



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107072517 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201480083197.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.11.06

A61B 1/06(2006.01)

G02B 23/26(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.05.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/079454 2014.11.06

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/071992 JA 2016.05.12

(71)申请人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 西尾真博 伊藤毅 大原聪
田端基希

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 高迪

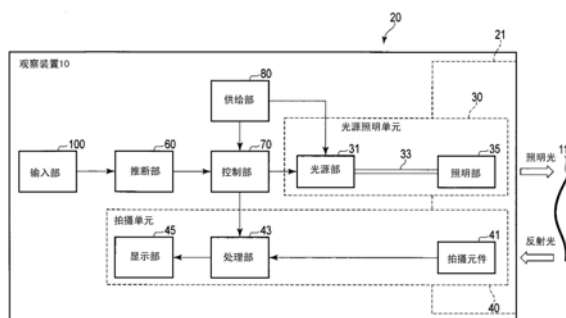
权利要求书2页 说明书17页 附图10页

(54)发明名称

观察装置与内窥镜系统

(57)摘要

光源照明单元(30)具有多个动作模式,其至少含有以第1功耗动作的通常功率模式与以比第1功耗少的第2功耗动作的低功率模式。控制部(70)根据使用预定,从多个动作模式中选择至少一个动作模式,并根据选择出的动作模式控制光源照明单元(30)。



1. 一种观察装置,具有用照明光对观察对象物进行照明的光源照明单元、以及接收由被照射了所述照明光的所述观察对象物反射的反射光从而拍摄所述观察对象物的拍摄单元,所述观察装置具备:

推断部,对具有所述观察装置的未来的使用预定时间的使用预定时间信息进行推断;以及

控制部,以通过所述推断部推断出的所述使用预定时间信息为基础,控制所述光源照明单元的功耗,

所述光源照明单元具有多个动作模式,所述多个动作模式至少含有以第1功耗动作的通常功率模式、以及以比所述第1功耗少的第2功耗动作的低功率模式,

所述控制部根据使用预定,从所述多个动作模式中选择至少一个所述动作模式,并根据选择出的所述动作模式控制所述光源照明单元。

2. 根据权利要求1所述的观察装置,其中,

所述控制部计算具有所述观察装置能够使用的时间的可使用时间信息,

在所述控制部判断为所述使用预定时间信息比所述可使用时间信息长时,所述控制部从所述多个动作模式中选择所述低功率模式。

3. 根据权利要求2所述的观察装置,其中,

所述推断部以输入到所述推断部、且具有从所述观察装置的使用开始至所述观察装置的使用结束为止的预定的所述观察装置的总使用预定时间的总使用预定时间信息为基础,推断所述使用预定时间信息。

4. 根据权利要求2所述的观察装置,其中,

所述推断部根据以输入到所述推断部、且预定要观察的所述观察对象物的部位、观察的种类、以及观察的技术中的至少一个为基础计算出的时间信息,推断所述使用预定时间信息。

5. 根据权利要求2所述的观察装置,其中,

还具备配设于用所述照明光对所述观察对象物进行照明的所述光源照明单元的照明部所配设的部位、并检测所述部位的位置信息的检测部,

所述推断部以所述位置信息为基础,推断所述使用预定时间信息。

6. 根据权利要求2所述的观察装置,其中,

还具备向所述观察装置供给电力的供给部,

所述控制部以表示所述供给部未来能够供给的所述电力的容量的剩余容量信息为基础,计算所述可使用时间信息。

7. 根据权利要求6所述的观察装置,其中,

所述控制部以使根据所述剩余容量信息计算出的所述可使用时间信息超过所述使用预定时间信息的方式计算所述低功率模式下的所述第2功耗,并以计算出的所述第2功耗控制所述光源照明单元。

8. 根据权利要求1或2所述的观察装置,其中,

在所述光源照明单元的所述动作模式是所述低功率模式的情况下,

所述控制部将所述光源照明单元与所述拍摄单元控制为:即使所述光源照明单元的功耗为所述第2功耗,所述低功率模式下的从所述拍摄单元输出的拍摄信号的亮度也维持为

所述通常功率模式下的从所述拍摄单元输出的所述拍摄信号的所述亮度。

9. 根据权利要求8所述的观察装置, 其中,

在所述光源照明单元的所述动作模式为所述低功率模式的情况下,

所述控制部将所述光源照明单元与所述拍摄单元控制为: 所述低功率模式下的所述拍摄单元的拍摄元件的帧率与所述通常功率模式下的所述拍摄元件的帧率相比减少, 在所述拍摄元件曝光的期间内, 所述光源照明单元用所述照明光进行照明。

10. 根据权利要求8所述的观察装置, 其中,

所述拍摄单元具有拍摄所述观察对象物的拍摄元件,

在所述光源照明单元的所述动作模式是所述低功率模式的情况下,

所述控制部将所述光源照明单元与所述拍摄单元控制为: 所述低功率模式下的所述拍摄元件的所述拍摄信号所对应的拍摄增益与所述通常功率模式下的所述拍摄元件的所述拍摄信号所对应的拍摄增益相比增加, 所述低功率模式下的所述光源照明单元的照明光量相比于所述通常功率模式下的所述光源照明单元的所述照明光量减少。

11. 根据权利要求1或2所述的观察装置, 其中,

所述光源照明单元用波长光谱互不相同的多种所述照明光进行照明,

所述控制部将所述光源照明单元控制为: 在所述通常功率模式下用第1照明光进行照明, 在所述低功率模式下以比用于使用所述第1照明光的功耗低的功耗, 用第2照明光进行照明。

12. 根据权利要求11所述的观察装置, 其中,

相比于所述第1照明光, 所述第2照明光具有更多属于所述观察对象物的反射率较高的波段的波段的光。

13. 根据权利要求11所述的观察装置, 其中,

所述拍摄单元具有拍摄所述观察对象物的拍摄元件,

相比于所述第1照明光, 所述第2照明光具有更多属于所述拍摄元件的灵敏度较高的波段的波段的光。

14. 根据权利要求12或13所述的观察装置, 其中,

所述拍摄单元具有拍摄所述观察对象物的拍摄元件,

对于由所述拍摄元件进行颜色分离来取得图像的各色, 将所述拍摄元件的各色的放大率设定为, 在所述第2照明光照射白色的所述观察对象物时图像显示白色。

15. 根据权利要求1所述的观察装置, 其中,

所述光源照明单元具有:

激光源, 出射激光;

导光部件, 对从所述激光源出射的所述激光进行导光; 以及

波长转换部件, 将通过所述导光部件导光的所述激光进行吸收, 对吸收的所述激光的一部分进行波长转换并向外部出射。

16. 一种内窥镜系统, 具备权利要求1所述的观察装置。

观察装置与内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及观察装置与具有该观察装置的内窥镜系统。

背景技术

[0002] 一般来说,内窥镜系统具有出射光的光源。光源的动作所需的功率占据内窥镜系统整体的动作所需的功率的大部分。

[0003] 例如专利文献1公开了一种内窥镜用光源装置,其具有具备光源的光源部和向光源部与内窥镜主体供电的电池。而且,内窥镜用光源装置利用光源的脉冲点亮实施了省电化。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-95911号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 专利文献1仅通过脉冲点亮实施了省电化,对于内窥镜这种观察装置的未来的使用预定时间所对应的省电化未做公开。

[0009] 专利文献1所公开的那种电池驱动型的内窥镜的动作时间受到电池容量的限制。例如,若在内窥镜的动作中,电池的容量耗尽,则无法出射照明光,需要在未实施照明的状态下将内窥镜的插入部从管腔中拔出。

[0010] 因此,要求根据观察装置的未来的使用预定时间而实施省电化。

[0011] 本发明鉴于上述情况而完成,目的在于提供一种能够根据观察装置的未来的使用预定时间而实施省电化的观察装置与内窥镜系统。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本发明的观察装置的一方式具有用照明光对观察对象物进行照明的光源照明单元、以及接收由被照射到上述照明光的上述观察对象物反射的反射光从而拍摄上述观察对象物的拍摄单元,其中,观察装置具备:推断部,推断具有上述观察装置的未来的使用预定时间的使用预定时间信息;以及控制部,以通过上述推断部推断出的上述使用预定时间信息为基础,控制上述光源照明单元的功耗;上述光源照明单元具有多个动作模式,其至少含有以第1功耗动作的通常功率模式、以及以比上述第1功耗少的第2功耗动作的低功率模式,上述控制部根据使用预定,从上述多个动作模式中选择至少一个上述动作模式,并根据选择出的上述动作模式控制上述光源照明单元。

附图说明

[0014] 图1A是本发明的第1实施方式的观察装置的概略图。

[0015] 图1B是表示观察装置的驱动时间中的可使用时间信息、使用预定时间信息、通常

功率模式以及低功率模式的关系的图。

[0016] 图1C是具有检测部的第2实施方式的观察装置的概略图。

[0017] 图2A是第1实施方式的第1变形例中的观察装置的概略图。

[0018] 图2B是表示第1照明光的分光强度的图。

[0019] 图2C是表示第2照明光的分光强度的图。

[0020] 图2D是表示观察对象物的反射率的图。

[0021] 图3是第2实施方式的观察装置的概略图。

[0022] 图4A是具有第2实施方式的第1变形例的检测部的观察装置的概略图。

[0023] 图4B是具有第2实施方式的第2变形例的检测部的观察装置的概略图。

[0024] 图4C是具有第2实施方式的第3变形例的检测部的观察装置的概略图。

具体实施方式

[0025] 以下,参照附图,详细地说明本发明的实施方式。此外,在一部分的附图中,为了使图示更清楚而省略了部件的一部分的图示。

[0026] [第1实施方式]

[0027] [构成]

[0028] 参照图1A与图1B对第1实施方式进行说明。

[0029] [观察装置10]

[0030] 图1A所示的那种观察装置10也可以安装于例如具有内窥镜的内窥镜系统20。内窥镜例如用于医疗,使用观察装置10对患者等的管腔内进行观察以及拍摄。本实施方式的内窥镜例如被作为医疗用的内窥镜而说明,但并不需要限于此。内窥镜也优选为工业用的内窥镜、例如导管等插入器具。观察装置10也可以安装于包含内窥镜系统20的插入系统。

[0031] 如图1A所示,观察装置10具有对观察对象物11照射照明光的光源照明单元30、以及接收由被照射了照明光的观察对象物11反射的反射光从而拍摄观察对象物11的拍摄单元40。

[0032] [光源照明单元30]

[0033] 如图1A所示,光源照明单元30具有出射1次光的光源部31、以及对从光源部31出射的1次光进行导光的导光部件33。光源照明单元30还具有将利用导光部件33导光后的1次光的光学特性进行转换、并将与1次光不同的2次光作为照明光而对观察对象物11进行照明的照明部35。

[0034] 在光源部31中,在1次光中对应于照明部35使用了各种光。光源部31例如具有出射激光的激光源。

[0035] 导光部件33具有光学地连接于光源部31的一端部、以及光学地连接于照明部35的另一端部。导光部件33例如具有线状的光纤。光纤可以是单线光纤,也可以是束状光纤。

[0036] 照明部35与观察对象物11对置,以便照明光能够照射到观察对象物11。因此,照明部35以照明部35与观察对象物11对置的方式例如配设于观察装置10的前端部。在观察装置10安装于内窥镜系统20的情况下,例如将照明部35配设于内窥镜的插入部的前端。

[0037] 照明部35例如具有将作为1次光的激光作为激发光而吸收、并对吸收的激光的一部分进行波长转换而向外部出射的波长转换部件。这样的波长转换部件例如也可以具有将

作为1次光的激光吸收、并出射荧光作为2次光的荧光体。被进行波长转换后的荧光以及未被进行波长转换的激发光从照明部35作为照明光而出射。

[0038] 另外,照明部35不必限定于上述。

[0039] 照明部35例如也可以具有如下元件,该元件具有将作为1次光的激光扩宽1次光的扩散角度而作为安全的2次光来出射的光扩散功能。在该情况下,例如照明部35具有使1次光散射的散射部件。照明部35例如也可以具有如下元件,该元件对作为1次光的激光进行相位转换,具有减少可干扰性并防止散斑的产生的功能。

[0040] 另外,照明部35也可以采用利用透镜等光学系统出射具有所希望的光学特性的照明光的构成。

[0041] 这样的光源照明单元30具有多个动作模式,其至少含有以作为通常的功耗的第1功耗动作的通常功率模式、以及以比第1功耗少的第2功耗动作的低功率模式。

[0042] 例如,低功率模式指的是,与通常功率模式相比,光源部31被后述的控制部70控制,从而为了省电化而使照明光的亮度或照明光的光量减少的模式。例如,通常功率模式指的是光源部31被后述的控制部70控制,从而生成适合观察的照明光的模式。

[0043] [拍摄单元40]

[0044] 如图1A所示,拍摄单元40具有拍摄观察对象物11的拍摄元件41、将从拍摄元件41输出的拍摄信号处理为所希望的状态的处理部43、以及以通过处理部43处理后的拍摄信号为基础而显示图像的显示部45。

[0045] 拍摄元件41与观察对象物11对置,以使拍摄元件41能够拍摄观察对象物11。因此,拍摄元件41以拍摄元件41与观察对象物11对置的方式配设于例如观察装置10的前端部。在观察装置10安装于内窥镜系统20的情况下,例如将拍摄元件41配设于内窥镜的插入部的前端。拍摄元件41以拍摄元件41与照明部35相邻的方式配设于照明部35的附近。若照明光对观察对象物11进行照明,则照明光被观察对象物11反射。拍摄元件41通过接收该反射光而生成拍摄信号。

[0046] 处理部43对拍摄元件41的拍摄周期(帧率)进行控制。

[0047] 显示部45例如具有监视器。

[0048] 这样的拍摄单元40也可以具有多个动作模式,其至少含有以作为通常的功耗的第1功耗动作的通常功率模式、以及以比第1功耗少的第2功耗动作的低功率模式。

[0049] 例如,低功率模式指的是,与通常功率模式相比,处理部43被后述控制部70控制,从而为了省电化而使显示部45的亮度减少、使显示部45的显示信息减少、或使拍摄元件41的拍摄次数减少的模式。例如,通常功率模式指的是处理部43被后述的控制部70控制,从而生成适合观察的图像的模式。

[0050] [供给部90]

[0051] 如图1A所示,观察装置10除了光源照明单元30、拍摄单元40、后述的推断部60以及控制部70之外,还具有例如向该观察装置10供电的供给部90。另外,供给部90将电力的大部分供给到光源照明单元30的光源部31与控制部70,所以在图1A中仅对这一点用箭头来图示。

[0052] 供给部90具有电池。电池例如具有锂离子充电电池或镍氢充电电池等1次电池或2次电池等。由这种电池供给有限的电力。供给部90不仅可以具有通过一般的化学变化创造

电力的电池,也可以具有双电层电容器或飞轮等基于动能的电力储存器件、通过燃料工作的发电机等能够供给有限的电力的部件。供给部90向各部位直接供电。另外,观察装置10也可以具有配设于供给部90与光源部31之间、并通过无线等供电的无线供电机构。或者,也可以是供给部90配设于观察装置10的外部,无线供电机构配设于供给部90与观察装置10之间。

[0053] [输入部100]

[0054] 如图1A所示,观察装置10还具有输入部100,该输入部100输入具有从观察装置10的使用开始至观察装置10的使用结束为止的、预定的观察装置10的总使用预定时间的总使用预定时间信息。该输入既可以在观察装置10开始动作之前实施,也可以在观察装置10实施动作时随时输入。输入由观察者实施。

[0055] 另外,总使用预定时间信息也可以具有例如以预定要观察的观察对象物11的观察部位、观察的种类、以及观察的技术中的至少一个为基础计算出的时间。在该情况下,例如,总使用预定时间信息具有例如对观察对象物11的观察部位的观察所需的时间。另外,观察部位所对应的时间信息、种类所对应的时间信息、以及技术所对应的时间信息也可以作为数据表而预先存储于未图示的存储部。通过输入部100输入这种观察对象物11的观察部位、观察的种类、以及观察的技术。

[0056] [推断部60]

[0057] 如图1A所示,观察装置10还具有推断部60,该推断部60以输入部100的输入结果为基础、对具有包含部位21的观察装置10的未来的使用预定时间的使用预定时间信息进行推断。

[0058] 具体而言,推断部60以具有从观察装置10的使用开始至观察装置10的使用结束为止的、预定的观察装置10的上述总使用预定时间的总使用预定时间信息为基础,对具有观察装置10的使用预定时间的使用预定时间信息进行推断。使用预定时间是从推断使用预定时间的时刻起至观察装置10的使用结束为止的预定的时间。如上述那样,总使用预定时间信息被从输入部100输入到推断部60。推断部60具有在观察装置10开始动作的同时开始时间的计测的计时器。推断部60从由输入部100输入的总使用预定时间信息中减去由计时器计测的观察装置10的动作时间,计算出具有作为剩余的时间的上述使用预定时间的使用预定时间信息。推断部60向控制部70输出使用预定时间信息。

[0059] 推断部60也可以根据以预定要观察的观察对象物11的观察部位、观察的种类、以及观察的技术中的至少一个为基础计算出的时间信息,推断使用预定时间信息。观察部位等被从输入部100输入到推断部60。

[0060] [控制部70]

[0061] 如图1A所示,观察装置10还具有控制部70。

[0062] 控制部70从供给部90获得剩余容量信息。剩余容量信息表示供给部90未来能够供给的电力的容量,换言之是表示供给部90的剩余的容量。控制部70既可以基于供给部90的端子间电压获得剩余容量信息,也可以累积消耗掉的电力获得剩余容量信息。控制部70也可以使用组合供给部90的阻抗、周边温度、各自的信息而进行预测的方法来获得剩余容量信息。

[0063] 控制部70预先存储有具有光源部31的功耗的功耗信息。控制部70以剩余容量信息

与功耗信息为基础,计算出具有观察装置10能够使用的时间的可使用时间信息。可使用时间信息例如表示光源部31之后能够利用剩余容量驱动多长时间。

[0064] 控制部70以通过推断部60推断的使用预定时间信息为基础控制光源照明单元30的功耗。控制部70与使用预定相应地从光源照明单元30的多个动作模式中选择例如一个动作模式,并根据选择的动作模式控制光源照明单元30。

[0065] 如图1B所示,如图1B中的点A所示,在观察装置10的使用开始时,以剩余容量信息与功耗信息为基础计算出的可使用时间比以总使用预定时间为基础计算出的使用预定时间长。在开始使用观察装置10的同时,可使用时间与使用预定时间减少。使用预定时间始终以恒定的比例减少。与此相对,可使用时间的减少比例根据动作模式而不同。此外,可使用时间的减少比例与使用预定时间的减少比例不同。如图1B所示,通常功率模式中的可使用时间的减少比例比使用预定时间的减少比例高。低功率模式中的可使用时间的减少比例比通常功率模式中的可使用时间的减少比例与使用预定时间的减少比例低。

[0066] 因此,如图1B所示,在开始使用观察装置10之后,在通常功率模式中,可使用时间逐渐接近使用预定时间(例如参照点B)。

[0067] 然后,若可使用时间到达使用预定时间(例如参照点C),则选择低功率模式,可使用时间离开使用预定时间。

[0068] 在上述说明中,控制部70对通过推断部60推断的使用预定时间信息、以及通过控制部70计算出的可使用时间信息相互进行比较。如图1B中的点B所示,在控制部70判断为可使用时间信息中的可使用时间比使用预定时间信息中的使用预定时间长时,控制部70对于光源照明单元30的光源部31继续维持通常功率模式。如图1B中的点C所示,在控制部70判断为可使用时间信息中的可使用时间与使用预定时间信息中的使用预定时间相同、或者虽然未图示但使用预定时间信息中的使用预定时间比可使用时间信息中的可使用时间长时,控制部70对于光源照明单元30的光源部31从多个动作模式之中选择低功率模式。

[0069] 另外,在可使用时间—使用预定时间 >0 的情况下(例如参照点D),控制部70也可以选择通常功率模式。在该情况下,无需限定为“0”,也可以设定阈值,并将可从可使用时间中减去使用预定时间而得的值与阈值进行比较。如图3B中的点D所示,在减法算出的值比阈值大的情况下,控制部70选择通常功率模式。

[0070] 然后,若使用预定时间为0(例如参照点E),则观察装置10的使用结束。

[0071] [动作方法]

[0072] 供给部90安装于观察装置10,以使供给部90例如能够向光源部31供电。

[0073] 输入部100输入具有总使用预定时间的总使用预定时间信息。

[0074] 如图1B中的点A所示,若开始使用观察装置10,则观察装置10的动作也开始。同时,总使用预定时间信息中的总使用预定时间被从输入部100向推断部60输入。在点A,使用预定时间与总使用预定时间相等。

[0075] 在观察装置10动作中,在推断部60与控制部70中定期地实施下述动作。下述的各信息是实施动作的时刻的信息,且始终被更新。

[0076] 若从输入部100向推断部60输入总使用预定时间信息中的总使用预定时间,则推断部60将计时器的时间(计数)初始化(复位)。同时,推断部60从总使用预定时间中减去利用计时器计测的观察装置10的动作时间,计算出使用预定时间。

[0077] 控制部70以从供给部90获得的剩余容量信息和预先存储的功耗信息为基础,计算出具有可使用时间的可使用时间信息。

[0078] 控制部70对通过推断部60推断出的使用预定时间信息中的使用预定时间、以及通过控制部70计算出的可使用时间信息中的可使用时间相互进行比较。

[0079] 图1B的例子示出了为了计算可使用时间信息而使用的光源部31的功耗信息相对于光源部31的实际的功耗较少的情况。因此,如图1B所示,可使用时间比使用预定时间更快地(以较大的斜率)减少。如图1B中的点B所示,只要控制部70判断为可使用时间比使用预定时间长,控制部70就对于光源照明单元30的光源部31与拍摄单元40的处理部43维持通常功率模式。如图1B中的点C所示,在控制部70判断为使用预定时间与可使用时间相同、或者虽然未图示但使用预定时间比可使用时间长时,控制部70对于光源照明单元30的光源部31与拍摄单元40的处理部43选择低功率模式。

[0080] [观察动作]

[0081] 光源部31出射1次光。1次光被导光部件33导光,并被照明部35转换为2次光。作为2次光的照明光对观察对象物11进行照射。照明光被观察对象物11反射,并被拍摄元件41接收。拍摄元件41通过接收照明光而生成拍摄信号。处理部43对拍摄信号进行处理,显示部45以通过处理部43处理后的拍摄信号为基础显示图像。

[0082] [控制动作]

[0083] [通常功率模式]

[0084] 如上所述,如图1B中的点B所示,如果控制部70判断为可使用时间比使用预定时间长,则控制部70对于光源照明单元30的光源部31与拍摄单元40的处理部43维持为通常功率模式。控制部70控制光源部31的时刻与控制部70控制处理部43的时刻大致相同。

[0085] [低功率模式]

[0086] 如上所述,如图1B中的点C所示,在控制部70判断为使用预定时间与可使用时间相同、或者虽然未图示但使用预定时间比可使用时间长时,控制部70对于光源照明单元30与拍摄单元40的处理部43选择低功率模式。控制部70控制光源部31的时刻与控制部70控制处理部43的时刻大致相同。

[0087] 另外,在光源照明单元30的动作模式与拍摄单元40的动作模式为低功率模式的情况下,控制部70将光源照明单元30的光源部31与拍摄单元40的处理部43控制为:即使光源照明单元30的功耗为第2功耗,低功率模式下的从拍摄单元40的拍摄元件41输出的拍摄信号的亮度也维持为通常功率模式下的从拍摄单元40的拍摄元件41输出拍摄信号的亮度。拍摄信号的亮度指的是显示部45所显示的图像的亮度。

[0088] 在该情况下,控制部70将处理部43控制为,低功率模式下的拍摄元件41的帧率比通常功率模式下的拍摄元件41的帧率减少。处理部43控制拍摄元件41与配设于拍摄元件41的周边的电路部,以使帧率如上述那样减少。例如,通常功率模式下的帧率为每秒60帧,低功率模式下的帧率为每秒30帧、每秒20帧或每秒15帧。低功率模式下的帧率优选的是通常功率模式下的帧率的整数分之一。

[0089] 而且,在光源照明单元30的动作模式与拍摄单元40的动作模式为低功率模式的情况下,控制部70将光源照明单元30的光源部31与拍摄单元40的处理部43控制为:低功率模式下的拍摄元件41的帧率低于通常功率模式下的拍摄元件41的帧率,在拍摄元件41曝光的

期间内,光源照明单元30用照明光进行照明。光源部31以使拍摄元件41在一个拍摄帧的曝光期间的照明光量的积分值相等的方式点亮。在拍摄元件41的曝光期间不变、而帧率减少的情况下,光源部31无论是低功率模式还是通常功率模式,都不改变光量而仅在曝光期间点亮即可。在帧率减少为拍摄元件41的曝光期间变长的情况下,光源部31也可以降低光量而维持照明光量的积分值。无论哪种情况,低功率模式下的每单位时间的照明光量都比通常功率模式下的每单位时间的照明光量降低。因此,低功率模式下的功耗比通常功率模式下的功耗小。另外,虽然在上述说明中照明光量降低,但在拍摄元件41曝光的期间内,光源照明单元30用照明光进行照明。因此,低功率模式下显示于显示部45的图像的亮度维持为通常功率模式下显示于显示部45的图像的亮度,低功率模式下的图像的明亮度与通常功率模式下的图像的明亮度大致相同。而且,可防止低功率模式下的图像与通常功率模式下的图像相比变暗。

[0090] 另外,也可以通过不减少帧率而是插入照明光的出射动作停止的非点亮帧,从而间隔剔除实施照明光的出射动作的点亮帧。显示部45跳过非点亮帧而仅显示点亮帧。由此,低功率模式下的每单位时间的照明光量相比于通常功率模式下的每单位时间的照明光量降低。因此,低功率模式下的功耗相比于通常功率模式下的功耗减少。

[0091] 在光源照明单元30的动作模式与拍摄单元40的动作模式为低功率模式的情况下,控制部70也可以将光源照明单元30与拍摄单元40控制为:低功率模式下的拍摄元件41的拍摄信号所对应的拍摄增益与通常功率模式下的拍摄元件41的拍摄信号所对应的拍摄增益相比增加,低功率模式下的光源照明单元30的照明光量相比于通常功率模式下的光源照明单元30的照明光量减少。拍摄增益利用配设于拍摄元件41或者处理部43的未图示的放大器而放大。虽然照射到观察对象物11并向拍摄元件41入射的光量降低,但由拍摄元件41输出的拍摄信号所对应的拍摄增益通过放大器而上升。因此,在低功率模式下向处理部43输入的拍摄信号的信号等级维持为在通常功率模式下向处理部43输入的拍摄信号的信号等级。由此,虽然低功率模式下的每单位时间的照明光量相比于通常功率模式下的每单位时间的照明光量降低,但在低功率模式下显示于显示部45的图像的亮度维持为在通常功率模式下显示于显示部45的图像的亮度。此外,低功率模式下的图像的明亮度与通常功率模式下的图像的明亮度大致相同。而且,可防止低功率模式下的图像与通常功率模式下的图像相比变暗。

[0092] 如上述那样,在观察装置10的各部件和各单元之中功耗较高的光源照明单元30中,低功率模式下的光源照明单元30的功耗根据观察装置10的未来的使用预定时间而减少。因此,可根据观察装置10的未来的使用预定时间实施省电化。而且,观察装置10的可使用时间延长。

[0093] [效果]

[0094] 在本实施方式中,观察装置10通过从供给部90供给的有限的电力动作。在预先或者随时更新的使用预定时间与可使用时间相同或者比可使用时间长的情况下,如图1B中的点C与点D之间所示,光源部31以低功率模式驱动。如图1B中的点A与点C之间所示,在可使用时间比使用预定时间长的情况下,光源部31以通常功率模式驱动。由此,在本实施方式中,能够根据未来的使用预定时间而实施省电化。而且,在本实施方式中,能够延长观察装置10的可使用时间。

[0095] 另外,上述的内容虽然使用光源部31作为一个例子进行了说明,但也可以应用于拍摄单元40。

[0096] 虽然未图示,观察装置10也可以具有检测功耗的功率检测部。功率检测部检测控制部70即将对可使用时间信息进行计算的紧前的一定期间内的功耗。检测出的功耗被用来计算可使用时间信息。

[0097] 观察装置10也可以具有根据光源部31或观察装置10的实际的动作状态预测功耗的预测机构、或根据过去的动作时的功耗预测未来的功耗的预测机构。由此,可高精度地计算可使用时间信息。

[0098] 作为供给部90的电池以能够装卸的方式构成于观察装置,也可以在供给部90连接于观察装置10时,将计时器的计数复位。

[0099] 总使用预定时间信息也可以不是每次被输入,而是作为预先存储的信息被输入到未图示的存储部。由此,可节省输入的工时。

[0100] 总使用预定时间信息也可以在使用观察装置10时被输入。在该情况下,在输入的时刻将计时器的计数复位。

[0101] 控制部70也可以以功耗信息为基础计算出使用预定时间的动作所需的必要功率量,并对必要功率量与剩余容量信息进行比较。在剩余容量信息比必要功率量低的情况下,控制部70选择低功率模式。

[0102] 在可使用时间—使用预定时间 >0 的情况下,控制部70也可以选择通常功率模式。在该情况下,无需限定为“0”,也可以设定阈值,并将从可使用时间中减去使用预定时间而得的值与阈值进行比较。如图1B中的点D所示,在减法算出的值比阈值大的情况下,控制部70选择通常功率模式。由此,能够抑制不必要的频繁产生模式的选择的现象。

[0103] 控制部70也可以以根据剩余容量信息计算出的可使用时间信息超过使用预定时间信息的方式来计算低功率模式下的第2功耗,以第2功耗控制光源部31,并以第2功耗的信息为基础更新可使用时间信息。

[0104] 光源部31的过去的动作状态也可以存储于未图示的存储部。而且,也可以以存储于该存储部的动作状态为基础计算出动作时的光源部31的功耗。

[0105] 使用预定时间也可以具有安装了观察装置10的内窥镜的拔出所需的时间。在该情况下,如图1C所示,观察装置10具有配设于用照明光对观察对象物11进行照明的光源照明单元30的照明部35所配设的部位21、并检测部位21的位置信息的检测部50。例如,检测部50配设于内窥镜的插入部的前端。检测部50检测观察对象物11的前端的位置,并对正在检测观察对象物11中的哪个观察部位进行检测。推断部60以位置信息为基础推断使用预定时间信息。在该情况下,预先将表示观察对象物11中的观察部位和该观察部位所对应的拔出时间之间的关系的数据表存储于未图示的存储部。例如,推断部60也可以以位置信息与数据表为基础,推断插入部从该观察部位例如拔出至体外的拔出时间,并使用该时间作为预定时间信息。

[0106] 由检测部50对如拔出插入部时、或插入部到达观察对象物11为止那样从第1使用状态向第2使用状态转变的期间的状态,或者从第2使用状态向第1使用状态转变的期间的状态进行检测。此时,控制部70以检测部50的检测结果为基础,在第3使用状态与转变状态下对光源照明单元30选择中功率模式。

[0107] 另外,在上述说明中,控制部从多个动作模式中选择一个动作模式,但不必限定于此。例如,控制部也可以根据使用预定而从多个动作模式中选择至少一个动作模式,还可以从多个动作模式中选择组合了多个动作模式的动作模式。

[0108] 供给部90也可以向拍摄单元40或其他部分供电。控制部70也可以具有拍摄单元40等电力的供给目标的功耗信息,并以这些功耗信息与光源部31的功耗信息为基础计算可使用时间信息。

[0109] [第1变形例]

[0110] 如图2A所示,光源照明单元30配设有多个。每个光源照明单元30的光学特性既可以彼此相同也可以互不相同。光源照明单元30的数量不被特别限定。

[0111] 光源部31的数量也无需与照明部35的数量相同,不必限定于此。也可以是多个光源部31动作,并从一个照明部35出射具有各种光学特性的照明光。在该情况下,照明光也可以是激光或将从LED生成的多个颜色的光合成而得的光。光源部31也可以具有能够切换颜色或调整颜色的功能。另外,观察装置10也可以采用使来自光源部31的光分支并从多个照明部35出射的构成。

[0112] 在上述说明中,光源照明单元30也可以用波长谱互不相同的多种照明光进行照明。控制部70也可以将光源部31控制为,在通常功率模式下用第1照明光进行照明,在低功率模式下以比用于使用第1照明光的功耗低的功耗用第2照明光进行照明。

[0113] 如图2B所示,例如第1照明光是白色光。

[0114] 第2照明光的光谱以观察对象物11的反射光谱特性为基础而决定。例如,如图2D所示,在观察对象物11具有与其他波段相比更多地反射红色区域的光的反射光谱的情况下,如图2C所示,第2照明光与第1照明光相比,在红色区域具有较多的光强度,在其他的波段不具有强度。这样,第2照明光相比于第1照明光,具有更多属于观察对象物11的反射率较高的波段的波段的光。

[0115] 因此,如果利用与第1照明光相同的功耗下的第2照明光对观察对象物11进行照明,则会获得比第1照明光更多的反射光量。因此,在低功率模式下,即使是比通常功率模式小的功耗的第2照明光,也能够获得与通常功率模式相同的反射光量。

[0116] 如上述那样,光源部31的光谱以观察对象物11的反射光谱特性为基础来决定,但不必限定于此。光源部31的光谱也可以以拍摄元件41的灵敏度特性为基础决定。例如,在低功率模式与通常功率模式以彼此相同的功耗进行驱动的情况下,第2照明光相比于第1照明光,具有更多属于拍摄元件41的灵敏度较高的波段的波段的光,在其他波段不具有强度。

[0117] 在本变形例中,在观察对象物11具有生物体等的特殊的光谱特性的情况下,能够高效地取出观察对象物11的信息,并能够减少功耗。

[0118] 此外,上述说明了第2照明光具有仅在红色区域具有成分的波长光谱,但不必限定于此。第2照明光例如也可以具有红色区域的比例较高、其他区域的比例较低的波长光谱。在该情况下,对于由拍摄元件41进行分色而取得图像的各个色,将拍摄元件41的各个色的放大率设定为在第2照明光照射白色的观察对象物11时图像显示白色即可。

[0119] 也可以将光源照明单元30构成为,第1照明光是高显色的白色光,第2照明光是低显色但高效率的白色光。

[0120] 第2照明光也可以设为相对于第1照明光为窄配光但能够以低功率出射。

[0121] [第2实施方式]

[0122] [构成]

[0123] 以下,参照图3、图4A、图4B、以及图4C,仅记载与第1实施方式的不同点。

[0124] [检测部50]

[0125] 如图3所示,观察装置10例如还具有配设于用照明光对观察对象物11进行照明的光源照明单元30的照明部35所配设的部位21的检测部50。该部位21例如像上述那样指的是与观察对象物11对置的观察装置10的前端部。在观察装置10安装于内窥镜系统20的情况下,例如,检测部50配设于内窥镜的插入部的前端。因此,检测部50以检测部50与照明部35相邻的方式配设于例如观察装置10的前端部并且是照明部35的附近。检测部50也可以以检测部50与拍摄元件41相邻的方式配设于例如观察装置10的前端部并且是拍摄元件41的附近。

[0126] 检测部50对作为部位21的加速度或速度/角加速度信息的移动信息、部位21的朝向信息、以及在具有观察对象物11的被检体的内部部位21的位置信息中的至少一个信息进行检测。移动信息、部位21的朝向信息、以及位置信息中的位置的变化量指的是部位21的动作量。

[0127] 这样的检测部50例如具有加速度传感器、角速度传感器、GPS、以无线强度为基础确定位置的传感器、以及地磁传感器中的至少一个。检测部50将检测结果作为检测信号而向推断部60输出。

[0128] [推断部60]

[0129] 推断部60以检测部50的检测结果为基础,推断包含部位21的观察装置10的当前的使用状况。

[0130] 推断部60推断当前的使用状况是光源照明单元30的运动的必要性相对较高的第1使用状态、还是光源照明单元30的运动的必要性与第1使用状态相比相对较低的第2使用状态。推断部60也可以推断当前的使用状况是拍摄单元40的运动的必要性相对较高的第1使用状态、还是拍摄单元40的运动的必要性与第1使用状态相比相对较低的第2使用状态。

[0131] 推断部60以检测部50的检测结果所包含的含部位21的移动信息、部位21的朝向信息、以及在具有观察对象物11的被检体的内部部位21的位置信息中的至少一个信息为基础,推断当前的使用状况是第1使用状态还是第2使用状态。

[0132] 以下,对推断部60的推断的方法的一个例子进行说明。

[0133] 推断部60具有预先规定的基准值,并相对于基准值比较上述信息。例如,推断部60对移动信息和移动信息所用的基准值进行比较。

[0134] 例如,在移动信息与基准值大致相同的情况下,前端部不移动,当前的前端部的移动是观察时所使用的平均的移动(姿势),并且成为实施观察动作的状况。换言之,在前端部未移动的状态下,插入部到达观察对象物11,实施观察动作。因此,推断部60推断为正在实施观察装置10的观察动作。推断部60推断为正在实施观察动作意味着照明的必要性较高。由此,推断部60推断当前的使用状况为第1使用状态。

[0135] 观察动作指的是例如包含拍摄元件41的拍摄动作、与拍摄动作连动的显示部45的显示动作、以及与拍摄动作连动的光源照明单元30的动作在内的它们整体。

[0136] 例如,在移动信息大幅度偏离基准值的情况下,前端部正在移动,或当前的前端部

的移动大幅度偏离观察时所使用的平均的移动(姿势),该情况成为观察动作停止的状况。换言之,前端部的移动中是插入部正被插入的状况,或者正被拔出的状况,或者前端部存在于体外、装置因搬运等大幅度移动的状况,观察动作停止。因此,推断部60推断为未实施观察装置10的观察动作。推断部60推断为未实施观察动作意味着照明的必要性较低。由此,推断部60推断当前的使用状况为第2使用状态。

[0137] 推断部60对朝向信息和朝向信息所用的基准值进行比较的情况如以下所述。例如,在朝向信息与朝向信息的基准值大致相同的情况下,表示当前的前端部的朝向是前端部在观察时所使用的平均的朝向。成为正在实施观察动作的状况。换言之,前端部的朝向面向观察时所使用的平均的方向,插入部到达观察对象物11,正在实施观察动作。因此,推断部60推断为正在实施观察装置10的观察动作。推断部60推断为正在实施观察动作意味着照明的必要性较高。由此,推断部60推断当前的使用状况为第1使用状态。

[0138] 例如,朝向信息大幅度偏离朝向信息的基准值的状况,表示当前的前端部的朝向偏离前端部在观察时所使用的平均的朝向。换句话说,成为前端部的朝向没有面向观察时所使用的平均的方向的状态,成为观察动作停止的状况。换言之,在前端部的朝向未面向观察时所使用的平均的方向的状态下,是插入部正被插入的状况,或者正被拔出的状况,或者前端部存在于体外、装置被搬运或被保持的状况,观察动作停止。因此,推断部60推断为未实施观察装置10的观察动作。推断部60推断为未实施观察动作意味着照明的必要性较低。由此,推断部60推断当前的使用状况为第2使用状态。

[0139] 推断部60对位置信息和位置信息所用的基准值进行比较的情况如以下所述。例如,位置信息与位置信息的基准值大致相同的状况是正在实施观察动作的状况。换言之,插入部到达观察对象物11,正在实施观察动作。因此,推断部60推断为正在实施观察装置10的观察动作。推断部60推断为正在实施观察动作意味着照明的必要性较高。由此,推断部60推断当前的使用状况为第1使用状态。

[0140] 例如,位置信息大幅度偏离位置信息的基准值的状况是观察动作停止的状况。换言之,是插入部正被插入的状况或者正被拔出的状况,观察动作停止。因此,推断部60推断为未实施观察装置10的观察动作。推断部60推断未实施观察动作意味着照明的必要性较低。由此,推断部60推断当前的使用状况为第2使用状态。

[0141] 另外,位置信息也可以具有位置的变化量。与上述的移动信息相同地处理位置信息即可。

[0142] 在位置的变化量比基准值大的情况下,推断部60推断为插入部到达观察对象物11,正在实施观察装置10的观察动作。推断部60推断为正在实施观察动作意味着照明的必要性较高。由此,推断部60推断当前的使用状况为第1使用状态。

[0143] 在位置的变化量比基准值小的情况下,推断部60推断为观察装置10设置或者储存于桌上或收纳盒等中,未实施观察装置10的观察动作。推断部60推断为未实施观察动作意味着照明的必要性较低。由此,推断部60推断当前的使用状况为第2使用状态。

[0144] 上述那样的对动作量(移动信息、朝向信息以及位置的变化量)、和动作量所用的基准值进行比较的情况如以下所述。例如,在动作量大幅度偏离该基准值的情况下,推断部60推断为未实施观察装置10的观察动作。推断部60推断为未实施观察动作意味着照明的必要性较低。因此,推断部60推断当前的使用状况为第2使用状态。或者,在动作量偏离设为其

基准的范围的情况下,推断部60推断为未实施观察装置10的观察动作。推断部60推断为未实施观察动作意味着照明的必要性较低。因此,推断部60推断当前的使用状况为第2使用状态。

[0145] 另外,检测部50与推断部60的关系不必限定于上述。以下说明该关系的变形例。

[0146] [第1变形例]

[0147] 如图4A所示,检测部50检测观察装置10是否正被观察者握持。这样的检测部50例如配设于内窥镜的握持部23。检测部50例如具有压力传感器或静电电容式传感器。

[0148] 在检测部50检测到观察装置10正被握持时,推断部60推断为针对观察的当前的使用状况是第1使用状态。在该情况下,推断部60推断为观察装置10正被握持、正在实施观察装置10的观察动作。

[0149] 在检测部50检测到观察装置10未被接触时,推断部60推断为针对观察的当前的使用状况是第2使用状态。在该情况下,推断部60推断为观察装置10设置或者储存于桌上或收纳盒等中,未实施观察装置10的观察动作。

[0150] [第2变形例]

[0151] 如图4B所示,检测部50检测处理部43或者显示部45的电源的状态。

[0152] 在检测部50检测到例如处理部43与显示部45的电源均为接通时,推断部60推断为针对观察的当前的使用状况是第1使用状态。在该情况下,由于观察装置10正在驱动,因此推断部60推断为正在实施观察装置10的观察动作。

[0153] 在检测部50检测到例如处理部43的电源是关断时,推断部60推断为针对观察的当前的使用状况是第2使用状态。在该情况下,由于观察装置10停止,因此推断部60推断为未实施观察装置10的观察动作。

[0154] 在上述说明中,通过检测处理部43与显示部45中的至少一方的电源的状态,推断观察装置10整体的当前的使用状况。在处理部43与显示部45的某一方的电源为关断的情况下,由于观察装置10停止,因此推断部60推断为未实施观察装置10的观察动作。

[0155] [第3变形例]

[0156] 如图4C所示,检测部50检测对从拍摄元件41输出的拍摄信号进行传输的传输路径80的连接状态。

[0157] 传输路径80例如具有与处理部43连接并通过电波式的无线发送从处理部43输出的拍摄信号的发送部81,以及与显示部45连接、接收通过发送部81发送的拍摄信号并向显示部45进行输入的接收部83。

[0158] 检测部50连接于发送部81与接收部83,对传输路径80所包含的发送部81与接收部83中的拍摄信号所对应的无线的连接状态进行检测。

[0159] 另外,无线类型的传输路径80也可以配设于拍摄元件41与处理部43之间。在该情况下,发送部81与拍摄元件41连接,发送从拍摄元件41输出的拍摄信号。接收部83与处理部43连接,接收通过发送部81发送的拍摄信号,并向处理部43输入。

[0160] 传输路径80不必限定于电波式的无线,也可以使用红外线式的无线或电波式以外的无线。传输路径80也可以具有具备电线的有线。电线也可以能够装卸。

[0161] 另外,只要检测部50能够检测出发送部81与接收部83中的无线的连接状态,则检测部50也可以采用连接于发送部81与接收部83中的某一方的构成。

[0162] 在检测部50检测到传输路径80的连接正被维持时,推断部60推断为针对观察的当前的使用状况是第1使用状态。在该情况下,由于观察装置10正在驱动或者观察装置10能够驱动,因此推断部60推断为正在实施观察装置10的观察动作或者能够进行观察动作。

[0163] 在检测部50检测到传输路径80的连接已被解除时,推断部60推断为针对观察的当前的使用状况是第2使用状态。在该情况下,由于观察装置10停止或者观察装置10不能驱动,因此推断部60推断为未实施观察装置10的观察动作或者不能进行观察动作。

[0164] [第4变形例]

[0165] 观察装置10设置、收纳或者储存于托盘、底盘或支架等容器。

[0166] 检测部50配设于观察装置10以及容器,对观察装置10与容器是否相互接近或者已经接触进行检测。检测部50例如具有电磁感应式的传感器、电阻式的传感器或静电电容式的传感器。

[0167] 在检测部50检测到观察装置10与容器未相互接近或者接触时,推断部60推断为观察装置10未收纳于容器,并推断为针对观察的当前的使用状况是第1使用状态。在该情况下,由于观察装置10正在驱动或者观察装置10能够驱动,因此推断部60推断为正在实施观察装置10的观察动作实施或者能够进行观察动作。

[0168] 在检测部50检测到观察装置10与容器相互接近或者已接触时,推断部60推断为观察装置10收纳于容器,并推断为针对观察的当前的使用状况是第2使用状态。在该情况下,由于观察装置10停止,因此推断部60推断为未实施观察装置10的观察动作。

[0169] [第5变形例]

[0170] 检测部50配设于拍摄元件41所配设的部位21,对部位21的温度进行检测。部位21的温度例如表示部位21的内部温度。

[0171] 在推断部60判断为检测出的温度比预先设定的基准值高的情况下,推断部60推断为部位21已被插入体腔的管腔,并推断为针对观察的当前的使用状况是第1使用状态。预先设定的基准值例如指的是与体温大致相等的温度。

[0172] 在推断部60判断为检测出的温度比预先设定的基准值低的情况下,推断部60推断为部位21配设于体腔的管腔的外部,并推断为针对观察的当前的使用状况是第2使用状态。

[0173] [第6变形例]

[0174] 检测部50配设于显示部45,检测观察者的视线或面部是否正面向显示部45。检测部50具有视线传感器或面部识别装置。

[0175] 在检测部50检测到视线或面部正面向显示部45时,推断部60推断为针对观察的当前的使用状况是第1使用状态。

[0176] 在检测部50检测到视线或面部未面向显示部45时,推断部60推断为针对观察的当前的使用状况是第2使用状态。

[0177] [其他]

[0178] 在上述各检测动作中,也可以是,实施多个检测动作,最终由推断部60以多个检测结果为基础,推断针对观察的当前的使用状况。

[0179] 在上述各推断动作中,也可以是,在实施多个推断动作之后,最终由推断部60以多个推断结果为基础,推断针对观察的当前的使用状况是第1使用状态还是第2使用状态。

[0180] 在上述各推断动作中,也可以是,若推断结果维持一定时间,则最终由推断部60推

断针对观察的当前的使用状况是第1使用状态还是第2使用状态。

[0181] 检测部50既可以始终持续进行检测,也可以通过操作未图示的开关而开始检测。这样,检测的时刻、检测的期间等被设定为所希望的时刻、期间。另外,在观察装置10由电池驱动的情况下,检测部50也可以在交换电池的时刻开始检测。检测部50始终输出检测结果,或者在所希望的时刻输出检测结果。

[0182] [控制部70]

[0183] 如图1所示,控制部70以通过推断部60推断的当前的使用状况为基础,控制光源照明单元30的光源部31的功耗。

[0184] 控制部70根据当前的使用状况,从光源照明单元30的多个动作模式中例如选择一个动作模式,并根据选择的动作模式控制光源照明单元30。控制部70对于光源照明单元30,在第1使用状态下从多个动作模式中选择通常功率模式,在第2使用状态下从多个动作模式中选择低功率模式。

[0185] 控制部70也可以以通过推断部60推断的当前的使用状况为基础,控制拍摄单元40的处理部43的功耗。控制部70根据当前的使用状况,从拍摄单元40的多个动作模式中例如选择一个动作模式,并根据选择的动作模式控制光源照明单元30。控制部70对于拍摄单元40,在第1使用状态下从多个动作模式中选择通常功率模式,在第2使用状态下从多个动作模式中选择低功率模式。

[0186] 之后叙述控制部70的具体的控制。

[0187] [观察动作]

[0188] 光源部31出射1次光。1次光被导光部件33导光,并被照明部35转换为2次光。作为2次光的照明光对观察对象物11进行照射。照明光被观察对象物11反射,并被拍摄元件41接收。拍摄元件41通过接收照明光而生成拍摄信号。处理部43对拍摄信号进行处理,显示部45以通过处理部43处理后的拍摄信号为基础显示图像。

[0189] [检测动作]

[0190] 若观察装置10的前端部移动,则检测部50检测例如部位21的移动信息,并将检测结果作为检测信号向推断部60输出。

[0191] [推断动作]

[0192] 推断部60以检测部50的检测结果为基础,推断当前的使用状况是第1使用状态还是第2使用状态。

[0193] [控制动作]

[0194] [在当前的使用状况是第1使用状态的情况下,通常功率模式]

[0195] 在推断部60推断为当前的使用状况是第1使用状态的情况下,控制部70以推断部60的推断结果为基础,将光源部31控制为以通常功率模式驱动光源部31。控制部70也可以以该推断结果为基础,将处理部43控制为以通常功率模式驱动拍摄单元40。控制部70控制光源部31的时刻与控制部70控制处理部43的时刻大致相同。

[0196] [在当前的使用状况是第2使用状态的情况下,低功率模式]

[0197] 在推断部60推断为当前的使用状况是第2使用状态的情况下,控制部70以推断部60的该推断结果为基础,将光源部31控制为以低功率模式驱动光源部31。控制部70也可以以该推断结果为基础,将处理部43控制为以低功率模式驱动拍摄单元40。控制部70控制光

源部31的时刻与控制部70控制处理部43的时刻大致相同。

[0198] 另外,在光源照明单元30的动作模式与拍摄单元40的动作模式为低功率模式的情况下,控制部70将光源照明单元30的光源部31与拍摄单元40的处理部43控制为:即使光源照明单元30的功耗为第2功耗,低功率模式下的从拍摄单元40的拍摄元件41输出的拍摄信号的亮度也维持为通常功率模式下的从拍摄单元40的拍摄元件41输出的拍摄信号的亮度。拍摄信号的亮度指的是显示部45所显示的图像的明亮度。

[0199] 在该情况下,控制部70将处理部43控制为,低功率模式下的拍摄元件41的帧率与通常功率模式下的拍摄元件41的帧率相比减少。处理部43控制拍摄元件41与配设于拍摄元件41的周边的电路部,以使帧率如上述那样减少。例如,通常功率模式下的帧率为每秒60帧,低功率模式下的帧率为每秒30帧、每秒20帧或每秒15帧。低功率模式下的帧率优选的是通常功率模式下的帧率的整数分之一。

[0200] 而且,在光源照明单元30的动作模式与拍摄单元40的动作模式为低功率模式的情况下,控制部70将光源照明单元30的光源部31与拍摄单元40的处理部43控制为:低功率模式下的拍摄元件41的帧率与通常功率模式下的拍摄元件41的帧率相比减少,在拍摄元件41曝光的期间内,光源照明单元30用照明光进行照明。光源部31以拍摄元件41在一个拍摄帧的曝光期间的照明光量的积分值相等的方式点亮。在拍摄元件41的曝光期间不变而帧率减少的情况下,光源部31无论是低功率模式还是通常功率模式,都不改变光量而仅在曝光期间点亮即可。在帧率减少为拍摄元件41的曝光期间变长的情况下,光源部31也可以降低光量而维持照明光量的积分值。无论哪种情况,低功率模式下的每单位时间的照明光量与通常功率模式下的每单位时间的照明光量相比都降低。因此,低功率模式下的功耗与通常功率模式下的功耗相比减少。另外,虽然在上述说明中照明光量降低,但在拍摄元件41曝光的期间内,光源照明单元30用照明光进行照明。因此,低功率模式下显示于显示部45的图像的亮度维持为通常功率模式下显示于显示部45的图像的亮度,低功率模式下的图像的明亮度与通常功率模式下的图像的明亮度大致相同。而且,可防止低功率模式下的图像与通常功率模式下的图像相比变暗。

[0201] 另外,也可以通过不减少帧率而是插入照明光的出射动作停止的非点亮帧,从而间隔剔除实施照明光的出射动作的点亮帧。显示部45跳过非点亮帧而仅显示点亮帧。由此,低功率模式下的每单位时间的照明光量相比于通常功率模式下的每单位时间的照明光量降低。因此,低功率模式下的功耗相比于通常功率模式下的功耗减少。

[0202] 在光源照明单元30的动作模式与拍摄单元40的动作模式为低功率模式的情况下,控制部70也可以将光源照明单元30与拍摄单元40控制为:低功率模式下的拍摄元件41的拍摄信号所对应的拍摄增益与通常功率模式下的拍摄元件41的拍摄信号所对应的拍摄增益相比增加,低功率模式下的光源照明单元30的照明光量相比于通常功率模式下的光源照明单元30的照明光量减少。拍摄增益利用配设于拍摄元件41或者处理部43的未图示的放大器放大。虽然照射到观察对象物11而向拍摄元件41入射的光量降低,但由拍摄元件41输出的拍摄信号所对应的拍摄增益通过放大器而上升。因此,在低功率模式下向处理部43输入的拍摄信号的信号等级维持为通常功率模式下向处理部43输入的拍摄信号的信号等级。由此,虽然低功率模式下的每单位时间的照明光量相比于通常功率模式下的每单位时间的照明光量降低,但在低功率模式下显示于显示部45的图像的亮度维持为在通常功率模式下显

示于显示部45的图像的亮度。此外,低功率模式下的图像的明亮度与通常功率模式下的图像的明亮度大致相同。而且,可防止低功率模式下的图像与通常功率模式下的图像相比变暗。

[0203] 如上述那样,在观察装置10的各部件和各单元之中功耗较高的光源照明单元30中,低功率模式下的光源照明单元30的功耗根据观察装置10的当前的使用状况而减少。因此,可与观察装置10的当前的使用状况相应地实施省电化。而且,观察装置10的可使用时间延长。

[0204] [效果]

[0205] 在本实施方式中,能够通过推断部60推断当前的使用状况,从而根据当前的使用状况实施省电化。而且,在本实施方式中,能够延长观察装置10的可使用时间。

[0206] 在本实施方式中,推断部60利用配设于照明部35所配设的部位21的检测部50的检测结果,能够更高精度地推断观察装置10的当前的使用状况。

[0207] 推断部60以各种类型的检测结果、多个检测结果、多个推断动作、或被维持一定时间的推断结果为基础,推断当前的使用状况。因此,能够更高精度地推断观察装置10的当前的使用状况。

[0208] 在本实施方式中,即使实施低功率模式,也能够使低功率模式下的图像的明亮度与通常功率模式下的图像的明亮度大致相同。

[0209] 另外,显示部45也可以被省略。观察装置10也可以具有对通过处理部43处理后的拍摄信号即图像信息进行存储的存储部。

[0210] 在选择低功率模式时,显示部45也可以显示所选择的主旨。此外,观察装置10也可以具有将所选择的主旨通知给观察者的通知部。通知部例如以声音等进行通知。

[0211] [第2实施方式的第1变形例]

[0212] 另外,在本实施方式中,使用通常功率模式与低功率模式说明了光源照明单元30的动作模式,但不必限于此。

[0213] 光源照明单元30的多个动作模式还可以具有以比第1功耗少且比第2功耗多的第3功耗动作的中功率模式。

[0214] 在该情况下,推断部60以检测部50的检测结果为基础,进一步对第3使用状态、以及转变状态进行推断,第3使用状态是光源照明单元30的动作的必要性与第1使用状态相比相对较低且与第2使用状态相比相对较高,转变状态是从第1使用状态向第2使用状态或者从第2使用状态向第1使用状态转变中的状态。第3使用状态例如表示检测部50的检测动作中或连接了无线时,不能明确地区别第1使用状态与第2使用状态的状态。

[0215] 控制部70在第3使用状态与转变状态下对于光源照明单元30从上述多个动作模式中选择中功率模式。控制部70也可以在第3使用状态与转变状态下对于拍摄单元40选择中功率模式。

[0216] 另外,在上述说明中,控制部从多个动作模式中选择一个动作模式,但不必限于此。例如,控制部也可以根据当前的使用状况而从多个动作模式中选择至少一个动作模式,还可以从多个动作模式中选择组合了多个动作模式的动作模式。

[0217] 本申请例如可以将第2实施方式的变形例与第1实施方式组合等,适当地组合各实施方式与各变形例。

[0218] 本发明并不限于上述实施方式本身,在实施阶段,能够在不脱离其主旨的范围使构成要素变形并具体化。另外,能够通过上述实施方式所公开的多个构成要素的适当的组合来形成各种发明。

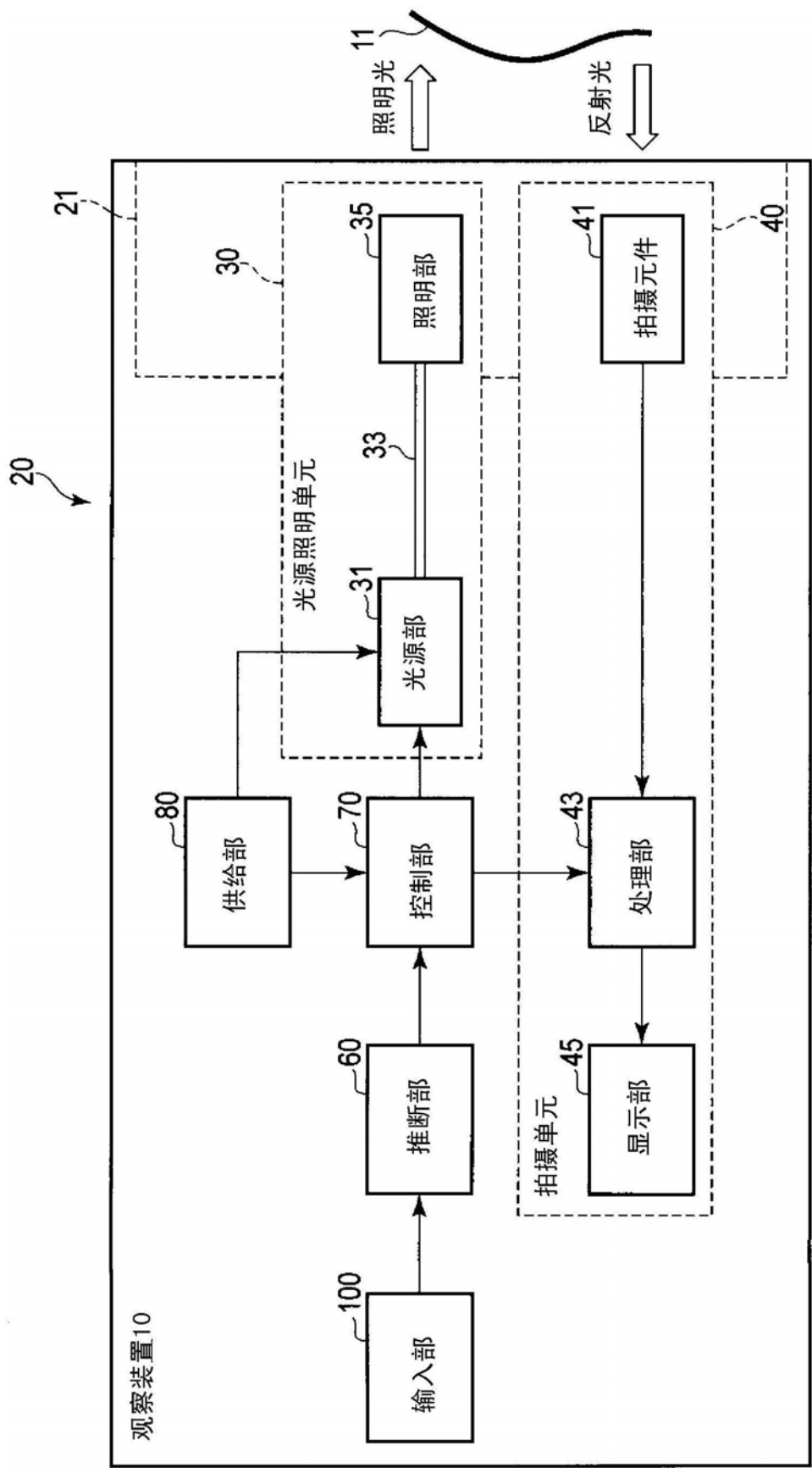


图1A

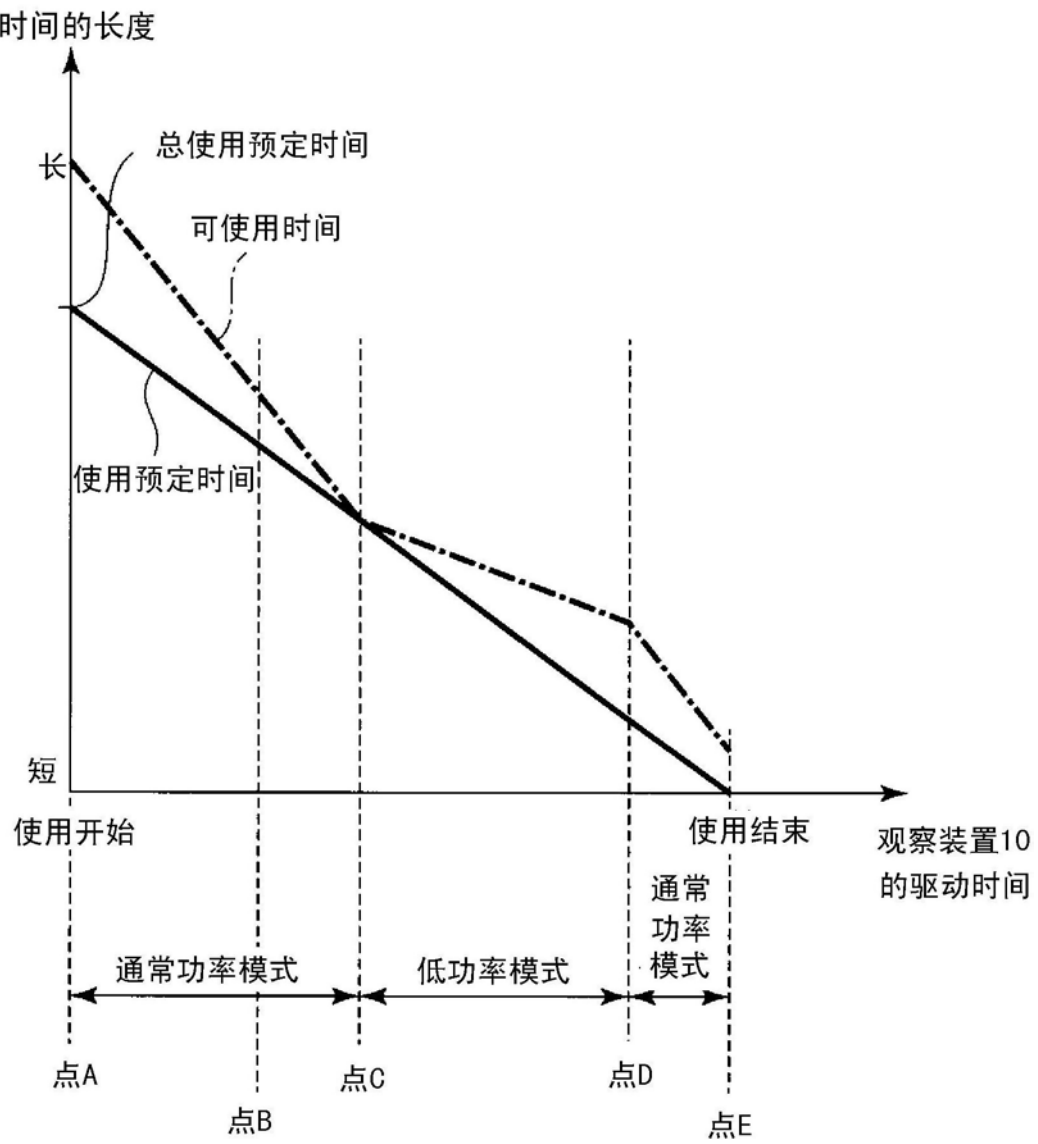


图1B

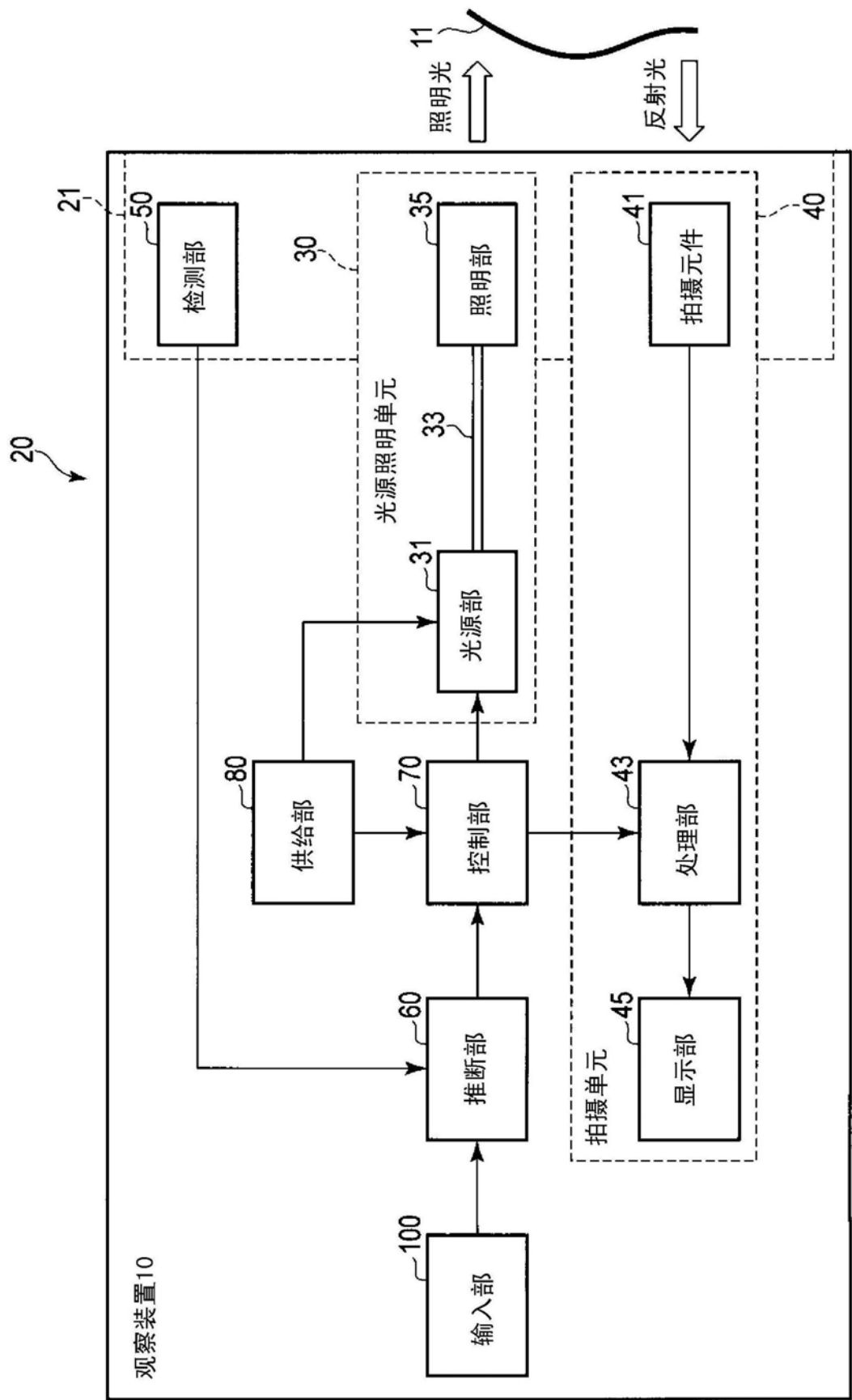


图1C

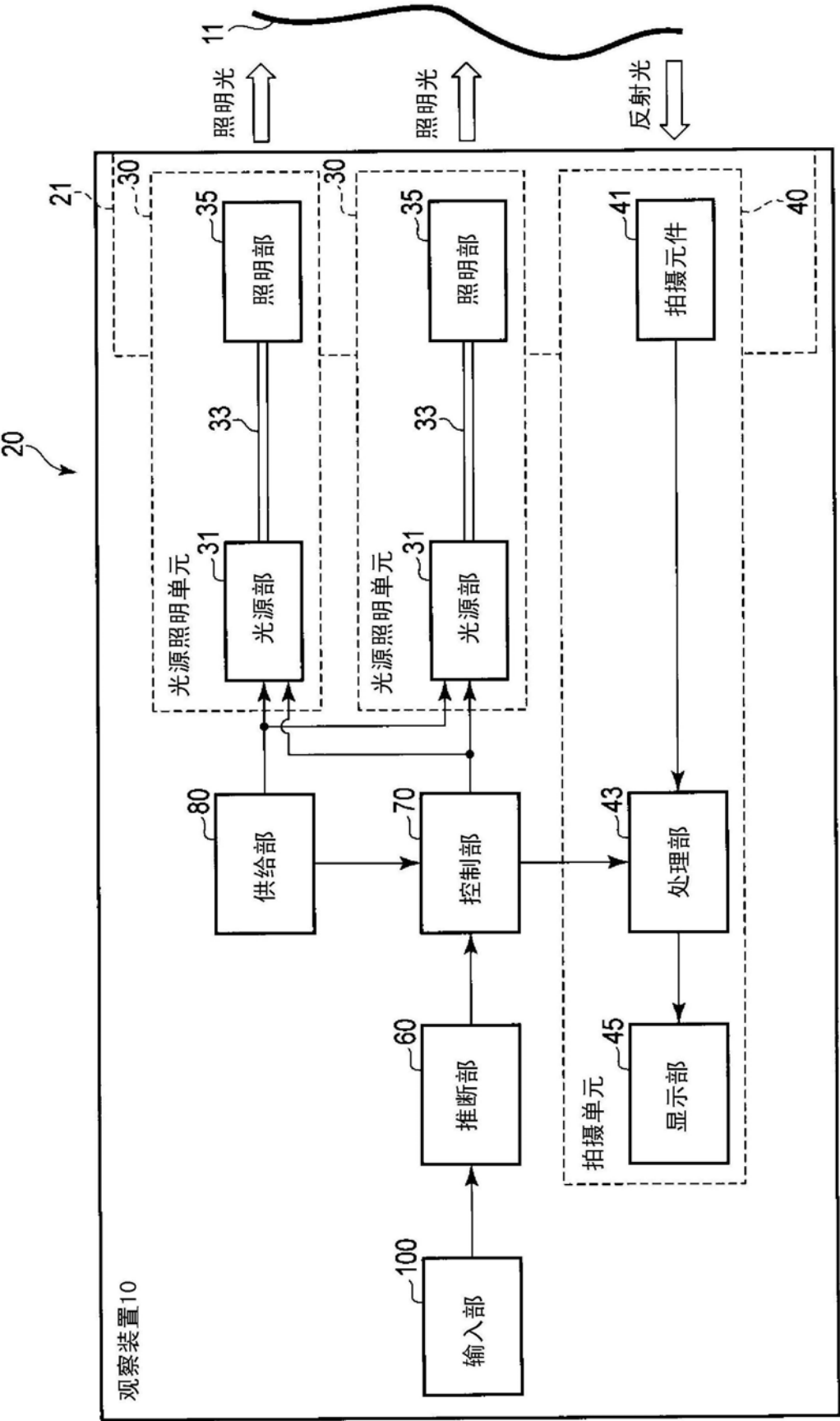


图2A

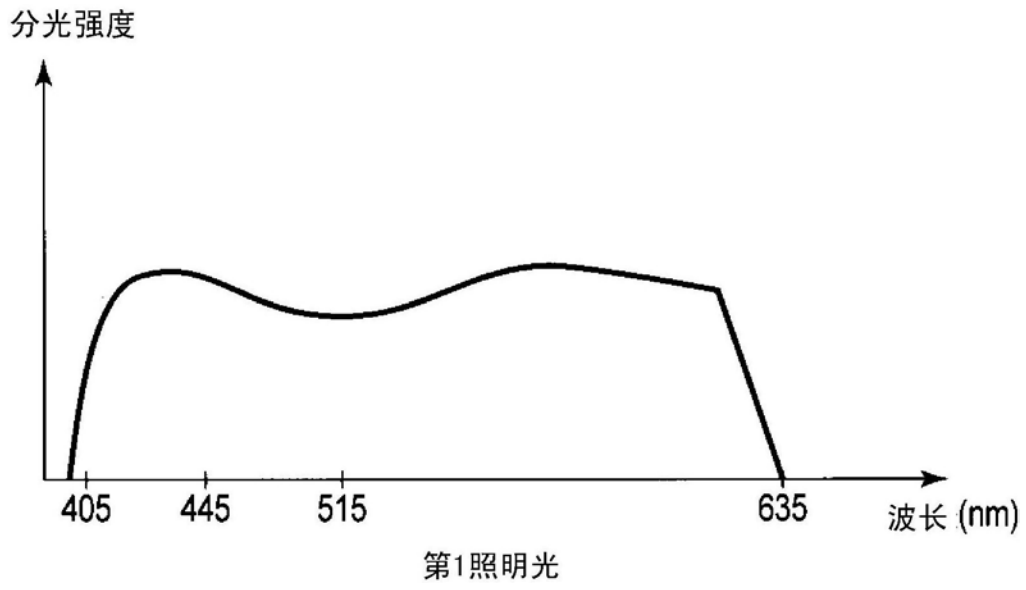


图2B

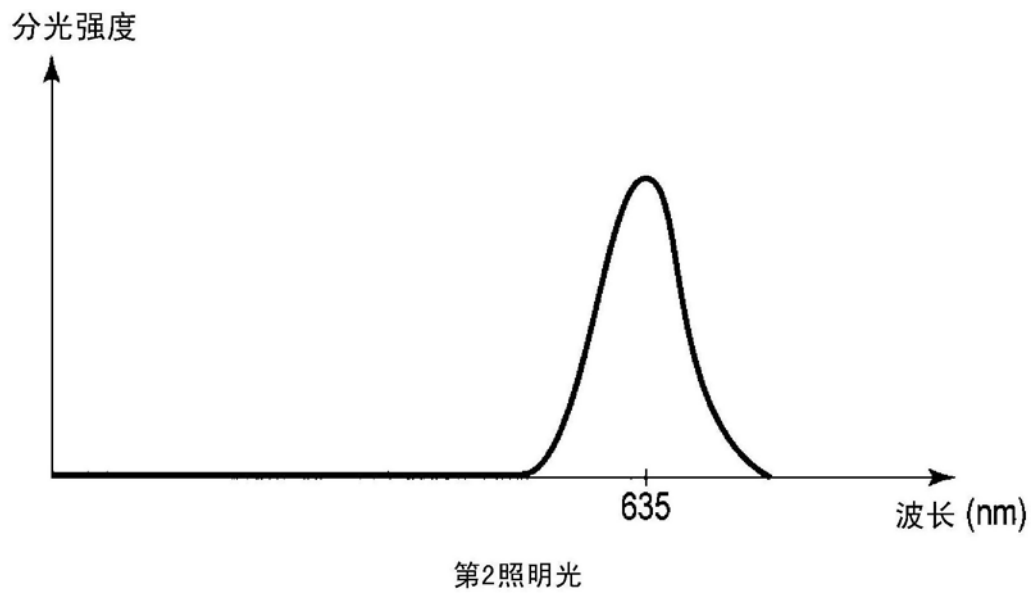


图2C

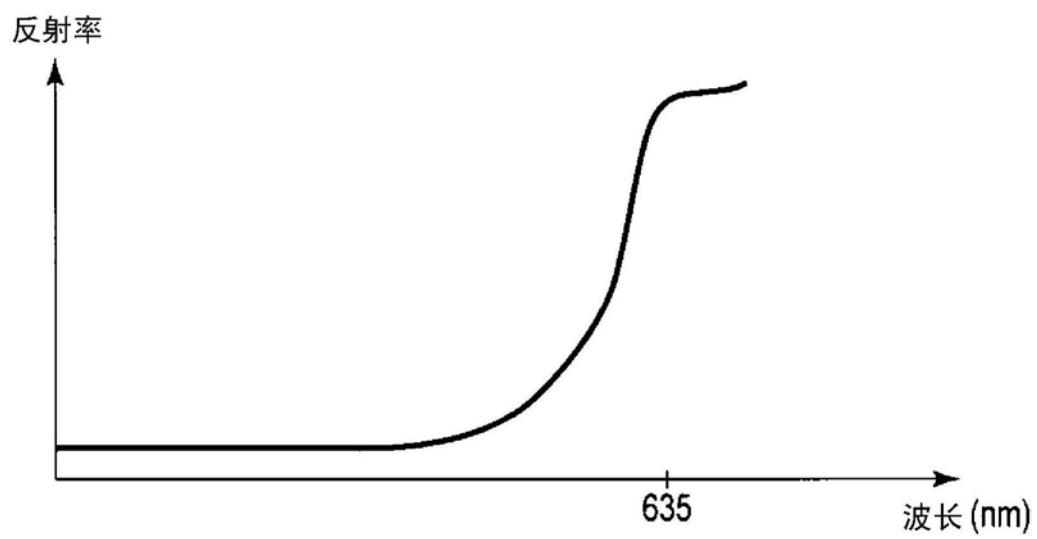


图2D

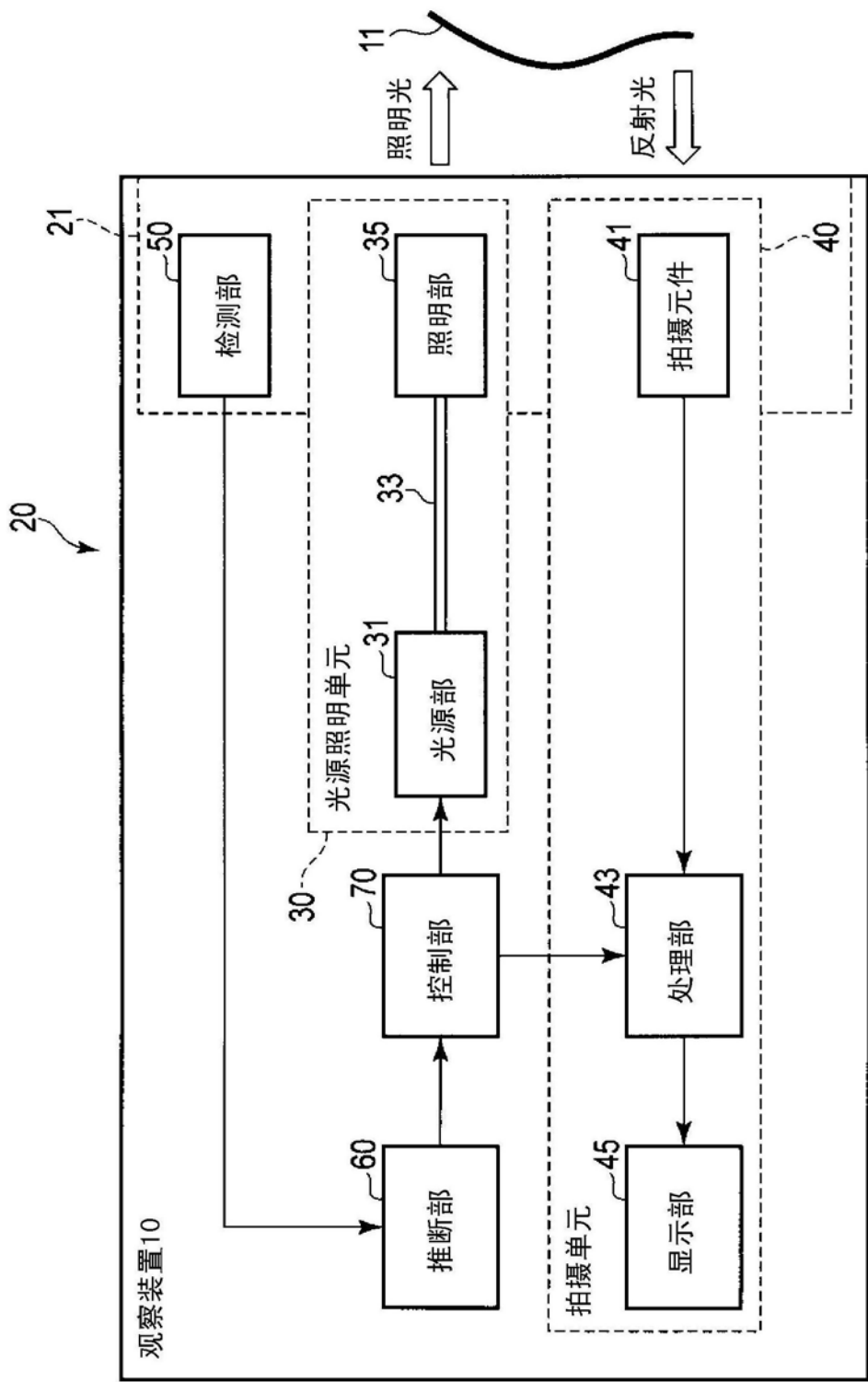


图3

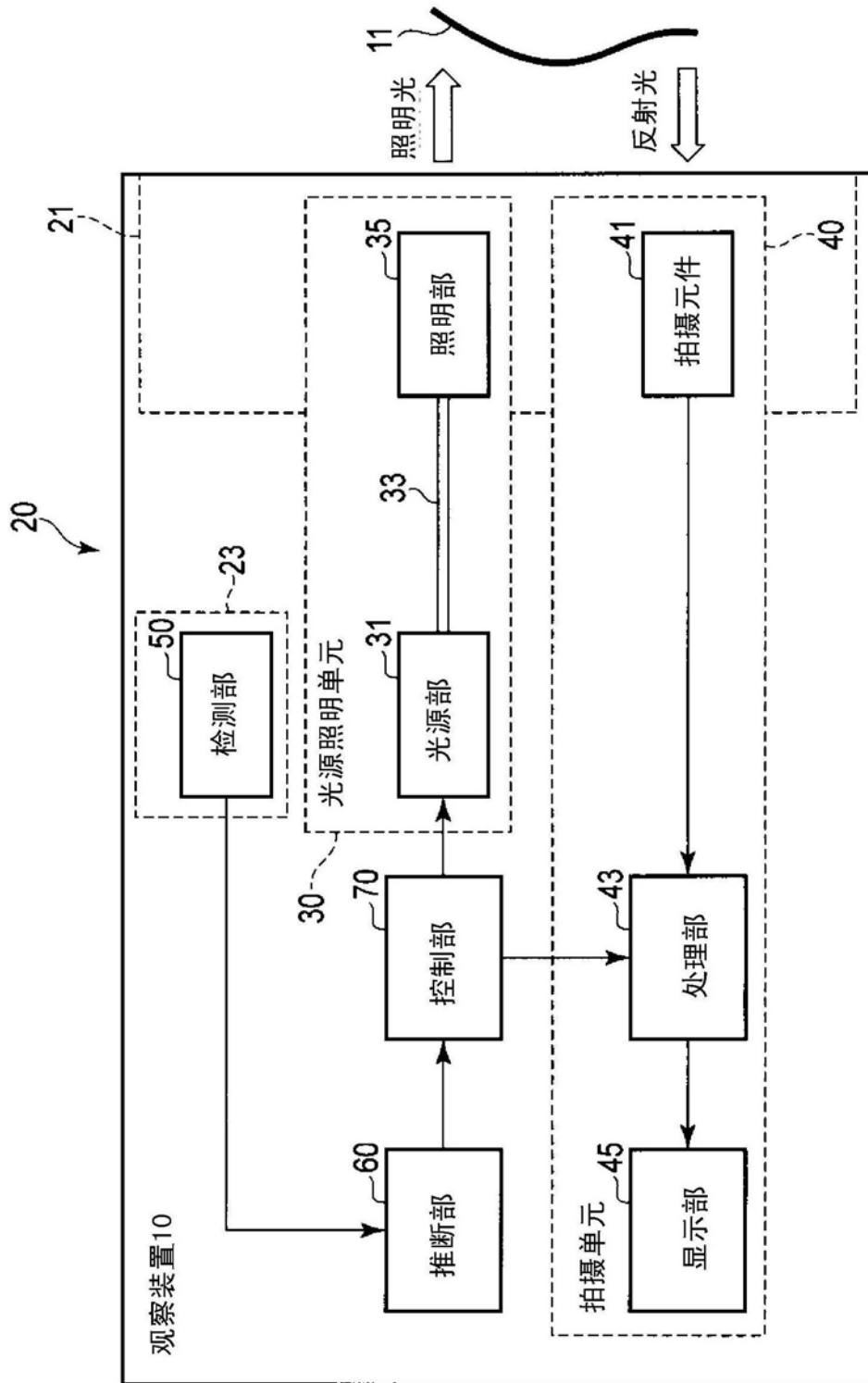


图4A

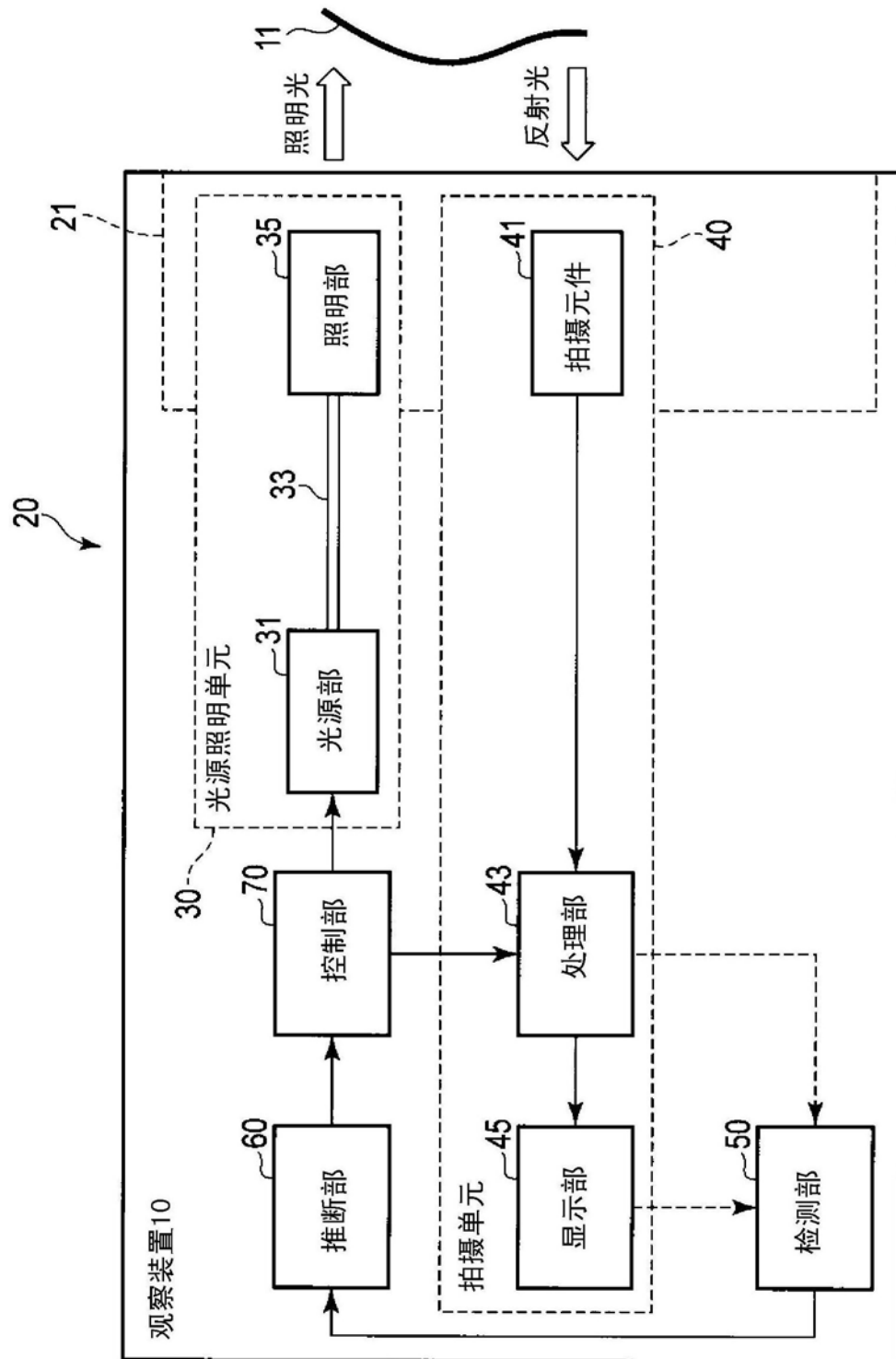


图4B

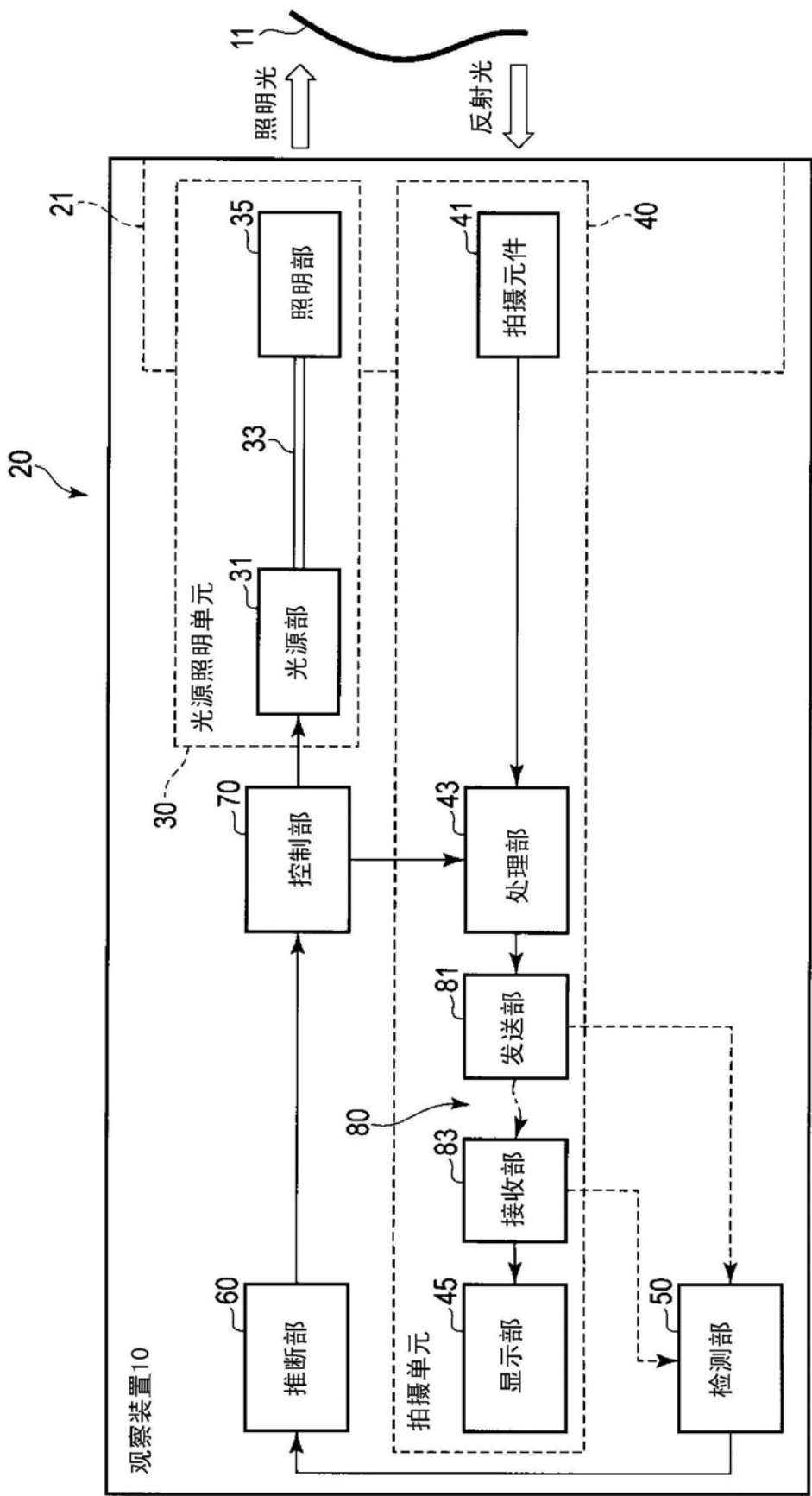


图4C

专利名称(译)	观察装置与内窥镜系统		
公开(公告)号	CN107072517A	公开(公告)日	2017-08-18
申请号	CN201480083197.8	申请日	2014-11-06
[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	西尾真博 伊藤毅 大原聪 田端基希		
发明人	西尾真博 伊藤毅 大原聪 田端基希		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00025 A61B1/045 A61B1/06 G02B23/26 A61B1/00027 A61B1/00036 A61B1/00045 A61B1/04 A61B1/07 G02B23/2469 H04N5/2256 H04N5/2352 H04N7/0127 H04N9/07 H04N2005/2255		
代理人(译)	高迪		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

光源照明单元(30)具有多个动作模式，其至少含有以第1功耗动作的通常功率模式与以比第1功耗少的第2功耗动作的低功率模式。控制部(70)根据使用预定，从多个动作模式中选择至少一个动作模式，并根据选择出的动作模式控制光源照明单元(30)。

