



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114040715 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202080047565.9
 (22) 申请日 2020.06.26
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 114040715 A
 (43) 申请公布日 2022.02.11
 (30) 优先权数据
 62/868,644 2019.06.28 US
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.12.28
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2020/039952 2020.06.26
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/264395 EN 2020.12.30
 (73) 专利权人 波士顿科学医学有限公司
 地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 凯尔·哈里什·斯里瓦斯塔瓦
 保罗·F·乔伊纳德
 克里斯多夫·皮尔
 詹森·A·科尔威顿
 尼拉杰·普拉萨德·劳尼亚尔
 布莱恩·P·瓦齐科
 (74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
 11332
 专利代理师 谭营营 胡彬
 (51) Int.Cl.
 A61B 8/12 (2006.01)
 (56) 对比文件
 US 2005215895 A1, 2005.09.29
 US 2015366508 A1, 2015.12.24
 US 2009171274 A1, 2009.07.02
 审查员 王如想

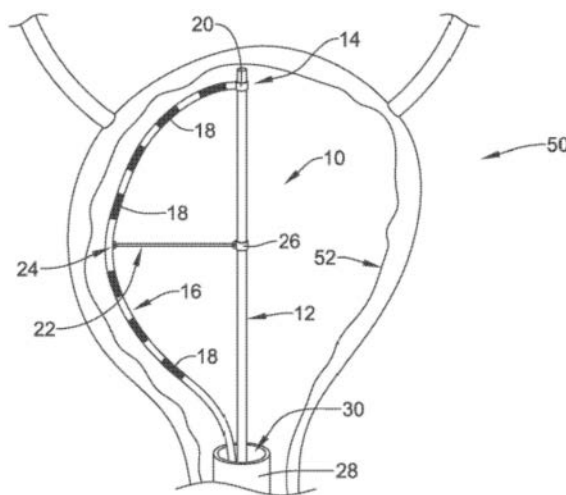
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

超声设备

(57) 摘要

公开了一种超声医疗设备,其包括:支撑轴(12)(例如导管、管状构件等);感测构件(16),其中感测构件的远端区域(20)耦合到支撑轴的远端区域(14);沿着感测构件设置的一个或多个超声传感器(18);以及支撑构件(22)(例如,支撑臂、系绳等),该支撑构件具有耦合到感测构件的第一端(24)和耦合到支撑轴的第二端(26)。感测构件被配置为从其中感测构件邻近支撑轴的第一构型变换到其中感测构件的至少一部分背离支撑轴延伸的第二构型。所述超声设备可以在紧密接近膀胱的内表面的同时例如允许医生对所



1. 一种医疗设备,包括:
支撑轴,所述支撑轴具有近端区域和远端区域;
感测构件,所述感测构件具有近端区域和远端区域,所述感测构件的远端区域耦合到所述支撑轴的远端区域;
一个或多个超声传感器,所述一个或多个超声传感器沿着所述感测构件设置;以及
支撑构件,所述支撑构件具有耦合到所述感测构件的第一端和耦合到所述支撑轴的第二端;
其中所述感测构件被配置成从其中所述感测构件邻近所述支撑轴的第一构型变换到其中所述感测构件的至少一部分背离所述支撑轴延伸的第二构型;
其中所述支撑构件的第二端通过附接套环耦合到所述支撑轴,并且其中所述附接套环被设计成沿所述支撑轴滑动。
2. 根据权利要求1所述的医疗设备,其中所述感测构件在所述第二构型下形成弓形形状。
3. 根据权利要求1至2中任一项所述的医疗设备,其中所述支撑轴的旋转使所述感测构件围绕所述支撑轴的纵轴旋转。
4. 根据权利要求1至2中任一项所述的医疗设备,其中所述一个或多个超声传感器中的每一个沿着所述感测构件彼此隔开。
5. 根据权利要求1至2中任一项所述的医疗设备,其中所述感测构件的远端固定地附接到所述支撑轴的远端区域。
6. 根据权利要求1至2中任一项所述的医疗设备,其中所述支撑构件的第二端能够相对于所述支撑轴平移。
7. 根据权利要求1至2中任一项所述的医疗设备,其中所述感测构件的近端区域耦合到毂,并且其中所述毂的操纵将所述感测构件从所述第一构型变换到所述第二构型。
8. 根据权利要求7所述的医疗设备,其中所述毂的一部分的旋转使所述感测构件围绕所述支撑轴的纵轴旋转。
9. 一种用于对膀胱成像的医疗设备,包括:
耦合到超声感测组件的毂构件,所述超声感测组件包括:
支撑轴,所述支撑轴具有近端区域和远端区域;
感测构件,所述感测构件具有近端区域和远端区域,所述感测构件的远端区域耦合到所述支撑轴的远端区域;
一个或多个超声传感器,所述一个或多个超声传感器沿着所述感测构件设置;以及
支撑构件,所述支撑构件具有耦合到所述感测构件的第一端和耦合到所述支撑轴的第二端;
其中所述感测构件被配置成从其中所述感测构件邻近所述支撑轴的第一构型变换到其中所述感测构件的至少一部分背离所述支撑轴移动的第二构型;
其中所述支撑构件的第二端通过附接套环耦合到所述支撑轴,并且其中所述附接套环被设计成沿所述支撑轴滑动。
10. 根据权利要求9所述的医疗设备,其中所述毂构件的一部分的旋转被设计成使所述超声感测组件围绕所述支撑轴的纵轴旋转。

11. 根据权利要求9至10中任一项所述的医疗设备,其中所述毂构件的一部分的旋转被设计成当所述感测构件处于所述第二构型时沿着膀胱的内表面扫描所述感测构件。

12. 根据权利要求9至10中任一项所述的医疗设备,其中所述感测构件在所述第二构型下形成弓形形状。

13. 根据权利要求9至10中任一项所述的医疗设备,其中所述一个或多个超声传感器中的每一个沿着所述感测构件彼此隔开。

超声设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2019年6月28日提交的美国临时申请号62/868,644的优先权权益,其全部公开内容通过引用结合于此。

技术领域

[0003] 本公开涉及医疗设备和制造医疗设备的方法。更特别地,本公开涉及超声可视化。

背景技术

[0004] 已经开发了多种体内医疗设备用于医疗用途,例如血管内使用。这些设备中的一些包括超声导管、超声设备等。这些设备由多种不同制造方法中的任何一种制造,并且可以根据多种方法中的任何一种使用。在已知的医疗设备和方法中,各自具有一定的优点和缺点。一直需要提供替代性医疗设备以及制造和使用医疗设备的替代性方法。

发明内容

[0005] 本公开提供了医疗设备的设计、材料、制造方法和使用替代性方案。示例医疗设备包括:支撑构件,该支撑构件具有近端区域和远端区域;以及感测构件,该感测构件具有近端区域和远端区域,感测构件的远端区域耦合到支撑构件的远端区域。该医疗设备还包括:一个或多个超声传感器,该一个或多个超声传感器沿着感测构件设置;以及支撑轴,该支撑轴具有耦合到感测构件的第一端和耦合到支撑构件的第二端。附加地,感测构件被配置成从其中感测构件邻近支撑构件的第一构型变换到其中感测构件的至少一部分背离支撑构件延伸的第二构型。

[0006] 替代性地或附加地,其中感测构件在第二构型下形成弓形形状。

[0007] 替代性地或附加地,其中支撑构件的旋转使感测构件围绕支撑构件的纵轴旋转。

[0008] 替代性地或附加地,其中一个或多个超声传感器中的每一个沿着感测构件彼此隔开。

[0009] 替代性地或附加地,其中感测构件的远端固定地附接到支撑构件的远端区域。

[0010] 替代性地或附加地,其中支撑轴的第二端固定地附接到支撑构件。

[0011] 替代性地或附加地,其中支撑轴的第二端可相对于支撑构件平移。

[0012] 替代性地或附加地,其中支撑轴的第二端通过附接套环耦合到支撑构件,并且其中附接套环被设计成沿着支撑构件滑动。

[0013] 替代性地或附加地,其中感测构件的近端区域耦合到毂(hub),并且其中毂的操纵将感测构件从第一构型变换到第二构型。

[0014] 替代性地或附加地,其中毂的一部分的旋转使感测构件围绕支撑构件的纵轴旋转。

[0015] 用于对膀胱成像的另一示例医疗设备包括耦合到超声感测组件的毂构件。超声组件包括:支撑构件,该支撑构件具有近端区域和远端区域;以及感测构件,该感测构件具有

近端区域和远端区域,感测构件的远端区域耦合到支撑构件的远端区域。超声组件还包括:一个或多个超声传感器,该一个或多个超声传感器沿着感测构件设置;以及支撑轴,该支撑轴具有耦合到感测构件的第一端和耦合到支撑构件的第二端。进一步,感测构件被配置成从其中感测构件邻近支撑构件的第一构型变换到其中感测构件的至少一部分背离支撑构件移动的第二构型。

[0016] 替代性地或附加地,其中毂构件的一部分的旋转被设计成使超声组件围绕支撑构件的纵轴旋转。

[0017] 替代性地或附加地,其中毂构件的一部分的旋转被设计成当感测构件处于第二构型时沿着膀胱的内表面扫描感测构件。

[0018] 替代性地或附加地,其中感测构件在第二构型下形成弓形形状。

[0019] 替代性地或附加地,其中一个或多个超声传感器中的每一个沿着感测构件彼此隔开。

[0020] 替代性地或附加地,其中感测构件的远端固定地附接到支撑构件的远端区域。

[0021] 替代性地或附加地,其中支撑轴的第二端固定地附接到支撑构件。

[0022] 替代性地或附加地,其中支撑轴的第二端可相对于支撑构件平移。

[0023] 一种用于对膀胱成像的示例方法包括将超声导管组件定位到膀胱中。超声导管组件包括:支撑构件,该支撑构件具有近端区域和远端区域;以及感测构件,该感测构件具有近端区域和远端区域,感测构件的远端区域耦合到支撑构件的远端区域。超声导管组件还包括:一个或多个超声传感器,该一个或多个超声传感器沿着感测构件设置;以及支撑轴,该支撑轴具有耦合到感测构件的第一端和耦合到支撑构件的第二端。该方法还包括相对于支撑构件平移感测构件,使得感测构件的至少一部分背离支撑构件移动。

[0024] 替代性地或附加地,该方法还包括使感测构件围绕支撑构件的纵轴旋转,使得感测构件围绕膀胱的内表面扫描。

[0025] 一些实施例的以上概述并不旨在描述本公开的每个公开的实施例或每个实施方式。下面的附图和详细描述更具体地举例说明了这些实施例。

附图说明

[0026] 结合附图考虑以下详细描述,可以更全面地理解本公开,在附图中:

[0027] 图1是定位在膀胱内的示例医疗设备的平面图;

[0028] 图2至图4示出了一系列步骤,这些步骤示出示例医疗设备在示例性递送导管内推进并在膀胱内展开;

[0029] 图5示出了在膀胱内操纵的示例医疗设备的局部剖视图;

[0030] 图6是被定位在膀胱内的另一示例医疗设备的平面图;

[0031] 图7示出了另一示例医疗设备;

[0032] 图8示出了另一示例医疗设备;

[0033] 图9示出了被定位在膀胱内的图8中所示出的示例医疗设备;

[0034] 图10示出了另一示例医疗设备;

[0035] 图11示出了另一示例医疗设备。

[0036] 虽然本公开适用于各种修改和替代性形式,但是其细节已经通过附图中的示例示

出并将进行详细描述。然而,应该理解的是,目的不是将本发明限制于所描述的特定实施例。相反,本发明旨在覆盖落入本公开的精神和范围内的所有修改、等同物和替代性方案。

具体实施方式

[0037] 对于以下定义的术语,除非在权利要求或本说明书的其他地方给出了不同的定义,否则应采用这些定义。

[0038] 无论是否明确指出,本文中所有数值被认为是由术语“约”修饰的。术语“约”通常指本领域技术人员认为等同于所引述的值(例如,具有相同的功能或结果)的数字范围。在许多情况下,术语“约”可能包括四舍五入到最接近的有效数字的数。

[0039] 通过端点引述的数值范围包括该范围内的所有数值(例如,1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4和5)。

[0040] 如在本说明书和所附权利要求中所使用的那样,单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数指代物,除非内容另有明确规定。如在本说明书和所附权利要求中所使用的那样,术语“或”通常以其包括“和/或”的含义使用,除非内容另有明确规定。

[0041] 注意,说明书中对“实施例”、“一些实施例”、“其他实施例”等的引用指示所描述的实施例可以包括一个或多个特定的特征、结构和/或特性。然而,这样的叙述不一定意味着所有实施例包括特定的特征、结构和/或特性。附加地,当结合一个实施例描述特定的特征、结构和/或特性时,应当理解的是,这些特征、结构和/或特性也可以结合其他实施例使用,无论是否明确描述,除非明确声明相反。

[0042] 应参考附图阅读以下详细描述,在附图中,不同附图中的相似元件相同地编号。不一定按比例绘制的附图描绘了说明性实施例,并且不旨在限制本发明的范围。

[0043] 超声成像是可以用于检测和表征在各种医学病症下出现的异常组织生长的医疗程序。在使用中,超声医疗设备可以投射声波,这些声波在器官上反弹并反射回换能器,由此换能器处理所反射的波并将它们转换成目标器官或组织的图像。在一些情况下,超声设备可以用于在癌症肿瘤被去除之前标出肿瘤的边界。例如,医生可以利用超声来可视化和表征膀胱癌肿瘤。

[0044] 治疗膀胱癌的基本方面是建立膀胱的内部的适当可视化。具体而言,在一些情况下,可能期望的是在成像之前将超声检测设备定位在癌症肿瘤附近。相比于侵入性较小的成像,紧密接近地对肿瘤成像可以提供几个优点。也就是说,除了能够更精确地评估特定肿瘤的深度之外,紧密接近地成像还可以允许检测更小的肿瘤。

[0045] 因此,在一些情况下,可能期望的是利用超声成像设备在紧密接近膀胱内表面的同时对膀胱内表面成像。本文公开的医疗设备中的一些可以包括利用柔性且可扩展超声设备,由此超声设备可以被设计成在紧密接近膀胱的内表面的同时允许医生对该表面成像。

[0046] 图1是可以用于进入和治疗身体中的组织区域的超声医疗设备10的示意图。具体而言,图1总体上示出了在膀胱50的内腔中展开的医疗设备10。然而,这并不旨在是限制性的。相反,可以理解的是,超声医疗设备10可以用于身体的其他区域。例如,虽然所示的实施例将设备10示出为用于治疗膀胱,但是设备10(以及本文所述的方法)可以替代性地被配置用于其他组织应用,诸如用于治疗肾脏、腹部器官、上尿路和下尿路、阴道、子宫、胃等中的组织的程序。

[0047] 如图1所示,在一些情况下,超声医疗设备10可以经由一个或多个导管被递送到组织部位(例如,沿着膀胱50的内表面递送到癌症部位)。例如,图1示出了超声设备10可以被推进通过导管28的内腔30。设想的是,导管28可以用于递送和/或取回超声设备10。例如,超声设备10可以以收缩构型推进通过导管28的内腔30。进一步,超声设备10可以推出导管28的远端,由此超声设备10的至少一部分可以从第一(例如,收缩、预展开等)构型变换到第二(例如,扩展、展开等)构型。还设想的是,导管28可以包括引导导管、递送导管、内窥镜、膀胱镜等。

[0048] 如上所讨论那样,可以理解的是,导管28可以用于在医疗程序完成后取回超声设备10。例如,在完成超声成像程序后,医生可以将超声设备10向近侧缩回到导管28的远端中。虽然图1中未示出,但是设想的是导管28可以包括锥形远端。可以理解的是,导管28的锥形端可以被设计成将超声设备10送入(funnel)导管28的内腔30中。

[0049] 虽然图1示出了包括单个内腔30的导管28,但是设想的是,在一些示例中,导管28可以包括被设计成允许超声设备10推进通过其中的两个或更多个内腔。例如,在一些情况下,导管28可以是内窥镜、膀胱镜等,其可以包括允许流体通过其中(并进入膀胱)的第一内腔和被设计成允许超声设备10推进通过其中的第二内腔(例如,工作通道)。

[0050] 图1还示出了超声设备10可以包括具有近端部分和远端部分14的支撑轴12(例如,导管、管状构件等)。图1示出了延伸通过导管28的内腔30的支撑轴12。在一些情况下,支撑轴12可以是实心构件。然而,在其他示例中,支撑轴12可以被限定为包括在其中延伸的内腔的管状构件。换句话说,支撑轴12可以包括沿着支撑轴12的整个长度延伸的内腔,或者内腔可以仅沿着支撑轴12的一部分延伸。支撑轴12的内腔的大小和/或形状可以被确定为容纳在其中延伸的导丝。

[0051] 图1还示出了超声设备10可以包括感测构件16。感测构件16可以包括远端区域20和近端区域。如图1所示,远端区域20可以耦合到支撑轴12的远端区域14。在一些示例中,感测构件16的远端区域20可以刚性地附接到支撑轴12的远端区域14。然而,在其他示例中,感测构件16的远端区域20可以相对于支撑轴12的远端区域14移动。例如,感测构件16的远端区域20可以通过旋转接头、套环等耦合到支撑轴的远端区域14。

[0052] 如图1所示,在一些情况下,感测构件16可以包括沿着感测构件16设置的一个或多个超声传感器18。超声传感器18可以沿着感测构件16的长度彼此间隔开。进一步,在一些示例中,超声传感器18中的每一个可以相对平坦,由此传感器的外表面被设计成抵靠(或邻近)目标组织部位(例如,癌性肿瘤)定位。然而,在其他示例中,超声传感器18可以包括各种形状和/或构型。例如,传感器18可以嵌入感测构件16的主体内,或者可以缠绕在感测构件16的主体周围。在一些示例中,超声传感器18可以包括相控阵换能器和/或旋转(例如,转动)换能器。进一步,在其他示例中,换能器(例如,相控阵换能器、旋转换能器等)可以根据超声程序期间所需的分辨率和穿透深度来选择。

[0053] 图1还示出了超声设备10可以包括支撑构件22(例如,支撑臂、系绳等)。支撑构件22可以包括第一端24和第二端26。如图1所示,支撑构件22的第一端24可以耦合到感测构件16,并且支撑构件22的第二端26可以耦合到支撑轴12。

[0054] 如下文将更详细讨论的那样,在一些情况下,可能期望支撑构件22相对于支撑轴12平移。因此,可以理解的是,在一些示例中,支撑构件22的第二端26可以包括可滑动地耦

合到支撑轴12的轴环。换句话说,在一些示例中,支撑构件22的第二端26可以缠绕在支撑轴12的外表面周围,从而允许支撑构件22的第二端26沿着支撑轴12向近侧和远侧滑动(例如,沿着支撑轴12的纵轴)。

[0055] 图2至图4示出了在膀胱中定位、展开和操纵超声设备10的示例步骤。例如,图2示出了延伸穿过导管28的内腔30的超声设备10(包括支撑轴12、感测构件16和支撑构件22)。进一步,图2示出,在一些示例中,导管28的近端可以耦合到毂(hub)构件32。毂构件32可以包括致动器34。可以理解的是,致动器34可以在毂构件32的通道中平移。例如,可以理解的是,致动器34能够在毂构件32的通道内在近侧和/或远侧方向上平移。

[0056] 附加地,图2示出,在一些示例中,感测构件16的近端可以耦合到致动器34。进一步,图2示出了支撑轴12的近端可以刚性固定到毂构件32的一部分。在一些示例中,毂构件32可以包括延伸穿过其中的内腔和/或通路,该内腔和/或通路基本上与支撑轴12的内腔(对于其中支撑轴12包括内腔的示例)对准。类似于关于支撑轴12所描述的那样,可以理解的是,毂构件32的内腔的大小和/或形状可以被确定为容纳延伸穿过其中的导丝。还可以理解的是,毂构件32可以包括在体腔内(例如,膀胱中)操纵超声设备10的至少一部分的一个或多个特征。例如,可以理解的是,通过操纵致动器34,感测构件16能够相对于支撑轴12平移。

[0057] 例如,图2示出了已经在毂构件32中的通道内在近侧方向上缩回后的致动器34。可以理解的是,致动器34的近侧缩回可以在近侧方向上拉动感测构件16,使得感测构件16基本上邻近(例如,对准、平行于)支撑轴12。此外,致动器34的近侧缩回也可以导致支撑轴12的旋转(例如,枢转、滑动、平移),使得支撑构件22基本上邻近(例如,对准、平行于)支撑轴12和/或感测构件16。

[0058] 图3示出了在致动器34已经在毂构件32的通道内在远侧方向(如箭头36所示)上推进之后的超声设备10。图3还示出了致动器34的远侧平移可以导致感测构件16开始背离支撑轴12弯出。图3示出了在这个过程中感测构件16开始形成轻微的弯曲部。换句话说,在致动器34向远侧平移时,感测构件的至少一部分可以背离支撑轴12径向移动(例如,背离支撑轴12弯曲),从而将超声传感器18移位到更靠近膀胱50的内表面52的位置。附加地,图3示出了与感测构件16的移动一致,支撑构件22可以相对于感测构件16和/或支撑轴12移动(例如,枢转、旋转、滑动)。

[0059] 图4示出了在致动器34已经在毂构件32的通道内在远侧方向进一步推进之后的超声设备10。图4还示出与图3中的位置相比,致动器34的远侧平移可以导致感测构件16更大程度地背离支撑轴12弯出。例如,图4示出了与图3所示的位置相比,感测构件16具有更大的弯曲部。因此,可以理解的是,相对于支撑轴12在近侧到远侧的方向上平移感测构件16可以导致超声传感器18变换到更靠近膀胱50的内表面52的位置。附加地,图4示出了相对于支撑轴12在从近侧到远侧的方向上平移感测构件16导致支撑构件22相对于感测构件16和/或支撑轴12移动(例如,枢转、旋转、滑动)。

[0060] 图4还示出了,在一些示例中,毂构件32的至少一部分的旋转可以使超声设备10的一个或多个特征在体腔内(例如,膀胱内)旋转。例如,图4示出了毂构件32的旋转(如圈40所示)可以使感测构件16、支撑构件22和/或支撑轴12围绕支撑轴12的纵轴旋转。超声设备10的一个或多个部件在膀胱50内的旋转由图4中的箭头38示出。

[0061] 虽然以上讨论示出了毂构件32的旋转可以在体腔(例如,膀胱)内使超声设备10(包括支撑轴12、支撑构件22、感测构件16和/或导管28)旋转,但是这并不旨在是限制性的。相反,设想的是,超声设备10可以包括允许感测构件16相对于支撑轴12平移和/或超声设备10(及其部件)在体腔内旋转的替代性特征和/或设计。例如,在一些情况下,超声设备可以包括螺纹驱动器、齿条和小齿轮或允许感测构件16相对于支撑轴12平移和/或超声设备10(及其部件)在体腔内旋转的其他特征。

[0062] 图5示出了被定位在膀胱50内的图4中示出的超声设备10的俯视图。例如,图5示出了与导管28的内腔一起定位的支撑轴12。附加地,图5示出了背离支撑轴12延伸使得超声传感器18邻近膀胱50的内表面52定位的感测构件16。进一步,图5示出了感测构件16的旋转(如箭头42所示)可以沿着体腔(例如,膀胱50)的内表面52“扫描”感测构件16(包括超声传感器18)。可以理解的是,可以围绕支撑构件12的纵轴将感测构件旋转通过任何旋转角度(0至360度)。进一步,设想的是感测构件16可以围绕支撑构件12的纵轴旋转超过360度。

[0063] 从以上讨论(以及图1至4中示出的图示)中可以理解的是,感测构件16的360度旋转可以允许对体腔(例如,膀胱50)的内表面的完整成像。换句话说,因为超声传感器18可以从感测构件16的远端区域延伸到靠近导管28的开口,所以在感测构件16旋转(例如,扫描)通过整个360度角时,感测构件16可以从顶部到底部对膀胱的内腔成像。进一步,在一些示例中,从传感器18中的一个或多个获取的图像能够被拼合(stitched)在一起以创建膀胱的360度呈现,包括延伸到膀胱壁中的癌性肿瘤的特定“深度”。然而,这并不旨在是限制性的。相反,设想的是,在一些情况下,感测构件16(包括超声传感器18)可以被设计成使得各个传感器18可以独立于其他传感器18而被激活。因此,设想的是,在一些示例中,医生能够通过选择性激活传感器18来定制超声成像模式。

[0064] 图6示出了另一示例医疗设备110。医疗设备110可以在形式和功能上类似于上述医疗设备10。例如,医疗设备110可以包括感测构件116(包括设置在其上的超声传感器118)和耦合到支撑轴112的支撑构件122。然而,图6还示出了感测构件116、支撑构件122和/或支撑轴112可以被定位在可扩展球囊构件144内。进一步,图6示出了医疗设备110(包括感测构件116、支撑构件122、支撑轴112和球囊144)可以被推送通过递送导管128的内腔130。

[0065] 附加地,可以理解的是,在一些示例中,可扩展球囊构件144可以利用流体膨胀。进一步,设想的是,超声设备110可以旋转(如上所述),同时被定位在可扩展球囊构件144中。因此,在超声换能器118在充满流体的可扩展球囊构件144内旋转时,它们可以浸入流体中。可以理解的是,利用浸没在流体中的传感器118收集组织的超声图像可能是期望的,因为流体可以提高超声图像的分辨率。

[0066] 图7示出了另一示例医疗设备210。医疗设备210可以包括超声导管。超声导管210可以包括具有远端区域214和近端区域的轴260。医疗设备210的远端区域214可以包括沿着其外表面设置的超声换能器262。另外,医疗设备210可以包括沿着医疗设备210的前向部分设置的相机264。可以理解的是,在一些示例中,前向相机264可以提供正在针对其(经由超声换能器226)收集超声成像的组织的部分(例如,膀胱的内表面)的实时可视化。提供超声成像的实时可视化(通过相机264)可能是期望的,因为临床医生通常习惯于直接可视化。进一步,将超声与实时相机可视化相结合可以允许临床医生利用超声来确认在使用实时相机可视化执行切除程序之后所有组织被去除/收集。类似地,在切除或肿瘤去除期间,超声可

以用于确认或防止组织目标部位的穿孔。

[0067] 图8示出了另一示例医疗设备310。医疗设备310可以包括超声导管。超声导管310可以包括具有远端区域314和近端区域的轴360。医疗设备310的远端区域可以包括沿着医疗设备310的前向部分设置的超声换能器362。另外,医疗设备310还可以包括沿着医疗设备310的前向部分设置的相机364。可以理解的是,在一些示例中,前向相机364可以提供正在针对其(经由超声换能器362)收集超声成像的组织目标部分的部分(例如,膀胱的内表面)的实时可视化。

[0068] 图8还示出,在一些示例中,超声导管310可以包括被定位在超声导管310的侧部部分上的第二超声换能器363。附加地,图8示出了超声导管310可以包括被定位在超声导管310的侧部部分上的第二相机365。可以理解的是,在一些示例中,具有从两个不同取向(例如,前向和侧向)收集信息的两个照相机可以改善超声导管310所被定位于其中的体腔的可视化。进一步,可以理解的是,前向相机364和侧向相机365可以与前向超声换能器362和侧向换能器363协同工作,以确认超声被适当地展开以对个体腔成像和/或提供关于在体腔的初步超声扫描期间遗漏的目标组织的区域的反馈。换句话说,使相机成像(例如,前向、侧向或两者)可以与实时超声成像关联,以帮助指导组织部位(例如,目标癌性肿瘤)的切除和/或治疗。

[0069] 图9示出了被定位在膀胱50中的示例医疗设备(例如,超声导管)310。图9示出了超声导管310可以被推进通过递送导管328的内腔到体腔内(例如,膀胱内)的位置。附加地,图9示出了超声导管310可以被推进为使得超声换能器362和相机364为前向并指向朝向膀胱的内表面52,而超声换能器363和相机365为侧向并指向朝向膀胱的内表面52。可以理解的是,医生能够通过操纵超声导管310的近端来控制其中超声换能器362/363和两个相机364/365两者距膀胱50的内表面52的接近度。还可以理解的是,医生能够通过前向超声换能器362和相机364以及侧向超声换能器363和相机365同时接收组织目标部分的实时超声成像和视频可视化两者。

[0070] 图10示出了另一示例医疗设备410。医疗设备410可以包括可扩展球囊构件468。可扩展球囊构件468可以被推进通过递送导管428,并在体腔内(例如,在膀胱50内)扩展。因此,可以理解的是,一旦扩展,球囊468可以接触膀胱50的内表面52。

[0071] 附加地,图10示出了,在一些示例中,医疗设备410可以包括在可扩展球囊构件468的壁内延伸的一个或多个内腔470(例如,通道、通路等)。这些内腔470可以从球囊468的远端区域竖直延伸到球囊468的近端区域。进一步,医疗设备410可以包括一个或多个特征,该一个或多个特征允许超声导管(例如,包括超声传感器的超声导管)定位在内腔470内并在内腔470内平移。可以理解的是,将超声换能器定位在内腔470中的一个或多个内腔可以允许超声换能器在紧密接近目标组织部位(例如,癌性肿瘤)的同时获取超声图像。

[0072] 图11示出了另一示例医疗设备510。医疗设备510可以包括可扩展球囊构件568。可扩展球囊构件568可以被推进通过递送导管528,并在体腔内(例如,在膀胱50内)扩展。因此,可以理解的是,一旦扩展,球囊568可以接触膀胱50的内表面52。

[0073] 附加地,图11示出了,在一些示例中,医疗设备510可以包括在可扩展球囊构件568的壁内延伸的内腔570(例如,通道、通路等)。内腔570可以围绕球囊构件568从球囊568的远端区域螺旋延伸到球囊568的近端区域。进一步,医疗设备510可以包括一个或多个特征,该

一个或多个特征允许超声导管(例如,包括超声传感器的超声导管)定位在内腔570内并在内腔570内平移。可以理解的是,将超声换能器定位在管腔570内可以允许超声换能器在紧密接近目标组织部位(例如,癌性肿瘤)的同时获取超声图像。

[0074] 本文描述了可以用于医疗设备10(或医疗设备10的其他部件)和所公开的其他医疗设备的各种部件的一些示例材料。然而,这并不旨在限制本文描述的设备和方法。相反,设想的是,多种材料可以用于医疗设备10和本文描述的其他医疗设备的各种部件。

[0075] 本文公开的医疗设备10(或医疗设备10的其他部件)和其他医疗设备可以由金属、金属合金、聚合物(其一些示例在下面公开)、金属-聚合物复合材料、陶瓷、其组合等或其他合适的材料制成。合适的聚合物的一些示例可以包括聚四氟乙烯(PTFE)、乙烯-四氟乙烯共聚物(ETFE)、氟化乙烯丙烯共聚物(FEP)、聚甲醛(POM,例如,可从DuPont公司获得的**DELTRIN®**)、聚醚嵌段酯、聚氨酯(例如,聚氨酯85A)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、聚醚酯(例如,可从DSM Engineering Plastics公司获得的**ARNITEL®**)、醚或酯基共聚物(例如,丁烯/聚(亚烷基醚)邻苯二甲酸酯和/或其它聚酯弹性体,诸如可从DuPont公司获得的**HYTREL®**)、聚酰胺(例如,可从Bayer公司获得的**DURETHAN®**或可从Elf Atochem公司获得的**CRISTAMID®**)、弹性聚酰胺、嵌段聚酰胺/醚、聚醚嵌段酰胺(PEBA,例如可以商品名**PEBAX®**获得)、乙烯乙酸乙烯酯共聚物(EVA)、硅酮、聚乙烯(PE)、**Marlex®**高密度聚乙烯、**Marlex®**低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯(例如**REXELL®**)、聚酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚醚醚酮(PEEK)、聚酰亚胺(PI)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚苯硫醚(PPS)、聚苯醚(PPO)、聚对苯二甲酰对苯二胺(例如**KEVLAR®**)、聚砜、尼龙、尼龙-12(诸如可从EMS American**Grilon®**公司获得的**GRILAMID®**)、全氟(丙基乙基醚)(PFA)、乙烯-乙醇醇、聚烯烃、聚苯乙烯、环氧树脂、聚偏二氯乙烯(PVdC)、聚(苯乙烯-b-异丁烯-b-苯乙烯)(例如,SIBS和/或SIBS 50A)、聚碳酸酯、离子交联聚合物、生物相容性聚合物、其他合适的材料或其混合物、组合、共聚物、聚合物/金属复合材料等。在一些实施例中,套管可以与液晶聚合物(liquid crystal polymer,LCP)混合。例如,该混合物可含有高达约6%的LCP。

[0076] 合适的金属和金属合金的一些示例包括不锈钢,诸如304V、304L和316LV不锈钢;低碳钢;镍钛合金,诸如线弹性和/或超弹性镍钛诺;其他镍合金,诸如镍铬钼合金(例如,UNS:N06625,诸如**INCONEL®**625;UNS:N06022,诸如**HASTELLOY® C-22®**;UNS:N10276,诸如**HASTELLOY® C276®**,其他**HASTELLOY®**合金等);镍铜合金(例如,UNS:N04400,诸如**MONEL®**400、**NICKELVAC®**400、**NICORROS®**400等);镍钴铬钼合金(例如,UNS:R30035,诸如**MP35-N®**等);镍钼合金(例如,UNS:N10665,诸如**HASTELLOY®**、**ALLOYB2®**)、其他镍铬合金、其他镍钼合金、其他镍钴合金、其他镍铁合金、其他镍铜合金、其他镍钨或钨合金等;钴铬合金;钴铬钼合金(例如,UNS:R30003,诸如**ELGILOY®**、**PHYNOX®**等);富铂不锈钢;钛;它们的组合等;或任何其他合适的材料。

[0077] 在至少一些实施例中,本文公开的医疗设备10(或医疗设备10的其他部件)和其他

医疗设备的部分或全部也可以掺杂有不透射线的材料、由不透射线的材料制成或以其他方式包括不透射线的材料。不透射线的材料被理解为在医疗程序期间能够在荧光透视屏幕或另一成像技术上产生相对明亮的图像的材料。这个相对明亮的图像有助于医疗设备10(或医疗设备10的其他部件)和本文公开的其他医疗设备的用户确定其位置。不透射线的材料的一些示例可以包括但不限于金、铂、钨、钽、钨合金、加载有不透射线填料的聚合物材料等。附加地,其他不透射线的标记带和/或线圈也可以结合到医疗设备10(或医疗设备10的其他部件)和本文公开的其他医疗设备的设计中,以实现相同的结果。

[0078] 在一些实施例中,一定程度的磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging,MRI)兼容性被赋予医疗设备10(或医疗设备10的其他部件)和本文公开的其他医疗设备。例如,医疗设备10(或医疗设备10的其他部件)和本文公开的其他医疗设备或其部分可以由基本上不会使图像失真和产生大量伪像(例如,图像中的间隙)的材料制成。例如,某些铁磁材料可能不适合,因为它们可能在MRI图像中产生伪影。医疗设备10(或医疗设备10的其他部件)和本文公开的其他医疗设备或其部分也可以由MRI机能够成像的材料制成。展现出这些特性的一些材料包括,例如钨-钴-铬-钼合金(例如,UNS:R30003,诸如ELGILOY®、PHYNOX®等)、镍-钴-铬-钼合金(例如,UNS:R30035,诸如MP35-N®等)、镍钛诺等以及其他。

[0079] 应该理解的是,本公开在许多方面仅仅是说明性的。在不超出本公开的范围的情况下,可以在细节上进行改变,特别是在形状、大小和步骤布置方面。在适当的程度上,这可以包括在其他实施例中使用一个示例实施例的特征中的任何一个。当然,本公开的范围由所附权利要求表达的语言来限定。

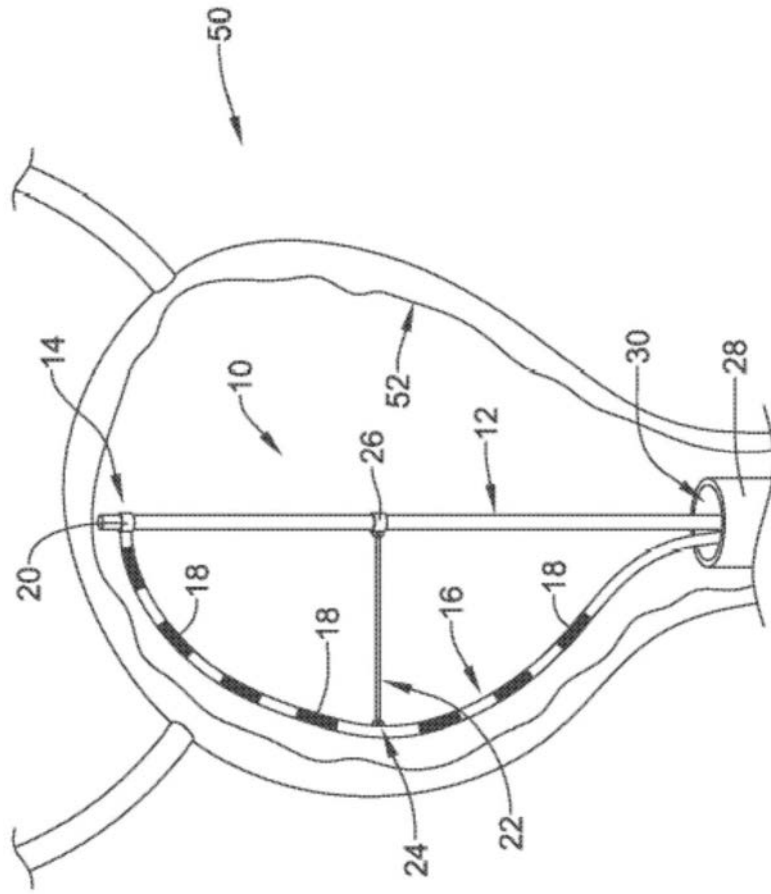


图1

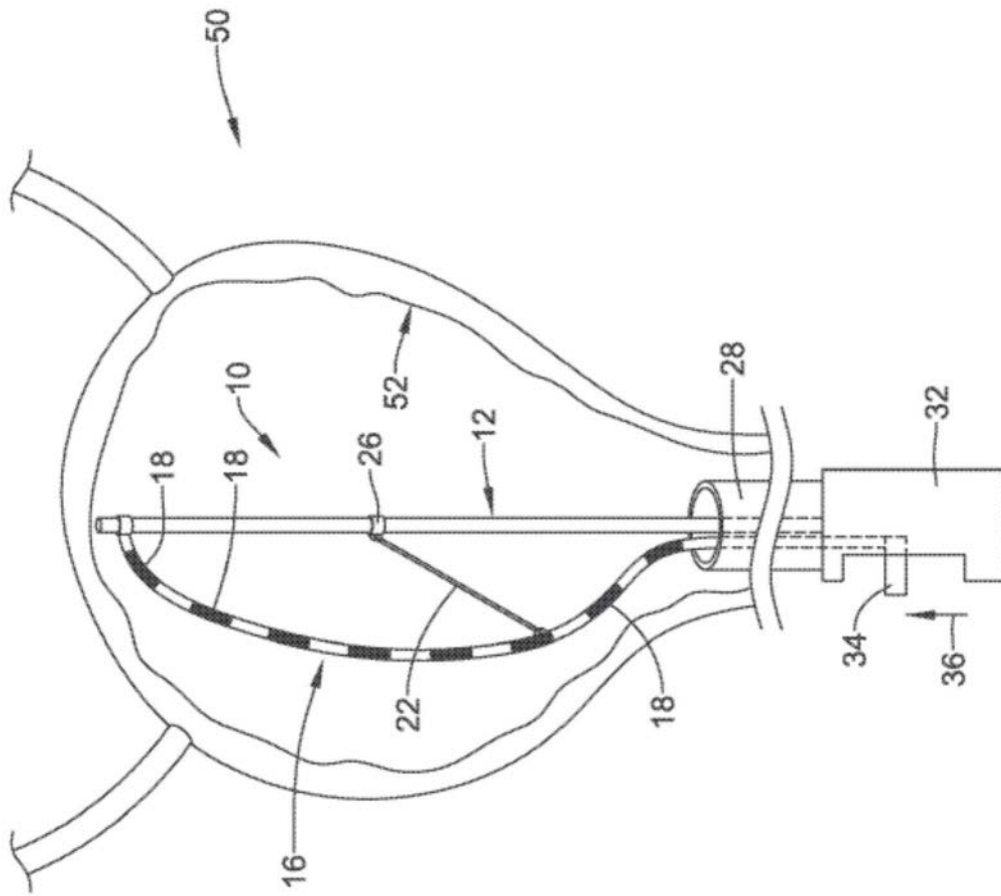


图2

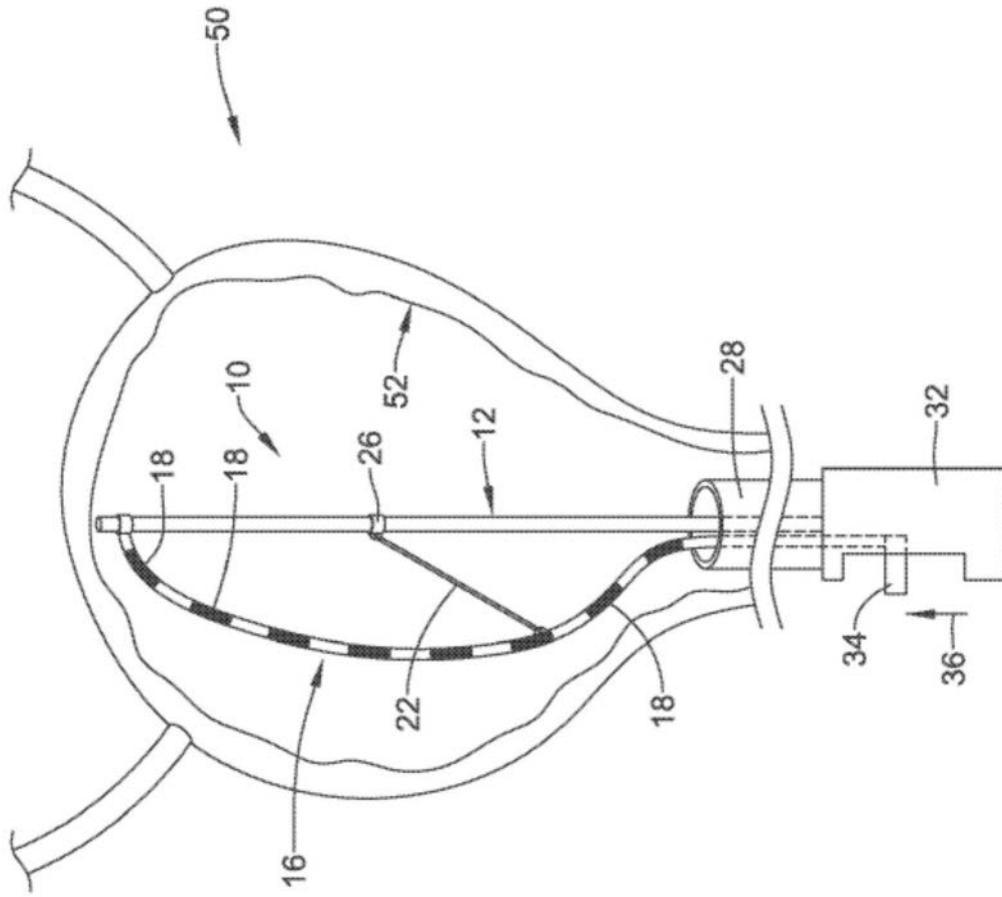


图3

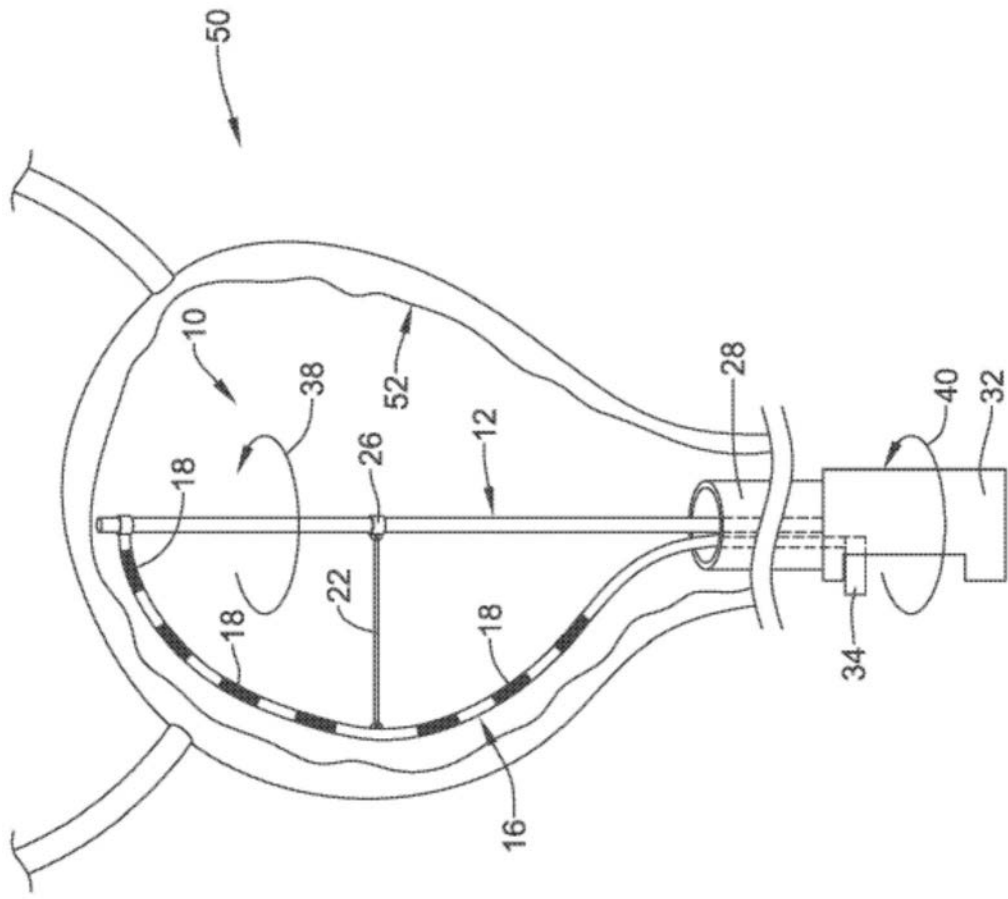


图4

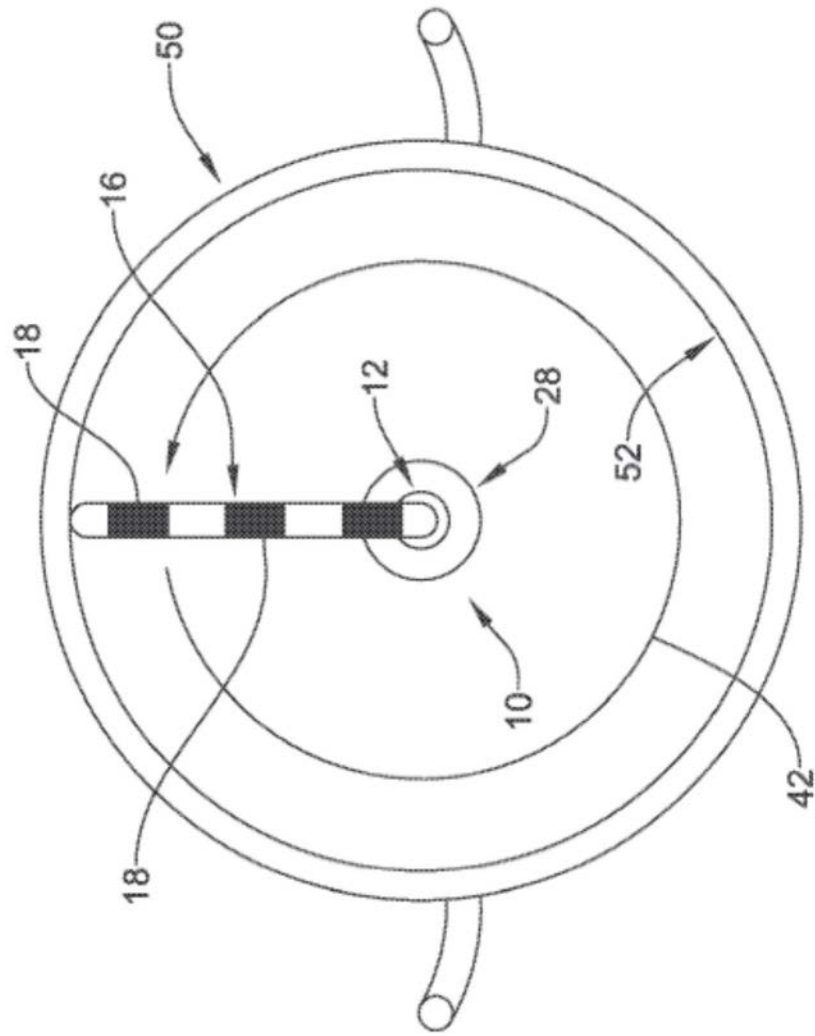


图5

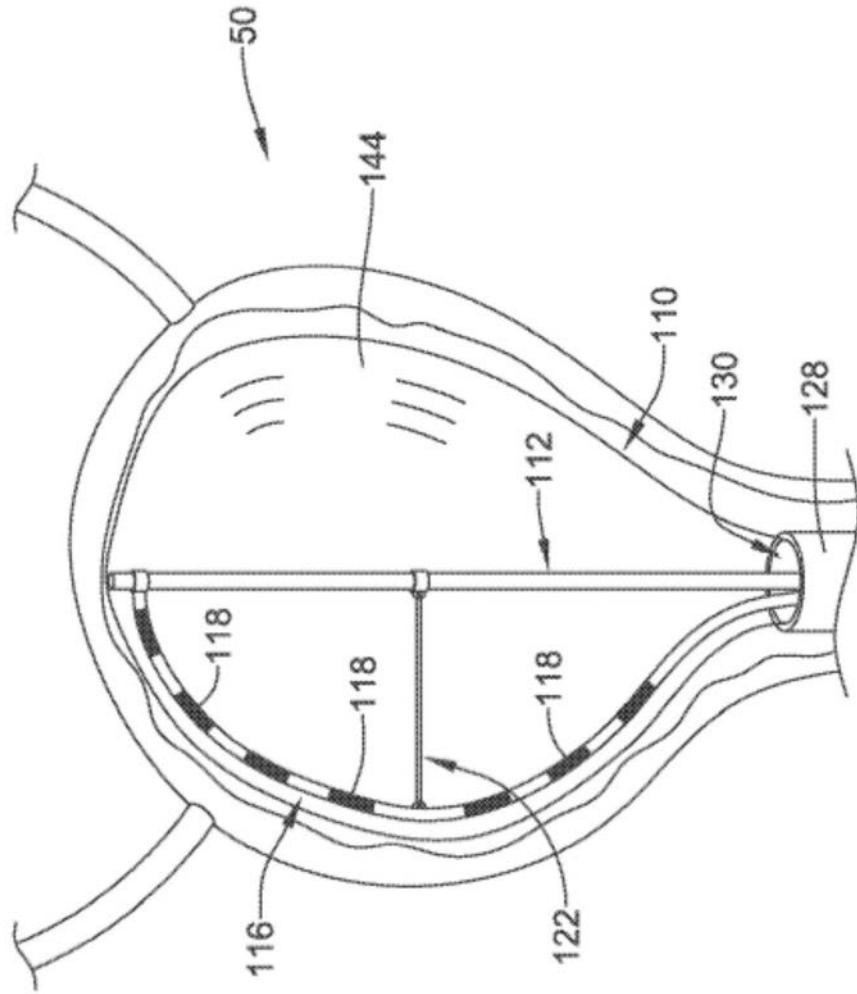


图6

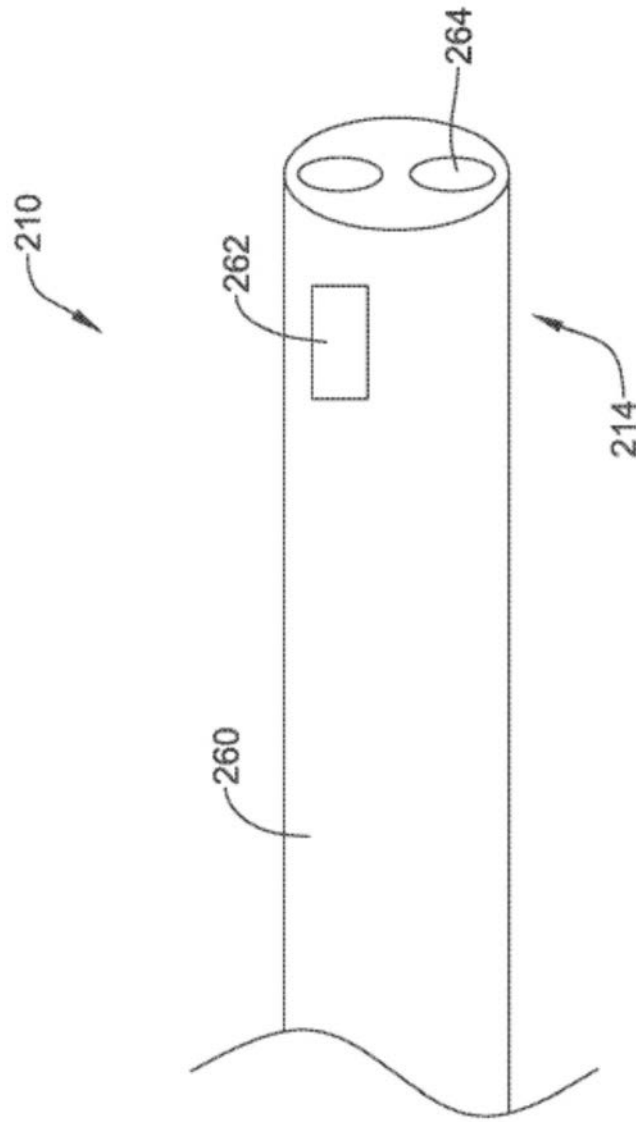


图7

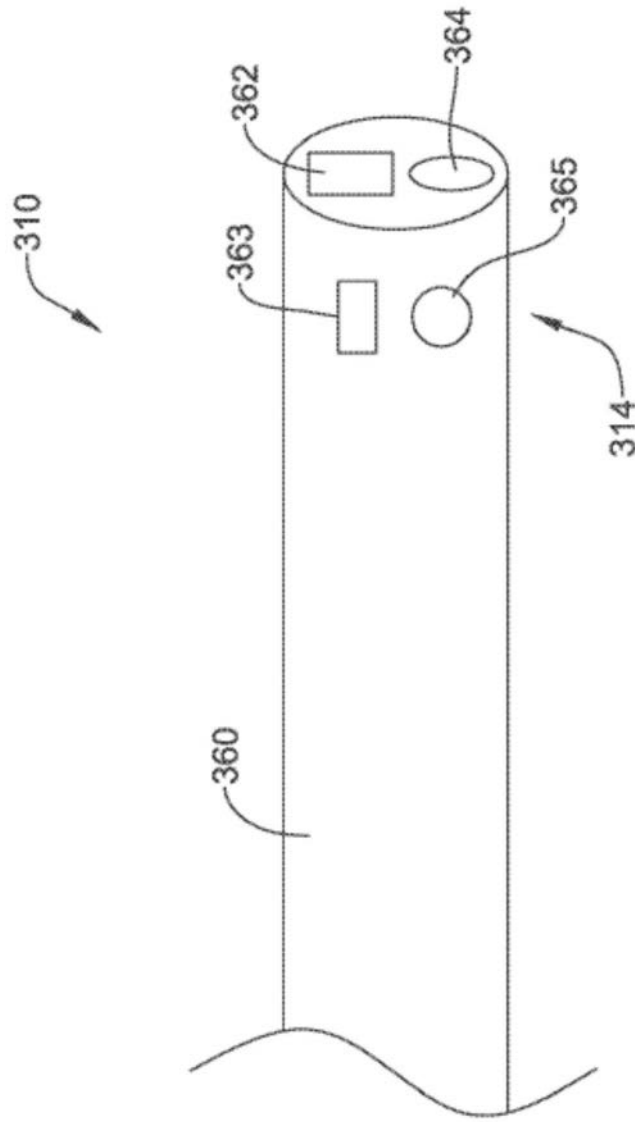


图8

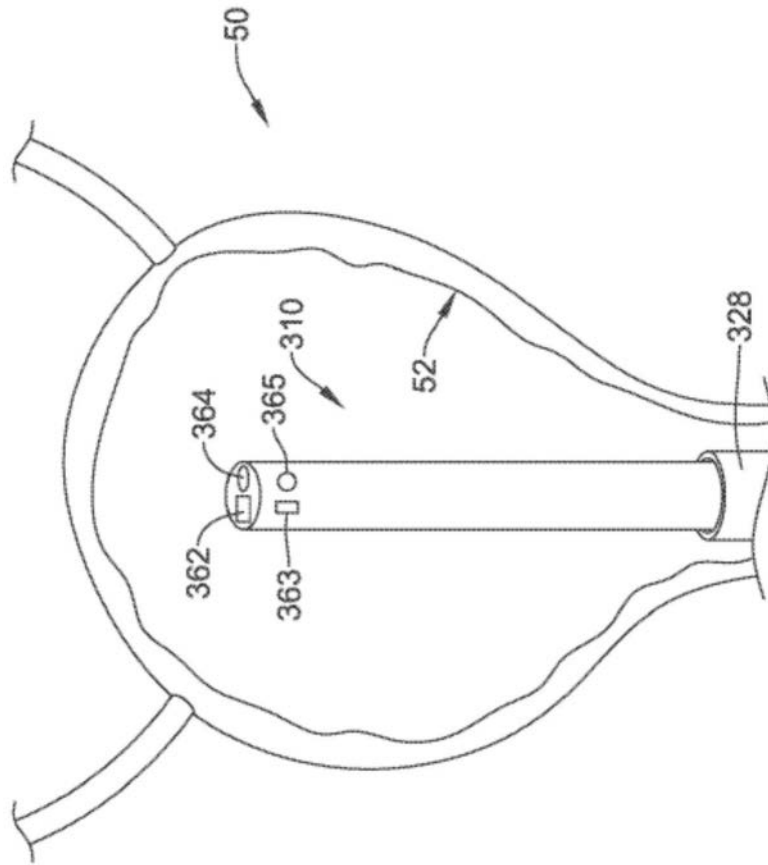


图9

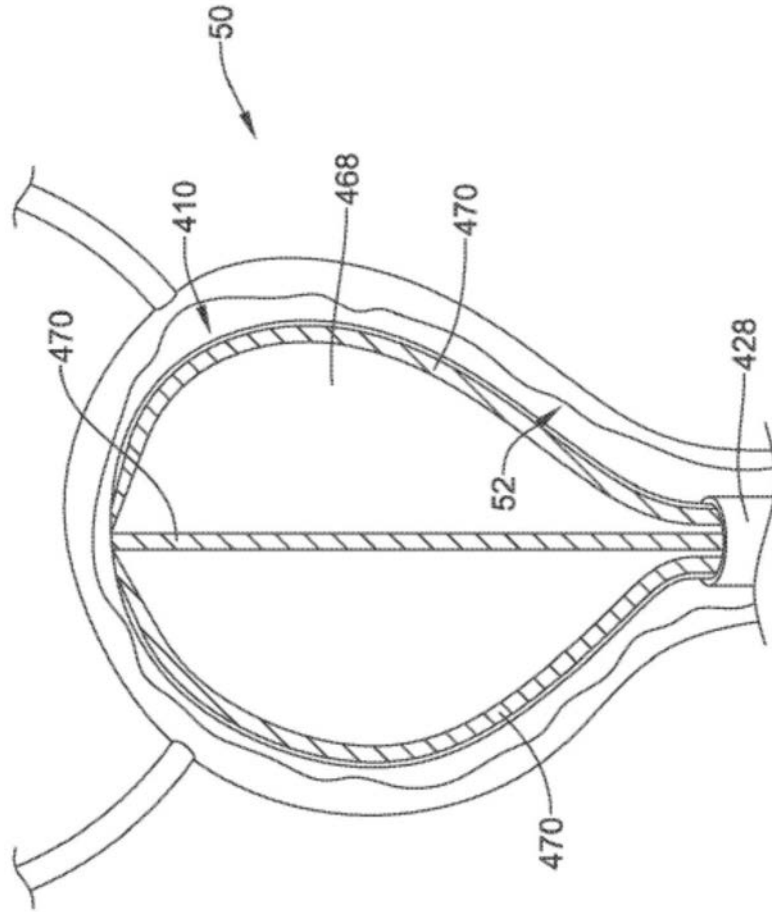


图10

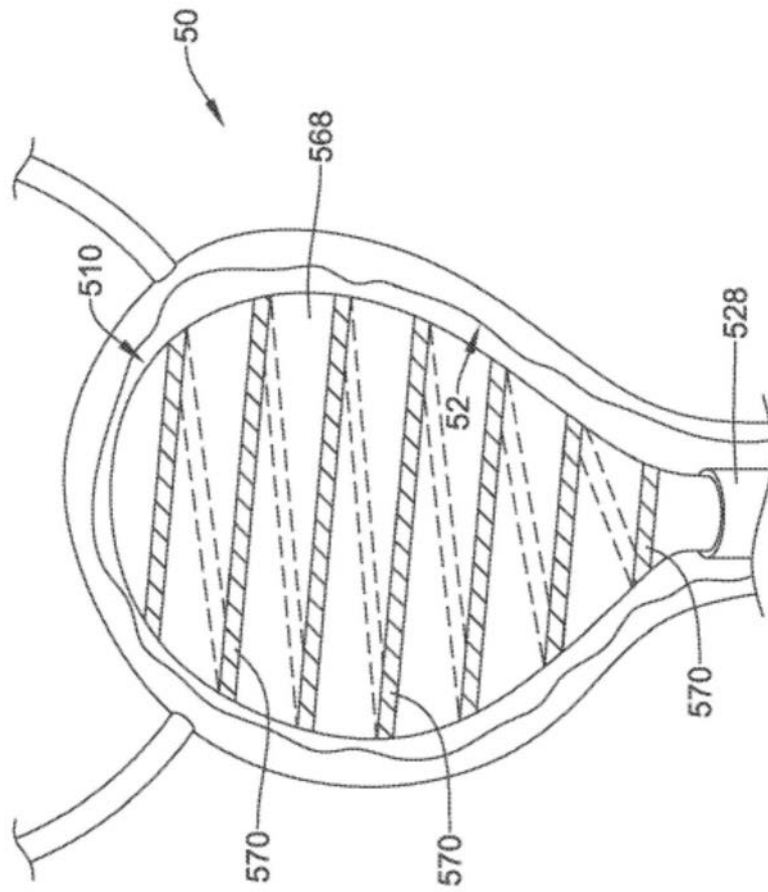


图11