



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104780825 B

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201480002929.6

(22)申请日 2014.05.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104780825 A

(43)申请公布日 2015.07.15

(30)优先权数据

2013-113226 2013.05.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.05.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/063104 2014.05.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/192563 JA 2014.12.04

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 朝鸟幸子

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 102215737 A, 2011.10.12,

CN 102578991 A, 2012.07.18,

US 2011/0069164 A1, 2011.03.24,

US 2002/0156349 A1, 2002.10.24,

CN 102339839 A, 2012.02.01,

CN 101262565 A, 2008.09.10,

WO 2013/035532 A1, 2013.03.14,

WO 2012/043771 A1, 2012.04.05,

审查员 王歆媛

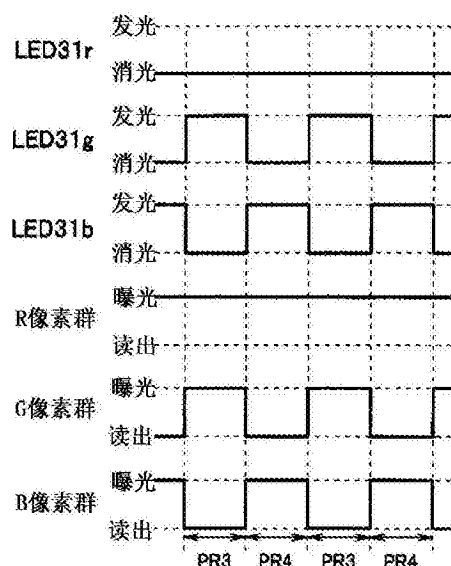
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

内窥镜系统

(57)摘要

内窥镜系统具有：光源部，其同时或交替地产生第1和第2窄带光；滤色器，其配置有分光特性不同的第1和第2滤光器；摄像元件，其在第1像素群中接收穿过第1滤光器的光，在第2像素群中接收穿过第2滤光器的光，并且，能够按照各像素设定曝光期间和电信号的读出期间；以及控制部，其在从光源部交替产生第1和第2窄带光时，使第1窄带光的产生期间、第1像素群的曝光期间、第2像素群的读出期间在第1期间内同步，并且使第2窄带光的产生期间、第2像素群的曝光期间、第1像素群的读出期间在第2期间内同步。



1. 一种内窥镜系统,其特征在于,该内窥镜系统具有:

光源部,其能够交替地产生第1窄带光和与所述第1窄带光不同的第2窄带光;

滤色器,其构成为至少配置有多个第1滤光器和多个第2滤光器,该多个第1滤光器具有包含所述第1窄带光的波段在内的第1颜色成分的波段中的透射率相对于其他波段的透射率较高的分光特性,该多个第2滤光器具有包含所述第2窄带光的波段在内的第2颜色成分的波段中的透射率相对于其他波段的透射率较高的分光特性;

摄像元件,其构成为在第1像素群中接收穿过所述多个第1滤光器后的光,在与所述第1像素群不同的第2像素群中接收穿过所述多个第2滤光器后的光,并且,能够按照各像素设定曝光期间和电信号的读出期间;以及

控制部,其进行如下的控制:在第1期间内,产生所述第1窄带光,使所述第1像素群曝光,从所述第2像素群读出电信号,并且,在与所述第1期间不同的第2期间内,产生所述第2窄带光,使所述第2像素群曝光,从所述第1像素群读出电信号。

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,该存储部存储有与所述滤色器中的所述第1滤光器和所述第2滤光器的排列相关的信息,

所述控制部根据所述存储部中存储的信息,从所述摄像元件的各像素中分别确定所述第1像素群和所述第2像素群。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述控制部进行用于使所述第1期间中的所述第1窄带光的产生期间、所述第1像素群的曝光期间、用于从所述第2像素群读出电信号的读出期间同步的控制,并且,进行用于使所述第2期间中的所述第2窄带光的产生期间、所述第2像素群的曝光期间、用于从所述第1像素群读出电信号的读出期间同步的控制。

4. 一种内窥镜系统,其特征在于,该内窥镜系统具有:

光源部,其能够同时地产生第1窄带光和与所述第1窄带光不同的第2窄带光;

滤色器,其构成为至少配置有多个第1滤光器和多个第2滤光器,该多个第1滤光器具有包含所述第1窄带光的波段在内的第1颜色成分的波段中的透射率相对于其他波段的透射率较高的分光特性,该多个第2滤光器具有包含所述第2窄带光的波段在内的第2颜色成分的波段中的透射率相对于其他波段的透射率较高的分光特性;

摄像元件,其构成为在第1像素群中接收穿过所述多个第1滤光器后的光,在与所述第1像素群不同的第2像素群中接收穿过所述多个第2滤光器后的光,并且,能够按照各像素设定曝光期间和电信号的读出期间;以及

控制部,其进行如下的控制:在第3期间内,产生所述第1窄带光,使所述第1像素群曝光,产生所述第2窄带光,使所述第2像素群曝光,并且,在与所述第3期间不同的第4期间内,从所述第1像素群读出电信号,从所述第2像素群读出电信号。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述控制部还进行如下的控制,即在从所述光源部同时产生所述第1窄带光和所述第2窄带光时,进行用于使所述第1窄带光的产生期间、所述第1像素群的曝光期间、所述第2窄带光的产生期间、所述第2像素群的曝光期间在所述第3期间内同步的控制,并且,进行用于使用于从所述第1像素群读出电信号的读出期间、用于从所述第2像素群读出电信号的读出

期间在所述第4期间内同步的控制。

内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜系统,特别涉及能够进行窄带光观察的内窥镜系统。

背景技术

[0002] 在医疗领域中,例如,以往使用内窥镜等针对活体的侵袭较低的装置来进行手术。并且,作为使用内窥镜的观察方法,例如以往公知有通过对活体内的被摄体照射R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)的各颜色的光而得到与肉眼观察大致相同的色相的图像的通常光观察、以及通过对活体内的被摄体照射波段比通常光观察的照明光窄的光而得到对存在于活体的粘膜表层中的血管等进行了强调的图像的窄带光观察等观察方法。

[0003] 而且,例如在日本特开2005-6974号公报中公开了具有能够切换为与所述2种观察对应的各个模式的结构的内窥镜装置。

[0004] 另一方面,在包含日本特开2005-6974号公报所公开的内窥镜装置在内的大量内窥镜装置中,采用面顺次式或同时式中的任意一种摄像方式。

[0005] 具体而言,所述面顺次式的摄像方式例如能够作为如下结构来实现:通过摄像面中未设置滤色器的摄像元件,对向被摄体照射面顺次光时产生的返回光进行摄像,其中,该面顺次光是通过对具有多个波段成分的照明光进行时间分割而得到的。

[0006] 并且,所述同时式的摄像方式例如能够作为如下结构来实现:通过摄像面中设有滤色器的摄像元件,对向被摄体照射具有多个波段成分的照明光时产生的返回光进行摄像,其中,该滤色器以规定的排列配置有分别具有规定的分光特性的多个微小滤光器。

[0007] 但是,设置在摄像元件的摄像面中的滤色器所包含的各滤光器一般构成为具有如下的分光特性:不仅透射规定颜色成分的光,还透射可视域~近红外域的宽波段的光。

[0008] 因此,例如,在使用与同时式的摄像方式对应的结构的窄带光观察中,存在如下课题:有时由于对被摄体照射的照明光的分光特性和设置在摄像元件的摄像面中的滤色器所包含的各滤光器的分光特性的组合而引起颜色分离性降低。

[0009] 另一方面,在日本特开2005-6974号公报中未特别言及用于消除所述颜色分离性降低的手法等,即,依然存在所述颜色分离性降低的课题。

[0010] 本发明是鉴于所述情况而完成的,其目的在于提供内窥镜系统,在使用与同时式的摄像方式对应的结构的窄带光观察中,能够提高颜色分离性。

发明内容

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 本发明的一个方式的内窥镜系统具有:光源部,其能够同时或交替地产生第1窄带光和与所述第1窄带光不同的第2窄带光;滤色器,其构成为至少配置有多个第1滤光器和多个第2滤光器,该多个第1滤光器具有包含所述第1窄带光的波段在内的第1颜色成分的波段中的透射率相对于其他波段的透射率较高的分光特性,该多个第2滤光器具有包含所述第2窄带光的波段在内的第2颜色成分的波段中的透射率相对于其他波段的透射率较高的分光

特性;摄像元件,其构成为在第1像素群中接收穿过所述多个第1滤光器的光,在与所述第1像素群不同的第2像素群中接收穿过所述多个第2滤光器的光,并且,能够按照各像素设定曝光期间和电信号的读出期间;以及控制部,其在从所述光源部交替地产生所述第1窄带光和所述第2窄带光时,进行用于使所述第1窄带光的产生期间、所述第1像素群的曝光期间、用于从所述第2像素群读出电信号的读出期间在第1期间内同步的控制,并且,进行用于使所述第2窄带光的产生期间、所述第2像素群的曝光期间、用于从所述第1像素群读出电信号的读出期间在与所述第1期间不同的第2期间内同步的控制。

附图说明

[0013] 图1是示出实施例的内窥镜系统的主要部分的结构的图。

[0014] 图2是用于说明实施例的内窥镜系统的观察模式设定为通常光观察模式的情况下进行的控制的图。

[0015] 图3是用于说明实施例的内窥镜系统的观察模式设定为窄带光观察模式的情况下进行的控制的图。

具体实施方式

[0016] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0017] 图1~图3涉及本发明的实施例。图1是示出实施例的内窥镜系统的主要部分的结构的图。

[0018] 如图1所示,内窥镜系统1具有:内窥镜2,其构成为具有能够插入到被检者的体腔内的细长的插入部,并且,对存在于该体腔内的活体组织等被摄体101进行摄像而取得图像;光源装置3,其构成为将对被摄体101照射的照明光供给到内窥镜2;处理器4,其构成为生成并输出与由内窥镜2取得的图像对应的影像信号;以及显示装置5,其构成为显示与从处理器4输出的影像信号对应的图像。并且,在内窥镜2的内部贯穿插入有光导6,该光导6构成为向内窥镜2的前端部传送从光源装置3供给的光。

[0019] 内窥镜2构成为在插入部的前端部具有:对被摄体101照射由光导6传送的照明光的照明光学系统21、对来自该照明光照明的被摄体101的返回光进行成像的物镜光学系统22、摄像面配置在物镜光学系统22的成像位置的摄像元件23、以及安装在摄像元件23的摄像面上的滤色器23a。

[0020] 并且,内窥镜2构成为具有生成并输出摄像元件23的驱动中使用的摄像元件驱动信号的摄像元件驱动部24、能够进行内窥镜系统1的观察模式的设定的指示的模式设定开关25、以及预先存储有用于识别内窥镜2的种类等的内窥镜识别信息的存储部26。

[0021] 摄像元件23例如构成为具有CMOS图形,根据从处理器4输出的像素控制信号,能够按照各像素设定曝光期间和电信号的读出期间。并且,摄像元件23构成为根据从摄像元件驱动部24输出的摄像元件驱动信号进行驱动,并且,构成为根据由从处理器4输出的像素控制信号指定的各像素中读出的电信号生成图像,将该生成的图像输出到处理器4。

[0022] 通过在与摄像元件23的各像素对应的位置以拜耳排列(棋盘状)配置分别具有规定分光特性的多个R(红色)滤光器、G(绿色)滤光器和B(蓝色)滤光器,形成滤色器23a。

[0023] 滤色器23a的R滤光器构成为具有红色~近红外的波段中的透射率相对于其他波

段的透射率较高的分光特性。

[0024] 滤色器23a的G滤光器构成为具有绿色波段中的透射率相对于其他波段的透射率较高的分光特性。

[0025] 滤色器23a的B滤光器构成为具有蓝色波段中的透射率相对于其他波段的透射率较高的分光特性。

[0026] 即,根据以上所述的摄像元件23和滤色器23a的结构,在摄像元件23的各个不同的像素群中接收穿过滤色器23a的R滤光器的光、穿过滤色器23a的G滤光器的光、穿过滤色器23a的B滤光器的光。

[0027] 模式设定开关25构成为能够进行用于根据手术医生等的操作将内窥镜系统1的观察模式设定为通常光观察模式或窄带光观察模式中的任意一个观察模式的指示。

[0028] 在由非易失性存储器等构成的存储部26中,例如预先存储有内窥镜识别信息,该内窥镜识别信息包含内窥镜2中有无滤色器23a的信息和滤色器23a中的各滤光器(R滤光器、G滤光器和B滤光器)的排列的信息。并且,存储部26构成为,在检测到内窥镜2和处理器4连接时,将内窥镜识别信息输出到处理器4。

[0029] 光源装置3具有LED光源部31、对LED光源部31进行控制的光源控制部32、以及使LED光源部31中发出的光会聚并供给到光导6的会聚光学系统33。

[0030] LED光源部31构成为具有LED31r、LED31g、LED31b。

[0031] LED31r构成为根据光源控制部32的控制,例如发出中心波长设定为610nm的窄带红色光即NR光。

[0032] LED31g构成为根据光源控制部32的控制,例如发出中心波长设定为(血液中的血红蛋白的吸收峰值即)540nm的窄带绿色光即NG光。

[0033] LED31b构成为根据光源控制部32的控制,例如发出中心波长设定为(血液中的血红蛋白的吸收峰值即)415nm的窄带蓝色光即NB光。

[0034] 光源控制部32构成为能够根据从处理器4输出的调光信号,使LED光源部31中设置的各LED单独发光或消光。

[0035] 处理器4具有预处理部41、图像处理部42、调光部43、像素控制部44、主控制部45。

[0036] 预处理部41构成为对从内窥镜2输出的图像实施噪声去除等处理,将实施了该处理后的图像输出到图像处理部42和调光部43。

[0037] 图像处理部42构成为根据从主控制部45输出的控制信号,通过对从预处理部41输出的图像实施同时化等图像处理而生成影像信号,将该生成的影像信号输出到显示装置5。

[0038] 调光部43构成为根据从主控制部45输出的控制信号生成调光信号,将该生成的调光信号输出到光源控制部32。

[0039] 像素控制部44构成为根据从主控制部45输出的控制信号生成像素控制信号,将该生成的像素控制信号输出到摄像元件23。

[0040] 主控制部45构成为具有CPU和定时发生器等,将用于进行与模式设定开关25中进行的指示和从存储部26输出的内窥镜识别信息对应的动作的控制信号输出到图像处理部42、调光部43和像素控制部44的各部。

[0041] 接着,对本实施例的内窥镜系统1的作用进行说明。另外,以下,将摄像元件23的各像素中的配置有滤色器23a的R滤光器的像素群设为R像素群、将配置有滤色器23a的G滤光

器的像素群设为G像素群、将配置有滤色器23a的B滤光器的像素群设为B像素群来进行说明。

[0042] 手术医生等用户连接内窥镜系统1的各部,进而,在接通内窥镜系统1的各部的电源的状态下对模式设定开关25进行操作,由此,将内窥镜系统1的观察模式设定为通常光观察模式。并且,伴随这种用户操作,存储部26中存储的内窥镜识别信息被输出到处理器4的主控制部45。

[0043] 另一方面,主控制部45根据从存储部26输出的内窥镜识别信息,识别内窥镜2中是否有滤色器23a。进而,在根据从存储部26输出的内窥镜识别信息而得到内窥镜2具有滤色器23a这样的识别结果的情况下,主控制部45从摄像元件23的各像素中分别确定接收穿过R滤光器的光的像素群、接收穿过G滤光器的光的像素群、接收穿过B滤光器的光的像素群。

[0044] 然后,在模式设定开关25中进行了将内窥镜系统1的观察模式设定为通常光观察模式的指示、并且得到内窥镜2具有滤色器23a这样的识别结果的情况下,主控制部45将以帧率FR1同时取得R、G和B的各颜色成分的图像这样的控制信号WSYN输出到调光部43和像素控制部44。

[0045] 调光部43根据从主控制部45输出的控制信号WSYN,在根据帧率FR1而设定的每个期间内,生成用于使LED光源部31的各LED(LED31r、31g和31b)同时发光和同时消光的调光信号WL,将该生成的调光信号WL输出到光源控制部32。即,通过将这种调光信号WL供给到光源控制部32,从光源装置3同时发出NR光、NG光和NB光。

[0046] 像素控制部44根据从主控制部45输出的控制信号WSYN,在根据帧率FR1而设定的每个期间内,将用于使摄像元件23的全部像素(R像素群、G像素群和B像素群)同时曝光、并且生成基于从摄像元件23的全部像素中同时读出的电信号的图像的像素控制信号RA输出到摄像元件23。

[0047] 即,根据基于控制信号WSYN的控制,在从光源装置3同时产生NR光、NG光和NB光时,进行使LED光源部31的各LED的发光期间(NR光、NG光和NB光的产生期间)、摄像元件23的全部像素的曝光期间在图2所示的期间PR1内同步的控制。并且,根据基于控制信号WSYN的控制,在从光源装置3同时产生NR光、NG光和NB光时,进行使LED光源部31的各LED的消光期间、从摄像元件23的全部像素中读出电信号的读出期间在图2所示的(与期间PR1不同的)期间PR2内同步的控制。图2是用于说明实施例的内窥镜系统的观察模式设定为通常光观察模式的情况下进行的控制的图。

[0048] 另一方面,用户将内窥镜2的插入部插入到被检者的体腔内,进而,在将该插入部的前端部配置在期望的观察部位附近的状态下对模式设定开关25进行操作,由此,将内窥镜系统1的观察模式设定为窄带光观察模式。

[0049] 在模式设定开关25中进行了将内窥镜系统1的观察模式设定为窄带光观察模式的指示、并且得到内窥镜2具有滤色器23a这样的识别结果的情况下,主控制部45将以帧率FR2交替取得G和B的各颜色成分的图像这样的控制信号NSEQ输出到调光部43和像素控制部44。

[0050] 调光部43根据从主控制部45输出的控制信号NSEQ,在根据帧率FR2而设定的每个期间内,生成用于使LED31g和31b交替发光(消光)的调光信号NL,将该生成的调光信号NL输出到光源控制部32。即,通过将这种调光信号NL供给到光源控制部32,从光源装置3交替发出NG光和NB光。

[0051] 像素控制部44根据从主控制部45输出的控制信号NSEQ,在根据帧率FR2而设定的每个期间内,将用于使G像素群和B像素群中的一方的像素群曝光、并且生成基于从另一方像素群读出的电信号的图像的像素控制信号RB输出到摄像元件23。

[0052] 即,根据基于控制信号NSEQ的控制,在从光源装置3交替产生NG光和NB光时,进行使LED31g的发光期间(NG光的产生期间)、G像素群的曝光期间、LED31b的消光期间、从B像素群中读出电信号的读出期间在图3所示的期间PR3内同步的控制。并且,根据基于控制信号NSEQ的控制,在从光源装置3交替产生NG光和NB光时,进行使LED31b的发光期间(NB光的产生期间)、B像素群的曝光期间、LED31g的消光期间、从G像素群中读出电信号的读出期间在图3所示的(与期间PR3不同的)期间PR4内同步的控制。图3是用于说明实施例的内窥镜系统的观察模式设定为窄带光观察模式的情况下进行的控制的图。

[0053] 另外,根据本实施例,在内窥镜系统1的观察模式设定为窄带光观察模式、并且得到内窥镜2具有滤色器23a这样的识别结果的情况下,例如,也可以进行基于图像处理部42的颜色偏移校正处理。

[0054] 如上所述,根据本实施例的内窥镜系统1,在观察模式设定为窄带光观察模式的情况下,可以进行使与NG光的返回光对应的G成分的图像的取得的期间和与NB光的返回光对应的B成分的图像的取得的期间相互不会重复的控制。其结果,根据本实施例的内窥镜系统1,在使用与同时式的摄像方式对应的结构的窄带光观察中,能够提高颜色分离性。

[0055] 另外,根据本实施例的内窥镜系统1,例如也可以构成为,在观察模式设定为窄带光观察模式的情况下,将具有使NG光的波段和NB光的波段进一步变窄的光学特性的波段限制滤光器插入到LED光源部31的前表面。

[0056] 并且,根据本实施例,从光源装置3供给到光导6的NR光可以仅使用发出单一波段的光的LED来生成,或者,也可以组合发出相互不同的波段的光的多个LED来生成。

[0057] 并且,根据本实施例,从光源装置3供给到光导6的NG光可以仅使用发出单一波段的光的LED来生成,或者,也可以组合发出相互不同的波段的光的多个LED来生成。

[0058] 并且,根据本实施例,从光源装置3供给到光导6的NB光可以仅使用发出单一波段的光的LED来生成,或者,也可以组合发出相互不同的波段的光的多个LED来生成。

[0059] 另一方面,根据本实施例,例如,在内窥镜系统1的观察模式设定为通常光观察模式、并且得到内窥镜2不具有滤色器23a这样的识别结果的情况下,也可以进行使LED31r的发光期间(NR光的产生期间)和R像素群的曝光期间在期间PR5内同步、使LED31g的发光期间(NG光的产生期间)和G像素群的曝光期间在(与期间PR5不同的)期间PR6内同步、进而使LED31b的发光期间(NB光的产生期间)和B像素群的曝光期间在(与期间PR5和PR6均不同的)期间PR7内同步的与面顺次式的摄像方式对应的控制。

[0060] 另外,本发明不限于上述实施例,当然能够在不脱离发明主旨的范围内进行各种变更和应用。

[0061] 本申请以2013年5月29日在日本申请的日本特愿2013-113226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、权利要求书和附图中。

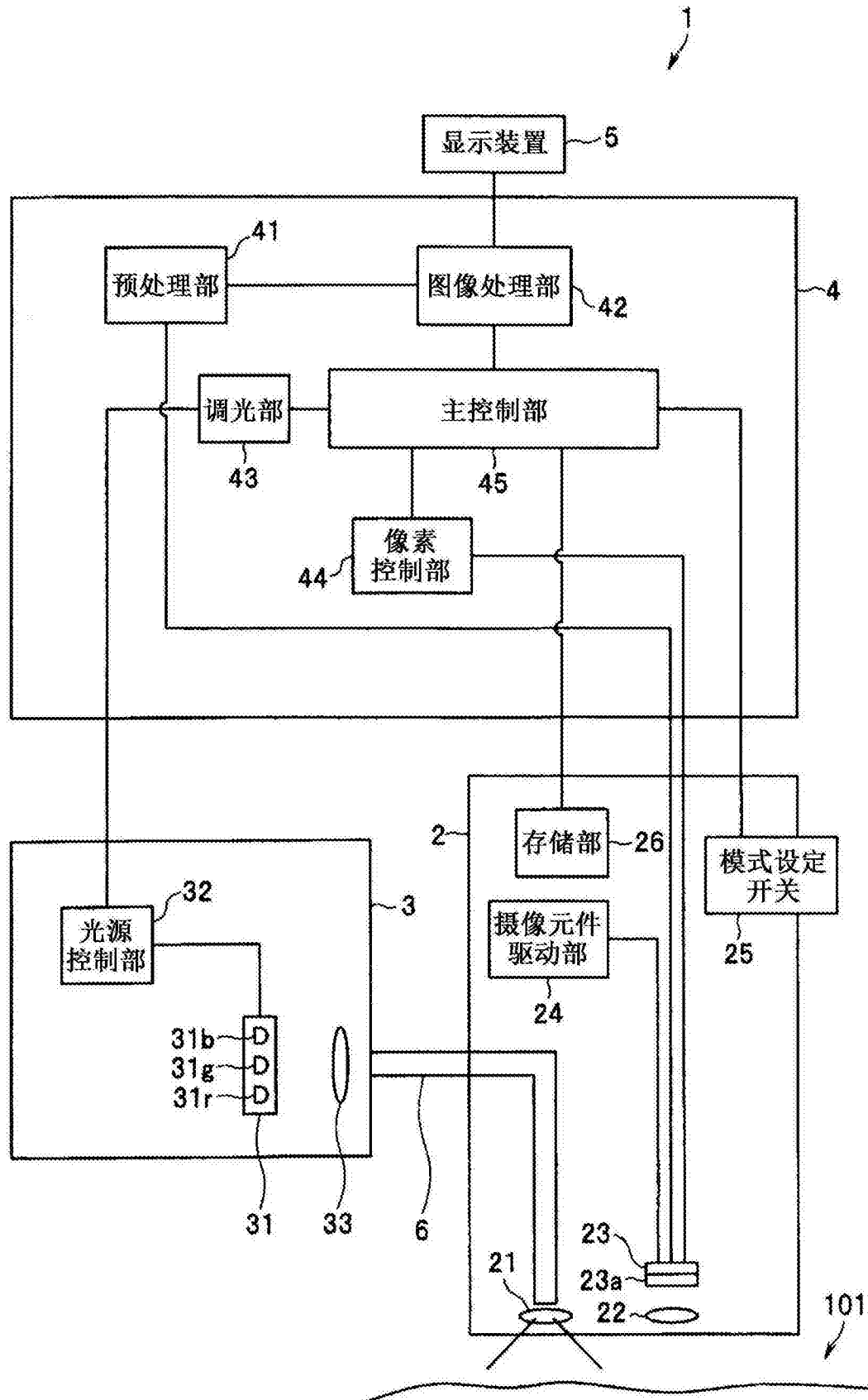


图1

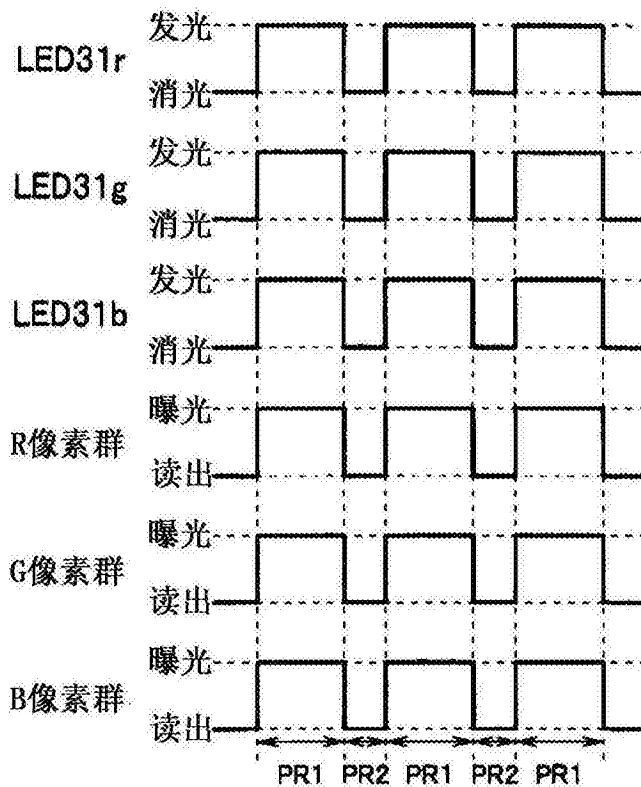


图2

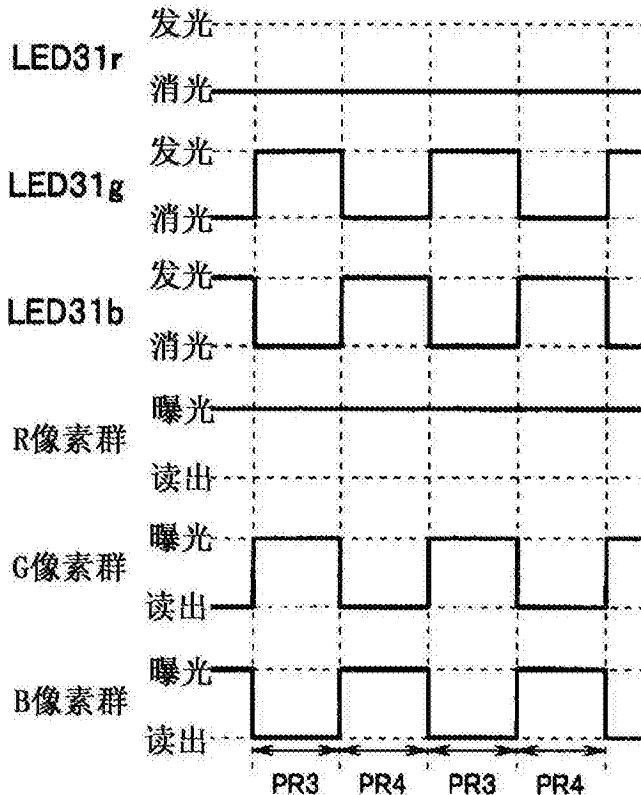


图3

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	CN104780825B	公开(公告)日	2016-09-21
申请号	CN201480002929.6	申请日	2014-05-16
[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	朝鸟幸子		
发明人	朝鸟幸子		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 G02B23/2469 H04N5/2256 H04N5/232 H04N5/23245 H04N2005/2255 A61B1/00 A61B1/00006 A61B1/00186 A61B1/045 A61B1/0638 A61B1/0002 A61B1/0646 A61B1/0661		
代理人(译)	李辉		
优先权	2013113226 2013-05-29 JP		
其他公开文献	CN104780825A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜系统具有：光源部，其同时或交替地产生第1和第2窄带光；滤色器，其配置有分光特性不同的第1和第2滤光器；摄像元件，其在第1像素群中接收穿过第1滤光器的光，在第2像素群中接收穿过第2滤光器的光，并且，能够按照各像素设定曝光期间和电信号的读出期间；以及控制部，其在从光源部交替产生第1和第2窄带光时，使第1窄带光的产生期间、第1像素群的曝光期间、第2像素群的读出期间在第1期间内同步，并且使第2窄带光的产生期间、第2像素群的曝光期间、第1像素群的读出期间在第2期间内同步。

