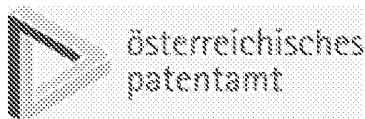


(19)



(10)

AT 518536 B1 2017-11-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50542/2016
 (22) Anmeldetag: 15.06.2016
 (45) Veröffentlicht am: 15.11.2017

(51) Int. Cl.: **F16L 9/133** (2006.01)
F16L 47/14 (2006.01)
B29C 65/40 (2006.01)
B29C 65/42 (2006.01)
B29C 65/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 CN 104295802 A
 DE 10309562 A1
 DE 1212371 B
 DE 2122793 A1

(73) Patentinhaber:
 "agru" Kunststofftechnik Gesellschaft m.b.H.
 4540 Bad Hall (AT)

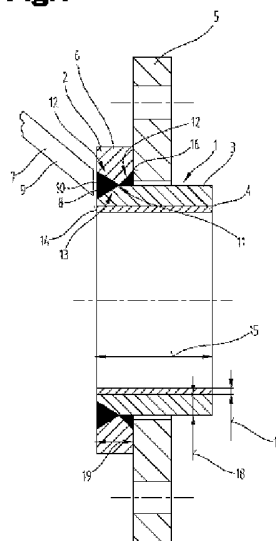
(74) Vertreter:
 Anwälte Burger & Partner Rechtsanwalt GmbH
 4580 Windischgarsten

(54) Rohr mit Bund und Losflansch

(57) Die Erfindung betrifft ein Herstellverfahren für ein Kunststoffrohr (1) mit Vorschweißbund (2), welches Kunststoffrohr (1) eine medienbeständige Innenschicht (4) und eine formgebende Außenschicht (3) aufweist. Das Verfahren umfasst folgende Verfahrensschritte:

- Bereitstellen des Kunststoffrohres (1), welches die medienbeständige Innenschicht (4) und die formgebende Außenschicht (3) aufweist;
- Anbringen des Vorschweißbundes (2) am Kunststoffrohr (1) durch Extrusionsbearbeitung an der formgebenden Außenschicht (3) des Kunststoffrohres (1), wobei bei der Extrusionsbearbeitung ein Extrusionsmaterial (8) auf die Außenschicht (3) des Kunststoffrohres (1) aufgebracht wird und wobei die Extrusionsparameter an die physikalischen Eigenschaften der Außenschicht (3) und der Innenschicht (4) angepasst sind, sodass die medienbeständige Innenschicht (4) während der Extrusionsbearbeitung nicht zerstört wird.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Herstellverfahren für ein Kunststoffrohr mit Vorschweißbund, sowie das Kunststoffrohr mit Vorschweißbund.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass Flansche direkt auf Kunststoffrohre geschweißt werden, wobei das Kunststoffrohr als simples extrudiertes Rohr ausgebildet ist.

[0003] Verschiedenste Rohre sind aus der CN104295802 A, der DE 10309562 A1, der DE 1212371 B und der DE 2122793 A1 bekannt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein verbessertes Kunststoffrohr mit verbesserten Eigenschaften zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß ist ein Herstellverfahren für ein Kunststoffrohr mit Vorschweißbund vorgesehen, welches Kunststoffrohr eine medienbeständige Innenschicht und eine formgebende Außenschicht aufweist. Das Verfahren umfasst folgende Verfahrensschritte:

- Bereitstellen des Kunststoffrohres, welches die medienbeständige Innenschicht und die formgebende Außenschicht aufweist;
- Anbringen des Vorschweißbundes am Kunststoffrohr durch Extrusionsbearbeitung an der formgebenden Außenschicht des Kunststoffrohres, wobei bei der Extrusionsbearbeitung ein Extrusionsmaterial auf die Außenschicht des Kunststoffrohres aufgebracht wird und wobei die Extrusionsparameter an die physikalischen Eigenschaften der Außenschicht und der Innenschicht angepasst sind, sodass die medienbeständige Innenschicht während der Extrusionsbearbeitung nicht zerstört wird.

[0007] Das erfindungsgemäße Herstellverfahren weist den Vorteil auf, dass an einem Kunststoffrohr mit medienbeständiger Innenschicht ein Vorschweißbund angeordnet wird, wobei der Vorschweißbund zur Aufnahme eines Losflansches dient, um zwei dieser medienbeständigen Rohre miteinander fügen zu können. Insbesondere ist es hierbei notwendig, dass die medienbeständige Innenschicht des Rohres durch das Anbringen des Vorschweißbundes nicht beschädigt wird, sodass die Aufrechterhaltung der Funktionalität des Rohres gewährleistet wird.

[0008] Weiters kann es zweckmäßig sein, wenn der Vorschweißbund zur Gänze durch Extrusionsbearbeitung, insbesondere durch Aufextrudieren des Extrusionsmaterials, an der formgebenden Außenschicht des Kunststoffrohres hergestellt wird. Von Vorteil ist hierbei, dass als Vorschweißbund kein vorgeformtes Bauteil verwendet werden muss, sondern dass der Vorschweißbund zur Gänze durch Extrusionbearbeitung hergestellt wird und somit individuell an verschiedene Rohrdurchmesser anpassbar ist.

[0009] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass ein Kunststoffring bereitgestellt wird, welcher durch Extrusionsbearbeitung, insbesondere durch Extrusionsschweißen unter Zuführung von Extrusionsmaterial an der formgebenden Außenschicht des Kunststoffrohres angebracht wird. Von Vorteil ist hierbei, dass durch diese Maßnahme die Menge des durch Extrusionsbearbeitung eingebrachten Materials vermindert werden kann. Dadurch kann die Verarbeitungsgeschwindigkeit bei der Herstellung des Vorschweißbundes erhöht werden.

[0010] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Kunststoffring aus einer ebenen Kunststoffplatte ausgeformt, insbesondere gefräst, wird. Von Vorteil ist hierbei, dass eine derartige Kunststoffplatte, aus welcher der Ring gefräst werden kann, billig herzustellen ist und dass verschiedenste Ringe mit verschiedensten Durchmessern für verschieden große Rohre hergestellt werden können. Somit kann der Kunststoffring an das Rohr angepasst werden.

[0011] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass am Kunststoffring zumindest an einer Seite, vorzugsweise beiderseits, am Innendurchmesser eine Fase ausgebildet wird, welche zum Einbringen des Extrusionsmaterials dient. Eine derartige Fase kann insbesondere dazu dienen, um die Verbindungsqualität zwischen Vorschweißbund

und Kunststoffrohr erhöhen zu können bzw. um erreichen zu können, dass beim Schweißvorgang das Extrusionsmaterial in dieser Fase aufgenommen werden kann und das Extrusionsmaterial somit nicht wesentlich gegenüber dem Vorschweißbund vorsteht. Dadurch kann die Möglichkeit zur Aufnahme eines Losflansches verbessert werden.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass die Außenschicht des Kunststoffrohres und/oder der Kunststoffring durch die Extrusionsbearbeitung zumindest teilweise aufgeschmolzen wird. Von Vorteil ist hierbei, dass ein annähernd homogenes Gefüge zwischen Kunststoffrohr und Extrusionsmaterial bzw. zwischen Kunststoffring und Extrusionsmaterial geschaffen werden kann. Dadurch kann eine Verbindung mit hoher Festigkeit zwischen Kunststoffrohr und Vorschweißbund geschaffen werden.

[0013] Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn als Extrusionsmaterial ein Material, bevorzugt ein Thermoplast, verwendet wird, welches aus der gleichen Gruppe von Kunststoffen gewählt ist wie die Außenschicht des Kunststoffrohres. Von Vorteil ist hierbei, dass eine gute Verbindung zwischen Extrusionsmaterial und Außenschicht des Kunststoffrohres geschaffen werden kann. Insbesondere ist es hierbei von Vorteil, wenn das Extrusionsmaterial und die Außenschicht des Kunststoffrohres eine annähernd gleich hohe Schmelztemperatur aufweisen. Dadurch kann eine möglichst homogene Verbindung zwischen Kunststoffrohr und Vorschweißbund hergestellt werden.

[0014] Weiters kann es zweckmäßig sein, wenn als Material für den Kunststoffring ein Material, bevorzugt ein Thermoplast, verwendet wird, welches aus der gleichen Gruppe von Kunststoffen gewählt ist wie die Außenschicht des Kunststoffrohres und/oder wie das Extrusionsmaterial. Von Vorteil ist hierbei, dass durch diese Maßnahme eine gute Verbindung zwischen dem Kunststoffring und dem Extrusionsmaterial bzw. der Außenschicht des Kunststoffrohres und geschaffen werden kann. Insbesondere ist es hierbei von Vorteil, wenn das Extrusionsmaterial und der Kunststoffring eine annähernd gleich hohe Schmelztemperatur aufweisen.

[0015] Dadurch kann eine möglichst homogene Verbindung zwischen Kunststoffrohr und Kunststoffring hergestellt werden.

[0016] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass nach dem Anbringen des Vorschweißbundes am Kunststoffrohr der Vorschweißbund durch zerspanende Bearbeitung auf das gewünschte Endmaß gebracht wird. Von Vorteil ist hierbei, dass durch zerspanende Bearbeitung des Vorschweißbundes bzw. des Kunststoffrohres die Außenkontur des Vorschweißbundes bzw. des Kunststoffrohres an die Erfordernisse zur Aufnahme des Losflansches ausgebildet werden kann. Insbesondere kann durch diese Maßnahme eine ebene Anschlagfläche hergestellt werden, an welcher der Losflansch anliegen kann.

[0017] Weiters kann vorgesehen sein, dass vor dem Anbringen des Vorschweißbundes am Kunststoffrohr ein Losflansch auf das Kunststoffrohr aufgeschoben wird. Dies kann insbesondere notwendig sein, wenn an einem Kunststoffrohr beidseitig ein Vorschweißbund angeordnet wird, wobei der Losflansch nach Anordnung der Vorschweißbunde ansonsten nicht mehr auf das Kunststoffrohr aufgeschoben werden könnte.

[0018] Weiters ist ein Kunststoffrohr mit Vorschweißbund vorgesehen, welches Kunststoffrohr insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellt ist, wobei das Kunststoffrohr eine medienbeständige Innenschicht und eine formgebende Außenschicht aufweist. Ein durch Extrusionsbearbeitung ausgebildeter Vorschweißbund ist an der formgebenden Außenschicht des Kunststoffrohres angeordnet, wobei die medienbeständige Innenschicht des Kunststoffrohres im Bereich des Vorschweißbundes funktionell erhalten ist.

[0019] Ferner kann vorgesehen sein, dass eine Wandstärke der Innenschicht zwischen 0,01mm und 20mm, insbesondere zwischen 0,1mm und 10mm, bevorzugt zwischen 0,2mm und 5mm beträgt.

[0020] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass eine Wandstärke der Außenschicht zwischen 1mm und 100mm, insbesondere zwischen 2mm und 50mm, bevorzugt zwischen 3mm und 20mm beträgt.

[0021] Außerdem kann es zweckmäßig sein, wenn die Wandstärke der Innenschicht kleiner ist als die Wandstärke der Außenschicht. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Wandstärke der Innenschicht zwischen 0,5% und 99,5%, insbesondere zwischen 2% und 80%, bevorzugt zwischen 5% und 40% der Wandstärke der Außenschicht beträgt.

[0022] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Außenschicht des Kunststoffrohres aus einem Material aus der Gruppe der Thermoplaste, insbesondere aus einem Polyolefin hergestellt wird.

[0023] Weiters kann vorgesehen sein, dass der Kunststoffring aus einem Material aus der Gruppe der Thermoplaste, insbesondere aus einem Polyolefin hergestellt wird.

[0024] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsmaterial aus einem Material aus der Gruppe der Thermoplaste, insbesondere aus einem Polyolefin hergestellt wird.

[0025] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsmaterial in Form eines Granulates zur Weiterverarbeitung im Extrusionsgerät zur Verfügung gestellt wird.

[0026] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass das Extrusionsmaterial in Form eines Drahtmaterials zur Weiterverarbeitung im Extrusionsgerät zur Verfügung gestellt wird.

[0027] Ein Vorschweißbund ist eine Erhebung an der Außenseite des Rohres, welche als Ansatz für einen losen Flansch dient. Der lose Flansch stützt sich formschlüssig an dieser Erhebung ab.

[0028] Als Extrusionsparameter im Sinne dieses Dokumentes wird die Schweißtemperatur, hierbei insbesondere die Temperatur des Extrusionsmaterials beim Austritt aus der Extrusionsdüse, die Vorschubgeschwindigkeit der Extrusionsdüse, die aus der Extrusionsdüse austretende Menge an Extrusionsmaterial und die Wahl des Extrusionsmaterials, insbesondere die Wärmeleitfähigkeit des Extrusionsmaterials gesehen.

[0029] Die physikalischen Eigenschaften der Außenschicht sind beispielsweise die thermischen Eigenschaften des Materials der Außenschicht, wie etwa Wärmeleitfähigkeit, Schmelzpunkt usw., die mechanischen Eigenschaften, wie Festigkeit, Formbeständigkeit.

[0030] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0031] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0032] Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung eines Kunststoffrohres mit Vorschweißbund;

[0033] Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung eines Kunststoffrohres mit beiderseits angeordneten Vorschweißbunden;

[0034] Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung eines Kunststoffrohres mit zur Gänze extrudiertem Vorschweißbund.

[0035] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0036] Fig. 1 zeigt eine Querschnittsdarstellung eines Kunststoffrohres 1 mit einem Vorschweißbund 2. Das Kunststoffrohr 1 weist eine formgebende Außenschicht 3 und eine medienbeständige Innenschicht 4 auf.

[0037] Die medienbeständige Innenschicht 4 kann auf verschiedene Arten ausgebildet sein bzw. kann verschiedene Funktionen aufweisen. Beispielsweise ist es denkbar, dass die medienbeständige Innenschicht 4 als Verschleißschutz ausgebildet ist, um das Kunststoffrohr 1 gegen Erosion durch in einem Fluid mitgeführte Festkörper, wie etwa Sand, zu schützen.

[0038] Die medienbeständige Innenschicht 4 kann beispielsweise aus einem gummiartigen

Material gebildet sein, welches aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften besonders gut verschleißbeständig sein kann. Eine Wandstärke 17 einer derartig ausgebildeten Innenschicht 4 kann beispielsweise zwischen 1 mm und 10 mm betragen.

[0039] In einer Alternativvariante kann beispielsweise vorgesehen sein kann, dass die medienbeständige Innenschicht 4 beispielsweise als Schutzschicht ausgebildet ist, welche die Außenschicht 3 vor chemisch aggressiven Medien schützt. In einer derartigen Ausführungsvariante kann die medienbeständige Innenschicht 4 eine nur sehr geringe Wandstärke 17, beispielsweise zwischen 0,05 mm und 5 mm, aufweisen.

[0040] Die Außenschicht 3 kann eine Wandstärke 18 zwischen 1mm und 100mm aufweisen.

[0041] In allen Ausführungsvarianten des Kunststoffrohres 1 ist vorgesehen, dass die medienbeständige Innenschicht 4 aus einem Innenschichtmaterial gebildet ist, welches zum Außenschichtmaterial der Außenschicht 3 unterschiedliche Materialeigenschaften aufweist. Die medienbeständige Innenschicht 4 kann durch verschiedenste Verfahren in die Außenschicht 3 eingebracht werden. Beispielsweise ist es denkbar, dass die medienbeständige Innenschicht 4 mit der Außenschicht 3 koextrudiert wird.

[0042] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist es denkbar, dass die medienbeständige Innenschicht 4 durch Aufvulkanisieren in die Außenschicht 3 eingebracht wird.

[0043] Zum Verbinden von zwei Kunststoffrohren 1 miteinander ist vorgesehen, dass jeweils ein Losflansch 5 auf das Kunststoffrohr 1 aufgeschoben wird, welcher am Vorschweißbund 2 anliegt. Anschließend werden die beiden Kunststoffrohre 1 stirnseitig aneinander angelegt und axial zueinander ausgerichtet und in einem weiteren Schritt die Losflansche 5 derart zueinander verdreht, dass die in den Losflanschen 5 angeordneten Löcher des Lochkreises zueinander fluchten. Anschließend können Befestigungsmitteln in die Löcher des Losflansches 5 eingesetzt werden und mittels der beiden Losflansche 5 die beiden Kunststoffrohre 1 zueinander vorgespannt werden.

[0044] Die Verwendung von Losflanschen 5 bringt den Vorteil mit sich, dass die zwei zueinander zu positionierende Kunststoffrohre 1 nur bezüglich deren axialer Fluchtung zueinander ausgerichtet werden müssen und dass die einzelnen Befestigungslöcher des Flansches aufgrund des Einsatzes eines Losflansches 5 jederzeit zueinander ausgerichtet werden können.

[0045] Zusammen mit der Verwendung eines Losflansches 5 ist es notwendig, dass am Kunststoffrohr 1 ein Vorschweißbund 2 ausgebildet ist, welcher als Ansatz für den Losflansch 5 dient und somit die Kraft vom Losflansch 5 in das Kunststoffrohr 1 eingeleitet werden kann.

[0046] Insbesondere ist es notwendig, dass der Vorschweißbund 2 mit ausreichend hoher Festigkeit mit der Außenschicht 3 des Kunststoffrohres 1 verbunden ist, sodass durch die Krafteinleitung vom Losflansch 5 über den Vorschweißbund 2 in das Kunststoffrohr 1 kein Bauteilversagen auftritt.

[0047] Um dies zu gewährleisten ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Vorschweißbund 2 durch Extrusionbearbeitung am Kunststoffrohr 1 angeordnet ist. Wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ersichtlich, kann hierbei vorgesehen sein, dass ein Kunststoffring 6 durch ein Extrusionsschweißverfahren am Kunststoffrohr 1 angeordnet wird. Dieser Kunststoffring 6 dient anschließend als Vorschweißbund 2.

[0048] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Kunststoffring 6 aus einer ebenen Kunststoffplatte ausgeformt wird und anschließend mittels einem Extrusionsschweißverfahren an der Außenschicht 3 des Kunststoffrohres 1 befestigt wird. Beim Extrusionsschweißverfahren wird mittels einem Extrusionsgerät 7 Extrusionsmaterial 8 aufgeschmolzen bzw. zumindest teilweise plastifiziert und anschließend mittels einer Extrusionsdüse 9 des Extrusionsgerätes 7 in die Schweißstelle 10 verbracht.

[0049] Zur Vorbereitung kann vorgesehen sein, dass an einem Innendurchmesser 11 des Kunststoffringes 6 einseitig bzw. beidseitig eine Fase 12 ausgebildet wird, welche zur Aufnahme von Extrusionsmaterial dient.

[0050] Weiters kann vorgesehen sein, dass alternativ oder zusätzlich zur am Kunststoffring 6 angeordneten Fase 12, an der Außenschicht 3 des Kunststoffrohres 1 eine Fase 13 angeordnet ist. An einer Stirnseite 14 des Kunststoffrohres 1 ist somit aufgrund der Fase 12 des Kunststoffringes 6 und aufgrund der Fase 13 der Außenschicht 3 Kunststoffrohres 1 nach Positionierung des Kunststoffringes 6 ein V-förmiger Ausschnitt ausgebildet. Dieser Ausschnitt wird beim Schweißvorgang mit Extrusionsmaterial 8 ausgefüllt. Ebenso wird gegenüberliegend der Stirnseite 14 Extrusionsmaterial 8 zwischen Kunststoffring 6 und Außenschicht 3 eingebracht.

[0051] Hierbei wird darauf geachtet, dass die Schweißgeschwindigkeit bzw. die Einbringung der Wärmemenge in das Extrusionsmaterial 8 bzw. in den Kunststoffring 6 und die Außenschicht 3 des Kunststoffrohres 1 so gewählt wird, dass der Kunststoffring 6 und die Außenschicht 3 vorzugsweise an der Berührstelle zum Extrusionsmaterial 8 den Schmelzpunkt erreichen, sodass sich eine möglichst gute Verbindung zwischen Extrusionsmaterial 8 und Kunststoffring 6 bzw. Außenschicht 3 ergibt. Dabei wird jedoch darauf geachtet, dass die eingebrachte Wärmemenge nicht zu groß gewählt wird, sodass die Innenschicht 4 des Kunststoffrohres 1 durch den Extrusionsschweißvorgang nicht beschädigt wird. Der Betrag der Wärmemenge, welcher eingebracht werden kann, hängt insbesondere von den Extrusionsparametern und den physikalischen Eigenschaften, sowie den geometrischen Eigenschaften, des Kunststoffrohres 1 und des Vorschweißbundes 2 ab. Die Geometrischen Eigenschaften können beispielsweise Länge 15 des Kunststoffrohres 1, Schichtstärke der Außenschicht 3, Innendurchmesser der Außenschicht 3 usw. sein.

[0052] Weiters kann vorgesehen sein, dass nach dem Befestigen des Kunststoffringes 6 am Kunststoffrohr 1 das verschweißte Kunststoffrohr für eine gewisse Zeit zum Auskühlen gegeben wird, sodass das Extrusionsmaterial 8 erhärten kann. Anschließend kann vorgesehen sein, dass mittels spanender Bearbeitung, wie etwa drehen, die Stirnseite 14 des Kunststoffrohres 1 bzw. eine Flanschanlagefläche 16 des Kunststoffringes 6 bearbeitet werden, sodass diese Flächen eine den Vorgaben entsprechende Außenkontur aufweisen.

[0053] Die Stirnseite 14 des Kunststoffrohres 1 kann beispielsweise zur Aufnahme einer Dichtung ausgebildet sein, welche zwischen zwei aneinander zu befestigenden Kunststoffrohren 1 eingebracht werden kann.

[0054] Wie in Fig. 1 ersichtlich, kann das Kunststoffrohr 1 eine nur geringe Länge 15 aufweisen, wobei der Vorschweißbund 2 nur an einer Seite des Kunststoffrohres 1 angeordnet ist. Ein derartig ausgebildetes Kunststoffrohr 1 kann vorzugsweise als Anschweißstück zum Befestigen an einem langen Kunststoffrohr dienen. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass vor dem Anschweißen eines derartig ausgebildeten Kunststoffrohres 1 an einem weiteren Kunststoffrohr der Losflansch 5 auf das Kunststoffrohr 1 bzw. auf das weitere Kunststoffrohr aufgeschoben wird, da dieser nach dem Schweißvorgang nicht mehr aufgeschoben werden kann.

[0055] Insbesondere kann die Länge 15 eines derartigen als Anschweißstück ausgebildeten Kunststoffrohres 1 der 3mal bis 30mal so groß sein, wie eine Länge 19 des Vorschweißbundes 2. In Zahlenwerten ausgedrückt kann die Länge 15 des als Anschweißstück ausgebildeten Kunststoffrohres 1 zwischen 30mm und 1500mm betragen. Die Länge 19 des Vorschweißbundes 2 kann zwischen 5mm und 50mm betragen.

[0056] In der Fig. 2 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform des Kunststoffrohres 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in der vorangegangenen Fig. 1 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in der vorangegangenen Fig. 1 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0057] In der weiteren, alternativen Ausführungsvariante nach Fig. 2 kann vorgesehen sein, dass der Vorschweißbund 2 direkt an einem Kunststoffrohr 1 angeordnet wird, welches eine große Länge 15, beispielsweise 1m bis 8m aufweist. Dabei kann vorgesehen sein, dass an beiden Stirnseiten 14 des Kunststoffrohres 1 ein Vorschweißbund 2 angeordnet wird. Der Schweißvorgang an sich bzw. der Vorschweißbund 2 kann, wie in Fig. 1 beschrieben, ausgeführt sein.

[0058] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 muss darauf geachtet werden, dass vor dem Anordnen des zweiten Vorschweißbundes 2 am Kunststoffrohr 1 beide Losflansche 5 auf das Kunststoffrohr 1 aufgeschoben werden, da diese ansonsten nicht mehr auf dem Kunststoffrohr 1 platziert werden könnten.

[0059] In der Fig. 3 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform des Kunststoffrohres 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Figuren 1 und 2 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren 1 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0060] In dem weiteren Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist der Vorschweißbund 2 zur Gänze aus Extrusionsmaterial 8 ausgebildet, welches auf die Außenschicht 3 aufextrudiert wird. Die geometrischen Abmaße des Vorschweißbundes 2 können grundsätzlich gleich sein wie in den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 oder 2.

[0061] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 kann vorgesehen sein, dass der Vorschweißbund 2 aus dem Extrusionsmaterial 8 grob vorgeformt wird und dass in einem anschließenden Verfahrensschritt durch spanende Bearbeitung, insbesondere durch drehen die Endkontur des Vorschweißbundes 2 hergestellt wird.

[0062] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten.

[0063] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Kunststoffrohr
- 2 Vorschweißbund
- 3 Außenschicht
- 4 Innenschicht
- 5 Losflansch
- 6 Kunststoffring
- 7 Extrusionsgerät
- 8 Extrusionsmaterial
- 9 Extrusionsdüse
- 10 Schweißstelle
- 11 Innendurchmesser Kunststoffring
- 12 Fase Kunststoffring
- 13 Fase Außenschicht
- 14 Stirnseite Kunststoffrohr
- 15 Länge Kunststoffrohr
- 16 Flanschanlagefläche
- 17 Wandstärke Innenschicht
- 18 Wandstärke Außenschicht
- 19 Länge Vorschweißbund

Patentansprüche

1. Herstellverfahren für ein Kunststoffrohr (1) mit Vorschweißbund (2), welches Kunststoffrohr (1) eine medienbeständige Innenschicht (4) und eine formgebende Außenschicht (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren folgende Verfahrensschritte umfasst:
 - Bereitstellen des Kunststoffrohres (1), welches die medienbeständige Innenschicht (4) und die formgebende Außenschicht (3) aufweist;
 - Anbringen des Vorschweißbundes (2) am Kunststoffrohr (1) durch Extrusionsbearbeitung an der formgebenden Außenschicht (3) des Kunststoffrohres (1), wobei bei der Extrusionsbearbeitung ein Extrusionsmaterial (8) auf die Außenschicht (3) des Kunststoffrohres (1) aufgebracht wird und wobei die Extrusionsparameter an die physikalischen Eigenschaften der Außenschicht (3) und der Innenschicht (4) angepasst sind, sodass die medienbeständige Innenschicht (4) während der Extrusionsbearbeitung nicht zerstört wird.
2. Herstellverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorschweißbund (2) zur Gänze durch Extrusionsbearbeitung, insbesondere durch Aufextrudieren des Extrusionsmaterials (8), an der formgebenden Außenschicht (3) des Kunststoffrohres (1) hergestellt wird.
3. Herstellverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Kunststoffring (6) bereitgestellt wird, welcher durch Extrusionsbearbeitung, insbesondere durch Extrusionsschweißen unter Zuführung von Extrusionsmaterial (8) an der formgebenden Außenschicht (3) des Kunststoffrohres (1) angebracht wird.
4. Herstellverfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kunststoffring (6) aus einer ebenen Kunststoffplatte ausgeformt, insbesondere gefräst, wird.
5. Herstellverfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Kunststoffring (6) zumindest an einer Seite, vorzugsweise beiderseits, am Innendurchmesser (11) eine Fase (12) ausgebildet wird, welche zum Einbringen des Extrusionsmaterials (8) dient.
6. Herstellverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenschicht (3) des Kunststoffrohres (1) und/oder der Kunststoffring (6) durch die Extrusionsbearbeitung zumindest teilweise aufgeschmolzen wird.
7. Herstellverfahren nach einem vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Extrusionsmaterial (8) ein Material, bevorzugt ein Thermoplast, verwendet wird, welches aus der gleichen Gruppe von Kunststoffen gewählt ist wie die Außenschicht (3) des Kunststoffrohres (1).
8. Herstellverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Anbringen des Vorschweißbundes (2) am Kunststoffrohr (1) der Vorschweißbund (2) durch zerspanende Bearbeitung auf das gewünschte Endmaß gebracht wird.
9. Herstellverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem Anbringen des Vorschweißbundes (2) am Kunststoffrohr (1) ein Losflansch (5) auf das Kunststoffrohr (1) aufgeschoben wird.
10. Kunststoffrohr (1) mit Vorschweißbund (2), welches Kunststoffrohr (1) insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellt ist, wobei das Kunststoffrohr (1) eine medienbeständige Innenschicht (4) und eine formgebende Außenschicht (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein durch Extrusionsbearbeitung ausgebildeter Vorschweißbund (2) an der formgebenden Außenschicht (3) des Kunststoffrohres (1) angeordnet ist, wobei die medienbeständige Innenschicht (4) des Kunststoffrohres (1) im Bereich des Vorschweißbundes (2) funktionell erhalten ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig.1

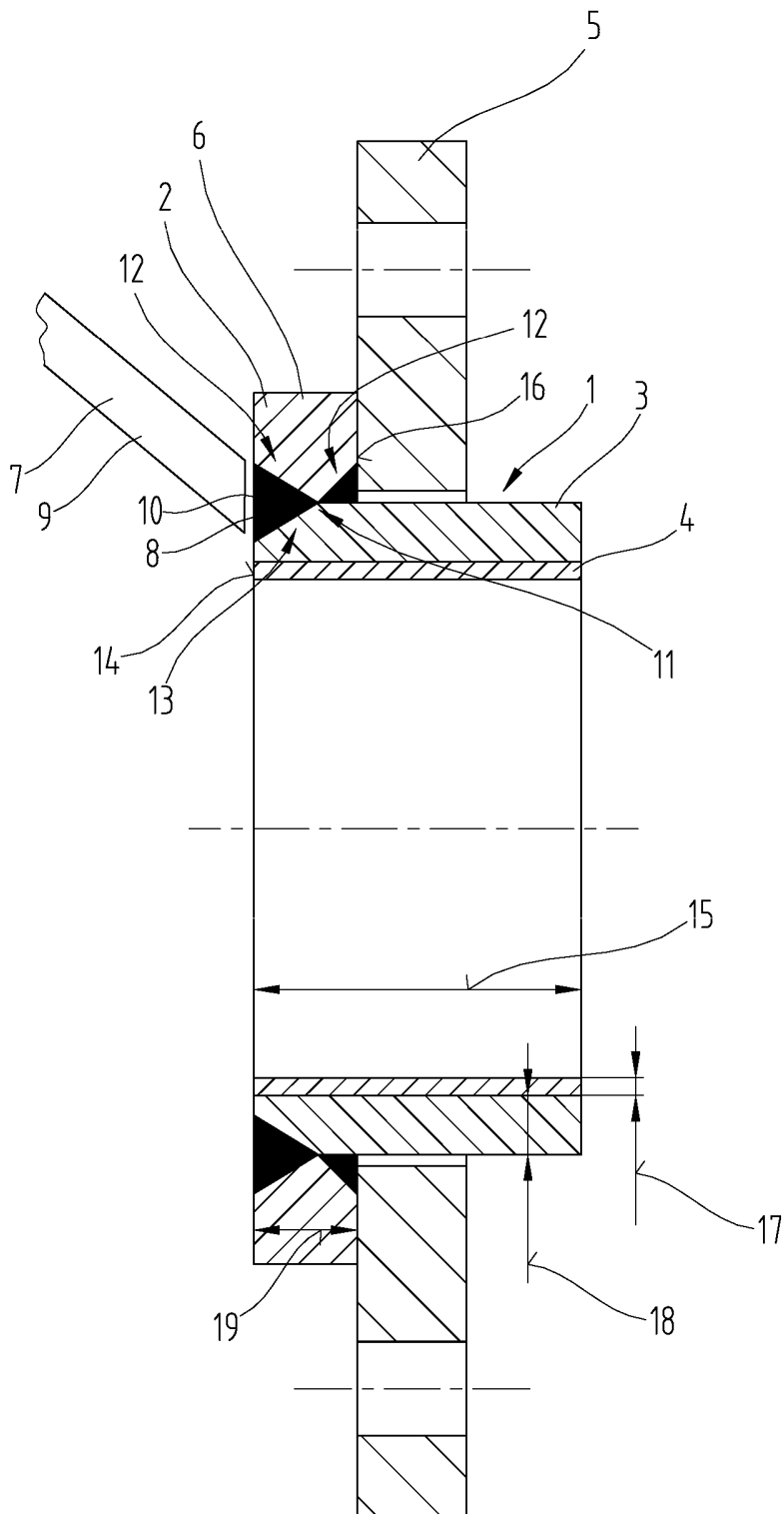


Fig.2

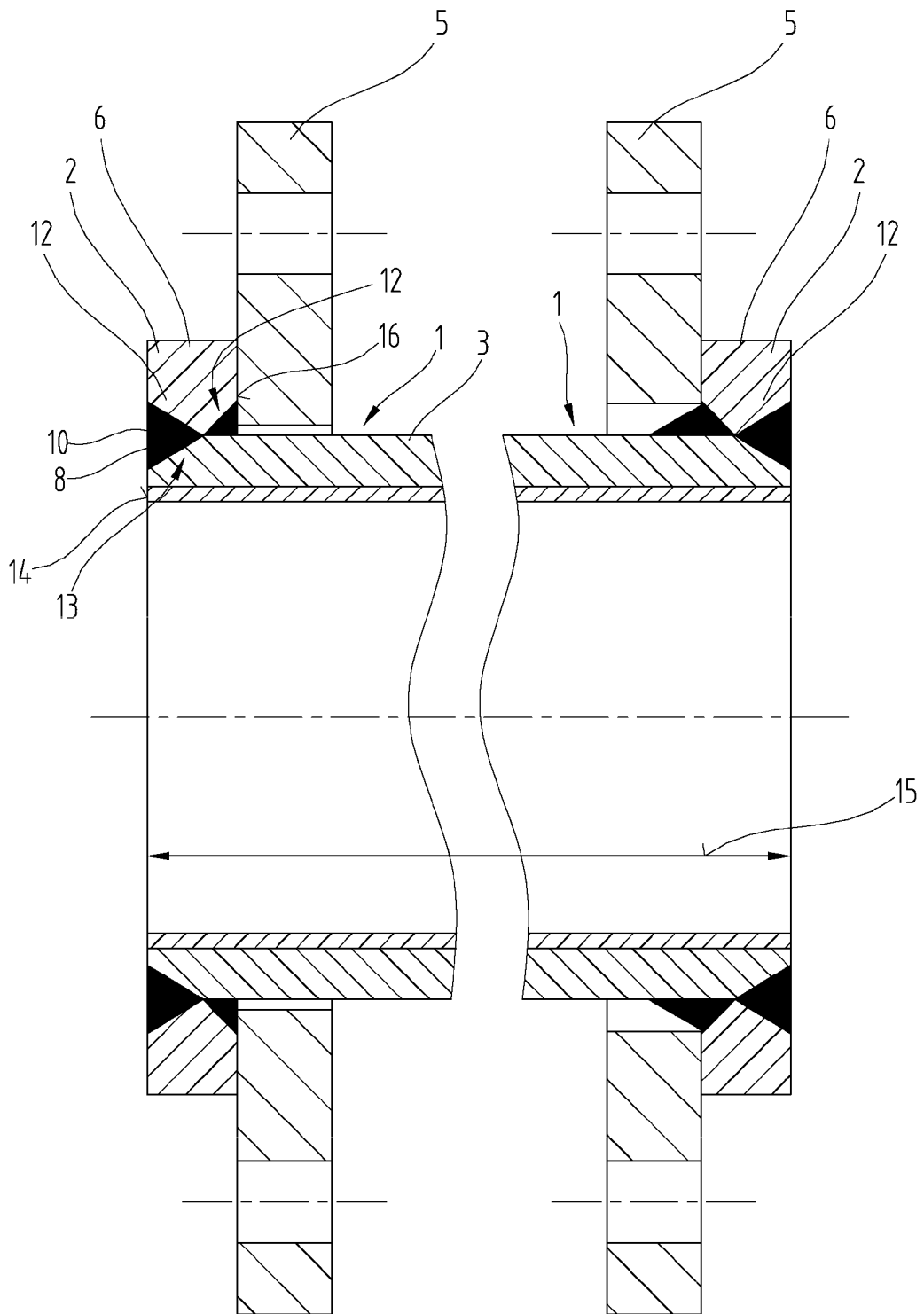


Fig.3

