



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106998998 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(21)申请号 201580065940.1

(22)申请日 2015.11.17

(30)优先权数据

2015-022961 2015.02.09 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.02

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/082212 2015.11.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/129158 JA 2016.08.18

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 野口梓

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

G02B 23/26(2006.01)

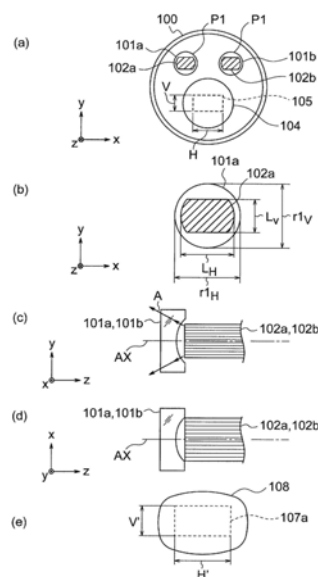
权利要求书1页 说明书16页 附图8页

(54)发明名称

内窥镜

(57)摘要

提供一种降低了前端部的发热的内窥镜。具有摄像系统(104)和照明系统(103),照明系统(103)具有光导件(102a、102b)以及至少一个以上的照明透镜(101a、101b),摄像系统(104)具有物镜单元(LU)和摄像元件(105),在将沿着摄像元件(105)的长边的方向设为第一方向、将沿着摄像元件(105)的短边的方向设为第二方向时,照明系统(103)配置在相对于摄像系统(104)沿第二方向偏移的位置处,满足条件式(1)、(2)。 $1.35 < A$ (1) $1 < L_H/L_V$ (2)在此,A是摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比, L_H 是光导件(102a、102b)的靠照明透镜(101a、101b)侧的端面的对应于第一方向的尺寸, L_V 是光导件(102a、102b)的靠照明透镜(101a、101b)侧的端面的对应于第二方向的尺寸。



1. 一种内窥镜,其特征在于,
具有摄像系统和照明系统,
照明系统具有光导件以及至少一个照明透镜,
摄像系统具有物镜单元和摄像元件,
在将沿着所述摄像元件的长边的方向设为第一方向、并将沿着所述摄像元件的短边的方向设为第二方向时,

所述照明系统配置在相对于所述摄像系统沿所述第二方向偏移的位置处,
该内窥镜满足以下的条件式(1)、(2),

$$1.35 < A \quad (1)$$

$$1 < L_H/L_V \quad (2)$$

在此,

A为在将所述摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比设为长边:短边=H:V时
通过以下的式子计算的值,

$$A = H/V$$

L_H 为所述光导件的靠所述照明透镜侧的端面的对应于所述第一方向的尺寸,

L_V 为所述光导件的靠所述照明透镜侧的端面的对应于所述第二方向的尺寸。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

满足以下的条件式(3),

$$1.5 < (r_V - L_V) / (r_H - L_H) \quad (3)$$

在此,

L_H 为所述光导件的靠所述照明透镜侧的端面的对应于所述第一方向的尺寸,

L_V 为所述光导件的靠所述照明透镜侧的端面的对应于所述第二方向的尺寸,

r_H 为所述照明透镜的对应于所述第一方向的外径尺寸,

r_V 为所述照明透镜的对应于所述第二方向的外径尺寸。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜,其特征在于,

满足以下的条件式(4),

$$1 < L_H/L_V < 1.5 \quad (4)$$

在此,

L_H 为所述光导件的靠所述照明透镜侧的端面的对应于所述第一方向的尺寸,

L_V 为所述光导件的靠所述照明透镜侧的端面的对应于所述第二方向的尺寸。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内窥镜。

背景技术

[0002] 内窥镜是在医疗用领域和工业用领域中被广泛使用的装置。在医疗用领域中,通过被插入体腔内的内窥镜来获得体腔内的各种部位的图像。使用该图像进行观察部位的诊断。这样,内窥镜被利用于体腔内的各种部位的观察和诊断。

[0003] 关于医疗用的内窥镜,近年来电子内窥镜成为主流,在被插入体内的插入部的前端内置有摄像系统和照明系统。摄像系统将被照明的被观察部位的图像信息作为影像信号取出,在监视器上显示其图像。照明系统对观察范围进行照明。

[0004] 在插入部中,在从前端部起贯通至基端部的内部空间收容有光导件。光导件例如是将很多的光纤做成束状而构成。从外部的光源装置向光导件的一端(入射端)入射照明光,将该照明光引导至前端部并从光导件的另一端(射出端)射出。来自射出端的照明光通过照明光学系统照射向被观察部位。

[0005] 医疗用的内窥镜由于在体内使用,因此需要设为插入部的外表面的温度不会变高的结构。作为构成内窥镜的前端部的要素之中促进前端部分的发热的要素,能够列举摄像元件和照明系统。

[0006] 关于摄像元件,近年来由于多像素化和高速处理而消耗电力增大,随着温度上升而前端部的发热也不断变大。照明系统为了以均一的照度对被摄体的观察范围进行照明,而在光导件的射出端侧配置有使光束扩展的照明透镜。

[0007] 从光导件射出的光具有根据光导件的材质而决定的NA(数值孔径)。从光导件射出的光根据照明透镜的曲率半径发生折射,因此从光导件外周部射出的光中的角度大的光线入射至照明透镜的侧面(边壁部)。在照明透镜的侧面被加工成砂目状的情况下,光线在照明透镜的侧面发生散射以及被吸收。被吸收的光线作为能量而促进温度上升。在照明透镜的侧面被加工成镜面的情况下,光线在透镜框处发生散射以及被吸收,因此同样地促进温度上升。当为了使光分布扩展而减小照明透镜的曲率半径时,照射向侧面的光量增加,因此发热量增加。

[0008] 例如在专利文献1、2中提出了这样的用于降低内窥镜的前端部的发热的结构。在专利文献1的结构中,使用光棒作为照明透镜。由此,使前端部的透镜直径变大了。

[0009] 另外,在专利文献2的结构中,将照明透镜的射出侧的透镜面设为具有正焦度的形状、即使凸面朝向物体侧的形状。

[0010] 专利文献1的结构由于使用光棒,因此存在成本变高的问题。在专利文献2的结构中,由于照明透镜的射出侧面为凸形状,因此容易附着异物,并且也难以去除所附着的异物。另外,当使照明透镜的射出侧面为凸面时,容易使透镜的前端部损伤。因此,存在如下问题:由于损伤而对照明光进行散射/吸收,由此产生照明光的损失,并且导致前端部发热。

[0011] 这样,在专利文献1、2的结构中,在想要降低发热时导致产生各种问题。

[0012] 另外,近年来由于全高清的普及而监视器画面的长宽比为16:9的横向长成为主流。因此,在监视器上显示的内窥镜的画面形状也变为16:9或接近16:9的横向长。当内窥镜的画面形状变为横向长时,纵向与横向的视角差异变大。

[0013] 因此,如果使作为短边的纵向的视角同等使得能够观察通过以往类型所能观察到的范围,则横向的视角与目前为止的视角相比变广。

[0014] 另一方面,为了通过内窥镜无遗漏地进行观察,需要使画面整体的明亮度在某种程度上变得均一。然而,当针对横向长画面的观察系统应用与以往的长宽比4:3相同的照明系统时,视角广的横向的周边部变暗,对观察带来了影响。

[0015] 当为了使周边部的明亮度适当而通过调光提高整体的明亮度时,下一次中心部分过亮,仍然对观察带来了影响。

[0016] 因此,画面长宽比为横向长的内窥镜需要与横向的视角相应地使光分布扩展。

[0017] 例如在专利文献3、4中提出了像这样的适当地对横向长的区域进行照明的结构。专利文献3的内窥镜用的照明光学系统具有两套照明系统,使照明透镜和光导件分别向不同的方向偏心。由此,得到了横向长形状的光分布特性。

[0018] 另外,在专利文献3的其它结构中,将照明透镜的曲率半径设为变形半径。存在这种形状的透镜的加工困难且成本变高的情况。另外,由于是变形的形状,因此在透镜装配时需要用于配合旋转方向的构造。

[0019] 专利文献4提出了为了使观察光学系统的摄像范围与照明光学系统的照明范围大致一致而将光导件设为异形的结构。

[0020] 在专利文献3、4中,完全没有提及降低内窥镜前端部的发热的情形。

[0021] 专利文献1:日本特开2012-200480号公报

[0022] 专利文献2:日本特开2011-215425号公报

[0023] 专利文献3:日本特开平11-326786号公报

[0024] 专利文献4:日本特开平8-254659号公报

发明内容

[0025] 发明要解决的问题

[0026] 本发明是鉴于这样的问题点而完成的,其目的在于提供一种降低了前端部的发热的内窥镜。

[0027] 用于解决问题的方案

[0028] 为了解决上述问题并达成目的,本发明所涉及的内窥镜的特征在于,

[0029] 具有摄像系统和照明系统,

[0030] 照明系统具有光导件以及至少一个以上的照明透镜,

[0031] 摄像系统具有物镜单元和摄像元件,

[0032] 在将沿着摄像元件的长边的方向设为第一方向、将沿着摄像元件的短边的方向设为第二方向时,

[0033] 照明系统配置在相对于摄像系统沿第二方向偏移的位置处,

[0034] 该内窥镜满足以下的条件式(1)、(2),

[0035] $1.35 < A$ (1)

[0036] $1 < L_H/L_V$ (2)

[0037] 在此，

[0038] A为在将摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比设为长边:短边=H:V时通过以下的式子计算的值，

[0039] $A = H/V$

[0040] L_H 为光导件的靠照明透镜侧的端面的对应于第一方向的尺寸，

[0041] L_V 为光导件的靠照明透镜侧的端面的对应于第二方向的尺寸。

[0042] 发明的效果

[0043] 根据本发明，起到能够提供降低了前端部的发热的内窥镜的效果。

附图说明

[0044] 图1是表示具有本发明的实施方式所涉及的内窥镜的内窥镜系统的概要结构的图。

[0045] 图2是表示本发明的第一实施方式所涉及的内窥镜的前端部的截面结构的图。

[0046] 图3是说明本发明的第一实施方式所涉及的内窥镜的图。

[0047] 图4是说明本发明的第二实施方式所涉及的内窥镜的图。

[0048] 图5是说明本发明的第三实施方式所涉及的内窥镜的图。

[0049] 图6是说明本发明的第四实施方式所涉及的内窥镜的图。

[0050] 图7是说明本发明的第五实施方式所涉及的内窥镜的图。

[0051] 图8是说明本发明的第六实施方式所涉及的内窥镜的图。

具体实施方式

[0052] 以下，对于实施方式所涉及的内窥镜，使用附图说明采用这种结构的理由和作用。此外，本发明并不限定于以下的实施方式。

[0053] 本发明的一个方式所涉及的内窥镜的特征在于，

[0054] 具有摄像系统和照明系统，

[0055] 照明系统具有光导件以及至少一个以上的照明透镜，

[0056] 摄像系统具有物镜单元和摄像元件，

[0057] 在将沿着摄像元件的长边的方向设为第一方向、将沿着摄像元件的短边的方向设为第二方向时，

[0058] 照明系统配置在相对于摄像系统沿第二方向偏移的位置处，

[0059] 该内窥镜满足以下的条件式(1)、(2)，

[0060] $1.35 < A$ (1)

[0061] $1 < L_H/L_V$ (2)

[0062] 在此，

[0063] A为在将摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比设为长边:短边=H:V时通过以下的式子计算的值，

[0064] $A = H/V$

[0065] L_H 为光导件的靠照明透镜侧的端面的对应于第一方向的尺寸，

[0066] L_V 为光导件的靠照明透镜侧的端面的对应于第二方向的尺寸。

[0067] 条件式(1)规定了摄像元件的与显示图像范围对应的区域的适当的长宽比(纵横比)。

[0068] 由摄像元件拍摄到的图像经由图像处理部而显示于图像显示单元。将图像显示单元显示的图像称为“显示图像”。

[0069] “摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比”是指在设为长边:短边= $H:V$ 时通过 $A=H/V$ 计算的值。具体地说,是指以下的(1)、(2)、(3)。

[0070] (1)在将从摄像元件的有效摄像区域获得的图像直接显示于图像显示单元的情况下,“摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比”是指“有效摄像区域的长宽比”。

[0071] (2)在是从摄像元件的有效摄像区域电提取矩形形状的图像的结构时将来自被提取的区域的图像显示于图像显示单元的情况下,“摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比”是指“被提取的图像区域的长宽比”。

[0072] (3)在是通过在摄像元件的有效摄像区域配置具有开口部的掩模构件来对光接收区域进行限制的结构时将来自被限制的区域的图像显示于图像显示单元的情况下,“摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比”是指“被限制的区域的长宽比”。

[0073] 通过满足条件式(1),观察者能够看到显示于监视器的画面的整个区域或接近其整个区域的较广的区域的画面。

[0074] 此外,在后述的各实施方式的各种值中,作为对“画面长宽比”进行规定的参数,记载了 H 、 V 的值。在第一实施方式至第六实施方式的各种值和图3~8中,参照标记 H 、 V 分别表示摄像元件的与显示图像范围对应的区域的在第一方向(长边方向)和第二方向(短边方向)上的相对的值(单位:无)。

[0075] 条件式(2)规定了光导件的靠照明透镜侧的端面的适当的形状。通过满足条件式(2),在光导件的与中心轴垂直的截面形状中,光导件在第二方向(短边方向)上的尺寸比在第一方向(长边方向)上的尺寸小。因此,在第二方向(短边方向)上,光线不入射至照明透镜的侧面。其结果,例如在照明透镜的外周部中的包含光导件的第二方向(短边方向)的约 $2/3$ 的区域中,能够不使光线向侧面入射或者能够降低入射光量。因此,能够降低内窥镜的前端部的发热。

[0076] 另外,期望将照明系统配置在相对于摄像系统沿第二方向偏移的位置处。

[0077] 更优选的是,期望照明系统的照明透镜的位置相对于摄像系统的物镜单元的位置沿第二方向偏移、换言之沿第二方向位移。

[0078] 即,在从前端方向观察内窥镜时,如果照明系统的数量为一套,则照明系统相对于摄像系统配置在第二方向上的某一方的位置处。另外,在照明系统的数量为两套的情况下,期望将照明系统相对于摄像系统仅配置在第一位置和第二位置中的某一方的位置处、或者将照明系统配置在第一位置和第二位置的两个位置处,其中,该第二位置是相对于摄像系统在第二方向上与第一位置相反的一侧的位置。

[0079] 内窥镜的前端部由框构成,该框一般由金属等材质形成。照明系统相对于摄像系统配置在沿着图像显示范围的短边方向的方向即第二方向上,因此对于照明系统而言第二方向的框的厚度变薄。在本方式中,能够减少对于摄像系统的画面而言作为短边方向的第二方向的发热。因此,关于第二方向,即使框薄,但发热量小,因此温度不容易上升,结果能

够降低内窥镜的外表面的温度上升。

[0080] 另外,在内窥镜中,将脏器配置于画面的下方向来从斜上方进行观察的情形较多。通过将照明系统相对于摄像系统配置在画面的上方向、例如第一位置处,从而照明系统容易远离被摄体。由此,难以产生因光晕、调光所致的明亮度不足。

[0081] 另外,根据本发明的优选的方式,

[0082] 期望满足以下的条件式(3)。

[0083] $1.5 < (r_v - L_v) / (r_H - L_H)$ (3)

[0084] 在此,

[0085] L_H 为光导件的靠照明透镜侧的端面的对应于第一方向的尺寸,

[0086] L_v 为光导件的靠照明透镜侧的端面的对应于第二方向的尺寸,

[0087] r_H 为照明透镜的对应于第一方向的外径尺寸,

[0088] r_v 为照明透镜的对应于第二方向的外径尺寸。

[0089] 条件式(3)规定了在第一方向与第二方向上的照明透镜的外径尺寸与光导件的截面尺寸的差的适当的比。当满足条件式(3)时,能够减少向照明透镜的侧面入射的光,能够有效地降低发热量。

[0090] 在照明透镜由多个透镜构成的情况下,照明透镜的外形尺寸是指最靠近物体(被观察物)侧的透镜的外形尺寸。

[0091] 另外,根据本发明的优选的方式,

[0092] 期望满足以下的条件式(4)。

[0093] $1 < L_H / L_v < 1.5$ (4)

[0094] 在此,

[0095] L_H 为光导件的靠照明透镜侧的端面的对应于第一方向的尺寸,

[0096] L_v 为光导件的靠照明透镜侧的端面的对应于第二方向的尺寸。

[0097] 从光导件的周边部射出的光线的方向有朝向光导件的外周侧的方向和朝向光导件的中心方向的方向。其中,朝向光导件的中心方向的光线被照明透镜折射,来对画面的中心附近进行照明。因此,如果使第二方向的尺寸过小,则导致中心部分的光量减少,导致整体的明亮度下降。如果超过条件式(4)的上限值,则中心光量的下降变得显著,整体的明亮度下降,因此导致观察性能劣化。

[0098] (系统整体说明)

[0099] 图1是表示具有本发明的实施方式所涉及的内窥镜的电子内窥镜系统10的概要结构的图。电子内窥镜系统10由电子内窥镜4和生物体外装置7构成。电子内窥镜4具有插入部3、操作部2、连接线部5以及连接器部6。另外,生物体外装置7具有电源装置、对来自电子内窥镜4的影像信号进行处理的视频处理器(未图示)以及将来自视频处理器的影像信号显示于监视器的显示单元8。

[0100] 插入部3由细长且具有能够插入患者的体腔内的挠性的构件构成,前端部为硬性的前端硬性部1。使用者(未图示)能够通过设置于操作部2的角度旋钮等进行各操作。

[0101] 另外,从操作部2延伸设置有连接线部5。连接线部5经由连接器部6与生物体外装置7连接。

[0102] 另外,连接线部5将来自电源装置、视频处理器的电源电压信号和来自摄像元件的

驱动信号等传递给内置于前端硬性部1的摄像系统(未图示),并且将来自摄像系统的影像信号传递给视频处理器。此外,生物体外装置7内的视频处理器能够与未图示的图像印刷机、记录装置等周边设备连接。视频处理器能够对来自摄像系统的影像信号实施规定的信号处理,来在显示单元8的显示画面(监视器)上显示内窥镜图像。

[0103] 另外,本实施方式的电子内窥镜4不限于插入部3具有挠性的结构。例如也可以是插入部3不弯曲的硬性内窥镜。

[0104] (第一实施方式)

[0105] 图2表示第一实施方式所涉及的内窥镜100的前端部的沿着光轴的方向(z方向)上的截面结构。本实施方式例如是适合于硬性内窥镜的例子。

[0106] 内窥镜100具有摄像系统104和照明系统103。

[0107] 本实施方式具有两套照明系统103。第一照明系统具有光导件102a和一个照明透镜101a。第二照明系统具有光导件102b和一个照明透镜101b。摄像系统104具有物镜单元LU和摄像元件105。物镜单元LU具有四个透镜LS1、LS2、LS3、LS4。

[0108] 摄像元件105例如是CCD。用于驱动摄像元件105的信号和从摄像元件105输出的信号经由信号线缆106而被输出。

[0109] 图3的(a)表示从前端方向(z方向)观察内窥镜100得到的结构。图3的(b)表示从前端方向(z方向)观察光导件102a和照明透镜101a得到的结构。图3的(c)、(d)分别表示光导件102a和照明透镜101a的沿着中心轴AX的两个不同的方向的截面结构。

[0110] 内窥镜100满足以下的条件式(1)、(2)。

[0111] 在此,

[0112] 将沿着摄像元件105的长边的方向设为第一方向,

[0113] 将沿着摄像元件105的短边的方向设为第二方向。

[0114] $1.35 < A$ (1)

[0115] $1 < L_H/L_V$ (2)

[0116] 在此,

[0117] A为在将摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比设为长边:短边=H:V时通过以下的式子计算的值,

[0118] $A = H/V$

[0119] L_H 为光导件102a(102b)的靠照明透镜101a(101b)侧的端面的对应于第一方向(x方向)的尺寸,

[0120] L_V 为光导件102a(102b)的靠照明透镜101a(101b)侧的端面的对应于第二方向(y方向)的尺寸。

[0121] 如图3的(a)所示,摄像元件105的与显示图像范围对应的区域是矩形形状。而且,摄像元件105的与显示图像范围对应的区域的纵横比满足条件式(1)。由此,能够进行与作为显示单元8(图1)的监视器的画面的纵横比同等的横向长的画面的摄像。

[0122] 如图3的(b)所示,光导件102a和光导件102b满足条件式(2)。如图示的那样,光导件102a和光导件102b各自的靠照明透镜101a和照明透镜101b侧的端面的形状为横向长。

[0123] 图3的(e)示出了观察区域107a和被照明的范围(光分布特性的范围)108。通过满足条件式(1)、(2),能够针对横向长的矩形的观察区域107a获得横向长形状的被照明的范

围(光分布特性的范围)108。另外,观察区域107a的尺寸 H' 、 V' 与同显示图像范围对应的摄像元件105的区域的相对的尺寸 H 、 V 大致成比例。

[0124] 在此,如图3的(c)所示,从光导件102a(102b)向第二方向(y方向)射出的光A不会照射至照明透镜101a(101b)的侧面、即边壁部。因而,能够降低照明透镜侧面中的热能的产生,防止温度上升。

[0125] 基于图3的(a)进一步说明内窥镜100。

[0126] 在本实施方式中,如上述那样,具有第一照明系统和第二照明系统这两套照明系统。

[0127] 在从前端方向观察内窥镜100时,照明透镜101a、照明透镜101b分别配置在相对于摄像系统104沿第二方向(y方向)偏移的位置P1。即,照明透镜101a和照明透镜101b相对于摄像系统104仅配置在第一位置P1和第二位置P2(未图示)中的某一方的位置P1处,该第二位置P2是相对于摄像系统104在第二方向(y方向)上与第一位置P1相反的一侧的位置。

[0128] 这样,在本实施方式中,两个照明透镜101a、照明透镜101b分别仅配置在第一位置P1处。第一位置P1由于是摄像系统104的画面上的上方向,因此通过该结构能够从画面的上方向对观察区域进行照明。

[0129] 光导件102a、102b的与中心轴AX垂直的截面的形状为将圆形状中的第二方向(y方向)上的两个地方直线状地切割后的椭圆形。而且,切割的方向中的一方与内窥镜100的圆周部分相对置。

[0130] 照明透镜101a、101b是外径为圆形形状、物体侧面为平面的平凹透镜。在此,凹面是旋转对称的形状。

[0131] 如上所述,本实施方式的内窥镜100的前端布局为在摄像系统104的画面上的上方向(第二方向、y方向)配置两套照明系统。

[0132] 在此,如上所述,在图3的(c)所示的截面中,光导件的尺寸为短边方向(第二方向、y方向)比长边方向(第一方向、x方向)小。

[0133] 此外,图3的(d)所示的截面与现有技术同样地,光线照射至照明透镜侧面。

[0134] 在本实施方式中,在照明透镜的外周部中的短边方向(第二方向、y方向)的约2/3的区域中,光线不入射至照明透镜101a、101b侧面、或者入射光量减少,因此能够减少前端的发热量。

[0135] 内窥镜的前端部由金属框构成。由于照明透镜配置在摄像系统的画面上方向,因此照明系统的上方向的金属框的厚度变薄。在本实施方式中,能够减少照明系统的画面上/下方向(第二方向)的发热。因此,金属框的温度不容易上升,能够降低内窥镜的外表面的温度上升。

[0136] 另外,在内窥镜中,将观察对象的脏器配置在画面下方向来从斜上方向观察的情形较多。通过将照明系统103相对于摄像系统配置在上方向(第一位置P1),从而照明系统103远离被摄体的情形变多。由此,能够防止因光晕、调光所致的明亮度不足。

[0137] 另外,照明透镜101a、照明透镜101b为圆形,因此加工性好。照明透镜101a、照明透镜101b由蓝宝石构成。由此,能够进行高压灭菌(高温高湿灭菌)。除此之外,由于照明透镜的曲面为旋转对称的球面形状、外径为圆形状,因此即使是如蓝宝石那样较硬的玻璃材料也能够进行加工。

[0138] 如上所述,在本实施方式中,由于画面的上/下方向(第二方向、y方向)的发热量变少,因此能够防止内窥镜的前端硬性部的侧面的温度上升。在此,虽然产生画面的左/右方向(第一方向、x方向)的发热,但是由于金属框厚,因此温度难以传递至外侧,因此不是问题。

[0139] 以下表示本实施方式的各种值、条件式对应值。在此,第一照明系统由照明透镜101a和光导件102a构成。第二照明系统由照明透镜101b和光导件102b构成。照明透镜101a、照明透镜101b的在第一方向和第二方向上的尺寸相同,因此记载为外径尺寸。

[0140] (单位:mm)

[0141] 内窥镜前端外径 5.4

[0142] 摄像系统

[0143] 物镜直径 2.5

[0144] 摄像元件像素数 约100万

[0145] 画面长宽比 H:V 16:10

[0146] 照明系统

[0147] 第一照明系统的光导件 第一方向的尺寸 L_H 0.77

[0148] 第二方向的尺寸 L_V 0.6

[0149] 第一照明透镜的外径尺寸 $r_{1H}=r_{1V}$ 1.1

[0150] 第一照明透镜的材质 蓝宝石

[0151] 第二照明系统的光导件 第一方向的尺寸 L_H 0.77

[0152] 第二方向的尺寸 L_V 0.6

[0153] 第二照明透镜的外径尺寸 $r_{2H}=r_{2V}$ 1.1

[0154] 第二照明透镜的材质 蓝宝石

[0155] 布局

[0156] 摄像系统的中心与第一照明系统的中心间的距离 2.2

[0157] 摄像系统的中心与第二照明系统的中心间的距离 2.2

[0158] (条件式对应值)

[0159] (1) A 1.60

[0160] (2) 第一照明系统: L_H/L_V 1.28

[0161] 第二照明系统: L_H/L_V 1.28

[0162] (3) 第一照明系统: $(r_{1V}-L_V)/(r_{1H}-L_H)$ 1.52

[0163] 第二照明系统: $(r_{2V}-L_V)/(r_{2H}-L_H)$ 1.52

[0164] (第二实施方式)

[0165] 图4表示第二实施方式所涉及的内窥镜200的前端部的从沿着光轴的方向(z方向)观察得到的截面结构。本实施方式是适合于具有挠性的内窥镜的例子。对与第一实施方式相同的部分附加相同的附图标记,并省略重复说明。

[0166] 内窥镜200具有摄像系统104和照明系统103(参照图2)。

[0167] 本实施方式具有两套照明系统103。第一照明系统具有光导件202a和一个照明透镜201a。第二照明系统具有光导件202b和一个照明透镜201b。摄像系统104具有物镜单元LU(参照图2)和摄像元件105。另外,在图2中虽然没有图示,但是处置器具插入通道在内窥镜

中从前端硬性部1起贯通至操作部2为止。

[0168] 图4的(a)表示从前端方向(z方向)观察内窥镜200得到的结构。图4的(b)表示从前端方向(z方向)观察光导件202a和照明透镜201a得到的结构。图4的(c)、(d)分别表示光导件202a和照明透镜201a的沿着中心轴AX的两个不同的方向的截面结构。

[0169] 如图4的(b)所示,光导件202a和光导件202b满足条件式(2)。由此,光导件202a和光导件202b各自的靠照明透镜201a和照明透镜201b侧的端面的形状为横向长的矩形形状。

[0170] 基于图4的(a)进一步说明内窥镜200。

[0171] 在本实施方式中,具有第一照明系统和第二照明系统这两套照明系统。

[0172] 在从前端方向观察内窥镜200时,照明透镜201a、照明透镜201b配置在相对于摄像系统104沿第二方向(y方向)偏移的位置处。即,照明透镜201a和照明透镜201b相对于摄像系统104配置在第一位置P1和第二位置P2(未图示)的两个位置P1、P2处,该第二位置P2是相对于摄像系统104在第二方向(y方向)上与第一位置P1相反的一侧的位置。

[0173] 在本实施方式中,如上述那样具有两套照明系统。照明透镜101a和照明透镜101b分别配置在第一位置P1和第二位置P2处。通过该结构,在进行观察时能够从画面的上方向和下方向对观察区域进行照明。

[0174] 光导件202a、202b的与中心轴AX垂直的截面的形状为矩形形状。

[0175] 照明透镜201a、201b的外径为圆形形状。照明透镜201a、201b的物体侧面为平凸透镜。在此,凸面为旋转对称的形状。

[0176] 如上所述,本实施方式的内窥镜200的前端布局在摄像系统104的画面上/下方向(第二方向、y方向)上配置两套照明系统、即第一照明系统和第二照明系统。

[0177] 在图4的(c)所示的截面中,光导件的尺寸为短边方向(第二方向、y方向)比长边方向(第一方向、x方向)小。因此,光线不入射至照明透镜201a、照明透镜201b的侧面。其结果,能够减少发热量。

[0178] 图4的(d)所示的截面与现有技术同样地,光线照射至照明透镜侧面。

[0179] 内窥镜的前端部由金属框构成。照明透镜沿摄像系统的画面上/下方向(第二方向、y方向)配置,因此照明透镜201a的上方向和照明透镜201b的下方向的金属框的厚度变薄。在本实施方式中,能够减少照明系统的画面上/下方向的发热。因此,金属框的温度不容易上升,能够降低内窥镜的外表面的温度上升。

[0180] 此外,虽然画面左/右方向(第一方向、x方向)存在发热,但是由于金属框厚,因此温度难以传递至外侧,因此不是问题。

[0181] 以下表示本实施方式的各种值、条件式对应值。在此,第一照明系统由照明透镜201a和光导件202a构成。第二照明系统由照明透镜201b和光导件202b构成。照明透镜201a、照明透镜201b的在第一方向和第二方向上的尺寸相同,因此记载为外径尺寸。

[0182] (单位:mm)

[0183] 内窥镜前端外径 5

[0184] 摄像系统

[0185] 物镜直径 1.2

[0186] 摄像元件像素数 约50万

[0187] 画面长宽比 H:V 16:9

- [0188] 照明系统
- [0189] 第一照明系统的光导件 第一方向的尺寸 L_H 0.8
- [0190] 第二方向的尺寸 L_V 0.55
- [0191] 第一照明透镜的外径尺寸 $r_{1H}=r_{1V}$ 1.1
- [0192] 第一照明透镜的材质 玻璃 $N_d=1.883$
- [0193] 第二照明系统的光导件 第一方向的尺寸 L_H 0.8
- [0194] 第二方向的尺寸 L_V 0.55
- [0195] 第二照明透镜的外径尺寸 $r_{2H}=r_{2V}$ 1.1
- [0196] 第二照明透镜的材质 玻璃 $N_d=1.883$
- [0197] 布局
- [0198] 摄像系统的中心与第一照明系统的中心间的距离 1.7
- [0199] 摄像系统的中心与第二照明系统的中心间的距离 2.2
- [0200] (条件式对应值)
- [0201] (1) A 1.78
- [0202] (2) 第一照明系统: L_H/L_V 1.45
- [0203] 第二照明系统: L_H/L_V 1.45
- [0204] (3) 第一照明系统: $(r_{1V}-L_V)/(r_{1H}-L_H)$ 1.83
- [0205] 第二照明系统: $(r_{2V}-L_V)/(r_{2H}-L_H)$ 1.83
- [0206] (第三实施方式)
- [0207] 图5表示第三实施方式所涉及的内窥镜300的前端部的从沿着光轴的方向(z方向)观察得到的截面结构。本实施方式是适合于具有挠性的内窥镜的例子。对与第一实施方式相同的部分附加相同的附图标记,并省略重复说明。
- [0208] 内窥镜300具有摄像系统104和照明系统103(参照图2)。
- [0209] 本实施方式具有两套照明系统103。第一照明系统具有光导件302a和具备三个透镜的照明透镜301a。第二照明系统具有光导件302b和具备三个透镜的照明透镜301b。此外,具备三个透镜的照明透镜301b的结构与照明透镜301a相同,由于重复因此省略图示。
- [0210] 摄像系统104具有物镜单元LU(参照图2)和摄像元件105。另外,在图5的(a)中虽然没有图示,但是处置器具插入通道在内窥镜中从前端硬性部1起贯通至操作部2为止,送气/送水用的管在内窥镜中从前端硬性部1起贯通至连接器部6为止。
- [0211] 图5的(a)表示从前端方向(z方向)观察内窥镜300得到的结构。图5的(b)表示从前端方向(z方向)观察光导件302a和照明透镜301a得到的结构。图5的(d)、(e)分别表示光导件302a和照明透镜301a的沿着中心轴AX的两个不同的方向的截面结构。
- [0212] 如图5的(b)所示,光导件302a满足条件式(2)。如图示的那样,光导件302a的靠照明透镜301a侧的端面的形状为横向长的形状。
- [0213] 另外,如图5的(c)所示,光导件302b的靠照明透镜301b侧的形状为圆形形状。
- [0214] 另外,内窥镜300具有用于送气/送水的喷嘴303。
- [0215] 基于图5的(a)进一步说明内窥镜300。
- [0216] 在本实施方式中,具有第一照明系统和第二照明系统这两套照明系统。
- [0217] 在从前端方向观察内窥镜300时,照明透镜301a配置在相对于摄像系统104沿第二

方向(y方向)偏移的位置P2处。

[0218] 光导件302a的与中心轴AX垂直的截面的形状为将圆形状中的第二方向(y方向)上的两个地方直线状地切割后的椭圆形。切割的方向中的一方与内窥镜300的圆周相对置。

[0219] 照明透镜301a、照明透镜301b分别是外径为圆形状。照明透镜301a从物体侧起依次包括平凸正透镜、双凸正透镜以及凸平正透镜三个透镜。在此,凸面为旋转对称的形状。照明透镜301b也具有与照明透镜301a相同的透镜结构。

[0220] 如上所述,本实施方式的内窥镜300的前端布局在摄像系统104的画面下方向配置包括光导件302a的第一照明系统、在画面左方向配置包括光导件302b的第二照明系统。

[0221] 在此,在图5的(d)所示的截面中,光导件302a的尺寸为短边方向(第二方向、y方向)比长边方向(第一方向、x方向)小。因此,光线不入射至照明透镜301a的侧面。其结果,能够减少该方向的发热量。

[0222] 图5的(e)所示的截面与现有技术同样地,光线照射至照明透镜侧面。

[0223] 内窥镜的前端部由金属框构成。由于照明透镜301a配置在摄像系统的画面下方向,因此照明系统的下方向的金属框的厚度变薄。在本方式中,能够减小照明系统的画面上下方向(第二方向)的发热。因此,金属框的温度不容易上升,能够降低内窥镜的外表面的温度上升。

[0224] 此外,虽然画面左右方向(第一方向、x方向)存在发热,但是由于金属框厚,因此温度难以传递至外侧,因此不是问题。

[0225] 在本实施方式中,两套照明系统之中,只有构成光导件302a的光纤的条数多的第一照明系统构成为使光导件302a前端的截面中的短边方向(第二方向、y方向)的尺寸小于长边方向(第一方向、x方向)的尺寸。

[0226] 与光导件302b的直径相比,直径大的光导件302a对发热的影响更高。因此,通过使光导件302a的直径为椭圆形,能够有效地降低发热。

[0227] 光纤数少的光导件302b的截面形状为圆形。由于光导件302b的直径小,因此其发热量也小。

[0228] 以下表示本实施方式的各种值、条件式对应值。在此,第一照明系统由照明透镜301a和光导件302a构成。第二照明系统由照明透镜301b和光导件302b构成。照明透镜301a、照明透镜301b的在第一方向和第二方向上的尺寸相同,因此记载为外径尺寸。

[0229] (单位:mm)

[0230] 内窥镜前端外径 10

[0231] 摄像系统

[0232] 物镜直径 2.3

[0233] 摄像元件像素数 约50万

[0234] 画面长宽比 H:V 16:9

[0235] 照明系统

[0236] 第一照明系统的光导件 第一方向的尺寸 L_H 2

[0237] 第二方向的尺寸 L_V 1.35

[0238] 第一照明透镜的外径尺寸 $r_{1H}=r_{1V}$ 2.3

[0239] 第一照明透镜的材质 玻璃

- [0240] 第二照明系统的光导件 第一方向的尺寸 L_H 1.1
- [0241] 第二方向的尺寸 L_V 1.1
- [0242] 第二照明透镜的外径尺寸 $r_{2H}=r_{2V}$ 1.3
- [0243] 第二照明透镜的材质 玻璃
- [0244] 布局
- [0245] 摄像系统与第一照明系统的距离 4
- [0246] 摄像系统与第二照明系统的距离 4.8
- [0247] (条件式对应值)
- [0248] (1) A 1.67
- [0249] (2) 第一照明系统: L_H/L_V 1.48
- [0250] 第二照明系统: L_H/L_V --
- [0251] (3) 第一照明系统: $(r_{1V}-L_V)/(r_{1H}-L_H)$ 3.17
- [0252] 第二照明系统: $(r_{2V}-L_V)/(r_{2H}-L_H)$ --
- [0253] 在此, “--”表示不满足条件式。
- [0254] (第四实施方式)
- [0255] 图6表示第四实施方式所涉及的内窥镜400的前端部的从沿着光轴的方向(z方向)观察得到的截面结构。对与第一实施方式相同的部分附加相同的附图标记, 并省略重复说明。
- [0256] 内窥镜400具有摄像系统104和照明系统103(参照图2)。
- [0257] 本实施方式具有两套照明系统103。第一照明系统具有光导件402a和具备三个透镜的照明透镜401a。第二照明系统具有光导件402b和具备三个透镜的照明透镜401b。
- [0258] 图6的(a)表示从前端方向(z方向)观察内窥镜400得到的结构。图6的(b)表示从前端方向(z方向)观察光导件402a和照明透镜401a得到的结构。图6的(c)表示从前端方向(z方向)观察光导件402b和照明透镜401b得到的结构。图6的(d)、(e)表示光导件402a和照明透镜401a的沿着中心轴AX的两个不同的方向的截面结构。
- [0259] 如图6的(b)、(c)所示, 光导件402a和光导件402b满足条件式(2)。光导件402a和光导件402b各自的靠照明透镜401a和照明透镜401b侧的端面的形状为圆形的一部分形成切口的所谓的D形形状。切割的方向与内窥镜400的圆周相对置。
- [0260] 另外, 本实施方式的内窥镜400具有用于送气/送水的喷嘴303。
- [0261] 基于图6的(a)进一步说明内窥镜400。
- [0262] 在本实施方式中, 具有第一照明系统和第二照明系统这两套照明系统。
- [0263] 在从前端方向观察内窥镜400时, 照明透镜401a、照明透镜401b分别配置在相对于摄像系统104沿第二方向(y方向)偏移的位置P2、P1处。即, 照明透镜401a和照明透镜401b相对于摄像系统104配置在第一位置P1和第二位置P2(未图示)的两个位置P1、P2处, 该第二位置P2是相对于摄像系统104在第二方向(y方向)上与第一位置P1相反的一侧的位置。
- [0264] 光导件402a的与中心轴AX垂直的截面的形状为将圆形状中的第二方向(y方向)上的对于摄像系统的画面而言的下方向直线状地切割后的D形形状。
- [0265] 光导件402b的与中心轴AX垂直的截面的形状为将圆形状中的第二方向(y方向)上的对于摄像系统的画面而言的上方向直线状地切割后的D形形状。

[0266] 这样,在本实施方式中,仅将光导件的接近内窥镜400的外表面一侧的部分的尺寸减小、即形成为D形。因此,能够减少发热且能够使整体光量的下降减少,因此是对于明亮度有利的结构。

[0267] 照明透镜401a、照明透镜401b分别是外径为圆形形状。例如,照明透镜401a从物体侧起依次包括平凸正透镜、双凸正透镜以及凸平正透镜三个透镜。在此,凸面为旋转对称的形状。照明透镜401b也具有与照明透镜401a相同的透镜结构。

[0268] 如上所述,本实施方式的内窥镜400的前端布局在摄像系统104的画面上/下方向(第二方向、y方向)配置两套照明系统。

[0269] 在此,在图6的(d)所示的截面中,光导件402a的尺寸为短边方向(第二方向、y方向)比长边方向(第一方向、x方向)小。因此,光线不入射至照明透镜401a的侧面中的图6的(d)的下侧。其结果,能够减少发热量。

[0270] 图6的(d)的上侧和图6的(e)所示的截面与现有技术同样地,光线照射至照明透镜401a的侧面。

[0271] 内窥镜的前端部由金属框构成。由于照明透镜沿摄像系统的画面上/下方向配置,因此照明透镜401a的下侧和照明透镜401b的上侧的金属框的厚度变薄。在本实施方式的照明系统中,能够以画面为基准减少照明透镜401a的下侧和照明透镜401b的上侧(第二方向)的发热。因此,金属框的温度不容易上升,能够降低内窥镜的外表面的温度上升。

[0272] 此外,虽然画面左/右方向(第一方向、x方向)以及光导件未形成为D形一侧的透镜侧面存在发热,但是由于金属框厚,因此温度难以传递至外侧,因此不是问题。

[0273] (其它结构)

[0274] 光导件402a、402b如果满足条件式(2)、(3),则其截面形状可以是矩形形状、将圆形状的上和下切割后的形状或将圆形状的上和下中的一方切割后的形状、横向长的椭圆形状、横向长的多角形等任意的形状。

[0275] 另外,在该情况下,照明透镜的外径形状也能够与内窥镜400的截面的布局相应地形成椭圆形状、矩形形状。

[0276] 以下表示本实施方式的各种值、条件式对应值。在此,第一照明系统由照明透镜401a和光导件402a构成。第二照明系统由照明透镜401b和光导件402b构成。照明透镜401a、照明透镜401b的在第一方向和第二方向上的尺寸相同,因此记载为外径尺寸。

[0277] (单位:mm)

[0278] 内窥镜前端外径 9.8

[0279] 摄像系统

[0280] 物镜直径 2.8

[0281] 摄像元件像素数 约100万

[0282] 画面长宽比 H:V 16:9

[0283] 照明系统

[0284] 第一照明系统光导件 第一方向的尺寸 L_H 1.4

[0285] 第二方向的尺寸 L_V 1.1

[0286] 第一照明透镜的外径尺寸 $r_{1H}=r_{1V}$ 1.7

[0287] 第一照明透镜的材质 玻璃

[0288] 第二照明系统的光导件 第一方向的尺寸 L_H 2.5

[0289] 第二方向的尺寸 L_V 2.1

[0290] 第二照明透镜的外径尺寸 $r_{2H}=r_{2V}$ 2.8

[0291] 第二照明透镜的材质 玻璃

[0292] 布局

[0293] 摄像系统与第一照明系统的距离 3.7

[0294] 摄像系统与第二照明系统的距离 4.3

[0295] (条件式对应值)

[0296] (1) A 1.78

[0297] (2) 第一照明系统: L_H/L_V 1.27

[0298] 第二照明系统: L_H/L_V 1.19

[0299] (3) 第一照明系统: $(r_{1V}-L_V)/(r_{1H}-L_H)$ 2.00

[0300] 第二照明系统: $(r_{2V}-L_V)/(r_{2H}-L_H)$ 2.33

[0301] (第五实施方式)

[0302] 图7表示第五实施方式所涉及的内窥镜500的前端部的从沿着光轴的方向(z方向)观察得到的截面结构。例如是适合于具有挠性的内窥镜的例子。对与第四实施方式相同的部分附加相同的附图标记,并省略重复说明。

[0303] 对光导件502b的面向内窥镜500前端的外周方向的部分的两个地方斜向切割。图7的(b)表示光导件502b的端面的截面形状。内窥镜500除了光导件502b的形状不同的点以外,具有与第四实施方式的内窥镜400相同的结构。

[0304] 在本实施方式中,对光导件502b的面向内窥镜500前端的外周方向的部分斜向切割。因此,外径方向的发热量减少,能够进一步降低内窥镜500的前端部的温度上升。

[0305] 此外,第一照明系统的光导件402a的对于画面而言的上方向(第二方向、y方向)的部分不被切割。因此,对于画面而言的上方向(第二方向、y方向)被来自光导件402a的照明光照明。因此,关于本实施方式的光分布特性,在利用内窥镜进行观察时没有障碍,能够获得期望的特性。

[0306] 以下表示本实施方式的各种值。省略与第四实施方式重复的数值的记载。在此,第二照明系统由照明透镜501b和光导件502b构成。照明透镜501b的在第一方向和第二方向上的尺寸相同,因此记载为外径尺寸。

[0307] (单位:mm)

[0308] 照明系统

[0309] 第二照明系统的光导件 第一方向的尺寸 L_H 2.5

[0310] 第二方向的尺寸 L_V 2.1

[0311] 第二照明透镜的径 $r_{2H}=r_{2V}$ 2.8

[0312] 第二照明透镜的材质 玻璃

[0313] (第六实施方式)

[0314] 图8表示第六实施方式所涉及的内窥镜600的前端部的从沿着光轴的方向(z方向)观察得到的截面结构。例如是适合于具有挠性的内窥镜的例子。对与上述的各实施方式相同的部分附加相同的附图标记,并省略重复说明。

[0315] 内窥镜600具有摄像系统104和照明系统103(图2)。

[0316] 本实施方式具有一套照明系统103。一套照明系统具有光导件602和一个照明透镜601。

[0317] 光导件602的与中心轴AX垂直的截面的形状为将圆形状中的第二方向(y方向)上的两个地方直线状地切割后的椭圆形。而且,切割的方向中的一方与内窥镜600的圆周部分相对置。

[0318] 照明透镜601是外径为圆形形状、物体侧面为平面的平凸透镜。在此,凸面为旋转对称的形状。

[0319] 在本实施方式中,将光导件601的面向内窥镜600前端的外周方向的部分成直线状切割。因此,外径方向的发热量减少,能够降低内窥镜600的前端部的温度上升。另外,虽然左/右方向(第一方向、x方向)存在发热,但是由于金属框厚,因此温度难以传递至镜外侧,因此不是问题。

[0320] 以下表示本实施方式的各种值、条件式对应值。照明透镜601的在第一方向和第二方向上的尺寸相同,因此记载为外径尺寸。

[0321] (单位:mm)

[0322] 内窥镜前端外径 5.2

[0323] 摄像系统

[0324] 物镜直径 1.3

[0325] 摄像元件像素数 约50万

[0326] 画面长宽比 H:V 1.36:1

[0327] 照明系统

[0328] 照明系统的光导件 第一方向的尺寸 L_H 0.9

[0329] 第二方向的尺寸 L_V 0.8

[0330] 照明透镜的外径尺寸 $r_{1H}=r_{1V}$ 1

[0331] 照明透镜的材质 玻璃

[0332] 布局

[0333] 摄像系统的中心与照明系统的中心间的距离1.7

[0334] (条件式对应值)

[0335] (1) $A1.36$

[0336] (2) 照明系统: L_H/L_V 1.13

[0337] (3) 照明系统: $(r_{1V}-L_V)/(r_{1H}-L_H)$ 2.00

[0338] 在上述各实施方式中,照明系统的数量是一套或两套。然而,不限于此,照明系统的数量也可以是三套以上。

[0339] 以上说明了本发明的各种实施方式,但是本发明并不仅仅限于这些实施方式,在不脱离其宗旨的范围内,将这些实施方式的结构适当组合构成的实施方式也属于本发明的范畴。

[0340] 产业上的可利用性

[0341] 如以上那样,本发明对于降低前端部的发热的内窥镜是有用的。

[0342] 附图标记说明

[0343] 1:前端硬性部;2:操作部;3:插入部;4:电子内窥镜;5:连接线部;6:连接器部;7:生物体外装置;8:显示单元;10:电子内窥镜系统;100、200、300、400、500、600:内窥镜;101a、101b:照明透镜;102a、102b:光导件;103:照明系统;104:摄像系统;105:摄像元件;106:信号线缆;LU:物镜单元;LS1、LS2、LS3、LS4:透镜。

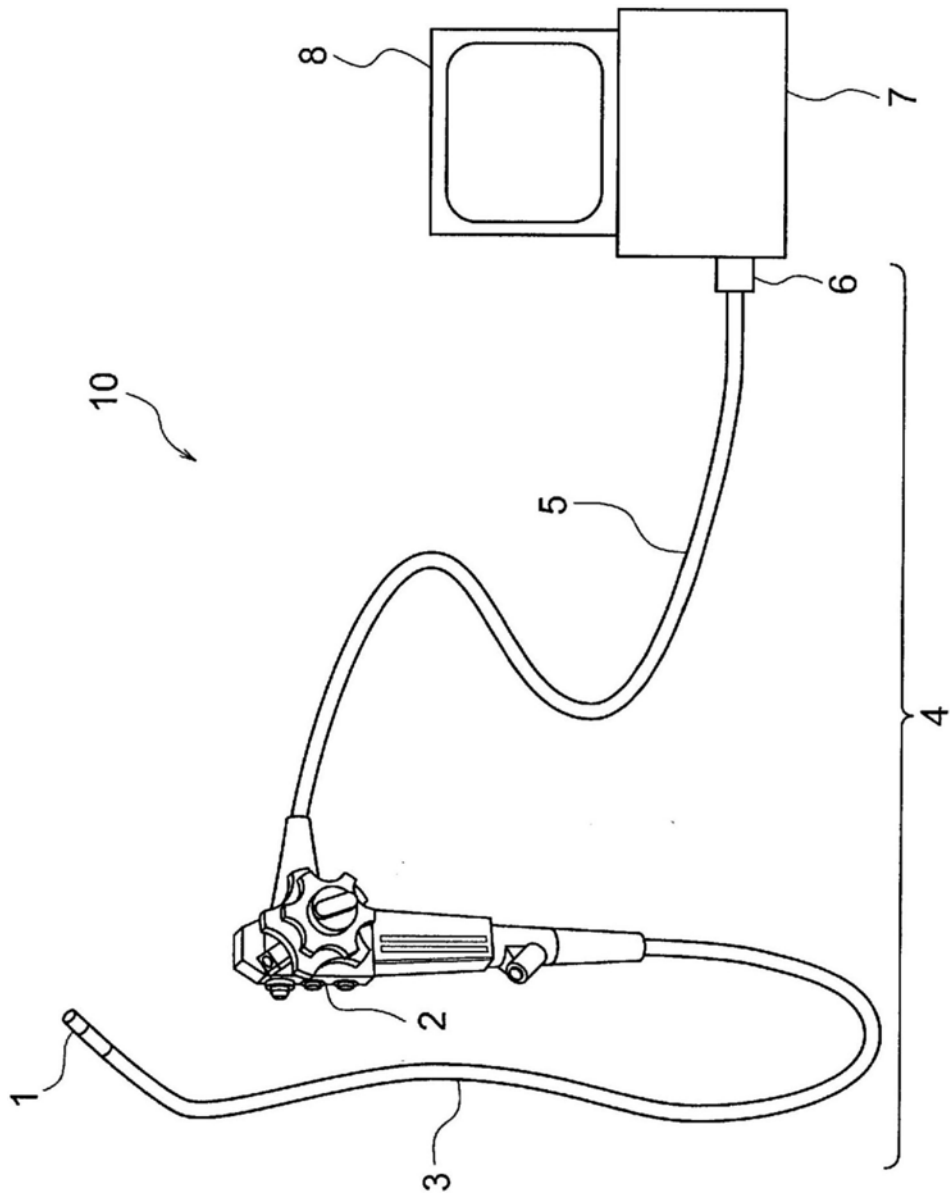


图1

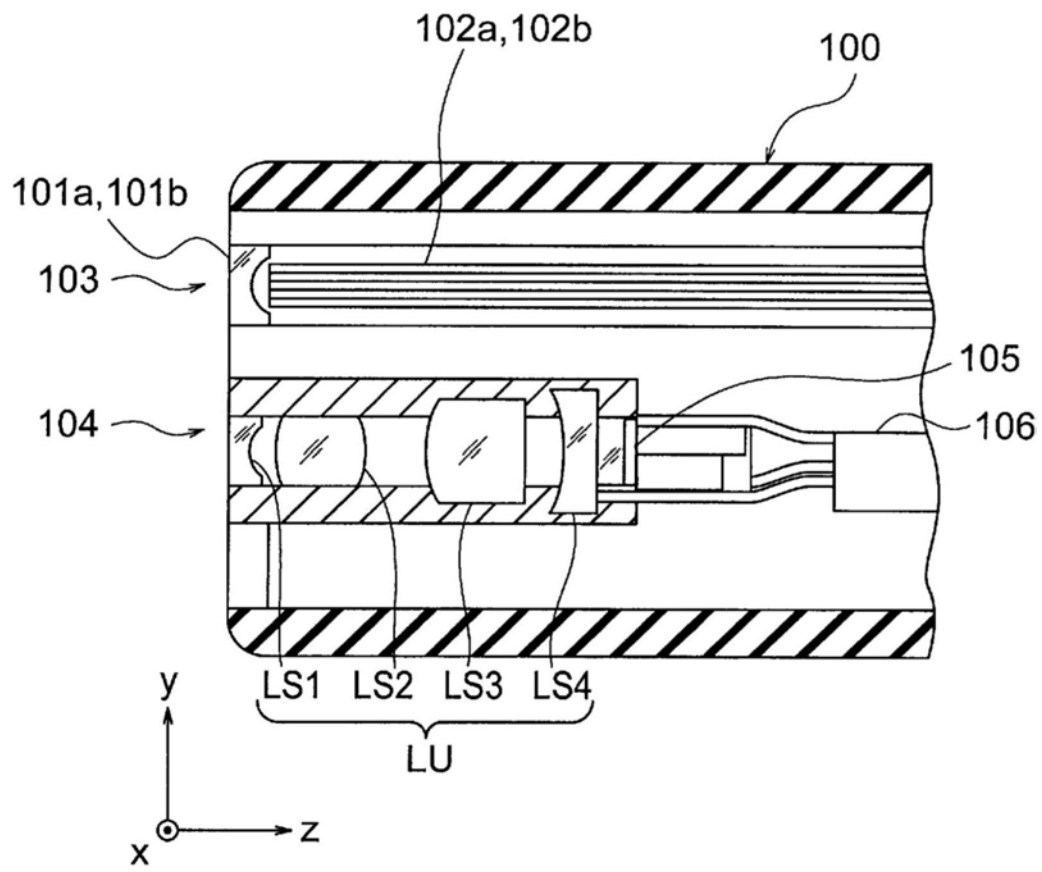


图2

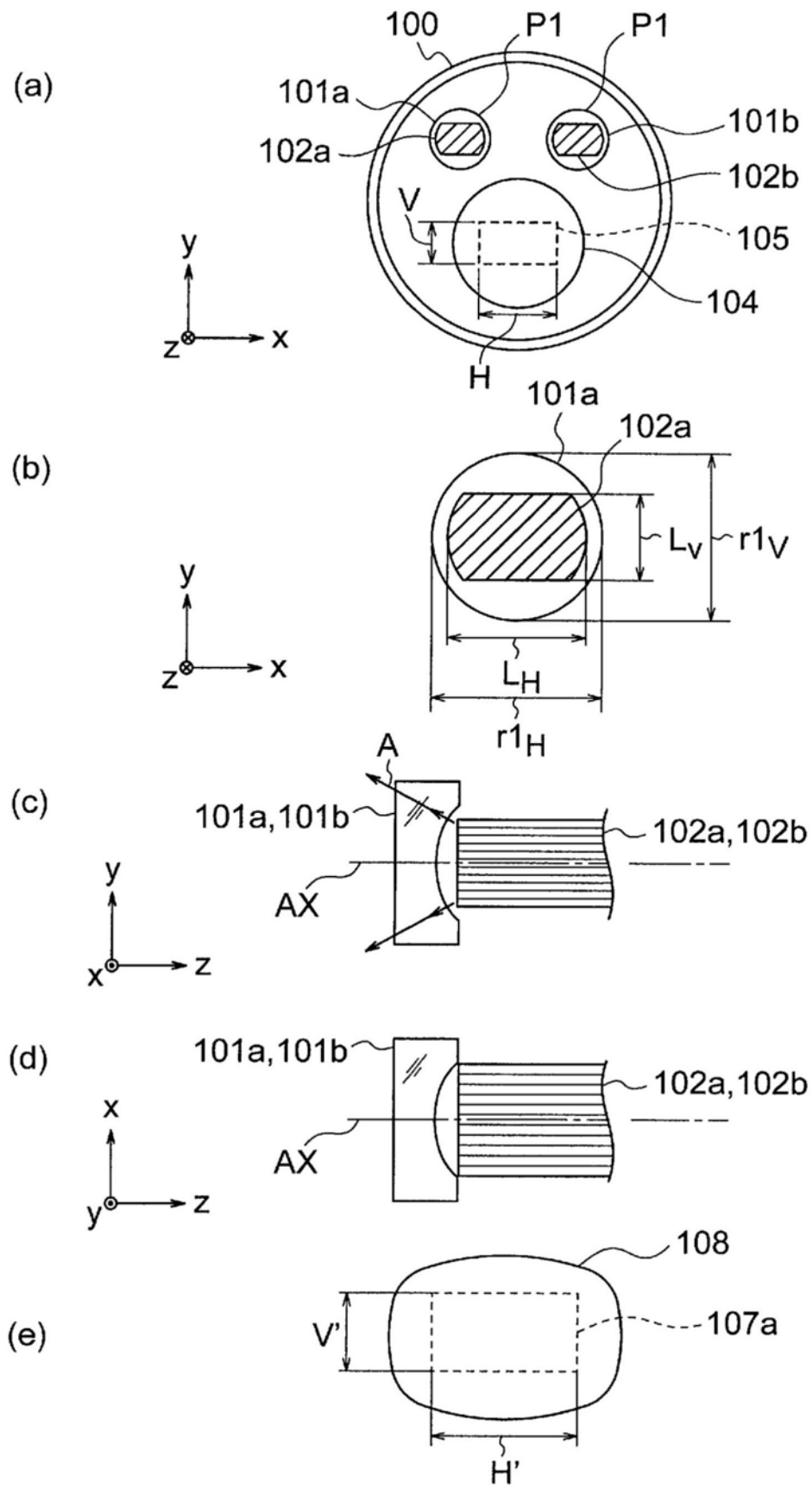


图3

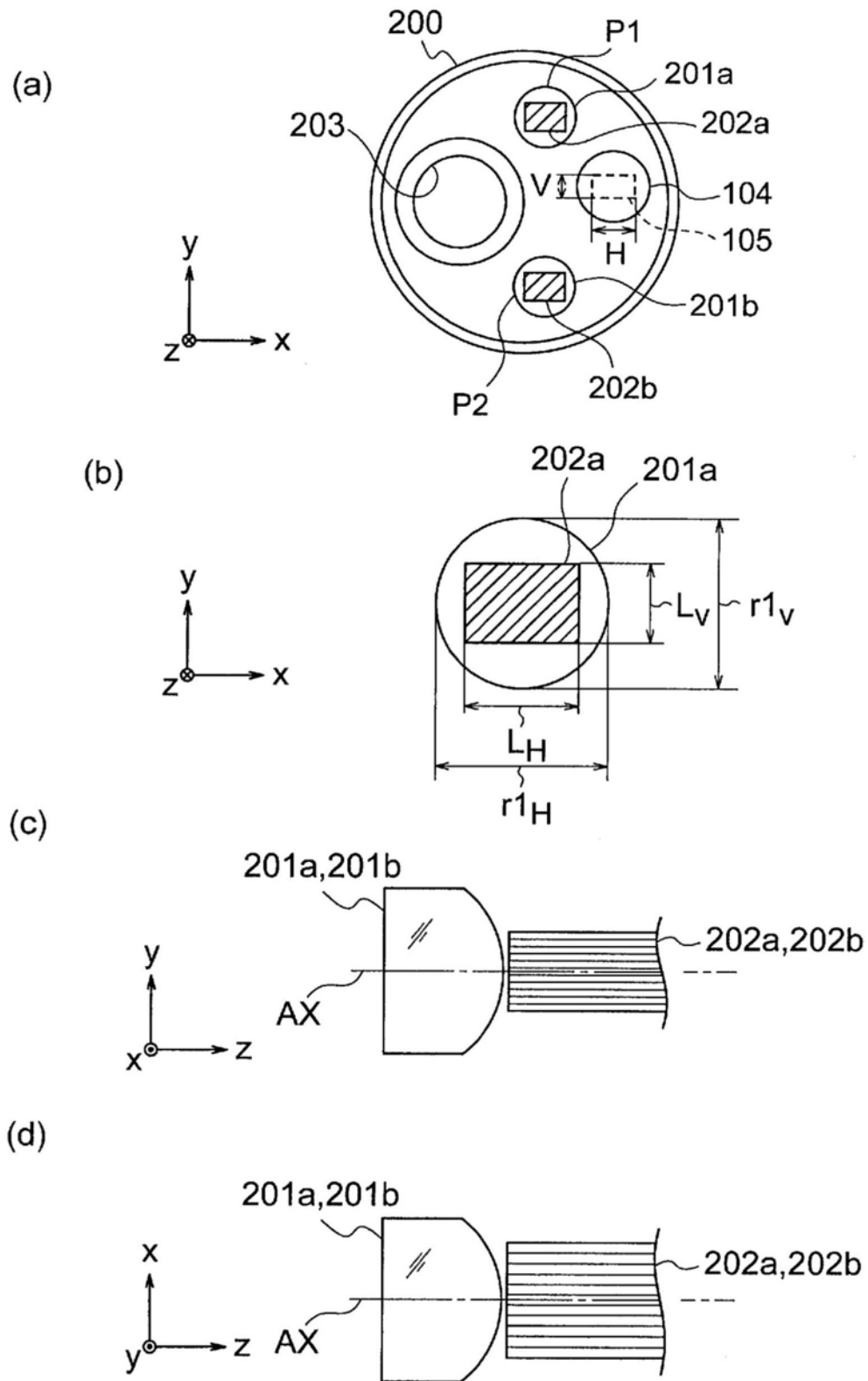


图4

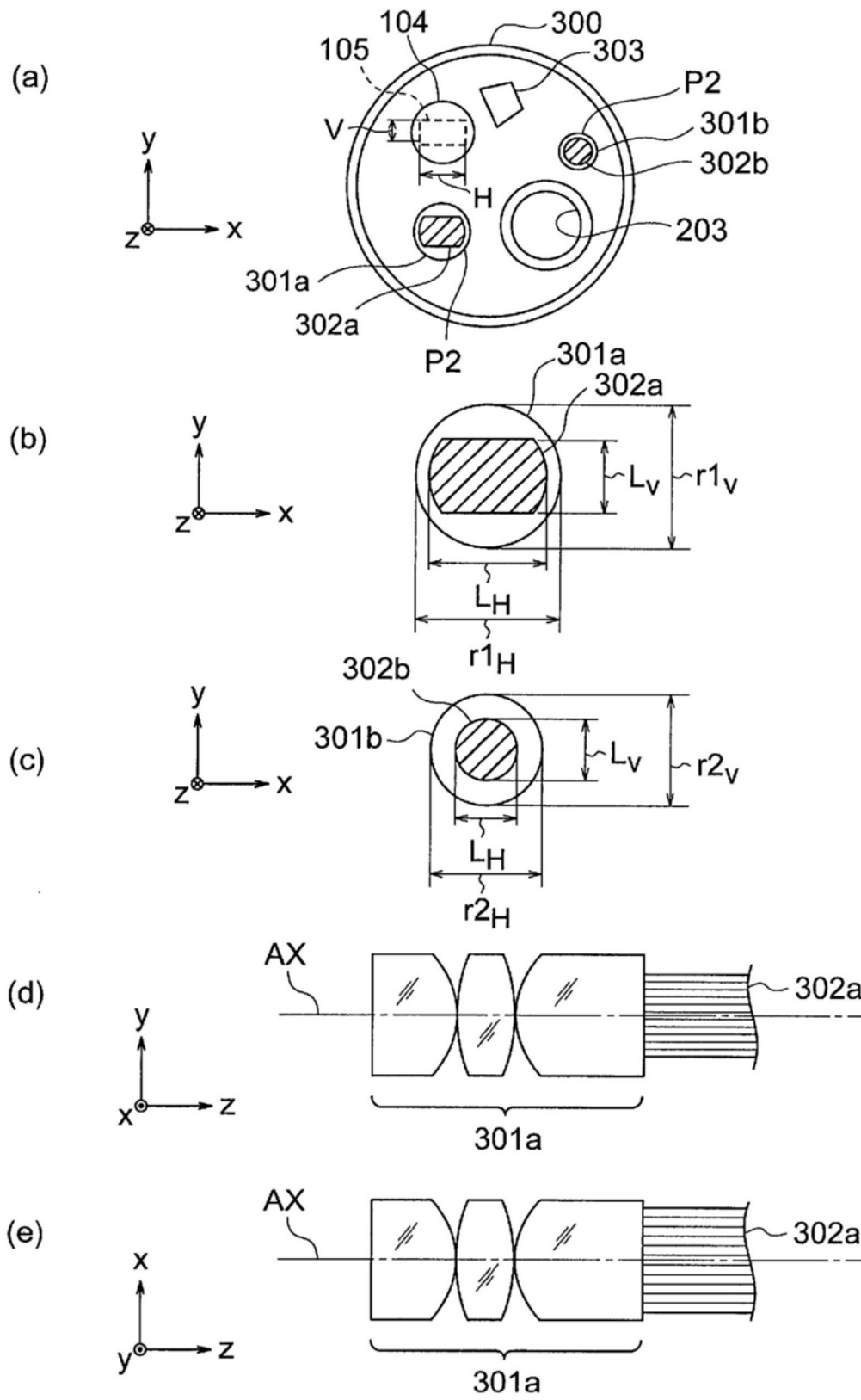


图5

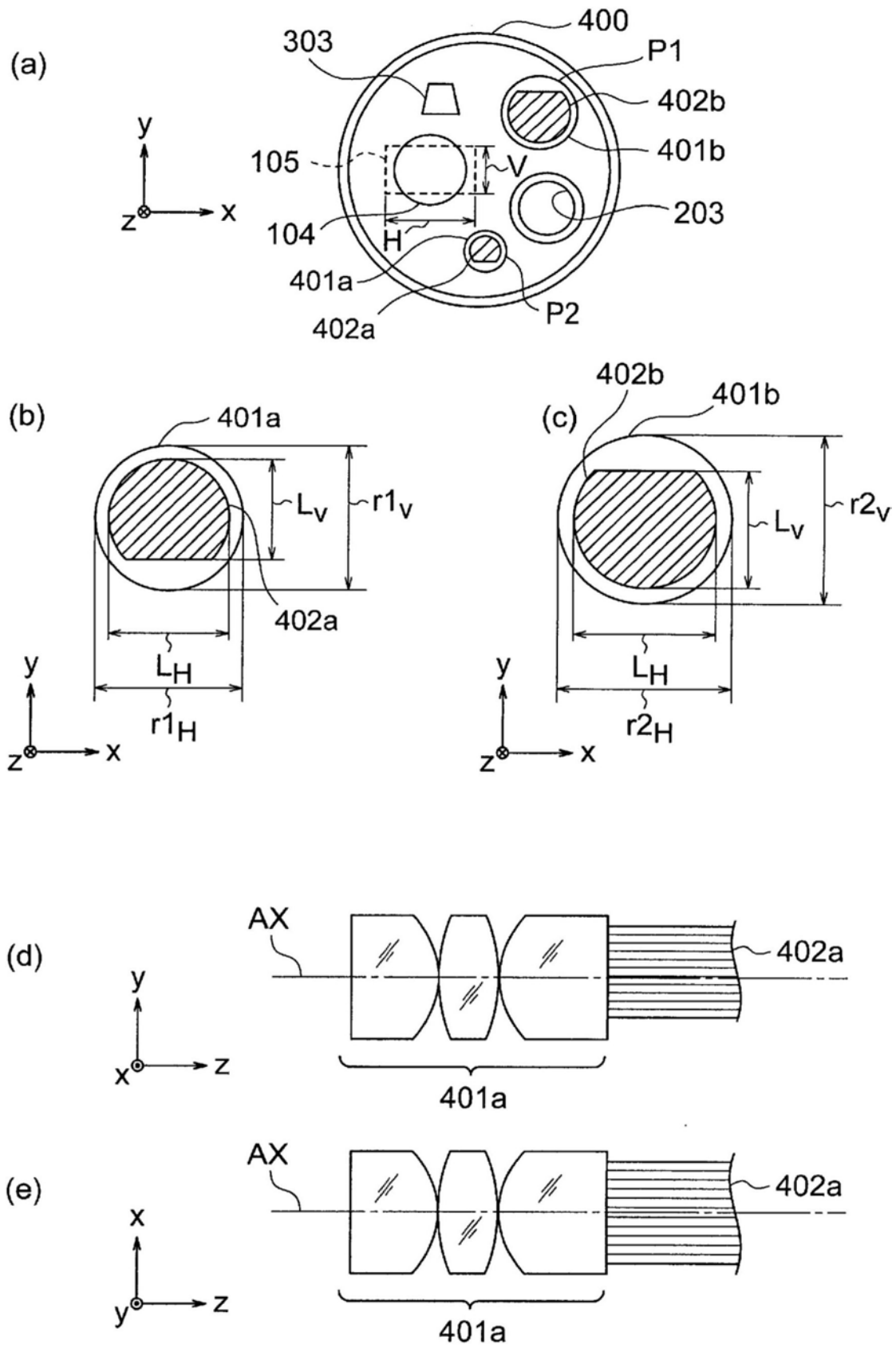


图6

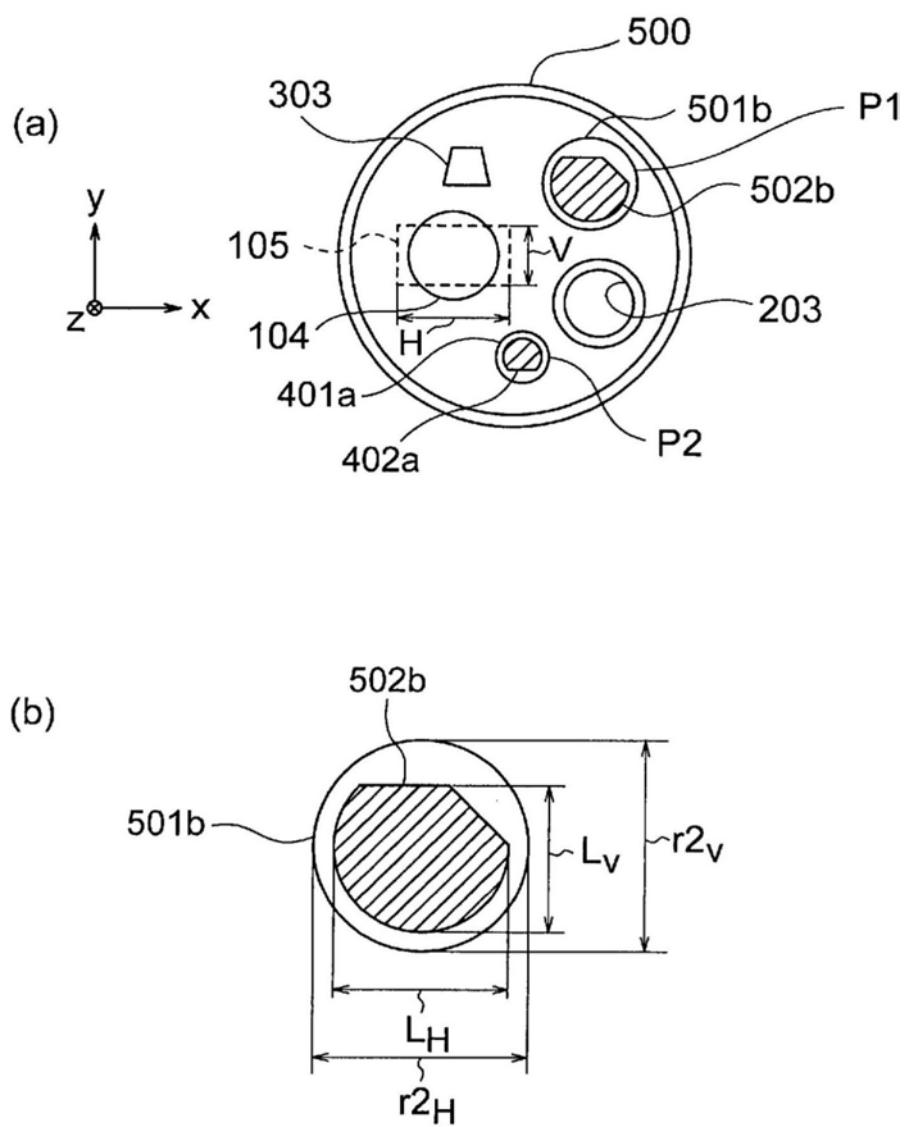


图7

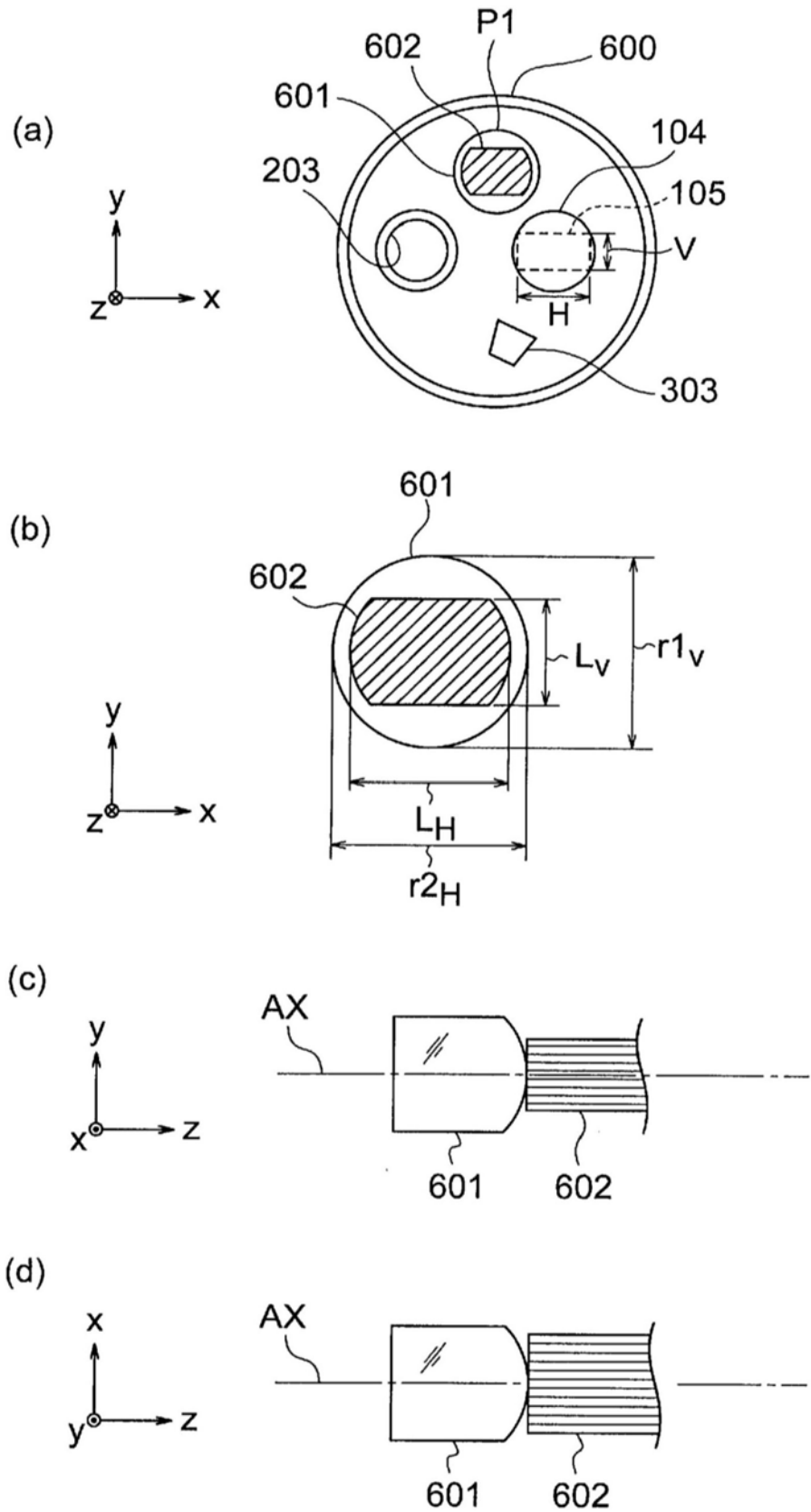


图8

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN106998998A	公开(公告)日	2017-08-01
申请号	CN201580065940.1	申请日	2015-11-17
[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	野口梓		
发明人	野口梓		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/07 A61B1/00 A61B1/018 A61B1/04 A61B1/05 G02B23/24 G02B23/243 G02B23/2469 G02B23/2484 G02B23/2492 G02B23/26		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2015022961 2015-02-09 JP		
其他公开文献	CN106998998B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种降低了前端部的发热的内窥镜。具有摄像系统(104)和照明系统(103)，照明系统(103)具有光导件(102a、102b)以及至少一个以上的照明透镜(101a、101b)，摄像系统(104)具有物镜单元(LU)和摄像元件(105)，在将沿着摄像元件(105)的长边的方向设为第一方向、将沿着摄像元件(105)的短边的方向设为第二方向时，照明系统(103)配置在相对于摄像系统(104)沿第二方向偏移的位置处，满足条件式(1)、(2)。 $1.35 < A$ (1) $1 < LH/LV$ (2)在此，A是摄像元件的与显示图像范围对应的区域的长宽比，LH是光导件(102a、102b)的靠照明透镜(101a、101b)侧的端面的对应于第一方向的尺寸，LV是光导件(102a、102b)的靠照明透镜(101a、101b)侧的端面的对应于第二方向的尺寸。

