

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81109298.0

(51) Int. Cl.³: **F 23 H 11/24**
F 23 H 3/00, F 23 G 7/00

(22) Anmeldetag: 29.10.81

(30) Priorität: 31.10.80 DE 3041025

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.82 Patentblatt 82/22

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Unger, Günther
v. Humboldt-/Heidestrasse
D-5628 Heiligenhaus(DE)

(72) Erfinder: Unger, Günther
v. Humboldt-/Heidestrasse
D-5628 Heiligenhaus(DE)

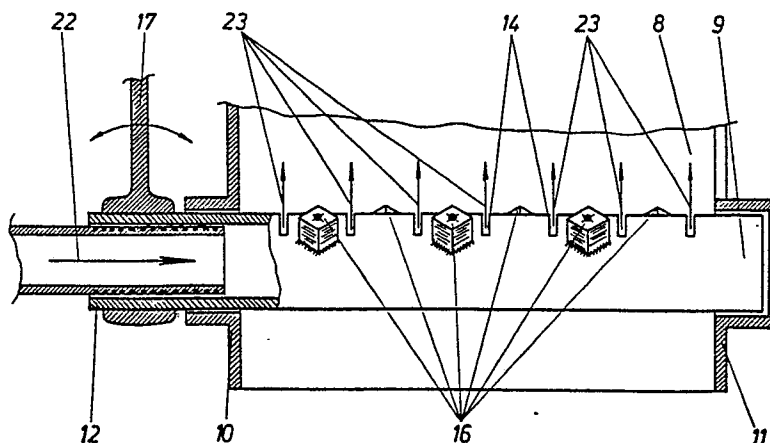
(74) Vertreter: Schulze Horn, Hannes, Dr.-Ing.
Im Defdahl 51
D-4600 Dortmund 1(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Verbrennen von Ballastkohle und dergleichen in einer Rostfeuerung.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verbrennung von Ballastkohle sowie anderen hochaschehaltigen Brennstoffen, in einer Rostfeuerung unter Bildung einer festen Schlacke, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Schlacke während des Betriebes der Feuerung in der Rostfeuerung maschinell zerkleinert wird und die Brennluft durch die Rostelemente (9) hindurchgeleitet, unmittelbar so in das Feuerungsmateril angedüst wird, daß die Rostelemente (9) durch Wärmeabgabe an die Brennluft gekühlt werden. Es ist dabei vorgesehen, daß die Zerkleinerung der

Schlacke durch Anwendung mechanischer Kräfte und/oder Bewegungen durchgeführt wird, z.B. durch Bewegungen von außerhalb der Feuerung antreibbarer Feuerrostelemente mit Brechwerkzeugen. Die den Feuerrost bildenden Rostelemente (9) sind als Schlackenbrechwerkzeuge (16) ausgebildet und/oder mit Schlackenbrechwerkzeugen (16) bestückt, wobei die Rostelemente (9) beweglich, jedoch ortsgebunden angeordnet sind und mit mindestens einem Antrieb (18) zur Ausführung von Bewegungen, die das Brechen der Schlacke zur Folge haben in Verbindung stehen.

Fig. 2



BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Beschreibung

=====

Verfahren und Vorrichtung zur Verbrennung von Ballastkohle, insbesondere von Flotationsbergen und/oder Mittelgut, als Feuerungsmaterial in einer Rostfeuerung.

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verbrennung von Ballastkohle, insbesondere von Flotationsbergen und/oder Mittelgut, als Feuerungsmaterial
10 in einer Rostfeuerung unter Bildung einer festen Schlacke.

Unter dem Begriff "Ballastkohle" wird im Sinne der vorliegenden Erfindung jede Art von asche- bis hochasche-
reichen Kohleabfällen verstanden, wie sie ganz allgemein
15 bei der Gewinnung, Aufbereitung und/oder Veredlung von Kohle oder kohlehaltigem Gut anfallen. Im weitesten Sinne sollen dabei auch solche aschereichen Brennstoffe wie Torf, ölgetränkte Sande oder Schiefer und andere Abfälle
brennbaren Gutes bis hin zum Müll verstanden werden, deren
20 Verbrennung in bekannten, insbesondere Rostfeuerungen, wegen der Entstehung großer Mengen fester Schlacke, als ungeeignet, insbesondere aber unwirtschaftlich angesehen wurde. Solche Ballastkohle wurde daher bis zum heutigen Tage
25 zumeist als "Abfall" angesehen und auf Halde deponiert,

wobei neben der Nutzlosigkeit in Verbindung mit dem Umweltproblem auch noch beträchtliche Kosten für die Aufhaldung anfielen. In einigen Fällen wurde auch schon versucht, Ballastkohle in Mischung mit ascheärmer Kohle zu verfeuern, 5 doch auch damit läßt sich das bei Verbrennung der Ballastkohle anfallende Problem fester Schlacke nicht aus der Welt schaffen. Es sind dem Erfinder auch einige Fälle bekannt, in denen Abfallkohle mit bergemaltem Gut zur Verfüllung beispielsweise in Kies-Abbaugelieten in unteren 10 Erdschichten verwendet wurden. Aber auch eine solche Maßnahme kann nur als eine schlechte Notlösung, keineswegs aber als eine sinnvolle Verwertung angesehen werden. Ein druckschriftlicher Nachweis solcher Maßnahmen ist überdies kaum möglich.

15 Somit stellt sich für die Erfindung die Aufgabe, ein neues Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit deren Hilfe es gelingt, den in der Ballastkohle noch vorhandenen Energieinhalt durch Verwendung als Feuerungsmaterial in einer Rostfeuerung nutzbringend zu verwerten, unter Überwindung der durch die Entstehung von großen Mengen fester Schlacke bisher einer wirtschaftlichen und nutzbringenden Verwertung im Wege 20 stehenden Schwierigkeiten, die insbesondere darin bestanden, daß der Brennprozeß durch die zu Sinterkuchen sich aufbauenden Schlacken erstickt wird. 25

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt damit, daß die Schlacke während des Betriebes der Feuerung in der 30 Rostfeuerung maschinell zerkleinert wird.

Mit der Erfindung ergibt sich der Vorteil, daß die Bildung einer zusammenhängenden, mehr oder weniger gasundurchlässigen Sinterschicht von Schlacke verhindert und damit der 35 Brennprozeß durch Freihalten von Strömungswegen für die Brennlufft aufrecht erhalten bleibt.

Dabei ist in zweckmäßiger und erfindungswesentlicher Weise die weitere Maßnahme vorgesehen, daß die Brennluft unter Erwärmung durch die Rostelemente hindurchgeleitet und mit erhöhter Temperatur und Geschwindigkeit aus diesen austretend, unmittelbar in das Feuerungsmaterial eingedüst wird, wobei die Rostelemente durch Wärmeabgabe an die Brennluft gekühlt werden.

10 Diese beiden Maßnahmen, welche zusammenwirken, ergeben in der Gesamtwirkung einen ungestörten, ruhigen und intensiven Brennvorgang mit der Ballastkohle, wie ein solcher bisher nicht für möglich gehalten wurde.

15 Dabei wird vorgeschlagen, daß die Zerkleinerung durch Anwendung mechanischer Kräfte und/oder Bewegungen in der Rostfeuerung durchgeführt wird.

20 Insbesondere wird in zweckmäßiger Ausgestaltung dieses Vorschlages weiter vorgeschlagen, daß die Zerkleinerung durch Bewegung von außerhalb der Feuerung antreibbarer Feuerrostelemente durchgeführt wird. Damit ergibt sich als Vorteil gegenüber bekannten Verfahren oder Vorrichtungen im Zusammenhang mit Rostfeuerungen der tragende Gedanke der neuen Maßnahme, indem vorgeschlagen wird, die Rost-
25 elemente selbst in einer für die Zerkleinerung der Schlacke zweckmäßigen Weise einzusetzen.

- Dabei kann von einer der weiteren Maßnahmen Gebrauch gemacht werden, daß nämlich die Zerkleinerung entweder fortlaufend oder auch diskontinuierlich in vorgegebenen Zeitintervallen bei jeweils vorgegebener Dauer vorgenommen wird. Die Wahl einer dieser Maßnahmen kann der Fachmann nach Erfahrung und Beobachtung treffen, dies hängt weitgehend von ersichtlichen Begleitumständen oder Parametern des Einzelfalles ab und ist eine rein fallbezogen zu ermessende Entscheidung.
- 10 Dabei ist gegebenenfalls weiter als zweckmäßig vorgesehen, daß untermahlene Ballastkohle, die insbesondere durch Trocknung von Flotationsbergen gewonnen wird, als Feuerungsmaterial verwendet wird. In diesem Zusammenhang ergibt sich
- 15 eine besonders aus wirtschaftlichen Erwägungen vorteilhafte Maßnahme dadurch, daß ein Teil der bei der Trocknung des Flotations- Bergegutes anfallenden trockenen Ballastkohle als Feuerungsmaterial für die Trocknung verwendet wird.
- 20 Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die den Feuerrost bildenden Rostelemente als Schlackenbrechwerkzeuge ausgebildet und/oder mit Schlackenbrechwerkzeugen bestückt
- 25 sind, daß die Rostelemente beweglich, jedoch ortsgebunden angeordnet und mit mindestens einem Antrieb zur Ausführung von Bewegungen, die ein Brechen der Schlacke zur Folge haben, in Verbindung stehen. Weil damit die Rostelemente selbst die Brechfunktion übernehmen, ergibt sich als wesentlicher Vorteil, daß der Zerkleinerungsprozeß örtlich
- 30 gerade an den Stellen stattfindet, wo die beste Wirkung

damit erzielt werden kann, nämlich in der Rostebene.
Außerdem wird eine weitere, eventuell die Feuerung anderweitig störende Zerkleinerungseinrichtung vermieden und dazu noch der Durchfall der zerkleinerten Schlackenteilen begünstigt.

Weiter ist vorgesehen, daß die Rostelemente röhrenförmig ausgebildet und außerhalb der Feuerung an eine Luftquelle zur Lieferung der Brennluft angeschlossen sind, und daß
10 sie im Bereich der Feuerung düsenartige Austrittsöffnungen für die Brennluft aufweisen. Wie bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren angedeutet, dienen durch diese einfache Maßnahme die Rostelemente nicht nur als Brechwerkzeuge sondern auch als Wärmetauscher, durch
15 den die benötigte Brennluft- was bei Brennstoffen mit geringem Heizwert äußerst nützlich ist - angewärmt in die Brennzona gelangt. Darüber hinaus ergibt sich durch den Austritt der Brennluft aus den düsenartigen Öffnungen, das heißt im energiereichen Strahl, ein den Brennprozeß un-
20 gemein anfachender Blasebalg-Effekt, und dies noch dazu unmittelbar im innersten Bereich der Brennzona. Gleichzeitig wird dabei die Schlacke durch Abkühlung brechfähig gemacht.

25 Eine weitere Verbesserung ergibt sich dabei durch den Vorschlag, daß die Rostelemente mit Austrittsöffnungen für die Brennluft versehen sind, die nach oben gerichtet sind und insbesondere die Form von Düsen mit Quer- und/oder Längsschlitz aufweisen.

Weiter wird, um zu einer sehr unkomplizierten jedoch sehr wirkungsvollen und leicht herzustellenden Gestaltung der Schlackenbrechwerkzeuge zu gelangen, vorgeschlagen, daß die Schlackenbrechwerkzeuge als aufgesetzte Radialnocken ausgebildet sind, deren Länge vorzugsweise größer als der Rostabstand ausgebildet ist. Dabei können diese Brechwerkzeuge pyramidenförmig ausgebildet sein. Es ist aber auch daran gedacht, die Brechwerkzeuge als umlaufende oder zumindest teilweise umlaufende Rippen auszubilden. In dieser Beziehung will die Erfindung in der fallbezogen großen möglichen Vielfalt der verschiedensten Ausgestaltungen solcher Schlackenwerkzeuge, die alle das Eine gemeinsam haben, daß sie als aus der Rostebene herausragende Körper gestaltbar sind, keine letzliche Festlegung auf die eine oder andere rein konstruktive Formgebung machen. Solche Körper können zylindrisch, eckig, pyramidenförmig, rippenartig, gerade, gebogen oder hakenartig gestaltet sein, wenn sie nur den Zweck erfüllen, bei Bewegung relativ zur Schlacke, diese zu zerbrechen.

Dabei ist es vorteilhaft und ebenso wie die Kühlung der Rostelemente für die Funktion und die zu deren Ausführung benötigte mechanische Festigkeit wesentlich, wenn im weiteren vorgeschlagen wird, daß die Schlackenbrechwerkzeuge zum Durchtritt von Brennluft hohl ausgebildet sind.

Und schließlich ist es von Vorteil, daß die Rostelemente nach der Lehre der Erfindung mit Antriebsvorrichtungen zur Erzeugung von periodischen, vorzugsweise oszillierenden Dreh- und/oder Axialbewegungen in Verbindung stehen.

5

Vorteilhaft weist die Vorrichtung auch noch einen Hilfsbrenner zum Ingangsetzen des Brennprozesses und zum Aufheizen der Feuerung auf, um so die schwer entflammbare Ballastkohle zu vergasen und auf Brenntemperatur zu

10 bringen.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung, die z.B. für die gute Verbrennung von Klärteichschlamm oder Hausmüll geeignet ist, ist vorgesehen, daß die Feuerung eine Brennstoffvertei- und Dosiervorrichtung mit drehbeweglichen Flügeln, insbesondere von gleicher Fläche wie die Feuerung, aufweist. Hierdurch wird eine gleichmäßige Flächenbeschickung der Rostelemente erreicht, die ein Durchschlagen von Flammen nach oben und das Entstehen von Löchern in der brennenden Brennstoffschicht verhindert.

15

20

In weiterer Ausgestaltung dieser Ausführung ist vorgesehen, daß die Brennstoffvertei- und Dosiervorrichtung mit der Feuerung durch einen geschlossenen Feuerkasten verbunden ist, dessen Oberteil von der Brennstoffschicht auf der Verteil- und Zuführeinrichtung abgeschlossen ist. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, daß der Abzug der Brenngase nicht nach oben erfolgt, sondern in Längsrichtung des Brennraumes erfolgen kann. So erfolgt eine besonders bei Klärteichschlämmen oder bei der Verbrennung von Hausmüll zur Geruchsbeseitigung wichtige vollständige Verbrennung der aus dem Brennstoff bei der Verbrennung ausgetriebenen Gase. Gleichzeitig wird der Brennstoff auf der Brennstoffvertei- und Dosiervorrichtung vorgestrocknet.

25

30

35

Es ist dabei, auch zum Schutz der Überhitzung des Brennstoffs, vorgesehen, daß die Brennstoffvertei- und Dosier-
vorrichtung, kreuzförmige, mechanisch bewegte Zellenflügel
aufweist, die bei der Bewegung austragend ineinander
5 greifen, eine insbesondere für Klärteichschlamm oder Haus-
müll betriebssichere Ausführung.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungs-
beispielen in der Zeichnung näher erläutert.

10

Die Figuren zeigen:

Fig. 1: eine rein schematische Darstellung einer
Rostfeuerung nach der Erfindung, im Einsatz
15 in einem Trocknungsaggregat, im Schnitt,

Fig. 2: eine Ansicht der Rostfeuerung gemäß Fig. 1
von der Seite und im Schnitt,

20 Fig. 3: einen Querschnitt durch die Trockentrommel
gemäß Fig. 1, mit Schnitt durch die Rost-
feuerung nach der Erfindung,

25 Fig. 4: ein Rostelement mit quadratischem Querschnitt
mit einer Anordnung von Brechwerkzeugen und
Luftaustrittsdüsen, in Seitenansicht und
Schnitt,

Fig. 5a bis
30 5d: verschiedene Formgestaltungen von Brech-
werkzeugen, in Seitenansicht,

35

Fig. 6: Heizrostelemente mit rippenförmigen Brechwerkzeugen sowie mit längs und quer angeordneten schlitzförmigen Luftaustrittsdüsen, in Draufsicht,

5

Fig. 7: einen Schnitt durch eine Rostfeuerung mit Brennstoffverteiler- und Dosiervorrichtung und geschlossenem Feuerkasten.

10 Die Trockentrommel 1 in Fig. 1 ist mit den Laufringen 2 auf nicht dargestellten, an sich als bekannt vorausgesetzten Rollenböcken und Antriebseinrichtungen angeordnet und dreht sich mit üblicher Geschwindigkeit, beispielsweise von 5 bis 6 Upm um ihre Achse. Das zu trocknende Gut wird
15 durch die Schurre 3 am abgasseitigen Ende der Trockentrommel 1 im Gegenstrom zu dem Trocknungsgas aufgegeben. Es durchwandert die Trommel als Gutschicht 4 und wird im getrockneten Zustand durch den Auslaß 5 auf ein Transportband 6 abgegeben. Die Erzeugung der für den Trocknungs-
20 prozeß benötigten heißen Gase erfolgt durch die erfindungsgemäße Rostfeuerung 7. Diese ist im Innern der Trockentrommel 1 angeordnet und weist einen Feuerraum 8 auf, der nach unten zu durch die Rostelemente 9 einen gewissen Abschluß aufweist, der jedoch die bei einem Rost
25 übliche Gasdurchlässigkeit aufweist. Die Rostelemente 9 sind sowohl in der vorderen Stirnwand 10 als auch in der hinteren Stirnwand 11 des Feuerraumes 8 drehbar und/oder mit einer begrenzten axialen Bewegbarkeit gelagert. Sie stehen außerhalb der Trockentrommel 1 mit ihren stirn-
30 seitigen Enden 12 mit einem Brennluftgebläse 13 in Verbindung, welches mit einem Förderdruck von beispielsweise 500 mm WS Brennluft durch die als Röhren ausgebildeten Rostelemente 9 hindurchfördert und durch die düsenförmigen Austritts-Schlitze 14 in das Bett 15 der Rostfeuerung 7
35 eindüst.

- Die austretende Brennluft hat sich auf dem Wege durch die erhitzten Rostelemente 9 erwärmt und gelangt daher mit erhöhter Temperatur und infolge Druckentspannung auch mit erhöhter Geschwindigkeit durch die Austrittsschlitze 14
- 5 unmittelbar in das Bett 15 der Feuerung 7. An den Rostelementen 9 sind deutlich Brechwerkzeuge 16 erkennbar, die die Form schräg-radial aufgesetzter kubischer Nocken aufweisen. In der Anordnung Zahn/Lücke/Zahn/Lücke von Rostelement zu Rostelement sind sie geeignet, bei einer
- 10 Dreh- und gegebenenfalls auch/oder einer Axialbewegung einen im Entstehen begriffenen Sinterkuchen von fester Schlacke in statu nascendi zu verhindern, indem sie das sich bildende Schlackenagglomerat ständig zerstören.
- 15 Dabei ist der Vorteil mit im Spiel, der darin besteht, daß die erst im Entstehen begriffene, feste Schlackenschicht oder Scholle noch nicht zur letzten Festigkeit "ausgereift" ist, und sich daher bei erhöhter Temperatur und fortgesetzter oder zumindest häufiger Störung relativ
- 20 leicht zerbröckeln läßt. Dabei spielt auch die dauernde Kühlung der Rostelemente 9 insofern eine wichtige Rolle, als diese für die Erhaltung der Festigkeit derselben einen wichtigen Beitrag leistet, weswegen auch von einer Verwendung sehr teurer und notabene auch sehr schwer zu
- 25 bearbeitender Werkstoffe für die Rostelemente 9 Abstand genommen werden kann. Zur Einleitung der beschriebenen Brechbewegungen sind die Rostelemente 9 mittels eines Armes 17 an einen Antrieb 18 gekoppelt, der jedoch nur rein schematisch in seiner Funktion angedeutet ist. Wichtig
- 30 für den Betrieb der Feuerung sind im gezeigten Ausführungsbeispiel die als Schöpfelemente ausgebildeten Hubschaufel

(n) 19, da diese bei der Voraussetzung, daß es sich bei dem zu trocknenden Gut 4 um Ballastkohle handelt, ein wenig von der getrockneten Ballastkohle hochschöpfen und zur Unterhaltung des Feuers auf die Rostfeuerung 7 aufschütten.

Mit dieser einfachen Maßnahme ergibt sich eine "automatisch" unterhaltene Feuerung, bei der eine gewisse Regulierungsmöglichkeit dadurch gegeben sein kann, daß die Stellung der Hubschaufeln 19 mit einer durch den Mantel 20 der Trommel 1 hindurchgeführten Stelleinrichtung verändert werden kann. (In der Figur nicht gezeigt.) Ein Hilfs- und Zündbrenner vervollständigt die gezeigte Einrichtung des gesamten Trockenaggregates, er ist mit dem Bezugszeichen 21 gekennzeichnet und so angeordnet, daß seine Flamme direkt in die Rostfeuerung 7 gerichtet ist.

Die Fig. 2 zeigt die Rostfeuerung 7 in vergrößertem Maßstab. Dabei sind gleiche Teile mit identischen Bezugszeichen versehen. Die eintretende Brennluft ist mit dem Pfeil 22, und die aus den Düsen austretenden Luftströme sind mit den Pfeilen 23 gekennzeichnet. Man erkennt auch deutlich die Brechwerkzeuge 16 sowie den die Bewegungen vom (nicht gezeigten) Antrieb 18 (Fig. 1) in das Rostelement 9 einleitenden Arm 17.

Die Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch die Trockentrommel 1 und die Rostfeuerung 7. Die Darstellung wurde gewählt, weil sie deutlich die Lage der Rostelemente 9 zueinander, die Lage und Anordnung (eine der möglichen!) der Brecherwerkzeuge 16, die Lage und Anordnung des Feuer-
5 raumes 8, das Arbeiten der Hubschaufel 19, das Durchfallen zerkrümelter Schlacketeilchen 24, die Bewegung der Gutschicht 4 und die Drehbewegung (Pfeil 25) der Trockentrommel 1 vor Augen führt.

10

Das Rostelement 9' in der Fig. 4 weist ein quadratisches Profil auf und ist in der Feuerung 7 vorzugsweise so angeordnet, daß es mit einer der dachförmig spitzen Profilkanten 26 nach oben zeigt. Deutlich sind im übrigen die
15 Brechwerkzeuge 16 und die schlitzförmigen Luftdüsen 14 erkennbar.

Verschieden gestaltete Brechwerkzeuge zeigen die Figuren 5a bis 5d. Diese sind - der Reihe nach - bei 5a als Rippe,
20 bei 5b als Vierkant in 45°-Stellung; bei 5c als Zylinder, und bei 5d als Zylinder mit konischer Spitze gestaltet. Gemäß Ausführungen zur Gestaltungsmöglichkeit weiter oben soll nochmals darauf hingewiesen sein, daß es sich bei den beispielhaft gezeigten Formen lediglich um eine kleine
25 Auswahl möglicher Gestaltungen handelt, wobei zumindest alle solche unter den Vorschlag der Erfindung fallen, die als aus dem Flächenbereich eines Rostelementes herausragende Körper in der Lage sind, bei einer Bewegung relativ zu einem Schlackengebilde, dieses zu zerbrechen.

30

So zeigt Figur 6 - ganz bewußt - eine abweichende, jedoch rein grundsätzlich schon erwähnte Gestaltung solcher Rostelemente 9'' in Rippenform, wobei die Schlackenzerkleinerung durch oszillierende Axialbewegungen (Pfeile 27, 27'), die gegebenenfalls relativ kurzhübig sein können, durchgeführt wird. Die Luftschlitze 14' sind bei dieser Ausführung mit Vorteil - der guten Luftverteilung wegen - in Kreuzform oder auch nur quer angeordnet.

- 10 Die Ausgestaltung der Feuerung 7 mit einer Brennstoffverteil- und Dosiervorrichtung 28 ist in Fig. 7 dargestellt. Hier bezeichnet 29 die drehbeweglichen Zellenflügel und 30 den geschlossenen Feuerkasten. 31 ist die den Feuerkasten 30 nach oben abschließende, vortrocknende Brennstoffschicht. 9, 15, 16 und 24 bezeichnen die bereits bekannten Feuerungselemente.

- Über die vorstehend im Text genannten Vorteile hinaus, bietet das erfindungsgemäße Verbrennungsverfahren weiter-
20 hin die Vorteile, daß durch die Rostabstände die Schlacken-Stückgröße beeinflussbar ist, daß im Gegensatz zur Wirbelschichtverbrennung die Temperatur einstellbar ist und daß die Staubentwicklung gering ist. Insgesamt ergibt sich ein Verfahren zur Verbrennung von Ballastkohle,
25 z.B. von Flotationsbergen, das der Wirbelschicht-Verbrennung sowohl bezüglich der Investitionskosten als auch bezüglich der Regelbarkeit überlegen ist.

Anlage zum Patentgesuch
von Günther Unger,
5628 Heiligenhaus

Un/80/4

Patentansprüche
=====

1. Verfahren zur Verbrennung von Ballastkohle, insbesondere von Flotationsbergen und/oder Mittelgut, als Feuerungs-
5 erungsmaterial in einer Rostfeuerung unter Bildung einer festen Schlacke, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Schlacke während des Betriebes der Feuerung in der Rostfeuerung maschinell zerkleinert wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Brennluft durch die Rostelemente hindurch geleitet, unmittelbar in das Feuerungsmaterial eingedüst wird, wobei die Rostelemente durch Wärmeabgabe an die Brennluft gekühlt werden.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Zerkleinerung durch Anwendung mechanischer Kräfte und/oder Bewegung durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Zerkleinerung durch
Bewegung von außerhalb der Feuerung antreibbarer
Feuerrostelemente durchgeführt wird.
- 5
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Zerkleinerung fortlaufend vorgenommen wird.
- 10
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Zer-
kleinerung diskontinuierlich in vorgegebenen Zeitin-
tervallen bei jeweils vorgegebener Dauer vorgenommen
wird.
- 15
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß unzer-
mahlene Ballastkohle, die insbesondere durch Trock-
nung von Flotationsbergen gewonnen wird, als Feuerungs-
material verwendet wird.
- 20
8. Verfahren nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß ein Teil der bei der Trocknung
der Flotationsberge anfallenden Ballastkohle als
Feuerungsmaterial für die Trocknung verwendet wird.
- 25

9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die den Feuerrost,
bildenden Rostelemente (9) als Schlackenbrechwerk-
zeuge (16) ausgebildet und/oder mit Schlackenbrech-
werkzeugen (16) bestückt sind, daß die Rostelemente
(9) beweglich, jedoch ortsgebunden angeordnet und mit
mindestens einem Antrieb (18) zur Ausführung von Be-
wegungen, die das Brechen der Schlacke zur Folge haben,
in Verbindung stehen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Rostelemente (9)
röhrenförmig ausgebildet sind und außerhalb der Feuerung
(7) an eine Luftquelle (13) zur Lieferung der Brenn-
luft angeschlossen sind und daß sie im Bereich der
Feuerung (7) düsenartige Austrittsöffnungen (14) für
die Brennluft aufweisen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Austrittsöffnungen
(14) für die Brennluft nach oben gerichtet sind und
insbesondere die Form von Düsen (14) mit Quer- und/oder
Längsschlitz (14') aufweisen.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Schlackenbrechwerkzeuge (16) als aufgesetzte Radial-
nocken ausgebildet sind, deren Länge vorzugsweise
größer als der Rostabstand ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Schlackenbrechwerkzeuge (16) pyramidenförmig ausgebil-
det sind.
- 5
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Schlackenbrechwerkzeuge (16) rippenförmig ausgebildet
sind.
- 10
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Schlackenbrechwerkzeuge (16) zum Durchtritt von Brenn-
luft hohl ausgebildet sind.
- 15
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Rost-
elemente (9) mit mindestens einer Antriebsvorrichtung
(18) zur Erzeugung von periodischen, vorzugsweise
20 oszillierenden, Dreh- oder Axialbewegungen in Verbin-
dung stehen.
- 25
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Feu-
erung (7) einen Hilfs- und Zündbrenner (21) zum Zünden
der Feuerung (7) aufweist.
- 30
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 - 16, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Feuerung
(7) eine Brennstoffvertei- und Dosiervorrichtung (28)
mit drehbeweglichen Flügeln (29), insbesondere von
gleicher Fläche wie die Feuerung (7), aufweist.
- 35

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Brennstoffvertei-
und Dosiervorrichtung (28) mit der Feuerung durch
einen geschlossenen Feuerkasten (30) verbunden ist,
5 dessen Oberteil von der Brennstoffschicht (31) auf der
Verteil- und Zuführeinrichtung (28) abgeschlossen ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Brennstoffver-
10 teil- und Dosiervorrichtung (28) kreuzförmige, mecha-
nisch bewegte Zellen-Flügel (29) aufweist, die bei der
Bewegung austragend ineinander greifen.

15

115

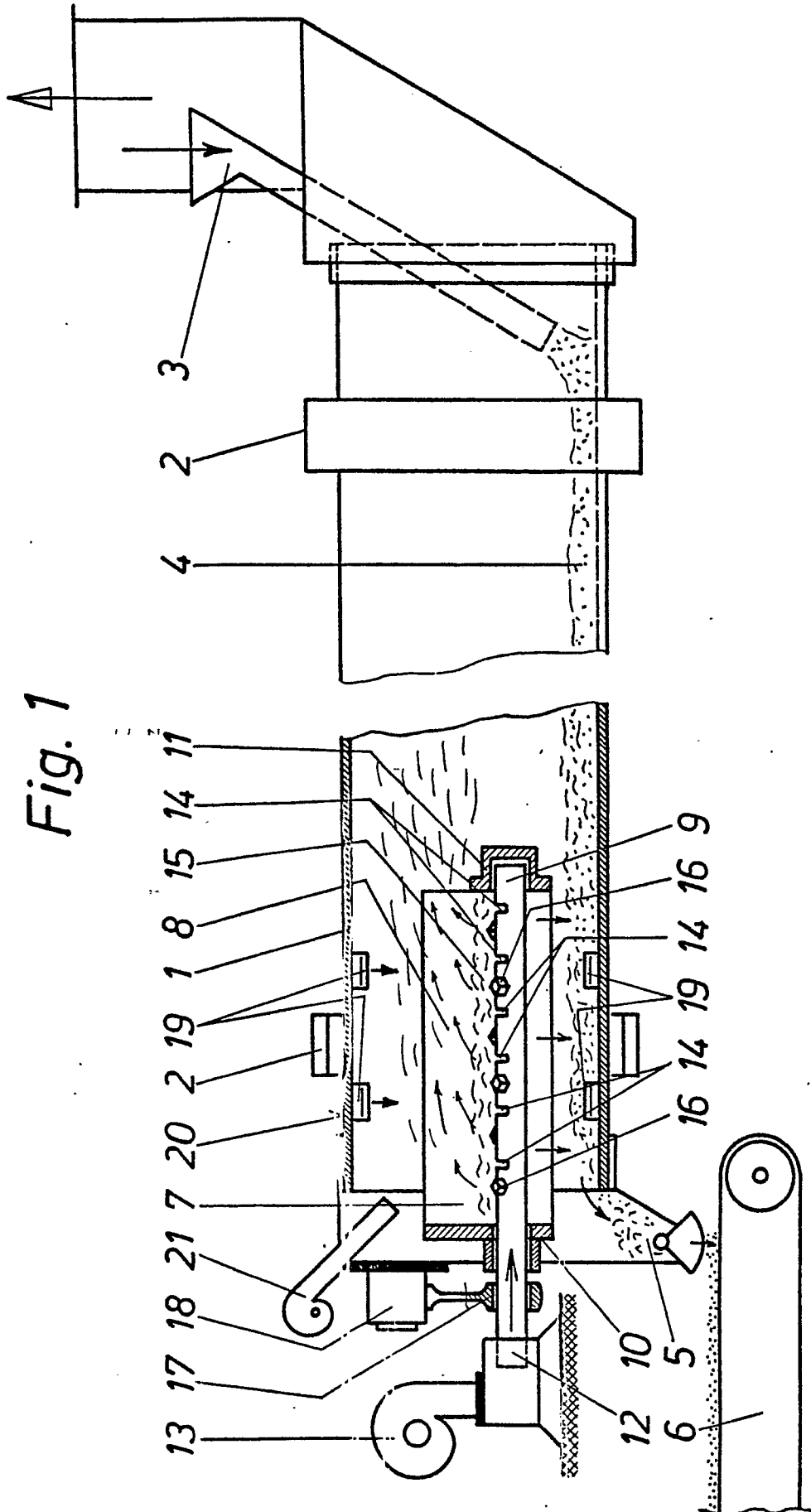


Fig. 7

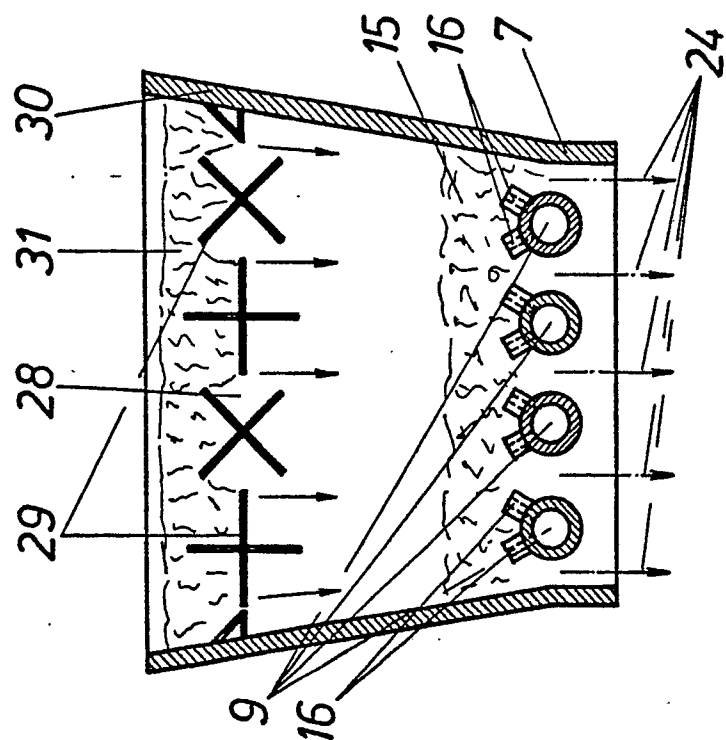


Fig. 3

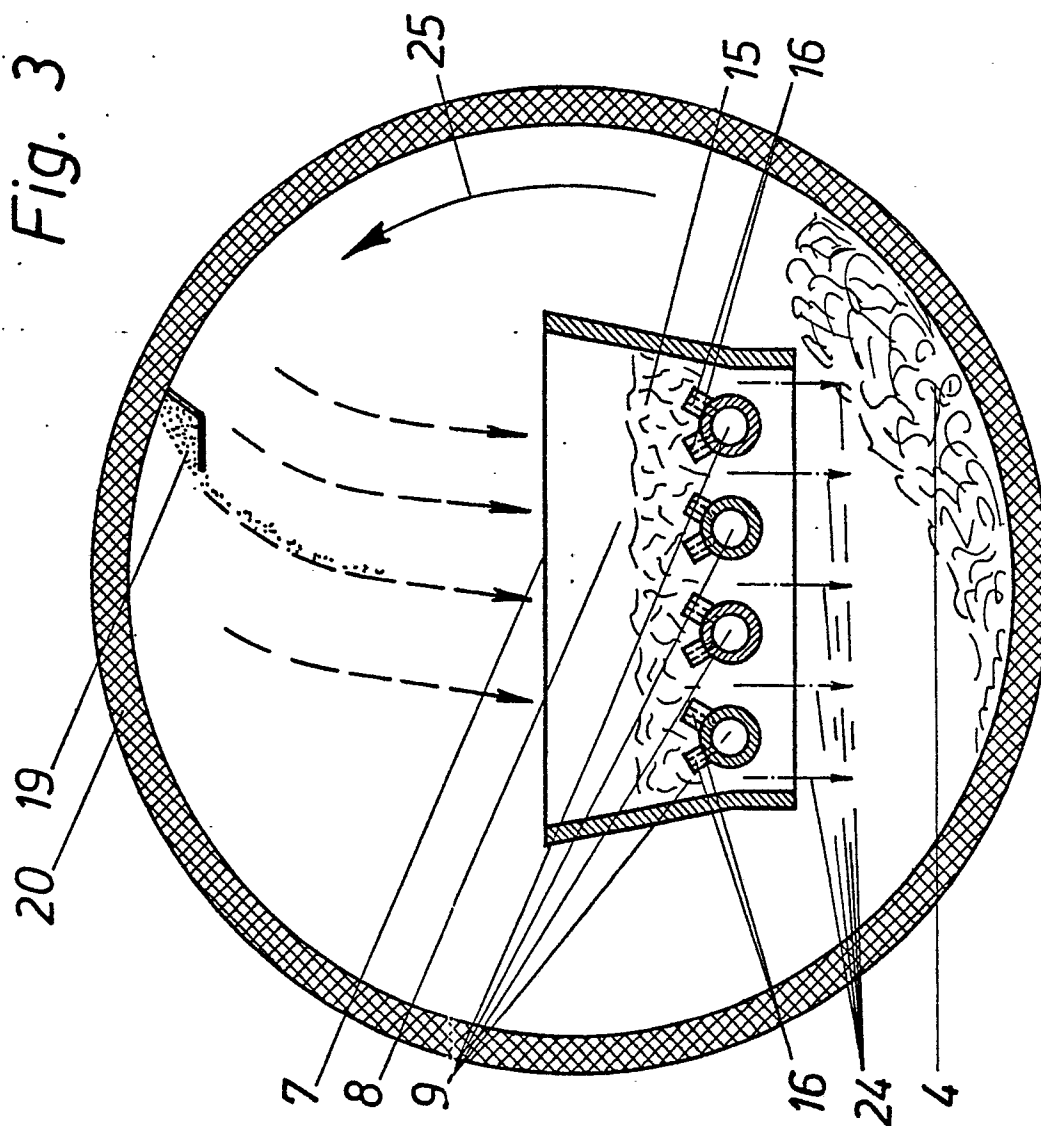


Fig. 4

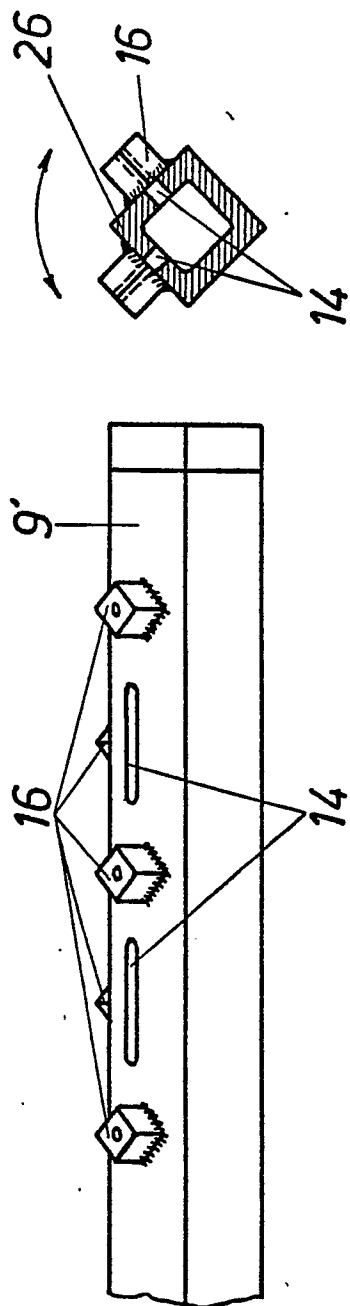


Fig. 5a

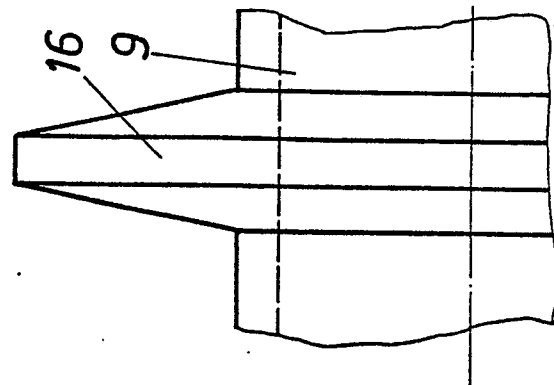


Fig. 5b

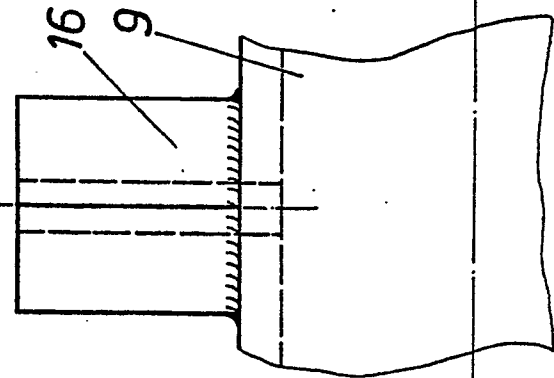


Fig. 5c

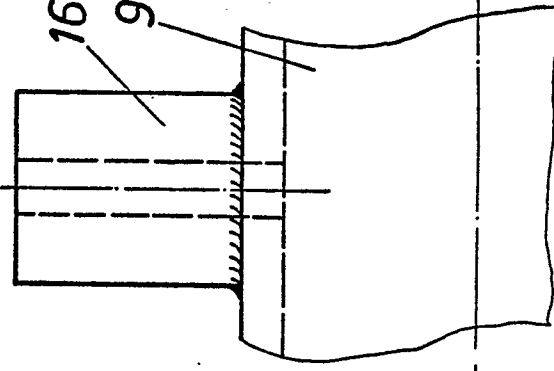


Fig. 5d

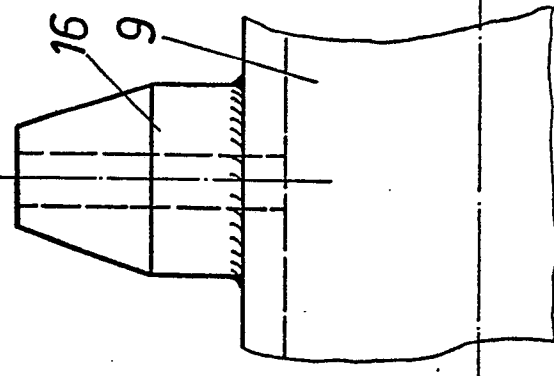


Fig. 6

