



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2017 Patentblatt 2017/52

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

(21) Anmeldenummer: **16175599.6**

(22) Anmeldetag: **22.06.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Bosch Termoteknik Isıtma ve Klima Sanayi Ticaret Anonim Sirketi**
45030 Manisa (TR)

(72) Erfinder: **Attias, Alper**
35590 Atakent/Karsiyaka - Izmir (TR)

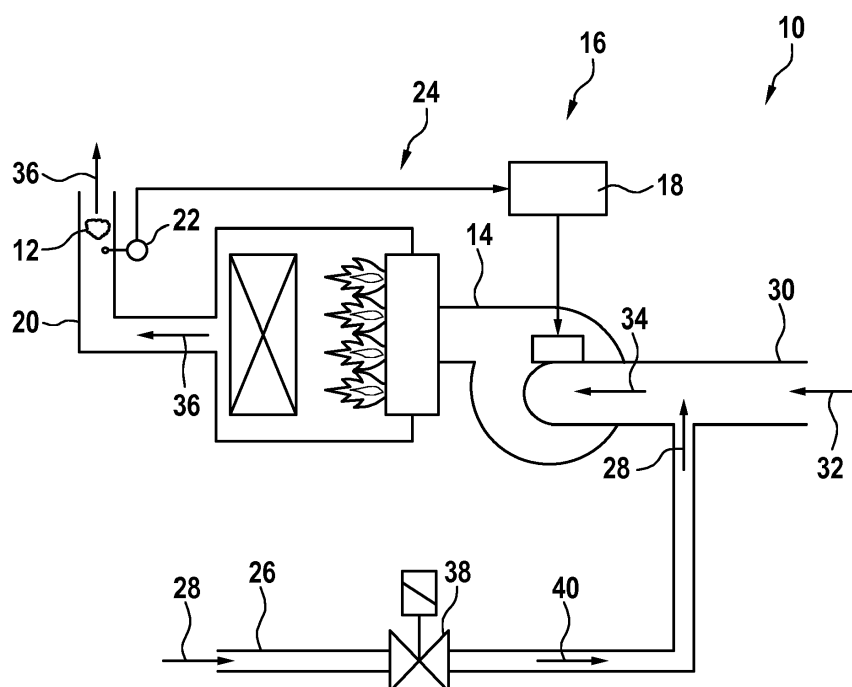
(74) Vertreter: **Bee, Joachim**
Robert Bosch GmbH, C/IPE
P.O. Box 30 02 20
70442 Stuttgart (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR DETEKTION EINER BLOCKADE EINER ABGASABFÜHRUNG EINES BRENNERSYSTEMS UND BRENNERSYSTEM**

(57) Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Detektion einer Blockade (12) einer Abgasabführung (20) eines Brennersystems (10), bei welchem zumindest ein Druckkennwert zur Detektion der Blockade (12) erfasst und/oder ausgewertet wird.

Es wird vorgeschlagen, dass zur Detektion der Blockade (12) ein Prüfvolumenstrom erzeugt wird, welcher größer ist als ein Zündvolumenstrom des Brennersystems (10).

Fig. 1



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Es ist bereits ein Verfahren zur Detektion einer Blockade einer Abgasabführung eines Brennersystems, bei welchem zumindest ein Druckkennwert innerhalb der Abgasabführung zur Detektion der Blockade erfasst und/oder ausgewertet wird, vorgeschlagen worden.

Offenbarung der Erfindung

[0002] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Detektion einer Blockade einer Abgasabführung eines Brennersystems, bei welchem zumindest ein Druckkennwert zur Detektion der Blockade erfasst und/oder ausgewertet wird.

[0003] Es wird vorgeschlagen, dass zur Detektion der Blockade ein Prüfvolumenstrom erzeugt wird, welcher größer ist als ein Zündvolumenstrom des Brennersystems.

[0004] Unter einem "Brennersystem" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein System verstanden werden, welches dazu vorgesehen ist, Energie, insbesondere Bioenergie und/oder vorzugsweise fossile Energie, insbesondere durch einen Verbrennungsprozess, in Wärme umzuwandeln. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt. Insbesondere weist das Brennersystem, zumindest einen Brenner, zumindest ein Gebläse zur Zuführung einer Verbrennungsluft und zumindest ein Brennstoffregelventil zur Zuführung eines Brennstoffs auf. Der Brenner ist insbesondere dazu vorgesehen ist, ein Gemisch, insbesondere ein Brennstoffgemisch aus einer Verbrennungsluft und einem Brennstoff, zu verbrennen. Der Brenner kann insbesondere als ein leistungsmodulierender Gasgebläsebrenner ausgebildet sein.

[0005] Unter einem "Brennstoffgemisch" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein zündfähiges Gemisch aus einem Brennstoff und einer Verbrennungsluft verstanden werden, welches dazu vorgesehen ist, einem Brenner eines Brennersystems zur Durchführung eines Verbrennungsprozesses zugeführt zu werden. Unter einem "Brennstoff" soll in diesem Zusammenhang vorzugsweise ein kohlenwasserstoffhaltiges Gas oder Gasgemisch, vorzugsweise ein Naturgas oder ein Naturgasgemisch, insbesondere ein Erdgas, ein Flüssiggas oder ein Biogas, welches zumindest ein Alkan, insbesondere Methan, Ethan, Propan und/oder Butan, umfasst, verstanden werden. Unter einer "Abgasabführung" soll insbesondere eine Hohlleitung oder ein Hohlleitungssystem verstanden werden, welches dazu vorgesehen ist, ein Verbrennungsabgas aus einem Brennersystem, insbe-

sondere aus einer Brennkammer eines Brennersystems, auszuleiten. Unter einem "Druckkennwert" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Kennwert verstanden werden, welcher zumindest eine Information über einen Druck innerhalb der Abgasabführung des Brennersystems enthält. Der Druckkennwert wird insbesondere, beispielsweise mittels eines Drucksensors und/oder mittels eines Druckschalters, innerhalb der Abgasabführung erfasst. Insbesondere wird anhand des Druckkennwerts auf eine Blockade der Abgasabführung geschlossen. Unter einer "Blockade der Abgasabführung" soll insbesondere verstanden werden, dass ein Gasstrom durch die Abgasabführung insbesondere durch Verschmutzung und/oder Fremdkörper derart gehemmt ist, dass Verbrennungsabgase nicht mehr in ausreichendem Maße abgeführt werden können.

[0006] Unter einem "Prüfvolumenstrom" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Volumenstrom verstanden werden, welcher ausschließlich zur Detektion zu einer Blockade der Abgasabführung erzeugt wird. Insbesondere durchströmt der Prüfvolumenstrom das gesamte Brennersystem. Der Prüfvolumenstrom entspricht insbesondere zumindest im Wesentlichen einem insbesondere mittels eines Gebläses des Brennersystems maximal innerhalb des Brennersystems erzeugbaren Volumenstroms. Vorzugsweise ist der Prüfvolumenstrom ein insbesondere reiner Luftvolumenstrom. Insbesondere weist der Prüfvolumenstrom zumindest im Wesentlichen keine Beimengungen eines Brennstoffs auf. Unter einem "Zündvolumenstrom" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Volumenstrom verstanden werden, welcher zu einer optimalen Zündung des Brennersystems, insbesondere zur Zündung eines Brenners des Brennersystems, benötigt wird. Der Zündvolumenstrom liegt insbesondere zwischen einem minimal innerhalb des Brennersystems erzeugbaren und einem maximal innerhalb des Brennersystems erzeugbaren Volumenstrom. Vorzugsweise ist der Zündvolumenstrom ein Luftvolumenstrom oder ein Brennstoff-Luft-Volumenstrom. Insbesondere ist der Zündvolumenstrom zu Beginn eines Zündungsvorgangs ein reiner Luftvolumenstrom, welchem im Verlauf des Zündungsvorgangs ein Brennstoff beigemischt wird.

[0007] Der Druckkennwert wird insbesondere während eines Vorliegens des Prüfvolumenstroms erfasst und/oder ausgewertet, wodurch unmittelbar anhand des Druckkennwerts auf eine Blockade der Abgasabführung geschlossen werden kann. Insbesondere wird ein insbesondere durch eine Blockade hervorgerufene Störung einer Gasströmung innerhalb der Abgasabführung verursachtes Ansteigen des Druckkennwerts über einen insbesondere hinterlegten Sollwert erfasst und dahingehend ausgewertet, dass eine Blockade der Abgasabführung sicher festgestellt wird.

[0008] Durch eine derartige Ausgestaltung kann ein verbessertes Verfahren zur Detektion einer Blockade einer Abgasabführung eines Brennersystems bereitgestellt werden. Insbesondere kann durch den zur Detek-

tion einer Blockade erzeugte Prüfvolumenstrom, welcher größer ist als ein Zündvolumenstrom des Brennersystems eine vorteilhaft sichere und/oder zuverlässige Detektion von Blockaden erreicht werden. Insbesondere können auch vorteilhaft auch teilweise Blockaden detektiert werden, welche sonst lediglich bei einem Volllastbetrieb des Brennersystems detektierbar wären. Durch eine frühzeitige Erkennung von Blockaden der Abgasabführung kann ein vorteilhaft sicherer Betrieb eines Brennersystems erreicht werden.

[0009] Ferner wird vorgeschlagen, dass der Prüfvolumenstrom nach Anforderung eines Brennerbetriebs des Brennersystems erzeugt wird. Der Prüfvolumenstrom wird insbesondere unmittelbar nach einer Anforderung eines Brennerbetriebs des Brennersystems erzeugt. Die Erzeugung des Prüfvolumenstroms ist insbesondere unabhängig von der angeforderten Brennerleistung. Hierdurch kann eine vorteilhaft frühzeitige Detektion einer Blockade der Abgasabführung erreicht werden.

[0010] Zudem wird vorgeschlagen, dass der Prüfvolumenstrom vor einer Zündung des Brennersystems erzeugt wird. Insbesondere erfolgt eine Zündung des Brennersystems nach einer Auswertung des während des Vorliegens des Prüfvolumenstroms erfassten Druckkennwerts. Hierdurch können Blockaden der Abgasabführung vorteilhaft vor einer Zündung des Brennersystems detektiert werden.

[0011] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Brennersystem bei einem Überschreiten eines Grenzwerts durch den Druckkennwert während eines Vorliegens des Prüfvolumenstroms außer Betrieb gesetzt wird. Darunter, dass das Brennersystem "außer Betrieb gesetzt wird" soll insbesondere verstanden werden, dass das Brennersystem insbesondere in einen Störungsmodus versetzt wird, in welchem insbesondere ein Einströmen von Brennstoff in das Brennersystem und ein Zünden des Brennersystems verhindert wird, und/oder vollständig ausgeschaltet wird. Insbesondere kann einem Betreiber und/oder Bediener des Brennersystems bei einem Überschreiten eines Grenzwerts durch den Druckkennwert eine Fehler- und/oder Warnmeldung ausgegeben werden, welche ihn auf das Vorliegen einer Blockade der Abgasabführung hinweist. Hierdurch kann ein vorteilhaft sicherer Betrieb des Brennersystems erreicht werden. Insbesondere kann eine Anreicherung einer Umgebungsluft mit Verbrennungsabgasen, insbesondere mit Kohlenmonoxid, welche aufgrund einer Blockade der Abgasabführung nicht mehr in ausreichendem Maße abgeführt werden können, vorteilhaft verhindert werden.

[0012] Ferner wird vorgeschlagen, dass der Prüfvolumenstrom vor einer Zündung des Brennersystems auf den Zündvolumenstrom reduziert wird. Insbesondere wird der Prüfvolumenstrom, bei Einhalten des Grenzwerts durch den Druckkennwert während des Vorliegens des Prüfvolumenstroms, zur Zündung des Brennersystems derart reduziert, dass er dem Durchflusswert des Zündvolumenstroms entspricht. Hierdurch kann das Brennersystem vorteilhaft einfach und/oder schnell von

einem Prüfbetrieb in einem Zündungsbetrieb versetzt werden.

[0013] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass ein Gebläse des Brennersystems zur Erzeugung des Prüfvolumenstroms temporär mit einer Drehzahl betrieben wird, welche oberhalb einer Drehzahl zur Erzeugung des Zündvolumenstroms liegt. Durch die Verwendung eines Gebläses des Brennersystems kann vorteilhaft einfach ein Prüfvolumenstrom erzeugt werden.

[0014] Zudem wird eine Brennvorrichtung mit einer Prüfeinheit zur Detektion einer Blockade einer Abgasabführung eines Brennersystems, wobei die Prüfeinheit zumindest einen Drucksensor aufweist, der dazu vorgesehen ist, zumindest einen Druckkennwert zu erfassen, wobei die Prüfeinheit dazu vorgesehen ist, zur Detektion der Blockade einen Prüfvolumenstrom zu erzeugen, welcher größer ist als ein Zündvolumenstrom des Brennersystems. Unter einer "Prüfeinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine als Hardwareeinheit ausgebildete Einheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, den Druckparameter insbesondere direkt, insbesondere mittels Sensoren und/oder Messfühlern, als Betriebsmesswert zu erfassen und auszuwerten. Insbesondere kann die Prüfeinheit zumindest teilweise einstückig mit einer Steuer- und/oder Regeleinheit des Brennersystems ausgebildet und/oder mit dieser verbunden sein. Unter einer "Steuer- und/oder Regeleinheit" soll insbesondere eine Einheit mit zumindest einer Steuerelektronik verstanden werden. Unter einer "Steuerelektronik" soll insbesondere eine Einheit mit einer Proessoreinheit und mit einer Speichereinheit sowie mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebsprogramm verstanden werden. Der Drucksensor kann insbesondere als ein Absolutdrucksensor, ein Differenzdrucksensor und/oder als ein Druckschalter ausgebildet sein. Der Drucksensor ist insbesondere dazu vorgesehen, den Druckkennwert innerhalb der Abgasabführung zu erfassen. Insbesondere ist die Prüfeinheit dazu vorgesehen, unmittelbar oder mittelbar, insbesondere über die Steuer und-/oder Regeleinheit, ein Gebläse des Brennersystems zur Erzeugung des Prüfvolumenstroms anzusteuern. Hierdurch kann ein Brennersystem mit verbesserten Betriebseigenschaften bereitgestellt werden. Insbesondere kann durch den zur Detektion einer Blockade erzeugte Prüfvolumenstrom, welcher größer ist als ein Zündvolumenstrom des Brennersystems eine vorteilhaft sichere und/oder zuverlässige Detektion von Blockaden erreicht werden. Insbesondere können auch vorteilhaft auch teilweise Blockaden detektiert werden, welche sonst lediglich bei einem Volllastbetrieb des Brennersystems detektierbar wären. Durch eine frühzeitige Erkennung von Blockaden der Abgasabführung kann ein vorteilhaft sicherer Betrieb eines Brennersystems erreicht werden.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann das

erfindungsgemäße Verfahren zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

Zeichnung

[0016] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Brennersystems mit einer Brennvorrichtung, die eine Prüfeinheit zur Detektion einer Blockade einer Abgasabführung des Brennersystems aufweist, und

Fig. 2 Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Detektion einer Blockade der Abgasabführung des Brennersystems.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0018] Figur 1 zeigt ein als Gasbrennersystem ausgebildetes Brennersystem 10. Das Brennersystem 10 umfasst einen Brenner 24, ein Gebläse 14 sowie eine Abgasabführung 20. Dem Brennersystem 10 wird über eine Brennstoffzuleitung 26 ein gasförmiger Brennstoff 28, beispielsweise ein Erdgas, zugeführt. Über eine Verbrennungsluftzuleitung 30 wird dem Brennersystem 10 eine Verbrennungsluft 32 zugeführt. Der Brennstoff 28 und die Verbrennungsluft 32 werden zu einem zündfähigen Brennstoffgemisch 34 vermischt und dem Brenner 24 zugeführt. Die Zuführung des Brennstoffgemischs 34 erfolgt dabei mittels des dem Brenner 24 vorgeschalteten Gebläses 14. Die während des Verbrennungsprozesses im Brenner 24 entstehenden Verbrennungsabgase 36 werden über die Abgasabführung 20 abgeführt. Das Brennersystem 10 weist ein Ventil 38 auf, welches in der Brennstoffzuleitung 26 angeordnet ist. Das Ventil 38 ist vorzugsweise als ein elektronisches Regelventil ausgebildet. Das Ventil 38 ist dazu vorgesehen, einen Brennstoffvolumenstrom 40 zu regeln.

[0019] Ferner weist das Brennersystem 10 eine Brennvorrichtung 16 mit einer Prüfeinheit 18 zur Detektion einer Blockade 12 einer Abgasabführung 20 auf. Die Prüfeinheit 18 kann insbesondere zumindest teilweise einstückig mit einer hier nicht dargestellten Steuer- und/oder Regeleinheit des Brennersystems 10 ausgebildet sein und/oder mit dieser verbunden sein. Die Prüfeinheit 18 weist einen Drucksensor 22 auf, der dazu vorgesehen ist, zumindest einen Druckkennwert innerhalb der Abgasabführung 20 zu erfassen. Der Drucksensor 22 kann

insbesondere als ein Absolutdrucksensor, ein Differenzdrucksensor und/oder vorzugsweise als ein Druckschalter ausgebildet sein. Die Prüfeinheit 18 ist dazu vorgesehen, zur Detektion der Blockade 12 einen Prüfvolumenstrom zu erzeugen, welcher größer ist als ein Zündvolumenstrom des Brennersystems 10. Die Prüfeinheit 18 ist dazu vorgesehen, zur Erzeugung des Prüfvolumenstroms das Gebläse 14 anzusteuern. Das Gebläse 14 des Brennersystems 10 wird zur Erzeugung des Prüfvolumenstroms temporär mit einer Drehzahl betrieben, welche oberhalb einer Drehzahl zur Erzeugung des Zündvolumenstroms liegt. Die Prüfeinheit 18 ist dazu vorgesehen, den Druckkennwert während eines Vorliegens des Prüfvolumenstroms mittels des Drucksensors 22 zu erfassen und auszuwerten. Anhand des Druckkennwerts kann unmittelbar auf eine Blockade 12 der Abgasabführung 20 geschlossen werden. Insbesondere wird durch die Prüfeinheit 18 ein durch eine Blockade 12 hervorgerufene Störung einer Gasströmung innerhalb der Abgasabführung 20 verursachtes Ansteigen des Druckkennwerts über einen in der Prüfeinheit 18 hinterlegten Sollwert erfasst und dahingehend ausgewertet, dass eine Blockade 12 der Abgasabführung 20 sicher festgestellt werden kann.

[0020] Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Detektion einer Blockade 12 der Abgasabführung 20 des Brennersystems 10, bei welchem der Druckkennwert zur Detektion der Blockade 12 erfasst und/oder ausgewertet wird. Zur Detektion der Blockade 12 wird in einem Verfahrensschritt 42 der Prüfvolumenstrom erzeugt. Der Prüfvolumenstrom ist größer als der Zündvolumenstrom des Brennersystems 10. Der Prüfvolumenstrom wird unmittelbar nach Anforderung 44 eines Brennerbetriebs des Brennersystems 10 und vor einer Zündung des Brennersystems 10 erzeugt. Hierzu wird das Gebläse 14 des Brennersystems 10 zur Erzeugung des Prüfvolumenstroms temporär mit einer Drehzahl betrieben, welche oberhalb einer Drehzahl zur Erzeugung des Zündvolumenstroms liegt. Während der Erzeugung des Prüfvolumenstroms ist das Ventil 38 geschlossen. Der Prüfvolumenstrom ist ein reiner Luftvolumenstrom. In einem weiteren Verfahrensschritt 46 wird der Druckkennwert während Vorliegens des Prüfvolumenstroms erfasst und ausgewertet. Das Brennersystem 10 wird bei einem Überschreiten eines Grenzwerts durch den Druckkennwert während eines Vorliegens des Prüfvolumenstroms in einem weiteren Verfahrensschritt 48 außer Betrieb gesetzt. Wurde der Grenzwert nicht überschritten, wird in einem weiteren Verfahrensschritt 50 der Prüfvolumenstrom vor einer Zündung des Brennersystems 10 auf den Zündvolumenstrom reduziert. Während der Reduzierung des Prüfvolumenstroms auf den Zündvolumenstrom ist das Ventil 38 geschlossen. Der auf diese Weise eingestellte Zündvolumenstrom ist zunächst ein reiner Luftvolumenstrom. Nach Einstellung des Zündvolumenstroms wird in einem weiteren Verfahrensschritt 54 das Ventil 38 geöffnet und der Brenner 24 gezündet. Nach Öffnung des Ventils 38 ist der Zündvolumenstrom

ein zur Zündung des Brenners 24 benötigter Brennstoff-Luft-Volumenstrom. Nach der Zündung des Brenners 24 geht das Brennersystem 10 in einen normalen Brennerbetrieb 52 über.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Detektion einer Blockade (12) einer Abgasabführung (20) eines Brennersystems (10), bei welchem zumindest ein Druckkennwert zur Detektion der Blockade (12) erfasst und/oder ausgewertet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Detektion der Blockade (12) ein Prüfvolumenstrom erzeugt wird, welcher größer ist als ein Zündvolumenstrom des Brennersystems (10). 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prüfvolumenstrom nach Anforderung (44) eines Brennerbetriebs (52) des Brennersystems (10) erzeugt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prüfvolumenstrom vor einer Zündung des Brennersystems (10) erzeugt wird. 15
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brennersystem (10) bei einem Überschreiten eines Grenzwerts durch den Druckkennwert während eines Vorliegens des Prüfvolumenstroms außer Betrieb gesetzt wird. 20
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prüfvolumenstrom vor einer Zündung des Brennersystems (10) auf den Zündvolumenstrom reduziert wird. 25
6. Verfahren einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prüfvolumenstrom ein Luftvolumenstrom ist. 30
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zündvolumenstrom ein Luftvolumenstrom oder ein Brennstoff-Luft-Volumenstrom ist. 35
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gebläse (14) des Brennersystems (10) zur Erzeugung des Prüfvolumenstroms temporär mit einer Drehzahl betrieben wird, welche oberhalb einer Drehzahl zur Erzeugung des Zündvolumenstroms liegt. 40
9. Brennervorrichtung mit einer Prüfeinheit (18) zur Detektion einer Blockade (12) einer Abgasabführung (20) eines Brennersystems (10), wobei die Prüfeinheit (18) insbesondere zur Durchführung eines Ver- 45

fahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche vorgesehen ist und zumindest einen Drucksensor (22) aufweist, der dazu vorgesehen ist, zumindest einen Druckkennwert zu erfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prüfeinheit (18) dazu vorgesehen ist, zur Detektion der Blockade (12) einen Prüfvolumenstrom zu erzeugen, welcher größer ist als ein Zündvolumenstrom des Brennersystems (10).

10. Brennersystem mit zumindest einer Brennervorrichtung (16) nach Anspruch 9. 50

Fig. 1

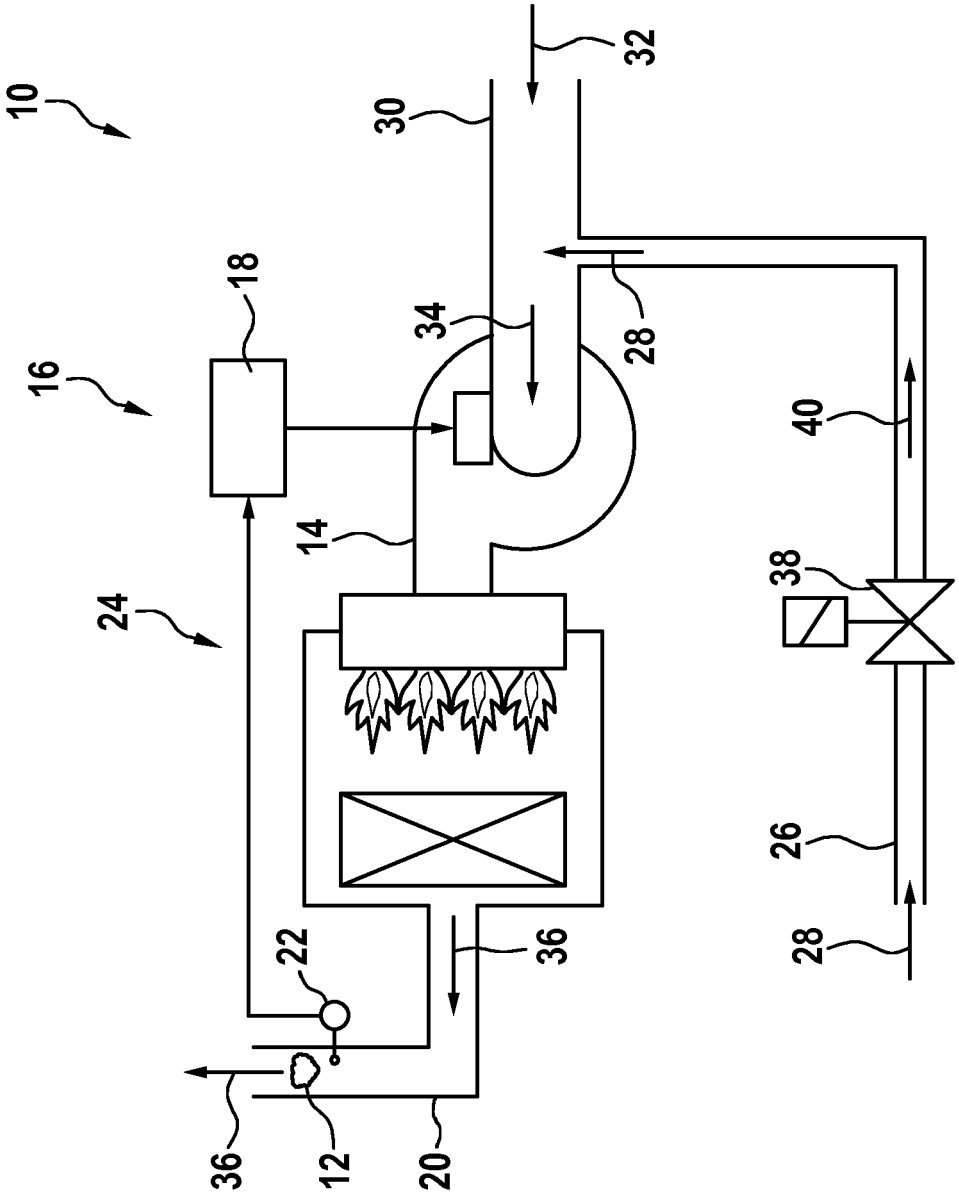
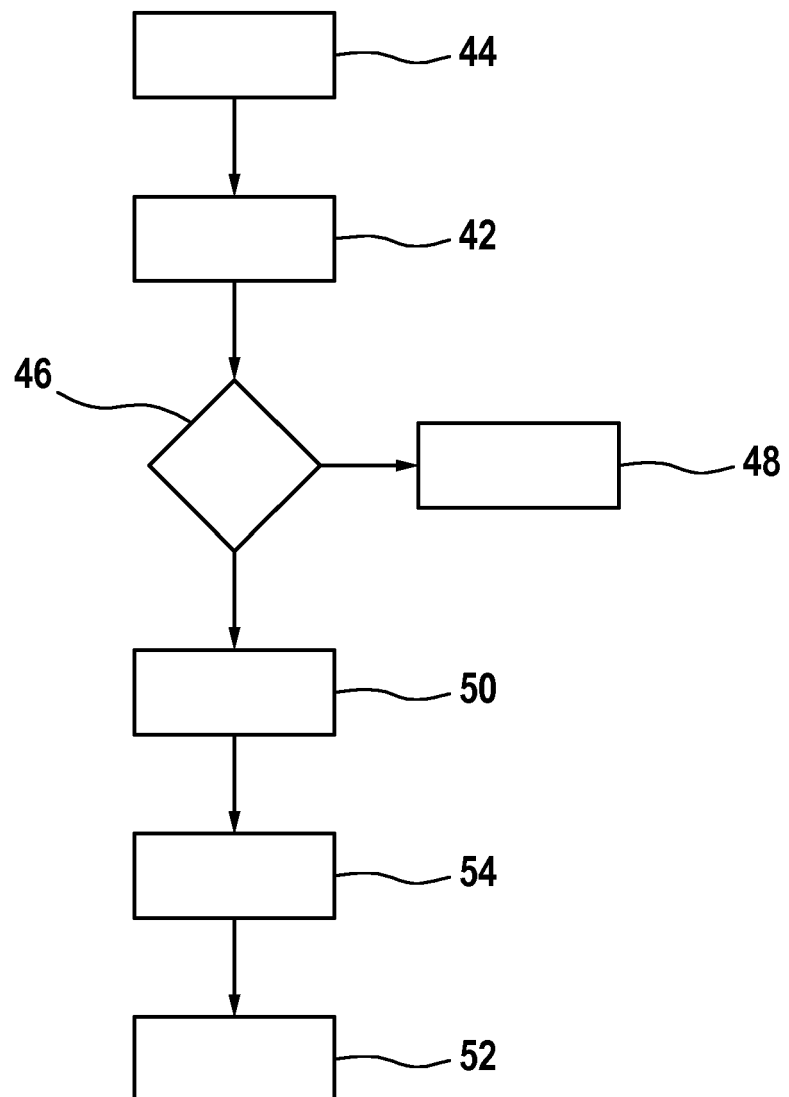


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 5599

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)
X	WO 2013/117516 A1 (SIT LA PRECISA SPA CON SOCIO UNICO [IT]) 15. August 2013 (2013-08-15) * Seite 2, Zeile 21 - Seite 17, Zeile 13 * * Abbildungen 1-4 *	1-4,6-10	INV. F23N5/24
A	CA 2 544 994 A1 (FABRICANT DE POELES INTERNAT I [CA]) 27. Oktober 2007 (2007-10-27) * Seite 3, Absatz 18 - Seite 9, Absatz 46 * * Abbildungen 1-7 *	1,4,7,9,10	
A	GB 2 105 888 A (WORCESTER ENGINEERING COMPANY [GB]) 30. März 1983 (1983-03-30) * das ganze Dokument *	1,9,10	
A	EP 0 898 120 A1 (GASTAR CO LTD [JP]) 24. Februar 1999 (1999-02-24) * Spalte 4, Absatz 17 - Spalte 11, Absatz 60 * * Abbildungen 1-6 *	1,4,8-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23N F23J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Dezember 2016	Prüfer Rudolf, Andreas
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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 17 5599

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.

01-12-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013117516 A1	15-08-2013	KEINE	
CA 2544994 A1	27-10-2007	KEINE	
GB 2105888 A	30-03-1983	KEINE	
EP 0898120 A1	24-02-1999	EP 0898120 A1	24-02-1999
		JP 3667871 B2	06-07-2005
		JP H09303768 A	28-11-1997
		WO 9742451 A1	13-11-1997

EPO FORM P0461

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