



(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

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

(30) Priorität: **29.01.2019 DE 102019102128**
16.07.2019 DE 102019119186

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

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

(72) Erfinder:
• **Tomczak, Heinz-Jörg**
42327 Wuppertal (DE)

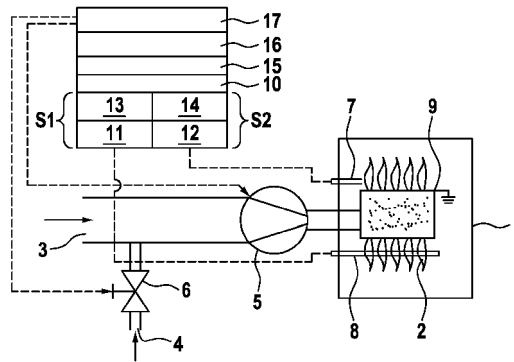
(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR REGELUNG EINES BRENNGAS-LUFT-GEMISCHES IN EINEM HEIZGERÄT**

(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 vorgegebener 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.

EP 3 690 318 A3

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 15 0310

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,D	EP 2 014 985 A2 (VAILLANT GMBH [DE]) 14. Januar 2009 (2009-01-14) * Absatz [0013] - Absatz [0020] * -----	1-5,8	INV. F23N5/12 F23N1/02
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 *	1,8	
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	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23D F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 20 15 0310

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

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

☐ 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:

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

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:

Siehe Ergänzungsblatt B

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

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

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren 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:

☒ Keine der weiteren Recherchegebühren 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)

☐ 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) EPU).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 20 15 0310

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)

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:

- 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.

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

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.

**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 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.

11-05-2020

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