



(11) **EP 2 458 276 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.05.2012 Patentblatt 2012/22**

(51) Int Cl.:  
**F23B 90/06** <sup>(2011.01)</sup> **F23B 60/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**F23H 3/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **11188393.0**

(22) Anmeldetag: **09.11.2011**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder:  
• **Ferreira Goncalves, Paulo Jorge**  
**60320 Frankfurt Am Main (DE)**  
• **Weber, Frank**  
**35096 Weimar (DE)**  
• **Engel, Michael**  
**5165 Berndorf (DE)**  
• **Both, Damian**  
**34123 Kassel (DE)**  
• **Jockel, Joerg**  
**35423 Lich (DE)**  
• **Bachmann, Oliver**  
**35452 Heuchelheim (DE)**

(30) Priorität: **30.11.2010 DE 102010052752**

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

(54) **Heizkessel**

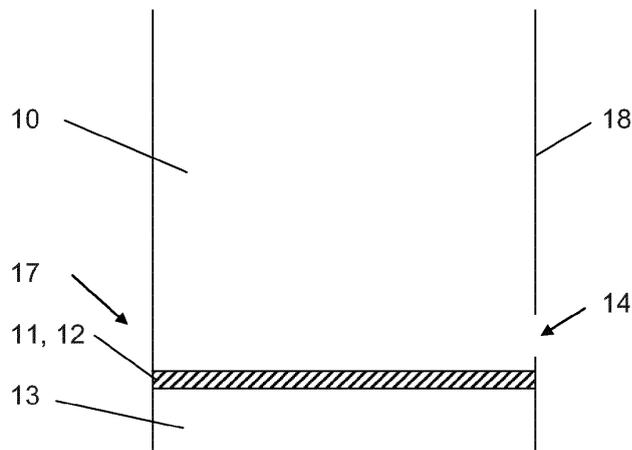
(57) Die Erfindung betrifft einen Heizkessel zur Verbrennung von Festbrennstoffen durch Brennstoffvergasung, mit einem Füllraum (10) zur Aufnahme des Festbrennstoffs, an dessen unteren Ende (17) ein Rost (12) zur Auflage des Festbrennstoffs vorgesehen ist, mit einer Sekundärbrennkammer, die über eine Öffnung (14) mit dem Füllraum (10) verbunden ist und mit einer Primärluftzufuhr.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese und weitere Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und einen Heizkessel zur Verbrennung von Festbrennstoffen

durch Brennstoffvergasung zur Verfügung zu stellen, der durch eine gleichmäßige Zufuhr der Primärluft ein konstantes Temperaturprofil im gesamten Glutbett gewährleistet, so dass die Gefahr von Hohlbränden vermieden und niedrige Emissionswerte erreicht werden. Der erfindungsgemäße Heizkessel soll zudem einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar sein.

Erfindungsgemäß weist daher der Rost (12) wenigstens einen Hohlkörper (11) auf, wobei Primärluft durch den Hohlkörper (11) über Austrittsöffnungen (15) in den Füllraum (10) leitbar ist.

Fig. 1



**EP 2 458 276 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Heizkessel zur Verbrennung von Festbrennstoffen, insbesondere von Scheitholz, durch Brennstoffvergasung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Heizkessel der genannten Art sind allgemein bekannt. Besonders verbreitet sind Heizkessel nach dem Prinzip des unteren Abbrandes. Der Verbrennungsvorgang in derartigen Heizkesseln umfasst mehrere Schritte. Der Festbrennstoff, der in einem Füllraum des Heizkessels angeordnet ist, wird zunächst durch die Zuführung von Primärluft in der Glut zu Brennstoffgas vergast. Dieses Brennstoffgas wird in eine Sekundärbrennkammer des Heizkessels geleitet, wo es schließlich zur vollständigen Oxidation geführt wird.

**[0003]** Bei Heizkesseln nach dem Prinzip des unteren Abbrandes wird nicht der gesamte, im Füllraum vorgesehene, Festbrennstoff gleichzeitig vergast, sondern nur der Teil, der im unteren Bereich des Füllraums angeordnet ist. Auf diese Weise können bei dem Verbrennungsvorgang im Vergleich zu Durchbrandheizkesseln gleichmäßigere Bedingungen geschaffen werden, was sich grundsätzlich vorteilhaft auf die Emissionswerte des Heizkessels auswirkt.

**[0004]** In gängigen Heizkesseln wird die Primärluft durch eine zentrale Luftzufuhr von einem Bereich unterhalb des Füllraums zugeführt. Von hier aus trifft sie auf einen Rost, der am unteren Ende des Füllraums angeordnet ist, und auf dem der Festbrennstoff gelagert ist. Über die Zwischenräume des Rosts gelangt die Primärluft in den Füllraum, wo sie zur Überführung des Festbrennstoffs in Brennstoffgas benötigt wird.

**[0005]** Diese Art der Primärluftzuführung ist jedoch äußerst nachteilig, da sie eine ungleichmäßige Luftverteilung bewirkt und deshalb zu Temperaturschwankungen im Glutbett und zu vergleichsweise hohen Emissionswerten führt. Außerdem besteht aufgrund der ungleichmäßigen Luftverteilung auch die Gefahr der Hohlbrandbildung. Dies ist ebenfalls von großem Nachteil, da auch Hohlbrände die Emissionswerte negativ beeinflussen.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es, diese und weitere Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und einen Heizkessel zur Verbrennung von Festbrennstoffen durch

**[0007]** Brennstoffvergasung zur Verfügung zu stellen, der durch eine gleichmäßige Zufuhr der Primärluft ein konstantes Temperaturprofil im gesamten Glutbett gewährleistet, so dass die Gefahr von Hohlbränden vermieden und niedrige Emissionswerte erreicht werden. Der erfindungsgemäße Heizkessel soll zudem einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar sein.

**[0008]** Hauptmerkmale der Erfindung sind im kennzeichnenden Teil des Anspruch 1 dargestellt. Weitere Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 7.

**[0009]** Bei einem Heizkessel zur Verbrennung von Festbrennstoffen durch Brennstoffvergasung, mit einem

Füllraum zur Aufnahme des Festbrennstoffs, an dessen unteren Ende ein Rost zur Auflage des Festbrennstoffs vorgesehen ist, mit einer Sekundärbrennkammer, die über eine Öffnung mit dem Füllraum verbunden ist und mit einer Primärluftzufuhr, sieht die Erfindung vor, dass der Rost wenigstens einen Hohlkörper aufweist, wobei Primärluft durch den Hohlkörper über Austrittsöffnungen in den Füllraum leitbar ist.

**[0010]** Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird die Primärluft über einen Hohlkörper des Rostes, der gleichzeitig eine Auflage für den Festbrennstoff bildet, zu diesem geleitet. Diese Ausgestaltung ermöglicht, dass die Primärluft großflächig, und ohne dass unerwünschte Verwirbelungen entstehen, unmittelbar dort hingelangt, wo sie zur Brennstoffvergasung benötigt wird. Auf diese Weise kann mit einem einfachen Mittel, eine besonders gleichmäßige und kontrollierte Luftzufuhr bei der Brennstoffvergasung zur Verfügung gestellt werden. Die konstanten Bedingungen, die dadurch bei der Brennstoffvergasung erreicht werden, gewährleisten ein homogenes Temperaturprofil im Glutbett. Durch die gleichmäßige Brennstoffvergasung wird auch die Bildung von Hohlbränden beim Betrieb des Heizkessels vermieden. Die Emissionswerte werden dadurch nachhaltig gesenkt.

**[0011]** Eine gleichmäßige Zufuhr der Primärluft wird besonders leicht erreicht, wenn der Rost einen Hohlkörper aufweist, der über die gesamte Querschnittsfläche des Bereichs, der zur Brennstoffvergasung vorgesehen ist, gitter- oder registerartig ausgebildet ist. Der Rost kann hierzu z.B. aus Längs- und Querrohren bestehen, die in Richtung des Füllraums orientierte Austrittsöffnungen aufweisen. In diesem Fall wird die gesamte Fläche, die für die Zuführung der Primärluft zur Verfügung steht, gleichmäßig genutzt, wodurch besonders homogene Bedingungen erzielt werden. Denkbar ist auch, dass die gesamte Füllraumquerschnittsfläche zur Brennstoffvergasung genutzt wird. In diesem Fall ist es besonders vorteilhaft, wenn sich der Rost über die gesamte Füllraumquerschnittsfläche gitter- oder registerartig erstreckt. In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung kann der Rost beispielsweise von Längs- und Querrohren gebildet sein, die in Richtung des Füllraums orientierte Austrittsöffnungen aufweisen. Auf diese Weise strömt die Primärluft über den gesamten Füllraumquerschnitt gleichmäßig in den Füllraum ein.

**[0012]** Vorteilhaft ist weiterhin, dass die Zufuhr der Primärluft, zum Beispiel durch die Anordnung der Austrittsöffnungen oder durch Variation der Austrittsöffnungsdurchmesser, gezielt auf die jeweiligen Rahmenbedingungen abgestimmt werden kann. Dadurch wird das Auftreten von Temperaturschwankungen bei der Brennstoffvergasung weiter minimiert. Die Austrittsöffnungen können zudem als Düsen ausgebildet sein.

**[0013]** Für den Fall, dass Austrittsöffnungen mit regulierbarem Durchmesser vorgesehen sind, kann die Luftzufuhr in unterschiedlichen Heizphasen über die gesamte Fläche, des zur Brennstoffvergasung vorgesehenen

Bereichs, gleichmäßig reguliert werden. Dadurch und aufgrund der Tatsache, dass durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung Luftverwirbelungen von Grund auf vermieden werden, kann auch bei unterschiedlichen Einströmgeschwindigkeiten eine gleichmäßige Luftzufuhr gewährleistet werden.

**[0014]** Durch die Zuführung der Primärluft über den Hohlkörper wird dieser durch die einströmende Primärluft gekühlt, während die Primärluft zugleich vorgewärmt wird. Das Vorwärmen der Primärluft wirkt sich ebenfalls vorteilhaft auf die Brennstoffvergasung und damit auf die Emissionswerte des Heizkessels aus.

**[0015]** Die Kühlung des Hohlkörpers durch die einströmende Primärluft trägt hingegen dazu bei, dass die thermische Belastung des Hohlkörpers bzw. des Rostes reduziert wird. Dies erhöht die Lebensdauer des Rostes und ermöglicht zudem, dass dieser aus einem vergleichsweise kostengünstigen Material gefertigt werden kann. Zur Zuleitung der Primärluft in den Hohlkörper ist eine Zuleitung vorgesehen.

**[0016]** Eine wichtige Ausgestaltung der Erfindung sieht zudem vor, dass die Austrittsöffnungen gleichmäßig über den Hohlkörper verteilt sind. Diese Ausgestaltung trägt ebenfalls dazu bei, dass eine gleichmäßige Zufuhr der Primärluft in den Füllraum sichergestellt wird.

**[0017]** Eine weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Austrittsöffnungen derart ausgebildet sind, dass sie relativ zu einer vertikalen Querschnittsachse A des Hohlkörpers einen Winkel  $\alpha > 100^\circ$ , bevorzugt  $> 115^\circ$  und besonders bevorzugt  $> 130^\circ$  aufweisen. Durch diese Ausgestaltung sind die Austrittsöffnungen an einer Seitenfläche des Hohlkörpers angeordnet. Um Verwirbelungen zu vermeiden weisen die Austrittsöffnungen dabei bevorzugt in Richtung des Füllraums. Vorteilhaft bei dieser Ausführungsform ist insbesondere, dass durch die seitliche Anordnung der Austrittsöffnungen verhindert wird, dass diese durch den auf der Oberseite des Hohlkörpers aufliegenden Festbrennstoff verstopft werden.

**[0018]** Die seitliche Anordnung der Austrittsöffnungen trägt außerdem dazu bei, dass Primärluft zum Beispiel bei einer gitter- oder registerartigen Ausgestaltung des Hohlkörpers bzw. des Rostes durch mehrere Austrittsöffnungen, die in unterschiedlichen Winkeln  $\alpha$  zur Querschnittsachse A angeordnet sind, in verschiedene Bereiche in den Zwischenräumen der Gitterstruktur geleitet werden kann. Somit kann die Primärluft auch bei Hohlkörpern mit verhältnismäßig großen Zwischenräumen gleichmäßig zum Glutbett geleitet werden. Damit kann für verschiedenartig gestaltete Roste eine gleichmäßige Luftzufuhr über die gesamte Fläche gewährleistet werden.

**[0019]** Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Hohlkörper einen runden oder einen eckigen Querschnitt aufweist, wobei zur Auflage des Festbrennstoffs bei einem eckigen Querschnitt des Hohlkörpers bevorzugt eine Eckkante vorgesehen ist. Durch diese spezielle Ausgestaltung wird die Kontaktfläche

zwischen dem Hohlkörper und dem aufliegenden Festbrennstoff möglichst gering gehalten. Dies ist besonders vorteilhaft, da es die thermische Belastung des Hohlkörpers verringert und somit eine kostengünstigere Ausgestaltung des Hohlkörpers ermöglicht.

**[0020]** Ein derartig ausgebildeter Hohlkörper weist außerdem runde Seitenflächen bzw. bei einem eckigen Querschnitt, senkrecht oder relativ zur Querschnittsachse A schräg verlaufende Seitenflächen auf. Vorteilhafterweise wird hiermit ein zügiger und rückstandsfreier Ascheabtransport erreicht, da an den runden Seitenflächen des Hohlkörpers bzw. an den schräg oder senkrecht verlaufenden Seitenkanten die Asche durch die Schwerkraft automatisch in ein Behältnis fallen kann und so den Brennraum freigibt. Somit wird ein Verstopfen der Austrittsöffnungen mit einem einfachen Mitteln vermieden und Betriebsstörungen werden zuverlässig verhindert.

**[0021]** Eine andere wichtige Ausführungsform sieht vor, dass die Primärluft über wenigstens zwei Zuleitungen in den Hohlkörper leitbar ist. Je nach Anordnung der Zuleitungen kann mit Hilfe dieser Ausgestaltung eine besonders gleichmäßige Kühlung des Rostes bzw. der Hohlkörper durch die Primärluft erreicht werden. Dadurch wird die thermische Belastung des Hohlkörpers effizient reduziert und damit die Lebensdauer des Hohlkörpers erhöht.

**[0022]** Bei einem registerartig aufgebautem Rost, der beispielsweise zwei Längsrohre und mehrere Querrohre aufweisen kann, können die Längsrohre gegebenenfalls mit den Zuleitungen identisch sein, und als Primärluft-Verteiler innerhalb des Rostes dienen.

**[0023]** Vorteilhaft ist außerdem, dass mit Hilfe dieser Ausgestaltung eine gleichmäßige Temperatur der in den Füllraum einströmenden Primärluft erreicht wird, was sich wiederum positiv auf das Temperaturprofil im Glutbett und die Brennstoffvergasung auswirkt. Beispielsweise ist bei einem registerartig ausgebildeten Hohlkörper eine Ausgestaltung mit vier gleichmäßig verteilten Zuleitungen denkbar.

**[0024]** Eine wichtige Ausführungsform der Erfindung sieht außerdem vor, dass die Öffnung, durch welche die Sekundärbrennkammer, mit dem Füllraum verbunden ist, an einer Seitenwand am unteren Ende des Füllraums ausgebildet ist. Auf diese Weise kann ein Heizkessel nach dem Prinzip des unteren seitlichen Abbrands zur Verfügung gestellt werden.

**[0025]** Derartige Heizkessel zeichnen sich durch eine gleichmäßige Brennstoffvergasung und damit durch besonders niedrige Emissionswerte aus. Außerdem wird die Gefahr der Hohlbrandbildung bei dieser Gestaltung des Heizkessels verringert.

**[0026]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Heizkessels ist unter dem Rost eine Aschelade vorgesehen. Die Aschelade ist bevorzugt von außen gut zugänglich ausgebildet. Auf diese Weise wird ein einfacher und effektiver Abtransport der Asche ermöglicht.

**[0027]** Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel

der Erfindung dar. Es zeigt:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Heizkessel im Querschnitt,

Fig.2 einen Hohlkörper eines Rosts eines erfindungsgemäßen Heizkessels im Querschnitt und

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Rost eines erfindungsgemäßen Heizkessels.

**[0028]** Fig. 1 zeigt eine Detailansicht eines erfindungsgemäßen Heizkessels. Der Heizkessel weist einen Füllraum 10 auf, der zur Aufnahme des Festbrennstoffs vorgesehen ist. Am unteren Ende 17 des Füllraums 10 ist ein Rost 12 angeordnet, der einen Hohlkörper 11 aufweist. Unter dem Hohlkörper 11 ist eine Aschelade 13 des Heizkessels angeordnet.

**[0029]** Der Füllraum 10 ist über eine Öffnung 14, die an der Seitenwand 18 des Füllraums 10 ausgebildet ist, mit einer nicht dargestellten Sekundärbrennkammer des Heizkessels verbunden. Es handelt sich daher in diesem Fall um einen Heizkessel nach dem Prinzip des unteren seitlichen Abbrandes. In der dargestellten Ausführungsform ist der Rost 12 vollständig als Hohlkörper 11 ausgebildet. Auf diese Weise kann zur Zufuhr der Primärluft eine besonders große Fläche genutzt werden.

**[0030]** Zur Befestigung des Rostes 12 im Heizkessel können verschiedene geeignete Befestigungsmittel vorgesehen sein. Denkbar ist beispielsweise, dass an dem Hohlkörper 11 massive Laschen ausgebildet sind, über die der Rost 12, zum Beispiel durch Auflage oder durch Einhängen in eine entsprechende Ausformung, im Heizkessel festgelegt werden kann.

**[0031]** Beim Betrieb des erfindungsgemäßen Heizkessels wird der Füllraum 10 mit einem Festbrennstoff, beispielsweise Scheitholz, gefüllt. Die Brennstoffvergasung findet im unteren Bereich 17 des Füllraums 10 statt. Dazu wird Primärluft über den Hohlkörper 11 gleichmäßig durch Austrittsöffnungen des Hohlkörpers 11 in den Füllraum 10 geleitet. Das entstehende Brennstoffgas wird schließlich über die Öffnung 14, in der Seitenwand 18 des Füllraums 10, zur Sekundärbrennkammer weitergeleitet, wo es schließlich vollständig verbrannt wird. Der Rost 12 bzw. der Hohlkörper 11 sind dabei derart ausgebildet, dass die Asche, die sich bei der Brennstoffvergasung bildet, durch die Schwerkraft in die darunter angeordnete Aschelade 13 fällt.

**[0032]** In Fig. 2 ist ein Hohlkörper 11 eines erfindungsgemäßen Heizungskessels im Querschnitt dargestellt. In der dargestellten Ausführungsform weist der Hohlkörper 11 im vertikalen Querschnitt eine dreieckige Querschnittsfläche auf. Denkbar ist aber auch eine runde oder eine anders eckige Querschnittsfläche.

**[0033]** Der Hohlkörper 11, der Teil des Rosts 12 ist, weist mehrere Austrittsöffnungen 15 auf. In dem dargestellten Querschnitt des Hohlkörpers 11 sind zwei Aus-

trittsöffnungen 15 erkennbar, von denen eine rechts der Querschnittsachse A und die andere links der Querschnittsachse A ausgebildet ist.

**[0034]** Die Austrittsöffnungen 15 sind relativ zu einer vertikalen Querschnittsachse A des Hohlkörpers 11 in einem Winkel  $\alpha$  an den beiden schräg verlaufenden Seitenkanten ausgebildet. In der dargestellten Ausführungsform sind diese beiden Winkel  $\alpha$  größer als  $130^\circ$ . Der Hohlkörper 11 ist in einem erfindungsgemäßen Heizkessel derart angeordnet, dass die Austrittsöffnungen 15 auf der dem Füllraum zugewandeten Seite ausgebildet sind. Beim Betrieb des Heizkessels strömt die Primärluft über die Austrittsöffnungen 15, des Hohlkörpers 11, in den Füllraum des Heizkessels ein. In der dargestellten Ausführungsform trifft die Primärluft dabei auf kein weiteres Bauteil, und gelangt daher, ohne dass unerwünschte Verwirbelungen auftreten, direkt und mit einem gleichmäßigen Strömungsprofil in den Füllraum.

**[0035]** Auf Grund der seitlichen Anordnung der Austrittsöffnungen 15 kann vermieden werden, dass diese durch den aufliegenden Festbrennstoff verstopft werden. Somit trägt die erfindungsgemäße Anordnung der Austrittsöffnungen 15 in vorteilhafterweise dazu bei, dass eine gleichmäßige Zufuhr der Primärluft in den Füllraum sichergestellt werden kann.

**[0036]** In der dargestellten Ausführungsform ist eine Eckkante 19 zur Aufnahme des Festbrennstoffs vorgesehen. Durch die Auflage des Festbrennstoffs auf der Eckkante 19 kann die Berührungsfläche zwischen dem Hohlkörper 11 und dem Festbrennstoff möglichst gering gehalten werden. Dies ist vorteilhaft, da dadurch die Temperaturbelastung des Hohlkörpers 11 durch das Glutbett minimiert wird.

**[0037]** In Fig. 3 ist eine Draufsicht auf einen Ausschnitt des in Fig. 1 dargestellten Rosts 12 dargestellt. Der Rost 12 ist vollständig als Hohlkörper 11 ausgebildet. Man erkennt, dass der Hohlkörper 11 in der dargestellten Ausführungsform insgesamt vier Zuleitungen 16 zur Zuleitung der Primärluft aufweist. Die Zuleitungen 16 des Hohlkörpers 11 sind gleichmäßig verteilt angeordnet. Der Hohlkörper 11 ist von mehreren röhrenförmigen Abschnitten gebildet.

**[0038]** Der dargestellte Rost 12 bzw. der Hohlkörper 11 verfügt zudem insgesamt über einen gitter- oder registerartigen Aufbau und ermöglicht daher eine gleichmäßige Auflage des Festbrennstoffs. Bei Betrieb des erfindungsgemäßen Heizkessels gelangt die Primärluft über die vier Zuleitungen 16 in den Hohlkörper 11 des Rosts 12. Durch die vier Zuleitungen 16 kann besonders einfach ein gleichmäßiges Strömungsprofil im Hohlkörper 11 erreicht werden. Außerdem wird der Hohlkörper 11 durch diese Ausgestaltung gleichmäßig durch die von allen Seiten einströmende Primärluft gekühlt. Dies hat gleichzeitig zur Folge, dass die Primärluft, die an den verschiedenen Stellen aus den Austrittsöffnungen des Hohlkörpers 11 ausströmt, zuvor beim Durchströmen des Hohlkörpers 11 gleichmäßig erwärmt wird.

**[0039]** Durch die gleichmäßige Zufuhr der homogen

temperierten Primärluft kann über die gesamte Fläche des Glutbetts ein homogenes Temperaturprofil und damit eine gleichmäßige Brennstoffvergasung gewährleistet werden. Die gleichmäßige Brennstoffvergasung trägt zur Vermeidung von Hohlbränden bei und reduziert daher die Emissionswerte des Heizkessels.

**[0040]** Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar.

**[0041]** Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten erfindungswesentlich sein.

#### BEZUGSZEICHEN

##### [0042]

A	vertikale Querschnittsachse
$\alpha$	Winkel
10	Füllraum
11	Hohlkörper
12	Rost
13	Aschelade
14	Öffnung
15	Austrittsöffnung
16	Zuleitung
17	unteres Ende
18	Seitenwand
19	Eckkante

#### Patentansprüche

1. Heizkessel zur Verbrennung von Festbrennstoffen durch Brennstoffvergasung, mit einem Füllraum (10) zur Aufnahme des Festbrennstoffs, an dessen unteren Ende (17) ein Rost (12) zur Auflage des Festbrennstoffs vorgesehen ist, mit einer Sekundär-brennkammer, die über eine Öffnung (14) mit dem Füllraum (10) verbunden ist und mit einer Primärluft-zufuhr, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rost (12) wenigstens einen Hohlkörper (11) aufweist, wobei Primärluft durch den Hohlkörper (11) über Austrittsöff-

nungen (15) in den Füllraum (10) leitbar ist.

2. Heizkessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (15) gleichmäßig über den Hohlkörper (11) verteilt angeordnet sind.
3. Heizkessel nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (15) derart ausgebildet sind, dass sie relativ zu einer vertikalen Querschnittsachse A des Hohlkörpers (11) einen Winkel  $\alpha$  größer  $100^\circ$ , bevorzugt größer  $115^\circ$  und besonders bevorzugt größer  $130^\circ$  aufweisen.
4. Heizkessel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper (11) einen runden oder einen eckigen Querschnitt aufweist, wobei zur Auflage des Festbrennstoffs bei einem eckigen Querschnitt des Hohlkörpers (11) bevorzugt eine Eckkante vorgesehen ist.
5. Heizkessel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärluft über wenigstens zwei Zuleitungen (16) in den Hohlkörper (11) leitbar ist.
6. Heizkessel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (14) an einer Seitenwand (18) am unteren Ende (17) des Füllraums (10) ausgebildet ist.
7. Heizkessel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter dem Rost (12) eine Aschelade (13) vorgesehen ist.

Fig. 1

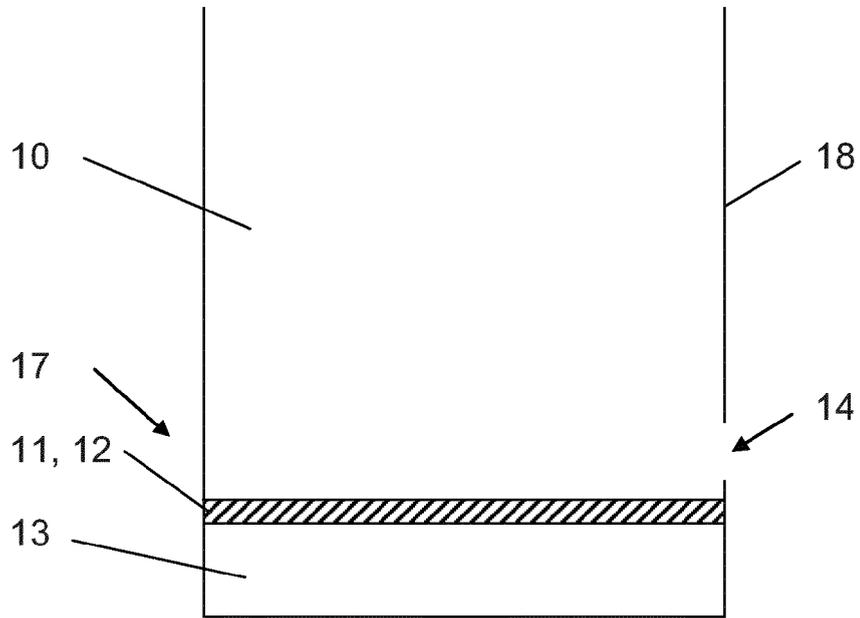


Fig. 2

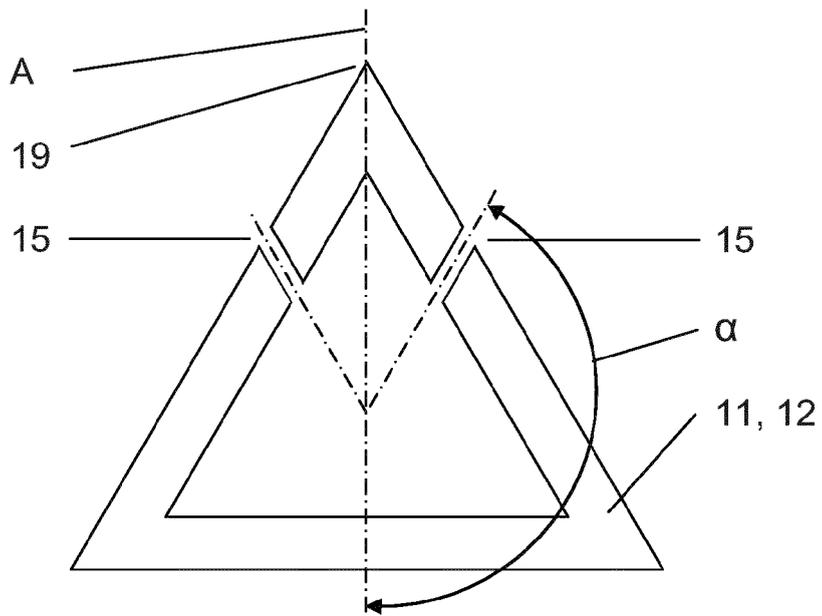


Fig. 3

