

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 371 903 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.2003 Patentblatt 2003/51

(51) Int Cl.7: **F23L 17/00**, F23L 5/02,
F24H 9/20

(21) Anmeldenummer: **03012647.8**

(22) Anmeldetag: **04.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **10.06.2002 AT 8762002**
19.11.2002 DE 10255091

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Gaisbauer, Norbert**
42799 Leichlingen (DE)
• **Hopf, Matthias**
42855 Remscheid (DE)

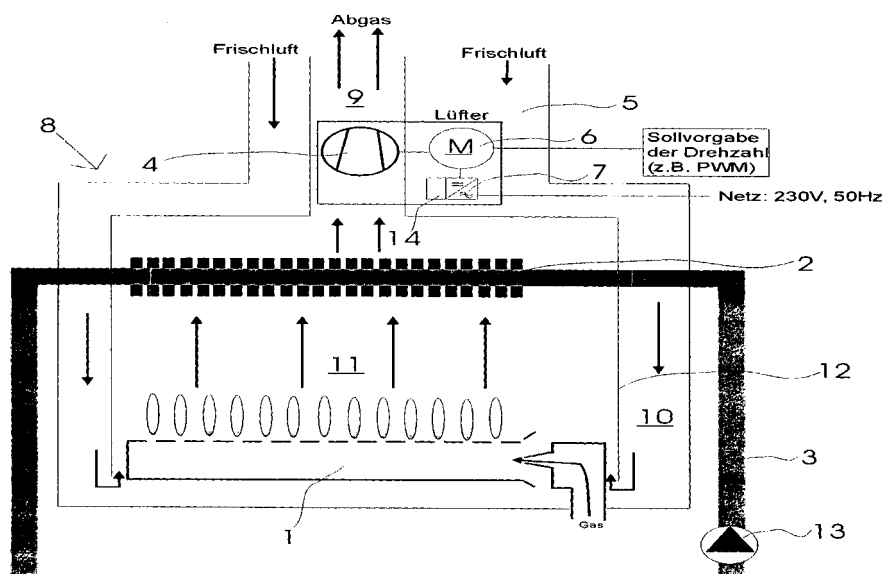
- **Luka, Jürgen**
58453 Witten (DE)
- **Hocker, Thomas, Dr.**
42857 Remscheid (DE)
- **Rohde, Wolfgang**
42897 Remscheid (DE)
- **Schumacher, Michael**
51688 Wipperfürth (DE)
- **Selck, Jörg**
45133 Essen (DE)

(74) Vertreter: **Hocker, Thomas**
Vaillant GmbH
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid (DE)

(54) Heizgerät

(57) Bei einem Heizgerät (8) mit brennstoffbeheiztem Brenner (1), Wärmeaustauscher (2) zur Übertragung von thermischer Energie der Abgase des Brenners (1) auf einen Wasserkreislauf (3), einem Lüfterrad (4) eines Gebläses stromab des Wärmeaustauschers (2) im Abgasweg zur Förderung des Abgases und einer Frischluftzuführung (5), wird der Motor (6) und / oder die

sonstigen elektrischen und / oder elektronischen Bauteile (7, 14) des Gebläses in der Frischluftzuführung (5), am Eintritt der Frischluftzuführung (5) in das Heizgerät (8) im Strömungsweg der Frischluft oder an dem Wasserkreislauf (3) wärmeleitend angeordnet. Hierdurch werden die Bauteile gekühlt und ihre Lebensdauer dadurch verlängert.



EP 1 371 903 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Heizgerät mit hitzeempfindlichen Bauelementen gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Bei gasbetriebenen Heizgeräten wird ein Brenngas-Luft-Gemisch verbrannt, die heißen Verbrennungsabgase werden in einem Abgaswärmeaustauscher abgekühlt und anschließend durch eine Abgasleitung ins Freie geleitet. Häufig wird ein koaxiales Abgassystem verwendet, bei dem die Frischluftleitung konzentrisch um die Abgasleitung geführt wird. Ein Teil der im Abgas enthaltenen Wärme geht somit auf die Frischluft über die gemeinsame Wand des koaxialen Abgassystems über.

[0003] Heizgeräte verfügen häufig über eine geschlossene Kammer, die sogenannte Unterdruckkammer, in welche die Verbrennungsluft einströmt und welche die Brennkammer des Heizgerätes umströmt. Die Unterdruckkammer hat zwei Aufgaben: Einerseits können keine Abgase aus der Brennkammer in die Umgebung gelangen, da Leckströme in die Unterdruckkammer gelangen würden und dort mit der Frischluft über den Brenner gezielt in das Abgassystem geleitet würden. Andererseits nimmt die Frischluft Wärmeverluste der Brennkammer auf, so dass die Wärme im System bleibt.

[0004] Manche Heizgeräten verfügen über eine abgasseitige Gebläseunterstützung. Bei diesen Geräten wird ein Brenngas-Luft-Gemisch in einer Brennkammer verbrannt, die heißen Verbrennungsabgase werden in einem Abgaswärmeaustauscher abgekühlt und anschließend von einem Abgasgebläse durch eine Abgasleitung ins Freie gedrückt. Das Abgasgebläse sorgt für einen Unterdruck im Heizgerät auf der Saugseite des Gebläses, wodurch Frischluft aus dem Freien in das Gerät strömt. Häufig werden koaxiale Abgassysteme verwendet, bei denen koaxial im Inneren eine Abgasleitung liegt und darum eine Frischluftleitung angeordnet ist. Ein Teil der im Abgas enthaltenen Wärme geht somit auf die Frischluft über die gemeinsame Wand des koaxialen Abgassystems über. Die Heizgeräte verfügen typischerweise über eine geschlossene Kammer, die sogenannte Unterdruckkammer, in welche die Verbrennungsluft einströmt und welche die Brennkammer des Heizgerätes umströmt.

[0005] Die Nutzung der Wärmeverluste durch das koaxiale Abgassystem und die Unterdruckkammer haben jedoch zur Folge, dass die Luft in der Unterdruckkammer stark erwärmt wird und somit manche Bauteile im Heizgerät nur ungenügend Abwärme abgeben können. Da in solchen Heizgeräten Temperaturen über 120°C auftreten können, sind Fehlfunktionen von hitzeempfindlichen Bauelementen nicht ausgeschlossen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es somit, ein Heizgerät mit Gebläse, insbesondere - jedoch nicht nur - Abgasgebläse und Frischluftzuführung zu schaffen, bei dem hitzeempfindliche Bauteile ausreichend gekühlt

werden können.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies bei einem Heizgerät der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Ansprüche erreicht.

[0008] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen des Anspruchs 1 kann sichergestellt werden, dass Frischluft, welche sich noch nicht im Heizgerät erwärmt hat, zur Kühlung des Gebläsemotors, der Gebläseelektronik und anderer elektrischen und elektronischen Bauteile verwendet werden kann. Hierbei ist einerseits vorteilhaft, dass die Frischluft noch relativ kühl ist, das heißt die Temperaturdifferenz zwischen Kühlmedium und zu kühlendem Medium ist relativ hoch, andererseits bewirkt die Platzierung im Strömungsweg einen guten Wärmeübergang; durch die relativ hohe Reynoldszahl ist der Wärmeübergangskoeffizient ebenfalls hoch.

[0009] Durch die Merkmale des Anspruches 2 wird eine vorteilhafte Bauform geschützt, die vor allem bei nichtkondensierenden Heizgeräten Verwendung findet.

[0010] Durch die Merkmale des Anspruches 3 wird der Fall geschützt, in dem Frischluft- und Abgasleitung in einem koaxialen Abgassystem geführt werden.

[0011] Durch die Merkmale des Anspruches 4 ergibt sich der Vorteil, dass Abstrahlungsverluste und Abgasleckagen in der Heizungsanlage verbleiben.

[0012] Durch die Merkmale des Anspruches 5 ergibt sich der Vorteil, dass die Wärme besonders wärmeproduzierender Bauteile abgeführt werden kann.

[0013] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen des unabhängigen Anspruchs 6 kann sichergestellt werden, dass die Bauteile ausreichend gekühlt werden, da als Kühlmedium der Wasserkreislauf genutzt wird. Niedertemperaturheizungen weisen eine Vorlauftemperatur von etwa 40°C und eine Rücklauftemperatur von etwa 30°C auf; selbst bei Altbauheizungen ist die Vorlauftemperatur nicht höher als 80°C, was zur Kühlung der Bauelemente ausreicht. Zudem geht die Abwärme auf den Heizkreislauf über und ist somit nicht verloren.

[0014] Durch die Merkmale des Anspruches 7 ergibt sich der Vorteil, dass die besonders niedrige Temperatur des Heizungsrücklaufs zur Kühlung genutzt wird.

[0015] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigt

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Heizgerät und

- Fig. 2 ein alternatives erfindungsgemäßes Heizgerät.

[0016] Ein Heizgerät 8 gemäß Fig. 1 verfügt über einen Brenner 1, der ein Brenngas-Luft-Gemisch verbrennt. Die Abgase durchströmen den Brennraum 11, der sich in einer gekapselten Brennkammer 12 befindet. Die Abgase werden in einem Wärmeaustauscher 2 abgekühlt und somit das Wasser eines Wasserkreislaufs 3, der von einer Pumpe 13 angetrieben wird, erhitzt. Das abgekühlte Abgas gelangt zu einem Lüfterrad 4 eines Gebläses und wird dann mit Überdruck durch eine Ab-

gasleitung 9 ins Freie gedrückt. Der Motor 6, das Netzteil 7 und die Elektronik 14 des Gebläses befinden sich außerhalb des Abgasrohres 9 im Bereich des Frischlufteintritts. Die Frischluft gelangt durch eine Frischluftzuführung 5, die konzentrisch um die Abgasleitung 9 angeordnet ist, in das Heizgerät 8. Frischluftzuführung 5 und Abgasleitung 9 bilden somit ein koaxiales Abgassystem. Im Heizgerät 8 durchströmt die Frischluft eine Unterdruckkammer 10, welche die Brennkammer 12 umschließt zum Brenner 1. Hierbei kühlt die Frischluft den Motor 6, das Netzteil 7 und die Elektronik 14 des Gebläses, nimmt Abwärme der Brennkammer 12 auf und gibt diese Energie später an den Wärmeaustauscher 2 ab.

[0017] Es ist auch möglich, Frischluft und Abgas durch zwei getrennte Leitungen zu führen. In diesem Falle sollten die zu kühlenden Bauteile in die Frischluftleitung oder an den Eintritt der Frischluftleitung in das Heizgerät platziert werden.

[0018] Während die Drehzahl von Wechselstromgebläsen durch die Netzfrequenz auf 3000 U/min (50 Hz $\times$ 60 sec) begrenzt ist, können bei Gleichstromgebläsen deutlich höhere Drehzahlen erreicht werden. Die Drehzahl wird hierbei über ein Pulsweiten-Modulations-Signal vorgegeben. Dies erfordert eine Elektronik, welche das Signal vorgibt. Da in Heizgeräten mit Gebläseunterstützung durch aus in einer Unterdruckkammer Temperaturen über 120°C auftreten können, ist es von besonderer Bedeutung, die Elektronik zu kühlen, um Fehlfunktionen zu vermeiden. Eine Platzierung der Elektronik im Bereich des Frischlufteintritts garantiert Temperaturen, welche einen sicheren Betrieb der Elektronik gewährleisten und die Lebensdauer der Bauteile erhöht.

[0019] Auch bei Heizgeräten mit einem Gebläsestromab des Brenners, bei dem das Brenngas-Luft-Gemisch durch den Brenner und das Abgas durch den Wärmeaustauscher gedrückt werden, ist die erfindungsgemäße Platzierung der wärmeempfindlichen Bauteile vorteilhaft.

[0020] Ein Heizgerät gemäß Fig. 2 verfügt über einen Brenner 1, der ein Brenngas-Luft-Gemisch verbrennt. Der Brenner 1 wird über ein Gebläse 4 mit Verbrennungsluft und eine Gasarmatur 19 mit Brenngas versorgt. Die Abgase des Brenners 1 durchströmen den Brennraum 11, der sich in einer gekapselten Brennkammer 12 befindet. Die Abgase werden in einem Wärmeaustauscher 2 abgekühlt und somit das Wasser eines Wasserkreislaufs 3, der von einer Pumpe 13 angetrieben wird und bei dem Wasser über die Rücklaufleitung 17 in das Heizgerät gelangt und über die Vorlaufleitung 18 das Heizgerät verlässt, erhitzt. Das abgekühlte Abgas gelangt durch eine Abgasleitung 9 ins Freie gedrückt. Das Gebläse 4 verfügt über einen Antriebsmotor 6 und eine Steuerelektronik 14. Ferner besitzt das Heizgerät eine Regelung 15, die unter anderem die Steuerelektronik 14 kontrolliert.

[0021] Die Steuerelektronik 14 und die Regelung 15

sind mit der Rücklaufleitung 17 verbunden, um eine Kühlung zu gewährleisten. Eine gute Kühlung wird erreicht, wenn beispielsweise Kühlkörper der Steuerelektronik 14 und der Regelung 15 über eine Wärmeleitpaste mit abgeflachten Rohrteilen der Rücklaufleitung 17 verbunden werden.

Bezugszeichenliste	
1	Brenner
2	Wärmeaustauscher
3	Wasserkreislauf
4	Lüfterrad
5	Frischlufzuführung
6	Motor
7	Netzteil
8	Heizgerät
9	Abgasleitung
10	Unterdruckkammer
11	Brennraum
12	Brennkammer
13	Pumpe
14	Elektronik
15	Regelung
16	
17	Rücklaufleitung
18	Vorlaufleitung
19	Gasarmatur
20	
21	
22	
23	

Patentansprüche

1. Heizgerät (8) mit brennstoffbeheiztem Brenner (1), Wärmeaustauscher (2) zur Übertragung von thermischer Energie der Abgase des Brenners (1) auf einen Wasserkreislauf (3), einem Lüfterrad (4) eines Gebläses und einer Frischluftzuführung (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (6) und / oder die sonstigen elektrischen und / oder elektronischen Bauteile (7, 14) des Gebläses in der Frischluftzuführung (5) oder am Eintritt der Frischluftzuführung (5) in das Heizgerät (8) im Strömungsweg der Frischluft angeordnet sind.

2. Heizgerät (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lüfterrad (4) des Gebläses zur Förderung des Abgases stromab des Wärmeaustauschers (2) im Abgasweg platziert ist. 5
3. Heizgerät (8) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgasleitung (9) und die Frischluftzuführung (5) in einem koaxiales Abgassystem integriert sind. 10
4. Heizgerät (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizgerät (8) eine Unterdruckkammer (10) besitzt. 15
5. Heizgerät (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebläse ein drehzahlgeregeltes Gleichstromgebläse ist. 20
6. Heizgerät mit brennstoffbeheiztem Brenner (1) und Wärmeaustauscher (2) zur Übertragung von thermischer Energie der Abgase des Brenners (1) auf einen Wasserkreislauf (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** zu kühlende Bauelemente des Heizgerätes, insbesondere Elektronik mit dem Wasserkreislauf (3) wärmeleitend verbunden sind. 25
7. Heizgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu kühlende Bauelemente des Heizgerätes mit der Rücklaufleitung (17) des Wasserkreislauf (3) wärmeleitend verbunden sind. 30

35

40

45

50

55

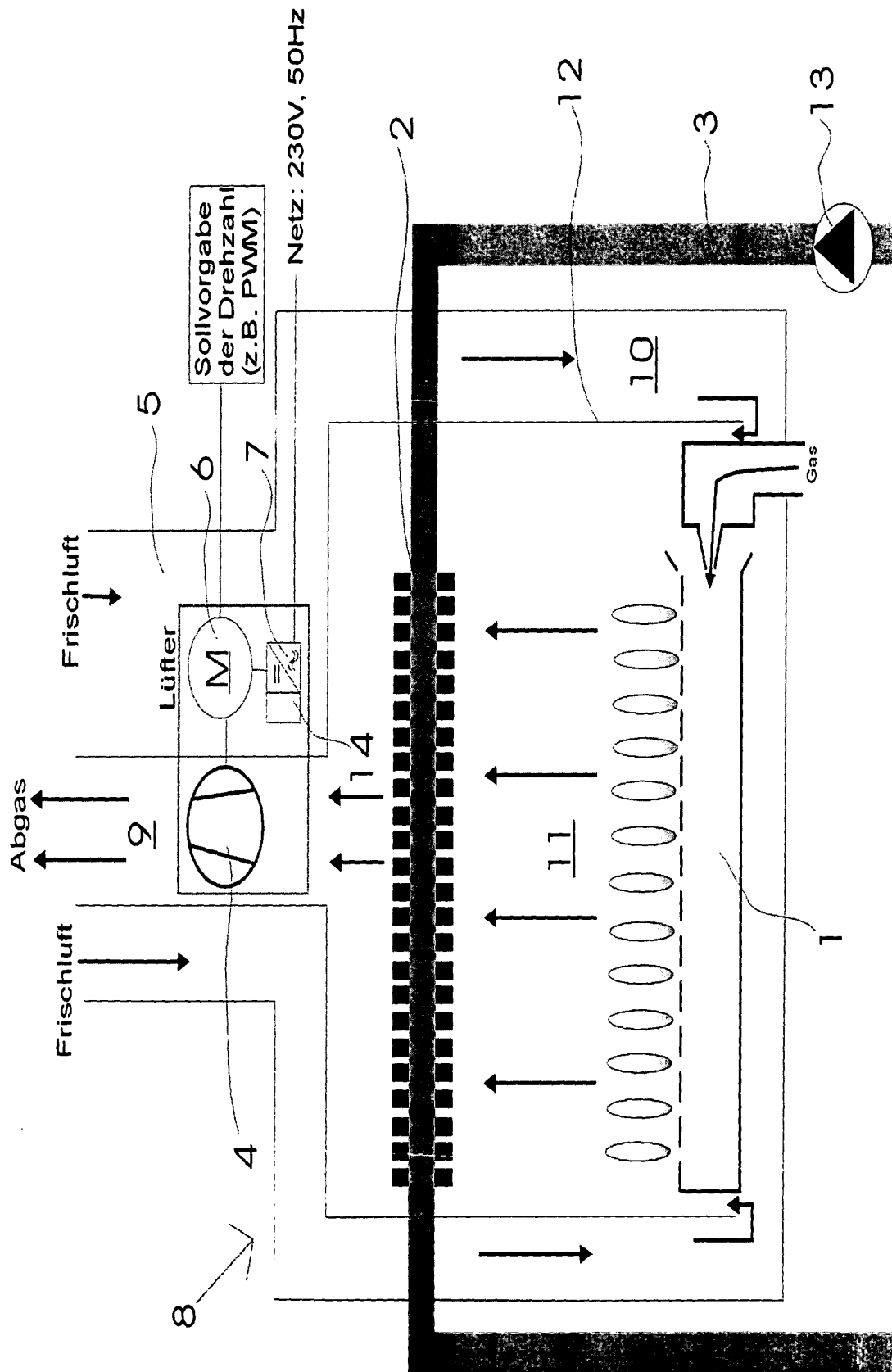
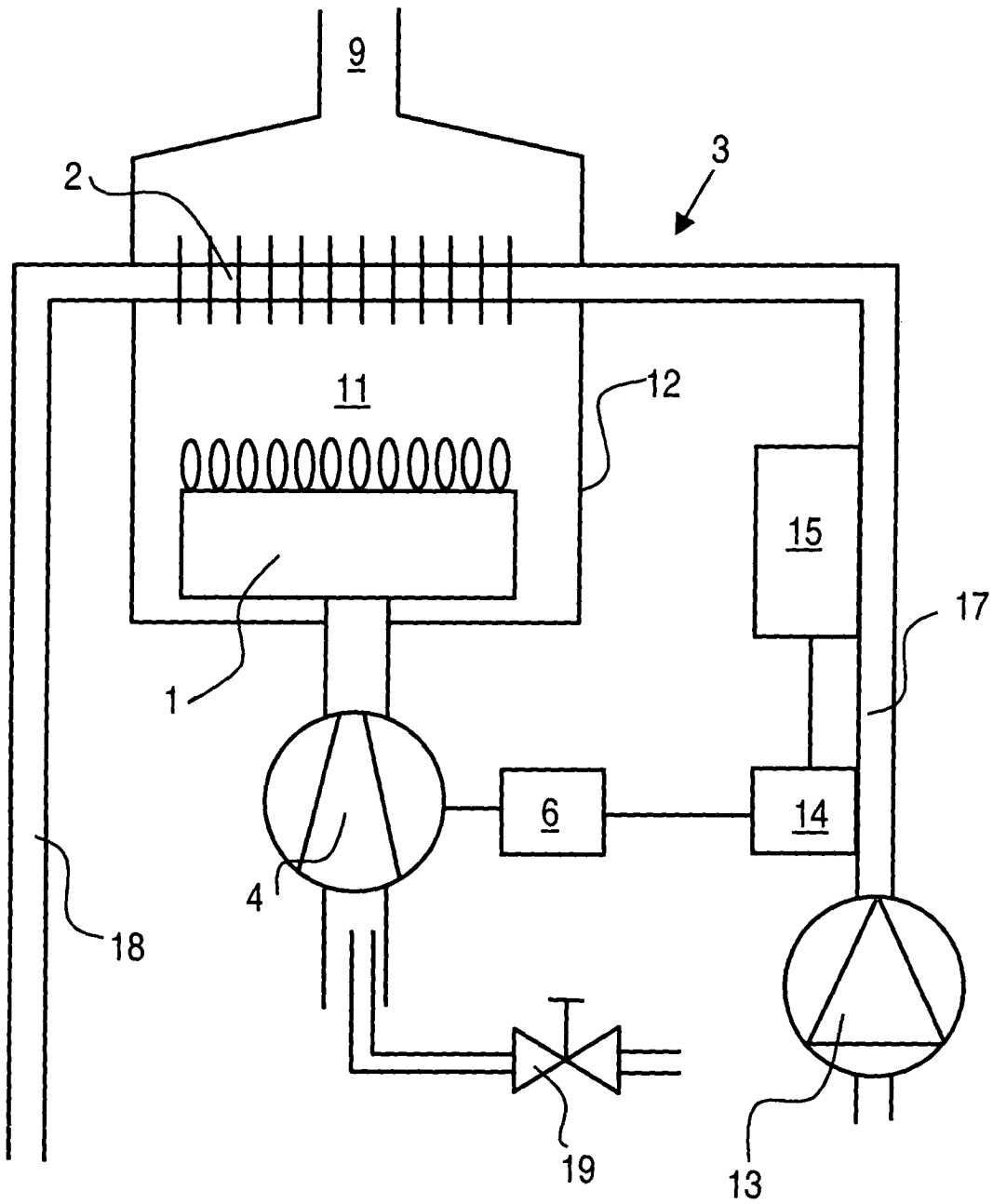


Fig. 2



Vaillant GmbH EP 4043/2