



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 23 D / 280 145 0

(22) 30.08.85

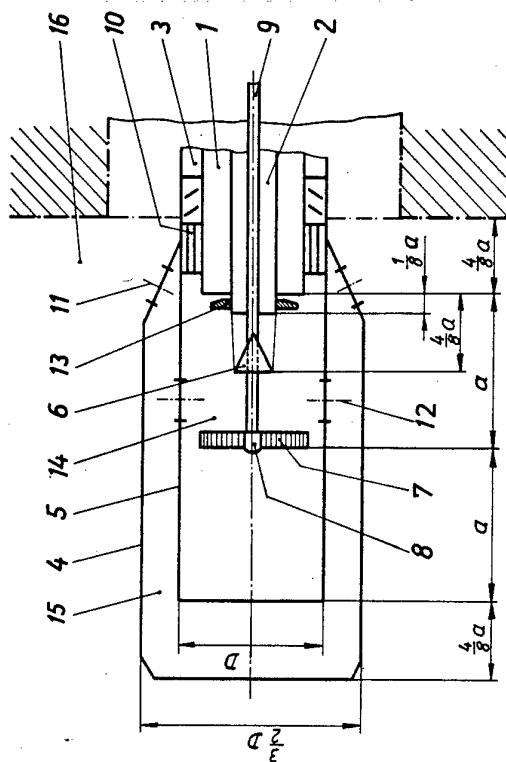
(44) 05.11.86

(71) VEB Ölfeuerungsbau, 9030 Karl-Marx-Stadt, Zwickauer Straße 394, DD

(72) Lohse, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Köfer, Heinz; Winkler, Rainer; Barthold, Gerd; Fischer, Sieghard, DD

(54) Einrichtung zum gleichzeitigen Verbrennen gasförmiger, flüssiger und staubförmiger Brennstoffe

(57) Ziel der Erfindung ist es, mehrere brennbare Stoffe unterschiedlicher Beschaffenheit gleichzeitig oder auch einzeln mit günstigen Abgaswerten zu verbrennen. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß durch die Anordnung eines Verbrennungsrohres (5) und das Einbringen von Öffnungen bzw. Bohrungen (11/12) in das Verbrennungsrohr und die Lustdüse (4) unter Ausnutzung des Druckunterschiedes in verschiedenen Bereichen des Brenners und der Brennkammer nicht vollständig verbranntes Brennstoffluftgemisch zum Verbrennungsrohr zurückgeführt und dem primär zugeführten Brennstoffluftgemisch beigemischt wird. Figur



Erfindungsanspruch:

Einrichtung zum gleichzeitigen Verbrennen gasförmiger, flüssiger und staubförmiger Brennstoffe mit konzentrisch angeordneten Zuführungen für den Brennstaub, das Brenngas, das Heizöl und die Verbrennungsluft sowie zugehörigen Leiteinrichtungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich an die Luftzuführung (3) in unmittelbarer Verlängerung ein mit in einer Ebene zwischen Leitkegel (6) und Glühscheibe (7) am Umfang verteilten Bohrungen (12) versehenes Verbrennungsrohr (5) anschließt, wobei der Abstand der Mündung des Brennrohres zur Mündung der Luftpüse (4) das 0,5fache des Abstandes der Glühscheibe (7) von der Mündung der Gaszuführung (1) als Bezugsebene beträgt und der Durchmesser der Luftpüse (4) 1,5 mal größer ist, als der Durchmesser des Verbrennungsrohres (5).

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung findet Anwendung bei stationären und transportablen Anlagen zur Wärmeerzeugung kleiner Heizleistung, die mit brennbaren Abfällen in Verbindung mit gasförmigen und/oder flüssigen Brennstoffen betrieben werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Brenner zum Verbrennen von Abfällen oder zerkleinerten festen Brennstoffen, die Gas oder Öl als Stützflamme bzw. zur Zündung benutzen. Diese Brenner arbeiten mit vertretbarem Wirkungsgrad und Abgasemissionswerten bei großen Durchsatzmengen und relativ hohen Feuerraumtemperaturen. Das Anbacken von Ascheteilen am Brenner und im Brennraum sowie die schlechte Regelbarkeit des Verbrennungsprozesses schränkt die Anwendung solcher Brenner stark ein. Des weiteren sind kaltgehende Brenner bekannt, die zur Aufrechterhaltung der Zündtemperatur Einrichtungen zur Rezirkulation vollständig oder teilweise verbrannter Verbrennungsgase im Brenner besitzen, dabei wird die Wärmeenergie der rückgeführten Verbrennungsgase an die Brenneinrichtung und/oder an das primär zugeführte Brennstoffluftgemisch oder die Verbrennungsluft abgegeben.

In der DE-OS 3205640 wird ein Brenner und ein Verfahren für die Verbrennung mehrerer Brennstoffe beschrieben, bei dem der Brennstoff zunächst unter reduzierenden Bedingungen verbrannt, um so die Bildung von Stickoxiden zu unterdrücken und zur vollständigen Verbrennung gezielt zunächst vorgewärmte Verbrennungsluft separat zugeführt wird. Der technische Aufwand ist erheblich und nur bei großen Wärmeerzeugern vertretbar.

Die DE-OS 2700671 in Verbindung mit DE-OS 2751524 beschreibt einen für Heizöl mit innerer Rezirkulation, bei dem, einer Blendenöffnung in Strömungsrichtung coaxial zu dieser, ein Mischrohr und ein äußeres Flammrohr angeordnet ist. Ziel dieser Lösung ist es, durch bestmögliche Vergasung des Brennstoffes, d. h. hoher Temperatur in der Vergasungszone eine blaubrennende Flamme bei geringem Luftüberschuß zu erzielen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, mehrere brennbare Stoffe, gasförmig, flüssig oder staubförmig mit unterschiedlicher Beschaffenheit gleichzeitig oder auch einzeln in einer universell einsetzbaren Brenneinrichtung zu verbrennen, ohne daß die den bekannten Brennern dieser Art anhaftenden Nachteile, wie hoher Ascheaustrag im Rauchgas, Anbacken flüssiger Asche im Brennraum bzw. am Brenner auftreten und die Schadstoffemissionen, insbesondere der NO_x -Gehalt in den vorgeschriebenen Grenzwerten gehalten bzw. wesentlich unterschritten werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Brenner zu entwickeln, der für das Verbrennen mehrerer Brennstoffe mit unterschiedlicher Ausbranntgeschwindigkeit gleichzeitig oder auch einzeln ohne Umbau des Brenners einsetzbar ist und der unter Ausnutzung der Rezirkulation einen stabilen, schadstoffarmen Verbrennungsablauf sichert.

Überraschend wurde gefunden, daß die Anordnung eines am Umfang mit Bohrungen versehenen Verbrennungsrohres, welches sich im gleichen Durchmesser stromabwärts an das Zuführrohr für die Verbrennungsluft anschließt und die bereits bekannten Einbauten, wie Luftleiteinrichtungen, Brennstoffleiteinrichtungen sowie Glüh- bzw. Stauscheibe um einen bestimmten Betrag überragt, in Verbindung mit den in den Öffnungskegel der Luftpüse des Brenners eingebrachten Einstromöffnungen eine Gasströmung erzeugt, die Abgase, welche sich in der Umgebung des Brenners im Brennraum ansammeln und die auf Grund des Verbrennungsablaufes noch unverbrannte Anteile enthalten, in einem stabilen sekundären Gasstrom erneut in den Mischraum führen und sich dort mit dem primär zugeführten Brennstoffluftgemisch vermischen.

Die gleiche Wirkung tritt ein, für das sich an der Mündung des Verbrennungsrohres bzw. der Mündung der Luftpüse sich ansammelnde, teilweise noch nicht vollständig verbrannte Brennstoffluftgemisch.

Das Durchmesserverhältnis Luftpüse:Verbrennungsrohr muß 1,5:1 betragen.

Die Länge des Verbrennungsrohres beträgt „2a“ von der Mündung der Gaszuführung als Bezugsebene aus gemessen, wenn der Abstand der Glühscheibe von dieser Bezugsebene „a“ beträgt. Die Abstände jeweils von der Bezugsebene aus gemessen zur Mündung der Staubzuführung sollen „ $\frac{1}{3}a$ “, zum Leitkegel für den Brennstaub „ $\frac{4}{3}a$ “ und der Abstand zwischen Mündung der Luftpüse und der Mündung des Verbrennungsrohres „ $\frac{4}{3}a$ “ betragen. Dadurch wird es möglich, bei relativ niedriger Verbrennungstemperatur eine nahezu vollständige Verbrennung zu erzielen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels mit zugehöriger Zeichnung näher erläutert werden.

Die Figur zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Mehrkomponenten-Brenners bei dem durch die Gaszuführung 1 Brenngas, insbesondere heizwertarmes Generatorgas, durch die Staubzuführung 2 mittels Trägerluft der Brennstoffstaub, insbesondere Holzstaub und durch die Luftzuführung 3 Verbrennungsluft in den Mischraum 14 gelangt. Dabei erfolgt durch den an das jeweilige Brennverhalten des Gases anpaßbaren Kegelring 13 und den im Abstand $\frac{4}{8}a$ von der Eintrittsmündung der Gaszuführung 1 als Bezugsebene angeordneten Leitkegel 6 eine intensive Vermischung der Brennstoffkomponenten Staub/Trägerluft und Gas mit der durch die Leiteinrichtung 10 in Rotation versetzten Verbrennungsluft. Die im Abstand a von der Bezugsebene angeordnete Glühscheibe 7 sorgt im Betriebszustand für den fast vollständigen Ausbrand der im Generatorgas enthaltenen brennbaren Verunreinigungen und des im Gesamtgemisch enthaltenen brennbaren Staubes. Zur zusätzlichen Erhöhung der Heizleistung kann über die Ölleitung 9 und die Öldüse 8 Heizöl nach Ausbildung eines stabilen Verbrennungsablaufes des Gas-Staub-Luftgemisches in diese Flamme eingespritzt werden.

Zur Verbesserung des Verbrennungsprozesses und damit zur Reduzierung der Schadstoffemissionen erfolgt durch Ausnutzung der Druckunterschiede im Mischraum 14, Nachbrennraum 15 und Brennraum 16 eine Rückführung des teilweise unvollständig verbrannten Brennstoffluftgemisches in den Mischraum 14. Zu diesem Zweck sind in den Öffnungskegel der Luftdüse 4 Einströmöffnungen 11 und in das Verbrennungrohr 5 zwischen der Lage des Leitkegels 6 und der Glühscheibe 7 am Umfang verteilt Bohrungen eingebracht. Durch diese Anordnung wird teilweise unvollständig verbranntes Brennstoffluftgemisch unmittelbar in die sich im Mischrohr ausbildende Flamme aus dem Brennraum 16 und aus dem Nachbrennraum gesaugt, dabei kommt es mit dem am Umfang des Mischrohrs anliegenden Stromes der Verbrennungsluft zu einer besonders intensiven Vermischung des zurückgeführten, noch brennbare Bestandteile enthaltenden Abgases mit der primär zugeführten Verbrennungsluft.

