

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

VerbindungsVorrichtung zum lösbaren Verbinden von elektrischen Verbindungen, beispielsweise zwischen einem Akkumulator und einer elektrischen Werkzeugmaschine oder einem Akkumulator und einer Ladevorrichtung. Die VerbindungsVorrichtung enthält eine Trägereinrichtung und wenigstens eine mit der Trägereinrichtung verbindbare Anschlussbuchse. Anschlussbuchse als Bestandteil und zur Verbindung mit einer VerbindungsVorrichtung. Trägereinrichtung als Bestandteil einer VerbindungsVorrichtung sowie zur Aufnahme wenigstens einer Anschlussbuchse.

„Mehrfachstecker auf Schiene“

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung zum lösbaren Verbinden von elektrischen Verbindungen, beispielsweise zwischen einem Akkumulator und einer elektrischen Werkzeugmaschine oder einem Akkumulator und einer Ladevorrichtung. Darüber hinaus betrifft 5 die vorliegende Erfindung eine Anschlussbuchse als Bestandteil und zur Verbindung mit der Verbindungsvorrichtung sowie eine Trägereinrichtung als Bestandteil der Verbindungsvorrichtung.

Elektrische Werkzeugmaschinen und Akkumulatoren können mit Hilfe einer elektrischen Verbindungsvorrichtung miteinander verbunden werden. Häufig handelt es sich dabei um eine 10 wiederlösbare Verbindung. Die Werkzeugmaschine besitzt hierzu elektrische Kontakte (auch Stecker genannt), die in entsprechend ausgestaltete Anschlussbuchsen an dem Akkumulator eingeführt werden, wenn der Akkumulator mit der Werkzeugmaschine verbunden ist. Es ist jedoch auch möglich, dass die Werkzeugmaschine die Anschlussbuchsen und der Akkumulator die elektrischen Kontakte aufweist.

Darüber hinaus werden auch Ladevorrichtungen mit Akkumulatoren mittels einer elektrischen Verbindungsvorrichtung miteinander verbunden. Die Ladevorrichtung verfügt dabei über 15 elektrische Kontakte, die in entsprechend ausgestaltete Anschlussbuchsen an dem Akkumulator eingeführt werden, wenn der Akkumulator mit der Werkzeugmaschine verbunden ist. Es ist jedoch ebenfalls möglich, dass die Ladevorrichtung die Anschlussbuchsen und der Akkumulator 20 die elektrischen Kontakte aufweist.

Aufgrund der immer größer werdenden Leistungsfähigkeit von Akkumulatoren und der damit verbundene Anstieg der zur Verfügung stehenden Stromstärke, die zwischen dem Akkumulator und der Werkzeugmaschine fließen kann, stoßen herkömmliche elektrische 25 Verbindungsvorrichtung sowie deren Kontakte und Anschlussbuchsen an ihre physikalischen Grenzen. Beschädigungen an den Verbindungsvorrichtungen sowie an deren Kontakten und Anschlussbuchsen können hierbei entstehen. Gelöst wird dieses Problem häufig dadurch, dass die Dimensionen der Kontakte und Anschlussbuchsen entsprechend vergrößert werden. Alternativ wird die von dem leistungsstarken Akkumulator zur Verfügung stehende Stromstärke gedrosselt, um mögliche Beschädigungen gar nicht erst auftreten zu lassen. Diese bestehenden 30 Lösungen haben dabei den Nachteil, dass sie zu groß, zu teuer und/oder zu aufwendig in der

Herstellung sind. Durch die Drosselung der Stromstärke wird wiederum dem Anwender nicht die volle Leistungsfähigkeit der Werkzeugmaschine oder der Ladevorrichtung zur Verfügung gestellt.

5 Ein weiteres Problem an herkömmlichen Verbindungsvorrichtungen besteht darin, dass diese für gewöhnlich nicht modular/flexibel an die entsprechende Leistungsfähigkeit bzw. maximale Stromstärke des Akkumulators angepasst werden können. Sowohl die Herstellung als auch die Bereitstellung unterschiedlichster Verbindungsvorrichtungen angepasst auf die jeweilige Leistungsfähigkeit bzw. maximale Stromstärke des jeweils zu verwendenden Akkumulators beinhaltet hohe Kosten sowie einen hohen Verwaltungsaufwand.

10 Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Verbindungsvorrichtung zum lösbaren Verbinden von elektrischen Verbindungen, beispielsweise zwischen einem Akkumulator und einer elektrischen Werkzeugmaschine oder einem Akkumulator und einer Ladevorrichtung bereitzustellen, mit der die vorstehend genannten Probleme gelöst und insbesondere eine verbesserte, d.h. modular einsetzbar und in ihrer Herstellung flexiblere, Verbindungsvorrichtung
15 zur Verfügung gestellt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1, 7 und 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungsformen der vorliegenden Erfindung finden sich in den abhängigen Unteransprüchen.

Hierzu wird eine Verbindungsvorrichtung bereitgestellt zum lösbaren Verbinden von elektrischen
20 Verbindungen, beispielsweise zwischen einem Akkumulator und einer elektrischen Werkzeugmaschine oder einem Akkumulator und einer Ladevorrichtung.

Erfindungsgemäß enthält die Verbindungsvorrichtung eine Trägereinrichtung und wenigstens eine mit der Trägereinrichtung verbindbare Anschlussbuchse.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein,
25 dass wenigstens eine zweite mit der Trägereinrichtung verbindbare Anschlussbuchse vorgesehen ist, wobei die wenigstens erste und zweite Anschlussbuchse in Reihe hintereinander entlang der Trägereinrichtung so positioniert sind, dass ein Kontaktelement mit der wenigstens ersten und zweiten Anschlussbuchse verbunden ist, wenn das Kontaktelement an die Verbindungseinrichtung angeschlossen ist. Hierdurch kann die Kontaktfläche zwischen
30 der Verbindungsvorrichtung und des Kontaktelements vergrößert werden, sodass eine höhere Stromstärke zwischen der Verbindungsvorrichtung und dem Kontaktelement fließen kann.

Um eine möglichst optimale Querschnittsfläche zur Aufnahme der Anschlussbuchsen bereitzustellen, kann es gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform möglich sein, dass die Trägereinrichtung im Wesentlichen ein U-Profil mit mindestens zwei Halteelementen zum Positionieren und Halten der Anschlussbuchse an der Trägereinrichtung enthält.

- 5 Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es möglich, dass die Anschlussbuchse ein erstes Ende, ein zweites Ende, ein Bodenelement, ein erstes Wandelement, ein zweites Wandelement sowie eine Federeinrichtung mit einem ersten Federelement und einem zweiten Federelement zum Aufnehmen und Halten eines Kontaktelements enthält, wobei das erste Federelement mit dem ersten Wandelement und das
10 zweite Federelement mit dem zweiten Wandelement verbunden ist. Hierdurch ist eine praktikable und effiziente Lösung für eine wiederlösbare Verbindung der Anschlussbuchsen mit einem Kontaktelement geschaffen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass sich das erste Federelement und das zweite Federelement von dem
15 ersten Ende zwischen dem ersten und zweiten Wandelement zu dem zweiten Ende in eine Richtung erstreckt.

Ebenso kann es entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung möglich sein, dass sich das erste Federelement und das zweite Federelement von dem zweiten Ende in eine Richtung erstreckt.

- 20 Um auf der Trägereinrichtung eine erste Anschlussbuchse und eine zweite Anschlussbuchse gegeneinander auszurichten, kann es gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform möglich sein, dass das Bodenelement der Anschlussbuchse eine Ausbuchtung und eine Einbuchtung enthält, wobei die Ausbuchtung der Einbuchtung gegenüberliegend angeordnet ist und die Ausgestaltung der Ausbuchtung der Ausgestaltung der Einbuchtung entspricht, sodass
25 die Ausbuchtung einer ersten Anschlussbuchse in die Einbuchtung einer zweiten Anschlussbuchse einfügbar ist.

Des Weiteren wird eine Anschlussbuchse bereitgestellt als Bestandteil und zur Verbindung mit der Verbindungsvorrichtung.

- Außerdem wird eine Trägereinrichtung bereitgestellt als Bestandteil der Verbindungsvorrichtung
30 sowie zur Aufnahme wenigstens einer Anschlussbuchse.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren sind verschiedene Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmässigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren
5 Kombinationen zusammenfassen.

In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Trägereinrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform;
- 10 Fig. 2 eine Seitenansicht der Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 4 eine Vorderansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 5 eine Rückansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Trägereinrichtung gemäß einer zweiten
15 Ausführungsform;
- Fig. 7 eine Seitenansicht der Trägereinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 9 eine Vorderansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 10 eine Rückansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform;
- 20 Fig. 11 eine perspektivische Ansicht einer Trägereinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 12 eine perspektivische Draufsicht einer Anschlussbuchse gemäß einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 13 eine perspektivische Unteransicht der Anschlussbuchse gemäß der ersten
25 Ausführungsform;
- Fig. 14 eine Draufsicht auf die Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 15 eine Rückansicht auf die Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 16 eine Vorderansicht auf die Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 17 eine Seitenansicht auf die Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- 30 Fig. 18 eine perspektivische Draufsicht einer Anschlussbuchse gemäß einer zweiten Ausführungsform;

- Fig. 19 eine perspektivische Unteransicht der Anschlussbuchse gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 20 eine Draufsicht auf die Anschlussbuchse gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 21 eine Rückansicht auf die Anschlussbuchse gemäß der zweiten Ausführungsform;
- 5 Fig. 22 eine Vorderansicht auf die Anschlussbuchse gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 23 eine Seitenansicht auf die Anschlussbuchse gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 24 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 25 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit
10 zwei Anschlussbuchsen gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 26 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit fünf Anschlussbuchsen gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 27 eine Seitenansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- 15 Fig. 28 eine Seitenansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit zwei Anschlussbuchsen gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 29 eine Seitenansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit fünf Anschlussbuchsen gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 30 eine Rückansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit
20 einer Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 31 eine Vorderansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 32 eine Rückansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit fünf Anschlussbuchsen gemäß einer ersten Ausführungsform;
- 25 Fig. 33 eine Vorderansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit fünf Anschlussbuchse gemäß einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 34 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 35 eine Rückansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit
30 einer Anschlussbuchse gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 36 eine Vorderansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß einer zweiten Ausführungsform;

- Fig. 37 eine Seitenansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 38 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit zwei Anschlussbuchsen gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- 5 Fig. 39 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit fünf Anschlussbuchsen gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 40 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 41 eine Seitenansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform
10 mit einer Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 42 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit zwei Anschlussbuchsen gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 43 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit fünf Anschlussbuchsen gemäß der ersten Ausführungsform;
- 15 Fig. 44 eine Rückansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 45 eine Vorderansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß der ersten Ausführungsform;
- Fig. 46 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit
20 einer Anschlussbuchse gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 47 eine Rückansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 48 eine Vorderansicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Anschlussbuchse gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- 25 Fig. 49 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit zwei Anschlussbuchsen gemäß einer zweiten Ausführungsform; und
- Fig. 50 eine Draufsicht auf die Trägereinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform mit fünf Anschlussbuchsen gemäß einer zweiten Ausführungsform.

Ausführungsbeispiel:

Die erfindungsgemäße Verbindungsvorrichtung 1 zum lösbaren Verbinden von elektrischen Verbindungen, beispielsweise zwischen einem Akkumulator und einer elektrischen Werkzeugmaschine oder einem Akkumulator und einer Ladevorrichtung enthält im Wesentlichen
5 eine Trägereinrichtung 2 und eine oder mehrere Anschlussbuchsen 3. Die Verbindungsvorrichtung 1 und insbesondere die Anschlussbuchsen 3 dienen primär dazu ein Kontaktelement aufnehmen und somit eine elektrische Verbindung zwischen der Verbindungsvorrichtung 1 bzw. den Anschlussbuchsen 3 herzustellen. Das Kontaktelement kann auch als Tab, Schwert oder Schwertelement bezeichnet werden.

10 In den Fig. 1 bis 5 ist die Trägereinrichtung 2 der Verbindungsvorrichtung 1 gemäß einer ersten Ausführungsform dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht der Trägereinrichtung 2, die im Wesentlichen einen Grundkörper 4 und einen Anbindungselement 5 enthält.

Das Anbindungselement 5 dient zur Verbindung der Verbindungsvorrichtung 1 mit der
15 Steuerungseinrichtung bzw. der Elektronik einer Werkzeugmaschine, Ladeeinrichtung oder Akkumulator, je nachdem, ob die Verbindungsvorrichtung 1 in einer Werkzeugmaschine, Ladeeinrichtung oder einem Akkumulator enthalten ist. Das Anbindungselement 5 kann mittels eines Kabels oder einer Litze, welche mit dem Anbindungselement 5 gecrimpt, gelötet oder geschweißt ist, an die Steuerungseinrichtung bzw. der Elektronik verbunden sein. In den
20 Figuren ist weder die Steuerungseinrichtung, Elektronik, das Kabel noch die Litze dargestellt.

Der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 erstreckt sich in länglicher Form und enthält dabei ein erstes Ende 4a, ein zweites Ende 4b, ein Bodenelement 4c, ein erstes Seitenelement 6 und ein zweites Seitenelement 7. Der Grundkörper 4 besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material. Sowohl das erste Seitenelement 6 als auch das zweite Seitenelement 7 enthalten
25 jeweils eine erste Seitenkante 6a, 7a und eine zweite Seitenkante 6b, 7b. Die beiden Seitenelemente 6, 7 sind jeweils mit ihren ersten Seitenkanten 6a, 7a so mit dem Bodenelement 4c verbunden, dass der Grundkörper 4 im Wesentlichen die Form einer Rinne mit einem Hohlraum 8 bildet. Der Grundkörper 4 weist dabei einen U-förmigen Querschnitt auf. Wie später im Detail beschrieben, dient der Hohlraum 8 zur Aufnahme der Anschlussbuchsen 3. Der
30 Grundkörper 4 erstreckt sich entlang der Richtung A bzw. B. An der zweiten Seitenkante 6b, 7b weist das erste und das zweite Seitenelement 6, 7 eine Anzahl an Aussparungen 9 auf. Wie in Fig. 1 bis 3 gezeigt, sind gemäß einer bevorzugten Ausführungsform fünf Aussparungen 9 vorgesehen. Die Aussparungen 9 verlaufen im Wesentlichen parallel zu der Längserstreckung

der Seitenelemente 6, 7 und der Trägereinrichtung 2. Durch die Aussparungen 9 ist an der zweiten Seitenkante 6b des ersten Seitenelements 6 eine Anzahl an Halteelementen 10 vorhanden. Gemäß der bevorzugten Ausführungsform sind jeweils fünf Halteelemente 10 an der ersten Seitenkante 6a des ersten Seitenelements 6 sowie fünf Halteelemente 10 an der
5 zweiten Seitenkante 6b des ersten Seitenelements 6 positioniert. Gemäß der ersten Ausführungsform der Verbindungsvorrichtung 1 sind die Halteelemente 10 des ersten und zweiten Seitenelements 6, 7 zueinander gebogen. Mit anderen Worten: die Halteelemente 10 sind jeweils in Richtung des Hohlraums 8 der Trägereinrichtung 2 gekröpft. Wie nachfolgend noch im Detail beschrieben, dienen die Halteelemente 10 dazu Anschlussbuchsen 3 auf der
10 Trägereinrichtung 2 zu positionieren und zu halten.

Es ist dabei zu beachten, dass sich das Halteelement 10, welche dem ersten Ende 4a des Grundkörpers 4 am nächsten ist, in Richtung A erstreckt. Die übrigen Halteelemente 10 erstrecken sich in Richtung B.

In den Fig. 6 bis 10 ist die Trägereinrichtung 2 der Verbindungsvorrichtung 1 gemäß einer
15 zweiten Ausführungsform dargestellt. Die Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der zweiten Ausführungsform ist im Wesentlichen identischen mit der Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der ersten Ausführungsform. Im Unterschied zu der ersten Ausführungsform sind die Halteelemente 10 des ersten und zweiten Seitenelements 6, 7 gemäß der zweiten Ausführungsform nicht zueinander gebogen oder gekröpft. Mit anderen Worten: die Halteelemente 10 des ersten und
20 zweiten Seitenelements 6, 7 erstrecken sich gerade zu den Seitenelementen 6, 7 in Richtung B bzw. im Falle des Halteelements 10, welche dem ersten Ende 4a des Grundkörpers 4 am nächsten ist, in Richtung A. Hierbei ist zu beachten, dass lediglich die gegenüberliegenden Halteelemente 10, welche dem ersten Ende 4a des Grundkörpers 4 am nächsten sind, zueinander gebogen bzw. gekröpft sind (vgl. Fig. 6 oder 8).

25 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Trägereinrichtung 2 ist es möglich, dass sämtliche Halteelemente 10 gerade ausgestaltet sind, vgl. Fig. 11. Diese weitere Ausführungsform entspricht damit im Wesentlichen der Trägereinrichtung 2 der Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der zweiten Ausführungsform, jedoch mit dem Unterschied, dass auch die gegenüberliegenden Halteelemente 10, welche dem ersten Ende 4a des Grundkörpers 4 am nächsten sind, nicht
30 gebogen bzw. gekröpft sind, sondern gerade sowie in Richtung B erstreckt sind.

In den Fig. 12 bis 17 ist eine Anschlussbuchse 3 gemäß einer ersten Ausführungsform dargestellt. Die Anschlussbuchse 3 gemäß der ersten Ausführungsform enthält im Wesentlichen ein erstes Ende 3a, ein zweites Ende 3b, ein Bodenelement 3c, ein erstes Wandelement 11, ein

zweites Wandelement 12 sowie eine Federeinrichtung 13. Das erste Wandelement 11 enthält ein vorderes Ende 11a, ein hinteres Ende 11b, eine Erhebung 11c sowie eine Ausnehmung 11d. Das zweite Wandelement 12 enthält ebenfalls ein vorderes Ende 12a, ein hinteres Ende 12b, eine Erhebung 12c sowie eine Ausnehmung 12d. Die Federeinrichtung 13 enthält wiederum ein
5 erstes Federelement 13a und ein zweites Federelement 13b zum Aufnehmen und Halten eines länglichen Kontaktelements. Das Kontaktelement ist in den Figuren nicht dargestellt. Das erste Wandelement 11 und das zweite Wandelement 12 sind mit dem Bodenelement 3c verbunden und erstrecken sich im Wesentlichen orthogonal zu dem Bodenelement 3c. Hierbei ist zu
10 beachten, dass das erste Wandelement 11 und das zweite Wandelement 12 eine gewisse Überstreckung bilden können. Mit anderen Worten: die beiden Wandelemente 11, 12 sind nicht zwangsläufig in einem rechten Winkel (90°) zu dem Bodenelement 3c angeordnet. Das erste Wandelement 11 erstreckt sich in einem stumpfen Winkel (zwischen 91° und 179° und vorzugsweise in 95°) zu dem Bodenelement 3c in Richtung C (vgl. Fig. 14). Das zweite
15 Wandelement 12 erstreckt sich in einem stumpfen Winkel (zwischen 91° und 179° und vorzugsweise in 95°) zu dem Bodenelement 3c in Richtung C' (vgl. Fig. 14). Die überstreckt angeordneten Wandelemente 11, 12 erzeugen eine gewisse Spannung bzw. üben einen gewissen Druck auf die jeweiligen Seitenelemente 6, 7 der Trägereinrichtung 2 aus, wenn die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 angeordnet sind. Durch diese Spannung bzw.
20 Druck der Wandelemente 11, 12 sind die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 eingespannt und gegen ein zu leichtes Herausfallen aus der Trägereinrichtung 2 gehalten. Die erste Erhebung 11c ist außen, d.h. in Richtung C an der ersten Wandelement 11 positioniert und die zweite Erhebung 12c ist ebenfalls außen, d.h. in Richtung C' an der zweiten
25 Wandelement 12 positioniert. Die beiden Erhebungen 11c, 12c dienen als Kontaktfläche der Anschlussbuchse 3 mit der Trägereinrichtung 2. Dadurch, dass die Wandelemente 11, 12 eine gewisse Vorspannung aufweisen, sind die Erhebungen 11c, 12c der Anschlussbuchsen 3 stets mit der Trägereinrichtung 2 zum Schliessen eines Stromkreises bzw. zur Übertragung eines elektrischen Stroms von dem Kontaktelement über die Anschlussbuchse 3 zu der
30 Trägereinrichtung 2 verbunden. Die Ausnehmungen 11d, 12d an den jeweiligen Wandelementen 11, 12 sind im Wesentlichen rechteckig gestaltet und dienen dazu, die Halteelemente 10 aufzunehmen, sodass die Anschlussbuchsen 3 von den Halteelementen 10 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten werden. Das erste und zweite Wandelement 11, 12 sowie das Bodenelement 3c bilden einen Hohlraum 14 zur Aufnahme des länglichen Kontaktelements.

Wie insbesondere in Fig. 13 zu sehen ist, enthält das Bodenelement 3c an einem ersten Ende eine Ausbuchtung 15 und an einem zweiten Ende eine Einbuchtung 16. Die Form der Ausbuchtung 15 entspricht dabei der Form der Einbuchtung 16. Die Ausbuchtung 15 und die Einbuchtung 16 dienen zur Verbindung und Positionierung der Anschlussbuchsen 3 miteinander auf der Trägereinrichtung 2. Hierzu greift die Ausbuchtung 15 einer ersten Anschlussbuchse 3 in die Einbuchtung 16 einer zweiten Anschlussbuchse 3 (vgl. Fig. 25 und 26).

Das erste Federelement 13a erstreckt sich in gebogener Form von dem hinteren Ende 11b des ersten Wandelements 11 in Richtung des vorderen Endes 11a des ersten Wandelements 11. Das zweite Federelement 13b erstreckt sich in gebogener Form von dem hinteren Ende 12b des zweiten Wandelements 12 in Richtung des vorderen Endes 12a des zweiten Wandelements 12. Das erste und das zweite Federelement 13a, 13b können reversibel von einer ersten Position in eine zweite Position bewegt werden. In den Fig. 11 bis 14 sind die beiden Federelemente 13a, 13b in der ersten Position dargestellt, wobei sich die beiden Federelemente 13a, 13b mit Hilfe ihrer Federkraft an den freien Enden berühren. Die beiden Federelemente 13a, 13b befinden sich in der zweiten Position, wenn die beiden Federelemente 13a, 13b gegen ihre Federkraft voneinander weg und in Richtung der jeweiligen Wandelemente 11, 12 bewegt sind. Die Federelemente 13a, 13b in der zweiten Position sind nicht in den Figuren dargestellt. Die Federelemente 13a, 13b können von der ersten in die zweite Position bewegt werden, um das Kontaktelement mit Hilfe der Federkraft aufzunehmen und zu halten, wenn dieses zwischen die Federelemente 13a, 13b geschoben wird.

In den Fig. 18 bis 23 ist eine Anschlussbuchse 3 gemäß einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Die Anschlussbuchse 3 gemäß der zweiten Ausführungsform ist im Wesentlichen identisch mit der Anschlussbuchse 3 gemäß der ersten Ausführungsform. Im Unterschied zu der ersten Ausführungsform ist das erste Federelement 13a an dem vorderen Ende 11a des ersten Wandelements 11 angeordnet und erstreckt sich in gebogener Form in Richtung B. Das zweite Federelement 13b ist an dem vorderen Ende 12a des zweiten Wandelements 12 angeordnet und erstreckt sich in gebogener Form in Richtung B. Ebenso wie die Federelemente 13a, 13b der ersten Ausführungsform können auch die Federelemente 13a, 13b der zweiten Ausführungsform reversibel von einer ersten Position in eine zweite Position bewegt werden, um ein Kontaktelement aufzunehmen und zu halten.

Wie bereits vorstehend erwähnt, dient der Hohlraum 8 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 dazu, ein oder mehrere Anschlussbuchsen 3 aufzunehmen und zu halten. Das mit der Verbindungsvorrichtung 1 zu verbindende Kontaktelement wird stets mit allen Anschlussbuchsen 3 verbunden bzw. in alle Anschlussbuchsen 3 eingeführt, die sich auf der

Trägereinrichtung 2 befinden. Die Anzahl der Anschlussbuchsen 3, die mit der Trägereinrichtung 2 verbunden werden und in die ein Kontaktelement eingeführt wird, hängt von der Leistungsfähigkeit des anzuschließenden Akkumulators bzw. von der maximalen Höhe der Stromstärke, die zwischen Verbindungsvorrichtung 1 und Kontaktelement fließen soll. Je mehr
5 Anschlussbuchsen 3 an der Trägereinrichtung 2 positioniert sind desto höher kann die Stromstärke sein, die zwischen Verbindungsvorrichtung 1 und Kontaktelement fließen und desto größer kann die Leistungsfähigkeit des Akkumulators sein. Eine hohe Anzahl an Anschlussbuchsen 3 bietet eine größere Anschlussfläche für das Kontaktelement, sodass eine hohe Stromstärke unbedenklich bzw. ohne mögliche Beschädigung für die
10 Verbindungsvorrichtung 1 fließen kann.

Es ist hierbei zu beachten, dass es auch möglich ist, die Länge der Trägereinrichtung 2 entsprechend der Anzahl an Anschlussbuchsen 3 zu variieren. Somit kann eine kürzere Trägereinrichtung 2 (insbesondere ein kürzerer Grundkörper) verwendet werden, wenn weniger als fünf Anschlussbuchsen 3 auf der Trägereinrichtung 2 positioniert sind. Ebenso ist es auch
15 möglich, dass die Trägereinrichtung 2 (bzw. der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2) verlängert wird, wenn mehr als fünf Anschlussbuchsen 3 auf der Trägereinrichtung 2 positioniert werden sollen.

Fig. 24 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gebogen bzw. gekröpft sind. Eine
20 Anschlussbuchse 3 gemäß der ersten Ausführungsform ist in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die Anschlussbuchse 3 ist dabei in der Nähe des ersten Endes 4a des Grundkörpers 4 angeordnet. Die Anschlussbuchse 3 ist dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der
25 Anschlussbuchse 3 eingreifen. Das jeweilige Halteelement 10 ragt hierbei über die Anschlussbuchse 3 (vgl. Fig. 24) und gegen die Anschlussbuchse 3 (vgl. Fig. 27). Hierdurch wird die Anschlussbuchse 3 so in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten, dass die Anschlussbuchse 3 weder in Richtung A noch in Richtung D aus der Trägereinrichtung 2 (vgl. Fig. 24 und 27) gegen die Haltekraft des Halteelements 10 herausfallen kann. Das Halteelement
30 10 und die Ausnehmung 11d, 12d der Anschlussbuchse 3 bilden somit eine formschlüssige Verbindung. Wegen dieser formschlüssigen Verbindung brauchen die Anschlussbuchsen 3 nicht stoffschlüssig mit dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 verbunden werden. Wegen der nicht vorhandenen stoffschlüssigen Verbindung können die Anschlussbuchsen 3 wieder aus der Trägereinrichtung 2 genommen werden. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn während des

Herstellungsprozesses der Verbindungsvorrichtung 1 ein oder mehrere Anschlussbuchsen 3 wieder aus der Trägereinrichtung 2 genommen und/oder ersetzt werden sollen. Eine beschädigte Anschlussbuchse 3 kann dabei ausgetauscht werden, ohne dass eine komplette Verbindungsvorrichtung 1, d.h. Trägereinrichtung 2 mit bereits positionierten Anschlussbuchsen 3, entsorgt werden muss. Dies spart in dem Herstellungsprozess Zeit und verringert den möglichen Ausschuss.

Fig. 25 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gebogen bzw. gekröpft sind. Zwei Anschlussbuchsen 3 gemäß der ersten Ausführungsform sind in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die beiden Anschlussbuchsen 3 sind in Reihe hintereinander in Richtung B zueinander positioniert. Die beiden Anschlussbuchsen 3 sind dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchsen 3 eingreifen. Das heißt, dass die Ausbuchtung 15 einer ersten Anschlussbuchse 3 an die Einbuchtung 16 einer zweiten Anschlussbuchse 3 angeordnet ist. Hierdurch werden die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 25).

Fig. 26 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gebogen bzw. gekröpft sind. Fünf Anschlussbuchsen 3 gemäß der ersten Ausführungsform sind in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die fünf Anschlussbuchsen 3 sind in Reihe hintereinander in Richtung B zueinander positioniert. Die fünf Anschlussbuchsen 3 sind dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchsen 3 eingreifen. Das heißt, dass die Ausbuchtungen 15 der Anschlussbuchsen 3 an die Einbuchtungen 16 der anliegenden Anschlussbuchse 3 angeordnet ist. Hierdurch werden die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 26).

Fig. 34 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gebogen bzw. gekröpft sind. Eine Anschlussbuchse 3 gemäß der zweiten Ausführungsform ist in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die Anschlussbuchse 3 ist dabei in der Nähe des ersten Endes 4a des Grundkörpers 4 angeordnet. Die Anschlussbuchse 3 ist dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der

Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchse 3 eingreifen. Hierdurch wird die Anschlussbuchse 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 34).

5 Fig. 38 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gebogen bzw. gekröpft sind. Zwei Anschlussbuchsen 3 gemäß der zweiten Ausführungsform sind in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die beiden Anschlussbuchsen 3 sind in Reihe hintereinander in Richtung B zueinander positioniert. Die beiden Anschlussbuchsen 3 sind dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchsen 3 eingreifen. Das heißt, dass die Ausbuchtung 15 einer ersten Anschlussbuchse 3 an die Einbuchtung 16 einer zweiten Anschlussbuchse 3 angeordnet ist. Hierdurch werden die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 38).

15 Fig. 39 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gebogen bzw. gekröpft sind. Fünf Anschlussbuchsen 3 gemäß der zweiten Ausführungsform sind in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die fünf Anschlussbuchsen 3 sind in Reihe hintereinander in Richtung B zueinander positioniert. Die fünf Anschlussbuchsen 3 sind dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchsen 3 eingreifen. Das heißt, dass die Ausbuchtungen 15 der Anschlussbuchsen 3 an die Einbuchtungen 16 der anliegenden Anschlussbuchse 3 angeordnet ist. Hierdurch werden die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 39).

Fig. 40 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gerade sind. Eine Anschlussbuchse 3 gemäß der ersten Ausführungsform ist in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die Anschlussbuchse 3 ist dabei in der Nähe des ersten Endes 4a des Grundkörpers 4 angeordnet. Die Anschlussbuchse 3 ist dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchse 3 eingreifen. Hierdurch wird die Anschlussbuchse 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 35 und 36).

Fig. 42 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gerade sind. Zwei Anschlussbuchsen 3 gemäß der ersten Ausführungsform sind in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die beiden Anschlussbuchsen 3 sind in Reihe hintereinander in Richtung B zueinander positioniert. Die beiden Anschlussbuchsen 3 sind dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchsen 3 eingreifen. Das heißt, dass die Ausbuchtung 15 einer ersten Anschlussbuchse 3 an die Einbuchtung 16 einer zweiten Anschlussbuchse 3 angeordnet ist. Hierdurch werden die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 42).

Fig. 43 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gerade sind. Fünf Anschlussbuchsen 3 gemäß der ersten Ausführungsform sind in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die fünf Anschlussbuchsen 3 sind in Reihe hintereinander in Richtung B zueinander positioniert. Die fünf Anschlussbuchsen 3 sind dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchsen 3 eingreifen. Das heißt, dass die Ausbuchtungen 15 der Anschlussbuchsen 3 an die Einbuchtungen 16 der anliegenden Anschlussbuchse 3 angeordnet ist. Hierdurch werden die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 43).

Fig. 46 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gerade sind. Eine Anschlussbuchse 3 gemäß der zweiten Ausführungsform ist in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die Anschlussbuchse 3 ist dabei in der Nähe des ersten Endes 4a des Grundkörpers 4 angeordnet. Die Anschlussbuchse 3 ist dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchse 3 eingreifen. Hierdurch wird die Anschlussbuchse 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 46).

Fig. 49 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gerade sind. Zwei Anschlussbuchsen 3 gemäß der zweiten Ausführungsform sind in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2

positioniert. Die beiden Anschlussbuchsen 3 sind in Reihe hintereinander in Richtung B zueinander positioniert. Die beiden Anschlussbuchsen 3 sind dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchsen 3 eingreifen. Das heißt, dass die Ausbuchtung 15 einer ersten Anschlussbuchse 3 an die Einbuchtung 16 einer zweiten Anschlussbuchse 3 angeordnet ist. Hierdurch werden die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 49).

Fig. 50 zeigt eine Verbindungsvorrichtung 1 gemäß der zweiten Ausführungsform mit einer Trägereinrichtung 2, bei der die Halteelemente 10 gerade sind. Fünf Anschlussbuchsen 3 gemäß der zweiten Ausführungsform sind in dem Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert. Die fünf Anschlussbuchsen 3 sind in Reihe hintereinander in Richtung B zueinander positioniert. Die fünf Anschlussbuchsen 3 sind dabei so in der Grundkörper 4 der Trägereinrichtung 2 positioniert, dass die Halteelemente 10 des Grundkörpers 4 der Trägereinrichtung 2 in die jeweiligen Ausnehmungen 11d, 12d der Wandelemente 11, 12 der Anschlussbuchsen 3 eingreifen. Das heißt, dass die Ausbuchtungen 15 der Anschlussbuchsen 3 an die Einbuchtungen 16 der anliegenden Anschlussbuchse 3 angeordnet ist. Hierdurch werden die Anschlussbuchsen 3 in der Trägereinrichtung 2 positioniert und gehalten (vgl. Fig. 50).

Die Anschlussbuchsen 3 gemäß der ersten Ausführungsform werden kraft- oder formschlüssig mit der Trägereinrichtung 2 gemäß der ersten Ausführungsform verbunden. Mit anderen Worten: die Anschlussbuchsen 3 werden zwischen die jeweiligen Halteelemente 10 eingeklemmt und von diesen in Position gehalten. Die Verbindung zwischen Anschlussbuchsen 3 und der Trägereinrichtung 2 gemäß der ersten Ausführungsform ist somit wieder lösbar.

Im Vergleich dazu werden die Anschlussbuchsen 3 gemäß der zweiten Ausführungsform stoffschlüssig mit der Trägereinrichtung 2 gemäß der zweiten Ausführungsform verbunden. Zu den stoffschlüssigen Verbindungen zählen beispielsweise Schweißen, Löten, Kleben oder der gleiche.

Hierdurch wird folglich eine Verbindungsvorrichtung 1 zum lösbaren Verbinden von elektrischen Verbindungen, beispielsweise zwischen einem Akkumulator und einer elektrischen Werkzeugmaschine oder einem Akkumulator und einer Ladevorrichtung bereitzustellen, mit der insbesondere eine verbesserte, d.h. modular einsetzbar und in ihrer Herstellung flexiblere, Verbindungsvorrichtung 1 zur Verfügung gestellt wird.

Patentansprüche

1. Verbindungsvorrichtung (1) zum lösbaren Verbinden von elektrischen Verbindungen, beispielsweise zwischen einem Akkumulator und einer elektrischen Werkzeugmaschine oder einem Akkumulator und einer Ladevorrichtung,
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsvorrichtung (1) eine Trägereinrichtung (2) und wenigstens eine mit der Trägereinrichtung (2) verbindbare Anschlussbuchse (3) enthält.
2. Verbindungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
10 **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine zweite mit der Trägereinrichtung (2) verbindbare Anschlussbuchse (3) vorgesehen ist, wobei die wenigstens erste und zweite Anschlussbuchse (3) in Reihe hintereinander entlang der Trägereinrichtung (2) so positioniert sind, dass ein Kontaktelement mit der wenigstens ersten und zweiten Anschlussbuchse (3) verbunden ist, wenn das Kontaktelement an die Verbindungseinrichtung (1) angeschlossen ist.
- 15 3. Verbindungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trägereinrichtung (2) im Wesentlichen ein U-Profil mit mindestens zwei Halteelementen (10) zum Positionieren und Halten der Anschlussbuchse (3) an der Trägereinrichtung (2) enthält.
- 20 4. Verbindungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussbuchse (3) ein erstes Ende (3a), ein zweites Ende (3b), ein Bodenelement (3c), ein erstes Wandelement (11), ein zweites Wandelement (12) sowie eine Federeinrichtung (13) mit einem ersten Federelement (13a) und einem zweiten Federelement (13b) zum Aufnehmen und Halten eines Kontaktelements enthält, wobei das erste Federelement (13a) mit dem ersten
25 Wandelement (11) und das zweite Federelement (13b) mit dem zweiten Wandelement (12) verbunden ist.

5. Verbindungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass sich das erste Federelement (13a) und das zweite Federelement (13b) von dem ersten Ende (3a) der Anschlussbuchse (3) zwischen dem ersten und zweiten Wandelement (11, 12) zu dem zweiten Ende (3b) der Anschlussbuchse (3) in eine Richtung (B) erstreckt.
6. Verbindungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass sich das erste Federelement (13a) und das zweite Federelement (13b) von dem zweiten Ende (3b) der Anschlussbuchse (3) in eine Richtung (B) erstreckt.
7. Verbindungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Bodenelement (3c) der Anschlussbuchse (3) eine Ausbuchtung (15) und eine Einbuchtung (16) enthält, wobei die Ausbuchtung (15) der Einbuchtung (16) gegenüberliegend angeordnet ist und die Ausgestaltung der Ausbuchtung (15) der Ausgestaltung der Einbuchtung (16) entspricht, sodass die Ausbuchtung (15) einer ersten Anschlussbuchse (3) in die Einbuchtung (16) einer zweiten Anschlussbuchse (3) einfügbar ist.
8. Anschlussbuchse (3) als Bestandteil und zur Verbindung mit einer Verbindungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7.
9. Trägereinrichtung (2) als Bestandteil einer Verbindungsvorrichtung (1) sowie zur Aufnahme wenigstens einer Anschlussbuchse (3) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7.

Fig. 1

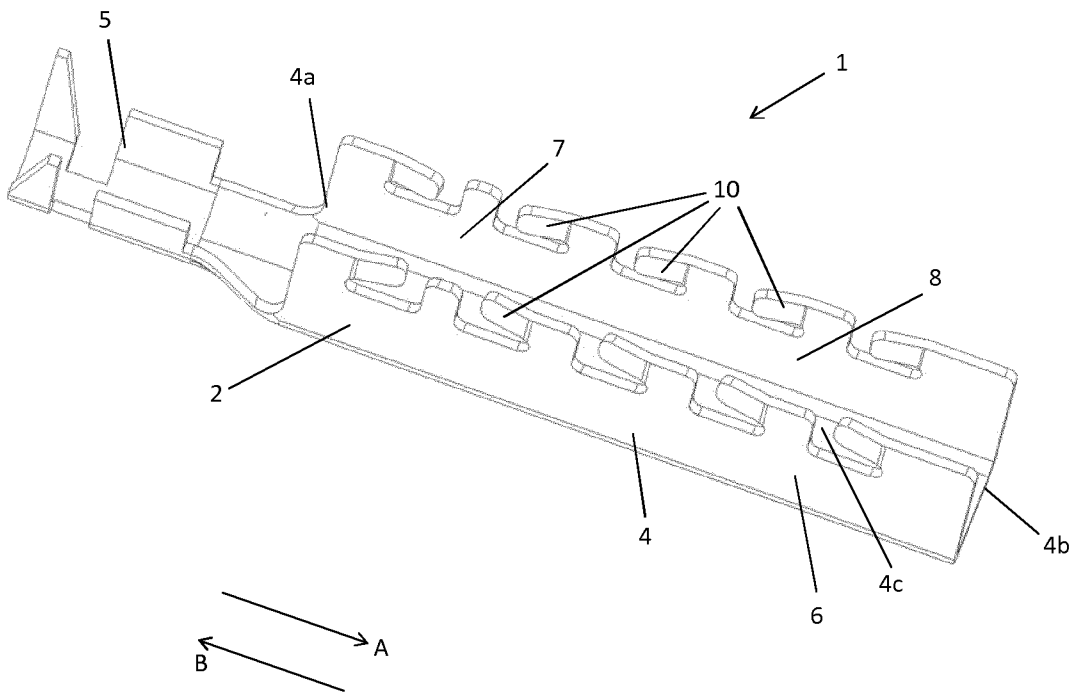


Fig. 2

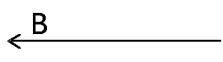
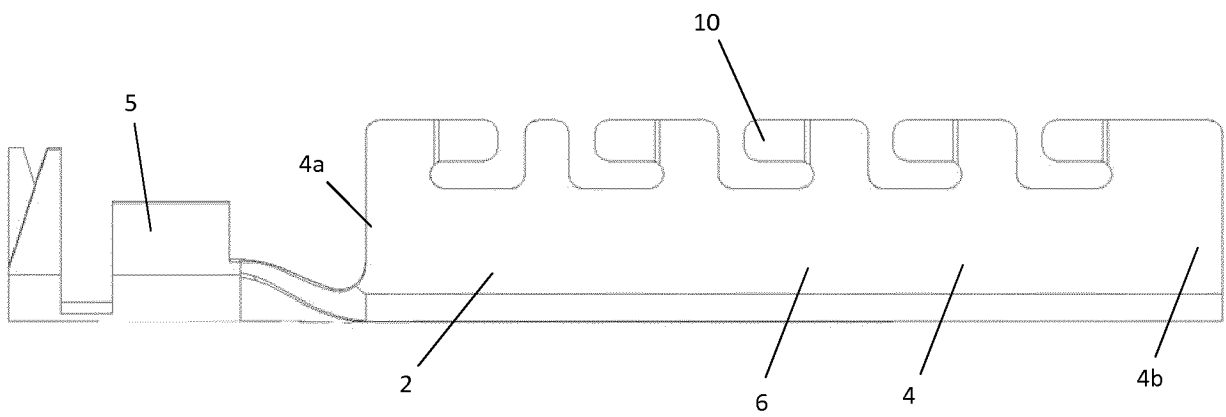


Fig. 3

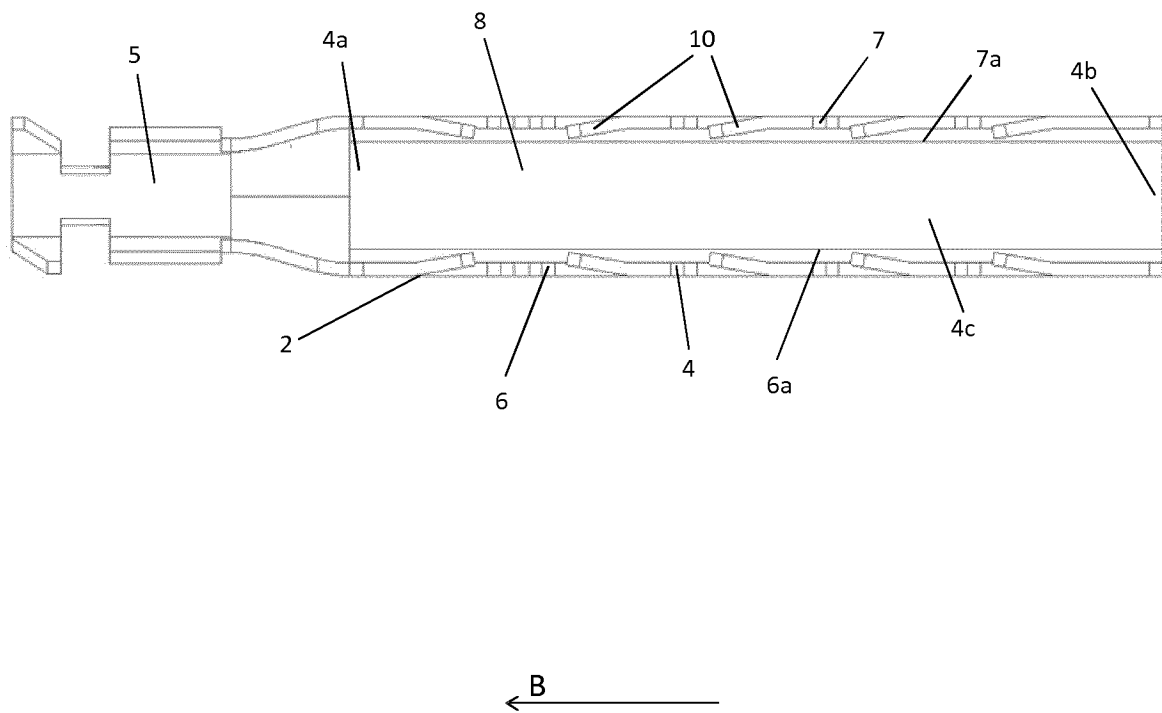


Fig. 4

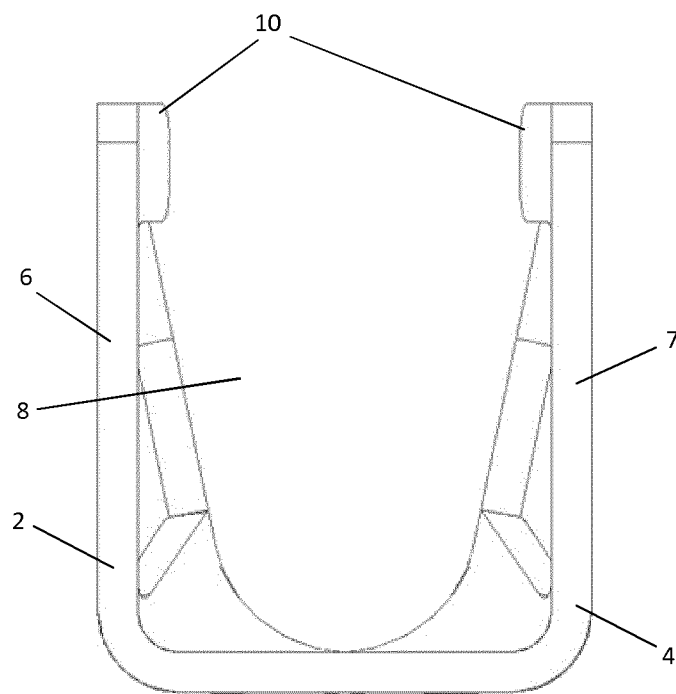


Fig. 5

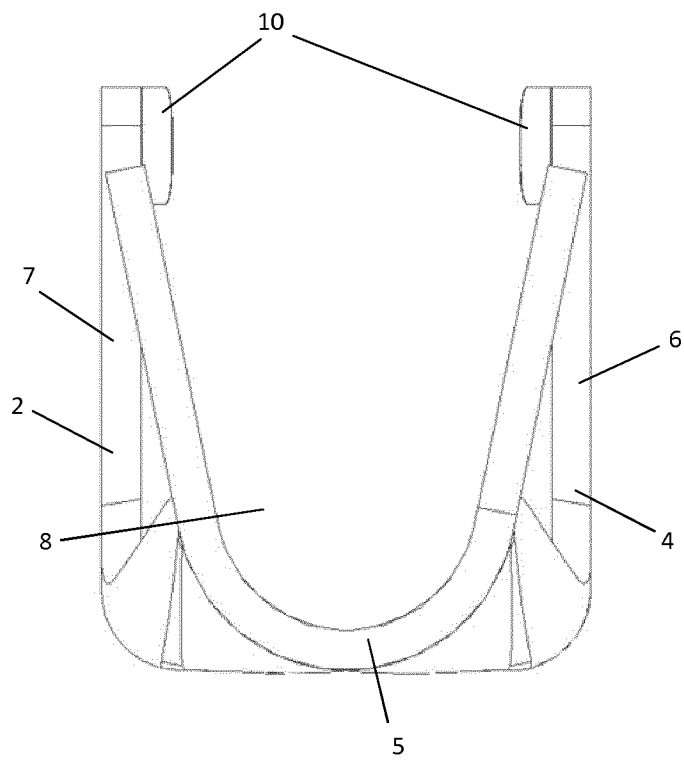


Fig. 6

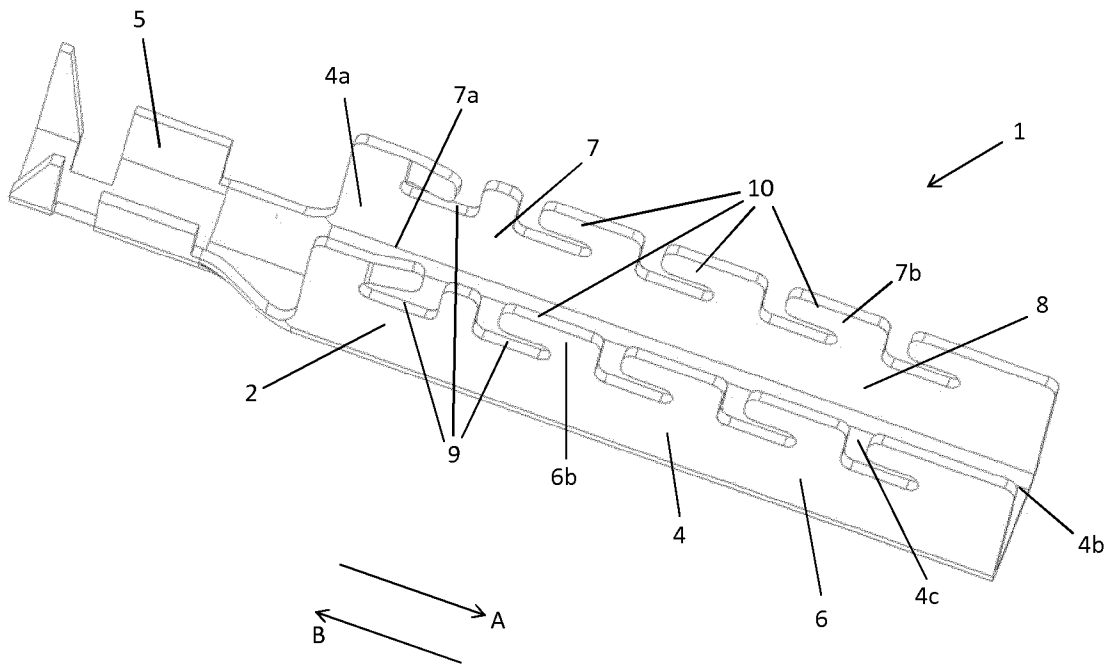
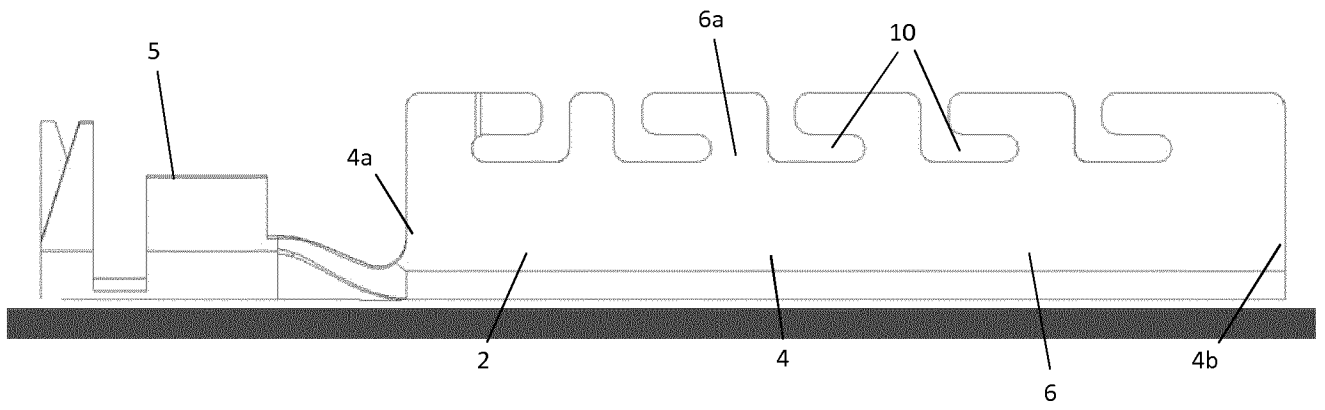
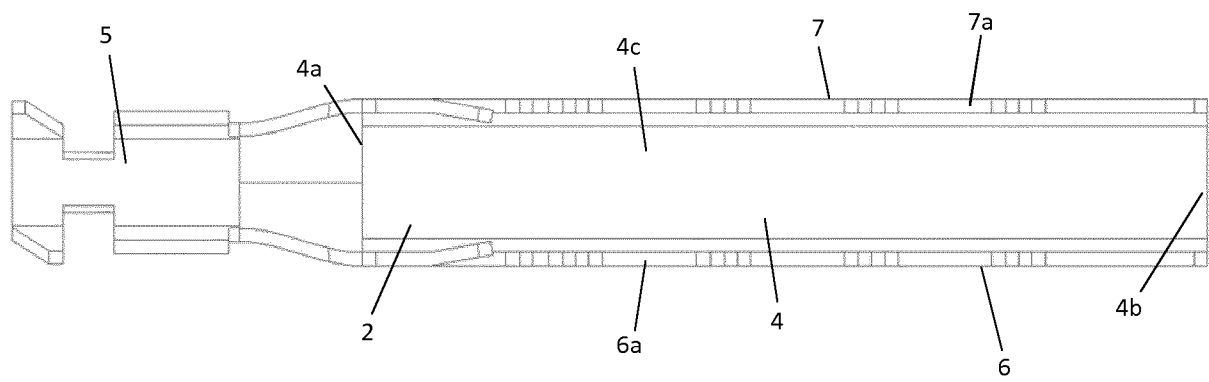


Fig. 7



← B

Fig. 8



← B

Fig. 9

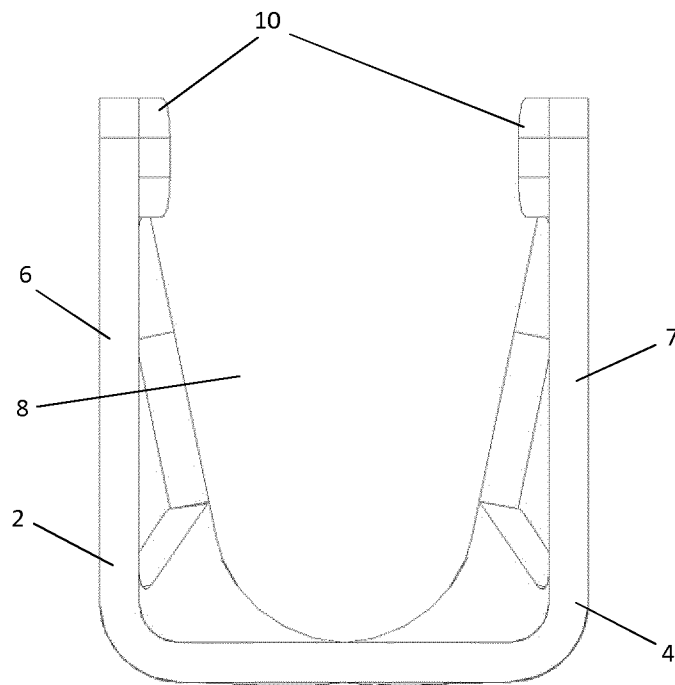


Fig. 10

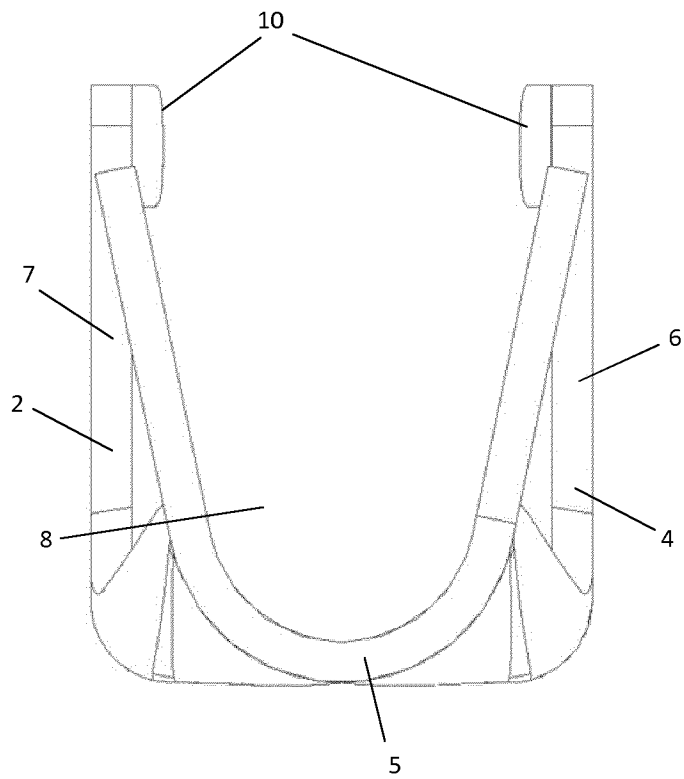


Fig. 11

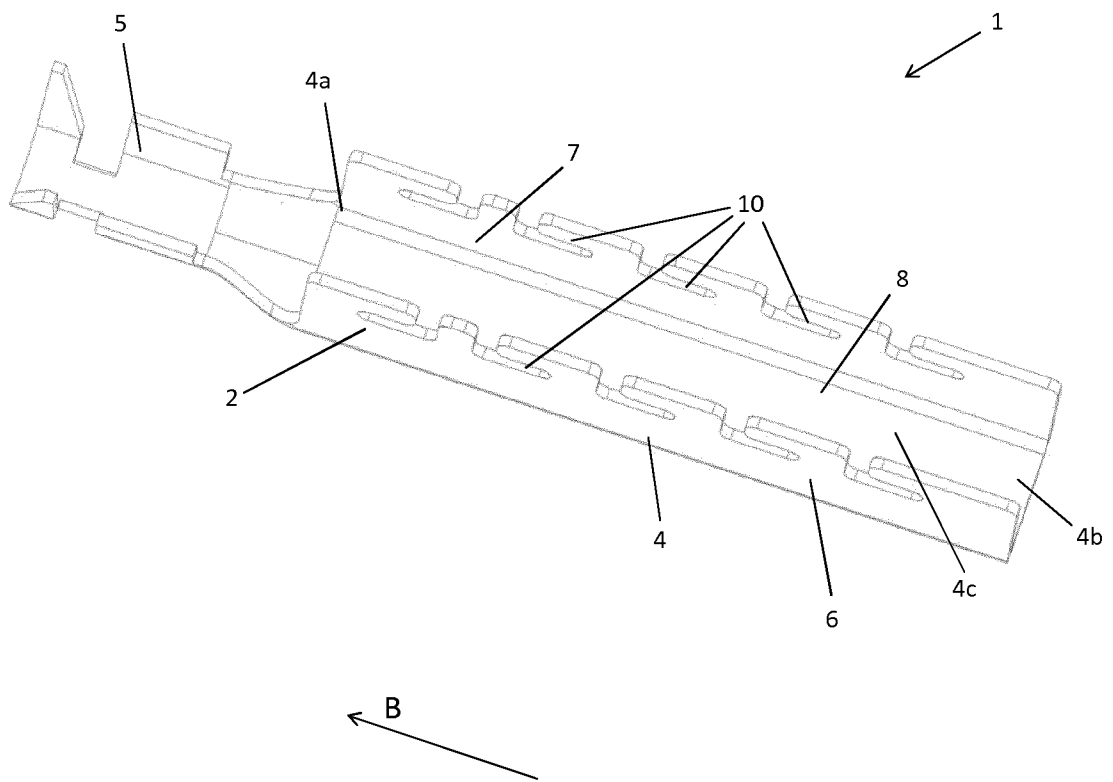


Fig. 12

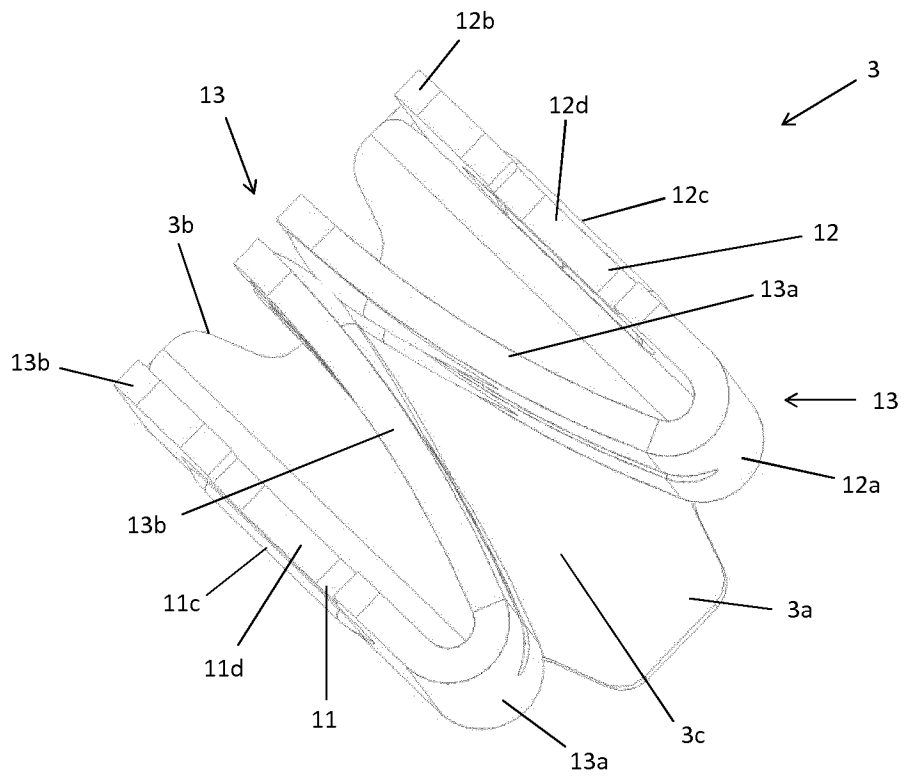


Fig. 13

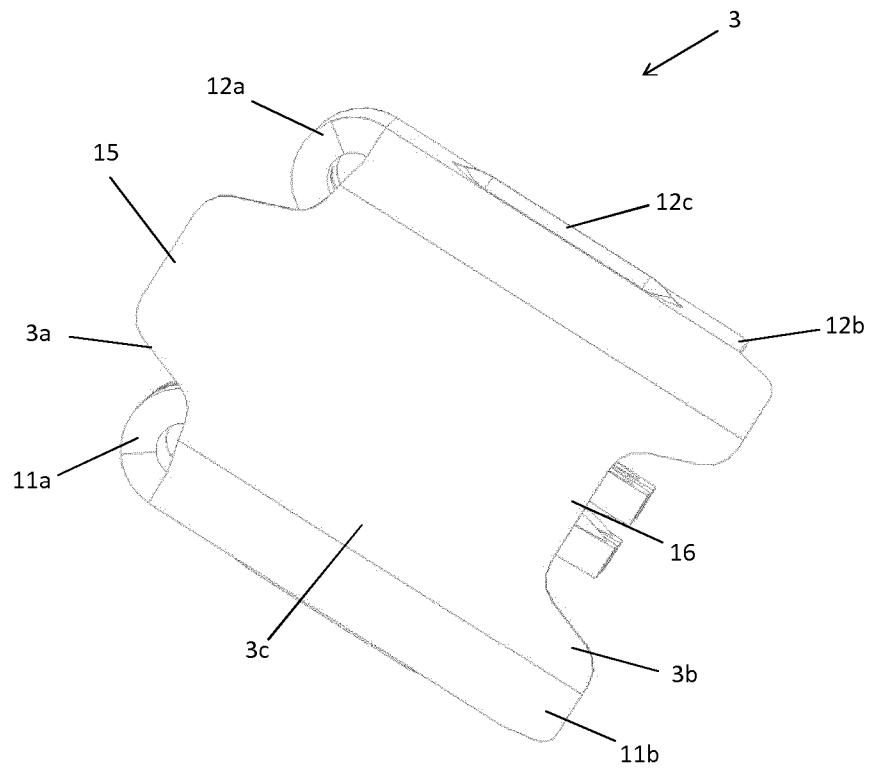


Fig. 15

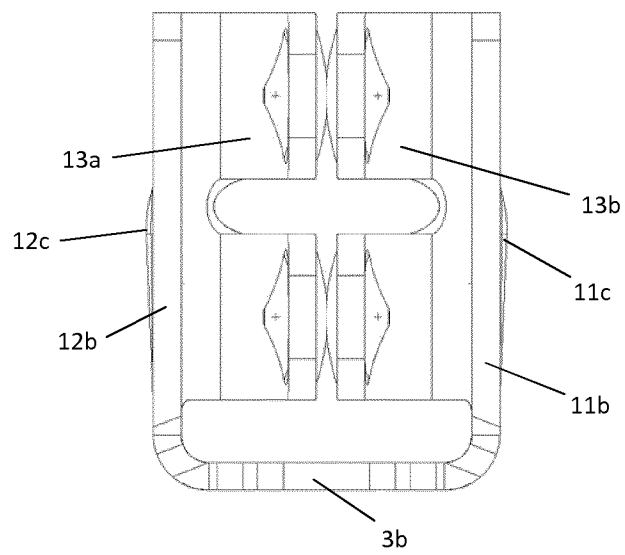


Fig. 16

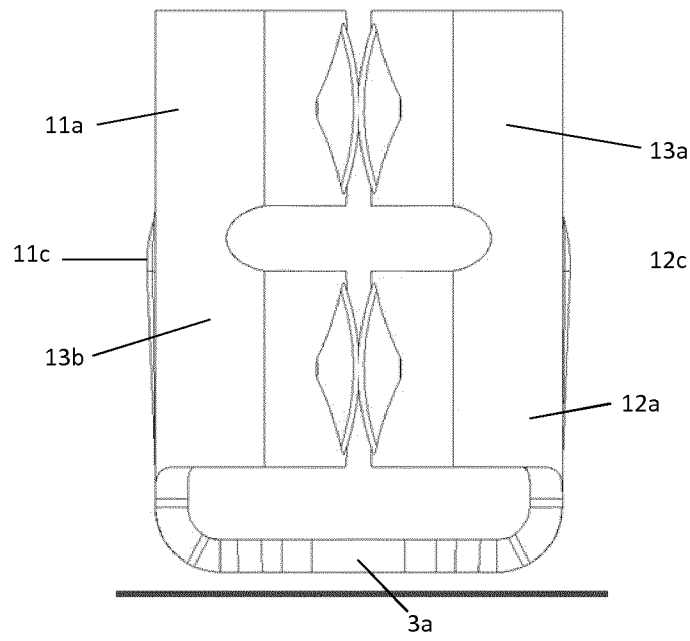


Fig. 17

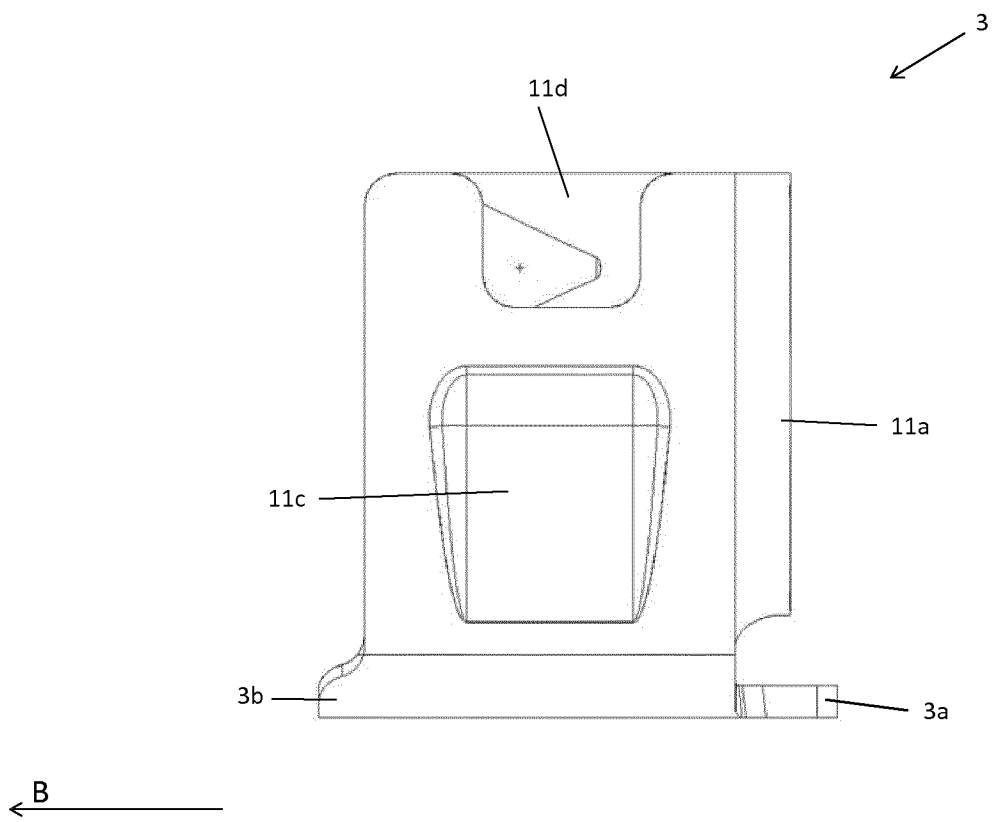


Fig. 18

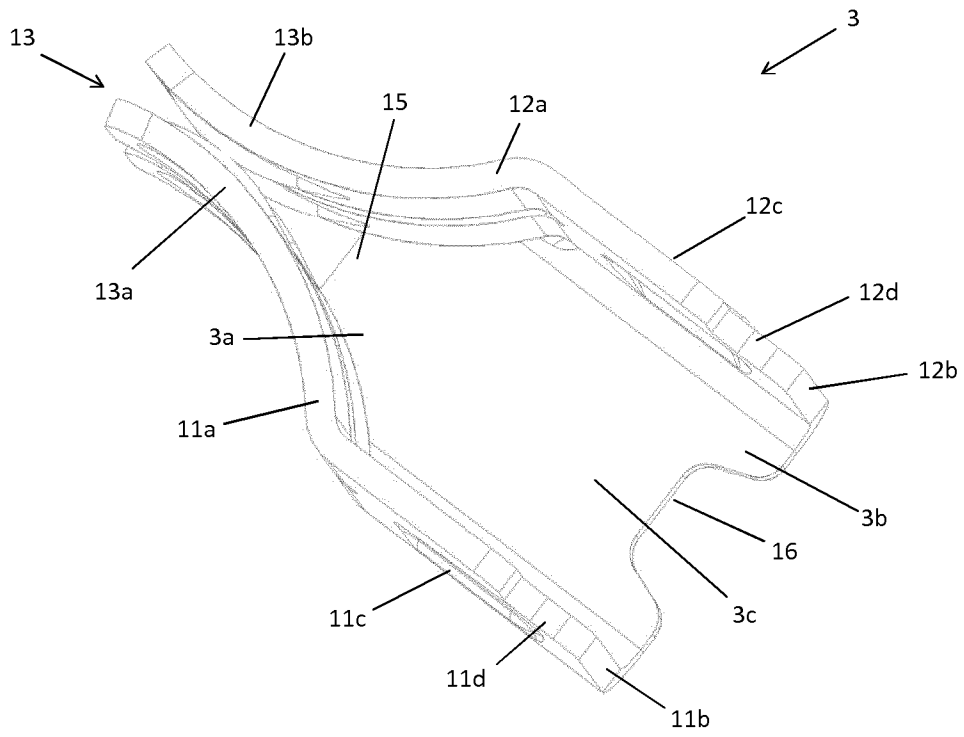


Fig. 19

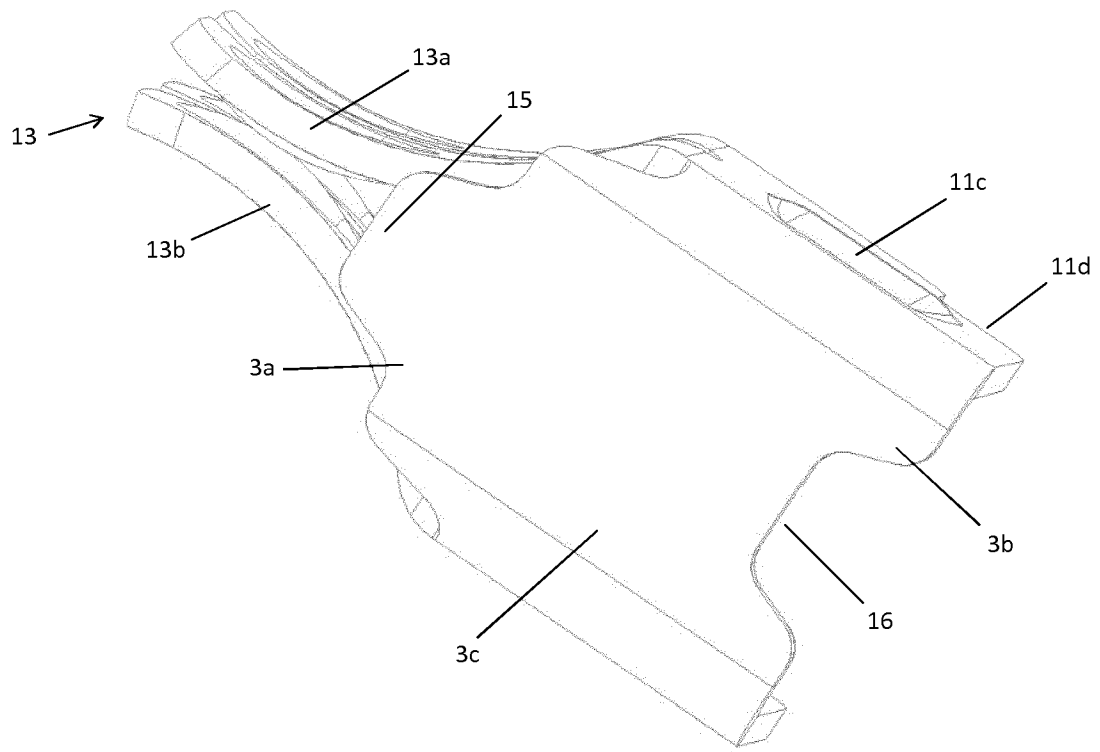


Fig. 20

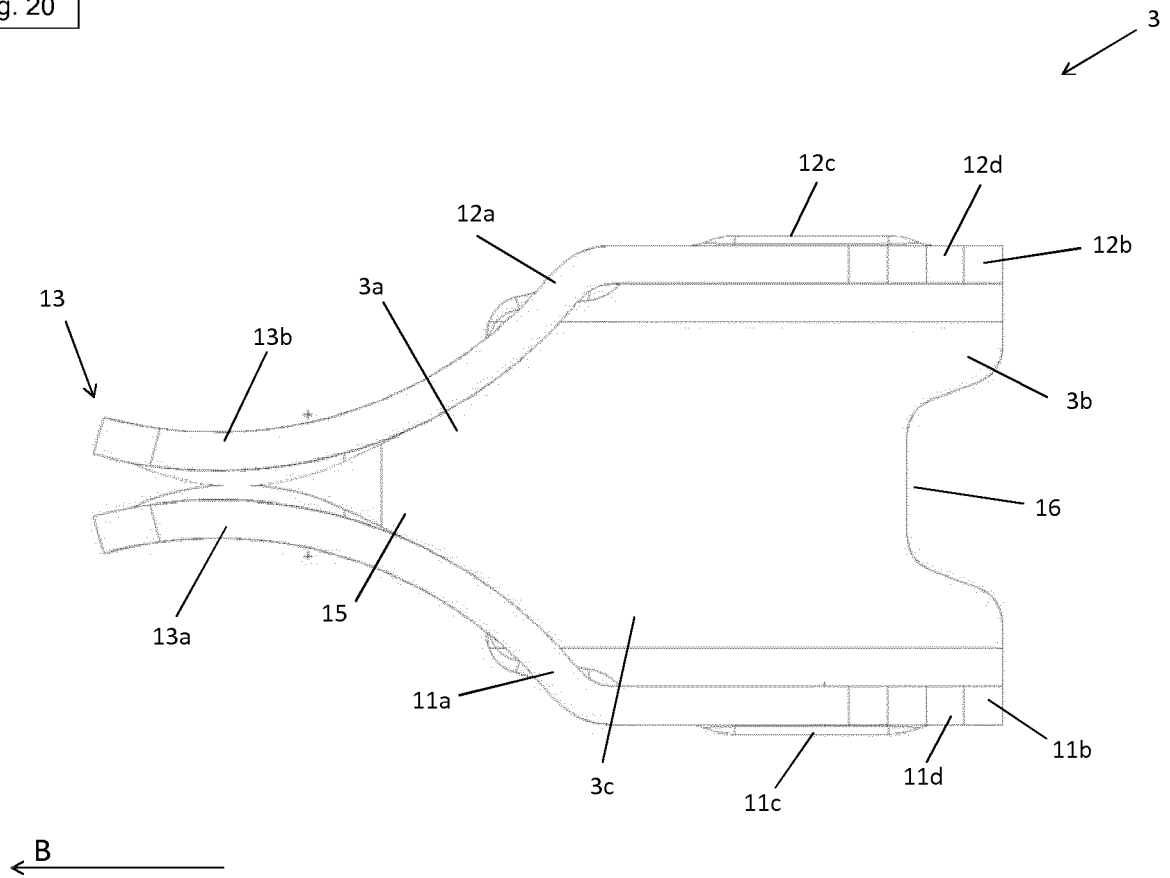


Fig. 21

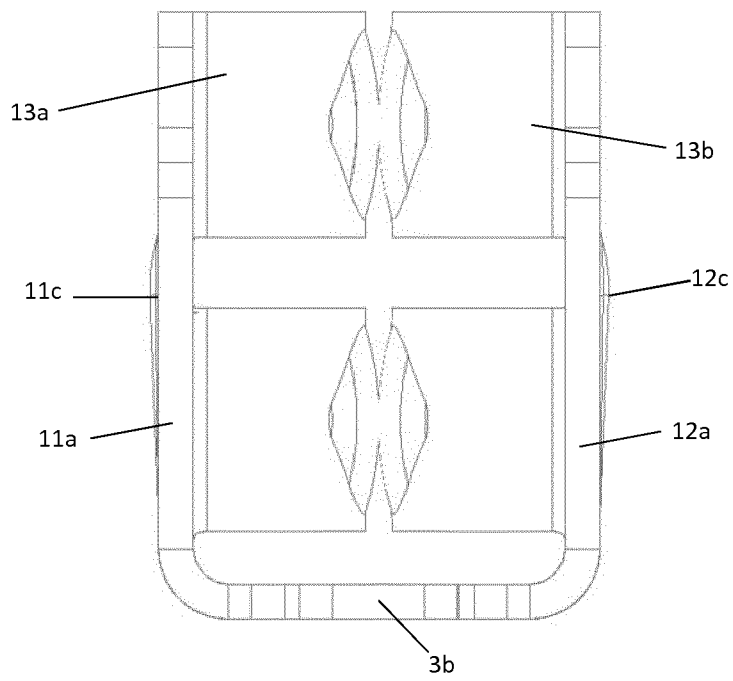


Fig. 22

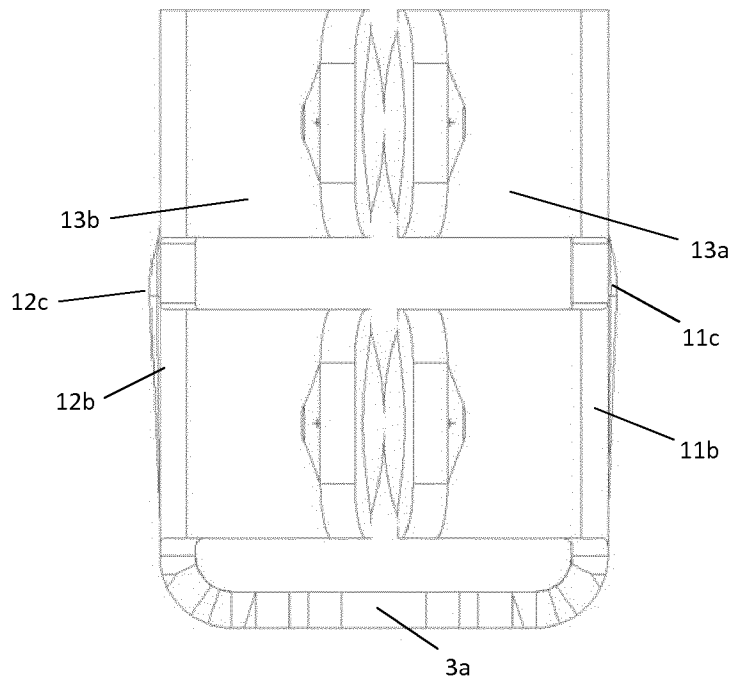


Fig. 23

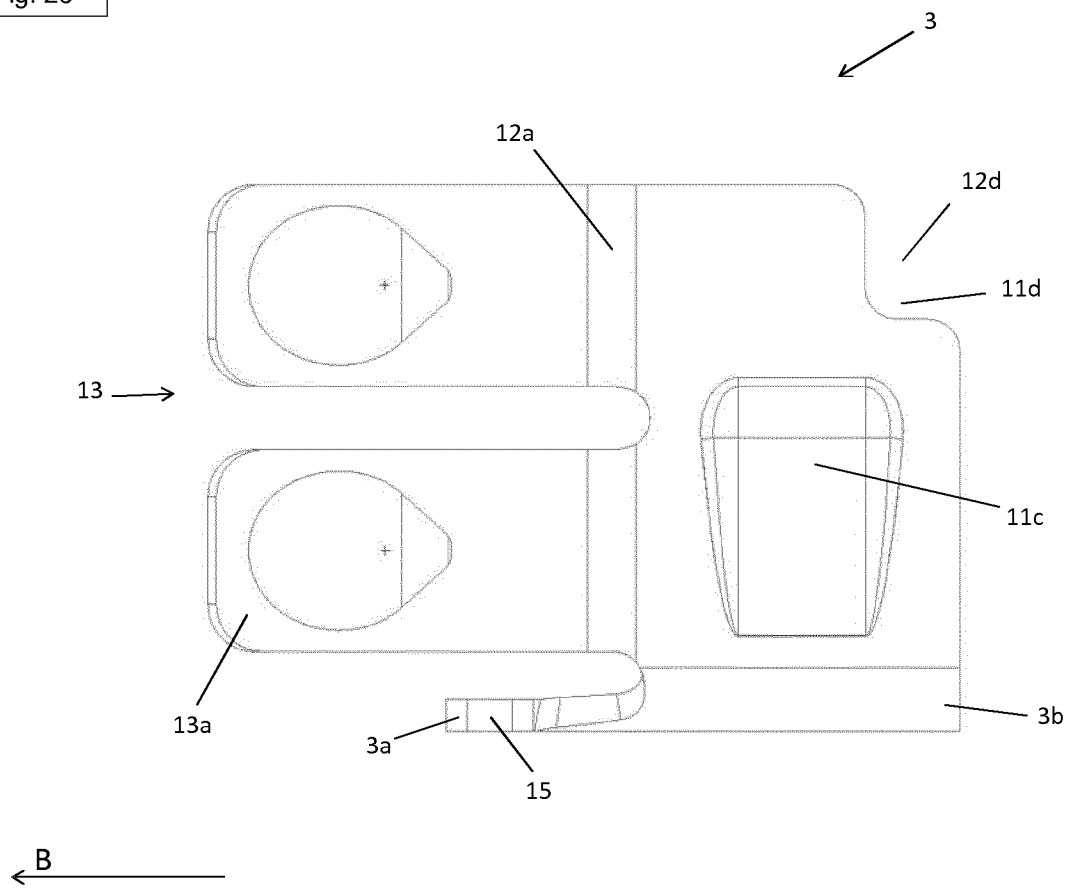


Fig. 24

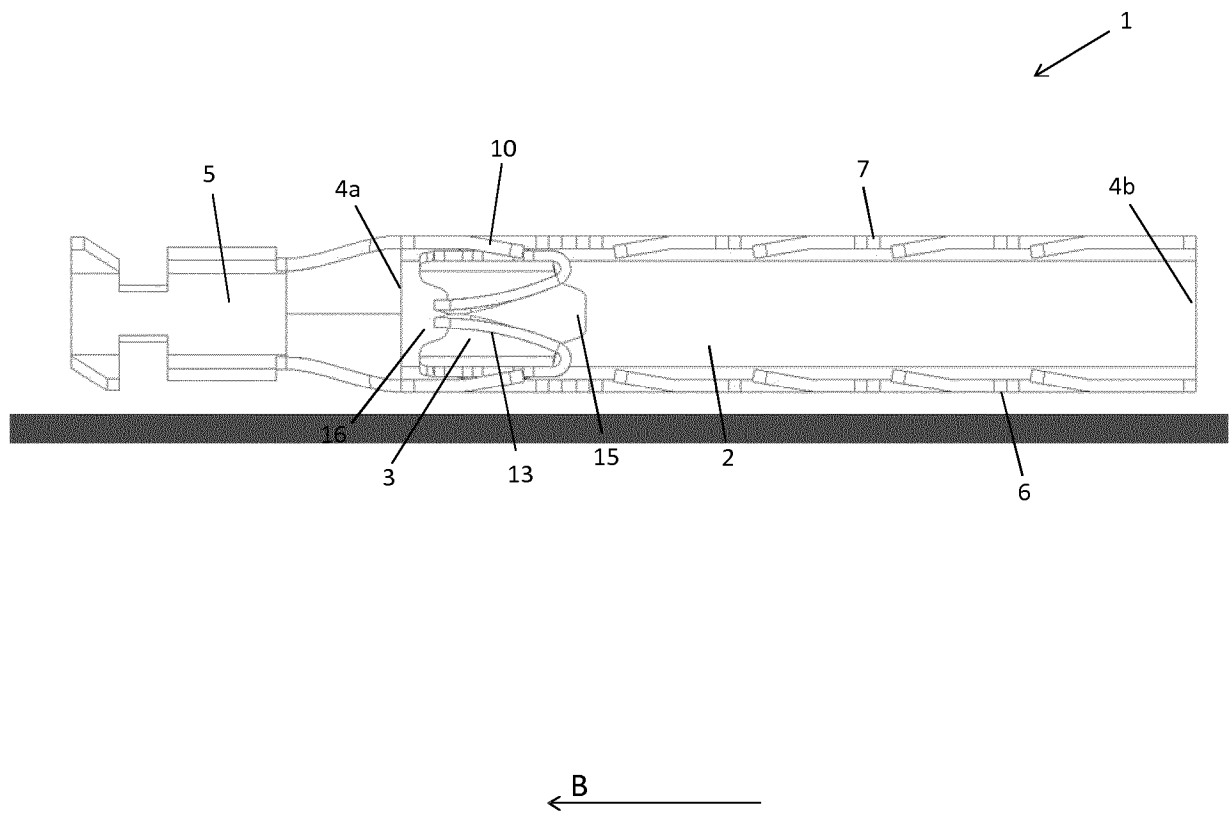


Fig. 25

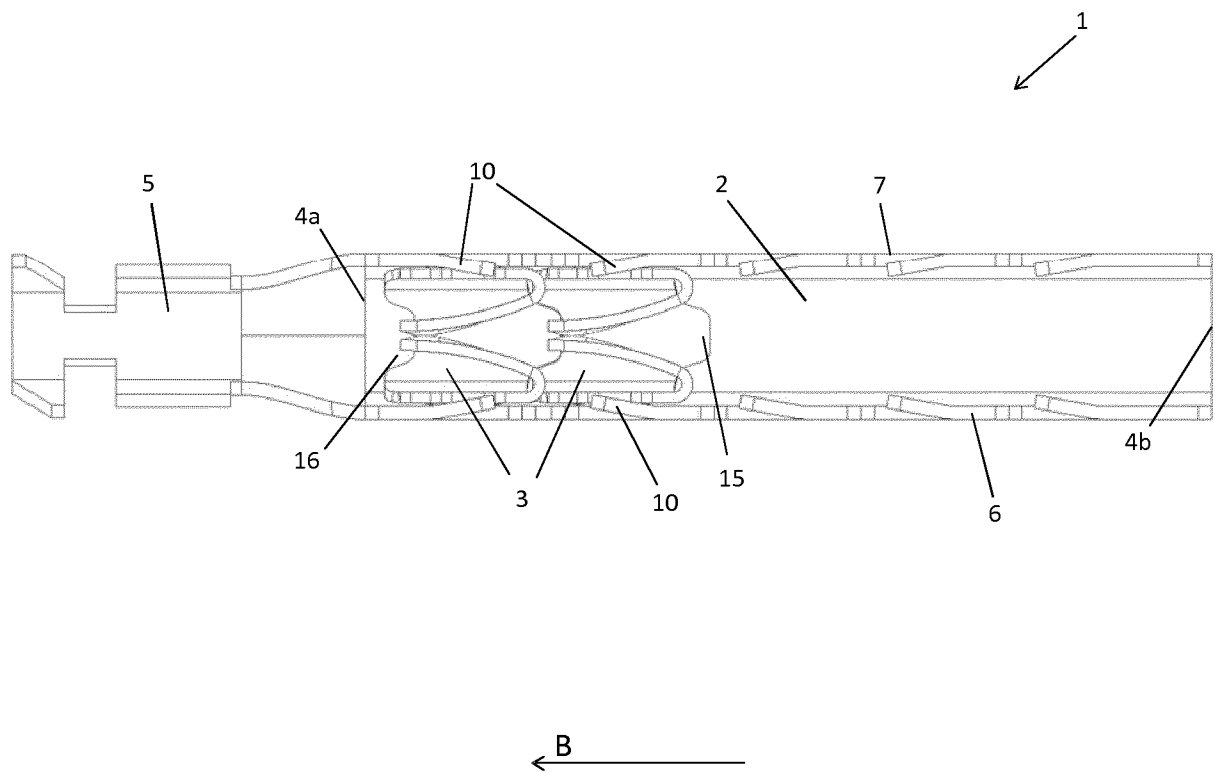


Fig. 26

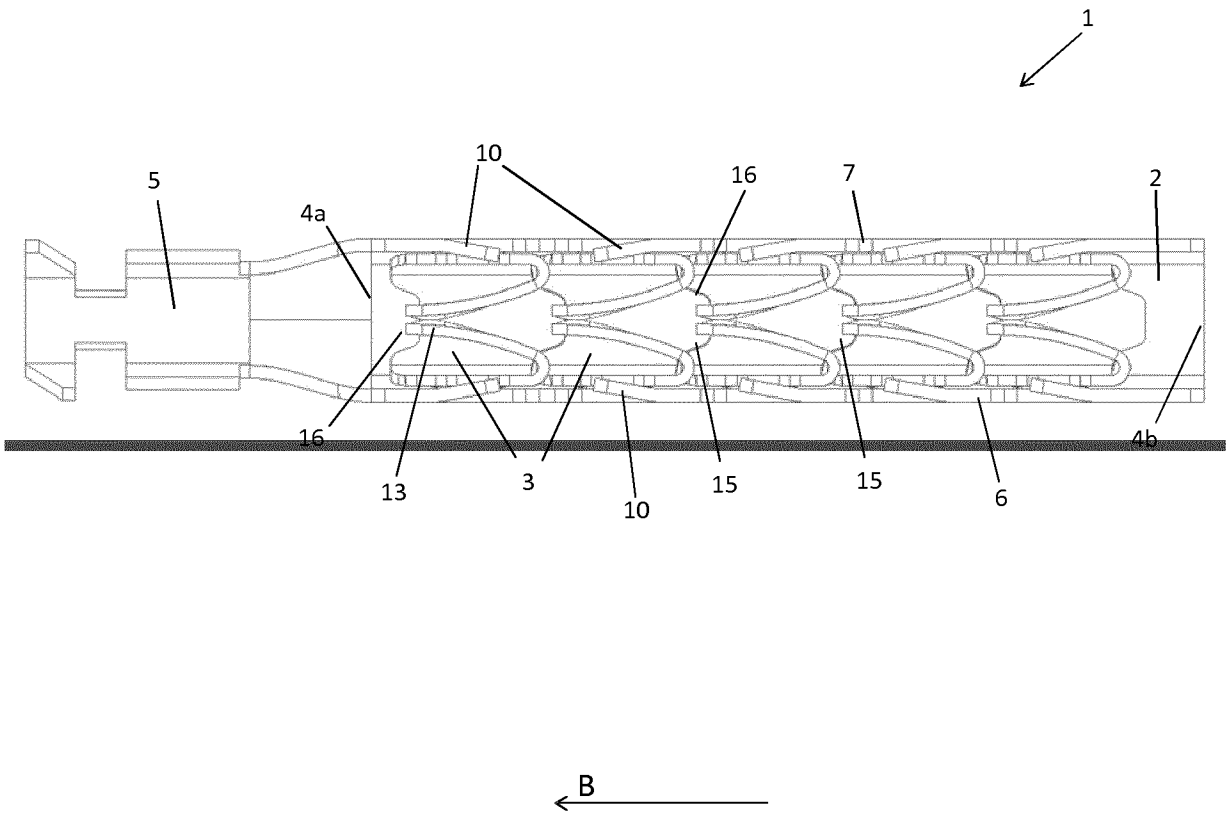


Fig. 27

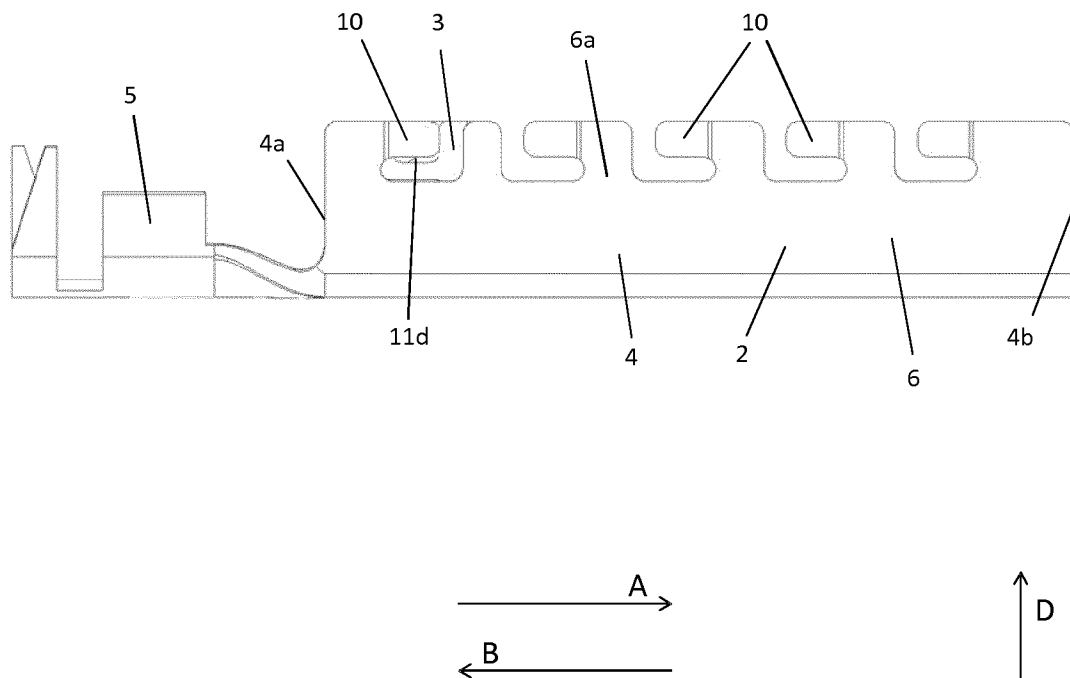
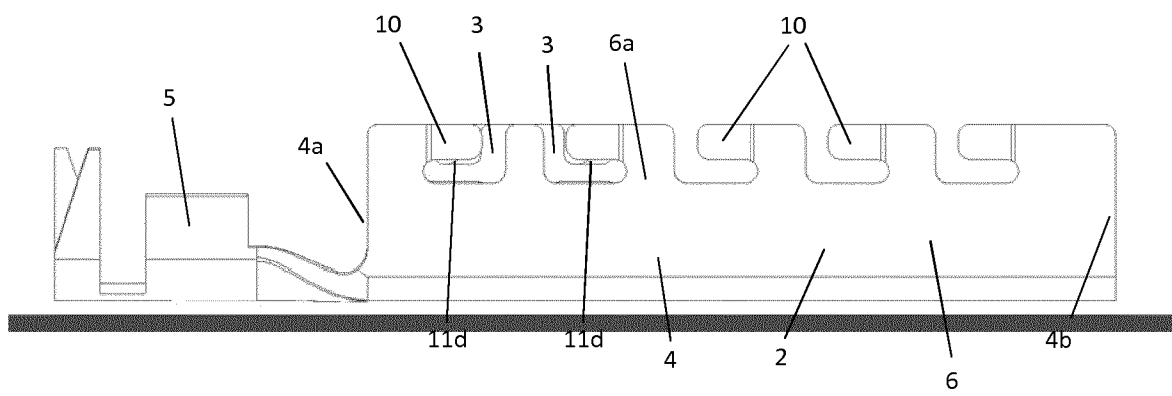
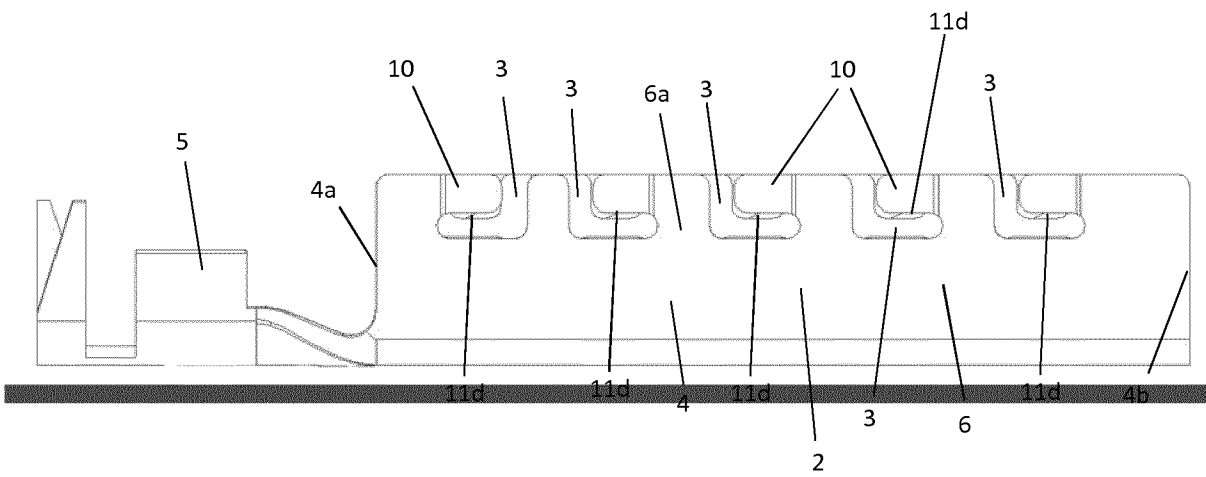


Fig. 28



← B

Fig. 29



← B

Fig. 30

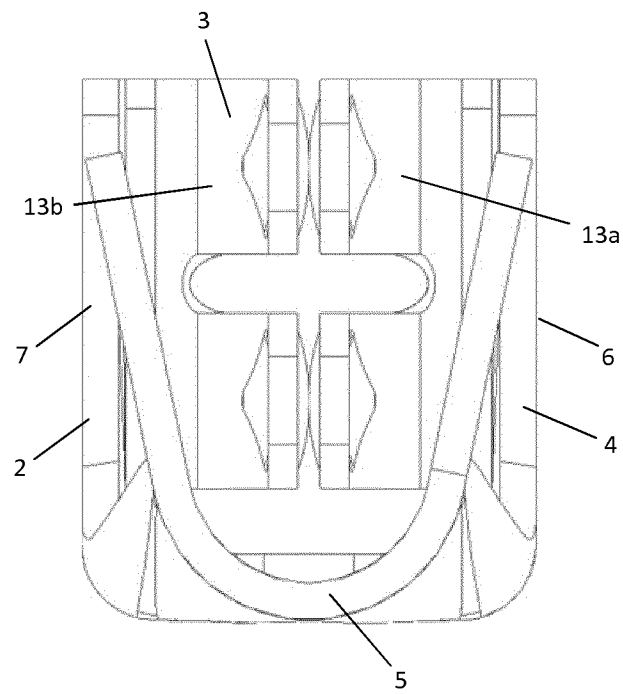


Fig. 31

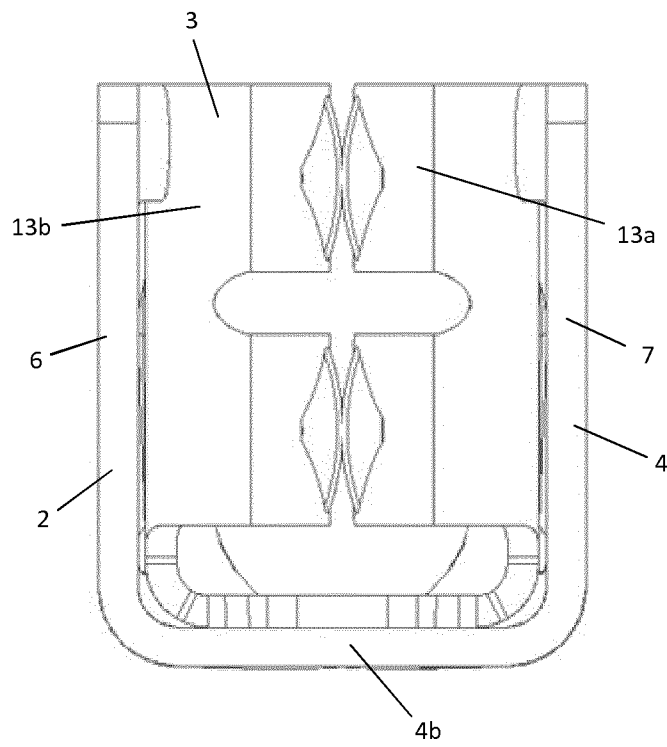


Fig. 32

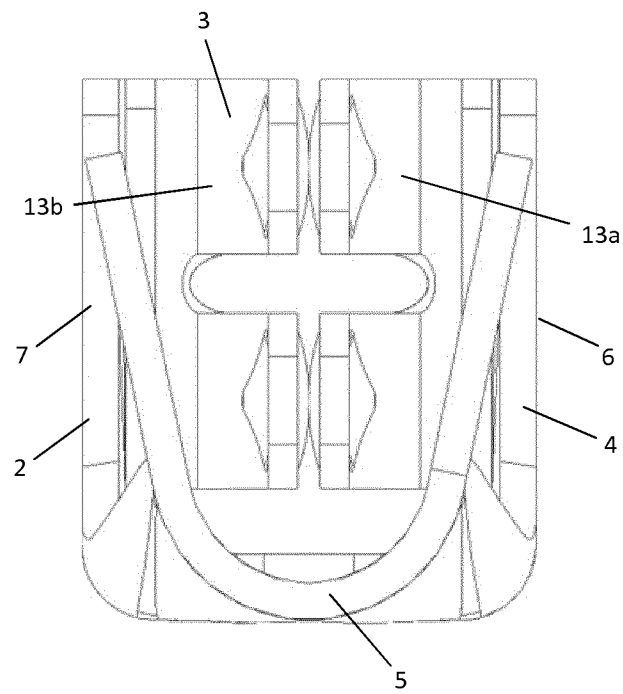


Fig. 33

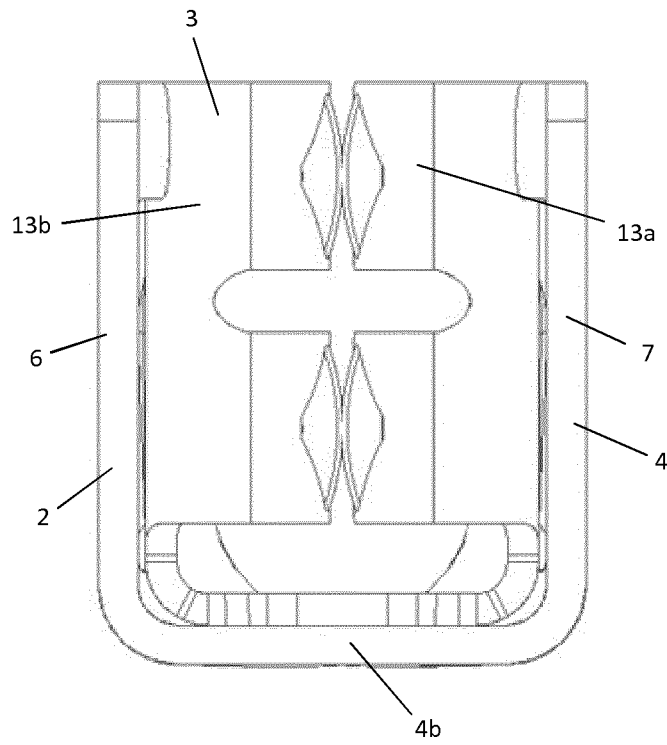


Fig. 34

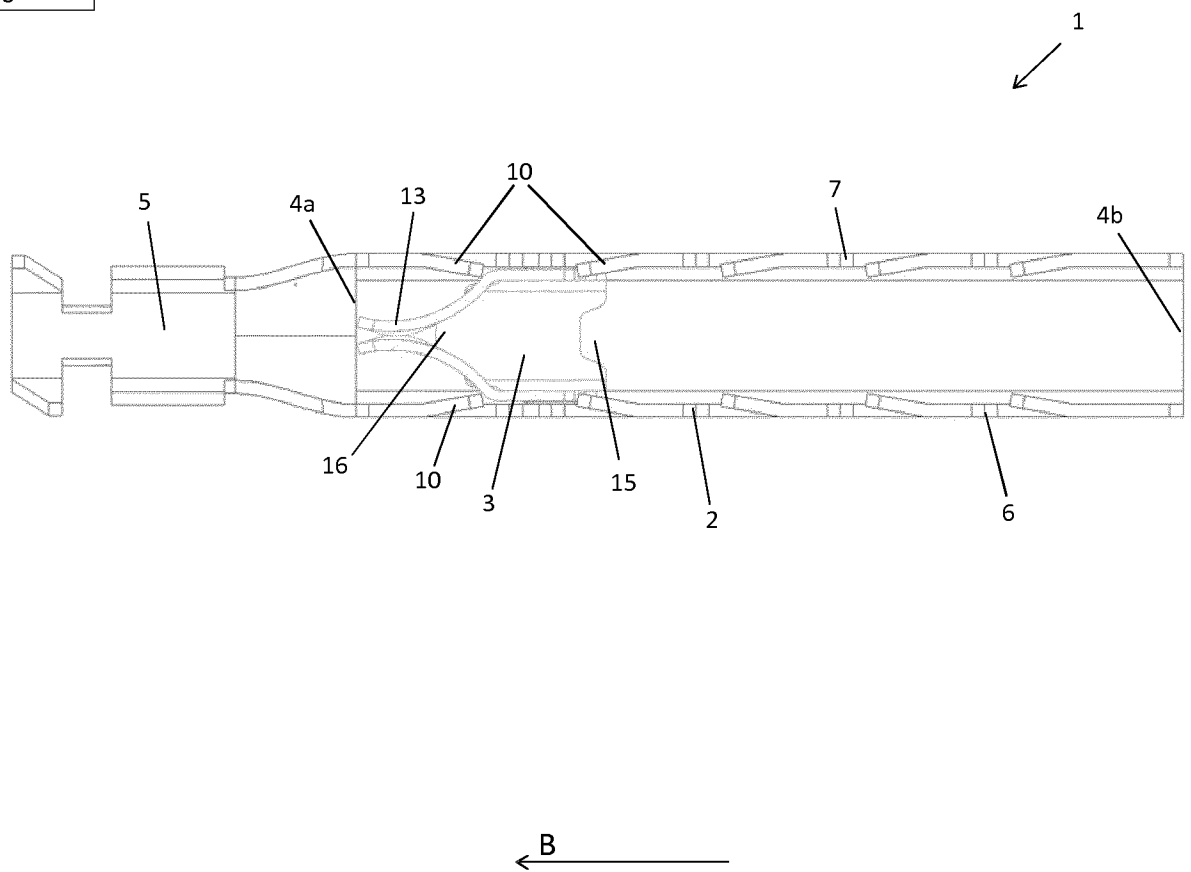


Fig. 35

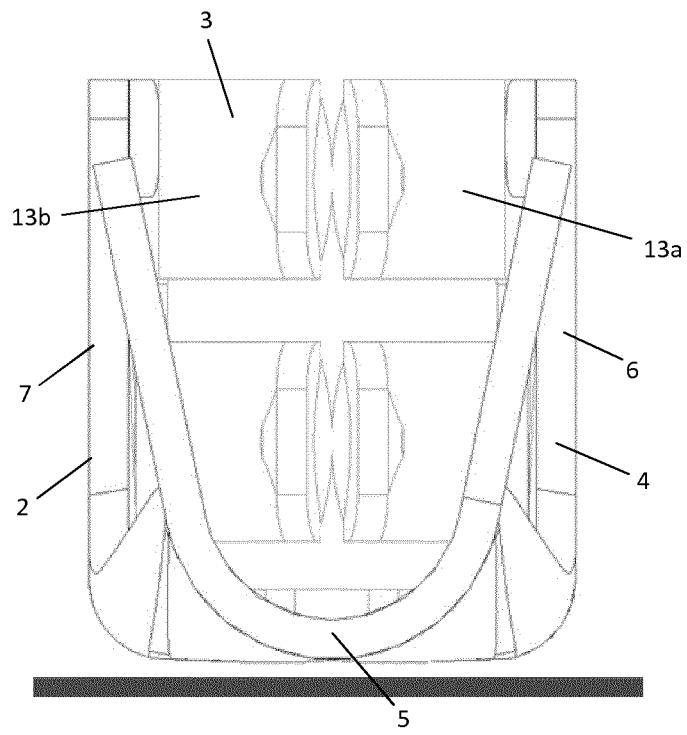


Fig. 36

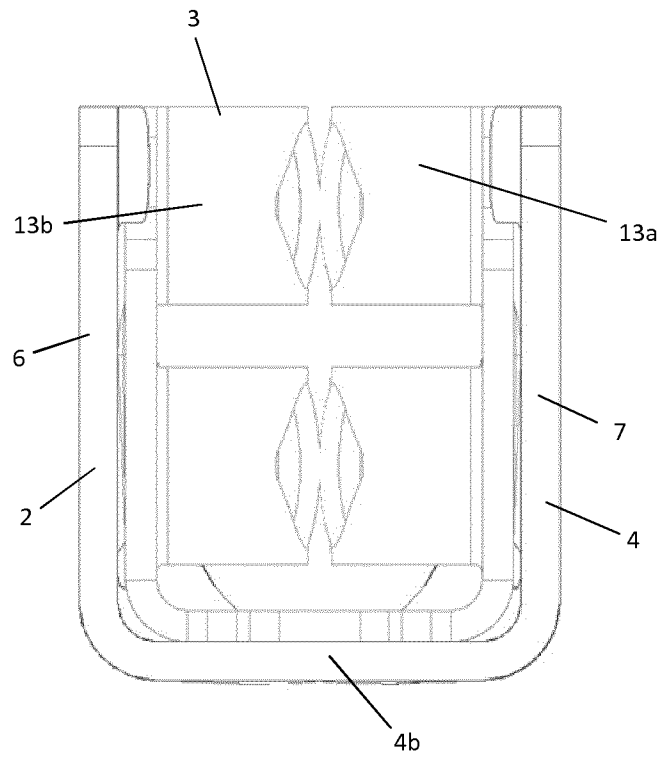


Fig. 37

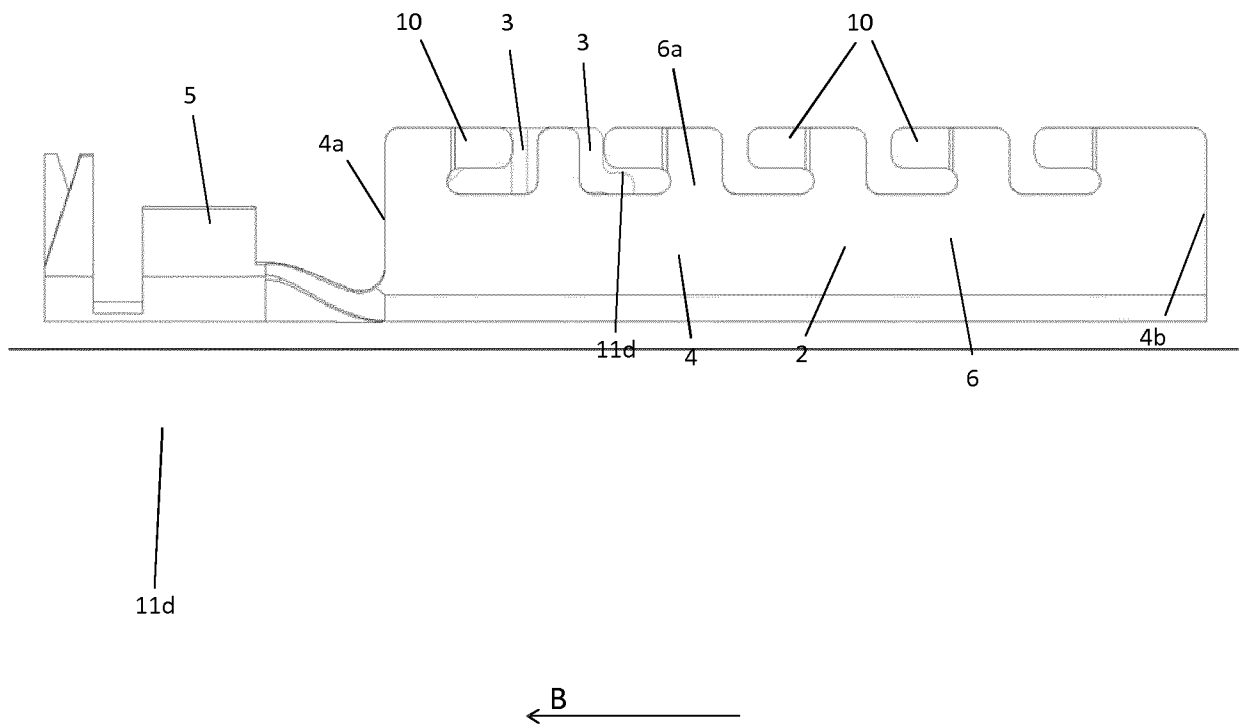


Fig. 38

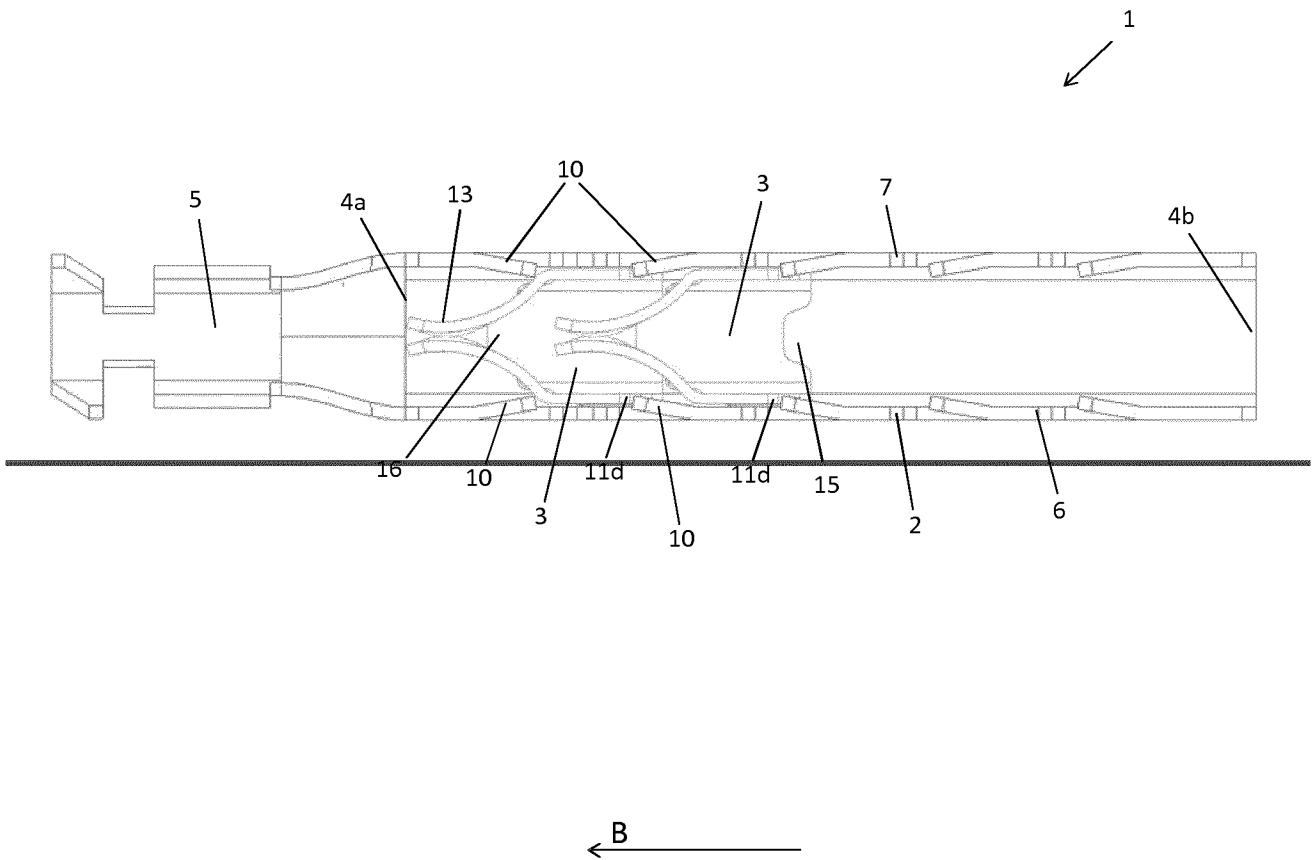


Fig. 39

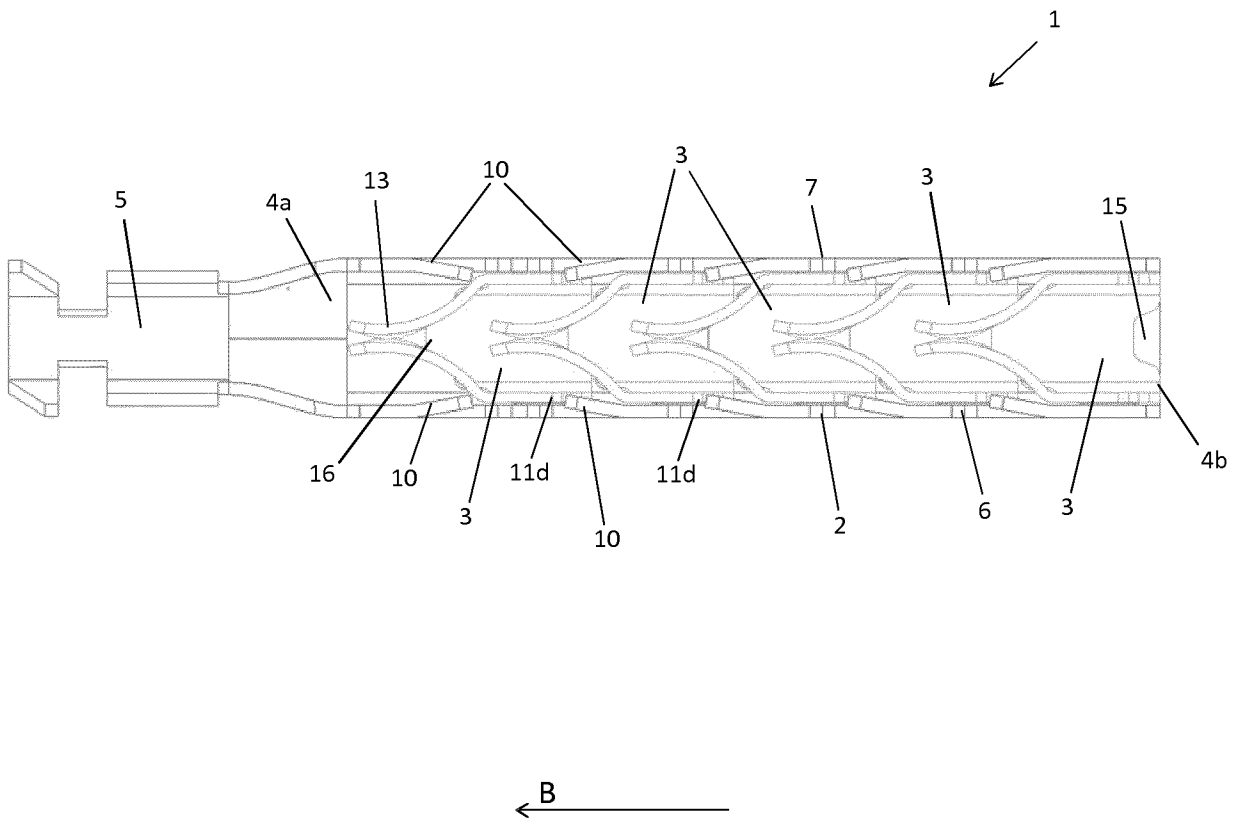
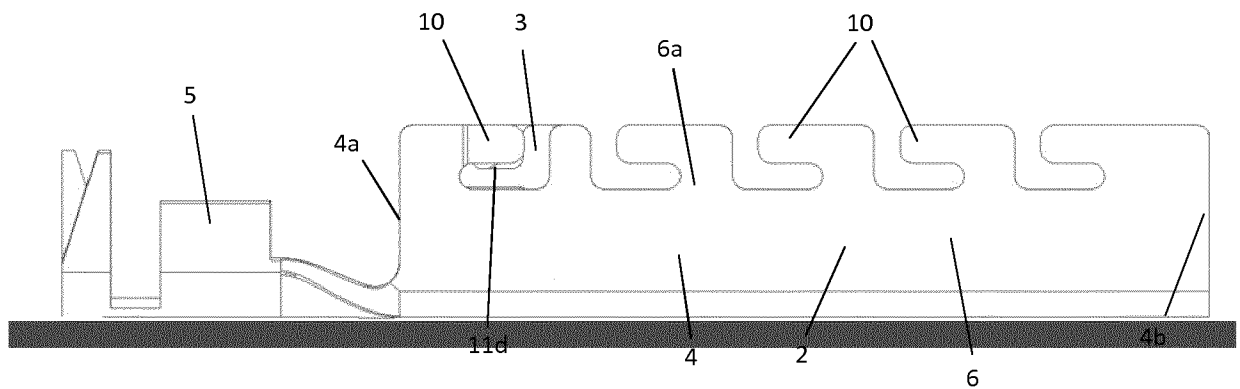


Fig. 41



← B

Fig. 42

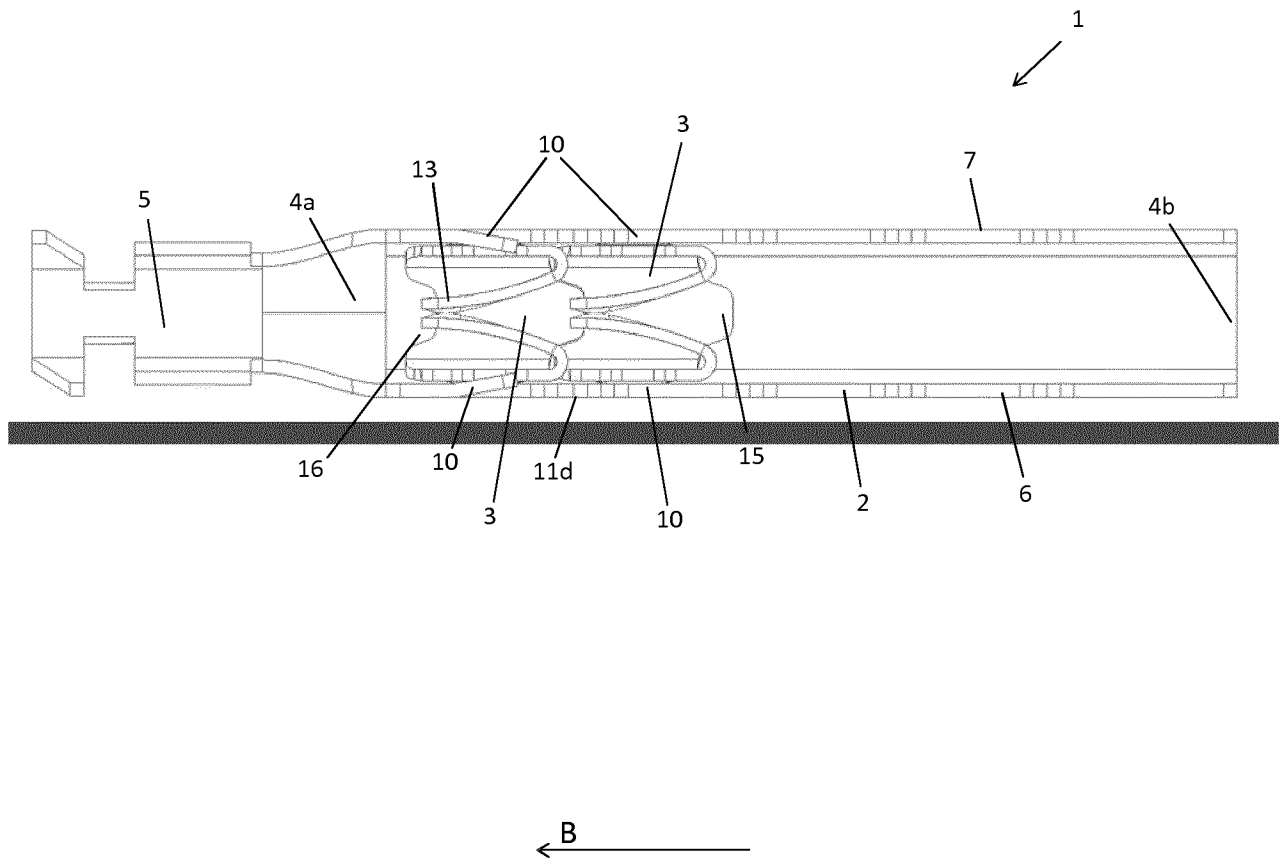


Fig. 43

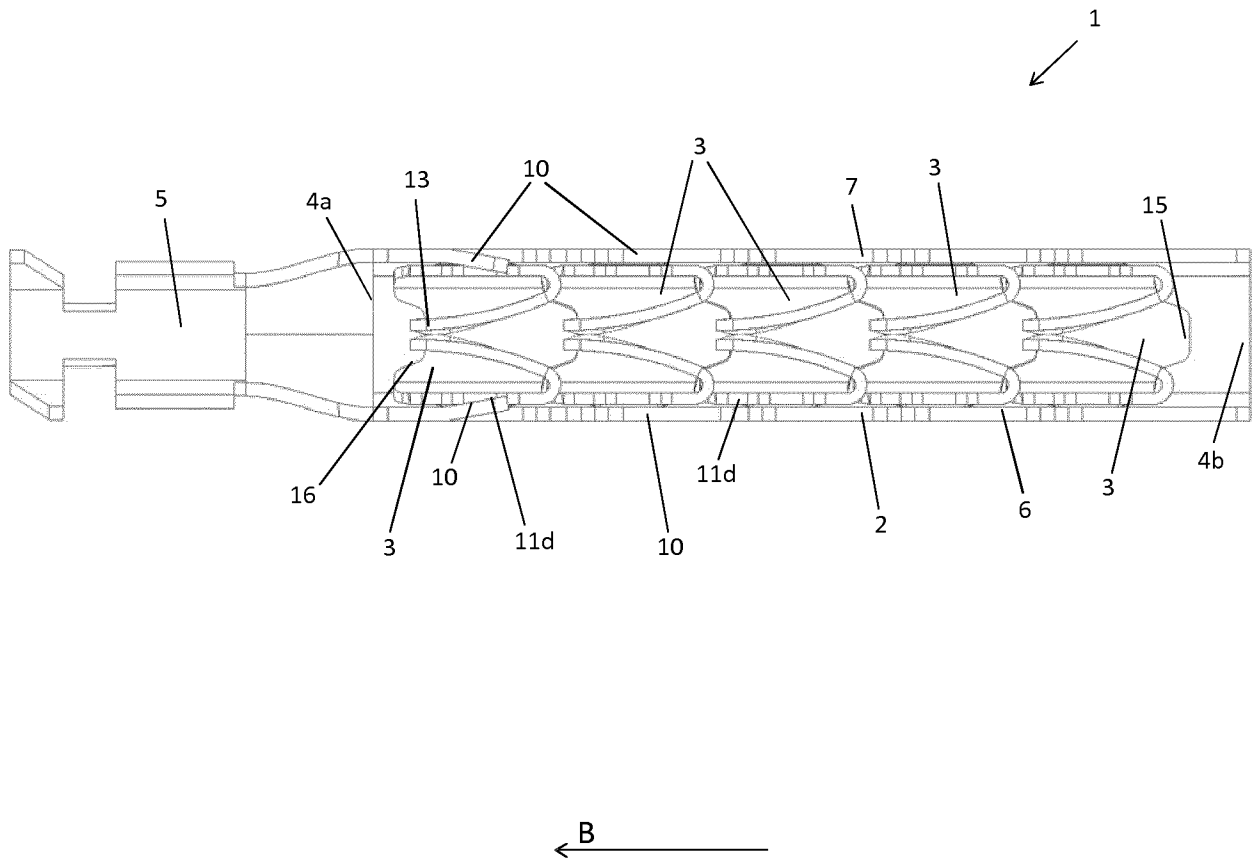


Fig. 44

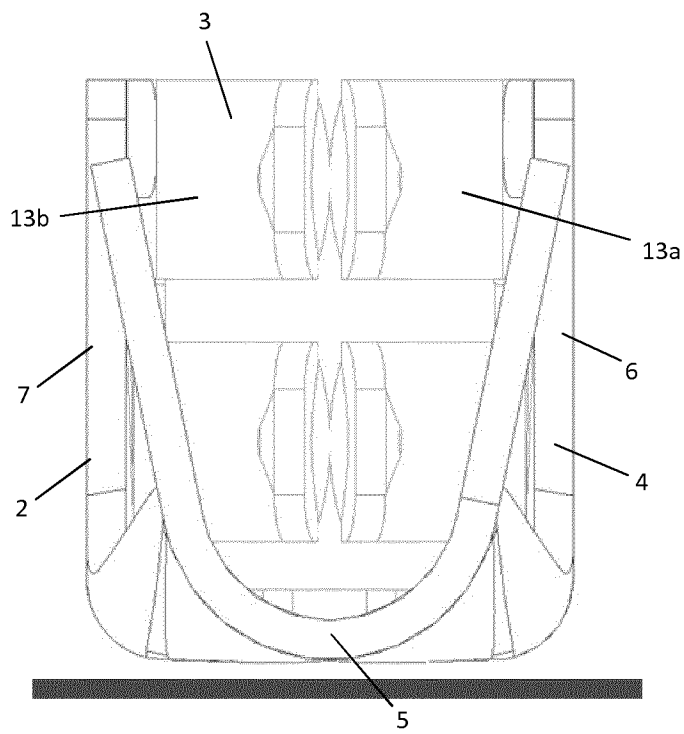


Fig. 45

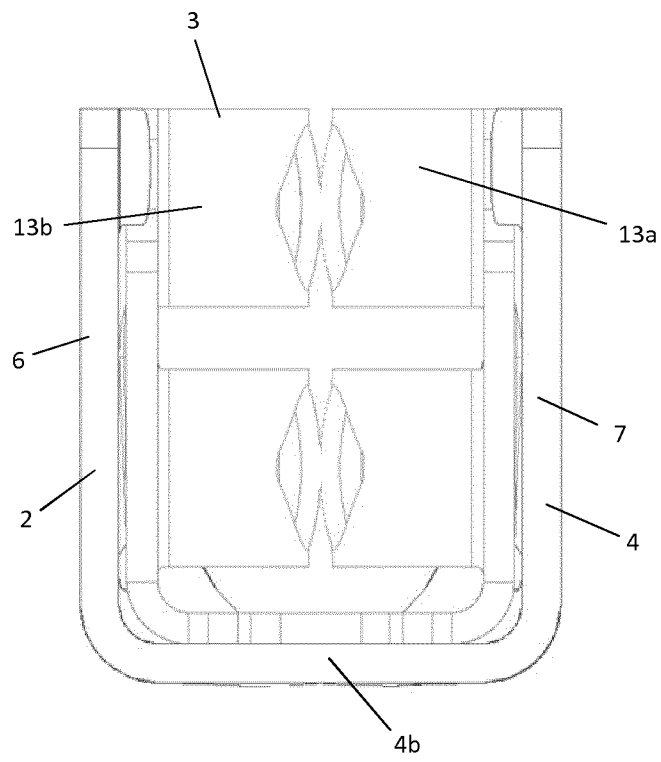


Fig. 46

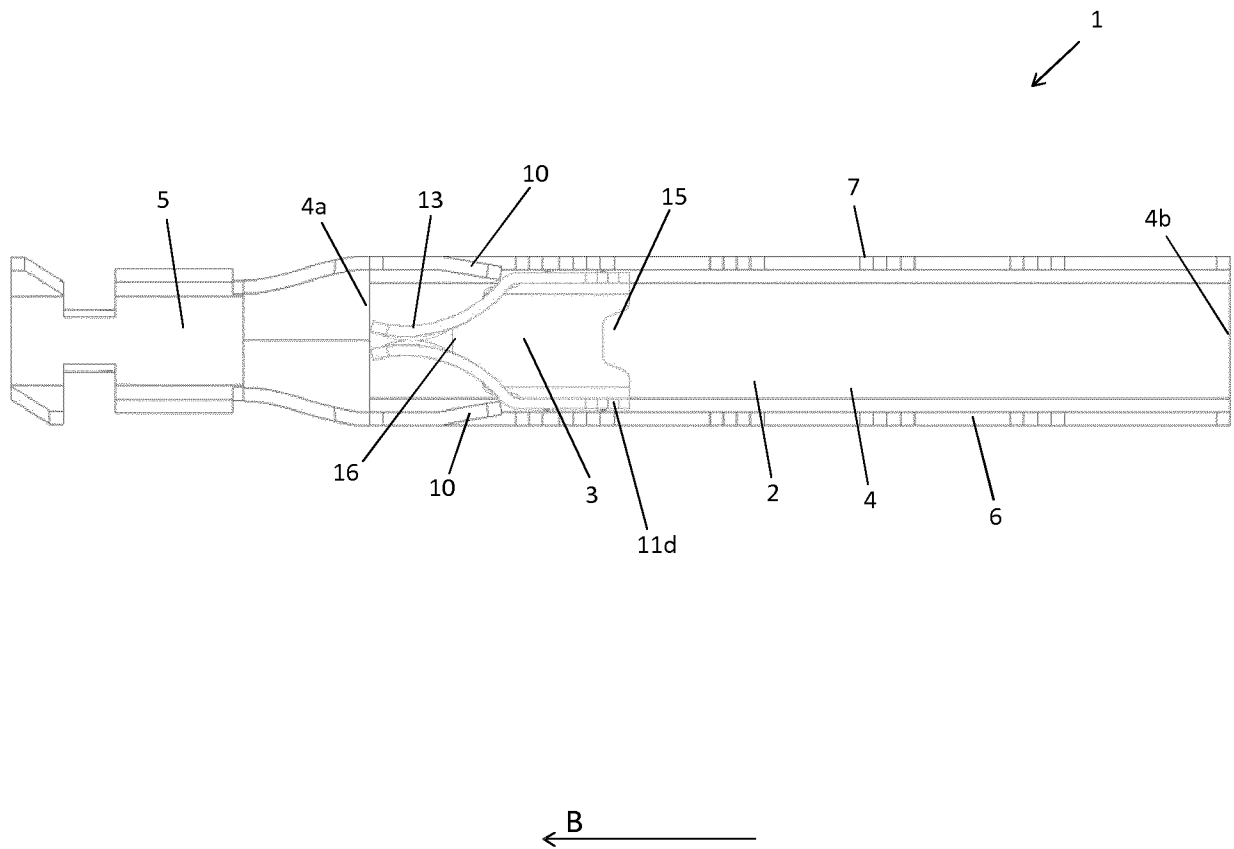


Fig. 47

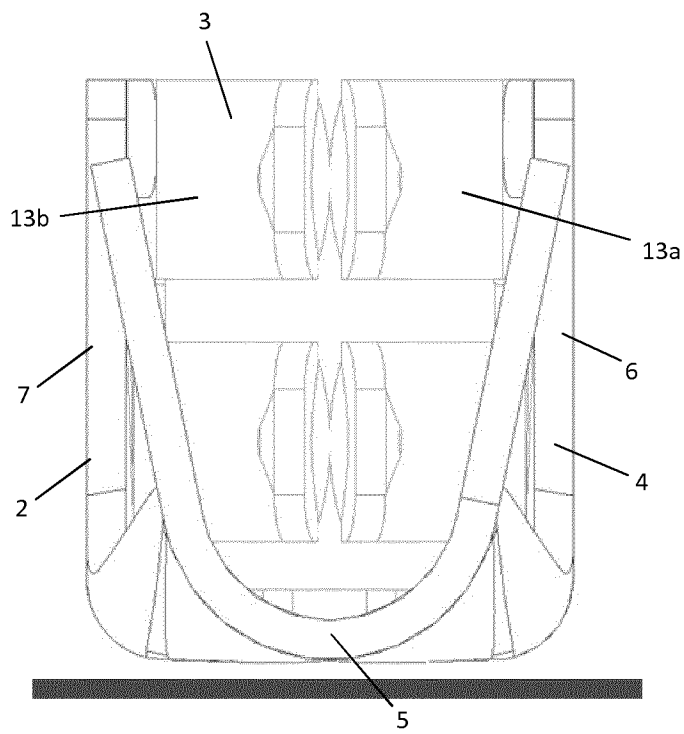


Fig. 48

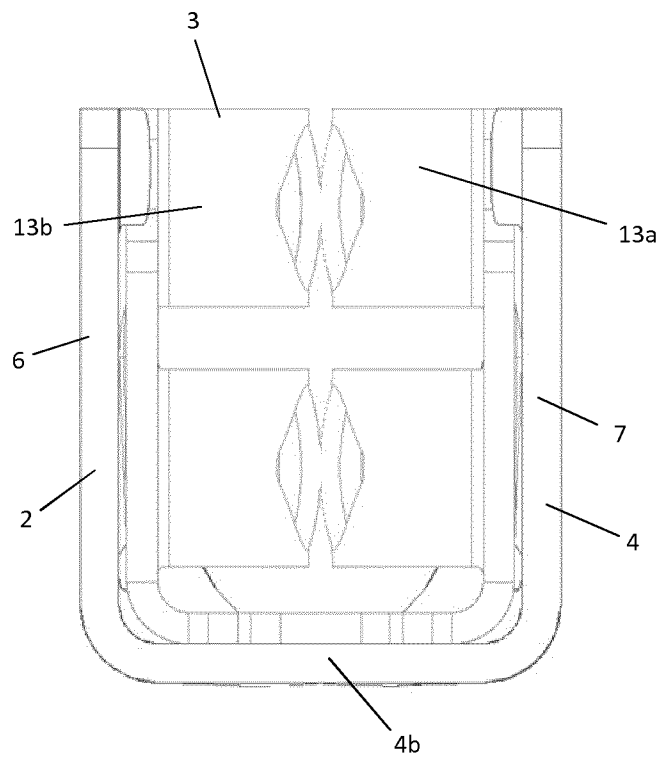


Fig. 49

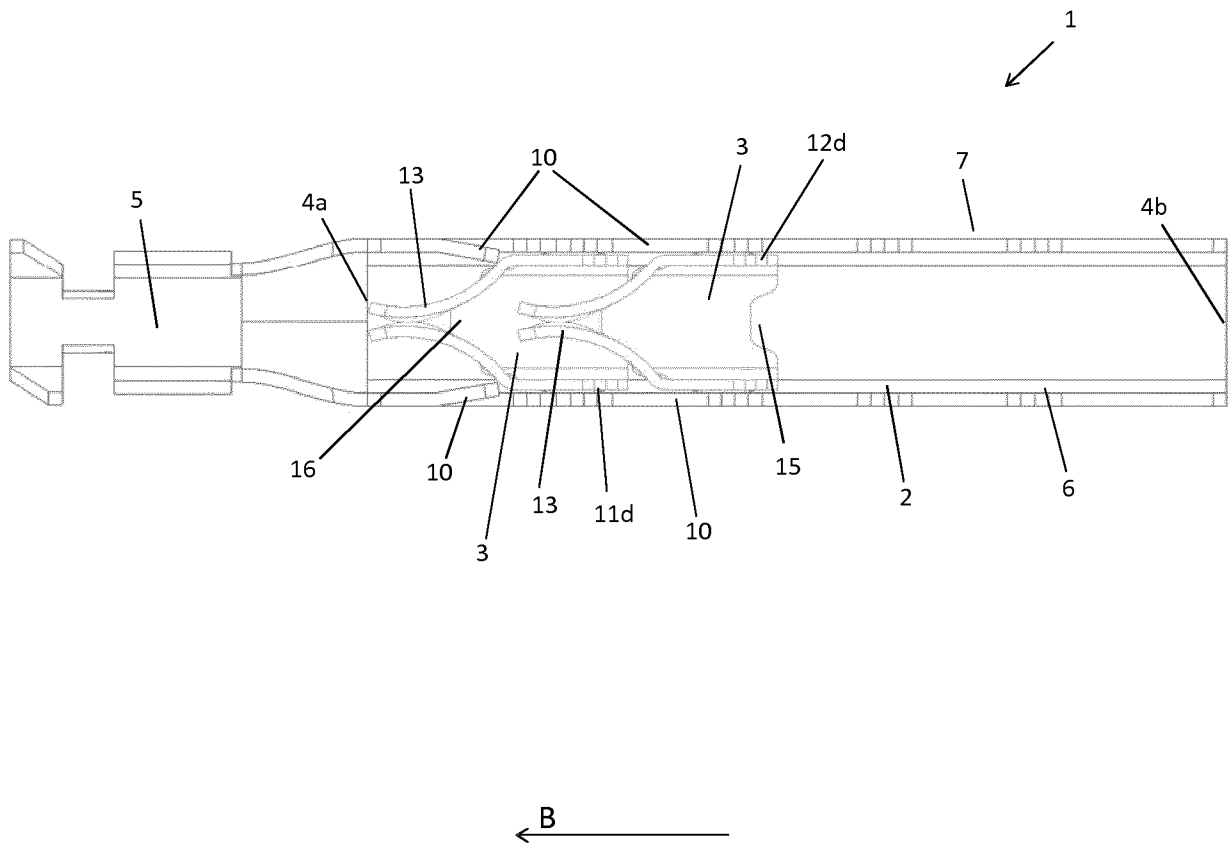
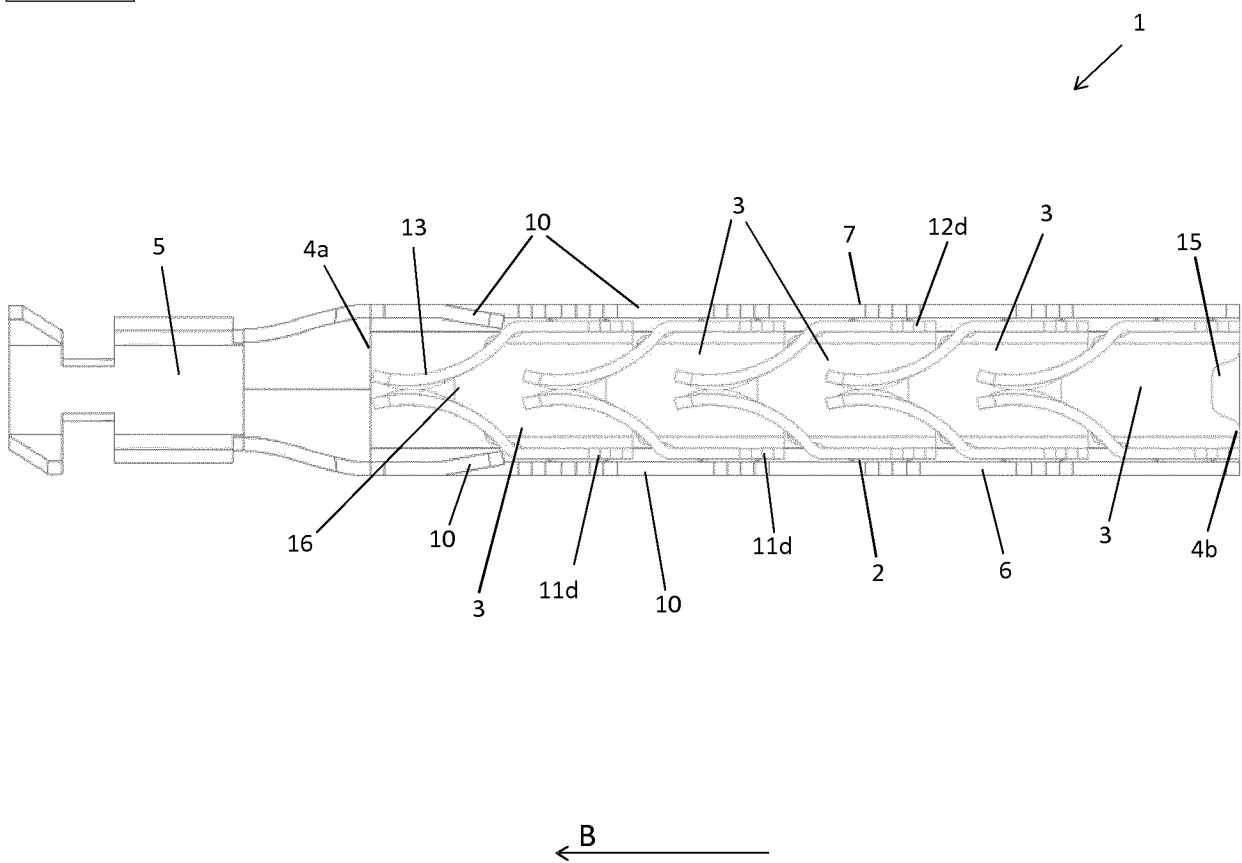


Fig. 50



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/054644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R13/187
ADD. H01R4/18 H01R13/11

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/156947 A1 (TYLER ADAM PRICE [US]) 21 June 2012 (2012-06-21)	1,3-6,8, 9
Y	paragraph [0014] - paragraph [0039]; figures 1-4	2,7

X	EP 2 451 016 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 9 May 2012 (2012-05-09)	1
	paragraph [0035] - paragraph [0094]; figures 1-14	

X	US 2010/151748 A1 (KATO HAJIME [JP] ET AL) 17 June 2010 (2010-06-17)	1
	paragraph [0030] - paragraph [0061]; figures 1-5	

Y	JP S51 8453 Y1 (TOTSUKA-KU, YOKOHAMA-SHI TOTSUKA-CHO) 6 March 1976 (1976-03-06)	2
	figures 1-3	

	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 25 April 2016	Date of mailing of the international search report 02/05/2016
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Oliveira Braga K., A
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/054644

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 30 14 118 B1 (SOTAX AG) 26 February 1981 (1981-02-26) column 5, line 50 - column 14, line 45; figures 24, 27 -----	2,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/054644

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2012156947	A1	21-06-2012	CN 103329360 A	25-09-2013
			EP 2652841 A1	23-10-2013
			JP 5888790 B2	22-03-2016
			JP 2013546151 A	26-12-2013
			KR 20130084309 A	24-07-2013
			US 2012156947 A1	21-06-2012
			WO 2012082161 A1	21-06-2012

EP 2451016	A1	09-05-2012	CN 102414925 A	11-04-2012
			EP 2451016 A1	09-05-2012
			US 2012108113 A1	03-05-2012
			WO 2011001821 A1	06-01-2011

US 2010151748	A1	17-06-2010	DE 102009045550 A1	24-06-2010
			FR 2939972 A1	18-06-2010
			JP 5221313 B2	26-06-2013
			JP 2010140829 A	24-06-2010
			US 2010151748 A1	17-06-2010

JP S518453	Y1	06-03-1976	NONE	

DE 3014118	B1	26-02-1981	CH 650108 A5	28-06-1985
			DE 3014118 B1	26-02-1981
			GB 2071929 A	23-09-1981
			US 4456325 A	26-06-1984

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01R13/187 ADD. H01R4/18 H01R13/11		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2012/156947 A1 (TYLER ADAM PRICE [US]) 21. Juni 2012 (2012-06-21)	1,3-6,8, 9
Y	Absatz [0014] - Absatz [0039]; Abbildungen 1-4	2,7

X	EP 2 451 016 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 9. Mai 2012 (2012-05-09)	1
	Absatz [0035] - Absatz [0094]; Abbildungen 1-14	

X	US 2010/151748 A1 (KATO HAJIME [JP] ET AL) 17. Juni 2010 (2010-06-17)	1
	Absatz [0030] - Absatz [0061]; Abbildungen 1-5	

Y	JP S51 8453 Y1 (TOTSUKA-KU, YOKOHAMA-SHI TOTSUKA-CHO) 6. März 1976 (1976-03-06)	2
	Abbildungen 1-3	

	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. April 2016		02/05/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Oliveira Braga K., A

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 30 14 118 B1 (SOTAX AG) 26. Februar 1981 (1981-02-26) Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 14, Zeile 45; Abbildungen 24, 27 -----	2,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/054644

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012156947 A1	21-06-2012	CN 103329360 A	25-09-2013
		EP 2652841 A1	23-10-2013
		JP 5888790 B2	22-03-2016
		JP 2013546151 A	26-12-2013
		KR 20130084309 A	24-07-2013
		US 2012156947 A1	21-06-2012
		WO 2012082161 A1	21-06-2012
EP 2451016 A1	09-05-2012	CN 102414925 A	11-04-2012
		EP 2451016 A1	09-05-2012
		US 2012108113 A1	03-05-2012
		WO 2011001821 A1	06-01-2011
US 2010151748 A1	17-06-2010	DE 102009045550 A1	24-06-2010
		FR 2939972 A1	18-06-2010
		JP 5221313 B2	26-06-2013
		JP 2010140829 A	24-06-2010
		US 2010151748 A1	17-06-2010
JP S518453 Y1	06-03-1976	KEINE	
DE 3014118 B1	26-02-1981	CH 650108 A5	28-06-1985
		DE 3014118 B1	26-02-1981
		GB 2071929 A	23-09-1981
		US 4456325 A	26-06-1984