



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2023 Patentblatt 2023/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23N 5/18^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22194149.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23N 5/184; F23N 2227/00

(22) Anmeldetag: **06.09.2022**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **07.09.2021 DE 102021123070**

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

(72) Erfinder:
• **Resch, Marvin**
42857 Remscheid (DE)
• **Krah, Timo**
42109 Wuppertal (DE)

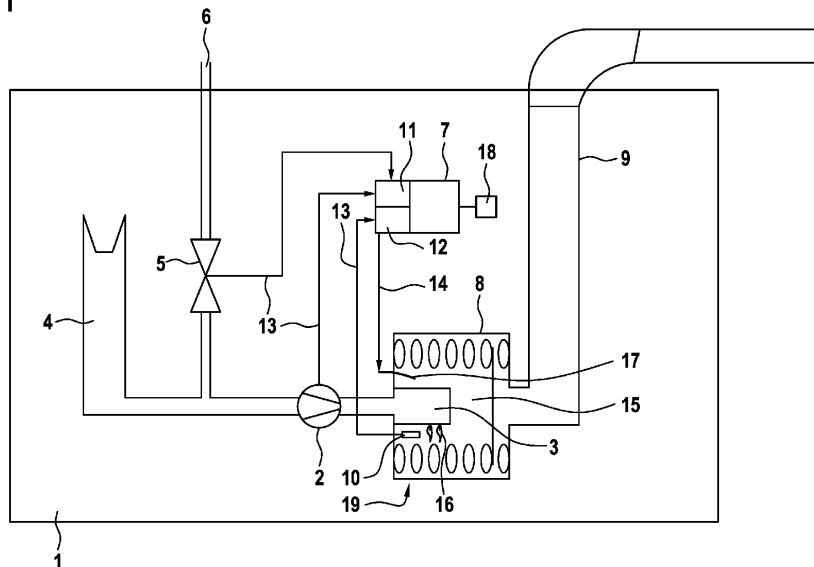
(74) Vertreter: **Popp, Carsten**
Vaillant GmbH
IR-IP
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)

(54) **VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR ERKENNUNG DES ZÜNDENS VON FLAMMEN IN EINEM VERBRENNUNGSRAUM EINES HEIZGERÄTES, COMPUTERPROGRAMMPRODUKT UND VERWENDUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Beobachten oder Überwachen einer Zündung von Flammen (16) in einem Verbrennungsraum (15) eines Heizgerätes (1), wobei eine Drehzahl (n) eines Gebläses (2) zur Zufuhr von Luft-Brenngas-Gemisch zu dem Verbrennungsraum (15) beobachtet wird und aus einem charakteristischen Verlauf der Drehzahl (n) auf eine Zündung von Flammen (16) im Verbrennungsraum (15) geschlossen wird. Insbesondere wird ein Anstieg

der Drehzahl um mindestens 0,1% in unter 0,1 s von einer Auswerteelektronik (11) als Hinweis auf eine Zündung von Flammen (16) im Verbrennungsraum (15) interpretiert. Die Erfindung erlaubt es, ohne zusätzliche Sensoren bei der Zündung eines Verbrennungsprozesses die Funktion eines üblichen Flammenwächters zu überprüfen oder ein redundantes Messsystem bereitzustellen, um einen sicheren Ablauf des Zündvorganges zu gewährleisten.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Erkennung des Zündens von Flammen in einem Verbrennungsraum eines Heizgerätes, insbesondere einem, das mit Wasserstoff und/oder einem wasserstoffhaltigen Brenngas betreibbar ist. Dabei geht es nicht nur um große Anlagen, sondern auch um Wandgeräte zur Erwärmung von Wasser und generell um Heizgeräte für die Beheizung von Gebäuden und/oder die Bereitstellung von warmem Wasser. Weiter betrifft die Erfindung auch noch ein damit im Zusammenhang stehendes Computerprogrammprodukt und eine Verwendung.

[0002] In Heizgeräten werden im Allgemeinen einfache und robuste Sensoren für Temperatur, Licht- oder Wärme-Strahlung, Druck, Volumenstrom und dergleichen eingesetzt, um die Heizgeräte zu regeln und deren sicheren Betrieb zu gewährleisten. Eine wichtige Aufgabe ist das Feststellen des Vorhandenseins von stabilen Flammen (ein sogenannter Flammenwächter), eine andere die Einstellung eines für eine stabile und umweltschonende Verbrennung geeigneten Verhältnisses von Verbrennungsluft zu Brenngas (Lambda-Wert).

[0003] Zünden Flammen ordnungsgemäß, so wird dies von mindestens einem Sensor im oder am Verbrennungsraum festgestellt, ebenso ein (unerwartetes) Erlöschen der Flammen. Als Sensoren kommen Ionisationsmessgeräte, Temperatursensoren oder optische Sensoren, z. B. für UV-Strahlung, zur Anwendung. Durch die Funktion eines Flammenwächters kann sichergestellt werden, dass bei Zufuhr von Brenngas auch immer eine Verbrennung stattfindet bzw. eine Abschaltung erfolgt, falls die Flammen nicht zünden oder erlöschen.

[0004] Aus Kostengründen und um die Komplexität eines Heizgerätes gering zu halten, sind solche Flammenwächter zwar sehr zuverlässig, aber meist nur einfach vorhanden, so dass eine Überprüfung ihrer Funktion oder eine Redundanz von Messsystemen nicht immer realisierbar ist.

[0005] Andererseits werden Heizgeräte, bei denen ein Gebläse zur Zufuhr von Luft und Brenngas vorhanden ist, im Allgemeinen durch Regelung der Drehzahl des Gebläses und die Einstellung eines Brenngasventils geregelt. Die Drehzahl des Gebläses wird daher kontinuierlich gemessen und auf einem jeweils gewünschten Wert gehalten. Beim Starten eines Heizgerätes wird das Gebläse auf eine vorgebbare Drehzahl gebracht und auf dieser gehalten, während das Brenngasventil geöffnet und eine Zündsequenz von einer Zündsteuerung eingeleitet wird.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme wenigstens teilweise zu lindern und insbesondere, bei den beschriebenen Heizgeräten ohne zusätzliche Instrumentierung das Zünden von Flammen und/oder den Zeitpunkt des Zündens unabhängig von in oder am Brennraum vorhandenen Sensoren feststellen zu kön-

nen.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen ein Verfahren und eine Anordnung sowie ein Computerprogrammprodukt und eine Verwendung gemäß den unabhängigen Ansprüchen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben. Die Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit der Zeichnung, veranschaulicht die Erfindung und gibt weitere Ausführungsbeispiele an.

[0008] Zur Lösung der Aufgabe trägt ein Verfahren bei zum Beobachten oder Überwachen einer Zündung von Flammen in einem Verbrennungsraum eines Heizgerätes, wobei eine Drehzahl eines Gebläses zur Zufuhr von Luft-Brenngas-Gemisch zu dem Verbrennungsraum beobachtet wird und aus einem (zeitlichen, insbesondere charakteristischen) Verlauf der Drehzahl auf eine Zündung von Flammen im Verbrennungsraum geschlossen wird.

[0009] Messungen haben gezeigt, dass die Drehzahl des Gebläses durch eine Art Druckstoß, der im Verbrennungsraum beim Zünden der Flammen entsteht, kurzzeitig in charakteristischer Weise beeinflusst wird, was leicht erkannt werden kann, weil die Drehzahl ohnehin ständig überwacht und geregelt wird. Die Regelung versucht zwar, die Drehzahl schnell wieder auf einen gewünschten Sollwert zu bringen, dennoch ist ein für diesen Prozess klar identifizierbarer, charakteristischer Verlauf der Drehzahl bei der Zündung immer vorhanden.

[0010] Es ist möglich, dass ein "charakteristischer" Verlauf zuvor bestimmt bzw. ermittelt und dann ggf. anhand konkreter Verlaufparameter (Steigung, Amplitude, Drehzahlgrenzwerte, Drehzahlkennfeld, etc.) definierbar ist. Die Informationen für einen solchen Verlauf können gespeichert und damit als eine Referenz eines Vergleichs mit aktuellen Messungen bzw. Messreihen im Betrieb dienen. Daraus kann ermittelt werden, ob der aktuelle Verlauf (etwa) die Eigenschaften eines "charakteristischen Verlaufs" aufweist, was dann zur Entscheidung "Zündung" führen kann. Beispielsweise kann der Verlauf wie folgt gekennzeichnet sein: ein schneller Anstieg in der Größenordnung von 1 % [Prozent] einer Ausgangsdrehzahl mit einem anschließenden schnellen Abfall unter die Ausgangsdrehzahl und nachfolgender Einregelung wieder auf die Ausgangsdrehzahl, wobei der ganze Vorgang innerhalb etwa 1 s [Sekunde] abläuft.

[0011] Bevorzugt wird ein Anstieg der Drehzahl um mindestens 0,1% in unter 0,1 s von einer Auswertelektronik als Hinweis auf eine Zündung von Flammen im Verbrennungsraum interpretiert. So schnelle Drehzahländerungen, insbesondere solche charakteristischen Verläufe der Drehzahl, treten typischerweise nicht in anderen Situationen auf, da die Antriebe von Gebläsen nicht für so schnelle Änderungen ausgelegt sind.

[0012] Besonders bevorzugt wertet die Auswertelektronik den ermittelten Verlauf der Drehzahl zur Kontrolle der Funktion eines Flammenwächters oder als redundanten Messwert zu einem anderen Sensor zur Flam-

menüberwachung aus. Hier bietet sich die Möglichkeit, die Funktion eines Flammenwächters zu kontrollieren und sogar seine Ansprechzeit zu prüfen oder zu kalibrieren. Ohne zusätzliche Instrumentierung kann hier ein erheblicher Sicherheitsgewinn erzielt werden, weil die ordnungsgemäße Funktion eines Flammenwächters zumindest beim Zünden der Flammen kontrolliert werden kann, woraus geschlossen werden kann, dass der Flammenwächter auch beim Erlöschen der Flammen seine Funktion erfüllen kann. Wegen des schnellen und eindeutigen Ansprechens der Drehzahl des Gebläses auf eine Zündung, kann dieses Signal auch parallel oder alternativ zu dem eines Flammenwächters genutzt werden, um bei einem Ausbleiben der Zündung frühzeitig eine Abschaltung der Brennstoffzufuhr sicherzustellen, was ebenfalls einen Sicherheitsgewinn bedeutet.

[0013] Zur Lösung der Aufgabe trägt auch eine Anordnung bei zum Beobachten oder Überwachen einer Zündung von Flammen in einem Verbrennungsraum eines Heizgerätes, wobei das Heizgerät ein drehzahlgeregeltes Gebläse aufweist, mit dem ein Luft-Brenngas-Gemisch zu dem Verbrennungsraum gefördert wird, wobei eine Zündeinrichtung zur Zündung des Luft-Brenngas-Gemisches vorhanden ist und wobei eine Auswerteelektronik vorhanden ist, die eingerichtet ist, einen charakteristischen Verlauf einer Drehzahl des Gebläses zu erkennen und daraus auf eine Zündung von Flammen und/oder deren Zeitpunkt zu schließen.

[0014] Bevorzugt ist die Auswerteeinheit eingerichtet, einen zeitlichen Anstieg der Drehzahl des Gebläses um mindestens 0,1% in unter 0,1 s zu erkennen und als Hinweis auf eine Zündung zu interpretieren. Die Drehzahl und/oder deren zeitliche Ableitung zeigen einen sehr charakteristischen Verlauf, der nur bei einer Zündung auftritt.

[0015] Ein weiterer Aspekt betrifft auch ein Computerprogrammprodukt umfassend Befehle, die bewirken, dass die beschriebene Anordnung das beschriebene Verfahren ausführt. Die Auswerteelektronik benötigt ein Programm und Daten, um die Funktion als Flammenwächter bei der Zündung durchführen zu können, wobei beides gelegentlich aktualisiert werden muss.

[0016] Die Erläuterungen zum Verfahren können zur näheren Charakterisierung der Anordnung herangezogen werden, und umgekehrt. Die Anordnung kann auch so eingerichtet sein, dass damit das Verfahren durchgeführt wird.

[0017] Weiter wird die Verwendung einer Drehzahl oder eines Drehzahlverlaufes eines Gebläses zur (sicheren) Identifikation einer Flammenzündung bei einem Heizgerät vorgeschlagen. Zur weiteren Charakterisierung der Verwendung kann auf die Erläuterungen zum Verfahren bzw. der Anordnung vollumfänglich zurückgegriffen werden.

[0018] Ein schematisches Ausführungsbeispiel der Erfindung, auf das diese jedoch nicht beschränkt ist, und die Funktionsweise des Verfahrens werden nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1: ein Heizgerät mit Gebläse und Steuer- und Regeleinheit und

Fig. 2: ein Diagramm zur Veranschaulichung des Effektes, den ein Zünden der Flammen auf das Gebläse hat.

[0019] Fig. 1 zeigt schematisch ein insbesondere für den Betrieb mit Wasserstoff als Brenngas oder mit wasserstoffhaltigem Brenngas ausgelegtes Heizgerät 1. Sie ist aber auch für andere Brenngase anwendbar. Das Heizgerät 1 weist ein Gebläse 2 auf, welches einen Brenner 3 mit Luft von einer Luftzufuhr 4 versorgt. Über ein Brenngasventil 5 wird ein Brenngas aus einer Brenngasversorgung 6 der Luft beigemischt. Eine Steuer- und Regeleinheit 7 steht über Datenleitungen 13 mit dem Gebläse 2 und dem Brenngasventil 5 in Verbindung, so dass ein für eine Zündung und/oder einen Dauerbetrieb geeignetes Gemisch erzeugt und die dafür vorgenommenen Einstellungen (z. B. Drehzahl des Gebläses 2 und Öffnung des Brenngasventils 5) rückgemeldet werden können.

[0020] Bei der Verbrennung dieses Gemisches in einem Verbrennungsraum 15 entstehen Flammen 16, deren Wirkung (und damit deren Vorhandensein) anhand von mindestens einem Sensor 10 an einer Messstelle 19 beobachtet wird. Der Sensor 10 dient als Flammenwächter und kann zur Regelung des Luft-Brennstoffverhältnisses genutzt werden. Es kann ein Ionisationsmessgerät, ein UV-Sensor, ein Temperatursensor oder ein anderes Messsystem verwendet werden, je nach den Anforderungen des jeweiligen Heizgerätes 1. Der Sensor 10 ist ebenfalls über eine Datenleitung 13 mit der Steuer- und Regeleinheit 7 verbunden. Der Verbrennungsraum 15 ist von einem Gehäuse 8 umgeben, in dem sich hier nur angedeutete Wärmetauscherflächen befinden. Entstehende Verbrennungsgase werden über eine Abgasanlage 9 an die Umgebung abgeleitet. Zum Zünden der Verbrennung ist eine Zündelektrode 17 vorhanden, die mittels einer Zündleitung 14 mit einer Zündsteuerung 12 verbunden ist. Eine Anzeige 18 (die bei einer Fernwartung auch an anderer Stelle sein kann) liefert Informationen über den Zustand des Heizgerätes 1. Bei der vorliegenden Erfindung wertet eine Auswerteelektronik 11 (die in die Steuer- und Regeleinheit 7 integriert sein kann) den Verlauf der Drehzahl des Gebläses oder einen damit korrelierenden Parameter aus, um ein charakteristisches Verhalten bei der Zündung des Verbrennungsprozesses zu erkennen.

[0021] Es hat sich gezeigt, wie in Fig. 2 veranschaulicht wird, dass diese Drehzahl n ein signifikantes Verhalten bei einer Zündung von Flammen 16 zeigt, nämlich einen raschen Anstieg in einer leicht messbaren Größenordnung von ca. 1% der Drehzahl und einen anschließenden Abfall sogar unter die Ausgangsdrehzahl vor Zündung. Dieser Effekt ist bei Wasserstoff als Brenngas sogar größer als bei anderen Brenngasen (während andere Typen von Flammenwächtern bei Wasserstoff als Brenngas

weniger empfindlich sein können), sein Verlauf kann leicht erkannt werden, und es lässt sich aus dem Beginn des Anstiegs sehr genau auf den Zündzeitpunkt schließen. So ist es möglich, damit die Funktion eines Flammenwächters zumindest beim Zünden zu realisieren, wodurch die Funktion des Sensors 10 kontrolliert werden kann bzw. eine redundante Messung beim Zünden ermöglicht wird. Das Diagramm zeigt in Abhängigkeit von der Zeit t (x-Achse) den Verlauf der Drehzahl n (linke Y-Achse in Umdrehungen pro Minute) des Gebläses 2 mit konstanter Drehzahl vor dem Zünden (z. B. bis zur Sekunde 9 nach Start), einem steilen Anstieg bei Zündung (ab Sekunde 9) mit einem Maximum ca. 1% über einer Ausgangsdrehzahl und einem steilen Abfall unter die Ausgangsdrehzahl (bis zur Sekunde 9,5), von wo an die Drehzahl von der Steuer- und Regeleinheit 7 wieder auf ihren Sollwert (Ausgangsdrehzahl) eingeregelt wird. Die Schnelligkeit der Reaktion des Gebläses 2 auf eine Zündung hängt vom Abstand zum Verbrennungsraum ab, ist jedoch wegen der hohen Ausbreitungsgeschwindigkeit von Druckstößen im Gemischweg ähnlich schnell wie bei anderen Messsystemen. Dies erkennt man durch Vergleich mit dem Verlauf des Signals i (rechte Y-Achse, Ionisationsstrom in μA [Mikroampere]) eines Ionisationsmessgerätes (als Sensor 10), welches im vorliegenden Ausführungsbeispiel sogar etwas später anspricht.

[0022] Die vorliegende Erfindung erlaubt es, bei der Zündung eines Verbrennungsprozesses die Funktion eines üblichen Flammenwächters zu überprüfen oder ein redundantes Messsystem bereitzustellen, um einen sicheren Ablauf des Zündvorganges zu gewährleisten.

Bezugszeichenliste

[0023]

- | | |
|------|------------------------------------|
| 1 | Heizgerät |
| 2 | Gebläse |
| 3 | Brenner |
| 4 | Luftzufuhr |
| 5 | Brenngasventil |
| 6 | Brenngasversorgung |
| 7 | Steuer- und Regeleinheit |
| 8 | Gehäuse |
| 9 | Abgasanlage |
| 10 | Sensor |
| 11 | Auswertelektronik |
| 12 | Zündsteuerung |
| 13 | Datenleitungen |
| 14 | Zündleitung |
| 15 | Verbrennungsraum |
| 16 | Flammen |
| 17 | Zünderlektrode |
| 18 | Anzeige |
| 19 | Messstelle |
|
 | |
| n | Drehzahl des Gebläses 2 [rpm] |
| i | Ionisationsstrom [μA] |

t Zeit [s]

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Beobachten oder Überwachen einer Zündung von Flammen (16) in einem Verbrennungsraum (15) eines Heizgerätes (1), wobei eine Drehzahl (n) eines Gebläses (2) zur Zufuhr von Luft-Brenngas-Gemisch zu dem Verbrennungsraum (15) beobachtet wird und aus einem Verlauf der Drehzahl (n) auf eine Zündung von Flammen (16) im Verbrennungsraum (15) geschlossen wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei aus einem zeitlichen, charakteristischen Verlauf der Drehzahl (n) auf eine Zündung von Flammen (16) im Verbrennungsraum (15) geschlossen wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein Anstieg der Drehzahl um mindestens 0,1% in unter 0,1 s von einer Auswertelektronik (11) als Hinweis auf eine Zündung von Flammen (16) im Verbrennungsraum (15) interpretiert wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auswertelektronik (11) den charakteristischen Verlauf der Drehzahl (n) zur Kontrolle der Funktion eines Flammenwächters auswertet.
- 25 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auswertelektronik (11) den charakteristischen Verlauf der Drehzahl (n) als redundanten Messwert zu einem anderen Sensor (10) zur Flammenüberwachung auswertet.
- 30 6. Anordnung zum Beobachten oder Überwachen einer Zündung von Flammen (16) in einem Verbrennungsraum (15) eines Heizgerätes (1), wobei das Heizgerät ein drehzahlgeregeltes Gebläse (2) aufweist, mit dem ein Luft-Brenngas-Gemisch zu dem Verbrennungsraum (15) gefördert wird, wobei eine Zündeinrichtung (12, 14, 17) zur Zündung des Luft-Brenngas-Gemisches vorhanden ist und wobei eine Auswertelektronik (11) vorhanden ist, die eingerichtet ist, einen charakteristischen Verlauf einer Drehzahl (n) des Gebläses (2) zu erkennen und daraus auf eine Zündung von Flammen (16) und/oder deren Zeitpunkt zu schließen.
- 35 7. Anordnung nach Anspruch 6, wobei die Auswertelektronik (11) eingerichtet ist, einen zeitlichen Anstieg der Drehzahl (n) des Gebläses (2) um mindestens 0,1% in unter 0,1 s zu erkennen und als Hinweis auf eine Zündung zu interpretieren.
- 40 8. Computerprogrammprodukt, umfassend Befehle, die bewirken, dass die Anordnung nach einem der
- 45
- 50
- 55

Ansprüche 6 oder 7 das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ausführt.

9. Verwendung einer Drehzahl oder eines Drehzahlverlaufes eines Gebläses (2) zur Identifikation einer Flammenzündung bei einem Heizgerät (1). 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

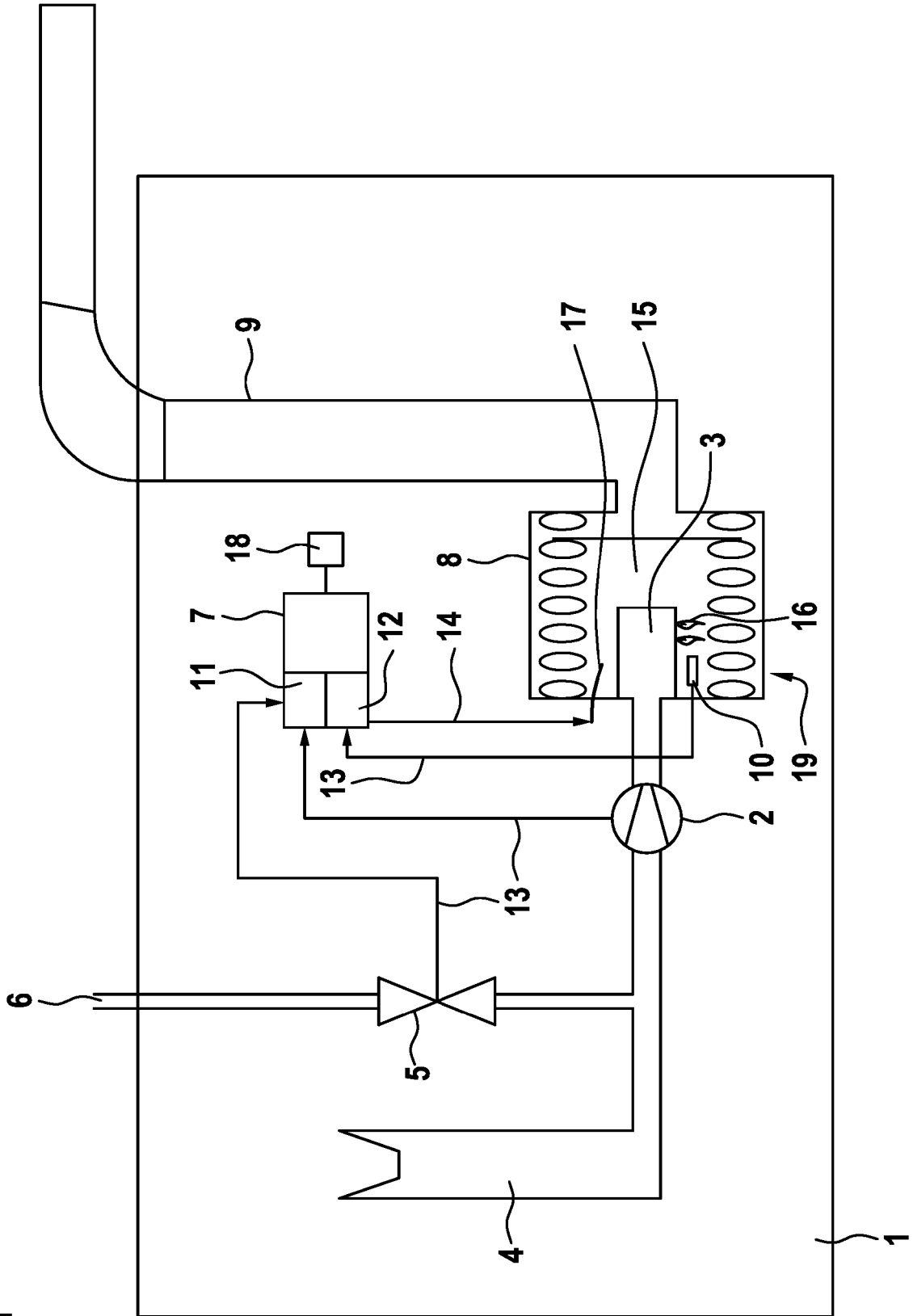
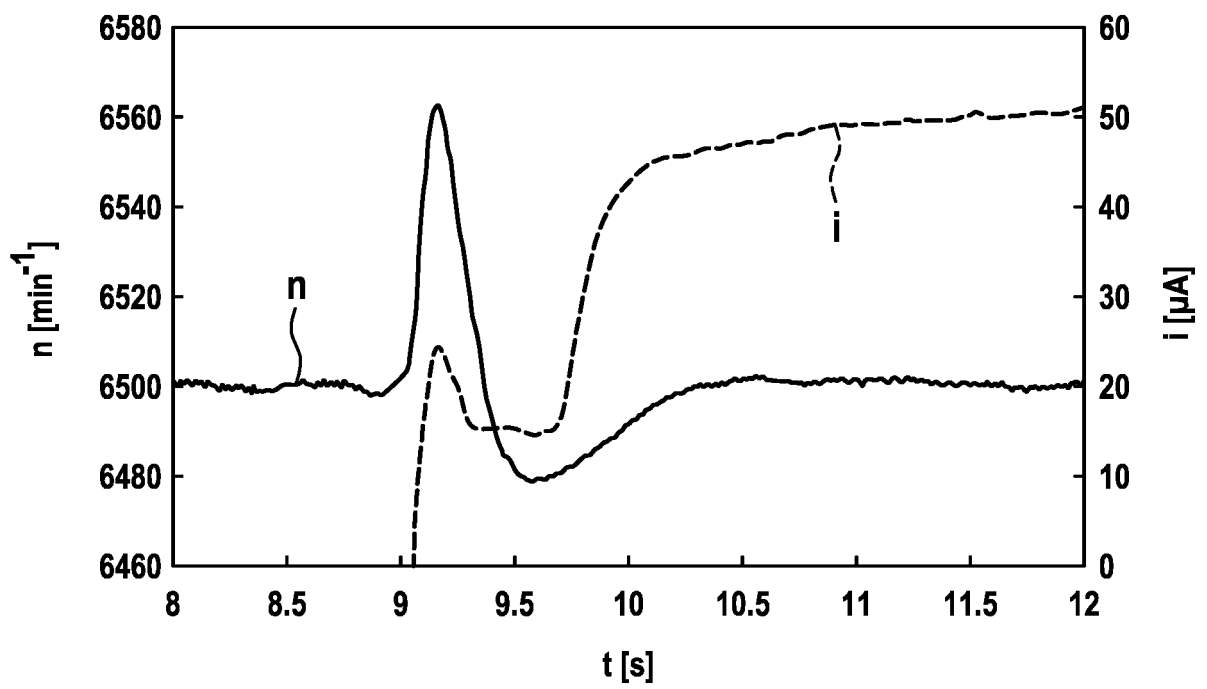


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 4149

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 581 850 A1 (VISSMANN WERKE KG [DE]) 18. Dezember 2019 (2019-12-18) * Absatz [0005] - Absatz [0018]; Abbildungen 1-3 *	1, 2, 4-6, 8, 9	INV. F23N5/18
X, P	EP 3 919 817 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 8. Dezember 2021 (2021-12-08) * Absatz [0004] - Absatz [0020]; Abbildungen 1, 2 *	1-3, 6-9	
A	EP 3 301 365 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4. April 2018 (2018-04-04) * das ganze Dokument *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 2023	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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 19 4149

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente 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.

18-01-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3581850 A1	18-12-2019	DE 102018114355 A1 EP 3581850 A1	19-12-2019 18-12-2019
EP 3919817 A1	08-12-2021	DE 102020114044 A1 EP 3919817 A1	02-12-2021 08-12-2021
EP 3301365 A1	04-04-2018	DE 102017204001 A1 DE 102017204009 A1 DE 102017204017 A1 DE 102017204021 A1 DE 102017204025 A1 DE 102017204030 A1 EP 3301365 A1	08-03-2018 08-03-2018 08-03-2018 08-03-2018 08-03-2018 08-03-2018 04-04-2018

EPO FORM P0461

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