



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 856 701 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.08.1998 Patentblatt 1998/32

(51) Int. Cl.⁶: **F23M 5/04**, F23M 5/08

(21) Anmeldenummer: 97121812.8

(22) Anmeldetag: 11.12.1997

(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 MK RO SI

(30) Priorität: 31.01.1997 DE 29701591 U

(71) Anmelder:
**Nebgen, Peter, Dipl.-Ing.
56653 Wassenach (DE)**

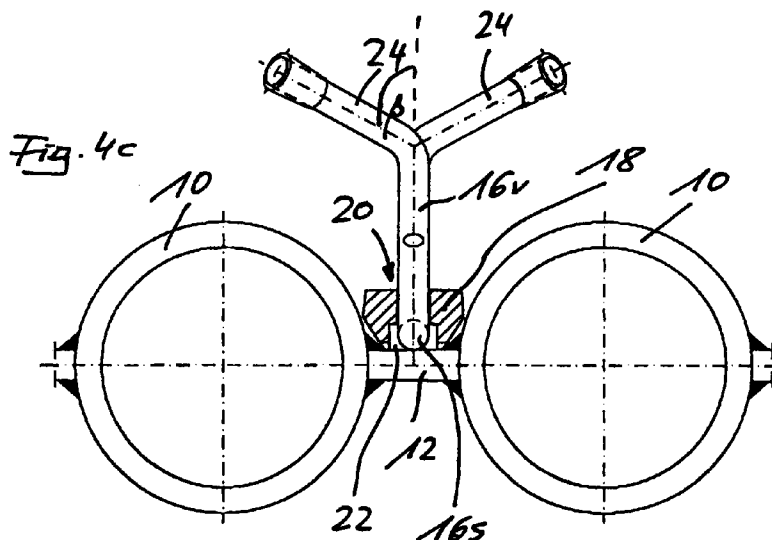
(72) Erfinder:
**Nebgen, Peter, Dipl.-Ing.
56653 Wassenach (DE)**

(74) Vertreter:
**Becker, Thomas, Dr., Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Becker & Müller,
Turmstrasse 22
40878 Ratingen (DE)**

(54) Armierungsanker

(57) Die Erfindung betrifft einen Armierungsanker, insbesondere für feuerfeste Auskleidungen an Metallwänden, mit einem U- oder V-förmigen Basisteil (16v)

sowie Armen (24), die an die freien Schenkelenden des Basisteils anschließen.



EP 0 856 701 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Armierungsanker, der an einer Wand befestigt wird und der Armierung einer auf der Wand aufgetragenen fernerfesten Auskleidung (Beschichtung) dient.

In besonderer Weise ist der neu entwickelte Armierungsanker für die Befestigung an sogenannten Flossenrohrwänden gedacht.

Flossenrohrwände sind analog Figur 1 (Stand der Technik) aufgebaut. Sie bestehen aus rohrförmigen Elementen 10 (nachstehend Rohre genannt) und die Rohre 10 verbindenden Flächenabschnitten 12. Während eine Seite der Flossenrohrwand von einer feuerfesten Auskleidung 14 abgedeckt wird, kann auf der anderen Seite beispielsweise eine Isolierung aus Mineralwolle aufgebracht sein.

Derartige Flossenrohrwände finden Verwendung in Kraftwerksanlagen, Müllverbrennungsanlagen oder dergleichen.

Die von der Brennkammer durch die feuerfeste Auskleidung nach außen geführte Wärme wird über die Rohre 10, die von einer Flüssigkeit durchströmt sind, weggeführt und so zurückgewonnen.

Die von der Brennkammer durch die feuerfeste Auskleidung nach außen geführte Wärme wird über die Rohre 10, die von einer Flüssigkeit durchströmt sind, weggeführt und so zurückgewonnen.

Zur Sicherung der feuerfesten Auskleidung 14 an der Flossenrohrwand ist es bekannt (Figur 1), auf den Rohren kurze, zylindrische Stifte (16) als Armierung aufzuschweißen, und zwar in unterschiedlicher Ausrichtung. Nachteilig dabei ist, daß an den druckführenden Rohren 10 geschweißt wird. Durch den Einbrand beim Schweißen und bei Reparaturmaßnahmen wird die Rohrwand geschwächt, was unerwünscht ist und ein Sicherheitsrisiko darstellt.

Im Stand der Technik wurde deshalb auch bereits vorgeschlagen (Figur 2), Armierungsanker auf die die Rohre 10 verbindenden Flächenabschnitte 12 aufzuschweißen. Hierzu wurden sogenannte Wellenanker (Figur 2) und Schlitzstifte (Figur 3) eingesetzt.

Die Wellenanker verlaufen ausschließlich in Axialrichtung der Rohre 10 (Figur 2, rechte Darstellung) und sind nur durch Handschweißen zu befestigen. Ein solches Verfahren ist zum einen aufwendig und gibt zum anderen keine optimale Armierungswirkung für die feuerfeste Auskleidung 14.

Die Schlitzstifte werden wie in Figur 3 mit 16a gekennzeichnet ebenfalls mittels Handschweißen auf die Flächenabschnitte 12 aufgeschweißt und danach mit einem Keil entlang eines mittigen Schlitzes in Axialrichtung geteilt, wie durch das Bezugszeichen 16b angedeutet. Nachteilig dabei ist, daß die für die Armierungsfunktion wichtigen freien Endbereiche der Armierungsanker 16 eine sehr geringe Querschnittsfläche aufweisen und entsprechend keine hohen Belastungen aufnehmen können. Die Querschnittsfläche der abge-

winkelten freien Endbereiche der Schlitzstifte beträgt lediglich etwa 30 % der Querschnittsfläche der Schlitzstifte an der Schweißstelle, da auch der axiale Schlitz (vor dem Aufbiegen) bereits Material wegnimmt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Armierungsanker der genannten Art, insbesondere für den Einsatz an Flossenrohrwänden, zur Verfügung zu stellen, der die vorgenannten Nachteile vermeidet, insbesondere leicht montiert werden und große Kräfte aufnehmen kann.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß ein entsprechender Armierungsanker so gestaltet sein muß, daß er mit Hilfe einer Bolzenschweißtechnik auf den genannten Flächenabschnitten zwischen den Rohren befestigt werden kann, eine weitestgehend gleich bleibende Materialstärke über seine gesamte Längserstreckung aufweist und gleichzeitig so geformt ist, daß er den für die Armierungsfunktion besonders kritischen Bereich um die Rohre herum abdeckt.

Ein solcher Armierungsanker, insbesondere für feuerfeste Auskleidungen an Metallwänden, weist in seiner allgemeinsten Ausführungsform folgende Merkmale auf:

- Einen U- oder V-förmigen Basisteil, sowie
- Arme, die sich an die freien Schenkelenden des Basisteils anschließen, wobei die Arme
- in einem Winkel größer 0, aber kleiner 90° gegenüber einer Axialverlängerung der Schenkel und
- in einem Winkel größer 0, aber kleiner 90° gegenüber einer von den Schenkel des Basisteils aufgespannten Ebene verlaufen.

Der Armierungsanker, der vorzugsweise einteilig (einstückig) ist, umfaßt somit im wesentlichen zwei Abschnitte, die unterschiedlich gestaltet sind und unterschiedliche Funktionen erfüllen.

Der U- oder V-förmig gestaltete Basisteil dient zur Befestigung an der Flossenrohrwand, und zwar im Bereich der eingangs genannten Flächenabschnitte zwischen benachbarten Rohren. Dies erfolgt durch Bolzenschweißen, vorzugsweise mittels Lichtbogens. Bei diesem Verfahren wird zwischen dem Basisteil und der Metallwand kurzzeitig ein Lichtbogenhoher Stromstärke gezündet. Der Lichtbogen schmilzt beide Teile an, die Teile werden zusammengefügt und der Strom wird abgeschaltet. Das Verfahren kann sowohl mittels Hubzündung (DVS-Merkblatt 0902) als auch mit Spitzenzündung (DVS-Merkblatt 0903) erfolgen.

Im Fall eines V-förmigen Basisteils erfolgt eine mehr oder weniger punktförmige Schweißverbindung zur Wand. Im Fall eines U-förmigen Basisteils erfolgt eine mehr oder weniger linien- oder rechteckförmige Schweißverbindung zur Wand.

Schon um eine für die Bolzenschweißtechnik notwendige Schweißhilfe (einen Adapter, in dem der Armierungsanker vor dem Schweißvorgang ausgerichtet und gehalten wird) leichter in den Bereich zwischen benachbarten Rohren anordnen zu können wird die

Ausrichtung des Ankers in der Regel derart sein, daß die von den Schenkeln des Basisteils aufgespannte Ebene parallel zur Längserstreckung der Rohre und senkrecht zur Wand verläuft, wie das in der nachfolgenden Figurenbeschreibung dargestellt ist.

Entsprechend erstrecken sich die Arme (sowohl senkrecht als auch parallel zur Wand betrachtet) unter einem gewissen Winkel, der größer 0 aber kleiner 90° betragen soll.

Mit anderen Worten: Die Arme verlaufen nicht senkrecht zur Axialrichtung der Rohre, sondern unter einem gewissen Winkel ausgehend vom Anschlußbereich zum Basisteil, leicht ansteigend (also der Form der benachbarten Rohre entsprechend).

Auf diese Weise wird - wie in der nachfolgenden Figurenbeschreibung noch dargestellt - eine Überdeckung der Rohre und damit eine optimierte Position des Armierungsankers ermöglicht.

In Vorversuchen hat sich ein Armierungsanker als besonders vorteilhaft erwiesen, dessen Basisteil eine V-Form besitzt (Figur 5) und der in der Aufsicht S-förmig gestaltet ist, vorzugsweise mit einer „gestreckten S-Form“.

Um thermische Spannungen zwischen dem metallischen Armierungsanker und dem keramischen Feuerfestmaterial soweit wie möglich zu vermeiden kann der Armierungsanker eine mindestens teilweise Abdeckung seiner Oberfläche mit einem unter Temperatureinwirkung aufschmelzenden oder ausbrennenden Werkstoff besitzen.

Diese Abdeckung kann beispielsweise in Form von Kunststoffkappen erfolgen, die auf die freien Enden der Arme aufgesteckt werden. Die Abdeckung kann aber auch aus einer die Arme ganz oder teilweise abdeckenden Kunststoffbeschichtung bestehen, die unter Temperatureinwirkung (unter Anwendungsbedingungen) aufschmilzt und so - wie die genannten Kappen - einen Freiraum zwischen dem Armierungsanker und der Feuerfestauskleidung schafft, der thermische Längenänderungen ausgleicht.

Weitere Merkmale der Erfindungen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Dabei zeigen die Figuren 4a, 4b und 4c einen erfindungsgemäßen Armierungsanker in verschiedenen Ansichten, jeweils stark schematisiert.

Figur 4a läßt sich der bereits aus den Figuren 1 bis 3 bekannte prinzipielle Aufbau einer Flossenrohrwand entnehmen.

Auf die Flächenabschnitte 12 sind Armierungsanker 16 aufgeschweißt, und zwar durch Bolzenschweißen mit einem Lichtbogen. Figur 4c zeigt die dazu benutzte Schweißhilfe 18 mit einer Aufnahmeöffnung 20 zur Konfektionierung des Ankers 16 und einer auf der Unterseite ausgebildeten Kammer 22, in die das spitze Ende 16s des V-förmigen Basisteils 16v des

Ankers 16 hineinragt.

Beim Lichtbogenschweißen kann auf diese Weise der Anker 16 sicher zwischen benachbarten Rohren 10 gehalten werden. Beim Schweißvorgang bildet sich in der Kammer 22 eine Art Schutzgasatmosphäre aus, die den Schweißvorgang unterstützt.

Eine Vielzahl von Ankern 16 wird auf der Flossenrohrwand aufgeschweißt und es ergibt sich danach eine Anordnung wie in Figur 4b dargestellt.

Zu erkennen ist, daß die Arme 24 des Armierungsankers 16 materialschlüssig an den V-förmigen Basisteil 16v anschließen. Die Arme 24 verlaufen dabei jeweils unter einem Winkel α von ca. 45° zu der vom V-förmigen Basisteil 16v aufgespannten Ebene E1. Auch gegenüber der axialen Verlängerung der Schenkel des Basisteils 16v sind die Arme 24 abgewinkelt, hier jeweils um einen Winkel β von ca. 55°.

Wie sich aus der Zusammenschau der Figuren 4a bis 4c ergibt folgt daraus, daß der erfindungsgemäße Armierungsanker 16 mit seinem Basisteil 16v parallel zur Axialrichtung der Rohre 10 ausgerichtet ist und seine Arme 24 benachbarte Rohre 10 mit Abstand überdecken.

Die sich hieraus für die feuerfeste Auskleidung 14 ergebende Armierungsfunktion hat sich als besonders günstig erwiesen.

Die Formgebung des Ankers zeigen die Figuren 5 und 6 in beispielhafter Ausführung mit V-förmigem Basisteil 16v (Figur 5) und U-förmigem Basisteil (Figur 6) sowie zweifach abgewinkelten Armen 24 mit endseitig aufgesteckten Kunststoffkappen 26.

Patentansprüche

1. Armierungsanker, insbesondere für feuerfeste Auskleidungen (14) an Metallwänden, gekennzeichnet durch

a) einen U- oder V-förmigen Basisteil (16v) sowie

b) Arme (24), die an die freien Schenkelnenden des Basisteils (16v) anschließen, und

b1) in einem Winkel größer 0, aber kleiner 90° gegenüber einer Axialverlängerung der Schenkel und

b2) in einem Winkel größer 0, aber kleiner 90° gegenüber einer von den Schenkeln des Basisteils (16v) aufgespannten Ebene E1

verlaufen.

2. Armierungsanker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Basisteil (16v) und die Arme (24) einstückig sind.

3. Armierungsanker nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine S-Form in der Aufsicht.

4. Armierungsanker nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine in der Aufsicht gestreckte S-Form.
5. Armierungsanker nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine mindestens teilweise Abdeckung der Oberfläche aus einem unter Temperatureinwirkung aufschmelzenden oder ausbrennenden Werkstoff.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

