



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2021 Patentblatt 2021/02

(51) Int Cl.:
F23L 3/00 (2006.01) F23N 5/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20184944.5**

(22) Anmeldetag: **09.07.2020**

(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

(71) Anmelder: **Viessmann Werke GmbH & Co. KG**
35108 Allendorf (DE)

(72) Erfinder: **Hack, Sebastian**
35037 Marburg (DE)

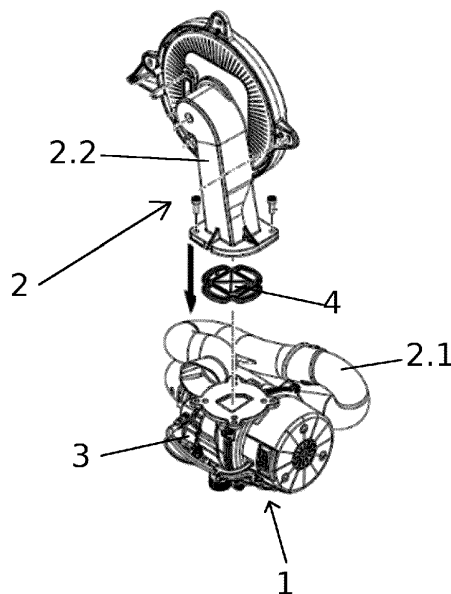
(74) Vertreter: **Wolf, Michael**
Patent- und Rechtsanwälte
Wolf & Wolf
Hirschstrasse 7
63450 Hanau (DE)

(30) Priorität: **11.07.2019 DE 102019118764**

(54) **VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES GEBLÄSEBRENNERS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Gebläsebrenners, wobei mit einem Gebläse (1) ein fluides Medium durch eine Strömungsführung (2) dem Gebläsebrenner zugeführt wird, wobei mit einem Strömungssensor (3) eine Strömung in der Strömungsführung (2) quantitativ erfasst wird, wobei mit einer Rückströmsicherungseinrichtung (4) eine Rückströmung in der Strömungsführung (2) entgegen der Förderrichtung des Gebläses (1) verhindert wird. Nach der Erfindung ist

vorgesehen, dass in einer Phase bei ausgeschaltetem Gebläse (1), in der aber dennoch vom Strömungssensor (3) eine oberhalb eines vorgegebenen Betragswertes liegende Strömung ermittelt wird, zur Ermittlung eines Defekts an der Rückströmsicherungseinrichtung (4) das Gebläse (1) gestartet wird, und dass dann ein Signal erzeugt wird, wenn bei diesem Starten des Gebläses (1) die mit dem Strömungssensor (3) erfasste Strömung zumindest anfänglich betragsmäßig abnimmt.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Gebläsebrenners gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein Verfahren zum Betrieb eines Gebläsebrenners ist aus dem Patentedokument DE 10 2017 110 314 A1 bekannt. Bei diesem Verfahren wird mit einem Gebläse ein fluides Medium durch eine Strömungsführung dem Gebläsebrenner zugeführt. Weiterhin wird mit einem Strömungssensor eine Strömung in der Strömungsführung quantitativ erfasst. Außerdem wird mit einer Rückströmsicherungseinrichtung, die in diesem Dokument nicht explizit offenbart, aber aus dem Patentedokument DE 10 2016 203 628 A1 an sich bekannt ist, eine Rückströmung in der Strömungsführung entgegen der Förderrichtung des Gebläses verhindert.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zum Betrieb eines Gebläsebrenners der eingangs genannten Art zu verbessern. Insbesondere soll ein Verfahren zum Betrieb eines Gebläsebrenners geschaffen werden, mit dem eine defekte Rückströmsicherungseinrichtung sicher erkannt werden kann.

[0004] Diese Aufgabe ist mit einem Verfahren zum Betrieb eines Gebläsebrenners durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

[0005] Nach der Erfindung ist also vorgesehen, dass in einer Phase bei ausgeschaltetem Gebläse, in der aber dennoch vom Strömungssensor eine oberhalb eines vorgegebenen Betragswertes liegende Strömung ermittelt wird, zur Ermittlung eines Defekts an der Rückströmsicherungseinrichtung das Gebläse gestartet wird, und dass dann ein Signal erzeugt wird, wenn bei diesem Starten des Gebläses die mit dem Strömungssensor erfasste Strömung zumindest anfänglich betragsmäßig abnimmt.

[0006] Mit anderen Worten zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren somit dadurch aus, dass in einer Phase bei ausgeschaltetem Brenner beim Anlaufen des Gebläses beobachtet wird, ob es zu einer Strömungsumkehr in der Strömungsführung kommt, die messtechnisch daran erkennbar ist, dass der gemessene Wert der Strömung, typischer Weise der Widerstand eines Heizdrahtes (eine genauere Erläuterung hierzu folgt weiter unten), betragsmäßig zunächst abnimmt. Sollte dies der Fall sein, so bedeutet dies, dass die Rückströmsicherungseinrichtung in unerwünschter Richtung durchströmt wird und mithin offensichtlich nicht in Ordnung ist.

[0007] Andere vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betrieb eines Gebläsebrenners ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0008] Der Vollständigkeit halber wird noch auf die Dokumente EP 2 623 865 B1 und US 2016/0123585 A1 hingewiesen.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb eines Gebläsebrenners einschließlich seiner vorteilhaften Weiterbildungen gemäß der abhängigen Patentan-

sprüche wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0010] Es zeigt

Figur 1 perspektivisch und teilweise als Explosionsdarstellung einen Gebläsebrenner; und

Figur 2 als Diagramm den zeitlichen Verlauf der mit dem Strömungssensor gemessenen Strömung (genauer $\dot{m}$ [kg/s]) und den Betriebsstatus des Gebläses (genauer P [W]).

[0011] Bei dem in den Figuren dargestellten Verfahren zum Betrieb eines Gebläsebrenners wird mit einem Gebläse 1 ein fluides Medium durch eine Strömungsführung 2 dem Gebläsebrenner zugeführt. Ferner wird mit einem Strömungssensor 3 eine Strömung in der Strömungsführung 2 quantitativ erfasst, wobei außerdem mit einer Rückströmsicherungseinrichtung 4 eine Rückströmung in der Strömungsführung 2 entgegen der Förderrichtung des Gebläses 1 verhindert wird. Bei stationär laufendem Gebläse 1 kann bzw. wird dabei außerdem mit dem Strömungssensor 3 eine in Richtung Gebläse 1 strömende Strömung gemessen (werden).

[0012] Wesentlich für das erfindungsgemäße Verfahren ist nun, dass in einer Phase bei ausgeschaltetem Gebläse 1, in der aber dennoch vom Strömungssensor 3 eine oberhalb eines vorgegebenen Betragswertes liegende Strömung (siehe A in Figur 2) ermittelt wird, zur Ermittlung eines Defekts an der Rückströmsicherungseinrichtung 4 das Gebläse 1 gestartet wird (siehe B in Figur 2), und dass dann ein Signal erzeugt wird, wenn bei diesem Starten des Gebläses 1 die mit dem Strömungssensor 3 erfasste Strömung zumindest anfänglich betragsmäßig abnimmt. Eine defekte Rückströmsicherungseinrichtung 4 liegt dabei offensichtlich dann vor, wenn die Strömung vom Gebläsebrenner zum Gebläse 1 strömt bzw. strömen kann.

[0013] Noch etwas genauer betrachtet (siehe hierzu Figur 2), ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass das besagte Signal erzeugt wird, wenn die Strömung innerhalb der ersten zehn Sekunden ab Start des Gebläses 1 betragsmäßig um mehr als 30% des vorgegebenen Betragswertes (siehe Kennzeichen des Patentanspruchs 1) abnimmt.

[0014] Ganz genau betrachtet, geschieht erfindungsgemäß bevorzugt Folgendes: Das Gebläse 1 wird in seiner Drehzahl während der Prüfung kontinuierlich hochgefahren. Es wird ein Drehzahlband von etwa 1000 1/min bis 4000 1/min durchlaufen (Figur 2 zeigt dabei letztlich nur das Sollsignal für das Gebläse 1, nämlich "an" oder "aus"). Dies entspricht dem Durchlaufen der möglichen Gegendrucksituation (0 Pa bis 150 Pa) und damit der Bandbreite des Maßes an Rückströmung. Somit baut das Gebläse 1 beim langsamen Hochlaufen einen steigenden Druck auf, der im Falle einer Rückströmung irgendwann das Druckgleichgewicht aufbaut; in diesem Moment sinkt der Massenstrom auf das Minimum ab. Im

Falle des Zuges steigt der Massenstrom mit der Erhöhung der Gebläsedrehzahl kontinuierlich an.

[0015] Darüber hinaus ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass in regelmäßigen Abständen ermittelt wird, ob ein Defekt der Rückströmsicherungseinrichtung 4 vorliegt oder nicht.

[0016] Weiterhin wird vorzugsweise nach einer vordefinierten Anzahl von einem Defekt an der Rückströmsicherungseinrichtung 4 meldenden Signalen, vorzugsweise drei nacheinander erzeugte Signale, der Gebläsebrenner ausgeschaltet. Dabei ist ferner besonders bevorzugt vorgesehen, dass der Gebläsebrenner bei einer signalbedingten Ausschaltung zum Wiedereinschalten von einer Fachperson über die Regelung des Gerätes entriegelt werden muss.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dabei dann besonders vorteilhaft, wenn - wie bei einer sogenannten Kaskade bzw. Mehrfachbelegung - mehrere, über ihre Abgaskanäle miteinander verbundene Heizgeräte mit jeweils einem Gebläsebrenner nach Bedarf betrieben werden. In diesem Fall ist bevorzugt vorgesehen, dass jedes Heizgerät mit einem eigenen Strömungssensor 3 überwacht wird, um zu gewährleisten, dass kein Abgas eines laufenden Heizgerätes über eine defekte Rückströmsicherungseinrichtung 4 eines in diesem Moment im Standby befindlichen Heizgerätes in den Aufstellungsraum des abgeschalteten Heizgerätes gelangt und dort Probleme verursacht.

[0018] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass die Strömung nacheinander einen zur Strömungsführung 2 gehörenden Einlaufabschnitt 2.1, das Gebläse 1, die Rückströmsicherungseinrichtung 4 und einen zum Gebläsebrenner führenden und ebenfalls zur Strömungsführung 2 gehörenden Endabschnitt 2.2 durchströmt. Vorzugsweise befindet sich der Strömungssensor 3, wie dargestellt, am Ende des Einlaufabschnitts 2.1 kurz vor dem Gebläse 1. Je nach dem, ob der Luft an dieser Stelle bereits Brennstoff zugegeben wurde, ist weiterhin bevorzugt vorgesehen, dass mit dem Strömungssensor 3 die Strömung wahlweise eines Gemisches aus Luft und Verbrennungsgas oder nur von Luft überwacht wird.

[0019] Schließlich ist bevorzugt vorgesehen, dass zur Strömungsmessung ein am Strömungssensor 3 vorgesehener Heizdraht verwendet wird. Das Messprinzip des Strömungssensors 3, genauer des Massenstromsensors, beruht dabei auf der Änderung des elektrischen Widerstands eines wenige Millimeter langen Drahtstückes durch die Wärmeabfuhr des vorbeiziehenden Luftstromes. Es entspricht dem einer Hitzdrahtsonde. Durch den Draht wird ein definierter Strom geschickt, über die Auswertung des Spannungsabfalls wird der Widerstand ermittelt. Über eine Kennlinie ordnet der Volumenstromsensor dem Spannungsabfall einen Massenstrom zu. Da also zum Messen des Massenstroms die Wärmeabfuhr ausgewertet wird, ist der Messwert unabhängig von der Richtung des Luftstroms.

(22535-EP)

Bezugszeichenliste

5 **[0020]**

- | | |
|--------|--------------------------------|
| 1 | Gebläse |
| 2 | Strömungsführung |
| 2.1 | Einlaufabschnitt |
| 10 2.2 | Endabschnitt |
| 3 | Strömungssensor |
| 4 | Rückströmsicherungseinrichtung |
| A | Signal des Strömungssensors |
| B | Signal des Gebläses |

15

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Gebläsebrenners, wobei mit einem Gebläse (1) ein fluides Medium durch eine Strömungsführung (2) dem Gebläsebrenner zugeführt wird, wobei mit einem Strömungssensor (3) eine Strömung in der Strömungsführung (2) quantitativ erfasst wird, wobei mit einer Rückströmsicherungseinrichtung (4) eine Rückströmung in der Strömungsführung (2) entgegen der Förderrichtung des Gebläses (1) verhindert wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einer Phase bei ausgeschaltetem Gebläse (1), in der aber dennoch vom Strömungssensor (3) eine oberhalb eines vorgegebenen Betragswertes liegende Strömung ermittelt wird, zur Ermittlung eines Defekts an der Rückströmsicherungseinrichtung (4) das Gebläse (1) gestartet wird, und dass dann ein Signal erzeugt wird, wenn bei diesem Starten des Gebläses (1) die mit dem Strömungssensor (3) erfasste Strömung zumindest anfänglich betragsmäßig abnimmt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Signal erzeugt wird, wenn die Strömung innerhalb der ersten zehn Sekunden ab Start des Gebläses (1) betragsmäßig um mehr als 30% des vorgegebenen Betragswertes abnimmt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass in regelmäßigen Abständen ermittelt wird, ob ein Defekt der Rückströmsicherungseinrichtung (4) vorliegt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach einer vordefinierten Anzahl von Signalen der Gebläsebrenner ausgeschaltet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,
dass der Gebläsebrenner bei einer signalbedingten Ausschaltung zum Wiedereinschalten von einer Fachperson entriegelt werden muss.

5

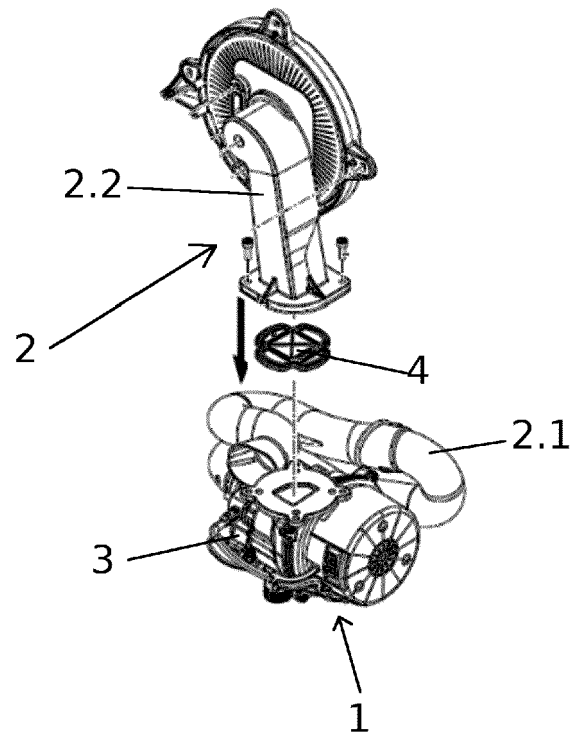
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere, über ihre Abgaskanäle miteinander verbundene Heizgeräte mit jeweils einem Gebläsebrenner nach Bedarf betrieben werden und dass jedes Heizgerät mit einem eigenen Strömungssensor (3) überwacht wird. 10
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass bei stationär laufendem Gebläse (1) mit dem Strömungssensor (3) eine in Richtung Gebläse (1) strömende Strömung gemessen wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strömung nacheinander einen zur Strömungsführung (2) gehörenden Einlaufabschnitt (2.1), das Gebläse (1), die Rückströmsicherungseinrichtung (4) und einen zum Gebläsebrenner führenden und ebenfalls zur Strömungsführung (2) gehörenden Endabschnitt (2.2) durchströmt. 25
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, 30
dass zur Strömungsmessung ein am Strömungssensor (3) vorgesehener Heizdraht verwendet wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, 35
dass mit dem Strömungssensor (3) die Strömung wahlweise eines Gemisches aus Luft und Verbrennungsgas oder nur von Luft überwacht wird.

40

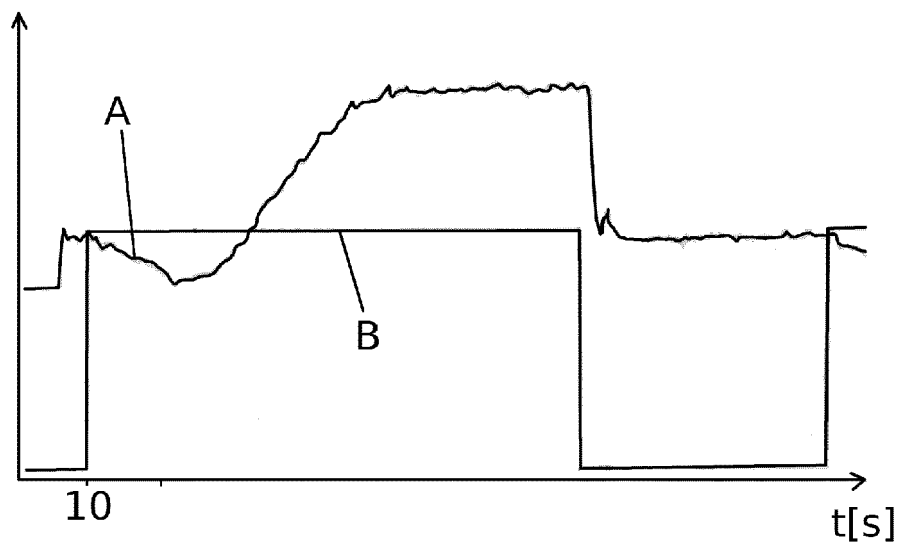
45

50

55



Figur 1



Figur 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 4944

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 2 623 865 A1 (HONEYWELL TECHNOLOGIES SARL [CH]) 7. August 2013 (2013-08-07) * Absätze [0001], [0003] - [0009]; Abbildungen 1,2 * * Absätze [0016], [0017] * * Absatz [0020] - Absatz [0024] * -----	1-10	INV. F23L3/00 F23N5/24
A	EP 3 321 580 A1 (RINNAI KK [JP]) 16. Mai 2018 (2018-05-16) * Absatz [0002] - Absatz [0009]; Abbildungen 9,10 * -----	1	
A,D	DE 10 2017 110314 A1 (VISSMANN WERKE KG [DE]) 26. April 2018 (2018-04-26) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23L F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 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 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)

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

EP 20 18 4944

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.

14-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 2623865	A1	07-08-2013	KEINE		

15	EP 3321580	A1	16-05-2018	CN	107709883 A	16-02-2018
				EP	3321580 A1	16-05-2018
				JP	6529364 B2	12-06-2019
				JP	2017020693 A	26-01-2017
				KR	20180029958 A	21-03-2018
				US	2018187921 A1	05-07-2018
20				WO	2017006758 A1	12-01-2017

	DE 102017110314	A1	26-04-2018	KEINE		

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

- DE 102017110314 A1 **[0002]**
- DE 102016203628 A1 **[0002]**
- EP 2623865 B1 **[0008]**
- US 20160123585 A1 **[0008]**