



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 109 048.4**

(22) Anmeldetag: **17.05.2016**

(43) Offenlegungstag: **23.11.2017**

(51) Int Cl.: **H02G 3/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Schlemmer GmbH, 85586 Poing, DE**

(72) Erfinder:  
**Chu, Van Ngoc, 85586 Poing, DE**

(74) Vertreter:  
**Horn Kleimann Waitzhofer Patentanwälte PartG  
mbB, 80339 München, DE**

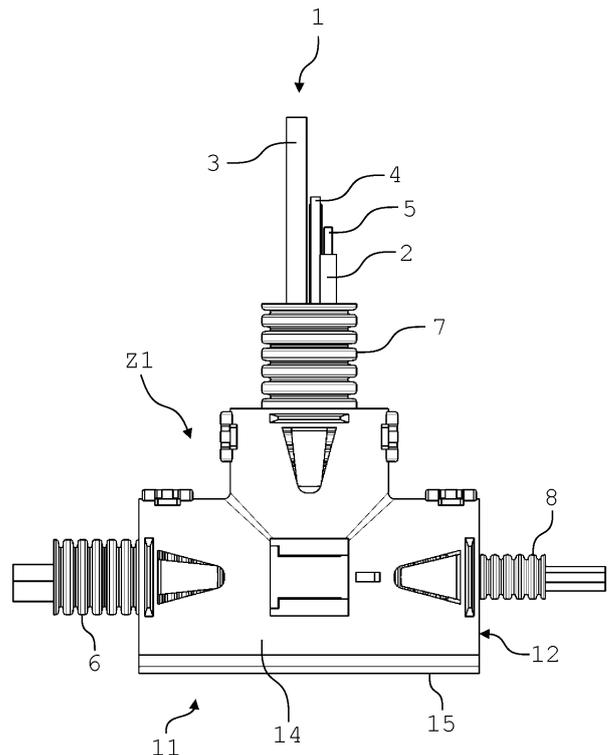
(56) Ermittelter Stand der Technik:  
**DE 10 2008 022 492 A1**  
**DE 10 2013 220 564 A1**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Aufnahmevorrichtung und Kabelbaum**

(57) Zusammenfassung: Eine Aufnahmevorrichtung (11), insbesondere ein Verteiler, zur Aufnahme eines Schlauchs (6–8) für elektrische Kabel (2–5), mit einem Basiskörper (12) mit zumindest einem Aufnahmeabschnitt (19–21, 50–52), in dem ein Endabschnitt (22–24) des Schlauchs (6–8) zumindest abschnittsweise aufnehmbar ist, wobei der Basiskörper (12) eine erste Halbschale (13) und eine zweite Halbschale (14) aufweist, zwischen denen der Endabschnitt (22–24) des Schlauchs (6–8) anordenbar ist, und mehreren federelastisch verformbaren Eingriffsabschnitten (27–30, 44–49), die radial in den zumindest einen Aufnahmeabschnitt (19–21, 50–52) hineinragen und die dazu eingerichtet sind, form-schlüssig in den Schlauch (6–8) einzugreifen, wobei ein erster Teil der Eingriffsabschnitte (27–30, 44–49) an der ersten Halbschale (13) vorgesehen ist und ein zweiter Teil der Eingriffsabschnitte (27–30, 44–49) an der zweiten Halbschale (14) vorgesehen ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aufnahmevorrichtung, insbesondere einen Verteiler, zur Aufnahme eines Schlauchs für elektrische Kabel und einen Kabelbaum mit einer derartigen Aufnahmevorrichtung.

**[0002]** Wellschläuche können zur Führung von Kabeln, Schläuchen oder Rohren eingesetzt werden. Ein Kabelbaum kann eine Vielzahl an Kabeln aufweisen, die durch verschiedene Wellschläuche mit unterschiedlichen Durchmessern hindurchgeführt sind. Der Kabelbaum kann weiterhin einen Verteiler aufweisen, in den beispielsweise ein erster Wellschlauch mit einem großen Durchmesser einmündet und aus dem zwei Wellschläuche mit beispielsweise kleineren Durchmessern ausmünden. Die in dem ersten Wellschlauch aufgenommenen Kabel können auf die beiden anderen Wellschläuche verteilt werden. Die Verteilung der Kabel erfolgt innerhalb des Verteilers, an dem die Wellschläuche fixiert sind. Dabei ist es möglich, Verteiler einzusetzen, die mehrere Ausgänge mit unterschiedlichen oder gleichen Durchmessern aufweisen. An diesen Ausgängen können die Wellschläuche fixiert sein.

**[0003]** Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine verbesserte Aufnahmevorrichtung zur Verfügung zu stellen.

**[0004]** Demgemäß wird eine Aufnahmevorrichtung, insbesondere ein Verteiler, zum Aufnehmen eines Schlauchs für elektrische Kabel vorgeschlagen. Die Aufnahmevorrichtung umfasst einen Basiskörper mit zumindest einem Aufnahmeabschnitt, in dem ein Endabschnitt des Schlauchs zumindest abschnittsweise aufnehmbar ist, wobei der Basiskörper eine erste Halbschale und eine zweite Halbschale aufweist, zwischen denen der Endabschnitt des Schlauchs anordenbar ist. Die Aufnahmevorrichtung umfasst weiterhin mehrere federelastisch verformbare Eingriffsabschnitte, die radial in den zumindest einen Aufnahmeabschnitt hineinragen und die dazu eingerichtet sind, formschlüssig in den Schlauch einzugreifen, wobei ein erster Teil der Eingriffsabschnitte an der ersten Halbschale vorgesehen ist und ein zweiter Teil der Eingriffsabschnitte an der zweiten Halbschale vorgesehen ist.

**[0005]** Der Schlauch kann beispielsweise ein Wellschlauch, ein Glattschlauch, insbesondere ein Polyvinylchlorid-Schlauch (PVC-Schlauch), oder ein Textil- oder Gewebeschlauch sein. Der Schlauch kann daher auch als Glattschlauch, Textilschlauch, Gewebeschlauch oder Wellschlauch bezeichnet werden. Für den Fall, dass der Schlauch ein Glattschlauch oder ein Textil- oder Gewebeschlauch ist, greifen die Eingriffsabschnitte dadurch formschlüssig in den Schlauch ein, dass der Schlauch durch

die Eingriffsabschnitte verformt, insbesondere reversibel verformt, wird. Bei einem Textil- oder Gewebeschlauch greifen die Eingriffsabschnitte in das Gewebe ein und können sich in diesem verhaken. Bei einem Glattschlauch greifen die Eingriffsabschnitte in das bevorzugt elastisch verformbare Material des Glattschlauchs ein. Insbesondere können die Eingriffsabschnitte auch in das Material einschneiden.

**[0006]** Für den Fall, dass der Schlauch ein Wellschlauch ist, greifen die Eingriffsabschnitte formschlüssig in ein Wellental des Schlauchs ein. Insbesondere umfasst die Aufnahmevorrichtung dann einen Basiskörper mit zumindest einem Aufnahmeabschnitt, in dem ein Endabschnitt des Schlauchs, insbesondere des Wellschlauchs, zumindest abschnittsweise aufnehmbar ist, wobei der Basiskörper eine erste Halbschale und eine zweite Halbschale aufweist, zwischen denen der Endabschnitt des Schlauchs, insbesondere des Wellschlauchs, anordenbar ist. Die Aufnahmevorrichtung umfasst weiterhin bevorzugt mehrere federelastisch verformbare Eingriffsabschnitte, die radial in den zumindest einen Aufnahmeabschnitt hineinragen und die dazu eingerichtet sind, formschlüssig in das Wellental des Schlauchs, insbesondere des Wellschlauchs, einzugreifen, wobei ein erster Teil der Eingriffsabschnitte an der ersten Halbschale vorgesehen ist und ein zweiter Teil der Eingriffsabschnitte an der zweiten Halbschale vorgesehen ist.

**[0007]** Insbesondere sind die Eingriffsabschnitte dazu eingerichtet, formschlüssig und radial in den Schlauch einzugreifen. Vorzugsweise weist die Aufnahmevorrichtung mehrere Aufnahmeabschnitte auf. Die Aufnahmevorrichtung kann auch als Verteiler, Verteilvorrichtung, Universalverteiler, Adapter, Adaptervorrichtung oder Universaladapter bezeichnet werden. Die Aufnahmevorrichtung ist insbesondere zum Aufnehmen eines Schlauchs eines Kabelbaums geeignet. Die Aufnahmevorrichtung kann T-förmig sein und kann daher auch als T-Verteiler bezeichnet werden. Vorzugsweise greifen dann wenn der Schlauch ein Wellschlauch ist alle Eingriffsabschnitte in ein gemeinsames Wellental des Schlauchs ein. Insbesondere sind die Eingriffsabschnitte dazu eingerichtet, formschlüssig zwischen zwei benachbarte Wellenberge des Schlauchs einzugreifen. Die Eingriffsabschnitte können auch als Schnapphaken bezeichnet werden. Die Verteilvorrichtung ist vorzugsweise ein Kunststoffspritzgussbauteil. Beispielsweise kann die Verteilvorrichtung aus Polyamid (PA) gefertigt sein. Der zumindest eine Aufnahmeabschnitt weist vorzugsweise eine kreisförmige Querschnittsgeometrie auf, wobei der Endabschnitt des Schlauchs zumindest abschnittsweise innerhalb des Aufnahmeabschnitts angeordnet ist. Die Aufnahmevorrichtung ist von einem geschlossenen Zustand, in dem die erste Halbschale auf der zweiten Halbschale angeordnet ist, in einen geöffneten Zustand, in dem die erste

Halbschale nicht auf der zweiten Halbschale und insbesondere neben dieser, angeordnet ist, verbringbar. Unter „radial“ ist eine Richtung hin zu einer Mittelachse des zumindest einen Aufnahmeabschnitts zu verstehen. Die radiale Richtung ist insbesondere senkrecht zu der Mittelachse orientiert.

**[0008]** Die Aufnahmevorrichtung ist geeignet für mobile Anwendungen, wie Kraftfahrzeuge, Wasserfahrzeuge, Luftfahrzeuge und Schienenfahrzeuge. Die Aufnahmevorrichtung kann auch für immobile Anwendungen, wie Aggregate, Gebäude, Werkzeugmaschinen, verfahrenstechnische Anlagen oder dergleichen eingesetzt werden. Eine formschlüssige Verbindung entsteht durch das Ineinander- oder Hintergreifen von mindestens zwei Verbindungspartnern, in diesem Fall den Eingriffsabschnitten und dem Wellental des als Wellschlauch ausgebildeten Schlauchs. Darunter, dass die Eingriffsabschnitte radial in den zumindest einen Aufnahmeabschnitt hineinragen, ist zu verstehen, dass die Eingriffsabschnitte in Richtung auf die Mittelachse des zumindest einen Aufnahmeabschnitts hin ragen.

**[0009]** Dadurch, dass die Eingriffsabschnitte federelastisch verformbar sind, können in dem zumindest einen Aufnahmeabschnitt wahlweise eine Vielzahl unterschiedlicher Schläuche, insbesondere Wellschläuche, mit unterschiedlichen Durchmessern aufgenommen werden. Hierzu ist im Vergleich zu bekannten Verteilern, bei denen für jeden Schlauchdurchmesser beziehungsweise für jede Kombination an Schlauchdurchmesser ein eigener Verteiler vorgesehen ist, eine enorme Kostenersparnis möglich, da zum einen die Anzahl der erforderlichen Kunststoffspritzgusswerkzeuge reduziert werden kann und zum anderen die Lagerhaltungskosten reduziert werden, da nicht unterschiedliche Verteiler vorgehalten werden müssen.

**[0010]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Schlauch ein Wellschlauch, wobei die Eingriffsabschnitte dazu eingerichtet sind, formschlüssig in ein Wellental des Schlauchs einzugreifen.

**[0011]** Der Wellschlauch kann auch als Wellrohr bezeichnet werden oder ein Wellrohr sein. Ein Wellschlauch weist eine Wellung mit sich abwechselnden Wellenbergen und Wellentälern auf. Dabei ist zwischen zwei Wellenbergen ein Wellental und zwischen zwei Wellentälern ein Wellenberg angeordnet.

**[0012]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind zumindest drei Eingriffsabschnitte vorgesehen und/oder der erste Teil der Eingriffsabschnitte umfasst zumindest zwei Eingriffsabschnitte und der zweite Teil der Eingriffsabschnitte umfasst zumindest einen Eingriffsabschnitt.

**[0013]** Vorzugsweise sind vier Eingriffsabschnitte vorgesehen. Es können jedoch auch mehr als vier Eingriffsabschnitte, beispielsweise fünf oder sechs Eingriffsabschnitte, vorgesehen sein. Die Anzahl der Eingriffsabschnitte ist beliebig. Vorzugsweise umfasst der erste Teil der Eingriffsabschnitte drei Eingriffsabschnitte und der zweite Teil der Eingriffsabschnitte genau einen Eingriffsabschnitt. Weiterhin kann der erste Teil der Eingriffsabschnitte auch vier Eingriffsabschnitte und der zweite Teil der Eingriffsabschnitte zwei Eingriffsabschnitte umfassen.

**[0014]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Eingriffsabschnitte ungleichmäßig oder gleichmäßig über einen Umfang des zumindest einen Aufnahmeabschnitts verteilt angeordnet.

**[0015]** Dadurch, dass die Eingriffsabschnitte ungleichmäßig über den Umfang des zumindest einen Aufnahmeabschnitts verteilt angeordnet sind, kann erreicht werden, dass der erste Teil der Eingriffsabschnitte schon in dem geöffneten Zustand der Aufnahmevorrichtung den Endabschnitt des Schlauchs so vorfixiert, dass der Schlauch auch in dem geöffneten Zustand der Aufnahmevorrichtung nicht aus dieser herausfallen kann. Hierdurch wird die Montage des Kabelbaums vereinfacht.

**[0016]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist jeder Eingriffsabschnitt ein Federelement auf, das schräg zu einer Mittelachse des zumindest einen Aufnahmeabschnitts angeordnet ist.

**[0017]** Vorzugsweise ist das Federelement in einem vorbestimmten Winkel zu der Mittelachse angeordnet. Der vorbestimmte Winkel kann beispielsweise 35° betragen. Das Federelement ist insbesondere keil- oder trapezförmig und verzüngt sich ausgehend von einem Ringabschnitt des zumindest einen Aufnahmeabschnitts hin zu der Mittelachse. Unter Verzügen ist vorliegend zu verstehen, dass sich ein Querschnitt des Federelements in Richtung der Mittelachse verkleinert.

**[0018]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist jeder Eingriffsabschnitt ein an dem Federelement vorgesehenes Hakenelement auf, das dazu eingerichtet ist, formschlüssig in den Schlauch einzugreifen.

**[0019]** Insbesondere weist jeder Eingriffsabschnitt ein an dem Federelement vorgesehenes Hakenelement auf, das dazu eingerichtet ist, formschlüssig in das Wellental des Schlauchs, insbesondere des Wellschlauchs, einzugreifen. Das Federelement und das Hakenelement bilden einen Schnapphaken. Das heißt, die Eingriffsabschnitte können auch als Schnapphaken bezeichnet werden beziehungsweise sind Schnapphaken. Das Federelement und das Hakenelement sind bevorzugt materialeinstückig mit-

einander verbunden. Das heißt, sie bilden ein Bauteil. Beim federelastischen Verformen der Eingriffsabschnitte bewegen sich die Hakenelemente radial nach außen in Richtung des Ringabschnitts.

**[0020]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der erste Teil der Eingriffsabschnitte, der an der ersten Halbschale vorgesehen ist, dazu eingerichtet, den Endabschnitt des Schlauchs in einem geöffneten Zustand der Aufnahmevorrichtung selbständig zu halten, so dass der Endabschnitt in dem geöffneten Zustand der Aufnahmevorrichtung an dem zumindest einen Aufnahmeabschnitt fixiert ist.

**[0021]** Hierdurch kann die zuvor schon beschriebene Vorfixierung des Schlauchs erreicht werden. Durch ein Verbringen der Aufnahmevorrichtung von dem geöffneten Zustand in einen geschlossenen Zustand greifen nun auch die Aufnahmeabschnitte, die an der zweiten Halbschale vorgesehen sind, formschlüssig in den Schlauch und insbesondere in das Wellental ein, wodurch der Endabschnitt an der Aufnahmevorrichtung verriegelt ist. Ein Herausziehen des Schlauchs in dem geschlossenen Zustand der Aufnahmevorrichtung aus derselben kann nur durch ein Zerstören der Aufnahmevorrichtung und/oder des Schlauchs erreicht werden. Hierdurch ist ein sicherer Halt des Schlauchs in der Aufnahmevorrichtung gewährleistet.

**[0022]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Aufnahmevorrichtung ferner einen um den zumindest einen Aufnahmeabschnitt umlaufenden Ringabschnitt, an dem die Eingriffsabschnitte vorgesehen sind.

**[0023]** Der Ringabschnitt läuft vorzugsweise vollständig um den Aufnahmeabschnitt herum. Der Ringabschnitt erstreckt sich radial in Richtung der Mittelachse des zumindest einen Aufnahmeabschnitts.

**[0024]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Ringabschnitt in ein erstes Ringsegment, das der ersten Halbschale zugeordnet ist, und in ein zweites Ringsegment, das der zweiten Halbschale zugeordnet ist, unterteilt.

**[0025]** Vorzugsweise weisen die Ringsegmente unterschiedliche Umfangswinkel auf. Beispielsweise kann das erste Ringsegment einen Umfangswinkel von 270° und das zweite Ringsegment einen Umfangswinkel von 90° aufweisen.

**[0026]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ragt das erste Ringsegment in einem geschlossenen Zustand der Aufnahmevorrichtung in die zweite Halbschale hinein.

**[0027]** Vorzugsweise greift das zweite Ringsegment in dem geschlossenen Zustand der Aufnahmevor-

richtung in das erste Ringsegment ein. Insbesondere greift das zweite Ringsegment formschlüssig in das erste Ringsegment ein.

**[0028]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der erste Teil der Eingriffsabschnitte an dem ersten Ringsegment und der zweite Teil der Eingriffsabschnitte ist an dem zweiten Ringsegment vorgesehen.

**[0029]** Vorzugsweise sind zumindest zwei der Eingriffsabschnitte so an dem ersten Ringsegment positioniert, dass diese Eingriffsabschnitte in dem geschlossenen Zustand der Aufnahmevorrichtung vollständig innerhalb der zweiten Halbschale angeordnet sind.

**[0030]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Aufnahmevorrichtung ferner mehrere Aufnahmeabschnitte, wobei jedem Aufnahmeabschnitt mehrere federelastisch verformbare Eingriffsabschnitte zugeordnet sind, die radial in den jeweiligen Aufnahmeabschnitt hineinragen und die dazu eingerichtet sind, formschlüssig in einen dem jeweiligen Aufnahmeabschnitt zugeordneten Schlauch einzugreifen.

**[0031]** Insbesondere umfasst die Aufnahmevorrichtung ferner mehrere Aufnahmeabschnitte, wobei jedem Aufnahmeabschnitt mehrere federelastisch verformbare Eingriffsabschnitte zugeordnet sind, die radial in den jeweiligen Aufnahmeabschnitt hineinragen und die dazu eingerichtet sind, formschlüssig in ein Wellental eines dem jeweiligen Aufnahmeabschnitt zugeordneten Schlauchs, insbesondere Wellenschlauchs, einzugreifen. Vorzugsweise kann jedem Aufnahmeabschnitt ein Schlauch zugeordnet sein. Die Schläuche weisen dabei vorzugsweise unterschiedliche Durchmesser auf. Die Aufnahmevorrichtung ist ferner bevorzugt dazu eingerichtet, Schläuche unterschiedlicher Art, beispielsweise gleichzeitig einen Wellenschlauch, einen Glattschlauch und einen Textilschlauch aufzunehmen. Die Aufnahmeabschnitte können konstruktiv identisch oder unterschiedlich, beispielsweise mit unterschiedlichen Durchmessern, ausgebildet sein. Vorzugsweise sind zumindest zwei Aufnahmeabschnitte vorgesehen. Die Anzahl der Aufnahmeabschnitte ist jedoch beliebig. Es können auch drei, vier, fünf oder mehr Aufnahmeabschnitte vorgesehen sein. Je nach Anordnung der Aufnahmeabschnitte kann die Aufnahmevorrichtung als sogenannter T-Verteiler, A-Verteiler, M-Verteiler, V-Verteiler, oder Y-Verteiler ausgebildet sein.

**[0032]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Aufnahmevorrichtung einen Basiskörper mit einem ersten Aufnahmeabschnitt, in dem ein Endabschnitt eines ersten Schlauchs, insbesondere eines ersten Wellenschlauchs, zumindest abschnittsweise aufnehmbar ist, einem zweiten Aufnah-

meabschnitt, in dem ein Endabschnitt eines zweiten Schlauchs, insbesondere eines zweiten Wellenschlauchs, zumindest abschnittsweise aufnehmbar ist und einem dritten Aufnahmeabschnitt, in dem ein Endabschnitt eines dritten Schlauchs, insbesondere eines dritten Wellenschlauchs, zumindest abschnittsweise aufnehmbar ist, wobei der Basiskörper eine erste Halbschale und eine zweite Halbschale aufweist, zwischen denen der jeweilige Endabschnitt der Schläuche, insbesondere der Wellenschläuche, anordenbar ist. Die Aufnahmevorrichtung umfasst bevorzugt ferner mehrere federelastisch verformbaren Eingriffsabschnitte, die radial in den jeweiligen Aufnahmeabschnitt hineinragen und die dazu eingerichtet sind, formschlüssig in ein Wellental des dem jeweiligen Aufnahmeabschnitt zugeordneten Schlauchs, insbesondere Wellenschlauchs, einzugreifen, wobei ein erster Teil der Eingriffsabschnitte an der ersten Halbschale vorgesehen ist und ein zweiter Teil der Eingriffsabschnitte an der zweiten Halbschale vorgesehen ist. Die Aufnahmeabschnitte sind bevorzugt rohrförmig.

**[0033]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind Mittelachsen der Aufnahmeabschnitte parallel zueinander, senkrecht zueinander oder in einem vorbestimmten Winkel zueinander positioniert.

**[0034]** Bevorzugt sind eine Mittelachse eines ersten Aufnahmeabschnitts und eine Mittelachse eines dritten Aufnahmeabschnitts parallel und insbesondere koaxial zueinander angeordnet und eine Mittelachse eines zweiten Aufnahmeabschnitts ist senkrecht oder in dem vorbestimmten Winkel zu der Mittelachse des ersten Aufnahmeabschnitts und/oder zu der Mittelachse des dritten Aufnahmeabschnitts positioniert. Bei drei Aufnahmeabschnitten ist die Aufnahmevorrichtung dann bevorzugt als T-Verteiler, V-Verteiler oder Y-Verteiler ausgebildet.

**[0035]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die erste Halbschale und die zweite Halbschale mit Hilfe eines Scharniers, insbesondere eines Filmscharniers, verschwenkbar miteinander verbunden.

**[0036]** Insbesondere sind die erste Halbschale, die zweite Halbschale und das Scharnier materialeinstückig ausgebildet. Das heißt, die erste Halbschale, die zweite Halbschale und das Scharnier können aus demselben Material gefertigt sein. Alternativ können die erste Halbschale, die zweite Halbschale und das Scharnier auch aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein. Beispielsweise kann das Scharnier aus einem anderen, insbesondere aus einem flexibleren, Material als die Halbschalen oder zumindest als eine der Halbschalen gefertigt sein. Hierzu kann die Aufnahmevorrichtung beispielsweise mit Hilfe eines Zweikomponenten-Spritzgussverfahrens hergestellt sein. Ein Filmscharnier ist eine dünnwandige Verbindung zweier verschwenkbar miteinander ver-

bundener Bauteile, in diesem Fall der Halbschalen. Mit Hilfe des Scharniers kann die Aufnahmevorrichtung von dem geöffneten Zustand in den geschlossenen Zustand und umgekehrt verbracht werden. Die Aufnahmevorrichtung weist vorzugsweise weiterhin an einer der Halbschalen, beispielsweise an der ersten Halbschale, vorgesehene Schnapphaken und an der anderen Halbschale, beispielsweise der zweiten Halbschale, vorgesehene, zu den Schnapphaken korrespondierende Aufnahmeabschnitte auf. Mit Hilfe der Schnapphaken und der Aufnahmeabschnitte kann die Aufnahmevorrichtung in dem geschlossenen Zustand verriegelt werden. Durch eine federelastische Verformung der Schnapphaken und/oder der Aufnahmeabschnitte kann die Aufnahmevorrichtung wieder geöffnet werden.

**[0037]** Weiterhin wird ein Kabelbaum mit einem Schlauch und einer derartigen Aufnahmevorrichtung vorgeschlagen.

**[0038]** Der Kabelbaum weist vorzugsweise mehrere Schläuche, insbesondere Wellenschläuche, Glattschläuche, Gewebeschläuche und/oder Textilschläuche, auf, in denen beispielsweise elektrische Leitungen oder Kabel aufgenommen sein können. Der Kabelbaum kann mehrere Aufnahmevorrichtungen umfassen.

**[0039]** Weitere mögliche Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der Erfindung hinzufügen.

**[0040]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Im Weiteren wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

**[0041]** Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Kabelbaums;

**[0042]** Fig. 2 zeigt eine weitere schematische Ansicht des Kabelbaums gemäß Fig. 1;

**[0043]** Fig. 3 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung für den Kabelbaum gemäß Fig. 1;

**[0044]** Fig. 4 zeigt eine weitere schematische perspektivische Ansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 3;

**[0045]** Fig. 5 zeigt eine weitere schematische perspektivische Ansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 3;

**[0046]** Fig. 6 zeigt eine schematische Aufsicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 3;

**[0047]** Fig. 7 zeigt eine schematische Schnittansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß der Schnittlinie VII-VII der Fig. 6;

**[0048]** Fig. 8 zeigt eine schematische Seitenansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 3;

**[0049]** Fig. 9 zeigt eine weitere schematische Aufsicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 3;

**[0050]** Fig. 10 zeigt eine schematische Schnittansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß der Schnittlinie X-X der Fig. 9;

**[0051]** Fig. 11 zeigt eine weitere schematische Seitenansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 3;

**[0052]** Fig. 12 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung für den Kabelbaum gemäß Fig. 1;

**[0053]** Fig. 13 zeigt eine weitere schematische perspektivische Ansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 12;

**[0054]** Fig. 14 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung für den Kabelbaum gemäß Fig. 1;

**[0055]** Fig. 15 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung für den Kabelbaum gemäß Fig. 1;

**[0056]** Fig. 16 zeigt eine weitere schematische perspektivische Ansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 15;

**[0057]** Fig. 17 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung für den Kabelbaum gemäß Fig. 1;

**[0058]** Fig. 18 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung für den Kabelbaum gemäß Fig. 1;

**[0059]** Fig. 19 zeigt eine weitere schematische perspektivische Ansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 18;

**[0060]** Fig. 20 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung für den Kabelbaum gemäß Fig. 1;

**[0061]** Fig. 21 zeigt eine weitere schematische perspektivische Ansicht der Aufnahmevorrichtung gemäß Fig. 20; und

**[0062]** Fig. 22 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung für den Kabelbaum gemäß Fig. 1.

**[0063]** In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

**[0064]** Die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen jeweils eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Kabelbaums **1**. Der Kabelbaum **1** ist geeignet für mobile Anwendungen, wie Kraftfahrzeuge, Wasserfahrzeuge, Luftfahrzeuge und Schienenfahrzeuge. Der Kabelbaum **1** kann auch für immobile Anwendungen, wie Aggregate, Gebäude, Werkzeugmaschinen, verfahrenstechnische Anlagen oder dergleichen eingesetzt werden.

**[0065]** Der Kabelbaum **1** umfasst eine Vielzahl an Leitungen oder Kabeln **2** bis **5**. Der Kabelbaum **1** umfasst weiterhin mehrere Schläuche **6** bis **8**, insbesondere einen ersten Schlauch **6**, einen zweiten Schlauch **7** und einen dritten Schlauch **8**, in denen die Kabel **2** bis **5** zumindest abschnittsweise aufgenommen sind. Die Schläuche **6** bis **8** können unterschiedlicher oder gleicher Bauart sein. Weiterhin können die Schläuche **6** bis **8** jeweils gleiche, oder, wie in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt, unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Die Schläuche **6** bis **8** können beispielsweise Wellschläuche, Glattschläuche, insbesondere PVC-Schläuche, oder Textil- oder Gewebesschläuche sein. Die Schläuche **6** bis **8** können aus einem Kunststoffmaterial oder einem Kunststoffgewebe gefertigt sein. Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Wellschläuchen erläutert. Das heißt, die Schläuche **6** bis **8** sind Wellschläuche.

**[0066]** Die Schläuche **6** bis **8** können auch Wellrohre sein oder als Wellrohre bezeichnet werden. Ein Wellschlauch unterscheidet sich vom ebenfalls axial flexiblen Wellrohr durch eine Elastizität in radialer und längsausdehnender Richtung. Diese ist im Wesentlichen bedingt durch das Material, sie kann aber auch durch die Formgebung der Wellung noch unterstützt werden. Wellschläuche sind sowohl Schutzrohr für die eigentlichen Nutzungsträger, wie Kabel, Schläuche oder Rohre, als auch selbst Transporteur von Flüssigkeiten und Gasen. Der Begriff "Wellschlauch" kann daher durch den Begriff "Wellrohr" ersetzt werden.

**[0067]** Jeder Schlauch **6** bis **8** umfasst eine Wellung mit Wellenbergen **9** und Wellentälern **10**. Dabei ist zwischen zwei Wellenbergen **9** ein Wellental **10** beziehungsweise zwischen zwei Wellentälern **10** ist ein Wellenberg **9** angeordnet. Beispielsweise weist der Schlauch **7** an den Wellenbergen **9** einen Außendurchmesser  $d_9$  und an den Wellentälern **10** einen Innendurchmesser  $d_{10}$  auf.

**[0068]** Der Kabelbaum **1** umfasst weiterhin zumindest eine Aufnahmevorrichtung **11** zum Aufnehmen der Schläuche **6** bis **8**. Die Aufnahmevorrichtung **11** kann auch als Verteiler, Verteilvorrichtung, Universalverteiler, Adapter, Adaptervorrichtung oder Universaladapter bezeichnet werden. Die Aufnahmevorrichtung **11** ist T-förmig und kann daher auch als T-Verteiler bezeichnet werden. Die Aufnahmevorrichtung **11** ist vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Beispielsweise kann die Aufnahmevorrichtung **11** aus PA gefertigt sein. Insbesondere kann PA 6 oder PA 66 als Werkstoff für die Aufnahmevorrichtung **11** eingesetzt werden. Die Aufnahmevorrichtung **11** ist ein Kunststoffspritzgussbauteil.

**[0069]** Die Aufnahmevorrichtung **11** umfasst einen Basiskörper **12** mit einer ersten Halbschale **13** sowie einer zweiten Halbschale **14**. Die Halbschalen **13**, **14** sind mit Hilfe eines Scharniers **15** verschwenkbar miteinander verbunden. Das Scharnier **15** ist vorzugsweise ein Filmscharnier. Ein Filmscharnier ist eine dünnwandige Verbindung, die materialeinstückig mit zwei zu verbindenden Elementen, in diesem Fall den Halbschalen **13**, **14**, ausgebildet ist. Filmscharniere bestehen im Wesentlichen aus einer dünnwandigen Verbindung, die federelastisch verformbar ist. Das Scharnier **15** umfasst einen ersten Scharnierabschnitt **16** sowie einen zweiten Scharnierabschnitt **17**, zwischen denen eine Ausnehmung **18** vorgesehen ist. Die Verformbarkeit des Scharniers **15** kann durch eine Breite der Ausnehmung **18** eingestellt werden. Alternativ können die erste Halbschale **13**, die zweite Halbschale **14** und das Scharnier **15** auch aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein. Beispielsweise kann das Scharnier **15** aus einem anderen, insbesondere aus einem flexibleren, Material als die Halbschalen **13**, **14** oder als eine der Halbschalen **13**, **14** gefertigt sein. Hierzu kann die Aufnahmevorrichtung **11** beispielsweise mit Hilfe eines Zweikomponenten-Spritzgussverfahrens hergestellt sein.

**[0070]** Mit Hilfe des Scharniers **15** kann die Aufnahmevorrichtung **11** von einem in der Fig. 1 gezeigten geschlossenen Zustand Z1 in einen in der Fig. 2 gezeigten geöffneten Zustand Z2 verbracht werden. In dem geschlossenen Zustand Z1 liegen die Halbschalen **13**, **14** aufeinander. In dem geöffneten Zustand Z2 liegen die Halbschalen **13**, **14** nicht aufeinander und sind insbesondere nebeneinander positioniert.

**[0071]** Der Basiskörper **12** umfasst mehrere Aufnahmeabschnitte **19** bis **21**, insbesondere einen ersten Aufnahmeabschnitt **19**, einen zweiten Aufnahmeabschnitt **20** und einen dritten Aufnahmeabschnitt **21**. Die Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** sind rohrröhrig mit einem kreisrunden Querschnitt. Jedem Aufnahmeabschnitt **19** bis **21** ist einer der Schläuche **6** bis **8** zugeordnet, wobei ein jeweiliger Endabschnitt **22** bis **24** der Schläuche **6** bis **8** in dem ihm zugeordneten Aufnahmeabschnitt **19** bis **21** zumindest abschnittsweise aufgenommen ist. In dem geschlossenen Zustand Z1 ist der jeweilige Endabschnitt **22** bis **24** der Schläuche **6** bis **8** zwischen den beiden Halbschalen **13**, **14** angeordnet. Die Anzahl der Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** ist beliebig. Beispielsweise können drei derartige Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** vorgesehen sein.

**[0072]** Die Fig. 3 bis Fig. 5 zeigen jeweils unterschiedliche schematische perspektivische Ansichten der Aufnahmevorrichtung **11**. Die Fig. 6 zeigt eine schematische Aufsicht der Aufnahmevorrichtung **11** in dem geöffneten Zustand Z2. Die Fig. 7 zeigt eine schematische Schnittansicht der Aufnahmevorrichtung **11** gemäß der Schnittlinie VII-VII der Fig. 6. Die Fig. 8 zeigt eine schematische Seitenansicht der Aufnahmevorrichtung **11** in dem geöffneten Zustand Z2. Die Fig. 9 zeigt eine schematische Aufsicht der Aufnahmevorrichtung **11** in dem geschlossenen Zustand Z1. Die Fig. 10 zeigt eine schematische Schnittansicht der Aufnahmevorrichtung **11** gemäß der Schnittlinie X-X der Fig. 9 und die Fig. 11 zeigt eine schematische Seitenansicht der Aufnahmevorrichtung **11** in dem geschlossenen Zustand Z1. Im Folgenden wird auf die Fig. 3 bis Fig. 11 gleichzeitig Bezug genommen.

**[0073]** Jedem Aufnahmeabschnitt **19** bis **21** ist eine Symmetrie- oder Mittelachse  $M_{19}$  bis  $M_{21}$  (Fig. 6) zugeordnet. Die Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** können jeweils rotationssymmetrisch zu den ihnen zugeordneten Mittelachsen  $M_{19}$  bis  $M_{21}$  ausgebildet sein. Beispielsweise können die Mittelachse  $M_{19}$  des ersten Aufnahmeabschnitts **19** und die Mittelachse  $M_{21}$  des dritten Aufnahmeabschnitts **21** parallel zueinander und insbesondere koaxial angeordnet sein. Die Mittelachse  $M_{20}$  des zweiten Aufnahmeabschnitts **20** kann senkrecht zu der Mittelachse  $M_{19}$  und der Mittelachse  $M_{21}$  angeordnet sein. Alternativ können die Mittelachsen  $M_{19}$  bis  $M_{21}$  oder zumindest eine der Mittelachsen  $M_{19}$  bis  $M_{21}$  auch in einem vorbestimmten Winkel relativ zueinander positioniert sein. Unter senkrecht ist vorliegend ein Winkel von  $90^\circ \pm 10^\circ$ , weiter bevorzugt von  $90^\circ \pm 5^\circ$ , weiter bevorzugt von  $90^\circ \pm 1^\circ$ , weiter bevorzugt von genau  $90^\circ$  zu verstehen. Die Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** können gleich, das heißt, mit gleichen Durchmessern, oder unterschiedlich, das heißt, mit unterschiedlichen Durchmessern, ausgebildet sein.

[0074] Jeder Aufnahmeabschnitt **19** bis **21** umfasst einen den jeweiligen Aufnahmeabschnitt **19** bis **21** umlaufenden Ringabschnitt **25** (Fig. 4, Fig. 8). Der Ringabschnitt **25** ist in ein erstes Ringsegment **26A**, das der ersten Halbschale **13** zugeordnet ist, und in ein zweites Ringsegment **26B**, das der zweiten Halbschale **14** zugeordnet ist, unterteilt. In dem geschlossenen Zustand Z1 der Aufnahmevorrichtung **11** ragt das erste Ringsegment **26A** in die zweite Halbschale **14** hinein. Hierzu erstreckt sich das erste Ringsegment **26A** aus der ersten Halbschale **13** heraus. Beispielsweise weist das erste Ringsegment **26A**, wie in der Fig. 8 gezeigt, einen Umfangswinkel  $\alpha$  von  $270^\circ$  auf. Das zweite Ringsegment **26B** kann hierzu korrespondierend einen Umfangswinkel  $\beta$  von  $90^\circ$  aufweisen. In dem geschlossenen Zustand Z1 der Aufnahmevorrichtung **11** greift das zweite Ringsegment **26B** formschlüssig in das erste Ringsegment **26A** ein.

[0075] Jedem Aufnahmeabschnitt **19** bis **21** sind mehrere federelastisch verformbare Eingriffsabschnitte **27** bis **30** zugeordnet (Fig. 4, Fig. 8, Fig. 11). Es können ein erster Eingriffsabschnitt **27**, ein zweiter Eingriffsabschnitt **28**, ein dritter Eingriffsabschnitt **29** und ein vierter Eingriffsabschnitt **30** vorgesehen sein. Die Anzahl der Eingriffsabschnitte **27** bis **30** pro Aufnahmeabschnitt **19** bis **21** ist beliebig. Beispielsweise können vier derartige Eingriffsabschnitte **27** bis **30** vorgesehen sein, wobei ein erster Teil der Eingriffsabschnitte **27** bis **29**, an der ersten Halbschale **13** vorgesehen ist und ein zweiter Teil der Eingriffsabschnitte **27** bis **30**, beispielsweise der vierte Eingriffsabschnitt **30**, an der zweiten Halbschale **14** vorgesehen ist.

[0076] Zumindest sind pro Aufnahmeabschnitt **19** bis **21** drei Eingriffsabschnitte **27** bis **30** vorgesehen, wobei der erste Teil der Eingriffsabschnitte **27** bis **30** zumindest zwei Eingriffsabschnitte **27** bis **29** und der zweite Teil der Eingriffsabschnitte **27** bis **30** zumindest einen derartigen Eingriffsabschnitt **30** umfasst. Wie die Fig. 11 zeigt, sind die Eingriffsabschnitte **27** bis **30** ungleichmäßig über einen jeweiligen Umfang der Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** verteilt angeordnet. Die Eingriffsabschnitte **27** bis **29** sind dem ersten Ringsegment **26A** des Ringabschnitts **25** und der vierte Eingriffsabschnitt **30** ist dem zweiten Ringsegment **26B** zugeordnet.

[0077] Wie in der Fig. 7 anhand des zweiten Eingriffsabschnitts **28** gezeigt, erstreckt sich dieser aus dem ersten Ringsegment **26A** des Ringabschnitts **25** heraus schräg hin zu der Mittelachse  $M_{19}$  des Aufnahmeabschnitts **19**. Beispielsweise schließt der zweite Eingriffsabschnitt **28**, wie auch die Eingriffsabschnitte **27**, **29**, **30**, mit der Mittelachse  $M_{19}$  einen Neigungswinkel  $\gamma$  von  $35^\circ$  ein. Der Neigungswinkel  $\gamma$  ist beliebig. Jeder Eingriffsabschnitt **27** bis **30** umfasst ein Federelement **31**, das schräg zu der Mittelachse  $M_{19}$  positioniert ist. Das Federelement **31** ist federelas-

tisch verformbar. Das Federelement **31** ist keil-, trapez- oder dreieckförmig und läuft in Richtung der Mittelachse  $M_{19}$  spitz zu. Das heißt, das Federelement **31** verjüngt sich in Richtung auf die Mittelachse  $M_{19}$  zu.

[0078] Das Federelement **31** erstreckt sich aus dem jeweiligen Ringsegment **26A**, **26B** heraus und ist mit diesem über eine Gelenkstelle **32** federelastisch verbunden. Die Gelenkstelle **32** kann eine Dünnstelle ähnlich einem Filmscharnier sein. Die Gelenkstelle **32** kann optional sein, das heißt, das Federelement **31** kann auch ohne Querschnittsverengung direkt mit dem jeweiligen Ringsegment **26A**, **26B** des Ringabschnitts **25** verbunden sein. Endseitig an dem Federelement **31** ist ein Hakenelement **33** vorgesehen, das dazu eingerichtet ist, formschlüssig in ein Wellental **10** des dem jeweiligen Aufnahmeabschnitts **19** bis **21** zugeordneten Schlauchs **6** bis **8** formschlüssig einzugreifen. Eine formschlüssige Verbindung entsteht durch das Ineinander- oder Hintergreifen von mindestens zwei Verbindungspartnern, in diesem Fall dem Wellental **10** und den Eingriffsabschnitten **27** bis **30**. Das Federelement **31** mit dem Hakenelement **33** bildet einen federelastisch verformbaren Schnapphaken. Das heißt, die Eingriffsabschnitte **27** bis **30** sind Schnapphaken oder können als Schnapphaken bezeichnet werden. Das Federelement **31** und das Hakenelement **33** sind materialeinstückig miteinander verbunden.

[0079] Die Eingriffsabschnitte **27** bis **29** sind dazu eingerichtet, den jeweiligen Endabschnitt **22** bis **24** des Schlauchs **6** bis **8** in dem geöffneten Zustand Z2 der Aufnahmevorrichtung **11** selbstständig zu halten. Das heißt, der jeweilige Endabschnitt **22** bis **24** ist in dem geöffneten Zustand Z2 der Aufnahmevorrichtung **11** in dem ihm zugeordneten Aufnahmeabschnitt **19** bis **21** auch ohne ein Verbringen der Aufnahmevorrichtung **11** von dem geöffneten Zustand Z2 in den geschlossenen Zustand Z1 fixiert. Hierdurch kann bei der Montage der Aufnahmevorrichtung **11** eine Vorfizierung der Schläuche **6** bis **8** erreicht werden. Hierzu sind, wie in der Fig. 11 zu erkennen ist, die Eingriffsabschnitte **27** bis **29** so angeordnet sein, dass diese den jeweiligen Endabschnitt **22** bis **24** der Wellfläche **6** bis **8** umfänglich umgreifen. Dazu sind der erste und der dritte Eingriffsabschnitt **27**, **29** in dem geschlossenen Zustand Z1 der Aufnahmevorrichtung **11** vollständig innerhalb der zweiten Halbschale **14** angeordnet.

[0080] Die Aufnahmevorrichtung **11** umfasst weiterhin eine Vielzahl an der ersten Halbschale **13** vorgesehene Schnapphaken **34** bis **37** (Fig. 4, Fig. 5), die dazu eingerichtet sind, in an der zweiten Halbschale **14** vorgesehene Aufnahmeabschnitte **38** bis **41** einzuschnappen. Beim Verbringen der Aufnahmevorrichtung **11** von dem geöffneten Zustand Z2 in den geschlossenen Zustand Z1 schnappen die Schnapp-

haken **34** bis **37** in die ihnen zugeordneten Aufnahmeabschnitte **38** bis **41** ein, wobei sich die Schnapphaken **34** bis **37** und/oder die Aufnahmeabschnitte **38** bis **41** federelastisch verformen. Hierdurch wird die Aufnahmevorrichtung **11** in dem geschlossenen Zustand Z1 verriegelt. Weiterhin umfasst die Aufnahmevorrichtung **11** an der ersten Halbschale **13** und/oder an der zweiten Halbschale **14** vorgesehene Befestigungselemente **42**, **43**, mit deren Hilfe die Aufnahmevorrichtung **11** beispielsweise in einem Schaltschrank oder dergleichen montierbar ist.

**[0081]** Die Funktionalität der Aufnahmevorrichtung **11** wird im Folgenden erläutert. Wie in der **Fig. 2** gezeigt, werden in dem geöffneten Zustand Z2 der Aufnahmevorrichtung **11** zur Montage des Kabelbaums **1** die Schläuche **6** bis **8** mit ihren jeweiligen Endabschnitten **22** bis **24** in den dem jeweiligen Schlauch **6** bis **8** zugeordneten Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** eingedrückt. Die Montagerichtung ist dabei senkrecht zu den Mittelachsen  $M_{19}$  bis  $M_{21}$  orientiert. Dabei können die Kabel **2** bis **5** bereits in den Schläuchen **6** bis **8** aufgenommen und auf diese verteilt sein.

**[0082]** Beim Eindrücken der Endabschnitte **22** bis **24** der Schläuche **6** bis **8** in die jeweiligen Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** verformen sich die Eingriffsabschnitte **27** bis **29**, die der ersten Halbschale **13** zugeordnet sind, federelastisch und greifen formschlüssig gemeinsam in ein Wellental **10** des jeweiligen Schlauchs **6** bis **8** ein. Je nachdem wie groß der Innendurchmesser  $d_{10}$  des jeweiligen Schlauchs **6** bis **8** ist, werden die Eingriffsabschnitte **27** bis **28** stärker oder weniger stark verformt. Beim Verformen der Eingriffsabschnitte **27** bis **28** werden diese radial nach außen in Richtung des Ringabschnitts **25** verformt. Dadurch, dass die Eingriffsabschnitte **27** bis **29** die jeweiligen Endabschnitte **22** bis **24** schon in dem geöffneten Zustand Z2 formschlüssig umgreifen, sind die Schläuche **6** bis **8** an der ersten Halbschale **13** vorfixiert und können nicht mehr aus dieser herausfallen.

**[0083]** Anschließend wird die Aufnahmevorrichtung **11** von dem in der **Fig. 2** gezeigten geöffneten Zustand Z2 in den in der **Fig. 1** gezeigten geschlossenen Zustand Z1 verbracht, wobei beim Schließen der Aufnahmevorrichtung **11** die Schnapphaken **34** bis **37** in die ihnen zugeordneten Aufnahmeabschnitte **38** bis **41** einrasten oder einschnappen. Weiterhin greift der vierte Eingriffsabschnitt **30**, der an der zweiten Halbschale **14** vorgesehen ist, beim Verbringen der Aufnahmevorrichtung **11** von dem geöffneten Zustand Z2 in den geschlossenen Zustand Z1 ebenfalls formschlüssig in das Wellental **10** ein, in das schon die Eingriffsabschnitte **27** bis **29** eingreifen, und verformt sich dabei federelastisch. Mit Hilfe des vierten Eingriffsabschnitts **30** kann somit eine Verriegelung der Schläuche **6** bis **8** nach deren Vorfixierung erfolgen. Ein Herausziehen der Schläuche **6** bis **8** aus der Aufnahmevorrichtung **11** ist in dem geschlosse-

nen Zustand Z1 ohne eine Zerstörung der Aufnahmevorrichtung **11** und/oder der Schläuche **6** bis **8** nicht mehr möglich.

**[0084]** Die Aufnahmevorrichtung **11** ist geeignet für mobile Anwendungen, wie Kraffahrzeuge, Wasserfahrzeuge, Luftfahrzeuge und Schienenfahrzeuge. Die Aufnahmevorrichtung **11** kann auch für immobile Anwendungen, wie Aggregate, Gebäude, Werkzeugmaschinen, verfahrenstechnische Anlagen oder dergleichen eingesetzt werden.

**[0085]** Dadurch, dass die Eingriffsabschnitte **27** bis **30** federelastisch verformbar sind, kann mit Hilfe der Aufnahmevorrichtung **11** ein sehr großer Durchmesserbereich der Schläuche **6** bis **8** abgedeckt werden. Das heißt, es ist nicht für jeden Schlauchdurchmesser eine gesonderte Aufnahmevorrichtung **11** erforderlich. Hierdurch kann beispielsweise die Anzahl der erforderlichen Spritzgusswerkzeuge zur Herstellung der Aufnahmevorrichtung **11** reduziert werden. Weiterhin können auch die Lagerhaltungskosten für die Aufnahmevorrichtung **11** reduziert werden, da nicht für jeden Schlauchdurchmesser oder für jede Kombination an Schlauchdurchmessern eine gesonderte Aufnahmevorrichtung **11** vorgehalten werden muss. Dies ergibt im Vergleich zu bekannten Aufnahmevorrichtungen eine enorme Kostenersparnis.

**[0086]** Die **Fig. 12** und **Fig. 13** zeigen jeweils in einer schematischen perspektivischen Ansicht eine weitere Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung **11**. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 12** und **Fig. 13** unterscheidet sich von der Aufnahmevorrichtung gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 11** dadurch, dass anstelle von vier Eingriffsabschnitten **27** bis **30** sechs Eingriffsabschnitte **44** bis **49** vorgesehen sind, wobei vier Eingriffsabschnitte **44** bis **47** der ersten Halbschale **13** und zwei Eingriffsabschnitte **48**, **49** der zweiten Halbschale **14** zugeordnet sind. Die Eingriffsabschnitte **44** bis **49** sind ansonsten baugleich mit den Eingriffsabschnitten **27** bis **30**. Die Ausführungsform der Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 12** und **Fig. 13** ist besonders für Schläuche **6** bis **8** mit großen Durchmessern geeignet. Die Aufnahmevorrichtung **11** ist insbesondere als T-Verteiler ausgebildet.

**[0087]** Die **Fig. 14** zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung **11**. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß der **Fig. 14** unterscheidet sich von der Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 11** dadurch, dass die Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Die Aufnahmevorrichtung **11** ist insbesondere als T-Verteiler ausgebildet. Die Eingriffsabschnitte **27** bis **30** der Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** sind in der **Fig. 14** nicht dargestellt.

**[0088]** Die **Fig. 15** und **Fig. 16** zeigen jeweils in einer schematischen perspektivischen Ansicht eine weitere Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung **11**. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 15** und **Fig. 16** unterscheidet sich von der Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 11** dadurch, dass der erste Aufnahmeabschnitt **19** und der dritte Aufnahmeabschnitt **21** unterschiedliche Durchmesser aufweisen und dass der zweite Aufnahmeabschnitt **20** lediglich als in den Halbschalen **13**, **14** vorgesehene Bohrung ohne Eingriffsabschnitte **27** bis **30** ausgebildet ist. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 15** und **Fig. 16** kann auch als A-Verteiler bezeichnet werden.

**[0089]** Die **Fig. 17** zeigt eine weitere schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung **11**. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß der **Fig. 17** unterscheidet sich von der Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 11** dadurch, dass anstelle von drei Aufnahmeabschnitten **19** bis **21** vier Aufnahmeabschnitte **19** bis **21**, **50** vorgesehen sind, deren Mittelachsen  $M_{19}$ ,  $M_{20}$ ,  $M_{21}$  und  $M_{50}$  parallel zueinander angeordnet sind, wobei die Mittelachse  $M_{21}$  koaxial zu der Mittelachse  $M_{19}$  und die Mittelachsen  $M_{20}$ ,  $M_{50}$  nicht koaxial zu der Mittelachse  $M_{19}$  ausgebildet sind. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß der **Fig. 17** kann auch als M-Verteiler bezeichnet werden. Die Eingriffsabschnitte **27** bis **30** der Aufnahmeabschnitte **19** bis **21**, **50** sind in der **Fig. 17** nicht dargestellt.

**[0090]** Die **Fig. 18** und **Fig. 19** zeigen jeweils in einer schematischen perspektivischen Ansicht eine weitere Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung **11**. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 18** und **Fig. 19** unterscheidet sich von der Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 11** dadurch, dass die Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** unterschiedliche Durchmesser aufweisen, wobei die Aufnahmeabschnitte **20**, **21** einen gleichen Durchmesser aufweisen, und dadurch, dass die Mittelachsen  $M_{19}$ ,  $M_{20}$ ,  $M_{21}$  parallel zueinander, jedoch nicht koaxial zueinander angeordnet sind. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß der **Fig. 18** und **Fig. 19** kann auch als V-Verteiler bezeichnet werden.

**[0091]** Die **Fig. 20** und **Fig. 21** zeigen jeweils in einer schematischen perspektivischen Ansicht eine weitere Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung **11**. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 20** und **Fig. 21** unterscheidet sich von der Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 11** dadurch, dass die Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** unterschiedliche Durchmesser aufweisen, und dadurch, dass die Mittelachse  $M_{20}$  des zweiten Aufnahmeabschnitts **20** schräg zu der Mittelachse  $M_{19}$  des ersten Aufnahmeabschnitts **19** angeordnet ist. Beispielsweise kann zwischen den Mittelachsen  $M_{19}$ ,  $M_{20}$  ein Winkel  $\delta$  vorgesehen sein. Der Winkel  $\delta$  kann beispielsweise  $45^\circ$

betragen. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß der **Fig. 20** und **Fig. 21** kann auch als Y-Verteiler bezeichnet werden.

**[0092]** Die **Fig. 22** zeigt eine weitere schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung **11**. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß der **Fig. 22** unterscheidet sich von der Aufnahmevorrichtung **11** gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 11** dadurch, dass nicht nur drei Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** sondern sechs Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** und **50** bis **52** vorgesehen sind, die tannenbaumförmig angeordnet sind. Die Aufnahmevorrichtung **11** gemäß der **Fig. 22** kann auch als Mehrfach-Verteiler bezeichnet werden. Die Eingriffsabschnitte **27** bis **30** der Aufnahmeabschnitte **19** bis **21** und **50** bis **52** sind in der **Fig. 22** nicht dargestellt.

**[0093]** Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie vielfältig modifizierbar.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Kabelbaum
<b>2</b>	Kabel
<b>3</b>	Kabel
<b>4</b>	Kabel
<b>5</b>	Kabel
<b>6</b>	Schlauch
<b>7</b>	Schlauch
<b>8</b>	Schlauch
<b>9</b>	Wellenberg
<b>10</b>	Wellental
<b>11</b>	Aufnahmevorrichtung
<b>12</b>	Basiskörper
<b>13</b>	Halbschale
<b>14</b>	Halbschale
<b>15</b>	Scharnier
<b>16</b>	Scharnierabschnitt
<b>17</b>	Scharnierabschnitt
<b>18</b>	Ausnehmung
<b>19</b>	Aufnahmeabschnitt
<b>20</b>	Aufnahmeabschnitt
<b>21</b>	Aufnahmeabschnitt
<b>22</b>	Endabschnitt
<b>23</b>	Endabschnitt
<b>24</b>	Endabschnitt
<b>25</b>	Ringabschnitt
<b>26A</b>	Ringsegment
<b>26B</b>	Ringsegment
<b>27</b>	Eingriffsabschnitt
<b>28</b>	Eingriffsabschnitt
<b>29</b>	Eingriffsabschnitt
<b>30</b>	Eingriffsabschnitt
<b>31</b>	Federelement
<b>32</b>	Gelenkstelle
<b>33</b>	Hakenelement
<b>34</b>	Schnapphaken
<b>35</b>	Schnapphaken

36	Schnapphaken
37	Schnapphaken
38	Aufnahmeabschnitt
39	Aufnahmeabschnitt
40	Aufnahmeabschnitt
41	Aufnahmeabschnitt
42	Befestigungselement
43	Befestigungselement
44	Eingriffsabschnitt
45	Eingriffsabschnitt
46	Eingriffsabschnitt
47	Eingriffsabschnitt
48	Eingriffsabschnitt
49	Eingriffsabschnitt
50	Aufnahmeabschnitt
51	Aufnahmeabschnitt
52	Aufnahmeabschnitt
$d_9$	Außendurchmesser
$d_{10}$	Innendurchmesser
$M_{19}$	Mittelachse
$M_{20}$	Mittelachse
$M_{21}$	Mittelachse
$M_{50}$	Mittelachse
Z1	Zustand
Z2	Zustand
$\alpha$	Umfangswinkel
$\beta$	Umfangswinkel
$\gamma$	Neigungswinkel
$\delta$	Winkel

### Patentansprüche

1. Aufnahmevorrichtung (11), insbesondere Verteiler, zur Aufnahme eines Schlauchs (6-8) für elektrische Kabel (2-5), mit:  
einem Basiskörper (12) mit zumindest einem Aufnahmeabschnitt (19-21, 50-52), in dem ein Endabschnitt (22-24) des Schlauchs (6-8) zumindest abschnittsweise aufnehmbar ist, wobei der Basiskörper (12) eine erste Halbschale (13) und eine zweite Halbschale (14) aufweist, zwischen denen der Endabschnitt (22-24) des Schlauchs (6-8) anordenbar ist, und mehreren federelastisch verformbaren Eingriffsabschnitten (27-30, 44-49), die radial in den zumindest einen Aufnahmeabschnitt (19-21, 50-52) hineinragen und die dazu eingerichtet sind, formschlüssig in den Schlauch (6-8) einzugreifen, wobei ein erster Teil der Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) an der ersten Halbschale (13) vorgesehen ist und ein zweiter Teil der Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) an der zweiten Halbschale (14) vorgesehen ist.
2. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Schlauch (6-8) ein Wellenschlauch ist und wobei die Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) dazu eingerichtet sind, formschlüssig in ein Wellental (10) des Schlauchs (6-8) einzugreifen.
3. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest drei Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) vorgesehen sind und/oder wobei der erste Teil der Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) zumindest zwei Eingriffsabschnitte (27-29, 44-47) und der zweite Teil der Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) zumindest einen Eingriffsabschnitt (30, 48, 49) umfasst.
4. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, wobei die Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) ungleichmäßig oder gleichmäßig über einen Umfang des zumindest einen Aufnahmeabschnitts (19-21, 50-52) verteilt angeordnet sind.
5. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, wobei jeder Eingriffsabschnitt (27-30, 44-49) ein Federelement (31) aufweist, das schräg zu einer Mittelachse ( $M_{19}$ - $M_{21}$ ,  $M_{50}$ ) des zumindest einen Aufnahmeabschnitts (19-21, 50-52) angeordnet ist.
6. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 5, wobei jeder Eingriffsabschnitt (27-30, 44-49) ein an dem Federelement (31) vorgesehenes Hakenelement (33) aufweist, das dazu eingerichtet ist, formschlüssig in den Schlauch (6-8) einzugreifen.
7. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1-6, wobei der erste Teil der Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49), der an der ersten Halbschale (13) vorgesehen ist, dazu eingerichtet ist, den Endabschnitt (22-24) des Schlauchs (6-8) in einem geöffneten Zustand (Z2) der Aufnahmevorrichtung (11) selbstständig zu halten, so dass der Endabschnitt (22-24) in dem geöffneten Zustand (Z2) der Aufnahmevorrichtung (11) an dem zumindest einen Aufnahmeabschnitt (19-21, 50-52) fixiert ist.
8. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, ferner umfassend einen um den zumindest einen Aufnahmeabschnitt (19-21, 50-52) umlaufenden Ringabschnitt (25), an dem die Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) vorgesehen sind.
9. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 8, wobei der Ringabschnitt (25) in ein erstes Ringsegment (26A), das der ersten Halbschale (13) zugeordnet ist, und in ein zweites Ringsegment (26B), das der zweiten Halbschale (14) zugeordnet ist, unterteilt ist.
10. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 9, wobei das erste Ringsegment (26A) in einem geschlossenen Zustand (Z1) der Aufnahmevorrichtung (11) in die zweite Halbschale (14) hineinragt.
11. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, wobei der erste Teil der Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) an dem ersten Ringsegment (26A) und der zweite Teil der Eingriffsabschnitte (27-30, 44-49) an dem zweiten Ringsegment (26B) vorgesehen ist.

12. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1–11, ferner umfassend mehrere Aufnahmeabschnitte (**19 – 21, 50 – 52**), wobei jedem Aufnahmeabschnitt (**19–21, 50–52**) mehrere federelastisch verformbaren Eingriffsabschnitte (**27–30, 44–49**) zugeordnet sind, die radial in den jeweiligen Aufnahmeabschnitt (**19 –21, 50–52**) hineinragen und die dazu eingerichtet sind, formschlüssig in einen dem jeweiligen Aufnahmeabschnitt (**19–21, 50–52**) zugeordneten Schlauch (**6–8**) einzugreifen.

13. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 12, wobei Mittelachsen ( $M_{19}$ – $M_{21}$ ,  $M_{50}$ ) der Aufnahmeabschnitte (**19–21, 50–52**) parallel zueinander, senkrecht zueinander oder in einem vorbestimmten Winkel ( $\delta$ ) zueinander positioniert sind.

14. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1–13, wobei die erste Halbschale (**13**) und die zweite Halbschale (**14**) mit Hilfe eines Scharniers (**15**), insbesondere eines Filmscharniers, verschwenkbar miteinander verbunden sind.

15. Kabelbaum (**1**) mit einem Schlauch (**6–8**) und einer Aufnahmevorrichtung (**11**) nach einem der Ansprüche 1–14.

Es folgen 17 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

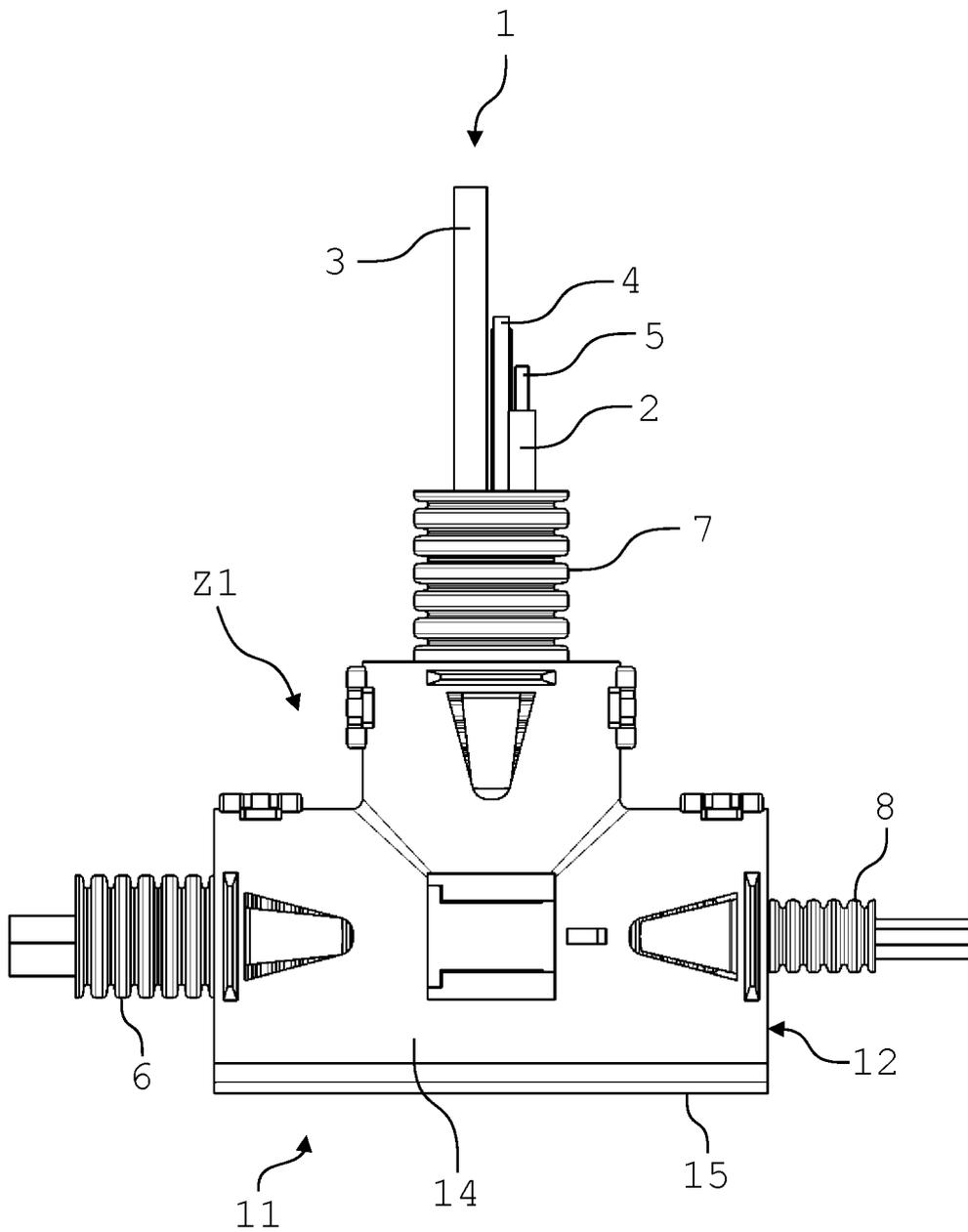


Fig. 1

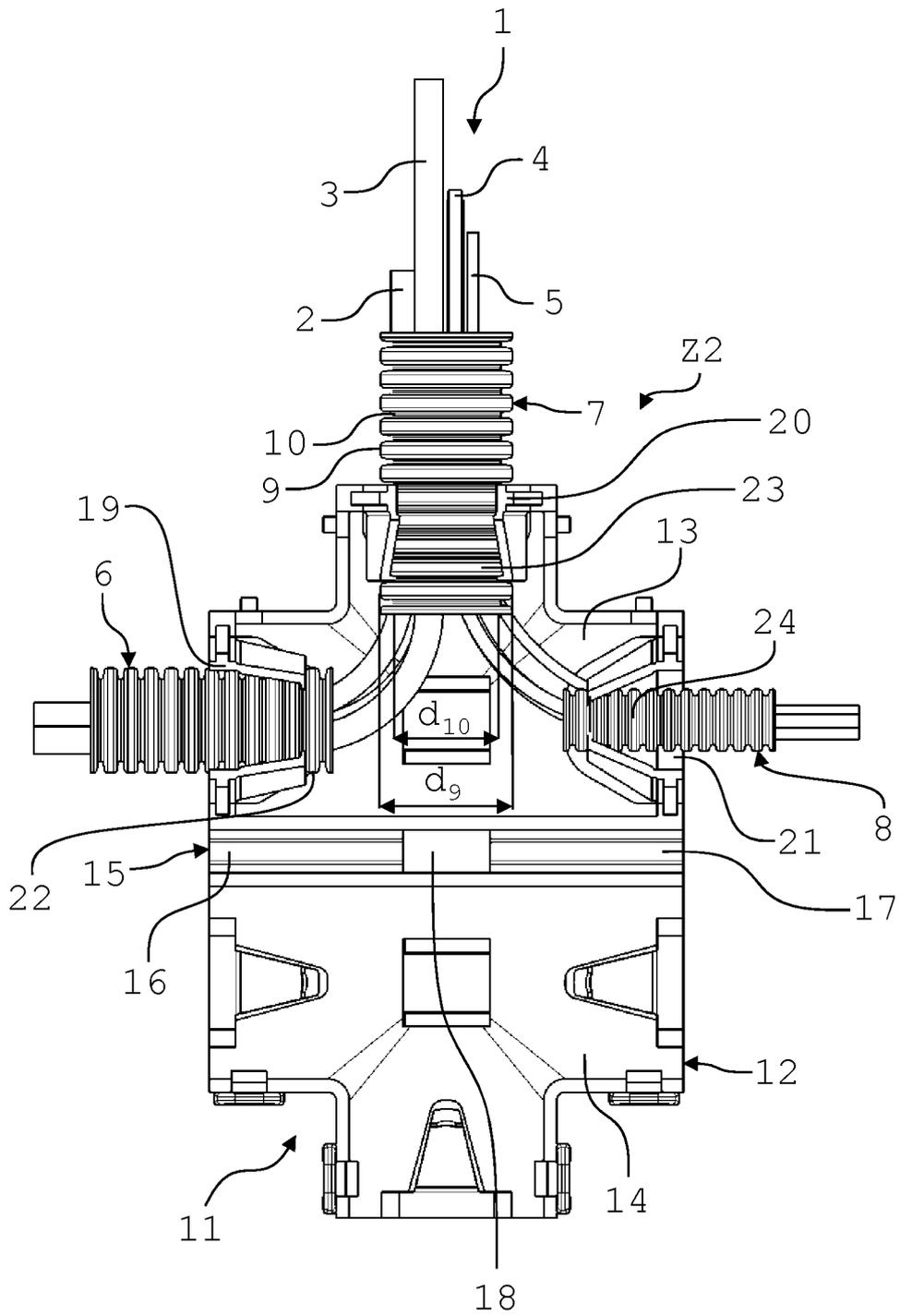


Fig. 2

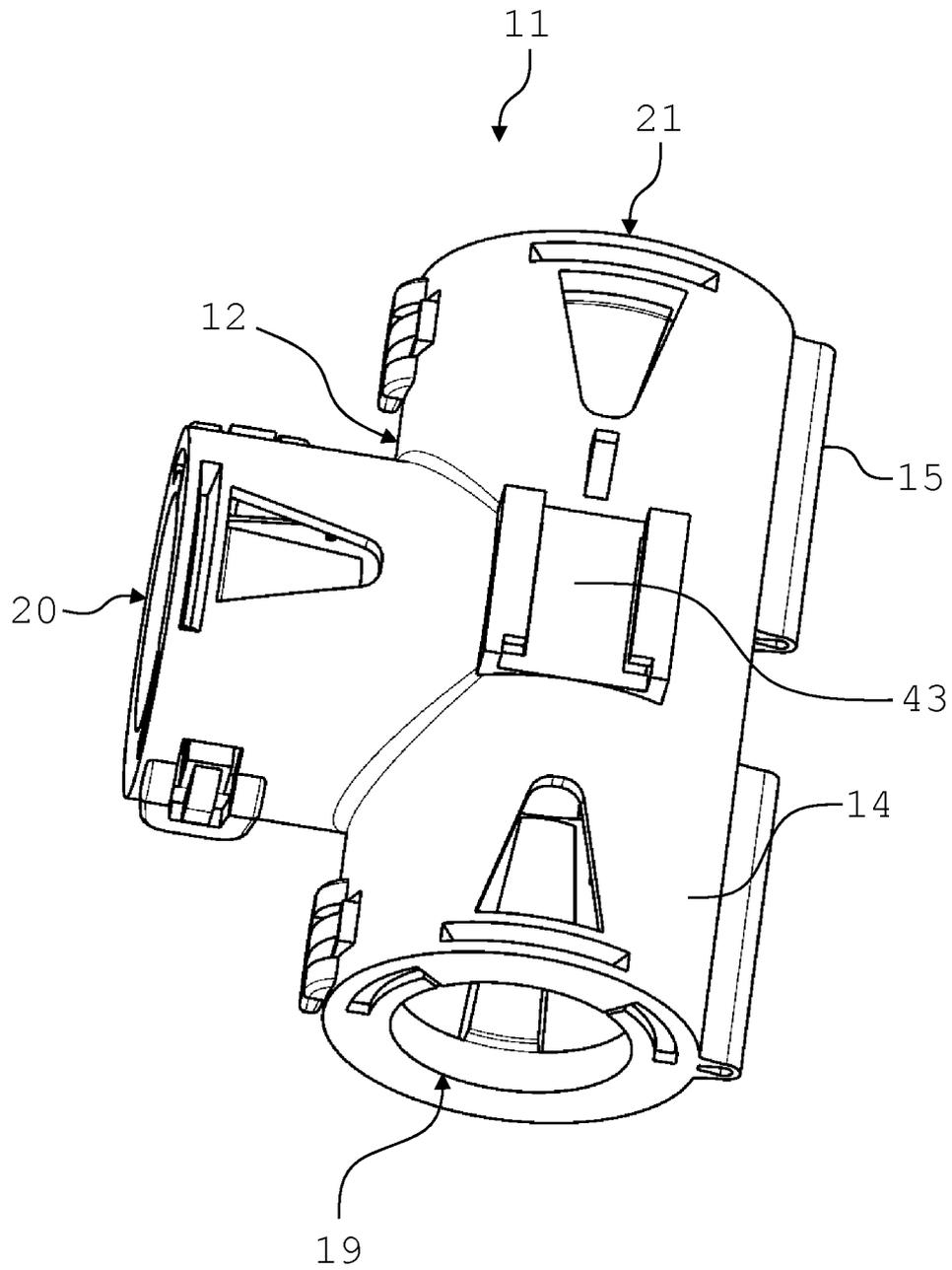


Fig. 3

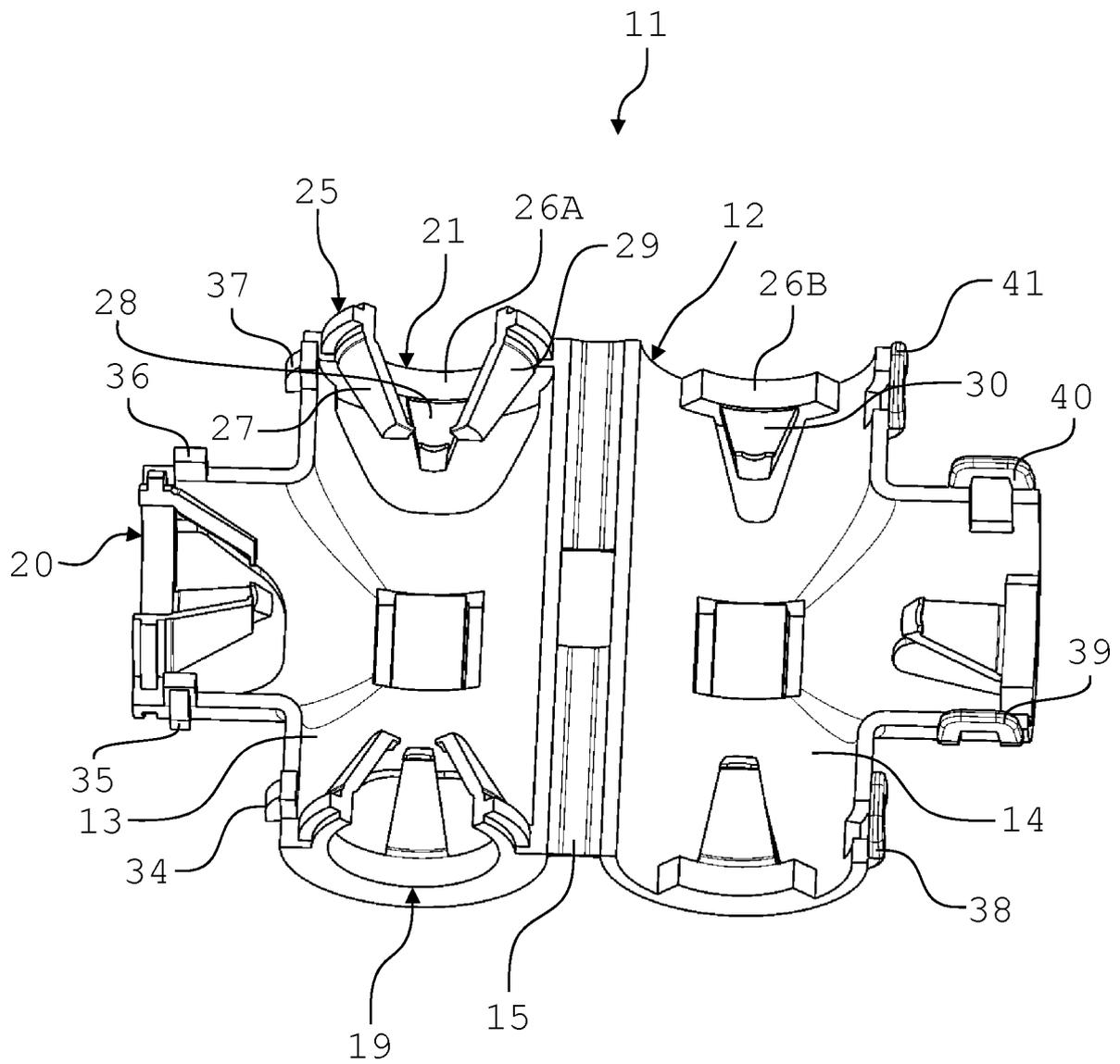


Fig. 4

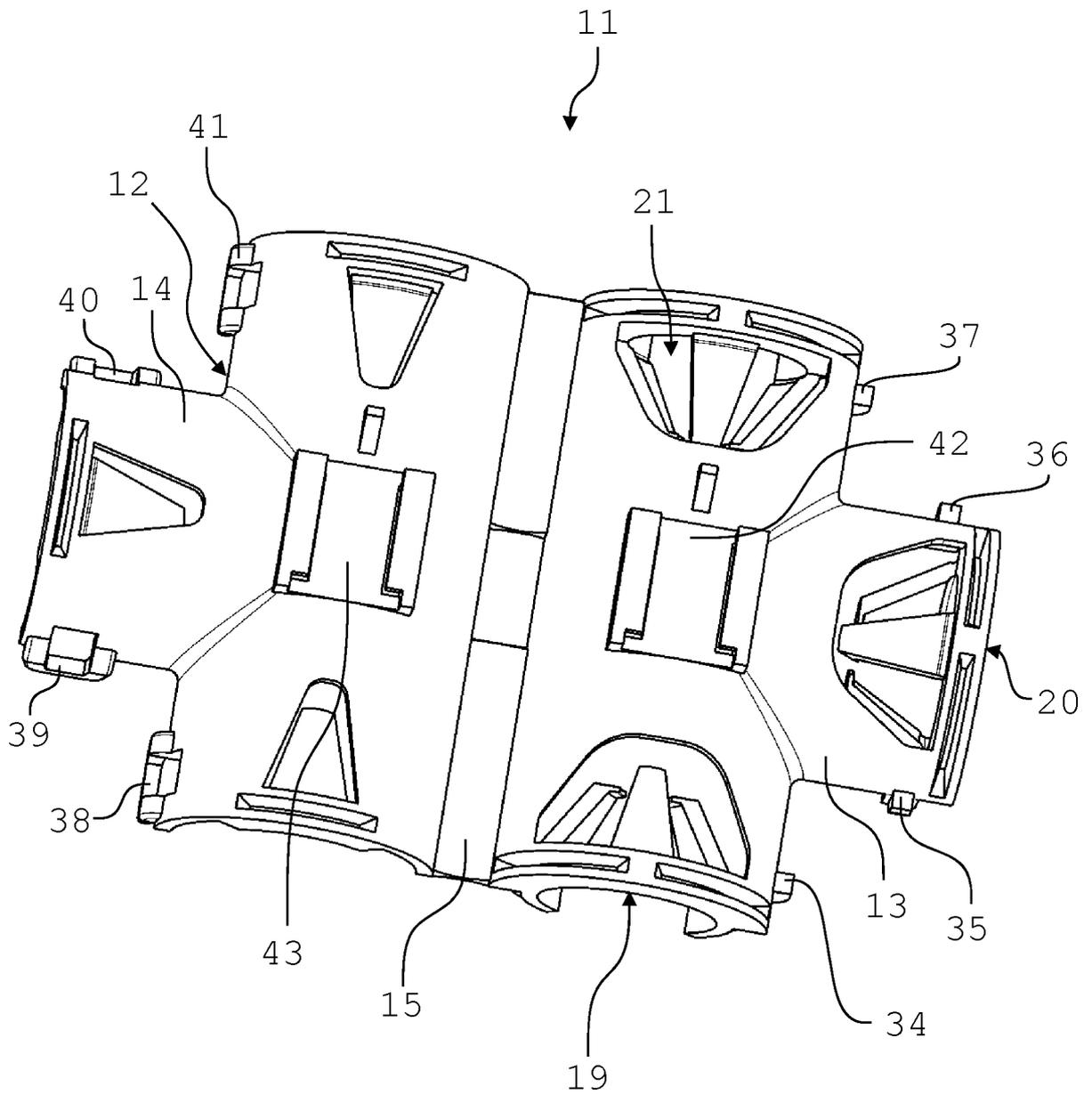


Fig. 5

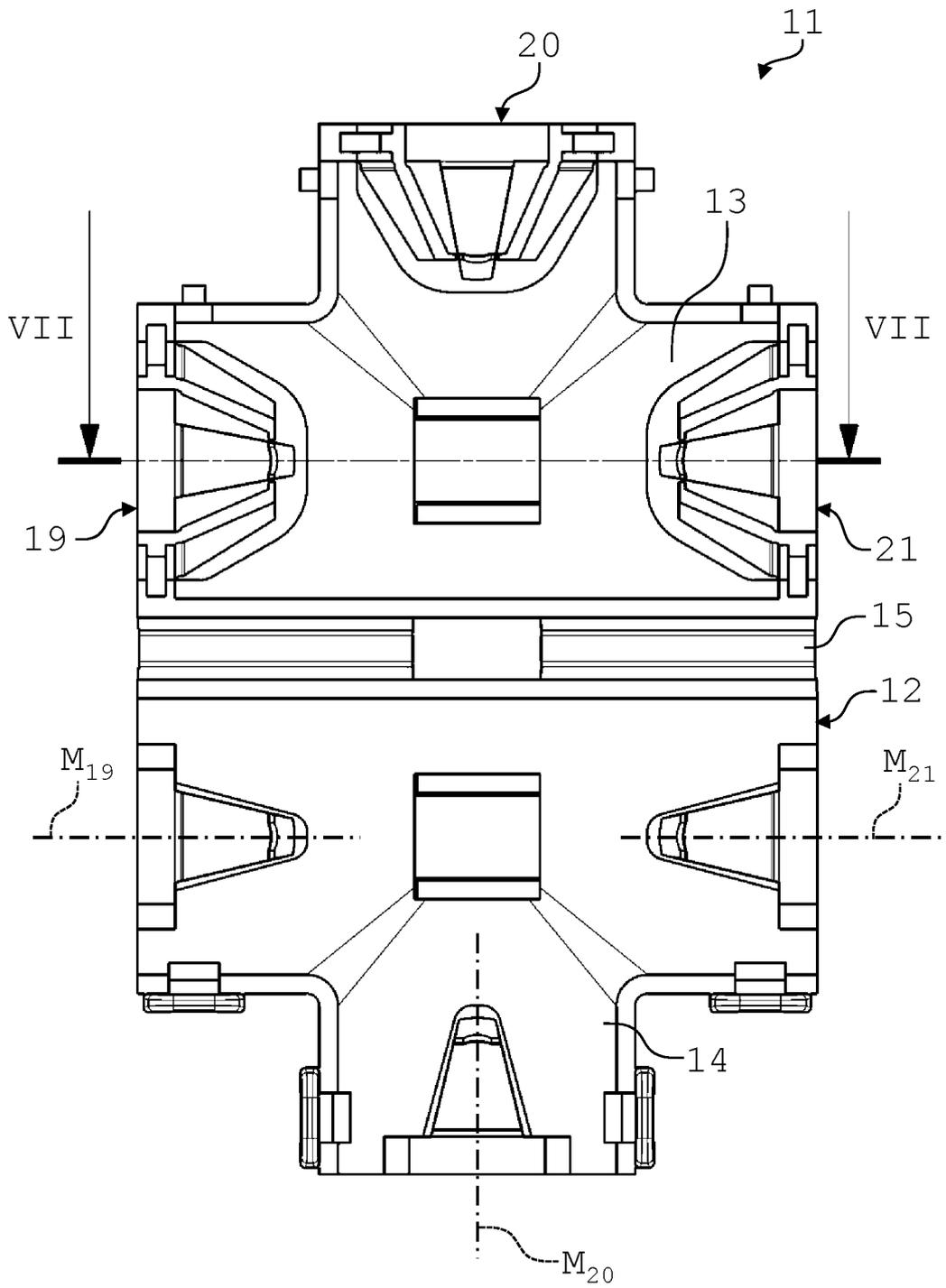


Fig. 6

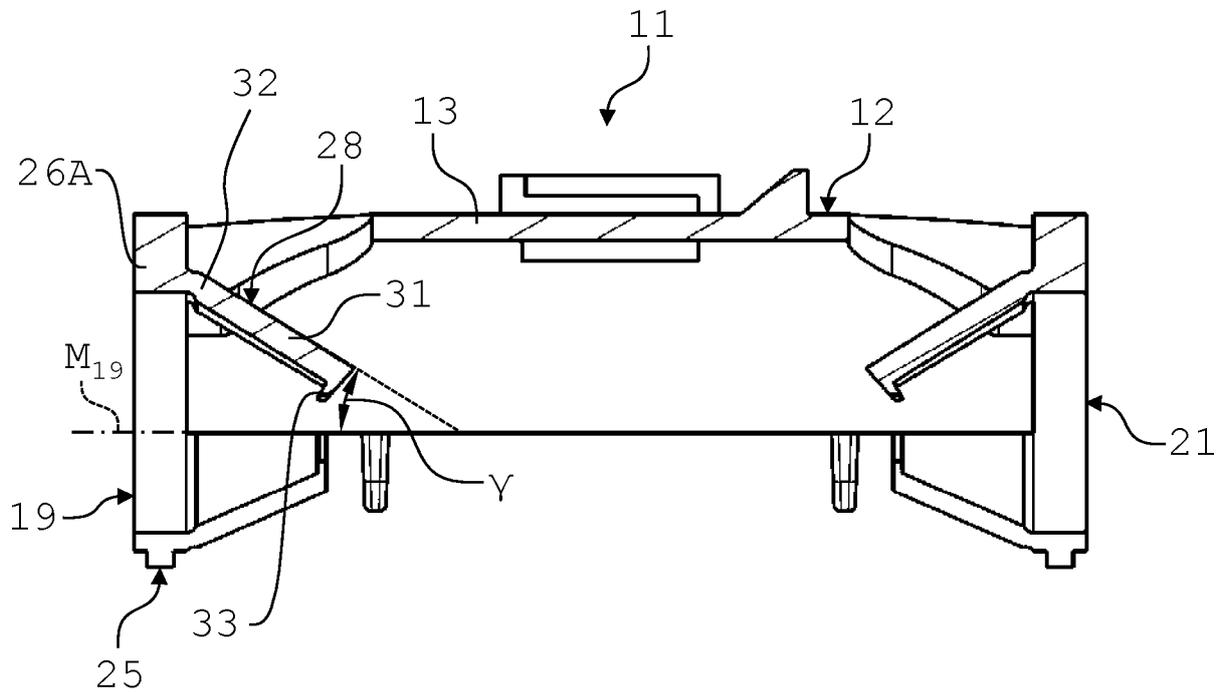


Fig. 7

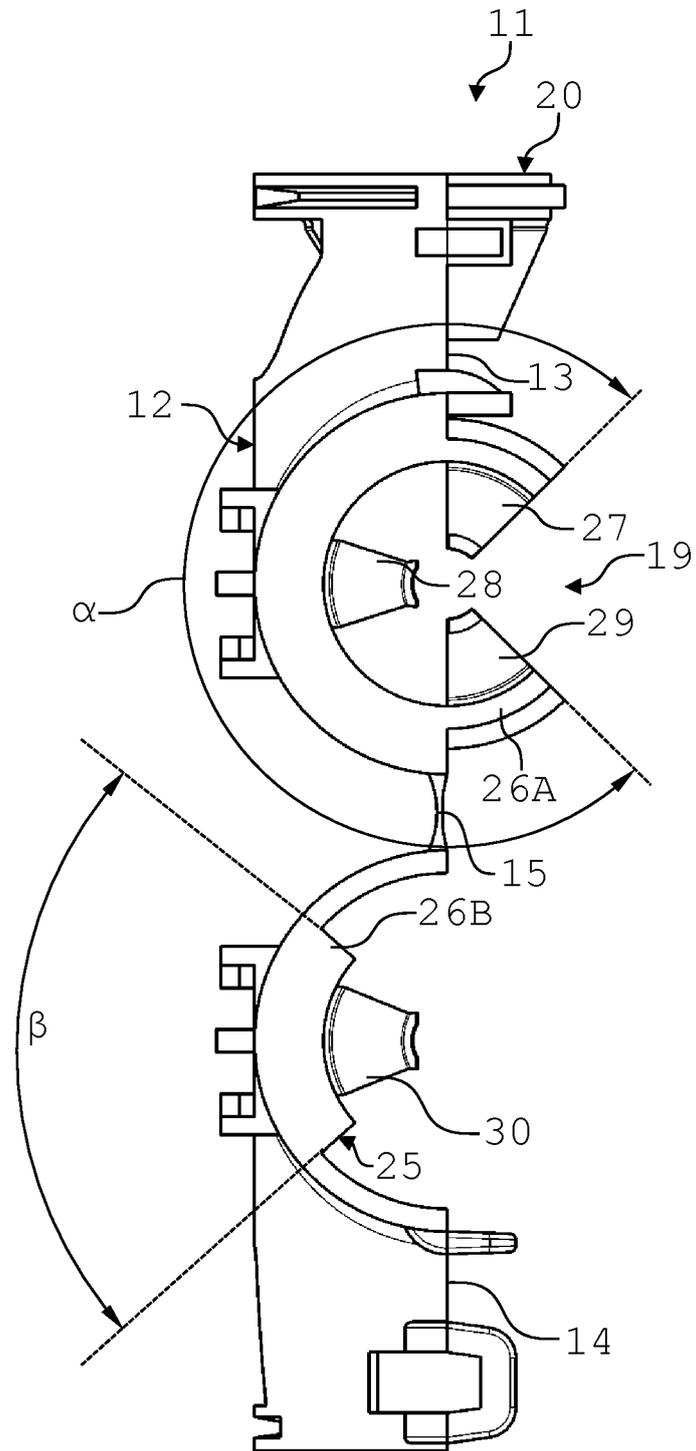


Fig. 8

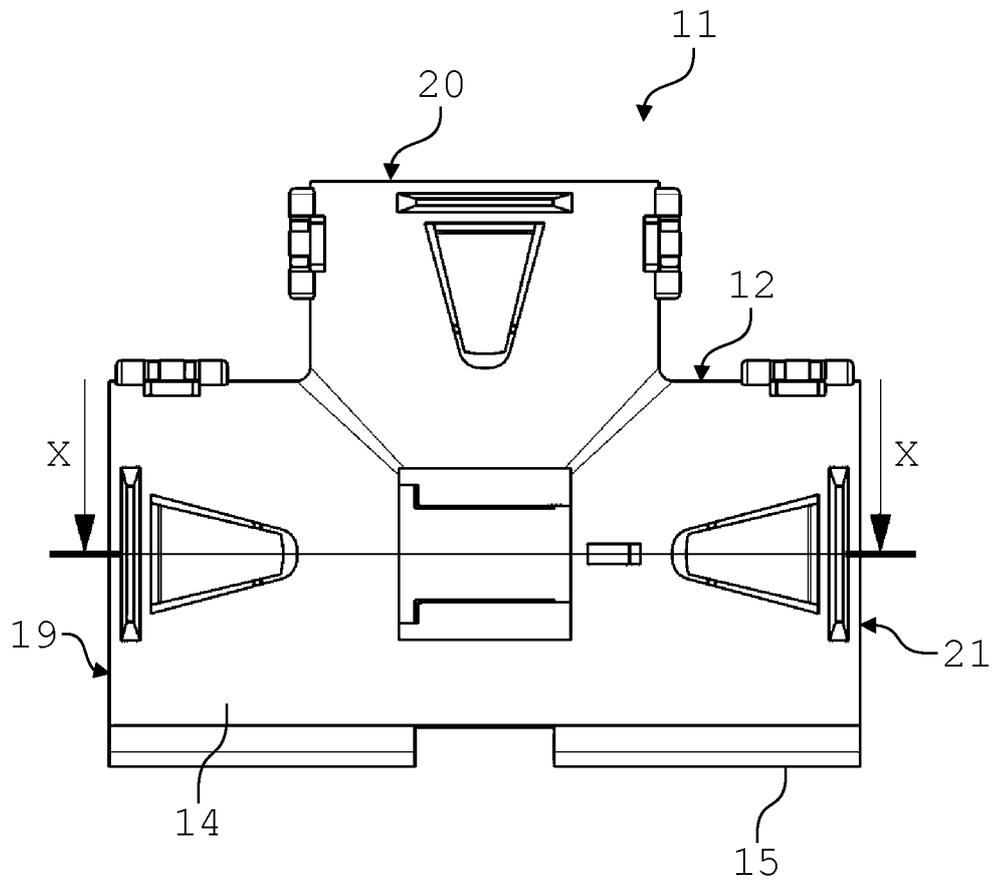


Fig. 9

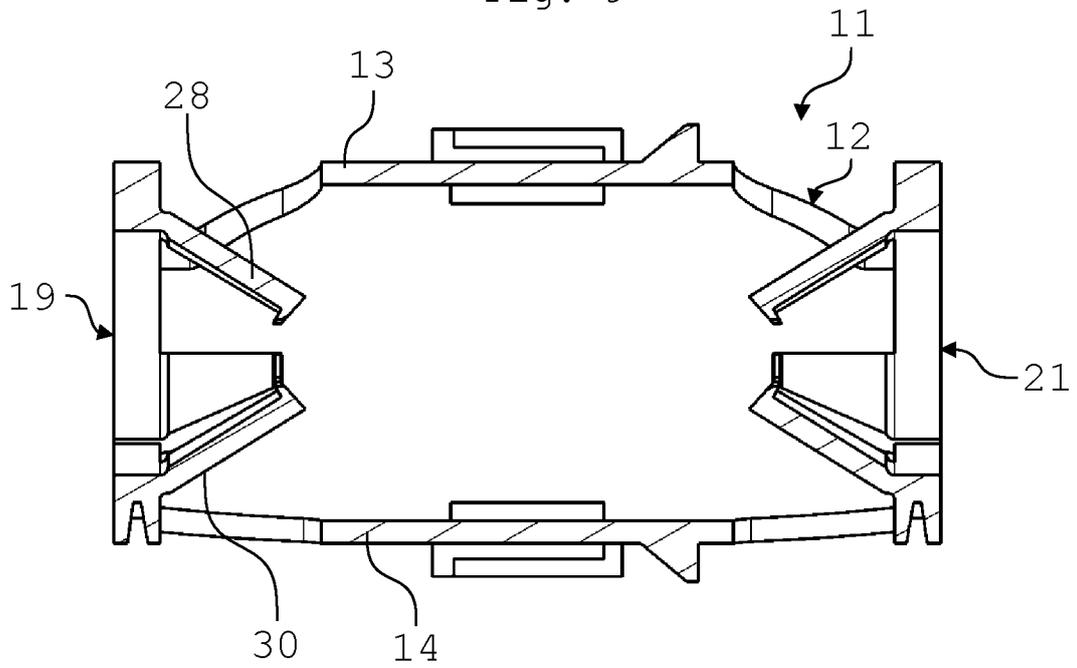


Fig. 10

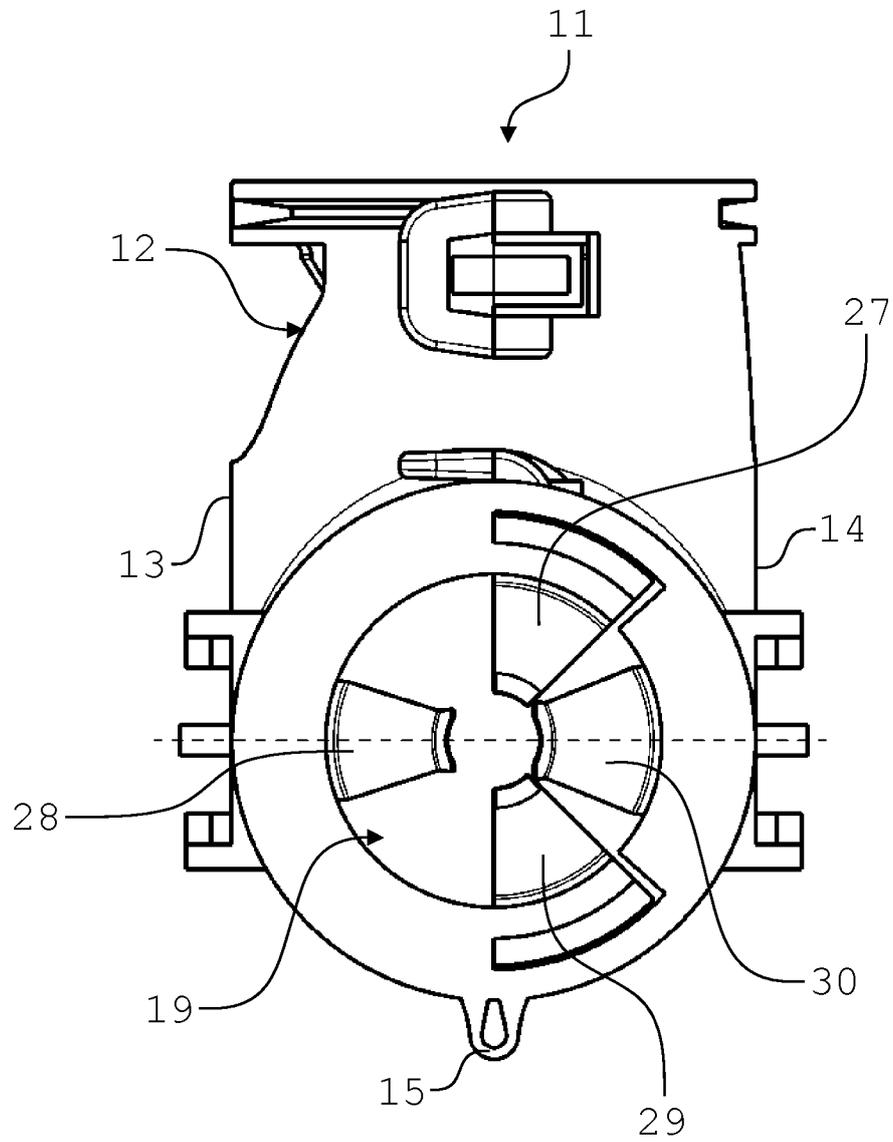


Fig. 11

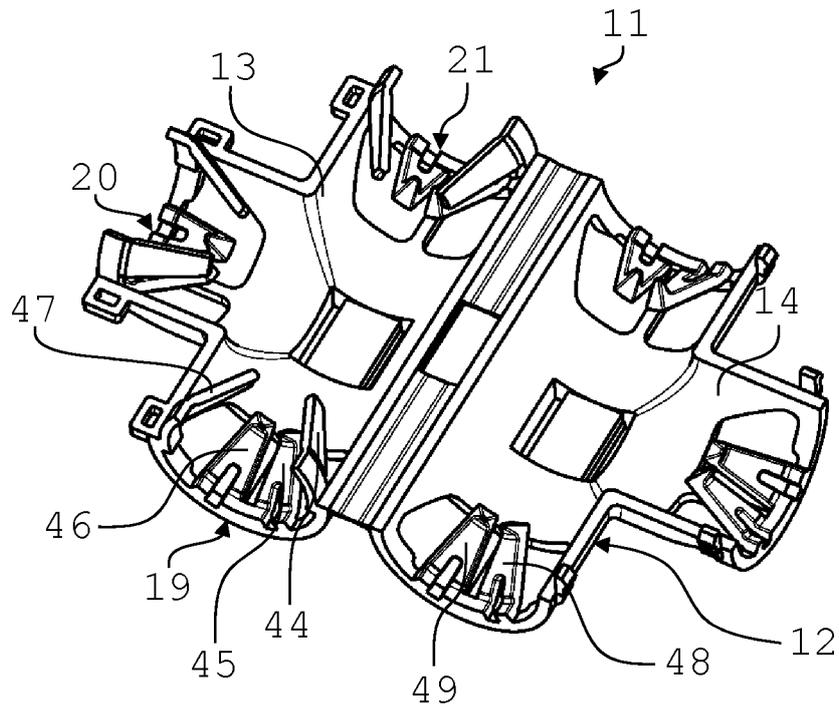


Fig. 12

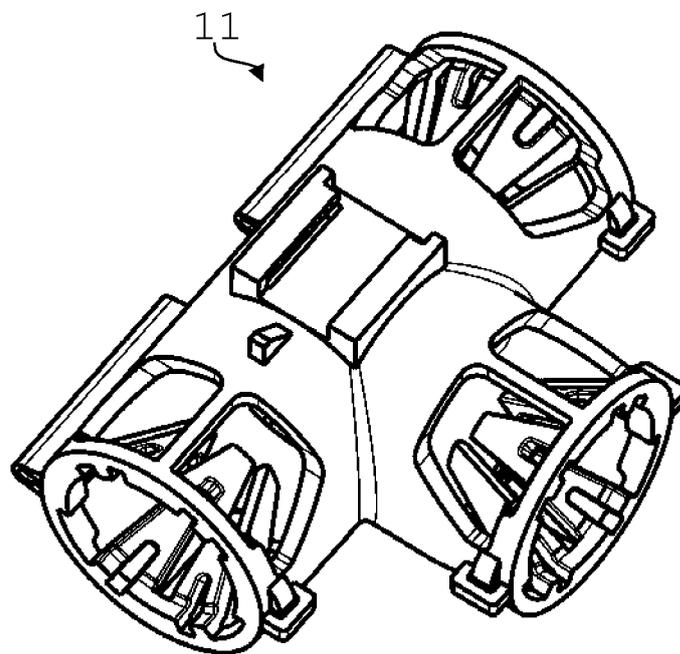


Fig. 13

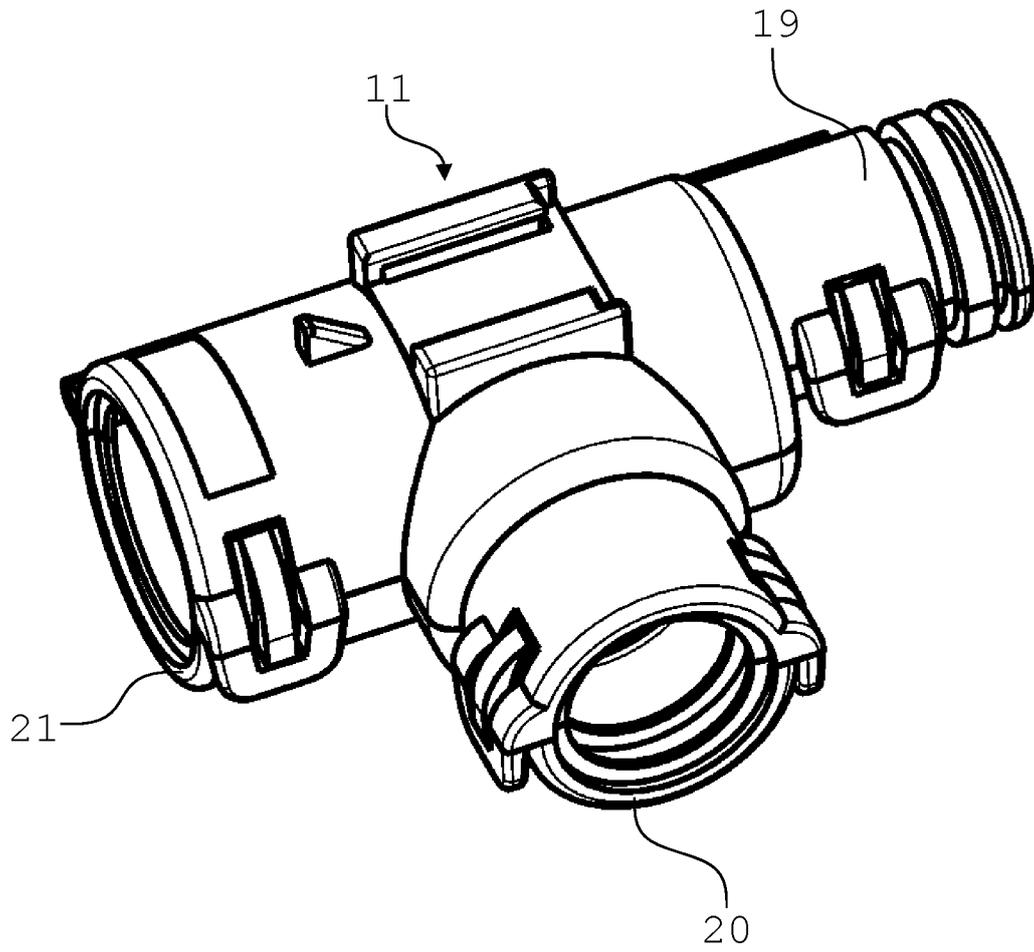


Fig. 14

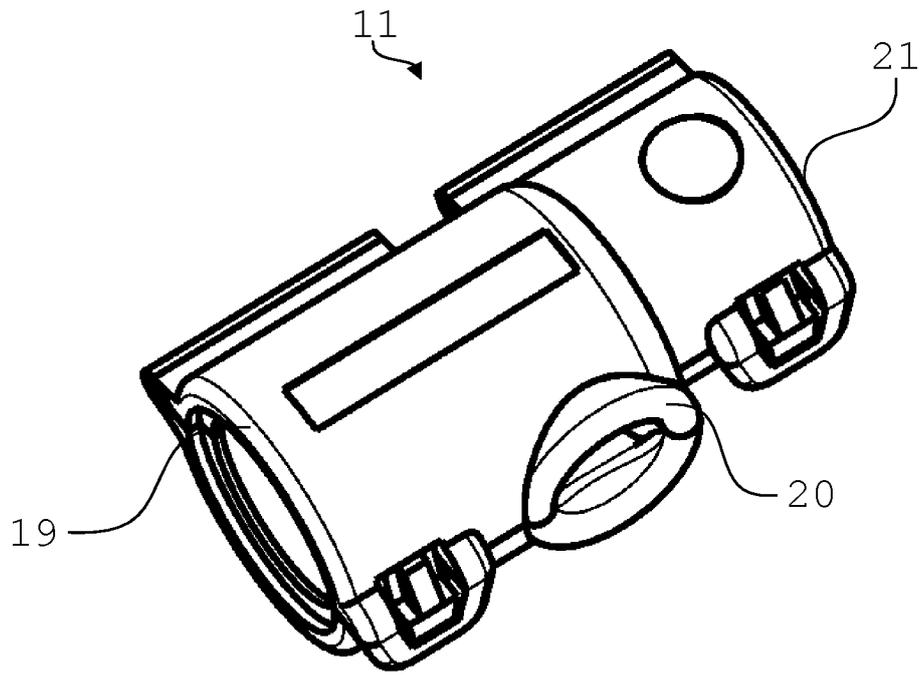


Fig. 15

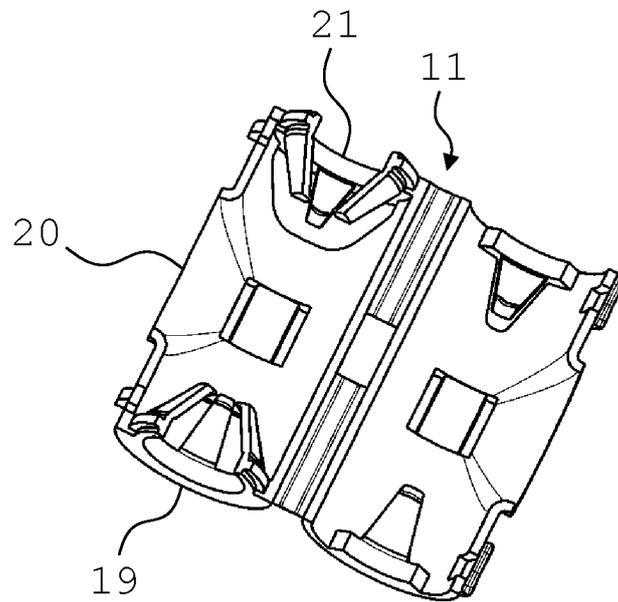


Fig. 16

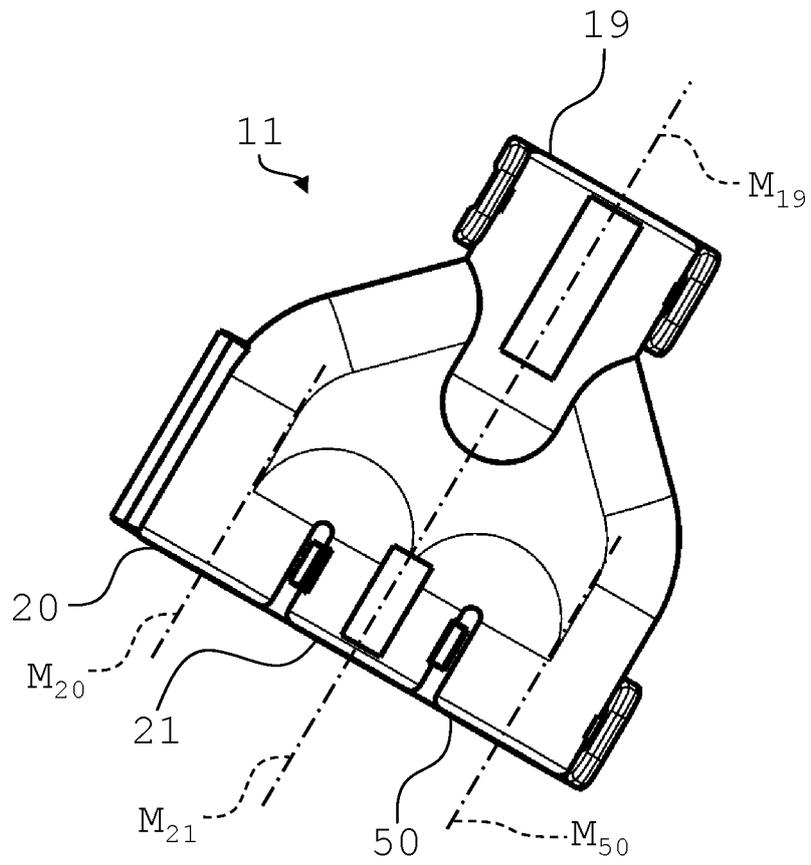


Fig. 17

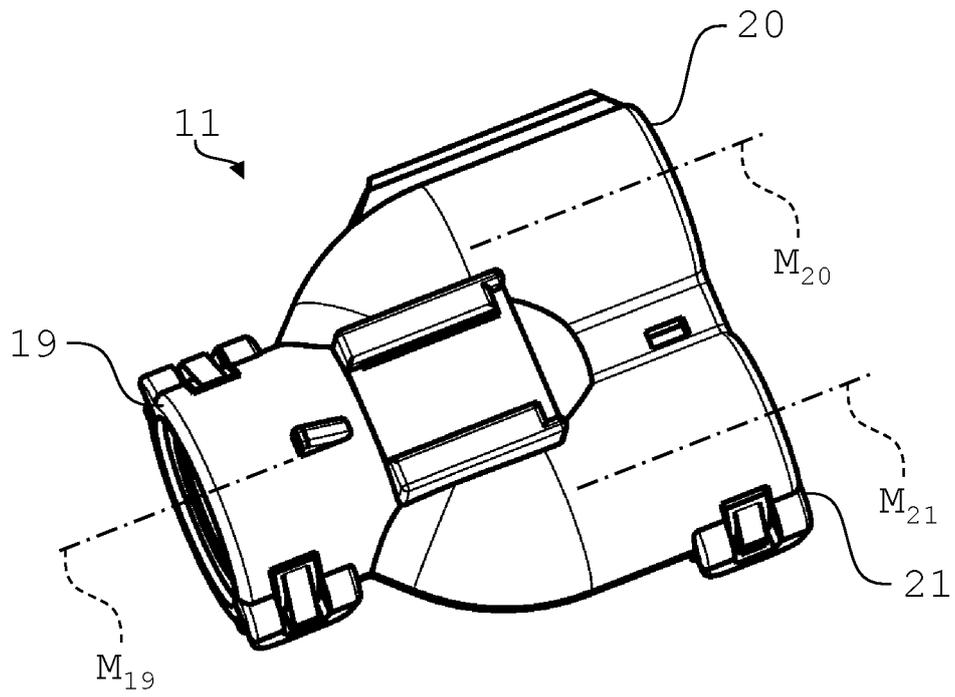


Fig. 18

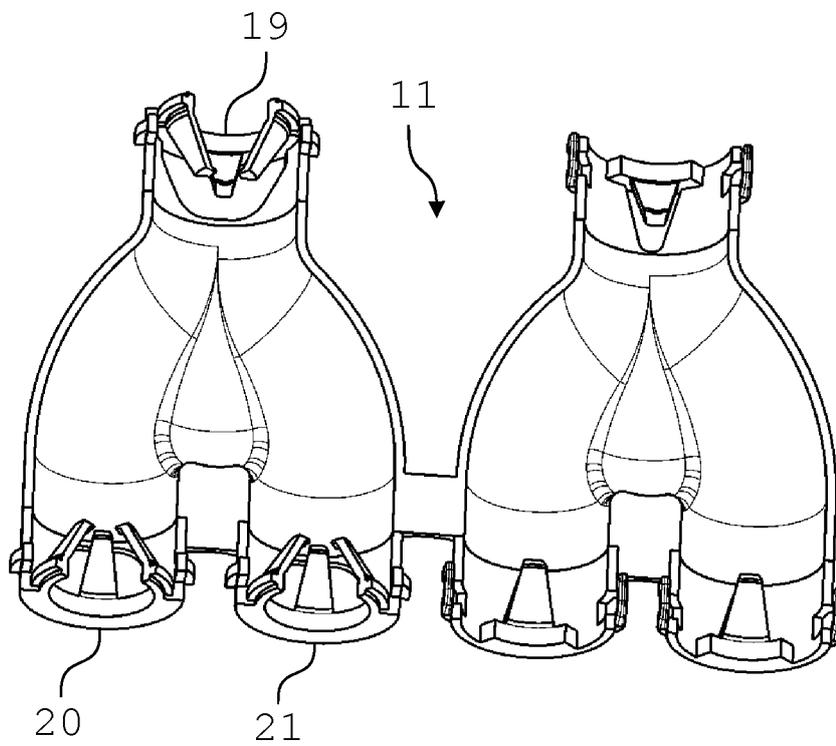


Fig. 19

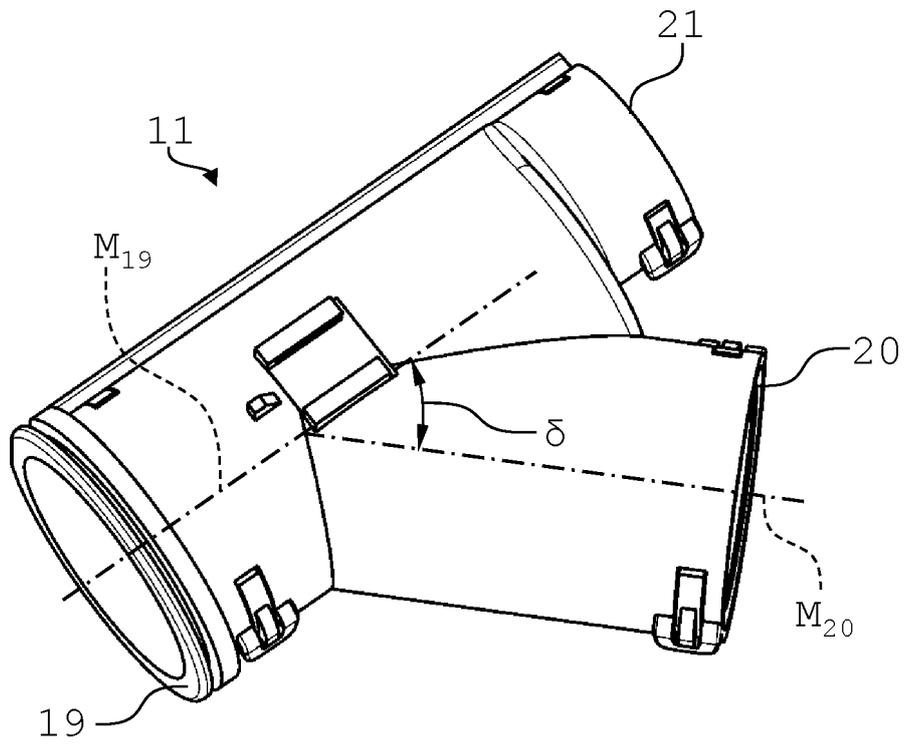


Fig. 20

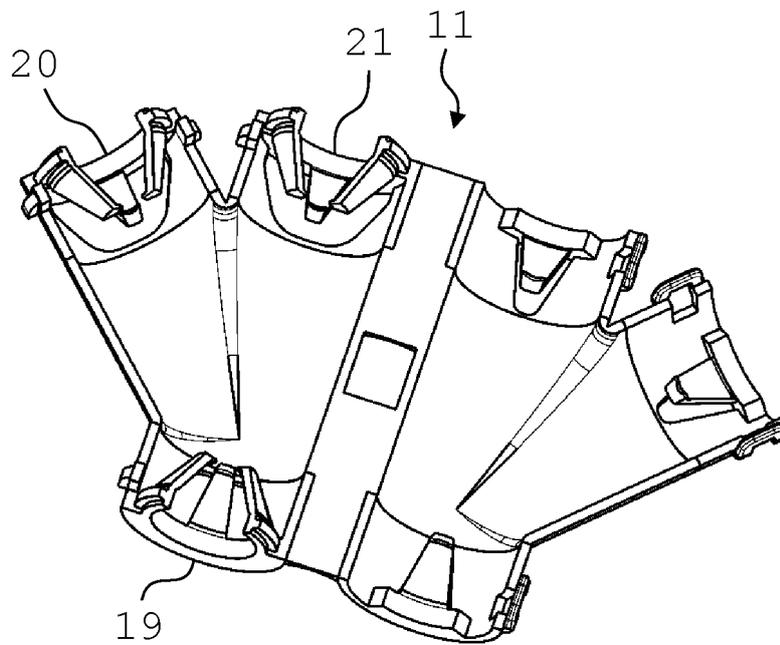


Fig. 21

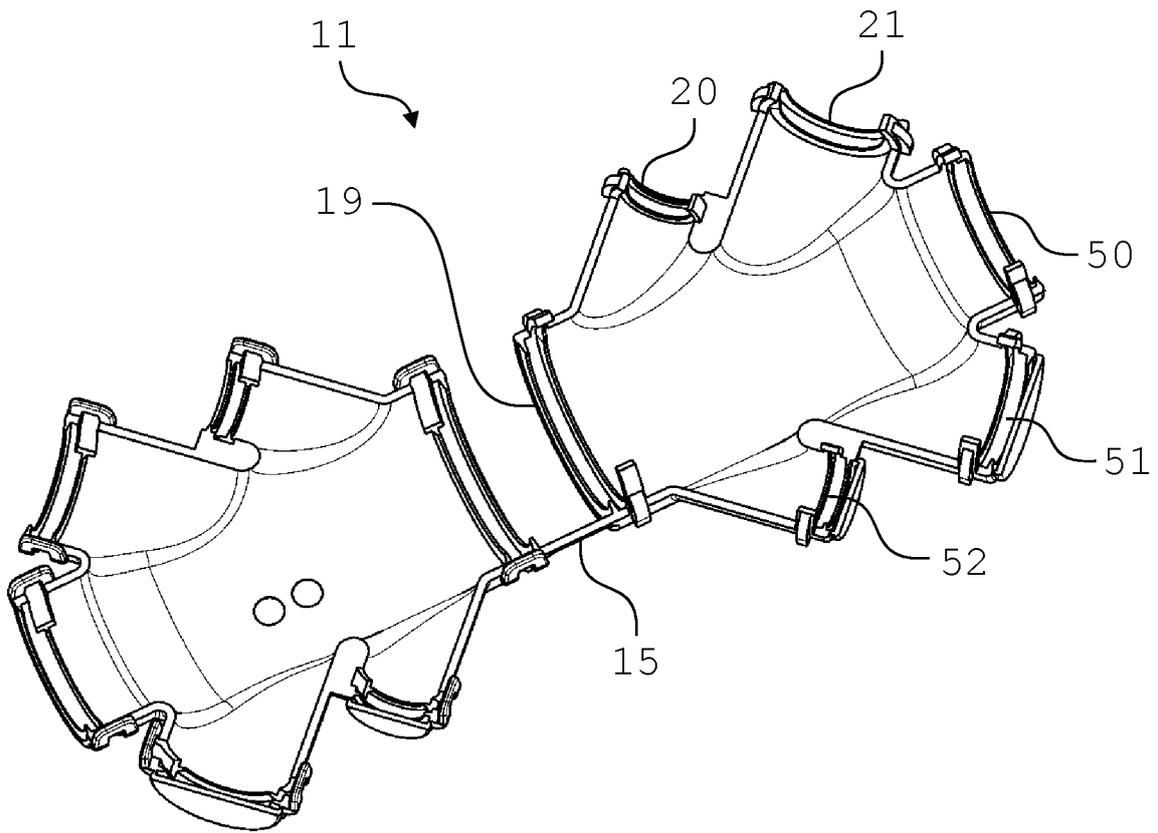


Fig. 22