



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 927 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 639/2001  
(22) Anmeldetag: 20.04.2001  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.2003  
(45) Ausgabetag: 26.07.2004

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F23D 14/64**  
F23D 14/34

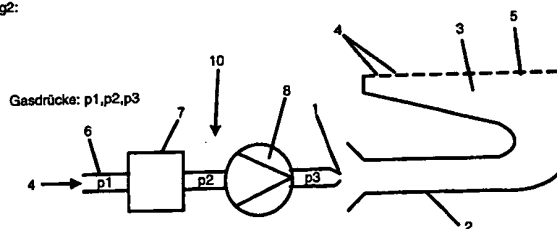
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 3929579A1 DE 4421957A1  
EP 381836A2 SU 1477-983A

(73) Patentinhaber:  
VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1231 WIEN (AT).

### (54) ATMOSPHERISCHER BRENNER

(57) Heizeinrichtung mit einem atmosphärischen Brenner (10) mit mindestens einer Düse (1) die in einem Abstand von einem koaxial zur Düse (1) ausgerichteten Mischrohr (2) angeordnet und mit einem ein Brenngas führenden Gasrohr verbunden ist, wobei das Mischrohr (2) mit einer mit Austrittsöffnungen (4) versehenen Mischkammer (3) verbunden ist und das Gasrohr über eine Gasarmatur (7) mit einer Gas-Versorgungsleitung (6) verbindbar ist. Um eine kompakte Bauweise des Brenners (10) zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß zwischen der Gas-Versorgungsleitung (6) und der Düse (1) eine Drucksteigerungseinrichtung (8) zur Erhöhung des Drucks des Brenngases angeordnet ist.

Fig2:



AT 411 927 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Heizeinrichtung mit einem atmosphärischen Brenner gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

Um eine schadstoffarme und stabile Verbrennung sowie einen kondensatfreien Betrieb über den gesamten Belastungsbereich eines gebläseunterstützten Gaswandgerätes oder Kessels zu gewährleisten, werden entweder atmosphärische Brenner oder gebläseunterstützte Brenner verwendet. Bei den gebläseunterstützten Brennern wird in der Regel ein Gas-Luftgemisch über ein Gebläse durch den Brenner gesaugt oder gedrückt.

Ein solches System hat für nichtkondensierende Geräte diverse gerätefunktionstechnische Nachteile.

Die atmosphärischen Brenner hingegen nutzen für die Gemischaufbereitung und -förderung den Gasdruck, der von den Gasversorgern im Leitungsnetz zur Verfügung gestellt wird und der meist ca. 20mbar beträgt. Dieser angebotene Druck ist allerdings so gering, daß eine kompakte Bauweise von schadstoffarmen Brennern nicht möglich ist und daher solche Brenner im Verhältnis zu ihrer Leistung eine sehr erhebliche Baugröße aufweisen. Diese Baugröße ist im wesentlichen auch dadurch bedingt, daß aufgrund des geringen Druckes nur entsprechend kleine Strömungswiderstände überwunden werden können, was entsprechend große Querschnitte bedingt.

Ziel der Erfindung ist es, diesen Nachteil zu vermeiden und eine Heizeinrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei der ein sehr kompakter Brenner eingesetzt werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Heizeinrichtung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs erreicht.

Bei Heizeinrichtungen der eingangs erwähnten Art strömt ein Brenngasstrahl aus der Düse mit einem Durchmesser  $d_0$  aus, saugt dabei Umgebungsluft an und gelangt in das Mischrohr mit einem Durchmesser  $d_M$ . Das Mischrohr mündet in eine Mischkammer, aus der das Gas durch Austrittsöffnungen, die meist in einer die Gemischkammer begrenzenden Brennerplatte angeordnet sind, ausströmt und verbrennt. Die Höhe der Luftvormischung ist u.a. von dem Durchmesser Verhältnis  $d_M/d_0$  abhängig und kann näherungsweise nach dem folgenden Algorithmus berechnet werden:

$$(1) \quad m_M \cdot m_0^{-1} = d_M \cdot d_0^{-1} \cdot (\varphi_M \cdot \varphi_0^{-1})^{1/2}$$

Darin bedeuten:  $m_M$  den Massenstrom des Brenngas-Luftgemisches,  $m_0$  den Massenstrom des Brenngases,  $\varphi_M$  die Dichte des Brenngas-Luftgemisches und  $\varphi_0$  die Dichte des Brenngases.

Dabei ist der Düsendurchmesser  $d_0$  in erster Linie vom durchsetzenden Gasvolumenstrom  $V_{GAS}$  und dem Druck  $p_G$  des Gases abhängig.

Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maßnahmen kommt es zu einer Erhöhung des Drucks des Brenngases an der Düse. Dadurch kann bei einem vorgegebenen Gasvolumenstrom die Düse kleiner gehalten werden und dadurch auch der Durchmesser des Mischrohres, wodurch der gesamte Brenner bei einer vorgegebenen Leistung, verglichen mit herkömmlichen Heizeinrichtungen der eingangs erwähnten Art, kleiner und kompakter gebaut werden kann.

Die Einrichtung zur Drucksteigerung kann an beliebiger Stelle zwischen dem Gasversorgungsrohr und der Düse des Brenners angeordnet sein. Wesentlich ist lediglich, daß der Gasdruck an der Düse entsprechend angehoben ist.

Dabei kann eine mechanische Kopplung der Turbine mit dem Lüfter vorgesehen sein. Es ist aber auch möglich, daß die Turbine einen kleinen Generator treibt, der die zum Antrieb des Lüfters erforderliche elektrische Energie bereitstellt.

Durch die Merkmale des abhängigen Anspruchs ist ein besonders kompakter Aufbau der Heizeinrichtung möglich.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Düsen-Mischrohranordnung,

Fig. 2 bis 6 schematisch verschiedene Anordnungen einer Drucksteigerungseinrichtung bei einem Brenner einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung.

Bei der Düsen-Mischrohranordnung nach der Fig. 1 weist eine Düse 1 einen Durchmesser  $d_0$  auf, der in Abhängigkeit vom Druck des Brenngases den Massenstrom  $m_0$  des Gases bestimmt. Dabei kann die Düsen-Mischrohranordnung eine Vielzahl von Düsen 1 und Mischrohren 2 aufwei-

sen.

Da die Düse 1 in einem Abstand von einem Mischrohr 2 angeordnet ist, wobei die Düse 1 und das Mischrohr coaxial zueinander angeordnet sind, saugt der aus der Düse 1 austretende Gasstrahl Luft an, die sich mit dem Brenngas vermischt. Der Massenstrom  $m_o$  des Brenngases und der von diesem angesaugte Massenstrom  $m_L$  der Luft vermischen sich im Mischrohr 2, das einen Durchmesser  $d_M$  aufweist, zu einem Brenngas-Luft-Massenstrom  $m_M$ .

Wie aus der Fig. 2 zu ersehen ist, mündet das Gemischrohr 2 in eine Gemischkammer 3, die von einer mit Ausströmöffnungen 4 versehenen Brennerplatte 5 begrenzt ist.

Der gesamte Brenner 10 weist nach der Fig. 2 eine an eine Gasversorgungsleitung 6, in der ein Druck  $p_1$ , meist ca. 20mbar, herrscht, angeschlossene Gasarmatur auf, die den Druck auf einen Wert  $p_2$  regelt und an die eine Drucksteigerungseinrichtung 8, z.B. eine Pumpe oder ein Lüfter, angeschlossen ist. Diese steigert den von der Gasarmatur geregelten Druck  $p_2$  auf einen Druck  $p_3$ , mit dem die Düse 1 beaufschlagt ist.

Wie aus der Fig. 3 zu ersehen ist, kann die Drucksteigerungseinrichtung 8 der Gasarmatur 7 auch vorgeschaltet sein. Auch in diesem Fall wird die Düse 1 bzw. werden die Düsen 1 mit dem Druck  $p_3$  beaufschlagt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 4 ist eine Drucksteigerungseinrichtung in die Gasarmatur 7' integriert. Auch bei dieser Ausführungsform ist die Düse 1 mit einem Druck  $p_3$  beaufschlagt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 5 ist die Drucksteigerungseinrichtung 8 mechanisch mit einer Turbine 20 gekoppelt, die in einem Rohrsystem 21 einer Heizungsanlage angeordnet ist. Dabei ist in diesem Rohrsystem 21 eine Umwälzpumpe 22 angeordnet.

Beim Betrieb der Heizungsanlage treibt die Umwälzpumpe 22 Wasser durch das Rohrsystem 20, wodurch auch die Turbine 20 in Bewegung gesetzt wird, die den Lüfter 8 antreibt und so für eine Drucksteigerung des Brenngases sorgt.

Die Ausführungsform nach der Fig. 6 unterscheidet sich von jener nach der Fig. 5 dadurch, daß die Turbine 20 einen Generator 23 antreibt, der über eine Leitung 24 die Drucksteigerungseinrichtung 8 mit elektrischer Energie versorgt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Heizeinrichtung für ein Heizungswasser führendes Rohrsystem (21) mit einer Umwälzpumpe (22) mit einem atmosphärischen Brenner (10) mit mindestens einer Düse (1), die in einem Abstand von einem coaxial zur Düse (1) ausgerichteten Mischrohr (2) angeordnet und mit einem ein Brenngas führenden Gasrohr verbunden ist, wobei das Mischrohr (2) mit einer mit Austrittsöffnungen (4) versehenen Mischkammer (3) verbunden ist und das Gasrohr über eine Gasarmatur (7) mit einer Gas-Versorgungsleitung (6) verbunden ist und zwischen der Gas-Versorgungsleitung (6) und der Düse (1) eine Drucksteigerungseinrichtung (8) angeordnet ist, die durch einen Lüfter gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lüfter (8) zumindest mittelbar von einer Turbine (23) angetrieben ist, die in dem vom Heizungswasser durchströmten Rohrsystem (21) angeordnet ist.
2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lüfter in die Gasarmatur (7') integriert ist.

#### HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig1:

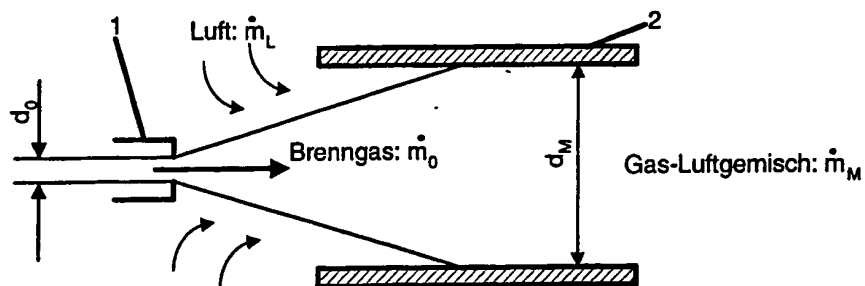


Fig2:

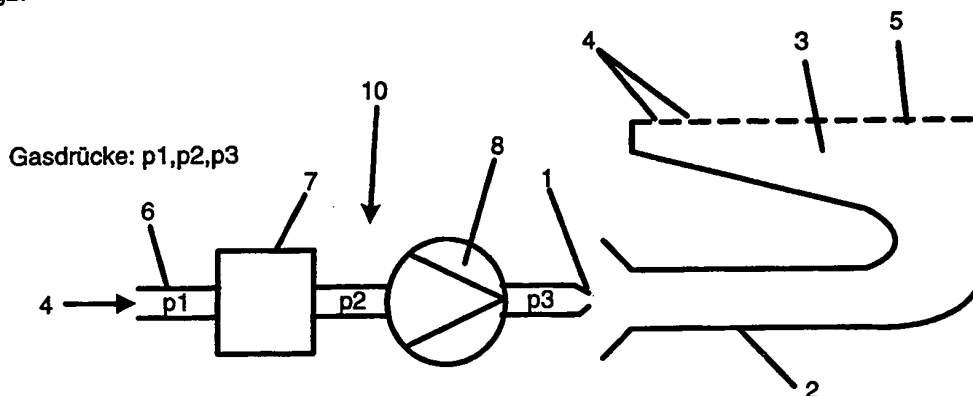


Fig3:

Gasdrücke:  $p_1, p_2, p_3$   
 $p_1 < p_2 > p_3$   
 $p_1 < p_3$

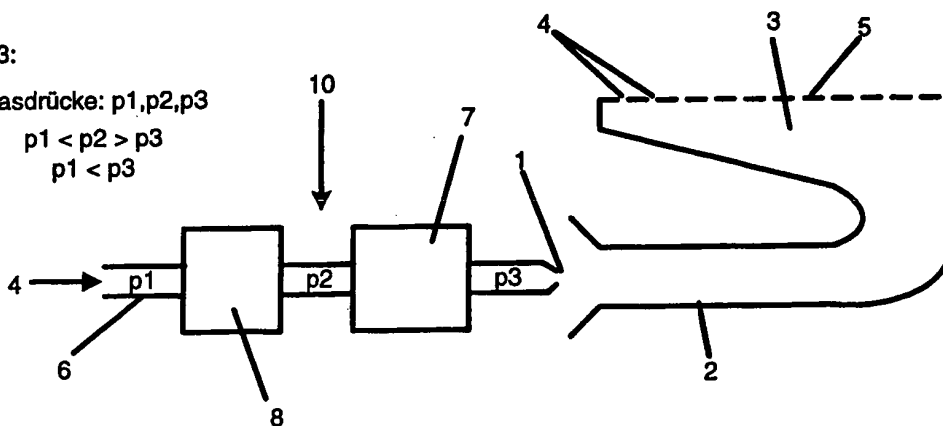


Fig4:

Gasdrücke:  $p_1, p_2, p_3$   
 $p_1 < p_3$

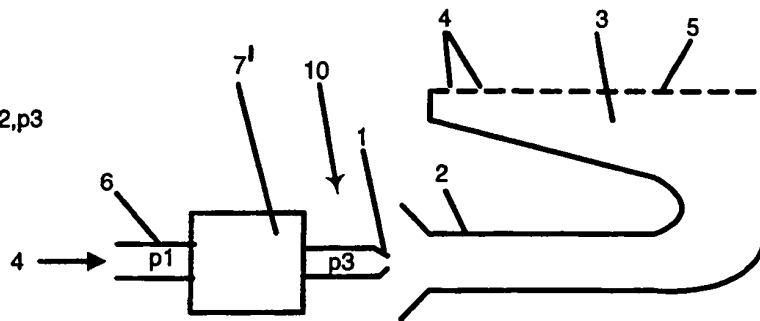
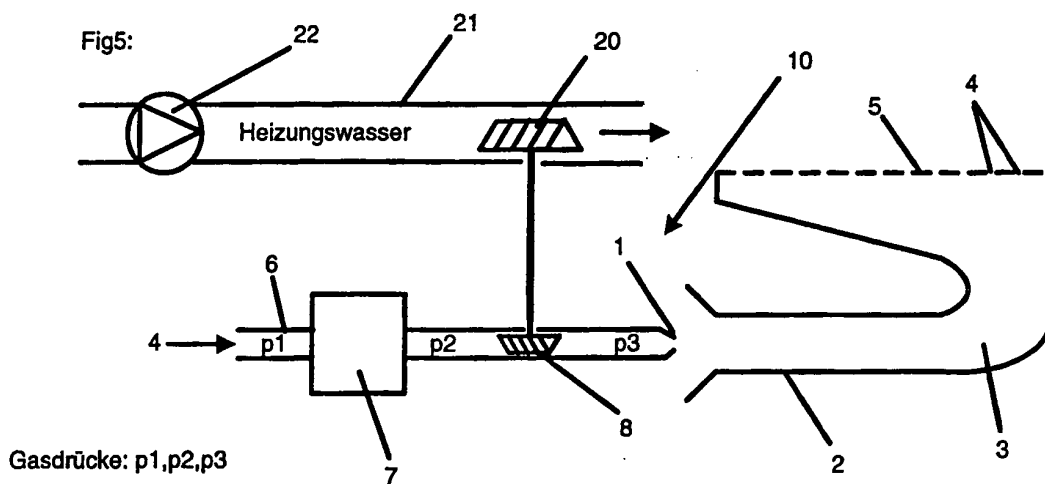


Fig5:



Gasdrücke:  $p_1, p_2, p_3$

