



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 665 468 A5

⑤① Int. Cl.4: F 23 L 9/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 2766/83

㉗ Inhaber:
Theodor Koch, Wallisellen

㉔ Anmeldungsdatum: 20.05.1983

㉘ Erfinder:
Koch, Theodor, Wallisellen

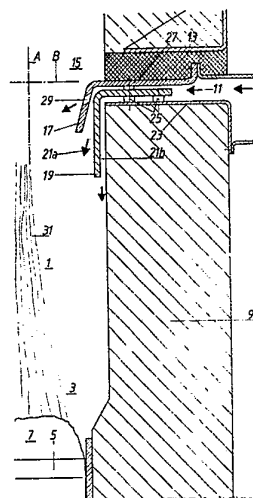
㉒ Patent erteilt: 13.05.1988

㉕ Patentschrift
veröffentlicht: 13.05.1988

㉙ Vertreter:
Dr. Troesch AG Patentanwaltsbüro, Zürich

⑤④ **Verfahren zur Sekundärluftzuführung, Sekundärlufteinlass zur Ausführung des Verfahrens sowie Anwendung des Verfahrens.**

⑤⑦ Zur Sicherstellung optimaler Rauchgasverbrennung und Erzielen eines Schutzes für Innenwandungen eines Verbrennungsraumes (1) wird Sekundärluft durch eine Aufteilanordnung, entlang der Wandung (9) durch einen entsprechend ausgerichteten Austritt (21b) in den Verbrennungsraum (1) gegen die Verbrennungszone (3) hin eingeblasen. Durch einen aus einem zweiten Austritt (21a) austretenden Sekundärluftstrom wird ein Rückschlag der Rauchgase an die Wand (9) verhindert. Der erste Austritt wird durch eine Teilerplatte (19) und die Wand (9), der zweite Austritt durch Teilerplatte (19) und eine vorgezogene Wand eines Sekundärluft-Zuführkanals (11) gebildet. Das dadurch realisierte Sekundärluft-Zuführverfahren wird insbesondere, bevorzugterweise im Zusammenhang mit Müllverbrennung eingesetzt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Sekundärluftzuführung an eine abzugseitige Partie eines Verbrennungsraumes mit einer Verbrennungszone, bei welchem an der Partie-Peripherie Sekundärluft dem Raum zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass man an der Peripherie (9) Sekundärluft in mindestens zwei Richtungen (21a, 21b) zuführt, wobei die eine eine mit Bezug auf eine Partie-Längsachse (A) grössere Axialkomponente gegen die Verbrennungszone (3) hin aufweist als die andere.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man die Zufuhr mit grösserer Axialrichtungs-Komponente näher an der Verbrennungszone (3) vornimmt als die Zufuhr in anderer Richtung.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Verbrennungsraum mit einer bezüglich der Partie-Längsachse (A) nahezu senkrechten Bodenpartie (5) für das Brenngut (7) in der Verbrennungszone (3) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass man die Zufuhr mit grösserer Axialrichtungs-Komponente mindestens nahezu senkrecht zur Bodenpartie wählt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass man die Zufuhr mit grösserer Axialrichtungs-Komponente mindestens nahezu parallel zur Mantellinienrichtung der Peripherie (9) wählt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass man Sekundärluft in einer weiteren Richtung (29) zuführt, mit einer bezüglich der zwei Richtungen kleineren Axialkomponente gegen die Verbrennungszone hin.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass man die Sekundärluft verteilt, in mindestens einer Querschnittsebene (85, 87) der Peripherie (9) zuführt.

7. Sekundärluft-Einlass zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Luftstrom-Aufteilanordnung (11, 19, 17; 12, 63, 67, 73) vorgesehen ist.

8. Sekundärluft-Einlass nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufteilanordnung einen Zuführkanal (11) umfasst, sowie mindestens einen, vorzugsweise plattenförmigen, den Kanal unterteilend in diesen einragenden Teiler (19), wobei mindestens eine Kanalwandendpartie (17), vorzugsweise plattenförmig, mit einer Teilerendpartie einen Austritt (21a) in der einen Richtung bilden, die Teilerendpartie (19) andererseits ein Teil eines Austritts (21b) in anderer Richtung bildet.

9. Sekundärluft-Einlass nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die eine Kanalwand-Endpartie (17) umgebogen ist, ebenso die Teilerendpartie, (19), wobei bezüglich einer Kanalachse (B) die Kanalwandendpartie (17) weniger, die Teilerendpartie (19) mehr umgebogen sind, so dass die Kanalwandendpartie und die Teilerendpartie einen Austritt (21a) in mit Bezug auf diese Kanalachse (B) kleinerem, die Teilerendpartie die eine Wandung eines Austritts (21b) mit diesbezüglich grösserem Richtungswinkel festlegen.

10. Sekundärluft-Einlass nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Umbiegebereich der Kanalwand-Endpartie (17) eine Durchtrittsöffnung (29) vorgesehen ist, bezüglich der Kanalachse (B) einen kleineren Winkel einschliessend, als die Kanalwand-Endpartie (17).

11. Sekundärluft-Einlass nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufteilanordnung einen Zuführkanal (12) umfasst, wobei in dessen Austrittsbereich mindestens eine Partie der Kanalwandung doppelwandig (67, 73) ausgeführt ist, wobei in der inneren Wandung (67) und allen-

falls der äusseren (73) eine Durchtritts-(71) allenfalls Austrittsöffnung (75) für die Sekundärluft vorgesehen ist.

12. Sekundärlufteinlass nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufteilverhältnis durch variable Positionierung mindestens eines Teilers (19; 67) in einem Zuführkanal (11; 12) einstellbar ist.

13. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, an einer Müll-Verbrennungsanlage.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sekundärluftzuführung an eine abzugseitige Partie eines Verbrennungsraumes mit einer Verbrennungszone, bei welchem an der Partie-Peripherie Sekundärluft dem Raum zugeführt wird, einen Sekundärlufteinlass zur Ausführung des Verfahrens sowie eine Anwendung des Verfahrens an einer Müllverbrennungsanlage.

Es sind derartige Verfahren bekannt, beispielsweise bei Müllverbrennungsanlagen, bei welchen Sekundärluft an bezüglich einer Verbrennungszone abzugseitigen Raumpartien, beispielsweise mittels Düsen, eingeblasen wird. Die Primärluft wird durch einen das Brenngut tragenden Rost in der Verbrennungszone zugeführt. Dabei sind des öfters die Wandungen des Verbrennungsraumes und insbesondere der erwähnten abzugseitigen Partie, mit entsprechenden Rohrleitungen versehen, als Dampfkessel ausgebildet. Trotz der auf bekannte Art und Weise zugeführten Sekundärluft stellt die Verbrennung der aufsteigenden Gase grosse Probleme, indem eine unvollständige Verbrennung zu Korrosionsproblemen und Verschlackungsproblemen, insbesondere von Kesselrohren und generell der Verbrennungsraumwandung, führt. Ganz generell ist bei derartigen Verbrennungen nicht nur der Brenngutverbrennung, sondern auch der entstehenden Rauchgase grösste Aufmerksamkeit zu schenken.

Die vorliegende Erfindung setzt sich zum Ziel ein Verfahren eingangs genannter Art so weiterzubilden, dass eine optimale Rauchgasverbrennung unter minimaler Beeinträchtigung der Verbrennungsraumwände erfolgt.

Dies wird dadurch erreicht, dass man an der Peripherie Sekundärluft in mindestens zwei Richtungen zuführt, wobei die eine eine mit Bezug auf eine Partie-Längsachse grössere Axialkomponente gegen die Verbrennungszone hin aufweist als die andere.

Durch Zuführen der Sekundärluft in Richtung mit grösserer Axialkomponente werden Rauchgase und Feuer von der Verbrennungsraumwandung in eine resultierende heisse Kernzone abgedrängt, in der, durchmischt mit Sekundärluft, alle unverbrannten Gase während ihres Abzugweges verbrennen, dabei jedoch nicht mit der Verbrennungsraumwandung in Kontakt treten. Zwischen der heissen Kernzone und den Verbrennungsraumwänden entsteht eine heisse, sauerstoffreiche Zone, welche einerseits einen guten Wärmeübergang, insbesondere wichtig für den Betrieb eines Dampfkessels, und andererseits einen guten Korrosionsschutz der Wände ergibt. Da jedoch das Zusammendrängen der Verbrennungsgase mittels eines Sekundärluftmantels in der erwähnten axialen Richtung die Gefahr in sich birgt, dass diese Gase gerade gegen die Verbrennungsraumwände zurückschlagen, womit wiederum Verschlackung auftreten würde, wird wie erwähnt vorgeschlagen, dass zusätzlich Sekundärluft in einer zweiten Richtung zugeführt wird, mit einer geringeren Axialkomponente gegen die Verbrennungszone hin.

Damit sich die beiden Sekundärluftzuführungen gegenseitig nicht beeinträchtigen, wird vorgeschlagen, dass man die Zufuhr mit grösserer Axialrichtungs-Komponente näher an der Verbrennungszone vornimmt als die Zufuhr in anderer Richtung.

An einer abzugseitigen Partie eines Verbrennungsraumes mit einer bezüglich der Partielängsachse nahezu senkrechten Bodenpartie für das Brenngut in der Verbrennungszone wird vorgeschlagen, dass man die Zufuhr mit grösserer Axialrichtungskomponente mindestens nahezu senkrecht zur Bodenpartie wählt, womit praktisch ein zylinderartiger Sekundärluftmantel zwischen die Verbrennungsgase und die Verbrennungsraumwände gelegt wird. Dies unabhängig von einer möglichen achsialen Konizität des Verbrennungsraumes. Andererseits ist es aber auch möglich, dass man die Zufuhr mit grösserer Axialrichtungskomponente mindestens nahezu parallel zur Mantellinienrichtung der Peripherie wählt, womit insbesondere bei konischen Raumwandungen der erwähnte Sekundärluftmantel unmittelbar im Wandungsreich erzeugt wird.

In manchen Fällen ist es angezeigt, den Gasrückschlag gegen die Wandung zusätzlich dadurch zu verhindern, dass man Sekundärluft in einer weiteren Richtung zuführt, mit einer bezüglich der zwei Richtungen kleineren Axialkomponente gegen die Verbrennungszone hin. Man kann sich den Effekt der Sekundärluftzufuhr mit kleineren Axialkomponenten so vorstellen, dass der mit der Sekundärluft grösster Axialrichtungskomponente vorerst erzeugte Kern in Abzugrichtung zusammengehalten wird, wobei gleichzeitig eine optimale Durchmischung erzielt wird. Vorzugsweise führt man diese Sekundärluft, verteilt in mindestens einer Querschnittsebene der Peripherie zu, zur Erzeugung eines am Wandungsumfang regelmässig verteilten Sekundärluftmantels. Je nach Auslegung der Verbrennungsanlage wird jedoch diese Sekundärluftzufuhr in verschiedenen übereinander liegenden Querschnittsebenen vorgenommen.

Ein Sekundärlufteinlass zur Ausführung des Verfahrens zeichnet sich durch eine Luftstromaufteilung aus. Sie umfasst dabei vorzugsweise einen Zuführkanal sowie mindestens einen vorzugsweise plattenförmigen, den Kanal unverteilt in diesen einragenden Teiler, wobei mindestens eine Kanalwandendpartie vorzugsweise plattenförmig mit einer Teilerendpartie einen Austritt in der einen Richtung bilden, die Teilerendpartie andererseits Teil eines Austritts in anderer Richtung bildet. Diese Ausbildung des Sekundärlufteinlasses ermöglicht eine einfache, optimal mit Verbrennungsraumwänden zu kombinierende Struktur, wobei die Ausbildung in bevorzugter Art und Weise mit einem plattenförmigen Teiler und einer plattenförmigen Kanalwandendpartie auch eine optimale Sekundärluftverteilung in radialer Verbrennungsraumrichtung ermöglicht. Selbstverständlich kann jedoch die Luftstromaufteilung auch durch eine Mehrzahl entsprechend gerichteter, herkömmlicher Düsen realisiert sein.

Zur gezielten Ausrichtung der Sekundärluftzufuhr wird dabei vorzugsweise mindestens die eine Kanalwandendpartie umgebogen, ebenso die Teilerendpartie, wobei bezüglich einer Kanallängsachse die Kanalwandendpartie weniger, die Teilerendpartie mehr umgebogen ist, so dass letztere mit der Kanalwandendpartie einen Austritt in mit Bezug auf diese Achse kleinerem sowie mit einem weiteren Wandungsteil einen Austritt mit diesbezüglich grösserem Richtungswinkel festlegt. Dadurch wird der Teiler und insbesondere dessen Endpartie als Teil der Austritte für beide Richtungen verwendet; der eine Austritt entsteht zwischen Teilerendpartie und Kanalwandendpartie, der zweite zwischen Teilerendpartie und allenfalls einer weiteren Kanalwandendpartie oder direkt der Verbrennungsraumwandung.

Zur Erzeugung eines weiteren Sekundärluftstromes in dritter Richtung wird vorgeschlagen, dass im Umbiegebereich der Kanalwandendpartie eine Durchtrittsöffnung vorgesehen ist, bezüglich der Kanalachse einen kleineren Winkel

einschliessend als die Kanalwandendpartie. Damit wird die zwischen Teiler und Kanalwandendpartie ausströmende Luft nochmals durch die nun ebenfalls als Teiler wirkende Kanalwandendpartie aufgeteilt und strömt in einer dritten Richtung aus.

Je nach Einsatz kann auch eine Luftaufteilungsvorrichtung vorgesehen werden, die einen Zuführkanal umfasst, wobei in dessen Austrittsbereich mindestens eine Partie der Kanalwandung doppelwandig ausgeführt ist, wobei in der inneren Wandung, und allenfalls der äusseren, eine Durchtrittsöffnung für die Sekundärluft vorgesehen ist. Eine Öffnung in der inneren Wandung ermöglicht einen Luftaustritt vom Kanalinnenraum in den Kanalzwischenraum und damit eine entsprechende Luftstromkomponentenrichtung, wobei die allenfalls vorgesehene zusätzliche Öffnung in der äusseren Kanalwandung für Austritt der Sekundärluft in dritter Richtung sorgt. Vorzugsweise werden bei allen Ausführungsvarianten das Aufteilverhältnis durch variable Positionierung mindestens eines Teilers in einem Zuführkanal eingestellt, beispielsweise durch Einsatz unterschiedlich dimensionierter Distanzhalterungen für den Teiler.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Verbrennungsraumwandung, mit einem erfindungsgemässen Sekundärlufteinlass,

Fig. 2 eine Darstellung analog zu Fig. 1 an einem doppelwandigen Wandabschnitt,

Fig. 3 eine Darstellung analog zu Fig. 1 mit einer weiteren Sekundärluftzufuhrvariante zum erfindungsgemässen Sekundärlufteinlass,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform, dargestellt analog zu Fig. 1 der Sekundärluftzuführung,

Fig. 5 einen Schnitt durch eine als Kesselraumwand ausgebildete Wandung mit dem erfindungsgemässen Sekundärlufteinlass,

Fig. 6 eine schematische Längsschnitt-Darstellung einer Müllverbrennungsanlage mit erfindungsgemässer Sekundärluftzufuhr,

Fig. 7 eine Querschnitt-Darstellung durch einen Verbrennungsraum mit erfindungsgemässen Sekundärlufteinlässen in zwei Verbrennungsraumbenen.

In Fig. 1 ist eine Teilansicht eines Querschnittes eines Verbrennungsraumes 1 dargestellt, in dessen unterem Teil, der Verbrennungszone 3, ein Rost 5 für die Aufnahme eines Brenngutes, wie Müll 7, vorgesehen ist. In der Seitenwandung 9 des Verbrennungsraumes 1 ist radial einragend mindestens ein Sekundärluftzuführkanal 11 vorgesehen, der durch die Wand 9 hindurchragt und an den, gegen oben, beispielsweise eine keramische Filzschicht 13 anschliesst. Der Kanal 11 mündet in eine bezüglich der eigentlichen Verbrennungszone 3 abzugseitig gelegene Verbrennungsraumpartie 15. Eine obere Berandungsplatte 17 des Sekundärluftzuführkanals 11, vorzugsweise aus Chromnickelstahl, ist gegen die Verbrennungszone 3 hin umgebogen. Ausmündungsseitig ist der Sekundärluftzuführkanal 11 im weiteren durch eine Teilerplatte 19 in einen oberen Kanal 21a und einen unteren Kanal 21b unterteilt, wobei die Teilerplatte 19 auf der Höhe der Kanalausmündung in den Verbrennungsraum praktisch rechtwinklig umgebogen ist, jedoch mit Abstand bezüglich der Wand 9, letzterer entlang nach unten ragt. Unten ist der Sekundärluftzuführkanal 11 durch die Wandung 9 begrenzt, beispielsweise mit einer Deckplatte 23 belegt. Mittels Distanzhalterungen 25 ist darauf die Teilerplatte 19 fixiert, wobei eine weitere Distanzhalterung 27 sie gegen die obere Kanalberandungsplatte 17 abstützt.

In der Umbiegezone der oberen Kanalplatte 17 weist letztere eine Austrittsöffnung 29 auf. Wie mit Pfeilen angedeutet, wird der durch den Sekundärluftzuführkanal 11 zugeführte Luftstrom an der Teilerplatte 19 in den oberen 21a und unteren 21b Kanal aufgeteilt, je nach Dimensionierung der Distanzhalterungen 25 und 27, die entsprechend den Erfordernissen gewählt wird. Der Luftstrom im unteren Kanal 21b streicht bei Austritt entlang der Wandung 9 nach unten gegen die Verbrennungszone 3 und bewirkt so, wie bei 31 angedeutet, eine Zentrierung der aufsteigenden Rauchgase um eine bei A angedeutete Verbrennungsraumachse. Der Luftstrom, der aus dem oberen Kanal 21a streicht, und ebenso der Luftstrom, der in dritter Richtung aus der Austrittsöffnung 29, als dritter Kanal wirkend, austritt, verhindert ein Zurückschlagen der Rauchgase 31 an die Wandung 9 im Bereich des Sekundärlufteinlasses. Vorzugsweise werden radial, auf gleicher Höhe um den Verbrennungsraum 1 herum verteilt, mehrere der dargestellten Sekundärlufteinlässe vorgesehen, um eine symmetrische, gleichmässige Kernzone der Gase 31 zu erzeugen.

In Fig. 2, bei welcher mit Bezug auf Fig. 1 sich entsprechende Teile mit den gleichen Positionszeichen versehen sind, ist die Wandung 9 im Bereich zwischen Verbrennungszone 3 und Partie 15 des Verbrennungsraumes mit den Sekundärlufteinlässen als Doppelwand ausgeführt. Die Sekundärluft wird auf Höhe der Verbrennungszone 3 in einen Wandungszwischenraum 33 geführt, streicht dort entlang der Innenwandung 9a und der Aussenwandung 9b, beide vorzugsweise mit Stahlplatten 23a, 23b belegt, nach oben, hin zum radial gegen den Verbrennungsraum 1 einragenden, bereits beschriebenen Sekundärlufteinlass. Die den Zwischenraum 33 begrenzende Seite der Innenwand 9a ist dabei vorzugsweise mit oberflächenvergrößernden Rippen 35 versehen. Bei dieser Anordnung ist durch Wirkung des Zwischenraumes 33 mit den Rippen 35 eine optimale Kühlung der dem Verbrennungsraum 1 zugekehrten Innenwandpartie 9a sichergestellt. Zudem wird die zugeführte Sekundärluft auf Höhe der Verbrennungszone 3 vorgewärmt, so dass sie aus den Kanälen 29, 21a und 21b vorgewärmt austritt, was wiederum die Rauchgasverbrennung günstig beeinflusst.

In Fig. 3 ist wiederum der erfindungsgemässe Sekundärlufteinlass, hier als Ganzes mit 37 bezeichnet, dargestellt. Zur Verringerung der Abstrahlungsverluste nach aussen, beispielsweise in eine Gebäudewandung 39, wird die Sekundärluft erst durch eine Zuführleitung 41 im Bereiche des Sekundärlufteinlasses 37 durch die Gebäudewandung 39 geführt. Die Leitung 41 mündet darauf in eine der Wandung 39 entlang nach unten verlaufende Luftzufuhr- und Isolationskammer 43, welche im Bereich der Verbrennungszone 3 radial nach innen in eine nach oben führende, schliesslich in den Sekundärlufteinlass 37 einmündende, innere Kammer 45 mündet. Die die innere Kammer 45 vom Verbrennungsraum 1 trennende Wand besteht vorzugsweise aus einem keramischen Material und ist an der der Kammer 45 zugekehrten Seite mit einer Stahlplatte 47 belegt. Es sind, wie bereits in Fig. 2 beschrieben, auch hier oberflächenvergrößernde Längsrippen 35 vorgesehen. Die Trennwand zwischen Isolationskammer 43 und nach oben verlaufender Kammer 45 wird durch eine Stahlplatte 49 gebildet, wobei auch die die Isolationskammer 43 begrenzende Seite der Wandung 39 mit einer Stahlverkleidung 51 versehen ist. Der Luftstrom in dieser Anordnung ist wiederum mit Pfeilen angedeutet. Diese Wandstruktur ergibt eine optimale Isolation des Verbrennungsraumes 1 gegen die Wandung, z.B. die Gebäudewandung 39, wobei wiederum die Sekundärluft auf ihrem Wege durch die Kammern 43, 45 zum Sekundärlufteinlass 37 sukzessive erwärmt wird.

Gemäss Fig. 4 mündet eine Zuführleitung 53 in eine erste Kammer 55 ein. Verbrennungszonenseitig mündet die Kammer 55 gegen den Verbrennungsraum 1 hin in eine weitere Kammer 57, die sich entlang der Kammer 55 nach oben, dann wiederum radial zur dem Verbrennungsraum 1 abgekehrten Partie der Kammer 55 erstreckt, schliesslich wieder axial nach oben verläuft und dort in den Sekundärlufteinlass 37 mündet. Die Struktur der Kammern 55, 57 besteht aus Stahlplatten, ist auf einem Fundamenteil 59 der Verbrennungsanlage abgestützt, wobei beide Kammern 55, 57 so dimensioniert sind, dass sie auch radial die ganze Breite der Verbrennungswand 9 einnehmen. Die dem Verbrennungsraum zugekehrte Begrenzungsplatte der Kammer 57 bildet gleichzeitig in ihrem Bereich die innere Verbrennungsraumwandpartie und ist, in der Kammer 57 mit oberflächenvergrößernden Rippen 35 versehen. Die Kammern 55, 57, ebenso wie allenfalls mehrere Zuführkanäle 11, die Sekundärlufteinlässe 37 mit den Austritt bildenden Platten 17, 19 sind je nach Erfordernissen in radialer Richtung ausgedehnt. Dies wird insbesondere aus der im weiteren zu beschreibenden Fig. 6 ersichtlich.

In allen anhand der Fig. 1 bis 4 dargestellten Sekundärlufteinlässen wird die Luftverteilung in die erfindungsgemässen, unterschiedlichen Austrittsrichtungen durch entsprechende Umbiegung einerseits einer Zuführkanalaussenwandpartie 17 und anderseits der Teilerplatte 19 mit Bezug auf eine Zuführkanalachse B bewirkt.

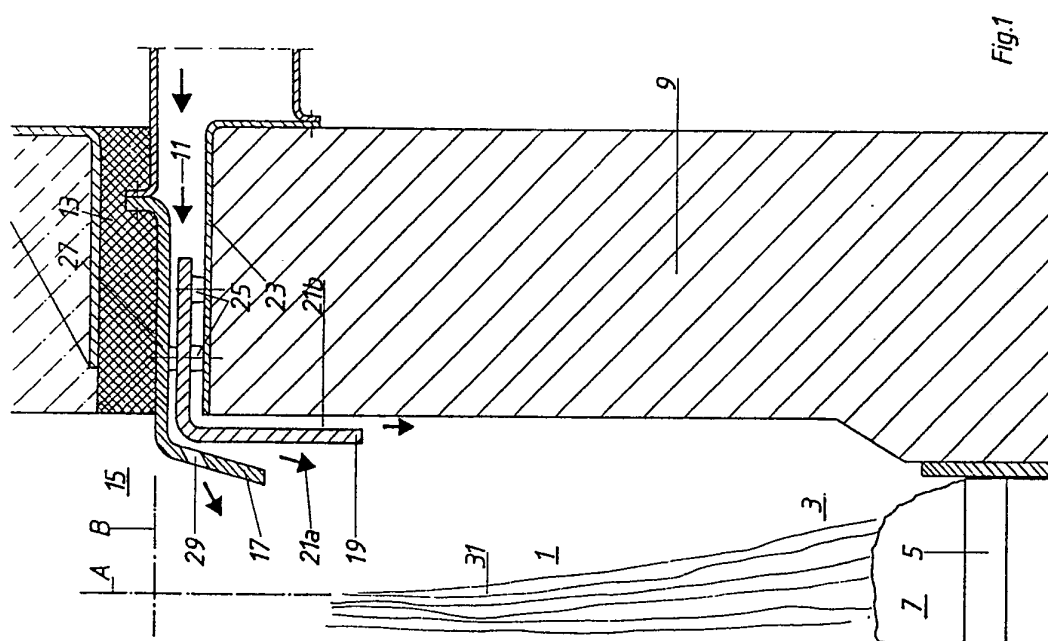
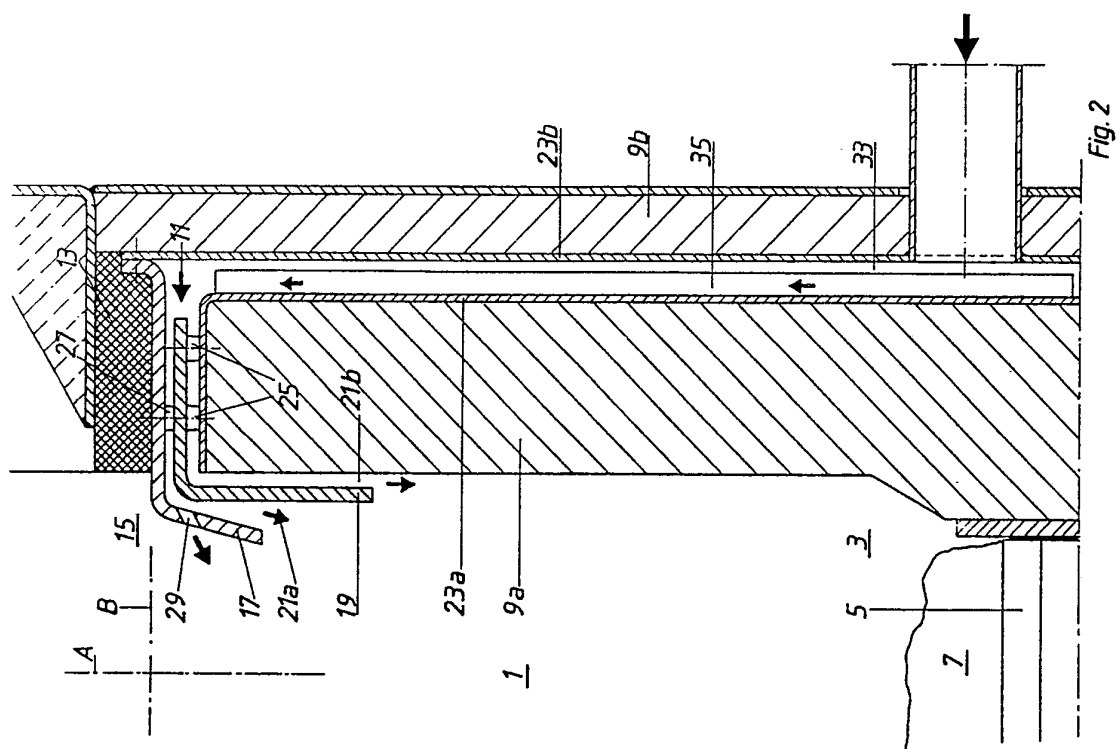
In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsvariante eines Sekundärlufteinlasses in einen Verbrennungsraum 1 dargestellt, dessen Wandung 9 als Dampfkesselwand mit Dampfrohren 10 versehen ist. Eine Sekundärluftzuführung 59 tritt zwischen den Dampfrohren 10 durch und mündet verbrennungsraumseitig in einen radial mehr oder weniger ausgedehnten Zuführkanal 12 ein. Der Zuführkanal 12, aus Stahlplatten gebildet, läuft, wie erwähnt, radial, d.h. parallel zum Rost 5 entlang der Wand 9, wobei insbesondere seine obere und seitliche, dem Verbrennungsraum 1 zugekehrte Fläche mit einem Keramikbelag 61 geschützt sind. Auf seiner der Verbrennungszone 3 zugekehrten Seite weist der Kanal 12 eine vorzugsweise ebenfalls radial mehr oder weniger ausgedehnte Austrittsöffnung auf, einerseits gebildet durch eine auf Abstand parallel zu den Dampfrohren 10 nach unten geführte Kanalwandendpartie 63, plattenförmig, anderseits zur Bildung eines ersten stutzenförmigen Austrittes 65 in Richtung der Achsen der Dampfrohre 10, durch eine zweite, vorzugsweise dicker dimensionierte Stahlplatte 67, die verbrennungsraumseitige Berandung des Austrittes 65 bildend. Hierzu ist die Platte 67 L-förmig abgewinkelt, wobei ihr kürzerer L-Schenkel an der verbrennungszonenseitigen Partie des Kanals 12 befestigt ist. Zur Bildung eines zweiten Austrittes 69 ist die Platte 67 unmittelbar im Bereich ihrer Knickung resp. ihrer Befestigung am Kanal 12 mit einer Durchbrechung 71 versehen, die, mit einer Ausrichtungskomponente axial gegen die Verbrennungszone 3 hin, den Sekundärluftübertritt aus der Anfangszone des Austrittes 65 in den durch die Platte 67 und eine zweite, ihr bezüglich auf Abstand gehaltene, verbrennungsraumseitige Platte 73, gebildeten zweiten Austritt 69 ermöglicht. Die verbrennungsraumseitige Platte 73 ist in ihrem verbrennungszonenzugekehrten Endabschnitt gegen die Verbrennungsraumachse A hin aufgeknicke, womit der Austritt 69 mit Bezug auf den Austritt 65 eine reduzierte Axialkomponente in Richtung zur Verbrennungszone 3 hin aufweist. Die verbrennungsraumseitige Platte 73 ist ebenfalls L-förmig ausgebildet und liegt mit ihrem einen L-Schenkel an der verbrennungszonenseitigen Wandung des Kanals 12 an, wobei sie in ihrem Abknickungsbereich eine Durchbrechung 75 aufweist, radial den Austritt 69 mit dem Verbrennungsraum 1 verbindend. Damit

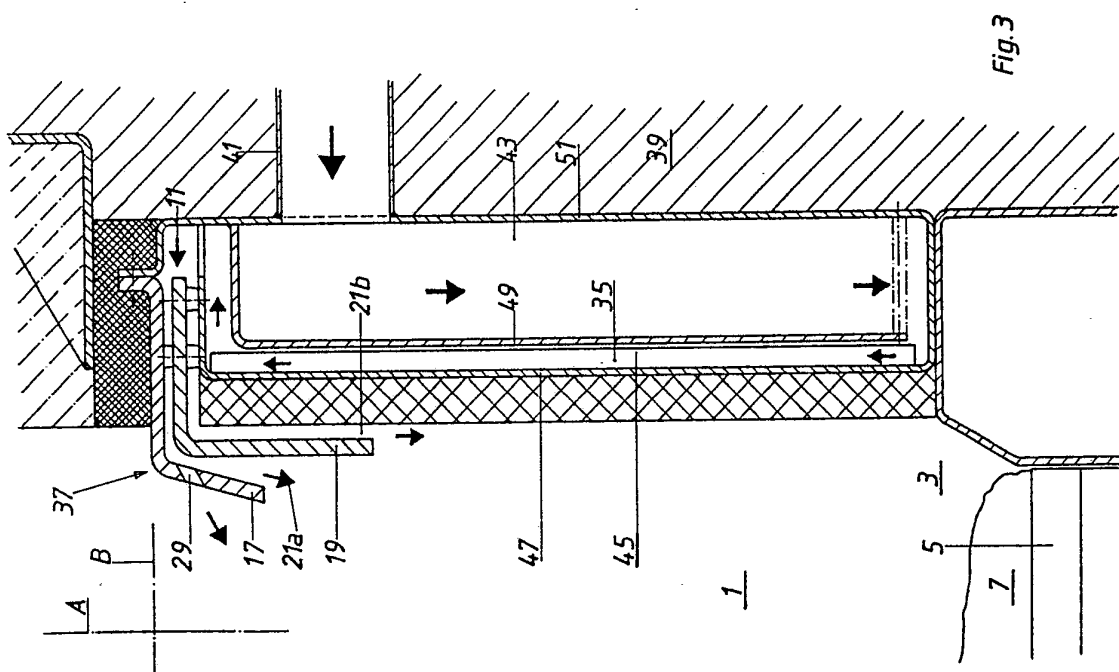
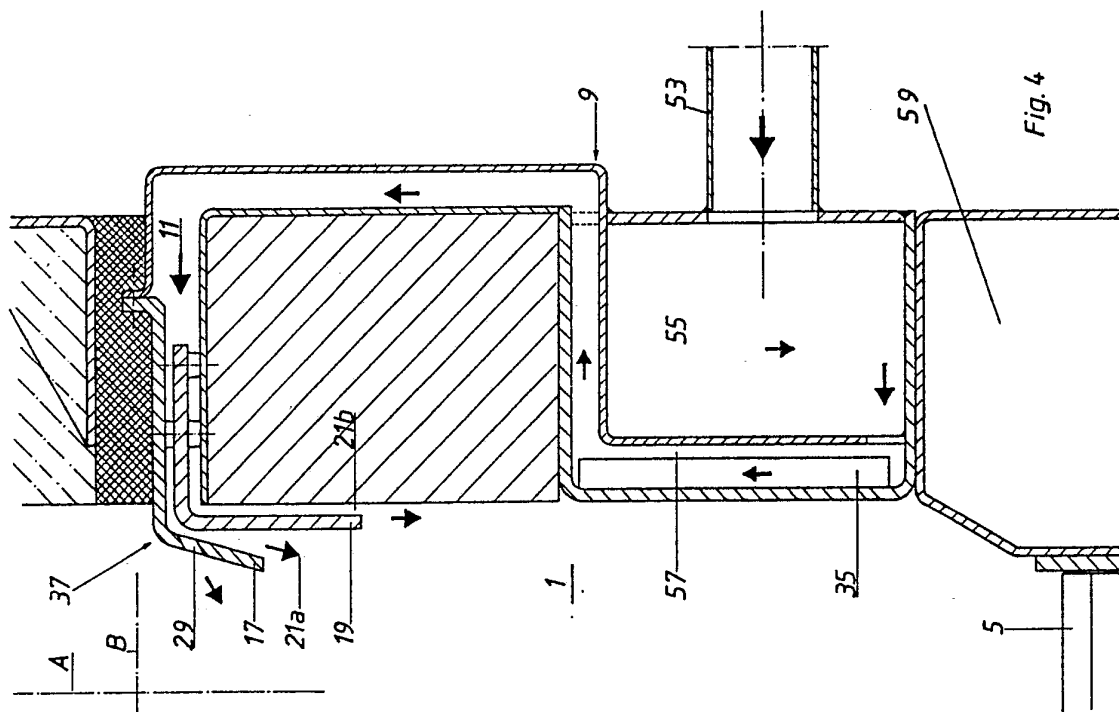
wird ein weiterer Austritt für die Sekundärluft, nun in praktisch radialer Richtung, realisiert. Die Strömungsrichtungen der Sekundärluft sind wiederum mit Pfeilen dargestellt. Bei dieser Ausführungsvariante ist die Endpartie resp. Austrittspartie des Zuführkanals 12 mit den Platten 67 und 73 doppelwandig ausgebildet, wobei entsprechend vorgesehene Durchbrechungen 71 für die Sekundärluftaufteilung sorgen.

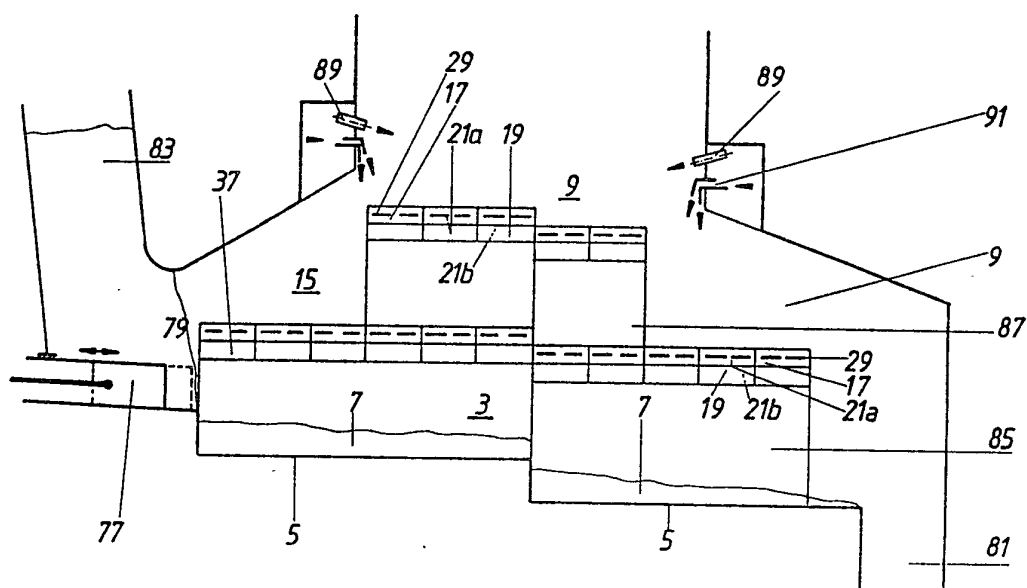
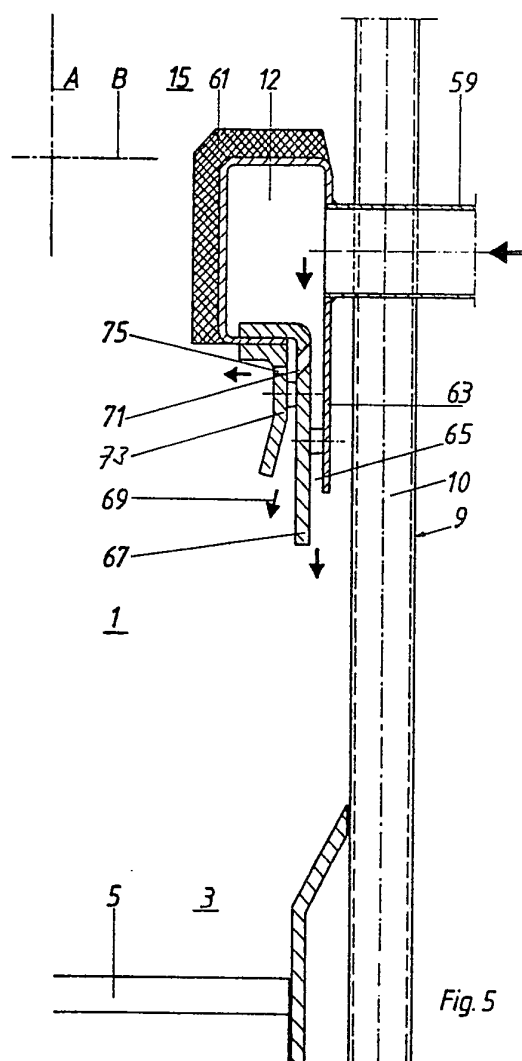
In Fig. 6 ist schematisch ein Längsschnitt durch eine mit erfindungsgemässen Sekundärlufteinlässen versehene Verbrennungsanlage dargestellt. Auf einem treppenförmig abgestuften Rost 5 liegt das Verbrennungsgut 7, welches mittels einer Schüranordnung 77 aus einer Einlasszone 79 in eine Auswurfzone 81 geschoben werden kann. Das Verbrennungsgut, beispielsweise Müll, wird durch ein Einlassrohr 83 eingeschüttet und mit der Schürvorrichtung 77 auf die erste Roststufe geschoben. Das auf der ersten Roststufe 5 vorverbrannte Brenngut wird durch die Rostbewegung in bekannter Art und Weise zur Weiterverbrennung auf die nächstfolgenden Stufen gefördert. Parallel zu den Roststufen ist in der Verbrennungsraumwandung 9 je eine Mehrzahl Sekundärlufteinlässe 37 angeordnet, ausgebildet wie anhand der Fig. 1 bis 4 beschrieben. Oberhalb einer ersten Sekundärlufteinlassreihe 85 ist an jeder Roststufe eine zweite Sekundärlufteinlassreihe 87 vorgesehen. Oberhalb der zweiten Sekundärlufteinlassreihe 87 sind im weiteren sekundärluft-

einblasende Düsen 89 vorgesehen, ebenfalls zur Zentrierung des nicht dargestellten Rauchgaskerns, deren Korrosionsschutz durch bei 91 schematisch dargestellte, erfindungsgemässe Sekundärlufteinlässe sichergestellt ist.

5 Wie aus Fig. 7 ersichtlich, die einen Querschnitt durch den Verbrennungsraum 1 darstellt, ist es durchaus möglich, erfindungsgemässe Sekundärlufteinlässe 37 in einer ersten Querschnittsebene mit vornehmlich axial gegen die Verbrennungszone 3 hin gerichteten Austrittsrichtungen vorzusehen, 10 in einer darüberliegenden Querschnittsebene mit vornehmlich in Austrittsrichtung gerichteten Austrittsrichtungen. Damit wird auch oberhalb der oberen Sekundärlufteinlässe 37, mit den nach oben der Verbrennungsraumwandung 9 entlang gerichteten Sekundärluftkomponenten, 15 einerseits ein Wandschutz erzielt, andererseits eine weitere Durchmischung und Verbrennung in der aufsteigenden Rauchgaskernzone. Mit dem anhand verschiedener Aufbau- und Einsatzbeispiele dargestellten Sekundärlufteinlass wird das Konzept des erfindungsgemässen Verfahrens realisiert, 20 durch welches eine optimale Rauchgasverbrennung auf dem Austrittsweg erzielt wird und zudem, durch Abdrängen der Gase in eine Kernzone, ein optimaler Wandschutz. Die Vielzahl der Einsatzmöglichkeiten und Einbaumöglichkeiten des erfindungsgemässen Konzepts wurde anhand der Auswahl 25 gemäss Fig. 1 bis 7 dargelegt.







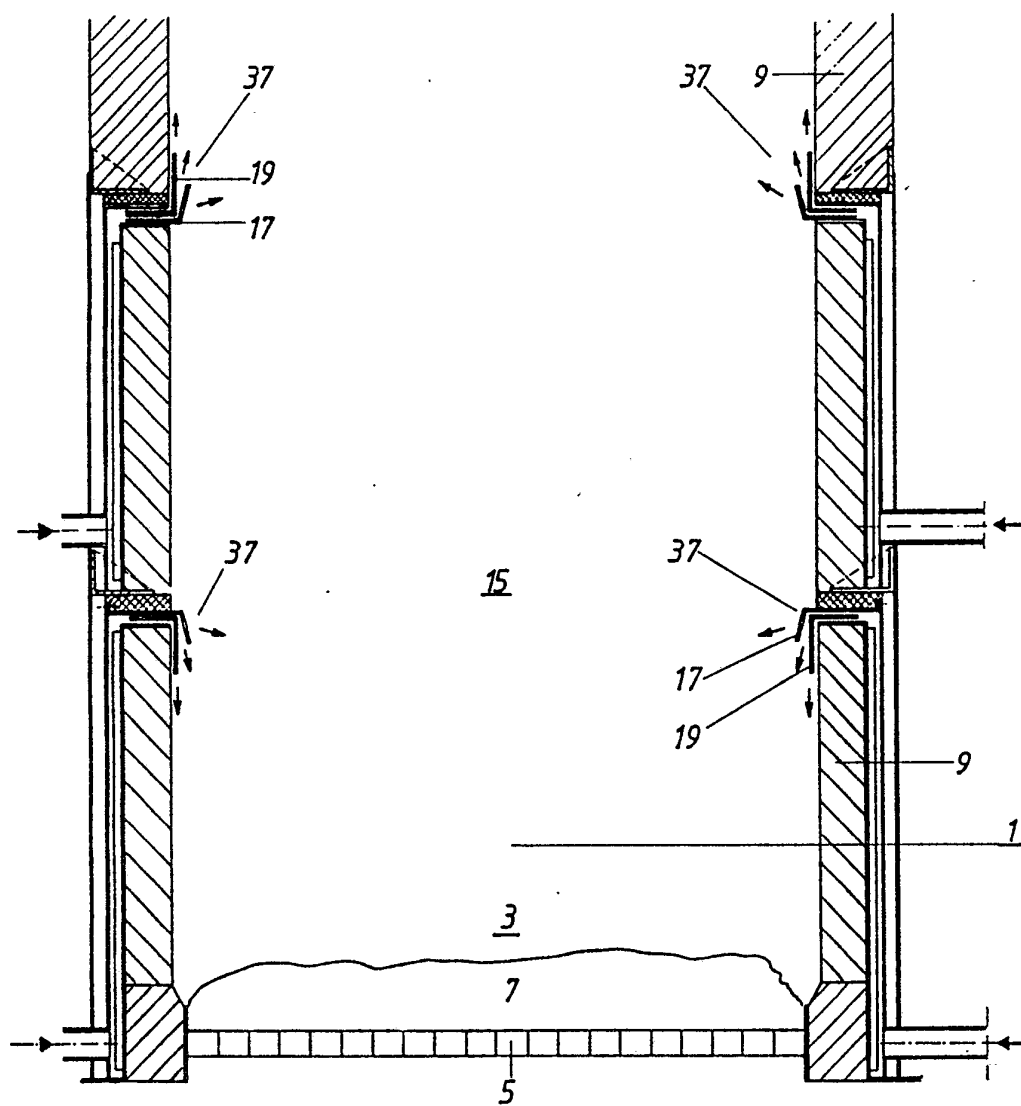


Fig. 7