



(11) **EP 1 985 929 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2008 Patentblatt 2008/44

(51) Int Cl.: **F24B 1/191** (2006.01) **F23J 15/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 08007604.5

(22) Anmeldetag: **18.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:

- **Schreier, Andreas**
47475 Kamp-Lintfort (DE)
- **Klein, Andreas, Dipl.-Ing.**
46242 Bottrop (DE)

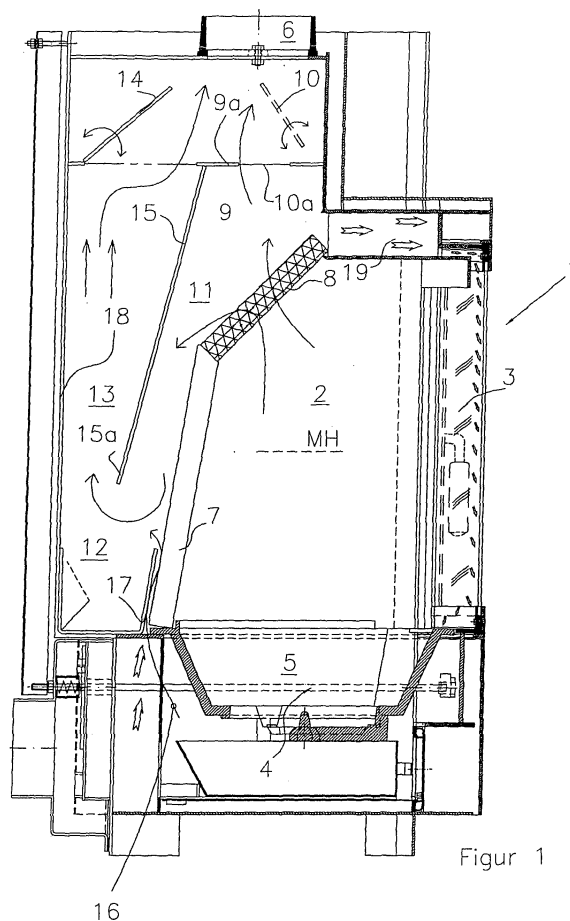
(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ
HANNIG & SOZIEN**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: 25.04.2007 DE 202007006055 U

(71) Anmelder: **Hark GmbH & Co. KG Kamin- und Kachelofenbau**
47228 Duisburg (DE)

(54) **Kaminfeuerstelle**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kaminfeuerstelle umfassend eine Brennkammer mit einer öffenbaren Tür, einer Verbrennungsluftzuführung und einen Kaminanschluß, um die Heizgase aus der Brennkammer durch den Kaminanschluß einem Kamin zuzuführen, bei der zwischen Brennkammer (2) und Kaminanschluß (6) ein feuerbeständiger Partikelfilter (8) angeordnet ist, der zumindest von einem Teil, bevorzugt von allen Heizgasen aus der Brennkammer (2) durchströmt/durchströmbaar ist.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kaminfeuerstelle, umfassend eine Brennkammer mit einer öffenbaren Tür, z.B. einer verglasten Tür, einer Verbrennungsluftzuführung und einen Kaminanschluss, um die Heizgase aus der Brennkammer durch den Kaminanschluss einem Kamin zuzuführen.

[0002] Derartige Kaminfeuerstellen sind im Stand der Technik allgemein bekannt und werden neben rein dekorativen Aspekten üblicherweise auch eingesetzt zur Beheizung von Wohnungen oder Häusern, wofür in solchen Kaminfeuerstellen verschiedenste Brennstoffe verbrannt werden, die beispielsweise Holz, Kohle, Briketts, gepresste Brennstoffe, wie beispielsweise Pellets oder auch flüssige Brennstoffe, beispielsweise Alkohohle, insbesondere Bioethanol oder Gel.

[0003] Die beim Betrieb einer solchen Kaminfeuerstelle entstehenden Heizgase, die im Sinne dieser Erfindungsbeschreibung die Verbrennungsprodukte und auch aufgeheizte Luft umfassen, heizen die Kaminfeuerstelle als Ganzes auf.

[0004] Solche im Stand der Technik bekannte Kaminfeuerstellen haben dabei den Nachteil, dass ein Teil der Heizgase ohne eine ausreichende Wärmeabgabe an die aufzuwärmende Umgebung einer Kaminfeuerstelle durch den Kaminanschluss und den daran angeschlossenen Kamin in die Umwelt entweichen, insofern also der mögliche Wirkungsgrad einer bekannten Kaminfeuerstelle nicht genügend optimiert ist und darüber hinaus auch, dass als Verbrennungsprodukte Rauch- bzw. Rusparkikel oder Asche entstehen oder auch z.B. bei Benutzung nicht ordnungsgemäßer Brennstoffe, dass weitere, auch gasförmige Schadstoffe entstehen, die der Umwelt zugeführt werden. So wird insbesondere vor der jüngst diskutierten Feinstaubproblematik auch der Beitrag von solchen bekannten Kaminfeuerstellen zur Feinstaubbelastung der Umwelt diskutiert.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, derartige gattungsgemäße Kaminfeuerstellen weiter zu bilden und durch eine solche Weiterbildung den Wirkungsgrad zu verbessern sowie weiterhin auch den Schadstoffausstoß zu vermindern.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass zwischen der Brennkammer und dem Kaminanschluss ein feuerbeständiger Partikelfilter angeordnet ist, der zumindest von einem Teil der Heizgase, bevorzugt von allen Heizgasen aus der Brennkammer durchströmt ist.

[0007] Wesentlicher Kerngedanke bei dieser erfindungsgemäßen Anordnung einer Kaminfeuerstelle ist es, dass die bei der Verbrennung entstehenden Schadstoffe, wie beispielsweise Ruß- oder Aschepartikel bzw. auch gasförmige Schadstoffe, durch den feuerbeständigen und vom Feuer und/oder Heizgasen geheizten, ggfs bis zum Glühen beheizten Partikelfilter aus der Brennkammer herausgeleitet werden und dabei am Partikelfilter ergänzend aufgeheizt werden, wodurch die Möglich-

keit geschaffen wird, erfindungsgemäß derartige entstandene Schadstoffe nachträglich zu verbrennen.

[0008] So können beispielsweise gasförmige Schadstoffe innerhalb des feuerbeständigen Partikelfilters durch den engen Kontakt zum Filtermaterial derart hoch aufgeheizt werden, dass diese in unbedenkliche Verbrennungsprodukte zerfallen. Partikel, wie beispielsweise Ruß- oder Aschepartikel hingegen können an einem solchen Partikelfilter hängen bleiben und verbrennen durch die Aufheizung im direkten Kontakt mit dem Filter.

[0009] Eine derartige erfindungsgemäße Kaminfeuerstelle hat demnach gegenüber den gattungsgemäßen, im Stand der Technik bekannten Kaminfeuerstellen den besonderen Vorteil, dass die Schadstoffbelastung der Umwelt deutlich reduziert wird. Darüber hinaus bildet ein solcher feuerbeständiger Partikelfilter ein weiteres Element im Bereich der Brennkammer, welches aufgeheizt wird und somit auch zum Wärmeübertrag zur Umgebung der Kaminfeuerstelle beiträgt. So kann auch der thermische Wirkungsgrad alleine durch das Vorsehen des Partikelfilters derartiger erfindungsgemäßer Kaminfeuerstellen gegenüber den im Stand der Technik bekannten Kaminfeuerstellen erhöht werden.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausführung der Kaminfeuerstelle kann es dabei vorgesehen sein, dass die Brennkammer nach oben hin geschlossen ist und der feuerbeständige Partikelfilter die einzige heizgasdurchlässige Verbindung zwischen Brennkammer und Kaminanschluss bildet.

[0011] So kann sicher gestellt werden, dass sämtliche Heizgase, die beim Betrieb einer solchen Kaminfeuerstelle entstehen, durch den Partikelfilter hindurchtreten müssen und erst nach dem Durchtritt über den Kaminanschluss zum Kamin gelangen und abziehen. Wird somit im Zusammenhang mit der beschriebenen Erfindung davon gesprochen, dass die Brennkammer nach oben hin geschlossen ist, so bedeutet dies selbstverständlich nicht einen hermetischen Abschluss, da in einem solchen Fall die entstehenden Heizgase gar nicht abziehen können, sondern nur, dass die Brennkammer nach oben hin zumindest optisch vollständig geschlossen ist und die Heizgase nicht ungehindert durch eine übliche kanalartige Verbindung zwischen Brennkammer und Kaminanschluss aus der Brennkammer entweichen können.

[0012] Hier müssen vielmehr die Heizgase durch die feinen Poren / Filter-Kanäle des hier vorgesehenen feuerbeständigen Partikelfilters hindurchziehen, was den erfindungsgemäß vorteilhaften Effekt der Nachverbrennung und thermischen Wirkungsgradverbesserung mit sich bringt.

[0013] Besonders bevorzugt kann demnach die Ausführung derart gestaltet sein, dass der Partikelfilter einen zumindest oberen Wandbereich, insbesondere oberen Rückwandbereich der Brennkammer bildet. So wird sicher gestellt, dass die aufgeheizten Gase aus der Brennkammer automatisch den Weg in der Brennkammer nach oben und dort durch den Partikelfilter zum Kaminanschluss finden.

[0014] Für einen Partikelfilter bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Kaminfeuerstelle kann es bevorzugt vorgesehen sein, dass dieser Filter zum einen feuerfest ist und sich insoweit während des Betriebs zumindest im Wesentlichen nicht abnutzt und darüber hinaus der Durchgangsquerschnitt der einzelnen Filterkanäle oder Poren derart klein gewählt ist, dass zumindest Ruß- und Aschepartikel an einem solchen Partikelfilter haften bleiben, um die nachträgliche Verbrennung zu begünstigen oder das zumindest durch den Filter durchgeleitete Schadstoffe / Partikel so nah am Filtermaterial vorbeiströmen, dass eine Aufheizung und Nachverbrennung erfolgt.

[0015] Um einen solchen Filter auszubilden, kann es demnach vorgesehen sein, diesen beispielsweise aus einer porösen Keramik zu bilden, beispielsweise aus einer Schaumkeramik. Auch können hier Keramiken zum Einsatz kommen, wie sie grundsätzlich aus dem Bereich der Katalysatoren in der Kraftfahrzeugtechnik bekannt sind. Es ist ebenso denkbar, auch im Einsatz bei einer erfindungsgemäßen Kaminfeuerstelle einen beschichtete Filter / eine beschichtete Keramik zu verwenden, die neben der reinen Filter- und Verbrennungsfunktion auch eine darüber hinausgehende katalytische Funktion auf die Heizgase ausübt. Es können hier demnach entsprechende Beschichtungen vorgesehen sein, die für ihre katalytische Wirkung auf heiße Gase bekannt sind, wie beispielsweise Edelmetalle.

[0016] In einer weiterhin besonders bevorzugten Ausführung, die alternativ oder kumulativ mit den vorgenannten Ausführungen eingesetzt werden kann, kann es auch vorgesehen sein, dass ein Partikelfilter, insbesondere bei einer Anordnung oberhalb der mittleren Türhöhe, zur Tür hin geneigt ist. Dabei wird unter einer Anordnung oberhalb der mittleren Türhöhe verstanden, dass zumindest die Mitte des Partikelfilters, gegebenenfalls dessen untere Kante, oberhalb der mittleren Türhöhe angeordnet ist.

[0017] Unter einer Neigung zur Tür hin wird dabei weiterhin verstanden, dass der Partikelfilter mit seiner im Wesentlichen ebenen Oberfläche weder exakt vertikal noch horizontal, sondern in einem Winkelbereich dazwischen angeordnet ist, so dass die Flächennormale des Partikelfilters in Richtung zur Tür weist.

[0018] Die Anordnung kann dabei derart ausgebildet sein, dass die Projektion des Partikelfilters vollständig innerhalb der Tür liegt. Dies kann beispielsweise erreicht werden, wenn die gedachte Flächennormale des Partikelfilters, die von der geometrischen Mitte der Oberfläche des Partikelfilters ausgeht, auch die geometrische Mitte der Tür der Kaminfeuerstelle, insbesondere die geometrische Mitte des Glases der Tür der Kaminfeuerstelle trifft. So kann bewirkt werden, dass ein aufgeheizter Partikelfilter die entstehende Strahlungswärme optimal in Richtung der Tür der Kaminfeuerstelle richtet, so dass die Tür zusätzlich von innen durch Strahlungswärme aufgeheizt wird und so zum einen der thermische Wirkungsgrad verbessert werden kann und zum anderen auch die

Verschmutzungsneigung des Glases der Tür verringert wird, da eventuelle anhaftende Partikel auf der Tür, wie beispielsweise Ruß- oder Asche somit ebenfalls nachverbrannt werden können.

5 **[0019]** In einer weiteren alternativen oder kumulativen Ausführung der Erfindung kann es auch vorgesehen sein, dass die hintere Wand der Brennkammer als Anordnung von Partikelfilter und Schamotte oder in besonders bevorzugter Ausfertigung auch vollständig als Partikelfilter ausgebildet ist. So kann der Flächenanteil des Partikelfilters an den Wandbereichen der Brennkammer vergrößert werden, was insgesamt den gesamten Durchgangswiderstand des Partikelfilters für die Heizgase verringert.

10 **[0020]** In einer weiteren Ausführung kann es auch vorgesehen sein, dass die hintere Wand der Brennkammer zumindest im oberen Bereich aus der Vertikalen heraus zur Tür geneigt ist, insbesondere derart, dass sich die Brennkammer zumindest bis zur maximalen Höhe der hinteren Wand gleichmäßig verjüngt. Die Art der Verjüngung kann sich hierbei an der oberen Höhe der hinteren Wand beispielsweise sprungartig ändern, nämlich insbesondere dann, wenn oberhalb der hinteren Wand ein erfindungsgemäßer Partikelfilter mit einer von der Neigung der hinteren Wand abweichenden Neigung, insbesondere einer noch stärkeren Verkippung aus der Horizontalen heraus angeordnet ist.

25 **[0021]** In einer weiteren besonders bevorzugten kumulativen oder auch alternativen Ausbildung der erfindungsgemäßen Kaminfeuerstelle kann es vorgesehen sein, dass in Heizgaszugrichtung, d.h. in der Richtung vom Partikelfilter zum Kaminanschluss hinter einem Partikelfilter ein Heizgasraum angeordnet ist, der durch eine verschließbare Öffnung direkt und über eine Heizgasumlenkung, die das Heizgas an der hinteren Brennkammerwand vorbeiführt, indirekt in den Kaminanschluss mündet. Hierbei kann es insbesondere auch vorgesehen sein, innerhalb oder am Ende der Heizgasumlenkung eine Drosselklappe anzuordnen um den Zug des Kamins zu regulieren.

30 **[0022]** Mit der zuvor genannten z.B. durch eine Klappe verschließbaren Öffnung kann bewirkt werden, dass bei einer geöffneten Klappe die Heizgase, die den Partikelfilter durchströmt haben, unmittelbar direkt zum Kaminanschluss geleitet werden und von dort in den Kamin entweichen. So kann gerade in der Aufheizphase einer erfindungsgemäßen Kaminfeuerstelle bewirkt werden, dass der gesamte Strömungswiderstand einer erfindungsgemäßen Kaminfeuerstelle reduziert wird und zunächst die Heizgase ohne jegliche Umlenkung in den Kamin gelangen, um einen optimalen Zug zu erreichen. Ist nach einer Aufheizung ein guter Abzug der Heizgase gewährleistet, kann die verschließbare Öffnung geschlossen werden, so dass dann in der erfindungsgemäßen Kaminfeuerstelle die Heizgasumlenkung wirkt, gemäß der das Heizgas aus dem hinter dem Partikelfilter angeordneten Heizgasraum nach unten an der hinteren Brennkammerwand vorbeiführt. Hierdurch kann erreicht

werden, dass zumindest die hintere Brennkammerwand weiterhin durch die Heizgase beaufschlagt ist, was zu einer thermischen Wirkungsgradverbesserung beiträgt.

[0023] Beispielsweise kann die Ausführung hier derart gestaltet sein, dass die Heizgasumlenkung durch wenigstens einen hinter der Brennkammer angeordneten fallenden Heizgaszug und wenigstens einen nachfolgenden steigenden Heizgaszug ausgebildet ist. So erfolgt durch diese wenigstens einmalige Faltung des Heizgases nach unten und wieder nach oben, was gegebenenfalls auch mehrfach stattfinden kann, eine Wegverlängerung der Heizgase zwischen Brennkammer und Kaminanschluss, so dass aufgrund der dadurch auch automatisch erreichten längeren Verweilzeit ein größerer thermischer Austauschwirkungsgrad erreicht wird.

[0024] So können die Wandbereiche der Kaminfeuerstelle, die durch das Heizgas während seinem Weg von der Brennkammer zum Kaminanschluß beaufschlagt sind, aufgrund der verlängerten Verweilzeit stärker aufgeheizt werden und die angenommene Wärme an die Umgebung der Kaminfeuerstelle abgeben. Insgesamt wird so gegenüber gattungsgemäßen Kaminfeuerstellen eine stärkere Aufheizung der gesamten Kaminfeuerstelle und der inneren Wandbereiche und somit ein besserer thermischer Wirkungsgrad erreicht.

[0025] Insbesondere durch das vorherige Anheizen des Kamins durch Öffnung der verschließbaren Öffnung und erst nachträgliches Verschließen der Öffnung, wenn die optimale Betriebstemperatur des Kamins erreicht wird, bleibt gewährleistet, dass ein genügend großer Zug durch den Kamin existiert, um effizient die Heizgase durch die wenigstens einfache Heizgasumlenkung zu ziehen, selbst wenn die Heizgasumlenkung zu einem vergrößerten Strömungswiderstand führt.

[0026] Für die Realisierung des wenigstens einen fallenden Heizgaszuges und eines steigenden Heizgaszuges kann es vorgesehen sein, dass diese durch eine Trennwand voneinander repariert sind. Eine solche Trennwand, die beispielsweise aus Metall ausgebildet sein kann, kann sich in einem Bereich hinter der Brennkammer, insbesondere im vorgenannten Heizgasraum von dessen oberen Ende nach unten, jedoch nicht bis ganz nach unten erstrecken und insbesondere derart in einer weiteren Ausführung zwischen den fallenden und steigenden Zügen angeordnet sein, dass durch eine Anpassung der Neigung der Trennwand an die Brennkammerückwand, insbesondere deren Neigung, sich der fallende Heizgaszug nach unten hin im Querschnitt verjüngt und der steigende Heizgaszug nach oben hin im Querschnitt erweitert.

[0027] Dies hat den weiteren besonderen erfindungsgemäßen Vorteil, dass sich im Heizgaszug der erfindungsgemäßen Heizgasumlenkung im Bereich einer unteren Richtungsumkehr ein verjüngter Querschnitt des Heizgaszuges ergibt, der nach dem Venturiprinzip eine Druckdifferenz zur Umgebung hervorruft, so dass es in einer weiteren erfindungsgemäßen Ausbildung vorgesehen sein kann, eine Luftzuführung vorzusehen, um Ver-

brennungsluft bzw. Tertiärluft in die Heizgasumlenkung zuzuführen, nämlich insbesondere in den unteren Bereich, wo der fallende Heizgaszug in den steigenden Heizgaszug übergeht.

[0028] Aufgrund der vorgenannten Querschnittskonstruktion kann so sichergestellt werden, dass Luft automatisch in diesen Bereich aus der Umgebung hineingesogen wird. Gegebenenfalls kann es auch vorgesehen sein, insbesondere wenn eine Strömungsquerschnittreduzierung nicht realisiert werden soll, die Verbrennungsluft aktiv zuzuführen.

[0029] Die Luftzuführung hat hierbei den besonderen Vorteil, dass frische Verbrennungsluft in die Heizgase eingeleitet wird, der aufgrund der extremen Aufheizung zu einer weiteren Nachverbrennung von Schadstoffen, wie beispielsweise Ruß- oder Aschepartikel oder auch gasförmigen Schadstoffen beitragen kann.

[0030] Bei der konstruktiven Anordnung der vorgenannten Trennwand kann es dabei bevorzugt vorgesehen sein, dass das untere Ende der Trennwand in der Höhe unterhalb der Mitte der Brennkammer liegt. Hierdurch kann bereits eine ausreichende Querschnittsverringerung im umgelenkten Heizgaszug am jeweiligen unteren Umkehrbereich zwischen fallendem und steigendem Heizgaszug erreicht werden.

[0031] Bevorzugt kann es dabei auch vorgesehen sein, dass im unteren Bereich der Heizgasumlenkung ein entleerbarer Aschekasten angeordnet ist. So kann durch einen erfindungsgemäßen umgelenkten Heizgaszug selbst ohne eine tertiäre Verbrennungsluftzuführung erreicht werden, dass mitgeführte Aschepartikel rein aufgrund der Schwerkraft aus den Heizgasen separiert und in den Aschekasten geführt werden, so dass hier die Möglichkeit besteht, mit einem entleerbaren Aschekasten angesammelte Asche nachträglich zu entsorgen. Eine Kaminfeuerstelle der vorgenannten Art kann daher eine nachträgliche Partikelbereinigung selbst dann noch vornehmen, wenn gegebenenfalls Partikel den vorgenannten Partikelfilter passieren konnten, beispielsweise wenn die Porengröße des Partikelfilters für derartige genannte Partikel nicht ausreichend war.

[0032] In einer weiteren Ausführung kann es auch vorgesehen sein, dass ein Luftführungs kanal durch die Heizgasumlenkung insbesondere von unten nach oben führt, so dass es mit einem solchen Luftführungs kanal vorgesehen sein kann, Verbrennungsluft durch die Heizgase zu erwärmen und/oder Luft für eine Türspülung zuzuführen.

[0033] Auch kann es in weiterer Ausführung vorgesehen sein, dass Luft nicht nur an der vorgenannten unteren Umlenkstelle in die Heizgasumlenkung überführbar ist, sondern gegebenenfalls auch an beliebiger anderer Stelle, insbesondere aus dem Luftführungs kanal in die Heizgasumlenkung überführbar ist. Ein besonders bevorzugter erfindungsgemäß vorgesehener Ort der Luftzuführung kann derjenige Bereich bilden, welcher der Rückseite des Partikels gegenüberliegt. So kann demnach der von der Brennkammerseite her beheizte Partikelfil-

ter, der einen glühenden Zustand erreichen kann, von der Rückseite mit frischer Verbrennungsluft beaufschlagt sein, so dass durch den Partikelfilter hindurch gelangende und durch den Kontakt mit dem Partikelfilter aufgeheizte Schadstoffe, wie beispielsweise Partikel oder Gase aufgrund des Kontaktes mit frischem Sauerstoff unmittelbar verbrennen. Dies geschieht dabei im Bereich des Partikelfilters im Wesentlichen in der Zone nach der Brennkammer, welche die höchste Aufheizung erreicht.

[0034] Bei der Realisierung des aufsteigenden Heizgaszuges innerhalb der Heizgasumlenkung kann es auch weiterhin vorgesehen sein, dass die Heizgase an einem Wandbereich der gesamten Kaminfeuerstellenanordnung vorbeistreichen, der beispielsweise auch aus Schamotte gebildet ist. Auch hier können demnach Schadstoffe, wie Asche- oder Rußpartikel durch eine Eigenerhitzung nachträglich verbrennen.

[0035] Insgesamt ist zu bemerken, dass vorrangiger Zweck des genannten von der Brennkammerseite beheizten Partikelfilters nicht das Ausfiltern von Partikeln aus dem Heizgas ist, sondern die nachträgliche Beheizung der Heizgase und mitgeführter Partikel (Asche, Ruß) die den Filter durchströmen, so dass durch die Aufheizung eine Nachverbrennung erfolgt. Diese Prinzip geht maßgeblich darauf zurück, dass der mittlere freie Abstand zwischen dem Heizgas, z.B. mitgeführten Partikel und der geheizten Filterwandung in den Filterporen /-kanälen deutlich geringer ist als bei üblichen Querschnitten zwischen Brennkammer und Kaminanschluß. So wird erfindungsgemäß der freie Abstand auf den Poren- bzw. Filterkanalquerschnitt reduziert.

[0036] Eine erfindungsgemäße Kaminfeuerstelle der vorbeschriebenen Art kann dabei sowohl als freistehender, in sich autarker Kaminofen oder aber auch als ein Einsatz für eine bereits existierende Feuerstelle ausgebildet sein. Es besteht somit auch die Möglichkeit, bestehende Feuerstellen erfindungsgemäß nachzurüsten und so die vorbeschriebenen Vorteile zu erreichen. Hierbei kann es insgesamt vorgesehen sein, eine derartige erfindungsgemäße Kaminfeuerstelle mit beliebigen Brennstoffen, wie der eingangs genannten Art zu betreiben.

[0037] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den nachfolgenden Figuren dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform mit zugeführter Tertiärluft im unteren Bereich einer Heizgasumlenkung

Figur 2 eine weitere Ausführungsform mit einem zusätzlichen Luftführungs kanal

[0038] Die Figur 1 zeigt eine Kaminfeuerstelle 1 mit einer Brennkammer 2, die eine öffn bare Tür 3 aufweist, eine Verbrennungsluftzuführung 4 durch eine Feuer schale 5 hindurch sowie einen Kaminanschluß 6, um die entstandenen Heizgase aus der Brennkammer 2 durch den Kaminanschluß 6 einem hier nicht dargestellten Kamin zuzuführen.

[0039] Erkennbar ist hier, dass der Brennraum 2 neben den beiden in diesem Schnitt nicht dargestellten Seitenwänden eine hintere Wand 6 aufweist, die im oberen Bereich in Richtung zur Tür 3 in ihrer Gesamtheit aus der Horizontalen heraus verkippt ist. Die Brennkammer 2 wird somit von der Tür, den beiden nicht dargestellten Seitenwänden, der hinteren Wand 7, der unteren Feuer schale, 5 und wie diese Figur 1 weiterhin zeigt, im oberen rückwärtigen Bereich durch einen erfindungsgemäßen Partikelfilter 8 vollständig umschlossen.

[0040] Hierbei ergibt sich in dieser Ausführungsform für die entstandenen Heizgase kein direkter ungestörter Übergang aus der Brennkammer 2 bis in den Kaminanschluß 6, sondern die Heizgase müssen bei dieser erfindungsgemäßen Ausführung vielmehr vollständig durch den feuerfesten Partikelfilter 8, insbesondere dessen Poren / Filterkanäle hindurchtreten, um entweder auf direktem Wege oder einem Umweg über eine Heizgasumlenkung 11,12,13 zum Kaminanschluß 6 zu gelangen.

[0041] Hierbei wird in dieser Ausführungsform deutlich, dass in einer Anheizphase eine zwischen dem Heizgasraum 9, der sich oben hinter der Brennkammer 2 bzw. dem Partikelfilter 8 befindet und dem Kaminanschluß 6 eine öffn bare Klappe 10 angeordnet ist, die im geöffneten Zustand bewirkt, dass die Heizgase, die aus der Brennkammer 2 und durch den Partikelfilter 8 hindurchtreten, auf direktem Wege nach oben durch die Öffnung 10a und durch den Kaminauslass 6 in den Kamin eingeleitet werden können. Dies ermöglicht unter Umgehung der hier weiterhin als erfindungsgemäß angesehenen Heizgasumlenkung 11,12,13 einen direkten Übergang der Heizgase aus der Brennkammer 2 durch den Partikelfilter 8 in den Kamin, um so ohne weitere Störung abzuziehen.

[0042] Hat der Kamin seine Betriebstemperatur und damit einen ausreichenden Zug entwickelt, kann die Klappe 10 geschlossen werden, so dass die Heizgase hinter dem Partikelfilter 8 über den Heizgasraum 9 aufgrund des dann entstehenden Zuges zunächst in einen fallenden Heizgaszug 11 gelangen und dann in einem unteren Bereich 12 einer Umlenkung in einen steigenden Zug 13 zu gelangen.

[0043] Von diesem steigenden Heizgaszug 13 besteht in dieser Ausführung über eine Drosselklappe 14 wiederum eine Verbindung zum Kaminauslass 6. Das Heizgas, welches durch den Partikelfilter 8 hindurchtritt, wird somit nach Schließen der Klappe 10 an der hinteren Rückwand 7 (z.B. Schamotte) vorbeigeführt und erreicht somit aufgrund der hier dargestellten Heizgasumlenkung eine längere Verweilzeit in der erfindungsgemäßen Kaminfeuerstelle. Hierbei kann das Heizgas sowohl bei dem Durchtritt durch den Partikelfilter 8 als auch beim Entlangstreichen an der Rückwand 7 Energie aufnehmen, so dass eine Nachverbrennung von Schadstoffen und Partikel erfolgen kann.

[0044] Hier wird weiterhin deutlich, dass der fallende Zug 11 und der steigende Zug 12 durch eine Trennwand

15 separiert sind, die sich vom oberen Ende 9a des Heizgasraumes 9 aus nach unten erstreckt und eine etwas geringere Neigung aus der Horizontalen als die Rückwand 7 der Brennkammer 2 aufweist. Hierbei liegt das untere Ende 15a der Trennwand 15 unterhalb der mittleren Höhe MH, die im Brennraum 2 gestrichelt skizziert ist. Hierdurch wird ein unterer Umlenkbereich 12 geschaffen, dessen Querschnitt zumindest im Bereich des unteren Endes 15a der Trennwand 15 verringert ist gegenüber den Querschnitten in den übrigen Bereichen des fallenden und aufsteigenden Heizgaszuges 11 und 13. In dieser Ausführungsform ist dabei in den unteren Bereichen 12 der Heizgasumlenkung frische zusätzliche Tertiärluft 16 als Verbrennungsluft zugeführt. Dies bewirkt, dass durch den frischen Sauerstoff in den Heizgasen mitgeführte Partikel zusätzlich verbrannt werden können.

[0045] Allgemein ist die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Ausgestaltung derart, dass der Partikelfilter 8 durch seine Anordnung im oberen rückwärtigen Bereich der Brennkammer 2 sowohl durch die aufsteigenden Heizgase, die den Partikelfilter 8 passieren als auch gegebenenfalls durch die Flammen in der Brennkammer 2 direkt beheizt wird, wobei der Partikelfilter 8 glühend werden kann. Mit dem Partikelfilter 8 in Kontakt tretende oder durchtretende Schadstoffe, wie Partikel oder Gase können somit bereits beim Durchtritt verbrannt werden oder werden derart aufgeheizt, dass sie nach Verbindung mit frischem Sauerstoff in der Heizgasumlenkung verbrennen.

[0046] So kann mit einem derartigen erfindungsgemäßen Aufbau einer Kaminfeuerstelle sowohl der thermische Wirkungsgrad verbessert werden als auch die Schadstoffbelastung der Umgebung signifikant reduziert werden.

[0047] Weiterhin wird hier gezeigt, dass im unteren Umlenkbereich 12 der Heizgasumlenkung ein Aschekasten 17 angeordnet ist, in den mitgeführte Aschepartikel hinabsinken und durch Entleerung des Aschekastens entsorgt werden können.

[0048] Der hintere Rückwandbereich 18 des aufsteigenden Heizgaszuges 13 kann hier ergänzend, wie beispielsweise auch die Rückwand 7 der Brennkammer 2 aus Schamotte hergestellt sein und somit sowohl maßgeblich an der Wärmeübertragung und Wärmespeicherung teilnehmen sowie auch an der Aufheizung vorbeistreichender Heizgase und somit an der zusätzlichen Verbrennung.

[0049] Weiterhin kann der Figur 1 entnommen werden, dass Heizgase aus dem Heizgasraum 9 auch nach vorne durch einen Kanal 19 geführt werden können, um diese Heizgase einer Luftspülung der Glastür 3 zuzuführen und am unteren Ende der Glastür in die Brennkammer zurückzuführen.

[0050] Die Figur 2 zeigt demgegenüber eine leicht geänderte Ausführungsform, die in wesentlichen Teilen ähnlich oder identisch aufgebaut ist, wobei es hier jedoch zusätzlich vorgesehen ist, dass ein Luftführungskanal 19

von unten nach oben durch die Heizgasumlenkung 11,12,13 und durch den Heizgasraum 9 geführt ist. Hierdurch kann Luft aufgeheizt werden und von unten nach oben geführt wird. Diese Luft kann zu einer Luftspülung der Tür 3 geführt werden und/oder es kann vorgesehen sein, durch diesen Kanal 19 Luft unmittelbar in einen Bereich 20 hinter dem Partikelfilter 8 zu führen, um so durch die Sauerstoffzufuhr die durch den Partikelfilter 8 hindurchgetretenen Heizgase zu oxidieren.

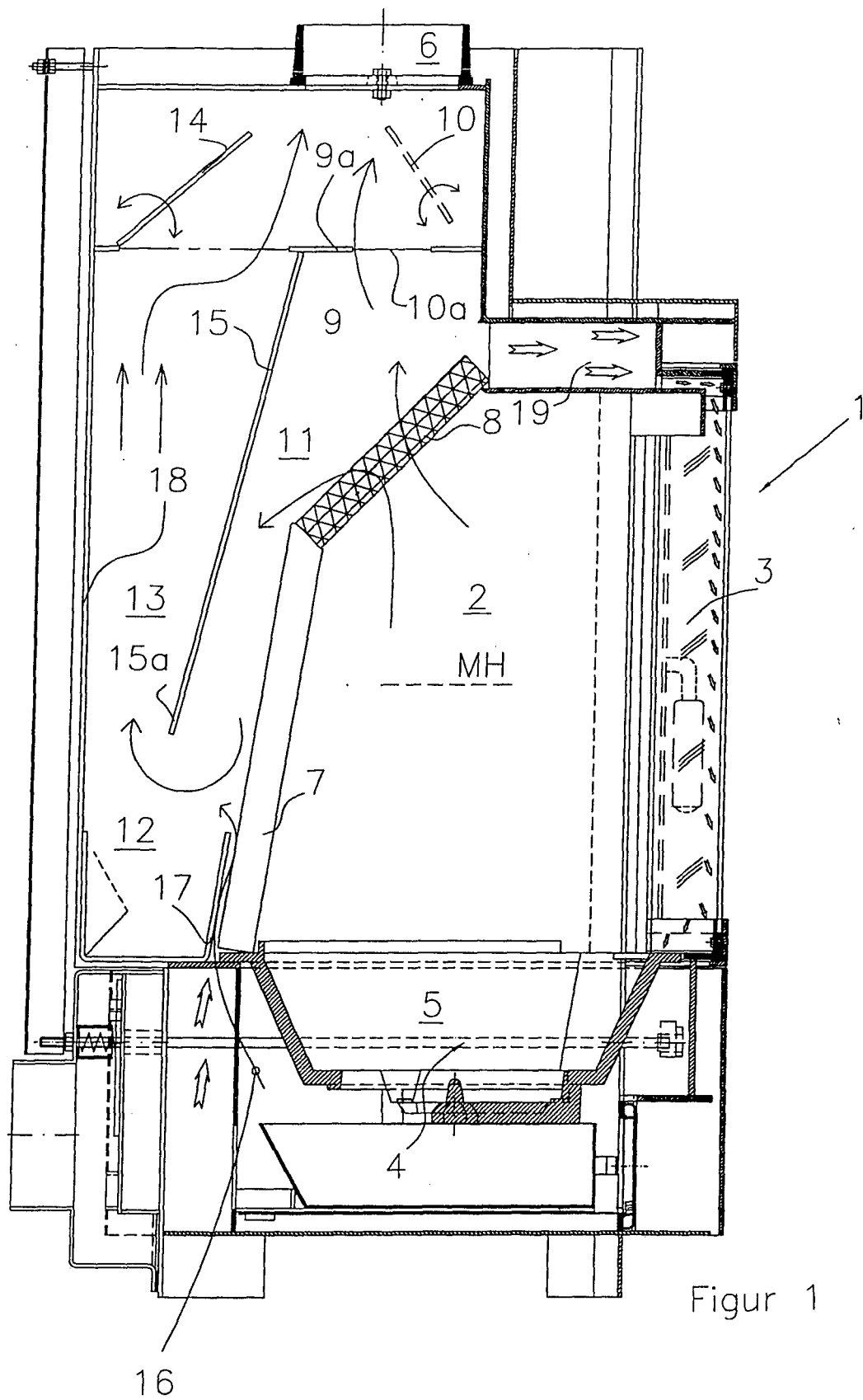
[0051] Die übrigen Merkmale der konstruktiven Ausgestaltung können hier ansonsten mit denjenigen der Figur 1 vollständig übereinstimmen.

[0052] Bezüglich sämtlicher Ausführungen ist festzustellen, dass die in Verbindung mit einer Ausführung genannten technischen Merkmale nicht nur bei der spezifischen Ausführung eingesetzt werden können, sondern auch bei den jeweils anderen Ausführungen. Sämtliche offenbarten technischen Merkmale dieser Erfindungsbeschreibung sind als erfindungswesentlich einzustufen und beliebig miteinander kombinierbar oder in Alleinstellung einsetzbar.

Patentansprüche

1. Kaminfeuerstelle umfassend eine Brennkammer mit einer öffenbaren Tür, einer Verbrennungsluftzuführung und einen Kaminanschluß, um die Heizgase aus der Brennkammer durch den Kaminanschluß einem Kamin zuzuführen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Brennkammer (2) und Kaminanschluß (6) ein feuerbeständiger Partikelfilter (8) angeordnet ist, der zumindest von einem Teil, bevorzugt von allen Heizgasen aus der Brennkammer (2) durchströmt/durchströmbar ist.
2. Kaminfeuerstelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennkammer (2) nach oben hin geschlossen ist und der feuerbeständige Partikelfilter (8) die einzige Heizgas-durchlässige Verbindung zwischen Brennkammer (2) und Kaminanschluß (6) bildet, insbesondere wobei der Partikelfilter (8) einen zumindest oberen Wandbereich, insbesondere Rückwandbereich der Brennkammer (2) bildet.
3. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Partikelfilter (8) aus einer porösen Keramik, insbesondere einer Schaumkeramik gebildet ist.
4. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Partikelfilter (8), insbesondere bei einer Anordnung oberhalb der mittleren Türhöhe, zur Tür (3) hin geneigt ist, insbesondere derart, dass die Projektion des Partikelfilters (8) vollständig innerhalb der Tür (3) liegt.

5. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintere Wand (7) der Brennkammer (2) als Anordnung von Partikelfilter (8) und Schamotte oder vollständig als Partikelfilter (8) ausgebildet ist. 5
6. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintere Wand (7) der Brennkammer (2) zumindest im oberen Bereich aus der Vertikalen heraus zur Tür (3) geneigt ist, insbesondere derart, dass sich die Brennkammer (2) zumindest bis zur maximalen Höhe der hinteren Wand (7) gleichmäßig verjüngt. 10
7. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Heizgaszugrichtung hinter dem Partikelfilter (8) ein Heizgasraum (9) angeordnet ist, der durch eine verschließbare Öffnung (10a) direkt und über eine Heizgasumlenkung (11,12,13), die das Heizgas an der hinteren Brennkammerwand (7) vorbeiführt, indirekt in den Kaminanschluß (6) mündet, insbesondere wobei innerhalb oder am Ende der Heizgasumlenkung (11,12,13) eine Drosselklappe (14) angeordnet ist. 20 25
8. Kaminfeuerstelle nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizgasumlenkung (11,12,13) durch wenigstens einen hinter der Brennkammer (2) angeordneten fallenden Heizgaszug (11) und wenigstens einen nachfolgenden steigenden Heizgaszug (13) ausgebildet ist. 30
9. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der fallende Heizgaszug (11) und der steigende Heizgaszug (13) durch eine Trennwand (15) voneinander separiert sind, wobei insbesondere durch eine Anpassung der Neigung der Trennwand (15) an die Neigung der Brennkammerrückwand (7) sich der fallende Heizgaszug (11) nach unten hin verjüngt und der steigende Heizgaszug (13) sich nach oben erweitert. 35 40
10. Kaminfeuerstelle nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere Ende (15a) der Trennwand (15) in der Höhe unterhalb der Mitte (MH) der Brennkammer (2) liegt. 45
11. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Luftzuführung (16) vorgesehen ist, um Verbrennungsluft / Tertiärluft in die Heizgasumlenkung (11, 12, 13) zuzuführen, insbesondere in deren unteren Bereich (12), wo der fallende Heizgaszug (11) in den steigenden Heizgaszug (13) übergeht. 50 55
12. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im unteren Bereich (12) der Heizgasumlenkung (11,12,13) ein entleerbarer Aschekasten (17) angeordnet ist.
13. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Luftführungs kanal (19) durch die Heizgasumlenkung (11,12,13), insbesondere von unten nach oben führt, insbesondere um Verbrennungsluft durch die Heizgase zu erwärmen und/oder Luft für eine Tür-luftspülung zuzuführen.
14. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Luft (Tertiärluft), insbesondere aus dem Luftführungs kanal (19), in die Heizgasumlenkung (11,12,13) oder den Heizgasraum (9) überführbar ist, insbesondere in einem Bereich, welcher der Rückseite des Partikelfilters (8) gegenüberliegt.
15. Kaminfeuerstelle nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als freistehender Kaminofen oder als Einsatz für eine Feuerstelle ausgebildet ist.



Figur 1

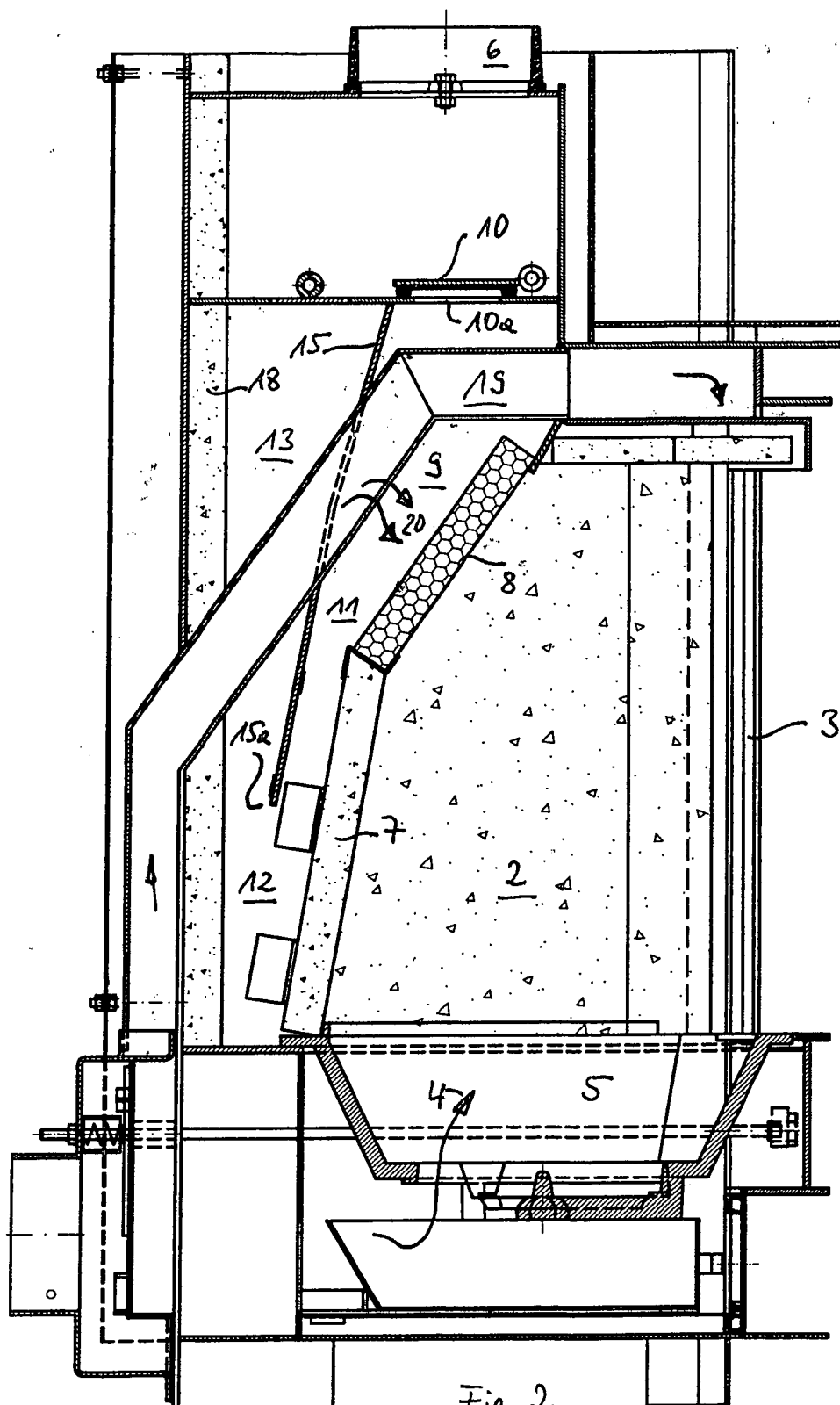


Fig. 2