



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 23 D / 295 122 1

(22) 09.10.86

(45) 19.10.88

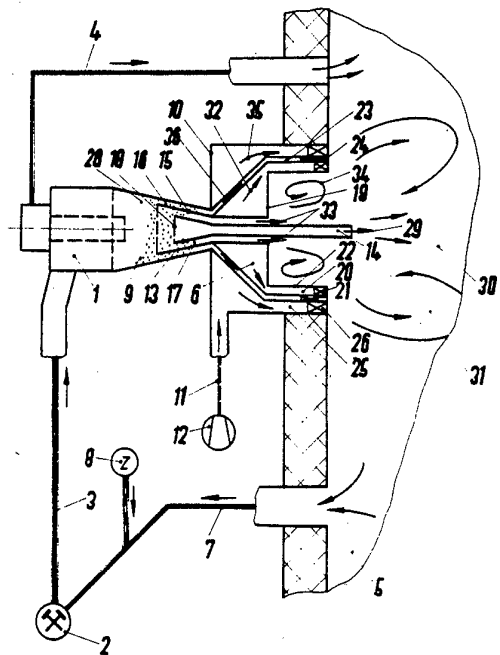
(71) ORGREB-Institut für Kraftwerke, Vetschau, 7544, DD

(72) Bude, Friedrich, Dipl.-Ing.; Koritz, Dieter, Dr.-Ing.; Ströer, Kurt, Dipl.-Ing.; Fritzsche, Albert; Litsche, Wolfgang, DD

(54) Kohlenstaub-Zyklonbrenner

(55) Kohlenstaubfeuerung, Zyklonbrenner, Kohlenstaubkanal, Brennermund, Sekundärluftrohr, Doppelmantelrohr, Tertiärluftrohr, Zyklonaustritt, Zyklonkegel, Erweiterung

(57) Die Erfindung betrifft einen Kohlenstaub-Zyklonbrenner, wobei ein mit einem Teil des Kohlenstaub-Trärgas-Gemisches beaufschlagter Kohlenstaubkanal in einem Zyklon eingebunden und konzentrisch um einen als Brennermund ausgebildeten Zyklonaustritt ein Sekundärluftrohr, ein mit dem anderen Teil des Kohlenstaub-Trärgas-Gemisches beaufschlagtes Doppelmantelrohr und ein Tertiärluftrohr angeordnet ist und jeweils im Brennermund eine Rücksprungstufe bilden. Dabei soll erreicht werden, daß entsprechend der Kohlenstaub-Zusammensetzung und -Körnung eine stufenweise Vermischung zwischen Kohlenstaub und Verbrennungsluft erzielt wird. Dies wird dadurch erreicht, daß der Zyklonaustritt und das Doppelmantelrohr über trichterförmige Erweiterungen in den Zyklonkegel eingebunden sind. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Kohlenstaub-Zyklonbrenner, wobei ein mit einem Teil des Kohlenstaub-Trärgas-Gemisches beaufschlagter Kohlenstaubkanal in einem Zyklon eingebunden und konzentrisch um einen als Brennermund ausgebildeten Zyklonaustritt ein Sekundärluftrohr, ein mit dem anderen Teil des Kohlenstaub-Trärgas-Gemisches beaufschlagtes Doppelmantelrohr und ein Tertiärluftrohr angeordnet ist und jeweils im Brennermund eine Rücksprungstufe bilden, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Zyklonaustritt und das Doppelmantelrohr über trichterförmige Erweiterungen in den Zyklonkegel eingebunden sind.
2. Brenner nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die trichterförmigen Erweiterungen mit unterschiedlichen Abständen zur Zyklonkegelwand angeordnet sind.
3. Brenner nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die trichterförmigen Erweiterungen mit unterschiedlichen Längen in den Zyklonkegel hineinragend angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Kohlenstaub-Zyklonbrenner zur schadstoffarmen Verbrennung von Kohlenstaub.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Zur schadstoffarmen Verbrennung von Kohlenstaub sind eine Vielzahl von Brennern bekannt, die eine gestaffelte Kohlenstaub- und Luftzufuhr aufweisen (DE-OS 24 12 452, 29 08 448, 30 48 201, 31 06 824, 31 10 186, 31 16 376).

Diese Brennerausführungen weisen den Nachteil auf, daß bei veränderten Brennstoffzusammensetzungen oder Teilbeaufschlagung die optimalen Verteilungs- und Mischungsbedingungen für eine schadstoffarme Verbrennung nicht mehr gegeben sind, da die Gesamtmenge an NO_x vor allem von der Sauerstoffkonzentration im Flammenbereich abhängt.

Zur Sicherung einer schadstoffarmen Verbrennung von Kohlenstaub, insbesondere solchen mit hohen Ballaststoffanteilen, ist schon vorgeschlagen worden, eine nahezu vollständige Kohlenstaub-Träger-Abscheidung zu erreichen und den abgeschiedenen Kohlenstaub mit gestaffelter Luftzuführung zu verbrennen (DD-PS — WP F 23 D/286 274).

Ein derartiger Kohlenstaubbrenner weist einen mit einem Teil des Kohlenstaub-Trärgas-Gemisches beaufschlagten, in einem Zyklon eingebundenen Kohlenstaubkanal auf, wobei konzentrisch um einen als Brennermund ausgebildeten Zyklonaustritt ein Sekundärluftrohr, ein mit dem anderen Teil des Kohlenstaub-Trärgas-Gemisches beaufschlagtes Doppelmantelrohr und ein Tertiärluftrohr angeordnet ist und jeweils im Brennermund eine Rücksprungstufe bilden.

Dieser Kohlenstaub-Zyklonbrenner weist noch folgende Nachteile auf:

1. Er ist nicht abschaltbar gestaltet, so daß eine ständige Beströmung erfolgt; der Verschleiß ist sehr groß.
2. Mit der Ausführung als Kompaktbrenner, d. h. Zyklonbrenner und Staubbrenner bilden eine Einheit, ist die Reparaturfreundlichkeit eingeschränkt.
3. Den unterschiedlich anfallenden Staubkonzentrationen am Zyklonkegel wird nicht Rechnung getragen, d. h. Staubmenge und Verbrennungsluft sind nicht stufenweise regelbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, die angeführten Nachteile des bekannten Kohlenstaub-Zyklonbrenners zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, entsprechend der Kohlenstaub-Zusammensetzung und -Körnung eine stufenweise Vermischung zwischen Kohlenstaub und Verbrennungsluft zu erzielen.

Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß der Zyklonaustritt und das Doppelmantelrohr über trichterförmige Erweiterungen in den Zyklonkegel eingebunden sind.

Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt:

Fig. 1: den Kohlenstaub-Zyklonbrenner im Prinzip,

Fig. 2: den Zyklonkegel mit dem Kurvenverlauf der Beladung im Zyklonkegel entsprechend dem Abscheidemechanismus des Zyklons.

Der Zyklon ist im System Mühle 2, Staubleitung 3 und Brüdenleitung 4 angeordnet. In die Brennkammer 5 ist die Brennermuffel 6 angeordnet. Die Rauchgasrücksaugung 7 weist die Rohkohlezufuhr 8 auf. Der Zyklonaustrittskegel 9 ist durch den Luftkasten 10 abgeschlossen. Der Luftkasten 10 besitzt die Luftleitung 11 mit Lüfter 12.

Im Zyklonkegel 9 ist im Innenteil zentrisch die trichterförmige Erweiterung 13 mit dem Gasrohr 14, das weit in die Brennermuffel 6 ragt, angeordnet.

Die trichterförmige Erweiterung 15 ist so angeordnet, daß er weiter in den Zyklonkegel 9 ragt. Durch diese Anordnung im Zyklonkegel 9 werden die Staubringe 16; 17 gebildet. Die trichterförmige Erweiterung 13 bildet die Öffnung 18. Der Staubring 17 mündet in die Rücksprungstufe 19. Um die Rücksprungstufe ist der Luftring 20 mit den Luftleitschaukeln 21 angeordnet. Der Luftring 20 bildet die Umfangsbegrenzung 22 der Rücksprungstufe 19. Der Luftring 16 mündet in die Ringkammer 23 mit Staubleitschaukeln 24. Um diese Ringkammer 23 ist die Luftzufuhröffnung 25 mit Luftleitschaukeln 26 angeordnet. Die Kurven 27 zeigen die Staubbefrachtung 37 im Zyklonkegel 9 entsprechend den Abscheidemechanismen des Zyklons 1 (Fig. 2).

Die Wirkungsweise ist folgende:

Über die in unterschiedlichem Abstand von der Zyklonwand 9 angeordneten trichterförmigen Erweiterungen 13; 15 entstehen Staubringe 16; 17. Entsprechend der Staubkonzentration im Zyklonkegelquerschnitt gelangt staubarmes Gasgemisch 29 in den durch die trichterförmige Erweiterung 13 gebildete Öffnung 18 (Fig. 2).

Über das Gasrohr 14 wird das Gasgemisch 29 durch die Rücksprungstufe 19 in den Innenflammenbereich 30 der Gesamtflamme 31 geleitet, wobei keine gesonderte Verbrennungsluftzufuhr erfolgt.

Die Flammentemperatur wird dadurch im gewünschten Bereich gehalten. Durch den Staubring 17, gebildet durch die trichterförmigen Erweiterungen 13; 15, gelangt ca. 30% der Gesamtstaubmenge 28 als Staubanteil 33 in die Rücksprungstufe 19 des Brennerinnenteiles. Um die Rücksprungstufe 19 wird Verbrennungsluft 32 im unterstöchiometrischen Verhältnis zur Staub-Gasmenge 33 verdrallt der Rücksprungstufe zugeführt. In der Rücksprungstufe 19 bildet sich auf Grund des hohen Feinkornanteils im abgeführten Staub aus dem Zyklon 1 der Flammenwirbel 34 aus.

Über den Staubring 16, gebildet durch die trichterförmige Erweiterung 15 und Zyklonkegelwand 9, wird ca. 60% der Gesamtstaubmenge 28 als Staubanteil 36 in die Ringkammer 23 geleitet.

Um diese Ringkammer 23 ist die Luftzufuhröffnung 25 angeordnet. Die Luftmenge 35, die über diese Öffnungen 25 zugeführt wird, entspricht der erforderlichen Verbrennungsluft zur Verbrennung der Gesamtstaubmenge 28. Zur Sicherung einer wirbelfreien Staubabfuhr im Zyklonkegel ist die trichterförmige Erweiterung 15 gegenüber der trichterförmigen Erweiterung 13 weiter in den Zyklonkegel 9 angeordnet. Durch die Anordnung von ein oder mehreren Staubringen, die gesonderte Randstaubschichten aus dem Zyklon abziehen, entsteht eine großvolumige Flamme 31, die im Flammenkern 30 eine gesteuerte luftarme Gasmenge einschließt.

Durch die Erfindung werden folgende Vorteile erreicht:

1. Hohes Wärmeangebot vor Rauchgas-Rücksaugeschacht.
2. Gute Durchmischung von Verbrennungsluft und Kohlenstaub.
3. Wegfall von Bedienungselementen.
4. Regelbarkeit der Flammenlänge durch Regelung der Brüden gasmenge.

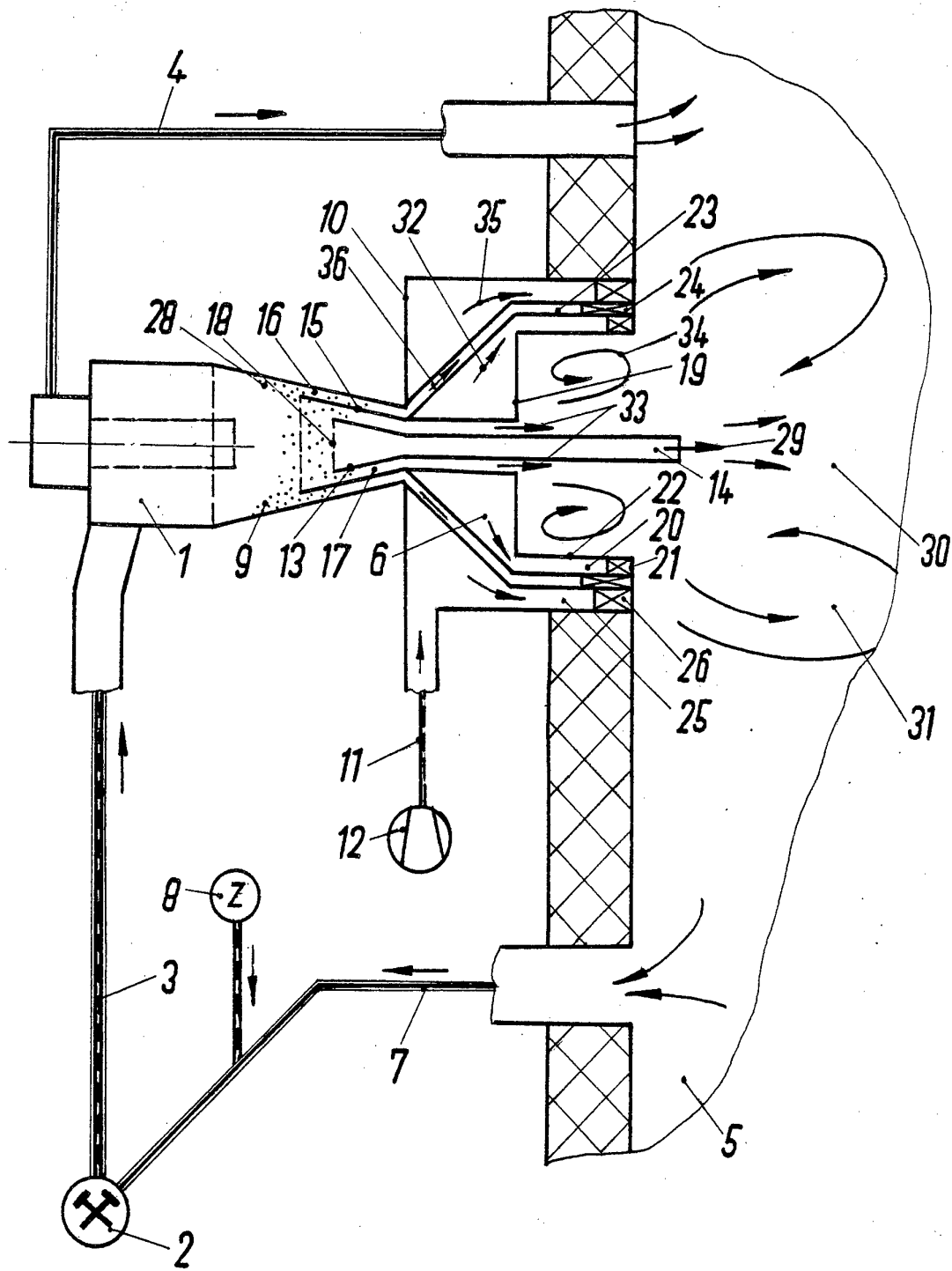


Fig. 1

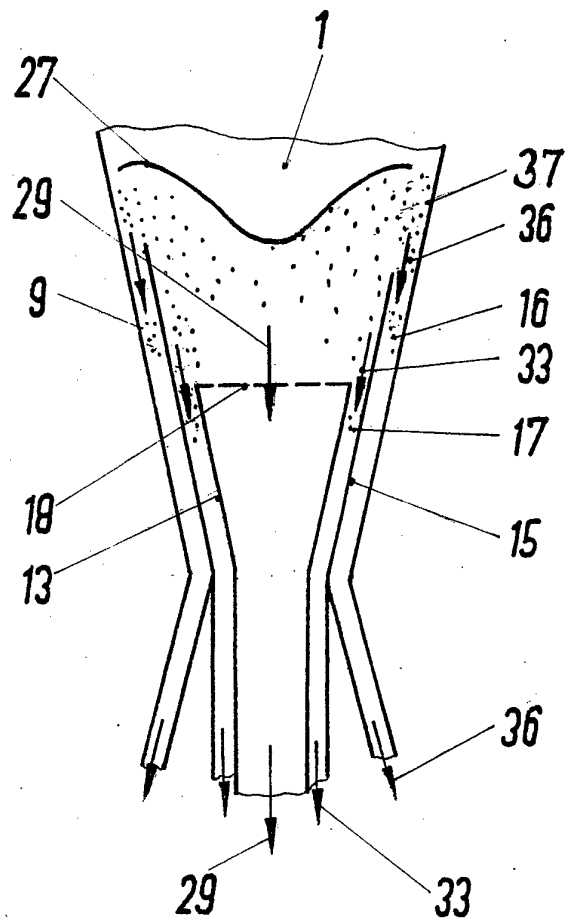


Fig. 2