

(19)



(11)

**EP 1 780 421 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.05.2007 Patentblatt 2007/18**

(51) Int Cl.:  
**F15B 13/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06007244.4**

(22) Anmeldetag: **06.04.2006**

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

(72) Erfinder:  
• **Bogdanowicz, Gregorz**  
**73760 Ostfildern (DE)**  
• **Brenner, Jakob**  
**73730 Esslingen (DE)**

(30) Priorität: **26.10.2005 DE 202005016766 U**

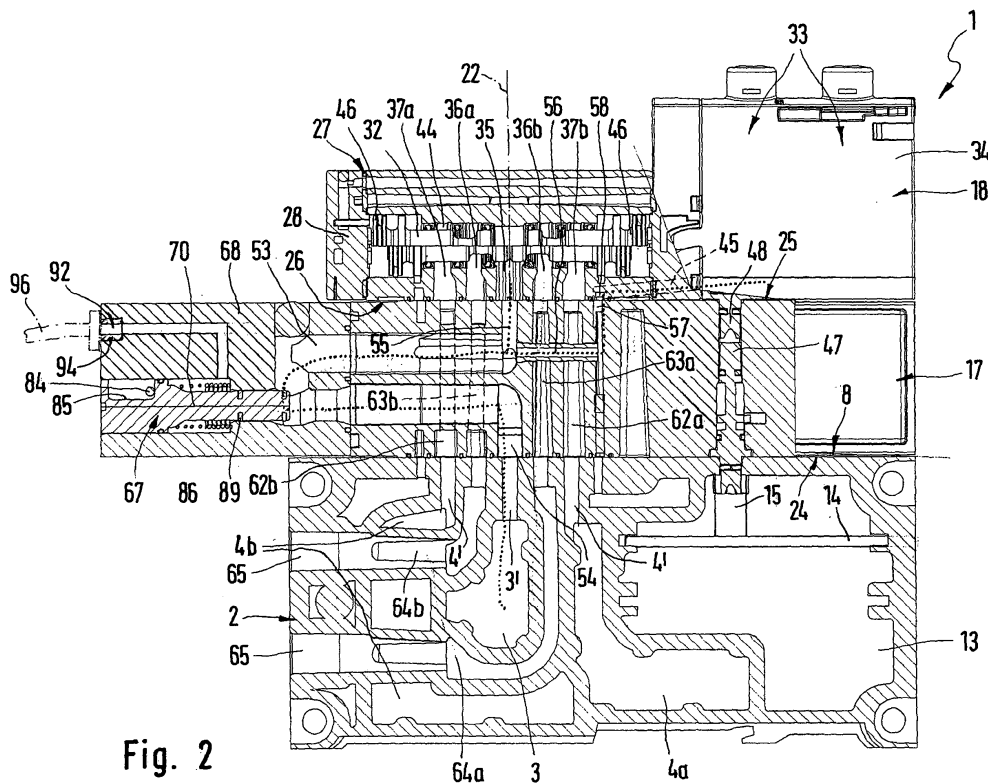
(74) Vertreter: **Abel, Martin et al**  
**Patentanwälte**  
**Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel**  
**Plochinger Strasse 109**  
**73730 Esslingen (DE)**

(71) Anmelder: **Festo AG & Co.**  
**73734 Esslingen (DE)**

(54) **Ventilbatterie**

(57) Es wird eine Ventilbatterie vorgeschlagen, die einen Fluidverteiler (2) und mehrere darauf angeordnete Mehrwegeventile (18) umfasst. Zwischen mindestens einem Mehrwegeventil (18) und dem Fluidverteiler (2) befindet sich ein Zwischenmodul (17), das von einem das Hauptventil des Mehrwegeventils speisenden Modul-Speisekanal (53) durchsetzt ist. Eine Absperrereinrichtung

(67) des Zwischenmoduls (17) erlaubt ein Absperrren des Modul-Speisekanals (53). Bei diesem Absperrren wird gleichzeitig ein zur Versorgung eines Vorsteuerventils (33) des Mehrwegeventils (18) dienender Zweigkanal (56) abgesperrt, der innerhalb des Zwischenmoduls (17) stromab der Absperrereinrichtung (67) von dem Modul-Speisekanal (53) abzweigt.



**Fig. 2**

**EP 1 780 421 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Ventilbatterie mit mehreren in lösbarer Weise von einem Fluidverteiler getragenen und aus diesem mit Druckmedium versorgten Mehrwegeventilen, die jeweils ein Hauptventil und wenigstens ein zu dessen Ansteuerung dienendes, elektrisch betätigbares Vorsteuerventil aufweisen, wobei zwischen mindestens einem der Mehrwegeventile und dem Fluidverteiler ein Zwischenmodul angeordnet ist, das von einem einseitig mit einem im Fluidverteiler laufenden Fluidverteiler-Speisekanal und andererseits mit einem in dem Mehrwegeventil verlaufenden Ventil-Speisekanal verbundenen Modul-Speisekanal durchsetzt ist, wobei das wenigstens eine Vorsteuerventil aus mindestens einem im betreffenden Mehrwegeventil verlaufenden Vorsteuerkanal mit zur Ansteuerung des zugeordneten Hauptventils verwendetem Steuerdruckmedium versorgt wird und wobei das Hauptventil bei entsprechender Ansteuerung in der Lage ist, den Ventil-Speisekanal mit mindestens einem zur Ansteuerung eines Verbrauchers geeigneten Ventil-Arbeitskanal zu verbinden.

**[0002]** Eine im Wesentlichen diese Merkmale aufweisende Ventilbatterie geht aus der DE 38 22 340 C2 hervor. Sie enthält einen Fluidverteiler mit mehreren darauf unter Zwischenschaltung eines Zwischenmoduls installierten Mehrwegeventilen. Die Mehrwegeventile enthalten jeweils ein Hauptventil mit einem Ventil-Speisekanal, der über einen das Zwischenmodul durchsetzenden Modul-Speisekanal mit einem im Fluidverteiler verlaufenden Fluidverteiler-Speisekanal verbunden ist, über den sämtliche Mehrwegeventile mit Druckmedium versorgt werden. Durch elektrische Vorsteuerventile kann das Hauptventil eines jeden Mehrwegeventils in unterschiedliche Schaltstellungen verbracht werden, in denen mindestens ein Ventil-Arbeitskanal des Mehrwegeventils wahlweise mit dem Ventil-Speisekanal oder einem Entlüftungskanal verbindbar ist. Auf diese Weise kann ein an den Ventil-Arbeitskanal angeschlossener Verbraucher bestimmungsgemäß angesteuert werden. Für die Betätigung des Hauptventils scheint innerhalb des Mehrwegeventils über einen Vorsteuerkanal als Steuerdruckmedium fungierendes Druckmedium vom Ventil-Speisekanal abzweigend zu werden, dessen Zufuhr zum Hauptventil über die elektrisch betätigbaren Vorsteuerventile individuell steuerbar ist.

**[0003]** Ein Nachteil der bekannten Ventilbatterie besteht darin, dass ein Austausch defekter Mehrwegeventile nur möglich ist, wenn zuvor die zentrale Druckmittelversorgung zum Fluidverteiler abgesperrt wird. Andernfalls würde die Druckluft aus dem auf Grund des entfernten Mehrwegeventils nicht mehr verschlossenen Modul-Speisekanal ungehindert austreten.

**[0004]** Nach Kenntnis der Anmelderin hat man bei Ventilbatterien, deren Mehrwegeventile über Zwischenmodule an einem Fluidverteiler befestigt sind, zur Lösung der vorgenannten Problematik bereits vorgeschlagen, dem Zwischenmodul eine Absperrereinrichtung zuzuord-

nen, die in der Lage ist, den Modul-Speisekanal abzusperren, um bei entferntem Mehrwegeventil einen Fluidaustritt aus dem Modul-Speisekanal zu verhindern. Bei dieser Ventilbatterie können jedoch, wie auch bei der eingangs diskutierten, nur solche Mehrwegeventile zum Einsatz gelangen, bei denen das Steuerdruckmedium ventillintern vom Ventil-Speisekanal abgegriffen wird.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Ventilbatterie zu schaffen, bei der sich mindestens ein Mehrwegeventil auch dann ohne Beeinträchtigung der Funktion der anderen Mehrwegeventile austauschen lässt, wenn es für eine externe Einspeisung des Steuerdruckmediums ausgelegt ist.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, dass das Zwischenmodul mit einer in den Verlauf des Modul-Speisekanals eingeschalteten, ein bedarfsgemäßes Absperrren des Modul-Speisekanals ermöglichenden Absperrereinrichtung ausgestattet ist, wobei von dem stromab der Absperrstelle der Absperrereinrichtung liegenden ausgangsseitigen Kanalabschnitt des Modul-Speisekanals innerhalb des Zwischenmoduls mindestens ein zur Versorgung des zugeordneten Mehrwegeventils mit dem Steuerdruckmedium dienender Zweigkanal abgeht, der mit dem mindestens einen Vorsteuerkanal des mindestens einen Mehrwegeventils verbunden ist, sodass bei durch die Absperrereinrichtung abgesperrtem Modul-Speisekanal gleichzeitig auch der Vorsteuerkanal des Mehrwegeventils von der Druckversorgung abgetrennt ist.

**[0007]** Somit ist die Möglichkeit gegeben, dem Mehrwegeventil das zur Ansteuerung des Hauptventils verwendete Steuerdruckmedium von extern zuzuführen, und zwar aus dem Zwischenmodul heraus. Das Zwischenmodul enthält mindestens einen das Steuerdruckmedium führenden Kanal, der mit dem entsprechend verlaufenden Vorsteuerkanal des installierten Vorsteuerventils in Verbindung steht. Allerdings handelt es sich bei diesem Kanal des Zwischenmoduls nicht um einen autarken Kanal, sondern um einen innerhalb des Zwischenmoduls vom dortigen Modul-Speisekanal abzweigenden Zweigkanal. Die Abzweigstelle für diesen Zweigkanal liegt stromab einer in den Verlauf des Modul-Speisekanals eingeschalteten Absperrereinrichtung, sodass das Absperrren des Modul-Speisekanals gleichzeitig zur Folge hat, dass auch der Zweigkanal nicht weiter mit Druckmedium gespeist wird. Mit nur einer Absperrereinrichtung des Zwischenmoduls hat man somit die Möglichkeit, gleichzeitig die Druckversorgung des Ventil-Speisekanals und des Vorsteuerkanals des Ventils abzusperren. Ist im Falle eines Defektes ein Austausch eines Mehrwegeventils notwendig, kann somit mit nur einem Handgriff und bei minimaler technischer Ausstattung des Zwischenmoduls die gesamte Druckversorgung für das Mehrwegeventil abgeschaltet werden. Das Mehrwegeventil kann dann abgenommen werden, ohne im Fluidverteiler einen Druckabfall hervorzurufen, sodass die übrigen Mehrwegeventile der Ventilbatterie weiter funktionsfähig bleiben. Ist ein Mehrwegeventil mit mehreren

Vorsteuerventilen ausgestattet, können diese je nach gewählter Bauform aus einem gemeinsamen oder auch zwei separaten Zweigkanälen versorgt werden.

**[0008]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Maßnahme lässt sich sowohl realisieren, wenn das Mehrwegeventil direkt auf dem Zwischenmodul platziert ist, als auch dann, wenn zwischen dem Mehrwegeventil und dem Zwischenmodul mindestens ein weiteres Zusatzmodul installiert ist, beispielsweise ein Druckreglermodul und/oder ein Drosselungsmodul.

**[0010]** Durch das Zwischenmodul hindurch findet im Normalbetrieb der Mehrwegeventile zweckmäßigerweise auch die Entlüftung des jeweils angeschlossenen Verbrauchers statt. In diesem Zusammenhang beinhaltet der Fluidverteiler dann zweckmäßigerweise mindestens einen Fluidverteiler-Entlüftungskanal, der über einen das Zwischenmodul durchsetzenden Durchgangskanal mit einem Ventil-Entlüftungskanal des zugeordneten Mehrwegeventils verbunden ist.

**[0011]** Der jeweils anzusteuern Verbraucher könnte bei entsprechender Auslegung des Mehrwegeventils direkt am Mehrwegeventil an den in diesem verlaufenden Ventil-Arbeitskanal angeschlossen werden. Als zweckmäßiger wird es jedoch erachtet, den zur Verbindung mit dem Verbraucher benötigten Verbraucheranschluss am Fluidverteiler vorzusehen und über eine den Fluidverteiler und das Zwischenmodul durchsetzende Kanalverbindung mit dem Ventil-Arbeitskanal des Mehrwegeventils zu verbinden.

**[0012]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, das in dem Zwischenmodul ein mit der Atmosphäre verbundener Modul-Entlüftungskanal verläuft und die Absperreinrichtung des Zwischenmoduls so ausgebildet ist, dass sie den ausgangsseitigen Kanalabschnitt des Modul-Speisekanals und somit gleichzeitig auch den Zweigkanal mit dem Modul-Entlüftungskanal verbindet, wenn sie in die Absperrstellung umgeschaltet ist. Auf diese Weise findet ventiltseitig eine Druckentlastung statt, die auch bei hohen Betriebsdrücken eine gefahrlose Demontage des Mehrwegeventils ermöglichen.

**[0013]** Es ist zweckmäßig, den Modul-Entlüftungskanal mit einem derartigen Verlauf zu versehen, dass er mit einer Entlüftungsöffnung an einer Außenfläche des Zwischenmoduls ausmündet, die weder vom Fluidverteiler noch vom Mehrwegeventil oder einem optional vorhandenen Zusatzmodul abgedeckt ist. Die Entlüftungsöffnung ist somit frei zugänglich. Vorteilhaft ist dies vor allem dann, wenn der Entlüftungsöffnung Anschlussmittel zugeordnet sind, die das Anschließen eines das Geräusch der ausströmenden Luft mildernden Schalldämpfers ermöglichen oder gar den Anschluss einer wegführenden Abluftleitung, um einen Betrieb mit gefasster Abluft zu ermöglichen, beispielsweise in Verbindung mit Reinraumanwendungen.

**[0014]** Die Absperreinrichtung kann über ein Absperrglied verfügen, das zwischen einer den Durchfluss durch

den Modul-Speisekanal freigebenden Offenstellung und einer unter Absperrung des Modul-Speisekanals in diesen eintauchenden Absperrstellung umschaltbar ist. Bevorzugt ist die Absperreinrichtung für manuelle Betriebsweise ausgelegt, sodass keine elektrische Energie für die Betätigung erforderlich ist. In diesem Zusammenhang kann das Absperrglied so platziert werden, dass es in der Absperrstellung tiefer im Zwischenmodul zu liegen kommt, als in der Offenstellung, sodass man unmittelbar die momentan vom Absperrglied eingenommene Stellung optisch wahrnehmen kann.

**[0015]** Die erfindungsgemäßen Maßnahmen lassen sich sowohl bei Ventilbatterien mit einstückigem, insbesondere plattenförmigem Fluidverteiler realisieren, als auch in Verbindung mit modular aufgebauten Fluidverteilern, die aus mehreren in einer Aufreihungsrichtung aneinander angeetzten und jeweils mindestens ein Mehrwegeventil tragenden Fluidverteilermodulen zusammengesetzt sind.

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

Figur 1 eine bevorzugte erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ventilbatterie in perspektivischer Darstellung,

Figur 2 einen Querschnitt durch die Ventilbatterie im Bereich eines Mehrwegeventils gemäß Schnittlinie II-II bei in der Offenstellung befindlicher Absperreinrichtung,

Figur 3 die Anordnung aus Figur 2 bei in die Absperrstellung umgestalteter Absperreinrichtung, und

Figur 4 in schematischer Stirnansicht eine weitere Ausführungsform der Ventilbatterie, bei der das Mehrwegeventil unter Zwischenschaltung eines Zusatzmoduls auf dem unmittelbar am Fluidverteiler fixierten Zwischenmodul montiert ist.

**[0017]** Die in Figuren 1 bis 3 abgebildete, insgesamt mit Bezugsziffer 1 versehene Ventilbatterie verfügt über einen Längsgestalt aufweisenden Fluidverteiler 2, der in Richtung seiner Längsachse 5 von einem Fluidverteiler-Speisekanal 3 sowie von mindestens einem und vorliegend zwei Fluidverteiler-Entlüftungskanälen 4a, 4b durchzogen ist. In den Fluidverteiler-Speisekanal 3 wird von einer nicht näher dargestellten Druckquelle stammendes, unter einem Betriebsdruck stehendes fluidisches Druckmedium eingespeist, bei dem es sich insbesondere um Druckluft handelt. Über die Fluidverteiler-Entlüftungskanäle 4a, 4b kann verbrauchte Druckluft abgeführt werden. Die Einspeisung und Abfuhr geschieht über nicht näher dargestellte Kanalöffnungen an einem oder beiden von zwei Abschlusselementen 6, 7, die in Figur 1 lediglich strichpunktiert angedeutet sind und die

stirnseitig an den Fluidverteiler 2 angebaut sind.

**[0018]** Eine der Außenflächen des Fluidverteilers 4 - letzterer hat zweckmäßigerweise einen rechteckigen Querschnitt mit vier Außenflächen - bildet eine Bestückungsfläche 8. Diese ist in der Längsrichtung des Fluidverteilers 2 in eine Vielzahl von Bestückungsplätzen unterteilt, an denen jeweils eine elektrofluidische Steuereinheit 12 installierbar ist. An jedem Bestückungsplatz mündet ein vom Fluidverteiler-Speisekanal 3 abzweigender Speise-Verbindungs kanal 3' sowie je ein von einem der beiden Fluidverteiler-Entlüftungskanäle 4a, 4b abzweigender Entlüftungs-Verbindungs kanal 4' aus.

**[0019]** Der Fluidverteiler 2 ist in seiner Längsrichtung außerdem noch von einem Aufnahmekanal 13 durchzogen, der einen elektrischen Verkettungsstrang 14 aufnimmt. An jedem Bestückungsplatz verfügt der Fluidverteiler 2 über mindestens eine Wanddurchbrechung, durch die hindurch erste elektrische Schnittstellenmittel 15 des elektrischen Verkettungsstranges 14 von außen her zugänglich sind. An einem oder beiden der Abschlusselemente 6, 7 befindet sich eine nicht näher dargestellte zentrale Schnittstelle, die mit dem elektrischen Verkettungsstrang 14 verbunden ist und die eine Verbindung mit einer externen elektronischen Steuereinrichtung ermöglicht. Abgesehen davon kann sich eine mit dem elektrischen Verkettungsstrang 14 kommunizierende elektronische Steuereinrichtung auch an Bord der Ventilbatterie 1 befinden, insbesondere an oder in einem der beiden Abschlusselemente 6, 7.

**[0020]** Beim Ausführungsbeispiel setzt sich der Fluidverteiler 2 aus einer Mehrzahl von in Richtung der Längsachse 5 unter Abdichtung aneinandergesetzten Fluidverteilermodulen 16 zusammen. Von diesen ist jedes mit mindestens einem Bestückungsplatz ausgestattet, wobei vorliegend pro Fluidverteilermodul 16 exemplarisch zwei Bestückungsplätze vorhanden sind. Anstelle des modularen Aufbaues wäre allerdings auch eine einstückige Verwirklichung des Fluidverteilers 2 möglich.

**[0021]** Die elektrofluidischen Steuereinheiten 12 beinhalten jeweils ein direkt auf der Bestückungsfläche 8 sitzendes Zwischenmodul 17 und ein auf der dem Fluidverteiler 2 entgegengesetzten Seite auf dem Zwischenmodul 17 sitzendes Mehrwegeventil 18. Die Richtung dieser Aufeinanderfolge sei als Höhenverkettungsrichtung 22 bezeichnet, die in der Zeichnung durch eine strichpunktierte Linie angedeutet ist.

**[0022]** Mittels nicht näher dargestellter Schrauben oder anderer Befestigungsmittel sind die Zwischenmodule 17 unabhängig vom jeweils zugeordneten Mehrwegeventil 18 am Fluidverteiler 2 befestigt. Die Mehrwegeventile 18 sind über geeignete Befestigungsmittel 23, beispielsweise Befestigungsschrauben, jeweils lösbar am zugeordneten Zwischenmodul 17 fixiert. Man kann also die einzelnen Mehrwegeventile 18 unabhängig voneinander aus der Ventilbatterie 1 entnehmen, wobei das jeweils zugeordnete Zwischenmodul 17 am Fluidverteiler 2 verbleibt.

**[0023]** Insgesamt kann man somit sagen, dass die ver-

schiedenen Mehrwegeventile 18 jeweils unter Zwischenschaltung eines Zwischenmoduls 17 in lösbarer Weise vom Fluidverteiler 2 getragen werden.

**[0024]** Ohne mit den gewählten Begriffen eine Festlegung auf eine bestimmte räumliche Orientierung verbinden zu wollen, verfügt das Zwischenmodul 17 über eine auf der Bestückungsfläche 8 liegende untere Montagefläche 24 und eine dieser entgegengesetzte, das Mehrwegeventil 18 tragende obere Montagefläche 25. Das Mehrwegeventil 18 ist mit einer Bodenfläche 26 voraus auf der oberen Montagefläche 25 des Zwischenmoduls 17 platziert.

**[0025]** Jedes Mehrwegeventil 18 umfasst ein Hauptventil 27 mit einem in seinem Hauptventilgehäuse 28 verstellbar angeordneten Ventilschieber 32. Das Hauptventil 27 hat bevorzugt längliche Gestalt mit bevorzugt sowohl zur Längsachse 5 des Fluidverteilers 2 als auch zur Höhenverkettungsrichtung 22 rechtwinkliger Ausrichtung. Der Ventilschieber 32 ist entsprechend ausgerichtet. An prinzipiell beliebiger Stelle des Hauptventils 27, bevorzugt jedoch an mindestens einer Stirnseite desselben, ist mindestens ein elektrisch betätigbares Vorsteuerventil 33 angeordnet, das der Ansteuerung des Hauptventils 27 bzw. dessen Ventilschiebers 32 dient. Beim Ausführungsbeispiel sind zwei solcher Vorsteuerventile 33 vorhanden, die in einer gemeinsam an einer Stirnseite des Hauptventils 27 platzierten Vorsteuereinheit 34 zusammengefasst sind.

**[0026]** Die elektrisch betätigbaren Vorsteuerventile 33 sind exemplarisch als Magnetventile ausgebildet. Es könnte sich allerdings auch um Piezoventile oder Mikroventile oder jede beliebige andere elektrisch betätigbare Ventilart handeln.

**[0027]** Beim Ausführungsbeispiel sind die Hauptventile 27 jeweils als 5/2-Wegeventile oder als Kombination zweier 3/2-Wegeventile ausgeführt. Sie beinhalten einen Ventil-Speisekanal 35, über den das an einen lediglich in Figur 1 exemplarisch angedeuteten Verbraucher 43 zu verteilende Druckmedium in das Hauptventil 27 eingespeist wird. Der Verbraucher 43 steht dabei mit zwei im Hauptventil 27 verlaufenden Ventil-Arbeitskanälen 36a, 36b in Verbindung. Über zwei Ventil-Entlüftungskanäle 37a, 37b kann das vom Verbraucher zurückströmende Druckmedium wieder abgeführt werden. Die vorgenannten Ventilkkanäle 35, 36, 37 kommunizieren jeweils einenends mit einer den Ventilschieber 32 enthaltenden Schieberaufnahme 44 und münden andernends zur Bodenfläche 26 des Hauptventils 27 aus.

**[0028]** Im Innern des Mehrwegeventils 18 verläuft des weiteren mindestens ein Vorsteuerkanal 45, der einenends ebenfalls zu der Bodenfläche 26 ausmündet und andernends mit der Vorsteuereinheit 34 kommuniziert. Über ihn wird ein Steuerdruckmedium in das Mehrwegeventil 18 eingespeist, das unter Vermittlung der Vorsteuerventile 33 in ausgewählter Weise zwei Beaufschlagungsabschnitten 46 des Ventilschiebers 32 zuführbar ist, um dem Ventilschieber 32 eine fluidische Beaufschlagungskraft aufzuerlegen, die ihn in die gewünschte

Schaltstellung verlagert. Beim Ausführungsbeispiel werden die beiden Vorsteuerventile 33 aus einem gemeinsamen Vorsteuerkanal 45 versorgt. Allerdings könnte jedem Vorsteuerventil 33 auch ein gesonderter, eigener Vorsteuerkanal zugeordnet sein.

**[0029]** Die für ihren Betrieb erforderlichen elektrischen Signale einschließlich der Betätigungsenergie erhalten die Vorsteuerventile 33 von dem elektrischen Verkettungsstrang 14. Hierzu sind das Zwischenmodul 17 in der Höhenverkettungsrichtung 22 durchsetzende elektrische Kontaktierungsmittel 47 vorhanden, die einseitig mit den ersten elektrischen Schnittstellenmitteln 15 kontaktierbar sind und die andererseits, im Bereich der oberen Montagefläche 25, von zweiten elektrischen Schnittstellenmitteln 48 der Vorsteuerventile 33 elektrisch kontaktiert werden. Die Kontaktierungs- und Schnittstellenmittel 47, 15, 48 sind bevorzugt als Steckverbindungsmitel ausgebildet und jedenfalls von einem Typ, der eine selbsttätige elektrische Verbindung herstellt und unterbricht, wenn das Magnetventil 18 auf dem Zwischenmodul 17 montiert bzw. von diesem abgenommen wird.

**[0030]** Zwischen dem Ventilschieber 32 und der Wandung der Schieberaufnahme 44 sind den Ventilschieber 32 konzentrisch umschließende ringförmige Dichtungen 52 vorgesehen. Ihre Verteilung ist so gewählt, dass in den beiden möglichen Schaltstellungen des Ventilschiebers 32 der Ventil-Speisekanal 35 mit jeweils einem der beiden Ventil-Arbeitskanäle 36a bzw. 36b verbunden ist, während gleichzeitig der jeweils andere Ventil-Arbeitskanal 36b bzw. 36a mit dem nicht mit dem Ventil-Speisekanal 35 verbundenen anderen Ventil-Entlüftungskanal 37b bzw. 37a kommuniziert. Auf diese Weise kann in den beiden Schaltstellungen über den jeweils einen Ventil-Arbeitskanal Druckmedium zum angeschlossenen Verbraucher 43 ausgegeben werden, während gleichzeitig über den anderen Ventil-Arbeitskanal Druckmedium zurückströmt.

**[0031]** Das Zwischenmodul 17 hat beim Ausführungsbeispiel den alleinigen Zweck, die Druckversorgung des von ihm getragenen Mehrwegeventils 18 vorübergehend absperrbar zu machen, wenn das Mehrwegeventil 18 zu Reparaturzwecken und/wegen eines Austausches zeitweilig entfernt werden muss. Dadurch kann der im Fluidverteiler-Speisekanal 3 herrschende Druck auch dann konstant gehalten werden, wenn eines oder mehrere der Mehrwegeventile 18 entfernt sind. Die in der Ventilbatterie 1 verbliebenen Mehrwegeventile 18 können dann weiterhin uneingeschränkt betrieben werden.

**[0032]** Das Zwischenmodul 17 ist von einem als Modul-Speisekanal 53 bezeichneten Kanal durchsetzt, der einseitig - mit einer eingangsseitigen Kanalmündung 54 - an der unteren Montagefläche 24 und andererseits - mit einer ausgangsseitigen Kanalmündung 55 - an der oberen Montagefläche 25 ausmündet. Die Kanalmündungen 54, 55 sind dabei so platziert, dass die eingangsseitige Kanalmündung 54 mit dem Speise-Verbindungs-kanal 3' des zugeordneten Bestückungsplatzes und die

ausgangsseitige Kanalmündung 55 mit dem Ventil-Speisekanal 35 des Mehrwegeventils 18 verbunden ist.

**[0033]** Somit wird der Ventil-Speisekanal 35 durch den Modul-Speisekanal 53 hindurch aus dem Fluidverteiler-Speisekanal 3 mit Druckmedium versorgt.

**[0034]** In ähnlicher Weise erhält der Vorsteuerkanal 45 des Mehrwegeventils 18 das Steuerdruckmedium. Innerhalb des Zwischenmoduls 17 zweigt vom Modul-Speisekanal 53 ein Zweigkanal 56 ab, der andererseits mit einer Zweigkanalmündung 57 so an der oberen Montagefläche 25 ausmündet, dass er mit der an der Bodenfläche 26 vorhandenen Kanalmündung 58 des Vorsteuerkanals 45 in Verbindung steht. Enthält das Mehrwegeventil 18 mehrere Vorsteuerkanäle 45, können entsprechend auch mehrere Zweigkanäle 56 vom Modul-Speisekanal 53 abzweigen oder die Kanalmündungen werden so ausgebildet, dass sämtliche Vorsteuerkanäle 45 aus ein und demselben einzigen Zweigkanal 56 gespeist werden.

**[0035]** Bei dem im Vorsteuerkanal 45 anstehenden Speisedruckmedium handelt es sich folglich um über den Zweigkanal 56 aus dem Modul-Speisekanal 53 abgezweigtes Druckmedium. Das Mehrwegeventil 18 wird somit von extern her, aus dem Fluidverteiler 2 bzw. dem Zwischenmodul 17 mit Druck versorgt. Innerhalb des Mehrwegeventils 18 ist keine Verbindung zwischen dem Vorsteuerkanal 45 und dem Ventil-Speisekanal 35 vorhanden bzw. erforderlich.

**[0036]** Das Zwischenmodul 17 ist außerdem noch von zwei Durchgangskanälen 62a, 62b in der Höhenverkettungsrichtung 22 durchsetzt, die jeweils die Verbindung zwischen einem der Fluidverteiler-Entlüftungskanäle 4a, 4b und einem der Ventil-Entlüftungskanäle 37a, 37b herstellen.

**[0037]** Schließlich ist das Zwischenmodul 17 noch von zwei weiteren Durchgangskanälen 63a, 63b durchsetzt, die jeweils einen der Ventil-Arbeitskanäle 36a, 36b mit einem im Fluidverteiler 2 verlaufenden Fluidverteiler-Arbeitskanal 64a, 64b verbinden, wobei letztere mit Verbraucheranschlüssen 65 zu einer Außenfläche des Fluidverteilers 2 ausmünden. An den Verbraucheranschlüssen 65 sind nicht näher dargestellte Anschlussmittel vorgesehen, die das lösbare Anschließen von Fluidleitungen 66 ermöglichen, die zu dem anzusteuernenden Verbraucher 43 führen, beispielsweise zu einem durch Fluidkraft betätigbaren Antrieb.

**[0038]** Zum Absperrbar machen der Druckversorgung des Mehrwegeventils 18 ist das Zwischenmodul 17 mit einer in den Verlauf des Modul-Speisekanals eingeschalteten Absperrvorrichtung 67 ausgestattet. Sie enthält ein bevorzugt stoßelartiges Absperrglied 70, das im Zwischenmodulgehäuse 68 verstellbar gelagert ist und das zwischen einer aus Figur 2 ersichtlichen, den Durchfluss durch den Modul-Speisekanal 53 freigebenden Offenstellung und einer in Figur 3 gezeigten, den Modul-Speisekanal 53 absperrenden Absperrstellung umschaltbar ist.

**[0039]** Wesentlich ist dabei, dass der Zweigkanal 56

stromab der Absperrstelle 69 der Absperrereinrichtung 67 vom Modul-Speisekanal 53 abzweigt. In der Absperrstellung unterteilt das Absperrglied 70 den Modul-Speisekanal 53 an der Absperrstelle 69 in einen stromauf liegenden, mit dem Fluidverteiler-Speisekanal 3 weiterhin verbundenen eingangsseitigen Kanalabschnitt 71 und einen stromab liegenden ausgangsseitigen Kanalabschnitt 72, der weiterhin mit dem Ventil-Speisekanal 35 und - über den Zweigkanal 56 hinweg - mit dem Vorsteuerkanal 45 verbunden ist. Diese Lage der Absperrstelle 69 hat zur Folge, dass das Mehrwegeventil 18 in der Absperrstellung der Absperrereinrichtung 67 komplett von der Druckversorgung aus dem Fluidverteiler-Speisekanal 3 abgetrennt ist. Weder der Ventil-Speisekanal 35 noch der Vorsteuerkanal 45 werden dann noch mit Druckmedium versorgt. Man kann somit das Mehrwegeventil 18 vom Zwischenmodul 17 abnehmen, ohne dass dadurch Druckmedium durch den Modul-Speisekanal 53 hindurch zur Atmosphäre abströmt. Der Betriebsdruck innerhalb des Fluidverteiler-Speisekanals 3 bleibt mithin aufrecht, was einen uneingeschränkten Betrieb der ebenfalls von diesem Fluidverteiler-Speisekanal 3 versorgten weiteren Mehrwegeventile 18 der Ventilbatterie 1 ermöglicht.

**[0040]** Die Absperrereinrichtung 67 könnte eine beispielsweise elektrisch oder mit sonstiger Energie betreibbare Antriebseinrichtung aufweisen, mit der sich das Absperrglied 70 bedarfsgemäß positionieren lässt. Da man sich jedoch für den Austausch eines Mehrwegeventils 18 sowieso vor Ort zur Ventilbatterie 1 begeben muss, genügt in der Regel die auch beim Ausführungsbeispiel realisierte einfache Variante einer rein manuell, allein durch manuell aufgebrachte Betätigungskraft aktivierbaren Absperrereinrichtung 67.

**[0041]** Eine besonders zweckmäßige Gestaltung ist möglich, wenn der Modul-Speisekanal 53 das Zwischenmodul 17 mit einem im Wesentlichen U-förmigen Kanalverlauf durchsetzt. Die Absperrstelle 69 liegt im Übergangsbereich zwischen einem zur Höhenverkeittungsrichtung 22 rechtwinkelig verlaufenden ersten Kanal-Längenabschnitt 75 des eingangsseitigen Kanalabschnittes 71 und einem sich mit rechtwinkeligem Verlauf daran anschließenden zweiten Kanal-Längenabschnitt 76, der ein Bestandteil des ausgangsseitigen Kanalabschnittes 72 ist. An den zweiten Kanal-Längenabschnitt 76 schließt sich wiederum ein zum ersten Kanal-Längenabschnitt 75 paralleler Kanal-Längenabschnitt an, der unter nochmaliger Abwinkelung letztlich zur ausgangsseitigen Kanalöffnung 55 führt.

**[0042]** Das Absperrglied 70 ist in koaxialer Verlängerung zu dem ersten Kanal-Längenabschnitt 75 ausgerichtet, wobei seine durch einen Doppelpfeil angedeutete Umschaltrichtung 77 mit der Längsachse 78 des ersten Kanal-Längenabschnittes 75 zusammenfällt.

**[0043]** Das Absperrglied 70 sitzt in einer das Zwischenmodulgehäuse 68 durchsetzenden Führungsausnehmung 79, die sich koaxial an den ersten Kanal-Längenabschnitt 75 anschließt und über eine Austrittsöffnung 80 zu einer rechtwinkelig zur Höhenverkeittungs-

richtung 22 orientierten Stirnfläche 83 des Zwischenmodulgehäuses 68 ausmündet. Die beiden Stellungen des Absperrgliedes 70 sind durch ein die Führungsausnehmung 79 durchquerendes Anschlagelement 84 vorgegeben, das in eine am Umfang des Absperrgliedes 70 angenommene Vertiefung 85 eingreift. Durch eine Feder-einrichtung 86 ist das Absperrglied 70 ständig in Richtung der Offenstellung vorgespannt. Die Schließstellung ist verriegelbar, indem das Absperrglied 70 durch die Austrittsöffnung 80 hindurch mit einem Werkzeug verdreht wird, sodass das Anschlagelement 84 in eine sich an die Vertiefung 85 anschließende Umfangsnut 87 des Absperrgliedes 70 eingreift.

**[0044]** Das Absperrglied 70 trägt an seinem dem Modul-Speisekanal 53 zugewandten, bevorzugt kolbenartigen Absperrabschnitt 88 zwei axial beabstandete Dicht-ringe 89, 90. In der Offenstellung liegt der hintere Dicht-ring 89 unter Abdichtung an der Umfangsfläche der Führungsausnehmung 79 an und der Absperrabschnitt 88 taucht nicht oder nur geringfügig in den Modul-Speisekanal 53 ein (Figur 2).

**[0045]** In der aus Figur 3 ersichtlichen Absperrstellung taucht der Absperrabschnitt 88 weiter in den Modul-Speisekanal 53 ein, und zwar soweit, dass er mit seinem Absperrabschnitt 88 in den ersten Kanal-Längenabschnitt 75 eintaucht und dabei mit seinem vorderen Dichtring 90 an der Wandung dieses ersten Kanal-Längenabschnittes 75 dichtend zur Anlage gelangt. Letzteres bewirkt die Unterbrechung der Fluidversorgung.

**[0046]** Zweckmäßigerweise arbeitet die Absperrereinrichtung 67 nach Art eines 3/2-Wegeventils. Dies bedeutet, dass sie in der Absperrstellung gemäß Figur 3 den ausgangsseitigen Kanalabschnitt 72 zur Atmosphäre entlüftet. Die Entlüftungsströmung ist in Figur 3 gepunktet eingezeichnet. Auf diese Weise findet ein Druckabbau im ausgangsseitigen Kanalabschnitt 72 statt, was das Lösen des Magnetventils 18 vereinfacht. Die vorhandenen Befestigungsmittel stehen dann weniger stark unter Vorspannung.

**[0047]** Um die Entlüftungsfunktion zu realisieren, ist in dem Zwischenmodul 17 zweckmäßigerweise ein Modul-Entlüftungskanal 91 ausgebildet, der einenends mit der Führungsausnehmung 79 kommuniziert und anderenends zu einer von den an das Zwischenmodul 17 angebauten Komponenten 2, 18 nicht abgedeckten Außenfläche 83 des Zwischenmoduls 17 mit einer Entlüftungsöffnung 92 ausmündet. Der hintere Dichtungsring 89 ist so am Absperrglied 70 angeordnet, dass er den Einmündungsbereich des Modul-Entlüftungskanals 91 in der Offenstellung der Absperrereinrichtung 67 vom Modul-Speisekanal 53 dicht abtrennt. Andererseits ist die Position des hinteren Dichtungsringes 89 aber so gewählt, dass er in der Absperrstellung aus der Führungsausnehmung 79 herausgetreten ist, sodass umfangsseitig zwischen dem Absperrglied 70 und der Wandung der Führungsausnehmung 79 ein Strömungsspalt 93 freigegeben ist, der am Absperrglied 70 vorbei eine Entlüftungsströmung aus dem Modul-Speisekanal 53 in den Modul-Entlüf-

tungskanal 91 gestattet.

**[0048]** Zweckmäßigerweise ist der Modul-Entlüftungskanal 91 im Bereich der Entlüftungsöffnung 92 mit Anschlussmitteln 94 ausgestattet, die beispielsweise das Anbringen eines in Figur 3 schematisch angedeuteten Schalldämpfers 95 oder einer in Figur 2 angedeuteten, eine gefasste Abfuhr der Abluft ermöglichenden Fluidleitung 96 gestattet.

**[0049]** Aus einem Vergleich der Figuren 2 und 3 ist ersichtlich, dass das Absperrglied 70 in der Absperrstellung bezüglich der Außenfläche 83 tiefer im Zwischenmodul 17 zu liegen kommt als in der Offenstellung. Daraus resultiert eine optische Anzeige der momentan eingenommenen Stellung. Bevorzugt schließt das Absperrglied 70 in der Offenstellung im Bereich der Austrittsöffnung 80 bündig mit der dort befindlichen Außenfläche 83 ab.

**[0050]** Die Figur 4 zeigt in einer Stirnansicht sehr schematisch eine weitere Ausführungsform der Ventilbatterie. Mit der bisherigen Beschreibung übereinstimmende Komponenten sind dabei mit gleichen Bezugszeichen versehen. Im Unterschied zur Bauform der Figuren 1 bis 3 sitzt hier das Mehrwegeventil 18 nicht direkt, sondern unter Zwischenschaltung mindestens eines Zusatzmoduls 97 auf dem Zwischenmodul 17. Bei dem Zusatzmodul 97 kann es sich beispielsweise um ein Druckreglermodul oder um ein Drosselungsmodul handeln. Es ist eine beliebige Anzahl von Zusatzmodulen einfügbar. Die Zusatzmodule 97 sind von nicht näher dargestellten Verbindungskanälen durchsetzt, die die Kanäle des Zwischenmoduls 17 in gleicher Zuordnung wie beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 mit den Kanälen des Mehrwegeventils 18 verbinden. Auch elektrische Kontaktmittel sind in dem mindestens einen Zusatzmodul 97 vorhanden, die die elektrische Verbindung zwischen dem elektrischen Antrieb eines jeweiligen Vorsteuerventils 33 und dem elektrischen Verkettungsstrang 14 bewirken.

**[0051]** Ist mindestens ein Zusatzmodul 97 vorhanden, könnte prinzipiell das Zwischenmodul 17 auch unter Zwischenschaltung eines Zusatzmoduls 97 am Fluidverteiler 2 montiert sein.

**[0052]** Es besteht auch die Möglichkeit, in das Zwischenmodul 17 mindestens eine sich auf die Fluidströmung auswirkende Zusatzfunktion zu integrieren, beispielsweise eine Drosselungs- und/oder Druckregelungsfunktion. Dadurch kann auf gesonderte Zusatzmodule entsprechender Funktionalität verzichtet werden.

## Patentansprüche

1. Ventilbatterie, mit mehreren in lösbarer Weise von einem Fluidverteiler (2) getragenen und aus diesem mit Druckmedium versorgten Mehrwegeventilen (18), die jeweils ein Hauptventil (27) und wenigstens ein zu dessen Ansteuerung dienendes, elektrisch betätigbares Vorsteuerventil (33) aufweisen, wobei

zwischen mindestens einem der Mehrwegeventile (18) und dem Fluidverteiler (2) ein Zwischenmodul (17) angeordnet ist, das von einem einseitig mit einem im Fluidverteiler (2) verlaufenden Fluidverteiler-Speisekanal (3) und andererseits mit einem in dem Mehrwegeventil (18) verlaufenden Ventil-Speisekanal (35) verbundenen Modul-Speisekanal (53) durchsetzt ist, wobei das wenigstens eine Vorsteuerventil (33) aus mindestens einem im betreffenden Mehrwegeventil (18) verlaufenden Vorsteuerkanal (45) mit zur Ansteuerung des zugeordneten Hauptventils (27) verwendetem Steuerdruckmedium versorgt wird und wobei das Hauptventil (27) bei entsprechender Ansteuerung in der Lage ist, den Ventil-Speisekanal (35) mit mindestens einem zur Ansteuerung eines Verbrauchers (43) geeigneten Ventil-Arbeitskanal (36a, 36b) zu verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenmodul (17) mit einer in den Verlauf des Modul-Speisekanals (53) eingeschalteten, ein bedarfsgemäßes Absperrn des Modul-Speisekanals (53) ermöglichenden Absperrvorrichtung (67) ausgestattet ist, wobei von dem stromab der Absperrstelle (69) der Absperrvorrichtung (67) liegenden ausgangsseitigen Kanalabschnitt (72) des Modul-Speisekanals (53) innerhalb des Zwischenmoduls (17) mindestens ein zur Versorgung des zugeordneten Mehrwegeventils (18) mit dem Steuerdruckmedium dienender Zweigkanal (56) abgeht, der mit dem mindestens einen Vorsteuerkanal (45) des mindestens einen Mehrwegeventils (18) verbunden ist, sodass bei durch die Absperrvorrichtung (67) abgesperrtem Modul-Speisekanal (35) gleichzeitig auch der Vorsteuerkanal (45) des Mehrwegeventils (18) von der Druckversorgung abgetrennt ist.

2. Ventilbatterie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenmodul (17) eine dem Mehrwegeventil (18) zugewandte Montagefläche (25) aufweist, an der sowohl der Modul-Zweigkanal (35) als auch der Zweigkanal (56) ausmünden und an der das Mehrwegeventil (18) direkt oder unter Zwischenschaltung mindestens eines Zusatzmoduls (97), beispielsweise ein Druckreglermodul und/oder ein Drosselungsmodul, montiert ist.
3. Ventilbatterie nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Fluidverteiler (2) mindestens ein Fluidverteiler-Entlüftungskanal (4a, 4b) verläuft, der über einen das Zwischenmodul (17) durchsetzenden Durchgangskanal (62a, 62b) mit einem Ventil-Entlüftungskanal (37a, 37b) des zugeordneten Mehrwegeventils (18) verbunden ist.
4. Ventilbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Ventil-Arbeitskanal (36a, 36b) durch das Zwischenmodul (17) hindurch mit einem Verbraucheran-

- schluss (65) am Fluidverteiler (2) verbunden ist.
5. Ventilbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Zwischenmodul (17) ein Modul-Entlüftungskanal (91) verläuft und die Absperrereinrichtung (67) so ausgebildet ist, dass sie in der den Modul-Speisekanal absperrenden Absperrstellung den ausgangsseitigen Kanalabschnitt (72) des Modul-Speisekanals (53) mit dem bis dahin abgetrennten Modul-Entlüftungskanal (91) verbindet.
6. Ventilbatterie nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Modul-Entlüftungskanal (91) an einer von den an das Zwischenmodul angebrachten Komponenten (2, 18, 97) nicht abgedeckten Außenfläche (83) des Zwischenmoduls (17) mit einer Entlüftungsöffnung (92) ausmündet.
7. Ventilbatterie nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entlüftungsöffnung (92) Anschlussmittel (94) zum Anschließen eines Schalldämpfers (95) oder einer Abluftleitung (96) zugeordnet sind.
8. Ventilbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrereinrichtung (67) ein zweckmäßigerweise stößelartiges Absperrglied (70) aufweist, das zwischen einer den Durchfluss durch den Modul-Speisekanal (53) freigebenden Offenstellung und einer unter Absperrung des Modul-Speisekanals (53) in diesen eintauchenden Absperrstellung verstellbar ist.
9. Ventilbatterie nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absperrglied (70) durch eine Federeinrichtung (86) in die Offenstellung vorgespannt und in der Absperrstellung bei komprimierter Federeinrichtung (86) lösbar verriegelbar ist.
10. Ventilbatterie nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fluidverteiler (2) und ein jeweiliges Mehrwegeventil (18) in einer Höhenverkettingsrichtung (22) übereinanderliegend angeordnet sind, wobei das Absperrglied (70) zum Umschalten zwischen der Offenstellung und der Absperrstellung in einer zu der Höhenverkettingsrichtung rechtwinkligen Umschaltrichtung (77) verstellbar ist.
11. Ventilbatterie nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Modul-Speisekanal (53) einen zur Höhenverkettingsrichtung (22) rechtwinkligen ersten Kanal-Längenabschnitt (75) und einen sich in der Höhenverkettingsrichtung (22) daran anschließenden zweiten Kanal-Längenabschnitt (76) aufweist, wobei das Absperrglied (70) koaxial zu dem ersten Kanal-Längenabschnitt (75) ausgerichtet ist und seine Umschaltrichtung (77) mit der Längsrichtung des ersten Kanal-Längenabschnittes (75) zusammenfällt.
12. Ventilbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrereinrichtung (67) manuell betätigbar ausgeführt ist.
13. Ventilbatterie nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrereinrichtung (67) ein manuell verstellbares Absperrglied (70) aufweist, das in der Absperrstellung tiefer im Zwischenmodul (17) zu liegen kommt als in der Offenstellung, wobei es in der Offenstellung zweckmäßigerweise zumindest im Wesentlichen bündig mit der Außenfläche (83) des Zwischenmoduls (17) verläuft.
14. Ventilbatterie nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **gekennzeichnet durch** einen modularen Aufbau des Fluidverteilers (2) mit mehreren aneinander angeetzten Fluidverteilermodulen (16), die jeweils mindestens ein Mehrwegeventil (18) tragen können.

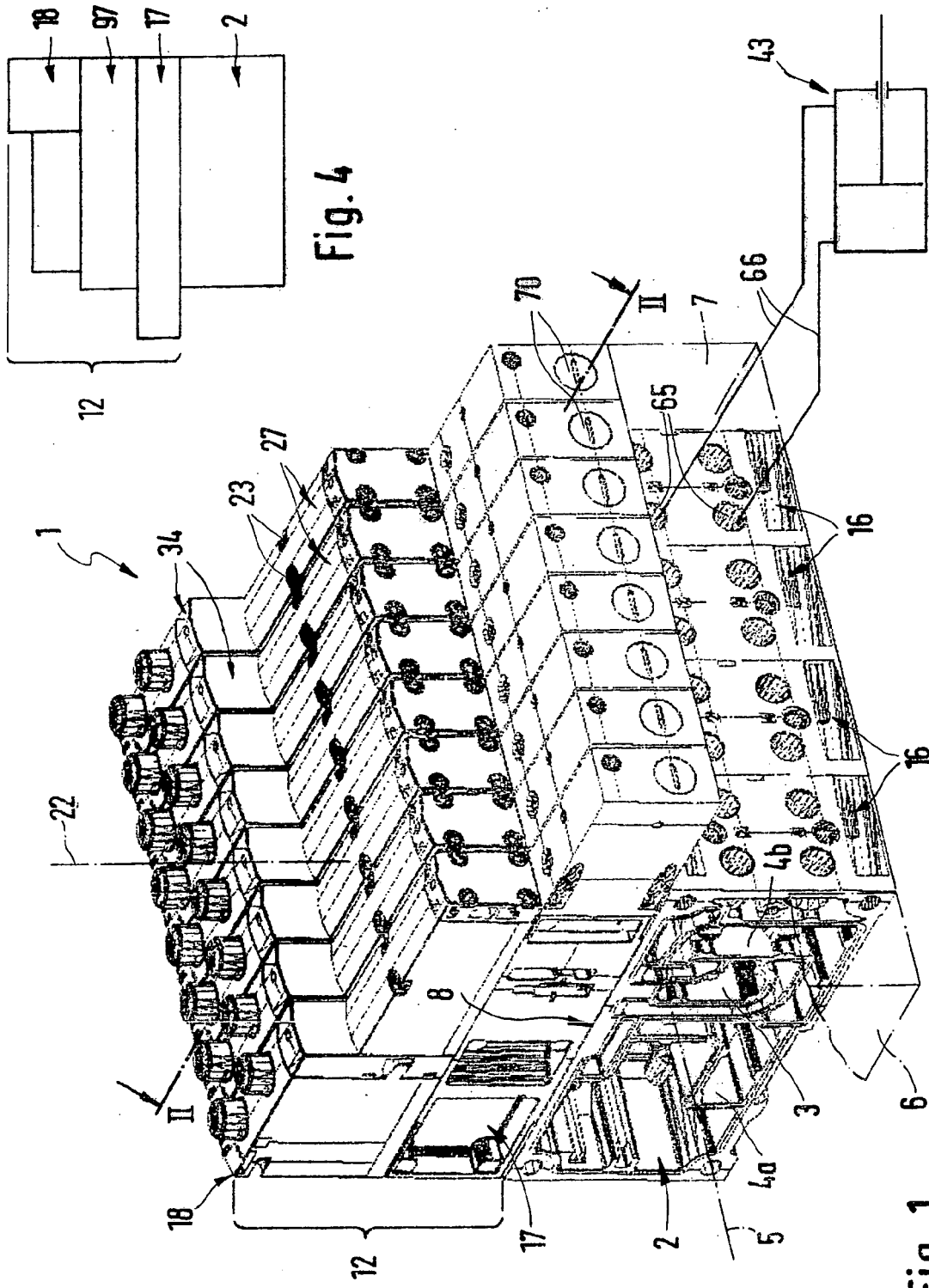


Fig. 4

Fig. 1

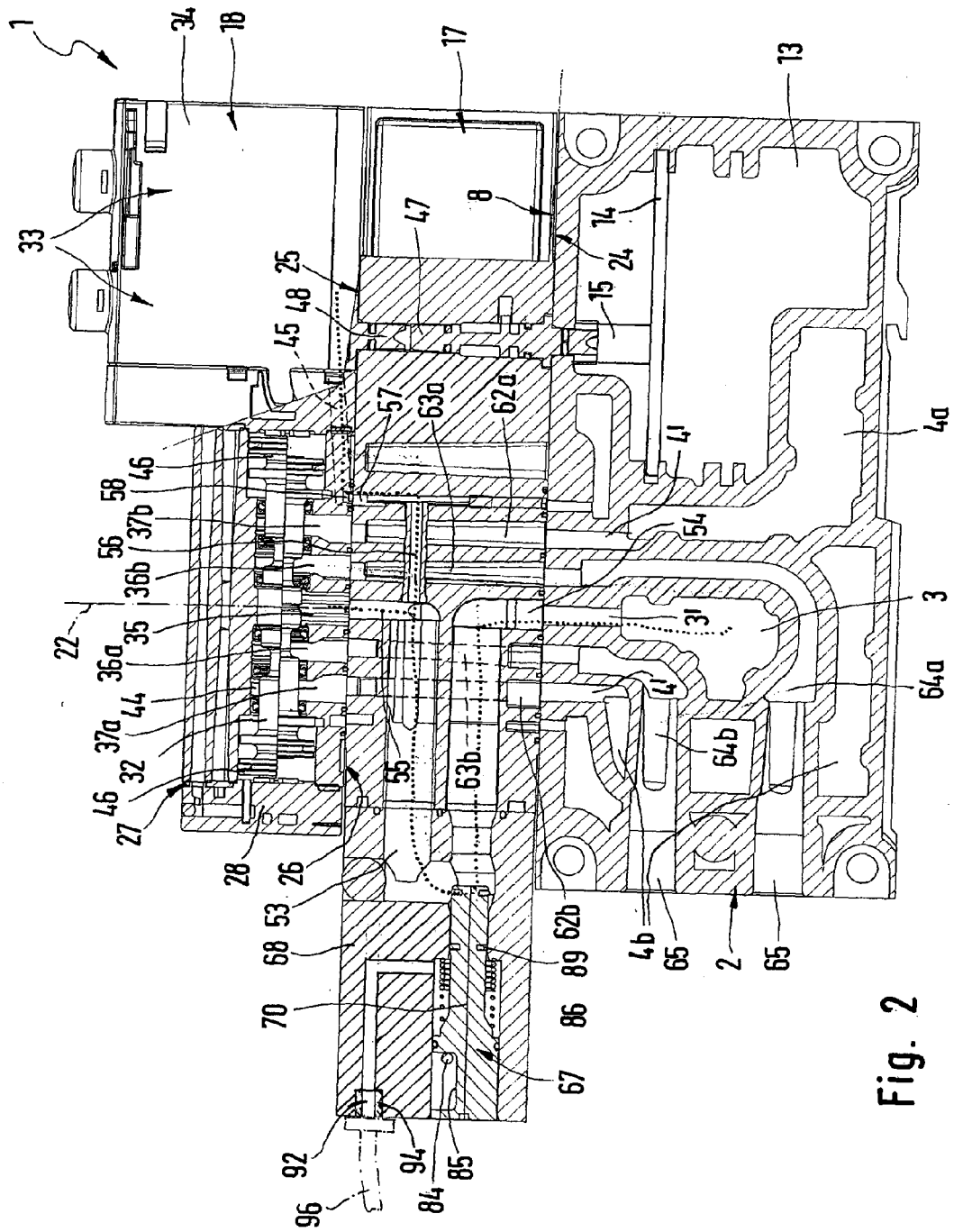
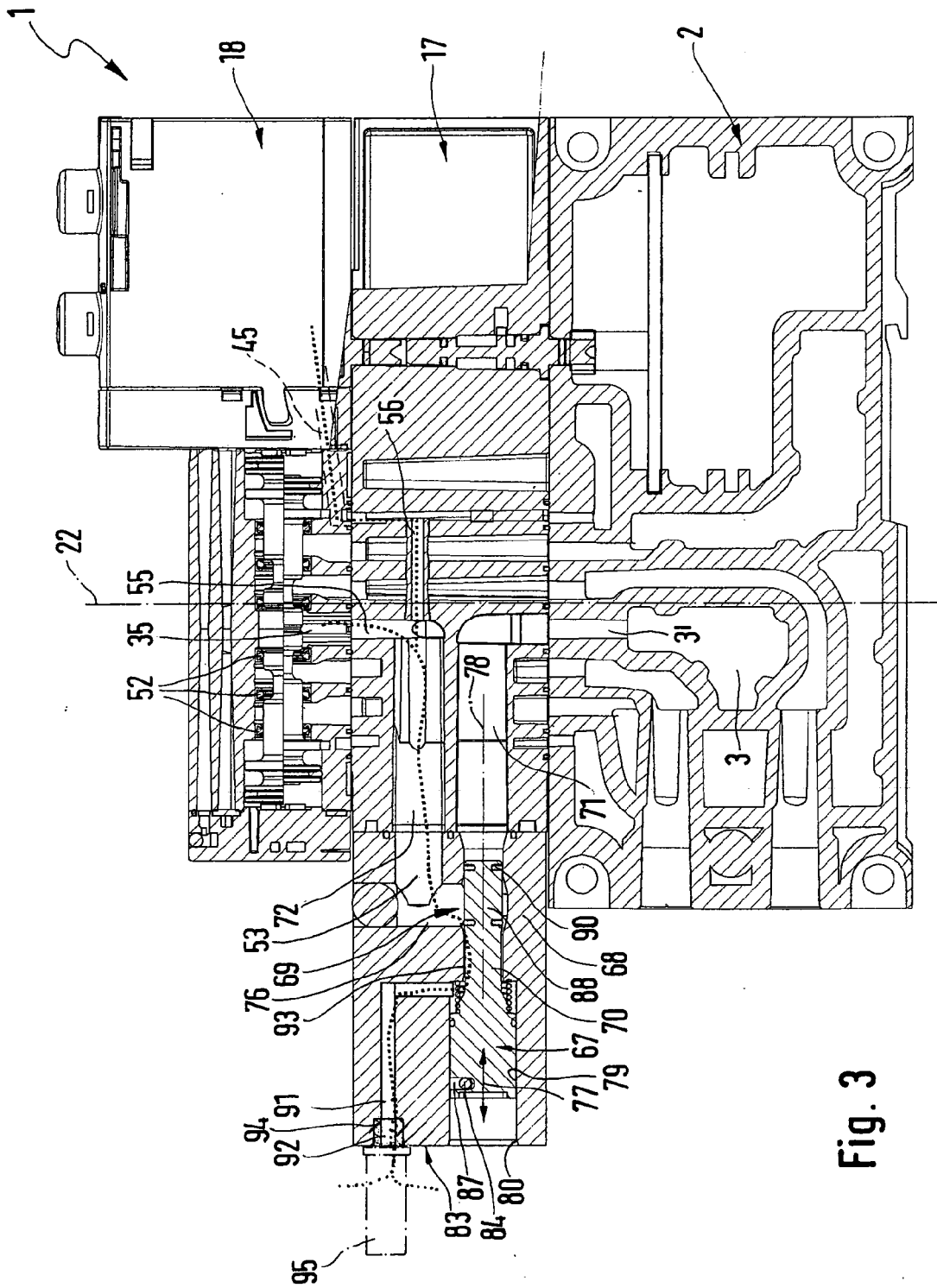


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 840 047 A2 (SMC CORP [JP] SMC CORP) 6. Mai 1998 (1998-05-06) * Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 5, Zeile 29; Abbildungen 1,2 *	1-14	INV. F15B13/00
A	EP 0 822 361 A2 (SMC CORP [JP]) 4. Februar 1998 (1998-02-04) * Spalte 7, Zeilen 26-31; Abbildung 1 *	1	
A	JP 10 038119 A (CKD CORP) 13. Februar 1998 (1998-02-13) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-14	
A	FR 2 511 786 A (CLIMAX FRANCE SA [FR]) 25. Februar 1983 (1983-02-25) * Seite 3, Zeile 29 - Seite 4, Zeile 25; Abbildungen 2-4,8 *	1	
A	EP 1 227 384 A2 (SMC CORP [JP]) 31. Juli 2002 (2002-07-31) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			F15B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		7. November 2006	Busto, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 7244

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0840047	A2	06-05-1998	CN 1187596 A	15-07-1998
			DE 6971555 D1	24-10-2002
			DE 6971555 T2	26-06-2003
			JP 3561593 B2	02-09-2004
			JP 10133744 A	22-05-1998
			KR 261985 B1	02-10-2000
			US 6012490 A	11-01-2000
-----				
EP 0822361	A2	04-02-1998	CN 1177759 A	01-04-1998
			DE 69715751 D1	31-10-2002
			DE 69715751 T2	12-06-2003
			KR 244540 B1	01-02-2000
			US 5829481 A	03-11-1998
-----				
JP 10038119	A	13-02-1998	KEINE	
-----				
FR 2511786	A	25-02-1983	KEINE	
-----				
EP 1227384	A2	31-07-2002	CN 1369658 A	18-09-2002
			JP 3520261 B2	19-04-2004
			JP 2002229650 A	16-08-2002
			TW 502796 Y	11-09-2002
			US 2002100512 A1	01-08-2002
-----				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- DE 3822340 C2 [0002]