

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **274 874 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 / 318 948 7	(22)	15.08.88	(44)	03.01.90
(71)	ORGREB-Institut für Kraftwerke, Vetschau, 7544; VE Kombinat Braunkohlenkraftwerke – Stammbetrieb Jänschwalde, PSF 40, Peitz, 7520, DD				
(72)	Budich, Burhard; Mätschke, Dietmar; Korytke, Klaus-Dieter, DD				
(54)	Verfahren zum Einschweißen eines Paßstückes in zwei Rohrenden 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 innere Schweißbadsicherung in zwei Rohrenden, insbesondere zur Reparatur eines schadhaften Rohres in eng aneinanderliegenden Rohren in einer Rohrwand, z. B. in einer Membranrohrwand eines Dampfkessels, wobei das schadhafte Rohr herausgetrennt wird und die Rohrenden sowie die Paßstückenden mit Schweißnahtfasen versehen werden. Dabei wird das eine Rohrende ausgebogen, das mit je einem inneren Schweißbadsicherungsansatz versehene Paßstück in das ausgebogene Rohrende eingesteckt, dieses Rohrende in die Ausgangslage zurückgebogen, das Paßstück in das andere Rohrende eingeschoben und entsprechend der Wurzelspaltbildung fixiert sowie in bekannter Weise ein- und verschweißt. Das Paßstück ist dabei mit inneren Schweißbadsicherungsansätzen aus einem Rohrstück gebildet.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Einschweißen eines Paßstückes über eine innere Schweißbadsicherung in zwei Rohrenden, insbesondere zur Reparatur eines schadhaften Rohres in eng aneinanderliegenden Rohren in einer Rohrwand, z. B. in einer Membranrohrwand eines Dampfkessels, wobei das schadhafte Rohr herausgetrennt wird und die Rohrenden sowie die Paßstückenden mit Schweißnahtfasen versehen werden, **gekennzeichnet dadurch**, daß das eine Rohrende ausgebogen, das mit je einem inneren Schweißbadsicherungsansatz versehene Paßstück in das ausgebogene Rohrende eingesteckt, dieses Rohrende in die Ausgangslage zurückgebogen, das Paßstück in das andere Rohrende eingeschoben und entsprechend der Wurzelspalt Ausbildung fixiert sowie in bekannter Weise ein- und verschweißt wird.
2. Paßstück zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei das Paßstück Schweißnahtfasen aufweist und Schweißbadsicherungen vorgesehen sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Paßstück mit inneren Schweißbadsicherungsansätzen aus einem Rohrstück gebildet ist.
3. Paßstück nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rohrstück mit einem Außendurchmesser gleich dem und einer Wandstärke größer als der des zu reparierenden Rohrstückes ausgebildet ist und daß aus dem Paßstück die angeformten Schweißbadsicherungsansätze mit einem Außendurchmesser gleich dem Innendurchmesser der Rohrenden gebildet sind.
4. Paßstück nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rohrstück mit einem Außendurchmesser kleiner und einer Wandstärke gleich sowie den angeformten Schweißbadsicherungsansätzen mit einem Außendurchmesser gleich dem Innendurchmesser der Rohrenden ausgebildet ist.
5. Paßstück nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rohrstück mit einem Außendurchmesser und einer Wandstärke gleich der Rohrenden ausgebildet und mit den Schweißbadsicherungsansätzen kraft- und formschlüssig versehen ist.
6. Paßstück nach Anspruch 2 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rohrstück mit der Länge des Paßstückes zuzüglich der Längen der Schweißbadsicherungsansätze ausgebildet ist.
7. Paßstück nach Anspruch 2 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schweißbadsicherungsansätze in der Längsachse mit Schlitzsen versehen sind.
8. Paßstück nach Anspruch 2 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Paßstück mit den Schweißbadsicherungsansätzen in der Längsachse symmetrisch oder asymmetrisch geteilt als Paßstückteile ausgebildet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einschweißen eines Paßstückes über eine innere Schweißbadsicherung in zwei Rohrenden, insbesondere zur Reparatur eines schadhaften Rohres in eng aneinanderliegenden Rohren in einer Rohrwand, z. B. in einer Membranrohrwand, eines Dampfkessels sowie 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 Reparaturschweißung, indem das schadhafte Rohrteil mechanisch herausgetrennt wird, die freien Rohrenden zur Reparaturseite elastisch herausgebogen, die Rohrenden der herausgebogenen Rohre und des vorbereiteten Paßstückes mit Schweißnahtfasen versehen und untereinander dichtgeschweißt werden. Dabei werden die Rohrenden des unteren und des oberen Rohres und die beiden Rohrenden des Paßstückes mit einer speziellen Schweißnahtfase versehen, welche auf der feuerraumseitigen Rohrhälfte eine unsymmetrische V-Nahtvorbereitung aufweist (DD-PS 232 098). Mit der unteren Schweißnaht beginnend, wird diese von der Reparaturseite so hergestellt, daß die Schweißnaht von hinten aufgebaut wird. Anschließend wird dieser Vorgang ebenfalls an der oberen Schweißnaht durchgeführt. Durch die Schrumpfspannungen sowie durch die elastischen Rückbiegekräfte werden die Rohrenden mit dem angeschweißten Paßstück in die Ausgangslage gebracht.

Die Nachteile bestehen darin, daß diese Verfahren keine hochwertigen Schutz-Gasschweißverfahren zulassen, da die Druckunterschiede im Rohrsystem bzw. zwischen der Atmosphäre und dem Kesselinneren eine Schutzgasformierung in der Nähe der Schweißnaht unmöglich machen. Das nach diesen Verfahren angewandte Gas-Handschiessen erbringt verfahrensbedingt nicht die erforderlichen Qualitätsanforderungen in der Dampf- und Drucktechnik.

Zur Vermeidung des Eindringens von Schweißperlen bei der Elektro-Handschiweißung 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 Hülsen wird die Entstehung von Rissen und der vorzeitige Bauteil ausfall vorprogrammiert. Diese Variante kann deshalb keine Dauerlösung darstellen. Auch deshalb nicht, weil der Aufwand für die Montage (Einfädeln Hülsen in Rohrenden, Einfädeln Hülsen in Paßstück, Fixierung der Hülsen und des Paßstückes) unter Baustellenbedingungen sehr hoch ist und keine Kontrolle für eine ordnungsgemäße Montage möglich ist. Es ist daher wiederum vorgeschlagen worden, zur Anwendung von Qualitätsschweißverfahren das Einschweißen des Paßstückes über die ausgebogenen Rohrenden und spezieller Schweißnahtfasen sowie Schweißreihenfolgen zu erreichen. 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 Wurzelspalte oder für die Anfertigung eines zusätzlichen keilförmigen Paßstückes.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, ein wesentlich vereinfachtes Verfahren zum Einschweißen eines Paßstückes zu entwickeln.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, neue Verfahrensschritte durch ein besonders gestaltetes Paßstück mit integrierter Schweißbadsicherung zu finden.

Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß das eine Rohrende ausgebogen, das mit je einem inneren Schweißbadsicherungsansatz versehene Paßstück in das ausgebogene Rohrende eingesteckt, dieses Rohrende in die Ausgangslage zurückgebogen, das Paßstück in das andere Rohrende eingeschoben und entsprechend der Wurzelspaltbildung fixiert sowie in bekannter Weise ein- und verschweißt wird.

Zur Realisierung des Verfahrens besteht das Paßstück aus einem Rohr mit gleichen oder ungleichen Durchmesser-Verhältnissen bezogen auf die Rohrenden und den Schweißbadsicherungsansätzen.

Ausführungsbeispiel

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

- Fig. 1: Die Ausbildung und Anordnung des Paßstückes mit gleichem Außendurchmesser und größerer Wandstärke
 Fig. 2: Die Ausbildung und Anordnung des Paßstückes mit kleinerem Außendurchmesser und gleicher Wandstärke
 Fig. 3: Die Ausbildung und Anordnung des Paßstückes mit gleichem Außendurchmesser und gleicher Wandstärke
 Fig. 4: Die schematische Darstellung der Verfahrensschritte zum Einbringen des Paßstückes zwischen die Rohrenden

Die Rohrenden 1; 1.1 sind nach Heraustrennen der schadhaften Rohrteile und Trennen der Stegteile zwischen den bestehenden Rohren und dem schadhaften Rohrteil sowie den Rohrenden 1; 1.1 innerhalb einer Membranrohrwand eines Dampfkessels gebildet worden (Fig. 1). Entsprechend dem Abstand zwischen den Rohrteilen 1; 1.1 ist die Länge des Paßstückes 2 zuzüglich der Längen der Schweißbadsicherungsansätze 6; 6.1 zu bilden. Die Länge des Schweißbadsicherungsansatzes 6 ist mit größer einmal bis kleiner zweimal und die des Ansatzes 6.1 größer einmal der Breite des Wurzelspaltes 4 festgelegt.

Die Rohrenden 1; 1.1 und die Enden des Paßstückes 2 sind mit den Schweißnahtfasen 7 entsprechend der Technologie als Einseiten- oder Zweiseiten-Schweißverfahren versehen.

Das Paßstück 2 weist eine größere Wandstärke als die Wandstärke der Rohrenden 1; 1.1 auf (Fig. 1), so daß die Festigkeitseigenschaften des Paßstückes 2 gleich oder geringer als die der Rohrenden 1; 1.1 wählbar sind.

Das Paßstück 3 (Fig. 2) weist die gleiche Wandstärke entsprechend die der Rohrenden 1; 1.1 auf, besitzt aber einen etwa 1...2 mm geringeren Innendurchmesser als die Rohrenden 1; 1.1.

Das Paßstück 5 (Fig. 3) weist die gleiche Wandstärke und den gleichen Außendurchmesser entsprechend den Rohrenden 1; 1.1 auf. Die Schweißbadsicherungsansätze 8; 8.1 sind kraft- und formschlüssig mit dem Paßstück 5 verbunden. Die Länge der über das Paßstück 5 ragenden Teile der Ansätze 8; 8.1 entspricht der der Ansätze 6; 6.1 der Paßstücke 2; 3 (Fig. 1 und 2).

Die Schweißbadsicherungsansätze 6; 6.1; 8; 8.1 sind zum leichteren Einpassen und Fixieren in die Rohrenden 1; 1.1 mit in der Längsachse liegenden Schlitzsen versehen.

Ebenso ist es möglich, das Paßstück 2; 3; 5 mit den Schweißbadsicherungsansätzen 6; 6.1; 8; 8.1 in Längsachse symmetrisch oder asymmetrisch als Paßstückteile auszubilden.

Die Montage des Paßstückes erfolgt so (Fig. 4), daß das freie Rohrende 1.1 herausgebogen (Arbeitsschritt I), das Paßstück 2; 3; 5 mit dem Schweißbadsicherungsansatz 6.1; 8.1 in das Rohrende 1.1 eingesteckt (Arbeitsschritt II), dieses Rohrende 1.1 danach in die Ausgangslage zurückgebogen (Arbeitsschritt III), das Paßstück 2; 3; 5 in das Rohrende 1 eingeschoben und entsprechend der Breite des Wurzelspaltes 4 (Arbeitsschritt IV) fixiert wird. Danach wird das Paßstück 2; 3; 5 mit den Rohrenden 1; 1.1 entsprechend der vorgesehenen Technologie als Einseiten- oder Zweiseiten-Schweißverfahren eingeschweißt.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß mit einfachen Mitteln und Verfahrensschritten ein Qualitätsschweißverfahren durchführbar ist.

274 874

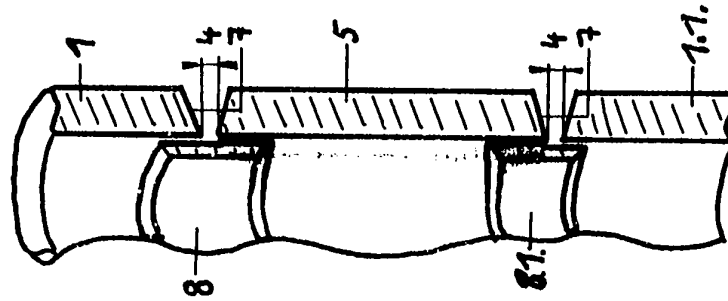


Fig. 3

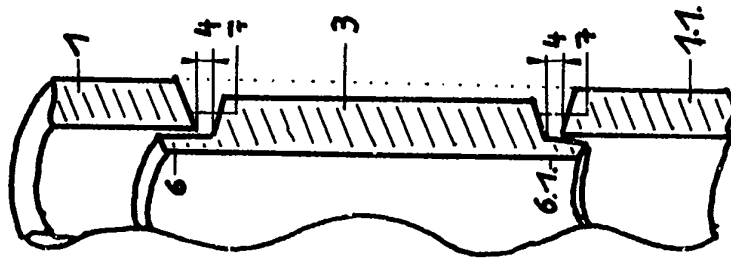


Fig. 2

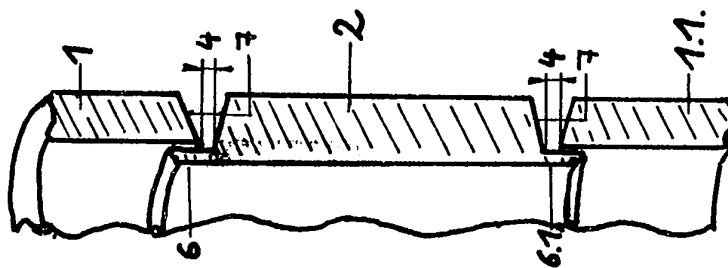


Fig. 1

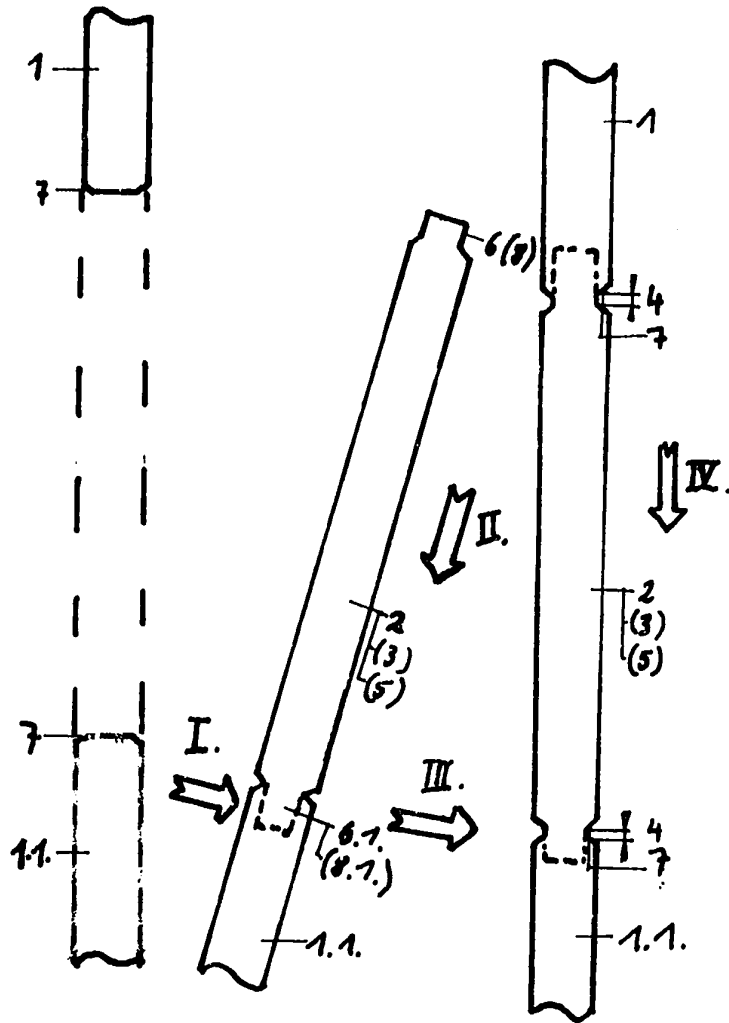


Fig 4