



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101232840 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 15

(21) 申请号 200680027383. 5

A61B 1/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 06. 22

A61B 1/06 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 1/24 (2006. 01)

219468/2005 2005. 07. 28 JP

A61B 5/00 (2006. 01)

H04N 7/18 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 01. 25

(56) 对比文件

JP 特开平 10-325798 A, 1998. 12. 08, 说明书第【0036】-【0045】段、附图 6-9.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/312527 2006. 06. 22

US 4885634, 1989. 12. 05, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

W02007/013245 JA 2007. 02. 01

EP 1302152 A1, 2003. 04. 16, 全文.

说明书第【0022】-【0147】段, 第【202】段、附图 1-18, 22.

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

CN 1572229 A, 2005. 02. 02, 全文.

EP 1258221 A2, 2002. 11. 20, 说明书第

(72) 发明人 后野和弘

【0022】-【0147】段, 第【202】段、附图 1-18, 22.

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

审查员 伍新中

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

A61B 1/04 (2006. 01)

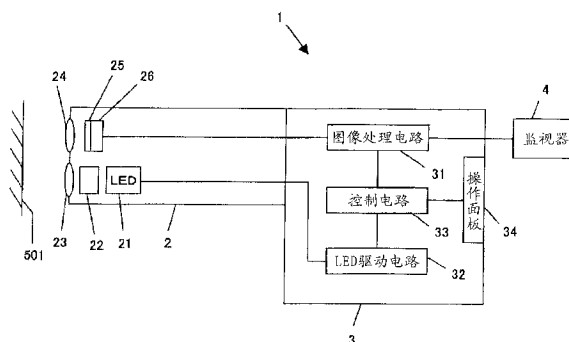
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

(54) 发明名称

生物体观测装置

(57) 摘要

提供可缩短观察生物体内的被摄体所花费的时间的生物体观测装置。本发明的生物体观测装置具有: 照明单元, 具有发出照明被摄体用的照明光的一个或多个半导体发光元件; 摄像单元, 对被从照明单元发出的上述照明光照明的被摄体的像进行摄像, 并作为摄像信号而输出; 色彩分解单元, 将被摄体的像分解为红色成分、绿色成分及蓝色成分; 和图像处理单元, 对从摄像单元输出的摄像信号进行规定的处理, 并作为用于将被摄体的像图像显示在显示单元中的影像信号而输出, 其中, 图像处理单元进行将摄像信号所具有的蓝色成分设为影像信号中的绿色成分、且将摄像信号所具有的绿色成分设为影像信号中的红色成分的色彩变换处理, 作为上述规定的处理。



1. 一种生物体观测装置,其特征在于,具有:

照明单元,其具有发出用于照明被摄体的照明光的一个或多个半导体发光元件;

摄像单元,其对被从上述照明单元发出的各色彩频带的光照明的上述被摄体的像进行摄像,并作为分解为至少包含绿色成分和蓝色成分这两个色彩成分的摄像信号而输出;以及

图像处理单元,其对从上述摄像单元输出的上述摄像信号进行规定的处理,并作为用于将上述被摄体的像图像显示在显示单元中的影像信号而输出,

上述图像处理单元在上述摄像信号中包含红色成分的情况下,在进行上述规定的处理之前截断该红色成分,并且作为上述规定的处理,将上述摄像信号所具有的蓝色成分设为上述影像信号中的绿色成分,并且将上述摄像信号所具有的绿色成分变换为上述影像信号中的红色成分之后,对上述影像信号中的上述红色成分和上述绿色成分分别进行加权。

2. 一种生物体观测装置,其特征在于,具有:

照明单元,其具有发出用于照明被摄体的照明光的一个或多个半导体发光元件;

摄像单元,其对被从上述照明单元发出的各色彩频带的光照明的上述被摄体的像进行摄像,并作为分解为至少包含绿色成分和蓝色成分这两个色彩成分的摄像信号而输出;以及

图像处理单元,其对从上述摄像单元输出的上述摄像信号进行规定的处理,并作为用于将上述被摄体的像图像显示在显示单元中的影像信号而输出,

上述图像处理单元在上述摄像信号中包含红色成分的情况下,在进行上述规定的处理之前截断该红色成分,并且作为上述规定的处理,将上述摄像信号所具有的蓝色成分设为上述影像信号中的绿色成分和蓝色成分,并且将上述摄像信号所具有的绿色成分变换为上述影像信号中的红色成分之后,对上述影像信号中的上述红色成分、上述绿色成分以及上述蓝色成分分别进行加权。

3. 根据权利要求1所述的生物体观测装置,其特征在于,

上述照明单元具备根据具有规定频带的激励光发出作为上述照明光的荧光的荧光部件,上述半导体发光元件对上述荧光部件发出上述激励光。

4. 根据权利要求2所述的生物体观测装置,其特征在于,

上述照明单元具备根据具有规定频带的激励光发出作为上述照明光的荧光的荧光部件,上述半导体发光元件对上述荧光部件发出上述激励光。

5. 根据权利要求1所述的生物体观测装置,其特征在于,

上述照明单元和上述摄像单元被设置在内窥镜的内部。

6. 根据权利要求2所述的生物体观测装置,其特征在于,

上述照明单元和上述摄像单元被设置在内窥镜的内部。

7. 根据权利要求1所述的生物体观测装置,其特征在于,

上述照明单元和上述摄像单元被设置在口腔照相机的内部。

8. 根据权利要求2所述的生物体观测装置,其特征在于,

上述照明单元和上述摄像单元被设置在口腔照相机的内部。

9. 根据权利要求3所述的生物体观测装置,其特征在于,

上述规定的频带是蓝色域。

10. 根据权利要求 4 所述的生物体观测装置,其特征在于,上述规定的频带是蓝色域。

11. 根据权利要求 3 所述的生物体观测装置,其特征在于,上述荧光是具有蓝色域和绿色域的频带的光。

12. 根据权利要求 4 所述的生物体观测装置,其特征在于,上述荧光是具有蓝色域和绿色域的频带的光。

13. 根据权利要求 9 所述的生物体观测装置,其特征在于,上述荧光是具有蓝色域和绿色域的频带的光。

14. 根据权利要求 10 所述的生物体观测装置,其特征在于,上述荧光是具有蓝色域和绿色域的频带的光。

15. 一种生物体观测装置,其特征在于,具有:

照明单元,其具有蓝色半导体发光元件和一个或多个半导体发光元件,该蓝色半导体发光元件对被摄体发出在蓝色频带中具有峰值的光,上述一个或多个半导体发光元件分别对上述被摄体发出在与上述蓝色频带不同的色彩频带中具有峰值的光;

摄像单元,其对被从上述照明单元发出的各色彩频带的光照明的上述被摄体的像进行摄像,并作为分解为至少包含绿色成分和蓝色成分这两个色彩成分的摄像信号而输出;

图像处理单元,其对从上述摄像单元输出的上述摄像信号进行规定的处理,并作为用于将上述被摄体的像图像显示在显示单元中的影像信号而输出,

上述图像处理单元在上述摄像信号中包含红色成分的情况下,在进行上述规定的处理之前截断该红色成分,并且作为上述规定的处理,将上述摄像信号所具有的蓝色成分设为上述影像信号中的绿色成分,并且将上述摄像信号所具有的绿色成分变换为上述影像信号中的红色成分之后,对上述影像信号中的上述红色成分和上述绿色成分分别进行加权。

## 生物体观测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种生物体观测装置,特别是涉及一种能够对比度较好地拍摄生物体中的粘膜表层的血管等的生物体观测装置。

### 背景技术

[0002] 具有内窥镜和光源装置等的内窥镜装置广泛地使用在现有的医疗领域等中。特别是医疗领域中的内窥镜装置主要使用在手术操作者等进行作为被检体的生物体内的观察等的用途中。并且,作为在上述内窥镜装置中使用的光源装置,例如有日本特开 2002-238846 号公报中提出的内窥镜用光源装置。

[0003] 另外,作为使用了医疗领域中的内窥镜装置的观察,一般已知的有例如对生物体内的被摄体照射白色光、并对与用肉眼进行的观察大致相同的该被摄体的像进行摄像的普通观察,除此之外有窄频带光观察(NBI:Narrow Band Imaging:窄带成像),该窄频带光观察通过对该被摄体照射具有比普通观察中的照明光更窄的频带的光即窄频带光而进行观察,由此与普通观察相比,能够对比度较好地拍摄生物体中的粘膜表层的血管等。

[0004] 在日本特开 2002-238846 号公报中提出的内窥镜用光源装置具有:R(红)、G(绿)以及 B(蓝)的三个 LED;LED 控制电路,其用于控制上述三个 LED 各自的发光强度;以及色彩调整开关,其通过被手术操作者等操作,能够通过上述 LED 控制电路调整上述三个 LED 各自的发光强度。而且,在日本特开 2002-238846 号公报中提出的内窥镜用光源装置通过具有上述的结构,能够根据需要自由地调整由内窥镜拍摄的生物体内的被摄体的像的色彩。

[0005] 但是,在日本特开 2002-238846 号公报中提出的内窥镜用光源装置不具有上述的与窄频带光观察对应的被摄体的像的色彩的调整单元。因此,在利用日本特开 2002-238846 号公报中提出的内窥镜用光源装置进行的观察中,手术操作者等例如必须使用其它光源装置等专用的装置来进行窄频带光观察。其结果,产生导致在生物体内的被摄体的观察中所花费的时间变长的问题。

[0006] 本发明是鉴于上述问题点而完成的,其目的在于提供一种可缩短在生物体内的被摄体的观察中所花费的时间的生物体观测装置。

[0007] 发明内容

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 本发明中的第一生物体观测装置的特征在于,具有:照明单元,其具有发出用于照明被摄体的照明光的一个或多个半导体发光元件;摄像单元,其对被从上述照明单元发出的各色彩频带的光照明的上述被摄体的像进行摄像,并作为分解为至少包含绿色成分和蓝色成分这两个色彩成分的摄像信号而输出;以及图像处理单元,其对从上述摄像单元输出的上述摄像信号进行规定的处理,并作为用于将上述被摄体的像图像显示在显示单元中的影像信号而输出,其中,上述图像处理单元在上述摄像信号中包含红色成分的情况下,在进行上述规定的处理之前截断该红色成分,并且作为上述规定的处理,将上述摄像信号所具有的蓝色成分设为上述影像信号中的绿色成分,并且将上述摄像信号所具有的绿色成分变

换为上述影像信号中的红色成分之后,对上述影像信号中的上述红色成分和上述绿色成分分别进行加权。

[0010] 本发明中的第二生物体观测装置的特征在于,具有:照明单元,其具有发出用于照明被摄体的照明光的一个或多个半导体发光元件;摄像单元,其对被从上述照明单元发出的各色彩频带的光照明的上述被摄体的像进行摄像,并作为分解为至少包含绿色成分和蓝色成分这两个色彩成分的摄像信号而输出;以及图像处理单元,其对从上述摄像单元输出的上述摄像信号进行规定的处理,并作为用于将上述被摄体的像图像显示在显示单元中的影像信号而输出,其中,上述图像处理单元在上述摄像信号中包含红色成分的情况下,在进行上述规定的处理之前截断该红色成分,并且作为上述规定的处理,将上述摄像信号所具有的蓝色成分设为上述影像信号中的绿色成分和蓝色成分,并且将上述摄像信号所具有的绿色成分变换为上述影像信号中的红色成分之后,对上述影像信号中的上述红色成分、上述绿色成分以及上述蓝色成分分别进行加权。

[0011] 本发明中的第三生物体观测装置的特征在于,在上述第一生物体观测装置中,上述照明单元具备根据具有规定频带的激励光发出作为上述照明光的荧光的荧光部件,上述半导体发光元件对上述荧光部件发出上述激励光。

[0012] 本发明中的第四生物体观测装置的特征在于,在上述第二生物体观测装置中,上述照明单元具备根据具有规定频带的激励光发出作为上述照明光的荧光的荧光部件,上述半导体发光元件对上述荧光部件发出上述激励光。

[0013] 本发明中的第五生物体观测装置的特征在于,在上述第一生物体观测装置中,上述照明单元和上述摄像单元被设置在内窥镜的内部。

[0014] 本发明中的第六生物体观测装置的特征在于,在上述第二生物体观测装置中,上述照明单元和上述摄像单元被设置在内窥镜的内部。

[0015] 本发明中的第七生物体观测装置的特征在于,在上述第一生物体观测装置中,上述照明单元和上述摄像单元被设置在口腔照相机(oral camera)的内部。

[0016] 本发明中的第八生物体观测装置的特征在于,在上述第二生物体观测装置中,上述照明单元和上述摄像单元被设置在口腔照相机的内部。

[0017] 本发明中的第九生物体观测装置的特征在于,在上述第三生物体观测装置中,上述规定的频带是蓝色域。

[0018] 本发明中的第十生物体观测装置的特征在于,在上述第四生物体观测装置中,上述规定的频带是蓝色域。

[0019] 本发明中的第十一生物体观测装置的特征在于,在上述第三生物体观测装置中,上述荧光是具有蓝色域和绿色域的频带的光。

[0020] 本发明中的第十二生物体观测装置的特征在于,在上述第四生物体观测装置中,上述荧光是具有蓝色域和绿色域的频带的光。

[0021] 本发明中的第十三生物体观测装置的特征在于,在上述第九生物体观测装置中,上述荧光是具有蓝色域和绿色域的频带的光。

[0022] 本发明中的第十四生物体观测装置的特征在于,在上述第十生物体观测装置中,上述荧光是具有蓝色域和绿色域的频带的光。

[0023] 本发明中的第十五生物体观测装置的特征在于,具有:照明单元,其具有蓝色半导

体发光元件和一个或多个半导体发光元件,该蓝色半导体发光元件对被摄体发出在蓝色频带中具有峰值的光,上述一个或多个半导体发光元件分别对上述被摄体发出在与上述蓝色频带不同的色彩频带中具有峰值的光;摄像单元,其对被从上述照明单元发出的各色彩频带的光照明的上述被摄体的像进行摄像,并作为分解为至少包含绿色成分和蓝色成分这两个色彩成分的摄像信号而输出;以及图像处理单元,其对从上述摄像单元输出的上述摄像信号进行规定的处理,并作为用于将上述被摄体的像图像显示在显示单元中的影像信号而输出,其中,上述图像处理单元在上述摄像信号中包含红色成分的情况下,在进行上述规定的处理之前截断该红色成分,并且作为上述规定的处理,将上述摄像信号所具有的蓝色成分设为上述影像信号中的绿色成分,并且将上述摄像信号所具有的绿色成分变换为上述影像信号中的红色成分之后,对上述影像信号中的上述红色成分和上述绿色成分分别进行加权。

[0024] 附图说明

[0025] 图 1 是表示第一实施方式所涉及的生物体观测装置的要部结构的一例的图。

[0026] 图 2 是表示从第一实施方式所涉及的生物体摄像装置对被摄体射出的窄频带光所具有的波长频带与发射光量之间的相关关系的一例的图。

[0027] 图 3 是表示第一实施方式所涉及的生物体摄像装置所具有的滤色器的结构的一例的图。

[0028] 图 4 是表示第一实施方式所涉及的图像处理装置所具有的图像处理电路的结构的一例的图。

[0029] 图 5 是表示作为构成第一实施方式所涉及的生物体观测装置的生物体摄像装置而使用的口腔照相机的外观的一例的图。

[0030] 图 6 是表示第二实施方式所涉及的生物体观测装置的要部结构的一例的图。

[0031] 图 7 是表示第二实施方式所涉及的图像处理装置对设置在光源装置上的 LED 群的各 LED 提供的驱动电压的一例的图。

[0032] 图 8 是表示从设置在第二实施方式所涉及的光源装置上的 LED 群的各 LED 对被摄体射出的、各个照明光所具有的波长频带和发射光量之间的相关关系的一例的图。

## 具体实施方式

[0033] 下面,参照附图说明本发明的实施方式。

[0034] (第一实施方式)

[0035] 图 1 至图 5 是本发明的第一实施方式所涉及的图。图 1 是表示本实施方式所涉及的生物体观测装置的要部结构的一例的图。图 2 是表示从本实施方式所涉及的生物体摄像装置对被摄体射出的窄频带光所具有的波长频带与发射光量之间的相关关系的一例的图。图 3 是表示本实施方式所涉及的生物体摄像装置所具有的滤色器的结构的一例的图。图 4 是表示本实施方式所涉及的图像处理装置所具有的图像处理电路的结构的一例的图。图 5 是表示作为构成本实施方式所涉及的生物体观测装置的生物体摄像装置而使用的口腔照相机的外观的一例的图。

[0036] 如图 1 所示,生物体观测装置 1 具有如下主要部分:生物体摄像装置 2,其对作为被检体的生物体内的生物体组织等的被摄体 501 的像进行摄像并作为摄像信号而输出,该

生物体摄像装置 2 例如是内窥镜 ; 图像处理装置 3, 其根据从生物体摄像装置 2 输出的摄像信号, 生成影像信号并输出 ; 以及作为显示单元的监视器 4, 其根据从图像处理装置 3 输出的影像信号, 对生物体 摄像装置 2 所拍摄的被摄体 501 的像进行图像显示。

[0037] 生物体摄像装置 2 具有 : LED21、利用从 LED21 发出的激励光来发出荧光的例如由白色涂料等构成的荧光部件 22、照明光学系统 23、对物光学系统 24、滤色器 25、以及 CCD ( 电荷耦合元件 ) 26。

[0038] 构成生物体观测装置 1 中的照明单元的一部分的 LED21 根据从图像处理装置 3 提供的驱动电压进行发光, 由此作为激励构成生物体观测装置 1 中的照明单元的一部分的荧光部件 22 的激励光, 发出具有蓝色频带的光。

[0039] 荧光部件 22 根据从 LED21 发出的激励光而发出的荧光, 通过照明光学系统 23, 例如作为如图 2 所示的在蓝色频带和绿色频带中具有峰值的窄频带的光而对被摄体 501 发射。

[0040] 对物光学系统 24 使被从照明光学系统 23 发出的窄频带的光照明的被摄体 501 的像成像。

[0041] 作为生物体观测装置 1 中的色彩分解单元的滤色器 25 是设置在 CCD26 的摄像面上的滤波器, 例如具有如下结构 : 与各像素对应地设置的 R、G 以及 B 的各色的滤波器配置成如图 3 所示的矩阵状。并且, 滤色器 25 通过具有上述的结构, 通过对物光学系统 24 成像的被摄体 501 的像进行色彩分解。

[0042] 作为摄像单元的 CCD26 拍摄由滤色器 25 进行了色彩分解的被摄体 501 的像, 将所拍摄的该被摄体 501 的像作为摄像信号而输出到图像处理装置 3。

[0043] 作为生物体观测装置 1 中的图像处理单元的图像处理装置 3 具有图像处理电路 31、LED 驱动电路 32、控制电路 33、以及操作面板 34。

[0044] 如图 4 所示, 图像处理电路 31 具有前处理电路 311、选择器 312、同步化电路 313、以及后处理电路 314。

[0045] 前处理电路 311 对从 CCD26 输出的摄像信号进行放大、A/D 变换以及相关双采样等处理之后, 对选择器 312 输出进行了该处理后的摄像信号。

[0046] 选择器 312 根据从控制电路 33 输出的控制信号, 对同步化电路 313 分别输出作为从前处理电路 311 输出的摄像信号所具有的各色彩成分的 R 成分、G 成分以及 B 成分。

[0047] 同步化电路 313 具有存储器 313a、313b 以及 313c。并且, 同步化电路 313 将从选择器 312 输出的摄像信号的各色彩成分保存到各存储器 313a、313b 以及 313c 中之后, 同步地对后处理电路 314 输出。

[0048] 后处理电路 314 根据从控制电路 33 输出的控制信号, 对从同步化电路 313 输出的摄像信号进行色彩变换、 $\gamma$  校正以及 D/A 变换等处理。而且, 后处理电路 314 通过进行上述处理, 将上述摄像信号变换为影像信号, 并对监视器 4 输出该影像信号。

[0049] LED 驱动电路 32 根据从控制电路 33 输出的控制信号, 提供用于使 LED21 发光的驱动电压。

[0050] 作为 CPU ( 中央处理装置 ) 等的控制电路 33 根据从操作面板 34 输出的观察模式切换信号, 对图像处理电路 31 的选择器 312 和后处理电路 314、以及 LED 驱动电路 32 输出用于进行与观察模式相应的处理等的控制信号。

[0051] 操作面板 34 例如具有通过手术操作者等进行操作而输出观察模式切换信号的观察模式切换开关等,其中,所述观察模式切换信号用于指示切换生物体摄像装置 2 和图像处理装置 3 中的观察模式。

[0052] 接着,说明本实施方式的生物体装置 1 的作用。

[0053] 手术操作者等接通生物体观测装置 1 的各部分即生物体摄像装置 2、图像处理装置 3 以及监视器 4 的电源,将该各部分设为 起动状态。此外,在上述起动状态中,生物体摄像装置 2 和图像处理装置 3 被设定为普通观察模式。

[0054] 之后,手术操作者等对生物体摄像装置 2 进行操作而使其移动到使生物体内的所期望的被摄体进入到对物光学系统 24 视场中的位置上、且移动到能够利用从照明光学系统 23 发出的窄频带的光来照明生物体内的所期望的被摄体的位置上。

[0055] 在如上所述的状态中,被从照明光学系统 23 发出的窄频带的光照明的被摄体 501 的像在通过对物光学系统 24 成像、通过滤色器 25 被色彩分解、并在 CCD26 中被拍摄之后,作为摄像信号而输出到图像处理装置 3 的图像处理电路 31。

[0056] 从 CCD26 输出到图像处理电路 31 的摄像信号通过前处理电路 311 进行放大、A/D 变换以及相关双采样等处理,并经过选择器 312 由同步化电路 313 进行同步化之后,输入到后处理电路 314。

[0057] 后处理电路 314 根据从控制电路 33 输出的控制信号,在对从同步化电路 313 输出的摄像信号进行例如成为与用肉眼观察被摄体的状态大致相同的自然色彩再现那样的普通观察模式下的色彩变换处理、 $\gamma$  校正以及 D/A 变换等处理之后,将进行了该处理后的摄像信号作为影像信号而输出到监视器 4。

[0058] 通过在生物体摄像装置 2 和图像处理装置 3 中进行如上所述的控制以及处理等,作为基于从图像处理装置 3 输出的影像信号的普通观察模式下的被摄体的像,在监视器 4 中对与用肉眼观察生物体内的所期望的被摄体的情况下的像大致相同的像进行图像显示。

[0059] 另外,通过由手术操作者等操作设置在操作面板 34 上的观察模式切换开关,例如在进行了用于从普通观察模式切换为窄频带光观察模式、以及切换生物体摄像装置 2 和图像处理装置 3 中的观察模式的指示的情况下,操作面板 34 向控制电路 33 输出基于该指示的观察模式切换信号。

[0060] 控制电路 33 根据从操作面板 34 输出的观察模式切换信号,对图像处理电路 31 的选择器 312 和后处理电路 314、以及 LED 驱动电路 32 输出用于进行与观察模式相应的处理等的控制信号。

[0061] 图像处理电路 31 的选择器 312 根据从控制电路 33 输出的控制信号,对同步化电路 313 所具有的存储器 313a、313b 以及 313c 中的任意一个存储器输出从前处理电路 311 输出的摄像信号所具有的 G 成分,并且对同步化电路 313 所具有的存储器 313a、313b 以及 313c 中的除该一个存储器以外的存储器即两个存储器输出从前处理电路 311 输出的摄像信号所具有的 B 成分。此外,在本实施方式的窄频带光观察模式下,设从前处理电路 311 输出的摄像信号所具有的 R 成分被选择器 312 截断,在以后的处理中不能使用。

[0062] 然后,通过上述的处理从选择器 312 输出的具有两个 B 成分和一个 G 成分的摄像信号通过同步化电路 313 被同步化之后,输入到后处理电路 314 中。

[0063] 后处理电路 314 根据从控制电路 33 输出的控制信号,对从同步化电路 313 输出的



摄像信号,例如在进行将生物体中的被摄体的粘膜表层的血管和微小结构等对比度较好地色彩再现那样的、窄频带光观察模式下的色彩变换处理、 $\gamma$ 校正以及 D/A 变换等处理之后,将进行了该处理后的摄像信号作为影像信号输出到监视器 4。

[0064] 更具体地说,后处理电路 314 作为上述窄频带光观察模式下的色彩变换处理,例如进行如下的处理:对从同步化电路 313 输出的摄像信号所具有的两个 B 成分中的一个 B 成分乘以权重系数  $k_1$ ,另外对另一个 B 成分乘以权重系数  $k_2$ ,并且对 G 成分乘以权重系数  $k_3$ 。后处理电路 314 在进行上述内容的色彩变换处理之后,根据由乘以权重系数  $k_1$  的 B 成分构成的 B 通道信号、由乘以权重系数  $k_2$  的 B 成分构成的 G 通道信号、以及由乘以权重系数  $k_3$  的 G 成分构成的 R 通道信号,通过对合成了这些各通道信号的信号进一步进行  $\gamma$ 校正和 D/A 变换等处理而生成影像信号,并对监视器 4 输出所生成的该影像信号。

[0065] 此外,设在上述内容的色彩变换处理中使用的权重系数  $k_1$ 、 $k_2$  以及  $k_3$  都取实数值。并且,关于权重系数  $k_1$ 、 $k_2$  以及  $k_3$ ,例如既可以通过操作操作面板 34 来分别设定为手术操作者等所期望的值,另外,后处理电路 314 还可以具有预先固定的值。并且,权重系数  $k_1$ 、 $k_2$  以及  $k_3$  既可以取互不相同的值,另外,也可以是任意两个值或所有的值相同。

[0066] 通过在生物体摄像装置 2 和图像处理装置 3 中进行如上所述的控制以及处理等,作为基于从图像处理装置 3 输出的影像信号的、窄频带光观察模式下的被摄体的像,在监视器 4 中对将生物体中的被摄体的粘膜表层的血管和微小结构等对比度较好地色彩再现的像进行图像显示。

[0067] 此外,作为用于实现上述作用的结构、作为内窥镜的生物体摄像装置 2,除了上述结构之外也可以构成为例如如图 5 所示的口腔照相机 2A,其中,在所述口腔照相机 2A 的外表面上设置了观察模式切换开关 27,该观察模式切换开关 27 在由手术操作者等进行了操作时对图像处理装置 3 的控制电路 33 输出与操作面板 34 大致相同的观察模式切换信号。

[0068] 并且,在代替生物体摄像装置 2 而使用了口腔照相机 2A 的状态下,在进行了上述窄频带光观察模式下的观察的情况下,作为窄频带光观察模式下的被摄体的像,在监视器 4 中对将生物体的口腔内的牙垢、蛀牙以及牙龈的存在炎症的地方对比度较好地色彩再现的像进行图像显示。

[0069] 此外,根据从图像处理装置 3 输出的影像信号而图像显示在监视器 4 中的、普通观察模式下的被摄体的像以及窄频带光观察模式下的被摄体的像,既可以根据观察模式的切换仅对两者中一方的像进行图像显示,另外也可以在监视器 4 的画面上分别对两者的像进行图像显示。

[0070] 如上所述,本实施方式的生物体观测装置 1 能够在普通观察模式和窄频带光观察模式的两种观察模式下进行与各观察模式相应的被摄体的像的色彩的调整。因此,手术操作者等在利用生物体观测装置 1 进行观察时,例如能够不使用其它光源装置等的专用装置而进行窄频带光观察,其结果,与以往相比可缩短在生物体内的被摄体的观察中所花费的时间。

[0071] (第 2 实施方式)

[0072] 图 6 至图 8 是本发明的第二实施方式所涉及的图。图 6 是表示本实施方式所涉及的生物体观测装置的要部结构的一例的图。图 7 是表示本实施方式所涉及的图像处理装置

对设置在光源装置上的 LED 群中的各 LED 提供的驱动电压的一例的图。图 8 是表示从设置在本实施方式所涉及的光源装置上的 LED 群中的各 LED 对被摄体发出的各照明光所具有的波长频带与发射光量之间的相关关系的一例的图。此外,关于具有与第一实施方式相同的结构的部分,省略详细说明。另外,关于与第一实施方式相同的结构要素,使用相同的附图标记来省略说明。

[0073] 如图 6 所示,生物体观测装置 101 具有如下主要部分:生物体摄像装置 102,其作为对被检体的生物体内的生物体组织等的被摄体 501 的像进行摄像并作为摄像信号而输出,该生物体摄像装置 102 例如是内窥镜;图像处理装置 103,其根据从生物体摄像装置 102 输出的摄像信号,生成影像信号并输出;监视器 4,其具有与第一实施方式大致相同的结构;以及光源装置 5,其对生物体摄像装置 102 提供用于照明被摄体 501 的照明光。

[0074] 生物体摄像装置 102 具有:照明光学系统 23,其具有与第一实施方式大致相同的结构;对物光学系统 24,其具有与第一实施方式大致相同的结构;CCD(电荷耦合元件)26,其具有与第一实施方式大致相同的结构;以及光导件 28,其设置成贯穿生物体摄像装置 102 的内部。

[0075] 由光纤等构成的光导件 28,具有光入射面的一端被配置在光源装置 5 侧,并且具有光射出面的另一端被配置在照明光学系统 23 的光入射侧。并且,通过使光导件 28 具有上述的结构,从而从光源装置 5 提供的照明光通过光导件 28 被传送之后,通过照明光学系统 23 射出到被摄体 501。

[0076] 作为生物体观测装置 101 中的图像处理单元的图像处理装置 103 具有:具有与第一实施方式大致相同的结构的图像处理电路 31、LED 驱动电路 132、具有与第一实施方式大致相同的结构的控制电路 33、以及具有与第一实施方式大致相同的结构的操作面板 34。

[0077] LED 驱动电路 132 根据从控制电路 33 输出的控制信号,例如如图 7 所示,按规定的时间对设置在光源装置 5 上的后述的红色 LED51a、绿色 LED51b、以及蓝色 LED51c 依次提供用于使各 LED 发光的驱动电压。

[0078] 光源装置 5 具有:具有红色 LED51a、绿色 LED51b 以及蓝色 LED51c 的、作为生物体观测装置 101 中的照明单元的 LED 群 51;反射从 LED 群 51 射出的光的反射镜 52;以及聚光光学系统 53,其将由反射镜 52 反射的光进行聚光,并入射到光导件 28 的光入射面。

[0079] LED 群 51 所具有的、作为生物体观测装置 101 中的色彩分解单元的红色 LED51a、绿色 LED51b 以及蓝色 LED51c 根据从 LED 驱动电路 132 提供的驱动电压,例如分别发出具有如图 8 所示的频带的光。具体地说,红色 LED51a 发出具有从 600nm 到 630nm 的频带的光,绿色 LED51b 发出具有从 530nm 到 560nm 的频带的光,蓝色 LED51c 发出具有从 400nm 到 430nm 的频带的光。并且,LED 群 51 在对 LED 群 51 自身所具有的各 LED 提供例如如图 7 所示的按规定时间依次提供的驱动电压的情况下,作为用于照明被摄体 501 的照明光,按面顺序发出窄频带的光。

[0080] 下面,说明本实施方式的生物体观测装置 101 的作用。

[0081] 手术操作者等接通生物体观测装置 101 的各部分即生物体摄像装置 102、图像处理装置 103、监视器 4 以及光源装置 5 的电源,将该各部分设为起动状态。此外,在上述起动状态中,设生物体摄像装置 102 和图像处理装置 103 被设定为普通观察模式。

[0082] 之后,手术操作者等对生物体摄像装置 102 进行操作而使其移动到使生物体内的

所期望的被摄体进入到对物光学系统 24 的视场中的位置上、且移动到能够利用从光源装置 5 通过光导件 28 和照明光学系统 23 射出的按面顺序且窄频带的光来照明生物体内的所期望的被摄体的位置上。

[0083] 在如上所述的状态下,利用从光源装置 5 通过光导件 28 和照明光学系统 23 射出的按面顺序且窄频带的光进行照明而得到的被摄体 501 的像,通过对物光学系统 24 成像、并由 CCD26 拍摄之后,作为摄像信号而输出到图像处理装置 3 的图像处理电路 31。

[0084] 作为与第一实施方式的说明中所记述的处理大致相同的处理,从 CCD26 向图像处理电路 31 输出的摄像信号通过前处理电路 311 进行放大、A/D 变换以及相关双采样等处理、并经过选择器 312 被同步化电路 313 同步化之后,输入到后处理电路 314 中。

[0085] 作为与第一实施方式的说明中所记述的处理大致相同的处理,后处理电路 314 根据从控制电路 33 输出的控制信号,对从同步化电路 313 输出的摄像信号进行普通观察模式下的色彩变换处理、 $\gamma$  校正以及 D/A 变换等处理之后,将进行了该处理后的摄像信号作为影像信号而输出到监视器 4。

[0086] 通过在生物体摄像装置 102 和图像处理装置 103 中进行如上所述的控制以及处理等,作为基于从图像处理装置 103 输出的影像信号的、普通观察模式下的被摄体的像,在监视器 4 中对与用肉眼观察生物体内的所期望的被摄体的情况下的像大致相同的像进行图像显示。

[0087] 另外,通过由手术操作者等对设置在操作面板 34 上的观察模式切换开关进行操作,在例如进行了用于从普通观察模式切换为窄频带光观察模式、以及对生物体摄像装置 102 和图像处理装置 103 中的观察模式进行切换的指示的情况下,操作面板 34 对控制电路 33 输出基于该指示的观察模式切换信号。

[0088] 控制电路 33 根据从操作面板 34 输出的观察模式切换信号,对图像处理电路 31 的选择器 312 和后处理电路 314、以及 LED 驱动电路 132 输出用于进行与观察模式相应的处理等的控制信号。

[0089] 图像处理电路 31 的选择器 312 根据从控制电路 33 输出的控制信号,对同步化电路 313 所具有的存储器 313a、313b 以及 313c 中的任一个存储器,输出从前处理电路 311 输出的、基于利用从绿色 LED51b 发出的光来照明被摄体 501 时 CCD26 拍摄的该被摄体 501 的像的摄像信号(以后简记为 G 信号)。另外,图像处理电路 31 的选择器 312 根据从控制电路 33 输出的控制信号,对同步化电路 313 所具有的存储器 313a、313b 以及 313c 中的除上述一个存储器以外的存储器即两个存储器,输出从前处理电路 311 输出的、基于利用从蓝色 LED51c 发出的光来照明被摄体 501 时 CCD26 拍摄的该被摄体 501 的像的摄像信号(以后简记为 B 信号)。此外,在本实施方式的窄频带光观察模式下,设从前处理电路 311 输出的、基于利用从红色 LED51a 发出的光来照明被摄体 501 时 CCD26 拍摄的该被摄体 501 的像的摄像信号被选择器 312 截断,在以后的处理中不能使用。

[0090] 然后,通过上述的处理从选择器 312 输出的、具有两个 B 信号和一个 G 信号的摄像信号,在由同步化电路 313 同步化之后输入到后处理电路 314 中。

[0091] 后处理电路 314 根据从控制电路 33 输出的控制信号,对从同步化电路 313 输出的摄像信号,例如进行将生物体中的被摄体的粘膜表层的血管和微小结构等对比度较好地色彩再现那样的、窄频带光观察模式下的色彩变换处理、 $\gamma$  校正以及 D/A 变换等处理之后,将

进行了该处理后的摄像信号作为影像信号而输出到监视器 4。

[0092] 更具体地说,后处理电路 314 作为在上述的窄频带光观察模式下的色彩变换处理,例如进行如下的处理:对从同步化电路 313 输出的摄像信号所具有的两个 B 信号中的一个 B 信号乘以权重系数  $k_1$ ,另外对另一个 B 信号乘以权重系数  $k_2$ ,并且对 G 信号乘以权重系数  $k_3$ 。后处理电路 314 在进行上述内容的色彩变换处理之后,根据由乘以权重系数  $k_1$  的 B 信号构成的 B 通道信号、由乘以权重系数  $k_2$  的 B 信号构成的 G 通道信号、以及由乘以权重系数  $k_3$  的 G 信号构成的 R 通道信号,通过对合成了这些各通道信号的信号进一步进行  $\gamma$  校正和 D/A 变换等处理来生成影像信号,并向监视器 4 输出所生成的该影像信号。

[0093] 此外,设在上述内容的色彩变换处理中使用的权重系数  $k_1$ 、 $k_2$  以及  $k_3$  都取实数值。而且,关于权重系数  $k_1$ 、 $k_2$  以及  $k_3$ ,例如既可以通过操作操作面板 34 来分别设定为手术操作者等所期望的值,另外,后处理电路 314 也可以具有预先固定的值。并且,权重系数  $k_1$ 、 $k_2$  以及  $k_3$  既可以取互不相同的值,另外,也可以是任意两个值或所有的值相同。

[0094] 通过在生物体摄像装置 102 和图像处理装置 103 中进行如上所述的控制和处理等,作为基于从图像处理装置 103 输出的影像信号的窄频带光观察模式下的被摄体的像,在监视器 4 中对将生物体中的被摄体的粘膜表层的血管和微小结构等对比度较好地色彩再现的像进行图像显示。

[0095] 如上所述,本实施方式的生物体观测装置 101 与第一实施方式的生物体观测装置 1 同样地,能够在普通观察模式和窄频带光观察模式的两种观察模式下,进行与各观察模式相应的被摄体的像的色彩的调整。因此,手术操作者等在利用生物体观测装置 101 进行观察时,例如能够不使用其它的光源装置等的专用装置而进行窄频带光观察,其结果,与以往相比,可缩短在生物体内的被摄体的观察中所花费的时间。

[0096] 此外,本发明并不限于上述的实施方式,在不脱离发明宗旨的范围内可进行各种变更、应用是显然的。

[0097] 本申请是将 2005 年 7 月 28 日在日本申请的特愿 2005-219468 号作为优先权要求的基础而提出的申请,上述公开内容在本申请说明书、权利要求书、附图中进行了引用。

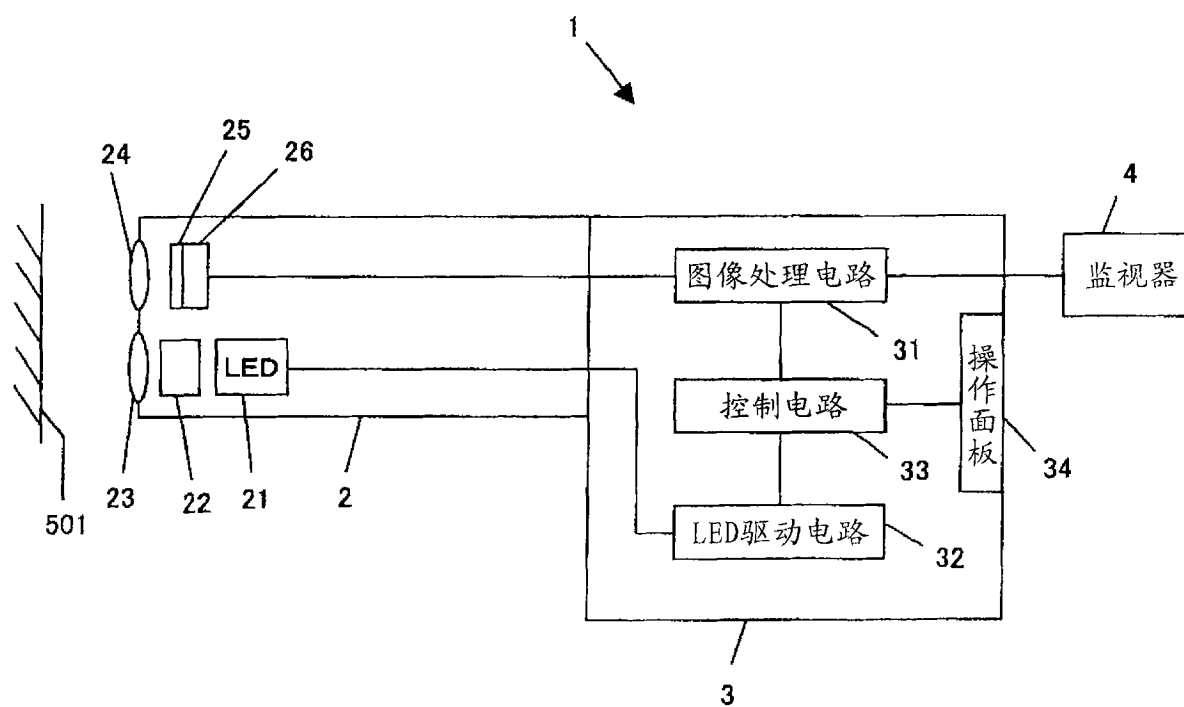


图 1

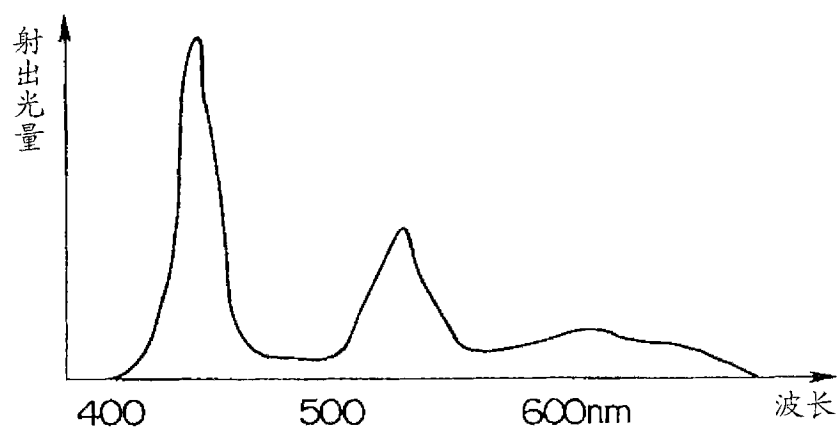


图 2

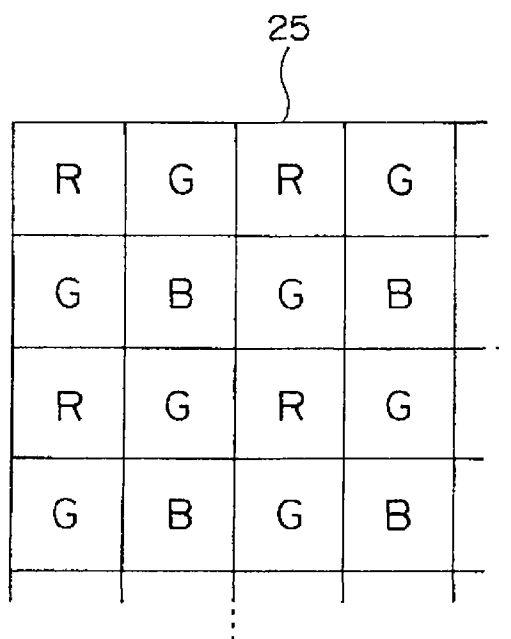


图 3

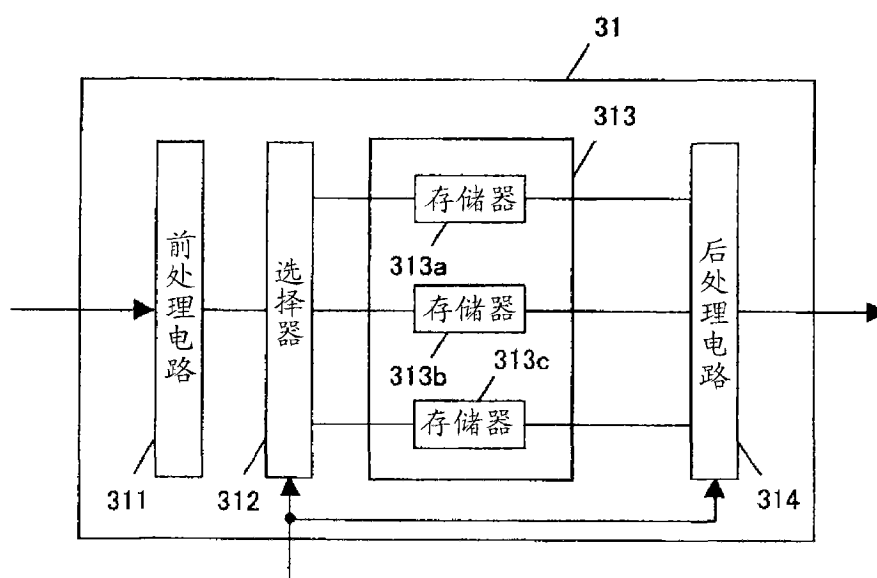


图 4

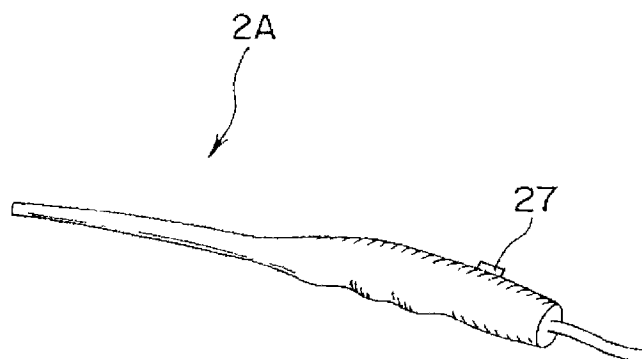


图 5

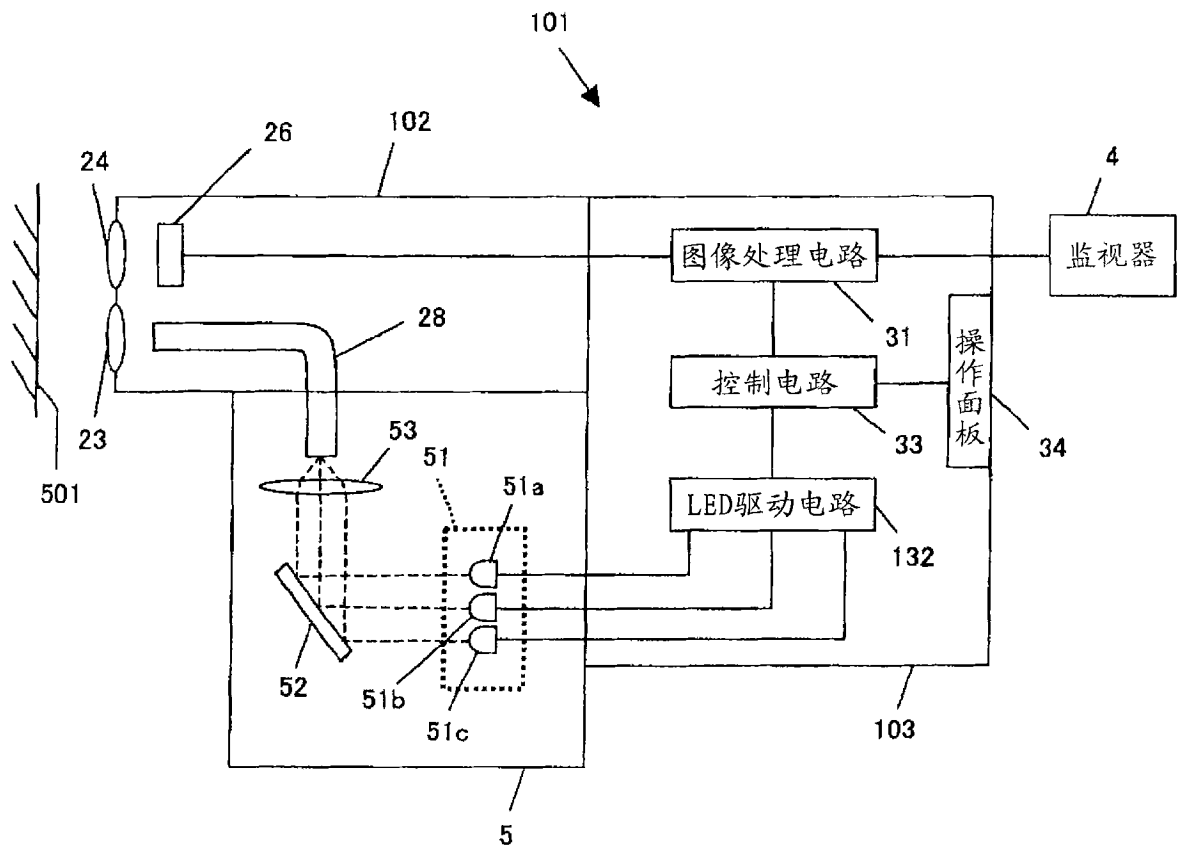


图 6

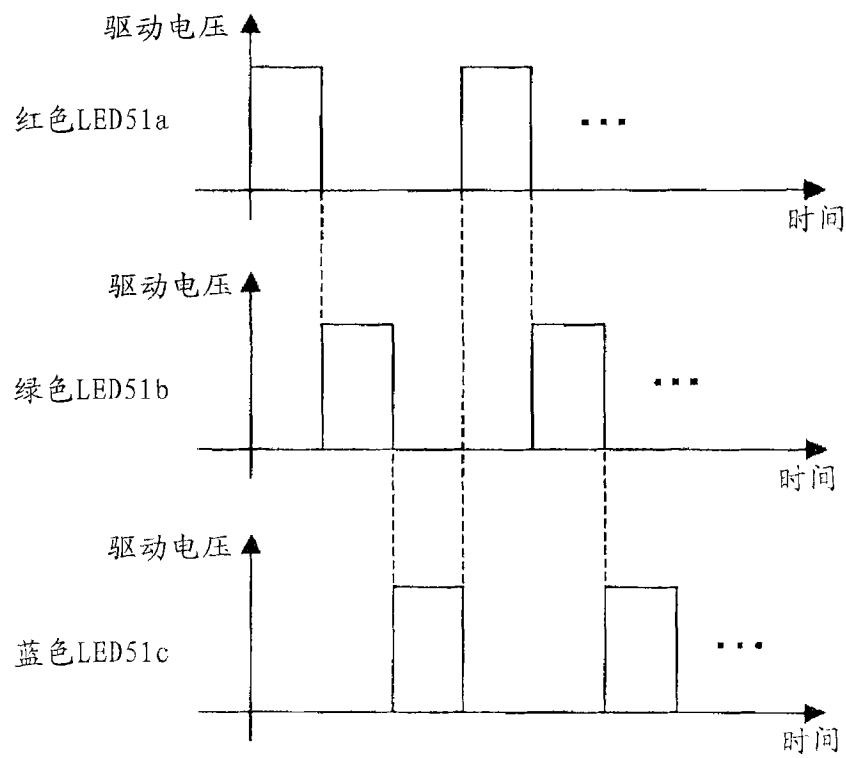


图 7

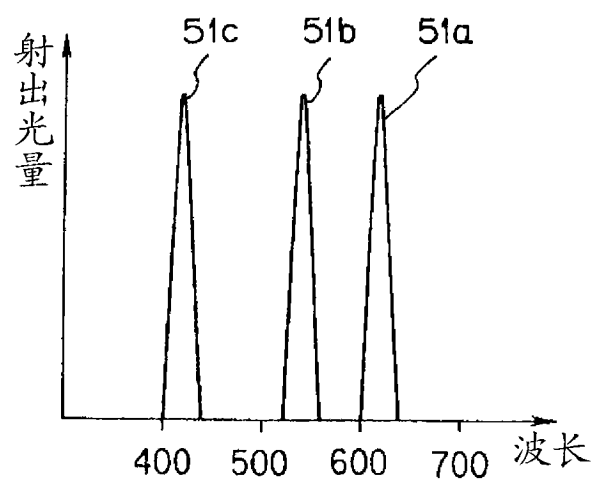


图 8



专利名称(译)	生物体观测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101232840B</a>	公开(公告)日	2010-12-15
申请号	CN200680027383.5	申请日	2006-06-22
[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	后野和弘		
发明人	后野和弘		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B1/06 A61B1/24 A61B5/00 H04N7/18		
CPC分类号	H04N2209/045 H04N9/045 H04N2209/044 A61B1/043 A61B1/0676 A61B1/063 A61B1/00096 A61B1/0684 H04N2005/2255 A61B1/0638		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2005219468 2005-07-28 JP		
其他公开文献	CN101232840A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

提供可缩短观察生物体内的被摄体所花费的时间的生物体观测装置。本发明的生物体观测装置具有：照明单元，具有发出照明被摄体用的照明光的一个或多个半导体发光元件；摄像单元，对被从照明单元发出的上述照明光照明的被摄体的像进行摄像，并作为摄像信号而输出；色彩分解单元，将被摄体的像分解为红色成分、绿色成分及蓝色成分；和图像处理单元，对从摄像单元输出的摄像信号进行规定的处理，并作为用于将被摄体的像图像显示在显示单元中的影像信号而输出，其中，图像处理单元进行将摄像信号所具有的蓝色成分设为影像信号中的绿色成分、且将摄像信号所具有的绿色成分设为影像信号中的红色成分的色彩变换处理，作为上述规定的处理。

