



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101401170 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200780008676. 3

(22) 申请日 2007. 02. 12

(30) 优先权数据

11/350, 861 2006. 02. 10 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 09. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/003790 2007. 02. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02007/095232 EN 2007. 08. 23

(73) 专利权人 安费诺有限公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 艾伦·约翰·阿马托

赫苏斯·梅尔卡多

蒂莫西·D·库克 拉里·卡罗尔

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李春晖 杨红梅

(51) Int. Cl.

H01B 11/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4640569 , 1987. 02. 03, 说明书第 1 栏第 5-10 行、说明书第 3 栏第 62 行至第 8 栏第 20 行、附图 1-11.

US 5349133 A, 1994. 09. 20, 全文.

US 4640569 , 1987. 02. 03, 说明书第 1 栏第 5-10 行、说明书第 3 栏第 62 行至第 8 栏第 20 行、附图 1-11.

US 6464516 B2, 2002. 10. 15, 说明书第 8 栏第 32-35 行、附图 15.

审查员 赵致民

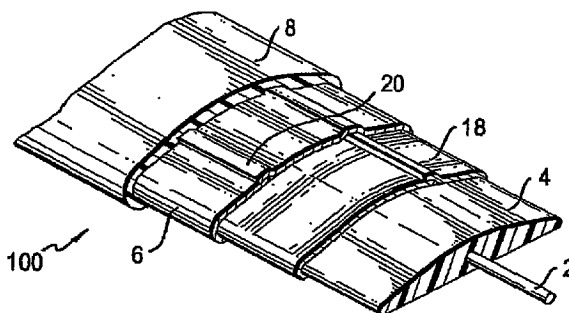
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

同轴电缆跨接设备

(57) 摘要

同轴电缆 (100) 包括中心导体 (2)、包围所述中心导体 (2) 的电介质材料 (4)、包围所述电介质材料 (4) 的外导体 (18) 以及包围外导体 (18) 的护套。所述同轴电缆 (100) 的整个横截面具有基本扁平的部分 (16)。



1. 一种同轴线缆,包括:

中心导体,其被电介质同心地包围,所述电介质的至少一部分是基本扁平的;
包围至少所述电介质的外导体;
在所述外导体和所述电介质之间的内带;
覆盖所述外导体的护套;以及

连接到所述线缆的每一端的连接器,其中,通过使所述中心导体与所述连接器的中心导体电连接以及使所述内带与所述连接器的可焊接环电连接,所述线缆连接到所述连接器上,在这里,所述内带与所述可焊接环的电连接是通过所述内带直接与所述可焊接环连接或者所述内带通过导线与所述可焊接环连接而实现的。

2. 根据权利要求 1 所述的同轴线缆,进一步包括环形夹,所述环形夹附接到每个连接器以使所述护套封接到所述连接器上。

3. 根据权利要求 1 所述的同轴线缆,其中,所述外导体被周向地和纵向地密封。

4. 根据权利要求 1 所述的同轴线缆,其中,所述外导体为金属带。

5. 根据权利要求 4 所述的同轴线缆,其中,所述金属为铜或铝。

6. 根据权利要求 1 所述的同轴线缆,其中,所述外导体被纵向地缠绕在所述电介质周围。

7. 根据权利要求 1 所述的同轴线缆,其中,所述中心导体为铜、铜包铝或铜包钢。

8. 根据权利要求 1 所述的同轴线缆,其中,所述外导体为铜或铝。

9. 根据权利要求 1 所述的同轴线缆,其中,所述连接器被使用夹子固定到所述线缆上。

10. 根据权利要求 9 所述的同轴线缆,其中,所述连接器与所述线缆连接的过渡区被电介质带或热收缩聚合物缠绕。

11. 根据权利要求 10 所述的同轴线缆,其中,所述过渡区的阻抗近似等于相邻的电介质芯和连接器的阻抗。

12. 一种用于制造同轴线缆的方法,包括以下步骤:

提供中心导体;

用电介质包围所述中心导体,其中,所述电介质的至少一部分是基本扁平的;

用外导体包围所述电介质;

在所述外导体与所述电介质之间提供内带;

用护套包围所述外导体;以及

在所述线缆的每一端提供连接器,其中,所述中心导体与所述连接器的中心导体电连接,以及,所述内带直接与所述连接器的可焊接环连接或者所述内带通过导线与所述可焊接环连接而使所述内带与所述可焊接环电连接。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,进一步包括以下步骤:将环形夹附接于每个连接器以使所述护套封接到所述连接器上。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述外导体被周向地和纵向地密封。

15. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述外导体为金属带。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,所述金属为铜或铝。

17. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述外导体被纵向地缠绕在所述电介质周围。

18. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述中心导体为铜、铜包铝或铜包钢。

19. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述外导体为铜或铝。
20. 一种用于连接两个电设备的方法,包括以下步骤:
提供第一电设备;
提供第二电设备;以及
使用权利要求 1 所述的线缆电连接所述第一和第二电设备。
21. 根据权利要求 20 所述的方法,进一步包括夹子,所述夹子附接到每个连接器以使所述护套封接到所述连接器上。
22. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述外导体被径向地和纵向地密封。
23. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述外导体为金属带。
24. 根据权利要求 23 所述的方法,其中,所述金属为铜或铝。
25. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述外导体被纵向地缠绕在所述电介质周围。
26. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述中心导体为铜、铜包铝或铜包钢。
27. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述外导体为铜或铝。

同轴电缆跨接设备

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及同轴电缆,具体地涉及具有扁平部分的同轴电缆。

背景技术

[0002] 同轴电缆长期以来被用于提供电设备之间的连接。同轴电缆通常由拉长的中心金属导体以及同心定位的拉长的外部管状金属导体组成,两导体由电绝缘材料层隔开。所述中心导体可由单股导线或多股导线组成。

[0003] 同轴电缆用于许多领域中,例如传输和计算机线缆、计算机网络化、视频信号传输、仪器线缆、广播线缆(如社区天线和用户家庭或商业之间的电视公司或电话公司的广播线缆)、医疗设备(如超声波设备)及用于卫星的轻质同轴电缆。对这些应用中的一些应用,需要将建筑物内的设备与建筑物或住宅外的另一个设备进行连接。因为大多数同轴电缆都是圆形的,所以必须在建筑物结构中钻孔以使线缆从孔中穿过以便连接设备。

[0004] 此外,目前可用的同轴电缆在某些情况下可能具有限制它们在室外环境下使用的一些不足。例如,有些线缆抗拉力不足,所以当施加有拉力时这些线缆可能会破裂。一些线缆还容许湿气从一端进入从而引起对线缆的损害。在某些情况下,这些湿气还会通过线缆进入建筑物内部以及在其中设置的元件。另外,发明人已发现现有的线缆通常不能提供足够的电性能以及与外界的电磁和/或环境隔离。

[0005] 所以,仍需改进同轴电缆的设计,以便克服一个或多个以上不足。

发明内容

[0006] 应当理解,以下发明内容和详细描述都是示例性和说明性的,其旨在提供对所要求的本发明的进一步说明。以下的详细发明内容或说明均并非旨在将本发明的范围界定或限制为发明内容或详细说明中提到的具体特征。

[0007] 本发明涉及同轴电缆,所述同轴电缆具有扁平部分,使得该线缆可被用作例如穿过窗台、门框或地垫下面的跨接线缆。由于线缆是扁平的,因此其可容易地穿过门框或窗台上的空隙而无需在建筑结构中钻孔,或者可用于扁平跨接线缆有利于安装环境的任何应用中。另外,通过其设计,该线缆提供了在目前技术下的产品中不具备的电性能、机械拉拔强度及环境和电磁隔离。

[0008] 在一种实施方式中,中心导体由基本扁平的电介质、内部层压带、外金属带导体或由编织的、机织的或缠绕的金属线组成的外导体和外覆盖层包围。所述内部层压带的粘接层与电介质芯紧邻,所述内部层压带以使厚度增加最小化的方式在该下层的电介质芯上折叠,且优选地被热封(heatsealed)到该电介质芯上。所述电介质芯的中心导体被焊接,或者被电连接或附接到端接器的中心导体。所述导体与端连接器连接的过渡区然后由电介质收缩管覆盖或由电介质带材料缠绕,所述电介质带材料例如聚四氟乙烯(PTFE)或聚乙烯(PE)。过渡区的直径应与电介质芯的厚度大致相同。然后将层压带电连接至端连接器的一体的或机械加工的可焊接的环状部分,以提供弯曲期间电特性的稳定性。所述外金属带导体

被沿其边缘径向地和纵向地密封。所述线缆的每端优选地具有包括一体可焊金属环或单独机械加工的可焊接金属环的端接器。该外金属带导体然后可被焊接和密封到所述可焊接环上。这种外金属带到一体的或机械加工的可焊接金属环的焊接和密封提供了在当前技术下的产品中不具有的机械拉拔强度以及环境和电磁隔离。

[0009] 可在外金属带上施加粘合或粘接材料以将所述芯粘接到外护层上用于提高跨线的弯曲性能。然后可在包括可焊接环的外金属带上应用热收缩管。所述热收缩管可以但不限于是 PE、聚氯乙烯 (PVC)、聚偏氟乙烯 (PVDF)、聚胺酯 (PU)、PTFE 或其它可热收缩或可挤压护套材料。可使用可卷曲夹以进一步将所述护套材料固定到所述芯上。在所述外护套上可使用粘合剂以容许到表面的粘合,在表面上的这种属性对安装环境是有利的。

[0010] 在本发明的另一种实施方式中,线缆包括在线缆至少一端的可选连接器 (“F”, BNC, RCA 等) 以及到线缆另一端上的设备的直接连接。该可选连接器可为阳性连接器或阴性连接器,且所述线缆可以在其整个长度上均为扁平的,或者只在其部分长度上是扁平的而其余部分是圆形的,具有编织的或其它类型的提供增强的弯曲性的外导体。

[0011] 在本发明的另一种实施方式中,线缆为短跨接线缆,其每一端连接到来自各个设备的其它线缆。在这种实施方式中,线缆在整个长度上均是扁平的且在其每一端均具有连接器。

[0012] 在另一种实施方式中,线缆足够长,使得其能够直接连接外部和内部设备。在这种实施方式中,线缆在其整个长度上均是扁平的并且在两端具有连接器。

[0013] 在另一种实施方式中,线缆在每端具有连接器使得该线缆直接连接于两个设备,但是仅该线缆穿过窗台或门框下的部分是扁平的,而线缆的其余部分基本是圆形的,具有编织的、卷缠的或其它类型的提供增强的弯曲性的外导体。

[0014] 本发明的特点和优点可以通过书面说明书、权利要求及附图而变得明显,或通过实施本发明来获得。

附图说明

[0015] 可参照以下附图更好地理解本发明的许多方面。附图中的组件不一定是按比例,而重点在于清晰地说明本发明的原理。此外,在所述附图中,相同的附图标记表示相应的部件。

[0016] 图 1 示出了线缆的平面图;

[0017] 图 2 示出了线缆沿平面 A-A 的横截面;以及

[0018] 图 3 示出了各层被剥离的线缆。

[0019] 图 4 示出了用于挤出扁平电介质的模具的横截面。

[0020] 图 5 示出了在过渡区线缆沿纵向的横截面。

具体实施方式

[0021] 本申请提供和公开了示例性的实施方式。具体地,本说明书公开了结合本发明特点的一种或多种实施方式。所描述的实施方式以及在说明书中提到“一种实施方式”、“实施方式”、“实施例”等表明所描述的实施方式可包括具体的特征、结构或特性,但每种实施方式不一定包括该具体的特征、结构或特性。此外,某些短语不一定涉及同一实施方式。进一

步地,当结合一实施方式描述特定的特征、结构或特性时,所属技术领域的专业人员也可结合其他不管是否明确描述的实施方式来实现这种特征、结构或特性。

[0022] 图 1 示出了本发明的一种实施方式。线缆 (100) 通常包括两端和中间部分 (16)。考虑线缆 (100) 到电设备的电连接,优选所述端使用连接器 (10) (阳性或阴性) 终结。所述中间部分 (16) 的至少一部分基本是扁平的。这里使用“基本扁平”是指线缆具有与其厚度相比相对宽的表面。线缆的扁平部分可以是线缆的整个长度 (连接器和 / 或电设备相连的端除外) 或线缆的一部分。

[0023] 图 2 示出了线缆沿 A-A 面的横截面图。该线缆包括若干相继的层,中心导体 (2) 位于线缆的中心。优选地,铜、铜包铝或铜包钢导体用于中心导体 (2),当然,也可使用任意种类的导电合金,实心的、中空的、绞合的、褶皱的或包层的均可以。

[0024] 覆盖中心导体 (2) 的是电介质 (4)。电介质 (4) 基本上是扁平的,且优选地,在其侧面逐渐收缩到一点。该电介质的扁平度为使得宽高比在 3:1 至 10:1 之间。此外,高 (h) 与中心导体直径比在 4:1 至 6:1 之间。该电介质可以但不限于是带状、实心的或泡沫的聚烯烃及含氟聚合物。

[0025] 电介质 (4) 优选地被可粘接的内带 (18) 覆盖。在一优选的实施方式中,内带 (18) 由具有粘接层的铜带、具有粘接层的铝 / 聚酯 / 铝带、具有粘接层的铝 / 聚丙烯 / 铝或类似的具有粘接层的铝带或双金属 (铜包铝等) 带构成。在任何情况下,胶接层面向内部并且与电介质芯紧邻。所述带 (18) 被纵向地缠绕使得内层压带的边缘沿线缆 (100) 的轴向相互交叠,使得电介质 (4) 上的厚度增加优选地仅等于或不超过带 (18) 厚度的两倍。然后则可使用热、紫外线 (UV) 光或其它手段使带上的粘接剂起作用。

[0026] 电介质芯的中心导体被焊接或被电连接到端连接器 (10) 的中心导体。然后使用电介质收缩管覆盖过渡区或使用电介质带材料 (52) (如聚四氟乙烯 (PTFE) 或聚乙烯 (PE)) 缠绕该过渡区。电介质收缩管或带缠绕终结区的直径应与电介质芯的厚度大致相同。

[0027] 内带 (18) 的金属部分可利用小直径跨接线或其它装置在一体或机械加工的可焊接环处与端连接器 (10) 电连接。可选地,内带 (18) 的金属部分可在可焊接环 (54) 处直接与端连接器电连接。

[0028] 优选地,内带 (18) 在其上应用护套 (8) 之前被外导体 (6) 覆盖。在一优选的实施方式中,所述外导体 (6) 由铝、铜、双金属或类似材料构成。优选地,外导体 (6) 为铜、铝或双金属带,其纵向地缠绕使得外导体 (6) 的边缘沿线缆 (100) 的纵向方向在离开最大厚度区的区域彼此交叠,如图 3 所示。在优选的实施方式中,外导体 (6) 的边缘被焊接在一起,得到平行于线缆 (100) 的纵向方向的焊接线 (20)。在这种情况下,所述边缘可邻接并被焊接在一起,或可交叠并被焊接在一起。无论哪种方式,该过程都导致如图 3 所示的焊接线 (20)。

[0029] 可在外导体的外表面或护套的内表面施加粘接剂以将各层粘接在一起并提高该结构在高潮湿环境、在弯曲期间等的机械性能。

[0030] 护套 (8) 可由各种典型地用于护套线缆的非导电或半导电的化合物形成。优选地,使用提供紫外线防护和良好操纵特性的白色聚乙烯 (PE) 护套。所属领域的技术人员已知,护套也可由 PVC、**特氟隆**[®]、PVDF 或 **Kynar**[®] (聚偏氟乙烯)、PU 及其他化合物形成。护套还可被上色、被进行颜色编码和 / 或带有印痕或条纹以识别线缆。

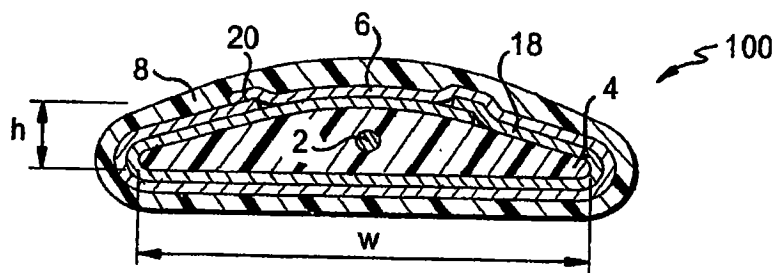
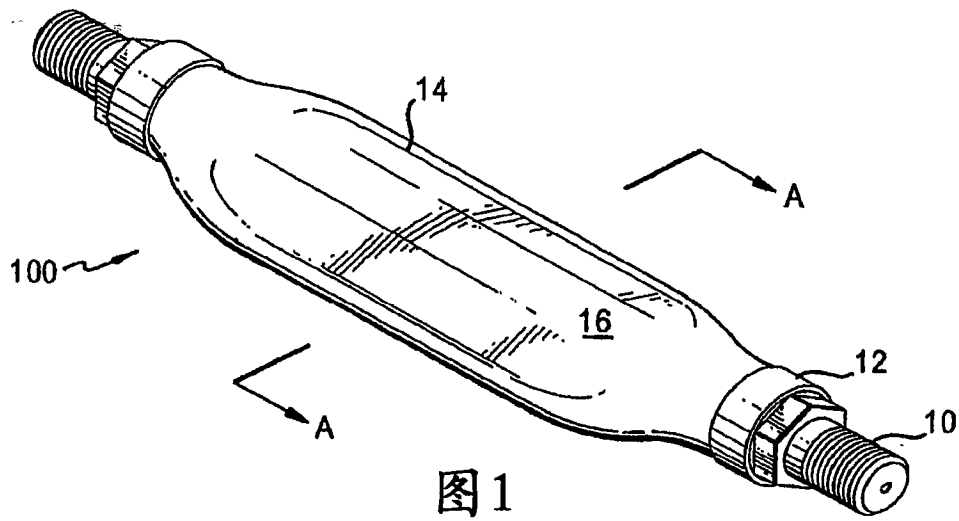
[0031] 优选地,连接器和线缆之间的连接被密封,以防止潮气进入线缆。这可通过使用可卷边的夹子(12)或注模防护罩将护套(8)封接到(seal to)连接器(10)上来实现。进一步地,外导体还可以在其周边处被焊接到所述连接器上以密封电介质和内导体。其它方法也适用于本发明,所述其他方法包括但不限于胶水、硅酮密封剂、溢流化合物、超声波焊接等。

[0032] 本发明的线缆通过在中心导体(2)上挤压基本扁平的电介质(4)来制造,所述挤压优选地利用图4所示的挤压模具。模具(40)一般是具有高(h)和向下倾斜到底边的腰的三角形。模具(40)的角(42,44,46)优选地被形成圆形以消除尖锐的边缘。中心导体(2)位于模具(40)的中心。电介质(4)的扁平度使得宽(w)与高(h)的比在3:1至10:1之间、优选地在5:1至9:1之间,以及最优选地在7:1至9:1之间。内部层压带(18)以使厚度增加最小化的方式折叠并被热封到该下层电介质上。如图5所示,电介质芯的中心导体(2)被焊接或被电连接到端接器(10)的中心导体(50)。然后,使用电介质收缩管覆盖或使用电介质带材料(52)(如PTFE和PE)缠绕连接器(10)与线缆进行连接的该过渡区。这种收缩管可以是如图5(52,52')所示的双层缠绕。所述电介质收缩管或带(52,52')缠绕终止区的直径应与电介质芯(4)的厚度大致相同。然后将层压带(18)电连接到端连接器的一体的或机械加工的可焊接环(54)上以提供弯曲时电特性的稳定性。在一种实施方式中,层压带(18)可通过导线(56)电连接到可焊接环(54),该导线(56)一端焊接到可焊接环(54),另一端焊接到层压带(18)。或者,如图5所示,层压带(18)可直接与该焊接环电连接。

[0033] 然后,优选地以纵向缠绕将外导体(6)缠绕在内带(18)上,并使得其与可焊接环(54)电连接。然后使用护套(8)来覆盖第二导体(6)。在一优选实施方式中,可通过热收缩管、挤压机或类似物以均匀的厚度将护套(8)设置第二导体(6)的外表面周围。然后使可卷边的夹子(12)围绕可焊接环(54)的外周置于护套(8)上。在一优选的实施方式中,所述线缆的末端用连接器(10)终结,所述连接器用于建立与电设备或其它线缆的电连接。

[0034] 本发明的扁平部分最优选地被用作跨接线缆,该跨接线缆由于其扁平外形可容易地穿过窗台或门框中的小的开口。这种线缆在连接建筑物内和建筑物外的电设备或连接一个房间到另一个房间的电设备时最有用。一般地,线缆的扁平部分不长,优选大约为2-12英寸,更优选大约为5-8英寸,最优选大约为6-7英寸。

[0035] 虽然以上已描述了本发明的各种实施方式,应理解的是它们只是以实施例的方式提出并且不限于这些实施方式。所以,本发明的广度和范围应不限于上述示例性的实施方式中的任何一种,而应仅根据以下的权利要求和其等效内容来限定。



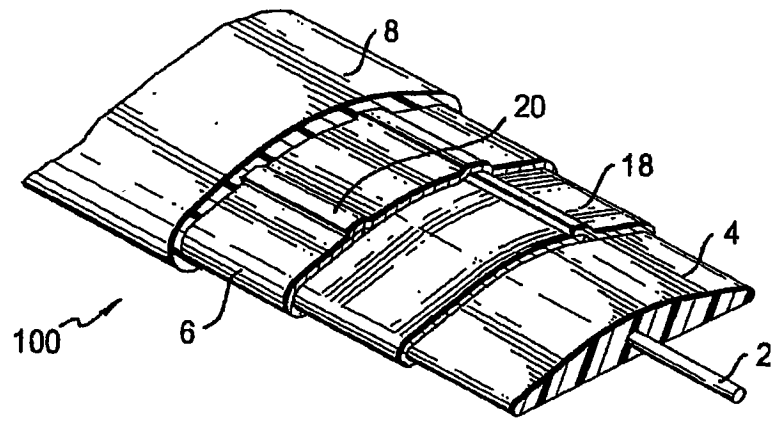


图 3

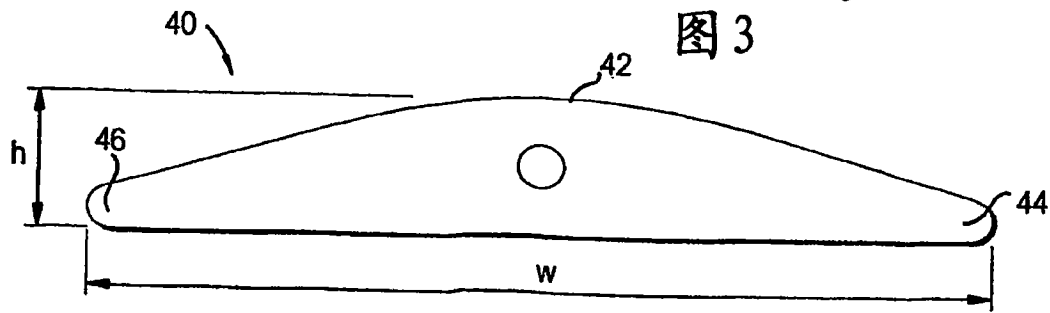


图 4

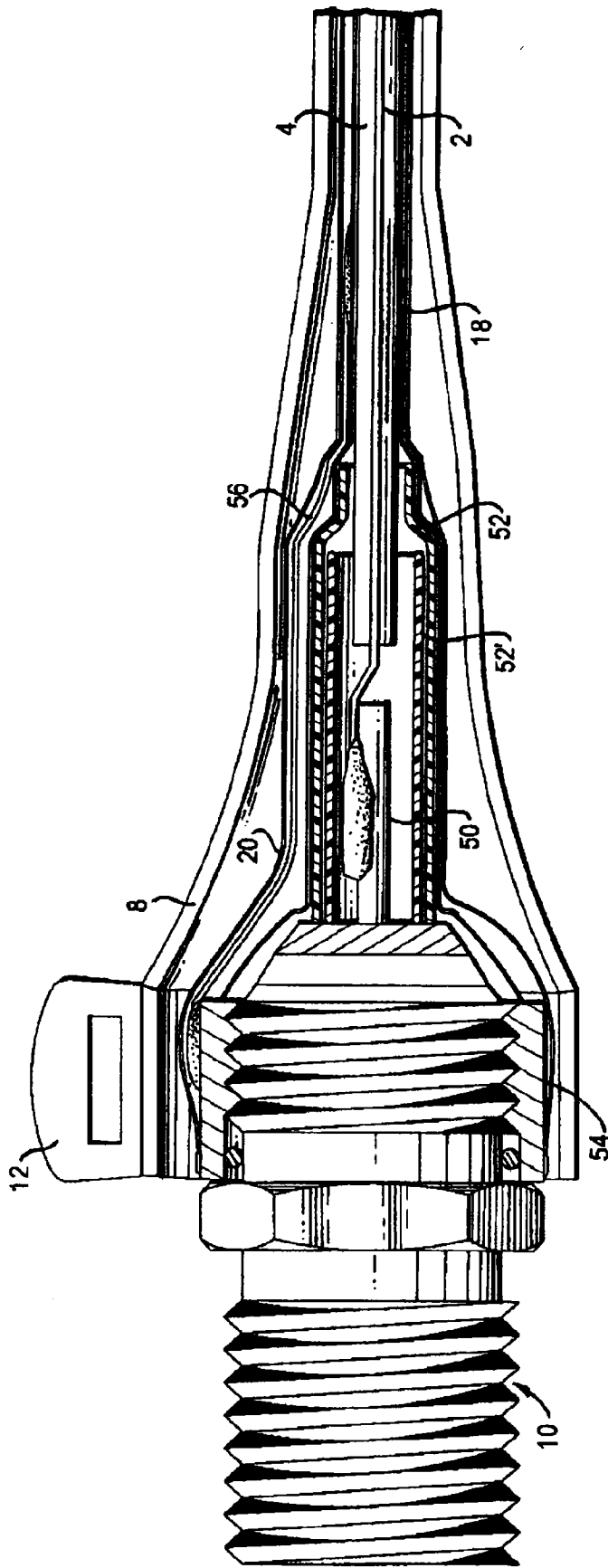


图 5