



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 197 33 577 B4 2006.04.13**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 33 577.2**
 (22) Anmeldetag: **02.08.1997**
 (43) Offenlegungstag: **04.02.1999**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **13.04.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F16K 31/06 (2006.01)**
F02M 21/06 (2006.01)
F02M 25/07 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

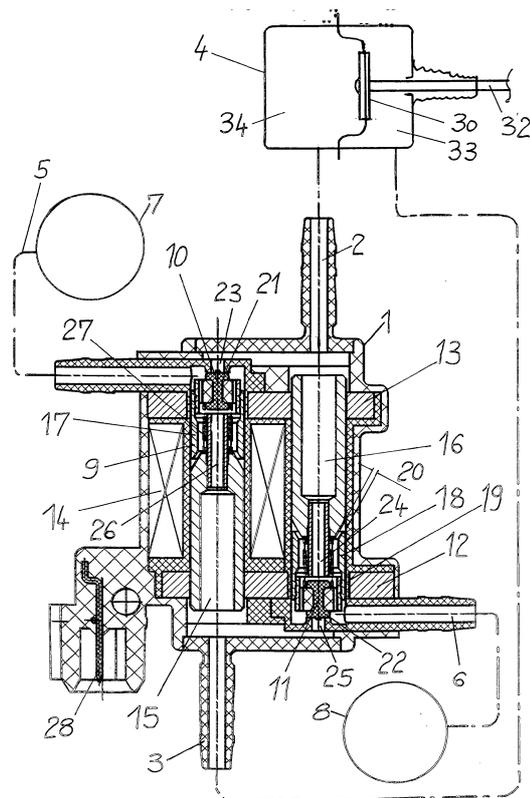
(73) Patentinhaber:
Pierburg GmbH, 41460 Neuss, DE

(72) Erfinder:
Hüsges, Hans-Jürgen, 47877 Willich, DE; Buse, Werner, 41564 Kaarst, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 40 33 946 C2
DE 39 42 437 C3
US 47 73 445
EP 01 05 808 A2

(54) Bezeichnung: **Elektrisches Umschaltventil**

(57) Hauptanspruch: Elektrisches Umschaltventil für Pneumatiksteller für den Einsatz in Kraftfahrzeugen, bestehend aus einem Elektromagnetankersystem und einem mit diesem verbundenen Ventilsystem, wobei ein weiteres Ventilsystem (11) im Rückschlußkreis des Elektromagnetankersystems (9) angeordnet ist und mit dem ersten Ventilsystem (10) gemeinsam betätigt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Elektromagnetankersystem (9) zwei Rückschlußbleche (12, 13) aufweist, die beiderseits einer Magnetspule (14) angeordnet sind und jeweils einen Magnetspulenkerne (15, 16) aufweisen, wobei die beiden Magnetspulenkerne (15, 16) einander parallel versetzt gegenüber angeordnet sind und jedem Magnetspulenkerne (15, 16) ein Magnetanker (17, 18) zugeordnet ist, der in eine Rückschlußblechöffnung (19) hineinragt und einen vorbestimmten Abstand (20) zum Magnetspulenkerne (15, 16) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Umschaltventil für Pneumatiksteller für den Einsatz in Kraftfahrzeugen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Ein vergleichbares Umschaltventil ist aus der DE 40 33 946 C2 bekannt. Auch in der DE 39 42 437 C3 und der US 4773445 sind ähnliche Umschaltventile offenbart.

[0003] Ein weiteres elektrisches Umschaltventil ist z. B. aus der EP 0 105 808 A2. bekannt und dient dort für die Steuerung der Druckbeaufschlagung eines Pneumatikstellers. Wie der Druckschrift entnehmbar ist, wird hiermit an einer Membrane eine Druckdifferenz wirksam, die gegen eine Feder wirkt und dabei eine Verstellung der Membrane bewirkt. Bei Verringerung der Druckdifferenz wird durch die Feder eine Rückstellung der Membrane eingeleitet.

[0004] Die für die Verstellung freie Kraft aus der Druckdifferenz besteht damit aus der Überschußkraft Membrankraft minus Federkraft.

[0005] Es hat sich daher als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Pneumatiksteller ohne Feder ausgebildet ist und die Rückstellung durch eine Umkehrung der Druckbeaufschlagung eingeleitet wird. Auf diesem Wege wird die an der Membrane wirkende Kraft direkt nur für die Verstellung wirksam.

Aufgabenstellung

[0006] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln ein gattungsgemäßes Umschaltventil derart zu gestalten, daß mit ihm z. B. eine wechselseitige Umschaltung der an der Membrane des Pneumatikstellers wirkenden Drücke möglich wird.

[0007] Diese Aufgabe ist durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst worden. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Ausführungsbeispiel

[0009] Die Zeichnung zeigt einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes elektrisches Umschaltventil **1**, das über Anschlußleitungen **2, 3** mit einem ebenfalls im Schnitt dargestellten Pneumatiksteller **4** und über weitere Anschlußleitungen **5, 6** mit einer Unterdruck-

und einer Überdruckquelle **7** und **8**, wobei letztere die Atmosphäre sein kann.

[0010] Das elektrische Umschaltventil **1** besteht aus einem Elektromagnetankersystem **9** und einem mit diesem verbundenen Ventilsystem **10**.

[0011] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, daß ein weiteres Ventilsystem **11** im Rückschlußkreis des Elektromagnetankersystems **9** angeordnet ist und mit dem ersten Ventilsystem **10** gemeinsam betätigt wird, wobei das Elektromagnetankersystem **9** zwei Rückschlußbleche **12, 13** aufweist, die beiderseits einer Magnetspule **14** angeordnet sind und jeweils einen Magnetspulenkerne **15, 16** aufweisen, wobei die beiden Magnetspulenkerne **15, 16** einander parallel versetzt gegenüber angeordnet sind und jedem Magnetspulenkerne **15, 16** ein Magnetanker **17, 18** zugeordnet ist, der in eine Rückschlußblechöffnung **19** hineinragt und einen vorbestimmten Abstand **20** zum Magnetspulenkerne **15, 16** aufweist.

[0012] Es ist ersichtlich, daß jeder Magnetanker **17, 18** einen Ventilschließkörpereinsatz **21, 22** aufweist, der mit Ventilsitzen von zwei Verbindungskanälen **23, 24, 25, 26** zusammenwirkt, die zwischen den Anschlußleitungen **2** bzw. **3** und den Anschlußleitungen **5** bzw. **6** bestehen. Die Magnetanker **17, 18** sind durch Federn **27** belastet. Die Magnetspule **14** ist mit einem Leitungsanschluß **28** verbunden.

[0013] Der dargestellte Pneumatiksteller **4** weist eine Membrane **30** mit einer aus einem Gehäuse **31** herausragenden Stellstange **32** und beiderseits der Membrane **30** bestehende Arbeitskammern **33, 34** auf, die mit den Anschlußleitungen **2, 3** verbunden sind.

[0014] Das Umschaltventil **1** ist in der unbestromten Stellung dargestellt, bei der die beiden Magnetanker **17, 18** unter der Kraft der Federn **27** gegen die Ventilsitze der Verbindungskanäle **23, 25** angelegt sind. Damit besteht zwischen der Unterdruckquelle **7**, der Anschlußleitung **5**, dem Verbindungskanal **26** und der Anschlußleitung **3** eine Verbindung zur Arbeitskammer **33** und zwischen der Überdruckquelle bzw. Atmosphäre **8**, der Anschlußleitung **6**, dem Verbindungskanal **24** und der Anschlußleitung **2** eine Verbindung zur Arbeitskammer **34**, so daß die Membrane **30** und die Stellstange **32** unter der wirkenden Druckdifferenz nach rechts verstellt wird.

[0015] Bei einer gewünschten Rückstellung erfolgt eine Bestromung der Magnetspule **14** über den Leitungsanschluß **28**, demzufolge die Magnetanker **17, 18** entgegen der Kraft der Feder **27** in den bestehenden Abstand **20** zum Magnetspulenkerne **15, 16** gezogen werden und gegen den Ventilsitz der Verbindungskanäle **24, 26**. Hierdurch steht die Unterdruckquelle **7** nun mit der anderen Arbeitskammer **34** in

Verbindung und die Überdruckquelle **8** mit der Arbeitskammer **33**, so daß unter der Wirkrichtungsumkehr der Druckdifferenz eine Rückstellung der Membrane **30** mit der Stellstange **32** erfolgt.

[0016] Das erfindungsgemäße Umschaltventil **1** läßt sich auch für andere Steuerungen einsetzen, z. B. für Abgasentgiftungsmaßnahmen an Kraftfahrzeugen. Es ist durch die Verwendung nur einer Magnetspule **14** äußerst kostengünstig herstellbar und in bezug auf die Funktion verbessert, da die bestromte Magnetspule **14** die beiden Magnetanker **17**, **18** zeitgleich und mit gleicher Magnetkraftwirkung verstellt.

Patentansprüche

1. Elektrisches Umschaltventil für Pneumatiksteller für den Einsatz in Kraftfahrzeugen, bestehend aus einem Elektromagnetankersystem und einem mit diesem verbundenen Ventilsystem, wobei ein weiteres Ventilsystem (**11**) im Rückschlußkreis des Elektromagnetankersystems (**9**) angeordnet ist und mit dem ersten Ventilsystem (**10**) gemeinsam betätigt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Elektromagnetankersystem (**9**) zwei Rückschlußbleche (**12**, **13**) aufweist, die beiderseits einer Magnetspule (**14**) angeordnet sind und jeweils einen Magnetspulenkerne (**15**, **16**) aufweisen, wobei die beiden Magnetspulenkerne (**15**, **16**) einander parallel versetzt gegenüber angeordnet sind und jedem Magnetspulenkerne (**15**, **16**) ein Magnetanker (**17**, **18**) zugeordnet ist, der in eine Rückschlußblechöffnung (**19**) hineinragt und einen vorbestimmten Abstand (**20**) zum Magnetspulenkerne (**15**, **16**) aufweist.

2. Umschaltventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Magnetanker (**17**, **18**) einen Ventilschließkörpereinsatz (**21**, **22**) aufweist, der mit Ventilsitzen von zwei Verbindungskanälen (**23**, **24**, **25**, **26**) zusammenwirkt, die zwischen den Anschlußleitungen (**2** bzw. **3**) und den Anschlußleitungen (**5** bzw. **6**) bestehen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

