



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104080393 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201380007005. 0

代理人 刘新宇

(22) 申请日 2013. 06. 05

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 1/06 (2006. 01)

2012-204718 2012. 09. 18 JP

G02B 23/26 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 07. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/065549 2013. 06. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/045647 JA 2014. 03. 27

(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 正木隆浩

(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

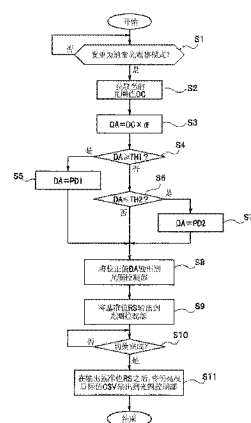
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

光源装置以及光源装置的调光方法

(57) 摘要

光源装置 (3) 具备 : 灯 (23) ; 光圈装置 (25) ; CPU (41c), 其基于根据拍摄被检体而得到的图像的明亮度生成的明亮度目标信号 (CS), 使光圈装置 (25) 执行照明光的射出光量的调整 ; CPU (41a), 其切换照明模式 ; 以及模式切换开关 (22a)。CPU (41c) 在被模式切换开关 (22a) 指示从与通常光观察模式对应的照明模式和与特殊光观察模式对应的照明模式中的一个照明模式切换为另一个照明模式之后、直到 CPU (41a) 的切换成为止的期间, 基于利用规定的系数 (α 、 β) 对被指示进行切换时的当前光圈值 (DC) 进行校正所得到的校正值 (DA), 使光圈装置 (25) 执行照明光的射出光量的调整。



1. 一种光源装置,其特征在于,具备:

光源,其用于对被检体提供照明光;

照明光量调整部,其能够调整上述照明光的射出光量;

照明光量控制部,其基于根据拍摄上述被检体而得到的图像的明亮度生成的光量控制信号,使上述照明光量调整部执行上述照明光的射出光量的调整;

照明模式切换控制部,其将第一照明模式与第二照明模式进行切换,在上述第一照明模式下射出第一光作为上述照明光,在上述第二照明模式下射出第二光作为上述照明光,该第二光具有与上述第一光的波长频带完全不同或者一部分不同的波长频带;以及

切换指示部,其指示进行上述第一照明模式与上述第二照明模式的切换,

其中,上述照明光量控制部在被上述切换指示部指示从上述第一照明模式和上述第二照明模式中的一个照明模式切换为另一个照明模式之后、直到上述照明模式切换控制部所进行的上述切换完成为止的期间,基于利用规定的系数对被指示进行上述切换时的上述光量控制信号进行校正所得到的校正信号,使上述照明光量调整部执行上述照明光的射出光量的调整。

2. 根据权利要求1所述的光源装置,其特征在于,

上述照明光量控制部具有控制运算部,该控制运算部将上述光量控制信号作为输入,计算并输出上述照明光的射出光量的调整值,

当上述切换完成时,上述照明模式切换控制部向上述控制运算部输入规定的信号之后输入上述光量控制信号。

3. 根据权利要求1或2所述的光源装置,其特征在于,

在上述校正信号超过规定的上限值或者低于规定的下限值时,上述照明模式切换控制部将上述校正信号变更为上述规定的上限值或者上述规定的下限值。

4. 根据权利要求1或2所述的光源装置,其特征在于,

上述光源具备:灯,其射出光;以及光学滤波器,其能够插入或脱离地设置于由上述灯射出的上述光的光路中,在插入到上述光路中的状态下使上述光的一部分频带的光透过,

上述第一照明模式是上述光学滤波器被插入到上述光路中并将上述光学滤波器所透过的光设为上述照明光的模式,

上述照明光量调整部具备:光圈装置,其对上述照明光的光量进行调节;以及光圈驱动部,其根据所输入的光圈驱动控制信号来驱动上述光圈装置,

上述照明光量控制部根据上述光量控制信号来生成上述光圈驱动控制信号。

5. 根据权利要求1或2所述的光源装置,其特征在于,

上述第一照明模式和上述第二照明模式为与内窥镜装置中的观察模式对应的照明模式。

6. 根据权利要求5所述的光源装置,其特征在于,

上述第一照明模式和上述第二照明模式分别为上述内窥镜装置中的特殊光观察模式和通常光观察模式。

7. 一种光源装置的调光方法,其特征在于,

基于根据拍摄被检体而得到的图像的明亮度生成的光量控制信号,使上述光源装置的照明光量调整部执行上述光源装置的照明光的射出光量的调整,

在被指示从第一照明模式和第二照明模式中的一个照明模式切换为另一个照明模式之后、直到上述切换完成为止的期间,基于利用规定的系数对被指示进行上述切换时的上述光量控制信号进行校正所得到的校正信号,使上述照明光量调整部执行上述照明光的射出光量的调整,其中,在上述第一照明模式下射出第一光作为上述照明光,在上述第二照明模式下射出第二光作为上述照明光,该第二光具有与上述第一光的波长频带完全不同或者一部分不同的波长频带。

8. 根据权利要求 7 所述的光源装置的调光方法,其特征在于,

当上述切换完成时,向控制运算部输入规定的信号之后输入上述光量控制信号,该控制运算部将上述光量控制信号作为输入,计算并输出上述照明光的射出光量的调整值。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的光源装置的调光方法,其特征在于,

在上述校正信号超过规定的上限值或者低于规定的下限值时,将上述校正信号变更为上述规定的上限值或者上述规定的下限值。

10. 根据权利要求 7 或 8 所述的光源装置的调光方法,其特征在于,

上述光源装置具备:灯,其射出光;以及光学滤波器,其能够插入或脱离地设置于由上述灯射出的上述光的光路中,在插入到上述光路中的状态下使上述光的一部分频带的光透过,

上述第一照明模式是上述光学滤波器被插入到上述光路中并将上述光学滤波器所透过的光设为上述照明光的模式,

上述照明光量调整部具备:光圈装置,其对上述照明光的光量进行调节;以及光圈驱动部,其根据所输入的光圈驱动控制信号来驱动上述光圈装置,

根据上述光量控制信号来生成上述光圈驱动控制信号。

11. 根据权利要求 7 或 8 所述的光源装置的调光方法,其特征在于,

上述第一照明模式和上述第二照明模式为与内窥镜装置中的观察模式对应的照明模式。

12. 根据权利要求 11 所述的光源装置的调光方法,其特征在于,

上述第一照明模式和上述第二照明模式分别为上述内窥镜装置中的特殊光观察模式和通常光观察模式。

光源装置以及光源装置的调光方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光源装置以及光源装置的调光方法,特别是涉及一种具有多个照明模式的光源装置以及光源装置的调光方法。

背景技术

[0002] 一直以来,内窥镜装置广泛利用于医疗领域和工业领域。内窥镜装置构成为包括:内窥镜;视频处理器,其是连接该内窥镜的主体装置;光源装置,其对内窥镜提供照明光;以及监视器,其显示由视频处理器进行图像处理得到的内窥镜图像。由内窥镜拍摄得到的被检体内的内窥镜图像被显示在监视器中,从而手术师能够进行被检体内的检查、处置等。

[0003] 在内窥镜装置中进行自动调光,以使显示在监视器中的内窥镜图像以适当的明亮度进行显示。通过根据对从内窥镜的摄像元件输出的摄像信号进行图像处理所得到的内窥镜图像的亮度信息,对光源装置内的光圈装置和灯进行控制,来进行自动调光。

[0004] 为了进行自动调光,将与拍摄得到的内窥镜图像的明亮度有关的信息从视频处理器提供给光源装置。光源装置根据该信息,在内窥镜图像明亮时缩小光圈装置的光圈,在内窥镜图像暗时放开光圈装置的光圈,由此调整对被检体照射的照明光的光量,使得内窥镜图像变为适当的明亮度。

[0005] 另一方面,内窥镜装置存在具有多个观察模式的内窥镜装置。作为观察模式,存在将可见光频带的白色光照射到被检体而观察被检体的通常光观察模式、将规定的频带光照射到被检体而观察被检体的特殊光观察模式等。光源装置具有与观察模式相应的照明模式。具有多个观察模式的内窥镜装置通过切换观察模式,不仅通过通常光观察被检体,还能够通过特殊光观察被检体。

[0006] 另外,如日本特开 2009-148487 号公报所公开那样,提出了以下光源装置:为了改善由在切换观察模式时产生的照明光量的变动引起的光量控制的响应的降低,在切换观察模式的过程中,进行控制使得将用于光量控制的控制信号固定为规定值。

[0007] 但是,在切换观察模式时,显示在监视器中的内窥镜图像的明亮度产生一瞬间不适当的状态。例如,在从特殊光观察模式切换为通常光观察模式时,内窥镜图像整体产生一瞬间变白的状态(所谓光晕状态),在从通常光观察模式切换为特殊光观察模式时,内窥镜图像整体产生一瞬间变暗的状态。

[0008] 这是由于:在切换观察模式即照明模式时,将在来自灯的射出光的光路上配置的通常光用的滤波器与特殊光用的滤波器进行替换,而在该滤波器的替换过程中也进行与切换前的模式相应的自动调光,并且在替换滤波器之后进行与切换后的模式相应的自动调光,因此无法顺畅地从与切换前的模式相应的调光过渡至切换后的模式相应的调光。

[0009] 在上述日本特开 2009-148487 号公报所公开的方案的光源装置中,在模式切换过程中,用于光量控制的控制信号被固定为固定值,但是灯本身的光量由于劣化而变化,因此有时无法抑制光晕等。

[0010] 在模式切换时,存在如下问题:即使是一瞬间产生光晕等时,对于手术师来说,也

难以观察内窥镜图像。

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种在切换照明模式时能够抑制内窥镜图像中的光晕等的光源装置以及光源装置的调光方法。

发明内容

[0012] 本发明的一个方式的光源装置具备:光源,其用于对被检体提供照明光;照明光量调整部,其能够调整上述照明光的射出光量;照明光量控制部,其基于根据拍摄上述被检体而得到的图像的明亮度生成的光量控制信号,使上述照明光量调整部执行上述照明光的射出光量的调整;照明模式切换控制部,其将第一照明模式与第二照明模式进行切换,在第一照明模式下射出第一光作为上述照明光,在第二照明模式下射出第二光作为上述照明光,该第二光具有与上述第一光的波长频带完全不同或者部分不同的波长频带;以及切换指示部,其指示进行上述第一照明模式与上述第二照明模式的切换。上述照明光量控制部在被上述切换指示部指示从上述第一照明模式和上述第二照明模式中的一个照明模式切换为另一个照明模式之后、直到上述照明模式切换控制部所进行的上述切换完成为止的期间,基于利用规定的系数对被指示进行上述切换时的上述光量控制信号进行校正所得到的校正信号,使上述照明光量调整部执行上述照明光的射出光量的调整。

[0013] 在本发明的一个方式的光源装置的调光方法中,基于根据拍摄被检体而得到的图像的明亮度生成的光量控制信号,使上述光源装置的照明光量调整部执行上述光源装置的照明光的射出光量的调整,在被指示从第一照明模式和第二照明模式中的一个照明模式切换为另一个照明模式之后、直到上述切换完成为止的期间,基于利用规定的系数对被指示进行上述切换时的上述光量控制信号进行校正所得到的校正信号,使上述照明光量调整部执行上述照明光的射出光量的调整,其中,在第一照明模式下射出第一光作为上述照明光,在第二照明模式下射出第二光作为上述照明光,该第二光具有与上述第一光的波长频带完全不同或者部分不同的波长频带。

附图说明

[0014] 图 1 是表示本发明的实施方式所涉及的内窥镜装置的结构的结构图。

[0015] 图 2 是本发明的实施方式所涉及的光源装置 3 的控制部 21 的框图。

[0016] 图 3 是表示本发明的实施方式所涉及的光圈控制部 41c 的结构框图。

[0017] 图 4 是表示本发明的实施方式所涉及的从特殊光观察模式 SM 切换为通常光观察模式 NM 时的由控制部 21 的 FPGA 41 的 CPU 41a 执行的光圈控制程序的处理流程的例子流程图。

[0018] 图 5 是用于说明本发明的实施方式所涉及的从特殊光观察模式 SM 切换为通常光观察模式 NM 时的光圈的变化图。

[0019] 图 6 是表示本发明的实施方式所涉及的从通常光观察模式 NM 切换为特殊光观察模式 SM 时的由控制部 21 的 FPGA 41 的 CPU 41a 执行的光圈控制程序的处理流程的例子流程图。

[0020] 图 7 是用于说明本发明的实施方式所涉及的从通常光观察模式 NM 切换为特殊光观察模式 SM 时的光圈的变化图。

具体实施方式

[0021] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0022] (装置结构)

[0023] 图1是表示本实施方式所涉及的内窥镜装置的结构的结构图。内窥镜装置1构成具有内窥镜2、光源装置3、视频处理器4以及监视器5。内窥镜2与视频处理器4通过未图示的信号线缆进行连接,光源装置3与视频处理器4也通过未图示的其它信号线缆进行连接。

[0024] 内窥镜2具有操作部12和细长的插入部11。在插入部11的前端部配置有作为摄像元件的CCD 13、物镜光学系统14、贯穿于插入部11的光纤即光导件15的一端以及照明光学系统16。内窥镜2与光源装置3通过贯穿有光导件15的连接线缆(未图示)进行连接。来自光源装置3的照明光经由光导件15和照明光学系统16射出,照明被检体。来自被检体的反射光经由物镜光学系统14在CCD 13的摄像面上成像。

[0025] 光源装置3具有控制部21、前置面板22、作为光源的灯23、第一旋转滤波器24、光圈装置(以下称为光圈)25、第二旋转滤波器26以及聚光透镜27。

[0026] 控制部21对光源装置3整体进行控制,并且根据来自视频处理器4的与明亮度有关的信号来控制灯22和光圈25。控制部21包含中央处理装置(CPU)、ROM、RAM等。在后文中详细说明控制部21的结构。

[0027] 在前置面板22中设置有用于切换通常光观察模式与特殊光观察模式的模式切换开关22a以及各种操作开关等。来自前置面板22的操作信号被输入到控制部21。

[0028] 模式切换开关22a构成切换指示部,该切换指示部指示进行与通常光观察模式对应的照明模式以及与特殊光观察模式对应的照明模式的切换。

[0029] 在此,光源装置3具有与通常光观察模式对应的第一照明模式以及与特殊光观察模式对应的第二照明模式。第一照明模式即通常光观察模式时的通常光观察用的波长频带光为可见光区域的光,第二照明模式即特殊光观察模式时的特殊光观察用的波长频带光为可见光区域的部分窄频带的光。即,特殊光为具有通常光的波长频带的一部分频带的光。

[0030] 此外,在此,与特殊光观察模式对应的照明模式的光为具有与通常光观察模式对应的照明模式的光的一部分波长频带的光,但是与特殊光观察模式对应的照明模式的光也可以是具有与对应于通常光观察模式的照明模式的光的波长频带完全不同的波长频带的光。即,在光源装置3中,其中一个照明模式也可以是射出具有与另一照明模式的波长频带部分不同的波长频带的光作为照明光的模式,或者其中一个照明模式也可以是射出具有与另一照明模式的波长频带完全不同的波长频带的光作为照明光的模式。

[0031] 灯23是用于对被检体提供照明光的光源,例如为氙灯。根据来自控制部21的驱动信号对灯23进行打开和关闭。

[0032] 旋转滤波器24是用于选择性地射出通常光观察用的波长频带光和特殊光观察用的波长频带光中的某一个的滤波器。旋转滤波器24根据来自控制部21的控制信号进行动作,使得旋转滤波器24绕旋转轴进行转动,来将与由模式切换开关22a指定的模式相应的滤波器配置于灯23的射出光的光路上。

[0033] 旋转滤波器24是以下光学滤波器:能够插入或脱离地设置于由灯23射出的光的

光路中,在被插入到光路中的状态下,在特殊光观察模式时,使通常光观察模式时的光的一部分频带的光透过。

[0034] 因此,在特殊光观察模式时,由灯 23 和旋转滤波器 24 的光学滤波器构成光源。即,在特殊光观察模式时,光源装置 3 为将光学滤波器插入到光路中而将通过该光学滤波器透过的光设为照明光的照明模式。

[0035] 光圈 25 是能够对提供给光导件 15 的照明光的射出光量进行调整的照明光量调整部。光圈 25 根据来自控制部 21 的光圈驱动信号,关闭或者打开光圈,由此对灯 23 的射出光的光量进行调整。

[0036] 旋转滤波器 26 是具有 R(红)滤波器、G(绿)滤波器、B(蓝)滤波器以射出面顺序光的滤波器。旋转滤波器 26 根据来自控制部 21 的控制信号进行动作,使得旋转滤波器 26 绕旋转轴以规定的转速进行旋转,来将 RGB 这三种滤波器依次连续地配置于灯 23 的射出光的光路上。

[0037] 聚光透镜 27 是用于将通过两个旋转滤波器 24 和 26 而来的照明光会聚到光导件 15 的基端面的光学元件。

[0038] 光源装置 3 的控制部 21 选择旋转滤波器 24 以选择与模式切换开关 22a 相应的滤波器,并且根据来自视频处理器 4 的与明亮度有关的信号来控制光圈 25。在本实施方式中,与明亮度有关的信号为明亮度目标信号 CS。

[0039] 视频处理器 4 构成为包括控制部 31、调光部 32、CCD 驱动部 33 以及影像处理部 34。

[0040] 控制部 31 是用于控制视频处理器 4 整体的处理部,根据由用户指定的观察模式,对调光部 32、CCD 驱动部 33 以及影像处理部 34 进行控制。

[0041] 调光部 32 根据由影像处理部 34 生成的显示在监视器 5 中的影像信号的亮度即明亮度来生成明亮度目标信号 CS,提供给光源装置 4 的控制部 21。明亮度目标信号 CS 例如是表示根据显示在监视器 5 中的影像信号的明亮度与成为基准的明亮度的比较结果来计算并决定的值的信号。

[0042] CCD 驱动部 33 是根据来自控制部 31 的 CCD 驱动控制信号来输出用于驱动 CCD 13 的 CCD 驱动信号的电路。

[0043] 影像处理部 33 在控制部 31 的控制下,接收来自 CCD 13 的摄像信号,进行各种校正处理、强调处理等,为了在监视器 5 中显示内窥镜图像而生成影像信号并输出到监视器 5。

[0044] 来自光源装置 4 的前置面板 22 的操作信号被输入到控制部 31,控制部 31 执行与在前置面板 22 中被操作的开关的功能相应的处理。

[0045] 图 2 是光源装置 3 的控制部 21 的框图。控制部 21 由搭载于电路基板的各种电路构成。控制部 21 由搭载于基板上的各种芯片和电路构成。控制部 21 包括 FPGA(Field Programmable Gate Array;可现场编程门阵列)41、灯驱动部 42、滤波器驱动部 43、44 以及光圈驱动部 45。

[0046] FPGA 41 具有 CPU 41a、包含 ROM 和 RAM 的存储部 41b 以及光圈控制部 41c。后述的光圈控制程序被存储在存储部 41b,被 CPU 41a 读出并执行。

[0047] 如在后文中所述,CPU 41a 构成照明模式切换控制部,该照明模式切换控制部根据来自模式切换开关 22a 的信号将与通常光观察模式 NM 对应的照明模式以及与特殊光观察

模式 SM 对应的照明模式进行切换。

[0048] 光圈控制部 41c 是用于输出与来自视频处理器 4 的明亮度目标信号 CS 相应的光圈驱动控制信号 IC 的控制部。即,光圈控制部 41c 是根据明亮度目标信号 CS 使作为照明光量调整部的光圈 25 执行照明光的射出光量的调整的照明光量控制部,该明亮度目标信号 CS 是基于拍摄被检体得到的图像的明亮度生成的光量控制信号。

[0049] 明亮度目标信号 CS 表示明亮度的目标值,光圈控制部 41c 进行光圈 25 的控制,使得明亮度目标信号 CS 所表示的目标值(以下称为明亮度目标值)CSV 成为规定的基准值 RS。具体地说,光圈控制部 41c 根据所输入的明亮度目标值 CSV 比规定的基准值 RS 大还是小,生成关闭或者打开光圈 25 的光圈驱动控制信号 IC 并输出到光圈驱动部 45。在所输入的明亮度目标值 CSV 为规定的基准值 RS 时,显示在监视器 5 中的影像信号的亮度(即明亮度)为适当的亮度,因此光圈控制部 41c 不输出关闭或者打开光圈 25 的光圈驱动控制信号 IC。

[0050] 因此,由光圈控制部 41c 进行光圈 25 的控制而明亮度目标信号 CS 发生变化,但是当所输入的明亮度目标值 CSV 与规定的基准值 RS 一致时,光圈控制部 41c 不使光圈 25 的光圈值变化。

[0051] 灯驱动部 42 根据来自 FPGA 41 的灯驱动控制信号,输出用于点亮灯 23 的灯驱动信号。

[0052] 滤波器驱动部 43 根据来自 FPGA 41 的用于控制旋转滤波器 24 的滤波器驱动控制信号,输出用于驱动使旋转滤波器 24 旋转的电动机(未图示)的电动机驱动信号。

[0053] 滤波器驱动部 44 根据来自 FPGA 41 的用于控制旋转滤波器 26 的滤波器驱动控制信号,输出用于驱动使旋转滤波器 26 旋转的电动机(未图示)的电动机驱动信号。

[0054] 光圈驱动部 45 根据来自 FPGA 41 的用于控制光圈 25 的光圈驱动控制信号 IC,输出用于驱动光圈 25 的光圈驱动信号。光圈驱动部 45 被反馈、输入基于来自设置于光圈 25 的电位计等位置检测器的检测信号而得到的当前的光圈值 DC,其反馈信号 FB 被输入到光圈控制部 41c。

[0055] 因此,用于调节照明光的光量的光圈 25 以及根据被输入的光圈驱动控制信号 IC 来驱动光圈 25 的光圈驱动部 45 构成照明光量调整部。

[0056] 此外,滤波器驱动部 43、44 也被输入表示旋转滤波器 24、26 的旋转位置的反馈信号,该反馈信号也被输入到控制部 21。

[0057] FPGA 41 被输入表示由模式切换开关 22a 指定的模式的模式信号 MS 以及来自视频处理器 4 的明亮度目标信号 CS。

[0058] 图 3 是表示光圈控制部 41c 的结构的框图。光圈控制部 41c 包括控制运算部 51 和光圈驱动控制信号输出部 52。如在后文中所述,控制运算部 51 被输入明亮度目标值 CSV 和基准值 RS 的信号中的某一个,根据被输入的信号来生成用于控制光圈 25 的控制结果信号,使得显示在监视器 5 中的影像信号的明亮度变为适当的明亮度。在并非模式切换时,控制运算部 51 将作为光量控制信号的明亮度目标信号 CS 作为输入,对照明光的射出光量的调整值进行运算,作为控制结果信号而进行输出。

[0059] 光圈驱动控制信号输出部 52 生成并输出与由控制运算部 51 生成的控制结果信号相应的光圈驱动控制信号 IC,但是如在后文中所述,在 CPU 41a 的控制下,在模式切换过程

中,输出与校正值 DA 相应的光圈驱动控制信号 IC。

[0060] 整体上,在内窥镜装置 1 中,在视频处理器 4 中对由内窥镜 2 的 CCD 13 得到的摄像信号进行图像处理,内窥镜图像显示在监视器 5 中。控制部 31 根据模式切换开关 22a 的操作来控制影像处理部 34,生成与所指定的观察模式相应的内窥镜图像的影像信号,并显示在监视器 5 中。

[0061] 并且,光源装置 3 的控制部 21 根据来自视频处理器 4 的明亮度目标信号 CS 来控制光圈 25,并且控制旋转滤波器 24 使得选择与模式切换开关 22a 的操作相应的滤波器。而且,在切换与观察模式对应的照明模式时,在光源装置 3 中进行光圈 25 的控制以抑制光晕等。

[0062] (动作)

[0063] 图 4 是表示从特殊光观察模式 SM 切换为通常光观察模式 NM 时的由控制部 21 的 FPGA 41 的 CPU 41a 执行的光圈控制程序的处理流程的例子的流程图。

[0064] 首先,CPU 41a 判断在特殊光观察模式 SM 下进行动作时是否被指示了变更为通常光观察模式 NM(S1)。当作为手术师的用户通过操作模式切换开关 22a 而向光源装置 4 输入向通常光观察模式 NM 切换的切换指示时,表示其切换信号的模式信号 MS 被输入到 CPU 41a。因此,CPU 41a 能够判断是否被指示了变更为通常光观察模式 NM。

[0065] 如果没有指示变更为通常光观察模式 NM,则不进行任何处理。当指示变更为通常光观察模式 NM 时(S1:“是”),CPU 41a 从光圈驱动部 45 的反馈信号 FB 中获取当前的光圈值(以下称为当前光圈值)DC(S2)。

[0066] CPU 41a 将当前光圈值 DC 乘以规定的系数 α 来计算出校正值 DA(S3)。规定的系数 α 为超过 1 的值,例如为 2。

[0067] 可以将规定的系数 α 记述在光圈控制程序内,或者也可以将规定的系数 α 设定于存储部 41b。另外,能够根据内窥镜 2、光源装置 3 或者视频处理器 4 的种类等来变更规定的系数 α 。

[0068] 接着,CPU 41a 判断计算出的校正值 DA 是否为规定的阈值 TH1 以上(S4)。阈值 TH1 为与最小缩小(最大光圈值)对应的校正值 DA 的上限值。

[0069] 在乘以规定的系数 α 得到的校正值 DA 为规定的阈值 TH1 以上时(S4:“是”),CPU 41a 将校正值 DA 设定为规定的固定值 PD1(S5)。

[0070] 在乘以规定的系数 α 得到的校正值 DA 并非规定的阈值 TH1 以上时(S4:“否”),CPU 41a 判断计算出的校正值 DA 是否为规定的阈值 TH2 以下(S6)。阈值 TH2 为与最大缩小(最小光圈值)对应的校正值 DA 的下限值。

[0071] 在乘以规定的系数 α 得到的校正值 DA 为规定的阈值 TH2 以下时(S6:“是”),CPU 41a 将校正值 DA 设定为规定的固定值 PD2(S7)。

[0072] 如上所述,在校正值 DA 超过规定的上限值 TH1 或者低于规定的下限值 TH2 时,作为照明模式切换控制部的 CPU 41a 将校正值 DA 变更为规定的上限值 TH1 或者规定的下限值 TH2。

[0073] 在 S5、S6、S7 之后,CPU 41a 将校正值 DA 输出到光圈控制部 41c(S8),代替来自调光部 32 的明亮度目标值 CSV 而将基准值 RS 输出到光圈控制部 41c(S9)。具体地说,如图 3 所示,校正值 DA 被提供给光圈驱动控制信号输出部 52,基准值 RS 被提供给控制运算部 51。

[0074] 而且, CPU 41a 判断从特殊光观察模式 SM 向通常光观察模式 NM 的切换是否完成(S10)。例如能够根据旋转滤波器 24 的反馈信号来进行该判断。

[0075] 如果向通常光观察模式 NM 的切换没有完成(S10:“否”), 不进行任何处理。当从特殊光观察模式 SM 向通常光观察模式 NM 的切换完成时(S10:“是”), CPU 41a 在向光圈控制部 41c 输出基准值 RS 之后, 向光圈控制部 41c 输出明亮度目标信号 CS(S11)。换言之, CPU 41a 控制向控制运算部 51 的输入, 使得明亮度目标信号 CS 变为向控制运算部 51 的输入。

[0076] 如上所述, 作为照明光量控制部的光圈控制部 41c 在由模式切换开关 22a 指示从与特殊光观察模式 SM 对应的照明模式切换为与通常光观察模式 NM 对应的照明模式之后, 在直到由作为照明模式切换控制部的 CPU 41a 进行的切换完成为止的期间, 根据利用规定的系数 α 对被指示进行切换时的作为光量控制信号的当前光圈值 DC 进行校正得到的校正值 DA, 使光圈 25 和光圈驱动部 45 执行照明光的射出光量的调整。

[0077] 另外, 在 S11 中, 首先将基准值 RS 输出到光圈控制部 41c 是为了防止在刚刚切换后在切换前的观察模式下生成的明亮度目标信号 CS 被输入到光圈控制部 41c。

[0078] 图 5 是用于说明从特殊光观察模式 SM 切换为通常光观察模式 NM 时的光圈的变化图。

[0079] 随着时间 t 的推移, 根据来自光圈控制部 41c 的光圈驱动控制信号 IC, 光圈 25 的光圈值 D 发生变化。进行与特殊光观察模式 SM 相应的光圈控制直到时刻 t_1 为止。此外, 即使经过时刻 t_1 , 视频处理器 4 也仍然处于特殊光观察模式 SM。

[0080] 在动作时刻 t_1 , 当指示从特殊光观察模式 SM 向通常光观察模式 NM 切换时, 执行上述 S2 至 S9 的处理。

[0081] CPU 41a 在 S3 中求出将被指示从特殊光观察模式 SM 向通常光观察模式 NM 切换时的当前光圈值 DC 乘以规定的系数 α 而得到的校正值 DA。而且, CPU 41a 在 S8 中控制光圈控制部 41c, 从而根据校正值 DA 进行光圈 25 的控制。因此, 从时刻 t_1 至 t_2 为止, 光圈驱动控制信号 IC 变为固定值, 光圈 25 保持为固定的值。

[0082] 并且, CPU 41a 在 S9 中控制向控制运算部 51 的输入, 使得表示对光圈 25 适当地进行控制这一情况的基准值 RS 代替来自调光部 32 的明亮度目标值 CSV 而被输入到控制运算部 51。

[0083] 在时刻 t_1 以后, 旋转滤波器 24 进行旋转, 照射到被检体的照明光的光量发生变化, 直到通常光用滤波器被适当地配置于灯 23 的射出光的光路上为止。其结果, 在影像处理部 34 中得到的内窥镜图像的亮度发生变化, 处于特殊光观察模式 SM 的视频处理器 4 的调光部 32 计算并输出与其变化相应的明亮度目标信号 CS。但是, 光圈 25 被固定为与校正值 DA 相应的值, 因此, 如图 5 所示, 在调光部 32 中计算出的明亮度目标值 CSV 在时刻 t_1 以后, 成为与基准值 RS 的差异愈加增大的值。

[0084] 之后, 在时刻 t_2 , 当从特殊光观察模式 SM 向通常光观察模式 NM 的切换完成而内窥镜装置 1 变为通常光观察模式时, CPU 41a 在将基准值 RS 输出到光圈控制部 41c 之后, 将来自调光部 32 的明亮度目标信号 CS 输出到光圈控制部 41c。

[0085] 如上所述, 在特殊光观察模式 SM 下, 在旋转滤波器 24 中选择特殊光观察模式 SM 用的滤波器。特殊光为具有通常光的波长频带的一部分频带的光, 因此在 CCD 13 中得到的

摄像信号的亮度低。因此,光圈 25 在特殊光观察模式 SM 下,比通常光观察模式 NM 时更大地打开。根据上述实施方式的光源装置 3,在从特殊光观察模式 SM 向通常光观察模式 NM 切换、并且以通常光观察模式 NM 开始光圈 25 的控制时,直到模式切换完成时为止,被输出与大于当前光圈值 DC 的光圈值的校正值 DA 相当的光圈驱动控制信号 IC,使得光圈 25 的光圈值接近通常光观察模式时的光圈值。

[0086] 而且,在模式切换完成之后,光圈控制部 41 进行控制,使得在向光圈控制部 41 的控制运算部 41c 输入基准值 RS 之后,向光圈控制部 41 的控制运算部 41c 输入来自调光部 32 的明亮度目标信号 CS 的明亮度目标值 CSV。

[0087] 因此,能够抑制显示在监视器 5 中的内窥镜图像整体一瞬间变白这一情况。并且,使用切换时的当前光圈值 DC 来决定校正值 DA,因此在灯 23 劣化的情况下,也能够抑制内窥镜图像整体一瞬间变白这一情况。

[0088] 接着,说明从通常光观察模式 NM 切换为特殊光观察模式 SM 时的光圈控制。

[0089] 图 6 是表示从通常光观察模式 NM 切换为特殊光观察模式 SM 时的由控制部 21 的 FPGA 41 的 CPU 41a 执行的光圈控制程序的处理流程的例子的流程图。在图 6 中,对与图 4 相同的处理附加相同的步骤编号并省略说明。

[0090] CPU 41a 判断在通常光观察模式 NM 下进行动作时是否被指示了变更为特殊光观察模式 SM(S21)。也能够根据用户是否通过模式切换开关 22a 指示向特殊光观察模式 SM 切换来进行该判断。

[0091] 如果没有指示变更为特殊光观察模式 SM,则不进行任何处理。当指示变更为特殊光观察模式 SM 时(S21:“是”),CPU 41a 根据光圈驱动部 45 的反馈信号 FB 来从光圈驱动部 45 获取当前光圈值 DC(S2),将当前光圈值 DC 乘以规定的系数 β 而计算出校正值 DA(S22)。规定的系数 β 为小于 1 的值,例如为 1/2。

[0092] 可以将规定的系数 β 记述在光圈控制程序内,或者也可以将规定的系数 β 设定于存储部 41b。另外,也能够根据内窥镜 2、光源装置 3 或者视频处理器 4 的种类等来变更规定的系数 β 。

[0093] 之后,CPU 41a 执行 S4 至 S11 的处理。

[0094] 即,作为照明光量控制部的光圈控制部 41c 在由模式切换开关 22a 指示从与通常光观察模式 NM 对应的照明模式向与特殊光观察模式 SM 对应的照明模式切换之后,在直到由作为照明模式切换控制部的 CPU 41a 进行的切换完成为止的期间,根据利用规定的系数 β 对被指示进行切换时的作为光量控制信号的当前光圈值 DC 进行校正得到的校正值 DA,使光圈 25 和光圈驱动部 45 执行照明光的射出光量的调整。

[0095] 图 7 是用于说明从通常光观察模式 NM 切换为特殊光观察模式 SM 时的光圈的变化图。图 7 是与图 5 对应的图。

[0096] 在图 7 中,在时刻 t1,当指示从通常光观察模式 NM 向特殊光观察模式 SM 切换时,在时刻 t1 以后,根据小于当前光圈值 DC 的值的校正值 DA 进行光圈 25 的控制。因此,从时刻 t1 至 t2 为止,光圈驱动控制信号 IC 变为固定值,光圈 25 保持为固定的值。

[0097] 并且,CPU 41a 在 S9 中控制向运算控制部 51 的输入,使得表示对光圈 25 适当地进行控制这一情况的基准值 RS 代替来自调光部 32 的明亮度目标值 CSV 而被输入到控制运算部 51。

[0098] 在时刻 t_1 以后, 旋转滤波器 24 进行旋转, 照射到被检体的照明光的光量发生变化直到特殊光用滤波器被适当地配置于灯 23 的射出光的光路上为止。其结果, 在影像处理部 34 中得到的内窥镜图像的亮度发生变化, 处于通常光观察模式 NM 的视频处理器 4 的调光部 32 计算并输出与其变化相应的明亮度目标信号 CS。但是, 光圈 25 被固定为与校正值 DA 相应的值, 因此, 如图 7 所示, 在调光部 32 中计算出的明亮度目标值 CSV 在时刻 t_1 以后变为与基准值 RS 的差异愈加增大的值。

[0099] 之后, 在时刻 t_2 , 当从通常光观察模式 NM 向特殊光观察模式 SM 的切换完成而内窥镜装置 1 成为特殊光观察模式 SM 时, CPU 41a 在将基准值 RS 输出到光圈控制部 41c 之后, 将来自调光部 32 的明亮度目标信号 CS 输出到光圈控制部 41c。

[0100] 如上所述, 在通常光观察模式 NM 下, 在旋转滤波器 24 中选择通常光观察模式 NM 用的滤波器。通常光为频带大于特殊光的频带且具有很多光量的光, 因此在 CCD 13 中得到的摄像信号的亮度大于特殊光观察模式 SM 时的亮度。因此, 光圈 25 在通常光观察模式 NM 下比特殊光观察模式 SM 时更大地关闭。根据上述实施方式的光源装置 3, 在从通常光观察模式 NM 向特殊光观察模式 SM 切换、并且以特殊光观察模式 SM 开始光圈 25 的控制时, 直到模式切换完成时为止, 被输出与小于当前光圈值 DC 的光圈值的校正值 DA 相当的光圈驱动控制信号 IC, 使得光圈 25 的光圈值接近特殊光观察模式 SM 时的光圈值。

[0101] 而且, 在模式切换完成之后, 控制光圈控制部 41, 使得在向光圈控制部 41 的控制运算部 41c 输入基准值 RS 之后, 向光圈控制部 41 的控制运算部 41c 输入来自调光部 32 的明亮度目标信号 CS 的明亮度目标值 CSV。

[0102] 因此, 能够抑制显示在监视器 5 中的内窥镜图像整体一瞬间变暗这一情况。并且, 使用切换时的当前光圈值 DC 来决定校正值 DA, 因此在灯 23 劣化的情况下, 也能够抑制内窥镜图像整体一瞬间变暗这一情况。

[0103] 如上所述, 根据上述实施方式, 能够提供一种在切换照明模式时能够抑制内窥镜图像中的光晕等的光源装置以及光源装置的调光方法。

[0104] 如上所述, 根据上述实施方式, 能够提供一种在模式切换时能够抑制内窥镜图像中的光晕等的光源装置以及光源装置的调光方法。

[0105] 本发明并不限于上述实施方式, 在不改变本发明的宗旨的范围内能够进行各种变更、改变等。

[0106] 本申请以 2012 年 9 月 18 日在日本申请的特愿 2012-204718 号为优先权基础而申请的, 上述公开内容被引用用于本申请的说明书、权利要求书。

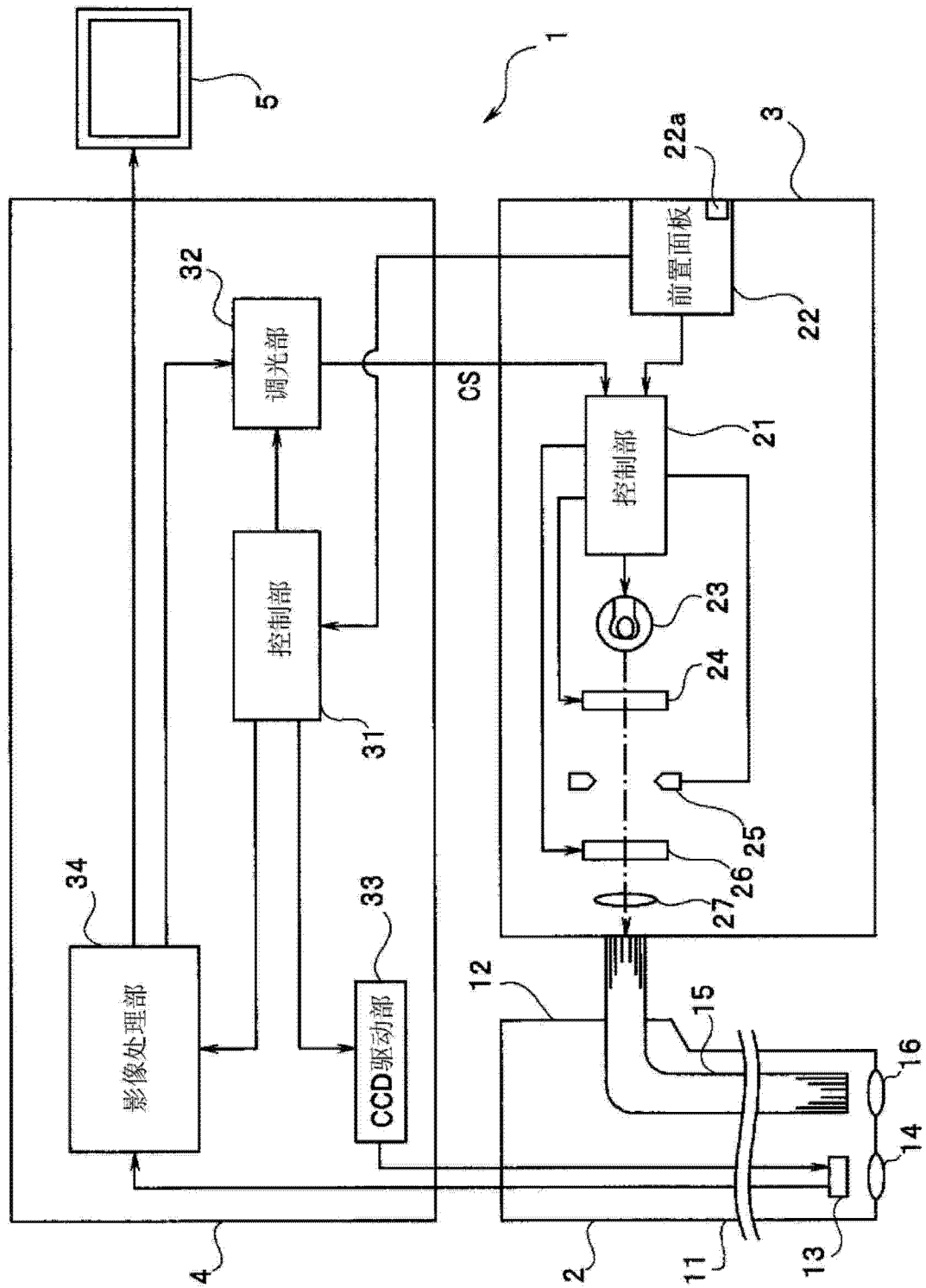


图 1

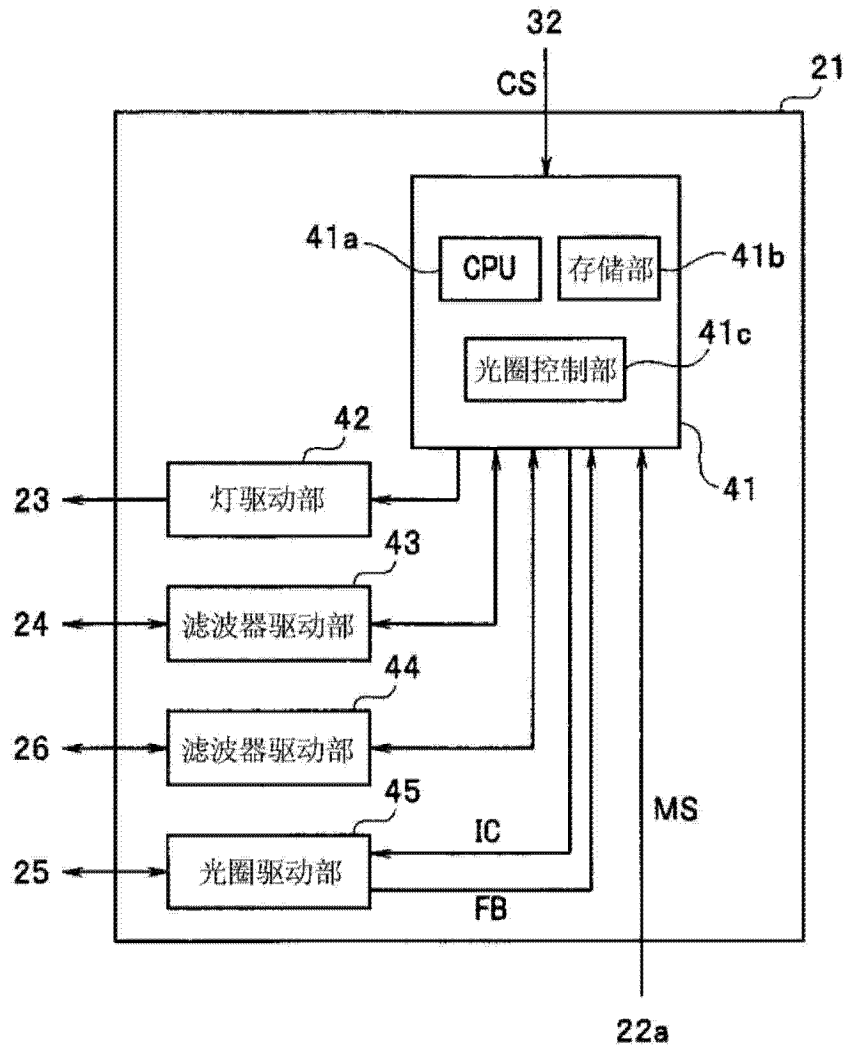


图 2

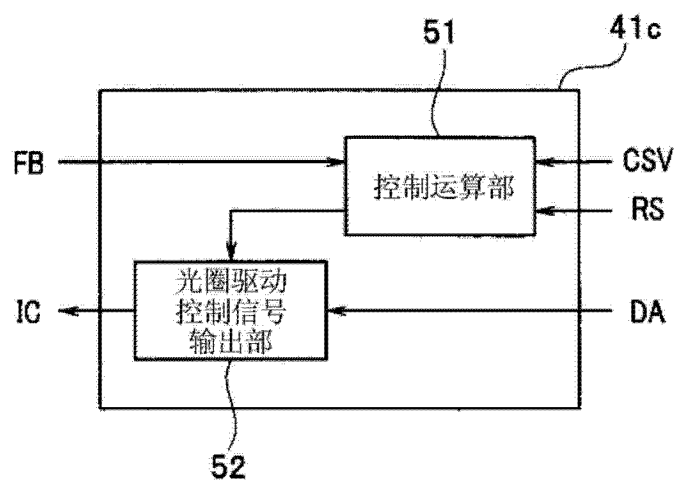


图 3

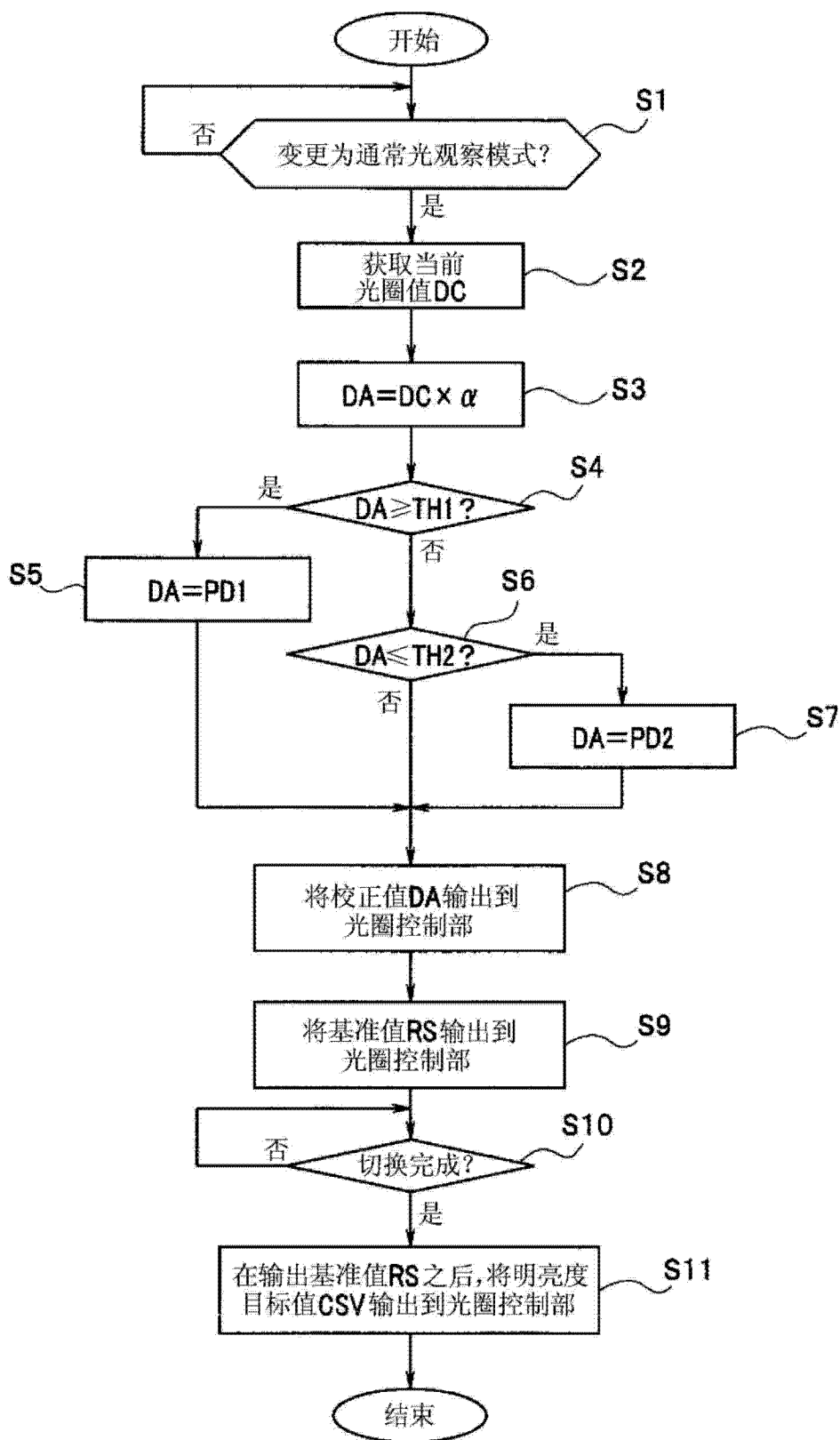


图 4

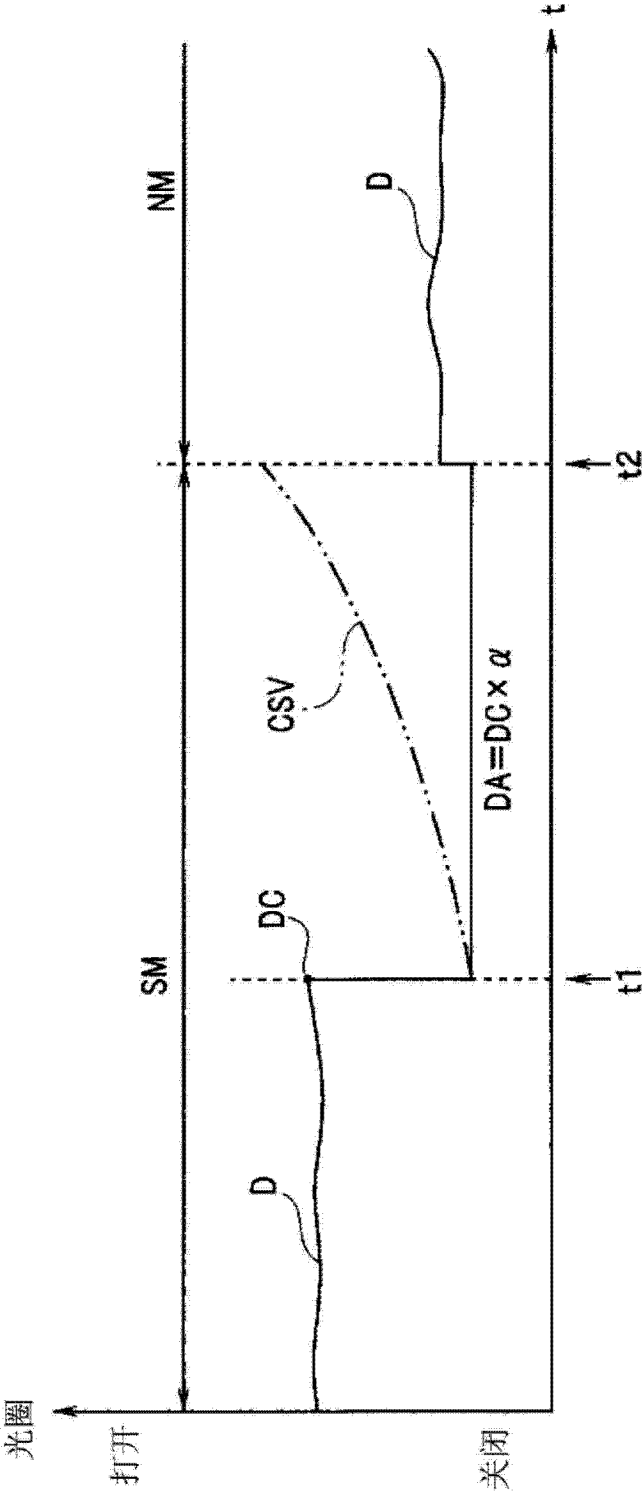


图 5

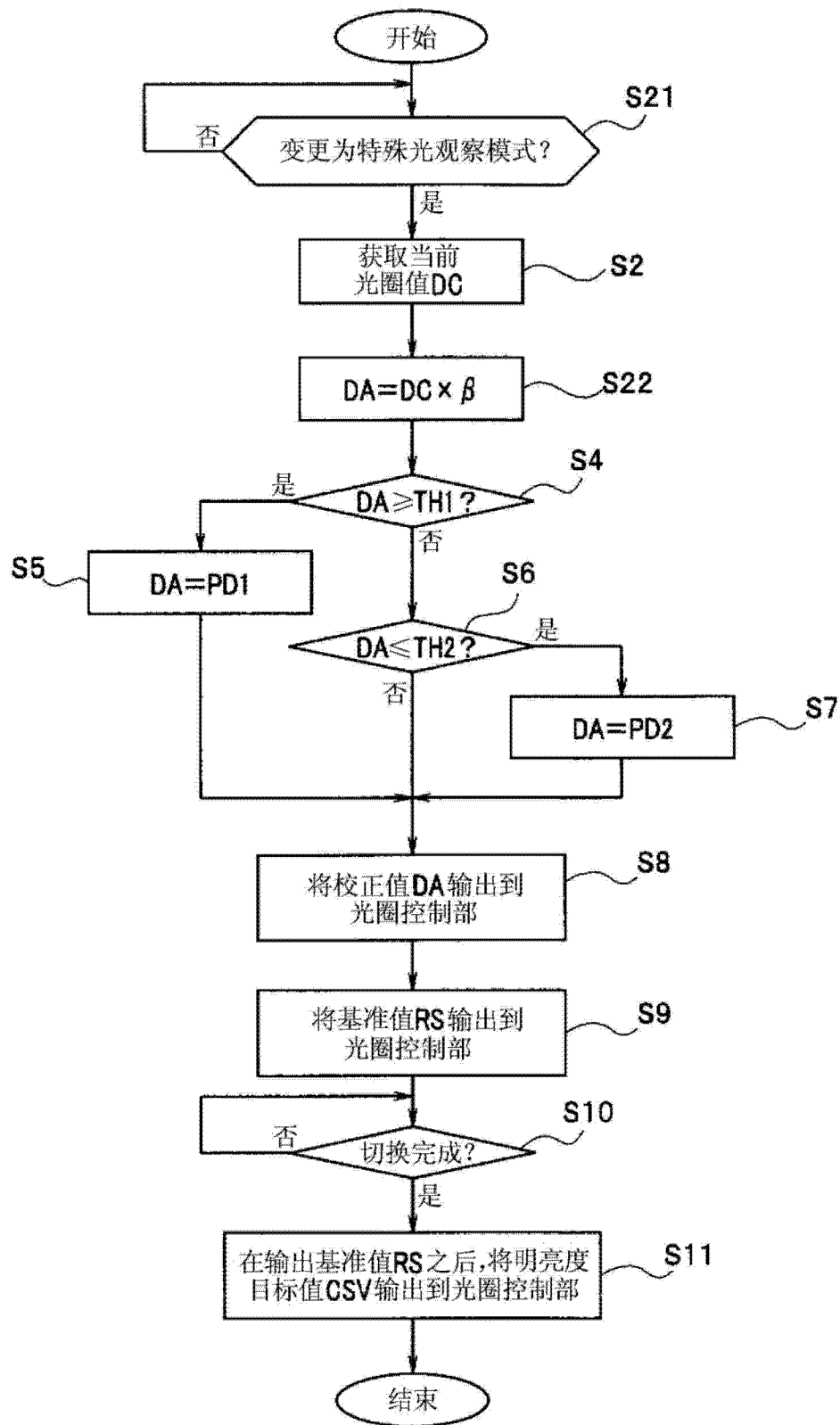


图 6

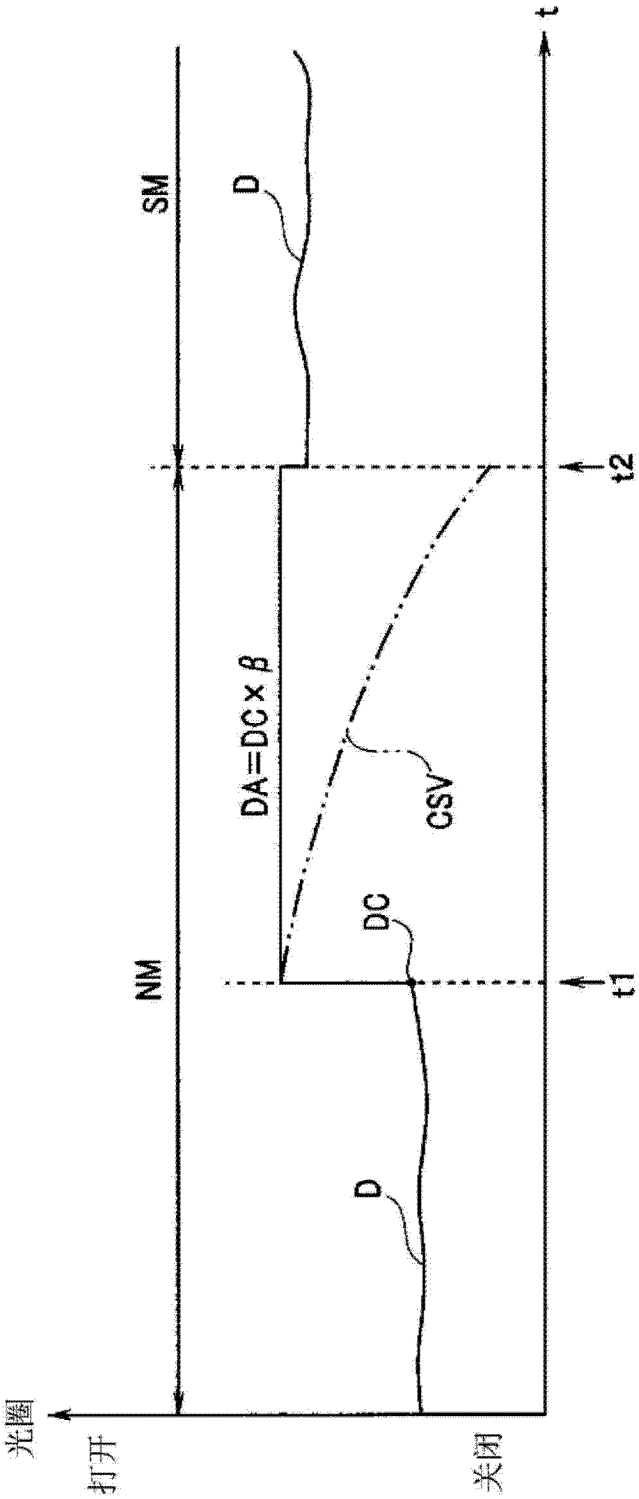


图 7

专利名称(译)	光源装置以及光源装置的调光方法		
公开(公告)号	CN104080393A	公开(公告)日	2014-10-01
申请号	CN201380007005.0	申请日	2013-06-05
[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	正木隆浩		
发明人	正木隆浩		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
CPC分类号	G02B23/2469 A61B1/0669 A61B1/0646 A61B1/0661 A61B1/00006 A61B1/0638		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2012204718 2012-09-18 JP		
其他公开文献	CN104080393B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

光源装置(3)具备：灯(23)；光圈装置(25)；CPU(41c)，其基于根据拍摄被检体而得到的图像的明亮度生成的明亮度目标信号(CS)，使光圈装置(25)执行照明光的射出光量的调整；CPU(41a)，其切换照明模式；以及模式切换开关(22a)。CPU(41c)在被模式切换开关(22a)指示从与通常光观察模式对应的照明模式和与特殊光观察模式对应的照明模式中的一个照明模式切换为另一个照明模式之后、直到CPU(41a)的切换完成为止的期间，基于利用规定的系数(α 、 β)对被指示进行切换时的当前光圈值(DC)进行校正所得到的校正值(DA)，使光圈装置(25)执行照明光的射出光量的调整。

