

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1952/94

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **F22B 21/34**  
F23C 11/02

(22) Anmeldetag: 17.10.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1995

(45) Ausgabetag: 25. 7.1996

(56) Entgegenhaltungen:

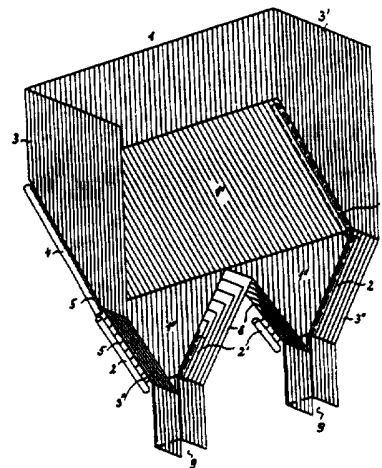
US 4576120A US 4537156A

(73) Patentinhaber:

AUSTRIAN ENERGY & ENVIRONMENT SGP/WAGNER-BIRD  
GMBH  
A-1211 WIEN (AT).

## (54) KÜHLFLÄCHENAUSKLEIDUNG

(57) Bei einer Kühlflächenauskleidung für mehreckige Kammern von Dampferzeugern mit trichterförmigem Boden und mit Feuerungen nach dem Prinzip der zirkulierenden Wirbelschicht, die zumindest teilweise aus zwischen Sammlern wandweise ausgespannten Flossenrohrwänden mit im wesentlich vertikal verlaufenden Rohren, die im Bodenbereich zur Bildung eines Trichters konvergierend abgebogen sind, gebildet ist, bilden zwei gegenüberliegende Flossenrohrwände (1) im Trichterbereich - von oben nach unten betrachtet - zuerst in ihrer ganzen Breite eine gegenüber der Vertikalen geneigte Trichterwand (1') und anschließend wenigstens eine vertikale Trichterwand (1'') mit sich vermindender Breite und zum Teil schrägliegenden Sammlern (2). Die angrenzende Rohrwand (3) und ihre gegenüberliegende Rohrwand (3') bilden im Trichterbereich - von oben nach unten betrachtet - zuerst mit sich vermindender Breite und schrägliegenden Sammlern (4) eine vertikale Trichterwand und anschließend mit konstanter verminderter Breite eine gegenüber der Vertikalen geneigte Seitenwand (3'') des Trichters.



Die Erfindung betrifft eine Kühlflächenauskleidung für mehreckige Kammern von Dampferzeugern mit trichterförmigem Boden und mit Feuerungen nach dem Prinzip der zirkulierenden Wirbelschicht, die zumindest teilweise aus zwischen Sammlern wandweise ausgespannten Flossenrohrwänden mit im wesentlichen vertikal verlaufenden Rohren, die im Bodenbereich zur Bildung eines Trichters konvergierend abgebogen sind, gebildet ist.

Es ist bekannt, bei Dampferzeugern mit mehreckigem Brennkammerquerschnitt die Wandflächen mit horizontal angeordneten oder leicht ansteigenden und/oder mit vertikal verlaufenden Flossenrohren großflächig auszukleiden. Obwohl es bekannt ist, bei Durchführungen, insbesondere im Brennerbereich komplizierte Rohrkonstruktionen vorzusehen, werden kleinere Flächenteile ausgemauert und so der Verwendung als Kühlfläche entzogen. Trichter werden, wenn überhaupt, durch leicht ansteigende Rohrbänder schraubenartig ausgekleidet.

Aus der US 4 576 120 A und der US 4 537 156 A ist es bekannt, zur Bildung eines Brennkammertrichters Rohrwände abzuwinkeln und die unterschiedlichen Rohrlängen durch abgestufte Sammler zu berücksichtigen. Dies hat den Nachteil, daß sehr viele Sammler angeschlossen werden müssen, sodaß diese Konstruktion für kleinere Trichter-also Nichtbrennkammertrichter nicht verwendet wird. Dazu kommt noch, daß die Anwendung unserer Konstruktion auch bei schwach beheizten Rohrwänden möglich ist, während die Anwendung der bekannten Konstruktion bei Nichtstrahlungsheizflächen (außerhalb der Brennkammer) Zirkulationsschwierigkeiten erwarten läßt, was sich durch die teilweise Einbindung in das Fallrohrsystem gemäß unserer Erfindung mit Sicherheit vermeiden läßt.

Moderne Feuerungen, wie z. B. die zirkulierende Wirbelschichtverbrennung, verlangen im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit eine größere Rücksichtnahme auf kleine meistens nur schwer zu kühlende Teilflächen und eine spezielle Wandausbildung, insbesondere im Trichter- und/oder Zyklon- bzw. Rückführteil.

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gestellt, auch brennkammerfremde und zum Teil kleinflächige Bauteile in das Kühlsystem einzubinden und durch eine spezielle Ausbildung der Bauteile und/oder der auskleidenden Rohre eine an der Zirkulation des Dampferzeugers angeschlossene Flossenrohrwand vorzusehen.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwei gegenüberliegende Flossenrohrwände im Trichterbereich - von oben nach unten betrachtet - zuerst in ihrer ganzen Breite eine gegenüber der Vertikalen geneigte Trichterwand und anschließend wenigstens eine vertikale Trichterwand mit sich vermindender Breite und zum Teil schrägliegenden Sammlern bilden, und daß die angrenzende Rohrwand und ihre gegenüberliegende Rohrwand im Trichterbereich - von oben nach unten betrachtet - zuerst mit sich vermindender Breite und schrägliegenden Sammlern eine vertikale Trichterwand und anschließend mit konstanter verminderter Breite eine gegenüber der Vertikalen geneigte Seitenwand des Trichters bilden.

Wesentliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 - 6 angegeben.

Die wesentlichen Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß trotz der schwierigen Rohranordnung mehr Wärmetauscherflächen im gegebenen Raum untergebracht werden können und daß die Wärmespannungen beim An- und Abfahren trotz schnelleren Lastwechsel verkleinert werden, weil alle Wandteile gleichmäßig gekühlt sind, wodurch die Wärmeelastizität steigt. Die neue Trichterkonstruktion ist in vorteilhafter Weise auch für Brennkammertrichter geeignet.

Die Erfindung ist in den angeschlossenen Figuren beispielsweise und schematisch dargestellt. Fig. 1 und 2 zeigen im Schrägriß zwei Ausführungsvariationen eines trichterförmigen Bodens eines Dampferzeugers, die zur Gänze mit Flossenrohrheizflächen ausgekleidet sind.

Fig. 1 zeigt eine Brennkammer ohne und Fig. 2 mit beidseitig beheizter Zwischenwand im Schnitt.

In Fig. 1 ist ein trichterförmiger Brennkammerboden dargestellt, welcher durch eine Zwischenwand in zwei Auslässe unterteilt ist. Die Flossenrohrwand 1 wird in ihrer ganzen Breite schräg abgewinkelt und bildet die Trichterwand 1'. Diese Trichterwand 1' wird schließlich noch einmal in Richtung der Vertikalen abgewinkelt, wobei sie sich nach unten verjüngt. Dies geschieht dadurch, daß die nicht mehr gebrauchten Rohre nach außen geführt werden und in einem Sammler 2 unter Umständen über schräge Anschlußstutzen eingebunden werden. Die verbleibende Rohrwand 1'' wird eventuell weitergeführt und bildet eine Wandung des Kanals 9 über den die Feststoffe abgeführt werden. Die an die Flossenrohrwand 1 anschließende Rohrwand 3 bzw. 3' verjüngt sich in der vertikalen Lage nach unten, wobei die überzähligen Rohre über Stützen 5 in den Sammler 4 eingeleitet werden. Hierauf werden die verbleibenden Teile der Rohrwand 3 schräg abgebogen und bilden die Seitenwand 3'' des Trichters. Diese Rohrwand ist dann mit der Trichterwand 1'' in an sich bekannter Weise verbunden. Schließlich kann die Seitenwand 3'' wieder in die Vertikale gebogen werden um eine weitere Wandung des Kanals 9 zu bilden.

Schließlich sind noch zwei innere Trichterwände 8 vorgesehen, die kühlungsmäßig mit der Trichterwand 1'' verbunden sind, indem die kürzeren Rohre der Trichterwand 1'' nach jeweils einer 90° Krümmung in die Trichterwand 8 eingeleitet werden und die Auskleidung darstellen. Auch in diesem Fall kann die Trichter-

wand 8 in die Wandung des Kanals 9 übergeführt werden. Bei dieser Konstruktion ist es wesentlich, daß die längeren Rohre der Trichterwand 1'' im Bereich der Trichterwand 8 einem Sammler 2', der etwa um die Hälfte kürzer ist als der Sammler 2, eingebunden werden.

Durch diese Maßnahme der besonderen Trichterbildung läßt sich in relativ einfacher Weise auch die Auskleidung von komplizierten Flossenrohrwandkonstruktionen ausführen, wie sie beispielsweise bei Wirbelbettverbrennungsanlagen mit zirkulierender Wirbelschicht insbesondere im Bereich der Rückführung des Wirbelmaterials in die Brennkammer so mit Kühlflächen vollständig auskleiden. Wenn diese Heizflächen relativ schwach beheizt sind so lassen sie sich zumindest teilweise in das Fallrohrsystem des Dampferzeugers einbinden, wobei zweckmäßigerweise die Rohre die an den Sammelkammern 2 angeschlossen sind, und die damit am tiefsten angeordnet sind, verwendet werden. Es ist so durchaus möglich, daß ein Teil der Flossenrohrwand 1 im Steigrohrsystem, ein anderer Teil im Fallrohrsystem angeordnet ist.

Die Fig. 1 unterscheidet sich von der Fig. 2 nicht nur durch eine geänderte Ansicht, sondern auch durch die Einführung einer Zwischenwand 6, sodaß der von den Rohrwänden eingeschlossene Raum unterteilt ist. Hierbei ergeben sich Schaltungsänderungen der Rohre. Zuerst wird nur ein Teil der Rohre, und zwar der längeren Rohre der Zwischenwand, in den unteren Teil des Trichters eingeführt, während die kürzeren Rohre in einem Sammler 4' an der Unterseite der Trichterwand 1' münden. Die längeren Rohre werden verdichtet und in die Trichterwände 8 eingebunden und zwar so, daß die einzelnen Rohre abwechselnd in eine der beiden Trichterwände 8 übergeführt werden. Dadurch sind die Rohre der Trichterwand 8 gegenüber der Fig. 1 einfacher verlegt und die in Fig. 1 als kürzere Sammler 2' bezeichneten Sammler sind im wesentlichen gleich groß wie die Sammler 2 und nehmen einen Großteil der Rohre der Trichterwand 1'' auf. Die Auskleidung der Wände des anschließenden Kanals 9 kann ähnlich wie in Fig. 1 erfolgen.

#### Patentansprüche

1. Kühlflächenauskleidung für mehreckige Kammern von Dampferzeugern mit trichterförmigem Boden und mit Feuerungen nach dem Prinzip der zirkulierenden Wirbelschicht, die zumindest teilweise aus zwischen Sammlern wandweise ausgespannten Flossenrohrwänden mit im wesentlichen vertikal verlaufenden Rohren, die im Bodenbereich zur Bildung eines Trichters konvergierend abgebogen sind, gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei gegenüberliegende Flossenrohrwände (1) im Trichterbereich - von oben nach unten betrachtet - zuerst in ihrer ganzen Breite eine gegenüber der Vertikalen geneigte Trichterwand (1') und anschließend wenigstens eine vertikale Trichterwand (1'') mit sich vermindender Breite und zum Teil schrägliegenden Sammlern (2) bilden, und daß die angrenzende Rohrwand (3) und ihre gegenüberliegende Rohrwand (3') im Trichterbereich - von oben nach unten betrachtet - zuerst mit sich vermindender Breite und schrägliegenden Sammlern (4) eine vertikale Trichterwand und anschließend mit konstanter verminderter Breite eine gegenüber der Vertikalen geneigte Seitenwand (3'') des Trichters bilden.
2. Kühlflächenauskleidung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die schrägliegenden Sammler (2, 4) durch zur Achse des Sammlers schräg angeordnete Stützen (5) mit der Rohrwand (1, 3) verbunden sind.
3. Kühlflächenauskleidung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die schrägliegenden Sammler (2, 4) angrenzender Wände in unterschiedlichen Höhenlagen angeordnet sind.
4. Kühlflächenauskleidung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der tiefergelegene schräge Sammler (2, 2') im Fallrohrsystem des Dampferzeugers angeordnet ist, sodaß die Flossenrohrwand (1) zum Teil dem Fallrohrsystem und zum anderen Teil dem Steigrohrsystem zugeordnet ist.
5. Kühlflächenauskleidung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Trennung zweier nebeneinander liegender Trichterräume (7, 7') voneinander durch eine beiseitig beheizte Zwischenwand (6) die Rohre der Zwischenwand (6) abwechselnd in jeweils einer schrägen Trichterwand (8) fortgesetzt werden (Fig. 2).
6. Kühlflächenauskleidung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Auskleidung zweier nebeneinander liegender Trichterräume ohne Zwischenwand die Rohre der sich schneidenden schrägen Trichterwände (8) in die benachbarte vertikale Trichterwand (1'') fortgesetzt werden, wobei nur der längere Teil der vertikalen Rohre der sich schneidenden schrägen Trichterwände (8) in die schräglie-

**AT 401 287 B**

genden Sammler (2') eingeleitet wird (Fig.1).

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

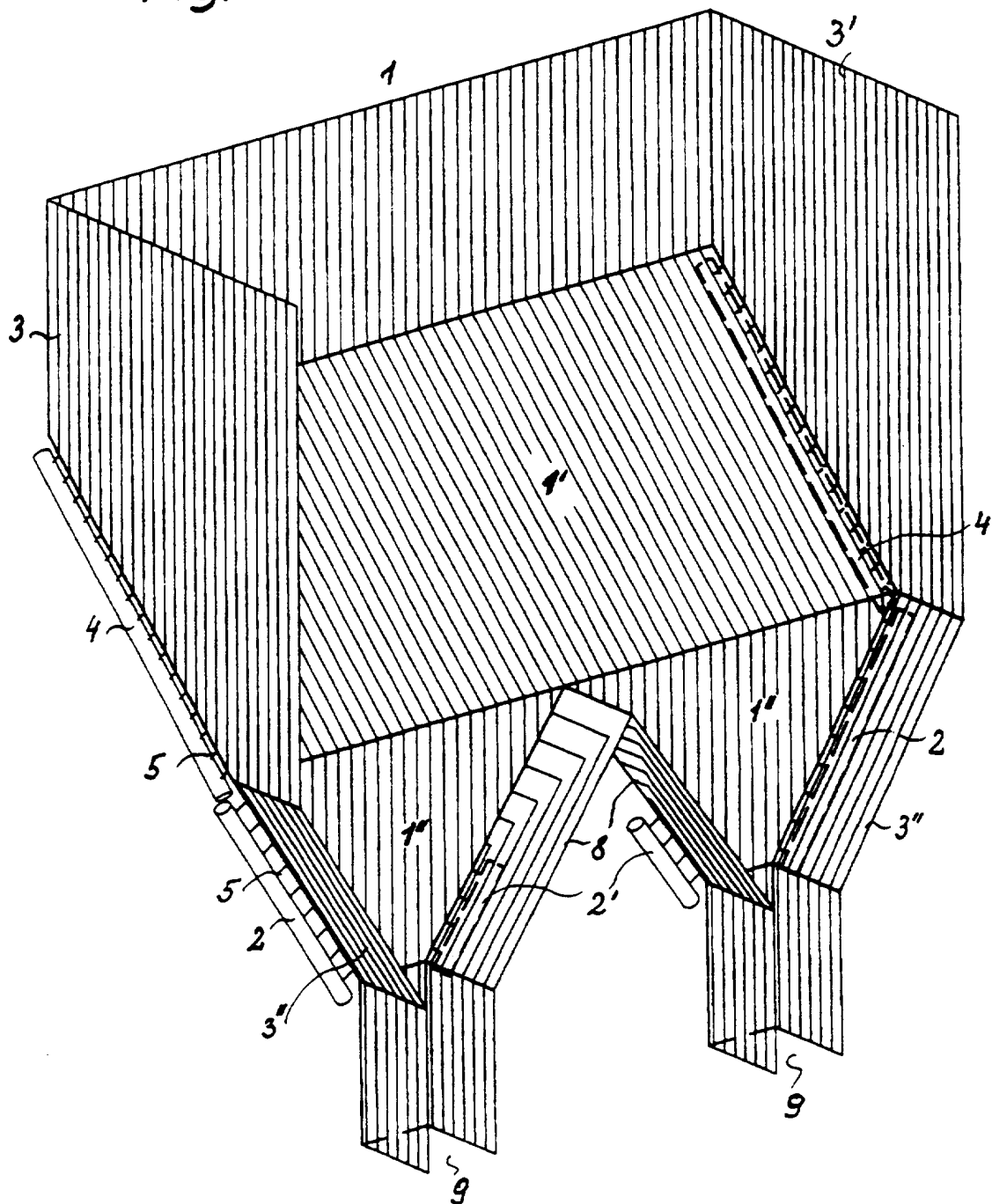


Fig. 2

