



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 684 900 A5**

⑤① Int. Cl.®: **F 24 H 1/32**

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

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 3796/91

⑦③ Inhaber:
 Vaillant GmbH, Dietikon

㉒ Anmeldungsdatum: 23.12.1991

③⑩ Priorität(en): 02.01.1991 AT 2/91

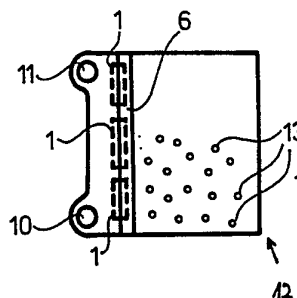
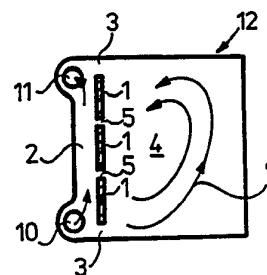
㉔ Patent erteilt: 31.01.1995

⑦② Erfinder:
 König, Wolfgang, Wermelskirchen (DE)
 Kohlmann, Hans-Albrecht, Remscheid (DE)
 Menne, Wilfried, Wuppertal (DE)
 Plate, Joachim, Wermelskirchen (DE)
 Rädlein, Christian, Hilden (DE)
 Schilling, Jürgen, Wermelskirchen (DE)

④⑤ Patentschrift
 veröffentlicht: 31.01.1995

⑤④ **Atmosphärischer Gliederkessel.**

⑤⑦ Atmosphärischer Gliederkessel, dessen Glieder an ihren, einen Rauchgaskanal begrenzenden Wänden, die gleichzeitig einen Wasserraum begrenzen, eine Berippung aufweisen, die in den Rauchgaskanal hineinragt und die mit je einem Wasserzu- und einem Wasserauslauf versehen sind, die mit dem Wasserraum verbunden sind, um eine Taupunktunterschreitung zu vermeiden, ist vorgesehen, dass der Wasserzu- (10) und der Wasserauslauf (11) an der selben Seite des Kesselgledes (12) angeordnet sind und im Wasserraum Anker (1) angeordnet sind, die sich im wesentlichen parallel zur Verbindungslinie zwischen Wasserzu- und Wasserablauf erstrecken und im Nahebereich derselben gemeinsam mit den Wänden des Wasserraumes (4) einen Strömungskanal (2) begrenzen, wobei im oberen und unteren Endbereich dieses Strömungskanales Öffnungen (3) zum übrigen Teil des Wasserraumes (4) vorgesehen sind und die den Rauchgaskanal begrenzende Wand im Bereich des Strömungskanales (2) frei von der Berippung gehalten ist.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen atmosphärischen Gliederkessel, dessen Glieder an ihren, einen Rauchgaskanal begrenzenden Wänden, die gleichzeitig einen Wasserraum begrenzen, eine Berippung aufweisen, die in den Rauchgaskanal hineinragt und die mit je einem Wasserzu- und einem Wasserauslauf versehen sind, die beide mit dem Wasserraum verbunden sind.

Bei bekannten derartigen Gussgliederkesseln werden die Kesselglieder mehr oder weniger zwangsläufig vom Wasser durchströmt, wobei das Wasser erwärmt wird. Die Rauchgasseite der Kesselglieder ist bei den bekannten Kesseln über deren gesamte Breite gleichmässig berippt, so dass die Wärmeaufnahme über die gesamte Breite der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand in horizontaler Richtung im wesentlichen gleichmässig erfolgt, wobei es aber in den Bereichen zwischen den Rippen bei geringen Rücklauftemperaturen zur Kondensatbildung kommen kann, da die Temperatur in diesen Bereichen nur geringfügig über der Wassertemperatur liegt.

Bei den bekannten derartigen Gliederkesseln kommt nach dem Einschalten des Brenners erst zu einer überlagerten Sekundärströmung im Wasserraum, nachdem das Wasser stark erhitzt wurde. Erst dann beginnt das Wasser aufgrund der Thermosyphonwirkung zu strömen, wobei von dem unten angeordneten Wasserzulauf kaltes Wasser aus dem zwangsdurchströmten, meistens unbeheizten Teil des Kessels angesaugt wird und sich dieses mit dem bereits stark erhitzten Wasser vermischt. Im Einströmbereich des kalten Wassers kann es dabei zu Kondensatbildung an der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand des Kesselgliedes kommen.

Ziel der Erfindung ist es diese Nachteile zu vermeiden und einen Gliederkessel der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem es nach dem Einschalten des Brenners sehr rasch zur Ausbildung einer Strömung im Wasserraum und einer inigen Vermischung des kalten mit dem warmen Wassers kommt.

Erfindungsgemäss wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

Durch diese Massnahmen kommt es zur Ausbildung einer rotierenden Strömung im grösseren Bereich des Wasserraumes auf einer höheren Temperatur. In diesem Bereich kommt es zu keiner Taupunktunterschreitung.

Durch die Abgrenzung des Strömungskanales und die Ausbildung einer rotierende Strömung in dem grösseren Bereich des Wasserraumes kommt es auch zu einer längeren Verweilzeit des Wassers im Wasserraum, wodurch die Temperatur des Wassers steigt und damit auch die Temperatur an der dem Rauchgaskanal zugekehrten Seite der diesen vom Wasserraum trennenden Wand. Damit wird aber eine Unterschreitung des Taupunktes sicher vermieden und damit einer stärkeren Korrosion im Rauchgaskanal vorgebeugt.

Durch diese Massnahmen wird im Bereich des von den Ankern begrenzten Strömungskanales

die Gefahr einer Taupunktunterschreitung in diesem Bereich drastisch vermindert.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Dichte der Berippung über die senkrecht zur Strömungsrichtung im Rauchgaskanal verlaufenden Breite der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand variiert, wobei die Dichte der Berippung mit der Entfernung vom Wasserzu- bzw. Wasserauslauf zunimmt.

Durch diese Massnahme kommt es zu einer über die Breite der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand ungleichmässigen Wärmeeinleitung in das Wasser, wodurch die Ausbildung einer rotierenden Strömung im grösseren Abschnitt des Wasserraumes begünstigt wird.

Weiters kann vorgesehen sein, dass mehrere, koaxial angeordnete Anker vorgesehen sind, zwischen denen Spalte verbleiben.

Durch diese Massnahmen kommt es zu einer guten Vermischung der im Strömungskanal nach oben und im übrigen Bereich des Wasserraumes nach unten strömenden Wassers.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch den Wasserraum eines Kesselgliedes eines erfindungsgemässen Gliederkessels,

Fig. 2 eine Ansicht des Kesselgliedes nach der Fig. 1 vom Rauchgaskanal her.

Fig. 3 schematisch die Geschwindigkeitsverteilung der Wasserströmung im Wasserraum,

Fig. 4 schematisch die Verteilung der Wärmestromdichte in der Wand des Kesselgliedes nach der Fig. 1,

Fig. 5 schematisch die Verteilung der Berippung an der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand des Kesselgliedes nach der Fig. 1 und 2

Der Wasserzulauf 10 und der Wasserablauf 11 des Kesselgliedes 12 eines erfindungsgemässen Gliederkessels sind an der selben Seite des Kesselgliedes angeordnet. Wie aus der Fig. 1, die einen Schnitt durch den Wasserraum 4 des Kesselgliedes 12 zeigt, zu ersehen ist, sind im Wasserraum 4 Anker 1 angeordnet, die einen Teil des Wasserraumes 4 begrenzen und im wesentlichen koaxial angeordnet sind.

Dabei wird von den Ankern 1 ein Strömungskanal 2 begrenzt, dessen Breite etwa 20% der Breite des Wasserraumes 4 beträgt, durch den das Wasser vom Wasserzulauf 10 zum Wasserauslauf 11 durch Thermosyphonwirkung strömen kann.

Im oberen und unteren Bereich der Anker 1 verbleiben zwischen deren Stirnseiten und den oberen und unteren Wänden des Wasserraumes 4 Öffnungen 3, die ein Überströmen von Wasser vom Strömungskanal 2 in den übrigen Bereich des Wasserraumes 4 und umgekehrt ermöglichen.

Weiters sind zwischen den einzelnen Ankern 1 Spalte 5 freigelassen.

Wie aus der Fig. 2 zu ersehen ist, ist die den Rauchgaskanal begrenzende Wand mit einer Berippung 13 versehen, die durch in den Rauchgaskanal vorspringende Ansätze gebildet ist. Weiters ist,

wie durch die strichlierten Linien angedeutet ist, eine Rippe 6 an der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand vorgesehen, die im Bereich der Anker 1 angeordnet ist und parallel zu den Ankern verläuft.

Die Berippung weist über die Fläche der Wand des Rauchgaskanals eine ungleichmässig verteilte Dichte auf. So ist aus der Fig. 4 zu ersehen, dass die Wärmestromdichte mit steigender Entfernung vom Strömungskanal 2, bzw. dem Wasserzulauf ansteigt.

Dies wird durch eine in der Fig. 5 angedeutete grössere Dichte der Berippung 13 im Bereich 8 der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand.

Durch diese im unteren Bereich der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand des Kesselgliedes 12 ergibt sich eine entsprechend ungleichmässige Wärmestromdichte und damit eine unterschiedliche Erwärmung des Wassers im Wasserraum. Dies führt zu der in der Fig. 1 durch Pfeile 7 angedeuteten rotierenden Strömung des Wassers, sobald der Brenner seinen Betrieb aufnimmt und die Rauchgase die den Rauchgaskanal begrenzende Wand beaufschlagen. Durch die grössere Wärmeinleitung im rechten Bereich des Wasserraumes 4 beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Rotation der Wasserströmung erzwungen. Die Strömung des Wassers führt auch zum Ansaugen von kaltem Wasser über den Wasserzulauf 10, wobei ein Teil des aufgestiegenen erwärmten Wassers über den oberen Spalt 3 zum Wasserablauf 11 strömt und sich dabei mit dem über den Strömungskanal 2 nach oben strömenden Wasser vermischt. Ein weiterer Teil des Wasserstromes wird durch die Anker 1 abgespalten und nach unten gelenkt, wo es zur Vermischung mit dem angesaugten kalten Wasser kommt, wodurch eine stärkere Abkühlung der Wand im Einsaugbereich des Wassers vermieden wird.

Durch die Rotation des Wasserstromes erhöht sich auch dessen Verweilzeit im Wasserraum 4 und damit auch die Temperatur des Wassers und der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand. Damit wird eine Taupunktunterschreitung verhindert.

Wird der Brenner abgeschaltet, so kommt es aufgrund der geringen Strömungsgeschwindigkeit dazu, dass das Wasser im wesentlichen nur mehr durch den Strömungskanal 2 strömt.

Durch die Verteilung der Berippung wird durch eine gezielte Druckverlustzeugung eine homogene Abgasströmung erzielt.

Patentansprüche

1. Atmosphärischer Gliederkessel, dessen Glieder an ihren, einen Rauchgaskanal begrenzenden Wänden, die gleichzeitig einen Wasserraum begrenzen, eine Berippung aufweisen, die in den Rauchgaskanal hineinragt und die mit je einem Wasserzu- und einem Wasserauslauf versehen sind, die beide mit dem Wasserraum verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserzu- (10) und der Wasserauslauf (11) an der selben Seite des Kesselgliedes (12) angeordnet sind und im Wasserraum Anker (1) angeordnet sind, die sich im wesentlichen parallel zur Verbindungslinie zwischen

Wasserzu- (10) und Wasserauslauf (11) erstrecken und im Nahebereich derselben gemeinsam mit den Wänden des Wasserraumes (4) einen Strömungskanal (2) begrenzen, wobei im oberen und unteren Endbereich dieses Strömungskanales Öffnungen (3) zum übrigen Teil des Wasserraumes (4) vorgesehen sind und die den Rauchgaskanal begrenzende Wand im Bereich des Strömungskanales (2) frei von der Berippung gehalten ist.

2. Gliederkessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand eine in den Rauchgaskanal vorspringende Rippe (6) vorgesehen ist, die sich parallel zu den Ankern (1) erstreckt und in deren Bereich angeordnet ist.

3. Gliederkessel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichte der Berippung (13) über die senkrecht zur Strömungsrichtung im Rauchgaskanal verlaufenden Breite der den Rauchgaskanal begrenzenden Wand variiert, wobei die Dichte der Berippung mit der Entfernung vom Wasserzu- bzw. Wasserauslauf (19, 11) zunimmt.

4. Gliederkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, koaxial angeordnete Anker (1) vorgesehen sind, zwischen denen Spalte (5) verbleiben.

Fig.1

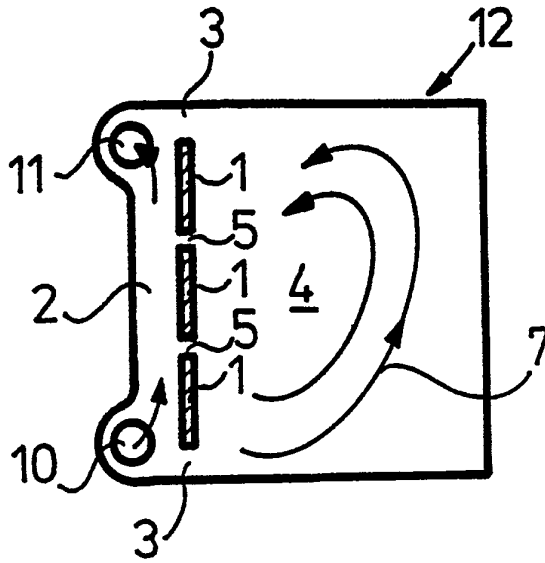


Fig.2

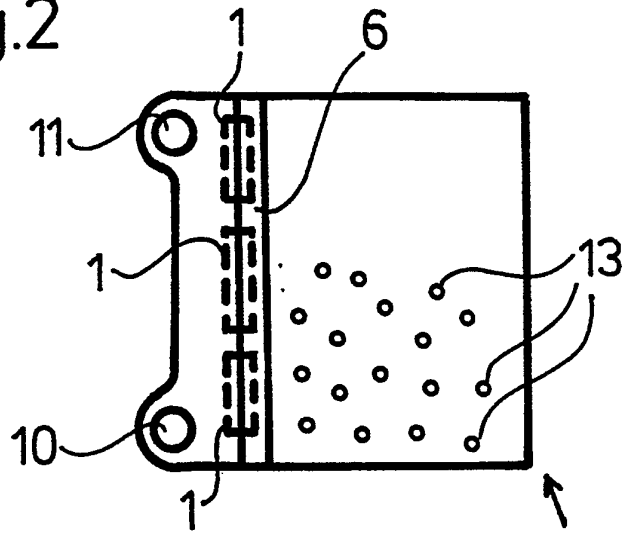


Fig.3

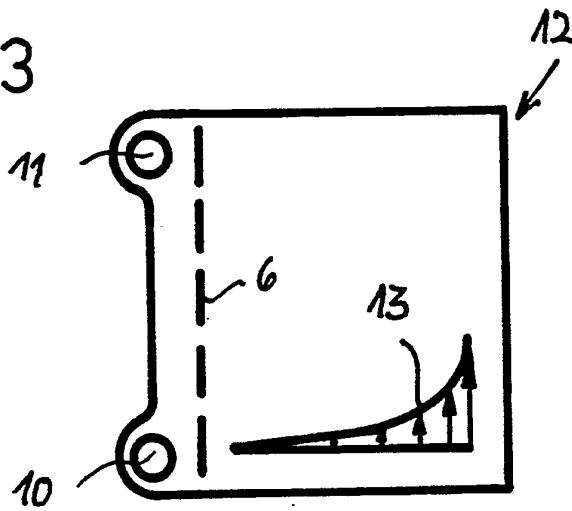


Fig.4

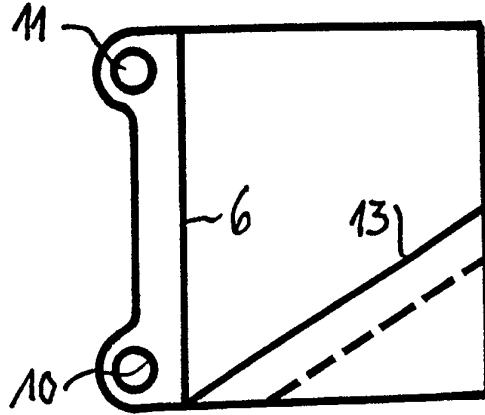


Fig.5

