

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1025/2010  
(22) Anmeldetag: 21.06.2010  
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2012

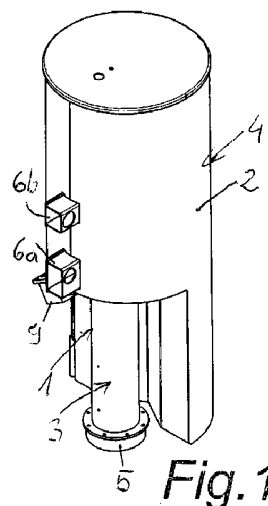
(51) Int. Cl. : **F23B 10/00** (2011.01)

(73) Patentanmelder:  
WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG TECHNIK  
GMBH  
A-5201 SEEKIRCHEN A. W. (AT)

(72) Erfinder:  
BRANDT HANS-JÜRGEN DIPL.ING.  
FRANKENMARKT (AT)  
OBERNBERGER INGWALD DIPL.ING. DR.  
GRAZ (AT)

(54) **FEUERUNG ZUR VERBRENNUNG VON FESTSTOFFEN**

(57) Die Erfindung betrifft Feuerung mit zumindest einem Brenner (4a, 4b) für die Verbrennung von Feststoffen, insbesondere Pellets, mit zumindest einer Primärluftzufuhr und zumindest einer Sekundärluftzufuhr (7a, 7b; 8). Um mit geringem Aufwand die Stickoxidemissionen und Staubemissionen zu verringern ist vorgesehen, dass die Feuerung (1) mit mindestens zwei getrennten Verbrennungszonen (11, 12), und zwar zumindest einer ersten Verbrennungszone (11) für den Festbrennstoff und zumindest einer zweiten Verbrennungszone (12) für den vergasten Festbrennstoff, ausgebildet ist, wobei die erste Verbrennungszone (11) in einem im Wesentlichen rohrförmigen Vergaserteil (3) und die zweite Verbrennungszone (12) in einem zumindest einen Brenner (4a, 4b) aufweisenden Brenner Teil (4) angeordnet ist, und wobei vorzugsweise der Brenner Teil (4) auf den Vergaserteil (3) aufgesetzt ist.



## **ZUSAMMENFASSUNG**

Die Erfindung betrifft Feuerung mit zumindest einem Brenner (4a, 4b) für die Verbrennung von Feststoffen, insbesondere Pellets, mit zumindest einer Primärluftzufuhr und zumindest einer Sekundärluftzufuhr (7a, 7b; 8). Um mit geringem Aufwand die Stickoxidemissionen und Staubemissionen zu verringern ist vorgesehen, dass die Feuerung (1) mit mindestens zwei getrennten Verbrennungszonen (11, 12), und zwar zumindest einer ersten Verbrennungszone (11) für den Festbrennstoff und zumindest einer zweiten Verbrennungszone (12) für den vergasten Festbrennstoff, ausgebildet ist, wobei die erste Verbrennungszone (11) in einem im Wesentlichen rohrförmigen Vergaserteil (3) und die zweite Verbrennungszone (12) in einem zumindest einen Brenner (4a, 4b) aufweisenden Brennerteil (4) angeordnet ist, und wobei vorzugsweise der Brennerteil (4) auf den Vergaserteil (3) aufgesetzt ist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Feuerung zur Verbrennung von Feststoffen, insbesondere Pellets, mit einer Primärluftzufuhr und zumindest einer Sekundärluftzufuhr.

Konventionelle Feuerungen für die Verbrennung von Feststoffen setzen - im Gegensatz zu mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betriebenen Feuerungen - relativ hohe NOx- und Staubemissionen frei, wodurch wiederum ähnlich niedrige Emissionen nicht oder nur mit aufwendigen Abgasnachbehandlungseinrichtungen erfüllt werden können.

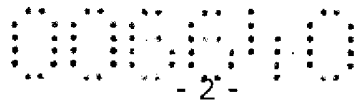
Allgemein bekannt und vielfältig in der Praxis eingesetzt sind Feuerungen für feste Brennstoffe, bei denen die Verbrennungsluft in zwei räumlich getrennten Bereichen zugeführt wird, um die Verbrennungsqualität zu optimieren. Holzvergaserkessel für Scheitholzfeuerungen zum Beispiel werden einmalig mit Brennstoff beschickt, verbrennen diesen Brennstoff unter Zufuhr einer ersten Luftmenge unvollständig in einer Glutzone im Bodenbereich - wobei der beschickte Brennstoff durch die Schwerkraft nach unten in diese Glutzone nachrutscht - und nachfolgend werden die unvollständig verbrannten Gase direkt aus der primären Glutzone in eine Nachverbrennungszone unterhalb oder im Seitenbereich zur vollständigen Verbrennung weitergeleitet, wobei hier die zweite Luftzufuhr erfolgt.

Die EP 2 077 311 beschreibt eine Einrichtung zur Vergasung von Biomasse, wobei die Vergasung durch die bei der Verbrennung von Biomasse frei werdende Wärme ohne direkte Verbindung von Wärmequelle zum Vergasungsmaterial erfolgt.

Aus der WO 2006/117579 A1 ist es bekannt, die Vergasung und Verbrennung von Pellets in der Brennkammer eines Heizkessels durchzuführen, wobei die Luftmenge, die Gasmenge und die Dicke des Pelletsbettes so geregelt werden, dass die sich einstellende Temperatur unterhalb des Schmelzpunktes der produzierten Asche verbleibt. Das Glutbett (in variabler Höhe) ist jedoch in direktem Kontakt mit der Brennkammer, was erfahrungsgemäß mit hohen Staubemissionen verbunden ist.

Weiters sind kombinierte Heizungs- und Vergaserkessel („Halbvergaser“) aus den Veröffentlichungen CN 201043760 Y und CN 101059248 A bekannt, die aber beide den Vergasungsprozess nur unvollständig bzw. nicht mit nötigem räumlichen Abstand durchführen können.

Aus der Internetseite [www.pyro-man.net](http://www.pyro-man.net) ist es weiters bekannt, Pellets-Brennstoff zu vergasen und die Verbrennungsgase zu einem Brenner zu leiten. Sind Vergaserteil und Brennerteil räumlich relativ weit beabstandet, so hat dies den



Nachteil, dass die Verbindungsleitung zwischen Vergaserteil und Brennerteil durch niedrige Temperaturen zu Versteuerungen neigt.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Feuerung der eingangs genannten Art auf möglichst einfache Weise die NO<sub>x</sub>- und Staubemissionen zu verringern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Feuerung mit mindestens zwei getrennten Verbrennungszonen, und zwar zumindest einer ersten Verbrennungszone für den Festbrennstoff und zumindest einer zweiten Verbrennungszone für den vergasteten Festbrennstoff ausgebildet ist, wobei die erste Verbrennungszone in einem im Wesentlichen rohrförmigen Vergaserteil und die zweite Verbrennungszone in einem zumindest einen Brenner aufweisenden Brennerteil angeordnet ist, und wobei vorzugsweise der Brennerteil auf den Vergaserteil aufgesetzt ist.

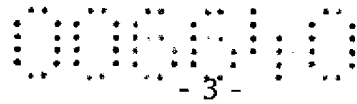
Die Höhe des Vergaserteiles kann dabei im kleinen Leistungsbereich ( $\leq 30\text{kW}$ ) mindestens den doppelten Durchmesser des Vergaserteiles betragen, vorzugsweise beträgt der Durchmesser des Vergaserteiles mindestens 100 mm.

Die Höhe des Vergaserteiles kann dabei im mittleren Leistungsbereich ( $> 30\text{kW}$  bis  $\leq 100\text{kW}$ ) mindestens den ein-einhalb-fachen Durchmesser des Vergaserteiles betragen, vorzugsweise beträgt der Durchmesser des Vergaserteiles bei dieser Leistung mindestens 125 mm.

Die Höhe des Vergaserteiles kann dabei im hohen Leistungsbereich ( $> 100\text{kW}$ ) mindestens den einfachen Durchmesser des Vergaserteiles betragen, vorzugsweise beträgt der Durchmesser des Vergaserteiles bei dieser Leistung mindestens 150 mm.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass im oberen Bereich, vorzugsweise im oberen Drittel des Vergaserteiles eine Beschickungseinrichtung für das Heizmaterial angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Beschickungsöffnung im Mantelbereich des Vergaserteiles etwa im Bereich einer maximalen Füllhöhe des Heizmaterials angeordnet ist, wobei vorzugsweise die zweite Verbrennungszone des Brennerteiles für die Verbrennung des vergasteten Festbrennstoffes zwischen 50 bis 1000 mm nach der maximalen Füllhöhe des Festbrennstoffes in Richtung der Verbrennungsgase senkrecht, schräg oder seitwärts des Brennstoffbettes, vorzugsweise senkrecht über dem Brennstoffbett, angeordnet ist. Die Entfernung ist abhängig von der Art des Brennstoffes (Material, Wassergehalt, Stückgröße etc.) und vom Leistungsbereich der Feuerung. Für Holzpellets im Leistungsbereich von 5 – 20 kW liegt er beispielsweise im Bereich von vorzugsweise 80 – 300 mm.

Der Bereich zwischen Brennstoffbett und Verbrennungszone ist durch direkte oder indirekte Energiezufuhr durch die Primär- und die Sekundärverbrennungs-



zone beheizt, wobei die Temperaturen im stationären Betrieb mit höchster und niedrigster Leistung zwischen 200 und 500 °C liegen.

Die Vergasung erfolgt hauptsächlich durch die in der Primärverbrennungszone erzeugte Energie, jedoch auch durch die direkte oder indirekte Verbrennungswärme im auf den Vergaserteil aufgesetzten Brennerteil.

Im Bodenbereich des Vergaserteiles ist zumindest eine Primärluftzufuhr vorgesehen. Weiters ist vorgesehen, dass der Brennerteil im Bereich der zweiten Verbrennungszone zumindest eine seitliche Sekundärluftzufuhr aufweist.

Eine weitere Luftzufuhr kann im Bereich des Mantels des Vergaserteiles und/oder oberhalb der Sekundärluftzufuhr angeordnet sein.

Im Bodenbereich des Vergaserteils ist eine Ascheentsorgungseinrichtung angeordnet.

Der Brennstoff wird im Gegenstromprinzip in den Mantelteil eingebracht, wobei in Folge der bei der unterstöchiometrischen Verbrennung durch die von unten zugeführte Primärluft in der unteren Hälfte des Vergaserteiles entstehenden Wärme eine Vergasung des im oberen Drittel zugeführten Brennstoffes oberhalb der Primärverbrennungszone, aber unterhalb der Brennstoffbettoberfläche stattfindet. Zwischen der Primärverbrennungszone und der Vergasungszone befindet sich ein Übergangsbereich, in dem keine wesentlichen chemischen oder physikalischen Reaktionen stattfinden. Das Brennstoffgas wird anschließend im Brennerteil unter Zufuhr von Sekundärluft stöchiometrisch oder überstöchiometrisch verbrannt, wobei besonders geringe Staub- und NO<sub>x</sub>-Emissionen freigesetzt werden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 eine erfindungsgemäße Feuerung im kleinen Leistungsbereich eingebaut in einem Kessel zur Verwendung als Heizanlage in einer Schrägansicht, Fig. 2 die Feuerung in einer ersten Seitenansicht, Fig. 3 die Feuerung in einer zweiten Seitenansicht, Fig. 4 die Feuerung in einem Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Fig. 2 und Fig. 5 die Feuerung in einem Schnitt gemäß der Linie V-V in Fig. 2.

Die in den Figuren 1 bis 5 dargestellte nach dem Prinzip einer Gegenstromvergasung ausgebildete Feuerung 1 weist einen Kesselkörper 2 mit einem Vergaserteil 3 und einem Brennerteil 4 auf, wobei der Brennerteil 4 auf den im Wesentlichen rohrförmigen Vergaserteil 3 aufgesetzt ist. Der Brennerteil 4 kann einen oder zwei Brenner 4a, 4b aufweisen.

Die Höhe  $H_v$  des Vergaserteils 3 ist mindestens doppelt so groß wie der innere Durchmesser  $D_v$  des Vergaserteils 3. Der innere Durchmesser  $D_b$  des Brennertei-



les 4 beträgt im Ausführungsbeispiel etwa den inneren Durchmesser  $D_V$  des Vergaserteiles 3, kann aber beispielsweise auch deutlich größer oder kleiner sein, angepasst an die jeweilige Leistung oder an den jeweiligen Festbrennstoff.

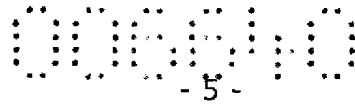
Der Vergaserteil 3 weist eine erste Verbrennungszone 11 (Primärverbrennungszone) für den Festbrennstoff auf, wobei im unteren Drittel des Vergaserteiles 3 eine Primärluftzufuhr 6 sowie eine Ascheentsorgungseinrichtung 5 im Bodenbereich angeordnet ist. Eine zweite Verbrennungszone 12 (Sekundärverbrennungszone) für vergaste Festbrennstoffe ist im Brennerteil 4 angeordnet, wobei der Brennerteil 4 mit einem oder zwei Brennern 4a, 4b ausgestattet ist.. Jeder Brenner 4a, 4b weist eine seitliche erste Sekundärluftzufuhr 7a, 7b auf, die durch die Brennkammerwand in die zweite Verbrennungszone 12 für den vergasten Festbrennstoff geleitet werden. Eventuell kann auch im Bereich des Mantels 3a des Vergaserteiles 3 eine weitere Sekundärluftzufuhr 8 vorgesehen sein.

Im oberen Bereich des Vergaserteiles 3 ist eine Beschickungseinrichtung 9 vorgesehen, welche Festbrennstoff aus einem Behälter in den Vergaserteil 3 bis zu einer maximalen Füllhöhe  $h$  fördert.

Besonders niedrige NOx- und Staubemissionen lassen sich erzielen, wenn der Abstand  $\alpha$  zwischen der maximalen Füllhöhe h und der Verbrennungszone 11 für den vergasten Festbrennstoff zwischen etwa 50mm bis 1000 mm beträgt. Der Abstand  $\alpha$  wird dabei gemessen zwischen der maximalen Füllhöhe h und der Mittellinie 7' der Sekundärluftzufuhr 7a des an den Vergaserteil 3 anschließenden Brenners 4a.

Der beispielsweise durch Brennstoffpellets gebildete Festbrennstoff wird zum Beispiel mit einer nicht weiter ersichtlichen Stokerschnecke über die Beschickungseinrichtung 9 in den Vergaserteil 3 bis zur maximalen Füllhöhe h eingebracht. Im Vergaserteil 3 wird der Festbrennstoff durch vorzugsweise in der ersten Verbrennungszone 11 für den Festbrennstoff entstehende Wärme vergast, wobei im unteren Bereich des Vergaserteiles 3, also beispielsweise 5 cm über dem Boden des Vergaserteiles 3, sich eine Luftzahl  $\lambda$  von etwa 0,3 einstellt. Die bei der Zersetzung des Brennstoffes anfallende Asche wird durch die Ascheentsorgungseinrichtung 5 entfernt.

Die bei der Vergasung entstehenden Brennstoffgase werden im Brenner 4a des Brennerteiles 4 unter Zufuhr von Sekundärluft verbrannt, wobei dem ersten Brenner 4a ein zweiter Brenner 4b nachgeschaltet werden kann. Die nur geringe Mengen an Stickoxiden und Staub enthaltenden Abgase werden in weiterer Folge entsprechend energetisch genutzt. In dem vorliegenden Beispiel werden die Abgase in bekannter Weise über nicht weiter im Detail dargestellte Wärmetauscher in einen Kesselkörper 2 geleitet.



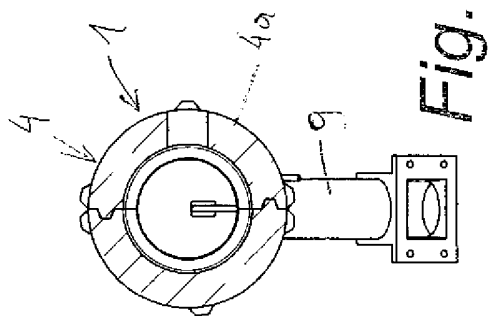
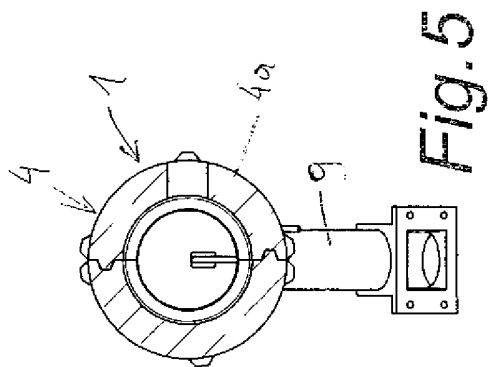
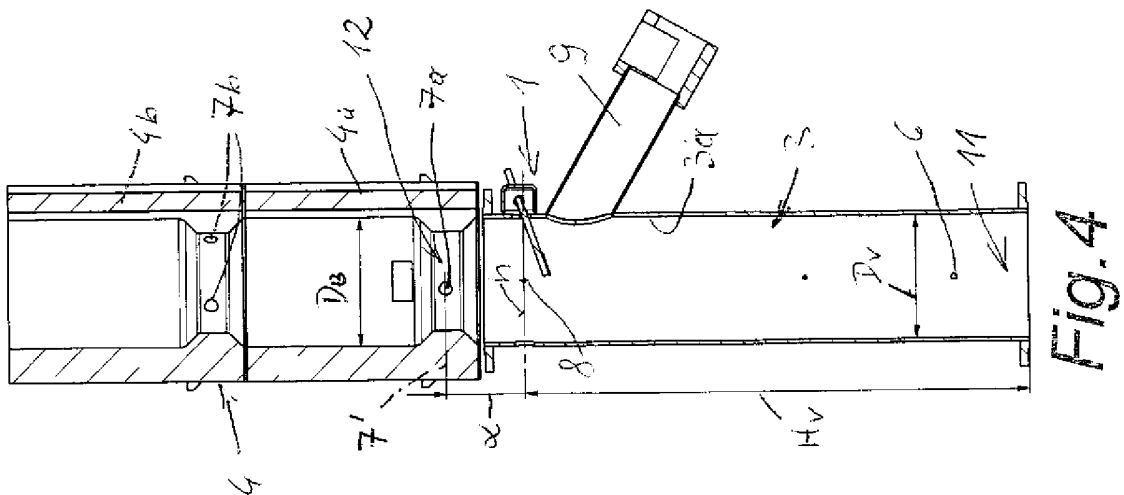
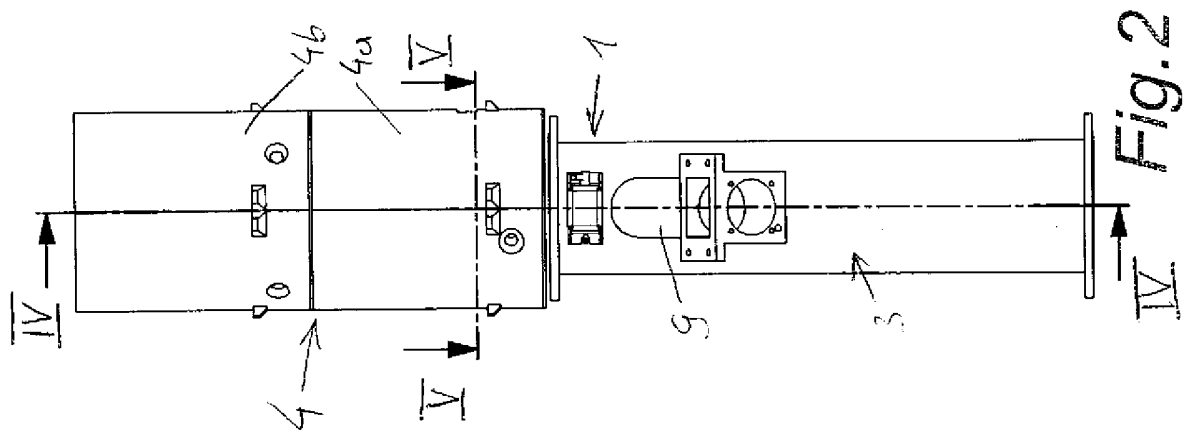
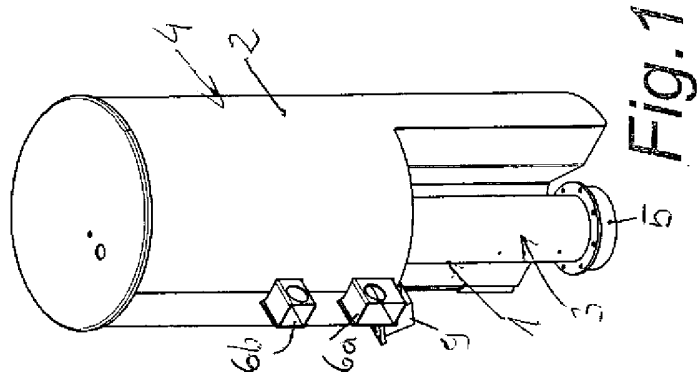
## PATENTANSPRÜCHE

1. Feuerung mit zumindest einem Brenner (4a, 4b) für die Verbrennung von Feststoffen, insbesondere Pellets, mit zumindest einer Primärluftzufuhr und zumindest einer Sekundärluftzufuhr (7a, 7b; 8), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feuerung (1) mit mindestens zwei getrennten Verbrennungszonen (11, 12), und zwar zumindest einer ersten Verbrennungszone (11) für den Festbrennstoff und zumindest einer zweiten Verbrennungszone (12) für den vergasten Festbrennstoff ausgebildet ist, wobei die erste Verbrennungszone (11) in einem im Wesentlichen rohrförmigen Vergaserteil (3) und die zweite Verbrennungszone (12) in einem zumindest einen Brenner (4a, 4b) aufweisenden Brennerteil (4) angeordnet ist, und wobei vorzugsweise der Brennerteil (4) auf den Vergaserteil (3) aufgesetzt ist.
2. Feuerung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Verbrennungszone (12) zwischen 50 bis 1000mm über der maximalen Füllhöhe (h) des Festbrennstoffes im Vergaserteil (3) angeordnet ist.
3. Feuerung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Höhe ( $H_v$ ) des Vergaserteiles (3) mindestens den einfachen, vorzugsweise mindestens den doppelten inneren Durchmesser ( $D_v$ ) des Vergaserteiles (3) beträgt, wobei vorzugsweise der innere Durchmesser ( $D_v$ ) des Vergaserteiles (3) mindestens 100mm beträgt.
4. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass im oberen Bereich, vorzugsweise im oberen Drittel des Vergaserteiles (3) eine Beschickungseinrichtung (9) für das Heizmaterial angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Beschickungsöffnung im Mantelbereich (3a) des Vergaserteiles (3) etwa im Bereich einer maximalen Füllhöhe (h) des Heizmaterials angeordnet ist.
5. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vergaserteil (3) in einem bodennahen Drittel zumindest eine Primärluftzufuhr (6) aufweist.
6. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Brennerteil (4) im Bereich der zweiten Verbrennungszone (12) zumindest eine seitliche erste Sekundärluftzufuhr (7a, 7b) aufweist.
7. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vergaserteil (3) in seinem Mantelbereich (3a) zumindest eine weitere Sekundärluftzufuhr (8) aufweist.

8. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Temperatur im Bereich zwischen Brennstoffbett-Oberkante und Verbrennungszone zwischen etwa 200° und 500 °C beträgt.
9. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bodenbereich des Vergaserteils (3) eine Ascheentsorgungseinrichtung (6) angeordnet ist.
10. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feuerungsleistung alleine durch eine exakte Regelung der Primärluft einstellbar ist.

2010 06 21  
Fu/Ec/Sc

  
**Patentanwalt**  
**Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk**  
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17  
Tel.: (+43 1) 852 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333  
[www.patentanwalt.at](http://www.patentanwalt.at)





## ( n e u e ) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Feuerung mit zumindest einem Brenner (4a, 4b) für die Verbrennung von Feststoffen, insbesondere Pellets, mit zumindest einer Primärluftzufuhr und zumindest einer Sekundärluftzufuhr (7a, 7b; 8), wobei die Feuerung (1) mit mindestens zwei getrennten Verbrennungszonen (11, 12), und zwar zumindest einer ersten Verbrennungszone (11) für den Festbrennstoff und zumindest einer zweiten Verbrennungszone (12) für den vergasten Festbrennstoff ausgebildet ist, wobei die erste Verbrennungszone (11) in einem im Wesentlichen rohrförmigen Vergaserteil (3) und die zweite Verbrennungszone (12) in einem zumindest einen Brenner (4a, 4b) aufweisenden Brennerteil (4) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Brennerteil (4) auf den Vergaserteil (3) aufgesetzt ist.
2. Feuerung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verbrennungszone (12) zwischen 50 bis 1000mm über der maximalen Füllhöhe (h) des Festbrennstoffes im Vergaserteil (3) angeordnet ist.
3. Feuerung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe ( $H_v$ ) des Vergaserteiles (3) mindestens den einfachen, vorzugsweise mindestens den doppelten inneren Durchmesser ( $D_v$ ) des Vergaserteiles (3) beträgt, wobei vorzugsweise der innere Durchmesser ( $D_v$ ) des Vergaserteiles (3) mindestens 100mm beträgt.
4. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im oberen Bereich, vorzugsweise im oberen Drittel des Vergaserteiles (3) eine Beschickungseinrichtung (9) für das Heizmaterial angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Beschickungsöffnung im Mantelbereich (3a) des Vergaserteiles (3) etwa im Bereich einer maximalen Füllhöhe (h) des Heizmaterials angeordnet ist.
5. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergaserteil (3) in einem bodennahen Drittel zumindest eine Primärluftzufuhr (6) aufweist.

**NACHGEREICHT**



6. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Brennerteil (4) im Bereich der zweiten Verbrennungszone (12) zumindest eine seitliche erste Sekundärluftzufuhr (7a, 7b) aufweist.
7. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergaserteil (3) in seinem Mantelbereich (3a) zumindest eine weitere Sekundärluftzufuhr (8) aufweist.
8. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur im Bereich zwischen Brennstoffbett-Oberkante und Verbrennungszone zwischen etwa 200° und 500 °C beträgt.
9. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Bodenbereich des Vergaserteils (3) eine Ascheentsorgungseinrichtung (6) angeordnet ist.
10. Feuerung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Feuerungsleistung alleine durch eine exakte Regelung der Primärluft einstellbar ist.

2011 06 16

Fu/Bt 

Patentanwalt  
Dipl.-Ing. Mag. Peter Böhmer  
A-1150 Wien, Mariahilfer Gasse 19/1  
Tel. (0661) 7342 101-130 Fax (0661) 7342 80 333  
E-Mail: peter.boehmer@patentanwalt.at

NACHGEREICHT

| Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC <sup>8</sup> :<br><b>F23B 10/00 (2011.01)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:<br><b>F23B 10/00</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |                     |
| Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation):<br><b>F23B</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        |                     |
| Konsultierte Online-Datenbank:<br><b>EPODOC, WPI, TXTnn</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                        |                     |
| Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>21. Juni 2010</b> eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |                     |
| Kategorie <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bezeichnung der Veröffentlichung:<br>Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum,<br>Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 5 678 494 A (ULRICH) 21. Oktober 1997 (21.10.1997)<br><i>Gesamtes Dokument.</i>                                                                                     | 1-6,9,10            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 4 463 687 A (ZIMMERMAN ET AL) 7. August 1984 (07.08.1984)<br><i>Gesamtes Dokument.</i>                                                                              | 1-7,9               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DE 198 50 376 A1 (UNIVERSITÄT STUTTGART)<br>25. Mai 2000 (25.05.2000)<br><i>Gesamtes Dokument.</i>                                                                     | 1-10                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DE 39 22 060 A1 (HARLANDER NORBERT)<br>17. Jänner 1991 (17.01.1991)<br><i>Gesamtes Dokument.</i>                                                                       | 1-10                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DE 203 21 670 U1 (TERMOCABI S.R.L.) 23. Oktober 2008 (23.10.2008)<br><i>Gesamtes Dokument.</i>                                                                         | 1-10                |
| Datum der Beendigung der Recherche: 13. April 2011 <input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt         Prüfer(in): Dipl.-Ing. SYPNIEWSKI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |                     |
| <sup>1)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:<br><b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.<br><b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.<br><b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert.<br><b>P</b> Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde.<br><b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht. Schutz ist in Österreich möglich. würde Neuheit in Frage stellen).<br><b>B</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist. |                                                                                                                                                                        |                     |