



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108289599 A

(43)申请公布日 2018.07.17

(21)申请号 201680069242.3

(22)申请日 2016.10.26

(30)优先权数据

2015-229766 2015.11.25 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.05.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/081681 2016.10.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/090366 JA 2017.06.01

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 伊藤光一郎

(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

代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H04N 9/07(2006.01)

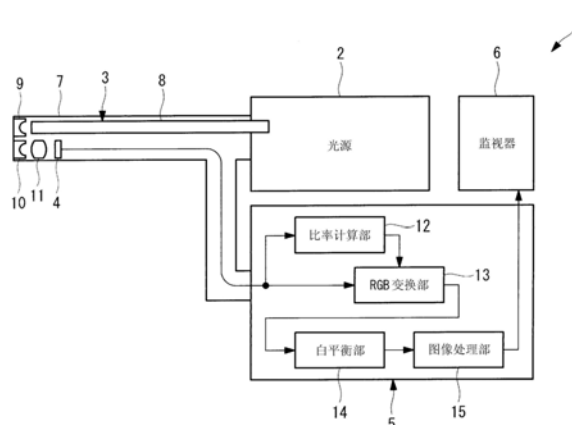
权利要求书5页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

内窥镜系统和拍摄方法

(57)摘要

提高窄带光观察的分辨率并且提高白光观察时的色彩再现性。提供一种内窥镜系统(1),具备:摄像元件(4),其具备B、G、Mg三种滤色器;以及图像处理器(5),其对通过摄像元件(4)获取到的信号进行处理来生成图像,其中,图像处理器(5)具备:比率计算部(12),其计算B信号与Mg信号的比率;以及R信号生成部(13),其根据通过比率计算部(12)计算得到的比率来生成R信号。



1. 一种内窥镜系统,具备:

摄像元件,其具备B、G、Mg三种滤色器;以及

图像处理器,其对通过该摄像元件获取得到的信号进行处理来生成图像,

该图像处理器具备:比率计算部,其计算B信号与Mg信号的比率;以及R信号生成部,其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成R信号。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

在所述比率计算部的比率计算中使用的所述B信号和所述Mg信号是以在B区域的光谱特性中具有强度、在R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取得到的信号。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述R信号生成部根据下式来生成R信号,

[数式1]

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -bMg/bB \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

在此,

bB是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号,

bMg是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Mg信号。

4. 根据权利要求1~3中的任一项所述的内窥镜系统,其特征在于,

生成所述R信号时的B信号是Mg像素附近的B像素的信号。

5. 一种拍摄方法,包括以下步骤:

第一步骤,以在B区域的光谱特性中具有强度、在R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的第一摄像条件进行拍摄;以及

第二步骤,以在R区域、G区域以及B区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到所述摄像元件的第二摄像条件,与所述第一步骤几乎同时地进行拍摄。

6. 一种内窥镜系统,具备:

摄像元件,其具备B、G、Mg三种滤色器;以及

图像处理器,其对通过该摄像元件获取得到的信号进行处理来生成图像,

该图像处理器具备:比率计算部,其计算B信号与Mg信号的比率和G信号与Mg信号的比率;以及R信号生成部,其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成R信号。

7. 根据权利要求6所述的内窥镜系统,其特征在于,

在所述比率计算部的比率计算中使用的所述B信号和所述Mg信号是以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取得到的信号,

在所述比率计算部的比率计算中使用的所述G信号和所述Mg信号是以在G区域的光谱特性中具有强度、在B区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的

摄像条件进行拍摄时获取到的信号。

8. 根据权利要求6或7所述的内窥镜系统,其特征在于,
所述R信号生成部根据下式来生成R信号,

[数式2]

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -gMg/gG & -bMg/bB \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

在此,

bB是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号,

bMg是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Mg信号,

gG是以在G区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的G信号,

gMg是以在G区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Mg信号。

9. 根据权利要求6~8中的任一项所述的内窥镜系统,其特征在于,
生成所述R信号时的B信号和G信号是Mg像素附近的B像素和G像素的信号。

10. 一种拍摄方法,包括以下步骤:

第一步骤,以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的第一摄像条件来进行拍摄;以及

第二步骤,以在G区域的光谱特性中具有强度、在B区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的第二摄像条件来进行拍摄。

11. 根据权利要求5所述的拍摄方法,其特征在于,

包括第三步骤,在该第三步骤中,以在R区域、G区域以及B区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到所述摄像元件的第三摄像条件来进行拍摄。

12. 一种内窥镜系统,具备:

摄像元件,其具备B、Cy、R三种滤色器;以及

图像处理器,其对通过该摄像元件获取到的信号进行处理来生成图像,

该图像处理器具备:比率计算部,其计算B信号与Cy信号的比率;以及G信号生成部,其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成G信号。

13. 根据权利要求12所述的内窥镜系统,其特征在于,

在所述比率计算部的比率计算中使用的所述B信号和所述Cy信号是以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号。

14. 根据权利要求12或13所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述G信号生成部根据下式来生成G信号,

[数式3]

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -bCy/bB \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ Cy \\ B \end{pmatrix}$$

在此，

bB是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号，

bCy是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Cy信号。

15. 根据权利要求12~14中的任一项所述的内窥镜系统，其特征在于，

生成所述G信号时的B信号是Cy像素附近的B像素的信号。

16. 一种拍摄方法，包括以下步骤：

第一步骤，以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的第一摄像条件来进行拍摄；以及

第二步骤，以在R区域、G区域以及B区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到所述摄像元件的第二摄像条件，与所述第一步骤几乎同时地进行拍摄。

17. 一种内窥镜系统，具备：

摄像元件，其具备B、Cy、Mg三种滤色器；以及

图像处理器，其对通过该摄像元件获取到的信号进行处理来生成图像，

该图像处理器具备：比率计算部，其计算B信号与Mg信号的比率和B信号与Cy信号的比率；以及RG信号生成部，其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成R信号和G信号。

18. 根据权利要求17所述的内窥镜系统，其特征在于，

在所述比率计算部的比率计算中使用的所述B信号、所述Mg信号以及所述Cy信号是以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号。

19. 根据权利要求17或18所述的内窥镜系统，其特征在于，

所述RG信号生成部根据下式来生成R信号和G信号，

[数式4]

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -bMg/bB \\ 0 & 1 & -bCy/bB \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ Cy \\ B \end{pmatrix}$$

在此，

bB是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号，

bMg是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Mg信号，

bCy是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Cy信号。

20. 根据权利要求17~19中的任一项所述的内窥镜系统，其特征在于，

生成所述R信号时的B信号是Mg像素附近的B像素的信号，

生成所述G信号时的B信号是Cy像素附近的B像素的信号。

21. 一种拍摄方法，包括以下步骤：

第一步骤，以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的第一摄像条件来进行拍摄；以及

第二步骤，以在R区域、G区域以及B区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到所述摄像元件的第二摄像条件，与所述第一步骤几乎同时地进行拍摄。

22. 一种内窥镜系统，具备：

摄像元件，其具备B、Cy、Mg三种滤色器；以及

图像处理器，其对通过该摄像元件获取到的信号进行处理来生成图像，

该图像处理器具备：比率计算部，其计算B信号与Mg信号的比率、B信号与Cy信号的比率以及Cy信号与Mg信号的比率；以及RG信号生成部，其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成R信号和G信号。

23. 根据权利要求22所述的内窥镜系统，其特征在于，

在所述比率计算部进行的所述B信号与所述Mg信号的比率和所述B信号与所述Cy信号的比率的计算中使用的所述B信号和所述Mg信号是以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号，

在所述比率计算部进行的所述Cy信号与所述Mg信号的比率的计算中使用的所述Cy信号和所述Mg信号是以在G区域的光谱特性中具有强度、在B区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号。

24. 根据权利要求22或23所述的内窥镜系统，其特征在于，

所述RG信号生成部根据下式来生成R信号和G信号，

[数式5]

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -gMg/gCy & -bMg/bB \\ 0 & 1 & -bCy/bB \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ Cy \\ B \end{pmatrix}$$

在此，

bB是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号，

bMg是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Mg信号，

bCy是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Cy信号，

gMg是以在G区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Mg信号，

gCy是以在G区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Cy信号。

25. 根据权利要求22~24中的任一项所述的内窥镜系统，其特征在于，

生成所述R信号时的B信号和Cy信号是Mg像素附近的B像素和Cy像素的信号，
生成所述G信号时的B信号是Cy像素附近的B像素的信号。

内窥镜系统和拍摄方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内窥镜系统和拍摄方法。

背景技术

[0002] 以往,已知有如下内窥镜系统(例如参照专利文献1):具备RGB的基色滤色器,针对G像素配置具有主灵敏区和副灵敏区的滤色器,从G像素的像素值提取副灵敏区的分量。

[0003] 专利文献1:日本特开2012-170639号公报

发明内容

[0004] 发明要解决的问题

[0005] 然而,专利文献1的内窥镜系统意图提高窄带光的图像的分辨率,但是在进行白光观察的情况下,存在副灵敏区发生混色而色彩再现性下降的问题。

[0006] 本发明是鉴于上述的事情而作出的,其目的在于提供一种能够提高窄带光的分辨率并且提高白光观察时的色彩再现性的内窥镜系统和拍摄方法。

[0007] 用于解决问题的方案

[0008] 为了达成上述目的,本发明提供如下手段。

[0009] 本发明的一种方式提供一种内窥镜系统,具备:摄像元件,其具备B、G、Mg三种滤色器;以及图像处理器,其对通过该摄像元件获取到的信号进行处理来生成图像,该图像处理器具备:比率计算部,其计算B信号与Mg信号的比率;以及R信号生成部,其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成R信号。

[0010] 根据本方式,在由摄像元件获取到的Mg信号中混合有R信号和B信号,因此通过由比率计算部来计算B信号与Mg信号的比率,由R信号生成部根据比率来生成R信号,能够使用没有混合B信号的R信号、G信号以及B信号来生成没有混色而色彩再现性高的白光图像。

[0011] 在上述方式中,优选的是,在所述比率计算部的比率计算中使用的所述B信号和所述Mg信号是以在B区域的光谱特性中具有强度、在R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号。

[0012] 通过这样,以在B区域的光谱特性中具有强度、在R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄,能够通过Mg像素获得没有受到R区域的影响的B区域的信号。

[0013] 在上述方式中,也可以是,所述R信号生成部根据下式来生成R信号。

[0014] [数式1]

$$[0015] \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -bMg/bB \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

[0016] 在此,bB是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号,bMg是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件

的摄像条件进行拍摄时的Mg信号。

[0017] 通过这样,能够将同以B区域的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号与Mg信号的比率相应的B区域的信号从Mg信号中减去,能够去除混色有B的部分来生成色彩再现性高的白光图像。

[0018] 在上述方式中,也可以是,生成所述R信号时的B信号是Mg像素附近的B像素的信号。

[0019] 通过这样,即使在拍摄色彩有变化的被摄体的情况下也能够再现平滑的色彩变化。

[0020] 本发明的其它方式提供一种拍摄方法,包括以下步骤:第一步骤,以在B区域的光谱特性中具有强度、在R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的第一摄像条件进行拍摄;以及第二步骤,以在R区域、G区域以及B区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到摄像元件的第二摄像条件,与所述第一步骤几乎同时地进行拍摄。

[0021] 根据本方式,能够通过以第一摄像条件进行拍摄来获得生成R信号时使用的B区域的信号,能够高精度地计算比率。通过在以第一摄像条件进行拍摄时几乎同时地以第二摄像条件进行拍摄,能够同时获取白平衡,能够减少时间。

[0022] 本发明的其它方式提供一种内窥镜系统,具备:摄像元件,其具备B、G、Mg三种滤色器;以及图像处理器,其对通过该摄像元件获取到的信号进行处理来生成图像,该图像处理器具备:比率计算部,其计算B信号与Mg信号的比率和G信号与Mg信号的比率;以及R信号生成部,其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成R信号。

[0023] 根据本方式,有时由摄像元件获取到的Mg信号中除了R信号和B信号以外还混有G信号,通过由比率计算部计算B信号与Mg信号的比率和G信号与Mg信号的比率,由R信号生成部根据这些比率来生成R信号,能够使用没有混合B信号的R信号、G信号以及B信号来生成没有混色而色彩再现性高的白光图像。

[0024] 在上述方式中,也可以是,在所述比率计算部的比率计算中使用的所述B信号和所述Mg信号是以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号,在所述比率计算部的比率计算中使用的所述G信号和所述Mg信号是以在G区域的光谱特性中具有强度、在B区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号。

[0025] 通过这样,以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄,能够通过Mg像素获得没有受到G区域和R区域的影响的B区域的信号。同样地,以在G区域的光谱特性中具有强度、在B区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄,能够通过Mg像素获得没有受到B区域和R区域的影响的G区域的信号。

[0026] 在上述方式中,也可以是,所述R信号生成部根据下式来生成R信号。

[0027] [数式2]

$$[0028] \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -gMg/gG & -bMg/bB \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

[0029] 在此, bB 是以在 B 区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的 B 信号, bMg 是以在 B 区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的 Mg 信号, gG 是以在 G 区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的 G 信号, gMg 是以在 G 区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的 Mg 信号。

[0030] 通过这样, 能够将同以 B 区域的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄时的 B 信号与 Mg 信号的比率相应的、 B 区域的信号从 Mg 信号中减去, 将同以在 G 区域的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄时的 G 信号与 Mg 信号的比率相应的、 G 区域的信号从 Mg 信号中减去, 能够去除混色有 B 和 G 的部分来生成色彩再现性高的白光图像。

[0031] 在上述方式中, 也可以是, 生成所述 R 信号时的 B 信号和 G 信号是 Mg 像素附近的 B 像素以及 G 像素的信号。

[0032] 通过这样, 即使在拍摄色彩有变化的被摄体的情况下也能够再现平滑的色彩变化。

[0033] 本发明的其它方式提供一种拍摄方法, 包括以下步骤: 第一步骤, 以在 B 区域的光谱特性中具有强度、在 G 区域和 R 区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的第一摄像条件来进行拍摄; 以及第二步骤, 以在 G 区域的光谱特性中具有强度、在 B 区域和 R 区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的第二摄像条件来进行拍摄。

[0034] 根据本方式, 能够通过以第一摄像条件进行拍摄来获得 B 区域的信号, 能够通过以第二摄像条件进行拍摄来获得 G 区域的信号, 能够高精度地计算各比率。

[0035] 在上述方式中, 也可以是, 包括第三步骤, 在第三步骤中, 以在 R 区域、 G 区域以及 B 区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到所述摄像元件的第三摄像条件来进行拍摄。

[0036] 通过这样, 通过在以第一摄像条件和第二摄像条件来进行拍摄时几乎同时地以第三摄像条件进行拍摄, 能够同时取得白平衡, 能够减少时间。

[0037] 本发明的其它方式提供一种内窥镜系统, 具备: 摄像元件, 其具备 B 、 Cy 、 R 三种滤色器; 以及图像处理器, 其对通过该摄像元件获取到的信号进行处理来生成图像, 该图像处理器具备: 比率计算部, 其计算 B 信号与 Cy 信号的比率; 以及 G 信号生成部, 其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成 G 信号。

[0038] 根据本方式, 由摄像元件获取到的 Cy 信号中混有 G 信号和 B 信号, 因此通过由比率计算部计算 B 信号与 Cy 信号的比率、由 G 信号生成部根据该比率来生成 G 信号, 能够使用没有混合 B 信号的 G 信号、 R 信号以及 B 信号来生成没有混色而色彩再现性高的白光图像。

[0039] 在上述方式中, 优选的是, 在所述比率计算部的比率计算中使用的所述 B 信号和所述 Cy 信号是以在 B 区域的光谱特性中具有强度、在 G 区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号。

[0040] 通过这样, 以在 B 区域的光谱特性中具有强度、在 G 区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄, 能够通过 Cy 像素获得没有受到 G 区域的影响的 B 区域的信号。

[0041] 在上述方式中, 也可以是, 所述 G 信号生成部根据下式来生成 G 信号。

[0042] [数式3]

$$[0043] \quad \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -bCy/bB \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ Cy \\ B \end{pmatrix}$$

[0044] 在此,bB是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号,bCy是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Cy信号。

[0045] 通过这样,能够将同以在B区域的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号与Cy信号的比率相应的、B区域的信号从Cy信号中减去,能够去除混色有B的部分来生成色彩再现性高的白光图像。

[0046] 在上述方式中,也可以是,生成所述G信号时的B信号是Cy像素附近的B像素的信号。

[0047] 通过这样,即使在拍摄色彩有变化的被摄体的情况下也能够再现平滑的色彩变化。

[0048] 本发明的其它方式提供一种拍摄方法,包括以下步骤:第一步骤,以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的第一摄像条件来进行拍摄;以及第二步骤,以在R区域、G区域以及B区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到所述摄像元件的第二摄像条件,与所述第一步骤几乎同时地进行拍摄。

[0049] 根据本方式,能够通过以第一摄像条件进行拍摄来获得生成G信号时使用的B区域的信号,能够高精度地计算比率。通过在以第一摄像条件进行拍摄时几乎同时地以第二摄像条件进行拍摄,能够同时取得白平衡,能够减少时间。

[0050] 本发明的其它方式提供一种内窥镜系统,具备:摄像元件,其具备B、Cy、Mg三种滤色器;以及图像处理器,其对通过该摄像元件获取到的信号进行处理来生成图像,该图像处理器具备:比率计算部,其计算B信号与Mg信号的比率和B信号与Cy信号的比率;以及RG信号生成部,其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成R信号和G信号。

[0051] 根据本方式,由摄像元件获取到的Cy信号中混有G信号和B信号,Mg信号中混有R信号和B信号,因此通过由比率计算部计算B信号与Mg信号的比率和B信号与Cy信号的比率,由RG信号生成部根据该比率来生成R信号和G信号,能够使用没有混合B信号的G信号、R信号以及B信号来生成没有混色而色彩再现性高的白光图像。

[0052] 在上述方式中,优选的是,在所述比率计算部的比率计算中使用的所述B信号、所述Mg信号以及所述Cy信号是以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号。

[0053] 通过这样,以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄,能够通过Mg像素获得没有受到R区域和G区域的影响的B区域的信号、以及通过Cy像素获得没有受到R区域和G区域的影响的B区域的信号。

[0054] 在上述方式中,也可以是,所述RG信号生成部根据下式来生成R信号和G信号。

[0055] [数式4]

$$[0056] \quad \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -bMg/bB \\ 0 & 1 & -bCy/bB \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ Cy \\ B \end{pmatrix}$$

[0057] 在此，bB是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号，bMg是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Mg信号，bCy是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Cy信号。

[0058] 通过这样，能够将同以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号与Mg信号的比率相应的、B区域的信号从Mg信号中减去，能够去除混色有B的部分来生成色彩再现性高的白光图像。

[0059] 能够将同以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号与Cy信号的比率相应的、B区域的信号从Cy信号中减去，能够去除混色有B的部分来生成色彩再现性高的白光图像。

[0060] 在上述方式中，也可以是，生成所述R信号时的B信号是Mg像素附近的B像素的信号，生成所述G信号时的B信号是Cy像素附近的B像素的信号。

[0061] 通过这样，即使在拍摄色彩有变化的被摄体的情况下也能够再现平滑的色彩变化。

[0062] 本发明的其它方式提供一种拍摄方法，包括以下步骤：第一步骤，以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的第一摄像条件来进行拍摄；以及第二步骤，以在R区域、G区域以及B区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到所述摄像元件的第二摄像条件，与所述第一步骤几乎同时地进行拍摄。

[0063] 根据本方式，通过以第一摄像条件进行拍摄，能够获得生成R信号和G信号时使用的B区域的B信号、Mg信号以及Cy信号，能够高精度地计算比率。通过在以第一摄像条件进行拍摄时几乎同时地以第二摄像条件进行拍摄，能够同时取得白平衡，能够减少时间。

[0064] 本发明的其它方式提供一种内窥镜系统，具备：摄像元件，其具备B、Cy、Mg三种滤色器；以及图像处理器，其对通过该摄像元件获取到的信号进行处理来生成图像，该图像处理器具备：比率计算部，其计算B信号与Mg信号的比率、B信号与Cy信号的比率以及Cy信号与Mg信号的比率；以及RG信号生成部，其根据通过该比率计算部计算得到的比率来生成R信号和G信号。

[0065] 根据本方式，由摄像元件获取到的Cy信号中混有G信号和B信号，Mg信号中除了R信号和B信号以外还混有G信号，因此通过比率计算部来计算B信号与Mg信号的比率和Mg信号与Cy信号的比率，通过RG信号生成部根据该比率来生成R信号。通过比率计算部来计算B信号与Cy信号的比率，通过RG信号生成部根据该比率来生成G信号。由此，能够使用没有混合B信号的R信号、G信号以及B信号来生成没有混色而色彩再现性高的白光图像。

[0066] 在上述方式中，也可以是，在所述比率计算部的所述B信号与所述Mg信号的比率和所述B信号与所述Cy信号的比率的计算中使用的所述B信号和所述Mg信号是以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取到的信号，在所述比率计算部的所述Cy信号与所述Mg信号的

比率计算中使用的所述Cy信号和所述Mg信号是以在G区域的光谱特性中具有强度、在B区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时获取得到的信号。

[0067] 通过这样,以在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄,能够通过Mg像素获得没有受到R区域和G区域的影响的B区域的信号、通过Cy像素获得没有受到R区域和G区域的影响的B区域的信号。

[0068] 同样地,以在G区域的光谱特性中具有强度、在B区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄,能够通过Mg像素获得没有受到B区域和G区域的影响的G区域的信号。

[0069] 在上述方式中,也可以是,所述RG信号生成部根据下式来生成R信号和G信号。

[0070] [数式5]

$$[0071] \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -gMg/gCy & -bMg/bB \\ 0 & 1 & -bCy/bB \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ Cy \\ B \end{pmatrix}$$

[0072] 在此,bB是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号,bMg是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Mg信号,bCy是以在B区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Cy信号,gMg是以在G区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Mg信号,gCy是以在G区域的光谱特性中具有强度的光入射到所述摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Cy信号。

[0073] 通过这样,能够将同以B区域的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号与Mg信号的比率相应的、B区域的信号从Mg信号中减去,能够去除混色有B的部分。能够将同以G区域的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄时的Cy信号与Mg信号的比率相应的、G区域的信号从Mg信号中减去,能够去除混色有G的部分。能够将同以B区域的光入射到摄像元件的摄像条件进行拍摄时的B信号与Cy信号的比率相应的、B区域的信号从Cy信号中减去,能够去除混色有B的部分来生成色彩再现性高的白光图像。

[0074] 在上述方式中,也可以是,生成所述R信号时的B信号和Cy信号是Mg像素附近的B像素和Cy像素的信号,生成所述G信号时的B信号是Cy像素附近的B像素的信号。

[0075] 通过这样,即使在拍摄色彩有变化的被摄体的情况下也能够再现平滑的色彩变化。

[0076] 发明的效果

[0077] 根据本发明,起到能够提高窄带光的分辨率并且提高白光观察时的色彩再现性这样的效果。

附图说明

[0078] 图1是表示本发明的第一实施方式所涉及的内窥镜系统的整体结构图。

[0079] 图2是表示图1的内窥镜系统的摄像元件所具备的滤色器的阵列的图。

[0080] 图3是表示图2的滤色器的光谱特性的图。

- [0081] 图4是表示图1的内窥镜系统中使用的信号生成用被摄体的一个例子的图。
- [0082] 图5是表示图3的滤色器的光谱特性的变形例的图。
- [0083] 图6是表示安装有具有图3的光谱特性的滤色器的内窥镜系统中使用的信号生成用被摄体的变形例的图。
- [0084] 图7是表示安装有具有图3的光谱特性的滤色器的内窥镜系统中使用的信号生成用被摄体的其它变形例的图。
- [0085] 图8是表示本发明的第二实施方式所涉及的内窥镜系统的摄像元件所具备的滤色器的阵列的图。
- [0086] 图9是表示图8的滤色器的光谱特性的图。
- [0087] 图10是表示本发明的第三实施方式所涉及的内窥镜系统的摄像元件所具备的滤色器的阵列的图。
- [0088] 图11是表示图10的滤色器的光谱特性的图。
- [0089] 图12是表示图10的滤色器的光谱特性的变形例的图。
- [0090] 图13是表示图1的内窥镜系统的变形例的整体结构图。

具体实施方式

- [0091] 以下,参照附图说明本发明的第一实施方式所涉及的内窥镜系统1和拍摄方法。
- [0092] 如图1所示,实施方式所涉及的内窥镜系统1具备:光源2,其射出白光和窄带光;内窥镜观测器3,其被插入到患者的体内;摄像元件4,其设置于该内窥镜观测器3;图像处理器5,其对由该摄像元件4获取得到的信号进行处理;以及监视器6,其显示由该图像处理器5生成的图像。
- [0093] 本实施方式所涉及的拍摄方法包括:第一步骤,以第一摄像条件进行拍摄,该第一摄像条件是在一个区域的光谱特性中具有强度、在其它区域的光谱特性中具有较小强度(大于0且小于一个区域的光谱特性的强度)的光入射到摄像元件4;以及第二步骤,以第二摄像条件且与第一步骤几乎同时进行拍摄,该第二摄像条件是在各区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到摄像元件4。
- [0094] 内窥镜观测器3具备:导光光纤8,其沿着细长的插入部7的长边方向配置,用于对来自光源2的光进行导光;照明透镜9,其用于将通过该导光光纤8引导的光照射到体内的观察部位;物镜10和成像透镜11,其将来自体内的返回光进行聚光;以及摄像元件4,其拍摄由该成像透镜11聚光的返回光。
- [0095] 摄像元件4的各像素具备图2和图3所示的滤色器。在图2所示的例子中,滤色器周期性地重复具有将所谓的拜耳排列的基色滤色器中的R滤色器替换为Mg(品红色)滤色器的排列。
- [0096] Mg滤色器具有图3所示的光谱特性。即,具有在B区域和R区域中具有高强度、在G区域中具有较小(接近零)强度的光谱特性。
- [0097] 即,在具有基色滤色器的一般的拜耳排列中B像素相对少,因此将B区域的窄带光照射到观察部位来进行观察的窄带光观察(NBI)中的分辨率低,但是通过将B区域中也有灵敏度的Mg滤色器替换至R滤色器,能够提高窄带光观察中的图像的分辨率。
- [0098] 如图1所示,图像处理器5具备:比率计算部12,其根据由摄像元件4获取得到的B信

号和Mg信号来计算B信号与Mg信号的比率;RGB变换部(R信号生成部)13,其根据通过该比率计算部12计算得到的比率来生成R信号;白平衡部14,其调节在该RGB变换部13中生成的R信号和由摄像元件4获取得到的B信号以及G信号的白平衡;以及图像处理部15,其使用白平衡得到调节的R信号、G信号以及B信号来生成白光图像。

[0099] 在比率计算部12中计算比率时使用的B信号和Mg信号优选是通过拍摄图4所示的信号生成用被摄体A而获取得到的信号。信号生成用被摄体A是如图3所示那样具有在B区域中具有强度且R区域的强度较低的光谱特性的被摄体,例如是蓝色的被摄体。在图4所示的例子中,信号生成用被摄体A是具有蓝色的第一区域a和白色的第二区域b的圆板状的板。

[0100] RGB变换部13使用通过比率计算部12计算得到的比率来生成R信号,具体地说,根据数式6所示的数式来从由摄像元件4获取得到的B信号、G信号以及Mg信号计算得到B信号、G信号以及R信号。

[0101] [数式6]

$$[0102] \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -bMg/bB \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

[0103] 在此,bB是拍摄信号生成用被摄体A时的B信号,bMg是拍摄信号生成用被摄体A时的Mg信号。

[0104] 根据该数式6,从RGB变换部13输出的B信号和G信号是由摄像元件4获取得到的B信号和G信号本身,只有R信号是对B信号乘以在比率计算部12中计算得到的比率并将所得到的值从Mg信号中减去除来生成的。

[0105] 根据这样构成的本实施方式所涉及的内窥镜系统1,代替一般的拜耳排列中使用的基色滤色器的R滤色器而具备Mg滤色器,因此在窄带光观察中能够进行高分辨率的观察。在此基础上,从B区域和R区域混色而被获取的Mg信号中,使用B信号与Mg信号的比率来生成不包含B信号的R信号,因此具有能够进行色彩再现性高的白光观察这样的优点。

[0106] 根据本实施方式所涉及的拍摄方法,信号生成用被摄体A具备第一区域a,该第一区域a具有在B区域中具有强度且R区域的强度较低的光谱特性,因此在计算比率时的B信号和Mg信号的获取时,通过由内窥镜观测器3以第一摄像条件来拍摄第一区域a(第一步骤),能够简易地提高计算得到的比率的精确度。

[0107] 通过在以第一摄像条件来拍摄第一区域a时同时以第二摄像条件来拍摄第二区域b(第二步骤),能够容易地计算出白平衡所需的系数,具有能够节省时间这样的优点。

[0108] 在本实施方式中,在RGB变换部13中计算R信号时,优选的是使用Mg像素附近的B信号。在观察部位有色彩变化的情况下,通过使用拍摄接近位置所得到的信息,能够再现平滑的色彩变化。

[0109] 在本实施方式中,作为信号生成用被摄体A的光谱特性,例示了只在B区域具有强度的例子,但是在Mg滤色器的光谱特性中G区域的强度低的情况下,也可以使用在G区域中也有强度的信号生成用被摄体A。不会在Mg信号中混色有G区域的信号,能够同样地高精度地计算比率。

[0110] 如图5所示,在Mg滤色器的光谱特性中存在G区域的强度的情况下,优选采用以下的结构。

[0111] 即,只要如下即可:比率计算部12计算B信号与Mg信号的比率和G信号与Mg信号的比率,RGB变换部13根据两个比率来生成R信号。

[0112] 在这种情况下,比率计算中使用的B信号和Mg信号是拍摄在B区域的光谱特性中具有强度、在G区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的蓝色的被摄体时获取到的信号,G信号和Mg信号是拍摄在G区域的光谱特性中具有强度、在B区域和R区域的光谱特性中具有较小强度的绿色的被摄体时获取到的信号。

[0113] 因而,作为信号生成用被摄体A,只要采用如图6所示那样具有蓝色的第一区域a和绿色的第二区域b的被摄体、或者如图7所示那样还具有白色的第三区域c的被摄体即可。此时,作为拍摄方法,只要在拍摄第一区域a和第二区域b之后,以第三摄像条件来拍摄第三区域c即可(第三步骤),该第三条件是在R区域、G区域以及B区域的光谱特性中均等地具有强度的光入射到摄像元件4。

[0114] 而且,这种情况下的RGB变换部13中的运算只要按照数式7来进行即可。

[0115] [数式7]

$$[0116] \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -gMg/gG & -bMg/bB \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

[0117] 在此,bB是拍摄信号生成用被摄体A的第一区域(蓝色)a时的B信号,bMg是拍摄信号生成用被摄体A的第一区域(蓝色)a时的Mg信号,gG是拍摄信号生成用被摄体A的第二区域(绿色)b时的G信号,gMg是拍摄信号生成用被摄体A的第二区域(绿色)b时的Mg信号。

[0118] 通过这样,能够将同拍摄信号生成用被摄体A的第一区域a时的B信号与Mg信号的比率相应的、B区域的信号从Mg信号中减去,将同拍摄第二区域b时的G信号与Mg信号的比率相应的、G区域的信号从Mg信号中减去,具有能够去除B和G混色的部分来生成色彩再现性高的白光图像这样的优点。

[0119] 接着,以下参照附图说明本发明的第二实施方式所涉及的内窥镜系统和拍摄方法。

[0120] 在本实施方式的说明中,对与上述的第一实施方式所涉及的内窥镜系统1具有共同结构的位置附加相同标记并省略说明。

[0121] 本实施方式所涉及的内窥镜系统与第一实施方式所涉及的内窥镜系统1的不同点在于摄像元件4所具备的滤色器、比率计算部12以及RGB变换部13中的运算。

[0122] 如图8所示,代替一般的基色滤色器的G滤色器,滤色器具备有Cy(青色)滤色器。

[0123] 如图9所示,Cy滤色器具有在B区域和G区域中具有强度、在R区域中不具有强度的光谱特性。

[0124] Cy信号包含B区域的信号,由此具有能够提高窄带光观察时的分辨率这样的优点。

[0125] 比率计算部12计算B信号与Cy信号的比率。在计算比率时拍摄的信号生成用被摄体A与第一实施方式相同。

[0126] RGB变换部(G信号生成部)13按照数式8来生成G信号。

[0127] [数式8]

$$[0128] \quad \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -bCy/bB \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ Cy \\ B \end{pmatrix}$$

[0129] 在此,bCy是拍摄信号生成用被摄体A的第一区域a时的Cy信号。

[0130] 通过这样,能够将同拍摄信号生成用被摄体A的第一区域(蓝色)a时的B信号与Cy信号的比率相应的、B区域的信号从Cy信号中减去,能够去除混色有B的部分来生成色彩再现性高的白光图像。

[0131] 在这种情况下也同样,在RGB变换部13中的G信号的计算时优选使用Cy像素附近的B信号。在观察部位存在色彩的变化变化的情况下,通过使用拍摄接近位置所得到的信息,能够再现平滑的色彩变化。

[0132] 接着,以下参照附图说明本发明的第三实施方式所涉及的内窥镜系统和拍摄方法。

[0133] 在本实施方式的说明中,对于与所述的第一实施方式所涉及的内窥镜系统1具有共同结构的位置附加相同标记并省略说明。

[0134] 本实施方式所涉及的内窥镜系统与第一实施方式所涉及的内窥镜系统1的不同点在于摄像元件4所具备的滤色器、比率计算部12以及RGB变换部13中的运算。

[0135] 如图10所示,代替一般的基色滤色器的G滤色器而具备Cy(青色)滤色器,代替R滤色器而具备Mg滤色器。光谱特性在图11中示出。

[0136] 在Cy信号和Mg信号的双方包含B区域的信号,由此具有能够大幅度地提高窄带光观察时的分辨率这样的优点。

[0137] 比率计算部12计算B信号与Cy信号的比率。在计算比率时拍摄的信号生成用被摄体A与第一实施方式相同。

[0138] RGB变换部(RG信号生成部)13按照数式9来生成R信号和G信号。

[0139] [数式9]

$$[0140] \quad \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -bMg/bB \\ 0 & 1 & -bCy/bB \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ Cy \\ B \end{pmatrix}$$

[0141] 通过这样,能够将同拍摄信号生成用被摄体A的第一区域(蓝色)a时的B信号与Mg信号的比率相应的、B区域的信号从Mg信号中减去,从而去除混色有B的部分。能够将同拍摄信号生成用被摄体A的第一区域(蓝色)a时的B信号与Cy信号的比率相应的、B区域的信号从Cy信号中减去,从而去除混色有B的部分来生成色彩再现性高的白光图像。

[0142] 在这种情况下也同样,优选的是,在RGB变换部13中的R信号的计算时使用Mg像素附近的B信号、在G信号的计算时使用Cy像素附近的B信号。在观察部位存在色彩的变化变化的情况下,通过使用拍摄接近位置所得到的信息,能够再现平滑的色彩变化。

[0143] 如图12所示,在Mg滤色器的光谱特性中存在G区域的强度的情况下,优选采用以下的结构。

[0144] 即,只要如下即可:比率计算部12计算B信号与Mg信号的比率和Cy信号与Mg信号的比率,RGB变换部13根据两个比率来生成R信号和G信号。

[0145] 在这种情况下,在比率的计算中使用的B信号和Mg信号是拍摄如图6或者图7所示的信号生成用被摄体A时获取到的信号。

[0146] 而且,这种情况下的RGB变换部13中的运算只要按照数式10来进行即可。

[0147] [数式10]

$$[0148] \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -gMg/gCy & -bMg/bB \\ 0 & 1 & -bCy/bB \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Mg \\ Cy \\ B \end{pmatrix}$$

[0149] 在此,gCy是拍摄信号生成用被摄体A的第二区域(绿色)b时的Cy信号。

[0150] 通过这样,能够将同拍摄信号生成用被摄体A的第一区域a时的B信号与Mg信号的比率相应的、B区域的信号从Mg信号中减去,将同拍摄第二区域b时的Cy信号与Mg信号的比率相应的、G区域的信号从Mg信号中减去,具有能够去除混色有B和G的部分来生成色彩再现性高的白光图像这样的优点。

[0151] 在上述各实施方式中,设为使用在RGB变换部13中生成的R信号、G信号以及B信号来在白平衡部14中进行白平衡调整,但是也可以如图13所示那样,在将由摄像元件4获取到的信号输入到白平衡部14来进行白平衡调整之后进行比率计算和RGB变换。

[0152] 在上述各实施方式中,在LED照明的情况下,也可以使用如下方法:对白色的被摄体只照射B区域的照明,紧接着照射白光来取得白平衡。

[0153] 附图标记说明

[0154] 1:内窥镜系统;4:摄像元件;5:图像处理器;12:比率计算部;13:RGB变换部(R信号生成部、G信号生成部、RG信号生成部)。

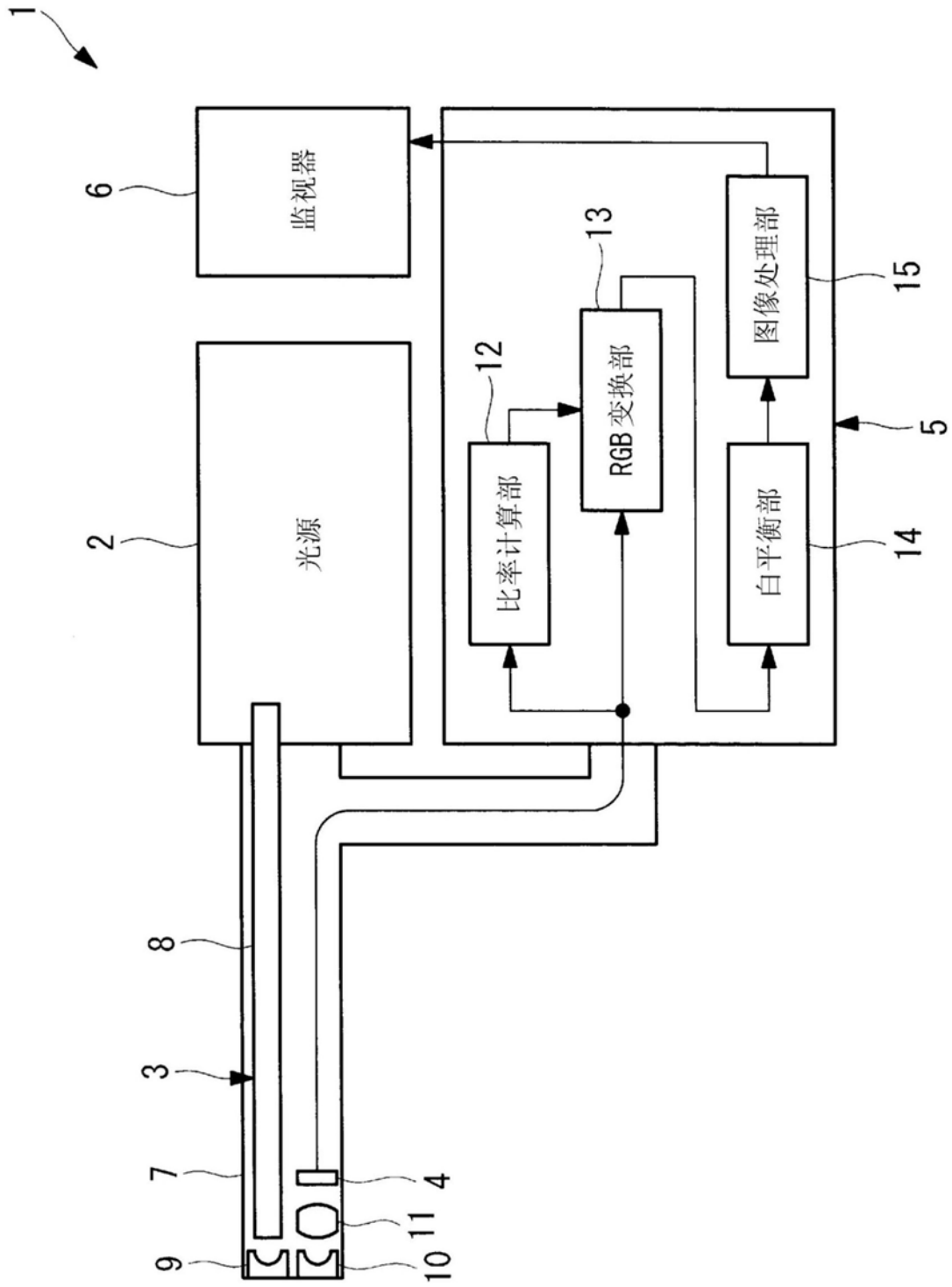


图1

B	G
G	Mg

图2

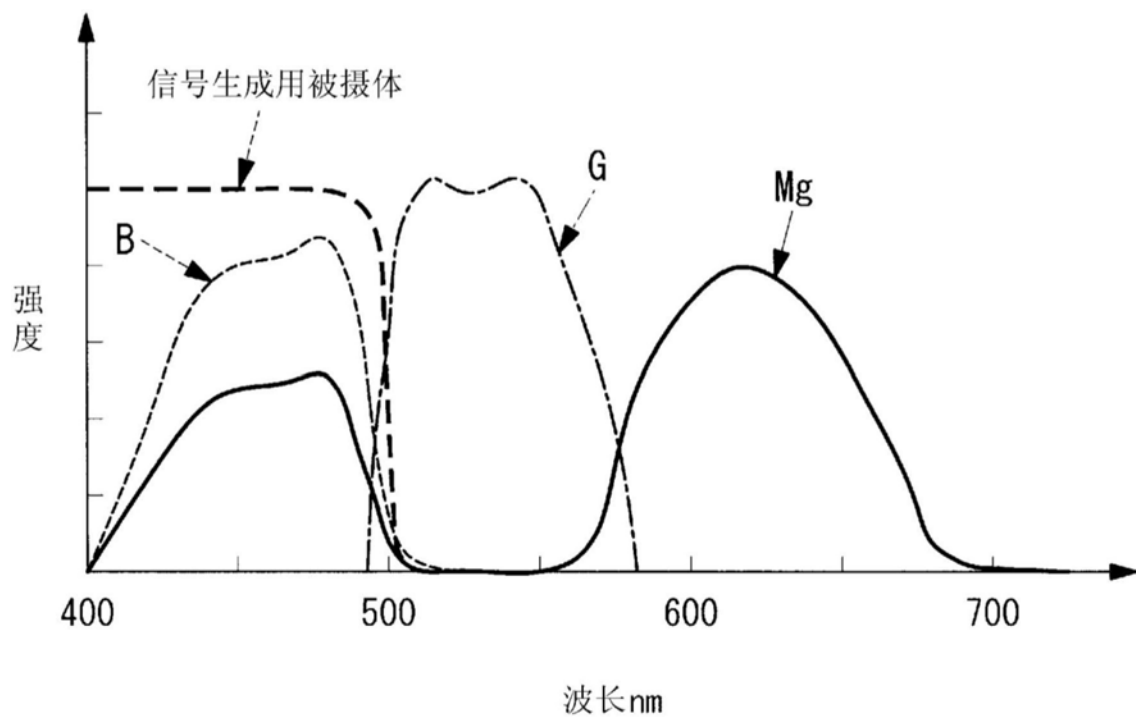


图3

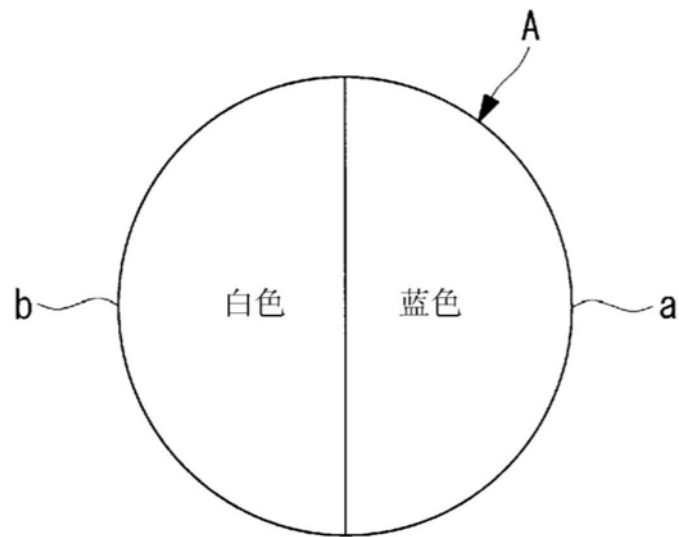


图4

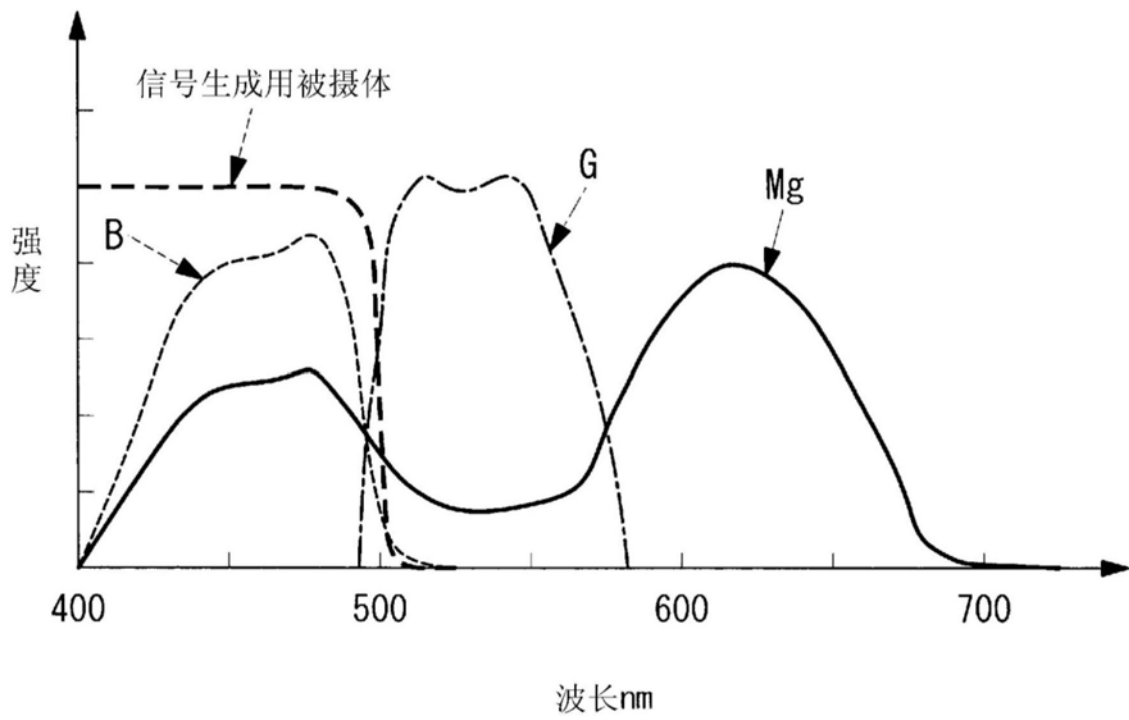


图5

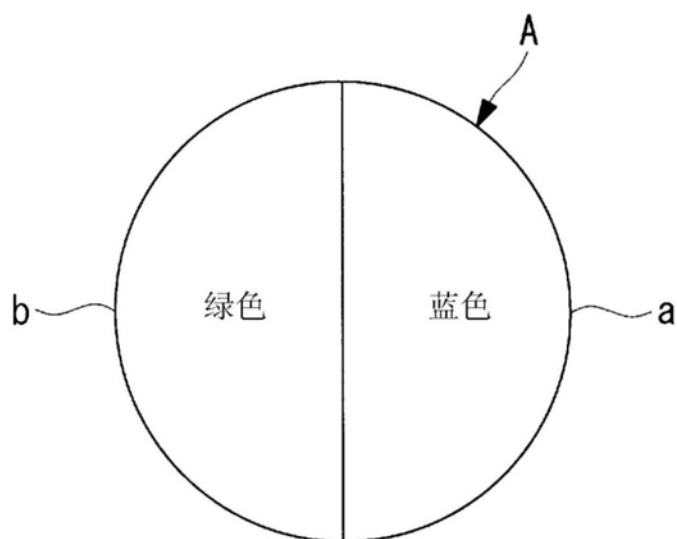


图6

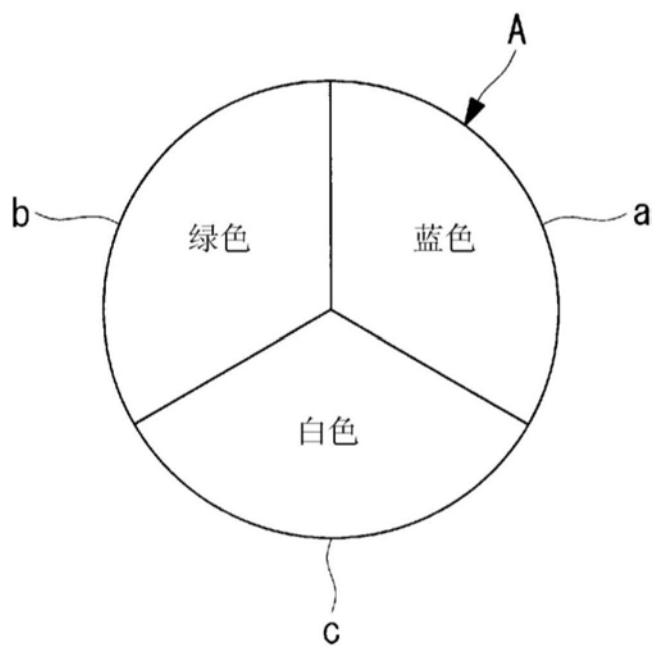


图7

B	Cy
Cy	R

图8

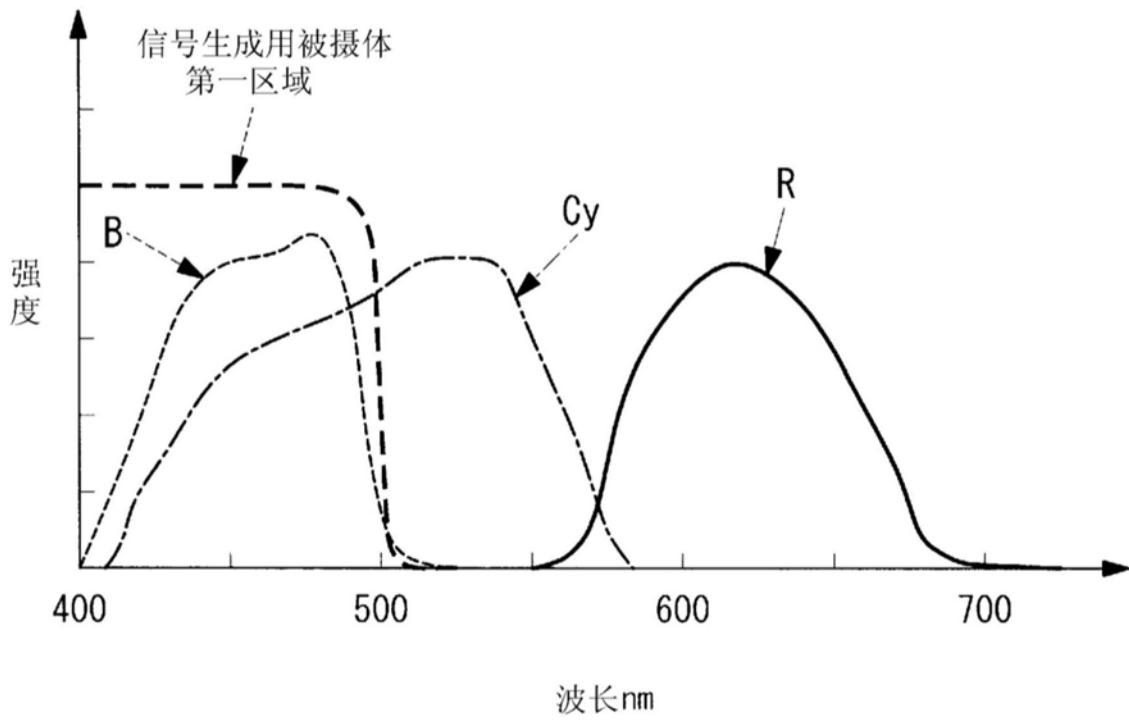


图9

B	Cy
Cy	Mg

图10

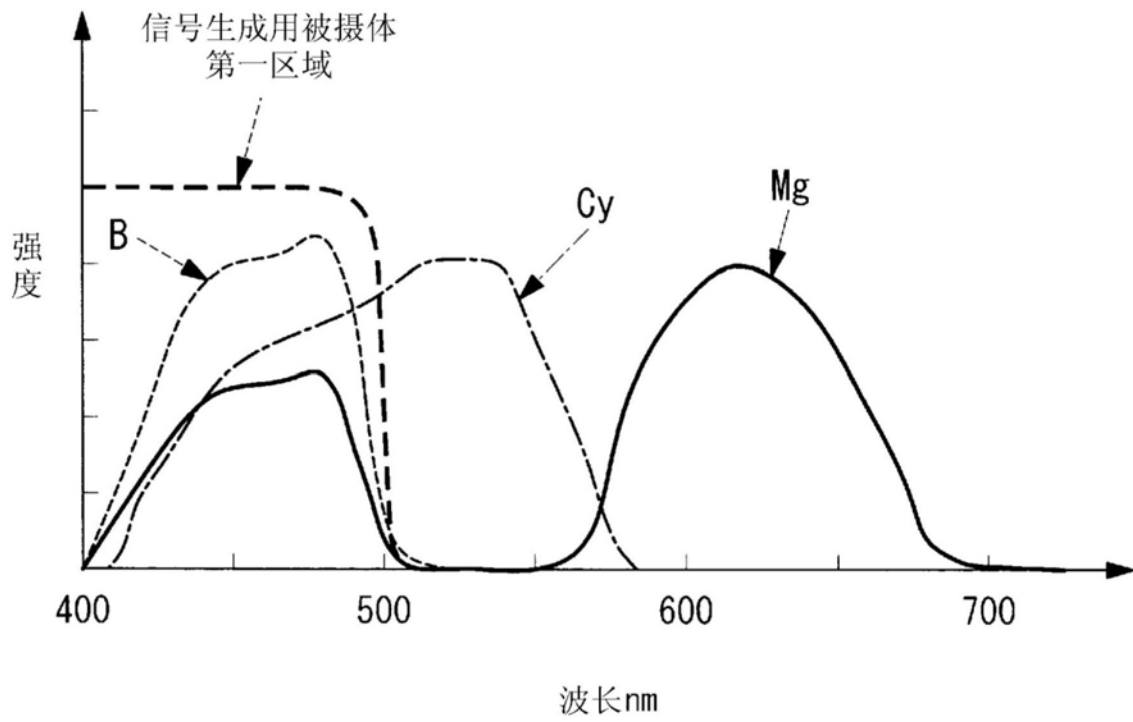


图11

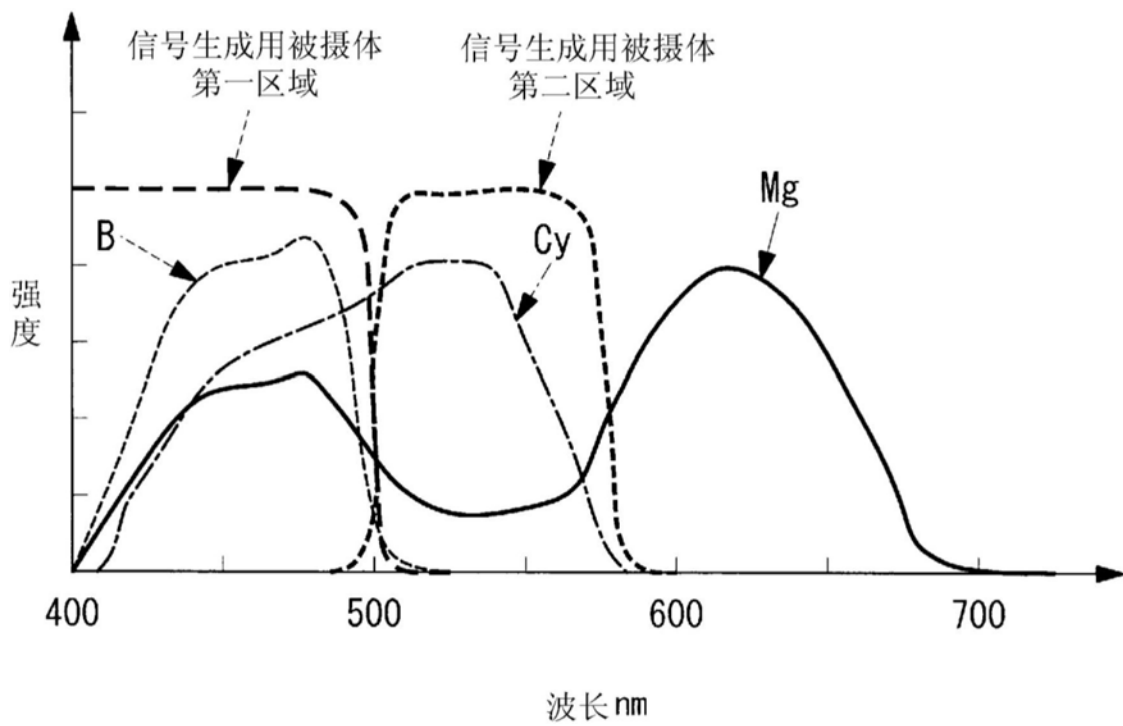


图12

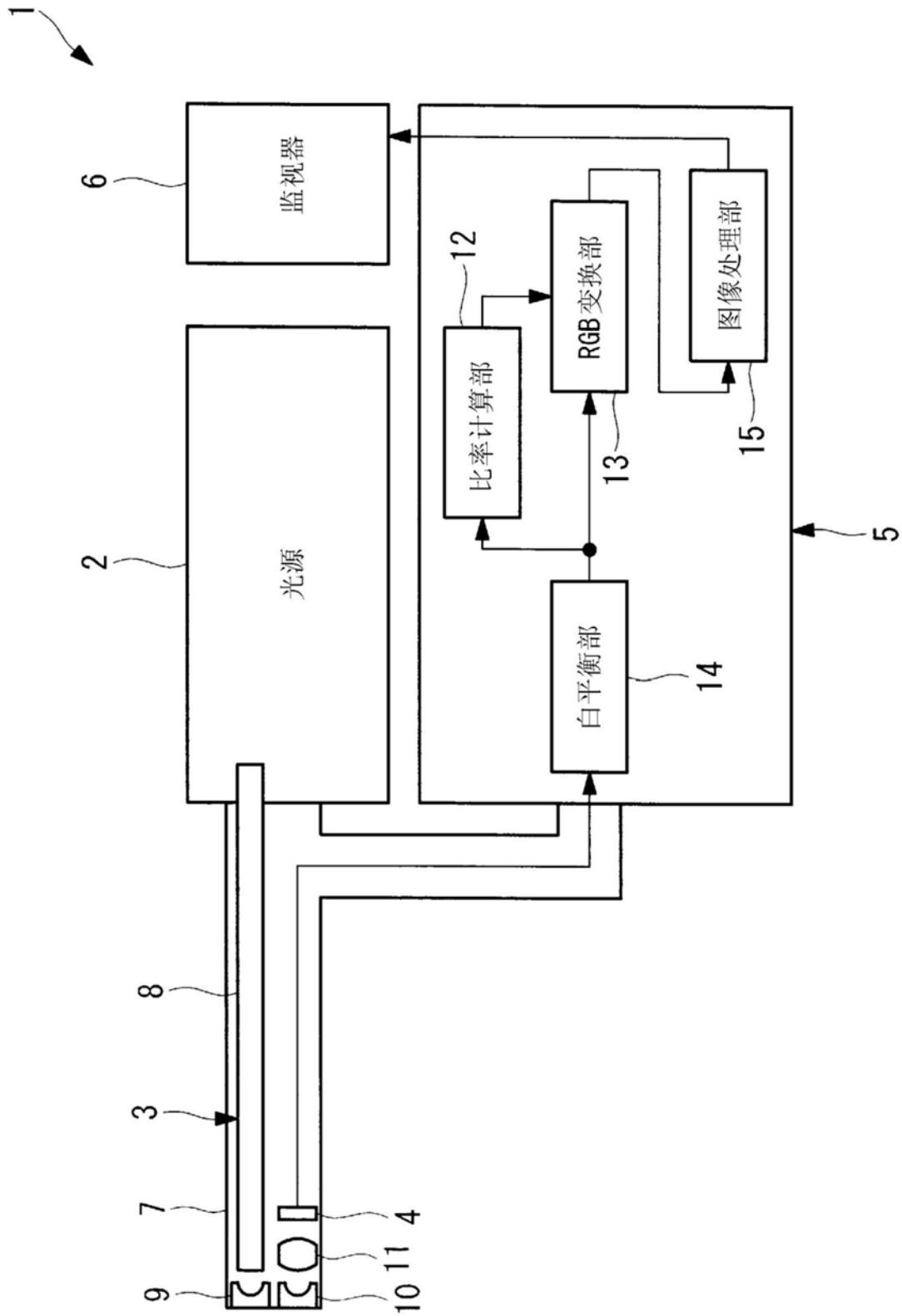


图13

专利名称(译)	内窥镜系统和拍摄方法		
公开(公告)号	CN108289599A	公开(公告)日	2018-07-17
申请号	CN201680069242.3	申请日	2016-10-26
[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	伊藤光一郎		
发明人	伊藤光一郎		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N9/07		
CPC分类号	A61B1/0638 A61B1/00009 A61B1/00186 A61B1/04 A61B1/0646 G02B23/2469 G02B23/2484 H04N5/2256 H04N5/2354 H04N9/045 H04N9/04521 H04N9/07 H04N9/735 H04N2005/2255		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2015229766 2015-11-25 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提高窄带光观察的分辨率并且提高白光观察时的色彩再现性。提供一种内窥镜系统(1)，具备：摄像元件(4)，其具备B、G、Mg三种滤色器；以及图像处理器(5)，其对通过摄像元件(4)获取到的信号进行处理来生成图像，其中，图像处理器(5)具备：比率计算部(12)，其计算B信号与Mg信号的比率；以及R信号生成部(13)，其根据通过比率计算部(12)计算得到的比率来生成R信号。

