



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112242628 A

(43)申请公布日 2021.01.19

(21)申请号 202010151864.9

H01R 13/426(2006.01)

(22)申请日 2020.03.06

H01R 13/6585(2011.01)

(30)优先权数据

H01R 13/6592(2011.01)

19186433.9 2019.07.16 EP

(71)申请人 罗森伯格高频技术有限及两合公司

地址 德国弗里多尔芬

(72)发明人 朱利安·福克斯

埃利·特吕克-瓦莱

马库斯·瓦尔纳

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有

限公司 11270

代理人 孟媛 李雪

(51)Int.Cl.

H01R 13/42(2006.01)

H01R 13/422(2006.01)

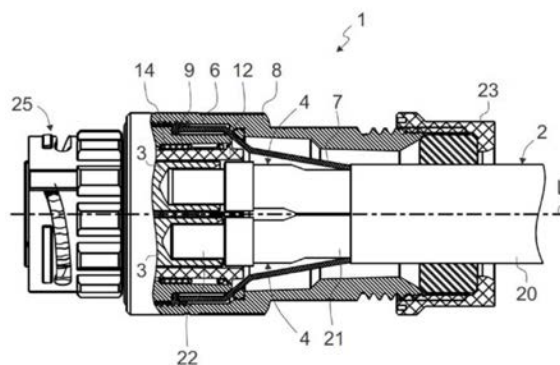
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

## (54)发明名称

电插接式连接器、绝缘保护元件和组装方法

## (57)摘要

本发明涉及电插接式连接器、绝缘保护元件和组装方法，该电插接式连接器(1)具有内部导体接触元件(3)、外部导体接触元件(6)以及布置在内部导体接触元件(3)与外部导体接触元件(6)之间的绝缘保护元件(9)。外部导体接触元件(6)具有用于提供组装接入点(M)的组装凹口(10)，组装接入点用于将内部导体接触元件(3)紧固到电缆(2)的内部导体(4)上。可以规定，使绝缘保护元件(9)在组装位置与绝缘保护位置之间移位，在组装位置，组装接入点(M)被贯通穿过组装凹口(10)通向内部导体接触元件(3)，在绝缘保护位置，通向内部导体接触元件(3)的组装接入点(M)被绝缘保护元件(9)阻挡。



1. 电插接式连接器(1),所述电插接式连接器具有内部导体接触元件(3)、外部导体接触元件(6)以及被布置在所述内部导体接触元件(3)与所述外部导体接触元件(6)之间的绝缘保护元件(9),其中,所述外部导体接触元件(6)具有组装凹口(10),所述组装凹口用于提供组装接入点(M),所述组装接入点用于将所述内部导体接触元件(3)紧固到电缆(2)的内部导体(4)上,

其特征在于,

所述绝缘保护元件(9)能够在组装位置与绝缘保护位置之间移位,在所述组装位置,所述组装接入点(M)被贯通穿过所述组装凹口(10)通向所述内部导体接触元件(3),在所述绝缘保护位置,通向所述内部导体接触元件(3)的所述组装接入点(M)被所述绝缘保护元件(9)阻挡。

2. 根据权利要求1所述的电插接式连接器(1),

其特征在于,

所述绝缘保护元件(9)具有接入开口(11),在所述组装位置,所述接入开口相对于所述组装凹口(10)被定向成使得通向所述内部导体接触元件(3)的所述组装接入点(M)被贯通穿过所述组装凹口(10)和所述接入开口(11)。

3. 根据权利要求1或2所述的电插接式连接器(1),

其特征在于,

绝缘部件(12)被布置在所述内部导体接触元件(3)与所述外部导体接触元件(6)之间,所述绝缘部件具有组装开口(13),所述组装开口以及所述外部导体接触元件(6)的所述组装凹口(10)能够提供所述组装接入点(M)。

4. 根据权利要求1至3中的一项所述的电插接式连接器(1),

其特征在于,

所述电插接式连接器(1)具有圆形的几何形状,其中,所述外部导体接触元件(6)、所述内部导体接触元件(3)、所述绝缘部件(12)和/或所述绝缘保护元件(9)具有基本圆形的横截面。

5. 根据权利要求1至4中的一项所述的电插接式连接器(1),

其特征在于,

所述绝缘保护元件(9)在所述外部导体接触元件(6)的凹槽中、所述内部导体接触元件(3)的凹槽中、所述绝缘部件(12)的凹槽中、形成在所述绝缘部件(12)与所述外部导体接触元件(6)之间的凹槽(14)中和/或形成在所述绝缘部件(12)与所述内部导体接触元件(3)之间的凹槽中被引导。

6. 根据权利要求1至5中的一项所述的电插接式连接器(1),

其特征在于,

所述外部导体接触元件(6)的所述组装凹口(10)、所述绝缘保护元件(9)的所述接入开口(11)和/或所述绝缘部件(12)的所述组装开口(13)被设计为孔或长形孔。

7. 根据权利要求1至6中的一项所述的电插接式连接器(1),

其特征在于,

所述电缆(2)的所述内部导体(4)借助于螺钉(5)紧固到所述内部导体接触元件(3)上,其中,所述组装接入点(M)以下述方式延伸,所述方式为:能够通过将组装工具(15)插入到

所述组装接入点 (M) 中来对所述螺钉 (5) 进行操作。

8. 根据权利要求7所述的电插接式连接器 (1),  
其特征在于,

在所述绝缘保护元件 (9) 的所述绝缘保护位置,所述螺钉 (5) 被所述绝缘保护元件 (9) 完全覆盖。

9. 根据权利要求7或8所述的电插接式连接器 (1),  
其特征在于,

所述螺钉 (5) 的螺钉头的直径大于所述绝缘保护元件 (9) 的所述接入开口 (11) 的直径。

10. 根据权利要求1至9中的一项所述的电插接式连接器 (1),  
其特征在于,

所述绝缘保护元件 (9) 具有闩锁构件 (17),所述闩锁构件用于与所述外部导体接触元件 (6) 的、所述内部导体接触元件 (3) 的和/或所述绝缘部件 (12) 的相应的闩锁元件 (18) 进行闩锁,以便将所述绝缘保护元件 (9) 闩锁在所述组装位置和/或所述绝缘保护位置。

11. 根据权利要求1至10中的一项所述的电插接式连接器 (1),  
其特征在于,

所述绝缘保护元件 (9) 具有部分环形或环形的设计,其中,所述绝缘保护元件 (9) 能够相对于所述电插接式连接器 (1) 的纵向轴线 (L) 在所述组装位置与所述绝缘保护位置之间旋转地和/或轴向地移位。

12. 根据权利要求1至11中的一项所述的电插接式连接器 (1),  
其特征在于,

所述绝缘保护元件 (9) 具有至少一个引导构件 (16),特别是径向或轴向伸出的凸耳或腹板,以便能够使所述绝缘保护元件 (9) 在其组装状态下在所述外部导体接触元件 (6) 内移位。

13. 根据权利要求1至12中的一项所述的电插接式连接器 (1),  
其特征在于,

提供了多个内部导体接触元件 (3)、优选地两个内部导体接触元件 (3) 或者甚至更多个内部导体接触元件 (3),以及多个相应的组装凹口 (10) 和接入开口 (11)。

14. 用于电插接式连接器 (1) 的绝缘保护元件 (9),其中,所述绝缘保护元件 (9) 被布置在电插接式连接器 (1) 的内部导体接触元件 (3) 与外部导体接触元件 (6) 之间,

其特征在于,

所述绝缘保护元件 (9) 能够在组装位置与绝缘保护位置之间移位,在所述组装位置,用于将所述内部导体接触元件 (3) 紧固到电缆 (2) 的内部导体 (4) 上的组装接入点 (M) 被贯通穿过被设置在所述外部导体接触元件 (6) 中的组装凹口 (10),在所述绝缘保护位置,通向所述内部导体接触元件 (3) 的所述组装接入点 (M) 被所述绝缘保护元件 (9) 阻挡。

15. 用于组装电插接式连接器 (1) 的方法,所述电插接式连接器具有内部导体接触元件 (3)、外部导体接触元件 (6) 以及被布置在所述外部导体接触元件 (6) 与所述内部导体接触元件 (3) 之间的绝缘保护元件 (9),所述方法至少包括以下方法步骤:

a) 将所述绝缘保护元件 (9) 移位到组装位置,在所述组装位置,通向所述内部导体接触元件 (3) 的组装接入点 (M) 被贯通穿过被设置在所述外部导体接触元件 (6) 中的组装凹口

(10) ;

b) 通过被贯通的组装接入点 (M) 将所述内部导体接触元件 (3) 紧固到电缆 (2) 的内部导体 (4) 上; 以及

c) 将所述绝缘保护元件 (9) 移位到绝缘保护位置, 在所述绝缘保护位置, 通向所述内部导体接触元件 (3) 的所述组装接入点 (M) 被所述绝缘保护元件 (9) 阻挡。

## 电插接式连接器、绝缘保护元件和组装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求1的前序部分的电插接式连接器,该电插接式连接器具有内部导体接触元件、外部导体接触元件以及被布置在内部导体接触元件与外部导体接触元件之间的绝缘保护元件。

[0002] 本发明进一步涉及根据权利要求14的前序部分的用于电插接式连接器的绝缘保护元件。

[0003] 本发明还涉及一种用于组装电插接式连接器的方法,该电插接式连接器具有内部导体接触元件、外部导体接触元件以及被布置在外部导体接触元件与内部导体接触元件之间的绝缘保护元件。

### 背景技术

[0004] 在电插接式连接器的组装过程期间,插接式连接器的内部导体接触元件必须被连接到其相关联的电缆的内部导体。在屏蔽的电插接式连接器的情况下,进一步提供了外部导体接触元件,该外部导体接触元件围绕内部导体接触元件并且必须被连接到电缆的外部导体屏蔽件。

[0005] 电缆的外部导体屏蔽件通常被设计为外部导体屏蔽编织物,该外部导体屏蔽编织物包括彼此相互交织的多根单独的线。在外部导体屏蔽编织物的设计和引导不充分的情况下,或者通常在将外部导体屏蔽编织物连接到电插接式连接器的外部导体接触元件时,编织物的单独的线可以分开。这些单独的线最终可以在内部导体接触元件与外部导体接触元件之间建立电连接或短路。

[0006] 不管电插接式连接器的使用领域如何,由于电缆屏蔽编织物的伸出的单独的线而导致的一个或多个内部导体与外部导体之间发生短路是长期以来已知的问题。为了可靠地防止电缆的外部导体屏蔽编织物的伸出的单独的线与内部导体接触元件进行接触,通常将绝缘部件或绝缘保护元件布置在内部导体接触元件与外部导体接触元件之间。所述绝缘部件或绝缘保护元件可以是例如电插接式连接器的绝缘壳体或电绝缘塑料环,该绝缘壳体或电绝缘塑料环具有用于接纳内部导体接触元件的单独的容置部。

[0007] 除了过程可靠性之外,特别是为了能够提供批量生产,制造电插接式连接器通常还需要特别经济的生产过程,特别是还需要短的过程时间。在这方面,电插接式连接器的设计在绝缘部件或绝缘保护元件被布置在内部导体接触元件与外部导体接触元件之间的情况下是相对不切实际的,因为用于将内部导体接触元件紧固到电缆的内部导体上的选择由于绝缘保护元件而受到限制。通常,使用绝缘保护元件,该绝缘保护元件确保了穿过外部导体接触元件中的安装凹口直至内部导体接触元件的自由组装接入点。由于组装接入点,例如组装工具(特别是螺丝刀)于是可以被引导穿过外部导体接触元件,以将内部导体接触元件紧固到电缆的内部导体上。

[0008] 然而,由于组装接入点,再次出现了由于电缆的外部导体屏蔽编织物的伸出的单独的线而引起短路的可能性。所述绝缘保护元件降低了短路的可能性,但是并未完全排除

短路的可能性。这特别地对于安全关键的应用、例如对于高压插接式连接器、或者对于例如在机动车辆的自动操作过程期间传输关键数据信号而言是不可接受的。

[0009] 为了解决该问题,例如,EP 0 665 608A2提出了对一种螺钉进行涂覆,该螺钉被设置成用于将内部导体接触元件连接到电缆的内部导体,该螺钉在螺钉的尖端的区域中具有电绝缘材料,该尖端被连接到电缆的内部导体。因此,即使电缆的外部导体屏蔽编织物的单独的线穿过组装接入点与螺钉头电接触,也不会与电缆的内部导体发生短路。

[0010] 然而,对螺钉进行涂覆是相对复杂且昂贵的。此外,这种解决方案、特别是对于安全关键的电力电缆或高压电缆而言有时可能不够可靠。

## 发明内容

[0011] 鉴于已知的现有技术,本发明的目的在于提供一种电插接式连接器,该电插接式连接器特别适合于安全关键的应用和成本有效的批量生产。

[0012] 本发明的目的还在于提供一种改进的绝缘保护元件,该绝缘保护元件可以用于电插接式连接器中,以便防止内部导体接触元件与外部导体接触元件之间发生短路,优选地不会显著增加电插接式连接器的组装支出。

[0013] 最后,本发明的目的还在于提供一种用于组装电插接式连接器的方法,该方法可以有利地特别适合于采用批量生产过程来制造适合于安全关键的应用的插接式连接器。

[0014] 对于电插接式连接器,该目的通过权利要求1中引用的特征来实现。关于绝缘保护元件,该目的通过权利要求14的特征来实现。在方法方面,该目的通过权利要求15的特征来实现。

[0015] 下文所描述的特征和从属权利要求涉及本发明的有利实施例和变型。

[0016] 提供了一种电插接式连接器,该电插接式连接器(至少)具有内部导体接触元件、外部导体接触元件以及被布置在内部导体接触元件与外部导体接触元件之间的绝缘保护元件。外部导体接触元件(至少)具有组装凹口,该组装凹口用于(至少)提供组装接入点,该组装接入点用于将内部导体接触元件紧固到电缆的内部导体上。

[0017] 原则上,可以在本发明的范围内提供具有任何期望数量的内部导体接触元件的任何期望的插接式连接器。例如,在本发明的范围内,电插接式连接器可以具有恰好一个内部导体接触元件或多个内部导体接触元件,例如两个内部导体接触元件或更多个内部导体接触元件、三个内部导体接触元件或更多个内部导体接触元件、四个内部导体接触元件或甚至更多个内部导体接触元件。优选地提供具有恰好两个内部导体接触元件的电插接式连接器。

[0018] 如果提供仅具有一个内部导体接触元件的电插接式连接器,则所述电插接式连接器可以优选地被设计为同轴的插接式连接器。

[0019] 电插接式连接器优选地被设计为用于传输电流或用于向电气组件供电的插接式连接器。插接式连接器可以被设计为低压插接式连接器或高压插接式连接器(用于大于60V的电源电压)。电插接式连接器可以高度适合于例如有利地在小于1伏或大于1000V的电压下、例如也在5V至500V的电压下、优选地在12V至400V的电压下、特别优选地在24V至230V的电压下、非常特别优选地在48V至110V的电压下、例如也在60V的电压下传输电流。插接式连接器可以高度适合于传输直流电并且也高度适合于传输交流电流。

[0020] 电插接式连接器特别优选地被设计为用于移动无线电技术、例如用于向有源移动无线电天线和/或所谓的远程无线电单元供电、或者用于交通工具技术、例如用于电动汽车的插接式连接器。

[0021] 在当前情况下,术语“交通工具”描述了任何运输工具,特别是陆地车辆、船舶或包括航天器的飞行器。

[0022] 电插接式连接器可以是插头、面板插头、插座、耦合器或适配器。在本发明的范围内使用的术语“插接式连接器”代表所有变型。

[0023] 用于将内部导体接触元件紧固到电缆的内部导体上的组装接入点可以特别地被设计成用于插入或引导组装工具(例如用于紧固螺钉的螺丝刀)或压紧工具。

[0024] 根据本发明,规定绝缘保护元件能够在组装位置与绝缘保护位置之间移位,在该组装位置,组装接入点被贯通穿过组装凹口通向内部导体接触元件,在该绝缘保护位置,通向内部导体接触元件的组装接入点被绝缘保护元件阻挡。

[0025] 因此,根据本发明可以有利地提供防止电插接式连接器的内部导体接触元件或电缆的内部导体与电插接式连接器的外部导体接触元件或电缆的外部导体屏蔽件之间发生短路的绝缘保护。

[0026] 可以以有利的方式提供绝缘保护元件,该绝缘保护元件在内部导体接触元件被紧固到电缆的相关联的内部导体上之前已经被预安装在外部导体接触元件与内部导体接触元件之间。

[0027] 由于在将至少一个内部导体接触元件紧固到电缆的相应的内部导体上之后使绝缘保护元件移位的能力,因此可以阻挡组装接入点,结果,电缆的外部导体屏蔽编织物的非期望地伸出的单独的线不能穿透组装接入点到达内部导体接触元件或内部导体。实际上可以排除由于伸出的单独的线引起的短路,因此,根据本发明的插接式连接器可以特别适合于安全关键的应用。

[0028] 同时,可以维持具有短处理时间的成本有效的组装,结果,可以采用批量生产过程以极其经济的方式大量制造电插接式连接器。

[0029] 在本发明的有利的改进方案中,可以规定,绝缘保护元件(至少)具有接入开口,在组装位置,该接入开口相对于组装凹口被定向成使得通向内部导体接触元件的组装接入点被贯通穿过组装凹口和接入开口。

[0030] 在绝缘保护位置,接入开口也可以相对于组装凹口被定向成使得穿过组装凹口通向内部导体接触元件的组装接入点被绝缘保护元件的连续的壁阻挡。

[0031] 因此,可以提供组装接入点,该组装接入点呈穿过外部导体接触元件和绝缘保护元件直至内部导体接触元件的组装管道的形式。

[0032] 在绝缘保护元件的组装位置,接入开口和组装凹口优选地相对于彼此对准或同轴地定向。

[0033] 在外部导体接触元件中优选地为每个内部导体接触元件提供相应的组装凹口。例如,如果提供了两个内部导体接触元件,则优选地也可以在外部导体接触元件中提供两个组装凹口,用于提供相应的安装接入点。

[0034] 然而,原则上,也可以在外部导体接触元件中提供组装凹口,该组装凹口提供用于装配多个内部导体接触元件的公共组装接入点。然而,外部导体接触元件具有用于每个内

部导体接触元件的一个组装凹口的设计是优选的。

[0035] 当使用多个内部导体接触元件时,绝缘保护元件优选地具有用于每个内部导体接触元件的一个接入开口。例如,如果提供了两个内部导体接触元件,则在绝缘保护元件中可以优选地形成两个接入开口,在绝缘保护元件的组装位置,这些接入开口相对于外部导体接触元件中的一个或多个组装凹口被布置成使得至少一个组装接入点被贯通以用于装配两个内部导体接触元件之一,优选地,通向两个内部导体接触元件的两个组装接入点被同时贯通。

[0036] 然而,如果提供了多个内部导体接触元件,绝缘保护元件也可以具有与内部导体接触元件相比的更少数量的接入开口,例如甚至仅有一个单独的接入开口。于是,绝缘保护元件可以例如在多个组装位置与绝缘保护位置之间移位。例如,可以提供第一组装位置,在该第一组装位置,第一组装接入点被贯通穿过第一组装凹口通向第一内部导体接触元件。此外,可以提供第二组装位置,在该第二组装位置,第二组装接入点被贯通穿过第二组装凹口通向第二内部导体接触元件。然而,本发明的改进方案是优选的,根据该改进方案,绝缘保护元件具有恰好一个组装位置和一个绝缘保护位置并且可以仅在这两个位置之间移位。

[0037] 内部导体接触元件的数量优选地对应于组装凹口的数量和接入开口的数量。

[0038] 根据本发明的改进方案,可以规定,绝缘部件被布置在内部导体接触元件与外部导体接触元件之间,该绝缘部件具有组装开口,该组装开口与外部导体接触元件的组装凹口可以提供组装接入点。

[0039] 特别地,可以提供绝缘部件,以便在电插接式连接器中(至少)提供用于(至少一个)内部导体接触元件的容置部。例如,绝缘部件可以被设计为电插接式连接器的内部容置壳体。

[0040] 绝缘部件可以原则上确保在外部导体接触元件与一个或多个内部导体接触元件之间不会发生短路。于是,该主要绝缘保护可以有利地与根据本发明的绝缘保护元件结合,根据本发明,用于将内部导体接触元件紧固到电缆的至少一个内部导体上的组装接入点被绝缘保护元件贯通或阻挡。当插接式连接器在一个或多个内部导体接触元件与外部导体接触元件之间还具有静态或静止的绝缘部件并且基本上仅绝缘体的动态部分或移动部分必须由绝缘保护元件提供时,可以减小绝缘保护元件的尺寸并且可以简化设计。

[0041] 绝缘部件和绝缘保护元件优选地是彼此独立的部件。

[0042] 根据本发明的改进方案,可以规定,电插接式连接器具有圆形的几何形状(或被设计为圆形的插接式连接器),其中,外部导体接触元件、内部导体接触元件、绝缘部件和/或绝缘保护元件具有基本上圆形的横截面,特别是中空圆柱形的圆形横截面。

[0043] 特别地,本发明可以高度适合用于圆形的插接式连接器,然而,在本发明中,原则上插接式连接器的任何设计都是可能的。例如,也可以提供矩形的插接式连接器,例如扁平插头。

[0044] 电插接式连接器不限于特定类型的插接式连接器,其中,本发明特别适合于用于传输电流的插接式连接器以及用于高频技术的插接式连接器。特别地,所述电插接式连接器可以是PL、BNC、TNC、SMBA (FAKRA)、SMA、SMB、SMS、SMC、SMP、BMS、HFM (FAKRA Mini)、H-MTD、BMK、Mini Coax或MATE-AX类型的插接式连接器。

[0045] 本发明非常特别有利地适合于具有内部导体接触元件的插接式连接器,该内部导



体接触元件具有大的横截面以传输高电流。因此,可以提供用于向电气组件供应电力的电插接式连接器。

[0046] 在本发明的改进方案中,可以规定,绝缘保护元件在外部导体接触元件的凹槽中、内部导体接触元件的凹槽中、绝缘部件的凹槽中、形成在绝缘部件与外部导体接触元件之间的凹槽中和/或形成在绝缘部件与内部导体接触元件之间的凹槽中被引导。

[0047] 外部导体接触元件中的凹槽或相应的凹口可以优选地被设计成使得该凹槽或相应的凹口与组装凹口相交。

[0048] 绝缘部件中的凹槽或相应的凹口可以优选地被设计成使得该凹槽或相应的凹口与组装开口相交。

[0049] 凹槽或相应的凹口特别优选地形成在外部导体接触元件与绝缘部件之间的过渡区域中,因为这在制造方面可以以特别简单的方式实现。然而,特别地,仅在外部导体接触元件中或仅在绝缘部件中的凹槽或相应的凹口也是可能的。甚至可以在内部导体接触元件中提供凹槽。

[0050] 在本发明的改进方案中,可以规定,外部导体接触元件的组装凹口、绝缘保护元件的接入开口和/或绝缘部件的组装开口被设计为孔或长形孔。

[0051] 在制造方面可以以简单的方式实现孔或长形孔。然而,原则上也可以为组装凹口、接入开口和/或组装开口提供其他几何形状,特别地甚至是矩形的几何形状。

[0052] 外部导体接触元件的组装凹口被特别优选地设计为长形孔或矩形凹口。

[0053] 绝缘保护元件的接入开口和可选的绝缘部件的组装开口特别优选地被设计为孔。

[0054] 在本发明的有利的改进方案中,可以规定,电缆的内部导体借助于螺钉紧固到内部导体接触元件上。组装接入点优选地以下述方式延伸,所述方式即可以通过将组装工具插入到组装接入点中来操作螺钉。

[0055] 在本发明的范围内,螺钉可以被认为是电插接式连接器的组成部分。

[0056] 优选地提供了金属螺钉。

[0057] 在本发明的有利的改进方案中,可以规定,在绝缘保护元件的绝缘保护位置,螺钉被绝缘保护元件完全覆盖。

[0058] 按照这种方式,可以提供防止短路的特别可靠的绝缘保护。

[0059] 在本发明的改进方案中,可以规定,螺钉的螺钉头的直径大于绝缘保护元件的接入开口的直径。

[0060] 如果螺钉的螺钉头的直径大于绝缘保护元件的接入开口的直径、例如大于绝缘保护元件的孔的直径,则能够有利地防止螺钉在预组装的传递状态下意外地穿过接入开口而丢失。

[0061] 特别地,绝缘保护元件的接入开口的直径可以大于组装工具的直径并且小于螺钉头的直径。按照这种方式,组装工具可以被引导穿过接入开口,但是同时,先前已经被插入的螺钉不会再穿过绝缘保护元件的接入开口而丢失。

[0062] 在本发明的有利的改进方案中,可以规定,绝缘保护元件具有用于与外部导体接触元件、内部导体接触元件和/或绝缘部件的相应的闩锁元件进行闩锁的闩锁构件,以便将绝缘保护元件闩锁在组装位置和/或绝缘保护位置。

[0063] 绝缘保护元件可以优选地至少在绝缘保护位置是可闩锁的。然而,绝缘保护元件

可以特别优选地在组装位置和绝缘保护位置是可闩锁的。

[0064] 闩锁优选地利用绝缘部件或电插接式连接器的另一容纳部件执行。

[0065] 可以规定,侧向地形成在绝缘保护元件上的闩锁凸耳或销借助于具有一个或两个闩锁凹口的轨道导架在外部导体接触元件的组装凹口中被引导。然而,闩锁凸耳或销优选地在具有一个或两个闩锁凹口的相应的轨道导架中在绝缘部件中被引导。

[0066] 可以在绝缘保护元件中提供轴向闩锁构件或轴向延伸的闩锁构件,但也可以提供径向延伸的闩锁构件。优选地提供轴向闩锁构件。

[0067] 绝缘保护元件的闩锁构件(例如闩锁凸耳)可以形成在例如绝缘保护元件的弹性弹簧臂上,例如形成在弹簧臂的自由端处或被附接到两侧上的弹簧臂的中间(或中间部段)处。

[0068] 可以借助于沿着绝缘保护元件的周界的长形孔或者一个或多个槽以特别有利的方式实施弹簧臂。

[0069] 弹簧臂的可变形性或弹性可以以下述方式进行选择,即,使得弹簧臂为闩锁装置提供足够的保持力,并且在闩锁操作期间或释放闩锁装置的期间可以可逆地弯曲至足够的程度,而不会经受(不可逆的)塑性变形。

[0070] 弹簧机构、特别是基于弹簧臂的弹簧机构可以仅用于故意触发绝缘保护元件从绝缘保护位置到组装位置的移位(反之亦然)。弹簧机构可以由绝缘保护元件的材料以及绝缘部件和外部导体接触元件的几何形状限定。可以调节绝缘部件、外部导体接触元件和绝缘保护元件之间的相互作用,以便调节(从组装位置和/或绝缘保护位置开始)移动绝缘保护元件所需的力。

[0071] 在本发明的有利的改进方案中,可以规定,绝缘保护元件具有部分环形或环形的设计,其中,绝缘保护元件可以相对于电插接式连接器的纵向轴线在组装位置与绝缘保护位置之间旋转地和/或轴向地移位。

[0072] 绝缘保护元件特别优选地具有部分环形或环形的设计,并且可以相对于电插接式连接器的纵向轴线旋转地移位。因此,绝缘保护元件在组装位置与绝缘保护位置之间的移动可以由于围绕插接式连接器的中心轴线的旋转移动而发生。然而,原则上也可以提供轴向移位。

[0073] 原则上,绝缘保护元件在组装位置与绝缘保护位置之间的移位甚至可以具有旋转分量或径向分量和轴向分量。例如,可以在电插接式连接器中、例如在绝缘部件或外部导体接触元件中提供用于对绝缘保护元件的滑块进行引导的槽形引导件,以进行所述类型的移动。

[0074] 特别地,具有部分环形或环形的设计的绝缘保护元件的使用可以是高度适合用于具有圆形几何形状的电插接式连接器。

[0075] 在本发明的范围内也可以提供多个绝缘保护元件(部分环形、环形或薄片状的),例如,为每个内部导体接触元件或为用于紧固内部导体接触元件的每个螺钉提供绝缘保护元件。特别地,于是可以为每个内部导体接触元件或为被设置成用于紧固内部导体接触元件的每个螺钉提供相应的部分环形的绝缘保护元件或相应的薄片状的绝缘保护元件(下文仍要进行描述)。

[0076] 如上所述,在本发明的一种改进方案中,还可以规定,绝缘保护元件具有薄片状的

设计,其中,绝缘保护元件可以相对于电插接式连接器的纵向轴线在组装位置与绝缘保护位置之间轴向地移位。

[0077] 特别地,薄片状的绝缘保护元件可以高度适合用于具有矩形的、特别是扁平的几何形状的电插接式连接器。

[0078] 在本发明的改进方案中,可以规定,绝缘保护元件具有至少一个引导构件,特别是径向或轴向伸出的凸耳或腹板,以便能够使绝缘保护元件在其装配状态下在外部导体接触元件内移位。

[0079] 因此,绝缘保护元件可以有利地从外部例如借助于组装工具或插接式连接器的装配工或使用者的手指进行移位。

[0080] 至少一个引导构件也可以成形为呈至少一个凹槽或至少一个切口的形式,例如也可以成形为呈绝缘保护元件的外壁中的通道的形式。

[0081] 然而,可选地也可以省去单独的引导构件。例如,绝缘保护元件自身或绝缘保护元件的接入开口可以用于使绝缘保护元件移位。例如,被设置成用于紧固内部导体接触元件的组装工具(或装配工的手指)可以部分地插入到接入开口中,然后可以借助于在接入开口处启动移动而使绝缘保护元件移位。特别地,在外部导体接触元件中的被设计为长形孔或矩形长形凹口的组装凹口可以高度适合于这种变型。

[0082] 根据本发明的改进方案,可以规定,提供了多个内部导体接触元件(优选地提供两个内部导体接触元件或者甚至更多个内部导体接触元件)和多个相应的组装凹口和接入开口。

[0083] 如已经提到的,本发明特别适合用于具有任何期望数量的内部导体接触元件的插接式连接器。然而,特别优选地提供了两个内部导体接触元件,通过相应的组装凹口或接入开口穿过相应的组装接入点能够使这两个内部导体接触元件分别紧固到电缆的内部导体上。

[0084] 本发明还涉及一种用于电插接式连接器的绝缘保护元件,其中,绝缘保护元件(至少)被布置在电插接式连接器的内部导体接触元件与外部导体接触元件之间。绝缘保护元件可以在组装位置与绝缘保护位置之间移位。在组装位置,绝缘保护元件穿过(至少一个)组装凹口(至少)贯通组装接入点,该组装凹口被设置在外部导体接触元件中,用于将内部导体接触元件紧固到电缆的内部导体上。在绝缘保护位置,绝缘保护元件阻挡组装接入点。

[0085] 根据本发明,可以提供紧固的电绝缘保护元件,用于防止电缆的一个或多个内部导体与外部导体屏蔽件之间发生短路。

[0086] 在绝缘保护位置,可以使导电螺钉、特别是用于将内部导体接触元件紧固到内部导体上的导电螺钉完全电绝缘,结果,在电缆的外部导体屏蔽件与内部导体接触元件之间无法建立电连接。

[0087] 绝缘保护元件也可以用于永久地防止夹紧螺钉或用于将内部导体接触元件紧固到电缆的内部导体上的螺钉丢失。

[0088] 根据本发明的绝缘保护元件是特别成本优化的,并且可以极其容易地被安装为电插接式连接器的组件的一部分,并且还可以特别适合于插接式连接器的批量生产。

[0089] 绝缘保护元件还可以可选地具有防组装构件,例如沿电缆方向轴向地延伸的凸耳,以便特别是在旋拧到锁紧螺母、锁定套筒或另一个插接式连接器部件方面,如果绝缘保

护元件不处于绝缘保护位置,则以互锁的方式阻挡电插接式连接器的最终组装。

[0090] 本发明还涉及一种用于组装电插接式连接器的方法,该电插接式连接器(至少)具有内部导体接触元件、外部导体接触元件以及被布置在外部导体接触元件与内部导体接触元件之间的绝缘保护元件。在根据本发明的方法的范围内至少提供以下方法步骤:

[0091] a) 将绝缘保护元件移位到组装位置,在该组装位置,通向内部导体接触元件的(至少)组装接入点被贯通穿过(至少)组装凹口,该组装凹口被设置在外部导体接触元件中;

[0092] b) 通过被贯通的组装接入点将内部导体接触元件紧固到电缆的内部导体上;以及

[0093] c) 将绝缘保护元件移位到绝缘保护位置,在该绝缘保护位置,通向内部导体接触元件的组装接入点被绝缘保护元件阻挡。

[0094] 特别地,上述第一方法步骤(将绝缘保护元件移位到组装位置)可能已经作为绝缘保护元件的预组装的一部分隐含地进行。

[0095] 将一个或多个内部导体接触元件紧固到电缆的相应的内部导体上的方法步骤可以优选地通过借助于螺钉将内部导体压紧或夹紧在圆柱形的内部导体接触元件中进行。

[0096] 出于紧固内部导体接触元件的目的,当绝缘保护元件处于组装位置时,可以将组装工具(例如螺丝刀)引导穿过组装接入点。

[0097] 特别地,绝缘保护元件可以通过旋转在组装位置与绝缘保护位置之间移位。

[0098] 有利地,能够确保,特别是用于紧固内部导体接触元件的螺钉头不被非期望地看到,并因此可能发生短路。

[0099] 可以规定,绝缘保护元件在组装位置和/或(特别地)在绝缘保护位置与插接式连接器部件(例如内部容置壳体或绝缘部件)进行闩锁。特别是当在绝缘保护位置进行闩锁时,绝缘保护元件不能再次非期望地移回或过度旋转到其组装位置。按照这种方式,能够确保绝缘保护元件不会在组装、运输和/或使用插接式连接器期间由于振动或冲击而自动地移回。仅在有意施加增大的力的情况下,绝缘保护元件才可以再次移回组装位置。

[0100] 由于根据本发明的绝缘保护元件可以可选地被预安装在外部导体接触元件中,优选地预安装在外部导体接触元件的凹槽、绝缘部件的凹槽或形成在外部导体接触元件与绝缘部件之间的凹槽内,因此在安装电缆时,所述绝缘保护元件不会被安装工程师遗漏。

[0101] 如果绝缘保护元件的接入开口的直径小于所使用的螺钉的螺钉头的直径,则绝缘保护元件可以额外地防止夹紧螺钉在任何时候(即使处于组装位置)丢失。因此,即使在绝缘保护元件内处于松散的交付状态下,所使用的螺钉也不会丢失。

[0102] 传统的螺丝刀可以有利地用于将内部导体接触元件装配到电缆的内部导体上。因此,并非绝对需要专用工具。

[0103] 本发明特别适合用于圆形的插接式连接器,并且非常特别适合于其中必须通过螺钉将一个或多个内部导体接触元件夹紧到电缆的内部导体并与电缆的外部导体屏蔽件分隔开的圆形的插接式连接器。

[0104] 本发明还涉及根据上文和以下实施例的电插接式连接器的用于向有源移动无线电天线供电的有利用途。

[0105] 出于向有源移动无线电天线供电的目的,例如需要相对高的电流(例如,在60伏下为50安培)。在移动无线电天线杆上使用的传输电缆的内部导体的线截面被设计成具有相应的尺寸。因此,在相应的插接式电源连接器中,电缆的内部导体可以优选地借助于螺钉装

置进行紧固。通常,在每种情况下,对于每个内部导体使用一个金属螺钉,所述金属螺钉径向地穿过外部导体接触元件的组装凹口并且旋拧到被设置在绝缘部件或内部导体接触元件中的对准的螺纹孔中。最后,电缆的接地屏蔽件或外部导体屏蔽件可以在外部导体接触元件的外表面上被引导。

[0106] 由于根据本发明的绝缘保护元件,因此可以通过将绝缘保护元件移位到根据本发明的绝缘保护位置来可靠地防止在电缆的内部导体与外部导体屏蔽件之间发生非期望的短路。

[0107] 此外,本发明涉及一种电插接式连接件,该电插接式连接件包括根据上文和以下实施例的电插接式连接器以及可以被连接到该电插接式连接器的电配对插接式连接器。

[0108] 最后,本发明还涉及一种具有至少一个根据上文和以下实施例的电插接式连接器的交通工具,或者涉及一种具有根据上文和以下实施例的电插接式连接器的移动无线电天线。

[0109] 本发明还涉及一种用于绝缘保护元件的防组装装置。可以优选地根据上文和以下信息来设计绝缘保护元件。然而,原则上,防组装装置可以适合于任何期望的绝缘保护元件。当绝缘保护元件不处于绝缘保护位置(特别是上文和下文所描述的绝缘保护位置)时,防组装装置可以被设计成以便以互锁的方式阻止电插接式连接器的最终组装。当绝缘保护元件不处于绝缘保护位置(特别是上文和下文所描述的绝缘保护位置)时,防组装装置也可以被设计成以便以互锁的方式阻止将配对插接式连接器插入到插接式连接器中。防组装装置可以优选地具有沿电缆方向轴向地或径向地延伸的凸耳。

[0110] 对于绝缘保护元件、电插接式连接件、根据本发明的用途、交通工具、移动无线电天线、组装方法和防组装装置而言,当然也可以实现已经结合根据本发明的电插接式连接器进行描述的特征,反之亦然。此外,已经结合根据本发明的电插接式连接器提及的优点也可以理解为涉及绝缘保护元件、电插接式连接件、根据本发明的用途、交通工具、移动无线电天线、组装方法和防组装装置,反之亦然。

[0111] 此外,应当指出,诸如“包括”、“具有”或“有”的术语不排除其他特征或步骤。此外,以单数形式表示步骤或特征的诸如为“一”或“该”的术语不排除多个特征或步骤,反之亦然。

[0112] 然而,在本发明的纯粹的实施例中,还可以规定,在本发明中通过术语“包括”、“具有”或“有”引入的特征被穷举地列出。相应地,在本发明的范围内,例如对于每种情况下的每个权利要求,可以认为一个或多个列表是穷尽的。本发明可以例如仅由权利要求1中引用的特征组成。

[0113] 还应当注意,在当前情况下描述的值和参数在分别提及的值或参数中包括 $\pm 10\%$ 或更小、优选地 $\pm 5\%$ 或更小、进一步优选地 $\pm 1\%$ 或更小、非常特别优选地 $\pm 0.1\%$ 或更小的偏差或波动,只要在实施本发明时不排除这些偏差即可。由起始值和终止值表示的范围还包括由分别提及的范围所涵盖的所有那些值和分数,特别是起始值和终止值和相应的平均值。

## 附图说明

[0114] 将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。

[0115] 附图分别示出了优选的示例性实施例,本发明的各个特征在附图中被彼此组合地示出。示例性实施例的特征还可以与相同示例性实施例的其他特征分开地实现,并且相应地可以由本领域技术人员容易地与其他示例性实施例的特征组合,以便形成更有意义的组合和子组合。

[0116] 在附图中,功能上相同的元件被设置有相同的附图标记。

[0117] 在附图中,在每种情况下示意性地:

[0118] 图1示出了根据本发明的电插接式连接器和电缆的透视图;

[0119] 图2示出了穿过图1的电插接式连接器和电缆的部分截面;

[0120] 图3示出了图1的电插接式连接器的进一步的剖视图,其中隐去了电缆;

[0121] 图4示出了根据本发明的环形的绝缘保护元件的透视图;

[0122] 图5示出了穿过图1的电插接式连接器的横截面,用于示出借助于穿过组装接入点被插入的组装工具对内部导体接触元件进行的紧固;

[0123] 图6示出了根据第二示例性实施例的电插接式连接器的细节,该电插接式连接器具有处于组装位置的环形的绝缘保护元件,该绝缘保护元件具有轴向地伸出到外部导体接触元件之外的凸耳,用于启动移位;

[0124] 图7示出了图6的电插接式连接器,其中隐去了外部导体接触元件;

[0125] 图8示出了图6的电插接式连接器,其中隐去了外部导体接触元件,该视图被旋转90°,以示出绝缘保护元件的闩锁构件;

[0126] 图9示出了图6的电插接式连接器,其中绝缘保护元件处于绝缘保护位置;

[0127] 图10示出了图6的电插接式连接器,其中绝缘保护元件处于绝缘保护位置,并且隐去了外部导体接触元件;

[0128] 图11示出了图6的电插接式连接器,其中绝缘保护元件处于绝缘保护位置,其中隐去了外部导体接触元件,并且该视图被旋转90°,以示出绝缘保护元件的闩锁构件;

[0129] 图12示出了根据本发明的部分环形的绝缘保护元件的透视图;

[0130] 图13示出了电插接式连接器的前部容置组件的透视图,具有处于组装位置的图12的部分环形的绝缘保护元件;

[0131] 图14示出了图13的电插接式连接器的前部容置组件,具有处于绝缘保护位置的图12的部分环形的绝缘保护元件;

[0132] 图15示出了用于根据本发明的插接式连接器的组装方法的第一方法步骤;

[0133] 图16示出了用于根据本发明的插接式连接器的组装方法的第二方法步骤;

[0134] 图17示出了用于根据本发明的插接式连接器的组装方法的第三方法步骤;

[0135] 图18示出了用于根据本发明的插接式连接器的组装方法的第四方法步骤;

[0136] 图19示出了用于根据本发明的插接式连接器的组装方法的第五方法步骤;以及

[0137] 图20示出了用于根据本发明的插接式连接器的组装方法的第六方法步骤。

### 具体实施方式

[0138] 图1示出了根据本发明的电插接式连接器1的透视图。电插接式连接器1例如以连接到电缆2的方式示出。

[0139] 仅以示例的方式,参照附图中示出的电插接式连接器1对本发明进行描述。原则

上,根据本发明的电插接式连接器可以具有任何期望的设计,例如同轴设计、三轴设计或另一种设计。在示例性实施例中,电插接式连接器1具有例如圆形的几何形状。然而,原则上,本发明也可以适合用于矩形的插接式连接器,例如扁平的插接式连接器。

[0140] 图2和图3示出了图1中所示的插接式连接器1在纵向方向上(即沿着纵向轴线L或沿着电插接式连接器1的中心轴线)的剖视图,其中,图2示出了穿过插接式连接器1的后部区域以及电缆2的局部截面,并且图3示出了在没有电缆2的情况下穿过插接式连接器1的完整截面。

[0141] 电插接式连接器1具有两个内部导体接触元件3(特别是参见图3)。这应理解为仅是示例性的。原则上,电插接式连接器1可以具有任意期望数量的内部导体接触元件3,例如甚至仅具有一个内部导体接触元件3。内部导体接触元件3被设置成用于与相应的配对插接式连接器(未示出)的配对接触元件进行接触,并且被电连接到电缆2的内部导体4,如图2中可以特别清楚地看到的那样。

[0142] 所示的电插接式连接器1被设计成例如用于传输高电流。为此,电缆2的内部导体4可以特别有利地被紧固到内部导体接触元件3或者借助于螺钉5被夹紧到该内部导体接触元件上(尤其参见图3)。为此,螺钉5可以特别有利地从插接式连接器1的相对侧被装配,如示例性实施例中所示的那样。例如,第一螺钉5可以被设置成用于从插接式连接器1的第一侧开始将第一内部导体4连接到第一内部导体接触元件3,并且第二螺钉5可以被设置成用于从插接式连接器1的与第一侧相对的一侧开始将第二内部导体4装配到第二内部导体接触元件3。然而,原则上,也可以从插接式连接器1的同一侧或从任何期望的方向开始进行装配。

[0143] 电插接式连接器1进一步具有外部导体接触元件6,该外部导体接触元件围绕内部导体接触元件3延伸,以用于电磁屏蔽目的。外部导体接触元件6被连接到外部导体屏蔽件,特别是电缆2的外部导体屏蔽编织物7(尤其参见图2)。为此,外部导体屏蔽编织物7可以被挤压或夹紧例如在外部导体接触元件6与插接式连接器1的优选导电的外部壳体8之间,例如如图2中所示的那样。为此,外部壳体8可以被旋拧到例如外部导体接触元件6上,如下面将作为图15至图20中的组装方法的一部分进行描述的那样。

[0144] 为了防止外部导体屏蔽编织物7的伸出的单独的线意外地与内部导体接触元件3之一发生短路,将绝缘保护元件9布置在外部导体接触元件6与内部导体接触元件3之间。图1至图3、图5至图11以及图15至图20中所示的插接式连接器1的绝缘保护元件9具有环形设计并且例如在图4中以透视的方式示出。

[0145] 出于提供用于将内部导体接触元件3紧固到电缆2的相应的内部导体4上的组装接入点M(例如图5中所指示的)的目的,在外部导体接触元件6中设置相应的组装凹口10,在示例性实施例中,该组装凹口特别有利地被设计为长形孔(参见例如图6、图9以及图13和图14)。

[0146] 根据本发明,绝缘保护元件9可以在组装位置(参见例如图6或图13中的取向)与绝缘保护位置(参见例如图9或图14中的取向)之间移位。在组装位置,绝缘保护元件9相对于外部导体接触元件6被布置成使得组装接入点M被贯通穿过外部导体接触元件6的组装凹口10直至相应的内部导体接触元件3。然而,在绝缘保护位置,组装接入点M被绝缘保护元件9阻挡。

[0147] 为此,绝缘保护元件9优选地具有至少一个接入开口11。在示例性实施例中,提供了单独的接入开口11和单独的组装凹口10,以用于每个内部导体接触元件3以及分别用于每个组装接入点M。在组装位置,接入开口11相对于组装凹口10被定向成使得通向相应的内部导体接触元件3的组装接入点M被贯通穿过组装凹口10和接入开口11。然而,在绝缘保护位置,接入开口11被相应地移位,从而阻挡组装接入点M。

[0148] 电插接式连接器1在内部导体接触元件3与外部导体接触元件6之间可选地具有绝缘部件12。在当前情况下,绝缘保护元件9在绝缘部件12与外部导体接触元件6之间被引导,其中,绝缘保护元件9原则上也可以在绝缘部件12与内部导体接触元件3之间被引导。为了在绝缘保护元件9处于组装位置的情况下确保组装接入点M,绝缘部件12具有组装开口13(参见图5),该组装开口对应于组装凹口10并且被布置成与外部导体接触元件6的组装凹口10对准。

[0149] 在图1至图11和图15至图20中所示的示例性实施例中,绝缘保护元件9可以相对于电插接式连接器1的纵向轴线L在组装位置与绝缘保护位置之间旋转地移位。为此,绝缘保护元件9在形成于绝缘部件12与外部导体接触元件6之间的凹口或凹槽14中被引导。然而,原则上,绝缘保护元件9也可以例如仅在外导体接触元件6的凹槽、内部导体接触元件3的凹槽或者甚至绝缘部件12的凹槽中被引导。绝缘保护元件9也可以在形成于绝缘部件12与内部导体接触元件3之间的凹槽中被引导。

[0150] 在示例性实施例中,绝缘保护元件9的接入开口11例如被设计为孔。然而,接入开口11也可以被设计为长形孔或另一种凹口,例如也可以被设计为矩形凹口。类似地,这同样适用于外部导体接触元件6的组装凹口10和绝缘部件12的组装开口13。

[0151] 图5参照穿过插接式连接器1的横截面以示例的方式示出了通过被贯通的组装接入点M将内部导体接触元件3紧固到电缆2的内部导体4上。组装工具(例如所示的螺丝刀15)可以被引导通过组装接入点M,该组装接入点可以通过使绝缘保护元件9定向成处于组装位置、穿过组装凹口10、组装开口13和接入开口11直至螺钉5来提供,以便通过拧紧螺钉5将内部导体4夹紧在中空圆柱形的内部导体接触元件3内。仅以示例的方式示出了梅花型螺钉5;原则上可以提供任何所需类型的螺钉。作为替代方案,也可以使用相应的合适的组装工具来提供内部导体接触元件3和内部导体4的压接、挤压或钎焊。

[0152] 为了防止螺钉5丢失,可以规定,螺钉5的螺钉头的直径大于绝缘保护元件9的接入开口11的直径。结果,组装工具15可以被引导穿过接入开口11,但是即使这些螺钉在交付状态下仅松散地容纳在绝缘保护元件9中,螺钉5也不会丢失。

[0153] 图6至图11用于进一步示出了绝缘保护元件9和电插接式连接器1的功能。

[0154] 图6示出了外部导体接触元件6内的绝缘保护元件9,该绝缘保护元件处于其组装位置,并且图9示出了处于其绝缘保护位置的所述绝缘保护元件。如图9所示,绝缘保护元件9被旋转地移位,以便到达绝缘保护位置,结果,组装接入点M被阻挡,并因此螺钉5也被覆盖。结果,不再可能出现电缆2的外部导体屏蔽编织物7的伸出的单独的线与螺钉5或内部导体接触元件3无意地进行电接触的情况。

[0155] 在图6至图11中所示的绝缘保护元件9的变型中,不同于图1至图5和图15至图20中所示的示例性实施例,绝缘保护元件9具有附加的引导构件16、在当前情况下为凸耳,该凸耳从绝缘保护元件9轴向地伸出,结果,使用者可以特别方便地将外部导体接触元件6内的



处于其组装状态下的绝缘保护元件9移位。为了更好地说明,图7和图10中隐去了外部导体接触元件6。然而,原则上,也可以省去相应的引导构件16。因此,例如,使用者或装配工也可以使用手指或组装工具15来使绝缘保护元件9移位,特别是如果外部导体接触元件6的组装凹口10如所示的那样被设计为长形孔并因此允许充分地接入绝缘保护元件9。

[0156] 附图进一步示出了将绝缘保护元件9锁在组装位置和绝缘保护位置的可能方式。这在图4、图8、图11和图12中可以特别清楚的看到。为此,绝缘保护元件9具有轴向伸出的锁构件17,该锁构件与绝缘部件12的相应的锁元件18相互作用,该锁元件例如被设计为轨道导架。

[0157] 原则上可以提供任何期望数量的锁构件17和锁元件18,例如甚至仅提供一个锁构件17和一个相应的锁元件18;在示例性实施例中,例如分别地在绝缘保护元件9和绝缘部件12的相对侧上示出了两个锁构件17和两个锁元件18。

[0158] 在示例性实施例中,锁装置被设置成处于组装位置和绝缘保护位置。然而,原则上,锁装置也可以被设置成仅处于组装位置或绝缘保护位置。至少一个锁装置可以特别有利地处于绝缘保护位置,因为绝缘保护元件9之后不能再次无意地(例如在随后使用插接式连接器1期间)移回“不安全”的组装位置。

[0159] 为了可以至少在施加增加的力的情况下使锁装置释放,根据图1至图11的绝缘保护元件9的锁构件17被设计在弹性弹簧臂19的中间。弹簧臂19例如由绝缘保护元件9中的长形孔状的凹口形成。然而,原则上,弹簧臂19也可以以不同方式成形。此外,锁构件17也可以被紧固到弹簧臂19的自由端上。

[0160] 绝缘保护元件9不一定必须被锁到绝缘部件12上(这在任何情况下都是可选的)。绝缘保护元件9也可以被锁到外部导体接触元件6或者甚至锁到内部导体接触元件3之一。原则上可以提供与插接式连接器1的任何期望的插接式连接器部件进行的锁。

[0161] 绝缘保护元件9也可以具有仅部分环形的设计,其中,在这种情况下,可以特别有利地为每个内部导体接触元件3提供绝缘保护元件9。在图12中以透视的方式示出了部分环形设计的示例性的绝缘保护元件9。

[0162] 图12的部分环形的绝缘保护元件9可以同样地相对于电插接式连接器1的纵向轴线L在组装位置与绝缘保护位置之间旋转地移位。然而,在部分环形的绝缘保护元件9的情况下,在组装位置与绝缘保护位置之间的轴向移位也是有利的。在图13和图14中以示例的方式示出了这种类型的轴向移位。

[0163] 图13示出了在外部导体接触元件6内的处于其组装位置的部分环形的绝缘保护元件9,结果,通向相应的内部导体接触元件3的组装接入点M被贯通。

[0164] 图14示出了处于其绝缘保护位置的部分环形的绝缘保护元件9。由于绝缘保护元件9或其接入开口11相对于外部导体接触元件6的组装凹口10进行的轴向移位,因此图14中所示的插接式连接器1中的组装接入点M被阻挡。

[0165] 出于使绝缘保护元件9启动轴向移位的目的,可以使用图12至图14中所示的引导构件16(同样是轴向伸出的凸耳)。此外,处于组装位置和/或绝缘保护位置的部分环形的绝缘保护元件9也可以锁在外部导体接触元件6、绝缘部件12和/或内部导体接触元件3中,因此,侧向伸出的锁构件17在图12中是以示例的方式示出的。

[0166] 特别是在绝缘保护元件9的轴向移位的情况下,绝缘保护元件9也可以具有薄片状

的设计(在示例性实施例中未进一步示出)。

[0167] 图15至图20参照一些示例性方法步骤示出了根据本发明的用于组装电插接式连接器1的方法。应当注意,原则上也可以提供另外的方法步骤。特别地,在本发明的范围内也可以省去一些方法步骤;因此,特别地,附图也仅示出了可选的方法步骤。此外,方法步骤的顺序可以变化。

[0168] 首先,可以规定,制备或预制电缆2以与电插接式连接器1进行接触。为此,电缆2在其待处理的端部处可以不具有电缆护套20。然后,可以将外部导体屏蔽编织物7在剩余的电缆护套20上向后推。然后,可以移除将内部导体4连带地引导在自身中的填充层(附图中未示出),和可能存在的电缆膜(同样未示出),以便将内部导体4分开并且使这些内部导体可触及,以用于进一步处理。然后,单独的内部导体4在前部部段中可以不具有绝缘层21,并且可以露出内部导体4的芯部。然后,可以将芯套22依次连接(例如压接或钎焊)到内部导体4的裸露芯部上。图15中示出了电缆的这种状态。

[0169] 此外,在图15中,外部壳体8以及锁紧螺母23也已经被推到电缆2的电缆护套20上以用于后续装配。在图15中所示的方法步骤中,最后可以将前部容置组件25(也称为术语“连接器头”)推到电缆2的内部导体4上,该前部容置组件由外部导体接触元件6、内部导体接触元件3、绝缘部件12、绝缘保护元件9以及保护盖24组成。

[0170] 在根据图16的后续方法步骤中,首先可以将绝缘保护元件9移动到组装位置(如果尚未以这种方式进行预组装),以将内部导体接触元件3紧固到电缆2的内部导体4上。因此,确保了穿过外部导体接触元件6和绝缘部件12通向内部导体接触元件3的组装接入点M。例如,然后可以使用图5中所示的螺丝刀15,以便拧紧相应的螺钉5,以将内部导体4夹紧在内部导体接触元件3中。

[0171] 在根据图17的后续方法步骤中,然后可以使用螺丝刀15、装配工的手指或者绝缘保护元件9的可能存在的引导构件16,以便使绝缘保护元件9移位到其绝缘保护位置,在该绝缘保护位置,通向内部导体接触元件3的组装接入点M被绝缘保护元件阻挡。

[0172] 在根据图18的后续方法步骤中,可以规定,将外部导体屏蔽编织物7安置在插接式连接器1的外部导体接触元件6上。

[0173] 在另一个方法步骤中,如图19中所示,然后可以将插接式连接器1的外部壳体8以及锁紧螺母23从后部推到外部导体接触元件6上并且旋拧到该外部导体接触元件上。结果,外部导体屏蔽编织物7被牢固地夹紧在插接式连接器1的外部壳体8与外部导体接触元件6之间。由于绝缘保护元件9处于其绝缘保护位置,因此外部导体屏蔽编织物7的可能伸出的单独的线不会与内部导体接触元件3产生短路。

[0174] 可以规定,绝缘保护元件9具有防组装置(未示出),该防组装置仅在绝缘保护元件9处于其绝缘保护位置时允许电插接式连接器1的外部壳体8的装配。例如,为此可以提供在电缆2的方向上轴向伸出的腹板,该腹板在绝缘保护元件9处于组装位置时以互锁的方法阻止将插接式连接器1的外部壳体8安装到外部导体接触元件6上,并且仅在处于绝缘保护位置时使用于使外部壳体8通向外部导体接触元件6的移位路径贯通。

[0175] 最后,图20示出了完全组装在电缆2上的电插接式连接器1,其中,最终已经将锁紧螺母23旋拧到外部壳体8上,以便首先提供电缆2与插接式连接器1之间的密封性,其次提供应力消除。

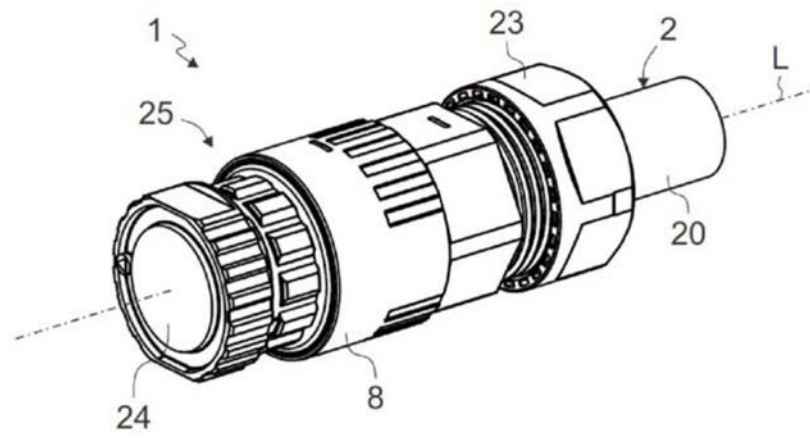


图1

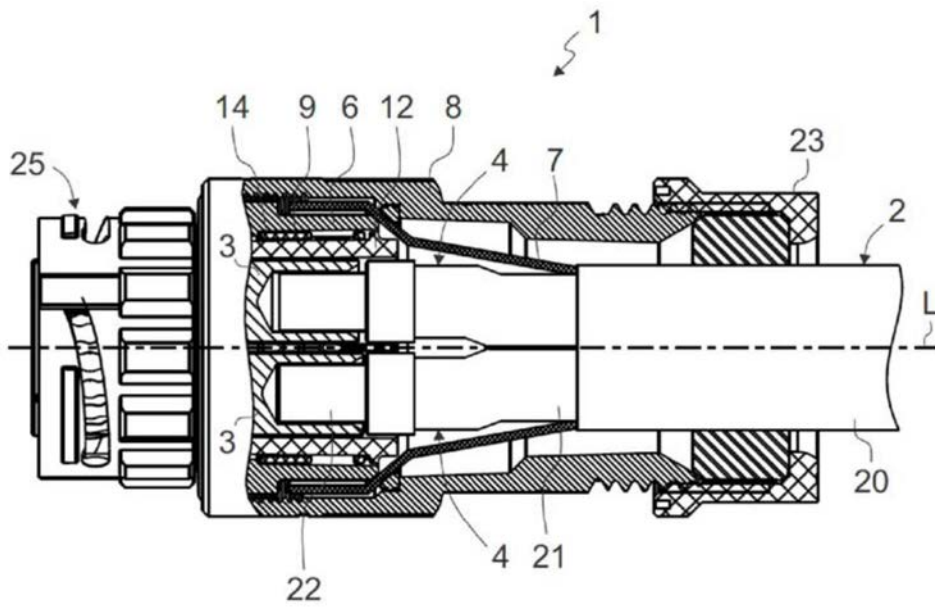


图2

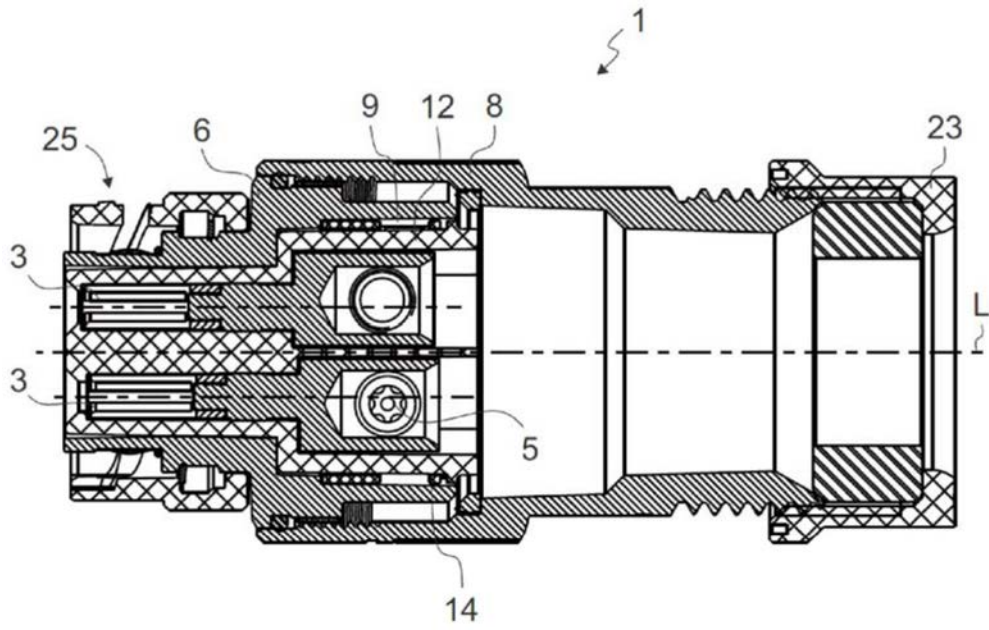


图3

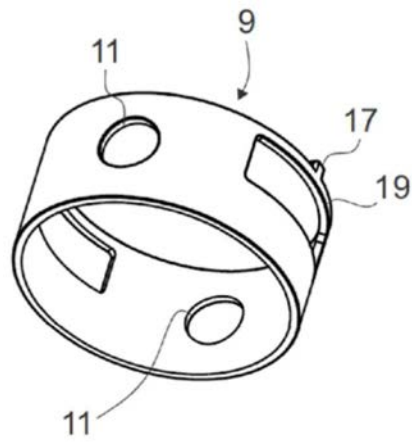


图4

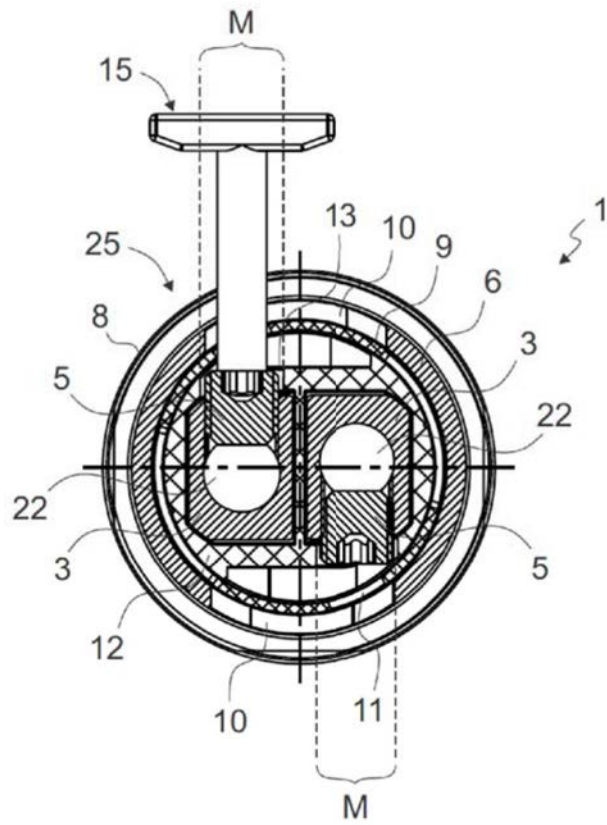


图5

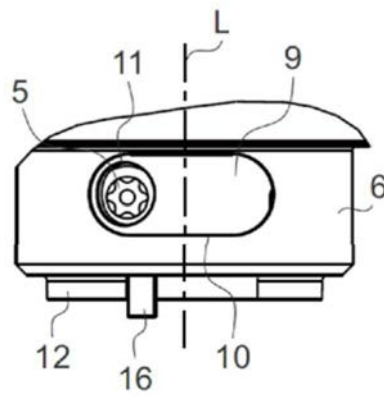


图6

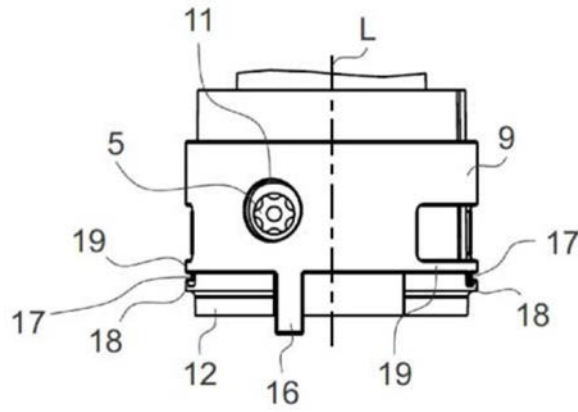


图7

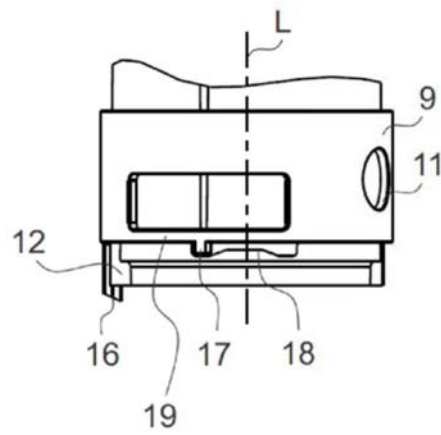


图8

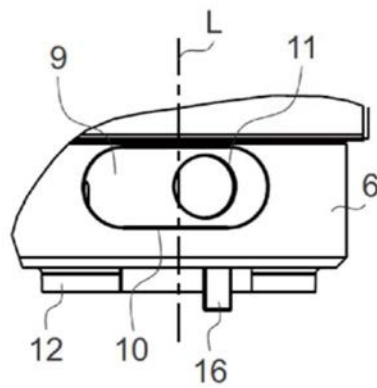


图9

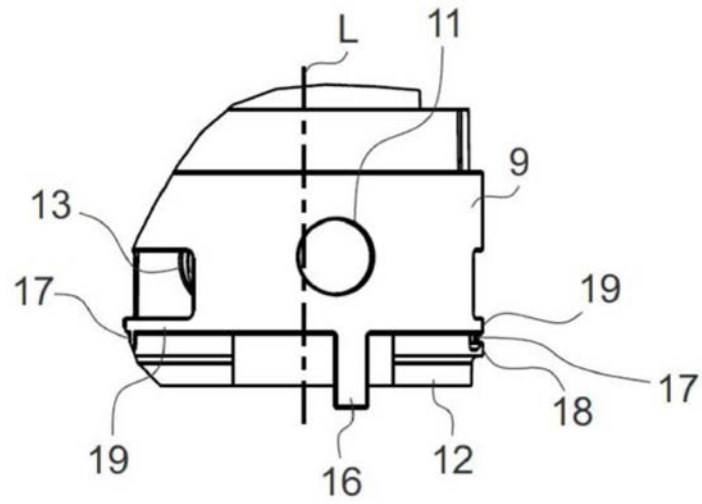


图10

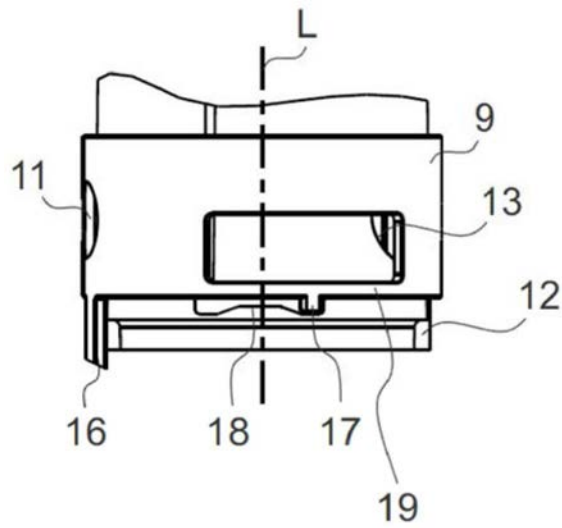


图11

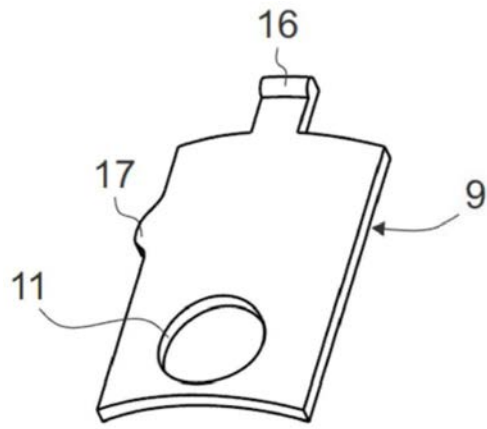


图12

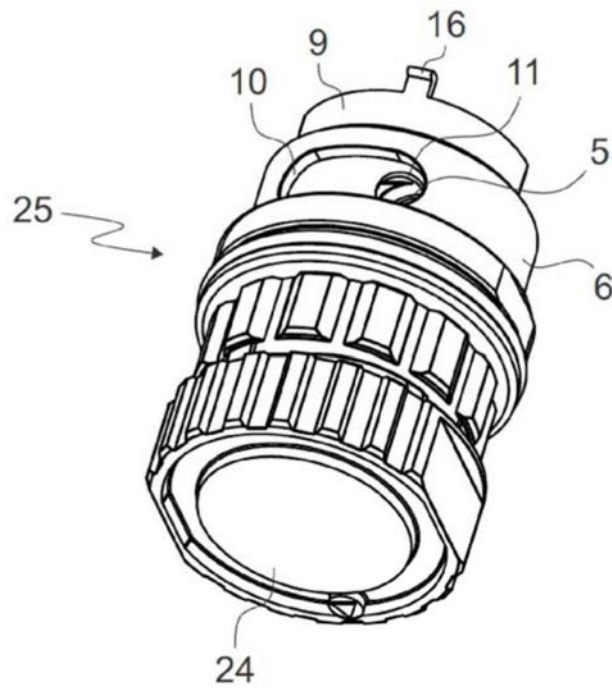


图13



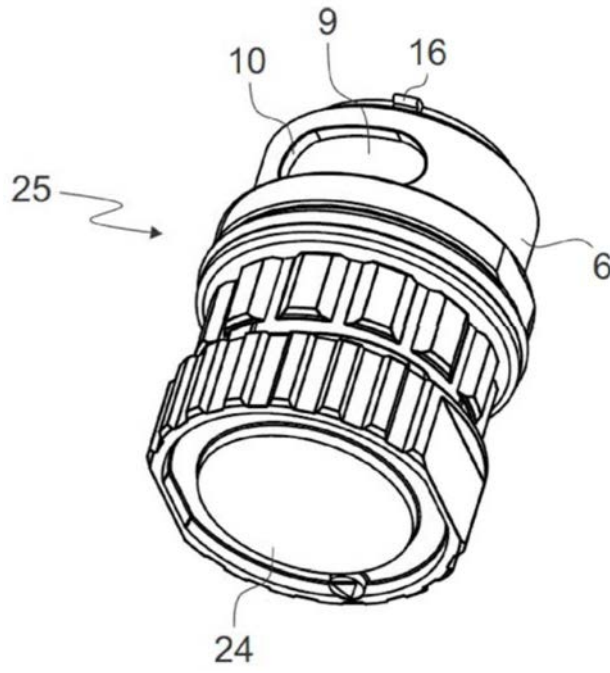


图14

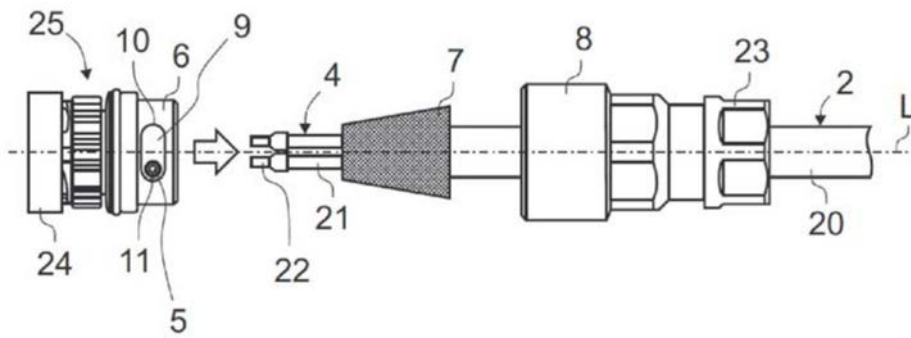


图15

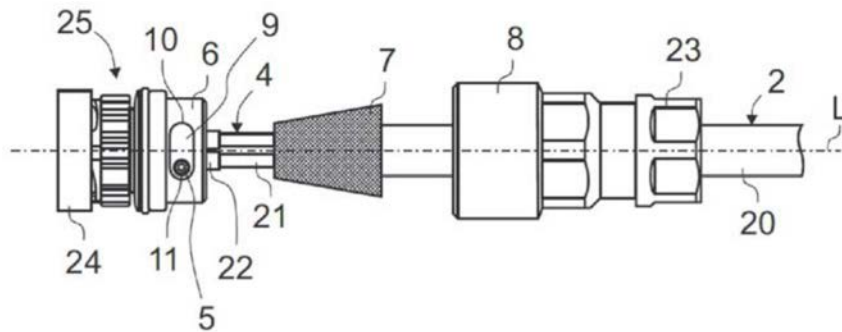


图16

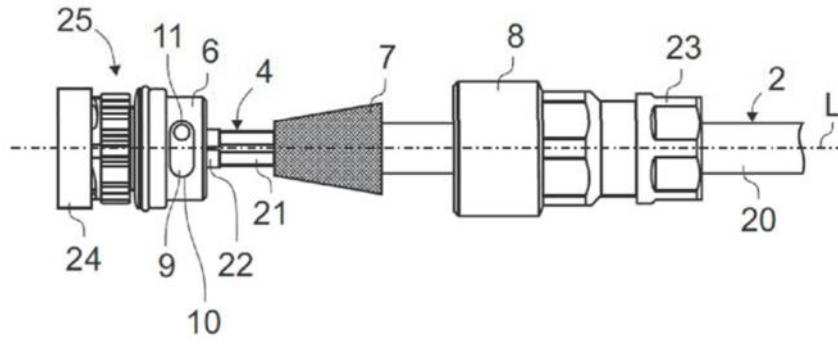


图17

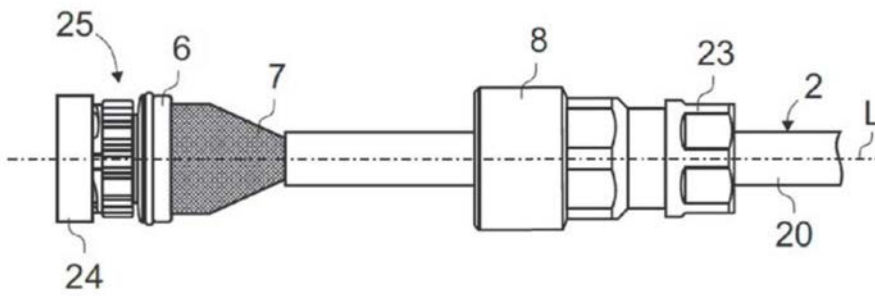


图18

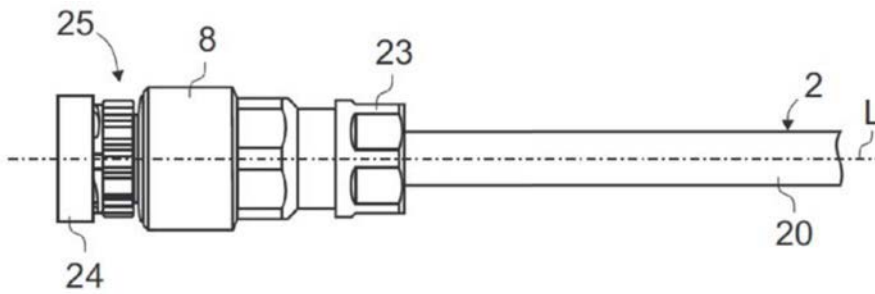


图19

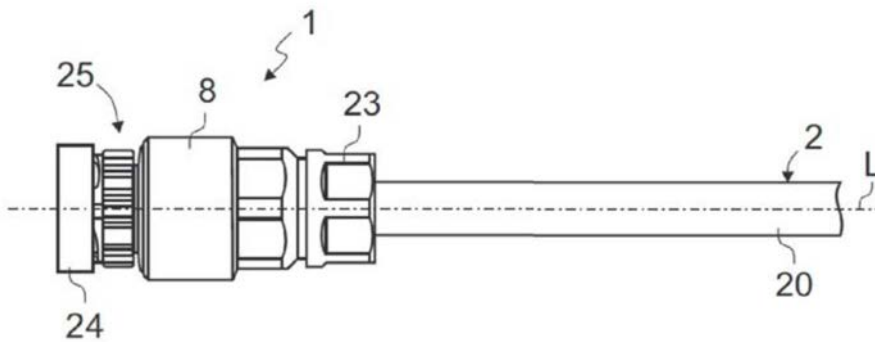


图20