



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 236 954 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.09.2002 Patentblatt 2002/36

(51) Int Cl.7: **F22B 37/10, F23M 5/04**

(21) Anmeldenummer: **01105168.7**

(22) Anmeldetag: **02.03.2001**

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

(71) Anmelder: **Karrena GmbH**
40885 Ratingen-Lintorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Van Waasen, Uwe**
40885 Ratingen-Lintorf (DE)

• **Wizckowiak, Jürgen**
46049 Oberhausen (DE)

(74) Vertreter:
COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG & PARTNER
Patentanwälte
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Platten an Kesselrohrwänden**

(57) Die Erfindung betrifft ein System zum Befestigen von feuerfesten Platten (7) an Kesselrohrwänden (1) insbesondere von Dampferzeugern und Verbrennungsanlagen, wobei die Platten (7) an metallenen Rohrsteigen (2) gehalten sind, die zwischen den Rohren

befestigt insbesondere angeschweißt sind. In oder an den Rohrsteigen (2) sind metallene Bolzen (3) insbesondere waagrecht befestigt, die nach vorne über die Rohre hinausragen und jeweils in einer rückseitigen Sackbohrung (6) der Platte (7) formschlüssig einliegen.

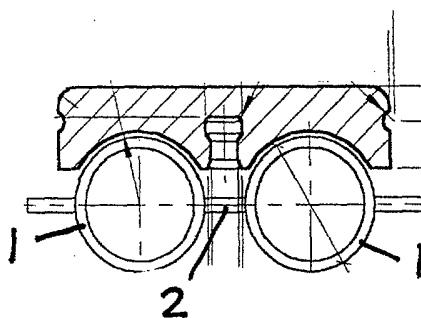


Fig. 3

EP 1 236 954 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zum Befestigen von feuerfesten Platten an Kesselrohrwänden insbesondere von Dampferzeugern und Verbrennungsanlagen, wobei die Platten an metallenen Rohrstege gehalten sind, die zwischen den Rohren befestigt insbesondere angeschweißt sind.

[0002] Es ist bekannt, feuerfeste Rohrschutzplatten an Kesselrohrwänden dadurch zu befestigen, dass die Platten einander überdecken, so dass es äußerst schwierig war, einzelne Platten zu ersetzen. Ferner neigten bisherige Plattensysteme dazu, sich dachziegelartig aufzuschieben. Darüber hinaus ist es bekannt, an den zwischen den Rohren befestigten Stegen Halteeisen anzuschweißen, die schräg nach oben ragen, um die Platten mit rückseitigen Ausnehmungen auf diese Halteeisen hängen zu können. Der hierdurch gegebene Halt hat sich als nicht ausreichend erwiesen. Auch ist die Befestigung der Halteeisen an den Stegen arbeitsaufwendig.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Befestigungssystem der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass bei einfacher Herstellung ein sicherer Halt gegeben ist und die Platten einzeln bei geringem Aufwand austauschbar sind.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in oder an den Rohrstege metallene Bolzen insbesondere waagrecht befestigt sind, die nach vorne über die Rohre hinausragen und jeweils in einer rückseitigen Sackbohrung der Platte formschlüssig einliegen.

[0005] Durch eine solche Bolzenbefestigung ist jede Platte bei Reparaturen einzeln austauschbar, ohne dass Nachbarplatten bewegt oder beschädigt werden müssen. Die Rohre sind sicher geschützt, da die Platten an ihrer Vorderseite keine Öffnungen aufweisen und damit vorderseitig unversehrt sind. Die Vorderseite ist nicht durch Halteelemente durchbrochen, um dort nachträglich abgedichtet zu werden, so dass ein zusätzlicher Verschleiß bei großer Hitze und korrosiver Kesselatmosphäre verhindert wird. Ferner sind Herstellung und Montage der Bolzen und Platten einfach und leicht durchführbar.

[0006] Eine sichere und einfache Befestigung wird dadurch geschaffen, dass das in der Sackbohrung einliegende vordere Ende des Bolzens in zwei oder mehr federnde Finger aufgeteilt ist, die in einer inneren Erweiterung der Sackbohrung eingerastet liegen.

[0007] Ein besonders sicherer Halt ist gegeben, wenn zumindest das in der Sackbohrung einliegende vordere Ende des Bolzens einen nach vorne zur Platte hin sich öffnenden inneren Hohlraum insbesondere zwischen den Fingern aufweist, der durch Mörtel oder Kitt ausfüllbar ist. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn die Außenseite des vorderen Endes des Bolzens im Bereich der Finger im Durchmesser sich nach vorne hin insbesondere konisch verjüngt.

[0008] Eine einfache Befestigung der Bolzen an den Stegen wird erreicht, wenn das rückseitige Ende des Bolzens in einer Bohrung des Rohrstege befestigt insbesondere geschweißt einliegt. Besonders wirtschaftlich ist es, wenn die Bolzen in den Steg eingeschossen werden. Hierdurch wird eine besonders schnelle Montage erreicht.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 die Rückansicht einer Platte,

Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch die Platte nach II - II in Fig. 1,

Fig. 3 einen waagerechten Schnitt durch die Platte nach III - III in Fig. 1,

Fig. 4 das Teil X in Fig. 2 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 5 einen axialen Schnitt durch den Bolzen,

Fig. 6 eine Seitenansicht des Bolzens,

Fig. 7 einen Querschnitt durch den Bolzen im vorderen Bereich.

[0010] Eine Kesselrohrwand weist zahlreiche senkrechte Rohre 1 auf, die in gleichen Abständen nebeneinander angeordnet sind, wobei die Rohre durch Rohrstege 2 miteinander verbunden sind. Die metallenen Rohrstäbe 2 sind an den Rohren 1 angeformt oder angeschweißt und liegen in einer Ebene, die auch durch die Rohrachsen verläuft.

[0011] Mittig zwischen zwei Rohren 1 sind in an den Stegen 2 metallene Bolzen 3 befestigt. Hierzu werden die Bolzen 3 entweder auf die Rohrstege 2 mit ihren rückseitigen Enden 4 aufgeschweißt oder in nicht dargestellten Bohrungen in den Stegen 2 befestigt. Hierbei liegen die Bolzen 3 mittig zwischen zwei Rohren 1. Alternativ können aber auch die metallenen Bolzen 3 mit ihren rückseitigen Enden 4 in die Stege 2 eingeschossen werden.

[0012] Die Bolzen 3 ragen über die Vorderseite der Rohre 1 hinaus und liegen mit ihrem vorderen Ende 5 in waagerechten Sackbohrungen 6 ein, die sich zur Rückseite einer feuerfesten Keramikplatte 7 öffnen. Hierbei wird unter einer "Sackbohrung" eine achssymmetrische Öffnung verstanden, die nicht durch ein Bohren, sondern während des Formens der Platte aus keramischem Material hergestellt wird.

[0013] Die Sackbohrung 6 besitzt an ihrem inneren Ende eine innere Erweiterung 8, so dass ihr Durchmesser am inneren Ende größer ist als im übrigen Bereich.

[0014] Das vordere Ende 5 des Bolzens 3 ist außen entsprechend der inneren Erweiterung 8 geformt. Hierbei verjüngt sich das vordere Ende 5, wobei diese koni-

sche Verjüngung 9 beim Eindringen in die Bohrung 6 am äußeren Bohrungsrand auf eine konische Fläche 10 trifft, durch die das untere Ende 5 zusammendrückbar ist. Hierzu ist das vordere Ende 5 des Bolzens 3 in einzelne Finger 11 aufgeteilt, die sich achsparallel zur Bolzenachse 12 erstrecken. Zur Schaffung dieser Finger 11 besitzt das vordere Ende 5 einen coaxialen inneren Hohlraum in Form einer Sackbohrung, die sich zum vorderen Ende 5 hin öffnet. Die hierdurch entstandene zylindrische Außenwand des Bolzens 3 ist durch mehrere Längseinschnitte 14 in die Finger 11 aufgeteilt. In Fig. 7 sind acht Finger 11 dargestellt. Diese Anzahl kann aber auch größer oder kleiner sein.

[0015] Ehe die Platten 7 auf die Rohrwand aufgesetzt werden, wird jede Platte rückseitig mit Mörtel bedeckt. Dieser Mörtel dringt auch in die Sackbohrung 6 ein, so dass beim Aufsetzen der Platte auf den Bolzen 3 der Mörtel in dem inneren Hohlraum 13 des Bolzens dringt und damit nach dem Einschnappen des vorderen Endes 5 in die Erweiterung 8 der Mörtel aushärtet und damit verhindert, dass die Finger 11 sich wieder nach innen bewegen können. Somit ist ein besonders sicherer Halt der Platten 7 an den Bolzen 3 und damit an der Rohrwand gegeben. Die Bolzen sind damit Dübel, die in die Sacköffnung 6 der Platte eindringen, einrasten und durch die innere erhärtete Mörtelfüllung gegen ein Herausziehen gesichert sind.

4. Sackbohrung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenseite (9) des vorderen Endes (5) des Bolzens (3) im Bereich der Finger (11) im Durchmesser sich nach vorne hin insbesondere konisch verjüngt.

5. System nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rückseitige Ende (4) des Bolzens (3) in einer Bohrung des Rohrsteges (2) befestigt insbesondere geschweißt einliegt.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (3) in den Steg (2) eingeschossen ist.

7. System nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenräume zwischen der Rückseite der Platten (7) und der Vorderseite der Rohrwand (1, 2) durch Mörtel ausgefüllt ist.

Patentansprüche

1. System zum Befestigen von feuerfesten Platten (7) an Kesselrohrwänden insbesondere von Dampferzeugern und Verbrennungsanlagen, wobei die Platten an metallenen Rohrstegen (2) gehalten sind, die zwischen den Rohren (1) befestigt insbesondere angeschweißt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** in oder an den Rohrstegen (2) metallene Bolzen (3) insbesondere waagrecht befestigt sind, die nach vorne über die Rohre (1) hinausragen und jeweils in einer rückseitigen Sackbohrung (6) der Platte (7) formschlüssig einliegen.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in der Sackbohrung (6) einliegende vordere Ende des Bolzens (3) in zwei oder mehr federnde Finger (11) aufgeteilt ist, die in einer inneren Erweiterung (8) der Sackbohrung (6) eingearbeitet liegen.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das in der Sackbohrung (6) einliegende vordere Ende (5) des Bolzens (3) einen nach vorne zur Platte (7) hin sich öffnenden inneren Hohlraum (13) insbesondere zwischen den Fingern (11) aufweist, der durch Mörtel oder Kitt ausfüllbar ist.

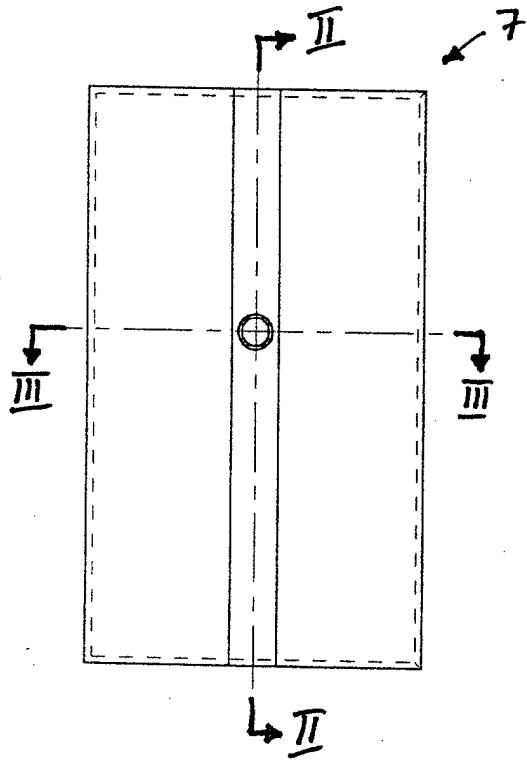


Fig. 1

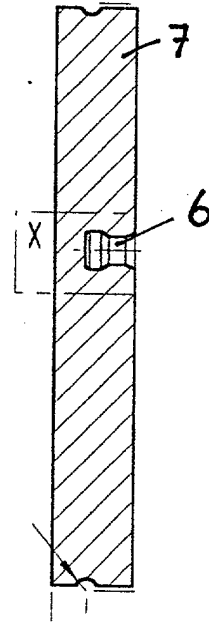


Fig. 2

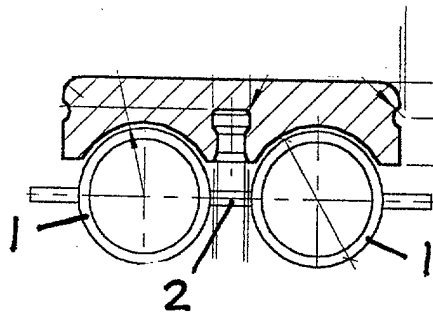


Fig. 3

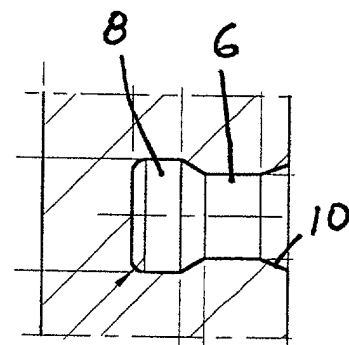


Fig. 4

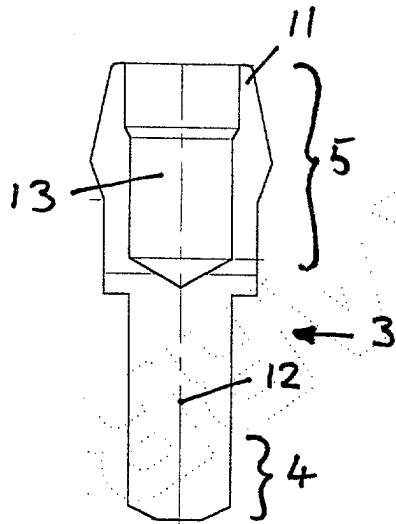


Fig. 5

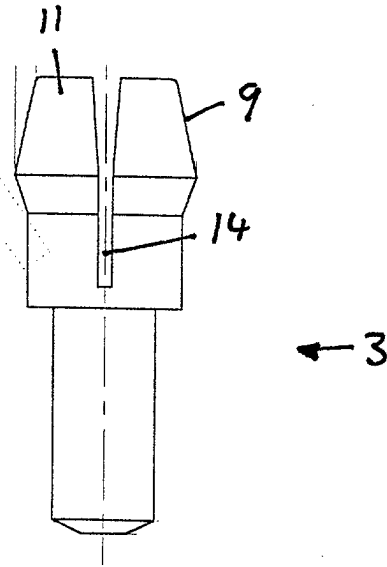


Fig. 6

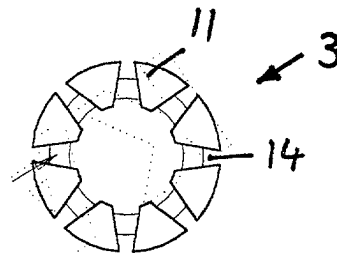


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 5168

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 198 25 546 C (DIDIER WERKE AG) 26. August 1999 (1999-08-26) * Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 57; Abbildung 4 *	1-5,7	F22B37/10 F23M5/04
X	EP 0 239 442 A (CONSTR NAVALES IND) 30. September 1987 (1987-09-30) * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 11; Abbildungen *	1,7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 09, 31. Juli 1998 (1998-07-31) & JP 10 089672 A (SHINAGAWA REFRACT CO LTD), 10. April 1998 (1998-04-10) * Zusammenfassung *	1,7	
A	WO 95 33956 A (SAINT GOBAIN NORTON IND CERAMI) 14. Dezember 1995 (1995-12-14)		
A	WO 00 57106 A (SAINT GOBAIN NORTON IND CERAMI) 28. September 2000 (2000-09-28)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F22B F23M F27D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. Juli 2001	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 03/92 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 5168

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-07-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19825546 C	26-08-1999	CN 1239764 A EP 0964205 A	29-12-1999 15-12-1999
EP 0239442 A	30-09-1987	FR 2595792 A AT 43703 T DE 3760213 D GR 3000066 T	18-09-1987 15-06-1989 06-07-1989 31-10-1990
JP 10089672 A	10-04-1998	KEINE	
WO 9533956 A	14-12-1995	US 5542378 A AT 170609 T BR 9507825 A CA 2190623 A CN 1149913 A DE 69504512 D DE 69504512 T DK 767886 T EP 0767886 A HU 76078 A, B JP 2986917 B JP 10503006 T KR 224520 B NO 965092 A	06-08-1996 15-09-1998 16-09-1997 14-12-1995 14-05-1997 08-10-1998 20-05-1999 07-06-1999 16-04-1997 30-06-1997 06-12-1999 17-03-1998 15-10-1999 29-11-1996
WO 0057106 A	28-09-2000	AU 3630600 A	09-10-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82