



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 080 173
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 82110668.9

Int. Cl.³: **F 22 B 37/20, F 22 B 37/40,**
F 22 B 29/06

Anmeldetag: 18.11.82

Priorität: 25.11.81 DE 3146742

Anmelder: **KRAFTWERK UNION**
AKTIENGESELLSCHAFT, Wiesenstrasse 35,
D-4330 Mülheim (Ruhr) (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 01.06.83
Patentblatt 83/22

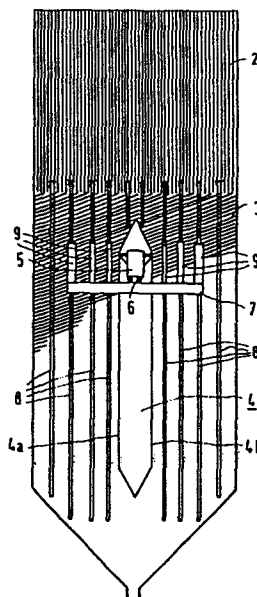
Erfinder: **Kral, Rudolf, Waldstrasse 10,**
D-8521 Langensendelbach (DE)

Benannte Vertragsstaaten: **AT DE NL**

Vertreter: **Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al, Postfach 22 01 76,**
D-8000 München 22 (DE)

54 Dampfzeuger, insbesondere Durchlaufdampfzeuger.

57 Ein Zwischenwandträger (5), der in einem Brennkammerquerschnitt eines Dampfzeugers angeordnet ist, ist zur Vermeidung von mechanischen Spannungen an den Verbindungsstellen zwischen der Brennkammerwand (2; 3) und der Zwischenwand (4) auf der Außenseite der Brennkammerwand (2; 3) an Querträgern (7) in seiner Längsrichtung beweglich gehalten, die an Tragbändern (9) angebracht sind, welche mit ihren Oberenden außen an der Brennkammerwand (2; 3) befestigt sind.



14.10.1982

0080173

KRAFTWERK UNION
AKTIENGESELLSCHAFT

Unser Zeichen
VPA 81 P 92 65 E

5

Dampferzeuger, insbesondere
Durchlaufdampferzeuger

- 10 Die Erfindung betrifft einen Dampferzeuger, insbesondere
Durchlaufdampferzeuger, mit einer Brennkammer, die eine
durch miteinander verschweißte Rohre gebildete Brennkammer-
wand hat und in der sich eine Zwischenwand befindet, die
an einem in einem Brennkammerquerschnitt angeordneten
15 Zwischenwandträger hängt, dem an seinen Enden auf der
Außenseite der Brennkammerwand je ein Querträger zuge-
ordnet ist.

- Ein derartiger Dampferzeuger ist aus Bild 6 auf Seite 636
20 in "VGB Kraftwerkstechnik 58", Heft 9, September 1978, be-
kannt. Bei diesem bekannten Dampferzeuger ist die Zwischen-
wand durch zwei mit Abstand voneinander angeordnete Rohr-
wände gebildet. Der Zwischenwandträger ist starr an den
Querträgern befestigt. Die Querträger sind ihrerseits über
25 Konstanthänger an Tragrohren angehängt, die an einem
äußeren Dampferzeugergerüst befestigt sind.

- Die Konstanthänger sind Federpakete, die für ein ganz be-
stimmtes Gewicht der Zwischenwand ausgelegt sind. Dieses
30 Gewicht der Zwischenwand bleibt jedoch nicht konstant, son-
dern es kann sich beispielsweise durch Ascheablagerung
auf der Zwischenwand insbesondere vergrößern oder durch
verschiedenen Wasserinhalt in der Zwischenwand sowohl
vergrößern als auch verkleinern. Die Konstanthänger neh-
35 men die Differenzen zwischen dem jeweils tatsächlichen Zwi-
schenwandgewicht und dem Zwischenwandgewicht, für das
sie ausgelegt sind, nicht auf, sondern diese Gewichtsdif-

ferenzen führen zu mechanischen Spannungen an den Verbindungsstellen zwischen der Zwischenwand und der Brennkammerwand, wo sie zu Beschädigungen sowohl der Brennkammerwand als auch der Zwischenwand führen können.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, solche durch Veränderungen des Gewichts der Zwischenwand hervorgerufenen mechanischen Spannungen an den Verbindungsstellen zwischen der Brennkammerwand und der Zwischenwand zu vermeiden.

10

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Dampferzeuger der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenwandträger an den Querträgern in seiner Längsrichtung beweglich gehalten ist und daß an den Querträgern Tragbänder angebracht sind, die mit ihren Oberenden außen an der Brennkammerwand befestigt sind.

Hierdurch wird erreicht, daß Differenzen des Ist-Gewichts der Zwischenwand zu einem vorgegebenen Ausgangsgewicht über die Querträger und die Tragbänder auf die Brennkammerwand übertragen werden und nicht von den Verbindungsstellen der Brennkammerwand mit der Zwischenwand aufgenommen werden müssen. Dadurch können auch Änderungen des Gewichts der Zwischenwand keine mechanischen Spannungen an diesen Verbindungsstellen hervorrufen.

Eine gleichmäßige Verteilung des Zwischenwandgewichts auf die Brennkammerwand wird erzielt, wenn in vorteilhafter Weise die Längen und/oder die Querschnitte der Tragbänder eines jeden Querträgers^{so} aufeinander abgestimmt sind, daß jedes Tragband mit seinem Oberende wenigstens annähernd das gleiche Gewicht auf die Brennkammerwand überträgt.

Es ist günstig, wenn an den Querträgern mehr als zwei Tragbänder über die Länge des jeweiligen Querträgers verteilt

angebracht sind. Dadurch werden die durch das Gewicht der Zwischenwand hervorgerufenen Kräfte auf mehrere Stellen der Brennkammerwand verteilt.

- 5 Die Erfindung und ihre Vorteile seien anhand der Zeichnung an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert:

Fig. 1 zeigt die Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Durchlaufdampferzeugers,

- 10 Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch den Durchlaufdampferzeuger nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt die Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Durchlaufdampferzeugers,

- 15 Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch den Durchlaufdampferzeuger nach Fig. 3.

- Die Durchlaufdampferzeuger nach den Fig. 1 bis 4 weisen eine Brennkammer mit einer Membranwand als Brennkammerwand auf, die aus an den Flossen miteinander verschweißten Flossenrohren aufgebaut ist und die an einem nicht dargestellten äußeren Dampferzeugergerüst hängt. Ein oberer Teil 2 der Brennkammerwand ist senkrecht berohrt, ein unterer Teil 3 dieser Brennkammerwand ist schräg berohrt. Innerhalb der Brennkammer befindet sich im vom unteren Teil 3 der Brennkammerwand gebildeten, schräg berohrten Brennkammer-
- 20 teil eine Zwischenwand 4, die aus zwei mit Abstand voneinander angeordnete, ebenfalls als Membranwand aus miteinander verschweißten Flossenrohren ausgebildete Rohrwände 4a und 4b aufweist. Beide Rohrwände 4a und 4b sind
- 30 an ihren Ober- und Unterkanten unter Ausbildung eines Zwischenraumes zwischen den beiden Rohrwänden 4a und 4b miteinander verbunden.

- Die Zwischenwand 4 mit ihren Rohrwänden 4a und 4b ist mit dem schräg berohrten Teil 3 der Brennkammerwand verbunden.
- 35 Sie hängt an einem Zwischenwandträger 5, der in einem Quer-

schnitt der Brennkammer zwischen den beiden Rohrwänden 4a und 4b befindlich angeordnet ist. Auf der Außenseite der Brennkammer ruht dieser Zwischenwandträger mit jedem seiner beiden Enden über ein aus einem Kugellager 6 bestehendes Roll-Lager auf der Mitte eines Querträgers 7, der sich außerhalb der Brennkammer auf der Außenseite der Brennkammerwand befindet und der quer zum Zwischenwandträger 5 angeordnet ist.

- 10 Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 sind an der Außenseite der Brennkammerwand vertikale Zugbänder 8 aus Stahl angebracht, die mit ihrem Oberende am Teil 2 der Brennkammerwand mit Senkrechtberohrung und an einer Vielzahl von Stellen am Teil 3 der Brennkammerwand mit Schrägberohrung festgeschweißt sind. An den Querträgern 7 sind
15 auf der Oberseite gleichmäßig über die Länge der Querträger 7 verteilt beiderseits der Mitte der Querträger 7 jeweils drei vertikal gerichtete Tragbänder 9 aus Stahl angebracht, die mit ihren Oberenden jeweils an einem Zugband 8 festgeschweißt sind.
20

Die Tragbänder 9 haben alle gleiche Ausgangslänge, ihr Querschnitt ist jedoch um so geringer, je näher sie sich an der Mitte der Querträger 7 befinden.

25

- Für die Dehnung der Tragbänder 9 durch das Gewicht der Zwischenwand 4 gilt das Hookesche Gesetz $\Delta L = P \cdot \alpha \cdot L / F$, in dem ΔL die Längendifferenz, $1/\alpha$ der Elastizitätsmodul, L die Ausgangslänge und F der Ausgangsquerschnitt des jeweiligen Tragbandes 9 sind und P die an diesem Tragband 9 angreifende, vom Gewicht der Zwischenwand 4 ausgehende Zugkraft bedeuten. Unter dem Gewicht der in der Mitte der Querträger 7 ruhenden Last der Zwischenwand 4 biegen sich die Querträger 7 nach unten durch. Da die Ausgangslänge L
30 für alle Tragbänder 9 gleich ist, sind die Querschnitte F
35 der einzelnen jeweils an einem Querträger 7 befindlichen

Tragbänder 9 so einander angepaßt, daß die der Durchbiegung der Querträger 7 entsprechenden Längendifferenzen ΔL der einzelnen Tragbänder 9 gleichen vom Gewicht der Zwischenwand 4 verursachten Zugkräften P in allen Tragbändern 9 entsprechen. Dies bedeutet, daß jedes der sechs an jedem Querträger 7 befindlichen Tragbänder 9 die gleiche durch das Gewicht der Zwischenwand 4 hervorgerufene Belastungskraft P in den Teil 2 der Brennkammerwand mit Senkrechtbohrung überträgt, d. h. die Brennkammerwand wird durch das Gewicht der Zwischenwand 4 gleichmäßig belastet. Gewichtsveränderungen der Zwischenwand 4 werden ebenfalls gleichmäßig auf die Brennkammerwand übertragen. Sie führen zu keinen mechanischen Spannungen an den Verbindungsstellen zwischen der Brennkammerwand und der Zwischenwand 4.

In der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Durchlaufdampferzeugers nach den Fig. 3 und 4 sind ebenfalls jeweils sechs vertikale Tragbänder 9 aus Stahl über die Länge der Querträger 7 gleichmäßig verteilt auf deren Oberseite angebracht. Die Tragbänder 9, von denen sich jeweils drei beiderseits der Mitte der Querträger 7 befinden, haben hier alle gleichen Querschnitt F und sind unmittelbar mit ihrem Oberende auf der Außenseite z. T. des senkrecht bohrten Teiles 2, z. T. des schräg bohrten Teiles 3 der Brennkammerwand angeschweißt. Die Ausgangslänge der Tragbänder 9 ist um so größer, je näher sie sich an der Mitte der Querträger 7 befinden.

Da alle Tragbänder 9 hier gleichen Querschnitt F haben, sind ihre Längen L so aufeinander abgestimmt, daß die Längendifferenzen ΔL der einzelnen Tragbänder 9, die der Durchbiegung der Querträger 7 durch die Last der Zwischenwand 4 entsprechen, für alle Tragbänder 9 nach dem Hookschen Gesetz der gleichen durch das Gewicht der Zwischenwand 4 hervorgerufenen Zugkraft P entsprechen. Da-

0080173

- 6 -

VPA 81 P 92 65 E

durch ist ebenfalls gewährleistet, daß das Gewicht der Zwischenwand 4 und auch Änderungen dieses Gewichtes durch die Tragbänder 9 gleichmäßig auf die Brennkammerwand des Durchlaufdampferzeugers übertragen werden und nicht zu
5 mechanischen Spannungen an den Verbindungsstellen zwischen der Brennkammerwand und der Zwischenwand 4 führen.

7 Patentansprüche

4 Figuren

Patentansprüche

1. Dampferzeuger, insbesondere Durchlaufdampferzeuger, mit einer Brennkammer, die eine durch miteinander verschweißte
5 Rohre gebildete Brennkammerwand hat und in der sich eine Zwischenwand befindet, die an einem im einem Brennkammerquerschnitt angeordneten Zwischenwandträger hängt, dem an seinen Enden auf der Außenseite der Brennkammerwand je ein Querträger zugeordnet ist, d a d u r c h g e -
10 k e n n z e i c h n e t , daß der Zwischenwandträger (5) an den Querträgern (7) in seiner Längsrichtung beweglich gehalten ist und daß an den Querträgern (7) Tragbänder (9) angebracht sind, die mit ihren Oberenden außen an der Brennkammerwand (2; 3) befestigt sind.

15

2. Dampferzeuger nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Längen und/oder die Querschnitte der Tragbänder (9) eines jeden Querträgers (7) so aufeinander abgestimmt sind, daß jedes Tragband
20 (9) mit seinem Oberende wenigstens annähernd das gleiche Gewicht auf die Brennkammerwand (2; 3) überträgt.

3. Dampferzeuger nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß an den Querträgern (7)
25 mehr als zwei Tragbänder (9) über die Länge des jeweiligen Querträgers (7) verteilt angebracht sind.

4. Dampferzeuger nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Tragbänder (9) mit
30 ihren Oberenden jeweils mit einem Zugband (8) verschweißt sind, das an der Außenseite der Brennkammerwand (2; 3) befestigt ist.

5. Dampferzeuger nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -
35 k e n n z e i c h n e t , daß der Querschnitt der Tragbänder (9) um so geringer ist, je näher sie sich an der

0080173

- 8 - VPA

81 P 92 65 E

Mitte des jeweiligen Querträgers (7) befinden.

6. Dampferzeuger nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Länge der Tragbänder
5 (9) um so größer ist, je näher sie sich an der Mitte des
jeweiligen Querträgers (7) befinden.

7. Dampferzeuger nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Zwischenwandträger
10 (5) über ein Roll-Lager (6) auf den Querträgern (7) auf-
liegt.

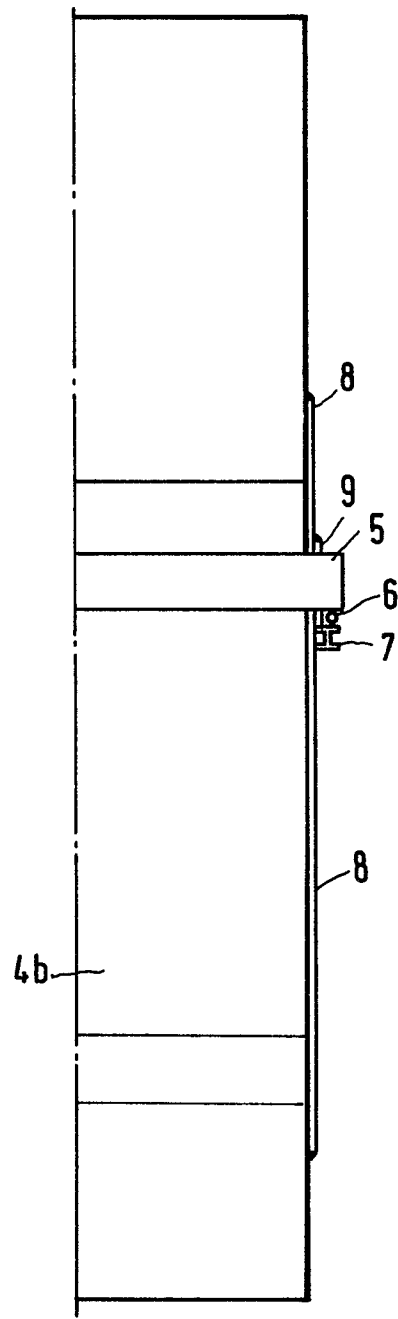
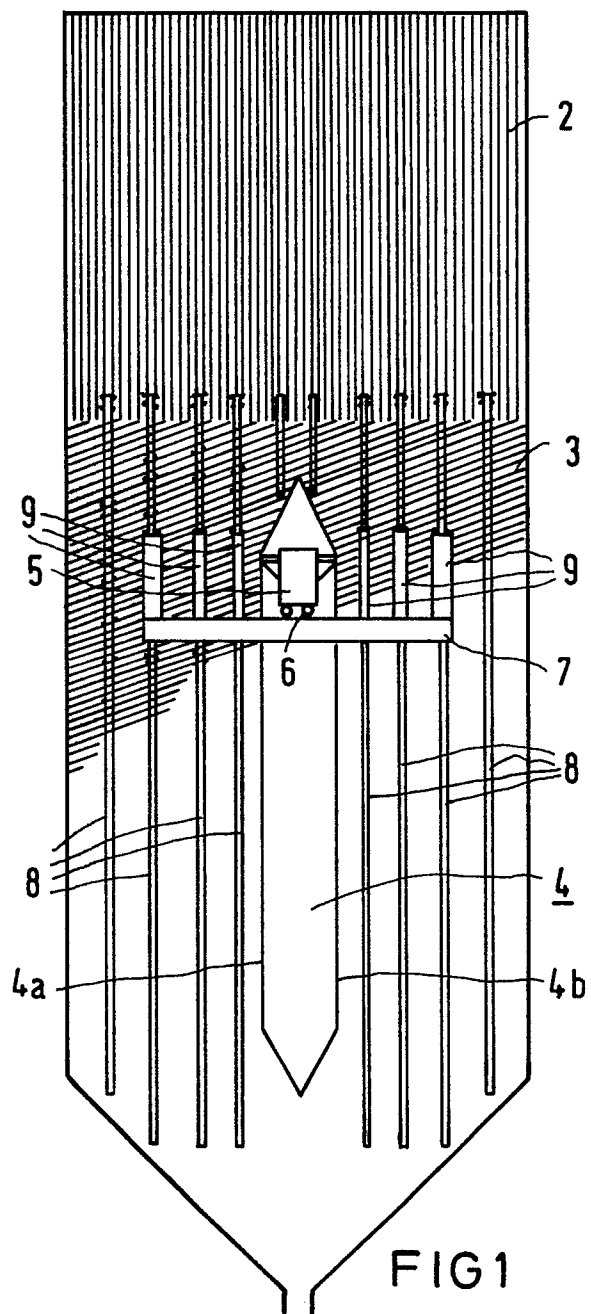


FIG2

