

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89117864.2

51 Int. Cl.⁵ **F24B 1/02**

22 Anmeldetag: 27.09.89

30 Priorität: 29.09.88 DE 3833088

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.90 Patentblatt 90/14

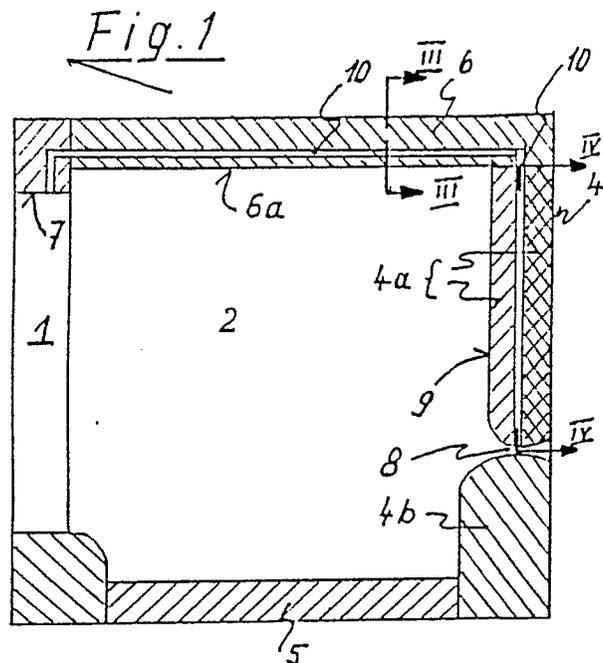
72 Erfinder: **Posch, Heribert**
Am Rain 125
D-8151 Wall(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH LI

74 Vertreter: **Meyer-Roxlau, R.F., Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Mühlbauerstrasse 38b
D-8000 München 80(DE)

54 **Brennvorrichtung für Holz.**

57 Bei einer Brennvorrichtung für Holz, bestehend aus einer Frontwand mit Brennstoff-Einfüllöffnung und Frischluft-Einlauföffnung, zwei Seitenwänden, einer Rückwand, einer Bodenwand, einer Deckenwand und einer Tür für die Brennstoff-Einfüllöffnung sowie mit einer Frischluft-Einlauföffnung mit Regelelement zur Verstellung der Frischluft-Einlauföffnung und einem Rauchgas-Abzug, ist zur Verbesserung des Brennverhaltens vorgesehen, daß in der unteren Hälfte der Rückwand ein horizontaler Schlitz ausgebildet ist, der durch die gesamte Wandstärke hindurchgeführt und in Richtung derselben düsenförmig verjüngt ist, daß im Bereich des engsten Querschnitts in den Schlitz ein Luft-Zuführungskanal einmündet, der andererseits im Bereich des Regelelementes der Tür beginnt, daß die Bodenwand eine gitterrostfreie Wand ist, daß die Frischluft-Einlauföffnung im Bereich der Brennstoff-Einfüllöffnung liegt und daß die von der Tür verschlossene einzige Öffnung der Frontwand und der Schlitz in der Rückwand die einzigen Öffnungen des Brennraums sind.



EP 0 361 448 A2

Brennvorrichtung für Holz

Die Erfindung betrifft einen Brennvorrichtung zum Verbrennen von Holz, insbesondere als Grundöfen, als Einsatzöfen oder als anderwertige Brennvorrichtung, bestehend aus einer Frontwand mit einer Brennstoff-Einfüllöffnung und einer Frischluft-Einlauföffnung, aus zwei an die Frontwand anschließenden Seitenwänden, aus einer rückwärtig an die beiden Seitenwände anschließenden Rückwand, aus einer Bodenwand, aus einer Dekkenwand und aus einer Tür für die Brennstoff-Einfüllöffnung sowie mit einer Frischluft-Einlauföffnung mit Regelement zur Verstellung des wirksamen Querschnitts der Frischluft-Einlauföffnung und mit einem Rauchgas-Abzug.

Bei der Erstellung von Kachelöfen finden entweder sogenannte Grundöfen oder Einsatzöfen Verwendung. Einsatzöfen sind betriebsfertige Öfen, um die herum während des Aufmauerns des eigentlichen Kachelteils lediglich die Luftzüge ausgebildet werden müssen. Grundöfen sind dagegen vom Ofenbauer aus einzelnen Schamottesteinen während der Errichtung des eigentlichen Kachelteils aufzumauernde Öfen. Beim Aufmauern eines Grundofens hält sich der Ofenbauer an herkömmliche Gestaltungskonzepte. Grundöfen können aber auch freistehend aufgebaut werden und direkt als Ofen dienen, insbesondere, wenn sie metall-ummantelt sind.

Herkömmlicherweise ist bei einer Brennvorrichtung der eingangs bezeichneten Gattung das untere Ende des über die Brennstoff-Einfüllöffnung zugänglichen Raums, nämlich der eigentliche Brennraum, gegen einen darunter liegenden Raum durch einen Gitterrost getrennt, auf dem der Brennstoff aufliegt. Die Frischluft-Einlauföffnung ist zumindest in der Regel so angeordnet, daß die Frischluft von unten durch den Gitterrost nach oben durchtritt, während das Rauchgas oben aus dem Brennraum abgeführt wird. In dem Raum unterhalb des Gitterrostes ist in der Regel noch ein Aschenkasten vorgesehen. Sowohl die Brennstoff-Einfüllöffnung als auch die Frischluft-Einlauföffnung sind durch Türen verschlossen, wobei im Bereich der Frischluft-Einlauföffnung an der Tür ein Regelement, in der Regel als Schieber, vorgesehen ist.

Die bisherigen Gestaltungskonzepte für insbesondere als Grundöfen zu verwendende Brennvorrichtungen berücksichtigen zumindest in der Regel die alternative Beheizung sowohl mit Holz als auch mit Kohle. Hinsichtlich des Verbrennungsablaufs müssen sie daher zwangsläufig einen Kompromiß zwischen den für die beiden unterschiedlichen Brennstoffe optimalen Gestaltungskonzepten darstellen. Die auftretende Emission, die zwar den geltenden rechtlichen Vorschriften Rechnung trägt,

ist verhältnismäßig sehr groß, weshalb zwischenzeitlich für geschlossene örtliche Bereiche beispw. ein generelles Holzbrennverbot erlassen worden ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die eingangs hinsichtlich ihrer Gattung bezeichnete Brennvorrichtung so auszubilden, daß möglichst sogar unter Verbesserung des Brenn-Wirkungsgrades ein erheblich besseres Emissionsverhalten erreicht ist. Dabei ist zugleich darauf zu achten, daß das neue Gestaltungskonzept eine einfache Errichtung der Vorrichtung zuläßt; darüber hinaus aber ist vorrangig darauf zu achten, daß die Bedienbarkeit zur Führung des Brennverhaltens und damit des Emissionsverhaltens sehr einfach ist und den Benutzer keineswegs überfordert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der unteren Hälfte der Höhe der Rückwand in dieser ein horizontaler Schlitz vorgesehen ist, der durch die gesamte Wandstärke der Rückwand hindurchgeführt ist, daß dieser Schlitz in Richtung der Wandstärke der Rückwand düsenförmig verjüngt gestaltet ist, daß im Bereich des engsten Querschnitts oder kurz hinter diesem in den Schlitz ein Luft-Zuführungskanal einmündet, der andererseits im Bereich des Regelementes der Tür beginnt, daß die Bodenwand eine in sich geschlossene, gitterrostfreie Wand ist, daß die Frischluft-Einlauföffnung im Bereich der Brennstoff-Einfüllöffnung liegt und daß die von der Tür verschlossene einzige Öffnung der Frontwand und der Schlitz in der Rückwand die einzigen Öffnungen des Brennraums sind.

Bei dieser Konzeption findet im Brennraum eigentlich nur eine Vorverbrennung statt, wobei das anfallende Abgas und die zugleich entstehenden noch brennbaren Gase durch den Schlitz in der Rückwand aus dem Brennraum abgeführt werden. Beim Durchtritt durch den Schlitz wird über den Luft-Zuführungskanal diesem Gasgemisch Luft zugeführt, um das Ganze anschließend quasi nachzuverbrennen, und zwar in einem nachgeordneten Brennraum, der beispw. am Eingang eines Heizregisters angeordnet sein kann. Die im Schlitz zugeführte Luft, die durch den Zuführungskanal in der Rückwand und in der Dekkenwand geleitet wird, wird dort bedingt durch die im Brennraum entwickelte Hitze sehr stark vorerwärmt. Diese Luft erreicht dabei vor ihrer Zumischung zu dem Abgas und dem Brenngas eine Temperatur von gelegentlich sogar über 500 °C. Durch das Beimischen dieser Luft im Schlitz der Rückwand der Brennvorrichtung werden die dort hindurchgeführten Brenngase also nicht etwa merklich abgekühlt, so daß sie auch ihre Zündtemperatur nicht verlieren. Zugeführt wird die genannte Luft über die einzige Öffnung in der

Frontwand, wobei die dort zugeführte Luft praktisch selbsttätig in primäre und sekundäre Luft aufgeteilt wird. Die sekundäre Luft ist die Luft, die dem Schlitz zugeführt wird, während die primäre Luft die Luft ist, unter deren Mitwirkung der Brennstoff im Brennraum verbrennt bzw. vergast.

Durch die düsenförmige Verjüngung des Schlitzes gesehen in Richtung der Wandstärke der Rückwand werden unter Einwirkung des Kaminzugs die im Brennraum anfallenden Abgase und Brenngase sehr schnell durch den Schlitz hindurchgezogen, so daß nicht einmal die Tendenz besteht, daß diese Gase etwa durch Undichtigkeiten im Türbereich in den zu beheizenden Raum austreten.

Ausgiebige Brennversuche zur Bestimmung der optimalen Größenverhältnisse für bestimmte Heizleistungen haben gezeigt, daß der ungünstigste CO-Emissionswert, der während der Anheizphase auftritt, weit unter dem aufgrund gesetzlicher Vorschriften zulässigen durchschnittlichen CO-Maximalwert von 6.500 ppm für Öfen mit Festbrennstoffen liegt; die gemessenen ungünstigsten Maximalwerte liegen zwischen 2.000 und 3.000 ppm CO, während der Durchschnittswert bei nur 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 Brenn-Wirkungsgrad mit 87 bis 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 Brennstoff-Einfüllöffnung mit ihrer integrierten Frischluft-Einlauföffnung und der Rauchgasabzug in der Tat die einzigen eigentlichen Öffnungen der Brennvorrichtung dar.

Da die erfindungsgemäße Brennvorrichtung zum Verbrennen von Holz bestimmt ist, wird kein Gitterrost als unterer Abschluß des Brennraums benötigt; die wenige anfallende Asche kann in Abständen von Wochen bis Monaten aus der Vorrichtung ausgeschaufelt werden. Der zwischenzeitliche Verbleib der Asche in der Vorrichtung beeinträchtigt das Brennverhalten nach den gewonnenen Erfahrungen in keiner Weise.

Zur weiteren Verbesserung der grundsätzlich bereits sehr guten Brennverhältnisse empfiehlt es sich, den in Richtung der Rückwand düsenförmig verjüngten Schlitz in dieser Richtung nach Art einer Venturidüse zu gestalten, wodurch die Sogwirkung durch den Schlitz hindurch verstärkt wird. Zugleich wird aber auch das Ansaugen von Luft durch den Luft-Zuführungs kanal verbessert.

In Hinblick auf eine gute Vorerhitzung der über

den Zuführungs kanal dem Schlitz zuzuführenden Luft empfiehlt es sich, diesen Kanal als im Querschnitt in sich geschlossenen Kanal in der Deckenwand und in dem oberhalb des Schlitzes gelegenen Bereich der Rückwand auszubilden. Hierdurch ist eine einwandfreie Führung der Luft unter der Einwirkung des Kaminzugs und, was mindestens gleich bedeutsam ist, eine wirkungsvolle Aufheizung der Luft gewährleistet.

Damit der Schlitz praktisch nie durch Asche verstopft werden kann, selbst wenn diese langfristig nicht aus der Vorrichtung entnommen wird, sollte die Wandstärke des oberhalb des Schlitzes in der Rückwand gelegenen Bereichs derselben dünner sein als die Wandstärke des unterhalb des Schlitzes in der Rückwand gelegenen Bereichs derselben. Begünstigend wirkt in dieser Hinsicht auch eine abgerundete Gestaltung der Einlaß kanten des Schlitzes, was im übrigen auch deshalb vorgesehen werden sollte, damit das Brenngas/Abgas-Gemisch besser in den Schlitz eintreten kann. Optimale Brennverhältnisse sind dann erreichbar, wenn der Schlitz in der Rückwand in etwa einem Drittel der Höhe des Brennraums und damit der Rückwand vorgesehen ist. Ebenfalls in Hinblick auf optimale Brennverhältnisse sollte das Regelelement in der Tür in höchstens 20 % der Höhe des Brennraums vorgesehen sein. Beide Maßnahmen gewährleisten eine hervorragende selbsttätige Aufteilung der durch die Frischluft-Einlauföffnung der Tür eintretenden Luft in den zum Vorbrennen im Brennraum notwendigen primären Teil und in den im Bereich des Schlitzes für das Nachbrennen benötigten sekundären Teil.

In Hinblick auf eine problemlose Einstellung der Brennverhältnisse durch den Betreiber sollte das im Bereich der Tür vorzusehende einzige Regelelement so ausgebildet sein, daß die von diesem in ihrem freien Öffnungsquerschnitt zu verändernde Luft-Einlauföffnung bei der Schließbewegung des Regelelementes zunächst in ihrem unteren Bereich und erst bei weiterer Schließbewegung auch in ihrem oberen Bereich verschlossen wird, wobei der obere Bereich für die sekundäre und der untere Bereich für die primäre Luft bestimmt ist. Das Regelelement sollte zugleich so ausgebildet sein, daß in der End-Schließstellung - bei vollständig geschlossenem unteren Bereich der Luft-Einlauföffnung - der obere Bereich der Luft-Einlauföffnung noch zu mindestens 10 % offengehalten ist. Hierdurch ist gewährleistet, das der Kaminzug nicht vollständig unterbunden ist und noch hinreichend lange Zeit Sekundärluft dem Schlitz zugeführt wird, um die noch entstehenden Abgase und Brenngase nachverbrennen zu können. Durch die entsprechende Gestaltung des Regelelementes ist der Bediener im übrigen der Notwendigkeit enthoben, etwa nach zwischenzeitlicher Beobachtung der

Brennverhältnisse nach entsprechendem Öffnen der Tür mehrfach nachzuregeln, um die jeweils richtige Beziehung zwischen den Mengen der Primärluft und der Sekundärluft zu finden.

Für eine vereinfachte Herstellbarkeit empfiehlt es sich, daß der oberhalb des Schlitzes gelegene Bereich der Rückwand in deren Höhenrichtung in der Ebene des Luft-Zuführungskanals geteilt ist. Der Kanal läßt sich dann durch entsprechend gelegte Aussparungen in dem einen Teil realisieren, und es bedarf keiner aufwendigen Herstellung einer Form zur Herstellung eines Hohlkörpers.

Insbesondere in Zusammenhang mit der zuletzt erwähnten Weiterbildung empfiehlt es sich, daß der in der Rückwand gelegene Teil des Luft-Zuführungskanals in Breitenrichtung der Rückwand von oben nach unten erweitert ausgebildet ist, wobei er sich im Bereich des Schlitzes über die gesamte Breite der Rückwand und damit über die gesamte Länge des Schlitzes erstreckt. Eine solche erweiterte Ausbildung des Luft-Zuführungskanals läßt eine stabile Herstellung der Rückwand im oberen Bereich mit geringer Breitenstreckung des Kanals und im unteren Bereich mit über die ganze Breite durchgehender Erstreckung des Kanals zu, also auch eine hervorragende Führung der Luft, ohne dadurch die Herstellbarkeit zu erschweren.

Bei einem solchermaßen ausgebildeten Kanal sollte dieser durch Stege in nebeneinander liegende Abschnitte unterteilt werden, die eine gleichmäßige Verteilung und Zuführung der Luft sowohl zu dem zentralen Bereich als auch zu den Randbereichen des Schlitzes gewährleisten.

Für eine möglichst weitgehende und optimale Aufheizung der dem Schlitz zuzuführenden Luft sollte der in der Deckenwand gelegene Teil des Luft-Zuführungskanals aus mehreren nebeneinander liegenden Kanalabschnitten bestehen, die bezogen auf die Wandstärke der Deckenwand verhältnismäßig dicht über der dem Brennraum zugewandten Innenfläche der Deckenwand angeordnet sind. Auf diese Weise ist ein sehr schneller und intensiver Wärmeübergang vom Brennraum aus an die Luft möglich und im übrigen die Deckenwand in ihrer Stabilität nicht beeinträchtigt, weil es keinen sehr breiten Kanal, sondern mehrere nebeneinander liegende Kanalabschnitte gibt.

Die bereits angesprochenen Brenn-Meßversuche haben gezeigt, daß optimale Brennverhältnisse mittels der erfindungsgemäßen Brennvorrichtung dann erreicht werden, wenn die Höhe, die Breite und die Tiefe des Brennraums etwa gleich groß bemessen sind.

Um den hinter dem Schlitz der Rückwand bei einem fertigen Kachelofen gelegenen Nachbrennraum insbesondere von Flugasche reinigen zu können, empfiehlt es sich, daß aus dem unterhalb des

Schlitzes in der Rückwand gelegenen Bereich derselben ein nach hinten verjüngter Teil nach vorn herausziehbar ist. Auf diese Weise kann beispw. nach der Entnahme von Asche aus dem Brennraum der genannte Teil nach vorn herausgezogen und somit ein Zugang zum Nachbrennraum geschaffen werden.

Selbstverständlich besteht durchaus die Möglichkeit, die erfindungsgemäße Brennvorrichtung mit Ausnahme des Türbereichs und des Schlitzes in der Rückwand vollständig mit einem Stahlgehäuse zu ummanteln; dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um ein Gußgehäuse oder ein Stahlblechgehäuse handelt. Eine solchermaßen ummantelte Brennvorrichtung stellt dann insgesamt praktisch einen Einsatzofen dar, wie dieser eingangs auch bereits erwähnt worden ist.

Nachfolgend wird die Erfindung weiter ins Einzelne gehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt entlang der Tiefenrichtung der Brennvorrichtung,

Fig. 2 eine Ansicht von vorn auf die Brennvorrichtung, allerdings noch ohne Tür,

Fig. 3 einen vertikalen Schnitt durch die Deckenwand der Vorrichtung entlang der Breitenrichtung entlang der Linie III - III der Fig. 1,

Fig. 4 einen vertikalen Längsschnitt durch die Rückwand der Vorrichtung entlang der Breitenrichtung derselben und in der Ebene des Luft-Zuführungskanals entlang der Linie IV -IV der Fig. 1,

Fig. 5 einen vertikalen Querschnitt durch eine Tür der Vorrichtung nach der Linie V - V der Fig. 6 und

Fig. 6 eine Vorderansicht auf die Tür der Fig. 5.

In Umfangsrichtung gesehen besteht die Vorrichtung aus einer Frontwand 1, zwei Seitenwänden 2, 3 und einer Rückwand 4 sowie zusätzlich 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.

In der Rückwand 4 der Vorrichtung ist vorzugsweise in verhältnismäßig genau einem Drittel der Höhe der Rückwand 6 ein Schlitz 8 vorgesehen, der sich vollständig über die Breite der Rückwand 4 erstreckt. Dieser Schlitz 8 ist besonders deutlich in Fig. 1 erkennbar und verengt sich von der inneren Fläche 9 der Rückwand 4 ausgehend in Tiefenrichtung der Vorrichtung bis zu einer engsten Breite, wonach sich der Schlitz 8 wieder erweitert. Durch die zunächst verengte und schließlich wieder erweiterte Gestaltung des Schlitzes 8 kann dieser als nach Art einer Venturidüse gestaltet bezeichnet werden. Im Bereich der engsten Breite bzw. vom Vorrichtungsinnen ausgehend kurz hinter der

engsten Breite mündet in den Schlitz 8 ein Luft-Zuführungskanal 10 ein. Dieser Kanal 10 verläuft in Höhenrichtung des von den Vorrichtungswänden umschlossenen Brennraums durch den oberhalb des Schlitzes 8 gelegenen Bereich 4a der Rückwand 4 bis zur Deckenwand 6, setzt sich in dieser in Richtung auf die Frontwand 1 und in dieser ein kurzes Stück nach unten gerichtet fort.

Im Bereich der Deckenwand 6 besteht der Luft-Zuführungskanal 10 aus mehreren, bei dem dargestellten Beispiel aus drei nebeneinander verlaufenden Abschnitten 10a, 10b, 10c. Diese Abschnitte liegen verhältnismäßig dicht über der dem Brennraum zugewandten Innenfläche 6a der Deckenwand 6. Die Aufteilung des Kanals 10 im Bereich der Deckenwand 6 in einzelne Abschnitte 10a bis 10c dient der Stabilisierung der Deckenwand 6; denn die in Breitenrichtung der Vorrichtung verhältnismäßig kurzen Abschnitte der Deckenwand 6 sind durch die dort geführte noch verhältnismäßig kalte Luft im Gegensatz zu der hohen Temperatur im Brennraum nicht so bruchgefährdet wie ein einziges entsprechendes Wandelement bei Vorsehung eines in Breitenrichtung durchgehenden Kanals.

Stirnwandseitig und rückwandseitig münden die drei Abschnitte jeweils wieder in einen in Breitenrichtung durchgehenden Kanal ein. Stirnseitig ist dieser in Breitenrichtung durchgehende Kanal etwa halb so breit wie der Brennraum, während rückwandseitig die Kanalbreite bis zur vollen Brennraumbreite im Bereich des Schlitzes 8 aufgeweitet ist, wie dies deutlich aus Fig. 4 zu ersehen ist. Im rückwandseitigen Teil des Luft-Zuführungskanals 10 sind im übrigen Stege 11 vorgesehen, die in Richtung auf den Schlitz 8 auseinander laufen und einer gleichmäßigen Verteilung und Führung der Luft dienen.

Wie aus der zeichnerischen Darstellung aufgrund unterschiedlicher Schraffierung ohne weiteres erkennbar ist, besteht die Rückwand 4 in ihrem oberhalb des Schlitzes 8 gelegenen Bereich 4a aus zwei Teilen, nämlich einem dem Brennraum zugewandten und einem nach außen gerichteten Teil (Fig. 4) wobei die Teilungsebene so gelegt ist, daß die an dem nach außen gerichteten Teil vorgesehenen Stege 11 an der Rückseite des dem Brennraum zugewandten Teils anliegen. Auf diese Weise ist eine einfache Herstellbarkeit des oberhalb des Schlitzes 8 gelegenen Bereichs 4a der Rückwand 4 gewährleistet.

In dem unterhalb des Schlitzes 8 gelegenen Bereich 4b der Rückwand 4 ist eine nach hinten verjüngte Aussparung 12 vorgesehen, die sich von der Brennraumseite bis zur Rückseite des Bereichs 4b erstreckt. In der Aussparung 12 ist ein diese vollständig ausfüllender Stein 13 eingesetzt, der in Richtung auf den Brennraum herausziehbar ist, um den hinter dem Bereich 4b der Rückwand 4 gele-

genen Raum, beispw. den unteren Abschnitt eines Heizregisters oder eines Nachbrennraums, vom Brennraum aus zugänglich zu machen.

Bei der fertigen Vorrichtung ist der Öffnung 7 eine Tür 14 zugeordnet, in der lediglich eine Öffnung 15 zur Zuführung von Frischluft vorgesehen ist, die über ein besonderes Regelement 16 teilweise bis vollständig verschließbar ist. Die an der Außenseite der Frontwand 1 der Brennvorrichtung anzubringende und in Fig. 5 im Querschnitt dargestellte Tür 14 dient zum Geschlossenhalten des Brennraums und damit zum vollständigen Verschließen der in der Frontwand 1 vorgesehenen Brennstoff-Einfüllöffnung 7. Diese Öffnung 7 sollte in Hinblick auf eine gute Zugänglichkeit des Brennraums so groß wie möglich gestaltet sein, d. h. die genannte Öffnung 7 sollte so weit wie möglich der Größe der Fläche zwischen den Innenseiten der beiden einander gegenüberliegenden Seitenwände 2, 3 und der oberen Innenfläche der Bodenwand 5 und der nach unten weisenden Innenfläche 6a der Deckenwand 6 entsprechen.

Die in der Tür 14 vorgesehene Frischluft-Einlaufföffnung 15 ist dort entsprechend dem erfindungsgemäßen Konzept in höchstens 20 % der Höhe des Brennraums angeordnet. Dieser Öffnung 15 ist ein Regelement in der Form beispw. eines Schiebers 16 zugeordnet. Die Öffnung 15 und der Schieber 16 sind hinsichtlich ihrer Gestaltung so aufeinander abgestimmt, daß zu Beginn der Schließbewegung des Schiebers 16 dieser zunächst nur den unteren Teil der Öffnung 15 verschließt und erst bei weiterer Schließbewegung auch den oberen Teil der Öffnung 15 teilweise verschließt. Andererseits sind die Öffnung 15 und der Schieber 16 aber auch so aufeinander abgestimmt, daß am Ende der Schließbewegung zwar der untere Teil der Öffnung 15 vollständig verschlossen ist, jedoch der obere Teil der Öffnung 15 noch teilweise offengehalten ist. Hierdurch ist es möglich, die im Brennraum benötigte Primärluft, d.h. die durch den unteren Teil der Öffnung 15 eintretende Luft, entsprechend der jeweils benötigten Heizleistung einzustellen, und zwar sogar bis praktisch auf Null zu reduzieren, während die in einem nachgeschalteten Brennraum zum Verbrennen der durch den Schlitz 8 hindurchtretenden Gase benötigte Sekundärluft noch weiter angezogen werden kann.

Anstelle des oberen bzw. unteren Teils der Öffnung 15 für die Primär- bzw. Sekundärluft kann selbstverständlich auch eine seitliche Aufteilung der Öffnung 15 vorgesehen sein, was allerdings eine Schiebergestaltung anders als dargestellt erforderlich macht.

Die durch den oberen Teil der Öffnung 15 eintretende Luft, nämlich die als Sekundärluft zu verwendete Luft, strömt von dort in das Einlaßende

des Luft-Zuführungskanals 10 ein. Durch die weitere Zuführung solcher Sekundärluft nach Unterbindung der Zuführung von Primärluft, letzteres zur weitgehenden Drosselung der Heizleistung, steht immer noch hinreichend Sekundärluft zur Verfügung, um zur Aufrechterhaltung des guten Emissionsverhaltens die im Brennraum noch über eine gewisse Zeit anfallenden Abgase und Brenngase nachzuverbrennen.

An Stelle des Schiebers 16 kann selbstverständlich auch eine Schwenklappe vorgesehen werden, die allerdings so ausgebildet sein muß, daß sie auch zunächst jeweils den unteren Teil der Öffnung 15 und erst später Teile des oberen Teils der Öffnung 15 verschließt.

Ein optimaler Brenn-Wirkungsgrad und ein optimales Emissionsverhalten der erfindungsgemäßen Brennvorrichtung in Auslegung für eine Brennleistung von 20 kW sind in praktischen Versuchen erreicht worden mit folgender Vorrichtung: Brennraumhöhe 38 cm, Brennraumbreite 35 cm, Brennraumtiefe 40 cm, Höhererstreckung des Schlitzes 2,5 cm, Höhe des Schlitzes über der Bodenwand 8 cm, inneres Vorstehen des unter dem Schlitz gelegenen Bereichs der Rückwand gegenüber dem oberhalb gelegenen Bereich 2 cm, Querschnitt des Luft-Zuführungskanals im Bereich der Einmündung in den Schlitz 35 cm² Querschnitt der Luft-Einlauföffnung in der Tür 70 cm², 40 cm² für die Primärluft und 30 cm² für die Sekundärluft, Abrundungsradius der oberen Einlaufkante des Schlitzes 12 cm, Abrundungsradius der unteren Einlaufkante 12,5 cm, Abrundungsradius der oberen und der unteren Auslaufkante des Schlitzes 4 cm.

Die in Fig. 5 dargestellte Tür 14 ist als Doppelkammertür ausgebildet. In dieser Tür 14 sind zwei Kammern 17 und 18 mittels einer Trennwand 19 voneinander getrennt ausgebildet. Die Trennwand 19 geht von dem oberen Bereich der inneren Rückwandfläche 20 der Tür aus und erstreckt sich bis in den Bereich der Frischluft-Einlauföffnung 15 in der Vorderwand der Tür 14. Die beiden Kammern 17, 18 stehen über je eine Öffnung 21 bzw. 22 im rückwärtigen Türbereich mit dem Schlitz 8 und dem oberen Bereich des Brennraums in Verbindung. Die Aufteilung der durch die Öffnung 15 eintretenden Luft in Primär- und Sekundärluft erfolgt mittels der Trennwand 19.

Die erfindungsgemäße Brennvorrichtung kann ohne weiteres sowohl ein Einsatzofen sein, um den ein Ofensetzer unter Belassung der notwendigen Luftführungsräume den Kachelteil eines Kachelofens herumbaut, als auch ein Grundofen, gleichgültig ob fabrikmäßig ganz oder teilweise vorgefertigt 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 erfindungsgemäße Brennvorrichtung ist zwar als solche für Holz bezeichnet worden und kommt hierfür auch in erster Linie, jedoch nicht ausschließlich in Betracht. Es kann also auch ein anderweitiger Festbrennstoff verwendet werden, insbesondere ein solcher, der sich mit geringem Ascheanfall verbrennen läßt.

15 Ansprüche

1. Brennvorrichtung zum Verbrennen von Holz, bestehend aus einer Frontwand mit einer Brennstoff-Einlauföffnung und einer Frischluft-Einlauföffnung, aus zwei an die Frontwand anschließenden Seitenwänden, aus einer rückwärtig an die beiden Seitenwände anschließenden Rückwand, aus einer Bodenwand und einer Deckenwand und aus einer Tür für die Brennstoff-Einlauföffnung sowie mit einer Frischluft-Einlauföffnung mit Regелеlement zur Verstellung des wirksamen Querschnitts der Frischluft-Einlauföffnung und mit einem Rauchgas-Abzug, dadurch gekennzeichnet, daß in der unteren Hälfte der Höhe der Rückwand (4) in dieser ein horizontaler Schlitz (8) vorgesehen ist, der durch die gesamte Wandstärke der Rückwand (4) hindurchgeführt ist, daß dieser Schlitz (8) in Richtung der Wandstärke der Rückwand (4) düsenförmig verjüngt gestaltet ist, daß im Bereich des engsten Querschnitts oder kurz hinter diesem in den Schlitz (8) ein Luft-Zuführungskanal (10) einmündet, der andererseits im Bereich des Regелеlementes (16) der Tür (14) beginnt, daß die Bodenwand (5) eine in sich geschlossene, gitterrostfreie Wand ist, daß die Frischluft-Einlauföffnung (15) im Bereich der Brennstoff-Einlauföffnung (7) liegt und daß die von der Tür (14) verschlossene einzige Öffnung (7) der Frontwand (1) und der Schlitz (8) in der Rückwand (4) die einzigen Öffnungen des Brennraums sind.

2. Brennvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in Richtung der Wandstärke der Rückwand (4) düsenförmig verjüngte Schlitz (8) in dieser Richtung nach Art einer Venturidüse gestaltet ist.

3. Brennvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Luft-Zuführungskanal (10) als im Querschnitt in sich geschlossener Kanal in der Deckenwand (6) und in dem oberhalb des Schlitzes (8) gelegenen Bereich (4a) der Rückwand (4) ausgebildet ist.

4. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Wandstärke des oberhalb des Schlitzes (8) in der Rückwand (4) gelegenen Bereichs (4a) derselben dünner ist als die Wandstärke des unterhalb des Schlitzes (8) in der Rückwand (4) gelegenen Bereichs (4b) derselben.

5 5. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (8) in der Rückwand (4) in etwa einem Drittel der Höhe des Brennraums vorgesehen ist.

6. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Regelelement (16) in der Tür (14) in höchstens 20% der Höhe des Brennraums vorgesehen ist.

7. Brennvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Regelelement (16) so ausgebildet ist, daß die von diesem in ihrem freien Öffnungsquerschnitt zu verändernde Luft-Einlauföffnung (15) bei der Schließbewegung des Regelelements (16) zunächst in ihrem unteren Bereich und erst bei weiterer Schließbewegung auch in ihrem oberen Bereich verschlossen wird, wobei allerdings in der End-Schließstellung -bei vollständig geschlossenem unteren Bereich der Luft-Einlauföffnung (15) - der obere Bereich noch zu mindestens 10% offen gehalten ist.

8. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der oberhalb des Schlitzes (8) gelegene Bereich (4a) der Rückwand (4) in der Ebene des Luft-Zuführungskanals (10) geteilt ist.

9. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Rückwand (4) gelegene Teil des Luft-Zuführungskanals (10) in Breitenrichtung der Rückwand (4) von oben nach unten erweitert ausgebildet ist, wobei er sich im Bereich des Schlitzes (8) über die gesamte Länge des Schlitzes (8) erstreckt.

10. Brennvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Rückwand (4) von oben nach unten erweiterte Luft-Zuführungskanal (10) durch Stege (11) in nebeneinander liegende Abschnitte unterteilt ist.

11. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Deckenwand (6) gelegene Teil des Luft-Zuführungskanals (10) aus mehreren nebeneinanderliegenden Kanalabschnitten (10a, 10b, 10c) besteht, die bezogen auf die Wandstärke der Deckenwand (6) verhältnismäßig dicht über der dem Brennraum zugewandten Innenfläche (6a) der Deckenwand (6) angeordnet sind.

12. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe, die Breite und die Tiefe des Brennraums etwa gleich groß bemessen sind.

13. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß aus dem unterhalb des Schlitzes (8) in der Rückwand (4) gelegenen Bereich (4b) derselben ein nach hinten verjüngter Teil (13) nach vorn herausziehbar ist.

14. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennvorrichtung mit Ausnahme des Türbereichs und des Schlitzes (8) in der Rückwand (4) vollständig mit einem Stahlgehäuse ummantelt ist.

15. Brennvorrichtung nach mindestens einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür (14) als Doppelkammertür ausgebildet ist, deren Kammern (17, 18) durch eine Trennwand (19) voneinander getrennt sind, die von dem oberen Bereich der inneren Rückwandfläche (20) der Tür (14) ausgeht und sich bis in dem Bereich der Frischluft-Einlauföffnung (15) der Tür (14) erstreckt, wobei beide Kammern (17, 18) über je eine Öffnung (21, 22) im rückwärtigen Bereich der Tür (14) mit dem Schlitz (8) und dem oberen Bereich des Brennraums in Verbindung stehen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

