



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 7420/81

㉓ Inhaber:
Von Roll AG, Gerlafingen

㉒ Anmeldungsdatum: 18.11.1981

㉗ Erfinder:
Kämpf, Hansrudolf, Biberist
Nyffeler, Heinz, Rechterswil

㉔ Patent erteilt: 30.09.1987

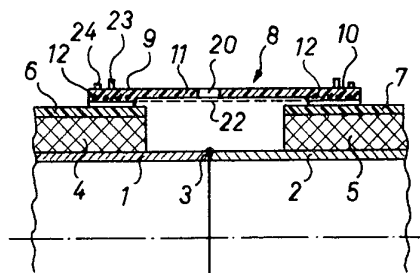
④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1987

㉔④ Vertreter:
Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑤④ **Rohrverbindung für mit einer Isolation versehene Rohrleitungen.**

⑤⑦ Bei einer solchen Verbindung werden die aus einem Innenrohr (1, 2), einer Isolation (4, 5) und einem Aussenrohr (6, 7) bestehenden Leitungsteile zunächst durch Verschweissen der Innenrohre (1, 2) miteinander verbunden. Dann wird ein auf eines der Aussenrohre (6, 7) aufgebracht Überschieberrohr (8) über die durch einen Abstand getrennten Enden der Aussenrohre (6, 7) geschoben. Das Überschieberrohr (8) weist zwei Rohrteile (9, 10) und ein dazwischenliegendes Zwischenrohrstück (11) auf, wobei in den Rohrteilen die Windungen eines Widerstandsheizdrahts (12) verlegt sind. Dadurch dass die Windungen der beiden Rohrteile (9, 10) durch einen Verbindungsdraht (22) miteinander verbunden sind und je ein elektrischer Anschluss (23) an den Rohrteilen (9, 10) angeordnet ist, kann in beiden Rohrteilen (9, 10) Wärme erzeugt und dadurch die Schweissung der Rohrteile (9, 10) mit den Enden der Aussenrohre (6, 7) erreicht werden. Durch mindestens einen Indikator (24) in den Rohrteilen (9, 10) kann zudem in einfacher Weise festgestellt werden, ob die Schweissung fehlerfrei erfolgt ist. Dadurch kann, insbesondere in Rohrleitungsgräben, schnell und zuverlässig

das Verbinden von Rohrleitungsteilen mit einer Isolation durchgeführt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Rohrverbindung für Rohrleitungen, die aus einem Innenrohr (1, 2), einer Isolation (4, 5) und einem die Isolation abdeckenden Aussenrohr (6, 7) aus Kunststoff bestehen, und bei denen sowohl die Rohrstöße der Innenrohre (1, 2) fest miteinander als auch die Abstand aufweisenden Enden der Aussenrohre (6, 7) durch ein Überschieberrohr (8) verbunden sind, welches letzteres zwei durch ein Zwischenstück nachgiebig verbundene Rohrteile (9, 10) mit einem in Windungen darin verlegten Widerstandsheizdraht (12) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Windungen des Widerstandsheizdrahts (12) in den Rohrteilen (9, 10) Teile einer einzigen Wicklung sind, die aus diesen Windungen und einem Verbindungsdraht (22) zusammengesetzt ist.

2. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Rohrteilen (9, 10) je ein elektrischer Anschluss (23), z.B. ein Steckkontakt, angeordnet ist.

3. Rohrverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an den Rohrteilen (9, 10) mindestens je ein Indikator (24) zur Anzeige der erfolgten Verbindung der Rohrteile (9, 10) mit den Enden der Aussenrohre (6, 7) angeordnet ist.

4. Verfahren zum Verbinden von Rohren mit einer Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Rohrteile des Überschieberrohrs durch elektrische Wärmezeugung in den Windungen des Widerstandsheizdrahts gleichzeitig mit den Enden der Aussenrohre verschweisst werden.

Die Erfindung betrifft eine Rohrverbindung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Müssen Leitungsteile einer mit einer Wärmeisolation versehenen Rohrleitung miteinander verbunden werden, stellt sich die Aufgabe, die Verbindung des Innenrohrs und der Isolation in der Weise durchzuführen, dass eine zuverlässig dichte Verbindung erreicht wird. Da die Isolation gewöhnlich durch ein Aussen- bzw. Mantelrohr aus Stahl geschützt ist, wird ein Überschieberrohr aus Stahl vorgesehen, das über die Enden der zu verbindenden Aussenrohre geschoben wird. Zunächst werden die Enden der aneinander anstossenden Innenrohre verschweisst, worauf die Isolation wieder hergestellt wird. Zum Schluss wird das Überschieberrohr über die Verbindungsstelle geschoben und an seinen Enden mit dem Aussenrohr verschweisst.

Es ist weiter bekannt, bei Rohrleitungen das Aussen- oder Mantelrohr aus Kunststoff herzustellen. Die Verbindung der mit Abstand auseinanderliegenden Enden erfolgt hierbei durch ein Überschieberrohr aus Kunststoff. Zur Herstellung der Rohrverbindung werden die aneinanderstossenden Enden der Innenrohre miteinander verbunden, z.B. geschweisst, worauf die Isolation wiederhergestellt und anschliessend das Überschieberrohr über die Verbindungsstelle geschoben wird. Hierauf wird das Überschieberrohr an seinen Enden entweder durch Warmluftschweissung oder durch Schrumpffolien mit den Enden der Aussenrohre verbunden.

Nun ist es bekannt, dass es bei solchen Rohrverbindungen schwierig ist, eine einwandfreie Verbindung, insbesondere in einem Rohrgraben, herzustellen, weshalb hierfür ein verhältnismässig grosser Zeitaufwand erforderlich ist. Auch kann die Prüfung auf Dichtheit, z.B. durch Abpressen, durch Röntgen- oder Ultraschallprüfung, nicht oder nur mit grossen Schwierigkeiten durchgeführt werden, aber andererseits ist es erforderlich, dass im Hinblick auf die Betriebsanforderungen eine solche Rohrverbindung absolut dicht sein

muss. Bereits geringe Feuchtigkeitsspuren im Zwischenraum zwischen dem Innen- und dem Aussenrohr führen im Hinblick auf die meistens hohen Temperaturen des im Innenrohr fließenden Mediums zu hohen Dampfdrücken im Zwischenraum, die eine Beschädigung der Rohrverbindung, z.B. das Abplatzen der Schrumpffolien, zur Folge haben können. Zudem besteht die Gefahr, dass die im Zwischenraum eingebauten Leckschutzgeräte infolge des eingetretenden Druckanstiegs ansprechen, obwohl das Innenrohr keine Undichtheit aufweist. Es sind verschiedene Anstrengungen unternommen worden, um die Herstellung solcher Rohrverbindungen zu erleichtern (EP-A1-0 029 632 und CH-A-485 162). In beiden bekannten Fällen wird im wesentlichen das Überschieberrohr aus zwei oder mehr Schalteilen hergestellt, die zwar leichter an der Verbindungsstelle angeordnet werden können, aber hier einen grösseren Aufwand einerseits bei der Verbindung der Schalteile miteinander und andererseits bei der Verbindung mit den Aussenrohrenden benötigen.

Einen wesentlichen Fortschritt gegenüber diesen bekannten Lösungen stellt eine Rohrverbindung dar, bei der das Überschieberrohr an seinen Rohrteilen mit einer Wicklung aus einem Widerstandsheizdraht versehen wird. Die Verschweissung des Überschieberrohrs mit den Rohrenden der Aussenrohre wird dann dadurch erreicht, dass in der Wicklung durch elektrische Energiezufuhr Wärme erzeugt wird, durch die der Rohrteil des Überschieberrohrs zuverlässig mit den Rohrenden des Aussenrohrs verschweisst wird.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrundeliegt, eine Rohrverbindung der eingangs beschriebenen Art so auszugestalten, dass das Verschweissen der Rohrteile des Überschieberrohrs mit den Enden der Aussenrohre weiter beschleunigt werden kann, ohne jedoch dadurch die Zuverlässigkeit der Verbindung zu beeinträchtigen.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass die Windungen des Widerstandsheizdrahts in den Rohrteilen Teile einer einzigen Wicklung sind, die aus diesen Windungen und einem Verbindungsdraht zusammengesetzt ist.

Zum Verbinden von Rohren mit der erfindungsgemässen Rohrverbindung eignet sich ein Verfahren, bei dem die beiden Rohrteile des Überschieberrohrs durch elektrische Wärmezeugung in den Windungen des Widerstandsheizdrahts gleichzeitig mit den Enden der Aussenrohre verschweisst werden.

Die Erfindung ist in der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt und nachfolgend beschrieben. Die Figur zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Rohrverbindung, wobei jedoch nur die eine Hälfte der Rohrleitung und der Rohrverbindung dargestellt ist.

Mit der in der Figur dargestellten Rohrverbindung werden die Enden zweier Rohrleitungsteile verbunden, wobei zunächst die beiden Enden von Innenrohren 1, 2, z.B. aus Metall oder Kunststoff, miteinander, z.B. durch eine Schweissung 3, verbunden werden. Zwischen den Innenrohren 1, 2 und Aussenrohren 6, 7 liegt eine Isolation 4, 5 aus Kunststoff. Vor dem Verbinden der Enden der Innenrohre, 1, 2 wird ein Überschieberrohr 8 auf eines der beiden Aussenrohre 6, 7 geschoben und dient dazu, die Enden der Aussenrohre 6, 7 nach beendeter Verbindung der Innenrohre 1, 2 und gegebenenfalls nach Erneuerung der Isolation zwischen den Enden der Aussenrohre 6, 7 miteinander zu verbinden, wie dies in der Figur dargestellt ist.

Das Überschieberrohr 8 weist zwei Rohrteile 9, 10 auf, die durch ein Zwischenrohrstück 11 miteinander verbunden sind. In der einfachsten Ausführungsform werden die Rohrteile 9, 10 und das Zwischenrohrstück 11 getrennt hergestellt und dann miteinander verbunden, z.B. durch Spiegelschweissung.

Die beiden Rohrteile 9, 10 weisen in der Nähe ihrer Innenwandung einen in Windungen verlegten Widerstandsheizdraht 12 auf, der an eine elektrische Energiequelle angeschlossen werden kann, durch die im Widerstandsheizdraht Wärme erzeugt wird, die die Innenwandung der Rohrteile 9, 10 und die Enden der Aussenrohre 6, 7 soweit zum Schmelzen bringt, dass eine einwandfreie dichte Verbindung entsteht. Die Zuverlässigkeit der Verbindung wird dadurch erhöht, dass beim Überschieberrohr 8, das ebenfalls aus Kunststoff besteht, den beiden Rohrteilen 9, 10 durch Aufweiten eine Schrumpfspannung eingeprägt wird, die bei der Wärmeentwicklung im Widerstandsheizdraht gelöst wird, wodurch ein sattes Anliegen der beiden Rohrteile 9, 10 auf den Enden der Aussenrohre 6, 7 erreicht wird.

Die Herstellung der Rohrverbindung abschliessende Schweißung des Überschieberrohrs 8 mit den Enden der Aussenrohre 6, 7 erfolgt in der Weise, dass zunächst der eine Rohrteil und anschliessend der andere Rohrteil mit dem entsprechenden Rohrende der Aussenrohre 6, 7 verschweisst wird. Das Herstellen der Verbindung kann jedoch weiter beschleunigt werden, wenn die beiden Rohrteile 9, 10 miteinander verschweisst werden. Zu diesem Zweck ist es erforder-

lich, die Windungen des Widerstandsheizdrahts 12 in den beiden Rohrteilen 9, 10 durch einen Verbindungsdraht 22 miteinander zu verbinden. Der Verbindungsdraht 22 kann hierbei entweder im Material des Zwischenrohrstücks 11 eingebettet sein oder sich längs der Innenwandung des Zwischenrohrstücks 11 erstrecken. Bei einer monofilen Drahtwicklung genügt es, an den Rohrteilen 9, 10 je einen elektrischen Anschluss 23, z.B. einen Steckkontakt vorzusehen, an den die Klemmen der elektrischen Energiequelle befestigt werden.

Damit die Qualität der Schweißung der Rohrteile 9, 10 in einfacher Weise kontrolliert werden kann, ist es zweckmässig, an den Rohrteilen 9, 10 mindestens je einen Indikator 24 vorzusehen. Dies kann beispielsweise ein Stift sein, der durch den bei der Verschweißung entstehenden Schweißdruck in die Höhe getrieben wird und so die einwandfreie Schweißung anzeigt.

Durch eine Öffnung 20 im Überschieberrohr 8 kann der Innenraum zwischen Innen- und Aussenrohr getrocknet und anschliessend ausgeschäumt werden. Auf diese Weise erhält man eine fehlerfreie, gasdichte und feuchtigkeitsfreie Rohrverbindung.

