

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **81101973.6**

51 Int. Cl.³: **F 23 N 1/02, F 23 N 5/02**

22 Anmeldetag: **17.03.81**

30 Priorität: **20.03.80 DE 3010737**
27.11.80 DE 3044678

71 Anmelder: **HONEYWELL B.V., Rijswijkstraat 175, Amsterdam (NL)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.09.81**
Patentblatt 81/39

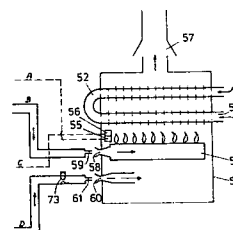
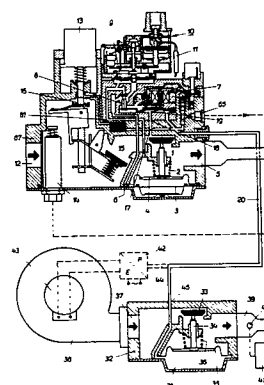
72 Erfinder: **Berkhof, Hendrikus, Stuwwal, Emmen (NL)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR GB IT NL**

74 Vertreter: **Rentzsch, Heinz et al, Honeywell Europe S.A. Holding KG Kaiserleistrasse 55, D-6050 Offenbach am Main (DE)**

54 **Regeleinrichtung für einen gasbefeuchten Wasser- oder Lufterhitzer.**

57 In einer Regeleinrichtung für gasbefeuchte Wasser- oder Lufterhitzer ist für die gleichzeitige Regelung von Gaszufuhr und Verbrennungsluftzufuhr zu einem Brenner (54) ein von einem Temperaturfühler (11) gesteuerter Servodruckregler (10) vorgesehen, der einerseits den Membranantrieb eines Gasregelventils (27) und andererseits ein die Verbrennungsluftzufuhr beeinflussendes Stellglied (32) beaufschlagt. Gas wird dem Brenner (54) über eine Injektordüse (59) zugeführt, welche zugleich Primärluft ansaugt. Um die zur Erzielung einer optimalen Verbrennung erforderliche Sekundärluft dem Brenner zuzuführen, ist eine zweite Injektordüse (61) vor einem Sekundärlufteinlass (60) des Brennergehäuses (51) angeordnet und wird von einer regelbaren Druckluftquelle in Form eines Gebläses (38) mit nachgeschaltetem Luftregelventil (32) gespeist.



HONEYWELL B.V.
Rijswijkstraat 175
Amsterdam, Niederlande

16.März 1981
0700413/30 EP
HR/umw

Regeleinrichtung für einen
gasbefeuechten Wasser- oder
Lufterhitzer

Die Erfindung betrifft eine Regeleinrichtung gemäß Gattungsbegriff des Anspruchs 1, wie sie beispielsweise aus GB-PS 12 35 891 bekannt ist. Zur optimalen Ausnutzung des einem Brenner zugeführten Brennstoffs muß nicht nur die
5 Brennstoffzufuhr in Abhängigkeit vom benötigten Wärmebedarf geregelt, sondern zwecks Erzielung einer optimalen Verbrennung auch die Verbrennungsluftzufuhr der jeweiligen Brennstoffmenge angepaßt werden. In der genannten GB-PS ist deshalb an die zum Brenner führende Ausgangsleitung
10 eines vom Temperaturfühler gesteuerten Gasregelventils ein federbelasteter Membranantrieb angeschlossen, der eine Luftklappe im Verbrennungsluftzufuhrkanal steuert. Je mehr Gas dem Brenner zugeleitet wird, um so weiter öffnet die Klappe und erhöht damit die über ein Gebläse
15 zugeführte Verbrennungsluftmenge. Nach einer weiteren Ausführungsform dieser bekannten Regeleinrichtung steuert der genannte Membranantrieb über eine Bremse die Drehzahl des Gebläsemotors und auf diese Weise die Verbrennungsluftzufuhr.

20

Weiterhin ist aus DE-OS 15 29 184 eine Vorrichtung zur Steuerung der Zufuhr von Gas und Luft zu einem Infrarotbrenner bekannt, bei der in den Verbrennungsluftkanal eine Luftklappe eingebaut ist. Diese steht einerseits
25 unter dem Einfluss eines den Druck im Kanal konstanthaltenden Druckreglers und wird andererseits von einem

durch einen Temperaturfühler gesteuerten Servomotor be-
aufschlagt. Die Luft strömt über eine Blende in eine Misch-
kammer, der über eine Düse zugleich das Brenngas zugeführt
wird. Angestrebt wird, daß der Luftdruck stromaufwärts
5 der Blende und der Gasdruck stromaufwärts der Düse gleich
groß sind. Zu diesem Zweck ist der Luftkanal über eine
Stichleitung mit der Steuerkammer eines Gleichdruckreglers
verbunden, welcher ein in die Gasleitung eingeschaltetes
Ventil beeinflusst.

10

Während bei der Anordnung nach GB-PS 12 35 891 der dem
Brenner zugeführte Gasdruck als Führungsgröße für die zu-
zuführende Luftmenge dient, erfolgt bei DE-OS 15 29 184
umgekehrt die Gasregelung in Abhängigkeit vom Druck in der
15 Luftzuleitung. In beiden Fällen wirkt der vom Temperatur-
fühler gesteuerte Regler nur auf eine der beiden Größen
unmittelbar ein, während die andere nachgeführt wird. Dies
kann zu Verzögerungen und Instabilitäten der Regelein-
richtung führen.

20

Aufgabe der Erfindung ist es, mit geringem Aufwand eine
zuverlässige und möglichst verzögerungsfrei arbeitende
Regeleinrichtung zu schaffen, welche sowohl die Gasmenge
als auch die Luftmenge gleichsinnig zwecks Erzielung einer
25 optimalen Verbrennung regelt und weitgehend mit herkömm-
lichen Komponenten realisierbar ist. Diese Aufgabe wird ge-
löst durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung.
Ein gemeinsamer Servodruckregler wirkt unmittelbar auf
das Gasregelventil und das Luftmengenstellglied ein, so
30 daß beide Ströme gleichsinnig und ohne Verzögerung ge-
regelt werden. Die Verwendung eines Servodruckreglers hat
den Vorteil, daß bei Ausfall des Versorgungsgasdrucks das
Hauptgasventil selbsttätig unter dem Einfluss seiner
Schließfeder schließt und somit den Gasweg sperrt und ge-
35 sperrt hält.

Es ist bekannt, daß zur optimalen Verbrennung von 1m^3 Erdgas etwa 10m^3 Verbrennungsluft erforderlich sind. Bei herkömmlichen Wassererhitzern verwendet man für die Zufuhr von Gas und Verbrennungsluft eine an die Gaszufuhrleitung angeschlossene in den Brenner mündende Injektordüse, deren Gasstrom gleichzeitig einen entsprechenden Luftstrom ansaugt und dem Brenner zuführt. Dabei bleibt das Gas/Luftverhältnis auch bei sich ändernder Gaszufuhr etwa gleich und zwar bei 1:6. Damit werden durch diese Primärluftansaugung nur etwa 60% der erforderlichen Verbrennungsluft zugeführt. Somit muß eine zusätzliche sekundäre Luftzufuhr die restlichen 40% Verbrennungsluft bereitstellen. Zu diesem Zweck sieht man bisher im Gehäuse des Brenners zusätzliche Luftansauglöcher vor, deren Größe dem maximalen Brennstoffdurchsatz angepaßt ist. Dies bedeutet aber, daß bei geringer Gaszufuhr ein beträchtlicher Luftüberschuß vorhanden ist und folglich der Wirkungsgrad der Verbrennung stark absinkt.

Aus DE-OS 22 51 994 ist eine Vorrichtung zum Mischen von Gas und Luft zur Erzeugung eines Heizgases bekannt, bei der das Gas unter Treibdruck zu einer Strahlpumpe gelangt, welche ^{mit} einem Luftansaugstutzen sowie einem Venturirohr zum Mischen der Luft mit dem Gas ausgestattet ist. Das Venturirohr mündet in eine Mischkammer. Dabei ist noch eine zweite Strahlpumpe vorgesehen, deren Eingang an einen Druckluft-erzeuger angeschlossen ist und welche eine Zusatzluftmenge ebenfalls in die Mischkammer befördert. Die Mischkammer ihrerseits ist mit Heizgasaustrittsstutzen versehen, welche in ein Gasversorgungsnetz führen. Bei beiden Strahlpumpen läßt sich die angesaugte Luftmenge mittels einer im Ansaugstutzen angeordneten Luftklappe von Hand verstellen. Da aus der gemeinsamen Mischkammer ein Stadtgasnetz mit einem Heizgas/Luftgemisch versorgt wird, von dem lediglich eine gleichmäßige Zusammensetzung verlangt wird, ohne eine Anpassung an unterschiedliche Mengen zu benötigen, ist

hier eine gemeinsame Regelung beider Strahlpumpen weder vorgesehen noch erforderlich.

Die Erfindung befaßt sich zusätzlich mit der Aufgabe auch
5 bei Wasser- oder Lufterhitzern mit Gasversorgung über eine
zugleich Verbrennungsluft ansaugende Injektordüse mit
möglichst wirtschaftlichen Mitteln eine gleichzeitige Re-
gelung von Gaszufuhr und Verbrennungsluftzufuhr zu er-
zielen, derart, daß auch bei sich änderndem Wärmebedarf und
10 damit sich ändernder Brennstoffzufuhr stets das optimale
Brennstoff/Luftgemisch dem Brenner zugeleitet wird. Diese
zusätzliche Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 5
gelöst. Wiederum findet ein Servodruckregler Verwendung,
wobei zusätzlich der Vorteil erreicht wird, daß sowohl
15 vom Gasregelventil als vom Luftmengenstellglied nur ver-
hältnismäßig geringe Gas- bzw. Saugluftströme zu verarbeiten
sind, während die Primärluft sowie der größte Teil der
Sekundärluft durch Saugwirkung der Injektordüsen (Venturi-
düsen) dem Brenner zugeleitet wird. Von besonderem Vorteil
20 ist darüberhinaus, daß bei abgeschaltetem Brenner infolge
des geschlossenen Gehäuses fast kein Zug vorhanden ist,
und somit die im Brenner vorhandene Wärme nicht durch den
Schornstein entweicht. Dies führt zusammen mit der opti-
malen Verbrennung zu einer weiteren Energieersparnis.

25 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich
aus den Unteransprüchen. Sie wird nachfolgend anhand eini-
ger Ausführungsbeispiele erläutert. Dabei zeigt:

30 Fig.1 eine erste Ausführungsform mit einem von einem
Servodruckregler gesteuerten Gasregelventil
und einem an den Druckregler angeschlossenen
Membranantrieb für das Luftmengenstellglied
in Form einer Drosselklappe;

die Figuren 2 und 3 zusammen eine Ausführungsform, bei
der der Servodruckregler wiederum auf
ein Gasregelgerät aufgesetzt und das
zusätzliche Sekundärluftventil über
eine Leitung an den Servodruckregler
angeschlossen ist;

die Figuren 4 und 3 zusammen ein Ausführungsbeispiel, bei
dem der Servodruckregler auf das Luft-
ventil aufgesetzt und das Gasregelge-
rät über eine Leitung an den Druck-
regler angeschlossen ist.

Bei der Ausführungsform nach Figur 1 hat das Gasregelgerät
im wesentlichen den aus der Firmendruckschrift D3H-29
HONEYWELL "Kompakt-Ventile V4600/V8600" bekannten Aufbau,
wobei als Servodruckregler eine aus DE-PS 26 46 310
bekannte Ausführungsform dient. Der Schließkörper 1 des
Hauptgasventils ist durch eine Schließfeder 2 in Schließ-
richtung federbelastet und wird durch einen Membranan-
trieb vom Sitz abgehoben, wenn die vom Steuerdruck in der
Kammer 3 auf die Membran 4 ausgeübte Kraft die vom Aus-
gangsdruck im Auslaß 5 auf die Gegenseite der Membran 4
ausgeübte Kraft zuzüglich der Kraft der Feder 2 übersteigt.

Die Antriebskammer 3 erhält ihren Steuerdruck über einen Kanal 6 und ein Einschaltmagnetventil 7 mit Schließkörper 8 von der Ausgangskammer 9 eines Servodruckreglers 10. Dieser wird, wie in DE-PS 26 46 310 ausführlich beschrieben ist, von einem Temperaturfühler 11 gesteuert. Nimmt der Ausgangsdruck im Auslaß 5 ab, so erhöht sich der Druck in der Kammer 9 und damit auch der Antriebskammer 3, wodurch die Membran 4 den Schließkörper 1 gegen die Kraft der Feder 2 in Öffnungsrichtung verschiebt und damit den Gasstrom vom Einlaß 12 zum Auslaß 5 vergrößert. Die im linken Teil der Zeichnung dargestellte Zündsicherungseinrichtung mit Einschalttaste 13, Elektromagneteinsatz 14, Sicherheitsventil 15 und Zündbrennerventil 16 ist aus DE-OS 26 05 128 bekannt und im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ohne Bedeutung. Der Eingangsdruck wird dem Druckregler 10 über den Kanal 17 und eine Drosselstelle 18 zugeführt, so daß sich hinter der Drosselstelle 18 im Raum 19 der gleiche Steuerdruck aufbaut, wie in der Kammer 9. Die Kammern 9 und 19 stehen über das im gezeigten Betriebszustand offene Einschaltventil 8 in Verbindung.

An die Kammer 19 ist über eine Leitung 20 ein zweiter Membranantrieb 21 angeschlossen, der gegebenenfalls mit dem Gasregelgerät konstruktiv vereinigt sein kann. Unterhalb seiner Membran 22 herrscht in der Kammer 23 der gleiche Servosteuerdruck wie in der Antriebskammer 3 des Membranantriebs für das Hauptgasventil 1. An der Membran 22 liegt die Antriebsstange 24 eines Luftmengenstellgliedes an, welches im gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine Drosselklappe 25 im Luftzufuhrkanal 26 dargestellt ist. Eine Feder 27 liegt einerseits an einem Bund 28 der Antriebsstange an und ist auf der anderen Seite am Antriebsgehäuse 21 befestigt. Ihre Kraft wirkt der vom Druck in der Kammer 23 ausgeübten Kraft entgegen. Mittels einer im Gehäuse verstellbaren Einstellschraube 29 kann die Spannung der Feder 27 ^{und} damit die Kennlinie des Luftklappenantriebs 21 eingestellt werden. Auf diese Weise läßt sich ein gewünschtes Gas/Luftverhältnis vorgeben. Vom Auslaß 5 des Gasregelgerätes gelangt das Gas und vom Luftkanal 26 die Ver-

... brennungsluft zum Brenner 30. Die Anordnung ist so getroffen, daß mit zunehmender Gasmenge am Auslaß 5 des Gasregelgerätes auch die von der Drosselklappe 25 durch den Luftkanal 26 zum Brenner 30 hindurchgelassene Luftmenge zunimmt. Schaltet bei fehlendem Wärmebedarf das Magnetventil 7,8 um und sperrt damit die Verbindung zwischen den Kammern 9 und 19, so zeigt sich, daß der Anschluß des Membrantriebs 21 an die Kammer 19 insofern von Vorteil ist, als durch deren Trennung von der Kammer 9 beim Schließen des Ventils 8 die Schließzeit des Hauptventils 1 nicht durch das zusätzliche Volumen der Antriebskammer 23 verzögert wird. Letztere ist vielmehr vom Volumen der Kammer 3 getrennt, so daß der darin herrschende Druck schnell über den Kanal 6, das Ventil 8 und den Kanal 81 zur Auslaßseite hin abgebaut werden kann und das Hauptgasventil 1 schließt. Außerdem hat diese Art des Anschlusses des Membranantriebs 21 den Vorteil, daß bei geschlossenem Hauptgasventil 1 die Drosselklappe 25 in ihre voll geöffnete Stellung geht. Der Antriebskammer 23 wird jetzt nämlich über den Kanal 17 und die Drosselstelle 18 sowie den Kanal 20 der volle Eingangsdruck zugeleitet, ohne daß der Druckregler 10 einen Teil desselben zum Auslaß hin abbläst.

Von der Antriebsstange 24 wird ferner ein Schnappschalter 82 betätigt, dessen Kontakt mit der Erregerwicklung des Magnetventils 7 in Reihe geschaltet ist. Sobald die Luftklappe 25 geschlossen ist, unterbricht dieser Kontakt die Stromzufuhr zur Erregerwicklung des Magnetventils 7. Damit wird vor Ingangsetzen des Brenners die Stellung der Drosselklappe 25 überprüft. Nur wenn die Drosselklappe voll geöffnet und damit der Schalter 82 geschlossen ist, kann über das Magnetventil 17 das Gasregelgerät in Gang gesetzt werden. Die Betätigung des Schalters 82 erfolgt über einen an einem Bund 83 der Antriebsstange 24 anliegenden Schalthebel 84. Im Bedarfsfall können an die Kammer 19 bzw. den Kanal 20 noch weitere Membranantriebe angeschlossen werden, beispielsweise zum Schließen des Schornsteins bei abgeschaltetem Brenner.

Auch das zweite Ausführungsbeispiel entsprechend den Figuren 2 und 3 verwendet einen Servodruckregler wie er in der DE-PS 26 46 310 bzw. DE-OS 29 03 201 beschrieben ist. Es können jedoch auch andere Servodruckregler Anwendung
5 finden. Das Gasregelventil hat den gleichen Aufbau wie in Figur 1. Figur 2 zeigt das Gasventil samt Servodruckregler, sowie das Luftregelventil mit vorgeschaltetem Gebläse, während Figur 3 als Verbraucher einen gasbefeuereten Heizkessel beispielsweise für eine Zentralheizungsanlage wieder-
10 gibt.

Über eine Leitung 20 ist hier an die Kammer 19 des Servodruckreglers die Antriebskammer 31 eines zweiten servodruckgesteuerten Luftregelventils 32 angeschlossen. Auch
15 hier wird der Schließkörper 33 über einen Stift 34 von der Membran 35 getragen und ist durch eine Feder 36 in Schließrichtung vorgespannt. Der Einlaß 37 des Luftregelventils ist an einen Druckluftherzeuger in Form eines Gebläses 38 angeschlossen, während im Auslaß 30 der Füh-
20 ler 40 eines Strömungsschalters 41 angeordnet ist. Sein durch den Luftstrom schließender Arbeitskontakt liegt im Erregerstromkreis des Einschaltmagnetventils 4.

Fig. 3 zeigt als Verbraucher einen von einem geschlossenen
25 Gehäuse 51 umgebenen Wärmetauscher 52, dessen erhitztes

Wasser über den Auslaß 53 zu einem oder mehreren Heizkörpern gelangt. Ein Hauptbrenner 54 beheizt den Wärmetauscher 52, wobei ein Zündbrenner 55 an den Zündbrenneranschluß 65 des Gasregelgeräts und ein die Zündflamme überwachendes Thermo-
5 element 56 an den Magneteinsatz 14 der Zündsicherungseinrichtung angeschlossen ist. Die Verbrennungsgase verlassen das Gehäuse 51 durch einen Abzug 57. Dem Einlaß 58 des Hauptbrenners 54 steht eine Injektordüse 59 gegenüber, über die vom Auslaß 5 des Gasregelventils Gas in den Hauptbren-
10 ner strömt. Auf Grund der Strahlwirkung der Düse 59 saugt der Gasstrom zugleich Primärluft an, welche dem Hauptbrenner 54 als Verbrennungsluft zugeführt wird. Ferner weist das Gehäuse 51 einen Einlaß 60 für Sekundärluft auf, dem eine weitere Injektordüse 61 gegenübersteht. Sie wird vom Luft-
15 regelventil 32 her mit Druckluft gespeist und saugt ebenfalls auf Grund ihrer Strahlwirkung zusätzliche Verbrennungsluft an und drückt sie in das Innere des Gehäuses 51, wo sie dem Hauptbrenner 54 zur Erzielung einer möglichst vollständigen Verbrennung zur Verfügung steht. Ansonsten ist das
20 Gehäuse 51 geschlossen.

Die Anordnung ist so getroffen, daß mit zunehmender Gasmenge am Auslaß 5 des Gasregelgerätes auch die vom Luftregelventil 32 durchgelassene Druckluftmenge zunimmt und
25 auf Grund der Strahlwirkung der beiden Düsen 59 und 61 jeweils soviel Primär- bzw. Sekundärluft dem Hauptbrenner 54 zugeführt wird, wie zu einer vollständigen und optimalen Verbrennung der zugeführten Gasmenge erforderlich ist. Die vom Gasregelventil zur Düse 59 hindurchgelassene Gasmenge^{wird}
30 mit Hilfe des Servodruckreglers 10 in Abhängigkeit von der mit Hilfe des Temperaturfühlers 11 überwachten Temperatur geregelt. Schaltet bei fehlendem Wärmebedarf das Magnetventil 7, 8 um und sperrt damit die Verbindung zwischen den Kammern 9 und 19, so zeigt sich, daß der Anschluß des
35 Luftregelventils 32 an die Kammer 19 insofern von Vorteil ist, als durch deren Trennung von der Kammer 9 beim

Schließen des Ventils 8 die Schließzeit des Hauptventils nicht durch das zusätzliche Volumen der Antriebskammer 31 verzögert wird. Letztere ist vielmehr vom Volumen der Kammer 3 getrennt, so daß der darin herrschende Druck
5 schnell über den Kanal 6, das Ventil 8 und den Kanal 26 zur Auslaßseite hin abgebaut werden kann und das Hauptgasventil 1 schließt. Da das Gehäuse 51 bis auf den Sekundärlufteinlaß 60 und den Rauchgasabzug 57 allseitig geschlossen ist, besteht bei abgeschalteter Gas- und Sekun-
10 därluftzufuhr praktisch kein Zug im Gehäuse 51, so daß die darin vorhandene Wärme nicht durch den Abzug 57 entweicht. Die Einlaßöffnung 60 ist wesentlich kleiner als die Sekundärluftschlitze herkömmlicher Heizkessel, weil der Hauptteil der Sekundärluft durch die Strahlwirkung
15 der Luftdüse 61 angesaugt wird. Fällt diese Strahlwirkung weg, so strömt nur eine unbedeutende Luftmenge durch den Einlaß 60.

In Fig. 2 ist gestrichelt eine abgewandelte Ausführungsform eingezeichnet, bei der das Luftregelventil 32 wegfällt und statt dessen an die Steuerluftleitung 20 ein pneumatisch-elektrischer Umformer 42 angeschlossen ist. Er wird beispielsweise mit Netzwechselspannung gespeist und liefert an seinem Ausgang einen hinsichtlich seiner
25 Stromstärke dem pneumatischen Eingangssignal proportionalen Speise-Gleichstrom für den Antriebsmotor 43 des Gebläses 38. Damit nimmt mit wachsendem Gasstrom am Auslaß 5 des Gasregelventils gleichzeitig die Gebläsedrehzahl und damit die vom Gebläse 38 geförderte Luftmenge zu, wodurch sich
30 eine gleichlaufende Gas- und Luftmengenregelung ergibt. Die Umwandlung des pneumatischen Eingangssignals des Umformers 42 in ein die Motordrehzahl steuerndes Signal kann in bekannter Weise mit Hilfe einer Phasenanschnittsteuerung oder einer Impulslängensteuerung erfolgen.

35

Eine Weitere Ausführungsform der Erfindung ergibt sich,

wenn man den Heizkessel 51 gemäß Fig. 3 an die Regeleinrichtung gemäß Fig. 4 anschließt. Hier wirkt der Servodruckregler 10 nicht auf das Gasregelgerät 67, sondern auf das Luftregelventil 72 ein. Damit wird die Gasmenge der zugeführten Luftmenge nachgeführt. Für beide Ausführungsformen nach den Figuren 2 und 4 gilt, daß ein etwaiges Leck in der Leitung 20 ein Schließen des Gasventils und des Luftventils zur Folge hat, so daß die Anordnung insofern eigensicher ist. Die Ausführungsform nach Fig. 4 hat darüber hinaus noch den Vorteil, daß der Servodruckregler nicht mit Gas, sondern mit Luft arbeitet und folglich bei etwaigen Undichtheiten kein Gas entweichen kann. Damit ist es möglich, den Servodruckregler aus weniger anspruchsvollen Materialien, beispielsweise aus Kunststoff herzustellen. Gleiches gilt in beiden Fällen für das Luftregelventil. Ein weiterer Vorteil der Anordnung nach Fig. 4 besteht darin, daß man auf den Strömungsschalter 40, 41 verzichten kann. Bei dieser Ausführungsform kann nämlich das Gasventil 67 überhaupt nur öffnen, wenn das Gebläse 38 in Betrieb und somit ein Luftstrom vorhanden ist.

Zur Ausführungsform nach Fig. 2 sei noch bemerkt, daß beim Verschwinden des Wärmebedarfs das Gasventil sofort schließt, während das Luftregelventil 32 zunächst in die voll geöffnete Position geht und somit ein vorübergehendes Nachspülen der Brennkammer erfolgt. Erst, wenn das Gebläse 38 stillgesetzt wird, hört die Luftzufuhr auf. Zur Abschaltung des Gebläses 38 wird ein beim Einschalten des Magnetventils 7, 8 schließender Kontakt verwendet, der bei Abschaltung des Magnetventils 7, 8 zugleich den Gebläsemotor vom Netz trennt.

Eine zwischen dem Luftregelventil 32 bzw. 72 einerseits und der weiteren Injektordüse 61 andererseits angeordnete einstellbare Drossel 73 ermöglicht die Einstellungen eines gewünschten Gas/Luftverhältnisses und damit eines für eine gute Verbrennung ausreichenden Luftüberschusses. Infolge

- der Verwendung der beiden Injektordüsen 59 und 61 braucht die Druckluftquelle 38 nur eine verhältnismäßig geringe Luftmenge zu liefern. Beispielsweise müßten ohne die Injektordüsen für die Verbrennung von 1m^3 Erdgas bei 20%
- 5 Luftüberschuß vom Gebläse 38 etwa 10m^3 Luft gefördert werden. Mit den Injektordüsen hingegen braucht das Gebläse 38 selbst nur etwa $0,5\text{m}^3$ zu liefern. Von Vorteil ist ferner, daß nicht nur bei der Gaszufuhr Schwankungen des Versorgungsdruckes ausgeregelt werden, sondern dies gleichermaßen auch hinsichtlich der Luftzufuhr gilt.

Patentansprüche:

1. Regeleinrichtung für einen gasbefeuchten Wasser- oder
Lufterhitzer mit einem von einem Temperaturfühler (11)
5 gesteuerten Regelventil (1-4) für die Heizgaszufuhr,
sowie einem in Abhängigkeit hiervon gesteuerten Stell-
glied (25'; 31-35'; 42,43) für die Zufuhr der Ver-
brennungsluft, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
einen gemeinsamen Servodruckregler (10) dessen Aus-
10 gangssignal sowohl dem Antrieb (2-4) des Gasregel-
ventils (1-4), als auch dem Antrieb (21;31,34,35;43)
des Luftmengenstellgliedes (25;31-35;42,43) zugeführt
ist.
- 15 2. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß beide Antriebe
(2-4;21) als federbelastete Membranantriebe ausge-
bildet sind und die Federbelastung (27) des zweiten
Membranantriebes (21) getrennt einstellbar (29) ist.
20 (Fig.1)
3. Regeleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2 mit einem
die Gaszufuhr vom Einlaß (12) über eine Drosselklappe(18)
zum Druckregler (10) ein- oder abschaltenden, zwischen
25 Drosselstelle (18) und Druckregler (10) eingeschalteten
Magnetventil (7,8) d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß Membranantrieb (21) für das Luft-
mengenstellglied (25) zwischen der Drosselstelle (18)
und dem Magnetventil (7,8) angeschlossen ist.
30
4. Regeleinrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß ein bei gesperrter
Luftzufuhr geöffneter Kontakt eines durch das Stell-
glied (25) oder dessen Antriebsstange (24) betätigten
35 elektrischen Schalters (82) mit der Erregerwicklung des
Magnetventils (7,8) in Reihe geschaltet ist.

5. Regeleinrichtung nach Anspruch 1 oder 3, g e -
k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merk-
male:
- 5 a) der Auslaß (5) des Gasregelventils (27) ist an eine
dem Einlaß (58) des Brenners (54) gegenüberstehende
Injektordüse (59) angeschlossen, welche zugleich
Primärluft für den Brenner ansaugt;
- 10 b) der Brenner (54) und eine von ihm beheizte Wärme-
tauscherfläche (52) sind von einem geschlossenen
Gehäuse (51) umgeben, welches einen Sekundärluft-
einlaß (6) sowie einen Rauchgasabzug (57) aufweist;
- 15 c) an eine dem Sekundärlufteinlaß (60) gegenüberstehende,
im Betrieb Sekundärluft ansaugende zweite Injektor-
düse (61) ist als Stellglied eine regelbare Druck-
luftquelle (38,43,32) angeschlossen, deren Steuer-
eingang (44;45) mit dem Servodruckregler (10)
20 in Verbindung steht (Fig.2-4).
6. Regeleinrichtung nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen Servo-
druckregler (10) und Gebläsemotorspeiseschaltung (43)
25 ein pneumatisch/elektrischer Umformer (42) einge-
schaltet ist.
7. Regeleinrichtung nach Anspruch 5, wobei die regel-
bare Druckluftquelle aus einem Gebläse (38) und einem
30 nachgeschalteten Luftregelventil (32) besteht, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der
Servodruckregler (10) auf das Gehäuse des Gasregel-
ventils (27) aufgesetzt und die Membrankammer (31)

des Luftregelventils (32) über eine Steuerdruckleitung (20) an den Servodruckregler (10) angeschlossen ist (Fig.2).

8. Regeleinrichtung nach Anspruch 5, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t, daß der Servodruckregler (10) auf das Gehäuse des Luftregelventils (32) aufgesetzt ist und die Membrankammer (3) des Gasregelventils (27) über eine Steuerdruckleitung (20) an den Servodruckregler (10) angeschlossen ist (Fig.4).
- 10 9. Regeleinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen der Druckluftquelle (38,32;72) und der weiteren Injektordüse (61) eine einstellbare Drossel (73) angeordnet ist.
- 15 10. Regeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß Gasregelventil (1-14) und Luftmengenstellglied (32)
- 20 in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

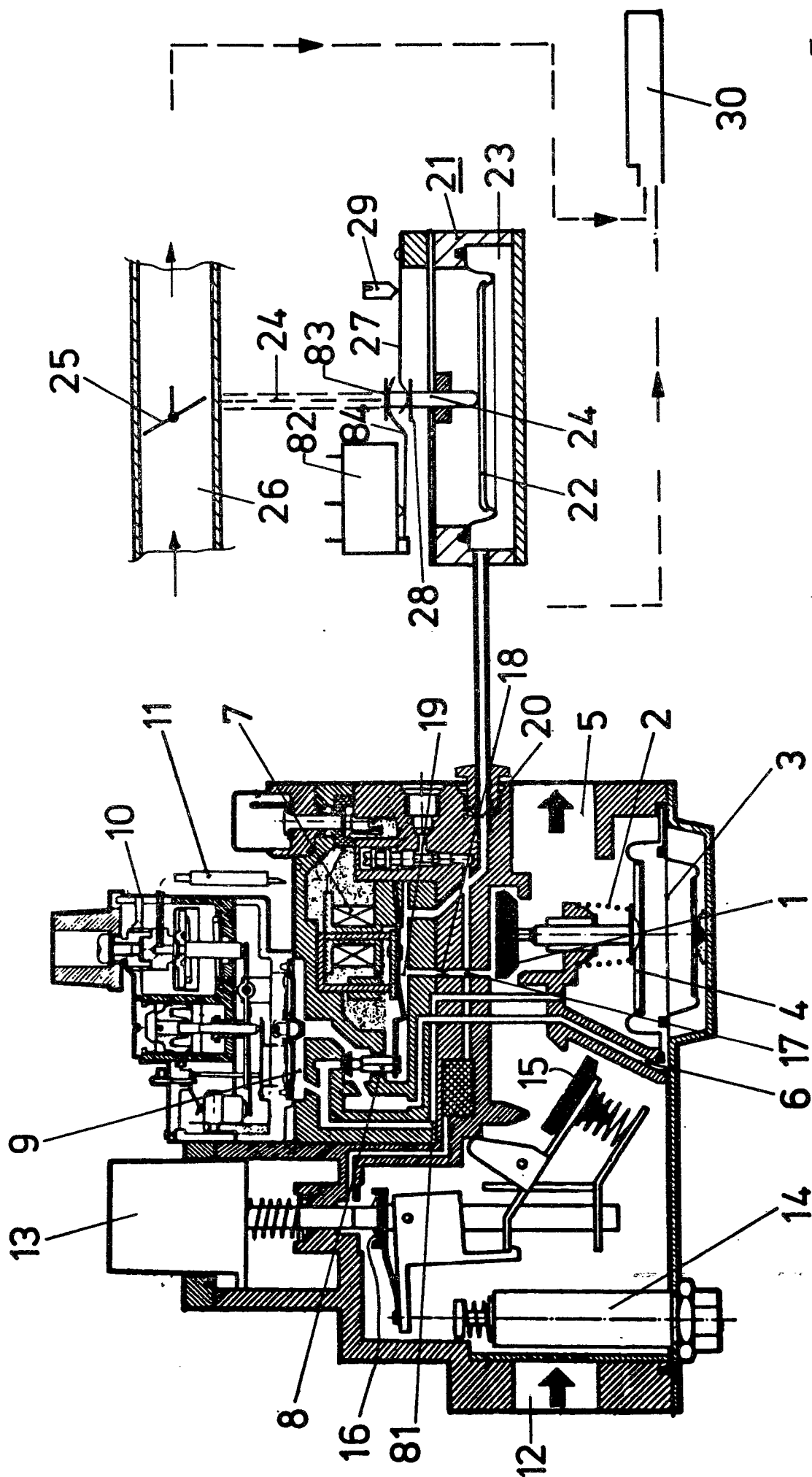


Fig. 1

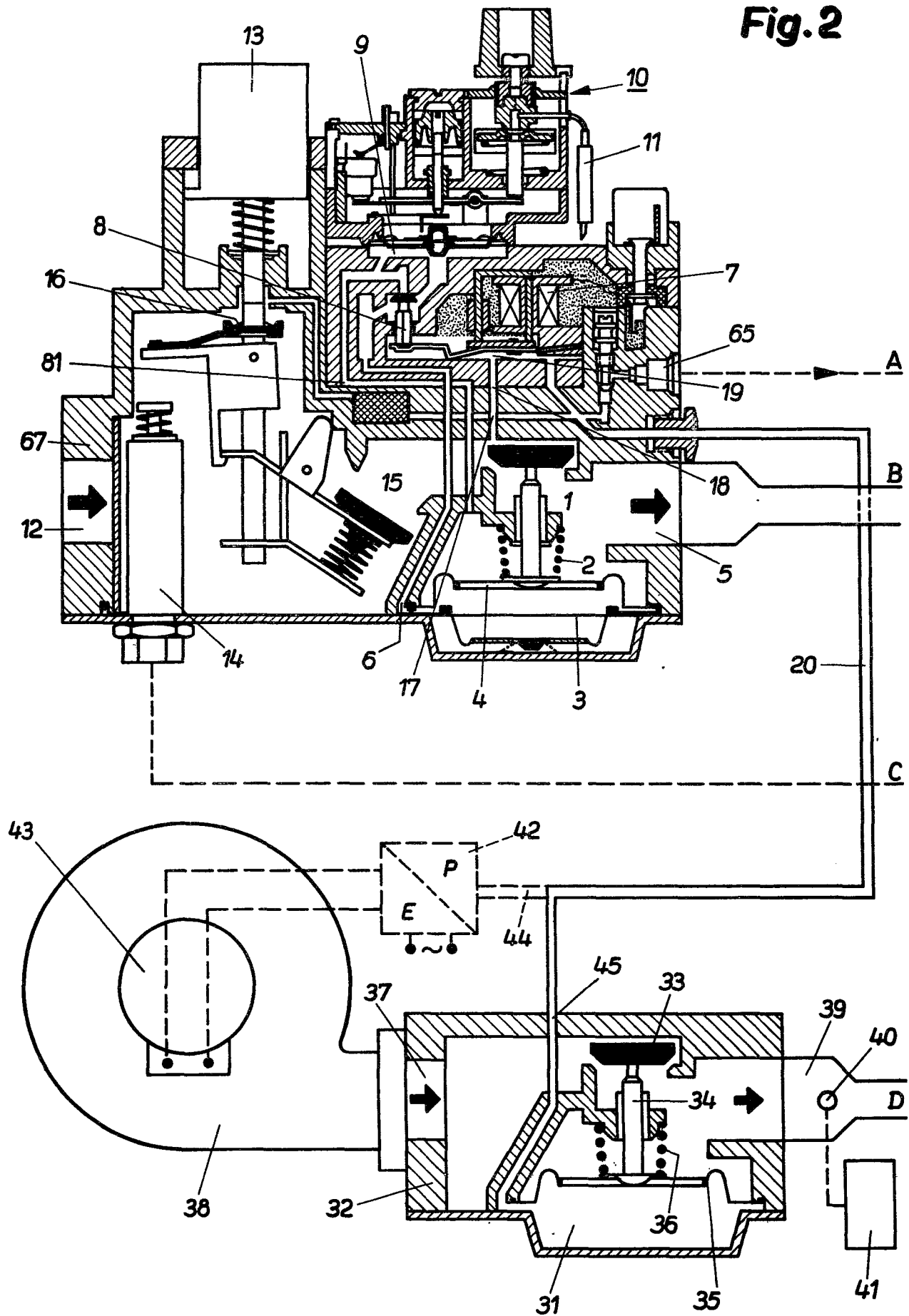
Fig. 2

FIG.3

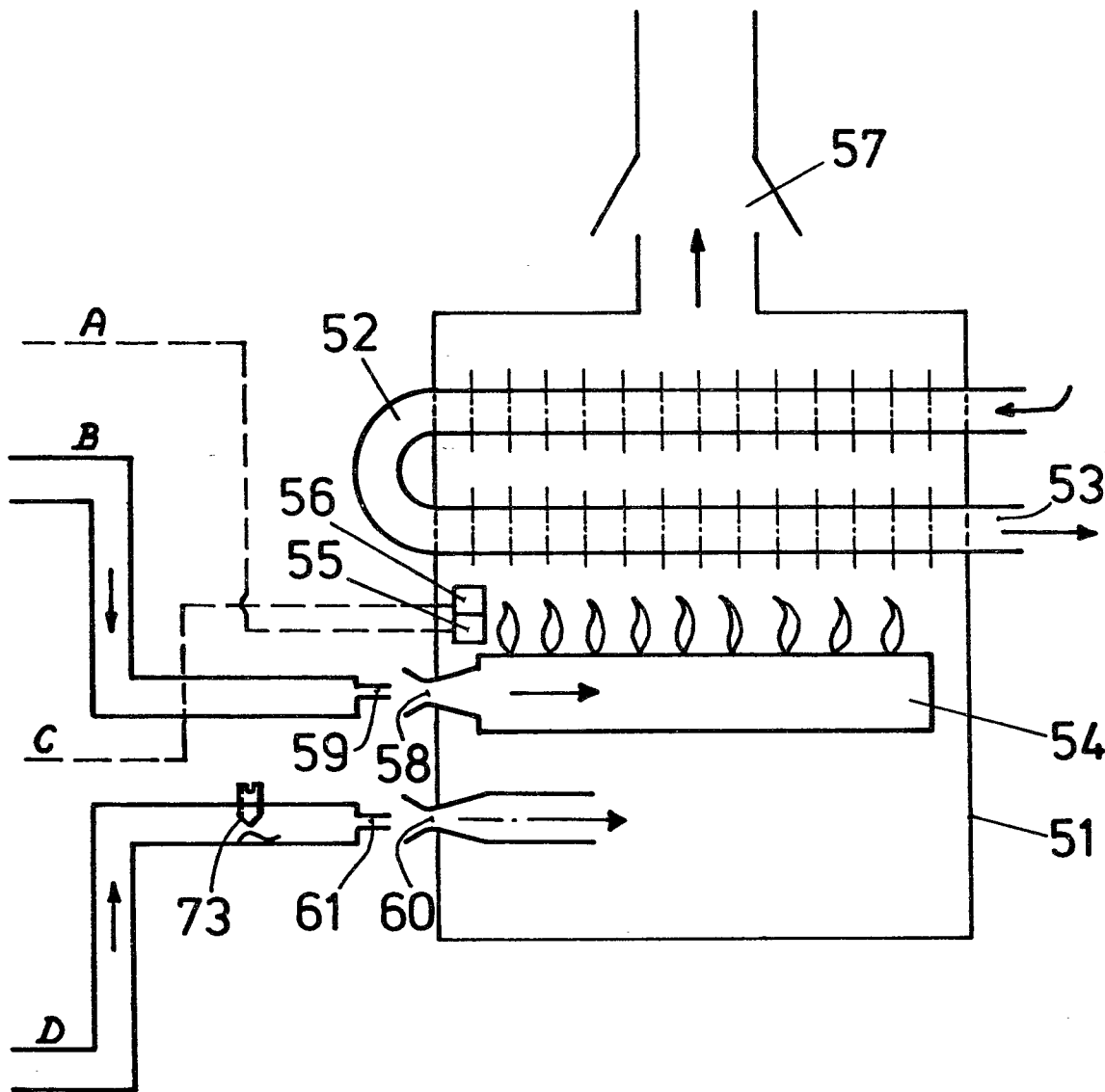
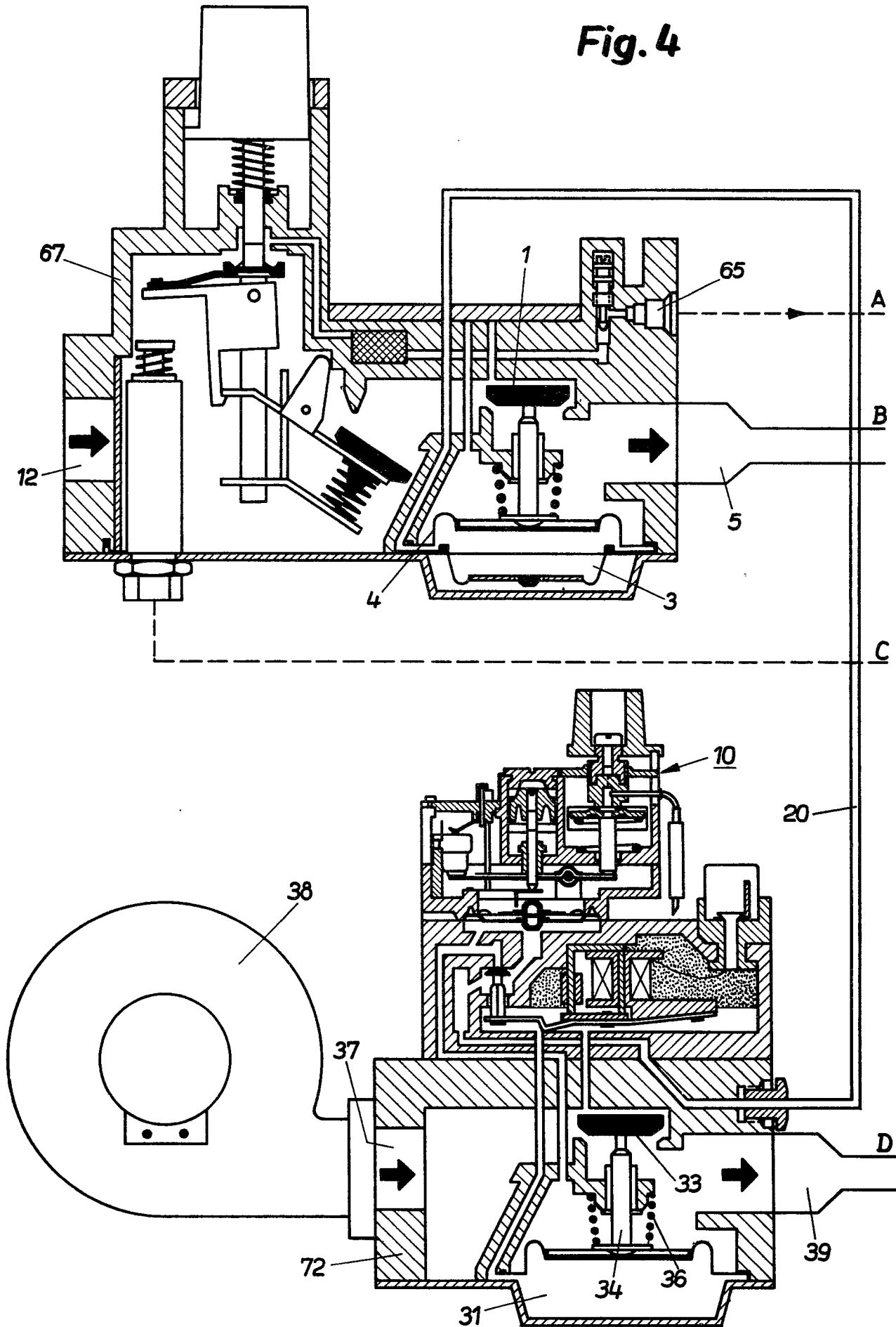


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0036613

EP 81 10 1973

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
E	NL - A - 78 11831 (ITHO B.V.) * Figuren 1-3 *	1	F 23 N 1/02 5/02
	--		
	US - A - 2 193 240 (E.X. SCHMIDT) * Figur 1; Seite 3, Zeilen 11-39 *	1,2	
	--		
	FR - A - 1 118 768 (COMBUSTION ENGINEERING INC.) * Figur 1 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	--		
	DE - B - 1 031 924 (G. HEGWEIN) * Figur 5 *	1	F 23 N
	--		
	FR - A - 1 430 281 (CO. ELECTRO-MECANIQUE) * Zusammenfassung, Punkt 1 *	6	

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung
			A: technologischer Hintergrund
			O: nichtschriftliche Offenbarung
			P: Zwischenliteratur
			T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			E: kollidierende Anmeldung
			D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
			L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	29-06-1981	THIBO	