



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110996756 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201880052872.9

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

(22)申请日 2018.08.14

代理人 李奕伯

(30)优先权数据

62/546,160 2017.08.16 US

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.02.14

A61B 1/05(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/046643 2018.08.14

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/036437 EN 2019.02.21

(71)申请人 柯惠LP公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 迈尔·罗森贝格 德怀特·梅格兰

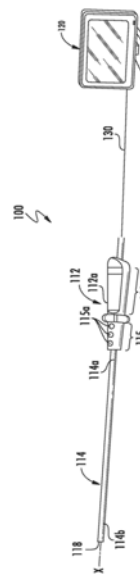
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

内窥镜系统

(57)摘要

内窥镜包括管子和一对图像传感器。所述管子包括近侧部和能够枢转地联接至所述近侧部的远侧部。所述远侧部限定纵向轴线。所述图像传感器沿着由所述远侧部限定的所述纵向轴线以直线阵列布置。



1. 一种内窥镜,包括:

管子,其包括近侧部和能够枢转地联接至所述近侧部的远侧部,所述远侧部限定纵向轴线;以及

一对图像传感器,其沿着由所述远侧部限定的所述纵向轴线以直线阵列布置。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述一对图像传感器固定至所述管子的所述远侧部。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述远侧部相对于所述近侧部能够在第一位置与第二位置之间枢转,在所述第一位置,所述远侧部的纵向轴线相对于由所述近侧部限定的纵向轴线平行,在所述第二位置,所述远侧部的纵向轴线相对于由所述近侧部限定的纵向轴线不平行。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜,进一步包括致动机构,所述致动机构具有联接至所述管子的所述远侧部的远侧部,使得所述致动机构的运动使所述管子的所述远侧部在所述第一位置与所述第二位置之间枢转。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述管子的所述近侧部和所述远侧部中的每个限定了倾斜切口。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜,其中,当所述管子处于直线构造时,所述倾斜切口共同在所述管子中限定扇形开口,所述扇形开口构造为允许所述管子的所述远侧部相对于所述管子的所述近侧部在所述直线构造与非直线构造之间进行关节式运动。

7. 一种内窥镜,包括:

细长的本体,其包括近侧部和能够枢转地联接至所述近侧部的一对远侧部;以及

一对传感器组件,其固定至所述细长的本体的所述一对远侧部。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜,其中,所述细长的本体包括:

第一管子,其具有限定纵向轴线的近侧部,以及所述一对远侧部的能够枢转地联接至所述第一管子的所述近侧部的第一远侧部;以及

第二管子,其相对于所述第一管子平行布置,并且具有限定纵向轴线的近侧部,以及所述一对远侧部的能够枢转地联接至所述第二管子的所述近侧部的第二远侧部。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜,其中,所述一对传感器组件包括固定至所述第一管子的所述第一远侧部的第一传感器组件,以及固定至所述第二管子的所述第二远侧部的第二传感器组件。

10. 根据权利要求8所述的内窥镜,其中,所述第一管子绕所述第一管子的所述近侧部的所述纵向轴线能够旋转,并且所述第二管子绕所述第二管子的所述近侧部的所述纵向轴线能够旋转。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜,其中,所述第一管子沿着所述第一管子的所述近侧部的所述纵向轴线能够沿轴向移动,并且所述第二管子沿着所述第二管子的所述近侧部的所述纵向轴线能够沿轴向移动。

12. 根据权利要求8所述的内窥镜,其中,所述第一管子和所述第二管子相对于彼此能够滑动和旋转。

13. 根据权利要求7所述的内窥镜,其中,所述一对传感器组件是共面的。

14. 根据权利要求7所述的内窥镜,还包括:

第一致动机构,其包括联接至所述一对远侧部的第一远侧部的远侧部,使得所述第一致动机构的运动使所述第一远侧部相对于所述近侧部枢转;以及

第二致动机构,其包括联接至所述一对远侧部的第二远侧部的远侧部,使得所述第二致动机构的运动使所述第二远侧部相对于所述近侧部枢转。

## 内窥镜系统

### 背景技术

[0001] 内窥镜通过切口或者自然的人体孔口而被引入,从而观察人体的内部特征。传统的内窥镜包括光传导路径,其包括纤维引导件,用于通过内窥镜传导来自外部光源的光,以照明人体的内部特征。传统的内窥镜还包括用于将这些内部特征的图像传回至目镜或者用于处理的外部视频系统的图像取回路径,并且显示在外部监视器上。

### 发明内容

[0002] 在本公开的一个方案中,提供了一种内窥镜,所述内窥镜包括管子和一对图像传感器。所述管子包括近侧部,以及可枢转地联接至所述近侧部的远侧部。远侧部限定纵向轴线。图像传感器沿着由远侧部限定的纵向轴线以直线阵列布置。

[0003] 在一些实施例中,一对图像传感器可以固定至管子的远侧部。

[0004] 可以想到,远侧部相对于近侧部能够在第一位置与第二位置之间枢转,在所述第一位置,远侧部的纵向轴线相对于由近侧部限定的纵向轴线平行,在所述第二位置,远侧部的纵向轴线相对于由近侧部限定的纵向轴线不平行。内窥镜可以进一步包括致动机构,所述致动机构具有联接至管子的远侧部的远侧部,使得致动机构的运动使管子的远侧部在第一位置与第二位置之间枢转。

[0005] 考虑到的是,管子的近侧部和远侧部中的每个可以限定倾斜切口。当管子处于直线构造时,倾斜切口可以共同在管子中限定扇形开口。扇形开口可以被构造为允许管子的远侧部相对于管子的近侧部在直线构造与非直线构造之间进行关节式运动。

[0006] 在本公开的另一方案中,提供了一种内窥镜,所述内窥镜包括细长的本体和一对传感器组件。细长的本体包括近侧部和可枢转地联接至近侧部的一对远侧部。一对传感器组件固定至细长的本体的一对远侧部。

[0007] 在一些实施例中,细长的本体可以包括第一管子和相对于第一管子平行布置的第二管子。第一管子具有限定纵向轴线的近侧部,以及一对远侧部的可枢转地联接至第一管子的近侧部的第一远侧部。第二管子具有限定纵向轴线的近侧部,以及一对远侧部的可枢转地联接至第二管子的近侧部的第二远侧部。

[0008] 考虑到的是,一对传感器组件可以包括固定至第一管子的第一远侧部的第一传感器组件,以及固定至第二管子的第二远侧部的第二传感器组件。

[0009] 考虑到的是,第一管子绕第一管子的近侧部的纵向轴线能够旋转,并且第二管子绕第二管子的近侧部的纵向轴线能够旋转。第一管子沿着第一管子的近侧部的纵向轴线能够沿轴向移动,并且第二管子沿着第二管子的近侧部的纵向轴线能够沿轴向移动。

[0010] 在一些方案中,第一管子和第二管子相对于彼此能够滑动和旋转。

[0011] 在一些实施例中,一对传感器组件可以是共面的。

[0012] 考虑到的是,内窥镜可以进一步包括第一致动机构和第二致动机构。第一致动机构可以包括联接至一对远侧部的第一远侧部的远侧部,使得所述第一致动机构的运动使所述第一远侧部相对于近侧部枢转。第二致动机构可以包括联接至一对远侧部的第二远侧部

的远侧部,使得第二致动机构的运动使第二远侧部相对于近侧部枢转。

[0013] 如本文中所使用的,术语平行和垂直被理解为包括与完全平行和完全垂直相差 $+10^{\circ}$ 或 $-10^{\circ}$ 的大致平行和大致垂直的相对构造。

[0014] 在下文中参照附图更加详细地描述本公开的示例性实施例的进一步的细节和方案。

### 附图说明

[0015] 在本文中参照附图描述本公开的实施例,其中:

[0016] 图1为图示出内窥镜系统的示意性构造的前立体图;

[0017] 图2为图1的内窥镜系统的内窥镜的远侧部的放大侧视图;

[0018] 图3为图2的内窥镜的远侧部的前视图;

[0019] 图4A为根据本公开的另一个实施例的内窥镜的管子的部分的侧视图,图示出直线构造的管子;

[0020] 图4B为非直线构造的图4A的管子的部分的侧视图;

[0021] 图5A为根据本公开的另一个实施例的内窥镜的管子的部分的侧视图,图示出直线构造的管子;

[0022] 图5B为非直线构造的图5A的管子的部分的侧视图;

[0023] 图6A为根据本公开的另一个实施例的布置在插管内的内窥镜的部分的侧视图,图示出直线构造的内窥镜的第一管子和第二管子;

[0024] 图6B为图6A的内窥镜的部分的侧视图,图示出非直线构造的管子;

[0025] 图7A为根据本公开的另一个实施例的内窥镜的部分的侧视图,图示出直线构造的内窥镜;

[0026] 图7B为图7A的内窥镜的部分的侧视图,图示出非直线构造的内窥镜;

[0027] 图8A为根据本公开的另一个实施例的内窥镜的部分的侧视图,图示出直线构造的内窥镜;

[0028] 图8B为图8A的管子的部分的侧视图,图示出非直线构造的内窥镜;以及

[0029] 图9为用于与本公开的内窥镜一起使用的机器人外科系统的示意图。

### 具体实施方式

[0030] 参照附图详细描述当前公开的内窥镜和内窥镜系统的实施例,其中在若干视图中的每个中相同的附图标记指定相同或对应的元件。如本文所使用的,术语“远侧”指的是结构的靠近对象的部分,而术语“近侧”指的是结构的远离对象的部分。如本文所使用的,术语“对象”指的是人类患者或者其他动物。术语“临床医生”指的是医生、护士或者其他护理提供者并且可以包括辅助人员。术语“大约”应当被理解为词语接近,其考虑了所修饰的术语中相对较小至没有变化的情况(例如,相差小于2%)。

[0031] 参照图1至图3,本公开的内窥镜系统100通常包括内窥镜110、显示器120以及连接内窥镜110和显示器120的线缆。如将在下文中详细描述,内窥镜110包括细长的本体或管子114,以及可移动地包含在管子114内的传感器组件140。

[0032] 内窥镜110包括手柄112,所述手柄具有沿着纵向轴线“X”从其向远侧延伸的管子

114。管子114包括连接至手柄112的近侧部114a和终止于开放的远侧端或末端118的远侧部114b。远侧部114b可以是透明的,从而允许由传感器组件140进行的外部环境(例如,组织)的视觉成像。手柄112包括手柄外壳112a,所述手柄外壳包括供临床医生握住的握持部113,以及包括用于内窥镜110的功能控制的致动元件115a(例如,按钮、开关等)的控制部115。

[0033] 参照图2和图3,内窥镜110的传感器组件140可滑动地布置在内窥镜110的管子114的远侧部114b内。如将在下文中详细描述,内窥镜110包括致动机构112,例如,牵引线,其联接至传感器组件140而且构造为选择性地使传感器组件140沿着内窥镜110的纵向轴线“X”滑动并且使传感器组件140相对于管子114进行关节式运动。传感器组件140包括沿纵向彼此间隔开的一对图像传感器142a、142b,以及对应于相应的图像传感器142a、142b的一对透镜144a、144b。图像传感器142a、142b可以是电荷耦合器件(CCD)、互补金属氧化物半导体(CMOS)或其混合。在实施例中,图像传感器142a、142b可以为高敏感的,背照式传感器(BSI)。在实施例中,图像传感器142a、142b所需的光通量可以上至大约20lm。

[0034] 传感器组件140还包括基底148和布置在基底148上的多个灯152a、152b、152c。基底148为矩形的,并且在其中限定一对纵向分开的孔口或通道154a、154b。通道154a、154b被图示为圆形,但可以想到通道154a、154b以及图像传感器142a、142b,和/或透镜144a、144b可以呈现为矩形。特别地,矩形的通道154a、154b可以具有大约16:10的纵横比。在实施例中,基底148可以呈现任何合适的形状。

[0035] 传感器组件140的图像传感器142a、142b布置在基底148的相应的通道154a、154b内,并且透镜144a、144b布置在相应的图像传感器142a、142b上,从而将光集中到相应的图像传感器142a、142b上。在实施例中,透镜144a、144b可以为免对焦透镜。相比于传统的内窥镜,固定焦点透镜依赖于场(field)的深度来产生清晰图像,并且因此消除了确定正确的聚焦距离并且将透镜设定至焦点的需要。

[0036] 继续参照图2和图3,传感器组件140的灯152a-c布置在基底148上并且被构造为照明外部环境(例如,组织),使其通过内窥镜110可见。第一灯152a布置在基底148的近侧端上,与图像传感器142a相邻。第一灯152a具有大致正方形的构造,所述大致正方形的构造具有限定在其远侧端中以容纳图像传感器142a的月牙形的切口160。第二灯152b布置在图像传感器142a、142b二者之间。第二灯152b具有大致正方形的构造,所述大致正方形的构造具有限定在其近侧端和远侧端中以分别容纳图像传感器142a、142b的月牙形的切口156、158。第三灯152c布置在基底148的远侧端上,与图像传感器142b相邻。第三灯152c具有大致正方形的构造,所述大致正方形的构造具有限定在其近侧端中以容纳图像传感器142b的月牙形的切口162。

[0037] 灯152a-c为高效率发光元件,诸如发光二极管(LED)。在实施例中,灯152a-c可以具有上至大约80lm/W(流明/瓦特)的照明功效。相比于传统的内窥镜,本公开的灯152a-c消除了使用外部光源和纤维引导件的需要,这能够降低内窥镜系统100的成本,简化内窥镜系统结构,并且减小光传递期间的光消耗和/或光畸变。

[0038] 例如可以通过控制灯152a-c的照明功效以及图像传感器142a、142b所需的光通量来管理发热。在实施例中,本公开的内窥镜110包括高效率LED发光元件152a-c和BSI CMOS传感器142a、142b。相比于在传统的内窥镜中利用的图像传感器,BSI CMOS传感器142a、142b减小了在期望的体腔中得到明亮且清楚的图像所需的光通量。因此,在实施例中,其中

例如,诸如在患者的腹腔内需要大约201m的光通量,具有大约801m/W的照明功效的LED发光元件152a-c的功耗将为大约0.25W ( $201\text{m}/801\text{m/W}=0.25\text{W}$ )。由于LED的功耗的大约80%通常转化为热,所以具有0.25W的功耗的LED发光元件152a-c将产生不超过大约0.2W的热,这是能够由被动热力系统控制的相对非常少量的热。

[0039] 内窥镜系统100还可以包括处理器(未示出),其构造且设计为从传感器组件140的图像传感器142a、142b拍摄全高清原始数据,并且将所述数据传送至成像子系统用于视频处理,例如包括颜色转换、缺陷纠正、图像增强、H3A(自动白平衡、自动曝光以及自动聚焦)以及改变尺寸。所述数据随后被传送至高清视频处理子系统(未示出)用于处理后的数据的包装,并且最终传送至HDMI输出(未示出),用于显示装置120(图1)上的图像显示。

[0040] 在操作中,为了观看和拍摄外部环境(例如,患者的组织)的图像,内窥镜110被插入套管针或者插管(未示出)内以进入患者的身体内。通过布置在患者的身体内的内窥镜110,从全部灯152a-c中的一个发出光以照明对象组织。光被反射回传感器组件140的透镜144a、144b并且被引导到传感器组件140的以3D拍摄组织的图像的图像传感器142a、142b上。图像传感器142a、142b最后传送拍摄到的图像,以在显示装置120上将其以3D显示。

[0041] 在将内窥镜110布置在患者的体腔内的同时,传感器组件140可以在直线构造与多个非直线构造之间进行关节式运动,以观看或拍摄各种组织区域的图像。特别地,内窥镜110的致动机构122可以被致动以将传感器组件140向远侧移动出管子114的远侧末端118,以使传感器组件140暴露至组织区域。致动机构122随后还可以被致动以使传感器组件140相对于管子114进行关节式运动。这样,传感器组件140可以被选择性地相对于管子114的纵向轴线“X”成角度地定位(例如垂直地确定方位)。

[0042] 参照图4A和图4B,图示出内窥镜210的另一个实施例。内窥镜210与以上参照图2和图3描述的内窥镜110类似。因此,为了防止不必要的重复,只描述实施例之间的挑选出的区别。内窥镜210通常包括细长的本体或管子214以及布置在管子214中的传感器组件240。

[0043] 内窥镜210的管子214具有近侧部214a和远侧部214b。近侧部214a限定纵向轴线“X”而远侧部214b限定纵向轴线“Y”。近侧部214a和远侧部214b经由接合件216(例如,铰链)可枢转地彼此连接,使得内窥镜210的管子214的近侧部214a和远侧部214b相对于彼此进行关节式运动。内窥镜210还包括致动机构222,例如,牵引线,其可操作地将细长的本体214的远侧部214b联接至内窥镜210的致动器或扳机(未明确示出)。可以想到远侧部214b可以经由任何合适的致动机构的致动而相对于近侧部214a进行关节式运动。

[0044] 与上述传感器组件140类似的传感器组件240布置在管子214的远侧部214b内。可以想到细长的本体214的远侧部214b是透明的,使得光能够在传感器组件240与内窥镜210的外部环境之间传导。在实施例中,传感器组件240可以布置在内窥镜210的远侧部214b的外表面上,而不是布置在远侧部214b内。传感器组件240具有大致细长的构造并且限定与远侧部214b的纵向轴线“Y”平行的纵向轴线,使得其图像传感器242a、242b向远侧远离纵向轴线“Y”而确定方位。

[0045] 在操作中,为了观看和拍摄外部环境(例如,患者的组织)的图像,内窥镜210被保持为直线构造,其中细长的本体214的相应的近侧部214a和远侧部214b的纵向轴线“X”和“Y”是同轴的,从而在其间限定角度“ $\alpha$ ”,其中“ $\alpha$ ”为大约 $180^\circ$ 。在内窥镜为直线构造的同时,内窥镜210被插入套管针或插管(未示出)内以进入患者的身体内。

[0046] 通过布置在患者的身体内的内窥镜210,远侧部214b可以相对于近侧部214a(经由致动机构222的致动)进行关节式运动,从而将远侧部214b的纵向轴线“Y”相对于近侧部214a的纵向轴线“X”的角度从角度“ $\alpha$ ”改变为非直线的角度“ $\beta$ ”。由于传感器组件240布置在远侧部214b内,所以当远侧部214b相对于近侧部214a进行关节式运动时也改变了传感器组件240的方位,允许传感器组件240拍摄对象组织的各种不同区域的图像。

[0047] 参照图5A和图5B,图示出内窥镜310的另一个实施例。内窥镜310与以上参照图4A和图4B描述的内窥镜210类似。因此,为了防止不必要的重复,只描述实施例之间的挑选出的区别。内窥镜310通常包括细长的本体或管子314以及布置在管子314中的传感器组件340。

[0048] 内窥镜310的管子314具有近侧部314a和远侧部314b。近侧部314a限定纵向轴线“X”,而远侧部314b限定纵向轴线“Y”。近侧部314a和远侧部314b经由接合件(例如,铰链316)可枢转地彼此连接,使得内窥镜310的管子314的近侧部314a和远侧部314b相对于彼此能够进行关节式运动。近侧部314a和远侧部314b中的每个限定了倾斜切口322a、322b,使得当管子314为直线构造时管子314具有在其中限定的扇形开口324。如将在下文中进一步详细描述,扇形开口324允许远侧部314b绕铰链316相对于近侧部314a进行关节式运动。

[0049] 内窥镜310还包括致动机构,例如,牵引线318,其可操作地将细长的本体314的远侧部314b联接至内窥镜310的致动器或扳机(未明确示出)。牵引线318具有联接至致动器或扳机的近侧部(未示出)以及联接至管子314的远侧部314b的远侧部318b。牵引线318为刚性结构,使得牵引线318的远侧部318b会在管子314的远侧部314b上施加远侧力而基本上没有变形。在一些实施例中,远侧部314b可以经由任何合适的致动机构的致动而相对于近侧部314a进行关节式运动。

[0050] 与上述传感器组件140类似的传感器组件340布置在管子314的远侧部314b内。可以想到细长的本体314的远侧部314b是透明的,使得光能够在传感器组件340与内窥镜310的外部环境之间传导。在实施例中,传感器组件340可以布置在内窥镜310的远侧部314b的外表面上,而不是布置在远侧部314b内。传感器组件340具有大致细长的构造并且限定与远侧部314b的纵向轴线“Y”平行的纵向轴线,使得其图像传感器342a、342b沿径向远离纵向轴线“Y”而确定方位。

[0051] 在操作中,为了观看和拍摄外部环境(例如,患者的组织)的图像,内窥镜310被保持为直线构造,其中细长的本体314的近侧部314a和远侧部314b的相应的纵向轴线“X”和“Y”是同轴的,从而限定扇形开口324。在内窥镜310为直线构造的同时,内窥镜310被插入套管针或插管(未示出)内以进入患者的身体内。

[0052] 通过布置在患者的身体内的内窥镜310,可以对致动器或扳机进行致动,从而沿向近侧的方向拉动牵引线318。响应于牵引线318在管子314内沿向近侧的方向移动,远侧部314b相对于近侧部314a进行关节式运动,从而改变远侧部314b的纵向轴线“Y”相对于近侧部314a的纵向轴线“X”的角度。在使近侧部314a相对于远侧部314b进行完关节式运动时,远侧部314b的倾斜切口322b抵接近侧部314a的倾斜切口322a,由此封闭扇形开口324并且防止进一步的关节式运动。由于传感器组件340布置在远侧部314b内,所以当远侧部314b相对于近侧部314a进行关节式运动时也改变了传感器组件340的方位,允许传感器组件340拍摄对象组织的各种不同区域的图像。

[0053] 参照图6A和图6B,图示出内窥镜410的另一个实施例。内窥镜410与以上参照图5A和图5B描述的内窥镜310类似。因此,为了防止不必要的重复,只描述实施例之间的挑选出的区别。内窥镜410通常包括一对细长的本体或管子414、416以及分别布置在管子414、416中的两个传感器组件440、442。还示出有内窥镜410延伸穿过的插管402。

[0054] 内窥镜410的第一管子414和第二管子416彼此平行地布置。内窥镜410的管子414、416中的每个具有近侧部414a、416a和远侧部414b、416b。近侧部414a、416a限定相应的相应的纵向轴线“X1”、“X2”,而远侧部414b、416b限定相应的纵向轴线“Y1”、“Y2”。可以想到管子414、416可以被独立地操纵。特别地,管子414、416中的每个可以绕它们相应的纵向轴线“X1”、“X2”能够独立地旋转,并且沿着它们相应的纵向轴线“X1”、“X2”能够纵向地移动。

[0055] 如将要描述的,管子414、416的近侧部414a、416b经由接合件(例如铰链416、417)可枢转地连接至相应的远侧部414b、416b,使得远侧部414b、416b相对于相应的近侧部414a、416a能够进行关节式运动。每个管子414、416的近侧部414a、416a和远侧部414b、416b限定倾斜开口422、424。倾斜开口422、424允许远侧部414b、416b相对于相应的近侧部414a、416a绕铰链416、417进行关节式运动。

[0056] 每个管子414、416还可以包括致动机构,例如,牵引线418、419,其可操作地将管子414、416的远侧部414b、416b联接至内窥镜410的致动器或扳机(未明确示出)。在一些实施例中,内窥镜410可以只包括用于牵引线418、419二者的一个致动器或者扳机,或者用于每个牵引线418、419的单独的致动器或扳机。牵引线418、419分别具有联接至致动器或扳机的近侧部(未示出),以及联接至管子414、416的相应的远侧部414b、416b的远侧部。牵引线418、419为刚性结构,使得牵引线418、419的远侧部会在管子414、416的远侧部414b、416b上施加远侧力而基本上没有变形。在一些实施例中,管子414、416的远侧部414b、416b可以经由任何合适的致动机构的致动而相对于近侧部414a、416a进行关节式运动。

[0057] 与上述传感器组件140类似的传感器组件440、442分别布置在管子414、416的远侧部414b、416b内。可以想到管子414、416的远侧部414b、416b是透明的,使得光能够在传感器组件440、442与内窥镜410的外部环境之间传导。在实施例中,传感器组件440、442可以布置在管子414、416的远侧部414b、416b的外表面上,而不是布置在管子414、416的远侧部414b、416b内。

[0058] 传感器组件440、442分别具有大致细长的构造并且限定与远侧部414b、416b的相应的纵向轴线“Y1”、“Y2”平行的纵向轴线。传感器组件440、442位于远侧部414b、416b的位置处,使得传感器组件440、442彼此共面。在一些实施例中,传感器组件440、442可以布置在管子414、416的相应的远侧部414b、416b的任何合适的径向部分上。例如,传感器组件440、442可以布置在相应的管子414、416的远侧部414b、416b的相对的径向部分上。传感器组件440、442包括图像传感器440a、440b以及442a、442b,其沿径向远离纵向轴线“Y1”、“Y2”而确定方位。

[0059] 在操作中,为了观看和拍摄外部环境(例如,患者的组织)的图像,内窥镜410被保持为直线构造,其中管子414、416的近侧部414a、414b的纵向轴线“X1”、“X2”与管子414、416的远侧部414b、416b的纵向轴线“Y1”和“Y2”是同轴的,如图6A所示。在内窥镜410为直线构造的同时,内窥镜410被插入套管针或插管402内以进入患者的身体内。

[0060] 通过布置在患者的身体内的内窥镜410,可以对内窥镜410的致动器或扳机进行致

动,从而沿向近侧的方向拉动牵引线418、419。响应于牵引线418在第一管子414内沿向近侧的方向移动,第一管子414的远侧部414b相对于第一管子414的近侧部414a进行关节式运动,从而改变第一管子414的远侧部414b的纵向轴线“Y1”相对于第一管子414的近侧部414a的纵向轴线“X1”的角度。类似地,响应于牵引线419在第二管子416内沿向近侧的方向移动,第二管子416的远侧部416b相对于第二管子416的近侧部416a进行关节式运动,从而改变第二管子416的远侧部416b的纵向轴线“Y2”相对于第二管子416的近侧部416a的纵向轴线“X2”的角度。

[0061] 根据本公开,第一管子414和第二管子416的远侧部414b、416b分别沿彼此相反的方向(例如,关于内窥镜410或者插管402的中心纵向轴线基本上对称)进行关节式运动。由于这样的布置和构造,当第一管子414和第二管子416的远侧部414b、416b处于进行关节式运动的情况时,作为整体实现了内窥镜410的极好的控制和运动。

[0062] 由于传感器组件440、442布置在管子414、416的远侧部414b、416b内,所以当远侧部414b、416b相对于相应的近侧部414a、416a进行关节式运动时也改变了传感器组件440、442的方位,允许传感器组件440、442拍摄对象组织的各种不同区域的图像。

[0063] 虽然每个传感器组件440、442被描述和图示为包括相应的图像传感器对440a、440b和442a、442b,但可以想到每个传感器组件440、442可以包括单个的图像传感器,每个单个的图像传感器组合以形成图像传感器对等。以这种方式,由每个单个的图像传感器拍摄的单独的图像或视频可以被组合(经由合适的图像处理),以创建可操作空间的三维图像或视频。

[0064] 参照图7A和图7B,图示出内窥镜510的另一个实施例。内窥镜510与以上参照图4A和图4B描述的内窥镜210类似。因此,为了防止不必要的重复,只描述实施例之间的挑选出的区别。内窥镜510通常包括凸肩(hub)512、细长的本体514以及布置在细长的本体514上的第一图像传感器540a和第二图像传感器540b。

[0065] 凸肩512具有头部516和从头部516彼此平行地向远侧延伸的一对臂518a、518b。细长的本体514经由销520可枢转地联接至并且布置在凸肩512的臂518a、518b之间。在一些实施例中,可以经由能够使细长的本体514相对于凸肩512枢转运动的任何合适的连接件,而将细长的本体514可枢转地联接至凸肩512的臂518a、518b。销520从第一臂518a通过穿过细长的本体514而限定的中心通道522向第二臂518b延伸。

[0066] 内窥镜510可以包括将细长的本体514可操作地联接至内窥镜510的致动器或扳机(未明确示出)的致动机构(未示出)。在一些实施例中,内窥镜可以包括具有动力的致动器,例如,气压致动器、液压致动器、电气致动器或者用于使细长的本体514相对于凸肩512旋转的其他合适的致动器。在一些实施例中,内窥镜510可以包括齿轮、皮带、摩擦驱动装置、线缆、滑轮、齿条和小齿轮、链条、链轮、绞盘或者用于驱动细长的本体514相对于凸肩512旋转的任何合适的驱动机构。

[0067] 内窥镜510的第一图像传感器540a和第二图像传感器540b布置在细长的本体514的外表面上,使得图像传感器540a、540b径向远离由细长的本体514限定的纵向轴线而确定方位。在一些实施例中,图像传感器540a、540b可以布置在细长的本体514内。第一图像传感器540a布置在细长的本体514的近侧端部514a上,而第二图像传感器540b布置在细长的本体514的远侧端部514b上。第一图像传感器540a和第二图像传感器540b定位在细长的本体

514上,使得第一图像传感器540a和第二图像传感器540b彼此对准,并且在与细长的本体514相对于凸肩512旋转的方向相同的方向上确定方位。细长的本体514可以包括布置在细长的本体514的不同位置处的多个灯,例如LED 524。

[0068] 在操作中,为了观看和拍摄外部环境(例如,患者的组织)的图像,内窥镜510被保持为直线构造(图7A),其中细长的本体514的近侧端部514a与凸肩512的臂518a、518b平行,并且布置在凸肩512的臂518a、518b之间。在内窥镜510为直线构造的同时,内窥镜510被插入套管针或插管(未示出)内以进入患者的身体内。

[0069] 通过布置在患者的身体内的内窥镜510,内窥镜510的致动器或扳机可以被致动以在细长的本体514的近侧端部514a上施加沿横向定向的力,如图7A中的箭头“A”所示。响应于该力,细长的本体514绕枢轴销520相对于凸肩512旋转。由于第一图像传感器540a和第二图像传感器540b布置在细长的本体514上,所以当细长的本体514相对于凸肩512旋转时也改变了第一图像传感器540a和第二图像传感器540b的方位,允许第一图像传感器540a和第二图像传感器540b拍摄对象组织的各种不同区域的图像。可以想到细长的本体514可以旋转,直到细长的本体514垂直于凸肩512的臂518a、518b。通过相对于凸肩512的臂518a、518b垂直确定方位的细长的本体514,图像传感器540a、540b沿向远侧的方向确定方位。

[0070] 参照图8A和图8B,图示出内窥镜610的另一个实施例。内窥镜610与以上参照图4A和图4B描述的内窥镜210类似。因此,为了防止不必要的重复,只描述实施例之间的挑选出的区别。内窥镜610通常包括细长的本体或管子614、联接至管子614的第一臂618和第二臂620以及布置在相应的第一臂618和第二臂620上的第一图像传感器640a和第二图像传感器640b。

[0071] 细长的本体614限定了沿着其第一侧616a纵向延伸的第一轨道622,以及沿着其第二侧616b纵向延伸、与第一侧616a相对的第二轨道624。内窥镜610的第一臂618可操作地联接至第一轨道622,而内窥镜610的第二臂620可操作地联接至第二轨道624。第一臂618和第二臂620分别包括彼此铰接联接的近侧杆618a、620a和远侧杆618b、620b。第一臂618和第二臂620中的每个的近侧杆618a、620a具有比其相应的远侧杆618b、620b更大的长度,例如,大约为远侧杆618b、620b的长度的两倍。第一臂618和第二臂620中的每个的近侧杆618a、620a具有可滑动地联接至细长的本体614的相应的第一轨道622和第二轨道624的近侧部626、628,以及分别铰接地联接至远侧杆618b、620b的近侧部634、636的远侧部630、632。如将在下文中描述的,第一臂618和第二臂620中的每个的铰链或接合件638、642允许近侧杆618a、620a和远侧杆618b、620b相对于彼此枢转并且远离细长的本体614。在一些实施例中,第一臂618和第二臂620中的每个的近侧杆618a、620a和远侧杆618b、620b可以通过任何合适的铰链机构彼此枢转地联接。例如,铰链638、642分别可以是活动铰链,使得臂618、620是能够经由打印来制造的一个整体件。

[0072] 第一臂618和第二臂620中的每个的远侧杆618b、620b具有远侧部644和646,所述远侧部644和646可枢转地联接至细长的本体614,同时相对于细长的本体614沿轴向固定。这样,远侧杆618b、620b能够在第一位置与第二位置之间枢转,在第一位置,远侧杆618b、620b与细长的本体614(图8A)邻接接合,在第二位置,远侧杆618b、620b垂直于细长的本体614(图8B)。

[0073] 第一图像传感器640a布置在第一臂618的远侧杆618b的外表面上,而第二图像传

传感器640b布置在第二臂620的远侧杆620b的外表面上。第一图像传感器640a和第二图像传感器640b定位在第一臂618和第二臂620上,使得当第一臂618和第二臂620处于直线构造时,如图8A所示,图像传感器640a、640b沿径向离开由细长的本体614限定的纵向轴线而确定方位。第一臂618和第二臂620可以包括布置在第一臂618和第二臂620的不同位置处的多个灯,例如LED 648。

[0074] 细长的本体614可以包括分别布置在细长的本体614的第一轨道622和第二轨道624中的第一止挡构件650和第二止挡构件652。止挡构件650、652为突起或隆起,所述突起或隆起构造成在近侧杆618a、620a的近侧部626、628分别前进到与止挡构件650、652接合时停止近侧杆618a、620a的近侧部626、628的向远侧滑动。可以想到止动构件650、652布置在细长的本体614的位置处,使得在近侧杆618a、620a的近侧部626、628接合止动构件650、652时远侧杆618b、620b将相对于细长的本体614已经获得垂直的方位,如图8B所示。

[0075] 内窥镜610可以包括致动机构(未示出),所述致动机构将近侧杆618a、620a的近侧部626、628分别可操作地联接至内窥镜610的致动器或扳机(未明确示出)。致动器或扳机可以被构造为相对于细长的本体614向远侧推进近侧杆618a、620a的近侧部626、628。在一些实施例中,内窥镜610可以包括具有动力的致动器,例如,气压致动器、液压致动器、电气致动器或者用于使第一臂618和第二臂620相对于细长的本体614运动的其他合适的致动器。在一些实施例中,内窥镜610可以包括齿轮、皮带、摩擦驱动装置、线缆、滑轮、齿条和小齿轮、链条、链轮、绞盘或者用于驱动第一臂618和第二臂620在直线构造与非直线、具有角度的构造之间的运动的任何合适的致动机构。

[0076] 在操作中,为了观看和拍摄外部环境(例如,患者的组织)的图像,内窥镜610被保持为直线构造(图8A),其中第一臂618和第二臂620中的每个的近侧杆618a、620a和远侧杆618b、620b为直线的。在内窥镜610为直线构造的同时,内窥镜610被插入套管针或插管(未示出)内以进入患者的身体内。

[0077] 通过布置在患者的身体内的内窥镜610,内窥镜610的致动器或扳机可以被致动以在第一臂618和第二臂620中的每个的近侧杆618a、620a的近侧部626、628上施加向远侧定向的力,如图8A中的箭头“B”所示。可以想到上升部或凸块(未示出)布置在铰链638、642下方的相应的轨道622、624上,以在接收到向远侧定向的力时辅助向外推动第一臂618和第二臂620。响应于该力,每个近侧杆618a、620a的近侧部626、628沿着相应的第一轨道622和第二轨道622向远侧滑动,使第一臂618的近侧杆618a和远侧杆618b绕铰链638相对于彼此枢转,并且同样地,使第二臂620的近侧杆620a和远侧杆620b绕铰链642相对于彼此枢转。特别地,由于第一臂618和第二臂620中的每个的远侧杆618b、620b的远侧部644、646分别相对于细长的本体614沿轴向固定(即,不能滑动),所以当近侧杆618a、620a的近侧部626、628向远侧滑动时,第一臂618和第二臂620的铰链638、642被沿径向向外推动。当铰链638、642被沿径向向外推动时,第一臂618和第二臂620中的每个的近侧杆618a、620a沿第一方向旋转,如图8A中的箭头“C”所示,而第一臂618和第二臂620中的每个的远侧杆618b、620b沿第二、相反的方向旋转,如图8B中的箭头“D”所示。

[0078] 第一臂618和第二臂620中的每个的近侧杆618a、620a的近侧部626、628的沿着相应的第一轨道622和第二轨道624的向远侧的前进继续,直到远侧杆618b、620b垂直于由细长的本体614限定的纵向轴线确定方位。由于第一图像传感器640a和第二图像传感器640b

分别布置在远侧杆618b、620b上,所以当第一臂618和第二臂620处于弯曲构造时(图8B),也改变了图像传感器640a、640b的方位,允许图像传感器640a、640b拍摄对象组织的各种不同区域的图像。通过相对于由细长的本体614限定的纵向轴线垂直地确定方位的远侧杆618b、620b,图像传感器640a、640b沿向远侧的方向确定方位。

[0079] 参照图9,本公开的内窥镜可以被构造为可拆卸地联接并且能够由机器人外科系统1控制。一个示例性的机器人外科系统1通常可以包括:多个手术机器人臂2、3,每个手术机器人臂具有器械驱动单元20和内窥镜,例如可移除地附接至其的内窥镜110;控制装置4;以及与控制装置4联接的操作控制台5。

[0080] 操作控制台5包括:显示装置6,所述显示装置尤其是被设置为显示三维图像;以及手动输入装置7、8,如本领域技术人员原则上已知的,通过所述手动输入装置,例如外科医生的人能够以第一操作模式远程操纵机械臂2、3。每个机械臂2、3可以由通过接合件连接的多个构件组成。机器人臂2、3可以由连接至控制装置4的电驱动器驱动。设置控制装置(例如计算机)4,从而尤其是通过计算机程序来激活驱动器,使得机器人臂2、3,所附接的器械驱动单元20以及因此内窥镜110、210或310根据通过手动输入装置7、8限定的运动来执行期望的运动。控制装置4也可以被设置为使得调节机器人臂2、3和/或驱动器的运动。

[0081] 机器人外科系统1被构造为用于躺在手术台“ST”上的患者“P”,该患者“P”将通过内窥镜110以微创方式进行治疗。机器人手术系统1还可以包括两个以上的机器人臂,附加的机器人臂同样连接至控制装置4,并且通过操作控制台5能够进行远程操纵。内窥镜也可以附接至附加的机器人臂。

[0082] 控制装置4可以控制多个马达,每个马达被构造为沿多个方向驱动机器人臂2、3的运动。此外,控制装置4可以控制器械驱动单元20的激活以驱动内窥镜110的各种操作。

[0083] 机器人外科系统1还可以包括构造为与机器人臂2、3联接、或者联接至机器人臂2、3的外科器械保持件(未示出)。外科器械保持件保持器械驱动单元20和内窥镜110。外科器械保持件支撑或容纳马达,所述马达接收来自控制装置4的控制和动力以实现器械驱动单元20的内部马达组的旋转,这导致内窥镜110绕其纵向轴线的旋转。外科器械保持件可以能够滑动地安装在机器人臂2、3的轨道上,并且可以经由马达驱动的链条或皮带等沿着轨道运动,从而调节内窥镜110的位置。

[0084] 对于机器人外科系统的构造和作用的更详细的描述,可以参考2011年11月3日提交的名称为“医疗工作站”(Medical Workstation)的美国专利申请公开第2012/0116416号,其全部内容通过引用而并入本文。

[0085] 将理解的是,可以对本文描述的实施例进行各种修改。因此,以上描述不应被解释为限制性的,而仅仅是作为各种实施例的示例。本领域技术人员将想到在所附的权利要求书的范围和主旨内的其他修改。

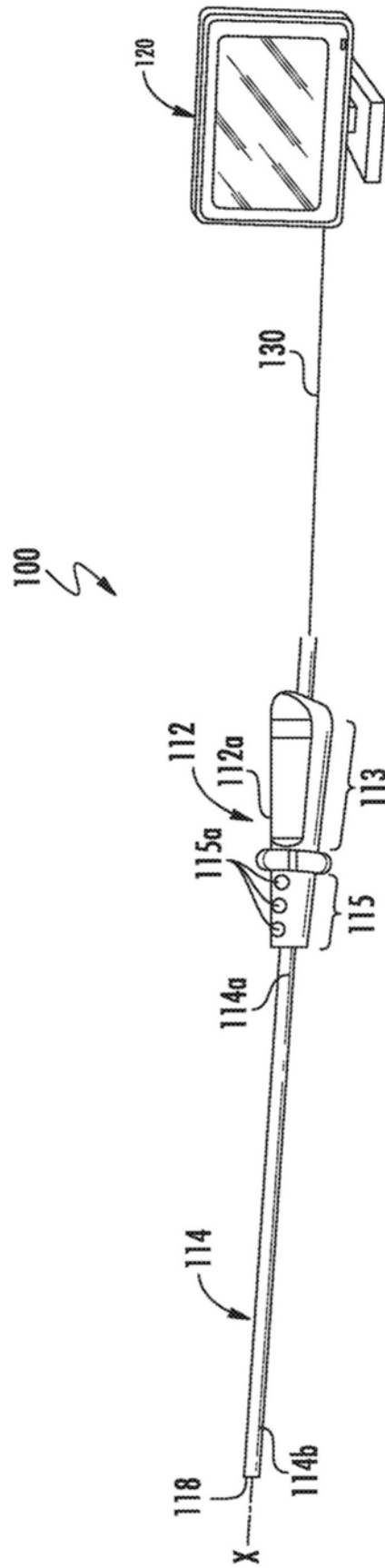


图1

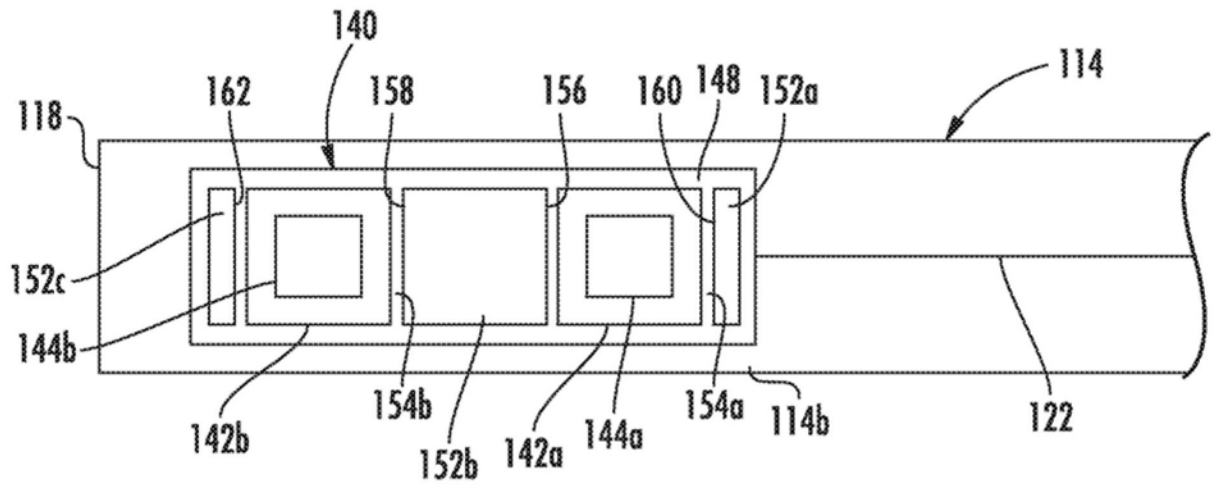


图2

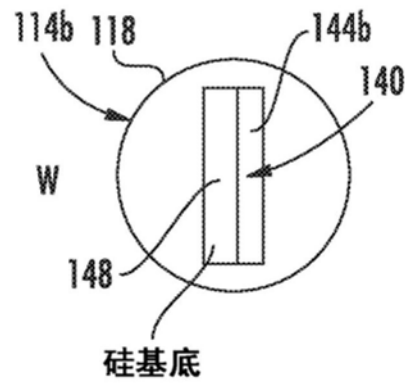


图3

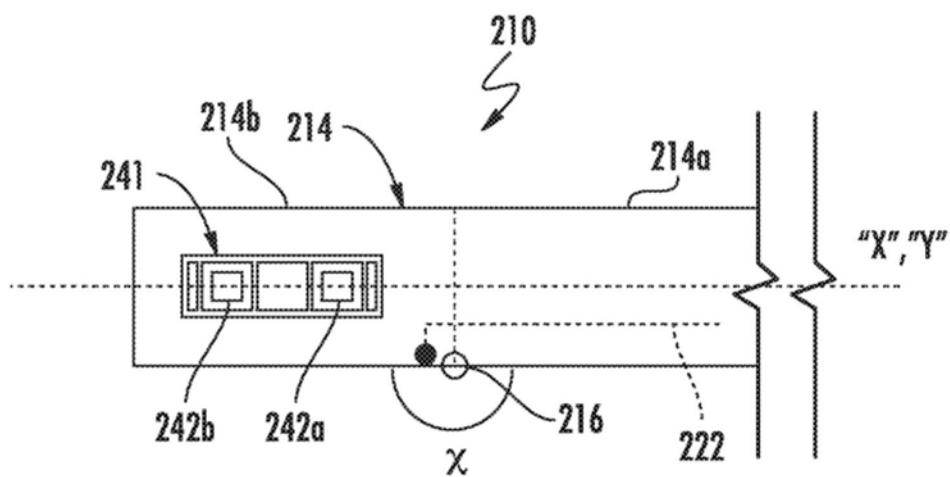


图4A

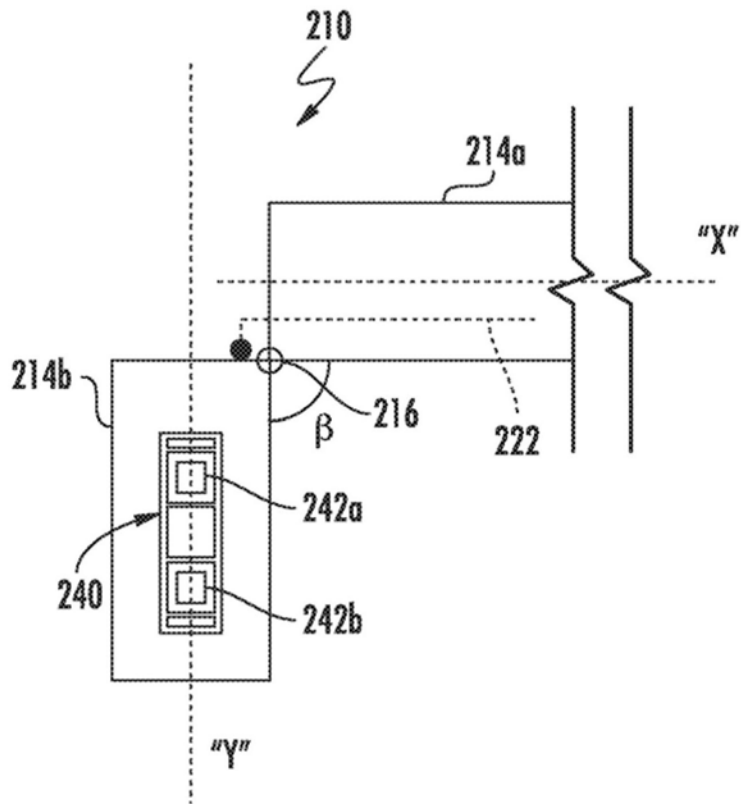


图4B

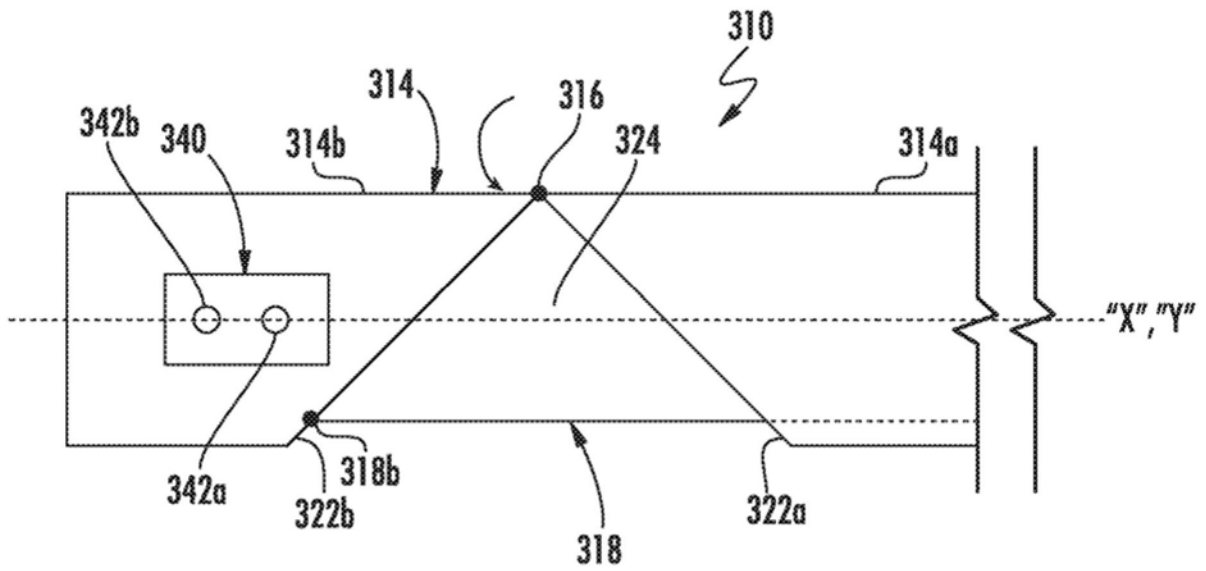


图5A

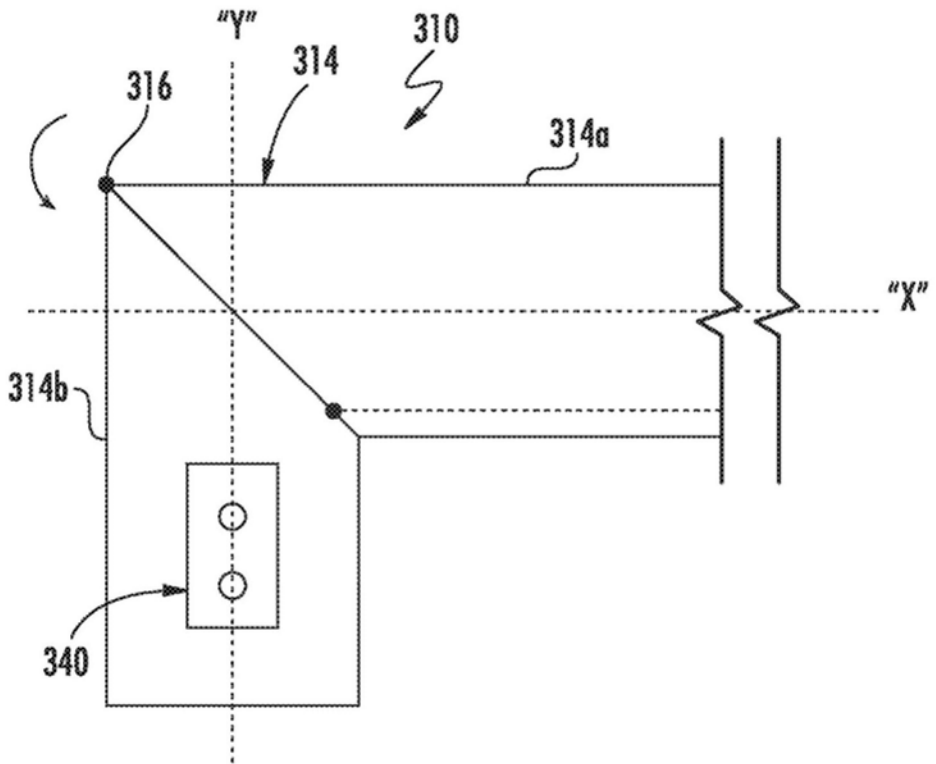


图5B

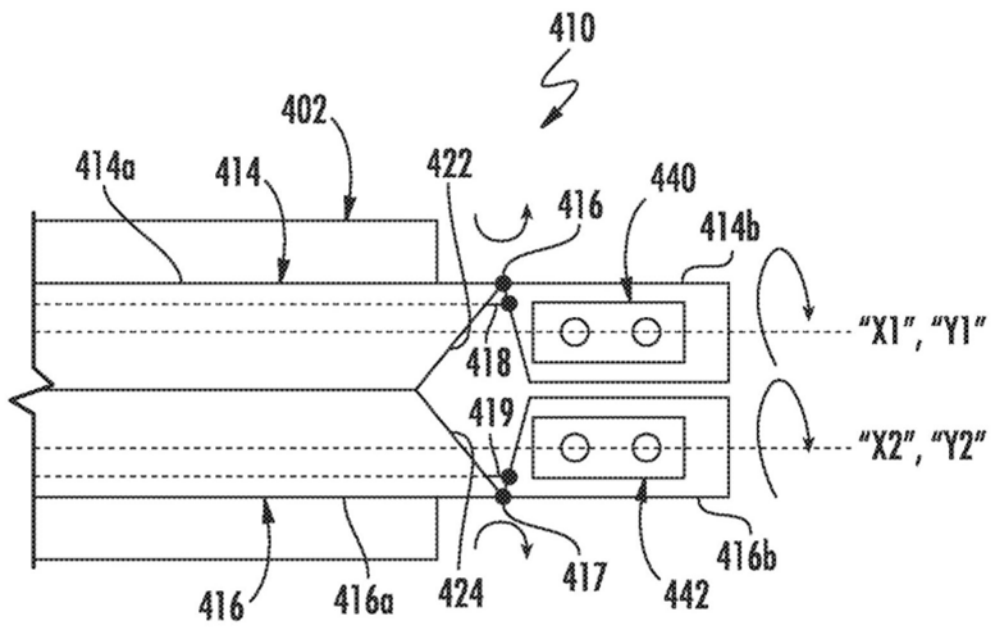


图6A

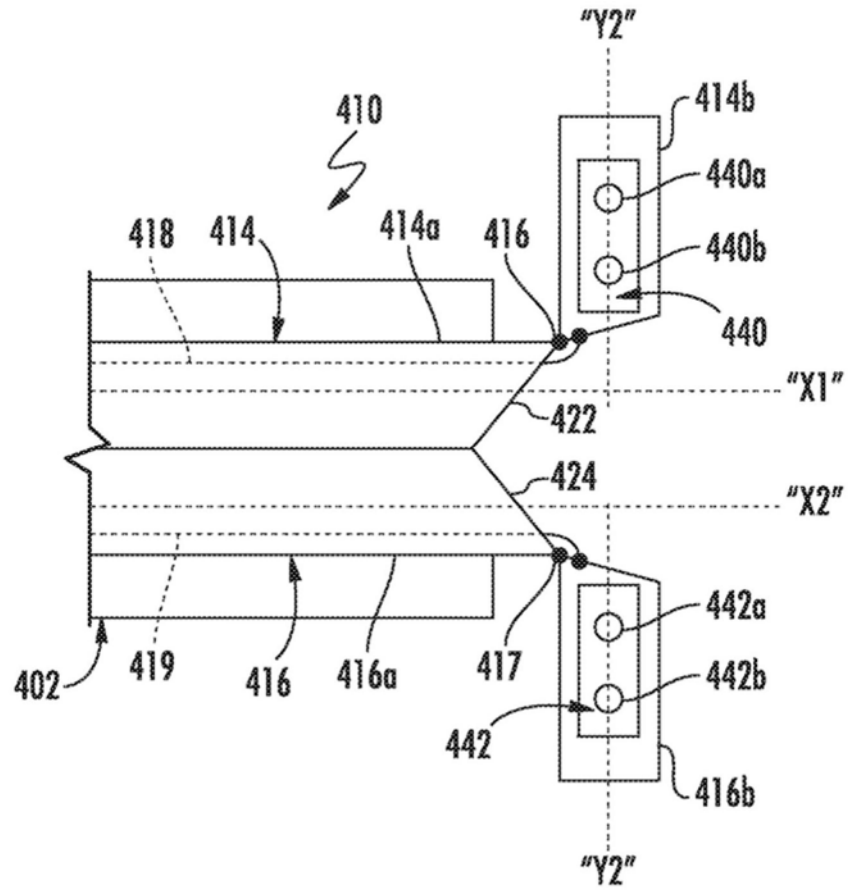


图6B

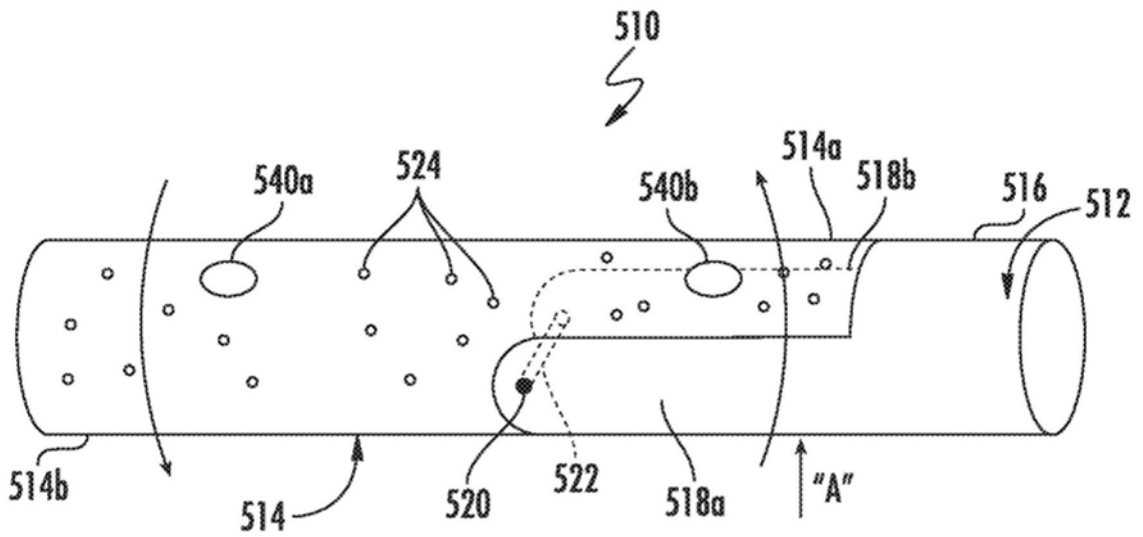


图7A

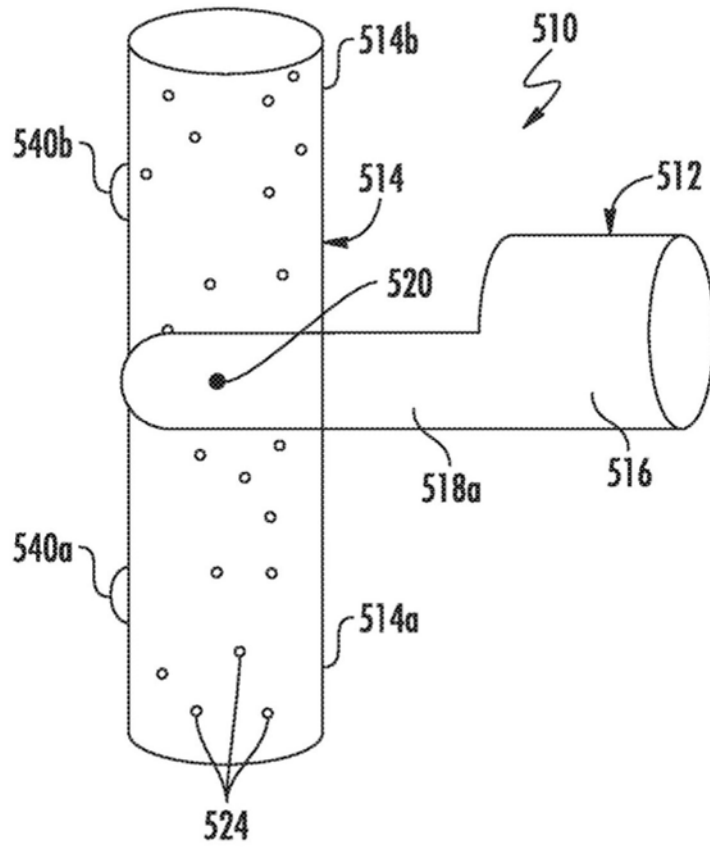


图7B

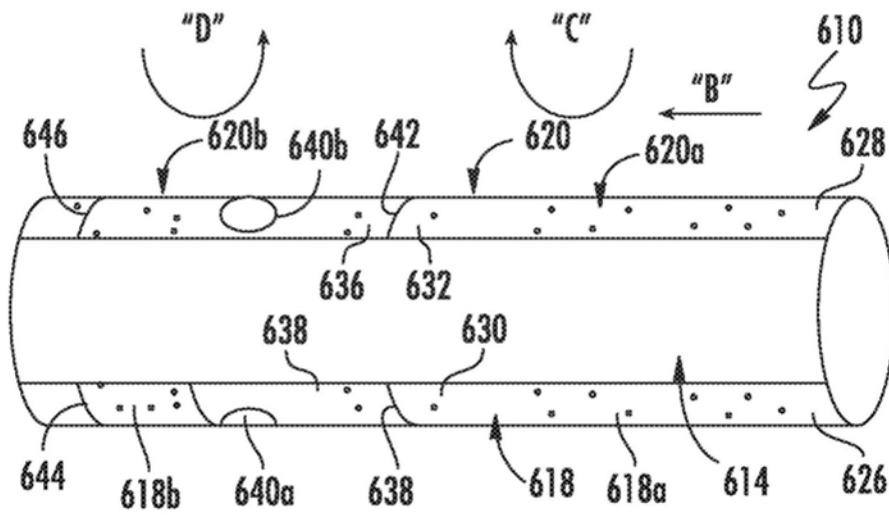


图8A

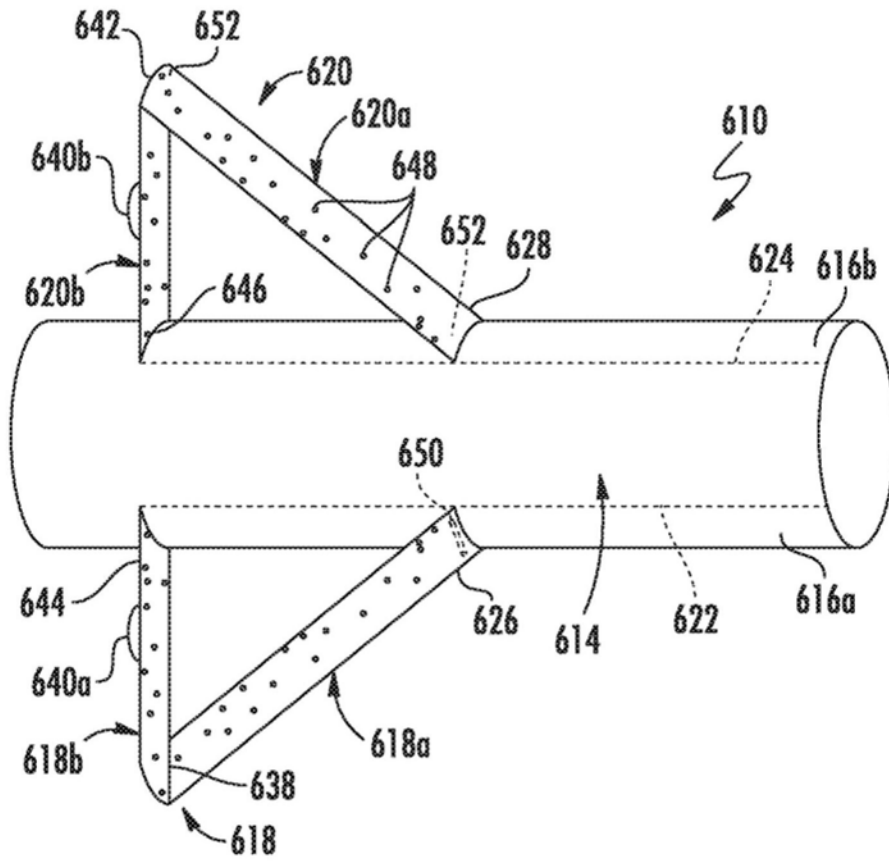


图8B

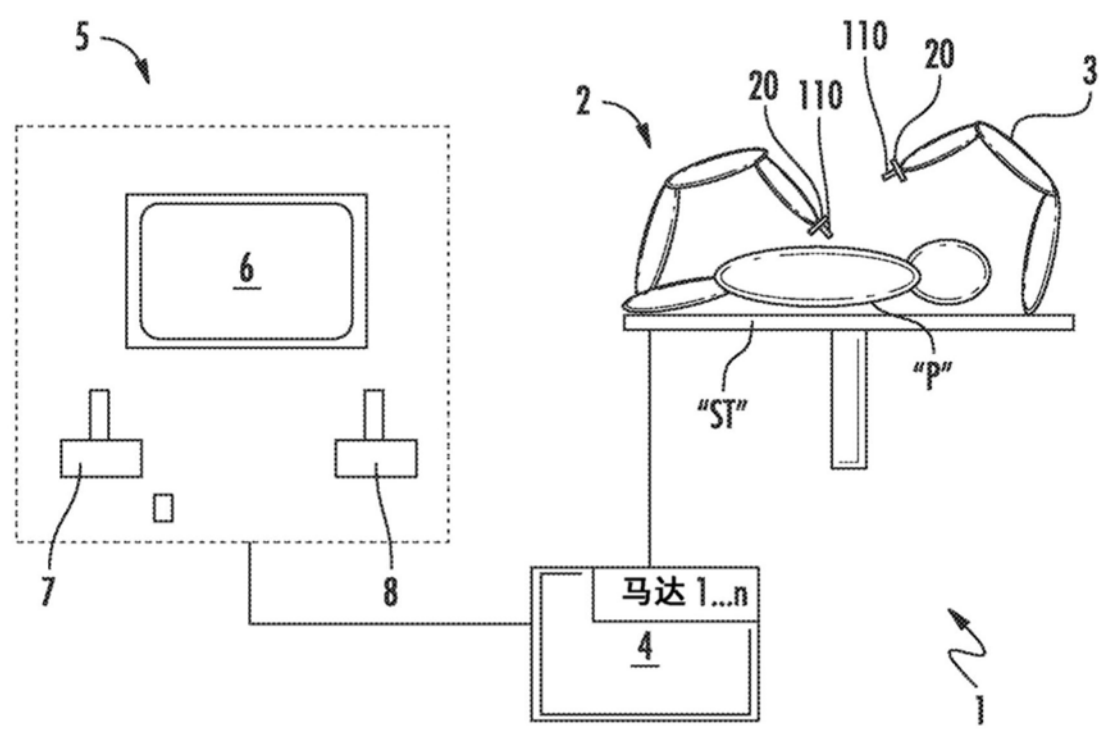


图9

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN110996756A</a>	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201880052872.9	申请日	2018-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	柯惠LP公司		
当前申请(专利权)人(译)	柯惠LP公司		
[标]发明人	迈尔罗森贝格 德怀特梅格兰		
发明人	迈尔·罗森贝格 德怀特·梅格兰		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/05		
CPC分类号	A61B1/00177 A61B1/00179 A61B1/00183 A61B1/05 A61B1/0615 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/00 G02B23/2423 G02B23/2484		
优先权	62/546160 2017-08-16 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

内窥镜包括管子和一对图像传感器。所述管子包括近侧部和能够枢转地联接至所述近侧部的远侧部。所述远侧部限定纵向轴线。所述图像传感器沿着由所述远侧部限定的所述纵向轴线以直线阵列布置。

