

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 86106974.8


 Int. Cl.⁴: **F 23 B 1/16**
F 23 H 9/00, F 23 H 15/00
F 23 G 5/00


 Anmeldetag: 22.05.86


 Priorität: 23.05.85 DE 3518576


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 26.11.86 Patentblatt 86/48


 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE


 Anmelder: **Stubinen Utveckling AB**
Liljeholmstorget 7
S-117 80 Stockholm(SE)


 Erfinder: **Tunströmer, Nils**
Järnväggsgatan 17
S-56 500 Mullsjö(SE)


 Vertreter: **Popp, Eugen, Dr. et al,**
MEISSNER, BOLTE & PARTNER Postfach 86 06 24
D-8000 München 86(DE)


Vorrichtung zur Verbrennung und/oder thermischen Zersetzung von Brennstoffmaterial, insbesondere festen Brennstoffen, wie Torf, Kohle, Holz, Stroh oder Müll.


 Vorrichtung zur Verbrennung und/oder thermischen Zersetzung von Brennstoffmaterial, insbesondere festen Brennstoffen, mit einer Brennstoff- (24) sowie gegebenenfalls Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr (54) zu einem Rost (22), vorzugsweise Stabrost, umfassenden Verbrennungsort. Zum Zwecke einer verbesserten und steuerbaren Verbrennung bzw. thermischen Zersetzung greifen in die Rostspalte Material-Auflockerungsmittel (Scheiben 70) ein, wobei zwischen diesen und dem Rost (22) eine Relativbewegung herbeigeführt wird. Die Roststäbe (56) sind sowohl in Richtung ihrer Längserstreckung als auch quer dazu spannungsfrei bzw. mit Spiel gelagert. Die Brennstoffzufuhr umfaßt einen aufrechten Förder- bzw. Fallschacht (14), der durch einen von außen her betätigbaren Pfropfen (16) unter Verhinderung eines "Rückbrandes" in der Brennstoffzufuhr verschließbar ist.

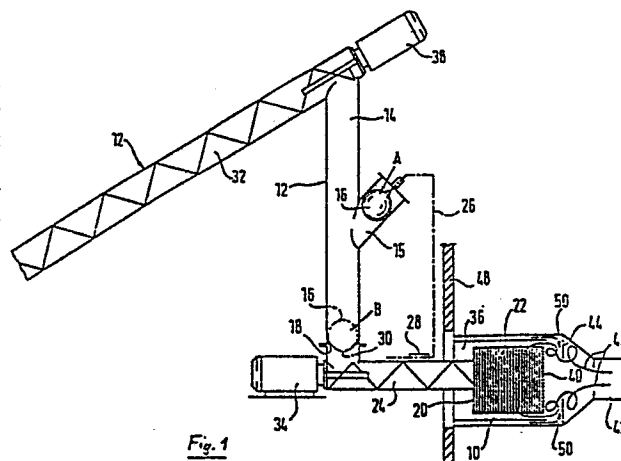


Fig. 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verbrennung und/oder thermischen Zersetzung von Brennmateriail, insbesondere festen Brennstoffen, wie Torf, Kohle, Holz, Stroh oder Müll, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei der Verbrennung und/oder thermischen Zersetzung von festen Brennstoffen auf einem Rost läßt sich nicht vermeiden, daß der Rost sich durch ablagerndes Brenn- und/oder Schlacken- oder dergleichen -Material im Laufe des Betriebes zusetzt, mit der Folge eines zunehmend schlechteren Wirkungsgrades. Dieses Problem ist bei kleineren Kohle- und/oder Holzöfen seit Jahrzehnten bekannt. Zur Aufrechterhaltung der Verbrennung muß daher der Ofenrost von Zeit zu Zeit mittels eines Schürhakens oder dergleichen von sich ablagernden Verbrennungsresten freigemacht werden.

Es gibt auch Öfen, die zu diesem Zweck mit Rüttelrosten versehen sind. Bei großen Heizanlagen sind diese Maßnahmen jedoch nicht anwendbar. Darüber hinaus sind sie auch nur wenig wirksam.

In der DE-A-116 441 ist ein schwingender Korbrost beschrieben, der dadurch gekennzeichnet ist, daß in die Rostspalte feststehende Zinken eingreifen, welche bei der Bewegung des Rostes die sich dort festsetzende Schlacke zerbrechen. Die Zinken wirken jedoch nur über einen Teilbereich des Korbrostes, so daß die Effizienz der bekannten Konstruktion dementsprechend begrenzt ist. Darüber hinaus hat sich gezeigt, daß sich durch lokale Wärmespannungen die Roststäbe verwerfen mit der Folge, daß die feststehenden Zinken an den Roststäben scheuern und in ungünstigen Fällen ein Pendeln des Rostes blockieren.

Ganz ähnlich verhält es sich bei dem Pendelrost nach der WO-A-85 05 434, die auf denselben Erfinder zurückgeht, obwohl dort bereits vorgeschlagen wird, die in die Rostspalte eingreifenden Materialauflockerungsmittel jeweils mit Spiel, d. h. beweglich gegenüber den Roststäben, zu lagern. Dadurch wird ein Blockieren des Pendelrostes durch wärmebedingte Verwerfungen der Roststäbe weitgehend verhindert; nicht vermieden werden kann jedoch ein Scheuern der Materialauflockerungsmittel an den vorbeibewegten Roststäben mit der Folge, daß die Pendelbewegung des Stabrostes ganz erheblich behindert wird. Dementsprechend stark muß der Pendelantrieb bemessen werden. Darüber hinaus wird dadurch der Verschleiß an den Materialauflockerungsmitteln sowie Roststäben ganz erheblich erhöht. In extremen Fällen läßt sich auch bei dieser bereits verbesserten Konstruktion ein Blockieren des Pendelrostes durch die Materialauflockerungsmittel ebenfalls nicht verhindern.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Art dahingehend zu verbessern, daß zum einen ein Zusetzen des Verbrennungsrostes sicher vermieden wird, zum anderen die relative Bewegung zwischen Rost und Materialauflockerungsmittel auch bei lokal extrem unterschiedlicher Erwärmung des Rostes gewährleistet bleibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 sowie hinsichtlich konstruktiver Details durch die Maßnahmen der weiteren Ansprüche gelöst.

Durch die Erfindung ist zum einen sichergestellt, daß der Verbrennungsrost abhängig von der eingestellten Relativbewegung zwischen diesem und den Materialauflockerungsmitteln von sich ablagernden Brenn- und/oder Schlacken- oder dergleichen -Material freigehalten wird. Die Gefahr eines

unerwünschten Zusetzens oder Zusinterns des Rostes mit Asche, Schlacke, un- oder teilverbrannten Brennstoffen besteht nicht. Gleichzeitig kann der Verbrennungsgrad bzw. der Grad der thermischen Zersetzung entsprechend der eingestellten Freihaltung des Verbrennungsrostes wirkungsvoll gesteuert werden. Das Ausmaß der Relativbewegung zwischen Rost und Auflockerungsmittel bestimmt die verbrennungsaktive Fläche des Verbrennungsrostes, die den Verbrennungsgrad bzw. den Grad der thermischen Zersetzung entsprechend beeinflußt.

Die Roststäbe sind so angeordnet bzw. ausgebildet, daß sie sich auch bei lokal extrem unterschiedlicher Erwärmung des Verbrennungsrostes nicht verwerfen. Die Roststäbe können sich wärmebedingt individuell beliebig ausdehnen. Sie sind jeweils unabhängig voneinander spannungsfrei gehalten. Dementsprechend ist die Relativbewegung zwischen Verbrennungsrost und Materialauflockerungsmittel stets sichergestellt, und zwar selbst dann, wenn die Materialauflockerungsmittel ohne Spiel, d. h. feststehend, gelagert sind.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen läßt sich die Baugröße der Heizanlage erheblich reduzieren, da zur Erzielung eines vergleichbaren Verbrennungsgrades bzw. Grades der thermischen Zersetzung ein wesentlich kleinerer Verbrennungsrost im Vergleich zu Verbrennungsrosten herkömmlicher Heizanlagen erforderlich ist. Dies bedeutet, daß die Erfindung sich auch vorteilhaft für kleinere Heizeinheiten, zum Beispiel für Ein- oder Mehrfamilienhäuser, eignet. Besonders effektiv ist die Erfindung zur Verbrennung von Müll, wie Haushaltsabfall oder dergleichen, schwer verbrennbaren bzw. thermisch zersetzbaren Materialien.

Durch die Erfindung wird nicht nur der Rost zum Zwecke der ausreichenden Luftzuführung freigehalten, sondern die sich

auf dem Rost ablagernden Materialien werden zugleich umgewälzt und damit einer wirkungsvolleren Verbrennung zugeführt.

Für den Fall, daß der Verbrennungsrost von einem Gehäuse in Form einer Blechkonstruktion umgeben ist, besteht das Gehäuse aus sich überlappend angeordneten Blechstreifen derart, daß diese - bedingt durch thermische Dehnungen - relativ zueinander bewegbar sind. Also auch insofern ist die Forderung nach spannungsfreier Konstruktion erfüllt.

Von ganz besonderer Bedeutung unter anderem in Kombination mit der Lösung nach den Ansprüchen 1 bis 7 ist die Ausbildung der Brennstoffzufuhr, die einen sich etwa aufrecht erstreckenden Förder- bzw. Fallschacht umfassen soll, der durch einen von außen her betätigbaren Pfropfen unter gleichzeitiger Drosselung der Verbrennung verschließbar ist. Es läßt sich nämlich gerade bei der Verbrennung fester Brennstoffe nicht immer sicher vermeiden, daß bei Überhitzung im Verbrennungsraum ein sogenannter "Rückbrand" im Bereich der Brennstoffzufuhr bis hin zum Brennstofflager entsteht. Ziel der vor genannten Lösung ist es, diese Gefahr zu vermeiden, d. h. Vorkehrungen zu schaffen, mit denen ein derartiger Rückbrand verhindert werden kann.

Durch den sich etwa aufrecht erstreckenden Förder- bzw. Fallschacht wird zum einen eine künstliche Brennstoffunterbrechung geschaffen, durch die ein möglicher Rückbrand ganz erheblich behindert würde. Zum anderen ist es in einfacher Weise möglich, diesen aufrechten Fallschacht durch einen Pfropfen zu verschließen, wodurch der Brennstoff-Nachschub sowie die Luftzufuhr zum Verbrennungsort unterbrochen wird. Damit wird die gesamte Verbrennung erheblich gedrosselt und ein möglicher Rückbrand unterdrückt.

Als weitere Maßnahme im Rahmen des gesteckten Zieles ist der Verschlußpfropfen vorzugsweise mit Löschwasser gefüllt, das nach Verschließen des Fallschachtes entleert wird. Damit kann ein möglicher Rückbrand in dem dem Verbrennungsort vorgeordneten Förderabschnitt (meist Schneckenförderer) wirkungsvoll gelöscht werden.

Von besonderem Vorteil ist die Maßnahme, wonach der Verschlußpfropfen im Fallschacht in dichtende Anlage an eine Ringdichtung bringbar ist. Damit ist eine Luftzufuhr durch den Förder- bzw. Fallschacht hindurch, also von der Rückseite des Verbrennungsortes her, sicher vermieden.

Zweckmäßigerweise ist die Bewegung des Verschlußpfropfens von einer Ausgangsstellung in die Fallschacht-Schließstellung temperaturgesteuert, und zwar vorzugsweise abhängig von der im Bereich des dem Verbrennungsort vorgeordneten Brennstoff-Förderers herrschenden Temperatur. Zu diesem Zweck ist an dieser Stelle ein Temperaturfühler herkömmlicher Art angeordnet.

Bei einer besonders einfachen Ausführungsform hängt der Verschlußpfropfen, der vorzugsweise kugelartig ausgebildet ist, an einem Seil oder an einer Kette, das bzw. die in Abhängigkeit des erwähnten Temperaturfühlers freigebbar ist, so daß der Verschlußpfropfen aufgrund seines Eigengewichtes in die Fallschacht-Schließstellung fällt.

Die untere, dem Verbrennungsort bzw. dem diesen vorgeordneten Förderer zugewandte Seite des mit Löschwasser gefüllten Verschlußpfropfens weist vorzugsweise eine versiegelte Öffnung auf, die bei erhöhter Temperatur schmilzt unter gleichzeitigem Ausfließen von Löschwasser.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildete Vorrichtung in schematischem Längsschnitt, und

Fig. 2 eine bevorzugte Ausbildung des Verbrennungsrostes, der in Kombination oder auch unabhängig von der Vorrichtung nach Fig. 1 verwendbar ist, und zwar in perspektivischer Ansicht.

Fig. 1 zeigt im schematischen Längsschnitt eine Vorrichtung zum Verbrennen von festen Brennstoffen, wie Torf, Kohle, Holz oder dergleichen, vorzugsweise auch pelletiert, mit einem Brennstoff-Förderer 12 und einem innerhalb einer Verbrennungskammer 36 angeordneten Verbrennungsort 20 in Form eines Stabrostes 22, der vom Brennstoff-Förderer 12 beschickt wird. Der Brennstoff-Förderer 12 ist in drei Abschnitte 32, 14 und 24 unterteilt, wobei der erste, vom nicht dargestellten Brennstofflager kommende Abschnitt 32 ein schräg nach oben ansteigender Schneckenförderer ist, an den sich ein aufrechter Förder- bzw. Fallschacht 14 anschließt, der schließlich an den dritten Abschnitt, nämlich einem dem Stabrost 22 unmittelbar vorgeschalteten horizontalen Schneckenförderer 24 mündet. Der schräg nach oben ansteigende Schneckenförderer 32 sowie der dem Stabrost 22 unmittelbar vorgeschaltete horizontale Schneckenförderer 24 werden jeweils durch Elektromotoren 38 bzw. 34 angetrieben.

Der Fallschacht 14 ist durch einen nach Art einer Kugel ausgebildeten Verschlußpfropfen 16 verschließbar. In einer unteren Schließstellung liegt der Verschlußpfropfen 16 dicht an einer inneren Ringdichtung 18 des Fallschachtes 14 an. Diese Ringdichtung ist knapp oberhalb des unteren horizontalen

Förderers 24 angeordnet. Der Verschlußpfropfen 16 befindet sich in der angehobenen Ausgangsstellung innerhalb einer in den Fallschacht 14 mündenden Abzweigung 15 und wird in dieser Abzweigung durch eine Kette 26 gehalten, die mit einem Thermoelement 28 wirkverbunden ist. Das Thermoelement 28 ist dem Horizontal-Schneckenförderer 24 zugeordnet und stellt fest, ob innerhalb dieses Schneckenförderers ein "Rückbrand" vorhanden ist oder nicht. Bei zu hoher Temperatur innerhalb des Horizontal-Schneckenförderers 24 wird die Haltekette 26 freigegeben und der Verschlußpfropfen 16 kann in den Fallschacht 14 dank seines Eigengewichts fallen, bis er in Anlage an die Ringdichtung 18 oberhalb des Horizontal-Schneckenförderers 24 gelangt.

An der unteren, dem Horizontal-Schneckenförderer 24 zugewandten bzw. dem Anschluß der Haltekette 26 abgewandten Seite weist der Verschlußpfropfen 16 eine versiegelte Öffnung 30 auf, die bei erhöhter Temperatur, zum Beispiel in der Schließstellung, knapp oberhalb des Horizontal-Schneckenförderers 24 schmilzt. In den Verschlußpfropfen 16 eingefülltes Löschmittel, insbesondere Löschwasser, kann dann durch die Öffnung 30 hindurch mit dem Verschlußpfropfen ausfließen. Dadurch wird ein möglicher "Rückbrand" im Horizontal-Schneckenförderer 24 gelöscht.

Wie oben bereits ausgeführt, wird durch den Horizontal-Schneckenförderer 24 der Stabrost 22 mit Brennstoff beschickt. Die dem Schneckenförderer 24 gegenüberliegende Seite des Stabrosts 22 weist eine durchgehende Abschlußplatte 40 auf, um die herum aus dem Verbrennungsrost 22 austretende Rauchgase samt unverbrannter Brennstoffpartikel herumgeführt werden müssen. Zwischen dem Stabrost 22 und dem Rauchgasabzug bzw. Rauchgasstutzen 42 ist als Abschluß der Verbrennungskammer 36 noch eine Ringblende 44 angeordnet, deren zentrale Öffnung kleiner ist als die Abschlußplatte 40, so daß die aus dem

Verbrennungsraum 22 austretenden und um die Abschlußplatte 40 herumgeführten Rauchgase durch die Ringblende 44 erneut eine Umlenkung erfahren, wodurch insgesamt ein längerer Weg für die Verbrennung von unverbrannten Brennstoffpartikeln, die durch die Rauchgase mitgeführt werden, erzielt wird. Die Rauchgasumlenkung samt unverbrannter Brennstoffpartikel erfolgt etwa in Richtung der in Fig. 1 dargestellten Pfeile 46.

In Richtung der Rauchgasströmung wird ferner unmittelbar vor der Ringblende 44 noch Sekundärluft eingeblasen, und zwar radial von außen nach innen, wodurch zum einen die bereits erwähnte Umlenkung der Rauchgase um die Ringblende 44 herum und zum anderen die Verbrennung der von den Rauchgasen mitgeführten unverbrannten Brennstoffpartikeln begünstigt wird. Versuche haben gezeigt, daß sich durch diese Maßnahmen der CO-Gehalt der Rauchgase von 3-4000 ppm auf 170-200 ppm reduzieren läßt bei gleichzeitigem Anstieg des CO₂-Gehaltes von etwa 12 % auf etwa 14 bis 16 %.

Mit der Bezugsziffer 48 ist in Fig. 1 noch die brennstoffzufuhrseitige Stirnwand eines im übrigen nicht dargestellten Boilers gekennzeichnet.

Der Stabrost 22 ist vorzugsweise pendelnd gelagert. Desweiteren sind in Brennstoff- und/oder Schlacken-, Asche- oder dergleichen -Material-Auflockerungsmittel zugeordnet. Eine diesbezüglich bevorzugte konstruktive Ausführungsform wird nachstehend anhand der Fig. 2 näher erläutert.

Im übrigen wird durch die Einblasung der Sekundärluft (siehe Pfeile 50) in den Verbrennungsraum 36 hinter der Abschlußplatte 40 des Stabrostes 22 eine bevorzugte Verbrennungsrichtung zum Rauchgasabzug hin gefördert unter gleichzeitiger Vermeidung eines unerwünschten "Rückbrandes" innerhalb des Horizontal-Schneckenförderers 24.

Die in Fig. 2 dargestellte Konstruktion für den Ort der Verbrennung bzw. thermischen Zersetzung umfaßt die bereits erwähnte Brennstoffzufuhr in Form des Horizontal-Schneckenförderers 24 sowie eine Primärluft-Zufuhr 54 zu einem korbförmigen bzw. von oben gesehen konkav gewölbten Stabrost 22 mit entsprechend gebogenen Roststäben 56. Durch diesen Stabrost 22 wird der Ort der Verbrennung der genannten Brennstoffe definiert. Die Zufuhr 54 für die Primärluft ist an der Unterseite bzw. an der der Brennstoffzufuhr 24 gegenüberliegenden Seite des Stabrostes 22 angeordnet, und zwar diametral zu der aufrechten Mittelebene, die sich durch die Längsachse des Horizontal-Schneckenförderers 24 bzw. einer noch näher zu erläuternden, dem Stabrost 22 zugeordneten Pendelachse 58 erstreckt. Der Stabrost 22 ist also um die Achse 58 pendelnd gelagert und angetrieben. Die Pendelbewegung ist in Fig. 1 durch die Pfeile 60 und 62 angedeutet. Die Pendelachse 58 liegt unterhalb der Brennstoffzufuhr 24. Die Pendellager 64, 66 sind in Fig. 2 nur angedeutet. Die Pendelachse 58 ist in Form eines Rohres ausgebildet, durch das hindurch Tertiärluft in Richtung des Pfeiles 68 zur Unterstützung der Verbrennung bzw. thermischen Zersetzung von oben her eingeblasen werden kann. Dem Stabrost 22 sind in die Rostspalte eingreifende Material-Auflockerungsmittel in Form von zwischen den Roststäben 56 durchragenden Scheiben 70 zugeordnet, die jeweils mit Spiel auf einer gemeinsamen, sich etwa senkrecht zu den Roststäben 56 bzw. etwa parallel zur Pendelachse 58 erstreckenden Tragachse 72 angeordnet sind. Die Scheiben 70 sind gegenüber dem pendelnd gelagerten Rost 22 ortsfest angeordnet. Die Scheiben 70 verhindern bei pendelndem Antrieb des Rostes 22 um die Achse 58 ein Zusetzen bzw. Zusintern des Rostes durch Schlacke, Asche, unverbrennbaren Materialien, nur teilweise verbranntes Material, etc. Die Scheiben 70 gewährleisten bei pendelndem Antrieb des Rostes 22, das genügend Primärluft zu dem zu verbrennenden Material auf dem

Rost 22 gelangt. Darüber hinaus bewirken die Scheiben 70 bei pendelndem Antrieb des Rostes 22 in Richtung der Pfeile 60, 62 bzw. des Doppelpfeiles 74 eine gewisse Umwälzung des sich auf dem Rost 22 ablagernden Materials. Dieses wird dadurch aufgelockert. Die freie Oberfläche wird entsprechend vergrößert und der Verbrennungsvorgang beschleunigt bzw. verbessert. Die Intensität der Verbrennung oder thermischen Zersetzung des durch den Horizontal-Schneckenförderer 24 zugeführten Materials kann durch das Ausmaß der Pendelbewegung des Rostes 22 gesteuert werden. Je höher die Pendelfrequenz und je größer die Pendelamplitude sind, desto intensiver ist die Verbrennung oder thermische Zersetzung und umgekehrt.

Statt der Scheiben 70 können auch zwischen den Roststäben hindurchragende Zinken oder dergleichen verwendet werden. Die freien Enden desselben können mit Umlenkelementen, zum Beispiel Umlenkschaukeln, versehen sein zur verbesserten Umwälzung des zu verbrennenden Materials bei pendelndem Antrieb des Rostes 22 um die Pendelachse 58.

Grundsätzlich ist es denkbar, den Stabrost 22 innerhalb des Verbrennungsraumes 36 ortsfest anzuordnen und statt dessen die Material-Auflockerungs- und Rostreinigungs-Mittel relativ zum Rost 22 hin- und herzubewegen, und zwar in Richtung der Roststäbe 56.

Die Pendelachse 58 ist mit einem nicht dargestellten Pendelantrieb koppelbar.

Zur Vermeidung thermisch bedingter Verwerfungen der Roststäbe 56 sind diese so in Richtung ihrer Längserstreckung als auch quer dazu jeweils mit Spiel gelagert. Zu diesem Zweck sind die Roststäbe 56 an ihrem jeweils einen Ende miteinander verbunden, und zwar bei der Ausführungsform nach Fig. 2 über ein sich quer zu den Roststäben 56 erstreckendes

Verbindungselement in Form eines Verbindungsstabes 76. Die jeweils anderen Enden 78 der Roststäbe 56 sind frei. Dementsprechend können sich die Roststäbe individuell ausdehnen. Thermische Spannungen und dadurch bedingte Verwerfungen der Roststäbe 56 treten nicht auf. Die Roststäbe 56 können sich unabhängig voneinander in Richtung ihrer Längserstreckung mehr oder weniger weit ausdehnen. Die Relativbewegung zwischen Stabrost und Material-Auflockerungsmittel 70 wird also durch Roststabverwerfungen nicht behindert, und zwar selbst dann nicht, wenn der Stabrost 22 lokal extrem unterschiedlich erwärmt wird. Die Verbindung zwischen dem Stab 76 und den jeweils zugeordneten Enden der Roststäbe 56 erfolgt vorzugsweise durch Schweißung.

Die Roststäbe 56 können auch in Form dünner Drähte oder Ketten aus hochwarmfestem Material ausgebildet sein, die dann vorzugsweise mit Kugeln, Ellipsoiden, Hülsen oder dergleichen aus ebenfalls hochwarmfestem Material, insbesondere Keramikmaterial, nach Art einer Perlenkette besetzt sind. Auch bei dieser Ausführungsform können keine wärmebedingten Spannungen auftreten, die in Zusammenwirkung mit den Material-Auflockerungsmitteln 70 eine Relativbewegung zwischen diesen und dem Rost 22 behindern könnten.

Der Rost 22 ist in Fig. 2 korb- bzw. schalenartig ausgebildet, und zwar von oben gesehen konkav gewölbt. Genauso gut ist auch eine von oben gesehen konvexe Wölbung denkbar. Schließlich ist es möglich, den Rost 22 eben auszubilden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 ist der Rost 22 nach Art einer zylindrischen Hülse ausgebildet. In diesem Fall kann der Rost entweder in der einen oder anderen Richtung drehangetrieben sein, wobei in die Rostspalte Material-Auflockerungsmittel der beschriebenen Art eingreifen können. Diese

sind in Fig. 1 nicht näher dargestellt. Selbstverständlich ist auch bei dieser Ausführungsform eine Dreh-Oszillationsbewegung des Rostes 22 möglich. Entscheidend ist auf jeden Fall eine Relativbewegung zwischen Stabrost 22 und Material-Auflockerungsmittel 70.

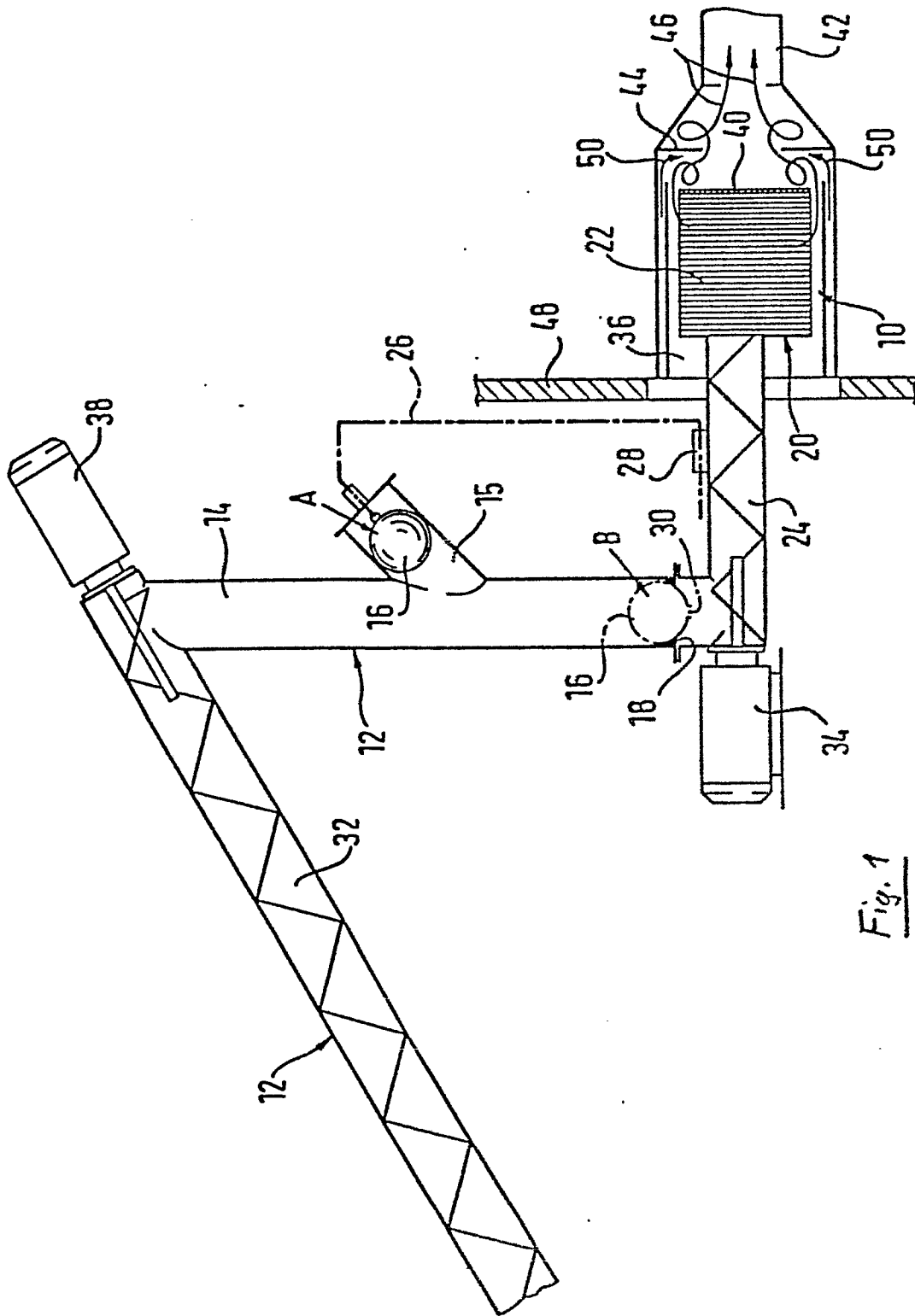
Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verbrennung und/oder thermischen Zersetzung von Brennmateriäl, insbesondere festen Brennstoffen, wie Torf, Kohle, Holz, Stroh oder Müll, mit einer Brennstoff- (24) sowie gegebenenfalls Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr (54, 68) zu einem als Verbrennungsort dienenden Stabrost (22), dem in die Rostspalte eingreifende Material-Auflockerungsmittel in Form von vorzugsweise mit Spiel gelagerten Scheiben (70), Zinken oder dergleichen zugeordnet sind, wobei der Stabrost (22) und die diesem zugeordneten Material-Auflockerungsmittel (Scheiben 70) in Richtung der Roststäbe (56) relativ zueinander bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Roststäbe (56) sowohl in Richtung ihrer Längserstreckung als auch quer dazu beweglich ausgebildet, insbesondere mit Spiel und damit spannungsfrei gelagert sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Roststäbe (56) an ihren jeweils einen Enden miteinander verbunden sind, insbesondere über ein sich etwa quer zu den Roststäben (56) erstreckendes Verbindungselement (Verbindungsstab 76), während die jeweils anderen Enden (78) frei sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Roststäbe (56) in Form dünner Drähte oder Ketten aus hochwarmfestem Material ausgebildet sind, die vorzugsweise mit Kugeln, Ellipsoiden, Hülisen oder dergleichen aus ebenfalls hochwarmfestem Material, insbesondere Keramikmaterial, nach Art einer Perlenkette besetzt sind, wobei die freien Enden der Drähte, Ketten, oder dergleichen, jeweils fest eingespannt sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stabrost (22) korb- bzw. schalenartig, und zwar von oben gesehen, entweder konkav oder konvex gewölbt oder eben ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Material-Auflockerungsmittel, wie Scheiben (70) oder dergleichen, jeweils mit Spiel auf einer gemeinsamen, sich etwa senkrecht zu den Roststäben (56) erstreckenden Tragachse (72) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Intensität (Frequenz und/oder Amplitude) der relativen Hin- und Herbewegung zwischen Rost (22) und Material-Auflockerungsmittel (Scheiben 70 oder dergleichen) zum Zwecke der Steuerung der Verbrennung und/oder thermischen Zersetzung variierbar ist.
7. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, mit einem den Verbrennungsort (Stabrost 22) umgebenden Gehäuse in Form einer sich um den Verbrennungsort herum erstreckenden Blechkonstruktion, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus sich überlappend angeordneten Blechstreifen besteht derart, daß diese - bedingt durch thermische Dehnungen - relativ zueinander bewegbar sind.
8. Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoffzufuhr (24) ein sich etwa aufrecht erstreckender Förder- bzw. Fallschacht (14) vorgeordnet ist, der durch einem von außen her betätigbaren Pfropfen (16) unter gleichzeitiger Drosselung der Verbrennung und gegebenenfalls Verhinderung eines "Rückbrandes" im Bereich der Brennstoffzufuhr (24) verschließbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußpfropfen (16) mit Löschwasser gefüllt ist, das nach Verschließen des Fallschachtes (14) entleerbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußpfropfen (16) im Fallschacht (14) in dichtende Anlage an eine Ringdichtung (18) bringbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Verschlußpfropfens (16) von einer angehobenen Ausgangsstellung (A) in die Fallschacht-Schließstellung (B) temperaturgesteuert ist, vorzugsweise abhängig von der im Bereich der Brennstoffzufuhr (Schneckenförderer 24) herrschenden Temperatur.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußpfropfen (16) an einem Seil, einer Kette (26) oder dergleichen gehalten ist, das bzw. die in Abhängigkeit eines Temperaturfühlers (28) freigebbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußpfropfen (16) kugelförmig ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die untere, der Brennstoffzufuhr (24) zugewandte Seite des mit Löschwasser gefüllten Verschlußpfropfens (16) eine versiegelte Öffnung (30) aufweist, die bei erhöhter Temperatur schmilzt, so daß durch diese Öffnung hindurch Löschwasser aus dem Verschlußpfropfen (16) ausfließen kann.

1/2

Fig. 1

