

(19)



(11)

EP 2 047 112 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.05.2010 Patentblatt 2010/19

(51) Int Cl.:
F15B 13/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07846520.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/009421

(22) Anmeldetag: **30.10.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/064755 (05.06.2008 Gazette 2008/23)

(54) **VENTILEINRICHTUNG**

VALVE APPARATUS

ENSEMBLE DE SOUPAPE

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **28.11.2006 DE 102006056089**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.2009 Patentblatt 2009/16

(73) Patentinhaber: **FESTO AG & Co. KG
73734 Esslingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **BRENNER, Jakob
73730 Esslingen (DE)**

• **BOGDANOWICZ, Grzegorz
73760 Ostfildern (DE)**

(74) Vertreter: **Abel, Martin
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Plochinger Strasse 109
D-73730 Esslingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 524 437 DE-A1- 2 738 027
DE-A1- 10 213 397 DE-U1- 29 810 091
DE-U1-202006 008 921 US-A1- 2003 029 510**

EP 2 047 112 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 Ventileinrichtung, mit einem Ventilträger, der eine Bestückungsfläche aufweist, die in mehrere in einer Reihenrichtung aufeinanderfolgende Bestückungsplätze eingeteilt ist, zu denen jeweils mehrere Ventilträgerkanäle einer den Ventilträger durchsetzenden Ventilträger-Kanalordnung ausmünden und die einzeln mit jeweils mindestens ein Steuerventil aufweisenden Steuereinheiten bestückbar sind.

[0002] Eine aus der EP 1 637 789 A1 bekannte Ventileinrichtung dieser Art enthält einen plattenförmigen Ventilträger, der mit einer Vielzahl von Steuereinheiten bestückt ist, die jeweils auf einem ihnen spezifisch zugeordneten Bestückungsplatz montiert sind. Die Breite der einzelnen Steuereinheiten entspricht der Breite der einzelnen Bestückungsplätze. Über an den Bestückungsplätzen ausmündende Ventilträgerkanäle einer den Ventilträger durchsetzenden Ventilträger-Kanalordnung wird ein Steuerventil der zugeordneten Steuereinheit mit fluidischem Druckmedium versorgt, wobei das Steuerventil auf einer Zwischenplatte sitzt oder unmittelbar an den Bestückungsplatz angebaut werden kann. Die Verwendung einer Zwischenplatte ermöglicht eine spezifische Beeinflussung des zwischen dem Ventilträger und dem Steuerventil überströmenden Fluides, beispielsweise eine Druckregelung.

[0003] Die EP 0 584 494 A1 beschreibt die optionale Ausstattung einer Ventileinrichtung mit Adapterplatten, um auf dem gleichen Ventilträger Steuerventile unterschiedlicher Ventilbaureihen gemeinsam installieren zu können.

[0004] Die DE 44 44 024 A1 beschreibt eine Ventileinrichtung, bei der unmittelbar von Steuerventilen gebildete, keine Zwischenplatten aufweisende Steuereinheiten direkt an einzelnen Bestückungsplätzen eines Ventilträgers montiert sind. Eine vergleichbare Anordnung offenbart die DE 298 10 091 U1, wobei dort die weitere Möglichkeit beschrieben ist, Steuerventile mit unterschiedlicher Breite auf einem Ventilträger zu kombinieren.

[0005] Eine weitere Ventileinrichtung mit einer Zwischenplatte ist aus DE 20 2006 008 921 U1 bekannt.

[0006] Durch die Möglichkeit der Bestückung eines Ventilträgers mit Steuereinheiten, die eine Zwischenplatte aufweisen, ergibt sich für den Einsatz der Ventileinrichtung eine hohe Variabilität. In manchen Fällen reicht diese jedoch nicht aus, um die spezifischen Bedürfnisse der Anwender zu befriedigen. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, eine Ventileinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine variabelere fluidische Verschaltung ermöglicht, um auf einfache Weise das Anwendungsfeld der Ventileinrichtung zu erweitern.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Bestückungsfläche des Ventilträgers mit mindestens einer Sonder-Steuereinheit bestückt, die eine mit ihrer Unterseite an die Bestückungsfläche angesetzte und dabei aufgrund entsprechender Breite mehrere unmittelbar ne-

beneinanderliegende Bestückungsplätze überdeckende Zwischenplatte aufweist, die von einer an den von ihr überdeckten Bestückungsplätzen mit der Ventilträger-Kanalordnung durchsetzt ist und die mindestens ein an die Zwischenplatten-Kanalordnung angeschlossenes Steuerventil trägt.

[0008] Während die standardmäßigen Steuereinheiten stets nur einen Bestückungsplatz belegen, erstreckt sich die Zwischenplatte der Sonder-Steuereinheit über mindestens zwei aneinander angrenzende Bestückungsplätze hinweg. Dadurch steht für die interne Zwischenplatten-Kanalordnung eine verhältnismäßig große Baubreite der Zwischenplatte zur Verfügung, die die Verwirklichung auch komplexer fluidischer Schaltungen ermöglicht, das Ganze in Verbindung mit einer bei Bedarf geringen Bauhöhe der Zwischenplatte. Besonders vorteilhaft ist die Möglichkeit, einen oder mehrere der an den mehreren überdeckten Bestückungsplätzen ausmündenden Ventilträgerkanäle in eine fluidische Schaltung einzubeziehen, die durch die Zwischenplatten-Kanalordnung und das mindestens eine an der Zwischenplatte angeordnete Steuerventil der Sonder-Steuereinheit definiert wird.

[0009] Als besonders zweckmäßig hat es sich erwiesen, die Abmessungen der Zwischenplatte der Sonder-Steuereinheit so zu wählen, dass sie genau zwei einander benachbarte Bestückungsplätze überdeckt.

[0010] Verfügt die Bestückungsfläche über eine entsprechend große Anzahl von Bestückungsplätzen, können daran gleichzeitig mehrere Sonder-Steuereinheiten montiert sein oder eine Mischung aus mindestens einer Sonder-Steuereinheit und mindestens einer nur einen Bestückungsplatz bedeckenden konventionellen Steuereinheit. Daraus resultiert ein modularer Aufbau mit vielfältigen Ausstattungsmöglichkeiten der Ventileinrichtung und folglich einer hohen Variabilität die Einsatzmöglichkeiten betreffend.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0012] Als besonders zweckmäßig wird eine Ausgestaltung der Ventileinrichtung angesehen, bei der die Zwischenplatten-Kanalordnung der mindestens einen Sonder-Steuereinheit mindestens einen Verbindungskanal umfasst, der mindestens zwei zu der Sonder-Steuereinheit gehörende Steuerventile miteinander verbindet. Zusätzlich oder alternativ kann mindestens ein Verbindungskanal der Zwischenplatten-Kanalordnung wenigstens zwei Ventilträgerkanäle miteinander verbinden, die an unterschiedlichen der überdeckten Bestückungsplätze ausmünden.

[0013] Unter Verwendung mindestens eines solchen Verbindungskanals besteht beispielsweise die Möglichkeit, zwei Steuerventile so miteinander zu verschalten, dass ein angeschlossener individueller Arbeitskanal der Ventilträger-Kanalordnung nur dann mit Druckmedium versorgt wird, wenn gleichzeitig beide Steuerventile betätigt sind. Dadurch lässt sich eine für die Ansteuerung von Pressen geeignete Sicherheitsschaltung sehr ein-

fach und mit kompakter Bauweise realisieren.

[0014] Es besteht ferner die Möglichkeit, einen Verbindungskanal mit einem derartigen Verlauf zu versehen, dass er gleichzeitig mit an mehreren Bestückungsplätzen ausmündenden Arbeitskanälen der Ventilträger-Kanalordnung kommuniziert. Dies ermöglicht eine gleichzeitige Fluidversorgung mehrerer Verbraucher oder, wenn die Arbeitskanäle zusammengeschlossen werden, die Versorgung eines Verbrauchers mit einem erhöhten Durchfluss.

[0015] Insbesondere besteht auch die Möglichkeit, die Zwischenplatte mit mindestens einer Vakuumerzeugereinrichtung auszustatten. Bei entsprechender Ausgestaltung der Zwischenplatten-Kanalordnung kann ein von einer einzigen Vakuumerzeugereinrichtung hervorgerufener Unterdruck gleichzeitig an mehreren Arbeitskanälen anliegen und abgegriffen werden. Ebenso können mittels eines einzigen Steuerventils gleichzeitig mehrere Vakuumerzeugereinrichtungen angesteuert werden. Die Vakuumerzeugereinrichtungen beinhalten insbesondere eine nach dem Ejektorprinzip arbeitende Saugdüse.

[0016] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1 in perspektivischer Darstellung eine bevorzugte erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung, im mit lediglich einer Sonder-Steuereinheit bestückten Zustand, wobei die übrigen Bestückungsplätze unbestückt gezeigt sind,

Figur 2 die Ventileinrichtung aus Figur 1 in einer Stirnansicht mit Blickrichtung gemäß Pfeil II, wobei strichpunktiert weitere optional installierbare Steuereinheiten gezeigt sind,

Figur 3 eine perspektivische Darstellung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Ventileinrichtung in einer mit Figur 1 vergleichbaren Darstellungsweise, wobei allerdings ein anderer Typ von Sonder-Steuereinheit vorhanden ist, und

Figur 4 eine Stirnansicht der Ventileinrichtung aus Figur 3 mit Blickrichtung gemäß Pfeil IV.

[0017] Die in Ihrer Gesamtheit mit Bezugsziffer 1 bezeichnete Ventileinrichtung ist als Ventilbatterie konzipiert und enthält einen Ventilträger 2, der gleichzeitig mit einer Mehrzahl von Steuereinheiten 3 bestückbar ist, die jeweils mindestens ein, bevorzugt elektrisch betätigbares, Steuerventil 4 beinhalten.

[0018] Die Steuerventile 4 beinhalten einen mit einem nicht weiter dargestellten beweglichen Ventilglied ausgestatteten Hauptventilteil 5 und mindestens einen diesem zugeordneten Antriebsteil 6. Der Antriebsteil 6 kann elektrisch aktiviert werden und ruft den jeweils ge-

wünschten Schaltzustand des Hauptventilteils 5 hervor. Bei dem Antriebsteil 6 handelt es sich in Verbindung mit einem direkt gesteuerten Steuerventil 4 insbesondere um einen Elektromagnet und im Falle eines vorgesteuerten Steuerventils 4 um ein elektrisch betätigbares Vorsteuerventil, insbesondere ein Magnetventil. Der Antriebsteil 6 kann mehrere Elektromagnete und/oder Vorsteuerventile beinhalten.

[0019] In Figuren 2 und 4 ist zu den Steuerventilen 4 jeweils noch das zutreffende Schaltsymbol abgebildet. Daraus wird deutlich, dass es sich bei den Steuerventilen 4 beispielsweise um 3/2-Wegeventile wie in Figur 4 oder auch um 5/2-Wegeventile wie im Falle der Figur 2 handeln kann.

[0020] Die Außenfläche des Ventilträgers 2 bildet eine bevorzugt ebene Bestückungsfläche 7, an die die Steuereinheiten 3, bevorzugt lösbar, anbaubar sind. Die Bestückungsfläche 7 ist hierbei in mehrere in einer durch einen Doppelpfeil angedeuteten Reihenrichtung 8 aufeinanderfolgende Bestückungsplätze 12 eingeteilt, die zur Bestückung mit den Steuereinheiten 3 nutzbar sind. Die Reihenrichtung 8 fällt insbesondere mit der Längsachse des Ventilträgers 2 zusammen.

[0021] Die Steuereinheiten 3 haben zweckmäßigerweise eine längliche Gestalt. Ihre Längsachse 13 verläuft rechtwinkelig zu der Reihenrichtung 8. Gleiches gilt auch für die jeweils länglichen Bestückungsplätze 12.

[0022] Der Ventilträger 2 ist von einer in ihrer Gesamtheit mit Bezugsziffer 14 bezeichneten, sich aus einer Mehrzahl von Ventilträgerkanälen 15 zusammensetzenden Ventilträger-Kanalordnung 14 durchsetzt. Unter den Ventilträgerkanälen 15 befindet sich zweckmäßigerweise mindestens ein mit einer externen Druckquelle P verbindbarer Speisekanal 15a und mindestens ein mit einer Drucksinke R, S - insbesondere die Atmosphäre - verbindbarer Abführkanal 15b, 15c. Exemplarisch sind zwei zueinander parallele Abführkanäle 15b, 15c vorhanden, um vor allem bei Steuerventilen 4 mit Vierwege- oder Fünfwegefunktionalität eine optimale Fluidabfuhr zu ermöglichen. Der Speisekanal 15a und die Abführkanäle 15b, 15c erstrecken sich im Innern des Ventilträgers 2 in der Reihenrichtung 8, wobei jeder von ihnen zu jedem Bestückungsplatz 12 ausmündet. Die entsprechenden Kanalmündungen sind durch Bezugsziffern 15a', 15b', 15c' gekennzeichnet.

[0023] Unter den Ventilträgerkanälen 15 befinden sich außerdem Arbeitskanäle 15d, 15e. Während die Speisekanäle 15a, 15b, 15c sämtlichen Bestückungsplätzen 12 gemeinsam zugeordnet sind, man also von einem gemeinsamen Speisekanal 15a und von gemeinsamen Abführkanälen 15b, 15c sprechen kann, sind die Arbeitskanäle 15d, 15e als individuelle Kanäle ausgebildet, wobei zu jedem Bestückungsplatz 12 ein individueller erster Arbeitskanal 15d und insbesondere auch ein individueller zweiter Arbeitskanal 15e ausmündet. Die zugehörigen Kanalmündungen sind durch Bezugsziffern 15d', 15e' kenntlich gemacht. Diese individuellen Arbeitskanäle 15d, 15e sind innerhalb des Ventilträgers 2 nicht mitein-

ander verbunden.

[0024] An ihren den Bestückungsplätzen 12 entgegengesetzten Enden münden die Arbeitskanäle 15d, 15e über je eine das Anschließen eines Verbrauchers ermöglichende Verbraucher-Anschlussöffnung 16 zu einer bezüglich der Bestückungsfläche 7 gesonderten Außenfläche des Ventilträgers 2 aus, die im Folgenden als Verbraucher-Anschlussfläche 17 bezeichnet sei. Den Verbraucher-Anschlussöffnungen 16 sind nicht weiter gezeigte Anschlussmittel zugeordnet, an denen jeweils eine zu dem Verbraucher führende Fluidleitung, insbesondere lösbar, angeschlossen werden kann. Bei den Anschlussmitteln handelt es sich beispielsweise um Gewinde oder Steckverbinder.

[0025] Bevorzugt ist die Verbraucher-Anschlussfläche 17 rechtwinkelig zu der Bestückungsfläche 7 orientiert. Die Verbraucher-Anschlussöffnungen 16 der zum jeweils gleichen Bestückungsplatz 12 führenden Arbeitskanäle 15d, 15e sind vorzugsweise in der durch einen Doppelpfeil angedeuteten Höhenrichtung 18 der Ventileinrichtung 1 übereinander angeordnet, wobei die Höhenrichtung 18 rechtwinkelig zu der Bestückungsfläche 7 orientiert ist.

[0026] Die Kanalmündungen 15a' - 15e' bilden an sämtlichen Bestückungsplätzen 12 übereinstimmende Mündungsmuster. Die Mündungsmuster können insbesondere den Normen ISO 5599-2 oder ISO 15407 entsprechen.

[0027] Anstelle zweier individueller Arbeitskanäle 15d, 15e kann den einzelnen Bestückungsplätzen 12 bei Bedarf auch nur ein individueller Arbeitskanal zugeordnet sein.

[0028] Zur Vereinfachung sind die diversen Kanäle in Figuren 2 und 4 teilweise nur durch einfache Linien schematisch angedeutet.

[0029] Während der Ventilträger 2 prinzipiell einteilig ausgeführt sein kann, setzt er sich bei den Ausführungsbeispielen jeweils aus mehreren in der Reihenrichtung 8 unter Abdichtung aneinandergesetzten Ventilträgersegmenten 22 zusammen. Sie können, entsprechend der gewünschten Baulänge des Ventilträgers 2, in variabler Anzahl miteinander kombiniert werden.

[0030] Bei den Ausführungsbeispielen definiert jedes Ventilträgersegment 22 zwei in der Reihenrichtung 8 direkt nebeneinander angeordnete Bestückungsplätze 12. Sie gehen insbesondere ansatzlos ineinander über.

[0031] Der Übersichtlichkeit wegen sind in der Zeichnung die Übergangsbereiche zwischen benachbarten Bestückungsplätzen 12 durch strichpunktierte Linien 23 kenntlich gemacht.

[0032] Jeder Bestückungsplatz 12 eignet sich grundsätzlich zur Einzelbestückung mittels einer ausschließlich ihm spezifisch zugeordneten Steuereinheit 3, die der besseren Unterscheidung wegen im Folgenden als Standard-Steuereinheit 3a bezeichnet sei. Die in der Reihenrichtung 8 gemessene Breite jeder Standard-Steuereinheit 3a übersteigt nicht die entsprechend gemessene Breite des zugeordneten Bestückungs-

platzes 12, wobei insbesondere im Wesentlichen die gleiche Breite vorliegt. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel können somit auf jedem Ventilträgersegment 22 prinzipiell zwei Standard-Steuereinheiten 3a gleichzeitig platziert werden.

[0033] Die Standard-Steuereinheiten 3a verfügen über nicht weiter dargestellte interne Kanäle, die zur der dem Bestückungsplatz 12 zugewandten Grundfläche so ausmünden, dass im montierten Zustand eine zuordnungsrichtige Verbindung zu den am betreffenden Bestückungsplatz 12 ausmündenden Ventilträgerkanälen 15 stattfindet.

[0034] Die Standard-Steuereinheit 3a kann im einfachsten Fall aus allein einem Steuerventil 4 bestehen. In Figur 2 gilt dies für die ganz rechts abgebildete Standard-Steuereinheit 3a. Bei einer anderen Variante der Standard-Steuereinheit 3a - in Figur 2 als zweite von rechts gezeigt - sitzt das Steuerventil 4 auf einer zu der Standard-Steuereinheit 3a gehörenden Zwischenplatte 23 und ist über diese am Bestückungsplatz 2 montiert. In der Zwischenplatte 23 verlaufen zwischen dem Steuerventil 4 und der diesem entgegengesetzten Grundfläche nicht weiter gezeigte Fluidkanäle, die mit den Kanalmündungen 15a' - 15e' des zugeordneten Bestückungsplatzes 12 kommunizieren. Beim Durchgang durch die Zwischenplatte 23 kann das Fluid eine beliebige Behandlung erfahren, beispielsweise eine Druckregelung oder eine Drosselung, zu welchem Zweck die Zwischenplatte 23 mit nicht weiter abgebildeten Fluidbeeinflussungsmitteln geeigneter Art ausgestattet sein kann.

[0035] Mindestens eine Steuereinheit 3 der Ventileinrichtung 1 - im Folgenden als Sonder-Steuereinheit 3b bezeichnet - weicht breitenmäßig vom Rastermaß der Bestückungsplätze 12 und mithin auch demjenigen der Standard-Steuereinheiten 3a ab, indem seine Breite insbesondere einem ganzzahligen Vielfachen der in der Reihenrichtung 8 gemessenen Breite eines Bestückungsplatzes 12 entspricht. Besonders vorteilhaft wird hierbei die bei den Ausführungsbeispielen realisierte doppelte Breite eines Bestückungsplatzes 12 angesehen.

[0036] Anhand einerseits Figuren 1 und 2 sowie andererseits Figuren 3 und 4 werden im Folgenden zwei unterschiedliche Typen von Sonder-Steuereinheiten 3b erläutert, wobei die Ausführungen, sofern im Einzelnen nichts anderes ausgeführt wird, stets gleichzeitig für beide Ausführungsformen gelten.

[0037] An dieser Stelle sei erwähnt, dass ohne Weiteres gleichzeitig unterschiedliche Typen von Sonder-Steuereinheiten 3b an ein und derselben Bestückungsfläche 7 der Ventileinrichtung 1 montiert sein können. Es ist ferner möglich, die gesamte Bestückungsfläche 7 ausschließlich mit Sonder-Steuereinheiten 3b zu bestücken oder aber mit einer Mischung aus einer beliebigen Anzahl von Sonder-Steuereinheiten 3b und Standard-Steuereinheiten 3a. Dies ermöglicht eine variable Ausstattung der Ventileinrichtung 1 unter Berücksichtigung der jeweiligen Einsatzbedingungen.

[0038] Die Sonder-Steuereinheit 3b enthält eine mindestens ein Steuerventil 4 tragende Zwischenplatte 24. Soweit im Folgenden allgemein von einer Zwischenplatte die Rede ist, ist diejenige einer Sonder-Steuereinheit 3b gemeint. Sofern eine Bezugnahme auf die Zwischenplatte 23 einer Standard-Steuereinheit 3a beabsichtigt ist, wird dies explizit erwähnt.

[0039] Die Zwischenplatte 24 ist mit ihrer Unterseite 25 voraus an die Bestückungsfläche 7 angesetzt, wobei sie aufgrund ihrer entsprechend großen Breite zwei unmittelbar nebeneinanderliegende Bestückungsplätze 12 der Bestückungsfläche 7 überdeckt. Ihre in der Reihenrichtung 8 gemessene Breite entspricht der doppelten Breite eines Bestückungsplatzes 12, wobei anzumerken ist, dass beim Ausführungsbeispiel sämtliche Bestückungsplätze 12 über die gleichen Abmessungen verfügen. Vorzugsweise besitzt jeder Bestückungsplatz überdies einen rechteckigen Umriss.

[0040] Die Zwischenplatte 24 kann bei entsprechend größerer Breite auch mehr als zwei Bestückungsplätze 12 abdecken.

[0041] Mindestens ein Steuerventil 4 könnte prinzipiell stirnseitig an der bevorzugt quaderförmigen Zwischenplatte 24 angebracht sein. Vorgezogen wird allerdings die gezeigte Bauform mit an der dem Ventilträger 2 entgegengesetzten Oberseite 26 der Zwischenplatte 24 installiertem mindestens einem Steuerventil 4. Man kann hierbei von einer Höhenverkettung sprechen.

[0042] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 ist die Zwischenplatte 24 mit zwei Steuerventilen 4 bestückt. Diese sitzen, in der Reihenrichtung 8 nebeneinander, an zwei entsprechend nebeneinander angeordneten Ventilmontageplätzen 27 der Zwischenplatte 24.

[0043] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 3 und 4 ist die Sonder-Steuereinheit 3b an der Oberseite 26 ihrer Zwischenplatte 24 mit nur einem Ventilmontageplatz 27 ausgestattet, der mit dem einzigen Steuerventil 4 dieser Sonder-Steuereinheit 3b bestückt ist.

[0044] Die Zwischenplatte 24 jeder Sonder-Steuereinheit 3b ist von einer allgemein mit Bezugsziffer 28 bezeichneten Zwischenplatten-Kanalordnung durchsetzt, die sich aus einer Vielzahl von in geeigneter Weise verlaufenden Zwischenplattenkanälen 32 zusammensetzt. Mit einigen der Zwischenplattenkanäle 32 mündet die Zwischenplatten-Kanalordnung 28 derart verteilt an der Unterseite 25 der Zwischenplatte 24 aus, dass verschiedene Kanalverbindungen mit den an den überdeckten Bestückungsplätzen 12 ausmündenden Ventilträgerkanälen 12 entstehen.

[0045] Auf diese Weise kann im Bereich jedes von der Zwischenplatte 24 überdeckten Bestückungsplatzes 12 eine Fluidverbindung zwischen Ventilträgerkanälen 15 und Zwischenplattenkanälen 32 stattfinden. Die Kanalverknüpfung ist also nicht auf die Breite eines einzigen Bestückungsplatzes 12 begrenzt, sondern kann sich über eine größere Breite erstrecken.

[0046] Zumindest einige der Zwischenplattenkanäle 32 münden (auch) zu dem mindestens einen Ventilmon-

tageplatz 27 aus und stehen mit Ventilkanälen 33 des dort jeweils montierten Steuerventils 4 in Fluidverbindung. Die Ventilkanäle 33 münden so an der der Zwischenplatte 24 zugewandten Unterseite des betreffenden Steuerventils 4 aus, dass ein fluchtender Übergang zu den am Ventilmontageplatz 27 vorhandenen Kanal-mündungen der Zwischenplattenkanäle 32 erfolgt.

[0047] Entsprechend der gewählten Ausgestaltung der Zwischenplatten-Kanalordnung 28 und der Anzahl der vorhandenen Steuerventile 4 kann innerhalb einer Sonder-Steuereinheit 3b eine für einen speziellen Anwendungsfall konzipierte fluidische Schaltung realisiert werden. Da in diese Schaltung zu mehreren Bestückungsplätzen 12 ausmündende Ventilträgerkanäle 15 einbezogen werden können, lassen sich auf engstem Raum auch sehr komplexe und anspruchsvolle Schaltungen realisieren, ganz ohne zusätzliche externe Leitungsverbindungen.

[0048] Beispielsweise zeichnet sich die Sonder-Steuereinheit 3b des Ausführungsbeispiels der Figuren 3 und 4 dadurch aus, dass die Zwischenplatten-Kanalordnung 28 zwei Zwischenplattenkanäle 32 enthält, die jeweils als Verbindungskanal 32a, 32b ausgebildet sind, der derart an unterschiedlichen Stellen an der Unterseite 25 ausmündet, dass er zwei an unterschiedlichen der überdeckten Bestückungsplätze 12 ausmündende Ventilträgerkanäle 15 miteinander verbindet.

[0049] Ein erster (32a) dieser beiden Verbindungskanäle kommuniziert insbesondere mit zwei zu unterschiedlichen Bestückungsplätzen 12 ausmündenden ersten Arbeitskanälen 15d und ist im Übrigen über einen weiteren Zwischenplattenkanal 32c derart an das einzige Steuerventil 4 angeschlossen, dass er durch dieses, bei entsprechender Schaltstellung, mit Druckmedium aus dem gemeinsamen Speisekanal 15a versorgt werden kann. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, einen gleichzeitig an die Verbraucher-Anschlussöffnungen 16 beider erster Arbeitskanäle 15d angeschlossenen Verbraucher mit höherem Durchfluss zu versorgen oder aber unterschiedliche Verbraucher verzögerungsfrei gleichzeitig mit Druckmedium zu beaufschlagen.

[0050] Speziell wenn ein relativ hoher Fluiddurchsatz gewünscht ist, kann ein zweiter Verbindungskanal 32b so an der Unterseite 25 ausmünden, dass er an unterschiedlichen Bestückungsplätzen 12 beide Male mit dem Speisekanal 15a kommuniziert. Ein weiterer Zwischenplattenkanal 32d schließt den zweiten Verbindungskanal 32b an das Steuerventil 4 an.

[0051] In der nicht dargestellten Offenstellung des Steuerventils 4 wird Druckmedium aus dem Speisekanal 15a über den zweiten Verbindungskanal 32b und den darauf folgenden weiteren Zwischenplattenkanal 32d in den weiteren Zwischenplattenkanal 32c eingespeist, von wo aus es über den ersten Verbindungskanal 32a in die beiden ersten Arbeitskanäle 15d überströmt.

[0052] Ein als Rückführkanal 32e ausgebildeter Zwischenplattenkanal 32 verläuft zwischen dem Ventilmontageplatz 27 und der Unterseite 25 und verbindet das

Steuerventil 4 mit einem Abführkanal 15b. Auf diese Weise kann die Fluidrückführung vom jeweils angeschlossenen Verbraucher stattfinden, wenn das Steuerventil 4 die abgebildete Schließstellung einnimmt.

[0053] Je nach Anwendung, könnte auf den ersten oder zweiten Verbindungskanal 32a, 32b auch verzichtet werden.

[0054] Ist die Zwischenplatte 24 mit mindestens einer Vakuumerzeugereinrichtung 34 ausgestattet, die über das Steuerventil 4 mit Druckluft gespeist wird, kann an den entsprechend angeschlossenen ersten und/oder zweiten Arbeitskanälen 15b, 15e ein Unterdruck abgegriffen werden. Durch einen modifizierten Verlauf des ersten Verbindungskanals 32a können gleichzeitig zwei Arbeitskanäle 15d an ein und dieselbe Vakuumerzeugereinrichtung 34 angeschlossen sein.

[0055] Die Vakuumerzeugereinrichtung 34 arbeitet insbesondere nach dem Ejektorprinzip und enthält eine Saugdüse, die einen Unterdruck hervorruft, wenn sie von Druckluft durchströmt wird.

[0056] Jedenfalls kann auf diese Weise mittels nur eines einzigen Steuerventils 4 der Sonder-Steuereinheit 3b die Unterdruckversorgung von Arbeitskanälen gesteuert werden, die von unterschiedlichen Bestückungsplätzen 12 ausgehen.

[0057] Eine besonders gute Performance lässt sich erzielen, wenn gleichzeitig zwei Vakuumerzeugereinrichtungen 34 über ein einziges Steuerventil 4 betrieben werden, wobei gleichzeitig über zwei Bestückungsplätze 12 hinweg eine Vakuumabgabe möglich ist.

[0058] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 verlaufen innerhalb der Zwischenplatte 24 zwei Verbindungskanäle 32a', 32b', die jeweils einenends zu dem einen und anderenends zu dem anderen ventilmontageplatz 27 ausmünden und dadurch jeweils beide Steuerventile 4 miteinander verbinden. Ein Rückführkanal 32e' der Zwischenplatten-Kanalordnung 28 verbindet eines der Steuerventile 4 mit einem gemeinsamen Abführkanal 15b des Ventilträgers 2. Über einen weiteren Rückführkanal 32e" sind gleichzeitig zwei Anschlüsse des anderen Steuerventils 4 mit ebenfalls einem gemeinsamen Abführkanal 15c verbunden. Ein Beaufschlagungskanal 32f verbindet das eine Steuerventil 4 mit dem gemeinsamen Speisekanal 15a. Schließlich sind zwei zu unterschiedlichen Bestückungsplätzen 12 gehörende Arbeitskanäle 15d des Ventilträgers 2 unabhängig voneinander über je einen die Zwischenplatte 24 durchsetzenden Durchgangskanal 32g' an je eines der beiden Steuerventile 4 angeschlossen.

[0059] Auf diese Weise lässt sich eine insbesondere bei Pressen genutzte Sicherheitsschaltung realisieren, die dem einen Arbeitskanal 15d nur dann Druckmedium zuführt, wenn beide Steuerventile 4 aktiviert sind. Somit können unkontrollierte Arbeitshübe einer Presse oder einer sonstigen Maschine verhindert werden.

[0060] Zwar lassen sich gerade die beschriebenen Schaltungen in Verbindung mit den Sonder-Steuereinheiten 3b besonders vorteilhaft verwenden. Gleichwohl

ist die Erläuterung dieser Schaltungen exemplarisch zu verstehen und es können ohne weiteres auch andere Arten von Schaltungen realisiert werden.

[0061] Da die Steuerventile 4 bevorzugt vom elektrisch betätigbaren Typ sind, empfiehlt sich die Übermittlung der für sie vorgesehenen elektrischen Steuersignale mittels einer im Innern des Ventilträgers 2 verlaufenden elektrischen Signalübertragungseinrichtung 35. Selbige ist in der Zeichnung nur schematisch angedeutet und erstreckt sich insbesondere in einem den Ventilträger 2 in der Reihenrichtung 8 durchsetzenden Signalübermittlungskanal 36. An jedem Bestückungsplatz 12 ist eine mit der Signalübertragungseinrichtung 35 verbundene elektrische Schnittstelle vorgesehen, die über die angebaute Zwischenplatte 23, 34 durchsetzende elektrische Leiter mit dem von der Zwischenplatte 23, 24 getragenen Antriebsteil 6 des mindestens einen Steuerventils 4 verbunden ist. Bei einer Standard-Steuereinheit 3a ohne Zwischenplatte 23 können die Antriebsteile 6 direkt mit der elektrischen Schnittstelle verbunden werden. Bei 37 sind im Bereich der Bestückungsplätze 12 vorgesehene Durchbrechungen des Ventilträgers 2 ersichtlich, durch die hindurch die elektrische Verbindung zwischen der Signalübertragungseinrichtung 35 und der jeweils zugeordneten Steuereinheit 3 stattfinden kann.

[0062] Die elektrischen Steuersignale könnten abweichend vom Ausführungsbeispiel auch ohne Verwendung des Ventilträgers 2 zugeführt werden, z.B. über einzelne Kabel.

[0063] Die beispielhafte Ventileinrichtung ermöglicht einen modularen Ausbau. Die elektrischen Anschlüsse wie auch die fluidischen Anschlüsse können über den Ventilträger 2 vorgenommen werden. Innerhalb einer Sonder-Steuereinheit 3b werden quasi wenigstens zwei ansonsten zur Einzelbestückung mit Standard-Steuereinheiten 3a nutzbare Bestückungsplätze 12 nach Art einer Höhenverkettung zusammengefasst, ohne dass auf externe Schlauchverbindungen zurückgegriffen werden müsste. Abgesehen von der Sonder-Steuereinheit 3b kann die Ventileinrichtung konventionell ausgestattet sein, es bedarf insbesondere keiner Modifikationen an den eventuell verwendeten Standard-Steuereinheiten 3a.

[0064] Ohne weiteres kann man wenigstens zwei Verbraucher-Anschlussöffnungen 16 zusammenschalten, um einen erhöhten Durchfluss zu erzielen. Zu erwähnen ist schließlich auch noch, dass insbesondere bei einer Ausstattung mit nur einem Steuerventil 4 neben diesem Steuerventil 4 platzsparend eine Sensoreinrichtung untergebracht werden kann, die den Betrieb des Steuerventils 4 überwacht und/oder die - wenn sie mit einem Drucksensor oder Druckschalter ausgestattet ist - eine Drucküberwachung vornehmen kann.

[0065] Die Zwischenplatten-Kanalordnung 28 hat nicht notwendigerweise mit sämtlichen an den von der Zwischenplatte 24 der Sonder-Steuereinheit 3b überdeckten Bestückungsplätzen 12 ausmündenden Ventilträgerkanälen 15 zu kommunizieren. Die Mündungen

nicht benötigter Ventilträgerkanäle 15 können durch die Zwischenplatte 24 einfach dicht abgedeckt werden, wie dies in Figur 4 bei 38 angedeutet ist. Für die Abdichtung kann insbesondere eine zwischen der Zwischenplatte 24 und der Bestückungsfläche 7 anzuordnende nicht weiter dargestellte Dichtung sorgen, die auch für einen leakagefreien Fluidübertritt zwischen den miteinander kommunizierenden Ventilträgerkanälen 15 und Zwischenplattenkanälen 32 verantwortlich ist. Diese Dichtung, insbesondere plattenförmig ausgebildet und/oder an die Unterseite 25 angeformt, ist in der Zeichnung nicht abgebildet.

Patentansprüche

1. Ventileinrichtung, mit einem Ventilträger (2), der eine Bestückungsfläche (7) aufweist, die in mehrere in einer Reihenrichtung (8) aufeinanderfolgende Bestückungsplätze (12) eingeteilt ist, zu denen jeweils mehrere Ventilträgerkanäle (15) einer den Ventilträger (2) durchsetzenden Ventilträger-Kanalordnung (14) ausmünden und die einzeln mit jeweils mindestens ein Steuerventil (4) aufweisenden Steuereinheiten (3) bestückbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestückungsfläche (7) mit mindestens einer Sonder-Steuereinheit (3b) bestückt ist, die eine mit ihrer Unterseite (25) an die Bestückungsfläche (7) angesetzte und dabei aufgrund entsprechender Breite mehrere unmittelbar nebeneinanderliegende Bestückungsplätze (12) überdeckende Zwischenplatte (24) aufweist, die von einer an den von ihr überdeckten Bestückungsplätzen (12) mit der Ventilträger-Kanalordnung (14) verbundenen Zwischenplatten-Kanalordnung (28) durchsetzt ist und die mindestens ein an die Zwischenplatten-Kanalordnung (28) angeschlossenes Steuerventil (4) trägt.
2. Ventileinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenplatten-Kanalordnung (28) mindestens einen Verbindungskanal (32a', 32b') umfasst, der mindestens zwei Steuerventile (4) der Sonder-Steuereinheit (3b) miteinander verbindet.
3. Ventileinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenplatten-Kanalordnung (28) mindestens einen Verbindungskanal (32a, 32b) umfasst, der mindestens zwei an unterschiedlichen Bestückungsplätzen (12) ausmündende Ventilträgerkanäle (15) miteinander verbindet.
4. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu jedem der von der Zwischenplatte (34) überdeckten Bestückungsplätze (12) ein mit einem Verbraucher verbind-

barer individueller Arbeitskanal (15d, 15e) der Ventilträger-Kanalordnung (14) ausmündet.

5. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu jedem Bestückungsplatz (12) mindestens ein individueller Arbeitskanal (15d, 15e) der Ventilträger-Kanalordnung (14) ausmündet, der andernfalls über eine das Anschließen eines Verbrauchers ermöglichende Verbraucher-Anschlussöffnung (16) zu einer abseits der Bestückungsfläche (7) angeordneten Außenfläche des Ventilträgers (2) ausmündet.
6. Ventileinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verbindungskanal (32a) der Zwischenplatte (24) wenigstens zwei zu unterschiedlichen der überdeckten Bestückungsplätze (12) ausmündende Arbeitskanäle (12d) miteinander verbindet.
7. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ventilträgerkanal (15) als zur gemeinsamen Fluidversorgung sämtlicher Bestückungsplätze (12) dienender, zu sämtlichen Bestückungsplätzen (12) ausmündender gemeinsamer Speisekanal (15a) ausgebildet ist.
8. Ventileinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verbindungskanal (32b) der Zwischenplatte (24) an wenigstens zwei unterschiedlichen der überdeckten Bestückungsplätze (12) mit dem gemeinsamen Speisekanal (15a) verbunden ist.
9. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenplatte (24) mit nur einer oder mit zwei Steuerventilen (4) bestückt ist.
10. Ventileinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Verbindungskanal (32a', 32b') der Zwischenplatten-Kanalordnung (28) zwei Steuerventile (4) miteinander verbindet.
11. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Steuerventil (4) an der dem Ventilträger (2) entgegengesetzten Oberseite (26) der Zwischenplatte (24) angeordnet ist.
12. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenplatte (24) genau zwei nebeneinanderliegende Bestückungsplätze (12) überdeckt.
13. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Son-

der-Steuereinheiten (3b) an der Bestückungsfläche (7) angeordnet sind.

14. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Bestückungsfläche (7) gleichzeitig mindestens eine Sonder-Steuereinheit (3b) und mindestens eine nur eine Bestückungsfläche (12) überdeckende Steuereinheit (3a) angeordnet sind.
15. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenplatte (24) mit mindestens einer durch mindestens ein von der Zwischenplatte (24) getragenes Steuerventil (4) ansteuerbaren Vakuumzeugereinrichtung (34) ausgestattet ist.
16. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Steuerventil (4) vom elektrisch betätigbaren Typ ist.
17. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilträger (2) aus mehreren in der Reihenrichtung (8) aneinandergesetzten Ventilträgersegmenten (22) zusammengesetzt ist, die jeweils mindestens einen der Bestückungsplätze (12) definieren.

Claims

1. Valve unit comprising a valve support (2) having a mounting surface (7) divided into a plurality of mounting locations (12) arranged consecutively in the direction of a row (8), at each of which terminate several valve support passages (15) of a valve support passage arrangement (14) passing through the valve support (2) and which can individually be fitted with control units (3) comprising at least one control valve (4), **characterised in that** the mounting surface (7) is equipped with at least one special control unit (3b) having an interconnecting plate (24) fitted to the mounting surface (7) with its bottom side (25) and covering several immediately adjacent mounting locations (12) owing to its width, through which interconnecting plate passes an interconnecting plate passage arrangement (28) connected to the valve support passage arrangement (14) at the covered mounting locations (12) and which interconnecting plate supports at least one control valve (4) connected to the interconnecting plate passage arrangement (28).
2. Valve unit according to claim 1, **characterised in that** the interconnecting plate passage arrangement (28) includes at least one connecting passage (32a', 32b') connecting at least two control valves (4) of the

special control unit (3b) to one another.

3. Valve unit according to claim 1 or 2, **characterised in that** the interconnecting plate passage arrangement (28) includes at least one connecting passage (32a, 32b) connecting at least two valve support passages (15) terminating at different mounting locations (12) to one another.
4. Valve unit according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** an operating passage (15d, 15e) of the valve support passage arrangement (14) which can be connected to a load terminates at each of the mounting locations (12) covered by the interconnecting plate (34).
5. Valve unit according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** at least one individual operating passage (15d, 15e) of the valve support passage arrangement (14) terminates at each mounting location (12), the other end terminating at an outer surface of the valve support (2) which is located remote from the mounting surface (7) via a load port (16) allowing the connection of a load.
6. Valve unit according to claim 4 or 5, **characterised in that** a connecting passage (32a) of the interconnecting plate (24) connects at least two operating passages (12d) terminating at different covered mounting locations (12) to one another.
7. Valve unit according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** a valve support passage (15) is designed as a common feed passage (15a) terminating at each mounting location (12) for the common fluid supply of all mounting locations (12).
8. Valve unit according to claim 7, **characterised in that** a connecting passage (32b) of the interconnecting plate (24) is connected to the common feed passage (15a) in at least two different covered mounting locations (12).
9. Valve unit according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** the interconnecting plate (24) is fitted with only one or with two control valves (4).
10. Valve unit according to claim 9, **characterised in that** at least one connecting passage (32a', 32b') of the interconnecting plate passage arrangement (28) connects two control valves (4) to one another.
11. Valve unit according to any of claims 1 to 10, **characterised in that** the at least one control valve (4) is located on the top (26) of the interconnecting plate (24) opposite the valve support (2).
12. Valve unit according to any of claims 1 to 11, **char-**

acterised in that the interconnecting plate (24) covers exactly two adjacent mounting locations (12).

13. Valve unit according to any of claims 1 to 12, **characterised in that** several special control units (3b) are arranged on the mounting surface (7). 5
14. Valve unit according to any of claims 1 to 13, **characterised in that** at least one special control unit (3b) and at least one control unit (3a) covering only one mounting surface (12) are disposed on the mounting surface (7) at the same time. 10
15. Valve unit according to any of claims 1 to 14, **characterised in that** the interconnecting plate (24) is fitted with at least one vacuum generating device (34) controllable by a control valve (4) supported by the interconnecting plate (24). 15
16. Valve unit according to any of claims 1 to 15, **characterised in that** the at least one control valve (4) is of a type which is operated electrically. 20
17. Valve unit according to any of claims 1 to 16, **characterised in that** the valve support (2) is made up from a plurality of valve support segments (22) fitted to one another in the direction of the row (8), each defining at least one of the mounting locations (12). 25

Revendications

1. Ensemble de soupape avec un porte-soupape (2) qui présente une surface de composants (7) qui est divisée en plusieurs emplacements de composant (12) se succédant dans un sens linéaire (8), vers lesquels débouchent respectivement plusieurs canaux de porte-soupape (15) d'un ensemble de canal de porte-soupape (14) traversant le porte-soupape (2) et qui peuvent être équipés individuellement d'unités de commande (3) présentant respectivement au moins une soupape de commande (4), **caractérisé en ce que** la surface de composants (7) est équipée d'au moins une unité de commande spéciale (3b) qui présente une plaque intermédiaire (24) fixée avec son dessous (25) sur la surface de composants (7) et recouvrant en raison de la largeur correspondante plusieurs emplacements de composant (12) se trouvant directement les uns à côté des autres, qui est traversée par un ensemble de canal de plaque intermédiaire (28) relié sur les emplacements de composant (12) recouverts par celui-ci à l'ensemble de canal de porte-soupape (14) et qui porte au moins une soupape de commande (4) raccordé à l'ensemble de canal de plaque intermédiaire (28). 30 35 40 45 50 55
2. Ensemble de soupape selon la revendication 1, **ca-**

ractérisé en ce que l'ensemble de canal de plaque intermédiaire (28) comporte au moins un canal de liaison (32a', 32b') qui relie au moins deux soupapes de commande (4) de l'unité de commande spéciale (3b) l'une à l'autre.

3. Ensemble de soupape selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'ensemble de canal de plaque intermédiaire (28) comporte au moins un canal de liaison (32a, 32b) qui relie au moins deux canaux de porte-soupape (15) débouchant sur différents emplacements de composant (12). 5
4. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** canal de travail (15d, 15e) individuel pouvant être relié à un récepteur de l'ensemble de canal de porte-soupape (14) débouche vers chaque emplacement de composant (12) recouvert par la plaque intermédiaire (34). 10 15 20
5. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** vers chaque emplacement de composant (12) débouche au moins un canal de travail (15d, 15e) individuel de l'ensemble de canal de porte-soupape (14) qui débouche au niveau de l'autre extrémité via l'ouverture de raccordement de récepteur (16) permettant le raccordement d'un récepteur vers une surface extérieure du porte-soupape (2) disposée à l'écart de la surface de composants (7). 25 30
6. Ensemble de soupape selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'un** canal de liaison (32a) de la plaque intermédiaire (24) relie l'un à l'autre au moins deux canaux de travail (12d) débouchant vers des emplacements différents des emplacements de composant (12) recouverts. 35
7. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'un** canal de porte-soupape (15) est réalisé comme un canal d'alimentation (15a) commun débouchant vers tous les emplacements de composant (12), servant à l'alimentation fluïdique commune de tous les emplacements de composant (12). 40 45 50
8. Ensemble de soupape selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un** canal de liaison (32b) de la plaque intermédiaire (24) est relié sur au moins deux emplacements différents des emplacements de composant (12) recouverts au canal d'alimentation (15a) commun. 55
9. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la plaque intermédiaire (24) est équipée d'une seule ou de deux soupapes de commande (4).

10. Ensemble de soupape selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**au moins un canal de liaison (32a', 32b') de l'ensemble de canal de plaque intermédiaire (28) relie deux soupapes de commande (4) l'une à l'autre. 5
11. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'au moins une soupape de commande (4) est disposée sur le dessus (26) opposé au porte-soupape (2) de la plaque intermédiaire (24). 10
12. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la plaque intermédiaire (24) recouvre précisément deux emplacements de composant (12) situés l'un à côté de l'autre. 15
13. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** plusieurs unités de commande spéciales (3b) sont disposées sur la surface de composants (7). 20
14. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'**au moins une unité de commande spéciale (3b) et au moins une unité de commande (3a) recouvrant une seule surface de composants (12) sont disposées en même temps sur la surface de composants (7). 25
30
15. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la plaque intermédiaire (24) est équipée d'au moins un dispositif de génération du vide (34) pouvant être commandé par au moins une soupape de commande (4) portée par la plaque intermédiaire (24). 35
16. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** l'au moins une soupape de commande (4) est du type actionnable électriquement. 40
17. Ensemble de soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** le porte-soupape (2) est composé de plusieurs segments de porte-soupape (22) fixés les uns sur les autres dans le sens linéaire (8) qui définissent chacun au moins l'un des emplacements de composant (12). 45

50

55

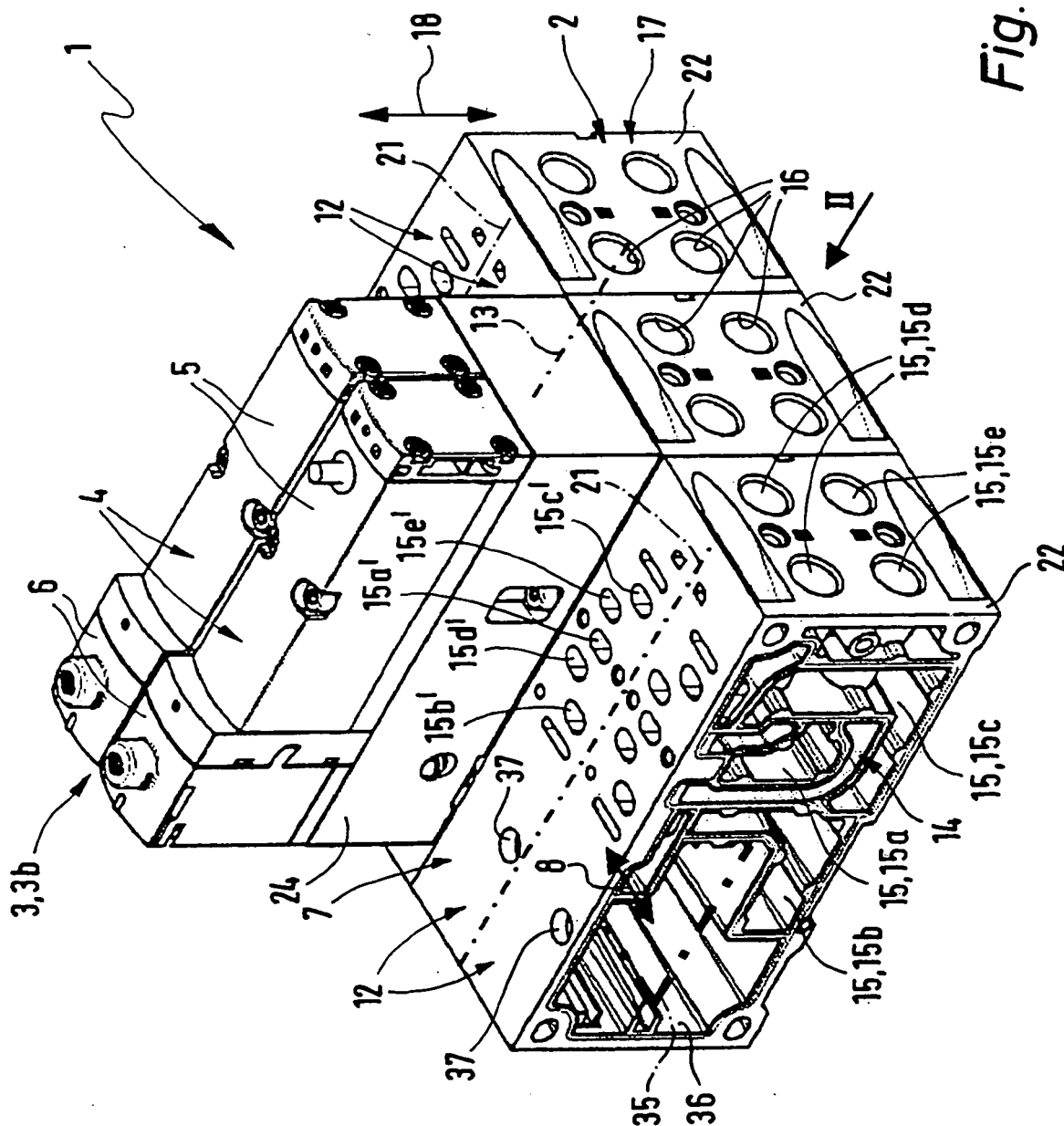


Fig. 1

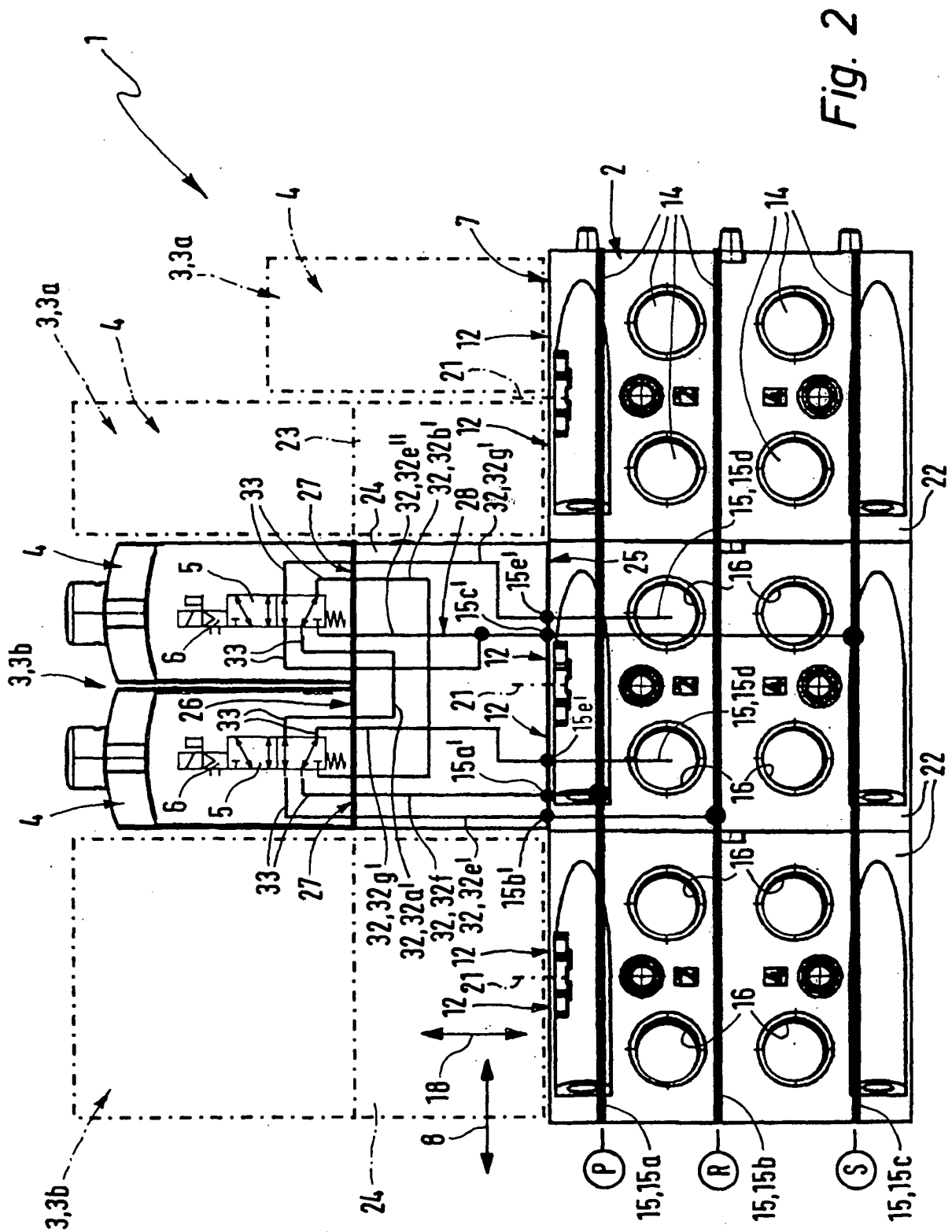


Fig. 2

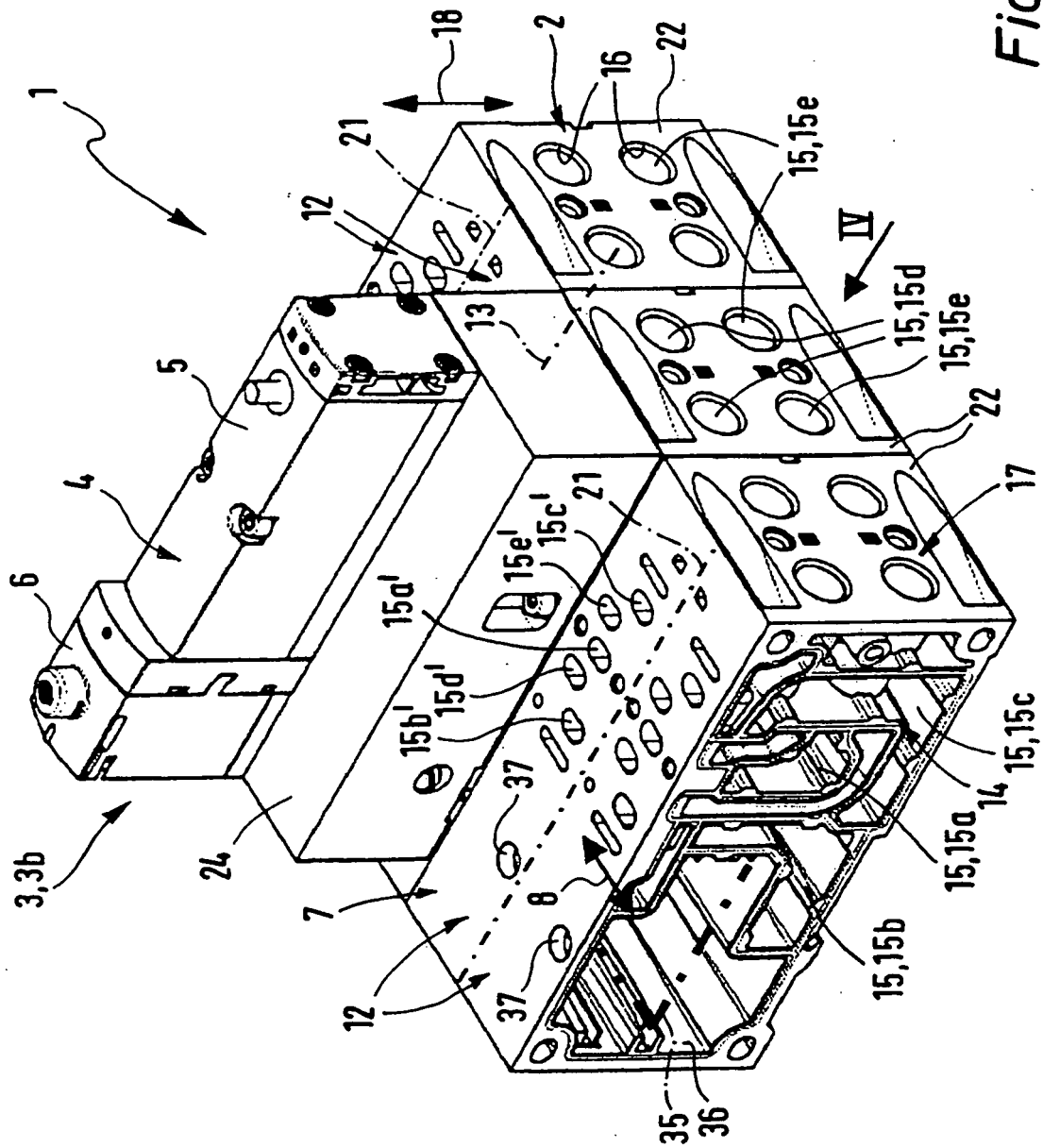
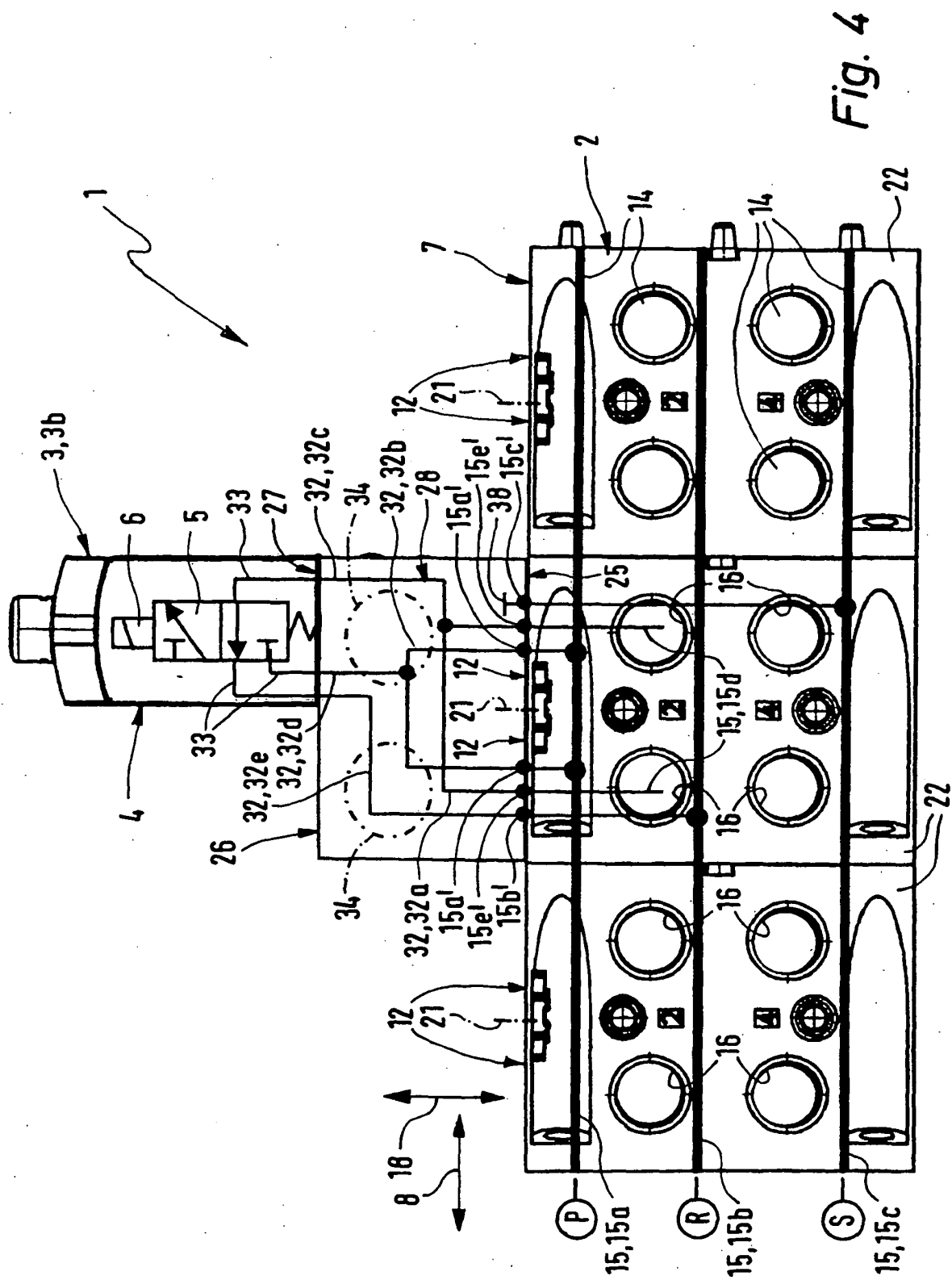


Fig. 3



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

- EP 1637789 A1 [0002]
- EP 0584494 A1 [0003]
- DE 4444024 A1 [0004]
- DE 29810091 U1 [0004]
- DE 202006008921 U1 [0005]