



(12)

# **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 1375/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **F16L 59/18**

(22) Anmeldetag: 6. 6.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1990

(45) Ausgabetag: 25. 1.1991

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS3535151

(73) Patentinhaber:

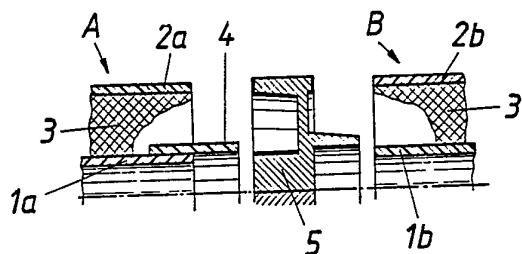
KUNSTSTOFFWERK KARL EGGER  
A-4017 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

EGGER KARL ING.  
ALTENBERG, OBERÖSTERREICH (AT).  
HALADA LUCIAN ING.  
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

## **(54) VERFAHREN ZUM VERBINDEN ISOLIERTER LEITUNGSROHRE**

(57) Bei einem Verfahren zum Verbinden isolierter Leitungsrohre (A, B) bestehen diese aus einem das strömende Medium führenden Innenrohr (1a, 1b), einem Hüllohr (2a, 2b) aus schweißbarem Kunststoff und einer Isolierung (3) zwischen den beiden Rohren. Um die Verbindung herstellen zu können, ohne die Innenrohre (1a, 1b) im Stoßbereich vollkommen freilegen, also auch die Enden der Hüllohre (2a, 2b) entfernen zu müssen, wird jeweils aus den Enden der beiden zusammenstoßenden Leitungsrohre (A, B) die Isolierung (3) entfernt und auf das Innenrohr (1a) des einen Leitungsrohres (A) eine Innenrohrmuffe (4, 7, 11) aufgebracht. Dann werden die Stirnflächen der Hüllohre (2a, 2b) oder bei Verwendung einer Hüllohrmuffe (6, 10) die einander zugekehrten Umfangsflächen der Hüllohrmuffe (6, 10) und der Hüllohre (2a, 2b) auf Schweißtemperatur gebracht und die Leitungsrohre (A, B) zusammengefügt bzw. -gepreßt. Die Innenrohrmuffe (4, 7, 11) wird je nach dem Innenrohrwerkstoff entweder in gleicher Weise und gleichzeitig verschweißt oder es erfolgt die Verbindung der Innenrohrmuffe (7, 11) mit dem bzw. den Innenrohr(en) (1a, 1b) nachträglich von außen her, indem eine Elektro-schweißmuffe (7), eine Muffe mit deponiertem Lötmaterial oder eine als kraftschlüssige Kupplung ausgebildete Muffe (11) verwendet wird. Der durch das Entfernen der Isolierung (3) entstandene Hohlraum wird nach der Herstellung der Verbindung wieder ausgefüllt.



AT 392 149 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden isolierter Leitungsrohre, die aus einem das strömende Medium führenden Innenrohr, einem Hüllrohr aus schweißbarem Kunststoff und einer vorzugsweise aus Kunststoffhartschaum gebildeten Isolierung zwischen den beiden Rohren bestehen.

Um die aneinanderstoßenden Innenrohre zweier aufeinanderfolgender Leitungsrohre verschweißen zu können, müssen bisher die Isolierung und das Hüllrohr an jeder Seite des Stoßes mit einem Abstand von wenigstens 150 mm entfernt bzw. rückversetzt sein, da sonst die Schweißmanipulationen für die Innenrohre nicht durchgeführt werden können. Nach der Innenrohrverschweißung ist es dann selbstverständlich erforderlich, den Raum im Bereich der Stoßstelle, in dem sich zunächst weder eine Isolierung noch ein Hüllrohr befindet, wieder so auszufüllen, daß ein dichter Übergang von Hüllrohr zu Hüllrohr mit entsprechender Isolierung vorhanden ist, wobei dieses Auffüllen und Abdichten der zunächst bloßgelegten Stoßstelle einen beträchtlichen Zeit- und Arbeitsaufwand mit sich bringen.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und ein Verfahren anzugeben, mit dessen Hilfe es möglich ist, isolierte Leitungsrohre dicht zu verbinden, ohne vorher die Stoßstelle der Innenrohre durch Entfernung der Isolierung und der Hüllrohrenden freilegen zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß jeweils aus den Enden der beiden zusammenstoßenden Leitungsrohre, bei denen die Stirnflächen des Hüll- und Innenrohres annähernd in einer gemeinsamen achsnormalen Ebene liegen, die Isolierung entfernt und auf das Innenrohr des einen Leitungsrohres eine Innenrohrmuffe aufgebracht wird, daß dann die Stirnflächen der Hüllrohre oder bei Anwendung einer Hüllrohrmuffe, die einander zugekehrten Umfangsflächen der Hüllrohrmuffe und der Hüllrohre auf Schweißtemperatur gebracht und die Leitungsrohre zusammengefügt bzw. -gepreßt werden, und daß dann die Innenrohrmuffe - abhängig vom Innenrohrwerkstoff - entweder in gleicher Weise und gleichzeitig verschweißt wird oder die Verbindung der Innenrohrmuffe mit dem bzw. den Innenrohr(en) nachträglich von außen her erfolgt, indem eine an sich bekannte Elektroschweißmuffe, eine Muffe mit deponiertem Lötmaterial oder eine als kraftschlüssige Kupplung ausgebildete Muffe vorgesehen wird, wobei der durch das Entfernen der Isolierung im Stoßbereich entstandene Hohlräum nach der Herstellung der Verbindung wie an sich bekannt ausgeschäumt oder durch vor dem Zusammenfügen der Leitungsrohre eingebrachte Ringe aus Schaumstoff oder gepreßten Glasfasern ausgefüllt wird.

Im Gegensatz zu den bekannten Verfahren wird also die Verbindung der Hüllrohre aneinanderstoßender Leitungsrohre gleichzeitig oder sogar vor der Herstellung der Verbindung der Innenrohre durchgeführt und es brauchen die Hüllrohre im Stoßbereich nicht gekürzt und dann nachträglich durch zusätzliche Teile ergänzt zu werden. Nach dem Entfernen der Isolierung im Endbereich der Leitungsrohre wird zunächst auf das Innenrohr des einen Leitungsrohres eine Innenrohrmuffe aufgebracht, wobei sich das Entfernen der Isolierung lediglich nach der Größe der Innenrohrmuffe zu richten braucht. Die Innenrohrmuffe kann auf das Innenrohr des einen Leitungsrohres mit üblichen Mitteln aufgeschweißt werden. Ebenso ist es möglich, eine Hüllrohrmuffe auf das Hüllrohr des betreffenden Leitungsrohres aufzuschweißen. Das Erwärmen der übrigen Rohr- bzw. Muffenteile, insbesondere der Rohrteile des anderen Leitungsrohres, erfolgt mittels eines elektrischen Heizkörpers, eines sogenannten Spiegels, der zwischen die zusammenzufügenden Leitungsrohrenden eingeführt wird und entweder die Stirnflächen der Hüllrohre oder die einander zugekehrten Umfangsflächen der Hüllrohre und der Hüllrohrmuffe auf Schweißtemperatur bringt, wonach dieser Spiegel bloß entfernt zu werden braucht und die beiden Leitungsrohre zusammengefügt bzw. -gepreßt werden können. Ist die Innenmuffe auf das Ende des Innenrohres des einen Leitungsrohres aufgeschweißt, so erhält der elektrische Heizkörper bzw. der Spiegel eine solche Form, daß er auch gleichzeitig die zusammengehörenden Umfangsflächen der Innenrohrmuffe und des Innenrohres des anderen Leitungsrohres erhitzt, so daß beim Zusammenfügen der Leitungsrohre auch gleichzeitig die Innenrohre mit der Innenrohrmuffe verschweißt werden.

Es ist allerdings auch möglich, als Innenrohrmuffe eine Elektroschweißmuffe zu verwenden, in die die beiden Enden der Innenrohre der aneinanderstoßenden Leitungsrohre eingeschoben werden und deren elektrischen Leitungsdrähte durch eine Bohrung in einem der Hüllrohre nach außen führen.

Ist die Außenverbindung, also die Verschweißung der Hüllrohre der aneinanderstoßenden Leitungsrohre hergestellt, so wird die Elektroschweißmuffe mittels eines Heiztransformators von außen erwärmt und dadurch die Schweißverbindung der Innenrohre herbeigeführt. Die Drähte der Elektroschweißmuffe werden dann in den Freiraum zurückgesteckt und dieser wird ausgeschäumt, wonach auch die Bohrung verschlossen wird.

Handelt es sich bei den Innenrohren um Kupferrohre, so wird auf die zusammenstoßenden Innenrohrenden eine Kupferrohrmuffe mit deponiertem Lötmaterial aufgebracht, das nach erfolgter Verbindung der Hüllrohre durch von außen erzeugte Wirbelströme zum Schmelzen gebracht wird.

Da die Innenrohre auch aus Stahl bestehen können, wird für deren Verbindung die als kraftschlüssige Kupplung ausgebildete Muffe verwendet, wobei die Hüllrohre selbstverständlich Bohrungen oder Schlitze aufweisen müssen, um bereits vor dem Zusammenfügen auf die Kupplung aufgesteckte Werkzeuge durchtreten zu lassen. Nach dem Zusammenschweißen der Hüllrohre werden dann die Werkzeuge betätigt, die Muffe also angezogen und dadurch abgedichtet, wonach die Werkzeuge herausgenommen und die Öffnungen verschlossen werden können.

Eine besonders einfache Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß die Innenrohrmuffe bzw. auch eine Hüllrohrmuffe von vornherein mit dem Innen- bzw. Hüllrohr eines der beiden

Leitungsrohre verschweißt werden und dann erst das Erhitzen der einander zugekehrten Umfangsflächen des verbleibenden Teiles der Innenrohrmuffe und des Innenrohres des anderen Leitungsrohres bzw. der verbleibenden Teile der Hüllrohrmuffe und des Hüllrohres des anderen Leitungsrohres erfolgt.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung noch näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 den Stoßbereich zweier Leitungsrohre vor der Erwärmung auf Schweißtemperatur vereinfacht im Teilschnitt, Fig. 2 eine Variante dazu in gleicher Darstellungsweise, Fig. 3 die Verbindung zweier zusammenstoßender Leitungsrohre unter Verwendung einer Elektroschweißmuffe ebenfalls im Längsschnitt, Fig. 4 eine Ausführungsvariante dazu und Fig. 5 eine als kraftschlüssige Kupplung ausgebildete Muffe im Schaubild.

Die zu verbindenden Leitungsrohre (A), (B) bestehen jeweils aus einem das strömende Medium führenden Innenrohr (1a), (1b), einem Hüllrohr (2a), (2b) aus schweißbarem Kunststoff und einer vorzugsweise aus Kunststoffhartschaum gebildeten Isolierung (3) zwischen den beiden Rohren (1a), (2a) bzw. (1b), (2b). Beim Verbinden der Leitungsrohre (A), (B), bei denen die Stirnflächen des Innen- und Hüllrohres (1a), (2a); (1b), (2b) etwa in einer gemeinsamen achsnormalen Ebene liegen, wird zunächst aus den Leitungsrohrenden die Isolierung (3) im erforderlichen Maß entfernt. Dann wird gemäß Fig. 1 eine Innenrohrmuffe (4) auf das Innenrohr (1a) aufgebracht bzw. aufgeschweißt. Mittels eines elektrischen Heizkörpers, eines sogenannten Spiegels (5) werden dann die beiden Stirnflächen der Hüllrohre (2a), (2b), die Innenumfangsfläche der Innenrohrmuffe (4) sowie die Außenumfangsfläche des Innenrohres (1b) auf Schweißtemperatur gebracht, wobei selbstverständlich die Teile (A), (B) und (5) zusammengeschoben werden. Ist die Erwärmung erfolgt, wird der Spiegel (5) entfernt und es werden die Leitungsrohre (A), (B) zusammengefügt bzw. -gepreßt.

Die Variante nach Fig. 2 unterscheidet sich von jener nach Fig. 1 nur dadurch, daß das Hüllrohr (2a) von vornherein mit einer aufgeschweißten Hüllrohrmuffe (6) versehen wird. Der Spiegel (5) heizt dann die Innenumfangsfläche der Hüllrohrmuffe (6) einerseits und andererseits die Außenumfangsfläche des Hüllrohres (2b) auf, und es ergibt sich schließlich anstelle einer Stumpfschweißung der Hüllrohre (2a), (2b) gemäß Fig. 1 eine Verbindung der Leitungsrohre (A), (B) durch eine aufgeschweißte Muffe (6).

Wie Fig. 3 zeigt, ist anstelle einer einfachen Innenrohrmuffe (4) eine Elektroschweißmuffe (7) vorgesehen, deren Heizdrähte (8) durch eine Bohrung (9) im Hüllrohr (2b) herausgeführt sind. Zum Verschweißen der Hüllrohre (2a), (2b) dient ein einfacher, lediglich die Stirnflächen auf Schweißtemperatur bringender Spiegel (5). Ist die Temperatur erreicht, so wird der Spiegel (5) entfernt und es werden die beiden Hüllrohre (2a), (2b) durch Aneinanderpressen stumpf verschweißt. Anschließend erfolgt die Schweißverbindung der Innenrohre (1a), (1b) mittels der Elektroschweißmuffe (7), wonach die Drähte (8) in den Hohlraum zurückgesteckt werden und dieser in geeigneter Weise ausgefüllt wird.

Das Verfahren nach Fig. 4 unterscheidet sich davon nur dadurch, daß für die beiden Hüllrohre (2a), (2b) eine Innenmuffe (10) verwendet wird und dieser entsprechend auch der Spiegel (5) Flächen zum Aufheizen des Außenumfanges der Innenmuffe (10) und des Innenumfanges des Hüllrohres (2b) aufweist.

Fig. 5 zeigt eine als kraftschlüssige Kupplung ausgebildete Muffe (11), die auf die beiden Innenrohre (1a), (1b) aufgebracht und mit Hilfe von durch die Hüllrohre (2a), (2b) reichenden Werkzeugen so gespannt werden kann, daß sich ihre als Dichtmanschette dienende Ausfütterung (12) satt und dichtend an die beiden Innenrohre (1a), (1b) anlegt.

Es ist selbstverständlich, daß sich das Verfahren über die dargestellten Ausführungsbeispiele hinaus variieren läßt, indem die Hüllrohre (2b) unabhängig von der Ausbildung der inneren Muffenverbindung mit Innen- oder Außenmuffen (6), (10) versehen oder stumpf verschweißt werden können.

45

## PATENTANSPRÜCHE

50

1. Verfahren zum Verbinden isolierter Leitungsrohre, die aus einem das strömende Medium führenden Innenrohr, einem Hüllrohr aus schweißbarem Kunststoff und einer vorzugsweise aus Kunststoffhartschaum gebildeten Isolierung zwischen den Rohren bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils aus den Enden der beiden zusammenstoßenden Leitungsrohre (A, B), bei denen die Stirnflächen des Hüll- und Innenrohres (2a, 2b; 1a, 1b) annähernd in einer gemeinsamen achsnormalen Ebene liegen, die Isolierung (3) entfernt und auf das Innenrohr (1a) des einen Leitungsrohres (A) eine Innenrohrmuffe (4; 7; 11) aufgebracht wird, daß dann die Stirnflächen der Hüllrohre (1a, 1b) oder bei Anwendung einer Hüllrohrmuffe (6; 10), die einander zugekehrten Umfangsflächen der Hüllrohrmuffe (6; 10) und der Hüllrohre (2a, 2b) auf Schweißtemperatur gebracht und die Leitungsrohre (A, B) zusammengefügt bzw. -gepreßt werden, und daß dann die Innenrohrmuffe (4) - abhängig vom Innenrohrwerkstoff - entweder in gleicher Weise und gleichzeitig verschweißt wird, oder die

AT 392 149 B

Verbindung der Innenrohrmuffe (7, 11) mit dem bzw. den Innenrohr(en) (1a, 1b) nachträglich von außen her erfolgt, indem eine an sich bekannte Elektroschweißmuffe (7), eine Muffe mit deponiertem Lötmaterial oder eine als kraftschlüssige Kupplung ausgebildete Muffe (11) vorgesehen wird, wobei der durch das Entfernen der Isolierung (3) im Stoßbereich entstandene Hohlraum nach der Herstellung der Verbindung wie an sich bekannt ausgeschäumt oder durch vor dem Zusammenfügen der Leitungsrohre (A, B) eingebrachte Ringe aus Schaumstoff oder gepreßten Glasfasern ausgefüllt wird.

5 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenrohrmuffe (4) bzw. auch eine Hüllrohrmuffe (6) von vornherein mit dem Innen- bzw. Hüllrohr (1a, 2a) eines (A) der beiden Leitungsrohre (A, B) verschweißt werden und dann erst das Erhitzen der einander zugekehrten Umfangsflächen des verbleibenden Teiles der Innenrohrmuffe (4) und des Innenrohres (1b) des anderen Leitungsrohres (B) bzw. die einander zugekehrten Umfangsflächen des verbleibenden Teiles der Hüllrohrmuffe (6) und des Hüllrohres (2b) des anderen Leitungsrohres (B) erfolgt.

10 15

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

Ausgegeben

25. 01.1991

Int. Cl.<sup>5</sup>: F16L 59/18

Blatt 1

