

(19)



(10)

AT 518540 B1 2017-11-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 261/2016
 (22) Anmeldetag: 24.05.2016
 (45) Veröffentlicht am: 15.11.2017

(51) Int. Cl.: **B29C 65/00** (2006.01)
B29D 23/24 (2006.01)
B29C 65/40 (2006.01)
B60C 5/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 JP H01304930 A
 WO 2015155596 A1
 US 2003070743 A1
 EP 2216066 A1
 DE 19919883 A1
 WO 2004106038 A2

(73) Patentinhaber:
 Lembacher Christian Dr.
 2440 Gramatneusiedl (AT)
 Kertesz Akos Dipl.Ing.
 1120 Wien (AT)

(72) Erfinder:
 Lembacher Christian Dr.
 2440 Gramatneusiedl (AT)
 Kertesz Akos Dipl.Ing.
 1120 Wien (AT)

(54) Verfahren zur Herstellung eines ringförmig geschlossenen Endlosschlauch (Torus)

(57) Verfahren zur Herstellung eines ringförmig geschlossenen Endlosschlauches (1) aus einem offenen, aus Kunststoff hergestellten Schlauch (2), wobei in einem Schritt i) einander gegenüberliegende, stirnseitige Endbereiche (3, 4) des offenen Schlauchs (2) über zumindest ein Verbindungselement (5) gezogen und der offene Schlauch (2) mittels des Verbindungselementes (5) zu einem Ring geschlossen wird, wobei der zu einem Ring geschlossene Schlauch (2) zumindest in einem Bereich des Verbindungselementes (5) in einem Schritt ii) zumindest abschnittsweise mit einer Schmelze aus Kunststoff beschichtet wird, wobei in einem Schritt iii) das Verbindungselement (5) durch eine nicht mit Schmelze beschichtete Öffnung (6) des Endlosschlauches (1) im Bereich des Verbindungselementes (5) oder durch eine in den Endlosschlauch (1) eingebrachte Öffnung (7) entfernt wird.

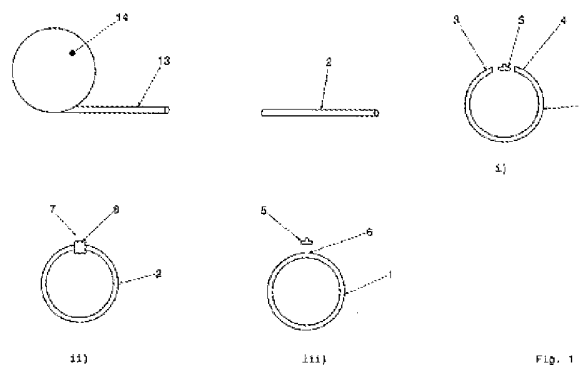


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines ringförmig geschlossenen Endlosschlauches (Torus) aus einem offenen, aus Kunststoff hergestellten Schlauch.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung einen Endlosschlauch, insbesondere für einen Schlauch eines Fahrzeuges, wie eines Fahrrads, Motorrads, eines Kraftfahrzeuges oder Luftfahrzeuges.

[0003] Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der EP2497654B1 bekannt geworden. Bei dem bekannten Verfahren werden freie Enden des Schlauches zur Bildung eines geschlossenen Ringes miteinander verschweißt oder verklebt. Dies hat jedoch den Nachteil, dass im Bereich einer Verbindungsstelle der freien Enden eine Naht vorhanden ist, deren mechanische Eigenschaften von jenen des übrigen Schlauches abweichen. Insbesondere weist die Naht eine geringere mechanische Belastbarkeit auf als daran anschließende Bereiche des Schlauches.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, die oben genannten Nachteile des Stands der Technik zu überwinden und einen Kunststoffschlauch zu schaffen, der im Bereich einer Verbindungsstelle seiner freien Enden keine Naht aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in einem Schritt i) einander gegenüberliegende, stirnseitige Endbereiche des offenen Schlauchs über zumindest ein Verbindungselement gezogen und der offene Schlauch mittels des Verbindungselementes zu einem Ring geschlossen wird, wobei der zu einem Ring geschlossene Schlauch zumindest in einem Bereich des Verbindungselementes in einem Schritt ii) zumindest abschnittsweise mit einer Schmelze aus Kunststoff beschichtet wird, wobei in einem Schritt iii) das Verbindungselement durch eine nicht mit Schmelze beschichtete Öffnung des Endlosschlauches im Bereich des Verbindungselementes oder durch eine in den Endlosschlauch eingebrachte Öffnung entfernt wird.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht die Herstellung eines Schlauches ohne eine aus mechanischer Sicht ungünstige, quer zur Umfangsrichtung des Schlauches verlaufende Naht (Quernaht).

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Variante der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass in einem Schritt i) vorhergehenden Schritt der offene Schlauch auf eine Länge abgelängt wird, die kleiner als der Umfang des ringförmig geschlossenen Endlosschlauches oder gleich dem Umfang des ringförmig geschlossenen Endlosschlauches ist. Auf diese Weise ist es möglich, schon bei einem Zuschneiden des Schlauches die Länge der Verbindungsstelle mit zu berücksichtigen.

[0008] Bevorzugterweise wird in Schritt ii) das Verbindungselement mit der Schmelze umspritzt, wobei bevorzugt die Öffnung im Bereich des Verbindungselementes nicht umspritzt wird. Ein Freilassen der Öffnung hat den Vorteil, dass dadurch ein einfaches und zeitsparendes Entfernen des Verbindungselementes ermöglicht wird.

[0009] Alternativ hierzu ist es jedoch auch möglich, dass das Verbindungselement vollständig mit der Schmelze beschichtet wird und in den ringförmig geschlossenen Endlosschlauch die Öffnung geschnitten wird, durch welche das Verbindungselement entnommen wird. Ein vollständiges Beschichten des Verbindungselementes hat den Vorteil, dass, falls ein Spritzgussverfahren hierfür zum Einsatz kommt, ein einfacheres Werkzeug verwendet werden kann.

[0010] Um einen durchgehend homogenen Schlauch und somit gleiche mechanische Eigenschaften über die gesamte Umfangslänge des Schlauches zu erhalten, kann es vorgesehen sein, dass der in Schritt ii) für das Beschichten des Verbindungselementes verwendete Kunststoff gleichartig ist wie der Kunststoff, aus welchem der in Schritt i) verwendete Schlauch hergestellt ist.

[0011] Um einen durchgehend geschlossenen Schlauch ohne Loch zu realisieren, kann die Öffnung durch Verschweißen von Randbereichen der Öffnung miteinander verschlossen werden.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung, kann es vorgesehen sein, dass in die Öffnung ein Ventil eingesetzt wird. Diese Variante der Erfindung ermöglicht die Herstellung eines Endlosschlauches, der als Fahrzeugschlauch, insbesondere Fahrrad-, Motorrad- oder Kraftfahrzeugschlauch, gedacht ist, wesentlich zu vereinfachen, da das Ventil direkt in die bereits vorhandene Öffnung eingesetzt werden kann.

[0013] Als besonders vorteilhaft sowohl hinsichtlich der Belastbarkeit des fertigen Endlosschlauches in seinem bestimmungsgemäßen Betrieb als auch hinsichtlich der Entformbarkeit des Endlosschlauches von dem Verbindungselement hat es sich erwiesen, dass der in Schritt i) verwendete offene Schlauch (2) aus einem thermoplastischen Elastomer, insbesondere TPU, TPE-A, TPE-E, TPE-O, TPE-S, TPE-U, TPE-V, Silikonelastomere hergestellt ist.

[0014] Um die Festigkeit des Verbindungsstücks der Anforderung entsprechend zu gestalten, kann es vorgesehen sein, dass in Schritt ii) das Beschichten des Verbindungselementes so erfolgt, dass eine Wandstärke des Endlosschlauches im Bereich des Verbindungselementes von einer größeren Wandstärke zu einer im Verhältnis dazu geringeren Wandstärke verläuft oder stufenförmig verläuft.

[0015] Die Erfindung samt weiteren Vorteilen wird im Folgenden anhand einiger nicht einschränkender Ausführungsbeispiele, welche in den Zeichnungen dargestellt sind näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen in schematisch grob vereinfachter Form:

[0016] Fig. 1: ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Endlosschlauches;

[0017] Fig. 2 einen Bereich eines zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Endlosschlauches verwendeten Schlauches mit einem eingesetzten Verbindungsteil als Kern und einer Matrice;

[0018] Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Endlosschlauches und

[0019] Fig. 4 eine Variante eines Werkzeuges zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Endlosschlauches.

[0020] Fig. 5 eine Variante eines Werkzeuges zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Endlosschlauches.

[0021] Gemäß Fig. 1 werden bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Endlosschlauches 1 aus einem offenen Schlauch 2 in einem Schritt i) einander gegenüberliegende, stirnseitige Endbereiche 3, 4 des offenen Schlauchs 2 über zumindest ein Verbindungselement 5 gezogen. Der offene Schlauch 2 wird hierbei mittels des Verbindungselementes 5 zu einem Ring geschlossen. Bei dem erfindungsgemäßen Endlosschlauch 1 handelt es sich besonders bevorzugt um einen Schlauch für einen Reifen eines Fahrzeugs, wie beispielsweise eines Fahrrads, Motorrads oder eines Kraftfahrzeugs.

[0022] Der zu einem Ring geschlossene Schlauch 2 in einem Bereich des Verbindungselementes 5 in einem Schritt ii) zumindest abschnittsweise mit einer Schmelze 7 aus Kunststoff beschichtet wird. Das Verbindungselement 5 kann hierbei mit Ausnahme einer in Fig. 3 mit dem Bezugszeichen 6 versehenen Öffnung 6 vollständig beschichtet werden. Das Verbindungselement kann hierzu, wie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt, in einem Bereich der nicht beschichtet werden soll einen Fortsatz 15 aufweisen. Alternativ hierzu könnte das Verbindungselement 5 auch vollständig mit der Schmelze 7 beschichtet werden und die Öffnung 7 zur Entnahme des Verbindungselementes 5 in den Endlosschlauch 1 geschnitten werden.

[0023] In einem Schritt iii) wird das Verbindungselement 5 durch die nicht mit Schmelze 7 beschichtete Öffnung 6 des Endlosschlauches 1 im Bereich des Verbindungselementes 5 oder durch die in den Endlosschlauch 1 geschnittene Öffnung 6 entfernt. Die Öffnung 6 kann durch Verschweißen von Randbereichen der Öffnung 6 miteinander verschlossen werden, falls ein Endlosschlauch 1 ohne Öffnung 6 gewünscht ist. Darüber hinaus kann in die Öffnung 6 auch ein Ventil eingesetzt werden.

[0024] Das Beschichten des Verbindungselementes 5 mit der Schmelze 7 kann wie in Fig. 2 dargestellt ist, beispielsweise durch ein Spritzgussverfahren erfolgen. So kann das Verbindungselement 5 einen Kern eines Spritzgusswerkzeuges 8 bilden. Gemeinsam mit einer Matrize 9 des Spritzgusswerkzeuges 8 kann der Kern bzw. das Verbindungselement 5 eine hohlzylinderförmige Kavität 10 umschließen. Die Schmelze 7 kann über einen oder mehrere Kanäle 11 in die Kavität 10 eingespritzt werden. Weiters kann die Kavität 10 einen oder mehrere Entlüftungskanäle 12 aufweisen. Eine Wandstärke des Schlauches 2 kann hierbei einem Normalabstand zwischen dem Verbindungselement/Kern 5 und der Matrize 9 entsprechen. Die Matrize 9 ist bevorzugt aus zwei Halbschalen gebildet, die in einem geschlossenen Zustand das Verbindungselement 5 vollständig umfassen.

[0025] Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, kann Spritzgusswerkzeuges 8 auch so ausgebildet sein, dass eine Wandstärke des Endlosschlauches 1 im Bereich des Verbindungselementes 5 von einer größeren Wandstärke zu einer im Verhältnis dazu geringeren Wandstärke verläuft.

[0026] Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, kann Spritzgusswerkzeuges 8 auch so ausgebildet sein, dass eine Wandstärke des Endlosschlauches 1 im Bereich des Verbindungselementes 5 von einer größeren Wandstärke zu einer geringeren Wandstärke stufenförmig verläuft.

[0027] Alternativ zu einem Spritzgussverfahren kann die Schmelze auch mittels anderer bekannter Beschichtungsverfahren, wie beispielsweise Sprüh- oder Tauchbeschichtung erfolgen. Der Schlauch 2 selbst kann beispielsweise durch Extrusion, Blasformen etc. hergestellt sein. Als Rohmaterial für den Schlauch 2 kann ein Schlauch 13 großer Länge dienen, der beispielsweise zu einer Rolle 14 aufgewickelt sein kann. Von diesem Schlauch 13 großer Länge kann dann der Schlauch 2 in der gewünschten Länge abgeschnitten werden. In einem Schritt i) vorhergehenden Schritt kann der offene Schlauch 2 auf eine Länge abgelängt werden, die kleiner als der Umfang des ringförmig geschlossenen Endlosschlauches 1 ist. Es ist jedoch auch möglich, den Schlauch 2 so abzulängen, dass seine Länge dem Umfang des Endlosschlauches 1 entspricht.

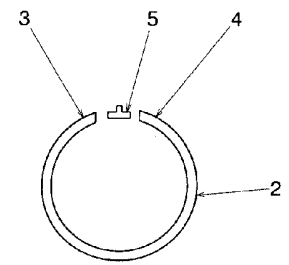
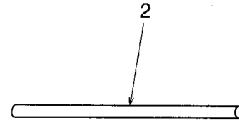
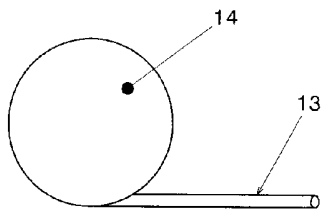
[0028] Der in Schritt ii) für das Beschichten des Verbindungselementes verwendete Kunststoff bzw. der Kunststoff, aus welchem die Schmelze 7 besteht, ist bevorzugterweise der gleiche wie der Kunststoff, aus welchem der in Schritt i) verwendete Schlauch 2 hergestellt ist. Als besonders günstig hat es sich hierbei herausgestellt, wenn dieser Kunststoff ein thermoplastisches Elastomer, beispielsweise auf Polyurethanbasis, insbesondere TPE-U (Thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis), TPE-A (Thermoplastische Copolyamide), TPE-E (Thermoplastische Polyesterelastomere), TPE-O (Thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis), TPE-S (Styrol-Blockcopolymere), TPE-V (Vernetzte thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis) ist. Alternativ können auch nicht thermoplastische Kunststoffe wie Silikonelastomere verwendet werden, insbesondere LSR (Liquid Silicone Rubber) Materialien.

[0029] Die Verwendung eines thermoplastischen Elastomers ermöglicht auch ein besonders einfaches Entfernen des Verbindungselementes 5 durch die Öffnung 6. So kann beispielsweise ein Endbereich 6a der Öffnung 6 über eine Stirnkante 5a des Verbindungselementes gezogen und der Verbindungsteil 5 durch die Öffnung 6 aus dem Endlosschlauch 1 entnommen werden.

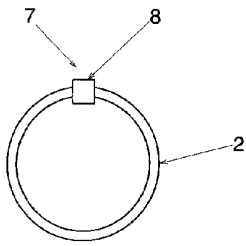
Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines ringförmig geschlossenen Endlosschlauches (1) aus einem offenen, aus Kunststoff hergestellten Schlauch (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Schritt i) einander gegenüberliegende, stirnseitige Endbereiche (3, 4) des offenen Schlauchs (2) über zumindest ein Verbindungselement (5) gezogen und der offene Schlauch (2) mittels des Verbindungselementes (5) zu einem Ring geschlossen wird, wobei der zu einem Ring geschlossene Schlauch (2) zumindest in einem Bereich des Verbindungselementes (5) in einem Schritt ii) zumindest abschnittsweise mit einer Schmelze (7) aus Kunststoff beschichtet wird, wobei in einem Schritt iii) das Verbindungselement (5) durch eine nicht mit Schmelze beschichtete Öffnung (6) des Endlosschlauches (1) im Bereich des Verbindungselementes (5) oder durch eine in den Endlosschlauch (1) eingebrachte Öffnung (6) entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Schritt i) vorhergehenden Schritt der offene Schlauch (2) auf eine Länge abgelängt wird, die kleiner als der Umfang des ringförmig geschlossenen Endlosschlauches (1) oder gleich dem Umfang des ringförmig geschlossenen Endlosschlauches ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Schritt ii) das Verbindungselement (5) mit der Schmelze umspritzt wird, wobei bevorzugt die Öffnung (7) im Bereich des Verbindungselementes (5) nicht umspritzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (5) vollständig mit der Schmelze beschichtet wird und in den ringförmig geschlossenen Endlosschlauch (1) die Öffnung geschnitten wird, durch welche das Verbindungselement entnommen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der in Schritt ii) für das Beschichten des Verbindungselementes (5) verwendete Kunststoff gleichartig ist wie der Kunststoff, aus welchem der in Schritt i) verwendete Schlauch (2) hergestellt ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (6) durch Verschweißen von Randbereichen der Öffnung (6) miteinander verschlossen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Öffnung (6) ein Ventil eingesetzt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der in Schritt i) verwendete offene Schlauch (2) aus einem thermoplastischen Elastomer, insbesondere TPU, TPE-A, TPE-E, TPE-O, TPE-S, TPE-U, TPE-V oder einem nicht thermoplastischen Kunststoff, beispielsweise einem Silikonelastomer, insbesondere einem LSR (Liquid Silicone Rubber) Material, hergestellt ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Schritt ii) das Beschichten des Verbindungselementes (5) so erfolgt, dass eine Wandstärke des Endlosschlauches (1) im Bereich des Verbindungselementes (5) von einer größeren Wandstärke zu einer im Verhältnis dazu geringeren Wandstärke verläuft oder stufenförmig verläuft.

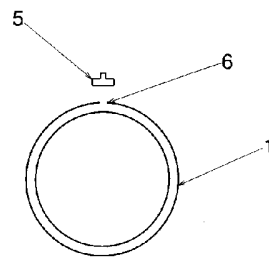
Hierzu 4 Blatt Zeichnungen



i)



ii)



iii)

Fig. 1

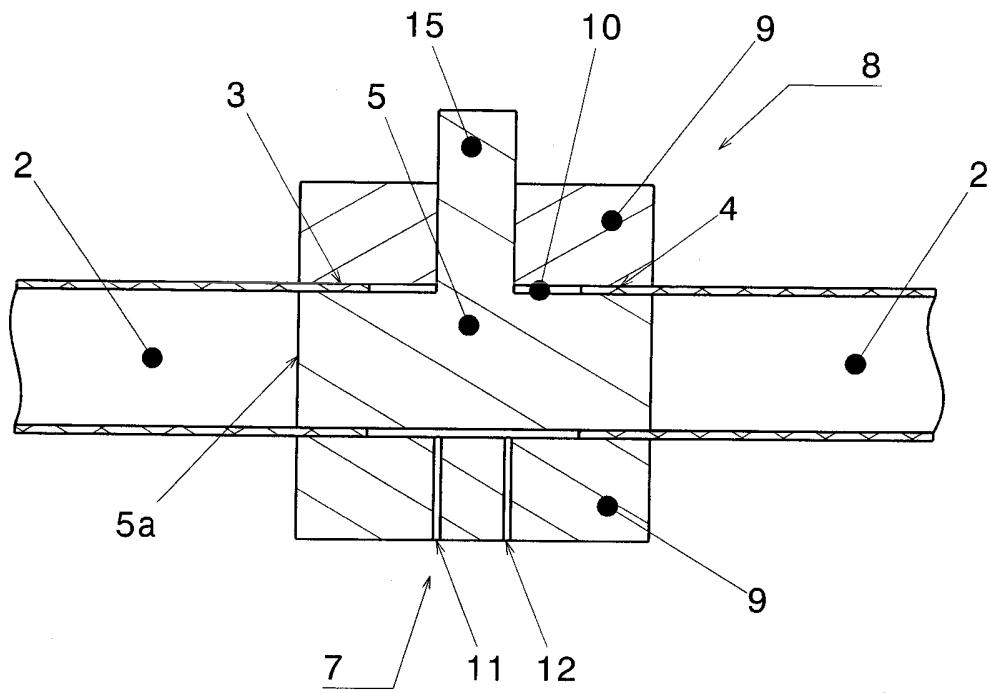


Fig. 2

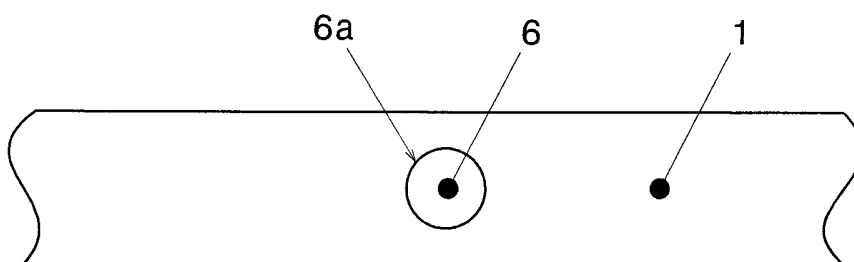


Fig. 3

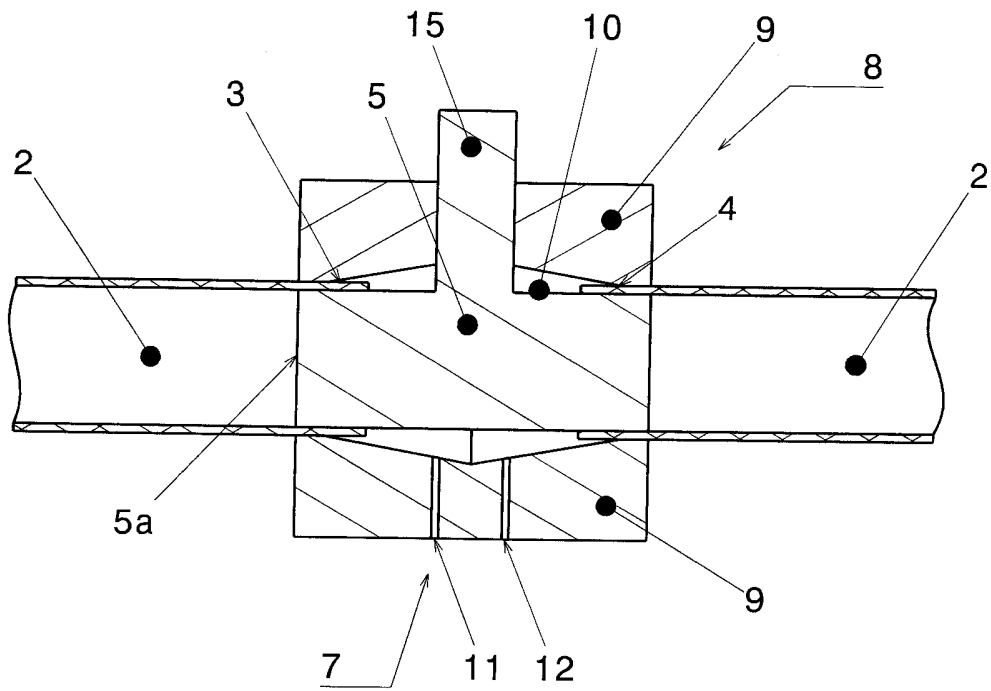


Fig. 4

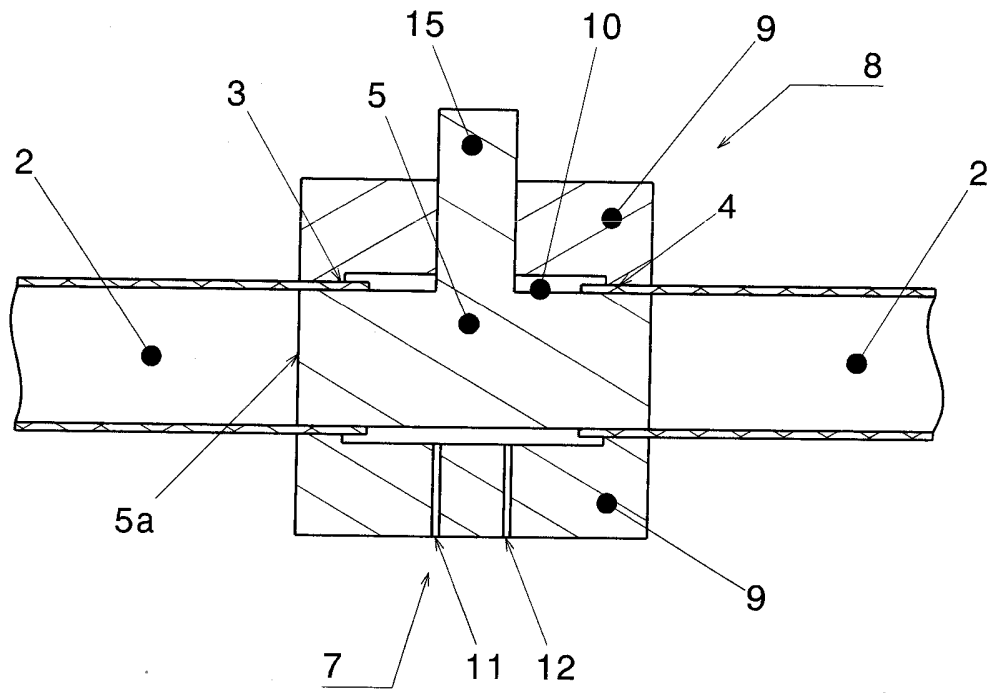


Fig. 5