

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 314 972 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.07.93**

(51) Int. Cl.⁵: **F23N 5/24, F24H 9/20**

(21) Anmeldenummer: **88117248.0**

(22) Anmeldetag: **17.10.88**

(54) **Gerät zum Erwärmen von Wasser, insbesondere Warmwasserheizkessel.**

(30) Priorität: **05.11.87 DE 3737474**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.89 Patentblatt 89/19

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
28.07.93 Patentblatt 93/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 615 805
FR-A- 995 023

SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Mechani-
sche Abteilung, Woche K29, Zusammenfas-
sung Nr. 715374, 31 August 1983, Derwent
publications Ltd., London GB; & SU- A-
956918

(73) Patentinhaber: **Vetter, Richard**
Schmedenstedterstrasse 9-9A
W-3150 Peine(DE)

(72) Erfinder: **Vetter, Richard**
Schmedenstedterstrasse 9-9A
W-3150 Peine(DE)

(74) Vertreter: **Depmeyer, Lothar**
Auf der Höchte 30
W-3008 Garbsen 1 (DE)

EP 0 314 972 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät zum Erwärmen von Wasser, insb. einen Wasserheizkessel, nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei den bekannten Geräten dieser Art erfolgt eine Unterdruckkontrolle durch Messung im Bereich des Saugzuggebläses oder durch eine Betriebskontrolle dieses Gebläses. Diese Ausbildung hat den Nachteil, dass sich die für die Sicherheit und einen guten Brennerbetrieb eingestellten Unterdruckwerte ändern können, ohne einen sicheren Betrieb des Gerätes sicherzustellen. So kann das Gebläse seine Drehzahl verändert haben. Auch Verschmutzungen im Abzugsbereich der Rauchgase können eingetreten sein. In all diesen Fällen wird das Gerät nicht abgeschaltet, ob wohl bei den erwähnten Fehlern ein Abschalten geraten ist.

Weiterhin ist es bei Geräten der eingangs erwähnten Art bekannt (FR-A-995 023), eine zu einem Unterdruckmesser führende Stichleitung von einem Rauchgase führenden Kanal abzuzweigen, der einen der Verbrennungskammer nachgeschalteten Wärmetauscher mit dem Gehäuse eines Saugzugventilators verbindet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden; es soll also sichergestellt werden, dass eine bessere Drucküberwachung innerhalb des Gerätes gewährleistet ist, Fehlschaltungen ausgeschlossen sind sowie Abschaltungen des Brenners bei unzureichendem Unterdruck rechtzeitig vorgenommen werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind erfindungsgemäss für Geräte der eingangs erwähnten Art die Merkmale nach dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angeführt.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass eine Anbringung der genannten Elemente im Sinne der Erfindung weitgehend von Turbulenzen der Flammen bzw. Rauchgase unabhängig ist. Verstopfungen oder nachteilige Verschmutzungen sind an der genannten Stelle nicht zu erwarten. Messungen bzw. Ermittlungen an der vorerwähnten Stelle sind somit sehr betriebssicher und genau.

Weiterhin ist es zweckmässig, den Steuerelementen zum Abschalten des Brenners (bei ungenügendem Unterdruck) ein Verzögerungsglied zuzuordnen, um zu verhindern, dass bei Sturmeinwirkung oder anderen von aussen her auf das Gerät einwirkenden Einflüssen und dabei kurzzeitig eintretenden Änderungen des Unterdrucks im Gerät eine Brennerabschaltung vollzogen werden kann. Auch bei Stufenschaltungen z.B. beim Zu- oder Abschalten von Brennern oder Brennerstufen ist eine solche Verzögerung angebracht. Weiterhin lässt die Erfindung besondere Schaltungen für das

Saugzuggebläse zu; es kann in Abhängigkeit vom Unterdruckwert bzw. von den Druckabweichungen drehzahl geregelt sein, um so z.B. bei ungenügendem Unterdruck durch eine höhere Drehzahl des Gebläses den gewünschten Unterdruck wieder herzustellen. Auch diese Massnahmen sind wirksam nur deshalb durchführbar, weil die Unterdruckermittlung an einer weitgehend neutralen, von Verwirbelungen od. dgl. weitgehend verschonten Stelle in der Verbrennungskammer erfolgt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnung erläutert, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen :

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Warmwasserheizkessels für die Raumheizung und / oder die Aufbereitung von zu anderen Zwecken dienendem Wasser, und zwar im oberen Bereich teilweise im senkrechten Schnitt und

Fig. 2 eine Einzelheit aus dem geschnitten dargestellten Bereich des Gerätes in vergrössertem Massstab.

In einem quaderförmigen Gehäuse mit einer isolierenden Vorderwand 1, Rückwand 2 und Abdeckung 3 befindet sich oben eine Verbrennungskammer 4 mit einem ölbetriebenen Brenner 5, dem in üblicher Weise ein Gebläse zugeordnet ist. Die Verbrennungskammer 4 befindet sich in einem Wärmetauscher 6, den das Wasser bei 7 zugeführt und bei 8 abgezogen wird. Der untere Teil dieses Wärmetauschers wird von den Rauchgasen durchströmt, die auch einen unten im Gehäuse befindlichen Wärmetauscher 9 durchströmen. Die von diesem Wärmetauscher 9 gebildete Kammer ist eine Kondensationskammer. Unterhalb des Wärmetauschers 9 wird das Rauchgas einer Anlage 10 zur Neutralisation des Kondensats zugeführt. Das anfallende Kondensat tritt bei 11 aus dieser Anlage aus, während die Rauchgase an der Rückseite, also an der Rückwand 2 unten austreten. Die Verbrennungs- bzw. Rauchgase werden über ein Sauggebläse 12 dem Rauchgasabzugskanal 13 zugeführt.

Der Wärmetauscher 9 dient der Vorwärmung der Verbrennungsluft. Die Luft gelangt über den Eintritt 14 in den Wärmetauscher 9, damit die vorgewärmte Luft dem Gebläse des Brenners 5 zugeführt werden kann. Vgl. Leitung 9'.

Auf der Abdeckung 3 befindet sich eine der Regelung und Steuerung dienende, kastenartige Vorrichtung, die beliebig - vorzugsweise elektrisch wirkend - ausgebildet ist. Die mit 15 bezeichnete Vorrichtung steht über ein dünnes Rohr 16 mit einem grösseren Rohr 17 in Verbindung, das durch die Vorderwand 1 hindurchgeführt ist in der Weise, dass nach Abschrauben der Kappe 18 vom Benutzer vom aussen her der Kegel 19 der vom Brenner

5 erzeugten Flamme beobachtet werden kann. Dabei mündet das Rohr 16 in das Innere des Rohres 17, so dass damit sich innerhalb des Rohres 16 und somit auch an der Messtelle innerhalb der Vorrichtung 15 der Unterdruck einstellt, der innerhalb der Verbrennungskammer 4 herrscht und von dem Sauggebläse 12 erzeugt ist (ggfs. unter Mitwirkung des natürlichen Zuges im Rauchgasabzugskanal 13).

Wichtig ist dabei, dass das Rohr 16 über das Rohr 17 an einer Stelle der Verbrennungskammer 4 vorgesehen ist, die weitgehend turbulenzneutral ist, also von einer mehr oder weniger starken Flamme unberührt bleibt und daher auch bei wechselnden Lasten und sich dabei einstellenden Kegelgrößen der Flamme im wesentlichen unberührt bleibt. Auch der Verschmutzungsgrad ist im Bereich zwischen dem freien Ende 20 und der Innenfläche 21 der Vorderwand 1 sehr gering, in die das Rohr 17 einmündet. Die Nutzung des Rohres 17 als Messelement ist auch deshalb sehr vorteilhaft, weil es zugleich Bestandteil des Schau Loches ist.

In der Vorrichtung 15 befindet sich noch ein Verzögerungsglied, das ein Abschalten des Brenners 5 nicht unverzüglich, sondern mit einer zeitlichen Verzögerung von etwa 5 sec. vornimmt. Damit wird bei insb. Unterschreitung des Unterdrucks (gewöhnlich etwa 0.2 - 0.3 mbar) der Brenner 5 nicht sofort unwirksam bzw. abgestellt, vielmehr muss der unvorschriftsmässige Druck demnach z.B. 5 sec andauern, um die Vorrichtung tätig werden zu lassen, indem der Brenner 5 über die Leitung 22 ausgeschaltet wird. Dieses Verzögerungsglied hat auch den Vorteil, dass äussere Einflüsse z.B. hervorgerufen durch Sturm einwirkung auf die Schornsteinanlage keine unmittelbare Wirkung durch Abschalten des Brenners 5 haben. Dieses Zeitglied oder Verzögerungsglied hat auch Vorteile, wenn eine Leistungsstufenschaltung des Brenners 5 erfolgt, weil hierbei ebenfalls grössere Zustandsänderungen schnell eintreten können. In jedem Falle ist aber das Rohr 16 mit einem Sensor bzw. Druckmesser in Wirkverbindung, um mit seiner Hilfe den Brenner 5 bei bestimmten Druckänderungen abzuschalten. Die durch die Messung des Unterdrucks an der vorbezeichneten Stelle mögliche, genaue, nahezu neutrale Ermittlung des Unterdrucks erlaubt es auch, den vorbestimmten Unterdruck durch eine Veränderung der Drehzahl des Sauggebläses 12 einzuregeln bzw. genau den Lastbedingungen entsprechend einzuhalten.

Die von der Vorrichtung 15 zum Sauggebläse 12 führende Steuerleitung ist mit 21 bezeichnet. Wie schon erwähnt, führt von der Vorrichtung 15 auch eine Leitung 22 zum Brenner 5, um diesen nach Unterschreiten des Unterdrucks abzuschalten, wobei es sich versteht, dass weitere, den Betrieb des Brenners 5 sicherstellende Verbindungen vor-

gesehen sein können.

Patentansprüche

- 5 1. Gerät zum Erwärmen von Wasser, insb. Warmwasserheizkessel, mit einer Verbrennungskammer (4), der ein oder mehrere Brenner (5) zugeordnet sind, einem oder mehreren Wärmetauschern (6), einem Ventilator (12) zur Erzeugung des Saugzuges im Rauchgasabzug und einem Element (16,17) zur Feststellung des Unterdruckes in den von den Rauchgasen beaufschlagten Räumen des Gerätes, wobei der bzw. die Brenner (5) nur bei einem bestimmten Unterdruck wirksam und bei Abweichungen, insb. bei nachlassendem Unterdruck mittels einer Abschaltvorrichtung (15) abschaltbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (16,17) zur Feststellung des Unterdruckes im Bereich der der Installation des bzw. der Brenner (5) dienenden Wandung der Verbrennungskammer (4) in Wirkrichtung des bzw. der Brenner (5) gesehen hinter dem vom Brenner (5) gebildeten Flammenkegel (19) angeordnet ist.
- 10 2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (16,17) bzw. ein einen Bestandteil des Elementes (16,17) bildendes Rohr mit seinem freien Ende im Bereich zwischen der Installationswand (1) einerseits und dem freien Ende des Brenners (5) andererseits angeordnet ist.
- 15 3. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein ein Schau Loch für die Verbrennungskammer (4) bildendes Rohr ein Rohr als Bestandteil des Elementes (16,17) ist oder das als Bestandteil des Elementes (16,17) dienende Rohr in ein weiteres Rohr mündet.
- 20 4. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die das Abschalten des Brenners (5) bewirkende Vorrichtung (15) mit einem Verzögerungsglied ausgestattet ist.
- 25 5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzögerung auf mehrere Sekunden, vorzugsweise auf etwa 5 Sekunden einstellbar ist.
- 30 6. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Ventilator (12) eine seine Drehzahl beeinflussende Einrichtung zugeordnet ist, die die Drehzahl in Abhängigkeit vom Unterdruck einstellt.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

7. Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Änderung der Ventilator Drehzahl zur Einhaltung eines bestimmten Unterdrucks ausgebildet ist.

5

Claims

1. Device for heating water, esp. a hot water boiler, having a combustion chamber (4), which has associated therewith one or more burners (5), one or more heat exchangers (6), a fan (12) for producing the induced draught in the flue gas outlet, and an element (16, 17) for determining the reduced pressure in the chambers of the device filled with the flue gases, the burner or burners (5) only being operative at a predetermined reduced pressure and being adapted to be shut-off by a shut-off means (15) if deviations occur, esp. in the event of weakening reduced pressure, characterised in that the element (16, 17) for determining the reduced pressure is disposed in the region of the wall of the combustion chamber (4), used for the installation of the burner or burners (5), behind the flame cone (19), formed by the burner (5), when viewed in the operational direction of the burner or burners (5). 10 15 20 25
2. Device according to claim 1, characterised in that the element (16, 17), or respectively a pipe forming a component part of the element (16, 17), is disposed with its free end in the region between the installation wall (1), on the one hand, and the free end of the burner (5), on the other hand. 30 35
3. Device according to claim 1, characterised in that a pipe, forming an inspection hole for the combustion chamber (4), is a component part of the element (16, 17), or the pipe, serving as a component part of the element (16, 17), extends into an additional pipe. 40
4. Device according to claim 1, characterised in that the means (15), which shuts-off the burner (5), is provided with a time-delay. 45
5. Device according to claim 4, characterised in that the time-delay can be set to several seconds, preferably to 5 seconds, for example. 50
6. Device according to claim 1, characterised in that the fan (12) has associated therewith a means which influences its speed and adjusts the speed in dependence on the reduced pressure. 55

7. Device according to claim 6, characterised in that the means for varying the fan speed is adapted to keep within a predetermined reduced pressure.

Revendications

1. Appareil de chauffage d'eau, notamment chauffe-eau, comportant une chambre de combustion (4) à laquelle est associé un brûleur (5) où sont associés plusieurs brûleurs (5), un échangeur de chaleur (6) ou plusieurs échangeurs de chaleur (6), un ventilateur (12) destiné à produire le tirage forcé dans la manche d'évacuation des gaz de fumée et un élément (16, 17) destiné à constater la dépression dans les parties de l'appareil alimentées en les gaz de fumée, le brûleur (5) ou les brûleurs (5) n'opérant qu'à une dépression déterminée et, en cas d'écarts, notamment si la dépression diminue, pouvant être arrêtés au moyen d'un dispositif d'arrêt (15), caractérisé en ce que l'élément (16, 17) destiné à constater la dépression est monté dans la partie de la paroi de la chambre de combustion (4) servant au montage du brûleur (5) ou des brûleurs (5), qui, considéré dans le sens du brûleur (5) ou des brûleurs (5), est derrière le cône (19) de flamme formé par le brûleur (5).
2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité libre de l'élément (16, 17) ou d'un tube formant une partie de l'élément (16, 17) est disposée dans la région comprise entre la paroi (1) de montage, d'une part, et l'extrémité libre du brûleur (5) d'autre part.
3. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un tube formant un regard pour la chambre de combustion (4) fait partie de l'élément (16, 17) où le tube faisant partie de l'élément (16, 17) débouche dans un autre tube.
4. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif (15) provoquant l'arrêt du brûleur (5) est muni d'un élément à retard.
5. Appareil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le retard peut être réglé à plusieurs secondes, de préférence à 5 secondes environ.
6. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'au ventilateur (12) est associé un dispositif influençant sa vitesse de rotation, qui règle la vitesse de rotation en fonction de la

dépression.

7. Appareil suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif modifiant la vitesse de rotation du ventilateur est constitué de manière à maintenir une dépression déterminée. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

