



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102593637 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201210005402. 1

CN 1855639 A, 2006. 11. 01, 说明书第 1 页第

(22) 申请日 2012. 01. 06

1-9 段及图 1-2.

(30) 优先权数据

审查员 陈婷

61/430, 723 2011. 01. 07 US

13/328, 986 2011. 12. 16 US

(73) 专利权人 希佩尔特罗尼克斯公司

地址 美国马萨诸塞

(72) 发明人 A·M·斯基德莫尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 陈珊 刘兴鹏

(51) Int. Cl.

H01R 13/02(2006. 01)

H01R 24/00(2011. 01)

H01R 43/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5555618 A, 1996. 09. 17, 说明书第 5 栏第
1-2 段, 第 6 栏第 2 段及图 1-3.

US 6102746 A, 2000. 08. 15, 全文.

US 3557428 A, 1971. 01. 26, 全文.

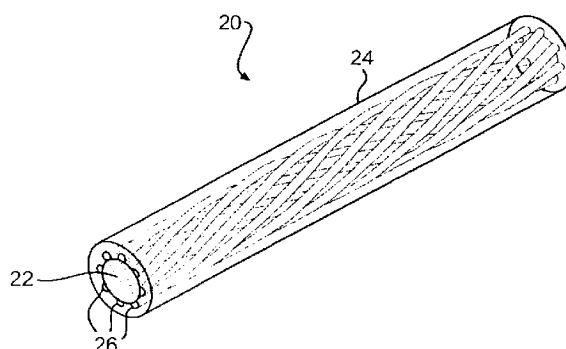
权利要求书2页 说明书12页 附图20页

(54) 发明名称

具有嵌入布线的电触点

(57) 摘要

本发明的实施方案包括电触点, 所述电触点包括由挠性和绝缘材料形成的管状主体。管状主体包括内表面。电触点还包括这样的至少一个电线, 该电线部分嵌入管状主体, 使得所述至少一个电线的至少一部分暴露在管状主体的内表面内。管状主体的内表面的至少一部分和所述至少一个电线的至少暴露的部分形成沟槽。



1. 一种电触点,包括:

由挠性和绝缘材料形成的管状主体,所述管状主体包括内表面;以及

多个电线,所述多个电线中的每个沿所述管状主体延伸并且部分嵌入所述管状主体并且固定在所述管状主体中,使得所述多个电线中的每个的至少一部分暴露在所述管状主体的所述内表面内,

其中所述管状主体的所述内表面的至少一部分和所述多个电线中的每个的至少暴露部分形成沟槽。

2. 权利要求 1 所述的电触点,其中所述沟槽被构造为容纳导电结构,并且当所述导电结构插入所述沟槽中时,所述多个电线中的每个被构造为和所述导电结构形成电连接。

3. 权利要求 1 所述的电触点,其中所述多个电线中的每个的大部分嵌入所述管状主体中。

4. 权利要求 1 所述的电触点,其中所述多个电线形成编织的、纵横交叉的、螺旋状、网状、或大致直的构造。

5. 权利要求 1 所述的电触点,其中所述沟槽沿着所述管状主体的整个长度延伸。

6. 权利要求 1 所述的电触点,其中所述挠性和绝缘材料包括聚合物材料或弹性体材料中的至少一种。

7. 权利要求 1 所述的电触点,其中所述多个电线中的每个由导电材料形成。

8. 权利要求 1 所述的电触点,其中所述多个电线不暴露在所述管状主体的外表面上。

9. 权利要求 1 所述的电触点,其中所述管状主体被构造为通过挤出形成。

10. 权利要求 1 所述的电触点,其中所述多个电线中的每个部分地嵌入所述管状主体的所述内表面。

11. 一种电连接器,包括:

电触点,包括:

由聚合物材料或弹性体材料中的至少一种形成的管状主体,所述管状主体包括内表面,和

至少一个电线,所述至少一个电线中的每个部分地嵌入所述管状主体,使得所述至少一个电线中的每个的至少一部分暴露在所述管状主体的所述内表面内;以及

终端器件,包括:

导电部分,所述导电部分附接所述电触点的所述至少一个电线,所述终端器件被构造为和所述电触点形成电连接;以及

腔,所述腔被构造为容纳另一电连接器的导电结构,以在该另一电连接器和所述电触点之间形成电连接;

其中所述管状主体的所述内表面的至少一部分和所述至少一个电线的至少暴露部分形成沟槽。

12. 权利要求 11 所述的电连接器,还包括外壳,所述外壳包括多个腔,其中所述电触点是多个电触点中的一个并且所述多个电触点中的一个设置在所述外壳的多个腔中的一个中。

13. 权利要求 11 所述的电连接器,还包括:

外壳,包括至少一个腔;

所述电触点至少部分地设置在所述外壳的所述至少一个腔内；

所述电触点的沟槽被构造为容纳终端器件；以及

当所述终端器件容纳在所述电触点的至少一个沟槽内时，所述至少一个电线被构造为和所述终端器件形成电连接。

14. 权利要求 11 所述的电连接器，其中所述聚合物材料或弹性体材料中的至少一种是挠性和绝缘材料。

15. 权利要求 11 所述的电连接器，其中所述终端器件包括引脚。

16. 一种电连接器，包括：

电触点，包括：

由聚合物材料或弹性体材料中的至少一种形成的管状主体，所述管状主体包括内表面，和

至少一个电线，所述至少一个电线中的每个部分地嵌入所述管状主体，使得所述至少一个电线中的每个的至少一部分暴露在所述管状主体的所述内表面内；

其中所述管状主体的所述内表面的至少一部分和所述至少一个电线中的每个的至少暴露部分形成沟槽，所述电触点的所述沟槽被构造为容纳导电结构；

其中当所述导电结构被容纳在所述沟槽内时，所述至少一个电线被构造为和所述导电结构形成电连接；

外壳，所述外壳包括至少一个腔，所述电触点至少部分地暴露在所述外壳的至少一个腔内，所述外壳中的所述至少一个腔连接插孔部分；以及

衬垫，所述衬垫插入所述插孔部分和至少部分插入所述至少一个腔中，所述导电结构的至少一部分插入所述衬垫中，使得所述衬垫在所述导电结构和所述外壳之间形成密封。

17. 一种形成电连接器的方法，该方法包括：

形成至少一个电线以形成电触点，所述至少一个电线中的每个部分地嵌入管状主体，所述管状主体由挠性和绝缘材料形成，所述至少一个电线由导电材料形成，所述管状主体包括内表面，所述至少一个电线中的每个的至少一部分暴露在所述管状主体的所述内表面内，使得所述管状主体的所述内表面的至少一部分和所述至少一个电线中的每个的至少暴露部分形成沟槽；

将终端器件的导电部分附接到至少一个电线以形成在终端器件和电触点之间的电连接；以及

将另一电连接器的导电结构插入终端器件的腔中以形成在另一电连接器和电触点之间的电连接。

18. 权利要求 17 所述的方法，其中形成部分嵌入管状主体的至少一个电线的步骤包括在所述至少一个电线部分嵌入所述管状主体的状态下形成连续段的所述管状主体。

19. 权利要求 18 所述的方法，还包括从连续段的所述管状主体切断期望长度，以形成电触点，其中所述电触点是无缝的。

20. 权利要求 19 所述的方法，还包括将所述终端器件的所述导电部分插入所述电触点的所述沟槽，以在所述电触点和所述终端器件之间形成所述电连接。

具有嵌入布线的电触点

[0001] 本申请要求 2011 年 1 月 7 日提交的美国临时申请 No. 61/430,723 的优先权的权益,其通过引用的方式全部并入本文。

技术领域

[0002] 本公开总体涉及电触点,更具体地,涉及针对具有嵌入布线的电触点的材料与部件及其制造和使用的方法。

背景技术

[0003] 常规电连接器可包括挠性引脚构件,其容纳在管状容纳连接器构件内以形成电连接。例如,授予 Lambert 的美国专利 No. 4,437,726 (“’726 专利”)公开了用于插入管状容纳连接器中的挠性引脚构件。挠性引脚构件包括一对指,它们彼此远离弯曲,然后沿着指的长度彼此朝向弯曲。当指插入管状容纳连接器中时,引脚构件的相对较宽部分(形成在指彼此远离弯曲处)被压缩并且针对管状容纳连接器的内表面滑动,从而导致在挠性引脚构件和管状容纳连接器之间形成电连接。

[0004] 然而,’726 专利的电连接器包括制造可能复杂的部件,例如指。例如,由于指的尺寸和/或形状,所述指可通常昂贵和难于制造。此外,对于可能需要更小电连接器的应用,可能难于减小指的尺寸,而不会显著增加制造中的成本和难度。

[0005] 其他电连接器可包括形成双曲面的电线。对于可以制造多小的这种连接器可通常存在限制。此外,由于它们的制造复杂性和部件数量,因此这些连接器可通常是昂贵的。

[0006] 公开的实施方案涉及克服上面阐述的一个或多个问题。

发明内容

[0007] 依照实施方案,电触点包括由挠性和绝缘材料形成的管状主体。管状主体包括内表面。电触点还包括至少一个电线,所述至少一个电线部分嵌入所述管状主体,使得所述至少一个电线的至少一部分暴露在所述管状主体的所述内表面内。所述管状主体的所述内表面的至少一部分和所述至少一个电线的至少暴露部分形成沟槽。

[0008] 依照另一实施方案,电连接器包括电触点,包括:由聚合物材料或弹性体材料中的至少一种形成的管状主体。所述管状主体包括内表面。电触点还包括至少一个电线,所述至少一个电线部分嵌入所述管状主体,使得所述至少一个电线的至少一部分暴露在所述管状主体的所述内表面内。所述管状主体的所述内表面的至少一部分和所述至少一个电线的至少暴露部分形成沟槽。

[0009] 依照又一实施方案,形成电连接器的方法包括:形成部分嵌入管状主体的至少一个电线。所述管状主体由挠性和绝缘材料形成。至少一个电线由导电材料形成。所述管状主体包括内表面。所述至少一个电线的至少一部分暴露在所述管状主体的所述内表面内,使得所述管状主体的所述内表面的至少一部分和所述至少一个电线的至少暴露部分形成沟槽。

[0010] 在下面的说明书中将部分阐述另外的实施方案和优点,这部分将从说明书中显而易见,或者可以通过实施本公开来获知。所述实施方案和优点将通过下面特定指出的元件和组合来实现和达到。

[0011] 应该理解,上述总体说明和下面详细说明都是仅仅是示例性和示意性的,其不限制本公开。

附图说明

[0012] 引入说明书中并构成其一部分的附图示出了几种实施方案,并连同说明书一起起到解释本公开的原理的作用。

[0013] 图 1 是根据示例性实施方案的电连接器的透视图;

[0014] 图 2 是图 1 的电连接器的剖视图;

[0015] 图 3 是具有螺旋状构造的电线的图 1 和 2 的电连接器的电触点的透视图;

[0016] 图 4 是图 3 的电触点的前视图;

[0017] 图 5 是图 3 的电触点的横截面侧视图;

[0018] 图 6 是根据替代实施方案具有螺旋状构造的电线的电触点的透视图;

[0019] 图 7 是根据另外替代实施方案具有大致直的构造的电线的电触点的透视图;

[0020] 图 8 是根据进一步替代实施方案具有编织的构造的电线的电触点的透视图;

[0021] 图 9 是图 8 的其中一个电触点的前视图;

[0022] 图 10 是图 8 的其中一个电触点的横截面侧视图;

[0023] 图 11 是根据示例性实施方案包括导体和电触点的触点组件的透视图;

[0024] 图 12 是根据示例性实施方案具有嵌入的电线(具有暴露的末端)的电触点的透视图;

[0025] 图 13 是包括导体和图 12 的电触点的触点组件的透视图;

[0026] 图 14 是包括压接套管的图 13 的触点组件的透视图;

[0027] 图 15 是图 14 的触点组件的横截面透视图;

[0028] 图 16 是根据示例性实施方案端塞和电触点的透视图;

[0029] 图 17 是通过使图 16 的端塞和电触点连接形成的触点组件的横截面透视图;

[0030] 图 18 是根据示例性实施方案插塞式连接器的第一末端的透视图;

[0031] 图 19 是图 18 的插塞式连接器的第二末端的透视图;

[0032] 图 20 是图 18 的插塞式连接器的前视图;

[0033] 图 21 是图 18 的插塞式连接器的横截面侧视图;

[0034] 图 22 是图 18 的插塞式连接器的部分横截面侧视图;

[0035] 图 23 是根据另一示例性实施方案用于插孔式连接器的外壳的第一末端的透视图;

[0036] 图 24 是图 23 的外壳的第二末端的透视图;

[0037] 图 25 是图 23 的外壳的前视图;

[0038] 图 26 是图 23 的外壳的后视图;

[0039] 图 27 是图 23 的外壳的横截面侧视图;

[0040] 图 28 是根据示例性实施方案包括图 23 的外壳和多个引脚的插孔式连接器的透视

图；

- [0041] 图 29 是图 28 的插孔式连接器的横截面透视图；
- [0042] 图 30 是图 28 的插孔式连接器的横截面侧视图；
- [0043] 图 31 是图 28 的引脚的透视图；
- [0044] 图 32 是图 18 的插塞式连接器和图 28 的插孔式连接器的横截面侧视图；
- [0045] 图 33 是与图 28 的插孔式连接器配对的图 18 的插塞式连接器的横截面侧视图；
- [0046] 图 34 是包括连接图 31 的两个引脚的图 1-5 的电触点的触点组件的透视图；
- [0047] 图 35 是根据示例性实施方案多管腔电触点的透视图；
- [0048] 图 36 是根据示例性实施方案插塞式连接器的透视图；
- [0049] 图 37 是图 36 的插塞式连接器的横截面透视图；
- [0050] 图 38 是图 36 的插塞式连接器的分解图；
- [0051] 图 39 是图 36 的插塞式连接器的横截面分解图；以及
- [0052] 图 40 是与插孔式连接器配对的图 36 的插塞式连接器的横截面透视图。

具体实施方式

[0053] 现在详细参考示例性实施方案，该示例性实施方案的例子图示在附图中。在可能处，在全部附图中将使用相同的参考数字以指代相同或类似的部件。

[0054] 根据示例性实施方案，图 1 和 2 示出电连接器 10。在示例性实施方案中，电连接器 10 是被构造为与插孔式连接器（未示出）接触和连接的插塞（或插座）连接器。电连接器 10 包括一个或多个电触点（或插座）20。如图 3-5 中所示，各电触点 20 可包括用于容纳引脚或其它导电结构（例如，图 31 的引脚 80）的沟槽 22，以及会将进一步在以下详细描述。将术语“沟槽”用于描述贯穿电触点 20 的任意类型的开口或通路，例如在附图中所示出的开口或通路、或容许引脚或其它导电结构进入的任何其它开口或通路。电触点 20 的长度可取决于应用来改变。

[0055] 如图 1 和 2 中所示，电连接器 10 还可包括用于容纳电触点 20 的外壳 30 或其它的载体器件。可将外壳 30 或其它的载体器件连接至电触点 20 的末端。例如，外壳 30 或其它的载体器件可以容许电触点 20 可移动地或永久地附接至另一部件（例如，部件包括引脚或其它的导电结构（例如，图 31 的引脚 80））以形成与该部件的电连接，会在以下描述。外壳 30 可由聚醚酰亚胺 (PEI)、液晶聚合物 (LCP)、其它的聚合物、或其它类似的材料形成。在某些实施方案中，外壳 30 还可部分地或全部地由金属或其它导电材料形成。

[0056] 外壳 30 可包括贯穿外壳 30 的轴向长度的一个或多个腔 32，其形成外壳 30 的表面 36 中的开口 34。将术语“腔”用于描述贯穿外壳 30 的任意类型的开口或通路，例如显示在附图中的开口或通路、或容许电触点 20 进入的任何其它的开口或通路。在图 1 和 2 中所示的实施方案中，外壳 30 包括六个腔 32，但是例如取决于应用，可提供或者少于或者多于六个腔 32。

[0057] 通过腔 32 可至少部分地插入电触点 20。电触点 20 基本上贯穿腔 32 的整个长度。如图 2 所示，将电触点 20 基本上延伸穿过腔 32 的整个长度。通过多种方法（例如通过使用粘合剂）可使电触点 20 永久地附接至各自的腔 32 的内表面。或者，通过例如使用诸如螺纹连接的电缆连接器或电缆压盖可使电触点 20 附接至各自的腔 32 的内表面，使得电触

点 20 可以是可移除的。

[0058] 当使插孔式连接器（未示出）连接至电插塞式连接器 10 时，可将在插孔式连接器中的引脚（例如，图 31 的引脚 80）插入通过外壳 30 的表面 36 中开口 34，使得通过布置在外壳 30 的腔 32 中的电触点 20 中的沟槽 22 容纳引脚。当将引脚插入电触点 20 中的沟槽 22 时，可在插孔式连接器的引脚和电触点 20 之间形成电连接，如详细地在以下描述的。

[0059] 根据示例性实施方案，图 3-5 示出电触点 20。电触点 20 包括大致管状主体 24。可由诸如橡胶、塑料、热塑性塑料、聚氨酯、其它的弹性体聚合物、或其它的类似的聚合的和 / 或弹性体材料的挠性、绝缘材料形成管状主体 24。因此，由于可由绝缘材料形成管状主体 24，可如上所述由导电材料部分地或全部地形成外壳 30。管状主体 24 可大致为圆柱形，或可具有其它的形状（例如矩形、正方形、椭圆形等）的管状横截面。在实施方案中，管状主体 24 的外表面可以是直径为约 0.61 毫米（0.024 英寸）以及管状主体 24 的内表面可以是直径为约 0.25 毫米（0.010 英寸）。

[0060] 可将一个或多个导线 26 嵌入至管状主体 24 的表面，使得电线 26 的暴露的部分和在电线 26 的暴露的部分之间的管状主体 24 的内表面可形成沟槽 22。例如，如图 4 和 9 中所示，电线 26（或 326）的暴露的部分可形成比管状主体 24 的内径（或其它的尺寸）更小的内径（或其它的尺寸），使得电线 26（或 326）的暴露的部分从管状主体 24 的内表面径向向内突出。或者，电线 26（或 326）可形成大致类似于管状主体 24 的内径（或其它的尺寸）的内径（或其它的尺寸）。

[0061] 可将沟槽 22 至少部分地延伸穿过通过管状主体 24 和电线 26 的暴露的部分形成的结构。例如，如图 3 和 5 所示，大致可将沟槽 22 在管状主体 24 的末端之间延伸和穿过管状主体 24 的末端，以及基本上纵向地（轴向地）在管状主体 24 内延伸。可基本上纵向地（轴向地）沿着管状主体 24 的表面延伸电线 26，以及大致在管状主体 24 的末端之间延伸。可将电线 26 镀金（例如镀金铍铜）和 / 或可由多种材料制造，包括但不限于黄铜、铍、铜、和 / 或用于电连接器的任何常规导电材料。导电材料的可能的类型的范围可从具有相对地更低的导电率的材料（例如，钛、不锈钢等），例如用于可植入的应用，至具有相对更高的导电率的材料。电线 26 可具有大致圆形的、椭圆的、或正方形的、或可具有另外的形状的横截面。在实施方案中，电线 26 的直径可为约 0.069 毫米（0.0027 英寸）。电线 26 可位于各种构造中。在图 1-5 中所示的示例性实施方案中，提供八个大致具有圆形的横截面的电线 26，以及使各电线 26 形成螺旋形或螺旋状构造。或者，提供少于或多于八个电线 26，以及电线 26 可具有其它的形状或构造。例如，电触点 20 可包括三个、五个、或更多个电线 26。

[0062] 具有不同的数目和构造的电线的可替换的示例性电触点显示在图 6-10 中。图 6 显示包括比图 1-5 中所示电触点 20 更少的电线 126 的示例性电触点 120。如图 6 所示，电触点 120 包括以螺旋状构造形成的两个电线 126，以及电线 126 大致为带状的和具有相对地更扁平的横截面。在图 6 所示的示例性实施方案中，当它们沿着管状主体 24 的长度延伸时，两个螺旋状电线 126 彼此保持平行。此外，在图 6 所示的示例性实施方案中，两个螺旋状电线 126 相对于彼此为约 180 度异相。或者，可在纵横交叉的构造（例如，在一个或多个位置接触彼此）或编织的构造中提供多个螺旋状电线。作为另一可替换的，电触点可包括单一电线（例如，为螺旋状或网形的构造，等）或其它的基本上连续的电线构造。

[0063] 图 7 显示包括与图 1-5 中所示的电触点 20 相比更多的电线 226 的示例性电触点

220。如图 7 所示,电触点 220 包括大致纵向地(轴向地)延伸的和相对地直的以及大致平行于纵向轴和彼此间平行的多个电线 226。

[0064] 图 8-10 显示包括以编织的或纵横交叉的构造提供的电线 326 的示例性电触点 320。可将电线 326 附接或连接在一起(例如,使用粘合剂连接、连续地形成等);或在电线 326 交叉处的位置可将其编织在一起。图 8 显示的电触点 320 被切开仅用于示意性目的。在编织的构造内,可将编织的构造的某些部分或电线 326 嵌入管状主体 24 中,以及编织的构造的某些部分或电线 326 可不嵌入管状主体 24 中。可通过嵌入管状主体 24 中的部分或电线 326 将未嵌入管状主体 24 中的部分或电线 326 连接至管状主体 24,该嵌入管状主体 24 中的部分或电线 326 与非嵌入的部分或电线 326 是编织的或纵横交叉的。或者,可提供电线的其它的构造,例如网。基于各种因素可选择电线 26、126、226、326 的构造,例如可接触插入沟槽 22 的引脚或其它的导电结构的期望量的暴露表面积。

[0065] 下列公开涉及在图 1-5 所示的示例性电触点 20 或在图 8-10 所示的电触点 320,但据理解,可将此处所述的任意电触点代替下述的电触点 20,320。可将在任意实施方案中所述的任何方面用于本文中所述的任意其它的实施方案。

[0066] 重新参照图 1-5 所示的电触点 20,可将至少一部分的电线 26 嵌入在管状主体 24 内。结果,当使引脚或其它的导电结构(例如来自插孔式连接器)插入和/或从沟槽 22 中去除时,电线 26 可保持其相对于管状主体 24 的定位。此外,基本上阻止电线 26 阻塞沟槽 22,使得引脚或其它的导电结构(例如来自插孔式连接器)可进入沟槽 22。在示例性实施方案中,可将每个电线 26(例如,其体积或表面)的至少大部分(例如,大于 50%、75%、95%等)嵌入在管状主体 24 内,如图 3-5 所示。或者,可将每个电线 26(例如,其体积或表面)的小于大部分(例如,小于 50%等)嵌入在管状主体 24 内。使每个电线 26(或其表面)的剩余的部分暴露在沟槽 22 内。结果,当将其插入沟槽 22 时,可将引脚或其他导电结构与电线 26 的暴露的部分接触和形成电连接。

[0067] 管状主体 24 具有足够的厚度以使电线 26 与管状主体 24 的外表面电绝缘。结果,各电触点 20 可在电线 26 和插入各个电触点 20 中的沟槽 22 的引脚或其它的导电结构之间提供单独的电连接。

[0068] 与引脚或其它的导电结构的尺寸(例如,构造为接触电线 26 的外表面的直径)相比,沟槽 22 的尺寸(例如,电线 26 的内表面的直径)可稍微地更小。因此,当将引脚或其它的导电结构插入沟槽 22 时,管状主体 24 的聚合和/或弹性体材料可膨胀。当将引脚或其它的导电结构插入沟槽 22 时,管状主体 24 的聚合和/或弹性体材料还可以提供足够的径向压力或径向力,使得可维持电线 26 与引脚或其它的导电结构接触(例如,以防止引脚或其它导电结构意外地从沟槽 22 中滑出以及以提供足够的法向力从而确保具有低的电阻的不中断的连接)。可选择管状主体 24 和/或引脚或其它的导电结构(例如,构造为接触电线 26 的其外表面的直径)的尺寸(例如,管状主体 24 的内表面的直径、管状主体 24 的厚度等);电线 26 的构造(例如,螺旋状、编织的、直的等)和/或尺寸(例如,横截厚度、形成沟槽 22 的暴露的部分的尺寸等);和/或用于形成管状主体 24 的聚合的和/或弹性体材料(例如,材料的挠性),从而确保当插入沟槽 22 时将足够的径向压力施加至引脚或其它的导电结构。结果,由于管状主体 24 的挠性,可以不必将电触点 20 的部件和/或引脚或其它的导电结构定尺寸在与当制造相应部件时那么狭窄的公差内。具有上面构造的电线

26 在径向向内的方向中可以是预偏压的,这可导致当将引脚或其它的导电结构插入时与引脚或其它的导电结构的提高的量的表面积接触。这还可导致在电触点 20 和引脚之间的改善的电连接。而且,具有多个这种电线 26 可增加与引脚接触的表面积的量。

[0069] 可使用各种方法形成管状主体 24 和电线 26。在示例性实施方案中,可形成管状主体 24 和电线 26,使得管状主体 24 和电线 26 是无缝和连续的。管状主体 24 可以是连续地管状的和可以具有恒定的横截面,以及电线 26 可连续地沿着管状主体 24 的长度(或轴)延伸而沿着电线 26 的横截面没有任何切口。

[0070] 在示例性实施方案中,可将电线 26 编织、缠绕、或以另外方式定位在例如可以是圆柱形构件的电线芯(未示出)上。可将由位于电线芯上的电线 26 形成的子配件穿过挤出机以形成在电线 26 上的管状主体 24,使得电线 26 如图 1-5 所示嵌入管状主体 24。然后,可去除电线芯以制造具有嵌入其中的电线 26 的一段连续的和无缝的管状主体 24,可将其分开或切开成多个个别的电触点 20。然后个别的电触点 20 可以是连续的和无缝的。或者,当形成多个电触点 20 时,可形成多个子配件(包括位于各自的电线芯上的电线 26)并将该子配件穿过单个挤出机以同时形成各自的管状主体 24。因此,可将多个个别的电触点 20 以单束一起挤出。

[0071] 在另一示例性实施方案中,可将电线 26 编织、缠绕、或以另外方式定位在电线芯上,以及可将用于形成管状主体 24 的材料(例如,聚合物或当加热时能够软化的其它的材料、或其它类似的材料)所形成的管滑过由位于电线芯上的电线 26 形成的子配件。可将收缩管(未示出)在聚合物管上滑过。可将包括收缩管、聚合物管、电线 26、和电线芯的配件加热,这可导致收缩管收缩以及当聚合物管软化时对聚合物管施加径向压力。然后,可将收缩管和电线芯去除以制备具有嵌入其中的电线 26 的管状主体 24 的连续和无缝段,可将其分开或切开成多个个别的电触点 20。然后个别的电触点 20 可以是连续的和无缝的。

[0072] 基于预期的应用可确定个别的电触点 20 的长度。例如,在某些应用中,电触点 20 的长度可从约 12 毫米(0.5 英寸)至约 305 毫米(12 英寸)。由于可从具有嵌入其中的电线 26 的管状主体 24 的连续的和无缝的段中分开或切开电触点 20,制备和装配电触点 20 可以是更容易的和更便宜的。

[0073] 因此,电触点 20 的尺寸可以相对容易地按比例增加或减少。电触点 20 可以相对便宜地制备以及可需要最少的组装。可需要最少的工具(例如,挤出模)以形成电触点 20。

[0074] 可将图 1 和 2 所示的外壳 30 省略、更换、或由可附接至一个或多个电触点 20 的末端的其它的载体器件代替以形成触点组件和/或电连接器。现在将描述通过电触点 20,320 提供的各种示例性电连接。

[0075] 在某些实施方案中,可通过使电触点 20 连接至绝缘导体 40(例如绝缘电线)或至少部分地插入电触点 20 的其它的终端器件来形成电连接。如图 11-15 所示,导体 40 可包括导电的内部 42 和沿着内部 42 的长度的至少一部分围绕内部 42 的绝缘的外部 44,内部 42 的一端从外部 44 向外延伸。可由导电材料(例如用于形成电线 26 的任何上述的材料)形成内部 42。外部 44 可以为电绝缘的。或者,整个导体 40 可由导电材料形成。如下所述,内部 42 可电连接至电触点 20 的电线 26。在实施方案中,可将(例如,插孔式连接器的)引脚或其它的导电结构(例如,图 31 的引脚 80)或其它的终端器件插入电触点 20 的沟槽 22 以电连接至内部 42,从而建立与导体 40 和电触点 20 的电连接。

[0076] 图 11 显示根据示例性实施方案通过将导体 40 焊接至电触点 20 所形成的触点组件 410。在将导体 40 焊接至电触点 20 前,可准备电触点 20。例如,当将电触点 20 水平地放置时,可将一部分的电触点 20 切掉以在电触点 20 的末端形成焊料坑 28,如图 11 所示。可使导体 40 的内部 42 的暴露的末端定尺寸为可容纳于焊料坑 28 中的沟槽 22 的该部分中。在将内部 42 的暴露的末端插入在焊料坑 28 中后,可将焊料施加至焊料坑 28 从而将在焊料坑 28 中的电线 26 焊接至内部 42 的暴露的末端。结果,可将内部 42 电连接至电触点 20 的电线 26。可提供收缩管或套管 46(图 14 和 15)以覆盖和支撑在导体 40 和电触点 20 之间的连接(例如,焊料坑 28)。因此,可提供在导体 40 和电触点 20 之间的电连接。

[0077] 图 12-15 显示根据示例性实施方案通过将电触点 20 焊接或压接至导体 40 所形成的触点组件 412。在将导体 40 焊接或压接至电触点 20 前,可准备电触点 20。例如,如图 12 所示,例如使用剥线工具可将电触点 20 的一部分管状主体 24 切掉以暴露电线 26 的末端 27。如图 13 所示,可将导体 40 的内部 42 的暴露的末端放置在电线 26 的暴露的末端 27 之间。可将电线 26 的暴露的末端 27 焊接至导体 40 的内部 42 的暴露的末端。如图 14 和 15 所示,可提供收缩管或套管 46(例如,压接套管)从而覆盖和支撑在导体 40 和电触点 20 之间的连接。或者,使用套管 46(例如,压接套管)可将电线 26 的暴露的末端 27 压接至导体 40 的内部 42 的暴露的末端。结果,可将内部 42 电连接至电触点 20 的电线 26。或者,代替剥除一部分管状主体 24 以暴露电线 26 的末端 27,使用压接套管 46 可将电触点 20(包括电线 26 和管状主体 24)的末端压接至导体 40 的内部 42 的暴露的末端上。因此,可提供在导体 40 和电触点 20 之间的电连接。

[0078] 根据另一实施方案,通过将另外类型的终端器件(例如端塞 50)连接至电触点 20 可形成触点组件。例如,图 16 和 17 显示根据示例性实施方案通过将端塞 50 连接至电触点 20 所形成的触点组件 510。可至少部分由导电材料形成端塞 50,例如用于形成电线 26 的上述的任何材料。端塞 50 可包括用于连接至电触点 20 的第一末端 52。第一末端 52 可包括通过环状间隙 54 所形成的凸起 53。如图 17 所示,可使环状间隙 54 定尺寸为接收电触点 20 的末端,以及可使凸起 53 定尺寸为可被插入电触点 20 的沟槽 22 内。电触点 20 的末端可以压配合至在端塞 50 中的环状间隙 54,从而简化端塞 50 至电触点 20 的连接。因此,可将触点组件 510 构造以提供在端塞 50 和电触点 20 之间的电连接。

[0079] 端塞 50 还可包括构造以提供用于附接至其它的连接或部件的接口的第二末端 56。结果,端塞 50 可提供在那些连接器或部件和电触点 20 之间的电连接。例如,显示在图 16 和 17 中的端塞 50 可包括压接筒 57 或定尺寸用于插入例如多股电线或其它的导电结构的其它的开口或腔,从而通过端塞 50 在多股电线和其它的电触点 20 之间建立电连接。或者,端塞 50 可包括其它类型的附接结构,例如焊料坑、印刷电路板(PCB)引线、或其它的常规的附接结构。

[0080] 在某些实施方案中,可将上述的电触点和/或触点组件连接至外壳(例如,参考图 1 和 2 描述的所述外壳 30、或其它的外壳)以形成电连接器。例如,图 18-22 显示根据另一示例性实施方案通过将多个电触点 320 连接至外壳 60 所形成的电插塞(或插座)连接器 610。外壳 60 通常可类似于图 1 和 2 所示的外壳 30,以及还可包括连接至插塞部分 64 的基部 62,该插塞部分 64 用于插入在电插孔式连接器 700(图 28-30、32、和 33)中的插孔部分 72(图 23 30、32、和 33),如会在以下描述的。外壳 60 可包括延伸穿过外壳 60 的轴向长

度的十一个腔 32,例如,如图 21 所示穿过基部和插塞部分 62、64。在图 18-22 所示的实施方案中,外壳 60 可包括十一个腔 32,但是替代地,例如取决于应用,可提供或者少于或多于十一个腔 32。

[0081] 腔 32 可形成在外壳 60 的插塞部分 64 的表面 36 中的开口 634。如图 21 和 22 中所示,与腔 32 的剩余部分相比,开口 634 可稍微地更窄,使得可形成表面 63,当将电触点 320 插入外壳 60 的腔 32 内时,电触点 320 的末端可抵接表面 63。此外,如图 21 和 22 中所示,开口 634 可包括将开口 634 朝向表面 36 加宽的倒角。

[0082] 可由聚醚酰亚胺 (PEI)、其它的聚合物、或其它类似的材料形成外壳 60。在实施方案中,腔 32 的直径 (不包括开口 634) 可以为约 0.68 至 0.70 毫米 (0.027 至 0.028 英寸) 以及开口 634 的直径可以为约 0.36 毫米 (0.014 英寸),壳体 60 可以是大约 4.9 毫米 (0.193 英寸) 长,插塞部分 64 的外径可以为约 3.27 毫米 (0.129 英寸),以及基部 62 的外径可以为约 3.89 毫米 (0.153 英寸)。

[0083] 如图 21 和 22 中所示,可将多个电触点 320 插入穿过在外壳 60 中相应的腔 32。例如使用粘合剂可将电触点 320 永久地附接至各自的腔 32 的内表面。或者,例如使用诸如螺纹连接的电缆连接器或电缆压盖可将电触点 320 附接至各自的腔 32 的内表面,使得可移除电触点 320。

[0084] 图 23-27 显示根据示例性实施方案用于连接至图 18-22 所示的插塞式连接器 610 的插孔式连接器 700 (图 28-30、32 和 33) 的外壳 70。外壳 70 可包括在第一末端的第一插孔部分 72 和在相反的第二末端的第二插孔部分 74。通过外壳 70 的中间部分 76 将第一和第二插孔部分 72、74 连接。中间部分 76 包括延伸穿过中间部分 76 的轴向长度的一个或多个腔 732。

[0085] 图 28-30 显示根据示例性实施方案用于连接至图 18-22 所示的插塞式连接器 610 的插孔式连接器 700。插孔式连接器 700 可包括图 23-27 中所示的外壳 70。在示例性实施方案中,外壳 70 可包括十一个腔 732 (对应于在插塞式连接器 610 的外壳 60 中的十一个腔 32),但是替代地,例如取决于应用,可提供少于或者多于十一个腔 732。

[0086] 可使在外壳 70 中的腔 732 定尺寸为均容纳引脚 80。图 31 显示根据示例性实施方案的引脚 80。引脚 80 可包括顶端部分 82 和尾部部分 84,其可包括凸缘和台肩 86。顶端部分 82 可包括用作配对引入部的弹头鼻端 (bullet nose)。任选地,引脚 80 还可包括一个或多个压配合倒钩 83,以当将引脚 80 压配合至外壳 70 中时辅助保持引脚 80。尾部部分 84 可包括如图 29 和 30 所示的压接筒 85,其可容纳多股的电线 (未示出) 以及可将其压接至与电线连接。尾部部分 84 还可包括如图 31 所示的孔 87,从而便于电镀。

[0087] 外壳 70 中的各腔 732 可包括:构造为容纳相应引脚 80 的顶端部分 82 的第一部分 734 和构造为容纳相应引脚 80 的尾部部分 84 的第二部分 736。当插入在外壳 70 中的腔 732 内时,第二部分 736 可比第一部分 734 稍微地更宽,使得可形成表面 738,当将引脚 80 插入外壳 70 的腔 732 时,引脚 80 的凸缘 86 可与表面 738 抵接,如图 29 和 30 所示。结果,凸缘 86 可用作在将引脚 80 安装在外壳 70 中的期间用于引脚 80 的前挡块。此外,当将引脚 80 插入外壳 70 的腔 732 时,可将引脚 80 的顶端部分 82 延伸入外壳 70 的第一插孔部分 72 以及可将引脚 80 的尾部部分 84 延伸入外壳 70 的第二插孔部分 74,如图 29 和 30 所示。

[0088] 在示例性实施方案中,在例如通过压接筒 85 将电线 (未示出) 连接至引脚 80 的

尾部部分 84 后,通过罐装(填充)或包覆成型外壳 70 的包括第二插孔部分 74 的末端可将引脚 80 连接至外壳 70。或者,例如使用粘合剂可将引脚 80 永久地附接至腔 732 的第一部分 734 和 / 或第二部分 736 的内表面。作为另一可替换的,例如使用诸如螺纹连接的电缆连接器或电缆压盖可将引脚 80 附接至腔 732 的内表面,使得引脚 80 可以被移除。

[0089] 图 32 和 33 显示根据示例性实施方案连接至插孔式连接器 700 的插塞式连接器 610。当将插孔式连接器 700 连接至插塞式连接器 610 时,可将插塞部分 64 插入插孔式连接器 700 的插孔部分 72 内以及可将在插孔式连接器 700 中的引脚 80 插入穿过在插塞式连接器 610 的外壳 60 的表面 36 中的开口 634。可使引脚 80 容纳至布置在插塞式连接器 610 的外壳 60 中的腔 32 内的电触点 320 中的沟槽 22 内。当将引脚 80 插入在电触点 320 中的沟槽 22 时,在电触点 320 中的电线 326 和引脚 80 之间形成电连接。

[0090] 如图 32 和 33 所示,当将电触点 320 插入外壳 60 时,在腔 32 内的电触点 320 和外壳 60 之间的配合可为当将引脚 80 插入电触点 320 时电触点 320 的径向膨胀几乎不留下空间。因此,将电触点 320 可压缩靠着在外壳 60 中的腔 32 的表面,从而在引脚 80 上提供径向压力或径向力,使得可维持在电触点 320 中的电线 326 与引脚 80 接触(例如,以防引脚 80 意外地从沟槽 22 中滑出以及以提供足够法向力从而确保具有低的电阻的不中断的连接)。

[0091] 在实施方案中,腔 732 的第一部分 734 的直径可以为约 0.48 毫米(0.0189 英寸)和长度可以为约 1.87 毫米(0.074 英寸);腔 732 的第二部分 736 的直径可以为约 0.66 毫米(0.026 英寸);腔 732 的总长可以为约 3.00 毫米(0.118 英寸);外壳 70 的外径可以为约 3.89 毫米(0.153 英寸)和长度可以为约 7.00 毫米(0.276 英寸);第一插孔部分 72 的内径可以为约 3.33 毫米(0.131 英寸)和长度可以为约 2.50 毫米(0.098 英寸);以及第二插孔部分 74 的内径可以为约 3.33 毫米(0.131 英寸)。可以由聚醚酰亚胺(PEI)、其它的聚合物、或其它类似的材料形成外壳 70。

[0092] 用于连接至电触点 20 的各种类型的终端器件、外壳、载体器件、和其它的部件在以上描述,例如外壳 30、60;导体 40;端塞 50;引脚 80 等,从而形成触点组件和 / 或电连接器。可以可互换地提供终端器件、外壳、载体器件、和其它的部件。可将一种类型的终端器件、外壳、载体器件、或其它的部件附接至(多个)电触点 20 的一个末端以及将另一类型的终端器件、外壳、载体器件、和其它的部件附接至(多个)电触点 20 的相反的末端。

[0093] 图 34 显示用于直接地连接至图 31 的两个引脚 80 的电触点 20,例如,没有包括单独的终端器件、外壳、载体器件、或其它的部件。可将相应的引脚 80 容纳在电触点 20 的在电触点 20 的相反末端的沟槽 22 内,以形成触点组件。结果,电触点 20 可作为用于引脚 80 的挠性插座。与形成沟槽 22 的(多个)电线 26 和 / 或管状主体 24 的内径(或其它的尺寸)相比,引脚 80 可具有更大的外径(或其它的尺寸)。电触点 20(例如,管状主体 24 和 / 或(多个)电线 26)的弹性可限制当将引脚 80 插入电触点 20 时电触点 20 的径向膨胀。因此,电触点 20 可对引脚 80 提供压缩的径向压力或径向力,使得可维持在电触点 20 中的(多个)电线 26 与引脚 80 接触(例如,以防止引脚 80 意外地从沟槽 22 中滑出以及以提供足够法向力从而确保具有低的电阻的不中断的连接)。或者,电触点 20 的末端可容纳除了引脚 80 外的其它类型的导电结构,用于在电触点 20 和导电结构之间电连接。

[0094] 可以各种构造形成电触点 20。例如,电触点 20 可包括多于一个沟槽 22,使得电触点 20 形成有多管腔构造。图 35 显示包括无缝和连续的管状主体 424 的电触点 420,电线 26

嵌入管状主体 424 内,从而形成基本上纵向地延伸穿过管状主体 424 的多个沟槽 22。在图 35 所示的示例性实施方案中,电触点 420 包括三个沟槽 22,但是替代地,例如取决于应用,可提供或者少于或者多于三个沟槽 22。当形成电触点 420 时,可使管状主体 424 挤出或以另外方式在多个沟槽 22 的电线 26 上同时形成。

[0095] 图 36-40 显示通过将多个电触点 320 插入外壳 90 所形成的电插塞(或插座)连接器 900 的另外的实施方案。如图 36 所示,外壳 90 可包括连接至插塞部分 94 的基部 92,该插塞部分 94 用于插入电插孔式连接器 700(图 23-30、32、和 33) 中的插孔部分 72 内,如图 40 所示以及如在以下所述。

[0096] 如图 37 所示,外壳 90 可包括延伸穿过外壳 90 的轴向长度的至少一部分的十一个腔 95,例如,穿过如图 37 所示的基部 92 的至少一部分和插塞部分 94 的至少一部分;或可替代地仅穿过插塞部分 94 的至少一部分。在图 36-40 所示的实施方案中,可提供十一个腔 95,但是替代地,例如取决于应用,可提供或者少于或者多于十一个腔 95。如图 37 所示,多个腔 95 连接至开口 96,该开口 96 从外壳 90 的基部 92 的表面延伸以及至少部分地穿过基部 92 延伸。或者,开口 96 可延伸穿过基部 92 的至少一部分和插塞部分 94 的至少一部分。

[0097] 腔 95 在外壳 90 的插塞部分 94 的表面中可形成插塞侧开口 934。如图 37 和 39 所示,与腔 95 的剩余部分相比,插塞侧开口 934 可稍微地更窄,使得可形成当电触点 320 插入在外壳 90 中的腔 95 时与电触点 320 的末端抵接的表面 93。插塞侧开口 934 可包括将塞侧开口 934 朝向外壳 90 的插塞部分 94 的表面加宽的倒角。

[0098] 可由如上所述与其它的外壳和载体器件类似的材料形成外壳 90。此外,外壳 90、插塞部分 94、基部 92、腔 95 和 / 或开口 934 的尺寸可类似于上述关于其它的外壳和载体器件的类似的部件的尺寸。

[0099] 如图 37-40 所示,可将多个电触点 320(例如,十一个电触点 320) 插入穿过开口 96 并进入在外壳 90 中相应的腔 95 内。例如使用粘合剂、螺纹连接等可将电触点 320 永久地或可移除地附接至相应的腔 95 的内表面。

[0100] 还可将衬垫 100 插入外壳 90 的开口 96。可由例如橡胶或弹性体材料或用于形成密封的其它的材料形成衬垫 100,以及例如使用粘合剂可将衬垫 100 附接至外壳 90。衬垫 100 可包括基部 102 和从基部 102 延伸的多个凸起 104(例如,十一个凸起 104 或与在外壳 90 中的腔 95 的数目相应的其它数目)。凸起 104 位于基部 102 上,因此当将衬垫 100 插入外壳 90 的开口 96 时,可将凸起 104 至少部分地插入相应的腔 95。如图 37 和 40 所示,衬垫 100 的基部 102 的表面(凸起 104 从其延伸)可定位成齐平地对着限定开口 96 的外壳 90 的相应内表面。

[0101] 在示例性实施方案中,衬垫 100 可包括多个腔 105(例如,十一个腔 105 或与在外壳 90 中的腔 95 的数目相应的其它数目)。如图 37-40 所示,可使在衬垫 100 中的各腔 105 定尺寸为容纳其中一个引脚 80(图 31) 或其它其它类型的引脚。各腔 105 可包括:构造为容纳相应引脚 80 的顶端部分 82 的第一部分 106 和构造为容纳相应引脚 80 的尾部部分 84 的至少一部分的第二部分 107。如图 37、39 和 40 所示,第二部分 107 可比第一部分 106 稍微地更宽,使得可形成当引脚 80 插入在衬垫 100 中的腔 105 内时与引脚 80 的凸缘 86 可抵接的表面。结果,凸缘 86 可用作在将引脚 80 安装在衬垫 100 中的期间用于引脚 80 的前挡块。

[0102] 当将引脚 80 插入在衬垫 100 中的腔 105 时,引脚 80 的顶端部分 82 可延伸进位于外壳 90 中的腔 95 中的相应电触点 320 的沟槽 22 内。可将顶端部分 82 压配合进相应电触点 320 的沟槽 22 内。

[0103] 此外,如图 37 和 40 所示,当将引脚 80 插入在衬垫 100 的腔 105 内时,可将引脚 80 的尾部部分 84 延伸进外壳 90 的开口 96。可将绝缘电线 110 或其它的导电结构连接至相应引脚 80 的尾部部分 84。如图 37 和 40 所示,可将绝缘电线 110 的电线部分连接至引脚 80 的各自的尾部部分 84(例如,压接筒 85)。或者,可将引脚 80 的尾部部分 84 连接至其它类型的连接结构,例如 PCB 终端或引线等。

[0104] 电插塞式连接器 900 的组装可包括如下步骤:将电触点 320 插入外壳 90 的相应的腔 95 内以及然后将衬垫 100 压入外壳 90 的开口 96 内。可将衬垫 100 压入开口 96 内,直至将凸起 104 至少部分地插入相应的腔 95 内从而推动电触点 320 直至电触点 320 与表面 93 接触。然后,可将引脚 80(单独的或连接至绝缘电线 110、PCB 引线等)压入在衬垫 100 中相应的腔 105 内。可将引脚 80 的凸缘 86 用作保持倒钩,从而当将凸缘 86 插入衬垫 100 内时,通过向外膨胀衬垫 100,将引脚 80 相对于衬垫 100 锁定在适当的位置以及将衬垫 100 相对于外壳 90 锁定在适当的位置。衬垫 100 的膨胀辅助提供衬垫 100 至外壳 90 的压配合连接。此外,引脚 80 至衬垫 100 的压配合连接和衬垫 100 至外壳 90 的压配合连接可用于将引脚 80 和衬垫 100 相对于外壳 90 锁定在适当的位置。任选地,可将环氧树脂(或其它的热固性聚合物或其它的材料)、灌装化合物、和/或包覆成型施加至装配的组件,从而使装配的电插塞式连接器 900 的一个或多个部件保持在一起;从而对电线 110 提供应变消除;从而改善工效学;从而改善外观等。

[0105] 可将衬垫 100 用作密封件以免在外壳 90 以外的水和它的非期望的元素达到电触点 320。例如,可确定衬垫 100 的尺寸,使得衬垫 100 的外周表面将在外壳 90 的开口 96 的内表面上与在引脚 80 的外表面上密封。当插入外壳 90 的开口 96 时,为了形成密封件(例如,类似于塞子或插塞)可将衬垫 100 压缩。结果,可将衬垫 100 压靠在引脚 80 和外壳 90 上,从而形成在引脚 80 和外壳 90 之间的密封件。

[0106] 在图 36-40 显示的实施方案中,电触点 320 是相对地较短的,以及可基本上或全部包含在外壳 90 内。在示例性实施方案中,电触点 320 可基本上或全部包含在外壳 90 中的腔 95 内,以及衬垫 100 可将电触点 320 定位并且保持在外壳 90 的腔 95 内。衬垫 100 可保证将电触点 320 在外壳 90 中向前推至例如接触外壳 90 的表面 93(图 39)。结果,取决于应用,可以获得更加稳定和安全的电连接。

[0107] 图 40 显示根据示例性实施方案连接至图 23-30、32 和 33 的插孔式连接器 700 的插塞式连接器 900。当将插孔式连接器 700 连接至插塞式连接器 900 时,可将插塞部分 94 插入插孔式连接器 700 的插孔部分 72 内以及可将在插孔式连接器 700 中的引脚 80 插入穿过在插塞式连接器 900 的外壳 90 的表面中的开口 934。可将在插孔式连接器 700 中的引脚 80 容纳在电触点 320 的沟槽 22 内,将该电触点 320 布置在插塞式连接器 900 的外壳 90 中的腔 95 内。当将在插孔式连接器 700 中的引脚 80 插入在电触点 320 中的沟槽 22 内时,在电触点 320 的电线 326、插塞式连接器 900 的引脚 80、和插孔式连接器 700 的引脚 80 之间形成电连接。结果,在连接至插塞式连接器 900 的引脚 80 的绝缘电线 110 和连接至插孔式连接器 700 的引脚 80 的绝缘电线 110 之间还形成电连接。

[0108] 当将引脚 80 (来自插塞式连接器 900 和 / 或插孔式连接器 700) 插入电触点 320 时,在腔 95 内的电触点 320 和外壳 90 之间的配合可为电触点 320 的径向膨胀几乎不留下空间。因此,可将电触点 320 压靠着在外壳 90 中腔 95 的表面,从而在引脚 80 上提供径向压力或径向力,使得可维持在电触点 320 中的电线 326 与引脚 80 接触 (例如,以防止引脚 80 意外地从沟槽 22 中滑出以及以提供足够法向力从而确保具有低的电阻的不中断的连接)。

[0109] 在某些实施方案中,在插塞式连接器 900 中提供的引脚 80 可在结构和 / 或尺寸上不同于在插孔式连接器 700 中提供的引脚 80。在某些实施方案中,可将在插塞式连接器 900 中提供的引脚 80 用于更少的接合循环。例如,可通过将引脚 80 插入衬垫 100 和电触点 320 一次 (单个接合循环) 来形成插塞式连接器 900。因此,与在插孔式连接器 700 中提供的引脚 80 相比,在插塞式连接器 900 中的引脚可具有相对地更大的外部尺寸 (例如外径),从而辅助保证稳定的连接。另一方面,当将插塞式连接器 900 连接至插孔式连接器 700 或从插孔式连接器 700 中分离时,可将在插孔式连接器 700 中提供的引脚 80 用于从电触点 320 中更频繁的插入和去除 (更大数目的接合循环)。因此,在插孔式连接器 700 中的引脚可具有相对更小的外部尺寸 (例如外径),从而减少在插孔式连接器 700 的引脚和 / 或电触点 320 上的磨损。

[0110] 公开的电连接器可代替常规的电连接器,以及可将公开的电连接器用于大量的应用,例如航空宇宙、防御、和商业应用。例如,公开的电连接器可代替具有形成双曲面的电线的电连接器。公开的电连接器可保留这些连接器的一些益处,例如提供可靠的电连接,但是公开的电连接器还可具有更小的尺寸 (例如,直径)、更为便宜、和 / 或更易于制造。

[0111] 对于本领域技术人员明显的是,在公开的系统和方法中能够进行各种修改和变更而没有违背公开的范围。即,从公开的说明和实践的考虑中其它的实施方案对于本领域技术人员将是明显的。它旨在将说明和例子仅作为示例性考虑,具有通过下列权利要求和它们的等同形式所述的真实范围。

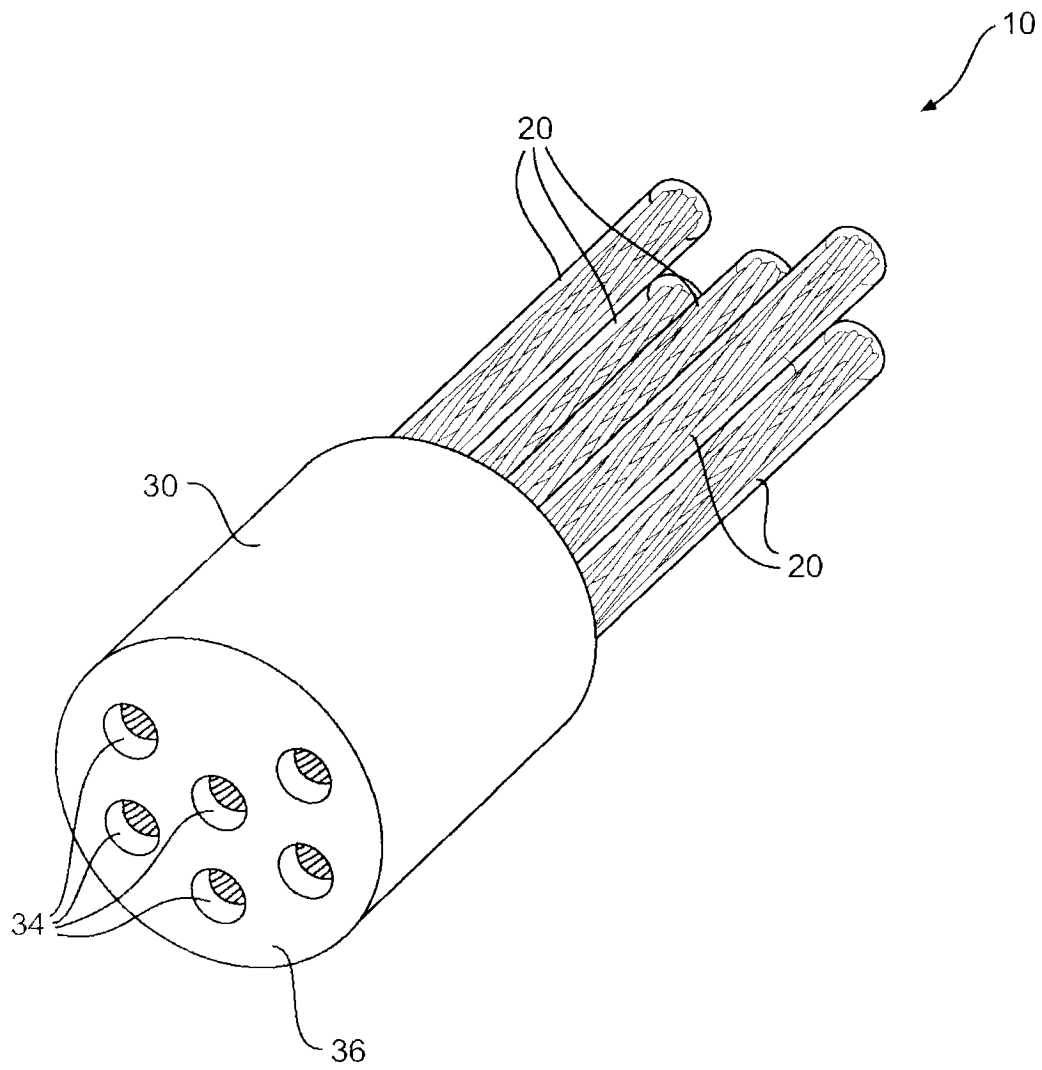


图 1

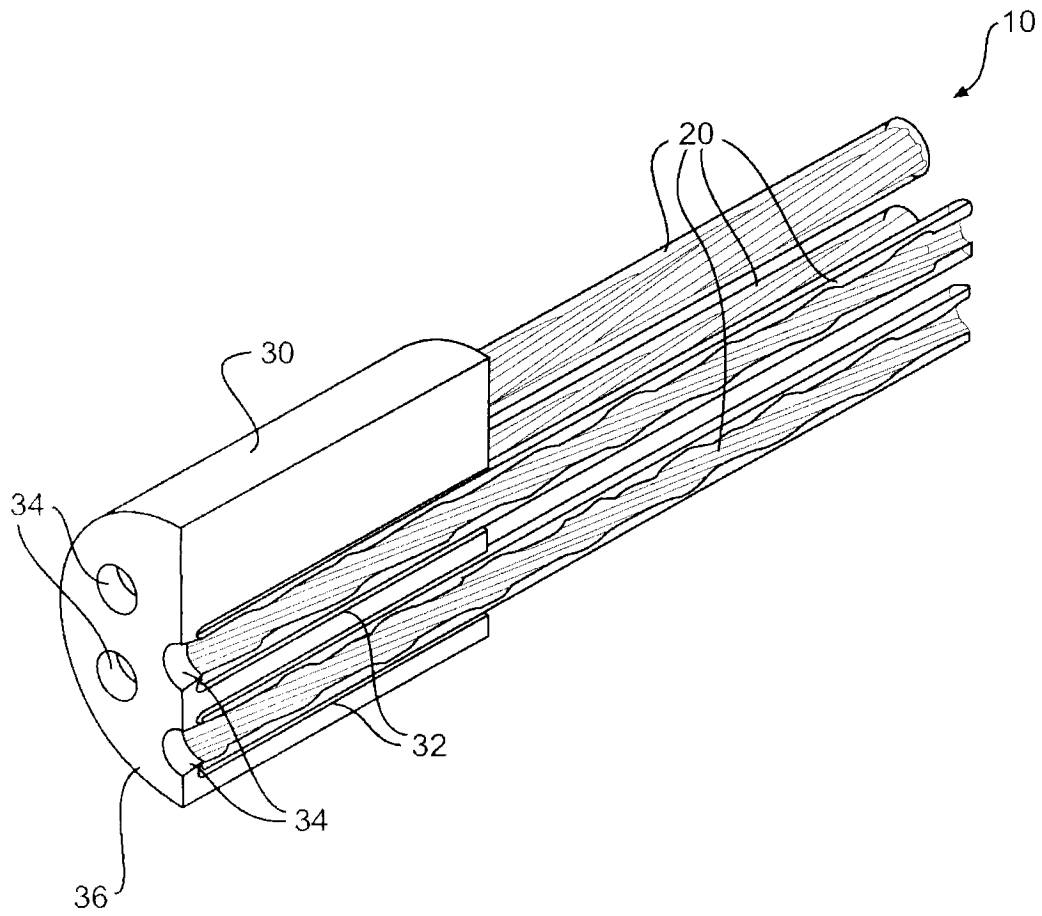


图 2

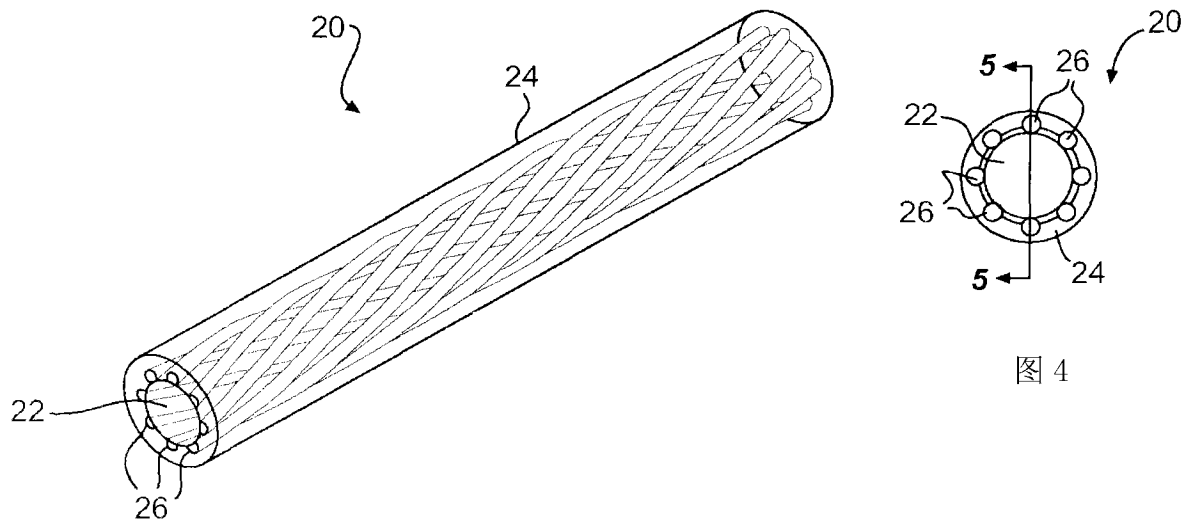


图 3

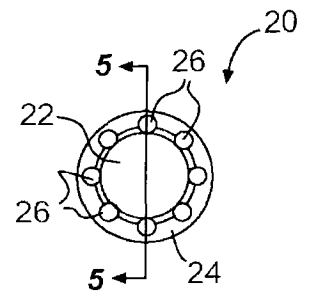


图 4

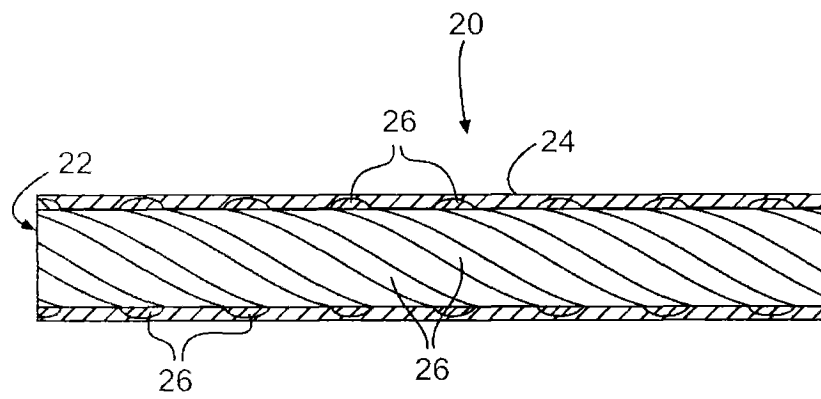


图 5

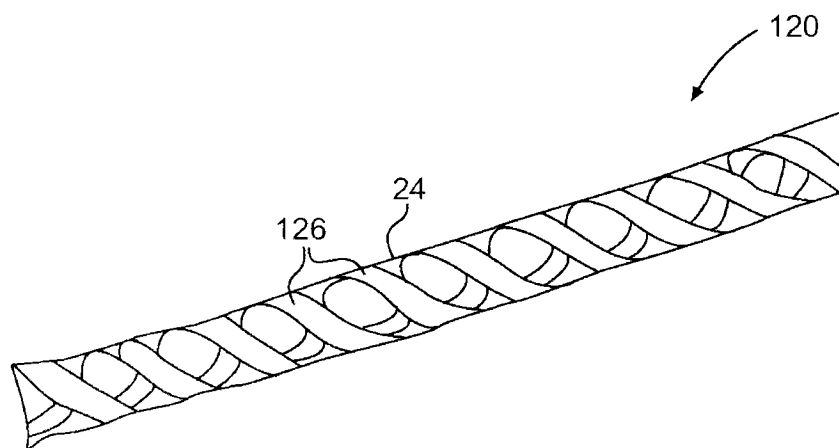


图 6

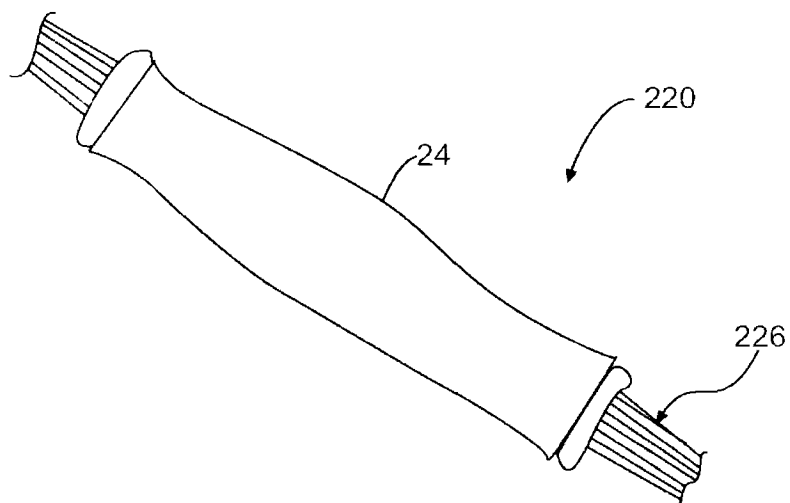


图 7

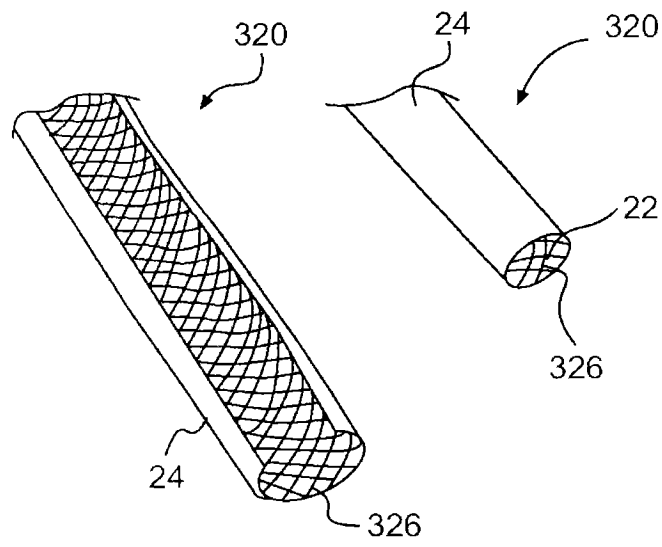


图 8

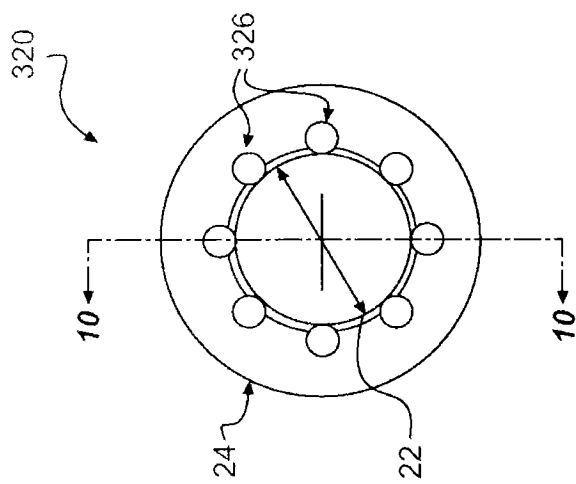


图 9

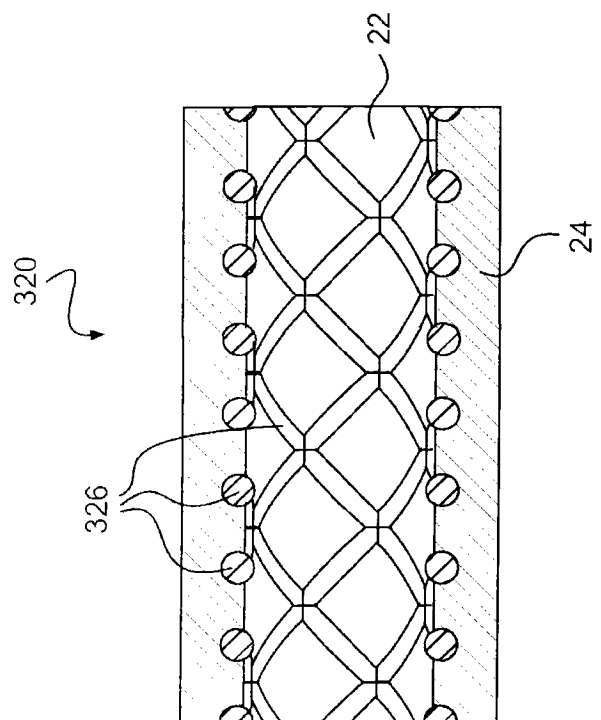


图 10

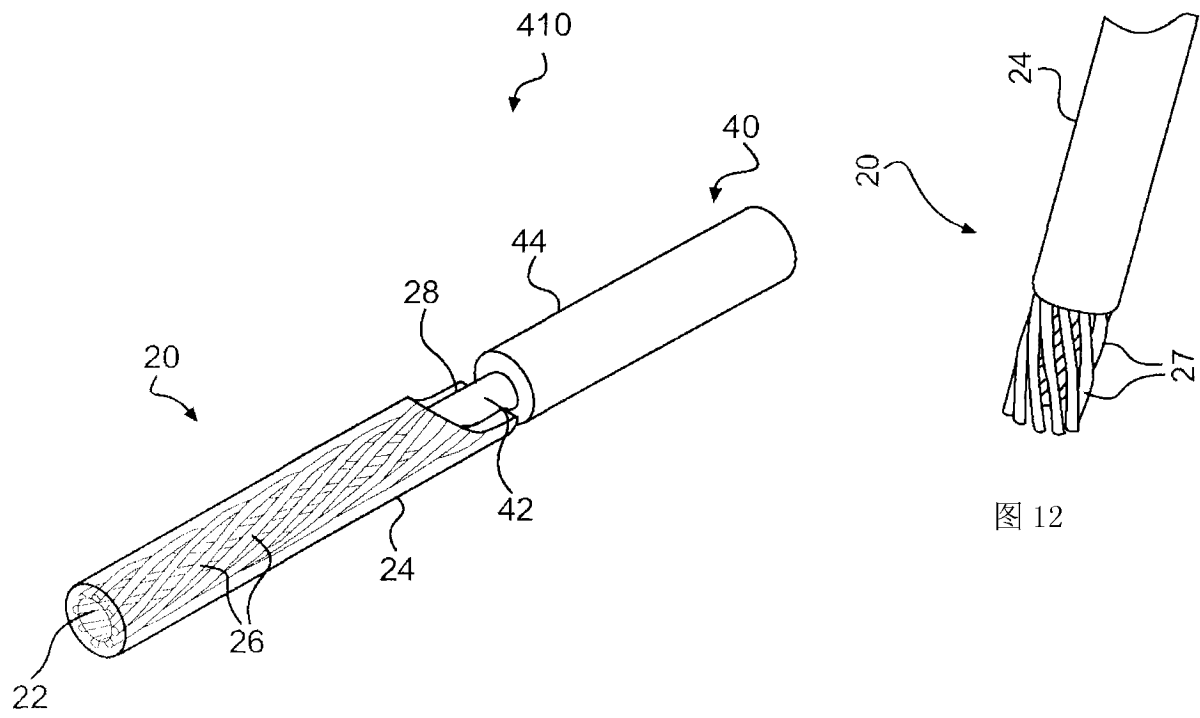


图 11

图 12

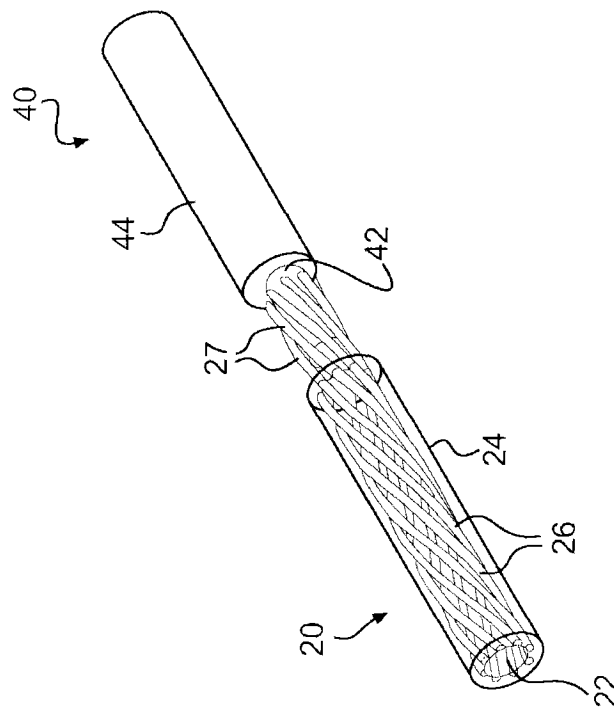


图 13

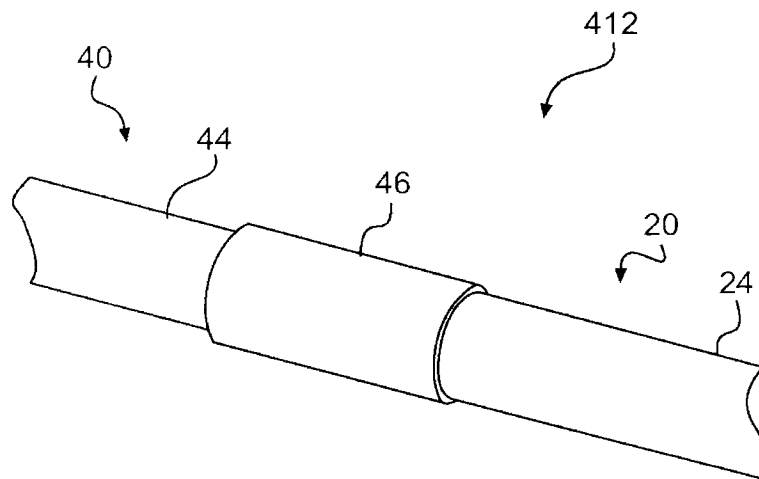


图 14

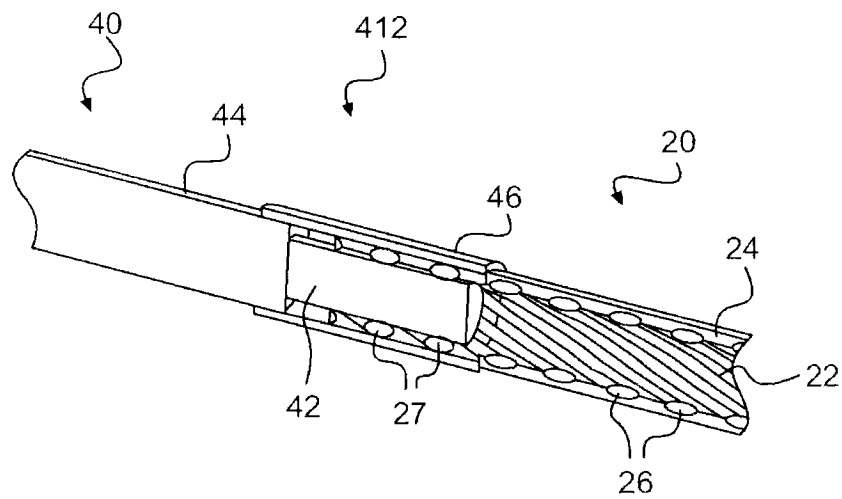


图 15

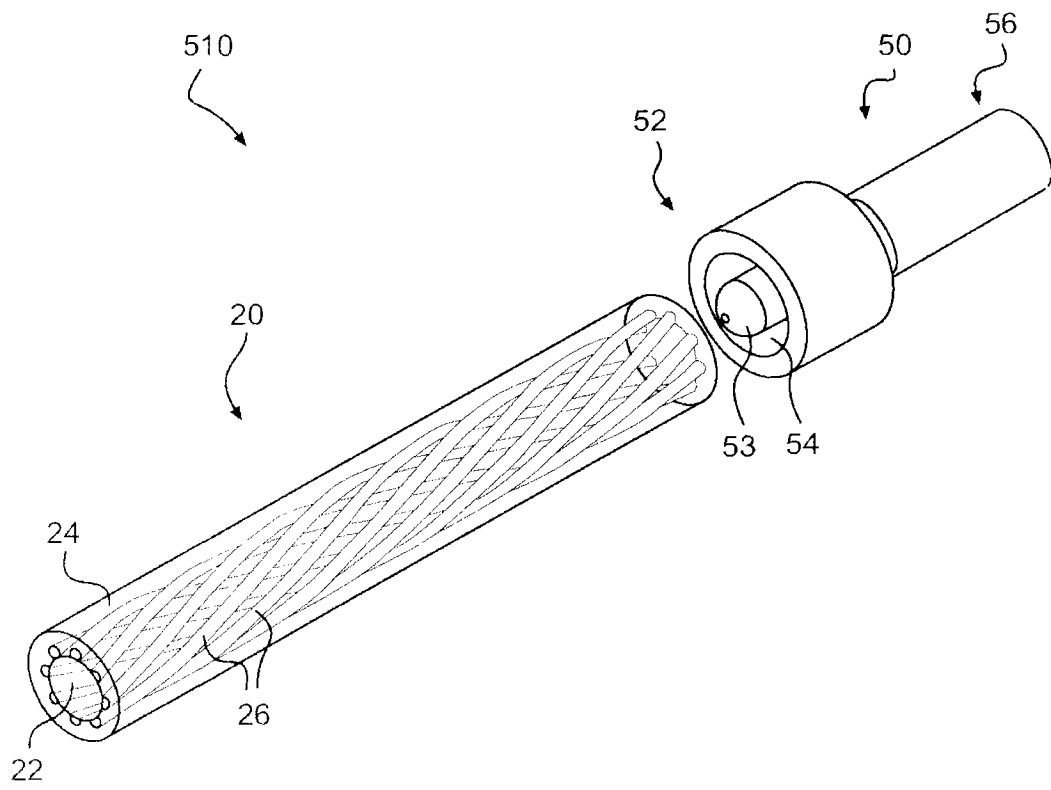


图 16

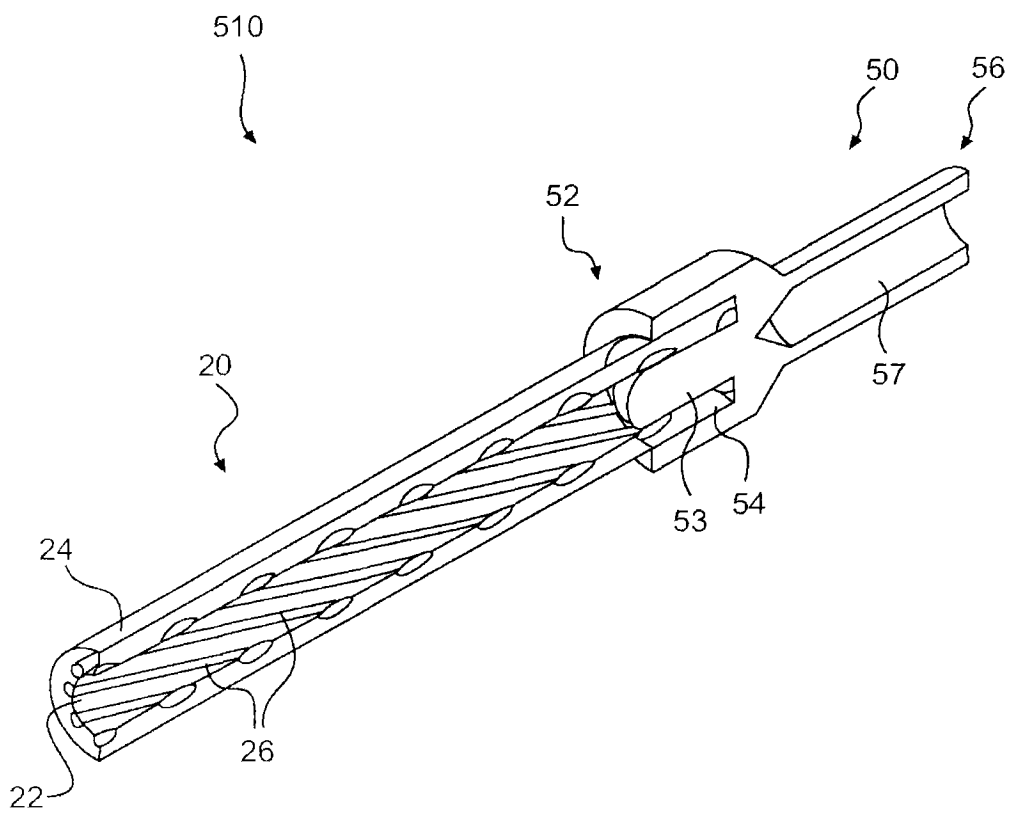


图 17

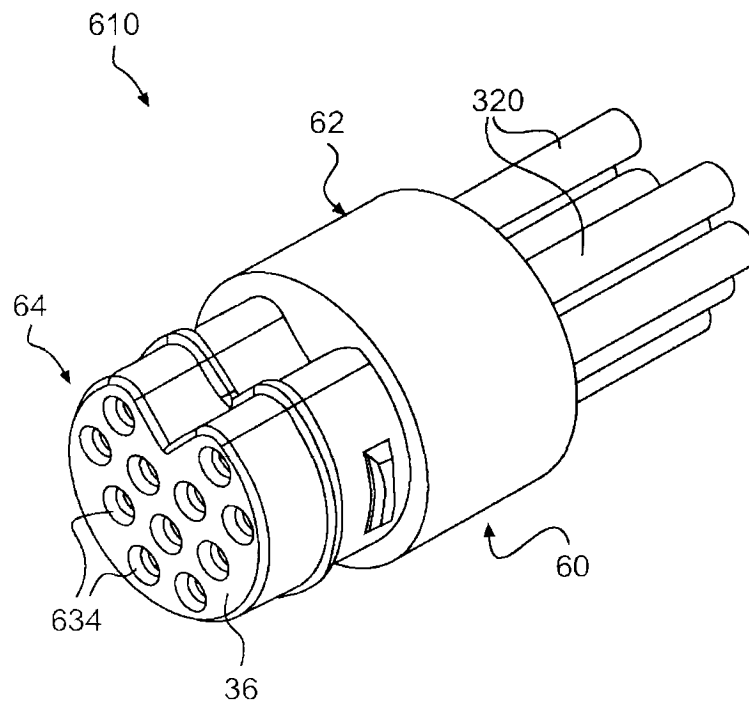


图 18

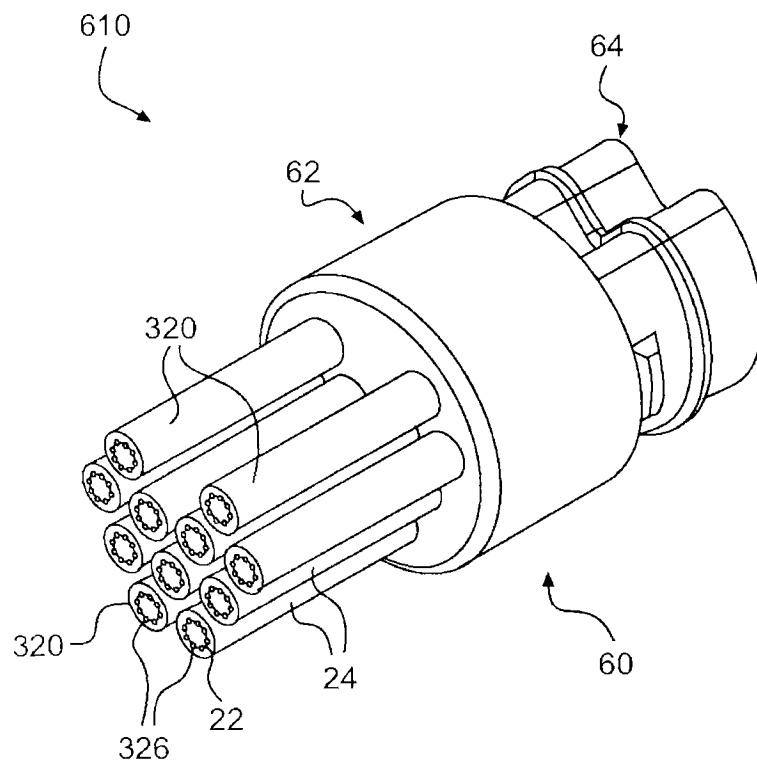


图 19

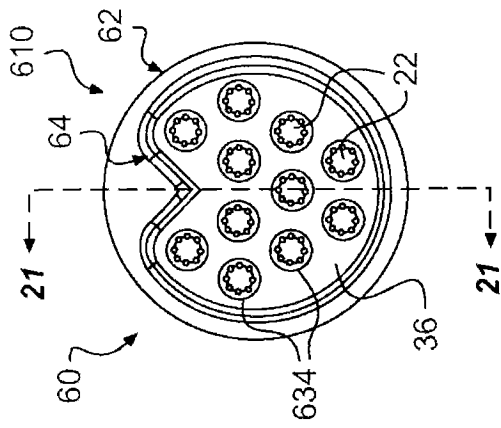


图 20

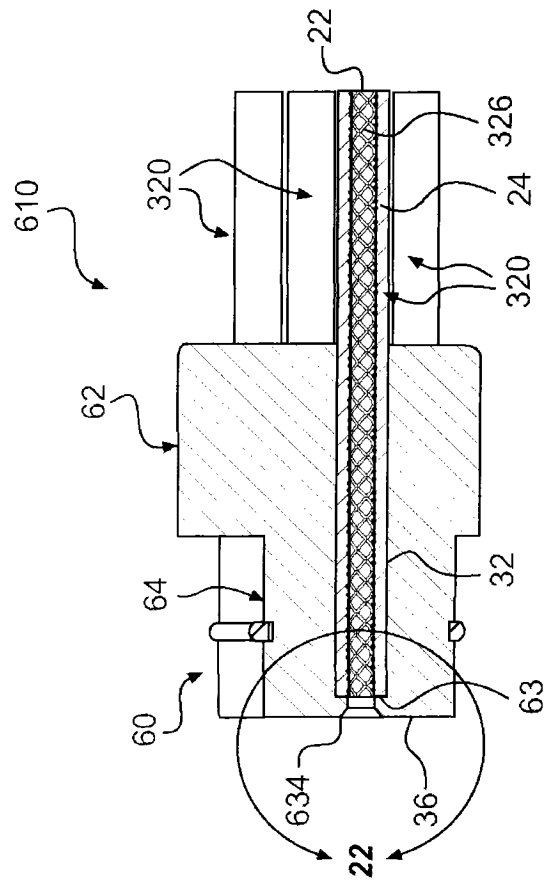


图 21

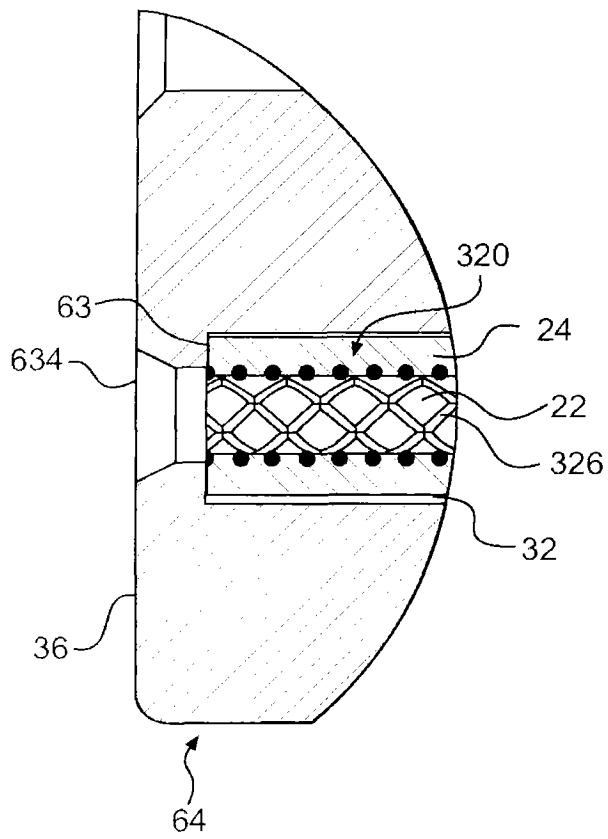


图 22

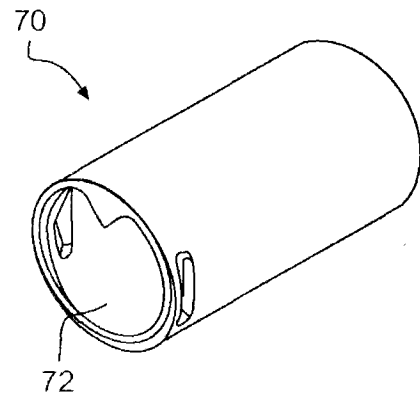


图 23

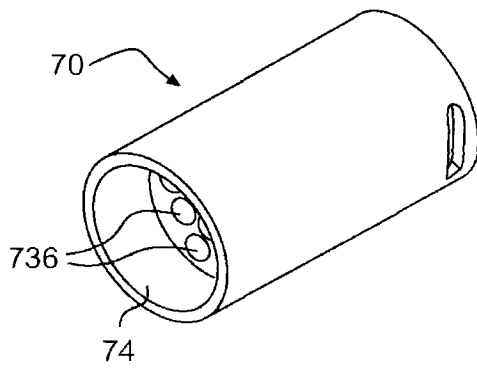


图 24

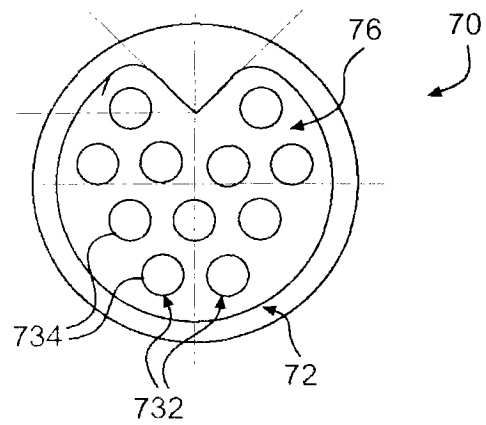


图 25

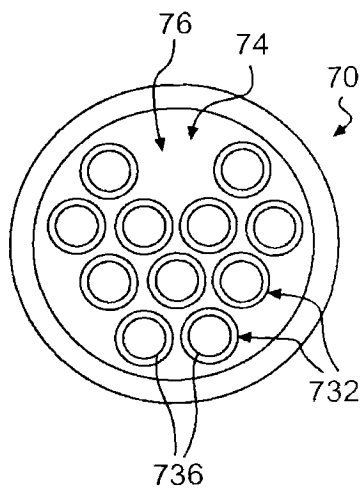


图 26

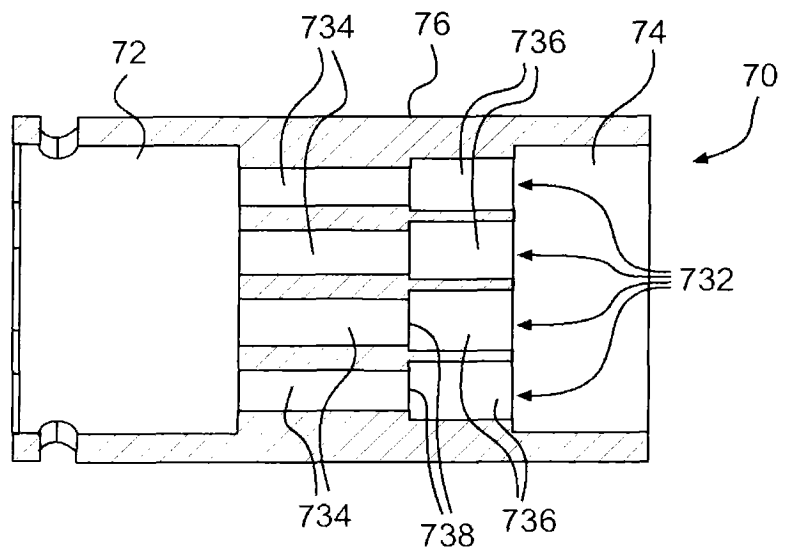


图 27

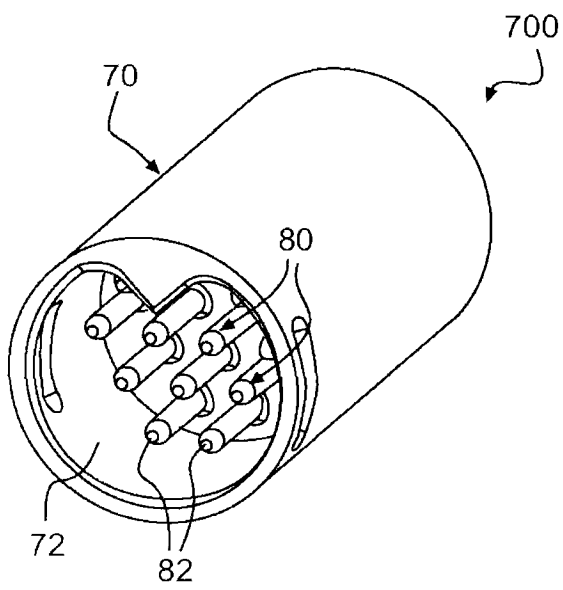


图 28

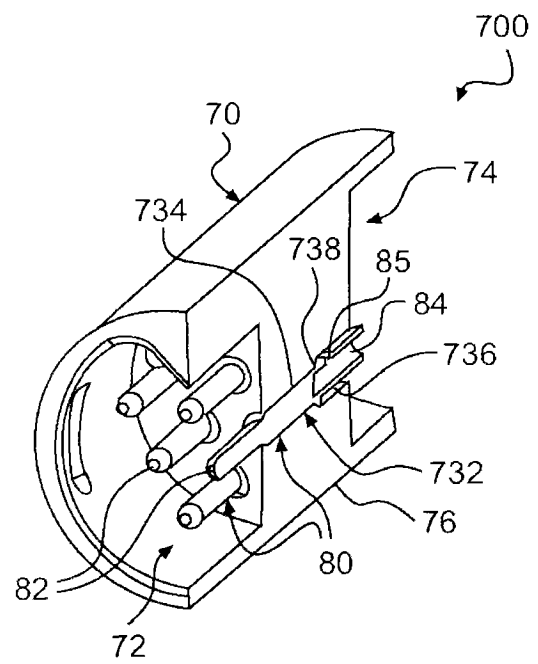


图 29

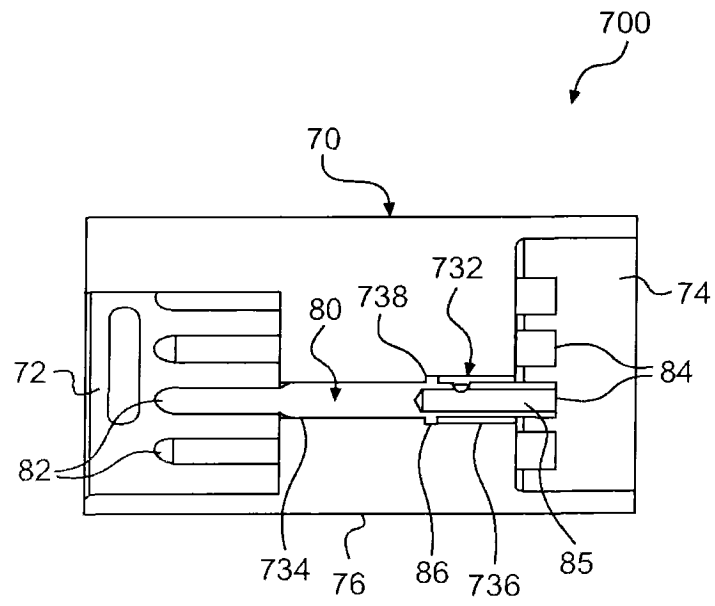


图 30

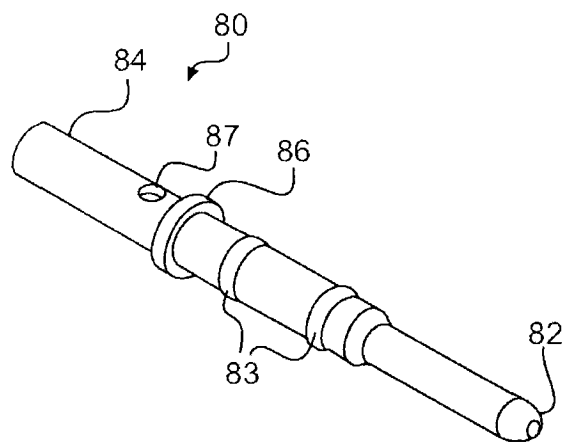


图 31

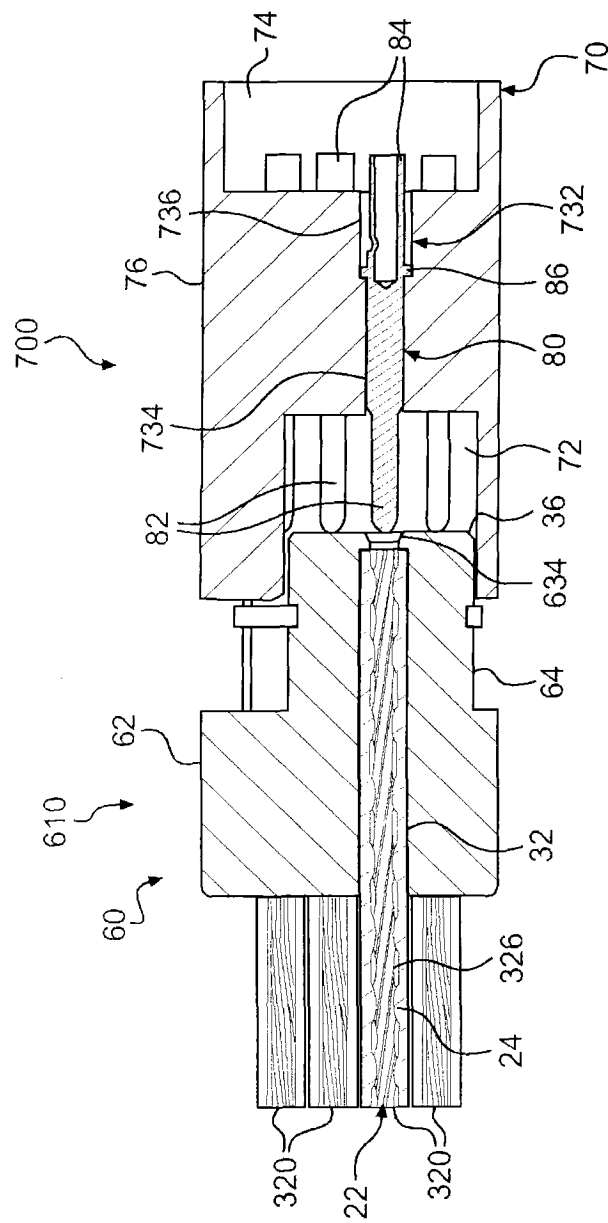


图 32

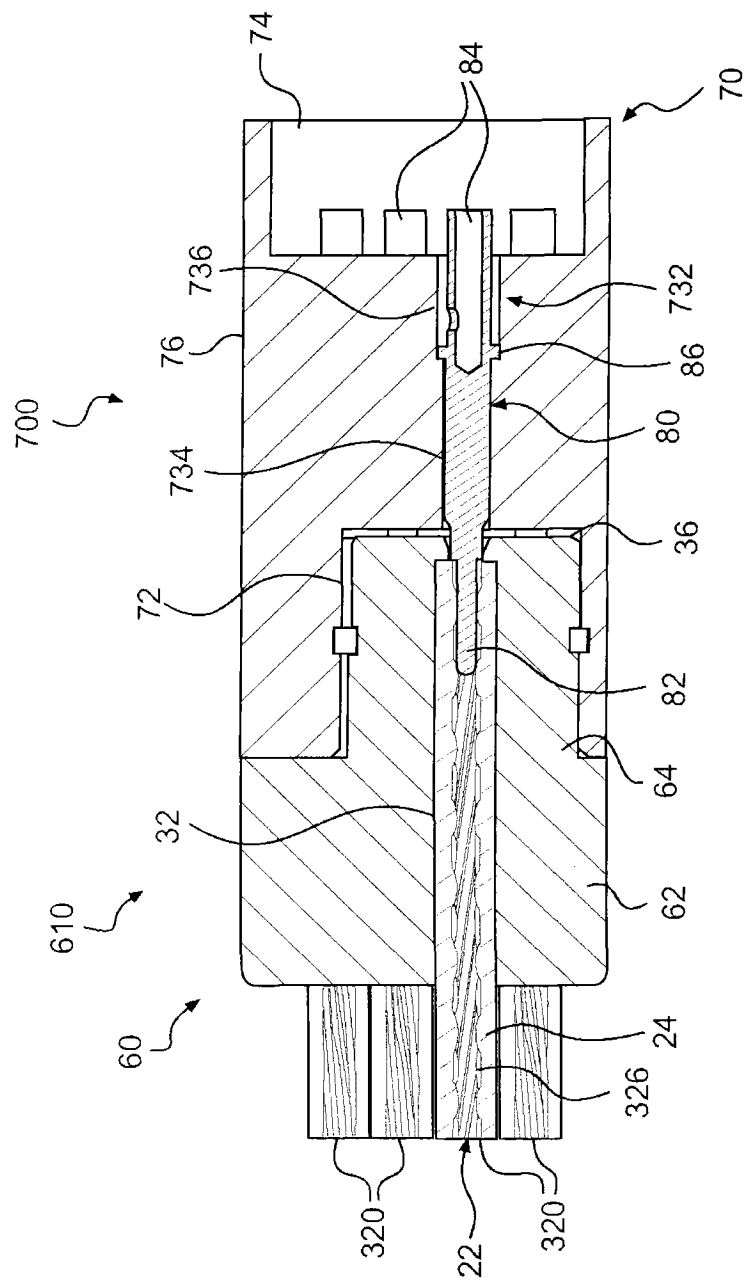


图 33

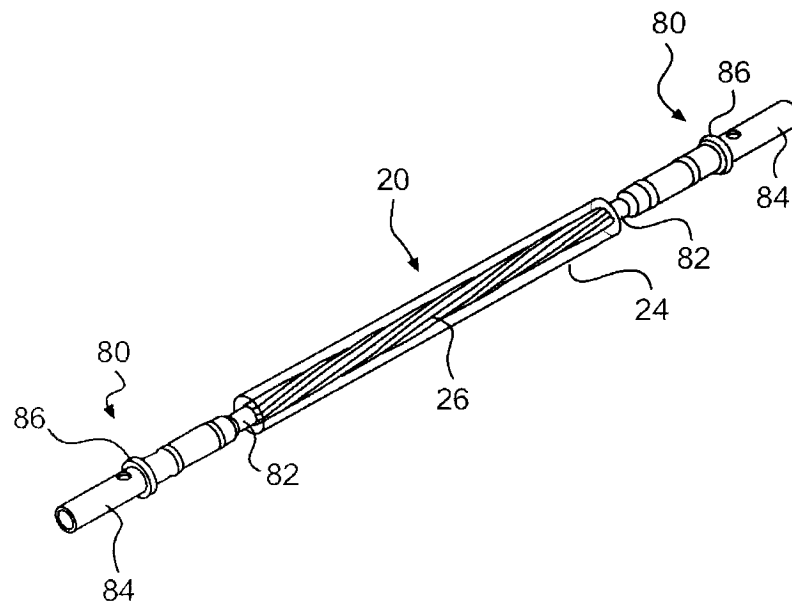


图 34

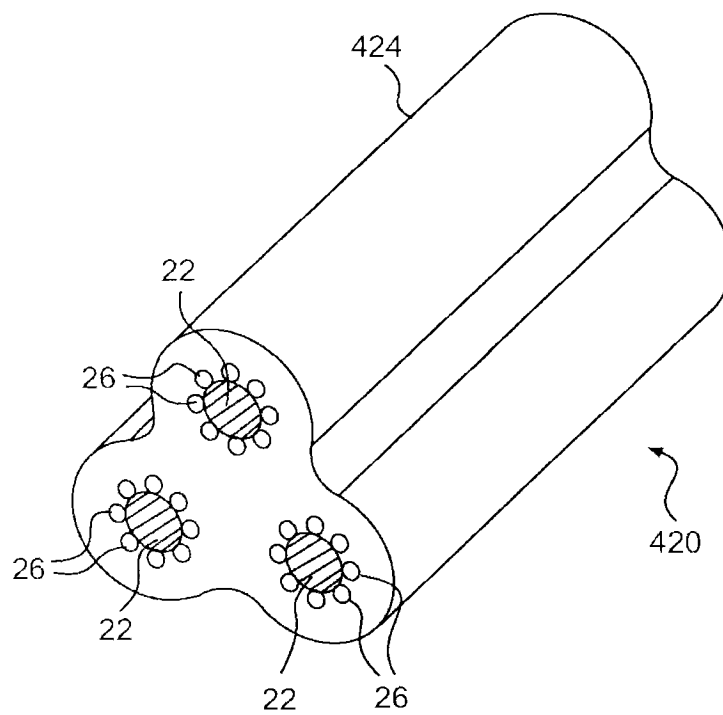


图 35

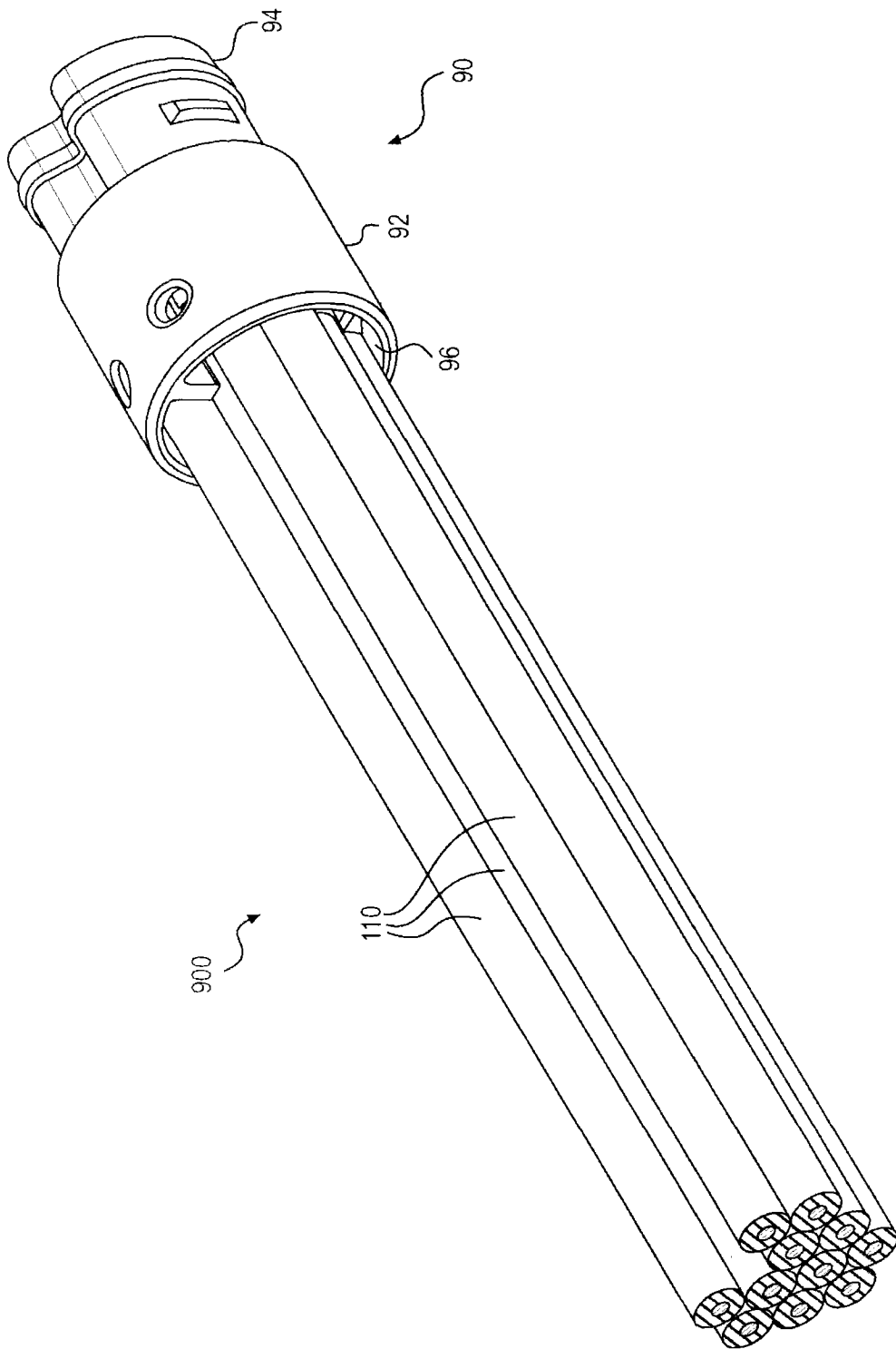


图 36

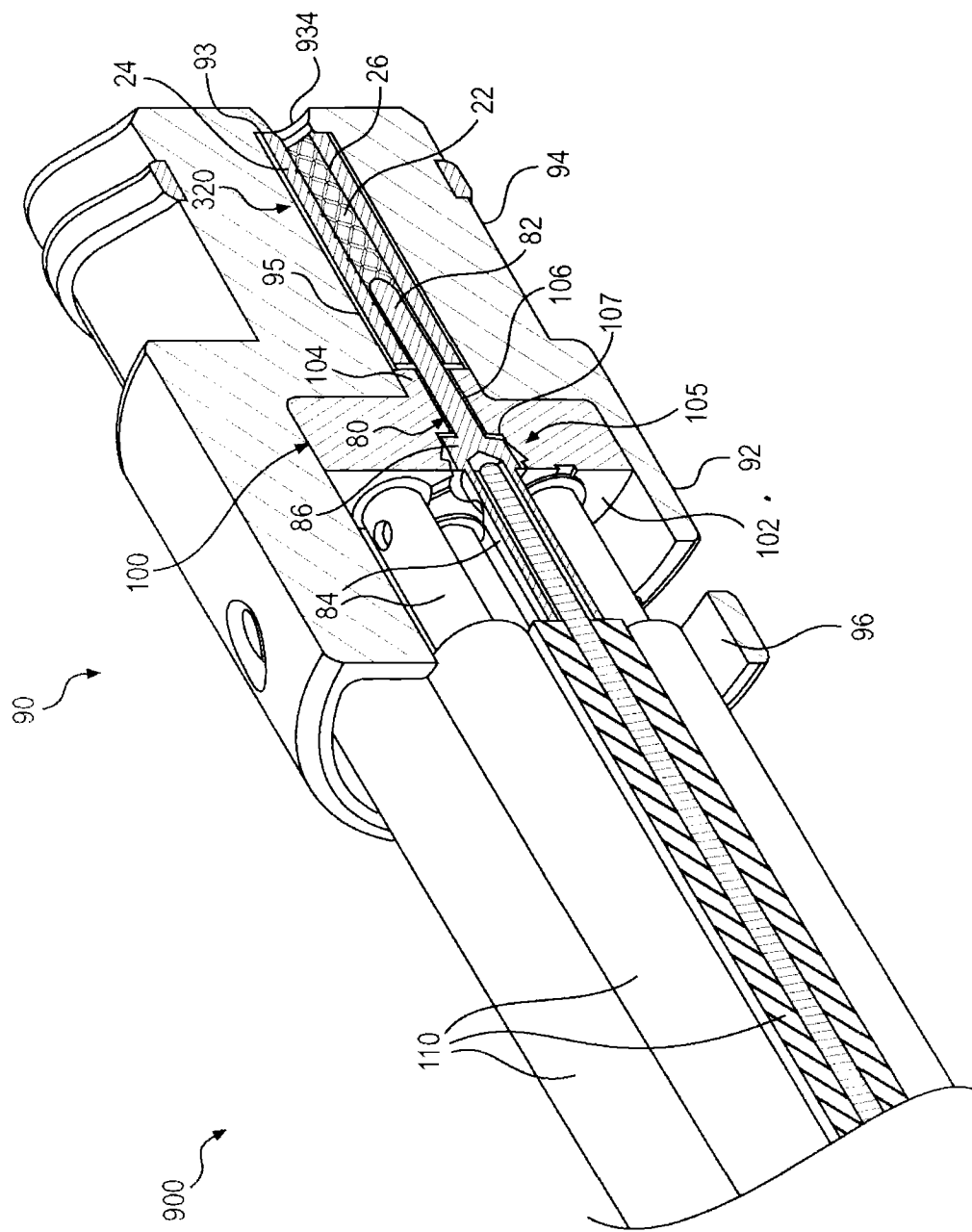


图 37

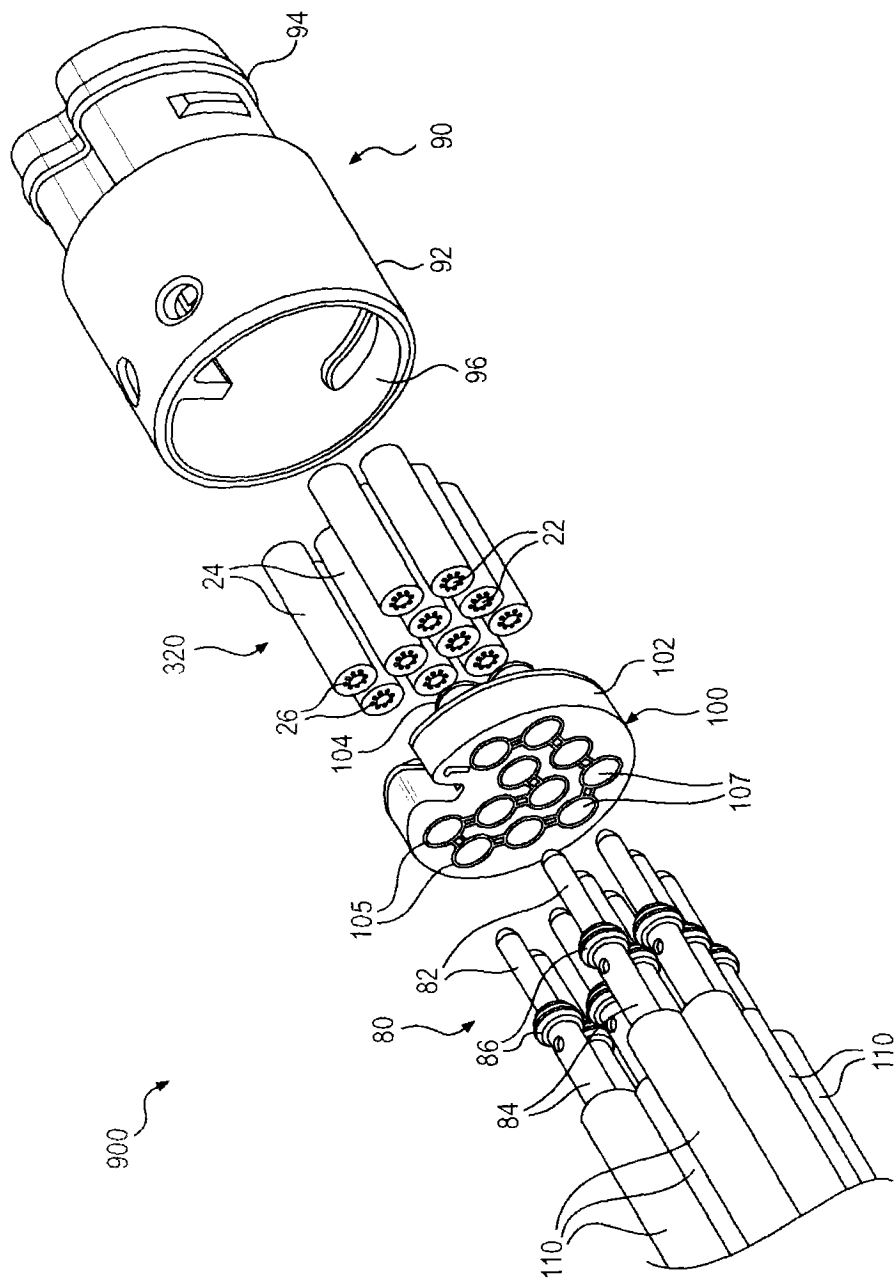


图 38

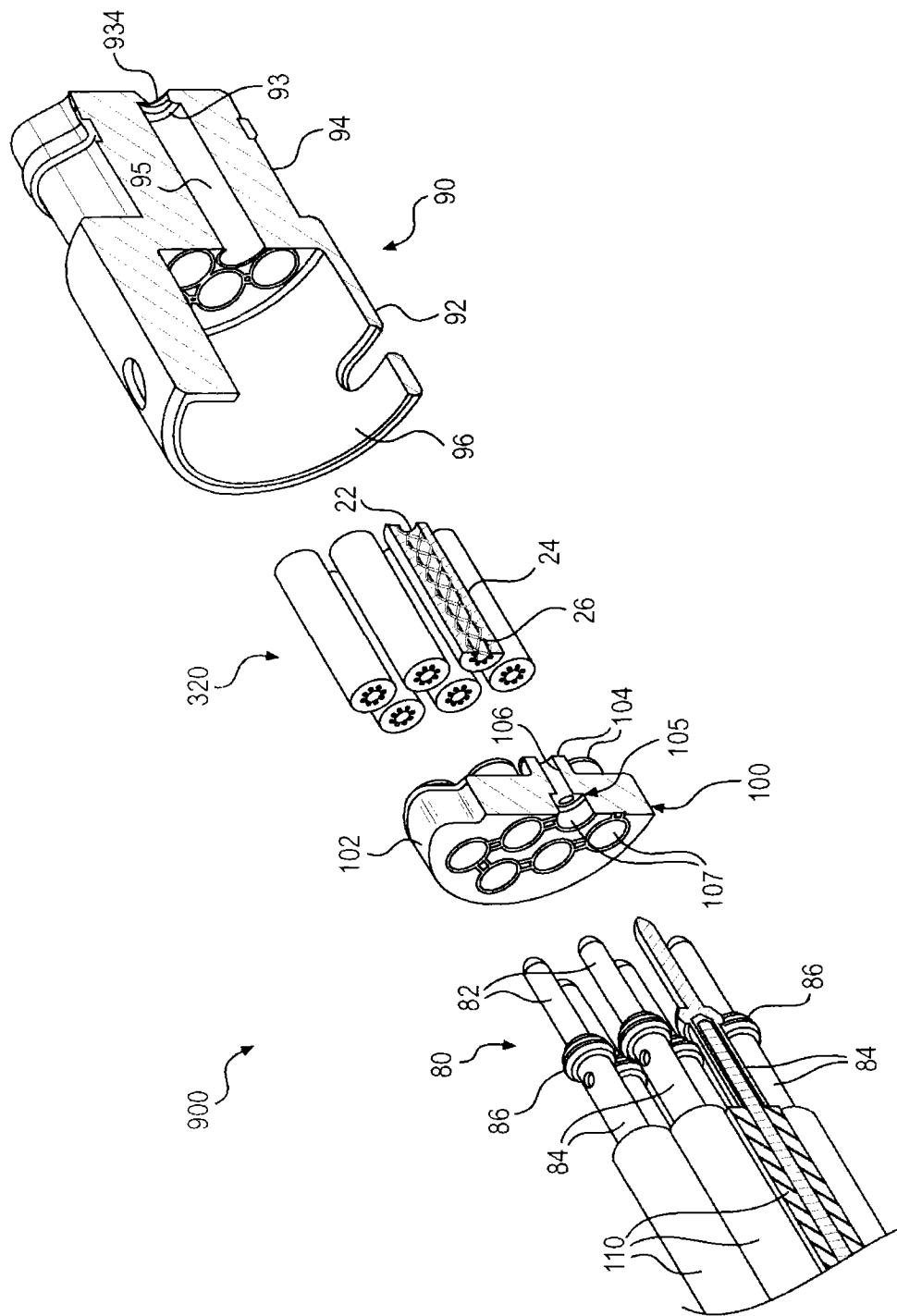


图 39

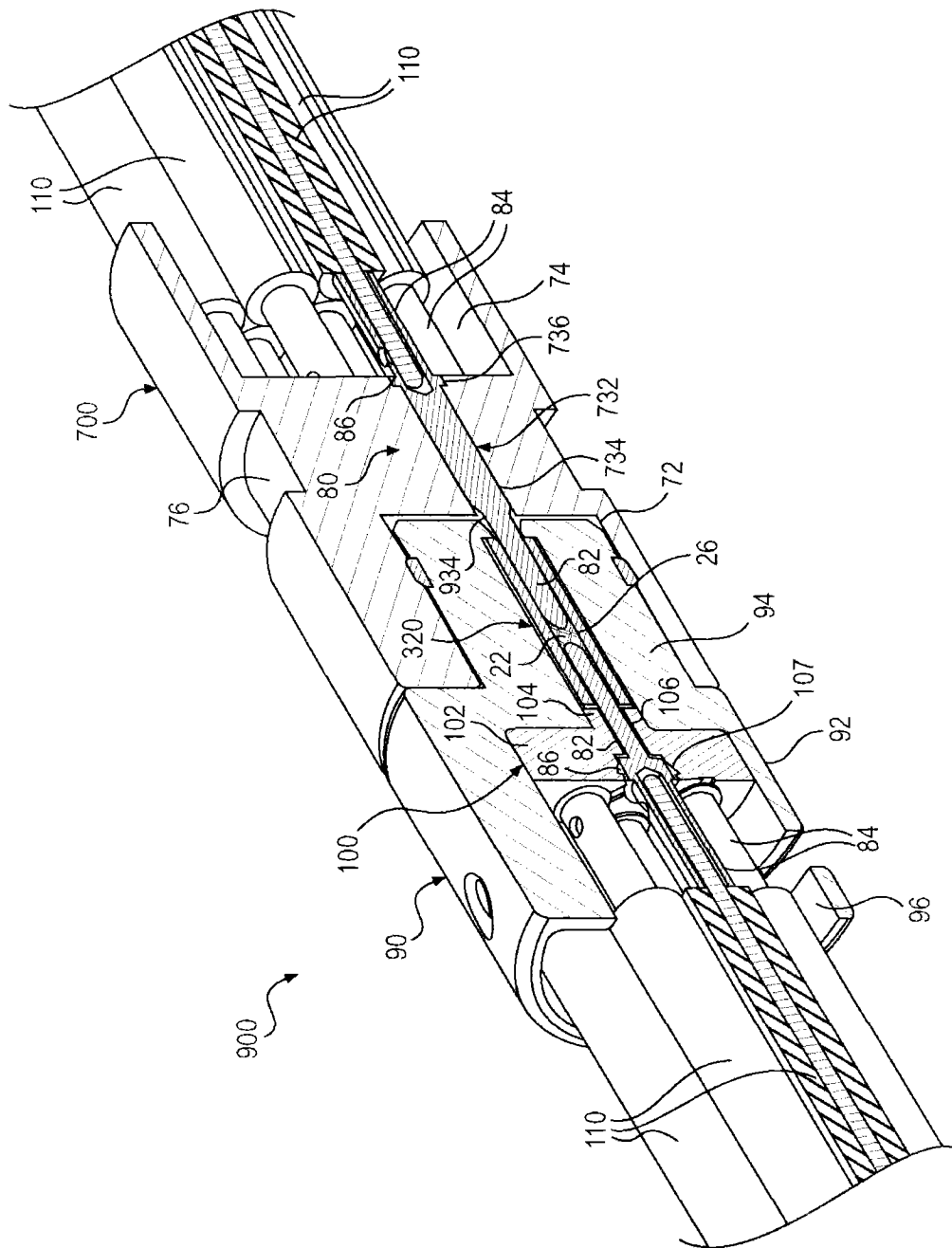


图 40