



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 396 828 B

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1460/91

(51) Int.Cl.⁵ : F23N 1/00

(22) Anmeldetag: 22. 7.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1993

(45) Ausgabetag: 27.12.1993

(56) Entgegenhaltungen:

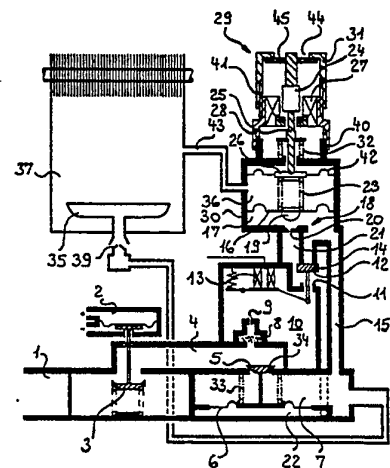
DE-OS3035979 DE-OS4039642 EP-OS 39000 GB-PS2476400

(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1233 WIEN (AT).

(54) SERVO-GASDRUCKREGLER

(57) Servo-Gasdruckregler zur Anwendung bei einem Gebläsebrenner mit einem ersten Ventilsitz (34) und einem von einer ersten Membran (6) gesteuerten ersten Ventilkörper (5), der eine Gasleitung (1) zu einem in einer Brennkammer (37) angeordneten Gasbrenner (35) beherrscht und von einer Rückstellkraft beaufschlagt ist und mit einem von einer zweiten von einem Elektromagnetantrieb (24, 27) über eine Stange (25) mit Federsteller (26) und Feder (23) beaufschlagten Membran (16) gesteuerten zweiten Ventilkörper (19), der in einer von der Gasleitung (1) abzweigenden Steuerleitung (15) angeordnet ist, die von einer Auslaßkammer (7) der ersten Membran (6) ausgeht und in einer Membrankammer (17) der zweiten Membran (16) mündet, wobei entweder mit der Stange (25) verbundene dritte Membran (42) vorgesehen ist und der Raum (36) zwischen der zweiten und der dritten Membran mit der Brennkammer (37) über eine Leitung (43) verbunden ist oder das Gehäuse (29) des Elektromagnetantriebes (24, 27) gasdruckdicht allseits geschlossen ist und der von der zweiten Membran (16) und dem von der Stange (25) durchsetzten Gehäuseteil begrenzte Raum (36') mit der Brennkammer (37) über eine Leitung (43) verbunden ist.



AT 396 828 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Servo-Gasdruckregler für ein Gebläsegerät mit einem ersten Ventilsitz und einem von einer ersten Membran gesteuerten ersten Ventilkörper, der eine Gasleitung zu einem in einer Brennkammer angeordneten Gasbrenner beherrscht und von einer Rückstellkraft beaufschlagt ist und mit einem von einer zweiten von einem Elektromagnetantrieb beaufschlagten Membran gesteuerten zweiten Ventilkörper, der in einer von der Gasleitung abzweigenden weiteren Gasleitung angeordnet ist, die von einer Membrankammer der ersten Membran ausgeht und in einer Membrankammer der zweiten Membran mündet.

Ein Servo-Gasdruckregler dieses Aufbaus, allerdings nicht für ein Gebläsegerät, sondern für ein atmosphärisches Gerät, wurde zum Beispiel durch die DE-OS 30 35 979 bekannt. Schließt man einen solchen Druckregler an ein Gebläsegerät an, so versagt die Regelfunktion wegen des fehlenden Unterdruckes in der Brennkammer, zumal ein Unterdruck auch nicht von dem Raum zwischen der zweiten Membran und dem Elektromagnetantrieb abgeleitet werden kann. Anderenfalls müßte die mit dem Anker verbundene Stange in einer Stopfbuchse gasdruckdicht hindurchgeführt werden. Dadurch ergibt sich jedoch der Nachteil, daß durch die Stopfbuchse eine erhebliche Reibung bedingt ist, so daß der Elektromagnetantrieb entsprechend kräftig ausgebildet sein muß, um eine Bewegung der Stange sicherstellen zu können. Weiterhin ergibt sich ein Hysteresefehler aufgrund der mechanischen Reibung und der magnetischen Remanenz.

Ziel der Erfindung ist es, einen Druckregler der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, der für Gebläsegeräte geeignet ist und bei dem kein infolge der Reibung einer Stopfbuchse stärkerer Magnetantrieb erforderlich ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß eine mit der Stange verbundene dritte Membran vorgesehen ist und daß der Raum zwischen der zweiten und der dritten Membran mit der Brennkammer über eine Leitung verbunden ist.

Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß auf eine Stopfbuchse verzichtet werden kann, da der Raum des Druckreglers, der mit dem Innenraum der Brennkammer verbunden ist, abgedichtet ist. Dabei beeinflußt der in der Brennkammer herrschende Druck die Stellung des zweiten Ventilkörpers und damit in weiterer Folge die Stellung des in der zum Gasbrenner führenden Leitung angeordneten ersten Ventilkörpers, der die Gaszufuhr zum Brenner steuert.

Nach einer anderen Variante der Erfindung kann bei einem Servo-Gasdruckregler der eingangs erwähnten Art vorgesehen sein, daß das Gehäuse des Elektromagnetantriebs gasdruckdicht allseits geschlossen ist, und daß der von der zweiten Membran und dem von der Stange durchsetzten Gehäuseteil begrenzte Raum mit der Brennkammer über eine Leitung verbunden ist.

Bei dieser Lösung ergibt sich ein abgedichteter Raum, der durch die zweite Membran des Druckreglers, dessen dem den Elektromagnetantrieb aufnehmenden Gehäuse zugekehrten Gehäuseteil und das den gesamten Elektromagnetantrieb aufnehmende Gehäuse gebildet ist. Dabei ergibt sich eine Entlüftung des den Elektromagnetantrieb aufnehmenden Gehäuses über die Brennkammer, so daß sich keine Behinderung der Bewegung des Ankers des Elektromagnetantriebes und damit der Stange ergibt.

Bei der erstgenannten Variante kann weiter vorgesehen sein, daß das den Elektromagnetantrieb aufnehmende Gehäuse eine durch einen mit dessen Anker verbundenen Ventilkörper verschließbare Entlüftungsöffnung aufweist.

Auf diese Weise ergibt sich eine entsprechende Entlüftung des den Elektromagnetantrieb aufnehmenden Gehäuses, so daß dieser unbehindert die auf die zweite Membran des Druckreglers über die Feder einwirkende Stange bewegen kann. Dabei kann auf eine dichte Verbindung des den Elektromagnetantrieb aufnehmenden Gehäuses mit dem Gehäuse des Druckreglers verzichtet werden, da bei dieser ersten Variante der Raum zwischen der zweiten und dritten Membran der abgedichtete Raum ist.

Weiter kann vorgesehen sein, daß das den Elektromagnetantrieb aufnehmende Gehäuse zweiteilig ausgebildet ist, wobei die beiden Teile miteinander verschraubt sind und der eine die Spule des Elektromagnetantriebes aufnehmende Teil mit dem Gehäuse des Druckreglers verschraubt ist, während der andere Teil einen den Öffnungsweg des Ankers des Elektromagnetantriebes begrenzenden Anschlag aufweist.

Durch diese Maßnahmen ist es möglich, die Kennlinie des Druckreglers durch Verdrehung des den Elektroantrieb aufnehmenden Gehäuses beziehungsweise dessen beider Teile zu verändern, wodurch dieser an die jeweiligen Verhältnisse angepaßt werden kann.

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

Figuren 1 und 2 zwei verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Druckregler.

Bei der Ausführungsform nach der Figur 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 Membran (6) gesteuertes Ventil (5) mit einer Auslaßkammer (7) verbunden.

Die Einlaßkammer (4) ist über einen 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) beziehungsweise 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 weiter zu einem von einer Membran (16) des Druckreglers auf einer Seite begrenzten Raum (17), der gegenüberliegend eine Öffnung aufweist, die

über ein Steuerventil (18), dessen Ventilkörper (19) und Ventilsitz (20) sowie eine Steuerleitung (21) in die von der Membran (6) der Auslaßkammer (7) abgetrennte Steuerkammer (22) führt.

Auf die Membran (16) wirkt weiter eine Feder (23) ein, die an dem Anker (24) eines Elektromagnetantriebes (24), (27) über eine Stange (25) und einen Federteller (26) abgestützt ist. Die Spule (27) des Elektromagnetantriebes (24), (27) ist in einem Teil (28) eines Gehäuses (29) gehalten, der über ein Gewinde (40) mit dem Gehäuse (30) des Druckreglers verbunden und daher gegenüber diesem und damit der Membran (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 sowohl das Gewinde (40) zur Verbindung des Gehäuses (30) mit dem Gehäuse (29) als auch das die beiden Teile (28), (31) des Gehäuses (29) verbindende Gewinde (41) abgedichtet. Dies kann zum Beispiel nach der Einstellung der gegenseitigen Lage dieser Teile mittels eines anaerob härtenden Klebers erfolgen. Weiter kann die Abdichtung aber auch durch Einlegen elastisch verformbarer Dichtungen erfolgen.

Bei der in der Figur 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 den mit der Stange (25) verbundenen Anker (24) des Elektromagnetantriebes (24), (27) dient, wobei der Anker (24) von einer Rückstellfeder (32) beaufschlagt ist.

In der Ruhestellung verschließt der Schaltmagnet (13) beziehungsweise dessen Ventilkörper (12) die Kammer (10). Dadurch ergeben sich über die Auslaßkammer (7) und die Steuerleitungen (15) und (21) an beiden Seiten der Membran (6) gleiche Druckverhältnisse, so daß die Feder (33) den Ventilkörper (5) gegen den Ventilsitz (34) drückt und damit ein Abströmen des Gases aus der Einlaßkammer (4) unterbindet.

Nach dem Umschalten des Schaltmagneten (13) beziehungsweise dessen Ventilkörpers (12) 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.

Die Membran (16) wird an ihrer Unterseite vom Auslaßgasdruck, der von dem 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 Steuerventil (18) zu öffnen. Dem wirkt die Feder (23) entgegen, die je nach der an dem Elektromagnetantrieb (24), (27) anliegenden Spannung die Membran (16) des Druckreglers entgegen den Auslaßgasdruck mehr oder weniger beaufschlagt.

Es stellt sich daher ein entsprechender Gleichgewichtszustand ein, in dem das Steuerventil (18) um ein gewisses Maß geöffnet ist, so daß über dieses Steuerventil Gas aus der Kammer (10) und der Steuerkammer (22) über die Steuerleitung (21) in den Raum (17) einströmen und von dort über die Steuerleitung (15) 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 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 Ventils (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 Membran (16) ändert, wobei der Ventilkörper (19) und der Ventilsitz (20) eine Drosselstelle bilden.

Bei dem in der Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der von der Zuströmseite des Ventils (18) abgekehrte 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) verbunden ist, das gegen die Umgebung, wie bereits erwähnt, abgedichtet ist. Dadurch ist dieser Raum gegen die Brennkammer (37) entlüftet, so daß die Bewegung des Ankers (24) und der Membran (16) nicht behindert wird, wie dies bei einer Bewegung der Membran (16) in einem vollkommen abgeschlossenen Raum der Fall wäre.

Die Ausführungsform nach der Figur 2 unterscheidet sich von jener nach der Figur 1 dadurch, daß der Federteller (26) der Stange (25) mit einer weiteren, dritten Membran (42) verbunden ist, die einen Raum (36) begrenzt und gegen die Umgebung abdichtet. Auch bei dieser Ausführungsform ist der Raum (36) mit dem Inneren der Brennkammer (37) über eine Leitung (43) verbunden.

Bei der Ausführungsform nach der Figur 2 durchsetzt die Stange (25) das Gehäuse (30) ebenfalls mit Spiel, doch ist eine Abdichtung des Gehäuses (29), das den Elektromagnetantrieb (24), (27) aufnimmt, gegen das Gehäuse (30) nicht erforderlich. Ebenso wenig ist eine Abdichtung der beiden Teile (28) und (31) des Gehäuses (29) erforderlich.

So ist im Teil (31) eine Öffnung (44) vorgesehen, die in der Öffnungsstellung des Ankers (24) durch einen

mit der Stange (25) verbundenen Ventilkörper (45) verschlossen ist und die bei Beginn der Bewegung des Ankers (24) geöffnet wird. Dadurch wird der die dritte Membran (42) beeinflussende Raum entlüftet.

5

PATENTANSPRÜCHE

10

1. Servo-Gasdruckregler zur Anwendung bei einem Gebläsebrenner mit einem ersten Ventilsitz und einem von einer ersten Membran gesteuerten ersten Ventilkörper, der eine Gasleitung zu einem in einer Brennkammer angeordneten Gasbrenner beherrscht und von einer Rückstellkraft beaufschlagt ist und mit einem von einer zweiten von einem Elektromagnetantrieb über eine Stange mit Federteller und Feder beaufschlagten Membran gesteuerten zweiten Ventilkörper, der in einer von der Gasleitung abzweigenden Steuerleitung angeordnet ist, die von einer Auslaßkammer der ersten Membran ausgeht und in einer Membrankammer der zweiten Membran mündet, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit der Stange (25) verbundene dritte Membran (42) vorgesehen ist und daß der Raum (36) zwischen der zweiten und der dritten Membran mit der Brennkammer (37) über eine Leitung (43) verbunden ist. (Fig. 2)

2. Servo-Gasdruckregler zur Anwendung bei einem Gebläsebrenner mit einem ersten Ventilsitz und einem von einer ersten Membran gesteuerten ersten Ventilkörper, der eine Gasleitung zu einem in einer Brennkammer angeordneten Gasbrenner beherrscht und von einer Rückstellkraft beaufschlagt ist und mit einem von einer zweiten von einem Elektromagnetantrieb über eine Stange mit Federteller und Feder beaufschlagten Membran gesteuerten zweiten Ventilkörper, der in einer von der Gasleitung abzweigenden Steuerleitung angeordnet ist, die von einer Auslaßkammer der ersten Membran ausgeht und in einer Membrankammer der zweiten Membran mündet, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (29) des Elektromagnetantriebes (24, 27) gasdruckdicht allseits geschlossen ist, und daß der von der zweiten Membran (16) und dem von der Stange (25) durchsetzten Gehäuseteil begrenzte Raum (36') mit der Brennkammer (37) über eine Leitung (43) verbunden ist. (Fig. 1)

3. Servo-Gasdruckregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das den Elektromagnetantrieb (24, 27) aufnehmende Gehäuse (29) eine durch einen mit dessen Anker (24) verbundenen Ventilkörper (45) verschließbare Entlüftungsöffnung (44) aufweist. (Fig. 2)

4. Servo-Gasdruckregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das den Elektromagnetantrieb (24, 27) aufnehmende Gehäuse (29) zweiteilig ausgebildet ist, wobei die beiden Teile (28, 31) miteinander verschraubt sind und der eine die Spule (27) des Elektromagnetantriebes (24, 27) aufnehmende Teil (28) mit dem Gehäuse (30) des Druckreglers verschraubt ist, während der andere Teil (31) einen den Öffnungsweg des Ankers (24) des Elektromagnetantriebes (24, 27) begrenzenden Anschlag aufweist.

45

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Fig.1

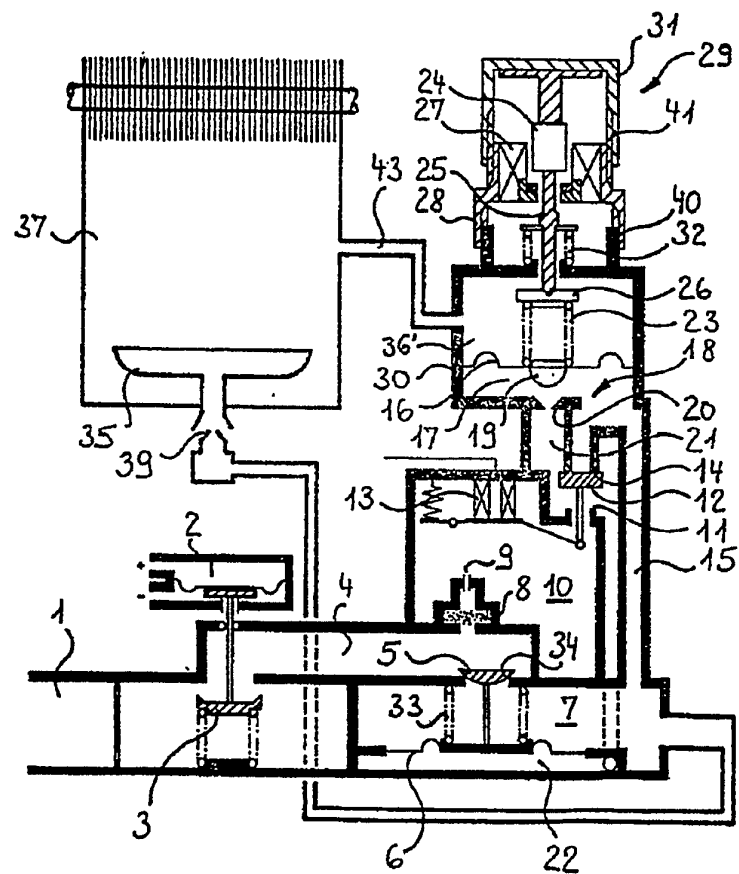


Fig.2

