

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 498 A2

(51) Int. Cl.: H02G 9/06 (2006.01)
H02G 3/04 (2006.01)
B29C 48/09 (2019.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000071/2024

(22) Anmeldedatum: 20.01.2024

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.08.2024

(30) Priorität: 14.02.2023 EP 23156669.6
13.03.2023 EP 23161575.8

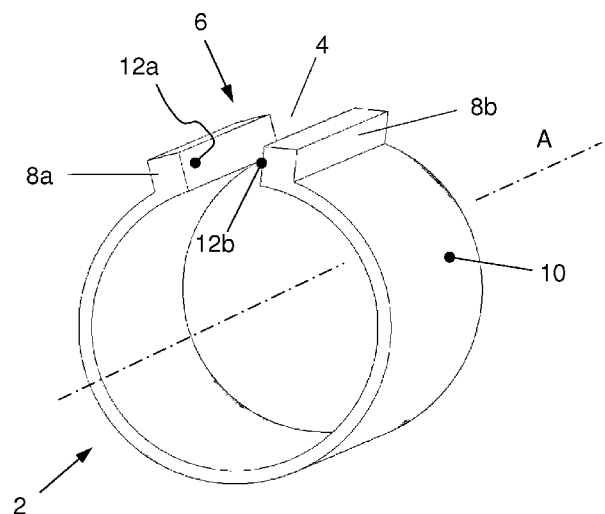
(71) Anmelder:
MCAM Symalit AG, Hardstrasse 5
5600 Lenzburg (CH)

(72) Erfinder:
Daniele Vilano, 5412 Gebenstorf (CH)
Sven Bachmann, 5600 Lenzburg (CH)
Tim Grandchamp, 8965 Berikon (CH)

(74) Vertreter:
Schmauder & Partner AG Patent- und Markenanwälte
VSP, Zwängiweg 7
8038 Zürich (CH)

(54) Einstückiges Kabelschutzrohr und Verfahren zu dessen Herstellung

(57) Die Erfindung betrifft ein einstückiges Kabelschutzrohr (2) aus Kunststoff mit einem in Längsrichtung (A) durchgehend verlaufenden Trennschlitz (4) und einem zugehörigen Längsabschluss (6), wobei der Längsabschluss zwei beidseits des Trennschlitzes angeordnete äussere Längsrippen (8a, 8b) umfasst, welche einstückig mit dem Kabelschutzrohr von dessen Aussenmantel (10) vorstehend ausgebildet sind, wobei jede Längsrippe (8a, 8b) eine zur anderen Längsrippe (8b, 8a) gewandte Kontaktfläche (12a, 12b) aufweist, welche komplementär zur Kontaktfläche (12b, 12a) der anderen Längsrippe ausgebildet ist, und wobei der Längsabschluss optional mit Verschlussmitteln ausgestattet ist, um die beiden komplementären Kontaktflächen zusammen zu halten. Das Kabelschutzrohr einschliesslich des Trennschlitzes (4) und der äusseren Längsrippen (8a, 8b) ist durch Profilextrusion hergestellt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein einstückiges Kabelschutzrohr nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Verfahren zu dessen Herstellung sowie die Verwendung dieses Kabelschutzrohres zum Schutz einer Kabelleitung.

Stand der Technik

[0002] Kabelschutzrohre aus Kunststoff mit einem Längsschlitz sind bereits seit längerer Zeit bekannt und beispielsweise in den Patentedokumenten CH 652 249 A5, FR 2621962 A3 und EP 2816686 A1 beschrieben. Zur Bildung eines neuen Kabeltrassees oder zur Reparatur bzw. Erneuerung eines solchen werden derartige Kabelschutzrohre verlegt und danach die schon verlegten oder bereitgestellten Kabel durch den Längsschlitz ins Innere der Kabelschutzrohre gelegt. Anschliessend werden die Kabelschutzrohre mit entsprechenden Verschlusselementen radial verschlossen.

[0003] Die bekannten Kabelschutzrohre weisen allerdings einige Nachteile auf. Insbesondere wird bei deren Herstellung jeweils ein entsprechend dimensionierter rohrförmiger Rohling produziert, der anschliessend mittels geeigneter Schneidmittel mit dem erforderlichen Längsschlitz versehen wird. Je nach Ausführungsform der Verschlusselemente muss der Kabelschutzrohling entlang des Längsschlitzes mit entsprechenden Längswulsten oder mit in Längsabständen angeordneten Vorsprüngen ausgestattet werden. Diese Nachbearbeitung des Kabelschutzrohrlings ist nicht nur wegen der anfallenden zusätzlichen Arbeitsschritte, sondern auch wegen des Auftretens von Spannungen im produzierten Kabelschutzrohr suboptimal.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Kabelschutzrohr anzugeben, welches mit weniger Materialaufwand einfacher herzustellen ist und keine wesentlichen Spannungen mehr aufweist, so dass ein Verkrümmen und spiralförmiges Verdrehen des Rohres verhindert wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Kabelschutzrohr mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, durch ein Herstellungsverfahren gemäss Anspruch 11 sowie durch eine geschützte Kabelleitung gemäss Anspruch 12 gelöst.

[0006] Das erfindungsgemässe Kabelschutzrohr ist aus Kunststoff gefertigt und weist einen in Längsrichtung durchgehend verlaufenden Trennschlitz sowie einen zugehörigen Längsabschluss auf, wobei der Längsabschluss zwei beidseits des Trennschlitzes angeordnete äussere Längsrippen umfasst, welche einstückig mit dem Kabelschutzrohr von dessen Aussenmantel vorstehend ausgebildet sind. Jede Längsrippe weist eine zur anderen Längsrippe gewandte Kontaktfläche auf, welche komplementär zur Kontaktfläche der anderen Längsrippe ausgebildet ist. Optional ist der Längsabschluss mit Verschlussmitteln ausgestattet, um die beiden komplementären Kontaktflächen zusammen zu halten. Dadurch wird das Kabelschutzrohr in einem geschlossenen Zustand gehalten wie er insbesondere nach Einlegen des zu schützenden Kabelstrangs vorgesehen ist. Das Kabelschutzrohr hat einen Aussendurchmesser, der ausgewählt ist aus dem Bereich von 60 bis 450 mm. Dabei bezieht sich der Aussendurchmesser auf Bereiche des Kabelschutzrohres ohne Längsabschluss.

[0007] Dadurch, dass das Kabelschutzrohr einschliesslich des originär gebildeten, nicht durch Schneiden erzeugten Trennschlitzes und der äusseren Längsrippen durch Profilextrusion hergestellt ist, lässt es sich vergleichsweise kostengünstig herstellen und ist weitgehend frei von unerwünschten Spannungen.

[0008] Bei der Herstellung von Kunststoffhalbzeugen durch Extrusion wird grundsätzlich eine Extrusionsanlage verwendet, welche einen Extruder, ein Extrusionswerkzeug und Nachfolgeeinrichtungen aufweist.

[0009] Der zu bearbeitende Kunststoff beeinflusst die Wahl des Extruders (insbesondere Einschnecken- oder Zweischneckenextruder) und von dessen Komponenten (Geometrie der Schnecke(n) und des Plastifizierzylinders).

[0010] Die gewünschte Form des Extrudats beeinflusst sowohl das Extrusionswerkzeug wie auch die Nachfolgeeinrichtungen. Beim Extrusionswerkzeug wird zwischen Werkzeugen mit kreisringspaltförmigem Austritt (z.B. für Rohre), Profilwerkzeugen (z.B. für Fensterprofilen) sowie Folien- und Plattenwerkzeugen unterschieden. Der Aufbau dieser Extrusionswerkzeuge unterscheidet sich nicht nur in der Geometrie des Austritts, sondern im gesamten Aufbau und der Fluidynamik erheblich. Normalerweise folgt auf das Extrusionswerkzeug eine Kalibrier- sowie Kühlstrecke. Hier liegt ein grosser Unterschied zwischen der Rohr- und Profilextrusion. Während bei der Rohrextrusion eine einfache Kalibrierbüchse (zur Kalibrierung des Aussendurchmessers) ausreichend ist, wird bei der Profilextrusion ein Kalibriertisch mit komplexem Kalibrator (zur Kalibrierung sämtlicher Abmessungen) eingesetzt. Als Kalibrator kann hier ein Trocken- oder Nasskalibrator oder eine Kombination davon eingesetzt werden. In gewissen Anwendungen (z.B. bei der Herstellung von masshaltigen Profilen aus Polyolefinen) kann es sinnvoll sein, einen wasserbenetzenden Vorkalibrator mit nachfolgendem Trockenkalibrator zu betreiben.

[0011] Der im Zusammenhang mit den Längsrippen erwähnte Begriff „komplementär“ ist so zu verstehen, dass bei einem Zusammenbringen der Längsrippen durch eine in Tangentialrichtung zum Trennschlitz wirkende Kraft die betreffenden Kontaktflächen miteinander in Kontakt kommen und dabei eine zumindest linienförmige, insbesondere eine flächige, in Längsrichtung verlaufende Berührungszone zwischen den beiden Längsrippen gebildet wird.

[0012] In manchen Ausführungsformen ist der Längsabschluss mit Verschlussmitteln ausgestattet, um die beiden Kontaktflächen zusammen zu halten.

[0013] Beim erfindungsgemässen Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemässen Kabelschutzhohres wird eine Extrusionsvorrichtung verwendet, welche in Aufeinanderfolge einen Einfüllbereich, ein Extrusionswerkzeug und einen Kalibrator umfasst, wobei in den Einfüllbereich eingespeister Kunststoff im Extrusionswerkzeug in Arbeitsrichtung vorgetrieben und aufgeschmolzen wird und danach im Kalibrator in eine dem Kabelschutzhohr einschliesslich des Trennschlitzes und der äusseren Längsrippen entsprechenden Profilform geformt wird. In aller Regel wird damit ein mit Ausnahme des Längsabschlusses und des darin verlaufenden Längsschlitzes im Wesentlichen zylindrisches Rohr gebildet.

[0014] Bevorzugte Ausgestaltungen des Kabelschutzhohres sind in den abhängigen Patentansprüchen definiert.

[0015] Begriffe wie „zylindrisch“, „Längsrichtung“, „tangential“ und „radial“ sind nicht im streng geometrischen Sinn zu verstehen, sondern jedenfalls im Rahmen der bei Kabelschutzhohren anwendbaren Toleranzen.

[0016] Die Dimensionierung und Materialauswahl der verschiedenen Komponenten richten sich nach dem vorgesehenen Zweck und auch nach den im Fachgebiet verfügbaren Produkten. Mit anderen Worten ist das Kabelschutzhohr in grundsätzlich wetterfester, baustellentauglicher Form zu gestalten. Die mechanische Belastbarkeit hat gegebenenfalls den Gewichten zu entsprechen, die bei der Verlegung unter Boden erforderlich ist.

[0017] Bezüglich der Form der beiden komplementären Kontaktflächen bestehen zahlreiche Möglichkeiten. Gemäss einer ersten Ausführungsform (Anspruch 2) sind die beiden komplementären Kontaktflächen im Wesentlichen planar und sind derart ausgerichtet, dass sie bei Zusammenbringen der Längsrippen parallel zueinander sind. Um bei dieser Ausführungsform die Kontaktflächen zusammen zu halten, sind entsprechende Verschlussmittel vorzusehen. Dabei kann es sich insbesondere um in Längsrichtung des Rohres beabstandet voneinander anzubringende Klammern handeln. Prinzipiell können aber auch Steckpins vorgesehen werden, die in vorgängig angebrachte tangential Bohrungen in den Längsrippen einzusetzen wären.

[0018] Bei einer weiteren Ausführungsform (Anspruch 3) sind die Verschlussmittel durch eine einrastend zusammenwirkende Formgebung der beiden komplementären Kontaktflächen realisiert. In gewissen Ausführungsvarianten (Anspruch 4) weisen die beiden komplementären Kontaktflächen zudem eine ausrastbare Formgebung auf. Hierfür bestehen mannigfache Realisierungsmöglichkeiten, wobei zumeist jeweils ein konvex geformtes Wirkglied und ein konkav geformtes Wirkglied zusammenwirken. Es versteht sich, dass die Dimensionierung solcher Wirkglieder abhängig von deren Materialeigenschaften, insbesondere der Elastizität, so zu wählen ist, dass zumindest ein Einrasten und falls gewünscht auch ein Ausrasten möglich ist.

[0019] In gewissen Ausgestaltungen (Anspruch 5) ist jede Längsrippe auf der von der Kontaktfläche abgewandten Seite pilzförmig ausgebildet mit einem vergleichsweise dünnen Fussbereich und einem radial weiter aussen liegenden, vergleichsweise dicken Kopfbereich. Eine solche Ausgestaltung eignet sich insbesondere für das Anbringen von übergreifenden Verschlusselementen.

[0020] Wie bereits erwähnt, sind bei der Materialwahl die grundsätzlich bekannten Anforderungen an ein Kabelschutzhohr aus Kunststoff zu beachten. Gemäss einer vorteilhaften Ausgestaltung (Anspruch 6) ist der Kunststoff ein Polyolefin, vorzugsweise ein Polyethylen oder ein Polyethylen-Blend oder ein Polyethylen-Copolymer.

[0021] Die Abmessungen des Kabelschutzhohres können aus einem breiten Bereich gewählt werden und richten sich nach dem vorgesehenen Einsatz. Für die Wandstärke ist es zweckmässig, diese aus dem Bereich von 2 bis 15 mm, vorzugsweise von 4 bis 7 mm auszuwählen (Anspruch 7).

[0022] Wenngleich für die Länge des erfindungsgemäss profilextrudierten Kabelschutzhohres keine absolute Grenze besteht, ist es insbesondere aus Transportgründen zweckmässig, eine Länge von 2 bis 15 m, vorzugsweise 5 bis 12 m vorzusehen (Anspruch 8).

[0023] Bei gewissen Ausführungsformen des Kabelschutzhohres (Anspruch 9) ist dieses mit in Längsrichtung verlaufenden Rillen versehen. Damit wird für eine vorgegebene mechanische Gesamtbelastbarkeit eine vergleichsweise grössere Flexibilität bezüglich des Öffnens und Schliessens des Trennschlitzes erreicht.

[0024] Bei weiteren Ausführungsformen (Anspruch 10), sind in unverschlossenem Zustand des Trennschlitzes die Kontaktflächen beabstandet und bilden dabei einen Öffnungswinkel von 5° bis 120°, vorzugsweise von 15° bis 60°. Ein solches Kabelschutzhohr kann beim Verlegen im geöffneten Zustand gehalten bzw. nach dem Verlegen in den geöffneten Zustand gebracht werden, verbleibt danach in diesem Zustand bis die erforderlichen Kabel eingelegt sind und wird schliesslich in den verschlossenen Zustand gebracht.

[0025] Ein weiterer Aspekt der Erfindung (Anspruch 12) betrifft eine geschützte Kabelleitung mit einem ersten Leitungsende und einem zweiten Leitungsende, wobei das erste Leitungsende mit einer zugehörigen ersten Anschlussstelle verbunden ist, und wobei das zweite Leitungsende mit einer zugehörigen zweiten Anschlussstelle verbunden ist, wobei sich die erste Anschlussstelle und die zweite Anschlussstelle an voneinander beabstandeten Geländepunkten befinden, wobei zumindest ein im Freien befindlicher Teil der Kabelleitung in einem erfindungsgemässen Kabelschutzhohr aufgenommen ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Beispiel eines Kabelschutzrohrs, in geöffnetem Zustand, in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2 das Kabelschutzrohr der Fig. 1 in geschlossenem Zustand, in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 3 ein zweites Beispiel eines Kabelschutzrohrs, in geöffnetem Zustand, in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 4 das Kabelschutzrohr der Fig. 3, und zwar (a) in teilweise geöffnetem Zustand, und (b) in weiter geöffnetem Zustand, jeweils in einer Querschnittsdarstellung,
- Fig. 5 ein drittes Beispiel eines Kabelschutzrohrs, in geöffnetem Zustand, in perspektivischer Darstellung, und
- Fig. 6 bis 9 verschiedene Ausführungsformen der Verschlussmittel, jeweils als Ausschnitt und jeweils in einer Querschnittsdarstellung,
- Fig. 10 in perspektivischer Darstellung, (a) ein neben einem Bahngleis entlang desselben angeordnetes Kabelschutzrohr, und (b) eine mit dem Kabelschutzrohr von (a) ausgebildete geschützte Kabelleitung, und
- Fig. 11 in perspektivischer Darstellung, (a) zwei koaxial ausgelegte, voneinander beabstandete Kabelschutzrohre sowie eine dazwischen angeordnete Verbindungsmuffe, und (b) die Kabelschutzrohre von (a) jeweils endständig in die Verbindungsmuffe gesteckt.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0027] Im nachfolgenden Text und in den zugehörigen Figuren werden funktionell übereinstimmende Elemente mit denselben Bezugszeichen bezeichnet und dementsprechend nicht bei jeder weiteren Figur neu erläutert.

[0028] Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Kabelschutzrohr 2 weist einen in Längsrichtung L des Kabelschutzrohres verlaufenden Trennschlitz 4 und einen zugehörigen Längsabschluss 6 auf. Der Längsabschluss umfasst zwei beidseits des Trennschlitzes 4 angeordnete äussere Längsrippen 8a und 8b, welche aufgrund der Herstellung mittels Profilextrusion einstückig mit dem Kabelschutzrohr ausgebildet sind. Wie aus den Figuren ersichtlich, sind die Längsrippen 8a und 8b vom Aussenmantel 10 des Kabelschutzrohres vorstehend ausgebildet.

[0029] Jede Längsrippe 8a, 8b umfasst eine zur anderen Längsrippe 8b, 8a gewandte Kontaktfläche 12a bzw. 12b auf, welche komplementär zur entsprechenden Kontaktfläche 12b, 12a der anderen Längsrippe 8b, 8a ausgebildet ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die beiden komplementären Kontaktflächen 12a bzw. 12b im Wesentlichen planar und sind derart ausgerichtet, dass sie bei Zusammenbringen der beiden Längsrippen parallel zueinander sind.

[0030] In gewissen Ausführungsformen, die hier nicht bildlich dargestellt sind, ist der Längsabschluss 6 mit lösbaren Verschlussmitteln ausgestattet, um die beiden komplementären Kontaktflächen 12a, 12b zusammen zu halten. Dabei kann es sich insbesondere um in Längsrichtung des Rohres beabstandet voneinander anzubringende Klammern handeln. Prinzipiell können aber auch Steckpins vorgesehen werden, die in vorgängig angebrachte tangentiale Bohrungen in den Längsrippen einzusetzen wären.

[0031] Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelschutzrohres ist in den Fig. 3 und 4a, 4b dargestellt. Dabei ist der Längsabschluss im Querschnitt wie folgt ausgestaltet: jede Längsrippe 8a, 8b ist auf der von der Kontaktfläche 12a, 12b abgewandten Seite pilzförmig ausgebildet mit einem in Tangentialrichtung vergleichsweise dünnen Fussbereich 14 und einem in Tangentialrichtung vergleichsweise dicken Kopfbereich 16. Wie aus den Fig. 3 und 4a, 4b ersichtlich, grenzt der Fussbereich 14 radial an den Aussenmantel 10 an, während der Kopfbereich 16 diesbezüglich radial weiter aussen liegend ist. Eine solche Formgebung ist insbesondere zum Anbringen von als Verschlussmittel wirkenden, übergreifenden Klammern geeignet.

[0032] Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 3 und 4a, 4b haben die beiden komplementären Kontaktflächen (12a, 12b) eine einrastend zusammenwirkende Formgebung. Dies wird später im Zusammenhang mit den Fig. 6 bis 9 noch näher erläutert. Allerdings sind die zuvor erläuterten Merkmale der Fig. 3 und 4a, 4b grundsätzlich unabhängig von der gewählten Form der Kontaktflächen 12a, 12b anwendbar und insbesondere auch bei planaren Kontaktflächen zweckmässig.

[0033] In den Fig. 4a bzw. 4b ist das Kabelschutzrohr in geöffnetem Zustand dargestellt, wobei die Kontaktflächen 12a, 12b voneinander beabstandet sind und einen Öffnungswinkel α von 12° bzw. 70° bilden.

[0034] Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in Fig. 5 dargestellt. Dabei ist das Kabelschutzrohr 2 mit fünf in Längsrichtung verlaufenden Rillen 18 versehen.

[0035] Verschiedene Ausführungsformen von Verschlussmitteln mit einrastend zusammenwirkender Formgebung sind in den Fig. 6 bis 9 dargestellt. Im Grundsatz wird dies erreicht, indem die eine Kontaktfläche 12a einen konkaven Bereich aufweist, in welchen ein geeignet konvex geformter Bereich der anderen Kontaktfläche 12b einrastbar ist.

[0036] Bei den Varianten der Fig. 6 und 7 ist die Formgebung ausrastbar, d.h. es kann zwischen offenem und verschlossenem Zustand des Kabelschutzrohrs wiederholt gewechselt werden.

[0037] Demgegenüber wird bei den Varianten der Fig. 8 und 9 eine Ausrastbarkeit bewusst verhindert, sodass ein verschlossenes Kabelschutzrohr nur durch beschädigende Massnahmen wie Aufschneiden, Aufreissen oder Aufschmelzen geöffnet werden kann.

[0038] Die Abmessungen des Kabelschutzrohrs können aus einem breiten Bereich gewählt werden. Insbesondere kann der Aussendurchmesser D aus dem Bereich von 60 bis 450 mm gewählt werden. Für die Wandstärke d ist es zweckmässig, diese aus dem Bereich von 2 bis 15 mm, vorzugsweise von 4 bis 7 mm auszuwählen.

[0039] Im schematisierten Beispiel der Fig. 10a und 10b ist ein erfindungsgemässes Kabelschutzrohr 2 direkt neben einem Bahngleis 22 angeordnet; dies entspricht einem typischen Anwendungsfall. In der Fig. 10a ist zunächst ein einzelnes Kabelschutzrohr mit geöffnetem Längsschlitz ausgelegt worden. In der Fig. 10b befindet sich eine Kabelleitung 20 mit Leitungsenden E1 und E2, welche mit zugehörigen Anschlussstellen A1 und A2 verbunden sind, im schützenden Inneren des Kabelschutzrohres. Die Fig. 11a und 11b veranschaulichen die Verbindung einzelner Kabelschutzrohre 2A und 2B mittels einer grundsätzlich bekannten Verbindungsmuffe 24, welche mit Verschlusselementen 26 reversibel verschliessbar ist.

Bezugszeichenliste

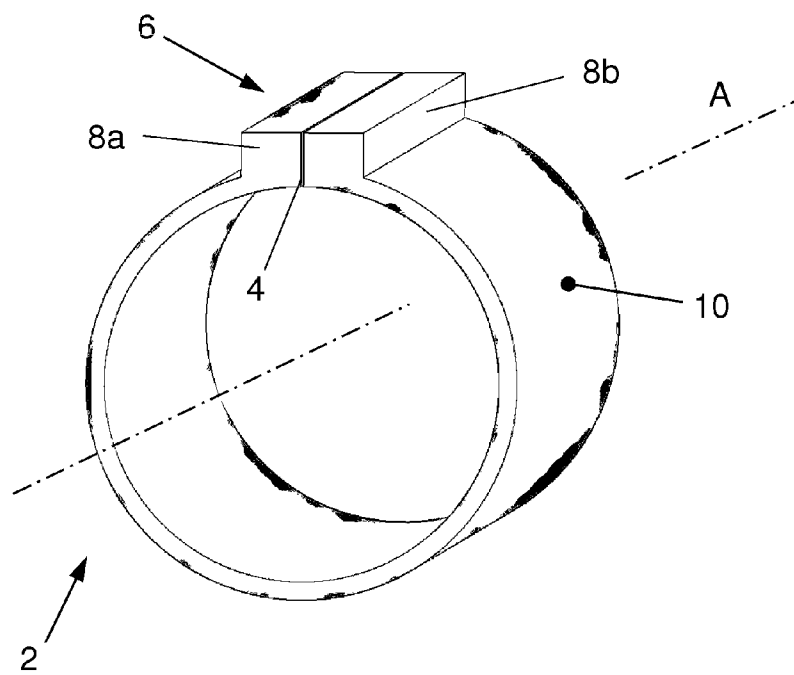
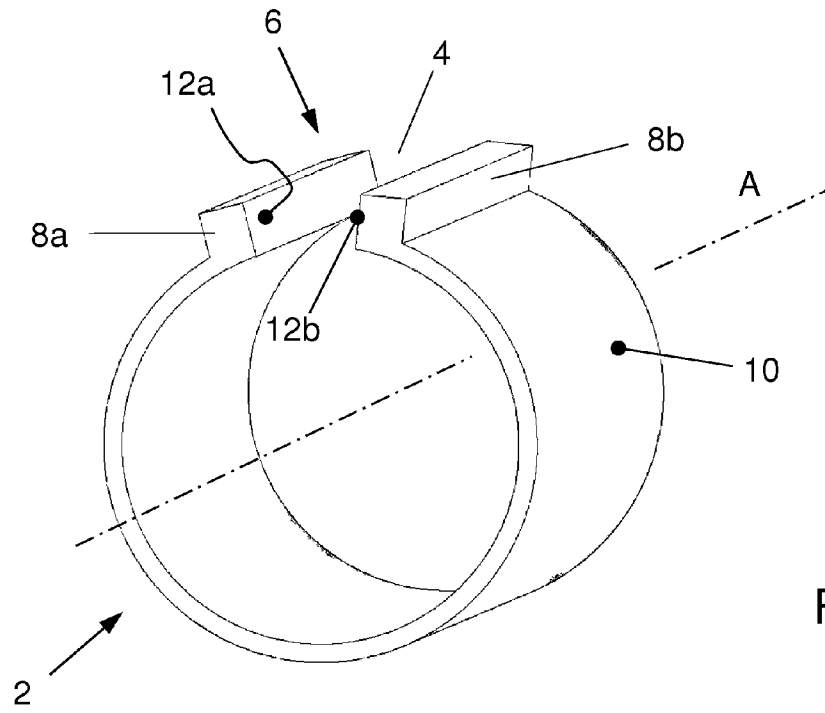
[0040]

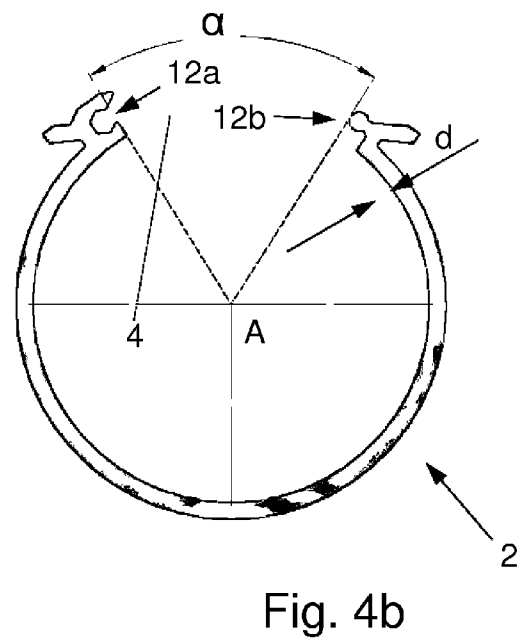
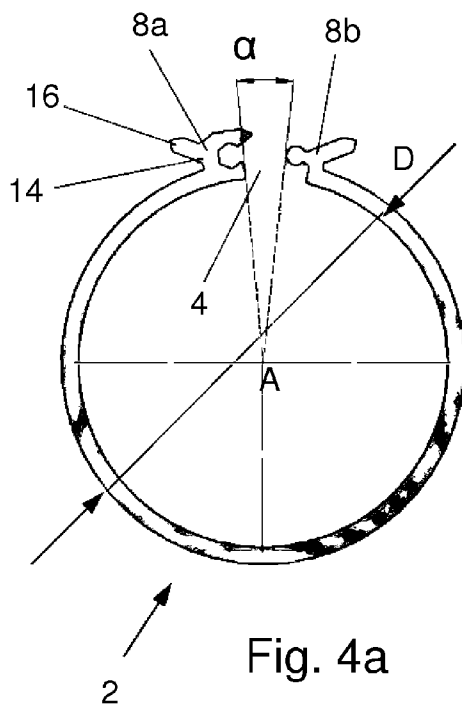
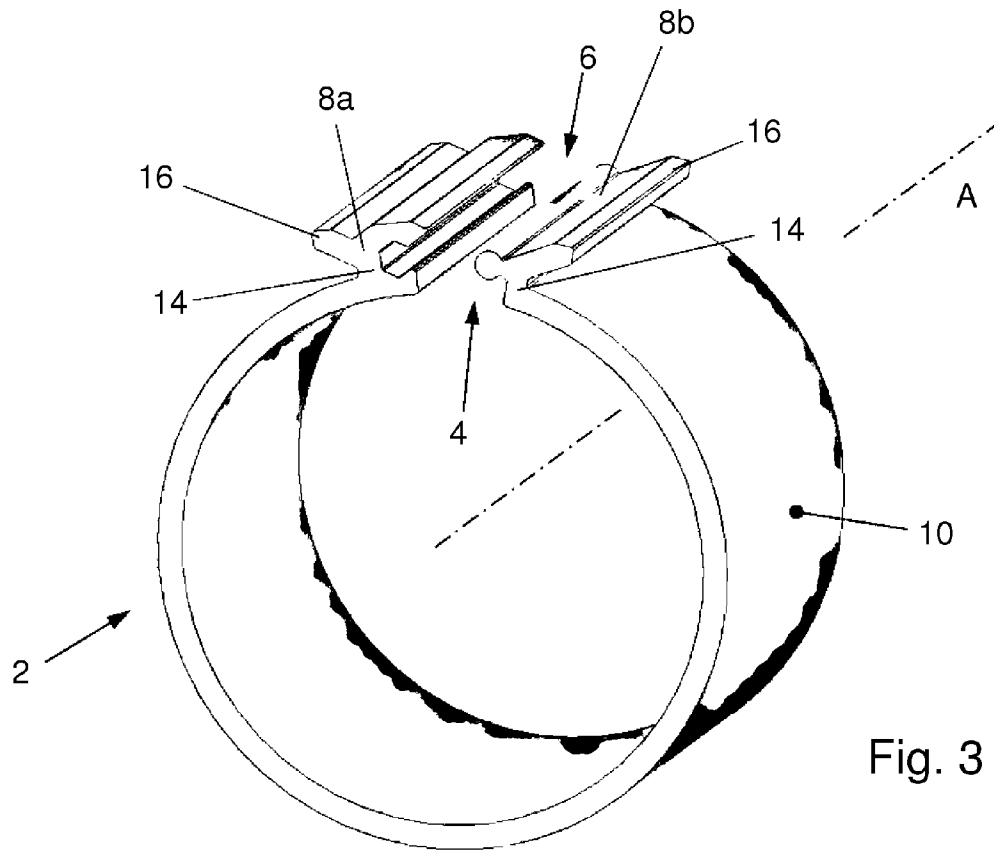
2, 2A, 2B	Kabelschutzrohr
4	Trennschlitz
6	Längsabschluss
8a, 8b	Längsrippen
10	Aussenmantel von 2
12a, 12b	Kontaktflächen
14	Fussbereich von 8a, 8b
16	Kopfbereich von 8a, 8b
18	Längsrillen
20	Kabelleitung
22	Bahngleis
24	Verbindungsmuffe
26	Verschlusselemente
A	Längsrichtung
D	Aussendurchmesser von 2
d	Wandstärke von 2
α	Öffnungswinkel

Patentansprüche

1. Einstückiges Kabelschutzrohr (2) aus Kunststoff mit einem in Längsrichtung (A) durchgehend verlaufenden Trennschlitz (4) und einem zugehörigen Längsabschluss (6), wobei der Längsabschluss zwei beidseits des Trennschlitzes angeordnete äussere Längsrippen (8a, 8b) umfasst, welche einstückig mit dem Kabelschutzrohr von dessen Aussenmantel (10) vorstehend ausgebildet sind, wobei jede Längsrippe (8a, 8b) eine zur anderen Längsrippe (8b, 8a) gewandte Kontaktfläche (12a, 12b) aufweist, welche komplementär zur Kontaktfläche (12b, 12a) der anderen Längsrippe ausgebildet ist, und wobei der Längsabschluss optional mit Verschlussmitteln ausgestattet ist, um die beiden komplementären Kontaktflächen zusammen zu halten, wobei das Kabelschutzrohr einen Aussendurchmesser (D) hat, der ausgewählt ist aus dem Bereich von 60 bis 450 mm, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabelschutzrohr einschliesslich des Trennschlitzes (4) und der äusseren Längsrippen (8a, 8b) durch Profilextrusion hergestellt ist.
2. Kabelschutzrohr nach Anspruch 1, wobei die beiden komplementären Kontaktflächen (12a, 12b) im Wesentlichen planar sind.
3. Kabelschutzrohr nach Anspruch 1, wobei die Verschlussmittel durch eine einrastend zusammenwirkende Formgebung der beiden komplementären Kontaktflächen (12a, 12b) realisiert sind.
4. Kabelschutzrohr nach Anspruch 3, wobei die Verschlussmittel lösbar sind dadurch, dass die beiden komplementären Kontaktflächen (12a, 12b) eine ausrastbare Formgebung aufweisen.

5. Kabelschutzrohr nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei jede Längsrippe (8a, 8b) auf der von der Kontaktfläche (12a, 12b) abgewandten Seite pilzförmig ausgebildet ist mit einem vergleichsweise dünnen Fussbereich (14a, 14b) und einem vergleichsweise dicken Kopfbereich (16a, 16b).
6. Kabelschutzrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Kunststoff ein Polyolefin, vorzugsweise ein Polyethylen oder ein Polyethylen-Blend oder ein Polyethylen-Copolymer ist.
7. Kabelschutzrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei es eine Wandstärke (d) hat, die ausgewählt ist aus dem Bereich von 2 bis 15 mm, vorzugsweise von 4 bis 7 mm.
8. Kabelschutzrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 7, welches eine Länge von 2 bis 15 m, vorzugsweise 5 bis 12 m aufweist.
9. Kabelschutzrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 8, welches mit in Längsrichtung verlaufenden Rillen (18) versehen ist.
10. Kabelschutzrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem in unverschlossenem Zustand des Trennschlitzes die Kontaktflächen beabstandet sind und dabei einen Öffnungswinkel (α) von 5° bis 120°, vorzugsweise von 15° bis 60 bilden.
11. Verfahren zur Herstellung eines Kabelschutzrohrs nach einem der Ansprüche 1 bis 10 durch Profilextrusion des Kunststoffes mittels einer Extrusionsvorrichtung, wobei die Extrusionsvorrichtung in Aufeinanderfolge einen Einfüllbereich, ein Extrusionswerkzeug und einen Kalibrator umfasst, wobei in den Einfüllbereich eingespeister Kunststoff im Extrusionswerkzeug in Arbeitsrichtung vorgetrieben und aufgeschmolzen wird und danach im Kalibrator in eine dem Kabelschutzrohr einschliesslich des Trennschlitzes und der äusseren Längsrippen entsprechenden Profilform geformt wird.
12. Geschützte Kabelleitung (20), mit einem ersten Leitungsende (E1) und einem zweiten Leitungsende (E2), wobei das erste Leitungsende (E1) mit einer zugehörigen ersten Anschlussstelle (A1) verbunden ist, und wobei das zweite Leitungsende (E2) mit einer zugehörigen zweiten Anschlussstelle (A2) verbunden ist, wobei sich die erste Anschlussstelle (A1) und die zweite Anschlussstelle (A2) an voneinander beabstandeten Geländepunkten befinden, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein im Freien befindlicher Teil der Kabelleitung in einem Kabelschutzrohr (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 aufgenommen ist.





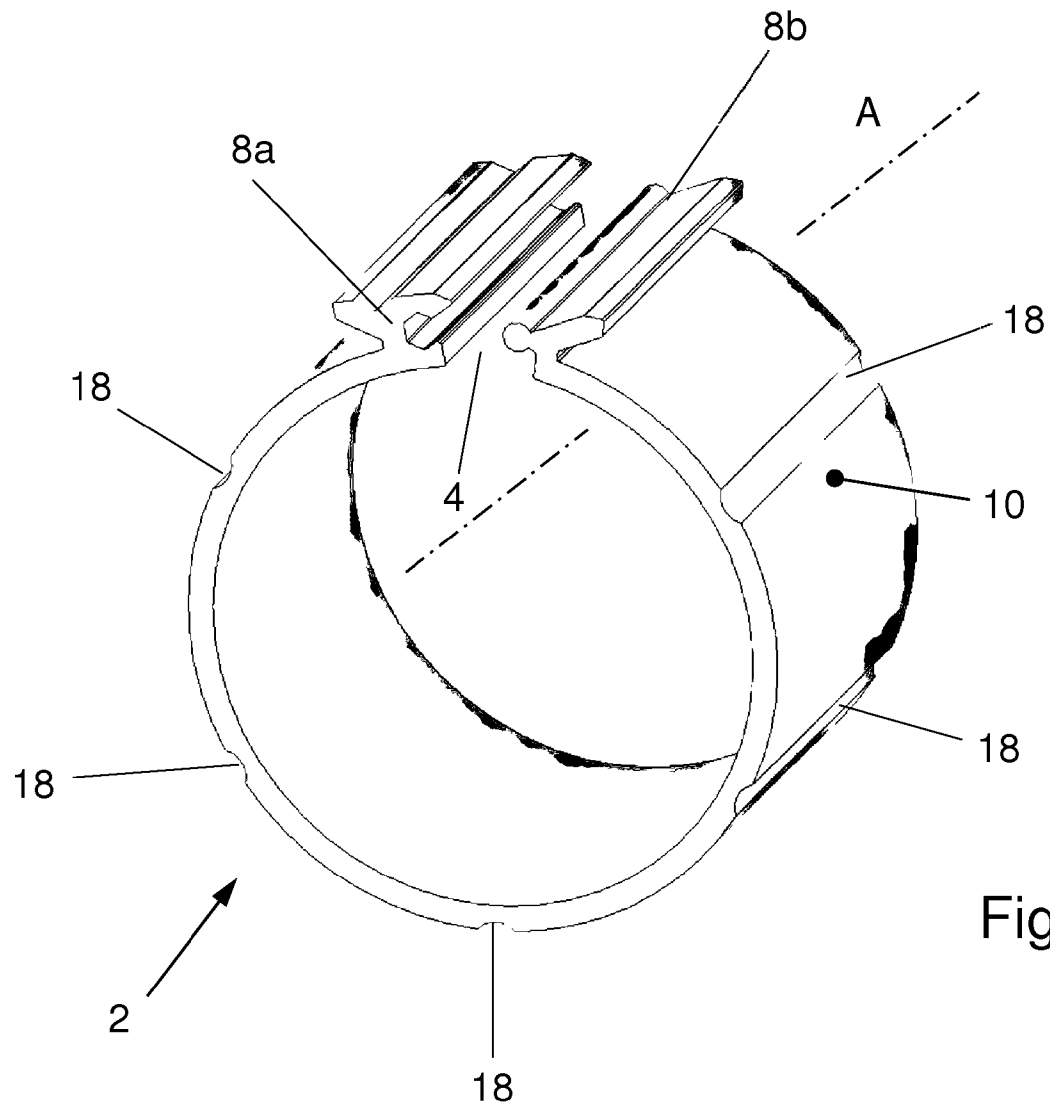


Fig. 5

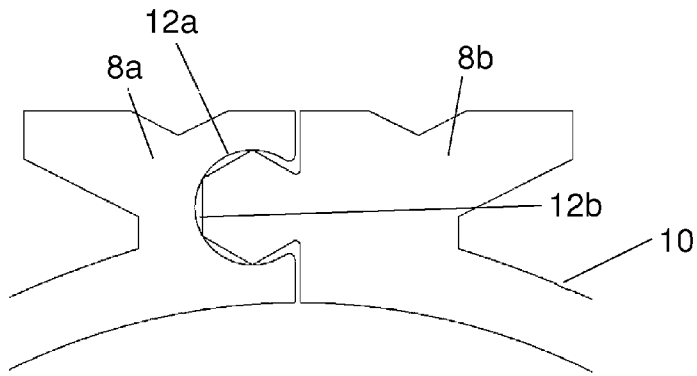


Fig. 6

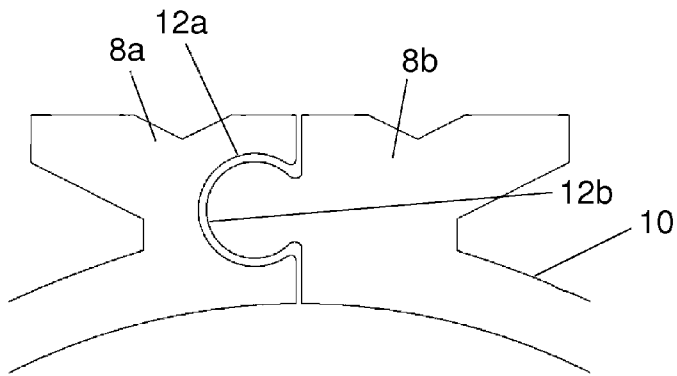


Fig. 7

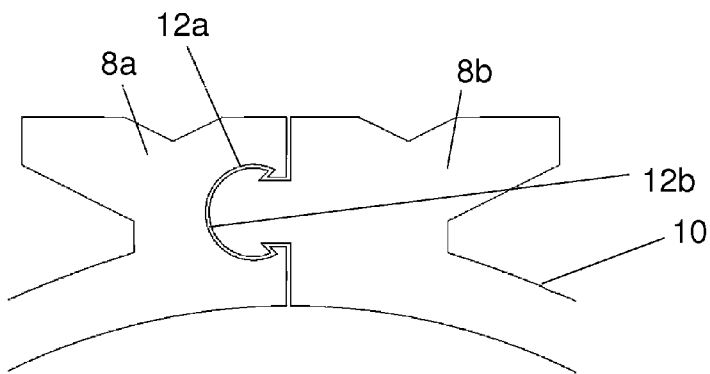


Fig. 8

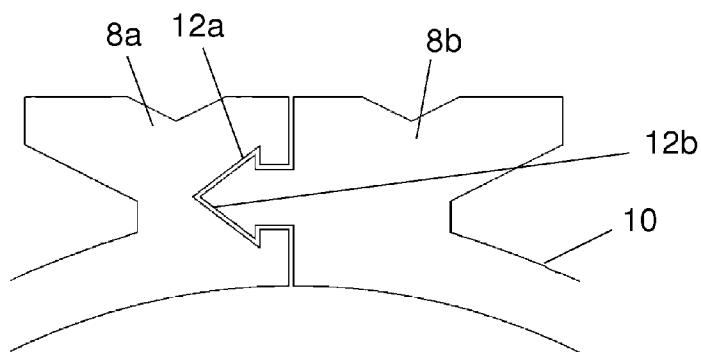
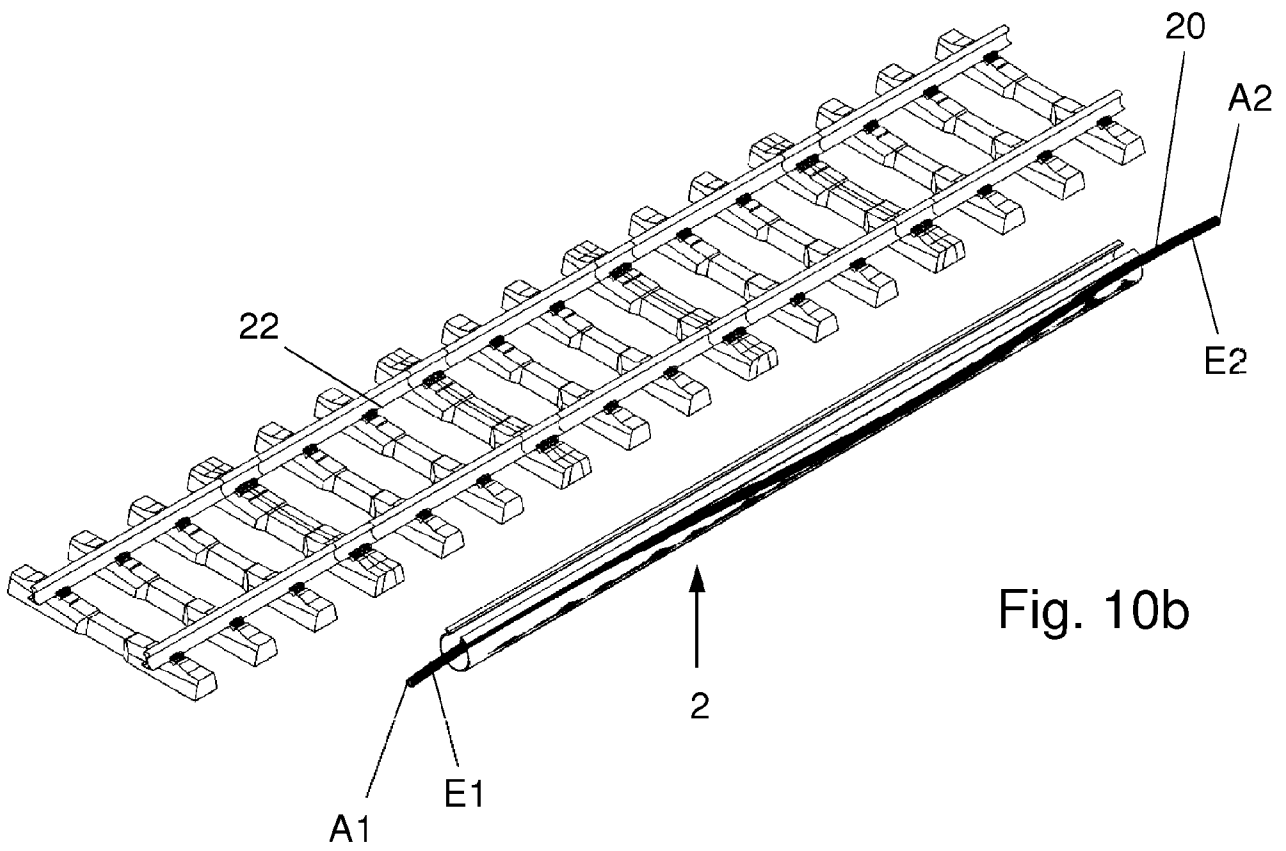
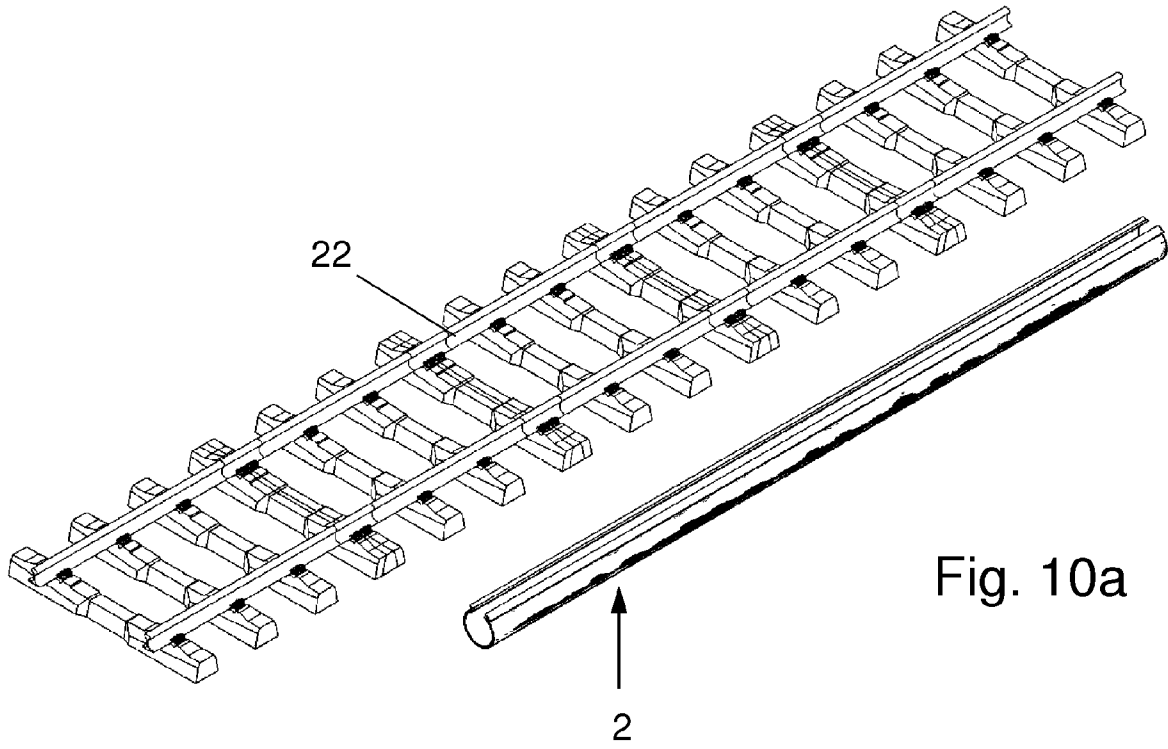


Fig. 9



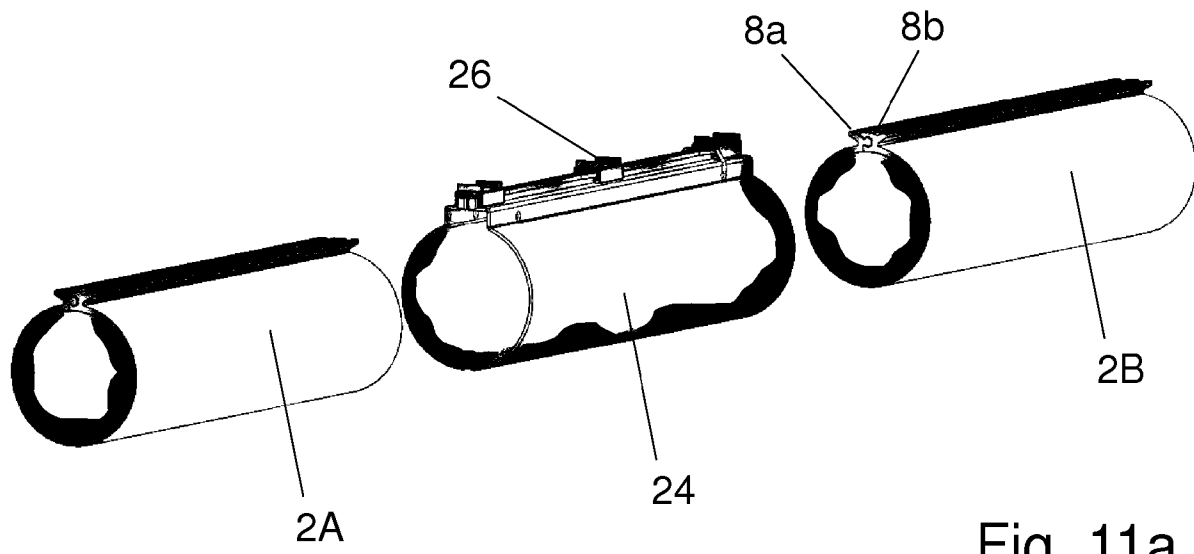


Fig. 11a

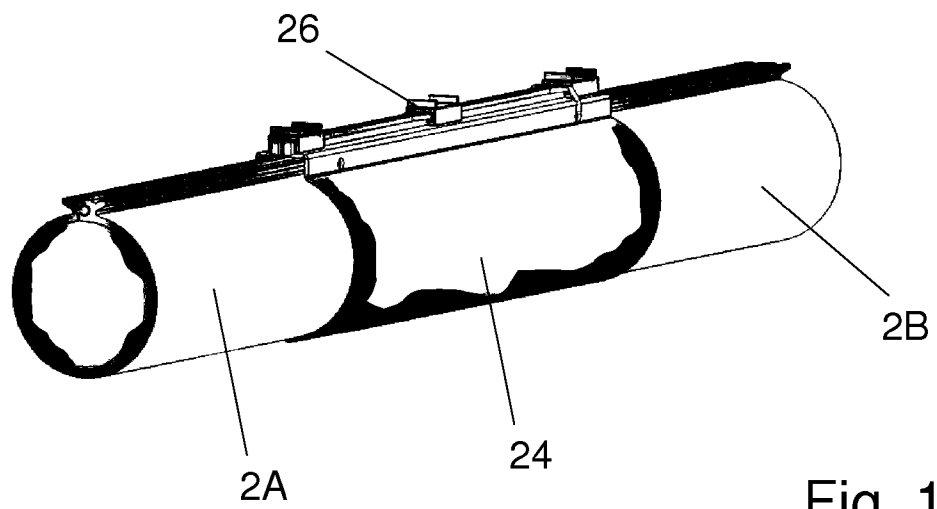


Fig. 11b