

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
04.07.84

(51) Int. Cl.³ : **F 23 N 1/04, F 23 L 17/16**

(21) Anmeldenummer : **82102802.4**

(22) Anmeldetag : **02.04.82**

(54) **Gasbefeuerter Wasser- oder Lufterhitzer.**

(30) Priorität : **13.04.81 DE 3114866**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
20.10.82 Patentblatt 82/42

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **04.07.84 Patentblatt 84/27**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
BE DE FR GB IT NL

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 036 613
DE-C- 685 899
FR-A- 2 356 882
GB-A- 1 405 093
US-A- 1 604 271
US-A- 3 917 796

(73) Patentinhaber : **HONEYWELL B.V.**
Rijswijkstraat 175
NL-1062 EV Amsterdam (NL)

(72) Erfinder : **Berkhof, Hendrikus**
Stuwwal 7
Emmen (NL)

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

EP 0 062 854 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 Erfindung betrifft einen gasbefeuchten Wasser- oder Lufterhitzer mit einer sowohl die Gaszufuhr zum Brenner als auch die Verbrennungsluftzufuhr steuernden Regeleinrichtung. Zur optimalen Ausnutzung des dem Brenner zugeführten Brennstoffs muß nicht nur die Brennstoffzufuhr in Abhängigkeit vom Wärmebedarf, sondern zwecks Erzielung einer vollständigen Verbrennung auch die Verbrennungsluftzufuhr der jeweiligen Brennstoffmenge angepaßt werden. Aus GB-A-12 35 891 ist eine Regeleinrichtung bekannt, bei der die Gaszufuhr zum Brenner durch ein von einem Temperaturfühler gesteuertes Gasregelventil geregelt wird. An die Ausgangsleitung des Regelventils ist ein federbelasteter Membranantrieb angeschlossen, der eine Luftklappe im Verbrennungsluftzufuhrkanal steuert. Während hier der dem Brenner zugeführte Gasdruck als Führungsgröße für die zuzuführende Luftmenge dient, ist aus DE-A-15 29 154 eine Vorrichtung zur Steuerung der Zufuhr von Gas und Luft zu einem Infrarotbrenner bekannt, bei der in Abhängigkeit vom Wärmebedarf die Luftmenge geregelt und der Druck in der Luftzufuhrleitung als Führungsgröße für ein Stellglied in der Gaszufuhrleitung verwendet wird.

Die Erfindung geht aus von einem in der lediglich im Hinblick auf Art. 54(3) zu berücksichtigenden älteren EP-A-36 613 beschriebenen gasbefeuchten Wasser- oder Lufterhitzer, bei dem das Ausgangssignal eines von einem Temperaturfühler gesteuerten Servodruckreglers gleichzeitig sowohl dem Antrieb des Gasregelventils als auch dem Antrieb des Luftmengenstellglieds zugeführt ist.

Neben einer solchen brennerseitigen Optimierung des Energieverbrauchs kann der Brennstoffbedarf dadurch weiter herabgesetzt werden, daß die Abgase den Wasser- oder Lufterhitzer mit möglichst niedriger Temperatur verlassen und somit möglichst wenig Wärme mitführen. Zu diesem Zweck hat man zweistufige Erhitzer entwickelt, in denen dem ersten vom Brenner unmittelbar aufgeheizten Wärmetauscher ein zweiter, sogenannter Kondensationswärmetauscher nachgeschaltet ist, bei dem die heißen Abgase ihre Kondensationswärme an das zu erwärmende Medium abgeben. Bei solchen und anderen Erhitzern mit niedriger Abgastemperatur ergeben sich jedoch im betrieb Schwierigkeiten, weil der Zug im Rauchgasabzug zu gering wird. Dieser Zug ist bei atmosphärischen Brennern im wesentlichen bestimmt durch die Temperaturdifferenz zwischen Rauchgas und Umgebungsluft. Sinkt diese Temperaturdifferenz, so vermindert sich der Zug und der Brenner arbeitet aus diesem Grunde nicht ordnungsgemäß und damit auch nicht energiesparend.

In der FR-A-23 56 882 ist eine Vorrichtung zum Konstanthalten des Wirkungsgrades von Brennern mit Zwangsabsaugung der Rauchgase

beschrieben, welcher in erster Linie die Aufgabe zugrunde liegt, die der Brennkammer zugeführte Luftmenge an die dem Brenner zugeführte Gasmenge anzupassen, ohne dabei den vom Gebläse erzeugten Luftstrom zu ändern. Dies erfolgt dadurch, daß parallel zu der zur Brennkammer führenden Luftleitung eine Umgehungsleitung vorgesehen ist und durch Drosselklappen der Luftdurchtrittsquerschnitt im Umgehungs kanal jeweils in dem gleichen Maße vergrößert wird, wie die Luftzufuhr zur Brennkammer mittels einer Drosselklappe verringert wird und umgekehrt. Man erreicht hierdurch bei konstanter geförderter Gesamtluftmenge im Zuluftkanal die gewünschte Anpassung der zur Brennkammer fließenden Luftmenge an die dem Brenner zugeführte Gasmenge. Wichtig ist dabei die Aufrechterhaltung der gesamten geförderten Luftmenge. Das Problem einer künstlichen Erhöhung des Zuges im Rauchgasabzug, insbesondere bei zu niedrigen Rauchgastemperaturen, wird zwar in dieser Druckschrift nicht angesprochen. Durch den Luftstrom über den Umgehungs kanal wird aber abhängig von der Stellung der genannten Drosselklappen ein mehr oder minder intensiver künstlicher Zug im Rauchgasabzug erzeugt.

Die US-A-16 04 271 zeigt eine Brennkammer mit Staubkohlefeuerung, bei der zwischen Gebläse und Luftmengenstellklappe eine Leitung abzweigt, die in eine in der Abgasleitung vorgesehene Injektordüse mündet, um den Zug im Rauchgasabzug zu erhöhen. Eine gleichzeitige Regelung von Brennstoffzufuhr und Luftzufuhr zwecks Erzielung einer optimalen Verbrennung ist hier nicht vorgesehen.

Ausgehend von einem gasbefeuchten Wasser- oder Lufterhitzer gemäß EP-A-36 613 liegt die Aufgabe der Erfindung darin, mit einfachen Mitteln für einen ausreichenden Zug im Rauchgasabzug zu sorgen, um einerseits den oben erwähnten brennerseitigen Optimierungsmaßnahmen und andererseits der ebenfalls der besseren Brennstoffausnutzung dienenden Absenkung der Rauchgastemperatur zu voller Wirksamkeit zu verhelfen. Diese Aufgabe wird gelöst durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung. Von der aus FR-A-23 56 882 bekannten Vorrichtung unterscheidet sich die Erfindung vorteilhaft dadurch, daß der künstliche Zug mittels der einstellbaren Drossel getrennt von der gemeinsamen Regelung der Gas- und Luftzufuhr einstellbar ist. Darüber hinaus hat sie den Vorteil, daß der künstliche Zug im Rauchgasabzug ohne jegliche beweglichen Teile erzielt wird. Für den genannten Zweck könnte man an sich im Rauchgasabzug ein Hilfsgebläse anordnen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß infolge des Schwefelgehalts und anderer aggressiver Bestandteile des Rauchgases ein solches Gebläse in kurzer Zeit korrodiert und nicht mehr einwandfrei funktionsfähig ist. Aber selbst, wenn noch keine Kondensationsprobleme auftreten, weil die Abgastemperatur noch

hinreichend hoch ist, so wird es vielfach bereits an einem ausreichenden Zug im Schornstein fehlen. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Sie wird nachfolgend anhand zweier Ausführungsbeispiele beschrieben, in denen der grundsätzliche Aufbau des gezeigten Wassererhitzers und der zugehörigen Regeleinrichtung mit den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 2-4 der erwähnten EP-A-36 613 weitgehend übereinstimmt. Es zeigt

Figur 1 einen Wassererhitzer mit zugehöriger Regeleinrichtung, bei der ein gemeinsamer Servodruckregler auf das Gasregelventil aufgesetzt ist, während in

Figur 2 der gemeinsame Servodruckregler auf dem als Luftmengenstellglied dienenden Luftregelventil angeordnet ist, und in

Figur 3 die den Zug verbessernde Zusatzluftmenge in Abhängigkeit von der Rauchgastemperatur geregelt wird.

Bei allen Ausführungsformen ist der Schließkörper 1 des Hauptgasventils durch eine Schließfeder 2 in Schließrichtung federbelastet und wird durch einen Membranantrieb vom Sitz abgehoben, sobald die vom Steuerdruck in der Kammer 3 auf die Membran ausgeübte Kraft, die vom Ausgangsdruck im Auslaß 5 auf die Gegenseite der Membran 4 einwirkende Kraft zuzüglich der Kraft der Feder 2 übersteigt. In Fig. 1 erhält die Antriebskammer 3 ihren Steuerdruck über einem Kanal 6 sowie ein Einschaltmagnetventil von der Ausgangskammer eines Servodruckreglers 7, der von einem Temperaturfühler 8 gesteuert wird. Aufbau und Wirkungsweise solcher Servodruckregler sind beispielsweise in der DE-C-26 46 310 bzw. den DE-A-29 03 201 und 29 03 203 ausführlich beschrieben. Zwischen den Einlaß 9 des Gasregelgeräts und das Hauptgasventil 1 ist ein nicht dargestelltes Sicherheitsventil eingeschaltet, welches mittels einer Drucktaste 10 geöffnet werden kann und von einer thermoelektrischen Zündsicherungseinrichtung 11 offengehalten wird, solange das dem Zündbrenner 12 zugeordnete Thermoelement 13 von der Zündflamme erwärmt wird. Der Auslaß 5 des Gasregelventils steht über einen Kanal 14 mit dem Servodruckregler 7 in Verbindung. Nimmt der Ausgangsdruck im Auslaß 5 ab, so erzeugt der Servodruckregler 7 einen erhöhten Steuerdruck in der Leitung 6 und in der Antriebskammer 3, so daß das Hauptgasventil 1 weiter geöffnet wird und der Ausgangsdruck wieder ansteigt. Der Durchlaß des Hauptgasventils 1 wird auch dann vergrößert, wenn die vom Temperaturfühler 8 gemessene Temperatur, beispielsweise die Wassertemperatur am Ausgang 15 des Wärmetauschers 16 ihren Sollwert unterschreitet.

Über eine Leitung 20 ist der Servodruckregler 7 zugleich an die Antriebskammer 21 eines servodruckgesteuerten Luftregelventils angeschlossen, dessen Schließkörper 22 wiederum durch eine Feder 23 in Schließrichtung vorgespannt ist und von einer Membran 24 betätigt wird. Der Einlaß 25 des Luftregelventils ist an

einen Druckluftherzeuger in Form eines Gebläses 26 angeschlossen, während im Auslaß 27 der Fühler 28 eines Strömungsschalters 29 angeordnet ist. Sein durch den Luftstrom schließender Arbeitskontakt liegt im Erregerstromkreis des Einschaltmagnetventils im Servodruckregler 7. Dieser steuert also gleichzeitig die das Gasregelventil 1 durchströmende Gasmenge sowie die das Luftregelventil 22 verlassende Luftmenge.

In dem als Verbraucher dargestellten Wassererhitzer sind der Wärmetauscher 16 und der Hauptbrenner 30 von einem geschlossenen Gehäuse 31 umgeben. Die Verbrennungsgase verlassen das Gehäuse 31 durch einen Abzug 32. Dem Einlaß 33 des Hauptbrenners 30 steht eine Injektordüse 34 gegenüber, über die vom Auslaß 5 des Gasregelventils Gas in den Hauptbrenner strömt. Auf Grund der Strahlwirkung der Düse 34 saugt der Gasstrom zugleich Primärluft an, welche dem Hauptbrenner 30 als Verbrennungsluft zugeführt wird. Ferner weist das Gehäuse 31 einen Einlaß 35 für Sekundärluft auf, dem eine weitere Injektordüse 36 gegenübersteht. Sie wird vom Luftregelventil 22 her mit Druckluft gespeist und saugt ebenfalls auf Grund ihrer Strahlwirkung zusätzliche Verbrennungsluft an und drückt sie in das Innere des Gehäuses 31. Dort steht sie dem Hauptbrenner 30 zur Erzielung einer möglichst vollständigen Verbrennung zur Verfügung. Ansonsten ist das Gehäuse 31 geschlossen. Mit Hilfe einer Drossel 37 kann die der Luftdüse 36 zugeführte Luftmenge zwecks Erzielung eines optimalen Gas/Luftgemischs eingestellt werden.

Zur Verbesserung des Zuges im Rauchgasabzug 32 ist in dem stromabwärts von einer Zugunterbrechung 40 liegenden oberen Teil 41 des Rauchgasabzuges 32, 41 eine Luftaustrittsdüse 42 angeordnet, welche über eine Druckluftzuleitung 43 an die Druckluftquelle, bestehend aus Gebläse 26 und Luftregelventil 22 angeschlossen ist. Im dargestellten Beispiel erfolgt der Anschluß an den Ausgang 27 des Luftregelventils. Auf diese Weise wird die den künstlichen Zug erzeugende Luftströmung aus der Düse 42 ständig der dem Brenner zugeführten Luftmenge angepaßt. Bei hohen Schornsteinen kann es jedoch erforderlich sein, die Düse mit einem höheren Luftdruck zu speisen. In diesem Falle empfiehlt es sich, die Luftzuleitung 43 nicht an den Ausgang 27, sondern an den Eingang 25 des Luftregelventils anzuschließen, wie dies in Form der Leitung 44 gestrichelt dargestellt ist.

Mit dem erhöhten Zug im Rauchgasabzug 41 wird über die Zugunterbrechung 40 zugleich Außenluft angesaugt. Die hierdurch erhöhte Luftmenge verringert zwar die Gefahr, daß das Rauchgas mit Wasserdampf gesättigt ist. Bei niedrigen Außentemperaturen führt die über die Zugunterbrechung 40 zugeführte Außenluft jedoch zugleich zu einer Absenkung der Temperatur des Rauchgas/Luftgemischs im Schornstein 41, wodurch die Gefahr der Kondensation erhöht wird. Dieser Gefahr kann man durch eine Erwärmung der der Düse 42 zugeführten Zusatzluft-

menge begegnen. In Fig. 1 ist deshalb gestrichelt eine Ausführungsform eingezeichnet, bei der die Anschlußleitung 43' zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses 31 des Wassererhitzers verläuft. Unter Umständen genügt es auch, die Leitung 43' an der Außenwand der Erhitzers anliegend zu befestigen. Eine Drossel 45 gestattet die Einstellung des der Luftaustrittsdüse 42 zugeführten Luftstroms an die jeweiligen Verhältnisse des Rauchgasabzugs bzw. Schornsteins.

Die Ausführungsform nach Fig. 2 unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 1 im wesentlichen dadurch, daß der Servodruckregler 7 nicht auf das Gehäuse des Hauptgasventils, sondern auf das des Luftregelventils aufgesetzt ist. Hinsichtlich der Erzeugung des künstlichen Zuges im Rauchgasabzug 32, 41 arbeitet diese Ausführungsform in der gleichen Weise wie zuvor beschrieben. Vorteilhaft ist, daß der Servodruckregler nicht mit Gas, sondern mit Luft arbeitet und folglich bei etwaigen Undichtheiten kein Gas entweichen kann. Er kann folglich aus weniger anspruchsvollen Materialien, beispielsweise Kunststoff hergestellt werden. Infolge der Verwendung der beiden Injektordüsen 34 und 36 braucht das Gebläse 26 nur eine verhältnismäßig geringe Luftmenge zu liefern, wobei die Verwendung eines servogesteuerten Luftregelventils zugleich etwaige Schwankungen des vom Gebläse gelieferten Versorgungsdruckes ausregelt.

Das hinsichtlich der gleichzeitigen Regelung von Gas- und Verbrennungsluftzufuhr mit der Ausführungsform nach Fig. 2 übereinstimmende Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 zeigt eine abweichende Regelung der den künstlichen Zug erzeugenden Luftmenge, welche der Luftaustrittsdüse 42 zugeführt wird. Die Anschlußleitung 43 steht unmittelbar mit dem Gebläse 26 in Verbindung. Zwischen dem Gebläse als Luftquelle und der Luftaustrittsdüse 42 im Rauchgasabzug 41 ist ein Drosselventil 47 vorgesehen, dessen Antrieb 48 von einem Temperaturfühler 49 bzw. 49' gesteuert wird. Dieser mißt die Abgastemperatur im Rauchgasabzug 41. Je niedriger diese Temperatur ist, umso weiter wird das Drosselventil 47 geöffnet und damit die der Zugverbesserung dienende Zusatzluftmenge erhöht. Der Antrieb kann wie dargestellt über einen Ausdehnungstemperaturfühler 49 und eine Membrankapsel 48 oder durch ein Bimetall oder auf andere Weise erfolgen.

Ansprüche

1. Gasbefeuerter Wasser- oder Lufterhitzer mit einer die Gas- und die Verbrennungsluftzufuhr steuernden Regeleinrichtung und folgenden Merkmalen:

a) ein Gasregelventil (1-5) steuert die Heizgaszufuhr;

b) ein Luftregelventil (21-25) steuert gleichsinnig mit der Gaszufuhr die Zufuhr der Verbrennungsluft;

c) ein Servodruckregler (7) vergleicht den

Druck am Ausgang (5 oder 27) des Gasregelventils (1-5) bzw. des Luftregelventils (21-25) mit einem durch einen Temperaturfühler (8) bestimmten Sollwert und steuert mit seinem Ausgangsdruck sowohl den Antrieb (2, 4) des Gasregelventils als auch den Antrieb (23, 24) des Luftregelventils;

d) der Auslaß (5) des Gasregelventils ist an eine dem Einlaß (33) des Brenners (30) gegenüberstehende Injektordüse (34) angeschlossen, welche zugleich Primärluft für den Brenner ansaugt;

e) der Brenner (30) und eine von ihm beheizte Wärmetauscherfläche (16) sind von einem geschlossenen Gehäuse (31) umgeben, welches einen Sekundärlufteinlaß (35) sowie einen Rauchgasabzug (32, 41) aufweist;

f) an eine dem Sekundärlufteinlaß (35) gegenüberstehende, im Betrieb Sekundärluft ansaugende zweite Injektordüse (36) ist der Ausgang (27) des Luftregelventils (21-25) angeschlossen; und

dadurch gekennzeichnet, daß

g) im Rauchgasabzug (32, 41) des Erhitzers (31) eine einen künstlichen Zug erzeugende Luftaustrittsdüse (42) angeordnet ist;

h) in der Anschlußleitung (43) zur Luftaustrittsdüse (42) eine einstellbare Drossel (45, 47) vorgesehen ist; und

i) die Anschlußleitung (43, 44) eingangsseitig mit dem Eingang (25) oder dem Ausgang (27) des Luftregelventils (21-25) in Verbindung steht.

2. Erhitzer nach Anspruch 1 mit einem Zugunterbrecher (40) im Rauchgasabzug (32, 41), dadurch gekennzeichnet, daß die Luftaustrittsdüse (42) stromabwärts vom Zugunterbrecher (40) angeordnet ist.

3. Erhitzer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleitung (43') zur Luftaustrittsdüse (42) zumindest teilweise innerhalb des Erhitzergehäuses (31) angeordnet ist.

4. Erhitzer nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel als steuerbares Drosselventil (47) ausgebildet und sein Antrieb (48) an einen die Rauchgastemperatur messenden Temperaturfühler (49, 49') angeschlossen ist.

5. Erhitzer nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahldüse (36) eine einstellbare Drossel (37) vorgeschaltet ist.

6. Erhitzer nach einem der Ansprüche 1-5, wobei die Regelkörper des Gasregelventils (1) und des Luftregelventils (22) mittels je eines Membranantriebes (4, 24) gegenüber dem zugehörigen Ventilsitz verstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Servodruckregler (10) auf das Gehäuse des Gasregelventils (1-6) aufgesetzt und die Membrankammer (21) des Luftregelventils (21-24) über eine Steuerdruckleitung (20) an den Servodruckregler (7) angeschlossen ist (Fig. 1).

7. Erhitzer nach einem der Ansprüche 1-5, wobei die Regelkörper des Gasregelventils (1) und des Luftregelventils (22) mittels je eines Membranantriebes (4, 24) gegenüber dem zuge-

hörigen Ventilsitz verstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Servodruckregler (7) auf das Gehäuse des Luftregelventils (21-24) aufgesetzt und die Membrankammer (3) des Gasregelventils (1-6) über eine Steuerdruckleitung (20) an den Servodruckregler (7) angeschlossen ist (Fig. 2).

Claims

1. Gas heated water or air heater including a control apparatus which controls the supply of gas and of combustion air to the burner, comprising the following features :

a) a gas control valve (1-5) controls the supply of heating gas ;

b) an air control valve (21-25) controls the supply of combustion air in the same sense as the gas supply ;

c) a servopressure regulator (7) compares the pressure at the outlet (5 or 7) of the gas control valve (1-5) or of the air control valve (21 to 25), respectively, with a setpoint value determined by a temperature sensor (8) and controls with its outlet pressure the actuator (2, 4) of the gas control valve as well as the actuator (23, 24) of the air control valve ;

d) the outlet (5) of the gas control valve is connected to an injector nozzle (34) positioned opposite the inlet (33) of the burner with said nozzle simultaneously drawing primary air for the burner ;

e) the burner (30) and a heat exchanging surface (16) heated by the burner are surrounded by a closed housing (31) which is provided with an inlet (35) for secondary air and is provided with an outlet to the stack (32, 41) ;

f) a second injector nozzle (36) located opposite of an inlet (35) for secondary air and during operation drawing secondary air to the burner is connected to the outlet (27) of the air control valve (21-25) characterized in that

g) an air ejecting nozzle (42) is provided in the stack (32, 41) of the heater (31) and generates artificial draft ;

h) an adjustable throttle (45, 47) is provided in the connecting pipe (43) to the air ejecting nozzle (42) ;

i) the connecting pipe (43, 44) is with its inlet connected to the inlet (25) or to the outlet (27) of the air control valve (21-25).

2. Heater according to claim 1 comprising a draft interrupter (30) in the stack (32, 41) characterized in that the air ejecting nozzle (42) is provided downstream of the draft interrupter (40).

3. Heater according to claim 1 or 2, characterized in that the connecting pipe (43') to the air ejecting nozzle (42) at least partially is provided within the housing (31) of the heater.

4. Heater according to one of claims 1 to 3, characterized in that the throttle is a controllable valve (47) and its actuator (48) is connected to a temperature sensor (49, 49') measuring the gas temperature in the stack.

5. Heater according to one of claims 1 to 4, characterized in that an adjustable throttle (37) is connected upstream of nozzle (36).

6. Heater according to one of claims 1 to 5 in which the control members of the gas control valve (1) and of the air control valve (22) can be moved in relation to the associated valve seat by means of diaphragm actuators (4, 24), characterized in that the servopressure regulator (10) is mounted on the housing of the gas control valve (1-6) and the diaphragm chamber (21) of the air control valve (21-24) is connected to the servopressure regulator (7) by means of a control pressure pipe (20) (Fig. 1).

7. Heater according to one of claims 1 to 5, whereat the control members of the gas control valve (1) and of the air control valve (22) can be moved in relation to the associated valve seat by means of diaphragm operators (4, 24), characterized in that the servopressure regulator (7) is mounted on the housing of the air control valve (21-24) and the diaphragm chamber (3) of the gas control valve (1-6) is connected to the servopressure regulator (7) by means of a control pressure pipe (20) Fig. 2).

Revendications

1. Dispositif de chauffage de gaz pour eau ou air avec un dispositif de régulation gouvernant l'admission d'air de combustion et de gaz et les caractéristiques suivantes :

a) une soupape de régulation de gaz (1-5) gouverne l'admission de gaz de chauffage ;

b) une soupape de régulation d'air (21-25) gouverne en concomitance avec l'admission de gaz, l'admission de l'air de combustion ;

c) un régulateur de pression d'asservissement (7) égalise la pression à la sortie (5 ou 27) de la soupape de régulation de gaz (1-5) et de la soupape de régulation d'air (21-25) respectivement, avec une valeur nominale déterminée par un capteur de température (8) et gouverne au moyen de sa pression de sortie non seulement la commande (2-4) de la soupape de régulation de gaz mais encore la commande (23, 24) de la soupape de régulation d'air ;

d) la sortie (5) de la soupape de régulation de gaz est connectée à une buse d'injection (34) disposée en face du brûleur (30), et qui aspire également l'air primaire pour le brûleur ;

e) le brûleur (30) et une surface échangeuse de chaleur (16) qu'il chauffe sont entourés par l'enceinte fermée (31), qui présente une admission d'air secondaire (35) ainsi qu'un échappement des gaz brûlés (32-41) ;

f) à l'une des deux buses d'injection (36) aspirant l'air secondaire en fonctionnement et disposée en face de l'admission d'air secondaire (35) est raccordée à la sortie (27) de la soupape de régulation d'air (21-25) ; et caractérisé en ce que :

g) dans l'échappement des gaz brûlés (32-41) du dispositif de chauffage (31) est disposée une

buse d'échappement d'air (42) fournissant un tirage artificiel approprié ;

h) dans la conduite de raccordement (43) à la buse d'échappement d'air (42) est prévu un clapet réglable (45-47), et

i) la conduite de raccordement (43-44) est raccordée latéralement avec l'entrée (25) ou la sortie (27) de la soupape de régulation d'air (21-25).

2. Dispositif de chauffage selon la revendication 1 avec une interruption de tirage (40) dans l'échappement des gaz brûlés (41), caractérisé en ce que la buse d'échappement d'air (42) est disposée en aval de l'interruption de tirage (40).

3. Dispositif de chauffage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la sortie de raccordement (43') à la buse d'échappement d'air (42) est disposée au moins en partie à l'intérieur du boîtier (31) du dispositif de chauffage.

4. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le clapet est conformé en soupape de clapet gouvernable (47) et sa commande (48) est connectée à un capteur de température (49-49') mesurant la température des gaz brûlés.

5. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la buse d'injection (36) est intercalée en aval d'un

clapet réglable (37).

6. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel les éléments de régulation de la soupape de régulation de gaz (1) et de la soupape de régulation d'air (22) sont réglables chacun au moyen d'une commande de membrane (4-24), par rapport au siège de soupape correspondant, caractérisé en ce que le régulateur de pression d'asservissement (10) est monté sur le boîtier de la soupape de régulation des gaz (1-6) et l'enceinte de membrane (21) de la soupape de régulation d'air (21-24) est connectée par une conduite de pression de commande (20) au régulateur de pression d'asservissement (7) (figure 1).

7. Dispositif de chauffage selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel les éléments de réglage de la soupape de régulation de gaz (1) et de la soupape de régulation d'air (22) sont réglables chacun au moyen d'une commande de membrane (4, 24) par rapport au siège de soupape correspondant, caractérisé en ce que le régulateur de pression d'asservissement (7) est monté sur le boîtier de la soupape de régulation d'air (21-24) et l'enceinte de membrane (3) de la soupape de régulation de gaz (1-6) est raccordée par une conduite de pression de commande (20) au régulateur de pression d'asservissement (7) (figure 2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

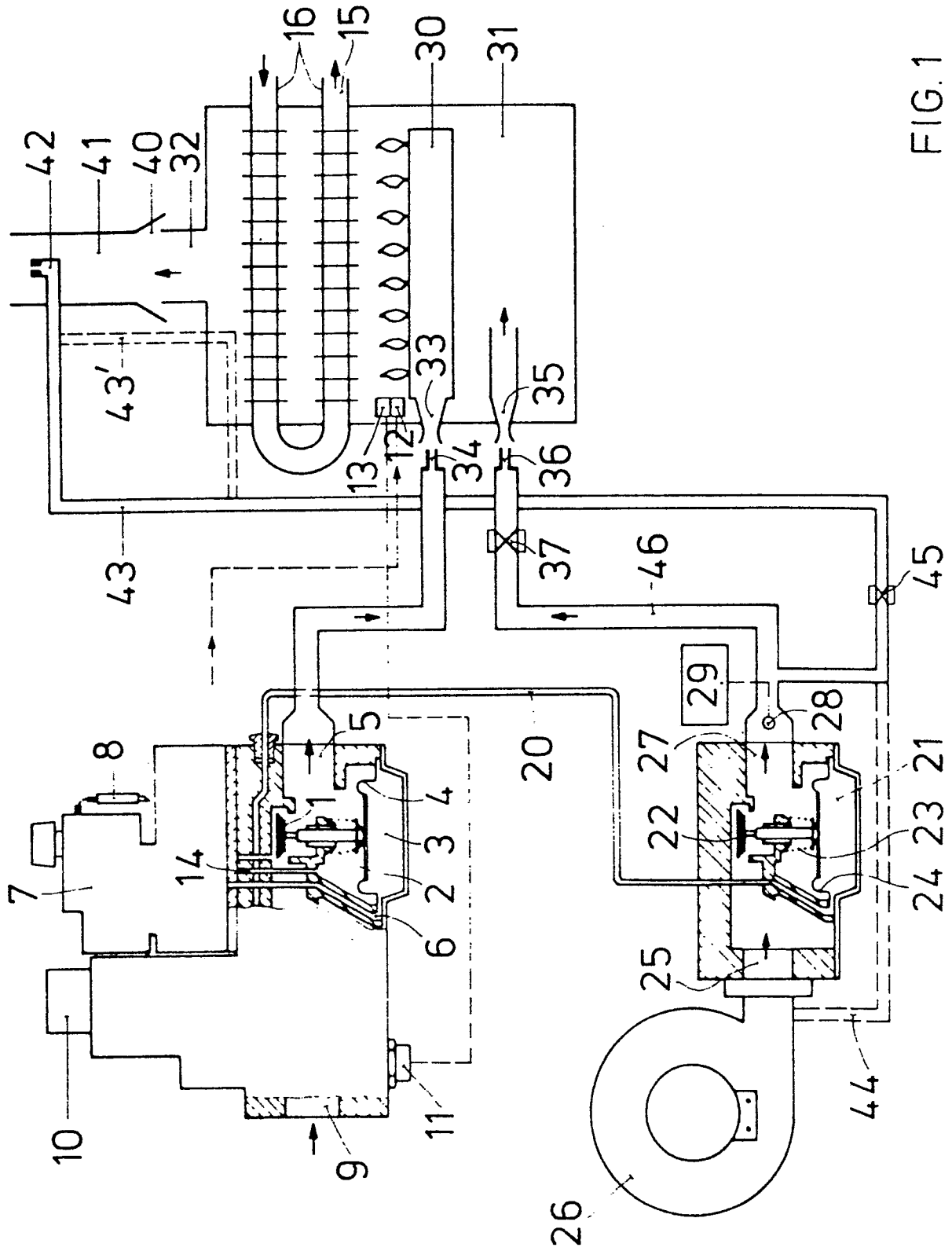


FIG. 1

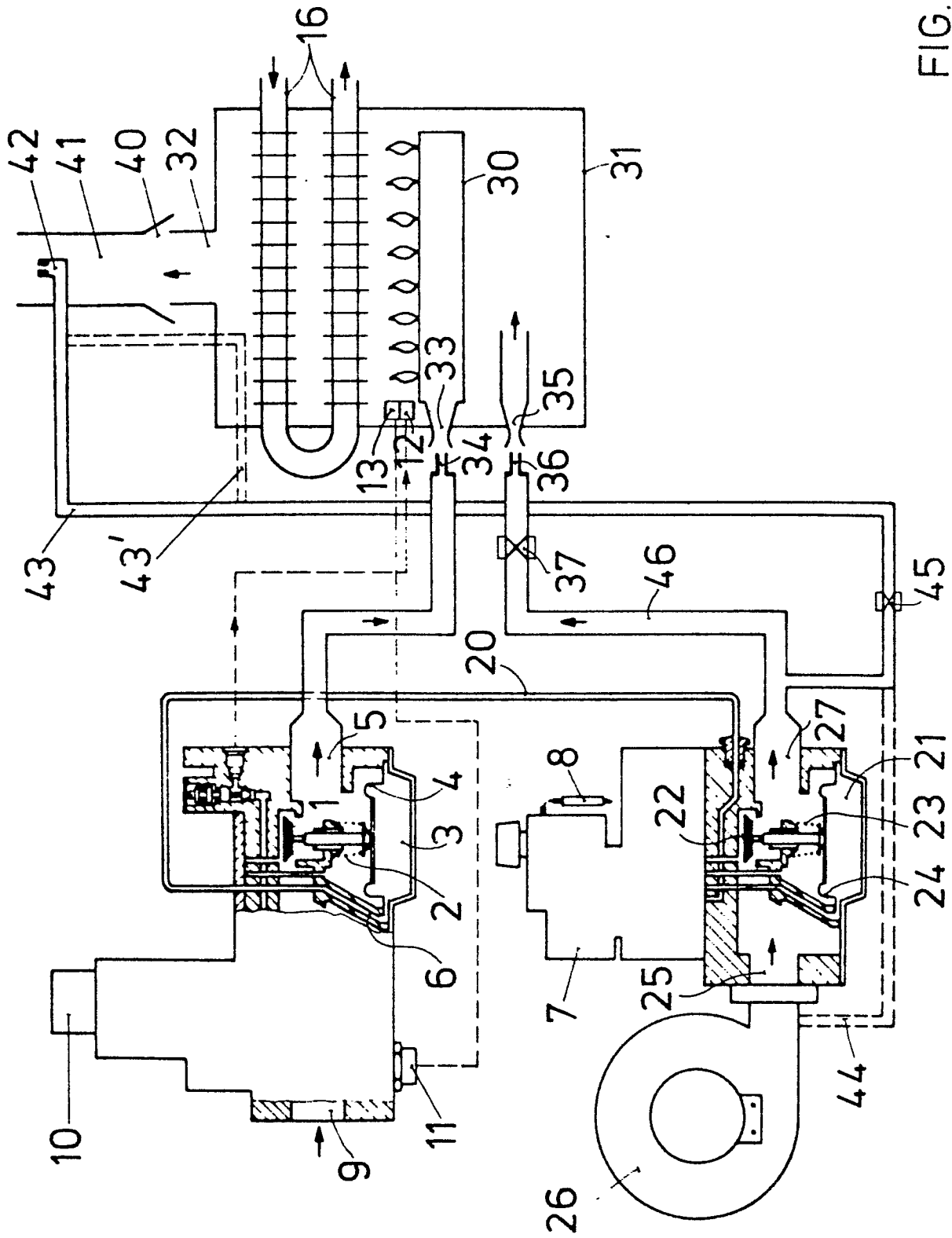


FIG. 2

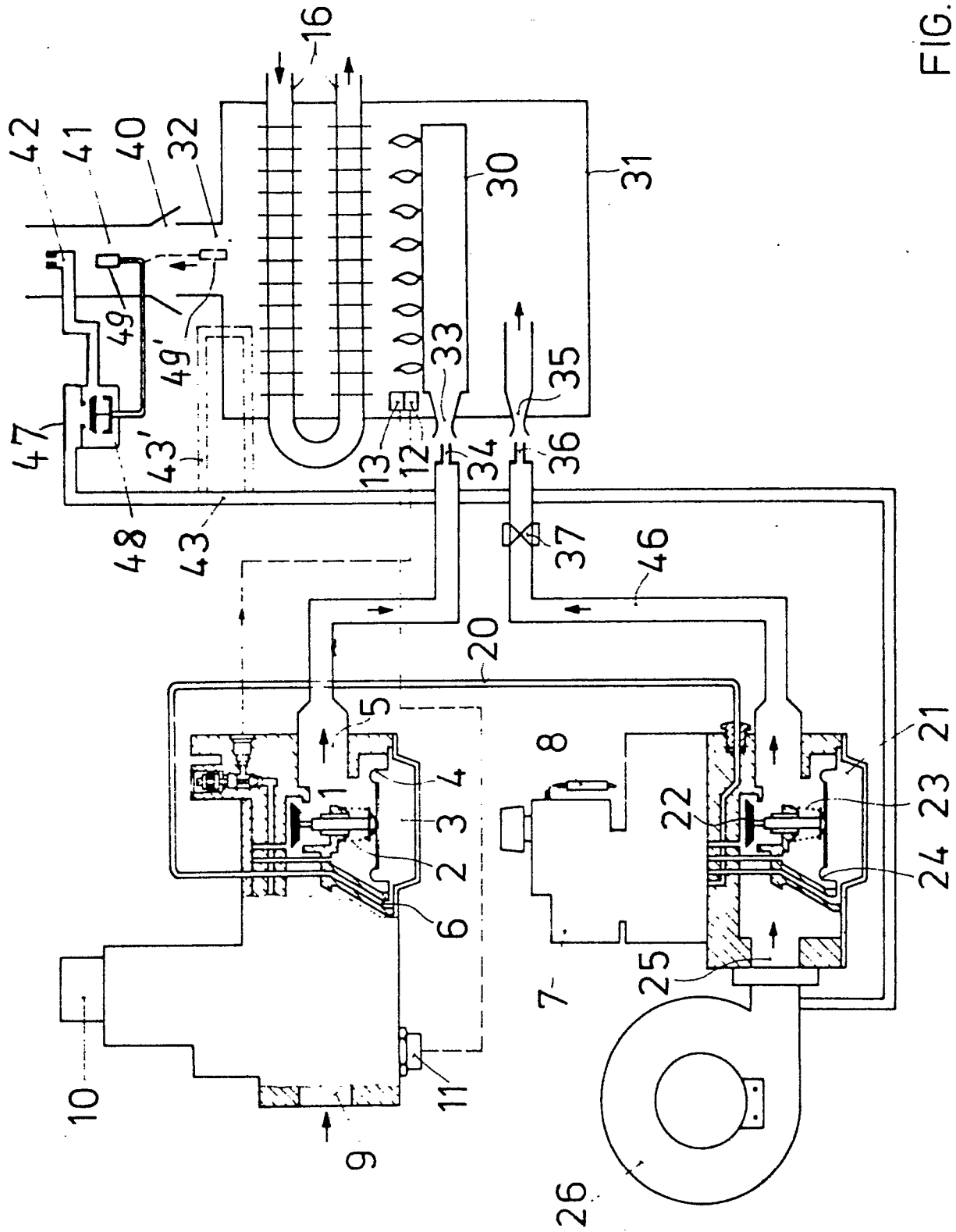


FIG. 3