



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106793932 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201580054560.8

(22)申请日 2015.09.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106793932 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(30)优先权数据
2014-209228 2014.10.10 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.04.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/076877 2015.09.24

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/056388 JA 2016.04.14

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 矢部雄亮 高桥智也 田中哲史

(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 1/06(2006.01)
A61B 1/04(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开2007-318581 A, 2007.12.06,
JP 特开2009-124260 A, 2009.06.04,
JP 特开2012-075786 A, 2012.04.19,
CN 103583038 A, 2014.02.12,

审查员 徐红梅

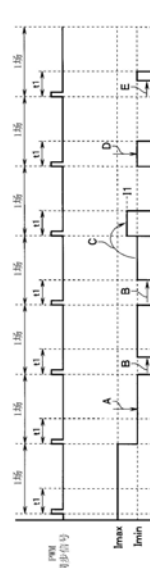
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

摄像系统

(57)摘要

摄像系统具有：内窥镜(10)，其具有对被摄体进行摄像的摄像元件(13)；存储部(19)，其设置在内窥镜(10)中，存储与摄像元件(13)的种类对应的光源控制参数；光源装置(40)，其连接在内窥镜(10)，具有对被摄体供给照明光的LED(43)；以及控制部(41)，其设置在光源装置(40)中，从存储部(19)中读出光源控制参数，设定读出的光源控制参数作为控制序列中使用的控制参数，根据规定的控制序列对来自LED(43)的照明光的出射方式进行控制。



1. 一种摄像系统,其特征在于,所述摄像系统具有:

光源装置;

摄像装置,其与所述光源装置分开设置,存储表示PWM使用期间的长度的PWM控制期间长度数据,并且该摄像装置能够相对于所述光源装置拆装;以及

读出部,其读出所述摄像装置中存储的所述PWM控制期间长度数据,将所述PWM控制期间长度数据设定为在光源控制部中缩小所述占空比宽度时的所述PWM使用期间,

其中,所述光源装置具有:

光源,其对被摄体供给照明光,能够以任意的占空比宽度进行所述PWM;

所述光源控制部,其能够输入表示执行基于所述PWM的光量控制的期间即PWM使用期间的长度的所述PWM控制期间长度数据,对所述光源进行在所述PWM使用期间中将所述占空比宽度缩小为最小值的第1控制。

2. 根据权利要求1所述的摄像系统,其特征在于,

所述光源控制部在通过所述第1控制而将所述占空比宽度缩小到最小值后,还对所述光源进行如下的第2控制,即,控制所述PWM使用期间以外的发光。

3. 根据权利要求2所述的摄像系统,其特征在于,

在所述光源控制部中,进行如下的控制来作为所述第2控制,即,在所述PWM使用期间以外不供给针对所述被摄体的所述照明光,在所述PWM使用期间内供给针对所述被摄体的所述照明光。

4. 根据权利要求2所述的摄像系统,其特征在于,

所述光源控制部进行第3控制,在所述第3控制后需要进一步限制所述照明光的光量的情况下进行所述第1控制,其中,在该第3控制中,对供给到所述光源的驱动电流的振幅进行控制,使其从能够供给的最大值减小到能够供给的最小值。

5. 根据权利要求2所述的摄像系统,其特征在于,

所述光源控制部进行如下的控制来作为所述第2控制,即,对所述照明光的供给定时进行变更,使得在所述PWM使用期间以外不供给针对所述被摄体的所述照明光,在所述PWM使用期间内供给与在所述期间以外供给的光量积分值相等的光量积分值的光,

所述摄像装置还存储有如下数据,该数据表示所述照明光的供给定时变更后的供给到所述光源的驱动电流的值和脉冲宽度的值。

6. 根据权利要求1所述的摄像系统,其特征在于,

所述光源由多个半导体光源构成,

所述光源控制部对所述多个半导体光源中的一个半导体光源的发光样式进行控制,并且,以追随所述一个半导体光源的方式对所述多个半导体光源中的其他所述半导体光源的发光样式进行控制。

7. 根据权利要求1所述的摄像系统,其特征在于,

所述光源控制部具有存储发光信息的存储器,根据所述发光信息对所述光源的熄灭开始定时进行校正,其中,该发光信息表示来自所述光源的所述照明光的上升的定时和下降的定时。

8. 根据权利要求7所述的摄像系统,其特征在于,

所述摄像装置具有对所述被摄体进行摄像的摄像元件,

所述摄像系统具有电子快门控制部,在所述摄像元件具有电子快门功能时,该电子快门控制部对电子快门进行控制,

所述光源控制部根据所述发光信息,检测如下的快门定时:该快门定时使得所述电子快门的曝光定时在基于PWM的发光稳定的期间内开始,

所述电子快门控制部根据由所述光源控制部检测到的所述快门定时,对所述电子快门进行控制。

摄像系统

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像系统。

背景技术

[0002] 在摄像装置中,以往,广泛使用CCD型图像传感器(以下简称为CCD),但是,近年来,还广泛使用CMOS型图像传感器(以下简称为CMOS)。该CMOS具有低消耗电力、且能够在同一基板上形成周边电路这样的优点,在内窥镜的领域中,也提出了使用CMOS的内窥镜系统。

[0003] 但是,CMOS一般采用按照每1个水平行依次进行图像信号的读出的滚动快门方式。在滚动快门方式的情况下,产生在同时点存在曝光中的行和非曝光中的行的状态,当在这样的时点进行闪光灯发光(闪光发光)时,产生由照明光照明的被摄体被曝光的行和被摄体未由照明光照明而被曝光的行,在一个画面中产生明暗条纹。

[0004] 例如,在日本特许第5379932号公报中公开了如下的摄像系统:在使用按照每个水平行依次进行曝光的摄像元件的摄像系统中,能够抑制图像的明暗条纹,并扩大调光的动态范围。

[0005] 但是,在这种摄像系统中,根据摄像装置中搭载的摄像元件的类别、例如CCD或CMOS,最佳光量控制样式不同。进而,在CMOS中,1场中能够进行PWM发光的期间根据类别(行数、驱动频率等)的不同而不同,所以,在摄像装置中搭载了CMOS的情况下,根据CMOS的类别,最佳光量控制样式不同。

[0006] 因此,本发明的目的在于,提供能够根据摄像装置中搭载的摄像元件的类别,在较宽的动态范围内适当控制照明光的光量的摄像系统。

发明内容

[0007] 用于解决课题的手段

[0008] 本发明的一个方式的摄像系统具有:摄像装置,其具有对被摄体进行摄像的摄像元件;存储部,其设置在所述摄像装置中,存储与所述摄像元件的种类对应的光源控制参数;光源装置,其连接有所述摄像装置,具有对所述被摄体供给照明光的半导体光源;光源控制部,其设置在所述光源装置中,根据规定的控制序列对来自所述半导体光源的所述照明光的出射方式进行控制;读出部,其设置在所述光源装置中,从所述存储部中读出所述光源控制参数;以及参数设定部,其设定由所述读出部读出的所述光源控制参数作为所述控制序列中使用的控制参数。

附图说明

[0009] 图1是示出第1实施方式的内窥镜系统的框图。

[0010] 图2A是用于说明PWM使用期间小于1/2场的摄像元件(CMOS)的发光控制的图。

[0011] 图2B是用于说明PWM使用期间小于1/2场的摄像元件(CMOS)的发光控制的图。

[0012] 图3A是用于说明PWM使用期间为1/2场以上的摄像元件(CMOS)的发光控制的图。

- [0013] 图3B是用于说明PWM使用期间为1/2场以上的摄像元件(CMOS)的发光控制的图。
- [0014] 图4A是用于说明PWM使用期间为0ms的摄像元件(CMOS)的发光控制的图。
- [0015] 图4B是用于说明PWM使用期间为0ms的摄像元件(CMOS)的发光控制的图。
- [0016] 图5A是用于说明PWM使用期间为1场的摄像元件(CCD)的发光控制的图。
- [0017] 图5B是用于说明PWM使用期间为1场的摄像元件(CCD)的发光控制的图。
- [0018] 图6是示出第2实施方式的内窥镜系统的框图。
- [0019] 图7A是示出摄像元件为CMOS的情况下的发光定时的图。
- [0020] 图7B是示出摄像元件为CMOS的情况下的发光定时的图。
- [0021] 图8是示出摄像元件为CCD的情况下的发光定时和快门定时的图。
- [0022] 图9A是用于说明具有LED驱动部和光传感器的基板的例子的图。
- [0023] 图9B是用于说明具有LED驱动部和光传感器的基板的例子的图。
- [0024] 图9C是用于说明具有LED驱动部和光传感器的基板的例子的图。
- [0025] 图10A是用于说明具有LED驱动部和光传感器的基板的另一例的图。
- [0026] 图10B是用于说明具有LED驱动部和光传感器的基板的另一例的图。
- [0027] 图10C是用于说明具有LED驱动部和光传感器的基板的另一例的图。

具体实施方式

- [0028] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。
- [0029] (第1实施方式)
- [0030] 图1是示出第1实施方式的内窥镜系统的框图。
- [0031] 本实施方式举出内窥镜系统1作为摄像系统的一例。但是,摄像系统不限于内窥镜系统1,能够广泛应用于具有摄像功能的系统。
- [0032] 内窥镜系统1由内窥镜10、视频处理器20、监视器30、光源装置40构成。另外,本实施方式的内窥镜系统1是视频处理器20和光源装置40分开的结构,但是,也可以是视频处理器20和光源装置40一体的结构。
- [0033] 作为摄像装置的内窥镜10在前端侧具有能够插入到管腔内等的细长的插入部11,基端侧通过连接器12以拆装自如的方式与光源装置40连接。并且,内窥镜10通过缆线17和连接器18以拆装自如的方式与视频处理器20连接。这样,能够在光源装置40和视频处理器20上装配不同类别的内窥镜。
- [0034] 在插入部11的前端配设有用于对管腔内等被摄体的影像进行摄像的摄像元件13和用于对被摄体照射来自光源装置40的光的透镜14。通过透镜14对被摄体照射从光源装置40经由光导15传送的照明光。摄像元件13由CCD或CMOS传感器等构成,来自被摄体的返回光入射到摄像面,对所入射的被摄体光学像进行光电转换,依次输出基于所蓄积的电荷的摄像输出。
- [0035] 摄像元件13从视频处理器20被供给包含同步信号的驱动信号而进行动作,经由信号线16将摄像输出供给到视频处理器20。
- [0036] 另外,摄像元件13具有规定的分光感光度特性。在内窥镜中,主要由于摄像元件的分光感光度特性的影响,摄像图像的特性按照每个内窥镜而变化。在内窥镜10中设置有存储部19,该存储部19存储包含这种每个内窥镜的分光感光度特性的信息在内的镜体信息。

通过连接器12将内窥镜10与光源装置40连接,由此,能够在光源装置40中取得存储部19的镜体信息。

[0037] 视频处理器20对摄像输出实施规定的信号处理,生成能够显示在监视器30中的影像信号。来自视频处理器20的影像信号经由缆线21供给到监视器30。这样,在监视器30的显示画面上,能够显示基于摄像输出的内窥镜图像。

[0038] 并且,视频处理器20能够对光源装置40进行控制,以使得摄像图像的明亮度成为目标明亮度。视频处理器20将从摄像图像得到的明亮度与目标明亮度的比率的信息作为明亮度控制信息输出到光源装置40。明亮度控制信息经由缆线22供给到光源装置40的控制部41。

[0039] 光源装置40具有产生红色光的LED (R-LED) 42、产生绿色光的LED (G-LED) 43、产生蓝色光的LED (B-LED) 44和产生紫色光的LED (V-LED) 45。这样,构成多个半导体发光元件的LED42~45分别出射用于对被摄体进行照明的不同颜色的照明光。另外,在本实施方式中,对采用产生4种颜色的光的4个LED42~45的例子进行说明,但是,颜色的种类和颜色数量不限于本实施方式。在本实施方式中,例如,也可以是仅使用产生白色光的一个LED的结构,还可以是在图1中追加产生琥珀色 (amber) 光的LED的结构。

[0040] 在各LED42~45的出射光的光轴上分别配置有透镜42a~45a。各透镜42a~45a分别将LED42~45的出射光转换为大致平行光而射出。在出射来自R-LED42的光的透镜42a的光轴上配置有二向色滤光片47~49。在二向色滤光片47中还经由透镜43a入射有来自G-LED43的光。并且,在二向色滤光片48中还经由透镜44a入射有来自B-LED44的光,在二向色滤光片49中还经由透镜45a入射有来自V-LED45的光。

[0041] 二向色滤光片47使来自G-LED43的光反射并使来自R-LED42的光透射。同样,二向色滤光片48使来自B-LED44的光反射并使二向色滤光片47的透射光透射。同样,二向色滤光片49使来自V-LED45的光反射并使二向色滤光片48的透射光透射。

[0042] 这样,LED42~45的光通过二向色滤光片47~49进行合成。来自二向色滤光片49的合成光经由透镜50入射到光导15。另外,通过适当设定二向色滤光片47~49的特性,能够变更LED42~45的配置顺序,但是,按照出射光的波段顺序配置LED42~45时容易进行二向色滤光片的特性的设定。

[0043] 并且,在二向色滤光片49与透镜50之间设置有通过马达51进行旋转驱动的旋转滤光片52。旋转滤光片52具有在通常观察模式中使用的开口和在窄带观察 (NBI) 模式中使用的NBI滤光片等。根据来自控制部41的控制信号对马达51进行控制,驱动旋转滤光片52进行旋转。由此,旋转滤光片52的开口或NBI滤光片等配置在来自二向色滤光片49的合成光的光路上,进行观察模式的切换。

[0044] 各LED42~45由LED驱动部46驱动而点亮。构成发光元件驱动部的LED驱动部46由控制部41控制,产生用于对各LED42~45进行驱动的驱动信号即PWM脉冲。另外,各LED42~45以与来自LED驱动部46的PWM脉冲的占空比和电流量对应的发光量进行发光。控制部41通过将用于对各LED42~45进行控制的调光信息输出到LED驱动部46,对PWM脉冲的占空比和电流电平进行控制,对各LED42~45进行调光控制。

[0045] 并且,在能够检测各LED42~45的出射光的位置配置有光传感器42b~45b。构成多个光检测部的各光传感器42b~45b分别检测各LED42~45的各颜色的照明光的照度值,将

检测结果输出到控制部41。另外,各光传感器42b~45b配置在从各LED42~45到透镜42a~45a的光路上以外的位置。

[0046] 控制部41产生调光信息,以使得各LED42~45的发光量能够维持规定的色彩平衡。各LED42~45的色彩平衡需要由内窥镜10的分光感光度特性决定。

[0047] 控制部41根据来自视频处理器20的明亮度控制信息,维持各LED42~45的发光量的比(光量比)并对各LED42~45的光量进行控制,以得到最佳的色彩平衡。例如,控制部41根据来自视频处理器20的明亮度控制信息求出与应该设定的G-LED43的光量值对应的调光信息,针对其他LED42、44、45,根据G-LED43的光量值求出调光信息,以使得成为规定的光量比。

[0048] 更具体而言,控制部41针对G-LED43,根据来自视频处理器20的明亮度控制信息进行发光控制(PWM控制和电流控制)。控制部41读出内窥镜10的存储部19中存储的镜体信息来进行该发光控制。该镜体信息是控制参数和目标色彩平衡比率的信息,控制部41使用该控制参数(PWM使用期间、面积移动后电流和面积移动后PWM宽度)进行G-LED43的发光控制。另外,G-LED43的发光控制在后面叙述。

[0049] 然后,控制部41针对其他LED42、44、45,使用与G-LED43共通的PWM脉冲(发光定时)进行发光控制。并且,控制部41针对其他LED42、44、45,根据G-LED43的光传感器43b的检测结果和自身颜色的光传感器42b、44b或45b的检测结果对光量值进行控制,以使得成为存储部19中存储的目标色彩平衡比率(即,与G-LED43之间的光量比率成为目标比率)

[0050] 这里,对这样构成的内窥镜系统1的G-LED43的发光控制进行说明。在本实施方式中,根据内窥镜10搭载的摄像元件13的类别进行图2A~图5B所示的发光控制。

[0051] 图2A和图2B是用于说明PWM使用期间小于1/2场的摄像元件(CMOS)的发光控制的图。

[0052] 内窥镜10中搭载的摄像元件13是图2A所示的摄像定时、这里为PWM使用期间小于1/2场的CMOS。

[0053] 作为读出部的控制部41从内窥镜10的存储部19中读出镜体信息的控制参数(PWM使用期间、面积移动后电流和面积移动后PWM宽度)。并且,作为参数设定部的控制部41设定从存储部19中读出的控制参数作为规定的控制序列(sequence)中使用的控制参数。然后,作为光源控制部的控制部41根据规定的控制序列对来自G-LED43的照明光的出射方式进行控制。

[0054] 另外,存储部19中存储的控制参数不限于PWM使用期间、面积移动后电流和面积移动后PWM宽度,例如,也可以包含视频处理器20内的各种信号处理中使用的参数。而且,代替光源装置40的控制部41,视频处理器20经由缆线17和连接器18进行存储部19中存储的控制参数的读出。该情况下,视频处理器20构成为将从存储部19中读出的控制参数中的、视频处理器20中使用的参数设定在视频处理器20内的未图示的信号处理电路中,并且将光源装置40中使用的参数经由缆线22输出到光源装置40的控制部41即可。

[0055] 从存储部19中读出的控制参数至少包含PWM使用期间、面积移动后电流和面积移动后PWM宽度。PWM使用期间是PWM控制期间长度数据,该PWM控制期间长度数据表示在内窥镜10中的1帧的摄像期间内实施基于控制部41的控制的期间的长度。并且,面积移动后电流是表示照明光的出射定时变更后的供给到G-LED43的驱动电流的值的的数据。进而,面积移动

后PWM宽度是表示照明光的出射定时变更后的供给到G-LED43的脉冲宽度的值的数据。

[0056] 关于存储部19中存储的控制参数,PWM使用期间为 $t1ms$ (小于 $1/2$ 场),面积移动后电流为 $I1A$,面积移动后PWM宽度为 $t1ms$ 。

[0057] 控制部41根据该控制参数,如下所述执行规定的控制序列,对G-LED43的光量进行控制。首先,如图2B所示,控制部41使电流在整个区域内从最大电流 (I_{maxA}) 减少到最少电流 (I_{minA}) (箭头A)。接着,控制部41在PWM使用期间中将PWM的占空比 (Duty) 宽度缩小到最小值(箭头B)。接着,控制部41根据面积移动后电流 ($I1A$) 和面积移动后PWM宽度 ($t1ms$) 的信息,从PWM不使用期间到PWM使用期间进行面积转移(箭头C)。

[0058] 接着,控制部41在PWM使用期间中使电流减少到最少电流 (I_{minA}) (箭头D)。最后,控制部41在PWM使用期间中将PWM的占空比宽度缩小到最小值(箭头E),结束G-LED43的发光控制。

[0059] 针对其他LED42、44、45,如上所述,控制部41根据G-LED43的光传感器43b的检测结果和自身颜色的光传感器42b、44b或45b的检测结果对光量值进行控制,以使得成为存储部19中存储的目标色彩平衡比率。即,控制部41以追随一个G-LED43的方式对其他LED42、44、45的发光图案进行控制。在后述图3A~图5B中,其他LED42、44、45的光量值的控制也同样。

[0060] 图3A和图3B是用于说明PWM使用期间为 $1/2$ 场以上的摄像元件 (CMOS) 的发光控制的图。

[0061] 内窥镜10中搭载的摄像元件13是图3A所示的摄像定时、这里为PWM使用期间为 $1/2$ 场以上的CMOS。

[0062] 关于存储部19中存储的控制参数,PWM使用期间为 $t2ms$ ($1/2$ 场以上),面积移动后电流为 I_{minA} ,面积移动后PWM宽度为 $1\text{场}-t2ms$ 。

[0063] 控制部41根据该控制参数,如下所述执行规定的控制序列,对G-LED43的光量进行控制。首先,控制部41根据该控制参数,如图3B所示,使电流在整个区域内从最大电流 (I_{maxA}) 减少到最少电流 (I_{minA}) (箭头A)。接着,控制部41在PWM使用期间中将PWM的占空比宽度缩小到最小值(箭头B)。接着,控制部41根据面积移动后电流 (I_{minA}) 和面积移动后PWM宽度 ($1\text{场}-t2ms$) 的信息,从PWM不使用期间到PWM使用期间进行面积转移(箭头C)。

[0064] 在图3A和图3B的例子中,与PWM不使用期间相比,PWM使用期间较长,所以,面积转移后的电流依然为最少电流 (I_{minA})。因此,省略图2B的箭头D的处理。最后,控制部41在PWM使用期间中将PWM的占空比宽度缩小到最小值(箭头E),结束G-LED43的发光控制。

[0065] 图4A和图4B是用于说明PWM使用期间为 $0ms$ 的摄像元件 (CMOS) 的发光控制的图。

[0066] 内窥镜10中搭载的摄像元件13是图4A所示的摄像定时、这里为不存在PWM使用期间的CMOS。

[0067] 关于控制参数,PWM使用期间为 $0ms$ 、面积移动后电流为 $0A$ 、面积移动后PWM为 $0ms$ 。

[0068] 控制部41根据该控制参数,如下所述执行规定的控制序列,对G-LED43的光量进行控制。首先,控制部41根据该控制参数,如图4B所示,使电流在整个区域内从最大电流 (I_{maxA}) 减少到最少电流 (I_{minA}) (箭头A),结束G-LED43的发光控制。在图4A和图4B的例子中,由于是不存在PWM使用期间的摄像元件,所以,无法进行图2B的箭头B以后的PWM的占空比宽度的缩小的处理。因此,面积移动后电流为 $0A$,面积移动后PWM为 $0ms$,仅进行电流的缩小(箭头A)。

[0069] 图5A和图5B是用于说明PWM使用期间为1场的摄像元件(CCD)的发光控制的图。

[0070] 内窥镜10中搭载的摄像元件13是图5A所示的摄像定时、这里为PWM使用期间为1场的CCD。

[0071] 关于控制参数,PWM使用期间为1场、面积移动后电流为0A、面积移动后PWM宽度为0ms。

[0072] 控制部41根据该控制参数,如下所述执行规定的控制序列,对G-LED43的光量进行控制。首先,控制部41根据该控制参数,如图5B所示,使电流在整个区域内从最大电流($I_{\max A}$)减少到最少电流($I_{\min A}$) (箭头A)。最后,控制部41在PWM使用期间中将PWM的占空比宽度缩小到最小值(箭头B),结束G-LED43的发光控制。

[0073] 在摄像元件13为CCD的情况下,PWM使用期间为1场,所以,不需要进行图2B的箭头C以后的面积转移的处理。因此,面积移动后电流为0A,面积移动后PWM宽度为0ms,进行电流的缩小(箭头A)和PWM的占空比宽度的缩小(箭头B)。

[0074] 如上所述,内窥镜系统1在存储部19中存储与内窥镜10中搭载的摄像元件13的类别对应的控制参数,根据该控制参数进行G-LED43的发光控制。其结果,内窥镜系统1能够根据内窥镜10中搭载的摄像元件13,在最佳的动态范围内进行光量控制。

[0075] 由此,根据本实施方式的摄像系统即内窥镜系统1,能够根据摄像装置中搭载的摄像元件的类别在较宽的动态范围内适当控制照明光的光量。

[0076] (第2实施方式)

[0077] 接着,对第2实施方式进行说明。

[0078] 图6是示出第2实施方式的内窥镜系统的框图。另外,在图6中,对与图1相同的结构标注相同标号并省略说明。

[0079] 如图6所示,内窥镜系统1a构成为相对于图1的内窥镜系统1删除了光传感器42b~45b。并且,控制部41构成为具有存储器41a。进而,内窥镜系统1a的视频处理器20构成为具有电子快门控制部23。

[0080] 在存储器41a中存储各LED42~45的发光的上升时间/下降时间即发光信息。控制部41根据存储器41a中存储的发光信息,对各LED42~45的PWM的占空比宽度进行控制。

[0081] 在摄像元件13是具有电子快门功能的CCD的情况下,电子快门控制部23根据来自控制部41的控制,对电子快门进行控制。

[0082] 首先,对摄像元件13为CMOS的情况进行说明。图7A和图7B是示出摄像元件为CMOS的情况下的发光定时的图。

[0083] 如图7A所示,当在PWM可使用期间内进行PWM时,关于LED电流,由于下降时间 t_2 ,在PWM可使用期间外也流过LED电流,产生颜色不均。

[0084] 因此,控制部41根据存储器41a中存储的发光信息的下降时间 t_2 对LED的熄灭开始定时进行校正。具体而言,如图7B所示,缩短下降时间 t_2 而结束PWM。

[0085] 另外,也可以在光源装置40a中设置图1的光传感器42b~45b,根据光传感器42b~45b的检测信号,检测各LED42~45的发光的上升时间/下降时间。该情况下,即使不预先在存储器41a中存储发光信息,也能够进行上述PWM控制。

[0086] 由此,在内窥镜系统1a中,各LED42~45仅在CMOS的PWM可使用期间内发光,所以,能够防止颜色不均的产生。

[0087] 接着,对摄像元件13为具有电子快门功能的CCD的情况进行说明。图8是示出摄像元件为CCD的情况下的发光定时和快门定时的图。

[0088] 控制部41根据发光信息的上升时间 t_1 ,检测电子快门的曝光定时在基于PWM的发光稳定的期间内开始的快门定时,在电子快门控制部23中进行设定。

[0089] 电子快门控制部23根据来自控制部41的快门定时对电子快门进行控制。由此,如图8所示,电子快门从PWM的开始起延迟上升时间 t_1 来进行工作。

[0090] 另外,与上述CMOS同样,也可以在光源装置40a中设置图1的光传感器42b~45b,根据光传感器42b~45b的检测信号,检测各LED42~45的发光的上升时间/下降时间。该情况下,即使不预先在存储器41a中存储发光信息,也能够进行上述电子快门控制。

[0091] 由此,内窥镜系统1a能够在基于PWM的发光稳定的期间内使基于电子快门的调光联动,能够在维持色彩平衡的状态下进行调光。

[0092] (第3实施方式)

[0093] 接着,对第3实施方式进行说明。

[0094] 在图1的光源装置40中,具有多个LED42~45、生成LED42~45的驱动电流的LED驱动部46、检测各LED42~45的发光状态的光传感器42b~45b,通过适当调整各LED42~45中流过的电流量,确保照明光所需要的光量和色彩平衡。LED42~45的光量通过电流的PWM控制来调整,为了确保PWM的波形,LED42~45和LED驱动部46需要以低电阻的方式进行连接。因此,LED驱动部46配置在LED42~45的附近。

[0095] 并且,检测LED42~45的发光状态的光传感器42b~45b配置在LED42~45的附近,以进行LED42~45的光检测。因此,一般情况下,光传感器42b~45b和LED驱动部46接近配置在相同基板上。因此,在LED42~45中流过大电流的情况下,LED驱动部46的发热元件成为高温,所以,与LED驱动部46接近的光传感器42b~45b也成为高温,有时LED42~45的光检测的精度降低。

[0096] 因此,在第3实施方式中,对如下的光源装置进行说明,该光源装置在以大电流驱动LED的情况下也能够确保光传感器为一定温度以下,且能够确保适当的光源的发光状态。

[0097] 图9A、图9B和图9C是用于说明具有LED驱动部和光传感器的基板的例子图。

[0098] 如图9A所示,在基板100上配置有LED驱动部101和光传感器102。另外,设LED驱动部101和光传感器102配置在基板100的上表面和下表面,但是不限于此,也可以配置在相同表面上。

[0099] 在基板100的表面,在LED驱动部101与光传感器102之间,以横穿所有热传导路径的方式设置有例如由铜箔等形成的GND层103。由此,来自LED驱动部101的热从基板100的表面的GND层103释放到大气中,确保光传感器102的温度为一定温度以下。

[0100] 另外,GND层103的形状不限于图9A。例如,如图9B所示,也可以以包围LED驱动部101的方式设置L字型的GND层103a,如图9C所示,还可以以包围LED驱动部101的方式设置口字型的GND层103b。

[0101] 图10A、图10B和图10C是用于说明具有LED驱动部和光传感器的基板的另一例的图。

[0102] 如图10A所示,也可以在基板100的表面的GND层103上接触设置由散热片等形成的热扩散部件104,将由LED驱动部101产生的热释放到大气中。

[0103] 并且,如图10B所示,也可以在基板100的表面的GND层103上接触设置热传导部件105,在该热传导部件105上接触设置由金属等形成的壳体外装106,将由LED驱动部101产生的热释放到周围部件。

[0104] 并且,如图10C所示,也可以使配置LED驱动部101和光传感器102的基板为不同基板。即,在基板100a上配置LED驱动部101,在基板100b上配置光传感器102,在从LED驱动部101到光传感器102的所有热传导路径之间设置作为热路径的传热部件107。然后,通过使传热部件107与由金属等形成的周边部件108接触,也可以将由LED驱动部101产生的热释放到周边部件108。

[0105] 如上所述,对配置在LED附近的LED驱动部101的发热元件和光传感器102进行热遮蔽,在以大电流驱动LED的情况下,也能够确保光传感器102的温度为一定温度以下。由此,能够通过光传感器102准确地检测LED的发光量,能够确保PWM控制中生成的LED的发光量为适当的发光状态。

[0106] 另外,除了上述各实施方式以外,也可以根据电子快门的接通/断开对PWM使用期间进行控制。

[0107] 具体而言,在视频处理器20中,能够选择如下的自动调光模式和手动模式,其中,在自动调光模式下,根据内窥镜10的存储部19中存储的镜体信息来决定电子快门的接通(ON)/断开(OFF),在手动模式下,通过用户的操作对电子快门的接通/断开进行控制。

[0108] 例如,通过光源装置40中设置的模式选择开关来进行自动调光模式和手动模式的选择。

[0109] 在选择了自动调光模式时,视频处理器20根据内窥镜10内的存储部19中存储的镜体信息来决定电子快门的接通/断开,在接通了电子快门的情况下,光源装置40的控制部41将PWM使用期间固定为1场,仅变更LED或LD(激光二极管)等各种光源的驱动电流值来控制光量。另一方面,在通过视频处理器20断开了电子快门的情况下,光源装置40的控制部41对各种光源的PWM占空比和驱动电流值双方进行控制。

[0110] 另一方面,作为手动模式,在通过用户的操作而接通了电子快门的情况下,光源装置40的控制部41将PWM使用期间固定为1场,仅变更各种光源的驱动电流值来控制光量。另一方面,在通过用户的操作而断开了电子快门的情况下,光源装置40的控制部41对PWM占空比和各种光源的驱动电流值双方进行控制。

[0111] 本发明不限于上述实施方式,能够在不改变本发明主旨的范围内进行各种变更、改变等。

[0112] 本申请以2014年10月10日在日本申请的日本特愿2014-209228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。

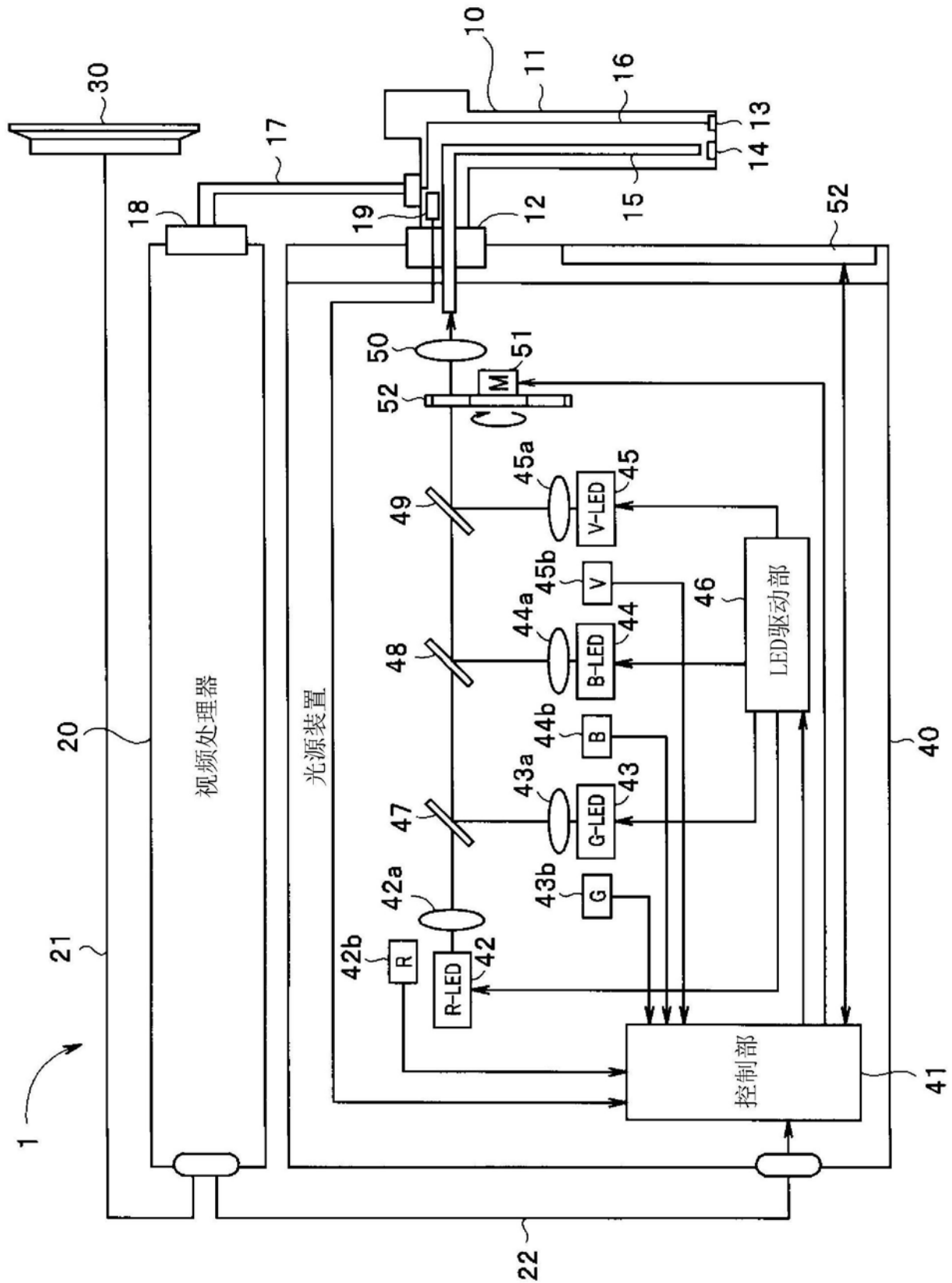


图1

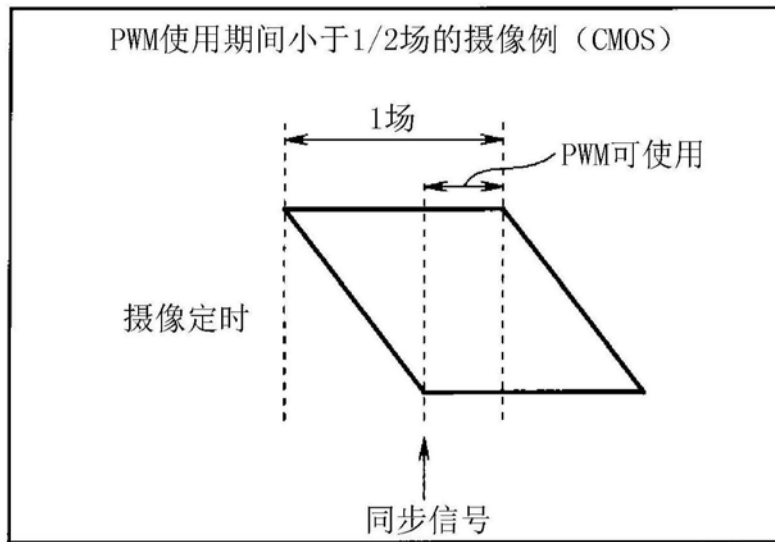


图2A

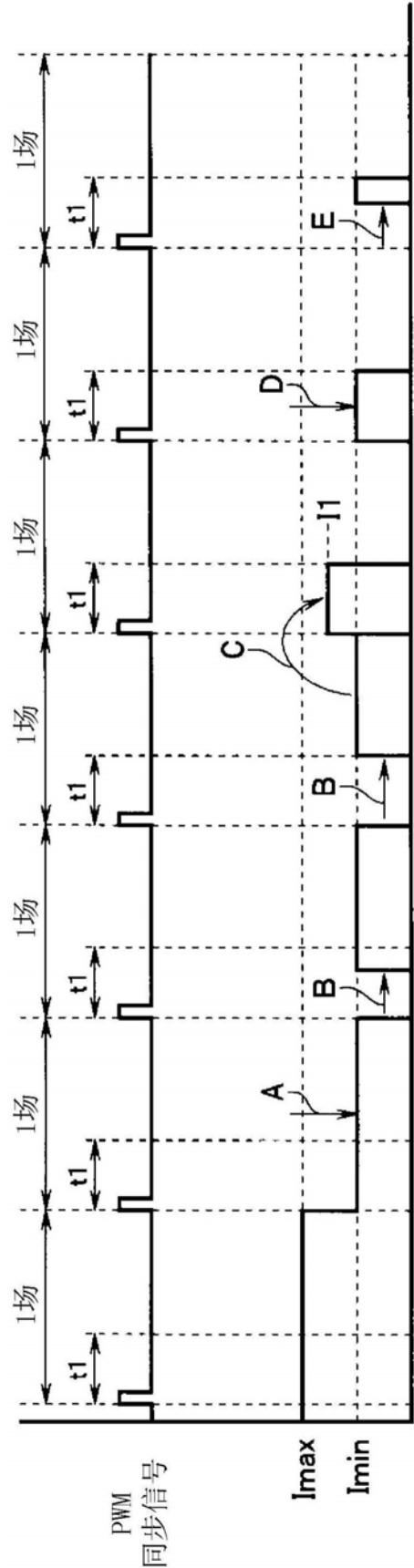


图2B

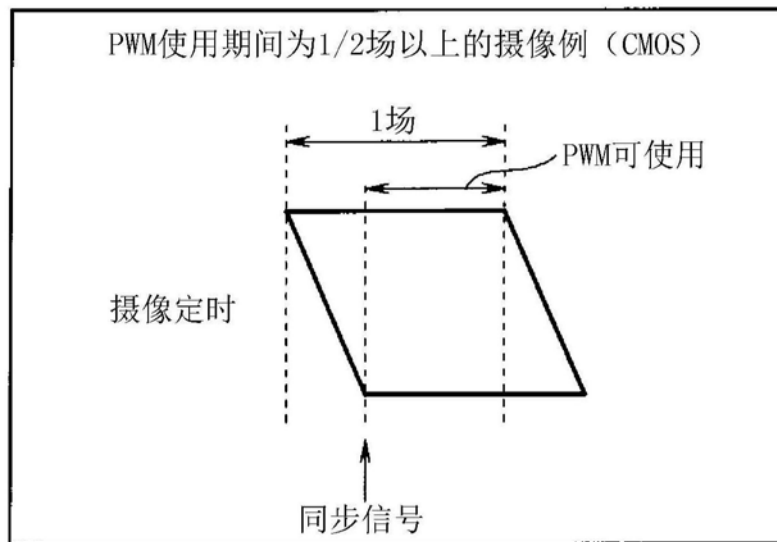


图3A

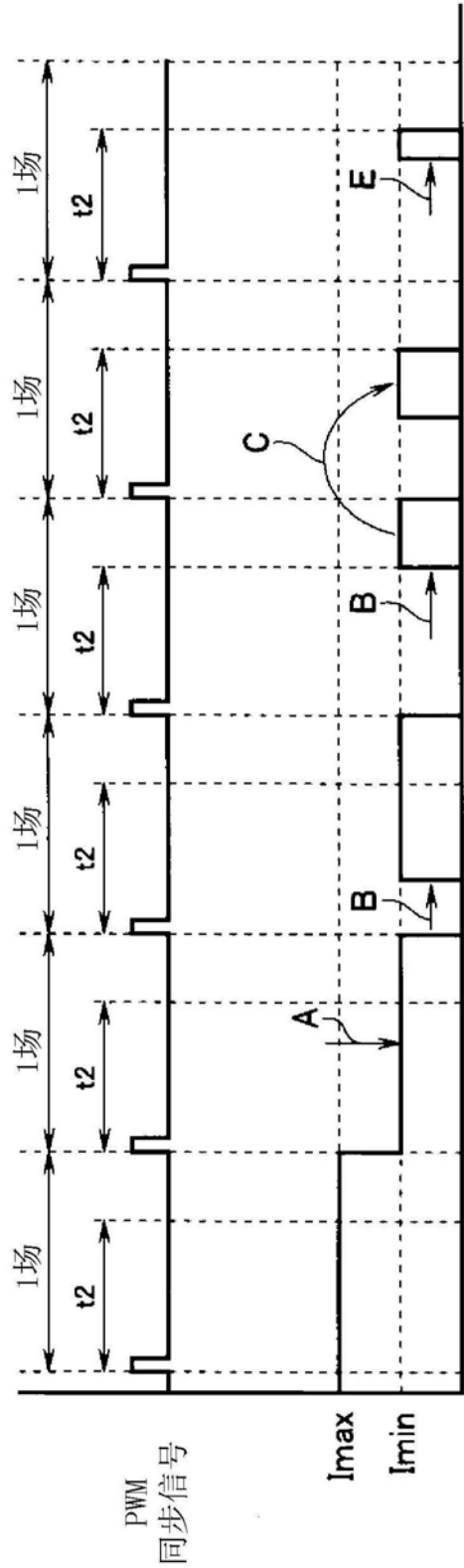


图3B

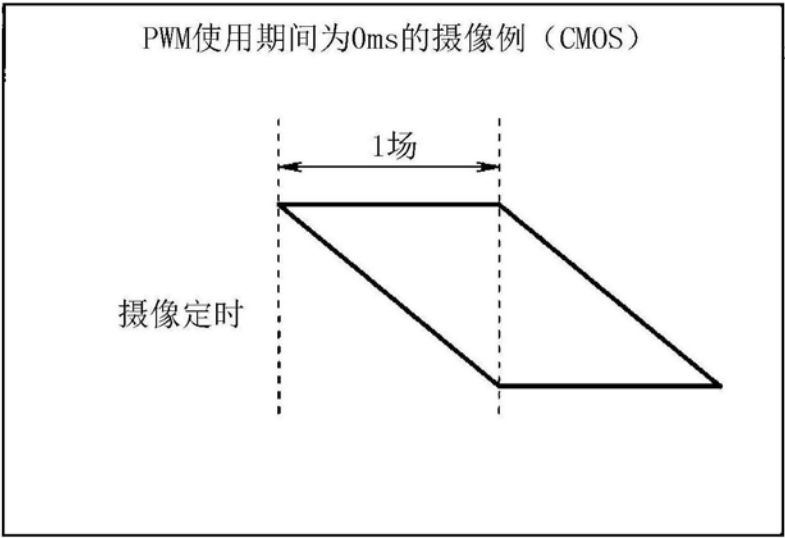


图4A

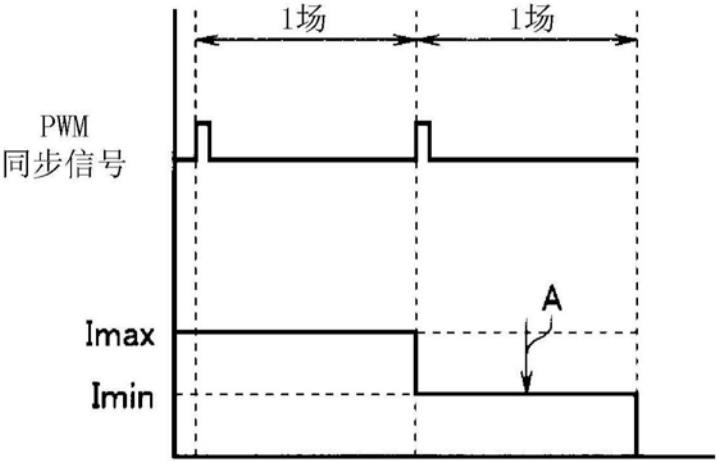


图4B

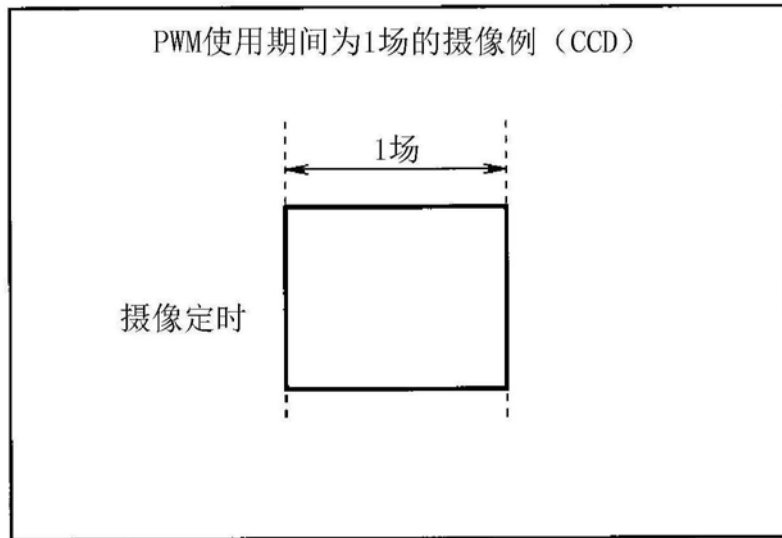


图5A

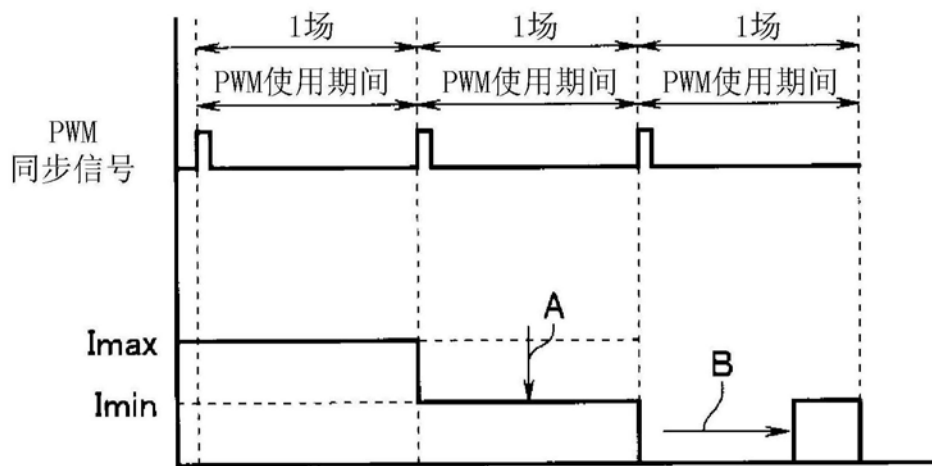


图5B

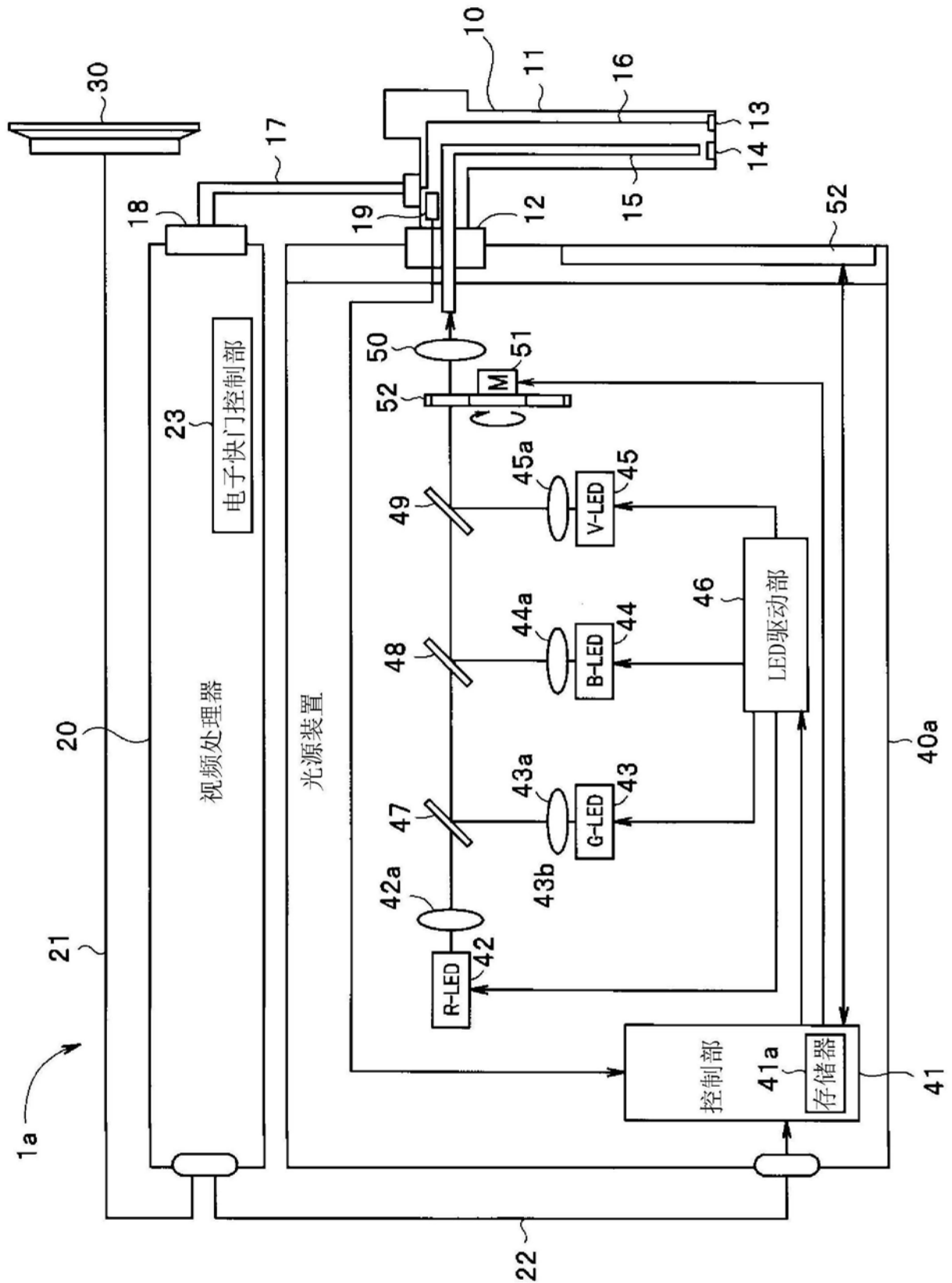


图6

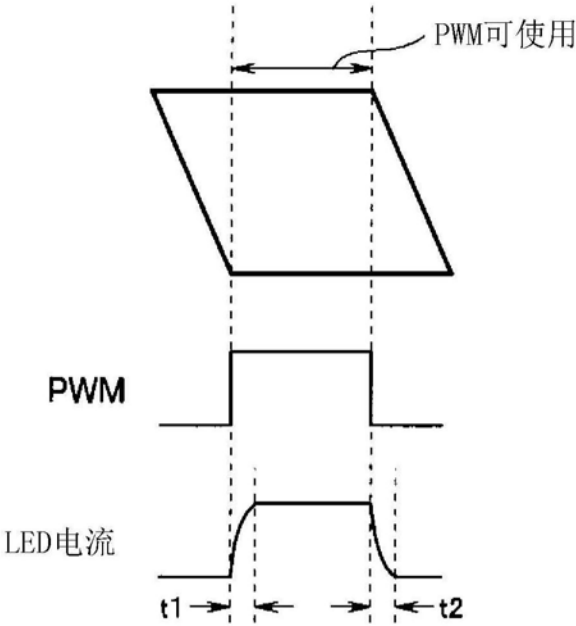


图7A

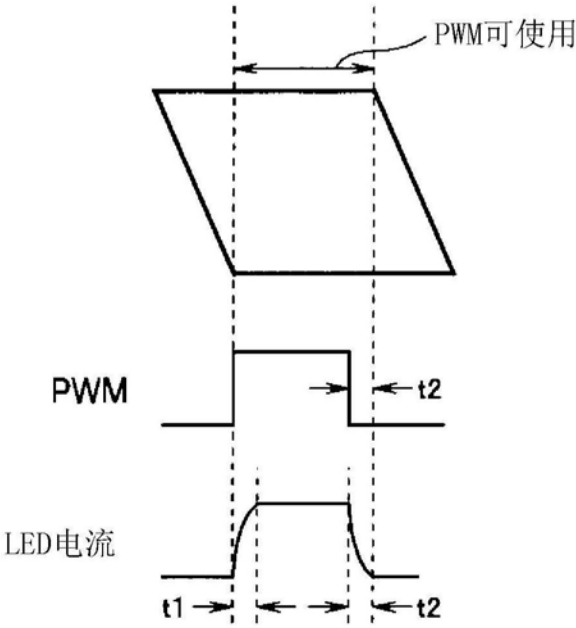


图7B

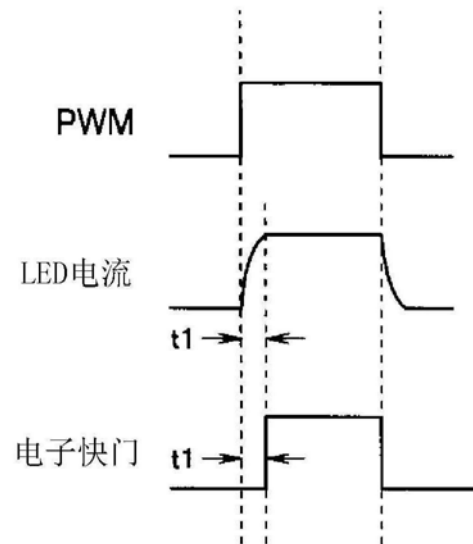


图8

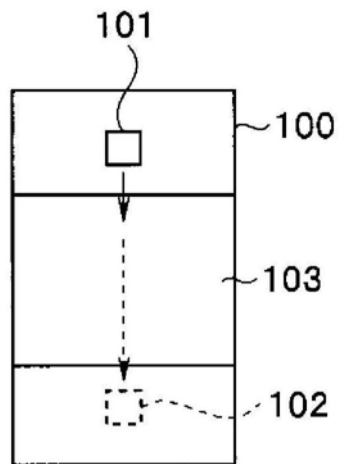


图9A

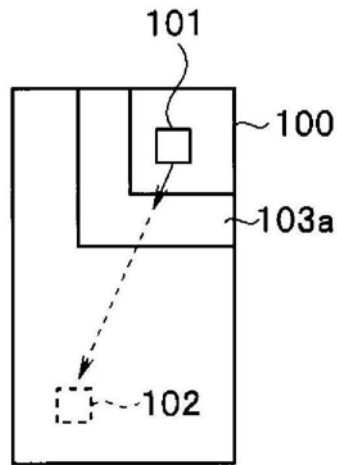


图9B

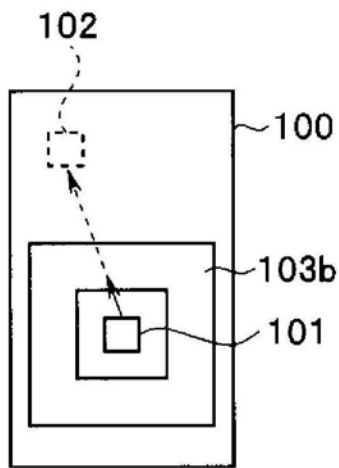


图9C

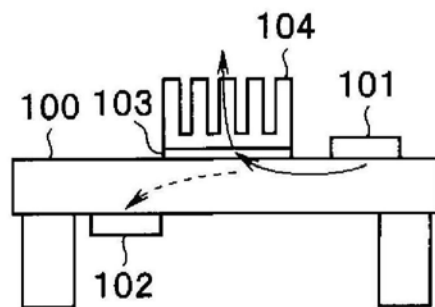


图10A

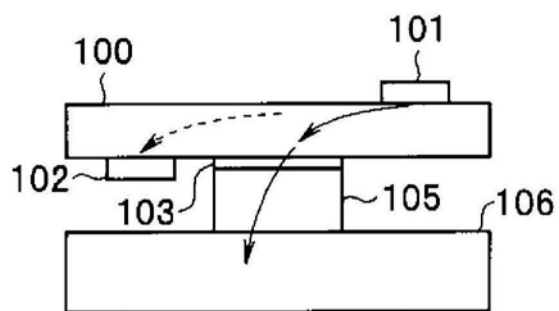


图10B

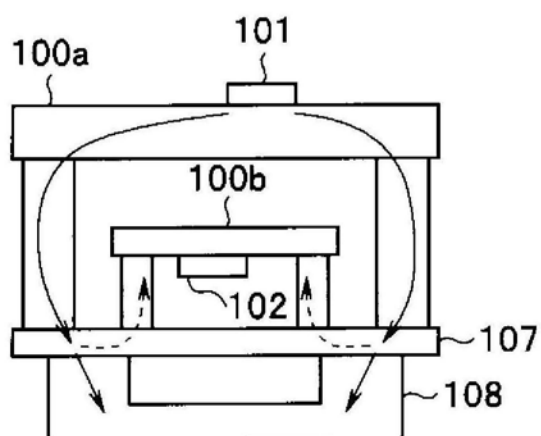


图10C

专利名称(译)	摄像系统		
公开(公告)号	CN106793932B	公开(公告)日	2019-06-18
申请号	CN201580054560.8	申请日	2015-09-24
[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	矢部雄亮 高桥智也 田中哲史		
发明人	矢部雄亮 高桥智也 田中哲史		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/045 A61B1/0638 A61B1/0684 G02B23/2461 A61B1/00045 A61B1/051 A61B1/0676 H04N5/2256 H04N5/2351 H04N5/2353 H04N5/378 H04N9/045 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	徐红梅		
优先权	2014209228 2014-10-10 JP		
其他公开文献	CN106793932A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

摄像系统具有：内窥镜(10)，其具有对被摄体进行摄像的摄像元件(13)；存储部(19)，其设置在内窥镜(10)中，存储与摄像元件(13)的种类对应的光源控制参数；光源装置(40)，其连接有内窥镜(10)，具有对被摄体供给照明光的LED(43)；以及控制部(41)，其设置在光源装置(40)中，从存储部(19)中读出光源控制参数，设定读出的光源控制参数作为控制序列中使用的控制参数，根据规定的控制序列对来自LED(43)的照明光的出射方式进行控制。

