

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

**AT 406 608 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 230/98  
(22) Anmeldetag: 10.02.1998  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1999  
(45) Ausgabetag: 25.07.2000

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F23H 13/02**  
F24B 13/02

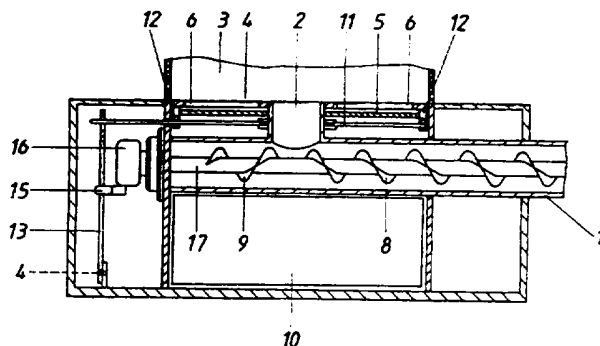
(56) Entgegenhaltungen:  
GB 2081436A US 2322124A

(73) Patentinhaber:  
SL - TECHNIK GMBH  
A-5120 ST. PANTALEON, OBERÖSTERREICH  
(AT).

## (54) FEUERUNG FÜR FESTE BRENNSTOFFE

(57) Es wird eine Feuerung für feste Brennstoffe mit einem über einen Brennstoffförderer (1) beschickbaren Steigschacht (2) beschrieben, der in der Bodenmitte eines oberhalb eines Aschesammelraumes (10) angeordneten Brennraumes (3) mündet. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß der den Steigschacht (2) umschließende Boden des Brennraumes (3) in an sich bekannter Weise aus zwei übereinander angeordneten, mit über den Umfang verteilten Durchbrüchen (6, 7) versehenen Rostscheiben (4, 5) besteht, von denen eine zwischen einer die Durchbrüche (6, 7) der beiden Rostscheiben (4, 5) gegenseitig abdeckenden Schließstellung und einer die Durchbrüche (6, 7) in den beiden Rostscheiben (4, 5) gegenseitig freigebenden Öffnungsstellung drehbar gelagert ist.

FIG.1



AT 406 608 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Feuerung für feste Brennstoffe mit einem über einen Brennstoffförderer beschickbaren Steigschacht, der in der Bodenmitte eines oberhalb eines Aschesammelraumes angeordneten Brennraumes mündet.

Bei bekannten Feuerungen dieser Art bildet der durch den üblicherweise als Schneckenförderer ausgebildete Brennstoffförderer angeforderte, feste Brennstoff im Steigschacht einen Brennstoffstock, der in einem oberen Schichtbereich verbrannt wird. Da der Abbrand durch den im Steigschacht nach oben geförderten Brennstoff laufend ergänzt wird, werden die Verbrennungsrückstände durch den nachgeforderten Brennstoff nach oben aus dem Steigschacht verdrängt und fallen an der Außenseite des Steigschachtes in einen Aschesammelraum unterhalb des Brennraumes. Dabei besteht die Gefahr, daß bei einer die Abbrandrate übersteigenden Förderrate des Brennstoffes ein nicht oder nur unvollständig verbrannter Brennstoffanteil mit den Verbrennungsrückständen in den Aschesammelraum ausgetragen wird. Zur Vermeidung einer solchen Überfüllung des Steigschachtes mit Brennstoff wird die Füllstandshöhe des Brennstoffes überwacht und der Brennstoffförderer beim Erreichen einer vorgegebenen Füllstandshöhe des Brennstoffes abgeschaltet. Die von der Füllhöhe des Brennstoffes abhängige Steuerung des Brennstoffförderers vergrößert jedoch nicht nur den Konstruktionsaufwand, sondern beschränkt auch die erzielbare Heizleistung, was sich insbesondere bei minderwertigeren Brennstoffen bemerkbar macht, wenn das Glutbett nicht vergrößert werden kann.

Um insbesondere den Durchtritt der Verbrennungsluft durch einen Feuerrost in einen oberhalb des Rostes befindlichen Brennraum vorteilhaft steuern zu können, ist es bei einem Feuerrost aus einem oberen Grobrost und einem unteren Feinrost bekannt (GB 2 081 436 A), den Feinrost aus zwei Rostscheiben mit Durchbrüchen zusammenzusetzen, deren freier Durchtrittsquerschnitt durch ein gegenseitiges Verdrehen der Rostscheiben eingestellt werden kann. Da ein Brennraum mit einem solchen Feuerrost als Boden nur von oben mit Brennstoff beschickt werden kann, kann eine solche Feuerung keine Lehre für eine gute Ausnützung des durch einen Steigschacht von unten in den Brennraum geförderten Brennstoffes geben.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Feuerung der eingangs geschilderten Art mit einfachen konstruktiven Mitteln so zu verbessern, daß eine gute Brennstoffausnützung gewährleistet werden kann, ohne die Heizleistung beschränken zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der dem Steigschacht umschließende Boden des Brennraumes in an sich bekannter Weise aus zwei übereinander angeordneten, mit über den Umfang verteilten Durchbrüchen versehenen Rostscheiben besteht, von denen eine zwischen einer die Durchbrüche der beiden Rostscheiben gegenseitig abdeckenden Schließstellung und einer die Durchbrüche in den beiden Rostscheiben gegenseitig freigebenden Öffnungsstellung drehbar gelagert ist.

Durch die beiden, den Steigschacht umschließenden Rostscheiben wird ein Brennraumboden erhalten, der je nach der gegenseitigen Drehstellung der Rostscheiben entweder eine im wesentlichen geschlossene Auflage für ein Glutbett bildet oder einen Durchtritt zwischen dem Brennraum und dem Aschesammelraum für die Verbrennungsrückstände freigibt. Die Ausbildung eines Glutbettes ist folglich nicht auf den Steigschacht beschränkt und kann sich über den gesamten Brennraumboden erstrecken, weil ja der durch den Steigschacht in den Brennraum geförderte Brennstoff in der Schließstellung der Rostscheiben auf diesen aufruft. Erst nach einer vollständigen Verbrennung des aus dem Steigschacht auf die Rostscheiben geförderten Brennstoffanteils wird durch ein Verdrehen der drehbar gelagerten Rostscheibe der Durchtritt zum Aschesammelraum freigegeben und der Brennraum von den Verbrennungsrückständen entleert, so daß nach dem Schließen der Rostscheiben der Brennraum wieder mit Brennstoff aus dem Steigschacht gefüllt werden kann.

Die primäre Verbrennungsluft strömt dabei vorzugsweise durch die Rostscheiben in den Brennraum. Zu diesem Zweck können die beiden Rostscheiben in einem vertikalen Abstand voneinander angeordnet werden. Die durch die Durchbrüche in der unteren Rostscheibe anströmende Verbrennungsluft gelangt durch den Spalt zwischen den Rostscheiben zu den Durchbrüchen der oberen Rostscheibe und durchströmt von dort das Glutbett. Dabei eröffnet sich die vorteilhafte Möglichkeit, die Verbrennungsluftzufuhr durch eine angepaßte Verdrehung der drehbaren Rostscheibe zu steuern. Mit einer Verdrehung dieser Rostscheibe aus der Schließstellung beginnen sich ja die Durchbrüche in den beiden Rostscheiben zu überlappen,

wodurch der Strömungsquerschnitt für die Verbrennungsluft vergrößert wird, was eine vorteilhafte Verbrennungsluftsteuerung ohne Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit erlaubt.

Obwohl die Schließstellung und die Öffnungsstellung der beiden Rostscheiben unabhängig von der Lage der drehbaren Rostscheibe ist, ergeben sich vorteilhaftere Bedingungen hinsichtlich des Austrags der Verbrennungsrückstände aus dem Brennraum, wenn in an sich bekannter Weise die obere Rostscheibe drehbar gelagert wird. Durch eine entsprechend beschleunigte Drehbewegung der oberen Rostscheibe können nämlich die Verbrennungsrückstände von der Scheibenfläche zwischen den Durchbrüchen gegen die Durchbrüche hin verlagert werden. Eine solche beschleunigte Drehbewegung kann in einfacher Weise dadurch sichergestellt werden, daß die drehbar gelagerte Rostscheibe gegen Federkraft in die Öffnungsstellung verdreht wird, so daß die bei der Öffnungsbewegung gespeicherte Federkraft für eine ruckartige Schließbewegung mit der Wirkung ausgenützt werden kann, daß die bei der Öffnungsbewegung auf der drehbaren Rostscheibe verbleibenden Verbrennungsrückstände zufolge ihrer Trägheit in den Bereich der Durchtritte dieser Rostscheibe gelangen, um bei einer wiederholten Öffnungsbewegung in den Aschesammelraum durchzufallen.

Der Drehantrieb für die drehbar gelagerte Rostscheibe kann unterschiedlich ausfallen, da es ja lediglich darum geht, eine gegenseitige Deckungslage der Durchbrüche der beiden Rostscheiben in der Öffnungsstellung zu erreichen. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse können allerdings mit einem Drehantrieb sichergestellt werden, der aus einem mit der drehbar gelagerten Rostscheibe über ein Hebelgestänge verbundenen Freilauftrieb besteht, der auf der in ihrer Drehrichtung umkehrbaren Welle des als Schneckenförderer ausgebildeten Brennstoffförderers angeordnet ist. Wird die Schnecke des Schneckenförderers im Fördersinn angetrieben, so wird die Antriebsverbindung zwischen der Welle des Schneckenförderers und dem Hebelgestänge über den Freilauftrieb unterbrochen. Bei einer Drehrichtungsumkehr wird jedoch der Freilauftrieb mitgenommen, der über das Hebelgestänge die drehbar gelagerte Rostscheibe verdreht, bis die bei der Öffnungsbewegung über das Hebelgestänge gespannte Rückstellfeder nach dem Überschreiten einer kinematisch bedingten Umkehrlage des Hebelgestänges auf den Freilauftrieb ein im Drehsinn der Schneckenwelle wirksames Drehmoment ausübt, das eine ruckartige Rückstellbewegung der drehbaren Rostscheibe wegen der die Schneckendrehung überholenden Bewegung des Freilauftriebes erlaubt. Dieser Vorgang wiederholt sich, wenn die andere der beiden Umkehrlagen des Hebelgestänges erreicht wird.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Feuerung in einem schematischen Axialschnitt durch den als Schneckenförderer ausgebildeten Brennstoffförderer und

Fig. 2 diese Feuerung in einem achsnormalen Schnitt durch den Brennraum.

Die Feuerung gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist einen unten an einen Schneckenförderer 1 angeschlossenen Steigschacht 2 auf, der mit seiner oberen Öffnung in einen Brennraum 3 mündet. Der Boden des Brennraumes 3 wird durch zwei Rostscheiben 4 und 5 gebildet, die mit gleichmäßig über den Umfang verteilten, sektorförmigen Durchbrüchen 6 und 7 versehen sind. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die Stege zwischen den Durchbrüchen 6 bzw. 7 in ihren Abmessungen den Durchbrüchen entsprechen. Da die obere Rostscheibe 4 gegenüber der unteren, drehfest gehaltenen Rostscheibe 5 um einen dem halben Winkelabstand zwischen zwei in Umfangrichtung aufeinanderfolgenden Durchbrüchen 6 bzw. 7 entsprechenden Winkel verdreht werden kann, bilden die beiden Rostscheiben 4 und 5 in der gezeichneten Drehstellung einen geschlossenen Brennraumboden, weil die beiden Rostscheiben 4 und 5 ihre Durchbrüche 6 bzw. 7 gegenseitig abdecken. Aus der Schließstellung kann die obere Rostscheibe 4 in eine Öffnungsstellung verdreht werden, in der die beiden Rostscheiben 4 und 5 ihre Durchbrüche 6 und 7 freigeben.

Wird in der Schließstellung der Rostscheiben 4 und 5 Brennstoff über den Schneckenförderer 1, dessen Förderschnecke zwei gegensinnige Schneckengänge 8 und 9 bildet, um den angeforderten Brennstoff im Bereich des Steigschachtes 2 anzustauen, Brennstoff zugeführt, so wird der Brennstoff durch den Steigschacht 2 in den Brennraum 3 nach oben ausgestoßen, wobei sich der in den Brennraum eingetragene Brennstoff über die Rostscheiben 4 und 5 verteilt. Es ergibt sich somit ein über den Brennraumboden verteiltes Glutbett, das eine Anpassung an die jeweils geforderte Heizleistung erlaubt. Um nach einer vollständigen Verbrennung des in den

Brennraum 3 geförderten Brennstoffes die Verbrennungsrückstände aus dem Brennraum 3 in einen unter dem Brennraum 3 vorgesehenen Aschesammelraum 10 austragen zu können, wird die obere Rostscheibe 4 in die Öffnungsstellung gedreht, so daß sich die Durchbrüche 6 und 7 in den beiden Rostscheiben 4 und 5 decken. Durch die sich dabei ergebenden Durchtritte fallen die Verbrennungsrückstände in den Aschesammelraum 10, der mit einer Aschenlade ausgerüstet werden kann.

Zum Antrieb der oberen Rostscheibe 4 ist ein coaxial zum Steigschacht 2 drehbar gelagerter Schwenkhebel 11 vorgesehen, der über Mitnehmer 12 an der oberen Rostscheibe 4 angreift. Dieser Schwenkhebel 11 ist mit einem Schwinghebel 13 antriebsverbunden, dessen Anlenkachse mit 14 bezeichnet ist. Dieser Schwinghebel 13 wirkt mit einem Kurbelarm 15 eines Freilauftriebes 16 zusammen, der auf der Welle 17 des in seiner Drehrichtung umkehrbaren Schneckenförderers 1 befestigt ist. Wird die Schneckenwelle 17 im Fördersinn des Schneckenförderers 1 angetrieben, so wird der Freilauftrieb 16 nicht mitgenommen. Das Hebelgestänge 11, 13 wird in diesem Fall über eine in der Fig. 2 angedeutete Schließfeder 18 in einer Anschlagstellung gehalten, in der sich die obere Rostscheibe 4 in ihrer Schließstellung befindet. Nach einer Umkehr der Drehrichtung der Schneckenwelle 17 wird der Freilauftrieb 16 über die Schneckenwelle 17 mitgenommen, wobei der Kurbelarm 15 den Schwinghebel 13 entgegen der Kraft der Schließfeder 18 um die Anlenkachse 14 ausschwenkt, was eine Drehverstellung der oberen Rostscheibe 4 im Öffnungssinn zur Folge hat. Erreicht der Kurbelarm 15 bezüglich der Auslenkbewegung des Schwinghebels 13 seine Umkehrlage, so wird der Freilauf über die Schließfeder 18 im Drehsinn der Schneckenwelle 17 beaufschlagt, so daß der Freilauftrieb 16 gegenüber der Schneckenwelle 17 voreilen kann. Die Schließfeder 18 bedingt somit ein ruckartiges Rückstellen der drehbaren Rostscheibe 4, wodurch auf den Stegen der Rostscheibe 4 befindliche Verbrennungsrückstände in den Bereich der Durchbrüche 6 gelangen und daher auf den Stegen der Rostscheibe 5 zu liegen kommen. Bei einer neuerlichen Mitnahme des Schwinghebels 13 durch den Freilauftrieb 16 werden diese Verbrennungsrückstände von den Stegen der Rostscheibe 5 durch die Durchbruchränder der Rostscheibe 4 abgeschoben und fallen in den Aschesammelraum 10.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So könnte anstelle des gegensinnigen Schneckenganges 9 eine Umlenkführung für den angeforderten Brennstoff vorgesehen werden. Es ist auch kein Einsatz eines Schneckenförderers erforderlich, weil z. B. mit Hilfe eines hydraulischen Förderers der Brennstoff ebenfalls in den Steigschacht gefördert werden kann. Außerdem ist ein anderer Drehantrieb für die drehbar gelagerte Rostscheibe möglich, weil es lediglich auf die Verdrehung dieser Rostscheibe zwischen einer Schließ- und einer Öffnungsstellung ankommt. Schließlich ist zu erwähnen, daß zumindest die undrehbar gehaltene Rostscheibe aus einzelnen Sektoren zusammengesetzt werden kann, zwischen denen sich die Durchbrüche ergeben. Entscheidend ist ja, daß durch die drehbare Rostscheibe diese Durchbrüche einmal abgedeckt und dann freigegeben werden.

#### Patentansprüche:

1. Feuerung für feste Brennstoffe mit einem über einen Brennstoffförderer beschickbaren Steigschacht, der in der Bodenmitte eines oberhalb eines Aschesammelraumes angeordneten Brennraumes mündet, dadurch gekennzeichnet, daß der den Steigschacht (2) umschließende Boden des Brennraumes (3) in an sich bekannter Weise aus zwei übereinander angeordneten, mit über den Umfang verteilten Durchbrüchen (6, 7) versehenen Rostscheiben (4, 5) besteht, von denen eine zwischen einer die Durchbrüche (6, 7) der beiden Rostscheiben (4, 5) gegenseitig abdeckenden Schließstellung und einer die Durchbrüche (6, 7) in den beiden Rostscheiben (4, 5) gegenseitig freigebenden Öffnungsstellung drehbar gelagert ist.
2. Feuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rostscheiben (4, 5) in einem vertikalen Abstand voneinander angeordnet sind.
3. Feuerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise die obere Rostscheibe (4) drehbar gelagert ist.

## **AT 406 608 B**

4. Feuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbar gelagerte Rostscheibe (4) gegen Federkraft in die Öffnungsstellung verdrehbar ist.
5. Feuerung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb für die drehbar gelagerte Rostscheibe (4) aus einem mit der Rostscheibe (4) über ein Hebelgestänge (11, 13) verbundenen Freilauftrieb (16) besteht, der auf der in ihrer Drehrichtung umkehrbaren Welle (17) des als Schneckenförderer (1) ausgebildeten Brennstoffförderers angeordnet ist.

**Hiezu 2 Blatt Zeichnungen**

10

15

20

25

30

35

40

FIG.1

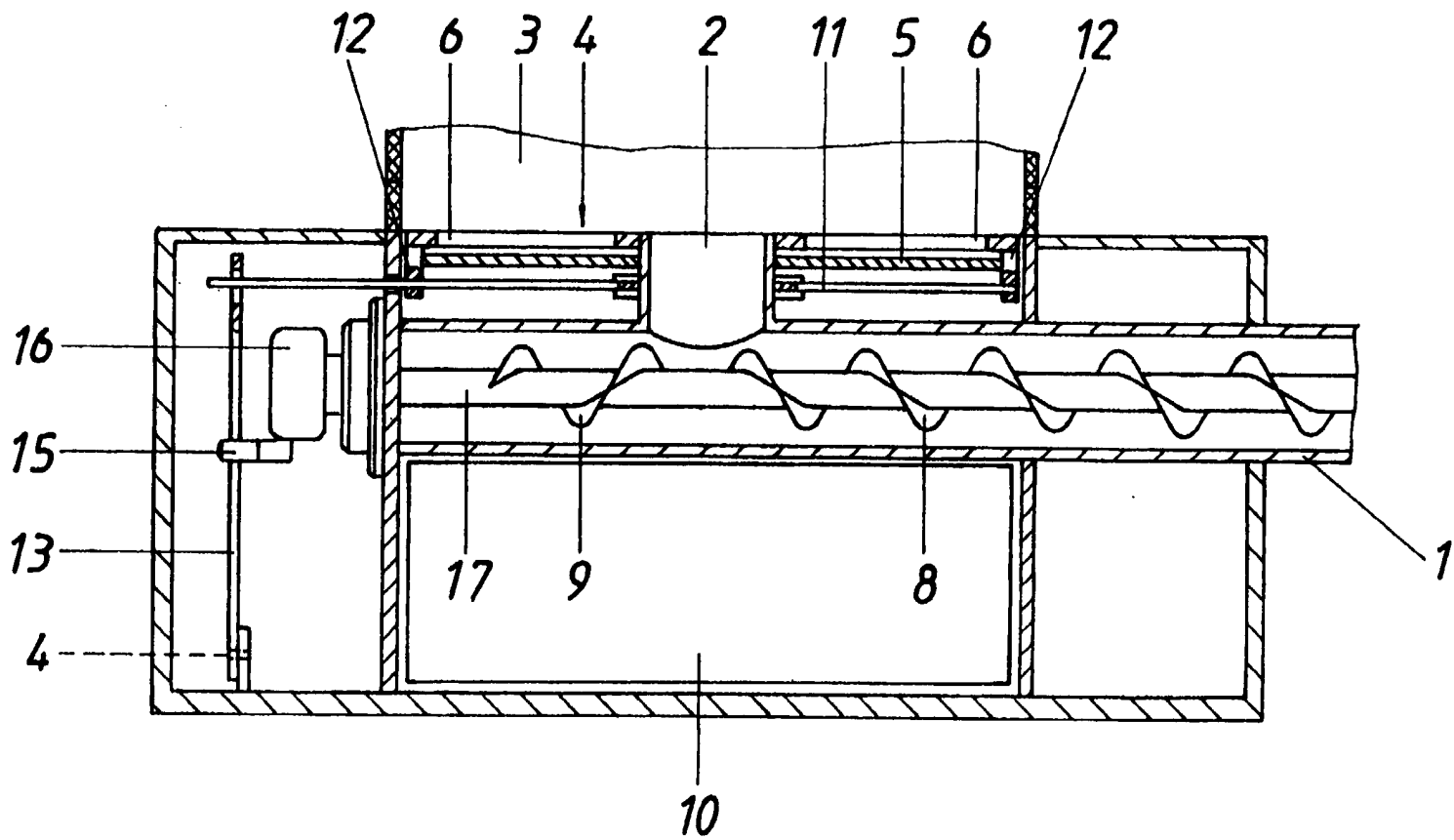


FIG. 2

