



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105188509 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201480025143.6

(22)申请日 2014.08.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105188509 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(30)优先权数据
2013-164379 2013.08.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.11.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/070342 2014.08.01

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/019957 JA 2015.02.12

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 姥山奈菜子 小笠原弘太郎
长谷宪多朗 小峰仁

(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 黄纶伟

(51)Int.Cl.
A61B 1/00(2006.01)
A61B 1/04(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开平10-276974 A,1998.10.20,
JP 特开平4-325139 A,1992.11.13,
JP 特开平8-280709 A,1996.10.29,
JP 特开平3-149022 A,1991.06.25,
WO 2011/118287 A1,2011.09.29,
CN 101652092 A,2010.02.17,

审查员 喻赛男

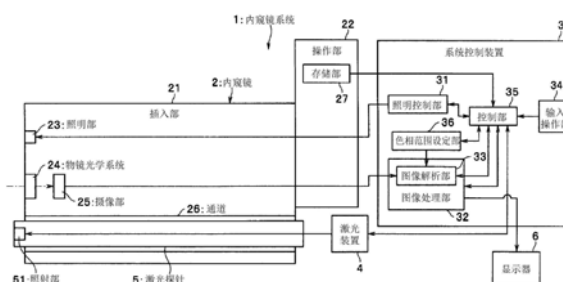
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

内窥镜系统和内窥镜系统的工作方法

(57)摘要

内窥镜系统(1)具有:插入部(21);照明部(23),其射出色相不同的多个照明光;摄像部(25),其拍摄由插入部(21)的前端部的对物光学系统(24)形成的光学像;通道(26),其在插入部(21)的前端部具有开口;激光探针(5),其贯穿插入通道(26),在前端区域具有照射部(51);色相范围设定部(36),其根据照明光的色相设定激光探针(5)的色相范围;图像解析部(33),其检测从摄像部(25)获得的彩色的图像中的色相范围部分;以及,控制部(35),其仅在检测出色相范围部分的情况下允许输出激光。



1. 一种内窥镜系统,其特征在于,该内窥镜系统具有:
插入部,其插入到被检体内;
照明部,其向所述被检体射出第1照明光或者色相与所述第1照明光不同的第2照明光;
物镜光学系统,其设置在所述插入部的前端部;
摄像部,其对通过所述物镜光学系统形成的所述被检体的光学像进行摄像;
通道,其以在所述插入部的前端部具有通道开口的方式设置在所述插入部内;
激光探针,其贯穿插入所述通道,在前端区域具有向所述被检体输出激光的照射部;
色相范围设定部,其根据从所述照明部射出的照明光是第1照明光和第2照明光中的哪一种照明光,来设定能够估计为是所述激光探针的色相的色相范围;
图像解析部,其检测通过所述摄像部的摄像结果得到的彩色的图像中的所述色相范围的部分;以及
控制部,其仅在所述图像解析部检测到所述色相范围的部分的情况下,判断为所述激光探针的所述照射部从所述通道开口突出,允许所述激光探针输出所述激光。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述内窥镜系统还具有存储部,该存储部存储内窥镜类型信息,
所述控制部进一步进行如下控制:根据所述内窥镜类型信息设定从所述通道开口突出的所述激光探针在所述图像中的检测区域,使所述图像解析部仅针对所设定的所述检测区域进行所述色相范围的检测。
3. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述图像解析部进一步从所述图像中检测所述色相范围的像素连续的部分的轮廓,判断在检测出的轮廓中是否存在与所述激光探针的前端部的轮廓近似的轮廓,
进而,所述控制部仅在存在所述近似的轮廓的情况下,判断为所述激光探针从所述通道开口突出,允许所述激光探针输出所述激光。

内窥镜系统和内窥镜系统的工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜系统和内窥镜系统的工作方法,该内窥镜系统具有内窥镜以及贯穿插入内窥镜通道的激光探针。

背景技术

[0002] 经由设置于内窥镜的通道贯穿插入处置器械,使处置器械的前端从内窥镜前端突出来进行处置。

[0003] 这样的处置器械通常是在使前端从内窥镜的先端突出的状态下进行使用的,因此,希望确认突出状态。所以提出了各种检测处置器械从内窥镜前端突出的技术。

[0004] 例如,在日本特开2002-125926号公报中记载了通过光遮断器等传感器检测处置器械从镜体前端突出的技术。并且,在该公报记载的技术中,将检测结果用于图像的倍率控制。

[0005] 此外,在日本特开2008-212349号公报中记载了如下技术,具有:设置在钳子通道的基端部的钳子用辊、检测钳子用辊的旋转角度的钳子用编码器、以及根据来自钳子用编码器的旋转角度数据检测钳子从钳子通道的前端部突出没入的钳子用检测装置。并且,在该公报记载的技术中,将检测结果用于例如钳子的突出状态的动态显示。此外,在该公报中,记载了如下技术:在检测结果为未突出的情况下,转移到停止模式而禁止向处置器械进行高频电流的通电。

[0006] 进而,在日本特开2006-271871号公报中,记载了如下技术:在观察视野内的规定区域中检测到规定亮度值以上的信号时,判断为处置器械位于目的部位附近。此外,在该公报中,将判断结果用于录像开始的触发。

[0007] 可是,在处置器械中,也有在前端部设置处置部的情况,该处置部用于通过对被检体施加能量而对被检体进行处置。作为这种处置器械的一个例子,在上述日本特开2002-125629号公报中记载了激光探针,此外,在上述日本特开2002-125926号公报以及日本特开2008-212349号公报中记载了高频处置器械。作为利用前者的激光探针进行处置的一个例子,可举出在经尿道的输尿管结石手术中通过激光碎石的手术。

[0008] 在上述对被检体施加能量的处理器械中,尤其是对于激光探针,在探针前端没有从镜体前端突出的状态下,例如,如果在位于通道内的状态下进行激光输出,则会对通道内以及内窥镜内造成损伤。由此,在贯穿插入通道而使用激光探针的情况下,希望确保安全性以不会对内窥镜造成损伤。

[0009] 此外,内窥镜通过多个观察模式进行观察。作为这种观察模式的几个例子,可举出白色光观察模式、NBI观察模式、荧光观察模式等。关于向被检体射出的照明光,根据以哪种观察模式进行观察而射出不同色相的照明光。例如,在白色光观察模式中,射出红色(R)照明光、绿色(G)照明光以及蓝色(B)照明光,在NBI观察模式中,射出血红蛋白比较容易吸收的窄带蓝色光以及窄带绿色光等。

[0010] 如果照明光的色相不同,则处置器械拍摄的图像部分的像素值也不同,因此,在通

过图像解析检测处置器械突出的情况下,检测精度降低。因此,需要即使照明光的色相不同也能够精确检测图像中的处置器械的技术。

[0011] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供如下的内窥镜系统和内窥镜系统的工作方法:能够不依赖于照明光而精确检测图像中的激光探针,能够更安全地使用激光探针。

发明内容

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本发明的一个方式的内窥镜系统具有:插入部,其插入到被检体内;

[0014] 照明部,其向所述被检体射出第1照明光或者色相与所述第1照明光不同的第2照明光;物镜光学系统,其设置在所述插入部的前端部;摄像部,其对通过所述物镜光学系统形成的所述被检体的光学像进行摄像;通道,其以在所述插入部的前端部具有通道开口的方式设置在所述插入部内;激光探针,其贯穿插入所述通道,在前端区域具有向所述被检体输出激光的照射部;色相范围设定部,其根据从所述照明部射出的照明光是第1照明光和第2照明光中的哪一种照明光,来设定能够估计为是所述激光探针的色相的色相范围;图像解析部,其检测通过所述摄像部的摄像结果得到的彩色的图像中的所述色相范围的部分;以及,控制部,其仅在所述图像解析部检测到所述色相范围的部分的情况下,判断为所述激光探针的所述照射部从所述通道开口突出,允许向所述激光探针输出所述激光。

[0015] 在本发明的一个方式的内窥镜系统的工作方法中,该内窥镜系统具有:插入部,其插入到被检体内;物镜光学系统,其设置在所述插入部的前端部;通道,其以在所述插入部的前端部具有通道开口的方式设置在所述插入部内;以及激光探针,其贯穿插入所述通道,在前端区域具有向所述被检体输出激光的照射部,所述内窥镜系统的工作方法的特征在于,具有下述步骤:照明步骤,照明部向所述被检体射出第1照明光或者色相与所述第1照明光不同的第2照明光;摄像步骤,摄像部对通过所述物镜光学系统形成的所述被检体的光学像进行摄像;色相范围设定步骤,色相范围设定部根据从所述照明部射出的照明光是第1照明光和第2照明光中的哪一种照明光,来设定能够估计为是所述激光探针的色相的色相范围;图像解析步骤,图像解析部检测通过所述摄像部的摄像结果得到的彩色的图像中的所述色相范围的部分;以及控制步骤,控制部仅在通过所述图像解析步骤检测到所述色相范围的部分的情况下,判断为所述激光探针的所述照射部从所述通道开口突出,允许向所述激光探针输出所述激光。

附图说明

[0016] 图1是示出本发明的实施方式1中的内窥镜系统的结构的框图。

[0017] 图2是用于说明在上述实施方式1中根据内窥镜的类型设定用于检测激光探针的检测区域的情况的图。

[0018] 图3是示出在上述实施方式1中白色光观察模式中的激光探针的图像的例子图。

[0019] 图4是示出在上述实施方式1中NBI观察模式中的激光探针的图像的例子图。

[0020] 图5是示出在上述实施方式1中在白色光观察模式中设定的激光探针的色相范围的例子图。

[0021] 图6是示出在上述实施方式1中在NBI观察模式中设定的激光探针的色相范围的例子的图。

[0022] 图7是示出上述实施方式1中的内窥镜系统的作用的流程图。

具体实施方式

[0023] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0024] 实施方式1

[0025] 图1-图7是示出本发明的实施方式1的图,图1为示出内窥镜系统的结构的框图。

[0026] 内窥镜系统1具有内窥镜2、系统控制装置3、激光装置4、激光探针5、显示器6。

[0027] 在内窥镜2中,从近前侧的操作部22向前端侧延伸设置有用插入被检体内的细长的插入部21。

[0028] 插入部21的前端部设置有照明部23、物镜光学系统24以及摄像部25。

[0029] 照明部23向被检体射出色相不同的多种照明光(将这些多种照明光中的任意一种照明光设为第1照明光,其他的任意一种照明光设为第2照明光)。

[0030] 物镜光学系统24对被照明的被检体的光学像进行成像。

[0031] 摄像部25拍摄由物镜光学系统24所成像的被检体的光学像,例如,具有排列有多个像素的摄像元件。如果该摄像部25进行拍摄,则作为拍摄结果,例如,得到彩色图像。即,在摄像部25具有单板的彩色摄像元件的情况下(是同时方式的情况下),通过一次拍摄得到彩色图像,在摄像部25为面顺次方式的情况下,根据多次(例如3次)拍摄结果得到一张彩色图像。

[0032] 此外,在插入部21中,以在插入部21的前端部具有通道开口(以下,称为前端开口)的方式设置有用从近前侧向前端侧贯穿插入处置器械的通道26。

[0033] 另一方面,在内窥镜2的操作部22中,设置有存储镜体ID等内窥镜类型信息的存储部27。

[0034] 如上所述的内窥镜2与系统控制装置3连接而被控制。

[0035] 系统控制装置3具有照明控制部31、包括图像解析部33的图像处理部32、输入操作部34、控制部35以及色相范围设定部36。

[0036] 照明控制部31控制来自照明部23的照明光的出射/非出射,以及出射时的照明光量等,并且,进行与后述的观察模式相应的发光控制。

[0037] 色相范围设定部36根据照明部23射出的照明光是第1照明光和第2照明光中的哪一种,设定能够估计为激光探针5的色相的色相范围。

[0038] 图像处理部32对从摄像部25输出的图像进行色彩平衡调整及伽马转换、颜色变换、以及转变为用于在显示器6中显示的信号形式等的图像处理,并向显示器6输出。

[0039] 该图像处理部32所包含的图像解析部33对图像进行解析,检测通过摄像部25的摄像结果得到的彩色图像中的激光探针5的图像部分。具体来说,图像解析部33解析彩色图像,检测图像中的由色相范围设定部36所设定的色相范围的部分。

[0040] 输入操作部34进行针对系统控制装置3的操作输入,构成为能够进行电源的接通与关闭,和观察模式的设定等操作。在此,在本实施方式中,虽然说明了能够在内窥镜系统1中设定的观察模式为白色光观察模式以及NBI观察模式,但是,也可以设定为其他的观察模

式。

[0041] 控制部35控制照明控制部31,以向照明部23射出与所设定的观察模式相应的类型的照明光。并且,仅在通过图像解析部33检测到能够估计为是激光探针5的色相的色相范围部分的情况下,控制部35判断为激光探针5从通道26的前端开口突出,允许向激光探针5输出激光。因此,在判断为激光探针5没有从通道26的先端开口突出的情况下,控制部35禁止激光探针5的激光输出。进一步地,控制部35进行如下控制:根据从存储部27取得的内窥镜类型信息,设定从通道26的先端开口突出的激光探针5的图像中的检测区域SA(见图2),仅针对设定的检测区域SA,使图像解析部33进行色相范围的检测。

[0042] 激光探针5构成为贯穿插入内窥镜2的通道26,在前端区域具有用于向被检体输出激光的照射部51。在此,激光探针5的前端区域是指位于激光探针5的前端附近的一定程度的区域,例如,也包括向侧方照射激光的区域。

[0043] 激光装置4控制来自照射部51的激光输出。

[0044] 显示器6与系统控制装置3连接,是显示由图像处理部32处理后的内窥镜图像以及内窥镜系统1的各种信息的彩色显示装置。

[0045] 适当参考图2-图6,按照图7说明这种内窥镜系统1的作用(进而,内窥镜系统的动作方法)。在此,图7是示出内窥镜系统的作用的流程图。

[0046] 该图7所示的处理例如从用于对系统控制装置3(或者内窥镜系统1全体)进行控制的主控制处理程序被调用执行。

[0047] 在开始图7所示的处理后,首先检测内窥镜2是否与系统控制装置3连接(步骤S1)。

[0048] 在此,在没有检测到连接的情况下,进行待机直到连接为止。这样,在检测到内窥镜2的连接的情况下,控制部35从内窥镜2的存储部27取得内窥镜类型信息(步骤S2)。

[0049] 在此,图2是用于说明根据内窥镜2的类型设定用于检测激光探针5的检测区域SA的情况的图。在该图2(以及后述的图3和图4)中,符号6a表示显示器6的画面,符号6b表示用于显示显示器画面6a中的内窥镜图像的图像显示区域。

[0050] 为了根据类型决定物镜光学系统24以及摄像部25与通道26的先端开口之间的位置关系,内窥镜2预先决定激光探针5从图像显示区域6b中的哪个方位(在图2中,通过0~7的数字表示方位)开始被显示于图像内(在图2所示的例子中,激光探针5从数字5所表示方位开始被显示在图像内)。

[0051] 由此,控制部35根据步骤S2中取得的内窥镜类型信息,设定从通道26的先端开口突出的激光探针5的图像中的检测区域SA(步骤S3)。此时,控制部35进行控制,以使图像解析部33仅针对所设定的检测区域SA进行色相范围的检测。

[0052] 另外,在此,虽然为了减小处理负载且高速进行激光探针5的检测,而设定了检测区域SA,但是也可以省略该步骤S3的处理,将图像整体设定为检测区域。

[0053] 其次,控制部35控制激光装置,以禁止来自照射部51的激光输出(步骤S4)。

[0054] 并且,控制部35取得系统控制装置3中当前设定的观察模式(步骤S5),经由照明控制部31使照明部23射出与观察模式相应的色相的照明光(照明步骤),使摄像部25进行被检体的光学像的拍摄(摄像步骤)。

[0055] 根据控制部35的控制,色相范围设定部36根据与所设定的观察模式相应的照明光的种类以及激光探针5的至少前端部的表面颜色,设定能够估计为是作为内窥镜图像得到

的激光探针5的色相的色相范围(步骤S6)(色相范围设定步骤)。

[0056] 在此,图3是示出白色光观察模式中的激光探针5的图像的例子的图,图4是示出NBI观察模式中的激光探针5的图像的例子的图,图5是示出在白色光观察模式中设定的激光探针5的色相范围的例子的图,图6是示出在NBI观察模式中设定的激光探针5的色相范围的例子的图。

[0057] 在白色光观察模式中,射出红色(R)照明光、绿色(G)照明光、以及蓝色(B)照明光,各色光的光量平衡为在同时射出各色光时构成白色光的平衡。并且,在该白色光观察模式中,作为图3所示的激光探针5的图像部分5i,例如,得到黄色的图像。由此,色相范围设定部36将图5的阴影部分所示的黄色的色相范围设定为能够估计为是激光探针5的色相的色相范围。

[0058] 此外,在NBI观察模式中,射出血红蛋白容易吸收的窄带蓝色光以及窄带绿色光。并且,在该NBI观察模式中,作为图4所示的激光探针5的图像部分5i,例如,得到红色的图像。因此,色相范围设定部36将图6的阴影部分所示的红色的色相范围设定为能够估计为是激光探针5的色相的色相范围。

[0059] 其次,对于,控制部35根据是否在步骤S3中设定的检测区域SA中检测到步骤S6中所设定的色相范围的部分,来判断激光探针5是否从通道26的先端开口突出(步骤S7)(图像解析步骤)。具体来说,仅在构成检测区域SA的全像素中的规定数量以上的像素包含在能够估计为是激光探针5的色相的色相范围内的情况下,判断为检测到激光探针5。在此,设为规定数量以上是为了进行可靠的检测,并且还因为,认为在激光探针5从通道26的先端开口突出所需的量的情况下,检测到规定数量以上的像素数。

[0060] 此外,为了进一步地进行可靠的检测,还可以一并检测轮廓。具体来说,图像解析部33从图像的检测区域SA中检测能够估计为是激光探针5的色相的色相范围的像素连续的部分的轮廓,判断在所检测到的轮廓中是否存在与激光探针5的前端部的轮廓近似的轮廓。并且,控制部35也可以仅在存在近似的轮廓的情况下,判断为激光探针5从通道26的先端开口突出。如果进一步采用这样的结构,则即使在被检体中存在与激光探针5的色相近似的色相部分,也能够减少将该被检体部分误检测为激光探针5的情况,能够进一步提高激光探针5的检测精度。

[0061] 这样,在步骤S7中检测到激光探针5的情况下,控制部35允许从激光探针5向激光装置4输出激光(步骤S8)(控制步骤),从该处理返回到主控制处理程序。

[0062] 通过该实施方式1,检测激光探针5是否从通道26的先端开口突出,仅在检测到突出的情况下允许激光输出,所以,在通道26内不进行激光输出,能够将内窥镜2的损伤防患于未然,提高安全性。

[0063] 由于通过图像解析来检测激光探针5从通道26的先端开口的突出,所以不需要专门的传感器等,能够实现内窥镜的轻量化以及低价格化。此外,能够将传感器产生故障而不能进行检测等事态防患于未然。并且,不仅能够确认激光探针5有无突出,还能够容易地确认从通道26的先端开口突出的突出量。

[0064] 由于根据色相进行检测,所以能够可靠地检测色相与活体等被检体明显不同的激光探针5(或者,能够以色相与被检体明显不同的方式容易地形成的激光探针5)。

[0065] 此时,由于根据照明光的种类适当地设定能够估计为是激光探针5的色相的色相

范围,所以,即使射出色相不同的照明光,也能够精确检测激光探针5。

[0066] 除此之外,由于从根据内窥镜类型信息设定的检测区域SA中检测激光探针5,所以与从图像的全部区域进行检测的情况相比,能够减小处理负荷,能够更短时间地进行检测。

[0067] 这样,能够不依赖于照明光而高精度地检测图像中的激光探针5,能够更加安全地使用激光探针5。

[0068] 另外,虽然上述主要说明了内窥镜系统,但是也可以是使内窥镜系统如上所述进行工作的工作方法,也可以是在计算机中使内窥镜系统如上所述进行工作的处理程序,记录该处理程序的可通过计算机读取的非临时性的记录介质等。

[0069] 另外,本发明不限于上述实施方式,能够在实施阶段在不改变本发明主旨的范围内对结构要素进行变形,使其具体化。此外,能够通过适当组合上述实施方式中公开的多个结构要素,形成各种发明形式。例如,可以从实施方式中所示的全部结构要素中删除几个结构要素。进一步地,可以适当组合不同实施方式中的结构要素。由此,可以在不改变本发明主旨的范围内进行各种变形以及应用。

[0070] 本申请以2013年8月7日在日本申请的日本特愿2013-164379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、附图中。

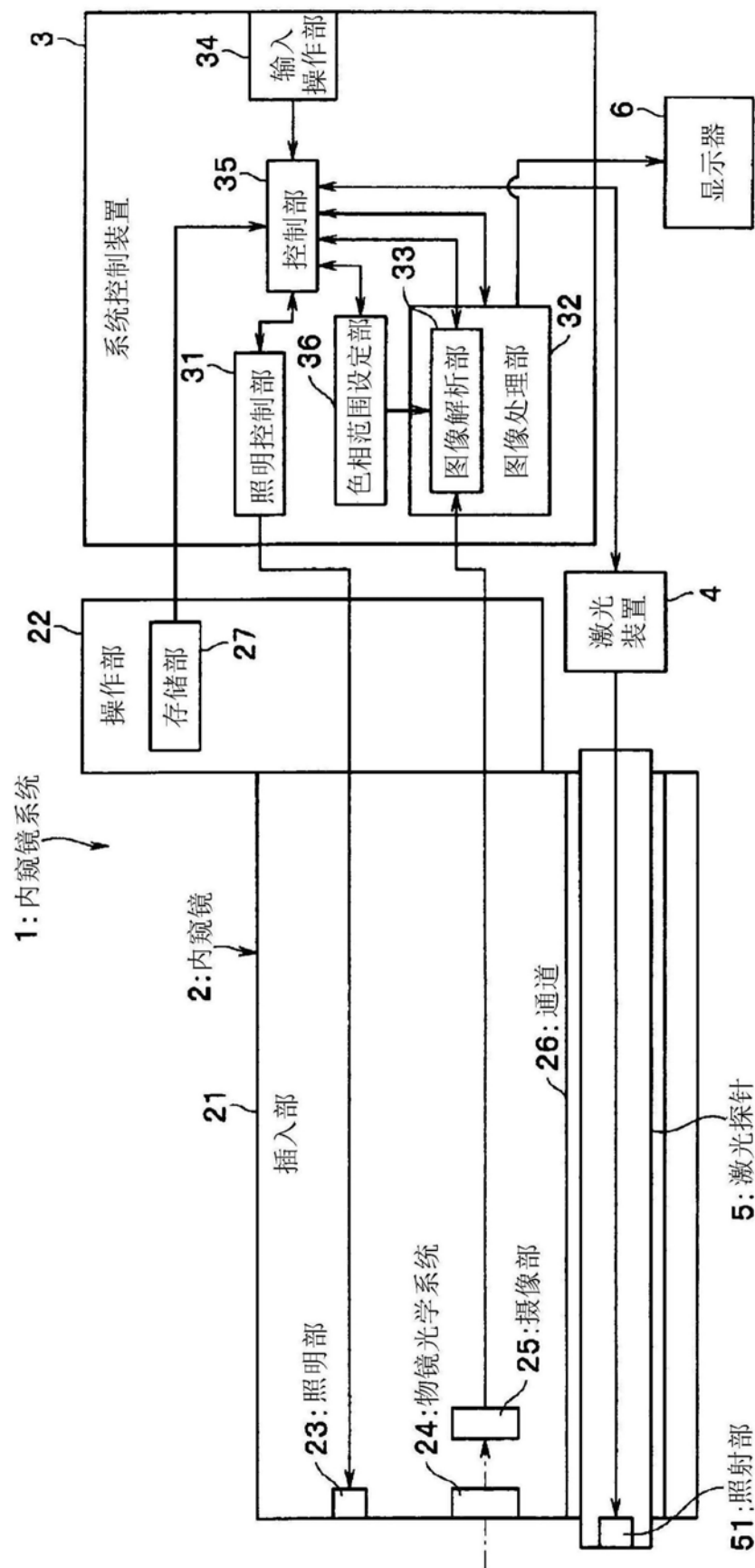


图1

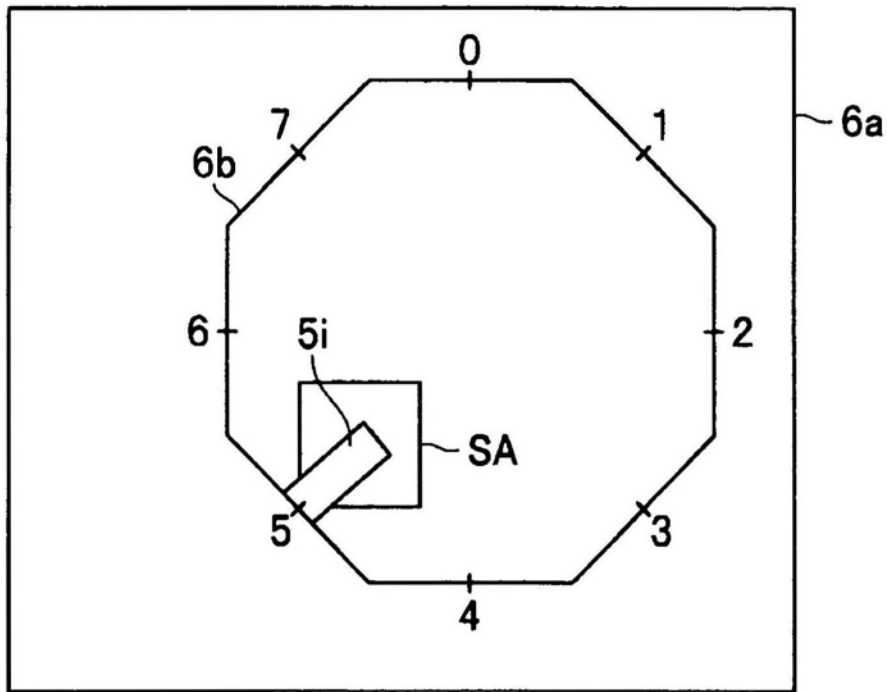


图2

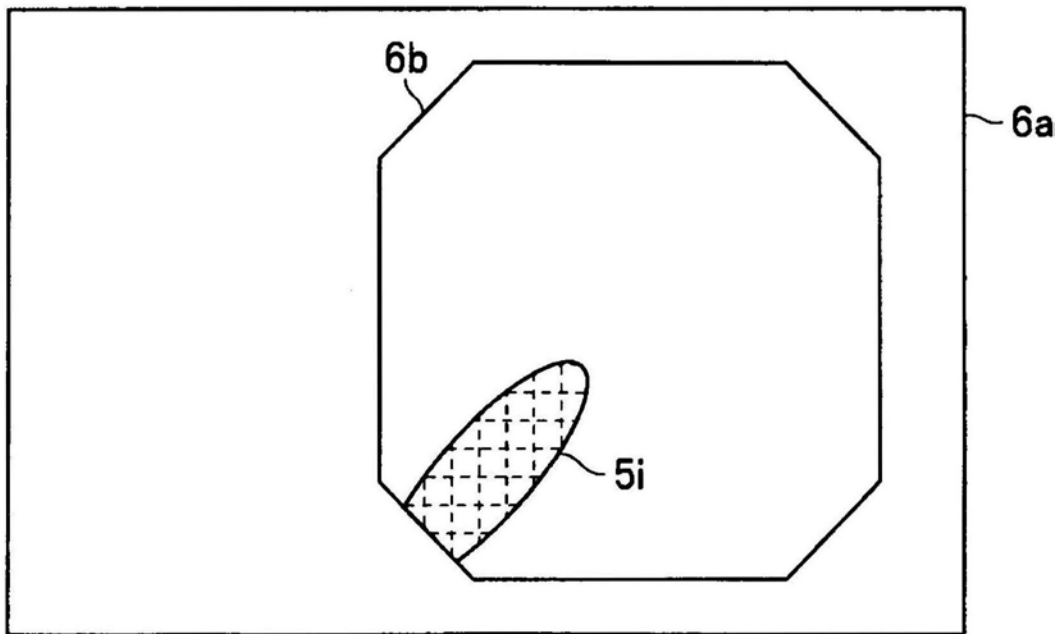


图3

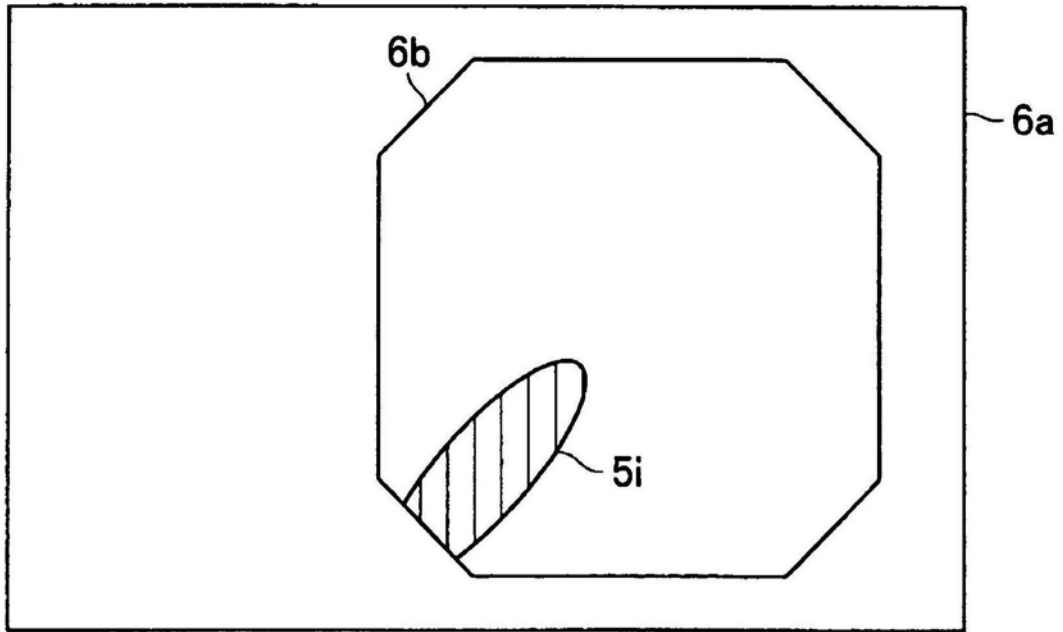


图4

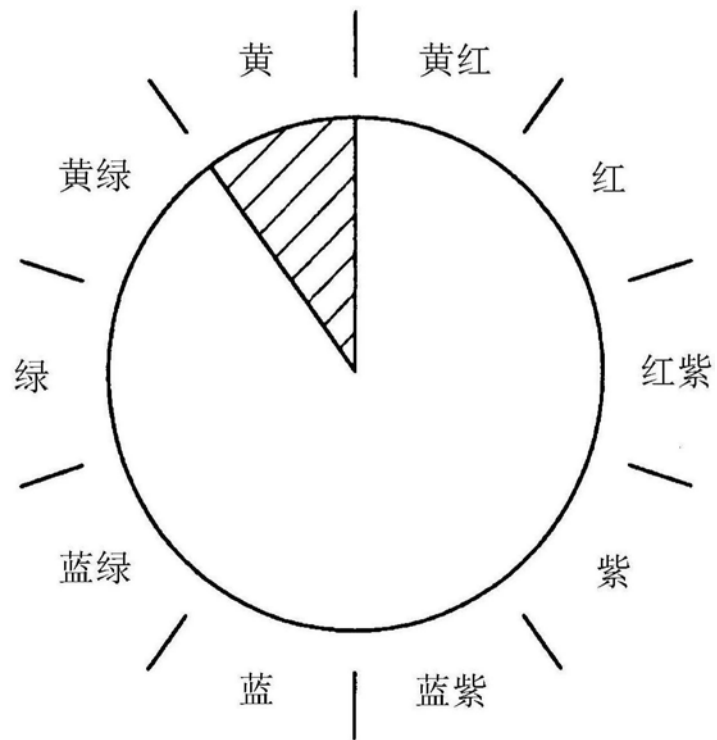


图5

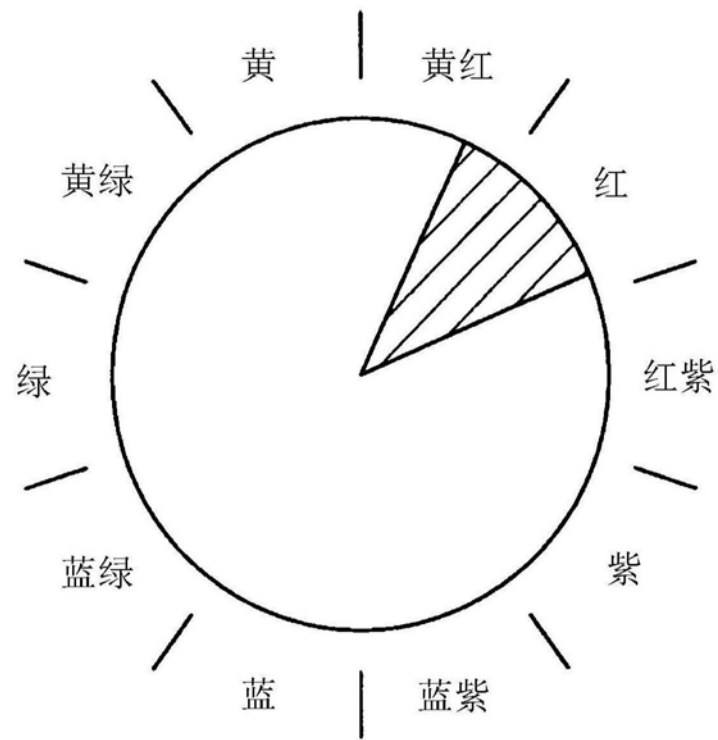


图6

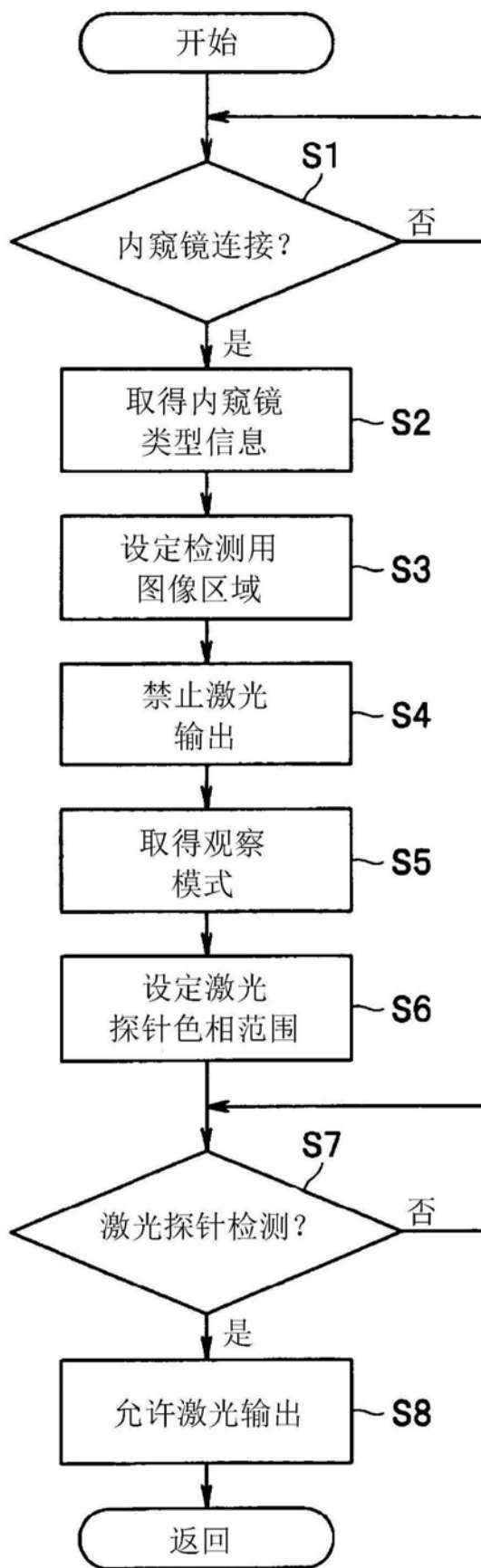


图7

专利名称(译)	内窥镜系统和内窥镜系统的工作方法		
公开(公告)号	CN105188509B	公开(公告)日	2017-08-25
申请号	CN201480025143.6	申请日	2014-08-01
[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	姥山奈菜子 小笠原弘太郎 长谷宪多朗 小峰仁		
发明人	姥山奈菜子 小笠原弘太郎 长谷宪多朗 小峰仁		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/063 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/0002 A61B1/00096 A61B1/012 A61B1/018 A61B1/04 A61B1/0638 A61B18/201 A61B90/37 A61B2017/00123 A61B2017/0034 A61B2018/00708 A61B2018/00982		
代理人(译)	李辉		
优先权	2013164379 2013-08-07 JP		
其他公开文献	CN105188509A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜系统(1)具有：插入部(21)；照明部(23)，其射出色相不同的多个照明光；摄像部(25)，其拍摄由插入部(21)的前端部的对物光学系统(24)形成的光学像；通道(26)，其在插入部(21)的前端部具有开口；激光探针(5)，其贯穿插入通道(26)，在前端区域具有照射部(51)；色相范围设定部(36)，其根据照明光的色相设定激光探针(5)的色相范围；图像解析部(33)，其检测从摄像部(25)获得的彩色的图像中的色相范围部分；以及，控制部(35)，其仅在检测出色相范围部分的情况下允许输出激光。

