



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: F 23 M
F 23 C

9/06
9/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



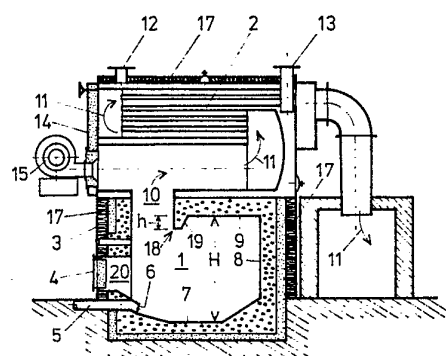
PATENTSCHRIFT A5

633 360

②① Gesuchsnummer: 6118/78 ②② Anmeldungsdatum: 05.06.1978 ③③ Priorität(en): 14.06.1977 AT 4167/77 ②④ Patent erteilt: 30.11.1982 ④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.11.1982	⑦③ Inhaber: MAWERA Maschinen GmbH, Hard (AT) ⑦② Erfinder: Alfred Steurer, Hard (AT) ⑦④ Vertreter: Patentanwaltsbüro Feldmann AG, Opfikon-Glattbrugg
---	--

⑤④ Brennkammer für Späneheizanlagen.

⑤⑦ Die Erfindung beschreibt eine Brennkammer (1) für Späneheizanlagen mit einer Späneeinblaseeinrichtung. Um die Verbrennung der Späne innerhalb der Brennkammer (1) zu verbessern und um damit einerseits den Wirkungsgrad der Brennkammer zu erhöhen und andererseits den Anteil der nur unvollständig verbrannten Teilchen möglichst klein zu halten, um die Abgase nicht mit hohen Festkörperanteilen zu belasten, ist die Brennkammerdecke (9) vor ihrem Übergang in die Durchtrittsöffnung (10) für das Rauchgas durch eine Schürze (18) nach unten gezogen. Die Schürze (18) hat dabei eine Höhe von 5 bis 15 % der inneren Höhe der Brennkammer (1).



PATENTANSPRÜCHE

1. Brennkammer für Späneheizanlagen, mit einer Späneeinblaseeinrichtung, deren Austrittsmündung im bodennahen Bereich der Brennkammer angeordnet ist, wobei die Brennkammer eine Brennkammerdecke aufweist, auf welcher ein Wärmetauscher angeordnet ist und für den Durchtritt der Heizgase aus der Brennkammer in den Wärmetauscher eine Gasdurchtrittsöffnung in der Brennkammerdecke vorgesehen ist, welche derjenigen Seitenwand der Brennkammer benachbart ist, in deren Bereich die Austrittsmündung der Späneeinblaseeinrichtung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Brennkammerdecke (9, 9', 9'', 9''') vor ihrem Übergang in die Gasdurchtrittsöffnung (10, 10', 10'', 10''') durch eine abfallende Schürze (18, 18', 18'', 18''') nach unten gezogen ist.

2. Brennkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (h) der Schürze (18, 18', 18'', 18''') 5 bis 15 %, vorzugsweise 8 bis 10 % der inneren Höhe (H) der Brennkammer (1, 1', 1'', 1''') beträgt.

3. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die nach unten verlängert gedachte Anströmfläche (19, 19', 19'', 19''') der Schürze (18, 18', 18'', 18''') den Boden (7, 7', 7'', 7''') der Brennkammer (1, 1', 1'', 1''') schneidet.

4. Brennkammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die nach unten verlängert gedachte Anströmfläche der Schürze den Boden der Brennkammer nahe der Austrittsmündung (6, 6') der Späneeinblaseeinrichtung (5, 5') schneidet.

5. Brennkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schürze durch eine in ihrer Neigung vorzugsweise von aussen verstellbare Klappe (18'') gebildet ist (Fig. 4).

6. Brennkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die nach unten verlängert gedachte Anströmfläche (19''') der Schürze (18''') gegen die der Austrittsmündung (6''') der Späneeinblaseeinrichtung (5''') gegenüberliegende Brennkammerwand gerichtet ist.

7. Brennkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der an die Austrittsmündung (6', 6''') der Späneeinblaseeinrichtung anschliessende Boden der Brennkammer (1', 1''') über seine Länge bogenförmig, vorzugsweise kreisbogenförmig verläuft (Fig. 3, Fig. 5).

Die Erfindung bezieht sich auf eine Brennkammer für Späneheizanlagen, mit einer Späneeinblaseeinrichtung, deren Austrittsmündung im bodennahen Bereich der Brennkammer angeordnet ist, wobei die Brennkammer eine Brennkammerdecke aufweist, auf welcher ein Wärmetauscher angeordnet ist und für den Durchtritt der Heizgase aus der Brennkammer in den Wärmetauscher eine Gasdurchtrittsöffnung in der Brennkammerdecke vorgesehen ist, welche derjenigen Seitenwand der Brennkammer benachbart ist, in deren Bereich die Austrittsmündung der Späneeinblaseeinrichtung vorgesehen ist.

Es ist ein Feststoffheizkessel zur Befuerung mit Spänen bekannt. Der Feuerraum dieses Kessels hat an zwei einander gegenüberliegenden Seiten gewölbte Kammerwände, um eine Umlenkung zu erzielen und in die Feuerkammer mündet etwa tangential ein Kanal zur Zuführung der Späne. Die Späne werden dabei mit Luft eingelassen, wodurch für eine ausreichende Sauerstoffzufuhr gesorgt ist. Die Feuerkammer kann dabei so ausgestaltet sein, dass die gewölbten Wandungen entweder horizontal oder vertikal stehen. Unabhängig von der relativen Lage dieser gewölbten Wandteile ist die Feuerkammer gegen den Kessel hin praktisch zur Gänze offen, so dass die Rauchgase nicht nur unmittelbar, sondern darüberhinaus auch mit hohem Festkörperanteil aus dieser Feuerkammer in den Feuerraum des Kessels und von hier in den Schornstein gelangen. Eine solche Anlage kann nur mit geeigneten Staubabscheidern betrieben

werden, damit die gesetzlich zulässigen Werte hinsichtlich der Festkörperanteile im Rauchgas nicht überschritten werden. Diese liegen zur Zeit bei 300 Milligramm pro Normkubikmeter Rauchgas, wobei sich auch hier von Seiten des Gesetzgebers eine Tendenz bereits abzeichnet, diese Werte noch weiter zu reduzieren. Die Erfindung zielt nun darauf ab, die in solchen Wirbelkammern sich vollziehende Verbrennung zu verbessern und damit den Wirkungsgrad der Brennkammer zu erhöhen. Die Verbrennung kann dadurch verbessert werden, dass der Anteil der nicht oder nur unvollständig verbrannten Teilchen möglichst klein gehalten wird und dass die Temperatur in der Brennkammer selbst erhöht wird.

Zur Erreichung dieses Zieles wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass die Brennkammerdecke vor ihrem Übergang in die Gasdurchtrittsöffnung durch eine abfallende Schürze nach unten gezogen ist. Zweckmässigerweise ist die Höhe dieser Schürze 5 bis 15 % der inneren Höhe der Brennkammer, vorzugsweise jedoch 8 bis 10 %. Durch diese baulich relativ einfache Massnahme werden, wie Versuche zeigen, überraschende Vorteile erzielt. Der von unten nach oben strömende Teilchenfluss wird durch die nach unten gezogene Schürze abgelenkt und führt die noch spezifisch schweren, unvollständig oder gar unverbrannten Teilchen zurück in die heisse Brennzone, wogegen die bereits verbrannten, leichten Aschenteilchen durch die Öffnung in der Decke der Brennkammer nach oben abgezogen werden und zusammen mit den heissen Brenngasen in den Wärmetauscher gelangen. Durch die herabgezogene Schürze wird ferner ein Wärmestau in der Brennkammer erzielt, wohl bedingt durch die längere Verweilzeit der heissen Brenngase, wodurch wiederum die Temperatur in der Brennkammer beträchtlich erhöht werden kann. Wurden bei Brennkammern der bisherigen Bauart Temperaturen von ca. 700 Grad gemessen, so konnte durch die erfindungsgemässe Massnahme die Temperatur um ca. 150 °, also auf 850 ° gesteigert werden. Der Nutzungsgrad der Brennkammer steigt dadurch ganz erheblich an. Ferner ist hier noch darauf hinzuweisen, dass mit der erfindungsgemässen Massnahme allein ohne zusätzliche Staubabscheider die gesetzlich vorgeschriebenen, oben angeführten Werte hinsichtlich des Staubanteiles im Rauchgas nicht nur ohne Mühe erreicht, sondern ganz erheblich unterboten werden. Unter Berücksichtigung der hohen Auflagen, die zur Schonung der so gefährdeten Umwelt zu berücksichtigen sind und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass Staubabscheider, wie sie von der Technik angeboten werden, einen erheblichen Investitions-, Betriebs- und Energieaufwand erfordern, bildet die erfindungsgemäss beanspruchte Massnahme einen ausserordentlich grossen und für den Fachmann zweifelsohne nicht zu erwartenden technischen Fortschritt, der mit einer relativ einfachen Einrichtung erzielbar ist, die darüberhinaus für einen Betrieb keinen Aufwand erfordert.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun anhand der Zeichnung näher beschrieben und erläutert. Es zeigen: Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Späneheizkessel mit Flugverbrennung und die Fig. 2 eine Ansicht, teilweise im Schnitt; die Fig. 3, 4 und 5 zeigen Längsschnitte durch je einen Späneheizkessel mit Flugverbrennung und mit jeweils unterschiedlicher Gestaltung der Brennkammer. In den Zeichnungen sind gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern ausgestattet, welchen jeweils zur Unterscheidung ein Indexstrich hinzugefügt wurde.

Der Späneheizkessel mit Flugverbrennung nach den Fig. 1 und 2 besteht aus der eigentlichen Brennkammer 1 und dem auf dieser Brennkammer angeordneten Wärmetauscher 2. Die Brennkammer 1 besitzt an ihrer einen Stirnseite 3 eine Aschentüre 4. Unterhalb dieser Aschentüre 4 mündet die Späneeinblaseleitung 5 in die Brennkammer. Die Späneeinblaseleitung 5 führt zu einem Späne-Vorratsbehälter und einer Spänedosiereinrichtung, die hier jedoch nicht dargestellt sind. Die Mündung 6 der Späneeinblaseleitung 5 ist gegen den Boden 7 der Brenn-

kammer 1 gerichtet. Dieser Boden 7 steigt nach hinten an, geht in den vertikalen Wandabschnitt 8 über, an den die Brennkammerdecke 9 anschliesst. Oberhalb der Einblasmündung 6 ist in dieser Decke 9 eine Durchtrittsöffnung 10 für den Durchtritt der heissen Rauchgase vorgesehen, die beim Betrieb des Kessels durch diese Öffnung 10 in den eigentlichen Wärmetauscher 2 strömen. Der Fluss der heissen Rauchgase ist durch die Pfeile 11 angedeutet. Im Wärmetauscher 2 sind Anschlussstutzen 12 und 13 für Wasservorlauf und Wasserrücklauf eingeschweisst. Eine stirnseitig am Wärmetauscher 2 angeordnete Türe 14 ermöglicht den Zugang zu dem vom Rauchgas durchströmten Inneren des Wärmetauschers, so dass der Wärmetauscher gereinigt und entrusst werden kann. Als zusätzliche Heizquelle kann an der Stirnseite des Wärmetauschers 2 ein Ölbrenner 15 angeflanscht werden. Um Sekundärluft in die Brennkammer einzuführen ist seitlich der Brennkammer ein zusätzlicher Ventilator 16 angeflanscht, von welchem aus Luftführungsleitungen in das Innere der Brennkammer führen, diese sind hier jedoch nicht dargestellt. Der Kessel ist wie bei solchen Anlagen üblich, von einer Wärmeisolation 17 eingehüllt und von einem Mantel überdeckt.

Wesentlich für die Erfindung ist nun, dass die Brennkammerdecke 9 (Fig. 1) vor ihrem Übergang in die Durchtrittsöffnung 10 durch eine Schürze 18 nach unten gezogen ist. Die Höhe h dieser Schürze 18 beträgt ca. 8 bis 10% der inneren Höhe H der Brennkammer. Die Anströmfläche 19 der Schürze 18 ist so geneigt, dass ihre nach unten verlängert gedachte Ebene den Boden 7 der Brennkammer schneidet und diese Schnittlinie vorzugsweise hinter der Mündung 6 der Späneeinblasleitung 5 liegt. Dadurch wird vermieden, dass sich Flugasche im Schacht 20 unmittelbar hinter der Aschentüre 4 ansammelt, die dann beim Öffnen dieser Türe herausfallen könnte. Die Schürze 18 ist hier durch die nach unten gezogene Ausmauerung der Brennkammer gebildet.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 entspricht in allen wesentlichen Punkten jenem nach Fig. 1. Sind bei der Brennkammer nach Fig. 1 die einzelnen inneren Wandabschnitte durch im wesentlichen ebene Flächen begrenzt, so weist die Brennkammer 1' beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 eine bogenförmig verlaufende Begrenzungswand auf, wie aus Fig. 3 unmittelbar ersichtlich. Die Ausmauerung der Brennkammer in dieser Form ist zwar aufwendiger als jene nach Fig. 1, doch werden dadurch die Strömungsverhältnisse günstig beeinflusst, die ja bei einer

Hochtemperatur-Flugverbrennung doch von wesentlicher Bedeutung sind. Durch diese Ausgestaltung der Brennkammer nach Fig. 3 wird ein besonders intensiver Wirbeleffekt erzielt. Auch hier beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist die Brennkammerdecke 9' durch eine Schürze 18' nach unten gezogen, so dass auch bei dieser Ausgestaltung der Brennkammer die eingangs erwähnten Vorteile erzielt werden können.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist anstelle einer festen gemauerten Schürze eine Klappe 18'' vorgesehen, die zweckmässigerweise aus Eisenblech besteht und welche schwenkbar gelagert wird, so dass sie von aussen verstellt werden kann. Die Schürze 18'' oder Klappe kann so dem jeweiligen Verbrennungsvorgang optimal angepasst werden. Beim Anfahren des Kessels kann beispielsweise die Schürze 18'' oder Klappe völlig umgelegt werden, so dass der innere Strömungswiderstand der Brennkammer verringert wird, was wiederum den Anheizvorgang begünstigt. Ist der Kessel dann auf seine volle Betriebstemperatur gefahren, so wird die Schürze 18'' oder Klappe in diejenige Stellung eingeschwenkt, die den Verbrennungsvorgang optimiert und der eingangs erläutert worden ist. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 kann die Schwenklagerung so ausgebildet sein, dass die Schürze oder Klappe 18'' sogar gegen die rückwärtige Wand 8'' der Brennkammer verstellt werden kann, wenn eine besonders intensive Verwirbelung angestrebt wird, die durch die Art des verwendeten Brennstoffes gefordert sein kann.

Eine derartige intensive Verwirbelung kann auch durch die entsprechende Gestaltung der Ausmauerung des Brennraumes erzielt werden, wie dies nun die Fig. 5 veranschaulicht. Die Schürze ist hier so ausgebildet, dass ihre Anströmfläche 19''' bzw. deren unmittelbare Verlängerung gegen den rückwärtigen Teil der Brennkammer gerichtet ist.

Diese relativ einfachen vorstehend geschilderten Massnahmen erbringen überraschende Vorteile: Verbesserte Ausnutzung des Brennstoffes durch Verringerung des un- oder nur teilweise verbrannten Anteiles; beachtliche Erhöhung der Betriebstemperatur bei gleichem Luftdurchsatz und gleicher Brennstoffmenge; dadurch Erhöhung des Nutzungsgrades der Kesselanlage; Vergrösserung des in der Brennkammer zurückgehaltenen Aschenanteiles und dadurch pro Zeiteinheit verringerte Verrussung und Verschmutzung des Wärmetauschers.

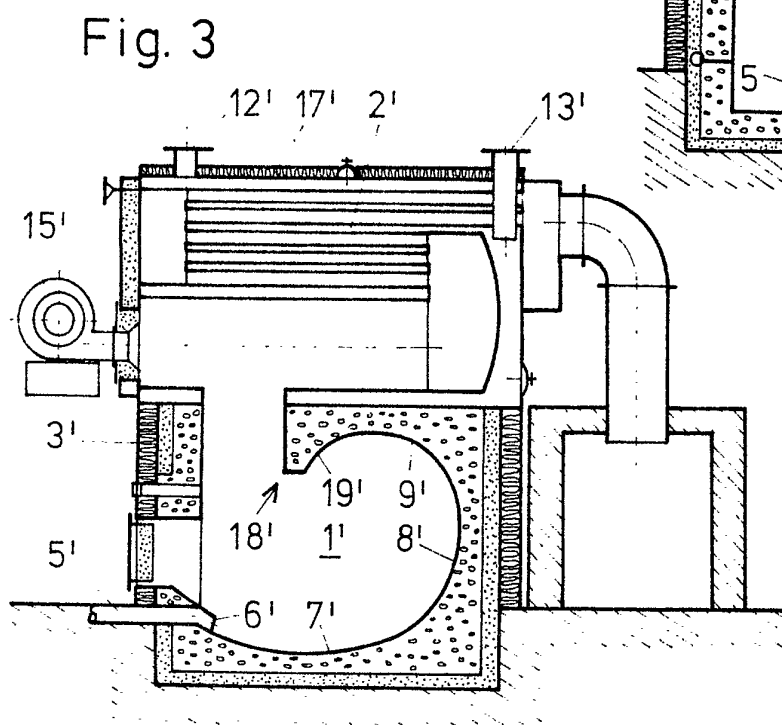
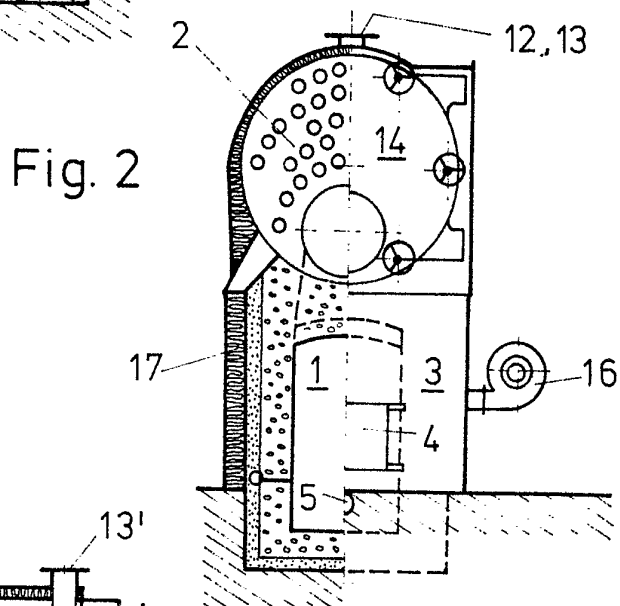
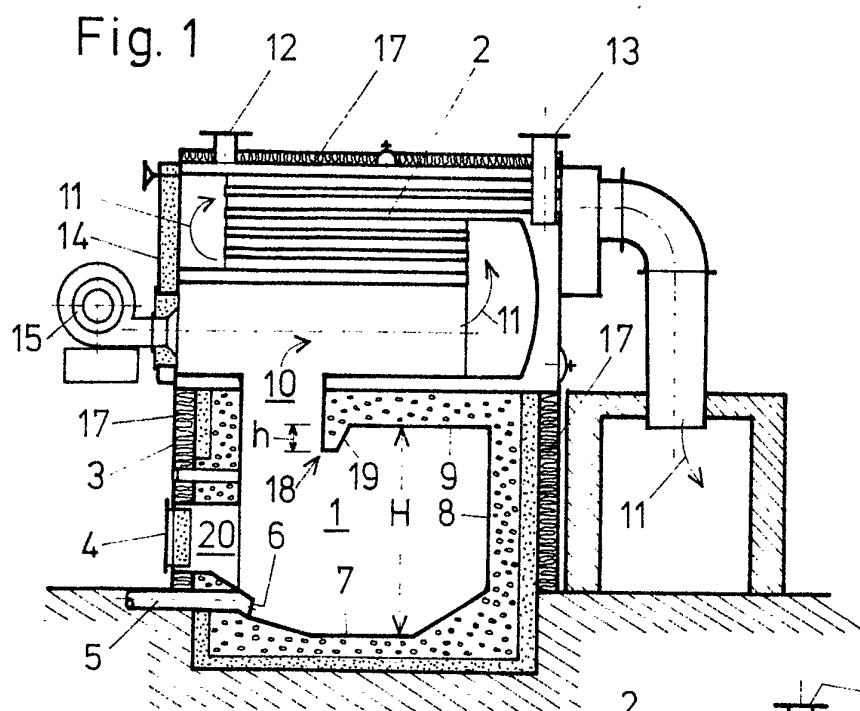


Fig. 4

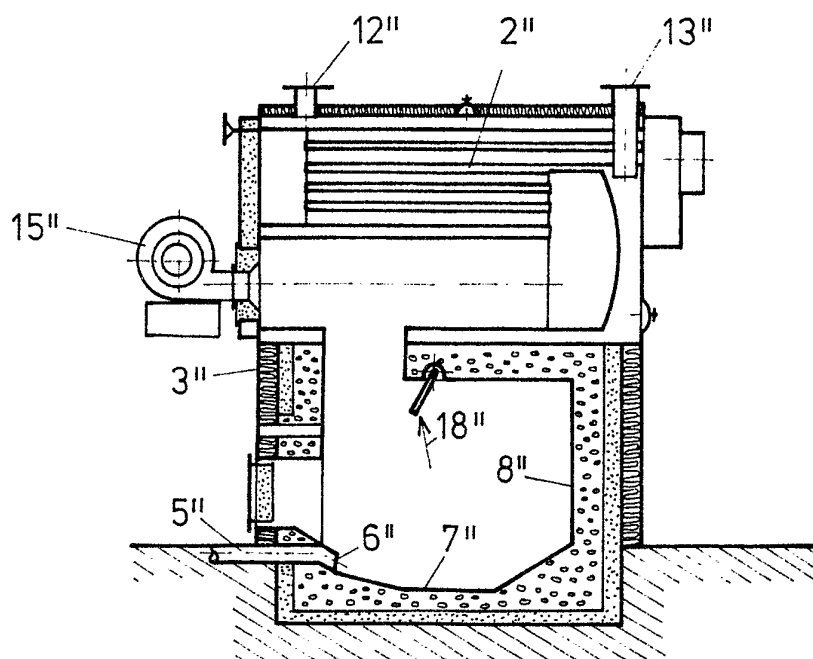


Fig. 5

