



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 00 161 T3** 2007.01.18

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 062 454 B2**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 00 161.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE99/00333**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 909 449.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1999/046532**

(86) PCT-Anmeldetag: **05.03.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **16.09.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.12.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **20.06.2001**

(97) Veröffentlichungstag
des geänderten Patents beim EPA: **05.07.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **18.01.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F16L 47/02** (2006.01)
F16L 39/02 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
9800789 **11.03.1998** **SE**

(73) Patentinhaber:
Kungsörs Plast AB, Kungsör, SE

(74) Vertreter:
**Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, 81679 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:
ANDERSSON, Thomas, S-636 32 Kungsör, SE

(54) Bezeichnung: **ELEKTROSCHWEISSKUPPLUNG**

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Elektroschmelzverbinder zur Verwendung beim gegenseitigen Verbinden von Kunststoffrohren, wobei der Verbinder eine Schweißmuffe aufweist, die angepaßt ist, um die Enden der mit Feinpassung aneinander anzuschließenden Rohre aufzunehmen, und die Wicklungen von Widerstandsdrähten oder Heizfäden enthält, welche, wenn stromdurchflossen, das in der Schweißmuffe enthaltene Material dazu bringen, zusammen mit dem in den Rohrwänden befindlichen Material an den Positionen der genannten Wicklungen zu schmelzen.

[0002] Verbinder dieser Art werden allgemein beim gegenseitigen Verbinden von Kunststoffrohren und beim Anschließen von Kunststoffrohren an Rohrkrümmer, T-Stücken, und dergleichen verwendet. Die Schweißmuffen werden üblicherweise mit inneren, vorspringenden Schultern in ihren zentralen Bereichen geliefert und enthalten eine Widerstandswicklung an jeder Seite der Schultern. Wenn zwei Rohre miteinander verbunden werden, können die Rohrenden so lange in die Muffe eingeschoben werden, bis sie durch die Schultern gestoppt werden. Die die Rohre verbindende Person weiß dann, daß die Rohre korrekt in der Muffe zentriert worden sind. Anschließend wird eine Spannungsquelle an die Wicklungen angeschlossen. Das in der inneren Oberfläche der Muffe befindliche und in Kontakt mit dem Material an den Rohrenden stehende Material wird dann an Ort und Stelle infolge der in den Widerstandsdrähten erzeugten Wärme miteinander verschmolzen.

[0003] Dies stellt eine sehr einfache und wirksame Methode zum gegenseitigen Verbinden einfacher Leitungsrohre dar. Viele Anlagen, beispielsweise Benzinförderanlagen, erfordern die Verwendung von Doppelrohrleitungen, d.h., von Rohrleitungen, die zwei koaxiale Rohre enthalten und die so konstruiert sind, daß ein ringförmiger Raum zwischen der radial-inneren und der radial-äußeren Rohrleitung geschaffen wird. Dieser Raum wird dazu benutzt, irgendwelche Leckagen zu erkennen, die in der inneren oder der äußeren Rohrleitung auftreten können, und zusätzlich dient er dazu, die Sicherheit gegen Leckagen auf den umgebenden Grund und Boden zu verstärken. Hierzu enthält der Raum ein Gas, passenderweise Luft, die einen Druck über oder unter dem Umgebungsdruck aufweist. Das Auftreten einer Leckage kann durch Überwachen des Druckes in dem genannten Raum erkannt werden. Es ist wichtig, daß sich Druckänderungen im Raum zwischen den Leitungsrohren über die gesamte Länge einer Überwachungszone im Rohrleitungssystem oder der Verrohrung ausbreiten. Wenn Rohrleitungen dieser Art miteinander verbunden werden, muß die innere Rohrleitung für sich angeschlossen werden, und ebenso muß die äußere Rohrleitung für sich so ange-

schlossen werden, daß eine Verbindung auch zwischen den Ringräumen bei den gegenseitig miteinander verbundenen Doppelrohrleitungen erhalten wird.

[0004] Wenn herkömmliche Verbinder der oben beschriebenen Art zum Herbeiführen der Anschlüsse verwendet werden, ist es zuerst erforderlich, die inneren Rohre mit Hilfe einer Schmelzschweißmuffe aneinanderzufügen, die in einer ersten Schmelzoperation mit den Rohrleitungen verschmolzen wird. Zuvor ist es erforderlich, eine den Querschnitt reduzierende Muffe auf jedem Rohrende zu plazieren, wobei jede dieser Muffen einen Abschnitt aufweist, in welchem sich das äußere Rohr dicht einpaßt, und sie haben einen Abschnitt größeren Durchmessers, der die innere Schmelzschweißmuffe für die inneren Rohre aufnimmt. Diese Reduktionsmuffen sind dazu bestimmt, mit Hilfe einer äußeren Schweißmuffe größeren Durchmessers angeschlossen zu werden. Es ist weiter erforderlich, diese äußere Muffe vor dem Aneinanderschweißen der inneren Rohre auf ein Rohrende aufzuschieben. Die Reduktionsmuffe und die äußere Schweißmuffe müssen dann in einer zweiten Schweißoperation mit jeweils entsprechenden äußeren Rohren sowie miteinander verschweißt werden.

[0005] Im Falle von beispielsweise T-Verbindungen ist eine größere Anzahl von Komponenten und Arbeitsoperationen erforderlich. Die Verwendung solcher herkömmlicher Schmelzschweißmuffen zum miteinander Verbinden von Doppelrohrleitungen ist wegen der großen Anzahl von Komponenten, die verwendet werden müssen, und auch weil mehrere Schweißoperationen nacheinander ausgeführt werden müssen, teuer. Speziell die Unterteilung der Rohrschweißung in verschiedene Arbeitsoperationen ist zeitraubend.

[0006] Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Technik bereitzustellen, die die Arbeit des Miteinanderverbindens von Doppelrohrleitungen erheblich vereinfacht.

[0007] In dieser Hinsicht besteht eine der Aufgaben darin, Doppelrohrleitungen mit Hilfe eines einzelnen Schmelzschweißverbinders aneinander anzuschließen. Dieses Ziel wird durch die Erfindung erreicht. Die Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Eine weitere Aufgabe besteht darin, alle Schweißoperationen so zu gestalten, daß sie gleichzeitig durchgeführt werden können, wenn ein T-Anschluß hergestellt werden soll.

[0009] Diese Aufgaben können mit Hilfe eines Schmelzverbinders bzw. einer Schweißmuffe gelöst werden, die Teile mit gegenseitig unterschiedlichen Durchmessern umfaßt, welche jeweils entsprechend

um das äußere Rohr und das innere Rohr einer Doppelrohrleitung passen, und welche Verbindungswege enthalten, die die Verbindung zwischen den ringförmigen Räumen der beiden Doppelrohrleitungen herstellen, welche mit Hilfe der Schweißmuffe aneinandergesetzt werden.

[0010] Wenn nachfolgend und in den Ansprüchen auf einen Rohranschluß und eine Rohranschlußverbindung Bezug genommen wird, so betrifft dies das Aneinanderverbinden zweier Doppelrohrleitungen und das Verbinden einer einzelnen solchen Rohrleitung mit einem Anschlußteil, einem Rohrkrümmer, einem T-Anschluß, und dergleichen, welche Doppelrohrleitungen oder Leitungen umfassen, die mit Durchgangswegen in den Wänden im Hinblick darauf versehen sind, um bei einer Doppelrohrleitung die erforderliche Verbindung mit dem Raum zwischen den Rohrleitungen zu schaffen.

[0011] Die besonderen, charakteristischen Merkmale eines Schmelzverbinders der im ersten Absatz definierten Art bestehen darin: daß die Schweißmuffe einen größeren Innendurchmesser an ihren Enden als entlang eines Zwischenabschnittes von ihr aufweist; daß der Innendurchmesser an den genannten Enden angepaßt ist, um mit einer Feinpassung ein äußeres Leitungsrohr aufzunehmen; und daß der Durchmesser entlang des genannten Zwischenabschnittes angepaßt ist, um mit einer Feinpassung ein inneres Leitungsrohr einer Doppelrohrleitung aufzunehmen, die zwei koaxiale Leitungsrohre und einen Leckerkennungsraum zwischen den genannten Leitungsrohren umfaßt; daß die Muffe Heizwicklungen aus Widerstandsdrähten oder Heizfäden enthält, die, wenn sie unter Strom gesetzt werden, so arbeiten, daß das Muffenmaterial örtlich mit dem Material sowohl der äußeren Leitungsrohre, als auch der inneren Leitungsrohre in zwei Doppelrohrleitungen verschmelzen, die mit Hilfe der Schmelzschweißmuffe miteinander verbunden werden sollen; und daß die Schmelzschweißmuffe mindestens einen einzelnen Durchgangsweg enthält, der die Räume in der Muffe zu beiden Seiten des Zwischenabschnittes miteinander verbindet.

[0012] Eine Schmelzschweißmuffe dieser Art ermöglicht es, daß beispielsweise zwei Doppelrohrleitungen mit Hilfe einer einzigen Komponente miteinander verbunden werden, und sie ermöglicht es außerdem, daß alle erforderlichen Schmelzschweißoperationen in einem einzigen Schritt durchgeführt werden, indem eine äußere Spannungsquelle an zwei Anschlüsse an der Muffe angeschlossen wird. Dies erleichtert erheblich die Arbeit, die beim gegenseitigen Verbinden von Doppelrohrleitungen anfällt; und sie macht auch die Arbeit billiger. Weiter ermöglicht die Verwendung einer einzelnen Schweißmuffe auch eine von außerhalb der Rohrleitung durchzuführende Kontrolle dahingehend, ob das innere Lei-

tungsrohr korrekt verschweißt worden ist.

[0013] Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung jetzt des näheren unter Bezugnahme auf veranschaulichende Ausführungsformen derselben und auch unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0015] [Fig. 1](#) veranschaulicht das Verbinden zweier Doppelrohrleitungen mit Hilfe herkömmlicher Schmelzschweißmuffen.

[0016] [Fig. 2](#) veranschaulicht das Verbinden eines T-Anschlusses an Doppelrohrleitungen mit Hilfe herkömmlicher Schmelzschweißmuffen.

[0017] [Fig. 3](#) veranschaulicht eine erfinderische Schmelzschweißmuffe zum gegenseitigen Verbinden zweier Doppelrohrleitungen.

[0018] [Fig. 4](#) veranschaulicht einen T-Anschluß, verbunden mit Doppelrohrleitungen durch Schmelzschweißmuffen gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0019] In [Fig. 1](#) bezeichnet das Bezugszeichen **1** das äußere Rohr, während das Bezugszeichen **2** das innere Rohr einer Doppelrohrleitung bezeichnet; und das Bezugszeichen **3** bezeichnet den freien Raum zwischen den äußeren und inneren Rohren. Rohre dieser Art werden, u.a., in Untergrundkanälen zum Befördern von Benzin in Treibstoffstationen und dergleichen verwendet. Die Doppelrohre verstärken die Sicherheit gegen Leckage. Irgendwelche Fluids, die durch das innere Rohr **2** austreten, werden in dem ringförmigen Raum **3** zwischen den Rohren gesammelt und zum niedrigsten Punkt der Rohrleitung abgeführt.

[0020] Der ringförmige Raum **3** kann auch als Leckage-Kontrolleinrichtung benutzt werden, wobei der Raum mit Gas gefüllt wird, passenderweise mit Luft, bei einem Druck, der größer oder kleiner als der atmosphärische Druck ist. Die Undurchlässigkeit des äußeren Leitungsrohres **1** und des inneren Leitungsrohres **2** kann durch Überwachen des Druckes im Raum **3** kontrolliert werden.

[0021] Wenn derartige Leitungsrohre miteinander verbunden werden, entsteht jedoch das Problem, daß der ringförmige Durchgangsweg **3** zwischen der äußeren Rohrleitung und der inneren Rohrleitung ebenfalls am Verbindungsort sowohl gegen den Raum in der inneren Rohrleitung, als auch gegen die Atmosphäre außerhalb der äußeren Rohrleitung **1** abgedichtet werden muß.

[0022] [Fig. 1](#) veranschaulicht die Art und Weise, wie

gegenwärtig eine Verbindung mit Hilfe der herkömmlichen Schmelzschweißmuffen herbeigeführt wird. Die Prozedur verläuft in diesem Falle wie folgt:

Das äußere Leitungsrohr **1** wird entlang eines Endabschnittes jeweiliger Rohrleitungen entfernt. Eine Reduktionsmuffe **4** wird dann auf den jeweiligen Leitungsrohrenden fixiert. Die Muffe **4** hat einen zylindrischen Abschnitt **5**, der als Schmelzschweißmuffe ausgebildet ist, die eine Wärmewicklung enthält, welche Heizdrähte oder Heizfäden umfaßt, die elektrischen Strom über zwei jeweilige Anschlußklemmen **6** und **7** liefern können. Die Reduktionsmuffe **4** hat einen zweiten zylindrischen Abschnitt **8** mit größerem Durchmesser. Der Durchmesser des Abschnittes **5** ist so getroffen, daß es dem äußeren Leitungsrohr **1** möglich ist, mit Feinpassung darin eingeschoben zu werden. Eine Schmelzschweißmuffe **9** wird auch auf einem Rohrleitungsende fixiert, wobei der Durchmesser dieser Schmelzschweißmuffe ausreichend groß ist, um auf den zylindrischen Abschnitt **8** der Reduktionsmuffe **5** mit Feinpassung aufzusitzen. Die Schmelzschweißmuffe **9** enthält eine Widerstandswicklung an jedem Ende, wobei die Wicklungen durch die Anschlußverbindungen **10**, **11** gespeist werden.

[0023] Die exponierten Enden des inneren Leitungsrohres **2** werden dann in das Zentrum einer inneren Schmelzschweißmuffe **12** von im wesentlichen der gleichen Gestalt wie die der genannten Muffe **9** eingeschoben, und die zwei Widerstandswicklungen enthält, welche an jeweils entsprechende Anschlüsse **13** und **14** der Muffe angeschlossen sind.

[0024] Bei einer ersten Schmelzschweißoperation wird die Spannungsquelle an die Anschlüsse **13** und **14** angeschlossen und die in der Muffe eingebauten Wicklungen werden dadurch mit Energie versorgt, um das Muffenmaterial **12** und das Material an den Enden der inneren Leitungsrohre **2** soweit zu erwärmen, daß die Muffe **12** mit den jeweiligen Leitungsrohrenden durch Schmelzschweißung verbunden wird. Dies ergibt einen dichten Anschluß der inneren Leitungsrohre **2**. Die Reduktionsmuffen **4** werden dann in die veranschaulichte Position auf jeweilige äußere Leitungsrohrenden bewegt, und die äußere Schmelzschweißmuffe **9** wird in eine Stellung bewegt, in der sie über der Verbindung zwischen den Abschnitten **8** der Reduktionsmuffen zentriert ist. Jeweils entsprechende Anschlußverbindungen **6**, **7** und **10**, **11** werden dann an eine Spannungsquelle angeschlossen, um die zylindrischen Abschnitte der Reduktionsmuffen **4** mit entsprechenden äußeren Leitungsrohren durch Schmelzschweißung zu verbinden, und um die Schmelzschweißmuffe **9** mit jeweiligen Endabschnitten der Reduktionsmuffen **4** zu verbinden. Dies kann durch zwei untereinander sequentielle Schweißoperationen oder zur gleichen Zeit durchgeführt werden.

[0025] Es sind also vier Komponenten und mindestens zwei Schmelzschweißoperationen erforderlich, um eine solche Verbindung herzustellen, wobei es nötig ist, diese Operationen zu unterschiedlichen Zeitpunkten durchzuführen. Die Rohrverbindungsarbeit ist somit eine zeitraubende und relativ teure Operation. Weiter ist es nicht möglich anschließend zu kontrollieren, ob das Verschweißen des inneren Leitungsrohres korrekt ausgeführt worden ist, da die Anzeigemittel **15**, die das Durchführen solcher Kontrollen ermöglichen, durch die äußere Schweißmuffe verdeckt sind.

[0026] [Fig. 2](#) veranschaulicht die Anwendung der herkömmlichen Technik für den Fall, daß drei Doppelleitungsrohre mit Hilfe eines sogenannten T-Anschlusses miteinander verbunden werden. Wie aus der Figur hervorgeht, erfordert diese Operation die Verwendung einer großen Anzahl von Komponenten. Zuerst müssen die inneren Rohre mit Hilfe eines inneren T-förmigen, rohrförmigen Bauteils **16** miteinander verbunden werden, das an jeweils entsprechende innere Leitungsrohre mit Hilfe von drei Schweißmuffen **12** des gleichen Typs wie jene angeschlossen wird, die bei der in [Fig. 1](#) dargestellten geradlinigen Verbindungen verwendet werden. Dann ist es erforderlich, ein äußeres T-förmiges Bauteil **17** an die äußeren Leitungsrohre **1** mit Hilfe von Reduktions-schweißmuffen **4** und äußere Schweißmuffen **9** in einer Weise anzuschließen, die derjenigen ähnlich ist, welche bei der in [Fig. 1](#) dargestellten geradlinigen Verbindung benutzt wird. Somit sind insgesamt elf Komponenten und mindestens zwei zeitlich aufeinanderfolgende Schweißoperationen erforderlich, verbunden mit dem Zeitaufwand und den Kosten. Wie im vorherigen Falle ist es nicht möglich zu kontrollieren, ob die Schweißoperationen beim Verbinden der inneren Rohrleitungen, im Zusammenhang mit einer Schlußinspektion eines Verrohrungssystems, korrekt ausgeführt worden sind.

[0027] [Fig. 3](#) veranschaulicht die Benutzung einer Schmelzschweißmuffe **18** gemäß der Erfindung beim Verbinden zweier Doppelleitungsrohre, die ein äußeres Rohr **1**, ein inneres Rohr **2** und einen ringförmigen Zwischenraum **3** umfassen. Die Muffe **18** weist zwei Endabschnitte **19** auf, die einen Durchmesser haben, der es dem äußeren Rohr **1** ermöglicht, durch Feinpassung darin befestigt zu werden. Ein Zwischenabschnitt **20** der Muffe **18** hat einen kleineren Durchmesser, der das innere Rohr **2** durch Feinpassung aufnimmt. Der Zwischenabschnitt **20** ist mit einer Anzahl von Durchgangswegen **21** durchbohrt, die die Räume in der Muffe **18** auf beiden Seiten des Zwischenabschnittes **20** miteinander verbinden. Diese Durchgangswege können durch Formen einer gewünschten Anzahl von engen, rohrförmigen Elementen, beispielsweise Stahlröhren, zweckmäßig zwei bis vier Röhren, in der Muffe **18** während ihrer Herstellung geschaffen werden.

[0028] Eine Muffe **18** gemäß der Erfindung wird in folgender Weise benutzt, um eine Anschlußverbindung mit Hilfe der genannten Muffe herzustellen.

[0029] Wie im vorhergehenden Falle wird das äußere Rohr **1** entlang eines Endabschnittes der aneinander zu verbindenden Rohre voneinander entfernt. Die inneren Rohre **2** werden dann in jene Abschnitte **20** der Muffe **18** mit dem kleinsten Durchmesser so lange eingeschoben, bis sie auf einen nach innen vorstehenden Stoppflansch **22** treffen, was anzeigt, daß die Muffe über der Anschlußstelle zentriert worden ist. Die äußeren Rohre **2** sind gleichzeitig in jeden der Abschnitte **19** der Muffe **18** eingeschoben worden, die den größeren Durchmesser besitzt. Die äußeren Rohre **1** sind um eine Länge kürzer, die den Spalt **22** zwischen den jeweiligen Enden der äußeren Rohre und dem benachbarten Ende des Zwischenabschnittes **20** der Muffe **18** bildet. Wie sich zeigt, werden alle diese Operationen in einem einzigen Arbeitsschritt durchgeführt.

[0030] Die Muffe **18** hat dann eingebettet vier Widerstandswicklungen **24, 25, 26, 27**, von denen zwei, **24** und **25**, in die zylindrischen Muffenabschnitte **19** des größeren Durchmessers eingebettet sind, während zwei weitere Wicklungen, **26** und **27**, in den zylindrischen Muffenabschnitt **20** mit dem kleineren Durchmesser eingebaut sind. Alle Wicklungen sind miteinander verbunden, passenderweise in Serienschaltung, und jeweils mit zwei Anschlüssen **28** und **29** verbunden. Wenn die Anschlüsse **28** und **29** mit einer Spannungsquelle verbunden werden, veranlassen die Wärmewicklungen die Muffe **18**, an die äußeren Rohre **1** und auch an die inneren Rohre **2** in ein- und derselben Operation durch Schmelzschweißen angeschlossen zu werden.

[0031] Die Verbindung zwischen dem ringförmigen Spalt **3** der entsprechenden Doppelrohre wird mit Hilfe der genannten inneren Durchtrittswege **21** erreicht. Die Stellen, an denen sich die Materialien miteinander verschmolzen haben, können von außerhalb des Rohrsystems her und bei aufeinanderfolgenden Gelegenheiten mit Hilfe der üblichen Löcher kontrolliert werden, die mit Material gefüllt sind, was es ermöglicht zu sehen, ob das Material bis zu dem gewünschten Ausmaß geschmolzen ist. Eine Verbindungsstelle dieser Art kann in einer sehr kurzen Zeitperiode und durch die Benutzung einer einzelnen Komponente und einer einzelnen Schmelzschweißoperation durchgeführt werden.

[0032] Wie in der Figur zu sehen ist gibt es eine innere Büchse **30**, die die Verbindungsstelle zwischen den inneren Leitungsrohren **2** überbrückt. Der einzige Zweck dieser Büchse besteht darin, eine innere leitende Schicht **31** der inneren Leitungsrohre derart zu verbinden, daß jegliche statische Elektrizität abgeleitet wird, die auftreten kann, wenn ein flüssiges Me-

dium durch das Leitungsrohr fließt. Die Büchse **30** besteht somit aus einem elektrisch leitenden Material, das zweckvollerweise eine leichte Elastizität aufweist, derart, daß es gegen die innere Schicht der Leitungsrohre mit einer gewissen Kraft anliegt. Die Büchse hat in Bezug auf die beschriebene Verbindung keine Funktion als solche und entfällt, wenn keine elektrische Verbindung zwischen den Leitungsrohren erforderlich ist.

[0033] [Fig. 4](#) veranschaulicht die Art und Weise, in der drei Doppelleitungsrohre mit Hilfe eines T-Bauteils miteinander verbunden werden können, wobei Schmelzschweißmuffen gemäß der Erfindung verwendet werden.

[0034] In diesem Falle ist ein T-förmiger Rohrquerschnitt **35** erforderlich, der ein inneres Rohr **32** und ein äußeres Rohr **33** sowie Durchgangswege **34** umfaßt, durch welche die ringförmigen Räume **3** in den sich anschließenden Rohrleitungen miteinander in Verbindung stehen. Die Durchgangswege **4** können durch Ausnehmungen in den inneren Oberflächen entsprechend äußerer Rohre **3** oder durch Formen von gekrümmten Rohren in den äußeren Rohren **33** des T-förmigen Rohrabschnittes geschaffen werden.

[0035] Ein solcher T-förmiger Rohrquerschnitt **35** kann an die genannten verbindenden Doppelleitungsrohre mit Hilfe einer Schmelzschweißbüchse der in [Fig. 3](#) beschriebenen Art bei jeder solchen Kupplungsverbindung angeschlossen werden.

[0036] In [Fig. 4](#) umfaßt jede Schweißmuffe vier Verbindungsanschlüsse, die eine, in gegenseitig getrennten Operationen durchzuführende, Verschweißung der äußeren Rohre und der inneren Rohre ermöglichen, falls dies gewünscht ist. Diese Operationen können natürlich auch gleichzeitig durchgeführt werden, und die Anschlußkontakte können dabei paarweise angeschlossen werden. Die verwendeten Schweißmuffen sind zweckmäßigerweise solche der in [Fig. 3](#) dargestellten Art. Die vorliegende Ausführungsform umfaßt auch elektrisch leitende Büchsen **30** zur Herstellung elektrischer Verbindungen zwischen der inneren leitenden Schicht der inneren Rohre, so daß jedwede statische Elektrizität, die vorhanden sein mag, abgeführt wird.

[0037] Wie aus [Fig. 4](#) klar hervorgeht, wird eine T-Verbindung mit Hilfe von nur vier Komponenten anstelle der elf Komponenten hergestellt, die erforderlich sind, wenn die bekannte Technik gemäß [Fig. 2](#) angewandt wird. Die Kosten sind dementsprechend verringert, und es wird aufgrund der Tatsache, daß alle Schweißoperationen in ein- und derselben Zeit durchgeführt werden können, Zeit gespart. Das Ergebnis kann anschließend auch kontrolliert werden, beispielsweise in Verbindung mit der Abschlußinspektion einer Anlage.

[0038] Die Erfindung wurde unter Bezugnahme jeweils auf eine geradlinige Verbindung und einem T-Anschluß beschrieben. Die Erfindung kann natürlich auch in anderen Zusammenhängen angewandt werden, wie etwa beim Anschließen von Rohrbögen, Abschlußmuffen und Verbindungsmuffen, Reduktionselementen, usw. Dem Fachmann ist klar, daß die durch die Zwischenbauteile der Schmelzschweißmuffen erforderlichen Durchgangswege auf verschiedene Weise und in unterschiedlichen Formen erhalten werden können. Das Hauptkriterium besteht dabei darin, daß die Durchgangswege in der Lage sind, die Verbindung zwischen den ringförmigen Räumen der angeschlossenen Rohre aufrechtzuerhalten.

Patentansprüche

1. Schmelzschweißmuffe zur Verwendung beim gegenseitigen Verbinden von Kunststoffrohren,
 – wobei die Muffe (18) dazu bestimmt ist, die Enden jener Rohrabschnitte (1, 2) aufzunehmen, die durch eine feste Passung miteinander verbunden werden sollen,
 – der Durchmesser der Enden (19) der Muffe (18) größer als der Durchmesser entlang eines Zwischenabschnitts (20) der Muffe ist,
 – der innere Durchmesser an den Enden angepasst ist, um mit Feinpassung ein äußeres Rohr (1) aufzunehmen, und der innere Durchmesser entlang des Zwischenabschnitts angepasst ist, um mit Feinpassung ein inneres Rohr (2) einer Doppelrohrleitung aufzunehmen, die zwei koaxiale Rohre und einen Leckage-Erkennungsraum (3) enthält, der zwischen den koaxialen Rohren vorhanden ist, und
 – die Muffe mindestens einen Durchgangsweg (21) enthält, der die Räume in der Muffe auf beiden Seiten des Zwischenabschnitts (20) miteinander verbindet, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 – die Muffe (18) eingebettete Heizwicklungen (24-27) aufweist, die Widerstandsdrähte oder Fäden umfassen, und die, wenn sie Strom führen, so wirken, dass sie das Muffenmaterial mit dem Material sowohl der äußeren Rohre (1) als auch der inneren Rohre (2) von zwei Doppelrohrleitungen, die mit Hilfe der Muffe verbunden werden sollen, örtlich an den Wicklungen schmelzschweißen,
 – wobei die Heizwicklungen (24, 25), die dazu bestimmt sind, das Muffenmaterial mit dem Material der äußeren Rohre (1) durch Schmelzschweißen zu verbinden, in der axialen Richtung der miteinander zu verbindenden Rohre nicht die Heizwicklungen (26, 27) überlappen, die dazu bestimmt sind, das Muffenmaterial mit dem Material der inneren Rohre (2) durch Schmelzschweißen zu verbinden, und
 – wobei der Zwischenabschnitt sich von dem inneren Durchmesser, geeignet zur Aufnahme des inneren Rohres, bis zu dem inneren Durchmesser, geeignet zur Aufnahme des äußeren Rohres, erstreckt.

2. Schmelzschweißmuffe nach Anspruch 1, da-

durch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Durchgangsweg (21) in einem gegebenen Abstand von der Stelle aus mündet, bis zu der das äußere Rohr (1) einer Doppelrohrleitung, die mit der Muffe (18) verbunden werden soll, in die Muffe eingeschoben werden kann.

3. Schmelzschweißmuffe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei bis vier Durchgangswege (21) in Form von rohrförmigen Elementen aufweist, die in die Muffe eingeformt sind.

4. Schmelzschweißmuffe nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Muffe (18) vier Wicklungen der Widerstandsdrähte oder Fäden aufweist, von denen zwei Wicklungen (24, 25) in die Endabschnitte (19) der Muffen, die die größeren Durchmesser haben, und zwei Wicklungen (26, 27) in dem Zwischenmuffenabschnitt (20) mit dem kleinerem Durchmesser und auf beiden Seiten des Mittelpunkts des Zwischenabschnitts eingebettet sind.

5. Schmelzschweißmuffe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wicklungen (24-27) miteinander verbunden und an zwei gemeinsame Anschlüsse (28, 29) in der Muffe (18) angeschlossen sind.

6. Schmelzschweißmuffe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass alle Wicklungen (24-27) in Reihe zwischen den Anschlüssen (28, 29) angeschlossen sind.

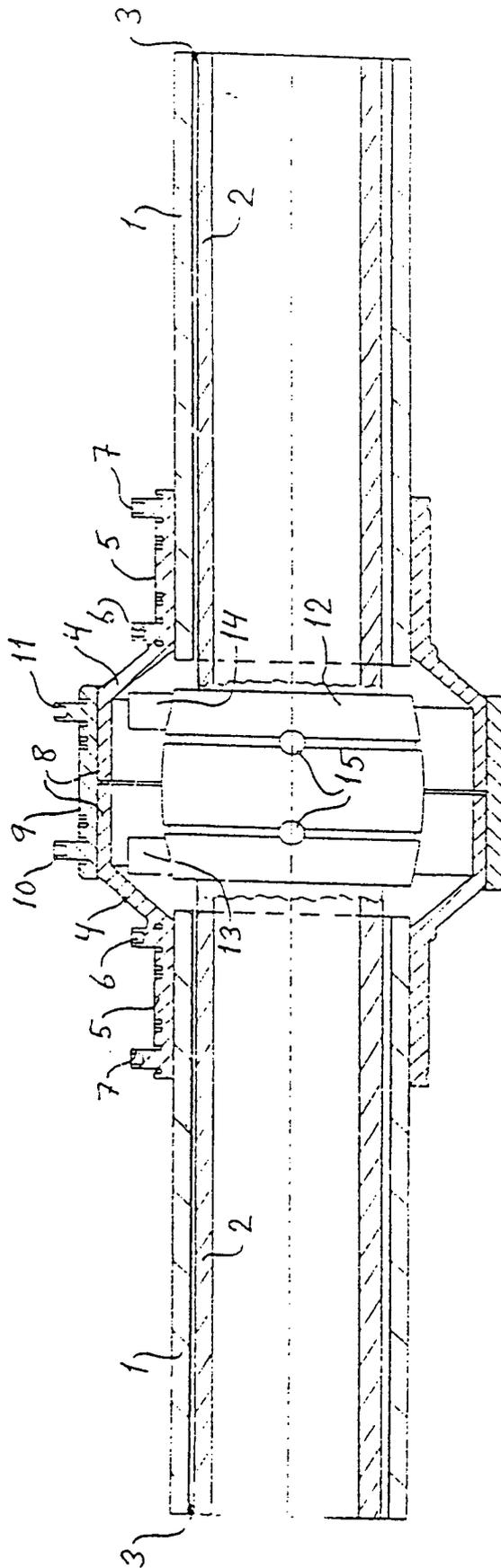
7. Schmelzschweißmuffe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenmuffenabschnitt (20) mit dem kleineren inneren Durchmesser nach innen vorstehende Stoppmittel (22) in der Mitte der Muffe (18) aufweist.

8. Schmelzschweißmuffe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stoppmittel (22) die Form eines ringförmigen Flansches aufweisen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig 1



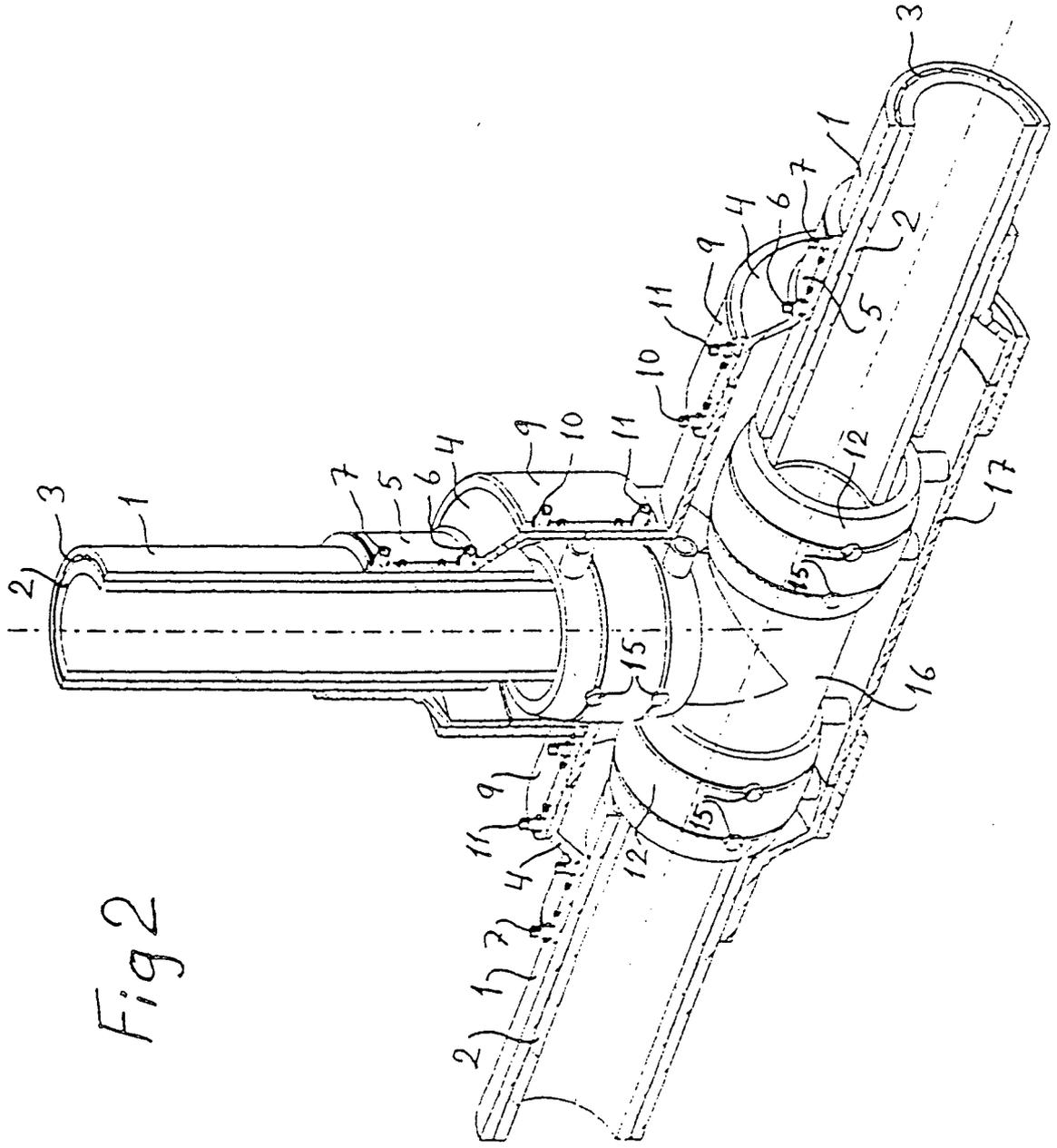
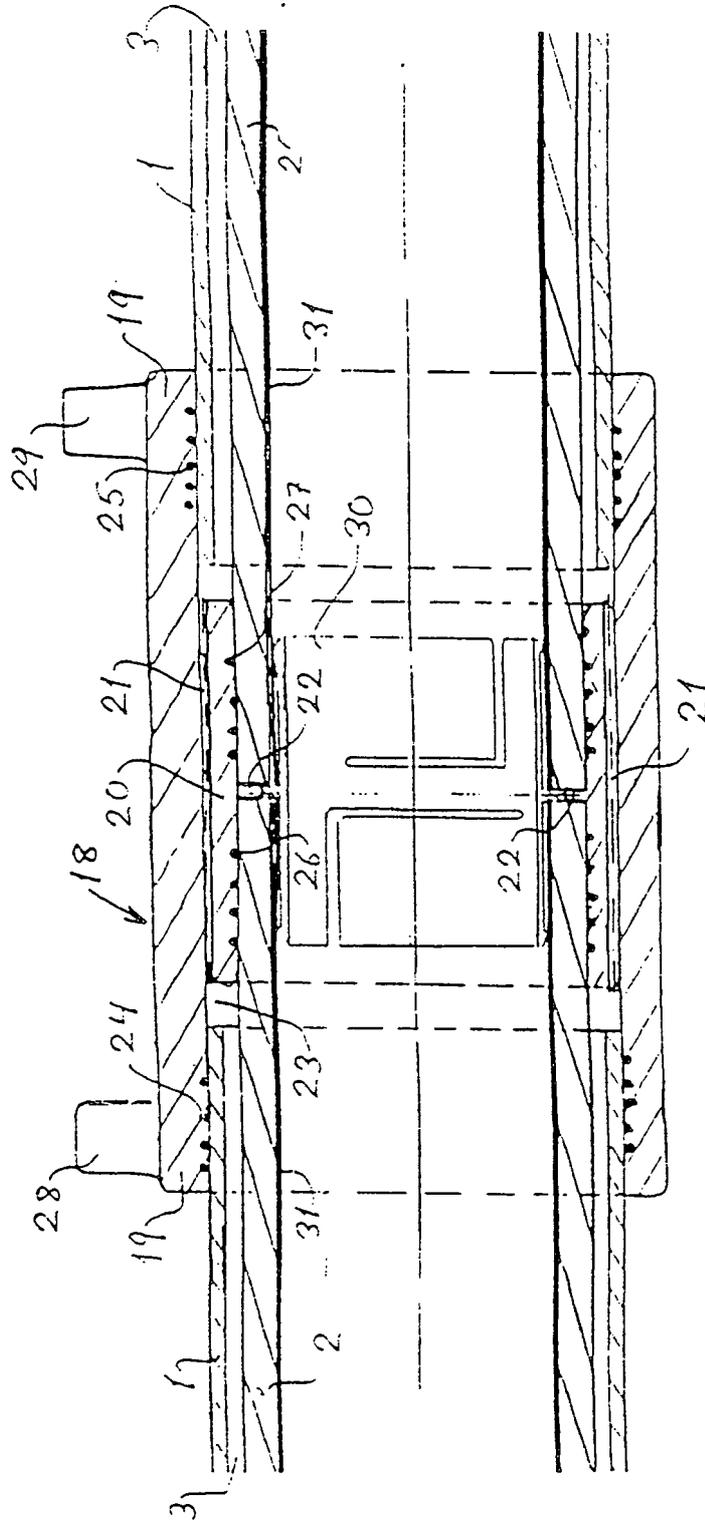


Fig 3



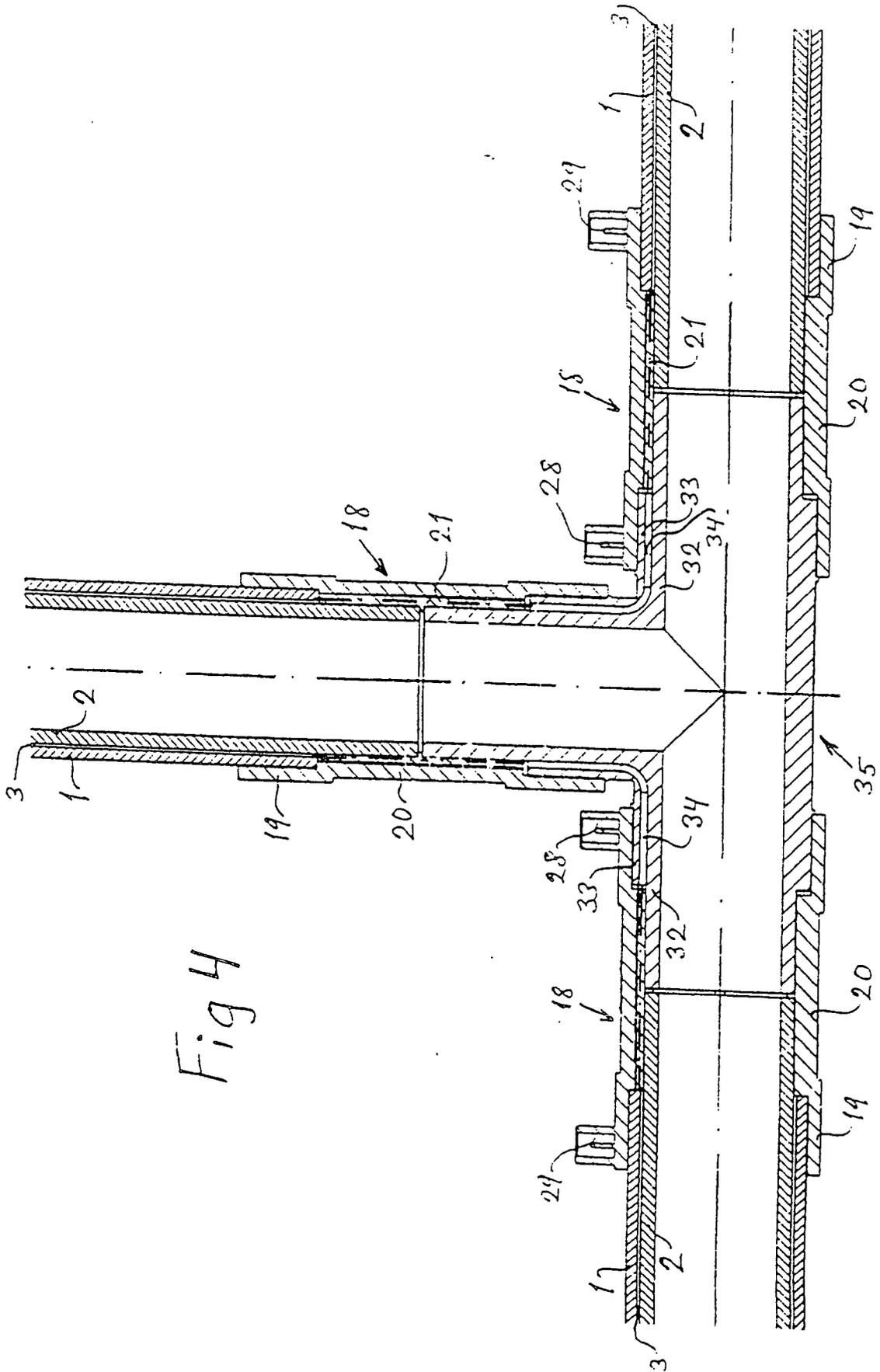


Fig 4