

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2517/93

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **G05D 16/06**  
F16K 31/126

(22) Anmeldetag: 13.12.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1995

(45) Ausgabetag: 25. 1.1996

(56) Entgegenhaltungen:

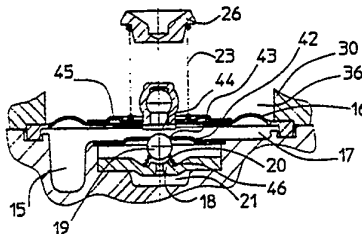
DE 647467C DE 2034766C DE 1293034B  
SU-ERFINDERSCHEIN 1044-877

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1231 WIEN (AT).

(54) VENTILANORDNUNG FÜR EINEN SERVO-GASDRUCKREGLER

(57) Ventilanordnung, insbesondere für einen Servo-Gasdruckregler, mit einem Ventilsitz (20) und einem von einer Membrane (16) gesteuerten Ventilkörper (19). Um ein trägheits- und reibungsvermindertes Ansprechen des Ventiles zu erreichen, ist vorgesehen, daß der Ventilkörper (19) von dem Membrantrieb in an sich bekannter Weise mechanisch entkoppelt, d.h. lose und in Öffnungsrichtung vorgespannt ist und durch die Membrane (16) gegen den Ventilsitz (20) drückbar ist, wobei eine Fanganordnung (Gegenlager) (42) für den Ventilkörper (20) vorgesehen ist, die dessen Weg begrenzt.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Ventilanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs.

Bei bekannten derartigen Ventilanordnungen ist der Ventilkörper in der Membrane gehalten. Bei solchen Ventilen ist die Membrane meist an einer Seite von einem Druckmedium beaufschlagt und an der anderen Seite von einer Feder. Dabei ergibt sich der Nachteil, daß sich durch die Massenträgheit des Ventilkörpers und gegebenenfalls durch zu überwindende Reibungskräfte entsprechende Verzögerungen beim Öffnen oder Schließen der Ventilanordnung ergeben.

Aus der DE-AS 20 34 766 ist ein Steuerventil für elastisches Druckmittel bekanntgeworden, bei dem eine metallische Tellerfeder bei Einwirkung von Preßluft auf ihre einem Ventilkörper abgewandten Seite quasi ruckartig durchschnappt und damit den Ventilkörper auf einen Ventilsitz preßt. Die Tellerfeder berührt den Ventilkörper nur in dieser durchgeschnappten Position.

Ziel der Erfindung ist es, eine Ventilanordnung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei der ein rasches Ansprechen des Ventilkörpers, insbesondere beim Öffnen, sichergestellt ist und gleichzeitig eine gute Reproduzierbarkeit der Druckeinstelldaten gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Ventilanordnung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs erreicht.

Durch diese Maßnahmen kann der Einfluß der Masse der Membrane und des Ventilkörpers auf die Ventilöffnungs- und Schließfunktion sehr gering gehalten werden, wodurch in Verbindung mit der Vorspannung des Ventilkörpers gegen dessen Offenstellung ein rasches Ansprechen der Ventilanordnung, insbesondere beim Abheben des Ventilkörpers sichergestellt ist. Durch die Fanganordnung ergibt sich der Vorteil einer sicheren Halterung und Begrenzung des nötigen Arbeitshubes des Ventilkörpers.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Gasdruckregler mit einer erfindungsgemäßen Ventilanordnung und

Fig. 2 schematisch einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Ventilanordnung.

Gleiche Bezugszeichen bedeuten in allen Figuren gleiche Einzelheiten.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 ist in der Gaszuleitung 1 ein von einem Druckschalter 2 gesteuertes Ventil 3 angeordnet, das den Zustrom von Gas in eine Einlaßkammer 4 steuert. Diese ist über ein von einer Membrane 6 gesteuertes Ventil 5 mit einer Auslaßkammer 7 verbunden.

Die Einlaßkammer 5 ist über ein Filter 8 und eine Drossel 9 mit einer Kammer 10 verbunden, die eine mit einem Ventilsitz 11 versehene Öffnung aufweist, der mit einem Ventilkörper 12 eines Schaltmagneten 13 zusammenwirkt. Dieser Schaltmagnet 13, bzw. dessen Ventilkörper 12 wirkt noch mit einem weiteren Ventilsitz 14 zusammen, der eine Öffnung einer mit der Auslaßkammer 7 verbundenen Steuerleitung 15 begrenzt. Diese Steuerleitung 15 führt weiters zu einem von der Membrane 16 des Druckreglers begrenzten Raum 17, der weiters über ein Steuerventil 18, dessen Ventilkörper 19 mit einem Ventilsitz 20 zusammenwirkt, der eine Öffnung des Raumes 17 begrenzt, die diesen mit einer Steuerleitung 21 verbindet, die in den von der Membrane 6 der Einlaßkammer 4 abgetrennten Steuerkammer 22 führt.

Auf die Membrane 16 wirkt weiters eine Feder 23 ein, die an dem Anker 24 eines Elektromagnetantriebes über eine Stange 25 und einen Federteller 26 abgestützt ist. Die Spule 27 ist in einem Teil 28 eines des Elektromagnetantrieb 24, 27 aufnehmenden Gehäuses 29 gehalten, der über ein Gewinde 40 mit dem Gehäuse 30 des Druckreglers verbunden und daher gegenüber diesem und damit der Membrane 16 verstellbar gehalten ist.

Der zweite Teil 31 des Gehäuses 29 ist mit dem ersten Teil 28 ebenfalls verschraubt 41 und daher gegenüber diesem verstellbar gehalten. Dabei sind die Gewinde 40 zur Verbindung des Gehäuses 30 mit dem den Elektromagnetantrieb 24, 27 aufnehmenden Gehäuse 29 und das die beiden Teile 28, 31 des Gehäuses 29 verbindende Gewinde 41 abgedichtet. Dies kann z.B. nach der Einstellung der gegenseitigen Lage dieser Teile mittels eines anaerob härtenden Klebers erfolgen. Weiters kann die Abdichtung aber auch durch Einlegen elastisch verformbarer Dichtungen erfolgen.

Bei der in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist das Gehäuse 29, das den Elektromagnetantrieb 24, 27 aufnimmt, dicht ausgeführt, wobei der Teil 31 dieses Gehäuses 29 gleichzeitig als Anschlag für die mit dem Anker 24 des Elektromagnetantriebes verbundene Stange 25 dient, der den Öffnungsweg des Ankers 24 begrenzt, der von der Rückstellfeder 32 beaufschlagt ist.

In der Ruhestellung verschließt der Schaltmagnet 13, bzw. dessen Ventilkörper 12 die Kammer 10. Dadurch ergeben sich über die Auslaßkammer 7 und die Steuerleitungen 15 und 21 an beiden Seiten der Membrane 6 gleiche Druckverhältnisse, sodaß die Feder 33, die die Membrane 6 nach unten drückt und damit den Ventilkörper 5 gegen den Ventilsitz 34 drückt und damit ein Abströmen des Gases aus der Einlaßkammer 4 weitgehend unterbindet.

Nach dem Umschalten des Schaltmagneten 13, bzw. dessen Ventilkörpers 11, wird die Verbindung der Kammer 10 mit der Steuerleitung 21 geöffnet und die Verbindung der Steuerleitung 21 mit der Steuerleitung 15 unterbunden.

Dadurch kann Gas über die Drossel 9, den Raum 10, den Ventilsitz 11 und die Steuerleitung 21 in die Steuerkammer 22 einströmen, wodurch der Ventilkörper 5 entgegen der Kraft der Feder 33 vom Ventilsitz 34 abgehoben wird und das Gas in die Auslaßkammer 7 einströmen kann und von dort über eine Gasdüse 39 zum Brenner 35 strömen kann.

5 Die Membrane 16 wird an ihrer Unterseite vom Auslaßgasdruck, der von der zwischen dem Ventilsitz 34 und dem Ventilkörper 5 verbleibenden Spalt abhängt, beaufschlagt und hat daher die Tendenz sich nach oben zu wölben und damit das Ventil 18 zu öffnen. Dem wirkt die Feder 23 entgegen, die je nach der an dem an dem Elektromagnetantrieb 24, 27 anliegenden Spannung die Membrane 16 des Druckreglers entgegen den Auslaßgasdruck mehr oder weniger beaufschlagt.

10 Es stellt sich daher ein entsprechender Gleichgewichtszustand ein, in dem das Ventil 18 um ein gewisses Maß geöffnet ist, so daß über dieses Ventil Gas aus der Kammer 10 und der Steuerkammer 22, letzteres über die Steuerleitung 21 in den Raum 17 einströmen und von dort zur Auslaßkammer 7 strömen kann. Dies bewirkt ein Absinken des Druckes in der Steuerkammer 22 und damit eine Schließbewegung des Ventilkörpers 5. Letzteres hat zur Folge, daß der Druck in der Einlaßkammer 4 und damit auch in der  
15 Kammer 10 und in weiterer Folge auch in der Steuerkammer 22 steigt, was zu einer Öffnungsbewegung des Ventilkörpers 5 führt. Es stellt sich somit ein Gleichgewichtszustand ein, der von der Stellung des Ventiles 18 abhängt, das seinerseits von der an dem Elektromagnetantrieb 24, 27 anliegenden Spannung abhängt, der die Stellung des Ankers 24 und mit diesem des Federtellers 26 und damit die Vorspannung der Membrane 16 ändert, wobei der Ventilkörper 19 und der Ventilsitz 20 eine Drosselstelle bilden.

20 Bei dem in der Fig.1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der von der Zuströmseite des Ventiles 18 abgekehrten Raum 36' des Druckreglers mit dem Inneren der den Gasbrenner 35 aufnehmenden Brennkammer 37 verbunden.

Dabei durchsetzt die Stange 25 das Gehäuse 30 des Druckreglers mit Spiel. Es ergibt sich daher, daß der Raum 36 mit dem Inneren des den Elektromagnetantrieb 24, 27 aufnehmenden Gehäuses 29  
25 verbunden ist, das gegen die Umgebung, wie bereits erwähnt abgedichtet ist. Dadurch ist dieser Raum gegen die Brennkammer 37 entlüftet, sodaß die Bewegung des Ankers 24 und der Membrane 16 nicht behindert wird, wie dies bei einer Bewegung der Membrane 16 in einem vollkommen abgeschlossenen Raum der Fall wäre.

Die erfindungsgemäße Ventilanordnung ist in der Fig. 2 in größerem Detail dargestellt.

30 Dabei ist oberhalb des Ventilsitzes 20 ein Fänger 42 für den Ventilkörper 19 angeordnet, der im wesentlichen durch ein mit einem Durchbruch 43 versehenes Blech gebildet ist. Dabei weist der Durchbruch 43 einen Durchmesser auf, der sicherstellt, daß der als Kugel ausgebildete Ventilkörper 19 den Fänger 42 nicht durchdringen kann, aber an der vom Ventilsitz 20 abgekehrten Seite des Fängers 43 vorragen kann.

35 Der Ventilkörper 19 ist durch eine Feder 46 gegen dessen Öffnungsstellung vorgespannt, so daß der Ventilkörper 19 in seiner Öffnungsstellung gehalten wird.

In der Membrane 16 ist ein Stößel 44 gehalten, wobei der Stößel 44 in einer Stützplatte 45 abgestützt ist, auf der auch die Feder 23 abgestützt ist. Dabei ist die Stützplatte 45 mit der Membrane 16 verbunden.

40 Bei einer entsprechenden Belastung des Federtellers 26 wird die Membrane 16 entsprechend durchgebogen und drückt auf den aus dem Fänger 42 vorragenden Ventilkörper 19, wodurch dieser entgegen der Kraft der Feder 46 gegen den Ventilsitz 20 gepreßt wird und die Steuerleitung 21 abschließt.

45 Dabei wird durch den Ventilkörper 19 ein Überströmen von der Steuerleitung 21 zur Steuerleitung 15 gesteuert. Da die Masse des Ventilkörpers 19 klein gehalten werden kann und auch der Stößel 44 nur eine relativ kleine Masse aufweist, ergeben sich sehr kurze Schaltzeiten der Ventilanordnung, da diese nur kleine Massenkräfte überwinden muß.

#### Patentansprüche

50 1. Ventilanordnung für einen Servo-Gasdruckregler mit einem Ventilsitz und einem von einer Membrane in seiner Stellung stetig gesteuerten Ventilkörper, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilkörper (19) von dem Membranantrieb in an sich bekannter Weise mechanisch entkoppelt, d. h. lose und in Schliessrichtung vorgespannt ist und durch die Membrane (16) in Öffnungsteilung drückbar ist und dass eine Fanganordnung (Gegenlager) (42) für den Ventilkörper (20) vorgesehen ist, die dessen Weg begrenzt.

55

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Fig.1

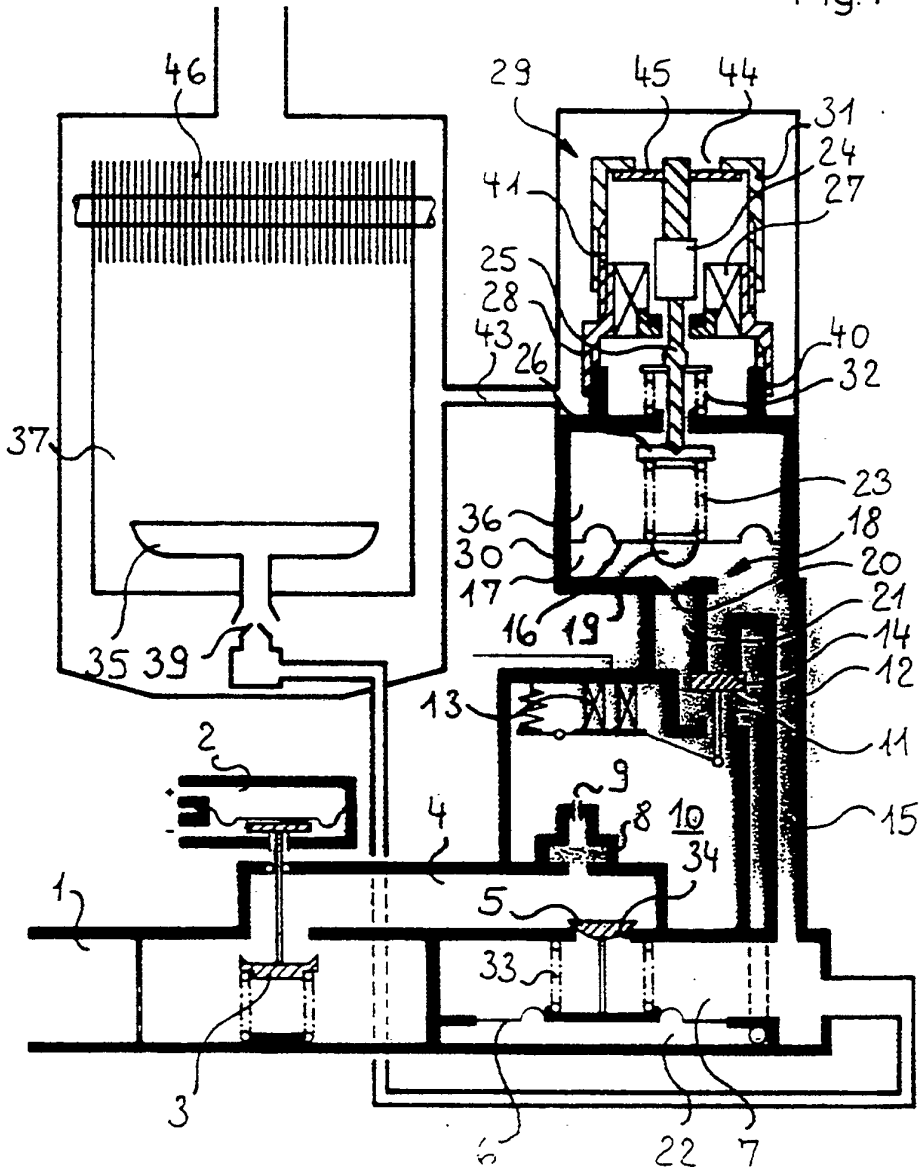


Fig.2

