(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 309 802 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.02.2005 Patentblatt 2005/08

(21) Anmeldenummer: **01957754.3**

(22) Anmeldetag: **01.08.2001**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2001/002949

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/014697 (21.02.2002 Gazette 2002/08)

(54) **VENTILBLOCK UND VENTILBLOCKEINSATZ ZUM HERSTELLEN SOLCH EINES VENTILBLOCKS**

VALVE BLOCK AND VALVE BLOCK ASSEMBLY FOR PRODUCING SUCH A VALVE BLOCK

BLOC DE DISTRIBUTION ET DE REGULATION ET MECANISME DE SOUPAPE APPROPRIE POUR PRODUIRE UN TEL BLOC DE DISTRIBUTION ET DE REGULATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR

(30) Priorität: **15.08.2000 DE 10040559**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.2003 Patentblatt 2003/20

(73) Patentinhaber:
- **WOCO Industrietechnik GmbH**
  63628 Bad Soden-Salmünster (DE)
- **Volkswagen AG**
  38436 Wolfsburg (DE)

(72) Erfinder:
- **REICHERT, Uwe**
  36381 Schlüchtern (DE)
- **BECKER, Claus-Jürgen**
  38440 Wolfsburg (DE)

(74) Vertreter: **Weber-Bruls, Dorothée, Dr.**
Forrester & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 169 963
EP-A- 0 905 383
DE-A- 19 959 632
FR-A- 2 250 907
US-A- 4 726 778
US-A- 4 929 038
US-A- 5 588 465
US-A- 5 700 071
US-A- 6 053 198

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 309 802 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ventilblock für zumindest zwei in einem Gehäuse fixierbare Ventile mit einer Elektroverkabelung zu Elektroanschlüssen für die Ventile und einer Pneumatikverkabelung zu Pneumatikanschlüssen für die Ventile, sowie einen Ventilblocksatz zum Herstellen solch eines Ventilblocks.

[0002] Häufig kommt eine Vielzahl von Ventilen, die zum Teil auch unterschiedliche Funktionen erfüllen, in einer übergeordneten Einheit, wie beispielsweise bei Kraftfahrzeugen, zum Einsatz. Nachteiligerweise werden bislang besagte Ventile meist einzeln montiert, was insbesondere die Montage erschwert sowie verlängert und somit den Endpreis der übergeordneten Einheit ansteigen läßt.

[0003] Beispielsweise aus der EP 0 627 349 A1 ist ein Ventilblock bekannt, bei dem zwischen einem Magnetventile beinhaltenden Teil und einem dieses Teil überdeckenden Deckel eine Zwischenplatte für die Elektroverkabelung vorgesehen ist. Der Einsatz solch einer Zwischenplatte führt zu einer komplizierten und somit wieder kostenaufwendigen Konstruktion.

[0004] Ein weiterer Ventilblock ist aus der EP 0 686 239 B1 bekannt, der eine Grundplatte mit einer Pneumatikverkabelung in Form von Kanälen für Zu- und Abluft von Anschlußöffnungen in einem zum Anbau von speziellen Ventilen geeigneten Lochbild zu einem Verbraucher und mit einer Elektroverkabelung, umfassend eine in einem zu der Pneumatikverkabelung parallel verlaufenden Schacht plazierte elektrische Installationseinrichtung. Dieser bekannte Ventilblock ist zwar einfach und schnell zu montieren, weist jedoch einen beschränkten Einsatzbereich auf bzw. muß für jeden konkreten Anwendungsfall komplett neu bemessen werden, was wiederum konstenintensiv ist.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, den bekannten Ventilblock derart weiterzuentwikkeln, daß die Nachteile des Stands der Technik überwunden werden, insbesondere Herstellungs- sowie Montagekosten, reduziert und der Einsatzbereich vergrößert wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch den in Anspruch 1 definierten Ventilblock.

[0007] Dabei kann vorgesehen sein, daß das Gehäuse ein Bodenteil, vorzugsweise in Form eines Spritzgußteils, zur Aufnahme der Ventile aufweist, wobei das Bodenteil den Elektrostecker, die Elektroverkabelung, die Elektroanschlüsse, zumindest einen Teil des Pneumatiksteckers, zumindest einen Teil der Pneumatikverkabelung vorzugsweise in Form von Luftzuführungsöffnungen und/oder -kanälen, und die Pneumatikanschlüsse umfaßt sowie mit dem Wechseleinsatz fest verbindbar bzw. verbunden ist.

[0008] Ausführungsformen der Erfindung können dadurch gekennzeichnet sein, daß der Wechseleinsatz Luftzuführungsöffnungen und/oder -kanäle aufweist, die mit einem ersten Deckel, vorzugsweise aus einem Spritzgußteil, verschließbar, insbesondere ultraschallverschweißbar, sind.

[0009] Auch kann vorgesehen sein, daß der Wechseleinsatz auf der Außenseite eines Bereichs des Bodenteils und die Ventile auf der Innenseite besagten Bereichs des Bodenteils angeordnet sind.

[0010] Ferner kann die Pneumatikverkabelung und/oder die Pneumatikanschlüsse Luftzuführungsöffnungen und/oder -kanäle mit jeweils einem Querschnitt von 1 bis 6 mm x 1 bis 6 mm, vorzugsweise 4 bis 5 mm x 4 bis 5 mm, aufweisen.

[0011] Weiterhin können Ringdichtungen an Pneumatikschnittstellen vorgesehen sein.

[0012] Auch kann zumindest ein Rückschlagventil in der Pneumatikverkabelung vorgesehen sein.

[0013] Bevorzugte Weiterentwicklungen der Erfindung sind dadurch gekennzeichnet, daß der Pneumatikstecker zwei Pneumatiksteckeranschlüsse umfaßt, wobei ein erster Pneumatiksteckeranschluß lösbar sowie arretierbar an den zweiten Pneumatiksteckeranschluß, der vorzugsweise Bestandteil des Spritzgußteils des Bodenteils ist, insbesondere über eine Nut/Feder-Verbindung, anbringbar ist.

[0014] Weiterhin ist bevorzugt ist erfindungsgemäß, daß das Bodenteil, insbesondere der auswählbare Pneumatiksteckeranschluß und/oder der Wechseleinsatz, eine von den Ventilen und/oder deren Funktion abhängige Kodierung aufweist bzw. aufweisen.

[0015] Auch kann vorgesehen sein, daß der Elektrostecker und der Pneumatikstecker auf sich gegenüberliegenden Außenseiten des Bodenteils angeordnet sind.

[0016] Ferner wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß das Bodenteil zumindest eine Zugangsöffnung zum Einsetzen der Ventile aufweist, und das Innere des Bodenteils mit den darin angeordneten Ventilen ausgießbar ist, insbesondere mit einem Harz, und/oder mit einem zweiten Deckel, vorzugsweise aus einem Spritzgußteil, verschließbar, insbesondere verrastbar, ist.

[0017] Auch kann erfindungsgemäß zumindest eine Zentrierhilfe im Bodenteil für jedes Ventil vorgesehen sein.

[0018] Weiterhin können Ausführungsformen vorgesehen sein mit einem Befestigungsmittel, insbesondere als Bestandteil des Spritzgußteils des Bodenteils, und/oder einem Dämpfungsglied, vorzugsweise in Wechselwirkung mit dem Befestigungsmittel.

[0019] Bevorzugt ist erfindungsgemäß ferner, daß die Ventile in dem Gehäuse über eine Steckverbindung angebracht sind, wobei vorzugsweise die pneumatischen-Ventilanschlüsse der Ventile in die Pneumatikanschlüsse in Form von Luftzuführungsöffnungen in dem Bodenteil zu dem Wechseleinsatz und/oder die Elektroanschlüsse in Form von von dem Bodenteil abstehenden Kontakte in Öffnungen zu den elektrischen Ventilanschlüssen der Ventile einsteckbar sind.

[0020] Drei Ventile können in dem Gehäuse eines er-

findungsgemäßen Ventilblockes angeordnet sein.

[0021] Ferner wird mit der Erfindung ein Ventilblocksatz zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Ventilblockes bereitgestellt.

[0022] Dabei kann vorgesehen sein, daß die Ventile einerseits und die Wechseleinsätze und/oder die Pneumatiksteckeranschlüsse andererseits eine aufeinander abgestimmte Kodierung aufweisen, in deren Abhängigkeit ein Ventilblock mit einer bestimmten Funktionen herstellbar ist.

[0023] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß mehrere Ventile in einem Gehäuse, vorzugsweise über eine einfache Steckverbindung, anbringbar sind, unter gleichzeitigem Anschluß an einen einzigen Elektrostecker sowie einen einzigen Pneumatikstecker. Der erfindungsgemäße Ventilblock läßt sich dann leicht und schnell in jedwede übergeordnete Einheit durch Anschluß von Elektrokabeln an den einzigen Elektrostecker und Luftschläuchen an den einzigen Pneumatikstecker montieren.

[0024] Vorteilhafterweise ist eine Vielzahl von unterschiedlichen Pneumatikverkabelungen der Ventile des Ventilblockes durch Verwendung eines auswählbaren Wechseleinsatzes und eines auswählbaren Pneumatiksteckeranschlusses mit speziellen Luftzufuhrungsöffnungen und/oder -kanälen in dem Ventilblock möglich, so daß sozusagen im Baukastenprinzip standardisierte Ventilblöcke für unterschiedliche Ventile und/oder Funktionen aus einem Ventilblocksatz zur weiteren Arbeitsvereinfachung herstellbar sind. Dabei ist die Kombinationsvielfältigkeit von Ventilen, die in einen erfindungsgemäßen Ventilblock einsetzbar sind, aufgrund der Austauschbarkeit der Wechseleinsätze und Pneumatiksteckeranschlüssen groß. Es ist selbst nicht nur der Einsatz unterschiedlicher Ventile sondern auch die Erfüllung unterschiedlicher Funktionen durch die Ventile aufgrund der Flexibilität bei der Pneumatikverkabelung möglich.

[0025] Um eine Fehlfunktion des Ventilblockes durch fehlerhafte Montage im wesentlichen zu vermeiden, weisen erfindungsgemäß zumindest die Wechseleinsätze und/oder Pneumatiksteckeranschlüsse in Abhängigkeit von der gewünschten Gesamtfunktion Kodierungen auf.

[0026] Beispielsweise kann ein erfindungsgemäßer Ventilblock zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug zwei elektropneumatische Wandler, von denen einer zur Einstellung eines Unterdruckstellers in einem Abgasrückführungssystem und der andere zur Steuerung eines Unterdruckstellers für eine Turboladerregelung dient, und ein elektrisches Umschaltventil in Form eines 3/2-Weg-Ventils zur Ansteuerung eines Unterdruckstellers für eine Abstellklappe, wie sie insbesondere bei Dieselmotoren zum Einsatz kommt, umfassen.

[0027] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von schematischen Zeichnungen im Einzelnen erläutert ist.

Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Teilexplosionsansicht eines erfindungsgemäßen Ventilblocks; und

Fig. 2 eine perspektivische Unteransicht des in Fig. 1 gezeigten Ventilblocks.

[0028] Wie den Figuren 1 und 2 zu entnehmen ist, umfaßt ein erfindungsgemäßer Ventilblock 1 ein Gehäuse 2, das wiederum ein Bodenteil 3 aufweist. Das Bodenteil 3 enthält seinerseits an einer Seite einen einzigen Elektrostecker 4, der über eine nicht gezeigte Elektroverkabelung mit hervorstehenden Kontakten 5, 5'a als Elektroanschlüsse verbunden ist, und an seiner dem Elektrostecker 4 gegenüberliegenden Seite einen einzigen Pneumatikstecker 6a, 6b in Wirkverbindung mit Luftzuführungsöffnungen 7a, 7'a, 7"a. Die Pneumatikverkabelung zwischen dem in Form von zwei Pneumatiksteckeranschlüssen 6a, 6b ausgebildeten Pneumatikstekker und den Pneumatikanschlüssen darstellenden Lufzuführungsöffnungen 7a, 7'a, 7"a ist dabei in einem Wechseleinsatz 8 in Form von Luftzuführungskanälen 8a, 8'a, 8"a ausgebildet. Zusätzlich sind in dem Bodenteil 3 Zentrierhilfen 10 vorgesehen. Schließlich weist das Bodenteil 3 auch Befestigungsöffnungen 11 für die Montage in einer nicht gezeigten übergeordneten Einheit auf.

[0029] In das Bodenteil 3 sind drei Ventile 20a, 20b, 20c einsteckbar durch Einfügen deren pneumatischen Ventilanschlüsse 21a, 21'a, 21"a in die Luftzuführungsöffnungen 7a, 7'a, 7"a unter gleichzeitigem Eingriff der Kontakte 5a, 5'a in nicht gezeigte elektrische Ventilanschlüsse.

[0030] Die beiden Pneumatiksteckeranschlüsse 6a, 6b sind über eine Nut/Feder-Verbindung 61, 62 lösbar und arretierbar miteinander verbindbar, wobei der äußere Pneumatiksteckeranschluß 6a eine Vielzahl von Schlauchanschlüssen 63 aufweist.

[0031] Der mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 in seinem Aufbau beschriebene Ventilblock 1 läßt sich wie folgt aus einem erfindungsgemäßen Ventilblocksatz zusammenbauen:

[0032] Zuerst werden je nach gewünschter Funktion des Ventilblocks 1 die Ventile 20a, 20b, 20c sowie deren Pneumatikverkabelung in Form des Wechseleinsatzes 8 gemäß einer Kodierung ausgewählt.

[0033] Anschließend wird der Wechseleinsatz 8 mit dem restlichen Bodenteil 3 verrastet. Als nächstes wird der Wechseleinsatz 8 mit einem nicht gezeigten Deckel ultraschallverschweißt.

[0034] Daraufhin können die Ventile 20a, 20b, 20c nacheinander unter Einsatz der Zentrierhilfe 10 in das Bodenteil 3 eingesteckt werden, so daß es zu einem elektrischen Kontakt zwischen den Kontakten 5a, 5'a und den elektrischen Ventilanschlüssen sowie einer dichten Verbindung zwischen den pneumatischen Ventilanschlüssen 21a, 21'a, 21"a und den Lunzuführungs-

öffnungen 7a, 7'a, 7"a kommt.

[0035] Sobald die Ventile 20a, 20b, 20c fest in das Bodenteil 3 eingesteckt sind, kann das Bodenteil 3 mit Harz zur Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit, zum Schutz vor einer Überhitzung und zur Erhöhung der maximalen Einschaltdauer ausgegossen werden. Daraufhin kann ein weiterer, nicht gezeigter Deckel mit dem offenen Ende des Bodenteils 3 verrastet werden.

[0036] Der Ventilblock 1 kann sodann durch Einfügen von nicht gezeigten Schrauben in die Befestigungsöffnungen 11, in denen sich zusätzlich nicht gezeigte Gummipuffer für eine Dämpfung befinden, in eine übergeordnete Einheit, wie ein Kraftfahrzeug, eingeschraubt werden.

[0037] Sodann kann ein nicht gezeigtes Elektrokabel mit dem Elektrostecker 4 verbunden werden.

[0038] Im Anschluß kann eine Vielzahl von nicht gezeigten Schläuchen mit den Schlauchanschlüssen 63 des äußeren Pneumatiksteckeranschlusses 6a nach einer Kodierung in Abhängigkeit von der ausgewählten Funktion des Ventilblockes 1 verbunden werden. Als nächstes kann der äußere Pneumatiksteckeranschluß 6a auf den restlichen Ventilblock 1 aufgesetzt werden, wobei ein entsprechendes Aufsetzen nur dann möglich ist, wenn der innere Pneumatiksteckeranschluß 6b gemäß der Kodierung des äußeren Pneumatiksteckeranschlusses 6a ausgewählt worden ist. So kann beispielsweise die Geometrie der Pneumatiksteckeranschlüsse 6a, 6b einer jeden Kodierung in Abhängigkeit von der Funktion des Ventilblocks 1 unterschiedlich sein. Sobald die Pneumatiksteckeranschlüsse 6a, 6b miteinander verbunden sind, ist der erfindungsgemäße Ventilblock 1 funktionsbereit.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	Ventilblock
2	Gehäuse
3	Bodenteil
4	Elektrostecker
5a, 5'a	Kontakt
6a, 6b	Pneumatiksteckeranschluß
7a, 7'a, 7"a	Luftzuführungsöffnung
8	Wechseleinsatz
8a, 8'a, 8"a	Luftführungskanal
10	Zentrierhilfe
11	Befestigungsöffnung
20a, 20b, 20c	Ventil
21a, 21'a, 21"a	Ventilanschluß
61	Nut
62	Feder
63	Schlauchanschluß

Patentansprüche

1. Ventilblock (1) mit einem Gehäuse (2) für zumindest zwei in dem Gehäuse (2) fixierbare Ventile (20a, 20b, 20c), mit einer Elektroverkabelung von einem Elektrostecker (4) zu Elektroanschlüssen (5a, 5'a) für die Ventile (20a, 20b, 20c) und einer Pneumatikverkabelung (8a, 8'a, 8"a) von einem Pneumatikstecker (6a, 6b) zu Pneumatikanschlüssen (7a, Ta, 7"a) für die Ventile (20a, 20b, 20c), sowie mit einem in Abhängigkeit von den Ventilen (20a, 20b, 20c) und/oder deren Funktion auswählbaren Wechseleinsatz (8), durch welchen die Pneumatikverkabelung (8a, 8'a, 8"a) zumindest bereichsweise von dem Pneumatikstecker (6a, 6b), der zumindest einen in Abhängigkeit von den Ventilen (20a, 20b, 20c) und/oder deren Funktion auswählbaren Pneumatiksteckeranschluß (6b) aufweist, zu den Pneumatikanschlüssen (7a, 7'a, 7"a) der Ventile (20a, 20b, 20c) verläuft, wobei der auswählbare Wechseleinsatz (8) und der auswählbare Pneumatiksteckeranschluß (6b) mit dem Gehäuse (2) lösbar verbindbar sind.

2. Ventilblock nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**
das Gehäuse (2) ein Bodenteil (3), vorzugsweise in Form eines Spritzgußteils, zur Aufnahme der Ventile (20a, 20b, 20c) aufweist, wobei das Bodenteil (3) den Elektrostecker (4), die Elektroverkabelung, die Elektroanschlüsse (5a, 5'a), zumindest einen Teil des Pneumatiksteckers (6b), zumindest einen Teil der Pneumatikverkabelung, vorzugsweise in Form von Luftzuführungsöffnungen und/oder -kanälen, und die Pneumatikanschlüsse (7a, 7'a, 7"a) umfaßt sowie mit dem Wechseleinsatz (8) fest verbindbar bzw. verbunden ist.

3. Ventilblock nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**
der Wechseleinsatz (8) Luftzuführungsöffnungen und/oder -kanäle (8a, 8'a, 8"a) aufweist, die mit einem ersten Deckel, vorzugsweise aus einem Spritzgußteil, verschließbar, insbesondere ultraschallverschweißbar, sind.

4. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wechseleinsatz (8) auf der Außenseite eines Bereichs des Bodenteils (3) und die Ventile (20a, 20b, 20c) auf der Innenseite besagten Bereichs des Bodenteils (3) angeordnet sind.

5. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pneumatikverkabelung und/oder die Pneumatikanschlüsse Luftzuführungsöffnungen und/oder -kanäle (7a, 7'a, 7"a, 8a, 8'a, 8"a) mit jeweils einem Quer-

schnitt von 1 bis 6 mm x 1 bis 6 mm, vorzugsweise 4 bis 5 mm x 4 bis 5 mm, aufweist bzw. aufweisen.

6. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Ringdichtungen an Pneumatikschnittstellen.

7. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Rückschlagventil in der Pneumatikverkabelung.

8. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Pneumatikstecker zwei Pneumatiksteckeranschlüsse (6a, 6b) umfaßt, wobei ein erster Pneumatiksteckeranschluß (6a) lösbar sowie arretierbar an den zweiten Pneumatiksteckeranschluß (6b), der vorzugsweise Bestandteil des Spritzgußteils des Bodenteils (3) ist, insbesondere über eine Nut/Feder-Verbindung (61, 62), anbringbar ist.

9. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bodenteil (3), insbesondere jeder auswählbare Pneumatiksteckeranschluß (6a, 6b) und/oder der auswählbare Wechseleinsatz (8), eine von den Ventilen (20a, 20b, 20c) und/oder deren Funktion abhängige Kodierung aufweist bzw. aufweisen.

10. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Elektrostecker (4) und der Pneumatikstecker (6a, 6b) auf sich gegenüberliegenden Außenseiten des Bodenteils (3) angeordnet sind.

11. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
das Bodenteil (3) zumindest eine Zugangsöffnung zum Einsetzen der Ventile (20a, 20b, 20c) aufweist, und das Innere des Bodenteils (3) mit den darin angeordneten Ventilen (20a, 20b, 20c) ausgießbar ist, insbesondere mit einem Harz, und/oder mit einem zweiten Deckel, vorzugsweise aus einem Spritzgußteil, verschließbar, insbesondere verrastbar, ist.

12. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Zentrierhilfe (10) im Bodenteil (3) für jedes Ventil (20a, 20b, 20c).

13. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**
ein Befestigungsmittel (11), insbesondere als Bestandteil des Spritzgußteils des Bodenteils (3), und/oder
ein Dämpfungsglied, vorzugsweise in Wechselwirkung mit dem Befestigungsmittel.

14. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ventile (20a, 20b, 20c) in dem Gehäuse (2) über eine Steckverbindung angebracht sind, wobei vorzugsweise die pneumatischenVentilanschlüsse (21, 21'a, 21"a) der Ventile (20a, 20b, 20c) in die Pneumatikanschlüsse in Form von Luftzuführungsöffnungen (7a, 7'a, 7"a) in dem Bodenteil (3) zu dem Wechseleinsatz (8) und/oder die Elektroanschlüsse in Form von von dem Bodenteil (3) abstehenden Kontakten (5a, 5'a) in Öffnungen zu den elektrischen Ventilanschlüssen der Ventile (20a, 20b, 20c) einsteckbar sind.

15. Ventilblock nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** drei Ventile (20a, 20b, 20c) in dem Gehäuse (2) angeordnet sind.

16. Ventilblocksatz bestehend aus einem Gehäuse mit einem Elektrostecker, einem Pneumatikstecker, Elektroanschlüssen sowie Pneumatikanschlüssen für Ventile, einem Satz auswählbarer Wechseleinsätze, einem Satz auswechselbarer Pneumatiksteckeranschlüsse und einem Satz Ventile,
zum Herstellen eines Ventilblocks nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
die Ventile einerseits und die Wechseleinsätze und die Pneumatiksteckeranschlüsse andererseits eine aufeinander abgestimmte Kodierung aufweisen, in deren Abhängigkeit ein Ventilblock mit einer bestimmten Funktion herstellbar ist.

Claims

1. A valve block (1) with a housing (2) for at least two valves (20a, 20b, 20c) fixable in the housing (2), with an electric cabling from an electric plug (4) to electric connections (5a, 5'a) for the valves (20a, 20b, 20c) and a pneumatic cabling (8a, 8'a, 8"a) from a pneumatic plug (6a, 6b) to pneumatic connections (7a, 7'a, 7"a) for the valves (20a, 20b, 20c) and with an interchangeable insert (8) which can be selected in dependence on the valves (20a, 20b, 20c) and/or their function and through which the pneumatic cabling (8a, 8'a, 8"a) extends at least in certain zones from the pneumatic plug (6a, 6b), which has at least one pneumatic plug connection (6b) which can be selected in dependence on the valves (20a, 20b, 20c) and/or their function, to the pneumatic connections (7a, 7'a, 7"a) of the valves (20a, 20b, 20c), wherein the selectable interchangeable insert (8) and the selectable pneumatic plug connection (6b) are releasably connectable to the housing (2).

2. A valve block according to claim 1, **characterised in that** the housing (2) has a base part (3) preferably in the form of an injection moulding to receive the valves (20a, 20b, 20c), the base part (3) enclosing the electric plug (4), the electric cabling, the electric connections (5a, 5'a), at least a part of the pneumatic plug (6b), at least a part of the pneumatic cabling, preferably in the form of air supply openings and/or ducts, and the pneumatic connections (7a, 7'a, 7''a), and is adapted to be or is rigidly connected to the interchangeable insert (8).

3. A valve block according to claim 1 or 2, **characterised in that** the interchangeable insert (8) has air supply openings and/or ducts (8a, 8'a, 8''a) which are closable, particularly ultrasonically weldable, to a first lid, preferably made from an injection moulding.

4. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the interchangeable insert (8) is disposed on the outside of a region of the base part (3) and the valves (20a, 20b, 20c) are disposed on the inside of the said region of the base part (3).

5. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the pneumatic cabling and/or the pneumatic connections has/have air supply openings and/or ducts (7a, 7'a, 7''a, 8a, 8'a, 8''a) each having a cross-section of 1 to 6 mm x 1 to 6 mm, preferably 4 to 5 mm x 4 to 5 mm.

6. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised by** annular seals at pneumatic interfaces.

7. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised by** at least one non-return valve in the pneumatic cabling.

8. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the pneumatic plug comprises two pneumatic plug connections (6a, 6b), a first pneumatic plug connection (6a) being mountable particularly by means of a tongue and groove connection (61, 62) releasably and retainably on the second pneumatic plug connection (6b), which is preferably a part of the injection moulding of the base part (3).

9. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the base part (3), particularly each selectable pneumatic plug connection (6a, 6b) and/or the selectable interchangeable insert (8) has/have a coding dependent upon the valves (20a, 20b, 20c) and/or their function.

10. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the electric plug (4) and the pneumatic plug (6a, 6b) are disposed on opposite outsides of the base part (3).

11. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the base part (3) has at least one access opening for insertion of the valves (20a, 20b, 20c) and the interior of the base part (3) is mouldable with the valves (20a, 20b, 20c) disposed therein, particularly with a resin, and/or is closable, particularly lockable, with a second lid, preferably made from an injection moulding.

12. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised by** at least one centring aid (10) in the base part (3) for each valve (20a, 20b, 20c).

13. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised by** a fixing means (11), particularly as part of the injection moulding of the base part (3), and/or a damping element, preferably interacting with the fixing means.

14. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the valves (20a, 20b, 20c) are mounted in the housing (2) via a plug-in connection, the pneumatic valve connections (21, 21'a, 21''a) of the valves (20a, 20b, 20c) preferably being insertable into the pneumatic connections in the form of air supply openings (7a, 7'a, 7''a) in the base part (3) to the interchangeable insert (8) and/or the electric connections being insertable in the form of contacts (5a, 5'a) projecting from the base part (3) into openings to the electric valve connections of the valves (20a, 20b, 20c).

15. A valve block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** three valves (20a, 20b, 20c) are disposed in the housing (2).

16. A valve block set consisting of a housing with an electric plug, a pneumatic plug, electric connections and pneumatic connections for valves, a set of selectable interchangeable inserts, a set of interchangeable pneumatic plug connections and a set of valves, for making a valve block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the valves on the one hand and the interchangeable inserts and the pneumatic plug connections on the other hand have a co-ordinated coding in dependence on which a valve block can be made with a specific function.

Revendications

1. Bloc de distribution (1) avec un boîtier (2), pour au moins deux soupapes (20a, 20b, 20c) susceptibles d'être fixées dans le boîtier (2), avec un câblage électrique, allant d'une prise électrique (4) à des raccordements électriques (5a, 5'a) pour les soupapes (20a, 20b, 20c) et un câblage pneumatique (8a, 8'a, 8"a), d'une prise pneumatique (6a, 6b) à des raccordements pneumatiques (7a, 7'a, 7"a) pour les soupapes (20a, 20b, 20c), ainsi qu'avec un insert remplaçable (8), sélectionnable en fonction des soupapes (20a, 20b, 20c) et/ou de leur fonction, insert remplaçable à travers lequel le câblage pneumatique (8a, 8'a, 8"a) s'étend, au moins par zones, depuis la prise pneumatique (6a, 6b), qui présente au moins un raccordement de prise pneumatique (6b) sélectionnable en fonction des soupapes (20a, 20b, 20c) et/ou de leur fonction, vers les raccordements pneumatiques (7a, 7'a, 7"a) des soupapes (20a, 20b, 20c), l'insert remplaçable (8) sélectionnable et le raccordement de prise pneumatique (6b) sélectionnable étant susceptibles d'être reliés de façon désolidarisable au boîtier (2).

2. Bloc de distribution selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
le boîtier (2) présente une partie fond (3), réalisée, de préférence, sous la forme d'une pièce moulée par injection, devant recevoir les soupapes (20a, 20b, 20c), la partie fond (3) comprenant la prise électrique (4), le câblage électrique, les raccordements électriques (5a, 5'a), au moins une partie de la prise de pneumatique (6b), au moins une partie du câblage pneumatique, de préférence sous la forme d'ouvertures et/ou de canaux d'amenée d'air, et les raccordements pneumatiques (7a, 7'a, 7"a), ainsi qu'est susceptible d'être reliée ou est reliée rigidement à l'insert remplaçable (8).

3. Bloc de distribution selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**
l'insert remplaçable (8) présente des ouvertures et/ou des canaux d'amenée d'air (8a, 8'a, 8"a) susceptibles d'être fermés avec un premier couvercle, de préférence formé d'une pièce moulée par injection, en particulier susceptibles d'être soudés par ultrasons.

4. Bloc de distribution l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
l'insert remplaçable (8) est disposé en face extérieure d'une zone de la partie fond (3), et les soupapes (20a, 20b, 20c) sont disposées en face intérieure de ladite zone de la partie fond (3).

5. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le câblage pneumatique et/ou les raccordements pneumatiques présente, respectivement présentent, des ouvertures et/ou des canaux d'amenée d'air (7a, 7'a, 7"a, 8a, 8'a, 8"a) ayant chacun(e) une section transversale de 1 à 6 mm x 1 à 6 mm, de préférence, 4 à 5 mm x 4 à 5 mm.

6. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par**
des joints d'étanchéité annulaires aux interfaces pneumatiques.

7. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins un clapet anti-retour dans le câblage pneumatique.

8. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
la prise pneumatique comprend deux raccordements de prise pneumatique (6a, 6b), un premier raccordement de prise pneumatique (6a) étant susceptible d'être monté, de façon désolidarisable ainsi que de façon pouvant être bloqué, sur le deuxième raccordement de prise automatique (6b) qui, de préférence, fait partie de la pièce moulée par injection de la partie fond (3), en particulier, la possibilité de montage se faisant par l'intermédiaire d'une liaison à rainure/languette (61, 62).

9. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
la partie fond (3), en particulier chaque raccordement de prise de pneumatique (6a, 6b) sélectionnable et/ou l'insert remplaçable (8) sélectionnable, présente, respectivement présentent, un codage dépendant des soupapes (20a, 20b, 20c) et/ou de leur fonction.

10. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
la prise électrique (4) et/ou la prise pneumatique (6a, 6b) sont disposées sur des faces extérieures opposées de la partie fond (3).

11. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
la partie fond (3) présente au moins une ouverture d'accès pour l'insertion des soupapes (20a, 20b, 20c), et l'intérieur de la partie fond (3) est susceptible d'être rempli par coulée, avec les soupapes (20a, 20b, 20c) y étant disposées, la coulée se faisant en particulier avec une résine, et/ou est susceptible d'être refermée, en particulier susceptible d'être encliquetée, avec un deuxième couvercle, de préférence formé d'une pièce moulée par injection.

12. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par**

au moins une aide au centrage (10) dans la partie fond (3) pour chaque soupape (20a, 20b, 20c).

13. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par**
un moyen de fixation (11), en particulier faisant partie de la pièce moulée par injection de la partie fond (3), et/ou un organe d'amortissement, de préférence en interaction avec le moyen de fixation.

14. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
les soupapes (20a, 20b, 20c) sont montées dans le boîtier (2) par l'intermédiaire d'une liaison à enfichage, de préférence, les raccordements de soupape pneumatiques (21, 21'a, 21"a) des soupapes (20a, 20b, 20c) étant susceptibles d'être enfichés dans les raccordements pneumatiques, réalisés sous la forme d'ouvertures d'amenée d'air (7a, 7'a, 7"a) dans la partie fond (3) vers l'insert remplaçable (8) et/ou les raccordements électriques réalisés sous la forme de contacts (5a, 5'a) en saillie de la partie fond (3) étant susceptibles d'être enfichés dans les raccordements pneumatiques réalisés sous la forme d'ouvertures d'amenée d'air (7a, 7'a, 7"a) dans la partie fond (3) vers l'insert remplaçable (8) et/ou les raccordements électriques, réalisés sous la forme de contact (5a, 5'a) en saillie de la partie fond (3), étant susceptibles d'être enfichés dans des ouvertures menant vers les raccordements de soupape électrique des soupapes (20a, 20b, 20c).

15. Bloc de distribution selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
trois soupapes (20a, 20b, 20c) sont disposées dans le boîtier (2).

16. Jeu de blocs de distribution, formé d'un boîtier avec une prise électrique, d'une prise pneumatique, de raccordements électriques, ainsi que de raccordements pneumatiques pour des soupapes, d'un jeu d'inserts remplaçables, sélectionnables, d'un jeu de raccordements de prises pneumatiques remplaçables et d'un jeu de soupapes, pour la fabrication d'un bloc de distribution, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les soupapes, d'une part, et les inserts remplaçables et les raccordements de prises pneumatiques, d'autre part, présentent un codage mutuellement adapté, en relation avec lequel un bloc de distribution ayant une fonction déterminée est susceptible d'être fabriqué.

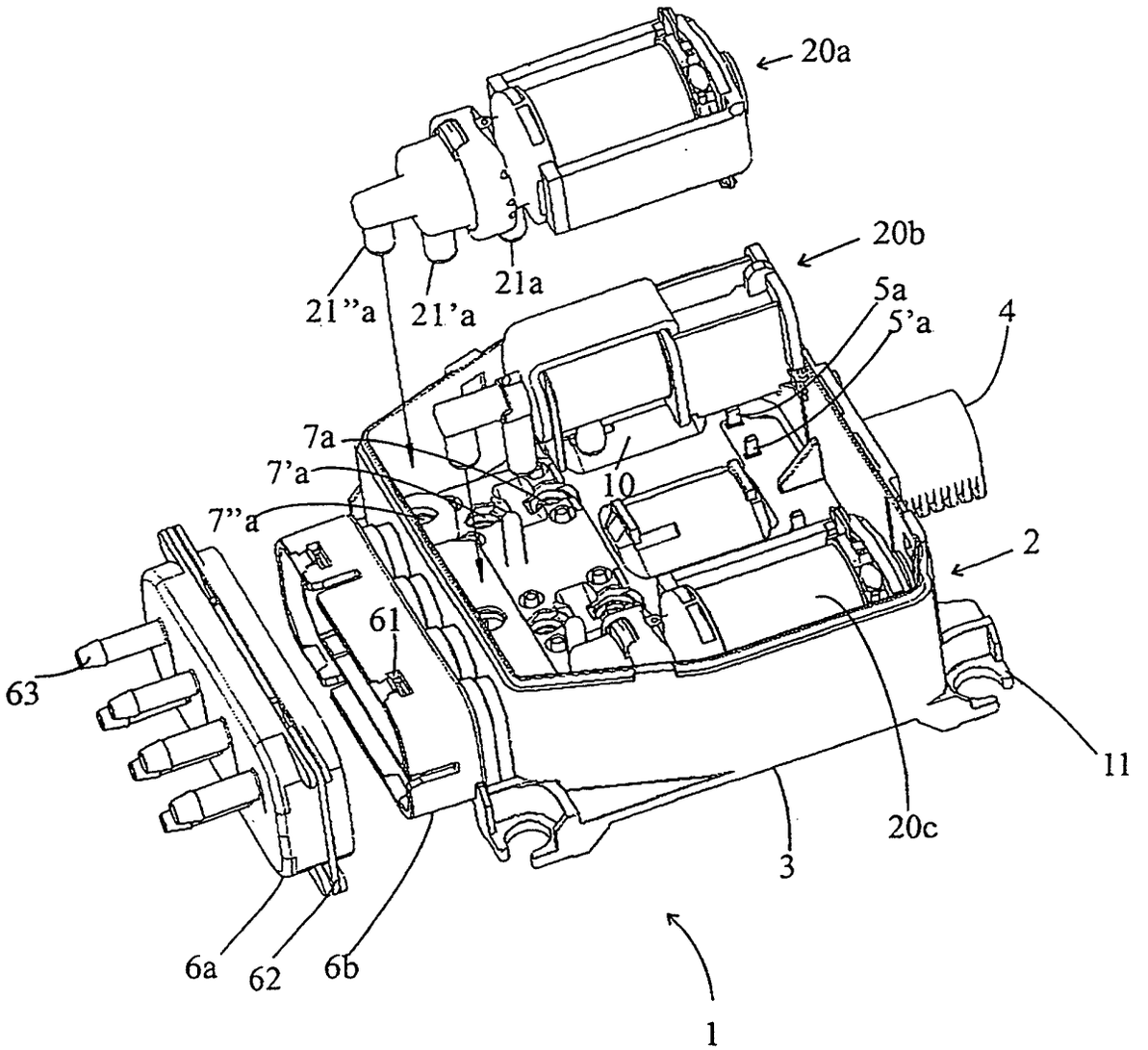


Fig. 1

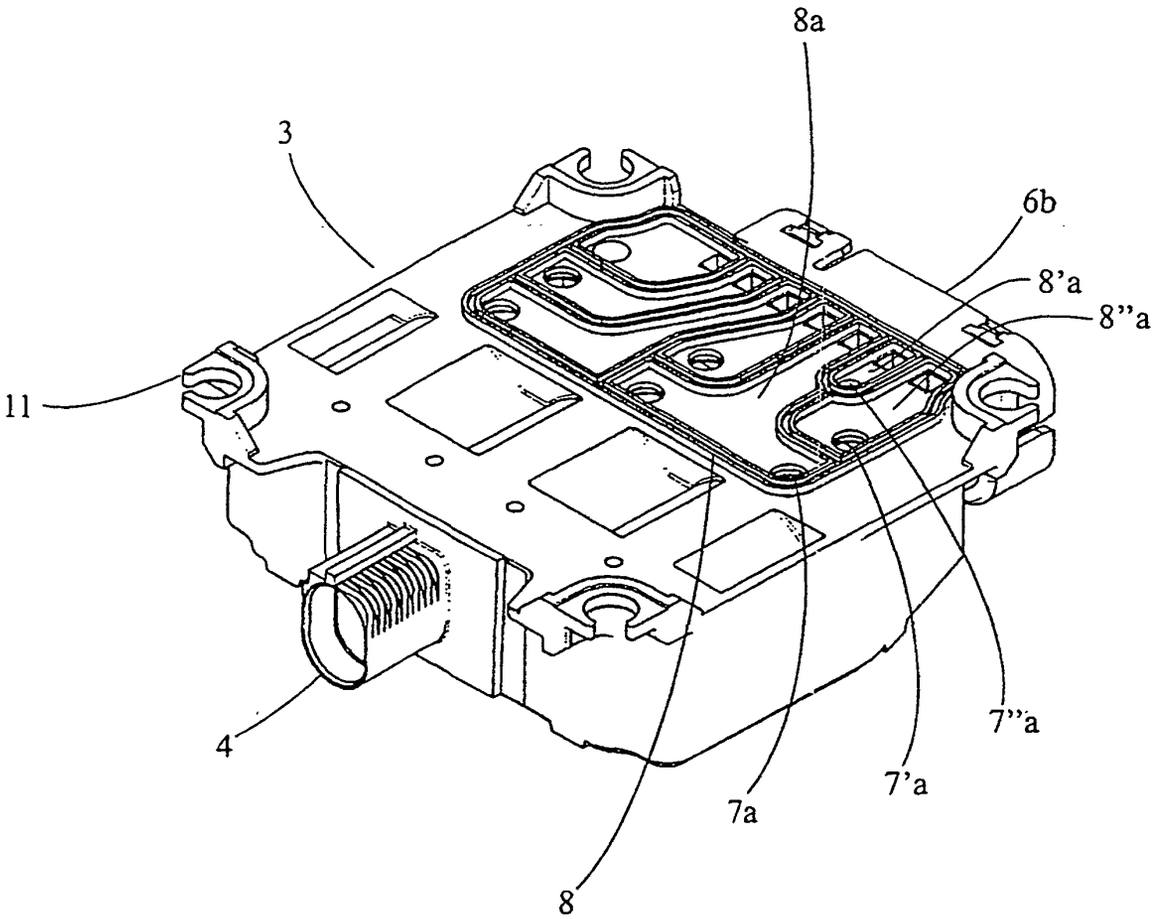


Fig. 2