

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87112937.5

51 Int. Cl. 4: **F23C 3/00**, **F23J 1/00**,
//F23D1/02

22 Anmeldetag: 04.09.87

30 Priorität: 17.12.86 DE 3643040

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 22.06.88 Patentblatt 88/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

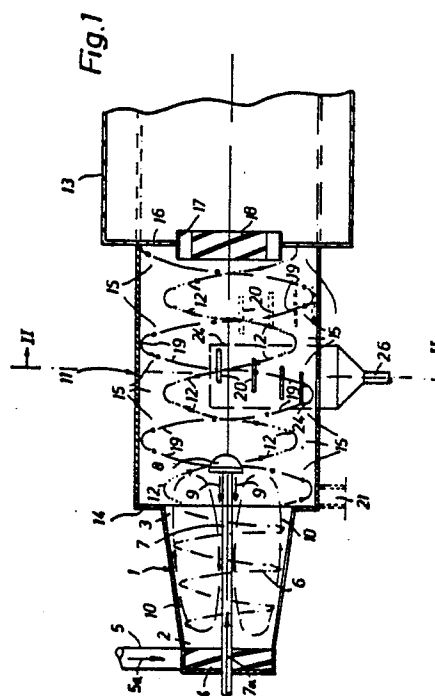
71 Anmelder: **Gewerkschaft Sophia-Jacoba**
Steinkohlenbergwerk
Postfach 1320
D-5142 Hückelhoven(DE)

72 Erfinder: **Wittchow, Eberhard, Dipl.-Ing.**
Spessartweg 14
D-8520 Erlangen(DE)
 Erfinder: **Brücher, Klaus, Dipl.-Ing.**
Edelweissweg 10
D-5142 Hückelhoven(DE)
 Erfinder: **Wenz, Wilhelm, Ing.-grad.**
Ehlersstrasse 19
D-5142 Hückelhoven(DE)

74 Vertreter: **Wangemann, Horst, Dipl.-Ing.**
Stresemannstrasse 28
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

54 **Vorrichtung zum Verbrennen von Kohlenstaub.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbrennen, insbesondere von reaktionsträgem Kohlenstaub, mit axialer Zuführung des Kohlenstaubs und mit einer Dralleinrichtung für die Verbrennungsluft am vorderen Ende einer Verbrennungs- und Beschleunigungskammer, an deren Innenwand das Kohlenstaub-Luft-Gemisch eine schraubenlinienförmige Bewegung vollführt, sowie mit einer Ascheaustragsöffnung in der Wand der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß die Wand der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer (11) axial oder im wesentlichen axial gerichtete schmale, in Umfangsrichtung der Kammer aufeinanderfolgende Längsschlitze (20) aufweist.



EP 0 271 642 A2

"Vorrichtung zum Verbrennen von Kohlenstaub"

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Hauptanspruches genannten Art.

Derartige Vorrichtungen sind aus der DE-A-34 51 138 und der EP-A-0 111 874 bekannt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, diese Vorrichtungen dahingehend zu verbessern, daß ein kontinuierliches Austragen von Ascheteilchen auf dem Weg des Kohlenstaubs durch die Verbrennungs- und Beschleunigungskammer mit konstruktiv einfachen Mitteln möglich ist. Vorzugsweise soll das Austragen je nach Art und Größe des Ascheanteils an dem eingegebenen Kohlenstaub und dem Betriebszustand der Vorrichtung entsprechend regulierbar sein, ohne daß hierdurch der Verbrennungsvorgang beeinträchtigt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruches vor.

Die Merkmale der Unteransprüche dienen der Verbesserung und Weiterentwicklung der Vorrichtung nach dem Hauptanspruch.

Während bei den bekannten Vorrichtungen der genannten Art der Ascheaustrag stets am Anfang bzw. Ende der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer vorgesehen war, können nunmehr die Ascheteile auf dem gesamten Weg der Kohlenstaubteilchen durch die Verbrennungs- und Beschleunigungskammer aus dieser abgezogen werden. Hiermit wird dem unterschiedlichen Aschegehalt des Kohlenstaubs einerseits, wie auch dem Betriebszustand der Vorrichtung andererseits Rechnung getragen. Hierbei kann der Betreiber der Vorrichtung den Ausbrand der Kohlenstaubteilchen nach Belieben variieren.

Auf der Zeichnung ist ein Ausbildungsbeispiel der Vorrichtung nach der Erfindung dargestellt und zwar zeigt

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch die Vorrichtung und

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II - II der Fig. 1.

Die Vorrichtung nach der Erfindung weist eine Brennermuffel 1 auf, die von ihrem vorderen Ende 2 zu ihrem hinteren Ende 3 sich konisch erweitert. Das vordere Ende der Muffel 1 weist eine Dralleinrichtung 4 auf, durch die die über die Leitung 5 in Richtung des Pfeiles 5a tangential zugeführte Verbrennungsluft in eine schraubenlinienförmige Drallströmung 6 in der Muffel versetzt wird.

Durch die Muffel 1 ragt in deren Längsachse eine rohrförmige Blaslanze 7, die an ihrem hinteren Ende, d. h. in der Nähe des hinteren Endes 3 der Muffel einen kappenartigen Teil 8 trägt, der bewirkt, daß die Richtung der Förderluft für den Kohlenstaub und der Kohlenstaub selbst in der Blas-

lanze 7 (vgl. Pfeil 7a) umgekehrt werden und in Richtung der Pfeile 9 aus dem kappenartigen Teil 8 austreten. Hierdurch tritt um die Lanze 7 herum eine Umlaufströmung des Kohlenstaubs und der Verbrennungsluft in Richtung der Pfeile 10 ein, während der außenliegende Strömungsteil von der Strömung 6 der Verbrennungsluft erfaßt und - schraubenlinienförmig mitgenommen wird und der restliche Teil längs der Lanze gegen das vordere Muffelende strömt. Eine derartige Muffel mit Blaslanze ist Stand der Technik.

Vorzugsweise ragt die Kappe 8 über das hintere Ende 3 der Muffel 1 hinaus, wie dies aus der Darstellung deutlich zu erkennen ist.

Die Verbrennungsluft tritt aus der Muffel 1 in eine Verbrennungs- und Beschleunigungskammer 11 über, die konisch oder aber, wie dargestellt, zylindrisch ausgebildet ist. Bei konischer Ausbildung verjüngt sich die Verbrennungs- und Beschleunigungskammer gegen ihr, der Muffel 1 abgekehrtes Ende. Die schraubenlinienförmige Drallbewegung der Verbrennungsluft in der Muffel 1 setzt sich als innere Drallströmung 12 längs der Längsmittelachse der Muffel 1 und der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer 11 fort. Innerhalb dieser Drallströmung in der Kammer 11 bildet sich die Flamme aus, die durch die Verbrennungs- und Beschleunigungskammer bis in die sich daran anschließende Vorrichtung, wie z. B. eine zweite Beschleunigungskammer 13 oder aber einen Kesselraum ragt, die gleichen oder größeren Durchmesser als die Beschleunigungskammer 11 haben kann.

Die vordere Stirnwand 14 der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer 11 springt am Übergang von der Muffel 1 zu der Kammer 11 zurück, so daß der Querschnitt der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer 11 sich an diesem Übergang erweitert. Hierdurch bildet sich eine Schulter, wie auch ein die Drallströmung 12 umgebender, je nach Ausbildung der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer konischer oder zylindrischer Mantelraum 15, in den die, insbesondere durch Zentrifugalkräfte der Drallströmung aus dieser ausgeschiedene Kohlenstaubteilchen gelangen.

Die Verbrennungs- und Beschleunigungskammer 11 weist eine der vorderen Stirnwand 14 gegenüberliegende Abschlußwand 16 auf, in die ein Rohrstück 17, vorzugsweise mit einer Dralleinrichtung 18, mittig angeordnet ist.

Nach den Gesetzen der Drehströmung gelangen die in dem Mantelraum 15 vorhandene Verbrennungsluft und die Kohlenstaubteilchen bei gleicher Drehrichtung wie die Drallrichtung 12, jedoch in entgegengesetzter Bewegungsrichtung in einer

gleichfalls schraubenlinienförmigen Strömung 19 von der hinteren Wand 16 zur vorderen Stirnwand 14.

Aufgrund des Weges, den die Kohlenstaubteilchen in der Drallströmung 12 und der gleichgerichteten, jedoch entgegengesetzt sich bewegend Strömung 19 nehmen, wird ein langer Verweilweg und eine entsprechende Verweilzeit der Kohlenstaubteilchen in der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer erreicht.

Um ein sukzessives Austragen von Ascheteilen aus der Strömung 19 zu erzielen, weist die Wand der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer 11 in axialer Richtung gelegene Schlitze 20 auf. Diese sind, wie vorzugsweise aus Fig. 2 erkennbar ist, vorzugsweise nur im unteren Abschnitt 11a des Querschnitts der Kammer 11 angeordnet. Wie Fig. 1 zeigt, sind die aufeinanderfolgenden Schlitze in Längsrichtung der Kammer 11 gegeneinander versetzt und dem Lauf der äußeren Strömung 19 entsprechend angeordnet oder in etwa angepaßt.

Die Anordnung, Anzahl und Größe der Schlitze kann den Gegebenheiten entsprechend gewählt werden. Die Schlitze 20 sorgen während des Umlaufes der Drallströmung 19 für ein ständiges kontinuierliches Entfernen der Asche aus der äußeren Drallströmung 19. Zusätzlich zu den Schlitzen 20 kann eine an sich bekannte Austragseinrichtung 21 am vorderen Ende der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer 11 vorgesehen werden, die der Stirnwand 14 benachbart ist.

Der untere Abschnitt 11a des Kammerquerschnitts ist auf Höhe der Schlitze 20 von einem Auffangraum 22 für die Ascheteile, der durch einen Mantel 23 mit stirnseitigen Wänden 24 gebildet wird, umgeben, wobei der Raum 22 in einen trichterförmigen Bereich 25 und eine Austragsleitung 26 für den Staub übergeht.

Die Schlitze 20 können einzeln oder gemeinsam durch Verschlußmittel 27, wie Schieber, teilweise oder ganz geschlossen werden, wozu nicht dargestellte Bewegungsmittel in dem Auffangraum 22 angeordnet sind.

In Richtung der Strömung 19 hinter den Schlitzen 20 können Rippen 28 vorgesehen werden, die eine Art Wehr bilden und gegen deren Vorderseite 29 die Ascheteile prallen, um durch die Löcher 20 in den Auffangraum 22 zu gelangen. Hierbei sind zum Zwecke der Montage die Rippen 28 schmaler als die Löcher 20. - Die Rippen bewirken zusätzlich eine Randturbulenz an der Strömung 19.

Die Erfindung bietet die Möglichkeit, den Ascheaustrag dem Betriebszustand der Vorrichtung anzupassen. Die Überprüfung des Ascheaustrages kann sowohl an der Austragsleitung 26 wie auch an der Austragseinrichtung 21 vorgenommen werden.

Statt der einen in Fig. 1 dargestellten Reihe von Schlitzen 20 können mehrere derartige Reihen

in Längsrichtung der Kammer 11 hintereinander angeordnet werden, denen weitere Auffangräume 22 bildende Mäntel 23 zugeordnet sind. Hierbei können die Verschlußmittel 27 der in Längsrichtung der Kammer 11 aufeinanderfolgenden Schlitzreihen und Räume 22 unterschiedlich betätigt werden.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Verbrennen von Kohlenstaub, insbesondere von reaktionsträgem Kohlenstaub, mit axialer Zuführung des Kohlenstaubs und mit einer Dralleinrichtung für die Verbrennungsluft am vorderen Ende einer Verbrennungs- und Beschleunigungskammer mit rundem Querschnitt, an deren Innenwand das Kohlenstaub-Luft-Gemisch eine schraubenlinienförmige Bewegung vollführt, sowie mit mindestens einer Ascheaustragsöffnung in der Wand der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer (11) axial oder im wesentlichen axial gerichtete schmale, in Umfangsrichtung der Kammer aufeinanderfolgende Längsschlitze (20) zum Austrag von Asche aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze (20) parallel zueinander gelegen und in einer Schlitzreihe der Rotationsbewegung (Strömung 19) des Kohlenstaub-Luft-Gemisches entsprechend schraubenlinienförmig angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze (20) im unteren Querschnittsabschnitt (11a) der horizontal liegenden Verbrennungs- und Beschleunigungskammer (11) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammerwand im Bereich der Schlitze (20) von einem ringartig oder schraubenlinienförmig verlaufenden Auffangraum (22) umgeben ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Auffangraum (22) in der senkrechten Kammerebene einen trichterartigen Auslaufbereich (25) bildet.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Richtung der schraubenlinienförmigen Strömung (19) des Kohlenstaub-Luft-Gemisches in der Verbrennungs- und Beschleunigungskammer (11) unmittelbar hinter jedem Schlitz (20) eine Rippe (28) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze (20) durch Verschlußmittel (27) einzeln oder gemeinsam, ganz oder teilweise verschließbar sind.

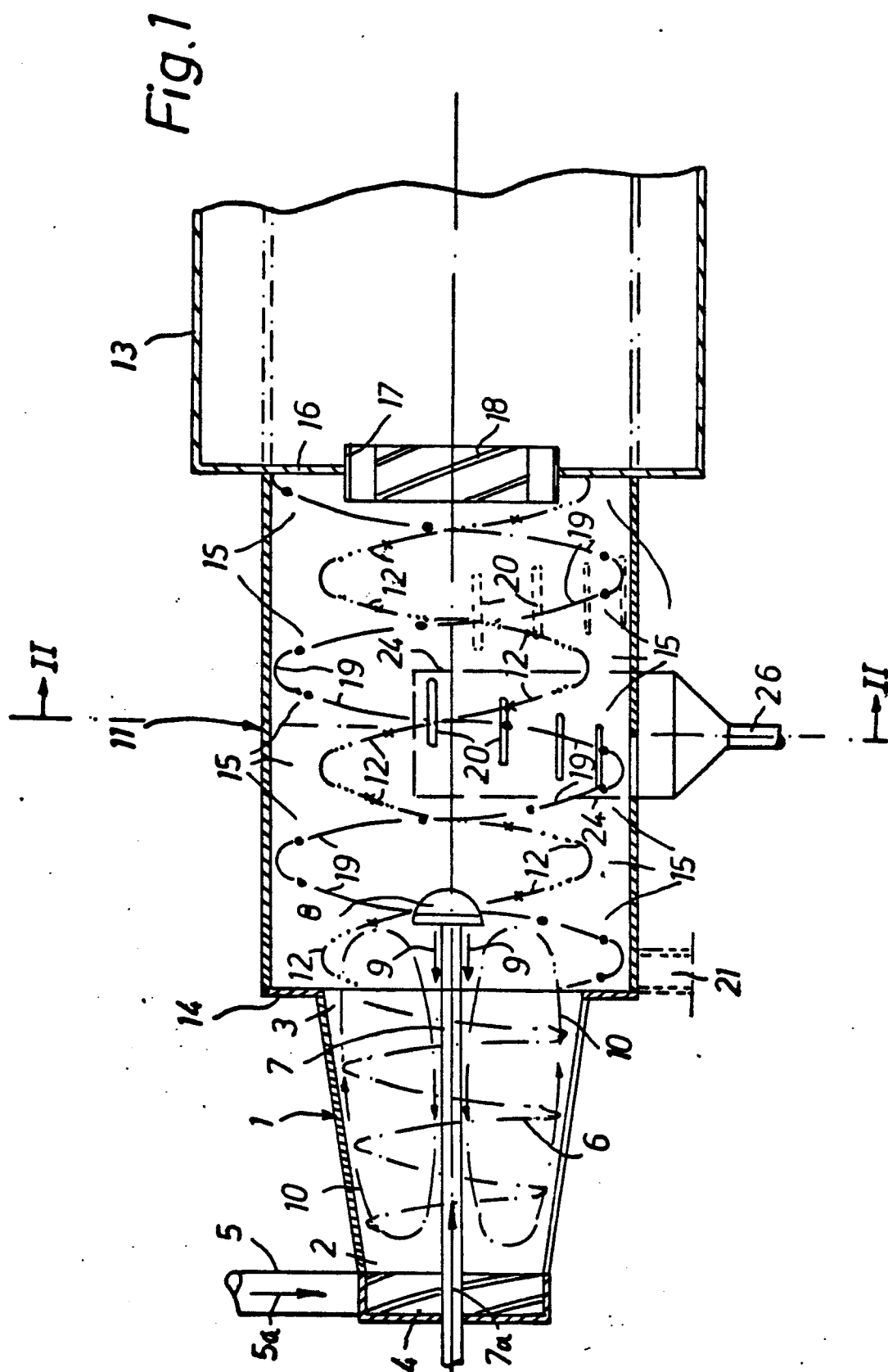


Fig. 2

