



(11)

EP 4 148 325 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.03.2023 Patentblatt 2023/11

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23N 5/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22194305.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23N 5/242; F23C 2900/9901; F23N 2227/02

(22) Anmeldetag: **07.09.2022**

(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

- **Paul, Michael**
58332 Schwelm (DE)
- **Nettingsmeier, Tim**
42369 Wuppertal (DE)
- **Oerder, Bodo**
42897 Remscheid (DE)
- **Grabe, Jochen**
51688 Wipperfürth (DE)
- **Reinert, Andreas**
58455 Witten (DE)
- **Richter, Klaus**
42855 Remscheid (DE)

(30) Priorität: **08.09.2021 DE 102021123229**

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

(72) Erfinder:
• **Hahn, Marco**
42117 Wuppertal (DE)

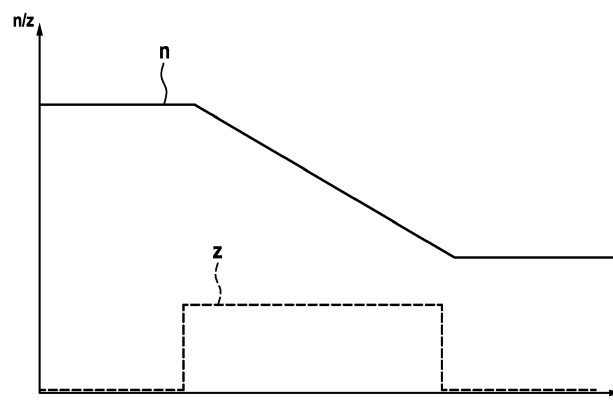
(74) Vertreter: **Popp, Carsten**
Vaillant GmbH
IR-IP
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)

(54) **VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR SICHERSTELLUNG DES VORHANDENSEINS VON FLAMMEN IN EINEM VERBRENNUNGSRAUM BEI EINER MODULATION EINES HEIZGERÄTES**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Sicherstellen des Vorhandenseins von Flammen (16) in einem Verbrennungsraum (15) bei einer Modulation der Leistung eines Heizgerätes (1), wobei während einer Modulation eine Zündeinrichtung (12, 14, 17) im Verbrennungsraum (15) aktiviert wird. Die Erfindung erhöht die Sicherheit und Verfügbarkeit eines Heiz-

gerätes (1) bei Modulationen der Leistung, vermeidet dabei unnötige Abschaltungen wegen fehlerhafter bzw. zeitverzögerter Signale eines Flammenwächters und bewirkt eine sichere und schnelle Wiederezündung bei einem Erlöschen der Flammen (16) während des Modulationsvorganges.

Fig. 2



EP 4 148 325 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Sicherstellung des Vorhandenseins von Flammen in einem Verbrennungsraum bei einer Modulation eines gasbefeuerten Heizgerätes, insbesondere eines Heizgerätes, 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. Moderne Heizgeräte werden nicht nur einfach ein- und ausgeschaltet, sondern sie können mit unterschiedlichen Leistungen betrieben werden, was eine gute Anpassung an verschiedene Bedarfssituationen erlaubt. Insbesondere können solche Heizgeräte während des Betriebes, also während ein Verbrennungsprozess läuft, in der Leistung verändert werden, was auch als Modulation bezeichnet wird. Eine solche Modulation erfordert für einen sicheren und umweltfreundlichen Betrieb, dass vor, während und nach einer Leistungsänderung stabile Flammen in dem Verbrennungsraum vorhanden sind. In gasbefeuerten Heizgeräten muss deshalb, in vielen Ländern sogar auf Grund gesetzlicher Vorgaben, eine Vorrichtung zur Flammenerkennung (auch Flammenwächter genannt) implementiert sein, die sicherstellt, dass nicht länger als eine maximal zulässige Zeit unverbranntes Luft-Brenngas-Gemisch dem Verbrennungsraum des Heizgerätes zugeführt wird.

[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 solcher Sensoren 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 (Lambd-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. Insbesondere bei einer Modulation der Leistung eines Heizgerätes kann es aber schwierig sein, die

Signale von vorhandenen Messsystemen Signale innerhalb kurzer Zeit sicher auszuwerten und korrekt in (a) "Flamme vorhanden" oder (b) "Flamme nicht vorhanden" einzuordnen. Insbesondere Ionisationsmessungen sind bei kleinen Leistungen, insbesondere bei hohen Anteilen von Wasserstoff im Brenngas, nicht immer zuverlässig auswertbar. Auch thermische Sensoren können bei Änderungen der Leistung falsche bzw. zeitverzögerte Signale liefern.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme wenigstens teilweise zu lösen und insbesondere unnötige Abschaltungen wegen fälschlicher Meldung des Erlöschens der Flammen und eine kritische Zufuhr von Luft-Brenngas-Gemisch trotz eines nicht (sofort) erkannten Erlöschens der Flammen zu vermeiden, und zwar ohne zusätzlichen Aufwand an Messgeräten oder anderen Einrichtungen.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen ein Verfahren und eine Anordnung sowie ein Computerprogrammprodukt 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.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe trägt ein Verfahren bei zum Sicherstellen des Vorhandenseins von Flammen in einem Verbrennungsraum bei einer Modulation eines Heizgerätes, bei dem während einer Modulation eine Zündeinrichtung im Verbrennungsraum aktiviert wird.

[0008] Jedes Heizgerät hat eine Zündeinrichtung zur Zündung der Verbrennung beim Start eines Verbrennungsprozesses. Sie wird bisher im Allgemeinen nur zu diesem Zweck eingesetzt, wobei es sich typischerweise um eine Zündelektrode handelt, die von einer Zündelektronik mit Hochspannung versorgt wird und einen Lichtbogen erzeugen kann. Durch Aktivieren der Zündeinrichtung während einer Modulation der Leistung des Heizgerätes, also einer Veränderung von Luft- und/oder Brenngaszufuhr, würde selbst ein kurzes Erlöschen der Flammen kein Problem darstellen, weil die Zündeinrichtung das dann zugeführte Luft-Brenngasgemisch sofort wieder zünden würde (sofern nicht ein nicht zündfähiges Gemisch zugeführt wird, was aber in der Praxis bei einer Modulation kaum vorkommen kann). Eine (sofortige) Abschaltung ist nicht erforderlich, selbst wenn das Erlöschen der Flammen von einem Flammenwächter erkannt werden würde. Umgekehrt ist auch keine (sofortige) Abschaltung erforderlich, falls ein Flammenwächter (kurzzeitig) irrtümlich das Erlöschen der Flammen meldet, da ein Erlöschen mit Wiederzündung kein Problem darstellt. Auch vom Flammenwächter unbemerktes Erlöschen hat daher keine Folgen für die Sicherheit des Betriebes. Dadurch, dass hier Zündbedingungen hergestellt werden, steht die zulässige Zeit für die Flammenerkennung zur Verfügung, die länger als die zulässige Zeit für das Erkennen eines Flammenverlustes ist. Spätes-

tens nach Ablauf der maximal zulässigen Zeit für das Zuführen von unverbranntem Luft-Brenngas-Gemisch muss wieder ein zuverlässiges Signal des Flammenwächters vorliegen.

[0009] Vorzugsweise wird die Zündeinrichtung mindestens von Beginn der Modulation bis zu deren Ende aktiviert. Dann können gerade Vorgänge zu Beginn und am Ende einer Leistungsänderung nicht zu einem Erlöschen der Flammen führen, ohne dass eine Wiederezündung erfolgt.

[0010] Falls eine längere ununterbrochene Aktivierung der Zündeinrichtung nicht gewünscht oder für diese schädlich ist, kann die Zündeinrichtung in einer besonderen Ausführungsform während der Modulation in Intervallen eingeschaltet werden, wobei die Zeit zwischen zwei Intervallen kleiner ist als eine maximal zulässige Zeit für das Zuströmen von Luft-Brennstoff-Gemisch ohne Flammen. Auf diese Weise können Überlastungen, übermäßiger Verschleiß oder Schäden an der Zündeinrichtung vermieden werden.

[0011] Besonders bevorzugt überprüft eine Auswertelektronik während der Modulation, ob die Zufuhr von Brenngas und Luft mindestens eine Bedingung, insbesondere alle Bedingungen, zur Erzeugung eines zündfähigen Gemisches im Verbrennungsraum erfüllt. Bei typischen Heizgeräten stehen die Stellung eines Brenngasventils und die Drehzahl eines Gebläses immer in einer Steuer- und Regelektronik zur Verfügung, oft auch weitere Parameter wie Temperatur des Luft-Brenngasgemisches, Feuchtegehalt der Luft etc., so dass eine Auswertung dieser Daten ein verlässliches Ergebnis liefert, ob ein zugeführtes Luft-Brenngas-Gemisch zündfähig ist. Ist dies der Fall, so muss bei aktivierter Zündeinrichtung nicht mit einem Erlöschen der Flammen ohne sofortige Wiederezündung (innerhalb der maximal zulässigen Zeit ohne Flammen) gerechnet werden.

[0012] Bei Implementierung des Verfahrens wie bisher beschrieben können während der Modulation die Signale eines Flammenwächters (kurzzeitig) ignoriert werden (jedenfalls für die Auslösung von Maßnahmen), wodurch unnötige Abschaltungen vermieden werden.

[0013] Bevorzugte Anwendung findet die Erfindung, wenn als Flammenwächter während des Betriebs des Heizgerätes ein Ionisationsmessgerät und/oder mindestens ein thermischer Sensor eingesetzt werden, deren Signale während einer Modulation (kurzzeitig) ignoriert werden. Dies ist insbesondere bei Verwendung von Brenngas mit hohem Wasserstoffanteil von Vorteil. Offensichtlich ist, dass diese Signale nicht dauerhaft bzw. für immer ignoriert werden können bzw. sollen. Vielmehr handelt es sich hierbei um einen kurzzeitigen Prozessabschnitt, der für einen Überprüfungsvorgang benötigt wird. Diese Sensordaten werden nach Beginn dieses Prozessabschnitts insbesondere spätestens dann wieder berücksichtigt, wenn die maximal zulässige Zeit des Betriebes des Heizgerätes mit Gaszufuhr aber ohne Flammen erreicht ist.

[0014] Zur Vermeidung von unnötigen Maßnahmen

wird die Zündeinrichtung bevorzugt nur bei einer Modulation aktiviert, bei der mit fehlerhaften Signalen eines Flammenwächters zu rechnen ist. Dies hängt von der Art der Flammenwächter ab und von den Leistungsbereichen, zwischen denen moduliert wird. In aller Regel sind kleinere Leistungen und schnelle Leistungsänderungen und Leistungsreduzierungen kritischer als z. B. langsame Erhöhungen bei hoher Last. Insbesondere können thermische Flammenwächter eine gewollte Leistungsreduzierung irrtümlich als ungewolltes Erlöschen der Flammen interpretieren, so dass die Erfindung gerade für solche Modulationen große Vorteile bringt.

[0015] Zur Lösung der Aufgabe trägt auch eine Anordnung bei zum Sicherstellen des Vorhandenseins von Flammen in einem Verbrennungsraum bei einer Modulation eines Heizgerätes, wobei das Heizgerät eine Zündeinrichtung und eine Steuer- und Regeleinheit sowie eine Auswerteeinheit aufweist, die eingerichtet sind, während einer Modulation des Heizgerätes die Zündeinrichtung zu aktivieren.

[0016] Bevorzugt ist die Auswerteeinheit eingerichtet zu erkennen, ob dem Verbrennungsraum ein zündfähiges Gemisch zugeführt wird. Ist dies der Fall und ist die Zündeinrichtung aktiviert, besteht die maximal zulässige Zeit ohne Flammen, um eine zuverlässige Aussage des Flammenwächters bereitzustellen. Daher können Signale von Flammenwächtern für die Zeit der Modulation zwischenzeitlich ignoriert bzw. verzögert ausgewertet werden, ohne dass daraus ein erhöhtes Risiko entsteht. Auch unnötige Abschaltungen werden vermieden.

[0017] Ein weiterer Aspekt betrifft auch ein Computerprogrammprodukt umfassend Befehle, die bewirken, dass die beschriebene Anordnung das beschriebene Verfahren ausführt. Die Auswerteelektronik benötigt z. B. ein Programm und Daten, um die gewünschte Funktion als Ersatz eines Flammenwächters bei einer Modulation durchführen zu können, wobei beides gelegentlich aktualisiert werden muss.

[0018] 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.

[0019] 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 der erfindungsgemäßen Abläufe bei einer Modulation der Leistung eines Heizgerätes.

[0020] 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. 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 im Verbrennungsraum 15 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) z. B. die Drehzahl des Gebläses 2 oder einen damit korrelierenden Parameter und eine Stellung des Brenngasventils 5 aus, um zu prüfen, ob dem Verbrennungsraum 15 ein zündfähiges Gemisch zugeführt wird.

[0021] Es hat sich nämlich gezeigt, wie in Fig. 2 veranschaulicht wird, dass es sinnvoll sein kann, zumindest bei kritischen Modulationen der Leistung eines Heizgerätes 1, insbesondere bei Reduzierung der Leistung in einem schon niedrigen Leistungsbereich, während der Modulation die Zündeinrichtung 12, 14, 17 zu aktivieren. Dadurch würde selbst bei einem Erlöschen der Flammen 16, z. B. auf Grund einer Unregelmäßigkeit bei der Zufuhr von Luft-Brennstoff-Gemisch, sehr schnell wieder eine Zündung erfolgen, so dass keine Warnung oder Abschaltung erforderlich ist, ja sogar die Signale eines als Flammenwächter dienenden Sensors 10 kurzzeitig ignoriert bzw. zeitverzögert ausgewertet werden könnten. Das Diagramm zeigt beispielhaft für die Leistung des Heizgerätes 1 die Drehzahl n des Gebläses 2 (Y-Achse) in Abhängigkeit von der Zeit t (x-Achse) vor, während und nach einer Modulation. Außerdem ist die Aktivität z der Zündeinrichtung 12, 14, 17 eingezeichnet, wobei erkennbar ist, dass die Zündeinrichtung 12, 14, 17 vor und nach der

Modulation nicht aktiv ist, wohl aber während der Modulation.

[0022] Die vorliegende Erfindung erhöht die Sicherheit und Verfügbarkeit eines Heizgerätes 1 bei Modulationen der Leistung, vermeidet dabei unnötige Abschaltungen wegen fehlerhafter bzw. zeitverzögerter Signale eines Flammenwächters und bewirkt eine sichere und schnelle Wiederezündung bei einem Erlöschen der Flammen während des Modulationsvorganges.

Bezugszeichenliste

[0023]

1	Heizgerät
2	Gebläse
3	Brenner
4	Luftzufuhr
5	Brenngasventil
6	Brenngasversorgung
7	Steuer- und Regeleinheit
8	Gehäuse
9	Abgasanlage
10	Sensor (Flammenwächter)
11	Auswerteelektronik
12	Zündsteuerung
13	Datenleitungen
14	Zündleitung
15	Verbrennungsraum
16	Flammen
17	Zündelektrode
18	Anzeige
19	Messstelle

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sicherstellen des Vorhandenseins von Flammen (16) in einem Verbrennungsraum (15) bei einer Modulation eines Heizgerätes (1), wobei während einer Modulation eine Zündeinrichtung (12, 14, 17) im Verbrennungsraum (15) aktiviert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Zündeinrichtung (12, 14, 17) von Beginn der Modulation bis zu deren Ende aktiviert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Zündeinrichtung (12, 14, 17) während der Modulation in Intervallen eingeschaltet wird, wobei die Zeit zwischen zwei Intervallen kleiner ist als eine zulässige Zeit für das Zuströmen von Luft-Brennstoff-Gemisch ohne Flammen (16).
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei eine Auswerteelektronik (11) während der Modulation überprüft, ob die Zufuhr von Brenngas und Luft mindestens eine Bedingung zur Erzeugung eines zünd-

fähigen Gemisches im Verbrennungsraum (15) erfüllt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei während der Modulation die Signale eines Flammenwächters ignoriert werden. 5
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Flammenwächter (10) während des Betriebs des Heizgerätes (1) ein Ionisationsmessgerät und/oder mindestens ein thermischer Sensor eingesetzt werden, deren Signale während einer Modulation ignoriert werden. 10
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Zündeinrichtung (12, 14, 17) nur bei einer Modulation aktiviert wird, bei der mit fehlerhaften und/oder zeitverzögerten Signalen eines Flammenwächters (10) zu rechnen ist. 15
20
8. Anordnung zum Sicherstellen des Vorhandenseins von Flammen (16) in einem Verbrennungsraum (15) bei einer Modulation eines Heizgerätes (1), wobei das Heizgerät (1) eine Zündeinrichtung (12, 14, 17) sowie eine Steuer- und Regeleinheit (7) sowie eine Auswerteeinheit (11) aufweist, die eingerichtet sind, während einer Modulation des Heizgerätes (1) die Zündeinrichtung (12, 14, 17) zu aktivieren. 25
9. Anordnung nach Anspruch 8, wobei die Auswerteeinheit (11) eingerichtet ist, zu erkennen, ob dem Verbrennungsraum (15) ein zündfähiges Gemisch zugeführt wird. 30
10. Computerprogrammprodukt umfassend Befehle, die bewirken, dass die Anordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9 das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausführt. 35

40

45

50

55

Fig. 1

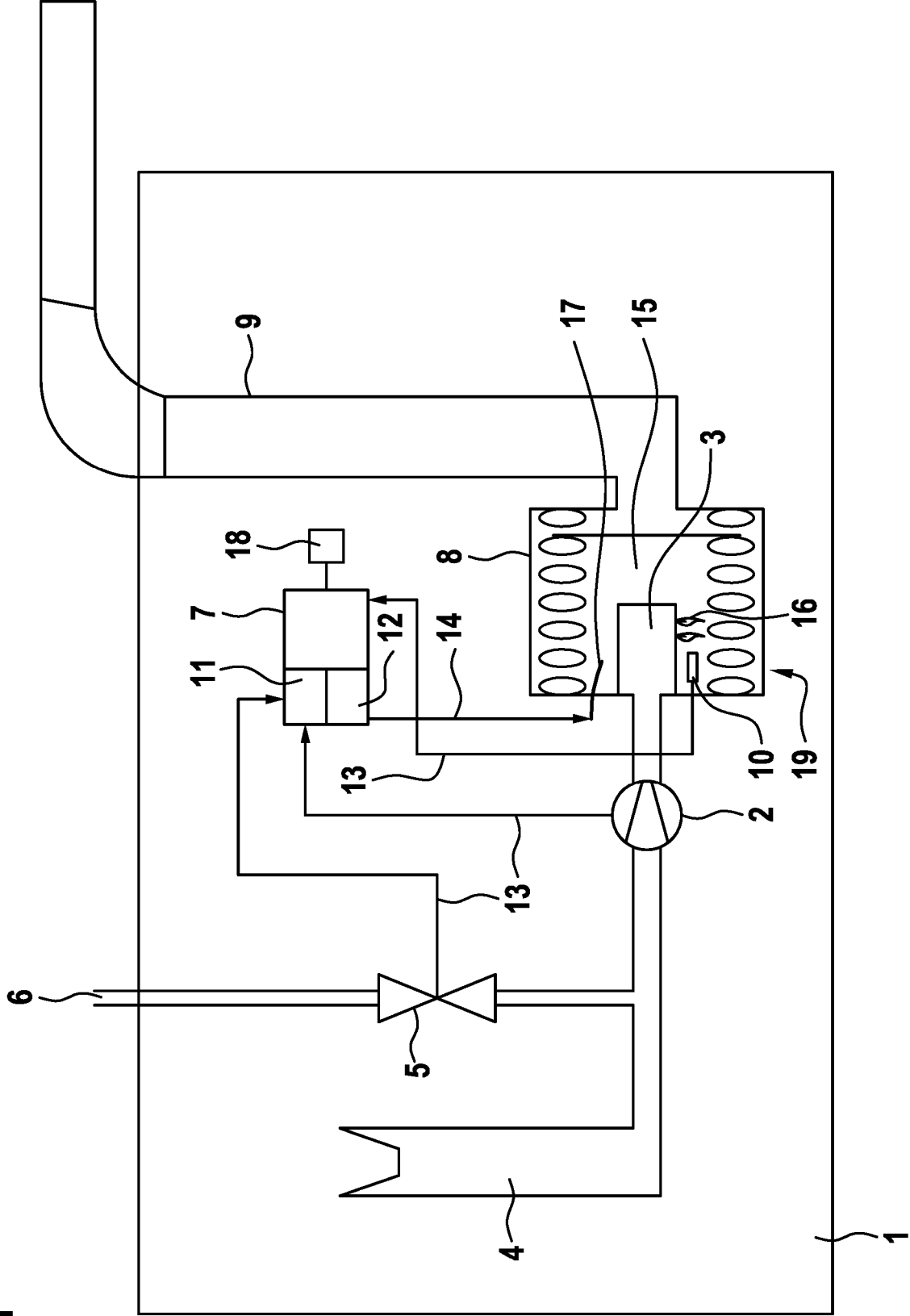
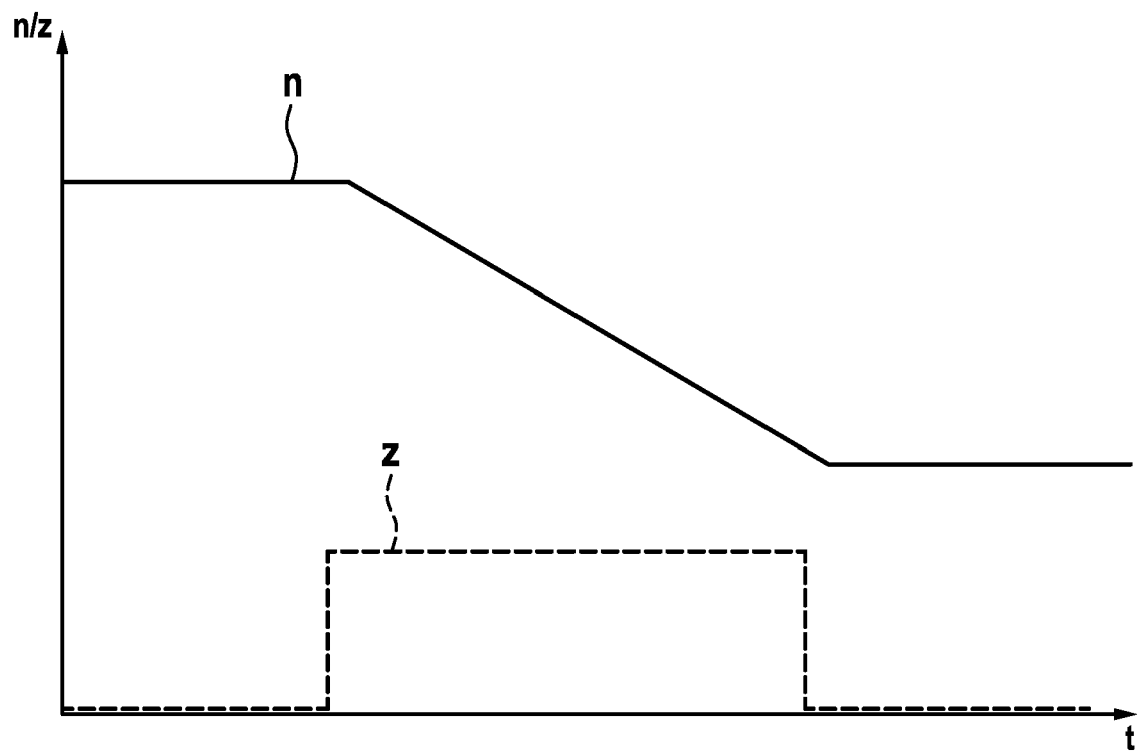


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 4305

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

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	US 5 957 681 A (HANSEN DAVID L [US]) 28. September 1999 (1999-09-28) * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 6, Zeile 40 * * Abbildungen 1, 6 *	1-3, 10	INV. F23N5/24
X	EP 0 225 655 A1 (NEFIT NV [NL]) 16. Juni 1987 (1987-06-16) * Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 15 * * Abbildungen 1, 2 *	1, 4, 8-10	
A	US 5 158 447 A (GEARY FREDERICK J [US]) 27. Oktober 1992 (1992-10-27) * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 9, Zeile 65 * * Abbildungen 1-7 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23N F23C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2023	Prüfer Rudolf, Andreas
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 22 19 4305

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.

19-01-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5957681	A	28-09-1999	KEINE
EP 0225655	A1	16-06-1987	AT 72482 T 15-02-1992
		EP 0225655 A1	16-06-1987
		NL 8503058 A	01-06-1987
US 5158447	A	27-10-1992	KEINE

EPO FORM P0461

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