

(19)



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 669 446 A5

(51) Int. Cl.⁴: F 16 L 59/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 4196/85

(22) Anmeldungsdatum: 27.09.1985

(30) Priorität(en): 27.10.1984 DE 3439417

(24) Patent erteilt: 15.03.1989

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1989

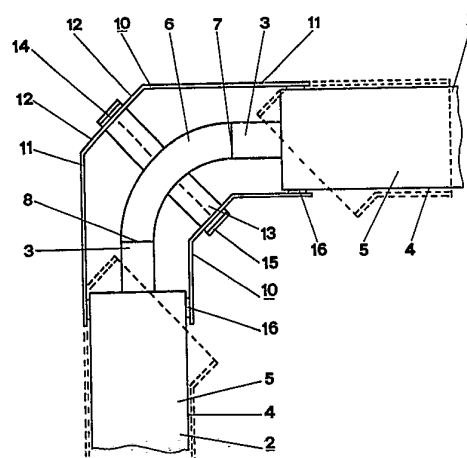
(73) Inhaber:
kabelmetal electro Gesellschaft mit beschränkter
Haftung, Hannover 1 (DE)

(72) Erfinder:
Friessner, Jürgen, Wedemark 2 (DE)
Bruns, Peter, Langenhagen 7 (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo
Römpler, Heiden

(54) Verfahren zum Nachisolieren eines Bogens einer wärmeisolierten Rohrleitung.

(57) Die Rohrleitung besteht aus einem das Medium führenden metallischen Innenrohr [3], einem das Innenrohr coaxial im Abstand umgebenden Aussenmantel [4] und einer zwischen dem Innenrohr [3] und dem Aussenmantel [4] angeordneten Wärmeisolationsschicht [5] aus Schaumstoff. Vor dem Einschweissen eines rohrbogenartigen Metallrohres [6] zwischen die Enden der Innenrohre [3] wird über jeden Aussenmantel [4] ein Kunststoff-Formteil [10] soweit aufgesteckt, dass jede Schweissstelle [7, 8] frei zugänglich ist. Nach dem Einschweissen des rohrbogenartigen Metallrohres [6] werden die beiden Kunststoff-Formteile [10] stirnseitig miteinander sowie mit den Enden der Aussenmäntel [4] verschweisst. Schliesslich wird der Ringraum zwischen den Enden der Innenrohre [3] sowie dem rohrbogenartigen Metallrohr [6] und den Kunststoff-Formteilen [10] ausgeschäumt. Bei diesem Verfahren kann auf die Vorratshaltung von Rohrkrümmern verzichtet werden, wobei die Verlegezeit auf ein Minimum reduziert wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Nachisolieren eines Bogens einer wärmeisolierten Rohrleitung, die aus einem das Medium führenden metallischen Innenrohr (3), einem das Innenrohr (3) coaxial im Abstand umgebenden Aussenmantel (4) sowie einer zwischen dem Innenrohr (3) und dem Aussenmantel (4) angeordneten Wärmeisolationsschicht (5) aus Schaumstoff besteht, bei dem zunächst die Enden der gegenüber der Isolationsschicht (5) und dem Aussenmantel (4) vortretenden Innenrohre (3) zweier zu verbindenden Leitungsrohre (1, 2) miteinander verschweisst, über die Verbindungsstelle eine auf den Enden des Aussenmantels (4) aufliegende Form gelegt und der Ringraum zwischen den Enden der Innenrohre (3) sowie einem rohrbogenartigen Metallrohr (6) und der Form mit Polyurethanschaum ausgeschäumt wird, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Einschweissen des rohrbogenartigen Metallrohres (6) über jeden Aussenmantel (4) der Leitungsrohre (1, 2) ein Kunststoff-Formteil (10) aus einem zylindrischen Zwischenteil (11) und einem abgeknickten Rohrteil (12) oder einem gekrümmten Rohrteil (12a) soweit aufgesteckt wird, dass jede Schweissstelle (7, 8) für das rohrbogenartige Metallrohr (6) frei zugänglich ist, dass nach dem Schweissen die beiden Kunststoff-Formteile (10) über das rohrbogenartige Metallrohr (6) geschoben, und dann sowohl stirnseitig miteinander als auch mit den Enden der Aussenmäntel (4) verschweisst werden, worauf der Ringraum zwischen den Enden der Innenrohre (3) sowie dem rohrbogenartigen Metallrohr (6) und den Kunststoff-Formteilen (10) ausgeschäumt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoff-Formteile (10) sowohl mit den Enden der Aussenmäntel (4) als auch im Bereich des abgeknickten Rohrteils (12) oder des gekrümmten Rohrteils (12a) mittels eines Heizbandes (14) verschweisst werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweissstelle der Kunststoff-Formteile (10) durch einen auf dem rohrbogenartigen Metallrohr (6) aufsitzenden Abstandshalter (13) von innen gestützt wird und von aussen während des Schweissens Druck auf diese Schweissstelle ausgeübt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über die stirnseitige Verbindungsstelle der Kunststoff-Formteile (10) ein Heizband (14) gelegt und auf dieses Heizband ein Ring (15) aus Kunststoff aufgebracht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eines der gekrümmten Rohrteile (12a) bzw. der abgeknickten Rohrteile (12) zumindest im Bereich der Berührungsstelle einen um mindestens 5 mm grösseren Durchmesser aufweist als der andere Rohrteil, dass die entsprechenden gekrümmten oder abgeknickten Rohrteile ineinandergeschoben werden und mittels eines in den Ringspalt eingelegten Heizbandes (14) verschweisst werden.

6. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in den Ringspalt zwischen den zylindrischen Zwischenteilen (11) oder den gekrümmten Rohrteilen (12a) der Kunststoff-Formteile (10) und den Aussenmänteln (4) je ein Heizband (16) eingelegt wird, worauf man die Kunststoff-Formteile (10) und die Aussenmäntel (4) miteinander verschweisst.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Nachisolieren eines Bogens einer wärmeisolierten Rohrleitung, die aus einem das Medium führenden metallischen Innenrohr, einem das Innenrohr coaxial im Abstand umgebenden Aussenmantel sowie einer zwischen dem Innenrohr und dem Aussenmantel angeordneten Wärmeisolationsschicht aus Schaumstoff besteht, bei

dem zunächst die Enden der gegenüber der Isolationsschicht und dem Aussenmantel vortretenden Innenrohre zweier zu verbindender Leitungsrohre miteinander verschweisst, über die Verbindungsstelle eine auf den Enden des Aussenmantels aufliegende Form gelegt und der Ringraum zwischen den Enden der Innenrohre sowie einem rohrbogenartigen Metallrohr und der Form mit Polyurethanschaum ausgeschäumt wird.

Aus der DE-OS 2 012 558 ist es bekannt, nach dem Verbinden der Innenrohre zweier winkelig zueinander verlaufenden wärmeisolierten Rohrleitungsabschnitte zwei Halbschalen auf die Enden der Mantelrohre zu legen und diese Halbschalen fest miteinander zu verspannen. Durch eine in einer der Halbschalen befindliche Einfüllöffnung wird ein schäumfähiges Kunststoffgemisch eingefüllt, welches den Ringraum zwischen den Innenrohren und der aus den beiden Halbschalen gebildeten Form ausschäumt. Die Halbschalen werden fest auf die Enden der Aussenmäntel aufgepresst, so dass ein Austreten von Schaum durch den Spalt zwischen der Form und den Aussenmänteln vermieden ist. Die Verbindung der beiden Formhälften geschieht durch in der Trennebene verlaufende an den Formhälften angebrachte Flansche, die miteinander verschraubt werden. Diese Flansche bedingen jedoch, dass die Formhälften sehr starr sind und nicht gebogen werden können. Wird im Verlauf der Rohrleitung beispielsweise eine Richtungsänderung gewünscht, wird wie oben beschrieben vorgegangen, wobei jedoch ebenfalls Halbschalen verwendet werden müssen, die unter dem Winkel der Richtungsänderung abgewinkelt sein müssen. Bei der Verlegung einer wärmeisolierten Rohrleitung können jedoch Richtungsänderungen unter jedem beliebigen Winkel vorkommen, so dass die für die Nachisolierung erforderlichen Halbschalen für nahezu jeden Winkel vorrätig gehalten werden müssen.

Eine andere Möglichkeit, Richtungsänderungen im Verlauf einer Rohrleitung vorzunehmen, besteht darin, dass man in den Rohrleitungsstrang vorisolierte Rohrkrümmer einschweisst und die Verbindungsstellen ebenfalls nachträglich isoliert. Auch diese Vorgehensweise setzt voraus, dass für die verschiedenen Winkel verschiedene Rohrkrümmer bevorratet werden müssen, wenngleich es auch möglich ist, geringfügige Winkelunterschiede durch Nacharbeiten des Rohrbogens anzugleichen. Darüber hinaus hat die letztgenannte Vorgehensweise noch den Nachteil, dass bei einer Richtungsänderung des Rohrleitungsstranges zwei Nachisolierungsstellen erforderlich sind. Diese Nachisolierungsstellen verteuern die Verlegearbeiten nicht unerheblich und führen nicht selten dazu, dass die Isolierschicht zwischen dem Innenrohr und dem Aussenmantel infolge einer Undichtigkeit im Bereich der Nachisolierung von aussen durchfeuchtet wird. Bei der Verlegung einer Rohrleitung sollte man bestrebt sein, möglichst wenig Verbindungsstellen vorzusehen.

Beiden Verfahren ist gemeinsam, dass die genauen Winkelmasse der Abweichung aus der Verlegetrasse zumeist erst während der Verlegung festgestellt werden, so dass es zu langen Wartezeiten, doppelten Anfahrten und evtl. zwischenzeitlich zu Überflutungen der Verlegegräben und somit zu einer Durchfeuchtung der Isolierung kommt.

Die Erfindung bezweckt ein Verfahren zum Nachisolieren eines Bogens einer wärmeisolierten Rohrleitung zu schaffen, bei welchem auf eine Vorratshaltung von Rohrkrümmern bzw. gekrümmten Formen verzichtet werden kann, wobei die Verlegezeit für eine Rohrleitung auf ein Minimum reduziert werden kann.

Das erfindungsgemässe Verfahren entspricht den kennzeichnenden Merkmalen in Patentanspruch 1.

Die Form für den Schaum für die Nachisolierung wird beim erfindungsgemässen Verfahren also erst nach dem Einschweissen des Rohrbogens fertiggestellt. Die die Form bildenden Kunststoff-Formteile sind so ausgebildet, dass sie so weit auf die Aussenmantel-Enden aufgeschoben werden können, dass

die Schweissnaht für den Innenrohrbogen für den Schweisser frei zugänglich ist. Die Verbindungsstelle für die beiden Formteile liegt zweckmässigerweise auf der Winkelhalbierenden des Rohrbogens. Mit besonderem Vorteil werden nach Anspruch 2 die Kunststoff-Formteile sowohl mit den Aussenmantel-Enden als auch stirnseitig miteinander im Bereich ihres gekrümmten bzw. abgeknickten Teils mittels eines Heizbandes verschweisst. Dieses Heizband besteht aus einem Kunststoffband, in dem ein Widerstandsdraht mäanderartig angeordnet ist, der zum Zwecke der Schweissung an eine Stromquelle angeschlossen wird und den Kunststoff des Heizbandes in den schmelzflüssigen Zustand überführt. Dabei werden auch die angrenzenden Schichten der zu verschweisenden Teile angeschmolzen.

Um eine dichte Schweissnaht im Bereich der stirnseitigen Verbindung zu erhalten, wird nach Anspruch 3 die Schweissstelle der Kunststoff-Formteile durch einen auf dem rohrbogenartigen Metallrohr aufsitzenden Abstandshalter von innen gestützt, wobei von aussen während des Schweissens Druck auf die Schweissnaht ausgeübt wird. Der Abstandshalter hat darüber hinaus noch die Aufgabe, die Form in konzentrischer Anordnung zum metallischen Innenrohrbogen zu halten.

Die gekrümmten bzw. abgeknickten Rohrteile weisen nach Anspruch 4 im Bereich ihrer Verbindungsstelle der Kunststoff-Formteile einen gleichen Durchmesser auf. Über die stirnseitige Berührungsstelle wird mindestens ein Heizband herumgelegt und auf dieses Heizband ein Ring aus Kunststoff aufgelegt, wonach dann die Schweissung durchgeführt wird.

Eine andere Vorgehensweise, um eine dichte Schweissnaht zu erhalten, besteht nach Anspruch 5 darin, dass eines der gekrümmten bzw. abgeknickten Rohrteile zumindest im Bereich der Berührungsstelle einen um mindestens 5 mm grösseren Durchmesser aufweist, dass die entsprechenden gekrümmten oder abgeknickten Rohrteile ineinandergeschoben werden und mittels eines in den Ringspalt eingelegten Heizbandes verschweisst werden.

Für die Verschweissung der Kunststoff-Formteile mit den Aussenmänteln hat es sich nach Anspruch 6 als zweckmässig erwiesen, dass in den Ringspalt zwischen den zylindrischen Zwischenteilen oder den gekrümmten Rohrteilen der Kunststoff-Formteile und den Aussenmänteln je ein Heizband eingelegt wird, worauf man die Kunststoff-Formteile und die Aussenmäntel miteinander verschweisst. Der für die Verschweissung erforderliche Druck wird beispielsweise durch eine Spannvorrichtung aufgebracht.

Nachfolgend werden anhand der schematischen Zeichnung Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Verfahrens beschrieben.

Fig. 1 zeigt das erste Ausführungsbeispiel,
Fig. 2 zeigt das zweite Ausführungsbeispiel, und
Fig. 3 zeigt das dritte Ausführungsbeispiel.

Im ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind die Enden zweier verlegter Leitungsrohre mit 1 und 2 bezeichnet, die aus je einem metallischen Innenrohr 3, einem Kunststoff-Aussenmantel 4 sowie einer zwischen dem Innenrohr 3 und dem Aussenmantel 4 gelegenen Wärmeisolationsschicht 5 aus Schaumstoff, vorzugsweise auf der Basis von Polyurethan, bestehen. Die Rohrleitungsstränge 1 und 2 verlaufen unter einem Winkel von 90°. Zur Verbindung der Innenrohre 3 wird ein rohrbogenartiges Metallrohr 6 bei 7 und 8 mit dem Innenrohr 3 verschweisst. Über die Verbindungsstelle werden zwei Kunststoff-Formteile 10 gelegt und der Raum zwischen den Formteilen 10 und dem Innenrohr 3 bzw. dem rohrbogenartigen Metallrohr 6

mit einem Schaumstoff auf der Basis von Polyurethan ausgeschäumt.

Damit die Schweissstellen 7 und 8 für die Schweissung zugänglich sind, wird zunächst auf jedes der Rohrenden 1 und 2 ein Kunststoff-Formteil 10 so weit aufgeschoben, dass die Schweissstellen 7 und 8 frei liegen (gestrichelte Darstellung). Jedes Kunststoff-Formteil 10 besteht aus einem zylindrischen Zwischenteil 11 und einem abgeknickten Rohrteil 12. Nach dem Einschweissen des rohrbogenartigen Metallrohres 6 wird auf dieses ein Abstandshalter 13 aufgesteckt, wobei die Schweissstelle von innen gestützt wird und die beiden Kunststoff-Formteile 10 soweit in Richtung des Abstandshalters 13 verschoben werden, dass sie stirnseitig aneinanderliegen. Auf die stirnseitige Verbindungsstelle der Kunststoff-Formteile 10 wird ein Heizband 14 aufgelegt, in dem in nicht dargestellter Weise ein Widerstandsdraht eingebettet ist. Das Heizband 14 selbst besteht aus einem gleichen Werkstoff wie die Kunststoff-Formteile 10. Über das Heizband 14 wird dann noch ein Ring 15, ebenfalls aus Kunststoff, gelegt und mittels einer nicht dargestellten Spannvorrichtung das Heizband 14 und der Ring 15 fest auf die stirnseitige Verbindungsnaht aufgepresst. Beim Anlegen des Heizbandes 14 an eine Stromquelle wird das Heizband 14 sowohl mit dem Ring 15 als auch mit der Wandung der Kunststoff-Formteile 10 verschweisst. Die Verschweissung der Aussenmäntel 4 der Rohrleitungsstränge 1 und 2 mit den Kunststoff-Formteilen 10 geschieht in ähnlicher Weise, nämlich dadurch, dass man in den Ringspalt zwischen den zylindrischen Zwischenteilen 11 der Kunststoff-Formteile 10 und den Aussenmänteln 4 je ein Heizband 16 einlegt, worauf man die Kunststoff-Formteile 10 und die Aussenmäntel 4, wie beschrieben, miteinander verschweisst. Die die Aussenmäntel 4 überragenden Bereiche der zylindrischen Zwischenteile 11 der Kunststoff-Formteile 10 können geringfügig aufgeweitet sein, um ein Einlegen der Heizbänder 16 zu ermöglichen. Um dichte Schweissnähte zu erreichen, ist es nämlich erforderlich, dass die Heizbänder 16 eine Höhe von mindestens 5 mm haben.

Fig. 2 zeigt das zweite Ausführungsbeispiel. Die Kunststoff-Formteile 10 haben hier in Abänderung zu dem abgeknickten Teil 12 in Fig. 1 einen gekrümmten Teil 12a. Der Verfahrensablauf ist ansonsten wie beim ersten Ausführungsbeispiel beschrieben. Damit die Schweissnähte 7 und 8 von allen Seiten zugänglich sind, können die Kunststoff-Formteile 10 während des Einschweissens des rohrbogenartigen Metallrohres gedreht werden. Die Kunststoff-Formteile 10 sind zweckmässigerweise vorgefertigte Spritzgussteile.

In den ersten beiden Ausführungsbeispielen gemäss den Fig. 1 und 2 ist die stirnseitige Verbindung der Kunststoff-Formteile 10 in Form einer Stossnaht dargestellt. Die Fig. 3 zeigt als drittes Ausführungsbeispiel eine andere Ausgestaltung, bei der eines der Kunststoff-Formteile 10 im Bereich der Stirnseite eine Aufwölbung 17 aufweist, so dass die beiden abgeknickten Teile 12 der zylindrischen Teile 11 ineinandergeschoben werden können. Die Aufwölbung 17 ist dabei so gross, dass das Heizband 14 bequem in den Ringspalt zwischen den beiden Kunststoff-Formteilen eingelegt werden kann.

Weicht der Winkel für den Rohrbogen von z.B. 90° geringfügig ab, so können dennoch Kunststoff-Formteile 10 für einen 90°-Bogen verwendet werden. Man geht dann so vor, dass man zunächst die Verbindungsnaht zwischen den beiden Kunststoff-Formteilen 10 herstellt und im Anschluss daran die Zwischenteile 11 der Kunststoff-Formteile 10 auf die Aussenmäntel 4 der Rohrleitungen 1 und 2 ausrichtet.

FIG.1

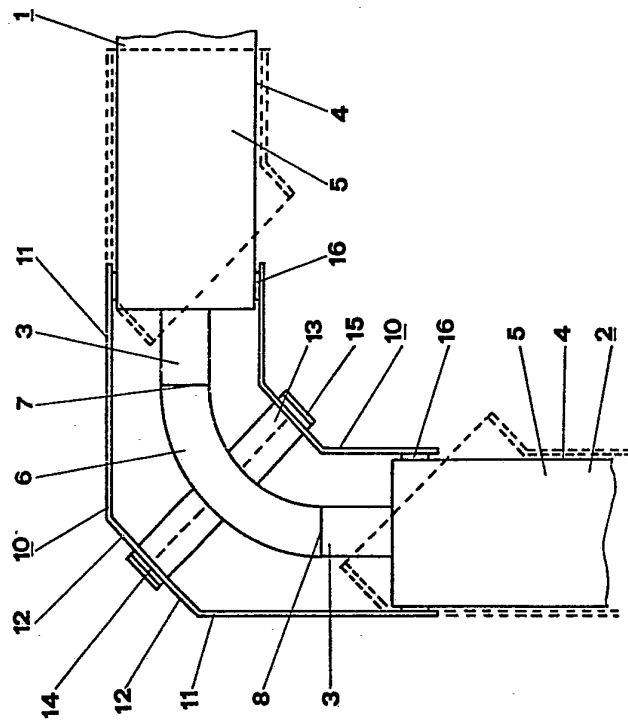


FIG.2

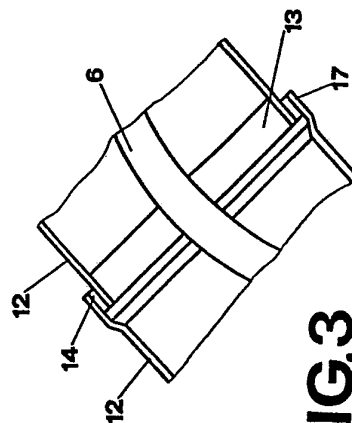
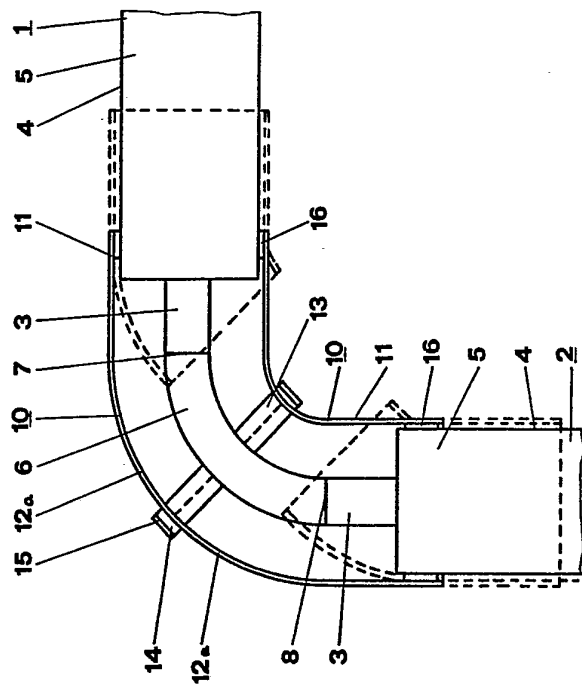


FIG.3