

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680015055.3

A61B 1/00 (2006.01)

G02B 23/24 (2006.01)

A61B 1/04 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 4 月 30 日

[11] 公开号 CN 101170939A

[22] 申请日 2006.3.1

[21] 申请号 200680015055.3

[30] 优先权

[32] 2005. 5. 23 [33] JP [31] 149886/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/303880 2006. 3. 1

[87] 国际公布 WO2006/126318 日 2006. 11. 30

[85] 进入国家阶段日期 2007. 11. 2

[71] 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 竹村尚 浦崎刚

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司  
代理人 黄纶伟

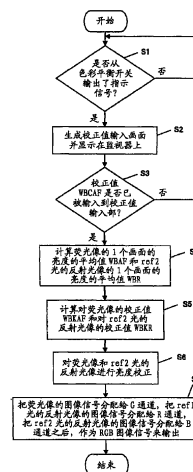
权利要求书 3 页 说明书 21 页 附图 11 页

## [54] 发明名称

图像处理装置、内窥镜装置以及色彩平衡调节方法

## [57] 摘要

本发明提供一种可获得良好的观察图像的图像处理装置、内窥镜装置以及色彩平衡调节方法。本发明中的图像处理装置的特征在于，该图像处理装置具有：图像信号输入部，其输入在摄像部中所拍摄的被摄体像的图像信号，其中，该被摄体像至少包含色彩平衡调节器具的像；控制部，其根据上述色彩平衡调节器具的像的亮度值、以及显示在上述色彩平衡调节器具所具有的校正值显示部上的用于校正上述色彩平衡调节器具的特性偏差的校正值，来计算用于变更上述图像信号的亮度值的系数的值；以及色彩平衡处理部，其根据上述系数的值来变更上述图像信号的亮度值，以此进行色彩平衡调节。



1. 一种图像处理装置，其特征在于，该图像处理装置具有：

图像信号输入部，其输入在摄像部中所拍摄的被摄体像的图像信号，其中，该被摄体像至少包含色彩平衡调节器具的像；

控制部，其根据上述色彩平衡调节器具的像的亮度值、以及显示在上述色彩平衡调节器具所具有的校正值显示部上的用于校正上述色彩平衡调节器具的特性偏差的校正值，来计算用于变更上述图像信号的亮度值的系数的值；以及

色彩平衡处理部，其根据上述系数的值来变更上述图像信号的亮度值，由此进行色彩平衡调节。

2. 根据权利要求1所述的图像处理装置，其特征在于，上述色彩平衡调节器具是设置有开口部的管体，该开口部具有可插入上述内窥镜的前端部的直径。

3. 根据权利要求1所述的图像处理装置，其特征在于，上述色彩平衡调节器具具有发出荧光的荧光产生部，上述荧光产生部设置成包含在由上述摄像部所拍摄的上述色彩平衡调节器具的像的至少一部分内。

4. 根据权利要求3所述的图像处理装置，其特征在于，上述特性偏差是上述荧光的强度偏差。

5. 根据权利要求1所述的图像处理装置，其特征在于，上述控制部进行用于使校正值输入画面显示在显示装置上的控制，其中，该校正值输入画面具有用于输入上述校正值的校正值输入部。

6. 根据权利要求5所述的图像处理装置，其特征在于，上述校正值输入画面是具有且显示了以下部分的画面：用于表示在上述校正值输入画面中可执行的操作列表的操作引导部、以及用于在把上述校正值输入到上述校正值输入部的情况下督促必要的操作准备的消息。

7. 一种内窥镜装置，其具有内窥镜和图像处理装置，上述内窥镜具有摄像部，该摄像部拍摄至少包含色彩平衡调节器具的像的被摄体像，并作为图像信号来输出，上述图像处理装置针对该图像信号进行色彩平

衡调节, 该内窥镜装置的特征在于,

上述图像处理装置根据由上述摄像部所拍摄的上述色彩平衡调节器具的像的亮度值、以及基于在上述色彩平衡调节器具中产生的特性偏差的校正值, 来计算在上述色彩平衡调节中使用的系数的值。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜装置, 其特征在于, 上述色彩平衡调节器具是设置有开口部的管体, 该开口部具有可插入上述内窥镜的前端部的直径。

9. 根据权利要求7所述的内窥镜装置, 其特征在于, 上述色彩平衡调节器具具有发出荧光的荧光产生部, 上述荧光产生部设置成包含在由上述摄像部所拍摄的上述色彩平衡调节器具的像的至少一部分内。

10. 根据权利要求9所述的内窥镜装置, 其特征在于, 上述特性偏差是上述荧光的强度偏差。

11. 根据权利要求7所述的内窥镜装置, 其特征在于, 上述控制部进行用于使校正值输入画面显示在显示装置上的控制, 其中, 该校正值输入画面具有用于输入上述校正值的校正值输入部。

12. 根据权利要求11所述的内窥镜装置, 其特征在于, 上述校正值输入画面是具有且显示了以下部分的画面: 用于表示在上述校正值输入画面中可执行的操作列表的操作引导部、以及用于在把上述校正值输入到上述校正值输入部的情况下督促必要的操作准备的消息。

13. 一种色彩平衡调节方法, 其特征在于, 该色彩平衡调节方法具有:

图像信号输入步骤, 输入在摄像部中所拍摄的被摄体像的图像信号, 其中, 该被摄体像至少包含色彩平衡调节器具的像;

校正值输入判定步骤, 判定是否输入了显示在上述色彩平衡调节器具所具有的校正值显示部上的用于校正上述色彩平衡调节器具的特性偏差的校正值;

亮度值计算步骤, 根据上述图像信号, 计算具有一个波长频带的像的亮度值的平均值和具有其它频带的像的亮度值的平均值; 以及

系数计算步骤, 根据上述校正值和在上述亮度值计算步骤中计算出

的各平均值，计算在色彩平衡调节中使用的系数的值。

14. 根据权利要求 13 所述的色彩平衡调节方法，其特征在于，上述色彩平衡调节器具具有发出荧光的荧光产生部，上述荧光产生部设置成包含在由上述摄像部所拍摄的上述色彩平衡调节器具的像的至少一部分内。

15. 根据权利要求 14 所述的色彩平衡调节方法，其特征在于，上述特性偏差是上述荧光的强度偏差。

## 图像处理装置、内窥镜装置以及色彩平衡调节方法

### 技术领域

本发明涉及图像处理装置、内窥镜装置以及色彩平衡调节方法，特别涉及可校正正在进行色彩平衡调节时产生于色彩平衡调节器具中的特性偏差的图像处理装置、内窥镜装置以及色彩平衡调节方法。

### 背景技术

具有内窥镜和光源装置等的内窥镜装置以往以来广泛应用于医疗领域等中。特别是，医疗领域中的内窥镜装置主要用在用户进行活体内的检查、观察等的处置的用途。作为医疗领域中的使用内窥镜装置的观察，一般公知的是，例如，除了对活体内照射白色光、并拍摄与通过肉眼的观察大致相同的活体内的像的通常观察以外，还有荧光观察，荧光观察对在将具有特定波长频带的激励光照射到活体内时活体内的活体组织发出的自身荧光的像进行拍摄，通过观察该自身荧光的像，可判别活体内的正常部位和病变部位。

并且，一般，在进行使用内窥镜装置的检查、观察等的处置时，为了调节由内窥镜中的固体摄像元件的灵敏度偏差、光源装置中的滤光器、镜头等的光学特性偏差、连接该内窥镜与该光源装置时的色象差（Chromatic Aberration）偏差等引起的颜色再现偏差，在各个观察之前进行与该内窥镜装置的各观察模式对应的白平衡调节。例如，即使在使用日本特开平 11—089789 号公报和日本特开平 10—201707 号公报中提出的内窥镜装置来进行检查、观察等的处置的情况下，也在各个观察之前进行：对与通常观察对应的被摄体进行拍摄来进行的作为色彩平衡调节之一的白平衡调节，以及对与荧光观察对应的被摄体进行拍摄来进行的色彩平衡调节。

在上述的包含白平衡调节的色彩平衡调节中使用的被摄体中，例如

还有构成为具有荧光部件的被摄体，该荧光部件作为借助光发出荧光的荧光产生部。并且，关于上述的在包含白平衡调节的色彩平衡调节中使用的被摄体中的特别是构成为具有荧光部件的被摄体，在制造时容易产生例如该荧光部件发出的荧光的强度偏差之类的特性偏差。

并且，期望的是，在使用内窥镜装置的各观察之前进行的、与该内窥镜装置各观察模式对应的色彩平衡调节是在除了考虑到上述的该内窥镜装置各部的特性偏差以外，还考虑到在该色彩平衡调节中使用的被摄体的特性偏差的状态下进行。

然而，在日本特开平 11-089789 号公报的荧光图像装置和日本特开平 10-201707 号公报的内窥镜装置中，在进行白平衡调节时，未考虑到在该白平衡调节中使用的被摄体的特性偏差，因此产生难以获得良好的观察图像的课题。

#### 发明内容

本发明是鉴于上述方面而作成的，本发明的目的在于，提供一种可获得良好的观察图像的图像处理装置、内窥镜装置以及色彩平衡调节方法。

本发明中的第 1 图像处理装置的特征在于，该图像处理装置具有：图像信号输入部，其输入在摄像部中所拍摄的被摄体像的图像信号，其中，该被摄体像至少包含色彩平衡调节器具的像；控制部，其根据上述色彩平衡调节器具的像的亮度值、以及显示在上述色彩平衡调节器具所具有的校正值显示部上的用于校正上述色彩平衡调节器具的特性偏差的校正值，来计算用于变更上述图像信号的亮度值的系数的值；以及色彩平衡处理部，其根据上述系数的值来变更上述图像信号的亮度值，由此进行色彩平衡调节。

本发明中的第 2 图像处理装置的特征在于，在上述第 1 图像处理装置中，上述色彩平衡调节器具是设置有开口部的管体，该开口部具有可插入上述内窥镜的前端部的直径。

本发明中的第 3 图像处理装置的特征在于，在上述第 1 图像处理装

置中，上述色彩平衡调节器具具有发出荧光的荧光产生部，上述荧光产生部设置成包含在由上述摄像部所拍摄的上述色彩平衡调节器具的像的至少一部分内。

本发明中的第4图像处理装置的特征在于，在上述第3图像处理装置中，上述特性偏差是上述荧光的强度偏差。

本发明中的第5图像处理装置的特征在于，在上述第1图像处理装置中，上述控制部进行用于使校正值输入画面显示在显示装置上的控制，其中，该校正值输入画面具有用于输入上述校正值的校正值输入部。

本发明中的第6图像处理装置的特征在于，在上述第5图像处理装置中，上述校正值输入画面是具有且显示了以下部分的画面：用于表示在上述校正值输入画面中可执行的操作列表的操作引导部、以及用于在把上述第2校正值输入到上述校正值输入部的情况下督促必要的操作准备的消息。

本发明中的第1内窥镜装置，其具有内窥镜和图像处理装置，上述内窥镜具有摄像部，该摄像部拍摄至少包含色彩平衡调节器具的像的被摄体像，并作为图像信号来输出，上述图像处理装置针对该图像信号进行色彩平衡调节，该内窥镜装置的特征在于，上述图像处理装置根据由上述摄像部所拍摄的上述色彩平衡调节器具的像的亮度值、以及基于在上述色彩平衡调节器具中产生的特性偏差的校正值，来计算在上述色彩平衡调节中使用的系数的值。

本发明中的第2内窥镜装置的特征在于，在上述第1内窥镜装置中，上述色彩平衡调节器具是设置有开口部的管体，该开口部具有可插入上述内窥镜的前端部的直径。

本发明中的第3内窥镜装置的特征在于，在上述第1内窥镜装置中，上述色彩平衡调节器具具有发出荧光的荧光产生部，上述荧光产生部设置成包含在由上述摄像部所拍摄的上述色彩平衡调节器具的像的至少一部分内。

本发明中的第4内窥镜装置的特征在于，在上述第3内窥镜装置中，上述特性偏差是上述荧光的强度偏差。

本发明中的第5内窥镜装置的特征在于，在上述第1内窥镜装置中，上述控制部进行用于使校正值输入画面显示在显示装置上的控制，该校正值输入画面具有用于输入上述校正值的校正值输入部。

本发明中的第6内窥镜装置的特征在于，在上述第5内窥镜装置中，上述校正值输入画面是具有且显示了以下部分的画面：用于表示在上述校正值输入画面中可执行的操作列表的操作引导部、以及用于在把上述校正值输入到上述校正值输入部的情况下督促必要的操作准备的消息。

本发明中的第1色彩平衡调节方法的特征在于，该色彩平衡调节方法具有：图像信号输入步骤，输入在摄像部中所拍摄的被摄体像的图像信号，其中，该被摄体像至少包含色彩平衡调节器具的像；校正值输入判定步骤，判定是否输入了显示在上述色彩平衡调节器具所具有的校正值显示部上的用于校正上述色彩平衡调节器具的特性偏差的校正值；亮度值计算步骤，根据上述图像信号，计算具有一个波长频带的像的亮度值的平均值和具有其它频带的像的亮度值的平均值；以及系数计算步骤，其根据上述校正值和在上述亮度值计算步骤中计算出的各平均值，计算在色彩平衡调节中使用的系数的值。

本发明中的第2色彩平衡调节方法的特征在于，在上述第1色彩平衡调节方法中，上述色彩平衡调节器具具有发出荧光的荧光产生部，上述荧光产生部设置成包含在由上述摄像部所拍摄的上述色彩平衡调节器具的像的至少一部分内。

本发明中的第3色彩平衡调节方法的特征在于，在上述第2色彩平衡调节方法中，上述特性偏差是上述荧光的强度偏差。

#### 附图说明

图1是示出本实施方式的内窥镜装置的结构的一例的结构图。

图2是示出本实施方式的内窥镜装置的光源装置所具有的RGB滤光器的频带和透射率之间的相关的图。

图3是示出本实施方式的内窥镜装置的光源装置所具有的荧光观察用滤光器的频带和透射率之间的相关的图。



图 4 是示出设置在构成本实施方式的内窥镜装置的图像处理装置内的操作面板的图。

图 5 是示出针对本实施方式的内窥镜装置而使用的内窥镜用色彩平衡调节器具的外观的图。

图 6 是图 5 所示的内窥镜用色彩平衡调节器具的剖面图。

图 7 是示出本实施方式的图像处理装置显示在监视器上的校正值输入画面的一例的图。

图 8 是示出本实施方式的图像处理装置在色彩平衡调节时进行的处理的一例的流程图。

图 9 是示出在本实施方式的内窥镜装置中显示在监视器上的菜单画面的一例的图。

图 10 是示出在本实施方式的图像处理装置在色彩平衡调节时进行的处理中，与图 8 所示的处理不同的处理的流程图。

图 11 是示出在本实施方式的图像处理装置在色彩平衡调节时进行的处理中，与图 8 和图 10 所示的处理不同的处理的流程图。

图 12 是示出本实施方式的图像处理装置在进行了图 11 所示的处理时显示在监视器上的图像的一例的图。

图 13 是示出本实施方式的图像处理装置显示在监视器上的、表示使用户确认是否进行色彩平衡调节的意思的文字串的一例的图。

图 14 是示出在本实施方式的图像处理装置计算用于进行色彩平衡调节的校正值时进行抽样的像素的一例的图。

图 15 是示出在进行使用本实施方式的内窥镜装置的观察时显示在监视器上的标准图像的一例的图。

图 16 是示出在进行使用本实施方式的内窥镜装置的观察时显示在监视器上的高清晰图像的一例的图。

### 具体实施方式

以下，参照附图对本发明的实施方式进行说明。图 1 是示出本实施方式的内窥镜装置的结构的一例的结构图。图 2 是示出本实施方式的内

窥镜装置的光源装置所具有的RGB滤光器的频带和透射率之间的相关的图。图3是示出本实施方式的内窥镜装置的光源装置所具有的荧光观察用滤光器的频带和透射率之间的相关的图。图4是示出设置在构成本实施方式的内窥镜装置的图像处理装置内的操作面板的图。图5是示出针对本实施方式的内窥镜装置而使用的内窥镜用色彩平衡调节器具的外观的图。图6是图5所示的内窥镜用色彩平衡调节器具的剖面图。图7是示出本实施方式的图像处理装置显示在监视器上的校正值输入画面的一例的图。图8是示出本实施方式的图像处理装置在色彩平衡调节时进行的处理的一例的流程图。图9是示出在本实施方式的内窥镜装置中显示在监视器上的菜单画面的一例的图。图10是示出在本实施方式的图像处理装置在色彩平衡调节时进行的处理中，与图8所示的处理不同的处理的流程图。图11是示出在本实施方式的图像处理装置在色彩平衡调节时进行的处理中，与图8和图10所示的处理不同的处理的流程图。图12是示出本实施方式的图像处理装置在进行了图11所示的处理时显示在监视器上的图像的一例的图。图13是示出本实施方式的图像处理装置显示在监视器上的、表示使用户确认是否进行色彩平衡调节的意思的文字串的一例的图。图14是示出在本实施方式的图像处理装置计算用于进行色彩平衡调节的校正值时进行抽样的像素的一例的图。图15是示出在进行使用本实施方式的内窥镜装置的观察时显示在监视器上的标准图像的一例的图。图16是示出在进行使用本实施方式的内窥镜装置的观察时显示在监视器上的高清晰图像的一例的图。

如图1所示，内窥镜装置1的主要部分构成为具有：拍摄被摄体像的内窥镜2、光源装置3、显示内窥镜2所拍摄的被摄体像的作为显示装置的监视器4、以及图像处理装置5。

内窥镜2在内部具有摄像部11、导光路12以及存储部15，该存储部15构成为通过电信号等的信号自由写入和读出信息的存储器，并预先写入有内窥镜2的机型和在后述的色彩平衡调节中使用的校正值的出厂时的数值等的信息。并且，内窥镜2在外装表面上具有：操作开关13，以及经由未作图示的线缆等与图像处理装置5的连接部31可自由拆装地

连接的连接器 14。

设置在内窥镜 2 的前端部的摄像部 11 具有（图 1 中）未作图示的 CCD 等的摄像元件和（图 1 中）未作图示的镜头等的物镜光学系统，摄像部 11 拍摄被摄体像，并把所拍摄的该被摄体像作为图像信号来输出。

由石英纤维等形成的导光路 12 设置成插通内窥镜 2 的内部，该导光路 12 的一端配置在内窥镜 2 的前端部，并且另一端配置成与光源装置 3 连接。并且，导光路 12 通过具有这种结构，将从光源装置 3 出射的光引导到内窥镜 2 的前端部。

操作开关 13 当由用户进行操作时，经由图像处理装置 5 例如将用于开始和停止被摄体的摄像的指示作为信号输出到内窥镜 2 的摄像部 11。

光源装置 3 在内部具有：由氙灯等的光源构成的光源部 21，其出射白色光；RGB 滤光器 22；荧光观察用滤光器 23；聚光镜头 24，其使从光源部 21 出射的照射光聚光在导光路 12 的入射端面上；滤光器控制部 25，其进行 RGB 滤光器 22 和荧光观察用滤光器 23 的驱动控制；以及存储部 27，其构成为通过电信号等的信号自由写入和读出信息的存储器，并预先写入有光源装置 3 的机型、序列号等的信息。并且，光源装置 3 在外装表面上具有：操作面板 26，以及经由未作图示的线缆等与图像处理装置 5 的连接器 43 可自由拆装地连接的连接器 28。

RGB 滤光器 22 具有：透射具有红色波长频带的光的 R 滤光器，透射具有绿色波长频带的光的 G 滤光器，以及透射具有蓝色波长频带的光的 B 滤光器。并且，RGB 滤光器 22 具有的这 3 种滤光器形成为使波长频带和透射率之间的相关关系成为如图 2 所示的关系。并且，RGB 滤光器 22 在通过滤光器控制部 25 配置在光源部 21 的照射光路上时，具有将 R 滤光器、G 滤光器以及 B 滤光器大致连续地插入在该照射光路上的结构。并且，由于 RGB 滤光器 22 具有上述的结构，因而光源装置 3 在进行通常观察时，出射作为第 1 照射光的通常观察用照射光，该照射光按面序照射具有红色波长频带的光、具有绿色波长频带的光以及具有蓝色波长频带的光。

荧光观察用滤光器 23 具有：透射具有蓝色波长频带中的使被摄体激

励荧光的规定波长频带的光的 Ex 滤光器，透射具有绿色波长频带中的一部分波长频带的光的 ref1 滤光器，以及透射具有红色波长频带中的一部分波长频带的光的 ref2 滤光器。并且，荧光观察用滤光器 23 具有的这 3 种滤光器形成为使波长频带和透射率之间的相关关系成为如图 3 所示的关系。并且，荧光观察用滤光器 23 在通过滤光器控制部 25 配置在光源部 21 的照射光路上时，具有将 Ex 滤光器、ref1 滤光器以及 ref2 滤光器大致连续地插入在该照射光路上的结构。并且，由于荧光观察用滤光器 23 具有上述的结构，因而光源装置 3 在进行荧光观察时，出射作为第 2 照射光的荧光观察用照射光，该照射光按面序照射具有使被摄体激励荧光的规定波长频带的光即激励光、具有绿色波长频带中的一部分波长频带的光即 ref1 光、以及具有红色波长频带中的一部分波长频带的光即 ref2 光。

滤光器控制部 25 针对 RGB 滤光器 22 和荧光观察用滤光器 23，例如将这 2 个滤光器中的任一滤光器配置在光源部 21 的照射光路上之后，进行使该滤光器旋转驱动的控制。并且，当由滤光器控制部 25 进行了这种控制时，从光源装置 3 出射通常观察用照射光或荧光观察用照射光的任一种照射光。

操作面板 26 具有：把从光源装置 3 出射的照射光作为通常观察用照射光的未作图示的通常观察模式开关，以及把从光源装置 3 出射的照射光作为荧光观察用照射光的未作图示的荧光观察模式开关。并且，当由用户进行了这些开关的切换操作时，从操作面板 26 向滤光器控制部 25 输出具有控制指示的信号，该控制指示表示进行配置在光源部 21 的照射光路上的滤光器的变更的意思。并且，具有上述控制指示的信号经由滤光器控制部 25 还被输出到图像处理装置 5。由此，图像处理装置 5 可检测从光源装置 3 出射的照射光是通常观察用照射光还是荧光观察用照射光。

另外，作为照射光，光源装置 3 不限于仅出射通常观察用照射光和荧光观察用照射光这 2 种照射光。光源装置 3 除了上述 2 种照射光以外，例如还可以出射具有近红外波长频带的红外观察用照射光，或者可以出

射由红色窄频带光、绿色窄频带光以及蓝色窄频带光构成的窄频带观察用照射光。

图像处理装置 5 在内部具有：CCD 驱动部 32，其用于驱动设置在摄像部 11 内的（图 1 中）未作图示的 CCD 的驱动电路；图像信号输入部 33；色彩平衡处理部 34；图像信号输出部 35；以及图像处理装置控制部 42，其是由 CPU 等构成的控制电路，对内窥镜 2、光源装置 3 和图像处理装置 5 的各部进行控制。并且，图像处理装置 5 在外装表面上具有：经由未作图示的线缆等与内窥镜 2 的连接器 14 可自由拆装地连接的连接器 31；操作面板 41；以及经由未作图示的线缆等与光源装置 3 的连接器 28 可自由拆装地连接的连接器 43。

图像信号输入部 33 由未作图示的 A/D 转换器等电路构成，并针对从内窥镜 2 的摄像部 11 所输出的被摄体像的图像信号进行噪音去除、A/D 转换等的处理，之后输出进行了该处理后的图像信号。

色彩平衡处理部 34 在进行与内窥镜装置 1 的各观察模式对应的色彩平衡调节时，针对从图像信号输入部 33 所输出的图像信号，进行基于该色彩平衡调节的亮度校正，输出进行了该处理后的图像信号。另外，假定图像处理装置 5 的色彩平衡处理部 34 在作为荧光观察模式以外的观察模式的通常光观察模式等的观察模式下，进行作为色彩平衡调节之一的白平衡调节。并且，假定图像处理装置 5 的色彩平衡处理部 34 在荧光观察模式下，进行与上述白平衡调节不同的色彩平衡调节。即，在本实施方式中，在未特别明示的情况下，假定色彩平衡调节是指荧光观察模式下的色彩平衡调节和荧光观察模式以外的观察模式下的白平衡调节这两方、或者任意的其中一方。

图像信号输出部 35 具有未作图示的 RGB 多路转接器（multiplexer）和 D/A 转换器等电路。具有这种结构的图像信号输出部 35 针对从色彩平衡处理部 34 所输出的图像信号，进行对构成该图像信号的信号分量的 R、G 和 B 的 3 个色通道（colour channel）的分配和 D/A 转换等的处理，之后将分配给该 3 个色通道的图像信号作为已被同步的 RGB 图像信号来输出。然后，监视器 4 根据从图像信号输出部 35 所输出的 RGB 图像信

号,对摄像部 11 所拍摄的被摄体像进行彩色显示。并且,图像信号输出部 35 除了上述的电路以外,还具有未作图示的图像生成电路,该图像生成电路用于根据来自图像处理装置控制部 42 的控制信号,生成例如内窥镜装置 1 的系统菜单画面的图像和后述的校正值输入画面的图像等。

如图 4 所示,操作面板 41 具有色彩平衡开关 101。并且,在由用户进行了色彩平衡开关 101 的操作的情况下,在内窥镜装置 1 中,具有用于进行色彩平衡调节的控制指示的指示信号被输出到图像处理装置控制部 42。而且,操作面板 41 如图 4 所示具有:用于表示色彩平衡未设定的色彩平衡未设定显示部 102,以及用于表示色彩平衡已设定的色彩平衡设定完成显示部 103。

作为告知部的色彩平衡未设定显示部 102 和色彩平衡设定完成显示部 103 例如通过根据色彩平衡的设定状态使 LED 的亮灯状态彼此相反,来表示是否进行了色彩平衡调节。

作为荧光观察用色平衡图的内窥镜用色彩平衡调节器具 201,例如如图 5 所示,构成为具有外周面由金属、高分子系的树脂等的遮光材料形成且一端封闭的结构的大致圆筒形状的管体,并具有开口部 201a 和与开口部 201a 连通的内部空间 201b,该开口部 201a 具有可插入内窥镜 2 的前端部的内径。并且,形成内部空间 201b 的内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的内周面至少具有端面部 201c 由白色涂料等的荧光材料形成的荧光产生部,而且具有由该内周面覆盖开口部 201a 以外的部分的结构。换句话说,设置在内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的内周面的荧光产生部设置成包含在由摄像部 11 所拍摄的该内周面的像的至少一部分内。

并且,在内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的外表面上,如图 5 所示,设置有校正值显示部 201d,该校正值显示部 201d 显示有在后述的色彩平衡调节中使用的校正值 WBCAF。另外,校正值 WBCAF 是在把作为基准的从内窥镜用色彩平衡调节器具的内周面发出的荧光的强度设定为“1.0”的情况下的相对值,即在制造时或出厂时等决定的值。并且,校正值 WBCAF 是表示为用于校正从内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的内周面发出的荧光的强度偏差的校正值的值。

另外，当把内窥镜2的前端部从内窥镜用色彩平衡调节器具201的开口部201a插入到内部空间201b内时的状态为图6所示的状态。在这种状态下，当从导光路12出射了激励光时，摄像部11的物镜光学系统11a对从内窥镜用色彩平衡调节器具201的内周面的荧光材料发出的荧光进行聚光。并且，设置在物镜光学系统11a的成像位置处的摄像部11的摄像元件11b在拍摄由物镜光学系统11a获得的内窥镜用色彩平衡调节器具201的内周面的像之后，将其转换成图像信号来输出。

下面，对本实施方式的内窥镜装置1的作用进行说明。

首先，用户使具有内窥镜2、光源装置3、监视器4和图像处理装置5作为主要部分结构的内窥镜装置1的各部连接之后，接入内窥镜装置1的各部的电源，使各部起动。在这种状态下，CCD驱动部32驱动设置在摄像部11内的（图1中）未作图示的CCD。并且，在该状态下，图像处理装置控制部42读入分别写入在内窥镜2的存储部15和光源装置3的存储部27内的内窥镜2和光源装置3的机型信息，检测内窥镜2和光源装置3对应于哪种观察模式。

接着，用户接通光源装置3的荧光观察模式开关，以便从光源装置3出射荧光观察用照射光。然后，用户在接通了光源装置3的荧光观察模式开关之后，例如，为了将内窥镜2的前端部配置在内窥镜用色彩平衡调节器具201的内部空间201b中的图6所示的位置，把内窥镜2的前端部从内窥镜用色彩平衡调节器具201的开口部201a插入到内部空间201b内。

在光源装置3的操作面板26中，当荧光观察模式开关接通时，模式切换信号经由滤光器控制部25和连接器28被输出到图像处理装置控制部42。图像处理装置控制部42根据从操作面板26所输出的模式切换信号，把图像处理装置5的各部切换到荧光观察模式。

之后，当用户进行了上述的操作时，内窥镜2的摄像部11拍摄使用荧光观察用照射光的激励光所照明的被摄体的被摄体像，该被摄体像由内窥镜用色彩平衡调节器具201的内周面的荧光材料发出的荧光的像、refl光的反射光的像以及ref2光的反射光的像构成，摄像部11将所拍摄

的该被摄体像作为图像信号来输出。然后，从摄像部 11 所输出的图像信号被输入到图像处理装置 5 的图像信号输入部 33。

在这种状态下，例如，当由用户操作了操作面板 41 的色彩平衡开关 101 时，图像处理装置 5 的各部使用以下所述的方法来进行荧光观察模式下的色彩平衡调节。另外，作为进行以下所述的处理以前的状态的初始状态设为是即将操作色彩平衡开关 101 的状态。

当由用户操作了色彩平衡开关 101，并且从色彩平衡开关 101 输出了用于进行荧光观察模式下的色彩平衡调节的指示信号时（图 8 的步骤 S1），图像处理装置控制部 42 根据该指示信号，把用于使例如图 7 所示的校正值输入画面显示在监视器 4 上的控制信号输出到图像信号输出部 35。图像信号输出部 35 根据从图像处理装置控制部 42 所输出的上述控制信号，生成图 7 所示的校正值输入画面并显示在监视器 4 上（图 8 的步骤 S2）。

另外，图像处理装置控制部 42 在从进行图 8 的步骤 S1 所示的处理到进行图 8 的步骤 S2 所示的处理之间，可以对图像信号输出部 35 进行控制，以使表示使用户确认是否进行例如荧光观察模式下的色彩平衡调节的文字串等显示在监视器 4 上。

更具体地说，图像处理装置控制部 42 在检测出从色彩平衡开关 101 所输出的指示信号时，对图像信号输出部 35 进行控制，以使例如“进行色彩平衡设定吗？”的文字串、“Yes: Enter”的文字串以及“No: Esc”的文字串显示在监视器 4 上。图像信号输出部 35 根据图像处理装置控制部 42 的控制内容，生成图 13 所示的画面并显示在监视器 4 上。

之后，图像处理装置控制部 42 在检测出按下了例如与图像处理装置 5 连接的未作图示的键盘的“Esc”键时，使图像处理装置 5 的各部处于即将操作色彩平衡开关 101 的状态。并且，图像处理装置控制部 42 在检测出按下了例如与图像处理装置 5 连接的未作图示的键盘的“Enter”键时，向图像信号输出部 35 输出用于使例如图 7 所示的校正值输入画面显示在监视器 4 上的控制信号。然后，图像信号输出部 35 根据从图像处理装置控制部 42 所输出的上述控制信号，生成图 7 所示的校正值输入画面并显



示在监视器 4 上。

在图 7 所示的校正值输入画面显示在监视器 4 上的状态下，用户使用例如与图像处理装置 5 连接的未作图示的键盘等，把显示在内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的校正值显示部 201d 上的校正值 WBCAF 输入到校正值输入部 301。并且，在位于监视器 4 的下端部的部分上显示有操作引导部 301A，该操作引导部 301A 用于表示在图 7 所示的校正值输入画面中用户可进行的操作的列表。另外，在图 7 所示的校正值输入画面中，作为用于督促用户与把校正值 WBCAF 输入到校正值输入部 301 相关的操作准备的消息，例如，“请准备 AFI 白平衡帽”和“请输入帽的校正值”这样的文字串一并显示在校正值输入部 301 和操作引导部 301A 上。

图 7 所示的校正值输入画面的校正值输入部 301 具有以下结构，即：通过由用户操作与图像处理装置 5 连接的未作图示的键盘的“←”键和“→”键，来依次变更所显示的值。例如，当由用户按下了未作图示的键盘的“←”键和“→”键时，在校正值输入部 301 上依次显示“0.5”、“0.6”、“0.7”、“0.8”、“0.9”、“1.0”、“—”、“1.0”、“1.1”、“1.2”、“1.3”、“1.4”和“1.5”的校正值。另外，在初始状态下，假定在校正值输入部 301 上显示有“—”。并且，作为校正值的上述值不限于使用未作图示的键盘的“←”键和“→”键来选择的值，也可以是例如使用未作图示的键盘的数字键来直接输入到校正值输入部 301 的值。

之后，图像处理装置控制部 42 判定校正值 WBCAF 是否已被输入到校正值输入部 301。

例如，在按下了未作图示的键盘的“Esc”键的情况下，或者在校正值输入部 301 上显示了“—”的状态下按下了未作图示的键盘的“Enter”键的情况下，图像处理装置控制部 42 判定为校正值 WBCAF 未被输入到校正值输入部 301（图 8 的步骤 S3）。然后，图像处理装置控制部 42 中断荧光观察模式下的色彩平衡调节处理，并且使各部处于初始状态，并维持初始状态，直到由用户再次操作色彩平衡开关 101 为止（图 8 的步骤 S1）。

并且，例如，在使用未作图示的键盘的“←”键和“→”键来选择了（“—”以外的）任一校正值之后，在按下了“Enter”键的情况下，图像处理装置

控制部 42 判定为校正值 WBCAF 已被输入到校正值输入部 301 (图 8 的步骤 S3)。

另外,校正值 WBCAF 也可以与在图像处理装置控制部 42 进行以下处理时进行设定的测光模式和调光等级相关联。在该情况下,图像处理装置控制部 42 根据所选择的校正值 WBCAF 的值,对图像处理输出部 35 进行使测光模式和作为画面整体的亮度的调光等级处于规定状态的控制。

更具体地说,图像处理装置控制部 42 例如在选择了“1.0”作为校正值 WBCAF 的情况下,判断为从内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的内周面发出的荧光的强度是与作为基准的荧光强度大致相同的强度,对图像处理输出部 35 进行控制,以使测光模式为自动,并使调光等级值为“0”。并且,图像处理装置控制部 42 例如在选择了“1.3”作为校正值 WBCAF 的情况下,判断为从内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的内周面发出的荧光的强度比作为基准的荧光强度小,对图像处理输出部 35 进行控制,以使测光模式为自动,并使调光等级值为“+3”。另外,图像处理装置控制部 42 在对图像处理输出部 35 进行上述控制的情况下,在临时保持用户预先设定的测光模式和调光等级值的同时,使其无效。并且,图像处理装置控制部 42 在对图像处理输出部 35 进行了上述这样的控制之后,使所保持的用户预先设定的测光模式和调光等级值再次有效。

之后,图像处理装置控制部 42 在内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的内周面的荧光材料发出的荧光的像中,计算 1 个画面的亮度值的平均值 WBAF (图 8 的步骤 S4)。并且,图像处理装置控制部 42 在内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的内周面的 ref2 光的反射光的像中,计算 1 个画面的亮度值的平均值 WBR (图 8 的步骤 S4)。

然后,图像处理装置控制部 42 根据荧光像中的 1 个画面的亮度值的平均值 WBAF、反射光像中的 1 个画面的亮度值的平均值 WBR 以及由用户所输入的校正值 WBCAF,使用下述算式(1)和算式(2),计算作为在荧光观察模式下的色彩平衡调节中使用的系数值的、对荧光像的校正值 WBKAF 和对 ref2 光的反射光像的校正值 WBKR (图 8 的步骤 S5)。

$$\text{WBKAF}=1 \quad \dots (1)$$

$$\text{WBKR}=\text{WBAF} / (\text{WBR}\times\text{WBCAF}) \quad \dots (2)$$

然后，图像处理装置控制部 42 把计算出的对荧光像的校正值 WBKAF 和对 ref2 光的反射光像的校正值 WBKR 输出到色彩平衡处理部 34。

色彩平衡处理部 34 根据对荧光像的校正值 WBKAF、对 ref2 光的反射光像的校正值 WBKR 以及从图像信号输入部 33 所输入的图像信号，对荧光像和 ref2 光的反射光像进行亮度校正（图 8 的步骤 S6）。然后，色彩平衡处理部 34 在进行基于校正值 WBKAF 和校正值 WBKR 的亮度校正之后，向图像信号输出部 35 输出进行了该校正后的图像信号。另外，设为在从图像处理装置控制部 42 输出新的校正值之前，色彩平衡处理部 34 在保持上述校正值 WBKAF 和上述校正值 WBKR 的同时，根据这 2 个校正值，进行对从图像信号输入部 33 所输入的图像信号的亮度校正。

图像信号输出部 35 根据从色彩平衡处理部 34 所输出的图像信号，把荧光像的图像信号分配给 G 通道，把 ref1 光的反射光像的图像信号分配给 R 通道，以及把 ref2 光的反射光像的图像信号分配给 B 通道，之后把分配给这 3 个色通道的图像信号作为已被同步的 RGB 图像信号来输出（图 8 的步骤 S7）。

然后，监视器 4 根据从图像信号输出部 35 所输出的 RGB 图像信号，进行由摄像部 11 所拍摄的荧光图像的彩色显示。

另外，进行校正值输入的校正值输入画面不限于在操作色彩平衡开关 101 后才显示的图 7 所示的画面，也可以是例如图 9 所示的显示有作为内窥镜装置 1 的系统菜单画面的一部分的校正值输入部 301a 的画面。由此，用户在进行内窥镜装置 1 中的与各观察模式对应的色彩平衡调节之前，可预先输入显示在内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的校正值显示部 201d 上的值。结果，用户可分散在与各观察模式对应的色彩平衡调节中进行的作业的负荷。

并且，在以上所述的处理中，用户使用未作图示的键盘进行的操作的列表作为图 7 所示的校正值输入画面的一部分而显示在例如操作引导

部 301A 上。因此，用户可在参照显示在操作引导部 301A 上的操作方法的同时，眼睛不用离开监视器 4，而进行在荧光观察模式下的色彩平衡调节中使用的校正值 WBCAF 的输入。

而且，在进行荧光观察模式下的色彩平衡调节的情况下，图像处理装置 5 可以对从内窥镜 2 所输出的 refl 光的反射光像的图像信号中的例如接近基于该图像信号的图像的中央部部分的像素进行重点抽样，之后根据抽样出的规定像素数的像素的亮度值，计算用于进行荧光观察模式下的色彩平衡调节的校正值。

更具体地说，首先，图像处理装置 5 的图像处理装置控制部 42 在基于从内窥镜 2 所输出的图像信号的图像中，例如如图 14 所示，从中央部 501 抽样上述规定的像素数的 80%，并从周边部 502 抽样上述规定的像素数的 20%。之后，图像处理装置控制部 42 按上述规定的像素数量检测并保持抽样出的各个像素的亮度值。然后，图像处理装置控制部 42 特别指定所保持的上述规定的像素数量的亮度值中的具有大于等于 210 的亮度值的像素和具有小于等于 15 的亮度值的像素，并从以后进行的处理中排除。图像处理装置控制部 42 在计算留下的未被排除的像素所具有的亮度值的平均值之后，根据该平均值计算用于进行荧光观察模式下的色彩平衡调节的校正值。

另外，在上述处理中，图像处理装置控制部 42 在特别指定并排除了亮度值大于等于 210 的像素和亮度值小于等于 15 的像素时，在留下的未被排除的像素数小于等于上述规定的像素数的 30%的情况下，对图像信号输出部 35 进行控制，以使表示荧光观察模式下的色彩平衡处理失败的文字串等显示在监视器 4 上，并且不进行用于进行荧光观察模式下的色彩平衡调节的校正值的更新。

如上所述，本实施方式的内窥镜装置 1 可进行色彩平衡调节，该色彩平衡调节以基于在内窥镜用色彩平衡调节器具 201 中产生的特性偏差中的、设置在内窥镜用色彩平衡调节器具 201 的内周面的荧光物质的荧光强度偏差的校正值 WBCAF 为基础。因此，本实施方式的内窥镜装置 1 可获得良好的观察图像。

另外，上述的图像处理装置 5 进行的处理作为在光源装置 3 具有仅出射通常观察用照射光和荧光观察用照射光的 2 种照射光的功能的情况下进行的处理而进行了说明，然而该处理不限于此。例如，在光源装置 3 还具有除了例如上述 2 种照射光以外，还出射与红外观察模式对应的红外观察用照射光和与窄带观察模式对应的窄带观察用照射光的功能的情况下，图像处理装置 5 还可以在与各观察模式对应的白平衡调节中进行以下所述的处理。另外，假定以下所述的图像处理装置 5 的各部的处理是在使用相同的内窥镜用色彩平衡调节器具，针对多个观察模式依次且连续地进行与该多个观察模式对应的白平衡调节的情况下的处理。

在起动后的初始动作中，图像处理装置 5 的图像处理装置控制部 42 从内窥镜 2 的存储部 15 读入在与对应于所连接的光源装置 3 的 3 种观察模式，即通常观察模式、窄带观察模式和红外观察模式的各观察模式对应的白平衡调节中使用的校正值。之后，图像处理装置控制部 42 进行使上述 3 种观察模式各方中的校正值的值保持在色彩平衡处理部 34 内的控制。色彩平衡处理部 34 根据图像处理装置控制部 42 进行的控制，保持上述 3 种观察模式各方的校正值的值（图 10 的步骤 S11）。另外，图像处理装置控制部 42 在检测出没有对应于与内窥镜 2 的存储部 15 连接的光源装置 3 的上述 3 种观察各方的校正值的值的情况下，可以把色彩平衡处理部 34 保持的校正值确定为初始值。

之后，图像处理装置控制部 42 在检测出通过持续按下色彩平衡开关 101 而连续输出指示信号的时间  $T$  大于等于时间  $T_1$  时（图 10 的步骤 S12），取得通常观察模式下的 1 个画面的亮度值的平均值，计算通常观察模式下的白平衡调节的校正值，之后保持该校正值（图 10 的步骤 S13）。

并且，图像处理装置控制部 42 在检测出通过持续按下色彩平衡开关 101 而连续输出指示信号的时间  $T$  大于等于时间  $T_2$  ( $T_1 < T_2$ ) 时（图 10 的步骤 S14），取得窄带观察模式下的 1 个画面的亮度值的平均值，计算窄带观察模式下的白平衡调节的校正值，之后保持该校正值（图 10 的步骤 S15）。

而且，图像处理装置控制部 42 在检测出通过持续按下色彩平衡开关

101 而连续输出指示信号的时间  $T$  大于等于时间  $T_3$  ( $T_2 < T_3$ ) 时 (图 10 的步骤 S16), 取得红外观察模式下的 1 个画面的亮度值的平均值, 计算红外观察模式下的白平衡调节的校正值, 之后保持该校正值 (图 10 的步骤 S17)。

另外, 在通过持续按下色彩平衡开关 101 而连续输出指示信号的时间  $T$  短于时间  $T_3$  的情况下, 图像处理装置控制部 42 使得通过进行从图 10 的步骤 S13 到步骤 S17 的处理而获得的校正值全部无效, 并且进行使色彩平衡处理部 34 原本保持的上述 3 种观察模式各方的校正值保持在色彩平衡处理部 34 内的控制 (图 10 的步骤 S16 和步骤 S11)。

并且, 在通过持续按下色彩平衡开关 101 而连续输出指示信号的时间  $T$  大于等于时间  $T_3$  的情况下, 图像处理装置控制部 42 使得在从上述的图 10 的步骤 S13 到步骤 S17 的处理中新获得的校正值有效。之后, 图像处理装置控制部 42 把具有使用于表示所有上述 3 种观察模式下的白平衡调节完成的意思的文字串显示在监视器 4 上的内容的控制信号输出到图像信号输出部 35。图像信号输出部 35 根据从图像处理装置控制部 42 所输出的上述控制信号, 生成用于表示所有上述 3 种观察模式下的白平衡调节完成的意思的文字串并显示在监视器 4 上 (图 10 的步骤 S18)。并且, 图像处理装置控制部 42 进行使得在从图 10 的步骤 S13 到步骤 S17 的处理中新获得的上述 3 种观察模式各方的校正值保持在色彩平衡处理部 34 内的控制。色彩平衡处理部 34 根据图像处理装置控制部 42 进行的控制, 保持在从图 10 的步骤 S13 到步骤 S17 的处理中新获得的校正值作为上述 3 种观察模式各方的校正值 (图 10 的步骤 S19)。

另外, 在以图 10 所示的步骤来执行上述的与多个观察模式对应的白平衡调节的情况下, 例如在内窥镜装置 1 被设定成窄带观察模式和红外观察模式中的任一种模式的情况下, 图像处理装置 5 的图像处理装置控制部 42 还可以进行使得从色彩平衡开关 101 输出的指示信号无效的控制。由此, 用户在上述 3 种观察模式和荧光观察模式下, 使用各自不同的内窥镜用色彩平衡调节器具来进行与各观察模式对应的白平衡调节的情况下, 不会弄错内窥镜用色彩平衡调节器具, 可进行与各观察模式对

应的白平衡调节。

通过在图像处理装置 5 中进行上述这样的处理，用户可避免例如在具有能进行通常观察模式、红外观察模式和窄带观察模式的上述 3 种观察模式的观察功能的内窥镜装置 1 中，进行了仅任一种模式下的白平衡调节的状态、或者进行了任一种模式以外的各观察模式下的白平衡调节的状态。而且，在上述的处理中，图像处理装置 5 进行使用于表示所有上述 3 种观察模式下的白平衡调节已完成的意思的文字串显示在监视器 4 上的控制。因此，用户在确认出进行了所有上述 3 种观察模式下的白平衡调节之后，可进行上述 3 种观察模式各方的观察。

并且，在使用从内窥镜 2 的存储部 15 读取的校正值来进行与各观察模式对应的色彩平衡调节的情况下，图像处理装置 5 也可以是进行以下所述处理的装置。

在起动后的初始动作中，图像处理装置 5 的图像处理装置控制部 42 开始从内窥镜 2 的存储部 15 读入对应于所连接的光源装置 3 的校正值(图 11 的步骤 S21)。然后，当校正值的读入完成时(图 11 的步骤 S22)，图像处理装置控制部 42 判定是否能正常读入上述校正值的数据。并且，在该状态下，图像处理装置控制部 42 读入分别写入在内窥镜 2 的存储部 15 和光源装置 3 的存储部 27 内的内窥镜 2 和光源装置 3 的机型信息，检测内窥镜 2 和光源装置 3 与哪种观察模式对应。

图像处理装置控制部 42 在判定为能全部正常读入上述校正值的数据时(图 11 的步骤 S23)，根据所读入的上述校正值的数据，在内窥镜 2 和光源装置 3 对应的观察模式各方中，计算在该观察模式各方中的色彩平衡调节时使用的校正值(图 11 的步骤 S24)，之后进行使该校正值保持在色彩平衡处理部 34 内的控制。之后，图像处理装置控制部 42 向图像信号输出部 35 输出把用于表示内窥镜 2 和光源装置 3 所对应的所有观察模式下的色彩平衡调节完成的意思的文字串显示在监视器 4 上的控制信号。图像信号输出部 35 根据从图像处理装置控制部 42 输出的上述控制信号，生成用于表示内窥镜 2 和光源装置 3 对应的观察模式各方中的色彩平衡调节已完成的意思的文字串并显示在监视器 4 上(图 11 的步骤

S25)。

另外，用于表示内窥镜 2 和光源装置 3 所对应的所有观察模式下的色彩平衡调节已完成的意思的方法不限于上述方法。例如，图像处理装置控制部 42 通过进行使操作面板 41 的色彩平衡未设定显示部 102 的 LED 处于非亮灯状态、并使色彩平衡设定完成显示部 103 的 LED 处于亮灯状态的控制，可以表示内窥镜 2 和光源装置 3 所对应的所有观察模式下的色彩平衡调节已完成的意思。

并且，图像处理装置控制部 42 在判定为不能正常读入上述校正值的数据中的至少一部分时（图 11 的步骤 S23），特别指定与能进行正常读入的校正值的数据对应的观察模式、以及与不能进行正常读入的校正值的数据对应的观察模式。然后，图像处理装置控制部 42 仅针对与上述校正值的数据中的能进行正常读入的校正值的数据对应的观察模式，计算在该观察模式下的色彩平衡调节时使用的校正值（图 11 的步骤 S26），之后进行使该校正值保持在色彩平衡处理部 34 内的控制。之后，图像处理装置控制部 42 向图像信号输出部 35 输出控制信号，该控制信号具有：使用于表示内窥镜 2 和光源装置 3 所对应的观察模式各方的色彩平衡调节未完成的意思的文字串显示在监视器 4 上的内容，以及使在色彩平衡调节未完成的观察模式下由内窥镜 2 所拍摄的被摄体像不显示在监视器 4 上的内容。图像信号输出部 35 根据从图像处理装置控制部 42 所输出的上述控制信号，生成用于表示内窥镜 2 和光源装置 3 对应的观察模式下的白平衡调节未完成的意思的文字串，例如图 12 所示的“请进行色彩平衡设定”的文字串并显示在监视器 4 上（图 11 的步骤 S27）。

另外，用于表示内窥镜 2 和光源装置 3 所对应的观察模式下的色彩平衡调节未完成的意思的方法不限于上述方法。例如，图像处理装置控制部 42 通过进行使操作面板 41 的色彩平衡未设定显示部 102 的 LED 处于亮灯状态、并使色彩平衡设定完成显示部 103 的 LED 处于非亮灯状态的控制，可以表示内窥镜 2 和光源装置 3 所对应的各观察模式下的色彩平衡调节未完成的意思。

并且，图像信号输出部 35 根据从图像处理装置控制部 42 输出的上



述控制信号，例如如图 12 所示，在监视器 4 中显示有内窥镜 2 所拍摄的被摄体像的图像的区域、即图像显示部 302 上显示别的图像，例如单色图像、彩条图像等（图 11 的步骤 S28）。

另外，在使用内窥镜装置 1 的观察中，用户使例如图 15 所示的标准图像输入到未作图示的 VTR 和未作图示的打印机等的记录装置，使图 16 所示的高清晰图像显示在监视器 4 上。并且，在标准图像的记录画面中，与内窥镜装置 1 的状态相关的文字串等以覆盖图像显示部 603 的一部分的方式显示在告知显示部 601、602 上。并且，在高清晰图像的观察画面中，与内窥镜装置 1 的状态相关的文字串等以覆盖图像显示部 603a 中的与上述标准图像的情况大致相同的部分的方式显示在告知显示部 601a、602a 上。因此，用户可在认识到标准图像的记录画面中的图像显示部 603 和高清晰图像的观察画面中的图像显示部 603a 被上述的文字串等大致同样覆盖的情况的同时，进行标准图像的画面记录。

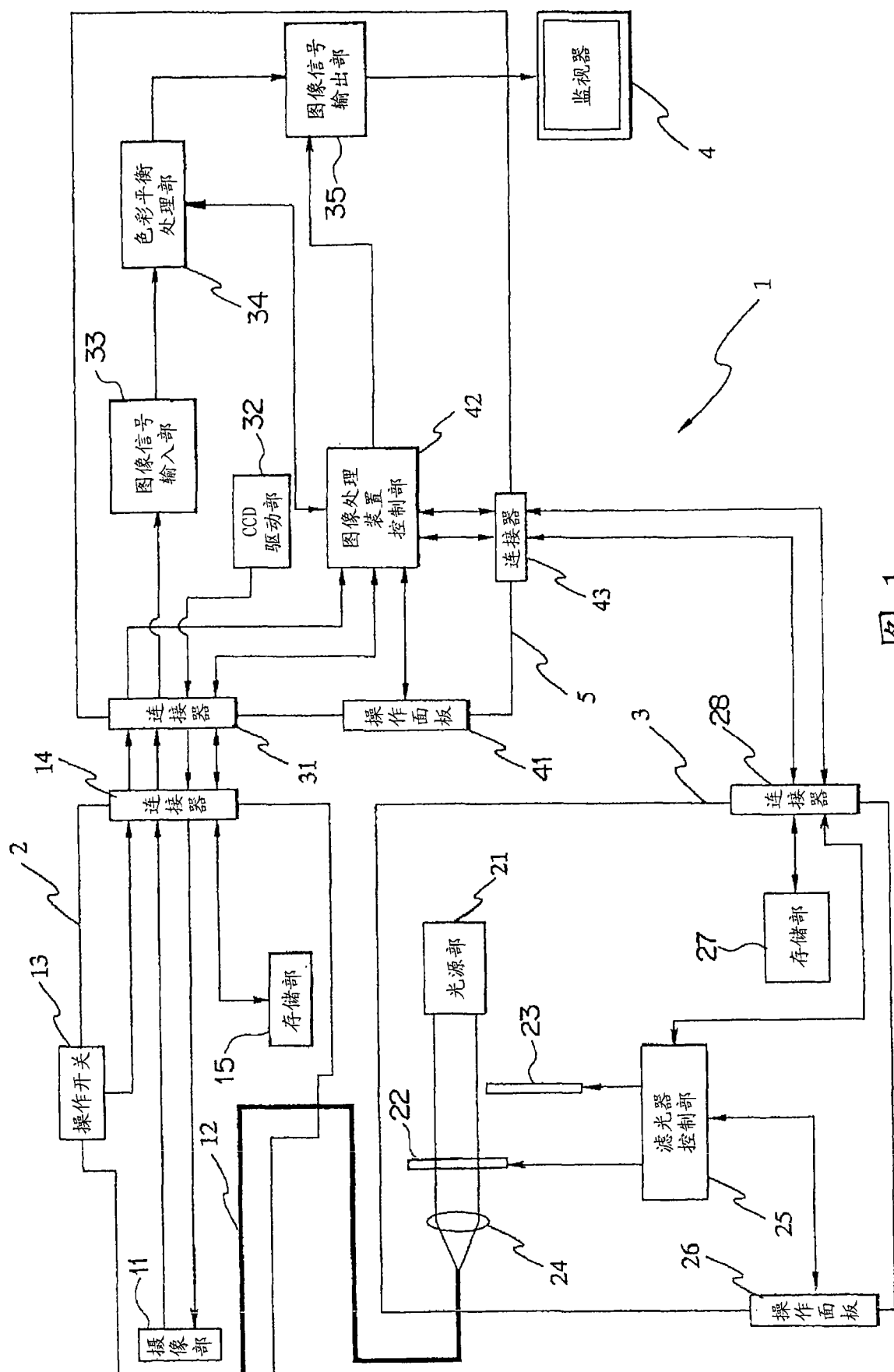
另外，显示在告知显示部 601、602、601a 和 602a 上的文字串等例如是表示光源装置 3 不正常这样的唤起用户注意的内容。因此，显示在告知显示部 601、602、601a 和 602a 上的文字串等在显示于监视器 4 上之后，可以在经过规定的时间后被消除。

通过在图像处理装置 5 中进行上述的处理，用户可明确地认识到内窥镜 2 和光源装置 3 所对应的观察模式各方的色彩平衡调节中的进行了该色彩平衡调节的观察模式和未进行该色彩平衡调节的观察模式。

而且，通过在图像处理装置 5 中进行上述的处理，用户由于没有看到与期望的色调不同色调的被摄体像的图像，因而可例如在把病变部位误认为正常部位的情况少于以往的状态下，可以继续进行的活体内的观察。

另外，本发明不限于上述的实施方式，当然可在不脱离本发明主旨的范围内进行各种变更和应用。

本申请是以于 2005 年 5 月 23 日在日本申请的日本特愿 2005-149886 号作为优先权主张的基础来进行申请的，上述的公开内容在本申请说明书、权利要求书和附图中作了引用。



一  
名

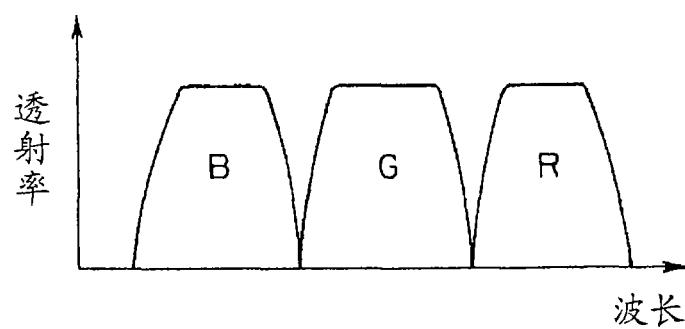


图 2

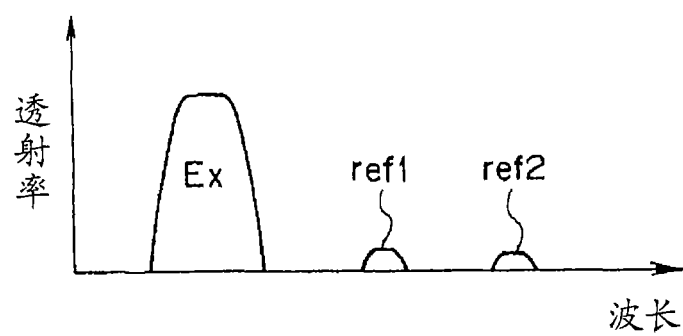
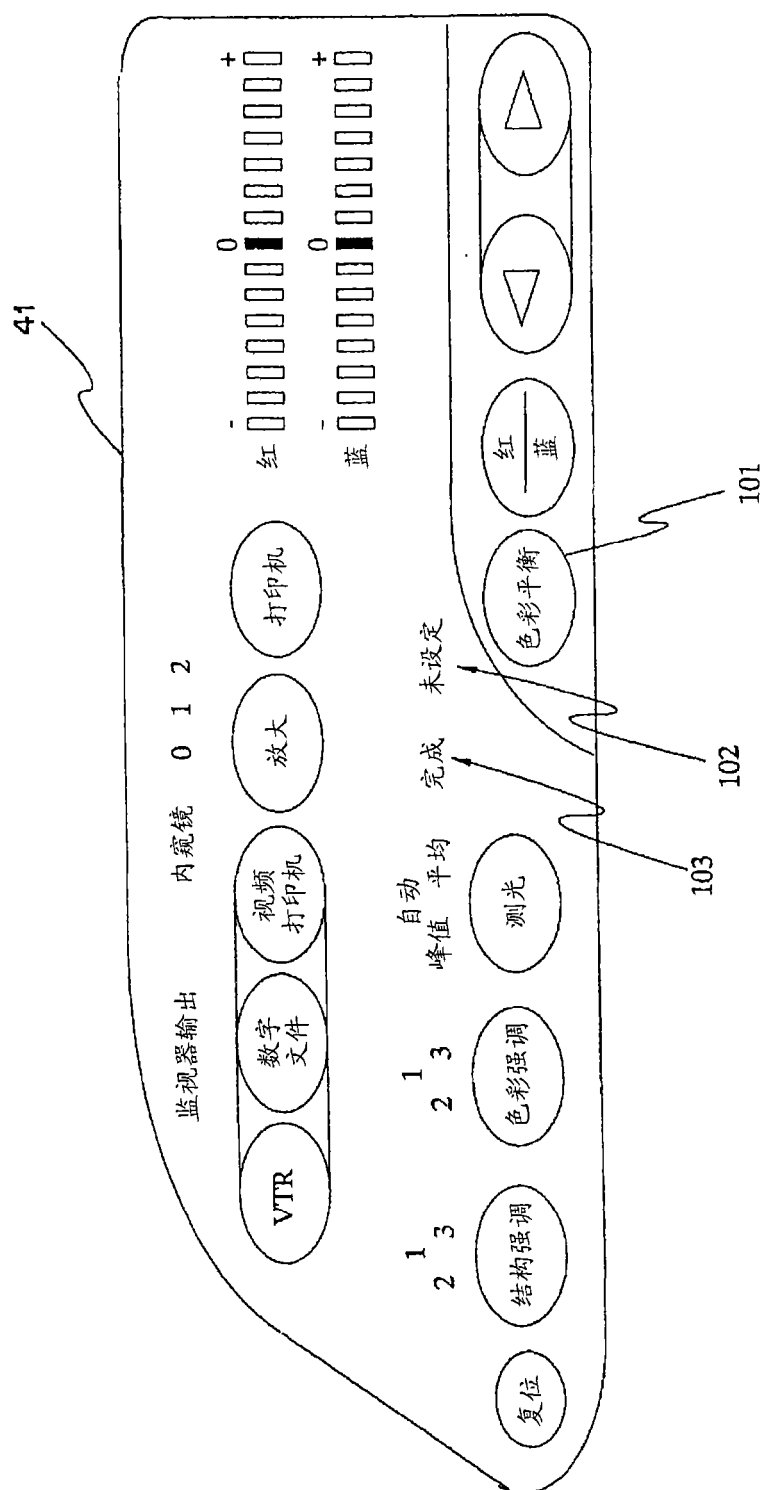


图 3



4  
天

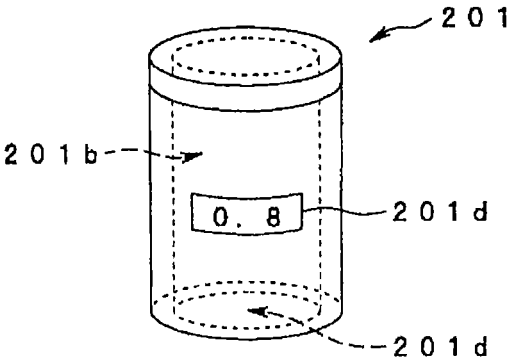


图 5

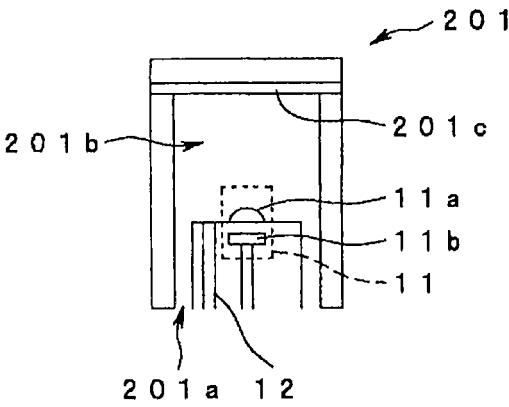


图 6

请准备 AFI 色彩平衡帽

请输入帽校正值

AFI 帽校正值

301

← → 设定变更

"Enter" 保存 & 结束 "Esc" 结束 "设定" 结束

301A

图 7

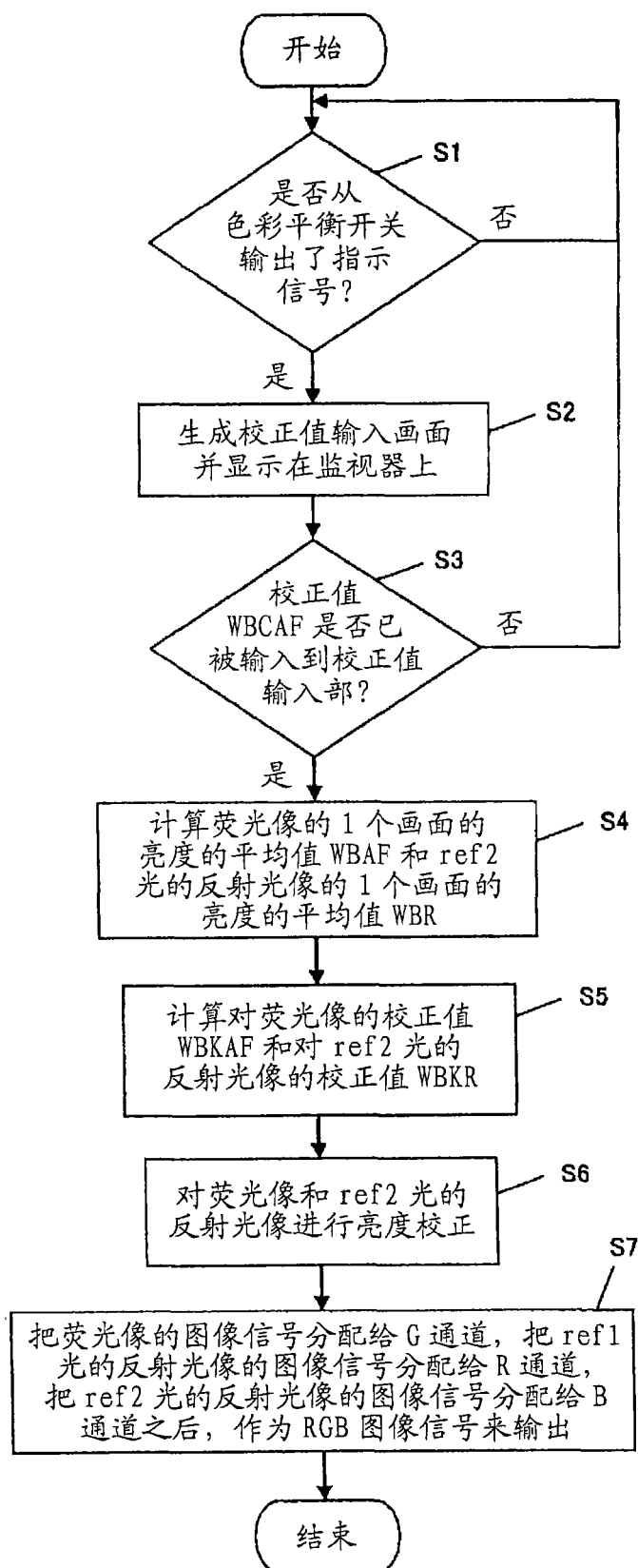


图 8

系统设置

3 / 3

前面板 LED

放大:

打印机: 

ON

结构: 

ON

颜色: 

ON

测光: 

ON

R/B: 

ON

◀ ▶ 

ON

蜂鸣器

2

键盘选项

选项 1: 

OFF

选项 2: 

OFF

AFI 色彩平衡帽

等级: 

0.8

AFI 色彩平衡调节: 

ON

IRI 设定:

240IRI 内窥镜: 

OFF

↑ ↓ 项目变更

← → 设置变更

"Enter" 保存 & 结束 "Esc" 结束

图 9

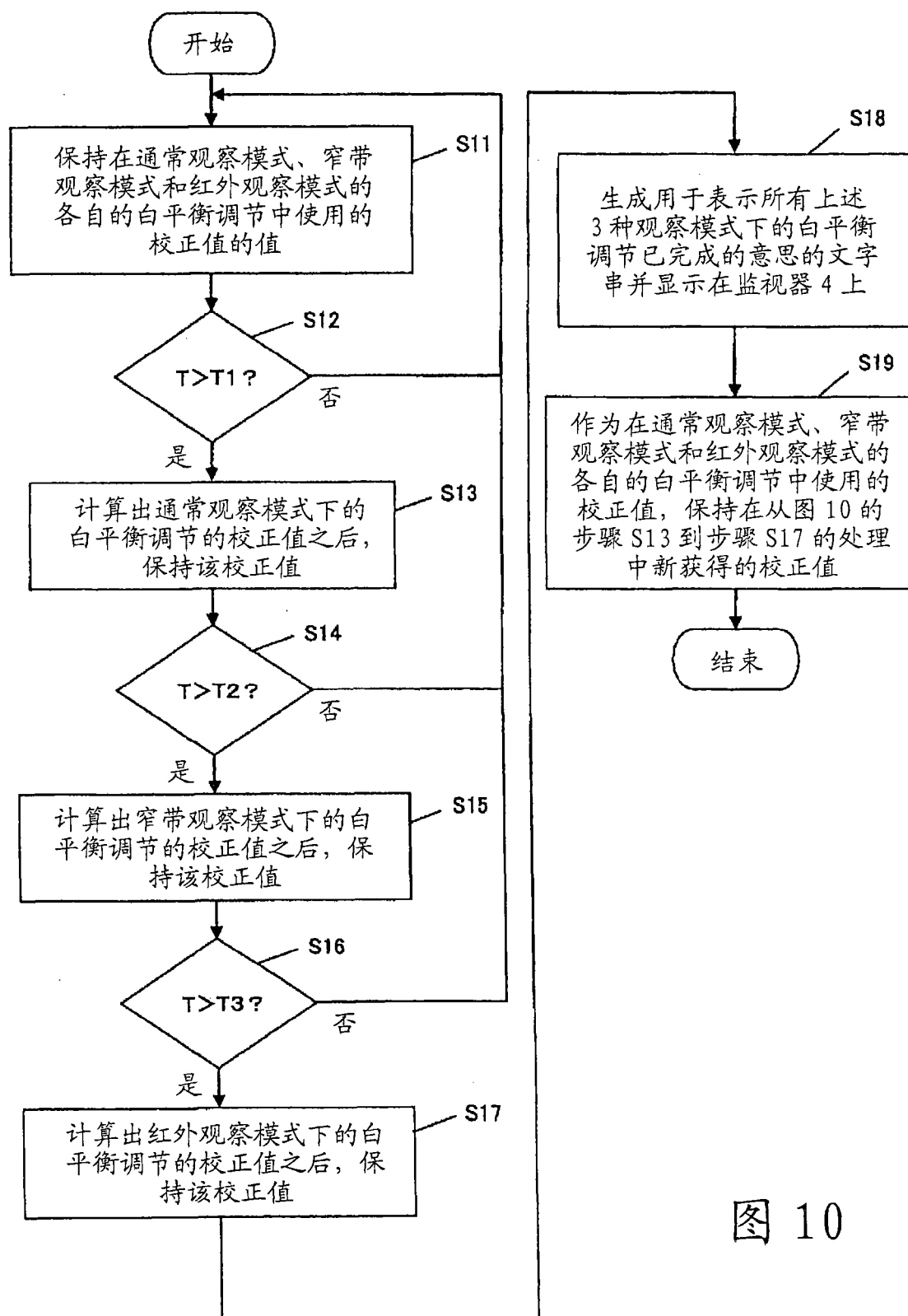


图 10



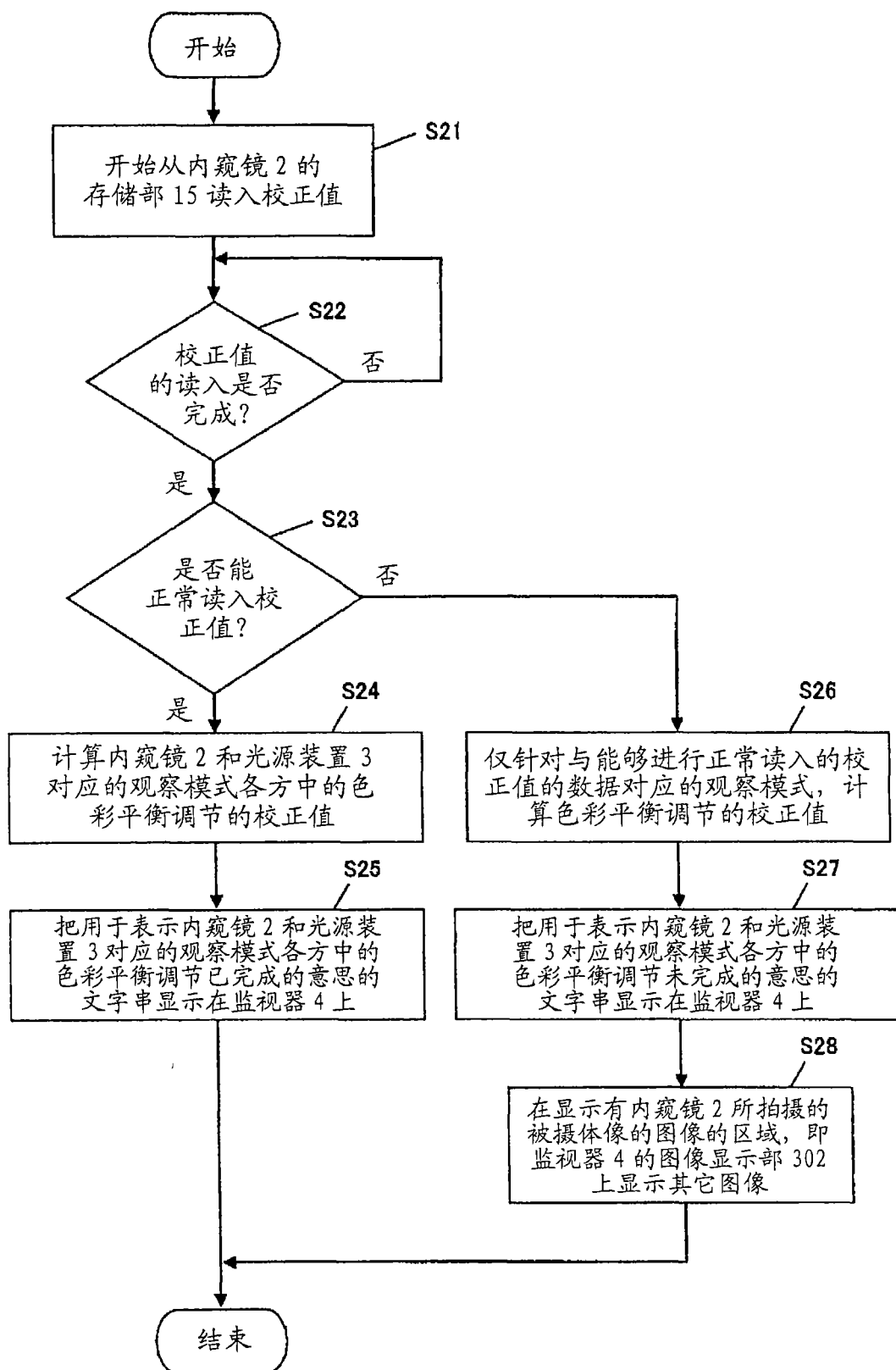


图 11

ID No. :  
 Name :  
 Name :  
 Sex : Age :  
 D. O. Birth :

请进行色彩  
平衡设定

SCV : 1  
 CVP : A1 / 4  
 D. F : 99  
 VTR  
 CT : N EH : A3  
 CE : 1 Z : 1.0  
 IHb = ---  
 PUMP  
 (DF用エリア)  
 (DF用エリア)  
 Physician :  
 Comment :

302

1.0

图 12

ID No. :                      Name :                      AFI  
 Sex : Age :  
 D. O. Birth :

进行色彩平衡  
设定吗?

SCV : 1  
 CVP : A1 / 4  
 D. F : 99  
 VTR  
 CT : N EH : 3A  
 CE : 1 Z : 3  
 IHb = xxx  
 PUMP

Yes : ENTER  
 No : ESC

Physician :  
 Comment :

图 13

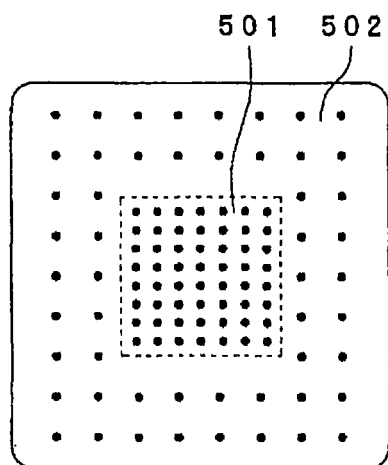


图 14

Figure 15 shows a form layout for patient information. The form is divided into several sections:

- ID No. :** A field for the patient's ID number.
- Sex : Age :** A field for the patient's sex and age.
- D. O. Birth :** A field for the patient's date of birth.
- Name :** A field for the patient's name.
- SCV : 1**
- CVP : A1/4**
- D. F : 99**
- VTR**
- CT : N EH : A3**
- CE : 1 Z : 1.0**
- IHb : ---**
- PUMP**
- Physician :** A field for the physician's name.
- Comment :** A field for the physician's comment.

A large empty box is labeled 603. Labels 601 and 602 point to dashed boxes.

图 15

ID No.  
Name  
  
Sex: Age:  
D. O. Birth:  
  
SCV: 99  
CVP: A1/4  
D. F: 99999  
VTR  
C: N E: A3  
C: 1 Z: 1.0  
IHb: ---  
PUMP

Switch1: Freeze  
Switch2: Iria  
Switch3: Enhance  
Switch4: Release  
Model Name (12)  
Serial No. : 2200001  
Distal End : 2.8  
Insertion Tube: 0.2  
Channel : 2.8, 3.2, 4.2

图 16

专利名称(译)	图像处理装置、内窥镜装置以及色彩平衡调节方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101170939A</a>	公开(公告)日	2008-04-30
申请号	CN200680015055.3	申请日	2006-03-01
[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	竹村尚 浦崎刚		
发明人	竹村尚 浦崎刚		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/04 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/04 H04N9/735 G02B23/2484		
优先权	2005149886 2005-05-23 JP		
其他公开文献	CN101170939B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

# 摘要(译)

本发明提供一种可获得良好的观察图像的图像处理装置、内窥镜装置以及色彩平衡调节方法。本发明中的图像处理装置的特征在于，该图像处理装置具有：图像信号输入部，其输入在摄像部中所拍摄的被摄体像的图像信号，其中，该被摄体像至少包含色彩平衡调节器具的像；控制部，其根据上述色彩平衡调节器具的像的亮度值、以及显示在上述色彩平衡调节器具所具有的校正值显示部上的用于校正上述色彩平衡调节器具的特性偏差的校正值，来计算用于变更上述图像信号的亮度值的系数的值；以及色彩平衡处理部，其根据上述系数的值来变更上述图像信号的亮度值，以此进行色彩平衡调节。

