



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 23 D / 309 614 4

(22) 30.11.87

(44) 03.05.89

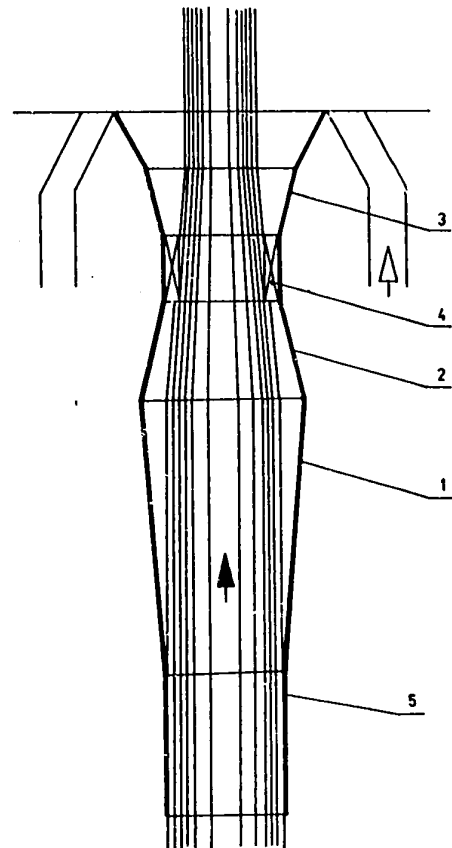
(71) VEB Kraftwerk Thierbach, Espenhain, 7204, DD

(72) Weiser, Bernd, Dipl.-Ing.; Kuhfs, Jürgen, Dipl.-Ing.; Woityczka, Gerhard, DD

(54) Kohlenstaubbrenner

(55) Kohlenstaubbrenner, Brudentrennung, Düse, Diffusor, Leiteinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft einen Kohlenstaubbrenner mit einem Zentralrohr für das Brennstaub-Brüden-Trägergas-Gemisch und Mitteln für eine Brudentrennung innerhalb des Brenners. Durch konstruktive Gestaltung des Zentralrohres soll die Brudentrennung durch Strömungsrichtung erreicht werden. Dazu weist das Zentralrohr mindestens zwei jeweils durch eine düsenartige Verengung verbundene als Diffusoren ausgebildete Abschnitte auf. Figur



Patentansprüche:

1. Kohlenstaubbrenner mit einem Zentralrohr für das Brennstaub-Brüden-Trärgas-Gemisch und Mitteln für eine Brüdentrennung innerhalb des Brenners, gekennzeichnet dadurch, daß das Zentralrohr (5) mindestens zwei jeweils durch eine düsenartige Verengung (2) verbundene als Diffusoren (1; 3) ausgebildete Abschnitte aufweist.
2. Kohlenstaubbrenner nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß im Anschluß an die letzte düsenartige Verengung (2) ringförmige Leiteinrichtungen (4), z. B. Drallschaukeln, zur ausschließlichen Beeinflussung der Randströmung in dem Zentralrohr (5) angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Kohlenstaubbrenner, der sich insbesondere für Kesself Feuerungen mit Naßkohleventilatormühlen bei hohem Feuchtigkeitsgehalt des Brennstoffs oder auch bei hohen Trocknungsgasanteilen infolge niedriger Brennraumtemperaturen eignet.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Um einen als schwerentzündbar geltenden Brennstoff sicher und eigenstabil zu verbrennen, werden Brennstaub und Wasserdampf nach der Mühle in Sichern oder Zyklonen voneinander getrennt. Dabei wird der Teilstrom mit dem hohen Staubanteil dem eigentlichen Brenner zugeführt, während der Teilstrom mit geringer Staubkonzentration und hohem Dampfgehalt dem sogenannten Brüdenbrenner zugeführt wird (DE-PS 971279; DE-OS 2845915; DD 246353, 204140). Damit wird an den Hauptbrennern der Inertgas- und Brüdenanteil verringert und die Zündwilligkeit und das Ausbrandverhalten des Brennstoffes deutlich verbessert, was sich in einem Anstieg der Flammen- und Feuerraumtemperatur auswirkt. Im Bereich dieser heißen Rauchgaszone sind die Einblasstellen der Brüdenbrenner. Trotz der ungünstigen Brennstoffverhältnisse dieser Brenner kommt es infolge der hohen Rauchgastemperaturen zu einer schnellen Aufheizung des Brennstoffteilchens und damit auch hier zu einer sicheren und stabilen Verbrennung.

Die Brüdentrennsichter bzw. Zykline mit den nachgeschalteten Brüden- und Staubleitungen sowie die unterschiedlichen Brenner erfordern einen hohen Aufwand an Material, Raum und Arbeit für Errichtung und Reparatur.

Bekannt ist ein Kohlenstaub-Ejektorbrenner, bei dem mittels eines Treibmediums, z. B. Luft, das das Primärgemisch aus dem Kohlenstaubkanal in einen Verschleißkanal fördert, eine Randströmung um das Primärgemisch gebildet wird, ohne daß eine Vermischung von Primärgemisch und Treibmedium erfolgt. Der Brenner weist einen diffusorartigen Einlaufkanal mit einem Durchmesser sprung auf, so daß die Randströmung vom Primärgemisch abgeschält wird.

Diese Randströmung wird in die Sekundärluftkanäle abgeleitet (DD 239252).

Eine Brüdentrennung des aus Kohlenstaub, Brüden und Primärluft bestehenden Primärgemisches ist nicht vorgesehen. Auch bei dem in der DE-PS 561991 beschriebenen Kohlenstaubbrenner mit tangentialer Staubzufuhr, bei dem mittels eines tropfenförmigen Prallkörpers und Anordnung einer 90°- und einer 270°-Umlenkung die Trennung des Kohlenstaubes in eine feine und eine grobe Fraktion vorgenommen wird, erfolgt keine Brüdentrennung. Dies trifft auch auf einen Brenner zu, bei dem Einbauten zur Erzielung einer mit Staubpartikeln angereicherten Strähne innerhalb des Staubstromes vorgesehen sind (DD 55401). Zur Verbrennung von ballastreichen Kohlenstaub-Trärgasgemischen sind ferner Brenner bekannt, die eine direkte Brüdentrennung aufweisen. Das Zentralrohr ist als mit dem Kohlenstaubkanal verbundener Zyklon ausgebildet, wobei der Zyklonaustritt den Brennermund darstellt (DD 246351). Diese Brenner sind in ihrem Aufbau kompliziert und benötigen zusätzlich eine Hilfsenergie.

Eine weitere bekannte Lösung sieht die Ausbildung dieser mit einem Zyklon ausgestatteten Brenner als Deckenbrenner vor, so daß durch die vertikale Anordnung der Staubaustritte und die damit vorhandene Schwerkraftwirkung keine zusätzliche Hilfsenergie erforderlich ist. Die Brüden werden aus den Zyklonen entgegengesetzt zum Staubaustritt separat über ein Kanalsystem zur Brennkammer an eine Stelle großen Unterdruckes geführt (DD 246334). Derartige Deckenbrenner sind jedoch nur in Sonderfällen einsetzbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und mit einfachen konstruktiven und nicht aufwendigen Mitteln den Brüdentrenneffekt im Brenner zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Brenner zu schaffen, bei dem durch konstruktive Gestaltung des Zentralrohres für das Kohlenstaub-Brüden-Trärgas-Gemisch eine Brüdentrennung durch Strömungsrichtung erreicht wird, und eine Kernströmung mit hoher Staubkonzentration und eine staubarme Randströmung mit hohem Brüden- und Inertgasanteil entstehen.

Erfindungsgemäß weist das Zentralrohr mindestens zwei jeweils durch eine dösenartige Verengung verbundene diffusorartige Abschnitte auf.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind im Anschluß an die dösenartige Verengung ringförmige Leiteinrichtungen, z. B. Drallschaufeln, in dem Zentralrohr angeordnet, die ausschließlich zur Beeinflussung der Randströmung dienen.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß eine Kernströmung mit hoher Staubkonzentration und damit guter Zündwilligkeit und eine staubarme Randströmung mit hohem Bräden- und Inertgasanteil und entsprechend schwerer Entzündbarkeit entsteht.

Damit wird für die Kernströmung, insbesondere bei separater Kernluftzuführung, eine erhebliche Verbesserung der Zündbedingungen und des Verbrennungsablaufes erzielt. Die daraus resultierende örtlich sehr hohe Wärmestromdichte sichert dann auch die Zündung und Verbrennung der Staubpartikel in der reaktionsträgen Randströmung.

Bei der Strömungsrichtung wird die höhere Beweglichkeit der Gasmoleküle gegenüber den mitgeführten Staubpartikeln ausgenutzt.

Ausführungsbeispiel

Die nähere Erläuterung erfolgt an Hand der Zeichnung, die eine Teildarstellung des Brenners mit seinem Zentralrohr und den Mantelstromfäden der Staubströmung wiedergibt.

Der im Zentralrohr 5 des Brenners geförderte Staub-Träggas-Brädenstrom wird im Diffusor 1 vorselektiert, indem Bräden und Rauchgas in die Erweiterung der Randzone einströmen, während die Staubpartikel infolge ihrer Massenträgheit ihre Bahn nur unmerklich ändern. In der nachfolgenden dösenartigen Verengung 2 wird durch den außen liegenden Bräden-Rauchgas-Strom der Staubstrahl komprimiert und konzentriert.

Aufgrund der Beschleunigung in der Düse 2 in Verbindung mit der erneuten Aufweitung danach kommt es einerseits zur Konzentration des Staubes durch Strahlkontraktion im engen Querschnitt 4 und gleichzeitig durch Querströmung der Gasanteile zur Brädenanreicherung in der Randzone. Mittels der ringförmigen Leiteinrichtung 4 wird das Herausleiten der Bräden und des staubarmen Träggases gefördert. Es entsteht so eine hohe Staubkonzentration in der achsnahen Zone, während das reaktionsbehindernde Gasgemisch nach außen zentrifugiert wird. Im nachgeschalteten Diffusor 3 findet die endgültige Brädentrennung statt.

Es sind auch Brennerausführungen denkbar, die ohne Leiteinrichtung 4 auskommen.

