



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 524 437 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.04.2005 Patentblatt 2005/16**

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

(21) Anmeldenummer: **04105088.1**

(22) Anmeldetag: **15.10.2004**

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

- **Liesenhoff, Thomas**  
**30159 Hannover (DE)**
- **Brandes, Wolfgang**  
**30419 Hannover (DE)**
- **Janietz, Ulrich**  
**30519 Hannover (DE)**

(30) Priorität: **15.10.2003 DE 10347936**

(71) Anmelder: **Rexroth Mecman GmbH**  
**30880 Laatzen (DE)**

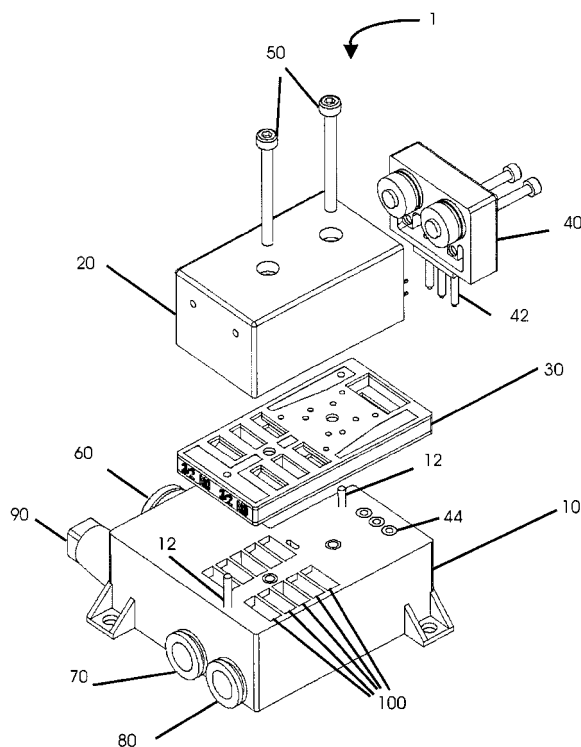
(74) Vertreter: **Kietzmann, Lutz et al**  
**Maiwald Patentanwalts GmbH**  
**Neuer Zollhof 2**  
**40221 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Meyer, Ernst August**  
**30974 Wennigsen (DE)**

(54) **Ventilanordnung mit einstellbarer Funktion und Verfahren hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung, umfassend eine Grundplatte (10) zum Beliefern mindestens eines Mehrwegeventils mit Druckfluid und Abführen von Druckfluid von dem mindestens einen Mehrwegeventil durch geeignete Kanäle und Öffnungen und mindestens ein Mehrwegeventil (20) zum Steuern und Beaufschlagen eines pneumatischen Aggregates, wobei zwischen Grundplatte (10) und Mehrwegeventil (20) eine Rasterplatte (30) für die Funktionsdifferenzierung der Ventilanordnung und die Festlegung der Ventilanordnungsfunktion angeordnet ist.

Fig. 1



EP 1 524 437 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Anmeldung bezieht sich auf eine Ventilanordnung sowie ein Verfahren zur Funktionsdifferenzierung einer Ventilanordnung gemäß der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 7.

**[0002]** Einsatzgebiet der Erfindung ist das Gebiet der Mehrwegeventile. Aus dem allgemeinen Stand der Technik ist bekannt, dass Ventile je nach Anforderung unterschiedlichste Funktions-LK:AH

charakteristika, z.B. 2/2, 3/2 NO, 3/2 NC, 4/2 monostabil, 4/2 bistabil, 4/3 entlüftet, 4/3 abgeschlossen, 4/3 belüftet, 5/2 monostabil, 5/2 bistabil, 5/3 entlüftet, 5/3 abgeschlossen, 5/3 belüftet etc. besitzen. Es können beispielsweise bei Schieberventilen durch unterschiedliche Ventilschieber die unterschiedlichen Ventilfunktionen realisiert werden.

**[0003]** Bei Mehrwege-Ventilen nach dem Stand der Technik erfordert die Einstellung dieser Funktionscharakteristika eine Vielzahl an unterschiedlichen Komponenten, je nachdem, welche Ventilfunktion gewünscht ist. Auf der anderen Seite sind die baulichen Anforderungen an Ventile hinsichtlich der geometrischen Abmessungen häufig gleich, da diese nebeneinander angeordnet auf einer Grundplatte angebracht sind.

**[0004]** Aus der DE 94 21 326 ist ein Wegeventil bekannt, bei der durch die zweifache Ausgestaltung eines Ventilstößels ein 5/2 Mehrwegeventil in zwei 3/2 Mehrwegeventile überführbar ist. Jedoch ist die Umwandlung kompliziert und nicht alle gängigen Ventiltypen sind einstellbar.

**[0005]** Es stellt sich somit die Aufgabe, eine Ventilanordnung sowie ein Verfahren zur Funktionsdifferenzierung einer Ventilanordnung zu schaffen, bei der die Funktionsdifferenzierung bzw. die Festlegung der Ventilfunktion auf einfache Weise eingestellt werden kann.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Ventilanordnung gemäß der Merkmale des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Funktionsdifferenzierung einer Ventilanordnung gemäß der Merkmale des Anspruchs vorgeschlagen.

**[0007]** Demnach beruht die Erfindung auf dem Grundgedanken, dass bei einer Ventilanordnung, umfassend eine Grundplatte zum Beliefern mindestens eines Mehrwegeventils mit Druckfluid und Abführen von Druckfluid von dem mindestens einen Mehrwegeventil durch geeignete Kanäle und Öffnungen und mindestens ein Mehrwegeventil zum Steuern und Beaufschlagen eines pneumatischen Aggregates zwischen Grundplatte und Mehrwegeventil eine Rasterplatte für die Funktionsdifferenzierung der Ventilanordnung und die Festlegung der Ventilanordnungsfunktion angeordnet ist.

**[0008]** Die Grundplatte und das mindestens eine Mehrwegeventil können somit für alle Ventiltypen einheitlich gestaltet sein. Die Funktion der Ventilanordnung wird durch die Rasterplatte festgelegt. Eine Rasterplatte im Sinne der Erfindung ist jeder Gegenstand, der in der Lage ist, für die Funktionsdifferenzierung eines Ventils

oder die Festlegung einer Ventilfunktion an der vorgesehenen Stelle benutzt zu werden.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung verfügt die Rasterplatte über pneumatische Leitungen für die Verbindung von Kanälen und/oder Öffnungen in der Grundplatte und des mindestens einen Mehrwegeventils für die Funktionsdifferenzierung der Ventilanordnung und die Festlegung der Ventilanordnungsfunktion. Auf diese Weise kann eine Funktionsdifferenzierung auf einfache Weise erreicht werden.

**[0010]** Als weitere Ausführungsform der Erfindung verfügt die Rasterplatte über elektrische Leitungen und/oder elektrische Vorrichtungen für die Verbindung mit und/oder Steuerung der Grundplatte, des mindestens einen Mehrwegeventils oder eines Pilotventils für die Funktionsdifferenzierung der Ventilanordnung und die Festlegung der Ventilfunktion verfügt. Auf diese Weise kann die Funktionsdifferenzierung ebenfalls einfach erreicht werden und es ergeben sich weitere Steuerungsmöglichkeiten des Ventils.

**[0011]** Die Ventilanordnung ist mittels der Rasterplatte bevorzugt auf eine Funktion, ausgewählt aus einer Gruppe enthaltend: 2/2, 3/2 NO, 3/2 NC, 4/2 monostabil, 4/2 bistabil, 4/3 entlüftet, 4/3 abgeschlossen, 4/3 belüftet, 5/2 monostabil, 5/2 bistabil, 5/3 entlüftet, 5/3 abgeschlossen, 5/3 belüftet, einstellbar. Somit können nahezu alle gängigen Ventiltypen einfach eingestellt werden.

**[0012]** Als weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist die Rasterplatte austauschbar. Austauschbar im Sinne der Erfindung bedeutet insbesondere, dass eine Änderung der Funktionsdifferenzierung des Ventils ohne Demontage des Ventils bzw. der Mehrwegeventil erreicht werden kann. Auf diese Weise ist es auf einfache Weise möglich, auch bei bereits fertig montierten und im Einsatz befindlichen Ventilen die Funktionscharakteristik des Ventils zu ändern und so Stillstandszeiten und/oder Produktionsausfälle zu minimieren.

**[0013]** Als weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung verfügen die Grundplatte und/oder das mindestens eine Mehrwegeventil über Mittel zum formschlüssigen oder fluchtenden Zusammenwirken der Rasterplatte mit der Grundplatte und/oder des mindestens einen Mehrwegeventils.

**[0014]** In einem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung erfolgt bei einer Ventilanordnung, welche eine Grundplatte zum Beliefern mindestens eines Mehrwegeventils mit Druckfluid und Abführen von Druckfluid von dem mindestens einen Mehrwegeventil durch geeignete Kanäle und Öffnungen und mindestens ein Mehrwegeventil zum Steuern und Beaufschlagen eines pneumatischen Aggregates, dadurch, dass die Funktionseinstellung der Ventilanordnung durch Auswahl und/oder Auswechseln einer zwischen der Grundplatte und des mindestens einen Mehrwegeventils angeordneten Rasterplatte erfolgt.

**[0015]** Die vorgenannten sowie die beanspruchten und in den Ausführungsbeispielen beschriebenen erfin-

dungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen in ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmehedingungen, so dass die in dem Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

**[0016]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen - beispielhaft - ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ventils dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Ventilanordnung mit zwei Ventilschiebern in Explosionsdarstellung;
- Fig.2a eine erfindungsgemäße Ventilanordnung mit einer anderen Rasterplatte (ansonsten baulich gleich) in Seitenansicht;
- Fig.2b die Ventilanordnung aus Fig. 2a mit einer anderen Rasterplatte in einer horizontalen Schnittansicht entlang Linie A-A aus Fig. 2d;
- Fig.2c die Ventilanordnung aus Fig. 2a in einer vertikalen Schnittansicht entlang Linie C-C aus Fig. 2b; sowie
- Fig.2d die Ventilanordnung aus Fig. 2a in einer vertikalen Schnittansicht entlang Linie B-B aus Fig. 2b.

**[0017]** Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Ventilanordnung 1 mit zwei Ventilschiebern gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung in Explosionsansicht. Die Ventilanordnung umfasst eine Grundplatte 10 sowie ein Mehrwegeventil 20 und ein Pilotventil 40. Grundplatte 10, Mehrwegeventil 20 und Pilotventil 40 sind an sich bekannte Komponenten aus dem Stand der Technik. Die Grundplatte verfügt über zwei Arbeitsdruckleitungen 70 und 80 zur Beaufschlagung eines nicht weiter dargestellten pneumatischen Aggregats, beispielsweise eines Pneumatikzylinders mit Druckluft, eine Speisedruckleitung 60, eine Entlüftungsleitung 90 sowie mehrere pneumatische Leitungen 100, die an der Oberseite der Grundplatte 10 angeordnet sind.

**[0018]** Zwischen Grundplatte 10 und Mehrwegeventil 20 ist eine Rasterplatte 30 für die Funktionsdifferenzierung der beiden Ventilschieber angeordnet. Die Grundplatte beinhaltet Mittel 12 zum formschlüssigen oder fluchtenden Zusammenwirken der Rasterplatte 30 mit der Grundplatte 10 und des mindestens einen Mehrwegeventils 20 in Form von Bolzen 12. Die Bolzen können jedoch alternativ oder zusätzlich auch am Mehrwegeventil ausgebildet sein. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die Rasterplatte festsitzend und passgenau zwischen Grundplatte 10 und Mehrwegeventil 20 angeordnet werden kann.

**[0019]** Fig. 2a-d zeigen eine Ventilanordnung, bei der ein 5/2 monostabiles Mehrwegeventil eingestellt ist. Die

Rasterplatte 30 ist in der vorliegenden und insoweit bevorzugten Ausführungsform so gestaltet, dass sie über mindestens eine pneumatische Leitung 120 verfügt. Wie aus Fig. 2c und 2d ersichtlich, verfügt die vorliegende Ausführungsform der Rasterplatte pro Ventilschieber über jeweils drei pneumatische Leitungen 120, die in ausgewählter Weise einige oder alle der in der Grundplatte 10 angeordneten pneumatischen Leitungen 100 mit ausgewählten Leitungen 130 der Mehrwegeventil und letztendlich mit den Ventilschiebern 110 verbinden. Je nachdem, welche Leitungen 100 mit welchen Leitungen 130 verbunden werden, ergibt sich eine unterschiedliche Funktionscharakteristik des Ventils. Somit können Ventile unterschiedlichster Funktion eingestellt werden, darunter, aber nicht beschränkt darauf: 2/2, 3/2 NO, 3/2 NC, 4/2 monostabil, 4/2 bistabil, 4/3 entlüftet, 4/3 abgeschlossen, 4/3 belüftet, 5/2 monostabil, 5/2 bistabil, 5/3 entlüftet, 5/3 abgeschlossen, 5/3 belüftet.

**[0020]** Grundplatte 10 und Mehrwegeventil 20 können für alle unterschiedlichen Ventile baugleich gestaltet sein. Dadurch ergibt sich eine Vereinfachung bei der Herstellung und der Wartung der Ventile, auch wird die Zahl an benötigten Komponenten für die Herstellung unterschiedlicher Ventile verringert, da die Funktion durch die Rasterplatte festgelegt wird und alle anderen Komponenten ansonsten identisch sein können.

**[0021]** Für das Material der Rasterplatte kommen alle auf dem Gebiet der Ventile verwendeten Materialien in Frage. Bevorzugt besteht die Rasterplatte aus einem 2-Komponenten-Teil mit einem harten Kunststoff als Träger und einem elastischen Werkstoff als Dichtungsmaterial (z.B. POM /AU).

**[0022]** Das in Fig. 1 dargestellte Pilotventil 40 ist mit Leitungen oder Steckern 42 versehen, die in entsprechende Anschlüsse 44 passen. In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann jedoch die Rasterplatte zusätzlich (in den Figuren nicht gezeigt) über elektrische Leitungen und/oder elektrische Vorrichtungen verfügen, die zwischen dem Pilotventil 40 und den Anschlüssen 44 geschaltet sind und somit das Pilotventil 40 steuern. Dies ist z.B. dann von Vorteil, wenn es erforderlich ist, dass beide Ventilschieber des Mehrwegeventils 20 synchron betätigt werden müssen. Dieses kann dann durch eine entsprechende Schaltung auf der Rasterplatte gewährleistet werden. Ist eine synchrone Betätigung der Ventilschieber nicht nötig, kann dann bei Einsatz einer anderen Rasterplatte eine andere Verschaltung gewählt werden - oder die elektrischen Leitungen auch einfach weggelassen werden. Auch die Grundplatte 10 und/oder das Mehrwegeventil 20 können durch elektrische Leitungen und/oder Vorrichtungen in der Rasterplatte 30 steuer- und regelbar sein.

**[0023]** In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist die Rasterplatte auswechselbar. Dies kann z.B. dadurch geschehen, dass die Rasterplatte einfach seitlich herauschiebbar ist. Durch Einsetzen einer anderen Rasterplatte kann einfach ein Ventil mit einer anderen Funktion eingestellt werden.

**[0024]** In der vorliegenden Ausführungsform verfügt die Ventilanordnung über zwei Ventilschieber. Jedoch sind selbstverständlich auch Rasterplatten denkbar, durch die nur ein Ventilschieber oder mehr als zwei Ventilschieber funktional einstellbar sind.

### Bezugszeichenliste

#### **[0025]**

|     |                        |
|-----|------------------------|
| 10  | Grundplatte            |
| 12  | Bolzen                 |
| 20  | Mehrwegeventil         |
| 30  | Rasterplatte           |
| 40  | Pilotventil            |
| 42  | Leitung/Stecker        |
| 44  | Anschlüsse             |
| 50  | Schrauben              |
| 60  | Speisedruckleitung     |
| 70  | Arbeitsdruckleitung    |
| 80  | Arbeitsdruckleitung    |
| 90  | Entlüftungsleitung     |
| 100 | pneumatische Leitungen |
| 110 | Ventilschieber         |
| 120 | pneumatische Leitung   |

### **Patentansprüche**

1. Ventilanordnung, umfassend eine Grundplatte (10) zum Beliefern mindestens eines Mehrwegeventils mit Druckfluid und Abführen von Druckfluid von dem mindestens einen Mehrwegeventil durch geeignete Kanäle und Öffnungen und mindestens ein Mehrwegeventil (20) zum Steuern und Beaufschlagen eines pneumatischen Aggregates, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Grundplatte (10) und Mehrwegeventil (20) eine Rasterplatte (30) für die Funktionsdifferenzierung der Ventilanordnung und die Festlegung der Ventilanordnungsfunktion angeordnet ist. 30 35 40
2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasterplatte (30) über pneumatische Leitungen für die Verbindung von Kanälen und/oder Öffnungen in der Grundplatte (10) und des mindestens einen Mehrwegeventils (20) für die Funktionsdifferenzierung der Ventilanordnung und die Festlegung der Ventilanordnungsfunktion verfügt. 45 50
3. Ventilanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasterplatte (30) über elektrische Leitungen und/oder elektrische Vorrichtungen für die Verbindung mit und/oder Steuerung der Grundplatte (10), des mindestens einen Mehrwegeventils (20) oder eines Pilotventils (40) für die Funktionsdifferenzierung der Ventilan-

ordnung und die Festlegung der Ventulfunktion verfügt.

4. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilanordnung mittels der Rasterplatte (30) auf eine Funktion, ausgewählt aus einer Gruppe enthaltend: 2/2, 3/2 NO, 3/2 NC, 4/2 monostabil, 4/2 bistabil, 4/3 entlüftet, 4/3 abgeschlossen, 4/3 belüftet, 5/2 monostabil, 5/2 bistabil, 5/3 entlüftet, 5/3 abgeschlossen, 5/3 belüftet, einstellbar ist. 5 10
5. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasterplatte (30) austauschbar ist. 15
6. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (10) und/oder das mindestens eine Mehrwegeventil (20) über Mittel zum formschlüssigen oder fluchtenenden Zusammenwirken der Rasterplatte mit der Grundplatte (10) und/oder des mindestens einen Mehrwegeventils (20) verfügen. 20
7. Verfahren zur Funktionseinstellung einer Ventilanordnung, welches eine Grundplatte (10) zum Beliefern mindestens eines Mehrwegeventils mit Druckfluid und Abführen von Druckfluid von dem mindestens einen Mehrwegeventil durch geeignete Kanäle und Öffnungen und mindestens ein Mehrwegeventil (20) zum Steuern und Beaufschlagen eines pneumatischen Aggregates, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionseinstellung der Ventilanordnung durch Auswahl und/oder Auswechseln einer zwischen der Grundplatte (10) und des mindestens einen Mehrwegeventils (20) angeordneten Rasterplatte (30) erfolgt. 25 30 35 40
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilanordnung auf eine Funktion, ausgewählt aus einer Gruppe enthaltend: 2/2, 3/2 NO, 3/2 NC, 4/2 monostabil, 4/2 bistabil, 4/3 entlüftet, 4/3 abgeschlossen, 4/3 belüftet, 5/2 monostabil, 5/2 bistabil, 5/3 entlüftet, 5/3 abgeschlossen, 5/3 belüftet, eingestellt werden kann. 45 50

Fig. 1

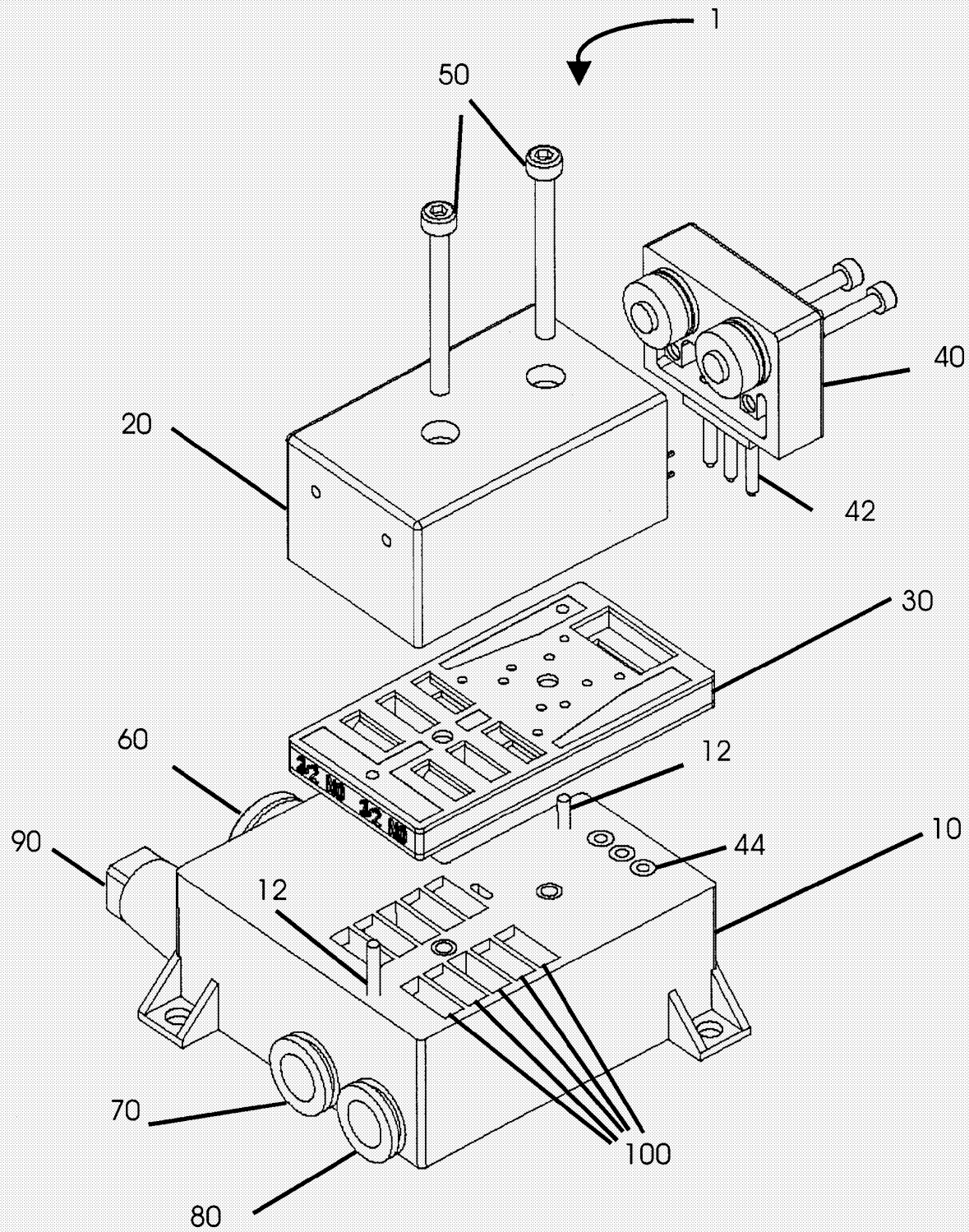


Fig. 2b

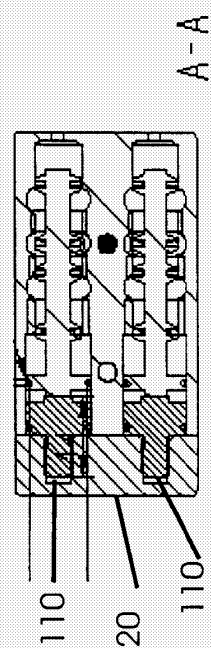


Fig. 2d

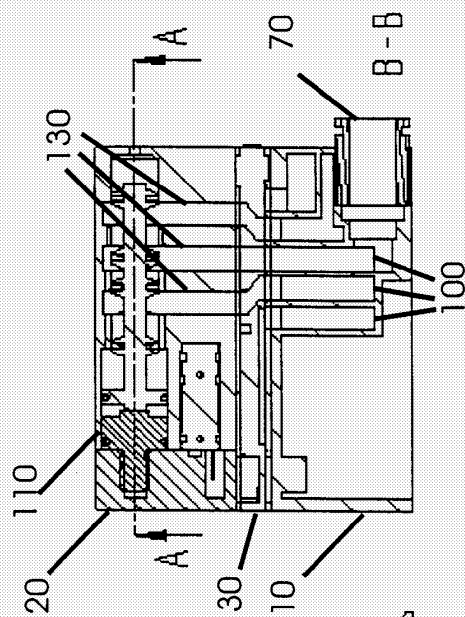


Fig. 2a

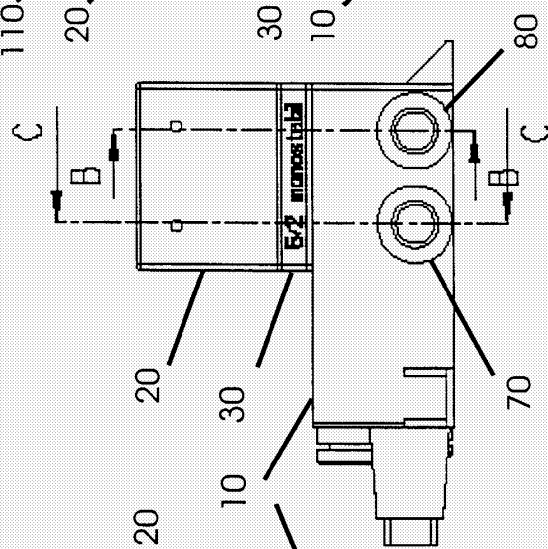


Fig. 2c

