



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108024697 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201680028488.6

(22)申请日 2016.02.08

(30)优先权数据

PCT/US2015/027170 2015.04.22 US

PCT/US2015/056279 2015.10.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/017033 2016.02.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/171780 EN 2016.10.27

(71)申请人 研究与发展国际公司

地址 美国加州帕萨迪纳市

(72)发明人 马立克·瑟克沃斯基

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 彭愿洁 彭家恩

(51)Int.Cl.

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

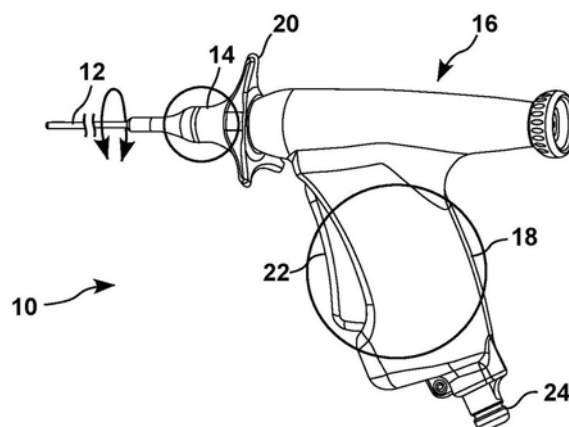
权利要求书3页 说明书13页 附图14页

(54)发明名称

可转向的微内窥镜

(57)摘要

一种内窥镜,包括:管状细长构件;张紧线,其在沿着细长构件一侧的张紧内腔中,在该细长构件的近端和远端之间;头部,其布置在该细长构件的远端处,并且包括:管状张紧环,其附接到该张紧线的远端并且具有与该细长构件相同的外径;具有矩形截面的成像传感器,其布置在头部的远端处;以及管状远侧壳体,其围绕成像传感器纵向布置并具有等于或略大于成像传感器的矩形横截面的对角线的内径;其中,管状护套套住细长构件和头部的张紧环。



1. 一种内窥镜,包括:

管状细长构件,其具有纵向轴线、近端和远端;

至少一根张紧线,其布置在沿所述细长构件一侧的张紧内腔中,在所述细长构件的所述近端和所述远端之间;

头部,其布置在所述细长构件的所述远端处,所述头部包括:

管状张紧环,其附接到所述张紧线的所述远端,所述张紧环具有与所述细长构件相同的外径;

具有矩形截面的成像传感器,其布置在所述头部的远端;和

管状远侧壳体,其围绕所述成像传感器纵向布置,所述远侧壳体具有与所述成像传感器的矩形横截面的对角线相同或略大的内径;

其中,管状护套套在所述细长构件和所述头部的所述张紧环上。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述头部的所述远侧壳体具有与所述管状护套的外径相同的外径。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,多根光纤的远端布置在所述远侧壳体的内径和所述成像传感器的侧壁之间;所述光纤穿过所述张紧环中的内腔和所述细长构件中的内腔。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述远侧壳体具有附接到所述张紧环远端的近端;所述张紧环的所述近端邻接于所述细长构件的所述远端。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜,其特征在于,所述张紧环包括从所述张紧环的近端延伸的纵向切口;所述张紧线的所述远端沿着所述纵向切口延伸并且被焊接到其中,使得所述张紧线不会径向延伸超过所述张紧环的所述外径。

6. 根据权利要求4所述的内窥镜,其特征在于,所述细长构件的所述张紧内腔是在所述细长构件外表面中切割出来的纵向凹槽;所述张紧线通过所述管状护套保持在所述凹槽中。

7. 根据权利要求6所述的内窥镜,其特征在于,所述细长构件包括中心内腔;所述中心内腔具有与所述细长构件外表面中的所述纵向凹槽相对的较窄横截面。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述细长构件包括相对于所述细长构件的所述纵向轴线对称布置的两个张紧内腔和两根张紧线。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述远侧壳体由所述管状护套的远端形成;所述管状护套套住所述细长构件、所述头部的所述张紧环和所述成像传感器;所述张紧环的所述近端邻接于所述细长构件的所述远端。

10. 根据权利要求9所述的内窥镜,其特征在于,所述细长构件包括相对于所述细长构件的所述纵向轴线对称布置的两个纵向张紧内腔和两根张紧线。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜,其特征在于,所述张紧环包括:

两个纵向凹部,其在所述张紧环的内壁中切割出来,并与所述细长构件的所述纵向张紧内腔相对齐;以及

两个径向凹部,其将所述纵向凹部连接到在所述张紧环外壁中切割出来的周向外部沟槽;

所述两根张紧线的所述远端布置在所述两个纵向凹部和所述两个径向凹部中,并且连

接在所述周外部沟槽中。

12. 根据权利要求11所述的内窥镜,其特征在于,所述细长构件的厚度形成所述管状细长构件的所述纵向张紧内腔。

13. 根据权利要求12所述的内窥镜,其特征在于,所述细长构件包括中心内腔;所述中心内腔在所述纵向张紧内腔附近具有较窄的横截面。

14. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述细长构件的远侧部分具有第一硬度;所述细长构件在所述细长构件的所述远侧部分和所述近端之间的部分具有高于第一硬度的第二硬度。

15. 根据权利要求14所述的内窥镜,其特征在于,所述细长构件由单一材料制成;所述细长构件的所述远侧部分包括一系列切口或凹部,沿着大致垂直于所述细长构件的所述纵向轴线的平面沿着所述张紧内腔移除所述细长构件的部分。

16. 一种制造内窥镜的方法,包括:

提供具有矩形横截面的成像传感器;将所述成像传感器的近端连接到成像电缆;

提供具有等于所述矩形横截面的对角线的外径的张紧环,所述环具有能够接收所述成像电缆的中心纵向内腔;

提供具有等于所述矩形横截面的所述对角线的外径的柔性细长构件,所述柔性细长构件具有能够接收所述成像电缆的至少一中心纵向内腔和能够接收张紧线的至少一个侧面纵向张紧内腔;

将张紧线的远端附接到所述张紧环上;

使所述张紧线穿过所述至少一个张紧内腔,直到所述张紧环布置在所述柔性细长构件的远端;

将所述环和所述细长构件引入柔性管状护套的轴向内腔中,其中所述护套的内径等于或略大于所述矩形横截面的所述对角线,使得所述环位于所述柔性管状护套的内部超出所述柔性管状护套的远端;

使所述成像电缆穿过所述环的所述纵向内腔并从所述柔性管状护套的远端穿过所述柔性细长构件的所述纵向内腔;

将所述成像传感器引入所述柔性管状护套的远端的所述轴向内腔中。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,还包括:

使多根光纤的所述近端穿过包含在所述成像传感器的壁和所述柔性管状护套的内壁之间的空间,然后穿过所述环和所述细长构件的纵向内腔;

布置所述多根光纤的远端沿所述成像传感器在所述空间中纵向延伸;

并且将所述多根光纤的远端永久地附接在所述空间中。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,包括与所述成像传感器的远端光学窗口一起,抛光附接到所述成像传感器的多根光纤的所述远端。

19. 一种制造内窥镜的方法,包括:

提供具有矩形横截面的成像传感器,使所述成像传感器的近端连接到成像电缆;

提供其内径等于或略大于所述矩形横截面的对角线的管状壳体;所述管状壳体的近端附接到张紧环的远端,所述张紧环的外径小于所述管状壳体的外径,并且具有能够接收所述成像电缆的中心纵向内腔;

提供其外径等于所述张紧环外径的柔性细长构件,所述柔性细长构件具有能够接收所述成像电缆的至少一中心纵向内腔和能够接收张紧线的至少一个侧面纵向张紧内腔;

将张紧线的远端附接到所述张紧环上;

使所述张紧线穿过所述至少一个张紧内腔;

将所述环和所述细长构件引入柔性管状护套的轴向内腔中,其中所述护套的内径等于或略大于环和细长构件的外径;

使所述成像电缆穿过所述张紧环和所述柔性细长构件的所述纵向内腔;

并将所述成像传感器引入所述管状壳体中。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,所述护套的外径等于所述管状壳体的外径。

21. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,还包括:

使多根光纤的所述近端穿过包含在所述成像传感器的壁和所述管状壳体的内壁之间的空间,然后穿过所述环和所述细长构件的纵向内腔;

沿着所述空间中的所述成像传感器纵向布置所述多根光纤的所述远端;和

多根光纤的所述远端永久地附接在所述空间中。

22. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,包括与所述成像传感器的远端光学窗口一起,抛光附接到所述成像传感器的多根光纤的所述远端。

23. 一种内窥镜,其包括具有远端和近端的圆柱形细长构件,所述细长构件包括至少一第一内腔和一第二内腔,在所述第一内腔中延伸的第一张紧线和在所述第二内腔中延伸的第二张紧线,所述张紧线的所述远端附接在所述细长构件的所述远端处,并且所述张紧线的所述近端在所述细长构件的近端处离开所述内腔;

所述细长构件、所述第一和第二内腔布置成使得:当所述第一张紧线的近端被拉动时,所述细长构件的所述远侧部分沿第一方向弯曲,并且当所述第二张紧线的近端被拉动时,沿第二方向弯曲;

其中,所述细长构件的近端联接到手柄,所述手柄和所述细长构件形成T形布置,其中T的腿为所述细长构件,并且T的头部为所述手柄;所述手柄包括杆,布置成使得:压缩位于所述细长构件近端一侧上的所述手柄的第一部分,拉动所述第一张紧线;并且压缩位于所述细长构件近端另一侧上的所述手柄的第二部分,拉动所述第二张紧线。

24. 根据权利要求23所述的内窥镜,其特征在于,所述手柄的形状使得:

所述手柄可以握在用户手中,所述细长构件穿过用户所述手的两个手指之间;

所述手靠近食指的一侧握紧所述手柄上的所述把手,压缩所述手柄的所述第一部分;

所述手靠近小指的一侧握紧所述手柄上的所述把手,压缩所述手柄的第二部分。

可转向的微内窥镜

[0001] 相关申请的交叉引用

本发明要求于2015年4月22日提交的题为“STEERABLE MICRO-ENDOSCOPE”的PCT申请PCT/US2015/027170的优先权,该文献通过引用并入本文;并且该PCT申请要求于2014年10月20日提交的US 62/066,340的优先权,该文献也通过引用并入本文。

[0002] 本发明要求2015年10月19日提交的题为“可转向的微内窥镜(STEERABLE MICRO-ENDOSCOPE)”的PCT申请PCT/US2015/056279的优先权,其通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及可转向的微型装置及其制造方法,可转向的微型装置为诸如例如用于医疗用途的减小尺寸的内窥镜。

背景技术

[0004] 现有各种商用的内窥镜,用于将各种外科手术工具、流体诸如放射造影材料、血管成形术气囊、光纤视镜、激光灯和切割仪器导入体内血管和空腔内。此外,已经开发出各种技术和系统来引导体内脉管和空腔中的导管或使其转向,以使用这些工具、流体和其它材料。

[0005] 用于导管或内窥镜的这种引导或控制技术和系统的实例可以在以下内容中看到:在Snoke的题为“steerable catheter”的美国专利US5,342,299中;在Banik的题为“Single use endoscopic imaging system”的W02004086957中;在Hebert的题为“Coaxial micro-endoscope”的US20140135576中;在Tremaglio的题为“Endoscopic instrument having reduced diameter flexible shaft”的US8,517,921中;在Bakos的题目为“Endoscopic transluminal articulatable steerable overtube”US8,262,563中;在Demos的题为“In vivo spectral micro-imaging of tissue”的US8,320,650中;在Chong的题为“Catheter Steering Device”的US2008/031941件中;在Gaber的题为“Deflectable Guiding Apparatus”的W0 02/053221中;在Siegmond的题为“Flexible Plastic Tube for Endoscope and the Like”的US 4,580,551中;在Adair的题为“Steerable Sheath for Use with Selected Removable Optical Catheter”美国专利5,325,845中;Giesy的题为“Protective Sheath Instrument Carrier”的US4,798,193中;在Ueda的题为“Endoscope”的US4,788,967中;在Pruitt的题为“disposable endoscope and method of making a disposable endoscope”的US7,033,317中;在Adair的题为“deformable and removable sheath for optical catheter”的US 5,197,457中。

[0006] 然而,存在对可转向微型装置的需求,例如具有可转向远端的微型内窥镜,其将被特别简单和经济地制造。

发明内容

[0007] 本发明的目的涉及一种可转向的微内窥镜,优选地包括用于将光导向其远端的光

纤,并包括其远端处的照相机或成像传感器。优选地,照相机或成像传感器具有矩形或正方形的横截面,并且包括矩形或正方形CMOS或CCD传感器。

[0008] 本发明的目的涉及一种微型装置,由于它具有其远侧部分以遥控方式弯曲的细长构件,所以该微型装置是可转向的。该细长构件也可以设置成以可控的方式轴向旋转。

[0009] 本发明的目的涉及一种具有2mm或更小直径的细长构件的微型内窥镜;优选为1.5mm或更小。

[0010] 在内窥镜中提供这些和其他目的、特征和优点,该内窥镜包括:管状细长构件,其具有纵向轴线、近端和远端;至少一根张紧线,其布置在沿该细长构件一侧的张紧内腔内,在该细长构件的近端和远端之间;头部,其布置在细长构件的远端处,头部包括:附接到张紧线的远端的管状张紧环,张紧环具有与细长构件相同的外径;具有矩形横截面的成像传感器,其布置在头部的远端;以及管状远侧壳体,其围绕该成像传感器纵向布置,该远侧壳体具有与该成像传感器的矩形横截面的对角线相同或略大的内径;其中,管状护套套在细长构件和头部的张紧环上。根据本发明的一个实施例,“略大于”可以表示多达10微米。根据本发明的一个实施例,“略大于”可以表示多达5微米。根据本发明的一个实施例,“略大于”可以表示多达2.5微米。

[0011] 根据本发明的一个实施例,头部的远侧壳体具有与管状护套的外径相同的外径。

[0012] 根据本发明的一个实施例,多根光纤的远端布置在远侧壳体的内径和成像传感器的侧壁之间;光纤通过张紧环中的内腔和细长构件中的内腔。

[0013] 根据本发明的一个实施例,远侧壳体具有附接到张紧环远端的近端;张紧环的近端邻接于细长构件的远端。

[0014] 根据本发明的一个实施例,张紧环包括由张紧环近端延伸出的纵向切口;张紧线的远端沿着纵向切口并且被焊接到其中,使得张紧线不会径向延伸超过张紧环的外径。

[0015] 根据本发明的一个实施例,细长构件的张紧内腔是在细长构件的外表面上切割出的纵向凹槽;张紧线通过管状护套保持在凹槽中。

[0016] 根据本发明的一个实施例,细长构件包括中心内腔;该中心内腔具有与细长构件外表面中的纵向凹槽相对的较窄横截面。

[0017] 根据本发明的一个实施例,细长构件包括相对于细长构件的纵向轴线对称布置的两个张紧内腔和两根张紧线。

[0018] 根据本发明的一个实施例,远侧壳体由管状护套的远端形成;管状护套套住细长构件、头部的张紧环和成像传感器;张紧环的近端邻接于细长构件的远端。

[0019] 根据本发明的一个实施例,细长构件包括相对于细长构件的纵向轴线对称布置的两个纵向张紧内腔和两根张紧线。

[0020] 根据本发明的一个实施例,张紧环包括:两个纵向凹部,其切割在张紧环的内壁中,并与细长构件的纵向张紧内腔相对齐;以及两个径向凹部,将纵向凹部连接到张紧环外壁中切割出的周向外部沟槽;两根张紧线的远端布置在所述两个纵向凹部和所述两个径向凹部中,并且连接在所述周外部沟槽中。

[0021] 根据本发明的一个实施例,细长构件的厚度形成管状细长构件的纵向张紧内腔。

[0022] 根据本发明的一个实施例,细长构件包括中心内腔;中心内腔在纵向张紧内腔内附近具有较窄的横截面。

[0023] 根据本发明的一个实施例,细长构件的远侧部分具有第一硬度;细长构件在细长构件的远侧部分和近端之间的部分具有高于第一硬度的第二硬度。

[0024] 根据本发明的一个实施例,细长构件由单一材料制成;细长构件的远侧部分包括一系列切口或凹部,其为沿着大致垂直于细长构件的纵向轴线的平面沿着张紧内腔移除细长构件的部分。

[0025] 本发明的一个实施例还涉及制造内窥镜的方法,其包括:提供具有矩形横截面的成像传感器;将成像传感器的近端连接到成像电缆;提供具有等于所述矩形横截面的对角线的外径的张紧环,所述环具有能够接收所述成像电缆的中心纵向内腔;提供具有等于所述矩形横截面的所述对角线的外径的柔性细长构件,该柔性细长构件具有能够接收所述成像电缆的至少一中心纵向内腔和能够接收张紧线的至少一个侧面纵向张紧内腔;将张紧线的远端附接到所述张紧环上;使所述张紧线穿过所述至少一个张紧内腔,直到张紧环布置在柔性细长构件的远端;将所述环和所述细长构件引入柔性管状护套的轴向内腔中,其中该护套的内径等于或稍大于所述矩形横截面的所述对角线,使得所述环位于所述柔性管状护套的内部超出柔性管状护套的远端;使所述成像电缆穿过环的纵向内腔并从所述柔性管状护套的远端穿过柔性细长构件的纵向内腔;将所述成像传感器引入所述柔性管状护套的远端的轴向内腔中。

[0026] 根据本发明的一个实施例,该方法还包括:使多根光纤的近端穿过包含在成像传感器的壁和所述柔性管状护套的内壁之间的空间,然后穿过纵向内腔环和细长构件;布置所述多根光纤的远端沿所述成像传感器在所述空间中纵向延伸;并且将所述多根光纤的远端永久地附接在所述空间中。

[0027] 根据本发明的一个实施例,该方法还包括:与成像传感器的远端光学窗口一起抛光附接到成像传感器的多根光纤的所述远端。

[0028] 本发明的一个实施例还涉及制造内窥镜的方法,其包括:提供具有矩形横截面的成像传感器,使所述成像传感器的近端连接到成像电缆;提供其内径等于或略大于所述矩形横截面的对角线的管状壳体;管状壳体的近端附接到张紧环的远端,张紧环的外径所述管状壳体的外径,并且张紧环具有能够接收所述成像电缆的中心纵向内腔;提供其外径等于张紧环外径的柔性细长构件,该柔性细长构件具有能够接收所述成像电缆的至少一中心纵向内腔和能够接收张紧线的至少一个侧面纵向张紧内腔;将张紧线的远端附接到所述张紧环上;使所述张紧线穿过所述至少一个张紧内腔;将所述环和所述细长构件引入柔性管状护套的轴向内腔中,其中护套的内径等于或略大于环和细长构件的外径;使所述成像电缆穿过张紧环和柔性细长构件的纵向内腔;并将所述成像传感器引入管状壳体中。

[0029] 根据本发明的一个实施例,护套的外径等于管状壳体的外径。

[0030] 根据本发明的一个实施例,该方法还包括:使多根光纤的近端穿过包含在成像传感器的壁和管状壳体的内壁之间的空间,然后穿过环的纵向内腔和细长构件;在所述空间中沿着成像传感器纵向布置所述多根光纤的远端;并且将所述多根光纤的所述远端永久地附接在所述空间中。

[0031] 根据本发明的一个实施例,该方法还包括与成像传感器的远端光学窗口一起抛光附接到成像传感器的多根光纤的所述远端。

[0032] 本发明的一个实施例还涉及一种内窥镜,其包括具有远端和近端的圆柱形细长构

件,该细长构件包括至少一第一内腔和一第二内腔,在第一内腔中延伸的第一张紧线和在第二内腔中延伸的张紧线,张紧线的远端附接在细长构件的远端处,并且张紧线近端在细长构件的近端处离开内腔;细长构件和第一和第二内腔布置成使得:当第一张紧线的近端被拉动时,细长构件的远侧部分沿第一方向弯曲,并且当第二张紧线的近端被拉动时沿第二方向弯曲;其中细长构件的近端联接到手柄,手柄和细长构件形成T形布置,其中T的腿为细长构件,并且T的头部为手柄;所述手柄包括杆,布置成使得:压缩位于细长构件近端一侧上的手柄的第一部分,拉动第一张紧线;并且压缩位于细长构件近端另一侧上的手柄的第二部分,拉动第二张紧线。

[0033] 根据本发明的一个实施例,手柄的形状使得:手柄可以握在用户手中,细长构件穿过用户手的两个手指之间;其中,手靠近食指的一侧紧固手柄上的把手,压缩手柄的第一部分;手靠近小指的一侧紧固手柄上的把手,压缩手柄的第二部分。

附图说明

[0034] 图1是根据本发明的一个实施例的内窥镜的正视图。

[0035] 图2是根据本发明的一个实施例的内窥镜的正视图,其连接到成像装置和电源。

[0036] 图3是根据本发明的一个实施例,内窥镜装有护套的细长构件的远侧部分局部剖开的正视图。

[0037] 图4是图3所示的护套细长构件的远侧部分局部剖开的正视图。

[0038] 图5是根据本发明的一个实施例,内窥镜装有护套的细长构件的远侧部分局部剖开的正视图。

[0039] 图6是图5所示的装有护套的细长构件的远侧部分局部剖开的正视图。

[0040] 图7是根据本发明的一个实施例,附接到张紧环的远侧壳体的正视图。

[0041] 图8包括根据本发明的一个实施例,附接到张紧环的远侧壳体的侧面、前视图和横截面视图。

[0042] 图9是根据本发明的一个实施例,附接到如图8所示的张紧环且附接到张紧线的远侧壳体的俯视图。

[0043] 图10包括根据本发明的一个实施例,附接到如图8所示的张紧环且附接到张紧线的远侧壳体的前视图和横截面视图。

[0044] 图11包括根据本发明的一个实施例,附接到张紧环的远侧壳体的侧视图、前视图和横截面视图。

[0045] 图12包括根据本发明的一个实施例,附接到如图11所示的张紧环且附接到张紧线的远侧壳体的前视图和横截面视图。

[0046] 图13示出了如图3和图4所示的细长构件的轴向横截面。

[0047] 图14示出了如图5和图6所示的细长构件的轴向横截面。

[0048] 图15A和15B示出了根据本发明的一个实施例,将光纤的远端附接到成像传感器的过程。

[0049] 图16A是例如图3和图4所示的管状张紧环的正视图。

[0050] 图16B包括图16A的管状张紧环的侧视图和横截面视图。

[0051] 图17包括根据本发明的一个实施例,两个内窥镜的装有护套的细长构件的远侧部

分的仰视图。

[0052] 图18是描述制造图3所示的内窥镜的方法的组织图。

[0053] 图19是描述图18所示方法可能的其它步骤的组织图。

[0054] 图20是描述制造如图5所示的内窥镜的方法的组织图。

[0055] 图21是描述图20所示方法可能的其它步骤的组织图。

[0056] 图22是根据本发明的一个实施例的可转向微型装置或内窥镜的正视图。

[0057] 图23是如图22所示的可转向微型装置或内窥镜部分打开的视图。

具体实施方式

[0058] 在下面的描述中,阐述了许多具体细节以清楚地描述本文公开的各种具体实施例。然而,本领域技术人员将理解,可以在没有下面讨论的所有具体细节的情况下实践当前要求保护的发明。在其他情况下,尚未描述众所周知的特征,以免使本发明变得模糊。相同的附图标记表示图中相同的元件。

[0059] 图1是根据本发明的一个实施例的可转向微型装置或内窥镜10的正视图,包括具有远端和近端的装有护套的细长构件12;护套细长构件12的近端附接到底座14。根据本发明的一个实施例,底座14可相对于近侧壳体16围绕装有护套的细长构件的纵向轴线旋转,近侧壳体16可包括手柄18。根据本发明的一个实施例,底座14联接到旋钮20,以允许可控地旋转底座14,并且手柄18包括触发器22,该触发器22允许可控地拉动装有护套的细长构件中的一根或多根张紧线。在一个实施例中,提供触发器22用于在两个方向上枢转,其中在两个方向中的每一个方向上枢转触发器,将拉动两根张紧线中的每一根,触发器22可以包括锁,其用于锁定沿期望长度拉伸的张紧线。旋钮20可以包括锁,其用于可控地锁定沿期望角度旋转的底座14。

[0060] 根据本发明的一个实施例,壳体16被设置用于接收用于向内窥镜提供光和/或电力的电缆24,并且用于从布置在装有护套的细长构件远端处的成像传感器接收可视化数据,如详细说明。

[0061] 例如,可以在2015年4月22日提交的题为“STEERABLE MICRO-ENDOSCOPE”的PCT申请PCT / US2015 / 027170中找到壳体、张紧线驱动结构和内窥镜10的旋转结构以及装有护套的细长构件12的实施细节,并且该文献通过引用并入本文。

[0062] 通常,装有护套的细长构件的远侧部分设置为:在包括细长构件的纵向轴线的至少一平面内易于压缩,且包含张紧线;当在近端拉动张紧线时,在近端的具有较低可压缩性的部分被压缩之前,装有护套的细长构件的远侧部分会首先开始压缩,会产生更可压缩部分以压缩在张紧线周围并弯曲,这是由于张紧线不是在细长构件的中心,而是在细长构件一侧的张紧腔中。弯曲的量与施加到线的力、细长构件的可压缩部分和较小可压缩部分之间的硬度比以及由突出的/细长构件中心拉动线的距离之比直接成正比。结合细长构件的旋转,这种实施例允许细长构件的远端360°活动。扭矩编织护套套住细长构件,有助于提供装有护套的细长构件对扭转力作出转动响应,而不损害装有护套的细长构件的柔性。根据本发明的一个实施例的微内窥镜可以用于微创手术中的诊断,在许多情况下,消除了昂贵MRI的需要。与在全身麻醉下在医院完成的手术相反,相同的微内窥镜可以配备工具,用于在医生办公室进行微创手术的活组织检查,只需要局部麻醉。可以通过使用具有不同硬度

的材料或通过使用其中切割或挖出凹部以使材料更可压缩的单一材料制成细长构件,以使其具有或多或少的可压缩性。

[0063] 图2是示出了连接到成像装置26并连接到用于提供光和/或电力的电源和/或光源28的内窥镜10的立体图,该成像装置26用于显示在装有护套的细长构件12的远端处获取的成像数据。

[0064] 图3是根据本发明的一个实施例的内窥镜10(未示出)的装有护套的细长构件12的远侧部分30局部剖开的正视图。根据本发明的一个实施例,装有护套的细长构件12具有纵向轴线32并且包括具有远端34和近端36的管状(即具有纵向内腔31)的细长构件33。

[0065] 根据本发明的一个实施例,至少一根张紧线38布置在沿细长构件33一侧的张紧内腔40中,在细长构件33的近端34和远端36之间。

[0066] 根据本发明的一个实施例,细长构件33包括相对于纵向轴线32对称布置的两个纵向张紧内腔40和两根张紧线38。根据本发明的一个实施例,细长构件33还可以包括多于两个的纵向张紧内腔和相应数量的张紧线。

[0067] 根据本发明的一个实施例,装有护套的细长构件12的远侧部分30包括设置在细长构件33远端34处的头部42,头部包括:附接到张紧线38远端46的管状张紧环44,张紧环44具有与细长构件33相同的外径。

[0068] 根据本发明的一个实施例,张紧环44包括在张紧环44内壁上切割出的并与细长构件33的纵向张紧内腔40对齐的两个纵向凹部48,以及将纵向凹部连接到周向外部沟槽52的两个轴向凹部50,周向外部沟槽52是在张紧环44的外壁中切割出来的。根据本发明的一个实施例,两根张紧线38的远端46布置在两个纵向凹部48和两个轴向凹部50中并且连接在所述周向外部沟槽52中。

[0069] 根据本发明的一个实施例,细长构件33的厚度形成管状细长构件33的纵向张紧内腔40。如前所述,根据本发明的一个实施例,细长构件33包括中心内腔31。根据本发明的一个实施例,中心内腔31在纵向张紧内腔40附近具有较窄的横截面。

[0070] 根据本发明的一个实施例,头部42还包括具有矩形横截面的成像传感器54,布置在头部42的远端;以及围绕成像传感器54纵向布置的管状远侧壳体56。根据本发明的一个实施例,远侧壳体56具有与成像传感器54的矩形横截面的对角线相同或略大的内径。根据本发明的一个实施例,管状护套58套住细长构件33和头部的张紧环。根据本发明的一个实施例,管状护套58的内径等于或略大于细长构件33和头部的张紧环的外径。根据本发明的一个实施例,头部的远侧壳体56具有与管状护套58的外径相同的外径。根据图3所示的本发明的一个实施例,头部的远侧壳体56由管状护套58的远端形成。因此,在如图3所示的本发明的实施例中,装有护套的细长构件12的总直径等于成像传感器54的对角线加上护套58的两倍壁厚。护套82可以包括扭矩网(torque mesh)。如果需要,可以使用胶水将成像传感器保持在护套82中。

[0071] 根据本发明的一个实施例,沿着成像传感器54纵向延伸的多根光纤60的远端布置在远侧壳体56的内径和成像传感器54的侧壁62之间;光纤60穿过张紧环44中的内腔64和细长构件33中的内腔31。为了清楚起见,图3中的成像传感器54的每侧62上示出了三根光纤60,但是根据本发明的一个实施例,可以在成像传感器54的侧面62上布置多达几百根光纤。

[0072] 根据本发明的一个实施例,光纤60的远端可以通过以下方式附接到成像传感器54

的侧面62:

将光纤60的所述远端布置在成像传感器54的壁62和安装管的内壁之间的空间中,安装管的内径等于所述矩形横截面的所述对角线;将光纤60的远端永久地附接到成像传感器54,例如通过在纤维间存在的空间中引入胶水或树脂;并且当胶水或树脂凝固时,移除所述安装管。

[0073] 根据本发明的一个实施例,在成像传感器54附接到成像传感器54之后,可将光纤60的远端与成像传感器54的远端(例如包括光学窗口)一起抛光。

[0074] 图4是图3所示的装有护套的细长构件12的远侧部分30局部剖开的正视图,为了清楚起见,示出了彼此间隔开的一些元件。

[0075] 因此,图4更清楚地示出了管状细长构件33,其具有纵向内腔31、远端34和近端36。

[0076] 图4还更清楚地示出了沿着细长构件33的侧面布置在张紧内腔40中的张紧线38,在细长构件33的近端34和远端36之间。

[0077] 图4还更清楚地示出了,附接到张紧线38的远端46的管状张紧环44,其具有在张紧环44的内壁中切割出来的并与细长构件33的纵向张紧内腔40对齐的两个纵向凹部48(示出一个)和两个轴向凹部50(示出一个),两个轴向凹部50纵向凹部48连接到在张紧环44外壁上切割出的周向外部沟槽52。

[0078] 图4还更清楚地示出了,附接到成像传感器54的近端的成像电缆49,其穿过环44的纵向内腔64和细长构件33的纵向内腔31朝向细长构件的近端。根据本发明的一个实施例,成像电缆49可以布置在光纤60的中间,光纤60也穿过环44的纵向内腔和细长构件33的纵向内腔31朝向细长构件33的近端。

[0079] 图4还更清楚地示出了,细长构件33的中心内腔31在纵向张紧内腔40的附近66具有较窄的横截面。

[0080] 根据本发明的一个实施例,细长构件33的远侧部分68具有第一硬度,并且细长构件33在细长构件33的远侧部分68和近端36之间的部分69具有比第一个硬度更高的第二硬度。根据本发明的一个实施例,细长构件33可以由单一材料制成,细长构件33的远侧部分包括一系列切口或凹部70,沿着通常垂直于细长构件33的纵向轴线32的平面沿张紧内腔40移除细长构件33的部分。

[0081] 关于具有两个硬度的细长构件的其他实施方案的细节可以在2015年4月22日提交的题为“STEERABLE MICRO-ENDOSCOPE”的PCT申请PCT / US2015 / 027170中找到,该文献在此通过引用并入本文。

[0082] 图5是根据本发明的另一实施例的内窥镜10(未示出)装有护套的细长构件12的远侧部分局部剖开的正视图。根据本发明的一个实施例,装有护套的细长构件12具有纵向轴线32,并且包括具有远端34和近端36的管状(即具有纵向内腔)细长构件33。

[0083] 根据本发明的一个实施例,至少一根张紧线38沿着细长构件33的一侧布置在张紧内腔72中,在细长构件33的近端34和远端36之间。

[0084] 根据本发明的一个实施例,细长构件33包括相对于纵向轴线32对称布置的两个纵向张紧内腔72(示出一个)和两根张紧线38(示出一个)。根据本发明的一个实施例,细长构件33还可以包括两个以上的纵向张紧内腔和相应数量的张紧线。

[0085] 根据本发明的一个实施例,装有护套的细长构件12的远侧部分包括布置在细长构

件33远端34处的头部74,头部74包括:管状张紧环76,其附接到每根张紧线38的远端78,张紧环76具有与细长构件33相同的外径。根据本发明的一个实施例,张紧环76包括用于每根张紧线的纵向切口80,从张紧环的近端延伸出来并且设置成与张紧内腔72对齐。根据本发明的一个实施例,每根张紧线38的远端78沿着相应的纵向切口80并且被焊接到其中。优选地,张紧线的远端78焊接在切口80中,使得张紧线不会径向延伸超过张紧环76的外径。

[0086] 根据本发明的一个实施例,细长构件33的每个张紧内腔72包括在细长构件33外表面中切割出的纵向凹槽;张紧线通过套住细长构件33的管状护套82保持在凹槽中。

[0087] 根据本发明的一个实施例,头部74还包括具有矩形横截面的成像传感器84,其布置在头部74的远端;以及围绕成像传感器84纵向布置的管状远侧壳体86,远侧壳体86具有与成像传感器84的矩形横截面的对角线相同的内径。

[0088] 根据本发明的一个实施例,远侧壳体86具有附接到张紧环76远端的近端;张紧环76的近端邻接于细长构件33的远端34。

[0089] 根据本发明的一个实施例,管状护套82套住细长构件33和头部74的张紧环76。根据本发明的一个实施例,头部74的远侧壳体86的外径与管状护套82的外径相同。

[0090] 因此,在如图5所示的本发明的实施例中,装有护套的细长构件12的总直径等于成像传感器84的对角线加上远侧壳体86的两倍壁厚。根据本发明的一个实施例,远侧壳体86的壁可以比护套82的壁更薄。护套82可以包括扭矩网。根据本发明的一个实施例,远侧壳体86的内径可以等于张紧环76的外径,并且张紧环76的远侧部分可以在永久地附接(例如焊接)两个部分之前被引入到远侧壳体86的近侧部分。

[0091] 根据本发明的一个实施例,沿着成像传感器84纵向延伸的多根光纤88的远端布置在远侧壳体86的内径和成像传感器84的侧壁90之间;光纤88穿过张紧环76中的内腔92和细长构件33中的内腔。为了清楚起见,图5中的成像传感器84的每侧90上示出了三根光纤88,但是根据本发明的一个实施例,可以在成像传感器84的侧面90上布置多达几百根光纤。

[0092] 根据本发明的一个实施例,光纤88的远端可以通过以下方式附接到成像传感器84的侧面90:

将光纤88的所述远端布置在成像传感器84的壁90和远侧壳体86的内壁之间的空间中;并且将光纤88的所述远端永久地附接到成像传感器84,例如通过在纤维间存在的空间中引入胶水或树脂,并使胶水或树脂凝固。

[0093] 根据本发明的一个实施例,在成像传感器84附接到成像传感器84之后,光纤88的远端与成像传感器84的远端(例如包括光学窗口)一起被抛光。

[0094] 图6是图5所示的装有护套的细长构件12的远侧部分局部剖开的正视图,为了清楚起见,示出了彼此间隔开的一些元件。

[0095] 因此,图6更清楚地示出了管状细长构件33,其具有纵向内腔94、远端34和近端36。

[0096] 图6还更清楚地示出了张紧线38沿着细长构件33的侧面布置在张紧内腔72中,在细长构件33的近端34和远端36之间。

[0097] 图6还更清楚地示出了,附接到张紧线38远端78的管状张紧环76,其具有穿过张紧环76的壁切割出的并且与纵向张紧内腔72(示出一个)对齐的两个纵向凹部80(示出一个)。

[0098] 图6还更清楚地示出了,附接到成像传感器84近端的成像电缆95穿过环76的纵向内腔和细长构件33的纵向内腔94,朝向细长构件33的近端。根据本发明的一个实施例,成像

电缆95可以布置在光纤88的中间,光纤88也穿过环76的纵向内腔和细长构件33的纵向内腔94朝向细长构件33的近端。

[0099] 图6还更清楚地示出了,细长构件33的中心内腔94在纵向张紧内腔/凹槽72的附近96处具有较窄的横截面。

[0100] 根据本发明的一个实施例,细长构件33的远侧部分98具有第一硬度,细长构件33在细长构件33的远侧部分98和近端36之间的部分100具有比第一个硬度更高的第二硬度。根据本发明的一个实施例,细长构件33可以由单一材料制成,细长构件33的远侧部分包括一系列切口或凹槽102,沿着通常垂直于细长构件33的纵向轴线32的平面沿张紧内腔72移除细长构件33的部分。

[0101] 关于如何使具有两个硬度的细长构件33的其他实施方案的细节可以在2015年4月22日提交的题为“STEERABLE MICRO-ENDOSCOPE”的PCT申请PCT / US2015 / 027170中找到,并且该文献通过引用并入本文。

[0102] 图7是远侧壳体86的正视图,其近端附接到张紧环76的远端;两个纵向凹部80,其从张紧环76的近端在张紧环76的壁上被切割出来。根据本发明的一个实施例,纵向凹部可以与张紧环76一样长或更短。根据本发明的一个实施例,张紧环76包括内腔104,光纤和连接到成像传感器的电缆穿过该内腔104。

[0103] 图8从左到右包括根据本发明的一个实施例,附接到张紧环76的远侧壳体86的侧视图,前视图和纵向横截面视图,示出了根据本发明的一个实施例的示范性尺寸,其中远侧壳体86的外径为1.5mm;远侧壳体86的内径与张紧环的外径相同,为1.35mm(外径为1.5mm,壁厚为0.075mm的护套);张紧环的内径为1.2mm。根据本发明的一个实施例,远侧壳体86和张紧环76可以由附接在一起的两段金属管形成,或者它们可以从单个金属件一起车削出来。

[0104] 图9是远侧壳体86的正视图,其近端连接到图8的张紧环76的远端;两个纵向凹部80从张紧环76的近端在张紧环76的壁的长度上被切割出来,并且张紧线38的远端78被焊接到凹部80中。

[0105] 图10从左到右包括附接到张紧环76且附接到张紧线38远端78的远侧壳体86的前视图和纵向横截面视图;示出了根据本发明的一个实施例的示范性尺寸,其中张紧环的外径为1.35mm,并且张紧线的直径为0.15mm。

[0106] 图11从左至右包括根据本发明的另一实施例,附接到张紧环76的远侧壳体86的侧视图、前视图和纵向横截面视图,示出了根据本发明的一个实施例的示范性尺寸,其中远侧壳体86的外径为1.5mm;远侧壳体86的内径与张紧环的外径相同,为1.35mm(外径为1.5mm,壁厚为0.075mm的护套);张紧环的内径为1.2mm。根据本发明的一个实施例,远侧壳体86和张紧环76可以由附接在一起的两段金属管形成,或者它们可以由单个金属件一起车削出来。根据图11所示的实施例,纵向凹部80沿张紧环76壁的整个长度从张紧环76的近端到远端被切割出来。

[0107] 图12从左到右包括附接到张紧环76且附接到张紧线38远端78的远侧壳体86的前视图和纵向横截面视图;示出了根据本发明的一个实施例的示范性尺寸,其中张紧环的外径为1.35mm,并且张紧线的直径为0.15mm。由于纵向凹部80是沿着张紧环76壁的整个长度被切割出来,所以张紧线38的远端78可以沿着远侧壳体86的整个长度并沿着张紧环76的整

个长度被焊接。

[0108] 图13示出了如图3和图4所示的细长构件33的轴向横截面,其具有中心内腔31和用于使张紧线(未示出)穿过的侧面纵向张紧内腔40。根据本发明的一个实施例,中心内腔31可以在纵向张紧内腔40的附近66具有较窄的横截面。

[0109] 图14示出了如图5和图6所示的细长构件33的轴向横截面,其具有中心内腔94和用于使张紧线(未示出)穿过的凹部72。根据本发明的一个实施例,中心内腔94可以在纵向张紧内腔/凹槽72的附近96具有较窄的横截面。

[0110] 图15A和15B示出了将光纤60的远端附接到具有矩形(或正方形,如图所示)横截面的成像传感器54的过程。

[0111] 该方法包括:将光纤60的所述远端布置在包括在成像传感器54的壁62和安装管110的内壁108之间的空间106中,该安装管110的内径等于所述矩形横截面的所述对角线,如图12A所示;将光纤60的所述远端永久地附接到成像传感器54,例如通过在纤维间存在的空间中引入胶水或树脂112;和

在胶水或树脂112凝固之后,移除如图12A所示的所述安装管110。

[0112] 根据本发明的一个实施例,在光纤60的远端附接到成像传感器54之后,光纤60的远端与成像传感器54的远端(例如包括光学窗口)一起被抛光,使得光可以由光纤60的抛光端输出。

[0113] 然后,可以将成像传感器54、光纤60和树脂112的组件114布置在张紧环44和细长构件33的端部,如图3所示,其中在将组件114、张紧环44和细长构件33覆盖在如图3所示的护套58中之前,光纤的近端末端——以及附接到成像传感器54近侧部分的成像光缆——穿过张紧环44和细长构件33的中心内腔。

[0114] 根据本发明的一个实施例,护套58的内径等于(或略大于)组件114、张紧环44和细长构件33的外径。例如,在2015年4月22日提交的题为“STEERABLE MICRO-ENDOSCOPE”的PCT申请PCT / US2015 / 027170中详细描述了具有给定外径的元件插入具有相同(或略大)内径的护套中,并且该文献通过引用并入本文。

[0115] 图16A是例如图3和图4所示的管状张紧环44的正视图,其具有在张紧环内壁中切割出来的并与细长构件33(未示出)的纵向张紧内腔40(未示出)对齐的两个纵向凹部48。管状张紧环44还包括将纵向凹部48连接到周向外部沟槽52的两个轴向凹部50(示出一个),周向外部沟槽52是在张紧环44外壁上切割出来的。两根张紧线38的远端穿过纵向凹部48、径向凹部50和周向外部沟槽52,连接在沟槽52中。根据本发明的一个实施例,单根拉紧线38可以弯曲成两根,线的弯曲部布置在沟槽52中,并且线的端部穿过径向凹部50,然后穿过纵向凹部48,然后穿过细长构件33(未示出)的纵向张紧内腔40(未示出)。

[0116] 图16B从左到右包括例如图16A所示的管状张紧环44的侧视图和横截面视图。

[0117] 图17在其左侧部分包括根据本发明的一个实施例,内窥镜的装有护套的细长构件的远侧部分的正视图,其使用如关于图5,6,11和12所详细描述远侧壳体86,其中沿着张紧环(未示出)的壁整个长度切割出纵向凹部(未示出),并且张紧线38的远端78延伸到远侧壳体86的远端,并且可以沿着远侧壳体86的全长被焊接。图17所示的实施例包括沿着在细长构件的纵向轴线处交叉的两个垂直平面对称布置的四根张紧线。另一个实施例可以包括不同数量的张紧线,例如沿着包含细长构件的纵向轴线的平面对称布置的两根张紧线,

其中所述平面可平行于成像传感器84的两个侧壁。

[0118] 根据本发明的一个实施例,具有矩形横截面的成像传感器84包括具有相同横截面的两个并置的成像传感器84a,84b;例如用于生成立体图像。在图17所示的实施例中,示出了光纤88仅沿着成像传感器84的两个较大侧布置,但是光纤也可以沿着成像传感器的所有侧面布置,这取决于可以在成像传感器的侧面和远侧壳体86的内壁之间可用的空间。

[0119] 图17在其右侧部分包括根据本发明的另一实施例,内窥镜的装有护套的细长构件的远侧部分的正视图,类似于图17左侧所示的实施例,但是具有非圆形截面的远侧壳体86。根据本发明,细长构件和远侧壳体具有相同的纵向轴线并且具有相同的、非圆形截面,其中远侧壳体86的内壁布置成围绕成像传感器的纵向边缘。

[0120] 根据本发明的一个实施例,成像传感器84还可以具有非矩形横截面(未示出);远侧壳体86的内壁布置成围绕成像传感器的纵向边缘。

[0121] 图18是描述制造根据本发明如图3所示内窥镜的方法的组织图;该方法包括:

200提供具有矩形横截面的成像传感器;成像传感器的近端连接到成像电缆;

202提供具有等于所述矩形横截面的对角线的外径的张紧环,所述环具有能够接收所述成像电缆的中心纵向内腔;

204提供具有等于所述矩形横截面的所述对角线的外径的柔性细长构件,该柔性细长构件具有能够接收所述成像电缆的至少一中心纵向内腔和能够接收张紧线的至少一个侧面纵向张紧内腔;

206将张紧线的远端附接到所述张紧环上;

208使所述张紧线通过所述至少一个张紧内腔,直到该张紧环布置在该柔性细长构件的远端;

210在柔性管状护套的轴向内腔中引入所述环和所述细长构件,其中该护套的内径等于或略大于所述矩形横截面的所述对角线,使得所述环超出柔性管状护套的远端;

212使所述成像电缆穿过所述环的纵向内腔并从所述柔性管状护套的远端穿过柔性细长构件的纵向内腔;

214在所述柔性管状护套的远端的轴向内腔中引入所述成像传感器。

[0122] 图19是描述图18所示方法可能的其它步骤的组织图,包括:

216使多根光纤的近端穿过包含在成像传感器的壁和所述柔性管状护套的内壁之间的空间,然后穿过环和细长构件的纵向内腔;

218布置所述多根光纤的远端,沿着所述空间中的成像传感器纵向延伸;

220将所述多根光纤的远端永久地附接在所述空间中;并最终

222与成像传感器的远端光学窗口一起抛光附接到成像传感器的多根光纤的远端。

[0123] 图20是描述制造根据本发明如图5所示内窥镜的方法的组织图;该方法包括:

224提供具有矩形横截面的成像传感器,该成像传感器的近端连接到成像电缆;

226提供具有等于所述矩形横截面的对角线的内径的管状壳体;该管状壳体的近端附接到张紧环的远端,该张紧环的外径小于该管状壳体的外径,并且张紧环具有能够接收所述成像电缆的中心纵向内腔;

228提供具有其外径等于张紧环的外径的柔性细长构件,该柔性细长构件具有能够接收所述成像电缆的至少一中心纵向内腔和能够接收张紧线的至少一个侧面纵向张紧内腔;

230将张紧线的远端附接到所述张紧环上；

232使所述张紧线穿过所述至少一个张紧内腔；

234在柔性管状护套的轴向内腔中引入所述环和所述细长构件，其中所述护套的内径等于或略大于所述环和细长构件的外径；

236使所述成像电缆穿过张紧环和柔性细长构件的纵向内腔；和

238在管状壳体中引入成像传感器。

[0124] 图21是描述图20所示方法可能的其它步骤的组织图，包括：

240使多根光纤的近端穿过包含在成像传感器的壁和管状壳体的内壁之间的空间，然后穿过环和细长构件的纵向内腔；

242沿着所述空间中的成像传感器纵向地布置所述多根光纤的远端；

244在所述空间中永久地附接多根光纤的所述远端；并最终

246与成像传感器的远端光学窗口一起抛光附接到成像传感器的多根光纤的远端。

[0125] 图22是根据本发明的一个实施例的可转向微型装置或内窥镜300的正视图，其包括例如关于图3至6或图17中任一项所述的圆柱形细长构件12，其具有远端和近端14，细长构件12包括至少一第一内腔和一第二内腔（例如如图3的内腔40或图5的内腔/凹槽72），在第一内腔内延伸的第一张紧线和在第二内腔中延伸的第二张紧线，张紧线的远端附接在细长构件12的远端（例如，附接到张紧环，张紧环附接于远侧壳体86），并且张紧线的近端在细长构件12的近端14处离开内腔。

[0126] 根据本发明的一个实施例，细长构件12、第一和第二内腔布置成使得：当拉动第一张紧线的近端时，细长构件12的远侧部分沿第一方向（A）上弯曲，并且当拉动第二张紧线的近端时，在第二方向（B）上弯曲。根据本发明的一个实施例，细长构件12的近端14联接到手柄16'，手柄16'和细长构件12形成T形布置，其中T的腿是细长构件12并且T的头部是手柄16'。

[0127] 根据本发明的一个实施例，手柄16'包括杆22A, 22B，布置成：压缩位于细长构件12近端14的一侧（图22中的T形腿上方）的手柄的第一部分22A，拉动第一张紧线；并且压缩位于细长构件12近端14的另一侧（图22中的T形腿的下方）的手柄16'的第二部分22B，拉动第二张紧线。根据本发明的一个实施例，T形手柄16'可以包括用于连接电缆并接收视频信号的连接器的连接器24，该电缆允许为内窥镜供电和/或将光束传到光纤上，视频信号来自附接到远侧壳体86中的成像传感器。

[0128] 图23是如图22所示的可转向微型装置或内窥镜局部打开的视图。根据本发明的一个实施例，手柄16'的尺寸和形状使得：手柄16'可以握在用户手中，其中细长构件12的近端14穿过用户手的两个手指（例如手的中指（major）和小指）。

[0129] 根据本发明的一个实施例，手柄16'的尺寸和形状被设计成使得：手靠近食指的一侧握紧手柄16'上的把手，将压缩手柄的第一部分22A；并且手靠近小指的一侧握紧手柄16'上的把手，将压缩手柄的第二部分22B。

[0130] 图23示出了当压缩杆的两部分22A和22B时，分别拉动两根张紧线38A, 38B的近端。

[0131] 根据本发明的一个实施例，如图23所示，壳体16'可替代地包括连接器24，包括端口24'，其被设置用于使来自远侧壳体86中的成像传感器的成像电缆和光纤穿过，光纤的远端附接在远侧壳体86中。根据本发明的一个实施例，可以提供螺旋形（a screw wise）302以

将电缆和光纤保持在壳体16'中。

[0132] 根据本发明的装置,其具有照相机和用于传输光的光纤,本发明的装置特别适于用作医疗领域的微内窥镜,但也可用于汽车领域或家装领域以观察难以到达的位置。

[0133] * * *

申请人已经对现有技术的状况进行了披露,但也考虑到了进步,未来的调整可能会考虑到这些进步,即根据当时的现有技术。意图是本发明的范围由权利要求书面和适用的等同物来限定。除非另有明确说明,否则权利要求中的单数元件并不意味着“一个或仅仅为一个”。此外,本文公开的元件、组件、方法或过程步骤不意图专用于公众,而不管元件、组件或步骤是否在权利要求中被明确地限定。本文中的任何要求元件均不得根据35U.S.C.112,第六段的规定进行解释,除非使用短语“是指(means for...)”来具体限定元件,并且本文中的方法或处理步骤都不根据这些规定进行解释,除非使用短语“包括以下步骤(comprising the step(s) of. . .)”明确地限定该一个或多个步骤。

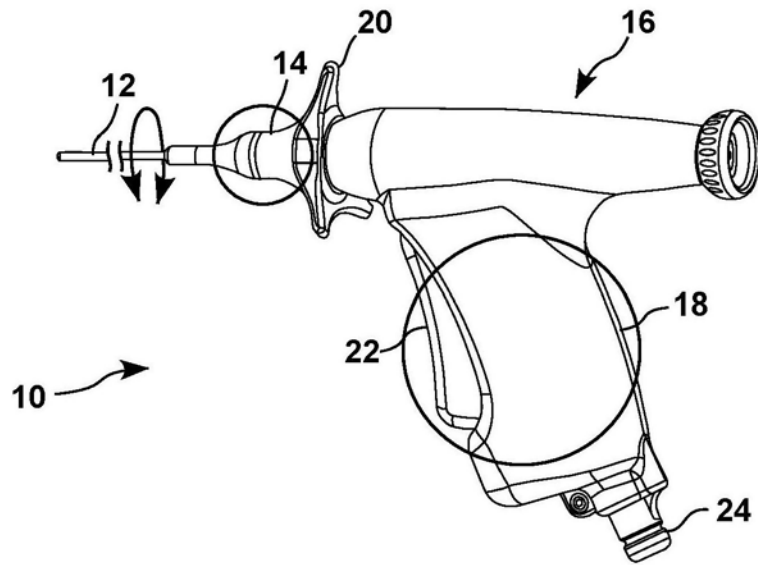


图1

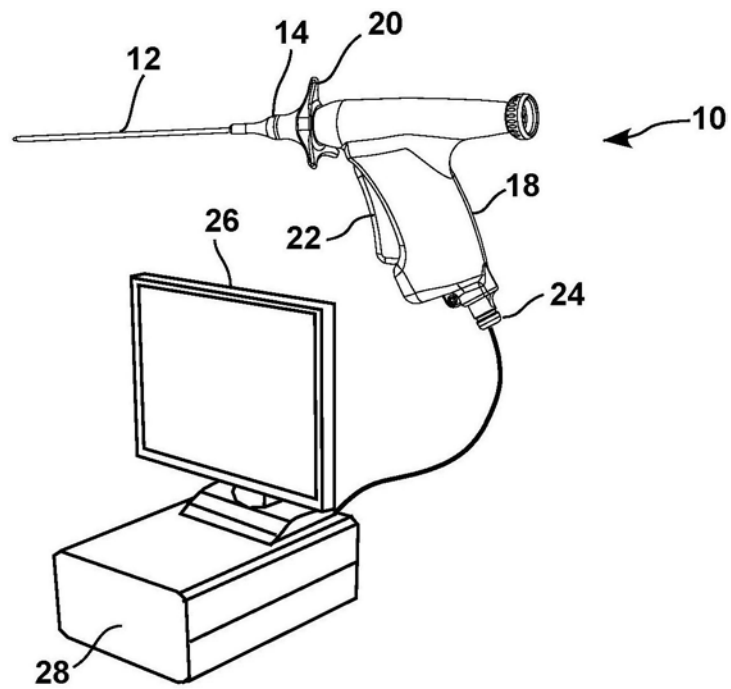


图2

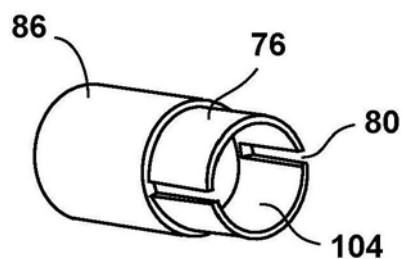


图7

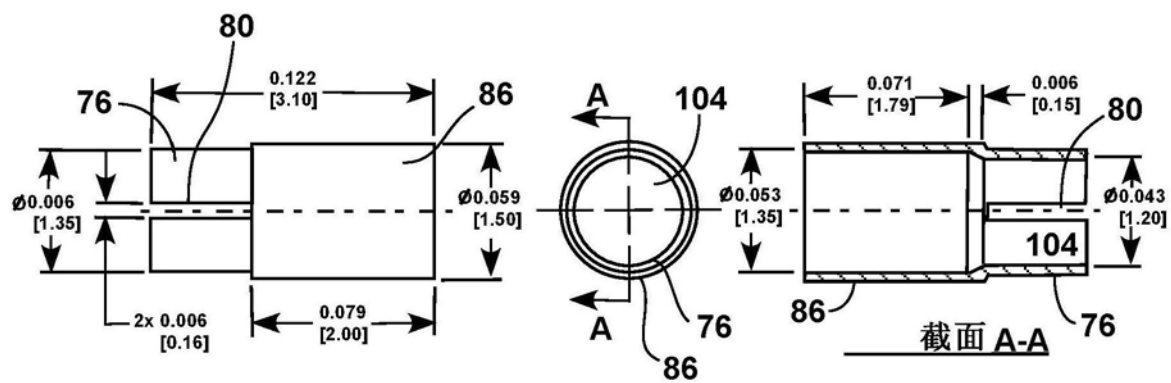


图8

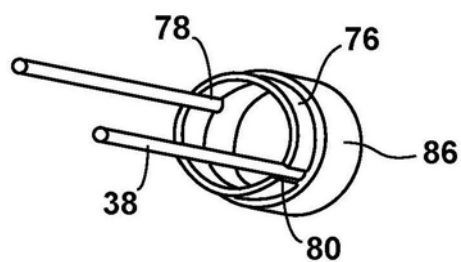


图9

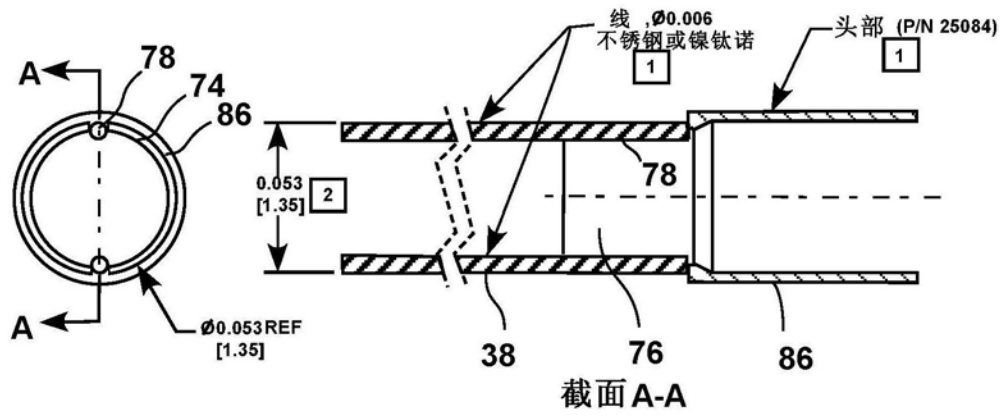


图10

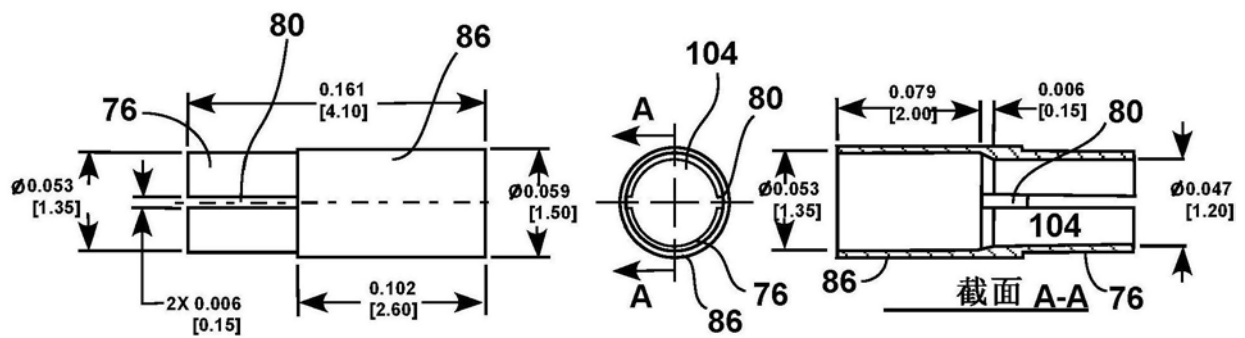


图11

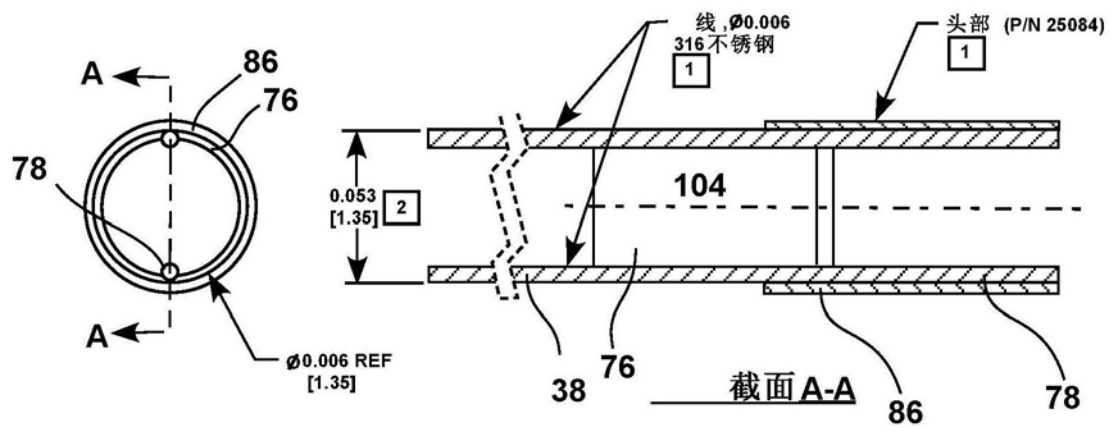


图12

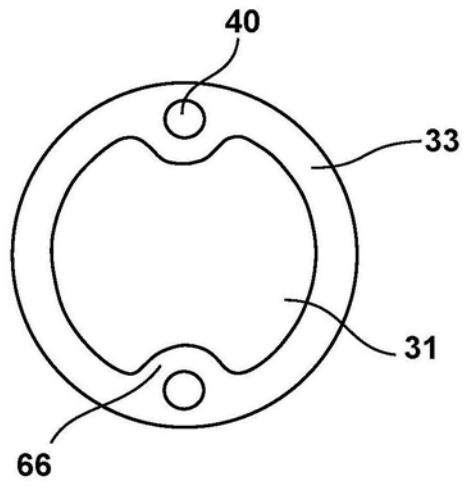


图13

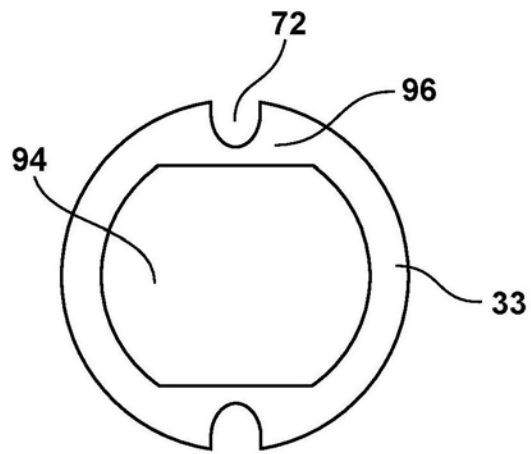


图14

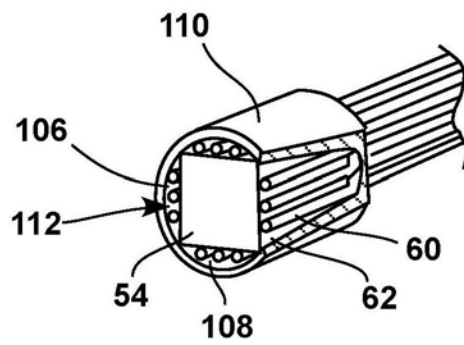


图15A

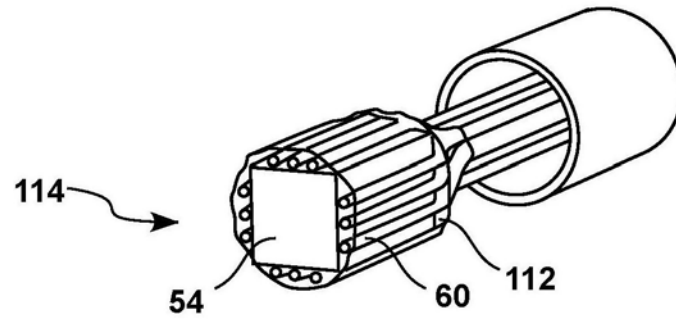


图15B

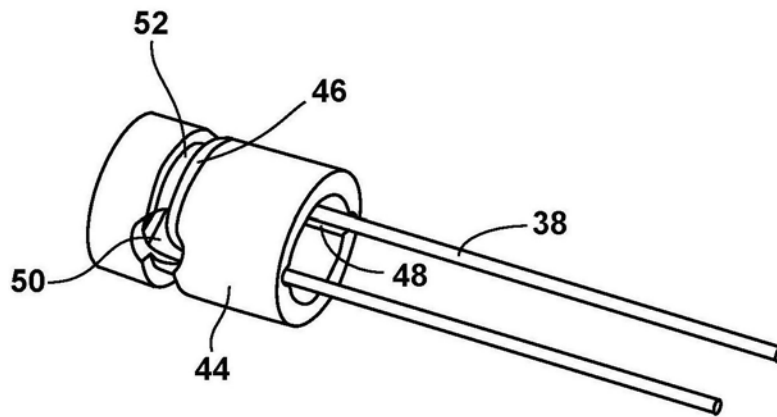


图16A

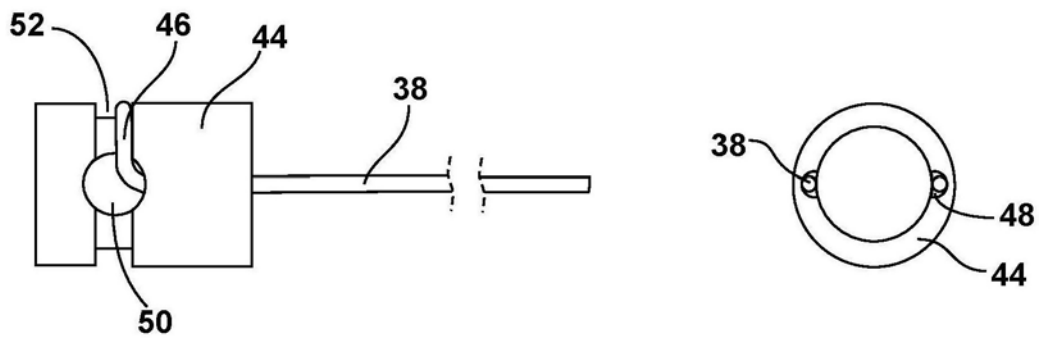


图16B

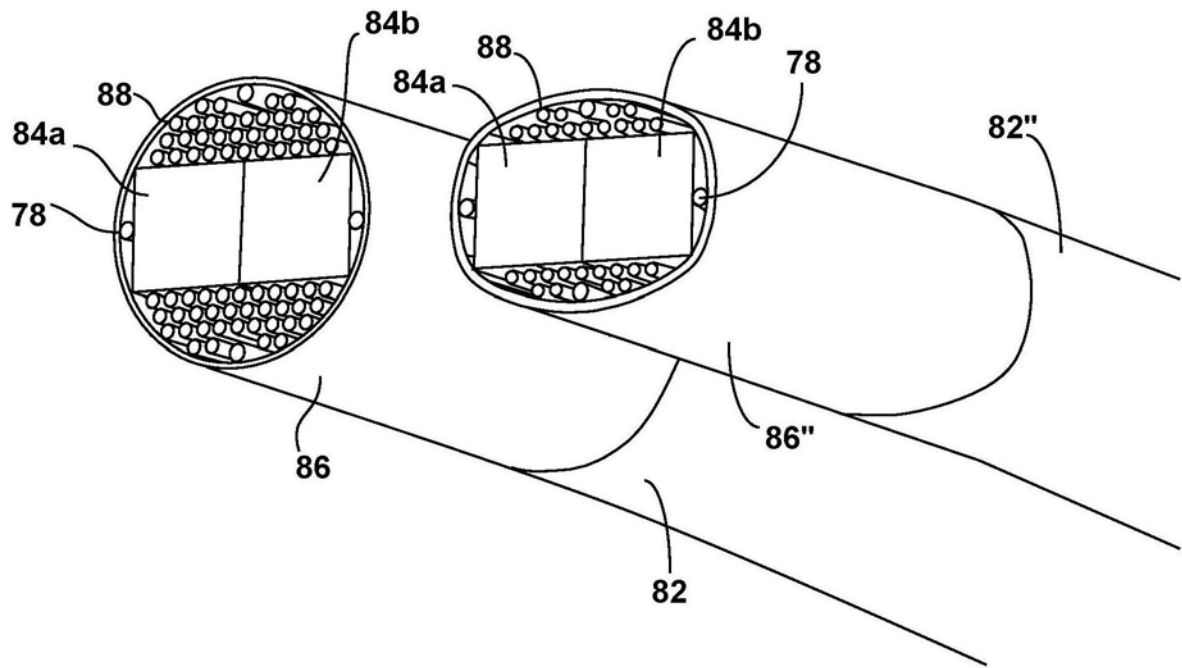


图17

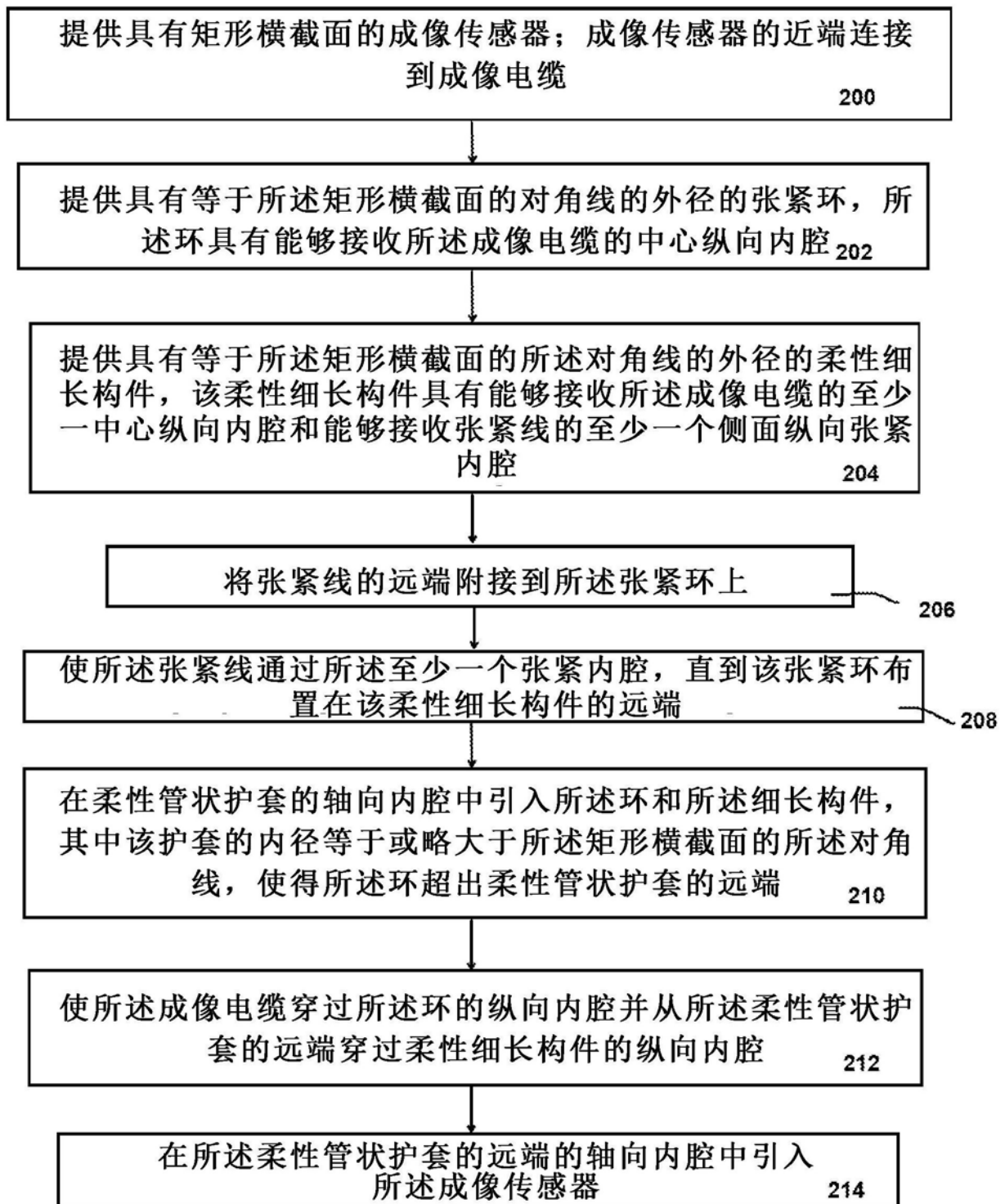


图18

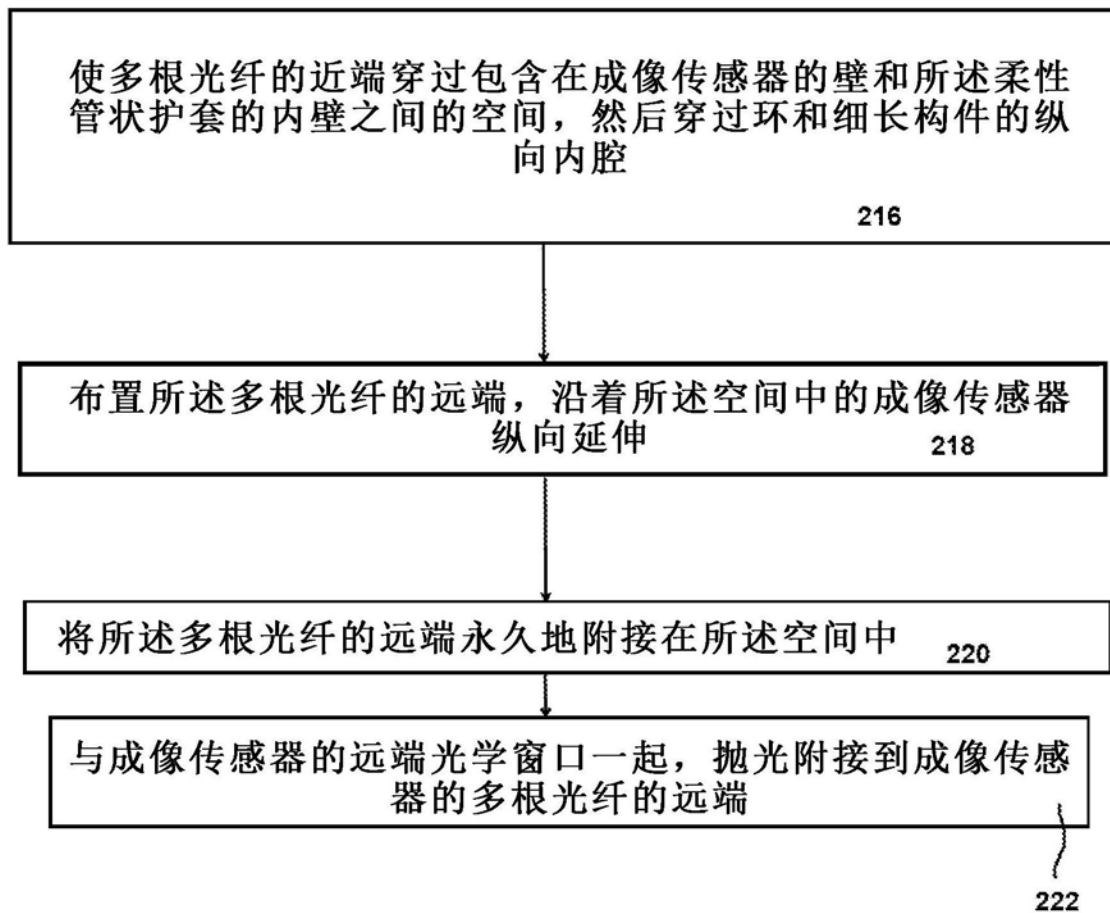


图19

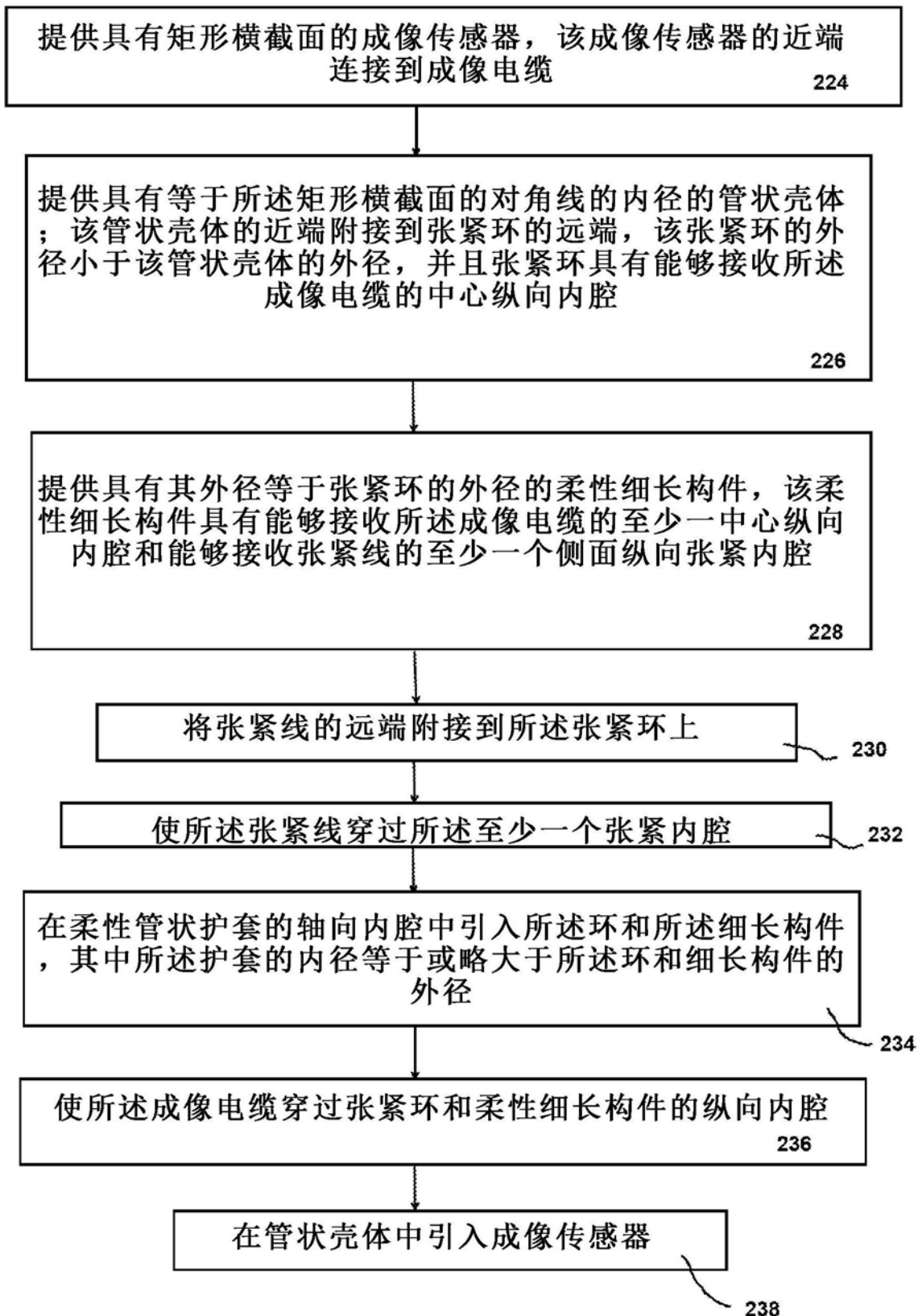


图20

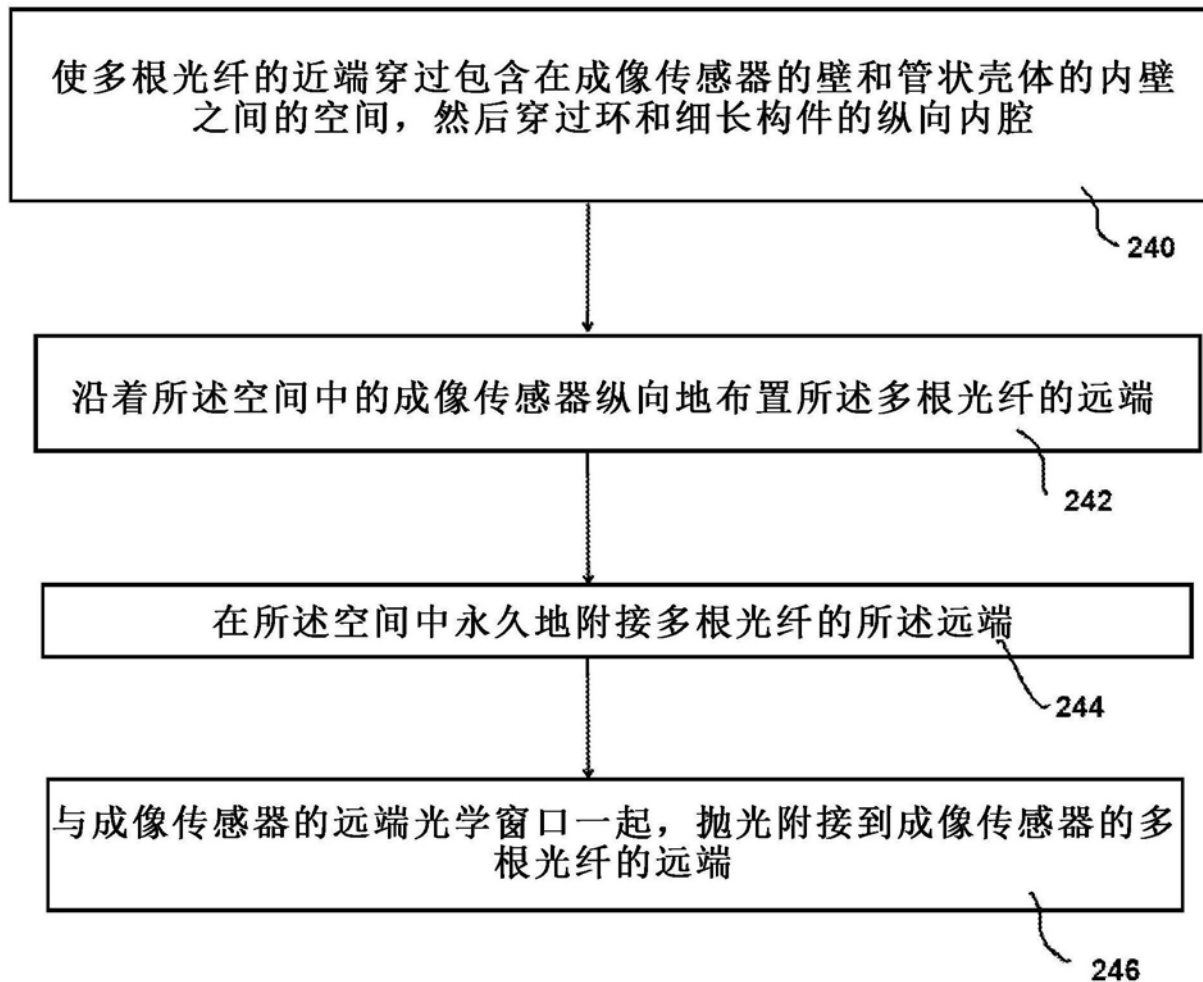


图21

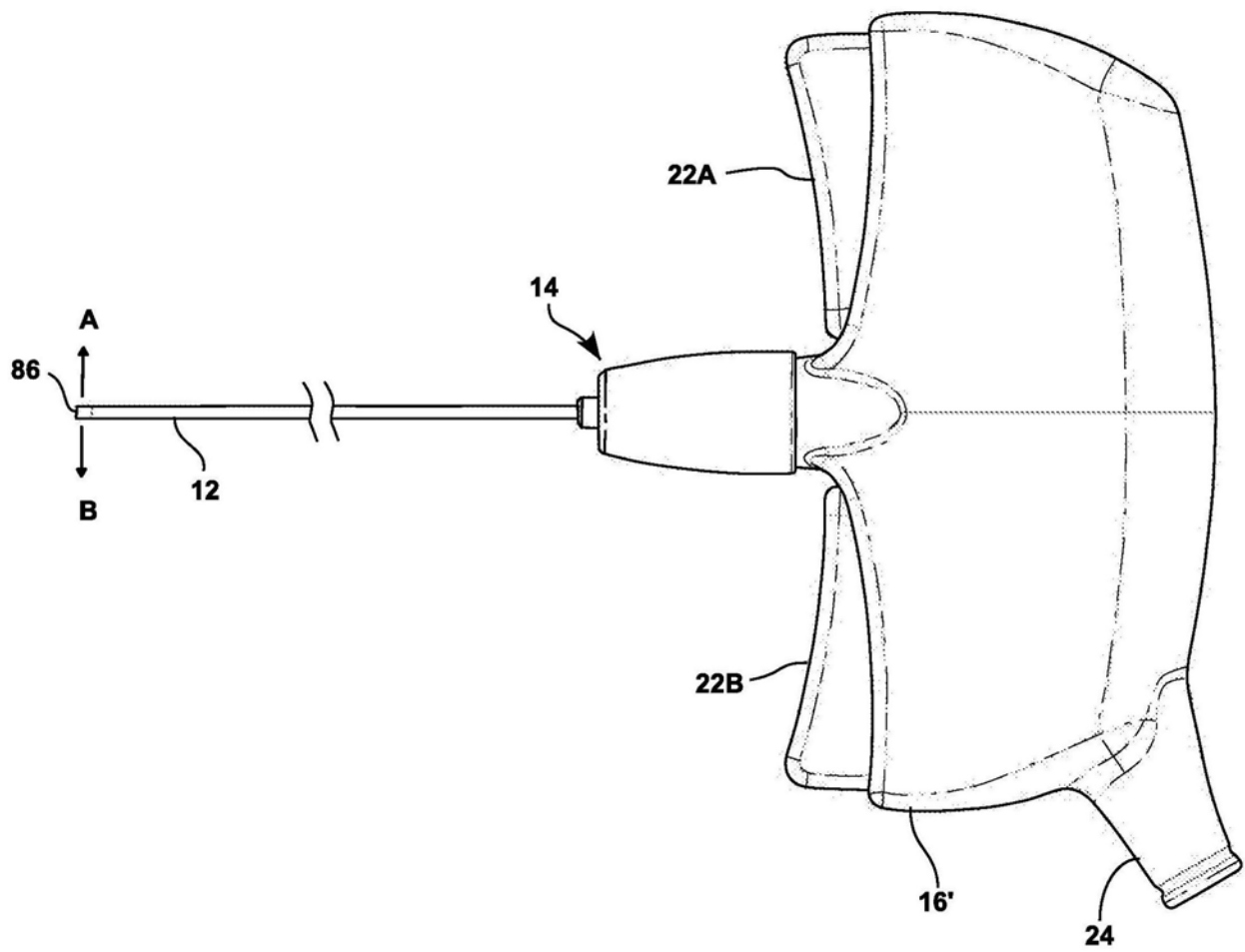


图22

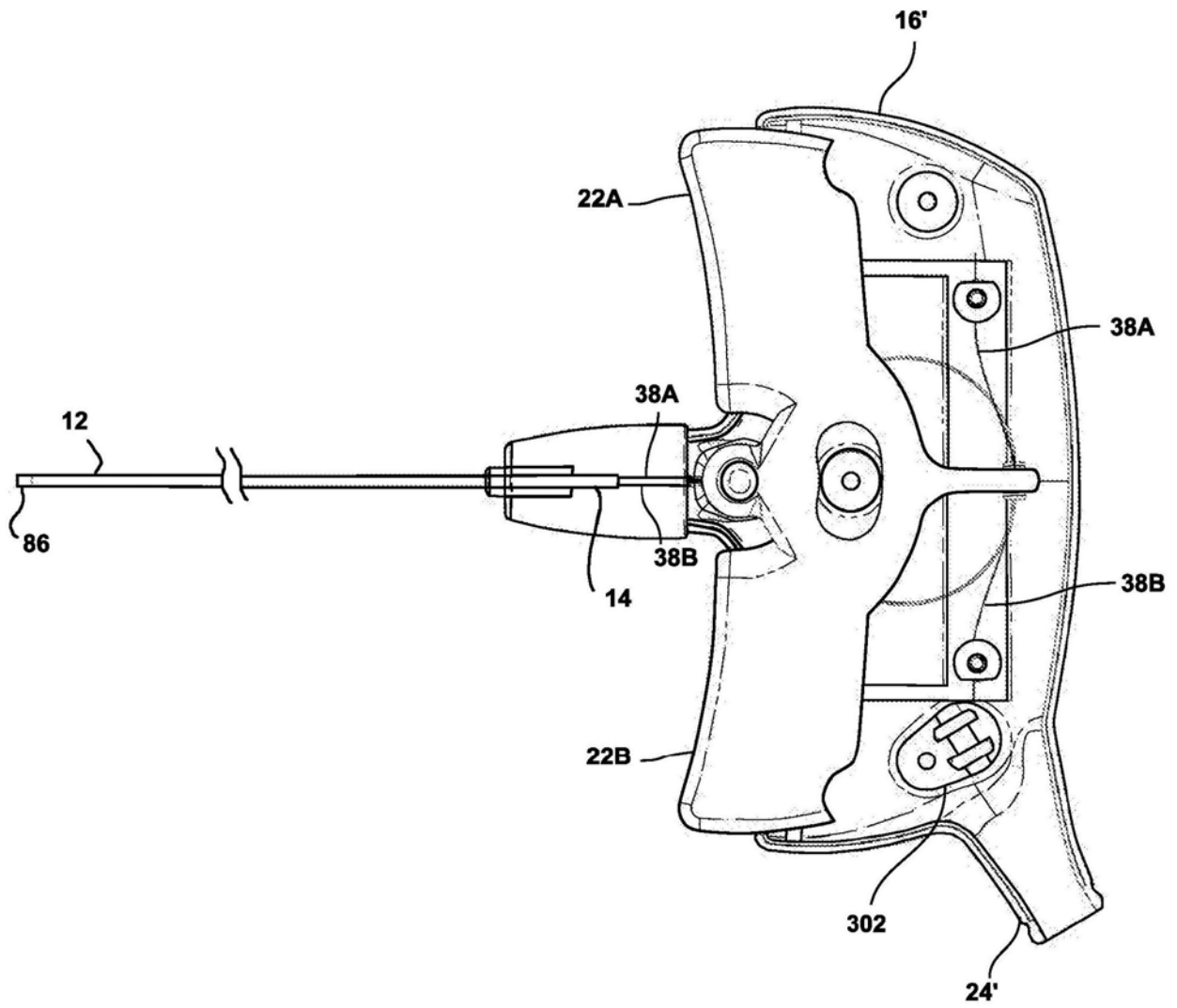


图23

专利名称(译)	可转向的微内窥镜		
公开(公告)号	CN108024697A	公开(公告)日	2018-05-11
申请号	CN201680028488.6	申请日	2016-02-08
[标]发明人	马立克·瑟克沃斯基		
发明人	马立克·瑟克沃斯基		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/00 A61B1/04 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/0055 A61B1/05 G02B23/2476 A61B1/00087 A61B1/0057 A61B1/018 A61B18/1492 A61B2017/00318		
优先权	PCT/US2015/027170 2015-04-22 WO PCT/US2015/056279 2015-10-19 WO		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜，包括：管状细长构件；张紧线，其在沿着细长构件一侧的张紧内腔中，在该细长构件的近端和远端之间；头部，其布置在该细长构件的远端处，并且包括：管状张紧环，其附接到该张紧线的远端并且具有与该细长构件相同的外径；具有矩形截面的成像传感器，其布置在头部的远端处；以及管状远侧壳体，其围绕成像传感器纵向布置并具有等于或略大于成像传感器的矩形横截面的对角线的内径；其中，管状护套套住细长构件和头部的张紧环。

