



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104507377 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201380038291. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 06. 21

A61B 1/04(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 1/06(2006. 01)

2012-171338 2012. 08. 01 JP

G02B 23/24(2006. 01)

H04N 7/18(2006. 01)

(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

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

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

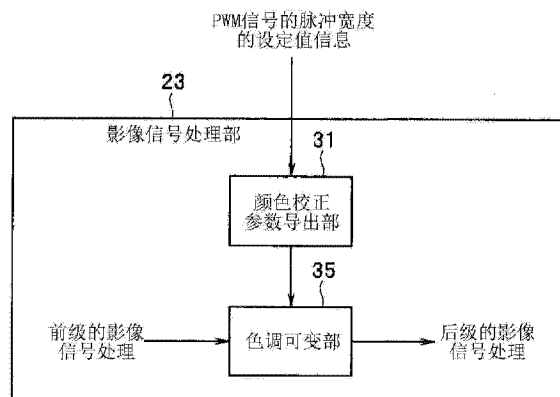
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(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。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜装置,其特征在于,  
所述光源部具有所述发光部和荧光体,该荧光体发出由从所述发光部射出的出射光激励出的荧光。

3. 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变来实现。

[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后,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。

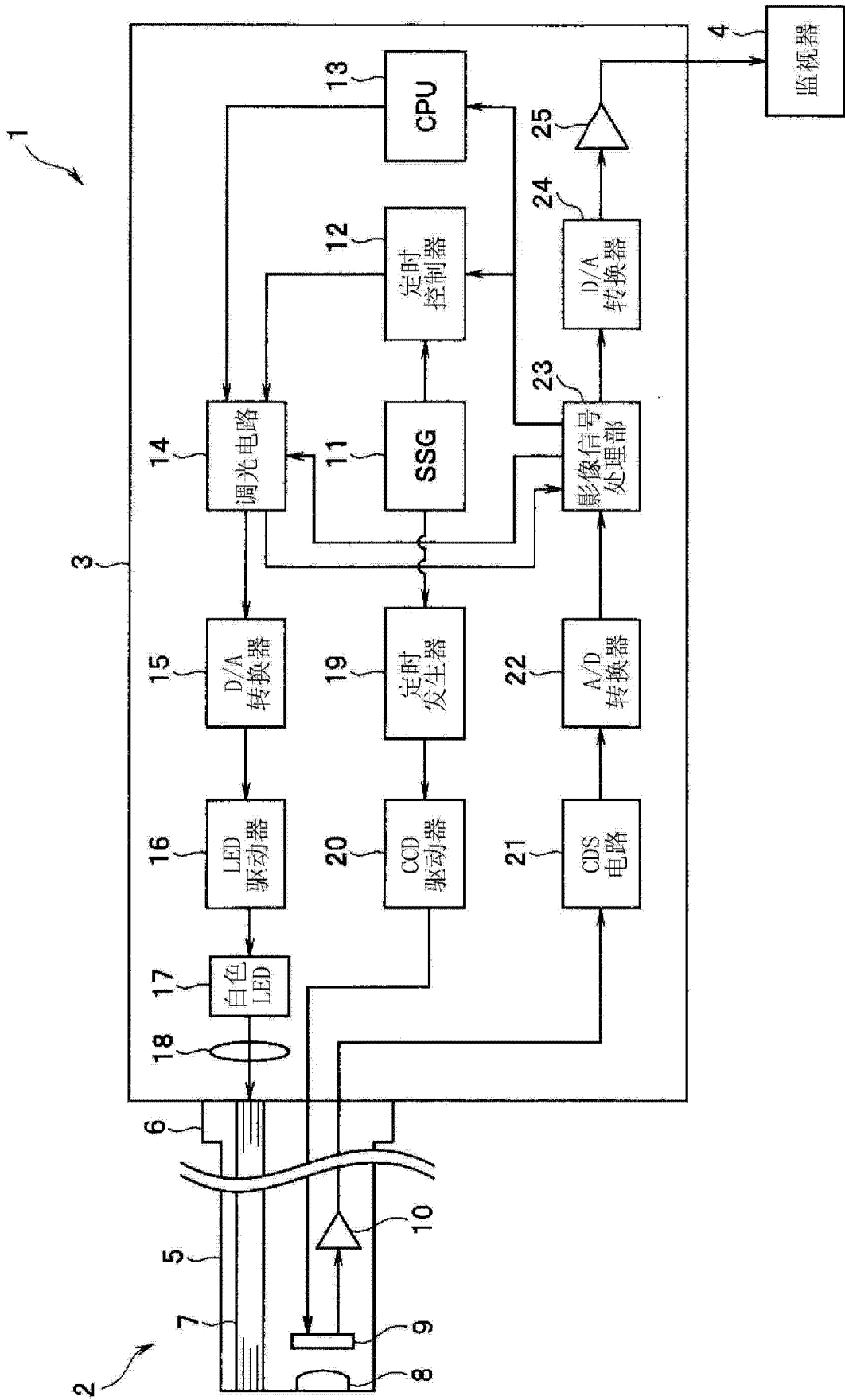


图 1

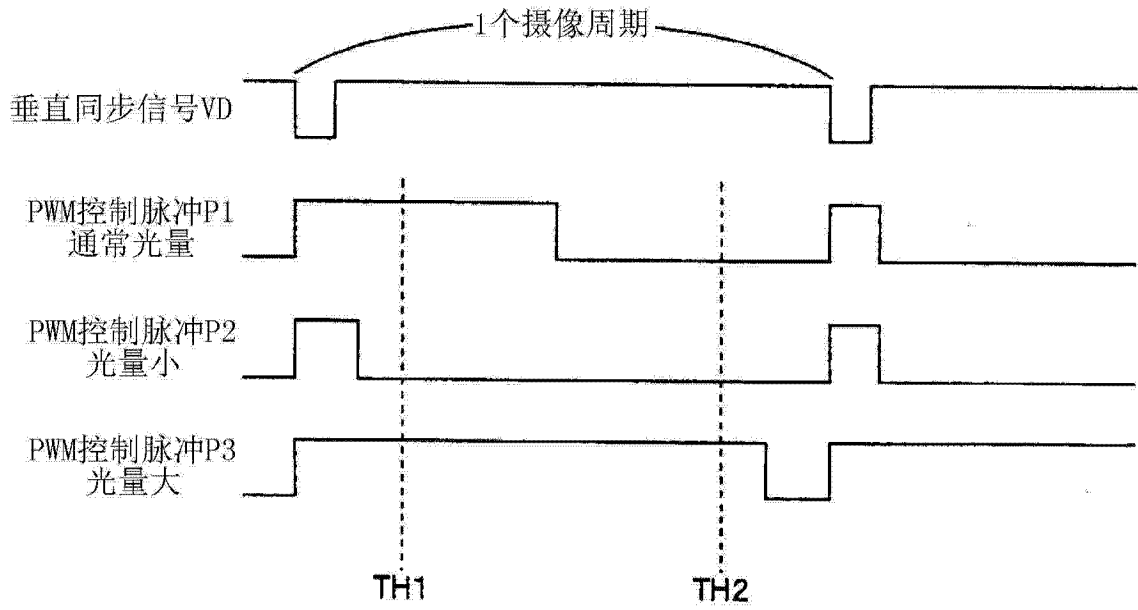


图 2

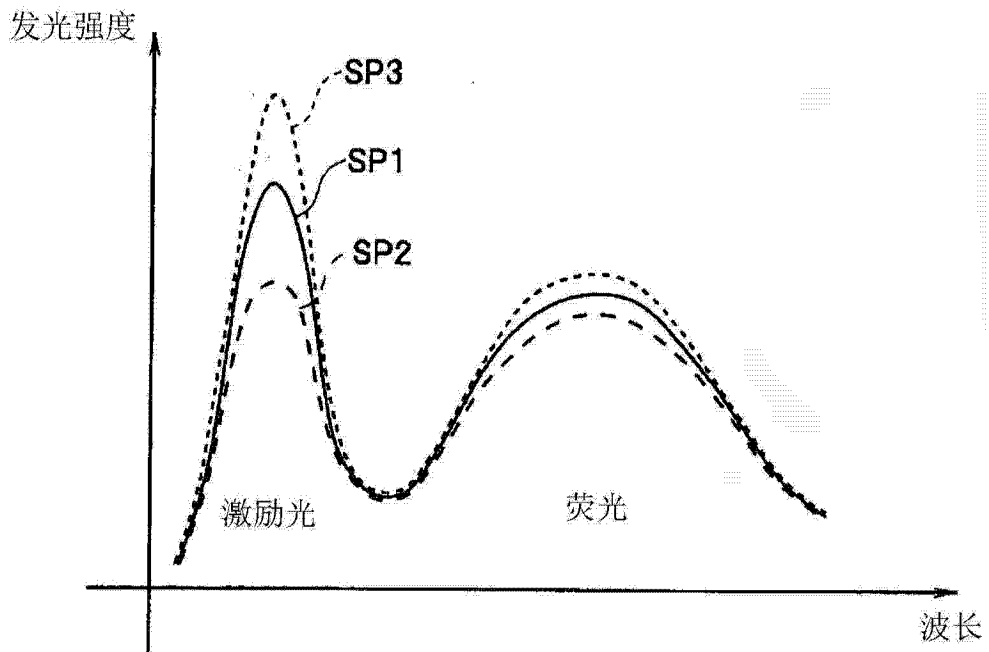


图 3

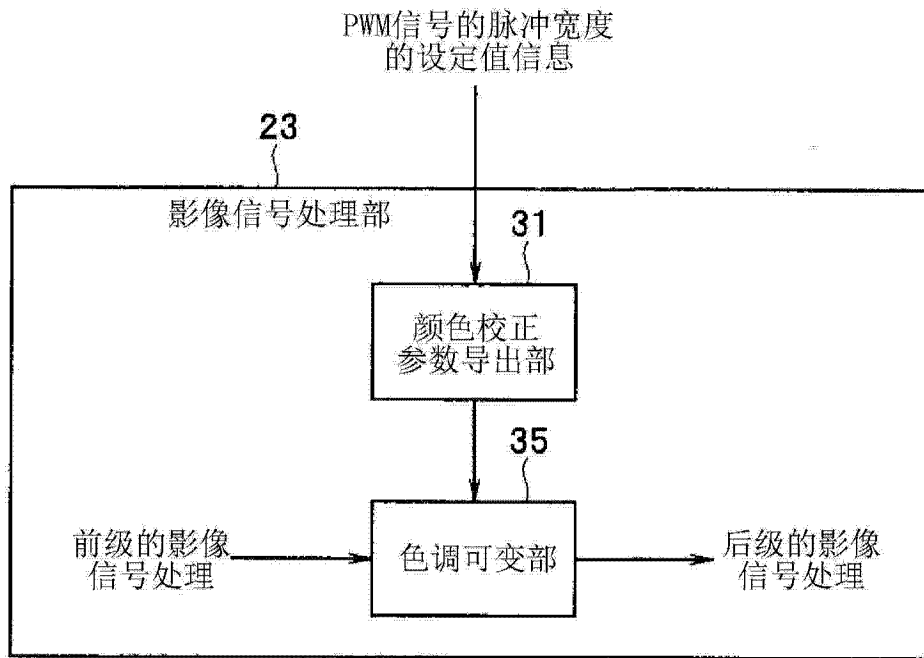


图 4

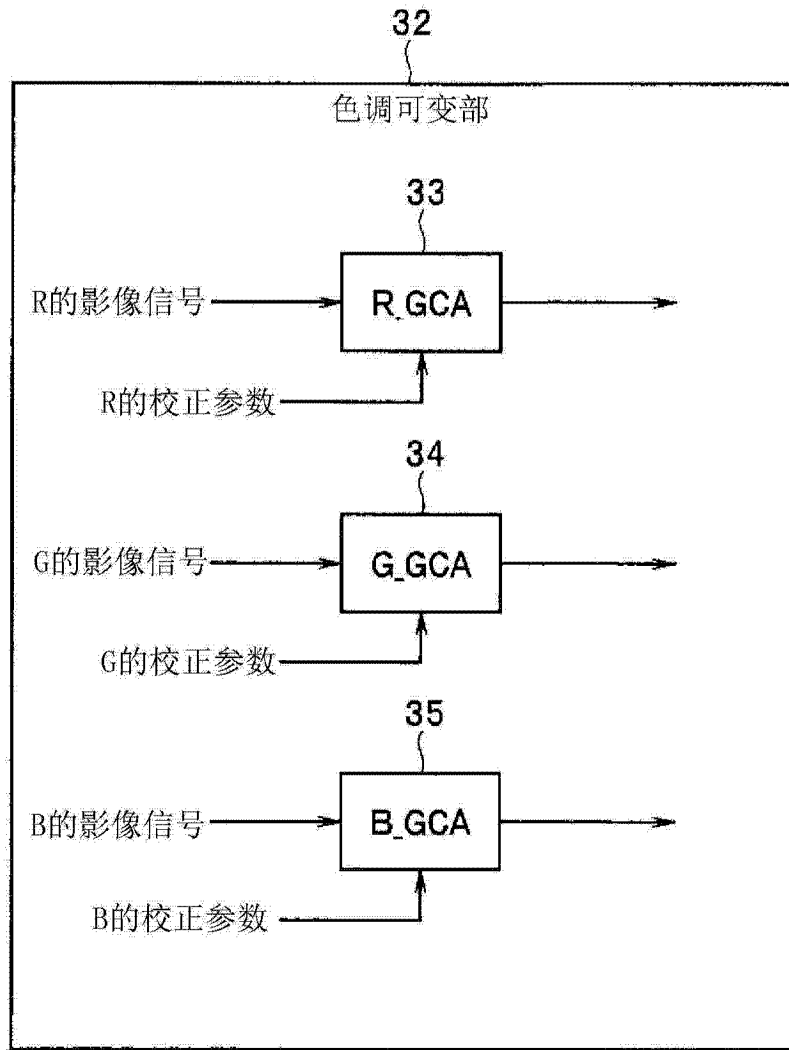


图 5

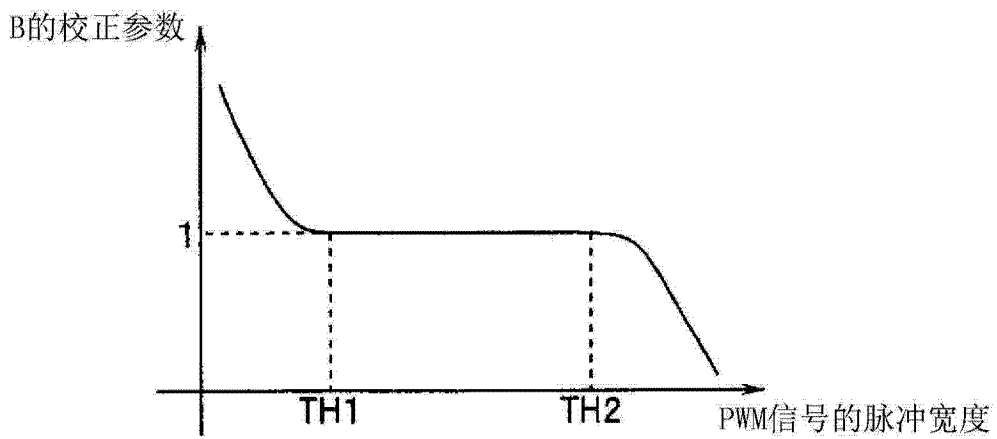


图 6

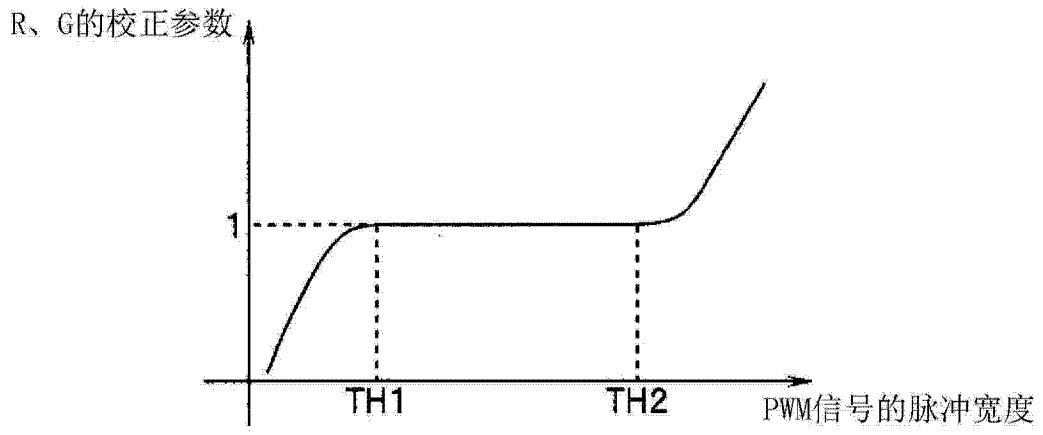


图 7

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN104507377A</a>	公开(公告)日	2015-04-08
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)	奥林巴斯医疗株式会社		
[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	A61B1/07 A61B1/043 A61B1/05 G02B23/2469 A61B1/00009 A61B1/0653 A61B1/0638 G02B23/2484 A61B1/00006 A61B1/0684		
代理人(译)	李辉		
优先权	2012171338 2012-08-01 JP		
其他公开文献	CN104507377B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

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)。

