



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2021 213 394.0**
(22) Anmeldetag: **29.11.2021**
(43) Offenlegungstag: **01.06.2023**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **22.06.2023**

(51) Int Cl.: **H02G 3/32 (2006.01)**
F16L 3/02 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT, 38440
Wolfsburg, DE**

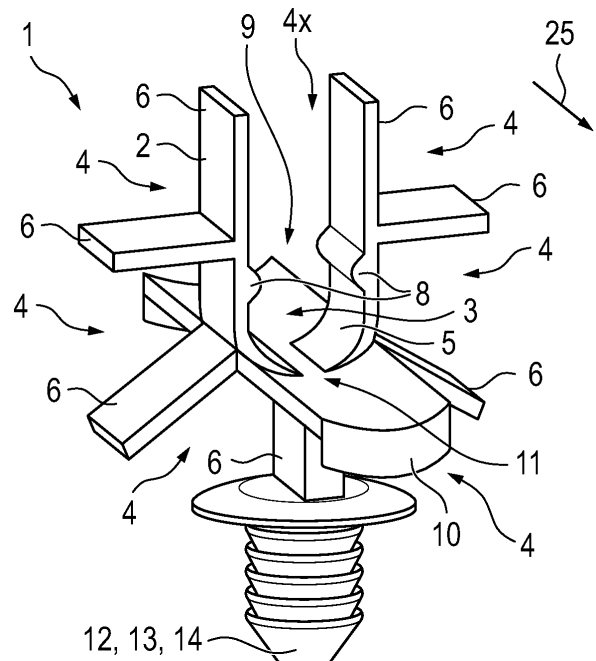
(56) Ermittelte Stand der Technik:

US	9 711 956	B1
US	2007 / 0 007 397	A1
JP	5 994 614	B2

(72) Erfinder:
Rehmer, Andre, 15838 Am Mellensee, DE

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum und
Verfahren zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Anordnen von Kabeln (21,23) und/oder Kabelbündeln (22,24) in einem Kabelbaum (20), umfassend mindestens eine Halteeinrichtung (2) mit einem Zentralabschnitt (3) und mehreren Randabschnitten (4), wobei der Zentralabschnitt (3) eine Zentraltrennwand (5) aufweist, die zumindest abschnittsweise um den Zentralabschnitt (3) herum verläuft und den Zentralabschnitt (3) von zumindest einem Teil der Randabschnitte (4) trennt, wobei der Zentralabschnitt (3) und die Randabschnitte (4) jeweils eingerichtet sind zum Aufnehmen und Halten von mindestens einem Kabel (21,23) und/oder mindestens einem Kabelbündel (22,24), wobei die Randabschnitte (4) um den Zentralabschnitt (3) herum angeordnet sind und durch Trennwände (6) voneinander getrennt sind, wobei zumindest eine Teilmenge der Trennwände (6) sich ausgehend von der Zentraltrennwand (5), in einer jeweils vom Zentralabschnitt (3) weg weisenden Richtung erstreckt. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Anordnen von Kabeln (21,23) und/oder Kabelbündeln (22,24) in einem Kabelbaum (20).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum und ein Verfahren zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum.

[0002] In Fahrzeugen kommen Kabelbäume zum Einsatz, um elektrische Signalleitungen und Leitungen der Spannungsversorgung, die verschiedene Einrichtungen des Fahrzeugs miteinander verbinden, zu bündeln. Insbesondere im Falle von Unfällen müssen wichtige Signal- und Spannungsversorgungsleitungen vor einer Beschädigung geschützt werden.

[0003] Aus der JP 5994614 B2 ist eine Kabelbaumklemme bekannt, die es ermöglicht, einen Kabelbaum leicht in einer geeigneten Stellung entlang einer Fahrzeuglängsrichtung anzuordnen, während Drehungen der Kabelbaumklemme an einem Befestigungsteil verhindert werden. Die Kabelbaumklemme wird zum Anordnen eines Kabelbaums an einer Seitenschwellerverkleidung verwendet, die die Unterkantenseite einer Türöffnung eines Fahrzeugs entlang einer Fahrzeuglängsrichtung bildet. Die Kabelbaumklemme umfasst einen Klemmkörper, der die Kabelbaumklemme hält. Der Klemmkörper umfasst einen unteren Teil; und ein stehendes Wandteil, das von der Kantenseite des Bodenteils aufgerichtet ist und so angeordnet ist, dass es einem Flansch der Seitenschwellerverkleidung zugewandt ist. Am Bodenteil ist ein Befestigungsteil vorgesehen, das in ein Durchgangsloch eingesetzt wird, das an der zu befestigenden Seitenschwellerverkleidung ausgebildet ist. An dem stehenden Wandteil ist ein vorstehender Teil vorgesehen, der den Flansch der Seitenschwellerverkleidung in der Fahrzeuglängsrichtung berührt.

[0004] Aus der US 2007 / 0 007 397 A1 ist eine Kabelhalterungs- und Riemenanordnung bekannt. Diese umfasst eine Kabelhalterung und einen an der Kabelhalterung befestigten Riemen. Die Kabelhalterung hat mehrere Halteelemente, die mehrere Leiteröffnungen definieren. Die Kabelhalterung hat auch einen Befestigungsflansch, der eine erste Öffnung und eine zweite Öffnung enthält. Der Riemen ist innerhalb der ersten Öffnung an der Kabelhalterung befestigt.

[0005] Aus der US 9 711 956 B1 ist eine Kabelführung bekannt. Diese besteht aus vier Abschnitten, die mit drei Scharnieren in Reihe verbunden sind. In geschlossener Position bildet die Kabelführung einen Zylinder mit vier umschlossenen Öffnungen für vier parallele Kabel. In der offenen Position ist die Kabelführung linear, wobei jeder Abschnitt einen

zylindrischen Schlitz zum Aufnehmen eines Kabels aufweist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit denen wichtige Signal- und Spannungsversorgungsleitungen verbessert gegen eine Beschädigung, insbesondere im Falle eines Unfalls, geschützt werden können.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Insbesondere wird eine Vorrichtung zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum geschaffen, umfassend mindestens eine Halteeinrichtung mit einem Zentralabschnitt und mehreren nach außen hin geöffneten Randabschnitten, wobei der Zentralabschnitt eine Zentraltrennwand aufweist, die zumindest abschnittsweise um den Zentralabschnitt herum verläuft und den Zentralabschnitt von zumindest einem Teil der Randabschnitte trennt, wobei der Zentralabschnitt und die Randabschnitte jeweils eingerichtet sind zum Aufnehmen und Halten von mindestens einem Kabel und/oder mindestens einem Kabelbündel, wobei die Randabschnitte um den Zentralabschnitt herum angeordnet sind und durch Trennwände voneinander getrennt sind, wobei zumindest eine Teilmenge der Trennwände sich ausgehend von der Zentraltrennwand, in einer jeweils vom Zentralabschnitt weg weisenden Richtung erstreckt.

[0009] Ferner wird insbesondere ein Verfahren zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum zur Verfügung gestellt, wobei eine Vorrichtung gemäß einer der beschriebenen Ausführungsformen bereitgestellt wird, wobei mindestens ein ausgezeichnetes Kabel und/oder mindestens ein ausgezeichnetes Kabelbündel in dem Zentralabschnitt der Vorrichtung angeordnet wird, und wobei verbleibende Kabel und/oder Kabelbündel in den mehreren Randabschnitten der Vorrichtung um das angeordnete mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das angeordnete mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel herum angeordnet werden.

[0010] Die Vorrichtung und das Verfahren ermöglichen es, mindestens ein ausgezeichnetes Kabel und/oder mindestens ein ausgezeichnetes Kabelbündel durch zentrale Anordnung und Fixierung in einem Kabelbaum verbessert vor äußeren Einwirkungen zu schützen. Das mindestens eine ausgezeichnete Kabel ist hierbei ein zu schützendes bzw. im Vergleich zu den in den Randbereichen angeord-

neten Kabeln oder Kabelbündeln der Funktion nach wichtigeres und/oder schützenswertes Kabel und/oder Kabelbündel. Dies können beispielsweise Kabel und/oder Kabelbündel sein, die nach einem Unfall einer Erhebung eines Fahrzeugzustands und/oder dem Auslösen und Absetzen eines Notrufs dienen. Ein Schutz ist insbesondere dadurch erhöht, dass die Vorrichtung dafür sorgt, dass das mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel im Normalfall und insbesondere im Falle eines Unfalls in der zentralen Lage gehalten wird. Die um das im Zentralabschnitt angeordnete mindestens eine Kabel und/oder mindestens eine Kabelbündel herum in den Randabschnitten angeordneten Kabel und/oder Kabelbündel dienen als Barriere und schützen hierdurch das mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel vor äußeren Einwirkungen. Durch die gewählte Anordnung in Form von einem Zentralabschnitt und Randabschnitten in der mindestens einen Halteeinrichtung wird das mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel stets in der Mitte des Kabelbaums gehalten, auch wenn sich der Kabelbaum aufgrund eines Aufpralls verziehen oder in seiner Position verschieben sollte. Insbesondere vor mechanischen Einflüssen, wie beispielsweise scharfen Blechkanten, welche durch einen Aufprall entstehen können, ist das mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel verbessert geschützt, da diese erst durch die außen, in den Randabschnitten angeordneten Kabel oder Kabelbündel hindurchdringen müssen, um das mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel zu erreichen. Ein Schutz ist hierdurch verbessert. Der Zentralabschnitt und die Randabschnitte können insbesondere auch als Zentralbereich bzw. Randbereiche bezeichnet werden.

[0011] Ein weiterer Vorteil der Vorrichtung und des Verfahrens ist, dass Kabel (insbesondere Litzen) und/oder Kabelbündel dicht beieinander, das heißt, insbesondere platzsparend und kompakt, in einem Kabelbaum angeordnet und in Position gehalten werden können.

[0012] Die Vorrichtung ist insbesondere aus einem Kunststoff ausgebildet. Die Vorrichtung kann beispielsweise mit Hilfe eines Spritzgussverfahrens hergestellt werden. Grundsätzlich können jedoch auch andere Werkstoffe verwendet werden, wie beispielsweise geeignete Metalle oder Harze. Ferner können auch andere Herstellungsverfahren verwendet werden, beispielsweise 3D-Druck.

[0013] Die Vorrichtung kann insbesondere in einem Kabelbaum eines Fahrzeugs verwendet werden. Ein Fahrzeug ist insbesondere ein Kraftfahrzeug. Ein

Fahrzeug kann jedoch auch ein anderes Land-, Schienen-, Wasser-, Luft- oder Raumfahrzeug sein, beispielsweise eine Drohne oder ein Flugtaxi. Es wird insbesondere auch ein Kabelbaum geschaffen, umfassend mindestens eine Vorrichtung nach einer der beschriebenen Ausführungsformen. Ferner wird insbesondere auch ein Fahrzeug geschaffen, umfassend mindestens einen solchen Kabelbaum und/oder eine Vorrichtung nach einer der beschriebenen Ausführungsformen.

[0014] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Zentralabschnitt zumindest zu einem ausgezeichneten Randabschnitt eine Verbindung aufweist. Die Zentraltrennwand ist in dieser Ausführungsform nicht vollständig um den Zentralabschnitt umlaufend ausgebildet. Hierdurch ist ein Einführen des mindestens einen ausgezeichneten Kabels und/oder des mindestens einen ausgezeichneten Kabelbündels beim Ausbilden des Kabelbaums vereinfacht. Insbesondere kann ein ausgezeichnetes Kabel und/oder Kabelbündel über den ausgezeichneten Randabschnitt von außen kommend in den Zentralabschnitt eingebracht werden.

[0015] Weiterbildend ist vorgesehen, dass der Zentralabschnitt und der ausgezeichnete Randabschnitt gemeinsam eine U-Form ausbilden. Der Boden des U bildet hierbei den Zentralabschnitt bzw. umfasst diesen, der obere Teil des U bildet bzw. umfasst den ausgezeichneten Randabschnitt, der an beiden Seiten durch Trennwände von benachbarten Randabschnitten abgetrennt ist.

[0016] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass zwischen dem Zentralabschnitt und dem ausgezeichneten Randabschnitt hervorstehende Nasen derart angeordnet sind, dass in dem Zentralabschnitt angeordnete ausgezeichnete Kabel und/oder Kabelbündel durch Ausbilden einer Verengung in Position gehalten werden. Insbesondere bilden die hervorstehenden Nasen eine Verengung im Verbindungsbereich zwischen dem Zentralabschnitt und dem ausgezeichneten Randbereich. Die Nasen können eine runde, eine angewinkelte oder eine sonstige geeignete Form aufweisen.

[0017] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Vorrichtung mindestens ein Führungselement aufweist, das sich entlang einer Kabelverlaufsrichtung erstreckt. Hierdurch kann das Anordnen der Kabel und/oder Kabelbündel erleichtert werden. Weiter kann die Vorrichtung hierdurch in Position gehalten werden, wenn das mindestens eine Führungselement an die Kabel und/oder Kabelbündel angebunden wird bzw. angebunden ist. Das mindestens eine Führungselement hat beispielsweise die Form eines langgestreckten Brettes und bildet hierdurch eine Auflage- und/oder Anlagefläche für Kabel und/oder Kabelbündel aus. Es kann vorgesehen

sein, dass das mindestens eine Führungselement, insbesondere das Brett, eine gekrümmte Oberfläche und/oder gekrümmte Form aufweist, welche das Anlegen und Fixieren eines Kabels und/oder eines Kabelbündels an dem Führungselement vereinfacht und verbessert. Insbesondere umfasst die Vorrichtung ein Führungselement.

[0018] In einer weiterbildenden Ausführungsform ist vorgesehen, dass das mindestens eine Führungselement in einem gemeinsamen Abschnitt durch die Zentraltrennwand ausgebildet ist und/oder einen Teil der Zentraltrennwand ausbildet. Hierdurch kann das mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel nach dem Einbringen in den Zentralabschnitt an dem mindestens einen Führungselement fixiert, insbesondere angebonden und/oder angewickelt werden. Dies erleichtert das Anordnen der verbleibenden Kabel und/oder Kabelbündel in den Randbereichen, sodass ein Arbeitsablauf beim Ausbilden des Kabelbaums verbessert ist.

[0019] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Vorrichtung mindestens ein Verbindungselement umfasst, das zum Verbinden der Vorrichtung mit einem Verbindungspartner eingerichtet ist. Hierdurch kann die Vorrichtung und, zusammen mit dieser, der Kabelbaum mit dem Verbindungspartner, beispielsweise mit einer Fahrzeugkarosserie etc., verbunden werden.

[0020] In einer weiterbildenden Ausführungsform ist vorgesehen, dass das mindestens eine Verbindungselement mindestens einen Spreizfuß oder mindestens eine Tannenbaumverbindung umfasst. Hierdurch kann eine Verbindung mit einem Verbindungspartner auf besonders einfache Weise, insbesondere durch Einstecken in ein hierfür vorgesehenes Durchgangsloch, hergestellt werden.

[0021] In einer anderen weiterbildenden Ausführungsform ist vorgesehen, dass das mindestens eine Verbindungselement mindestens einen Bolzen oder mindestens eine Bolzenaufnahme umfasst. Auch dies ermöglicht das einfache Ausbilden einer Verbindung mit einem Verbindungspartner.

[0022] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass an einem äußeren Ende zumindest einer Teilmenge der zwischen den Randabschnitten angeordneten Trennwände jeweils Halteelemente angeordnet sind, welche dazu eingerichtet sind, in den Randabschnitten angeordnete Kabel oder Kabelbündel in Position halten. Die Halteelemente können beispielsweise schirmartig ausgebildet sein, wobei eine Schirmform sich nach außen hin wölbt, wodurch ein Einbringen der Kabel und/oder Kabelbündel in die Randabschnitte erleichtert wird, ein Entweichen aus den Randbereichen jedoch erschwert wird. Grund-

sätzlich können die Halteelemente jedoch auch eine andere Form aufweisen, beispielsweise eine spitz nach außen zulaufende Form.

[0023] Es wird ferner auch ein Kabelbaum mit mehreren Kabeln und/oder Kabelbündeln geschaffen, umfassend mindestens eine Vorrichtung nach einer der beschriebenen Ausführungsformen. In dem Kabelbaum ist mindestens ein ausgezeichnetes Kabel und/oder mindestens ein ausgezeichnetes Kabelbündel in der voranstehend beschriebenen Weise im Zentralabschnitt der mindestens einen Vorrichtung angeordnet. Verbleibende Kabel und/oder Kabelbündel sind in den Randabschnitten angeordnet. Der Kabelbaum wird insbesondere in einem Fahrzeug verwendet und ist bzw. wird insbesondere in einem solchen angeordnet.

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Vorrichtung zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der in der **Fig. 1** gezeigten Ausführungsform der Vorrichtung mit darin angeordneten Kabeln und Kabelbündeln zur Verdeutlichung der Erfindung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung;

Fig. 5 eine schematische perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung;

Fig. 6 eine schematische perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung;

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung;

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung;

Fig. 9 ein schematisches Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des Verfahrens zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum.

[0025] In **Fig. 1** ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Vorrichtung 1 zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum in einer Seitenansicht (**Fig. 1** links) und einem Querschnitt (**Fig. 1** rechts) gezeigt. Die Vorrichtung 1 wird beispielsweise in einem Fahrzeug verwendet, insbesondere in einem Kraftfahrzeug.

Der Querschnitt zeigt hierbei einen Querschnitt senkrecht zu einer Kabelverlaufsrichtung 25 des Kabelbaums. Angedeutet ist ferner eine Wicklung 26 des Kabelbaums.

[0026] Die Vorrichtung 1 umfasst eine Halteeinrichtung 2 mit einem Zentralabschnitt 3 und mehreren Randabschnitten 4. Der Zentralabschnitt 3 weist eine Zentraltrennwand 5 auf, die zumindest abschnittsweise um den Zentralabschnitt 3 herum verläuft und den Zentralabschnitt 3 von zumindest einem Teil der Randabschnitte 4 trennt.

[0027] Der Zentralabschnitt 3 und die Randabschnitte 4 sind jeweils eingerichtet zum Aufnehmen und Halten von mindestens einem Kabel und/oder mindestens einem Kabelbündel. Die Randabschnitte 4 sind um den Zentralabschnitt 3 herum angeordnet.

[0028] Die Randabschnitte 4 sind durch Trennwände 6 voneinander getrennt. Zumindest eine Teilmenge der Trennwände 6 erstreckt sich ausgehend von der Zentraltrennwand 5 in einer vom Zentralabschnitt 3 weg, insbesondere nach außen, weisenden Richtung. Insbesondere stehen alle bis auf die beiden links gezeigten Trennwände 6 in einem Winkel zwischen 80°-90° auf der Zentraltrennwand 5. Grundsätzlich sind jedoch auch andere geeignete Winkel möglich, sofern eine Trennung zwischen den Randabschnitten 4 erreicht wird, beispielsweise Winkel im Bereich von 45° bis 80°. Die Trennwände 6 dienen insbesondere einem Anordnen und Halten von Kabeln und/oder Kabelbündeln innerhalb der Randabschnitte 4 sowie einem Schutz vor einem Verrutschen der Kabel und/oder Kabelbündel in den Randabschnitten 4. Durch die Anordnung der Trennwände 6 an der Zentraltrennwand 5 in der gezeigten Art und Weise weist die Vorrichtung 1 insbesondere eine überwiegend sternartige Form.

[0029] Bei der gezeigten Ausführungsform ist insbesondere vorgesehen, dass der Zentralabschnitt 3 zu einem ausgezeichneten Randabschnitt 4x eine Verbindung aufweist. Dies erleichtert ein Einführen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in den Zentralabschnitt 3, da diese durch den ausgezeichneten Randabschnitt 4x hindurchgeführt werden können. Es kann grundsätzlich jedoch auch vorgesehen sein, dass die Zentraltrennwand 5 vollständig um den Zentralabschnitt 3 herumläuft. Die Kabel und/oder Kabelbündel müssen dann zum Anordnen in den Zentralabschnitt 3 eingefädelt werden. Der Zentralabschnitt 3 hat beispielsweise einen Durchmesser von einigen Millimetern und bemisst sich ausgehend von einer Anzahl und einem Querschnitt des mindestens einen ausgezeichneten Kabels und/oder des mindestens einen ausgezeichneten Kabelbündels.

[0030] Bei der gezeigten Ausführungsform ist insbesondere vorgesehen, dass der Zentralabschnitt 3

und der ausgezeichnete Randabschnitt 4x gemeinsam eine U-Form ausbilden. Im Querschnitt (**Fig. 1** links) ist die U-Form nach links hin geöffnet.

[0031] Es ist insbesondere vorgesehen, dass die beiden Enden der U-Form jeweils eine Trennwand 6 zwischen dem ausgezeichneten Randabschnitt 4x und den jeweils dem ausgezeichneten Randabschnitt 4x benachbarten Randabschnitten 4 ausbilden. Die Anzahl der Randabschnitte 4 ist lediglich beispielhaft gewählt, grundsätzlich kann auch eine geringere oder größere Anzahl vorgesehen sein.

[0032] Es kann vorgesehen sein, dass zwischen dem Zentralabschnitt 3 und dem ausgezeichneten Randabschnitt 4x hervorstehende Nasen 8 derart angeordnet sind, dass in dem Zentralabschnitt 3 angeordnete Kabel 21, 23 (**Fig. 2**) und/oder Kabelbündel 22, 24 (**Fig. 2**) durch Ausbilden einer Verengung 9 in Position gehalten werden. Die Nasen 8 haben in der gezeigten Ausführungsform insbesondere eine dreieckige Grundform und erstrecken sich insbesondere über die gesamte Breite der Halteeinrichtung 2 (**Fig. 1** links). Grundsätzlich können die Nasen 8 auch eine andere Grundform aufweisen, beispielsweise eine eckige oder eine abgerundete Form. Ein Werkstoff der Halteeinrichtung 2 kann insbesondere elastisch und derart gewählt sein, dass sich ein Abstand zwischen den Trennwänden 6, die von der U-Form ausgebildet werden, im Bereich der Verengung 9 durch Aufbringen einer Kraft vergrößern lässt. Hierdurch kann das Einbringen und Anordnen des mindestens einen ausgezeichneten

[0033] Kabels 23 und/oder des mindestens einen ausgezeichneten Kabelbündels 24 vereinfacht werden.

[0034] Die Vorrichtung 1 dient dem Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum. Hierbei ist vorgesehen, dass mindestens ein ausgezeichnetes Kabel und/oder mindestens ein ausgezeichnetes Kabelbündel, das besonders wichtig und/oder besonders sicherheitsrelevant ist, in dem Zentralabschnitt 3 angeordnet wird bzw. angeordnet ist und durch Kabel und/oder Kabelbündel, die in den Randabschnitten 4 um den Zentralabschnitt 3 herum angeordnet sind, vor mechanischen Einflüssen geschützt wird bzw. geschützt ist.

[0035] Eine schematische Darstellung einer Anordnung von Kabeln 21 (der Übersichtlichkeit sind nicht alle mit einem eigenen Bezugszeichen gekennzeichnet) und Kabelbündeln 22 eines Kabelbaums 20 in der Vorrichtung 1 gemäß **Fig. 1** ist für den Querschnitt in der **Fig. 2** gezeigt. Auch ein ausgezeichnetes Kabelbündel 24 mit mehreren ausgezeichneten Kabeln 23 (der Übersichtlichkeit halber ist nur eins mit einem Bezugszeichen gekennzeichnet) ist in der **Fig. 2** gezeigt. Durch die Vorrichtung 1 werden die

ausgezeichneten Kabel 23 und das ausgezeichnete Kabelbündel 24 stets in der Mitte des Kabelbaums 20 gehalten.

[0036] Die **Fig. 3** zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung 1. Die Ausführungsform ist grundsätzlich wie die in der **Fig. 1** gezeigte Ausführungsform ausgestaltet, gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Merkmale und Begriffe. Die Vorrichtung 1 weist insgesamt zwei Halteeinrichtungen 2 auf, welche jeweils den gleichen Aufbau aufweisen, wie im Querschnitt (rechts) gezeigt.

[0037] Ferner ist bei dieser Ausführungsform bei der Vorrichtung 1 vorgesehen, dass die Vorrichtung 1 ein Führungselement 10 aufweist, das sich entlang der Kabelverlaufsrichtung 25 erstreckt. Das Führungselement 10 erleichtert insbesondere ein Anordnen von Kabeln und Kabelbündeln. Insbesondere ist vorgesehen, dass das Führungselement 10 in gemeinsamen Abschnitten 11 durch die Zentraltrennwände 5 ausgebildet ist und/oder einen Teil der Zentraltrennwände 5 ausbildet. Hierdurch ist insbesondere das Anordnen des mindestens einen ausgezeichneten Kabels und/oder des mindestens einen ausgezeichneten Kabelbündels erleichtert. Insbesondere sind die Halteeinrichtungen 2 und das Führungselement 10 integral miteinander ausgebildet.

[0038] Die Halteeinrichtungen 2 sind an jeweiligen Enden des Führungselementes 10 angeordnet. Das Führungselement 10 hat beispielsweise eine flache, brettartige Form. Das Führungselement 10 kann gekrümmt sein, insbesondere mit einem Krümmungsradius, der dem der Zentraltrennwand 5 im Bereich des Zentralabschnitts 3 entspricht. Hierdurch wird das Anordnen des mindestens einen ausgezeichneten Kabels und/oder des mindestens einen ausgezeichneten Kabelbündels weiter erleichtert.

[0039] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Vorrichtung 1 nur eine Halteeinrichtung 2 aufweist, die sich über die gesamte gezeigte Strecke erstreckt.

[0040] Die **Fig. 4** zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung 1. Die Ausführungsform ist grundsätzlich wie die in der **Fig. 1** gezeigte Ausführungsform ausgestaltet, gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Merkmale und Begriffe. Bei dieser Ausführungsform der Vorrichtung 1 ist ebenfalls vorgesehen, dass die Vorrichtung 1 ein Führungselement 10 aufweist, das sich entlang der Kabelverlaufsrichtung 25 erstreckt. Das Führungselement 10 kann grundsätzlich wie das mit Bezug auf die **Fig. 3** beschriebene Führungselement 10 ausgebildet sein. In dieser Ausführungsform ist die Halteeinrichtung 2 in der Mitte des Führungselementes 10 angeordnet, sodass mit Bezug auf die

Kabelverlaufsrichtung 25 vor und hinter der Halteeinrichtung 2 jeweils eine Anwickelstrecke 15 bereitgestellt wird. Insbesondere ist vorgesehen, dass das Führungselement 10 in einem gemeinsamen Abschnitt 11 durch die Zentraltrennwand 5 ausgebildet ist oder einen Teil der Zentraltrennwand 5 ausbildet.

[0041] Ferner ist in dieser Ausführungsform vorgesehen, dass die Vorrichtung 1 ein Verbindungselement 12 aufweist, das zum Verbinden der Vorrichtung 1 mit einem Verbindungspartner eingerichtet ist. Der Verbindungspartner kann beispielsweise eine Fahrzeugkarosserie sein. In der gezeigten Ausführungsform ist das Verbindungselement 12 Teil einer der Trennwände 6 und/oder bildet diese aus. Das Verbindungselement 12 erstreckt sich in der gezeigten Ausführungsform insbesondere in einer der Öffnung der U-Form entgegengesetzten Richtung.

[0042] Es ist insbesondere vorgesehen, dass das Verbindungselement 12 mindestens einen Spreizfuß 13 oder mindestens eine Tannenbaumverbindung 14 umfasst.

[0043] Die **Fig. 5** zeigt eine schematische perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung 1. Die Vorrichtung 1 ist grundsätzlich wie die in der **Fig. 4** gezeigte Ausführungsform ausgestaltet, gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Merkmale und Begriffe.

[0044] Das Führungselement 10 ist an einem äußeren Ende derjenigen Trennwand 6 angeordnet, die an einer Talsohle bzw. an einem unteren Bereich der U-Form angeordnet ist. Die Trennwand 6 und das Führungselement 10 sind insbesondere in einem rechten Winkel zueinander angeordnet. Das Führungselement 10 weist an seinen beiden Enden abgewinkelte, insbesondere um 90° abgewinkelte, Bereiche 16 auf, die dazu dienen, ein Verrutschen der Vorrichtung 1 an einem an das Führungselement 10 angewinkelten Kabel und/oder Kabelbündel in Kabelverlaufsrichtung 25 zu erschweren.

[0045] An dem Führungselement 10 ist auf einer der Trennwand 6 gegenüberliegenden Seite des Führungselementes 10 das Verbindungselement 12 angeordnet. Das Verbindungselement 12 umfasst einen Spreizfuß 13 oder eine Tannenbaumverbindung 14. Die Nasen 8 haben bei dieser Ausführungsform eine abgerundete Grundform.

[0046] Die **Fig. 6** zeigt eine schematische perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung 1. Die Vorrichtung 1 ist grundsätzlich wie die in der **Fig. 5** gezeigte Ausführungsform ausgestaltet, gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Merkmale und Begriffe. Es ist jedoch vorgesehen,

dass das Führungselement 10 in einem gemeinsamen Abschnitt 11 durch die Zentraltrennwand 5 ausgebildet ist und/oder einen Teil der Zentraltrennwand 5 ausbildet. Anders ausgedrückt ist das Führungselement 10 im Vergleich zur Ausführungsform, die in der **Fig. 5** gezeigt ist, an dem Zentralabschnitt 3 angeordnet. Dies erleichtert das Anordnen des mindestens einen ausgezeichneten Kabels und/oder des mindestens einen ausgezeichneten Kabelbündels sowie insgesamt das Anordnen sämtlicher Kabel und/oder Kabelbündel, da die Vorrichtung 1 bereits an dem angeordneten mindestens einen Kabel und/oder an dem angeordneten mindestens einen Kabelbündel durch Anwickeln oder sonstiges Fixieren an dem Führungselement 10 befestigt werden kann und hierdurch ein Verrutschen verhindert werden kann. Ein Einbringen und Anordnen von verbleibenden Kabeln und/oder Kabelbündeln in die Randabschnitte 6 wird hierdurch vereinfacht und unterstützt.

[0047] Die **Fig. 7** zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung 1. Die Vorrichtung 1 ist grundsätzlich wie die in der **Fig. 4** gezeigte Ausführungsform der Vorrichtung 1 ausgestaltet, gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Merkmale und Begriffe. Es ist jedoch vorgesehen, dass das Verbindungselement 12 eine Bolzenaufnahme 18 umfasst. Die Bolzenaufnahme 18 kann mit einem an einem Verbindungspartner angeordneten Bolzen in Eingriff gebracht werden. Alternativ kann das Verbindungselement 12 auch mindestens einen Bolzen umfassen, der mit einer Bolzenaufnahme eines Verbindungspartners in Eingriff gebracht werden kann. Die Bolzenaufnahme 18 bildet gleichzeitig auch eine Trennwand 6 zwischen den der Bolzenaufnahme 18 benachbarten Randabschnitten 6 aus.

[0048] In der **Fig. 8** ist eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung 1 gezeigt. Die Vorrichtung 1 ist grundsätzlich wie die in der **Fig. 6** gezeigte Ausführungsform ausgestaltet, gleiche Merkmale bezeichnen gleiche Merkmale und Begriffe. Es ist bei dieser Ausführungsform vorgesehen, dass an einem äußeren Ende zumindest einer Teilmenge der zwischen den Randabschnitten 4 angeordneten Trennwände 6 jeweils Halteelemente 7 angeordnet sind, welche dazu eingerichtet sind, in den Randabschnitten 4 angeordnete Kabel oder Kabelbündel in Position halten. Die Halteelemente 7 sind jeweils schirmartig ausgebildet, wobei eine Schirmform sich nach außen hin wölbt und wobei ein Schirm jeweils in zwei Randabschnitte 4 hineinragt. Durch die Form wird ein Einbringen der Kabel und/oder Kabelbündel in die Randabschnitte 4 erleichtert, ein Entweichen aus den Randbereichen 4 jedoch erschwert.

[0049] In der **Fig. 9** ist ein schematisches Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des Verfahrens zum Anordnen von Kabeln und/oder Kabelbündeln in einem Kabelbaum gezeigt.

[0050] In einer Maßnahme 100 wird für einen Abschnitt eines Kabelbaums eine Vorrichtung gemäß einer der beschriebenen Ausführungsformen bereitgestellt, beispielsweise eine Vorrichtung in einer der Ausführungsformen, wie diese mit Bezug auf die **Fig. 1** bis **Fig. 7** bereits beschrieben wurden.

[0051] In einer Maßnahme 101 wird mindestens ein ausgezeichnetes Kabel und/oder mindestens ein ausgezeichnetes Kabelbündel in dem Zentralabschnitt der Vorrichtung angeordnet. Das mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel wird zum Anordnen insbesondere von außen kommend durch einen ausgezeichneten Randabschnitt hindurch in den Zentralabschnitt hinein eingeführt. Dies wird durch eine Verbindung zwischen dem Zentralabschnitt und dem ausgezeichneten Randabschnitt ermöglicht. Ist eine solche Verbindung nicht vorhanden, kann das mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel auch direkt in den Zentralabschnitt eingefädelt werden. Das mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel wird dann insbesondere an einem Führungselement (vor-)fixiert, insbesondere mit Hilfe eines Bandes angewickelt und an dem Führungselement befestigt. Eine Vorfixierung ist insbesondere von Vorteil, wenn eine große Stückzahl und kurze Taktzeiten angestrebt werden.

[0052] In einer Maßnahme 102 werden verbleibende Kabel und/oder Kabelbündel in den mehreren Randabschnitten der Vorrichtung um das angeordnete mindestens eine ausgezeichnete Kabel und/oder das angeordnete mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel herum angeordnet. Hierbei können insbesondere an den Trennwänden angeordnete Halteelemente eingesetzt werden, um die in die Randabschnitte eingebrachten Kabel und/oder Kabelbündel in Position zu halten.

[0053] In einer Maßnahme 103 wird der Kabelbaum mitsamt der Vorrichtung umwickelt, insbesondere mittels eines Wickelbandes, welches als Fixierung der Kabel und/oder Kabelbündel zu einem (Gesamt-)Kabelbaum und zusätzlich als Scheuerschutz und/oder Klapperschutz dient.

[0054] Die Maßnahmen 100 bis 103 werden für weitere Abschnitte des Kabelbaums wiederholt. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, Vorrichtungen in regelmäßigen Abständen in dem Kabelbaum anzuordnen, beispielsweise alle 200 mm oder 300 mm etc.

[0055] Es ist insbesondere vorgesehen, dass in Abschnitten des Kabelbaums, in denen ein Verbindungspartner, insbesondere ein hierfür geeigneter Bereich an einer Fahrzeugkarosserie, beispielsweise an einem Schweller, zur Verfügung steht, eine Vorrichtung mit einem Verbindungselement bereitgestellt und verwendet wird. In Abschnitten des Kabelbaums, wo dies nicht möglich ist, wird insbesondere eine Vorrichtung ohne ein solches Verbindungselement bereitgestellt und verwendet.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Halteeinrichtung
3	Zentralabschnitt
4	Randabschnitt
4x	ausgezeichneter Randabschnitt
5	Zentraltrennwand
6	Trennwand
7	Halteelement
8	Nase
9	Verengung
10	Führungselement
11	gemeinsamer Abschnitt
12	Verbindungselement
13	Spreizfuß
14	Tannenbaumverbindung
15	Anwickelstrecke
16	abgewinkelter Bereich
18	Bolzenaufnahme
20	Kabelbaum
21	Kabel
22	Kabelbündel
23	ausgezeichnetes Kabel
24	ausgezeichnetes Kabelbündel
25	Kabelverlaufsrichtung
26	Wicklung
100-103	Maßnahmen des Verfahrens

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Anordnen von Kabeln (21,23) und/oder Kabelbündeln (22,24) in einem Kabelbaum (20), umfassend:
mindestens eine Halteeinrichtung (2) mit einem Zentralabschnitt (3) und mehreren nach außen hin geöffneten Randabschnitten (4),

wobei der Zentralabschnitt (3) eine Zentraltrennwand (5) aufweist, die zumindest abschnittsweise um den Zentralabschnitt (3) herum verläuft und den Zentralabschnitt (3) von zumindest einem Teil der Randabschnitte (4) trennt,
wobei der Zentralabschnitt (3) und die Randabschnitte (4) jeweils eingerichtet sind zum Aufnehmen und Halten von mindestens einem Kabel (21,23) und/oder mindestens einem Kabelbündel (22,24),
wobei die Randabschnitte (4) um den Zentralabschnitt (3) herum angeordnet sind und durch Trennwände (6) voneinander getrennt sind, wobei zumindest eine Teilmenge der Trennwände (6) sich ausgehend von der Zentraltrennwand (5), in einer jeweils vom Zentralabschnitt (3) weg weisenden Richtung erstreckt.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zentralabschnitt (3) zumindest zu einem ausgezeichneten Randabschnitt (4) eine Verbindung aufweist.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zentralabschnitt (3) und der ausgezeichnete Randabschnitt (4x) gemeinsam eine U-Form ausbilden.

4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Zentralabschnitt (3) und dem ausgezeichneten Randabschnitt (4x) hervorstehende Nasen (8) derart angeordnet sind, dass in dem Zentralabschnitt (3) angeordnete ausgezeichnete Kabel (23) und/oder Kabelbündel (24) durch Ausbilden einer Verengung (9) in Position gehalten werden.

5. Vorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Führungselement (10), das sich entlang einer Kabelverlaufsrichtung (25) erstreckt.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Führungselement (10) in einem gemeinsamen Abschnitt (11) durch die Zentraltrennwand (5) ausgebildet ist und/oder einen Teil der Zentraltrennwand (5) ausbildet.

7. Vorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Verbindungselement (12), das eingerichtet ist zum Verbinden der Vorrichtung (1) mit einem Verbindungspartner.

8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Verbindungselement (12) mindestens einen Spreizfuß (13) oder mindestens eine Tannenbaumverbindung (14)

oder mindestens einen Bolzen oder mindestens eine Bolzenaufnahme (18) umfasst.

9. Kabelbaum (20) mit mehreren Kabeln und/oder Kabelbündeln, umfassend mindestens eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Verfahren zum Anordnen von Kabeln (21,23) und/oder Kabelbündeln (22,24) in einem Kabelbaum (20),
wobei eine Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 bereitgestellt wird,
wobei mindestens ein ausgezeichnetes Kabel (23) und/oder mindestens ein ausgezeichnetes Kabelbündel (24) in dem Zentralabschnitt (3) der Vorrichtung (1) angeordnet wird, und
wobei verbleibende Kabel (21) und/oder Kabelbündel (22) in den mehreren Randabschnitten (4) der Vorrichtung (1) um das angeordnete mindestens eine ausgezeichnete Kabel (23) und/oder das angeordnete mindestens eine ausgezeichnete Kabelbündel (24) herum angeordnet werden.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

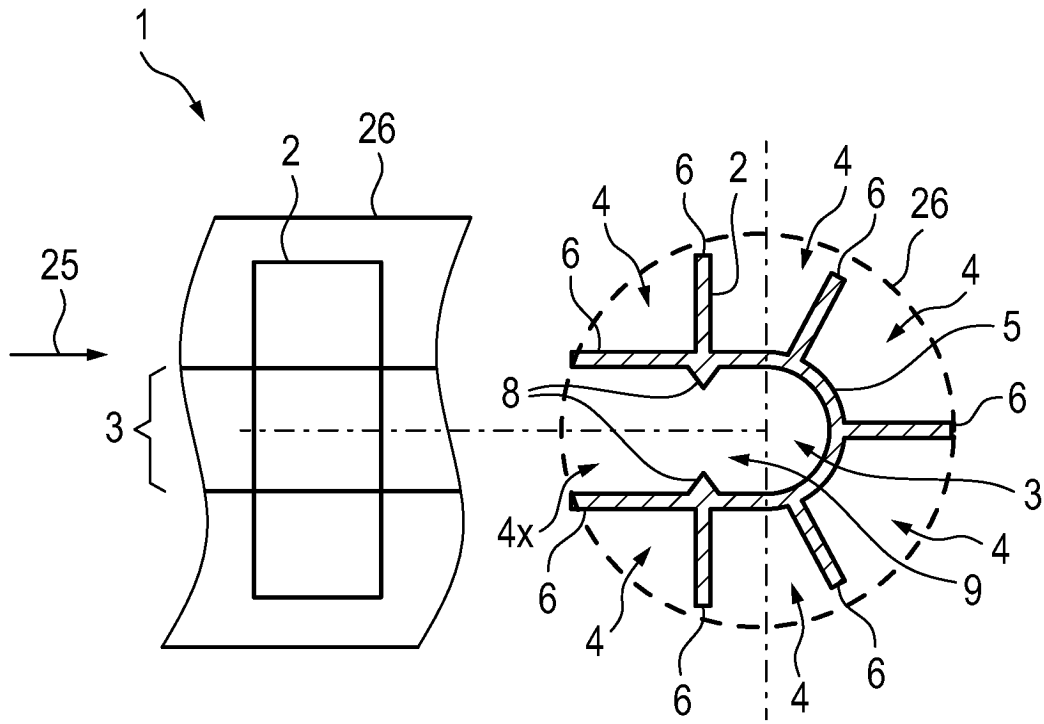


Fig. 1

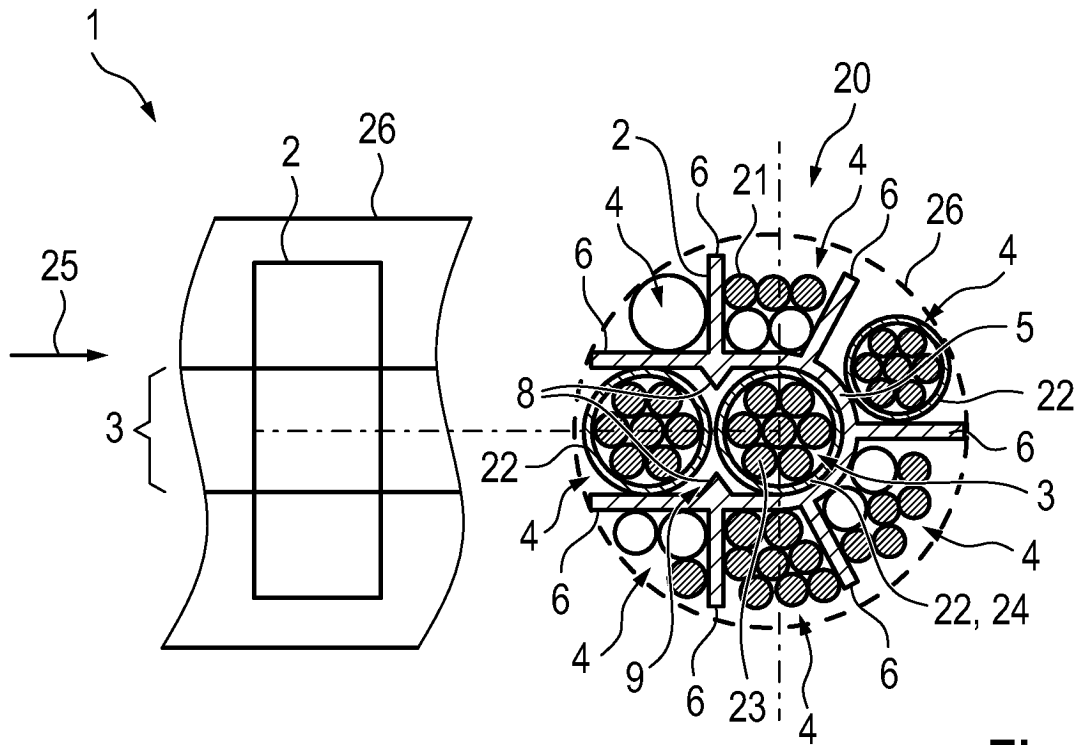


Fig. 2

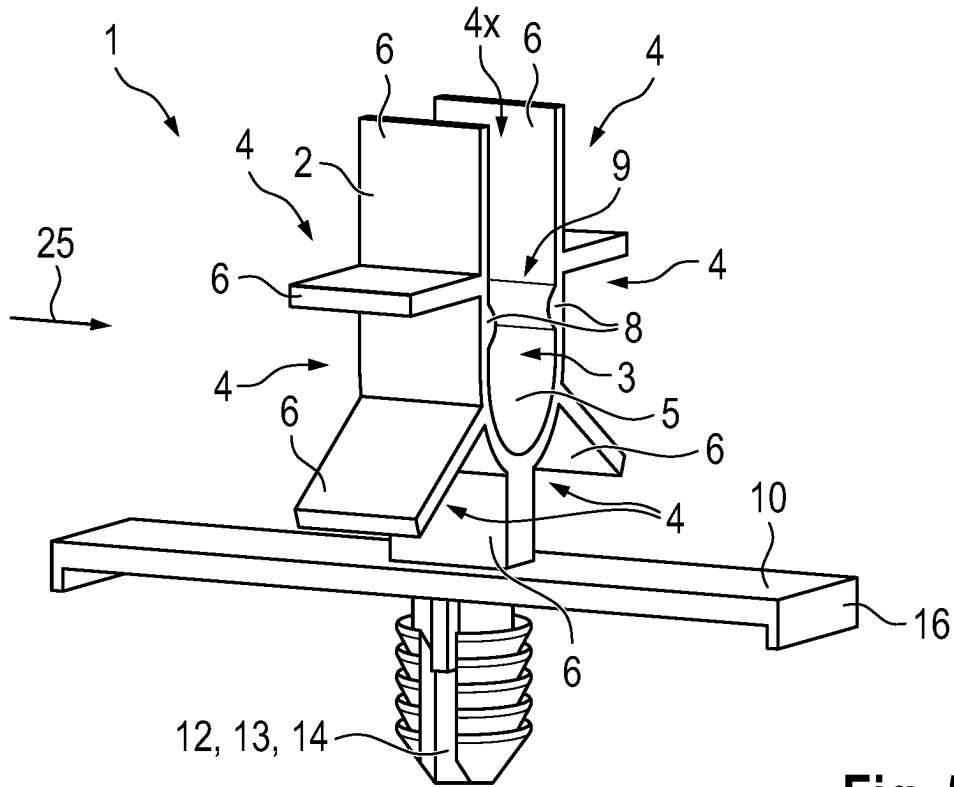


Fig. 5

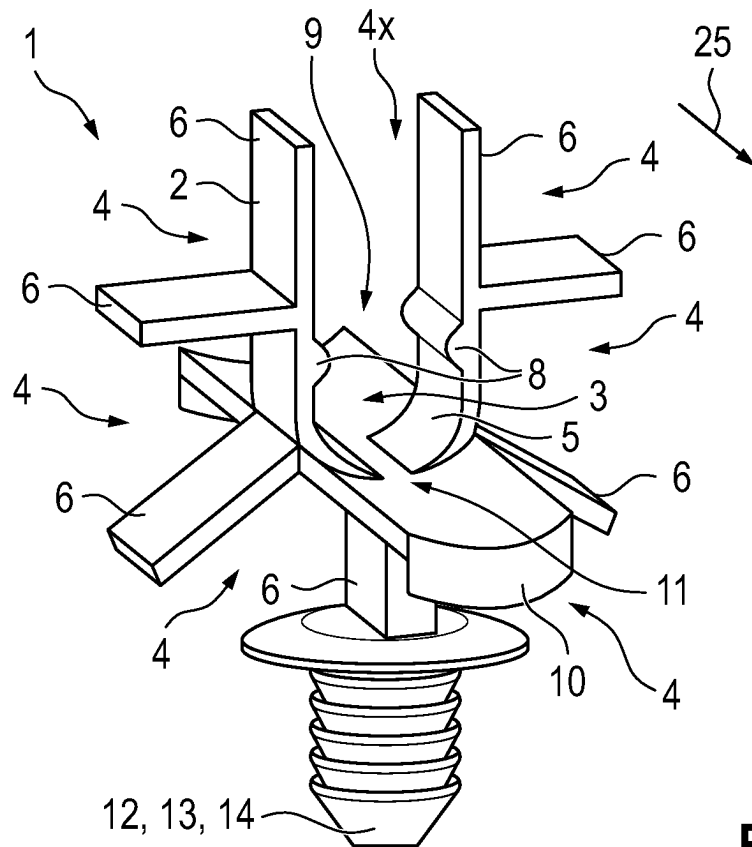


Fig. 6

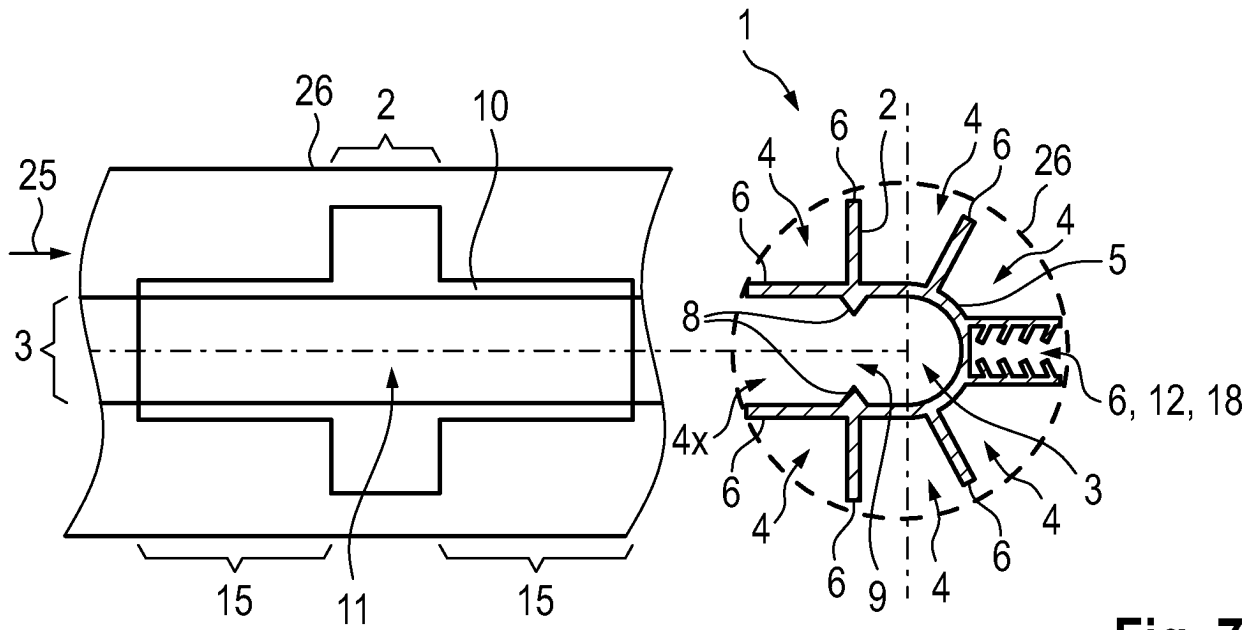


Fig. 7

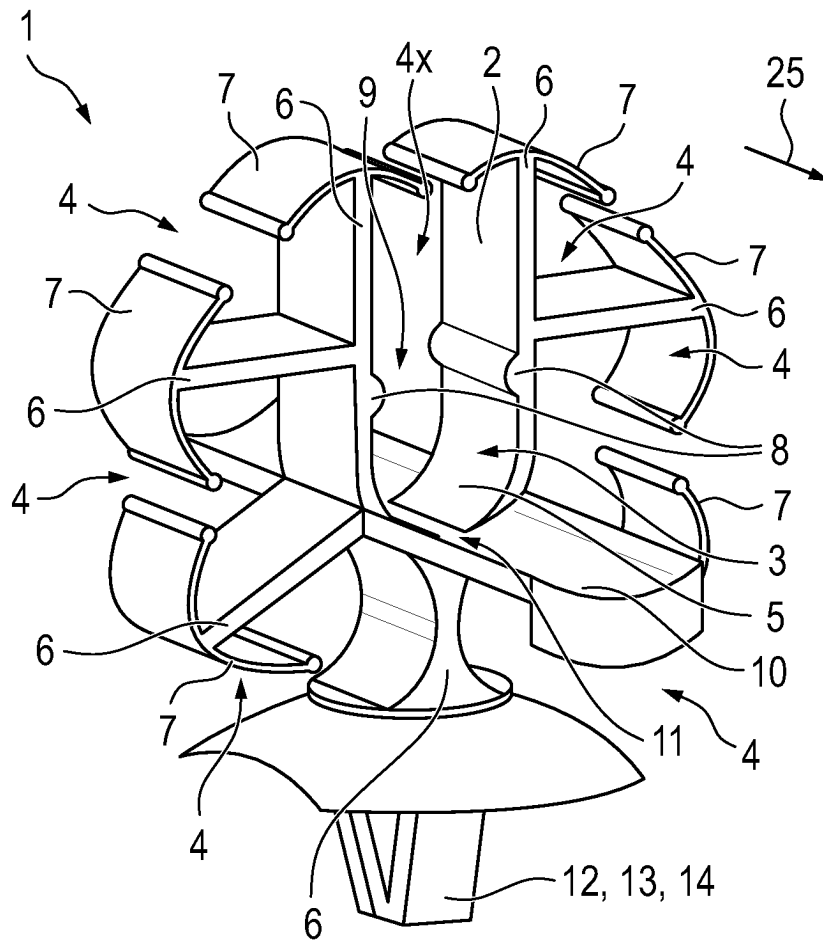


Fig. 8

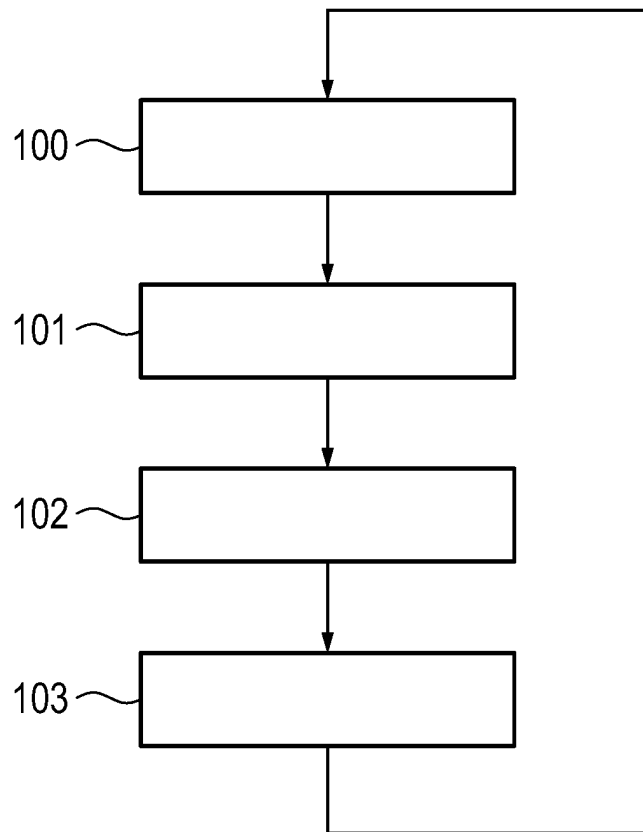


Fig. 9