

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 274 875 A1

 4(51) F 22 B 37/10
 B 23 K 37/06
 F 16 L 13/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 22 B / 318 949 5	(22)	15.08.88	(44)	03.01.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) ORGREB-Institut für Kraftwerke, Vetschau, 7544, DD

(72) Mätschke, Dietmar; Budich, Burkhard; Stephan, Angela, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zum Einschweißen eines Paßstückes und Paßstück zur Durchführung des Verfahrens

(55) Rohrwand, Rohr, schadhaft, Reparatur, Paßstück, Ausbildung, Einschweißen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einschweißen eines Paßstückes über eine Schweißbadsicherung an die Rohrenden innerhalb einer Membranrohrwand eines Dampfkessels, wobei das schadhafte Rohrstück aus dem Rohr und den Stegen der Membranrohrwand herausgetrennt, Rohrenden, Stege und Paßstück mit Schweißnahtfasen versehen werden und das Paßstück in die Membranrohrwand eingeschweißt wird. Dabei wird das schadhafte Rohrstück dicht an der Anformung der Stege getrennt. Die inneren Teile der Rohrenden und die Stege werden mit einer inneren V-förmigen Schweißnahtfase sowie die äußeren Teile der Rohrenden mit einer äußeren V-Schweißnahtfase versehen. Ein inneres an den Enden mit äußeren Schweißbadsicherungsteilen und mit einer inneren V-förmigen Schweißnahtfase versehenes Paßstückteil wird an die inneren Rohrenden über die Schweißbadsicherungsteile fixiert, punktuell an die Stege angeschweißt sowie anschließend eingeschweißt, danach mit den inneren Rohrenden verschweißt, ein äußeres mit einer äußeren V-förmigen Schweißnahtfase versehenes Paßstückteil an das eingeschweißte innere Paßstückteil fixiert sowie miteinander verschweißt und anschließend das so eingeschweißte äußere Paßstückteil mit den äußeren Rohrenden verschweißt. Zur Realisierung ist das Paßstück aus einem längsgeteilten Rohr gebildet, dessen eines Paßstückteil an den Enden kraft- und formschlüssig verbundene äußere Schweißbadsicherungsteile aufweist.

Patentanspruch:

1. Verfahren zum Einschweißen eines Paßstückes über eine Schweißbadsicherung an die Rohrenden innerhalb einer Membranrohrwand eines Dampfkessels, wobei das schadhafte Rohrstück aus dem Rohr und den Stegen der Membranrohrwand herausgetrennt, Rohrenden, Stege und Paßstück mit Schweißnahtfasen versehen werden und das Paßstück in die Membranrohrwand eingeschweißt wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß das schadhafte Rohrstück dicht an der Anformung der Stege getrennt wird, die inneren Teile der Rohrenden und die Stege mit einer inneren V-förmigen Schweißnahtfase sowie die äußeren Teile der Rohrenden mit einer äußeren V-Schweißnahtfase versehen werden, ein inneres an den Enden mit äußeren Schweißbadsicherungsteilen und mit einer inneren V-förmigen Schweißnahtfase versehenes Paßstückteil an die inneren Rohrenden über die Schweißbadsicherungsteile fixiert, punktweise an die Stege angeschweißt sowie anschließend eingeschweißt, danach mit den inneren Rohrenden verschweißt, ein äußeres mit einer äußeren V-förmigen Schweißnahtfase versehenes Paßstückteil an das eingeschweißte innere Paßstückteil fixiert sowie miteinander verschweißt und anschließend das so eingeschweißte äußere Paßstückteil mit den äußeren Rohrenden verschweißt wird.
2. Paßstück zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Paßstück aus einem längsgeteilten Rohr gebildet ist, dessen eines Paßstückteil an den Enden kraft- und formschlüssig verbundene äußere Schweißbadsicherungsteile aufweist.
3. Paßstück nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß als äußere Schweißbadsicherungsteile Halbschalensegmente am Paßstückteil angeordnet sind.
4. Paßstück nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Paßstück aus dem symmetrisch oder asymmetrisch längsgeteilten Rohr gebildet ist.
5. Paßstück nach Anspruch 2 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Paßstück aus dem mit längsgeteilten Enden versehenen Rohr gebildet ist.
6. Paßstück nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schweißbadsicherungsteile mit Dichtungen versehen sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsbereich der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einschweißen eines Paßstückes über eine Schweißbadsicherung an die Rohrenden innerhalb einer Membranrohrwand eines Dampfkessels und ein Paßstück zur Durchführung des Verfahrens.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Reparatur eines schadhaften Rohrteiles an der Membranrohrwand eines Dampfkessels erfolgt durch eine Schweißreparatur, die von zwei Seiten erfolgt, bzw. über eine Einseitenrohrwandschweißung. Die Schweißung von zwei Seiten hat dabei den entscheidenden Nachteil, daß sie durch das notwendige Einrösten des Kessels sehr zeitintensiv ist und dadurch eine schnelle Störungsbeseitigung nicht ermöglicht. Die Einseitenmembranrohrwandschweißung (DD-PS 94 632) ist auf Grund der Veränderungen in der Membranrohrwand nur eine Übergangslösung und muß bei der nächsten planmäßigen Instandhaltung als Zweiseitenreparaturschweißung ausgeführt werden.

Des weiteren sind Lösungen zur Einseitenmembranrohrwandschweißung bekannt, die jedoch auf Grund ihrer Technologien keine den Anforderungen entsprechende Schweißverbindung zulassen (DD-PS 232 038 und 204 529).

Eine weitere Lösung berücksichtigt zwar die Bedingungen für die erforderliche Qualitätsschweißung, jedoch ist ein hoher Schweißaufwand erforderlich. Darüber hinaus werden in die Rohrwand hohe Spannungen eingebracht, die zu Folgeschäden führen.

Zur Vermeidung des Eindringens von Schweißperlen bei der Elektro-Handschweißung eines Paßstückes ist auch vorgeschlagen worden, das Paßstück über Hülsen in die Rohrenden zu fixieren und entsprechende Schweißnähte herzustellen. Diese Hülsen ermöglichen das genannte Schweißverfahren, mit dem auch die erforderlichen Festigkeitskennwerte erreicht werden. Durch die verfahrensbedingten Kerben und Spannungskonzentrationen an diesen Halsen wird die Entstehung von Rissen und der vorzeitige Bauteilausfall vorprogrammiert. Diese Variante kann deshalb keine Dauerlösung darstellen.

Darüber hinaus erfordert die Montagetechnologie erhebliche Aufwendungen und Genauigkeiten, die unter Baustellenbedingungen in den seltensten Fällen zu realisieren sind.

Aus diesen Gründen ist bereits vorgeschlagen worden, ein mit besonders gestalteten Schweißnahtfasen versehenes Paßstück an die mit ebenfalls besonders gestalteten Schweißnahtfasen versehenen abgebogenen Rohrenden zu schweißen. Diese Technologie erfordert jedoch erhebliche Aufwendungen für das Aus- und Zurückbiegen der Rohrenden mit den sich daraus ergebenden Zusatzspannungen für die Schweißstellen, für das Verschweißen der großen Wurzelspalte oder für die Anfertigung eines zusätzlichen keilförmigen Paßstückes.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, eine einfache und sichere Technologie zum Einschweißen eines Paßstückes zu entwickeln.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Technologie zum Einschweißen mit einem besonderen Paßstück und äußeren Schweißbadsicherungssteilen zu finden.

Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß das schadhafte Rohrstück dicht an der Anformung der Stege getrennt wird, die inneren Teile der Rohrenden und die Stege mit einer inneren V-förmigen Schweißnahtfase sowie die äußeren Teile der Rohrenden mit einer äußeren V-Schweißnahtfase versehen werden, ein inneres an den Enden mit äußeren Schweißbadsicherungssteilen und mit einer inneren V-förmigen Schweißnahtfase versehenes Paßstückteil an die inneren Rohrenden über die Schweißbadsicherungssteile fixiert, punktweise an die Stege angeschweißt sowie anschließend eingeschweißt, danach mit den inneren Rohrenden verschweißt, ein äußeres mit einer äußeren V-förmigen Schweißnahtfase versehenes Paßstückteil an das angeschweißte innere Paßstückteil fixiert sowie miteinander verschweißt und anschließend das so eingeschweißte äußere Paßstückteil mit den äußeren Rohrenden verschweißt wird. Zur Realisierung des Verfahrens ist erfindungsgemäß das Paßstück aus einem längsgeteilten Rohr gebildet, dessen eines Paßstückteil an den Enden kraft- und formschlüssig verbundene äußere Schweißbadsicherungssteile aufweist.

Ausführungsbeispiel

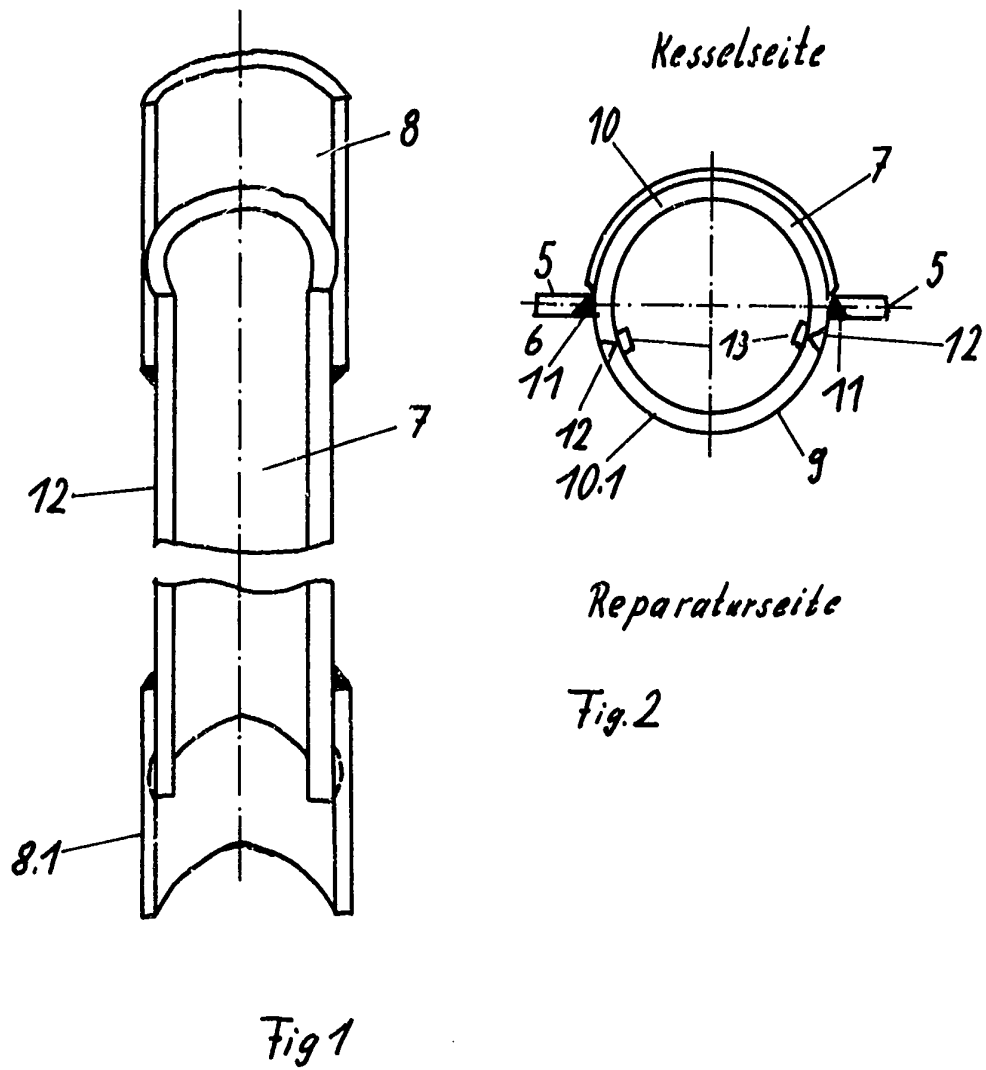
An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt:

- Fig. 1: das Paßstück mit den Schweißbadsicherungssteilen,
 Fig. 2: das teilweise eingeschweißte Paßstück im Querschnitt;
 Fig. 3: das eingeschweißte Paßstück im Längsschnitt;
 Fig. 4: die Membranrohrwand mit herausgetrenntem schadhafte Rohrstück und vorbereiteten Schweißnahtfasen.

Aus der Membranrohrwand 1 wird das schadhafte Rohrstück aus dem Rohr 2 nahe den Stegen 3 so herausgetrennt, daß das Fenster 4 gebildet wird (Fig. 4). Die Stege 3 werden mit den V-förmigen Schweißnahtfasen 5 und die Rohrenden 2.1; 2.2 mit den inneren V-förmigen Schweißnahtfasen 6 und den äußeren V-förmigen Schweißnahtfasen 6.1 versehen. Entsprechend der Größe des Fensters 4 wird das Paßstück angefertigt. Das Paßstück weist die innere Paßstückhälfte 7 mit den äußeren Schweißbadsicherungssteilen 8; 8.1 und die äußere Paßstückhälfte 9 (Fig. 1 und 2) auf. Dabei werden die Paßstückhälften 7; 9 aus einem Rohrstück asymmetrisch längsgeteilt hergestellt und an der Paßstückhälfte 7 die äußeren Schweißbadsicherungssteile 8; 8.1 kraft- und/oder formschlüssig befestigt. Die innere Paßstückhälfte 7 weist die innere V-förmige Schweißnahtfase 10 und die äußere Paßstückhälfte 9 die äußere V-förmige Schweißnahtfase 10.1 auf. Die Paßstückhälften 7; 9 weisen die V-förmige Schweißnahtfase 12 auf. Die so vorgefertigten Paßstückhälften 7; 9 werden wie folgt eingeschweißt: Die Paßstückhälfte 7 mit den Schweißbadsicherungssteilen 8; 8.1 wird von der Reparaturseite durch das Fenster 4 in der Membranrohrwand 1 durchgesteckt, so daß die Schweißbadsicherungssteile 8; 8.1 die Rohrenden 2.1; 2.2 von der Kesselseite umfassen. Die Paßstückhälfte 7 wird im Fenster 4 so fixiert, daß zwischen den Schweißnahtfasen 6; 5; 10 der Rohrenden 2.1; 2.2 und Stege 3 sowie der inneren Paßstückhälfte die erforderliche Wurzelbreite für die Schweißnähte ausgebildet wird. Die innere Paßstückhälfte 7 wird punktweise an den Stegen 5 angeschweißt und ausgerichtet sowie über die Schweißung 11 angeschweißt. Durch die an den Schweißbadsicherungssteilen 8; 8.1 innen angebrachten Dichtungen 14; 14.1 und die verschweißten Stege 3 ist das System Kessel-Atmosphäre für das Verschweißen der inneren Paßstückhälfte 7 über die inneren Schweißnahtfasen 6; 10 mit den Rohrenden 2.1; 2.2 abgeschlossen. Dadurch ist es möglich, die notwendigen Qualitätsschweißverfahren mit Schutzgas anzuwenden. Abschließend wird die äußere Paßstückhälfte 9 an die bereits eingeschweißte innere Paßstückhälfte 7 und an die Rohrenden 2.1; 2.2 fixiert und über die Schweißnahtfasen 6.1; 10.1 mit den Rohrenden 2.1; 2.2 sowie über die Schweißnahtfasen 12 mit der inneren Paßstückhälfte 7 verschweißt. Die Schweißung über die Schweißnahtfasen 12 wird über die innere Schweißbadsicherung 13 durchgeführt. Ist ein Schaden mit größerem Umfang zu beheben, so sind nur die beiden Enden als geteiltes Paßstückteil auszubilden und entsprechend einzuschweißen.

Durch die Erfindung werden folgende Vorteile erreicht:

- schneller Reparaturbeginn nach Schadenseintritt;
- schnelle qualitätsgerechte Schweißreparatur von der Kesselaußenseite mit für dieses Reparaturverfahren geringem Schweißnahtvolumen als Dauerlösung;
- geringer Spannungseintrag in das Membranrohrwandsystem;
- durch Abschließen des Systems Kessel-Atmosphäre ist der Einsatz von Schutzgasschweißverfahren möglich;
- hohe Einsparung an Arbeitskräften und Arbeitszeit;
- nach Reparaturabschluß sind nur noch geringe, nicht zeitintensive Arbeiten bis zur Anlageninbetriebnahme notwendig.



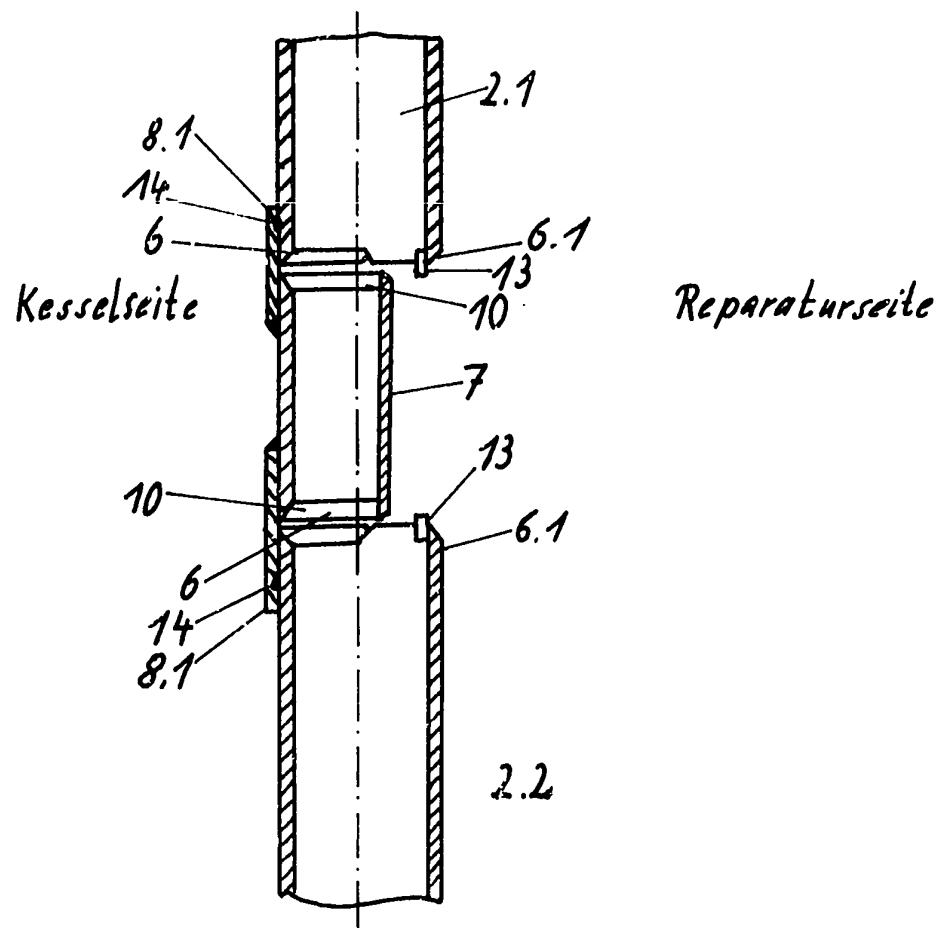


Fig. 3

