



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: F 16 L
B 21 C 9/06
37/30

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

643 643

⑳① Gesuchsnummer: 2584/80

⑳② Anmeldungsdatum: 02.04.1980

⑳③ Priorität(en): 18.01.1980 DE 3001666

⑳④ Patent erteilt: 15.06.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.06.1984

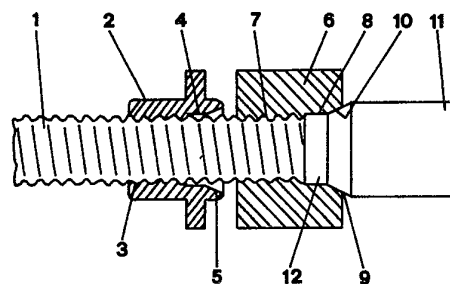
⑦③ Inhaber:
kabelmetal electro Gesellschaft mit beschränkter
Haftung, Hannover 1 (DE)

⑦② Erfinder:
Günther Blumenberg, Hannover-Döhren (DE)

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo
Römpler, Heiden

⑤④ Gewelltes Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl und Verfahren zur Herstellung desselben.

⑤⑦ Endseitig sind gasdicht Flansche (2) aus nichtrostendem Stahl angeschweisst, welche mittels Gewinde (3) auf oder im Ende des Wellrohrs (1) sitzen. Um eine gasdichte Verbindung zwischen dem Flansch (2) und dem dünnwandigen Wellrohr (1) ohne Zusatzdraht durch Schweißen zu schaffen, weist der Flansch (2) an seiner dem Ende des Wellrohrs (1) zugekehrten Seite eine Fase (5) von 15° bis 45°, vorzugsweise 30° auf. Das Wellrohr (1) ist an die Fase (5) angeformt und mit dem Flansch (2) auf das Ende des Wellrohrs (1) aufgeschraubt, so dass das Wellrohr (1) aus dem Flansch (2) herausragt. Mittels einer Entwellzange wird das Wellrohrende entwellt und gleichzeitig aufgebördelt. Mittels einer an der Aufbördelung anliegenden Kalibriermatrize (6) und eines Dorns (11) wird die Aufbördelung (10) kalibriert. Nach Entfernung der Kalibriermatrize (6) wird der Flansch (2) an die Aufbördelung (10) herangeschraubt. Schliesslich wird das Wellrohr (1) mit dem Flansch (2) mittels Lichtbogenschweissung unter Schutzgas verschweisst.



PATENTANSPRÜCHE

1. Gewelltes Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl mit endseitig gasdicht angeschweissten Flanschen aus nichtrostendem Stahl, welche mittels eines Grobgewindes auf oder in dem Wellrohrende sitzen, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (2) an seiner dem Wellrohrende zugekehrten Seite eine Fase (5) von 15° bis 45° aufweist, dass das Wellrohrende an die Fase (5) angeformt ist und dass das Wellrohr (1) mit dem Flansch (2) stirnseitig vakuumdicht verschweisst ist.

2. Gewelltes Leitungsrohr nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fase (5) 25° bis 35°, vorzugsweise 30° beträgt.

3. Gewelltes Leitungsrohr nach den Patentansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (2) stirnseitig eine kreisförmige ausserhalb des Bereiches der Fase (5) gelegene Ausdehnung aufweist.

4. Verfahren zur Herstellung des gewellten Leitungsrohres nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst der Flansch (2) auf das Ende des Wellrohres (1) aufgeschraubt wird, so dass das Wellrohr (1) aus dem Flansch (2) herausragt, dass mittels einer Entwellzange das Wellrohrende entwellt und dabei gleichzeitig um 15° bis 45° aufgebördelt wird, dass die Aufbördelung mittels einer an der Aufbördelung anliegenden Kalibriermatrize (6) kalibriert wird, dass der Flansch (2) nach Entfernung der Kalibriermatrize (6) an die Aufbördelung herangeschraubt wird und das Wellrohr (1) mit dem Flansch (2) mittels Lichtbogenschweissung unter Schutzgas verschweisst wird.

5. Verfahren nach Patentanspruch 4, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Entwellzange mit paralleler Backenführung mit entsprechend dem Rohrdurchmesser gekrümmten Backen, einer vorzugsweise zweigeteilten Kalibriermatrize (6) mit Innengewinde (7) und einer der Fase (5) am Flansch (2) entsprechenden Fase (9), sowie einem Kalibrierdorn (11) mit einer Fase, welche ebenfalls der Fase (5) am Flansch (2) entspricht.

Die Erfindung betrifft ein gewelltes Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl mit endseitig gasdicht angeschweissten Flanschen aus nichtrostendem Stahl, welche mittels eines Grobgewindes auf oder in dem Wellrohrende sitzen.

Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemässen Leitungsrohres.

Aus der DE-OS 27 24 311 ist ein gewelltes Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl bekannt, auf dessen Ende eine mit Innengewinde versehene Buchse aufgeschraubt ist, welche eine zum Rohrende weisende Kalibrierlippe aufweist, die mit dem Wellrohrende verschweisst ist. Dabei wird der Brenner auf die Kalibrierlippe gehalten, so dass diese auf das darunterliegende Wellrohrende niedergeschmolzen wird und somit eine gasdichte Verbindung zwischen der Buchse und dem Wellrohr herstellt. Diese Art der Verbindung von dünnwandigen Wellrohren aus Edelstahl mit einer Buchse aus Edelstahl birgt den Nachteil in sich, dass eine Flanschverbindung nur in aufwendiger Weise herstellbar ist, da die Kalibrierlippe aus der Stirnfläche der Buchse hervorsticht.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gewelltes Leitungsrohr und ein Verfahren zu seiner Herstellung zu schaffen, bei welchem ohne grossen Aufwand eine gasdichte Verbindung zwischen dem Flansch und dem dünnwandigen Wellrohr ohne Zusatzdraht durch Schweißen hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Flansch an seiner dem Wellrohrende zugekehrten Seite eine Fase von 15° bis 45° aufweist, dass das Wellrohr-

ende an die Fase angeformt ist und dass das Wellrohr mit dem Flansch stirnseitig vakuumdicht verschweisst ist.

In einer besonders günstigen Ausgestaltung der Erfindung beträgt die Fase 25° bis 35°, vorzugsweise 30°. Dieser Winkel hat sich deshalb als besonders vorteilhaft erwiesen, da innerhalb dieses Bereiches eine Überstrapazierung des Werkstoffs noch nicht auftritt, dennoch aber so gross ist, dass ein sauberes Anlegen des Wellrohrendes an die Fase möglich ist.

Es hat sich weiterhin als zweckmässig erwiesen, dass der Flansch stirnseitig eine kreisförmige ausserhalb des Bereiches der Fase gelegene Ausdehnung aufweist. Diese Ausdehnung verhindert einen Wärmeabfluss in Richtung auf den äusseren Durchmesser des Flansches und ermöglicht gleichzeitig, dass das in radialer Richtung nach innen gelegene Material des Flansches zum Niederschmelzen verwendet werden kann.

Das Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemässen Leitungsrohres zeichnet sich dadurch aus, dass zunächst der Flansch auf das Wellrohrende aufgeschraubt wird, so dass das Wellrohr aus dem Flansch herausragt, dass mittels einer Entwellzange das Wellrohrende entwellt und dabei gleichzeitig um 15° bis 45° aufgebördelt wird, dass die Aufbördelung mittels einer an der Aufbördelung anliegenden Kalibriermatrize kalibriert wird, dass der Flansch nach Entfernung der Kalibriermatrize an die Aufbördelung herangeschraubt wird und das Wellrohr mit dem Flansch mittels Lichtbogenschweissung unter Schutzgas verschweisst wird. Das Kalibrieren bewirkt, dass die Aufbördelung am Wellrohrende sich eng an die Fase des herangeschraubten Flansches anlegt und insofern gut mit diesem verschweisst werden kann.

Nachfolgend wird anhand der schematischen Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

Fig. 1 zeigt das erfindungsgemässe Leitungsrohr während der Herstellung.

Fig. 2 zeigt das fertige Leitungsrohr.

Fig. 3 zeigt ein Beispiel für die Verwendung des Leitungsrohres.

Auf ein längsnahtgeschweisstes und gewelltes Edelstahlrohr 1 mit einem inneren Durchmesser von 14 mm und einer Wanddicke von 0,3 mm wird ein ebenfalls aus Edelstahl bestehender Flansch 2 so weit aufgeschraubt, dass das Ende des Wellrohres aus dem Flansch 2 herausragt. Der Flansch 2 hat ein Innengewinde 3, welches der Wellensteigung des Wellrohres 1 entspricht. An das Gewinde 3 anschliessend ist ein zylindrischer Teil 4 und daran anschliessend eine Fase 5 von 15° bis 45°, vorzugsweise 30°, vorgesehen. Der Flansch 2 weist stirnseitig eine kreisförmige ausserhalb des Bereiches der Fase 5 gelegene Ausdehnung auf.

Mittels einer nicht dargestellten Entwellzange wird das Ende des Wellrohres 1 entwellt und dabei gleichzeitig das äusserste Rohrende aufgebördelt. Die Backen der Entwellzange sind gekrümmt, wobei ihr Krümmungsradius dem Radius des Wellrohres 1 annähernd entspricht. Als Entwellzange wird eine solche mit paralleler Backenführung bevorzugt verwendet. Nach diesen Arbeiten wird auf das Wellrohrende eine vorzugsweise zweigeteilte Kalibriermatrize 6, die ebenfalls ein der Wellrohrsteigung angepasstes Innengewinde 7 aufweist, aufgesteckt. Auch die Kalibriermatrize 6 weist einen dem zylindrischen Teil 4 entsprechenden zylindrischen Teil 8 sowie eine der Fase 5 entsprechenden Fase 9 auf.

Nachdem die Kalibriermatrize 6 so auf dem Wellrohrende positioniert ist, dass die Aufbördelung 10 an der Fase 9 anliegt, wird die Kalibriermatrize 6 eingespannt und mittels eines Kalibrierdorns 11, die Aufbördelung 10 sowie ein zylindrischer Übergangsteil 12 exakt kalibriert. Die Kalibriermatrize 6 und der Dorn 11 werden entfernt und der Flansch 2 gegen die Aufbördelung 10 geschraubt. Mittels eines Schutzgaslichtbogenbrenners wird das Ende des Wellrohres 1 ohne Ver-

wendung von Zusatzdraht stirnseitig mit dem Flansch 2 bei 13 vakuumdicht verschweisst.

Die Fig. 3 zeigt ein Beispiel für die Verwendung eines erfindungsgemässen Wellrohres 1. Hier ist das Ende einer Transportleitung für tiefkalte Medien gezeigt, welches aus einem inneren Edelstahlwellrohr 1 und einem coaxial zu diesem gelagerten ebenfalls aus Edelstahl bestehenden Wellrohr 14 besteht. Das Wellrohr 14 ist in oben beschriebener Weise mit dem Flansch 15 versehen. Über dem Flansch 15 und dem Flansch 2 ist ein Hüllrohr 16 geschoben, welches ebenfalls aus

Edelstahl hergestellt ist und bei 17 mit dem Flansch 15 und bei 18 mit dem Flansch 2 verschweisst ist. Das Hüllrohr 16 weist ein Verschlussventil 19 auf, mit dessen Hilfe der zwischen dem Wellrohr 1 und dem Wellrohr 14 befindliche Zwischenraum evakuiert werden kann. Das Wellrohr 1 dient als eigentliche Transportleitung, während der Vakuumraum zwischen dem Wellrohr 1 und dem Wellrohr 14 als Isolierhülle dient. Zum vereinfachten Anschluss der Wellrohrleitung an einen Verbraucher bzw. an das Kältemittelaggregat ist ein Kleinflansch 20 an den Flansch 2 angeschweisst.

FIG. 1

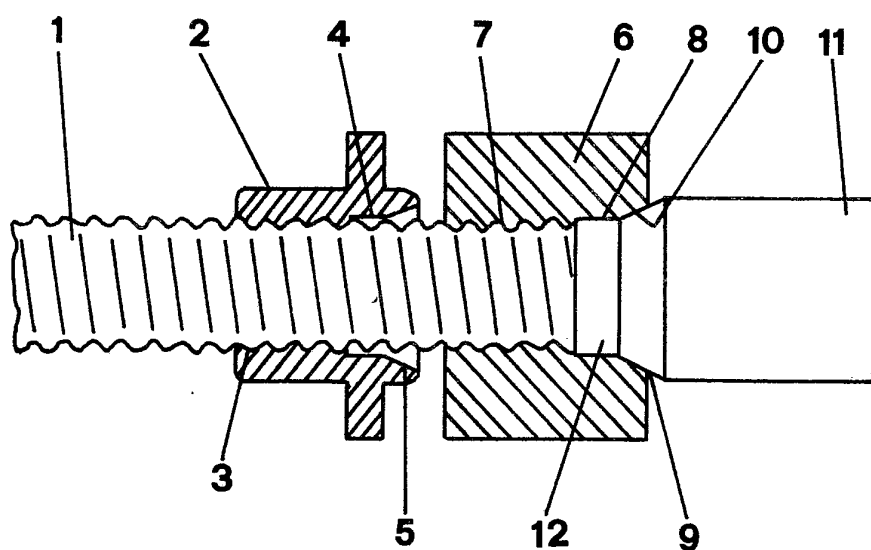


FIG. 2

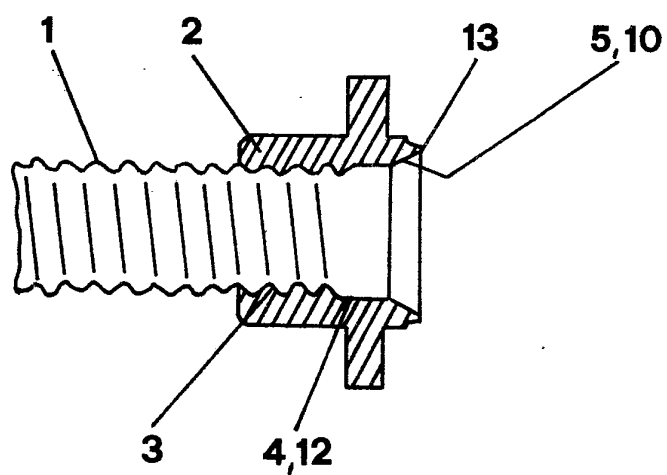


FIG. 3

