



(11)

EP 3 690 318 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
30.09.2020 Patentblatt 2020/40

(51) Int Cl.:
F23N 5/12 (2006.01) **F23N 1/02 (2006.01)**

(43) Veröffentlichungstag A2:
05.08.2020 Patentblatt 2020/32

(21) Anmeldenummer: **20150310.9**(22) Anmeldetag: **06.01.2020**

(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: **29.01.2019 DE 102019102128
16.07.2019 DE 102019119186**

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

(72) Erfinder:

- **Tomczak, Heinz-Jörg
42327 Wuppertal (DE)**

- **Schwarz, Christian
44309 Dortmund (DE)**
- **Hucke, Stefan
42107 Wuppertal (DE)**
- **Grabe, Jochen
51688 Wipperfürth (DE)**
- **Funke, Tobias
58313 Herdecke (DE)**

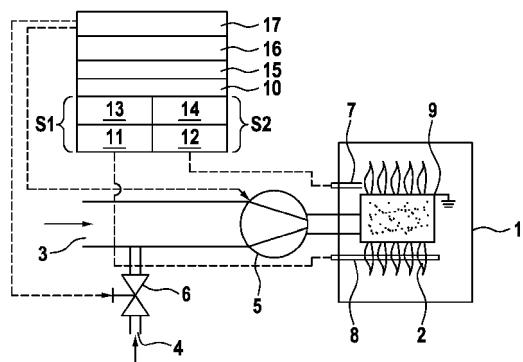
(74) Vertreter: **Popp, Carsten
Vaillant GmbH
IRP
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)**

**(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR REGELUNG EINES BRENNGAS-LUFT-GEMISCHES
IN EINEM HEIZGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung einer Verbrennung in einem Heizgerät (1) mittels eines in einem Flammenbereich (2) des mit Verbrennungsluft und Brenngas betriebenen Heizgerätes (1) gemessenen Ionisationssignals, welches aus einem von einer Ionisationselektrode (8) zu einer Gegenelektrode (9) durch den Flammenbereich (2) fließenden Ionenstrom abgeleitet wird, wobei der Lambda-Wert bei der Verbrennung in dem Heizgerät (1) anhand von Kalibrierdaten aus dem Ionisationssignal bestimmt und mittels Einstellung der Zufuhr an Brenngas und/oder der Zufuhr an Verbrennungsluft geregelt wird, mit folgenden Schritten: ein Gebläse (5) zur Zufuhr von Verbrennungsluft wird auf eine vorgebbare Drehzahl gebracht, ein Brenngasventil (6) wird mittels einer vorgebbaren Kennlinie auf eine dieser Drehzahl zugeordnete Stellung gebracht, in dieser Stellung wird das Brenngasventil (6) festgehalten, die

Drehzahl wird um einen vorgebbaren Betrag reduziert, anschließend wird die Drehzahl erhöht und das jeweilige Ionisationssignal (I2) gemessen, dabei wird ein Minimum des Ionisationssignals (I2) festgestellt und gespeichert, die Gebläsedrehzahl wird weiter erhöht, bis ein vorgebarer Schwellwert des Ionisationssignals (I2) relativ zum Minimum erreicht wird, danach wird die Gebläsedrehzahl auf die zu dem Minimum gehörige Gebläsedrehzahl reduziert und dort für eine Zeitspanne (t) gehalten oder zur Regelung des Ionisationssignals (I2) auf den aktuellen konstanten Wert genutzt, nach Ablauf der Zeitspanne (t) werden die Schritte ab 1.4 wiederholt. Das Verfahren kann als Betriebsregelung oder als Notlaufverfahren bei Ausfall einer anderen primären Betriebsregelung genutzt werden.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 0310

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	A,D EP 2 014 985 A2 (VAILLANT GMBH [DE]) 14. Januar 2009 (2009-01-14) * Absatz [0013] - Absatz [0020] * ----- A US 6 032 650 A (RASK PATRIK [SE]) 7. März 2000 (2000-03-07) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 32; Abbildung 4 * * Spalte 6, Zeile 51 - Spalte 7, Zeile 35 * ----- A EP 2 682 679 A2 (VAILLANT GMBH [DE]) 8. Januar 2014 (2014-01-08) * Absätze [0001], [0006], [0009]; Abbildungen 1,2 * * Absatz [0014] - Absatz [0017] * -----	1-5,8 1,8 1-5,8	INV. F23N5/12 F23N1/02
15			
20			
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			F23D F23N
40			
45			
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 11. Mai 2020	Prüfer Hauck, Gunther
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



5

GEBÜHRENFLEHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

Siehe Ergänzungsblatt B

30

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

40

- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

45

- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1-5(vollständig); 8(teilweise)

50

55

- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



5

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 20 15 0310

10

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5(vollständig); 8(teilweise)

15

Verfahren zur Regelung einer Verbrennung in einem Heizgerät mittels eines in einem Flammenbereich gemessenen Ionisationssignals, wobei das Verhältnis (Lambda-Wert) von Verbrennungsluft zu Brenngas bei der Verbrennung aus dem Ionisationssignal bestimmt und mittels Einstellung der Zufuhr an Brenngas und/oder der Zufuhr an Verbrennungsluft geregelt wird, mit folgenden Schritten:

20

- ein Gebläse zur Zufuhr von Verbrennungsluft wird auf eine vorgebbare Drehzahl gebracht,
- ein Brenngasventil wird mittels einer vorgebbaren Kennlinie auf eine dieser Drehzahl zugeordnete Stellung gebracht und in dieser Stellung festgehalten,
- die Drehzahl wird um einen vorgebbaren Betrag reduziert und anschließend kontinuierlich oder schrittweise erhöht und das jeweilige Ionisationssignal gemessen,
- dabei wird ein Minimum des Ionisationssignals festgestellt und mit der zugehörigen Gebläsedrehzahl gespeichert,
- die Gebläsedrehzahl wird weiter erhöht, bis ein vorgebbarer Schwellwert des Ionisationssignals relativ zum Minimum erreicht wird,
- danach wird die Gebläsedrehzahl auf die zu dem Minimum gehörige Gebläsedrehzahl reduziert und dort für eine vorgebbare Zeitspanne (t) gehalten oder zur Regelung des Ionisationssignals auf den aktuellen konstanten Wert genutzt,
- nach Ablauf der Zeitspanne (t) werden die Schritte ab Reduzierung der Drehzahl wiederholt.

25

30

35

2. Ansprüche: 6, 7(vollständig); 8(teilweise)

40

Heizgerät, aufweisend eine Luftzufuhr und eine Brenngaszufuhr, die von einer ersten Regeleinheit geregelt werden, und mit einem ersten Messsystem, umfassend eine Ionisationselektrode, eine Gegenelektrode, eine erste Wechselstromquelle und eine erste Auswertelektronik zur Ermittlung eines ersten Ionisationssignales, das der Regeleinheit zuführbar ist, wobei ein zweites Messsystem zur Messung eines zweiten Ionisationssignales vorhanden ist, welches zwischen einer zur Zündung einer Verbrennung vorhandenen Zündelektrode und der Gegenelektrode vom zweiten Messsystem erzeugbar ist und wobei das erste und das zweite System jeweils zur Bestimmung eines Lambda-Wertes eingerichtet sind.

45

50

55

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

EP 20 15 0310

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

11-05-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2014985 A2 14-01-2009	AT DE DK EP ES HR PL PT	505442 A1 102008031979 A1 2014985 T3 2014985 A2 2629770 T3 P20170996 T1 2014985 T3 2014985 T	15-01-2009 15-01-2009 24-07-2017 14-01-2009 14-08-2017 15-12-2017 29-09-2017 13-07-2017	
20	US 6032650 A 07-03-2000	DE SE US WO	19880295 T1 507416 C2 6032650 A 9851922 A1	17-06-1999 25-05-1998 07-03-2000 19-11-1998	
25	EP 2682679 A2 08-01-2014	EP ES PL	2682679 A2 2646213 T3 2682679 T3	08-01-2014 12-12-2017 31-01-2018	
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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