

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2435/90

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : F23K 5/20

(22) Anmeldetag: 3.12.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1994

(45) Ausgabetag: 25. 8.1995

(56) Entgegenhaltungen:

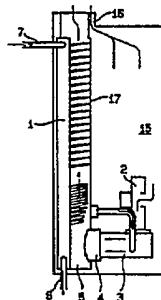
FR 787912B

(73) Patentinhaber:

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

(54) HEIZKESSEL

(57) Heizkessel mit einem Wärmetauscher und einem in einem Brennraum angeordneten Brenner, vorzugsweise einem Vormischbrenner, mit einer Leitung zur Führung der Verbrennungsluft und einer Gasleitung, sowie einer Abgasleitung, wobei die Verbrennungsluftleitung zumindest abschnittsweise von im Betriebszustand des Brenners erwärmten Teilen, wie Wärmetauscher, Abgasleitung usw. begrenzt ist. Um bei einem solchen Heizkessel bei verschiedenen Betriebszuständen eine weitgehende gleichbleibende Luftzahl sicherzustellen, ist vorgesehen, daß die Gasleitung (14) abschnittsweise beheizte Flächen aufweist.



AT 399 933 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Heizkessel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei solchen Heizkesseln, insbesondere solchen mit Vormischbrennern, bei denen die Verbrennungsluft vor dem Einströmen in die Brennkammer mit im Betriebszustand erwärmten Teilen in Berührung kommt und damit ein Wärmeaustausch stattfindet, kommt es aufgrund der starken Abhängigkeit des Massenverhältnisses von Gas zu Luft von der Temperatur dieser beiden Komponenten zu einer Veränderung der Luftzahl zu Beginn eines jeden Betriebes. Die resultierenden hohen Luftzahlen bei Kaltstarts führen zu instabilen Flammen, niedrigen Ionisationsströmen und zu einer Zündunwilligkeit des Gas-Luft-Gemisches. Bei Dauerbetrieb führen andererseits zu niedrige Luftzahlen zu hohen CO- und NO<sub>x</sub>-Emissionen.

Aus der FR-PS 787 912 ist ein Gasbrenner für Hausgasgeräte bekanntgeworden, dessen Gasleitung durch das Flammenfeld des Brenners zur Gasdüse des atmosphärisch arbeitenden Brenners geführt ist. Das Gas wird hierbei vorgewärmt. Weiterhin ist es möglich, das Gas der Gasleitung mit einem Hilfsbrenner oder durch eine besondere elektrische Heizwicklung vorzuwärmen.

Hierbei dient die Gasvorwärmung der Erzielung besserer Mischungsbedingungen.

Aufgrund der sehr starken Temperaturabhängigkeit des Mischungsverhältnisses des Gases und der Verbrennungsluft ist es bei den herkömmlichen Heizkesseln der eingangs näher bezeichneten Art nicht möglich, die vorgesehene Luftzahl bei allen Betriebsbedingungen, also insbesondere bei Kaltstart einerseits und bei Dauerbetrieb mit Volleistung andererseits einzuhalten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dieses Mischungsverhältnis mit den unterschiedlichsten Temperaturen zu stabilisieren.

Erfindungsgemäß wird das durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

Durch die Maßnahmen wird sichergestellt, daß nicht nur die Verbrennungsluft, sondern auch das zur Verbrennung vorgesehene Gas im Betrieb des Brenners erwärmt wird. Beide zur Verbrennung vorgesehene Komponenten werden im wesentlichen gleich behandelt, und es wird sowohl bei Kaltstart wie auch bei Vollastbetrieb eine im wesentlichen gleichbleibende Luftzahl erreicht.

Ob die Wärme aus einer Wand des Brennraums in die Gasleitung abgeleitet wird oder diese Vorwärmung des Gases der Gasleitung durch thermischen Kontakt mit einer Heizwasserleitung geschieht oder die Wärme direkt aus einer Kondensationsstufe des Wärmetauschers abgeleitet ist, ist im wesentlichen technisch äquivalent. Wenn kein Wärmetauscher vorhanden ist, kann es sinnvoll sein, die Gasleitung außen an der Abgashaube entlang zu führen und so über die Abgasabführung die Wärme auf die Gasleitung zu übertragen.

Die Maßnahme nach dem Patentanspruch 2, der die an sich bekannte Widerstandsheizung zur Aufheizung des Gases benutzt, ist zur Kopplung mit der Luftvorwärmung besonders dazu geeignet, reproduzierbare Verhältnisse im Gas-Luft-Verbund zu erzielen.

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

Fig. 1 und 2 schematisch eine erste Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 und 4 schematisch eine weitere Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5 und 6 schematisch eine weitere Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 7 und 8 schematisch eine weitere Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 9 und 10 schematisch weitere Ausführungsformen der Erfindung, und

Fig. 11 ein Diagramm, das den Zusammenhang zwischen der Temperatur des Gases und der Verbrennungsluft zeigt.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 ist im Brennraum 5 ein Wärmetauscher 1 angeordnet, der mit einem Heizwasserrücklauf 7 und einem Heizwasservorlauf 8 verbunden ist. Dem Brenner 4 ist eine Mischkammer 3 vorgeschaltet, die in einem von der Brennkammer 5 über eine wärmeleitende Wand getrennten Raum 15 angeordnet ist, in den die Verbrennungsluft über eine Öffnung 16 einströmen kann.

In der Gasleitung 14, die von einem Gasventil 9 gesteuert ist, ist ein Raum 6 angeordnet, dessen eine Wand von der Wand 17 gebildet ist. Dadurch kommt es zu einem Wärmeaustausch zwischen den Brenngasen und dem Gas in der Gasleitung 14 bzw. im Raum 6 über die Wand 17. Weiters wird in den Raum 15 auch die Verbrennungsluft durch die Wärmestrahlung der Wand 17 und durch direkten Wärmeaustausch mit derselben erwärmt. Es werden daher sowohl die Verbrennungsluft, wie auch das Gas nach einem Kaltstart durch die sich erwärmende Wand 17 erwärmt.

Die Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 unterscheidet sich von jener nach den Fig. 1 und 2 dadurch, daß statt des Raumes 6 ein Abschnitt des Gasrohres 14 als Rippenrohr 10 ausgebildet ist. Dadurch ist ein guter Wärmeaustausch zwischen der Verbrennungsluft im Raum 15, in dem diese über die Wand 17 erwärmt wird und dem im Rippenrohr 10 strömenden Gas sichergestellt, sodaß auch dieses erwärmt wird.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 wird die Gasleitung 14 in Kontakt mit der Heizwasser-Vorlaufleitung 8 geführt. Dadurch kommt es zu einem Wärmeaustausch zwischen dem Heizwasser und dem

Gas.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 7 und 8 ist die Gasleitung an der Vorderseite der Kondensationsstufe des Wärmetauschers 11 geführt, wodurch das Gas erwärmt wird. Die Erwärmung der Verbrennungsluft erfolgt dabei wie bei den übrigen Ausführungsformen über die Wand 17.

5 Bei der Ausführungsform nach der Fig. 9 weist der Heizkessel eine Abgashaube 12 auf, wobei die Gasleitung 14 in einer Schraubenlinie an der Außenseite der Abgashaube 12 verläuft, wodurch es zu einem entsprechenden Wärmeaustausch kommt und das Gas erwärmt wird.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 10 ist im Bereich des Raumes 15 an der Gasleitung 14 eine elektrische Widerstandsheizung 20 angeordnet, die von einer Steuerung 13 geregelt ist. Dabei ist die  
10 Steuerung 13 mit einem die Temperatur des in die Mischkammer 3 einströmenden Gases erfassenden Fühlers 21 und einen die Temperatur der Verbrennungsluft erfassenden Fühler 22 verbunden. Dabei regelt die Steuerung 13 die Heizung 20 in dem Sinne, daß die Temperatur des Gases in Abhängigkeit von der Temperatur der Luft geregelt wird, wobei dies gemäß dem aus der Fig. 11 ersichtlichen Diagramms erfolgt.

Bei allen Ausführungen kann das Gasventil sowohl vor als auch nach der Gasvorwärmung je nach  
15 Bedarf und Platzangebot installiert werden.

### Patentansprüche

1. Heizkessel mit einem Wärmetauscher und einem in einem Brennraum angeordneten Vormischbrenner,  
20 mit einer Leitung zur Führung der Verbrennungsluft, einer Gas- sowie einer Abgasleitung, wobei die Verbrennungsluftleitung zumindest abschnittsweise von im Betriebszustand des Brenners erwärmten Teilen, wie Wärmetauscher, Abgasleitung, begrenzt ist und die Gasleitung abschnittsweise beheizte Flächen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gasleitung (14) wärmeleitend entweder
  - an einer Wand (17) des Brennraums (5) anliegt, so daß ein Raum (6) gebildet wird, der der  
25 Erwärmung des Gases dient oder
  - in thermischem Kontakt mit einer Heizwasserleitung (8) geführt ist oder
  - entlang einer Kondensationsstufe des Wärmetauschers (11) geführt ist oder
  - außen an einer Abgashaube (12), vorzugsweise in einer Schraubenlinie, geführt ist.
- 30 2. Heizkessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine elektrische Widerstandsheizung (20) für die Gasleitung (14) vorgesehen ist, wobei die Heizung (20) über eine Steuerung (13), die mit einem die Temperatur der Verbrennungsluft erfassenden Fühler (21) verbunden ist, in Abhängigkeit von der Temperatur der Verbrennungsluft gesteuert ist, wobei vorzugsweise noch ein mit der Steuerung (13) verbundener Temperaturfühler (22) zur Erfassung der Temperatur des in den Brenner einströmenden  
35 Gases vorgesehen ist, der ebenfalls mit der Steuerung (13) verbunden ist.

Hiezu 11 Blatt Zeichnungen

40

45

50

55

Fig. 1

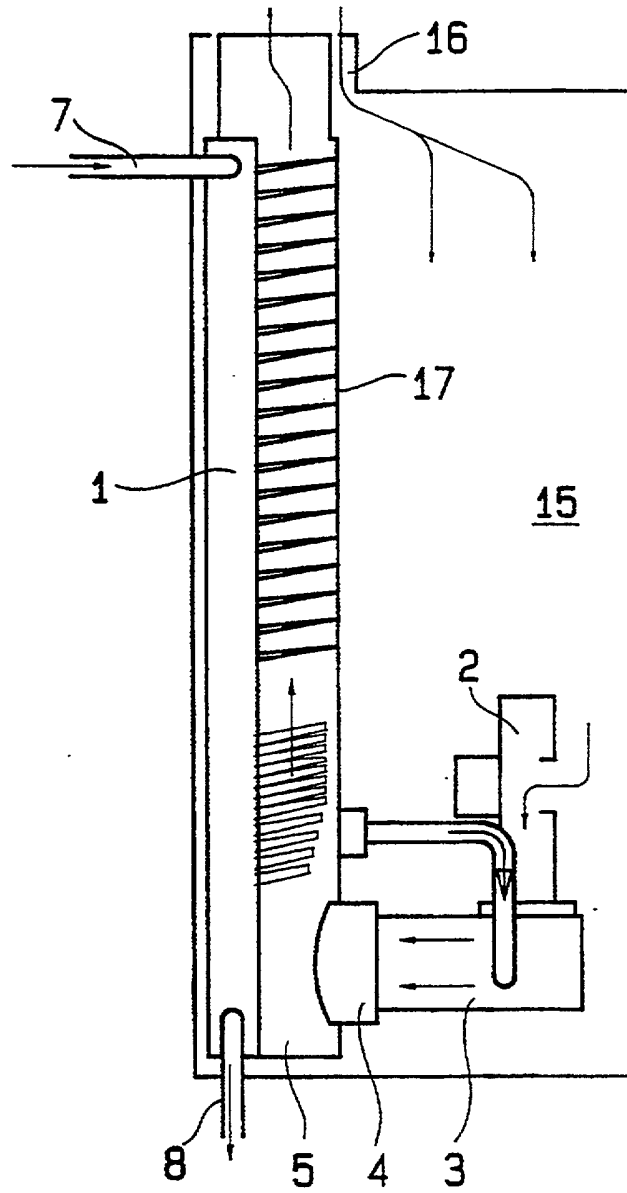


Fig. 2

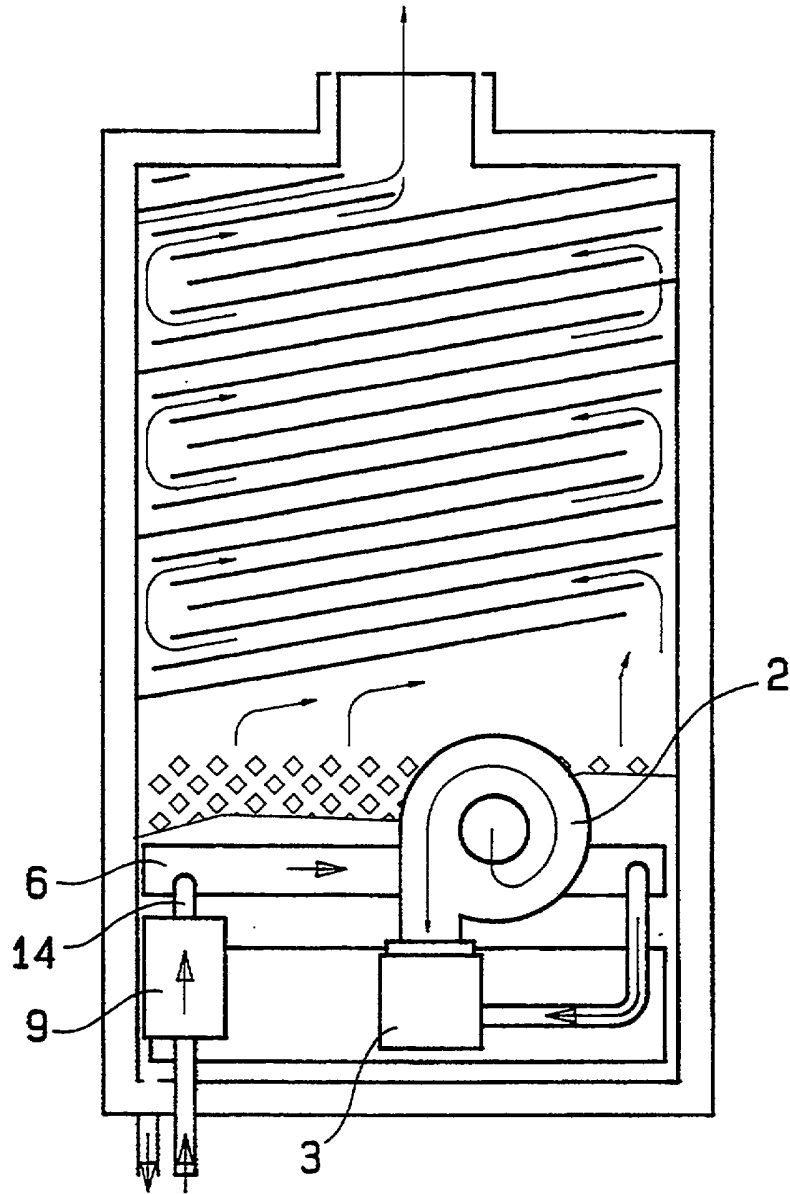


Fig. 3

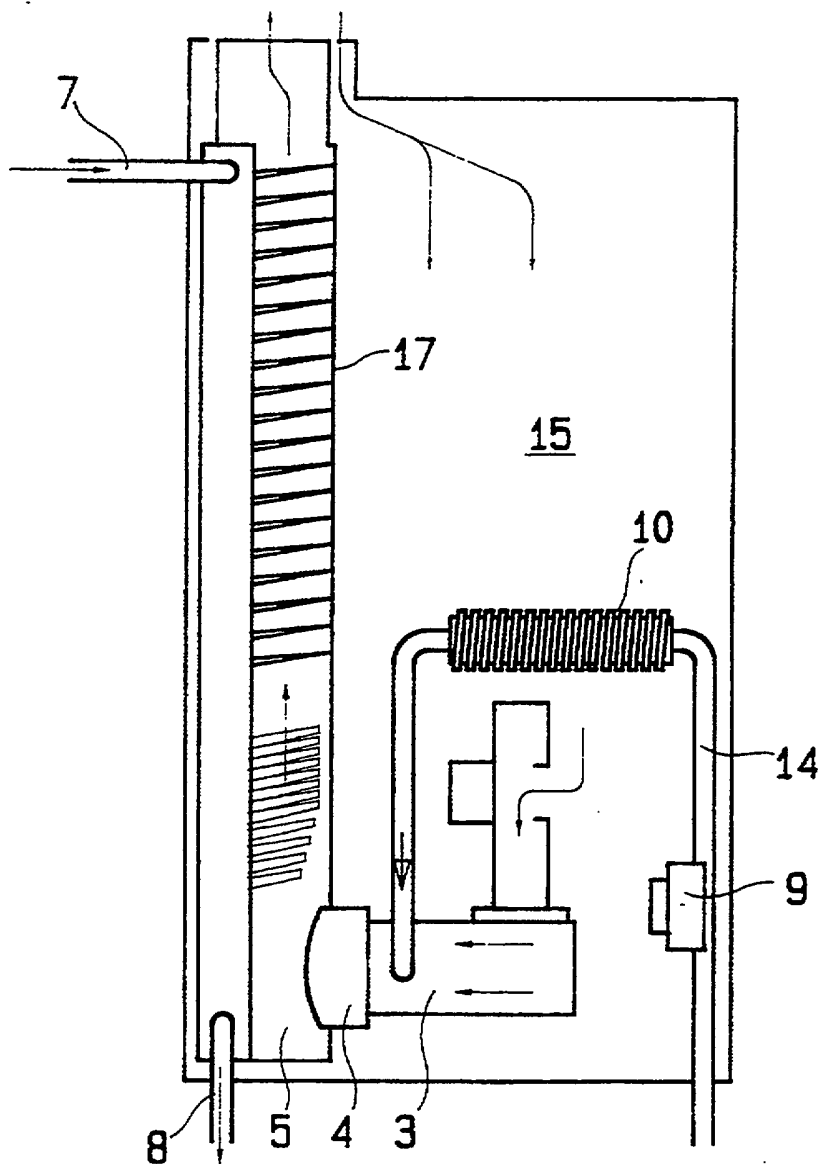


Fig. 4

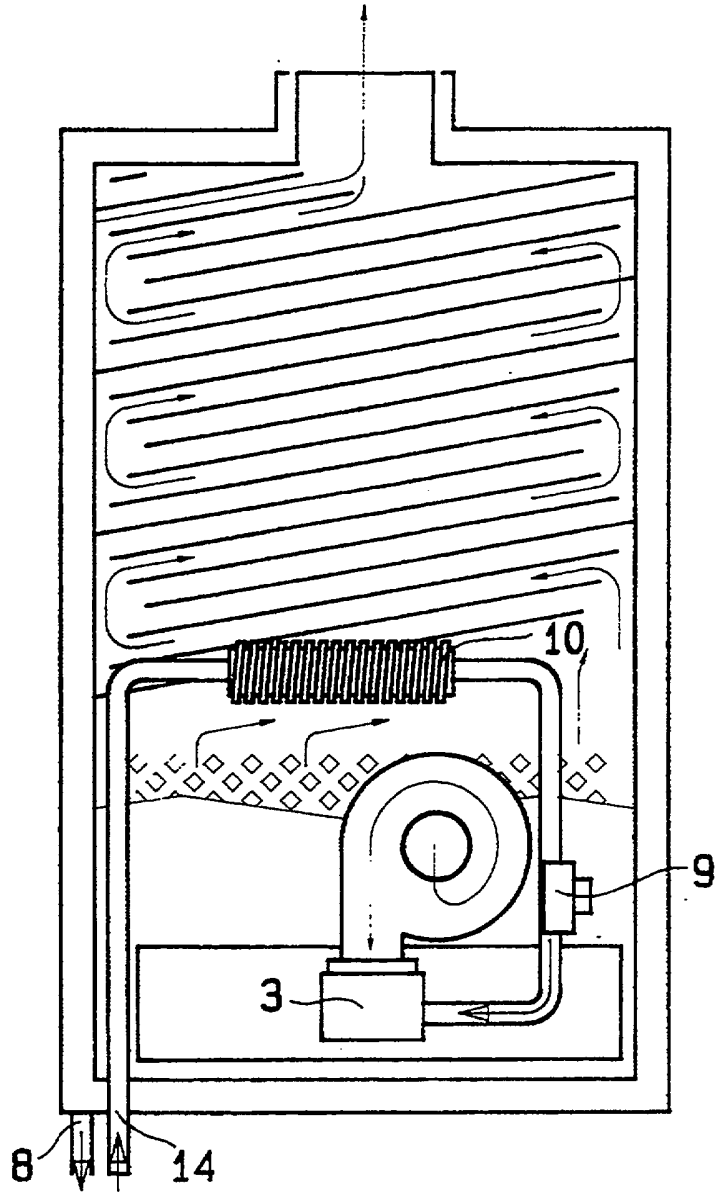


Fig. 5

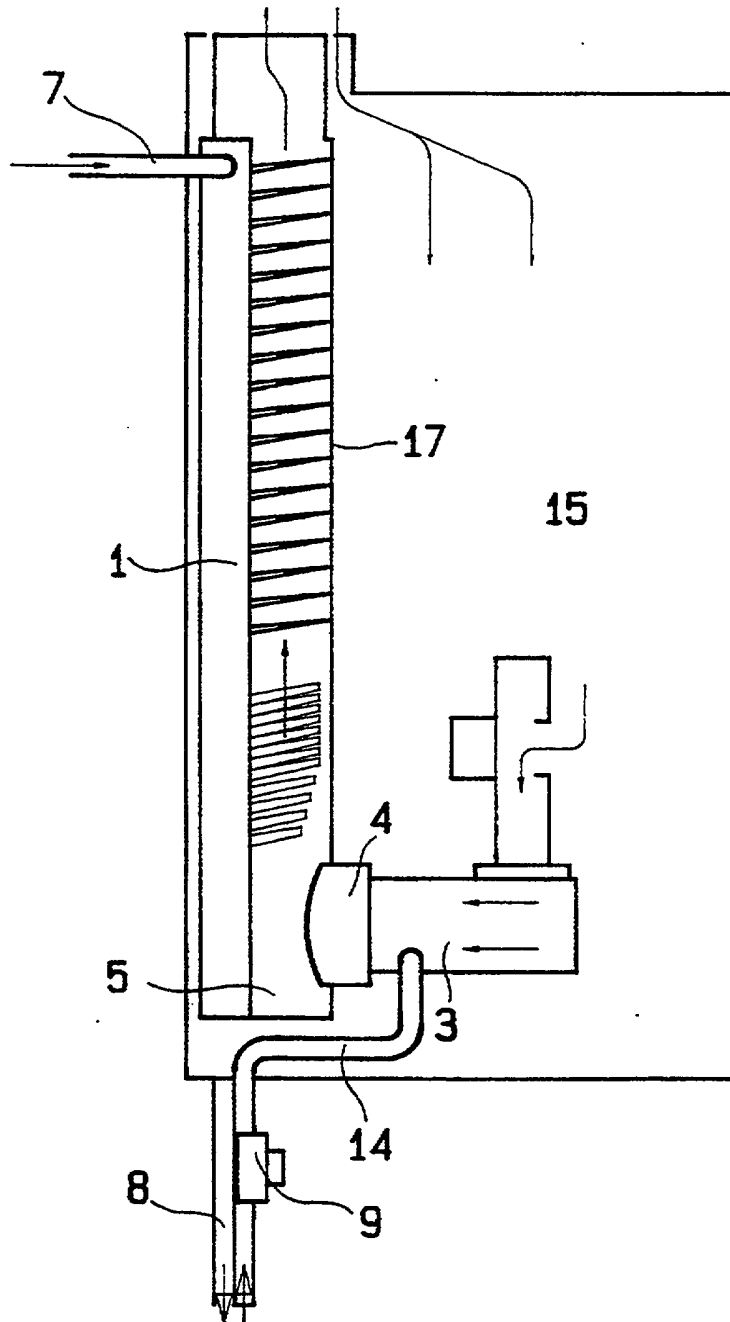


Fig. 6

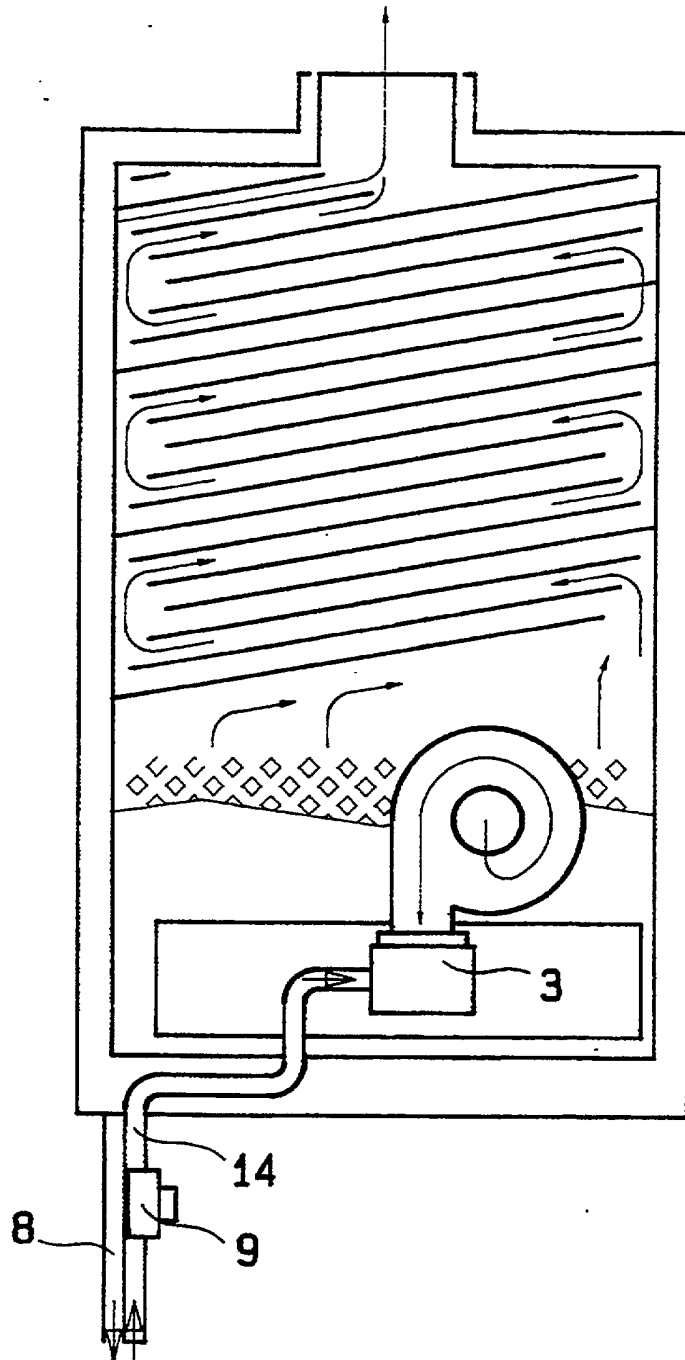


Fig. 7

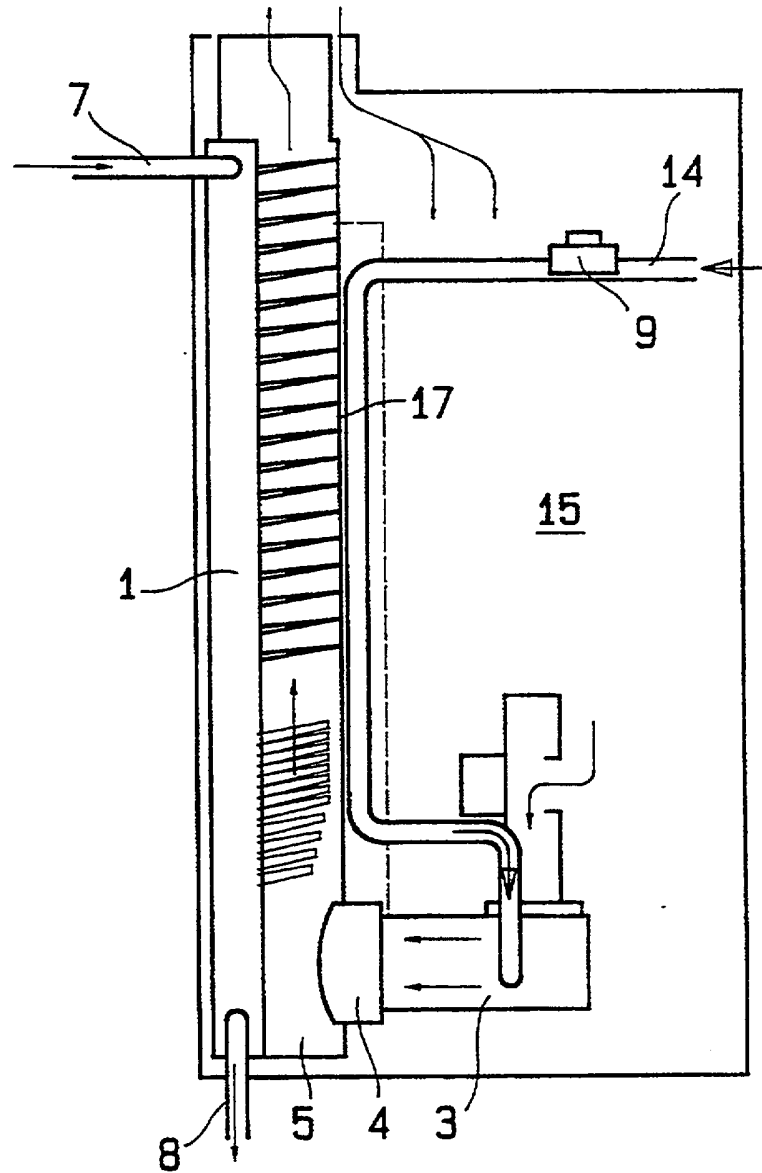


Fig. 8

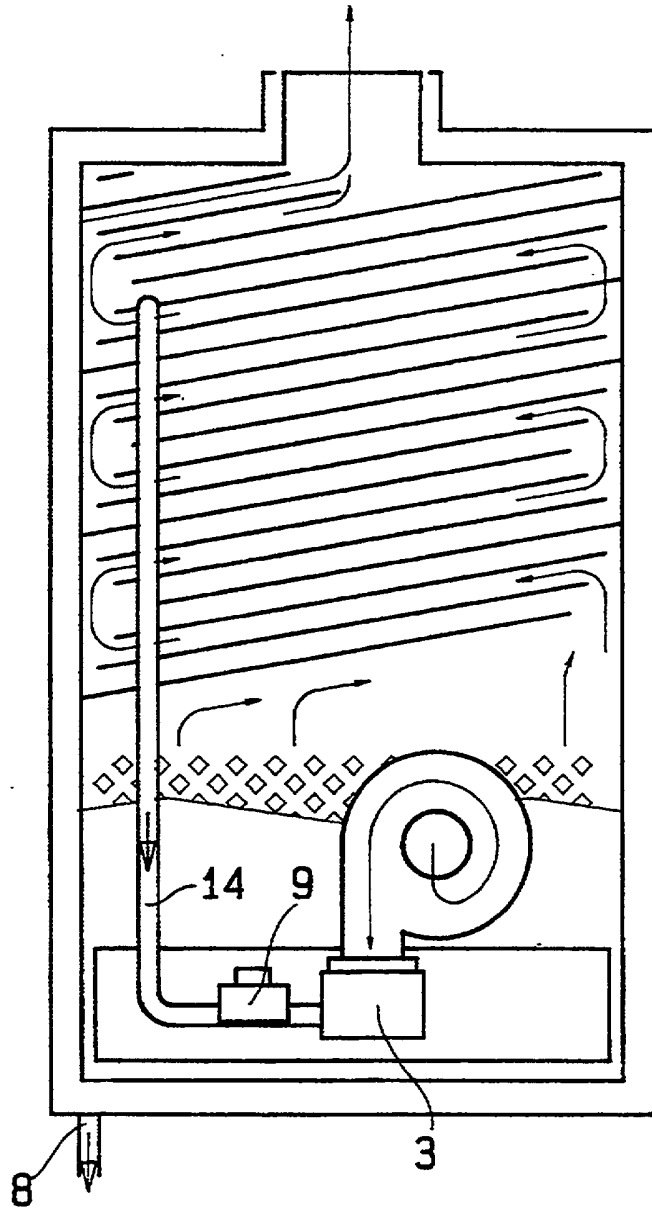


Fig. 9

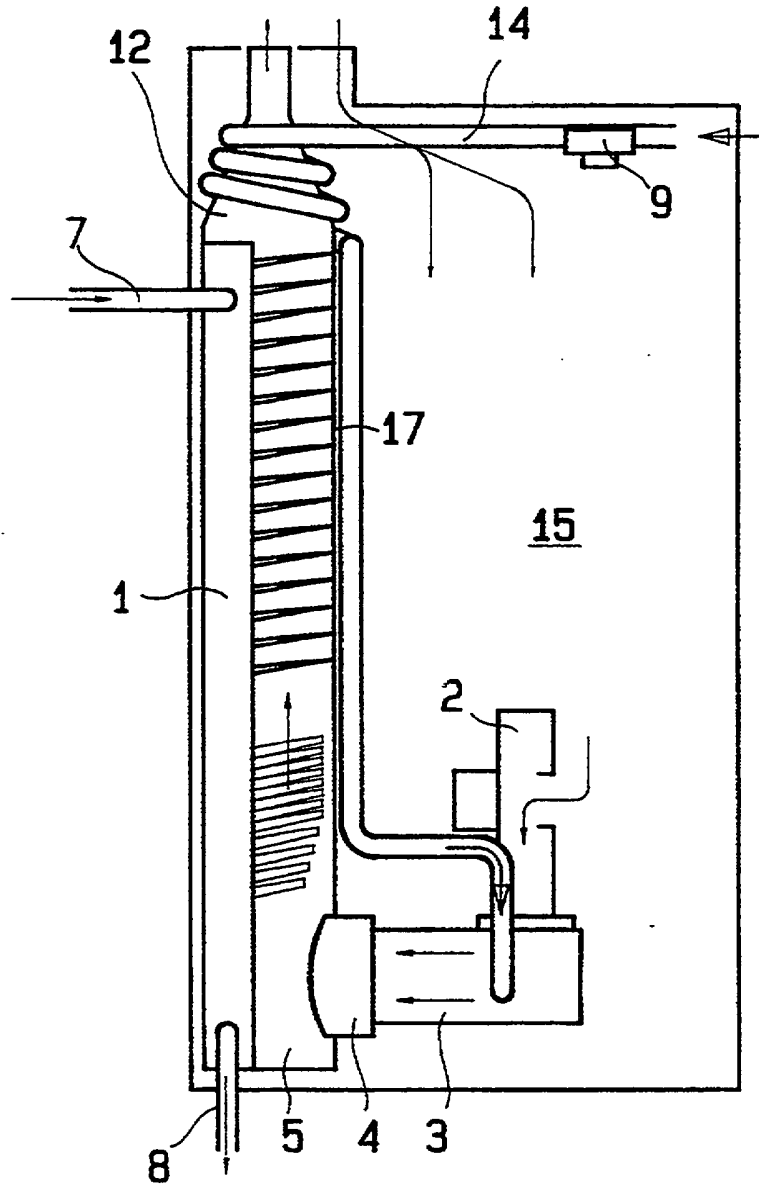


Fig. 10

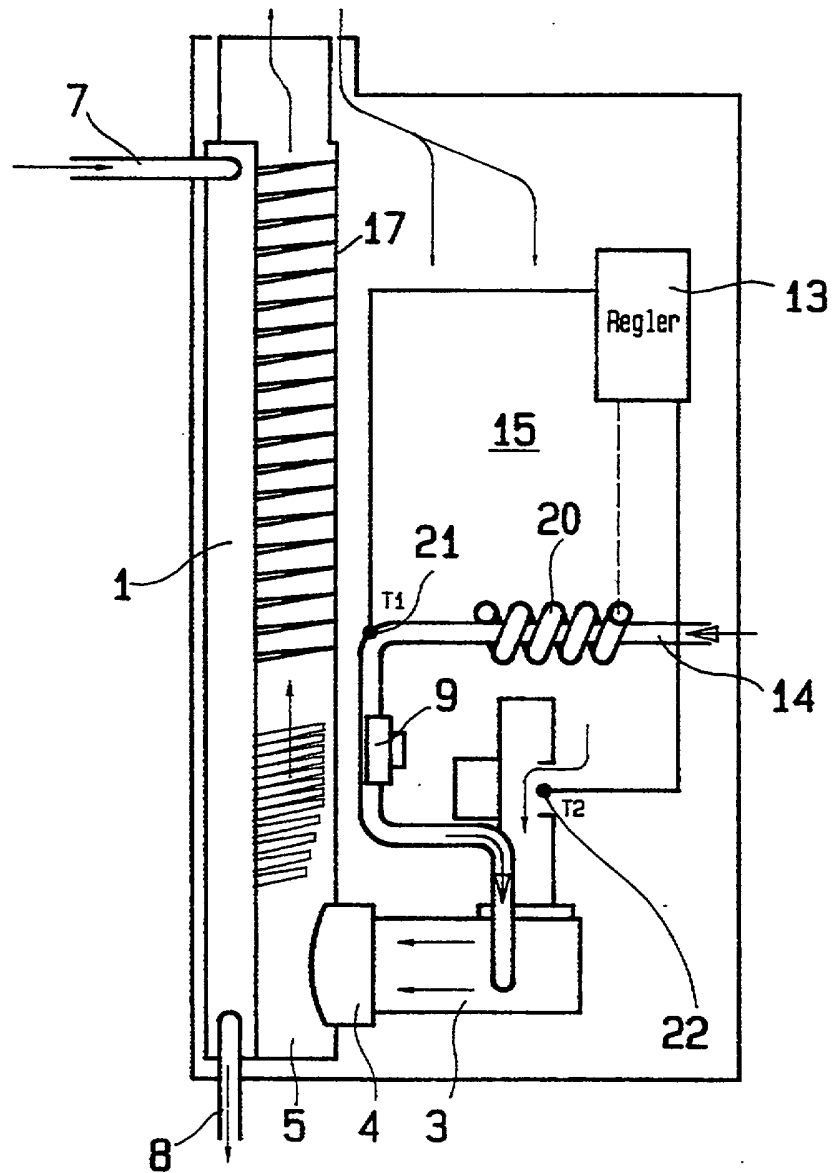


Fig. 11

