



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106455959 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201580030461.6

(22)申请日 2015.10.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106455959 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据

2014-209227 2014.10.10 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/078020 2015.10.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/056476 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 坂井爱子 矢部雄亮 高桥智也

田中哲史 小笠原弘太郎 桥本进

(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)

G02B 23/26(2006.01)

审查员 李坤

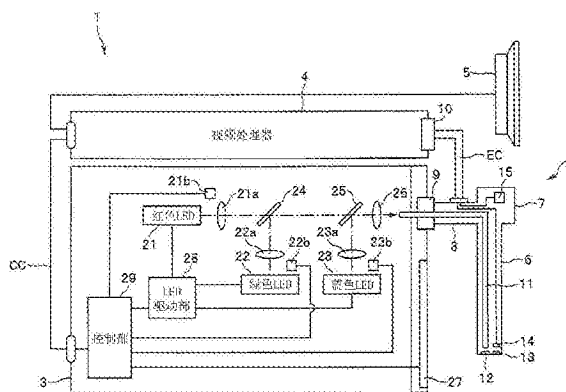
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

摄像系统

(57)摘要

摄像系统具有：多个半导体发光元件，它们发出包含用于对被摄体进行照明的规定颜色的光在内的多个颜色的光；光量检测部，其分别检测从多个半导体发光元件发出的光的光量；摄像元件，其对被摄体的光学像进行摄像；控制部，其设定与摄像元件的摄像动作对应的光量控制样式，根据所设定的光量控制样式使发出规定颜色的光的基准半导体发光元件进行驱动；曝光期间设定部，其根据光量控制样式设定光量检测部的曝光期间；以及颜色平衡调整部，其根据光量检测部的曝光期间内检测到的多个颜色的光的光量和光量控制样式，使基准半导体发光元件以外的各半导体发光元件进行驱动，由此对多个颜色的光的颜色平衡进行调整。



1. 一种摄像系统,其特征在于,所述摄像系统具有:

多个半导体发光元件,它们构成为发出包含用于对被摄体进行照明的规定的颜色的光在内的多个颜色的光;

光量检测部,其构成为分别检测从所述多个半导体发光元件发出的所述多个颜色的光的光量;

摄像元件,其构成为进行对所述被摄体的光学像进行摄像的摄像动作;

控制部,其构成为设定与所述摄像元件的摄像动作对应的光量控制样式,进而,根据该设定的光量控制样式,使所述多个半导体发光元件中包含的发出所述规定的颜色的光的基准半导体发光元件进行驱动;

曝光期间设定部,其构成为根据所述光量控制样式设定所述光量检测部的曝光期间;以及

颜色平衡调整部,其构成为根据所述光量检测部的曝光期间内检测到的所述多个颜色的光的光量和所述光量控制样式,使所述多个半导体发光元件中包含的所述基准半导体发光元件以外的各半导体发光元件进行驱动,由此对所述多个颜色的光的颜色平衡进行调整,

其中,所述被摄体被调整了所述颜色平衡后的所述多个颜色的光照明。

2. 根据权利要求1所述的摄像系统,其特征在于,

所述摄像系统具有光源装置,该光源装置具有所述多个半导体发光元件、所述光量检测部、所述颜色平衡调整部以及所述控制部,

所述摄像元件设置于以能够拆装的方式与所述光源装置连接的内窥镜。

3. 根据权利要求2所述的摄像系统,其特征在于,

设置于所述内窥镜的所述摄像元件构成为进行全局快门方式和滚动快门方式中的任意一方的摄像动作,

所述摄像系统具有检测部,该检测部检测所述摄像元件进行全局快门方式和滚动快门方式中的哪一方的摄像动作。

4. 根据权利要求3所述的摄像系统,其特征在于,

所述摄像系统还具有:

明亮度控制信息生成部,其用于生成明亮度控制信息,该明亮度控制信息用于使通过所述摄像元件拍摄到的图像的明亮度成为目标明亮度;以及

驱动部,其驱动所述多个半导体发光元件,使得根据所述明亮度控制信息和光量控制样式调整所述多个颜色的光的出射光量。

5. 根据权利要求4所述的摄像系统,其特征在于,

所述光量控制样式是根据所述摄像元件的摄像动作而设定的。

6. 根据权利要求5所述的摄像系统,其特征在于,

在通过所述检测部检测到在与所述光源装置连接的所述内窥镜中设置的所述摄像元件进行所述全局快门方式的摄像动作的情况下,设定使全部像素曝光期间内的发光期间和发光强度中的至少一方变化的控制样式,作为所述光量控制样式,其中,在全部像素曝光期间中,所述摄像元件的全部像素同时曝光,

所述控制部把所述光量检测部的曝光期间设定为包含所述全部像素曝光期间的开始

时刻或结束时刻。

7. 根据权利要求5所述的摄像系统,其特征在于,

在通过所述检测部检测到在与所述光源装置连接的所述内窥镜中设置的所述摄像元件进行所述滚动快门方式的摄像动作的情况下,设定使全部行曝光期间内的发光期间和发光强度中的至少一方变化的控制样式,作为所述光量控制样式,其中,在全部行曝光期间中,所述摄像元件的位于全部水平行上的像素同时曝光,

所述控制部把所述光量检测部的曝光期间设定为包含所述全部行曝光期间的开始时刻或结束时刻。

8. 根据权利要求5所述的摄像系统,其特征在于,

在通过所述检测部检测到在与所述光源装置连接的所述内窥镜中设置的所述摄像元件进行所述滚动快门方式的摄像动作的情况下,设定使全部行曝光期间内的发光期间及发光强度、和所述全部行曝光期间以外的非全部行曝光期间内的发光强度中的至少一方变化的控制样式,作为所述光量控制样式,其中,在全部行曝光期间中,所述摄像元件的位于全部水平行上的像素同时曝光,

所述控制部把所述光量检测部的第1曝光期间设定为包含所述全部行曝光期间的开始时刻或结束时刻,并把所述光量检测部的第2曝光期间设定为包含所述非全部行曝光期间的开始时刻或结束时刻。

9. 根据权利要求5所述的摄像系统,其特征在于,

在通过所述检测部检测到在与所述光源装置连接的所述内窥镜中设置的所述摄像元件进行所述滚动快门方式的摄像动作的情况下,设定使全部行曝光期间内的发光期间及发光强度、和所述全部行曝光期间以外的非全部行曝光期间内的发光强度中的至少一方变化的控制样式,作为所述光量控制样式,其中,在全部行曝光期间中,所述摄像元件的位于全部水平行上的像素同时曝光,

所述控制部把所述光量检测部的曝光期间设定为夹着所述全部行曝光期间的开始时刻或结束时刻。

10. 根据权利要求4所述的摄像系统,其特征在于,

所述控制部构成为设定所述光量控制样式,进而,根据该设定的光量控制样式,对所述驱动部进行用于使所述多个半导体发光元件中包含的发出所述规定的颜色的光的基准半导体发光元件进行驱动的控制,

所述颜色平衡调整部构成为根据所述光量检测部的曝光期间内检测到的所述多个颜色的光的光量和所述光量控制样式,对所述驱动部进行用于使所述多个半导体发光元件中包含的所述基准半导体发光元件以外的各半导体发光元件进行驱动的控制,由此对所述多个颜色的光的颜色平衡进行调整。

11. 根据权利要求1所述的摄像系统,其特征在于,

所述控制部能够设定包含所述光量检测部的曝光时刻在内的所述光量检测部的曝光期间。

12. 根据权利要求11所述的摄像系统,其特征在于,

所述控制部把所述光量检测部的曝光期间设定为小于所述多个半导体发光元件的最小发光期间。

13. 一种光源装置,其特征在于,所述光源装置具有:

多个半导体发光元件,它们构成为发出包含用于对被摄体进行照明的规定的颜色的光在内的多个颜色的光;

光量检测部,其构成为分别检测从所述多个半导体发光元件发出的所述多个颜色的光的光量;

控制部,其构成为设定与摄像元件的摄像动作对应的光量控制样式,进而,根据该设定的光量控制样式,使所述多个半导体发光元件中包含的发出所述规定的颜色的光的基准半导体发光元件进行驱动,其中,该摄像元件构成为进行对所述被摄体的光学像进行摄像的摄像动作;

曝光期间设定部,其构成为根据所述光量控制样式设定所述光量检测部的曝光期间;以及

颜色平衡调整部,其构成为根据所述光量检测部的曝光期间内检测到的所述多个颜色的光的光量和所述光量控制样式,使所述多个半导体发光元件中包含的所述基准半导体发光元件以外的各半导体发光元件进行驱动,由此对所述多个颜色的光的颜色平衡进行调整,

所述被摄体被调整了所述颜色平衡后的所述多个颜色的光照明。

摄像系统

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像系统,特别涉及使用发光元件作为光源的摄像系统。

背景技术

[0002] 作为用于对被检体内的被摄体进行摄像并取得图像的摄像系统,例如,以往公知有构成为具有内窥镜和光源装置的摄像系统。

[0003] 这里,在所述摄像系统中包含的内窥镜中,作为用于对被摄体进行摄像的摄像元件,例如一般公知使用CCD图像传感器(以后简称为CCD)的技术,并且,近年来提出了使用CMOS图像传感器(以后简称为CMOS)的技术。

[0004] 并且,在所述摄像系统中包含的光源装置中,作为供给用于对被摄体进行照明的照明光的光源,例如一般公知使用氙灯的技术,并且,近年来提出了使用LD(激光二极管)和LED(发光二极管)等发光元件的技术。

[0005] 另一方面,例如,在日本特开2013-215435号公报中公开了如下结构:在使用蓝色LD、红色LED、蓝色LED和紫色LED作为光源的内窥镜用光源装置中,将颜色平衡校正用的光传感器设置在蓝色LD(和各LED)的附近。

[0006] 但是,在日本特开2013-215435号公报中,根据设置在内窥镜上的摄像元件的种类来设定针对LD和LED的光量控制样式的观点、以及根据该设定的光量控制样式对颜色平衡校正用的光传感器的曝光期间进行变更的观点并未特意公开等。因此,根据日本特开2013-215435号公报所公开的结构,产生如下课题:无法对从内窥镜用光源装置出射的照明光的颜色平衡进行调整,以使其成为与设置在内窥镜上的摄像元件的种类对应的适当的颜色平衡。

[0007] 本发明是鉴于所述情况而完成的,其目的在于,提供能够考虑摄像元件的种类且适当调整照明光的颜色平衡的摄像系统。

发明内容

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 本发明的一个方式的摄像系统具有:多个半导体发光元件,它们构成为发出包含用于对被摄体进行照明的规定的颜色的光在内的多个颜色的光;光量检测部,其构成为分别检测从所述多个半导体发光元件发出的所述多个颜色的光的光量;摄像元件,其构成为进行用于对所述被摄体的光学像进行摄像的摄像动作;控制部,其构成为设定与所述摄像元件的摄像动作对应的光量控制样式,进而,根据该设定的光量控制样式,使所述多个半导体发光元件中包含的发出所述规定的颜色的光的基准半导体发光元件进行驱动;曝光期间设定部,其构成为根据所述光量控制样式设定所述光量检测部的曝光期间;以及颜色平衡调整部,其构成为根据所述光量检测部的曝光期间内检测到的所述多个颜色的光的光量和所述光量控制样式,使所述多个半导体发光元件中包含的所述基准半导体发光元件以外的各半导体发光元件进行驱动,由此对所述多个颜色的光的颜色平衡进行调整。

附图说明

[0010] 图1是示出实施例的摄像系统的主要部分的结构的图。

[0011] 图2是用于说明实施例的摄像系统的动作的一例的时序图。

[0012] 图3是用于说明实施例的摄像系统的动作的、与图2不同的例子的时序图。

[0013] 图4是用于说明实施例的摄像系统的动作的、与图2和图3不同的例子的时序图。

具体实施方式

[0014] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行了说明。

[0015] 图1~图4是本发明的实施例。图1是示出实施例的摄像系统的主要部分的结构的图。

[0016] 如图1所示,摄像系统1具有构成为对活体等被检体的内部的被摄体进行摄像并输出摄像信号的内窥镜2、构成为向内窥镜2供给用于对该被摄体进行照明的照明光的光源装置3、构成生成基于从内窥镜2输出的摄像信号的图像并进行输出的视频处理器4、构成为显示从视频处理器4输出的图像的监视器5。并且,光源装置3和视频处理器4经由通信缆线CC连接。

[0017] 内窥镜2构成为具有能够插入到被检体的内部的细长的插入部6、形成在插入部6的基端部的操作部7、从操作部7延伸设置的通用缆线8、设置在通用缆线8的端部的光连接器9、设置在从通用缆线8分支的电缆EC的端部的电连接器10。

[0018] 操作部7构成为具有能够由手术医生等用户把持并进行操作的形状。并且,在操作部7中设置有能够对视频处理器4进行与用户操作对应的指示的一个以上的镜体开关(未图示)。

[0019] 光连接器9构成为以能够拆装的方式与光源装置3的连接器座(未图示)连接。

[0020] 电连接器10构成为以能够拆装的方式与视频处理器4的连接器座(未图示)连接。

[0021] 并且,内窥镜2构成为具有构成为传送从连接有光连接器9的光源装置3供给的照明光的光导11、配置在从光导11出射的照明光的光路上的照明透镜12、构成为形成通过经由照明透镜12出射的照明光进行照明的被摄体的光学像的物镜13、构成为进行用于对由物镜13形成的光学像进行摄像的摄像动作(曝光和读出)的摄像元件14、预先存储有表示摄像元件14的种类(例如CCD或CMOS中的任意一方)的摄像元件信息和表示根据摄像元件14的种类而设定的光量控制参数(后述)的光量控制参数信息的存储器15。

[0022] 光导11贯穿插入到插入部6、操作部7和通用缆线8的内部。并且,光导11的包含光入射面的入射端部从光连接器9延伸设置。并且,光导11的包含光出射面的出射端部配置在照明透镜12的光入射面的附近。

[0023] 摄像元件14例如具有电子快门功能,使用CCD或CMOS构成。并且,摄像元件14构成为具有用于对由物镜13形成的光学像进行光电转换的多个像素(未图示)、以及设置在呈二维状排列了该多个像素的摄像面上的拜耳排列的原色滤色器(未图示)。并且,摄像元件14构成为对由物镜13形成的光学像进行光电转换并生成摄像信号,将该生成的摄像信号输出到连接有电连接器10的视频处理器4。

[0024] 视频处理器4例如构成为计算根据从内窥镜2输出的摄像信号生成的图像的平均

亮度与规定目标亮度的比率,将表示该计算出的比率的明亮度控制信息输出到光源装置3。

[0025] 视频处理器4构成为在连接有电连接器10时,读入存储器15中存储的摄像元件信息和光量控制参数信息,并且,将该读入的光量控制参数信息输出到光源装置3。

[0026] 视频处理器4构成为根据从存储器15读入的摄像元件信息,例如在检测到摄像元件14的种类为CCD的情况下,进行用于14以全局快门方式使摄像元件进行动作的控制,并且,将表示摄像元件14的全部像素同时曝光的期间即全部像素曝光期间的时刻信息输出到光源装置3。并且,视频处理器4构成为根据从存储器15读入的摄像元件信息,例如在检测到摄像元件14的种类为CMOS的情况下,进行用于以滚动快门方式使摄像元件14进行动作的控制,并且,将能够对摄像元件14的位于全部水平行上的像素同时曝光的期间即全部行曝光期间以及全部行曝光期间以外的期间即非全部行曝光期间进行识别的时刻信息输出到光源装置3。即,非全部行曝光期间是摄像元件14的位于至少一个水平行上的像素被曝光的期间中的、除了摄像元件14的位于全部水平行上的像素同时曝光的期间以外的期间。

[0027] 光源装置3构成为,例如能够供给包含后述R光、G光和B光在内的白色光作为用于对被摄体进行照明的照明光。

[0028] 光源装置3具有:红色LED21,其构成为产生红色波段的光即R光;透镜21a,其构成为使R光会聚而射出;以及光传感器21b,其构成为配置在红色LED21的附近,在由后述控制部29设定的曝光期间内检测从红色LED21发出的R光的光量,生成表示该检测到的光量的光量检测信号并进行输出。

[0029] 光传感器21b例如构成为具有电子快门功能,能够使检测从红色LED21发出的R光的光量的曝光期间根据控制部29的设定而变化。

[0030] 光源装置3具有:绿色LED22,其构成为产生绿色波段的光即G光;透镜22a,其构成为使G光会聚而射出;以及光传感器22b,其构成为配置在绿色LED22的附近,在由后述控制部29设定的曝光期间内检测从绿色LED22发出的G光的光量,生成表示该检测到的光量的光量检测信号并进行输出。

[0031] 光传感器22b例如构成为具有电子快门功能,能够使检测从绿色LED22发出的G光的光量的曝光期间根据控制部29的设定而变化。

[0032] 光源装置3具有:蓝色LED23,其构成为产生蓝色波段的光即B光;透镜23a,其构成为使B光会聚而射出;以及光传感器23b,其构成为配置在蓝色LED23的附近,在由后述控制部29设定的曝光期间内检测从蓝色LED23发出的B光的光量,生成表示该检测到的光量的光量检测信号并进行输出。

[0033] 光传感器23b例如构成为具有电子快门功能,能够使检测从蓝色LED23发出的B光的光量的曝光期间根据控制部29的设定而变化。

[0034] 光源装置3具有构成为具有如下光学特性的分光镜24:使经由透镜21a出射的R光向连接器座侧透射,并且,使经由透镜22a出射的G光向该连接器座侧反射。

[0035] 光源装置3具有构成为具有如下光学特性的分光镜25:使经由分光镜24出射的R光和G光向连接器座侧透射,并且,使经由透镜23a出射的B光向该连接器座侧反射。

[0036] 光源装置3具有透镜26,该透镜26构成为使经由分光镜25出射的R光、G光和B光会聚,向伴随光连接器9的连接而配置在连接器座的附近的光导11的光入射面出射。

[0037] 光源装置3例如具有包含能够进行与电源的接通断开的切换有关的操作和与颜色

平衡的设定有关的操作等的用户接口的操作面板27。

[0038] 光源装置3具有LED驱动部28,该LED驱动部28构成为根据后述控制部29的控制,生成用于对红色LED21、绿色LED22和蓝色LED23进行驱动的LED驱动信号并进行输出。

[0039] 光源装置3具有控制部29,该控制部29构成为根据从光传感器21b、22b和23b分别输出的光量检测信号以及从视频处理器4输出的明亮度控制信息、光量控制参数信息和时刻信息,对LED驱动部28进行用于调整R光、G光和B光的光量的控制。

[0040] 控制部29构成为根据从视频处理器4输出的光量控制参数信息和时刻信息,设定用于对从基准LED即绿色LED22发出的G光的光量进行调整的光量控制样式GP。并且,控制部29构成为根据从视频处理器4输出的时刻信息和光量控制样式GP,设定光传感器22b的曝光期间。并且,控制部29构成为根据从视频处理器4输出的明亮度控制信息和光量控制样式GP,按照每一场期间对LED驱动部28进行如下控制,该控制用于驱动绿色LED22以使其发出与该明亮度控制信息对应的光量的G光。

[0041] 控制部29构成为使用与绿色LED22中应用的光量控制样式GP相同的控制样式,来调整从与基准LED不同的红色LED21发出的R光的光量。并且,控制部29构成为将光传感器21b的曝光期间设定为与光传感器22b相同的曝光期间。并且,控制部29构成为根据光传感器21b的曝光期间内输出的光量检测信号、光传感器22b的曝光期间内输出的光量检测信号和光量控制样式GP,作为将G光的光量设为基准光量的情况下的R光的光量比,计算成为规定颜色平衡或根据操作面板27的操作而设定的颜色平衡的光量比,按照每一场期间对LED驱动部28进行用于以与该计算出的光量比对应的光量驱动红色LED21的控制。

[0042] 控制部29构成为使用与绿色LED22中应用的光量控制样式GP相同的控制样式,来调整从与基准LED不同的蓝色LED23发出的B光的光量。并且,控制部29构成为将光传感器23b的曝光期间设定为与光传感器22b相同的曝光期间。并且,控制部29构成为根据光传感器23b的曝光期间内输出的光量检测信号、光传感器22b的曝光期间内输出的光量检测信号和光量控制样式GP,作为将G光的光量设为基准光量的情况下的B光的光量比,计算成为规定颜色平衡或根据操作面板27的操作而设定的颜色平衡的光量比,按照每一场期间对LED驱动部28进行用于以与该计算出的光量比对应的光量驱动蓝色LED23的控制。

[0043] 即,控制部29构成为具有作为颜色平衡调整部的功能,根据光传感器21b~23b的曝光期间内输出的光量检测信号和光量控制样式GP,进行用于驱动红色LED21和蓝色LED23的控制,由此对R光、G光和B光的颜色平衡进行调整。

[0044] 接着,对本实施例的摄像系统1的动作等进行说明。另外,下面,进行作为基准LED的光传感器22b的曝光期间的设定有关的具体说明。并且,下面,设光传感器21b和23b的曝光期间被设定为与光传感器22b相同的曝光期间,即,省略与光传感器21b和23b的曝光期间的设定有关的具体说明。并且,下面,对通过包含R光、G光和B光的白色光对被摄体进行照明的情况进行说明。

[0045] 首先,对摄像元件14的种类为CCD的情况下的光传感器22b的曝光期间的具体设定方法进行说明。图2是用于说明实施例的摄像系统的动作的一例的时序图。

[0046] 视频处理器4根据基于电连接器10的连接而从存储器15读入的摄像元件信息,例如在检测到摄像元件14的种类为CCD的情况下,进行用于以全局快门方式使摄像元件14进行动作的控制,并且,将表示摄像元件14的全部像素同时曝光的期间即全部像素曝光期间

的时刻信息输出到光源装置3。而且,根据这种视频处理器4的动作,例如如图2所示,在一场期间TF1内进行使摄像元件14的全部像素同时曝光的摄像动作,并且,将表示与一场期间TF1相同的期间即全部像素曝光期间TGE的时刻信息TJ1输出到光源装置3。

[0047] 并且,视频处理器4将基于电连接器10的连接而从存储器15读入的光量控制参数信息PJ1输出到光源装置3。

[0048] 控制部29根据从视频处理器4输出的光量控制参数信息PJ1和时刻信息TJ1,使用于驱动绿色LED22的驱动信号中的电流值在最大电流值I1到最小电流值I2之间变化,进而,使该驱动信号中的脉冲宽度在全部像素曝光期间TGE(一场期间TF1)中的最大脉冲宽度PW1与全部像素曝光期间TGE(一场期间TF1)中的最小脉冲宽度PW2之间变化,由此,设定用于对G光的光量进行调整的光量控制样式GP1。

[0049] 即,在摄像元件14的种类为CCD的情况下,将光量控制参数信息PJ1预先存储在存储器15中,该光量控制参数信息PJ1包含表示最大电流值I1和最小电流值I2的信息以及表示最大脉冲宽度PW1和最小脉冲宽度PW2的信息。并且,在摄像元件14的种类为CCD的情况下,最大脉冲宽度PW1相当于全部像素曝光期间TGE中的最大发光期间,最小脉冲宽度PW2相当于全部像素曝光期间TGE中的最小发光期间。

[0050] 另外,最大脉冲宽度PW1例如设定为与全部像素曝光期间TGE(一场期间TF1)一致的脉冲宽度。

[0051] 这里,例如如图2所示,光量控制样式GP1设定为如下的控制样式:在使G光的光量减少时,在从LED驱动部28向绿色LED22供给的驱动信号中,按照每一场期间TF1,依次进行用于使电流值从I1向I2减小的控制和用于使脉冲宽度从PW1向PW2减小的控制。并且,光量控制样式GP1例如设定为如下的控制样式:在使G光的光量增加时,在从LED驱动部28向绿色LED22供给的驱动信号中,按照每一场期间TF1,依次进行用于使具有电流值I2的该驱动信号的脉冲宽度从PW2向PW1增大的控制和用于使该驱动信号的电流值从I2向I1增大的控制。另外,在光量控制样式GP1中,在使脉冲宽度从PW1向PW2减小时,进行从接近全部像素曝光期间TGE(一场期间TF1)的开始时刻的一侧起依次设定绿色LED22的消光期间的控制。

[0052] 即,在摄像元件14进行全局快门方式的摄像动作的情况下,控制部29设定使全部像素曝光期间TGE中的发光期间(相当于脉冲宽度)和发光强度(相当于电流值)中的至少一方变化的光量控制样式GP1。

[0053] 另一方面,具有作为曝光期间设定部的功能的控制部29根据从视频处理器4输出的时刻信息TJ1和光量控制样式GP1,设定光传感器22b的曝光期间ET1,以使其包含全部像素曝光期间TGE(一场期间TF1)的结束时刻 t_a 且小于最小脉冲宽度PW2(参照图2)。

[0054] 另外,根据本实施例,例如,光传感器22b的曝光期间ET1可以设定为包含全部像素曝光期间TGE(一场期间TF1)的开始时刻且小于最小脉冲宽度PW2。

[0055] 即,根据以上所述的动作等,在与光量控制样式GP1对应的绿色LED22的点亮期间内,设定曝光期间ET1,以使得能够适当地检测G光的光量。

[0056] 但是,根据现有结构,例如,在以最大脉冲宽度PW1持续点亮LED的情况下,为了确保针对内窥镜所需要的调光范围的颜色平衡,需要使用检测范围较大的高价的光传感器或检测范围不同的多个光传感器来检测从LED发出的光的光量,即,产生系统或光源装置的制造成本升高这样的问题。

[0057] 与此相对,根据本实施例,例如,光传感器22b的曝光期间ET1设定为小于最小脉冲宽度PW2,所以,不使用检测范围较大的高价的光传感器或检测范围不同的多个光传感器,也能够适当地检测从绿色LED22发出的光的光量,即,与以往相比,能够降低系统或光源装置的制造成本。

[0058] 接着,对摄像元件14的种类为CMOS的情况下的光传感器22b的曝光期间的具体设定方法进行说明。图3是用于说明实施例的摄像系统的动作的与图2不同的例子的时序图。

[0059] 视频处理器4根据基于电连接器10的连接而从存储器15读入的摄像元件信息,例如在检测到摄像元件14的种类为CMOS的情况下,进行用于以滚动快门方式使摄像元件14进行动作的控制,并且,将能够对摄像元件14的位于全部水平行上的像素同时曝光的期间即全部行曝光期间以及全部行曝光期间以外的期间即非全部行曝光期间进行识别的时刻信息输出到光源装置3。而且,根据这种视频处理器4的动作,例如如图3所示,在一场期间TF2内进行按照摄像元件14的每个水平行以不同的曝光时刻依次曝光的摄像动作,并且,将表示全部行曝光期间TAL和非全部行曝光期间TNL的时刻信息TJ2输出到光源装置3。

[0060] 并且,视频处理器4将基于电连接器10的连接而从存储器15读入的光量控制参数信息PJ2输出到光源装置3。

[0061] 控制部29根据从视频处理器4输出的光量控制参数信息PJ2和时刻信息TJ2,使用于驱动绿色LED22的驱动信号中的电流值在从最大电流值I3到最小电流值I4之间变化,进而,使该驱动信号中的脉冲宽度根据全部行曝光期间TAL中的最大脉冲宽度PW3、全部行曝光期间TAL中的最小脉冲宽度PW4、以及非全部行曝光期间TNL中的脉冲宽度PWC而变化,由此,设定用于对G光的光量进行调整的光量控制样式GP2。

[0062] 即,在摄像元件14的种类为CMOS的情况下,将包含表示最大电流值I3和最小电流值I4的信息以及表示最大脉冲宽度PW3和最小脉冲宽度PW4的信息在内的光量控制参数信息PJ2预先存储在存储器15中。并且,在摄像元件14的种类为CMOS的情况下,最大脉冲宽度PW3相当于全部行曝光期间TAL中的最大发光期间,最小脉冲宽度PW4相当于全部行曝光期间TAL中的最小发光期间。

[0063] 另外,最大脉冲宽度PW3例如设定为与一场期间TF2中的全部行曝光期间TAL一致的脉冲宽度。并且,脉冲宽度PWC例如设定为与一场期间TF2中的非全部行曝光期间TNL一致的脉冲宽度。

[0064] 这里,例如如图3所示,光量控制样式GP2设定为如下的控制样式:在使G光的光量减小时,在从LED驱动部28向绿色LED22供给的驱动信号中,按照每一场期间TF2,依次进行用于使电流值从I3向I4减小的控制、用于使全部行曝光期间TAL的脉冲宽度从PW3向PW4减小的控制、用于将全部行曝光期间TAL的脉冲宽度设定为与PW4+PWC相当的PW5且使非全部行曝光期间TNL的电流值为0的控制、用于使全部行曝光期间TAL的脉冲宽度从PW5向PW4减小的控制。并且,光量控制样式GP2例如设定为如下的控制样式:在使G光的光量增大时,在从LED驱动部28向绿色LED22供给的驱动信号中,按照每一场期间TF2,依次进行用于使全部行曝光期间TAL的脉冲宽度从PW4向PW5增大的控制、用于将全部行曝光期间TAL的脉冲宽度设定为PW4且将非全部行曝光期间TNL的脉冲宽度设定为PWC的控制、用于使全部行曝光期间TAL的脉冲宽度从PW4向PW3增大的控制、用于使电流值从I4向I3增大的控制。另外,在光量控制样式GP2中,在使脉冲宽度从PW3向PW4减小时以及使脉冲宽度从PW5向PW4减小时,进

行从接近全部行曝光期间TAL的开始时刻的一侧起依次设定绿色LED22的消光期间的控制。

[0065] 即,在摄像元件14进行滚动快门方式的摄像动作的情况下,控制部29设定使全部行曝光期间TAL中的发光期间(相当于脉冲宽度)和发光强度(相当于电流值)中的至少一方变化的光量控制样式GP2。

[0066] 另一方面,具有作为曝光期间设定部的功能的控制部29根据从视频处理器4输出的时刻信息TJ2和光量控制样式GP2,设定光传感器22b的曝光期间ET2,以使其包含全部行曝光期间TAL(一场期间TF2)的结束时刻tb且小于最小脉冲宽度PW4(参照图3)。

[0067] 另外,根据本实施例,例如,光传感器22b的曝光期间ET2可以设定为包含全部行曝光期间TAL的开始时刻且小于最小脉冲宽度PW4。

[0068] 即,根据以上所述的动作等,在与光量控制样式GP2对应的绿色LED22的点亮期间内,设定曝光期间ET2,以使得能够适当地检测G光的光量。

[0069] 另外,在摄像元件14的种类为CMOS的情况下,也可以利用以下说明的设定方法来设定光传感器22b的曝光期间。图4是用于说明实施例的摄像系统的动作的与图2和图3不同的例子的时序图。

[0070] 视频处理器4根据基于电连接器10的连接而从存储器15读入的摄像元件信息,例如在检测到摄像元件14的种类为CMOS的情况下,进行用于以滚动快门方式使摄像元件14进行动作的控制,并且,将能够对摄像元件14的位于全部水平行上的像素同时曝光的期间即全部行曝光期间以及全部行曝光期间以外的期间即非全部行曝光期间进行识别的时刻信息输出到光源装置3。而且,根据这种视频处理器4的动作,例如如图4所示,在一场期间TF2内进行按照摄像元件14的每个水平行以不同的曝光时刻依次曝光的摄像动作,并且,将表示全部行曝光期间TAL和非全部行曝光期间TNL的时刻信息TJ2输出到光源装置3。

[0071] 并且,视频处理器4将基于电连接器10的连接而从存储器15读入的光量控制参数信息PJ2输出到光源装置3。

[0072] 控制部29根据从视频处理器4输出的光量控制参数信息PJ2和时刻信息TJ2,使用于驱动绿色LED22的驱动信号中的电流值在最大电流值I3到最小电流值I4之间变化,进而,使该驱动信号中的脉冲宽度根据全部行曝光期间TAL中的最大脉冲宽度PW3、全部行曝光期间TAL中的最小脉冲宽度PW4而变化,由此,设定用于对G光的光量进行调整的光量控制样式GP3。

[0073] 这里,例如如图4所示,光量控制样式GP3设定为如下的控制样式:在使G光的光量减少时,在从LED驱动部28向绿色LED22供给的驱动信号中,按照每一场期间TF2,依次进行用于使非全部行曝光期间TNL的电流值从I3向I4减小的控制、用于使非全部行曝光期间TNL的电流值从I4向0减小的控制、用于使全部行曝光期间TAL的电流值从I3向I4减小的控制、用于使全部行曝光期间TAL的脉冲宽度从PW3向PW4减小的控制。并且,光量控制样式GP3例如设定为如下的控制样式:在使G光的光量增加时,在从LED驱动部28向绿色LED22供给的驱动信号中,按照每一场期间TF2,依次进行用于使全部行曝光期间TAL的脉冲宽度从PW4向PW3增大的控制、用于使全部行曝光期间TAL的电流值从I4向I3增大的控制、用于使非全部行曝光期间TNL的电流值从0向I4增大的控制、用于使非全部行曝光期间TNL的电流值从I4向I3增大的控制。另外,在光量控制样式GP3中,在使脉冲宽度从PW3向PW4减小时,进行从接近全部行曝光期间TAL的开始时刻的一侧起依次设定绿色LED22的消光期间的控制。

[0074] 即,在摄像元件14进行滚动快门方式的摄像动作的情况下,控制部29设定使全部行曝光期间TAL中的发光期间(相当于脉冲宽度)及发光强度(相当于电流值)与非全部行曝光期间TNL中的发光强度(相当于电流值)中的至少一方变化的光量控制样式GP3。

[0075] 另一方面,具有作为曝光期间设定部的功能的控制部29根据从视频处理器4输出的时刻信息TJ2和光量控制样式GP3,设定光传感器22b的曝光期间ET3,以使其包含非全部行曝光期间TNL的结束时刻 t_c 且小于最小脉冲宽度PW4,进而,设定光传感器22b的曝光期间ET4,以使其包含全部行曝光期间TAL(一场期间TF2)的结束时刻 t_d 且小于最小脉冲宽度PW4(参照图4)。

[0076] 另外,根据本实施例,例如,光传感器22b的曝光期间ET3可以设定为包含非全部行曝光期间TNL的开始时刻且小于最小脉冲宽度PW4。并且,根据本实施例,例如,光传感器22b的曝光期间ET4可以设定为包含全部行曝光期间TAL的开始时刻且小于最小脉冲宽度PW4。

[0077] 即,根据以上所述的动作等,在与光量控制样式GP3对应的绿色LED22的点亮期间内,设定曝光期间ET4,以使得能够适当地检测G光的光量。并且,根据以上所述的动作等,例如,在光量控制样式GP3那样的一场期间TF2内,在进行基于全部行曝光期间TAL的电流值和非全部行曝光期间TNL的电流值不同的光量控制样式的控制的情况下,也能够适当地检测G光的光量。

[0078] 另外,根据本实施例,例如,也可以设定光传感器22b的曝光期间ET5,以使其夹着全部行曝光期间TAL的开始时刻或结束时刻,进而,根据该曝光期间ET5中的包含于全部行曝光期间TAL中的曝光期间ET6与该曝光期间ET5中的包含于非全部行曝光期间TNL中的曝光期间ET7的比率,检测G光的光量。并且,根据本实施例,例如,也可以分别设定所述曝光期间ET6和ET7,以使它们成为小于最小脉冲宽度PW4的期间。

[0079] 并且,根据本实施例,例如,也可以非全部行曝光期间TNL内,设定包含曝光期间ET3的2次以上的曝光期间。并且,根据本实施例,例如,也可以在全部行曝光期间TAL内,设定包含曝光期间ET4的2次以上的曝光期间。

[0080] 如上所述,根据本实施例,能够进行用于通过与摄像元件14的摄像动作对应的光量控制样式驱动各LED的控制,并且,能够在光传感器21b~23b中适当地检测根据该光量控制样式而从各LED发出的光的光量。因此,根据本实施例,能够考虑摄像元件的种类且适当调整照明光的颜色平衡。

[0081] 另外,本发明不限于上述各实施例,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。

[0082] 本申请以2014年10月10日在日本申请的日本特愿2014-209227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。

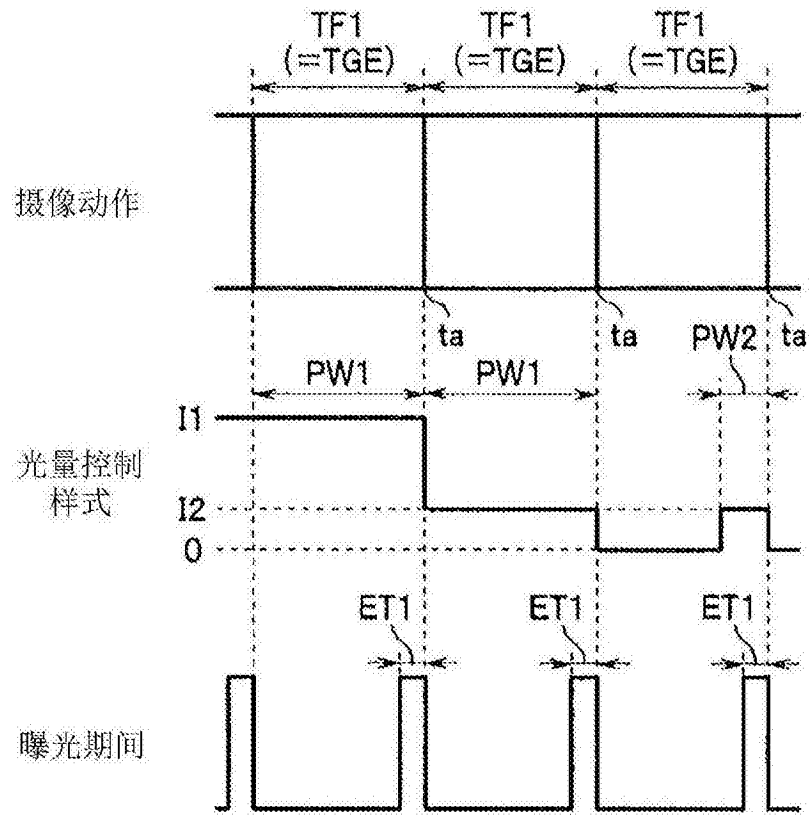


图2

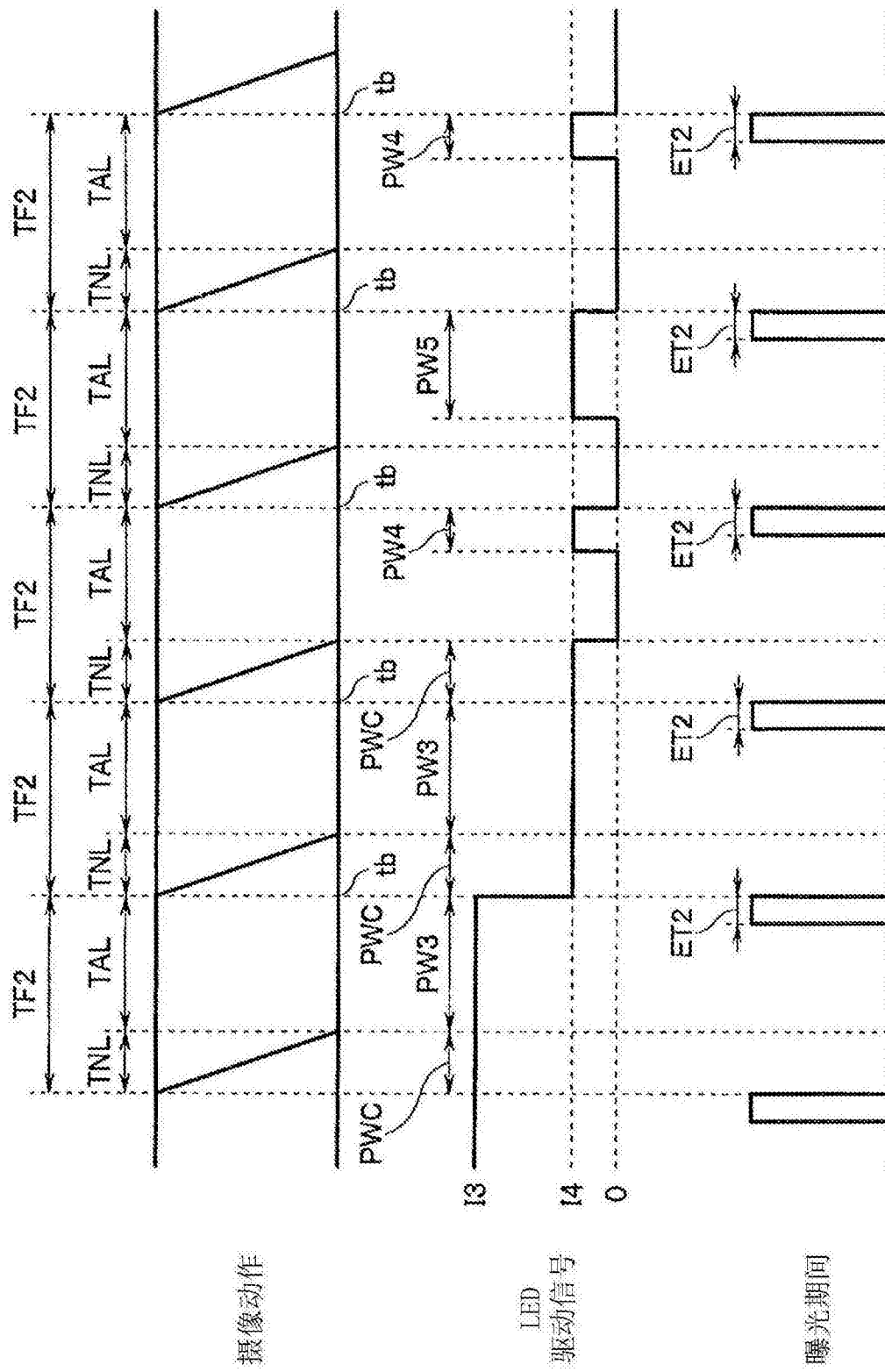


图3

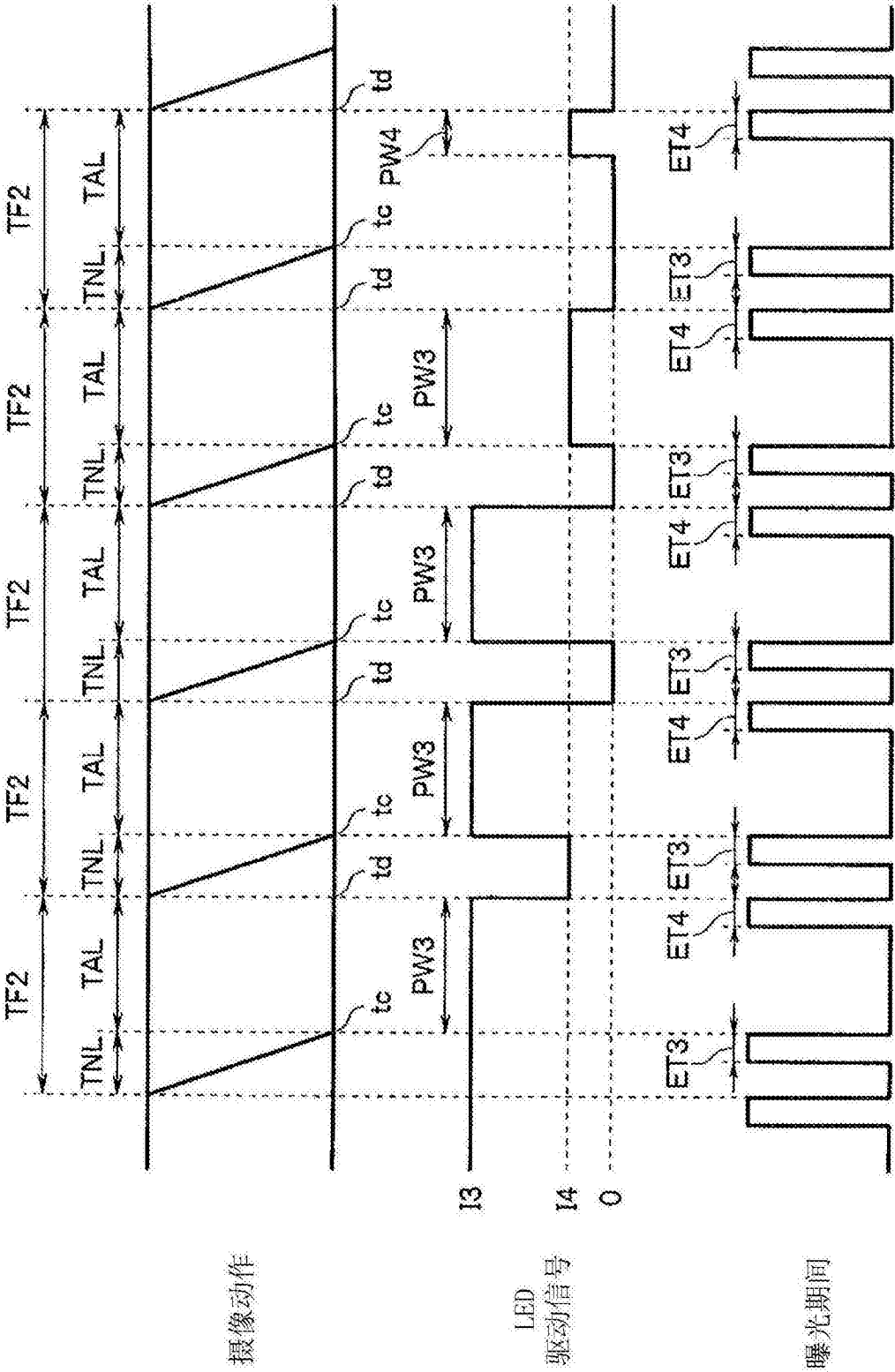


图4

专利名称(译)	摄像系统		
公开(公告)号	CN106455959B	公开(公告)日	2018-04-10
申请号	CN201580030461.6	申请日	2015-10-02
[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	坂井爱子 矢部雄亮 高桥智也 田中哲史 小笠原弘太郎 桥本进		
发明人	坂井爱子 矢部雄亮 高桥智也 田中哲史 小笠原弘太郎 桥本进		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
CPC分类号	H04N5/2256 A61B1/00163 A61B1/06 G02B23/2461 G02B23/2484 G02B23/26 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	李坤		
优先权	2014209227 2014-10-10 JP		
其他公开文献	CN106455959A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

摄像系统具有：多个半导体发光元件，它们发出包含用于对被摄体进行照明的规定颜色的光在内的多个颜色的光；光量检测部，其分别检测从多个半导体发光元件发出的光的光量；摄像元件，其对被摄体的光学像进行摄像；控制部，其设定与摄像元件的摄像动作对应的光量控制样式，根据所设定的光量控制样式使发出规定颜色的光的基准半导体发光元件进行驱动；曝光期间设定部，其根据光量控制样式设定光量检测部的曝光期间；以及颜色平衡调整部，其根据光量检测部的曝光期间内检测到的多个颜色的光的光量和光量控制样式，使基准半导体发光元件以外的各半导体发光元件进行驱动，由此对多个颜色的光的颜色平衡进行调整。

