



(11) **EP 1 470 367 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.10.2007 Patentblatt 2007/40

(51) Int Cl.:
F23M 5/04 (2006.01) **F22B 37/10** (2006.01)
F27D 1/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03704487.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/000871

(22) Anmeldetag: **29.01.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/067154 (14.08.2003 Gazette 2003/33)

(54) **PLATTE FÜR EIN SCHUTZSYSTEM FÜR EINE KESSELROHRWAND SOWIE SCHUTZSYSTEM
FÜR EINE KESSELROHRWAND**

BOARD FOR A PROTECTION SYSTEM FOR A BOILER TUBE WALL AND PROTECTION SYSTEM
FOR A BOILER TUBE WALL

PLAQUE POUR SYSTEME DE PROTECTION POUR PAROI DE TUBE DE CHAUDIERE ET
SYSTEME DE PROTECTION POUR PAROI DE TUBE DE CHAUDIERE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

(30) Priorität: **02.02.2002 DE 10204240**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.2004 Patentblatt 2004/44

(73) Patentinhaber: **Jünger + Gräter GmbH
Feuerfestbau
68723 Schwetzingen (DE)**

(72) Erfinder: **MULCH, Stephan
35510 Butzbach (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-00/57106 DE-A- 4 108 754
GB-A- 927 813**

EP 1 470 367 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Platte für ein Schutzsystem für eine Kesselrohrwand mit einer Rückseite, einer Vorderseite und die Rück- und Vorderseite verbindende Seiten sowie ein Schutzsystem für eine Kesselrohrwand mit einem an der Kesselrohrwand befestigten Halteelement mit Durchgangsbohrung, einer Platte und einem durch die Durchgangsbohrung durchgreifenden Verankerungselement. Derartige Platten und Schutzsysteme werden in Verbrennungsanlagen zum Schutz von Kesselrohrwänden vor Rauchgas eingesetzt.

[0002] Eine derartige Platte und ein derartiges System sind beispielsweise in der DE 40 07 662 C1 beschrieben. Das beschriebene System weist in horizontaler Reihe an der Kesselrohrwand angeschweißte Halteelemente auf, auf die die Platten abgestützt sind. Aufgrund der Dicke des Halteelements verbleibt somit stets ein horizontaler Spalt zwischen zwei vertikal übereinander angeordneten Platten. Jede Platte wird auf dem Halteelement durch ein Verankerungselement gehalten. Dabei greift das Verankerungselement in eine Aussparung an einer Seite der Platte ein. Beim Einbau der Platte befindet sich das Verankerungselement bereits in einer Durchgangsbohrung des Halteelements, wobei die Platte so eingesetzt wird, dass das Verankerungselement in die Ausnehmung eingreift. Um die Platte an der Kesselrohrwand zu halten, wird sie mittels Mörtel an der Wand befestigt. Ebenfalls werden die Spalten zwischen den Platten und die Aussparungen der Platten mit Mörtel gefüllt.

[0003] Neben einem hohen Montageaufwand, der durch die zwingend notwendige Vermörtelung der Platte bedingt wird, ist an dem bekannten System ferner nachteilig, dass die Montage sehr präzise durchgeführt werden muss. So müssen alle eine Platte tragenden Halteelemente auf exakt der gleichen Höhe angebracht werden, damit die Platte nach dem Einbau nicht schräg steht. Das erfordert, dass die Schweißarbeiten zur Befestigung der Halteelemente sehr präzise durchgeführt werden müssen. Außerdem bestehen erhebliche Teile der Außenfläche des Schutzsystems aus Mörtel, insbesondere die gefüllten Spalte zwischen den Platten. Da der Mörtel poröser als der gebrannte Stein ist, neigt er schneller zur Erosion und Absprengung. Ebenso nachteilig ist, dass die Platte fest mit der Rohrwand verbunden ist und damit keine Möglichkeit zur Bewegung, insbesondere zur Dehnung, hat. Damit entstehen durch Temperaturwechsel Spannungen in der Platte, die zur frühzeitigen Beschädigung der Platte führen.

[0004] WO 00/57106 A offenbart eine Platte für ein Schutzsystem für eine Kesselwand wobei an der Rückseite eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Halteelements vorgesehen ist.

[0005] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, das bekannte Schutzsystem zu vereinfachen und standfester zu machen.

[0006] Dieses Problem wird durch eine Platte für ein Schutzsystem für eine Kesselrohrwand mit einer Rück-

seite, einer Vorderseite und die Rückseite und Vorderseite verbindende Seiten gelöst, wobei

- an der Rückseite eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Halteelements vorgesehen ist und
- eine Bohrung von einer Seite zur Ausnehmung führt.

[0007] Besondere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Die erfindungsgemäße Platte weist an ihrer Rückseite eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Halteelements auf. In einem Schutzsystem eingebaut wird die Platte somit nicht mit ihrer unteren Seite auf dem Halteelement abgestützt sondern wird mit der Ausnehmung auf das Halteelement aufgehängt. Das Halteelement ist durch die Platte vollständig vom Rauchgas geschützt. Ferner verbleiben bei mehreren neben- bzw. übereinander eingebauten Platten keine Spalte durch die Halteelemente. Die Platten können ohne Spalt direkt aneinander gesetzt werden, so dass zwischen den Platten entweder gar kein oder nur sehr wenig Mörtel- oder Fugenfüllmaterial zur Spaltfüllung eingesetzt wird. Dadurch wird die Standfestigkeit des Schutzsystems erhöht.

[0009] Ferner weist die erfindungsgemäße Platte eine Bohrung auf, die von einer Seite zur Ausnehmung führt. Diese Bohrung dient beim Einbau der Platte der Einführung eines Verankerungselements, das die Platte an dem Halteelement verankert. Da das Verankerungselement von einer Seite aus eingeführt wird, verbleibt eine vollflächige Vorderseite, die im Kontakt mit dem Rauchgas steht. Selbst wenn die Bohrung im eingebauten Zustand mit Mörtel aufgefüllt wird, ist dieser Mörtel nicht im direkten Kontakt mit dem Rauchgas. Die Platten können direkt aufeinander aufliegend eingebaut werden, so dass kein Spalt verbleibt, durch den Rauchgas von der Vorderseite entlang der Seiten strömen könnte.

[0010] Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung der Erfindung wird unter einer Platte jeglicher Körper verstanden, der in Schutzsystemen von Kesselrohrwänden zum Schutz der Kesselrohrwände verwendet wird, nämlich jeglicher Körper, der auf der rauchgaszugewandten Seite der Kesselrohrwand zu deren Schutz vor Rauchgas angebracht wird. Dies sind insbesondere Steine aus feuerfesten Werkstoffen.

[0011] Die Platte kann jegliche beliebige Form haben. Wesentlich ist, dass sie eine definierte Rückseite hat, die im Einbauzustand der Kesselrohrwand zugewandt ist und in die eine Ausnehmung eingebracht werden kann, in der das Halteelement im Einbauzustand durch die Platte von Rauchgaskontakt geschützt wird. Vorderseite und Seiten können beliebig gestaltet sein und nahtlos ineinander übergehen. Vorderseite und Seiten der Platte unterscheiden sich von der Rückseite dadurch, dass sie im Einbauzustand der Kesselrohrwand nicht zugewandt sind. Ihre Form wird durch den Einbauort der Platte bestimmt. Wesentlich ist, dass eine Seite vorgesehen ist, die im Einbauzustand nicht im direkten Kontakt mit dem

Rauchgas steht, in die die Bohrung eingebracht wird. Vorzugsweise ist die Platte ein flacher Körper mit einer flachen Vorderseite, senkrecht zu der Vorderseite stehenden, flachen Seiten und einer Rückseite. Dabei ist die Fläche der Vorderseite in der Regel größer als die Fläche einer Seite. Besonders bevorzugt hat die Vorderseite eine rechteckige Form. Denkbar sind aber auch andere Formen (z. B. hexagonale, dreieckige oder oktagonale Formen).

[0012] Als Ausnehmung wird jede Konturgebung der Rückseite der Platte verstanden, die ein Einhängen der Platte auf ein von einer Kesselrohrwand abstehendes Halteelement erlaubt. Einhängen bedeutet das Aufstecken der Platte mit ihrer Ausnehmung auf ein Halteelement. Dieses kann, je nach Einbaulage der Platte, von einer senkrechten oder in einem Winkel zur Senkrechten stehenden Kesselrohrwand abstecken. Vorzugsweise hat die Ausnehmung in den Ebenen parallel zur Vorderfläche einen rechteckigen Querschnitt, wobei besonders bevorzugt die an die Rückseite angrenzenden, die Ausnehmung begrenzenden Flächen senkrecht zur Vorderseite verlaufen.

[0013] Als Bohrung wird jeder Durchbruch der Platte von einer Seite zur Ausnehmung verstanden. Dies kann ein durch tatsächliches Bohren in den Stein erzeugter Durchgang sein. Es kann beispielsweise aber auch eine bereits bei der Herstellung der Grundform der Platte hergestellte Durchlass sein. Wesentlich ist, dass die Bohrung das Durchschieben eines Verankerungselements von der Seite zur Ausnehmung ermöglicht.

[0014] Bei der erfindungsgemäßen Platte wird eine besonders gute Stabilität einer aus diesen Platten zusammengesetzten Schutzwand für eine Kesselrohrwand erreicht, wenn eine Seite im einem Winkel von weniger als 90°, beziehungsweise von mehr als 270° zur Vorderseite ausgerichtet ist, insbesondere in einem Winkel von 45° bzw. 315°. Beim Einbau der Platten wird jeweils die abgeschrägte Seite auf eine andere, entgegengesetzt abgeschrägte Seite aufgesetzt, so dass diese abgeschrägten Seiten plan aufeinander liegen. Insbesondere bei Platten, die an der oberen und unteren Seite angeschrägt sind, stützen sich die Platten gegenseitig und wirken einer Rotation der Platte entgegen. Ferner wird durch die Abschrägung der Einbau der Platten vereinfacht. Alternativ zu einer solchen Gärungsfuge können die Platten auch über eine stufenförmige Fuge teilweise überlappend angeordnet sein.

[0015] Ebenso können die Seiten als im wesentlichen senkrecht zur Vorderseite verlaufende Flächen ausgebildet werden. Die Stabilitätsvorteile und Leichtigkeit des Ein- und Ausbaus der Platte, wie sie bei Platten mit abgeschrägten Seiten erreicht werden, können bei Platten mit senkrecht zur Vorderseite verlaufenden Seiten erreicht werden, wenn diese Seiten eine im wesentlichen parallel zur Vorderseite verlaufende Stufe aufweisen. Ähnlich, wie die gewinkelten Seiten zur Stabilisierung und Positionierung der Platte ineinander greifen, greifen auch Platten mit abgestuften Seiten ineinander.

[0016] Der Wärmeübergang zwischen dem Rauchgas und der Flüssigkeit in den Rohren der Kesselrohrwand wird verbessert, je dichter die Platte an der Kesselrohrwand anliegt und je schmaler der Spalt zwischen Platte und Kesselrohrwand ist. Deshalb ist es von Vorteil, wenn die Rückseite der Platte an die Form einer Kesselrohrwand angepasst ist, insbesondere halbzylindrische Bereiche für die Rohre und Flächen für die die Rohre verbindenden Rohrflossen, aufweist.

[0017] Die Platte kann eine Sackbohrung aufweisen, die von der Ausnehmung fortführt.

[0018] Erfindungsgemäß wird zur Lösung des Problems ein Schutzsystem für eine Kesselrohrwand mit einem an der Kesselrohrwand befestigten Halteelement mit Durchgangsbohrung, einer Platte und einem durch die Durchgangsbohrung durchgreifenden Verankerungselement derart ausgebildet, dass die Platte an der der Kesselrohrwand zugewandten Rückseite eine das Halteelement aufnehmende Ausnehmung aufweist, dass die Platte eine Bohrung aufweist, die von einer Seite der Platte zur Ausnehmung führt, und dass ein Ende des Verankerungselements in die Bohrung ragt.

[0019] Halteelemente im Sinne der Erfindung sind jegliche Elemente, die an einer Kesselrohrwand befestigt werden können und die eine mit ihrer Ausnehmung auf sie geschobene Platte tragen können, wenn diese Platte durch ein Verankerungselement in einer Durchgangsbohrung dieses Elements verankert wird. Insbesondere sind die Halteelemente flache, prismenförmige, längliche Stähle, die auf die Kesselrohrwand (Stege) aufgeschweißt werden. Vor allem können die Stähle rechteckige Oberflächen haben, sie können aber auch an zwei einander gegenüberliegenden oder mehreren gegenüberliegenden Flächen trapezförmige Oberflächen haben. Das Halteelement ist bevorzugt an Rohrflossen angebracht, die zwischen den Rohren der Kesselrohrwand angeordnet sind. Insbesondere ist die Längsachse des Halteelements senkrecht zur Oberfläche der Kesselrohrwand, insbesondere der Rohrflosse, angeordnet.

[0020] Die Vorteile der Erfindung werden bei Schutzsystemen erreicht, die nur eine Platte aufweisen. In der Regel wird eine Kesselrohrwand jedoch durch eine Wand von übereinander und nebeneinander angeordneten Platten geschützt. Hier werden die erfindungsgemäßen Vorteile besonders dann erzielt, wenn alle Platten des Schutzsystems nach dem erfindungsgemäßen Prinzip an der Kesselrohrwand befestigt werden. Die Platten können direkt, ohne wesentlichen Spalt auf- und nebeneinander gesetzt sein. Sie können aber auch mit Spalt gesetzt sein. Der möglicherweise bestehende Spalt zwischen den Platten, der Spalt zwischen einer Platte und der Kesselrohrwand, die Bohrung, sowie die Ausnehmung können zur Verbesserung des Wärmeübergangs und des Schutzes vor Rauchgas mit Mörtel gefüllt sein. Dabei können die Platten im montierten Zustand auch mit Beton oder Mörtel hintergossen werden. Möglich ist jedoch auch eine mörtelfreie Verlegung.

[0021] In besonders vorteilhafter Weise ist der Quer-

schnitt der Ausnehmung in jeder Ebene senkrecht zur Längsachse des Halteelements um ein Vielfaches größer, als der Querschnitt des Halteelements in der gleichen Ebene. Besonders bei einer quaderförmigen Ausnehmung ist die Fläche eines durch an die Rückseite angrenzende Begrenzungsflächen der Ausnehmung umfassten Rechtecks um ein Vielfaches größer, als der in der gleichen Ebene liegende Querschnitt des Halteelements. Dies ermöglicht es, dass das Halteelement nicht genau an der Sollposition auf der Kesselrohrwand angebracht werden muss. Auch bei einem etwas neben der Sollposition angebrachten Halteelement lässt sich bei dieser besonderen Ausgestaltung des Systems die Platte ohne weiteres auf das Halteelement aufschieben. Insbesondere bevorzugt hat die Ausnehmung die gleiche Breite wie ein flach ausgebildetes Halteelement, jedoch ist die Ausnehmung länger, als die Dicke des Halteelements. Die Platte kann dann, auf das Halteelement aufgeschoben, senkrecht zur Längsachse des Halteelements in Längsrichtung der Ausnehmung in die gewünschte Position geschoben werden. Bevorzugt ist die so definierte Fläche der Ausnehmung um mehr als das eineinhalbfache, insbesondere um mehr als das dreifache größer als der Querschnitt des Halteelements.

[0022] Der Halt der Platte an dem Halteelement wird verbessert, wenn eine Sackbohrung von der Ausnehmung fortführt und ein weiteres Ende des Verankerungselements in die Sackbohrung ragt. Insbesondere bei stiftförmig ausgebildeten Verankerungselementen kann das Verankerungselement durch die Bohrung der Platte und die Durchgangsbohrung des Halteelements bis in die Sackbohrung vorgeschoben werden. Dadurch wird eine stabile Verankerung erzielt, da das Verankerungselement an beiden Enden in der Platte steckt. In besonders vorteilhafter Weise wird ein zylindrisch oder konisch ausgebildeter Stift eingesetzt. Hierdurch wird ein besonders guter Sitz des Stiftes in der Sackbohrung gewährleistet. Das Verankerungselement kann beispielsweise aus Metall oder Keramik hergestellt sein.

[0023] Die Stabilität der Verankerung ist besonders groß, wenn das Verankerungselement keilförmig ausgebildet ist.

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Darin zeigt

Fig. 1 ein Schutzsystems für eine Kesselrohrwand mit einer Platte in einer perspektivischen, teilweise geschnittenen Ansicht und

Fig. 2 das Schutzsystem aus Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung.

[0025] Eine Platte 1 ist über ein Verankerungselement 2 mit einem Halteelement 3 verbunden. Das Halteelement 3 ist auf die Rohrflosse 4 einer Kesselrohrwand 5 aufgeschweißt. Das Halteelement 3 sitzt in einer Ausnehmung 6 der Platte 1. Das Verankerungselement 2 steckt in einer

im Bereich der Ausnehmung 6 in dem Halteelement 3 angeordneten Durchgangsbohrung 7. Ein Ende 2a des Verankerungselements 2 ragt in eine Bohrung 8, die von der Ausnehmung 6 zu einer Seite 9 der Platte 1 führt. Das andere Ende 2b des stiftartig ausgebildeten Verankerungselements 2 ragt in eine Sackbohrung 10, die von der Ausnehmung 6 fortführt.

[0026] Die Platte 1 weist eine Vorderseite 11, eine Rückseite 12 sowie neben der Seite 9 weitere die Vorderseite 11 und Rückseite 12 verbindende Seiten 9a, 9b auf (die Seite 9c ist in der Fig. 2 zu erkennen). Die Rückseite 12 ist an die Form der Kesselrohrwand 5 angepasst. Sie weist für die Rohre 13 halbzylinderförmige Bereiche 14 auf und eine Fläche 15, die an die Form der Rohrflosse 4 angepasst ist. Die Seiten 9, 9a, 9b, 9c bestehen aus senkrecht zur Vorderseite 11 verlaufenden Flächen 16, 17 und einer zur Vorderseite 11 im wesentlichen parallelen Stufe 18. Die Übergänge zwischen den Flächen 16, 17 und der Stufe 18 sind abgerundet. Wie in Fig. 2 ersichtlich ist die Stufe 18 an zwei Seiten 9b, 9c der Platte 1 von der Vorderseite 11 gesehen zur Plattenmitte hin und an den diesen Seiten 9b, 9c gegenüberliegenden Seiten 9, 9a von der Plattenmitte fort ausgerichtet.

[0027] Das Halteelement 3 ist als flacher, länglicher Steg ausgebildet, dessen Längsachse senkrecht zur Rohrflosse 4 und damit der Kesselrohrwand 5 ausgerichtet ist. An seinem äußeren Ende ist das Halteelement 3 abgerundet.

[0028] Die Fläche der Ausnehmung 6 hat in einer zur Vorderseite 11 parallelen Ebene, durch an die Rückseite 12 angrenzende Begrenzungsflächen begrenzt die Form eines Rechtecks. An das äußere Ende des Halteelements 3 angepasst ist der Grund der Ausnehmung 6 halbzylindrisch ausgebildet. Die Breite B der Ausnehmung 6 ist unwesentlich größer als die Breite B des Halteelements 3, um ein einfaches Einführen des Halteelements 3 in die Ausnehmung 6 zu ermöglichen. Jedoch ist die Länge L der Ausnehmung um ein Vielfaches größer als die Dicke d des Halteelements 3.

[0029] Zur Montage der Platte 1 wird diese so auf das Halteelement 3 gehängt, dass das Halteelement 3 in die Ausnehmung 6 eingeführt wird. Dabei sitzt die Platte 1 mit ihrer unteren Seite 9b auf der oberen Seite der nächst unteren, nicht dargestellten Platte und mit ihrer rechten Seite 9c auf der linken Seite der nächst rechten, ebenfalls nicht dargestellten Platte auf. Die in den Seiten der Platten ausgebildeten Stufen führen zu einem passgenauen Sitz der Platten. Dabei kann das Halteelement 3 jedoch etwas oberhalb oder unterhalb der gewünschten Position auf der Rohrflosse 4 angebracht sein. Denn auch neben der gewünschten Position kann das Halteelement 3 aufgrund der vielfach größeren Länge L der Ausnehmung 6 im Verhältnis zur Dicke d des Halteelements 3 gut in die Ausnehmung 6 eingeführt werden. Ein Versatz des Halteelements 3 in rechte oder linke Richtung tritt nicht auf, da die Breite B des Halteelements 3 dem Zwischenraum zwischen den Rohren 13 der Kesselrohrwand 5 entspricht und damit in seiner Position durch diese be-

grenzt wird. Die auf den benachbarten Platten aufsitzende Platte 1 wird durch Einführen des Verankerungselements 2 in die Bohrung 8 und anschließendem Durchstoßen der Durchgangsbohrung 7 sowie dem Einführen in die Sackbohrung 10 fest mit dem Halteelement 3 und damit mit der Kesselrohrwand 5 verbunden.

[0030] Anstelle auf der jeweils unteren Platte aufzusitzen kann bei vertikaler Einbaulage die Platte 1 bei der Montage auch auf dem Halteelement 3 aufgehängt werden. Dann sitzt die in Längsrichtung L obere, begrenzen- de Fläche der Ausnehmung 6 auf der oberen Fläche des Halteelements 3 auf (vgl. Fig. 1). Der möglicherweise zwischen der so auf dem Halteelement 3 aufgehängten Platte 1 und der nächst unteren Platte verbleibende Spalt wird mit Mörtel gefüllt.

Patentansprüche

1. Platte für ein Schutzsystem für eine Kesselrohrwand (5) mit einer Rückseite (12), einer Vorderseite (11) und die Rückseite (12) und Vorderseite (11) verbindende Seiten (9,9a,9b,9c), wobei an der Rückseite (12) eine Ausnehmung (6) zur Aufnahme eines Halteelements (3) vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** eine Bohrung (8) von einer Seite (9) zur Ausnehmung (6) führt.

2. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seite als Fläche ausgebildet und in einem Winkel von weniger als 90° zur Vorderseite ausgerichtet ist.

3. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seite (9,9a,9b,9c) als im wesentlichen senkrecht zur Vorderseite (11) verlaufende Fläche (16,17) ausgebildet ist.

4. Platte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seite (9,9a,9b,9c) eine im wesentlichen parallel zur Vorderseite (11) verlaufende Stufe (18) aufweist.

5. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückseite (12) an die Form einer Kesselrohrwand (5) angepasst ist.

6. Schutzsystem für eine Kesselrohrwand (5) mit einem an der Kesselrohrwand (5) befestigten Halteelement (3) mit einer Durchgangsbohrung (7), einer Platte (1) und einem durch die Durchgangsbohrung (7) durchgreifenden Verankerungselement (2), wobei die Platte (1) eine Rückseite (19), eine Vorderseite (11) und die Rückseite (12) und Vorderseite (11) verbindende Seiten (9,9a,9b,9c) aufweist, **da-**

durch gekennzeichnet,

- **dass** die Platte (1) an der der Kesselrohrwand (5) zugewandten Rückseite (12) eine das Halteelement (3) aufnehmende Ausnehmung (6) aufweist,
- **dass** die Platte (1) eine Bohrung (8) aufweist, die von einer Seite (9) der Platte (1) zur Ausnehmung (6) führt, und
- **dass** ein Ende (2a) des Verankerungselements (2) in die Bohrung (8) ragt.

7. Schutzsystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Ausnehmung (6) in jeder Ebene senkrecht zur Längsachse des Halteelements (3) um ein Vielfaches größer ist, als der Querschnitt des Halteelements (3) in der gleichen Ebene.

8. Schutzsystem nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sackbohrung (10) von der Ausnehmung (6) fortführt und dass ein weiteres Ende (2b) des Verankerungselements (2) in die Sackbohrung (10) ragt.

9. Schutzsystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verankerungselement (2) konisch oder zylindrisch ausgebildet ist.

10. Schutzsystem nach einem der Ansprüche 6 bis 9 mit einer Platte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

Claims

1. A board for a protection system for a boiler tube wall (5) comprising a back (12), a front (11) and sides (9, 9a, 9b, 9c) connecting the back (12) and front (11), wherein

- a recess (6) being provided on the back (12) for receiving a retaining element (3),

characterized in that

- a bore (8) leads from one side (9) to the recess (6).

2. The board according to claim 1, **characterized in that** one side is configured as a surface and is aligned relative to the front at an angle of less than 90°.

3. The board as according to claim 1, **characterized in that** one side (9, 9a, 9b, 9c) is configured as a surface (16, 17) extending substantially perpendicular to the front (11).

4. The board according to claim 3, **characterized in that** one side (9, 9a, 9b, 9c) has a step (18) extending substantially parallel to the front (11).
5. The board according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the back (12) is adapted to the shape of a boiler tube wall (5).
6. A protection system for a boiler tube wall (5) comprising a retaining element (3) fastened to the boiler tube wall (5) with a through-bore (7), a board (1) and an anchoring element (2) penetrating the through-bore (7), wherein the board (1) comprises a back (12), a front (11) and sides (9, 9a, 9b, 9c) connecting the back (12) and front (11), **characterized in that**
 - the board (1) comprises a recess (6) receiving the retaining element (3) on the back (12) facing the boiler tube wall (5),
 - the board (1) comprises a bore (8) which leads from one side (9) of the board (1) to the recess (6), and
 - one end (2a) of the anchoring element (2) projects into the bore (8).
7. The protection system as claimed in claim 6, **characterized in that** the cross-section of the recess (6) is many times larger in every plane perpendicular to the longitudinal axis of the retaining element (3) than the cross-section of the retaining element (3) in the same plane.
8. The protection system as claimed in claim 6 or 7, **characterized in that** a blind bore (10) leads away from the recess (6) and **in that** a further end (2b) of the anchoring element (2) projects into the blind bore (10).
9. The protection system as claimed in one of claims 6 to 8, **characterized in that** the anchoring element (2) is of conical or cylindrical configuration.
10. The protection system as claimed in one of claims 6 to 9, comprising a board (1) as claimed in one of claims 1 to 5.

Revendications

1. Plaque pour un système de protection d'une paroi (5) de tube de chaudière, avec une face arrière (12), une face avant (11) et des faces latérales (9, 9a, 9b, 9c) reliant la face arrière (12) et la face avant (11), dans laquelle un évidement (6) destiné à recevoir un organe de support (3) est prévu dans la face arrière (12), **caractérisée en ce qu'**un alésage (8) conduit d'une face latérale (9) à l'évidement (6).

2. Plaque selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une face latérale est réalisée comme une surface, et fait un angle de moins de 90° par rapport à la face avant.
3. Plaque selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une face latérale (9, 9a, 9b, 9c) est réalisée comme une surface (16, 17) sensiblement perpendiculaire à la face avant (11).
4. Plaque selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'**une face latérale (9, 9a, 9b, 9c) présente un étage (18) sensiblement parallèle à la face avant (11).
5. Plaque selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la face arrière (12) est adaptée à la forme d'une paroi (5) de tube de chaudière.
6. Système de protection d'une paroi (5) de tube de chaudière, avec un organe de support (3) fixé à la paroi (5) de tube de chaudière, avec un alésage traversant (7), une plaque (1) et un organe d'ancrage (2) passant dans l'alésage traversant (7), dans lequel la plaque (1) présente une face arrière (12), une face avant (11) et des faces latérales (9, 9a, 9b, 9c) reliant la face arrière (12) et la face avant (11), **caractérisé en ce que**
 - la plaque (1) présente un évidement (6) de réception de l'organe de support (3) sur sa face arrière (12) tournée vers la paroi (5) de tube de chaudière,
 - la plaque (1) présente un alésage (8) qui conduit d'une face latérale (9) de la plaque (1) à l'évidement (6), et
 - une extrémité (2a) de l'organe d'ancrage (2) s'engage dans l'alésage (8).
7. Système de protection selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la section transversale de l'évidement (6) est, dans chaque plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'organe de support (3), plusieurs fois plus grande que la section transversale de l'organe de support (3) dans le même plan.
8. Système de protection selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce qu'**un alésage borgne (10) prolonge l'évidement (6), et une autre extrémité (2b) de l'organe d'ancrage (2) s'engage dans l'alésage borgne (10).
9. Système de protection selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe d'ancrage (2) est conique ou cylindrique.
10. Système de protection selon l'une des revendications 6 à 9, avec une plaque selon l'une des revendications 1 à 5.

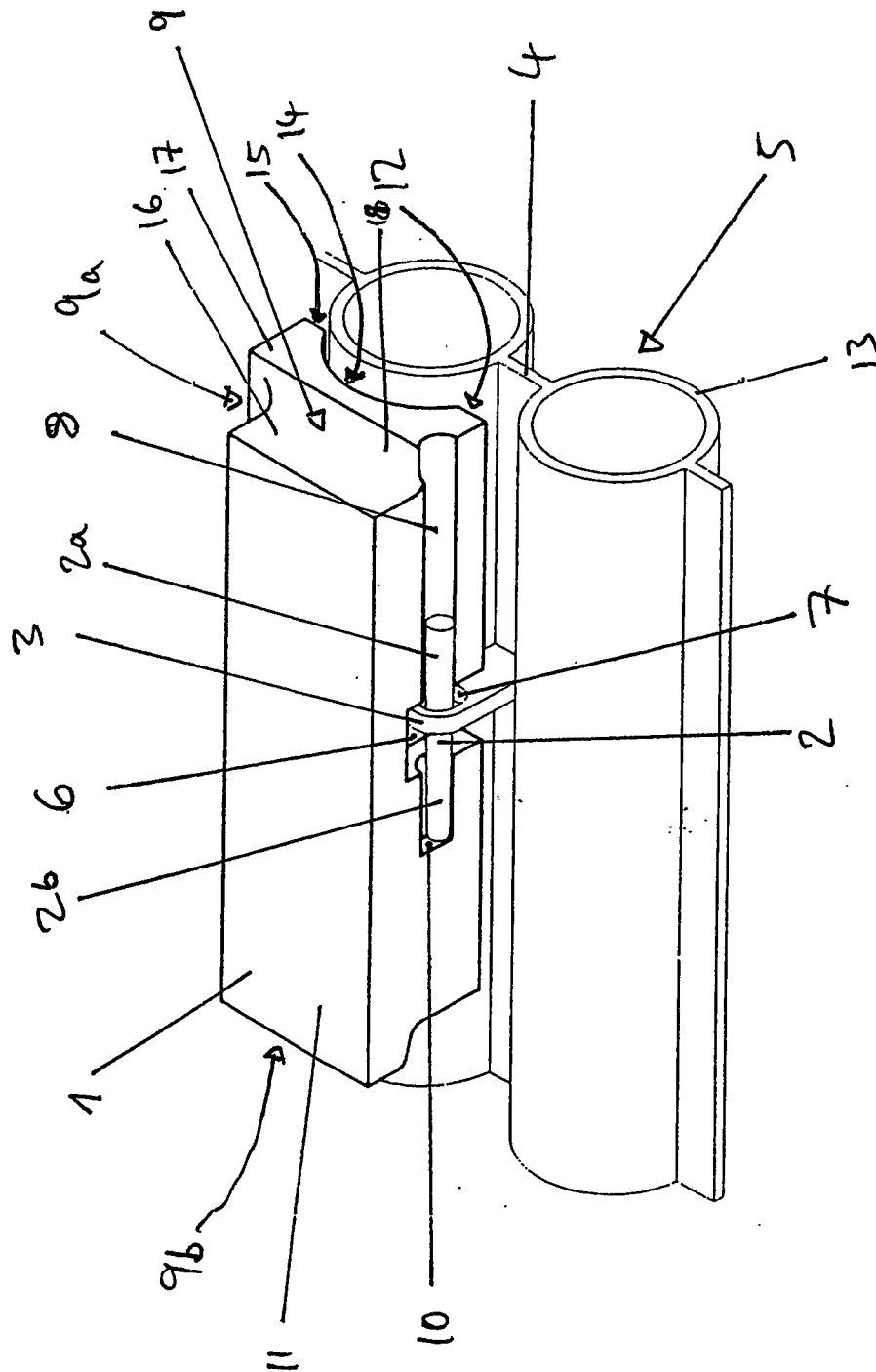


Fig. 1

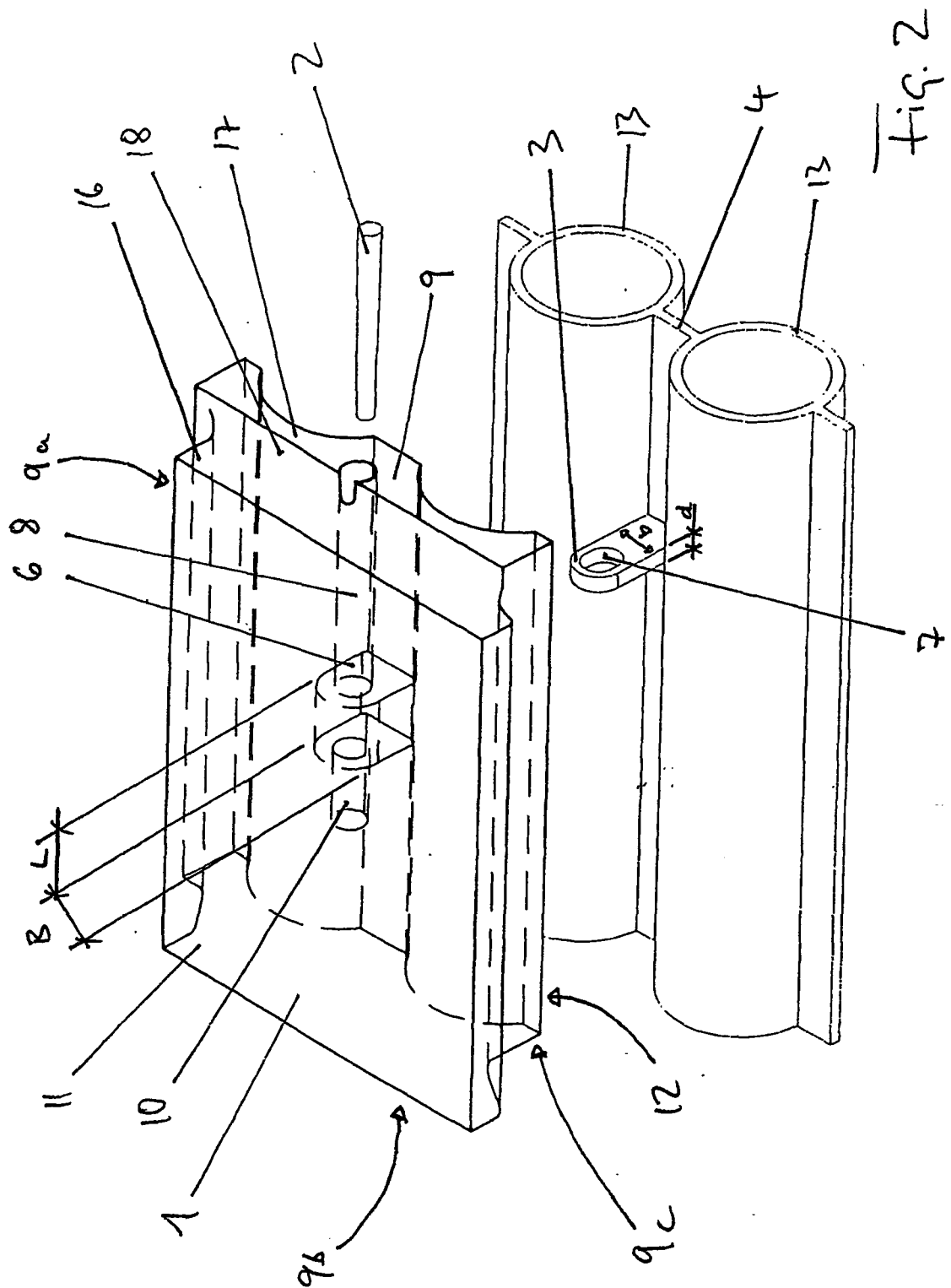


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4007662 C1 [0002]
- WO 0057106 A [0004]