



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102984992 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201180034007. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 05. 10

A61B 1/05 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/333, 214 2010. 05. 10 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 01. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/035990 2011. 05. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02011/143269 EN 2011. 11. 17

(71) 申请人 纳纳米德有限责任公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 R·哈丹尼 L·哈兰马蒂

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王永建

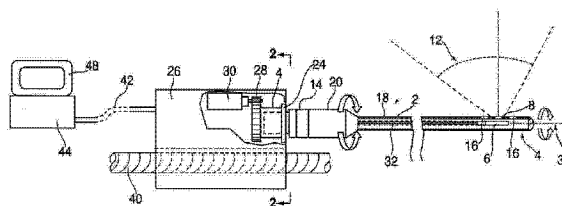
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于检查身体腔的内表面或对身体腔的内表面成像的方法和内窥镜装置

(57) 摘要

一种内窥镜成像导管被构造用于经内窥镜的纵向通道插入。内窥镜成像导管包括光学元件、成像元件, 并且可旋转管状轴包括光学元件和成像元件, 成像元件包括侧视成像部件。内窥镜成像导管可替代地包括反射和光学元件以及成像元件。反射元件通过光学元件将在所述纵向通道的轴线周围的包围体内管腔的壁的至少一部分的侧面和后面视野或整个 360° 视野反射到成像元件上。



1. 一种用于经内窥镜插入管的纵向通道插入的内窥镜成像导管,包括:

光学元件;

成像元件,位于光学元件附近;和

可旋转的轴,位于连接到所述光学元件、所述成像元件或所述光学元件及所述成像元件并且可选地连接到照射源的可旋转的导线的一端,

其中,所述可旋转的导线在它的另一端围绕它的纵向轴线的旋转或摇动允许使所述光学元件和/或所述成像元件相对于彼此旋转或摇动,或允许使所述光学元件与成像元件一起旋转或摇动,以覆盖围绕辅助内窥镜成像导管的纵向轴线的多达 360° 或超过 360° 的运动,允许在纵向通道的轴线周围的位于成像元件后面的包围体内管腔的壁的整个 360° 视野的至少一部分或所述侧面和后面视野的捕捉。

2. 如权利要求 1 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述旋转或摇动允许体内管腔的包围的壁的至少一部分的照射和捕捉。

3. 如权利要求 1 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述光学元件在被插入到纵向通道中时相对于所述成像元件位于近处。

4. 如权利要求 1 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述光学元件在被插入到纵向通道中时相对于所述成像元件位于远处。

5. 如权利要求 1 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,还包括:照射源,布置为接近成像元件,构造并安装为 360° 环,因此在内窥镜成像导管的纵向轴线周围照射所述成像元件的整个侧面和后面视场多达 360° 。

6. 如权利要求 1 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,还包括:照射源,布置为远离成像元件,构造并安装为 360° 环,因此在内窥镜成像导管的纵向轴线周围照射所述成像元件的整个侧面和后面视场多达 360° 。

7. 如权利要求 1 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,还包括:照射源,与旋转或摇动的成像元件排成行,因此照射大约由成像元件捕捉的视场。

8. 如权利要求 1 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,还包括:照射源,包括单个光源或多个光源。

9. 如权利要求 8 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,每个光源是 LED。

10. 如权利要求 1 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述内窥镜插入管能够执行从包括下述过程的组选择的过程:肛门镜检查、关节镜检查、支气管镜检查、结肠镜检查、膀胱镜检查、食管胃十二指肠镜检查(EGD)、腹腔镜检查和乙状结肠镜检查。

11. 一种系统,包括:如权利要求 1 所述的内窥镜成像导管;和护套,被确定尺寸和形状以覆盖所述内窥镜成像导管。

12. 一种探查体内管腔的方法,包括:

将具有安装在其远端的第一成像元件的内窥镜插入管插入到体内管腔中;

从所述远端伸出成像元件的末端,所述末端包括第二成像元件和光学元件;

使用所述第一成像元件和第二成像元件分别捕捉体内管腔和包围所述体内管腔的内壁的一部分的第一可选地前面的图像和第二图像可选地侧面和后面的图像。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,基本上同时捕捉所述第一图像和第二图像。

14. 一种内窥镜成像导管,包括:

纵向延伸的管状轴,具有近端、远端和外表面;

光学元件,位于轴的远端的外表面中;和

成像元件,位于光学元件的内部,

其中,轴的近端能够旋转,以便位于轴的远端的成像元件能够旋转多达 360° ,并且其中所述成像导管能够在内窥镜中的活组织检查/工作通道中前进。

15. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述旋转允许捕捉包围体内管腔的壁的至少一部分而不需要朝着所述部分操纵内窥镜插入管的末端。

16. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述成像元件在被插入到纵向通道中时位于所述光学元件前面。

17. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述光学元件使所述光轴相对于纵向通道转向大约 90° 。

18. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,还包括:照射源,连接到所述可旋转的轴以在所述旋转期间照射所述成像装置的视场。

19. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,还包括:支撑结构,用于在所述旋转期间相对于内窥镜插入管固定所述成像元件。

20. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述光学元件是用于调整所述成像元件的光轴的镜子。

21. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述光学元件和所述成像元件平行于所述可旋转的轴而对齐。

22. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,内窥镜插入管具有连接的至少一个前成像元件,以捕捉在其远端的前面的体内腔的第一图像,所述光学元件调整所述光轴以允许所述图像传感器捕捉所述体内腔的壁的第二图像。

23. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,所述内窥镜能够执行从包括下述过程的组选择的过程:肛门镜检查、关节镜检查、支气管镜检查、结肠镜检查、膀胱镜检查、食管胃十二指肠镜检查(EGD)、腹腔镜检查和乙状结肠镜检查。

24. 如权利要求 14 所述的内窥镜成像导管,其特征在于,还包括多个光学元件和多个成像元件,所述末端连接到所述多个光学元件和所述多个成像元件中的至少一个,其中,所述旋转改变每个所述成像元件的所述旋转角度。

25. 一种构造用于经内窥镜插入管的纵向通道插入的内窥镜成像导管,包括:

光学元件和成像元件;

可旋转的轴,具有连接到所述光学元件和所述成像元件中的至少一个的末端;和

护套,被确定尺寸和形状以覆盖所述可旋转轴;

其中,所述可旋转的轴在它的轴线上的旋转改变所述成像元件的光轴相对于纵向通道以及相对于所述护套的旋转角度。

26. 一种内窥镜系统,包括:

内窥镜插入管,具有远端;

第一成像元件,安装在所述远端以捕捉体内管腔的第一图像;

可旋转的轴,具有从所述远端伸出并连接到光学元件的末端;

驱动器单元,用于根据预定义扫描模式使所述可旋转的轴旋转;和

第二成像元件,安装在所述光学元件的前面,以经相对于所述光学元件成一定角度的光轴捕捉包围所述体内管腔的内壁的第二图像,

其中,所述可旋转的轴围绕轴线的旋转改变所述光学元件相对于所述内窥镜插入管的旋转角度,以使所述光轴围绕所述轴线旋转。

27. 如权利要求 26 所述的内窥镜系统,其特征在于,所述旋转允许使用所述第二成像元件对超过 50% 的所述内壁进行成像,而不需要操纵所述插入管。

28. 如权利要求 26 所述的内窥镜系统,其特征在于,所述旋转允许使用所述第二成像元件对超过 80% 的所述内壁进行成像,而不需要操纵所述插入管。

29. 如权利要求 26 所述的内窥镜系统,其特征在于,还包括:布置为照射所述体内管腔的第一照射源和布置为照射所述内壁的第二照射源。

30. 如权利要求 26 所述的内窥镜系统,其特征在于,还包括:照射源,连接到所述末端,所述旋转改变所述照射源的旋转角度以使照射轴线围绕所述轴线旋转。

31. 如权利要求 26 所述的内窥镜系统,其特征在于,还包括:驱动器,用于根据从用户接收到的手工指令执行所述旋转。

32. 如权利要求 26 所述的内窥镜系统,其特征在于,还包括:驱动器,用于根据预定的扫描模式执行所述旋转。

33. 一种内窥镜成像导管,包括:

纵向延伸的管状轴,具有近端、远端和管腔;

圆柱形构件,可旋转地连接到轴的远端,圆柱形构件具有有着光学元件和位于光学元件的内部的成像元件的外表面;

电机,位于轴管腔内;和

轴,将电机连接到圆柱形构件,

其中,圆柱形构件能够旋转,以便圆柱形构件中的成像元件能够在基本上朝着管状轴的近端的方向上观看多达大约 360° 的视场。

34. 一种探查体内管腔的方法,包括:

将具有安装在其远端的第一成像元件的内窥镜插入管插入到体内管腔中;

从所述远端伸出成像元件的末端,所述末端包括第二成像元件和光学元件;

使用所述第一成像元件和第二成像元件分别捕捉体内管腔和包围所述体内管腔的内壁的一部分的第一图像和第二图像;以及

使所述第二成像元件和所述光学元件中的至少一个围绕所述远端的纵向轴线旋转,以改变所述第二成像元件的光轴的旋转角度。

35. 如权利要求 34 所述的方法,其特征在于,所述旋转包括捕捉所述内壁的多个连续旋转的部分的多个第二图像。

36. 如权利要求 35 所述的方法,其特征在于,还包括:根据所述多个第二图像对所述内壁的至少 50% 进行成像,而不需要进一步操纵所述内窥镜插入管。

37. 如权利要求 34 所述的方法,其特征在于,基本上同时捕捉所述第一图像和第二图像。

38. 一种构造内窥镜医疗装置的方法,包括:

将第一成像元件连接到具有纵向通道的内窥镜插入管的远端 ; 以及

经所述纵向通道插入具有有着第二成像元件和光学元件的末端的轴, 直至所述末端从所述纵向通道出来, 所述第二成像元件和所述光学元件中的至少一个连接到贯穿所述成像元件的可旋转的轴,

其中, 所述轴在它的轴线上可旋转, 以使所述第二成像元件和所述光学元件中的至少一个相对于另一个旋转。

39. 如权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 还包括 : 在所述插入之前, 利用护套覆盖所述轴。

40. 一种内窥镜系统, 包括 :

纵向延伸构件, 具有远端 ;

第一成像元件, 安装在所述远端以捕捉所希望的目标的第一图像 ;

可旋转的轴, 具有从所述远端伸出并连接到光学元件的末端 ;

驱动器单元, 用于根据预定义的扫描模式使所述可旋转的轴旋转 ; 和

第二成像元件, 安装在所述光学元件的前面, 以经相对于所述光学元件成一定角度的光轴捕捉包围所述目标的内表面的第二图像,

其中, 所述可旋转的轴围绕轴线的旋转改变所述光学元件相对于所述纵向延伸构件的旋转角度, 以使所述光轴围绕所述轴线旋转。

41. 如权利要求 40 所述的内窥镜系统, 其特征在于, 所述目标是体内管腔。

用于检查身体腔的内表面或对身体腔的内表面成像的方法 和内窥镜装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于并要求于 2010 年 5 月 10 日提交的共同待决的、共同受让的序列号为 61/333,214 的美国临时专利申请的利益,该申请通过引用包含于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种内窥镜组件。更具体地讲,本发明涉及一种内窥镜成像导管和一种执行医疗过程的方法。

背景技术

[0004] 内窥镜是包括柔性或刚性管以及安装在管的远端的照相机或光纤的医疗或工业装置。作为诊断或治疗过程的一部分,内窥镜可通过身体孔洞或手术切口插入到内体腔中以检查体腔和组织。内窥镜的管具有一个或多个纵向通道,这些纵向通道可用于冲洗、抽吸,或者仪器能够通过这些纵向通道到达体腔以获取可疑组织的样本或执行其它手术过程,诸如息肉切除术、组织切除或局部拖送。

[0005] 存在许多其它类型的内窥镜,并且结合它们所用于的器官或部位对它们进行命名。例如,胃窥镜用于食道、胃和十二指肠的检查和治疗;结肠镜用于结肠的检查和治疗;气管镜用于肺和支气管的检查和治疗;腹腔镜用于腹膜腔的检查和治疗;乙状结肠镜用于直肠和乙状结肠的检查和治疗;关节内窥镜用于关节的检查和治疗;膀胱镜用于膀胱的检查和治疗;输尿管镜用于输尿管和肾的检查和治疗;并且毛细血管显微镜用于血管的检查和治疗。

[0006] 许多常规内窥镜包括单个前视光纤束或安装在内窥镜的远端的照相机,在光纤束的情况下,照相机捕捉图像并将图像发送给目镜,或者发送给位于近端的视频显示监视器。图像用于帮助医疗专业人员使内窥镜前进至体腔中并寻找异常。照相机从内窥镜的远端为医疗专业人员提供二维视野。为了从不同角度或在内窥镜的不同部分捕捉图像,内窥镜必须被操纵,重新定位,利用关节接合或来回地移动。内窥镜的所有这些操纵延长了过程,并对病人引起额外的不适、并发症和风险。另外,在诸如下胃肠道的环境中,弯曲部分、组织褶皱和器官的异常几何形状可妨碍内窥镜的前视照相机观看管腔的组织褶皱、弯曲部分和其它“隐藏”部位后面。无法观看组织褶皱、弯曲部分和其它“隐藏”部位后面可引起在结肠镜检查期间漏掉潜在的息肉。

[0007] 发明目的

[0008] 本发明的目的在于克服已知内窥镜的受限制的前视特性的问题。

[0009] 本发明的目的还在于提供一种内窥镜成像导管,包括:

[0010] 纵向延伸的管状轴,具有近端、远端和外表面;

[0011] 透明或半透明元件,位于轴的远端的外表面中;和

[0012] 成像元件,位于透明或半透明元件的内部,

[0013] 其中轴的近端能够旋转,以便位于轴的远端的成像元件能够旋转并获得图像,例如多达 360°。

[0014] 本发明的另一目的在于提供一种内窥镜成像导管,包括:

[0015] 纵向延伸的管状轴,具有近端、远端和管腔;

[0016] 圆柱形可旋转的构件,连接到轴的远端,圆柱形可旋转的构件具有有着透明或半透明元件且位于透明或半透明元件的内部的成像元件的外表面;

[0017] 电机,位于轴管腔内;和

[0018] 轴,将电机连接到圆柱形构件,

[0019] 其中圆柱形构件能够旋转,以便圆柱形构件中的成像元件能够在基本上朝着管状轴的近端的方向上观看多达 360° 的视场。

[0020] 本发明的另一目的在于提供一种包括内窥镜和内窥镜成像导管的内窥镜系统。

[0021] 通过以下的讨论,本发明的这些和其它目的将会变得更清楚。

发明内容

[0022] 在一个实施例中,提供本发明用于增加常规内窥镜的前视视野的侧视视野和后视视野。本发明还提供束缚的封壳,束缚的封壳包括安装在内窥镜插入管的远端的后视视频照相机和光源,后视视频照相机和光源一起提供辅助内窥镜成像导管。另外,这里描述的内窥镜导管能够用在以独立方式使用内窥镜导管的应用中以及用在具有或不具有单独的内窥镜或装置的非医疗应用中。

[0023] 可选地,辅助内窥镜成像导管被设计为滑入到常规内窥镜的通道中并从常规内窥镜的通道的远端开口离开。

[0024] 根据本发明的实施例,本发明的内窥镜装置是辅助内窥镜成像导管。内窥镜组件还包括:主内窥镜,包括插入管;前视成像装置,安装在插入管的远端区域;和通道,延伸穿过插入管。辅助内窥镜成像导管延伸穿过插入管的通道并从插入管的通道的远端开口离开。

[0025] 根据本发明的另一实施例,辅助内窥镜成像导管可沿着主内窥镜的通道移动,并且能够相对于插入管的通道旋转或摇动。

[0026] 根据本发明的另一实施例,辅助内窥镜成像导管能够沿着主内窥镜的通道移动或前进,并且束缚的封壳能够相对于内窥镜插入管和常规内窥镜的通道旋转或摇动。

[0027] 在本发明的另一实施例中,束缚的封壳或整个辅助内窥镜成像导管的旋转或摇动允许捕捉褶皱、弯曲部分或相对于前视主内窥镜“隐藏”的其它部位的至少一部分,而无需操纵或利用关节接合主内窥镜的末端。

[0028] 可选地,辅助内窥镜成像导管的一部分或整个辅助内窥镜成像导管是一次性的或可替换的。可选地,束缚的封壳是可重新使用的,并且辅助内窥镜导管的插入管是一次性的。

[0029] 可选地,辅助内窥镜成像导管是柔韧的,并且包括或不包括转向或关节机构。

[0030] 在本发明的另一实施例中,辅助内窥镜成像导管能够经主内窥镜的插入管的纵向通道被插入,辅助内窥镜成像导管包括束缚的封壳,束缚的封壳包括后视照相机和光源。通过连接到与控制器连接的电机的导线,可使束缚的封壳旋转,这能够实现预定义的旋转方

案或由医疗专业人员或操作员执行的封壳的手工移动。

[0031] 在本发明的另一实施例中,一种用于经主内窥镜的插入管的纵向通道插入的辅助内窥镜成像导管包括束缚的封壳,束缚的封壳包括后视照相机和光源,并且整个辅助内窥镜成像导管连接到与控制器连接的电机并由该电机使整个辅助内窥镜成像导管旋转,这能够实现预定义的旋转方案或由医疗专业人员或操作员执行的封壳的手工移动。

[0032] 在本发明的另一实施例中,所述光学元件使所述照相机的光轴相对于主内窥镜的纵向通道转向大约 90° 。

[0033] 在本发明的另一实施例中,辅助内窥镜成像导管包括多个封壳,其中所述旋转或摇动改变每个所述封壳的所述角度。

[0034] 本发明的其它实施例涉及一种用于体内成像的方法和设备,并且更具体地讲,但非排斥性地,涉及一种用于对内窥镜的侧面成像的方法和内窥镜。

[0035] 根据本发明的其它实施例,提供了一种内窥镜成像导管,该内窥镜成像导管可选地设计为经内窥镜插入管的工作通道被插入,并允许对包围体内管腔的壁的成像。可选地,这种导管用于对在随内窥镜插入管一起提供的照相机的视野之外的壁的各部分(例如,位于这种照相机的视野后面的各部分)成像。

[0036] 在本发明的另一实施例中,内窥镜成像导管包括可旋转的轴/导线,可旋转的轴/导线连接到光学元件(诸如,镜子、聚焦镜、棱镜)和/或成像元件(诸如,图像传感器或光纤图像束)。轴的旋转或摇动允许瞄准例如成像元件的光轴以对管腔周围的区域成像。可选地,成像导管的轴向运动用于对另外的区域成像和/或沿着螺旋路径成像(例如,在向前和/或向后运动期间)。可选地,在插入导管的这种移动期间,插入管不移动。

[0037] 可选地,插入管成像器和导管成像器一起用于可选地同时对体内管腔的不同的并且可能交叠的部分成像。可选地或替代地,在这两种成像系统之间共享照明。可选地,成像导管包括照明引导件或装置。可选地,布置这种照明装置,以便它不直接照射成像导管的成像系统。可选地或替代地,布置成像导管成像系统,以便例如如果导管前进足够的量,则成像导管成像系统不会直接被内窥镜的照明装置照射。可选地,通过使成像导管的成像系统的一个或多个部分凹下以便成像导管的主体阻挡来自内窥镜的照明装置的光,防止这种直接照射。可选地或替代于改变成像导管的成像元件的成像轴线,例如使用镜子朝着体内管腔的壁反射该照射,可选地与内窥镜成像导管的视场交叠。

[0038] 在本发明的另一实施例中,辅助内窥镜成像导管被可选地一次性的护套覆盖。可选地由相对便宜的透明材料(诸如,聚对苯二甲酸乙二酯(PET)或聚碳酸酯)制成的这种护套允许对于多个病人在多个过程中使用内窥镜成像导管,而不必执行耗时的消毒再处理过程。这种护套可降低每一个过程的价格。可选地,这种护套被设计用于单次使用以降低病人对病人交叉污染的风险。例如,当取出护套时护套可撕破,或者护套可以是弹性的并以外翻的形式被提供或卷起以用于安装在成像导管上。

[0039] 在本发明的另一实施例中,内窥镜成像导管被确定尺寸和形状,以便它能够与多种不同的内窥镜插入管设计一起使用。

[0040] 在本发明的另一实施例中,成像导管包括成像元件和可选的图像轴线改变元件(例如,镜子)。可选地,这些元件沿着轴的纵向轴线对齐。可选地,许多光学元件(诸如,透镜和衍射光学元件)布置在成像元件和轴线改变元件之间。这种布置的潜在的优点在

于：能够使内窥镜成像导管的直径很小和 / 或基本上独立于成像元件和成像的区域之间的光学距离的长度。在其它实施例中，成像元件垂直于成像导管的轴线指向或相对于成像导管的轴线倾斜的方向指向。也可包括成像轴线改变光学元件（例如，镜子）。

[0041] 在本发明的其它实施例中，成像元件相对于镜子位于远处。在其它实施例中，镜子相对于成像元件位于远处。可选地，设计导管，以便成像导管的成像系统的视线存在于导管的远端附近。可选地，这允许更远的成像，而不需要成像导管的过度前进。可选地或替代地，相对于成像元件将镜子布置在远处避免了利用将成像元件连接到主体的外部的导线（如果存在任何导线的话）贯穿镜子的需要。

[0042] 可选地，成像元件和 / 或镜子布置为同时在成像导管的多个侧面成像。

[0043] 在本发明的其它实施例中，内窥镜成像导管用于根据一种或多种扫描模式扫描体内管腔。在本发明的另一实施例中，内窥镜成像导管位置和 / 或旋转角度和 / 或其它成像参数可选地由连接到其的驱动器单元自动控制或者由医生 / 操作员手工控制。

[0044] 在详细解释本发明的至少一个实施例之前，应该理解，本发明不必在它的应用方面局限于在下面的描述中阐述和 / 或在附图和 / 或例子中表示的部件和 / 或方法的构造和布置的细节。本发明能够实现其它实施例或者能够以各种方法实施或执行。

附图说明

[0045] 图 1 是根据本发明一个实施例的辅助内窥镜的、独立的或非辅助的成像导管的横截面的示意性表示；

[0046] 图 2 是沿着图 1 中的线 2-2 的视野的示意性表示；和

[0047] 图 3 是本发明的另一实施例的横截面的示意性表示。

具体实施方式

[0048] 仅作为示例，参照附图，在这里描述本发明的一些实施例。现在详细地具体参照附图，需要强调的是，显示的细节作为示例并且用于本发明的实施例的说明性讨论的目的。在这个方面，利用附图进行的描述使如何可实施本发明的实施例对于本领域技术人员而言变得清楚。

[0049] 图 1 显示根据本发明一个实施例的辅助内窥镜成像导管系统的透视图。在这个图中，整个辅助内窥镜导管 2 旋转和 / 或摇动。导管 2 包括密封的封壳 4，封壳 4 包括照相机 6 和侧光学窗 8，侧光学窗 8 包括在封壳的整个圆周上的环状形状。照相机 6 包括具有其电子装置单个或多个成像传感器（诸如，CMOS 或 CCD）以及某些光学部件。照相机 6 被设计为获得朝着辅助内窥镜成像导管 2 的近端 14 倾斜的后视图像视场 12。封壳 4 还包含光源，光源包括具有其侧照明窗 16（侧照明窗 16 包括在封壳的整个圆周上的环状形状）的单个或多个 LED 或可选地包括其它类型的照明元件。封壳 4 是插入管或轴 18 的组成部分。在辅助内窥镜成像导管 2 的近端 14 的阳（或阴）电连接器 20 被插入到作为驱动器单元 26 的一部分的阴（或阳）电连接器 24 中。通过经齿轮 28 链接到电机 30，阴电连接器 24 可旋转 / 摇动。在辅助内窥镜成像导管 2 的近端 14 的阳电连接器 20 将电缆 32 从照相机 6 连接到驱动器单元 26 中。与阴电连接器 24 和阳电连接器 20 的连续旋转相反的摇动运动防止驱动器单元 26 内的电缆的缠绕。通过将辅助内窥镜成像导管 2 连接到驱动器单元 26（将阳

接器 20 插入到阴电连接器 24), 电机 30 使整个辅助内窥镜成像导管 2 围绕它的纵向轴线 36 旋转 / 摇动。它旋转 / 摇动封壳 4, 从而从辅助内窥镜成像导管 2 的纵向轴线 36 周围的 360° 实际上能够获得后视视场 12。

[0050] 驱动器单元 26 被夹在主内窥镜的线缆 40 上。驱动器线缆 42 连接在驱动器单元 26 和照相机控制单元 44 之间, 照相机控制单元 44 具有显示由辅助内窥镜成像导管 2 捕捉的图像的视频显示器 48。

[0051] 在图 2 中, 沿图 1 中的线 2-2 的截面图显示驱动器单元 26 具有将驱动器单元 26 定位在线缆 40 上的凹槽 50。

[0052] 图 3 表示根据本发明实施例的另一辅助内窥镜成像导管系统的透视图。在这个例子中, 仅密封的封壳 52 旋转 / 摇动, 而插入管或轴 54 保持静止。封壳 52 包含照相机 58, 照相机 58 具有它的侧光学窗 60, 侧光学窗 60 包括在封壳的整个圆周上的环状形状。照相机 58 包括具有其电子装置的单个或多个成像传感器 (诸如, CMOS 或 CCD) 以及某些光学部件。照相机 58 被设计为获得朝着辅助内窥镜成像导管 68 的近端 66 倾斜的后视图像视场 64。封壳 52 还包含光源, 光源包括具有其侧照明窗 72 (侧照明窗 72 包括在封壳的整个圆周上的环状形状) 的单个或多个 LED 或可选地包括其它照明元件。

[0053] 封壳 52 例如利用细螺纹固定到插入轴 54, 这使得容易组装和拆卸。在辅助内窥镜成像导管 68 的近端 66 的阳电连接器 74 插入到驱动器单元 78 中。尽管辅助内窥镜成像导管 68 的插入轴 54 是静止的, 但封壳 52 由于沿着纵向轴线 84 施加于咬合封壳 52 的轴 82 的来自电机 80 的运动而来回地摇动例如 $\pm 360^\circ$ 。与连续旋转相反的摇动运动防止可能的封壳 52 的脱离和电缆 86 的缠绕。可选地, 能够通过轴 82 布置线缆 86。安装在封壳 52 和静止插入轴 54 之间的径向轴密封件 90 防止流体渗入到辅助内窥镜成像导管 68 中。在携带电缆 86 的辅助内窥镜成像导管 68 的近端 66 的电连接器 74 连接到驱动器单元 78。在标准内窥镜 96 中, 辅助内窥镜成像导管 68 穿过活组织检查 / 工作通道 94 而向远侧前进。

[0054] 以上的描述涉及旨在与“标准”内窥镜 (诸如, 内窥镜 96) 一起使用的内窥镜成像导管。这种标准内窥镜可用于对体内腔或管腔成像的各种医疗成像过程, 例如肛门镜检查、关节镜检查、支气管镜检查、结肠镜检查、膀胱镜检查、食管胃十二指肠镜检查 (EGD)、经鼻食管镜检查 (TNE)、喉镜检查、腹腔镜检查和乙状结肠镜检查。

[0055] 标准内窥镜包括插入管, 插入管的远端部分能够可选地例如由关节把手 (或其它控制部分) 接合, 关节把手可以是内窥镜控制 / 手柄单元的一部分。可选地, 控制 / 手柄单元类似于用于体内过程 (诸如, 活组织检查) 的常规内窥镜中所包括的内窥镜控制手柄。插入管可被从控制 / 手柄单元拆下或者具有永久连接。插入管的直径、长度和柔韧性可取决于使用内窥镜的过程。例如如现有技术中所常用, 内窥镜可具有例如用于仪器、空气吹入、水冲洗、抽吸和 / 或照明的一个或多个工作通道。例如, 如果插入管用于结肠镜检查, 则结合到其插入管的工作通道的直径可以为从大约 3mm 到大约 4mm, 可选地, 从大约 3.2mm 到大约 4.2mm。可选地, 插入管可在它的长度而具有不同的柔韧性。

[0056] 在本发明的一个实施例中, 如上所述的内窥镜成像导管 2 或 68 经活组织检查 / 工作通道 94 被插入, 通过工作通道纵向贯穿插入管。在其它实施例中, 根据本发明的成像导管能够结合到标准内窥镜。可选地, 成像导管在被插入到活组织检查 / 工作通道中之前被包住。可选地或者替代地, 护套覆盖内窥镜 (或至少插入管), 并包括延伸穿过通道的成像

导管的狭长延伸部分和 / 或通道。

[0057] 可选地,提供控制手柄以用于成像导管的操纵,例如用于轴向和 / 或旋转位置控制和 / 或用于其成像和 / 或照明特征的控制。控制 / 手柄单元可选地具有例如耦合到活组织检查 / 工作通道的多个端口,所述多个端口与插入管中的一个或多个通道连通。每个端口可允许内窥镜成像导管的插入。例如,内窥镜成像导管可经活组织检查工具端口被插入。

[0058] 可选地,插入管具有安装在其远端的成像元件。示例性成像元件包括图像传感器、光纤束的末端、基于电荷耦合装置 (CCD) 的传感器、基于互补金属氧化物半导体 (CMOS) 的传感器和 / 或辐射敏感元件。为了清楚,这个成像元件可在这里称为前成像元件或称为主成像元件。

[0059] 可选地,插入管具有安装在其远端的照射源 (或布置为单独的可移动元件,例如导管),例如一个或多个发光二极管 (LED) 或光纤照明束。可选地,照射源照射成像元件 (和 / 或成像导管) 的视场。可选地,控制单元用于控制和 / 或瞄准前成像元件和 / 或照射源。线缆或另一端口可用于提供连接到前照射源的照射通道或光纤束。

[0060] 可选地,在前 / 主成像元件可见的情况下,辅助内窥镜成像导管可延伸超过内窥镜插入管的远端。这可增加这种延伸的安全。

[0061] 在本发明的另一实施例中,根据一种或多种旋转模式确定旋转,定义每一种旋转模式以允许体内腔或管腔的壁的自动扫描。可选地,旋转由医生 / 操作员例如通过连接到可旋转的导管轴 2 或内轴 82 的手柄的旋转来手工控制。可选地,模式引起光学元件 6 或 58 的大约 360° 度的旋转,以彻底地扫描腔的壁。旋转模式的另一例子是摇动旋转,例如,沿一个方向 170° (或 180° 或 200° 或 160° 或 100° 或更小、更大或中间角度) 并随后返回 340° (或 360° 或 400° 或 200°)。沿不同方向的摇动可以在大小方面是不对称的。驱动器可包括弹性元件,在摇动 (例如,手工地或通过电机) 期间沿角度移动之后,弹性元件强迫成像导管回到某个旋转位置。另一例子是在轴向移动期间的旋转或在每一完整旋转之后随轴向移动一起的旋转,可选地,随交叠一起的旋转。例如,可根据管腔直径设置轴向运动的量。

[0062] 例如,如上所述使用可旋转的轴,光学元件可相对于侧向成像元件旋转。这种旋转改变相对于可旋转的轴的纵向轴线的侧向成像元件的光路的旋转角度。可选地,这允许侧向成像元件在插入管的远端的区域中扫描包围体内管腔的壁的任何部分。可选地,光学元件可围绕可旋转的轴的纵向轴线旋转超过 60°,例如 180° 或 360°。这种旋转允许捕捉包围探查的腔的内壁的表面区域的超过 50%,可选地,超过 80%。可选地,如果旋转为大约 360°,则允许探查的腔的表面区域的大约 100% 的成像,而不需要操纵内窥镜 96 的插入管的末端。如上所述,除了通过完整的旋转可进行成像之外,例如,轴可沿一个方向旋转多圈或超过一圈或一圈的一部分并随后使旋转方向反转。

[0063] 光学元件旋转 360° 度能够允许医生或医疗装置彻底地探查包围体内腔的壁的表面区域。如本文所使用,医疗装置可包括基于由内窥镜捕捉的图像执行自动分析或诊断的装置。以这种方式,可检测到并诊断出在体内管腔的壁的底部、顶部或侧部生长的恶性肿瘤。例如,当内窥镜用于执行结肠镜检查过程时,用于提供 360° 扫描的光学元件的旋转允许医生或医疗装置在插入管的末端的区域中检测到包围探查的体内管腔的任何组织上的息肉、结肠直肠肿瘤、溃疡性结肠炎、结肠癌和 / 或其它异常。

[0064] 可选地,可例如使用连接到可旋转的轴的驱动器单元自动地执行光学元件的旋转。在这种实施例中,光学元件可按照固定和/或可变速度连续地旋转,以扫描包围探查的体内管腔的壁。驱动器单元可执行可适于选择的病状和/或病人的不同的扫描模式。可选地,由驱动器单元执行的旋转以及将插入管插入到体内管腔中和/或从体内管腔收回插入管创建螺旋扫描模式。根据收回和/或插入和/或旋转的速度可调整螺旋扫描模式。

[0065] 体内管腔和包围它的壁的同时成像能够提供探查的体内区域的完整表示。另外,因为旋转允许扫描体内管腔的壁而不需要操纵内窥镜成像导管,所以为了完成探查过程而需要的熟练程度可降低。可选地或者替代地,由于光学元件的旋转可提供 360° 度扫描模式,所以可更快地执行该过程。

[0066] 在本发明的一些实施例中,使用多个侧向成像元件(可选地,各个光学元件)。在这种实施例中,每个侧向成像元件和各个光学元件布置为捕捉包围的壁的另一部分。在这种实施例中,内窥镜成像导管的累积同时视场在尺寸方面增加。可选地,侧向成像元件允许光学元件的不同部分捕捉包围的壁的相反(或在不同的圆周位移角度)的部分。例如,侧向光学元件能够是分别位于具有两个部分的侧向成像元件的前面的反射元件。侧向光学元件中的每一个将会布置为相对于可旋转的轴的纵向轴线成大约 45° 的角度。在这种实施例中,可旋转的轴围绕可旋转的轴的纵向轴线旋转 180° 产生通常覆盖整个包围的壁的扫描模式(例如,忽略壁褶皱等)。可选地,光学元件是允许捕捉来自 360° 反射的光的圆锥形或多面反射元件。在提供宽角度覆盖(诸如,超过体内管腔的圆周的 120°、180°、270° 或 360°)的一些实施例中,可不提供导管的分开的旋转(例如,如果需要,则通过插入管的旋转或关节接合来支持),或者导管的分开的旋转可例如减小到小于 360°。

[0067] 根据本发明的一些实施例,在将体内管腔插入到体内管腔中之前,可重新使用的和/或一次性的护套被放在内窥镜成像导管上。一次性护套的潜在的优点在于:它允许多次重新使用内窥镜成像导管。可选地,护套由一层透明柔韧材料(诸如,聚对苯二甲酸乙二酯(PET)(例如,120 规格 PET)、聚氯乙烯(PVC)、聚对苯二甲酸乙二酯共聚物(PETG)、聚氨酯或其它合适的透明材料)制成。可选地,护套具有覆盖内窥镜成像导管的远端的透明部分。在这种实施例中,可旋转的轴允许旋转光学元件而不改变护套的方位。潜在的优点在于:例如,在露出光学元件的实施例中,光学元件的旋转不能损伤体内管腔的内壁。在一些实施例中,在具有护套或不具有护套的情况下,窗口布置在光学元件上。在一些实施例中,整个成像导管旋转以实现上述侧向成像。

[0068] 可选地,侧向成像元件以及侧向照射装置连接到辅助 CCU,并且内窥镜的成像元件连接到主 CCU。可选地经穿过内窥镜成像导管的管腔的线缆执行与辅助 CCU 的连接。可选地,导线经咬合的旋转接头单元连接到辅助 CCU,以在可旋转的轴围绕它的轴线的旋转运动期间允许 CCU 和侧向成像元件之间的通信并且可选地允许其供电。可选地,旋转接头单元包括滑环,滑环在旋转运动期间保持 CCU 和侧向成像元件之间的电(和数据)和/或光学耦合。可选地,滑环在可旋转的轴的旋转运动期间保持供电单元和侧向成像元件之间的电气接触。在另一实施例中,磁或光耦合的变压器或无线(例如,RF 或 IR)发射器替代旋转接头单元以传送成像信号和电力。在一些实施例中,线缆支持成像导管的有限数量的旋转,在所述有限数量的旋转之后,导管沿相反方向旋转。如果例如不对在这种反向旋转期间获取的图像执行图像解释,则这种反向旋转可以更快。

[0069] 在另一实施例中,支撑结构支撑具有朝向包围腔的壁的光轴的成像元件。在这种实施例中,可使用平坦光学器件,例如微透镜和 / 或衍射光学元件。可选地或者替代地,光学器件与成像元件集成。在本发明的一些实施例中,不使用除成像元件之外的光学元件。

[0070] 在本发明的一些实施例中,一个或多个光纤或光纤束用于对壁成像和 / 或照明。在这种实施例中,光纤经内窥镜成像导管被插入并在其末端例如通过合适的倾斜表面或通道而弯曲大约 90° 。光纤的旋转可允许如上所述对壁成像。

[0071] 可选地,照射源(诸如,一个或多个 LED) 连接到支撑结构,或另一方面可选地旋转以照射侧向成像元件的视场。在这种实施例中,每一个成像元件具有可单独地控制和 / 或激活的单独的照射源。以这种方式,根据来自医生的指令,一个照射源可变暗、变亮或关闭,对捕捉的图像的亮度提供更好的控制。可选地或者替代地,提供多个照射源,以便一起照射体内管腔的全部区域。

[0072] 预期在从本申请形成的专利的寿命期间将会开发出许多相关系统和方法,并且术语照射源、光学元件和成像元件的范围旨在先验地(一开始)包括所有这种新的技术。

[0073] 术语“包括”、“包含”、“具有”及其词形变化意味着“包括但不限于”。这个术语包括术语“由...组成”和“基本上由...组成”。

[0074] 短语“基本上由...组成”意味着:合成物或方法可包括另外的成分和 / 或步骤,但仅当所述另外的成分和 / 或步骤不会实质上改变要求保护的合成物或方法的基本的和新的特性时可包括所述另外的成分和 / 或步骤。

[0075] 如本文所使用,单数形式包括复数的所指对象,除非上下文清楚地另外规定。例如,术语“一种化合物”或“至少一种化合物”可包括多种化合物,包括其混合物。

[0076] 词语“示例性的”在本文用于表示“用作例子、实例或说明”。描述为“示例性的”的任何实施例不必解释为是优选的或优于其它实施例和 / 或排除对来自其它实施例的特征的包括。

[0077] 词语“可选地”在本文用于表示“在一些实施例中提供并且在其它实施例中不提供”。本发明的任何特定实施例可包括多个“可选的”特征,除非这种特征冲突。

[0078] 在整个本申请中,本发明的各种实施例可按照范围格式呈现。应该理解,按照范围格式的描述仅为了方便和简洁并且不应解释为对本发明的范围的固定的限制。因此,范围的描述应该被视为具体地公开了所有可能的子范围以及该范围内的单个数值。例如,诸如从 1 到 6 的范围的描述应该被视为具体地公开了诸如从 1 到 3、从 1 到 4、从 1 到 5、从 2 到 4、从 2 到 6、从 3 到 6 等的子范围以及该范围内的单个数字,例如 1、2、3、4、5 和 6。不管范围的大小如何,这一点都适用。

[0079] 每当在本文指示数值范围时,意味着包括指示的范围内的任何引用的数字(小数或整数)。短语“在”第一指示数字和第二指示数字“之间变化”以及“从”第一指示数字“到”第二指示数字“变化”在本文可互换地适用,并意味着包括第一指示数字和第二指示数字以及它们之间的所有小数和整数数字。

[0080] 应该理解,也可在单个实施例中组合地提供为了清楚而在不同实施例的情况下描述的本发明的某些特征。相反地,也可分开地或按照任何合适的子组合或合适地在任何其它描述的本发明的实施例中提供为了简洁而在单个实施例的情况下描述的本发明的各种特征。在各种实施例的情况下描述的某些特征不应被视为这些实施例的必要特征,除非在

没有这些元件的情况下实施例无效。

[0081] 虽然已结合本发明的特定实施例描述了本发明,但很明显的是,许多替换、修改和变化对于本领域技术人员而言将会是清楚的。因此,旨在包括落在所附权利要求的精神和宽广范围内的所有这种替换、修改和变化。

[0082] 在本说明书中提及的所有公开、专利和专利申请的全部内容在本文通过引用而被包含在说明书中,在这个意义上,就好像每个单个的公开、专利或专利申请具体地并且单独地被指示为通过引用包含于此。另外,本说明书中的任何参考资料的引用或识别不应被解释为承认这种参考资料可用作本发明的现有技术。就使用章节标题而言,它们不应被解释为必然是限制性的。

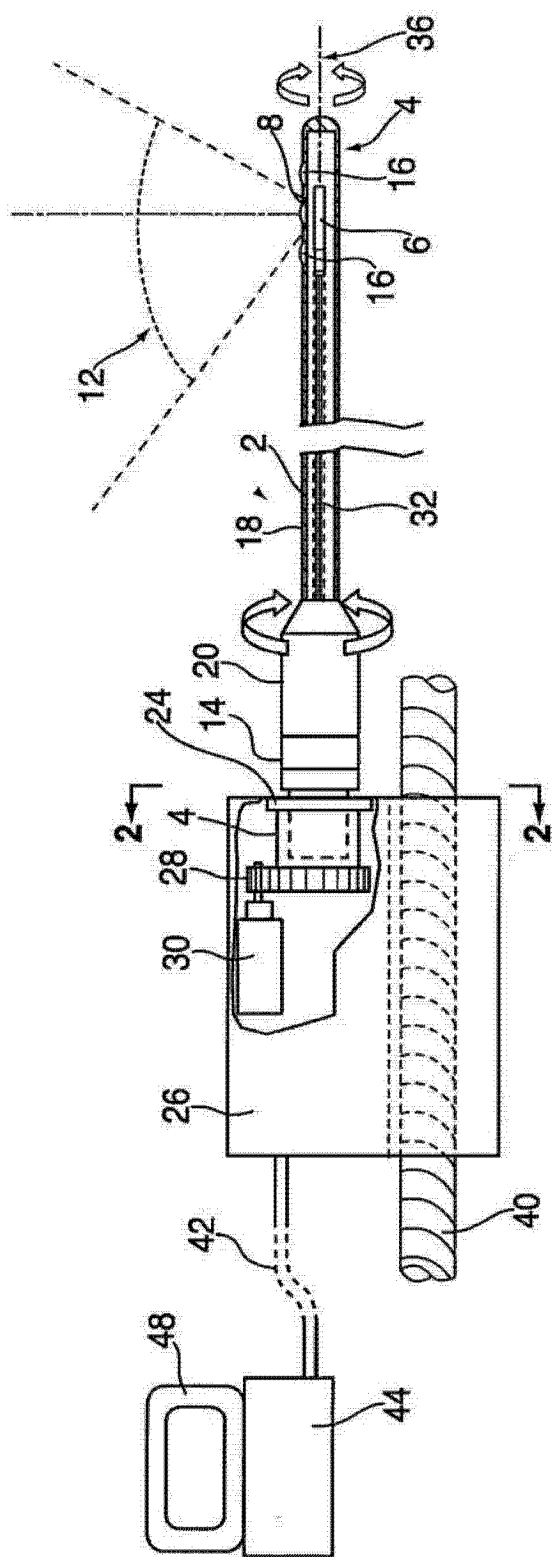


图 1

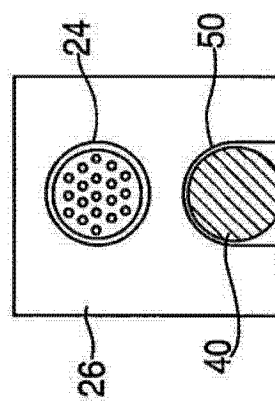


图 2

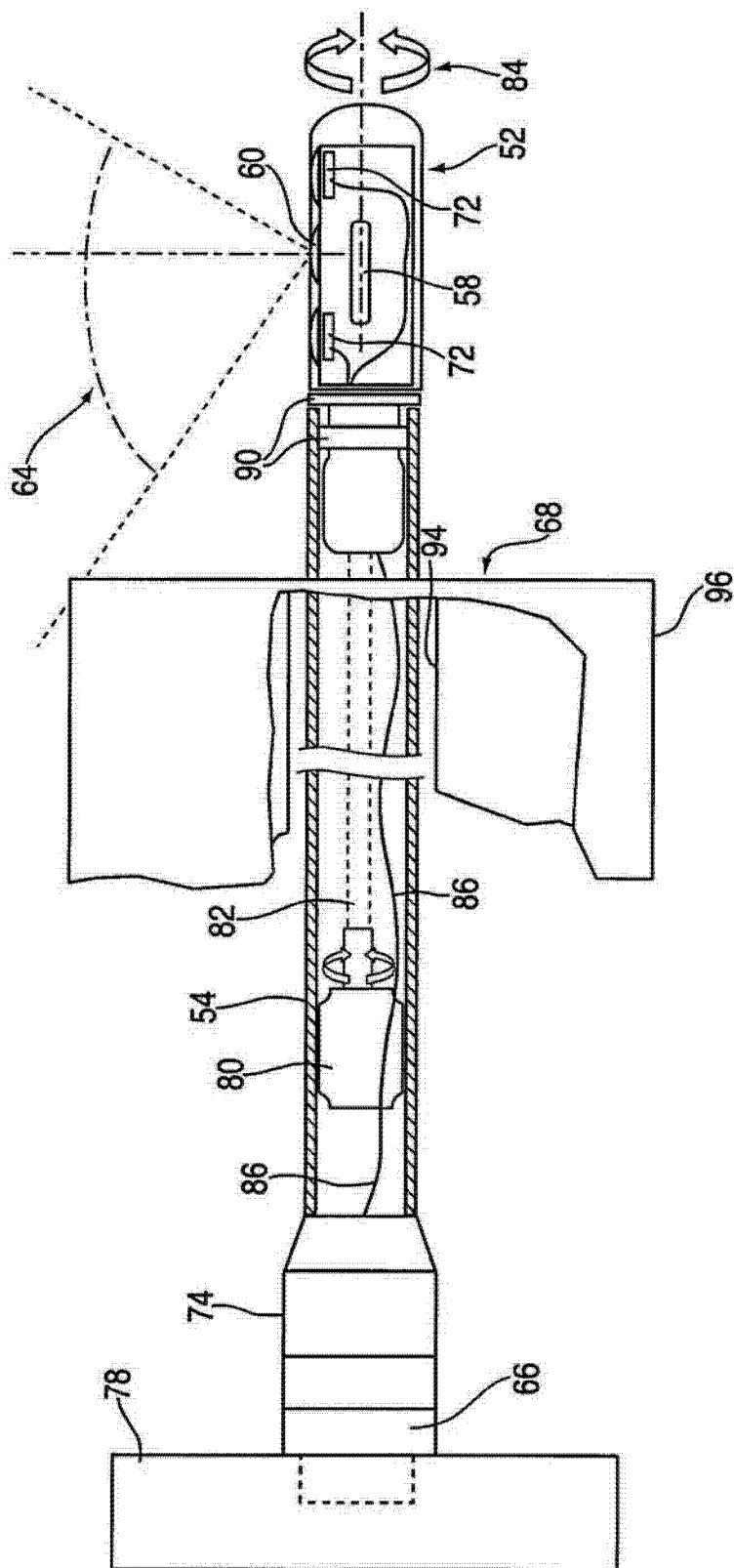


图 3

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用于检查身体腔的内表面或对身体腔的内表面成像的方法和内窥镜装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN102984992A | 公开(公告)日 | 2013-03-20 |
| 申请号 | CN201180034007.X | 申请日 | 2011-05-10 |
| [标]发明人 | R·哈丹尼 L·哈兰马蒂 | | |
| 发明人 | R·哈丹尼 L·哈兰马蒂 | | |
| IPC分类号 | A61B1/05 | | |
| CPC分类号 | A61B1/00172 A61B1/00177 | | |
| 代理人(译) | 王永建 | | |
| 优先权 | 61/333214 2010-05-10 US | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种内窥镜成像导管被构造用于经内窥镜的纵向通道插入。内窥镜成像导管包括光学元件、成像元件，并且可旋转管状轴包括光学元件和成像元件，成像元件包括侧视成像部件。内窥镜成像导管可替代地包括反射和光学元件以及成像元件。反射元件通过光学元件将在所述纵向通道的轴线周围的包围体内管腔的壁的至少一部分的侧面和后面视野或整个360°视野反射到成像元件上。

