



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105979846 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201580007408.4

(22)申请日 2015.03.26

(30)优先权数据

2014-096290 2014.05.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/059324 2015.03.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/170525 JA 2015.11.12

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 尾上知道

(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)

G02B 23/26(2006.01)

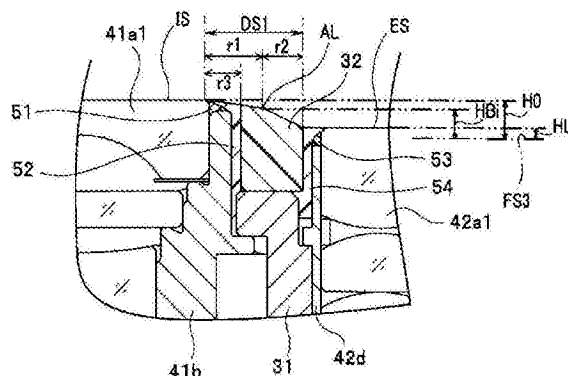
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

内窥镜

(57)摘要

内窥镜(2)具有:观察光学系统(41);两个照明光学系统(42、43);两个斜面部(DS11、DS12),它们设置在观察光学系统的前端的物镜的周缘部与两个照明透镜的周缘部之间;以及两个棱线部(AL1、AL2),它们形成于两个斜面部(DS11、DS12)的中途,形成为在物镜的周缘部与两个照明透镜的周缘部之间向插入部(12)的前端方向突出,观察光学系统的物镜的入射面(IS)的高度(H0)比两个棱线部(AL1、AL2)的高度(HBi)高,两个照明光学系统的出射面(ES)比两个棱线部(AL1、AL2)的高度(HBi)低。而且,两个照明透镜被配设为在从前端方向观察前端部(17)时相对于物镜的中心轴呈点对称。



1. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有:

观察光学系统,其配设于插入部的前端部,能够进行光学性放大观察;

第一照明光学系统,其配设于所述前端部,在前端具有第一照明透镜,射出第一照明光;

第二照明光学系统,其配设于所述前端部,在前端具有第二照明透镜,射出第二照明光;

第一斜面部,其设置在所述观察光学系统的前端的物镜的周缘部与所述第一照明透镜的周缘部之间;

第二斜面部,其设置在所述物镜的周缘部与所述第二照明透镜的周缘部之间;

第一棱线部,其形成于所述第一斜面部中途,形成为在所述物镜的周缘部与所述第一照明透镜的周缘部之间向所述插入部的前端方向突出;以及

第二棱线部,其形成于所述第二斜面部中途,形成为在所述物镜的周缘部与所述第二照明透镜的周缘部之间向所述插入部的前端方向突出,

在设从所述插入部的前端方向上的规定的位置到所述观察光学系统的所述物镜的入射面的高度为 H_0 、到所述第一棱线部的高度为 H_{B1} 、到所述第二棱线部的高度为 H_{B2} 、到所述第一照明光学系统的出射面的高度为 H_{L1} 、到所述第二照明光学系统的出射面的高度为 H_{L2} 时,所述观察光学系统、所述第一照明光学系统以及所述第二照明光学系统以下述的关系成立的方式配设:

$H_0 > H_{B1} > H_{L1}$ 和 $H_0 > H_{B2} > H_{L2}$,

所述第一照明透镜和所述第二照明透镜被配设为在从所述前端方向观察所述前端部时相对于所述观察光学系统的所述物镜的中心轴呈点对称或大致点对称、或者相对于通过所述观察光学系统的所述物镜的中心轴的线呈线对称或大致线对称。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

所述第一照明光学系统和所述第二照明光学系统配设于所述前端部,使得所述第一照明光学系统和所述第二照明光学系统的两个照明范围沿着经由所述观察光学系统所取得的内窥镜图像的上下方向的长度和左右方向的长度中较短的长度方向配置。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

由所述第一棱线部分割的所述第一斜面部的两个斜面所呈的第一角度和由所述第二棱线部分割的第二斜面部的两个斜面所呈的第二角度是钝角。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

所述第一斜面部和所述第二斜面部的一部分形成于覆盖在所述前端部上的前端罩部件。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

所述第一斜面部和所述第二斜面部的一部分由粘接剂形成,该粘接剂对覆盖在所述前端部上的前端罩部件和所述观察光学系统进行连接固定。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有:

送气送水用喷嘴,其配设于所述插入部的所述前端部;

第三斜面部,其设置于所述物镜的周缘部与所述送气送水用喷嘴之间;以及

第三棱线部,其形成于所述第三斜面部中途,形成为在所述物镜的周缘部与所述送

气送水用喷嘴之间向所述插入部的前端方向突出。

7. 根据权利要求6所述的内窥镜, 其特征在于,

所述第一斜面部、所述第二斜面部以及所述第三斜面部包含于连续的斜面部,

所述连续的斜面部形成为连结所述前端部的前端面的第一缘部和第二缘部, 并且包围所述物镜的周缘部的至少一部分。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜, 其特征在于,

所述内窥镜具有第三照明光学系统, 该第三照明光学系统配设于所述前端部, 在前端具有第三照明透镜, 射出第三照明光, 所述第三照明光学系统在所述前端部中与所述观察光学系统的距离比所述第一照明光学系统和所述第二照明光学系统与所述观察光学系统的距离远, 并且配置在所述内窥镜图像外。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜,尤其涉及从设置于插入部的前端部的至少两个照明光学系统射出照明光的内窥镜。

背景技术

[0002] 以往,内窥镜广泛应用于医疗领域和工业领域。内窥镜构成为从设置于插入部的前端部的一个以上的照明窗射出照明光,来自被照明光照明的被摄体的反射光入射到观察窗的物镜。

[0003] 当从照明窗射出的光直接进入物镜时,在内窥镜图像中产生光斑。因此,在日本特开2007-289355号公报中,提出了如下的内窥镜:在照明窗与物镜之间设置了作为遮光壁的倾斜面,而使从照明窗射出的光不直接进入物镜。

[0004] 但是,在上述提出的内窥镜中,没有考虑从两个照明窗分别射出的照明光的照明不均的问题。从两个照明窗分别射出的照明光在照明光的光轴中心部最亮,从中心朝向周边光量减少。

[0005] 因此,在使用从两个照明窗分别射出的照明光时,在该照明光的两个照明范围之间产生照明光没有充分照射的较暗的部分。即,产生配光不均。配光不均在被摄体的图像中以明亮度不均的方式显现。尤其是在近距离观察时,由于各照明光的照明范围较窄,因此图像的明亮度不均变得明显。

[0006] 因此,本发明的目的在于,提供一种减轻了由从两个照明窗分别射出的两个照明光引起的配光不均的内窥镜。

发明内容

[0007] 用于解决课题的手段

[0008] 本发明的一个方式的内窥镜具有:观察光学系统,其配设于插入部的前端部,能够进行光学性放大观察;第一照明光学系统,其配设于所述前端部,在前端具有第一照明透镜,射出第一照明光;第二照明光学系统,其配设于所述前端部,在前端具有第二照明透镜,射出第二照明光;第一斜面部,其设置在所述观察光学系统的前端的物镜的周缘部与所述第一照明透镜的周缘部之间;第二斜面部,其设置在所述物镜的周缘部与所述第二照明透镜的周缘部之间;第一棱线部,其形成于所述第一斜面部中途,形成为在所述物镜的周缘部与所述第一照明透镜的周缘部之间向所述插入部的前端方向突出;以及第二棱线部,其形成于所述第二斜面部中途,形成为在所述物镜的周缘部与所述第二照明透镜的周缘部之间向所述插入部的前端方向突出,在设从所述插入部的前端方向上的规定的位置到所述观察光学系统的所述物镜的入射面的高度为 H_0 、到所述第一棱线部的高度为 H_{B1} 、到所述第二棱线部的高度为 H_{B2} 、到所述第一照明光学系统的出射面的高度为 H_{L1} 、到所述第二照明光学系统的出射面的高度为 H_{L2} 时,所述观察光学系统、所述第一照明光学系统以及所述第二照明光学系统以下述的关系成立的方式配设: $H_0 > H_{B1} > H_{L1}$ 和 $H_0 > H_{B2} > H_{L2}$,所述第一

照明透镜和所述第二照明透镜被配设为在从所述前端方向观察所述前端部时相对于所述观察光学系统的所述物镜的中心轴呈点对称或大致点对称、或者相对于通过所述观察光学系统的所述物镜的中心轴的线呈线对称或大致线对称。

附图说明

[0009] 图1是示出本发明的实施方式的内窥镜装置的结构的结构图。

[0010] 图2是本发明的实施方式的前端部17的前端面的主视图。

[0011] 图3是沿图2的III-III线的前端部17的前端部的剖视图。

[0012] 图4是沿图2的IV-IV线的前端部17的前端部的剖视图。

[0013] 图5是用于对本发明的实施方式的形成于前端部17的前端面17a的斜面部进行说明的前端部17的前端面17a的主视图。

[0014] 图6是用于对本发明的实施方式的前端部17的摄像单元41的前端部和光导单元42的前端部的结构进行说明的局部剖视图。

[0015] 图7是示出本发明的实施方式的来自照明窗22、23的照明光和观察窗21的观察范围的图。

[0016] 图8是示出本发明的实施方式的来自照明窗24的照明光和观察窗21的观察范围的图。

[0017] 图9是用于对本发明的实施方式的在内窥镜的近距离观察时的形成于前端罩32的棱线部AL的遮光效果进行说明的图。

[0018] 图10是用于对本发明的实施方式的相对于照明窗22、23的配置的摄像元件41c的视野范围进行说明的图。

具体实施方式

[0019] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0020] (内窥镜装置的结构)

[0021] 图1是示出本实施方式的内窥镜装置的结构的结构图。内窥镜装置1具有内窥镜2、主体装置3以及监视器4。监视器4通过线缆5与主体装置3连接。

[0022] 这里,内窥镜2是电子内窥镜,具有:操作部11,其具有用于进行弯曲操作和各种管路的控制的旋钮和开关;被插入到体腔内的插入部12,其基端部与操作部11连接;以及通用线缆14,其从操作部11延伸,在前端部具有连接器部13。连接器部13与主体装置3连接。

[0023] 插入部12具有:挠性管部15,其具有挠性;弯曲部16,其设置于该挠性管部15的前端侧;以及前端部17,其设置于该弯曲部16的前端侧。前端部17是前端硬性部,在前端部17的前端面上设置有后述的照明窗、观察窗等。在前端部17的内部配设有对照明光进行导光的光导的前端部,照明光从前端部17的前端面的三个照明窗射出。而且,在前端部17的内部配设有CMOS图像传感器等摄像元件41c(参照图3),对通过观察窗的来自被摄体的反射光进行接受并进行光电转换,而生成摄像信号。

[0024] 主体装置3内设有光源装置和处理器。光源装置具有LED等发光部,向贯穿插入于插入部12的光导的基端部供给光。处理器对内窥镜装置1整体的动作进行控制,并且接收来自前端部17内的摄像元件的摄像信号,而生成内窥镜图像,经由线缆5输出给监视器4,并将

内窥镜图像记录在未图示的存储装置中。

[0025] 而且,在主体装置3或者进一步与主体装置3连接的未图示的装置中,设置有利于对内窥镜2内的各种管路进行送气、送水、抽吸等的送气源、送水源以及抽吸源。

[0026] (插入部12的前端部的结构)

[0027] 图2是前端部17的前端面的主视图。图3是沿图2的III-III线的前端部17的前端部的剖视图。图4是沿图2的IV-IV线的前端部17的前端部的剖视图。

[0028] 如图2所示,配置为在本实施方式的内窥镜2的插入部12的前端部17的前端侧的表面(以下,称作前端面)17a上设置有观察窗21、三个照明窗22、23、24、前方送水用开口25、送气送水用喷嘴26以及处置器具开口27。

[0029] 观察窗21的中心轴O与前端部17的中心轴C不一致。观察窗21被配置为从中心轴C偏移规定量。

[0030] 观察窗21成为后述的摄像单元41的摄像光学系统中的观察对象侧的端面(以下,称为对物面)。并且,照明窗22、23、24分别成为后述的光导单元42、43、44的照明光学系统中的观察对象侧的端面(以下,称为对物面)。

[0031] 在对前端部17的前端面17a进行正对观察时、即从前端方向观察前端面17a时,在前端面17a上,照明窗22、23配置在相对于观察窗21的中心轴O的点呈点对称的位置或大致点对称的位置、或者相对于通过中心轴O的线LS(在图2中用双点划线表示)呈线对称的位置或者大致线对称的位置。

[0032] 这里,照明窗22、23在前端部17被配置为距离观察窗21的观察光学系统的距离相等,但照明窗24在前端部17中配设在比照明窗22、23远离观察窗21的观察光学系统的位置。

[0033] 如图3所示,在前端部17内设置有不锈钢等金属制的圆柱状的前端硬性部件31。在前端硬性部件31上形成有多个孔,该多个孔用于固定与配置于前端部17的前端面上的观察窗21、三个照明窗22、23、24、前方送水用开口25、送气送水用喷嘴26以及处置器具开口27对应的各种部件。

[0034] 在前端硬性部件31的前端侧覆盖有树脂制的前端罩32。在前端罩32上在与形成于前端硬性部件31的多个孔对应的位置上也形成有多个孔。外皮33从前端部17覆盖到挠性管部15。外皮33的前端部以被线34卷绕而且被涂敷粘接剂35的方式固定于前端硬性部件31。

[0035] 如图3所示,在比观察窗21靠后侧的位置形成有摄像单元41。并且,在三个照明窗22、23、24的后侧分别形成有光导单元42、43、44。在前方送水用开口25的后侧配设有前方送水用管路(未图示)。在送气送水用喷嘴26的后侧配设有送气送水用管路(未图示)。处置器具开口27与处置器具贯穿插入通道(未图示)连通。

[0036] 使用图3和图4来说明摄像单元和光导单元的结构。

[0037] 摄像单元41在前端侧具有用于包含物镜41a的框41b。而且,摄像单元41具有CMOS图像传感器等摄像元件41c,该摄像元件41c对通过物镜41a的来自被摄体的光进行接受并进行光电转换,而输出摄像信号。摄像单元41的前端部与前端硬性部件31的规定的孔嵌合并由粘接剂固定。

[0038] 摄像单元41的观察光学系统是能够进行光学性放大观察的光学系统。即,包含物镜41a在内的观察光学系统是配设于插入部12的前端部17的能够进行光学性放大观察的光学系统。

[0039] 如图3所示,光导单元42由照明透镜42a和作为光导的光纤束42b构成,该照明透镜42a由多个透镜构成。光纤束42b的前端部被粘接剂等固定在金属管42c内。照明透镜42a插入到框42d内而被固定,金属管42c从框42d的基端侧内插而固定于框42d。

[0040] 光导单元43也与光导单元42同样地,由照明透镜43a和作为光导的光纤束43b构成,该照明透镜43a由多个透镜构成。光纤束43b的前端部被粘接剂等固定在金属管43c内。照明透镜43a插入到框43d内而被固定,金属管43c从框43d的基端侧内插而固定于框43d。

[0041] 如图4所示,光导单元44也与光导单元42同样地,由照明透镜44a和作为光导的光纤束44b构成,该照明透镜44a由多个透镜构成。光纤束44b的前端部被粘接剂等固定于金属管44c内。照明透镜44a插入到框44d内,金属管44c从框44d的基端侧内插而固定于框44d。

[0042] 光导单元42、43、44的照明光学系统分别配设于前端部17,分别具有照明透镜,射出照明光。

[0043] 摄像单元41和光导单元42、43、44的各前端部被插入到形成于前端罩32的对应的孔中,由粘接剂固定。

[0044] 光导透镜42、43、44的各前端面是照明光的出射面ES,物镜41a的前端面是来自被摄体的反射光的入射面IS。

[0045] 在本实施方式中,除了照明窗22、23之外,还设置有照明窗24,该照明窗24是用于在非近距离时充分确保照明光的光量的照明窗。

[0046] (观察窗、三个照明窗以及倾斜面部的高度和配置)

[0047] 图5是用于对形成于前端部17的前端面17a的斜面部进行说明的前端部17的前端面17a的主视图。图6是用于对前端部17的摄像单元41的前端部和光导单元42的前端部的结构进行说明的局部剖视图。

[0048] 在观察窗21和照明窗22、23之间设置有倾斜面部DS1。

[0049] 如图5所示,由斜线表示的倾斜面部DS1呈U字状形成在前端罩32的前端面17a的观察窗21的周围。倾斜面部DS1形成在如下范围:从前端罩32的前端面17a的一个缘部ED1通过观察窗21与照明窗22之间,包围观察窗21的周边部的一部分,再通过观察窗21与照明窗23之间直到前端面17a的另一个缘部ED2。由两个缘部ED1、ED2和观察窗21包围的区域是平坦面FS1。

[0050] 如图6所示,物镜41a的前端的凹透镜41a1被粘接剂51固定于框41b。摄像单元41的前端部的框41b被粘接剂52固定于前端罩32。另外,图6是摄像单元41与光导单元42之间的局部剖视图,摄像单元41与光导单元43之间的局部截面也与图6相同。即,摄像单元41与光导单元43之间的结构也与图6所示的结构相同。

[0051] 照明透镜42a的前端透镜42a1被粘接剂53固定于框42d。光导单元42的前端部的框42d被粘接剂54固定于前端罩32。

[0052] 更具体而言,如图6所示,倾斜面部DS1具有:倾斜部分r1,其从观察窗21的端部朝向出射面ES平滑地倾斜;以及倾斜部分r2,其从该倾斜部分r1的外缘朝向包围着出射面ES的粘接剂54的外缘,并且具有比倾斜部分r1的倾斜角大的倾斜角。倾斜部分r1与r2的边界是棱线部AL。

[0053] 并且,用于将摄像单元41的框41b固定于前端罩32的粘接剂52的表面部分r3是倾斜部分r1的一部分。即,粘接剂52的前端侧的表面部分r3和前端罩32的倾斜部分r1成为连

续的表面。

[0054] 另外,这里,在前端罩32的前端面侧形成两个倾斜部分r1和r2,但也可以是,仅在前端罩32的前端面形成相当于倾斜部分r2的一部分的倾斜部分,在粘接剂52的前端侧的表面部分r3形成包含棱线部AL的倾斜部分r1和倾斜部分r2的一部分。

[0055] 因此,倾斜面部DS1的倾斜部分r1和r2的一部分形成于前端罩32,倾斜部分r1的剩余部分由粘接剂52形成,其中,该前端罩32是覆盖前端部17的前端罩部件。而且,也可以使倾斜面部DS1的倾斜部分r1和r2的一部分由粘接剂52形成,该粘接剂52对覆盖在前端部17上的前端罩32和作为观察光学系统的摄像单元41进行连接固定。

[0056] 在本实施方式中,在前端罩32的前端面侧形成两个倾斜部分r1和r2是因为容易准确地通过树脂的成型而形成对从出射面ES射出的照明光进行遮光的棱线部AL的形状。

[0057] 如图6所示,在出射面ES的周边部设置有用于将光导单元42的框42d固定于前端罩32的粘接剂54,粘接剂54的前端侧面和出射面ES在同一平面上。

[0058] 即,倾斜部分r1包含粘接剂52的前端面侧的表面部分r3,倾斜部分r2以倾斜角从倾斜部分r1到倾斜部分r2变大的方式形成于前端部17的前端面17a。倾斜部分r2的外缘部形成为与出射面ES相同的高度。

[0059] 并且,如图5所示,在前端罩32的前端面17a的照明窗24的周围也形成有用斜线表示的倾斜面部DS2。

[0060] 倾斜面部DS2形成在如下范围:从前端罩32的前端面17a的一个缘部ED3通过送气送水用喷嘴26与照明窗24之间,包围照明窗24的周边部的一部分,再通过处置器具开口27与照明窗24之间直到前端面17a的另一个缘部ED4。由两个缘部ED3、ED4和照明窗24包围的区域是平坦面FS2。

[0061] 倾斜面部DS1与DS2之间的区域是平坦面FS3。因此,前端面17a在整个面上是不平坦的。

[0062] 接着,对各部分的高度进行详细描述。

[0063] 形成于照明透镜42a的出射面ES与物镜41a的入射面IS之间的倾斜面部DS1具有棱线部AL。而且,在前端面17a上,两个出射面ES和入射面IS在高度上不同。

[0064] 接下来对以作为插入部12的前端方向上的规定的位置的平坦面FS3的位置为基准时的出射面ES、棱线部AL以及入射面IS的高度(即与平坦面FS3在前端部17的前端方向上的距离)进行比较。

[0065] 这里,两个出射面ES和平坦面FS3在同一平面上。即,照明窗22、23的两个出射面ES和平坦面FS3在同一平面上。由此,从平坦面FS3的位置到出射面ES的距离为0。另外,在图6中,为了表示平坦面FS3和两个射出面ES是功能性不同的面,以改变高度的方式表示平坦面FS3和两个射出面ES是不同的面。

[0066] 由于从平坦面FS3到出射面ES的距离实际上是0,因此,在设从插入部12的平坦面FS3到两个照明光学系统各自的出射面ES的高度为HL1、HL2时,如下的关系成立:

[0067] $HL1 = HL2 (=0) \cdots (1)$ 。

[0068] 另外,在图6中,用HLi(这里,i是1或2)表示两个出射面ES的高度。

[0069] 并且,在设棱线部AL距离插入部12的平坦面FS3的高度为HBi时,如下的关系成立:

[0070] $HBi > HL1 = HL2 \cdots (2)$ 。

[0071] 而且,在设从插入部12的平坦面FS3到入射面IS的高度为H0时,如下的关系成立:

[0072] $H0 > HBi \cdots (3)$ 。

[0073] 出射面ES、棱线部AL以及入射面IS以式(1)至(3)的关系成立的方式配置或形成。

[0074] 即,在设相对于前端部17的规定的位罝(这里为平坦面FS3的位罝)的观察光学系统的物镜41a的入射面IS的高度为H0、棱线部AL的高度为HBi、两个照明光学系统各自的出射面ES的高度为HL1、HL2时,观察光学系统和两个的照明光学系统以如下关系成立的方式配设于前端部17:

[0075] $H0 > HBi > HL1 = HL2 \cdots (4)$ 。

[0076] 换言之,高度H0是从平坦面FS3到物镜41a的入射面IS的距离,高度HBi是从平坦面FS3到棱线部AL的距离,高度HL1和HL2是分别从平坦面FS3到两个照明光学系统的出射面ES的距离。

[0077] 另外,这里,棱线部AL的高度HBi在倾斜面部DS1中相等,但也可以在倾斜面部DS1中不同。在图5中,倾斜面部DS1中的观察窗21与照明窗22之间的部分DS11(用虚线的椭圆表示)的棱线部AL1的高度HB1和倾斜面部DS1中的观察窗21与照明窗23之间的部分DS12(用虚线的椭圆表示)的棱线部AL2的高度HB2也可以彼此不同。在该情况下,高度H0、HB1、HB2、HL1、HL2具有满足下面的式子的关系。

[0078] $H0 > HB1 > HL1 \cdots (5)$

[0079] $H0 > HB2 > HL2 \cdots (6)$

[0080] 部分DS11是照明光从照明窗22朝向观察窗21的范围(用虚线表示的范围)内的部分。部分DS12是照明光从照明窗23朝向观察窗21的范围(用虚线表示的范围)内的部分。

[0081] 并且,在图5中,倾斜面部DS1的部分DS13(用虚线的椭圆表示)是设置于物镜41a的周缘部与送气送水用喷嘴26之间的斜面部。由此,在部分DS13的中途,在物镜41a的周缘部与送气送水用喷嘴26之间,也设置有以向插入部12的前端方向突出的方式形成的棱线部AL3。

[0082] 换言之,三个部分DS11、DS12、DS13的斜面部包含于作为连续的斜面部的倾斜面部DS1,倾斜面部DS1形成为连结前端部17的前端面17a的两个缘部ED1、ED2并且包围物镜41a的周缘部的一部分。

[0083] 照明窗24位于比照明窗22、23远离观察窗21的位罝,照明窗24的出射面ES和观察窗21的入射面IS在大致同一平面上。这是因为,第一理由是:由于照明窗24远离观察窗21,因此存在照明窗24的出射光不会被棱线部AL遮光的情况。第二理由是:由于近距离摄影时视野范围较窄,因此基于远离观察窗21的照明窗24的配光不均的影响较少。而且,第三理由是:在非近距离摄影时,使照明光能够到达远处。

[0084] (作用)

[0085] 图7是示出来自照明窗22、23的照明光和观察窗21的观察范围的图。图8是示出来自照明窗24的照明光和观察窗21的观察范围的图。图9是用于对在内窥镜的近距离观察时的形成于前端罩32的棱线部AL的遮光效果进行说明的图。

[0086] 如图7所示,从照明窗22、23射出的照明光的大部分分别向前端部17的前端方向上的照明范围ER1和ER2(用虚线表示)射出,来照明作为被摄体的活体组织TS。如图8所示,从照明窗24射出的照明光的大部分向前端部17的前端方向上的照明范围ER3(用虚线表示)射

出,来照明作为被摄体的活体组织TS。照明光的来自活体组织TS的反射光在用单点划线表示的视野范围IR内入射到观察窗21。

[0087] 由于两个出射面ES位于比入射面IS靠基端侧的位置,因此各照明范围较宽广,即使在近距离观察时即放大观察时,也不容易在两个照明范围之间产生照明光的光量较少的部分。由此,因来自照明窗22、23的两个照明光引起的配光不均减少。

[0088] 而且,来自照明窗22、23的照明光中的朝向观察窗21的光被具有棱线部AL的倾斜面部DS1遮光。如图9所示,从照明窗22、23的出射面ES射出的照明光中的比棱线部AL靠下的范围(即比上述的高度HBi低的范围)的照明光被倾斜面部DS1遮光,不向观察窗21的入射面IS直接入射。

[0089] 而且,如图9所示,在各部分DS11、DS12中,被棱线部AL分割的倾斜面部DS1的两个斜面的倾斜部分r1和r2所呈的角度 θ 是钝角。由此,由于观察窗21从前端面17a向前端方向突出,因此能够确保送气送水用喷嘴26对观察窗21的良好的清洗性,并且还能够实现观察窗21上的良好的除水性。

[0090] 如上所述,由于以夹着观察窗21的方式配设的照明窗22、23的两个出射面ES被配设为位于比观察窗21的入射面IS靠基端侧的位置,因此与照明窗22、23的出射面ES和观察窗21的入射面IS在同一平面上时相比,从照明窗22射出的照明光的照明范围和从照明窗23射出的照明范围在被摄体上扩展,在两个照明范围之间即内窥镜图像的中央附近也能够照射充分的照明光,能够降低两个照明光的配光不均。

[0091] 而且,通过设置倾斜面部DS1而使得来自照明窗22、23的照明光不向观察窗21直接入射,因此能够防止在内窥镜图像上产生光斑。

[0092] 另外,为了防止产生光斑,只要棱线部AL在倾斜面部DS1上形成有上述的部分DS11的棱线部AL1和部分DS12的棱线部AL2即可。由此,倾斜面部DS1也只要至少设置在与部分DS11对应的范围和与部分DS12对应的范围即可。

[0093] 即,倾斜面部DS1的部分DS11在倾斜面部DS1中构成第一斜面部,该第一斜面部设置于作为观察光学系统的前端的物镜的凹透镜41a1的周缘部与照明窗22的照明光学系统的前端的照明透镜42a1的周缘部之间。倾斜面部DS1的部分DS12在倾斜面部DS1中构成第二斜面部,该第二斜面部设置于作为观察光学系统的前端的物镜的凹透镜41a1的周缘部与照明窗23的照明光学系统的前端的照明透镜的周缘部之间。

[0094] 而且,部分DS11的棱线部AL1构成第一棱线部,该第一棱线部形成于第一斜面部的前端,形成于在作为前端的物镜的凹透镜41a1的周缘部与照明窗22的照明透镜42a1的周缘部之间向插入部12的前端方向突出。部分DS12的棱线部AL2构成第二棱线部,该第二棱线部形成于第二斜面部的前端,形成于在作为物镜的凹透镜41a1的周缘部与照明窗23的照明透镜的周缘部之间向插入部12的前端方向突出。

[0095] 并且,在本实施方式中,在前端部17的前端面17a上设置了第三个照明窗24,但照明窗24配置在比照明窗22、23远离观察窗21的位置,并且照明窗24的出射面ES被配设为与观察窗21的入射面IS大致相同的高度。

[0096] 即,在前端具有照明透镜且射出照明光的第三照明光学系统配设于前端部17。在设从作为规定的位置的平坦面FS3到第三照明光学系统的出射面ES的高度为HL3时,观察光学系统和第三照明光学系统以如下的关系成立的方式配设。

[0097] $H0 = HL3 \cdots (7)$

[0098] 由此,能够在非近距离观察时确保充分的照明光的光量而不会招致光斑的产生。

[0099] 并且,存在由摄像元件41c拍摄取得的内窥镜图像的形状在纵横的长度上不同的情况。内窥镜图像的形状通常是左右方向上较长的长方形。即,通常,内窥镜图像具有上下方向的宽度比左右方向的高度短的形状。因此,照明窗22、23优选配置为照明范围的中心位于所取得的内窥镜图像的上下方向。

[0100] 图10是用于说明相对于照明窗22、23的配置的摄像元件41c的视野范围的图。在图10中,U、D、L、R表示所取得的内窥镜图像的上下左右各方向。

[0101] 通过观察窗21入射的反射光通过物镜光学系统入射到摄像元件41c。这里,如图10所示,摄像元件41c的视野范围RR是由于透镜的像差而横向延伸的线轴型。视野范围RR根据摄像元件41c相对于物镜光学系统绕中心轴(即物镜光学系统的光轴)O的角度而不同。

[0102] 设定摄像元件41c绕中心轴(即物镜光学系统的光轴)O的角度,使得来自照明窗22、23的照明光的两个照明范围位于内窥镜图像的上下方向(UD方向)上。

[0103] 而且,设定(即定位)摄像元件41c的视野范围RR,使得来自照明窗22、23的两个照明范围位于内窥镜图像的比左右方向短的上下方向上,并且在近距离观察时来自照明窗22、23的照明光的中心的光量最多的部分CC(用虚线的圆表示)不进入视野范围RR内。其结果为,能够降低在近距离观察时配光不均。

[0104] 即,与照明窗22、23对应的两个照明光学系统以如下方式配设于前端部17:与照明窗22、23对应的两个照明光学系统的两个照明范围沿着经由观察光学系统取得的内窥镜图像的上下方向的长度和左右方向的长度中的较短的长度方向配置。而且,与照明窗22、23对应的两个照明光学系统以在放大观察时作为各照明范围中的最明亮的区域的部分CC位于内窥镜图像外的方式配设于前端部17。

[0105] 并且,由于倾斜面部DS1在观察窗21的周围还形成在送气送水用喷嘴26与观察窗21之间,因此,倾斜面部DS1作为如下的阻力部发挥功能:在送水时,猛烈的水流以越过倾斜面部DS1并且越过观察窗21的表面而被压出的方式流动,但是,在从送水切换到送气时,即使残留在送气送水用管路内的水从送气送水用喷嘴26被吹出,倾斜面部DS1的部分DS13成为阻力而使水或水珠不到达观察窗21的表面,像用双点划线表示那样不朝向观察窗21而偏移。

[0106] 如上所述,根据上述的实施方式,能够提供减轻了因从两个照明窗分别射出的两个照明光引起的配光不均的内窥镜。

[0107] 另外,在以上的说明中,作为内窥镜2的例子列举电子内窥镜进行了说明,但本实施方式也可以应用于光纤内窥镜、硬性镜等其他内窥镜。

[0108] 本发明不限于上述的实施方式,在不改变本发明的主旨的范围内,能够进行各种变更、改变等。

[0109] 本申请是以2014年5月7日在日本申请的日本特愿2014-96290号为优先权主张的基础而申请的,上述的公开内容被引用于本申请说明书、权利要求书。

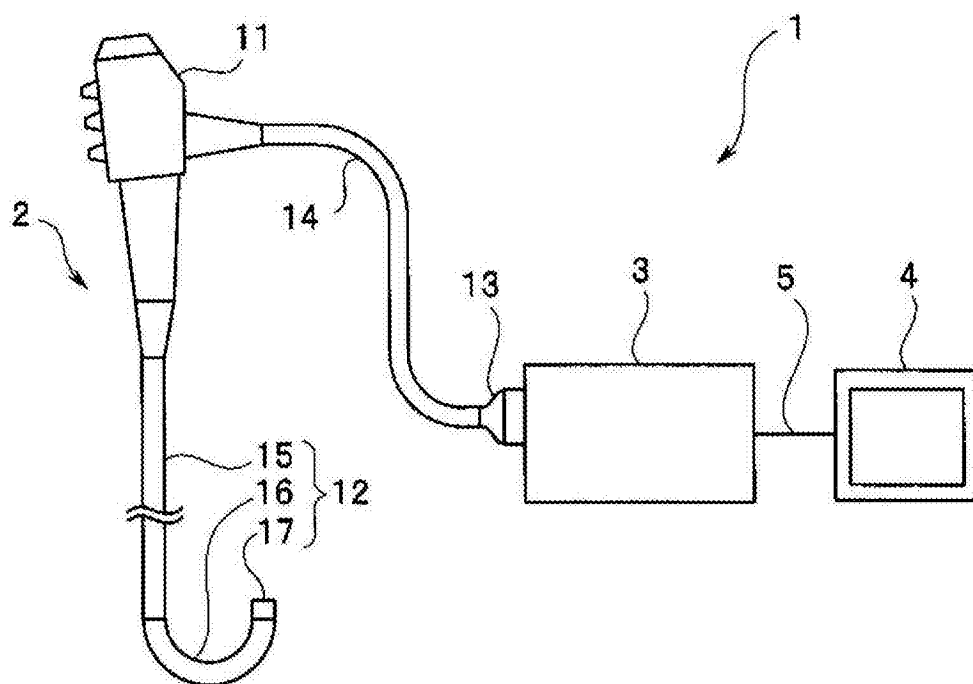


图 1

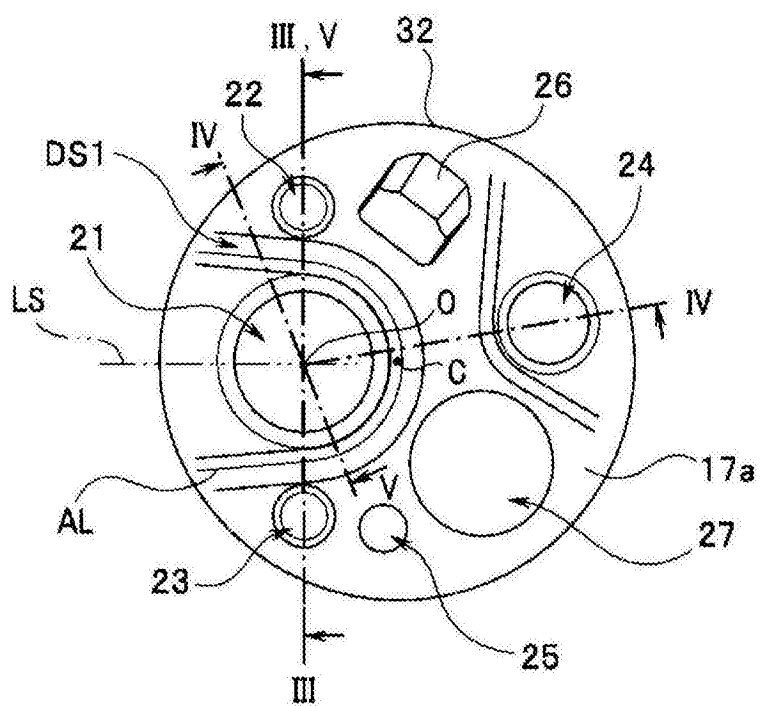


图 2

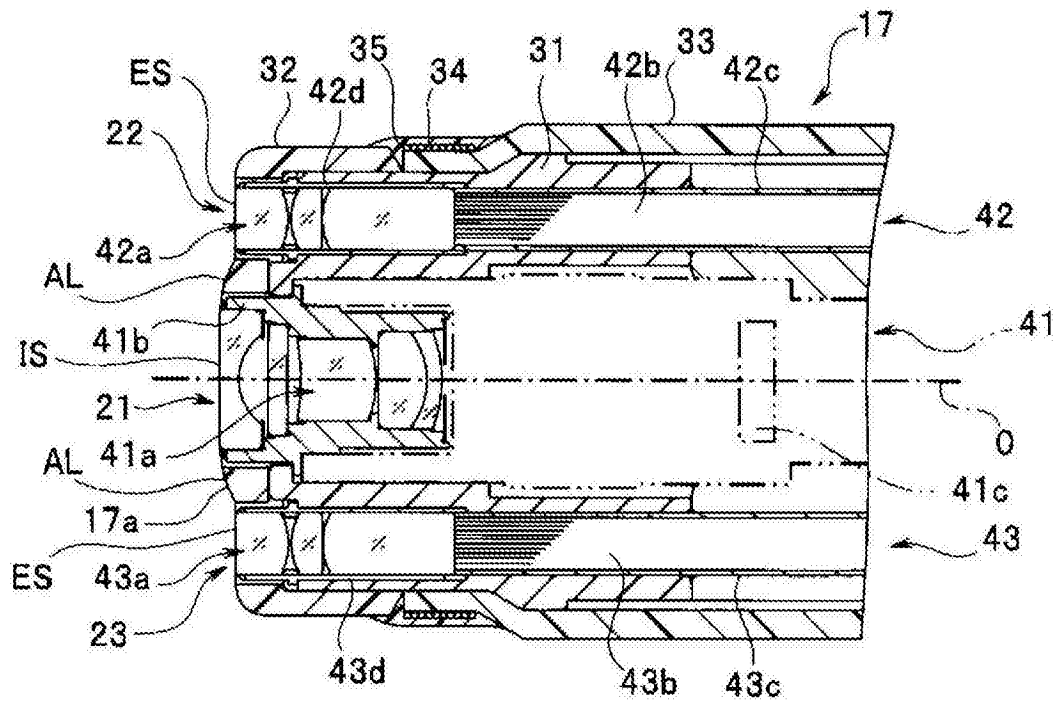


图3

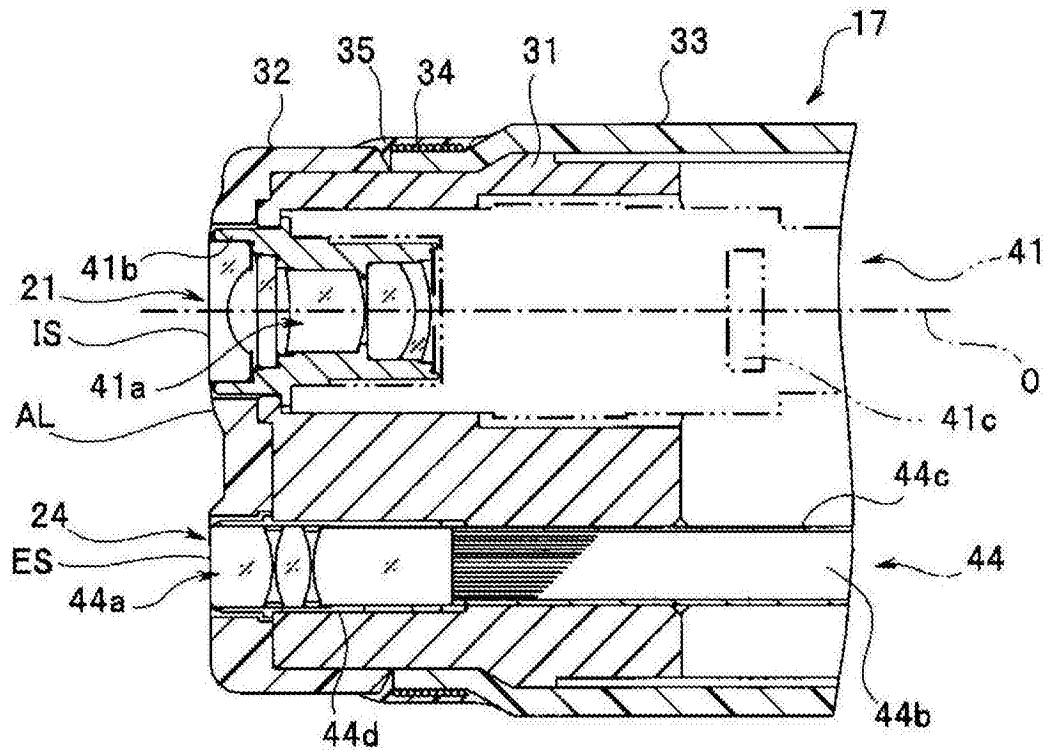


图4

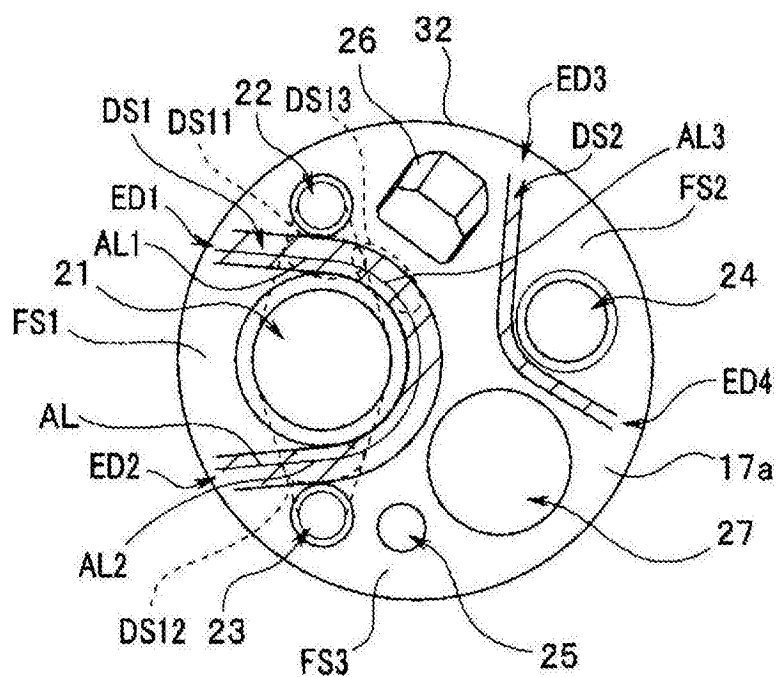


图5

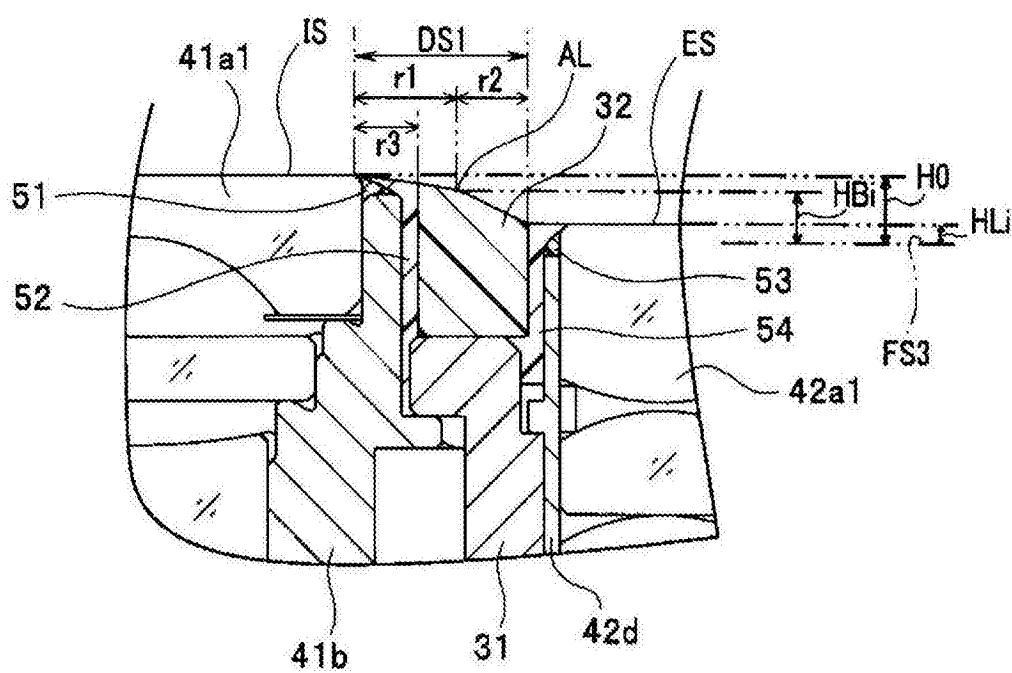


图6

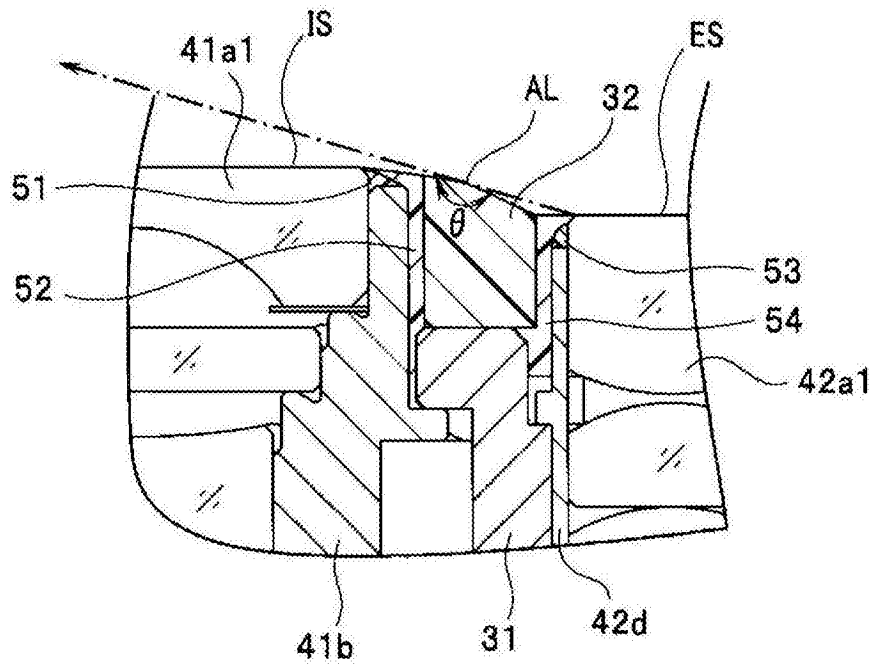


图9

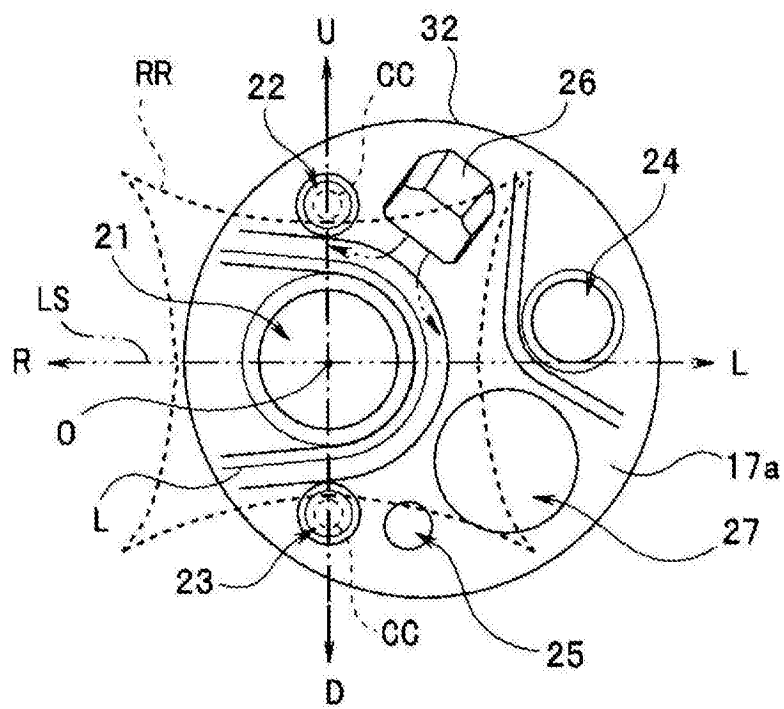


图10

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN105979846A	公开(公告)日	2016-09-28
申请号	CN201580007408.4	申请日	2015-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	尾上知道		
发明人	尾上知道		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/0676 A61B1/00096 A61B1/05 A61B1/0607 A61B1/07 G02B23/243 G02B23/2469 G02B23/2484 G02B23/26		
代理人(译)	李辉		
优先权	2014096290 2014-05-07 JP		
其他公开文献	CN105979846B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜(2)具有：观察光学系统(41)；两个照明光学系统(42、43)；两个斜面部(DS11、DS12)，它们设置在观察光学系统的前端的物镜的周缘部与两个照明透镜的周缘部之间；以及两个棱线部(AL1、AL2)，它们形成于两个斜面部(DS11、DS12)的中途，形成为在物镜的周缘部与两个照明透镜的周缘部之间向插入部(12)的前端方向突出，观察光学系统的物镜的入射面(IS)的高度(H0)比两个棱线部(AL1、AL2)的高度(HBi)高，两个照明光学系统的出射面(ES)比两个棱线部(AL1、AL2)的高度(HBi)低。而且，两个照明透镜被配设为在从前端方向观察前端部(17)时相对于物镜的中心轴呈点对称。

