



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
23.10.2024 Patentblatt 2024/43
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23N 1/02 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24170775.1
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23N 1/027; F23N 2233/08
- (22)

Anmeldetag: 17.04.2024

- (84)

Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN
- (71)

Anmelder: Vaillant GmbH
42859 Remscheid NRW (DE)

(72)

Erfinder: Pagoto, Marcos
44000 Nantes (FR)

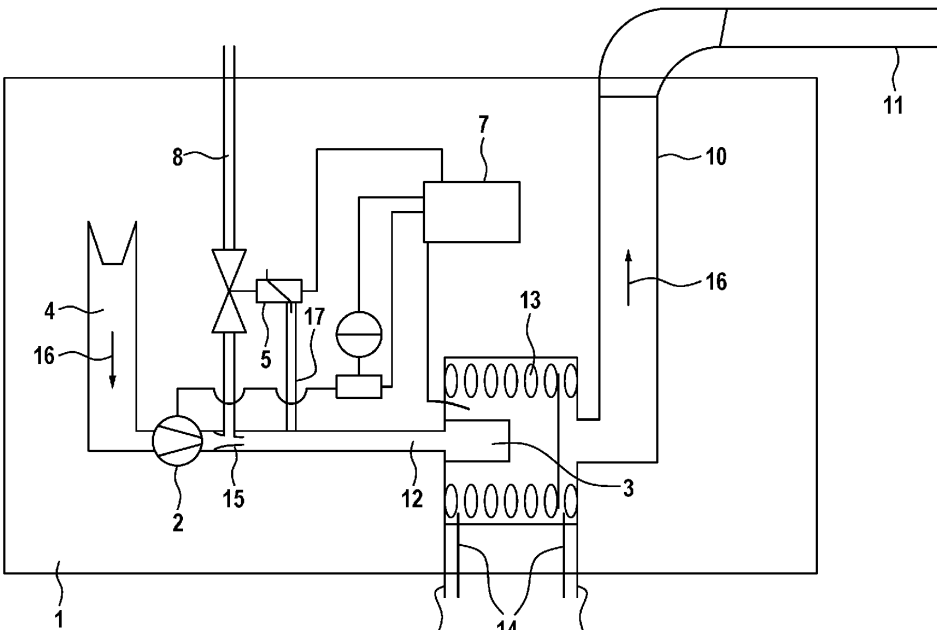
(74)

Vertreter: Popp, Carsten
Vaillant GmbH
IR-IP
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)

(30)

Priorität: 17.04.2023 DE 102023109554
- (54)

HEIZGERÄT MIT PNEUMATISCHEM GAS-LUFTVERBUND UND VERFAHREN ZU BETREIBEN EINES HEIZGERÄTES
- (57)

Vorgeschlagen wird ein Heizgerät (1) aufweisend eine Fördereinrichtung (2) zur Förderung von Verbrennungsluft zu einem Brenner (3), eine Venturi-Einrichtung (15) angeordnet stromabwärts der Fördereinrichtung (2) und einem Gasventil (5) verbunden mit einer Gaszuführung (8), wobei eine Steuerleitung (17) bezogen auf eine Durchströmungsrichtung (16) des Heizgerätes (1) stromabwärts der Venturi-Einrichtung (15) mit dem Gasventil (5) verbunden ist und das Gasventil (5) dazu eingerichtet ist, eine Durchflussmenge Brenngas dem Referenzdruck der Steuerleitung (17) einzustellen. Das Heizgerät (1) ermöglicht einen erweiterten Modulationsbereich, insbesondere ein Betreiben des Heizgerätes (1) mit hohen Leistungen.
- Fig. 1
- 

The diagram illustrates a heating device (1) in a cross-sectional view. A gas supply line (8) enters from the top left and leads to a gas valve (5). A control line (17) connects the gas valve (5) to a Venturi device (15). The Venturi device (15) is connected to a burner (3) at the bottom right. The burner (3) has a fuel inlet (14) and a gas inlet (13). A combustion air transport system (2) is shown on the left, with a fan (4) and a duct (16) leading to the burner. The device is housed in a casing (1) with a base (6) and a top (7). A gas outlet (9) is shown at the bottom right, and a combustion air outlet (10) is shown at the top right. A reference pressure line (11) is also indicated.
- Vaillant GmbH PT 6262EP
- EP 4 450 874 A1
- Processed by Luminess, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heizgerät mit pneumatischem Gas-Luftverbund und ein Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes.

[0002] Heizgeräte zur Verbrennung eines Brenngases, wie Erdgas oder Wasserstoff, bilden in der Regel ein Verbrennungsgemisch aus Brenngas und Verbrennungsluft mit einem vorgegebenen Verbrennungsluftverhältnis (auch als Lambda oder auch Luftzahl bezeichnet) und führen dieses einem Brenner zur Verbrennung zu. Derartige Heizgeräte werden auch als Vormischbrenner bezeichnet. Zur Bildung des Verbrennungsluftverhältnisses sind verschiedene Verfahren bekannt. Heizgeräte mit einem pneumatischen Gas-Luftverbund erfassen einen Referenzdruck im Bereich einer Drosselstelle, häufig als Venturi bezeichnet, angeordnet in der Zuführung der Verbrennungsluft, der einen Rückschluss auf den zugeführten Massestrom Verbrennungsluft zulässt. Anhand des Referenzdruckes setzt das Gasventil einen, einem vorgegebenen Verbrennungsluftverhältnis entsprechenden, Massestrom Brenngas zu. Ein derartiges Heizgerät wird beispielsweise in der EP 3 957 910 A1 beschrieben. Vorteilhaft erfordert eine pneumatische Gemischbildung keine aufwändige Sensorik und ist daher sehr robust in der Anwendung und einfach im Aufbau.

[0003] Eine Steuerung der Heizleistung, bzw. ein Anfahren eines Modulationspunktes erfolgt bei derartigen Heizgeräten mittels der Gebläsedrehzahl, die einen zuzuführenden Massestrom Verbrennungsluft einstellt. Moderne Heizgeräte weisen einen großen Modulationsbereich auf, um einen hohen Nutzerkomfort zu gewährleisten und um häufige, verschleißfördernde Ein- und Ausschaltvorgänge des Heizgerätes zu vermeiden. Um einen robusten Betrieb bei niedrigen Leistungen zu ermöglichen, muss der Strömungsquerschnitt (Durchmesser) der Venturidüse niedrig gewählt werden. Der damit verbundene hohe Druckverlust der Venturidüse kann zu hohen Steuerdrücken des Gasventils vor (bezogen auf die Strömungsrichtung) der Venturidüse und einer dementsprechend geringen Druckdifferenz zwischen dem Druck der Gastzuführung und dem Steuerdruck führen. Eine Folge ist eine Begrenzung der maximalen Leistung des Heizgerätes, da oberhalb einer Grenze eine robuste Einstellung des Verbrennungsluftverhältnisses (Lambda) aufgrund des geringen Differenzdruckes nicht möglich ist, und damit eine Begrenzung des möglichen Modulationsbereiches.

[0004] Die DE 295 04 706 U1 schlägt ein Heizgerät vor, bei dem stromauf einer Venturi-Düse ein Radialgebläse angeordnet ist. Zur Regelung des Verbrennungsluftverhältnisses wird ein Differenzdruck vor und hinter der Venturi-Düse erfasst. Nachteilig kann auch diese Anordnung das Verbrennungsluftverhältnis bei einem großen Modulationsbereich in hohen Leistungsbereichen nicht präzise einstellen.

[0005] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, ein Heizgerät mit pneumatischem Gas-Luftver-

bund vorzuschlagen, das die geschilderten Probleme des Standes der Technik zumindest teilweise überwindet. Insbesondere soll eine Steigerung des Modulationsbereiches erreicht werden.

[0006] Zudem soll die Erfindung die Komplexität eines Heizgerätes zumindest nicht wesentlich erhöhen und nur geringe bauliche Veränderungen an einem Heizgerät erfordern und eine einfache Integration in einen bestehenden Produktionsprozess ermöglichen.

[0007] Diese Aufgaben werden gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der hier vorgeschlagenen Lösung sind in den unabhängigen Patentansprüchen angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass die in den abhängigen Patentansprüchen aufgeführten Merkmale in beliebiger, technologisch sinnvoller, Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale in der Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

[0008] Hierzu trägt ein Heizgerät bei, aufweisend eine Fördereinrichtung zur Förderung von Verbrennungsluft zu einem Brenner, eine Venturi-Einrichtung angeordnet stromabwärts der Fördereinrichtung und einem Gasventil verbunden mit einer Gaszuführung und mit einer Drucksteuerung, wobei eine Steuerleitung stromabwärts der Venturi-Einrichtung mit dem Gasventil verbunden ist und das Gasventil dazu eingerichtet ist, eine Durchflussmenge Brenngas entsprechend einem Referenzdruck in der Steuerleitung einzustellen.

[0009] Bei dem Heizgerät kann es sich um ein Gasheizgerät mit einem pneumatischen Gas-Luftverbund handeln. Diese kann eine Fördereinrichtung, insbesondere ein Gebläse aufweisen, das einen Massestrom (oder Volumenstrom) Verbrennungsluft fördern kann. Die Verbrennungsluft kann dabei über eine Zuführung Verbrennungsluft zugeführt werden, aufweisend eine Venturi-Einrichtung (Venturidüse) als Drosselstelle, die stromabwärts der Fördereinrichtung angeordnet sein kann. Ein Gasventil ist dazu eingerichtet, einen, einem vorgegebenen Verbrennungsluftverhältnis und dem Massestrom Verbrennungsluft, entsprechenden Massestrom Brenngas zuzusetzen. Anschließend kann das gebildete Verbrennungsgemisch über einen Gemischkanal einem Brenner des Heizgerätes zugeführt und dort verbrannt werden. Es wird ein Referenzdruck (Steuerdruck), der einen Rückschluss auf den effektiv geförderten Massestrom Verbrennungsluft ermöglicht, über eine Steuerleitung an das Gasventil übertragen. Es wird vorgeschlagen den Steuerdruck stromabwärts der Venturi-Einrichtung zu erfassen. Hierfür kann die Steuerdruckleitung in den Gemischkanal stromabwärts der Venturi-Einrichtung münden.

[0010] Das Gasventil kann das Brenngas vom Druck in der Gaszuführung (z.B. Druck des Gasnetzes) auf den Referenzdruck entspannen.

[0011] Das Gasventil kann einen, dem Differenzdruck zwischen Druck der Steuerleitung und dem Druck der Gaszuführung und einem vorgegebenen Verbrennungsluftverhältnis entsprechenden, Massestrom Brenngas zusetzen und damit ein vorgegebenes Verbrennungsluftverhältnis einstellen. Das Heizgerät kann dabei insbesondere ein wandhängendes Heizgerät mit Brennwerttechnik sein.

[0012] Die Begriffe "stromauf(wärts)" und "stromab(wärts)" sind auf die Durchströmungsrichtung des Heizgerätes von einer Zuführung Verbrennungsluft zur Abgasanlage und somit auf die Förderrichtung der Fördereinrichtung bezogen.

[0013] Eine "Durchflussmenge" Brenngas bezeichnet hier einen Masse- oder Volumenstrom Brenngas, der vom Gasventil eingestellt und durchflossen wird.

[0014] Ein derartiges Heizgerät kann seine Heizleistung an einen Wärmebedarf anpassen, auch als modulieren bezeichnet. Dies kann innerhalb eines, für das Heizgerät vorgegebenen, Modulationsbereiches erfolgen. Um ein häufiges, verschleißförderndes An- und Ausschalten des Brenners zu vermeiden, können moderne Heizgeräte in einem großen Modulationsbereich, beispielsweise 1: 5 von 4,8 kW [Kilowatt] bis 24 kW betrieben werden. Zukünftig sollen Modulationsbereiche von 1:7 (beispielsweise 3,4 kW bis 24 kW) oder sogar 1:10 (2,4 kW bis 24 kW) erreicht werden.

[0015] Die Venturi-Einrichtung (Venturidüse) kann einen Strömungsquerschnitt (-durchmesser) aufweisen, der es ermöglicht, das Heizgerät in einem großen Modulationsbereich, beispielsweise mit einem Verhältnis von maximaler zu minimaler Leistung von 5 oder mehr, zu betreiben. Beispielhaft kann der Modulationsbereich einen Bereich von einer minimalen Leistung von 1 kW bis 5 kW bis zu einer maximalen Leistung zwischen 12 und 24 kW abdecken.

[0016] Um einen Betrieb mit der minimalen Leistung des Modulationsbereiches zu ermöglichen bzw. abzusichern, kann der Strömungsquerschnitt der Venturi-Einrichtung derart gemindert sein, dass ein deutlicher Druckunterschied durch die Venturi-Einrichtung entsteht. Ein deutlicher Druckunterschied liegt insbesondere dann vor, wenn die beiden Drücke um einen Faktor von mindestens 1,5, oder bevorzugt mindestens 2,0 auseinanderliegen. Beispielhaft kann stromauf der Venturi-Einrichtung ein Druck von 1300 Pa [Pascal] gegenüber einem Druck von 500 Pa stromab der Venturi-Einrichtung bestehen. Somit ist ein stromauf der Venturi-Einrichtung erfasster Steuerdruck hoch, und der Differenzdruck und der dem Gasventil zur Steuerung übermittelte Differenzdruck zwischen Steuerdruck und Druck der Gaszuführung sinkt entsprechend. Dies kann dazu führen, dass die maximal vom Heizgerät lieferbare Leistung begrenzt ist, bei hohen Leistungen (einer hohen vorgegebenen Drehzahl der Fördereinrichtung) der Differenzdruck zu gering ist.

[0017] Der Erfindung liegt die Idee zu Grunde, durch eine Nutzung des Bereiches stromab der Venturi-Ein-

richtung das Niveau des Referenzdruckes zu senken und damit einen problemlosen Betrieb des Heizgerätes mit hoher Leistung zu ermöglichen. Bei einem Erfassen eines Referenzdruckes stromauf der Venturi-Einrichtung könnte in hohen Leistungsbereichen der Referenzdruck derart ansteigen, dass in Folge das Gasventil die Gasmenge nicht mehr korrekt regeln kann. Somit ermöglicht die Erfindung ein Absenken einer unteren Grenze des Modulationsbereiches, ohne damit einen sicheren Betrieb in hohen Leistungsbereichen einzuschränken.

[0018] Zudem ist ein stromab der Venturi-Einrichtung erfasster Steuerdruck unabhängig vom Strömungsquerschnitt der Venturi-Einrichtung und ermöglicht somit eine präzisere Einstellung von Verbrennungsparametern. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass ein stromabwärts der Venturi-Einrichtung erfasster Referenzdruck nur von Komponenten bzw. Bauteilen im Strömungsweg stromabwärts der Venturi-Einrichtung abhängig ist.

[0019] Gemäß einer Ausgestaltung kann die Gasleitung vom Gasventil im Bereich der Venturi-Einrichtung münden. Dies kann eine gute Vermischung des Brenngases mit der Verbrennungsluft ermöglichen.

[0020] Nach einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes vorgeschlagen, wobei ein Differenzdruck zwischen einem Druck stromabwärts einer Venturi-Einrichtung und einem Druck in einer Gaszuführung des Heizgerätes genutzt wird, um eine Durchflussmenge eines Gasventils des Heizgerätes einzustellen. Ein hier vorgeschlagenes Heizgerät ist dazu eingerichtet das vorgeschlagene Verfahren auszuführen.

[0021] Hier werden somit ein Heizgerät und eine Verwendung eines Differenzdruckes vorgeschlagen, welche die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise lösen. Insbesondere ermöglicht das Heizgerät ein robustes Betreiben des Heizgerätes in einem großen Modulationsbereich, mit anderen Worten die Wahl eines Durchmessers für einem minimale Leistung des Modulationsbereiches, ohne dabei die Wahl der maximalen Leistung des Modulationsbereiches einzuschränken. Zudem kann eine präzisere Wahl von Verbrennungsparametern ermöglicht werden.

[0022] Zudem kann die Erfindung mit nur geringen baulichen Veränderungen an einem Heizgerät umgesetzt werden und ist somit auch für eine Nachrüstung an bestehenden Heizgeräten hervorragend geeignet.

[0023] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die angeführten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt werden soll. Insbesondere ist es, soweit nicht explizit anders dargestellt, auch möglich, Teilaspekte der in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und Erkenntnissen aus der vorliegenden Beschreibung zu kombinieren. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die

[0024] Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

Fig. 1: ein hier vorgeschlagenes Heizgerät, und
 Fig. 2: und Fig. 3: Parameterverläufe, die sich bei
 Durchführung eines hier vorgeschlagenen
 Verfahrens einstellen können.

[0025] Fig. 1 zeigt beispielhaft und schematisch ein hier vorgeschlagenes Heizgerät 1. Dieses kann ein Luftzufuhr 4 für Verbrennungsluft aufweisen. In der Luftzufuhr 4 kann eine Venturi-Einrichtung 15 angeordnet sein. In einer Durchströmungsrichtung 16 des Heizgerätes 1 gesehen kann stromauf der Venturi-Einrichtung 15 eine als Gebläse ausgebildete Fördereinrichtung 2 angeordnet sein, die einen Massestrom Verbrennungsluft fördern kann. Ein Gasventil 5 kann im Bereich der Venturi-Einrichtung 15, insbesondere in der Venturi-Einrichtung 15, dem von der Fördereinrichtung 2 geförderten Massestrom Verbrennungsluft einen Massestrom Brenngas zusetzen. Das Gemisch aus Brenngas und Verbrennungsluft kann über einen Gemischkanal 12 einem Brenner 3 zugeführt und dort verbrannt werden. Am Brenner 3 kann ein Wärmetauscher 13 angeordnet sein, der bei der Verbrennung entstehende Wärme auf einen Heizkreislauf 14 mit einem Vorlauf 6 und einem Rücklauf 9 übertragen kann.

[0026] Dem Brenner 3 nachgeordnet kann ein Abgasrohr 10 entstehende Verbrennungsprodukte einer Abgasanlage 11 zuführen. Ein Regel- und Steuergerät 7 des Heizgerätes 1 kann zumindest mit dem Gasventil 5 und der Fördereinrichtung 2 elektrisch verbunden sein.

[0027] Fig. 2 zeigt beispielhaft und schematisch eine nähere Darstellung von Gasventil 5, der Venturi-Einrichtung 15 und der Fördereinrichtung 2. Die Fördereinrichtung 2 kann einen Massestrom Verbrennungsluft zur Venturi-Einrichtung 15 fördern. Stromabwärts der Venturi-Einrichtung 15 kann eine Steuerleitung 17 den Druck im Gemischkanal 12 dem Gasventil 5 übermitteln. Dieses kann einen Differenzdruck zwischen dem Druck der Steuerleitung 17 und dem Druck in der Gaszuführung 8 bilden und über eine Gasleitung 18 zur Venturi-Einrichtung 15 leiten und dem Massestrom Verbrennungsluft zusetzen. Der entstehende Massestrom Verbrennungsgemisch aus Brenngas und Verbrennungsluft kann anschließend über den Gemischkanal 12 dem Brenner 3 zugeführt werden.

[0028] Fig. 3 zeigt beispielhaft sich einstellenden Verläufe 19, 20, 21, 22, 23 eines Verbrennungsluftverhältnisses (Lambda) bezogen auf die Leistung des Heizgerätes 1. Der erste Verlauf 19, der zweite Verlauf 20 und der dritte Verlauf 21 zeigen aufgrund von Toleranzen (insbesondere Fertigungstoleranzen) der Gasventile 5 abweichende, sich einstellende Verbrennungsluftverhältnisse, wobei die Steuerleitung 17 der Gasventile 5 nach dem Stand der Technik stromauf der Venturi-Einrichtung 15 eingebunden ist. Gut erkennbar ist eine Einstellung des Verbrennungsluftverhältnisses (Lambda) für höhere Leistungen ab 22 kW [Kilowatt] nicht möglich.

[0029] Demgegenüber zeigen der vierte Verlauf 22 und der fünfte Verlauf 23 ein sich einstellendes Verbren-

nungsluftverhältnis bei einem Gasventil 5, dessen Steuerleitung 17 stromab der Venturi-Einrichtung 15 eingebunden ist. Gut erkennbar ist eine Einstellung des Verbrennungsluftverhältnisses bis zu einer Leistung von 27 kW möglich.

[0030] Vorsorglich sei angemerkt, dass die hier verwendeten Zahlwörter ("erste", "zweite", ...) vorrangig (nur) zur Unterscheidung von mehreren gleichartigen Gegenständen, Größen oder Prozessen dienen, also insbesondere keine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge dieser Gegenstände, Größen oder Prozesse zueinander zwingend vorgeben. Sollte eine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge erforderlich sein, ist dies hier explizit angegeben oder es ergibt sich offensichtlich für den Fachmann beim Studium der konkret beschriebenen Ausgestaltung. Soweit ein Bauteil mehrfach vorkommen kann ("mindestens ein"), kann die Beschreibung zu einem dieser Bauteile für alle oder ein Teil der Mehrzahl dieser Bauteile gleichermaßen gelten, dies ist aber nicht zwingend.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Heizgerät
2	Fördereinrichtung
3	Brenner
4	Luftzufuhr
5	Gasventil
6	Vorlauf
7	Regel- und Steuergerät
8	Gaszuführung
9	Rücklauf
10	Abgasrohr
11	Abgasanlage
12	Gemischkanal
13	Wärmetauscher
14	Heizkreislauf
15	Venturi-Einrichtung
16	Durchströmungsrichtung
17	Steuerleitung
18	Gasleitung
19	erster Verlauf
20	zweiter Verlauf
21	dritter Verlauf
22	vierter Verlauf
23	fünfter Verlauf

Patentansprüche

1. Heizgerät (1), aufweisend eine Fördereinrichtung (2) zur Förderung von Verbrennungsluft zu einem Brenner (3), eine Venturi-Einrichtung (15) angeordnet stromabwärts der Fördereinrichtung (2) und einem Gasventil (5), welches mit einer Gaszuführung (8) verbunden ist, wobei eine Steuerleitung (17) bezogen auf eine Durchströmungsrichtung (16) des Heiz-

gerätes (1) stromabwärts der Venturi-Einrichtung (15) mit dem Gasventil (5) verbunden ist und das Gasventil (5) dazu eingerichtet ist, eine Durchflussmenge Brenngas entsprechend einem Referenzdruck in der Steuerleitung (17) einzustellen.

5

2. Heizgerät (1) nach Anspruch 1, wobei die Förder-
einrichtung (2) ein Gebläse ist.
3. Heizgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die
Venturi-Einrichtung (15) dazu eingerichtet ist, ein
Verhältnis von maximalen zu minimaler Leistung des
Heizgerätes (1) größer 4 zu ermöglichen. 10
4. Heizgerät (1) nach einem der vorangehenden An-
sprüche, wobei das Heizgerät (1) ein wandhängen-
des Heizgerät (1) ist. 15
5. Heizgerät (1) nach einem der vorangehenden An-
sprüche, wobei eine Gasleitung (18) vom Gasventil
(5) im Bereich der Venturi-Einrichtung (15) mündet. 20
6. Verfahren zum Betreiben eines Heizgerätes (1) bei
dem ein Referenzdruck stromabwärts einer Venturi-
Einrichtung (15) eines Heizgerätes (1) genutzt wird,
um eine Durchflussmenge eines Gasventils (5) des
Heizgerätes (1) einzustellen. 25

30

35

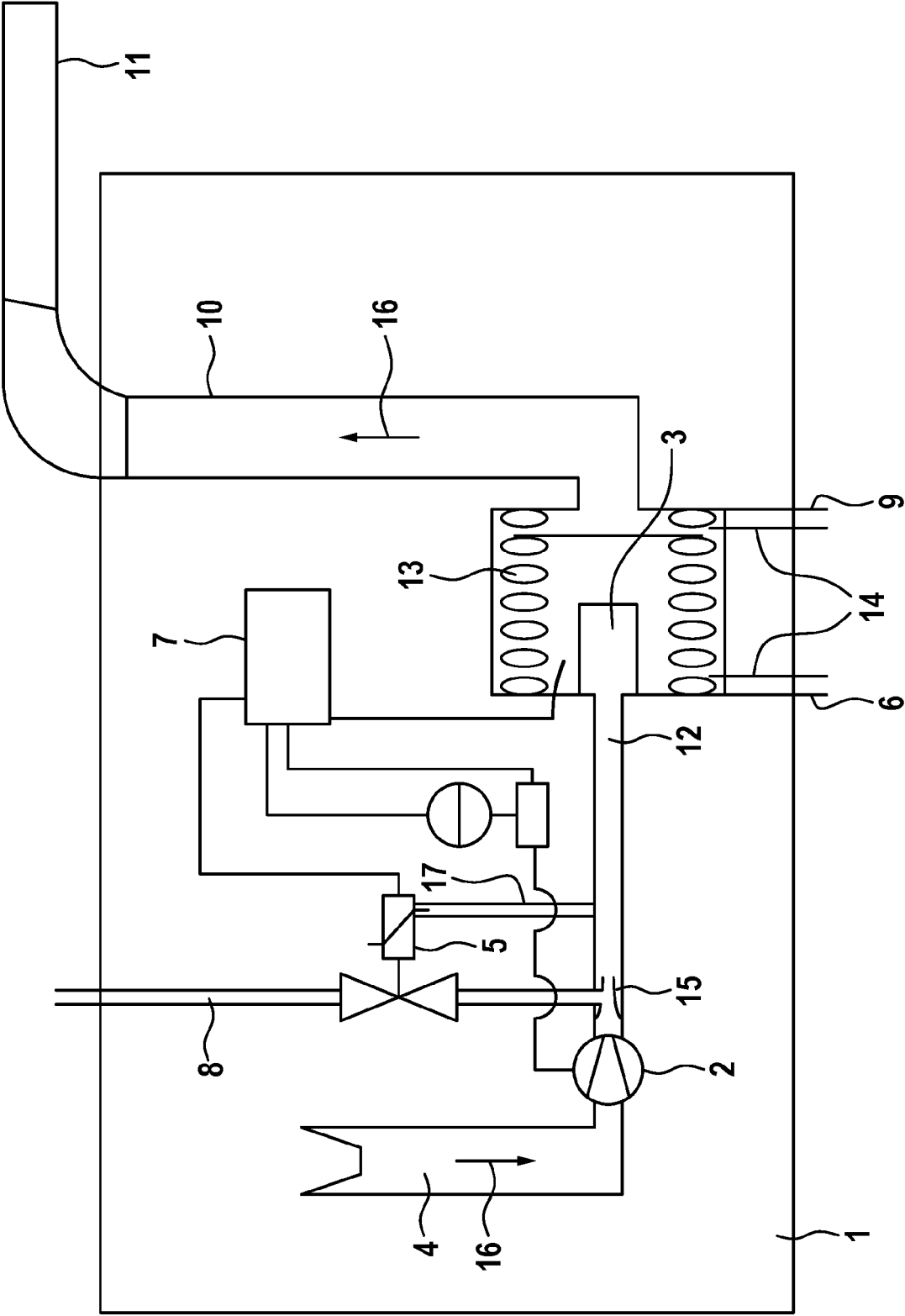
40

45

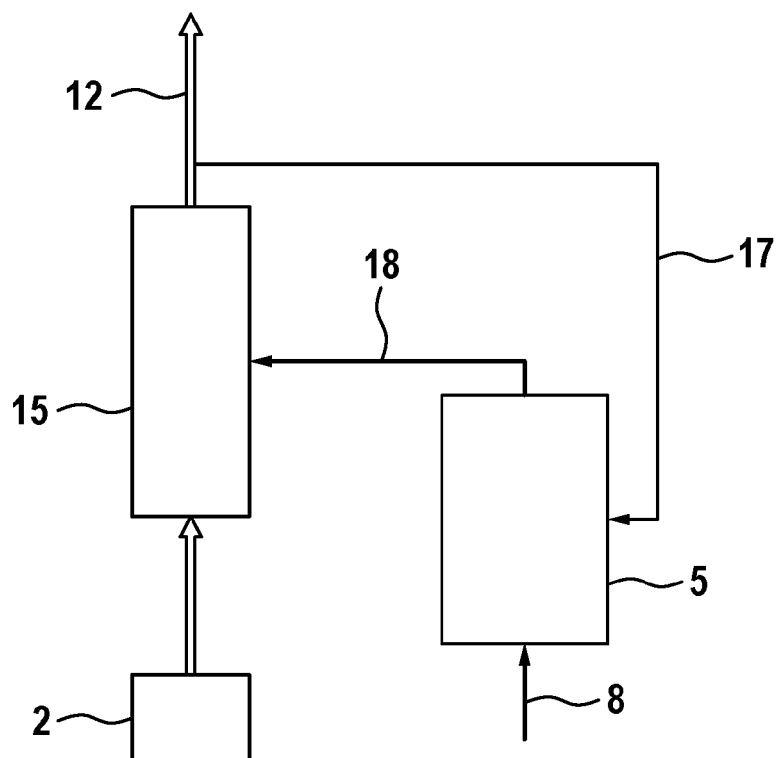
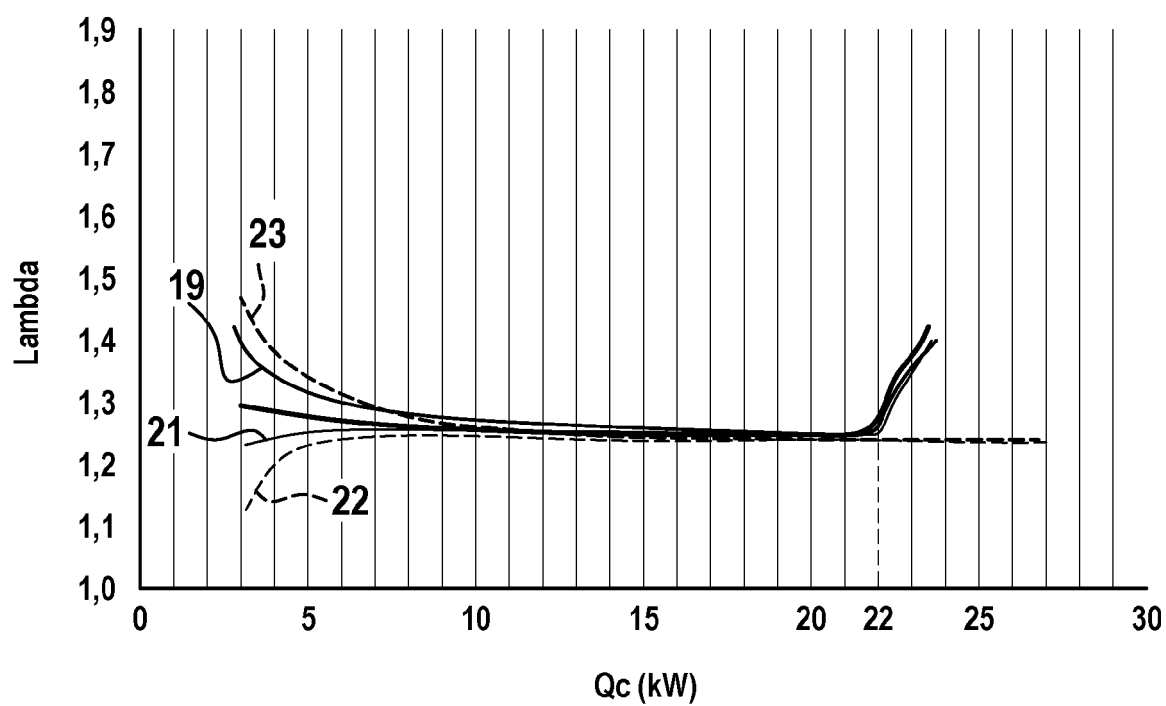
50

55

Fig. 1



Vaillant GmbH PT6262EP

Fig. 2**Fig. 3**

Vaillant GmbH PT6262EP



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 17 0775

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 515 314 A1 (SECCACIER [FR]) 29. April 1983 (1983-04-29)	1-4,6	INV. F23N1/02
A	* Seite 1, Zeile 35 - Seite 5, Zeile 5; Abbildung 1 *	5	
X	US 5 630 408 A (VERSLUIS MARIUS [GB]) 20. Mai 1997 (1997-05-20)	1-4,6	
A	* Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 21; Abbildung 4 *	5	
A,D	EP 3 957 910 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 23. Februar 2022 (2022-02-23) * das ganze Dokument *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. August 2024	Prüfer Theis, Gilbert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 17 0775

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-08-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	FR 2515314	A1	29-04-1983	KEINE		
15	US 5630408	A	20-05-1997	CA	2124537 A1	29-11-1994
				DE	4317981 A1	01-12-1994
				DE	69415723 T2	10-06-1999
				EP	0626541 A1	30-11-1994
				US	5630408 A	20-05-1997
20	EP 3957910	A1	23-02-2022	CN	114076312 A	22-02-2022
				DE	102020121597 A1	24-02-2022
				EP	3957910 A1	23-02-2022
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3957910 A1 [0002]
- DE 29504706 U1 [0004]