

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 172 704 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(51) Int Cl.:  
**F23B 30/08** (2006.01)      **F23G 7/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 09011995.9

(22) Anmeldetag: 21.09.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(30) Priorität: 02.10.2008 DE 102008050239

(71) Anmelder: **Ritter Energie- und Umwelttechnik  
GmbH & Co. KG  
72135 Dettenhausen (DE)**  
(72) Erfinder: **Flühe, Dirk, Dipl.-Ing.  
76307 Karlsbad (DE)**  
(74) Vertreter: **Dimmerling, Heinz  
Guntherstrasse 3  
76185 Karlsruhe (DE)**

### (54) Kleinfeuerungsanlage

(57) Eine Kleinfeuerungsanlage für pflanzliche Biomassen, mit einer Brennkammer (1), in welche die Biomasse (2) einleitbar ist, ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biomasse (2) mittels eines luftdurchlässigen Transportbandes (3) in die Brennkammer (1) einleitbar ist.

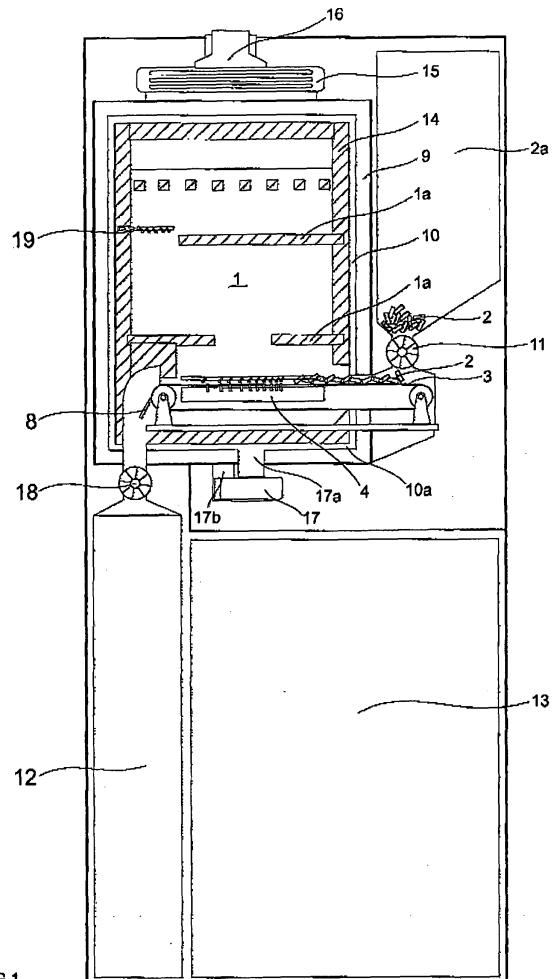


FIG 1

EP 2 172 704 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kleinfeuerungsanlage für pflanzliche Biomassen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, mit einer Brennkammer, in welche die Biomasse einleitbar ist.

**[0002]** Im Hinblick auf immer knapper werdende Ressourcen an fossilen Brennstoffen wie beispielsweise Erdöl und Erdgas, hat pflanzliche Biomasse als Energieträger in jüngster Zeit immer mehr an Bedeutung gewonnen. Es wurden daher beispielsweise Kleinfeuerungsanlagen entwickelt, in welchen in einer Brennkammer Biomasse, insbesondere Holzpellets, verbrannt werden. Zum kontinuierlichen Betrieb der Anlagen muss der Brennstoff beziehungsweise müssen die Holzpellets der Brennkammer automatisch zugeführt werden.

**[0003]** Zur Anwendung im Wohnungsbau (Ein- und Mehrfamilienhäuser mit einem Leistungsbereich kleiner hundert Kilowatt), auf die die vorliegende Erfindung insbesondere gerichtet ist, sind verschiedene Feuerungsarten beziehungsweise entsprechende Kleinfeuerungsanlagen bekannt.

**[0004]** Bei der so genannten Unterschub-Feuerung wird der Brennstoff langsam von unten in die Brennkammer geschoben. Eine Feuerungsstätte für Unterschub-Feuerung lässt sich einfach und robust aufbauen und arbeitet zuverlässig und relativ wartungsarm. Des Weiteren wird die Asche von nachschiebenden Pellets über den Rand des Brenntellers geschoben und fällt ohne weitere Hilfsmittel in einen Aschekasten.

**[0005]** Bei schlechter Durchmischung mit Luft können jedoch unverbrannte Pelletteilchen über den Brennteller fallend, weil sie automatisch nach außen über die Verbrennungszone geschoben werden. Des Weiteren stehen die Pellets im Fördersystem immer direkt in Verbindung mit der Glutzone. Stoppt die Anlage, kann der Brennstoff wegen Luftmangel nicht mehr vollständig verbrennen und schwelt mit höherer Emission nach. Es sind daher besondere Vorkehrungen gegen einen Rückbrand notwendig. Des Weiteren gelangen die Pellets in verdichteter Form auf den Brennteller, wodurch die Primärluft eine schlechte Angriffsmöglichkeit hat. Dies führt zu einem verzögerten Abbrand, wobei im ungünstigsten Fall unverbrannte Bestandteile übrig bleiben.

**[0006]** Bei der so genannten Seiteneinschub-Feuerung ist ein kompakter Aufbau der Feuerungsstätte möglich. Des Weiteren kann der Füllstand mittels einfacher Niveaufühler oder Lichtschranken gemessen werden. Weiterhin erlauben Brennkammern aus Schamott oder Silizium-Karbid mit Querschnittsverengung zum Flammenraum hohe Temperaturen. Dies führt zu einem hohen Wirkungsgrad bei besonders niedrigen Emissionen.

**[0007]** Allerdings ist das Glutbett nicht homogen, weil es gleichzeitig aus unverbrannten, angekohlten und glühenden Pellets besteht. Deshalb ist eine gleichmäßige Gasaufbereitung über den gesamten Feuerraumquerschnitt nicht möglich. Da die Pellets im Fördersystem immer direkt in Verbindung mit der Glutzone stehen, kann,

wenn die Anlage stoppt, der Brennstoff wegen Luftmangel nicht mehr vollständig verbrennen. Des Weiteren sind besondere Vorkehrungen gegen einen Rückbrand notwendig. Darüber hinaus hat die Primärluft eine schlechte Angriffsmöglichkeit, da die Pellets in verdichteter Form auf den Brennteller gelangen.

**[0008]** Bei der so genannten Fallschacht-Feuerung fallen die Pellets aus einem Füllschacht über eine Rutsche auf einen Brennrost oder in einen Schalenbrenner. Weil der Pelletnachschub dadurch konstruktiv von der Glutzone getrennt ist, lässt sich die Anlage schnell und Emissionsarm abstellen. Außerdem stellt die Konstruktion eine Rückbrandsicherung dar, die bei den beiden anderen Feuerungssystemen über zum Teil speziell entwickelte Zellradschleusen realisiert werden müssen.

**[0009]** Allerdings stören herunterfallende Pellets das Glutbett stark, wodurch vermehrt Staub und unverbrannte Partikel aufgewirbelt werden können. Des Weiteren kann ein instabiles Verbrennungsverhalten entstehen. Darüber hinaus gelangen Feinteile im Brennstoff nicht in die Glutzone, weil sie mit dem Strom der Verbrennungsgase mitgerissen werden, so dass sie den Staubanfall im Abgas erhöhen. Für eine automatische Entaschung der Brennerschalen ist es erforderlich, den Rost zu kippen oder zu rütteln. Hierzu sind besondere Vorrichtungen erforderlich, die in den heißen Bereich der Anlage eingebaut werden müssen.

**[0010]** Es ist Aufgabe der Erfindung eine eingeschaltete Kleinfeuerungsanlage zur Verfügung zu stellen, welche bei reduzierter Emission und erhöhtem Wirkungsgrad auf komfortable Weise kontinuierlich betrieben werden kann.

**[0011]** Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0012]** Gemäß der Erfindung ist eine Kleinfeuerungsanlage für pflanzliche Biomassen, mit einer Brennkammer, in welche die Biomasse einleitbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biomasse mittels eines luftdurchlässigen Transportbandes in die Brennkammer einleitbar ist. In vorteilhafter Weise wird die Biomasse auf dem Transportband durch die Brennkammer geführt und auf dem Transportband verbrannt.

**[0013]** Dadurch, dass die Biomasse mittels eines luftdurchlässigen Transportbandes in die Brennkammer einleitbar ist, lässt sich die Biomasse einerseits auf einfache Weise der Brennkammer zuführen und andererseits wird eine sehr gute Verbrennung der Biomasse erreicht. Insbesondere wird einer Versinterung der bei der Verbrennung entstehenden Schlacke entgegengewirkt.

**[0014]** Da die Verbrennung der Biomasse auf dem Transportband stattfindet und das Transportband luftdurchlässig ist, können Verbrennungsrückstände durch Zufuhr von Luft gekühlt werden. Dies wirkt einem Schmelzen der Verbrennungsrückstände und damit beispielsweise bei der Verbrennung von Holzpellets einer Verschlackung von Holzasche entgegen. Des Weiteren

wird dadurch, dass die Biomasse auf einem Transportband in die Brennkammer eingeleitet wird, vermieden, dass die Biomasse als Haufen verbrannt wird. Dies ist besonders vorteilhaft, da gerade bei einer Verfeuerung von Holzpellets bei einer Haufenbildung eine vollständige Verbrennung der Holzpellets nicht erreicht werden kann, was die Bildung von Ruß und Teer begünstigt. Diese Nachteile treten insbesondere bei einer schlechten Pelletqualität auf.

**[0015]** Durch die Anordnung der Biomasse auf einem Transportband lassen sich darüber hinaus Verbrennungsrückstände Problemlos aus der Brennkammer entfernen. Denn durch die Anordnung der Biomasse auf dem Transportband lassen sich die Verbrennungsrückstände aus der Brennkammer auf die gleiche Art und Weise entfernen, wie der Brennkammer Biomasse zugeführt wird. Das Transportband braucht lediglich so dimensioniert zu sein, dass es aus der Brennkammer hinausführt, wodurch die Verbrennungsrückstände in einen am Ende des Transportbandes angeordneten Auffangbehälter abgeworfen werden können.

**[0016]** In vorteilhafter Weise weist das Transportband Keramikfasern oder Keramikplättchen auf. Hierdurch lässt sich auf einfache Weise eine Luftdurchlässigkeit des Transportbandes erreichen.

**[0017]** Besonders vorteilhaft ist jedoch, wenn das Transportband vollständig aus Keramikfasern oder Keramikplättchen besteht, insbesondere aus einem reißfesten Keramikgewebe. Das Keramikgewebe hat vorzugsweise in Transportrichtung des Transportbandes verlaufende Kettfäden und rechtwinklig zu den Kettfäden verlaufende Schussfäden. Ein derartiges Keramikgewebe ist hochtemperaturbeständig und äußerst resistent gegen geschmolzene Metalltropfen. Des Weiteren zeichnet es sich durch eine hohe mechanische Stabilität und eine hohe Belastbarkeit bei Temperaturschocks aus.

**[0018]** Durch die Ausbildung des Transportbandes aus Keramikgewebe wird eine sehr gute Luftdurchlässigkeit erreicht. Besonders vorteilhaft ist, dass die Luft nicht nur an einzelnen Stellen durch das Transportband dringt, sondern im Wesentlichen flächig, das heißt etwa gleichmäßig verteilt. Hierdurch lassen sich auf dem Transportband liegende Verbrennungsrückstände sehr gut kühlen, was einer Verschlackung insbesondere der bei der Verbrennung von Holzpellets entstehenden Holzasche entgegenwirkt. Des Weiteren dient die das Gewebe durchströmende Luft einer besseren Vergasung und damit einer besseren Verbrennung der Biomasse. Durch die zugeführte Luft wird somit nicht nur einer Verschlackung der Verbrennungsrückstände entgegen gewirkt sondern auch noch die Verbrennung verbessert.

**[0019]** Wenn gleich sich ein Transportband aus einem Keramikgewebe auch als besonders vorteilhaft erwiesen hat, so könnten auch andere temperaturbeständige flexible Gewebe zum Einsatz kommen.

**[0020]** Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Transportband über eine

Auflage geführt ist, welche erste Luftaustrittsöffnungen aufweist. Hierdurch lässt sich auf einfache Weise Luft durch das Transportband leiten. Denn die durch die ersten Luftaustrittsöffnungen strömende Luft durchdringt das Transportband. Bei einem aus Keramikfasern bestehenden Transportband findet in vorteilhafter Weise noch eine Verteilung der aus den ersten Luftaustrittsöffnungen austretenden Luft statt. Hierdurch werden auf dem Transportband angeordnete Verbrennungsrückstände gleichmäßig gekühlt.

**[0021]** Sehr vorteilhaft bei der letztgenannten Ausführungsform ist es, wenn die Auflage zumindest teilweise die Wandung eines Hohlraums bildet, welcher einen Luftzufuhr-Anschluss aufweist. Hierdurch lässt sich eine Vielzahl von ersten Luftaustrittsöffnungen mit Luft versorgen. Wird dem Hohlraum über den Luftzufuhr-Anschluss Luft zugeführt, tritt diese durch die ersten Luftaustrittsöffnungen aus und durchdringt das luftdurchlässige Transportband.

**[0022]** In vorteilhafter Weise ist der Hohlraum im Querschnitt U-förmig mit zueinander abgebogenen Schenkelenden ausgebildet. Hierdurch lässt sich der Verfeuerung der auf dem Transportband liegenden Biomasse weitere Luft zuführen, wodurch die Verbrennung verbessert wird. Hierzu brauchen die abgebogenen Schenkelenden an ihren Stirnseiten lediglich zweite Luftaustrittsöffnungen aufweisen, welche vorzugsweise als Düsen ausgebildet sind. Die auf dem Transportband liegende brennende Biomasse erhält somit von unten durch das Transportband hindurch tretende Luft und seitlich aus den zweiten Luftaustrittsöffnungen austretende Luft. Dies wirkt sich sehr vorteilhaft auf den Verbrennungsvorgang aus, das heißt es findet eine nahezu vollständige Verbrennung der Biomasse statt, was einen sehr hohen Wirkungsgrad sowie eine sehr geringe Emission zu Folge hat.

**[0023]** Sehr vorteilhaft ist eine Ausführungsform der Erfindung, bei der die Brennkammer mit einer Isolierung umgeben ist, welche mit der Brennkammer einen Ringspalt bildet, dessen eines Ende mit dem Luftzufuhr-Anschluss verbunden ist. Hierdurch kann die der Brennkammer zugeführte Luft, das heißt die durch die ersten und zweiten Luftaustrittsöffnungen durchtretende Luft, durch den Ringspalt angesaugt werden, wodurch sich die Luft erwärmt beziehungsweise die Brennkammer sehr effektiv gekühlt wird. Die Erwärmung der der Brennkammer zugeführten Luft wirkt sich sehr vorteilhaft auf den Verbrennungsvorgang aus. Da die Temperatur der vorgewärmten Luft im Vergleich zur Temperatur der Verbrennungsrückstände sehr niedrig ist, lassen sich die Verbrennungsrückstände durch die vorgewärmte Luft immer noch sehr gut kühlen.

**[0024]** Bei einer weiteren besonderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Transportband in Transportrichtung hinter der Brennkammer umgelenkt wird und im Bereich der Umlenkstelle ein Abschaber angeordnet ist. Durch die Umlenkung des Transportbandes hinter der Brennkammer wird erreicht, dass auf dem Transportband angeordnete Verbrennungsrückstände

vom Transportband fallen. Durch den Abschaber wird vermieden, dass am Transportband Rückstände haften bleiben. Dies ist sehr vorteilhaft, da am Transportband haftende Verbrennungsrückstände sich nachteilig auf die Luftdurchlässigkeit des Transportbandes auswirken und damit eine schlechtere Verbrennung der Biomasse sowie eine Versinterung der Verbrennungsrückstände erfolgt.

**[0025]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines besonderen Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Es zeigt:

**[0026]**

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Feuerungsanlage von der Seite im Schnitt,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines das Transportband umfassenden Anlagenteils der in Figur 1 dargestellten Feuerungsanlage in perspektivischer Darstellung und
- Fig. 3 eine schematische Darstellung des die Luftzuführung betreffenden Anlagenteils der in Figur 1 dargestellten Kleinformfeuerungsanlage in perspektivischer Darstellung.

**[0027]** Wie Figur 1 entnommen werden kann, weist eine erfindungsgemäß ausgebildete Kleinformfeuerungsanlage eine Brennkammer 1 auf, in der Umlenkungen 1 a angeordnet sind. Im unteren Bereich der Brennkammer 1 ist ein Transportband 3 angeordnet, mittels welchem Holzpellets 2 in beziehungsweise durch die Brennkammer 1 transportiert werden. Die Holzpellets 2 befinden sich in einem Pellet-Vorratsbehälter 2a, an dessen unterem Ende eine gas- und druckdichte Pelletschleuse 11 angeordnet ist.

**[0028]** An der der Pelletschleuse 11 abgewandten Umlenkung des Transportbandes 3 ist ein Abschaber 8 angeordnet, mittels welchen am Transportband 3 haftende Verbrennungsrückstände von dem Transportband 3 geschabt werden können.

**[0029]** Unterhalb der Brennkammer 1 beziehungsweise des Transportbandes 3 ist ein Asche-Sammelbehälter 12 angeordnet, in welchen Verbrennungsrückstände eingeleitet werden können. Der Asche-Sammelbehälter 12 ist über eine gas- und druckdichte Ascheschleuse 18 mit der Brennkammer 1 verbunden. Des Weiteren ist unterhalb der Brennkammer 1 ein Warmwasserspeicher 13 angeordnet, in dem Wasser enthalten ist, welches mittels eines in Figur 1 nicht dargestellten Wärmetauschers, dessen Wärmeträger in der Brennkammer 1 erhitzt wird, erwärmt wird.

**[0030]** Die Brennkammer 1 weist des Weiteren eine zweite Luftzuführung 19 auf, welche die Brenngase weiter mit Verbrennungsluft mischt (Sekundärluft) und da-

durch eine nahezu vollständige Verbrennung ermöglicht.

**[0031]** Die Brennkammer 1 ist mit einer aus Keramik bestehenden inneren Brennkammerisolierung 14 ummantelt. Darüber hinaus weist die Brennkammer noch eine äußere Isolierung 9 auf, welche in einem Abstand zur inneren Brennkammerisolierung 14 angeordnet ist, so dass zwischen der inneren Brennkammerisolierung 14 und der äußeren Isolierung 9 ein Ringspalt 10 vorhanden ist.

**[0032]** Der Ringspalt 10 mündet oberhalb der Brennkammer 1 in eine Luftansaugung 15, durch welche eine Abgasleitung 16 der Brennkammer 1 geführt ist. Der Ringspalt 10 mündet des Weiteren an seinem unteren Ende 10a in eine Ansaugleitung 17a eines Gebläses 17.

**[0033]** Wie insbesondere Figur 2 entnommen werden kann, liegt das Transportband 3, welches aus einem Gewebe aus Keramikfasern besteht, auf einer ersten Luftaustrittsöffnungen 5a aufweisenden Wandung des Kastens auf, dessen Inneres den Hohlraum 6 bildet. In den Hohlraum 6 kann über den Luftzufuhr-Anschluss 7 Luft eingeleitet werden. Der Kasten ist im Querschnitt U-förmig ausgebildet, wobei die Enden der Schenkel 6a, 6b zueinander abgebogen sind. An den Stirnseiten der abgebogenen Schenkelenden 6a, 6b sind zweite Luftaustrittsöffnungen 5b angeordnet, welche als Düsen ausgebildet sind. Die Düsen sind so ausgerichtet, dass aus ihnen austretende Luft auf das Transportband 3 strömt.

**[0034]** In Figur 3 ist dargestellt, dass die Auflage 4, auf der das Transportband 3 aufliegt, die ersten Luftaustrittsöffnungen 5a aufweist. Aus den ersten Luftaustrittsöffnungen 5a austretende Luft durchströmt somit das Transportband 3. Hierdurch werden auf dem Transportband 3 angeordnete Verbrennungsrückstände gekühlt. Des Weiteren begünstigt die durch das Transportband 3 hindurch tretende Luft die Verbrennung der auf dem Transportband 3 angeordneten Holzpellets.

**[0035]** In Betrieb der Kleinformfeuerungsanlage werden über die Pelletschleuse 11 Holzpellets 2 auf das Transportband 3 abgelegt. Bewegt sich das Transportband 3, werden die Holzpellets 2 flächig auf das Transportband 3 abgelegt.

**[0036]** Durch die Bewegung des Transportbands 3 in seine durch den Pfeil 3a dargestellte Transportrichtung werden die Holzpellets 2 in die Brennkammer 1 geführt. Dort werden sie angezündet und verbrennen. Die Verbrennung wird durch die durch ersten Luftaustrittsöffnungen 5a und das Transportband 3 hindurch tretende Luft sowie die durch die zweiten Luftaustrittsöffnungen 5b hindurch tretende Luft begünstigt. Da die Luft zuvor durch den Ringspalt 10 geführt wurde, ist sie erwärmt, was die Verbrennung weiter begünstigt. Des Weiteren werden die Verbrennungsrückstände durch die aus den ersten Luftaustrittsöffnungen 5a austretende Luft gekühlt.

**[0037]** Nachdem die Holzpellets 2 verbrannt sind, ge-

langen sie durch die Bewegung des Transportsbands 3 an die hinter der Brennkammer 1 angeordnete Umlenkstelle, wodurch sie vom Transportband 3 fallen und dem Asche-Sammelbehälter 12 über die Ascheschleuse 18 zugeführt werden.

**[0038]** Durch die Luftzufuhr von der Seite sowie von unten wird eine sehr effektive Verbrennung erreicht, wodurch die Emission deutlich reduziert wird. Durch die Luftzufuhr von unten wird des Weiteren die Gefahr einer Versinterung der Verbrennungsrückstände reduziert.

**[0039]** Da die Verbrennung der Holzpellets auf einem Transportband stattfindet, kann die Verbrennung in unterschiedliche Zonen aufgeteilt werden. Die Luftzufuhr kann an die unterschiedlichen Zonen angepasst werden. So kann die Luftzufuhr beispielsweise optimal auf die Zündung der Holzpellets abgestimmt werden. In gleicher Weise kann die Luftzufuhr optimal auf die Verbrennung abgestimmt werden. Des Weiteren ist es möglich, dass die Holzpellets am Eingang der Brennkammer 1 in einer Trocknungszone getrocknet werden.

## Patentansprüche

1. Kleinfeuerungsanlage für pflanzliche Biomassen, mit einer Brennkammer (1), in welche die Biomasse (2) einleitbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Biomasse (2) mittels eines luftdurchlässigen Transportbandes (3) in die Brennkammer (1) einleitbar ist. 25
2. Kleinfeuerungsanlage nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Transportband (3) aus Keramikfasern besteht. 35
3. Kleinfeuerungsanlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Transportband (3) über eine Auflage (4) geführt ist, welche erste Luftaustrittsöffnungen (5a) aufweist. 40
4. Kleinfeuerungsanlage nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Auflage (4) zumindest teilweise die Wandung eines Hohlraums (6) bildet, welcher einen Luftzufuhr-Anschluss (7) aufweist. 45
5. Kleinfeuerungsanlage nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Hohlraum (6) im Querschnitt U-förmig mit zueinander abgebogenen Schenkelenden 6a, 6b) ausgebildet ist. 55
6. Kleinfeuerungsanlage nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die abgebogenen Schenkelenden (6a, 6b) an ihren Stirnseiten zweite Luftaustrittsöffnungen (5b) aufweisen.

- 5 7. Kleinfeuerungsanlage nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die zweite Luftaustrittsöffnungen (5b) als Düsen ausgebildet sind.
- 10 8. Kleinfeuerungsanlage nach einem der Ansprüche 4 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Brennkammer (1) mit einer Isolierung (9) umgeben ist, welche mit der Brennkammer (1) einen Ringspalt (10) bildet, dessen eines Ende (10a) mit dem Luftzufuhr-Anschluss (7) verbunden ist.
- 15 9. Kleinfeuerungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Transportband (3) in Transportrichtung (3a) hinter der Brennkammer (1) umgelenkt wird und im Bereich der Umlenkstelle ein Abschaber (8) angeordnet ist. 20

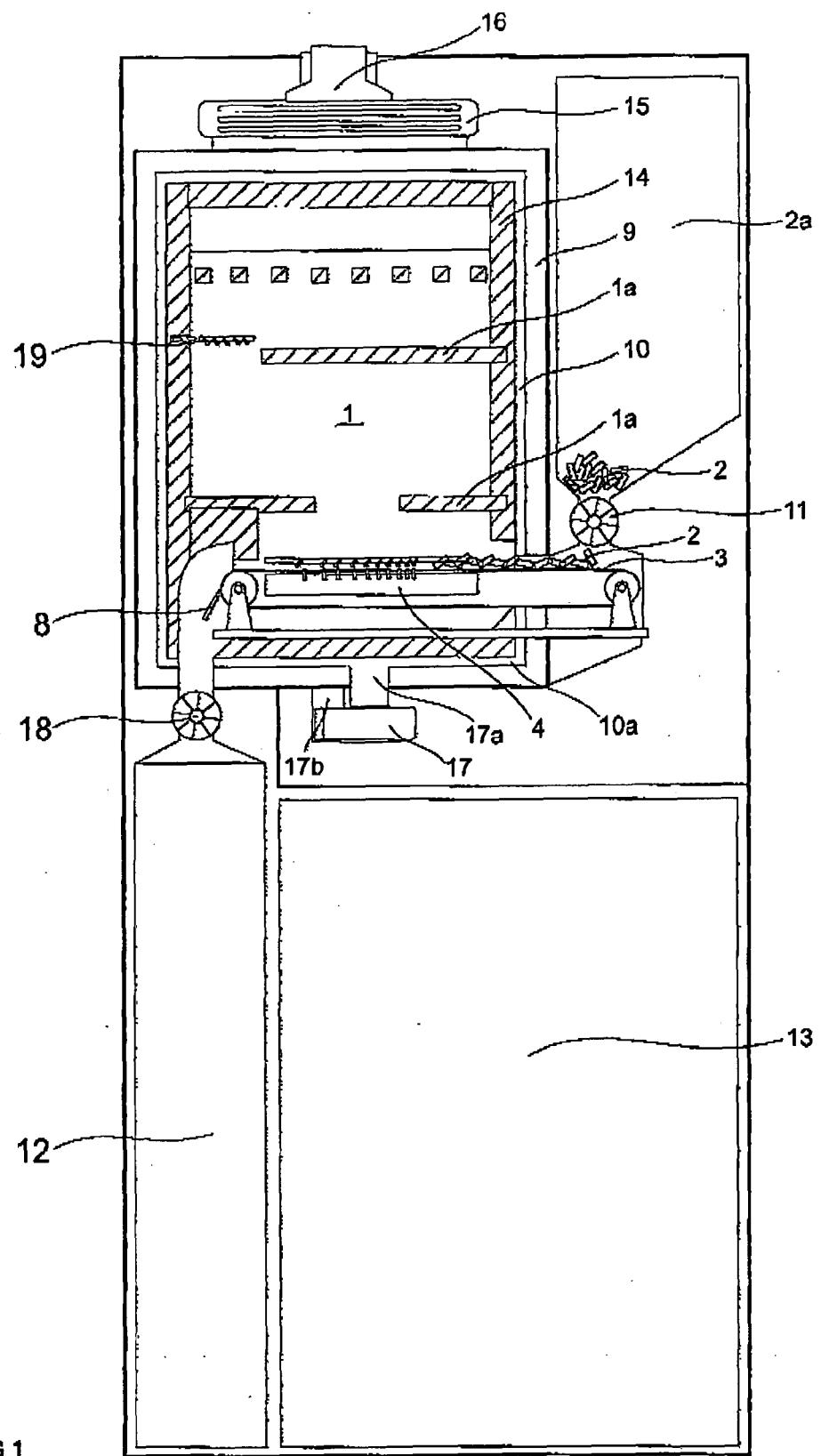


FIG 1

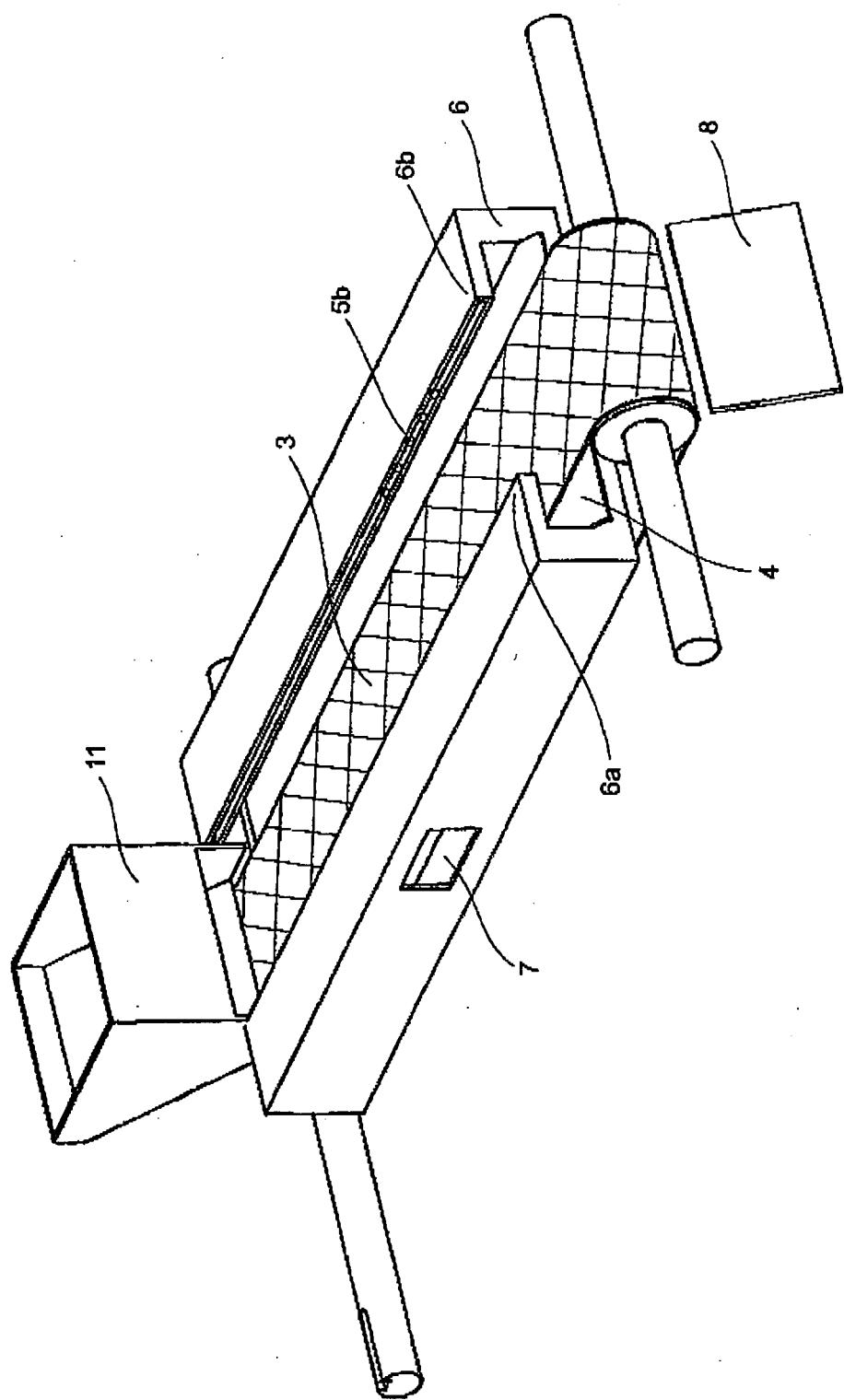


FIG 2

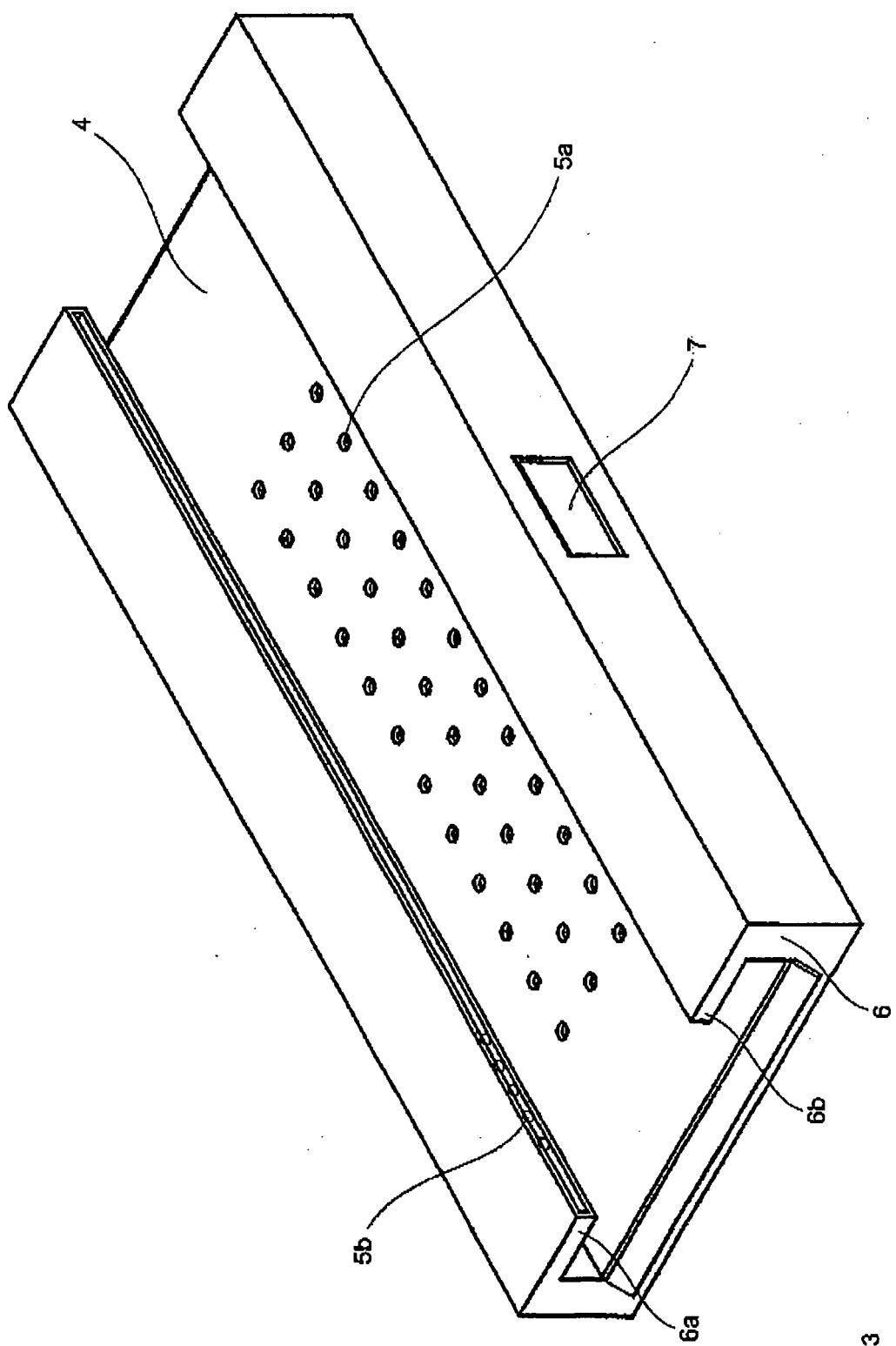


FIG 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 01 1995

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 835 979 A (INT COMBUSTION HOLDINGS LTD) 1. Juni 1960 (1960-06-01) * Seite 1, Zeile 15 - Zeile 79; Abbildung 1 *	1,3-4	INV. F23B30/08 F23G7/10
X	----- WO 2006/117579 A1 (FOCK JOZSEF [HU]; FOELDI LASZLO [HU]; MORVAI FERENC [HU]) 9. November 2006 (2006-11-09) * Seite 6, Zeile 3 - Seite 8, Zeile 19; Abbildung 1 *	1,3-4	
X	----- GB 973 244 A (IVOR JOHN CONIBEAR) 21. Oktober 1964 (1964-10-21) * Seite 2, Zeile 22 - Zeile 30; Abbildungen 1,2 *	1,3-4	
X	----- US 4 475 468 A (ISHIKAWA TOKIHIKO [JP] ET AL) 9. Oktober 1984 (1984-10-09) * das ganze Dokument *	1	
X	----- US 2 795 200 A (MACDONALD URQUHART WILLIAM) 11. Juni 1957 (1957-06-11) * Seite 2, Zeile 51 - Seite 3, Zeile 96; Abbildung 1 *	1,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F23B F23G
A	----- GB 932 744 A (VORKAUF HEINRICH) 31. Juli 1963 (1963-07-31) * Seite 3, Zeile 92 - Zeile 102; Abbildung 4 *	1	
A	----- US 2004/043348 A1 (BACKOWSKI PAUL [US] ET AL) 4. März 2004 (2004-03-04) * Absatz [0039]; Abbildung 1 *	2	
A	----- DE 15 08 573 A1 (HEIN LEHMANN AG) 30. Oktober 1969 (1969-10-30) * Seite 2, Zeile 16 - Zeile 37 *	2	
7 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		19. Januar 2010	Munteh, Louis
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 1995

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 835979	A	01-06-1960	KEINE	
WO 2006117579	A1	09-11-2006	KEINE	
GB 973244	A	21-10-1964	KEINE	
US 4475468	A	09-10-1984	KEINE	
US 2795200	A	11-06-1957	KEINE	
GB 932744	A	31-07-1963	BE	600836 A1 03-07-1961
US 2004043348	A1	04-03-2004	KEINE	
DE 1508573	A1	30-10-1969	KEINE	