



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 162 405 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(51) Int Cl.7: **F23G 7/10, F23K 3/02,
F23D 1/00**

(21) Anmeldenummer: **01890170.2**

(22) Anmeldetag: **01.06.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Seebacher, Theodor Ernst
5421 Adnet (AT)**

(72) Erfinder: **Seebacher, Theodor Ernst
5421 Adnet (AT)**

(30) Priorität: **05.06.2000 AT 9762000**

(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut, Dipl.-Ing. et al
Spittelwiese 7
4020 Linz (AT)**

(54) **Vorrichtung zum Verbrennen von nachwachsenden, stückeligen Brennstoffen,
insbesondere Holzpellets**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Verbrennen von nachwachsenden, stückeligen Brennstoffen, insbesondere Holzpellets, mit einer an ein Gebläse (3) für die Verbrennungsluft angeschlossenen Brennkammer (1) beschrieben. Um vorteilhafte Verbrennungsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die Brennkammer

(1) eine Blasdüse (4) für die Verbrennungsluft und daran anschließend ein Flammrohr (5) vorzugsweise mit einer Stauscheibe (6) aufweist und daß eine Mühle (8) für die stückeligen Brennstoffe mit einem in die Druck- oder Saugleitung (2) des Gebläses (3) mündenden Mahlgutaustritt (10) vorgesehen ist.

EP 1 162 405 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verbrennen von nachwachsenden, stückeligen Brennstoffen, insbesondere Holzpellets, mit einer an ein Gebläse für die Verbrennungsluft angeschlossenen Brennkammer

[0002] Holzpellets werden üblicherweise aus Holzspänen hergestellt, die mit einem Bindemittel vermischt und mit Hilfe eines Schneckenextruders stranggepreßt werden, wobei durch eine entsprechende Erwärmung eine weitgehende Trocknung sichergestellt wird, so daß solche Holzpellets im Vergleich zu natürlich gewachsenem Holz eine wesentlich höhere Dichte bei einem hohen Trocknungsgrad aufweisen. Dieser Unterschied in der Dichte macht sich naturgemäß im Abbrandverhalten bemerkbar. Der Abbrand von Holzpellets erfolgt deutlich langsamer als der eines natürlich gewachsenen Holzes gleicher Größe. Dieser Umstand kann zu einem unvollständigen Ausbrand der Asche führen, wenn nicht geeignete Gegenmaßnahmen getroffen werden. Dazu kommt, daß mit hohen Temperaturen im Glutbett gerechnet werden muß, was eine Verschlackung und Sintererscheinungen unterstützt. Diese Nachteile werden häufig durch die eingesetzten Bindemittel für die Holzpellets noch verstärkt.

[0003] Um eine vollständige Verbrennung von Holzspänen und anderen Holzabfällen in Kesselanlagen zu erreichen, ist es bekannt (EP 0 213 512 A2), diese Sägespäne und Holzabfälle in einer Mühle zu Holzstaub zu zerkleinern, der in einem Vorratsbehälter gesammelt und bei Bedarf mit Hilfe eines Förderluftstromes tangential in eine Brennkammer eingeblasen wird. Nachteilig bei dieser bekannten Kesselanlage ist vor allem, daß sich nicht nur beim Austragen des Holzstaubes aus dem Vorratsbehälter, sondern auch bei der Holzstaubförderung über längere Strecken Schwierigkeiten ergeben, zumal der Förderluftstrom bei der Dosierung der Verbrennungsluft zu berücksichtigen ist. Aus diesem Grunde sind solche bekannten Staubfeuerungen kaum für den Einsatz bei Heizkesseln mit kleinerer Heizleistung geeignet, wie sie beispielsweise im Bereich von Einfamilienhäusern gefordert werden.

[0004] Schließlich ist es bekannt (DE 43 12 902 A1), Hackschnitzel oder andere nachwachsende Brennstoffe als Zusatzbrennstoff in kohlenstaubgefeuerten Dampfkesseln einzusetzen, wobei die Hackschnitzel nach einer Trocknung im Rauchgas des Dampfkessels gemeinsam mit der Kohle oder gesondert von der Kohle zu Staub gemahlen werden, bevor sie in die Brennkammer eingeblasen werden, und zwar zusammen mit dem Kohlenstaub oder gesondert davon. Auch für diese bekannten kohlenstaubgefeuerten Dampfkessel gilt, daß sie kaum für kleinere Heizleistungen geeignet sind.

[0005] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Verbrennen von nachwachsenden, stückeligen Brennstoffen, insbesondere Holzpellets, der eingangs geschilderten Art so auszugestalten,

daß auch bei kleineren Heizleistungen eine gute Ausnutzung des Brennstoffes gewährleistet werden kann, ohne Verschlackungen oder Sintererscheinungen befürchten zu müssen.

[0006] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Brennkammer eine Blasdüse für die Verbrennungsluft und daran anschließend ein Flammrohr vorzugsweise mit einer Stauscheibe aufweist und daß eine Mühle für die stückeligen Brennstoffe mit einem in die Druck- oder Saugleitung des Gebläses mündenden Mahlgutaustritt vorgesehen ist.

[0007] Zufolge der Zerkleinerung der stückeligen Brennstoffe unmittelbar vor der Einbringung in den Brennraum können alle sich sonst mit der Staubbeförderung ergebenden Schwierigkeiten in einfacher Weise vermieden werden. Darüber hinaus können die sich durch die höhere Dichte des stückeligen Brennstoffes ergebenden Vorteile hinsichtlich des Transportes und der Lagerung vorteilhaft ausgenützt werden, was insbesondere beim Einsatz von Holzpellets von Bedeutung ist. Da der Mahlgutaustritt der Mühle für die stückeligen Brennstoffe in die Druck- oder Saugleitung des Gebläses mündet, wird in besonders einfacher Weise für die Förderung des gemahlten Brennstoffes in die Brennkammer im Förderstrom der Verbrennungsluft gesorgt. Als Mühle wird in diesem Zusammenhang jede Zerkleinerungseinrichtung angesehen, mit deren Hilfe das stückelige Brenngut ausreichend feinkörnig für die Verbrennung im Flammrohr der Brennkammer zerkleinert werden kann. Über das vorzugsweise beheizbare Flammrohr wird die Zündtemperatur für die zerkleinerten Brennstoffe sichergestellt, die somit innerhalb des aus dem Flammrohr austretenden Verbrennungsluftstromes ausbrennen. Die Steuerung der Heizleistung ist dabei feinfühlig mit geringem Aufwand über die Dosierung des dem Flammrohr zugeführten Mahlgutes möglich. Ist für die entstehende Rauchgasströmung eine Stauscheibe vorgesehen, so kann ein Teil der Rauchgase im Kreislauf über das Flammrohr geführt werden, um eine entsprechende Verbrennungsstrecke für die Mahlgutteilchen zur Verfügung zu stellen.

[0008] Da es lediglich darauf ankommt, die gemahlten Brennstoffe mit Hilfe der Verbrennungsluft in die Brennkammer zu fördern, kann je nach Art des Gebläses das gemahlene Gut auf der Saug- oder der Druckseite des Gebläses dem angesaugten Verbrennungsluftstrom aufgegeben werden. Besonders günstige Konstruktionsverhältnisse ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn das Gebläse mit einer Mühle für die stückeligen Brennstoffe zu einer Baueinheit zusammengefaßt wird, weil in diesem Fall mit einem einzigen Antrieb das Auslangen gefunden werden kann. Außerdem ergibt sich eine kompakte Baueinheit, die lediglich an eine Fördereinrichtung für die stückeligen Brennstoffe angeschlossen werden muß, um eine weitgehende Automatisierung zu erreichen.

[0009] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand dargestellt, und zwar wird eine erfindungsgemä-

ße Vorrichtung zum Verbrennen von Holzpellets in einem schematischen Schnitt gezeigt.

[0010] Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung zum Verbrennen von Holzpellets eine Brennkammer 1 auf, in der die Druckleitung 2 eines Gebläses 3 in Form einer Blasdüse 4 mündet. Mit Abstand vor der Blasdüse 4 ist ein Flammrohr 5 in der Brennkammer 1 angeordnet, das mit einer aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellten Heizeinrichtung versehen ist, um die für die Verbrennung der Holzpellets erforderliche Zündtemperatur zu erreichen. Dem stirnseitigen Austrittsende des Flammrohres 5 liegt in einem Abstand eine durch die Brennkammer 1 gebildete Stauscheibe 6 gegenüber, die für eine Umlenkung der Rauchgase und deren Rückströmung im Ringspalt zwischen dem Flammrohr 5 und der Brennkammer 1 sorgt. Ein Teil dieser Rauchgase wird über die Injektorwirkung des aus der Blasdüse 4 austretenden Verbrennungsluftstromes wieder in das Flammrohr 5 hineingerissen, so daß sich eine Kreislaufströmung ausbildet. Die nicht im Kreislauf geführten Rauchgase werden aus der Brennkammer 1 über eine Rauchgasleitung 7 aus der Brennkammer 1 abgezogen.

[0011] Die zu verbrennenden Holzpellets werden einer Mühle 8 über einen Mahlguteinlaß 9 aufgegeben. Diese Mühle 8 für die Holzpellets ist mit ihrem Mahlgutaustritt 10 unmittelbar an die Druckleitung 2 des Gebläses 3 angeschlossen, so daß die gemahlene Holzpellets mit dem Förderluftstrom über die Blasdüse in das Flammrohr 5 gefördert werden, wo sie zünden und innerhalb des sie fördernden Verbrennungsluftstromes verbrennen. Es können daher die Vorteile solcher mit Flammrohren ausgerüsteten Brennkammern 1 hinsichtlich der Verbrennungs- und Abgassteuerung gut für die Verbrennung von Holzpellets ausgenützt werden, ohne auf die insbesondere im Bereich der Förderung und Lagerung auftretenden Vorteile der hochverdichteten Pellets verzichten zu müssen.

[0012] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So können insbesondere andere nachwachsende, stückelige Brennstoffe zum Einsatz kommen, beispielsweise Holzabfälle, Holzspäne, Hackschnitzel, Getreide u. dgl. In Abhängigkeit von den jeweils eingesetzten Brennstoffen wird auch die Mühle an die sich ändernden Zerkleinerungsbedingungen angepaßt werden müssen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verbrennen von nachwachsenden, stückeligen Brennstoffen, insbesondere Holzpellets, mit einer an ein Gebläse (3) für die Verbrennungsluft angeschlossenen Brennkammer (1), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brennkammer (1) eine Blasdüse (4) für die Verbrennungsluft und daran anschließend ein Flammrohr (5) vorzugsweise mit einer Stauscheibe (6) aufweist und daß eine

Mühle (8) für die stückeligen Brennstoffe mit einem in die Druck- oder Saugleitung (2) des Gebläses (3) mündenden Mahlgutaustritt (10) vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gebläse (3) mit einer Mühle (8) für die Brennstoffe zu einer Baueinheit zusammengefaßt ist.

