



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 005 257 T2 2007.12.20**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 464 844 B1**

(51) Int Cl.⁸: **F15B 13/00 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 005 257.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 101 292.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **29.03.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.10.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.12.2007**

(30) Unionspriorität:
10314429 31.03.2003 DE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT, SE

(73) Patentinhaber:
Bosch Rexroth Technik AB, Stockholm, SE

(72) Erfinder:
Hedlund, Staffan, 12736 Skärholmen, SE

(74) Vertreter:
Maiwald Patentanwalts GmbH, 40221 Düsseldorf

(54) Bezeichnung: **Pneumatische Ventilinsel mit elektrischer Schnittstelle**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine pneumatische Ventileinheit mit mehreren aneinandergereihten Druckmittelverteilerelementen zur Bildung zumindest eines gemeinsamen inneren Speisekanals und zumindest eines gemeinsamen inneren Entlüftungskanals, welche sich längs durch die Druckmittelverteilerelemente zur Zufuhr und Abfuhr von Luft zu/von jeweiligen Mehrwegeventilen erstrecken, welche jeweils an entsprechenden Montageflächen der Druckmittelverteilerelemente angebracht sind, wobei jedes Druckmittelverteilerelement einen Elektronikkanal umfasst, der parallel zu dem zumindest einen Speisekanal und dem zumindest einen Entlüftungskanal angeordnet ist, um elektrische Adaptermittel zur Verbindung jedes Mehrwegeventils mit einer zentralen Steuereinheit aufzunehmen.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Aus der DE 43 43 958 A1 ist eine Ventileinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Die Ventileinheit umfasst mehrere Druckmittelverteilerelemente zum Anschluss jeweils zugeordneter Mehrwegeventile mit pneumatischen und elektrischen Quellen. Die Druckmittelverteilerelemente sind aneinander befestigt, um gemeinsame Kanäle zu bilden, welche längs durch die Druckmittelverteilerelemente verlaufen. An einer Montagefläche der Fluidverteilerelemente sind mehrere Öffnungen von Querkämen angeordnet, die eine Verbindung zu den gemeinsamen Kanälen schaffen. Die besagten Öffnungen korrespondieren mit entsprechenden Öffnungen des Mehrwegeventils.

[0003] Weiterhin ist benachbart zu den Durchflussöffnungen, an der Montagefläche ein elektrischer Ventilanschluss zur Ansteuerung der Mehrwegeventile angeordnet. Der elektrische Ventilanschluss bildet einen Teil von elektrischen Adaptermitteln zum Anschluss jedes Mehrwegeventils mit einer zentralen Steuereinheit. Jedes Druckmittelverteilerelement besitzt einen Elektronikkanal zur Unterbringung der besagten elektrischen Adaptermittel. Die elektrischen Adaptermittel umfassen eine Anschlussanordnung mit einer Buchse und einem Stecker, um das elektrische Ansteuerungssignal durch die gesamte Ventileinheit zu schleifen.

[0004] Um die einstückige Anschlussanordnung am Druckmittelverteilerelement zu befestigen, ist eine separate Schraube erforderlich. Die Schraube ist über ein an einer Seitenfläche des Druckmittelverteilerelements angeordnetes Öffnung des Elektronikkansals zugänglich. Durch die Öffnung kann Wasser und Schmutz in den Elektronikkanal eindringen.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ventileinheit zu schaffen, welche im Ge-

gensatz zum Stand der Technik elektrische Adaptermittel aufweist, welche einfach innerhalb eines geschlossenen Elektronikkansals montierbar sind.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Die Aufgabe wird in einer Ventileinheit der oben genannten Ausführung durch Verwendung der Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Demnach stellt die Erfindung elektrische Adaptermittel bereit, die zumindest eine Leiterplatte umfassen, welche über ein Paar von Führungsschienen innerhalb des Elektronikkansals gehalten ist, wobei zumindest ein vorstehender Anteil am Kantenbereich der Leiterplatte mit einer Ausnehmung an der entsprechenden Führungsschiene zwischen benachbarten Druckmittelverteilerelementen zum axialen Fixieren der Leiterplatte im Elektronikkanal korrespondiert.

[0007] Somit werden bei der erfindungsgemäßen Lösung die Befestigungsmittel direkt in das elektrische Adaptermittel integriert, welches formschlüssig ohne weitere separate Verbindungsmittel am Fluidverteilerelement angebaut ist.

[0008] Vorzugsweise ist ein vorstehender Anteil an beiden parallelen Kantenbereichen der Leiterplatte angeordnet, um eine mechanisch stabile Befestigung der Leiterplatte innerhalb des Elektronikkansals zu erreichen.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Leiterplatte mit einem elektrischen Stecker und einer elektrischen Buchse ausgestattet, um weitere Leiterplatten miteinander zu verbinden oder die Verbindung zu der zentralen Steuereinheit herzustellen. Vorzugsweise besitzt die Leiterplatte mehrere elektrische Leiterzüge zur Verbindung des Steckers mit der Buchse, um die elektrischen Signale durch den gesamten elektrischen Kanal in einfacher Weise zu schleifen. Ferner kann die Leiterplatte auch mit einem elektrischen Ventilanschluss ausgestattet sein, welcher sich zur Montagefläche des Fluidverteilerelements hin erstreckt, um eine elektrische Verbindung mit mindestens einem Elektromagneten des Mehrwegeventils, welches an der besagten Montagefläche befestigt ist, herzustellen.

[0010] Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung beinhaltet die Leiterplatte Buselektronikmittel, um die von einer zentralen Steuereinheit ausgehenden Bussignale direkt innerhalb des Elektronikkansals zu dekodieren. Somit kann eine separate elektronische Steuereinheit zur Dekodierung von Bussignalen und anderer elektronischer Operationen an der Ventileinheit gänzlich entfallen.

[0011] Vorzugsweise erstreckt sich eine einzige Leiterplatte durch die Elektronikkansäle mindestens

zweier benachbarter Druckmittelverteilerelemente, um die Anzahl der einzelnen Leiterplatten zu minimieren, welche erforderlich sind, um die elektrische Verbindung herzustellen.

[0012] Folglich kann eine vormontierte Einheit durch die Verbindung zumindest zweier Druckmittelverteilerelemente, beispielsweise durch eine separate Schraube oder eine andere geeignete Verbindung, gebildet werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0013] Die Erfindung wird näher anhand von Beispielen mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben werden, in welchen:

[0014] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer teilmontierten Ventileinheit mit mehreren Druckmittelverteilerelementen und elektrischen Adaptermitteln ist,

[0015] [Fig. 2](#) einen Führungsschienenbereich innerhalb eines Elektronikkanals als Detail A gemäß [Fig. 1](#) zeigt, und

[0016] [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht von Teilen für eine vormontierte Einheit ist.

Detailbeschreibung der Zeichnungen

[0017] Die Druckmittelverteileranordnung gemäß [Fig. 1](#) bildet eine Basis für eine pneumatische Ventileinheit. Mehrere Druckmittelverteilerelemente **1a-1f** sind aneinandergereiht und mittels dreier Zuganker **2a-2c** aneinander befestigt. Im montierten Zustand bilden alle Druckmittelverteilerelemente **1a-1f** einen gemeinsamen inneren Speisekanal **3** und zwei gemeinsame innere Entlüftungskanäle **4a, 4b**, welche längs durch die gesamte Ventileinheit zur Zufuhr und Abfuhr von Luft zu/von jeweiligen – hier nicht abgebildeten – Mehrwegeventilen. Die Mehrwegeventile sind an den jeweiligen Montageflächen **5** der Druckmittelverteilerelemente **1a-1f** angebracht, wobei Querkanäle mit dem zugeordneten Mehrwegeventil korrespondieren.

[0018] Weiterhin besitzt jedes Druckmittelverteilerelement **1a-1f** einen Elektronikkanal **6**, der parallel zu den gemeinsamen Kanälen **3, 4a** und **4b** verläuft. Der Elektronikkanal **6** dient zur Unterbringung elektrischer Adaptermittel zur Verbindung der Mehrwegeventile mit einer – ebenfalls nicht abgebildeten – zentralen elektronischen Steuereinheit. Der Elektronikkanal **6** ist benachbart zu einer ersten Seitenfläche **8** der Druckmittelverteilerelemente **1a-1f** angeordnet, wobei zumindest eine Öffnung **9** an der benachbarten sich senkrecht zur besagten Seitenfläche **8** erstreckenden Montagefläche **5** vorgesehen ist. Weiterhin besitzt jedes Druckmittelverteilerelement **1a-1f**

zwei Arbeitsanschlüsse **10a** und **10b**, welche an einer zweiten Seitenfläche **11** platziert sind, die sich gegenüberliegend zu der ersten Seitenfläche **8** befindet.

[0019] An einem Ende der Fluidverteileranordnung ist eine Anschlusseinheit **7** zur elektrischen und pneumatischen Verbindung der Ventileinheit mit der – nicht gezeigten – zentralen elektronischen Steuereinheit und einer pneumatischen Quelle vorgesehen.

[0020] Die elektrischen Adaptermittel umfassen eine Leiterplatte **12**. Die Leiterplatte **12** besitzt Anforderungen **13a** und **13b**, welche an beiden parallelen mittleren Randbereichen **14a** und **14b** der Leiterplatte **12** angeordnet sind.

[0021] Gemäß der detaillierten Ansicht von [Fig. 2](#) korrespondieren die besagten Anforderungen **13a** und **13b** mit einer Ausnehmung **15**, welche an einer entsprechenden Führungsschiene **16** des Elektronikkanals **6** zur axialen Fixierung der Leiterplatte **12** vorgesehen ist. Derartige Ausnehmungen **15** sind an beiden parallelen Flachseiten der Druckmittelverteilerelemente **1** angeordnet. Dadurch wird die Leiterplatte **12** entlang des Paares von Führungsschienen **16** innerhalb des Elektronikkanals **6** gehalten.

[0022] Gemäß der Ausführungsform von [Fig. 3](#) erstreckt sich eine einzige Leiterplatte **12** durch Elektronikkanäle **6** zweier aneinandergereihter Fluidverteilerelemente **1a** und **1b**, um eine vormontierte Einheit zu bilden. Die vormontierte Einheit wird durch Befestigung der beiden Druckmittelverteilerelemente **1a** und **1b** über eine separate Schraube **17** hergestellt, wobei die Leiterplatte **12** in den Führungsschienen **16a** und **16b** des Elektronikkanals **6** fixiert ist.

[0023] Die Leiterplatte **12** ist mit einer Buchse **18** und einem Stecker **19** ausgestattet, um weitere derartige Leiterplatten weiterer vormontierter Einheiten aneinander zu reihen und mit der – nicht gezeigten – zentralen Steuereinheit zu verbinden. Hierfür besitzt die Leiterplatte **12** mehrere Leiterbahnen zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen der Buchse **18** und dem Stecker **19**. Weiterhin ist die Leiterplatte **12** mit zwei Ventilanschlüssen **20a** und **20b** ausgestattet, die sich in Richtung der jeweils korrespondierenden Montagefläche **5a** und **5b** der Druckmittelverteilerelemente **1a** und **1b** jeweils erstrecken, um eine elektrische Verbindung von Elektromagneten der – hier nicht dargestellten – Mehrwegeventile zu schaffen, welche an den besagten Montageflächen **5a** und **5b** befestigt sind.

Bezugszeichenliste

| | |
|----|------------------------------|
| 1 | Druckmittelverteilerelement |
| 2 | Zuganker |
| 3 | Speisekanal |
| 4 | Entlüftungskanal |
| 5 | Montagefläche |
| 6 | Elektronikkanal |
| 7 | Anschlusseinheit |
| 8 | erste Seitenfläche |
| 9 | Öffnung |
| 10 | Arbeitsanschluss |
| 11 | zweite Seitenfläche |
| 12 | Leiterplatte |
| 13 | Anformung |
| 14 | Kantenbereich |
| 15 | Ausnehmung |
| 16 | Führungsschiene |
| 17 | Schraube |
| 18 | elektrische Buchse |
| 19 | elektrischer Stecker |
| 20 | elektrischer Ventilanschluss |

Patentansprüche

1. Pneumatische Ventileinheit mit mehreren aneinandergereihten Druckmittelverteilerelementen (1a-1f) zur Bildung zumindest eines gemeinsamen inneren Speisekanals (3) und zumindest eines gemeinsamen inneren Entlüftungskanals (4a, 4b), welche sich längs durch die Druckmittelverteilerelemente (1a-1f) zur Zufuhr und Abfuhr von Luft zu/von jeweiligen Mehrwegeventilen erstrecken, welche an entsprechenden Montageflächen (5) der Druckmittelverteilerelemente (1a-1f) angebracht sind, wobei jedes Druckmittelverteilerelement (1a-1f) einen Elektronikkanal (6) umfasst, der parallel zu dem zumindest einen Speisekanal (3) und dem zumindest einen Entlüftungskanal (4a, 4b) angeordnet ist, um elektrische Adaptermittel zur Verbindung jedes Mehrwegeventils mit einer zentralen Steuereinheit aufzunehmen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrischen Adaptermittel mindestens eine Leiterplatte (12) umfassen, welche durch ein Paar von Führungsschienen (16) innerhalb des Elektronikkanals (6) gehalten ist, wobei zumindest eine Anformung (13a; 13b) am Kantenbereich (14a; 14b) der Leiterplatte (12) mit zumindest einer an der entsprechenden Führungsschiene (16) zwischen benachbarten Druckmittelverteilerelementen (1a, 1b; 1b, 1c; 1c, 1d; 1d, 1f) angeordneten Ausnehmung (15) zur axialen Fixierung der Leiterplatte (12) in dem Elektronikkanal (6) zusammenwirkt.

2. Pneumatische Ventileinheit gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass je eine Anformung (13a; 13b) an beiden parallelen Kantenbereichen (14a und 14b) der Leiterplatte (12) angeordnet ist.

3. Pneumatische Ventileinheit gemäß Anspruch

1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (12) eine Buchse (18) und einen Stecker (19) aufweist, um weitere Leiterplatten (12) miteinander oder mit der zentralen Steuereinheit zu verbinden.

4. Pneumatische Ventileinheit gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (12) mehrere Leiterzüge zur elektrischen Verbindung der Buchse (18) mit dem Stecker (19) aufweist, um das elektrische Ansteuersignal durch den Elektronikkanal (6) zu schleifen.

5. Pneumatische Ventileinheit gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (12) mindestens einen Ventilanschluss (20) aufweist, der sich in Richtung Montagefläche (5) des Druckmittelverteilerelements (1) erstreckt, um eine elektrische Verbindung zu mindestens einem Elektromagneten des an der Montagefläche (5) befestigten Mehrwegeventils herzustellen.

6. Pneumatische Ventileinheit gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (12) Buselektronikmittel aufweist, um die von der zentralen Steuereinheit kommenden Bussignale direkt innerhalb des Elektronikkanals (6) zu dekodieren.

7. Pneumatische Ventileinheit gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich eine einzige Leiterplatte (12) durch die Elektronikkanäle (6) von zumindest zwei benachbarten Druckmittelverteilerelementen (1a, 1b; 1b, 1c; 1c, 1d; 1d, 1f) erstreckt, um die Anzahl der zur Installation der elektrischen Verbindung erforderlichen Leiterplatten (12) zu minimieren.

8. Pneumatische Ventileinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine vormontierte Einheit (Fig. 3) gebildet wird durch die Befestigung mindestens zweier Druckmittelverteilerelemente (1a, 1b) durch zumindest eine separate Schraube (17).

9. Pneumatische Ventileinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektronikkanal (6) benachbart zu einer ersten Seitenfläche (8) des Druckmittelverteilerelements (1) angeordnet ist, wobei zumindest eine Öffnung an der benachbarten Montagefläche (5) angeordnet ist, welche sich rechtwinklig zu der besagten Seitenfläche (8) erstreckt.

10. Pneumatische Ventileinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckmittelverteilerelement (10) mit zumindest einem pneumatischen Arbeitsanschluss (10a, 10b) ausgestattet ist, der/die an einer zweiten Seitenfläche angeordnet sind, welche sich gegenüberliegend zu der ersten Seitenfläche (8) befindet.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

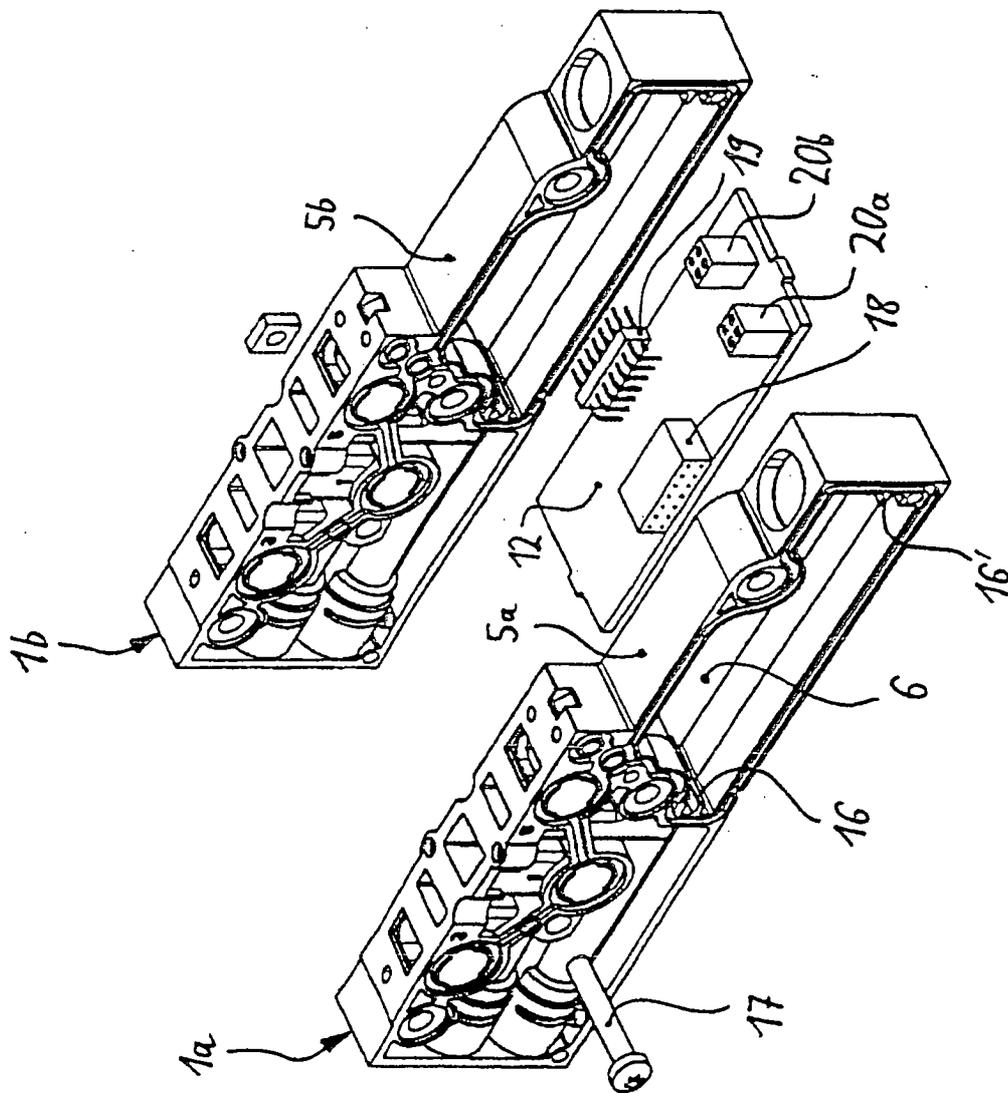


Fig.3