(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114787676 A
(43)申请公布日 2022.07.22

(21)申请号 202080083947.7

(22)申请日 2020.11.05

(30)优先权数据
62/944,125 2019.12.05 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.06.02

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/059084 2020.11.05

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/113008 EN 2021.06.10

(71)申请人 康普技术有限责任公司
地址 美国北卡罗来纳州

(72)发明人 王麒铭 I•M•埃尔纳图尔

(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 莫戈

(51)Int.Cl.
G02B 6/255(2006.01)
G02B 6/44(2006.01)

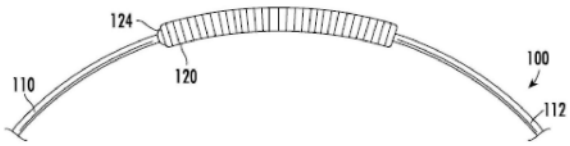
权利要求书3页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

柔性拼接保护器组件和用于制备其的方法

(57)摘要

一种组件包括:第一光纤线缆和第二光纤线缆,所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆中的每一条光纤线缆包括光纤的暴露部分和上覆护套,其中所述第一光纤线缆的光纤熔接到所述第二光纤线缆的光纤以形成拼接区域;拼接保护器,所述拼接保护器包围所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的拼接区域;柔性管,所述柔性管环绕所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的暴露部分、以及第一光纤线缆和第二光纤线缆的护套的端部部分,其中所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的光纤的暴露部分位于所述柔性管的内腔中;第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障,所述第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障分别定位于所述柔性管的内表面与所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的端部部分之间;以及外部套筒,所述外部套筒周向地上覆所述柔性管以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的部分。



CN 114787676 A

1.一种组件,所述组件包括:

第一光纤线缆和第二光纤线缆,所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆中的每一条光纤线缆包括光纤的暴露部分和上覆护套,其中所述第一光纤线缆的光纤熔接到所述第二光纤线缆的光纤以形成拼接区域;

拼接保护器,所述拼接保护器包围所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的拼接区域;

柔性管,所述柔性管环绕所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的暴露部分、以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的端部部分;

其中所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的光纤的暴露部分位于柔性管的内腔中;

第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障,所述第一粘合剂屏障和所述第二粘合剂屏障分别定位于所述柔性管的内表面与所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的端部部分之间;以及

外部套筒,所述外部套筒周向地上覆所述柔性管以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的部分。

2.根据权利要求1所述的组件,其中所述柔性管包括多个波纹。

3.根据权利要求1或权利要求2所述的组件,其中所述外部套筒包括可热缩材料。

4.根据权利要求3所述的组件,其中所述外部套筒在其内表面上涂覆粘合剂。

5.根据权利要求1-4中任一项所述的组件,其中所述外部套筒是第一外部套筒,并且其中第二外部套筒周向地包围所述第一外部套筒。

6.根据权利要求5所述的组件,其中所述第一外部套筒和所述第二外部套筒两者都包括可热缩材料。

7.根据权利要求1-6中任一项所述的组件,其中所述柔性管包括与所述第一粘合剂屏障和所述第二粘合剂屏障流体连通的第一填充孔和第二填充孔。

8.根据权利要求1-7中任一项所述的组件,其中所述粘合剂屏障包括非塌陷粘合剂。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的组件,进一步包括分别附接到所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的端部部分的第一障碍物和第二障碍物。

10.根据权利要求9所述的组件,其中所述第一障碍物和所述第二障碍物包括第一O形环和第二O形环。

11.一种组件,所述组件包括:

第一光纤线缆和第二光纤线缆,所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆中的每一条光纤线缆包括光纤的暴露部分和上覆护套,其中所述第一光纤线缆的光纤熔接到所述第二光纤线缆的光纤以形成拼接区域;

拼接保护器,所述拼接保护器包围所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的拼接区域;

柔性波纹管,所述柔性波纹管环绕所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的暴露部分、以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的端部部分;

其中所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的光纤的暴露部分位于柔性管的内腔中;

第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障，所述第一粘合剂屏障和所述第二粘合剂屏障分别定位于所述柔性管的内表面与所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的端部部分之间；以及

由可热缩材料形成的外部套筒，所述外部套筒周向地上覆所述柔性管以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的部分。

12.根据权利要求11所述的组件，其中所述柔性管包括与所述第一粘合剂屏障和所述第二粘合剂屏障流体连通的第一填充孔和第二填充孔。

13.根据权利要求11或权利要求12所述的组件，其中所述粘合剂屏障包括非塌陷粘合剂。

14.根据权利要求11-13中任一项所述的组件，其中所述外部套筒是第一外部套筒，并且其中第二外部套筒周向地包围所述第一外部套筒。

15.根据权利要求14所述的组件，其中所述第一外部套筒和所述第二外部套筒两者都包括可热缩材料。

16.根据权利要求11-15中任一项所述的组件，进一步包括分别附接到所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的端部部分的第一障碍物和第二障碍物。

17.根据权利要求16所述的组件，其中所述第一障碍物和所述第二障碍物包括第一O形环和第二O形环。

18.一种组件，所述组件包括：

第一光纤线缆和第二光纤线缆，所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆中的每一条光纤线缆包括光纤的暴露部分和上覆护套，其中所述第一光纤线缆的光纤熔接到所述第二光纤线缆的光纤以形成拼接区域；

拼接保护器，所述拼接保护器包围所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的拼接区域；

柔性管，所述柔性管环绕所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的暴露部分、以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的端部部分；

其中所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的光纤的暴露部分位于柔性管的内腔中；

第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障，所述第一粘合剂屏障和所述第二粘合剂屏障分别定位于所述柔性管的内表面与所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的端部部分之间；

第一障碍物和第二障碍物，所述第一障碍物和所述第二障碍物分别附接到所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的端部部分；以及

由可热缩材料形成的外部套筒，所述外部套筒周向地上覆所述柔性管以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的部分。

19.根据权利要求18所述的组件，其中所述第一障碍物和所述第二障碍物包括第一O形环和第二O形环。

20.根据权利要求18或权利要求19所述的组件，其中所述外部套筒在其内表面上涂覆粘合剂。

21.根据权利要求18-20中任一项所述的组件，其中所述外部套筒是第一外部套筒，并且其中第二外部套筒周向地包围所述第一外部套筒，并且其中所述第二外部套筒包括可热

缩材料。

22.根据权利要求18-21中任一项所述的组件,其中所述柔性管包括与所述第一粘合剂屏障和所述第二粘合剂屏障流体连通的第一填充孔和第二填充孔。

柔性拼接保护器组件和用于制备其的方法

[0001] 相关申请

[0002] 本申请请求享有2019年12月5日提交的美国临时申请序列号62/944,125的优先权和权益,其公开内容通过引用以其整体合并于此。

技术领域

[0003] 本发明大体上涉及拼接线缆和/或拼接光纤保护器。

背景技术

[0004] 光纤线缆的光纤(单独的光纤或诸如带状光纤的纤维组)通常拼接在一起,以实现两条线缆之间的信号传输。熔接是通常通过电弧将两条纤维熔合或焊接在一起的过程。熔接是光纤和光纤线缆最广泛使用的拼接方法,因为其通常提供最低损耗和最低反射率,并且提供两条光纤之间最强和最可靠的接头。

[0005] 可能期望提供用于增强熔接操作的技术,特别是在现场或仓库中。

发明内容

[0006] 作为第一方面,本发明的实施例涉及一种组件,其包括:第一光纤线缆和第二光纤线缆,所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆中的每一条光纤线缆包括光纤的暴露部分和上覆护套,其中所述第一光纤线缆的光纤熔接到所述第二光纤线缆的光纤以形成拼接区域;拼接保护器,所述拼接保护器包围所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的拼接区域;柔性管,所述柔性管环绕所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的暴露部分、以及第一光纤线缆和第二光纤线缆的护套的端部部分,其中所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的光纤的暴露部分位于所述柔性管的内腔中;第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障,所述第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障分别定位于所述柔性管的内表面与所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的端部部分之间;以及外部套筒,所述外部套筒周向地上覆所述柔性管以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的部分。

[0007] 作为第二方面,本发明的实施例涉及一种组件,其包括:第一光纤线缆和第二光纤线缆,所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆中的每一条光纤线缆包括光纤的暴露部分和上覆护套,其中所述第一光纤线缆的光纤熔接到所述第二光纤线缆的光纤以形成拼接区域;拼接保护器,所述拼接保护器包围所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的拼接区域;柔性波纹管,所述柔性波纹管环绕所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的暴露部分、以及第一光纤线缆和第二光纤线缆的护套的端部部分,其中所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的光纤的暴露部分位于所述柔性管的内腔中;第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障,所述第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障分别定位于所述柔性管的内表面与所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的端部部分之间;以及由可热缩材料形成的外部套筒,所述外部套筒周向地上覆所述柔性管以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的部分。

[0008] 作为第三方面，本发明的实施例涉及一种组件，其包括：第一光纤线缆和第二光纤线缆，所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆中的每一条光纤线缆包括光纤的暴露部分和上覆护套，其中所述第一光纤线缆的光纤熔接到所述第二光纤线缆的光纤以形成拼接区域；拼接保护器，所述拼接保护器包围所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的拼接区域；柔性管，所述柔性管环绕所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的暴露部分、以及第一光纤线缆和第二光纤线缆的护套的端部部分，其中所述拼接保护器、所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的光纤的暴露部分位于所述柔性管的内腔中；第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障，所述第一粘合剂屏障和第二粘合剂屏障分别定位于所述柔性管的内表面与所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的端部部分之间；第一障碍物和第二障碍物，所述第一障碍物和第二障碍物分别附接到所述第一光纤线缆和第二光纤线缆的护套的端部部分；以及由可热缩材料形成的外部套筒，所述外部套筒周向地上覆所述柔性管以及所述第一光纤线缆和所述第二光纤线缆的护套的部分。

附图说明

[0009] 图1是根据本发明的实施例的拼接光纤组件的顶部透视图，其中省略了外部套筒。

[0010] 图2是图1的组件的顶部透视图，其中管的一部分已被切除以示出拼接保护器和线缆的暴露纤维部分。

[0011] 图3是图1的组件的顶部透视图。

[0012] 图4是根据本发明的备选实施例的组件的局部顶部截面视图。

具体实施方式

[0013] 现在在下文中参考附图更全面地描述本发明，在附图中示出了本发明的实施例。然而，本发明可以许多不同形式实施，且不应解读为局限于本文陈述的实施例；相反，提供这些实施例使得本公开将是彻底且完整的，并且将向本领域技术人员充分传达本发明的范围。

[0014] 在附图中，为了清楚起见，可能夸大了某些层、部件或特征，并且除非另有说明，否则虚线示出可选的特征或操作。然而，本发明可以许多不同形式实施，且不应解读为局限于本文陈述的实施例；相反，提供这些实施例使得本公开将是彻底且完整的，并且将向本领域技术人员充分传达本发明的范围。

[0015] 将理解尽管术语第一、第二等可在本文中用来描述各个元件、部件、区域、层和/或区段，但这些元件、部件、区域、层和/或区段不应由这些术语限制。这些术语仅用来区分一个元件、部件、区域、层或区段与另一区域、层或区段。因此，在不偏离本发明的教导的情况下，下文讨论的第一元件、部件、区域、层或区段可称作第二元件、部件、区域、层或区段。除非另外特别指出，否则操作的顺序(或步骤)不限于权利要求或附图中呈现的顺序。

[0016] 除非另有定义，否则本文中使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的相同含义。还将理解，诸如在常用词典中定义的术语的术语应解释为具有与其在说明书和相关技术的上下文中的含义一致的含义，并且不应以理想化或过于正式的形式进行解释。为了简洁和/或清楚起见，可能不详细描述众所周知的功能或构造。

[0017] 本文所使用的术语仅出于描述特定实施例的目的，并不旨在限制本发明。如本文所使用的，单数形式“一”、“一个”和“该”也意图包括复数形式，除非上下文另外明确指出。还将理解，当在本说明书中使用时，术语“包括(comprises)”和/或“包括(comprising)指定存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件，但是不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或其组合的存在或添加。如本文所使用，术语“和/或”包括相关联所列项目中的一个或多个的任何和所有组合。

[0018] 如本文所用，诸如“在X与Y之间”和“在约X与Y之间”之类的短语应解释为包括X与Y。如本文所用，诸如“约X与Y之间”的短语意指“约X与约Y之间”。如本文所用，诸如“从约X到Y”的短语意指“从约X到约Y”。

[0019] 现在参考附图，在图1-3中示出了大体上指定为100的组件。如拼接保护器114所证明的(参见图2，但在一些实施例中，可以存在多个拼接保护器)，组件100包括熔接的两条光纤线缆110、112。纤维的暴露(并且在一些情况下是缓冲)部分116存在于拼接保护器114的任一侧上。线缆110、112中的每一条还包括护套118。

[0020] 如图1所示(并且在图2中部分地示出)，组件100包括中空的柔性管120。通常由诸如尼龙或PTFE的柔性聚合材料形成的柔性管120周向地围绕拼接保护器114，暴露部分116和光纤线缆110、112的护套118的端部部分。在所示的实施例中，管120包括可有助于组件100的柔性(在轴向方向和横向方向两者上)的波纹122。在一些实施例中，管120可以是平滑的，或可以包括纹理化表面(例如，磨蚀表面)。

[0021] 光纤线缆110、112的暴露部分116和拼接保护器114在管120的内腔内的定位可以允许暴露部分116和拼接保护器114在管120内“漂浮”，并且进一步允许纤维在布线中发生一些弯曲。由于组件100的潜在长度和窄度，因此允许漂浮和弯曲可能是有益的。与坚实管相比，柔性管可能是有利的，因为断裂的问题较少(由于窄度和长度)，并且柔性管更容易在封壳内部布设。通过允许拼接保护器114和暴露部分116漂浮，轻微弯曲的问题较少，因为纤维有调整的空间。

[0022] 组件100还包括下覆管120的端部的粘合剂屏障124。粘合剂屏障124(其通常由“非塌陷”粘合剂形成，即在固化之前倾向于保持在适当位置而不是流动的粘合剂)将管120附接到护套118，并且还附接到存在于线缆110、112中的任何强度构件(如芳族聚酰胺纱线)。粘合剂屏障124将线缆110、112锁定在适当位置以防止组件110的任一侧上的任何纤维移动。与线缆护套118的结合可以防止线缆到管的旋转。结合到强度构件上可以为组件100提供拉力强度。此外，如果采用波纹管120，则与平滑壁管相比，波纹122可以增强拉力强度，因为粘合剂屏障124的粘合剂填充波纹122之间的内部脊部。在一些情况下，粘合剂屏障124不延伸到纤维的暴露部分116，在这种情况下，纤维能够相对于护套118“漂浮”。

[0023] 粘合剂可以经由管120中的一个或多个填充孔分配；在典型实施例中，填充孔通常定位在管120的端部附近(例如，在管120的端部的0.5至1英寸内)。粘合剂通过填充孔注入，使得粘合剂被迫填充管120的内表面与线缆110、112的护套118的部分之间的空间。然后允许粘合剂在这些位置固化以形成粘合剂屏障124。在一些实施例中，存在的任何强度构件暴露，使得粘合剂可以引导到与其接触，从而使粘合剂屏障124与强度构件结合。

[0024] 在其它情况下，粘合剂可以通过管120的开口端直接注入到管120的内腔中。

[0025] 现在参考图3，组件100进一步包括外部套筒130，所述外部套筒周向地上覆管120

和邻近管120的端部的线缆110、112的部分。外部套筒130可由可热缩材料、可冷缩材料或一些其它合适的材料形成。套筒130可以提供拉力强度，并且可以限制组件100的弯曲(因为其可以提供比管120更大的刚度)。外部套筒130可以充当限制物以防止高度柔性的管120弯曲过多并且使得纤维缠结，特别是在拼接保护器114的接口处。管120和外部套筒130的组合可以取决于组件100的大小和所提出的位置和用途提供针对布线和保护的柔性/刚性的期望平衡。

[0026] 在一些实施例中，外部套筒130可以是涂覆粘合剂的(即，其可以在其内表面上具有粘合剂)。许多柔性管(如管120)可以在负载下显著拉伸，特别是在有波纹时。涂覆粘合剂的外部套筒130可以限制可允许的移动和伸长。(但在其中管120具有波纹的一些实施例中，将外部套筒管130收缩到波纹中可能排除对涂覆粘合剂的外部套筒130的需要)。

[0027] 还如图3中所示，外部套筒130可进一步由第二外部套筒135周向地围绕。两个外部套筒130、135的组合可以提供不同的柔性/刚性平衡，并且还可以提供附加的应变释放。在一些实施例中，两个外部套筒130、135是热缩套筒。

[0028] 现在参考图4，其中示出了备选组件100'的一部分。组件100'类似于组件100，但包括障碍物140(一个障碍物140在图4中示出)，障碍物在护套端部处环绕线缆110、112的护套118。在一些实施例中，障碍物140可包括附接到护套118的端部的O形环。障碍物140可以阻挡粘合剂流而不用担心溢流到纤维上，因为障碍物140可以阻挡流动并且使粘合剂改为返回流出初始开口。在此类情况下，纤维可相对于护套118自由“漂浮”。另外，障碍物140可以分离和隔离任何强度构件，使得其可以与护套118一致地结合(通常强度构件位于与纤维一起)。组件100'包括上文论述的管120(在图4中示为平滑的而不是波纹的)、外部套筒130和第二外部套筒135。

[0029] 在一些实施例中，熔接组件100、100'可以是相对紧凑的(例如，与典型拼接托盘相比)，使得可以拼接更短长度的纤维(例如，在三至六英寸的两条纤维之间的总拼接长度)。

[0030] 另外，在一些实施例中，粘合剂屏障可以省略，使得外部套筒130、135足以相对于拼接区域固定组件。

[0031] 前文是对本发明的说明，并且不应解释为对本发明的限制。尽管已经描述了本发明的几个示例性实施例，但是本领域技术人员将容易理解，在实质上不脱离本发明的新颖教导和优点的情况下，可对示例性实施例进行许多修改。因此，所有这样的修改旨在包括在权利要求书所限定的本发明的范围内。本发明由所附权利要求书限定，权利要求的等同物包括在其中。

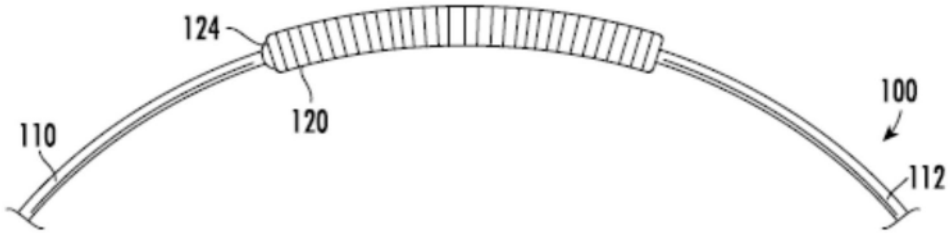

124
120
110
100
112

图1

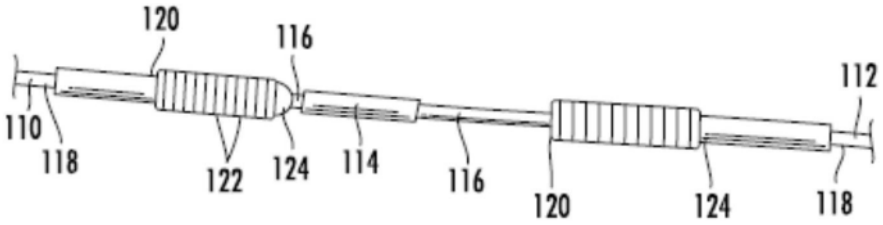

120
116
112
110
118
122
124
114
116
120
124
118

图2

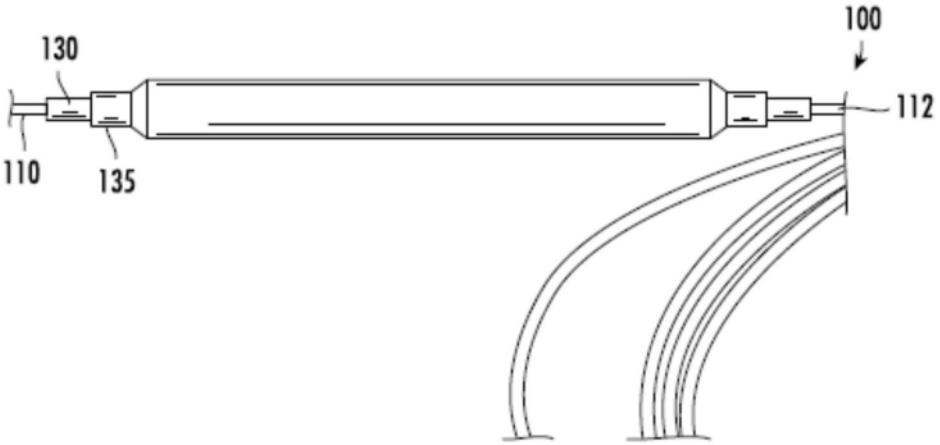

100
130
112
110
135

图3

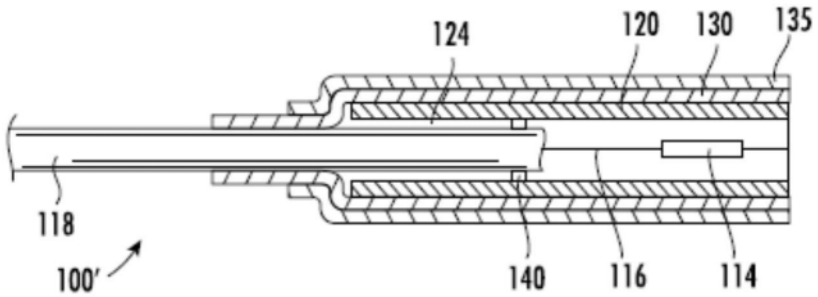

124
120
130
135
118
100'
140
116
114

图4