



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102497802 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201080040787. 4

(22) 申请日 2010. 09. 14

(30) 优先权数据

61/243, 208 2009. 09. 17 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 03. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/002496 2010. 09. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02011/034573 EN 2011. 03. 24

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 特蕾西·伊丽莎白·艾登申克

约翰·J·艾伦

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限
责任公司 11287

代理人 刘国伟

(51) Int. Cl.

A61B 1/31 (2006. 01)

A61M 25/01 (2006. 01)

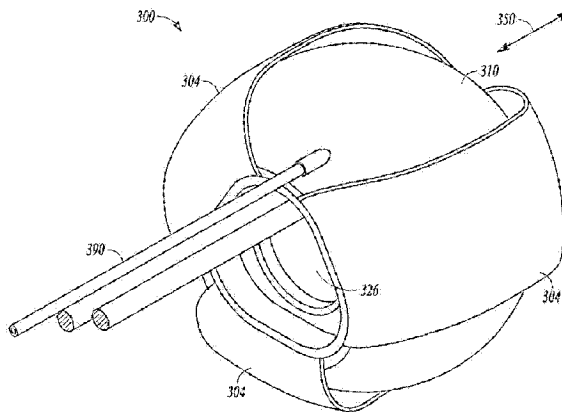
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

具有主动大小改变能力的可推进设备

(57) 摘要

本发明揭示一种可推进设备 (100), 其包括一个或一个以上可旋转薄膜 (104)。所述可旋转薄膜包含: 内表面 (120), 所述内表面 (120) 至少部分地界定环绕区 (124); 及连续外表面, 举例来说, 所述外表面向外翻以啮合空腔或管腔壁, 且向内翻以至少部分地包围界定纵向路径的中心区。所述薄膜可经供电以提供相对于所述空腔或管腔壁的移动。所述设备 (100) 进一步包括可充气及可放气支撑结构 (310), 所述支撑结构 (310) 经配置以使所述薄膜的所述外表面向外偏置, 以在第一外径处啮合所述空腔或管腔壁, 且可响应于压缩力或操作员命令而向内变形, 以提供小于所述第一外径的第二外径。在一些实例中, 所述可旋转薄膜包含带状薄膜 (304), 且所述可充气及可放气支撑结构 (310) 包含至少一个不能渗透的气囊。



1. 一种可推进设备,其包含:

一个或一个以上可旋转薄膜,其大小及形状经设计以配合在空腔或管腔壁内且啮合所述空腔或管腔壁,所述一个或一个以上可旋转薄膜包括:内表面,所述内表面至少部分地界定环绕区;及连续的外表面,所述外表面向外翻以啮合所述空腔或管腔壁,且向内翻以至少部分地包围中心区,其中所述一个或一个以上可旋转薄膜可经供电以在向前或相反方向中的至少一者上提供相对于所述空腔或管腔壁的移动;及

可充气及可放气支撑结构,其安置在所述环绕区内,所述支撑结构经配置以充气且使至少一个可旋转薄膜的所述连续外表面向外偏置以在第一外径处啮合所述空腔或管腔壁,且经配置以通过放气而向内变形以提供小于所述第一外径的第二外径。

2. 根据权利要求1所述的可推进设备,其中所述可充气及可放气支撑结构经配置以实现重复的充气及放气以提供变化的外径。

3. 根据权利要求1或2中任一权利要求所述的可推进设备,其中所述可充气及可放气支撑结构包含不能渗透的气囊。

4. 根据权利要求1到3中任一权利要求所述的可推进设备,其中所述一个或一个以上可旋转薄膜包含至少两个带状薄膜。

5. 根据权利要求4所述的可推进设备,其进一步包含至少一个网状区,所述网状区连接所述至少两个带状薄膜。

6. 根据权利要求4或5中任一权利要求所述的可推进设备,其进一步包括充气及放气管道,所述管道用于使所述可充气及可放气支撑结构充气及放气,所述管道的一端在所述带状薄膜中的两者之间的位置处耦合到所述支撑结构。

7. 根据权利要求4到6中任一权利要求所述的可推进设备,其包括所述至少两个带状薄膜之间的与所述充气及放气管道对准的圆周狭缝。

8. 根据权利要求7所述的可推进设备,其中所述可充气及可放气支撑结构包含邻近于所述至少两个带状薄膜之间的所述圆周狭缝的减小的外径。

9. 根据权利要求1到8中任一权利要求所述的可推进设备,其进一步包括框架,所述框架包含位于所述环绕区内的驱动支撑结构及位于所述中心区内的外壳结构。

10. 根据权利要求9所述的可推进设备,其中所述可充气及可放气支撑结构不旋转,且至少部分耦合到所述驱动支撑结构的外表面部分。

11. 根据权利要求1到10中任一权利要求所述的可推进设备,其进一步包括压力传感器,所述压力传感器经配置以感测所述充气及放气支撑结构的内部压力。

12. 一种套件,其包括:

根据权利要求1到11中任一权利要求所述的可推进设备;及
耦合在所述可推进设备的中心区内的内窥镜。

13. 一种方法,其包含:

在空腔或管腔内部署一个或一个以上可旋转薄膜及可充气或可放气支撑结构,所述支撑结构位于由所述一个或一个以上可旋转薄膜的内表面界定的环绕区内;及

以下各项中的至少一者,

当所述空腔或管腔内出现压缩力时或通过所述支撑结构的放气,使由所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面界定的直径减小到第一直径;或

通过所述支撑结构的充气,使所述一个或一个以上可旋转薄膜的所述外表面的所述直径主动扩大到第二直径,所述第二直径大于所述第一直径。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其包括当所述空腔或管腔内出现压缩力时或通过所述支撑结构的放气,使由所述一个或一个以上可旋转薄膜的所述外表面界定的所述直径减小到所述第一直径;及

通过所述支撑结构的充气,使所述一个或一个以上可旋转薄膜的所述外表面的所述直径主动扩大到所述第二直径,所述第二直径大于所述第一直径。

15. 根据权利要求 13 或 14 中任一权利要求所述的方法,其中主动扩大所述一个或一个以上可旋转薄膜的所述外表面的所述直径包含增加所述可旋转薄膜的所述外表面与所述空腔或管腔的壁之间产生的推进力。

16. 根据权利要求 13 到 15 中任一权利要求所述的方法,其中减小所述直径或主动扩大所述一个或一个以上可旋转薄膜的所述外表面的所述直径包含使空气或压缩气体流通过充气或放气管道并进入所述支撑结构中或从所述支撑结构出来。

17. 根据权利要求 13 到 16 中任一权利要求所述的方法,其中减小所述一个或一个以上可旋转薄膜的所述外表面的所述直径或主动扩大所述直径包含使液体流通过充气或放气管道并进入所述支撑结构中或从所述支撑结构出来。

18. 根据权利要求 13 到 17 中任一权利要求所述的方法,其进一步包括利用所述一个或一个以上可旋转薄膜的旋转来推进至少一个有效载荷器械通过所述空腔或管腔。

19. 根据权利要求 13 到 18 中任一权利要求所述的方法,其中在所述空腔或管腔内部署所述一个或一个以上可旋转薄膜及所述支撑结构包含将所述一个或一个以上可旋转薄膜及所述支撑结构部署穿过对象的结肠并进入小肠中。

20. 根据权利要求 13 到 19 中任一权利要求所述的方法,其进一步包括将所述支撑结构的内部压力控制到固定压力,所述控制包含允许在所述支撑结构通过所述空腔或管腔内的变窄部分时对其排气。

具有主动大小改变能力的可推进设备

[0001] 优先权的主张

[0002] 特此张 2009 年 9 月 17 日申请的标题为“具有主动大小改变能力的可推进设备 (PROPELLABLE APPARATUS WITH ACTIVE SIZE CHANGING ABILITY)”的第 61/243,208 号美国临时专利申请案的优先权的权益,所述申请案以全文引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 此专利文献大体上涉及在医学或非医学应用中使用的可推进设备。可推进设备可促进将一个或一个以上有效载荷器械引入到可折叠的及非可折叠的体腔或管腔、管道的区段及其它大体管状的空间或环境中。更具体地说,为了不作限制,此专利文献涉及包含主动大小改变能力的可推进设备。

背景技术

[0004] 内窥镜通常用于医疗程序中观察病人身体内部情况,且尽可能避免受伤地促进身体内某处的治疗。内窥镜的一些常见类型包含:结肠镜,例如用以观察或治疗结肠;肠镜,例如用于胃或小肠中;及气管镜,例如用于气管或支气管。带有或不带有附加内窥镜的其它有效载荷器械在被插入体腔或管腔中时也是有用的。

发明内容

[0005] 促进内窥镜或其它医学或非医学有效载荷器械的使用的不同方法包含提供可推进设备,所述可推进设备可促进其引入体腔或管腔、管道的区段、或其它大体管状的空间或环境中或从中移除。在一些实例中,可推进设备可装在内窥镜或其它有效载荷器械上。所述可推进设备可推进或驱动一个或一个以上可旋转薄膜,例如一个或一个以上可旋转带状薄膜,以产生抵抗空腔或管腔壁的推进力。此推进力可帮助向前移动或抽回所述内窥镜或其它有效载荷器械。

[0006] 本发明尤其已认识到可充气及可放气支撑结构及相关方法可有利于改变可推进设备的所述一个或一个以上可旋转薄膜的大小、形状或可压缩性。所述可充气支撑结构可选择地充气而使所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面向外偏置,以在第一外径处啮合空腔或管腔壁。可放气支撑结构可选择地放气且向内变形,例如响应于来自空腔或管腔的收缩产生的压缩力或响应于操作员的命令,以提供薄膜第二外径,其小于所述第一外径。在不同实例中,所述可充气及可放气支撑结构包含单个非旋转气囊。

[0007] 为了更好地说明本文中所揭示的可推进设备、方法及套件,此处提供实例的非限制列表:

[0008] 在实例 1 中,一种可推进设备包含一个或一个以上可旋转薄膜,其大小及和形状经设计以配合在空腔或管腔壁内并啮合所述空腔或管腔壁,所述一个或一个以上可旋转薄膜包含内表面,所述内表面至少部分地界定环绕区,及连续的外表面,所述外表面向外翻以啮合所述空腔或管腔壁,且向内翻以至少部分包围中心区,其中所述一个或一个以上可旋

转薄膜可经供电以在向前或反方向中的至少一者上提供相对于空腔或管腔壁的移动；以及可充气及可放气支撑结构，其安置于所述环绕区内，所述支撑结构经配置以充气，并使至少一个可旋转薄膜的连续外表面向外偏置以在第一外径处啮合所述空腔或管腔壁，且经配置以通过放气而向内变形以提供小于所述第一外径的第二外径。

[0009] 在实例 2 中，实例 1 中的可推进设备任选地配置以使得所述可充气及可放气支撑结构经配置以实现重复的充气及放气以提供变化的外径。

[0010] 在实例 3 中，实例 1 或实例 2 中的至少一者的可推进设备任选地配置以使得所述可充气及可放气支撑结构包含不能渗透的气囊。

[0011] 在实例 4 中，实例 1 到 3 中的至少一者的可推进设备任选地配置以使得所述一个或一个以上可旋转薄膜包含至少两个带状薄膜。

[0012] 在实例 5 中，实例 4 中的可推进设备任选地进一步包括至少一个网状区，所述网状区经配置以连接所述至少两个带状薄膜。

[0013] 在实例 6 中，实例 4 或 5 中的至少一者的可推进设备任选地进一步包括充气及放气管道，所述管道用于使所述可充气及可放气支撑结构充气及放气，所述管道的一端在带状薄膜中的两者之间的位置处耦合到所述支撑结构。

[0014] 在实例 7 中，实例 4 到 6 中的至少一者的可推进设备任选地包括所述至少两个带状薄膜之间与所述充气及放气管道对准的圆周狭缝。

[0015] 在实例 8 中，实例 7 中的可推进设备任选地配置以使得所述可充气及可放气支撑结构包含邻近于所述至少两个带状薄膜之间的所述圆周狭缝的减小的外径。

[0016] 在实例 9 中，实例 1 到 8 中的至少一者的可推进设备任选地进一步包括框架，所述框架包含位于环绕区内的驱动支撑结构及位于中心区内的外壳结构。

[0017] 在实例 10 中，实例 9 中的可推进设备任选地配置以使得所述可充气及可放气支撑结构不旋转，且至少部分地耦合到驱动支撑结构的外表面部分。

[0018] 在实例 11 中，实例 1 到 10 中的至少一者的可推进设备任选地进一步包括压力传感器，所述压力传感器经配置以感测所述充气及放气支撑结构的内部压力。

[0019] 在实例 12 中，一种套件包括：实例 1 到 11 中的至少一者的可推进设备；及耦合在所述可推进设备的中心区内的内窥镜。

[0020] 在实例 13 中，一种方法包括：在空腔或管腔内部署一个或一个以上可旋转薄膜及可充气及可放气支撑结构，所述支撑结构位于由所述一个或一个以上可旋转薄膜的内表面界定的环绕区内；及下列各项中的至少一者：当所述空腔或管腔内出现压缩力时或通过支撑结构的放气，使由所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面界定的直径减小到第一直径；或通过所述支撑结构的充气，使所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面的直径主动膨胀到第二直径，所述第二直径大于所述第一直径。

[0021] 在实例 14 中，实例 13 中的方法任选地包括：当所述空腔或管腔内出现压缩力时或通过所述支撑结构的放气，使由所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面界定的直径减小到第一直径；及通过所述支撑结构的充气，使所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面的直径主动扩大到第二直径，所述第二直径大于所述第一直径。

[0022] 在实例 15 中，实例 13 或 14 中的至少一者的方法任选地经配置以使得主动扩大所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面的直径包含增加所述可旋转薄膜的外表面与所述

管腔的腔壁之间产生的推进力。

[0023] 在实例 16 中,实例 13 到 15 中的至少一者的方法任选地经配置以使得减小所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面的所述直径或主动扩大所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面的所述直径包含使空气或压缩气体流传递通过充气或放气管道并进入支撑结构中或从支撑结构出来。

[0024] 在实例 17 中,实例 13 到 16 中的至少一者的方法任选地经配置以使得减小所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面的直径或主动扩大所述一个或一个以上可旋转薄膜的外表面的直径包含使液体流传递通过充气或放气管道并进入所述支撑结构中或从所述支撑结构出来。

[0025] 在实例 18 中,实例 13 到 17 中的至少一者的方法任选地进一步包含利用所述一个或一个以上可旋转薄膜的旋转来推进至少一个有效载荷器械通过空腔或管腔。

[0026] 在实例 19 中,实例 13 到 18 中的至少一者的方法任选地经配置以使得在空腔或管腔内部署一个或一个以上可旋转薄膜及所述支撑结构包含将一个或一个以上可旋转薄膜及支撑结构部署穿过对象的结肠且进入小肠中。

[0027] 在实例 20 中,实例 13 到 19 中的至少一者的方法任选地进一步包括将所述支撑结构的内部压力控制为固定压力,其包含允许在所述支撑结构通过所述空腔或管腔中的变窄部分时对其排气。

[0028] 本发明的可推进设备、方法及套件的这些及其它实例、优势及特征将在下面的具体实施方式中部分地阐述。此发明内容意在提供本发明标的物的非限制实例——其无意提供排它性或详尽的解释。包括具体实施方式是为了提供关于本发明的可推进设备、方法及套件的进一步信息。

附图说明

[0029] 在图中,在若干视图中相同的数字可始终用于描述相同组件。有不同字母下标的相同数字可用于表示相同组件的不同例子。图式通过实例而不是通过限制来大体说明本专利文献中所讨论的各种实施例。

[0030] 图 1 依照至少一个实施例说明可推进设备的纵向横截面。

[0031] 图 2A 到 2C 依照至少一个实施例说明空腔或管腔内的可推进设备。

[0032] 图 3 依照至少一个实施例说明包含可充气及可放气支撑结构的可推进设备。

[0033] 图 4A 到 4B 依照至少一个实施例说明包含可充气及可放气支撑结构的另一可推进设备。

[0034] 图 5 依照至少一个实施例说明包含可充气及可放气支撑结构的可推进设备的横向横截面。

具体实施方式

[0035] 一个或一个以上可旋转薄膜,例如一个或一个以上可旋转带状薄膜可用于产生推进力,例如在可推进设备与体腔或管腔的壁,或其它大体管状的空间或环境之间。可推进设备可用于帮助向前移动或操纵内窥镜或其它有效载荷器械,例如在体腔或管腔内。

[0036] 图 1 说明可推进设备 100 的纵向横截面,所述设备包含如依照至少一个实施例所

构造的一个或一个以上可旋转薄膜 104。可利用设备 100 的内部驱动结构来驱动一个或一个以上可旋转薄膜 104, 以产生推进力以使每一连续外表面相对于组织空腔或管腔壁 150 移动。在一些实例中, 一个或一个以上可旋转薄膜 104 包含带状或环状形状。在一些实例中, 一个或一个以上可旋转薄膜 104 包含螺旋管形状。在各种实例中, 可旋转薄膜 104 包含柔性材料 106, 柔性材料 106 具有内部表面 120 及连续的外部表面 122。柔性材料 106 的内部表面 120 可至少部分地界定内部体积或环绕区 124。柔性材料 106 的外部表面 122 可至少部分地界定中心空腔 126, 以及可推进设备 100 的外径大小。

[0037] 设备 100 还可包含框架 108。框架 108 可用于支撑所述一个或一个以上可旋转薄膜 104 的柔性材料 106 并与其相互作用。在一些实例中, 框架 108 可包含驱动支撑结构 128 及外壳结构 130。外壳结构 130 可安置于中心空腔 126 内。驱动支撑结构 128 可安置于环绕区 124 内。在这个实例中, 驱动支撑结构 128 及外壳结构 130 可各自可旋转地支撑多个滚筒。举例来说, 将多个动力滚筒 134 展示为接触所述一个或一个以上可旋转薄膜 104 的柔性材料 106 的一部分。动力滚筒 134 的旋转能够致使柔性材料 106 相对于每一动力滚筒 134 的旋转轴移动。

[0038] 装置 100 可包含蜗轮 144, 蜗轮 144 具有第一螺纹 142 及第二螺纹 143。第一组动力滚筒 134 的齿 140 可与蜗轮 144 的第一螺纹 142 相配, 使得蜗轮 144 的旋转将继而引起第一组动力滚筒 134 旋转。类似地, 第二组动力滚筒 134 的齿 140 可与蜗轮 144 的第二螺纹 143 相配, 使得蜗轮 144 的旋转将继而引起第二组动力滚筒 134 旋转。在一些实例中, 所述蜗轮的第一螺纹 142 及第二螺纹 143 可形成单个较长的螺纹, 其啮合两组动力滚筒 134。

[0039] 外壳结构 130 可旋转地支撑多个稳定滚筒 136。每一稳定滚筒 136 可接触所述一个或一个以上可旋转薄膜 104 的柔性材料 106 的外部表面 122。多个悬着的稳定滚筒 138 耦合到驱动支撑结构, 其可被定位成接近于外壳结构 130 的每一稳定滚筒 136, 且由一个或一个以上弹簧支承的或其它可调整支撑件 129 支撑。每一悬着的稳定滚筒 138 可接触所述一个或一个以上可旋转薄膜 104 的柔性材料 106 的内部表面 120。在一些实例中, 悬着的稳定滚筒 138 可作用以使柔性材料 106 的外部表面 122 抵靠稳定滚筒 136 而偏置。

[0040] 悬着的动力滚筒 132 可安置在接近于每一动力滚筒 134 处。每一悬着的动力滚筒 132 可由驱动支撑结构 128 以枢轴方式支撑。在一些实例中, 驱动支撑结构 128 及悬着的动力滚筒 132 可作用以使柔性材料 106 的外部表面 122 抵靠动力滚筒 134 而偏置。

[0041] 可能存在外壳结构 130 及驱动支撑结构 128 的不同实施例。在一个实例中, 外壳结构 130 及驱动支撑结构 128 可被视为一个在另一个内的两个管。外管可包含驱动支撑结构 128, 其可被定位于一个或一个以上可旋转薄膜 104 的内部体积内。内管可包含外壳结构 130, 其可定位于中心空腔 126 内。在另一实例中, 驱动支撑结构 128、外壳结构 130 或两者可由一系列的一个或一个以上的梁组成, 所述梁形成大体形状, 例如圆柱体。在另一实例中, 驱动支撑结构 128 及外壳结构 130 可彼此刚性连接或它们之间可具有间距, 所述间距由有角度地位于多个可旋转带状薄膜 104 之间的缝隙中的部件来固定。

[0042] 所述一个或一个以上可旋转薄膜 104 的柔性材料 106 可在外壳 130 及驱动支撑结构 128 之间移动。所述两个结构 128、130 之间的距离可足够容纳一个或一个以上互锁滚筒或滑动件, 且即使材料 106 自身折叠或聚成一团, 也允许每一可旋转薄膜 104 的柔性材料 106 通过。

[0043] 本发明已认识到为柔性材料 106 的外或外部表面 122 产生推进力以接近组织空腔或管腔壁 150 可为有益的。在体腔或管腔（例如结肠或小肠）的情况下，举例来说，本发明已认识到此推进力可随着柔性材料 106 的外表面 122 的直径相对于体腔或管腔壁 150 的圆周增加而增加。此推进力的增加可由在所述组织空腔或管腔壁 150 与设备 100 的旋转薄膜 104 的表面之间的较大接触表面积来驱动。

[0044] 所述推进力还可因组织空腔或管腔壁 150 与旋转薄膜 104 的表面之间的增加的接触压力而增加，所述增加的接触压力由设备 100，特别是所述一个或一个以上可旋转薄膜 104 的增加的直径引起。而且，本发明已进一步认识到，针对渐增的推进力具有此相对较大的直径与为了向体腔或管腔中引入设备 100（其任选地伴有内窥镜或其它有效载荷器械）而具有尽可能小的直径的愿望不一致。引入内窥镜及设备的孔口的实例包含肛门括约肌，或通过嘴、食道括约肌及幽门。除了这些孔口及减小直径的括约肌之外，还可存在其它具有减小的管腔直径的点，例如小肠与结肠之间的盲肠孔口，或例如由伤疤组织或例如毒瘤或息肉的生长所带来的任一体腔中的收缩所造成的狭窄。这些具有减小直径的点一般无法在无损伤或不适风险的情况下接受具有与其邻近内部官腔的直径相等的直径的刚性装置的引入。

[0045] 为了实现较大直径及较小直径的可推进设备两者的积极属性，本发明的发明人已设想一种具有可变直径能力的可推进设备，例如用以适应在具有不同直径的一个或一个以上的空腔或管腔中的扩展使用。此情况的实例将是针对一种用以在倒退步骤中推进内窥镜或其它有效载荷器械通过结肠及小肠的设备。结肠通常具有可比小肠的直径大 50% 到 100% 的直径。相信，直径可变化的推进装置可有效地推进内窥镜或其它有效载荷器械通过较大直径的结肠且接着继续推进到较小直径的小肠中。

[0046] 提供直径的某一可变性的一个途经可为使用空气或另一可压缩气体来使柔性材料充气。提供直径可变性的另一途经可为使用液体或其它可流动材料来使柔性材料充气。在各种实例中，用以直径可变性的途经包含操作员致动一次或多次，或在同一医疗程序期间使用同一推进设备使不同直径加倍。这可允许对可推进设备的直径的经操作员选择的调整，及对一个或一个以上可旋转薄膜的选择性张力调整。

[0047] 图 2A 到 2C 依照至少一个实施例说明具有体腔或管腔 272 的可推进设备 200。所述可推进设备 200 可包含一个或一个以上可旋转薄膜 204，其可由如上文所揭示的驱动机构连同驱动缆线 274 来驱动。

[0048] 如图所示，可推进设备 200 可在体腔或管腔 272 内运载内窥镜或其它有效载荷器械 276。取决于可推进设备 200 是用于医学还是非医学应用，有效载荷器械 276 可从由内窥镜、照相机、视频处理电路、光纤缆线、电子通信缆线、激光器、外科手术器械、医学器械、诊断器械、仪表设备、传感器、支架导尿管、流体输送装置、药品输送装置、电子装置、工具、取样装置、化验装置、关节段、连接关节段的缆线、其它有效载荷器械及其混合物所组成的群组中选择。

[0049] 在各种实例中，可推进设备 200 可包含可放气支撑结构，例如不能渗透的气囊，其经配置以在可推进设备 200 通过括约肌或其它减小直径的区 280 时压缩或主动放气到较小的直径，如图 2B 中的实例所示。可推进设备 200 还可包含可充气支撑装置，所述可充气支撑装置经配置以扩大或主动充气回到它在通过减小直径的区 280 之后的原始的或扩大的

直径,如图 2C 中的实例所示。在一些实例中,这些可充气及可放气支撑结构中一者或一者以上可被装到刚性驱动机构(特别是驱动支撑结构 128)的外表面,使得当驱动机构经啮合以驱动一个或一个以上可旋转薄膜 204 的柔性材料 206 时,柔性材料 206 略过它们的外表面。在各种实例中,所述可放气支撑结构及所述可充气支撑结构是以不能渗透的气囊的形式彼此整合。

[0050] 图 3 依照至少一个实施例说明包含一个或一个以上可旋转薄膜 304 及至少一个可充气及可放气支撑结构 310 的可推进设备 300 的等距视图。薄膜 304 的致动的旋转(例如可由操作员控制)可帮助向前移动耦合在中心腔 326 内的内窥镜或其它有效载荷器械使其通过体腔或管腔。所述一个或一个以上可旋转薄膜 304 可通过位于其内部且用以扩大所述可旋转薄膜 304 的可充气及可放气支撑结构 310(例如不可渗透的气囊)的充气来提供与空腔或管腔壁的增强的接触。如图所示,所述一个或一个以上可旋转薄膜 304 可形成与受驱动的行进方向 350 平行或大体上平行的连续环。

[0051] 在图 3 的实例中,至少一个可充气及可放气支撑结构 310 可包含单个螺旋管形的气囊,其不旋转且部分装到位于所述一个或一个以上可旋转薄膜 304 的环内部的刚性驱动支撑结构的外表面。举例来说,所述一个或一个以上可旋转薄膜 304 可包含三个或三个以上可旋转带状薄膜。这些带状薄膜可经配置以穿过刚性驱动支撑件(位于薄膜环内部)与外壳结构(位于中心腔 326 中)之间的环形空间,如上文进一步讨论。在此空间中,所述带状薄膜可由附接到驱动支撑结构或外壳结构的一个或一个以上齿轮或滚筒驱动。所述带状薄膜可随后掠出及掠过所述可充气及可放气的螺旋管形气囊。当带状薄膜的外表面旋转出或旋转过所述螺旋管形气囊时,其可与体腔或管腔的组织壁相对,从而在沿行进方向 350 的向前或反方向中的一者上推进设备 300。

[0052] 牵引这些带状薄膜可对抗组织腔或管腔壁,其可通过增加所述薄膜中的一者或一者个以上对抗组织腔或管腔壁的法向力来增强。此法向力可通过使螺旋管形气囊充气来增加,以压迫带状薄膜中的一者或一者以上使其对抗组织腔或管腔壁。充气及放气管道 390 用于使可位于所述带状薄膜中的两者之间的气囊充气及放气。在一些实例中,使管道 390 永久地附接到螺旋管形气囊可为有益的,因为这可允许在可推进设备 300 的操作期间连续地调节压力。在一些实例中,可推进设备 300 可使其充气压力控制到固定水平(与固定体积相对的螺旋管形气囊的固定压力)。使用固定压力,当可推进设备 300 通过空腔或管腔解剖学中的变窄部分时,控制器可允许螺旋管形气囊排气,使得设备 300 的直径减小以与解剖学的直径相配,同时仍维持相同的气囊压力以及一个或一个以上带状薄膜对抗组织腔或管腔壁的所得法向力。类似地,当解剖学直径增加时,可通过控制器增加空气或其它流体,以重新将螺旋管形气囊充填起来。

[0053] 图 4A 及 4B 依照至少一个实施例说明包含一个或一个以上可旋转薄膜 404 及至少一个可充气及可放气支撑结构 410 的可推进设备 400 的等距视图。薄膜 404 的致动的旋转(例如可由操作员控制)可帮助向前移动耦合在中心腔 426 内的内窥镜或其它有效载荷器械使其通过体腔或管腔。所述一个或一个以上可旋转薄膜 404 可通过位于其内部且用以扩大所述可旋转薄膜的可充气及可放气支撑结构 410(例如不能渗透的气囊)的充气来提供与空腔或管腔壁的增强的接触。

[0054] 在图 4A 及 4B 的实例中,可推进设备 400 可包含单个螺旋管形气囊,所述螺旋管形

气囊不旋转,且部分装到位于可旋转薄膜 404 的环内部的刚性驱动支撑结构的纵向末端部分。如图所示,可推进设备 400 可包含三个或三个以上可旋转带状薄膜,其如图 5 中所示,可与附接到刚性驱动支撑结构或外壳结构的内部驱动齿轮对准。在一些实例中,可存在两个薄壁、薄膜网状区 452,其连接三个厚壁带状薄膜。以此方式,可存在一个作用中的可旋转薄膜,所述可旋转薄膜在其纵向旋转轴中是连续的环,且包含沿圆周的所述带中的两者之间的狭缝。此狭缝可为待耦合到螺旋管形气囊的充气及放气管 490 提供路径,而不干扰薄膜的旋转。如图所示,且在一些实例中,所述螺旋管形气囊可具有与外旋转薄膜中的狭缝对准的减小的外径。因此,仅所述薄膜的无狭缝旋转表面可与体腔或管腔的组织壁增压接触。相信,这可改进设备 400 的推进驱动的效率,因为如果这些非旋转表面与空腔或管腔壁组织接触,那么在薄膜表面的狭缝区域中的非旋转气囊表面可拖拉设备 400 的所要被推进运动。

[0055] 图 4A 及 4B 说明可推进设备 400 在对应于充气及放气管 490 与可充气及可放气气囊 410 的连接旋转薄膜中仅具有一个狭缝或缝隙。在薄膜中具有多个狭缝及缝隙也是可能的,其中对应的减小的气囊直径与这些狭缝及缝隙对准。作为一个实例,包含三个带状薄膜 404 的可推进设备 400 可能缺乏将这些薄膜彼此连接的网状区 452,因而,可充气及可放气气囊 410 可包含位于所述三个带状薄膜 404 之间的具有减小的直径的三个区域。在此实例中,带状薄膜 404 可由耦合到共同的蜗轮的动力滚筒驱动,从而使得每一带的输入驱动速度相同。通过不使带状薄膜 404 与一个或一个以上网状区 452 连接,在一些实例中,可更佳地容许在动力滚筒上方的不同数量的薄膜片 404,因为每一带以些微不同的速度运行,而不使在这些带之间的一个或一个以上网状区 452 起皱或包卷。

[0056] 作为一些所相信的可变直径的优势,如图 3 到 5 中所示的可推进设备包含(但不限于):容易维持统一径向压力;大小更改机构的最小质量,其可帮助使设备的全径保持较小以供通过解剖学中的限定区;在被动控制模式下操作的能力(即,固定压力);或允许操作员在程序期间根据其判断来选择压力。此同一概念的其它配置可能包含多个可充气及可放气支撑结构(例如,气囊),成对气囊及带,来自对抗圆柱形框架组件的气囊的内壁的充气,及利用气囊扩大控制内窥镜或其它有效载荷辅助装置的旋转推进表面的其它配置。另外,一个或一个以上可旋转薄膜 404(例如,带)可任选地包含在柔性材料的外表面上的齿或其它嵌入式抓握机构,例如可与动力驱动齿轮的齿相配的齿。其它选项包含改变薄膜 404 或可充气及可放气支撑结构 410 的柔性材料的厚度、硬度、纹理、表面抛光、表面图案、硬度计、柔性、耐用性、摩擦特性、颜色、亲水/疏水倾向、弹性、磨损特性、渗透性、熔点、生物适应性、化学兼容性或化学溶度。

[0057] 图 5 依照至少一个实施例说明可推进设备 500 的横向横截面,可推进设备 500 包含一个或一个以上可旋转薄膜 504 及至少一个可充气及可放气支撑结构 510。内窥镜或其它有效载荷器械 576 可耦合到可推进设备 500。在此实例中,可充气及可放气支撑结构 510 可包含不能渗透的气囊或其它相似材料 540,所述材料 540 可附接到刚性驱动支撑结构 528 的外表面 503,且位于可推进设备 500 的在所述刚性驱动支撑结构 528 的外表面 503 与可旋转薄膜 504 的柔性材料 506 的表面之间的环绕区 502 内。在一些实例中,所述不能渗透的气囊 540 可附接在或接近驱动支撑结构 528 的相对纵向末端。这些附接可为固定的,或在相应的滑动跟踪机构中(例如允许某一程度的轴向移动)。

[0058] 在一个实例中,可推进设备 500 是经设计以在 9 毫米直径的肠镜上使用,且刚性驱动支撑结构 528 可具有大约 17 毫米的外径。在此实例中,不能渗透的气囊 540 可粘附到刚性驱动支撑结构 528 的外表面,以产生有效的原始或扩大的大约 32 毫米的外径。一种可使用的可能的不能渗透的气囊材料 540 的实例为由马萨诸塞州东汉普顿市的斯蒂文斯聚氨酯公司 (Stevens Urethane) 生产的 85A 芳香族聚醚聚氨酯 (Polyether Aromatic Polyurethane)。如图所示,可旋转薄膜 504 的柔性材料 506 可横越通过设备 500 的内部驱动结构,并缠绕在不能渗透的气囊 540 的外表面上。在一些实例中,可充气及可放气支撑结构 510 允许 32 毫米的驱动直径,同时当穿过减小直径的区时,压缩到 18 毫米或以下的直径。所述可充气及可放气支撑结构 510 的大小可使用密封到气囊 540 的不能渗透材料的充气及放气管 590 来操纵。有利地的是,与在用固体结构填满或部分填充此空间的情况下可能的变形相比,通过气囊 540 的使用而提供的可放气空间可允许较大尺寸的变形。

[0059] 任选地,不能渗透气囊 540 的厚度及用于不能渗透气囊 540 的材料的硬度可改变,例如打破在用于通过限制的体腔或管腔直径的所要压缩直径、用于将气囊 540 压缩到限制直径的所要压缩力,及当可充气及可放气气囊在体腔或管腔内部分或完全扩大状态时用于在柔性材料 506 处提供推进力的气囊 540 的所要扩大力之间的所要平衡。上文引用的直径是作为说明性实例且不是作为限制而提供。可根据需要使用内窥镜或其它有效载荷器械的其它大小,及可推进设备的刚性驱动支撑结构的其它直径,例如用于不同的解剖学,同时仍使用及在使用中受益于符合不同解剖大小的可主动扩大及压缩的结构。

[0060] 结束语:

[0061] 本发明的发明人已设想一种具有外径的可推进设备,所述外径配置为可变的,例如在通过减小直径的点或区时允许较小的直径,且在空腔或管腔的较大直径区中允许较大驱动直径。本文中所描述的实例实现许多可能的结构,其可实现用于可推进设备的可变可旋转薄膜直径,所述可推进设备可用于推进或操纵内窥镜或其它有效载荷器械通过不同直径的空腔或管腔。可使用这些实例的其它材料或变化,例如以实现所要的可变直径,所述直径可有益于可推进设备的性能。

[0062] 有利的是,本发明的可推进设备包含可充气或可放气支撑结构中之一者或两者,所述结构可选择性地填充在以下各项之间的直径的体积或体积的一部分:(1) 刚性驱动机构,特别是帮助驱动所述一个或一个以上可旋转薄膜的柔性材料的驱动支撑结构的外径;与(2) 在空腔或管腔中提供推进力的柔性材料的所要外径。当所述可推进设备横越不同直径的空腔或管腔时,这些可充气及可放气支撑结构可根据需要提供或不提供支撑。

[0063] 上述具体实施方式包含对附图的参考,附图形成具体实施方式的一部分。作为说明,图式展示可实践本发明的特定实施例。这些实施例在本文中也称为“实例”。这些实例可包含除所展示及所描述的元件之外的元件。然而,本发明还预期其中仅提供所展示及所描述的元件的实例。

[0064] 上述具体实施方式意在为说明的但非限制性的。举例来说,上文描述的设备实例(或其一个或一个以上方面)可彼此组合使用。举例来说,所属领域的技术人员在回顾以上描述后可使用其它实施例。本发明的发明人认识到,在不同于医学应用的领域中,本发明的可推进设备可用于非医学或商业及工业应用,以(例如)从非体腔或管腔(例如具有若干弯曲及转弯的导管或其它结构的区段)获得观点。这些空腔或管腔可被部分堵塞,或已建

置于内表面上且因而呈现不规则的内部形状或直径,其阻碍由可推进设备运载的检视或其它有效载荷器械的前进。对于非医学性质的应用,设备中所使用的材料不一定要要求如对于医学应用可为典型的生物适应性或杀菌耐受性。

[0065] 在此文献中,如在专利文献中所常见,使用术语“一”,来包含一个或一个以上,而与任何其它“至少一个”或“一个或一个以上”的例子或使用无关。在此文献中,术语“或”用于指代非排它性“或”,使得“A 或 B”包含“A 而非 B”、“B 而非 A”及“A 与 B”,除非另有指示。

[0066] 在所附权利要求书中,术语“包含”及“在其中”被用作相应术语“包括”及“其中”的通俗英语等效物。并且,在所附权利要求书中,术语“包含”及“包括”是开放式的,即,包含除了那些列于权利要求中的此术语后面的元件之外的元件的系统、装置、设备、物品或工艺仍是被认为属于此权利要求的范围内。此外,在所附权利要求书中,术语“第一”、“第二”及“第三”等等仅作为标签使用,且无意对其对象强加数字要求。

[0067] 说明书摘要是依照 37C. F. R. § 1. 72(b) 提供,以允许读者很快确定技术揭示内容的性质。说明书摘要是在理解其将不用于解释或限制所附权利要求书的范围或意义的情况下提交的。并且,在上述具体实施方式中,各种特征可分组在一起以使揭示内容流畅。这不应被解释为打算使未要求的所揭示特征对任何权利要求是必要的。相反地,本发明的标的物可在于少于特定所揭示实施例的全部特征。因此,所附权利要求书特此并入到具体实施方式中,其中每一权利要求独立地作为单独的实施例。应参考所附权利要求书连同此权利要求书所授权的等效物的完整范围来确定本发明的范围。

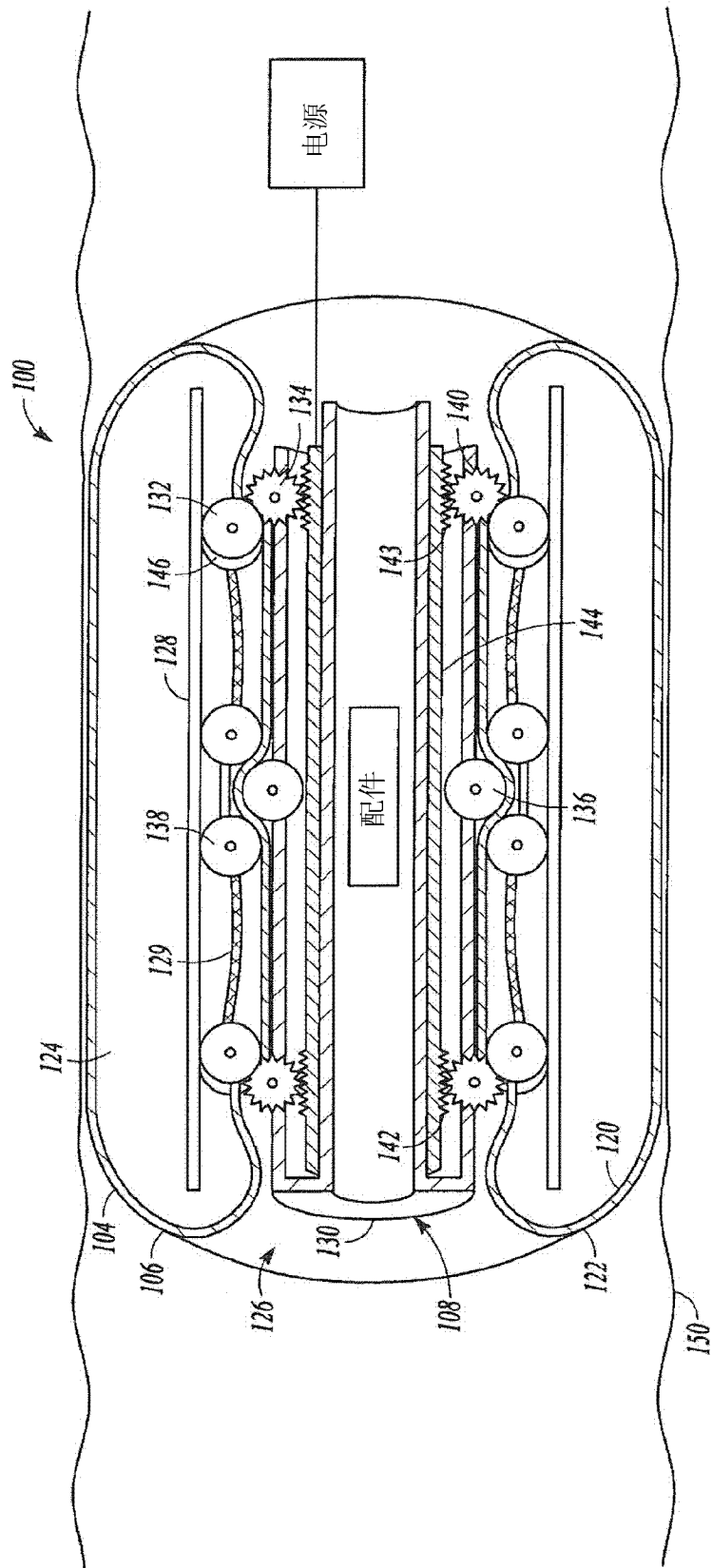


图 1

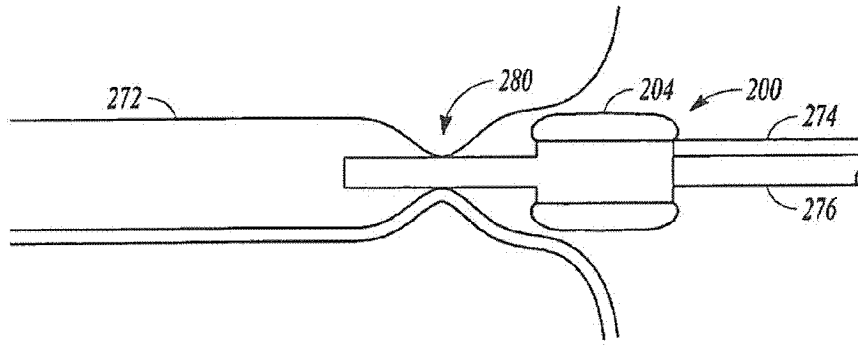


图 2A

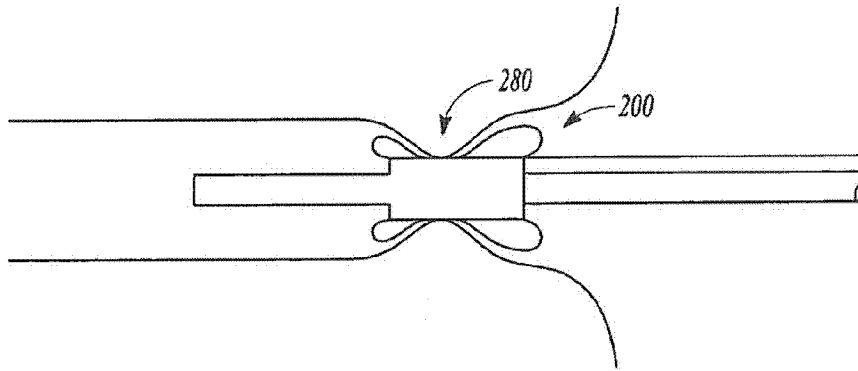


图 2B

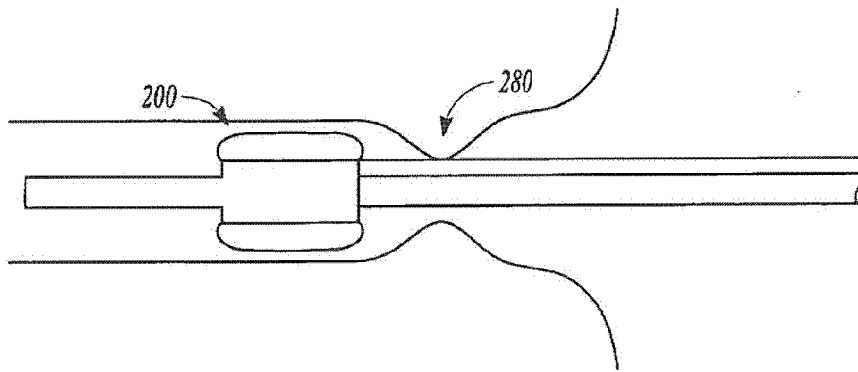


图 2C

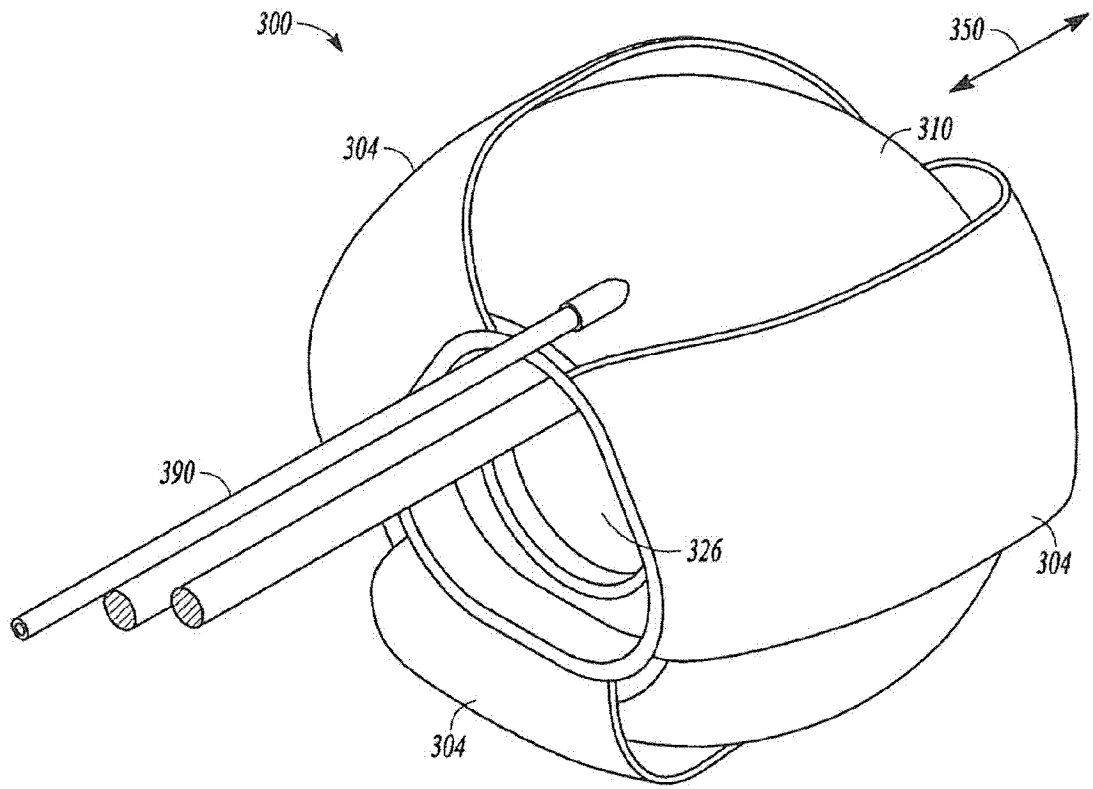


图 3

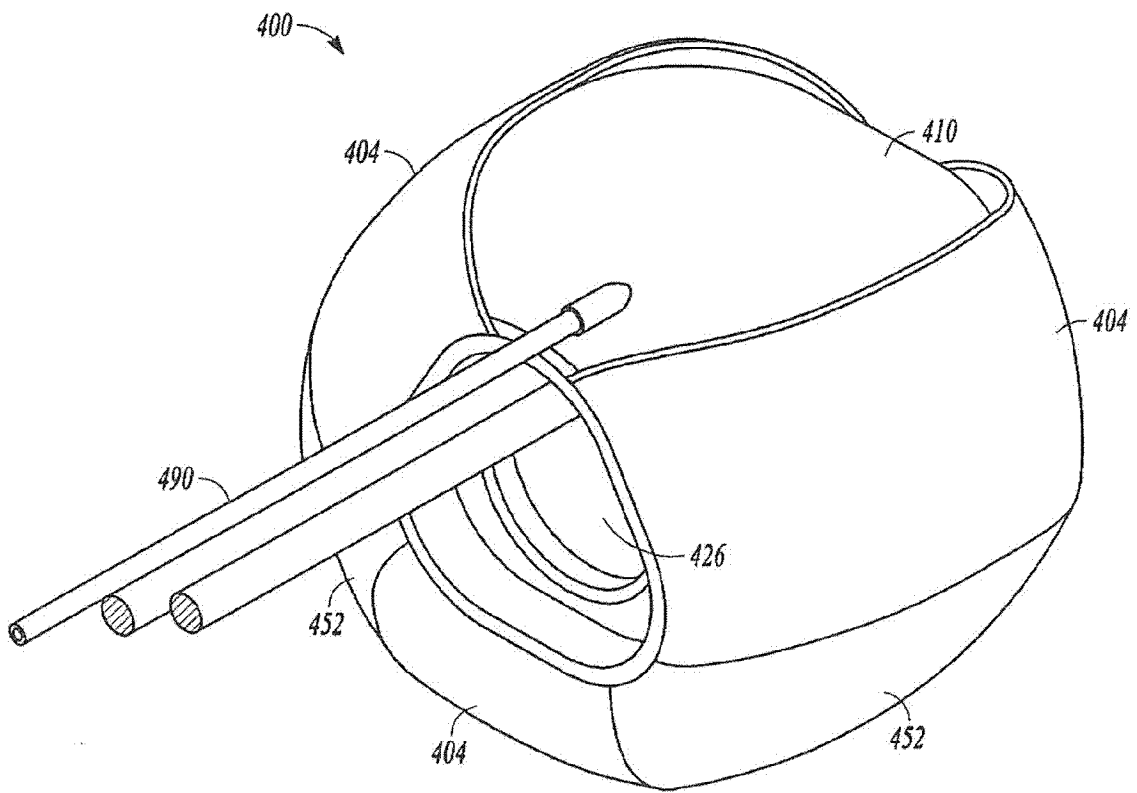


图 4A

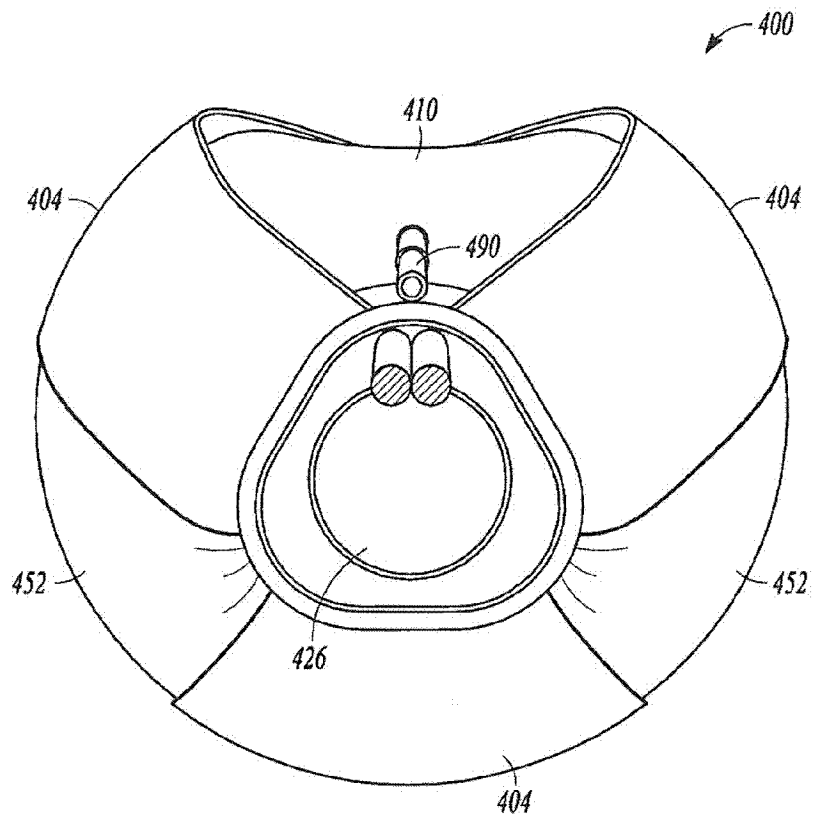


图 4B

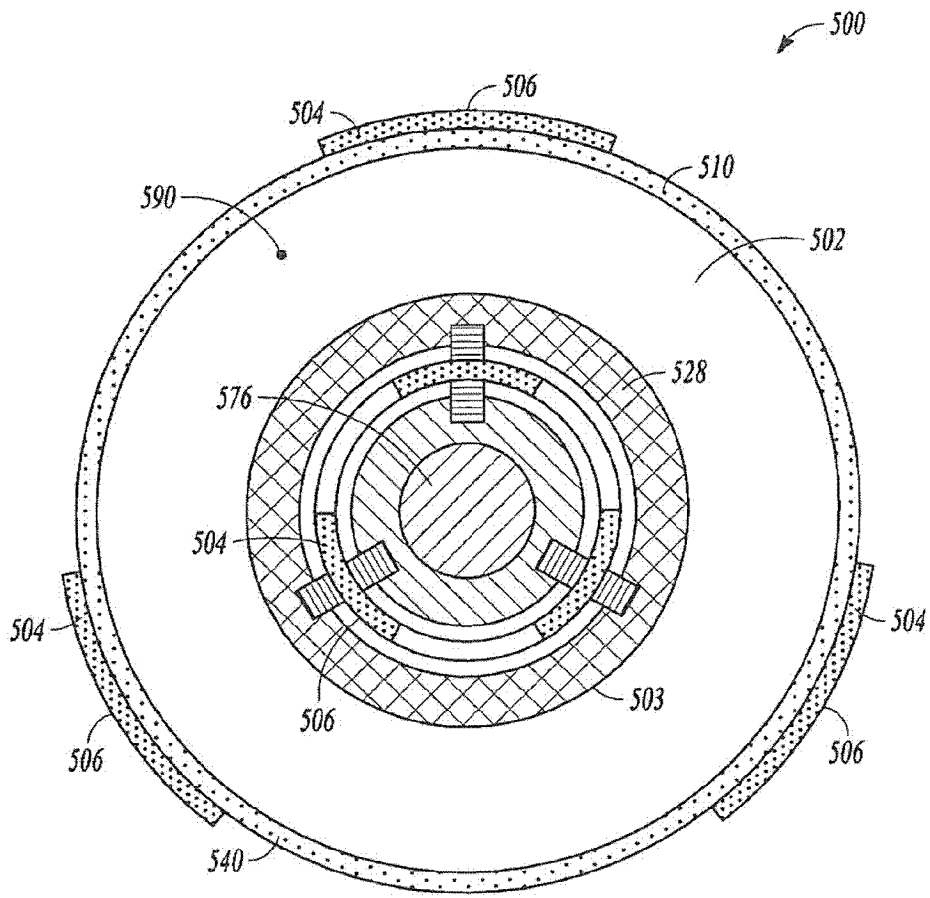


图 5

专利名称(译)	具有主动大小改变能力的可推进设备		
公开(公告)号	CN102497802A	公开(公告)日	2012-06-13
申请号	CN201080040787.4	申请日	2010-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	特蕾西伊丽莎白艾登申克 约翰J艾伦		
发明人	特蕾西·伊丽莎白·艾登申克 约翰·J·艾伦		
IPC分类号	A61B1/31 A61M25/01		
CPC分类号	A61B1/267 A61B1/31 A61B1/00151 A61M25/0116 A61B1/01		
代理人(译)	刘国伟		
优先权	61/243208 2009-09-17 US		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明揭示一种可推进设备(100)，其包括一个或一个以上可旋转薄膜(104)。所述可旋转薄膜包含：内表面(120)，所述内表面(120)至少部分地界定环绕区(124)；及连续外表面，举例来说，所述外表面向外翻以啮合空腔或管腔壁，且向内翻以至少部分地包围界定纵向路径的中心区。所述薄膜可经供电以提供相对于所述空腔或管腔壁的移动。所述设备(100)进一步包括可充气及可放气支撑结构(310)，所述支撑结构(310)经配置以使所述薄膜的所述外表面向外偏置，以在第一外径处啮合所述空腔或管腔壁，且可响应于压缩力或操作员命令而向内变形，以提供小于所述第一外径的第二外径。在一些实例中，所述可旋转薄膜包含带状薄膜(304)，且所述可充气及可放气支撑结构(310)包含至少一个不能渗透的气囊。

