

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 657 912 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 24 H 1/22
F 23 L 17/00

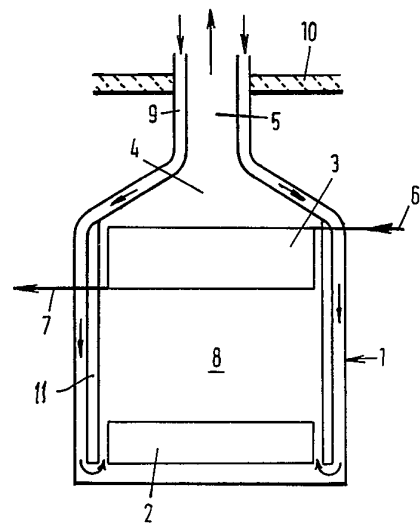
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑰ Gesuchsnummer: 3388/82	⑦③ Inhaber: DRU B.V., Ulf (NL)
⑳ Anmeldungsdatum: 02.06.1982	
③① Priorität(en): 03.06.1981 NL 8102695	⑦② Erfinder: Grob, Guus Everhardus, Ulf (NL) Mecking, Fransiscus Bernhardus Aloisius, Ulf (NL)
⑳ Patent erteilt: 30.09.1986	
④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.09.1986	⑦④ Vertreter: Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier, Alder, Zürich

⑤④ Gasbeheizte Kesselanlage.

⑤⑦ Es sind ein Brenner (2), ein Wärmeaustauscher (3) und Mittel (9) zum Zuführen von Verbrennungsluft sowie Mittel (5) zum Abführen von Rauchgasen vorgesehen. Um den Einbau eines Gebläses beispielsweise in die Mittel zum Abführen der Rauchgase zu vermeiden, sind letztere dem Wärmeaustauscher (3) nachgeschaltet und bilden einen vertikal verlaufenden Kanal, der auf der Höhe des Einlasses der Mittel (9) zum Zuführen der Verbrennungsluft endet. Der Raum (8) zwischen dem Brenner (2) und des in vertikalem Abstand darüber angeordneten Wärmeaustauschers (3) ist von einer wärmeisolierenden Wand (11) umgeben. Im Betrieb bildet sich in diesem Raum (8) eine Heissgaskolonne, deren thermischer Zug den Strömungswiderstand über dem Wärmeaustauscher (3) überwindet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Gasbeheizte Kesselanlage mit einem auf den kalorischen Oberwert des Gases bezogenen Wirkungsgrad von mindestens 88%, mit einem Brenner (2), einem Wärmeaustauscher (3), Mitteln (9) zum Zuführen von Verbrennungsluft und Mitteln (5) zum Abführen von Rauchgasen, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmeaustauscher (3) in einem vertikalen Abstand über dem Brenner (2) angeordnet ist, dass die Mittel (5) zum Abführen der Rauchgase dem Wärmeaustauscher (3) nachgeschaltet sind und einen vertikal verlaufenden Kanal bilden, der auf der Höhe des Einlasses der Mittel (9) zum Zuführen der Verbrennungsluft endet, wobei der Raum (8) zwischen dem Brenner (2) und dem Wärmeaustauscher (3) von einer wärmeisolierenden Wand (11) umgeben ist, so dass sich im Betrieb der Anlage in diesem Raum eine Heissgaskolonne bildet, deren thermischer Zug den Strömungswiderstand über dem Wärmeaustauscher (3) überwindet.

2. Kesselanlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Nennleistung der Anlage von 8 kW der Abstand zwischen dem Brenner (2) und dem Wärmeaustauscher (3) mindestens 20 cm und bei einer Nennleistung von 35 kW mindestens 35 cm beträgt.

3. Kesselanlage nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rauchgaskanal (5) von den Mitteln (9) zum Zuführen der Verbrennungsluft umschlossen ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine gasbeheizte Kesselanlage gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei einer solchen Kesselanlage steht der Wirkungsgrad im Gegensatz zu normalen Kesseln, bei denen dieser Wirkungsgrad in der Grössenordnung von 70–75% liegt. Der hohe Wirkungsgrad hat jedoch zur Folge, dass die Temperatur der Rauchgase derart sinkt, dass bei einer Kesselanlage dieser Art im Vergleich zu einem normalen Kessel besondere Massnahmen getroffen werden müssen, damit die Abfuhr der Rauchgase gewährleistet wird. Bei einem normalen, an einem Schornsteinkanal angeschlossenen Kessel kann der darin erzeugte Zug zum Überwinden des Widerstandes über den Wärmeaustauscher benützt werden, und es kann durch die verhältnismässig hohe Temperatur der abgeführten Rauchgase ausreichend Zug in dem Schornsteinkanal erzeugt werden. Der Kessel- und Schornsteinzug sind dabei meistens durch einen Zugunterbrecher voneinander getrennt, welcher Zugunterbrecher bei Kesseln, die ihre Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum beziehen, vorgeschrieben ist. Bei den bekannten Kesselanlagen der eingangs genannten Art, bei denen durch eine vergrösserte Wärmeaustauscherfläche den Rauchgasen mehr Wärme entzogen wird, was meistens zu einem vergrösserten Widerstand und einer verminderten Rauchgastemperatur führt, ist jedoch der erzeugte Zug im Schornstein ungenügend. Daher ist bei den bekannten Kesselanlagen der eingangs genannten Art, bei denen meistens der Wärmeaustauscher aus zwei im wesentlichen nebeneinander angeordneten, durch einen gebogenen Rauchgaskanalteil verbundenen Wärmeaustauscherteilen besteht, ein Gebläse in dem Luft-Rauchgassystem angebracht. Die Aufnahme eines Gebläses in das System bringt jedoch eine Anzahl Nachteile mit sich. Neben der Tatsache an sich der Verwendung eines Gebläses bedeutet dies, dass zusätzliche (elektrische) Energie zugeführt werden muss, und es sind auch zusätzliche Regelungen und Sicherungen notwendig, die den Kostenaufwand erhöhen und ausserdem mit sich bringen, dass die Möglichkeit der Betriebsstörungen grösser wird.

Der Zweck der Erfindung ist es daher, eine Kesselanlage der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der das Abführen der Rauchgase in zuverlässiger Weise verwirklicht werden kann, ohne dass ein Gebläse verwendet werden müsste, also unter Vermeidung der mit dem Gebläse verbundenen Nachteile.

Dies wird gemäss der Erfindung bei der vorgeschlagenen Kesselanlage dadurch erreicht, dass sie die Merkmale aufweist, die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegeben sind.

Durch diese Massnahmen wird bei der vorgeschlagenen Kesselanlage ein verhältnismässig grosser, thermischer Motor in Form der Heissgaskolonne geschaffen, wobei dadurch, dass die Zufuhr von Verbrennungsluft auf derselben Höhe beginnt, wie der Ablass der Rauchgase endet, d.h. ausserhalb des Aufstellungsraumes des Kessels, also meistens in der Aussenluft (sogenanntes «balanced flue»-System) und dass zwischen dem Wärmeaustauscher und dem Rauchgaskanal kein Zugunterbrecher vorgesehen ist, solche Bedingungen geschaffen werden, dass ohne externe Hilfsmittel mit den damit verbundenen Nachteilen eine gesicherte Rauchgasabfuhr erhalten wird. In überraschender Weise hat es sich gezeigt, dass auch bei der vorgeschlagenen Kesselanlage der letztgenannte Effekt verwirklicht werden kann, und zwar dadurch, dass man in optimaler Weise rein natürliche Erscheinungen benützt. Der dabei durch das «balanced flue»-System gelieferte besonders vorteilhafte Effekt ist, dass eventuelle Druckunterschiede Schwankungen in dem Verbrennungsluft-Rauchgassystem beseitigt werden, so dass die Wirkung der Heissgaskolonne nicht durch solche Druckunterschiedsschwankungen beeinflusst werden kann.

Durch die wärmeisolierende Wand um die Heissgaskolonne wird die Wirkung des thermischen Motors optimiert. Dies im Gegensatz zu bekannten Kesseln, bei denen im Wandteil des Kessels über dem Brenner meistens Mittel vorhanden sind, um dort bewusst Wärme zu entziehen, sei es selbstverständlich mit dem Zweck, diese Wärme in effektiver Weise zu nutzen, beispielsweise zum Erwärmen eines wärme-transportierenden Mediums bei den modernen, sogenannten Kesseln mit «nassem Fuss». Um zu der vorliegenden, erfinderischen Kesselanlage zu gelangen, hat man daher dieses heutzutage vielfach angewendete Prinzip verlassen, welches Prinzip an sich zwar vorteilhaft ist, aber bei derartigen Kesselanlagen die natürliche Abfuhr der Rauchgase verhindern kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ergibt sich ein besonders günstiger Temperaturverlauf der Heissgaskolonne, wenn diese eine leistungsabhängige Höhe aufweist, d.h. bei einer Nennleistung des Kessels 8 kW mindestens 20 cm und bei einer Nennleistung von 35 kW mindestens 35 cm beträgt, so dass die Abmessungen der Kesselanlage in Vertikalrichtung kaum von den bekannten Kesseln abweicht. Die vertikale Strömungsrichtung sowohl der Verbrennungsluft als auch der Rauchgase ergibt eine Minimalisierung des Strömungswiderstandes und so eine erhöhte Wirkung der Heissgaskolonne.

Dazu trägt auch die Beschränkung der Wärmeabgabe durch die Heissgaskolonne durch ihre Ummantelung mit der wärmeisolierenden Wand bei.

Unter Hinweis auf das in der Zeichnung in äusserst schematischer Weise widergegebene Ausführungsbeispiel wird die Erfindung nachstehend näher beschrieben, wobei die einzige Figur eine Ausführungsform zeigt.

Man erkennt einen gasbeheizten Kessel 1, der versehen ist mit einem Brenner 2, einem Wärmeaustauscher 3 und einem darüber vorhandenen Rauchgassammelraum 4, der in einen Rauchgasabfuhrkanal 5 übergeht. Zwischen dem Brenner 2 und dem Wärmeaustauscher 3, der mit einer Wasserzufuhr 6

und einer Wasserabfuhr 7 versehen ist, befindet sich ein Raum 8 mit einer Höhe, deren Abmessung genügt, um abhängig von der Leistung des Kessels 1 einen thermischen Motor in Form einer Heissgaskolonne zu bilden. Dazu soll dieser Abstand bei einem kleinen Kessel mit einer Nennleistung von etwa 8 kW mindestens 20 cm und bei einem größeren Kessel mit einer Nennleistung von etwa 35 kW mindestens 35 cm betragen.

In dieser Heissgaskolonne ist die Temperatur in der Nähe des Brenners 2 am höchsten, welche Temperatur beim nicht oder kaum Stören der Heissgaskolonne gemäss einer Exponentialkurve sinkt. Weil das Vermögen des thermischen Motors durch die Temperatur und die Höhe der Heissgaskolonne bestimmt wird, soll die Temperaturabnahme in der Heissgaskolonne, und daher die Wärmeabgabe durch die Kolonne gering gehalten werden. Dies kann dadurch erreicht werden, dass der Kesselmantel an der Stelle der Heissgaskolonne abhängig vom verwendeten Brenner derart ausgebildet wird, dass die Summe der Wärmeabgabe durch Strahlung und Konvektion minimal bleibt, wozu die die Heissgaskolonne umgebende Wand 11 aus einem wärmeisolierenden Material vorgesehen ist.

Weiter ist der Kessel 1 mit einem besonderen Zu- und Abfuhrsystem für die Verbrennungsluft bzw. die Rauchgase

versehen. Dazu ist eine Luftzufuhrleitung 9 vorhanden, die ihren Einlass in der Nähe des normalerweise in die Aussenluft mündenden Auslasses des Rauchgaskanals 5 hat und sich ebenso wie letzterer durch eine Wand 10 des Raumes, in dem der Kessel 1 aufgestellt ist, hindurcherstreckt. Durch diese Anordnung der Luftzufuhrleitung 9 ist der Kessel völlig in bezug auf den Raum, in dem er angeordnet ist, abgedichtet. Diese Ausbildung, die auch unter dem Namen «balanced-flue»-System bekannt ist, ermöglicht es in Zusammenwirkung mit dem thermischen Motor eine gesicherte Abfuhr des Rauchgases zu verwirklichen, ohne dass dabei zusätzliche Mittel, wie ein Gebläse, eingesetzt werden müssten. Weil das «balanced-flue»-System Druckunterschiedveränderungen zwischen Zu- und Abfuhr beseitigt, kann ein Zugunterbrecher, der bei offenen Kesselanlagen vorgeschrieben ist, entfallen. Dadurch kann die als thermischer Motor arbeitende Heissgaskolonne genug Zug liefern, für eine wirksame Zu- bzw. Abfuhr der Luft bzw. der Rauchgase.

Selbstverständlich sind im Rahmen der Erfindung viele Änderungen und Abwandlungen möglich, und die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So ist beispielsweise ein Wasser-/Luft-Wärmeaustauscher beschrieben worden, der selbstverständlich auch durch ein Luft-/Luft-Wärmeaustauscher ersetzt werden könnte.

