



(10) **DE 10 2015 006 829 B3** 2016.08.25

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 006 829.6**
(22) Anmeldetag: **02.06.2015**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **25.08.2016**

(51) Int Cl.: **G02B 6/36 (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:
**Langmatz GmbH, 82467 Garmisch-Partenkirchen,
DE**

(74) Vertreter:
**Huss, Flosdorff & Partner GbR, 82467 Garmisch-
Partenkirchen, DE**

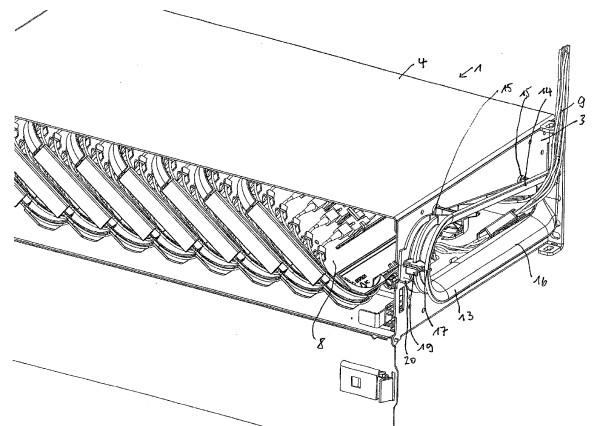
(72) Erfinder:
Wankmüller, Andreas, 82481 Mittenwald, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2013 012 975	A1
US	7 734 139	B2
US	5 627 342	A
US	5 945 633	A
WO	98/ 41 891	A1

(54) Bezeichnung: **Glasfaser-Verteilungsrahmen**

(57) Zusammenfassung: Der Glasfaser-Verteilungsrahmen mit mehreren übereinander angeordneten Fächern, die Seitenwände haben, von denen wenigstens eine mit einer Wandöffnung zum Durchtritt von Glasfaser-Kabeln versehen ist, wobei die Fächer schubladenartig ausziehbare Platten enthalten, auf denen Kassetten angeordnet sind, die mit den Glasfaser-Kabeln verbindbar sind, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wandöffnung eine lang gestreckte, bis zur Vorderkante der zugehörigen Seitenwand durchgehende Aussparung ist, dass die Aussparung von einem lang gestreckten, ringförmigen, nach außen gewölbten Trichter umgeben ist, der vorzugsweise an der Außenseite der Seitenwand angebracht ist, und dass der Trichter im vorderen Bereich geteilt ist und die im geschlossenen Zustand des Trichters aneinander anliegenden beiden Enden auseinander spreizbar sind, so dass Glasfaser-Kabel durch die so gebildete Öffnung in den Trichter einföhrbar und aus diesem ausföhrbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Glasfaser-Verteilungsrahmen mit mehreren übereinander angeordneten Fächern, die Seitenwände haben, von denen wenigstens eine mit einer Wandöffnung zum Durchtritt von Glasfaser-Kabeln versehen ist, wobei die Fächer schubladenartig ausziehbare Platten enthalten, auf denen Kassetten angeordnet sind, die mit den Glasfaser-Kabeln verbindbar sind. Auf den ausziehbaren Platten oder Schalen sind Patch-Kassetten oder Spleiß-Kassetten angeordnet. Die ankommenden Glasfaser-Kabel werden durch eine Wandöffnung in einer Seitenwand geführt, während die abgehenden Glasfaser-Kabel (Patch-Kabel) meist durch die Wandöffnung der gegenüberliegenden Seitenwand geführt werden.

[0002] Wenn Arbeiten an den Kassetten auszuführen sind, wird die „Schublade“ mit den Kassetten aus dem zugehörigen Fach heraus gezogen. Dabei wird eine Zugkraft auf die Glasfaser-Kabel ausgeübt, die durch eine oder beide Seitenwände des zugehörigen Fachs zugeführt sind. Bisher wird eine beträchtliche Kabellänge in das Fach eingezogen, damit die Kassetten auf ihrer „Schublade“ aus dem Fach herausziehbar sind. Wenn die Kassetten wieder in das Fach zurück geschoben werden, wird eine entsprechende Druckkraft auf die Glasfaser-Kabel ausgeübt. Bei diesen Bewegungsabläufen werden die Glasfaser-Kabel erheblichen Biegebelastungen ausgesetzt, die u. U. zum Bruch von Glasfaser-Kabeln führen können.

[0003] Die WO 98/41891 A1 offenbart einen Glasfaser-Verteilungsrahmen mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1. Bei diesem Glasfaser-Verteilungsrahmen sind die beiden Enden des Trichters so ausgebildet, dass sie voneinander beabstandet sind, so dass kein geschlossener Zustand des Trichters gebildet werden kann. Ein Glasfaser-Verteilungsrahmen mit einem ähnlichen Trichter ist aus der DE 10 2013 012 975 A1 bekannt.

[0004] Aus der US 7,734,139 B2 ist es bekannt, verschließbare Trichter in eine Ausnehmung einer Wand eines Glasfaser-Verteilungsrahmens einzuschieben. Die verschließbaren Trichter müssen zum Öffnen der Trichter und Einführen der Glasfaserkabel aus der Ausnehmung entnommen werden.

[0005] Aus der US 5,945,633 A ist ein in einer Wandöffnung einer Seitenwand angeordneter, nach außen gewölbter und verdrehbarer Trichter bekannt, wobei die beiden Enden des Trichters eine permanente Öffnung aufweisen, die derart zu der Wandöffnung drehbar ist, dass Glasfaser-Kabel durch die Öffnung in den Trichter einführbar und aus diesem ausführbar sind.

[0006] Aus der US 5,627,342 A ist ein Trichter bekannt, dessen beiden Enden eine permanente Öffnung aufweisen, wobei die beiden Enden auseinander spreizbar sind, so dass der Trichter flexibel in Wandöffnungen einsetzbar ist. Die Öffnung dient einer verbesserten Flexibilität des Trichters.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Glasfaser-Verteilungsrahmen mit mehreren übereinander angeordneten Fächern anzugeben, bei dem die Belastung der Glasfaser-Kabel verringert ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0010] Die Erfindung sieht vor, dass die Wandöffnung in wenigstens einer der beiden Seitenwände eine lang gestreckte, bis zur Vorderkante der Seitenwand durchgehende Aussparung ist, und dass die Aussparung von einem lang gestreckten, umlaufenden Trichter umgeben ist, der nach außen mit einem Radius gewölbt ist, der größer als der minimal zulässige Biegeradius der Glasfaser-Kabel ist, und der an der Außenseite der Seitenwand angebracht ist. Außerdem ist der Trichter im vorderen Bereich geteilt, so dass die im geschlossenen Zustand des Trichters aneinander anliegenden beiden Enden auseinander spreizbar sind, so dass Glasfaser-Kabel durch die so gebildete Öffnung in den Trichter und das Fach einführbar und daraus ausführbar sind.

[0011] Dadurch, dass der Trichter eine in Querrichtung der Seitenwand lang gestreckte Form hat, erhalten die durch den Trichter ins Innere des Fachs eingeführten Glasfaser-Kabel einen großen Bewegungsspielraum von der Rückseite des Fachs bis zu dessen Vorderseite, so dass die Glasfaser-Kabel beim Ausziehen der „Schublade“ deren Bewegung innerhalb des lang gestreckten Trichters folgen können, ohne dass zusätzliche Kabellängen in das Fach eingezogen werden müssen. Die Zug- und Biegebelastung der Glasfaser-Kabel ist hierdurch erheblich verringert. Auch beim anschließenden Einschieben der „Schublade“ können die Glasfaser-Kabel innerhalb des lang gestreckten Trichters dieser Bewegung mit minimaler Biegebelastung folgen. Hierdurch ist ausgeschlossen, dass es zu einem Bruch von Glasfaser-Kabeln kommen kann.

[0012] Da der Trichter im vorderen Bereich „aufgeschnitten“ bzw. geteilt ist, ist der ringförmig umlaufende Trichter an seinen beiden im Ausgangszustand aneinander liegenden Enden auseinander spreizbar, so dass Glasfaser-Kabel gegebenenfalls verbunden mit einer zugehörigen Kassette seitlich durch die Wandöffnung der Seitenwand aus dem Fach ent-

nehmbar oder in das Fach einführbar sind. Hierdurch ist die Arbeit an den Kassetten signifikant erleichtert.

[0013] Der Trichter hat bevorzugt die Form eines lang gestreckten Rechtecks mit gerundeten Enden oder eine etwa ovale Form. Der Trichter erstreckt sich bevorzugt wenigstens nahezu über die gesamte Breite der Seitenwand, d. h. von der Vorderkante der Seitenwand bis zu oder kurz vor deren rückwärtigen Randkante. Hierdurch erhalten die hindurchgeführten Kabel einen maximalen Bewegungsspielraum.

[0014] Der Trichter besteht vorteilhafterweise aus einem elastisch verformbaren Kunststoff, wobei z. B. Polyamid ein geeignetes Material ist.

[0015] Der Trichter kann einstückig ausgebildet sein mit einem aufgeschnittenen vorderen Ende. Bevorzugt ist jedoch, dass der Trichter aus zwei Hälften zusammengesetzt ist, die vorzugsweise identisch sind. Die in der Einbaulage obere Hälfte ist unbeweglich an der Seitenwand befestigt. Dies kann z. B. mit zwei in Längsrichtung beabstandeten Schrauben erfolgen. Die untere Hälfte des Trichters kann an ihrem rückwärtigen Ende mit der oberen Hälfte zusammengesteckt sein oder mit einer Schraube an der Seitenwand befestigt sein, so dass die beiden Hälften dort aneinander anstoßen. Der vordere Bereich der unteren Hälfte ist gegenüber der Seitenwand beweglich, um den Trichter auf die oben beschriebene Weise zur Vorderseite des Fachs hin öffnen zu können.

[0016] Damit der Trichter in dem normalen Ausgangszustand umlaufend geschlossen bleibt, können die vorderen Enden der beiden Trichterhälften durch einen lösbaren Rastverschluss miteinander verbunden sein. Hierzu kann der Trichter an dem vorderen Ende der einen Hälfte einen Steg aufweisen, der von einer Rastnase an der anderen Hälfte des Trichters übergreifbar ist.

[0017] Die Seitenwand des Fachs weist Befestigungsmittel wie Haken, Löcher oder dergleiche auf, mit deren Hilfe die zu öffnende Hälfte des Trichters im geöffneten Zustand vorzugsweise formschlüssig arretiert werden kann. In einer Ausführungsform hat die Seitenwand einen kurzen, nach außen vorzugsweise rechtwinklig abgewinkelten Steg, unter dem das Ende der unteren Hälfte des Trichters in dessen geöffneten Zustand elastisch anliegen kann. Da der Trichter aus einem biegsamen Material besteht, kann das Ende der unteren Hälfte des Trichters nach dessen Spreizung den nach außen abgewinkelten Steg der Seitenwand untergreifen. Der Trichter ist damit in seinem geöffneten Zustand sicher gehalten, so dass ein Monteur die Glasfaser-Kabel bequem ein- oder ausführen kann.

[0018] Wenn der Trichter wieder in den geschlossenen Zustand zurück kehrt, kann die untere beweg-

liche Hälfte mit einer Kante auf dem abgewinkelten Steg aufliegen, wodurch zusätzlich zu dem Rastverschluss oder statt dessen der geschlossene Zustand des Trichters gesichert ist.

[0019] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

[0020] Fig. 1 ein Fach eines Glasfaser-Verteilungsrahmens mit darin angeordneter „Schublade“ mit Patch-Kassetten;

[0021] Fig. 2 das Fach mit heraus gezogener „Schublade“;

[0022] Fig. 3 das Fach gemäß Fig. 2 mit geöffnetem Trichter;

[0023] Fig. 4 den Trichter im geschlossenen Zustand;

[0024] Fig. 5 den Trichter im geöffneten Zustand.

[0025] Die Figuren zeigen ein Fach **1**, das eine Bodenwand **2**, zwei Seitenwände **3**, eine obere Wand **4**, eine nicht sichtbare Rückwand und eine vordere schwenkbare Klappe **5** enthält. Das Fach **1** nimmt eine Platte **6** auf, die mittels eines Teleskopgestänges **7** ausfahrbar ist. Auf der Platte **6**, die auch als „Schublade“ bezeichnet ist, sind acht Patch-Kassetten **8** schwenkbar befestigt. Diese Patch-Kassetten **8** enthalten Kupplungselemente für Patch-Kabel **9**, die durch die beiden Seitenwände **3** in das Fach eingeführt werden.

[0026] Die Seitenwände **3** haben bis zu ihrer Vorderkante **10** durchgehende Öffnungen oder Fenster **11**, die sich in Querrichtung (Pfeil A) der Seitenwände **3** bis in die Nähe ihrer rückwärtigen Kante **12** erstrecken. Diese lang gestreckten Öffnungen **11** sind von einem lang gestreckten Trichter **13** überdeckt, der an der Außenseite der zugehörigen Seitenwand **3** angeordnet ist. Der Trichter **13** hat eine lang gestreckte Rechteckform mit gerundeten Enden, so dass er nahezu oval ist.

[0027] Der Trichter **13** hat querschnittlich eine nach außen gewölbte Form, deren Krümmungsradius größer ist als der minimal zulässige Biegeradius der Patch-Kabel **9**.

[0028] Der Trichter **13** besteht aus einer oberen Hälfte **14**, die mit zwei Schrauben **15** an der Seitenwand **3** befestigt ist, und aus einer unteren Hälfte **16**, die in ihrem rückwärtigen Bereich mit einer Schraube befestigt ist, so dass der weitere, zum vorderen Ende führende Teil der unteren Hälfte **13** gegenüber der Seitenwand **3** beweglich ist. Die beiden Hälften kön-

nen an deren rückwärtigen Enden **21** zusammen gesteckt sein.

[0029] In der Mitte **17** der vorderen Krümmung des Trichters **13** ist an der unteren Hälfte **16** ein ebener Steg **18** ausgebildet, der von einer Rastnase **19** am Ende der oberen Hälfte **14** untergriffen werden kann, so dass die beiden Hälften **14**, **16** durch diesen Rastverschluss zusammen gehalten sind. An dieser Stelle kann der Trichter **13** geöffnet werden, indem nach Lösen der Verrastung die untere Hälfte **16** nach unten gebogen wird. Dies ist möglich, weil der Trichter **13** aus einem elastisch biegsamen Material wie Polyamid besteht.

[0030] Fig. 1 zeigt, dass das Bündel aus Patch-Kabeln **9** im rückwärtigen Bereich durch den Trichter **13** und die dahinter liegende Aussparung **11** der Seitenwand **3** ins Innere des Fachs **1** geführt ist. Dort sind die Patch-Kabel **9** mit den Patch-Kassetten **8** verbunden.

[0031] Wenn die „Schublade“ **6** aus dem Fach **1** heraus gezogen wird, wandert das Bündel der Patch-Kabel **9** zum vorderen Ende des Trichters **13**, ohne dass Kabellängen in das Fach **1** eingezogen werden. Dieser Zustand ist in Fig. 2 dargestellt.

[0032] Wenn der Trichter **13** an seinem vorderen Ende geöffnet wird, um an dieser Stelle Kabel **9** seitlich auszuführen, wird das Ende der unteren Hälfte **16** unter einem rechtwinklig nach außen vorstehenden Steg **20** der Seitenwand **3** angeordnet, so dass der Steg **20** den geöffneten Zustand des Trichters **13** aufrecht hält. Im geschlossenen Zustand des Trichters **13** liegt die untere Hälfte **16** mit einer Kante **21** auf dem Steg **20** auf, wodurch der geschlossene Zustand des Trichters **13** fixiert ist.

Patentansprüche

1. Glasfaser-Verteilungsrahmen mit mehreren übereinander angeordneten Fächern, die Seitenwände (**3**) haben, von denen wenigstens eine mit einer Wandöffnung (**11**) zum Durchtritt von Glasfaser-Kabeln versehen ist, wobei die Fächer schubladenartig ausziehbare Platten enthalten, auf denen Kassetten angeordnet sind, die mit den Glasfaser-Kabeln verbindbar sind, wobei die Wandöffnung (**11**) eine lang gestreckte, bis zur Vorderkante (**10**) der zugehörigen Seitenwand (**3**) durchgehende Aussparung ist, wobei die Aussparung von einem lang gestreckten, ringförmigen, nach außen gewölbten Trichter (**13**) umgeben ist, der an der Außenseite der Seitenwand (**3**) angebracht ist, und wobei der Trichter (**13**) im vorderen Bereich (**17**) geteilt ist und die beiden Enden auseinander spreizbar sind, so dass Glasfaser-Kabel (**9**) durch die Öffnung

in den Trichter (**13**) einführbar und aus diesem ausführbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Enden aneinander anliegen können, um einen geschlossenen Zustand des Trichters (**13**) auszubilden.

2. Glasfaser-Verteilungsrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trichter (**13**) eine langgestreckte Form hat.

3. Glasfaser-Verteilungsrahmen nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Trichter (**13**) von der Vorderkante (**10**) der Seitenwand (**3**) bis zu oder kurz vor deren rückwärtigen Randkante (**12**) erstreckt.

4. Glasfaser-Verteilungsrahmen nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trichter (**13**) aus einem elastisch verformbaren Kunststoff besteht.

5. Glasfaser-Verteilungsrahmen nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trichter (**13**) aus zwei Hälften (**14**, **16**) zusammengesetzt ist, wobei die obere Hälfte (**14**) unbeweglich an der Seitenwand (**3**) befestigt und die untere Hälfte (**16**) gegenüber der Seitenwand (**3**) beweglich ist.

6. Glasfaser-Verteilungsrahmen nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vorderen Enden des Trichters (**13**) durch einen lösbaren Rastverschluss verbunden sind.

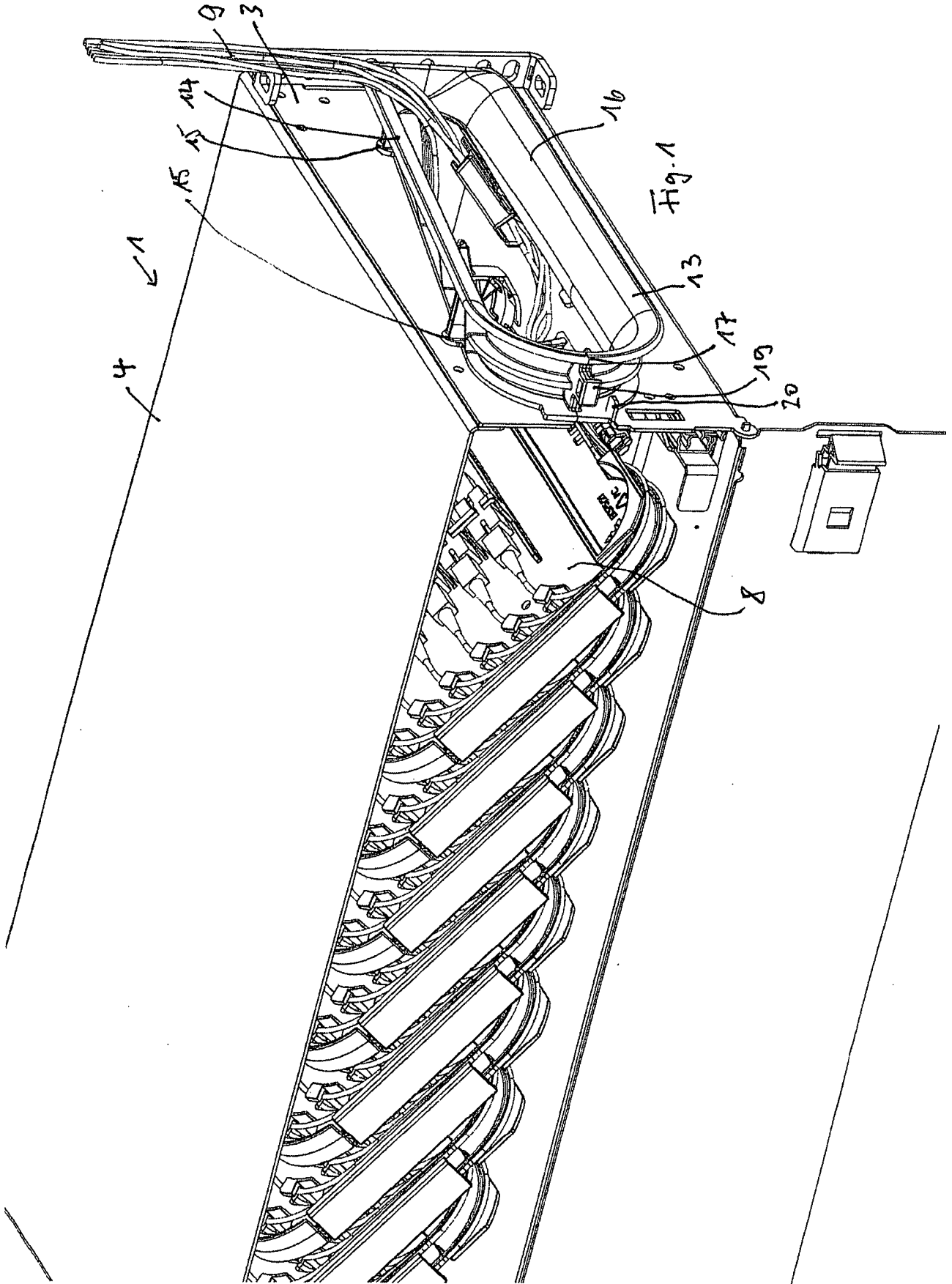
7. Glasfaser-Verteilungsrahmen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trichter (**13**) an dem vorderen Ende einer Hälfte (**16**) einen Steg (**18**) aufweist, der von einer Rastnase (**19**) an der anderen Hälfte (**14**) übergreifbar ist.

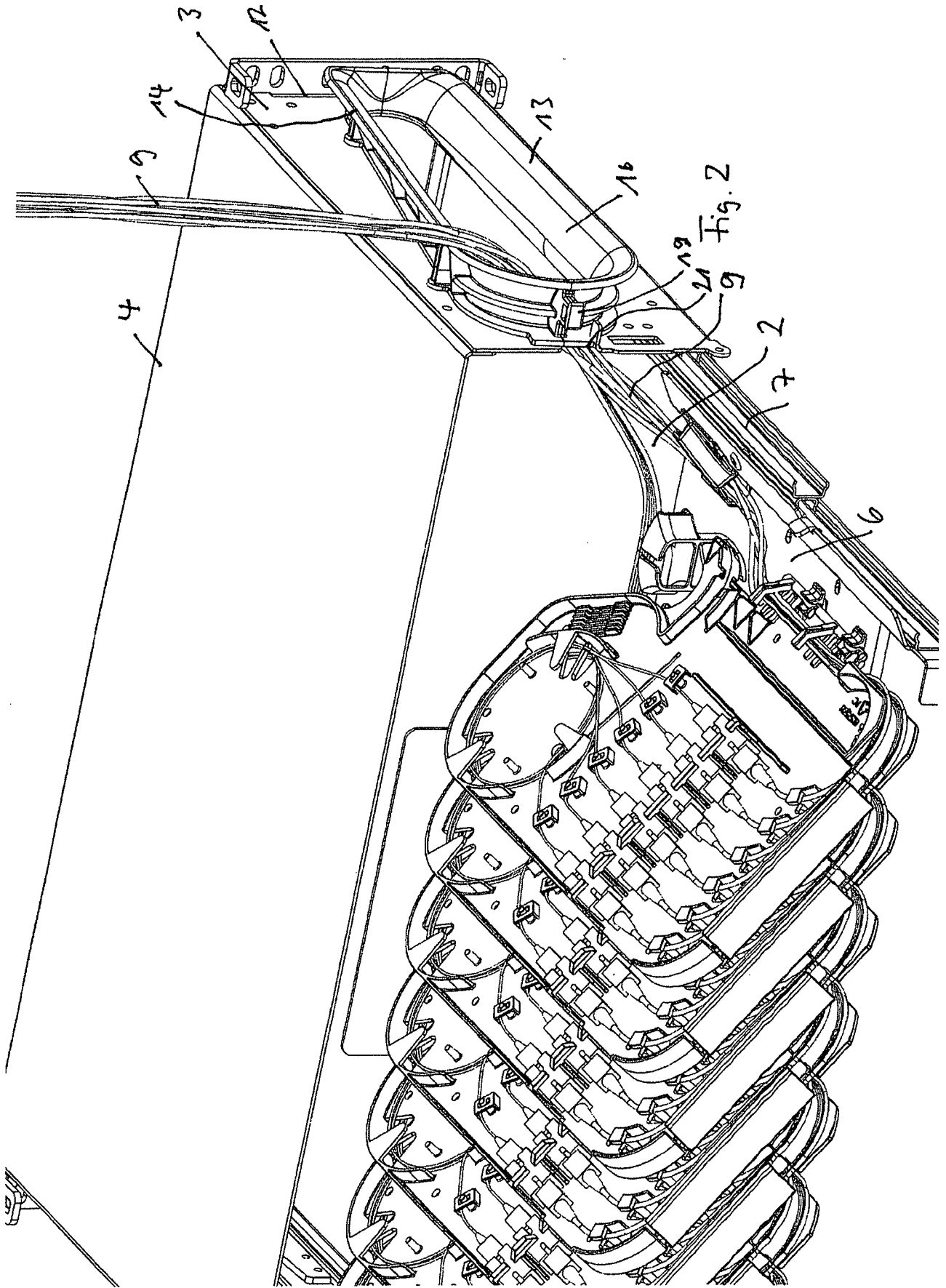
8. Glasfaser-Verteilungsrahmen nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenwand (**3**) Befestigungsmittel aufweist, mit denen die zu öffnende Hälfte des Trichters (**13**) im geöffneten Zustand arretiert werden kann.

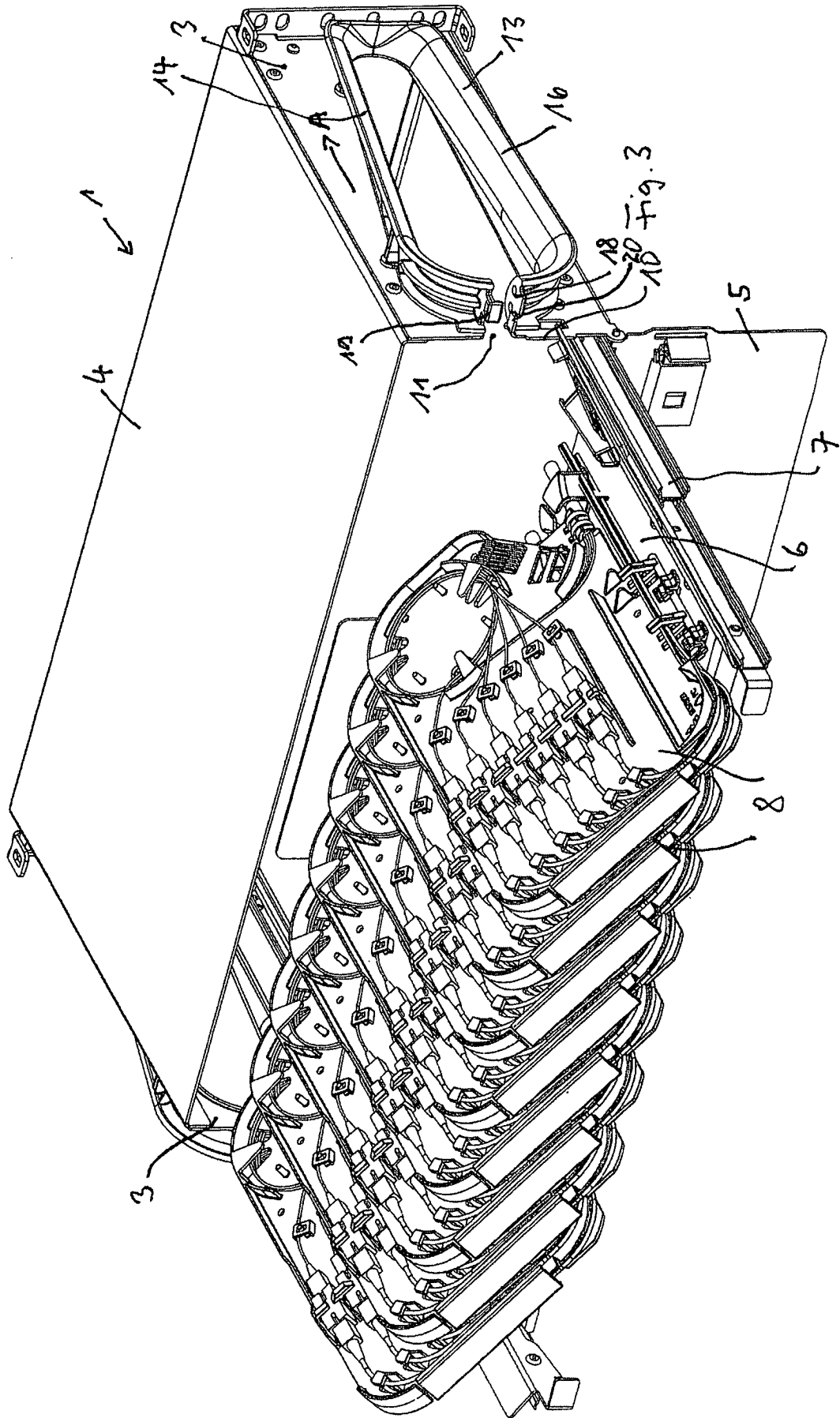
9. Glasfaser-Verteilungsrahmen nach den Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kassetten Patch-Kassetten (**8**) oder Spleiß-Kassetten sind.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen







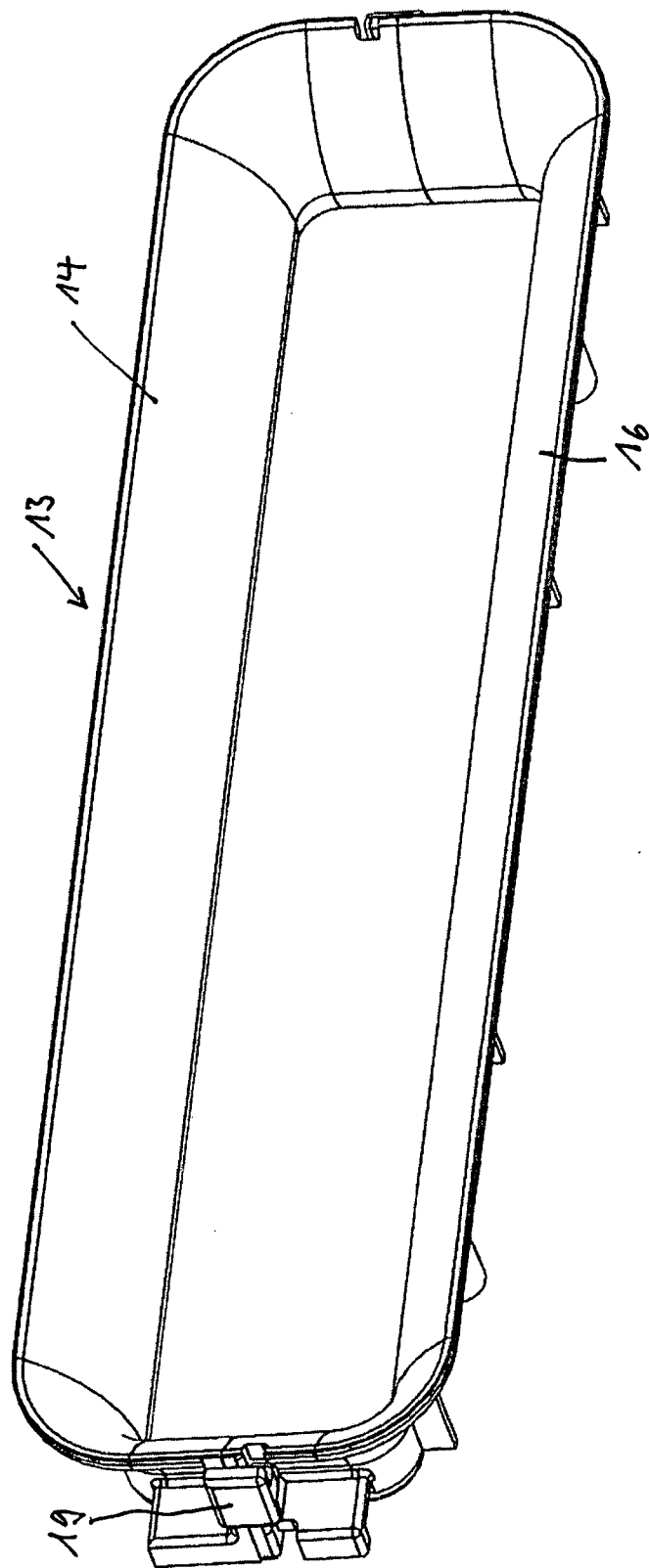


Fig. 4

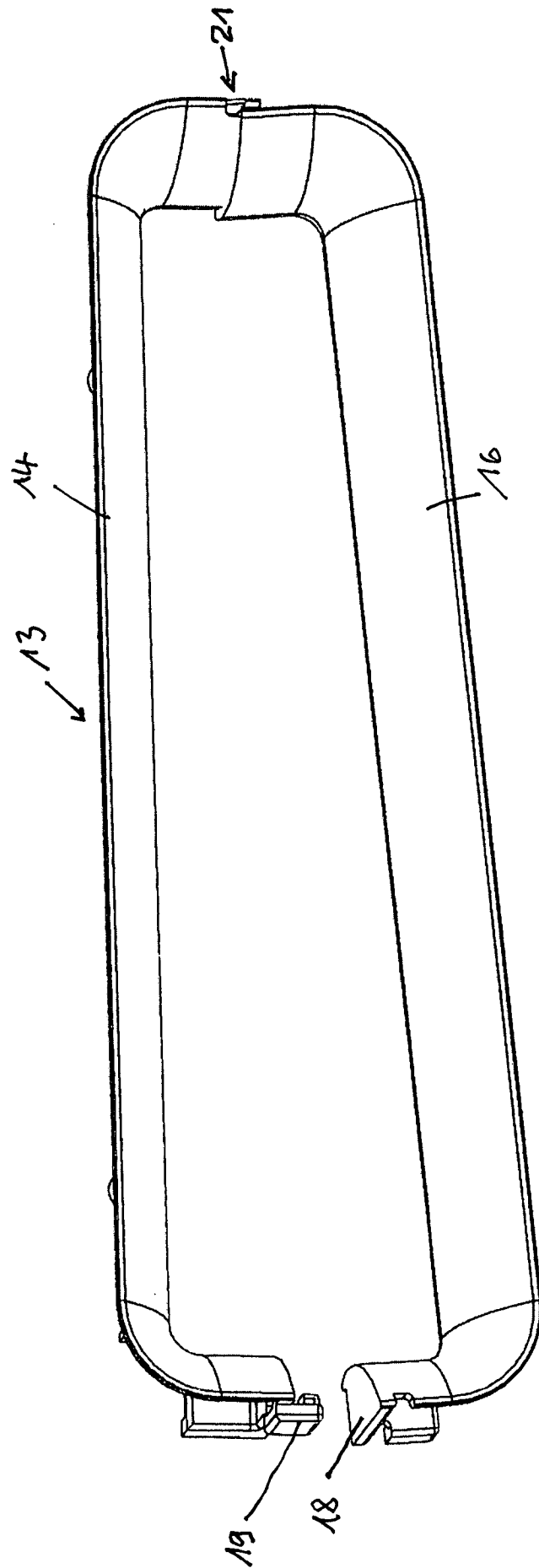


Fig. 5