



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102959804 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201180031406. 0

代理人 苗源 王漪

(22) 申请日 2011. 06. 27

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H01R 4/50 (2006. 01)

102010025549. 1 2010. 06. 29 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 12. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/003158 2011. 06. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02012/000640 DE 2012. 01. 05

(71) 申请人 菲尼克斯电气公司

地址 德国布隆贝格

(72) 发明人 于尔根·法伊-霍曼

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

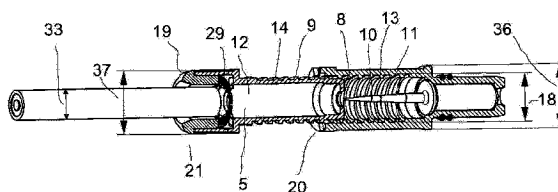
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

太阳能插塞式连接器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于光伏系统的太阳能插塞式连接器(1), 该太阳能插塞式连接器包括一个接触壳体(2) 和一个终端壳体(3) 紧固件该终端壳体(3) 可以连接到该接触壳体(2) 上并且用以接纳至少一个太阳能线缆(5), 该太阳能线缆可以自由地被组装并且包括一个导体(6) 紧固件该接触壳体(2) 装配有一个接触针(7) 以用于接触一个待连接的线缆(4) 的导体(6) 紧固件该接触壳体(2) 装配有一个螺纹(8), 该螺纹与在该终端壳体(3) 上提供的一个螺纹(9) 相互作用以便在将该接触壳体(2) 与该终端壳体(3) 拧到一起时以限定的方式将该接触针(7) 从前方引入到该线缆(4) 的导体(6) 中。



1. 一种用于光伏设施的太阳能插塞式连接器(1),该太阳能插塞式连接器包括至少一个接触壳体(2)以及至少一个连接壳体(3),

其中该连接壳体(3)可连接到该接触壳体(2)上并且用于接纳至少一个自由地可组装的、具有一个导体(6)的线缆(4)且尤其是太阳能线缆(5),

其特征在于

用于与一个待连接的线缆(4)的导体(6)形成接触的一个接触针(7)被安排在该接触壳体(2)上,并且一个螺纹(8)被安排在该接触壳体(2)上,所述螺纹被提供用于与在该连接壳体(3)上提供的一个螺纹(9)相互作用,

以便在将该接触壳体(2)与该连接壳体(3)拧到一起时以限定的方式将该接触针(7)从前方引入到该线缆(4)的该导体(6)中。

2. 如权利要求1所述的太阳能插塞式连接器(1),其中该接触壳体(2)具有一个中空圆柱形插孔区(11),其中该接触针(7)是居中安排的,和/或其中该连接壳体(3)具有一个中空圆柱形线缆插孔区(12),该中空圆柱形线缆插孔区被提供用于接纳一个具有被居中安排的导体(6)的线缆(4)。

3. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中该接触壳体(2)具有一个内螺纹(13),该内螺纹与该连接壳体(3)的一个外螺纹(14)相互作用。

4. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中该接触针(7)具有一个朝向末端逐渐变细的尖端(10)并且可以具有至少两个径向的直径台阶(15、16)。

5. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中该接触壳体的每一转的螺距(17)与外径(18)的比率小于1:3且特别地小于1:5。

6. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中一个止退式紧固装置(19)被提供在该连接壳体(3)上、并且在从前端(20)对引入其中的一个线缆(4)施加压力的情况下紧固这个已经从后端(21)被推入到该连接壳体(3)中的线缆(4)。

7. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中该止退式紧固装置(19)包括一个弹簧装置(22),该弹簧装置具有多个弹簧岔心(23),其中这些弹簧岔心(23)的被安排成更靠近该连接壳体(3)的后端(21)的这些后端(24)与这些弹簧岔心(23)的被安排为更加向前的前端(25)相比被定位成更加向外,并且其中这些弹簧岔心(23)的这些后端(24)被支撑在该连接壳体(3)上朝向后方。

8. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中该止退式紧固装置(19)邻接了一个密封装置(28),并且其中该止退式紧固装置(19)的这些弹簧岔心(23)被该密封装置(28)上的一个圆锥形停止表面(29)所限定。

9. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中在该接触壳体(2)和该连接壳体(3)上提供了闩锁装置(30),所述闩锁装置被提供用于在已经形成连接之后闩锁在一起且特别地用于妨碍重新打开。

10. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中在该接触壳体(2)和该连接壳体(3)上的这些螺纹(8、9)包括至少四个完整螺纹匝(31),特别是介于五个与十个之间的完整螺纹匝。

11. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中一个线缆(4)被接纳在该连接壳体(3)处,且其中该连接壳体(3)被连接到该接触壳体(2)上。

12. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中该接触壳体(2)和/或该连接壳体(3)的外径(32)是该线缆(4)的外径(33)的四倍以下、并且优选地在该线缆(4)的外径(33)的1.2倍与3倍之间的范围内。

13. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中该线缆(4)的该导体(6)由多个柔软内芯(34)组成。

14. 如前述权利要求中任一项所述的太阳能插塞式连接器(1),其中该导体(6)被一个绝缘层(27)包围,并且其中该线缆的外径(33)为该导体(6)的外径(35)的量值的至少两倍。

太阳能插塞式连接器

[0001] 本发明涉及一种用于光伏设施的太阳能插塞式连接器,该太阳能插塞式连接器特别用于电连接多个单独的太阳能模块且适合于安全地且持久地传输对应的电流强度和电压紧固件明确地说,本发明涉及用于光伏设施的插塞式连接器,这些光伏设施被安装在(例如)房屋的屋顶上以便对电力的产生做出可观的贡献紧固件那里所产生的电量定期地被馈入到公用电网中、并且因此是普遍可用的紧固件即使相对较小的设施也能每年产生 10000 千瓦时或更多的电力。

[0002] 现有技术已经揭示了许多种适合于连接单独的太阳能模块的太阳能插塞式连接器紧固件这些已知的太阳能插塞式连接器可靠地而且持久地起作用紧固件然而,在越来越普遍地将光伏设施安装在屋顶以及类似物上的过程中,并非总是由专门从事于电力布线的专业公司来实行安装,而是由从事于将此类光伏模块安装于屋顶表面上的企业来实行安装紧固件在屋顶表面上,安装常常遭遇稍微较困难的条件,因为许多屋顶是倾斜的紧固件现场常常缺少用于多种不同连接的专用工具紧固件此外,在光伏设施的情况下,有必要确保能够可靠地操作许多年,以便分摊高的投资成本。

[0003] 单独的插塞式连接件发生故障可能会导致相当大的维修支出,因为可能必须检查所有插塞式连接件来找出有缺陷的插塞式连接器紧固件维修要求的增加可能对财务状况具有不利影响。

[0004] 因此,重要的是能够确保持续许多年的可靠的服务寿命紧固件此外,如果待实行的安装工作能够在没有专用电力工具的情况下进行将是非常有利的。

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种用于光伏设施的可靠的电插塞式连接器,该电插塞式连接器能够以简单方式且特别是在不使用专用工具的情况下被安装、并且使得有可能完成持久且可靠的电连接。

[0006] 借助于包括权利要求 1 的特征的太阳能插塞式连接器实现了这个目的紧固件从属权利要求涉及本发明的优选发展紧固件另外的优点和特征从示范性实施方案中是明显的。

[0007] 根据本发明的太阳能插塞式连接器特别地被提供用于光伏设施上、并且包括至少一个接触壳体以及至少一个连接壳体,其中该连接壳体可连接到该接触壳体上并且用以接纳至少一个具有导体的、自由地可组装的线缆,特别是太阳能线缆紧固件在这种情况下,在该接触壳体上安排了至少一个接触针,该接触针用于与待连接的线缆的导体形成接触紧固件在接触壳体上安排一个螺纹,所述螺纹被提供用于与在连接壳体上所提供一个的螺纹相互作用,以便在将该接触壳体与连接壳体拧到一起时以限定的方式从前方将该接触针引入到线缆的导体中。

[0008] 根据本发明的太阳能插塞式连接器具有许多优点,因为它允许在一个连接壳体中提供一个可自由组装的电缆并且允许将线缆的导体被导电地连接到该接触壳体的一个接触针上紧固件在这种情况下,借助于该接触壳体与该连接壳体的螺纹连接,确保了可靠且持久的有效连接,这还使得有可能进行持续几年或甚至几十年的安全接触。

[0009] 特别有利的是,根据本发明的太阳能插塞式连接器提供了具有小型设计的电插塞

式连接器,它适合于在安装光伏设施时灵活使用紧固件典型地在用于光伏设施的太阳能模块上提供电连接线缆,所述线缆具有(例如) 闩锁插塞式紧固件,以便将一个太阳能模块连接到下一个太阳能模块上紧固件这些常规的插塞式连接件令人满意发挥作用紧固件然而,在由于烟囱、房屋突出部或天窗或者类似物引起的结构条件而使得一个太阳能模块与下一个太阳能模块之间的距离发生变化并且特别是变得比预期的更大的情况下,情况变得复杂紧固件于是,必须加长太阳能模块的连接线缆紧固件装配工并非总是随身携带着用于这些作业的专业工具紧固件此外,由于在房屋屋顶的屋顶斜坡上常常较为困难的工作条件,工作人员并非总是能够携带所有的所需工具。

[0010] 特别是在必须将此类太阳能线缆引导穿过窗户的框架型材或穿过狭窄的线缆管道的情况下,这导致了关于空间需求的严格要求紧固件在此,本发明使得具有特别小的设计的太阳能插塞式连接器成为可能,其中具有连接壳体和接触壳体的该太阳能插塞式连接器整体上仅占据非常少的空间紧固件这尤其是依靠从前方以限定的方式将接触针引入到线缆的导体中来确保的紧固件明确地说,这意味着将该接触针轴向地引入到该轴向定向的导体中紧固件在这种情况下拧到一起确保了使接触针按规定贯穿到线缆的导体中,这样使得有可能完成可靠的、可重复的且持久的安全连接紧固件该连接线缆、接触针以及相关壳体的轴向安排使得有可能提供一种具有特别小的外径的太阳能插塞式连接器。

[0011] 在这种情况下,该设计允许自由地组装待连接的电缆且借助于对角切割器或类似物使其达到所要长度紧固件然而,在待连接的线缆的前端处提供的用于该接触针的入口区域被定向为特别地大致垂直于该线缆的纵向范围、并且提供了用于供该接触针贯穿的一个限定的区域紧固件由于构造简单,不需要从太阳能线缆上剥离绝缘物。

[0012] 在所谓的刺穿连接中,待连接的导体有规律地以某一角度或垂直于所连接的导体延伸,与该刺穿连接相反,根据本发明的太阳能插塞式连接器需要显著较少的空间。

[0013] 此外,由于以下特殊的连接几何形状,即从前方以限定的方式将接触针引入到线缆的导体中并且接触针轴向地伸入到该轴向定向的导体中,确保了该接触针与待连接的线缆的导体之间的特别良好的电连接,因而能够可靠地且持久地传输在光伏设施中发生的高电流强度和高电压紧固件总的来说,将接触针轴向贯穿到该轴向定向的导体中产生了可以传输相当大的电流强度的大接触区域。

[0014] 为了确保接触针可靠地贯穿到待连接的线缆的导体中,该接触针特别地配备有一个锥形的接触尖端。

[0015] 优选地,由于接触针是居中安排的,接触壳体具有一个中空圆柱形插孔区紧固件该连接壳体特别地具有一个中空圆柱形线缆插孔区,该中空圆柱形线缆插孔区被提供用于接纳一个具有被居中安排的导体的线缆。

[0016] 在本申请案的意义内,术语“中空圆柱形”应当理解为意味着该插孔区以及线缆插孔区在各自的情况下大致上具有圆柱形空腔紧固件具体地说,在该接触壳体处的插孔区可以整体上或在若干部分中具有(例如)成圆锥形地延伸的锥体,以便借助于该锥体而确保将该接触尖端特别牢固地夹紧在待连接的线缆的导体中。

[0017] 在优选配置中,该接触壳体具有内螺纹,该内螺纹与该连接壳体的外螺纹相互作用以便产生螺纹连接紧固件该连接壳体可以大致上体现为空心螺杆,例如,该空心螺杆在内部接纳了待连接的线缆,而在外部径向地配备有用于与接触壳体的内螺纹拧到一起的外

螺纹。

[0018] 优选地,该接触针具有朝向末端逐渐变细的尖端,其中还可以在該接触针上提供两个或更多个径向的直径台阶,该接触尖端在所述台阶处逐渐变细的程度更大。

[0019] 特别优选地,该接触壳体的每一转的螺距与外径的比率小于 1:3 紧固件明确地说,该比率小于 1:5 紧固件该接触壳体的螺距与外径的这个比率限定了相对精细的螺纹,这导致了贯穿力相对于在将该螺旋连接拧到一起时所消耗的旋转力的高传动比紧固件具体地说,以增加至少 5 倍、特别是 8 倍且特别优选地 10 倍的方式来传输在使用中旋转该螺杆所消耗的力,作为使该接触针进入待连接的线缆的导体中的贯穿力紧固件这确保了可以借助能手动施加的相对较低的旋转力来确保使该接触针可靠且持久地安全贯穿到待连接的线缆的导体中。

[0020] 在所有配置中,优选的是在該连接壳体上提供一个止退式紧固装置并且在从前端对引入其中的线缆施加压力的情况下来紧固这个已经从后端被推入該连接壳体中的线缆紧固件该止退式紧固装置确保了,一旦已经将线缆引入到连接壳体中,便无法通过从前方在所引入的线缆上施加压力而再次将所述线缆推出該连接壳体紧固件具体地说,该止退式紧固装置还确保了,以限定的方式将具有导体的线缆固持在該连接壳体中紧固件特别地通过该止退式紧固装置,还防止了线缆的横向翘曲紧固件该止退式紧固装置还环绕了包围该线缆并防止横向屈服的这个壁。

[0021] 优选地,该止退式紧固装置包括具有多个弹簧岔心的一个弹簧装置紧固件在这种情况下,该弹簧岔心的被安排成更靠近該连接壳体的后端处的这个后端与这些弹簧岔心的被安排成更加向前的这些前端相比被定位成更加向外。

[0022] 弹簧岔心的更位于后部处的那些末端特别地朝向后方被支撑在连接壳体上或者被支撑在該连接壳体中的一个肩台上或类似物上。

[0023] 这些弹簧岔心被特别地通过用于以浅角度或锐角放置在待连接的线缆的导体绝缘物上紧固件弹簧岔心的前尖端可以容易地贯穿到线缆绝缘物中并且被捕捉在其中,这样使得在被接纳于該连接壳体处的导体前端上施加压力的情况下,发生这些弹簧岔心的固位力的加强,因为弹簧岔心的后端被支撑在該连接壳体上紧固件因此实现了自加强型系统,其中独立于来自前方的压缩力或者来自后方的在线缆上的张力而施加了相应较高的紧固力。

[0024] 该止退式紧固装置优选地邻接了一个密封装置紧固件特别优选地,该止退式紧固装置的弹簧岔心的移动是由该密封装置上的一个圆锥形停止表面限定的紧固件因而,更进一步增大了由于该止退式紧固装置而可能产生的保持力紧固件此外,密封装置有助于持久可靠的操作。

[0025] 在所有配置中,可以在該接触壳体和连接壳体上提供闩锁装置,所述闩锁装置用于在已经完成连接之后将该接触壳体和該连接壳体彼此闩锁到一起。

[0026] 明确地说,该闩锁装置可以阻碍或者甚至阻止重新打开紧固件在安装光伏设施时,阻止打开过程有助于安全性,太阳能插塞式连接器的不希望的打开以及在那里存在的高 DC 电压和流过的高电流对人是不安全的。

[0027] 优选地,该接触壳体和连接壳体上的螺纹具有至少四个完整螺纹匝,且特别地具有在五个与十个之间的完整螺纹匝紧固件由于这个数目的螺纹匝,首先确保了接触壳体与

连接壳体的固定且持久的连接,同时其次,在这种情况下所消耗的力相对较低紧固件此外,将安装工作保持在界限之内,因为没有将所需的转数选择得极高。

[0028] 在所有配置中,优选地,在连接壳体处接纳一个线缆,且该连接壳体可连接到或者已被连接到该接触壳体上。

[0029] 优选地,该接触壳体和 / 或连接壳体的外径是该线缆的外径的四倍以下紧固件优选地,该接触壳体和 / 或连接壳体的外径是在该线缆的外径的大致 1.2 倍与 3 倍之间的范围内紧固件术语“外径”在此应被理解为意指在线缆被定位于壳体内所在的平面中的外径紧固件还有可能将该术语理解为意指该接触壳体和 / 或连接壳体的最大外径。

[0030] 该接触针的最大外径特别地大于该导体的外径的 10%,并且特别地,该接触针的最大外径是在该导体的外径的大致 20% 与 50% 之间的范围内。

[0031] 在所有实施方案中,该线缆的导体特别地由多个特别柔软的内芯组成紧固件由于一个接触尖端伸入导体的一束平行内芯中,所存在的这些内芯被迫径向地向外,因而接触压力增大。

[0032] 在所有配置中,优选的是使该导体至少由一个绝缘层包围紧固件在这种情况下,该线缆的外径是导体的外径的量值的至少两倍紧固件特别地,该绝缘层的径向厚度可以大致对应于导体的直径,例如 20% 的向上和向下偏差是可能的。

[0033] 具体地说,其中的接触壳体和 / 或连接壳体的外径为线缆的外径的 3 倍以下的一种太阳能插塞式连接器使得具有特别小的设计的太阳能插塞式连接器成为可能,在适当情况下,该太阳能插塞式连接器还可以被容纳在窗户型材或框架内或者容纳在较小或非常小的线缆管道中。

[0034] 下文在示范性实施方案中解释本发明的另外优点和特征,参看附图 1 到 6 来解释该示范性实施方案。

[0035] 在图中:

[0036] 图 1 所示为光伏设施的示意性说明;

[0037] 图 2 所示为来自图 1 的光伏设施的太阳能插塞式连接器;

[0038] 图 3 所示为伸入到待连接的线缆的导体中的一个接触针的示意性图示;

[0039] 图 4 所示为将连接壳体与接触壳体拧到一起的开始状态的截面图;

[0040] 图 5 所示为来自图 4 的最终太阳能插塞式连接件的截面图;且

[0041] 图 6 所示为用于太阳能插塞式连接器的不同止退式紧固装置的示意性图示。

[0042] 图 1 描绘了光伏设施 100 的高度示意性视图,此处该光伏设施在简单实例中具有三个太阳能模块 101、102 和 103,这些太阳能模块配备有光伏电池,未详细图解说明这些光伏电池紧固件光伏设施 100 的单独的太阳能模块 101 到 103 经由体现为太阳能线缆的线缆 4 而彼此连接,以便产生所需要的电连接紧固件太阳能线缆 5 带走所产生的电力,但还可以额外地向这些太阳能线缆施加控制信号。

[0043] 在采光井、屋顶表面、窗户或其他结构改变和状况处,一个太阳能模块 101 与一个太阳能模块 102 之间的正常距离发生改变且必须借助于加长该连接线缆 5 来桥接紧固件由于常常在倾斜安排的屋顶表面上实现这些光伏设施而且在安装期间并非每个工具均总是在手边,所以不使用特定的专门工具的简单安装是有利的紧固件此外,有利的是,太阳能插塞式连接器 1 具有小型设计,以便还能够被引导穿过型材、线缆管道或其他小空隙。

[0044] 在这种情况下,有可能的是,太阳能插塞式连接器 1 可以在一侧上被连接到可自由组装的线缆 4 上或者在两侧上均连接到可自由组装的线缆 4 上紧固件在有可能进行两侧的连接的情况下,对称的构造特别是有利的。

[0045] 图 2 所示为太阳能插塞式连接器 1 的透视分解图,其中以半透明方式图解说明了该接触壳体 2 以便使得有可能看到内部紧固件接触壳体 2 在内部具有一个接触针 7,在此所述接触针体现为一个接触尖端 10 且被提供用于在将该连接壳体 3 连接到该接触壳体 2 上时伸入到该连接壳体 3 处的一个入口区域 38 中。

[0046] 在该连接壳体 3 中,将作为线缆 4 的太阳能线缆 5 从后端引入到该线缆插孔区 12 (以中空圆柱形方式体现) 中,直到太阳能线缆 5 且特别是包含在其中的导体 6 在该连接壳体的前端 20 处的入口区域 38 处是可见的并且支承在那里为止紧固件一个止退式紧固装置 19 紧固了该太阳能线缆 5 以免被无意地向后推紧固件同时,该止退式紧固装置 19 还在当向太阳能线缆 5 的后端施加张力的情况下构成一个张应力消除件。

[0047] 可以在图 2 中清楚地看到,太阳能插塞式连接器 1 被实施为整体上具有非常小的设计,因为此处该太阳能线缆 5 的外径 33 仅大致为太阳能插塞式连接器 1 的最大外径 32 的量值的一半紧固件总的来说,被实施为例如中空螺杆的连接壳体 3 具有一个外螺纹 14 作为螺纹 9,该螺纹出于电连接的目的而被拧到在接触壳体 2 中的被实施为内螺纹 13 的螺纹 8 之中紧固件在这种情况下,接触针 7 的接触尖端 10 进入连接壳体 3 处的入口区域 38 中并且由那里所提供的太阳能线缆 5 的导体 6 接纳在中心。

[0048] 图 3 所示为接触针 7 的接触尖端 10 以及待连接的太阳能线缆 5 的图解说明,已经省略了该连接壳体 3 和接触壳体 2 紧固件可以清楚地辨认导体 6 和包围该导体的导体绝缘物 27 紧固件接触尖端 7 已经伸入到导体 6 中紧固件此外在太阳能线缆 5 上描绘了止退式紧固装置 19,此处的所述止退式紧固装置被实施为一个弹簧装置 21 且具有多个弹簧岔心 23 紧固件弹簧岔心 23 的前端 25 被支撑在太阳能线缆 5 的导体绝缘物 27 上,而弹簧岔心 23 的后端 24 被提供用于支撑在该连接壳体 3 中的肩台 26 上。

[0049] 弹簧区域 23 的前端 25 可以容易地贯穿到导体绝缘物 27 中以便获得强制性锁定连接,这样使得太阳能线缆 5 可以不再在不使用力的情况下被轴向地推出该连接壳体 3。

[0050] 图 4 所示为当将具有外螺纹 14 的连接壳体 3 引入到接触壳体 2 中时太阳能插塞式连接器 1 的安装过程的开始状态紧固件此后,将接触壳体 2 与连接壳体 3 拧到一起,其中该连接壳体 3 的外螺纹 14 接合到该接触壳体 2 的内螺纹 13 中。

[0051] 此处可使用七到八个螺纹环来拧到一起,使得可以用相对微小的旋转力且特别地以手动方式来旋转该连接壳体 3 和 / 或接触壳体 3,以便将具有接触尖端 10 的接触针 7 引入到太阳能线缆 5 的导体 6 中。

[0052] 此处,该接触壳体 2 的外径 18 大致具有与该连接壳体 3 的外径 37 相同的量值,这样使得两个外径大致对应于太阳能插塞式连接件 1 的最大外径 32 紧固件此处,外径 32 大致为太阳能线缆 5 的外径 33 的量值的两倍。

[0053] 归因于螺距相对较小且对于每个螺纹匝是大致仅为外螺纹 14 的外径的四分之一这个事实,获得了高的力传输,这样使得用相对低的旋转力获得了接触针 7 的高的轴向贯穿力。

[0054] 图 5 所示为最终状态,其中接触针 7 已经尽可能远地贯穿到太阳能线缆 5 的导体

6 中紧固件因而使得导体 6 与接触针 7 之间的非常大的接触区域成为可能。

[0055] 出于密封目的,可以提供一个密封装置 28,该密封装置可以具有一个圆锥形停止表面 29,该弹簧装置 22 或止退式紧固装置 19 可以支承在该圆锥形停止表面上以便限定该接触弹簧 22 的弹簧支脚 23 的入座。

[0056] 图 6 所示为一个止退式紧固装置 19,其中这些弹簧区域 23 的前端 25 支承在太阳能线缆 5 的导体绝缘物 27 上,而后端 24 被支撑在该连接壳体 3 的一个肩台 26 上紧固件在这种情况下,这些弹簧区域 23 的后端 25 可以穿过该连接壳体 3 中的一个窗口向外延伸。

[0057] 同样可以在图 6 中看到,在该示范性实施方案中,绝缘层 27 的径向厚度大致仅为导体 6 的直径 35 那样厚,这样使得绝缘物的厚度是介于太阳能线缆 5 的总外径 33 的大致 25% 与 50% 之间。

[0058] 总的来说,本发明提供了一种具有小型设计的太阳能插塞式连接器 1,该太阳能插塞式连接器可以用以在没有工具的情况下且特别是在没有特殊工具的情况下加长太阳能线缆 5 紧固件该太阳能插塞式连接器可以不仅用作太阳能模块的连接、而且通常还可以用作用于传输电力的电连接装置紧固件简单的对角切割器足以准备所需要的太阳能线缆 5 的长度紧固件将太阳能线缆 5 的末端从后方推入到该连接壳体 3 中,直到导体 6 支承在前方入口区域 38 上为止紧固件借助于在该连接壳体 3 中所提供的止退式紧固装置 19,将太阳能线缆 5 紧固地容纳在该连接壳体 3 处,即使在接触针 7 从前方进入到入口区域 38 中并且因此在太阳能线缆 5 上施加相当大的轴向压力时也是如此。

[0059] 在该接触针 7 上,还可以添加凝胶或粘合剂以便更紧固地保护这种连接以抵抗水或类似物进入。

[0060] 参考符号列表

[0061]	太阳能插塞式连接器	1
[0062]	接触壳体	2
[0063]	连接壳体	3
[0064]	线缆	4
[0065]	太阳能线缆	5
[0066]	导体	6
[0067]	接触针	7
[0068]	螺纹	8
[0069]	螺纹	9
[0070]	接触尖端	10
[0071]	插孔区	11
[0072]	线缆插孔区	12
[0073]	内螺纹	13
[0074]	外螺纹	14
[0075]	直径台阶	15, 16
[0076]	螺距	17
[0077]	接触壳体的外径	18
[0078]	止退式紧固装置	19

[0079]	前端	20
[0080]	后端	21
[0081]	弹簧装置	22
[0082]	弹簧岔心	23
[0083]	后端	24
[0084]	前端	25
[0085]	肩台	26
[0086]	导体绝缘物	27
[0087]	密封装置	28
[0088]	圆锥形停止表面	29
[0089]	门锁装置	30
[0090]	螺纹匝	31
[0091]	太阳能插塞式连接件的外径	32
[0092]	线缆的外径	33
[0093]	内芯	34
[0094]	导体的外径	35
[0095]	螺纹的外径	36
[0096]	连接壳体的外径	37
[0097]	入口区域	38
[0098]	光伏设施	100
[0099]	太阳能模块	101-103

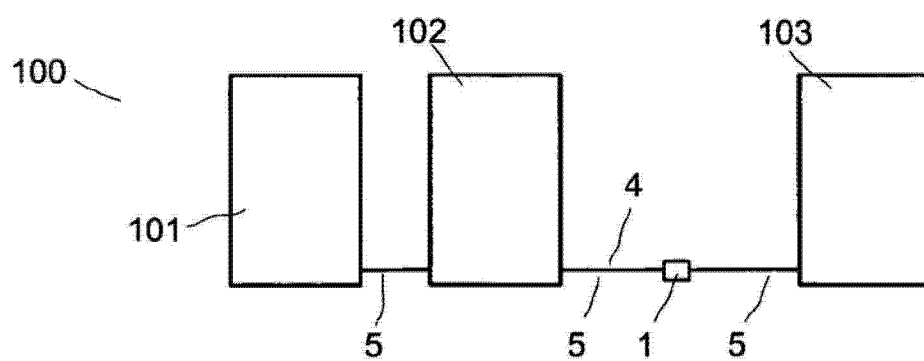


图 1

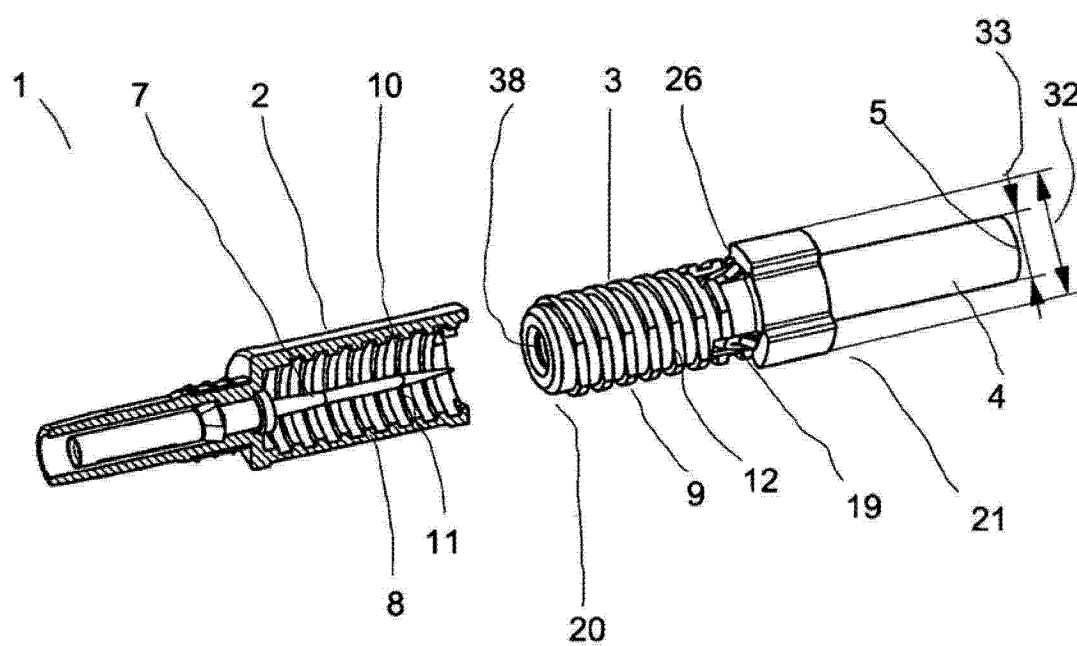


图 2

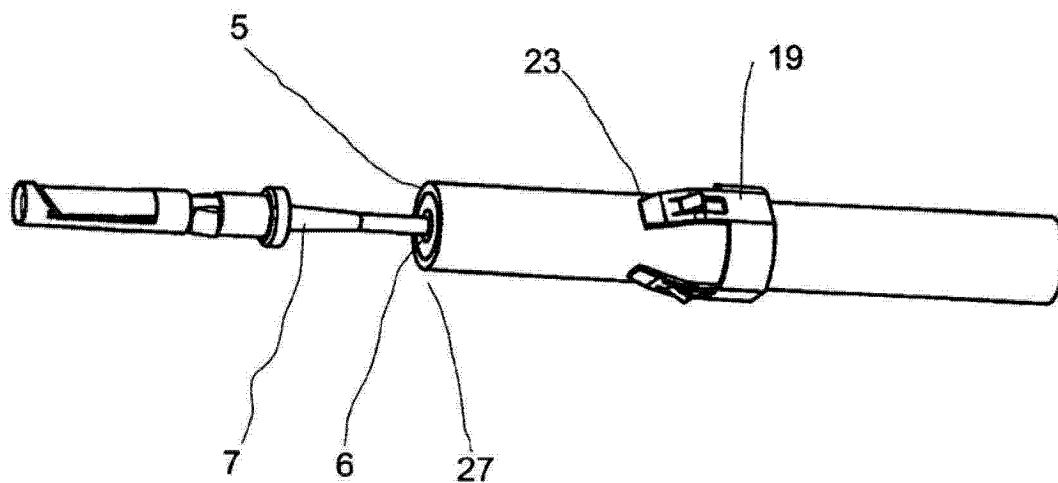


图 3

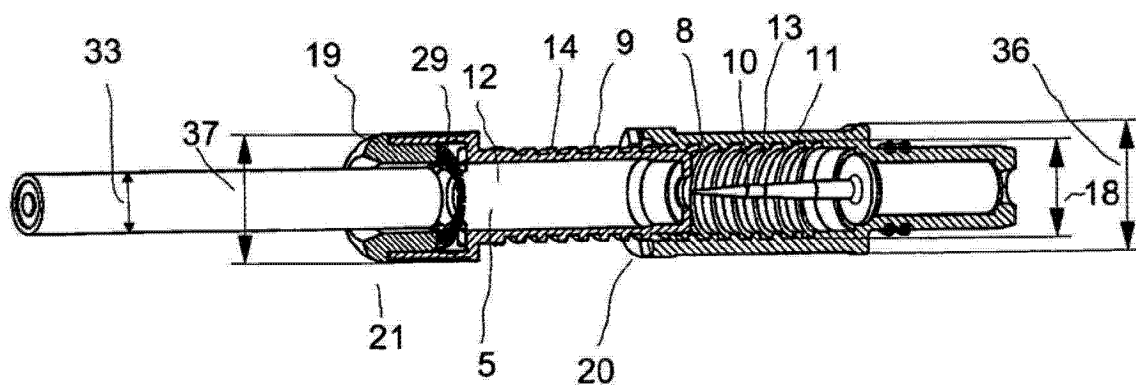


图 4

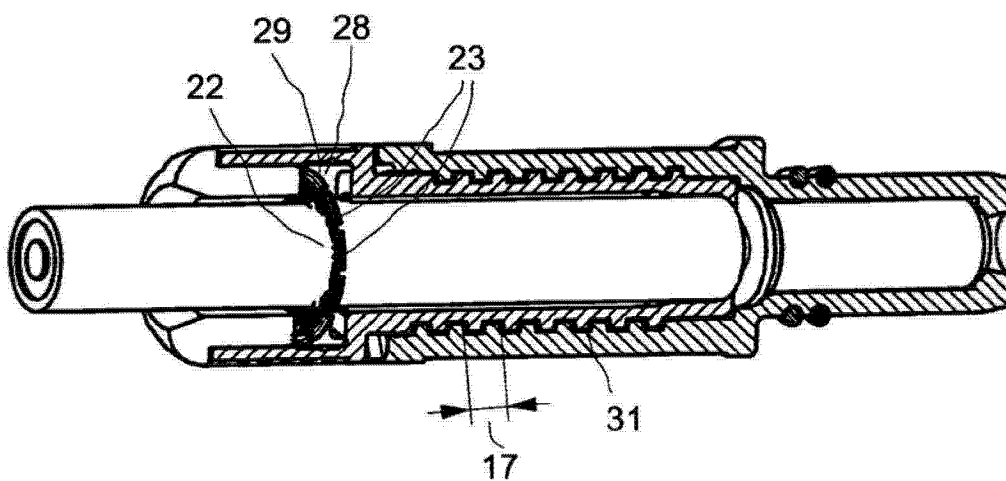


图 5

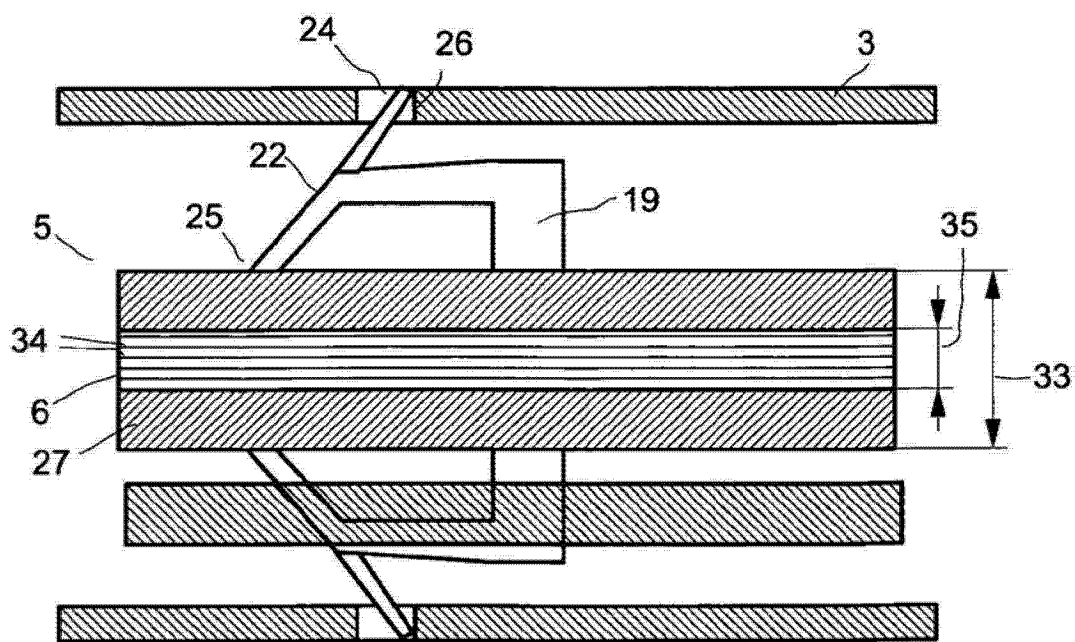


图 6