



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 673 432 A5

⑤ Int. Cl.⁵: B 29 C 65/02

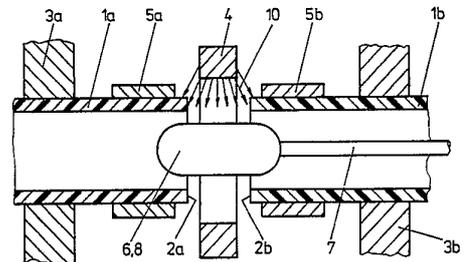
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 3680/87</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 23.09.1987</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.03.1990</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 15.03.1990</p>	<p>㉓ Inhaber: Georg Fischer Aktiengesellschaft, Schaffhausen</p> <p>㉖ Erfinder: Kunz, Peter, Schaffhausen</p>
--	---

⑤④ Verfahren und Einrichtung zum Verschweissen von rohrförmigen Teilen aus Thermoplast.

⑤⑦ Die Einrichtung weist eine ringförmige Strahlungswärme erzeugende Heizvorrichtung (4) auf, mittels welcher die Enden der zu verschweisenden rohrförmigen Teile (1a, 1b) bis in den Schmelzbereich des thermoplastischen Materials erhitzt werden. Zwei Aussen-Abstützringe (5a, 5b), welche nach dem Aufschmelzen zusammengesoben werden und eine aufweitbare Innen-Abstützvorrichtung (6) gewährleisten, dass durch den entstehenden Schweissdruck eine feste und wulstfreie Schweissverbindung entsteht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Verschweissen von rohrförmigen Teilen aus einem Thermoplast, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der rohrförmigen Teile am Aussenumfang und stirnseitig berührungslos durch Strahlungswärme mindestens bis zum Erweichungspunkt aufgeschmolzen werden, dass danach zwei vorgewärmte Abstützringe am Aussenumfang über die Enden gegeneinander geschoben werden, wobei sofort anschliessend die Enden der rohrförmigen Teile kontrolliert zusammengefügt werden und dass anschliessend eine aufweitbare Abstützung gegen die Innenwand der zusammenstossenden Enden gedrückt wird, welche nach Beendigung des Schweissvorganges nach deren Rückverformung aus den rohrförmigen Teilen herausgezogen wird.

2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit die rohrförmigen Teilen (1a, 1b) koaxial und zueinander verschiebbaren Spannvorrichtungen (3a, 3b), gekennzeichnet durch eine ringförmige, Strahlungswärme erzeugende Heizvorrichtung (4), durch zueinander verschiebbare, aufwärmbare Aussen-Abstützringe (5a, 5b) und durch eine aufweitbare Innen-Abstützvorrichtung (6).

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizvorrichtung (4) und die Aussen-Abstützringe (5a, 5b) in Achsrichtung der rohrförmigen Teile (1a, 1b) zweiteilig und aufklappbar ausgebildet sind.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Innen-Abstützvorrichtung (6) als elastische Blase (8) ausgebildet und mit einem Zugstrang (7) versehen ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschweissen von rohrförmigen Teilen aus einem Thermoplast, wie es im Oberbegriff von Anspruch 1 gekennzeichnet ist und eine die Durchführung des Verfahrens erforderliche Einrichtung.

Es ist bekannt (z.B. DE-B-22 12 055), die stirnseitigen Enden von rohrförmigen thermoplastischen Teilen mittels eines elektrisch aufheizbaren Heiz-Spiegels zu erhitzen und die in der Einrichtung eingespannten Teile nach dem Wegschwenken des Heizspiegels mit den Stirnseiten aneinanderzudrücken, so dass eine Stumpfschweissung entsteht. Nachteilig ist hierbei, dass insbesondere am Aussen- und auch am Innenumfang ein Schweisswulst entsteht, welcher den Durchflussquerschnitt verringert und den Strömungswiderstand erhöht.

Durch den direkten Kontakt der Enden der rohrförmigen Teile mit dem Heizspeicher kann dieser beim Aufschmelzen durch aufgeschmolzenes Material leicht verschmutzen, so dass für eine einwandfreie Schweissung öfters eine Reinigung des Heizspiegels erforderlich ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens der eingangs genannten Art, bei welchem ein innerer Wulst an der Schweissverbindung vermieden und eine feste Schweissverbindung gewährleistet wird, welche auch am Aussenumfang möglichst glatt ausgebildet sein soll. Die dafür erforderliche Einrichtung soll einfach im Aufbau und ohne grossen Wartungsaufwand auch an der Baustelle bei bereits verlegten Rohrleitungen verwendbar sein.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Verfahrensmerkmale von Anspruch 1 und die kennzeichnenden Einrichtungsmerkmale von Anspruch 2 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind in den davon abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung ist in den beiliegenden Zeichnungen bei-

spielsweise schematisch dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 das Schweissverfahren mit einer schematisch dargestellten Einrichtung in einer ersten Arbeitsphase

Fig. 2 das Schweissverfahren in einer zweiten Arbeitsphase und

Fig. 3 das Schweissverfahren in einer dritten Arbeitsphase.

Fig. 1 zeigt die Enden zweier rohrförmiger Teile 1a und 1b, welche koaxial mit Distanz zueinander in Spannvorrichtungen 3a, 3b gehalten sind. Zwischen den Enden ist eine ringförmige Heizvorrichtung 4 angeordnet, welche Strahlungswärme erzeugt.

Auf den rohrförmigen Teilen 1a, 1b sind mit Abstand zu deren Endstirnflächen 2a, 2b Aussen-Abstützringe 5a, 5b angeordnet, welche axial zueinander verschiebbar sind und deren Aussendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser der Heizvorrichtung 4. Im Innenraum der Enden der rohrförmigen Teile 1a, 1b ist eine aufweitbare Innen-Abstützvorrichtung 6 angeordnet, welche mit einem Zugstrang 7 versehen ist. Die Innen-Abstützvorrichtung 6 ist vorzugsweise als aufweitbare Blase 8 ausgebildet, deren Mantel aus einem wärmebeständigen Elastomer oder Silikon besteht. Das Aufweiten der Blase 8 kann z.B. mechanisch durch axiales Zusammenziehen der Blase bei Betätigung durch den Zugstrang erfolgen.

Es besteht auch die Möglichkeit, dass im Inneren der Blase 8 ein bei Wärme sich ausdehnendes Medium und eine elektrische Heizvorrichtung angeordnet ist, so dass bei Stromzuführung über im Zugstrang angeordnete Kabel die Blase sich aufweitet.

Das Verschweissen der rohrförmigen Teile 1a, 1b geschieht wie folgt:

Gemäss Fig. 1 werden die Enden der rohrförmigen Teile 1a, 1b berührungslos mittels der von der Heizvorrichtung ausgehenden Strahlungswärme gemäss den Pfeilen 10 am Aussenumfang und stirnseitig bis in den Schmelzbereich des thermoplastischen Materials erhitzt.

Anschliessend werden zuerst die beiden vorgewärmten Aussen-Abstützringe 5a, 5b über die Enden bis zu ihrem Zusammenstoss geschoben und unmittelbar danach durch axiales Verschieben der Spannvorrichtungen 3a, 3b die Enden der rohrförmigen Teile 1a, 1b kontrolliert zusammengefügt, wobei dies vorzugsweise mit einem einstellbaren Druck geschieht.

Diese Arbeitsphase ist aus der Fig. 2 ersichtlich.

Dann wird, wie aus Fig. 3 ersichtlich, die Innen-Abstützvorrichtung 6 durch Aufweiten der Blase 8 im Bereich der Schweissverbindung an die Innenwand 9a, 9b der rohrförmigen Teile 1a, 1b gedrückt. Dabei wird das beim Zusammenfügen nach Innen verdrängte thermoplastische Material zurückgedrückt, so dass durch diesen Schweissdruck eine direkte und feste Schweissverbindung ohne innere und äussere Schweisswülste entsteht. Durch die Oberfläche der ange-drückten Blase wird auch im Bereich der Schweissverbindung eine glatte Innenwand gebildet, so dass in der gesamten Rohrleitung einwandfreie Strömungsverhältnisse gegeben sind.

Nach Verfestigung der Schweissverbindung wird die Blase 8 wieder auf den ursprünglichen Umfang gem. Fig. 2 zurückverformt und mittels des Zugstranges 7 aus einem Ende des Rohrstranges herausgezogen. Zum Herausnehmen der verschweissten rohrförmigen Teile 1a, 1b sind die Spannvorrichtungen 3a, 3b, die Aussenabstützringe 5a, 5b und die Heizvorrichtung 4 jeweils zweiteilig und aufklappbar ausgebildet.

