



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 831 273 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.1998 Patentblatt 1998/13

(51) Int. Cl.⁶: **F22B 1/18**, F22B 9/04

(21) Anmeldenummer: 97113800.3

(22) Anmeldetag: 09.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 21.09.1996 DE 19638851

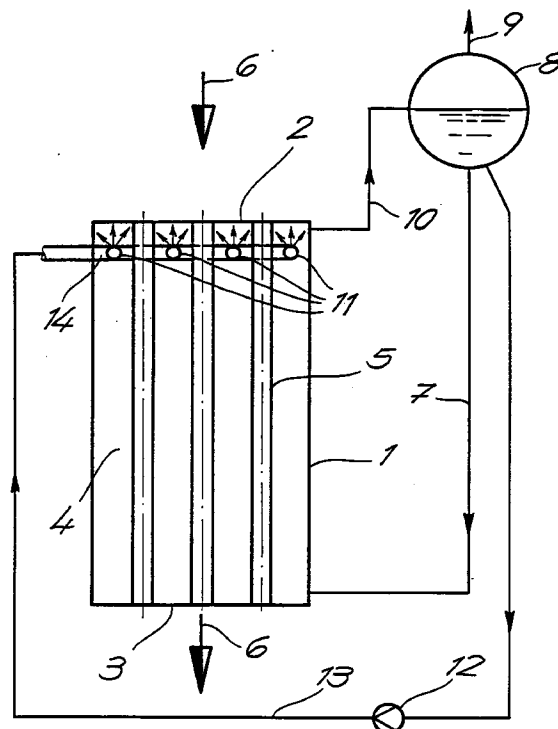
(71) Anmelder: **OSCHATZ GMBH**
45143 Essen (DE)

(72) Erfinder: **Srowig, Norbert**
45259 Essen (DE)

(74) Vertreter:
Masch, Karl Gerhard, Dr. et al
Patentanwälte,
Andrejewski, Honke & Sozien,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)

(54) Dampferzeuger

(57) Ein Dampferzeuger ist mit einem Verdampfer in Form eines vertikal angeordneten Rohrwärmetauschers ausgerüstet. Hierzu ist in einem rohrförmigen Vertikalgehäuse (1) zwischen einem oberen und einem unteren horizontalen Boden (2 bzw. 3) eine Wärmetauscherkammer (4) gebildet. Die Wärmetauscherkammer (4) ist von parallelen vertikalen Rohren (5) durchsetzt, die zwischen den Böden (2, 3) diese durchsetzend befestigt und von oben nach unten (6) von einem heißen Gas durchströmt sind. Außerdem ist die Wärmetauscherkammer (4) im unteren Bereich über ein Fallrohr (7), das an eine oberhalb der Wärmetauscherkammer (4) angeordnete Kesseltrommel (8) angeschlossen ist, mit einem Flüssigmedium, insbesondere Wasser, gespeist, welches über ein im oberen Bereich der Wärmetauscherkammer (4) aus dieser herausgeführtes Steigrohr (10) in die Kesseltrommel (8) zurückgeführt ist. Zum Schutz des oberen Rohrbodens (2) vor Schäden ist in der Wärmetauscherkammer (4) unterhalb des oberen Bodens (2) eine gegen diesen gerichtete Düsenanordnung (11) vorgesehen, die über eine vom Fallrohr (7) getrennte, mit einer Umwälzpumpe (12) ausgerüstete Versorgungsleitung (13) mit Flüssigmedium aus der Kesseltrommel (8) gespeist ist.



EP 0 831 273 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Dampferzeuger mit einem Verdampfer in Form eines vertikal angeordneten Rohrwärmetauschers, bei dem in einem rohrförmigen Vertikalgehäuse zwischen einem oberen und einem unteren horizontalen Boden eine Wärmetauscherkammer gebildet ist, welche einerseits von parallelen vertikalen Rohren durchsetzt ist, die zwischen den Böden diese durchsetzend befestigt und von oben nach unten von einem heißen Gas durchströmt sind, und welche andererseits im unteren Bereich über ein Fallrohr, das an eine oberhalb der Wärmetauscherkammer angeordnete Kesseltrommel angeschlossen ist, mit einem Flüssigmedium, insbesondere Wasser, gespeist ist, welches über ein im oberen Bereich der Wärmetauscherkammer aus dieser herausgeführtes Steigrohr in die Kesseltrommel zurückgeführt ist.

Bei Verdampfen der genannten Art fließt also das heiße Gas durch die Rohre, während das zu verdampfende Flüssigmedium um die Rohre herumgeführt ist. Die entsprechende Kühlung der heißen Rohre und des oberen Rohrbodens erfolgt normalerweise durch einen mehr oder minder entstehenden Naturumlauf, der aber erst wirken kann, wenn die sich bildenden Dampfblasen den Umlauf anstoßen. Bei den bekannten gattungsgemäßen Verdampfern besteht das Problem des Schutzes des oberen Rohrbodens vor Überhitzung. Unter dem Rohrboden können sich nämlich unkontrolliert Dampfblasen ausbilden, die eine ausreichende Kühlung des Bodens und der oberen Rohrabschnitte verhindern. Dies kann zu unzulässigen Wärmespannungen führen.

Außerdem ist der obere Rohrboden mehr oder minder hohem Innendruck ausgesetzt und die Rohre können zusätzliche Spannungen in diesem auslösen. Alles das führt oftmals zu Schäden im oberen Rohrboden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, anzugeben, wie bei einem Dampferzeuger der eingangs genannten Art Schäden am oberen Rohrboden verhindert werden können.

Hierzu lehrt die vorliegende Erfindung, daß in der Wärmetauscherkammer unterhalb des oberen Bodens eine gegen diesen gerichtete Düsenanordnung vorgesehen ist, die über eine vom Fallrohr getrennte, mit einer Umwälzpumpe ausgerüstete Versorgungsleitung mit Flüssigmedium aus der Kesseltrommel gespeist ist. - Vorzugsweise ist unter dem oberen Boden in der Wärmetauscherkammer ein an die Versorgungsleitung angeschlossenes, mit den Düsen versehenes Rohrnetz vorgesehen.

Bei dem erfindungsgemäßen Dampferzeuger wird durch die aus den Düsen austretenden, gegen den oberen Rohrboden gerichteten Düsenstrahlen des Flüssigmediums eine gezielte kontinuierliche Kühlung erreicht. Hierdurch können sich keine größeren Dampfblasen in dem gefährdeten Bereich ausbilden, zudem strömen

Dampfblasen von Anfang an durch den Einsatz der Umwälzpumpe aus dem Gefahrenbereich ab. Aufgrund der Umwälzpumpe gilt das auch dann, wenn der Naturumlauf beim Anfahren der Verdampfungsprozesse noch nicht wirksam ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung mit einer einzigen Zeichnungsfigur näher erläutert.

Die Figur zeigt in einer schematischen Darstellung einen Dampferzeuger mit einem Verdampfer in Form eines vertikal angeordneten Rohrwärmetauschers. Hierzu ist in einem rohrförmigen Vertikalgehäuse 1 zwischen einem oberen horizontalen Boden 2 und einem unteren horizontalen Boden 3 eine Wärmetauscherkammer 4 gebildet. Diese Wärmetauscherkammer 4 ist von parallelen vertikalen Rohren 5 durchsetzt, die zwischen den Böden 2, 3 diese durchsetzend befestigt und von oben nach unten von einem heißen Gas durchströmt sind (vgl. Pfeile 6). Oberhalb und unterhalb der Böden 2, 3 strömt das Gas durch das rohrförmige Vertikalgehäuse 1. Im unteren Bereich ist die Wärmetauscherkammer 4 über ein Fallrohr 7 mit einem Flüssigmedium, nämlich Wasser, gespeist. Das Fallrohr ist an eine oberhalb der Wärmetauscherkammer 4 angeordnete Kesseltrommel 8 angeschlossen, die wie üblich einen oberen Sattdampfauslaß 9 aufweist. Das Flüssigmedium ist dann über ein im oberen Bereich der Wärmetauscherkammer 4 aus dieser herausgeführtes Steigrohr 10 in die Kesseltrommel 8 zurückgeführt.

In der Wärmetauscherkammer 4 ist nun unterhalb des oberen Bodens 2 eine gegen diese gerichtete Düsenanordnung 11 vorgesehen, die über eine vom Fallrohr 7 getrennte, mit einer Umwälzpumpe 12 ausgerüstete Versorgungsleitung 13 mit Flüssigmedium aus der Kesseltrommel 8 gespeist ist. Hierzu ist unter dem oberen Boden 2 in der Wärmetauscherkammer 4 ein an die Versorgungsleitung 13 angeschlossenes, mit den Düsen 11 versehenes Rohrnetz 14 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Dampferzeuger mit einem Verdampfer in Form eines vertikal angeordneten Rohrwärmetauschers, bei dem in einem rohrförmigen Vertikalgehäuse zwischen einem oberen und einem unteren horizontalen Boden eine Wärmetauscherkammer gebildet ist, welche einerseits von parallelen vertikalen Rohren durchsetzt ist, die zwischen den Böden diese durchsetzend befestigt und von oben nach unten von einem heißen Gas durchströmt sind, und welche andererseits im unteren Bereich über ein Fallrohr, das an eine oberhalb der Wärmetauscherkammer angeordnete Kesseltrommel angeschlossen ist, mit einem Flüssigmedium, insbesondere Wasser, gespeist ist, welches über ein im oberen Bereich der Wärmetauscherkammer aus dieser herausgeführtes Steigrohr in die Kesseltrommel zurückgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet**

zeichnet, daß in der Wärmetauschkammer (4) unterhalb des oberen Bodens (2) eine gegen diesen gerichtete Düsenanordnung (11) vorgesehen ist, die über eine vom Fallrohr (7) getrennte, mit einer Umwälzpumpe (12) ausgerüstete Versorgungsleitung (13) mit Flüssigmedium aus der Kesseltrommel (8) gespeist ist. 5

2. Dampferzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unter dem oberen Boden (2) in der Wärmetauschkammer (4) ein an die Versorgungsleitung (13) angeschlossenes, mit den Düsen (11) versehenes Rohrnetz (14) vorgesehen ist. 10

15

20

25

30

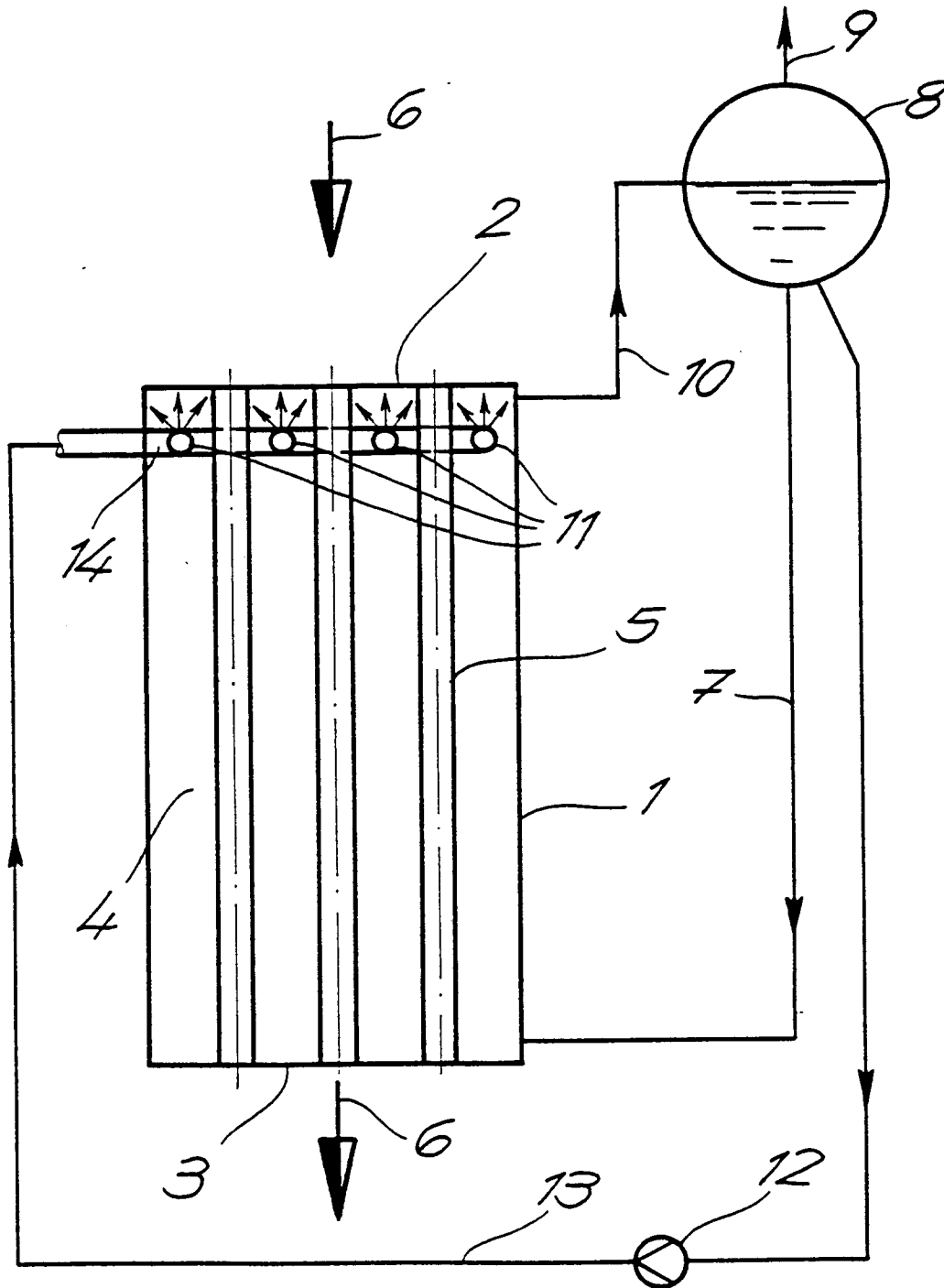
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 3800

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR 953 613 A (SPANNER) * Seite 2, Zeile 4 - Zeile 27; Abbildung 3 *	1	F22B1/18 F22B9/04
A	DE 27 54 375 A (SIEGENER) * Seite 8, letzter Absatz - Seite 9, Absatz 1; Abbildungen *	1	
A	EP 0 126 801 A (STATE INDUSTRIES) * Seite 8, Zeile 5 - Seite 10, Absatz 1; Abbildungen *	1	
A	US 2 048 308 A (WELTER)		
A	US 1 973 968 A (WEIGEL)		
A	US 2 682 861 A (DURHAM)		
A	EP 0 219 605 A (BORSIG)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F22B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18.Dezember 1997	Prüfer Van Gheel, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03-82 (P4/C03)