

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 275 409 A1

4(51) B 02 C 13/08
F 23 K 1/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 02 C / 319 661 3 (22) 09.09.88 (44) 24.01.90

(71) VEB Kraftwerke Lübbenau – Vetschau, Lübbenau, 7543, DD

(72) Speerl, Eberhard, Dr.-Ing.; Koritz, Dieter, Dr.-Ing.; Röder, Günter, Dipl.-Ing.; Ströer, Kurt, Dipl.-Ing.; Fritzsche, Albert, DD

(54) Ventilatormühle zur Mahltrocknung von Rohbraunkohle und Kalkstein

(55) Mahltrocknung, Trockenmahlung, Kalkstein, Rohbraunkohle, Rauchgasentschwefelung, Schlagrad, Mahlkammern, Schlagplatten, Ringscheibe, Trennscheibe, Trennwand, Radscheibe

(57) Die Erfindung betrifft eine Ventilatormühle zur getrennten Trockenmahlung von Rohbraunkohle und Kalkstein, um bei nachträglicher Vermischung beider gewonnenen Stäube eine hohe Entschwefelung in Großdampferzeugern zu erreichen. Die Erfindungsmerkmale bestehen darin, daß in einer Mahlkammer einer üblichen Ventilatormühle eine ringartige Trennwand (13) zur Bildung einer größeren Mahlkammer (16) für Rohbraunkohle und einer kleineren Mahlkammer (15) für Kalkstein vorgesehen ist, daß jede Mahlkammer (15; 16) einen separaten tangentialen Austrittskanal (17; 18) aufweist und daß in axialer Höhe zur Trennwand (13) eine durch einen von der Einfallsseite für Rohbraunkohle in das Schlagrad hineinreichender Zuführkanal (8) für Kalkstein in coaxialer Zuordnung zur Welle (2) gehaltene Trennscheibe (7) vorgesehen ist. Fig. 1

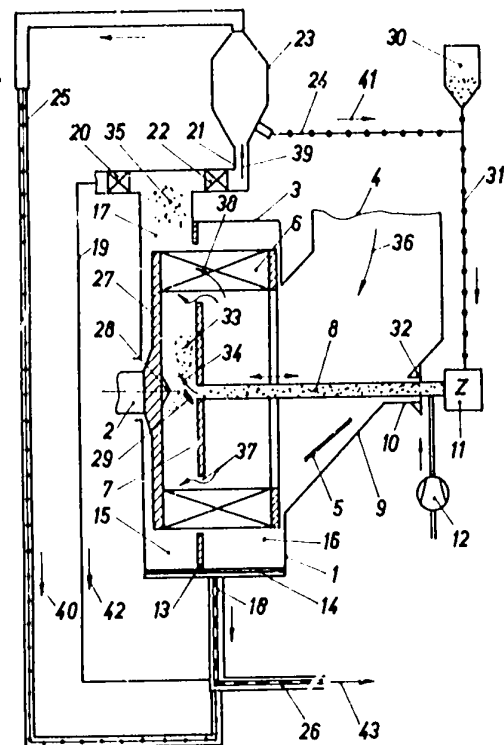


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Ventilatormühle zur getrennten Mahltrocknung von Rohbraunkohle und Kalkstein, wobei zur Mahltrocknung der Rohbraunkohle ein aus Radscheibe, Ringscheibe und Schlagplatten bestehendes Schlagrad auf einer waagerechten und fliegend gelagerten Welle innerhalb einer Mahlkammer mit axialem Einfall für Rohbraunkohle und axialem Zutritt für heiße Rauchgase und mit tangentialem Austritt für in Rauchgasen suspendierten Braunkohlenstaub vorgesehen ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Mahlkammer eine ringartige Trennwand (13) vorgesehen ist, durch welche eine größere Mahlkammer (16) auf der Einfallseite für Rohbraunkohle und eine kleinere Mahlkammer (15) gebildet sind, daß jede Mahlkammer (15; 16) einen separaten tangentialen Austrittskanal (17; 18) für gemahlenes Gut aufweist, daß in axial gleicher Höhe zur Trennwand (13) eine feststehende Trennscheibe (7) gehalten ist und daß eine von der Einfallseite für Rohbraunkohle her bis zur Trennscheibe (7) reichender Zuführkanal (8) in coaxialer Zuordnung zur Welle (2) vorgesehen ist.
2. Ventilatormühle nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Zuführkanal (8) wahlweise für pneumatischen oder mechanischen Transport ausgelegt ist.
3. Ventilatormühle nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der tangentiale Austrittskanal (17) der kleineren Mahlkammer (15) durch Stellklappen (20; 22) über eine Kurzschlußleitung (19) direkt und/oder indirekt über einen Siebtrichter (23) in den Kohlenstaubkanal (26) mündet.
4. Ventilatormühle nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der coaxial zur Welle (2) vorgesehene Zuführkanal (8) sowie die fest mit ihr verbundene Trennscheibe (7) axial stellbar sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die erfinderische Lösung ist in mit Rohbraunkohle befeuerten Dampferzeugern von Heiz- und Wärmekraftwerken anzuwenden mit dem Effekt, im Rahmen der Rauchgasentschwefelung durch das Kalkadditivverfahren den Kalkstein im Zuge der Mahltrocknung der Rohbraunkohle gleichzeitig mit mahlzutrocknenden und homogen in mahltrocknenden Braunkohlenstaub einzumischen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Nach der EP-Patentschrift 150501 (F 23 K, 1/00) ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer homogenen Mischung aus Kohlenstaub und Kalkstaub oder Dolomitstaub bekannt geworden, wonach unter Verwendung einer Luftstrommühle in vertikaler Bauart mit integriertem Siebtrichter Rohkohle und Kalkstein oder Dolomitstein im Aufgabebereich vor der Mühle im gleichen Verhältnis über Dosier- und Transportgeräte der Luftstrommühle zugeteilt werden. Hierbei werden die gemeinsam zu vermahlenden Komponenten einzeln dosiert der ein- und derselben Ventilatormühle zugeteilt.

Nachteilig dabei ist, daß beide Komponenten unterschiedliches Mahlverhalten aufweisen und daß demzufolge diejenige Komponente, die gegenüber den anderen schlechter aufmahlbar ist, einen anteilmäßig höheren Rücklauf aus dem Siebtrichter aufweist, wobei nicht berücksichtigt ist, daß die gleiche Komponente – das ist in diesem Falle der Kalk- oder Dolomitstein – aufgrund seines höheren spezifischen Gewichtes ein von der Kohle anderes Sichtverhalten aufweist.

Durch die SU-Patentschrift 751419 (B 02 C, 13/13) ist es bekannt, das vom Siebtrichter einer Ventilatormühle zurückgehaltene Grobgut zur erneuten Aufmahlung in den Mahlraum der Ventilatormühle einzublasen, um so dessen Vermahlung zu begünstigen.

Bekannt ist weiterhin eine Ventilatormühle mit zwei auf einer Welle nebeneinanderliegenden Reihen Schlagplatten durch DD-PS 21763 (B 02 C, 13/20). Es erfolgt hierbei der getrennte Eintrag zwei unterschiedlicher Mahlgüter in je eine Reihe von Schlagplatten, aber infolge einer gemeinsamen Mahlkammer und eines gemeinsamen Austrages werden schon im Mahlprozeß beide Mahlgüter miteinander vermischt, was jedoch keine den Mahlgütern angepaßten Bedingungen schafft.

Ziel der Erfindung

Bei der Rauchgasentschwefelung durch das Kalkadditivverfahren soll der Entschwefelungseffekt verbessert werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Zielstellung soll durch die technische Aufgabe gelöst werden, dem unterschiedlichen Mahlverhalten von Rohbraunkohle und Kalkstein entsprechend angepaßte Mahlbedingungen in einer einzigen Mühle zu schaffen und erforderlichenfalls die Mahlkapazität für Kalkstein zugunsten von Braunkohle zu verändern. Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß im allgemeinen gelöst durch eine Ventilatormühle, bei der die übliche Mahlkammer in zwei Mahlkammern und der axiale Zuführraum entsprechend

dieser Mahlkammern ebenfalls in zwei Teilräume mit separater Zuführung für Rohbraunkohle und Kalkstein unterteilt ist. Es wird von einer bekannten Ventilatormühle zur Mahltrocknung von Rohbraunkohle in Anwesenheit heißer Rauchgase ausgegangen, bei der ein Schlagrad, bestehend aus durch Radscheibe und Ringscheibe gehaltene Schlagplatten, fliegend auf einer waagerechten Welle innerhalb einer Mahlkammer umläuft und über eine axiale Zuführung auf der Seite der Ringscheibe mit Rohbraunkohle und heißen Rauchgasen beschickt wird und bei der der mahlgetrocknete und in den heißen Rauchgasen suspendierte Braunkohlenstaub tangential aus der Mahlkammer herausgeführt wird.

Konkret weist die erfindungsgemäße Ventilatormühle folgende Wesensmerkmale auf:

- Die vorhandene Mahlkammer ist durch eine ringartige Trennwand aufgeteilt, in eine auf der Einfallsseite für Rohbraunkohle liegende größere Mahlkammer und in eine angrenzende kleinere Mahlkammer.
- Jede der Mahlkammern weist einen separaten tangentialen Austrittskanal auf.
- In axialer Höhe der Trennwand ist innerhalb des Freiraumes des Schlagrads eine feststehende Trennscheibe gehalten.
- Von der Einfallsseite für Rohbraunkohle her ist eine bis durch die Trennscheibe reichender Zuführkanal in coaxialer Anordnung zur Welle vorgesehen, an der die Trennscheibe befestigt ist.

In weiterer Ausgestaltung dazu sind noch folgende weitere Merkmale vorgesehen:

- Der zur Welle coaxiale Zuführkanal ist für den pneumatischen oder mechanischen Transport von Kalkstein zu den Schlagplatten ausgelegt.
- Der tangentialer Austrittskanal aus der kleineren Mahlkammer mündet über eine Stellklappe direkt und über eine zweite Stellklappe und einen Sieher für Kalkstaub in die zu den Brennern führende Kohlenstaubleitung.
- Der coaxial zur Welle vorgesehene Zuführkanal sowie die fest mit ihr verbundene Trennscheibe sind axial stellbar.

Auf diese Weise ergeben sich gegenüber dem Stand der Technik folgende Vorteile:

- Ohne besondere Veränderung von Mahlkammer und Schlagrad ist der nachträgliche Umbau nach der Erfindung möglich.
- einfache Bedienung
- Wahlweise Nutzung der vorhandenen Mahlkammern 15; 16 für Kalkstein und Braunkohle oder nur für Braunkohle allein ist möglich, wobei im letzten Fall die gesamte Mahlleistung der Ventilatormühle zu nutzen ist.
- abschaltbare Einrichtung ohne thermische Belastung
- Die Gewinnung von Feinst-Kalkstaub ist steuerbar.
- Es ist keine gasdichte Abtrennung erforderlich.
- Eine zusätzliche Öffnung in Mahlgehäuse 3 für Kalkzufuhr ist nicht erforderlich.
- Beibehaltung der vorhandenen Reparaturtechnologie
- Es sind keine zusätzlichen Antriebe erforderlich.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Ventilatormühle ist nachstehend anhand einer Figur, die einen Vertikalschnitt längs der Achse der Mühle darstellt, erläutert.

Das Seitengehäuse 1 der Ventilatormühle mit der getriebenen Welle 2 und dem Mahlgehäuse 3 weist den Rücksaugekanal 4 für heiße Rauchgase mit Kohleprallplatte 5 auf. Zentrisch im Innenkreis der Schlagplatten 6 ist eine feststehende Trennscheibe 7, die zentrisch mit einem Zuführkanal 8 mit der Einlaufschräge 9 und der Stopfbuchse 10 verbunden ist, angeordnet. Der Zuführkanal 8, der horizontal verstellbar ist, weist entweder einen mechanischen Zuteiler 11 oder einen pneumatischen Zuteiler 12 für Kalkstein auf. Im Mahlgehäuse 3 besteht eine Trennwand 13, die fest mit der Ringpanzerung 14 verbunden ist. Die durch die Trennscheibe 7 und Trennwand 13 gebildeten quasi getrennten Mahlräume 15; 16 weisen jeweils die Austrittskanäle 17; 18 auf. Der Austrittskanal 17 teilt sich in eine Kurzschlußleitung 19 mit Stellklappe 20 und in eine Leitung 21 mit Stellklappe 22 auf. Die Leitung 21 mündet in einen speziellen Sieher 23 für Kalkstaub, der wiederum die Gießrückführleitung 24 und Kalkstaubleitung 25 aufweist. Am Austrittskanal 18 schließt sich die Kohlenstaubleitung 26, die zu den Brennern führt, an. Die Radscheibe 27 besitzt eine Lenkhaube 28. Am Ende des Zuführkanales 8, quasi unmittelbar nach der Trennscheibe 7, ist ein Abweiser 29 angeordnet. Vor dem Zuteiler 11 bzw. 12 ist ein Kalkbunker 30 mit einer Verbindungsleitung 31 angebracht.

Wirkungsweise:

1. Fahrweise mit Kalkzumischung

Die Trennscheibe 7 wird über eine Verstelleinrichtung 32 in axialer Höhe der Trennwand 13 eingestellt. Damit werden beide Mahlräume 15; 16 voll wirksam. Aus dem Kalkbunker 30 wird Kalkstein 33 entweder mechanisch durch den mechanischen Zuteiler 11 oder pneumatisch über den pneumatischen Zuteiler 12 unter Zuhilfenahme eines Lüfters durch den Zuführkanal 8 der Mahlkammer 15 zentrisch zugeführt, wobei der Abweiser 29 die Zuteilströmung 34 nach oben lenkt. Durch die über beide Mahlkammern 15; 16 reichenden Schlagplatten 6 wird der Kalkstein 33 zu Kalkstaub 35 vermahlen. Für den Transport innerhalb und außerhalb der Mühle wird Ansauggas 36 (heiße Rauchgase) über den Ringspalt 37 in den Mahlraum 15 gesaugt. Ein weiterer Gasaustausch erfolgt über die Zwischenräume 38 der Schlagplatten 6. Die Stellklappe 20 ist geschlossen, die Stellklappe 22 geöffnet. Eine dosierte Gas-Kalkstaubmenge 39 gelangt über die Leitung 21 in den speziellen Sieher 23. Der Feinstkalkstaub 40 wird über die Kalkstaubleitung 25 der Kohlenstaubleitung 26 zugemischt. Über die Gießrückführleitung 24 gelangt der abgeschiedene Grobkalkstaub 41 in die Zuteiler 11; 12. Die geringen Kohlenstaubmengen, die dabei über die nicht ganz dicht schließenden Mahlkammern 15; 16 mitgetragen werden, sind nicht sonderlich störend und werden mit dem Feinstkalkstaub 40 weggeführt.

2. Fahrweise ohne Kalkzumischung

Die Trennscheibe 7 wird axial in die Stellung unmittelbar vor die Radscheibe 27 gebracht. Bei dieser Stellung stehen beide Mahlkammern 15; 16 der Kohlevormahlung zur Verfügung. Bei dieser Einstellung ist auch die Stellklappe 20 geöffnet, die Stellklappe 22 geschlossen und der Zuteiler 11 bzw. 12 außer Betrieb. Die dann aus dem Austrittskanal 17 austretende Gasmenge 42 mit ausschließlich Kohlenstaub gelangt über die Kurzschlußleitung 19 über den Kohlenstaub-Gasstrom 43 zu den Brennern. Mit dieser Stellung wird die Mahlleistung der Kohlevormahlung erhöht. Es ist durchaus möglich, den Sieb 23 zusätzlich durch Öffnen der Stellklappe 22 zu beaufschlagen und so mit der Feinstsichtung bei entsprechender Leitungsschaltung Zündstaub zu gewinnen.

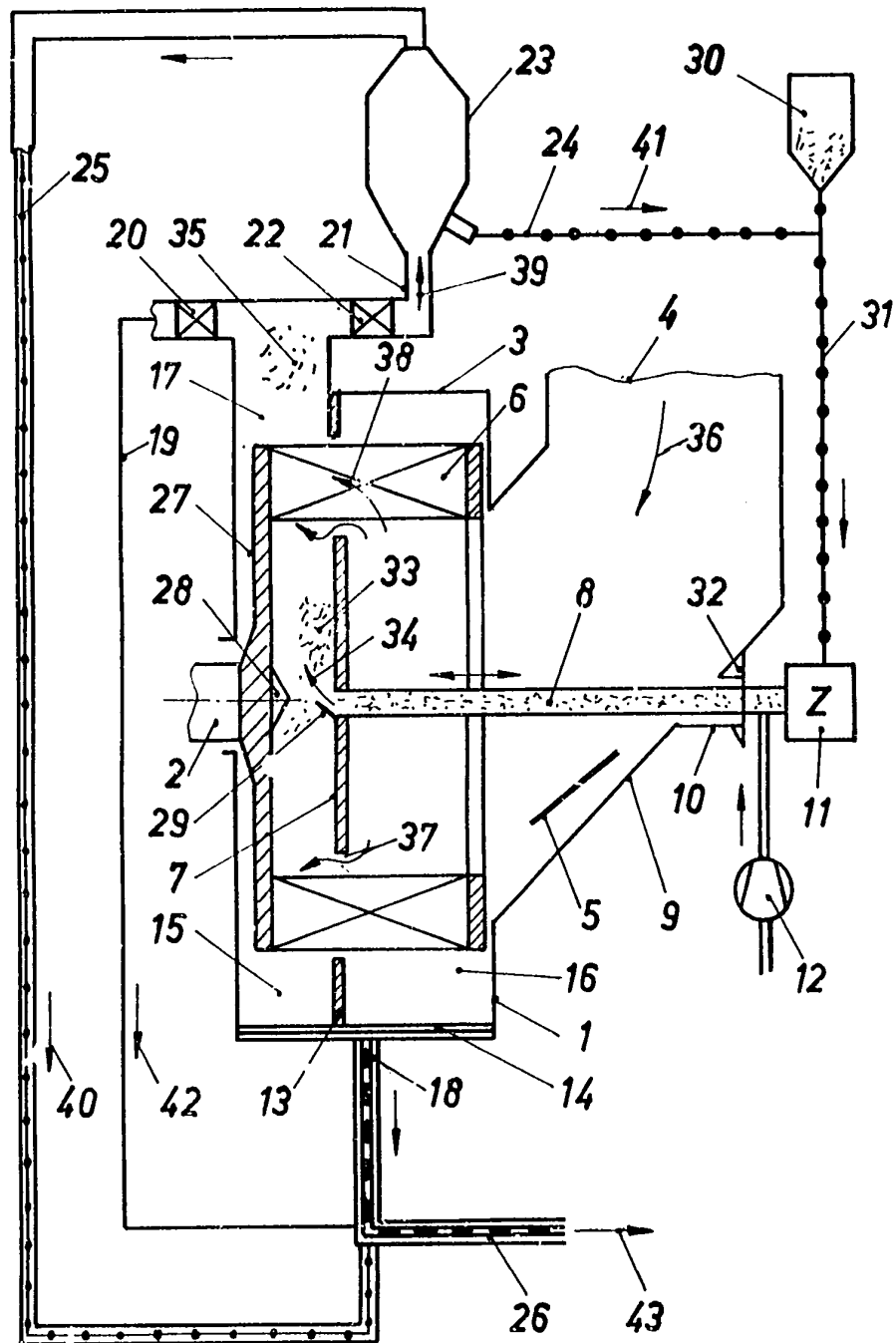


Fig. 1