



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104507377 B

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201380038291.7

(22)申请日 2013.06.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104507377 A

(43)申请公布日 2015.04.08

(30)优先权数据
2012-171338 2012.08.01 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.01.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/067075 2013.06.21

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/021022 JA 2014.02.06

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 山下真司

(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 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 102068228 A, 2011.05.25,

US 2010039507 A1, 2010.02.18,

JP 2010227254 A, 2010.10.14,

US 2004046865 A1, 2004.03.11,

JP 2009118898 A, 2009.06.04,

JP 2002102144 A, 2002.04.09,

JP 2002233501 A, 2002.08.20,

JP 2004121549 A, 2004.04.22,

CN 102429625 A, 2012.05.02,

US 2012078046 A1, 2012.03.29,

US 2009062617 A1, 2009.03.05,

审查员 宋文晓

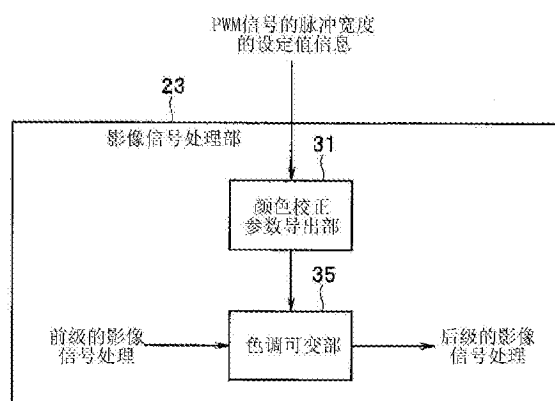
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

内窥镜装置

(57)摘要

内窥镜装置(1)具有:白色LED(17),其具有发光部;CCD(9),其对被来自白色LED(17)的光照射的观察部位进行摄像;调光电路(14),其能够调整CCD(9)的每个摄像周期中的发光部的驱动时间;监视器(4),其对由CCD(9)拍摄到的观察部位进行图像显示;以及影像信号处理部(23),其将从CCD(9)发送的摄像信号转换为用于在监视器(4)中进行显示的图像信号。而且,影像信号处理部(23)具有导出与发光部的驱动时间对应的颜色校正参数的颜色校正参数导出部(31)、以及通过由颜色校正参数导出部(31)导出的颜色校正参数进行图像信号的颜色校正的色调可变部(32)。



1. 一种内窥镜装置,其特征在于,该内窥镜装置具有:

光源部,其具有发出激励光的发光部和由该激励光激励而发出荧光的荧光体,射出该激励光和荧光的合成光作为照明光;

摄像部,其对被所述照明光照射的观察部位进行摄像;

影像信号处理部,其将所述摄像部输出的摄像信号转换为影像信号;

调光电路,其根据输入的定时信号、明亮度电平の設定信号,以及从所述影像信号处理部输出的亮度信号,生成用于使所述发光部发光的脉冲宽度的设定值信息,并根据所述设定值信息,调整所述摄像部的每个摄像周期中的所述发光部的驱动时间;

所述影像信号处理部具有:

颜色校正参数导出部,其根据所述设定值信息及预先确定的阈值,生成第1颜色校正参数和与所述第1颜色校正参数不同的第2颜色校正参数,所述第1颜色校正参数用于对所述影像信号中的与所述激励光相关的颜色成分信号的增益进行校正,所述第2颜色校正参数用于对与所述荧光相关的颜色成分信号的增益进行校正,其中,所述阈值是为了保持颜色平衡而预先确定的;以及

颜色校正部,其通过由所述颜色校正参数导出部导出的所述第1颜色校正参数对所述影像信号中的与所述激励光相关的颜色成分信号的增益进行校正,并且,通过所述第2颜色校正参数对与所述荧光相关的颜色成分信号的增益进行校正。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述颜色校正参数导出部对所述设定值信息和第1阈值进行比较,在由所述设定值信息表示的发光部的驱动时间比所述第1阈值短的情况下,以随着所述发光部的驱动时间变短而增大与所述激励光相关的颜色成分信号的增益的方式导出所述第1颜色校正参数,并且,以随着所述发光部的驱动时间变短而减小与所述荧光相关的颜色成分信号的增益的方式导出所述第2颜色校正参数,其中,所述第1阈值表示为了保持颜色平衡而预先确定的驱动时间的下限。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述颜色校正参数导出部还对所述设定值信息和第2阈值进行比较,在由所述设定值信息表示的发光部的驱动时间比所述第2阈值长的情况下,以随着所述发光部的驱动时间变长而减小与所述激励光相关的颜色成分信号的增益的方式导出所述第1颜色校正参数,并且,以随着所述发光部的驱动时间变长而增大与所述荧光相关的颜色成分信号的增益的方式导出所述第2颜色校正参数,其中,所述第2阈值表示为了保持颜色平衡而预先确定的驱动时间的上限,并且所述第2阈值比所述第1阈值大。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜装置,其特征在于,

在由所述设定值信息表示的发光部的驱动时间比所述第1阈值长且比所述第2阈值短的情况下,所述颜色校正参数导出部以使所述激励光的颜色成分信号的增益与所述荧光的颜色成分信号的增益相等的方式,导出所述第1颜色校正参数和所述第2颜色校正参数。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述发光部是LED或激光二极管。

内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜装置,特别涉及进行与光源部的驱动时间对应的颜色校正的内窥镜装置。

背景技术

[0002] 以往,内窥镜装置具有:内窥镜,其具有对活体内部的被摄体进行摄像的CCD等摄像元件;光源一体型处理器,其一体地具有将用于对被摄体进行照明的照明光供给到内窥镜的LED等光源和将由CCD进行摄像而得到的摄像信号转换为影像信号并输出的处理器;以及监视器,其显示与从光源一体型处理器输出的影像信号对应的图像。

[0003] 并且,近年来,作为将照明光供给到被摄体的光源,如下的光源已经实用化:该光源使用发出激励光的发光源和发出由激励光激励且与激励光不同颜色(波长)的荧光的荧光体,组合来自荧光体的荧光和不被荧光体吸收而透射过该荧光体的激励光,形成期望颜色的照明光。例如,在日本特开2011-67267号公报中公开了如下的内窥镜装置:使用射出蓝色激光的蓝色激光光源和吸收蓝色激光的能量的一部分而发出绿色~黄色荧光的荧光体,使用荧光体发出的绿色~黄色荧光和不被荧光体吸收而透射过该荧光体的蓝色激光,形成白色照明光。

[0004] 在这种使用发出激励光的发光源和荧光体形成期望颜色的照明光的内窥镜装置中,伴随从开始使用发光源起的经年变化,从发光源发出的激励光的波长和发光强度变化,照明光的颜色平衡被破坏。因此,该内窥镜装置预先存储使图像信号与正确色度一致的校正处理所需要的色度校正表,根据该色度校正表中存储的校正用数据,对图像信号进行颜色校正处理。

[0005] 但是,在这种内窥镜装置中,在光源中进行调整照明光量的调光,例如,通过使电流值保持固定并对向发光源供给电流的脉冲宽度即发光源点亮的脉冲宽度(驱动时间)进行可变控制的PWM(Pulse Width Modulation:脉冲宽度调制)、或对向发光源供给的电流值进行可变控制的电流可変来实现。

[0006] 并且,还存在不在光源中进行调光而使用摄像元件的电子快门进行调光的内窥镜装置,但是,当搭载电子快门功能时,摄像元件的电路规模增大。一般情况下,在内窥镜装置中,为了实现内窥镜的插入部的细径化,需要使配置在插入部的前端的摄像元件小型化,使用未搭载电子快门功能的摄像元件。

[0007] 但是,在不使用电子快门而通过发光源的驱动时间来进行调光的情况下,根据驱动时间(脉冲宽度),来自荧光体的荧光和未照射荧光体而透射过该荧光体的激励光的发光强度的平衡(相对比率)不同,存在无法得到期望颜色的照明光的问题。

[0008] 例如,在所述通过蓝色激励光和绿色~黄色荧光的组合来形成白色照明光的情况下,当发光源的驱动时间较长时,相对于得到白色光的标准驱动时间下的发光强度,未照射荧光体而透射过该荧光体的蓝色光的发光强度的增加率高于荧光的发光强度的增加率,相对于白色,成为蓝色较强的照明光。而且,当发光源的驱动时间较短时,相对于得到白色光

的标准驱动时间下的发光强度,透射的蓝色光的发光强度的降低率低于荧光的发光强度的降低率,所以,相对于白色,成为绿色~黄色较强的照明光。这样,根据发光源的驱动时间(脉冲宽度)的差异,来自荧光体的荧光的颜色和未照射荧光体而透射过该荧光体的激励光的颜色的颜色平衡被破坏,存在无法得到期望颜色的照明光的问题。

[0009] 因此,本发明的目的在于,提供在由于光源调光而使颜色平衡变化的情况下也能够确保适当的颜色平衡的内窥镜装置。

发明内容

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个方式的内窥镜装置具有:光源部,其具有发光部;摄像部,其对被来自所述光源部的光照射的观察部位进行摄像;光源控制部,其能够调整所述摄像部的每个摄像周期中的所述发光部的驱动时间;显示部,其对由所述摄像部拍摄到的观察部位进行图像显示;以及信号转换部,其将从所述摄像部发送的摄像信号转换为用于在所述显示部中进行显示的图像信号,所述信号转换部具有导出与所述发光部的所述驱动时间对应的颜色校正参数的颜色校正参数导出部、以及通过由所述颜色校正参数导出部导出的所述颜色校正参数进行所述图像信号的颜色校正的颜色校正部。

附图说明

[0012] 图1是示出本发明的一个实施方式的内窥镜装置的结构的结构图。

[0013] 图2是用于说明PWM信号的脉冲宽度的图。

[0014] 图3是用于说明以图2的PWM信号的脉冲宽度使白色LED17发光时的照明光的光谱的图。

[0015] 图4是示出影像信号处理部23的详细结构的结构图。

[0016] 图5是示出色调可变部32的详细结构的结构图。

[0017] 图6是示出PWM信号的脉冲宽度和B的校正参数的函数的曲线图。

[0018] 图7是示出PWM信号的脉冲宽度以及R和G的校正参数的函数的曲线图。

具体实施方式

[0019] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。

[0020] 首先,根据图1对本发明的一个实施方式的内窥镜装置的结构进行说明。

[0021] 图1是示出本发明的一个实施方式的内窥镜装置的结构的结构图。

[0022] 如图1所示,内窥镜装置1构成为具有:内窥镜2,其对活体内部的被摄体进行摄像并输出摄像信号;光源一体型处理器(以下简称为处理器)3,其一体地具有将用于对被摄体进行照明的照明光供给到内窥镜2的光源和将从内窥镜2输出的摄像信号转换为影像信号并输出的处理器;以及监视器4,其显示与从处理器3输出的影像信号对应的图像。另外,将照明光供给到内窥镜2的光源和将摄像信号转换为影像信号并输出的处理器也可以分开设置。

[0023] 内窥镜2具有能够插入到活体内部的细长的具有挠性的插入部5。并且,内窥镜2具有形成在插入部5的后端的未图示的操作部、以及从该操作部延伸出的通用缆线。而且,内

窥镜2构成为,通过设置在该通用缆线的端部的连接器6,能够相对于处理器3进行拆装。

[0024] 在插入部5的内部贯穿插入有光导7。光导7的光出射侧的端面配置在插入部5的前端面。并且,光导7的光入射侧的端面配置在连接器6的内部。

[0025] 而且,根据这种结构,在连接器6与处理器3连接时,从处理器3射出的照明光经由光导7进行传送,从插入部5的前端面向前方射出,对活体内部的被摄体进行照明。

[0026] 在插入部5的前端面设有物镜8,该物镜8形成由从光导7射出的照明光进行照明的被摄体的光学像。在物镜8的成像位置设有CCD9作为摄像元件。另外,在本实施方式中,作为摄像元件,使用CCD9构成,但是不限于此,例如也可以使用CMOS等构成。

[0027] 作为摄像部的CCD9根据来自后述CCD驱动器20的CCD驱动信号,对由物镜8成像得到的来自被摄体的返回光进行光电转换,得到摄像信号。从CCD9输出的摄像信号在设于插入部5内部的放大器10中进行放大后,被输入到后述CDS电路21。

[0028] 处理器3构成为具有同步信号发生器(以下称为SSG)11、定时控制器12、CPU13、调光电路14、D/A转换器15、LED驱动器16、白色LED17、会聚透镜18、定时发生器19、CCD驱动器20、CDS电路21、A/D转换器22、影像信号处理部23、D/A转换器24、放大器25。另外,也可以将处理器3的结构的一部分或全部设置在内窥镜2内。例如,也可以构成为,不设置光导7,将白色LED17设置在内窥镜2的插入部5的前端,将CDS电路21和A/D转换器22设置在内窥镜2内。

[0029] SSG11生成用于取得装置整体的同步的同步信号,并将其输出到定时控制器12和定时发生器19。定时控制器12根据来自SSG11的同步信号生成PWM控制用的定时信号,并将其输出到调光电路14。

[0030] 除了定时控制器12、调光电路14、影像信号处理部23以外,CPU13还进行装置整体的控制。并且,当用户操作设于内窥镜2或处理器3中的未图示的操作部而设定明亮度电平时,CPU13将与该设定值对应的明亮度电平的设定信号输出到调光电路14。

[0031] 在调光电路14中,除了来自定时控制器12的定时信号和来自CPU13的明亮度电平的设定信号以外,还从影像信号处理部23输入亮度信号。调光电路14根据所输入的定时信号、明亮度电平的设定信号和亮度信号,生成用于使白色LED17以规定明亮度发光的规定脉冲宽度的PWM信号,并将其输出到D/A转换器15。并且,调光电路14将该PWM信号的脉冲宽度的设定值信息输出到影像信号处理部23。

[0032] D/A转换器15将来自调光电路14的规定脉冲宽度的PWM信号从数字信号DA转换为模拟信号,并将其输出到LED驱动器16。LED驱动器16利用从调光电路14输出并进行DA转换后的规定脉冲宽度的PWM信号来驱动白色LED17。

[0033] 作为光源部的白色LED17由根据来自LED驱动器16的PWM信号而发出蓝色光的作为发光部的蓝色LED、以及配置在该蓝色LED的光出射面侧的黄色荧光体构成。荧光体由来自蓝色LED的蓝色光(激励光)激励,发出黄色荧光。并且,来自蓝色LED的蓝色激励光的一部分直接透射过荧光体。这样,在白色LED17中,通过透射过荧光体的蓝色激励光和从荧光体发出的黄色荧光形成白色照明光,射出到会聚透镜18。另外,发光部不限于由蓝色LED和荧光体构成的白色LED17,例如,也可以由发出蓝色激光的激光二极管和荧光体构成。并且,从光源部射出的照明光不限于白色,进而,来自发光部的激励光的颜色和来自荧光体的荧光的颜色不限于蓝色和黄色,只要是射出适于观察被摄体的颜色的照明光的光源部即可。

[0034] 会聚透镜18使来自白色LED17的白色照明光会聚,将其供给到光导7的光入射侧的

端面。如上所述,供给到光导7的光入射侧的端面的照明光经由光导7进行传送,从插入部5的前端面向前方射出,对活体内部的被摄体进行照明。

[0035] 另外,可以将白色LED17分离配置成发出激励光的发光部和设有通过激励光而发出荧光的荧光体的荧光体部分开的结构,进而,也可以仅将荧光体部设置在内窥镜2的插入部5的前端的光导7的射出端的前面,通过光导7将来自发光部的激励光传送到荧光体部,通过来自荧光体部的照明光对被摄体进行照明。

[0036] 定时发生器19根据从SSG11输出的同步信号,生成用于对CCD9的曝光期间和读出定时等进行控制的定时信号,并将其输出到CCD驱动器20。

[0037] CCD驱动器20根据从定时发生器19输出的定时信号,生成驱动CCD9的CCD驱动信号,并将其输出到CCD9,对CCD9的曝光期间和读出定时等进行控制。如上所述,根据从CCD驱动器20输出的CCD驱动信号而从CCD9读出的摄像信号在放大器10中进行放大后,被输入到CDS电路21。

[0038] CDS电路21进行相关双重取样处理,提取摄像信号中的信号部分,将其转换为基带信号。该基带信号被输出到A/D转换器22。A/D转换器22将来自CDS电路21的基带信号转换为数字信号,并将其输出到影像信号处理部23。

[0039] 作为信号转换部的影像信号处理部23对来自A/D转换器22的数字信号进行例如伽马校正、增强处理等规定的影像信号处理,将其转换为用于显示在监视器4中的影像信号。进而,影像信号处理部23将根据来自调光电路14的PWM信号的脉冲宽度的设定值信息进行后述颜色校正处理而得到的影像信号输出到D/A转换器24。

[0040] D/A转换器24将来自影像信号处理部23的影像信号转换为模拟信号,并将其输出到放大器25。放大器25对由D/A转换器24转换为模拟信号后的影像信号进行放大,并将其输出到监视器4。由此,作为显示部的监视器4对由CCD9进行摄像而得到的被摄体像进行图像显示。

[0041] 这里,对PWM信号的脉冲宽度与照明光的关系进行说明。

[0042] 图2是用于说明PWM信号的脉冲宽度的图,图3是用于说明以图2的PWM信号的脉冲宽度使白色LED17发光时的照明光的光谱的图。

[0043] 如图2所示,作为光源控制部的调光电路14通过按照CCD9的每1个摄像周期变更PWM信号的脉冲宽度、即调整白色LED17的驱动时间(ON/OFF的时间),对从白色LED17射出的照明光的明亮度进行控制。在以通常光量进行观察的情况下,PWM信号的脉冲宽度成为比第1阈值TH1宽、且比第2阈值TH2窄的范围。在PWM信号的脉冲宽度是比第1阈值TH1宽、且比第2阈值TH2窄的脉冲P1的情况下,1个摄像周期中的从白色LED17射出的照明光的光谱成为图3的实线所示的光谱SP1。

[0044] 另一方面,在插入部5的前端部过于接近被摄体的情况下,调光电路14使PWM信号的脉冲宽度变窄,降低从白色LED17射出的照明光的光量。在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的脉冲P2的情况下,1个摄像周期中的从白色LED17射出的照明光的光谱成为图3的疏虚线所示的光谱SP2。当PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下时,相对于脉冲P1,未照射荧光体而透射过该荧光体的蓝色激励光的发光强度减少。与此相对,与未照射荧光体而透射过该荧光体的蓝色激励光相比,由蓝色激励光激励的黄色荧光的发光强度相对于脉冲P1的减少率减小。因此,1个摄像周期中的未照射荧光体而透射过该荧光体的激励光和从荧光

体射出的荧光的发光强度的相对比率在脉冲P1的情况下和脉冲P2的情况下不同,即,脉冲P1和脉冲P2的照明光的光谱的相似形丧失,颜色平衡被破坏。

[0045] 同样,在插入部5的前端部远离被摄体的情况下,调光电路14使PWM信号的脉冲宽度变宽,提高从白色LED17射出的照明光的光量。在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的脉冲P3的情况下,1个摄像周期中的从白色LED17射出的照明光的光谱成为图3的虚线所示的光谱SP3。当PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上时,相对于脉冲P1,未照射荧光体而透射过该荧光体的蓝色激励光的发光强度增大。与此相对,与未照射荧光体而透射过该荧光体的蓝色激励光相比,由蓝色激励光激励的黄色荧光的发光强度相对于脉冲P1的增大率减小。因此,每1个摄像周期中的未照射荧光体而透射过该荧光体的激励光和从荧光体射出的荧光的发光强度的相对比率在脉冲P1的情况下和脉冲P3的情况下不同,即,脉冲P1和脉冲P3的照明光的光谱的相似形丧失,颜色平衡被破坏。

[0046] 这样,当PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下、或第2阈值TH2以上时,照明光的颜色平衡被破坏,所以,内窥镜装置1利用处理器3的影像信号处理部23对影像信号进行颜色校正处理,以保持颜色平衡。

[0047] 图4是示出影像信号处理部23的详细结构的结构图。

[0048] 影像信号处理部23构成为具有颜色校正参数导出部31和色调可变部32。另外,在图4中,影像信号处理部23仅记载了进行颜色校正处理的色调可变部32,但是,例如,在色调可变部32的前级或后级设有进行伽马校正的伽马校正部、对影像信号的颜色信号的成分进行分离的分离部、和进行增强处理的增强处理部等。

[0049] 对颜色校正参数导出部31输入从调光电路14输入的PWM信号的脉冲宽度的设定值信息。颜色校正参数导出部31存储后述表示PWM信号的脉冲宽度与校正参数的关系的函数。颜色校正参数导出部31被输入PWM信号的脉冲宽度的设定值信息后,根据上述函数导出该脉冲宽度的设定值、即与白色LED17的驱动时间对应的校正参数。

[0050] 更具体而言,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下或第2阈值TH2以上的情况下,蓝色激励光与黄色荧光的颜色平衡被破坏,所以,颜色校正参数导出部31导出用于对蓝色(B)的影像信号进行校正的B的校正参数、或用于对黄色即红色(R)和绿色(G)的影像信号进行校正的R和G的校正参数。这样导出的B或者R和G的校正参数被输出到色调可变部32。

[0051] 作为颜色校正部的色调可变部32根据来自颜色校正参数导出部31的B或者R和G的校正参数,通过变更B的影像信号的增益、或变更R和G的影像信号的增益,进行颜色校正。下面,对色调可变部32的详细结构进行说明。

[0052] 图5是示出色调可变部32的详细结构的结构图。

[0053] 如图5所示,色调可变部32构成为具有对R的影像信号的增益进行校正的增益控制放大器(以下称为R_GCA)33、对G的影像信号的增益进行校正的增益控制放大器(以下称为G_GCA)34、对B的影像信号的增益进行校正的增益控制放大器(以下称为B_GCA)35。

[0054] 在色调可变部32的前级设有将所输入的影像信号分离为R、G、B的影像信号的未图示的分离部。分别对R_GCA33、G_GCA34和B_GCA35输入由分离部分离后的R的影像信号、G的影像信号和B的影像信号。并且,分别对R_GCA33、G_GCA34和B_GCA35输入由颜色校正参数导出部31导出的R的校正参数、G的校正参数和B的校正参数。

[0055] R_GCA33、G_GCA34和B_GCA35分别利用R的校正参数、G的校正参数和B的校正参数

的增益对R的影像信号、G的影像信号和B的影像信号进行放大或缩小。

[0056] 例如,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的情况下,蓝色激励光的发光强度的减少率大于黄色荧光的减少率。因此,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的情况下,色调可变部32利用B的校正参数的增益对B的影像信号进行放大、或利用R和G的校正参数的增益对R和G的影像信号进行缩小,从而进行颜色校正。

[0057] 同样,在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的情况下,蓝色激励光的发光强度的增加率大于黄色荧光的增加率。因此,在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的情况下,色调可变部32利用B的校正参数的增益对B的影像信号进行减小、或利用R和G的校正参数的增益对R和G的影像信号进行放大,从而进行颜色校正。

[0058] 另外,在变更B的影像信号的增益来进行颜色校正的情况下,色调可变部32也可以不设置R_GCA33和G_GCA34,在变更R和G的影像信号的增益来进行颜色校正的情况下,色调可变部32也可以不设置B_GCA35。

[0059] 这里,对由这样构成的影像信号处理部23进行的颜色校正处理进行说明。首先,对变更B的影像信号的增益来进行颜色校正的情况进行说明。

[0060] 图6是示出PWM信号的脉冲宽度和B的校正参数的函数的曲线图。如图6的函数所示,在PWM信号的脉冲宽度比第1阈值TH1宽、且比第2阈值TH2窄的情况下,B的校正参数为1。并且,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的情况下,随着脉冲宽度变窄,B的校正参数逐渐大于1。另一方面,在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的情况下,随着脉冲宽度变宽,B的校正参数逐渐小于1。

[0061] 当从调光电路14对颜色校正参数导出部31输入PWM信号的脉冲宽度的设定值信息时,颜色校正参数导出部31根据图6的函数,导出对应的B的校正参数。即,在PWM信号的脉冲宽度比第1阈值TH1宽、且比第2阈值TH2窄的情况下,导出1作为B的校正参数。并且,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的情况下,导出大于1的值作为B的校正参数,在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的情况下,导出小于1的值作为B的校正参数。这样导出的B的校正参数被输入到色调可变部32的B_GCA35。另外,颜色校正参数导出部31也可以代替图6的函数而存储将PWM信号的脉冲宽度和B的校正参数关联起来的表,导出与脉冲宽度对应的B的校正参数。

[0062] 在PWM信号的脉冲宽度比第1阈值TH1宽、且比第2阈值TH2窄的情况下,对B_GCA35输入1作为B的校正参数。B_GCA35使所输入的B的影像信号的增益成为1倍、即不变更增益,直接输出所输入的B的影像信号。

[0063] 并且,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的情况下,对B_GCA35输入大于1的值。B_GCA35根据该大于1的值对所输入的B的影像信号的增益进行放大。

[0064] 另一方面,在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的情况下,对B_GCA35输入小于1的值。B_GCA35根据该小于1的值对B的影像信号的增益进行缩小。

[0065] 另外,在变更B的影像信号的增益来进行颜色校正的情况下,分别对R_GCA33和G_GCA34输入1作为R和G的校正参数,不变更R和G的影像信号的增益。或者,也可以构成为在色调可变部32中不设置R_GCA33和G_GCA34本身。

[0066] 接着,对变更R和G的影像信号的增益来进行颜色校正的情况进行说明。

[0067] 图7是示出PWM信号的脉冲宽度以及R和G的校正参数的函数的曲线图。如图7的函

数所示,在PWM信号的脉冲宽度比第1阈值TH1宽、且比第2阈值TH2窄的情况下,R和G的校正参数为1。并且,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的情况下,随着脉冲宽度变窄,R和G的校正参数逐渐小于1。另一方面,在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的情况下,随着脉冲宽度变宽,R和G的校正参数逐渐大于1。

[0068] 当从调光电路14对颜色校正参数导出部31输入PWM信号的脉冲宽度的设定值信息时,颜色校正参数导出部31根据图7的函数,导出对应的R和G的校正参数。即,在PWM信号的脉冲宽度比第1阈值TH1宽、且比第2阈值TH2窄的情况下,导出1作为R和G的校正参数。并且,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的情况下,导出小于1的值作为R和G的校正参数,在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的情况下,导出大于1的值作为R和G的校正参数。这样导出的R和G的校正参数分别被输入到色调可变部32的R_GCA33和G_GCA34。另外,颜色校正参数导出部31也可以代替图7的函数而存储将PWM信号的脉冲宽度以及R和G的校正参数关联起来的表,导出与脉冲宽度对应的R和G的校正参数。

[0069] 在PWM信号的脉冲宽度比第1阈值TH1宽、且比第2阈值TH2窄的情况下,分别对R_GCA33和G_GCA34输入1作为R和G的校正参数。R_GCA33和G_GCA34分别使所输入的R和G的影像信号的增益成为1倍、即不变更增益,直接输出所输入的R和G的影像信号。

[0070] 并且,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的情况下,分别对R_GCA33和G_GCA34输入小于1的值。R_GCA33和G_GCA34分别根据该小于1的值对所输入的R和G的影像信号的增益进行缩小。

[0071] 另一方面,在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的情况下,分别对R_GCA33和G_GCA34输入大于1的值。R_GCA33和G_GCA34分别根据该大于1的值对R和G的影像信号的增益进行放大。

[0072] 另外,在变更R和G的影像信号的增益来进行颜色校正的情况下,对B_GCA35输入1作为B的校正参数,不变更B的影像信号的增益。或者,也可以构成为在色调可变部32中不设置B_GCA35本身。

[0073] 并且,在本实施方式中,对变更B的影像信号的增益、或变更R和G的影像信号的增益来进行颜色校正的情况进行了说明,但是,也可以变更R、G和B的影像信号的增益来进行颜色校正。例如,在PWM信号的脉冲宽度为第1阈值TH1以下的情况下,为了成为适当的颜色平衡,进行放大B的影像信号的增益、且缩小R和G的影像信号的增益的颜色校正。并且,在PWM信号的脉冲宽度为第2阈值TH2以上的情况下,为了成为适当的颜色平衡,进行缩小B的影像信号的增益、且放大R和G的影像信号的增益的颜色校正。

[0074] 如上所述,内窥镜装置1在颜色校正参数导出部31中导出与PWM信号的脉冲宽度、即白色LED17的驱动时间对应的校正参数。而且,内窥镜装置1根据白色LED17的驱动时间,在照明光的颜色平衡被破坏时,在色调可变部32中利用与该驱动时间对应的校正参数进行影像信号的颜色校正。

[0075] 由此,根据本实施方式的内窥镜装置,在由于光源调光而使颜色平衡变化的情况下,也能够保持适当的颜色平衡。

[0076] 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。

[0077] 本申请以2012年8月1日在日本申请的日本特愿2012-171338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。

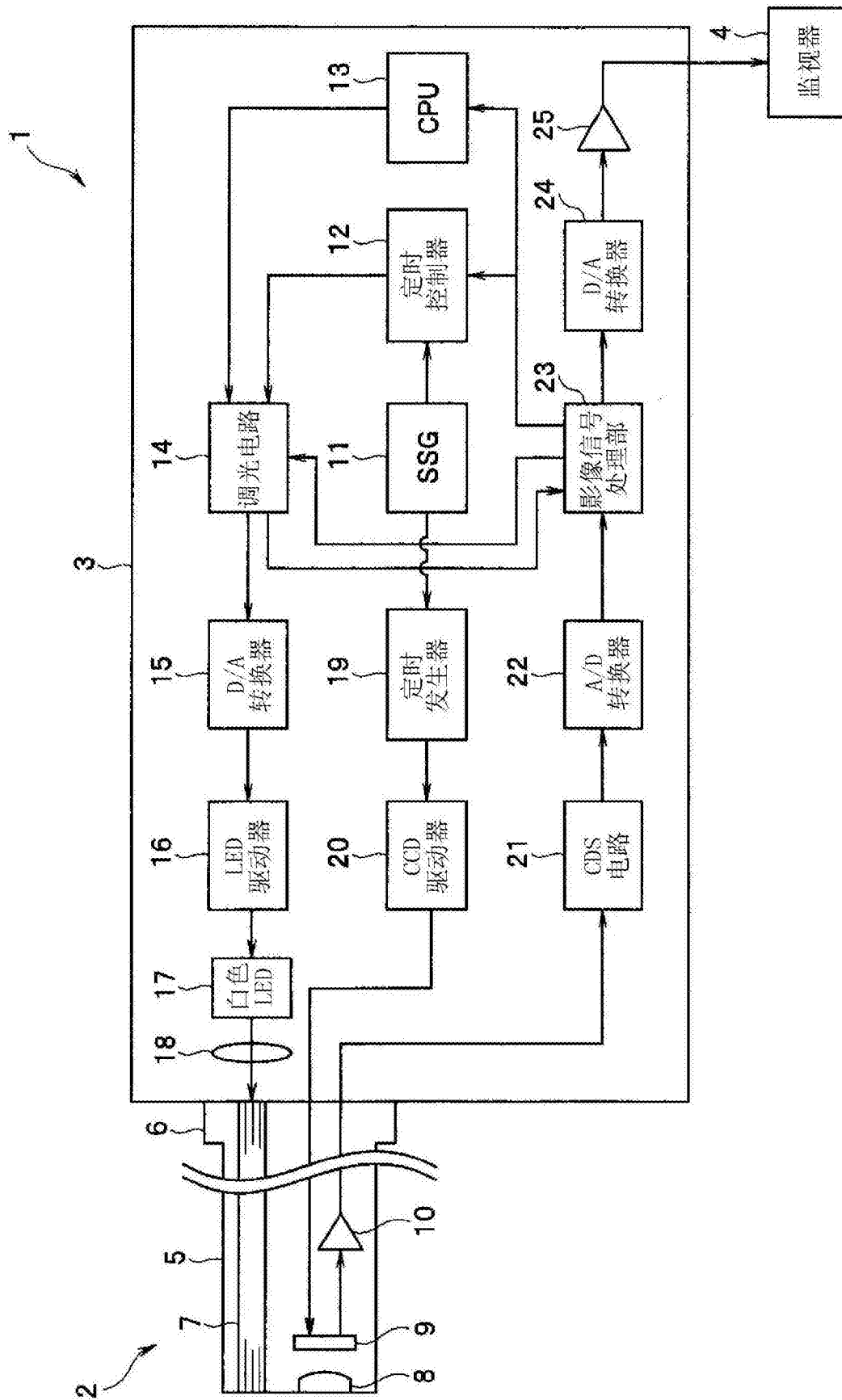


图1

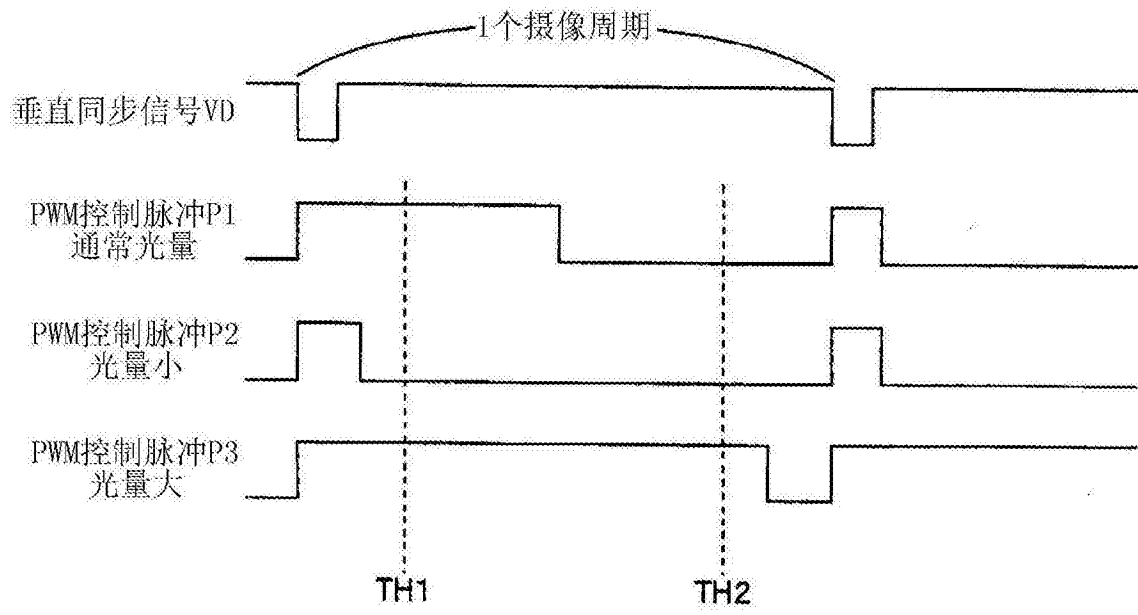


图2

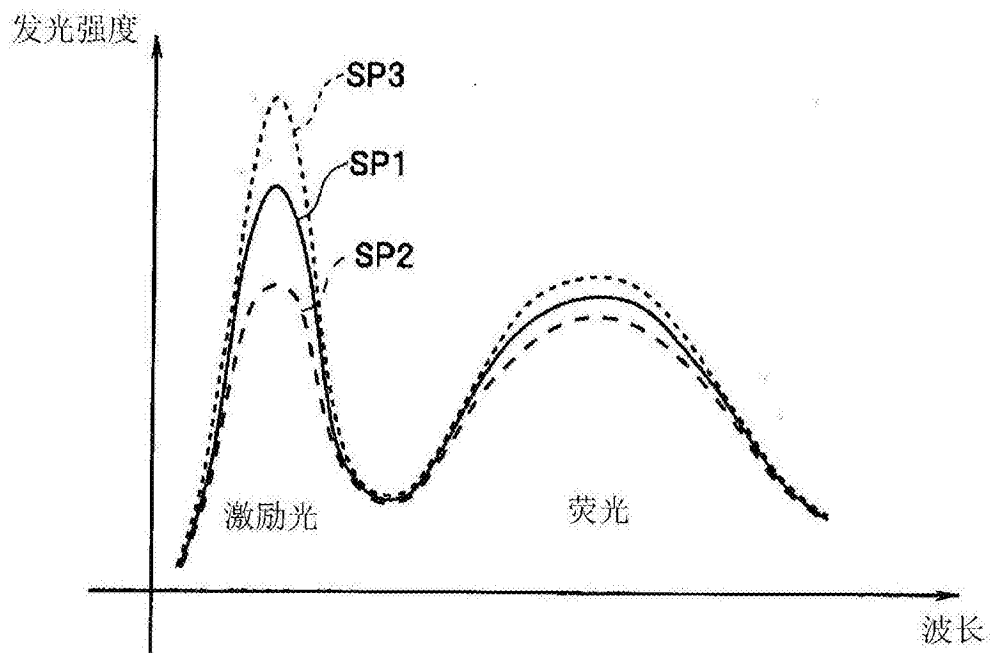


图3

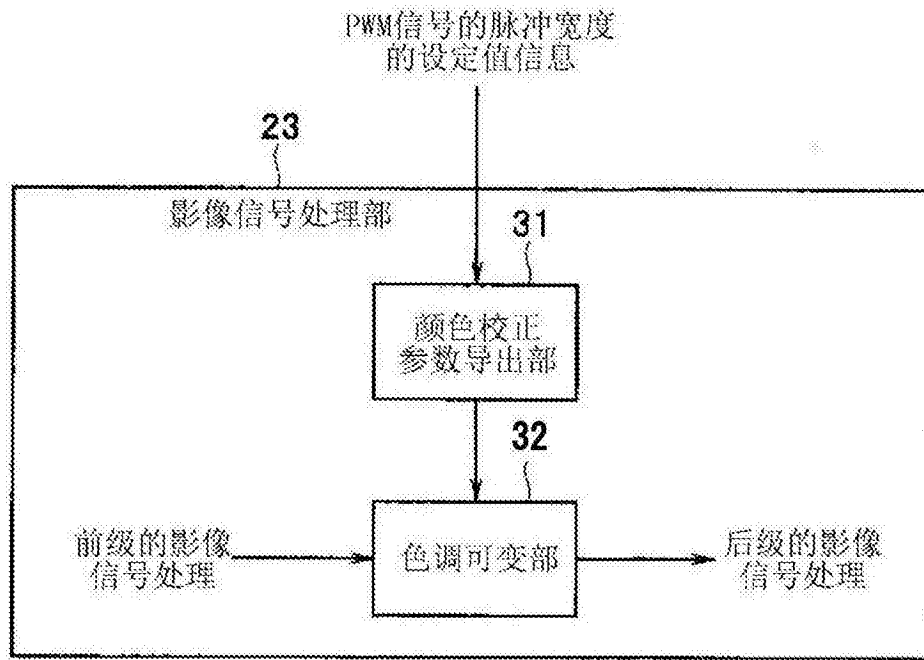


图4

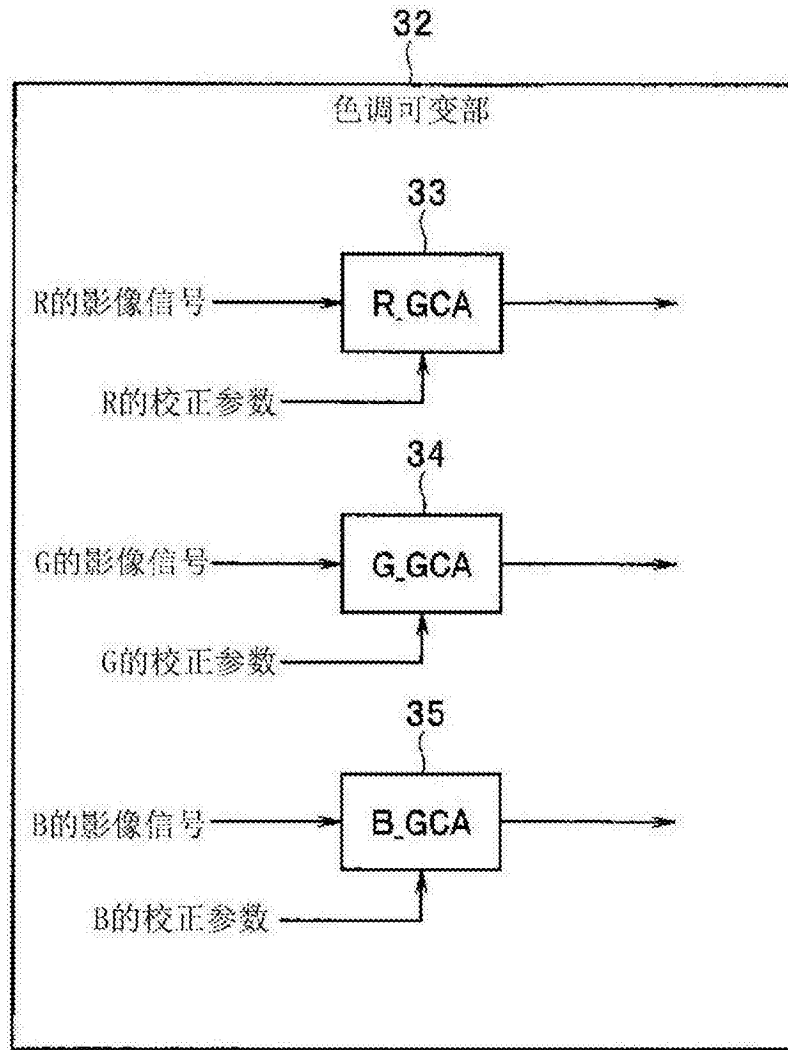


图5

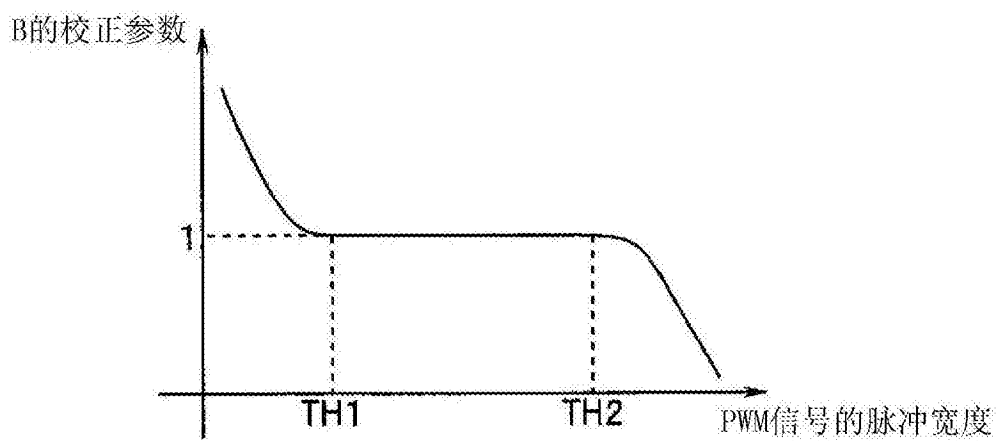


图6

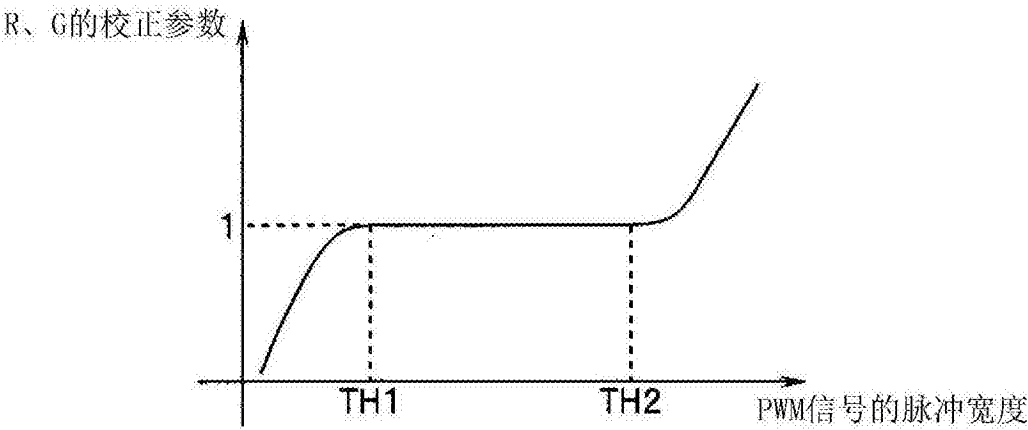


图7

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	CN104507377B	公开(公告)日	2016-09-21
申请号	CN201380038291.7	申请日	2013-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	山下真司		
发明人	山下真司		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/043 A61B1/05 A61B1/0638 A61B1/0653 A61B1/0684 A61B1/07 G02B23/2469 G02B23/2484		
代理人(译)	李辉		
优先权	2012171338 2012-08-01 JP		
其他公开文献	CN104507377A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜装置(1)具有：白色LED(17)，其具有发光部；CCD(9)，其对被来自白色LED(17)的光照射的观察部位进行摄像；调光电路(14)，其能够调整CCD(9)的每个摄像周期中的发光部的驱动时间；监视器(4)，其对由CCD(9)拍摄到的观察部位进行图像显示；以及影像信号处理部(23)，其将从CCD(9)发送的摄像信号转换为用于在监视器(4)中进行显示的图像信号。而且，影像信号处理部(23)具有导出与发光部的驱动时间对应的颜色校正参数的颜色校正参数导出部(31)、以及通过由颜色校正参数导出部(31)导出的颜色校正参数进行图像信号的颜色校正的色调可变部(32)。

