

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
17.04.85

Int. Cl.⁴: **F 24 H 9/20, F 23 N 1/06**

Anmeldenummer: **81101963.7**

Anmeldetag: **17.03.81**

Verfahren zum Betreiben einer brennstoffbeheizten Wärmequelle.

Priorität **25.03.80 DE 8008123 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.81 Patentblatt 81/39

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.85 Patentblatt 85/16

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

Entgegenhaltungen:
DE - A - 3 007 214
DE - C - 1 013 027
US - A - 4 084 743
US - A - 4 164 936
US - A - 4 185 769
US - A - 4 189 296

Patentinhaber: **Joh. Vaillant GmbH u. Co, Berghauser**
Strasse 40 Postfach 10 10 20, D-5630 Remscheid 1 (DE)

Benannte Vertragsstaaten: **IT LU SE**

Patentinhaber: **COFRABEL N.V., Goldenhopenstraat 15,**
B-1620 Drogenbos (BE)

Benannte Vertragsstaaten: **BE**

Patentinhaber: **VAILLANT S.A.R.L., 4, Rue des Oliviers**
Orly-Sénia 326, F-94537 Rungis Cedex (FR)

Benannte Vertragsstaaten: **FR**

Patentinhaber: **VAILLANT Ges.m.b.H.,**
Forchheimergasse 7 Postfach 56, A-1233 Wien (AT)

Benannte Vertragsstaaten: **AT**

Patentinhaber: **Vaillant Ltd., Vaillant Building,**
Aerodrome Way Heston Industrial Estate, GB-Hounslow,
Middx. TW5 9QB (GB)

Benannte Vertragsstaaten: **GB**

Patentinhaber: **SCHONEWELLE B.V., Ellermanstraat 17,**
NL-1099 BX Amsterdam (NL)

Benannte Vertragsstaaten: **NL**

Patentinhaber: **Vaillant GmbH, Riedstrasse 8,**
CH-8953 Dietikon 1 (CH)

Benannte Vertragsstaaten: **CH LI**

Erfinder: **Friedrich, Peter, Ing.-grad., Andreasstrasse 27,**
D-5632 Wermelskirchen (DE)

Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing., Hof**
Güldenwerth 40, D-5630 Remscheid 1 (DE)

EP 0 036 610 B1

Anmerkung Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben einer brennstoffbeheizten Wärmequelle gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs.

Aus der DE-C-1 013 027 ist eine brennstoffbeheizte Wärmequelle der oben genannten Gattung bekanntgeworden, bei der aber nicht bei Öffnungsstellungen zwischen einer Überzünd- und einer Volloffenstellung unterschieden wird und bei der insbesondere das Absperrorgan in seinen Stellungen nicht überwacht wird.

Weiterhin ist durch die nicht zum Stand der Technik gehörige DE-A-3 007 214 eine Armatur zur Steuerung des Betriebsverhaltens einer brennstoffbeheizten Wärmequelle bekanntgeworden, bei der über eine Membranpumpe ein Servodruck vorgegeben wird, der auf eine Reglermembran einwirkt, die unmittelbar mit einem Brennstoffventil verbunden ist. Je größer somit über die variable elektrische Beaufschlagung der Membranpumpe der Servodruck ist, um so größer ist auch der Öffnungsgrad des Brennstoffventils. Bei der brennstoffbeheizten Wärmequelle gemäß der älteren Patentanmeldung ist nun aber nicht vorgesehen, die Wärmequelle selbst zuluft- oder abgasseitig durch ein Absperrorgan abzusperren, und es ist weiterhin nicht daran gedacht, die Stellung dieses Absperrorgans zu überwachen. Schließlich ist es auch nicht vorgesehen, die Brennstoffzufuhr mit der Stellung des Absperrorgans zu koppeln, um den Luftüberschuß über die ganze Variation der von der Wärmequelle erzielbaren thermischen Leistung konstantzuhalten.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, das Verhältnis von zugeführter Luft und Brennstoff vom Überzündvorgang bis zur Vollast konstantzuhalten.

Das Verfahren, mit dem die Aufgabe gelöst wird, ist aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ersichtlich.

Der mit der Erfindung erzielbare technische Fortschritt ist darin zu sehen, daß eine Überwachung der Stellung des Absperrorgans vorgesehen ist und daß erst nach Erreichen der vorgegebenen Stellung des Absperrorgans die über die Überzündstellung hinausgehenden möglichen Stellungen des Brennstoffventils freigegeben werden und daß das Brennstoffventil kontinuierlich der variierenden Leistung der Wärmequelle nachgefahren wird.

Schließlich ist noch eine Überwachung des Abgases über den Abgaspegel innerhalb der Wärmequelle vorhanden, so daß bei Überschreiten eines gewissen Grenzwertes von produziertem Abgas eine Stillsetzung der Wärmequelle durch Unterbinden weiterer Brennstoffzufuhr stattfindet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Fig. 1 und 2 der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer brennstoffbeheizten Wärmequelle und

Fig. 2 Details der Armatur und der Steuer- und Regelglieder.

In beiden Figuren bedeuten gleiche Bezugszeichen jeweils die gleichen Einzelheiten.

5 Eine Wärmequelle 1 weist ein Gehäuse 2 auf, in dessen Innenraum 3 ein Lamellenwärmetauscher 4 vorgesehen ist. Das Gehäuse 2 weist an seinem unteren Ende 5 eine Zuluftöffnung auf, in deren Bereich ein Gasbrenner 6 angeordnet ist, der eine Vielzahl von Injektoren 7 aufweist, die von einer entsprechenden Vielzahl von Gasdüsen 8 aus einer mit einem Gasventil 9 versehenen Gasleitung 10 gespeist ist. Das Gasventil 9 wird von einem Stellmotor 11 betätigt, das Gasventil kann eine Schließstellung und eine Maximalöffnungsstellung sowie jede mögliche Zwischenstellung einnehmen.

Am oberen Ende 12 geht das Gehäuse in einen Abgasschacht 13 über, der mit einer Strömungssicherung 14 versehen ist, der ein Abgasrohr 15 nachgeschaltet ist, in dem sich ein Absperrorgan 16 befindet, das von einem Motor 17 über eine Stellwelle 18 verdrehbar ist von einer Schließstellung über eine mögliche Vielzahl von Öffnungsstellungen bis zu einer Maximalöffnungsstellung.

An der Welle 18 ist ein Nocken 19 angebracht, der so gegenüber dem Absperrorgan 16 justiert ist, daß in einer Überzündstellung der Nocken 19 einen Kontakt eines Mikroschalters 20 betätigt, der über Leitungen 21 mit einer Steuereinrichtung 22 verbunden ist. Als Überzündstellung ist die Stellung des Absperrorgans des Gasventils 9 zu verstehen, bei der so viel Gas zum Brenner gelangt, daß der Brenner Flammen an allen Brennschlitzen erzeugt. Die zugehörige Stellung der Abgasklappe muß bewirken, daß das erzeugte Verbrennungsgas nach Durchsetzen des Wärmetauschers abgeführt wird, ohne daß durch die Sogwirkung im Abgasschacht 15 zuviel Luft am unteren Ende 5 des Gehäuses 2 angesaugt und durch den Wärmetauscher transportiert wird.

Die Steuervorrichtung 22 ist über eine Stelleitung 23 mit dem Motor 17 und über eine Stelleitung 24 mit dem Stellmotor 11 verbunden. Meßleitungen 25 führen zu einem Temperaturfühler 26, der in einer Ausnehmung 27 am Seitenmantel des Gehäuses 2 etwa auf halber Höhe zwischen Brenner und Wärmetauscher angeordnet ist. Der Fühler 26 steht im Abstand von der Öffnung.

Anschlüsse 28 dienen zur Versorgung der Steuervorrichtung von einem Netzteil.

Die Steuervorrichtung 22 ist im einzelnen Gegenstand der Fig. 2: Sie weist ein Gehäuse 30 auf, das im Zuge der Gasleitung 10 eine Einlaßkammer 31 und eine Auslaßkammer 32 aufweist. Zwischen Ein- und Auslaßkammer befindet sich ein Ventilsitz 33, der von einem von einer Stange 34 angelenkten Ventilkörper 9, der unter der Rückstellkraft einer Druckfeder 36 steht, im Ruhezustand verschließbar ist, wobei die Stellstange 34 mit einem Membranteller 37 einer Regel-

membran 11 verbunden ist, die im Bereich der Auslaßkammer 32 an ihrem Rand druckdicht im Gehäuse 30 eingespannt ist. Ein- und Auslaßkammer sind somit im Ruhezustand über das verschlossene Ventil 33, 9 voneinander getrennt. Die Membran teilt eine weitere Kammer 39 ab, die über einen Kanal 40 zu einem Ventilmittelraum 41 führt. Der Ventilmittelraum 41 ist über zwei Ventilsitze 42 und 43 sowie eine Abströmöffnung 44 begrenzt.

Von der Gasleitung 10 zweigt eine Zündgasleitung 35 ab, die zu einem nicht weiter dargestellten Zündbrenner führt. Weiterhin ist im Zuge der Gasleitung 10, auch der Einlaßkammer 31 vorgeschaltet, ein Ventilsitz 38 vorgesehen, der von einem Ventilkörper 100 beherrscht ist. Dieser Ventilkörper ist von einer Druckfeder 101 gesteuert, die sich gegenüber dem Gehäuse 30 abstützt. An den Ventilkörper 100 greift eine Stellstange 102 an, die zu einem Wasserschalter 103 führt, dessen Gehäuse mit dem Gehäuse 30 fest verbunden ist. Der Wasserschalter weist in seinem Inneren eine Membran 104 auf, an der ein Membranteller 105 angreift, der mit der Stange 102 verbunden ist.

Die beiden durch die Membran 104 abgeteilten Druckkammern im Inneren des Wasserschalters sind mit einem Fließdruckgeber im Umlaufkreis des Wasserheizers oder im Zapfwasserweg des Wasserheizers verbunden, der Wasserschalter 103 bildet zusammen mit dem Ventil 100/38 eine Wassermangelsicherung.

Vom Ventilsitz 43 führt ein Kanal 45 zu einer Verzweigungsstelle 46, von der ein weiterer Kanal 47 zur Auslaßkammer 32 führt. Ein weiterer Kanal 48 führt zu einer Membrankammer 49, die über eine Leitung 50, in der ein Ventilsitz 51 vorgesehen ist, mit der Abströmöffnung 44 verbunden ist. Mit dem Ventilsitz 51, der von einer sich gegenüber dem Gehäuse 30 abstützenden Druckfeder 53 in Öffnungsstellung bewegbar ist, korrespondiert ein Ventilkörper 52. Der Ventilkörper 52 ist an einer Membran 54 angelegt, die unter der Wirkung einer Druckfeder 55 steht, die von einer Stellschraube 56 justierbar ist, die ihrerseits in einem Gewinde im Gehäuse 30 gasdicht geführt ist.

Auf der der Membrankammer 49 abgewandten Seite der Membran 54 ist eine weitere Membrankammer 57 gebildet, die über eine Öffnung 58 mit einer weiteren Membrankammer 59 in Verbindung steht. Diese Membrankammer wird außer von dem Gehäuse 30 von einer Membran 60 begrenzt, die auf der der Membrankammer 59 abgewandten Seite eine weitere Membrankammer 61 bildet, in welcher eine Druckfeder 62 gelagert ist, die sich gegenüber einer Einstellschraube 63 abstützt, die im Gehäuse gasdicht in einem Gewinde geführt ist. Die Membrankammer 61 ist über eine kalibrierte Bohrung 64 mit der Atmosphäre verbunden.

An die Membran 60 ist ein Ventilkörper 74 angelegt, der mit einem im Gehäuse 30 angeordneten Ventilsitz 75 korrespondiert. Der Ventilsitz 75 steht über eine Leitung 76 mit der Membrankam-

mer 59 in Verbindung. Der Ventilkörper 74 steht unter der Wirkung einer Druckfeder 77, die sich gegenüber dem Gehäuse 30 abstützt und das Bestreben hat, den Ventilkörper 74 von seinem Ventilsitz 75 abzuheben. Auf der anderen Seite der Leitung 76 schließt sich an den Ventilsitz 75 eine Kammer 78 an, die über eine Bohrung 79 relativ kleinen Querschnitts mit der Membrankammer 59 und über eine Zuluftbohrung 80 über einen Luftfilter 81 mit der Atmosphäre verbunden ist. Über eine Ansaugleitung 82 ist die Kammer 78 mit dem Saugstutzen einer Membranpumpe 83 verbunden, die über eine Welle 84 von einem nicht dargestellten Motor 73 angetrieben ist. Der Motor seinerseits ist von einem Stellglied mit Spannung beziehungsweise elektrischer Leistung beaufschlagbar, um ein bestimmtes Antriebsverhalten des Motors zu gewährleisten. Die Membranpumpe weist eine Druckleitung 85 auf, von der die Stelleitung 23 abzweigt. Die Druckleitung 85 steht über eine Drosselbohrung 86 mit der Membrankammer 59 in Verbindung.

Der Ventilsitz 42 ist von einem Ventilkörper 65 beherrscht, der mit einer Stellstange 66 verbunden ist. An die Stellstange 66 greift ein zweiarmiger Hebel 67 an, der um einen Drehpunkt 68 im Gehäuse drehbar gelagert ist. Eine Rückstellfeder 69 bringt den Hebel in die dargestellte Ruhelage und sorgt dafür, daß der Ventilkörper 65 auf dem Ventilsitz 42 im Ruhezustand aufliegt. Am Gehäuse 30 ist ein Elektromagnet 70 befestigt, der mit einem Anker 71 zusammenwirkt, der Teil des zweiarmigen Hebels 67 ist.

Der Elektromagnet 70 ist über eine Leitung 72 mit elektrischer Energie versorgbar.

Die Leitung 23 führt zu einem Gehäuse 87, in dem der Stellmotor 17 und ein weiterer Stellmotor 88 mit einer Membran 109 und einem auf den Hebel 94 einwirkenden Stellstift 110 angeordnet sind. Der Stellmotor 17 weist innerhalb des Gehäuses 87 zwei Druckkammern 89 und 90 auf, die von einer Membran 91 getrennt sind, die mit einem Membranteller 92 verbunden ist, an dem eine Stellstange 93 angreift, die mit einem zweiarmigen Hebel 94 verbunden ist, der um einen Drehpunkt 95 drehbar ist. Eine Druckfeder 96 dient der Rückstellung, sie stützt sich gegenüber dem Gehäuse 30 ab.

Der Drehpunkt 95 kann sich am Gehäuse 30 befinden. Der Hebel 94 weist auf seinem einen Ende eine Verzahnung 97 auf, die mit einem Zahnrad 98 zusammenwirkt, wobei das Zahnrad 98 auf der Welle 18 befestigt ist. Die Verzahnung 97 bildet somit den einen Hebelarm 99 des Hebels 94. Der andere Hebelarm 106 ist mit der Stellstange 93 verbunden und weist an seinem Ende den Nocken 19 auf.

Der Elektromagnet 70 ist in einem Raum 107 angeordnet, der über eine Bohrung 108 mit der Einlaßkammer 31 verbunden ist.

Die eben beschriebene Steuervorrichtung hat folgende Funktion: Ausgehend von dem in der Zeichnung dargestellten Ruhezustand ist der Ventilsitz 33 durch den Ventilkörper 9 unter der Ausdehnungswirkung der Druckfeder 36 ver-

geschlossen, das heißt, die Verbindung zwischen Gaseinlaß und Gasauslaß ist unterbrochen. Die Membranpumpe 83 ist in Ruhestellung, Druck- und Saugleitung 85 beziehungsweise 82 weisen zueinander keinen Differenzdruck auf. Die Ventile 42/65, 52/51 und 74/75 sind geschlossen, der Elektromagnet 70 ist stromlos. Die Gaszufuhr zu dem Brenner 6 ist unterbrochen.

Wird nun mehr Gas am Brenner verlangt, so wird der Elektromagnet 70 über die Leitung 72 mit elektrischer Spannung beaufschlagt. Das führt zu einem Abheben des Ventilkörpers 65 vom Ventilsitz 42. Somit steht (nachdem sich unter dem Einfluß der laufenden Umwälzpumpe im Wasserschalter 103 ein Druck aufgebaut hat und das Ventil 100/38 geöffnet hat) Gasdruck aus der Gasleitung über die Bohrung 108 im Operatorraum 107 an. Der Druck steht aber auch über das geöffnete Ventil 65/42 und den Kanal 40 in der Kammer 39 an, so daß sich die Membran 11 gegen die Rückstellkraft der Feder 36 anhebt und so den Ventilkörper 9 vom Ventilsitz 33 anhebt. Diese Abhebestellung des Ventilkörpers 9 führt zur sogenannten Überzündstellung, hier wird durch die Gasleitung 10 so viel Gas durchgesetzt, daß der angeschlossene Brenner der Wärmequelle an allen Brennschlitzen Flammen bildet. Durch die Rückstauwirkung der Brennschlitze steht der Gasdruck der Kammer 32 über die Leitung 10 in der Membrankammer 89 an, so daß die Membran 91 gegen die Rückstellkraft der Feder 96 abgehoben wird und der Hebel 94 um den Drehpunkt 95 verschwenkt wird. Diese Schwenkbewegung führt zu einem Auslenken des Absperrorgans 16, das von seiner Schließlage in die Überzündstellung übergeht. Diese Überzündstellung ist ausschließlich abhängig vom Gasdruck hinter der Armatur 22. In der Überzündstellung beaufschlagt der Nocken 19 den Mikroschalter 20, so daß erst nach Erreichen der Überzündstellung der Motor 73 der Membranpumpe erregt werden kann. Die Betätigung des Mikroschalters 20 hat weiterhin zur Folge, daß das Beheizungselement eines Bimetallsicherheitschalters (beide nicht dargestellt), welches bei Wärmeanforderung mit eingeschaltet wurde, wieder von Spannung getrennt wird. Der Bimetallsicherheitschalter beherrscht die Stromzufuhr zum Magnet 70 und zum Membranpumpenmotor 73, so daß die zugehörige Öffnungsstellung des Absperrorgans 16 ebenfalls überwacht ist.

Wird nun Wärmeleistung von einem Raum- oder Vorlaufthermostaten oder einem Gebrauchswasserbereiter angefordert, resultiert eine elektrische Beaufschlagung des Motors 73, so daß die Membranpumpe 83 zu fördern beginnt. Somit steht erhöhter Luftdruck über die Druckleitung 85 sowohl an der Druckleitung 23 als auch in der Membrankammer 59 an. Die Höhe dieses Druckes ist abhängig von der angeforderten Wärmeleistung. Somit findet eine Auslenkung der Membran 109 im Stellmotor 88 statt, so daß der Stellstift 110 den Hebel 94 im gleichen Sinne wie den Stellstift 93 weiterverstellt. Die

Folge davon ist eine Weiterführung der Stellung des Absperrorgans 16, der Öffnungswinkel des Absperrorgans in der Abgasleitung ist um so größer, je größer der von der Membranpumpe gelieferte Druck ist. Der Druck, der von der Membranpumpe geliefert wird, wird begrenzt durch die Membran 60, die gegen die Rückstellkraft der Feder 62 beweglich ist. Überschreitet der Druck in der Membrankammer 59 den Grenzwert, so zieht die Membran 60 den Ventilkörper 74 von seinem Sitz 75 ab und schließt Saug- und Druckseite der Membranpumpe kurz. Dieses Ventil 74/75 wirkt in Verbindung mit der Membran 60 als Maximaldruckbegrenzer.

Der Druck in der Membrankammer 59 steht aber auch in der Membrankammer 57 an. Ein dort steigender Luftdruck führt zu einem Drosseln des Ventils 52/51.

Da der Ventilkörper 65 bereits auf dem Ventilsitz 43 aufliegt, bewirkt ein Schließen des Ventilkörpers 52 eine Belastung der Membrankammer 39, so daß sich der Ventilkörper 9 in Richtung Öffnen des Ventilsitzes 33 bewegt. Das Ventil 52/51 wirkt also in Verbindung mit der Membran 54 als kontinuierlicher Sollwertgeber für den Gasdurchsatz.

Das Nachführen der Abgasklappe in einem Gasdurchsatzbetrieb zwischen der Maximalleistung und der Überzündleistung wird durch den Temperaturfühler 26 überwacht: Weist das Absperrorgan eine Öffnungsstellung auf, die kleiner ist als die dem entsprechenden Gasdurchsatz zugehörige zur Erzielung einer optimalen Verbrennung beziehungsweise eines optimalen Luftüberschusses, so sinkt im Innenraum 3 der Wärmequelle 1 der Abgasspiegel und austretendes Abgas bringt den Temperaturfühler 26 zum Ansprechen. Ein Ansprechen des Temperaturfühlers 26 führt zu einer Störabschaltung über die Steuervorrichtung 22.

Soll das Gerät stillgesetzt werden, so wird der Motor 73 der Membranpumpe 83 spannungslos geschaltet. Das führt zu einem Druckloswerden der Druckleitung 85 und zu einem Rückdrehen des Absperrorgans 16, bis die Überzündstellung erreicht ist. Weiterhin führt dies dazu, daß durch das Ventil 9/33 nur der Überzündgasdurchsatz zum Brenner gelangt. Soll das Gerät nunmehr ganz stillgesetzt werden, so wird die Betriebsspannung von der Leitung 72 abgenommen. Als Folge davon wird der Elektromagnet 70 stromlos, so daß der Ventilkörper 65 vom Ventilsitz 43 abhebt und den Ventilsitz 42 verschließt. Als Folge davon wird die Membrankammer 39 drucklos, so daß die Feder 36 den Ventilkörper voll in Schließstellung auf den Sitz 33 zieht. Damit ist die Gaszufuhr unterbrochen, das Druckloswerden der Gasleitung 10 hinter der Armatur 22 führt zu einem Rückstellen der Membran 91 aufgrund der Rückstellkraft der Feder 96. Somit wird der Nocken 19 den Mikroschalter 20 verlassen, und die Abgasklappe 16 geht in die Schließstellung. Das Gerät ist erloschen.

Patentanspruch

Verfahren zum Betreiben einer brennstoffbeheizten Wärmequelle (1) mit einem von einem Brennstoffventil (9) gespeisten Brenner (6), einem Wärmetauscher (4) sowie einem von einer Steuereinrichtung (22) betätigbaren Absperrorgan (16) für den die Wärmequelle durchsetzenden Luft- oder Abgasstrom, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellung des Absperrorgans (16) von der Schließstellung in die Überzündstellung vom Brennstoffdruck erfolgt und daß das Erreichen dieser Stellung die weitere Freigabe des Brennstoffventils (9) bewirkt und daß die Stellung des Absperrorgans von der Überzündstellung bis zur Maximalöffnungsstellung mit einem Servodruck (83, 85) erfolgt, der zugleich die Stellung des Brennstoffventils (9) vorgibt und daß die letzterwähnte Stellung des Absperrorgans von einem Wärmefühler (26) überwacht ist, der auf die Pegel des Abgases in der Wärmequelle (1) anspricht.

5

10

15

20

Claim

25

A process of operating a fuel-heated heat source (1) comprising a burner (6), which is fed from a fuel valve (9), a heat exchanger (4) and a shut-off valve (16) which is operable by controller (23) and controls the stream of air or exhaust gas flowing through the heat source, characterized in that the shut-off valve (16) is shifted by the fuel pressure from its closed position to its ignition transfer position and the fuel valve (9) is opened further when that position has been reached, the shifting of the shut-off valve from its ignition transfer position to its fully open position is effected by a servo pressure (83, 85), which also determines the position of the fuel valve (9), and the last-mentioned position of the shut-off valve is monitored by a heat sensor (26), which is responsive to the level of the exhaust gas in the heat source (1).

30

35

40

45

Revendication

Mode de fonctionnement commandant la marche d'une source calorifique (1) avec un brûleur (6) alimenté par une soupape (9), un échangeur de chaleur (4) ainsi qu'un organe de fermeture (16) commandé par un dispositif de commande et de réglage (22) et réglant le flux d'air et de gaz de combustion traversant la source calorifique, caractérisé par le fait que le passage de l'organe de fermeture (16) depuis la position de fermeture dans la position d'allumage du brûleur est commandé par la pression du combustible et que dans cette position de cet organe, la soupape de combustible (9) est ouverte plus largement et que les variations de la position de l'organe de fermeture depuis la position d'allumage jusqu'à la position d'ouverture maximale sont commandées par une servo-pression (83, 85) qui

50

55

60

65

en même temps détermine la position de la soupape de combustible (9), et que la position d'ouverture maximale de l'organe de fermeture est contrôlée par une sonde thermométrique (26) qui réagit aux niveaux des gaz de combustion dans la source calorifique (1).

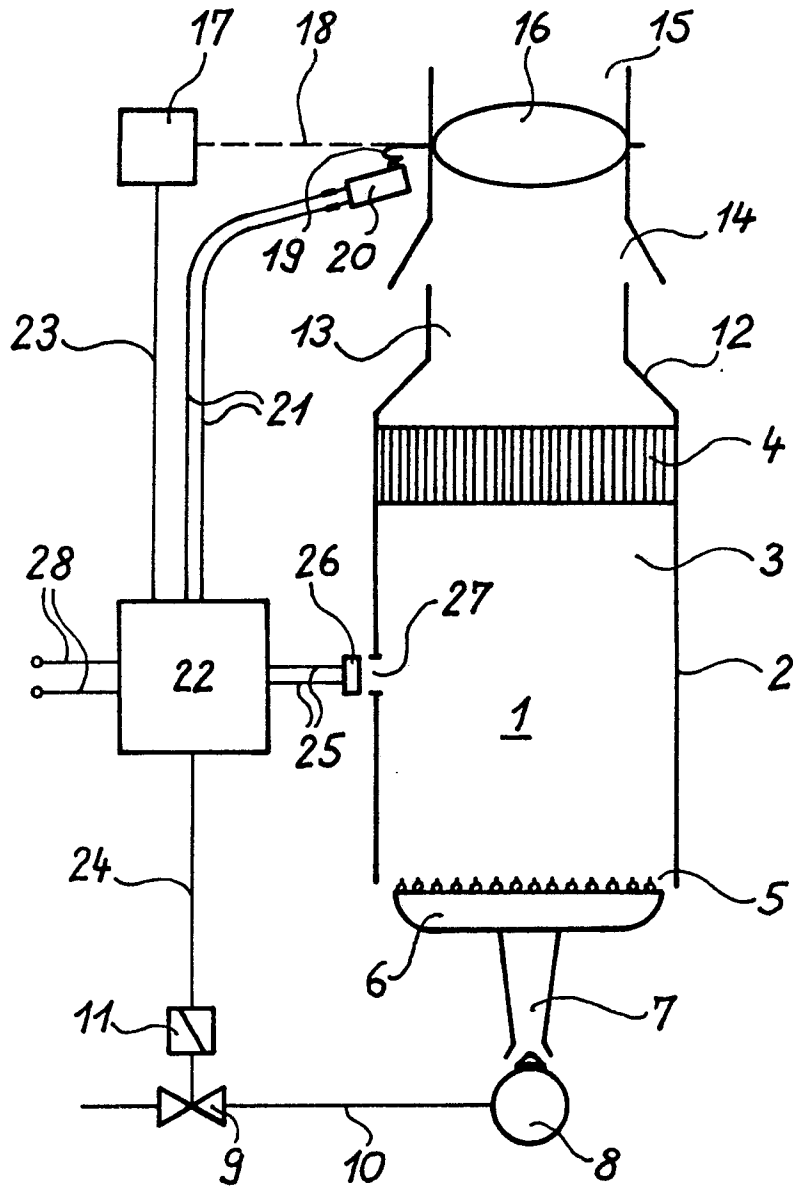


Fig.1

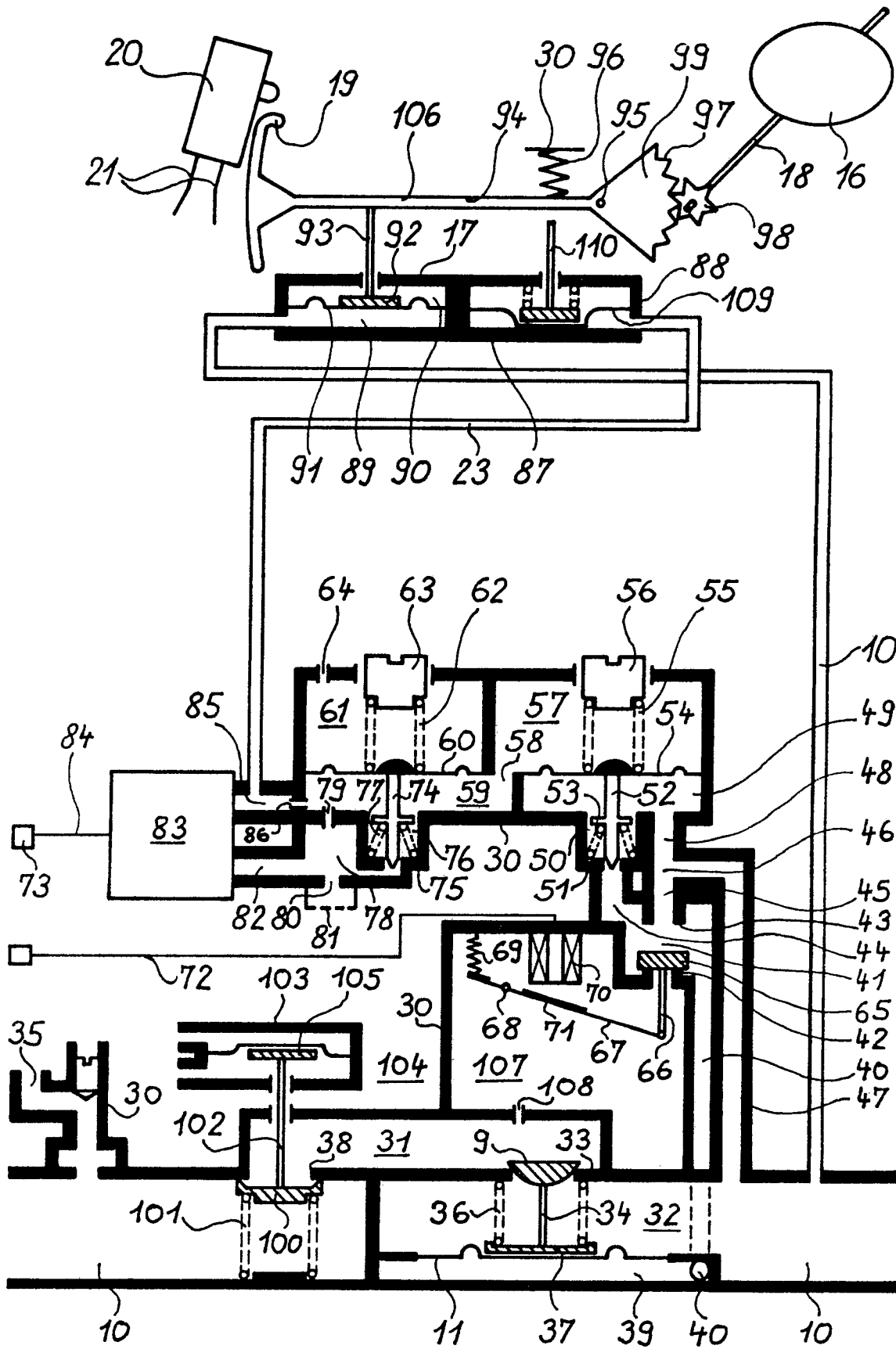


Fig. 2