

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 148/2017 (51) Int. Cl.: **B60C 5/10** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 10.04.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2018

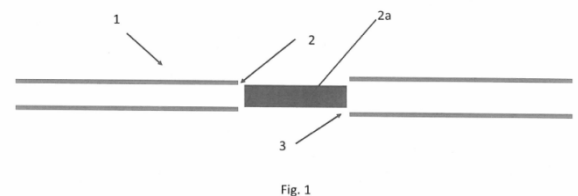
(56) Entgegenhaltungen:
DE 102009007163 A1
EP 0260684 A2
DE 732710 C

(73) Patentinhaber:
Tubolito GmbH
1120 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Kertesz Akos
1120 Wien (AT)
Lembacher Christian
2440 Gramatneusiedl (AT)

(54) **Herstellung eines Endlosschlauches mittels Einsatz**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung eines ringförmig geschlossenen Endlosschlauches aus einem offenen, aus Kunststoff hergestellten Schlauch (1) mit einem ersten offenen Ende (2) und einem zweiten offenen Ende (3), wobei in einem Schritt i) zumindest ein Einsatz (2a) aus einem anderen Material als das Material des Schlauches (1) zumindest abschnittsweise über das erste offene Ende des Schlauches (1) in diesen eingeführt wird und das zweite offene Ende (3) des Schlauches (1) über den Einsatz (2a) und das erste offene Ende (2) gezogen wird, wobei sich ein in das erste offene Ende (2) übergehender Bereich (4) des Schlauches (1) und ein in an das zweite offene Ende (3) übergehender Bereich (5) des Schlauches (1) sich im Bereich des Einsatzes (2) zumindest abschnittsweise überlappen, wobei in einem Schritt ii) die sich überlappenden Bereiche (4, 5) des Schlauches im Bereich des Einsatzes (2) miteinander verschweißt werden, wobei ein in einem Schritt iii) der Einsatz (2a) durch eine in den Endlosschlauch (1) eingebrachte Öffnung (6) entfernt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines ringförmig geschlossenen Endlosschlauches aus einem offenen, aus Kunststoff hergestellten Schlauch mit einem ersten offenen Ende und einem zweiten offenen Ende.

[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 stirnseitige 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 mechanische Schwachstelle aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in einem Schritt i) zumindest ein Einsatz zumindest abschnittsweise über das erste offene Ende des Schlauches in diesen eingeführt wird und das zweite offene Ende des Schlauches über den Einsatz und das erste offene Ende gezogen wird, wobei sich ein in das erste offene Ende übergehender Bereich des Schlauches und ein in an das zweite offene Ende übergehender Bereich des Schlauches sich im Bereich des Einsatzes zumindest abschnittsweise überlappen, wobei in einem Schritt ii) die sich überlappenden Bereiche des Schlauches im Bereich des Einsatzes miteinander verschweißt oder verklebt werden, wobei in einem Schritt iii) der Einsatz durch eine in den Endlosschlauch eingebrachte Öffnung entfernt wird.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht die Herstellung eines Schlauches ohne eine mechanische Schwächung in einem Stoßbereich des Schlauches. Zudem ermöglicht es die Erfindung, auf Grund der Verwendung des Einsatzes die Schlauchenden großflächig miteinander zu verschweißen, ohne Gefahr zu laufen, dass Innenseiten des Schlauches ungewollt miteinander verschweißt werden, was eine Unbrauchbarkeit des Schlauches zur Folge hätte, da der Einsatz ein Element bildet, durch welches Abschnitte der Innenseite des Schlauches in dem Überlappungsbereich, in dem die Verbindung der Enden des Schlauches stattfindet, voneinander getrennt sind.

[0007] Bei einer vorteilhaften Variante der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Öffnung, durch welche der Einsatz in Schritt iii) entnommen wird, in den Schlauch geschnitten wird. Das Schneiden der Öffnung kann beispielsweise durch Stanzen erfolgen.

[0008] Um eine gute Fixierung des Einsatzes in dem Schlauch zu ermöglichen, kann es vorgesehen sein, dass der in Schritt i) eingesetzte Einsatz an zumindest einer Stelle einen Querschnittsdurchmesser aufweist, der größer ist, als ein lichter Durchmesser des Schlauches, wobei der Einsatz in Schritt i) so in den Schlauch eingeführt wird, dass der Querschnittsdurchmesser des Einsatzes nach einem Einsetzen in den Schlauch quer zu einer Längserstreckung des Schlauches verläuft.

[0009] Alternativ kann der in Schritt i) eingesetzte Einsatz über seine gesamte Länge einen Querschnittsdurchmesser aufweisen, der kleiner ist als oder gleich ist wie ein lichter Durchmesser des Schlauches, wobei der Einsatz in Schritt i) so in den Schlauch eingeführt wird, dass der Querschnittsdurchmesser des Einsatzes nach einem Einsetzen in den Schlauch quer zu einer Längserstreckung des Schlauches verläuft. Diese Variante der Erfindung ermöglicht es, im Rahmen eines Verbindens der freien Endbereiche des Schlauches zu einem Endlosschlauch dem Schlauch auf einfache Weise gegenüber dem Einsatz zu verdrehen, wodurch der Verbin-

dungsvorgang vereinfacht wird.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Variante der Erfindung kann der Einsatz kegelförmig, röhrenförmig, dornförmig, stiftförmig oder zylinderförmig ausgebildet sein und entweder massiv sein oder zumindest einen Hohlraum aufweisen. So könnte beispielsweise ein Einsatz verwendet werden, der nach dem Einsetzen in den Schlauch aufgeblasen wird.

[0011] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der Einsatz aus Kunststoff und/oder Holz und/oder Keramik und/oder Gummi und/oder Metall gefertigt ist und entweder formstabil oder flexibel ausgebildet ist. Weiters kann es von Vorteil sein, wenn das Material des Einsatzes aus einem anderen Material als das Material des Schlauches gefertigt ist und das Material des Einsatzes eine höhere Schmelztemperatur als das Material des Schlauches aufweist.

[0012] Vorteilhafterweise kann in Schritt ii) das Schweißen durch Zufuhr von Wärme oder Wärme und Druck oder durch Ultraschallschweißen oder Laserschweißen erfolgen.

[0013] Um einen durchgehend geschlossenen Schlauch ohne Loch zu realisieren, kann die Öffnung durch Verschweißen von Randbereichen der Öffnung miteinander verschlossen werden.

[0014] 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.

[0015] Als besonders vorteilhaft sowohl hinsichtlich der Belastbarkeit des fertigen Endlosschlauches in seinem bestimmungsgemäßen Betrieb als auch hinsichtlich der Entformbarkeit des Endlosschlauches von dem Einsatz hat es sich erwiesen, dass der in Schritt i) verwendete offene Schlauch 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, oder aus zwei oder mehreren Lagen der vorgenannten Materialien hergestellt ist.

[0016] Die oben genannte Aufgabe lässt sich auch mit einem Endlosschlauch der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch lösen, dass er 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, oder aus zwei oder mehreren Lagen der vorgenannten Materialien hergestellt ist und nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 hergestellt ist, wobei der Endlosschlauch im Bereich einer Verbindungsstelle, an welcher das erste offene Ende und das zweite offene Ende miteinander verbunden sind, eine gleichgroße oder größere Wandstärke, insbesondere eine 1 bis 2-fache Wandstärke, wie oder als in anderen Bereichen aufweist.

[0017] 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:

[0018] Fig. 1 zwei offene Enden eines Schlauches mit einem dazwischen angeordneten Einsatz;

[0019] Fig. 2 den Schlauch aus Fig. 1 in einem zu einem Endlosschlauch verbundenen Zustand;

[0020] Fig. 3 den Schlauch aus Fig. 2 während eines Schweißens in einem Verbindungsbereich;

[0021] Fig. 4 den Schlauch aus Fig. 3, wobei der Schlauch um den Einsatz nach einem ersten Schweißschritt verdreht ist;

- [0022]** Fig. 5 ein nochmaliges Schweißen des Schlauches in dem Verbindungsbereich nach dem Verdrehen des Schlauches um den Einsatz;
- [0023]** Fig. 6 den Schlauch aus Fig. 1 nach dem Schweißen des Verbindungsbereiches;
- [0024]** Fig. 7 den Schlauch aus Fig. 6 mit einer aus einem Schweißbereich herausgeschnittenen Öffnung zur Entnahme des Einsatzes.
- [0025]** Fig. 8 den Schlauch aus Fig. 6 mit einer neben einem Schweißbereich herausgeschnittenen Öffnung zur Entnahme des Einsatzes und
- [0026]** Fig. 9 den Schlauch aus Fig. 7 während des Herausnehmens des Einsatzes aus der Öffnung.

[0027] Gemäß Fig. 1 kommen bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines ringförmig geschlossenen Endlosschlauches ein offener, aus Kunststoff hergestellter Schlauch 1 mit einem ersten offenen Ende 2 und einem zweiten offenen Ende 3 sowie ein Einsatz 2a zur Verwendung. Bei dem erfindungsgemäßen Endlosschlauch handelt es sich besonders bevorzugt um einen Schlauch für einen Reifen eines Fahrzeugs, wie beispielsweise eines Fahrrads, Motorrads oder eines Kraftfahrzeugs.

[0028] Der Schlauch 1 selbst kann beispielsweise durch Extrusion, Blasformen etc. hergestellt sein. Als Rohmaterial für den Schlauch 1 kann ein Schlauch großer Länge dienen, der beispielsweise zu einer Rolle aufgewickelt sein kann. Von diesem Schlauch großer Länge kann dann der Schlauch 1 in der gewünschten Länge abgeschnitten werden. In einem Schritt i) vorhergehenden Schritt kann der offene Schlauch 1 auf eine Länge abgelängt werden, die größer als der Umfang des ringförmig geschlossenen Endlosschlauches ist. Es ist jedoch auch möglich, den Schlauch 1 so abzulängen, dass seine Länge dem Umfang des Endlosschlauches entspricht.

[0029] Als besonders günstig hat es sich herausgestellt, wenn der Kunststoff, aus welchem der Schlauch 1 hergestellt ist, 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-Blockcopolymer), TPE-V (Vernetzte thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis). Alternativ können auch nicht thermoplastische Kunststoffe wie Silikonelastomere verwendet werden, insbesondere LSR (Liquid Silicone Rubber) Materialien, oder aus zwei oder mehreren Lagen der vorgenannten Materialien hergestellt ist.

[0030] Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist wird in einem Schritt i) der Einsatz 2a zumindest abschnittsweise über das erste offene Ende 2 des Schlauches 1 in diesen eingeführt. Das zweite offene Ende 3 des Schlauches 1 wird sodann über den Einsatz 2a und das erste offene Ende 2 gezogen. Ein in das erste offene Ende 2 übergehender Bereich 4 des Schlauches 1 und ein in an das zweite offene Ende 3 übergehender Bereich 5 des Schlauches 1 überlappen sich hierbei im Bereich des Einsatzes 2 zumindest abschnittsweise.

[0031] Der Einsatz 2a kann kegelförmig, rohrförmig, dornförmig, stiftförmig, zylinderförmig, würfelförmig, quaderförmig oder prismaförmig ausgebildet sein. Zudem kann der Einsatz 2a entweder massiv ausgebildet sein oder auch einen oder mehrere Hohlräume aufweisen. Weiters kann der Einsatz 2a aus Kunststoff und/oder Holz und/oder Keramik und/oder Gummi und/oder Metall gefertigt ist und entweder formstabil oder flexibel ausgebildet sein. Der Einsatz 2a verhindert ein ungewolltes Verbinden von Abschnitten der Innenseite des Schlauches 1 bei einem Verschweißen der Bereiche 4 und 5 verhindert und bietet bei einem Verkleben ausreichend mechanische Abstützung der Bereiche 4 und 5. Bei einem Verschweißen kann der Einsatz 2a beispielsweise flexibel ausgeführt sein, während bei einem Verkleben ein formstabiler Einsatz von Vorteil sein kann.

[0032] Der Einsatz 2a kann an zumindest einer Stelle einen Querschnittsdurchmesser aufweist, der größer ist als ein lichter Durchmesser des Schlauches 1, wobei der Einsatz 2a in Schritt i) so in den Schlauch eingeführt wird, dass der Querschnittsdurchmesser des Einsatzes nach

einem Einsetzen in den Schlauch 1 quer zu einer Längserstreckung des Schlauches 1 verläuft.

[0033] Alternativ kann der Einsatz 2a aber auch über seine gesamte Länge einen Querschnittsdurchmesser aufweisen, der kleiner oder gleich ist als der lichte Durchmesser des Schlauches 1 ist, wobei der Einsatz 2a in Schritt i) ebenfalls so in den Schlauch eingeführt werden kann, dass der Querschnittsdurchmesser des Einsatzes nach einem Einsetzen in den Schlauch 1 quer zu einer Längserstreckung des Schlauches 1 verläuft.

[0034] Gemäß Fig. 3 werden in einem Schritt ii) die sich überlappenden Bereiche 4, 5 des Schlauches im Bereich des Einsatzes 2 mittels eines Schweißgerätes 7 miteinander verschweißt. Das Schweißen kann durch Zufuhr von Wärme oder Wärme und Druck oder durch Ultraschallschweißen oder Laserschweißen erfolgt. Alternativ zu einem Verschweißen kann auch ein Verkleben erfolgen.

[0035] Der fertig gestellte Endlosschlauch kann in einem durch die Bereiche 4 und 5 definierten Verbindungsbereich eine größere Wandstärke, insbesondere eine 1 bis 2-fache Wandstärke, aufweisen als in anderen Bereichen.

[0036] Wie in Fig. 4 dargestellt, kann der Schlauch 1 nach einem ersten Schweißen um den Einsatz 2a gedreht werden und wie in Fig. 5 gezeigt nach dem Drehen neuerlich verschweißt werden. Diese Variante der Erfindung hat den Vorteil, dass sich auch mit einem fix positionierten Schweißgerät ein einfaches Verschweißen der Bereiche 4 und 5 erreichen lässt.

[0037] Fig. 6 zeigt den Verbindungsbereich des Endlosschlauches nach dem Verbinden der Bereiche 4 und 5, wobei sich der Einsatz 2a noch im Inneren des Schlauches befindet.

[0038] In einem Schritt iii) wird der Einsatz 2a durch eine in den Endlosschlauch 1 eingebrachte Öffnung 6 entfernt, wie es in Fig. 9 gezeigt ist.

[0039] Die Öffnung 6, durch welche der Einsatz in Schritt iii) entnommen wird, kann in den Schlauch 1 geschnitten werden. Das Schneiden kann beispielsweise mittels einer Stanzvorrichtung oder eines Lasers erfolgen. In Fig. 7 ist dargestellt, dass die Öffnung 6 in dem Bereich einer Schweißstelle angeordnet sein kann, während in Fig. 8 dargestellt ist, dass die Öffnung 6 auch neben einer Schweißstelle eingebracht sein kann.

[0040] Der Einsatz 2a kann ein oder mehrteilig sein (zwei oder mehrere Teile). Die Verwendung eines mehrteiligen Einsatzes 2 hat den Vorteil, dass er leichter aus der Öffnung 6 entnommen werden kann, da er vor der Entnahme aus dem Schlauch 1 geteilt werden. Die Verwendung eines thermoplastischen Elastomers für den Schlauch 1 ermöglicht ein besonders einfaches Entfernen des Einsatzes 2 durch die Öffnung 6. So kann beispielsweise ein Endbereich der Öffnung 6 über eine Stirnkante des Einsatzes 2 gezogen und der Einsatz 2a durch die Öffnung 6 entnommen werden.

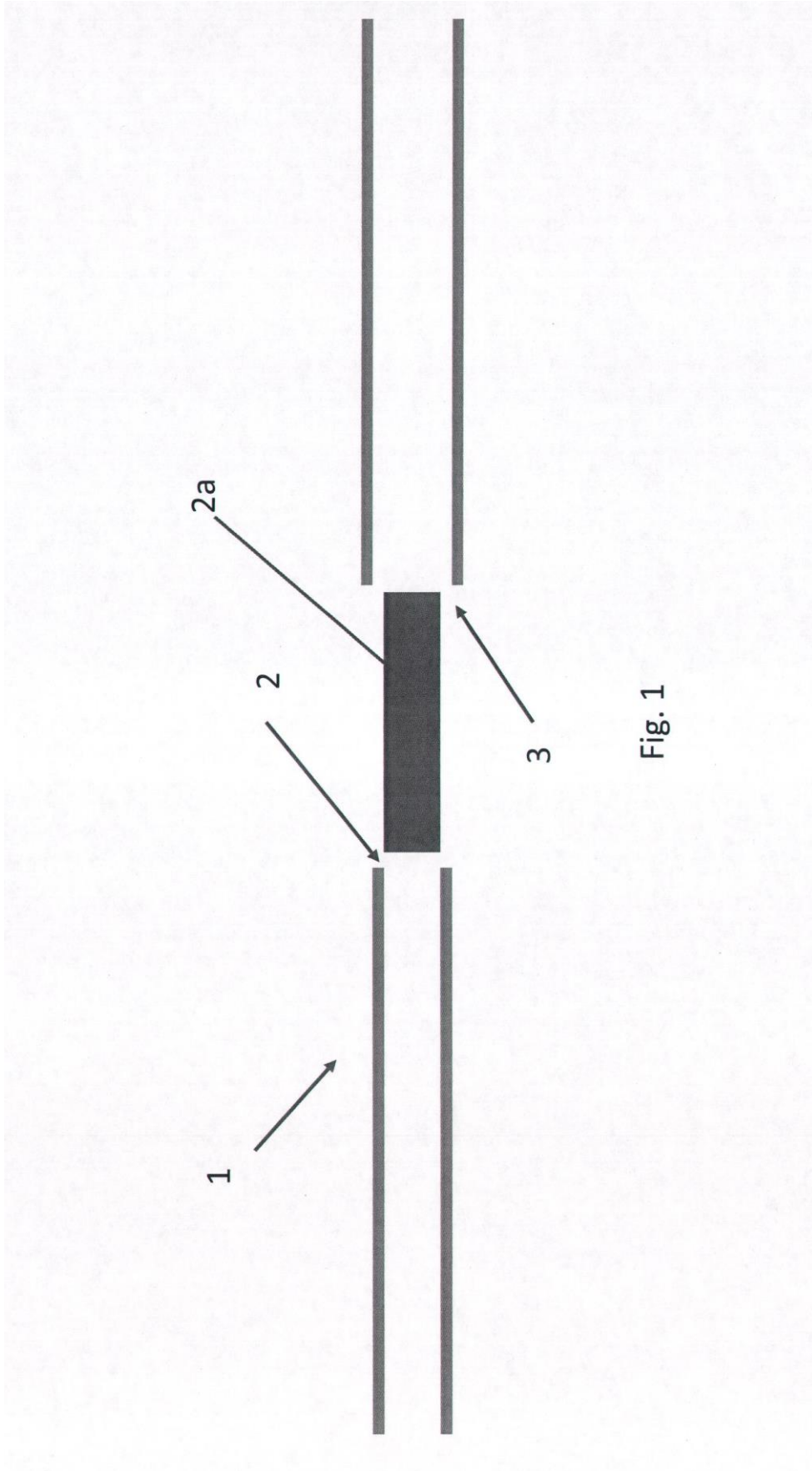
[0041] Die Öffnung 6 kann durch Verschweißen von Randbereichen der Öffnung 6 miteinander verschlossen werden, falls ein Endlosschlauch 1 ohne Öffnung 6 gewünscht ist. Darüber hinaus kann in die Öffnung 6 auch ein Ventil eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines ringförmig geschlossenen Endlosschlauches aus einem offenen, aus Kunststoff hergestellten Schlauch (1) mit einem ersten offenen Ende (2) und einem zweiten offenen Ende (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Schritt i) zumindest ein Einsatz (2a) zumindest abschnittsweise über das erste offene Ende (2) des Schlauches (1) in diesen eingeführt wird und das zweite offene Ende (3) des Schlauches (1) über den Einsatz (2a) und das erste offene Ende (2) gezogen wird, wobei sich ein in das erste offene Ende (2) übergehender Bereich (4) des Schlauches (1) und ein in an das zweite offene Ende (3) übergehender Bereich (5) des Schlauches (1) sich im Bereich des Einsatzes (2) zumindest abschnittsweise überlappen, wobei in einem Schritt ii) die sich überlappenden Bereiche (4, 5) des Schlauches im Bereich des Einsatzes (2) miteinander verschweißt oder verklebt werden, wobei in einem Schritt iii) der Einsatz (2a) durch eine in den Endlosschlauch (1) eingebrachte Öffnung (6) entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (6), durch welche der Einsatz in Schritt iii) entnommen wird, in den Schlauch (1) geschnitten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der in Schritt i) eingesetzte Einsatz (2a) an zumindest einer Stelle einen Querschnittsdurchmesser aufweist, der größer ist als ein lichter Durchmesser des Schlauches (1), wobei der Einsatz (2a) in Schritt i) so in den Schlauch eingeführt wird, dass der Querschnittsdurchmesser des Einsatzes nach einem Einsetzen in den Schlauch (1) quer zu einer Längserstreckung des Schlauches (1) verläuft.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der in Schritt i) eingesetzte Einsatz (2a) über seine gesamte Länge einen Querschnittsdurchmesser aufweist, der kleiner ist als oder gleich ist wie ein lichter Durchmesser des Schlauches (1), wobei der Einsatz (2a) in Schritt i) so in den Schlauch eingeführt wird, dass der Querschnittsdurchmesser des Einsatzes nach einem Einsetzen in den Schlauch (1) quer zu einer Längserstreckung des Schlauches (1) verläuft.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatz (2a) kegelförmig, rohrförmig, dornförmig, stiftförmig, zylinderförmig, würfelförmig, quaderförmig oder prismaförmig ausgebildet ist und entweder massiv ist oder zumindest einen Hohlraum aufweist, welcher durch Aufblasen vergrößert werden kann.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatz aus Kunststoff und/oder Holz und/oder Keramik und/oder Gummi und/oder Metall gefertigt ist und entweder formstabil oder flexibel ausgebildet ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Schritt ii) das Schweißen durch Zufuhr von Wärme oder Wärme und Druck oder durch Ultraschallschweißen oder Laserschweißen erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (6) durch Verschweißen von Randbereichen der Öffnung (6) miteinander verschlossen wird oder in die Öffnung (6) ein Ventil eingesetzt wird.
9. 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, oder aus zwei oder mehreren Lagen der vorgenannten Materialien hergestellt wird.

10. Endlosschlauch, insbesondere für einen Schlauch eines Fahrzeuges, wie eines Fahrrads, Motorrads, eines Kraftfahrzeuges oder Luftfahrzeuges, **dadurch gekennzeichnet**, dass er 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, oder aus zwei oder mehreren Lagen der vorgenannten Materialien und nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 hergestellt ist, wobei der Endlosschlauch im Bereich einer Verbindungsstelle, an welcher das erste offene Ende (4) und das zweite offene Ende (5) miteinander verbunden sind, eine gleichgroße oder größere Wandstärke, insbesondere eine 1 bis 2-fache Wandstärke, wie oder als in anderen Bereichen aufweist.

Hierzu 9 Blatt Zeichnungen



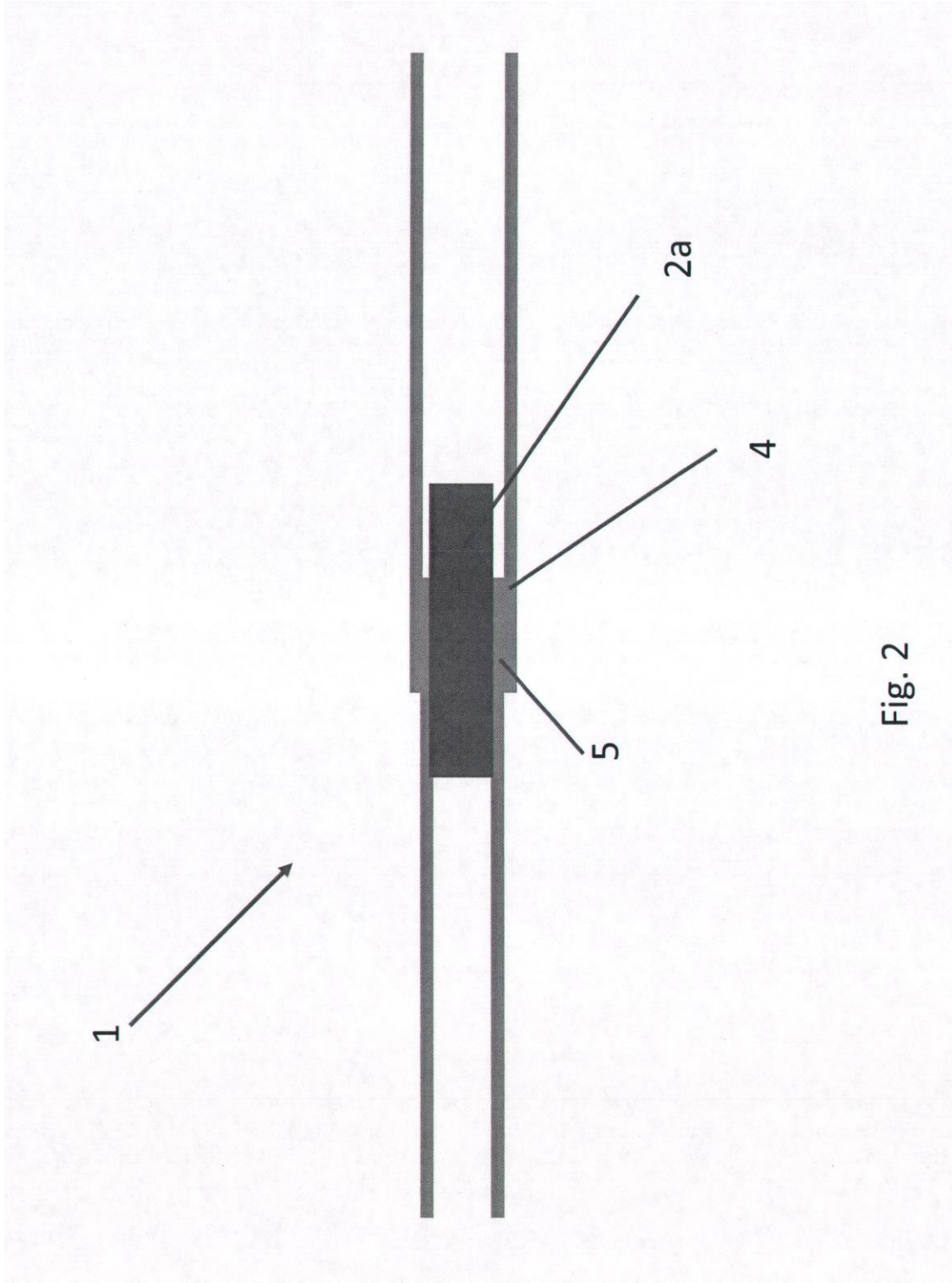


Fig. 2

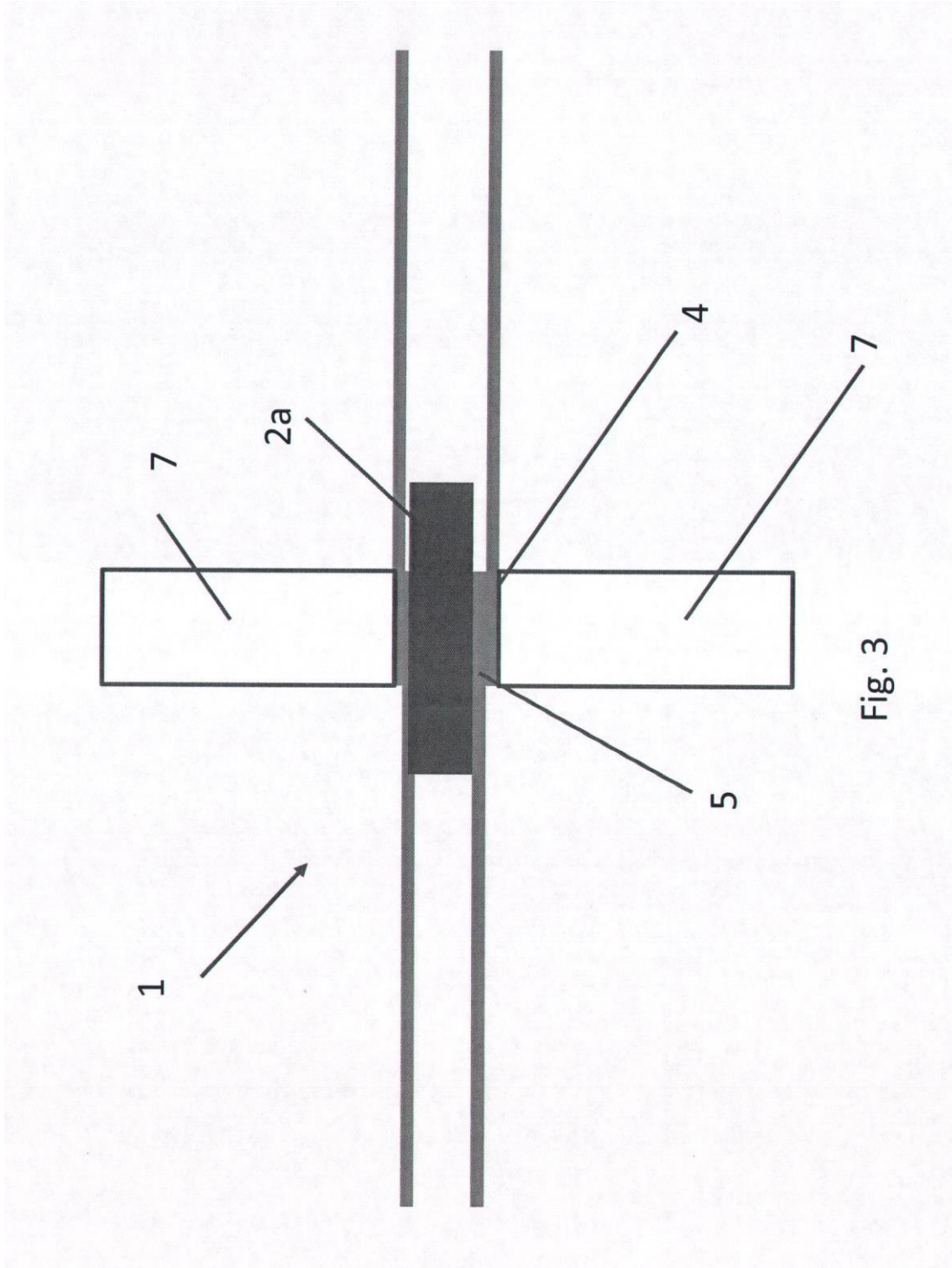


Fig. 3

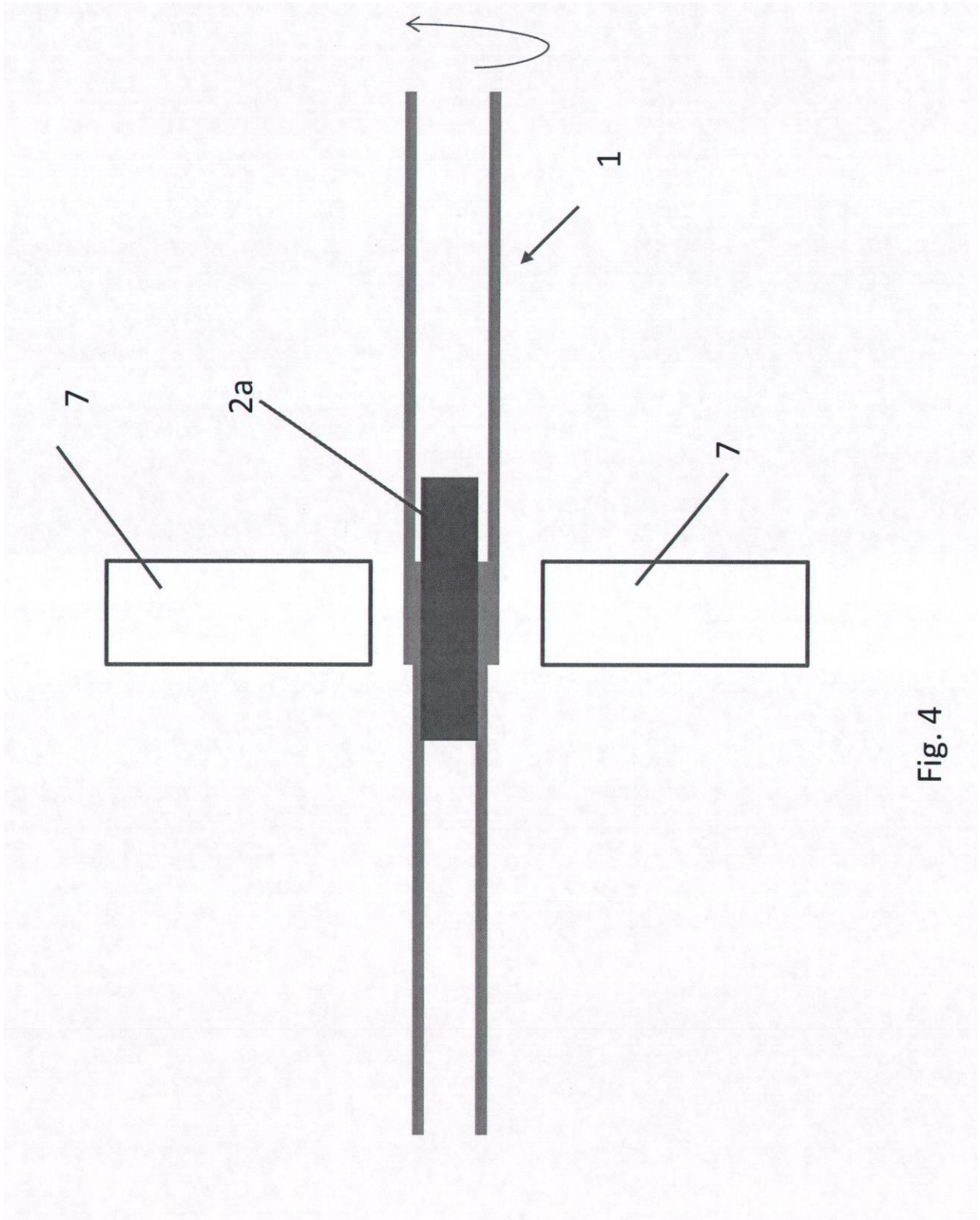
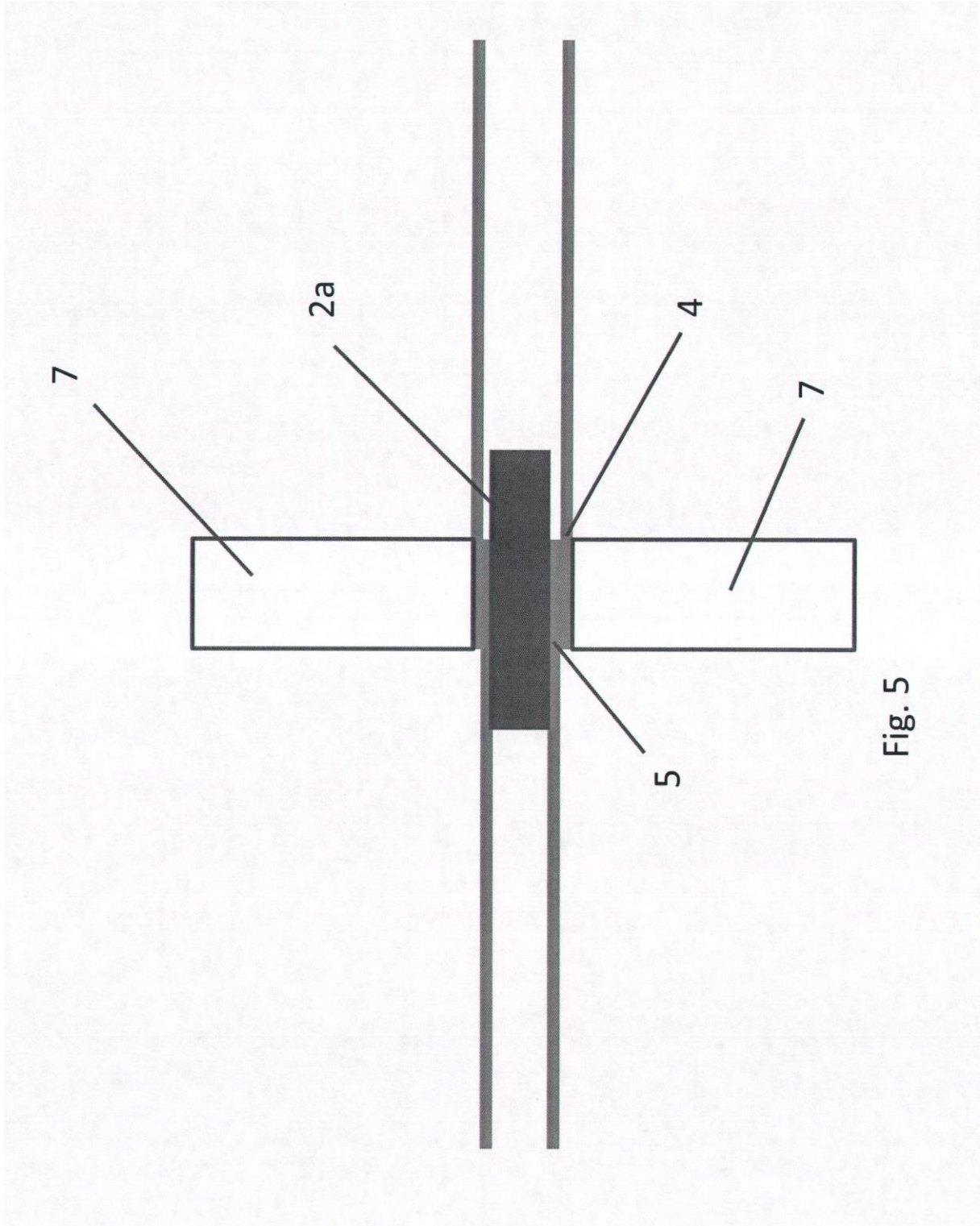


Fig. 4



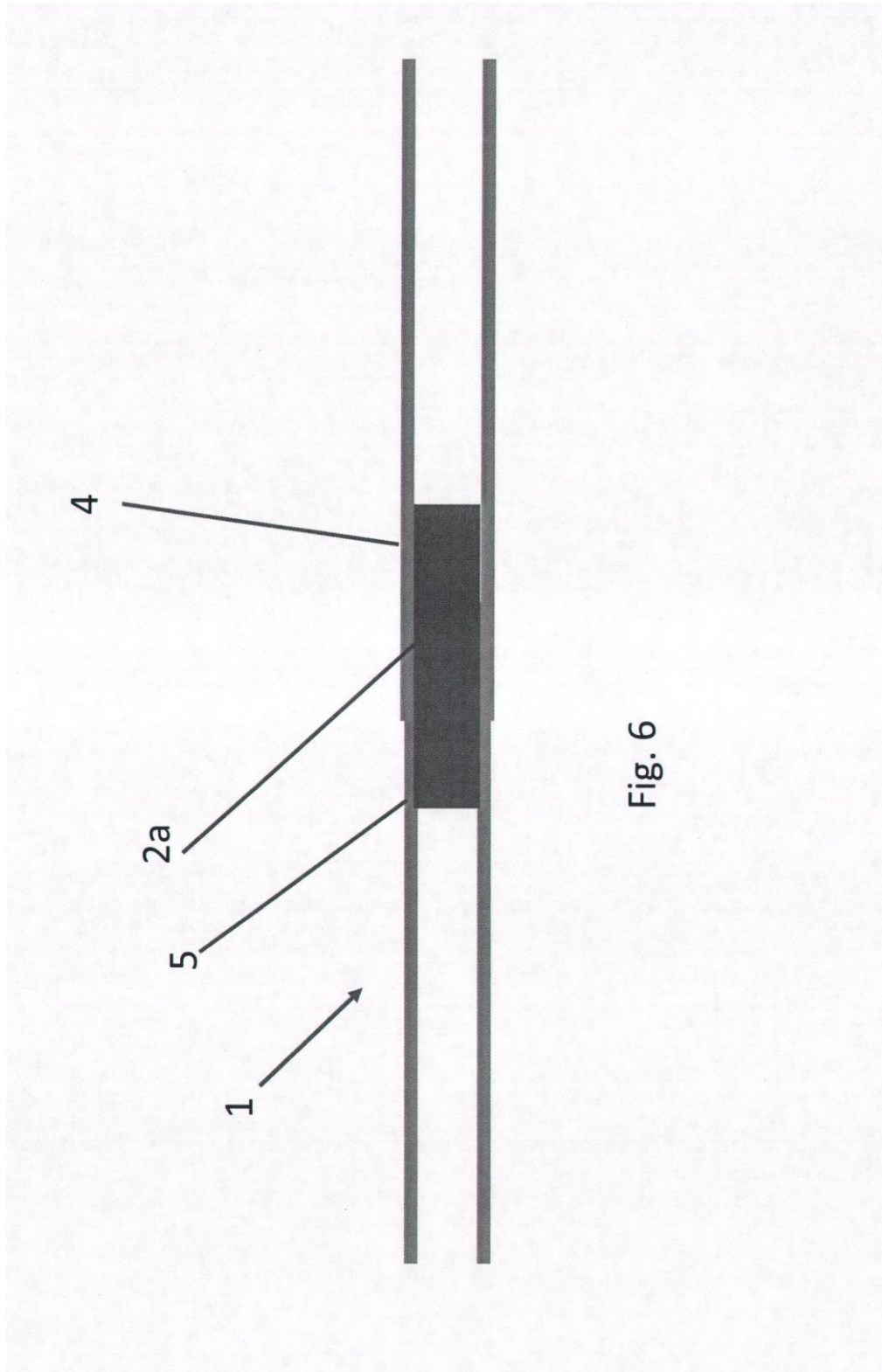


Fig. 6

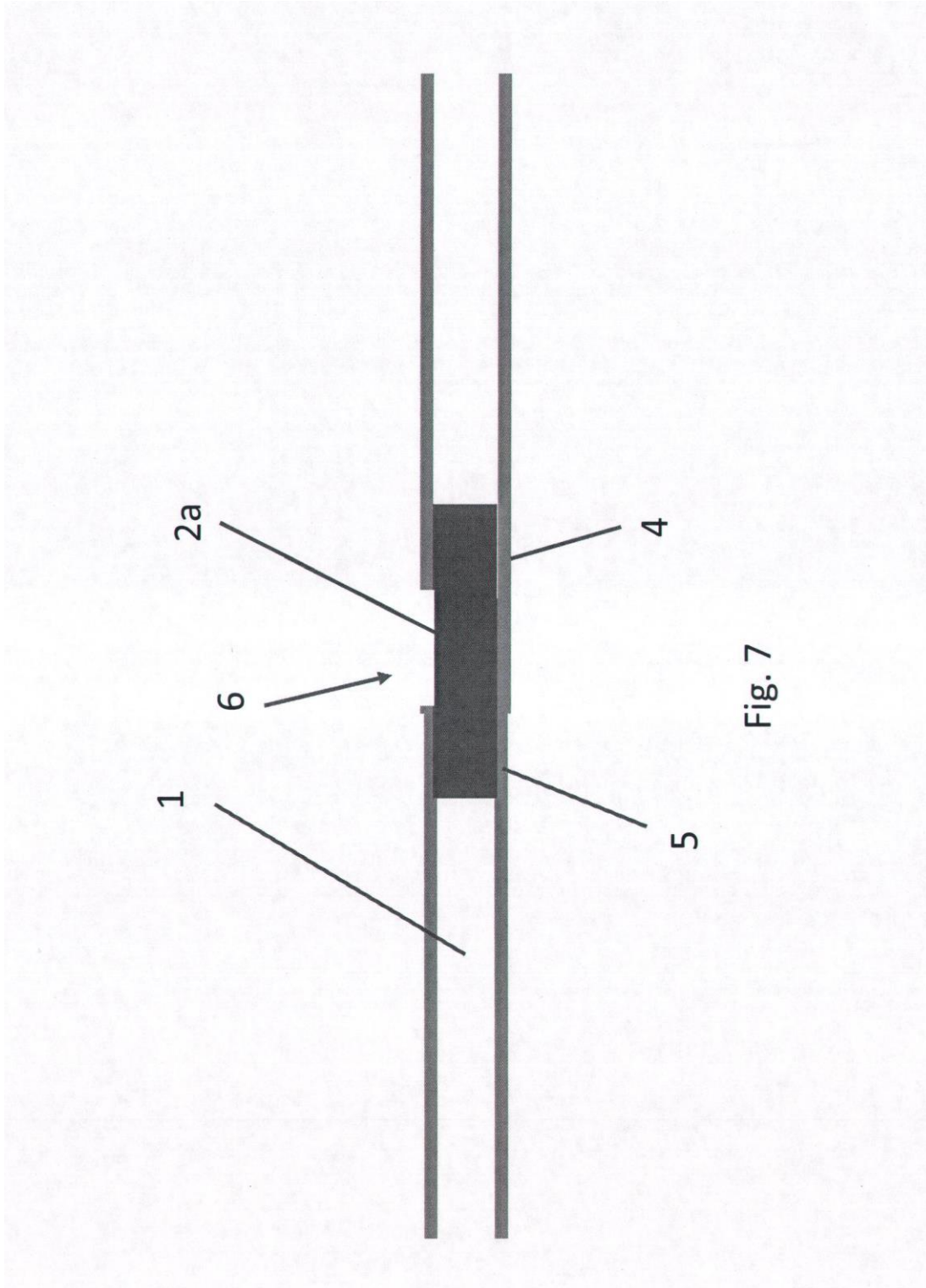


Fig. 7

