

(19)



(11)

EP 2 886 957 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2016 Patentblatt 2016/41

(51) Int Cl.:
F23G 5/30 (2006.01)

F23C 10/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14197303.2**

(22) Anmeldetag: **11.12.2014**

(54) **VERBRENNUNGSANLAGE**

Combustion facility

Installation de combustion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **19.12.2013 AT 9722013**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(73) Patentinhaber: **Andritz AG
8045 Graz (AT)**

(72) Erfinder:
• **Gartner, Florijan
1110 Wien (AT)**
• **Kaiser, Sebastian
1190 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 172 946 EP-A2- 0 117 003
US-A- 4 279 222 US-A- 4 589 352**

EP 2 886 957 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbrennungsanlage zum Verbrennen von Brennstoffen mit niedrig schmelzenden Aschen in einem Wirbelbett.

[0002] Bei industriellen Standorten, in denen brennbare Abfallstoffe anfallen, hat es sich bewährt, Verbrennungskraftwerke zu errichten. So können Masse und Volumen der anfallenden Abfallstoffe zum Einen stark minimiert werden und zum Anderen kann der Standort seinen Energiebedarf zum Teil oder vollständig selbst decken. Dazu werden häufig Wirbelbettfeuerungen (Wirbelschichtfeuerungen) verwendet. Wirbelschichtverbrennungen haben den Vorteil, dass sie aufgrund der hohen Speicherkapazität des Bettmaterials in der Lage sind, ein breites Brennstoffband verfeuern zu können. Zusätzlich erlaubt die ausgezeichnete Durchmischung in einem Wirbelbett eine sehr homogene Verbrennung und damit verbunden sehr niedrige Emissionswerte. Wirbelschichtkessel sind z.B. aus der EP 0 117 003 A2, US 4 589 352A, EP 0 172 946 A oder der US 4 279 222A bekannt. Die Wirbelschichtverbrennung hat jedoch den Nachteil, dass aufgrund der hohen, innerhalb der Verbrennungsanlage herrschenden Temperaturen nicht alle anfallenden Stoffe verbrannt werden können. Viele Abfallstoffe bilden bei der Verbrennung Aschen, die einen Schmelzpunkt haben, der unter der üblichen Verbrennungstemperatur einer solchen Anlage liegt. Dies tritt vor Allem bei landwirtschaftlichen Produkten wie Gräsern, Stroh, Körnern, Energiepflanzen oder tierischen Abfallprodukten mit hohen Alkaligehalten in der Asche auf. Aber auch Schlämme oder Laugen aus chemischen Produktionsprozessen können niedrige Schmelzpunkte haben. Die Probleme bei herkömmlichen Wirbelschichtanlagen mit diesen Brennstoffen sind dabei folgende: Durch Bildung von Eutektika der Brennstoffaschen und des Bettmaterials kann es zu einem Schmelzen im Wirbelbett kommen, das zu versinterten Klumpen im Wirbelbett führt. Diese können nicht mehr fluidisiert werden und wachsen im Wirbelbett weiter, bis sie einen Betrieb des Kessels mit den einzuhaltenden Emissionsgrenzwerten nicht mehr erlaubt. Für dieses Problem existieren bis zu Ascheschmelzpunkten von ca. 600 °C technologische Lösungen. Durch gestufte Verbrennung und geeignete Bettmaterialien kann das Sintern der Asche im Wirbelbett verhindert werden. Ein zweiter Mechanismus ist aber noch nicht gelöst. Die niedrig schmelzenden Aschen bilden an den Wänden des Feuerraumes Ablagerungen, die mit fortwährendem Betrieb der Anlage anwachsen und bei einer bestimmten Größe oder bei geänderten Verbrennungsbedingungen durch Lastwechsel sich von der Wand lösen und in das Wirbelbett fallen. Dort behindern sie die Fluidisierung was ebenso zu unkontrollierten Verbrennungsbedingungen führt, die ein Abstellen der Anlage notwendig machen. Dieser Umstand kann theoretisch durch ständiges, kontinuierliches Reinigen der Wände im Feuerraum umgangen werden. Dadurch wird verhindert, dass Beläge über eine kritische Größe an-

wachsen, kleine Beläge können in Betrieb aus dem Wirbelbett ausgeschleust werden. Praktisch ist diese Methode aber nur schwer durchführbar, weil man nicht jede Fläche und Ecke des Feuerraumes mit Heizflächenreinigungseinrichtungen erreichen kann und ein ständiges Reinigen Wirkungsgradverluste bedeutet und Korrosion der Wände hervorrufen kann. Die Anlage bedarf häufiger Reinigungsarbeiten, was, insbesondere auch durch den Stillstand der Feuerung, weitere hohe Kosten verursacht. Für Brennstoffe mit niedrig schmelzenden Aschen wählt man daher die Auslegung am Überhitzer oft so, dass die niedrig schmelzenden Aschen bewusst eine Schutzschicht um die Überhitzerrohre bilden. Ab einer bestimmten Dicke der Schutzschicht wird die Oberfläche so heiß, dass die Aschen flüssig vorliegen und vom Überhitzer tropfen. Eine solche Konfiguration der Überhitzer ist bei Wirbelschichten ebenso nicht zulässig, weil die flüssigen Aschen in das Wirbelbett tropfen würden und dort zu Versinterungen und damit unkontrollierten Verbrennungsbedingungen führen würden. Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Verbrennungsanlage und ein Verfahren zum Verbrennen solcher Brennstoffe zur Verfügung zu stellen, welches die oben genannten Nachteile vermeidet oder vermindert und die direkte Aufgabe von Brennstoffen mit niedrig schmelzenden Aschen als Brennstoff in das Wirbelbett ermöglichen.

[0003] Die erfindungsgemäße Verbrennungsanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass der Freiraum des Kessels über dem Wirbelbett von der Nachbrennkammer durch Trennwände separiert ist, wobei ein Ascheabzug (17) vorgesehen ist, wobei die Trennwände (14, 14', 15) an ihrem unteren Ende in eine senkrechte, parallel zur Kesselwand angeordnete Trennwand (19) übergehen und einen Schacht bilden. Durch die Trennwände kann eine räumliche und energietechnische Trennung erzielt werden, die in der Nachbrennkammer sehr hohe Temperaturen ohne Beeinflussung der Verbrennung in der Wirbelschicht ermöglicht. Weiters können Partikel, die auf die Trennwände fallen in günstiger Weise aus dem Kessel ausgeschleust werden. Im Freiraum und in der Wirbelschicht liegen unterstöchiometrische Verbrennungsbedingungen vor, in der Nachbrennkammer erfolgt die vollständige Verbrennung der unverbrannten Gase und Feststoffe.

[0004] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Nachbrennkammer oberhalb des Freiraums angeordnet ist. Damit kann eine günstige Anordnung mit geringer Grundfläche sowie günstige Strömungen mit geringen Verlusten erzielt werden.

[0005] Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwände versetzt angeordnet sind. Dadurch nimmt das Rauchgas eine Richtungsänderung vor, die zu einer guten Durchmischung der unverbrannten Gase und Feststoffe aus dem Freiraum mit der Verbrennungsluft führt.

[0006] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwei seitliche und eine

mittige Trennwand vorgesehen sind, wobei die seitlichen Trennwände in der Höhe des Feuerraumes zur mittigen Trennwand versetzt, insbesondere über der mittleren Trennwand, angeordnet sein können. Damit ergeben sich symmetrische Strömungsverhältnisse im Kessel und das Volumen der Nachbrennkammer kann maximiert werden.

[0007] Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwände einen Winkel von $> 45^\circ$ zur Horizontalen aufweisen. Dadurch wird verhindert, dass herab fallende Schlacken auf der Trennwand liegen bleiben und allenfalls in weiterer Folge in größerer Menge in die Wirbelschicht fallen.

[0008] Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Verbrennungsanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwände als Membranwandkonstruktion mit Rohren ausgebildet sind, wobei die Trennwände an der Ober- und/oder Unterseite eine Ausmauerung aufweisen können. Dadurch kann eine ausreichende Kühlung der Trennflächen erreicht werden, wobei durch die Ausmauerung die damit verbundenen höheren Wandtemperaturen die Kondensation von gasförmigen Rauchgasbestandteilen oder die Erstarrung von geschmolzenen Aschen reduziert.

[0009] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei

Fig. 1 einen Kessel gemäß der Erfindung

Fig. 2 eine Ansicht der Trennwände,

darstellt.

[0010] In Fig. 1 ist eine Verbrennungsanlage 1 gemäß der Erfindung dargestellt. In das Wirbelbett 5 wird Brennstoff (nicht dargestellt) und Fluidisierungsluft (nicht dargestellt) eingebracht. Die Fluidisierung und Verbrennungsführung erfolgt ähnlich der von herkömmlichen Wirbelschichten. Die Betttemperatur und das Bettmaterial werden so gewählt, dass sich keine Versinterung im Wirbelbett ausbilden kann.

[0011] Die Bettgeometrie kann an den Brennstoff angepasst werden, indem Seitenwände im Bereich des Feuerraumes im Bettbereich eingezogen werden. Die Verbrennung des Brennstoffes im Wirbelbett erfolgt unterstöchiometrisch, d.h. es wird weniger Verbrennungsluft im Wirbelbett zugegeben, als für die vollständige Verbrennung erforderlich ist. Das Gemisch aus Asche, Rauchgas und unverbrannten Gasbestandteilen steigt durch den Freiraum 11 im Feuerraum in Gasströmungsrichtung 7 auf Bettbereich 5 und Freiraum 11 sind typischerweise von sogenannten Membranwänden umgeben, die durch ein Wasser-/Dampf-Gemisch gekühlt werden. Der Bettbereich 5 ist dabei meistens durch Ausmauerung der Membranwände geschützt; der Freiraumbereich kann ebenso durch Ausmauerung vor Erosions- und Korrosionsangriff geschützt werden. In dieser Beruhigungszone ist es möglich, dass mitgerissenes Bettmaterial an kinetischer Energie verliert und wieder in das

Wirbelbett 5 zurück fällt. In den Freiraum 11 kann auch Rezirkulationsgas oder Verbrennungsluft (nicht dargestellt) eingedüst werden, um die Temperatur für einen optimalen Verbrennungsprozess sicher zu stellen. Allerdings muss hier vermieden werden, dass eine Temperaturerhöhung über den Schmelzpunkt der Asche hinaus stattfindet. Der Freiraum 11 ist von der Nachbrennkammer 13 durch versetzt angeordnete Trennwände 14, 14', 15 separiert. In der Nachbrennkammer 13 findet die vollständige Verbrennung des Brennstoffes statt, wodurch hier Temperaturen weit über dem Ascheschmelzpunkt vorliegen. Beispielsweise kann es hier bei Verbrennung von Stroh zu Temperaturen $> 1200^\circ\text{C}$ kommen.

[0012] Die Trennwände 14, 14', 15 sorgen für eine räumliche und energietechnische Trennung des Freiraumes 11 und der Nachbrennkammer 13. Zum Einen wirkt die Trennwand 14, 14', 15 als Barriere für den Strahlungsaustausch zwischen Nachbrennkammer 13 und Freiraum 11. Durch die hohe Temperatur in der Nachbrennkammer 13 würde es ohne diese Trennwände 14, 14', 15 zu einem Aufheizen des Freiraumes 11 kommen, das ein Überschreiten der Ascheschmelztemperatur mit sich bringen würde. Die zweite wesentliche Aufgabe der Trennwände 14, 14', 15 besteht im Schutz des Wirbelbettes 5 gegen herab fallende Teile aus der Nachbrennkammer 13. Schlacken, die an den Wänden wachsen und sich bei Überschreiten einer kritischen Größe oder bei Lastwechseln lösen, fallen typischerweise senkrecht von der Wand oder Decke ab. In jedem Fall trifft bei der erfindungsgemäßen Anordnung der Trennwände 14, 14', 15 der Schlackebrocken nicht direkt in das Wirbelbett 5 sondern auf die Trennwand 14, 14', 15. Ebenso können Aschetropfen, die von Überhitzern 20 in der Nachbrennkammer 13 herunter tropfen, von dieser Trennwand 14, 14', 15 aufgehalten werden.

[0013] Die Trennwand besteht typischerweise aus zwei seitlichen Trennwänden 14, 14' und einer mittigen Trennwand 15. Grundsätzlich sind auch andere Anordnungen denkbar. Die seitlichen Trennwände 14, 14' sind vorzugsweise zur mittleren Trennwand 15 versetzt angeordnet. Insbesondere sind sie über der mittleren Trennwand 15 angeordnet, um das Volumen der Nachbrennkammer 13 zu maximieren. Durch die versetzte Anordnung der Trennwände 14, 14', 15 hat das Rauchgas, das aus dem Freiraum 11 kommt, die Möglichkeit zwischen den Trennwänden hindurch zu treten. Dabei nimmt das Rauchgas auch eine Richtungsänderung vor, die zu einer guten Durchmischung der unverbrannten Gase und Feststoffe aus dem Freiraum mit der Verbrennungsluft führt. Die Trennwände 14, 14', 15 sind so angeordnet, dass sie den gesamten Querschnitt des Kessels über dem Wirbelbett abdecken, so dass keine Partikel in das Wirbelbett fallen können. Der Abstand der Trennwände 14, 14', 15 wird so gewählt, dass die Geschwindigkeit des durchtretenden Rauchgases unter 10 m/s bleibt. Die Trennwände 14, 14', 15 sind in einem Winkel von $> 45^\circ$ zur Horizontalen angeordnet. Es hat sich gezeigt, dass dieser Winkel mindestens notwendig

ist, um zu verhindern, dass herab fallende Schlacken auf der Trennwand liegen bleiben. Dadurch wird erreicht, dass solche herab fallende Schlacken und Aschen, aber auch herab tropfende Ascheschmelzen in Bewegung gehalten werden. Diese Schlacken und Aschen rollen oder rinnen an der Trennwand 14, 14', 15 hinunter und werden so in den Ascheabzug 17 befördert. Dieser muss entsprechend groß bemessen sein, um Verstopfungen zu verhindern, d.h. der freie Spalt sollte vorzugsweise > 100 mm betragen. Es bietet sich an, die Trennwand zwischen Wirbelbett 5 und Ascheabzug 17 durch Verlängerung der Trennwände 14, 14', 15 ebenfalls als Membranwand auszugestalten. Am Ende dieser Trennwand 19 wird eine geeignete Austragsvorrichtung (nicht dargestellt) angeordnet, um die Schlacke zu entfernen. In den Schacht 17 zwischen Trennwand 19 und Außenwand des Kessels 1 wird eine geringe Menge an Sperrluft aufgegeben, um, das Eindringen heißer Rauchgase aus der Nachbrennkammer 13 in den Ascheabzug 17 zu verhindern.

[0014] Fig. 2 zeigt eine Ansicht der Trennwände 14, 14', 15. Hier ist gut erkennbar, dass die seitlichen Trennwände 14, 14' oberhalb der mittleren Trennwand 15 angeordnet sind, wobei die mittlere Trennwand 15 hier wesentlich breiter als die seitlichen Trennwände 14, 14' ausgeführt ist. Dargestellt ist auch eine Unterteilung der mittleren Trennwand 15, so dass insbesondere herab fallende Schlacken und Aschen direkt zum Ascheabzug geführt werden.

[0015] Die Breite der einzelnen Trennwände 14, 14', 15 kann natürlich auch z.B. gleichmäßig oder die mittlere Trennwand 15 schmaler als die Trennwände 14, 14' ausgeführt werden. In dieser Figur sieht man auch die mögliche Anordnung der Verbrennungsluftdüsen 18, 18'. Die Verbrennungsluft zur vollständigen Verbrennung wird oberhalb der Trennwand, vorzugsweise oberhalb der oberen Trennwand 14, 14' zugeführt, da so die Gefahr der Verschlackung der Durchtrittsöffnung zwischen den Trennwänden 14, 14' und 15 reduziert wird. Die Anordnung der Verbrennungsluftdüsen 18 erfolgt hier beispielhaft parallel zur Oberfläche der Trennwand 14, 14'. Eine horizontale Anordnung der Düsen nebeneinander ist ebenfalls möglich.

[0016] Ein Anteil der Verbrennungsluft kann auch über Verbrennungsluftdüsen 18' aufgegeben werden, die stirnseitig oberhalb der Trennwände, insbesondere der mittleren Trennwand 15, angeordnet sind. Diese Düsen zeigen dann vorzugsweise in Richtung des Aschefflusses auf der Trennwand 14, 14', 15. Dies reduziert die Gefahr, dass Asche- oder Schlackebrocken auf der Trennwand liegen bleiben, da sie durch die Verbrennungsluft einen zusätzlichen Impuls erhalten.

[0017] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Beispiele beschränkt. So können z.B. die Trennwände in umgekehrter Reihe, d.h. die mittlere Trennwand oberhalb der (seitlichen) unteren Trennwände, angeordnet sein. Es können aber auch z.B. nur zwei Trennwände (jeweils seitlich) aber höhenmäßig versetzt vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Verbrennungsanlage zum Verbrennen von Brennstoffen mit niedrig schmelzenden Aschen mit einem Kessel mit Wirbelbett, und mit einer Nachbrennkammer (13), wobei der Freiraum (11) des Kessels (1) über dem Wirbelbett (5) von der Nachbrennkammer (13) durch Trennwände (14, 14', 15) separiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ascheabzug (17) vorgesehen ist, und dass die Trennwände (14, 14', 15) an ihrem unteren Ende in eine senkrechte, parallel zur Kesselwand angeordnete Trennwand (19) übergehen und einen Schacht bilden.
2. Verbrennungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nachbrennkammer (13) oberhalb des Freiraums (11) angeordnet ist.
3. Verbrennungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwände (14, 14', 15) versetzt angeordnet sind.
4. Verbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei seitliche (14, 14') und eine mittige (15) Trennwand vorgesehen sind.
5. Verbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwände (14, 14', 15) den gesamten Querschnitt des Kessels (1) über dem Wirbelbett (5) abdecken.
6. Verbrennungsanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitlichen Trennwände (14, 14') in der Höhe des Feuerraumes zur mittigen Trennwand (15) versetzt, insbesondere über der mittleren Trennwand (15), angeordnet sind.
7. Verbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwände (14, 14', 15) einen Winkel von > 45° zur Horizontalen aufweisen.
8. Verbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwände (14, 14', 15) als Membranwandkonstruktion mit Rohren ausgebildet sind.
9. Verbrennungsanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwände (14, 14', 15) an der Ober- und/oder Unterseite eine Ausmauerung aufweisen.

Claims

1. Combustion system for incineration of fuels with low-melting ashes, having a boiler with a fluidized bed

- and a post-combustion chamber (13), where the free space (11) in the boiler (1) above the fluidized bed (5) is separated from the post-combustion chamber (13) by means of partition walls (14, 14', 15), **characterized in that** a cinder outlet (17) is provided and **in that** the partition walls (14, 14', 15) merge into a vertical partition wall (19) parallel to the side of the boiler at their lower end and form a chute.
2. Combustion system according to Claim 1, **characterized in that** the post-combustion chamber (13) is arranged above the free space (11).
 3. Combustion system according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the partition walls (14, 14', 15) are disposed in an offset arrangement.
 4. Combustion system according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** two partition walls (14, 14') are provided at the sides and one in the center (15).
 5. Combustion system according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the partition walls (14, 14', 15) cover the entire cross-section of the boiler (1) above the fluidized bed (5).
 6. Combustion system according to Claim 5, **characterized in that** the partition walls (14, 14') at the sides are mounted in an offset arrangement towards the central partition wall (15) at the level of the firing area, particularly above the middle partition wall (15).
 7. Combustion system according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the partition walls (14, 14', 15) are set at an angle of $>45^\circ$ to the horizontal.
 8. Combustion system according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the partition walls (14, 14', 15) are formed as a membrane wall construction with tubes.
 9. Combustion system according to Claim 8, **characterized in that** the partition walls (14, 14', 15) have brickwork at the top and/or bottom side.
- séparation (19) verticale disposée parallèlement à la paroi de la chaudière et forment un conduit.
2. Installation d'incinération selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la chambre de postcombustion (13) est disposée au-dessus de l'espace libre (11).
 3. Installation d'incinération selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les cloisons de séparation (14, 14', 15) sont arrangées dans une configuration en décalage.
 4. Installation d'incinération selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** deux cloisons de séparation latérales (14, 14') et une cloison centrale (15) sont prévues.
 5. Installation d'incinération selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les cloisons de séparation (14, 14', 15) couvrent la section transversale de la chaudière (1) dans son entiereté au-dessus du lit fluidisé (5).
 6. Installation d'incinération selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les cloisons de séparation latérales (14, 14') sont décalées au niveau du foyer par rapport à la cloison de séparation centrale (15), notamment au-dessus de la cloison de séparation centrale (15).
 7. Installation d'incinération selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les cloisons de séparation (14, 14', 15) sont disposées à un angle de plus de 45° par rapport au plan horizontal.
 8. Installation d'incinération selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** les cloisons de séparation (14, 14', 15) sont de construction à membrane comportant des tuyaux.
 9. Installation d'incinération selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les cloisons de séparation (14, 14', 15) comportent une maçonnerie au côté supérieur et/ou inférieur.

Revendications

1. Installation d'incinération pour incinérer des combustibles contenant des cendres à bas point de fusion, avec une chaudière à lit fluidisé et une chambre de postcombustion (13), l'espace libre (11) de la chaudière (1) au-dessus du lit fluidisé (5) étant séparé de la chambre de postcombustion (13) par des cloisons de séparation (14, 14', 15), **caractérisée en ce qu'une** évacuation des cendres (17) est prévue et que les cloisons de séparation (14, 14', 15), à leur bouts inférieurs, se joignent à une cloison de

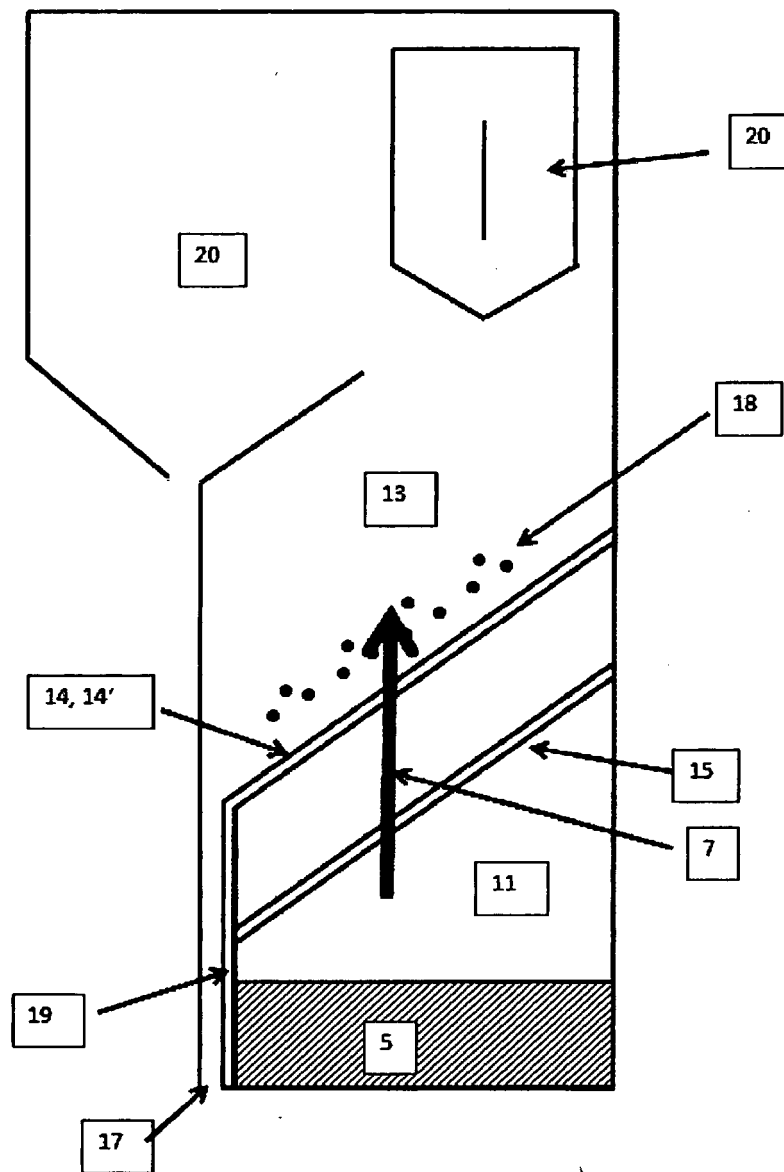


Fig. 1

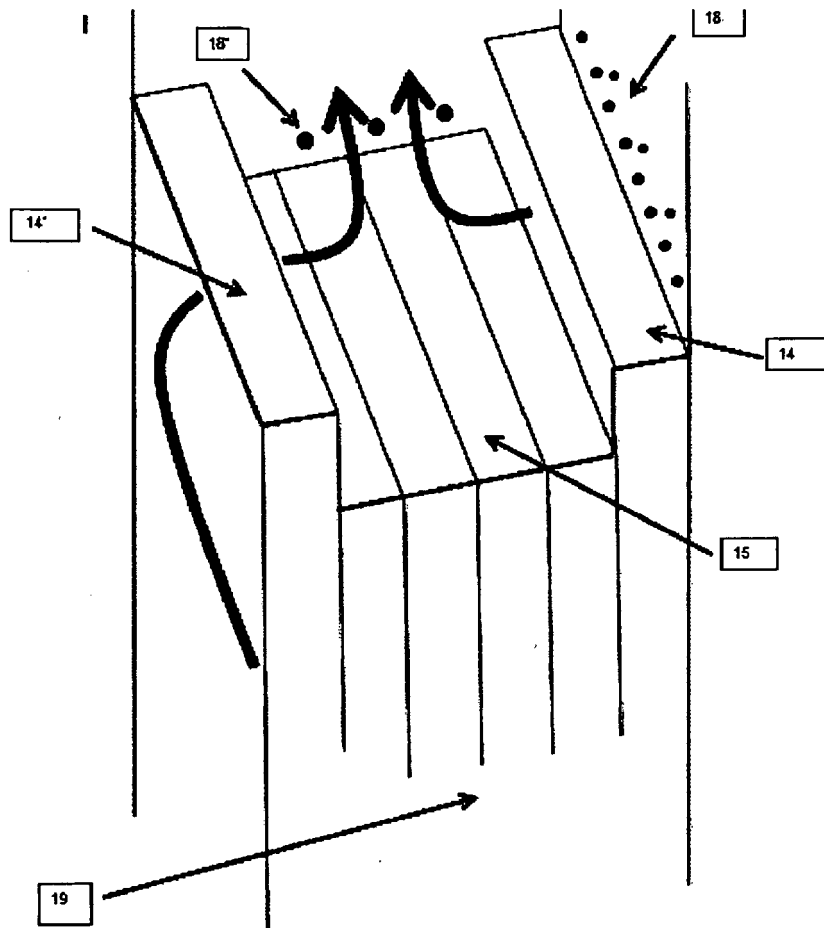


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0117003 A2 [0002]
- US 4589352 A [0002]
- EP 0172946 A [0002]
- US 4279222 A [0002]