

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 945 676 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(51) Int Cl.7: **F23B 1/30**, F23J 1/00

(21) Anmeldenummer: **99890060.9**

(22) Anmeldetag: **18.02.1999**

(54) **Brenner für feste Brennstoffe**

Burner for solid fuels

Brûleur pour combustibles solides

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI SE

(30) Priorität: **24.03.1998 AT 52198**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.1999 Patentblatt 1999/39

(73) Patentinhaber: **WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG
AG
5201 Seekirchen a. W. (AT)**

(72) Erfinder: **Haubenwaller, Hans
5201 Seekirchen a. W. (AT)**

(74) Vertreter: **Babeluk, Michael, Dipl.-Ing. Mag.
Patentanwalt
Mariahilfer Gürtel 39/17
1150 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A- 19 832 115 GB-A- 2 056 638
US-A- 4 366 802 US-A- 4 454 828**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 170 (M-094), 29. Oktober 1981 (1981-10-29) -& JP 56 094126 A (TSUNAKAWA HIROSHI), 30. Juli 1981 (1981-07-30)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 165 (M-230), 20. Juli 1983 (1983-07-20) -& JP 58 072804 A (HIROSHI MIURA;OTHERS: 01), 30. April 1983 (1983-04-30)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 033 (M-114), 27. Februar 1982 (1982-02-27) & JP 56 149511 A (TOSHIBA ELECTRIC APPLIANCE CO LTD), 19. November 1981 (1981-11-19)**

EP 0 945 676 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brenner für feste Brennstoffe gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Feuerungen für stückige feste Brennstoffe, wie etwa Holzpellets, sind häufig so ausgebildet, dass innerhalb eines mit Ausnahme eines Rauchgasabzuges gasdicht ausgeführten Brennraumes ein topfförmiger Brenner angeordnet ist. In diesen Brennertopf werden im wesentlichen kontinuierlich die Brennstoffstücke zugeführt und verbrennen darin. Bei Holzpellets handelt es sich um gepresste Sägespäne od. dgl., die in einer Stückgröße von wenigen Millimetern vorliegen. Übliche Pellets besitzen einen Durchmesser von 6 mm oder 9 mm und eine Länge von etwa 25 mm.

[0003] Aufgrund der CO₂-Problematik gewinnen Feuerungen, die mit nachwachsenden Rohstoffen betrieben werden können, eine ständig wachsende Bedeutung. Im Zusammenhang mit solchen Feuerungen gilt es jedoch noch eine Reihe technischer Probleme zu lösen.

[0004] Der Brennertopf ist aufgrund der kontinuierlichen Zufuhr des Brennstoffes relativ klein. Daher führen schon vergleichsweise geringe Mengen an Asche zu einer Beeinträchtigung des Verbrennungsvorganges und zur Verschlechterung des Zündverhaltens. Die Anordnung eines Rostes an der Unterseite des Brennertopfes würde zwar an sich ein Hindurchfallen von Asche ermöglichen, es ist jedoch in einem solchen Fall kein kontrollierter Betrieb des Brenners möglich, da eine unkontrollierte Luftbewegung durch den Brennertopf hindurch auftreten würde, was einen optimal geführten Verbrennungsvorgang unmöglich macht.

[0005] Um die Asche zu entfernen, sind Lösungen bekannt, bei denen die Zufuhr von Primärluft kurzfristig stark erhöht wird. Auf diese Weise wird die Asche aus dem Brennertopf herausgeblasen. Nachteilig ist dabei jedoch, dass einerseits die Emissionswerte einer solchen Feuerung verschlechtert werden und andererseits die Asche unkontrolliert im Brennraum verbleibt oder sich im Zuluftstrom ansammelt.

[0006] Aus der US 4 454 828 A ist eine Feuerung bekannt, bei der Brennstoffpellets auf einen Verbrennungskopf gefördert werden, der aus einer konvex nach oben gekrümmten Platte besteht. In dieser Platte sind Öffnungen angeordnet, um über ein Gebläse Luft zuzuführen. Für das Austragen von Asche sind jedoch keine besonderen Maßnahmen vorgesehen, da bei dieser Lösung davon ausgegangen wird, dass der überwiegende Teil der Asche als Flugasche nach oben ausgetragen wird.

[0007] Die US 4,366,802 A zeigt einen Brenner für Sägemehl und Pellets, mit einem Vorratstrichter, aus dem der Brennstoff nach unten herausfällt. In dem Brenn ist ein Rost angeordnet, auf dem die Verbrennung stattfindet und durch den die Asche hindurchfallen kann. Da kein Brennertopf vorliegt, ist keinerlei Vergleichbar-

keit mit der vorliegenden Erfindung gegeben.

[0008] In der JP 56-094126 A wird eine Vorrichtung zum Verbrennen von Reisschalen beschrieben. Dabei ist lediglich ein Rost offenbart, der an der Unterseite des Brennerrohres angeordnet ist, durch welchen Rost Asche hindurch fallen kann.

[0009] Auch die GB 2 056 638 A zeigt lediglich eine Feuerungsanlage mit einem beweglichen Rost. Es ist dabei ein Brenner mit einem Vorratsraum und einem Rüttelrost beschrieben, durch den die entstehende Asche abgeführt werden kann. Dieser Brenner weist jedoch keinen Brennertopf im Sinne der Erfindung auf, das heißt, ein Bauelement, das innerhalb des eigentlichen Brennraumes angeordnet ist und stets nur eine geringe unmittelbar zur Verbrennung bestimmte Brennstoffmenge aufnimmt. Es ist weiters ersichtlich, dass der Abschluss durch den Rost keineswegs luftdicht ist, da die einzelnen Rostelemente Durchbrechungen aufweisen, so dass eine geregelte Verbrennungsführung nicht erreichbar ist.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Brenner der oben beschriebenen Art so weiterzubilden, dass ein stabiler Betrieb möglich ist und dass die entstehende Asche in kontrollierter Weise gesammelt und entsorgt werden kann.

[0011] Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Wenn aufgrund der Betriebsdauer, der zugeführten Brennstoffmenge od. dgl. festgestellt wird, dass im Brennertopf eine Aschenmenge vorliegen könnte, die zu einer Beeinträchtigung des Betriebes führt, werden die entsprechenden Verschlusselemente betätigt, um die Öffnungen freizugeben. Dadurch kann die Asche, die sich im Brennertopf angesammelt hat, nach unten herausfallen. Unter dem Brennertopf ist ein entsprechender Aschenbehälter vorgesehen, der in größeren Zeitabständen zu entleeren ist. Da die Öffnungen zum Austrag der Asche im Vergleich zur Gesamtbetriebsdauer jeweils nur kurzfristig geöffnet sind, findet keine nennenswerte Beeinträchtigung des Brennerbetriebes statt.

[0012] Eine weitere besonders begünstigte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass in der Platte im mittleren Bereich eine Ausnehmung gebildet ist, durch die ein Dorn zur Zufuhr von Primärluft in den Brennertopf hineinragt. Günstig ist es dabei, wenn der Dorn zur Verteilung von Brennstoff erhöht ausgebildet ist, wobei vorzugsweise seine Höhe mindestens die Hälfte der Höhe des Brennertopfes ausmacht. Durch den zentrisch angeordneten Dorn wird eine besonders gleichmäßige Verteilung der Primärluft und der Pellets erreicht, wodurch ein gleichmäßiger Abbrand gewährleistet ist.

[0013] Weiters betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Verbrennung fester Brennstoffe gemäß Patentanspruch 8.

[0014] In der Folge wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher

erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Brenner in einem Längsschnitt,
 Fig. 2 eine Ansicht einer Platte des Brenners von oben und
 Fig. 3 eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung in einem Schnitt entsprechend der Fig. 1.

[0015] In der Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Brenner in einem Längsschnitt dargestellt. Der Brenner besteht aus einem Brennertopf 1, der eine im wesentlichen zylindrische Wand 2 aufweist. Die Wand 2 besitzt oben eine nach außen gerichtete Erweiterung 2a. Der Topf 1 ist nach oben hin offen, um das Einwerfen von Holzpellets durch eine nicht dargestellte Brennstoffzufuhreinrichtung zu ermöglichen. An der Unterseite ist der Brennertopf 1 durch eine Platte 3 verschlossen, die Öffnungen 4 und 5 aufweist.

[0016] In der Fig. 2 ist die Anordnung der Öffnungen 4 und 5 der Platte 3 ersichtlich. Die Öffnungen 4 sind als Langlöcher ausgeführt und in gleichen Winkelabständen symmetrisch zum Mittelpunkt M der Platte angeordnet. Radial außerhalb jeder Öffnung 4 ist jeweils eine kreisrunde Öffnung 5 vorgesehen. Weiters besitzt die Platte 3 eine zentrische Ausnehmung 6.

[0017] Radial außerhalb der Wand 2 ist eine Ummanntelung 7 vorgesehen, die zusammen mit der Wand 2 einen Ringraum 8 bildet. Von diesem Ringraum 8 kann Sekundärluft über Sekundärluftöffnungen 9 in das Innere des Brennertopfes 1 eingeblasen werden. Die Sekundärluftöffnungen 9 sind im oberen Bereich der Seitenwand 2 in zwei Reihen übereinander angeordnet. Eine Sekundärluftleitung 10 mündet in den Ringraum 8, um die Sekundärluft in den Ringraum 8 einzubringen.

[0018] Im unteren Bereich des Brennertopfes 1 ist eine kegelstumpfförmige Innenwand 11 vorgesehen, durch die der Brennertopf 1 nach unten hin verjüngt wird. Durch die Öffnung 6 in der Platte 3 ragt ein Dorn 12 von unten her zentral in den Brennertopf 1, dessen Höhe h etwa 60% der Gesamthöhe H des Brennertopfes 1 ausmacht. Die Brennstoffzufuhr wird dabei so eingestellt, dass die Brennstoffpellets auf den Dorn 12 aufreffen und so gleichmäßig im Inneren des Brennertopfes 1 verteilt werden. Der Innenraum 13 des Dorns 12 wird über eine Primärluftleitung 14 mit Verbrennungsluft versorgt. Diese Primärluft wird über Öffnungen 15 im Dorn 12 gleichmäßig in den unteren Bereich des Brennertopfes 1 eingebracht. Zentrisch innerhalb der Primärluftleitung 14 ist eine Zündluftleitung 16 angeordnet, die die von einer nicht dargestellten Heißluftquelle erwärmte Zündluft zum Starten des Brenners über die Öffnungen 15 in das Innere des Brennertopfes 1 einbringt.

[0019] Ein weiterer Teil der Verbrennungsluft wird über Öffnungen 17 in der äußeren Wand 2 aus dem Ringraum 8 über weitere Öffnungen 18 in der kegel-

stumpfförmigen Innenwand 11 in den unteren Bereich des Brennertopfes 1 eingebracht.

[0020] Auf der Platte 3 ist eine weitere Platte 19 angeordnet, die mit Öffnungen 20, 21 versehen ist, die in ihrer Form und Anordnung im wesentlichen den Öffnungen 4 und 5 der Platte 3 entsprechen. Die weitere Platte 19 ist gegenüber der feststehenden Platte 3 verdrehbar, und zwar so, dass in einer Stellung der weiteren Platte 19 die Öffnungen 20 mit den Öffnungen 4 der Platte 3 in Übereinstimmung sind. Auf diese Weise kann Asche, die sich im unteren Bereich des Brennertopfes 1 angesammelt hat, nach unten hin herausfallen. In gleicher Weise sind in dieser Stellung die Öffnungen 21 der Platte 19 mit den Öffnungen 5 der Platte 3 in Überdeckung. Daher kann Asche, die durch die Luftzufuhröffnungen 18 in den Raum 22 außerhalb bzw. unterhalb der kegelstumpfförmigen Innenwand 11 eingedrungen ist, zuverlässig entfernt werden. Während des normalen Brennerbetriebs ist jedoch die weitere Platte 19, gegenüber der Platte 3 so verschoben, dass keine Überdeckung der Öffnungen 20 bzw. 21 mit den Öffnungen 4 bzw. 5 vorliegt. Daher kann zuverlässig verhindert werden, dass von unten her in den Brennertopf 1 außer der genau geregelten Primärluft- und Sekundärluftmenge Falschlufft zugeführt wird. Die Verdrehung der weiteren Platte 19 gegenüber der Platte 3 wird durch eine Betätigungsstange 23 bewirkt, die über einen nicht dargestellten motorischen Betätigungsmechanismus angetrieben wird und die durch einen Schlitz 24 in den Brennertopf 1 hineinragt. Um den Zutritt von Falschlufft zu verhindern, ist ein Abdeckblech 25 an der Betätigungsstange 23 befestigt, das den Schlitz 24 verschließt.

[0021] Eine ebenfalls nicht dargestellte Steuerungseinrichtung steuert diese Betätigungseinrichtung so an, dass nach Ablauf eines Zeitintervalls in dem vermutet werden kann, dass sich eine nennenswerte Aschenmenge angesammelt hat, ein Reinigungsvorgang durchgeführt wird, indem die Öffnungen 20 bzw. 21 und 4 bzw. 5 in Übereinstimmung gebracht werden. Ein sehr gut geeigneter Parameter zur Steuerung der Aschenabfuhr ist die seit dem letzten Reinigungsvorgang durchgeführte Anzahl von Umdrehungen der Schnecke zur Brennstoffzufuhr.

[0022] Die Ausführungsvariante von Fig. 3 entspricht im wesentlichen der von Fig. 1. In der Folge werden daher nur die Unterschiede diskutiert. Die weitere Platte ist in dieser Ausführungsvariante als Doppelplatte 29 ausgebildet, die aus zwei gleichartigen Scheiben 29a und 29b und einem ringförmigen Verbindungsstück 29c besteht. Da dieses Verbindungsstück 29c den Schlitz 24 abdeckt, ist ein eigenes Abdeckblech nicht erforderlich.

[0023] Die Primärluft, die durch die Primärluftleitung 14 zugeführt wird, tritt in den Zwischenraum 29d zwischen den Scheiben 29a und 29b der Doppelplatte 29 ein und strömt durch die Öffnungen 20a der oberen Scheibe 29a in den Brennertopf 1 ein. Die Öffnungen 20b der unteren Scheibe 29b sind während des norma-

len Betriebs durch die Platte 3 verschlossen, so dass kein Luftverlust auftritt. Nur wenn die Doppelplatte 29 so verdreht wird, dass die Öffnungen 20a bzw. 20b und 4 übereinstimmen, so dass die Asche hindurchfallen kann, ist die Luftzufuhr nicht geregelt.

[0024] Die Zündluft wird über Öffnungen 15 im Dorn 12 eingeblasen, um eine gute Zündung zu gewährleisten. Der Dorn 12 ist in dieser Ausführungsvariante aus einem keramischen Material und im oberen Teil voll ausgebildet. Ansonsten entspricht diese Ausführungsvariante im wesentlichen der oben beschriebenen.

[0025] Der erfindungsgemäße Brenner ist in an sich bekannter Weise in einem Brennraum angeordnet, der mit Ausnahme des Rauchgasabzuges luftdicht ist. Um ein Austreten von Rauchgasen durch eventuelle Undichtheiten des Brennraumes in allen Betriebszuständen zuverlässig zu vermeiden, ist dabei ein Sauggebläse am Ende der Heizregister und Wärmetauscher vor dem Abgasrohr angeordnet. Dadurch wird sichergestellt, dass im Brennraum in allen Betriebszuständen ein leichter Unterdruck vorliegt. Unterhalb des Brenners ist im Brennraum eine Aschenlade angeordnet, die eine größere Menge an Asche aufnehmen kann. Diese Aschenlade muss vom Benutzer in größeren Zeitabständen geleert werden. Davon abgesehen ist mit dem erfindungsgemäßen Brenner ein wartungsfreier Betrieb über relativ lange Zeiträume möglich.

[0026] Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die zuverlässige Abfuhr der Asche und durch die spezielle Anordnung des Zündgasrohres eine einfache und sichere Zündung des Brenners bei der Inbetriebnahme erreicht werden kann. Insbesondere durch die gleichmäßige Zufuhr der Zündluft und durch die geringe Wärmekapazität des Rohres 16 im Inneren der Primärluftzufuhr 14 und durch die zentrale Zufuhr der Zündluft durch die Öffnungen 15 im Dorn 12 kann eine besonders schnelle Zündung mit einer geringen Zündluftmenge erreicht werden.

Patentansprüche

1. Brenner für feste Brennstoffe, insbesondere für Holzpellets, mit einem in einem Brennraum angeordneten Brennerkopf (1), in den der Brennstoff von oben her zugeführt wird, wobei im Brenner Öffnungen (9, 15, 18, 20a) zur Zufuhr von Primärluft und Sekundärluft vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brennerkopf (1) nach unten durch eine erste Platte (3) verschlossen ist, die nach unten gerichtete Öffnungen (4, 5) aufweist, die durch eine weitere Platte (19, 29) umfassende Verschlusselemente dicht verschließbar sind, so dass der Brenner nach unten hin dicht verschlossen ist und dass eine motorisch betriebene Öffnungsvorrichtung vorgesehen ist, die die Verschlusselemente betätigt, und dass auf der ersten Platte (3) an der Unterseite des Brenners die weitere Platte (19, 29)

flach aufliegt, die gegenüber der ersten Platte (3) um eine gemeinsame Achse verdrehbar ist, und die Öffnungen (20, 21; 20b) aufweist, die mit den nach unten gerichteten Öffnungen (4, 5) der ersten Platte (3) in Übereinstimmung bringbar sind, so dass Asche hindurchfallen kann.

2. Brenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Platte (3) im mittleren Bereich eine Ausnehmung (6) gebildet ist, durch die ein Dorn (12) zur Zufuhr von Primärluft in den Brennerkopf (1) hineinragt.

3. Brenner nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (12) zur Verteilung von Brennstoff erhöht ausgebildet ist, wobei vorzugsweise seine Höhe (h) mindestens die Hälfte der Höhe (H) des Brennerkopfes (1) ausmacht.

4. Brenner nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung zur Zufuhr von Zündluft in den Dorn (12) vorgesehen ist.

5. Brenner nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitlichen Wände (2) des Brennerkopfes (1) doppelwandig ausgebildet sind, wobei nach innen hin Öffnungen (9) zur Zufuhr von Sekundärluft vorgesehen sind.

6. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Brennerkopf (1) ein Antriebshebel (23) angebracht ist, der zur Betätigung der Verschlusselemente ausgebildet ist.

7. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Platte als Doppelplatte (29) ausgebildet ist, die zwei gleichartige Scheiben (29a, 29b) aufweist.

8. Verfahren zur Verbrennung fester Brennstoffe mit folgenden Schritten:

- Kontinuierliche Zufuhr von Brennstoff in einen nach oben hin offenen Brennerkopf (1), der in einem Brennraum angeordnet ist;
- Zufuhr von Primärluft und Sekundärluft in den Brennerkopf (1);
- Austragen von Asche aus dem Brennerkopf (1),

dadurch gekennzeichnet, dass das Austragen von Asche durch periodisches Öffnen von Öffnungen (4, 5) an der Unterseite des Brennerkopfes (1) erfolgt, und dass das Öffnen durch Verdrehen von Platten (3, 19, 29) um eine gemeinsame Achse durchgeführt wird, wobei eine weitere Platte (19,

29), die flach auf einer ersten Platte (3) aufliegt, in eine Stellung gebracht wird, in der Öffnungen (20, 21; 20b) der weiteren Platte (19, 29) in Übereinstimmung mit nach unten gerichteten Öffnungen (4, 5) der ersten Platte (3) gebracht werden, so dass Asche hindurchfallen kann.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** über einen Großteil der Betriebsdauer die Öffnungen (4, 5) an der Unterseite des Brennerpotfes (1) verschlossen sind und dass mit Ausnahme der Zufuhr von Primärluft und Sekundärluft kein weiterer Luftzutritt von unten oder von der Seite in den Brennerpotf (1) ermöglicht wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Öffnen und Schließen der Öffnungen (4, 5) durch eine Steuerungseinrichtung erfolgt, die einen Öffnungsvorgang jedes Mal dann durchführt, wenn eine vorbestimmte Brennstoffmenge seit dem letzten Öffnungsvorgang zugeführt worden ist.

Claims

1. A burner for solid fuels, especially for wood pellets, comprising a burner pot (1) disposed in a burner chamber in which the fuel is supplied from above, with openings (9, 15, 18, 20a) for supplying primary and secondary air being provided in the burner, **characterised in that** the burner pot (1) is downwardly closed off by a first plate (3) having downwardly facing openings (4, 5) which can be tightly closed off by means of closing elements comprising a further plate (19, 29), so that the burner is downwardly tightly closed off and that a motive driven opening apparatus is provided which actuates the closing elements and that the further plate (19, 29) rests in a flat way on the first plate (3) on the lower side of the burner, which further plate can be rotated relative to the first plate (3) about a common axis and which comprises openings (20, 21; 20b) which can be brought into agreement with the downwardly facing openings (4, 5) of the first plate (3) so that ash can fall through the same.

2. A burner as claimed in claim 1, **characterised in that** a recess (6) is formed in the plate (3) in the central region through which a mandrel (12) projects for supplying primary air into the burner pot (1).

3. A burner as claimed in claim 2, **characterized in that** the mandrel (12) is provided with a raised arrangement for distributing fuel, with its height (h) preferably being at least half the height (H) of the burner pot (1).

4. A burner as claimed in one of the claims 2 or 3, **characterized in that** an apparatus for supplying ignition air into the mandrel (12) is provided.

5. A burner as claimed in one of the claims 2 to 4, **characterized in that** the lateral walls (2) of the burner pot (1) are provided with a double-walled arrangement, with openings (9) being provided inwardly for the supply of secondary air.

6. A burner as claimed in one of the claims 1 to 5, **characterized in that** a drive lever (23) is attached to the burner pot (1) which is configured for actuating the closing elements.

7. A burner as claimed in one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the further plate is arranged as a double plate (3) which comprises two similar disks (29a, 29b).

8. A method for burning solid fuels with the following steps:

- continuous supply of fuel in an upwardly open burner pot (1) which is arranged in a burner chamber;
- supply of primary and secondary air into the burner pot (1);
- removal of ash from the burner pot (1),

characterized in that the removal of ash occurs by the periodic opening of openings (4, 5) on the lower side of the burner pot (1) and that the opening is performed by rotating plates (3, 19, 29) about a common axis, with a further plate (19, 29) which rests in a flat manner on the first plate (3) being brought to a position in which the openings (20, 21; 20b) of the further plate (19, 29) are brought into agreement with the downwardly facing openings (4, 5) of the first plate (3) so that the ash can fall through the same.

9. A method as claimed in claim 8, **characterized in that** the openings (4, 5) on the lower side of the burner pot (1) are closed during a majority of the operating period and that with the exception of the supply of primary and secondary air no further access of air from above or from the side is allowed into the burner pot (1).

10. A method as claimed in one of the claims 8 or 9, **characterized in that** the opening and closing of the openings (4, 5) occurs through a control device which performs an opening process each time when a predetermined fuel quantity has been supplied since the last opening process.

Revendications

1. Brûleur pour combustibles solides, notamment pour des boulets de bois agglomérés, avec un pot de combustion (1) disposé dans une chambre de combustion dans lequel le combustible est introduit à partir du haut, des orifices (9, 15, 18, 20a) pour diriger l'air primaire et l'air secondaire qui alimentent le brûleur,
caractérisé en ce que
 le pot de combustion (1) est fermé vers le bas par un premier plateau (3) qui présente des orifices (4, 5) dirigés vers le bas, verrouillables par des éléments d'enclenchement entourant un second plateau (19, 29) de telle sorte que le brûleur est fermé hermétiquement vers le bas et qu'un dispositif d'ouverture à commande motorisée est prévu, lequel contrôle les éléments d'enclenchement de sorte que sur le premier plateau (3), à la face inférieure du brûleur, l'autre plateau (19, 29) se trouve à plat, pivotant par rapport au premier plateau (3) autour d'un axe commun et présente des orifices (20, 21, 20b) qui sont disposés en conformité avec les orifices (4, 5) du premier plateau (3) dirigés vers le bas de telle sorte que les cendres peuvent tomber au travers.
2. Brûleur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 sur le plateau (3) au niveau du milieu, une entaille (6) est formée par laquelle un support de filière (12) pour l'arrivée de l'air primaire est disposé vers l'intérieur dans le pot de combustion (1).
3. Brûleur selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
 le support (12) de distribution du combustible est configuré de façon que, sa hauteur (h) corresponde de préférence à au moins la moitié de la hauteur (H) du pot de combustion (1).
4. Brûleur selon l'une des revendications 2 ou 3,
caractérisé en ce qu'
 un dispositif d'arrivée d'air pour l'allumage est prévu dans le support de filière (12).
5. Brûleur selon l'une des revendications 2 à 4,
caractérisé en ce que
 les parois latérales (2) du pot de combustion (1) sont à double paroi, des orifices (9) d'amenée de l'air secondaire étant prévus vers l'intérieur.
6. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
 sur le pot de combustion (1), un levier d'actionnement (23) est disposé et configuré pour commander les éléments d'enclenchement.
7. Brûleur selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
 l'autre plateau est configuré comme un double plateau (29) qui présente deux disques identiques (29a, 29b).
8. Procédé de combustion pour combustibles solides, comprenant les étapes suivantes :
 - introduction continue de combustible dans un pot de combustion (1) ouvert vers le dessus combustible disposé dans une chambre de combustion ;
 - arrivée d'air primaire et d'air secondaire dans le pot de combustion (1) ;
 - sortie des cendres hors du pot de combustion (1).**caractérisé en ce que**
 la sortie des cendres est effectuée par une ouverture régulière des orifices (4, 5) sur la face inférieure du pot de combustion (1) et cette ouverture est réalisée en faisant tourner les plateaux (3, 19, 29) autour d'un axe commun ; un autre plateau (19, 29), qui est placé à plat sur un premier plateau (3), se trouve positionné de façon à ce que les orifices (20, 21, 20b) de l'autre plateau (19, 29) soient disposés en conformité avec les orifices (4, 5) du premier plateau (3) dirigés vers le bas de telle sorte que les cendres puissent tomber au travers.
9. Procédé selon la revendication 8,
caractérisé en ce que
 durant une grande partie du fonctionnement, les orifices (4, 5) sont fermés sur la face inférieure du pot de combustion (1) de façon qu'à l'exception de l'arrivée d'air primaire et d'air secondaire, aucune autre arrivée d'air par le bas ou par le côté ne soit possible dans le pot de combustion (1).
10. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 9,
caractérisé en ce que
 l'ouverture et la fermeture des orifices (4, 5) sont effectuées par un dispositif de commande qui passe par un processus d'ouverture à chaque fois qu'une quantité de combustible prédéterminée a été introduite depuis le dernier processus d'ouverture.

Fig. 1

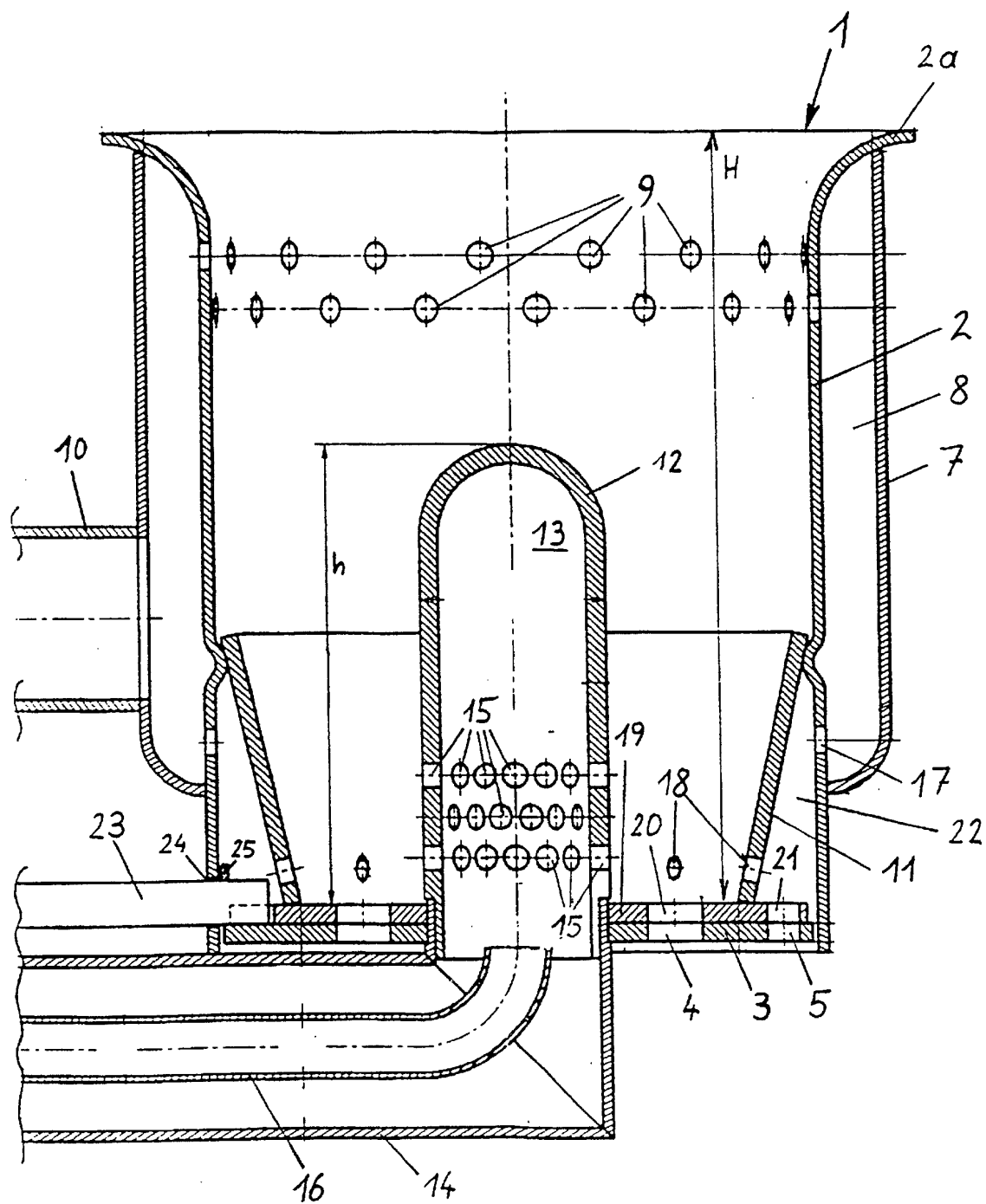


Fig. 2

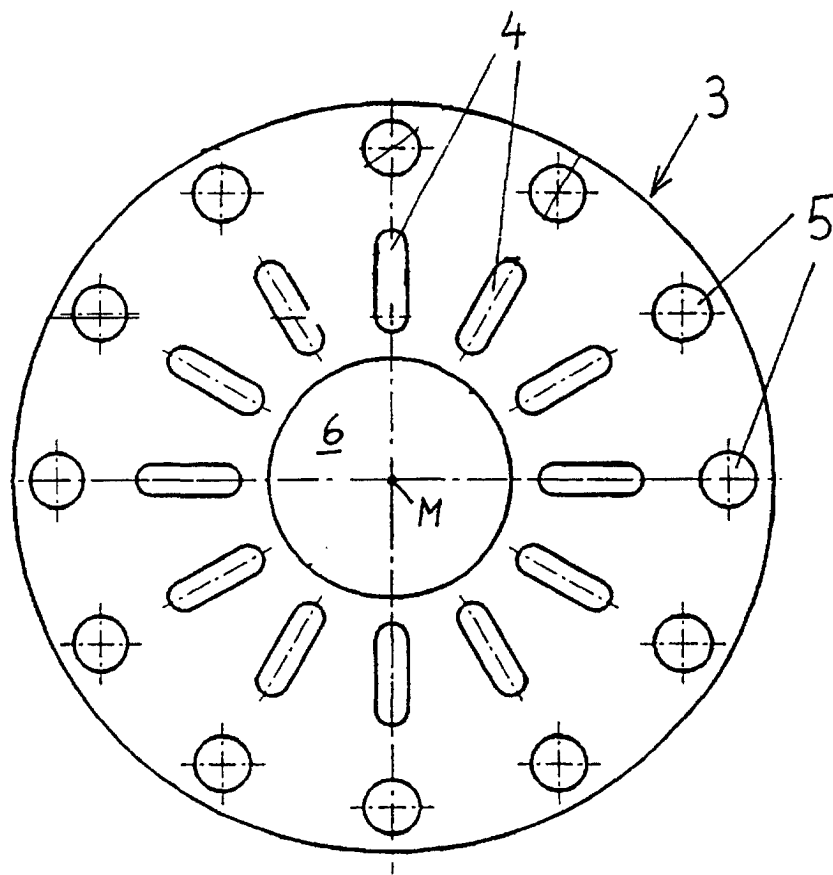


Fig. 3

