



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 685067 A5

51 Int. Cl.⁶: F 24 D 19/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-Liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 3014/91

22 Anmeldungsdatum: 16.10.1991

30 Priorität(en):
19.10.1990 AT 2105/90
26.11.1990 AT 2391/90
10.12.1990 AT 2488/90
02.04.1991 AT 689/91
12.09.1991 AT 1831/91

24 Patent erteilt: 15.03.1995

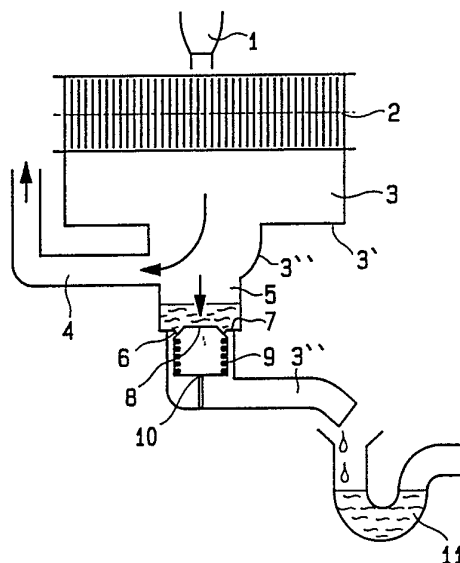
45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1995

73 Inhaber:
Vaillant GmbH, Dietikon

72 Erfinder:
Berg, Joachim, Remscheid (DE)
Goebel, Peter, Wermelskirchen (DE)
Heimbach, Paul, Odenthal (DE)
Hellmann, Donald, Iserlohn (DE)
Tenhumberg, Jürgen, Dr., Radevormwald (DE)

54 Heizeinrichtung.

57 Heizeinrichtung mit einem Brenner (1, 21, 31, 53) und einem Abgassammelkasten (3, 23, 33, 54), von dessen Bodenbereich (3', 22, 32) eine Abgasleitung (4, 25, 35, 55) und ein Kondensatablauf (3'', 26, 36, 57) ausgehen, wobei der letztere nach unten vom Abgassammelkasten (3, 23, 33, 54) wegführt und mit einer Stauereinrichtung versehen ist. Um bei einer solchen Heizeinrichtung das Ansaugen von Luft und das Abströmen von Abgasen zu vermeiden, ist vorgesehen, dass eine Einrichtung zur Aufrechterhaltung einer einen Luft- oder Abgasdurchtritt sicher verhindernden Mindest-Stauhöhe vorgesehen ist.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Heizeinrichtung gemäss dem einleitenden Teil des unabhängigen Patentanspruches und auf Verfahren zum Steuern der Heizeinrichtung.

Bei bekannten derartigen Einrichtungen, die meist einen Sturzbrenner aufweisen, der seine Flammen nach unten gegen einen Wärmetauscher richtet, erfolgt die Abfuhr des Kondensats über eine einfache Rohrleitung nach aussen oder in einen Behälter. Dabei ergibt sich jedoch der Nachteil, dass über den Kondensatablauf Luft von abströmenden Rauchgasen unkontrolliert von aussen angesaugt werden kann. Ausserdem kann, wenn kein Kondensat vorhanden ist, das Abgas ungehindert in den Aufstellraum des Gerätes gelangen.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Einrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei der das Ansaugen von Luft durch die abströmenden Rauchgase verhindert ist, und bei der auch kein Abgas in den Aufstellraum des Gerätes gelangen kann.

Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche erreicht.

Besondere Ausführungsarten der Erfindung gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 und 2 schematisch zwei verschiedene Ausführungsformen einer neuerungsgemässen Heizeinrichtung.

Fig. 3 und 4 schematisch weitere Ausführungsformen neuerungsgemässer Einrichtungen,

Fig. 4 Varianten der Anordnung des Temperaturfühlers bei den Einrichtungen nach den Fig. 3 und 4,

Fig. 5 einen Siphon,

Fig. 6 schematisch eine weitere Ausführungsform einer neuerungsgemässen Heizeinrichtung,

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer neuerungsgemässen Heizeinrichtung und

Fig. 8 eine Steuerung für eine Heizeinrichtung nach der Fig. 7.

Die Heizeinrichtung nach Fig. 1 und 2 ist mit einem Sturzbrenner 1 versehen, dessen nach unten gerichtete Flammen einen Wärmetauscher 2 beaufschlagen. Unter dem Wärmetauscher 2 ist ein Abgassammelkasten 3 angeordnet, in dessen Bodenbereich 3' eine Abgasleitung 4 angeschlossen ist, die zu einem Schornstein führt. Weiter ist im Bodenbereich 3' des Abgassammelkastens 3 ein Kondensatablauf 3'' angeordnet.

In Boden 5 dieses Kondensatablauf 3'' ist ein aus einem Ventilsitz 6 und einem Ventilkörper 8 bestehendes Ventil angeordnet.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 besteht der Ventilsitz 6 aus einem nach unten ausgeprägten Rand einer in den Kondensatablauf 5 eingesetzten vollen Scheibe 7, die den Boden bildet. Dieser Ventilsitz 6 wirkt mit einem Ventilkörper 8 zusammen, der von unten her mittels einer Feder

9, die an einem gegebenenfalls einstellbaren Widerlager 10 abgestützt ist, gegen den Ventilsitz 6 gedrückt wird.

Diese Feder 9 und die Grösse des Ventilkörpers 8 sind dabei so bemessen, dass die Kraft der Feder 9 ausreicht, den Ventilkörper 8 bis zum Erreichen eines bestimmten Pegels des Kondensats oberhalb des Ventils in dichtem Kontakt mit dem Ventilsitz 6 zu halten.

Hat sich nun zuviel Kondensat angesammelt, so wird das Gewicht der auf dem Ventilkörper 6 lastenden Kondensatsäule zu gross und die Feder 9 wird zusammengedrückt, so dass der Ventilkörper 8 vom Ventilsitz 6 weggedrückt wird und das Kondensat abfliessen kann. Sinkt nun der Pegel des Kondensats dabei genügend weit ab, so reicht die Kraft der Feder 9 aus, um den Ventilkörper 8 wieder dicht gegen den Ventilsitz 6 zu drücken und den weiteren Abfluss des Kondensats zu stoppen.

Stromab des Ventils 6, 8 mündet der Kondensatablauf 3'' in einen Siphon 11, über den das Kondensat in einen nicht dargestellten Sammler abfliessen kann.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 ist der Ventilsitz 6' durch eine Schulter gebildet, die den Übergang von einem weiteren zu einem engeren Abschnitt des Kondensatablaufes 3'' bildet. Der Ventilkörper 8' ist dabei an der Unterseite eines als Ring ausgebildeten Schwimmers 12 angeordnet. Dieser Schwimmer 12 ist an einer Scheibe 13, die mit einer zentralen Achse 14 verbunden ist, befestigt. Diese Achse 14 ist in einer Buchse 15 vertikal verschlussbar gehalten. Diese Buchse 15 ist in dem Kondensatablauf 3'' über Arme 16 gehalten, die an der Wand des Kondensatablaufes 3'' gehalten sind.

Stromab des Ventils 6', 8' ist der Kondensatablauf 3'' zu einem Siphon 17 ausgeformt, über den das Kondensat abfliessen kann.

Bei dieser Ausführungsform hebt der Schwimmer 12 und damit auch der Ventilkörper 8' vom Ventilsitz 6' aufgrund seines Auftriebes ab, sobald der Pegel des Kondensats eine bestimmte Höhe erreicht hat. Ist eine entsprechende Menge an Kondensat abgeflossen, so setzt sich der Ventilkörper 8' aufgrund des geringeren werdenden Auftriebes des Schwimmers wieder auf den Ventilsitz 6' auf. Dabei kommt es beim Betrieb der Heizeinrichtung zu einem entsprechenden Wechsel zwischen Abheben des Ventilkörpers 8' und dessen Aufsetzen auf dem Ventilsitz 6' und damit zu einer Unterbrechung des Abflusses des Kondensats.

Dadurch ist bei beiden Ausführungsformen neuerungsgemässer Heizeinrichtungen sichergestellt, dass die über die Abgasleitung 4 abströmenden Rauchgase über den Kondensatablauf 3'' keine Luft von aussen angesaugt werden kann und auch keine Rauchgase nach aussen dringen können, da dieser entweder durch das Kondensat oder den Ventilkörper verschlossen ist.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 3 ist der Brenner 21 nach unten gegen den Boden 22 des Heizraumes 23 gerichtet, in dem ein Wärmetauscher 24 angeordnet ist, der wie der Wärmetauscher 2 vom Wasser durchflossen ist.

Im untersten Bereich des Heizraumes 23 ist ein Rauchgasabzug 25 angeordnet. Weiter ist am tiefsten Punkt 22' des im wesentlichen trichterförmig ausgebildeten Bodens 22 ein Kondensatablauf 26 angeordnet, der mit einem Siphon 27 versehen ist, der mit Kondenswasser gefüllt ist.

Stromab des Siphons 27 ist in dem Kondensatablauf 26 ein Temperaturfühler 28 angeordnet, der mit einer Auswerteeinrichtung in Form eines Temperaturschalters 29 verbunden ist. Dieser schaltet bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur den Brenner 21 durch ein Ventil 29' der Brennstoffzufuhrleitung 29'' ab. Dies ist dann der Fall, wenn das Wasser im Siphon 27 verdunstet ist und daher Rauchgas durch den Kondensatablauf 26 austreten kann. In diesem Fall steigt die Temperatur am Temperaturfühler 28 stark an, wodurch dieser Störfall einfach erkannt werden kann.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 4 sind die Flammen des Brenners 21 nach oben gerichtet, wobei oberhalb des Brenners 21 der Wärmetauscher 24 angeordnet ist. Das im Bereich des Wärmetauschers 24 anfallende Kondensat fliesst über Leitungen 30 in den Kondensatablauf 26 und den Siphon 27. Es ist ein in einem Motor 29''' angetriebener Abgasventilator 29'''' vorgesehen.

Die Fig. 5 zeigt mögliche Anordnungen des Temperaturfühlers 28. Dabei kann der Temperaturfühler 28 stromauf des Siphons 27, aber auch im Bereich des Siphons 27 angeordnet werden. Weiter kann der Temperaturfühler 28 auch stromab des Siphons 27 angeordnet werden.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 6 ist der als Gebläsebrenner 31' ausgebildete Brenner 31 nach unten gegen den Boden 32 des Heizraumes 33 gerichtet, in dem ein Wärmetauscher 34 angeordnet ist. Der Wärmetauscher 34 ist mit dem Rücklauf RL, in dem eine Umlaufpumpe 41 angeordnet ist, und dem Vorlauf VL verbunden, wobei in letzterem an einer erhöht liegenden Stelle ein Entlüftungsventil 42 angeordnet ist.

Im untersten Bereich des Heizraumes 33 ist ein Anfang eines Rauchgasabzuges 35 angeordnet. Weiter ist am tiefsten Punkt des im wesentlichen trichterförmig ausgebildeten Bodens 32 ein Kondensatablauf 36 angeordnet, der mit einem Siphon 37 versehen ist, der mit Wasser gefüllt ist.

An dem Entlüftungsventil 42 ist eine flexible Leitung 43 angeschlossen, die in den Siphon 37 mündet. Beim Entlüften des Wärmetauschers 34 mittels des Entlüftungsventiles 42 gelangt das aus dem Entlüftungsventil 42 austretende Wasser-Luft-Gemisch über die Leitung 43 in den Siphon und füllt diesen auf. Da das Entlüften des Wärmetauschers 34 zumeist vor der ersten Inbetriebnahme nach einer längeren Betriebspause erfolgt, wird auf diese Weise auch sichergestellt, dass der Siphon gefüllt wird und daher bei der Inbetriebnahme keine Brenngase über den Kondensatablauf in den Aufstellraum des Heizgerätes gelangen können.

Stromab des Siphons 37 ist in dem Kondensatablauf 36 ein Temperaturfühler 38 angeordnet, der mit einem Temperaturschalter 39 verbunden ist. Dieser schaltet bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur den Brenner 31 durch Sperren der Öl-

oder Gaszufuhrleitung 40' mittels eines Magnetventiles 40 ab. Dies ist dann der Fall, wenn das Wasser im Siphon 37 verdunstet ist und daher Rauchgas durch den Kondensatablauf 36 austreten kann. In diesem Fall steigt die Temperatur am Temperaturfühler 38 an, wodurch dieser Störfall einfach erkannt werden kann.

Dabei kann weiter vorgesehen sein, dass in einem solchen Fall das Entlüftungsventil 42 automatisch für eine kurze Zeit geöffnet wird, um den Siphon 37 aufzufüllen. Dazu ist es lediglich notwendig, das Entlüftungsventil 42 als Magnetventil auszubilden und ein Zeitglied vorzusehen.

Die Heizeinrichtung nach der Fig. 7 weist eine Brennkammer 51 auf, in der ein Wärmetauscher 52 und ein Gebläsesturzbrenner 53 angeordnet sind, wobei die Brennkammer 51 von einem Wassermantel 51' umgeben ist, der in Durchflussrichtung des von einer Pumpe bewegten Heizwassers dem Wärmetauscher 52 nachgeschaltet ist. Im Boden der Brennkammer 51 ist ein mit einem Kondensatablauf kombinierter Abgasabzug 54 angeordnet, der mit einer Abgasleitung 55 verbunden ist, von der ein siphonartiger Abschnitt 56 einer Kondensatablaufleitung 57 abzweigt.

Der Brenner 53 wird über ein darüber angeordnetes, in seiner Drehzahl steuerbares Gebläse 58 mit einem Brenngas-Luft-Gemisch beaufschlagt. Dieses Gebläse 58 wird von einer Steuerung 59 gesteuert, die bei der dargestellten Ausführungsform ein Zeitglied 60 enthält. Mit diesem Zeitglied 60 wird das Gebläse in regelmässigen Abständen und für eine vorgegebene Zeitdauer auf eine Drehzahl eingestellt, bei der sich ein Teillastbetrieb der Heizeinrichtung von ca. 40-70% der Wärmenennleistung bei nahezu vollem Wasserdurchsatz durch den Wärmetauscher ergibt, bei dem es zu einem Anfall von Kondensat kommt, das über den Abgasabzug 54 in den siphonartigen Abschnitt 56 der Kondensatablauf 57 gelangt und diesen auffüllt, wobei das Kondensat zur Verhinderung eines Austritts von Abgas über den siphonartigen Abschnitt 56 des Kondensatablaufs 57 dient.

Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das Kondensat, das während eines Betriebes des Brenners 53, bei welchem kein Kondensat anfällt, wie zum Beispiel bei einem Vollast-Betrieb oder hoher Vorlauftemperatur, im siphonartigen Abschnitt 56 verdunstet, in bestimmten Zeitabständen wieder aufgefüllt wird, so dass es zu keinem zu weitem Absinken des Kondensatpegels im siphonartigen Abschnitt 56 kommen kann, wodurch ein Austritt von Abgasen über den siphonartigen Abschnitt verhindert wird.

Wie aus der Fig. 8 zu ersehen ist, ist zwischen einem Regelgerät 61, das die Brennerleistung entsprechend den jeweiligen Anforderungen regelt, und einem Drehzahlregler 62, der mit dem Antrieb des Gebläses 58 verbunden ist, das Zeitglied 60 zwischengeschaltet. Dieses Zeitglied beeinflusst den Drehzahlregler 62 in der Weise, dass das Gebläse in einen Teillastbetrieb übergeht, bei dem auch der Brenner in einen Teillastbetrieb übergeht, bei dem es zu einer Kondensatbildung kommt.

Eine weitere Variante besteht darin, dass, wie

strichliert in der Fig. 7 angedeutet ist, im Bereich des siphonartigen Abschnittes 56 ein Niveaufühler 63 angeordnet sein kann, der mit der Steuerung 59 über eine Leitung verbunden ist, die in diesem Fall kein Zeitglied aufzuweisen braucht. Bei dieser Variante wird des Gebläse 58 in einen Teillastbetrieb gesteuert, sobald der Füllstand im siphonartigen Abschnitt 56 unter einen bestimmten Wert abgesunken ist.

Patentansprüche

1. Heizeinrichtung mit einem Brenner, einem von ihm beheizten Wärmetauscher und einem Abgassammelkasten, von dessen Bodenbereich eine Abgasleitung und ein Kondensatablauf ausgehen, wobei der letztere nach unten vom Abgassammelkasten wegführt und mit einer Stauereinrichtung und einer Einrichtung zur Aufrechterhaltung einer einen Luft- oder Abgasdurchtritt sicher verhindernden Mindest-Stauhöhe versehen ist.

2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Kondensatablauf (5) ein Ventilsitz (6, 6') angeordnet ist, der mit einem in Abhängigkeit von der Höhe der Kondensatsäule oberhalb des Ventilsitzes (6, 6') gesteuerten Ventilkörper (8, 8') zusammenwirkt.

3. Heizeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper (8) von unten her mittels einer Feder (9) gegen den Ventilsitz (6) gepresst ist und bei einer bestimmten Höhe der Kondensatsäule unter Überwindung der Kraft der Feder (9) öffnet.

4. Heizeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (9) an einem einstellbaren Widerlager abgestützt ist.

5. Heizeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper (8') mit einem Schwimmer (12) verbunden ist, der vorzugsweise in einer in den Kondensatablauf (5) eingesetzten Führung vertikal beweglich geführt ist.

6. Heizeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwimmer (12) als Ring ausgebildet ist, an dessen Unterseite der als Dichtlippe ausgebildete Ventilkörper (8') angeordnet ist.

7. Heizeinrichtung nach Anspruch 1 mit einem mit einem Entlüftungsventil versehenen Wärmetauscher, bei welcher Heizeinrichtung der Kondensatablauf einen Siphon aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass stromauf, innerhalb oder stromab des Siphons (27) ein Temperaturfühler (28) angeordnet ist, der mit einem Temperaturschalter (29) verbunden ist, der bei Überschreiten einer die Anwesenheit von Abgas signalisierenden Temperatur den Brenner (21) abschaltet.

8. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Entlüftungsventil (42) des Wärmetauschers (2) eine in den Siphon (37) des Kondensatablaufes (36) mündende Leitung (43) angeschlossen ist.

9. Heizeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (43) als flexible Leitung ausgebildet ist.

10. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung (59) vorgese-

hen ist, die ein Zeitglied (60) aufweist, das in festen Zeitabständen für eine feste Zeit Steuersignale auslöst, die den Brenner (53) in einen eine Kondensatbildung ermöglichenden Betriebszustand bringen.

11. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung (59) vorgesehen ist, die mit einem im siphonartigen Abschnitt (56) des Kondensatablaufes (57) angeordneten Niveaufühler (63) verbunden ist, und bei Absinken des Füllstandes in diesem Abschnitt (56) den Brenner (53) in einen einen Kondensatanfall ermöglichenden Teillastbetrieb steuert.

12. Verfahren zum Steuern einer Heizeinrichtung nach Anspruch 1 mit einem in einem Brennraum angeordneten, stetig steuerbaren, durch ein Gebläse unterstützten Brenner, bei dem im Bodenbereich des Brennraumes die Abgase abgeführt werden und ein Kondensatabfluss vorgesehen ist, in dem ein siphonartiger Abschnitt angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Brenner zeitweise in einen einen Kondensatanfall ermöglichenden Teillastbetrieb geschaltet wird, in dem die Nennleistung des Brenners deutlich unterschritten wird, während der Kühlmitteldurchsatz durch einen von den Abgasen beaufschlagten Wärmetauscher etwa unverändert verbleibt.

13. Verfahren zum Steuern einer Heizeinrichtung nach Anspruch 1 mit einem in einem Brennraum angeordneten, stetig in seiner Leistung steuerbaren, durch ein Gebläse unterstützten Brenner, bei dem im Bodenbereich des Brennraumes die Abgase abgeführt werden und ein Kondensatabfluss vorgesehen ist, in dem ein siphonartiger Abschnitt angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass bei gleichbleibender Brennerleistung der Kühlmitteldurchsatz zeitweise über das der jeweiligen Brennerleistung entsprechende Mass erhöht wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscher zusätzlich gekühlt wird durch Erwärmung eines weiteren Kühlmittels zur Brauchwasserbereitung.

Fig.1

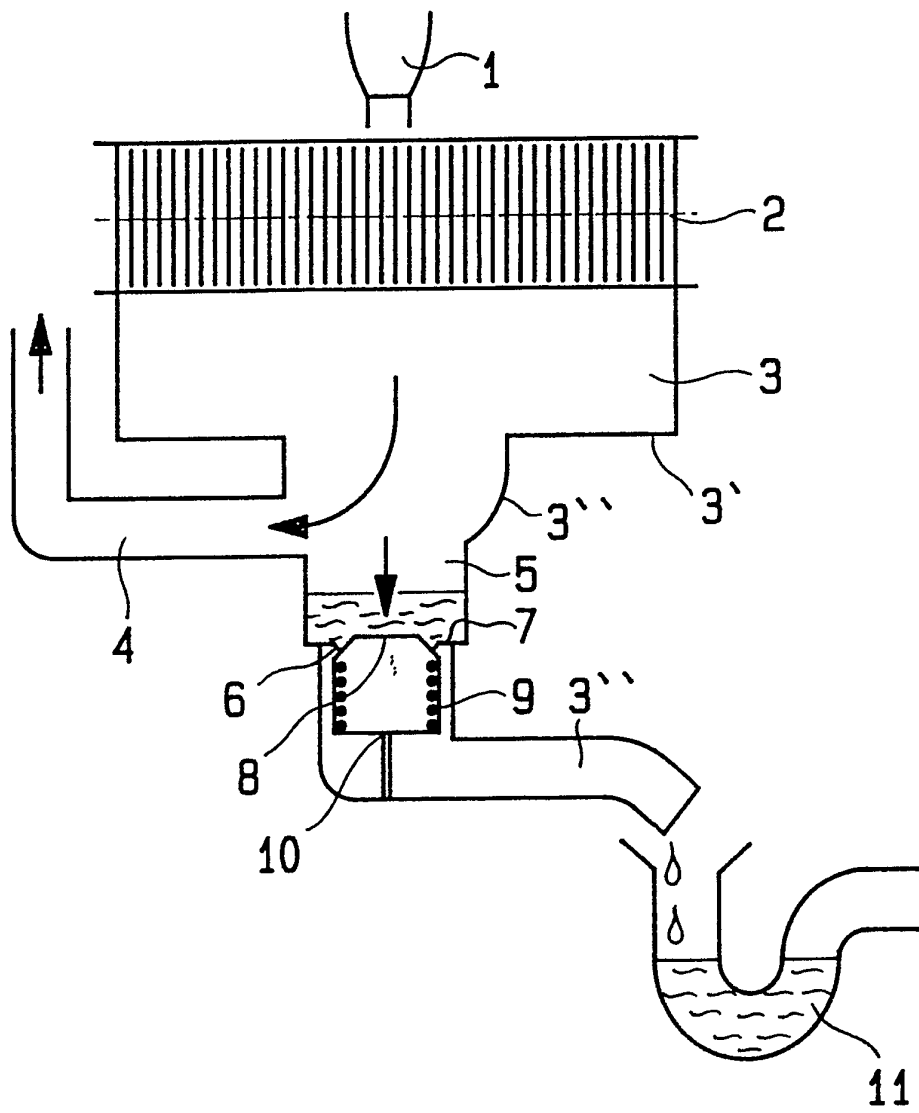


Fig.2

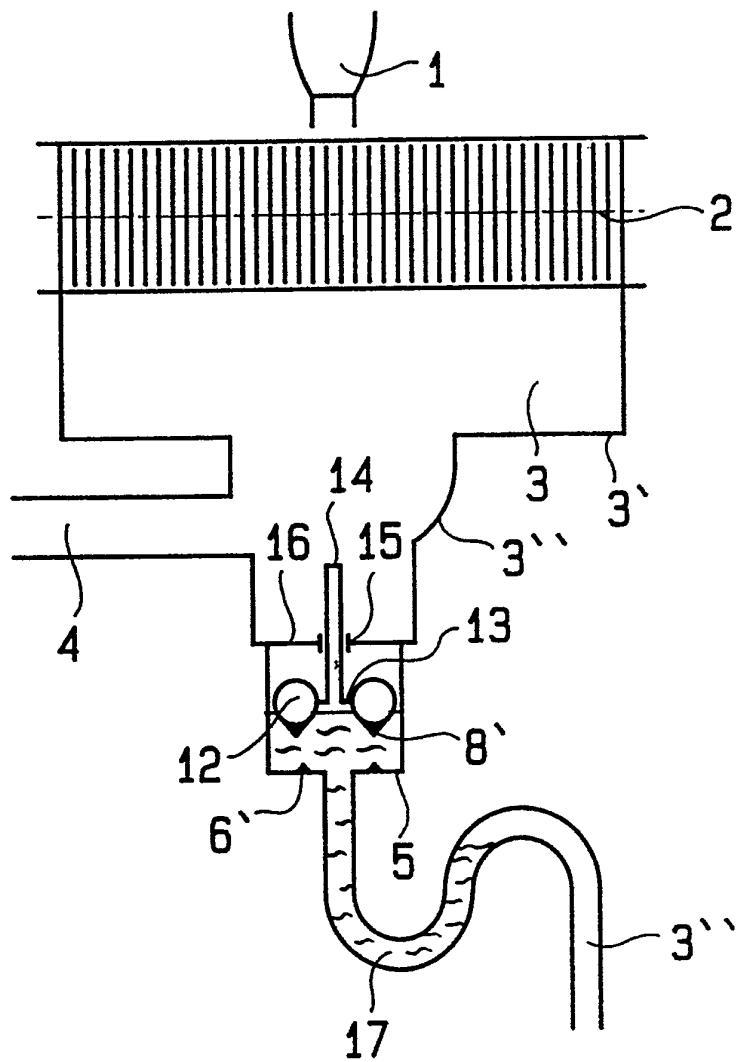


Fig.3

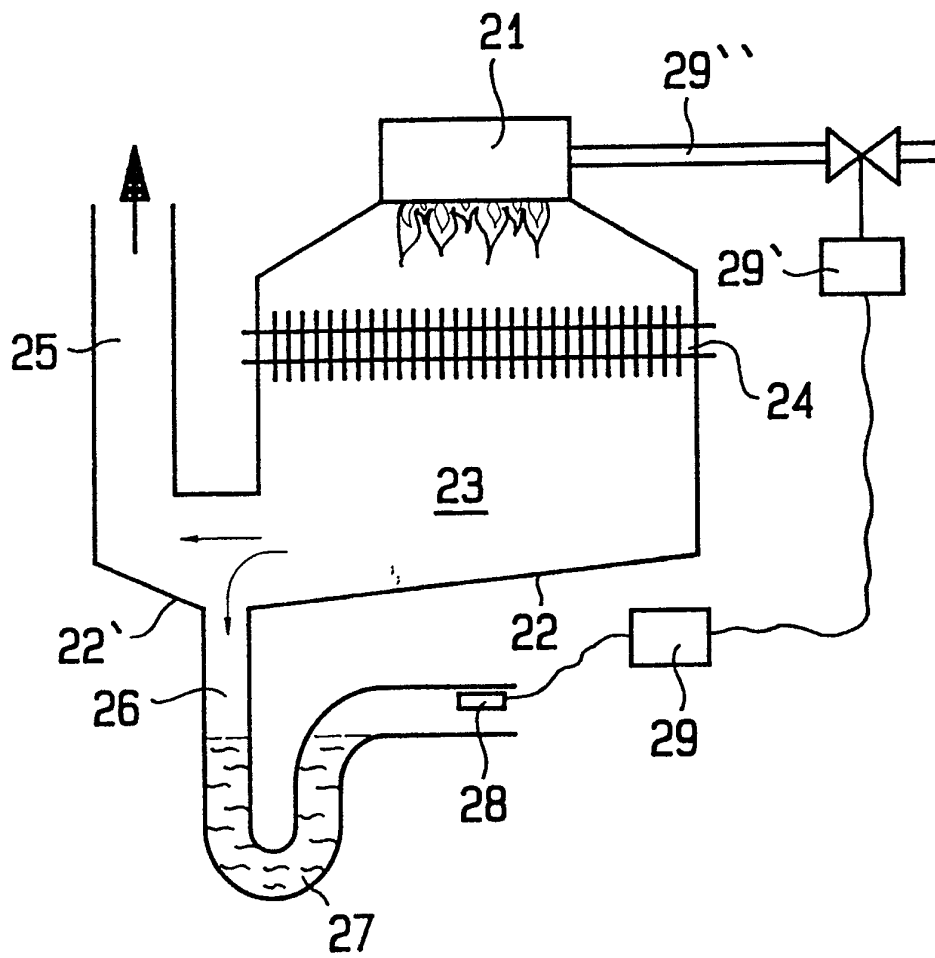


Fig.4

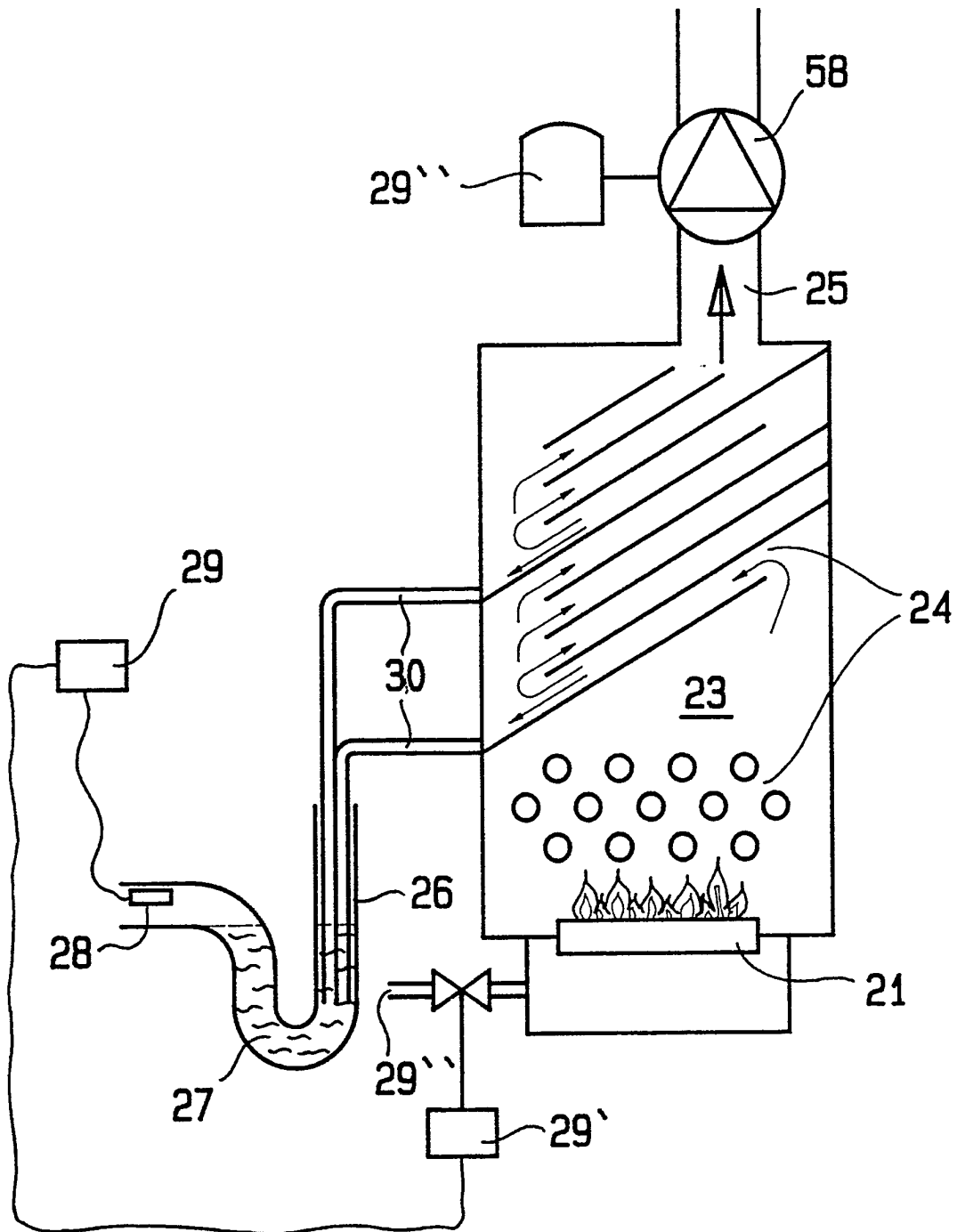


Fig.5

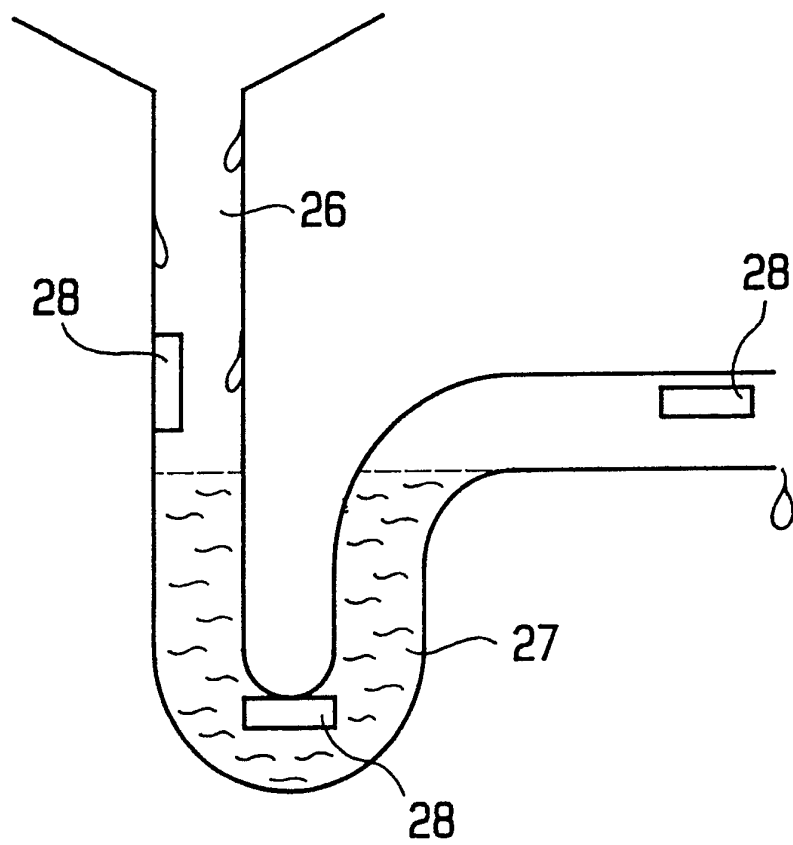


Fig.6

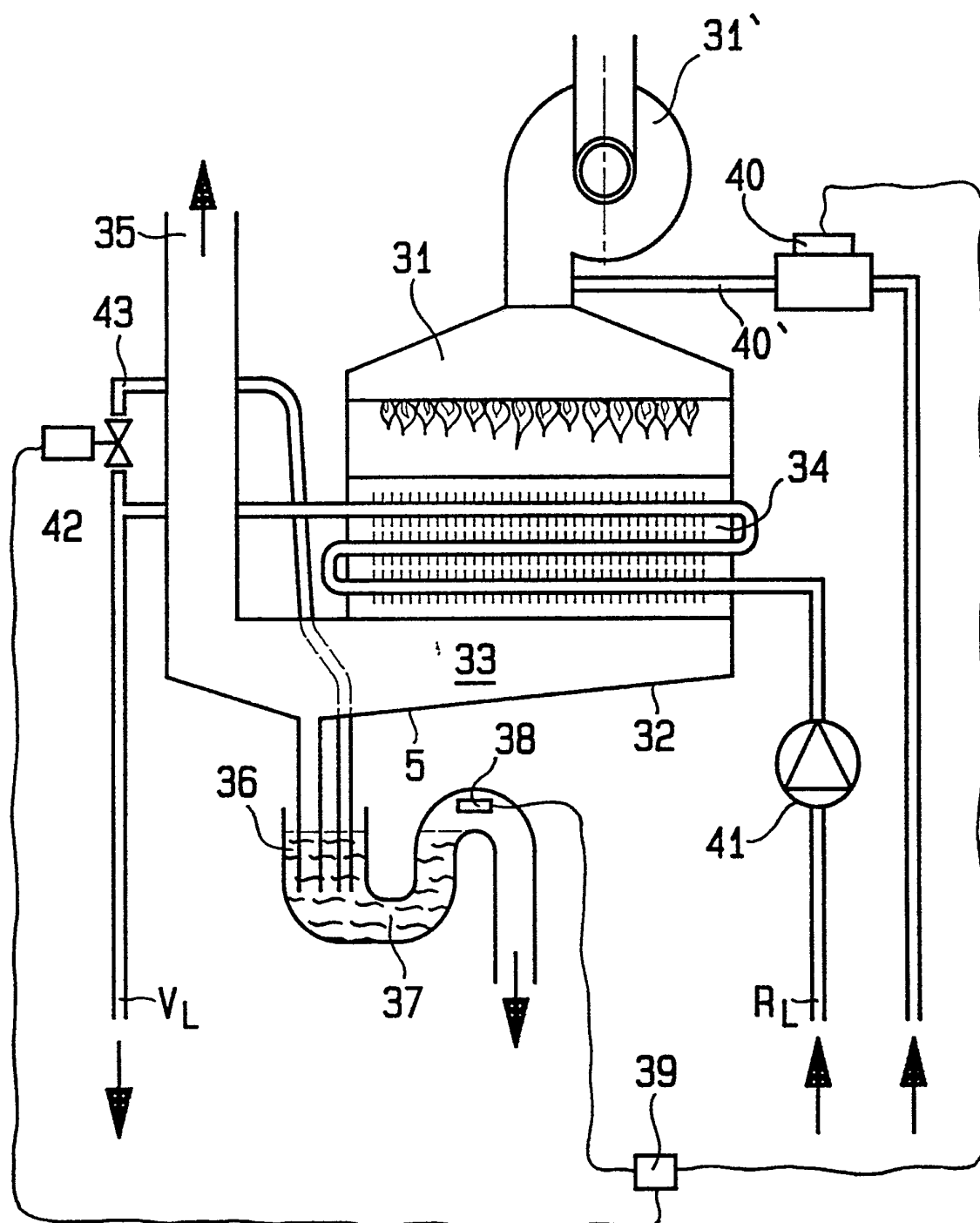


Fig.7

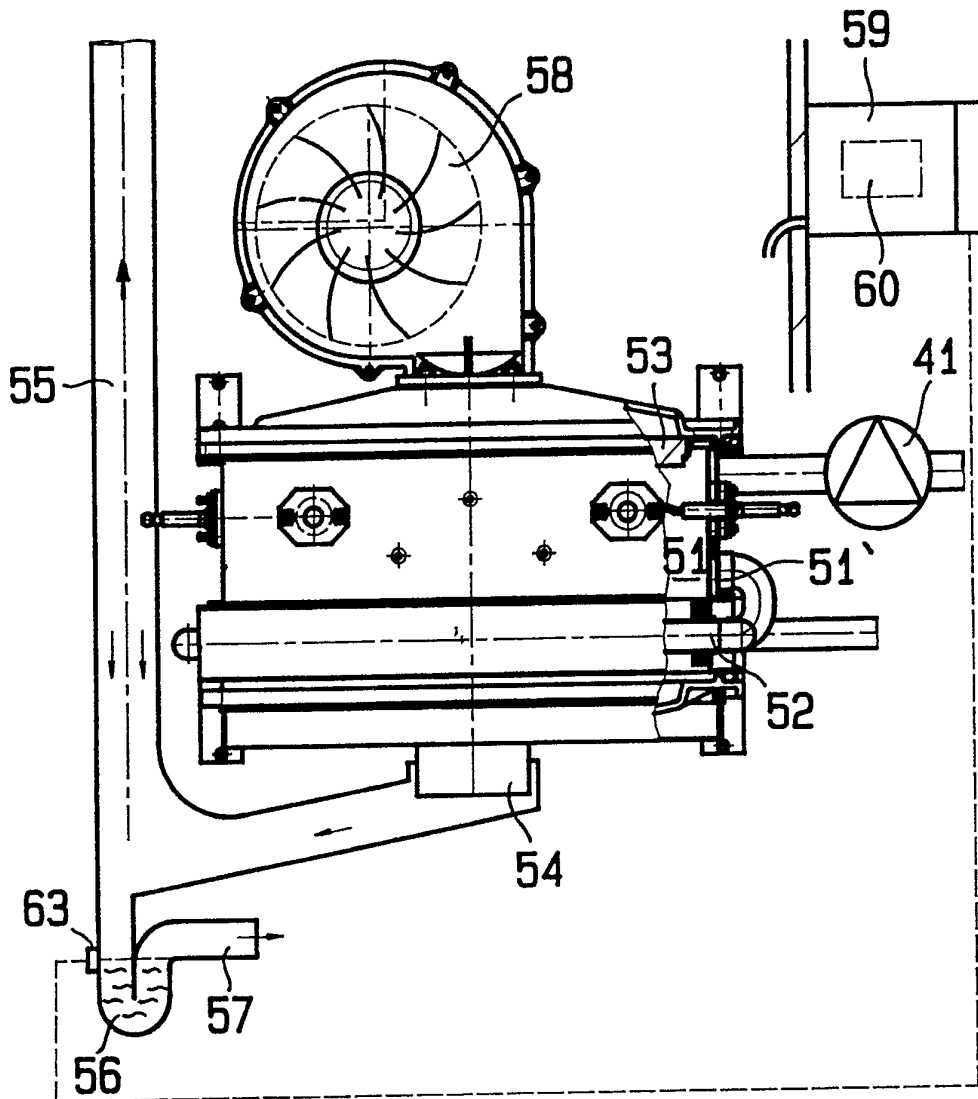


Fig.8

