



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104080393 B

(45) 授权公告日 2016.06.22

(21) 申请号 201380007005.0

(22) 申请日 2013.06.05

(30) 优先权数据

2012-204718 2012.09.18 JP

(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

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

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

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

A61B 1/06(2006.01)

G02B 23/26(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2011024726 A, 2011.02.10,

US 2008306343 A1, 2008.12.11,

JP 2009148487 A, 2009.07.09,

CN 1891139 A, 2007.01.10,

CN 101449962 A, 2009.06.10,

CN 102238322 A, 2011.11.09,

审查员 李坤

权利要求书2页 说明书9页 附图6页

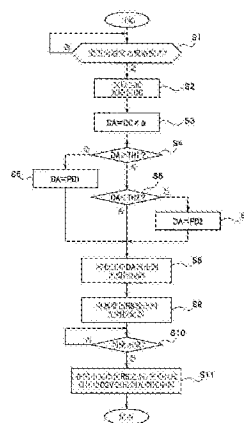
(54) 发明名称

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。

CN 104080393 B



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至少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. 一种光源装置的工作方法,该光源装置能够向被检体射出第一光和具有与上述第一光的波长频带至少一部分不同的波长频带的第二光作为照明光,该光源装置具备基于根据被检体的明亮度生成的光量控制信号调整上述照明光的射出光量的照明光量调整部,该光

源装置的工作方法的特征在于，

照明模式切换控制部基于用于指示进行第一照明模式和第二照明模式的切换的切换指示部的切换指示，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，其中，在上述第一照明模式下射出上述第一光作为上述照明光，在上述第二照明模式下射出上述第二光作为上述照明光，

照明光量控制部进行控制，使得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照明模式的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。

8. 根据权利要求7所述的光源装置的工作方法，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所述的光源装置的工作方法，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所述的光源装置的工作方法，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所述的光源装置的工作方法，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所述的光源装置的工作方法，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构成为具有内窥镜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以及其它各种操作开关等。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1C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1C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1C。

[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1C,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1C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1C,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1C。

[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 来计算出校正值得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得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)对应的校正值得DA的上限值。

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

[0070] 在乘以规定的系数 α 得到的校正值得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得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)对应的校正值得DA的下限值。

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

[0072] 如上所述,在校正值得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将校正值得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将校正值得DA输出到光圈控制部41c(S8),代替来自调光部32的明亮度目标值得CSV而将基准值得RS输出到光圈控制部41c(S9)。具体地说,如图3所示,校正值得DA被提供给光圈驱动控制信号输出部52,基准值得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时的光圈的变化了的图。

[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1C,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1C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1C,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 设定于存储器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时的光圈的变化了的图。图7是与图5对应的图。

[0096] 在图7中,在时刻 t_1 ,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 t_1 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 t_1 至 t_2 为止,光圈驱动控制信号1C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1C,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] 本发明并不限定于上述实施方式,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。

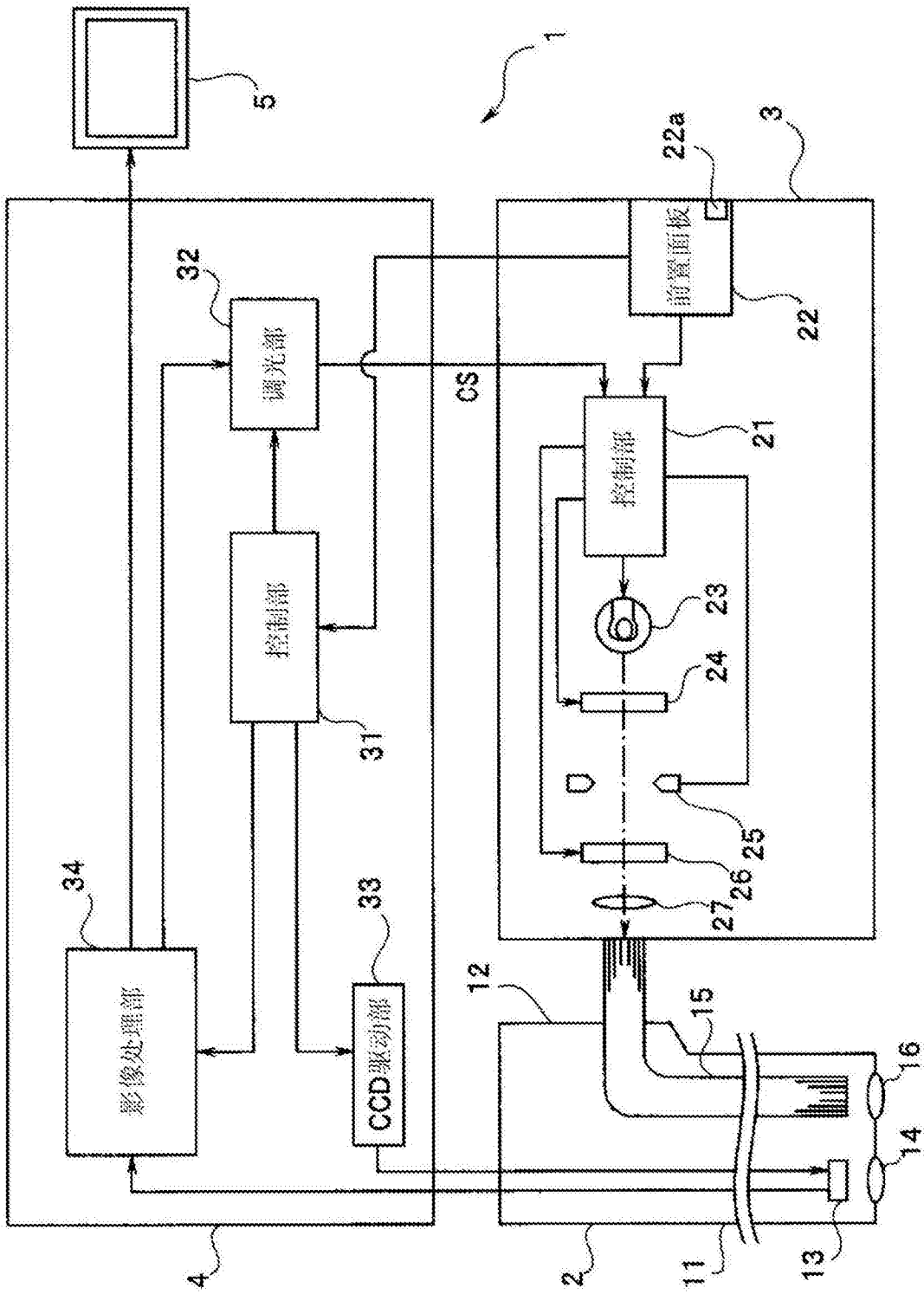


图1

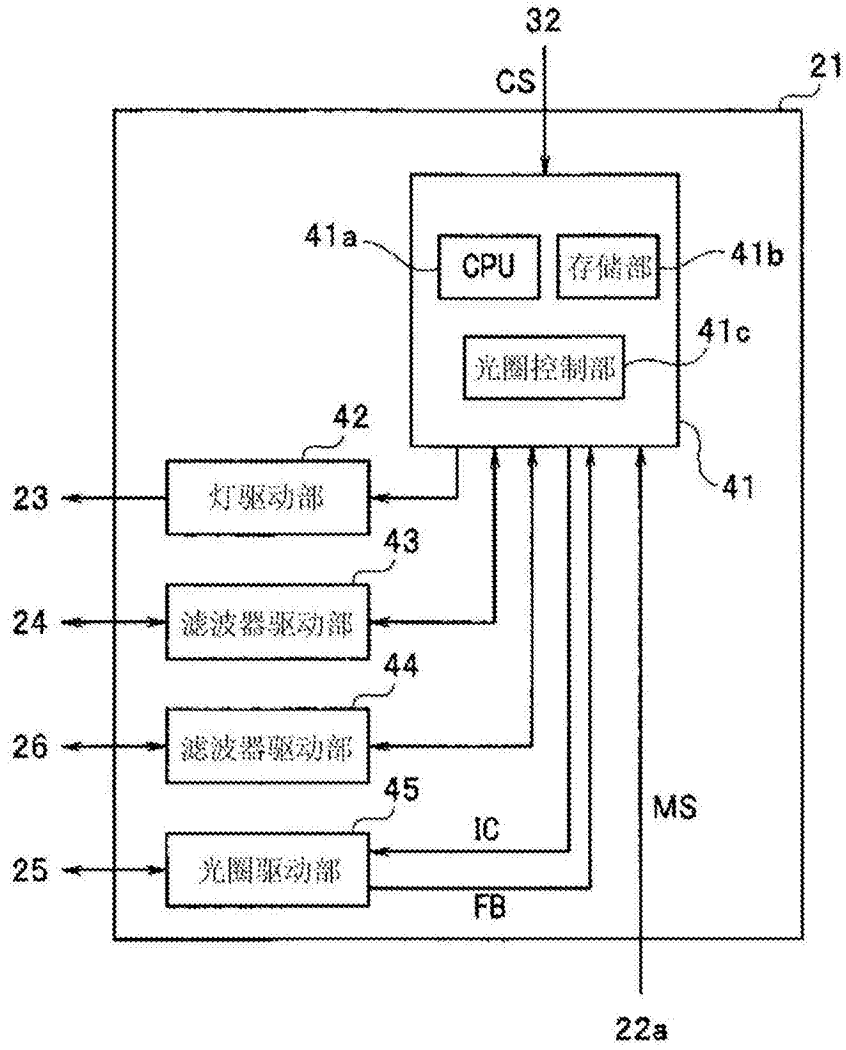


图2

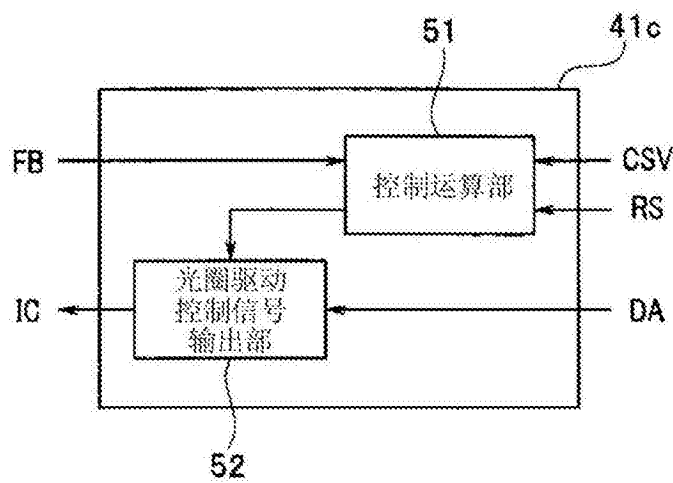


图3

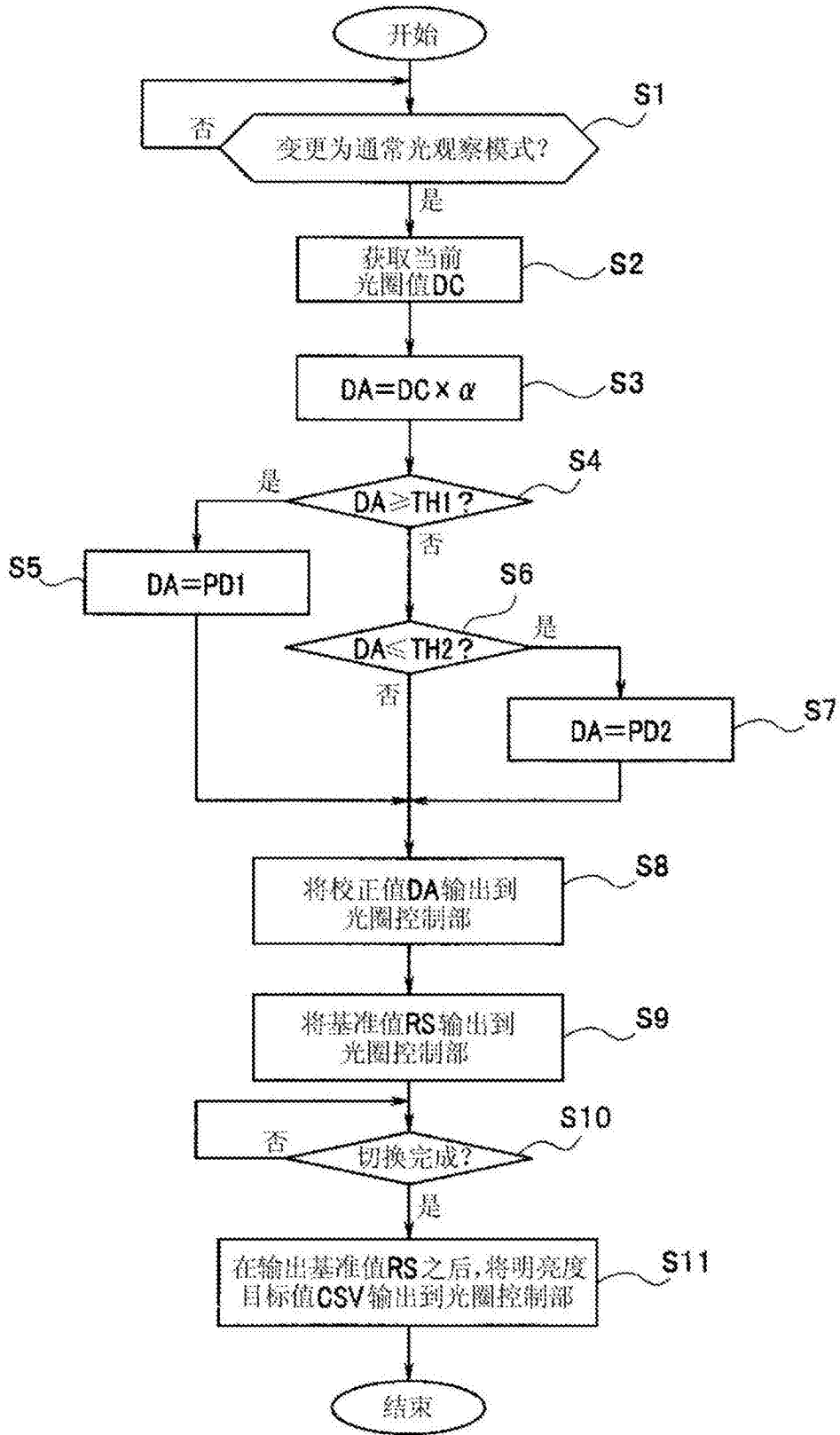


图4

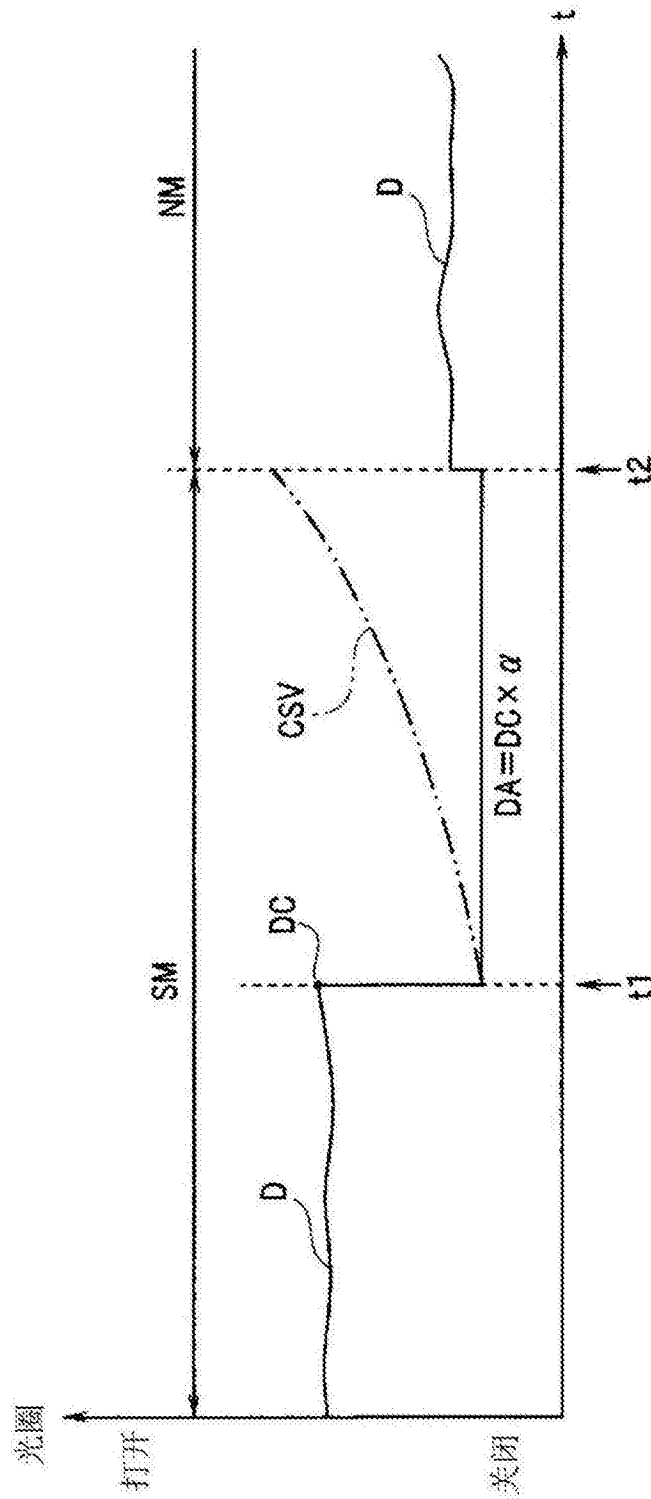


图5

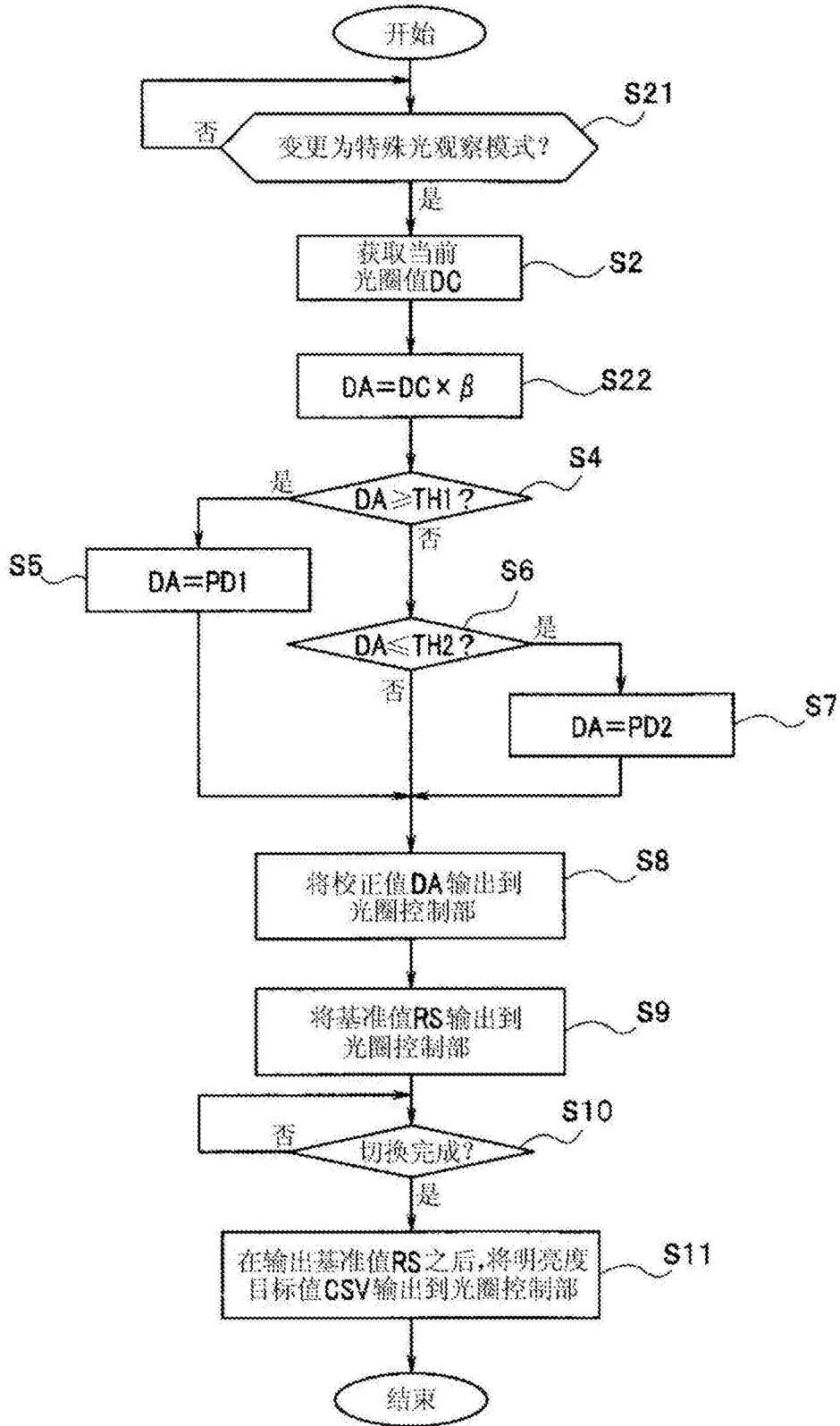


图6

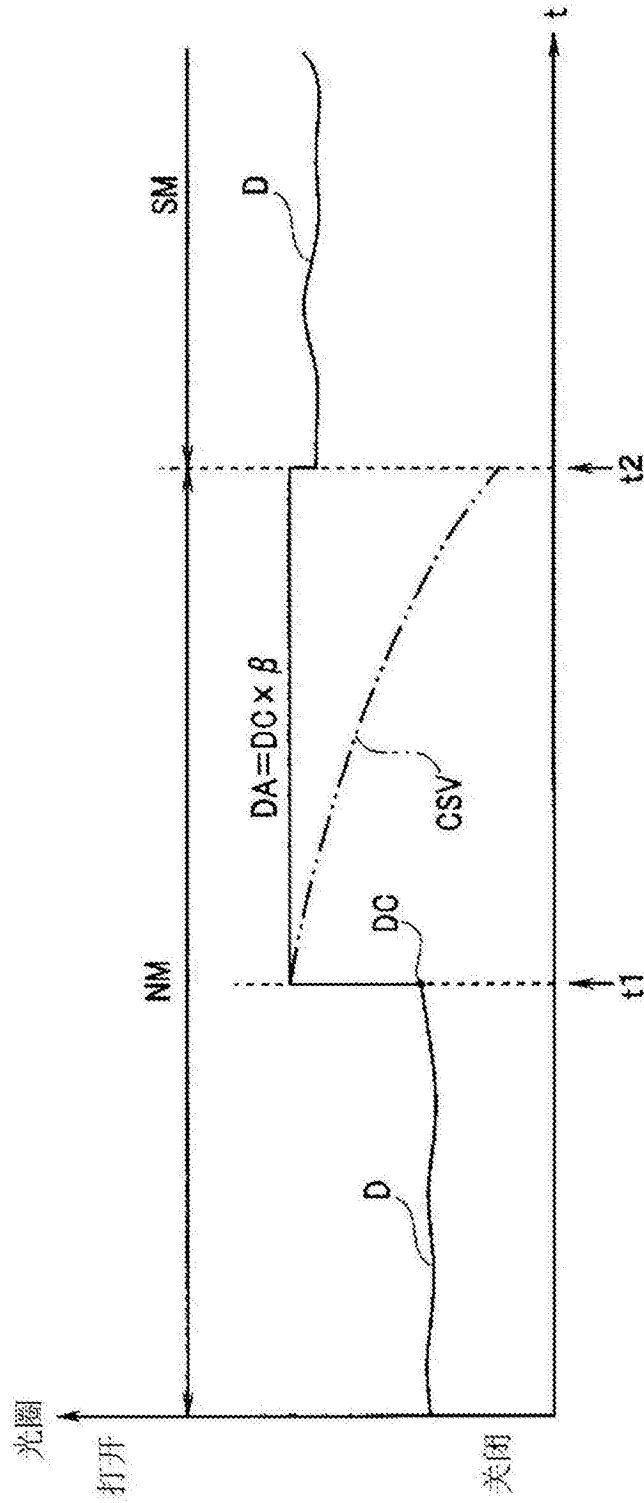


图7

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	CN104080393B	公开(公告)日	2016-06-22
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	A61B1/0661 A61B1/00006 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B1/0669 G02B23/2469		
代理人(译)	刘新宇		
审查员(译)	李坤		
优先权	2012204718 2012-09-18 JP		
其他公开文献	CN104080393A		
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。

