

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50990/2021
(22) Anmeldetag: 10.12.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2023

(51) Int. Cl.: **H01R 13/595** (2006.01)
H01R 13/58 (2006.01)
H01R 13/504 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 4634208 A
US 2004180569 A1
DE 8906469 U1

(71) Patentanmelder:
ENOVA Solutions AG
8834 Schindellegi (CH)

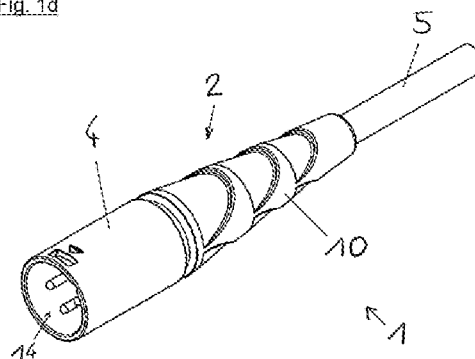
(74) Vertreter:
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co
KG
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Steckverbinder**

(57) Verfahren zur Herstellung eines konfektionierten Kabels (1) mit zumindest einem elektrischen Steckverbinder (2), insbesondere zumindest einem XLR-Steckverbinder, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- Hindurchstecken eines freien Endes (3) eines Kabels (5) durch ein Hülseenteil (4) des Steckverbinders (2),
- Anschließen zumindest eines Signalleiters (6) am freien Ende (3) des Kabels (5) an zumindest einen elektrischen Kontakt (7) eines Kontaktträgers (8) des Steckverbinders (2),
- Einbringen des angeschlossenen Kontaktträgers (8) in das sich am Kabel (5) befindende Hülseenteil (4) des Steckverbinders (2),
- Einbringen eines Einsatzes (9) in den Hülseenteil (4) des Steckverbinders (2) zur Zugentlastung des Kabels (5) und zur kabelseitigen Abdichtung des Hülsenteils (4) des Steckverbinders (2),
- Umspritzen zumindest eines Teils des Hülsenteils (4) des Steckverbinders (2) mit Spritzgussmaterial (10).

Fig. 1d



Zusammenfassung

Verfahren zur Herstellung eines konfektionierten Kabels (1) mit zumindest einem elektrischen Steckverbinder (2), insbesondere zumindest einem XLR-Steckverbinder, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- Hindurchstecken eines freien Endes (3) eines Kabels (5) durch ein Hülsenteil (4) des Steckverbinders (2),
- Anschließen zumindest eines Signalleiters (6) am freien Ende (3) des Kabels (5) an zumindest einen elektrischen Kontakt (7) eines Kontaktträgers (8) des Steckverbinders (2),
- Einbringen des angeschlossenen Kontaktträgers (8) in das sich am Kabel (5) befindende Hülsenteil (4) des Steckverbinders (2),
- Einbringen eines Einsatzes (9) in den Hülsenteil (4) des Steckverbinders (2) zur Zugentlastung des Kabels (5) und zur kabelseitigen Abdichtung des Hülsenteils (4) des Steckverbinders (2),
- Umspritzen zumindest eines Teils des Hülsenteils (4) des Steckverbinders (2) mit Spritzgussmaterial (10).

(Fig. 1d)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines konfektionierten Kabels mit zumindest einem elektrischen Steckverbinder, einen elektrischen Steckverbinder und ein konfektioniertes Kabel mit zumindest einem Steckverbinder.

Im Stand der Technik bekannte elektrische Steckverbinder sind zumeist mehrteilig aufgebaut und weisen gewöhnlich einen an einem Signalleiter eines Kabels anschließbaren Kontakt auf, der in einem meist hülsenartig ausgebildeten Gehäuseteil des Steckverbinders verschraubbar oder klemmbar ist. Um im Gebrauch des Steckverbinders eine Zugentlastung zwischen dem Kontakt und dem Kabel zu gewährleisten, weisen im Stand der Technik bekannte Steckverbinder zwischen dem Kabel und dem Gehäuse wirkende Zugentlastungen auf, beispielsweise in Form von Spannzangen. Darüber hinaus ist es im Stand der Technik bekannt, Gehäuse von Steckverbindern abzudichten, beispielsweise um die sich zumeist im Gehäuse befindlichen Verbindungsstellen zwischen dem zumindest einen Kontakt und dem Signalleiter vor Umwelteinflüssen wie Nässe oder Feuchtigkeit zu schützen. Im Stand der Technik bekannte Lösungen umfassen Steckverbinder mit abdichtenden Kabeltüllen, welche mit Gehäuseteilen des Steckverbinders verschraubbar sind. Die Herstellung eines konfektionierten Kabels mit einem solchen elektrischen Steckverbinder gestaltet sich zeitaufwändig, da zur Montage von abdichtenden Teilen des Steckverbinders am Kabel spezielle Gummi- bzw. Kunststofftüllen nötig sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Verfahren zur Herstellung eines konfektionierten Kabels mit zumindest einem elektrischen Steckverbinder, einen verbesserten elektrischen Steckverbinder und ein verbessertes konfektioniertes Kabel mit zumindest einem Steckverbinder anzugeben.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einen elektrischen Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 7 und ein konfektioniertes Kabel mit zumindest einem solchen Steckverbinder gelöst.

Vorteilhafte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Ein konfektioniertes Kabel kann allgemein ein Kabel mit zumindest einem elektrisch leitenden Signalleiter und zumindest einen elektrischen Steckverbinder aufweisen. Ein Kabel kann beispielsweise in Form eines zweipoligen oder mehrpoligen Kabels vorliegen. Auch kann das Kabel einen elektrisch leitfähigen Schirm aufweisen. Insbesondere kann das Kabel in Form eines zwei- bis mehrpoligen Kabels ausgeführt sein. Die Signalleiter können elektrisch isoliert sein. Das Kabel kann zum mechanischen Schutz der Signalleiter einen isolierenden Mantel aufweisen.

Der Steckverbinder kann beispielsweise als Rundsteckverbinder, Hohlstecker, Molex Steckverbinder, ATX Steckverbinder, SATA Steckverbinder, USB Steckverbinder, Bordspannungsstecker im Automobilbereich, Netzstecker, Laborsteckverbinder wie Bananenstecker, Krokodilklemme, koaxialer Steckverbinder, Cinch Steckverbinder, DIN Steckverbinder, Mini-DIN Steckverbinder, Lautsprecherstecker, Messgerätestecker, Klinkenstecker, XLR Steckverbinder, D-Sub Steckverbinder, BNC Steckverbinder, N Steckverbinder, SMA Steckverbinder, SMB Steckverbinder, SMC Steckverbinder, SMP Steckverbinder, SMS Steckverbinder, TNC Steckverbinder, MCX Steckverbinder, MMCX Steckverbinder, SCART Steckverbinder, Belling-Lee Steckverbinder, F Steckverbinder, HDMI Steckverbinder, HD-SDI Steckverbinder, RJ-45 Steckverbinder, Ethernet Steckverbinder, IEC-Bus Steckverbinder, ISDN Steckverbinder, allgemeiner Ladestecker für Elektrofahrzeuge, Typ 1 Steckverbinder, Typ 2 Steckverbinder, CCS Steckverbinder oder CHAdeMO Steckverbinder ausgebildet sein.

Der Steckverbinder kann als männlicher Teil, insbesondere mit nach außen weisenden Kontakten, als weiblicher Teil, insbesondere mit nach innen weisenden Kontakten oder Kontaktöffnungen, oder als Mischform ausgebildet sein.

Der elektrische Steckverbinder kann allgemein ein Gehäuse mit einem oder in Form eines Hülsenteils aufweisen. In einem zusammengebauten Zustand des Steckverbinders kann der Hülsenteil Kontakte des Steckverbinders und das Kabel zumindest teilweise in einem Innenbereich des Hülsenteils aufnehmen und zumindest teilweise umhüllen.

Zum Anschluss zumindest eines Signalleiters des Kabels kann der Steckverbinder einen Kontaktträger mit zumindest einem elektrischen Kontakt aufweisen. Der

Kontaktträger kann eine Positionierung des Kontakts im Hülsenteil ermöglichen und den zumindest einen Kontakt elektrisch vom Hülsenteil isolieren. Der Kontaktträger kann insbesondere aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff ausgebildet sein und den zumindest einen Kontakt zumindest teilweise in einem Innenbereich des Körpers des Kontaktträgers aufnehmen.

Der Hülsenteil kann zumindest eine kontaktseitige axiale Öffnung und eine kableseitige axiale Öffnung aufweisen.

Zur Befestigung des Kabels am Hülsenteil – und damit zur Zugentlastung zwischen dem Kontakt und dem Kabel – kann der Steckverbinder zumindest einen Einsatz aufweisen.

Ein Abdichten einer Öffnung des Steckverbinders kann sich allgemein auf einen gas- oder flüssigkeitsdichten Abschluss einer Öffnung beziehen.

Das erfindungsgemäße Verfahren dient der Herstellung eines konfektionierten Kabels mit zumindest einem elektrischen Steckverbinder. Darunter kann grundsätzlich die Herstellung eines zumindest einseitig anschlussfertigen Kabels verstanden werden.

In einem ersten Verfahrensschritt kann ein Hindurchstecken eines freien Endes des Kabels durch einen Hülsenteil des Steckverbinders erfolgen. Das freie Ende des Kabels kann dabei bereits zum Anschluss freigelegte, insbesondere abisolierte, Signalleiter aufweisen. Alternativ oder in Kombination kann ein Freilegen der Signalleiter auch nach dem Hindurchstecken des freien Endes des Kabels durch den Hülsenteil erfolgen.

Darauffolgend kann ein Anschließen zumindest eines Signalleiters am freien Ende des Kabels an zumindest einen elektrischen Kontakt eines Kontaktträgers des Steckverbinders erfolgen. Ein Anschließen kann beispielsweise durch Löten, Crimpen oder Anklemmen erfolgen.

Diese Reihenfolge des Durchsteckens und Anschließens kann sich für große Kabellängen eignen, beispielsweise wenn das Kabel von einer Trommel abgewickelt

wird. Auch eignet sich diese Reihenfolge, wenn am anderen Ende des konfektionierten Kabels bereits ein Steckverbinder angebracht ist.

Weist das Kabel zwei freie Enden auf, so kann ein Anschließen zumindest eines Signalleiters an einem freien Ende des Kabels an zumindest einen elektrischen Kontakt eines Kontaktträgers des Steckverbinders auch vor dem Hindurchstecken des anderen freien Endes des Kabels durch einen Hülseenteil des Steckverbinders erfolgen.

In einem weiteren Verfahrensschritt kann ein Einbringen des angeschlossenen Kontaktträgers in das sich am Kabel befindende Hülseenteil des Steckverbinders erfolgen.

Ein Einbringen des angeschlossenen Kontaktträgers in das sich am Kabel befindende Hülseenteil kann durch Einpressen oder Einschrauben des Kontaktträgers erfolgen.

Beim Einbringen des Kontaktträgers kann ein Reib- und/oder Formschluss zwischen dem Kontaktträger und dem Hülseenteil erfolgen.

Durch das Einbringen des angeschlossenen Kontaktträgers in das sich am Kabel befindende Hülseenteil des Steckverbinders kann vorteilhaft eine Abdichtung der kontaktseitigen axialen Öffnung des Hülsenteils erfolgen.

Der Kontaktträger kann beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein und beim Einsetzen verformt werden.

In einem weiteren Verfahrensschritt kann ein Einbringen eines Einsatzes in den Hülseenteil des Steckverbinders zur Zugentlastung des Kabels und zur kabelseitigen Abdichtung des Hülsenteils des Steckverbinders erfolgen.

Der Einsatz kann axial in die kabelseitige axiale Öffnung des Hülsenteils eingebracht werden. Alternativ oder in Kombination kann der Hülseenteil eine radiale Öffnung aufweisen und ein Einbringen des Einsatzes radial, also im Wesentlichen quer zur Durchsteckrichtung des freien Endes des Kabels durch den Hülseenteil des Steckverbinders, erfolgen.

Ein Einbringen des Einsatzes in den Hülseenteil des Steckverbinders kann durch Einpressen oder Einschrauben des Einsatzes erfolgen.

Beim Einbringen des Einsatzes kann ein Reib- und/oder Formschluss zwischen dem Einsatz und dem Hülseenteil erfolgen.

Der Einsatz kann beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein und beim Einsetzen verformt werden.

Durch Einbringen des Einsatzes kann eine mechanische Festlegung des Kabels am Hülseenteil erfolgen, beispielsweise durch einen Reibschluss, wodurch eine Zugentlastung zwischen dem Kontakt und dem Kabel entstehen kann.

Durch Einbringen des Einsatzes kann eine Abdichtung der kabelaesitigen axialen Öffnung des Hülseenteils gegenüber dem Kabel und/oder dem Signalleiter erfolgen.

Durch Einbringen des Einsatzes kann eine Abdichtung der radialen Öffnung des Hülseenteils erfolgen.

In einem weiteren Verfahrensschritt kann ein Umspritzen zumindest eines Teils des Hülseenteils des Steckverbinders mit Spritzgussmaterial erfolgen.

Ein Eindringen des Spritzgussmaterials in einen Innenbereich des Hülseenteils kann durch eine Abdichtung der kabelaesitigen Öffnung und ggf. der radialen Öffnung des Hülseenteils durch den abdichtenden Einsatz verhindert werden.

Ein Innenbereich des Hülseenteils und damit des Steckverbinders kann so frei von Spritzgussmaterial gehalten werden. Anschlüsse an den zumindest einen Kontakt und bewegliche mechanische Teile wie etwa eine Verriegelung einer Kupplung des Steckverbinders können so frei von Spritzgussmaterial gehalten werden.

Es kann zumindest ein Umspritzen zumindest eines Teils des Hülseenteils, zumindest des Bereichs der kabelaesitigen Öffnung und ggf. der radialen Öffnung des Hülseenteils,

und eines Teils des aus der kableseitigen Öffnung des Hülseanteils hervortretenden Kabels erfolgen.

Das Spritzgussmaterial kann zur Zugentlastung beitragen. Weiter kann das Spritzgussmaterial zum Knickschutz des konfektionierten Kabels beitragen.

Durch das zumindest teilweise Umspritzen des Hülseanteils kann das Spritzgussmaterial einen Griff des Steckverbinders ausbilden, insbesondere einen elektrisch isolierenden Griff.

Vorteilhaft kann der Hülseanteil zumindest abschnittsweise vom Hülseanteil abstehende Vorsprünge aufweisen, welche beim Umspritzen zumindest eines Teils des Hülseanteils im Spritzgussmaterial eingebettet werden. Das Spritzgussmaterial kann so zusätzlich zu einem etwaigen Reibschluss formschlüssig am Hülseanteil verankert werden.

Schutz wird auch begehrt für einen elektrischen Steckverbinder für ein konfektioniertes Kabel.

Der elektrische Steckverbinder kann wie zuvor beschrieben einen Hülseanteil zum Hindurchstecken eines freien Endes eines Kabels, zumindest einen Kontaktträger mit zumindest einem elektrischen Kontakt zum Anschluss zumindest eines Signalleiters am einem freien Ende des Kabels und zumindest einen Einsatz zur Festlegung des Kabels am Hülseanteil zur Zugentlastung aufweisen. Der Hülseanteil kann zumindest eine kontaktseitige axiale Öffnung und eine kableseitige axiale Öffnung aufweisen.

Die kontaktseitige Öffnung des Hülseanteils kann vorteilhaft durch Einbringen, insbesondere durch Einschrauben oder Einpressen, des zumindest einen Kontaktträgers in die kontaktseitige Öffnung des Hülseanteils abdichtbar sein.

Die kableseitige Öffnung des Hülseanteils kann vorteilhaft durch Einbringen, insbesondere durch Einschrauben oder Einpressen, des zumindest einen Einsatzes abdichtbar sein. Zusätzlich kann der Einsatz durch Festlegung des Kabels am Hülseanteil zur Zugentlastung beitragen.

Der Öffnungsquerschnitt der axialen kableseitigen Öffnung kann durch den Einsatz im Wesentlichen auf einen Durchmesser des Kabels reduzierbar sein. Je nach Einpresstiefe kann eine Abdichtung der kableseitigen Öffnung für unterschiedliche Kabeldurchmesser erfolgen. Eine Abdichtung kann somit im Wesentlichen unabhängig vom Durchmesser des Kabels erfolgen.

In einer vorteilhaften Ausführung weist der Hülseenteil eine radiale Öffnung auf, in welche der Einsatz zum Abdichten der kableseitigen Öffnung des Hülsenteils einbringbar, insbesondere einpressbar oder einschraubbar, ist. Dabei kann der Einsatz auch die radiale Öffnung des Hülsenteils abdichten.

Die radiale Öffnung kann in einem Endbereich des Hülsenteils benachbart zur axialen kableseitigen Öffnung angeordnet sein.

Der Hülseenteil des Steckverbinders kann vorteilhaft zumindest teilweise mit Spritzgussmaterial umspritzt sein. Dabei kann zumindest ein Umspritzen zumindest eines Teils des Hülsenteils, zumindest des Bereichs der kableseitigen Öffnung und ggf. der radialen Öffnung des Hülsenteils, und eines Teils des aus der kableseitigen Öffnung des Hülsenteils hervortretenden Kabels erfolgen.

Der Hülseenteil kann zumindest einen zumindest abschnittsweise vom Hülseenteil abstehenden Vorsprung aufweisen, welcher bei einem Umspritzen des Hülsenteils mit Spritzgussmaterial in das Spritzgussmaterial einbettbar ist.

Der oder die Vorsprünge können durch zumindest abschnittsweise umfänglich vom Hülseenteil abstehende Stege ausgebildet sein.

Insbesondere können der oder die radial abstehenden Vorsprünge hinterschnitten ausgebildet sein. Der Hinterschnitt kann zur verbesserten Verankerung im Spritzgussmaterial entgegen der Zugrichtung eines Kabels am Steckverbinder ausgebildet sein.

Vorteilhaft kann der Hülsesteil aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff, beispielsweise aus Kunststoff, oder einem elektrisch leitfähigen Werkstoff, vorzugsweise aus Metall, gefertigt sein.

Schutz wird auch begehrt für ein konfektioniertes Kabel mit zumindest einem wie zuvor beschriebenen elektrischen Steckverbinder.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren diskutiert. Es zeigen:

Fig. 1a bis 1d	einen schematischen Ablauf einer Ausführung eines Verfahrens zur Herstellung eines konfektionierten Kabels
Fig. 2a und 2b	perspektivische Ansichten einer Ausführung eines Hülsesteils 4
Fig. 3a bis 3c	Draufsichten und eine Schnittdarstellung eines Hülsesteils gemäß der Ausführung der Figuren 2a und 2b
Fig. 4a bis 4d	Draufsichten und Schnittdarstellungen zweier miteinander verbundener konfektionierter Kabel
Figur 5	eine Schnittdarstellung eines mit Spritzgussmaterial umspritzten Steckverbinders eines konfektionierten Kabels in einem Spritzgusswerkzeug

In den Figuren 1a bis 1d ist eine beispielhafte Ausführung eines Verfahrens zur Herstellung eines konfektionierten Kabels 1 mit zumindest einem elektrischen Steckverbinder 2 dargestellt. In der beispielhaft gezeigten Ausführung ist der Steckverbinder 2 als ein Rundsteckverbinder in Form eines XLR-Steckers ausgebildet.

Figur 1a zeigt ein Hindurchstecken eines freien Endes 3 des Kabels 5 von einer kabeelseitigen axialen Öffnung 13 zu einer kontaktseitigen axialen Öffnung 14 des Hülsesteils 4 des Steckverbinders 2. Der Hülsesteil 4 befindet sich nach dem Hindurchstecken am Kabel 5. Das Kabel 5 weist am freien Ende 3 freigelegte und abisolierte Signalleiter 6 auf.

In Figur 1b ist ein Anschließen der Signalleiter 6 am freien Ende 3 des Kabels 5 an die elektrischen Kontakte 7 des Kontaktträgers 8 des Steckverbinders 2 erfolgt.

In Figur 1c ist ein Einbringen des angeschlossenen Kontaktträgers 8 in das sich am Kabel 5 befindende Hülsenteil 4 des Steckverbinders 2 erfolgt. Der Kontaktträger 8 kann dabei entgegen der Durchsteckrichtung des Kabels 5 in die kontaktseitige axiale Öffnung 14 des Hülsenteils 4 eingepresst worden sein. Zur Abdichtung der kableseitigen Öffnung 13, und auch der radialen Öffnung 11, ist ein Einbringen eines Einsatzes 9 in den Hülsenteil 4 des Steckverbinders 2 vorgesehen. In der gezeigten Ausführung des Hülsenteils 4 erfolgt ein Einbringen des Einsatzes 9 im Wesentlichen quer zur Durchsteckrichtung des Kabels 5.

In Figur 1d ist ein Teil eines fertig konfektionierten Kabels 1 mit einem Steckverbinder 2 gezeigt, wobei der Steckverbinder 2 einen teilweise mit Spritzgussmaterial 10 umspritzten Hülsenteil 4 aufweist.

Eine Schnittdarstellung eines umspritzten Steckverbinders 2 in einem entsprechenden Spritzgusswerkzeug ist in der Figur 5 gezeigt.

Die Figuren 2a und 2b zeigen perspektivische Ansichten einer Ausführung eines Hülsenteils 4. Die Figuren 3a und 3b zeigen Draufsichten auf diese Ausführung des Hülsenteils 4. Figur 3c zeigt eine Schnittdarstellung zur Ansicht der Figur 3b.

Der Hülsenteil 4 weist wie dargestellt eine kableseitige axiale Öffnung 13, eine kontaktseitige axiale Öffnung 14 und eine benachbart zur kableseitigen Öffnung 13 angeordnete radiale Öffnung 11 auf. In die Öffnung 11 kann quer zur von der kableseitigen axiale Öffnung 13 zur kontaktseitigen axialen Öffnung 14 verlaufenden Durchsteckrichtung eines Kabels 5 ein Einsatz 9 eingebracht werden. Dabei kann ein Öffnungsquerschnitt der kableseitigen axiale Öffnung 13 verringert werden, wobei dabei eine Abdichtung der kableseitigen axialen Öffnung 13 erfolgen kann.

Der Hülsenteil 4 weist vom Hülsenteil 4 abstehende Vorsprünge 12 auf, welche bei einem Umspritzen des Hülsenteils 4 mit Spritzgussmaterial 10 in das Spritzgussmaterial 10 einbettbar sind. Die Vorsprünge 12 können wie dargestellt durch zumindest einen zumindest abschnittsweise umfänglich vom Hülsenteil 4 abstehenden Steg ausgebildet sein. Auch können die Vorsprünge 12 hinterschnitten ausgebildet sein.

Die Figuren 4a und 4b zeigen eine Draufsicht auf Abschnitte zweier miteinander koppelbarer konfektionierter Kabel 1 mit Steckverbindern 2, welche beispielhaft als Rundsteckverbinder in Form von XLR-Steckverbindern ausgebildet sind. Die Figuren 4c und 4d zeigen jeweils eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-A der Figur 4b, wobei sich die Figuren 4c und 4d zur besseren Sichtbarkeit von Details in der Darstellung der Schraffur der Bauteile unterscheiden.

In den Figuren 4a bis 4d ist erkennbar, dass der elektrische Steckverbinder 2 für ein konfektioniertes Kabel 1 grundsätzlich als männlicher oder weiblicher Steckverbinder ausgebildet sein kann. Ausführungen des Steckverbinders 2 als eine Mischform sollen nicht ausgeschlossen sein.

Insbesondere in den Schnittdarstellungen der Figuren 4b und 4c ist erkennbar, dass der Steckverbinder 2 einen Hülsenteil 4 zum Hindurchstecken eines freien Endes 3 eines Kabels 5, zumindest einen Kontaktträger 8 mit zumindest einem elektrischen Kontakt 7 zum Anschluss zumindest eines Signalleiters 6 am einem freien Ende 3 des Kabels 5 und zumindest einen Einsatz 9 zur Festlegung des Kabels 5 am Hülsenteil 4 zur Zugentlastung und zur Abdichtung der kabelseitigen axialen Öffnung 13 aufweisen kann. In der gezeigten Ausführung weist der Hülsenteil 4 eine radiale Öffnung 11 auf, in welche der Einsatz 9 zum Abdichten der kabelseitigen Öffnung 13 des Hülsenteils 4 einbringbar ist.

Figur 5 zeigt eine zur Figur 4d analoge Schnittdarstellung eines mit Spritzgussmaterial umspritzten Steckverbinders 2 eines konfektionierten Kabels 1 in einem Spritzgusswerkzeug 16. Zum Einspritzten von Spritzgussmaterial 10 weist das Spritzgusswerkzeug 16 einen Angusskanal 17 auf.

Bei der Herstellung eines konfektionierten Kabels 1 kann ein analog zur Figur 1c teilweise montierter Steckverbinder 2 mit einem eingesetzten Einsatz 9 in einem Spritzgusswerkzeug 16 angeordnet werden und wie dargestellt zumindest ein Teil des Hülsenteils 4 des Steckverbinders 2 mit Spritzgussmaterial 10 umspritzt werden.

Es ist erkennbar, dass ein Umspritzen zumindest eines Teils des Hülsenteils 4, zumindest des Bereichs der kabelseitigen axialen Öffnung 13 des Hülsenteils 4, der

radialen Öffnung 11 des Hülsenteils 4 und eines Teils des aus der kableseitigen Öffnung 13 des Hülsenteils 4 hervortretenden Kabels 5 erfolgen kann.

Durch die Abdichtung über den Einsatz 9 kann ein Eindringen von Spritzgussmaterial 10 einen Innenbereich des Hülsenteils 4 durch die kableseitige Öffnung 13 und die radiale Öffnung 11 verhindert werden. Anschlüsse an die Kontakte 7 und bewegliche mechanische Teile wie etwa eine Verriegelung 15 einer Kupplung des Steckverbinders 2 können so frei von Spritzgussmaterial 10 gehalten werden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | konfektioniertes Kabel |
| 2 | Steckverbinder |
| 3 | freies Ende |
| 4 | Hülseenteil |
| 5 | Kabel |
| 6 | Signalleiter |
| 7 | elektrischer Kontakt |
| 8 | Kontaktträger |
| 9 | Einsatz |
| 10 | Spritzgussmaterial |
| 11 | radiale Öffnung |
| 12 | Vorsprung |
| 13 | kabelseitige axiale Öffnung |
| 14 | kontaktseitige axiale Öffnung |
| 15 | Verriegelung Kupplung |
| 16 | Spritzgusswerkzeug |
| 17 | Angusskanal |

Innsbruck, am 10. Dezember 2021

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines konfektionierten Kabels (1) mit zumindest einem elektrischen Steckverbinder (2), insbesondere zumindest einem XLR-Steckverbinder, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:
 - Hindurchstecken eines freien Endes (3) eines Kabels (5) durch ein Hülsenteil (4) des Steckverbinders (2),
 - Anschließen zumindest eines Signalleiters (6) am freien Ende (3) des Kabels (5) an zumindest einen elektrischen Kontakt (7) eines Kontaktträgers (8) des Steckverbinders (2),
 - Einbringen des angeschlossenen Kontaktträgers (8) in das sich am Kabel (5) befindende Hülsenteil (4) des Steckverbinders (2),
 - Einbringen eines Einsatzes (9) in den Hülsenteil (4) des Steckverbinders (2) zur Zugentlastung des Kabels (5) und zur kabelseitigen Abdichtung des Hülsenteils (4) des Steckverbinders (2),
 - Umspritzen zumindest eines Teils des Hülsenteils (4) des Steckverbinders (2) mit Spritzgussmaterial (10).
2. Verfahren nach dem vorangehenden Anspruch, wobei ein Einbringen des angeschlossenen Kontaktträgers (8) in das sich am Kabel (5) befindende Hülsenteil (4) durch Einpressen oder Einschrauben des Kontaktträgers (8) erfolgt.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Hülsenteil (4) eine radiale Öffnung (11) aufweist und ein Einbringen des Einsatzes (9) im Wesentlichen quer zur Durchsteckrichtung des freien Endes (3) des Kabels (5) durch den Hülsenteil (4) des Steckverbinders (2) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Einbringen des Einsatzes (9) in den Hülsenteil (4) des Steckverbinders (2) durch Einpressen oder Einschrauben des Einsatzes (9) erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Hülsteil (4) zumindest einen zumindest abschnittsweise vom Hülsteil (4) abstehenden Vorsprung (12) aufweist und beim Umspritzen zumindest eines Teils des Hülsteils (4) des Steckverbinders (2) mit Spritzgussmaterial (10) ein Einbetten des zumindest einen Vorsprungs (12) im Spritzgussmaterial (10) erfolgt.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Umspritzen zumindest eines Teils des Hülsteils (4), zumindest des Bereichs einer kabeelseitigen axialen Öffnung (13) des Hülsteils (4), und gegebenenfalls der radialen Öffnung (11) des Hülsteils (4), und eines Teils des aus der kabeelseitigen Öffnung (13) des Hülsteils (4) hervortretenden Kabels (5) erfolgt.
7. Elektrischer Steckverbinder (2) für ein konfektioniertes Kabel (1) mit einem Hülsteil (4) zum Hindurchstecken eines freien Endes (3) eines Kabels (5), zumindest einem Kontaktträger (8) mit zumindest einem elektrischen Kontakt (7) zum Anschluss zumindest eines Signalleiters (6) am einem freien Ende (3) des Kabels (5) und zumindest einem Einsatz (9) zur Festlegung des Kabels (5) am Hülsteil (4) zur Zugentlastung, wobei der Hülsteil (4) zumindest eine kabeelseitige axiale Öffnung (13) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die kabeelseitige Öffnung (13) des Hülsteils (4) durch Einbringen des zumindest einen Einsatzes (9) abdichtbar ist.
8. Elektrischer Steckverbinder nach dem vorangehenden Anspruch, wobei der Hülsteil (4) eine radiale Öffnung (11) aufweist, in welche der Einsatz (9) zum Abdichten der kabeelseitigen Öffnung (13) des Hülsteils (4) einbringbar ist.
9. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei der Hülsteil (4) zumindest teilweise mit Spritzgussmaterial (10) umspritzt ist.
10. Elektrischer Steckverbinder nach dem vorangehenden Anspruch, wobei zumindest ein Teil des Hülsteils (4), zumindest der Bereich der kabeelseitigen Öffnung (13), und ggf. der radialen Öffnung (11) des Hülsteils (4), und ein Teil des aus der kabeelseitigen Öffnung (13) des Hülsteils (4) hervortretenden Kabels (5) umspritzt ist.

11. Elektrischer Steckverbinder nach einem der beiden vorangehenden Ansprüche, wobei der Hülseenteil (4) zumindest einen zumindest abschnittsweise vom Hülseenteil (4) abstehenden Vorsprung (12) aufweist, welcher bei einem Umspritzen des Hülsenteils (4) mit Spritzgussmaterial (10) in das Spritzgussmaterial (10) einbettbar ist.
12. Elektrischer Steckverbinder nach dem vorangehenden Anspruch, wobei der zumindest eine Vorsprung (12) durch zumindest einen zumindest abschnittsweise umfänglich vom Hülseenteil (4) abstehenden Steg ausgebildet ist und/oder der zumindest eine Vorsprung (12) hinterschnitten ausgebildet ist.
13. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 7 bis 12 wobei der Hülseenteil (4) aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff, vorzugsweise aus Metall, gefertigt ist.
14. Konfektioniertes Kabel (1) mit zumindest einem elektrischen Steckverbinder (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 13.

Innsbruck, am 10. Dezember 2021

Fig. 1a

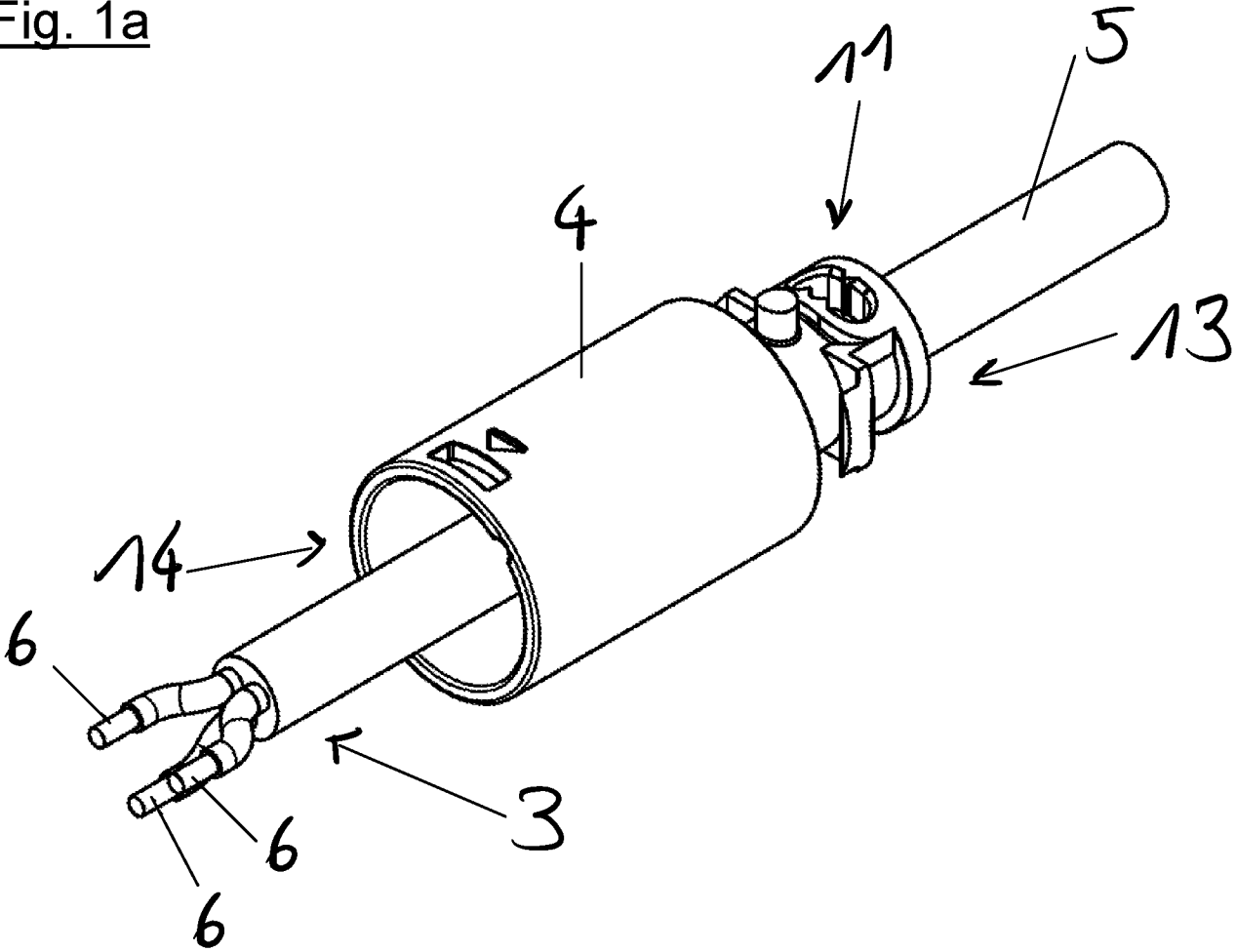


Fig. 1b

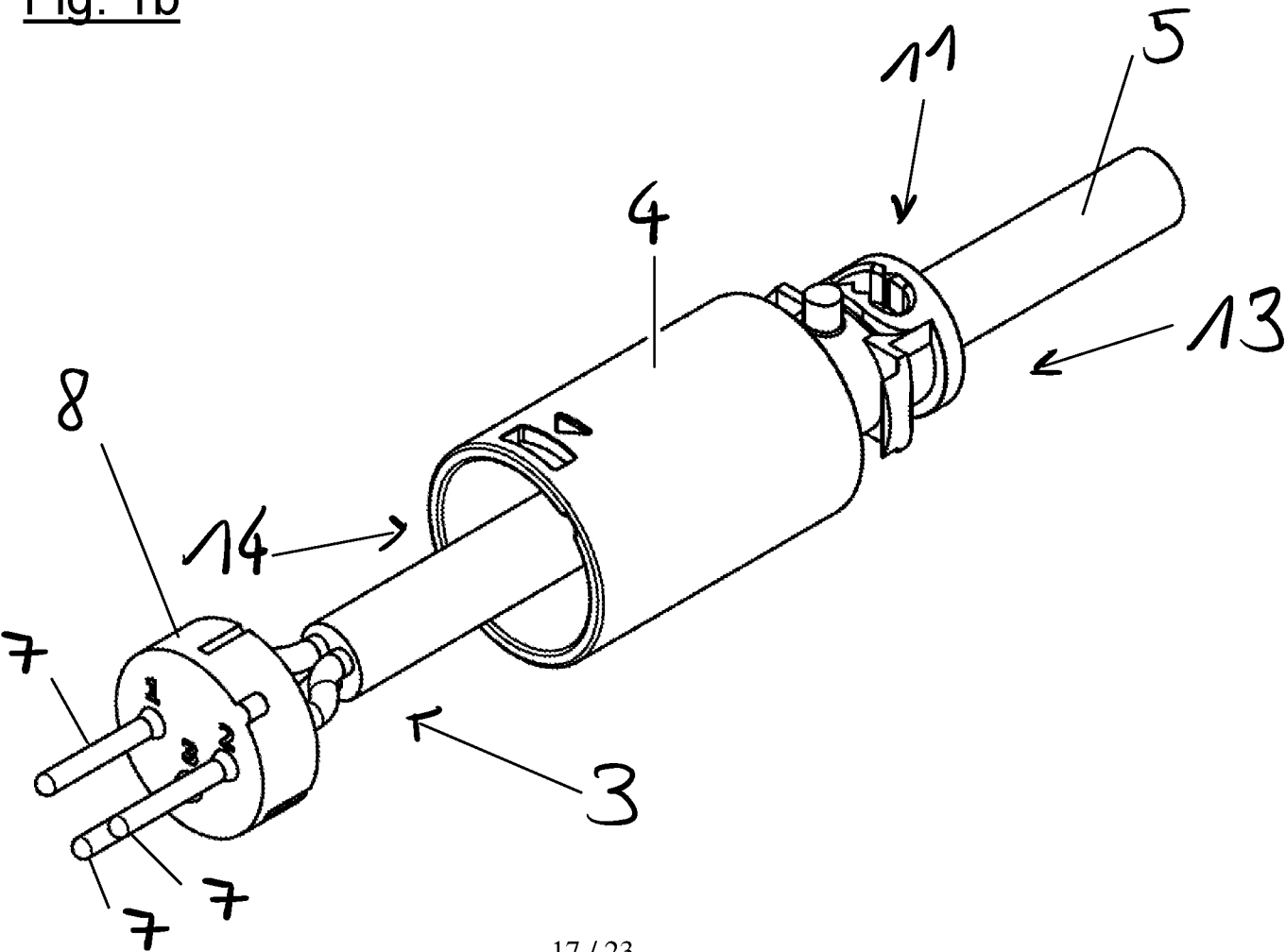


Fig. 1c

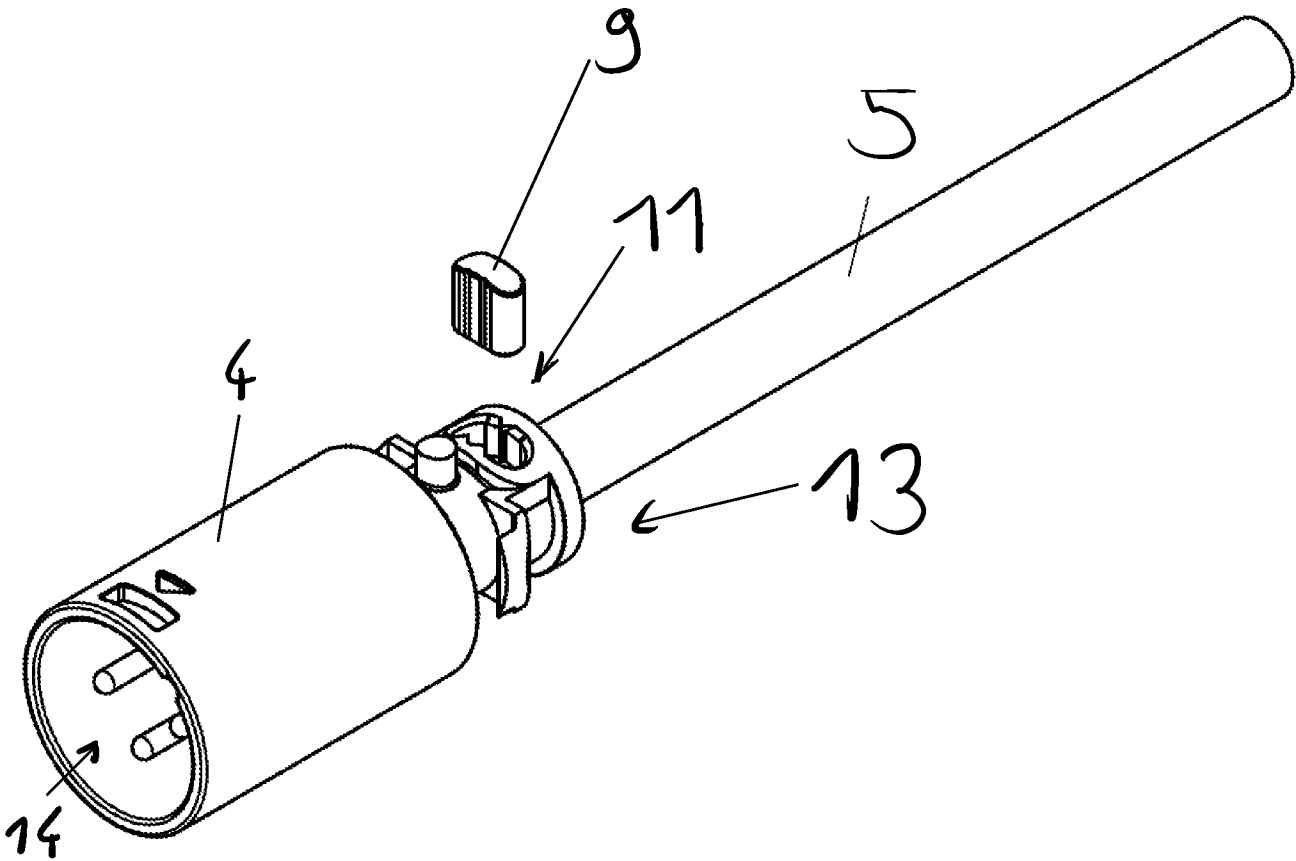


Fig. 1d

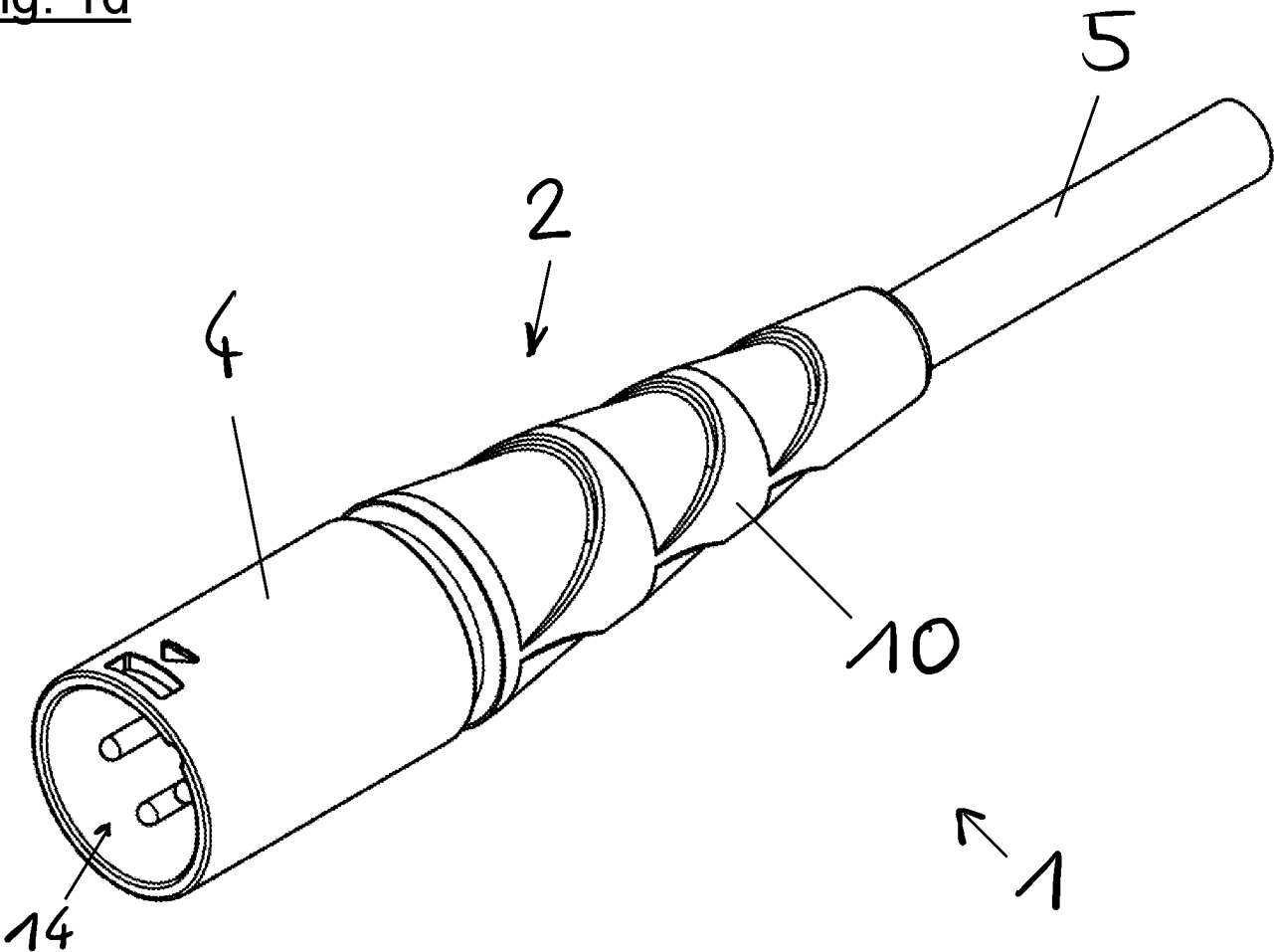


Fig. 2a

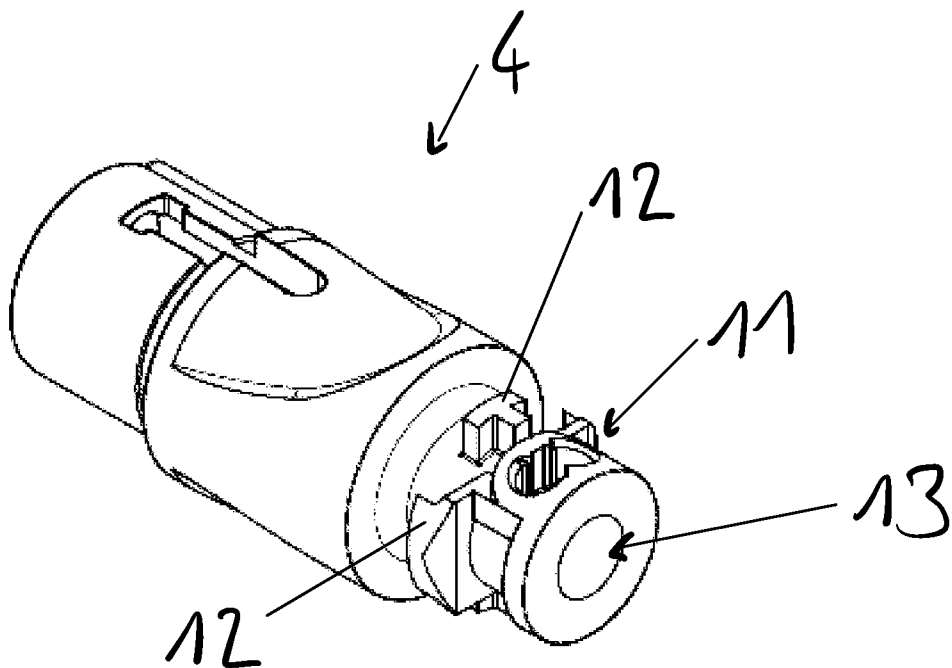


Fig. 2b

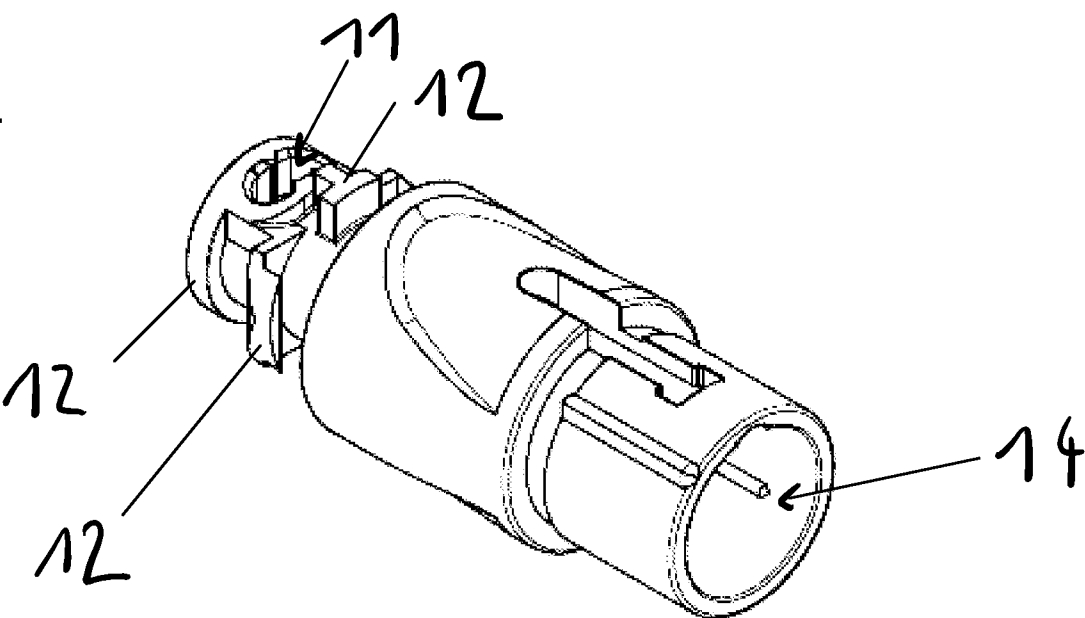


Fig. 3a

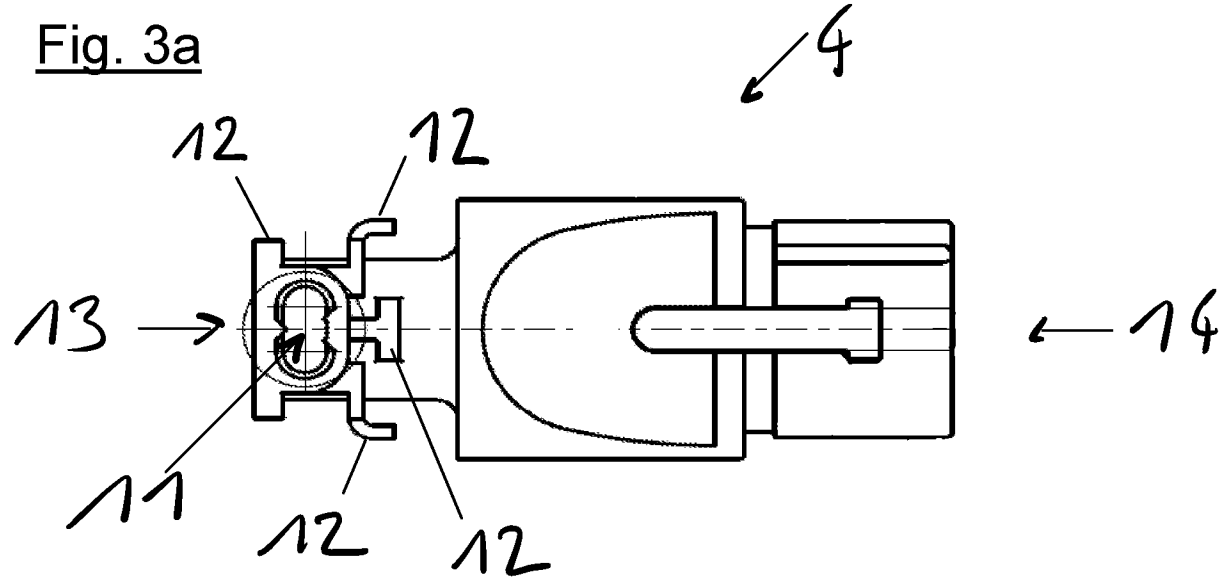


Fig. 3b

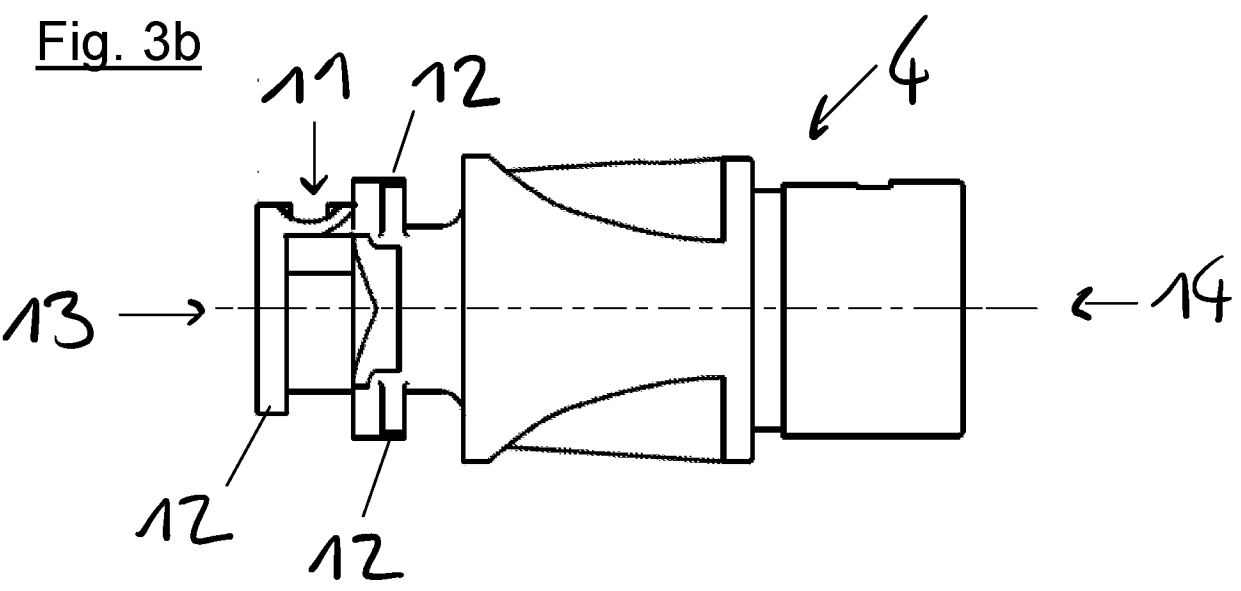
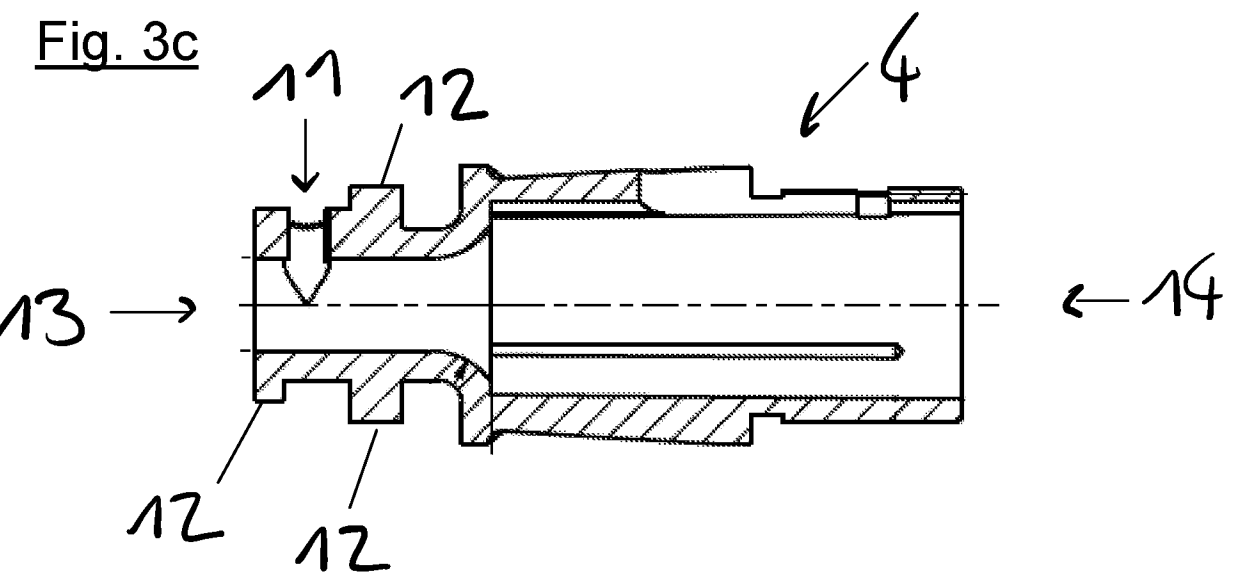


Fig. 3c



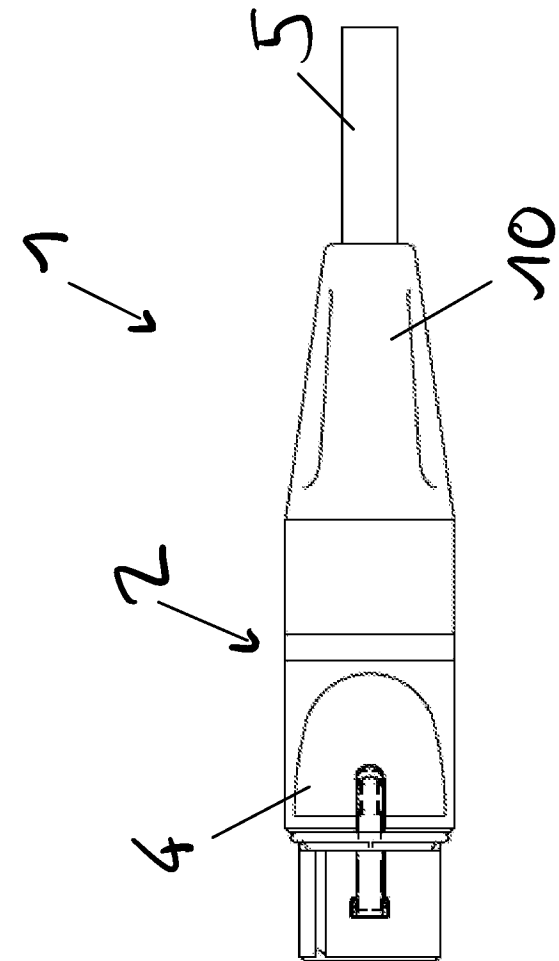


Fig. 4a

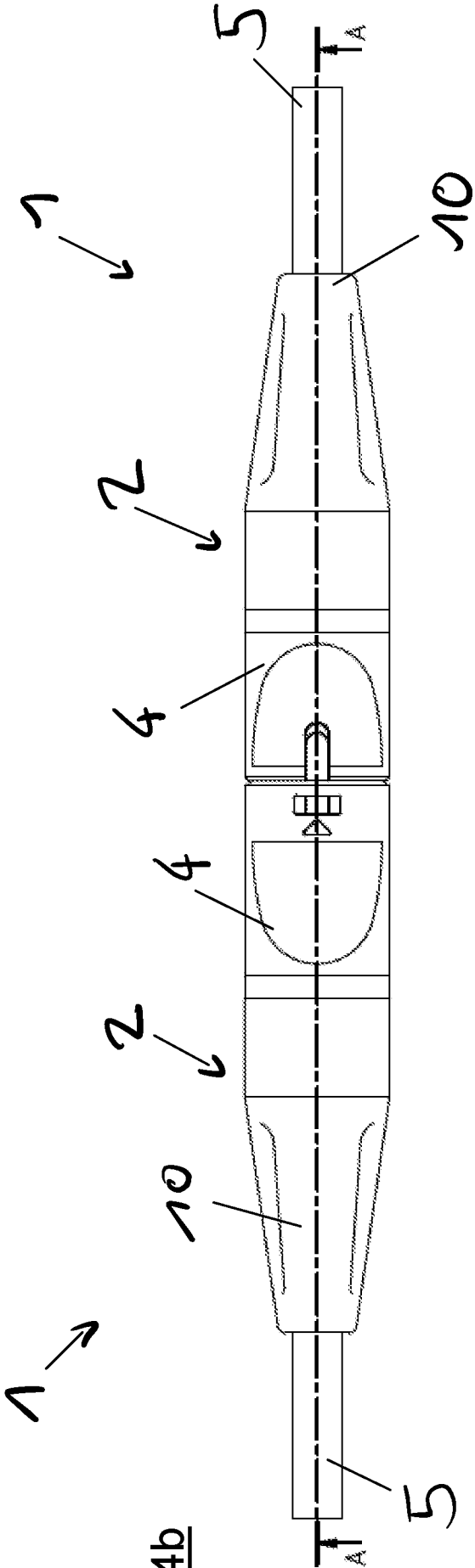


Fig. 4b

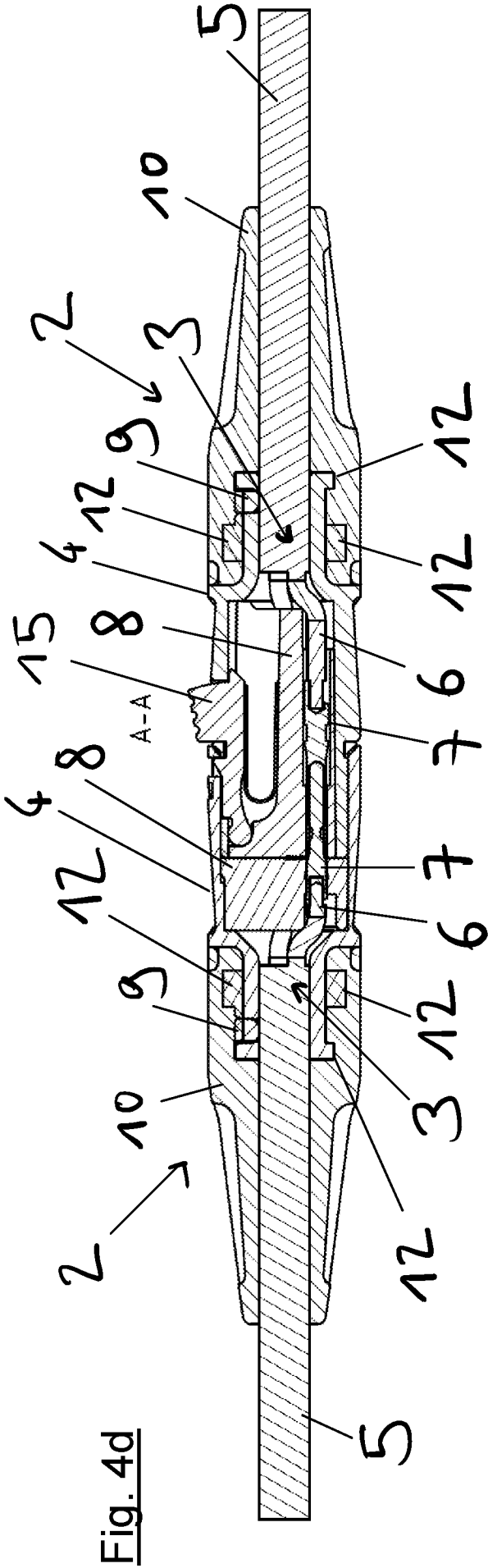
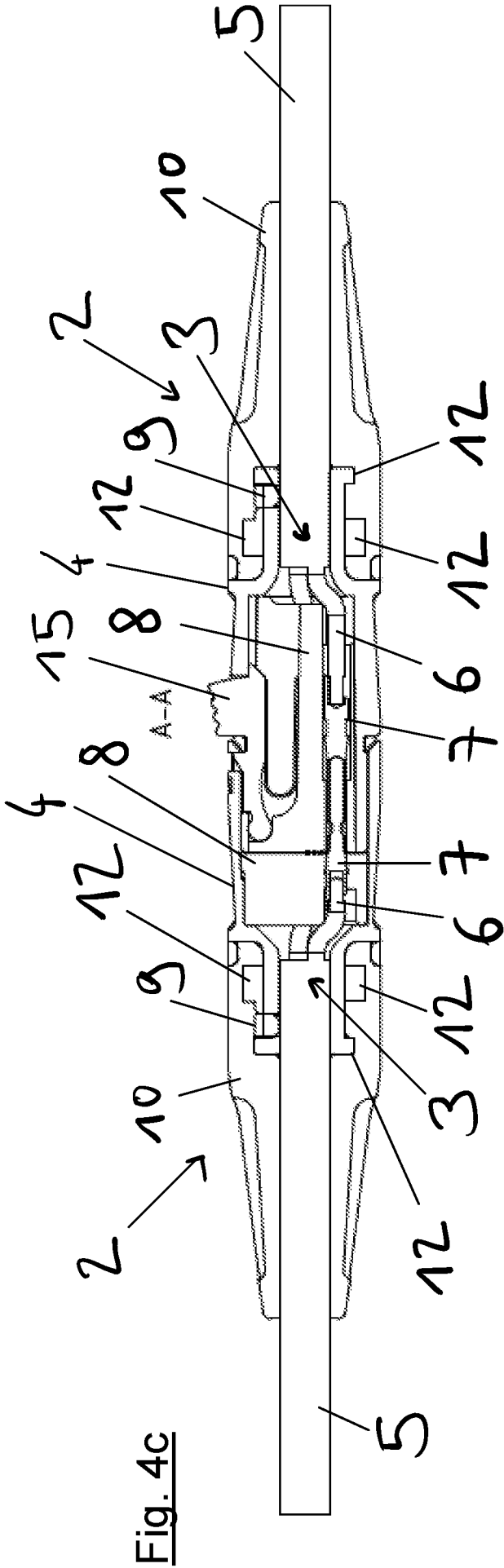


Fig. 5

