



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 248 642 A1

4(51) F 23 D 14/22

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 23 D / 289 626 2

(22) 25.04.86

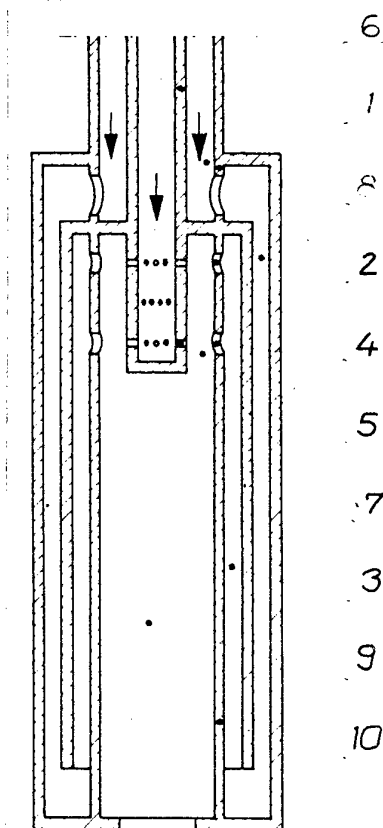
(44) 12.08.87

(71) VEB Ziegelwerke Halle, 4020 Halle, Burgstraße 38, DD

(72) Helmhold, Friedhelm; Lohse, Rudi, DD

(54) Brenner für gasförmige Brennstoffe

(57) Die Erfindung betrifft einen Brenner, der überall dort Anwendung findet, wo in einem Brennraum eine annähernd gleichmäßige Atmosphäre erforderlich ist. Der Brenner ist für gasförmige Brennstoffe geeignet, und ist mit getrennter Luft- und Gasführung, wobei die zugeführte Luft gleichzeitig als Kühlmittel verwendet wird. Der Brenner findet hauptsächlich Anwendung in den Öfen der Bau- und Grobkeramik. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Brenner für gasförmige Brennstoffe mit getrennter Luft- und Gaszuführung, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Brennkammer (9) von mindestens zwei Durchflußquerschnitten (2, 3) umgeben ist und der innere Durchflußquerschnitt (3) an seiner dem Vermischungsraum (5) zugewandten Seite radiale oder/und tangentielle Bohrungen (7) gegenüber angeordnet sind.
2. Brenner nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Innenwandung des äußeren Durchflußquerschnittes (2) die äußere Begrenzung des inneren Durchflußquerschnittes (3) bildet und zwischen der Innenwand und dem Brennermund ein Spalt vorhanden ist.
3. Brenner nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Gaszuführungsrohr (6) in den Vermischungsraum (5) ragt und eine größtmögliche Anzahl von Bohrungen (7) aufweist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenner für gasförmige Brennstoffe, der überall dort Anwendung findet, wo die Verbesserung der zugeführten Energieträger innerhalb des Brenners gewünscht wird. Die Erfindung findet hauptsächlich Anwendung in der grobkeramischen Industrie.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Insbesondere in der grobkeramischen Industrie sind Öfen mit großem Brennraumvolumen im Einsatz an denen Brenner installiert sind, die den Brennstoff oder das Brennstoff-Luft-Gemisch in den Ofenraum injizieren, so daß die Reaktionen der Verbrennung direkt im Ofenraum ablaufen.

Hierdurch entstehen im Brennraum nicht nur unterschiedliche Atmosphärenzusammensetzungen und Temperaturdifferenzen, sondern auch Bereiche in denen Verbrennungsreaktionen, und andere Bereiche, in denen diese nicht mehr oder nur im geringen Umfang ablaufen.

Werden Materialien – z. B. keramische mit Eisenoxydgehalt – deren Verhalten sich in unterschiedlicher oder reaktiver Atmosphäre verändert, thermisch behandelt, so besitzt das aus dieser Behandlung hervorgegangene Produkt unterschiedliche Eigenschaften. Diese können so differenziert sein, daß deren Gebrauchswert teilweise bis zur Unbrauchbarkeit schwankt, weil ausgerechnet in den Bereichen des Ofenraumes – in denen in der Brennerflamme und an deren Peripherie – die reaktionsfähigste Atmosphäre und auch die höchste Temperatur vorhanden ist. In der Regel sinkt aber die erforderliche Behandlungstemperatur solcher Materialien in reaktionsfähiger Atmosphäre, wodurch die Differenzen der in verschiedenen Bereichen des Ofenraumes untergebrachten Materialien potenziert werden.

Um die in verschiedenen Ofenbereichen entstehenden Eigenschaftsdifferenzen solcher Materialien zu mindern, wird der Feuerungsprozeß zur thermischen Behandlung dieser Materialien meistens mit hohem Luftüberschuß betrieben. Das hat den Vorteil, daß die in und um der Brennerflamme vorhandene reaktionsfähige Atmosphäre verdünnt wird, wodurch die in dieser Umgebung vorhandenen Materialien weniger reaktiv beeinflußt werden und insgesamt die Materialien nach der thermischen Behandlung nur soweitgehende Eigenschaftsdifferenzierungen aufweisen, daß ihre Verwendbarkeit vollständig oder zum überwiegenden Teil möglich ist.

Als Nachteil tritt mit steigendem Luftüberschuß ebenfalls steigender Energieverbrauch ein bzw. umgekehrt kann bei der Verbrennung des Brennstoffes im Ofenraum mit hohem Luftüberschuß aus den vorgenannten Gründen keine wesentliche Senkung des Energieverbrauches bei der Behandlung von reaktionsfreudigen Materialien erzielt werden. Eine gezielte Steuerung der Ofenatmosphäre in oder an den reduzierenden Bereich ist unter diesen Umständen nicht zu erreichen.

Die bekannten und bisher verwendeten Brenner sind aus noch feuerfestem Material und werden in der Ofenraumumhausung fest verankert. Das hat den Nachteil, daß bei Defekten ein Auswechseln in kontinuierlich betriebenen Öfen und/oder ein erforderliches Umsetzen in andere Ofenbereiche so schwierig ist.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, die Atmosphäre in Ofenräumen in allen notwendigen Bereichen so gleichmäßig zu gestalten, daß thermisch zu behandelnde Materialien, bei denen eine Reaktion mit Bestandteilen dieser Atmosphäre eintritt, unabhängig vom Standort im Ofenraum, in ihrer Eigenschaft nach der Behandlung so gleichmäßig sind, daß sie restlos oder überwiegend für den nachfolgenden Verwendungszweck geeignet sind.

Diese Forderung kann dadurch erreicht werden, indem solche Brenner zum Einsatz kommen, bei denen die Verbrennung in einer mit dem Brenner integrierten Brennkammer erfolgt, aus der dann die Verbrennungsprodukte in den Ofenraum austreten.

Eine restlose Verbrennung des Brennstoffes in der Brennkammer erfolgt mit dem Oxydationsmittel z. B. Luft nur dann, wenn beide Komponenten vor Eintritt in die Brennkammer intensiv vermischt werden.

Die Brenner müssen so flexibel sein, daß sowohl ein leichtes Auswechseln als auch eine Veränderung ihrer Position im Ofenraum möglich ist. Außerdem muß die Austrittsgeschwindigkeit und die damit verbundene Injektorwirkung so groß sein, daß die für die thermische Behandlung im Ofenquerschnitt zulässige Temperaturdifferenz nicht überschritten wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in allen Bereichen des Ofens in denen Wärmeenergiezufuhr erforderlich ist, eine dem thermisch zu behandelnden Material entsprechend notwendige Vergleichmäßigung der Ofenraumatmosfera zu schaffen. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Verbrennungskomponenten vor Eintritt in die Brennkammer so intensiv vermischt sind, daß deren Verbrennung ohne erkennbaren Zeitverzug abläuft, damit vor Eintritt in den Ofenraum fast ausschließlich Verbrennungsprodukte entstanden sind.

Erfindungsgemäß sind dafür derartige Brenner geeignet, bei denen die Brennkammer mit mindestens zwei konzentrischen nach außen begrenzten Strömungsquerschnitten umgeben ist. Durch den äußeren Strömungsquerschnitt fließt eine oder mehrere nicht miteinander reagierende Verbrennungskomponente(n) in Richtung Brennermund. Hier wird sie in den inneren konzentrischen Querschnitt, dessen innere Wandung auch als Umwandlung der Brennkammer dient, geleitet und fließt in umgekehrter Richtung zu dem hinter der Brennkammer liegenden Mischungsquerschnitt wobei die Verbrennungskomponente in den Brennraum eingedüst wird.

Gleichzeitig wird die andere Verbrennungskomponente oder -gemisch durch eine gesonderte Zuführung in den Mischungsquerschnitt so eingebracht, daß hier eine intensive Mischung der Verbrennungskomponenten erfolgt. Diese fließen dann in die Brennkammer wo die Verbrennung erfolgt und treten aus dieser in Form von Verbrennungsprodukten in den Ofenraum ein. Diese Anordnung bewirkt, daß alle Verbrennungskomponenten vor der Verbrennung im Mischungsquerschnitt intensiv miteinander gemischt werden, um eine weitestgehende Verbrennung in der Brennkammer zu erreichen. Gleichzeitig wird die Brennkammerwand durch Umspülung mit der (den) Verbrennungskomponente(n) gekühlt und eine für die Verbrennung günstige Vorwärmung dieser Verbrennungskomponente(n) vorgenommen. Es ist auch denkbar zwei oder mehrere Verbrennungskomponenten bzw. -gruppen durch einen oder mehrere konzentrische Querschnitte, welche um die Brennkammer angeordnet sind, getrennt zu leiten, wenn diese z. B. in axial verlaufende Kammern unterteilt werden und wenn dadurch die Kühlung der Brennkammerwand, die Vorwärmung und die intensive Durchmischung aller Verbrennungskomponenten im Mischungsquerschnitt hinter der Brennkammer und damit vor der Verbrennung gewährleistet bleiben, damit in der Brennkammer alle möglichen und notwendigen Verbrennungsreaktionen ablaufen.

Ausführungsbeispiel

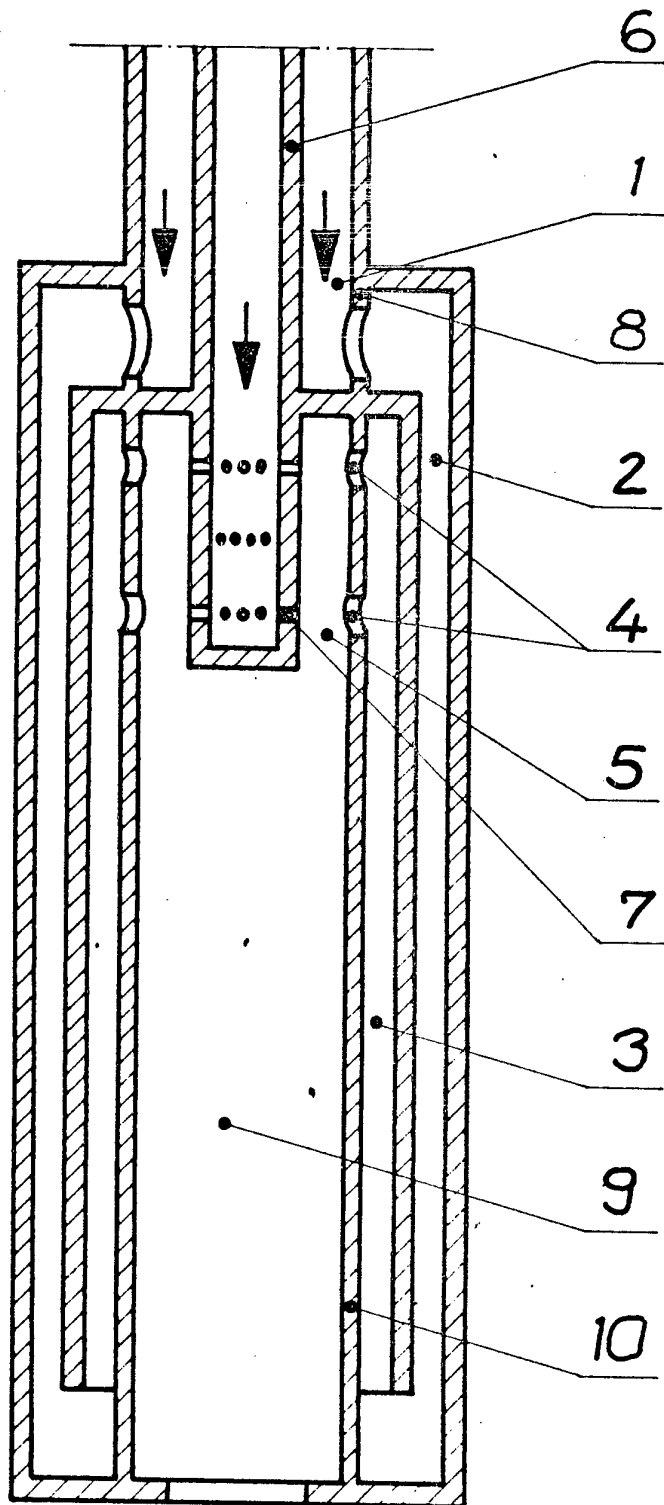
Anhand eines Ausführungsbeispiels wird der erfindungsgemäße Brenner näher erläutert.

Figur 1 zeigt einen Brenner in schematischer Darstellung.

Die Luft 1 fließt durch den äußeren konzentrischen Querschnitt 2 in Richtung Brennermund, dort wird die Fließrichtung mit dem Eintritt in den inneren konzentrischen Querschnitt 3 umgekehrt, bis sie durch radiale angeordnete Bohrungen 4 nach innen in den Vormischungsraum 5 gelangt. Dieser befindet sich zwischen der Wandfortsetzung der Brennkammer und dem Gaszuführungsrohr aus welchem ebenfalls durch radiale Bohrungen 7 das Brenngas 8 der eintretenden Luft entgegen strömt. Dadurch wird eine intensive Vermischung von Brenngas und Luft erzwungen.

Dieses Gemisch bietet die Voraussetzung für eine hocheffektive Verbrennung in der Brennkammer 9. Durch die Brennermundöffnung verlassen die entstandenen Verbrennungsprodukte den Brenner und strömen in den Ofenraum.

Trotz hoher Temperaturen in der Brennkammer 9 bleiben die Temperaturen der Brennkammerwand 10 in den für übliche feuerfeste Stähle erträglichen Grenzen, weil sie durch die im konzentrischen Querschnitt 3 durchfließende Luft nur außen gekühlt wird. Hierbei wird die Luft erheblich erwärmt, wodurch eine weitere Voraussetzung für eine intensive Verbrennung gegeben ist.



25 APR 1986 * 842 703