

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 83110774.3

⑤① Int. Cl.³: **F 24 H 9/20**

⑲ Anmeldetag: 28.10.83

③① Priorität: 30.10.82 DE 8230719 U
08.10.83 DE 8329353 U

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.84 Patentblatt 84/20

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: Joh. Vaillant GmbH u. Co
Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 20
D-5630 Remscheid 1(DE)

⑦② Erfinder: Bartelt, Manfred
Spieckerlinde 2
D-5600 Wuppertal 23(DE)

⑦② Erfinder: Bertram, Frank
Henkelshof 1-3
D-5630 Remscheid 11(DE)

⑦② Erfinder: Marrek, Lothar
Rather Strasse 1
D-5630 Remscheid(DE)

⑦② Erfinder: Rohde, Wolfgang
Überfelderstrasse 2 A
D-5630 Remscheid(DE)

⑦④ Vertreter: Heim, Johann-Ludwig
c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co Berghauser Strasse 40
D-5630 Remscheid(DE)

⑤④ Gasbeheizte Wärmequelle.

⑤⑦ Bei einem Umlaufwasserheizer mit einer allseitig geschlossenen Verbrennungskammer, die mit der Außenatmosphäre über eine Zuluft- und eine Abgasabfuhrleitung, in der ein Gebläse vorgesehen ist, in Verbindung steht, wobei ein Gasdruckregler vorgesehen ist, der den Gasdurchsatz zu einem Gasbrenner steuert, ist eine Druckausgleichsleitung (63) zwischen dem Gasdruckregler (2) und der Verbrennungskammer (64) vorgesehen.

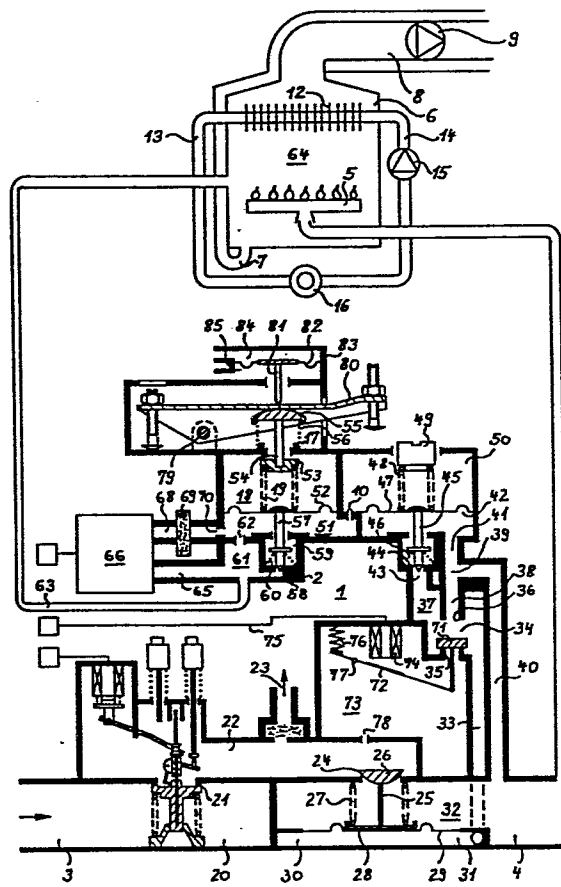


Fig.1

EP 936

26. Oktober 1983

- 1 -

Gasbeheizte Wärmequelle

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine gasbeheizte Wärmequelle gemäß den Oberbegriffen der nebengeordneten Ansprüche.

Solchen gasbeheizten Wärmequellen ist ein Gasdruckregler zugeordnet, der einen mit einem Ventilsitz korrespondierenden Ventilkörper im Gasdurchsatzweg aufweist, der mit einer Membran gekoppelt ist, deren eine Seite dem Gasdruck hinter dem Ventil ausgesetzt ist. Ein steigender Gasdruck hinter dem Ventil bringt das Ventil in Schließstellung, ein fallender Gasdruck hinter dem Ventil veranlaßt eine Rückstellfeder zum Öffnen des Ventils. Der Gasdruck hinter dem Ventil wird von einem zweiten membrangesteuerten Ventil beherrscht, wobei diese Membran auf der einen Seite ihrer Membrankammer dem Druck einer Membranluftpumpe ausgesetzt ist. Bei der Zuordnung eines so aufgebauten Gasdruckreglers zu einer gasbeheizten Wär-

- 2 -

mequelle, deren Verbrennungskammer mit Ausnahme der Luftzufuhr und Abgasabfuhrleitung, in der ein Abgasgebläse angeordnet ist, geschlossen ausgebildet ist, treten Druckschwingungen in der Verbrennungskammer auf, die vom Abgasgebläse herrühren, das in der Verbrennungskammer einen Unterdruck erzeugt, und den Gasdruckregler beeinflusst, Druckschwankungen zu erzeugen.

Der vorliegenden Erfindung liegt mithin die Aufgabe zugrunde, solche Druckschwankungen in der Verbrennungskammer zu unterdrücken.

Die Lösung dieser Aufgabe liegt in den kennzeichnenden Merkmalen des ersten untergeordneten Anspruchs.

Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand des dem ersten nebengeordneten Anspruch zugeordneten Unteranspruchs beziehungsweise gehen aus der nachfolgenden Beschreibung hervor, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren eins bis vier näher erläutert.

Die Figuren zeigen Prinzipdarstellungen brennstoffbeheizter Wärmequellen und der Steuerarmaturen.

Die Steuerarmatur 1 gemäß Figur eins weist ein Gehäuse 2 eines Gasdruckreglers auf, das eine Gaseinlaßöffnung 3 und eine Gasauslaßöffnung 4 besitzt, die zu einem Brenner

5 einer brennstoffbeheizten Wärmequelle 6, wie eines Umlaufwasserheizers, Durchlaufwasserheizers oder Kessels beziehungsweise Ofens, führt. Die brennstoffbeheizte Wärmequelle besteht im wesentlichen aus einem gasdichten Gehäuse, das an seiner einen Seite einen Lufteinlaß 7 und an der anderen Seite einen Verbrennungsauslaß 8 aufweist, wobei in letzterem ein Gebläse 9 angeordnet ist, dessen nicht weiter dargestellter Motor über eine Leitung mit elektrischer Energie beaufschlagt werden kann. Der Brenner 5 beheizt im Innenraum 64 der brennstoffbeheizten Wärmequelle einen Wärmetauscher 12, der an eine Vorlaufleitung 13 und eine Rücklaufleitung 14, in der eine Umwälzpumpe 15 angeordnet ist, angeschlossen ist. Vor- und Rücklaufleitung sind mit einem Verbraucher 16 verbunden, der aus einer Vielzahl parallel- und/oder in Serie zueinanderliegender Radiatoren, gegebenenfalls auch einem Brauchwasserbereiter, bestehen kann. Es kann auch vorkommen, daß der Brauchwasserbereiter in einem Parallelzweig zu Radiatoren angeordnet ist und einen Durchlaufwasser-Wärmetauscher darstellt. In diesem Fall ist eine Kaltwasser-Zapfleitung vorhanden, die durch den Brauchwasser-Wärmetauscher durchgeschleift ist und mit einem Wasserschalter versehen ist, bevor sie zu einem Zapfventil führt.

Im Bereich des Gehäuses 2 ist, dem Einlaß 3 nachgeschal-

tet, eine Kammer 20 gebildet, in der ein Ventil 21 einer thermoelektrischen Zündsicherung angeordnet ist. An die Kammer schließt sich hinter dem Ventil der thermoelektrischen Zündsicherung eine weitere Zwischenkammer 22 an, von der eine Zündgasleitung 23 abzweigt. In der Zwischenkammer 22 ist ein Ventilsitz 24 vorgesehen, der von einem von einer Stange 25 angelenkten Ventilkörper 26, der unter der Rückstellkraft einer Druckfeder 27 steht, im Ruhezustand verschließbar ist, wobei die Stange mit einem Membranteller 28 einer Membran 29 verbunden ist, die in einer weiteren Kammer 30 druckdicht an ihrem Rand eingespannt ist.

Die Kammer 30 wird somit von der Membran 29 in zwei Druckräume 31 und 32 unterteilt, von denen die letztgenannte an die Auslaßleitung 4 angeschlossen ist. Das Ventil 24/26 ist im Ruhezustand geschlossen, das heißt, die Kammern 22 und 32 sind voneinander getrennt. Der Druckraum 30 steht über einen Kanal 33 mit einem Ventilmittelraum 34 in Verbindung, der von zwei Ventilsitzen 35 und 36 und einer Abströmöffnung 37 begrenzt ist. Vom Ventilsitz 36 führt ein Kanal 38 zu einer Verzweigungsstelle 39, von der ein Kanal 40 zur Auslaßleitung 4 führt. Ein weiterer Kanal 41 führt zu einer Membrankammer 42, die über eine Leitung 43, in der ein Ventilsitz 44 vorgesehen

ist, mit der Abströmöffnung 37 verbunden ist. Mit dem Ventilsitz 44 korrespondiert ein Ventilkörper 45, der von einer sich gegenüber dem Gehäuse 2 abstützenden Druckfeder 46 in Öffnungsstellung bewegbar ist. Der Ventilkörper 45 ist an einer Membran 47 befestigt, die unter der Wirkung einer Druckfeder 48 steht, die von einer Stellschraube 49 justierbar ist, die ihrerseits in einem Gewinde im Gehäuse 2 geführt ist. Auf der der Membrankammer 42 abgewandten Seite der Membran 47 ist eine weitere Membrankammer 50 gebildet, die über eine Öffnung 10 mit einer weiteren Membrankammer 51 in Verbindung steht.

Mit der Membran 52 ist ein Ventilkörper 57 verbunden, der mit einem im Gehäuse 2 angeordneten Ventilsitz 58 korrespondiert. Der Ventilsitz steht über eine Leitung 59 mit der Membrankammer 51 in Verbindung. Der Ventilkörper 57 steht unter der Wirkung einer Druckfeder 60, die sich gegenüber dem Gehäuse 2 abstützt und das Bestreben hat, den Ventilkörper 57 vom Ventilsitz 58 abzuheben. Auf der anderen Seite der Leitung 59 schließt sich an den Ventilsitz 58 eine Kammer 61 an, die über eine Bohrung 62 relativ kleinen Querschnitts mit der Membrankammer 51 verbunden ist. Über eine Ansaugleitung 65 ist die Kammer 61 mit dem Saugstutzen einer Membranpumpe 66 verbunden, die von einem nicht dargestellten Motor angetrieben wird, der über eine Leitung mit Energie versorgt wird. Die Mem-

branpumpe weist eine Druckleitung 68 auf, in der ein Luftfilter 69 angeordnet ist und die über eine Drosselbohrung 70 mit der Membrankammer 51 in Verbindung steht.

Der Ventilsitz 35 wird von einem Ventilkörper 71 beherrscht, der an einem Hebel 72 befestigt ist und sich in einem Raum 73 befindet, der von dem Ventilsitz 35 beherrscht wird. Im Raum 73 ist ein Elektromagnet 74 angeordnet, der an eine Speiseleitung 75 angeschlossen ist und der den Hebel 72 anziehen kann. Zur Rückstellung des Hebels ist eine Zugfeder 76 vorgesehen, die den Hebel um den Drehpunkt 77 in die in der Zeichnung dargestellte Ruhelage schwingt. Der Raum 73 steht über eine Drosselbohrung 78 mit der Zwischenkammer 22 in Verbindung.

Die Membran 52 begrenzt eine Membrankammer 18, die über eine Öffnung 17 druckmäßig auf atmosphärem Druck liegt. In der Membrankammer 18 ist eine Druckfeder 19 gelagert, die sich einmal an der Membran 52 und zum zweiten an einem Federteller 53 abstützt, an dem ein Stift 54 und ein Druckstück 55 anliegen. Das Druckstück liegt unter der Wirkung einer Rückstellfeder 56, die zwischen Gehäuse 2 und dem Druckstück 55 verspannt ist und im gleichen Sinne wie die Druckfeder 19 wirkt. Am Druckstück 55 liegt ein um einen Drehpunkt 79 schwenkbarer Hebel 80 an, der unter der Wirkung eines Stiftes 81 steht, der einer Membran 82

zugehörig ist, die in einer Kammer 83 druckdicht eingespannt ist und zwei Membrankammern 84 und 85 bildet, die über entsprechende Druckanschlüsse an einem Teillastgeber angeschlossen sind.

Von der Kammer 61 geht eine Druckausgleichsleitung 63 ab, die zum Innenraum 64 innerhalb der Verbrennungskammer der Wärmequelle 6 führt.

Damit herrscht, bedingt durch die Druckausgleichsleitung, der im Innenraum 64 der Verbrennungskammer der Wärmequelle 6 herrschende Druck auch in der Kammer 61 und damit am Ansaugstutzen der Membranluftpumpe. Es wäre auch möglich, die Druckausgleichsleitung 63 an die Kammer 51 oder an die Kammer 50 zu führen und den Druckausgleich mit dem Innenraum der Verbrennungskammer dort auszuführen. Wesentlich ist es, daß die Druckdifferenz zwischen den beiden Seiten der Membran 47 so zu halten, daß auf der dem Ventilkörper 45 zugewandten Seite der Membran 47 ein Überdruck herrscht. Das wird dadurch bewerkstelligt, daß der Druck auf der der Schraube 49 zugewandten Seite der Membran 47 abgesenkt wird, und zwar durch den Anschluß der Druckausgleichsleitung 63 an den Unterdruck, der im Innenraum 64 herrscht.

Die eben geschilderte Wärmequelle beziehungsweise Steuerarmatur gemäß Figur eins weist folgende Funktion auf:

Ausgehend von dem in der Zeichnung dargestellten Ruhezustand, sind die Ventile 21, 24/26, 19, 57, 58 und 35/71 geschlossen, während das Ventil 36/71 sowie 44/45 geöffnet ist. Die Membranpumpe 66 ist stromlos, Druck- und Saugstutzen weisen zueinander keine Druckdifferenz auf. Der Elektromagnet 74 ist stromlos. Die Gaszufuhr zum Brenner ist unterbrochen. Durch Betätigen der Thermoelektrik-Drucktasten wird das Ventil 21 geöffnet, damit steht der Gaseinlaß 3 mit der Zwischenkammer 22 und der Bohrung 78 der Kammer 73 in Verbindung, so daß über die Leitung 23 Zündgas am Zündbrenner ansteht, das über nicht dargestellte Mittel entzündet werden kann und ein Thermoelement beheizt, das über eine Leitung den Elektromagneten der thermoelektrischen Zündsicherung erregt. Damit bleibt das Ventil 21 geöffnet, auch wenn die Thermoelektrik-Drucktaste losgelassen wird.

Wird nunmehr Gas am Brenner verlangt, beispielsweise weil ein Vorlauftemperaturfühler angesprochen hat, so wird über die Leitung 75 ein Signal gegeben, wodurch der Elektromagnet 74 unter Spannung gesetzt wird und den Hebel 72 anzieht. Der Ventilkörper 71 hebt vom Sitz 35 ab und verschließt nunmehr den Sitz 36. Gleichzeitig läuft das Abgasgebläse 9 an und treibt einen Fischluftstrom über die Leitung 7 durch den Innenraum 64 der Verbrennungskammer. Als Folge des Umschaltens des Ventils

71/35/36 steht der Gasdruck über die Zwischenkammer 22 und dem Raum 73 auch im Ventilmittelraum 34 an. Von dort herrscht der Druck über den Kanal 33 auch in der Kammer 30, worauf sich die Membran 29 gegen die Rückstellkraft der Feder 27 aus der Ruhestellung bewegt und damit den Ventilkörper 26 vom Ventilsitz 24 fortbewegt. Der Gasdruck ist von der Ventilstellung des Ventils 44/45 abhängig, welche durch die Federkraft der Feder 48 verstellbar durch die Schraube 49 den Druck in der Kammer 37 derart beeinflusst, so daß über die Kammer 41 und dem Kanal 40 ein Gleichgewicht an der Membran 47 entsteht. Somit ergibt sich ein Gasstrom, der gerade ein Überzünden des gesamten Hauptbrenners zur Folge hat. Läuft nun die Membranpumpe 66 an, so wird verzögert infolge der Drosselbohrung 70 in der Membrankammer 51 ein Druck aufgebaut, der über die Drosselbohrung 10 auch in der Membrankammer 50 ansteht und dort das Bestreben hat, die Membran 47 so zu bewegen, daß der Ventilkörper 45 sich in Schließrichtung auf den Ventilsitz 44 zubewegt. Das bedeutet, daß der Druck im Ventilmittelraum 34 ansteigt, damit steigt auch der Druck in der Kammer 30 an, was ein weiteres Öffnen des Hauptgasventils 24/26 zur Folge hat. Die Folge davon ist ein Brennen des Brenners mit größerer Wärmeleistung. Somit steuert der nicht dargestellte Regler über einen mehr oder weniger großen Förderdruck der

Membranluftpumpe 66 eine mehr oder weniger große Heizleistung der Wärmequelle.

Dadurch, daß das Gebläse 9 in seiner Leistung viel stärker als die der Membranpumpe 66 ist, pflanzt sich der im Innenraum 64 der Verbrennungskammer herrschende Druck über die Druckausgleichsleitung 63 in die Kammer 61 fort. Der hier anstehende Druckeinfluß wirkt über die Drosselbohrung 62 auch in der Membrankammer 51 beziehungsweise über die Drosselbohrung 10 auch in der Membrankammer 50 an. Damit wirkt sich dieser Druck auf den Regeldruck in der Kammer 32 aus und damit auch auf den Brennstoffdurchsatz.

Die Regelfunktion des Gasdruckreglers gemäß Figur eins ist so abgestimmt, daß der Brennerdruck und damit der Gasdurchsatz zum Brenner konstant ist, wenn der statische Druck an den Düsen, gegen die das Gas zur Primärluftbeimischung ausströmt, gleich ist mit dem Druck, gegen den der Regler arbeitet. Diese wesentliche Voraussetzung ist aber bei mit einem Abgasgebläse versehenen Geräten nicht gegeben, da sich die beiden Drücke unabhängig voneinander ändern können.

Der vorliegenden Erfindung liegt im Rahmen der Ausführungen nach den Figuren zwei bis vier mithin die Auf-

gabe zugrunde, die Auswirkungen von Druckänderungen sowohl an den Düsen als auch an der Gasarmatur, welche zu Änderungen im Gasdurchsatz führen, zu beseitigen. Dadurch bleibt unter allen Bedingungen der Gasdurchsatz konstant.

Die Lösung dieser Aufgabe liegt in den kennzeichnenden Merkmalen der weiteren nebengeordneten Ansprüche.

Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand des diesem Anspruch nachgeordneten Unteranspruchs beziehungsweise gehen aus der nachfolgenden Beschreibung hervor.

Die Steuerarmatur 101 gemäß Figur zwei weist ein Gehäuse 102 eines gegenüber der Außenatmosphäre dichten Gasdruckreglers auf, das eine Gaseinlaßöffnung 103 und eine Gasauslaßöffnung 104 besitzt, die zu einem Brenner 105 einer brennstoffbeheizten Wärmequelle 106, wie einen Umlauf-Wasserheizer oder Kessel beziehungsweise Ofen, führt. Die brennstoffbeheizte Wärmequelle besteht im wesentlichen aus einem gasdichten Gehäuse, das an seiner einen Seite einen Lufteinlaß 107 und an der anderen Seite einen Verbrennungsgasauslaß 108

aufweist, wobei in letzterem ein Gebläse 109 angeordnet ist, dessen nicht weiter dargestellter Motor über eine Leitung mit elektrischer Energie beaufschlagt werden kann. Der Brenner 105 beheizt im Innenraum 164 der brennstoffbeheizten Wärmequelle einen Wärmetauscher 112, der an eine Vorlaufleitung 113 und eine Rücklaufleitung 114, in der eine Umwälzpumpe 115 angeordnet ist, angeschlossen ist. Vor- und Rücklaufleitung sind mit einem Verbraucher 116 verbunden, der aus einer Vielzahl parallel- und/oder in Serie zueinander liegenden Radiatoren, gegebenenfalls auch einem Brauchwasserbereiter, bestehen kann. Es kann auch vorkommen, daß der Brauchwasserbereiter in einem Parallelzweig zu Radiatoren angeordnet ist und einen Durchlaufwasser-Wärmetauscher darstellt. In diesem Fall ist eine Kaltwasser-Zapfleitung vorhanden, die durch den Brauchwasser-Wärmetauscher durchgeschleift ist und mit einem Wasserschalter versehen ist, bevor sie zu einem Zapfventil führt.

Im Bereich des Gehäuses 102 ist, dem Einlaß 103 nachgeschaltet, eine Kammer 120 gebildet, in der ein Ventil 121 einer thermoelektrischen Zündsicherung angeordnet ist. An die Kammer schließt sich hinter dem Ventil der thermoelektrischen Zündsicherung eine weitere

Zwischenkammer 122 an, von der eine Zündgasleitung 123 zum Brenner 105 abzweigt. In der Zwischenkammer 122 ist ein Ventilsitz 124 vorgesehen, der von einem von einer Stange 125 angelenkten Ventilkörper 126, der unter der Rückstellkraft einer Druckfeder 127 steht, im Ruhezustand verschließbar ist, wobei die Stange mit einem Membranteller 128 einer Membran 129 verbunden ist, die in einer weiteren Kammer 130 druckdicht an ihrem Rand eingespannt ist.

Die Kammer 130 wird somit von der Membran 129 in zwei Druckräume 131 und 132 unterteilt, von denen die letztgenannte an die Auslaßleitung 104 angeschlossen ist. Das Ventil 124/126 ist im Ruhezustand geschlossen, das heißt, die Kammern 122 und 132 sind voneinander getrennt. Der Druckraum 130 steht über einen Kanal 133 mit einem Ventilmittelraum 134 in Verbindung, der von zwei Ventilsitzen 135 und 136 und einer Abströmöffnung 137 begrenzt ist. Vom Ventilsitz 136 führt ein Kanal 138 zu einer Verzweigungsstelle 139, von der ein Kanal 140 zur Auslaßleitung 104 führt. Ein weiterer Kanal 141 führt zu einer Membrankammer 142, die über eine Leitung 143, in der ein Ventilsitz 144 vorgesehen ist, mit der Abströmöffnung 137 verbunden ist. Mit dem Ventilsitz 144 korrespondiert ein Ventilkörper 145,

- 14 -

der von einer sich gegenüber dem Gehäuse 102 abstützenden Druckfeder 146 in Öffnungsstellung bewegbar ist. Der Ventilkörper 145 ist an einer Membran 147 befestigt, die unter der Wirkung einer Druckfeder 148 steht, die von einer Stellschraube 149 justierbar ist, die ihrerseits in einem Gewinde im Gehäuse 102 geführt ist. Auf der der Membrankammer 142 abgewandten Seite der Membran 147 ist eine weitere Membrankammer 150 gebildet, die über die Öffnung 110 mit einer weiteren Membrankammer 151 in Verbindung steht.

Mit der Membran 152 ist ein Ventilkörper 157 verbunden, der mit einem im Gehäuse 102 angeordneten Ventilsitz 158 korrespondiert. Der Ventilsitz steht über eine Leitung 159 mit der Membrankammer 151 in Verbindung. Der Ventilkörper 157 steht unter der Wirkung einer Druckfeder 160, die sich gegenüber dem Gehäuse 102 abstützt und das Bestreben hat, den Ventilkörper 157 vom Ventilsitz 158 abzuheben. Auf der anderen Seite der Leitung 159 schließt sich an den Ventilsitz 158 eine Kammer 161 an, die über eine Bohrung 162 relativ kleinen Querschnitts mit der Kammer 151 verbunden ist. Über eine Ansaugleitung 165 ist die Kammer 161 mit dem Saugstutzen einer Membranluftpumpe 166 verbunden, die von einem nicht dargestellten Motor angetrieben

- 15 -

wird, der über eine Leitung mit Energie versorgt wird. Die Membranluftpumpe weist eine Druckleitung 168 auf, in der ein Luftfilter 169 angeordnet ist und die über eine Drosselbohrung 170 mit der Membrankammer 151 in Verbindung steht.

Der Ventilsitz 135 wird von einem Ventilkörper 171 beherrscht, der an einem Hebel 172 befestigt ist und sich in einem Raum 173 befindet, der von dem Ventilsitz 135 beherrscht wird. Im Raum 173 ist ein Elektromagnet 174 angeordnet, der an eine Speiseleitung 175 angeschlossen ist und der den Hebel 172 anziehen kann. Zur Rückstellung des Hebels ist eine Zugfeder 176 vorgesehen, die den Hebel um den Drehpunkt 177 in die in der Zeichnung dargestellte Ruhelage schwingt. Der Raum 173 steht über eine Drosselbohrung 178 mit der Zwischenkammer 122 in Verbindung. Die Membran 152 begrenzt eine Membrankammer 118, die über eine Leitung 187 druckmäßig mit der Kammer 161 verbunden ist. In der Membrankammer 118 ist eine Druckfeder 119 gelagert, die sich einmal an der Membran 152 und zum zweiten an einem Federteller 153 abstützt, an dem ein Stift 154 und ein Druckstück 155 anliegen. Das Druckstück liegt unter der Wirkung einer Rückstellfeder 156, die zwischen Gehäuse 102 und dem Druckstück 155 gespannt ist und im gleichen Sinne

wie die Druckfeder 119 wirkt. Am Druckstück 155 liegt ein um einen Drehpunkt 179 schwenkbarer Hebel 180 an, der unter der Wirkung eines Stiftes 181 steht, der einer Membran 182 zugehörig ist, die in einer Kammer 183 druckdicht eingespannt ist und zwei Membrankammern 184 und 185 bildet, die über entsprechende Druckanschlüsse an einem Teillastgeber angeschlossen sind.

Von der Kammer 161 geht eine Druckausgleichsleitung 163 ab, die zum Innenraum 164 innerhalb der Verbrennungskammer der Wärmequelle 106 führt. Im Bereich der Kammer 161 ist ein Luftfilter 186 vorgesehen.

Damit herrscht, bedingt durch die Druckausgleichsleitung 163, der im Innenraum 164 der Verbrennungskammer der Wärmequelle 106 befindliche Druck auch in der Kammer 161 und damit am Ansaugstutzen der Membranluftpumpe sowie auch in der Membrankammer 118.

Die eben geschilderte Wärmequelle beziehungsweise Steuerarmatur gemäß Figur zwei weist folgende Funktion auf:

Ausgehend von dem in der Zeichnung dargestellten Ruhezustand, sind die Ventile 121, 124/126, 119, 157, 158 und 135/171 geschlossen, während das Ventil 136/171

sowie 144/145 geöffnet ist. Die Membranpumpe 166 ist stromlos, Druck- und Saugstutzen weisen zueinander keine Druckdifferenz auf. Der Elektromagnet 174 ist stromlos. Die Gaszufuhr zum Brenner ist unterbrochen. Durch Betätigen der Thermoelektrik-Drucktasten wird das Ventil 121 geöffnet, damit steht der Gaseinlaß 103 mit der Zwischenkammer 122 und der Bohrung 178 der Kammer 173 in Verbindung, so daß über die Leitung 123 Zündgas am Zündbrenner ansteht, das über nicht dargestellte Mittel entzündet werden kann und ein Thermoelement beheizt, das über eine Leitung den Elektromagneten der thermoelektrischen Zündsicherung erregt. Damit bleibt das Ventil 121 geöffnet, auch wenn die Thermoelektrik-Drucktaste losgelassen wird.

Wird nunmehr Gas am Brenner verlangt, beispielsweise weil ein Vorlauftemperaturfühler angesprochen hat, so wird über die Leitung 175 ein Signal gegeben, wodurch der Elektromagnet 174 unter Spannung gesetzt wird und den Hebel 172 anzieht. Der Ventilkörper 171 hebt vom Sitz 135 ab und verschließt nunmehr den Sitz 136. Vorher fließt das Abgasgebläse 109 an und treibt einen Frischluftstrom über die Leitung 107 durch den Innenraum 164 der Verbrennungskammer. Als Folge des Umschaltens des Ventils 171/135/136 steht der Gasdruck

Über die Zwischenkammer 122 und den Raum 173 auch im Ventilmittelraum 134 an. Von dort herrscht der Druck über den Kanal 133 auch in der Kammer 130, worauf sich die Membran 129 gegen die Rückstellkraft der Feder 127 aus der Ruhestellung bewegt und damit den Ventilkörper 126 vom Ventilsitz 124 fortbewegt. Der Gasdruck ist von der Ventilstellung des Ventils 144/145 abhängig, welche durch die Federkraft der Feder 148, verstellbar durch die Schraube 149, den Druck in der Kammer 137 derart beeinflußt, so daß über der Kammer 141 und dem Kanal 140 ein Gleichgewicht an der Membran 147 entsteht. Somit ergibt sich ein Gasstrom, der gerade ein Überzünden des gesamten Hauptbrenners zur Folge hat. Läuft nun die Membranluftpumpe 166 an, so wird verzögert infolge der Drosselbohrung 170 in der Membrankammer 151 ein Druck aufgebaut, der über die Drosselbohrung 110 auch in der Membrankammer 150 ansteht und dort das Bestreben hat, die Membran 147 so zu bewegen, daß der Ventilkörper 145 sich in Schließrichtung auf den Ventilsitz 144 zubewegt. Das bedeutet, daß der Druck im Ventilmittelraum 134 ansteigt, damit steigt auch der Druck in der Kammer 130 an, was ein weiteres Öffnen des Hauptgasventils 124/126 zur Folge hat. Die Folge davon ist ein Brennen des Brenners mit größerer Wärmeleistung. Somit steuert der nicht dargestellte Regler über einen

mehr oder weniger großen Förderdruck der Membranluftpumpe 166 eine mehr oder weniger große Heizleistung der Wärmequelle.

Durch die Druckausgleichsleitung (163) pflanzt sich der im Innenraum 164 der Verbrennungskammer herrschende Druck in die Kammer 161 sowie über die Leitung 187 in die Kammer 118 fort, weiterhin über die Drosselbohrung 162 in die Kammer 151 und über die Drosselbohrung 110 in die Kammer 150. Damit wirkt sich dieser Druck auf den Regeldruck in der Kammer 132 aus und damit auch auf den Brennstoffdurchsatz.

Während beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur zwei die Membranluftpumpe 166 die Luft in einem Kreislauf, entnehmend aus der Leitung 165, fördert und einen Luftdruck in der Leitung 168 aufbaut, hat sich die Wirkungsweise der Luftpumpe und deren Schaltung bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur drei verändert. Beim Ausführungsbeispiel der Figur drei ist die Ansaugleitung 165 von der Kammer 161 des Gehäuses 102 abgekoppelt, sie ragt mit ihrem Ansaugende frei in die Atmosphäre. In die Ansaugleitung 165 ist ein weiterer Luftfilter 188 geschaltet. Somit fördert die Membranluftpumpe 166, die Luft aus der Atmosphäre entnehmend, über die Ansaugleitung 165 und das Filter 188 in die Druckleitung

weitere Luftfilter 169 angeordnet ist. Ober die Drosselbohrung 170 wird die Membrankammer 151 mit Luftdruck beaufschlagt. Auch im Zuge der Druckausgleichsleitungen ist eine Vereinfachung vorgenommen, es ist lediglich die Leitung 163 vorgesehen, welche die Kammer 161 mit der Verbrennungskammer 164 verbindet.

Die Kammer 118 ist über eine Bohrung 117 mit der Atmosphäre verbunden.

Es ist auch möglich, die Schaltung und Arbeitsweise so gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Figur drei zu variieren, daß die Kammer 118 über die Leitung 187 wieder mit der Leitung 163 verbunden wird, und die Atmungsbohrung 117 entfällt.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur vier ist in der brennstoffbeheizten Wärmequelle 106 das Abgasgebläse der Abgasleitung 108 entfallen. Es handelt sich hierbei demgemäß um ein normales Außenwandgerät, das seine Zuluft über den Ringkanal, seine Abluft hingegen über das zentrische Innere und die eine Einheit bildende Zuluftzu-/Abgasabfuhrleitung erhält. Weiterhin ist die Membranpumpe entfallen und die Membrankammern 118 und 151. Die Leitung 187 mündet direkt in die Membrankammer 150, die ansonsten gegenüber der Atmosphäre dicht abgeschlossen ist. Etwaige Druckschwankungen im

Innenraum 164 der gasbeheizten Wärmequelle werden somit über die Leitung 187 unmittelbar auf die Membrankammer 150 übertragen. Sie wirken sich dabei auf die Membran 147 aus und damit auch auf den Schließ- bzw. Öffnungszustand des Ventils 144/145, das als Servoventil einerseits das Ventil 124/126 im Hauptbrennstoffweg 103/104 beherrscht. Etwaige Druckschwankungen im Innenraum 164 der gasbeheizten Wärmequelle führen somit gleichermaßen zu Druckschwankungen in der Gaszufuhr, so daß sich diese Schwankungen insgesamt kompensieren.

EP 936

26. Oktober 1983

- 1 -

Ansprüche

1. Gasbeheizte Wärmequelle mit einer allseits geschlossenen Verbrennungskammer, die mit der Außenatmosphäre nur über eine Zuluft- und über eine Abgasabfuhrleitung, in der ein Gebläse vorgesehen ist, in Verbindung steht und der das Gas über einen Gasdruckregler zugeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Druckausgleichsleitung (63) zwischen dem Gasdruckregler (2) und der Verbrennungskammer (64) vorgesehen ist.
2. Gasbeheizte Wärmequelle mit einem eine Membranluftpumpe aufweisenden Druckregler nach Anspruch eins, wobei der Druck der Luftpumpe mittelbar einen Gasdruck hinter einem in der Gaszufuhrleitung liegenden Ventil steuert, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckausgleichsleitung

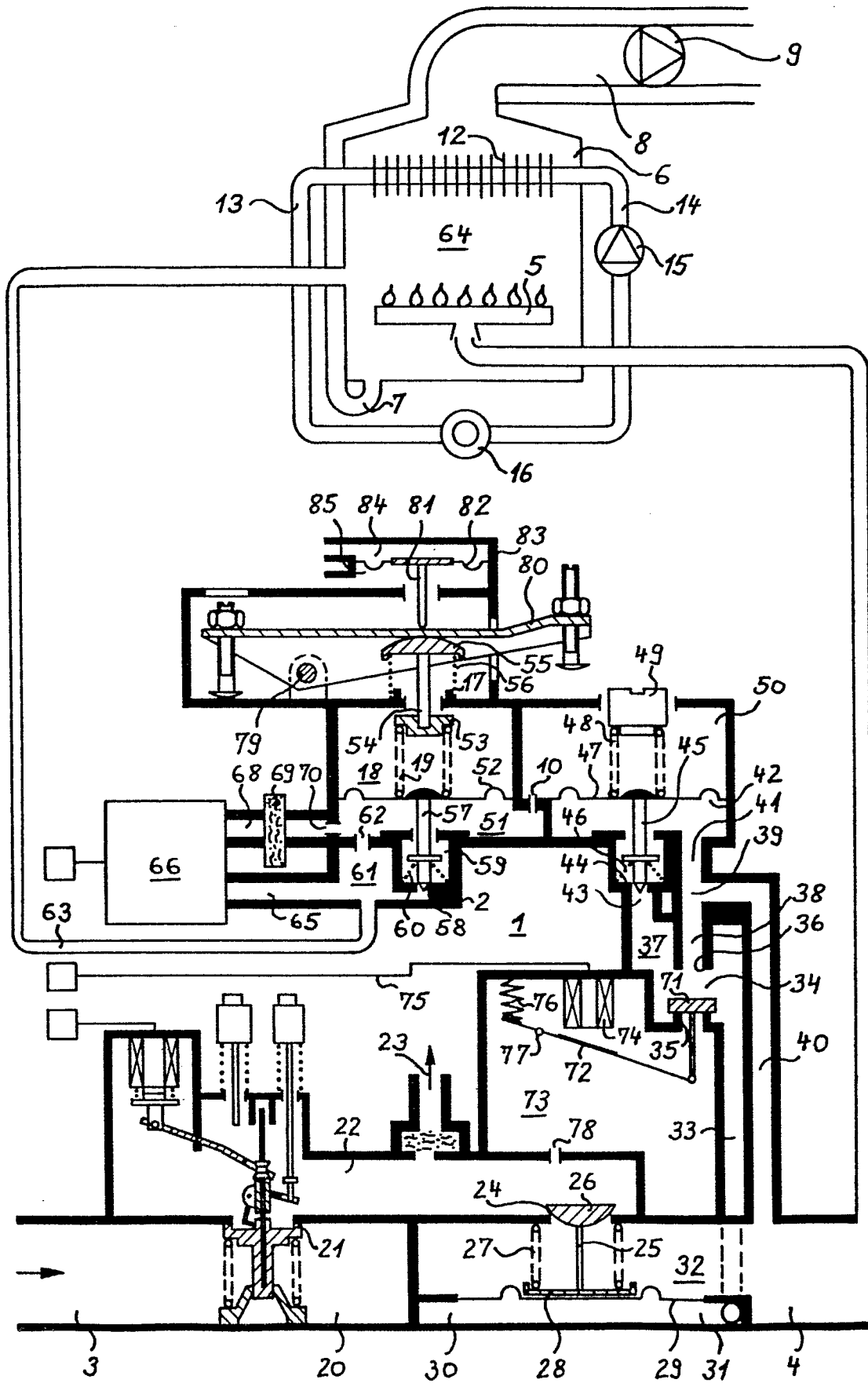
- 2 -

Membranluftpumpe abgeleiteten Druck (61) zum Innenraum (64) der Verbrennungskammer geschaltet ist.

3. Gasbeheizte Wärmequelle mit einer allseits geschlossenen Verbrennungskammer, die mit der Außenatmosphäre nur über eine Zuluftzu- und eine Abgasabfuhrleitung in Verbindung steht und der das Gas über einen von einer Servomembran gesteuerten Gasdruckregler zugeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei gegenüber der Atmosphäre dichtem Regler eine Druckausgleichsleitung zwischen einer den Druck für das Brenngas vorgebenden Kammer (118) und der Brennkammer (164) vorgesehen ist.
4. Gasbeheizte Wärmequelle mit einer allseits geschlossenen Verbrennungskammer, die mit der Außenatmosphäre nur über eine Zuluftzu- und eine Abgasabfuhrleitung in Verbindung steht und der das Gas über einen von einer Servomembran gesteuerten Gasdruckregler zugeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasdruckregler zum Aufbau eines Servodrucks von einer Membranluftpumpe gespeist ist, die die Luft aus der Atmosphäre entnimmt, und daß eine Druckausgleichsleitung

(163) zwischen einem dem Druckstutzen der Membranpumpe nachgeschalteten Raum und der Verbrennungskammer vorgesehen ist.

5. Gasbeheizte Wärmequelle nach Anspruch drei oder vier, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckausgleichsleitung auf der einen Seite mit der Verbrennungskammer (164) und auf der anderen Seite, sich parallel verzweigend, mit einem Anschluß (187) zusätzlich an eine den maximalen Gasdruck bestimmende Kammer (118) angeschlossen ist.



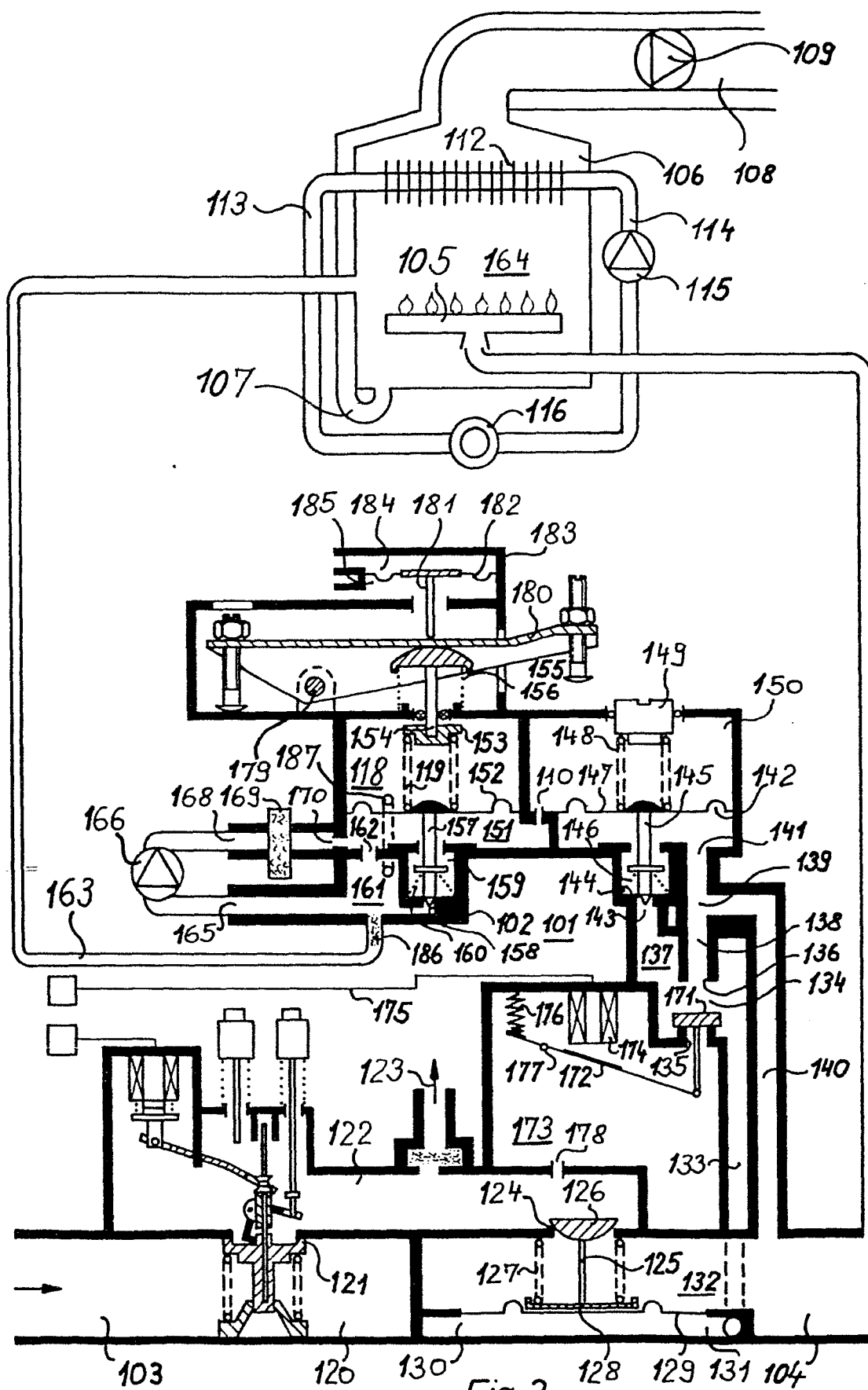


Fig. 2

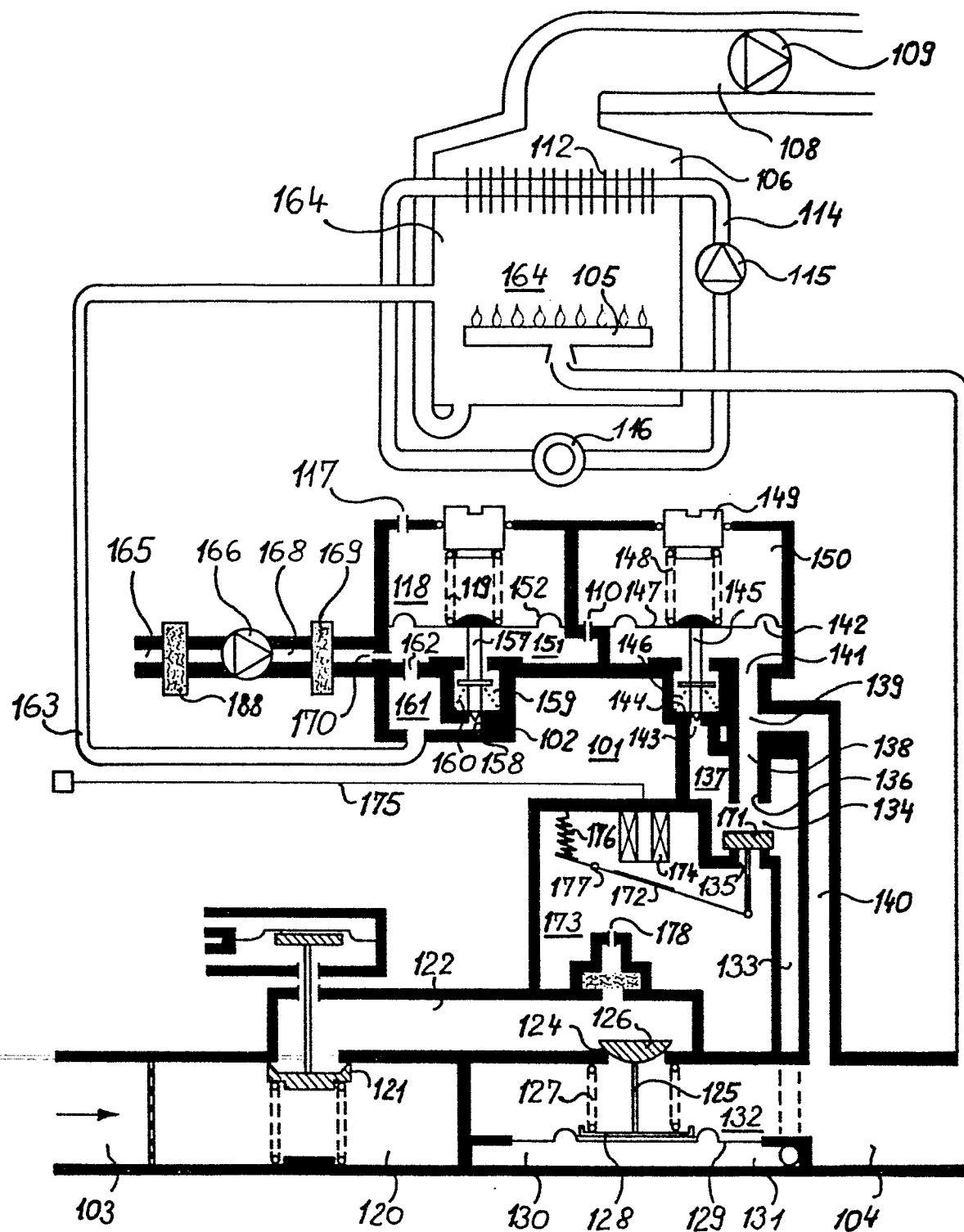


Fig. 3

