

(19)



(11)

EP 4 141 321 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2023 Patentblatt 2023/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23D 14/82 ^(2006.01) **F23D 14/02** ^(2006.01)
F23N 5/24 ^(2006.01) **F23N 5/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22190965.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23D 14/82; F23D 14/02; F23N 5/022; F23N 5/242;
F23C 2900/9901; F23D 2209/10; F23N 2231/28

(22) Anmeldetag: **18.08.2022**

(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

(72) Erfinder:
• **Dzubiella, Manfred**
35066 Frankenberg (DE)
• **Gleim, Eugen**
35094 Lahntal (DE)
• **Paesler, Lars**
35037 Marburg (DE)
• **Stutzmann, Sven**
59969 Bromskirchen (DE)

(30) Priorität: **23.08.2021 DE 102021121764**

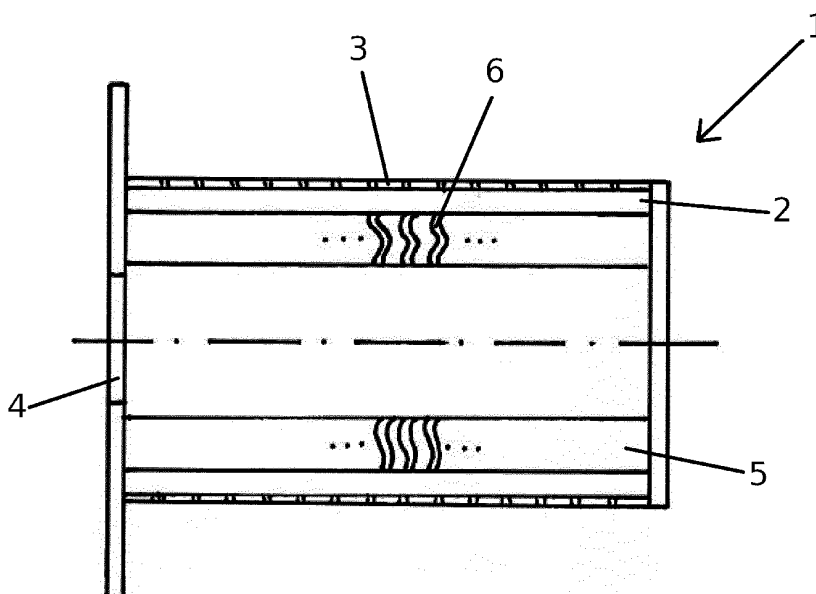
(71) Anmelder: **Viessmann Climate Solutions SE**
35108 Allendorf (DE)

(74) Vertreter: **Wolf & Wolf**
Patent- und Rechtsanwaltsgesellschaft mbH
Hirschstraße 7
63450 Hanau (DE)

(54) **GASBRENNERVORRICHTUNG MIT FLAMMENSPERREINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gasbrennervorrichtung, umfassend einen Brennerkörper (1) zur Verbrennung eines Wasserstoff enthaltenden Gaskgemisches, wobei der Brennerkörper (1) einen Innenraum (2) aufweist, der einerseits mit einer außen am Brennerkörper (1) angeordneten Brenneroberfläche (3) und andererseits mit einer Brenngaszuführung (4) pneumatisch ver-

bunden ausgebildet ist, wobei im Innenraum (2) zwischen der Brenneroberfläche (3) und der Brenngaszuführung (4) eine Flammensperreinrichtung (5) angeordnet ist. Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass die Flammensperreinrichtung (5) eine Vielzahl von für das Gaskgemisch stets offenen Durchgangslöchern (6) aufweist.



Figur 1

EP 4 141 321 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gasbrennervorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine Gasbrennervorrichtung der eingangs genannten Art ist aus dem Dokument EP 3 751 196 A1 bekannt. Diese Gasbrennervorrichtung besteht aus einem Brennerkörper zur Verbrennung eines Wasserstoff enthaltenden Gasgemisches, wobei der Brennerkörper einen Innenraum aufweist, der einerseits mit einer außen am Brennerkörper angeordneten Brenneroberfläche und andererseits mit einer Brenngaszuführung pneumatisch verbunden ausgebildet ist, wobei im Innenraum zwischen der Brenneroberfläche und der Brenngaszuführung eine Flammensperreinrichtung angeordnet ist, und zwar bei dieser Lösung in Form einer Rückschlagklappe.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gasbrennervorrichtung der eingangs genannten Art zu verbessern. Insbesondere soll eine besonders zuverlässig arbeitende Flammensperreinrichtung geschaffen werden.

[0004] Diese Aufgabe ist mit einer Gasbrennervorrichtung der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

[0005] Nach der Erfindung ist also vorgesehen, dass die Flammensperreinrichtung eine Vielzahl von für das Gasgemisch stets offenen Durchgangslöchern aufweist.

[0006] Mit anderen Worten zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung somit dadurch aus, dass die Flammensperreinrichtung insbesondere als Körper mit einer Vielzahl von Durchgangslöchern ausgebildet ist. Dieser Körper mit seinen Durchgangslöchern gewährleistet dabei, dass sich eine Flamme, sollte sie in den (Zwischen-) Raum zwischen Brenneroberfläche und Flammensperreinrichtung zurückgeschlagen, nicht weiter in Richtung Brenngaszuführung ausbreiten kann, und zwar weil sich die Flamme zumindest eine gewisse Zeit aufgrund eines Quench-Effekts auf der Flammensperreinrichtung stabilisiert.

[0007] Andere vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0008] Die erfindungsgemäße Gasbrennervorrichtung einschließlich ihrer vorteilhaften Weiterbildungen gemäß der abhängigen Patentansprüche wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0009] Es zeigt schematisch

Figur 1 im Schnitt eine Gasbrennervorrichtung mit der erfindungsgemäßen Flammensperreinrichtung.

[0010] Die in Figur 1 dargestellte Gasbrennervorrichtung besteht in bekannter Weise zunächst aus einem Brennerkörper 1 zur Verbrennung eines Gasgemisches, das aus Brenngas und Luft besteht, wobei das Brenngas mindestens 50%, bevorzugt mindestens 70%, ganz be-

sonders bevorzugt mindestens 90%, Wasserstoff enthält. Weiterhin weist der Brennerkörper 1 einen Innenraum 2 auf, der einerseits mit einer außen am Brennerkörper 1 angeordneten Brenneroberfläche 3 und andererseits mit einer Brenngaszuführung 4 pneumatisch verbunden ausgebildet ist. Unter pneumatisch verbunden ist dabei zu verstehen, dass zum Beispiel das vorgenannte Brenngas von der Brenngaszuführung 4 (also einer Eintritts- bzw. Mischstelle des Brenngases und regelmäßig auch der Luft, also des Gasgemisches) durch den Innenraum 2 zur Brenneroberfläche 3 strömen kann. ferner ist vorgesehen, dass im Innenraum 2 zwischen der Brenneroberfläche 3 und der Brenngaszuführung 4 eine Flammensperreinrichtung 5 angeordnet ist.

[0011] Wesentlich für die erfindungsgemäße Gasbrennervorrichtung ist nun, dass die Flammensperreinrichtung 5 eine Vielzahl von für das Gasgemisch stets offenen Durchgangslöchern 6 aufweist. Hierdurch ist, wie Versuche überraschend gezeigt haben, trotz geringem Druckverlust und auch ohne bewegte Teile (vergleiche den eingangs genannten Stand der Technik) eine zuverlässig wirkende Flammensperrung gewährleistet.

[0012] Weiterhin ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass ein zwischen der Brenngaszuführung 4 und der Flammensperreinrichtung 5 eingeschlossenes Gasgemisch-Aufnahmevervolumen mindestens dreimal, vorzugsweise mindestens fünfmal, besonders bevorzugt mindestens siebenmal, so groß ist wie ein zwischen der Flammensperreinrichtung 5 und der Brenneroberfläche 3 eingeschlossenes Gasgemisch-Aufnahmevervolumen.

[0013] Darüber hinaus ist bevorzugt vorgesehen, dass jeder orthogonale Abstand zwischen der Brenneroberfläche 3 und der Flammensperreinrichtung 5 höchstens 10 mm, bevorzugt höchstens 8 mm, besonders bevorzugt höchstens 6 mm beträgt. Bezüglich des verwendeten Begriffs "orthogonal" wird der Einfachheit halber auf folgenden Wikipedia-Artikel verwiesen: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Orthogonalit%C3%A4t&oldid=210353727>. Der Raum zwischen der Brenneroberfläche 3 und der Flammensperreinrichtung 5 wird in Bezug auf die Dicke der Flammensperreinrichtung dabei bewusst verhältnismäßig klein bzw. schmal gehalten, so dass die örtliche Verlagerung der Flamme in einen (in der Flammensperreinrichtung 5 befindlichen, zum Beispiel Poren-) Raum mit größerem Oberflächen-Volumen-Verhältnis gedämpft abläuft. Die Vermeidung des Flammenrückschlags in die Brenngaszuführung wird durch das deutlich größere Oberflächen-Volumen-Verhältnis in Verbindung mit der Wärmekapazität der Flammensperreinrichtung 5 und dem Flammenquenching sichergestellt. Die Gastemperatur bleibt aufgrund der hohen Wärmeübergangskoeffizienten auf einem Niveau unterhalb der Zündtemperatur innerhalb der Flammensperreinrichtung 5. Aufgrund der Temperaturabhängigkeit des sogenannten Quenchabstandes ist dabei eine Detektion der Flammenverlagerung und ein Stopp der Brenngaszufuhr besonders bevorzugt vorgesehen.

[0014] Noch etwas genauer betrachtet, ist unter der

oben genannten Oberfläche die im Innern der Flammensperreinrichtung 5 vorhandene Materialoberfläche zu verstehen. Ferner ist unter dem oben genannten Volumen das gesamte Volumen der Flammensperreinrichtung 5 zu verstehen, also sowohl das Materialvolumen als auch das zum Beispiel aufgrund der Porosität entstehende Hohlraumvolumen.

[0015] Besonders bevorzugt ist dabei weiterhin vorgesehen, dass ein Quotient aus der vorgenannten Oberfläche und dem vorgenannten Volumen mindestens $1500 \text{ m}^2/\text{m}^3$ beträgt.

[0016] Sofern die Flammensperreinrichtung 5 dabei aus einem porösen Aluminiumkörper gebildet ist, ist ferner bevorzugt vorgesehen, dass der Quotient aus der vorgenannten Oberfläche und dem vorgenannten Volumen zwischen $1500 \text{ m}^2/\text{m}^3$ und $8000 \text{ m}^2/\text{m}^3$, vorzugsweise zwischen $2000 \text{ m}^2/\text{m}^3$ und $6000 \text{ m}^2/\text{m}^3$, beträgt.

[0017] Ferner ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass ein orthogonaler Abstand zwischen der Brennero-
oberfläche 3 und der Flammensperreinrichtung 5 innerhalb eines vorgegebenen Toleranzwertes an jeder Stelle zwischen der Brennero-
oberfläche 3 und der Flammensperreinrichtung 5 gleich ist. Auf diese Weise ist ein quasi äquidistanter Abstand und damit ein gleichmäßiges Verhalten der gesamten Gasbrennervorrichtung gewährleistet. In Zahlen ausgedrückt, ist dabei besonders bevorzugt vorgesehen, dass der Toleranzwert höchstens 5 mm, bevorzugt weniger als 3 mm, besonders bevorzugt weniger als 1 mm, beträgt.

[0018] Noch etwas genauer betrachtet, ist außerdem bevorzugt vorgesehen, dass die Flammensperreinrichtung 5 aus einem Körper besteht und jedes Durchgangsloch 6 als den Körper (vollständig) durchdringende Ausnehmung gebildet ist. Die Ausnehmung weist dabei vorzugsweise mindestens eine Länge von 3 mm zwischen ihrer Ein- und Austrittsöffnung auf. Entsprechend dick ist der Körper ausgebildet, d. h. der Körper weist vorzugsweise eine Dicke von mindestens 3 mm auf.

[0019] Weiter ins Detail gehend ist ferner bevorzugt vorgesehen, dass der Körper aus einem vorzugsweise unregelmäßig porösen Material gebildet ist. Nach einer ersten Alternative ist dabei bevorzugt vorgesehen, dass der Körper aus einem Gussmaterial, vorzugsweise Aluminiumgussmaterial, gebildet ist. Nach einer zweiten Alternative ist bevorzugt vorgesehen, dass der Körper aus einem keramischen Material gebildet ist. Außerdem kann vorgesehen sein, dass der Körper wahlweise aus einem Fasermaterial, aus einem Gestrickmaterial oder aus einem (insbesondere Draht-) Gewebematerial gebildet ist.

[0020] Nach einer alternativen, aber nicht extra dargestellten Ausführungsform ist ferner bevorzugt vorgesehen, dass der Körper aus einem Stapel von bzw. aus metallischen Platten gebildet ist, die einerseits jeweils eine Öffnung zur Einleitung des Gasgemisches in den Körper aufweisen und bei denen andererseits die zur Brennero-
oberfläche 3 führenden Durchgangslöcher 6 mit den Öffnungen verbunden und mit Hilfe von zwischen ihnen (als zwischen den Platten) angeordneten Ab-

standshaltern gebildet sind. Die Abstandshalter können dabei zum Beispiel als Noppen ausgebildet sein. Ebenfalls möglich ist, dass die Platten selbst gewellt ausgebildet sind und auf diese Weise die Durchgangslöcher 6 bilden. Diese Lösung, bei der das Gasgemisch also insbesondere zentral durch die Öffnungen in den Körper einströmt und dann über die Durchgangslöcher 6 zur Innenseite der Brennero-
oberfläche 3 gelangt, lässt sich, was selbstverständlich vorteilhaft ist, besonders leicht und kostengünstig herstellen.

[0021] Wie aus Figur 1 ersichtlich ist ferner zur besonders zuverlässigen Gewährleistung der Flammensperfunktion noch bevorzugt vorgesehen, dass jedem Bereich der Brennero-
oberfläche 3 ein Abschnitt der Flammensperreinrichtung 5 zugeordnet ist. Mit anderen Worten: Es gibt keine Brennero-
oberfläche 3, die nicht mit einer Flammensperreinrichtung 5 gesichert wäre.

[0022] Wie weiterhin aus Figur 1 ersichtlich ist schließlich noch bevorzugt vorgesehen, dass sowohl die Brennero-
oberfläche 3 als auch die Flammensperreinrichtung 5 zylinderförmig ausgebildet sind. Bei der Gasbrennervorrichtung zur Verbrennung von wasserstoffreichem Brenngas handelt es sich also vorzugsweise um einen sogenannten Zylinderbrenner. Alternativ kann aber auch ein Flachbrenner (Gasaustritt axial) oder eine Kombination aus Zylinder- und Flachbrenner (also Gasaustritt radial und axial) vorgesehen sein.

[0023] Die erfindungsgemäße Gasbrennervorrichtung funktioniert wie folgt:

Das Gasgemisch gelangt in bekannter Weise über die Brenngaszuführung 4 in den von der Flammensperreinrichtung 5 umschlossenen Raum, der einen Teil des Innenraums 2 bildet. Von dort strömt das Gasgemisch durch die Durchgangslöcher 6 in den zwischen der Flammensperreinrichtung 5 und der Brennero-
oberfläche 3 gebildeten Raum, der ebenfalls einen Teil des Innenraums 2 bildet. Von dort strömt das Gasgemisch schließlich durch entsprechende Öffnungen zur Brennero-
oberfläche und verbrennt dort.

[0024] Sollte es, wie eingangs erläutert, unerwünschter Weise zu einem Flammenrückschlag, wie er besonders bei der Verbrennung von Wasserstoff verhältnismäßig leicht auftreten kann, kommen, so verhindert die erfindungsgemäß ausgebildete Flammensperreinrichtung 5 eine weitere Ausbreitung der Flamme in den vorgenannten Teilraum zwischen der Brenngaszuführung 4 und der Flammensperreinrichtung 5. Dabei ist, da die Wirkung der Flammensperreinrichtung 5, wie oben bereits erwähnt, nur eine gewisse Zeit gegeben ist, besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Gasbrennervorrichtung zusätzlich eine Flammenrückschlagsdetektionseinrichtung aufweist, die bei entsprechender Detektion die Zuführung von Brenngas unterbindet. Diese Flammenrückschlagsdetektionseinrichtung umfasst dabei vorzugsweise entweder einen geeigneten und zwischen der Brennero-
oberfläche 3 und der Flammensperreinrichtung 5 angeordneten Sensor oder es wird, eine geeignete Datenauswertung vorausgesetzt, die ohnehin

außen an der Brenneroberfläche 3 angeordnete Flammenüberwachungseinrichtung zur Detektion einer Flammenbildung in diesen Bereich verwendet. Verfahrensmäßig ausgedrückt ist also besonders bevorzugt vorgesehen, dass bei Detektion einer Flamme im Raum zwischen der Brenneroberfläche 3 und der Flammensperreinrichtung 5 jedenfalls eine Zufuhr des brennbaren Teils des Gasgemisches in den Innenraum 2 abgeschaltet wird.

Bezugszeichenliste

[0025]

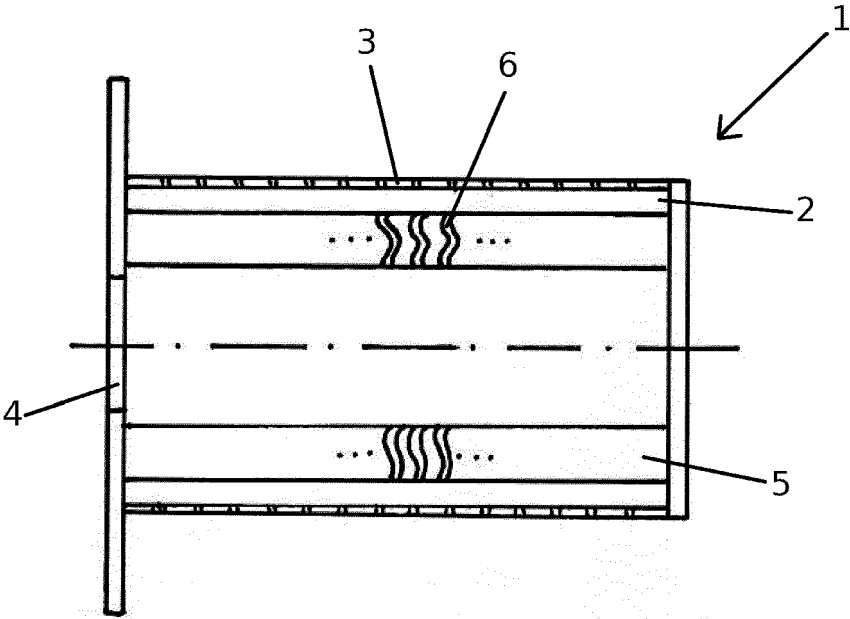
- 1 Brennerkörper
- 2 Innenraum
- 3 Brenneroberfläche
- 4 Brenngaszuführung
- 5 Flammensperreinrichtung
- 6 Durchgangsloch

Patentansprüche

1. Gasbrennervorrichtung, umfassend einen Brennerkörper (1) zur Verbrennung eines Wasserstoff enthaltenden Gasgemisches, wobei der Brennerkörper (1) einen Innenraum (2) aufweist, der einerseits mit einer außen am Brennerkörper (1) angeordneten Brenneroberfläche (3) und andererseits mit einer Brenngaszuführung (4) pneumatisch verbunden ausgebildet ist, wobei im Innenraum (2) zwischen der Brenneroberfläche (3) und der Brenngaszuführung (4) eine Flammensperreinrichtung (5) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flammensperreinrichtung (5) eine Vielzahl von für das Gasgemisch stets offenen Durchgangslöchern (6) aufweist.
2. Gasbrennervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein zwischen der Brenngaszuführung (4) und der Flammensperreinrichtung (5) eingeschlossenes Gasgemisch-Aufnahmevermögen mindestens dreimal, vorzugsweise mindestens fünfmal, besonders bevorzugt mindestens siebenmal, so groß wie ein zwischen der Flammensperreinrichtung (5) und der Brenneroberfläche (3) eingeschlossenes Gasgemisch-Aufnahmevermögen ist.
3. Gasbrennervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder orthogonale Abstand zwischen der Brenneroberfläche (3) und der Flammensperreinrichtung (5) höchstens 10 mm, bevorzugt höchstens 8 mm, besonders bevorzugt höchstens 6 mm beträgt.

4. Gasbrennervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein orthogonaler Abstand zwischen der Brenneroberfläche (3) und der Flammensperreinrichtung (5) innerhalb eines vorgegebenen Toleranzwertes an jeder Stelle zwischen der Brenneroberfläche (3) und der Flammensperreinrichtung (5) gleich ist.
5. Gasbrennervorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Toleranzwert höchstens 5 mm, bevorzugt weniger als 3 mm, besonders bevorzugt weniger als 1 mm, beträgt.
6. Gasbrennervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Flammensperreinrichtung (5) aus einem Körper besteht und jedes Durchgangsloch (6) als den Körper durchdringende Ausnehmung gebildet ist.
7. Gasbrennervorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper aus einem porösen Material gebildet ist.
8. Gasbrennervorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper aus einem Gussmaterial gebildet ist.
9. Gasbrennervorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper aus einem keramischen Material gebildet ist.
10. Gasbrennervorrichtung nachfolgend Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper aus einem Stapel von metallischen Platten gebildet ist, die einerseits jeweils eine Öffnung zur Einleitung des Gasgemisches in den Körper aufweisen und bei denen andererseits die zur Brenneroberfläche (3) führenden Durchgangslöcher (6) mit den Öffnungen verbunden und mit Hilfe von zwischen ihnen angeordneten Abstandshaltern gebildet sind.
11. Gasbrennervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Körper wahlweise aus einem Fasermaterial, aus einem Gestrickmaterial oder aus einem Gewebematerial gebildet ist.
12. Gasbrennervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,**
dass sowohl die Brenneroberfläche (3) als auch die Flammensperreinrichtung (5) zylinderförmig ausgebildet sind.

13. Gasbrennervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**,
dass diese eine Flammenrückschlagsdetektionseinrichtung aufweist. 5
14. Gasbrennervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**,
dass ein Quotient aus einer inneren Oberfläche der Flammensperreinrichtung (5) und einem Gesamtvolumen der Flammensperreinrichtung (5) mindestens 1500 m²/m³ beträgt. 10
15. Verfahren zum Betrieb einer Gasbrennervorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass bei Detektion einer Flamme im Raum zwischen der Brenneroberfläche (3) und der Flammensperr-einrichtung (5) jedenfalls eine Zufuhr des brennbaren Teils des Gasgemisches in den Innenraum (2) abgeschaltet wird. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



Figur 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 0965

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	WO 2013/178465 A2 (DREIZLER ULRICH [DE]) 5. Dezember 2013 (2013-12-05)	1-12, 14	INV. F23D14/82
Y	* Absätze [0011], [0013], [0024], [0037] - [0042] * * Abbildungen 1-3 *	13, 15	F23D14/02 F23N5/24 F23N5/02
X	EP 0 628 146 A1 (BEKAERT SA NV [BE]; ACOTECH SA NV [BE]) 14. Dezember 1994 (1994-12-14)	1-12, 14	
Y	* Spalte 3, Zeilen 6-42 * * Spalte 4, Zeilen 18-21 * * Abbildungen 1-9 *	13, 15	
Y	WO 2020/197391 A1 (BDR THERMEA GROUP B V [NL]) 1. Oktober 2020 (2020-10-01) * Seite 24, Zeilen 1-6; Abbildung 1 *	13, 15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23D F23N
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		24. Januar 2023	Vogl, Paul
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 0965

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.

24-01-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2013178465 A2	05-12-2013	DE 102012104741 A1	05-12-2013
			EP 2856027 A2	08-04-2015
			WO 2013178465 A2	05-12-2013
15	-----			-----
	EP 0628146 A1	14-12-1994	AT 174681 T	15-01-1999
			BR 9306001 A	21-10-1997
			CA 2117605 A1	16-09-1993
			DE 69322622 T2	27-05-1999
20			EP 0628146 A1	14-12-1994
			JP 3463934 B2	05-11-2003
			JP H07504266 A	11-05-1995
			KR 950700517 A	16-01-1995
			WO 9318342 A1	16-09-1993
25	-----			-----
	WO 2020197391 A1	01-10-2020	CN 113646584 A	12-11-2021
			EP 3948077 A1	09-02-2022
			US 2022120440 A1	21-04-2022
			WO 2020197391 A1	01-10-2020
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 3751196 A1 [0002]