

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 686 775 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95106525.9**

(51) Int. Cl.⁶: **F15B 13/00**

(22) Anmeldetag: **29.04.95**

(30) Priorität: **07.05.94 DE 4416285**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.95 Patentblatt 95/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

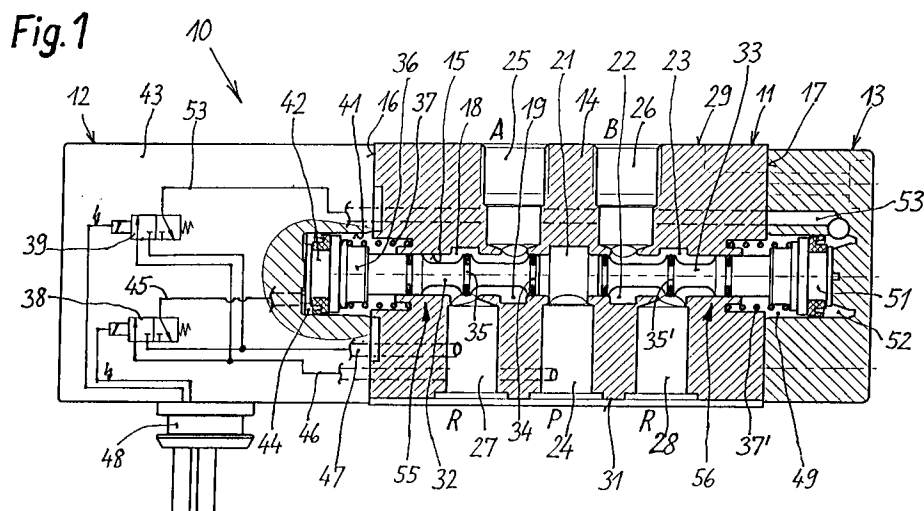
(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Krauser, Francisco, Dipl. Ing.**
Walister Strasse 6/2
D-71640 Ludwigsburg (DE)
Erfinder: **Bonino, Pierre**
10, Rue des Alpins
F-74000 Annecy (FR)
Erfinder: **Francoz, Emile**
Chemin des Sources de S'Simon
F-73100 Aix Les Bains (FR)
Erfinder: **Meier, Rolf, Dipl. Ing.**
Luederitzstrasse 10
D-70825 Korntal (DE)

(54) Elektropneumatische Ventileinrichtung

(57) Es wird eine elektropneumatische Ventileinrichtung (10) vorgeschlagen, bei der in einem fünfkammerigen Standardgehäuse (14) eines 5/2-Wegeventils zwei Längsschieber (31, 32) für 3/2-Wegefunktion angeordnet sind, die über zwei Vorsteuerventile (38, 39) in einem Vorsteuermodul (12), der an einer

Stirnseite (16) des Standardgehäuses (14) angeordnet ist, unabhängig voneinander vorsteuerbar sind. In einem Ventilträgersystem können damit auf einem Ventilplatz bei verringertem Bauraum und Kosten mehr Ventilfunktionen untergebracht werden, wobei sich der Durchfluß noch steigern läßt.



EP 0 686 775 A1

Stand der Technik

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

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 Raumnutzung 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.

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 doppelwirkenden Verbrauchers benötigt wird. In vielen Anwendungsfällen ist damit keine optimale Auslegung möglich, insbesondere in Ventilträgersystemen.

Ferner ist aus der EP 0 139 259 B1 ein elektrohydraulisches Steuerventil bekannt, bei dem in

5 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 doppelwirkende 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 doppelwirkenden Verbrauchers eignet. Die in der Hydraulik verwendete Sitzventilbauweise eignet sich so nicht für pneumatische Ventilträgersysteme.

Vorteile der Erfindung

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 ausgenützt 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. 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.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen elektropneumatischen Ventileinrichtung möglich. Vorteilhaft ist eine Ausbildung nach Anspruch 2, wodurch sich ein billiges, in großen Stückzahlen hergestelltes Standardgehäuse ohne große Änderungen verwenden läßt, um die Ventileinrichtung einfach und raumsparend und robust zu realisieren. Zweckmäßig ist es ferner, wenn die Ventileinrich-

tung gemäß Anspruch 3 mit außerhalb des Standardgehäuses gelagerten Antriebskolben ausgerüstet wird, was eine kostengünstige und leichte Herstellung begünstigt. Günstig ist eine Ausbildung nach den Ansprüchen 4 bis 6, 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 6 ausgeführt wird, was eine einfache und kostengünstige Bauweise der Ventileinrichtung unterstützt. In günstiger Weise kann ferner gemäß den Ansprüchen 9 bis 11 die Ventileinrichtung so ausgeführt werden, daß durch leicht austauschbare Längsschieber beliebige Kombinationen der Funktionen Normal-Offen bzw. Normal-Geschlossen möglich sind. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung.

Zeichnung

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

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.

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.

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.

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.

An der zweiten Stirnseite 17 des Ventilmoduls 11 ist der Deckel 13 angebaut, der in einer sacklochartigen 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.

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.

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:

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 Anlaufleitung 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.

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 Bau- 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.

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 Rücklaufan-

schluß 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.

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.

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 zur unabhängigen Steuerung zweier Verbraucheranschlüsse über jeweils eines von zwei elektrisch ansteuerbaren Ventilen von denen jedes Ventil mit 3/2-Funktion ausgebildet ist und ein Steuerglied aufweist, das zwischen einen Zulaufanschluß zur Versorgung beider Ventile mit Druckmittel, den Verbraucheranschluß sowie einen Rücklaufanschluß geschaltet ist und bei der die beiden Ventile und die Anschlüsse im wesentlichen in einer Ebene angeordnet sind, so daß die Ventileinrichtung 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) auf-

weisen und von jeweils einem Antriebskolben (42, 51) betätigbar sind, daß beide elektromagnetisch betätigbaren Vorsteuerventile (38, 39) zum Steuern der Antriebskolben (42, 51) gemeinsam auf einer einzigen Stirnseite (16) des Standardgehäuses (14) angeordnet sind.

2. Ventileinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Standardgehäuse (14) die Schieberbohrung (15) zwischen zwei Stirnseiten (16, 17) verläuft, an denen einerseits ein die Vorsteuerventile (38, 39) aufnehmender Vorsteuermodul (12) und andererseits ein Deckel (13) angebaut sind.
3. Ventileinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskolben (42, 51) von den Längsschiebern (32, 33) getrennte Bauelemente sind, und außerhalb des Standardgehäuses (14) in den angebauten Teilen (11, 13) gleitend geführt sind.
4. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Längsschieber (32, 33) eine Rückstellfeder (37, 37') anliegt, die zusätzlich am Standardgehäuse (14) abgestützt ist.
5. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 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).
6. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 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.
7. Ventileinrichtung nach Anspruch 6, 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.
8. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, 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.

9. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Längsschieber (31, 32) für eine Funktion Normal-Geschlossen (Fig. 1) ausgebildet sind. 5
10. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Längsschieber (61, 62) für eine Funktion Normal-Offen (Fig. 2) ausgebildet sind. 10
11. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Längsschieber (62) für eine Funktion Normal-Offen und der andere Längsschieber (32) für eine Funktion Normal-Geschlossen ausgeführt ist. 15
12. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorsteuergehäuse (43) eine sacklochartige Ausnehmung (41) aufweist, in der der Antriebskolben (42) für den ersten Längsschieber (32) geführt ist. 20
13. Ventileinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorsteuergehäuse (43) eine sacklochartige Ausnehmung (41) aufweist, in der der Antriebskolben (42) für den ersten Längsschieber (32) geführt ist. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

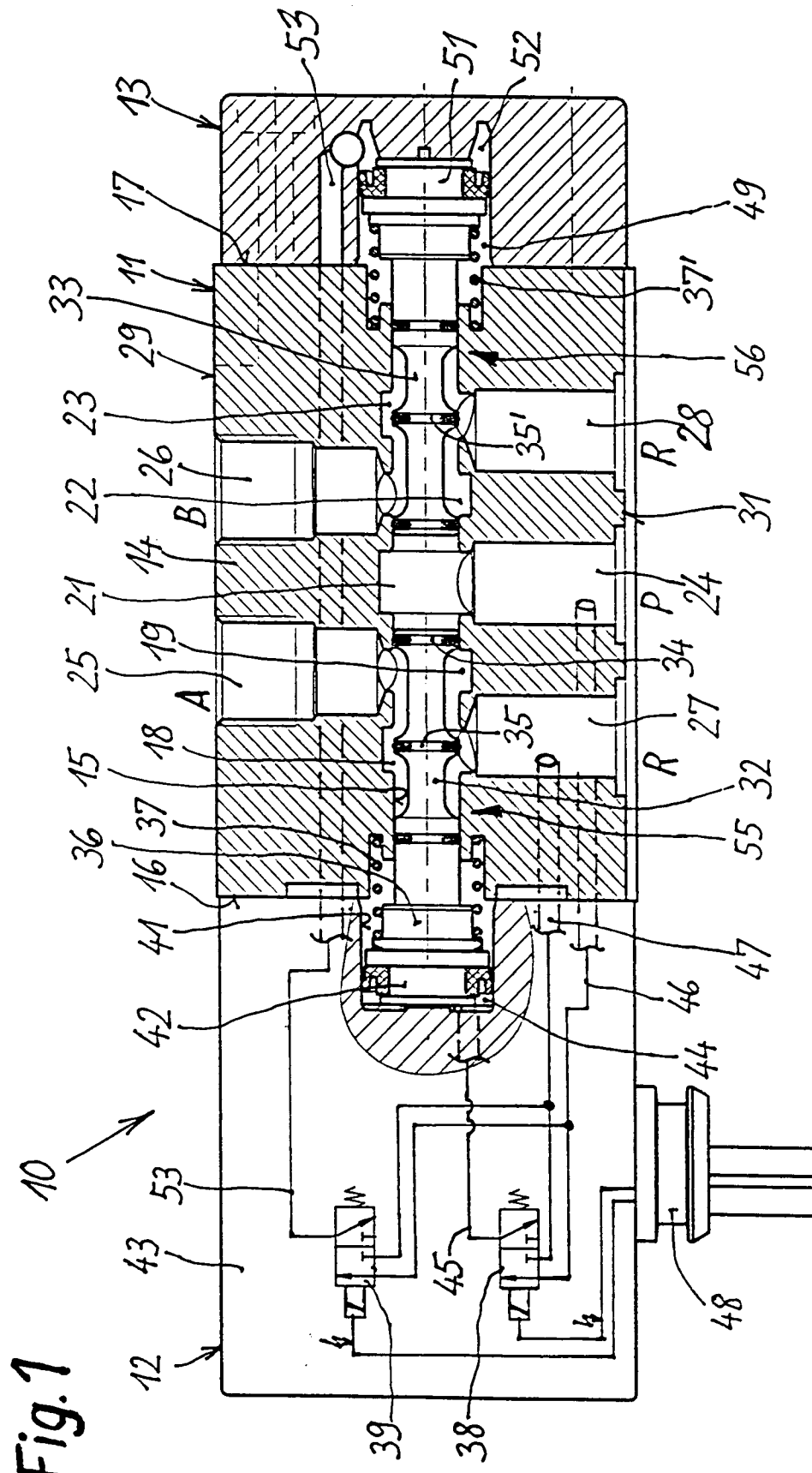


Fig. 2

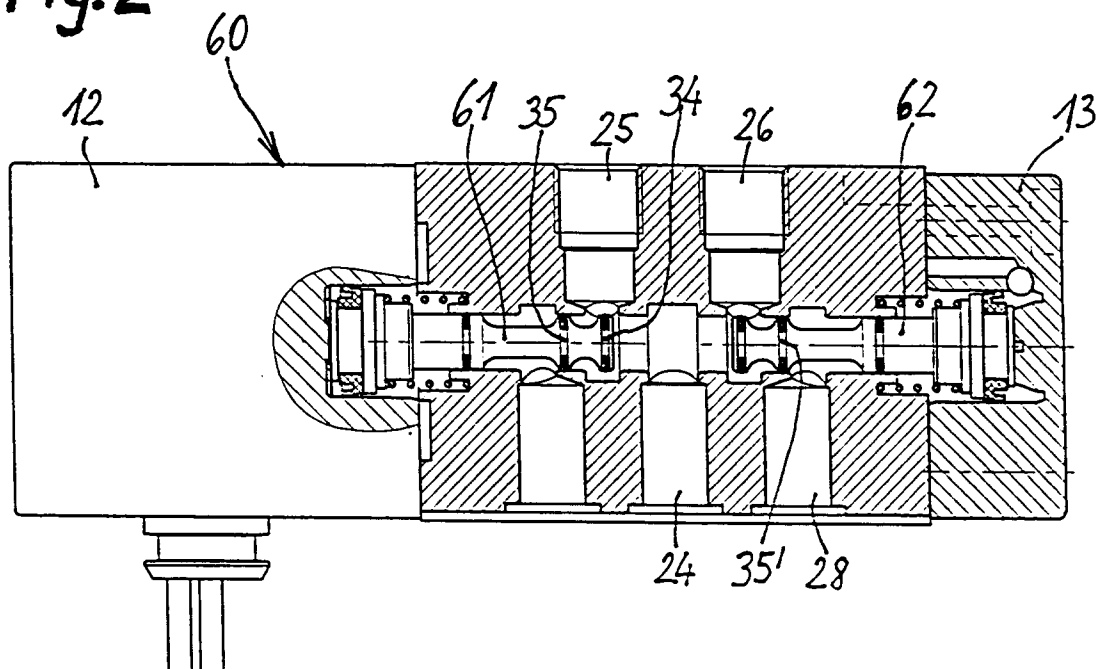
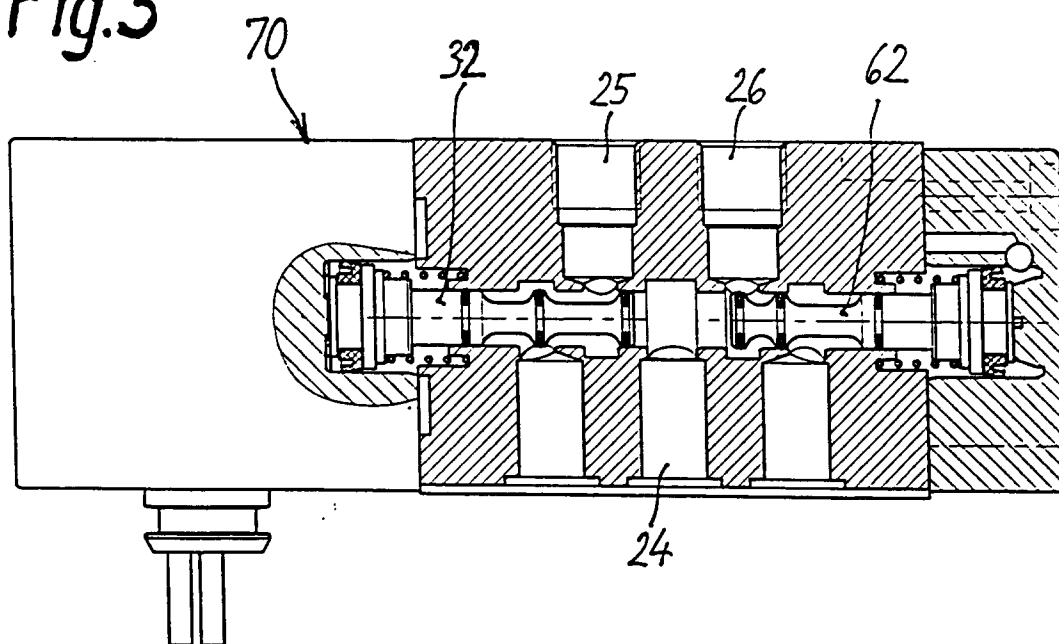


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 6525

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-40 20 024 (BOSCH) * das ganze Dokument * ---	1-13	F15B13/00
P,A	DE-A-43 05 607 (BOSCH) * das ganze Dokument * ---	1-13	
A	GB-A-2 263 154 (MANNEMANN) * das ganze Dokument * ---	1	
D,A	DE-A-42 26 539 (BOSCH) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F15B F16K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18.August 1995	Prüfer Christensen, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	