



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 289 805 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

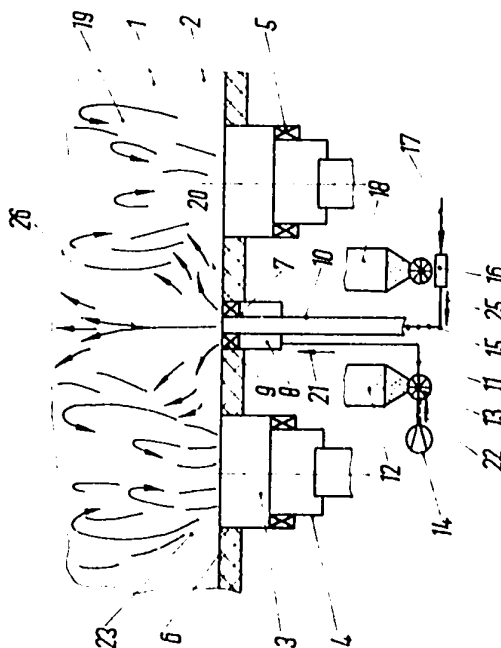
5(51) F 23 J 15/00
B 01 D 53/34

DEUTSCHES PATENTAMT

in der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD F 23 J / 335 282 7	(22)	06.12.89	(44)	08.05.91
(71)	siehe (73)				
(72)	Ströer, Kurt, Dipl.-Ing.; Koritz, Dieter, Dr.-Ing.; Spoerl, Eberhard, Dr.-Ing.; Bulkow, Winfried, Dipl.-Ing.; Schulze, Herbert, Dr.-Ing., DE				
(73)	Vereinigte Kraftwerks-Aktiengesellschaft, Ingenieurunternehmen für Kraftwerks-, Energie- und Umwelttechnik, O - 7544 Vetschau, DE				
(74)	ORGREB-Institut für Kraftwerke, Abt. Rechtsschutz und Nutzung, Schönhauser Allee 149, O - 1058 Berlin, DE				
(54)	Verfahren und Anordnung zur Verteilung von Additiven in einer mit einer Drallbrenner-Anordnung versehenen Brennkammer eines Dampfkessels zur Rauchgasentschwefelung				

(55) Dampfkessel; Brennkammer; Drallbrenner; Rauchgasentschwefelung; Additiv; Dosiereinrichtung; Verteilung; Strömung; Drallrichtung; Zentrum
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Verteilung von Additiven in einer mit einer Drallbrenner-Anordnung versehenen Brennkammer eines Dampfkessels zur Rauchgasentschwefelung. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verteilung der Additive über die gesamte Tiefe der Brennkammer ohne zusätzliche Hilfsmittel zu erreichen. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß das verdrahlte Additiv-Luft-Gemisch in den zentralen Bereich der Drallbrenner-Anordnung eingebracht sowie in die Peripherie der Luftströmungen der Einzelbrenner der Drallbrenner-Anordnung eingeleitet und die Drallrichtung der Einzelbrenner gegensinnig eingestellt wird. Figur



Patentansprüche:

1. Verfahren zur Verteilung von Additiven in einer mit einer Drallbrenner-Anordnung versehenen Brennkammer eines Dampfkessels zur Rauchgasentschwefelung, wobei ein Additiv-Luft-Gemisch einer Kohlenstaubflamme zugegeben wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß das verdrahlte Additiv-Luft-Gemisch in den zentralen Bereich der Drallbrenner-Anordnung eingebracht sowie in die Peripherie der Luftströmungen der Einzelbrenner der Drallbrenner-Anordnung eingeleitet und die Drallrichtung der Einzelbrenner gegensinnig eingestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß verschiedene Additive für den Zündbereich und das Flammenende eingeblasen werden.
3. Anordnung zur Verteilung von Additiven in einer mit einer Drallbrenner-Anordnung versehenen Brennkammer eines Dampfkessels zur Rauchgasentschwefelung, wobei im Bereich eines Kohlenstaubbrenners eine Additivdosiereinrichtung angeordnet ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Additivdosiereinrichtung im Bereich des Zentrums der Drallbrenner-Anordnung angeordnet ist.
4. Anordnung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Additivdosiereinrichtung in das Zentrum der Drallbrenner-Anordnung eingebunden ist.
5. Anordnung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß unterschiedliche Transportsysteme für die Additivdosiereinrichtung angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Verteilung von Additiven in einer mit einer Drallbrenner-Anordnung versehenen Brennkammer eines Dampfkessels zur Rauchgasentschwefelung.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bekannt sind Verfahren zur Verbrennung von Kohlenstaub, wobei die Anordnung der Kohlenstaubdrallbrenner mit gegensinnigem Drehsinn erfolgt (DE-OS 1551939, DE-OS 3543917).

Es wird jeweils davon ausgegangen, daß die Impulsgrößen der benachbarten Einzelbrenner eine Veränderung der Flammenausbreitung und Flammenlänge bewirken. Dabei sind entsprechend große Massendurchsätze erforderlich bzw. Voraussetzung. Eine Additivdosierung erfolgt nicht.

Weiterhin bekannt sind Verfahren zur Entschwefelung von Rauchgasen in einem Dampfkessel, wobei die Additive im Deckenbereich des Dampfkessels in einem Rezirkulationswirbel der Brennerflamme und/oder in eine abwärtsgerichtete Rückwandströmung oder im Primär- und/oder Sekundärteil des Heißluftkastens des Brenners zugegeben werden.

Der Nachteil der ersten Lösung besteht darin, daß die Einblaseorte an unzugänglichen Stellen angeordnet sein müssen, damit die entsprechenden Wirkungen erzielt werden. Die Anzahl der Einblasestellen ist sehr hoch. Der Transport (Leitungen) zur Einblasung ist sehr lang. Mit der Einblasung oberhalb der Flammenfront besteht die Gefahr des Totbrennens des Additivs.

Der Nachteil der zweiten Lösung besteht in der hohen Belastung des Luftkastens mit Additiv. Der Aufwand zur Instandhaltung des Additivs ist groß. Es bestehen zusätzliche Einbauten im geschlossenen Luftkasten, die nur bei Kesselstillstand befahren und instandgesetzt werden können. Die Einblasung ist regelungs- und steuertechnisch an den Einzelbrennerbetrieb gebunden. Bei längerem Kesselbetrieb entstehen thermische und erosive Schäden an der Brennerkonstruktion, so daß auch die optimale Additivverteilung nicht mehr gesichert werden kann.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, effektiv und einfach Additive in einer Brennkammer zu verteilen, wobei eine gleichmäßige und wirkungsvolle Ausbreitung gewährleistet sein soll.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verteilung der Additive über die gesamte Tiefe der Brennkammer ohne zusätzliche Hilfsmittel zu erreichen.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß das verdrahlte Additiv-Luft-Gemisch in den zentralen Bereich der Drallbrenner-Anordnung eingebracht sowie in die Peripherie der Luftströmungen der Einzelbrenner der Drallbrenner-Anordnung eingeleitet und die Drallrichtung der Einzelbrenner gegensinnig eingestellt wird.

Die zugehörige Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Additivdosiereinrichtung im Bereich des Zentrums der Drallbrenner-Anordnung angeordnet bzw. in das Zentrum der Drallbrenner-Anordnung eingebunden ist.

Zwischen den Drallbrennern wird mit gerichtetem Sekundärdrall Additiv als Freistahlstrom und als Ringstrom durch eine Kompaktdüse eingeblasen. Die Additivverteilung erfolgt im Brennermundbereich durch eine verdrehte Ringströmung und entlang der Flamme durch Freistahlstrom. Durch die gerichtete Luftdrallrichtung wird mit Hilfe der Sekundärluft der Staubbrenner das Additiv über die gesamte Flammenfront verteilt und in Bereiche der Hauptbrennerflamme getragen, ohne gezielte Einblasung in diesen Bereichen (zwischen benachbarten Brennern, Seitenwandbereiche, Deckenbereich) durchzuführen.

Ausführungsbeispiel

Anhand eines Ausführungsbeispieles soll nachstehend die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigt

Fig. 1: einen Schnitt durch die Stirnwand mit Drallbrennern und Additivdosiereinrichtung

Fig. 2: den Stirnwandbereich der Brennkammer mit Drallbrenner-Anordnung und Additivdosiereinrichtung in der Draufsicht.

Die Brennkammer 1 eines Dampfkessels 2 weist die Drallbrenner 3 auf. Die Drallbrenner 3 besitzen das Zentralrohr 4 und Dralllufteinblasung 5. Jeweils vier Brenner 3 sind in einer Kompaktanordnung innerhalb einer Stirnwand 6 eingeordnet. Die Luftverdrehung ist dabei gegenläufig ausgebildet. Im Zentrum von jeweils vier Brennern 3 besteht eine Staubeinblaseeinrichtung 7. Die Staubeinblaseeinrichtung 7 besteht aus der Ringstaubkammer 8 mit den Drallschaufeln 9 und dem Zentralrohr 10 (ohne Einbauten).

Die Ringstaubkammer 8 weist die Verbindungsleitung 11 zum Staubbehälter 12 mit Zuteilrad 13 und Lüfter 14 auf; das Zentralrohr 10 die Staubeinleitung 15 mit Zuteildruckkammer 16, Druckluft(Dampf)leitung 17 und Staubbehälter 18.

Wirkungsweise

Entsprechend der Flammenausbreitung 19 der Drallbrenner 3 wird im Stirnwandbereich 20 aus dem Staubbehälter 12 Kalk 21 zugeführt. Dieser Kalkstaub 21 mit geringem Förderluftstrom 22 wird durch die Drallschaufeln 9 nahe der Stirnwand 6 in die Sekundärluft 23 der Drallbrenner 3 geblasen. Durch die gewollte nach oben und unten ausgebildete Sekundärluftströmung 24 von jeweils zwei benachbarten Drallbrennern 3 wird mit diesem Luftstrom der im brennernen Stirnwandbereich 20 eingebrachte Kalkstaub 21 in die Drallbrennerflamme, insbesondere im peripheren Randbereich, eingetragen.

Der Transport des Additivs erfolgt in der Brennkammer durch die Drallbrennerluft. Damit werden insbesondere im brennermundnahen Bereich die notwendigen Voraussetzungen, wie Temperatur und hoher Durchmischungsgrad, erreicht. Entsprechend der Flammenlänge und des Flammenkegels erfolgt eine weitere Zugabe von Additiv aus dem Staubbehälter 18 über die Zuteildruckkammer 16 und Leitung 10. Diese Kalkeinblasung 25 als kompakter Kalkstrahl 26 mit hohem Impuls wird verstärkt am Flammenende (Flammenspitze) außerhalb extrem hoher Temperaturen wirksam.

Entsprechend der inneren Rezirkulationsbedingungen der Drallbrenner 3 gelangt der Kalkstaub 21 auch in das Rezirkulationsgebiet der Flamme. Damit ist eine starke Durchmischung der gesamten Flammfront mit Additiv gegeben.

Entsprechend der Reaktionsbedingungen und Schadstoffbindungsmechanismen ist die Kalkzufuhr als Weißkalk oder Dolomitkalkhydrat aus den getrennten Staubbehältern möglich.

Eine Beeinflussung der Flammenkegel-, -länge bzw. -front wird durch den vergleichsweise geringen Additivmassenstrom nicht erfolgen. Die Drallimpulsgröße ist untergeordnet und nicht wirksam.

Vorteile

- Einsatz von unterschiedlichen Additiven möglich,
- keine Belastung des Brennstoff- und/oder Luftstroms,
- gute Durchmischung in der Brennkammer,
- Nutzung der Drallluft zur Staubverteilung,
- Aufteilung des Additivs von einer Einblaseeinrichtung in Wirbelkalkverteilung und Strahleinblasung,
- keine separate Verteileinrichtung notwendig.

