



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102341028 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201080009835. 3

(22) 申请日 2010. 10. 22

(30) 优先权数据

2009-255187 2009. 11. 06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 08. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/068724 2010. 10. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/055640 JA 2011. 05. 12

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 加瀬圣悟 仓康人 坂本雄次

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 于靖帅

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1870932 A, 2006. 11. 29,

CN 101155545 A, 2008. 04. 02,

US 2008045797 A1, 2008. 02. 21,

CN 101451683 A, 2009. 06. 10,

US 3548808 A, 1970. 12. 22,

US 5584793 A, 1996. 12. 17,

审查员 张红梅

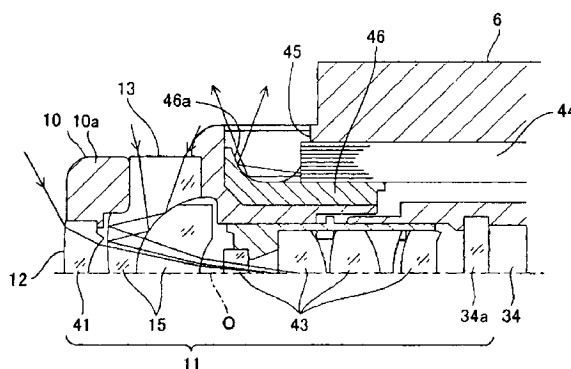
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

内窥镜

(57) 摘要

内窥镜具有：前端部，其设置于插入部的前端；直观观察窗，其为了观察前端部的插入方向而设置成朝向插入方向；侧视观察窗，其为了观察前端部的周向，具有沿着外周侧面形成的侧视观察视野；光射出部件，其具有向前端部的前端方向射出光的射出端面；以及照明反射部，其在比侧视观察窗更靠基端侧的位置处具有反射部，该反射部沿着前端部外周侧面的圆周方向形成得比光射出部件的射出端面长，通过反射部使光射出部件的射出端面射出的光向前端部的周向反射，从而对侧视观察窗的观察视野侧进行照明。



1. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有:

前端部,其设于插入部的前端,具有面对该插入部的插入方向的前端面 and 面对该插入部的周向的外周侧面;

直视观察窗,其为了观察所述前端部的插入方向,朝向该插入方向而设置;

侧视观察窗,其为了观察所述前端部的周向,具有沿着所述外周侧面形成的侧视的观察视野;

光射出部件,其具有向所述前端部的前端方向射出光的射出端面;

槽部,其在比所述侧视观察窗更靠基端侧的位置处,沿着所述前端部的外周侧面的圆周方向形成的长度比所述光射出部件的射出端面长,并且以与所述光射出部件的射出端面相对的方式形成于所述前端部的外周侧面;

多个粒子,其配置在所述槽部内,尺寸与所述槽部的深度相比足够小,通过对所述光射出部件的射出端面所射出的光进行散射来照明所述侧视观察窗的观察视野侧;以及

透明的填充物,其在所述槽部内,填充在所述多个粒子之间。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其特征在于,

在所述槽部中的与所述光射出部件的射出端面相对的内表面上设置有对光进行反射的反射部。

3. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其特征在于,

所述槽部在所述前端部的外周侧面上设置有多个。

4. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其特征在于,

所述前端部由直径比所述插入部细的圆筒状部件构成。

5. 根据权利要求 3 所述的内窥镜,其特征在于,

通过多个所述槽部反射从所述光射出部件的射出端面射出的光,使其照亮所述前端部外周侧面的整周方向。

6. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其特征在于,

所述侧视观察窗沿着所述前端部的侧面周向具有至少超过整周的 $3/4$ 的广角侧视视野,所述槽部进行超过所述整周的 $3/4$ 的大范围的侧视照明。

7. 根据权利要求 4 所述的内窥镜,其特征在于,

该内窥镜还具有物镜光学系统,

该物镜光学系统具有:旋转对称形状的第一透镜,其沿着构成所述前端部的所述圆筒状部件的中心轴配置,用于对所述插入方向的被摄体进行成像;以及

接合有具有在接合面和前表面将从侧面方向入射的光进行两次反射的镜面的反射透镜的第二透镜,其配置于所述第一透镜的后方,用于对经过所述第一透镜的光进行折射而对所述插入方向的被摄体进行成像并用于对所述周向的被摄体进行成像,

在所述物镜光学系统的成像位置上配置有摄像元件的摄像面。

8. 根据权利要求 7 所述的内窥镜,其特征在于,

所述物镜光学系统将所述插入方向的被摄体成像到所述摄像元件的摄像面的中央圆形区域上,并且将所述周向的被摄体成像到所述圆形区域的外周的圆环区域上。

9. 根据权利要求 7 所述的内窥镜,其特征在于,

所述物镜光学系统在所述第二透镜与所述摄像元件之间还具有由多个透镜构成的后

透镜组,在所述后透镜组的外周侧形成有所述侧视观察窗、所述光射出部件和所述槽部。

10. 根据权利要求 8 所述的内窥镜,其特征在于,

所述物镜光学系统在所述第二透镜与所述摄像元件之间还具有由多个透镜构成的后透镜组,在所述后透镜组的外周侧形成有所述侧视观察窗、所述光射出部件和所述槽部。

11. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其特征在于,

所述光射出部件的射出端面配置在所述槽部内的周向长度的大致中央附近。

12. 根据权利要求 6 所述的内窥镜,其特征在于,

所述光射出部件的射出端面配置在所述槽部内的周向长度的大致中央附近。

13. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其特征在于,

所述光射出部件由光导纤维构成。

14. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其特征在于,

所述光射出部件由发光二极管构成。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及能够进行直视和侧视观察的内窥镜。

背景技术

[0002] 近年来,在插入部的前端侧配备了照明单元和观察单元的内窥镜在医疗用领域及其他领域中被广泛应用。

[0003] 有时将内窥镜的插入部插入到管状脏器内来用于其内壁的检查。为了容易地进行此时的检查,开发了如下的内窥镜:除了具有将沿着插入部的插入方向或轴向的插入部的前方侧作为观察视野的直视视野以外,还具有将插入部的侧面方向(侧方)作为观察视野的侧视视野。

[0004] 例如,在作为第1现有例的日本特开2004-329700号公报中公开了具有直视和侧视这两个观察视野的内窥镜。

[0005] 在作为第2现有例的日本特开2008-309860号公报中公开了如下的内窥镜的光学系统:具有关于中心轴旋转对称的光学系统,形成了直视光路和广角的侧视光路(侧视观察部),在直视光路上拍摄中心轴方向的物体,在侧视光路上,在圆环状的光学元件内至少进行两次反射,使用直线光路的一部分,在同一摄像元件上,在直线光路的圆形影像的外侧形成全方位(侧方整周)的圆环状图像。

[0006] 第1现有例中的侧视视野仅能够观察以特定的周向位置为中心的侧视视野范围,因此为了检查管状的内壁整周,必须要使插入部绕轴大范围地旋转。

[0007] 因此,期望不需要大范围旋转而具有能够在大范围内观察侧面方向的侧视观察视野的内窥镜。在这种情况下,对应于侧视的观察视野,需要在周向上大范围进行照明的侧视照明单元。

[0008] 例如,在对如第2现有例那样可在侧方整周或者即使不是整周也能在周向上进行广角观察的侧视观察视野应用了在第1现有例中公开的配置成使光导的射出端面朝向侧方的结构的情况下,需要使沿着插入部的轴向配置的光导的前端侧射出端面朝向侧面方向弯曲成大致L字状并配置于前端部。

[0009] 在这样弯曲配置光导的前端侧的情况下,难以确保在内窥镜前端部配置这种结构的侧视照明单元的空间。

[0010] 另外,第2现有例虽然能够确保广角的侧视视野,但是没有公开侧视照明单元的结构。

[0011] 本发明正是鉴于上述方面而完成的,其目的在于提供一种即使在除了直视视野以外还在周向上具有广角的侧视视野的情况下也能够大范围进行侧视照明的内窥镜。

发明内容

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本发明的内窥镜的特征在于,具有:

[0014] 前端部,其设于插入部的前端,具有面对该插入部的插入方向的前端面 and 面对该插入部的周向的外周侧面;

[0015] 直视观察窗,其为了观察所述前端部的插入方向,朝向该插入方向设置;

[0016] 侧视观察窗,其为了观察所述前端部的周向,具有沿着所述外周侧面形成的侧视观察视野;

[0017] 光射出部件,其具有向所述前端部的前端方向射出光的射出端面;以及

[0018] 照明反射部,其在比所述侧视观察窗更靠基端侧的位置处,沿着所述前端部外周侧面的圆周方向形成得比所述光射出部件的射出端面长,使所述光射出部件的射出端面射出的光向所述前端部的周向反射,从而对所述侧视观察窗的观察视野侧进行照明。

附图说明

[0019] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜装置的立体图。

[0020] 图 2 是示出内窥镜的插入部的前端部结构的立体图。

[0021] 图 3 是示出插入部的前端部结构的主视图。

[0022] 图 4 是示出图 3 的 O-B 截面的物镜光学系统的周围结构的剖视图。

[0023] 图 5 是示出用反射部反射从构成侧视照明窗的光导的射出端面射出的光并进行广角的侧视照明的情况的说明图。

[0024] 图 6 是示出第 1 实施方式的内窥镜图像的一例的图。

[0025] 图 7 是示出第 1 实施方式的第 1 变形例中的圆筒部结构的剖视图。

[0026] 图 8 是示出第 1 实施方式的第 2 变形例中的圆筒部结构的剖视图。

[0027] 图 9 是示出第 1 实施方式的第 3 变形例中的圆筒部结构的剖视图。

[0028] 图 10 是示出本发明的第 2 实施方式中的圆筒部结构的剖视图。

[0029] 图 11 是示出本发明的第 3 实施方式中的圆筒部结构的剖视图。

[0030] 图 12 是示出本发明的第 3 实施方式的第 1 变形例中的圆筒部结构的剖视图。

[0031] 图 13 是示出本发明的第 3 实施方式的第 2 变形例中的圆筒部结构的剖视图。

具体实施方式

[0032] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0033] (第 1 实施方式)

[0034] 如图 1 所示,本发明的第 1 实施方式的内窥镜装置 1 具有进行内窥镜检查的内窥镜 2。该内窥镜 2 由以下部件构成:手术操作者通过握持来进行操作的操作部 3;形成在该操作部 3 的前端、被插入到体腔内等的细长的插入部 4;以及基端从操作部 3 的侧部延伸出的通用塞绳 5。

[0035] 此外,插入部 4 由以下部分构成:设置在其前端的硬质的前端部 6、设置该前端部 6 后端的弯曲自如的弯曲部 7、和设置在该弯曲部 7 后端的尺寸长且具有挠性的挠性管部 8,弯曲部 7 能够通过设置于操作部 3 的弯曲操作杆 9 进行弯曲操作。

[0036] 此外,如图 2 所示,在插入部 4 的前端部 6 上形成有从如下位置突出成圆筒形状的作为圆筒状部件的圆筒部 10,该位置是从该前端部 6 的前端面中央向例如上方偏心后的位置。该圆筒部 10 设置于插入部 4 的前端,直径比该插入部 4 (的外径) 细且具有面对插入

方向的前端面 and 面对该插入部 4 的周向的外周侧面,圆筒部 10 形成设置有以下直视观察窗 12、侧视观察窗 13 等的前端部。

[0037] 在该圆筒部 10 的前端侧,使用用于进行光学观察的兼有直视和侧视的物镜光学系统 11 (参照图 4)形成作为直视观察部的直视观察窗 12 和作为侧视观察部的侧视观察窗 13,在圆筒部 10 的基端附近至少形成有一个(具体而言,如图 3 所示为两个)侧视观察窗 14 来作为侧视照明部。

[0038] 侧视观察窗 13 以沿着侧面的周向将其整周设为观察视野的方式,形成为用于观察圆筒形状的该侧面方向的圆环形状。并且,侧视观察窗 13 具有作为反射光学系统的反射透镜 15,该反射透镜 15 用于将从与圆环形状相对的任意方向入射的来自被摄体的光捕捉到侧视的观察视野(也简称作视野)内作为侧视视野图像进行获取。

[0039] 此外,在前端部 6 的前端面上设置有如下部件:直视照明窗 16,其与圆筒部 10 相邻并将照明光射出到直视观察窗 12 的直视视野的观察对象侧;以及通道前端开口部 17,其成为使插入贯穿到通道内的处置器械突出的开口。

[0040] 此外,在本实施方式中,将支撑部 18 设置成与圆筒部 10 的下部侧相邻并从前端部 6 的前端面突出。

[0041] 该支撑部 18 具有光学遮蔽功能,使得从前端面突出的本来不是观察对象的突出部件不会显现在侧视视野内从而不会作为侧视视野图像被获取,并且该支撑部 18 支撑圆筒部 10。

[0042] 此外,该支撑部 18 支撑侧视观察窗用喷嘴部 22,并且对其进行遮蔽,使其不显现在侧视视野图像中,所述侧视观察窗用喷嘴部 22 的前端向该支撑部 18 的侧面突出,朝向侧视观察窗 13 开口,对侧视观察窗 13 进行清洗。另外,如图 3 所示,侧视观察窗用喷嘴部 22 设置在两个部位。

[0043] 在图 1 所示的操作部 3 中设置有送气送液操作按钮 24,使得能够从直视观察窗用喷嘴部 19 和侧视观察窗用喷嘴部 22 分别选择性射出清洗用的气体和液体,通过该送气送液操作按钮 24 的操作,能够对送气和送液进行切换。

[0044] 另外,在图 1 的图示例中,示出了设置一个送气送液操作按钮 24 的例子,但是也可以设置两个。

[0045] 此外,在操作部 3 中配设有用于从通道前端开口部 17 吸引回收体腔内的粘液等的吸引操作按钮 26。另外,通道由配设在插入部 4 内的未图示的套管等形成,与设置于操作部 3 的前端附近的处置器械插入口 27 连通。

[0046] 手术操作者在将要利用处置器械进行处置的情况下,将处置器械从该处置器械插入口 27 插入,并使其前端侧从通道前端开口部 17 突出,从而能够利用处置器械进行治疗用的处置。

[0047] 此外,在通用塞绳 5 的末端设置有连接器 29,该连接器 29 与内窥镜的光源装置 31 连接。作为从连接器 29 的前端突出的流体管道的连接端部的接头(未图示)、和作为照明光的供给端部的光导接头(未图示)与光源装置 31 拆装自如地连接,并且在设置于侧面的电触点部上连接有连接电缆 33 的一端。

[0048] 此外,连接电缆 33 的另一端的连接器与作为信号处理装置的视频处理器 32 电连接,视频处理器 32 对搭载在内窥镜 2 中的摄像元件 34 (参照图 4)进行信号处理。

[0049] 视频处理器 32 提供对搭载于内窥镜 2 的前端部 6 的摄像元件 34 (参照图 4) 进行驱动的驱动信号, 通过该驱动信号的提供, 对从摄像元件 34 输出的摄像信号 (图像信号) 进行信号处理, 生成影像信号。

[0050] 通过该视频处理器 32 生成的影像信号被输出到作为显示装置的监视器 35, 在监视器 35 的显示面上显示由摄像元件 34 拍摄的图像作为内窥镜图像。光源装置 31、视频处理器 32、监视器 35 等周边装置与进行患者信息的输入等的键盘 36 一起配置在架台 37 上。

[0051] 利用操作部 3 和通过插入部 4 内的光导将光源装置 31 所产生的照明光从通用塞绳 5 引导 (传送) 至光导的前端面侧。通过插入部 4 内的光导的前端面被配置于从前端部 6 突出的圆筒部 10 的侧视照明窗 14、直视照明窗 16 以及 (设置于支撑部 18 上的) 直视照明窗 21 上, 并射出所引导的光。

[0052] 另外, 上述光导的前端侧例如在插入部 4 内分支, 一方成为侧视照明窗 14 内的光导 44, 另一方成为直视照明窗 16、21 内的未图示的光导。

[0053] 并且, 将照明光从侧视照明窗 14 和直视照明窗 16、21 分别扩展到作为侧视视野侧的侧面方向和作为直视视野侧的插入部 6 的插入方向 (也称作长度方向) 的前端侧而射出, 从而对体腔内的观察对象侧进行照明。

[0054] 图 4 通过图 3 的 O-B 截面, 示出兼有直视和侧视的物镜光学系统 11 和侧视照明窗 14 周边部的结构。

[0055] 在与沿着从前端部 6 突出的圆筒部 10 的中心轴的摄像中心 O 一致的光轴上形成有物镜光学系统 11, 该物镜光学系统 11 通过配置分别为旋转对称形状的前透镜 41、反射透镜 15 和后透镜组 43 而成像到摄像元件 34 上。另外, 在摄像元件 34 的前面设置有玻璃罩 34a。前透镜 41、反射透镜 15 和后透镜组 43 被固定于圆筒部 10 内的透镜框中。

[0056] 构成物镜光学系统 11 并设置于圆形的直视观察窗 12 内的前透镜 41 形成将沿着插入部 4 的插入方向的其前端侧作为观察视野的广角的直视视野。

[0057] 如图 4 所示, 仅接着该前透镜 41 之后配置的作为反射光学系统的反射透镜 15 由对两个透镜进行接合的透镜构成, 这两个透镜将从侧面方向入射的光在接合面和前表面进行两次反射, 并引导至后透镜组 43 侧。另外, 该反射透镜 15 中的与前透镜 41 相对的透镜部分还兼有如下功能: 对来自前透镜 41 的光进行折射, 并引导至后透镜组 43 侧。

[0058] 并且, 由于设置于侧视观察窗 13 中的反射透镜 15, 该侧视观察窗 13 相对于插入部长轴方向具有以侧视方向的光轴为大致中心的预定视野角度, 并且形成覆盖插入部周向上的整周的大致圆环状的观察视野。

[0059] 另外, 在图 4 中, 在形成直视观察窗 12 的前透镜 41 上, 示出了从其视野内的被摄体侧入射的光线的大致路径, 在形成侧视观察窗 13 的反射透镜 15 上, 示出了从其视野内的被摄体侧入射的光线的大致路径。

[0060] 并且, 在摄像元件 34 的摄像面上, 在中央侧将直视观察窗 12 的前透镜 41 形成的朝向插入方向设置的直视视野内的被摄体像成像为圆形, 并获取为直视视野图像。此外, 在该摄像面上, 在直视视野图像的外周侧, 通过面对侧视观察窗 13 的反射透镜 15 将侧视视野内的被摄体像成像为圆环形状, 并获取为侧视视野图像。

[0061] 但是, 在本实施方式中, 通过支撑部 18 形成遮蔽部 18a, 该遮蔽部 18a 机械地遮蔽入射到圆环形状的侧视视野内的来自被摄体侧的光。此外, 在本实施方式中, 采用不将从侧

视照明窗 14 侧朝侧面方向射出的侧视照明光射出到支撑部 18 侧的结构。

[0062] 在圆筒部 10 中的与侧视观察窗 13 相邻的基端附近的外周面上的多个部位设置有侧视照明窗 14。在本实施方式中,如图 3 中虚线所述,在周向上的左右两侧的两个部位设置有侧视照明窗 14,在除了设置有支撑部 18 的下部侧的周向的整个区域中射出侧视照明光。

[0063] 如图 4 所示,沿着前端部 6 的长度方向配置的作为光射出部件的光导 44 的前端侧延伸至从前端部 6 的前端面突出的构成圆筒部 10 的圆筒部件 10a 的基端附近。

[0064] 并且,在圆筒部 10 的基端附近(后透镜组 43 的外周侧),在其侧面附近配置有光导 44 的前端面,该光导 44 的前端面成为射出所引导的光的射出端面,并朝前端方向射出光。在本实施例中该射出端面为圆形(参照图 3),但是不限于圆形,也可以是包含椭圆形或多边形的不规则形状。

[0065] 在该射出端面面对的位置上设置有凹部 45a,该凹部 45a 形成作为引导光的槽部的导光槽 45,并以该位置为中心沿着圆筒部 10 的圆筒形状的侧面外周呈带状较长延伸。在凹部 45a 内形成有导光槽 45,该导光槽 45 配置有形成成为与射出端面相对的作为照明反射部的反射部件 46,在该反射部件 46 的内表面设置有对光进行反射的反射部 46a。

[0066] (由反射部件 46 形成的)导光槽 45 的内表面的反射部 46a 在图 4 所示的纵截面上,为大致半球形状的凹面。此外,该反射部 46a 的半球形状的凹面沿着圆筒部 10 的圆周方向,形成为比光导 44 的射出端面长。

[0067] 并且,该反射部 46a 对从射出端面朝向前端部 6 的前端侧射出的光进行反射从而将光的行进方向改变为侧面方向,并且向沿着圆周方向的大范围的侧面方向导光而从侧视照明窗 14 射出,从而对侧视观察窗 13 的观察视野侧(观察对象侧)进行照明。因此,从该导光槽 45 朝侧面方向射出的光成为侧视照明光。

[0068] 另外,反射部 46a 能够在反射部件 46 的内表面设置形成铝、铬、镍铬、银、金等的具有高反射率的金属薄膜。

[0069] 这样,在本实施方式中,以沿着圆筒部 10 的侧面外周较长地形成设置有反射部 46a 的导光槽 45 的方式,在凹部 45a 内配置了反射部件 46。此外,配置成作为光射出部件的光导 44 的射出端面位于反射部件 46 (或导光槽 45) 上的周向中央位置附近。

[0070] 通过配置成在该射出端面的周围形成反射面的反射部 46a 对从光导 44 的射出端面射出的光进行反射,从而从设置有导光槽 45 的侧视照明窗 14 朝侧方大范围射出照明光。图 5 示出从侧视照明窗 14 射出侧视照明光的情况。另外,在图 5 中,在没有设置支撑部 18 部分的状态下进行示出。在图 7 以后,也在没有设置支撑部 18 的状态下示出圆筒部 10。

[0071] 如图 5 所示,从光导 44 的射出端面射出的光由凹面状的反射部 46a 通过一次反射或多次重复反射,从侧视照明窗 14 的内部扩展到与该侧视照明窗 14 相对的外侧,作为侧视照明光射出。

[0072] 此时,能够如上所述那样通过利用凹面状的反射部 46a 的一次反射或多次重复反射,在比形成有侧视照明窗 14 的周向范围更大的范围内射出侧视照明光。

[0073] 此外,同样,能够通过利用凹面状的反射部 46a 的一次反射或多次重复反射,射出相对于圆筒部 10 的圆柱的长度方向以侧视方向的光轴为大致中心的预定视野角度的侧视照明光、即射出从圆筒部 10 的前方侧覆盖至该圆筒部 10 的后方侧的侧视照明光。并且,通过设置了设于两个部位的光导 44 和反射部 46a 的导光槽 45 或反射部件 46,例如除了圆筒

部 10 的侧面的下方侧部分以外,能够在靠近侧面方向的整周的大范围内射出侧视照明光。

[0074] 在图 3 中,通过双点划线示出了分别通过两个侧视照明窗 14 沿侧面方向射出的侧视照明光的范围(角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$)的大致情况。另外,还能够通过改变图 3 中的导光槽 45 的圆周方向长度,使朝向下部侧的照明范围比图 3 所示的范围(角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$)增大。

[0075] 能够通过从沿着侧面方向较长形成的侧视照明窗 14 射出的照明光,进行与能够用侧视观察窗 13 进行观察的广角视野对应的大范围的侧视照明。

[0076] 具有这种结构的本实施方式中的内窥镜 2 具有:作为前端部的圆筒部 10,其设于插入部 4 的前端,具有面对该插入部 4 的插入方向的前端面 and 面对该插入部 4 的侧面方向的外周侧面;直视观察窗 12,其为了观察该圆筒部 10 的插入方向,朝向该插入方向设置;以及侧视观察窗 13,其用于观察圆筒部 10 的侧面方向,具有沿着该侧面的周向形成的大范围的侧视视野。

[0077] 此外,该内窥镜 2 的特征在于,还具有:作为光射出部件的光导 44,其具有向圆筒部 10 的前端方向射出光的射出端面;以及作为照明反射部的反射部件 46,其在比侧视观察窗 13 更靠基端侧的位置处具有沿着圆筒部 10 的外周侧面的圆周方向形成的反射部 46a,该反射部 46a 比光导 44 的射出端面形成得长,通过该反射部 46a 将光导 44 的射出端面射出的光反射到圆筒部 10 的侧面方向,从而照明侧视观察窗 13 的观察视野侧。

[0078] 并且,能够通过如上所述那样设置在两个部位的侧视照明窗 14,进行与在周向上具有大范围的观察视野的侧视观察窗 13 对应的侧视照明。

[0079] 图 6 示出使用该内窥镜 2,将由摄像元件 34 拍摄的被摄体图像作为内窥镜图像显示在监视器 35 的显示面 35a 上的显示例。

[0080] 图 6 中的矩形区域 55 与摄像元件 34 的摄像面的显示区域对应。该矩形区域 55 中的中央圆形区域成为直视观察窗 12 的直视视野图像的显示区域 52,该显示区域 52 的外侧环状区域成为侧视观察窗 13 的侧视视野图像的显示区域 53。

[0081] 此外,通过形成于支撑部 18 上的遮蔽部 18a 遮蔽了侧视视野的下部侧的一部分的区域成为侧视视野图像中的黑区域 54。该黑区域 54 是没有显示图像的不显示图像区域。

[0082] 这样,在本实施方式中,能够进行可取得整周的 3/4 以上的广角侧视视野图像的大范围的侧视照明。

[0083] 此外,不使光导的 44 的射出端面侧朝向侧面方向弯曲而通过设置在反射部件 46 或导光槽 45 内表面的反射部 46a 进行反射,由此变为朝侧面方向射出照明光的结构,变为能够使插入部 4 的前端侧的圆筒部 10 的直径较细的结构。

[0084] 并且,手术操作者能够通过观察内窥镜图像,顺利地进行管状脏器等的检查。

[0085] 根据本实施方式的内窥镜 2,具有如下效果:即使除了直视还在周向上具有广角的侧视视野的侧视观察窗 13 的情况下,也能够进行与该广角的侧视视野对应的大范围的侧视照明。此外,此时,作为直视照明部的直视照明窗 16、21 能够照明直视观察窗 12 的观察视野侧。

[0086] 因此,根据本实施方式的内窥镜 2,能够取得基于直视观察和广角的侧视观察的内窥镜图像,手术操作者能够通过观察该内窥镜图像,顺利地进行管状脏器等的检查。

[0087] 此外,根据本实施方式,将圆筒部 10 中的与形成为圆环形状的侧视观察窗 13 相邻地形成侧视照明部(或照明反射部)的侧视照明窗 14 与圆环形状的侧视观察窗 13 平行地形

成为大致带形状,因此能够高效地照明侧视观察窗 13 的观察视野侧。

[0088] 此外,根据本实施方式,能够将圆筒部 10 设为比插入部 4 的前端部 6 直径更细的圆柱形状。因此,在将插入部 4 插入到体腔内的情况下,容易顺利地进行插入。

[0089] 此外,通过使圆筒部 10 比前端部 6 直径更细,使侧视观察窗不抵接管壁而容易进行观察,并且即使在插入到较细管腔的情况下也能够确保管壁与侧视照明部的距离,因此能够更大范围地照射侧视方向的照明光。

[0090] 另外,在向周向进行大范围的侧视照明的情况下,更优选接近整周,但是在采用遮蔽突出部件的光的结构的本实施方式的情况下,也能够如上所述那样进行整周的 3/4 以上的大范围侧视照明。此外,在上述第 1 实施方式中,设置了设有遮蔽部 18a 的支撑部 18,但是也可以构成为不设置遮蔽部 18a 和支撑部 18。并且,也可以设为在侧面方向上更大范围地进行观察和照明。此时,也可以使圆筒部 10 形成于前端部 6 的中心位置。

[0091] 图 7 用圆筒部 10 的剖视图示出第 1 实施方式的第 1 变形例中的侧视照明部的结构。图 7 通过光导 44 的射出端面附近的横截面示出图 3 中的圆筒部 10 的主视图中左右配置的侧视照明窗 14 的结构。

[0092] 本变形例在第 1 实施方式中采用如下结构:使一方的侧视照明窗 14 (左侧)处的光导 44 偏离反射部件 46 的周向中心位置,配置于例如接近端部的位置处。此外,在本变形例中,与第 1 实施方式的情况相比,在圆周侧面方向上使导光槽 45 的长度形成得更长,从而实现更宽的照明范围($\theta 1$ 、 $\theta 2$)。

[0093] 另外,圆筒部 10 的中央圆形部分表示构成物镜光学系统 11 的后透镜组 43,在该后透镜组 43 的后方位置上配置有摄像元件 34 (未图示)。此外,本变形例采用在第 1 实施方式中不设置支撑部 18 的结构。其他为与第 1 实施方式大致相同的结构。

[0094] 本变形例基本上与第 1 实施方式具有相同的作用效果。并且,通过使作为光射出部件的光导 44 的射出端面位置进行偏心配置,能够调整照明周向时的照明光的光量分布。

[0095] 例如,在图 7 的情况下,由于在圆筒部 10 的上方部分不设置侧视照明窗 14,因此如图 7 所示,通过使配置于一方的侧视照明窗 14 的光导 44 靠近上方侧进行配置,能够增大上方侧的侧视照明光的光量。因此,根据本变形例,能够以可进行适于侧视观察的照明的方式进行调整。

[0096] 此外,也可以如后述的图 13 所示,采用在圆筒部件 10a 上(不使用反射部件 46)直接形成导光槽 45 的结构。

[0097] 图 8 用剖视图示出第 1 实施方式的第 2 变形例中的侧视照明部的结构。本变形例将在第 1 实施方式中设置于两个部位的侧视照明窗 14 设为三个部位。

[0098] 与第 1 实施方式同样,各侧视照明窗 14 为如下结构:沿着圆周方向配置具有反射部 46a 的反射部件 46 或导光槽 45,在其中央附近配置有光导 44 的射出端面。

[0099] 本变形例与第 1 实施方式具有相同的效果,并且与两个部位的情况相比,能够更大范围地、且增大照明光量地照明侧视观察窗 13 的侧视观察视野的观察对象侧。

[0100] 图 9 用剖视图示出第 1 实施方式的第 3 变形例中的侧视照明部的结构。本变形例将在第 1 实施方式中设置于两个部位的侧视照明窗 14 设为四个部位。

[0101] 此外,在本变形例中,以覆盖圆柱侧面整周的方式设置导光槽 45。因此,在形成于圆筒部 10 的圆柱侧面整周的凹部 45a 内配置了具有反射部 46a 的反射部件 46。另外,反射

部件 46 或导光槽 45 可以是覆盖整周的单一部件,但例如也可以在用双点划线示出的位置等处进行分割而设为多个(此时为 4 个)。

[0102] 根据本变形例,大致具有第 1 实施方式的效果,并且与第 2 变形例同样,与两个部位的情况相比,能够更大范围地、且增大照明光量地照明侧面方向。此外,此时还能够进行更均匀地覆盖侧面方向整周的照明。

[0103] 另外,也可以对图 9 所示的第 3 变形例进一步变形,变更例如作为光射出部件的光导 44 的数量。例如可以如第 2 变形例那样将光导 44 的数量设为 3 个,也可以将光导 44 的数量设为 5 个以上。

[0104] (第 2 实施方式)

[0105] 接着说明本发明的第 2 实施方式。图 10 用剖视图示出本发明的第 2 实施方式中的侧视照明部的结构。

[0106] 本实施方式中的侧视照明部采用如下的侧视照明窗 14a:在例如第 1 实施方式的侧视照明部中的一方的侧视照明窗 14 中,将设置于反射部件 46(导光槽 45)的内表面的反射部 46a 中的周向两端部分分别设为平面状的反射面 61 和具有阶差的反射面 62。

[0107] 并且,在本实施方式中,采用如下的侧视照明窗 14b:将第 1 实施方式中的另一方的侧视照明窗 14 中的设置于反射部件 46 的内表面的反射部 46a 中的周向两端部分分别设为球面的反射面 63 和非球面(曲面)的反射面 64。球面的反射面 63(在比半球更窄的范围内)形成为球面形状,并且非球面(曲面)的反射面 64 形成为非球面。

[0108] 本实施方式中的反射面与上述反射部 46a 同样,能够使用铝、铬、镍铬、银、金等的金属薄膜形成。另外,可以将本实施方式应用于形成了第 1 实施方式中的设置有遮蔽部 18a 的支撑部 18 的结构,也可以应用于未形成支撑部 18 的结构。其他结构与第 1 实施方式相同。

[0109] 根据本实施方式,具有与第 1 实施方式的情况同样的效果。

[0110] 此外,根据本实施方式,通过组合分别具有不同的反射特性的反射面,容易地形成与用途对应的或作为目标的照明特性的侧视照明单元。

[0111] 例如,在设置平面状的反射面 61 的情况下,通过调整设置该反射面的角度(例如从底面侧倾斜立起的角度),能够调整对圆筒部 10 的上方侧进行照明的照明光量的分布。另外,也可以不将该平面状的反射面 61 设为镜面而设为容易进行漫反射的粗面等。

[0112] 此外,通过采用具有阶差的反射面 62,能够获得比采用平面时进一步扩大所射出的照明光的光量分布的特性。可以调整此时的阶差的节距值等,也可以将阶差面自身设置在曲面上。

[0113] 此外,通过采用球面的反射面 63,能够连续地调整侧面方向中的不同方向上的照明光量的分布。此外,通过采用非球面(曲面)的反射面 64,能够实现比球面的反射面 63 进一步调整了期望方向上的扩展的光量分布。

[0114] 本实施方式通过这样调整反射特性不同的多个反射面,能够在更大范围内均匀地照明侧方。

[0115] 另外,在图 10 中,对在各侧视照明窗 14a、14b 中分别设置了特性相互不同的四个反射面 61 ~ 64 的例子进行了说明,但是不限于图 10 所示的情况。可以仅将例如图 10 所示的四个反射面 61 ~ 64 中的一个反射面应用于例如第 1 实施方式的侧视照明窗 14,也可

以组合应用两个或三个反射面。

[0116] 此外,对将本实施方式应用于例如第 1 实施方式的情况进行了说明,但是也可以将本实施方式应用于第 1 实施方式的变形例。

[0117] (第 3 实施方式)

[0118] 图 11 用剖视图示出本发明的第 3 实施方式中的侧视照明部的结构。本实施方式与例如图 8 所示的第 2 变形例类似,设置了三个部位的侧视照明窗 14c、14d、14e。但是,示出了与图 8 的情况不同的配置例。

[0119] 并且,侧视照明窗 14c、14d、14e 在图 8 所示的侧视照明窗 14 的结构中,在导光槽 45 内侧填充光散射物质 71 和透明的填充物 72 而形成导光部件,所述光散射物质 71 作为对光进行散射的光散射部件,由玻璃粒子等构成。

[0120] 另外,填充物 72 具有将光散射物质 71 保持为适当分布或密度的功能,使得在导光槽 45 内光散射物质 71 整体具有大致均匀地进行光散射的功能。并且,光散射物质 71 具有通过散射来反射光的反射部的功能。此外,作为光散射部件的玻璃粒子等粒子的直径等的尺寸与导光槽 45 的深度尺寸相比足够小。

[0121] 上述导光部件具有如下功能:通过光散射物质 71 重复光散射,从(作为照明光的射出端面的)侧视照明窗 14c、14d、14e 的端面对来自作为光射出部件的光导 44 的射出端面的光均匀地进行面发光(换言之进行面照明)。

[0122] 在本实施方式中,可以采用在构成导光槽 45 的反射部件 46 的内表面部分设置反射部 46a 的结构,也可以采用不设置反射部 46a 的结构。如图 11 所示,关于接近光导 44 的射出端面的侧面的导光槽 45 部分,设置反射部 46a 比较好。

[0123] 光散射物质 71 不限于较小的玻璃粒子的情况,也可以由树脂粒子、金属粒子等构成。此外,构成光散射物质 71 的玻璃粒子等可以是中空形状或中间实心形状中的任意一个形状。

[0124] 这样,在本实施方式中,能够改变来自光导 44 的射出端面的光的方向而从侧视照明窗 14c、14d、14e 朝向该侧视照明窗 14c、14d、14e 的外部均匀地射出侧视照明光。

[0125] 因此,本实施方式能够对侧视观察窗 13 侧方的观察视野侧的观察对象进行均匀照明,能够取得可获得容易观察的良好的侧视视野图像的内窥镜图像。因此,手术操作者能够通过观察内窥镜图像顺利地进行内窥镜检查。除此之外,本实施方式也具有与第 1 实施方式相同的效果。

[0126] 另外,在图 11 的结构中,也可以在例如导光槽 45 内侧仅以适当膜厚设置光散射物质 71。此时,也可以沿着侧视照明窗 14c、14d、14e 部分呈带状设置光散射物质 71。在该结构的情况下,也能够通过光散射物质 71 的重复光散射,大致均匀地朝侧面方向射出从侧视照明窗 14c、14d、14e 射出时的照明光。

[0127] 另外,在仅设置光散射物质 71 的情况下,也可以沿着导光槽 45 的内表面形成。此时,也能够实现接近上述导光部件功能的功能。此时,也可以不设置反射部 46a。

[0128] 图 12 用剖视图示出第 3 实施方式的第 1 变形例中的侧视照明部的结构。本变形例示出在图 11 所示的第 3 实施方式中设置了不同特性的侧视照明窗的例子。

[0129] 例如,采用如下的侧视照明窗 14d':在图 11 的侧视照明窗 14d 中,替代光散射物质 71 和填充物 72 而填充了玻璃或树脂等透明填充物 73。

[0130] 并且,采用如下的侧视照明窗 14e':在图 11 的侧视照明窗 14e 中不设置光散射物质 71 和填充物 72。作为该侧视照明窗 14e',也可以采用与侧视照明窗 14c 或 14d 相同的结构。

[0131] 根据本变形例,在设置于圆筒部 10 的周向上的多个侧视照明窗中,至少一个能够与第 3 实施方式的情况同样地进行均匀的面照明。此外,在形成了填充有填充物 73 的侧视照明窗 14d' 的情况下,能够将其外周面设为没有凹部的圆环形状。除此之外,具有与第 1 实施方式相同的效果。

[0132] 图 13 用剖视图示出第 3 实施方式的第 2 变形例中的侧视照明部的结构。本变形例在例如图 8 所示的三个侧视照明窗 14 中,替代(由光导纤维(束)构成的)光导 44 而采用了发光二极管(LED) 81 的光射出部件。此外,在本变形例中,在圆筒部件 10a 内直接形成导光槽 45,在导光槽 45 的内表面设置了反射部 46a。此时,导光槽 45 兼有具有反射部 46a 的反射部件 46 的功能。

[0133] 此外,在本变形例中,在一个导光槽 45 内配置多个 LED81,从而形成了侧视照明窗 14f、14g、14h。

[0134] 此外,在本变形例中,进一步在各导光槽 45 内填充光散射物质 71 和填充物 72,从而形成了导光部件。

[0135] 通过采用这种结构,本变形例与第 3 实施方式同样,能够进行均匀的侧视照明,并且还还具有能够增大侧面方向上的照明光量的效果。

[0136] 另外,也可以替代上述 LED81 而采用 LD、有机电致发光(有机 EL)、无机 EL。

[0137] 此外,也可以将图 13 所说明的结构应用于其他实施方式或其他变形例。例如,也可以替代第 1 实施方式中的光导 44 而采用 LED81、LD、有机 EL 或无机 EL 等的光射出部件。

[0138] 此外,也可以如图 13 所示,相对于第 1 实施方式等,在一个侧视照明窗中配置多个光射出部件。

[0139] 此外,如图 13 所示,也可以在圆筒部件 10a 上(不采用反射部件 46)直接形成导光槽 45,在该导光槽 45 的底面或侧面等内表面上形成由铝等的金属薄膜构成的反射部 46a。

[0140] 另外,在进行侧视照明的情况下,能够如上述第 1 实施方式那样实现整周 3/4 以上的广角侧视照明,但是本发明不限于该情况,能够广泛应用于进行超过预定角度(例如 180°)以上的广角侧视照明的情况等。

[0141] 此外,部分组合上述各实施方式等而构成的实施方式也属于本发明。

[0142] 本申请以 2009 年 11 月 6 日在日本申请的日本特愿 2009-255187 号为优先权主张的基础进行申请,上述公开内容被引用到本申请说明书、权利要求书中。

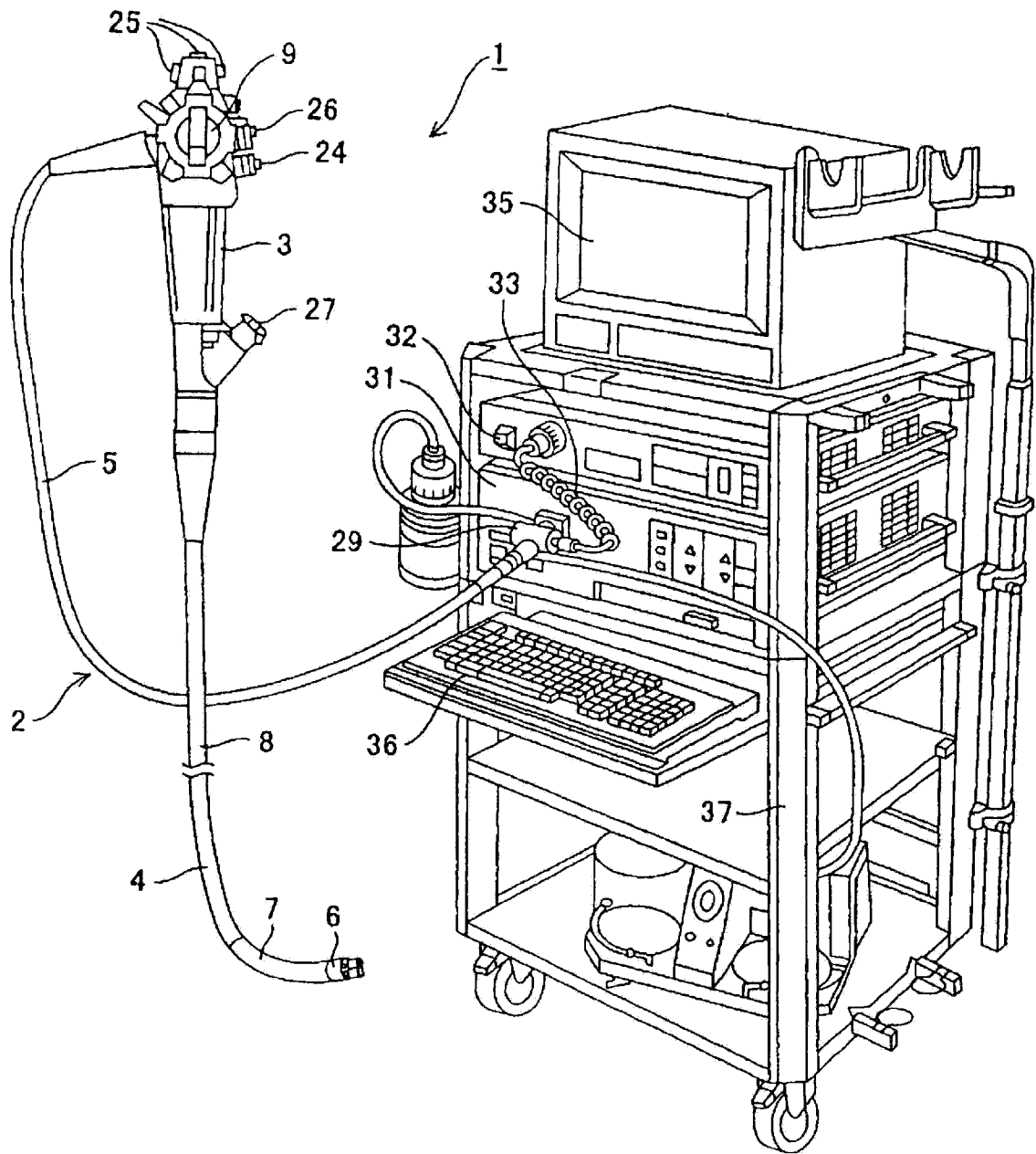


图 1

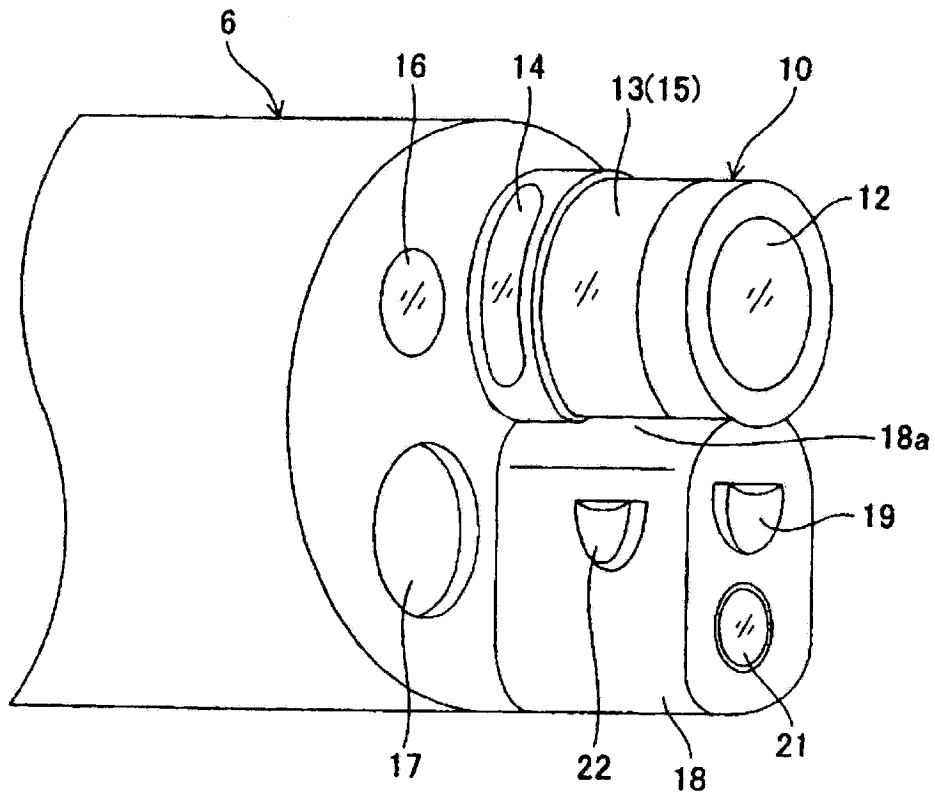


图 2

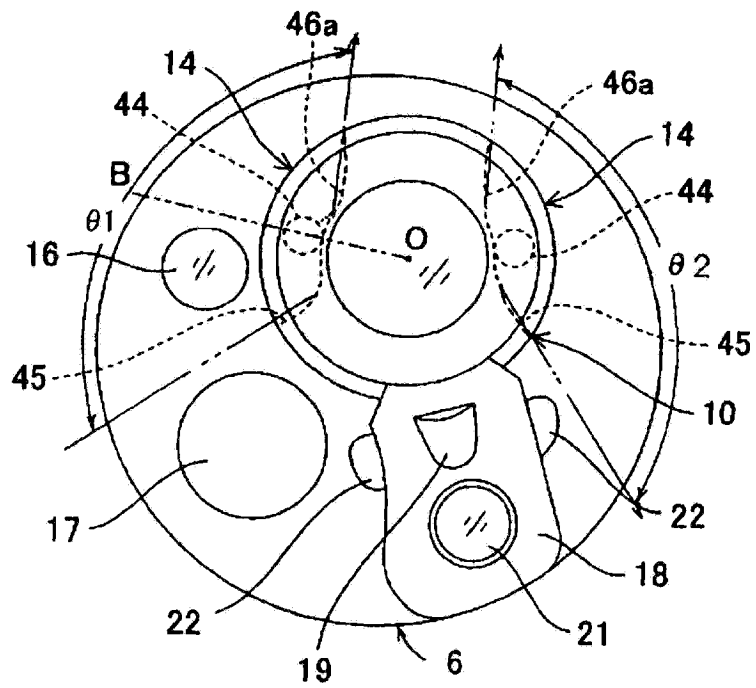


图 3

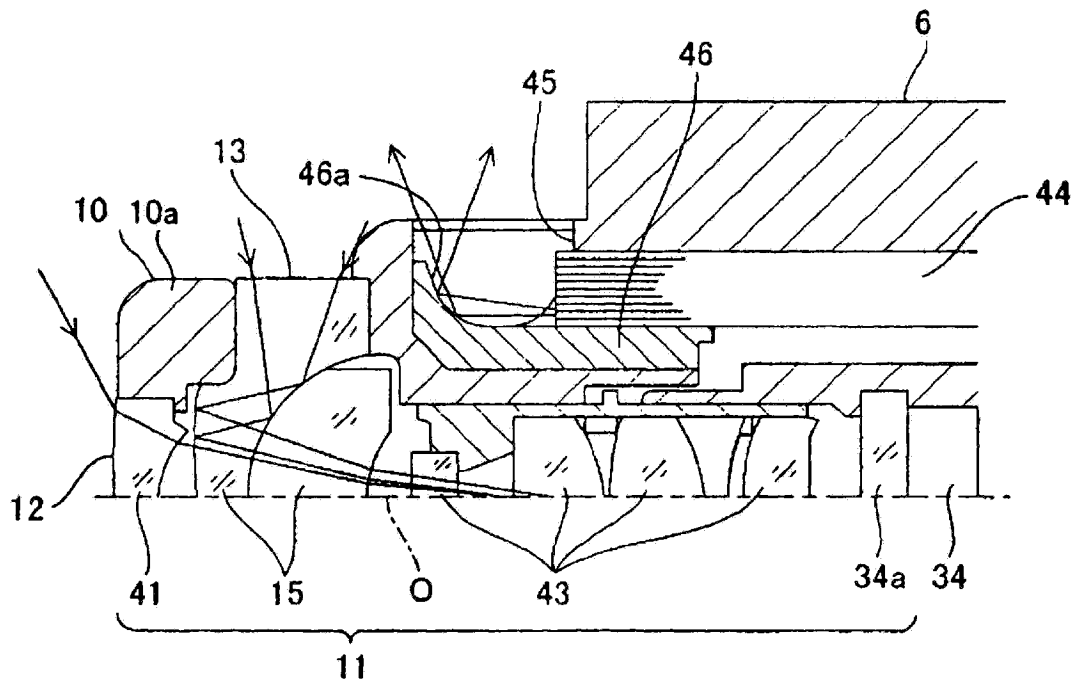


图 4

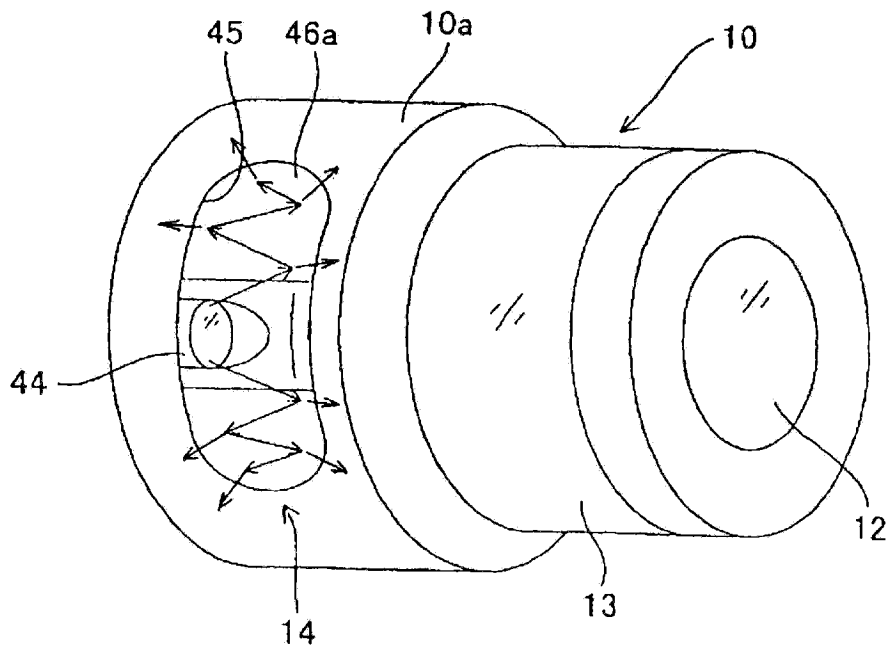


图 5

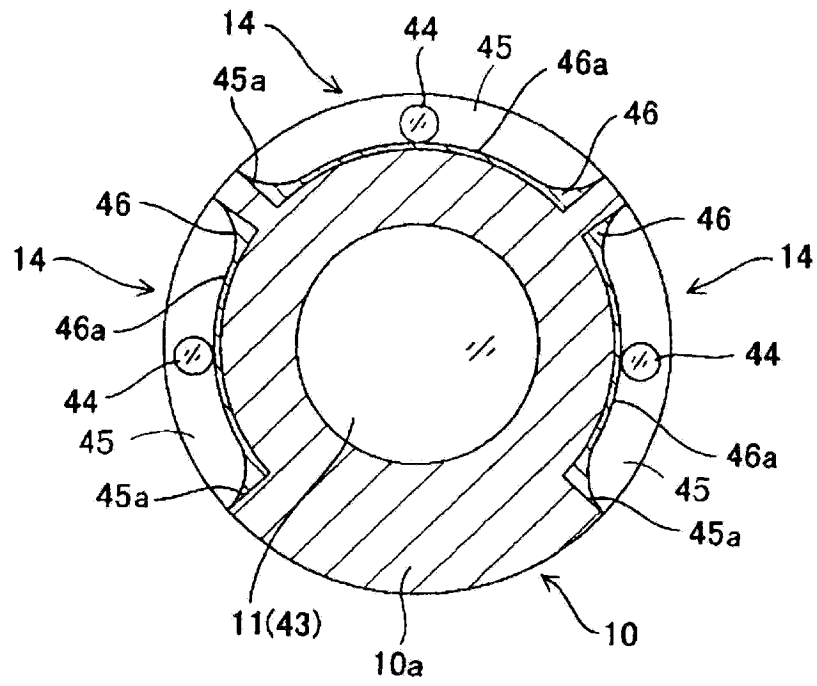


图 8

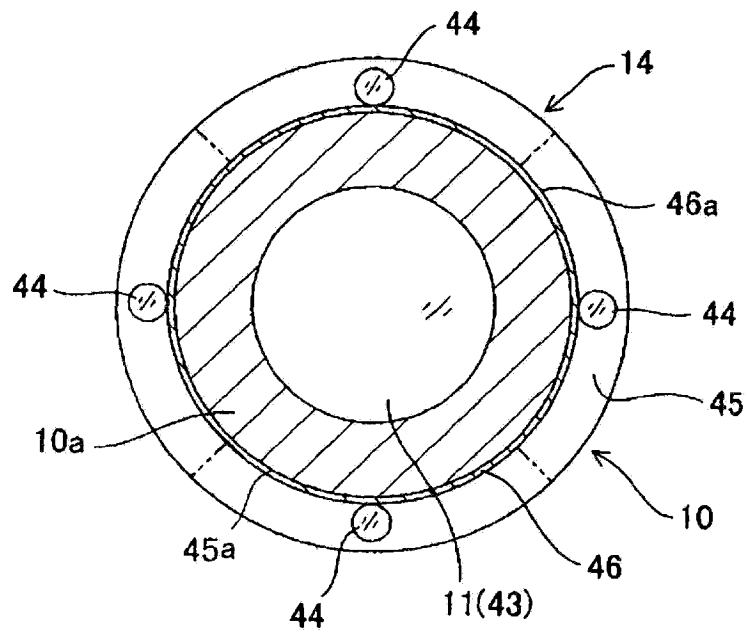


图 9

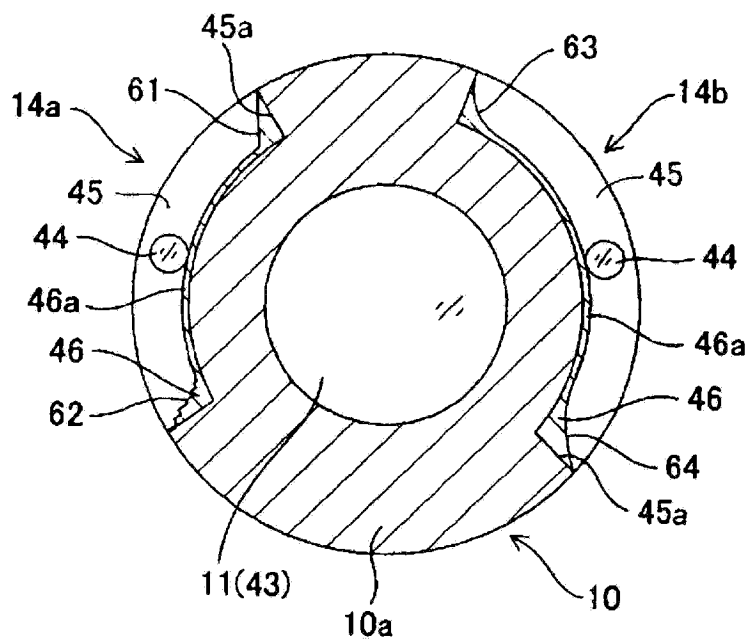


图 10

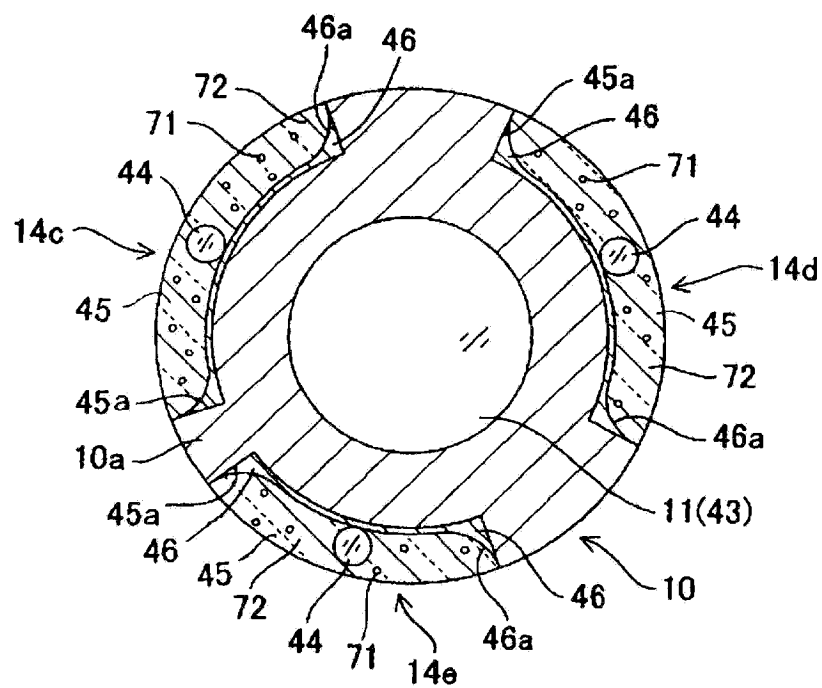


图 11

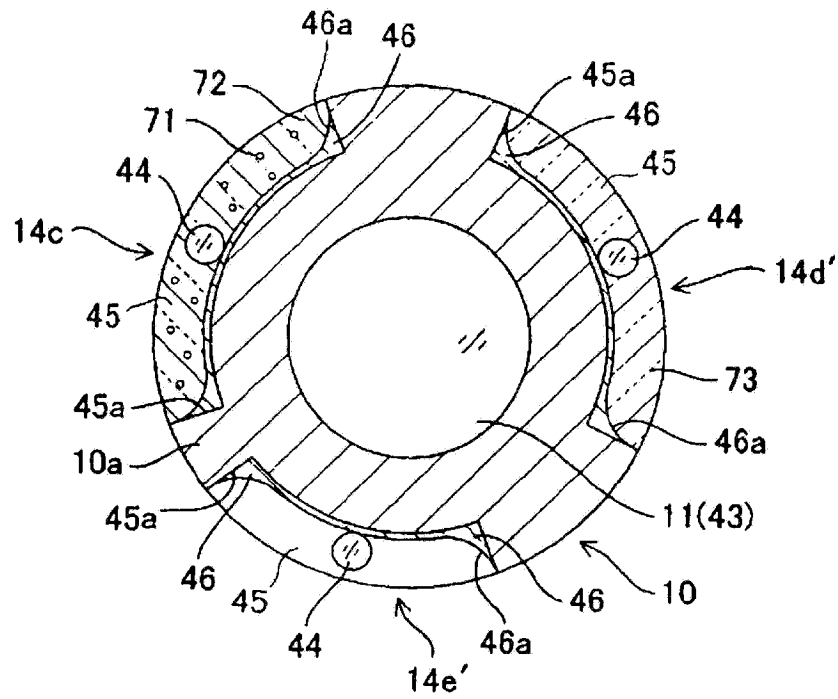


图 12

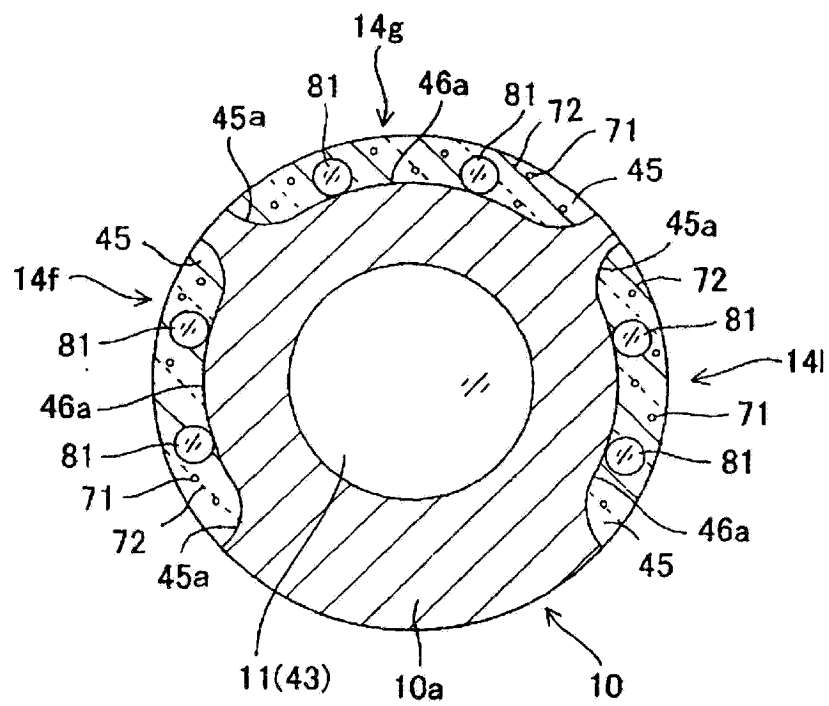


图 13

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN102341028B	公开(公告)日	2014-08-13
申请号	CN201080009835.3	申请日	2010-10-22
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	加瀬圣悟 仓康人 坂本雄次		
发明人	加瀬圣悟 仓康人 坂本雄次		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/0615 A61B1/015 A61B1/00177 A61B1/00114 A61B1/0623 A61B1/0676 A61B1/00181 A61B1/00117 A61B1/07 A61B1/00045 A61B1/04 A61B1/00096 A61B1/126		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	张红梅		
优先权	2009255187 2009-11-06 JP		
其他公开文献	CN102341028A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜具有：前端部，其设置于插入部的前端；直视观察窗，其为了观察前端部的插入方向而设置成朝向插入方向；侧视观察窗，其为了观察前端部的周向，具有沿着外周侧面形成的侧视观察视野；光射出部件，其具有向前端部的前端方向射出光的射出端面；以及照明反射部，其在此侧视观察窗更靠基端侧的位置处具有反射部，该反射部沿着前端部外周侧面的圆周方向形成得比光射出部件的射出端面长，通过反射部使光射出部件的射出端面射出的光向前端部的周向反射，从而对侧视观察窗的观察视野侧进行照明。

