DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **227 769 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **F 23 D 1/00**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 23 D / 264 561 4 (22) 27.06.84 (44) 25.09.85

(71) ORGREB-Institut für Kraftwerke, 7544 Vetschau, DD
(72) Apel, Arno, Dr.-Ing.; Brendel, Roland, Dr.-Ing.; Bernhardt, Andreas, Dipl.-Ing.; Neugebauer, Walter, Dr.-Ing., DD

(54) Kohlenstaubbrenner

(57) Die Erfindung betrifft einen Kohlenstaubbrenner mit einem luftbeaufschlagten Zentralrohr, einem mit einem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch beaufschlagten Ringkanal und einem mit Leiteinbauten versehenen luftbeaufschlagten Ringkanal, wobei im Zuführungskanal zum luftbeaufschlagten Ringkanal ein steuerbares Verschlußelement angeordnet ist. Dabei soll eine Trennung zwischen Zündung und Ausbrand erreichbar sein, so daß der Mischungsablauf von Kohlenstaub und Luft innerhalb der Flamme verbesserbar, die Flammenlänge verkürzbar und die räumliche Lage der Flamme beeinflußbar ist. Dies wird dadurch erreicht, daß am Austritt des mit dem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch beaufschlagten Ringkanals eine innere Versperrung angeordnet und das Zentralrohr mit einem steuerbaren Verschlußelement versehen ist. Figur

ISSN 0433-6461

10 Seiten

Titel der Erfindung

Kohlenstaubbrenner

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Kohlenstaubbrenner, der insbesondere an Dampferzeugern für Rohbraunkohlefeuerung mit Einblasemühlen einsetzbar ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die an Dampferzeugern für Rohbraunkohlefeuerung mit Einblasemühlen eingesetzten Kohlenstaubbrenner werden den Anforderungen an die Verbrennungsgüte bei den vorliegenden Qualitätsparametern der Rohbraunkohle sowie deren Schwankungen nur unbefriedigend gerecht.
Inbesondere bei hohem Wasser-, Asche- und Xylitgehalt der Rohbraunkohle kommt es infolge einer Verschlechterung von Zündung und Ausbrand sowie Verschlackungen zum Absinken von Wirkungsgrad, Leistungsverfügbarkeit und Effektivität der Dampferzeugung.
Zur Verbesserung des Verbrennungsverhaltens werden in letzter Zeit zunehmend rotationssymmetrische Kohlenstaubbrenner eingesetzt, wobei Drall- und Ejektorwirkungen sowie ein stufenweise Luftzumischung zum Brennstoffstrom in Anwendung kommen. Grundsätzlich wird dabei zentral das Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch und konzentrisch dazu in einem äußeren Ringkanal verdrallte Luft zugeführt (DD-PS ... ... - WP F 23 D/231 645).

27 JUN 1984*181089

Dabei weist der Zentralkanal eine innere Versperrung mit oder ohne Dralleinbauten auf. Die Mündung des Zentralkanals ist als plötzliche Erweiterung ausgeführt. Die erzielten Effekte sind jedoch noch nicht ausreichend, um den Anforderungen und Erwartungen an die Funktion der Feuerung gerecht zu werden.

Weiterhin sind Kohlenstaubbrenner bekannt, die ein Zentralrohr für die Kernluft, einen Ringkanal für das Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch und einen Ringkanal für die Mantelluft aufweisen.

Der Ringkanal für die Mantelluft ist mit Dralleinbauten und ein einem steuerbaren Verschlußelement versehen.

Diese Brenner weisen den Nachteil auf, daß eine stabile Zündung und ein stabiler Ausbrand nur mit zündwilligen Brennstoffen erzielbar ist.

Eine stabile Zündung mit zündunwilligen Brennstoffen wird nicht erreicht, weil die Luft aus dem Zentralrohr und dem Ringkanal den eingeleiteten Zündvorgang wieder rückgängig macht.

Es ist ein Kohlenstaub-Flachbrenner bekannt geworden (DD-PS 392), bei dem am Austritt zwischen den Luft- und den Staub-Kanälen Toträume vorgesehen sind, um Kohlenstaub-Zündnester zu schaffen. Diese Toträume ergeben keinen Effekt, da die düsenförmige Ausgestaltung der Staub- und Luft-Kanäle durch die dadurch erhöhten Geschwindigkeiten die sich ausbildenden Zündnester wieder löscht.

Es ist außerdem ein Kohlenstaubbrenner bekannt geworden, bei der der Kohlenstaub-Ringkanal mit nach außen angestllten Austritt versehen ist (DE-OS 30 27 587). Obwohl dadurch der austretende Kohlenstaubstrahl dem ebenfalls austretenden Kernluftstrahl ausweichen kann, tritt keine solche Wirkung ein, daß ein die stabile Zündung sicherndes Rückströmgebiet erzielt wird.

Mit den bekannten Kohlenstaubbrennern sind unterschliedliche Lastbedingungen und Brennstoffeigenschaften zur Erzielung

stabiler Zündung, eines hohen Ausbrandes, zur Verschlackungsvermeidung und zur gleichmäßigen Temperaturverteilung nicht realisierbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, einen Kohlenstaubbrenner zu entwickeln, der eine deutliche Verbesserung des Verbrennungsverhaltens, hohe Zündstabilität und hohen Ausbrand bei verschlackungsfreiem Betrieb erzielt, der bei vorhandener rotationssymmetrischer Grundform des Brenners leicht nachrüstbar ist und der den konstruktiven Merkmalen der Feuerung sowie Schwankungen der Leistung und der Brennstoffqualität auch während des Betriebes derart angepaßt werden kann, daß Wirkungsgrad, Leistungsverfügbarkeit und Effektivität der Dampferzeugung verbessert werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kohlenstaubbrenner mit einem luftbeaufschlagten Zentralrohr, einem mit dem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch beaufschlagten Ringkanal und mit einem luftbeaufschlagten Ringkanal zu entwickeln, bei dem eine Trennung zwischen Zündung und Ausbrand erzielbar ist, so daß der Mischungsablauf von Kohlenstaub und Luft innerhalb der Flamme verbesserbar, die Flammenlänge verkürzbar und die räumliche Lage der Flamme beeinflußbar ist.

Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß am Austritt des mit dem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch beaufschlagten Ringkanal eine innere Versperrung angeordnet und das Zentralrohr mit einem steuerbaren Verschlußelement versehen ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend am Beispiel einer Dampferzeugerfeuerung mit Einblasemühlen für Rohbraunkohle erläu-

tert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt eine Schnittdarstellung durch den rotationssymmetrischen Kohlenstaubbrenner.
Der Kohlenstaubbrenner weist das Zentralrohr 1 mit steuerbarem Verschlußelement 2, das Staubrohr 3 mit primärer innerer Versperrung 4 sowie Zuführungskanal 5 und das Luftrohr 6 mit Dralleinbauten 7 und sekundärer innerer Versperrung 8 sowie Zuführungskanal 9 mit steuerbarem Verschlußelement 10 auf.
Zentralrohr 1, Staubrohr 3 und Luftrohr 6 sowie die inneren Versperrungen 4; 8 bilden die Brennermündung 11.
Die innere Versperrung 4 des Staubrohres 3 ist als zylinderförmiges Bauteil, als kegelförmiges oder kegelstumpfförmiges Bauteil mit in Richtung der Brennermündung 11 zunehmenden Außendurchmesser ausgebildet.
Vorteilhaft ist, wenn der Durchmesser der inneren Versperrung 4 mindestens das zweifache des Durchmessers des Zentralrohres 1 beträgt.

Die Wirkungsweise ist folgende:
Das aus der Naßkohlen-Ventilatormühle austretende Brennstoff-Fördergas-Gemisch strömt über den Zuführungskanal 5 durch das Staubrohr 1 mit der inneren Versperrung 4 und tritt an der Brennermündung 11 als Ringstrahl in den Feuerraum aus. Die innere Versperrung 4 ist großflächig und zylinder-, kegel- oder kegelstumpfförmig mit zunehmendem Außendurchmesser in Strömungsrichtung des Brennstaub-Fördergas-Gemisches ausgebildet. Das Staubrohr 3 wird konzentrisch von einem äußeren Luftrohr 6 umgeben. In diesem sind die Leiteinbauten 7 zur Drallerzeugung angeordnet. Durch das äußere Luftrohr 6 wird die verdrallte äußere Luft ebenfalls in den Feuerraum geblasen. In der Brennermitte befindet sich das Zentralrohr 1, durch das die Zufuhr der gesamten Brennerluft mit hoher Relativgeschwindigkeit gegenüber dem autretenden Brennstaub-Fördergas-Gemisch erfolgt.

In Abhängigkeit von Brennstoffeigenschaften und Feuerungsleistung sowie Feuerraumtemperatur ist der Brenner auf drei Arten betreibbar:

1. Die gesamte Brennerluft wird durch das äußere Luftrohr 6 eingeblasen. Dabei wird infolge der Wirkung der Leiteinbauten 7 zur Drallerzeugung und der primären inneren Versperrung 4 sowie des betriebslosen Zentralrohres 1 eine durch innere Rückströmung stabilisierte Zündung erreicht.
Diese Fahrweise ist vorteilhaft bei Anfahrvorgängen, Volllast des Brenners und zündschwierigem Brennstaub anwendbar.

2. Die Brennerluft wird anteilig durch das äußere Luftrohr 6 und das Zentralrohr 1 eingeblasen. Durch die Erhöhung des Anteils zentraler Luft wird der Ausbrand verbessert und die Flammengeometrie verändert.

3. Die gesamte Brennerluft wird durch das Zentralrohr 1 zugeführt. Dabei entsteht eine reine Axialflamme mit innen liegender Luft, guter Zündung und hohem Ausbrand. Diese Fahrweise ist vorteilhaft bei heißem Feuerraum und Teillast des Brenners.

Zur stufenlosen Einstellung der Luftmengen durch das äußere Luftrohr 6 und das Zentralrohr 1 oder zur Aufteilung beider Luftströme aus einer gemeinsamen Heißluft-Brennerzuleitung werden an sich bekannte steuerbare Verschlußelemente, beispielsweise Klappen oder Schieber, verwendet.
Durch die Steuerbarkeit der Luftaufteilung während des Betriebes ist eine Anpassung der Flammenausbildung an wechselnde Brennstoffqualität und Feuerungsleistung möglich. Dadurch wird eine Verbesserung des Wirkungsgrades der Leistungsverfügbarkeit und der Effektivität der Dampferzeugung erreicht.
Dampferzeugerfeuerungen mit Rundbrennern, die für Luft einen äußeren Ringkanal und für Brennstaub-Fördergas-Gemisch ein

Staubrohr mit geschlossenem Zentralrohr besitzen, sind mit geringem Aufwand umrüstbar.
Durch die innere Versperrung 8 wird erreicht, daß eine Trennung von Kohlenstaub und Luft erfolgt und ein ringförmiges Rückströmgebiet geschaffen wird. Durch diese Maßnahme wird eine zusätzliche Wirkung im Anfahrbetrieb erreicht.

Erfindungsanspruch

1. Kohlenstaubbrenner mit einem luftbeaufschlagten Zentralrohr, einem mit einem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch beaufschlagten Ringkanal und einem mit Leiteinbauten versehenen luftbeaufschlagten Ringkanal, wobei im Zuführungskanal zum luftbeaufschlagten Ringkanal ein steuerbares Verschlußelement angeordnet ist, gekennzeichnet dadurch, daß am Austritt des mit dem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch beaufschlagten Ringkanals eine innere Versperrung angeordnet und das Zentralrohr mit einem steuerbaren Verschlußelement versehen ist.

2. Kohlenstaubbrenner nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die innere Versperrung zylinderförmig ausgebildet ist.

3. Kohlenstaubbrenner nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die innere Versperrung kegelförmig und in Richtung des Austritts mit zunehmenden Außendurchmesser ausgebildet ist.

4. Kohlenstaubbrenner nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die innere Versperrung kegelstumpfförmig und in Richtung des Austritts mit zunehmenden Außendurchmesser ausgebildet ist.

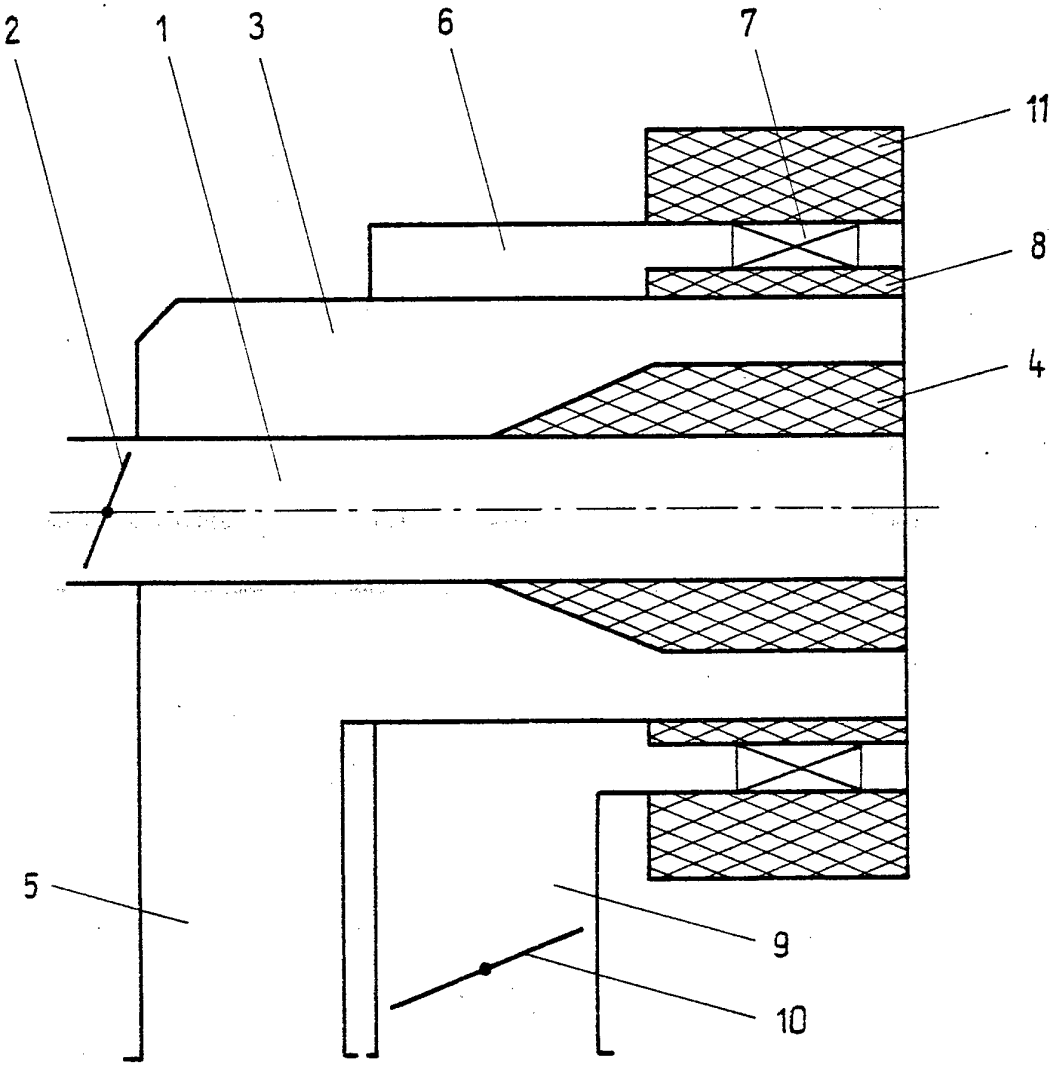
5. Kohlenstaubbrenner nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Durchmesser der inneren Versperrung mindestens das zweifache des Durchmessers den Zentralrohres beträgt.

6. Kohlenstaubbrenner nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der mit dem Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch beaufschlagte Ringkanal Drall- oder Gleichrichtereinbauten aufweist.

7. Kohlenstaubbrenner nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Zentralrohr Dralleinbauten aufweist.

8. Kohlenstaubbrenner nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß am Austritt des luftbeaufschlagten Ringkanals eine sekundäre innere Versperrung angeordnet ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung



27.08.1984*181082