

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 490 343 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91121175.3**

(51) Int. Cl.⁵: **F23B 5/04, F23L 9/04**

(22) Anmeldetag: **10.12.91**

(30) Priorität: **10.12.90 DE 4039387**

(72) Erfinder: **Posch, Heribert**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.06.92 Patentblatt 92/25

**Am Rain 125
W-8151 Wall(DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI LU NL SE

(74) Vertreter: **Meyer-Roxlau, Reiner Ferdinand,
Dipl.-Ing.**

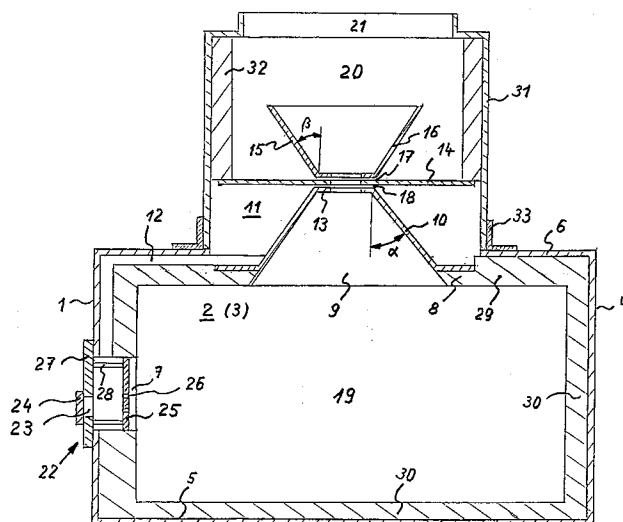
(71) Anmelder: **Posch, Heribert
Am Rain 125
W-8151 Wall(DE)**

**Anwaltskanzlei Wey & Partner
Widenmeyerstrasse 49
W-8000 München 22(DE)**

(54) **Brennvorrichtung für Holz und Kohle.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennvorrichtung zum Verbrennen von Holz oder Kohle, bestehend aus einer Frontwand mit Brennstoff-Einfüllöffnung, zwei Seitenwänden, einer Rückwand, einer Bodenwand und einer Deckenwand, einer Tür, einem Regelement zur Regelung einer Frischluft-Einlauföffnung und einer Trennwand mit Durchtrittsöffnung zum Abschluß einer Vorbrennkammer gegenüber einer Nachbrennkammer. An die Durchtrittsöffnung schließt abgedichtet ein von einem Ringraum, der mit der Frischluft-Einlauföffnung in Verbindung steht, umgebener Düsenkörper an. Als Trennwand dient

eine der beiden Seitenwände, die Rückwand, die Bodenwand oder die Deckenwand. Am verjüngten Ende des Düsenkörpers schließt unter Belassung eines Luftspaltes eine Platte quer an, die im Bereich des verjüngten Endes des Düsenkörpers eine Öffnung aufweist. Zum außenseitigen Abschluß des Ringraums dient ein die Platte außenseitig umgebender Wandungskörper, der an die Trennwand abgedichtet anschließt und dessen von der Vorbrennkammer aus gesehen jenseits der Platte gelegener Teil innenseitig die Nachbrennkammer bildet.



EP 0 490 343 A2

Die Erfindung betrifft eine Brennvorrichtung zum Verbrennen von Holz oder Kohle, bestehend aus einer Frontwand mit einer Brennstoff-Einfüllöffnung, aus zwei Seitenwänden, aus einer Rückwand, aus einer Bodenwand und aus einer Deckenwand, aus einer Tür für die Brennstoff-Einfüllöffnung, aus einem Regelement zur Regelung des wirksamen Querschnitts einer Frischluft-Einlauföffnung, aus einer Trennwand zum Abschluß einer Vorbrennkammer gegenüber einer Nachbrennkammer, wobei in der Trennwand eine Durchtrittsöffnung zwischen den beiden Kammern vorgesehen ist und an die Durchtrittsöffnung der Trennwand abgedichtet ein von einem Ringraum, der mit der Frischluft-Einlauföffnung in Verbindung steht, umgebener, in Richtung auf die Nachbrennkammer in seinem freien Innenquerschnitt verjüngter Düsenkörper angesetzt ist, zum außenseitigen Abschluß des Ringraumes ein Wandungskörper vorgesehen ist, der an die Trennwand abgedichtet anschließt, und die Brennstoff-Einfüllöffnung und ein Rauchgasabzug die einzigen Öffnungen der Vorrichtung sind.

Bei der aus der Buderus-Firmenschrift "DIWO" bekannten, als Einsatzofen zu verstehenden Brennvorrichtung liegen Vorbrennkammer und Nachbrennkammer in Tiefenrichtung des Ofens gesehen hintereinander und innerhalb des Ofens und ist bei der Ausführungsform für das Verbrennen von Kohle am Boden der Vorbrennkammer ein Gitterrost vorgesehen, der zum Verbrennen von Holz durch eine Schamotteplatte ersetzt wird. Die Trennwand geht von der Deckenwand aus, erstreckt sich quer über die Breite des Ofens, und zwar am hinteren Ende der Vorbrennkammer, und läßt zwischen ihrem freien unteren Ende, das in einem Abstand zum Gitterrost angeordnet ist, und einem vorspringenden Abschnitt der Rückwand die Durchtrittsöffnung bestehen. In der Frontwand sind in unterschiedlicher Höhe mindestens vier Frischluft-Einlauföffnungen je mit einem Verstellzieher vorgesehen. Der Brennstoff verbrennt bzw. vergast in der Vorbrennkammer unter Mitwirkung der Frischluft; die dabei entstehenden Abgase, Brenngase und der Rest der Frischluft werden in dem Bereich der Durchtrittsöffnung mit weiterer Frischluft vermischt, die unterhalb der Vorbrennkammer durch den dort gelegenen Aschenraum hindurchgeführt und dabei erwärmt wird. Das so gebildete Gasgemisch verbrennt in der Nachbrennkammer. Die Bedienung dieses Einsatzofens zur Gewährleistung eines guten Brenn- und Emissionsverhaltens macht eine große Erfahrung im Umgang mit dem Einsatzofen erforderlich und im übrigen auch die optische Überwachung des Brennvorgangs in der Vorbrennkammer, wozu die Abschlußtür für Brennstoff-Einfüllöffnung mit einer feuerfesten Sichtscheibe ausgestattet ist.

Brennwirkungsgrad und Emissionsverhalten dieses bekannten Ofens entsprechend selbstverständlich den diesbezüglichen Vorschriften, sind aber durchaus verbesserungswürdig, insbesondere in Hinblick auf zwischenzeitliche generelle lokale Brennverbote insbesondere für Holz.

Aus DE-C1 38 33 090 ist eine Brennvorrichtung der eingangs bezeichneten Gattung bekannt. Diese Vorrichtung macht jedoch von zwei Trennwänden Gebrauch, die im Bereich von Durchtrittsöffnungen über ein Schachtrohr miteinander in Verbindung stehen, innerhalb dessen ein verhältnismäßig kompliziert herzustellender Düsenkörper angeordnet ist. Diese bekannte Vorrichtung, die zwar bereits die Nachteile der vorstehend erörterten bekannten Vorrichtung überwindet und bei der Vorbrennkammer und Nachbrennkammer ebenfalls innerhalb der Vorrichtung angeordnet sind, ist jedoch in ihrer Gesamtheit wegen der Herstellung insbesondere des Düsenkörpers aus hoch-hitzebeständigem Material und dessen konstruktiv aufwendiger Gestaltung sehr teuer, und zwar auch bei Massenherstellung, so daß wegen des hohen Gestehungspreises der bekannten Vorrichtung die grundsätzlich erreichbare umweltfreundliche Verbrennung nicht bzw. nur in geringem Umfang zur Anwendung kommt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs hinsichtlich ihrer Gattung bezeichnete Brennvorrichtung so weiterzubilden, daß es auch weiterhin keiner besonderen Erfahrung bei der Regelung des Brennverhaltens zur Steuerung der Heizleistung bedarf und zugleich der Brennwirkungsgrad und das Emissionsverhalten nach Möglichkeit noch weiter verbessert werden, dennoch aber die Neugestaltung eine preiswerte Herstellbarkeit gestattet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Trennwand eine der beiden Seitenwände, die Rückwand, die Bodenwand, oder die Deckenwand dient, daß sich an das verjüngte Ende des Düsenkörpers unter Belassung eines Luftspaltes eine Platte quer anschließt, die im Bereich des verjüngten Endes des Düsenkörpers eine Öffnung aufweist, daß die Platte eine Begrenzungswand des Ringraumes bildet und daß der von der Vorbrennkammer aus gesehen jenseits der Platte gelegene Teil des Wandungskörpers innenseitig die Nachbrennkammer bildet.

Dadurch, daß als Trennwand verschiedene Wände der Vorrichtung dienen können, ist die Möglichkeit gegeben, die Vor- und die Nachbrennkammer über-, neben- oder hintereinander anordnen zu können, was zu grundsätzlich unterschiedlichen Bauweisen führt, die verschiedene Verwendungszwecke ermöglichen. Zugleich ist erreicht, daß das eigentliche Vorrichtungsinnere zur Gänze als Vorbrennkammer zur Verfügung steht, während die Nachbrennkammer jenseits der Trennwand

bzw. jenseits des Düsenkörpers liegt, was einheitliche Nachbrennkammern bei unterschiedlichen Vorbrennkammergrößen bzw. -formen zuläßt.

Der Luftspalt zwischen dem Düsenkörper und der quer an diesem anschließenden Platte dient der Zuführung von sekundärer Verbrennungsluft im wesentlichen in das Innere der Nachbrennkammer, nachdem diese Luft zuvor in dem den Düsenkörper umgebenden Ringraum sehr erheblich vorerwärmt worden ist. Die Sekundärluft wird also unmittelbar dort den aus der Vorbrennkammer stammenden Abgasen und Brenngasen zugeführt, wo diese die Vorbrennkammer verlassen. Dies gewährleistet eine hervorragende gegenseitige Vermischung von Sekundärluft und Brenngasen. Anstelle des Luftspaltes zwischen dem Düsenkörper und der Platte kann letztere auch unmittelbar an den Düsenkörper anschließen, wobei dann an diesem vor dem Anschluß der Platte die Aufgabe des Luftspaltes übernehmende Schlitze oder Bohrungen vorgesehen sind.

Der den Ringraum außenseitig verschließende Wandungskörper, der mit seinem jenseits der Platte gelegenen Teil, der nicht mehr den Düsenkörper und damit nicht mehr den Ringraum umgibt, die Nachbrennkammer bildet, kann ohne weiteres als eigenständiges Element gestaltet sein und somit gegen einen zwar gleichartigen, aber anders bemessenen Wandungskörper austauschbar sein. Die Gesamtgestaltung der Brennvorrichtung ist eine einfache Konstruktion, die in der Praxis ohne bedeutsame Kosten realisierbar ist. Im übrigen gewährleistet diese Ausbildung eine Güte des Brennvorgangs, wie sie erstmals mittels der aus der DE-C1 38 33 090 bekannten Vorrichtung bekannt ist. Für die Güte des Brennvorgangs ist im übrigen maßgeblich, daß die durch den Luftspalt zugeführte Sekundärluft innerhalb des Ringraums von der Wärme in der Nachbrennkammer so erheblich aufgewärmt wird, daß bei ihrer Beimischung zu dem Brenngasstrom der Vorbrennkammer keine merkliche Temperatursenkung eintritt. Insbesondere erfährt die Sekundärluft eine Erwärmung auf über 500 °C, weshalb die Brenngase beim Beimischen der Sekundärluft ihre Zündtemperatur nicht verlieren.

Zur Begünstigung der gegenseitigen Vermischung von Sekundärluft und Brenngas kann der Düsenkörper mit einem inneren Umlaufsteg ausgestattet sein, der zum Anschluß des Düsenkörpers an der Platte dient.

Bei zweckmäßig etwas kleinerer Ausbildung der Öffnung in der Platte gegenüber dem freien Ende des Düsenkörpers sollten die jeweils zugehörigen Konturen einander entsprechen. Auch wiederum für die Begünstigung des Brennwirkungsgrades und zudem des Abgasverhaltens der Vorrichtung sind die Durchtrittsöffnung der Trennwand und der

Innenquerschnitt des Düsenkörpers sinnvollerweise rechteckig zu gestalten.

Zur besseren Vermischung von Sekundärluft und Brenngas können in Richtung auf die Nachbrennkammer an die Trennwand zwei einander gegenüber liegende Zirkulationsplatten unter Belastung eines Luftspaltes angeschlossen sein. Diese Platten reißen an ihrem freien Ende Randbereiche des vermischten Gasstroms nach außen und führen um die Zirkulationsplatten herum und durch den Luftspalt erneut zu. Dabei wirkt sich eine Auseinanderspreizung der Zirkulationsplatten besonders vorteilhaft aus.

Für die Gestaltung des Düsenkörpers mit seiner Querschnittsverjüngung und die Auseinanderspreizung der Zirkulationsplatten empfiehlt sich die Ausbildung des halben Scheitelwinkels bzw. des halben Spreizungswinkels kleiner als 45 Grad und größer als 15 Grad, und insbesondere im Größbereich von 20 Grad bis 35 Grad, wie Versuche gezeigt haben.

Wegen der hohen Temperaturen der Verbrennung in der Nachbrennkammer sollten der Düsenkörper, die Platte und die Zirkulationsplatten aus hoch-hitzebeständigem Stahlblech hergestellt sein.

Der Brennvorgang in seiner Gesamtheit läuft wie folgt ab. Der Brennstoff wird unter Einwirkung der Primärluft in der Vorbrennkammer verbrannt bzw. vergast. Gleichzeitig treten die in der Vorbrennkammer anfallenden Brenngase und Abgase durch den Düsenkörper hindurch und werden beim Durchtritt mit der Sekundärluft vermischt. Zugleich findet unmittelbar nach der Beimischung eine Verbrennung gerichtet in die Nachbrennkammer statt.

Die Aufteilung der durch die Frischluft-Einlauföffnung eintretenden Gesamtluft in Primärluft und Sekundärluft erfolgt bei entsprechender Gestaltung einer der Frischluft-Einlauföffnung zugeordneten Tür automatisch. Für eine richtige Aufteilung bedarf es keines äußeren Eingriffs; maßgeblich ist die höhengerechte Anordnung der Frischluft-Einlauföffnung in der Tür und deren Gestaltung. Das an der Tür vorzusehende Regelement dient lediglich der Drosselung der Heizleistung durch Beeinflussung in erster Linie der Menge der Primärluft. Für die automatische Aufteilung der Frischluft kann die Tür eine Kammer aufweisen, also eine auch als "Rucksacktür" zu bezeichnende Tür sein, wobei aus dem oberen bzw. unteren Kammerteil je durch eine Öffnung die Primär- bzw. Sekundärluft austritt. Die Tür kann aber auch eine Doppelwand-Tür sein, wobei der Zwischenraum zwischen den beiden Wänden einerseits mit der Vorbrennkammer und andererseits mit dem Ringraum in Verbindung steht.

Durch die Vorsehung lediglich einer einzigen Frischluft-Einlauföffnung mit zugehörigem Regelement ist die Bedienbarkeit der erfindungsgemä-

ßen Brennvorrichtung grundsätzlich so einfach wie überhaupt möglich. Die Frischluft-Einlauföffnung muß übrigens keinesfalls in der für die Brennstoff-Einfüllöffnung angeordnet sein; sie kann vielmehr auch beliebig anderweitig angeordnet sein.

Ausgiebige Brennversuche zur Bestimmung der optimalen Größenverhältnisse für bestimmte Heizleistungen und insbesondere zur Überprüfung des Emissionsverhaltens und Brennwirkungsgrades haben auch für die neu gestaltete erfindungsgemäße Brennvorrichtung gezeigt, daß der ungünstigste CO-Emissionswert, der während der Anheizphase auftritt, weit unter dem aufgrund gesetzlicher Vorschriften zulässigen durchschnittlichen CO-Maximalwert von 6.000 ppm CO für Öfen mit Festbrennstoffen liegt; die gemessenen ungünstigsten Maximalwerte liegen zwischen 2.000 und 3.000 ppm CO, während der Durchschnittswert bei nur 1.000 bis 1.200 ppm CO liegt. Diese Werte sind nicht nur besser als gesetzlich zulässig, sondern liegen sogar auch weit unter den bisher anderweitig erreichten Werten. Auch der erreichte Brenn-Wirkungsgrad mit knapp unter 90 % und gelegentlich sogar auch deutlich über 90 % ist weit besser als der aufgrund von Vorschriften zulässige Mindestwirkungsgrad von 75 %. Selbstverständlich kann für die Optimierung des Brennverhaltens während der Anheizphase eine übliche Anheizklappe vorgesehen sein, die nur während des Anheizens geöffnet wird. Da diese Klappe im übrigen geschlossen bleibt, stellen die Frischluft-Einlauföffnung, die möglicherweise mit der Brennstoff-Einfüllöffnung integriert ist und der Rauchgasabzug in der Tat die einzigen eigentlichen Öffnungen der Brennvorrichtung dar.

Für eine optimale Aufteilung der Frischluft in Primärluft und Sekundärluft mittels der Tür kann dadurch Sorge getragen werden, daß die Frischluft-Einlauföffnung im unteren oder mittleren Drittel der Höhe der Vorbrennkammer, vorzugsweise im Bereich der unteren 30 % bis 50 % der Höhe derselben, angeordnet ist. Eine solche Bemessung hat sich bei Brennversuchen als optimal erwiesen.

Aus dieser Sicht kommt in weiterer Alternative auch die Verwendung einer Doppelkammertür in Betracht, deren eine Kammer mit der Vorbrennkammer und deren andere Kammer mit dem Luftschacht in Verbindung steht.

Für die problemlose Einstellung der Brennverhältnisse reicht die Ausbildung des Regelelements als Klappe aus, die zwischen zwei Endstellungen verschwenkbar und nur in diesen arretierbar ist. Dabei ist in der einen Endstellung die Luft-Einlauföffnung vollständig geschlossen, während die andere Stellung die Betriebsstellung ist, die nicht verändert werden muß und optimale Brennverhältnisse gewährleistet. Somit ist durch die entsprechende Gestaltung des Regelelements der Bedie-

ner der Notwendigkeit enthoben, etwa nach zwischenzeitlicher Beobachtung der Brennverhältnisse mehrfach nachregeln zu müssen, um die jeweils richtige Beziehung zwischen den Mengen der Primärluft und der Sekundärluft zu finden.

Nachfolgend wird die Erfindung weiter ins einzelne gehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung und ausschließlich beispielhaft beschrieben; die Zeichnung zeigt einen vertikalen Längsschnitt entlang der Tiefenrichtung der Brennvorrichtung.

In Umfangsrichtung gesehen besteht die Brennvorrichtung aus einer Frontwand 1, zwei Seitenwänden 2, 3 und einer Rückwand 4 sowie aus einer Bodenwand 5 und einer Deckenwand 6. In der Frontwand 1 ist eine verhältnismäßig sehr große Öffnung 7 vorgesehen, die die Brennstoff-Einfüllöffnung darstellt.

Im Inneren der Vorrichtung ist eine Trennwand 8 vorgesehen, in der zentral eine Durchtrittsöffnung 9 ausgebildet ist und die im dargestellten Fall mit der Deckenwand identisch bzw. von dieser gebildet ist. In Hinblick auf die rechteckige Aufrißgestalt der Vorrichtung in ihrer Gesamtheit ist die Durchtrittsöffnung im Aufriß rechteckig gestaltet, und zwar erstreckt sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Rechteck-Langseite in Breitenrichtung der Vorrichtung, also zwischen den beiden Seitenwänden 2 und 3 derselben, während die Rechteck-Schmalseite parallel zur Zeichnungsebene verläuft.

An der Durchtrittsöffnung 9 ist ein Düsenkörper 10 eingesetzt, der von einem Ringraum 11 umgeben ist.

Dieser Ringraum 11 setzt sich wegen der beim dargestellten Ausführungsbeispiel tiefer als die Trennwand 8 gelegenen Frischluft-Einlauföffnung im Bereich der Frontwand 1 in der Form eines Luftschachtes 12 durch die Trennwand 8 hindurch unter diese fort. Der Luftschacht 12 dient der Zuführung von Sekundärluft zum Ringraum 11 und damit zum Düsenkörper 10.

Der Düsenkörper 10 besitzt an seinem verjüngten Ende einen Umlaufsteg 13. Dem verjüngten Ende des Düsenkörpers 10 liegt eine Platte 14 gegenüber, an deren anderen Seite der Frontwand 1 und der Rückwand 4 zugewandte Zirkulationsplatten 15 und 16 mit Umlaufsteg vorgesehen sind, die von der Platte 14 aus gesehen auseinander gespreizt sind. Die Platten 15 und 16 und der Düsenkörper 10 sind an der Platte 14 je unter Belassung eines Luftspalts 17 bzw. 18 befestigt, beispielsweise durch Punktschweißung.

Der unterhalb der Trennwand 8 gelegene Raum stellt die Vorbrennkammer 19 dar, während der oberhalb der Trennwand abgelegene Raum die Nachbrennkammer 20 darstellt. Die Nachbrennkammer 20 endet oben in einem Rauchgasabzug 21, der beispielsweise zunächst auch noch in einen Heizzug führen kann.

Die Brennstoff-Einfüllöffnung 7 stellt die Frontwand 1 betreffend auch zugleich die Frischluft-Einlauföffnung dar, die im Bereich einer zugehörigen Tür 22 ein im Querschnitt nur verhältnismäßig sehr kleine Einlauföffnung 23 aufweist. Dieser Öffnung 23 ist eine Klappe 24 zur Verstellung des wirksamen Querschnitts der Öffnung 23 zugeordnet. Die Frischluft-Einlauföffnung 23 ist in etwa 30 % bis 50 % der Höhe der Vorbrennkammer 19 angeordnet. Die Klappe 24 ist zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung, der eigentlichen Betriebsstellung verschwenkbar und nur in diesen arretierbar. Zwischenstellungen der Klappe 24 sind also nicht vorgesehen.

Die Tür 22 ist als Doppelwand-Tür ausgebildet, also als Tür mit einer zusätzlichen Rückwand 25 mit Durchtrittsöffnungen 26 für Primärluft für die Vorbrennkammer 19. Die Rückwand 25 steht mit der Frontwand 27 der Tür 22 über Bolzen 28 in Verbindung. In dem Zwischenraum zwischen der Frontwand 27 und der Rückwand 25 der Tür 22 mündet der Luftschacht 12, der zum Ringraum 11 führt.

Die durch den oberen Teil der Öffnung 23 eintretende Sekundärluft gelangt zunächst in den Luftschacht 12 und von diesem in den Ringraum 11. Letzterer ist durch das Verbrennen von Brennstoff in der Vorbrennkammer 19 gut mit Wärme versorgt, die durch die Trennwand 8 hindurchtritt. Um auch nach starker Reduzierung der Primärluftzuführung zur Vorbrennkammer 19 im Ringraum 11 die dort zugeführte Sekundärluft während einer gewissen Zeit noch verhältnismäßig gut erwärmen zu können, ist im Bereich der Trennwand 8 eine Schamotteauskleidung 29 vorgesehen, die praktisch einen Langzeit-Wärmespeicher darstellt und im übrigen im eigentlichen Sinne die Trennwand 8 bildet.

Die in den Ringraum 11 eintretende Sekundärluft wird dort sehr stark erhitzt, beispw. auf eine Temperatur von mehr als 500 °C. Aus dem Ringraum 11 gelangt die so sehr stark erhitzte Sekundärluft über den Luftspalt 18 in das Innere des Düsenkörpers 10.

Die solchermaßen geführte Sekundärluft wird bereits im Bereich des Düsenkörpers 10 mit den Abgasen und Brenngasen der Vorbrennkammer 19 vermischt, und zwar ohne daß es dabei zu einer merklichen Temperaturabsenkung kommt, jedenfalls zu keiner solchen unterhalb der Zündtemperatur der Brenngase. Für das Abbrennen der Brenngase steht daher die sehr stark erhitzte Sekundärluft zur Verfügung, so daß das Nachbrennen sehr wirkungsvoll ablaufen kann.

Das Vorbrennen des Brennstoffs in der Vorbrennkammer 19 findet unter der Mitwirkung der durch den oberen Teil der Frischluft-Einlauföffnung 23 eintretenden Primärluft statt. Dieses Vorbrennen stellt weitgehend auch ein Vergasen des Brenn-

stoffs dar, wobei die Brenngase entstehen, die in der Nachbrennkammer 20 abgebrannt werden.

Selbstverständlich können alle Wände der Brennvorrichtung in herkömmlicher und üblicher Weise mit einer Schamotteauskleidung 30 versehen sein. Lediglich der Düsenkörper 10, die Platte 14 und die Platten 15 und 16 sind unausgekleidete Teile, für deren Herstellung besonders hochhitzebeständiges Stahlblech zu verwenden ist.

Zum äußeren Abschluß des Ringraums 11 dient ein Wandungskörper 31 mit Schamotteauskleidung 32, der an seinem freien Ende in den Rauchgasabzug 21 übergeht und im übrigen beim dargestellten Ausführungsbeispiel über Winkelprofile 33 an der Deckenwand 6 befestigt ist. Diese Befestigung kann ohne weiteres eine solche sein, die den Austausch des Wandungskörpers 31 und seiner inneren Einbauten zuläßt.

Die erfindungsgemäße Brennvorrichtung kann ohne weiteres sowohl ein Einsatzofen sein, um den herum ein Ofensetzer unter Belassung der notwendigen Luftführungsräume den Kachelteil eines Kachelofens herumbaut, als auch ein Grundofen, gleichgültig ob fabrikmäßig ganz oder teilweise vorfabriziert oder von einem Ofensetzer an Ort und Stelle aus Einzelteilen errichtet, als auch ferner ein Heizkessel, in oder um den herum dann allerdings noch die notwendigen Wasser- bzw. Luftführungen mit zugehörigen Wärmetauschereinrichtungen einzubauen wären, die jedoch das erfindungsgemäße Konzept des eigentlichen Brennteils nicht tangieren und ihrerseits durch dieses auch nicht tangiert werden. Die Brennvorrichtung kann aber auch durchaus ein Kamin oder auch ein Küchenherd sein.

Die dargestellte Brennvorrichtung kann übrigens entgegen der gegebenen Darstellung auch "kopfstehend" betrieben werden, d. h. mit oberhalb der Nachbrennkammer angeordneter Vorbrennkammer. Je nach Größe des Düsenkörpers kann dann in dessen Einlaufbereich oder über diesem ein Gitterrost vorgesehen sein, um das Hineinfallen von Holz oder Kohle insbesondere in den engsten Bereich des Düsenkörpers zu verhindern.

Patentansprüche

1. Brennvorrichtung zum Verbrennen von Holz oder Kohle, bestehend aus einer Frontwand mit einer Brennstoff-Einfüllöffnung, aus zwei Seitenwänden, aus einer Rückwand, aus einer Bodenwand und aus einer Deckenwand, aus einer Tür für die Brennstoff-Einfüllöffnung, aus einem Regelement zur Regelung des wirksamen Querschnitts einer Frischluft-Einlauföffnung, aus einer Trennwand zum Abschluß einer Vorbrennkammer gegenüber einer Nachbrennkammer, wobei in der Trennwand eine Durchtrittsöffnung zwischen den beiden Kam-

- mern vorgesehen ist und an die Durchtrittsöffnung der Trennwand abgedichtet ein von einem Ringraum, der mit der Frischluft-Einlauföffnung in Verbindung steht, umgebener, in Richtung auf die Nachbrennkammer in seinem freien Innenquerschnitt verjüngter Düsenkörper angesetzt ist, zum außenseitigen Abschluß des Ringraumes ein Wandungskörper vorgesehen ist, der an die Trennwand abgedichtet anschließt, und die L-Einfüllöffnung und ein Rauchgasabzug die einzigen Öffnungen der Vorrichtung sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Trennwand (8) eine der beiden Seitenwände (2, 3), die Rückwand (4), die Bodenwand (5) oder die Deckenwand (6) dient, daß sich an das verjüngte Ende des Düsenkörpers (10) unter Belassung eines Luftspaltes (18) eine Platte 14 quer anschließt, die im Bereich des verjüngten Endes des Düsenkörpers (10) unter Belassung eines Luftspaltes (18) eine Platte (14) quer anschließt, die im Bereich des verjüngten Endes des Düsenkörpers (10) eine Öffnung aufweist, daß die Platte (14) eine Begrenzungswand des Ringraumes (11) bildet und daß der von der Vorbrennkammer (19) aus gesehen jenseits der Platte (14) gelegene Teil des Wandungskörpers (31) innenseitig die Nachbrennkammer (20) bildet.
2. Brennvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Düsenkörper (10) über einen inneren Umlaufsteg (13) an die Platte (14) angeschlossen ist.
3. Brennvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontur der Öffnung der Platte (14) der freien Innenkontur des verjüngten Endes des Düsenkörpers (10) entspricht.
4. Brennvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnete**, daß der Querschnitt der Öffnung der Platte (14) etwas kleiner als der freie Querschnitt des verjüngten Endes des Düsenkörpers (10) ist.
5. Brennvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchtrittsöffnung der Trennwand (8) und der Innenquerschnitt des Düsenkörpers (10) rechteckig gestaltet sind.
6. Brennvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Richtung auf die Nachbrennkammer (20) an die Trennwand (8) unter Belassung eines Luftspaltes (17) zwei einander gegenüber liegende Zirkulationsplatten (15, 16) angesetzt sind.
7. Brennvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zirkulationsplatten (15, 16) in Richtung auf die Nachbrennkammer (20) auseinander gespreizt sind.
8. Brennvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der halbe Scheitelwinkel (α) des Düsenkörpers (10) und/oder der halbe Spreizungswinkel (β) der beiden Zirkulationsplatten (15, 16) kleiner als 45 Grad und größer als 15 Grad sind.
9. Brennvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der halbe Scheitelwinkel (α) des Düsenkörpers (10) und/oder der halbe Spreizungswinkel (β) der beiden Zirkulationsplatten (15, 16) im Bereich zwischen 20 Grad und 35 Grad liegt.
10. Brennvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Düsenkörper (10), die Platte (14) und die Zirkulationsplatten (15, 16) aus hoch-hitzebeständigem Stahl, Gußstahl oder Keramik bestehen.
11. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Trennwand (8) die Deckenwand (6) dient, die Platte (14) horizontal angeordnet ist und der Rauchgasabzug (21) am freien Ende des Wandungskörpers (31) ausgebildet ist.
12. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Trennwand eine der beiden Seitenwände (2, 3) oder die Rückwand (6) dient, daß die Platte (14) vertikal angeordnet ist und daß der Rauchgasabzug am freien Ende des Wandungskörpers (31) ausgebildet ist.
13. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Frischluft-Einlauföffnung (23) in der Tür (22) im unteren oder mittleren Drittel der Höhe der Vorbrennkammer (19), vorzugsweise im Bereich der unteren 30 % bis 50 % der Höhe derselben, angeordnet ist.
14. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit Abstand zur Innenseite der Frontwand (27) der Tür (22) eine Trennwand (25) vorgesehen ist, über die die Vorbrennkammer (19) gegen die Luftdurchtrittsöffnung (23) der Tür (22) abgeschlossen ist und

in der kleine Durchlaßöffnungen (26) vorgesehen sind.

15. Brennvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß an die Einfüllöffnung (7) der Frontwand (1) in dieser ein Luftführungskanal (12) anschließt, der mit dem Ringraum (11) in Verbindung steht. 5
16. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmalseite des rechteckigen Querschnitts des Düsenkörpers (10) an dessen verjüngtem Ende mindestens 1,5 cm und höchstens 6 cm, insbesondere zwischen 2 cm und 6 cm, mißt. 10 15
17. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Verwendung der Bodenwand als Trennwand (8) im/am Einlaufbereich des Düsenkörpers (10) ein Rest ausgebildet ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

