



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.12.2019 Patentblatt 2019/51**

(51) Int Cl.:  
**F24H 1/43** (2006.01) **F23M 7/00** (2006.01)  
**F24H 9/20** (2006.01) **F23D 14/60** (2006.01)  
**F23D 14/72** (2006.01) **F23N 1/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19167477.9**

(22) Anmeldetag: **05.04.2019**

(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**

- **Chauvin, David**  
**44640 Cheix en Retz (FR)**
- **Bellevet, Nicolas**  
**44830 Brains (FR)**
- **Etienne Sinsoulrier, Etienne**  
**44240 La Chapelle sur Erdre (FR)**
- **Somaia, Karim**  
**49230 Saint Crépin sur Moine (FR)**
- **Claisse, Rémi**  
**44250 St Brévin les Pins (FR)**
- **Lami, Henri**  
**44690 La Haye Fouassière (FR)**

(30) Priorität: **12.06.2018 DE 102018113993**

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

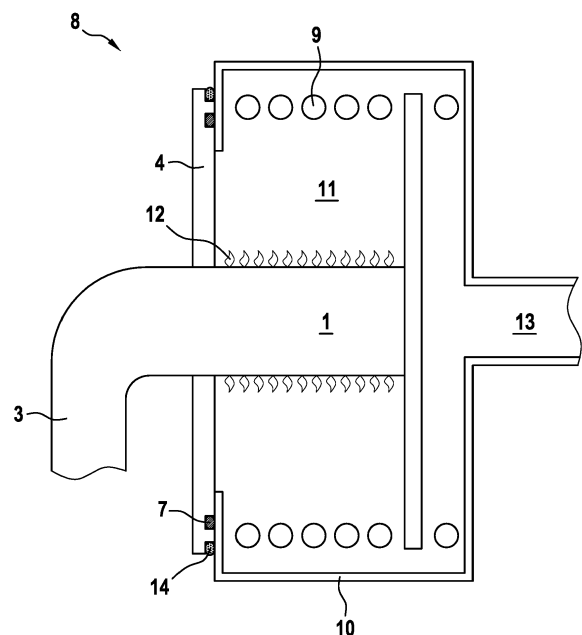
(72) Erfinder:  
• **Bodet, Didier**  
**44000 Nantes (FR)**  
• **Richard, Patrice**  
**44300 Nantes (FR)**

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

(54) **WÄRMEZELLE EINES HEIZGERÄTES**

(57) Bei Wärmezelle (8) mit einem brennstoffbetriebenen Brenner (1), welchem von einer Brenngasdosiereinrichtung (15) in Abhängigkeit des Drucks in einer Steuerdruckleitung (14) Brenngas zugeführt wird, einem Wärmetauscher (9) zur Übertragung thermischer Energie der Abgase des Brenners (1) auf eine Wärmesenke und einem Gehäuse (10) mit einer Öffnung, welche durch eine demontierbare Brennertür (4) verschließbar ist, ist auf der einen Seite der Brennertür (4) der Brenner (1) montiert. Die andere Seite der Brennertür (4) ist mit einer Brenngas-Luft-Zuführung (3) zur Zuführung eines Brenngas-Luft-Gemisch verbunden. Zwischen dem Gehäuse (10) und der Brennertür (4) ist die Steuerdruckleitung (14) angeordnet. Bei einer Undichtheit schmilzt die Steuerdruckleitung (14), wodurch die Brenngasführung zum Erliegen kommt und das Gerät abschaltet.

**Fig. 3**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erkennung einer Undichtheit einer Wärmezelle eines Heizgerätes mit einem brennstoffbetrie-  
 5 betriebenen Brenner sowie einer gegenüber der Umgebung abgedichteten Brennkammer.

**[0002]** Bei Heizgeräten mit einem brennstoffbetrie-  
 10 benen Brenner werden etwa 1300°C heiße Abgase abgekühlt und diese Wärme Heizkörpern für Raumwärme und einer Brauchwassererwärmung zugeführt. Die Brennkammer ist hierbei zumeist über eine demontierbare Brenntür mit einer temperaturbeständigen Dichtung gegenüber der Umgebung abgedichtet. Bei Wartungs-  
 15 arbeiten wird diese Brenntür mit der Dichtung demontiert und wieder montiert. Hierbei kommt es ab und an zu Beschädigungen der Dichtung oder einer fehlerhaften Montage, so dass im ungünstigen Fall heiße Abgase nach außen gelangen können und hierbei zu Schäden am Heizgerät führen.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist eine Sicherung gegen unbeabsichtigten Abgasaustritt aus Brennkammern mit einem brennstoffbetrie-  
 20 benen Brenner zu schaffen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einer Wärmezelle mit einem brennstoffbetrie-  
 25 benen Brenner und einem Gehäuse mit einer Öffnung, welche durch eine demontierbare Brenntür verschließbar ist, zwischen dem Gehäuse und der Brenntür eine Steuerdruckleitung für die Brenngasdosierung angeordnet ist. Bei Störungen fällt der Steuerdruck ab, der Brenner bekommt in Folge dessen kein Brenngas und die Anlage schaltet ab.

**[0005]** Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche.

**[0006]** So ist in dem Fall, wenn die Steuerdruckleitung am äußeren Rand der Brenntür verläuft, gewährleistet, dass im Störfall der Druck in der Steuerdruckleitung auf Umgebungsdruck abfällt. Die Steuerdruckleitung sollte die Brenntür zumindest annähernd vollständig umlaufen, damit auch an jeder fehlerhaften Stelle ein Austritt detektiert wird. Insbesondere oben sollte die Leitung an der Brenntür verlaufen. Als Werkstoff eignen sich solche mit einem Schmelzpunkt unter 300°C, vorzugsweise Kunststoff. Eine temperaturbeständige Dichtung sollte näher am Brenner angeordnet sein als die Steuerdruck-  
 40 leitung; diese schützt im ordnungsgemäßen Fall die Steuerdruckleitung. Erfindungsgemäß kann der Übergang vom Gehäuse auf die Brenntür optional auch lediglich durch die Steuerdruckleitung abgedichtet sein.

**[0007]** Die Erfindung wird anhand der Figuren näher erläutert. Hierbei zeigten

Figur 1 eine Wärmezelle gemäß dem Stand der Technik,

Figur 2 eine erfindungsgemäße Wärmezelle und

Figur 3 dieselbe erfindungsgemäße Wärmezelle aus

einer anderen Perspektive.

**[0008]** Figur 1 zeigt eine Wärmezelle 8 mit einem Gehäuse 10 mit einer Öffnung, welche durch eine demontierbare Brenntür 4 verschließbar ist. Ein Brenner 1 ragt in das Innere der Wärmezelle 8, wobei der Brenner 1 über eine Brenngas-Luft-Zuführung 3 mit einem Gebläse 2 verbunden ist. Von der Brenngas-Luft-Zuführung 3 zweigt eine Steuerdruckleitung 14 zu einer Brenngasdosiereinrichtung 15 in Form einer Gasarmatur, welche über eine Brenngasleitung 17 in Abhängigkeit des Drucks in der Steuerdruckleitung 14 Brenngas in die Brenngas-Luft-Zuführung 3 zuführt. Die Einmündung des Brenngases erfolgt in einem Venturi 16 innerhalb der Brenngas-Luft-Zuführung 3. Zwischen Gehäuse 10 und Brenntür 4 befindet sich eine Graphitdichtung 7.  
 5  
 10  
 15

**[0009]** Beim Betrieb der Wärmezelle 8 läuft das Gebläse 2 mit einer vorgegebenen Drehzahl. In Abhängigkeit dieser Drehzahl stellt sich ein bestimmter Druck in der Steuerdruckleitung 14 ein. Dieser Druck dient in einer Gasarmatur 15 als Stellgröße für die Zudosierung von Brenngas, welches über die Brenngasleitung 17 der Brenngas-Luft-Zuführung 3 zugeführt wird. Das Brenngas-Luft-Gemisch wird an der Außenfläche des Brenners 1 verbrannt. Die Abgase werden in einem Wärmetauscher abgekühlt und in die Umgebung abgeführt.

**[0010]** Ist die Graphitdichtung 7 beschädigt oder falsch montiert, kann heißes Abgas über den Spalt zwischen Gehäuse 10 und Brenntür 4 strömen und weitere Schäden verursachen.  
 20  
 25  
 30

**[0011]** Die Figuren 2 und 3 zeigen eine erfindungsgemäße Wärmezelle 8, welche sich von der aus Figur 1 dadurch unterscheidet, dass die Steuerdruckleitung 14 nicht auf kürzestem Weg zur Brenngasdosiereinrichtung 15 läuft, sondern stattdessen zusätzlich zwischen dem Gehäuse 10 und der Brenntür 4 verläuft.  
 35  
 40

**[0012]** Auch die erfindungsgemäße Wärmezelle 8 weist einen brennstoffbetrie-  
 45 benen Brenner 1 auf. Diesem wird von einer Brenngasdosiereinrichtung 15 in Abhängigkeit des Drucks in einer Steuerdruckleitung 14 Brenngas zugeführt. Ein Wärmetauscher 9 dient zur Übertragung thermischer Energie der Abgase des Brenners 1 auf eine Wärmesenke. Der Brenner 1 und der Wärmetauscher sind in einem Gehäuse 10 mit einer Öffnung untergebracht. Die Öffnung des Gehäuses 10 ist durch eine demontierbare Brenntür 4 verschließbar. Auf der zum Inneren des Gehäuses 10 gewandten Seite der Brenntür 4 ist der Brenner 1 montiert. Auf der anderen Seite der Brenntür 4 ist eine Brenngas-Luft-Zuführung 3 zur Zuführung eines Brenngas-Luft-Gemischs angeschlossen. Zwischen dem Gehäuse 10 und der Brenntür 4 ist umlassend eine temperaturbeständige Graphitdichtung 7 angeordnet. Um die Graphitdichtung 7 herum verläuft die Steuerdruckleitung 14 am äußeren Rand der Brenntür 4, wobei die Steuerdruckleitung 14 radial an die Umgebung angrenzt. Die Steuerdruckleitung 14 ist hierbei aus Silikon hergestellt.  
 50  
 55

**[0013]** Ist die Graphitdichtung 7 undicht oder falsch

montiert, so kann an ihr heißes Abgas der Flamme 12 des Brenners 1 vorbeiströmen und die Steuerdruckleitung 14 wird radial an der undichten Stelle mit heißen Abgasen beaufschlagt. Die Steuerdruckleitung 14 dichtet zunächst die Abgase vor einem Austritt in die Umgebung ab. Wird jedoch auch die Steuerdruckleitung 14 beschädigt, so dass diese schmilzt, ist die Steuerdruckleitung 14 in Folge dessen nicht mehr dicht. Als weitere Folge nimmt der Druck in der Steuerdruckleitung 14 den Umgebungsdruck an. Die Brenngasdosiereinrichtung 15 wird demnach auch mit Umgebungsdruck beaufschlagt, was sie als Signal für einen nicht vorhandenen Luftstrom vom Gebläse interpretiert und demnach die hierzu korrespondierende Brenngasmenge bestimmt, was im Fall von keiner Verbrennungsluftmenge auch keine Brenngasmenge bedeutet. Zudem sind Brenngasdosiereinrichtungen 15 derart konstruiert, dass sie einen bestimmten, vorgegebenen Luftstrom beziehungsweise Mindestdruck für die Freigabe von Brenngas benötigen. Da bei defekter Steuerdruckleitung 14 das Drucksignal unter diesen Mindestwert abfällt, wird die Brenngaszufuhr unterbrochen und der Brenner erlischt. Eine nicht dargestellte Flammenüberwachungsvorrichtung erkennt das Erlöschen der Flamme. Gegebenenfalls versucht die Gerätesteuerung, den Brenner wieder zu starten, was aber aufgrund des zu geringen Drucks in der Steuerdruckleitung 14 misslingt, so dass das Gerät in den Störungsmodus geht und einen entsprechenden Hinweis gibt.

[0014] Optional kann die zumindest die Steuerdruckleitung 14 nur im oberen Bereich verlaufen, da dieser Bereich durch den thermischen Auftrieb besonders belastet ist.

#### Bezuaszeichenliste

#### [0015]

1 Brenner

2 Gebläse

3 Brenngas-Luft-Zuführung

4 Brenntür

5

6

7 Graphitdichtung

8 Wärmezelle

9 Wärmetauscher

10 Gehäuse

11 Brennkammer

12 Flamme

13 Abgasleitung

5 14 Steuerdruckleitung

15 Gasarmatur

10 16 Venturi

17 Brenngasleitung

#### Patentansprüche

- 15 1. Wärmezelle (8) mit einem brennstoffbetriebenen Brenner (1), welchem von einer Brenngasdosiereinrichtung (15) in Abhängigkeit des Drucks in einer Steuerdruckleitung (14) Brenngas zugeführt wird, einem Wärmetauscher (9) zur Übertragung thermischer Energie der Abgase des Brenners (1) auf eine Wärmesenke und einem Gehäuse (10) mit einer Öffnung, welche durch eine demontierbare Brenntür (4) verschließbar ist, wobei auf der einen Seite der Brenntür (4) der Brenner (1) montiert ist und die andere Seite der Brenntür (4) mit einer Brenngas-Luft-Zuführung (3) zur Zuführung eines Brenngas-Luft-Gemisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Gehäuse (10) und der Brenntür (4) die Steuerdruckleitung (14) angeordnet ist.
- 20 2. Wärmezelle (8) mit Brenntür (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerdruckleitung (14) am äußeren Rand der Brenntür (4) verläuft.
- 25 3. Wärmezelle (8) mit Brenntür (4) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerdruckleitung (14) die Brenntür (4) zumindest annähernd umlaufend umgibt.
- 30 4. Wärmezelle (8) mit Brenntür (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerdruckleitung (14) aus einem Werkstoff mit einem Schmelzpunkt unter 300°C, vorzugsweise Kunststoff hergestellt ist.
- 35 5. Wärmezelle (8) mit Brenntür (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen Gehäuse (10) und Brenntür (4) eine temperaturbeständige Dichtung (7) befindet.
- 40 6. Wärmezelle (8) mit Brenntür (4) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die temperaturbeständige Dichtung (7) näher am Brenner (1) angeordnet ist als die Steuerdruckleitung (14).
- 45 50 55

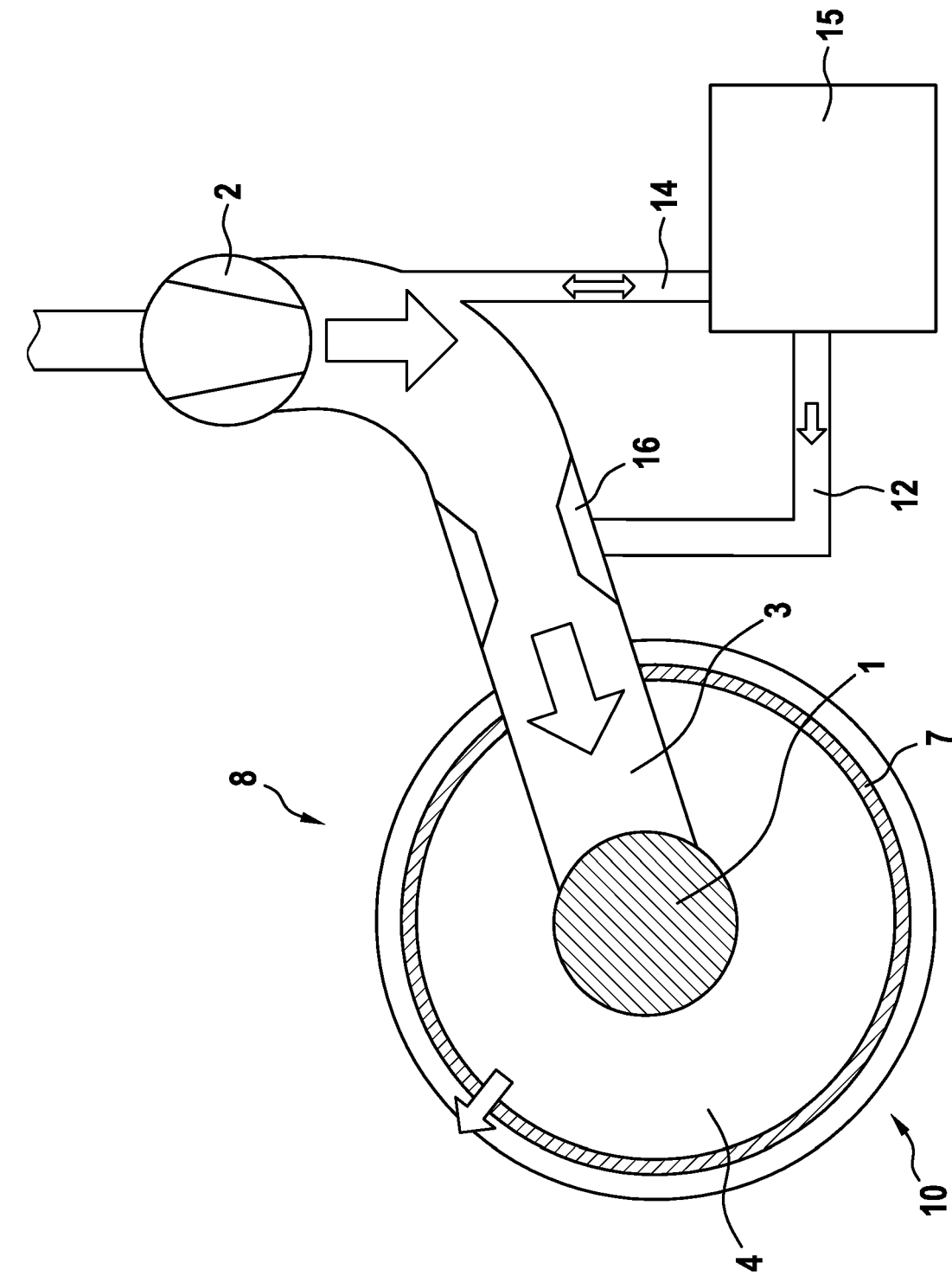
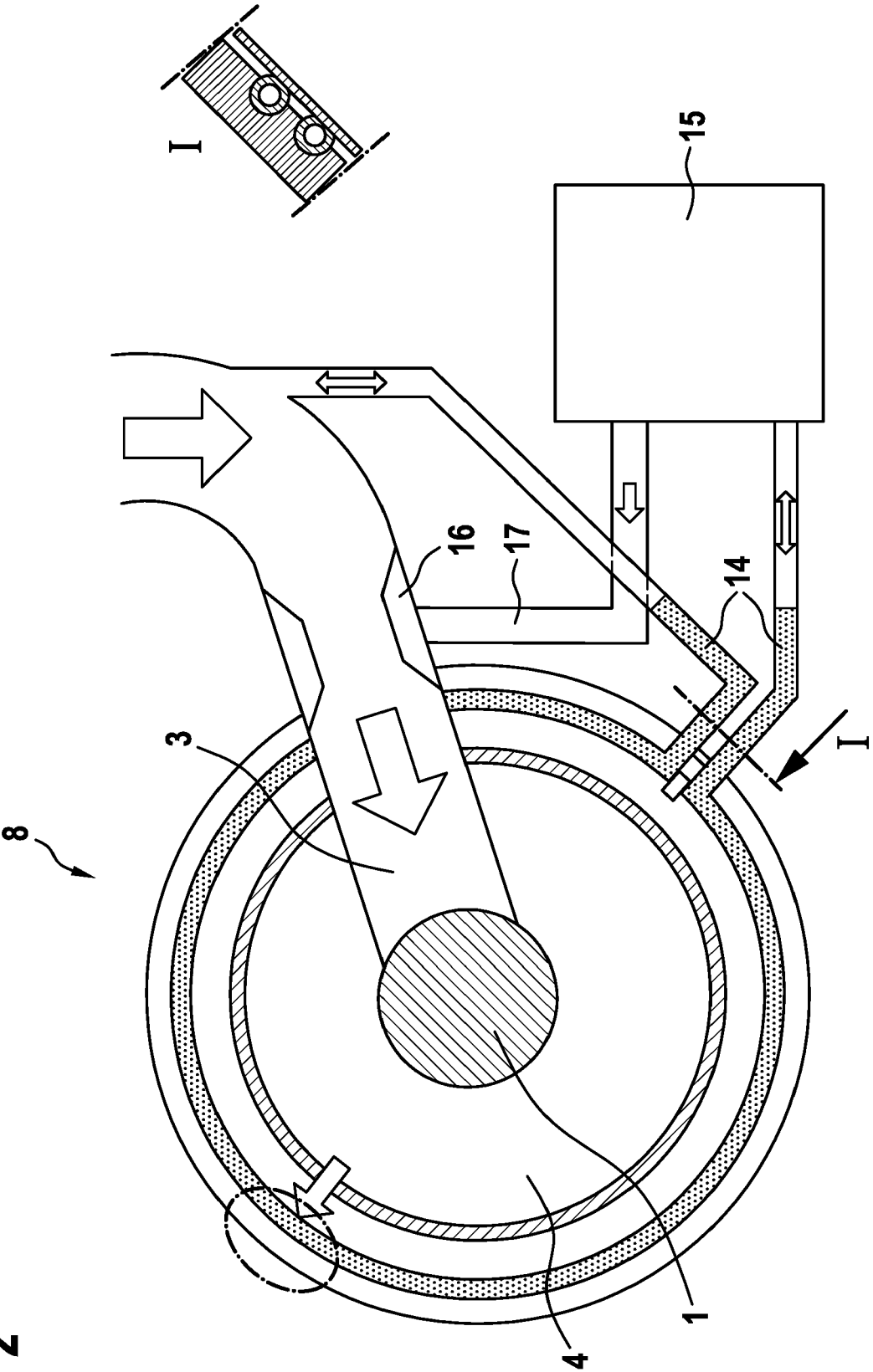
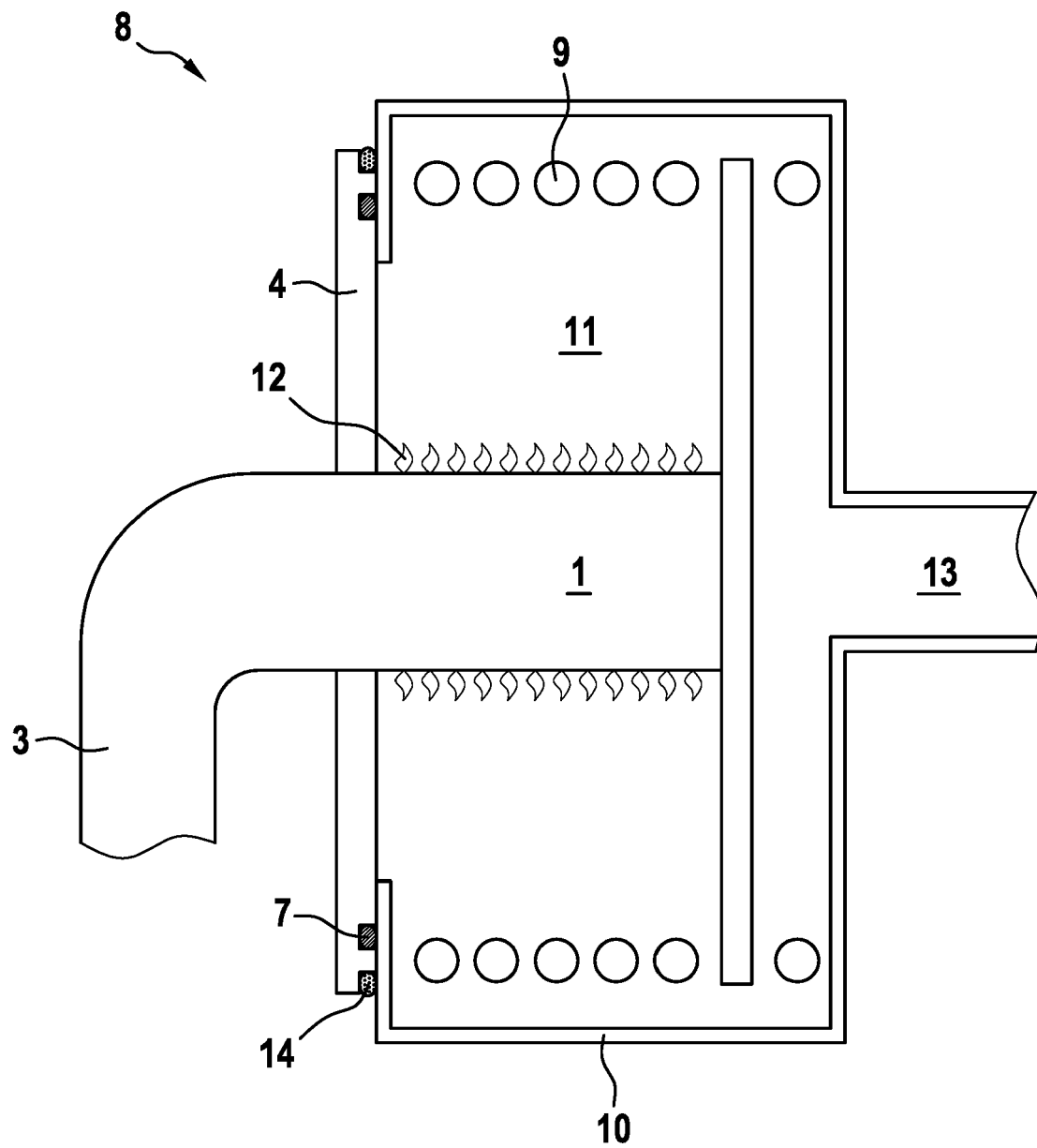


Fig. 1

Fig. 2



**Fig. 3**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 19 16 7477

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)                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2013/060997 A2 (GDF SUEZ [FR]; VERGNE INNOVATION [FR]) 2. Mai 2013 (2013-05-02)<br>* Seite 1, Zeilen 5-10 *<br>* Seite 7, Zeile 27 - Seite 9, Zeile 23; Abbildungen 3, 4 * | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>F24H1/43<br>F23M7/00<br>F24H9/20<br>F23D14/60<br>F23D14/72<br>F23N1/02 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2015/153067 A1 (LE MER JOSEPH [FR])<br>4. Juni 2015 (2015-06-04)<br>* das ganze Dokument *                                                                                 | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 100 15 399 A1 (VIESSMANN WERKE KG [DE])<br>4. Oktober 2001 (2001-10-04)<br>* das ganze Dokument *                                                                          | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 197 49 510 A1 (BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH [DE]) 12. Mai 1999 (1999-05-12)<br>* das ganze Dokument *                                                                          | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | F24H<br>F23M<br>F23D<br>F23N                                                   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               | Abschlußdatum der Recherche<br><b>4. Oktober 2019</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br><b>Schwaiger, Bernd</b>                                              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                               | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 16 7477

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.

04-10-2019

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2013060997 A2                                   | 02-05-2013                    | EP 2771616 A2                     | 03-09-2014                    |
|                                                    |                               | FR 2981863 A1                     | 03-05-2013                    |
|                                                    |                               | JP 6194489 B2                     | 20-09-2017                    |
|                                                    |                               | JP 2014534406 A                   | 18-12-2014                    |
|                                                    |                               | WO 2013060997 A2                  | 02-05-2013                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 2015153067 A1                                   | 04-06-2015                    | CA 2752093 A1                     | 10-09-2010                    |
|                                                    |                               | CN 102341651 A                    | 01-02-2012                    |
|                                                    |                               | EP 2404112 A1                     | 11-01-2012                    |
|                                                    |                               | FR 2942866 A1                     | 10-09-2010                    |
|                                                    |                               | JP 5342023 B2                     | 13-11-2013                    |
|                                                    |                               | JP 2012519823 A                   | 30-08-2012                    |
|                                                    |                               | KR 20110136802 A                  | 21-12-2011                    |
|                                                    |                               | RU 2011140497 A                   | 20-04-2013                    |
|                                                    |                               | US 2012000456 A1                  | 05-01-2012                    |
|                                                    |                               | US 2015153067 A1                  | 04-06-2015                    |
|                                                    |                               | WO 2010100004 A1                  | 10-09-2010                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 10015399 A1                                     | 04-10-2001                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 19749510 A1                                     | 12-05-1999                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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