



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104717916 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201380053351. 2

A61B 1/005(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 10. 17

A61B 1/06(2006. 01)

(30) 优先权数据

13/655, 120 2012. 10. 18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 04. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2013/050840 2013. 10. 17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/061023 EN 2014. 04. 24

(71) 申请人 恩多卓斯创新中心有限公司

地址 以色列凯撒利亚

(72) 发明人 阿维·利维

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 白云 郑霞

(51) Int. Cl.

A61B 1/05(2006. 01)

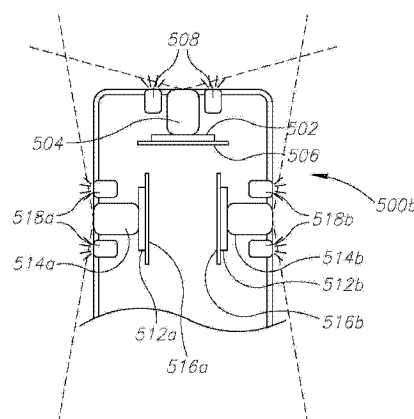
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

多摄像机内窥镜

(57) 摘要

本文提供了一种多摄像机内窥镜的端头部，端头部包括：前指向摄像机和与其相关联的独立前照明器；在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的两个或更多个侧指向摄像机，其中两个或更多个侧指向摄像机中的每一个具有与其相关联的独立侧照明器；和构造成用于插入手术工具的工作通道。



1. 一种多摄像机内窥镜的端头部,所述端头部包括:
前指向摄像机和与其相关联的独立前照明器;
两个或更多个侧指向摄像机,其定位在所述端头部的远端处或接近所述端头部的远端处,其中所述两个或更多个侧指向摄像机中的每一个具有与其相关联的独立侧照明器;和工作通道,其构造成用于插入手术工具。
2. 根据权利要求1所述的端头部,还包括用于充注和/或清洁所述内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。
3. 根据权利要求1所述的端头部,还包括构造成用于清洁所述前指向摄像机和/或所述独立前照明器的流体喷射器。
4. 根据权利要求1所述的端头部,还包括构造成用于清洁所述两个或更多个侧指向摄像机和/或所述独立侧照明器的两个或更多个侧流体喷射器。
5. 根据权利要求1所述的端头部,包括两个侧指向摄像机。
6. 根据权利要求1所述的端头部,包括指向彼此实质上相反的方向的两个侧指向摄像机。
7. 根据权利要求1所述的端头部,包括沿所述端头部的周界实质上彼此以相等的距离定位的三个或更多个侧指向摄像机。
8. 根据权利要求1所述的端头部,其中,所述独立前照明器包括发光二极管(LED)。
9. 根据权利要求1所述的端头部,其中,所述独立侧照明器中的每一个包括发光二极管(LED)。
10. 根据权利要求1所述的端头部,其中,所述独立前照明器和所述独立侧照明器中的每一个包括发光二极管(LED)。
11. 根据权利要求1所述的端头部,其中,所述内窥镜是结肠镜。
12. 一种多摄像机内窥镜,包括:
长形轴,其与通过弯曲部可转动的端头部端接,其中,所述端头部包括:
前指向摄像机和与其相关联的独立前照明器;
两个或更多个侧指向摄像机,其定位在所述端头部的远端处或接近所述端头部的远端处,其中所述两个或更多个侧指向摄像机中的每一个具有与其相关联的独立侧照明器;和工作通道,其构造成用于插入手术工具。
13. 根据权利要求12所述的内窥镜,其中,所述端头部还包括用于充注和/或清洁所述内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。
14. 根据权利要求12所述的内窥镜,其中,所述端头部还包括构造成用于清洁所述前指向摄像机和/或所述独立前照明器的流体喷射器。
15. 根据权利要求12所述的内窥镜,其中,所述端头部还包括构造成用于清洁所述两个或更多个侧指向摄像机和/或所述独立侧照明器的两个或更多个侧流体喷射器。
16. 根据权利要求12所述的内窥镜,其中,所述端头部包括两个侧指向摄像机。
17. 根据权利要求12所述的内窥镜,其中,所述端头部包括指向彼此实质上相反的方向的两个侧指向摄像机。
18. 根据权利要求12所述的内窥镜,其中,所述端头部包括沿所述端头部的周界实质上彼此以相等的距离定位的三个或更多个侧指向摄像机。

19. 根据权利要求 12 所述的内窥镜,其中,所述独立前照明器包括发光二极管(LED)。
20. 根据权利要求 12 所述的内窥镜,其中,所述独立侧照明器中的每一个包括发光二极管(LED)。
21. 根据权利要求 12 所述的内窥镜,其中,所述独立前照明器和所述独立侧照明器中的每一个包括发光二极管(LED)。
22. 根据权利要求 12 所述的内窥镜,其中,所述内窥镜是结肠镜。

多摄像机内窥镜

[0001] 领域

[0002] 本公开的实施方案涉及一种多摄像机内窥镜。

[0003] 背景

[0004] 在医学界,内窥镜已经获得极大的认可,因为内窥镜提供了用于以极小的患者创伤执行手术,同时使医生能够观看患者的内部结构的方法。多年来,已经根据特定的应用开发和分类了许多内窥镜,如膀胱镜、结肠镜、腹腔镜、上消化道内窥镜等。内窥镜可以插入身体的自然腔道或穿过皮肤中的切口插入。

[0005] 内窥镜通常是刚性的或柔软的长形管状轴,在其远端处具有视频摄像机或光纤透镜组件。该轴连接至手柄,该轴有时包括用于直接观看的目镜。经由外部屏幕观看通常也是可能的。各种手术工具可穿过内窥镜中的工作通道插入,用于执行不同的手术治疗。

[0006] 相关技术的前述实施方案和与其相关的限制旨在是说明性的,而不是排他性的。在阅读本说明书和研究附图时,相关技术的其他限制对于本领域的技术人员将变得明显。

[0007] 概述

[0008] 结合意在是示例性和说明性的而在范围上不是限制性的系统、工具和方法,描述和说明本发明的下列实施方案和方面。

[0009] 根据一些实施方案,提供了一种多摄像机内窥镜的端头部,端头部包括:前指向摄像机和与其相关联的独立前照明器;在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的两个或更多个侧指向摄像机,其中两个或更多个侧指向摄像机中的每一个具有与其相关联的独立侧照明器;和构造成用于插入手术工具的工作通道。

[0010] 根据一些实施方案还提供了一种多摄像机内窥镜,多摄像机内窥镜包括与通过弯曲部可转动的端头部端接的长形轴,其中端头部包括:前指向摄像机和与其相关联的独立前照明器;在端头部的远端处或接近端头的远端处定位的两个或更多个侧指向摄像机,其中两个或更多个侧指向摄像机中的每一个具有与其相关联的独立侧照明器;和构造成用于插入手术工具的工作通道。

[0011] 端头部还可包括用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0012] 端头部还可包括构造成用于清洁前指向摄像机和/或独立前照明器的流体喷射器。端头部还可包括构造成用于清洁两个或更多个侧指向摄像机和/或独立侧照明器的两个或更多个侧流体喷射器。

[0013] 端头部可包括两个侧指向摄像机。端头部还可包括指向彼此实质上相反的方向的两个侧指向摄像机。

[0014] 端头部还可包括沿端头部的周界实质上彼此以相等的距离定位的三个或更多个(例如,三个、四个、五个、六个或更多个)侧指向摄像机。

[0015] 根据一些实施方案,独立前照明器可包括发光二极管(LED)。根据一些实施方案,独立侧照明器中的每一个可包括发光二极管(LED)。根据一些实施方案,独立前照明器和独立侧照明器中的每一个可包括发光二极管(LED)。

[0016] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜的端头部,端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的两个或更多个侧指向摄像机,其中由两个或更多个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;一个或更多个独立照明器;构造成用于插入手术工具的工作通道;和用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0017] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜的端头部,端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的三个侧指向摄像机,其中由三个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;一个或更多个独立照明器;构造成用于插入手术工具的工作通道;和用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0018] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜的端头部,端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的三个侧指向摄像机,其中由三个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;三个独立照明器(如LED),其中每一个均与三个侧指向摄像机中的每一个相关联;和构造成用于插入手术工具的工作通道。

[0019] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜的端头部,端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的三个侧指向摄像机,其中由三个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;一个前独立照明器(如LED);和构造成用于插入手术工具的工作通道。

[0020] 端头部还可包括用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0021] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜,多摄像机内窥镜包括:与通过弯曲部可转动的端头部端接的长形轴,其中端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的两个或更多个侧指向摄像机,其中由两个或更多个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;一个或多个独立照明器;构造成用于插入手术工具的工作通道;和用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0022] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜,多摄像机内窥镜包括:与通过弯曲部可转动的端头部端接的长形轴,其中端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的三个侧指向摄像机,其中由三个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;三个独立照明器(如LED),其中每个均与三个侧指向摄像机中的每一个相关联;和构造成用于插入手术工具的工作通道。

[0023] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜,多摄像机内窥镜包括:与通过弯曲部可转动的端头部端接的长形轴,其中端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的三个侧指向摄像机,其中由三个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;一个前独立照明器(如LED);构造成用于插入手术工具的工作通道。

[0024] 多摄像机内窥镜还可包括用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0025] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜的端头部,端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的两个或更多个侧指向摄像机,其中两个或更多个侧指向摄像机中的每一个具有与其相关联的独立照明器,其中由两个或更多个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;构造成用于插入手术工具的工作通道;和用于充注和

/ 或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0026] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜,多摄像机内窥镜包括:与通过弯曲部可转动的端头部端接的长形轴,其中端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的两个或更多个侧指向摄像机,其中两个或更多个侧指向摄像机中的每一个具有与其相关联的独立照明器,其中由两个或更多个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;构造成用于插入手术工具的工作通道;和用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0027] 端头部还可包括构造成用于清洁两个或更多个侧指向摄像机和/或独立侧照明器的两个或更多个侧流体喷射器。两个或更多个侧指向摄像机可指向彼此基本相反的方向。端头部可包括三个或更多个侧指向摄像机。根据一些实施方案,三个或更多个侧指向摄像机可沿端头部的周界基本彼此上以相等的距离定位。

[0028] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜的端头部,端头部包括:前指向摄像机和与其相关联的独立前照明器;构造成用于清洁前指向摄像机和独立前照明器中的至少一个的前流体喷射器;侧指向摄像机;构造成用于插入手术工具的工作通道;和用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0029] 根据一些实施方案提供了一种多摄像机内窥镜,多摄像机内窥镜包括:与通过弯曲部可转动的端头部端接的长形轴,其中端头部包括:在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的两个或更多个侧指向摄像机,其中两个或更多个侧指向摄像机中的每一个具有与其相关联的独立照明器,其中由两个或更多个侧指向摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场;构造成用于插入手术工具的工作通道;和用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。端头部还可包括与侧指向摄像机相关联的独立侧照明器。端头部还可包括构造成用于清洁侧指向摄像机和/或独立侧照明器的侧流体喷射器。

[0030] 根据实施方案提供了一种多摄像机内窥镜,多摄像机内窥镜包括:与通过弯曲部可转动的端头部端接的长形轴,其中端头部包括:前指向摄像机和与其相关联的独立前照明器;构造成用于清洁前指向摄像机和独立前照明器中的至少一个的前流体喷射器;侧指向摄像机和与其相关联的独立侧照明器;构造成用于清洁侧指向摄像机和独立侧照明器中的至少一个的侧流体喷射器;构造成用于插入手术工具的工作通道;和用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器。

[0031] 根据实施方案还提供了一种多摄像机内窥镜系统,多摄像机内窥镜系统包括:内窥镜,内窥镜包括手柄和与通过弯曲部可转动的端头部端接的长形轴,其中端头部包括:前指向摄像机和与其相关联的独立前照明器;构造成用于清洁前指向摄像机和独立前照明器中的至少一个的前流体喷射器;侧指向摄像机和与其相关联的独立侧照明器;构造成用于清洁侧指向摄像机和独立侧照明器中的至少一个的侧流体喷射器;构造成用于插入手术工具的工作通道;和用于充注和/或清洁内窥镜被插入其中的体腔的通路流体喷射器;经由实用电缆连接至内窥镜的手柄的控制器;和连接至控制器并构造成显示从前指向摄像机和侧指向摄像机接收的视频流的显示器。

[0032] 在一些实施方案中,前指向摄像机和侧指向摄像机指向彼此实质上垂直的方向。

[0033] 在一些实施方案中,前指向摄像机和侧指向摄像机以相对于彼此约 100 度至 145 度指向。

- [0034] 在一些实施方案中,侧指向摄像机的中心定位在距端头部的远端约 7 毫米至 11 毫米处。
- [0035] 在一些实施方案中,独立前照明器和独立侧照明器中的每一个包括发光二极管(LED)。
- [0036] 在一些实施方案中,独立前照明器和独立侧照明器中的至少一个构造成发射白光。
- [0037] 在一些实施方案中,独立前照明器和独立侧照明器中的至少一个构造成发射紫外光。
- [0038] 在一些实施方案中,独立前照明器和独立侧照明器中的至少一个构造成发射红外光。
- [0039] 在一些实施方案中,独立前照明器和独立侧照明器中的至少一个构造成发射近红外光。
- [0040] 在一些实施方案中,独立前照明器和独立侧照明器构造成以不同波长发射光。
- [0041] 在一些实施方案中,端头部还包括附加的独立前照明器,附加的独立前照明器构造成发射具有波长不同于独立前照明器的光。
- [0042] 在一些实施方案中,附加的独立前照明器和独立前照明器构造成各自以不同波长同时发射光。
- [0043] 在一些实施方案中,端头部还包括附加的独立侧照明器,附加的独立侧照明器构造成发射具有波长不同于独立侧照明器的光。
- [0044] 在一些实施方案中,附加的独立侧照明器和独立侧照明器构造成各自以不同波长同时发射光。
- [0045] 在一些实施方案中,前指向摄像机和侧指向摄像机中的每一个包括电荷耦合设备(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。
- [0046] 在一些实施方案中,前流体喷射器和侧流体喷射器连接至同一流体供给通道。
- [0047] 在一些实施方案中,通路流体喷射器连同前流体喷射器和侧流体喷射器连接至流体供给通道。
- [0048] 在一些实施方案中,前指向摄像机和侧指向摄像机中的至少一个包括提供 90 度或更大的视场的透镜组件。
- [0049] 在一些实施方案中,前指向摄像机和侧指向摄像机中的至少一个包括提供 120 度或更大的视场的透镜组件。
- [0050] 在一些实施方案中,前指向摄像机和侧指向摄像机中的至少一个包括提供 150 度或更大的视场的透镜组件。
- [0051] 在一些实施方案中,前指向摄像机包括提供约 3-100 毫米的焦长的透镜组件。
- [0052] 在一些实施方案中,侧指向摄像机包括提供约 2-33 毫米的焦长的透镜组件。
- [0053] 在一些实施方案中,端头部还包括指向与侧指向摄像机实质上相反的方向的相对的侧指向摄像机。
- [0054] 在一些实施方案中,端头部还包括指向垂直于侧指向摄像机的方向的垂直的侧指向摄像机。
- [0055] 在一些实施方案中,内窥镜是结肠镜。

[0056] 在一些实施方案中,前指向摄像机的视场和侧指向摄像机的视场至少部分地重叠,使得当端头部朝向感兴趣对象转动并且至少直到该对象通过前指向摄像机变得可见时,经由侧指向摄像机查看的感兴趣对象保持在侧指向摄像机的视场中。

[0057] 在一些实施方案中,实用电缆包括:用于向喷射器中至少一个提供流体的流体通道;用于从前指向摄像机和侧指向摄像机接收视频信号的数据电缆;和向前指向摄像机和侧指向摄像机以及独立前照明器和侧照明器提供电力的电力电缆。

[0058] 在一些实施方案中,控制器构造成对从前指向摄像机和侧指向摄像机接收的视频信号进行处理并组合到单个全景视频视场中。

[0059] 除了上述示例性方面和实施方案,通过参照附图和研究下列详细描述,另外的方面和实施方案将变得明显。

[0060] 附图简要说明

[0061] 在引用的附图中说明了示例性实施方案。附图中所示的部件的尺寸和特征通常为描述方便和清楚而选择,并且不一定按比例示出。意图是本文所公开的实施方案和附图应被视为说明性的而非限制性的。附图列举如下:

[0062] 图 1 示出了现有技术的内窥镜的剖视图;

[0063] 图 2 示出了根据一些实施方案的多摄像机内窥镜的横截面;

[0064] 图 3 示出了根据一些实施方案的多摄像机内窥镜的透视图;

[0065] 图 4 示出了根据一些实施方案的多摄像机内窥镜的弯曲部的剖视图;

[0066] 图 5A-B 示出了根据一些实施方案的多摄像机内窥镜的端头部的剖视图;

[0067] 图 6 示出了根据一些实施方案的多摄像机内窥镜系统的部分示意图;

[0068] 图 7A-D 示出了根据一些实施方案的多个端头部构造的透视图;

[0069] 图 8 示出了根据一些实施方案的多摄像机内窥镜的透视图;以及

[0070] 图 9 示出了根据一些实施方案的多摄像机内窥镜的透视图。

[0071] 详述

[0072] 一些实施方案的一个方面涉及具有配备有两个或更多个摄像机的端头部的内窥镜。根据一个实施方案,摄像机中的一个定位在端头部的远端处并向前指向,并且其余摄像机进一步向后定位在端头部中并侧向指向。

[0073] 根据另一个实施方案,摄像机中的一个定位在端头部的远(前)端表面上并向前指向,并且其余摄像机进一步向后定位在端头部中并侧向指向。

[0074] 根据另一个实施方案,两个或更多个摄像机(例如,三个、四个或更多个)接近端头部的远端或在端头部的远端处定位并侧向指向,使得由摄像机提供的视场覆盖前视场和侧视场。虽然根据一些实施方案在此类构造中无摄像机定位在端头部的远(前)端表面处(或换句话说,没有摄像机直接向前指向),但是侧摄像机的视场仍然允许端头的前方向的视场和相应地内窥镜的前方向的视场。

[0075] 与常规构造相比,此构造可有利地允许存在于内窥镜在其中运转的体腔中的病变对象的更高检测速率。

[0076] 端头部中存在的摄像机和任选的其他元件(如光源、工作通道、流体喷射器和/或类似物)被独特地缩放、构造和包装成使得它们装配在端头部内部的可用的简约空间内,同时仍然提供有益的效果。

[0077] 现在参照图 1, 其示出了现有技术的内窥镜, 在此示例中是在患者的结肠 120 内使用的结肠镜 100 的剖视图。人的结肠包括一系列在此附图中表现为从结肠的内表面 124 突出的皱褶 122 的环形肌肉。

[0078] 内窥镜 100 包括定位在结肠镜的远端 102 处的前指向摄像机 104。摄像机 104 通常具有宽视场 106。当内窥镜 100 在诸如结肠 120 的体腔内使用时, 手术者推进内窥镜 100, 同时观看由摄像机 104 传输的图像 (通常为视频)。当在结肠 120 的壁上发现诸如息肉 110 或 112 等息肉时, 手术者可穿过工作通道 105 插入手术工具 (未示出) 来去除、治疗和 / 或提取息肉的样本或其整体进行活检。

[0079] 然而, 在一些情况下, 诸如息肉 114 的息肉可位于皱褶 126 的内侧上, 使得从摄像机 104 的视场 106 中无法发现该息肉。此现象极大地促成了常见的统计, 其中根据该统计在结肠镜检查期间多达 12-24% 的息肉被漏掉。漏掉的息肉或“假阴性”诊断可导致癌症的推迟发现。

[0080] 现在参照图 2, 其示出了根据实施方案的多摄像机内窥镜 200 的横截面。内窥镜 200 可包括与通过弯曲部 204 可转动的端头部 202 端接的长形轴 203 (未完全示出)。有利地, 端头部可包括前指向摄像机 206 以及侧指向摄像机 210。当前指向摄像机 206 能够基于其视场 208 检测诸如息肉 218 和息肉 220 的等息肉时, 侧指向摄像机 210 还能够检测通常前指向摄像机无法发现的息肉, 如息肉 216。通过围绕其经线转动内窥镜 200, 侧指向摄像机 210 可围绕内窥镜进行 360 度周向地检测息肉。这能够检测位于皱褶的内侧上的诸如与息肉 216 类似的息肉 222 的息肉。在其他构造 (未示出) 中, 端头部中可存在两个或更多个侧指向摄像机, 其中每个摄像机具有不同的 (或在某种程度上重叠的) 视场。

[0081] 有利地, 前指向摄像机 206 的视场和侧指向摄像机 210 的视场至少部分地重叠, 使得当端头部朝向感兴趣对象转动, 并且至少直到该对象通过前指向摄像机变得可见时, 经由侧指向摄像机查看的感兴趣对象 (如息肉或另一个病变) 保持在此摄像机的视场中。当侧指向摄像机 210 发现息肉并且手术者期望使用穿过其在端头部 202 的远端表面中, 紧挨着前指向摄像机 206 具有开口的工作通道 (在本图中未示出) 的手术工具在该息肉上执行外科手术时, 这可能是有利的。为了执行外科手术, 可能需要端头部 202 朝向息肉转动。如果前指向摄像机 206 的视场和侧指向摄像机 210 的视场具有一些重叠, 可极大地帮助手术者, 使得在端头部的整个转动中息肉保持可见并且手术者不会失去方向感。

[0082] 现在参照图 3, 其更详细地示出了根据实施方案的多摄像机内窥镜 300 的透视图。内窥镜 300 可包括长形轴 (未示出)、弯曲部 (部分示出) 302 和端接内窥镜的端头部 304。

[0083] 弯曲部 302 可包括能够在不同方向上转动端头部 304 的诸如链环 302a-c 的多个链环。在不同构造 (未示出) 中, 弯曲部可以被不同地构造, 只要其能够在不同方向上转动端头部。弯曲部 302 可覆盖有弹性护套 (sheath) (未示出), 弹性护套也可延伸以覆盖长形轴。

[0084] 端头部 304 可在其中包括前指向摄像机 304, 前指向摄像机 304 可穿过端头部的远端表面 306 中的孔捕获图像。任选地为发光二极管 (LED) 的独立的前照明器 308 可与前指向摄像机 304 相关联, 并且用于穿过远端表面 306 中的另一个孔照亮其视场。LED 可以是白光 LED、红外光 LED、近红外光 LED 或紫外光 LED。关于前照明器 308, 术语“独立的”与可以是例如仅传输远程产生的光的光纤的非独立照明器对比, 可指内部产生光的照明源。在不

同构造（未示出）中，在端头部中可存在两个或更多个独立前照明器，如用于提供总体上的更强的照明和 / 或用于增加照明的覆盖角度。这些两个或更多个独立前照明器可靠近彼此定位，以便它们在端头部的远端表面上共享同一防护窗。

[0085] 前流体喷射器 310 可用于清洁前指向摄像机 304 和独立前照明器 308 中的至少一个。前流体喷射器 310 可从远端表面 306 稍微升高，以使其能够从其一侧 310a 将流体喷射到前指向摄像机 304 和独立前照明器 308 上。前流体喷射器 310 可构造成喷射流体，如水、空气诸如此类。

[0086] 远端表面 306 还可包括限定工作通道 312 的孔。工作通道 312 可以是构造成用于插入手术工具以在各种组织上施行手术的中空管。例如，微型镊子可穿过工作通道 312 插入，以便去除息肉或对该息肉取样以进行活检。

[0087] 由远端表面 306 中的另一个孔限定的通路流体喷射器 314 可用于对内窥镜 300 被插入其中的体腔充注和 / 或对其清洁。可以通过穿过通路流体喷射器 314 的流动空气或另一种气体进行充注，并且充注可以有益于其中体腔，诸如结肠，皱缩或以其它方式不允许有效检查的情况。例如通过将诸如水或盐水的液体喷射在体腔的不洁净区域上，可以实现清洁。此外，通路流体喷射器 314（或未示出的不同的管）可用于施加抽吸，以便抽出存在于体腔中的，并干扰检查的各种液体和 / 或固体。

[0088] 端头部 304 还可在其中包括侧指向摄像图 316，侧指向摄像机 316 可穿过端头部的圆柱形表面 305 中的孔捕获图像。任选地与独立前照明器 308 类似的独立侧照明器 322 可与前指向摄像机 304 相关联，并且用于穿过圆柱形表面 305 中的另一个孔照亮其视场。在不同构造（未示出）中，在端头部中可存在两个或更多个独立侧照明器，如用于提供总体上的更强的照明和 / 或用于增加照明的覆盖角度。这些两个或更多个独立侧照明器可靠近彼此定位，以便它们在端头部的圆柱形表面上共享同一防护窗。

[0089] 侧流体喷射器 320 可用于清洁侧指向摄像机 304 和独立侧照明器 322 中的至少一个。为了当端头部 304 的圆柱形表面 305 接触体腔的侧壁时防止组织损伤，侧流体喷射器 320 和侧指向摄像机 316 可位于圆柱形表面中的凹部 318 中。以这种方式，侧流体喷射器 320 可从凹部 318 升高，但从圆柱形表面 305 的水平仍不显著地突出。侧流体喷射器 320 的升高可使其能够从其一侧 320a 将流体喷射到侧指向摄像机 316 上。在可选的构造（未示出）中，在该凹部中也可包括一个或更多个独立侧照明器，使得从侧流体喷射器喷射的流体可到达一个或更多个独立侧照明器。在另一个构造（未示出）中，侧指向摄像机、一个或更多个侧照明器和侧流体喷射器可不位于凹部中，而可以位于与端头部的圆柱形表面实质上相同的水平上。

[0090] 现在参照图 4，其示出了诸如图 3 的多摄像机内窥镜 300 的多摄像机内窥镜的弯曲部 400 的剖视图。诸如四个孔 408 的多个转向电缆孔定位在弯曲部 400 的内壁上。通过这些孔 408，转向电缆被穿过以允许操纵弯曲部 400。弯曲部 400 也可包括手术工具可插入其中的工作通道 402、流体和 / 或液体可注入其中的流体通道 406 和多根电缆可穿入其中，用于从摄像机传输视频信号并且用于为摄像机和独立照明器供给电力的电气通道 404。

[0091] 为了描述简单起见，图 4 仅示出单个工作通道 402，尽管在不同构造（未示出）中可存在一个以上的工作通道以允许多个手术工具的同时插入。类似地，仅示出了一个流体通道 406，尽管在不同构造（未示出）中可以使用一个以上的流体通道，如用于单独地馈送

前流体喷射器、侧流体喷射器和 / 或通路流体喷射器中的至少一个, 以及用于单独地穿过通路流体喷射器提供抽吸。另外, 图 4 仅示出单个电气通道 404, 但在其他构造 (未示出) 中, 穿过长形轴和 / 或弯曲部的一根或更多根电缆可被分开进入多个管, 例如以便把引起磁感应的电缆与可能受此现象影响的电缆隔开。

[0092] 现在参照图 5A, 其示出了根据一个实施方案的多摄像机内窥镜的端头部 500a 的剖视图。端头部 500a 可包括前指向图像传感器 502, 如电荷耦合设备 (CCD) 或互补金属氧化物半导体 (CMOS) 图像传感器。前指向图像传感器 502 可安装在集成电路板 506 上, 集成电路板 506 可以是刚性的或柔性的。集成电路板 506 可为前指向图像传感器 502 提供必要的电力, 并且可导出由该图像传感器捕获的静止图像和 / 或视频。集成电路板 506 可连接至可穿过电气通道的一组电缆 (未示出), 该电气通道穿过内窥镜的长形轴。前指向图像传感器 502 可具有透镜组件 504, 透镜组件 504 安装在前指向图像传感器 502 的顶部并提供必要的光学器件以接收图像。透镜组件 504 可包括多个静止或可移动的透镜, 该多个透镜可提供至少 90 度和实质上多达 180 度的视场。透镜组件 504 可提供约 3 毫米至 100 毫米的焦长。具有或不具有集成电路板 506 的前指向图像传感器 502 和透镜组件 504 可共同被称为“前指向摄像机”。

[0093] 一个或更多个独立前照明器 508 可靠近透镜组件 504 放置, 用于照亮其视场。任选地, 独立前照明器 508 可附接到前指向图像传感器 502 安装在其上的同一集成电路板 506 (此构造未示出)。

[0094] 端头部 500a 可包括侧指向图像传感器 512, 如电荷耦合设备 (CCD) 或互补金属氧化物半导体 (CMOS) 图像传感器。侧指向图像传感器 512 可安装在集成电路板 516 上, 集成电路板 516 可以是刚性的或柔性的。集成电路板 516 可为侧指向图像传感器 512 提供必要的电力, 并且可导出由该图像传感器捕获的静止图像和 / 或视频。集成电路板 516 可连接至可穿过电气通道的一组电缆 (未示出), 该电气通道穿过内窥镜的长形轴。

[0095] 侧指向图像传感器 512 可具有透镜组件 514, 透镜组件 514 安装在侧指向图像传感器 512 的顶部并提供必要的光学器件以接收图像。透镜组件 514 可包括多个静止的或可移动的透镜, 该多个透镜可提供至少 90 度和实质上多达 180 度的视场。透镜组件 514 可提供约 2 毫米至 33 毫米的焦长。具有或不具有集成电路板 516 的侧指向图像传感器 512 和透镜组件 514 可共同被称为“侧指向摄像机”。

[0096] 一个或更多个独立侧照明器 518 可靠近透镜组件 514 放置, 用于照亮其视场。任选地, 独立侧照明器 518 可附接到侧指向图像传感器 512 安装在其上的同一集成电路板 516 (此构造未示出)。

[0097] 在另一个构造 (未示出) 中, 集成电路板 506 和集成电路板 516 可以是前指向图像传感器 502 和侧指向图像传感器 512 安装在其上的单个集成电路板。为了此目的, 该集成电路板可以实质上是 L 形。

[0098] 就例如视场、分辨率、光敏度、像素大小、焦长、焦距和 / 或类似物而言, 前指向图像传感器 502 和侧指向图像传感器 512 可以是类似的或相同的。

[0099] 任选地, 侧指向图像传感器 512 和透镜组件 514 有利地比较接近端头部 500a 的远端表面定位。例如, 侧指向摄像机的中心 (该中心是侧指向图像传感器 512 和透镜组件 514 的中心轴线) 距端头部的远端约 7 毫米至 11 毫米定位。这通过前指向摄像机和侧指向摄

像机的有利的小型化而成为可能,其小型化在端头部中提供了用于摄像机的角度定位,而无碰撞的足够的内部空间。

[0100] 现在参照图 5B,其示出了根据本发明的另一个实施方案的多摄像机内窥镜的端头部 500b 的剖视图。与图 5A 的端头部 500a 类似的端头部 500b 可包括前指向图像传感器 502,如电荷耦合设备 (CCD) 或互补金属氧化物半导体 (CMOS) 图像传感器。前指向图像传感器 502 可安装在集成电路板 506 上,集成电路板 506 可以是刚性的或柔性的。集成电路板 506 可为前指向图像传感器 502 提供必要的电力,并且可导出由该图像传感器捕获的静止图像和 / 或视频。集成电路板 506 可连接至可穿过电气通道的一组电缆 (未示出),该电气通道穿过内窥镜的长形轴。前指向图像传感器 502 可具有透镜组件 504,透镜组件 504 安装在前指向图像传感器 502 的顶部并提供必要的光学器件以接收图像。透镜组件 504 可包括静止的或可移动的多个透镜,该多个透镜可提供至少 90 度和实质上多达 180 度的视场。透镜组件 504 可提供约 3 毫米至 100 毫米的焦长。具有或不具有集成电路板 506 的前指向图像传感器 502 和透镜组件 504 可共同被称为“前指向摄像机”。一个或多个更多个独立前照明器 508 可靠近透镜组件 504 放置,用于照亮其视场。任选地,独立前照明器 508 可附接到前指向图像传感器 502 安装在其上的同一集成电路板 506 (此构造未示出)。

[0101] 除了侧指向图像传感器 512a,端头部 500b 可包括另一个侧指向图像传感器 512b。侧指向图像传感器 512a 和 512b 可包括电荷耦合设备 (CCD) 或互补金属氧化物半导体 (CMOS) 图像传感器。侧指向图像传感器 512a 和 512b 可分别安装在集成电路板 516a 和 516b 上,集成电路板 516a 和 516b 可以是刚性的或柔性的。集成电路板 516a 和 516b 可为侧指向图像传感器 512a 和 512b 提供必要的电力,并且可导出由该图像传感器捕获的静止图像和 / 或视频。集成电路板 516a 和 516b 可连接至可穿过电气通道的一组电缆 (未示出),该电气通道穿过内窥镜的长形轴。

[0102] 侧指向图像传感器 512a 和 512b 可分别具有透镜组件 514a 和 514b,透镜组件 514a 和 514b 安装在它们的顶部并提供必要的光学器件以接收图像。透镜组件 514a 和 514b 可包括多个静止或可移动的透镜,该多个透镜可提供至少 90 度和实质上多达 180 度的视场。透镜组件 514a 和 514b 可提供约 2 毫米至 33 毫米的焦长。分别具有或不具有集成电路板 516a 和 516b 的侧指向图像传感器 512a 和 512b 以及透镜组件 514a 和 514b 可共同被称为“侧指向摄像机”。

[0103] 独立侧照明器 518a 和 518b 可分别靠近透镜组件 514a 和 514b 放置,用于照亮其视场。任选地,独立侧照明器 518a 和 518b 可附接到侧指向图像传感器 512a 和 512b 安装在其上的同一集成电路板 516a 和 516b (此构造未示出)。

[0104] 在另一个构造 (未示出) 中,集成电路板 506、516a 和 516b 可以是前指向图像传感器 502 以及侧指向图像传感器 512a 和 512b 安装在其上的单个集成电路板。

[0105] 就例如视场、分辨率、光敏度、像素大小、焦长、焦距和 / 或类似物而言,前指向图像传感器 502 以及侧指向图像传感器 512a 和 512b 可以是类似的、相同的或不同的。

[0106] 任选地,侧指向图像传感器 512a 和 512b 以及透镜组件 514a 和 514b 有利地比较接近端头部 500b 的远端表面定位。例如,侧指向摄像机的中心 (该中心是侧指向图像传感器 512a 和 512b 以及透镜组件 514a 和 514b 的中心轴线) 距端头部的远端约 7 毫米至 11 毫米定位。这通过前指向摄像机和侧指向摄像机的有利的小型化而成为可能,其小型化在

端头部中提供了用于摄像机的角度定位,而无碰撞的内部空间。

[0107] 根据一些实施方案,前指向摄像机和侧指向摄像机均定位在同一(构想的)平面上,该平面沿其长度将端头部 500b “划分”成两个相等的部分。根据一些实施方案,侧指向摄像机中的每一个垂直于前指向摄像机。

[0108] 现在参照图 6,其示出了多摄像机内窥镜系统 600 的部分示意图。系统 600 可包括多摄像机内窥镜 602,如图 2、图 3、图 4 和 / 或图 5 的内窥镜。多摄像机内窥镜 602 可包括手柄 604,其中长形轴 606 从该手柄 604 显露出来。长形轴 606 与通过弯曲部 610 可转动的端头部 608 端接。手柄 604 可用于在体腔内操纵长形轴 606;该手柄可包括控制弯曲部 610 以及诸如流体喷射和抽吸的功能的一个或更多个旋钮和 / 或开关 605。手柄 604 还可包括手术工具可插入其中的工作通道开口 612。

[0109] 实用电缆 614 可连接在手柄 604 和控制器 616 之间。实用电缆 614 可在其中包括一个或更多个流体通道以及一个或更多个电气通道。电气通道可包括用于从前指向摄像机和侧指向摄像机接收视频信号的至少一个数据电缆以及用于向摄像机和独立照明器提供电力的至少一个电力电缆。

[0110] 控制器 616 可控制如用于端头部的摄像机和照明器的传输至内窥镜 602 的端头部 608 的电力传输。控制器 616 还可控制为内窥镜 602 提供相应的功能的一个或更多个流体泵、液体泵和 / 或抽吸泵。为了人与控制器互动的目的,诸如键盘 618 的一个或更多个输入设备可连接至控制器 616。在另一个构造(未示出)中,诸如键盘的输入设备可在同一情况下与控制器集成在一起。

[0111] 显示器 620 可连接至控制器 616,并构造成显示从多摄像机内窥镜 602 的摄像机接收的图像和 / 或视频流。显示器 620 还可以是可操作的以显示用于允许人工手术者设置系统 600 的各种特性的用户界面。

[0112] 任选地,从多摄像机内窥镜 602 的不同摄像机接收的视频流可在显示器 620 上或并行地或可交换地单独地显示(即手术者可手动地在来自不同摄像机的视场之间切换)。可选地,这些视频流可由控制器 616 处理,以基于摄像机的视场之间的重叠将它们组合到单个全景视频帧中。

[0113] 在另一个构造(未示出)中,两个或更多个显示器可连接至控制器 616,其中每一个用于显示来自多摄像机内窥镜的不同摄像机的视频流。

[0114] 现在参照图 7A-D,其中示出了端头部的多个构造 700、720、740 和 760。

[0115] 在构造 700 中,前指向摄像机 702 和侧指向摄像机 704 实质上彼此垂直,并且相应地具有垂直的视场。

[0116] 在构造 720 中,前指向摄像机 722 实质上垂直于第一侧指向摄像机 724 和第二侧指向摄像机 726。第一侧指向摄像机和第二侧指向摄像机 724-726 垂直地指向彼此,并在端头部的圆柱形表面中相隔实质上 90 度定位,在另一个构造(未示出)中,第一侧指向摄像机和第二侧指向摄像机可在端头部的圆柱形表面中相隔 90 度以上如相隔 120-150 度或相隔 150-180 度定位。例如,第一侧指向摄像机和第二侧指向摄像机可以相隔 180 度定位在端头部的圆柱形表面的相对侧中,使得它们在相对方向上指向。在另一个的构造(未示出)中,三个或更多个侧指向摄像机可定位在端头部的圆柱形表面中,例如,三个摄像机在其之间具有 120 度。

[0117] 在构造 740 中,侧指向摄像机 744 稍微地向后指向,使得其相对于前指向摄像机 742 形成大于 90 度的角。作为示例,示出了 120 度的角。在另一个构造(未示出)中,该角是 100-145 度。

[0118] 在构造 760 中,示出了两个相对的侧摄像机 764 和 766,两个相对的侧摄像机 764 和 766 稍微地向后指向,使得它们相对于前指向摄像机 762 形成大于 90 度的角。作为示例,示出了 120 度的角。在另一个构造(未示出)中,该角是 100-145 度。

[0119] 类似地,在其他构造(未示出)中,三个或更多个侧指向摄像机可定位在端头部的圆柱形表面中,每个稍微地向后指向并在其之间具有一定的角;在三个摄像机的实例中,它们可具有在其之间的 120 度的角。

[0120] 现在参照图 8,其示出可根据一些实施方案的多摄像机内窥镜的透视图。内窥镜 800 包括长形轴 802 和端头部 804,长形轴 802 通常包括弯曲部(未示出),端头部 804 端接内窥镜。端头部 804 包括三个侧指向摄像机 816a、816b(未示出)和 816c(未示出)。未示出的独立侧照明器(例如 LED)可与侧指向摄像机 816a-c 相关联,用于照亮其各自的视场 817a-c。端头部 804 还包括工作通道 812,工作通道 812 可以是构造成用于插入手术工具以在各种组织上施行手术的中空开口。例如,微型镊子可穿过工作通道 812 插入,以便去除息肉或对该息肉抽样以进行活检。

[0121] 端头 804 还可包括其他元件/部件(例如,如根据各种实施方案在本文描述的),如用于清洁摄像机和/或照明器的流体喷射器和用于对内窥镜 800 被插入其中的体腔充注的和/或对其清洁的通路流体喷射器。

[0122] 现在参照图 9,其示出了根据一些实施方案的多摄像机内窥镜的透视图。内窥镜 900 类似于内窥镜 800,但不包括工作通道。长形轴 902、端头部 904、侧指向摄像机 916a、916b(未示出)和 916c(未示出)以及它们各自的视场 917a-c 可类似于内窥镜 800 的长形轴 802、端头部 804、侧指向摄像机 816a、816b(未示出)和 816c(未示出)以及它们各自的视场 817a-c。

[0123] 虽然上面已经讨论了许多示例性方面和实施方案,但本领域的技术人员将认识到某些修改、置换、添加和它们的子组合。因此,意图是下述所附权利要求和在下文介绍的附权利要求应解释为包括处在它们真实精神和范围内的所有此类修改、置换、添加和子组合。

[0124] 在本申请的说明书和权利要求书中,词语“包括(comprise)”,“包括(include)”和“具有(have)”及其形式均未必限于可与该词语相关联的列表中的构件。

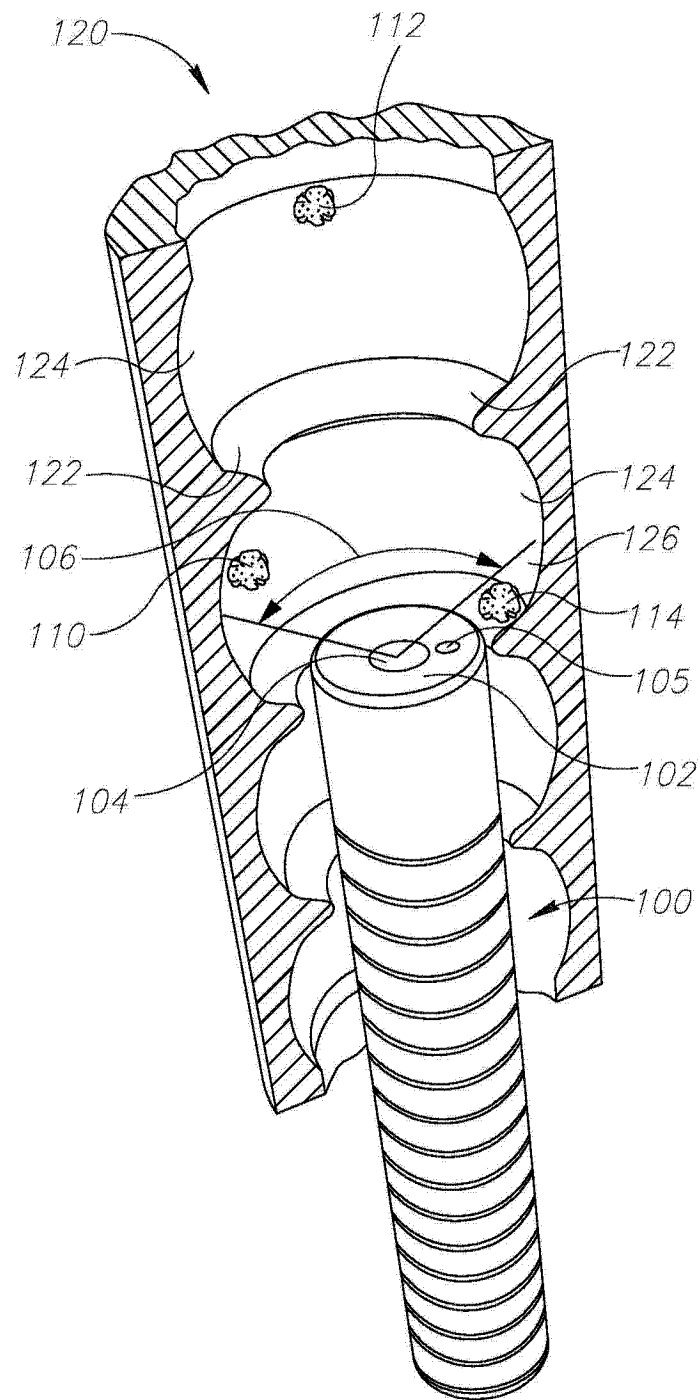


图 1

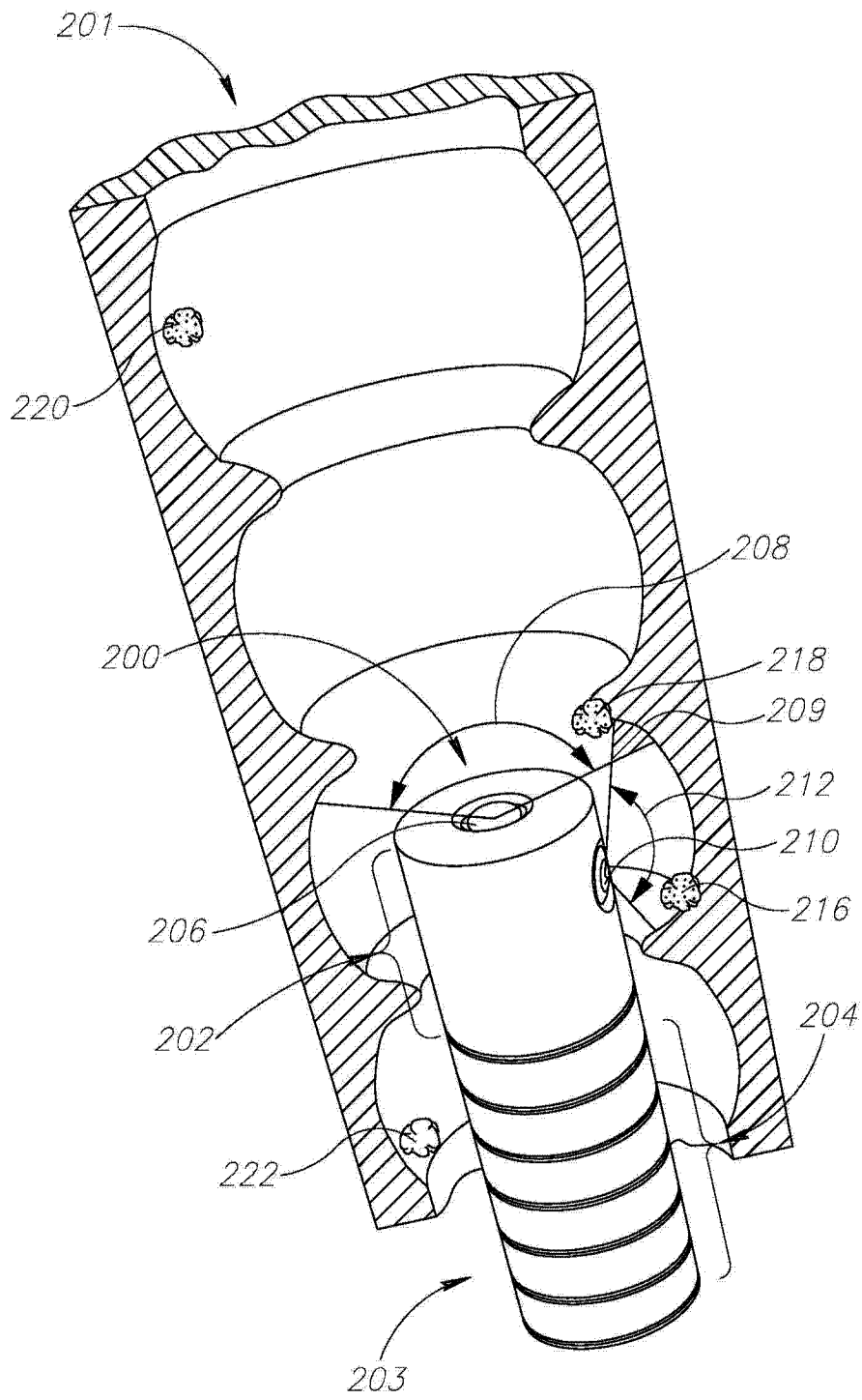


图 2

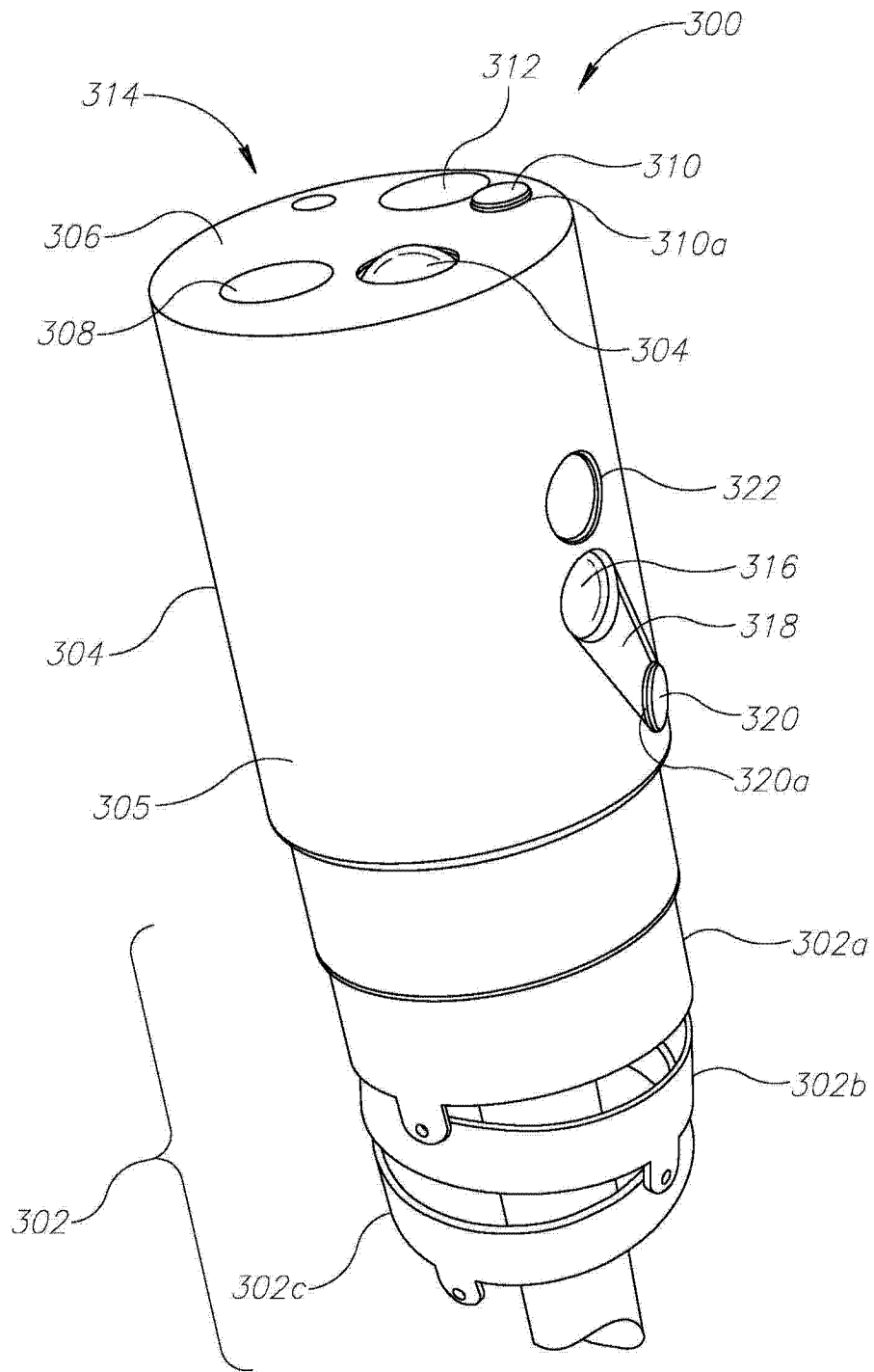


图 3

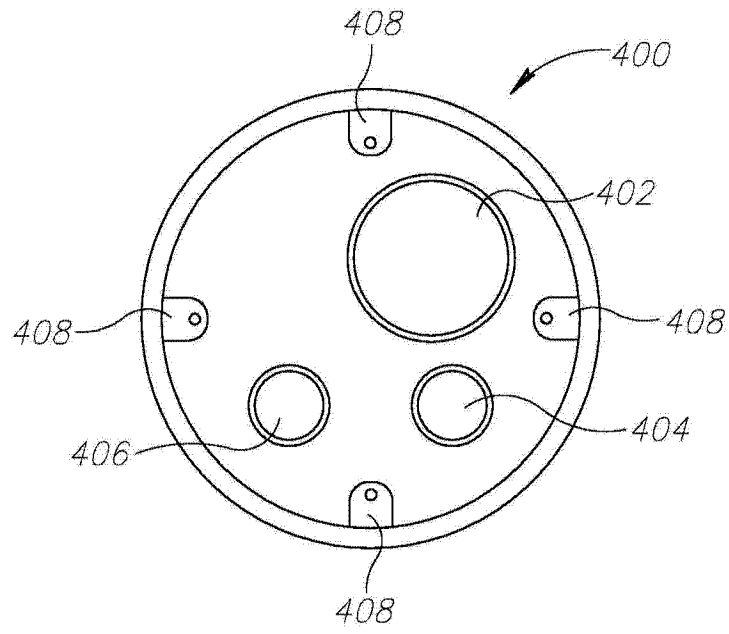


图 4

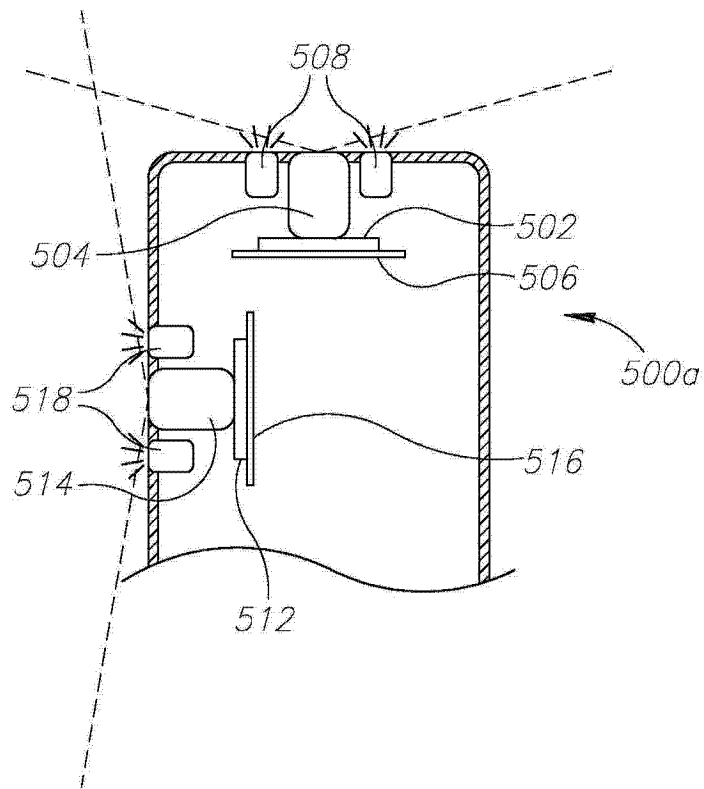


图 5A

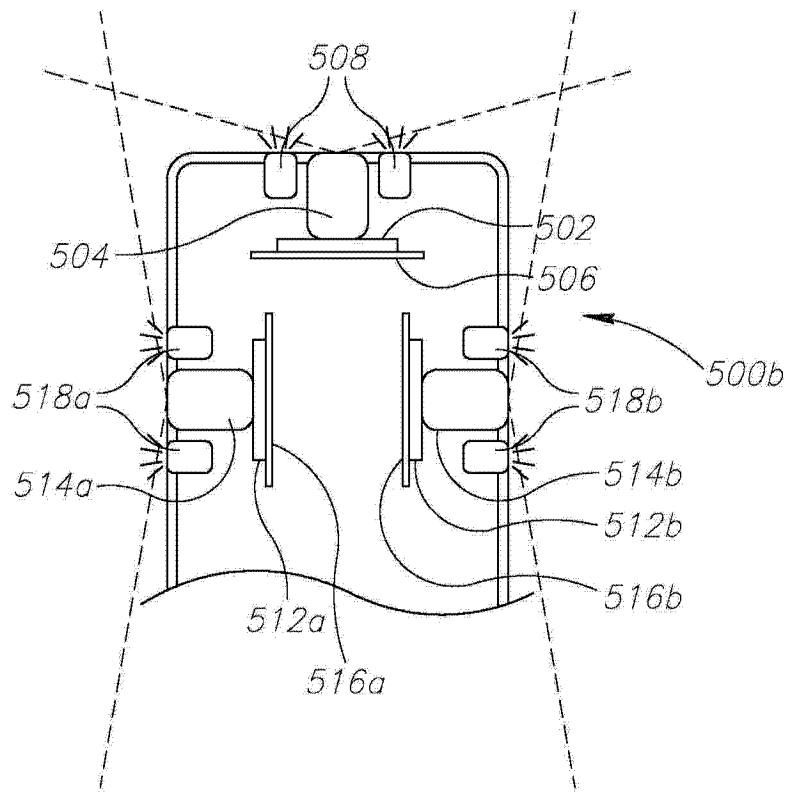


图 5B

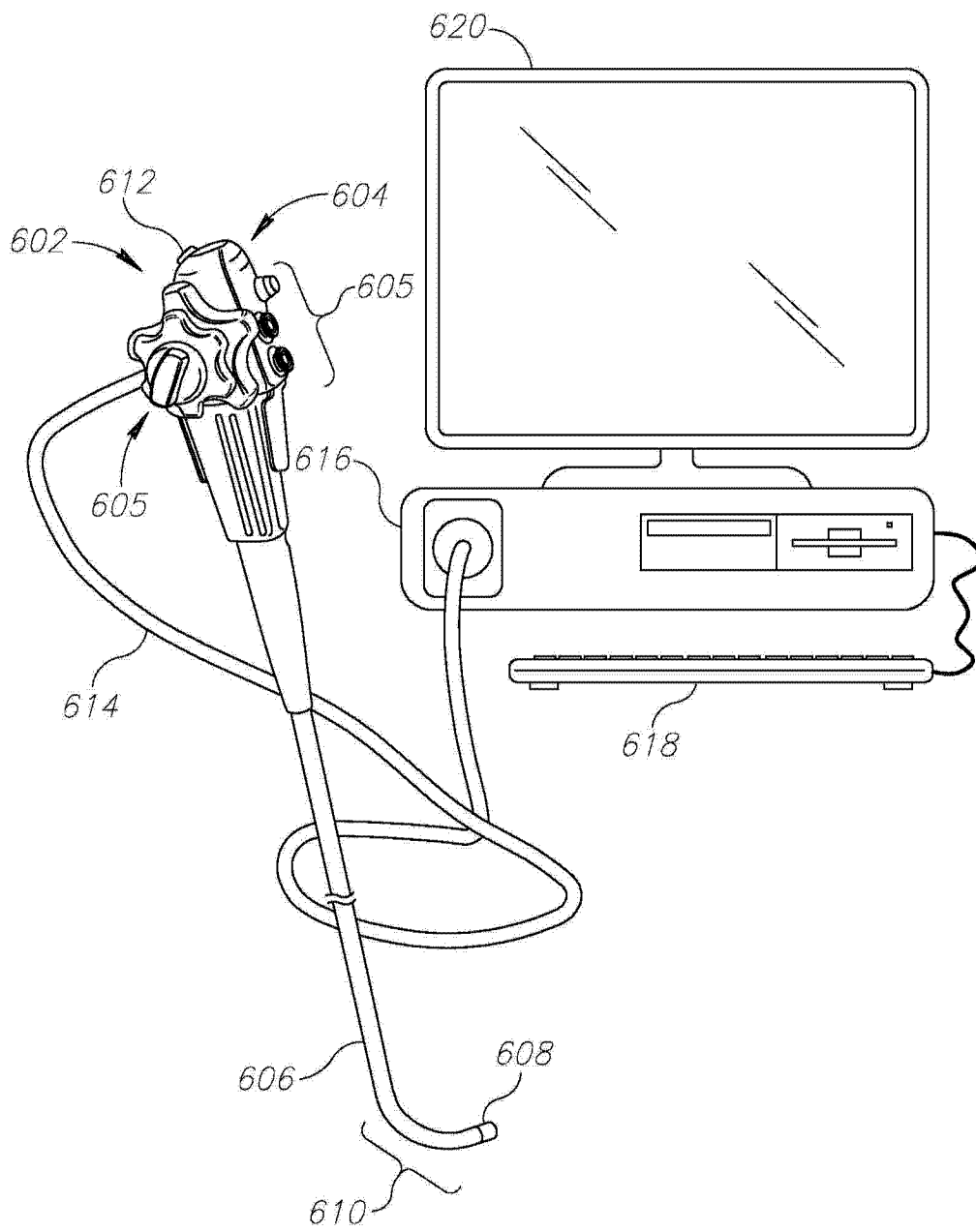


图 6

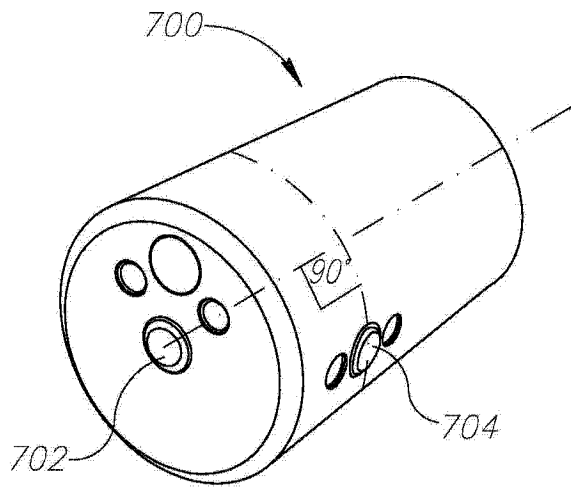


图 7A

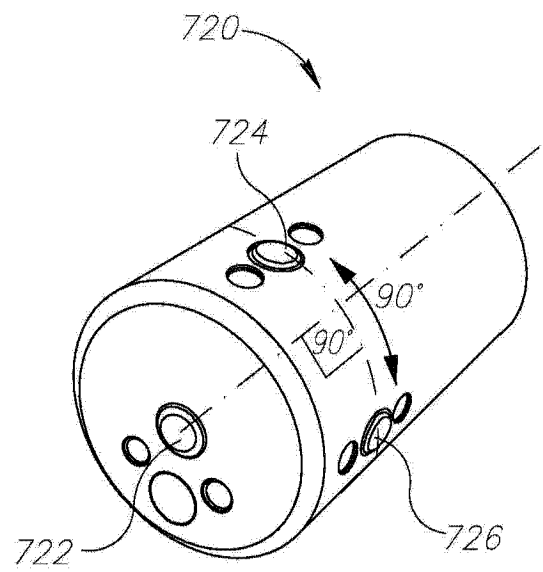


图 7B

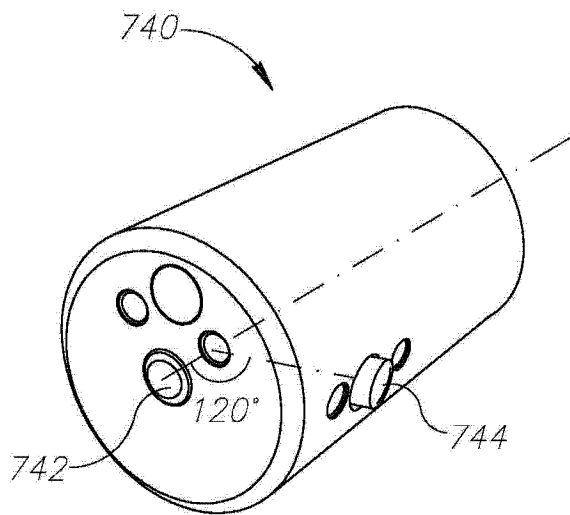


图 7C

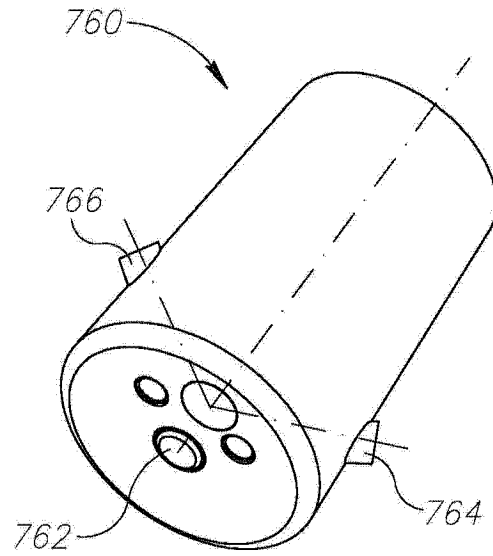


图 7D

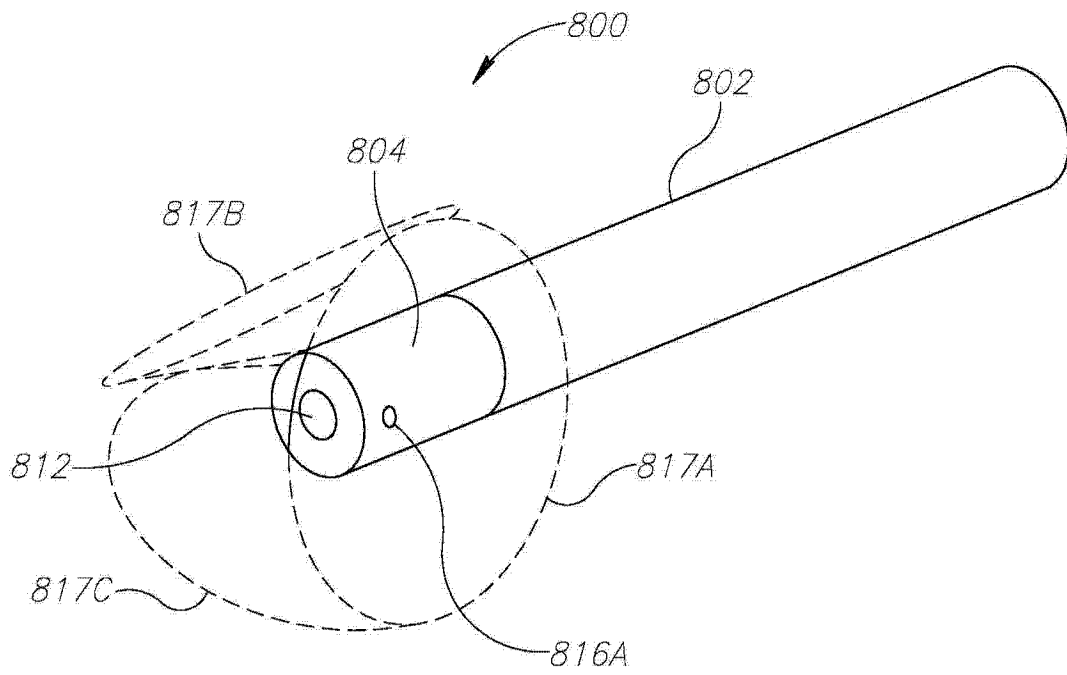


图 8

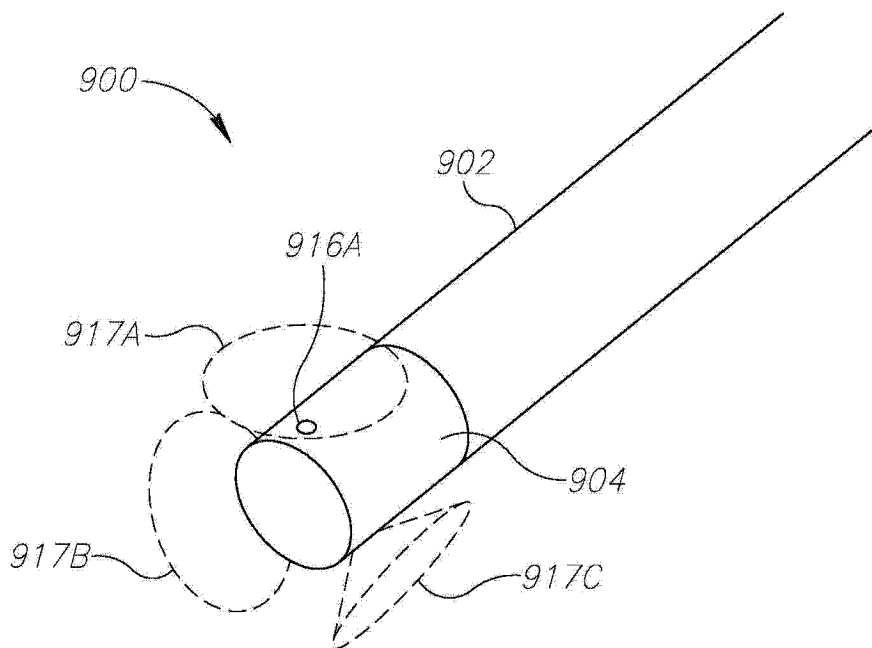


图 9

专利名称(译)	多摄像机内窥镜		
公开(公告)号	CN104717916A	公开(公告)日	2015-06-17
申请号	CN201380053351.2	申请日	2013-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	恩多卓斯创新中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	恩多卓斯创新中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	恩多卓斯创新中心有限公司		
[标]发明人	阿维利维		
发明人	阿维·利维		
IPC分类号	A61B1/05 A61B1/005 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00091 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/015 A61B1/0615 A61B1/126 G02B23/2423		
代理人(译)	白云 郑霞		
优先权	13/655120 2012-10-18 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本文提供了一种多摄像机内窥镜的端头部，端头部包括：前指向摄像机和与其相关联的独立前照明器；在端头部的远端处或接近端头部的远端处定位的两个或更多个侧指向摄像机，其中两个或更多个侧指向摄像机中的每一个具有与其相关联的独立侧照明器；和构造成用于插入手术工具的工作通道。

