



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107105991 A

(43)申请公布日 2017. 08. 29

(21)申请号 201680004126.3

(22)申请日 2016.09.23

(30)优先权数据

2015-199370 2015.10.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/078063 2016.09.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/061284 JA 2017.04.13

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 坂井爱子 田中哲史

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 于英慧

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

G03B 7/093(2006.01)

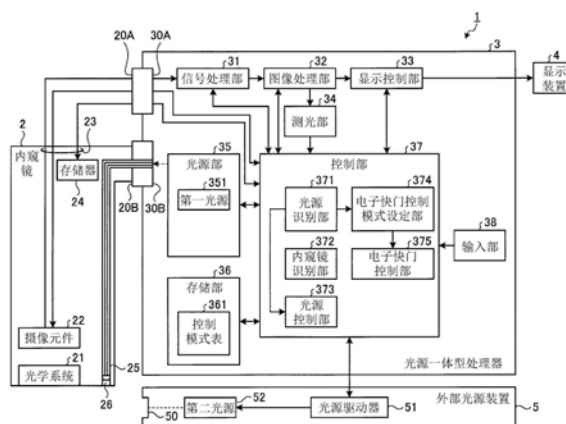
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

摄像系统、控制装置、控制方法以及控制程序

(57)摘要

提供不论光源的类别如何都能够获得适当的明亮度的图像的摄像系统、控制装置、控制方法以及控制程序。本发明的内窥镜系统(1)具有：对被检体进行拍摄的内窥镜(2)，其具有摄像元件(22)，该摄像元件(22)具有电子快门功能；射出用于对被检体进行照明的照明光的第一光源(351)和外部光源装置(5)的第二光源(52)；光源识别部(371)，其对在观察中所使用的光源的类别进行识别；以及电子快门控制部(375)，其根据与光源识别部(371)识别出的光源的类别对应的控制模式来控制摄像元件(22)的电子快门功能。



1. 一种摄像系统,其特征在于,该摄像系统具有:
对被检体进行拍摄的摄像装置,其具有摄像元件,该摄像元件具有电子快门功能;
光源,其射出用于对所述被检体进行照明的照明光;
识别部,其对在观察中所使用的所述光源的类别进行识别;以及
电子快门控制部,其根据与所述识别部识别出的所述光源的类别对应的控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

2. 根据权利要求1所述的摄像系统,其特征在于,
该摄像系统还具有电子快门控制模式设定部,该电子快门控制模式设定部根据所述识别部识别出的所述光源的类别,来设定所述电子快门功能的控制模式,
所述电子快门控制部根据所述电子快门控制模式设定部所设定的所述控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

3. 根据权利要求2所述的摄像系统,其特征在于,
所述识别部对在所述观察中所使用的光源是第一光源还是射出与所述第一光源不同的波段的光的第二光源进行识别,
所述电子快门控制模式设定部在所述识别部识别出所述光源是所述第一光源的情况下,设定使用所述电子快门功能的控制模式,在所述识别部识别出所述光源是所述第二光源的情况下,设定使所述电子快门的使用和所述电子快门的不使用并用的控制模式。

4. 根据权利要求3所述的摄像系统,其特征在于,
所述第一光源是与对所述摄像元件所生成的摄像信号进行处理的摄像信号处理部设置于同一箱体装置内的内部光源,
所述第二光源设置于与所述箱体装置分体构成的外部光源装置,
所述识别部对在所述观察中所使用的光源是所述内部光源和所述外部光源装置中的哪一个进行识别。

5. 根据权利要求4所述的摄像系统,其特征在于,
所述外部光源射出具有红外波段的光作为针对所述被检体的所述照明光。

6. 根据权利要求1所述的摄像系统,其特征在于,所述识别部对所述摄像元件的类别进行识别,
根据与所述识别部识别出的所述光源的类别和所述摄像元件的类别对应的控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

7. 根据权利要求6所述的摄像系统,其特征在于,
该摄像系统还具有电子快门控制模式设定部,该电子快门控制模式设定部根据所述识别部识别出的所述光源的类别和所述摄像元件的类别,来设定所述电子快门功能的控制模式,
所述电子快门控制部根据所述电子快门控制模式设定部所设定的所述控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

8. 根据权利要求7所述的摄像系统,其特征在于,
所述摄像元件是具有比基准感光度高的感光度的第一摄像元件或具有比所述基准感光度低的感光度的第二摄像元件,
所述识别部对在所述观察中所使用的所述摄像元件是所述第一摄像元件和所述第二

摄像元件中的哪一个进行识别，

所述电子快门控制模式设定部在所述识别部识别出所述摄像元件是所述第一摄像元件的情况下，设定使用所述电子快门的控制模式，在所述识别部识别出所述摄像元件是所述第二摄像元件的情况下，设定不使用所述电子快门的控制方式。

9. 根据权利要求1至8中的任意一项所述的摄像系统，其特征在于，

该摄像系统还具有测光部，该测光部对所述摄像元件所拍摄的被摄体的明亮度进行测定，

所述电子快门控制部根据所述控制模式和所述测光部的测光值，来变更对所述摄像元件的曝光时间。

10. 根据权利要求2至5、7至9中的任意一项所述的摄像系统，其特征在于，

所述电子快门控制模式设定部从使所述电子快门功能常闭的控制模式、使所述电子快门功能常开的控制模式以及使所述电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式中，设定所述电子快门功能的控制模式。

11. 一种控制装置，其控制具有摄像元件的摄像装置，该摄像元件具有电子快门功能并且对被照明光照射的被检体进行拍摄，其特征在于，该控制装置具有：

识别部，其对射出所述照明光的光源的类别进行识别；以及

电子快门控制部，其根据与所述识别部识别出的所述光源的类别对应的控制模式，来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

12. 一种控制方法，由控制摄像装置的控制装置执行，该摄像装置具有摄像元件，该摄像元件具有电子快门功能并且对被照明光照射的被检体进行拍摄，其特征在于，该控制方法包含如下处理：

识别处理，对射出所述照明光的光源的类别进行识别；以及

电子快门控制处理，根据与在所述识别处理中识别出的所述光源的类别对应的控制模式，来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

13. 一种控制程序，其特征在于，该控制程序使控制摄像装置的控制装置执行如下步骤，其中，该摄像装置具有摄像元件，该摄像元件具有电子快门功能并且对被照明光照射的被检体进行拍摄，

识别步骤，对射出所述照明光的光源的类别进行识别；以及

电子快门控制步骤，根据与在所述识别步骤中识别出的所述光源的类别对应的控制模式，来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

摄像系统、控制装置、控制方法以及控制程序

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像系统、控制装置、控制方法以及控制程序。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域中,为了被检体内部的观察而使用内窥镜系统。内窥镜通常通过将呈细长形状的插入部插入到患者等被检体内,从该插入部前端照射光源装置所提供的照明光,并由摄像元件接受该照明光的反射光来拍摄体内图像。在内窥镜系统的处理装置(处理器)中实施了规定的图像处理之后,内窥镜的摄像元件所拍摄的体内图像显示于内窥镜系统的显示器。医生等用户根据显示于显示器的体内图像来进行被检体的脏器的观察。

[0003] 在内窥镜观察中,通过分开使用内部光源或外部光源,根据观察目的或观察部位来切换照明光。近年来,提出了如下内窥镜系统:为了提高体内图像的画质,将在图像处理中使用的白平衡变更为适于所切换的照明光的白平衡来进行色调调整(例如,参照专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-183240号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 然而,在将照明光切换为红外光的情况下,由于用红外光照射体内时的图像比照射普通观察用白色光时的图像暗,因此不会出现图像的明亮度,从而仅通过图像处理在画质提高上是有限的。

[0009] 本发明就是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供不论光源的类别如何都能够获得适当明亮度的图像的摄像系统、控制装置、控制方法以及控制程序。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 为了解决上述的课题并达成目的,本发明的摄像系统的特征在于,该摄像系统具有:对被检体进行拍摄的摄像装置,其具有摄像元件,该摄像元件具有电子快门功能;光源,其射出用于对所述被检体进行照明的照明光;识别部,其对在观察中所使用的所述光源的类别进行识别;以及电子快门控制部,其根据与所述识别部识别出的所述光源的类别对应的控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

[0012] 并且,本发明的摄像系统的特征在于,该摄像系统还具有电子快门控制模式设定部,该电子快门控制模式设定部根据所述识别部识别出的所述光源的类别,来设定所述电子快门功能的控制模式,所述电子快门控制部根据所述电子快门控制模式设定部所设定的所述控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

[0013] 并且,本发明的摄像系统的特征在于,所述识别部对在所述观察中所使用的光源是第一光源还是射出与所述第一光源不同的波段的光的第二光源进行识别,所述电子快门

控制模式设定部在所述识别部识别出所述光源是所述第一光源的情况下,设定使用所述电子快门功能的控制模式,在所述识别部识别出所述光源是所述第二光源的情况下,设定使所述电子快门的使用和所述电子快门的不使用并用的控制模式。

[0014] 并且,本发明的摄像系统的特征在于,所述第一光源是与对所述摄像元件所生成的摄像信号进行处理的摄像信号处理部设置于同一箱体装置内的内部光源,所述第二光源设置于与所述箱体装置分体构成的外部光源装置,所述识别部对在所述观察中所使用的光源是所述内部光源和所述外部光源装置中的哪一个进行识别。

[0015] 并且,本发明的摄像系统的特征在于,所述外部光源射出具有红外波段的光作为针对所述被检体的所述照明光。

[0016] 并且,本发明的摄像系统的特征在于,所述识别部对所述摄像元件的类别进行识别,根据与所述识别部识别出的所述光源的类别和所述摄像元件的类别对应的控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

[0017] 并且,本发明的摄像系统的特征在于,该摄像系统还具有电子快门控制模式设定部,该电子快门控制模式设定部根据所述识别部识别出的所述光源的类别和所述摄像元件的类别,来设定所述电子快门功能的控制模式,所述电子快门控制部根据所述电子快门控制模式设定部所设定的所述控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

[0018] 并且,本发明的摄像系统的特征在于,所述摄像元件是具有比基准感光度高的感光度的第一摄像元件或具有比所述基准感光度低的感光度的第二摄像元件,所述识别部对在所述观察中所使用的所述摄像元件是所述第一摄像元件和所述第二摄像元件中的哪一个进行识别,所述电子快门控制模式设定部在所述识别部识别出所述摄像元件是所述第一摄像元件的情况下,设定使用所述电子快门的控制模式,在所述识别部识别出所述摄像元件是所述第二摄像元件的情况下,设定不使用所述电子快门的控制方式。

[0019] 并且,本发明的摄像系统的特征在于,该摄像系统还具有测光部,该测光部对所述摄像元件所拍摄的被摄体的明亮度进行测定,所述电子快门控制部根据所述控制模式和所述测光部的测光值,来变更对所述摄像元件的曝光时间。

[0020] 并且,本发明的摄像系统的特征在于,所述电子快门控制模式设定部从使所述电子快门功能始终关闭的控制模式、使所述电子快门功能始终开启的控制模式以及使所述电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式中,设定所述电子快门功能的控制模式。

[0021] 并且,本发明的控制装置控制具有摄像元件的摄像装置,该摄像元件具有电子快门功能并且对被照明光照明的被检体进行拍摄,其特征在于,该控制装置具有:识别部,其对射出所述照明光的光源的类别进行识别;以及电子快门控制部,其根据与所述识别部识别出的所述光源的类别对应的控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

[0022] 并且,本发明的控制方法由控制摄像装置的控制装置执行,该摄像装置具有摄像元件,该摄像元件具有电子快门功能并且对被照明光照明的被检体进行拍摄,其特征在于,该控制方法包含如下处理:识别处理,对射出所述照明光的光源的类别进行识别;以及电子快门控制处理,根据与在所述识别处理中识别出的所述光源的类别对应的控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

[0023] 并且,本发明的控制程序的特征在于,该控制程序使控制摄像装置的控制装置执行如下步骤,其中,该摄像装置具有摄像元件,该摄像元件具有电子快门功能并且对被照明

光照明的被检体进行拍摄,识别步骤,对射出所述照明光的光源的类别进行识别;以及电子快门控制步骤,根据与在所述识别步骤中识别出的所述光源的类别对应的控制模式,来控制所述摄像元件的所述电子快门功能。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本发明,由于对射出照明光的光源的类别进行识别,并根据与识别出的光源的类别对应的控制模式来控制摄像元件的电子快门功能,因此不论光源的类别如何都能够获得适当明亮度的图像。

附图说明

[0026] 图1是示出本发明的实施方式一的内窥镜系统的概略结构的示意图。

[0027] 图2是示出图1所示的存储部所存储的控制模式表的一例的图。

[0028] 图3是示出图1所示的光源一体型处理器对内窥镜的摄像元件的电子快门功能控制处理的处理步骤的流程图。

[0029] 图4是示出实施方式一的变形例的内窥镜系统的概略结构的示意图。

[0030] 图5是示出图4所示的存储部所存储的控制模式表的一例的图。

[0031] 图6是示出实施方式二中的内窥镜系统的概略结构的示意图。

[0032] 图7是示出图6所示的存储部所存储的控制模式表的一例的图。

[0033] 图8是示出图6所示的光源一体型处理器对内窥镜的摄像元件的电子快门功能控制处理的处理步骤的流程图。

[0034] 图9是示出图6所示的存储部所存储的控制模式表的另一例的图。

[0035] 图10是示出图6所示的存储部所存储的控制模式表的另一例的图。

具体实施方式

[0036] 在下面的说明中,作为用于实施本发明的方式(下面,称作“实施方式”),对医疗用的内窥镜系统进行说明。并且,该发明不受该实施方式限定。并且,在附图的记载中,对相同部分标注相同的标号。

[0037] (实施方式一)

[0038] 图1是示出本发明的实施方式一的内窥镜系统的概略结构的示意图。如图1所示,本实施方式一的内窥镜系统1具有:被检体内导入用的软性的内窥镜2(摄像装置);经由连接器20A、30A与内窥镜2电连接的光源一体型处理器3(控制装置),其对从内窥镜2发送的摄像信号进行规定的图像处理;显示装置4,其显示与光源一体型处理器3实施了图像处理后的图像信号对应的体内图像;以及外部光源装置5,其与内窥镜2光学连接,具有对内窥镜2提供红外光的第二光源。光源一体型处理器3具有经由连接器30B而装卸自如地光学连接有内窥镜2的连接器20B的结构。在内窥镜2的连接器20B安装于光源一体型处理器3的连接器30B的情况下,从光源一体型处理器3提供的光从内窥镜2前端作为照明光射出。在内窥镜2的连接器20B安装于外部光源装置5的连接器50的情况下,从外部光源装置5提供的红外光从内窥镜2前端作为照明光射出。

[0039] 内窥镜2具有插入到被检体内的插入部,通过设置于插入部的前端部的摄像元件22而生成对被检体的体内进行拍摄而得到的被检体内的图像数据。内窥镜2具有设置于基

端部的连接器20A、20B、设置于前端部的光学系统21、摄像元件22以及照明透镜26、前端与摄像元件22和存储器24连接并且基端延伸到连接器20A的电缆23、存储器24、以及从内窥镜2的前端部延伸到基端的连接器20B的照明纤维(光导线缆)25。并且,内窥镜2具有设置有各种操作开关的操作开关部(未图示)。在光导线缆25的前端侧设置有照明透镜26,从光源一体型处理器3或外部光源装置5发出的光从照明透镜26照射到被摄体。

[0040] 光学系统21使用一个或多个透镜构成,设置于摄像元件22的前段,对来自被摄体的入射光进行成像。光学系统21具有使视场角变化的光学变焦功能和使焦点变化的对焦功能。

[0041] 摄像元件22对光学系统21所形成的光学像进行拍摄而生成摄像信号。摄像元件22具有电子快门功能,通过光源一体型处理器3的控制而变更曝光期间。摄像元件22是CMOS摄像元件或CCD摄像元件,在受光面上呈矩阵状配置有多个像素,该多个像素接受来自光所照射的被摄体的光,对接受到的光进行光电转换而生成图像数据。

[0042] 存储器24记录内窥镜2的类别、年代、型号以及表示摄像元件22的类别等的识别信息。另外,存储器24也可以记录白平衡(WB)调整用的参数等对摄像元件22所拍摄的摄像信号进行图像处理用的各种参数。在内窥镜2安装于光源一体型处理器3的情况下,存储器24所记录的各种信息通过与光源一体型处理器3之间的通信处理,而经由电缆23和连接器20A、30A输出给光源一体型处理器3的控制部37。

[0043] 照明透镜26位于从连接器20B延伸的光导线缆25的前端。在内窥镜2光学安装于光源一体型处理器3的情况下,从后述的光源部35的第一光源351发出的光经由光导线缆25从内窥镜2前端的照明透镜26照射到被摄体。在内窥镜2光学安装于外部光源装置5的情况下,从后述的第二光源52发出的红外光经由光导线缆25从内窥镜2前端的照明透镜26照射到被摄体。

[0044] 光源一体型处理器3装卸自如地安装有内窥镜2,对从安装的内窥镜2发送的摄像信号实施规定的图像处理而生成体内图像。光源一体型处理器3将生成的体内图像显示输出给显示装置4。

[0045] 光源一体型处理器3具有信号处理部31、图像处理部32(摄像信号处理部)、显示控制部33、测光部34(测光部)、光源部35、存储部36、控制部37以及输入部38。

[0046] 信号处理部31具有对从摄像元件22输出的摄像信号(模拟)进行噪声去除处理或钳位处理的模拟处理部和进行A/D转换处理的A/D转换部,且该信号处理部31输出摄像信号(数字)。另外,也存在信号处理部31设置于内窥镜2侧的结构。

[0047] 图像处理部32对内窥镜2的摄像元件22所生成的摄像信号实施规定的图像处理。图像处理部32针对从信号处理部31输出的摄像信号(数字)进行光学黑减法(OB)处理、去马赛克处理、白平衡(WB)调整处理、电子变焦处理、边缘增强处理、掩模处理以及屏上显示(OSD)处理等而生成图像信号,图像处理部32输出该图像信号。

[0048] 显示控制部33将图像处理部32所生成的图像信号转换为显示装置4能够显示输出的形式并显示于显示装置4。显示控制部33具有编码器和从数字信号向模拟信号转换的转换器(DAC),将从图像处理部32输入的图像信号例如从数字信号转换为模拟信号,并将转换后的模拟信号的图像数据变更为高清晰方式等格式而输出给显示装置4。

[0049] 测光部34根据摄像元件22的摄像信号对摄像元件22所拍摄的被摄体的明亮度进

行测定而生成测光值。测光部34例如从图像处理部32获取样本用的摄像信号,对与各像素对应的测光值进行检测,并将检测出的测光值输出给控制部37。

[0050] 光源部35是与对摄像元件22所生成的摄像信号进行处理的图像处理部32设置于同一箱体装置内的内部光源。光源部35具有第一光源351,向经由连接器30B而与光源部35光学连接的内窥镜2提供照明光。从光源部35发出的光经由与连接器30B光学连接的内窥镜2的光导线缆25,从内窥镜2前端的照明透镜26照射到被摄体。

[0051] 第一光源351例如由白色LED等构成。另外,第一光源351也可以使用分别发出不同的波段的光的多个LED(例如红色LED、绿色LED以及蓝色LED),对各LED所发出的光进行合波而获得所期望的色调的照明光。并且,光源部35也可以采用按时序射出不同颜色成分的光的面顺序式的结构。并且,第一光源351也可以是激光源。并且光源部35也可以是具有氙气灯、卤素灯等光源和光源控制部件的结构,其中,该光源控制部件控制光学滤镜、光圈以及光源部35的各部件。光源部35也可以还具有光学滤镜,该光学滤镜仅透射被窄带化的具有蓝色波长成分的蓝色光和绿色波长成分,并且具有作为特殊光而射出所谓的NBI(Narrow Band Imaging:窄带成像)光的结构。

[0052] 存储部36使用易失性存储器或非易失性存储器来实现,存储用于使光源一体型处理器3动作的各种程序。存储部36暂时存储光源一体型处理器3的处理中的信息。存储部36存储有表示摄像元件22的电子快门功能的控制模式的控制模式表361。图2是示出存储部36所存储的控制模式表361的一例的图。如图2所示,存储部36存储将摄像元件22的电子快门功能的控制模式与光源的类别分别对应的表T1作为控制模式表361。在图2的表T1中,作为光源的类别而示出作为内部光源的光源部35和作为外部光源的外部光源装置5。在表T1中,使电子快门功能始终开启的控制模式与内部光源对应,使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式与外部光源对应。存储部36存储从内窥镜2输出的图像信号、识别信息等各种信息。存储部36也可以使用从光源一体型处理器3的外部安装的存储卡等构成。

[0053] 控制部37使用CPU等来实现。控制部37通过对光源一体型处理器3的各结构进行指示信息或数据的传送等,来控制光源一体型处理器3的各部位的处理动作。在内窥镜2安装于光源一体型处理器3的情况下,控制部37经由电缆23与内窥镜2的摄像元件22连接,也进行这些控制。控制部37经由电缆23与内窥镜2的存储器24连接,进行存储器24所记录的信息的读出等。控制部37具有光源识别部371、内窥镜识别部372、光源控制部373、电子快门控制模式设定部374以及电子快门控制部375。

[0054] 光源识别部371根据从后述的输入部38输入的指示信息等对在观察中所使用的光源是内部的第一光源351和外部光源装置5的第二光源52中的哪一个进行识别。光源识别部371根据内窥镜2的光导线缆25是与内部的第一光源351的光射出端连接还是与外部光源装置5的光射出端连接,来识别在观察中所使用的光源是第一光源351和外部光源装置5的第二光源52中的哪一个。光源识别部371在外部光源装置5用于观察的情况下,也可以通过进行与外部光源装置5之间的通信处理来识别用作外部光源的光源的类别。

[0055] 内窥镜识别部372通过从安装于光源一体型处理器3的内窥镜2的存储器24读出识别信息来识别内窥镜2的类别。内窥镜识别部372对电安装于光源一体型处理器3的内窥镜2的摄像元件22的类别进行识别。

[0056] 光源控制部373以如下方式进行控制:根据测光部34所检测出的测光值来设定发

光量(包含强度和时间),并使第一光源351或第二光源52以所设定的发光量发光。

[0057] 电子快门控制模式设定部374根据光源识别部371识别出的光源的类别来设定摄像元件22的电子快门功能的控制模式。电子快门控制模式设定部374从存储部36的控制模式表361中读出与光源识别部371识别出的光源的类别对应的电子快门功能的控制模式,并将所读出的控制模式设定为摄像元件22的电子快门功能的控制模式。电子快门控制模式设定部374从使电子快门功能始终关闭的控制模式、使电子快门功能始终开启的控制模式以及使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式中,设定电子快门功能的控制模式。使电子快门功能始终关闭的控制模式是不进行对摄像元件22的曝光时间限制的控制。使电子快门功能始终开启的控制模式是根据测光部34的测光值来变更对摄像元件22的曝光时间的控制。使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式是如下控制:能够根据测光部34的测光值来选择变更对摄像元件22的曝光时间的控制和不进行对摄像元件22的曝光时间限制的控制。

[0058] 电子快门控制部375根据电子快门控制模式设定部374所设定的控制模式来控制摄像元件22的电子快门功能。电子快门控制部375根据电子快门控制模式设定部374所设定的控制模式和测光部34的测光值来控制电子快门功能。电子快门控制部375在电子快门控制模式设定部374设定了使电子快门功能始终开启的控制模式的情况下,根据测光部34的测光值来变更对摄像元件22的曝光时间。换言之,电子快门控制部375根据测光部34的测光值来设定摄像元件22的曝光量,并控制摄像元件22使得摄像元件22以与该设定的曝光量对应的曝光时间曝光。电子快门控制部375在电子快门控制模式设定部374设定了使电子快门功能始终关闭的控制模式的情况下,不进行对摄像元件22的曝光时间限制。电子快门控制部375在电子快门控制模式设定部374设定了使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式的情况下,一边根据测光部34的测光值来选择变更对摄像元件22的曝光时间的控制和对摄像元件22不进行曝光时间限制的控制,一边控制针对摄像元件22的电子快门功能。

[0059] 输入部38接受各种指示信息的输入并将指示信息输入给光源一体型处理器3。输入部38接受光源切换指示信息的输入,该光源切换指示信息用于将发出观察用照明光的光源切换为第一光源351和第二光源52中的任意一个。输入部38将接受到的各种指示信息输入给光源一体型处理器3的控制部37。输入部38接受与作为被检体的患者有关的患者数据(例如ID、出生年月日以及名字等)和检查内容等数据的输入。输入部38也可以是设置于光源一体型处理器3的前面板的按钮或触摸面板等操作设备。输入部38也可以使用与光源一体型处理器3的主体部连接的鼠标和键盘等操作设备来实现。输入部38也可以是设置于内窥镜2的把持部的开关等。输入部38也可以通过来自平板式终端装置等便携式终端装置的远程操作来输入指示信息。

[0060] 显示装置4使用显示用显示器等构成,该显示用显示器使用了液晶或有机EL。显示装置4显示包含从光源一体型处理器3输出的显示用图像在内的各种信息。

[0061] 外部光源装置5具有光源驱动器51和第二光源52,在控制部37的控制下向经由连接器50而与外部光源装置5光学连接的内窥镜2提供照明光。外部光源装置5提供红外光。另外,外部光源部5不限于提供红外光,只要提供与光源一体型处理器3内部的光源部35不同的波段的光即可。

[0062] 光源驱动器51在光源控制部373的控制下向第二光源52提供规定的电力。第二光

源52例如使用射出红外光的光源和聚光透镜等光学系统构成。从第二光源52发出的红外光经由与连接器50光学连接的内窥镜2的光导线缆25,从内窥镜2前端的照明透镜26照射到被摄体。另外,在照明透镜26附近配置有摄像元件22。

[0063] 图3是示出光源一体型处理器3对内窥镜2的摄像元件22的电子快门功能控制处理的处理步骤的流程图。如图3所示,光源一体型处理器3进行如下使用光源识别处理:根据从输入部38输入的指示信息等来识别在观察中所使用的光源的类别(步骤S1)。电子快门控制模式设定部374进行如下电子快门控制模式设定处理:参照存储部36的控制模式表361(步骤S2),从控制模式表361中读出与光源识别部371识别出的光源的类别对应的电子快门功能的控制模式,并将所读出的控制模式设定为摄像元件22的电子快门功能的控制模式(步骤S3)。电子快门控制部375进行如下电子快门控制处理:根据电子快门控制模式设定部374所设定的控制模式来控制摄像元件22的电子快门功能(步骤S4)。

[0064] 在使用光源识别处理(步骤S1)中,在光源识别部371识别出在观察中所使用的光源是内部光源(第一光源351)的情况下,电子快门控制模式设定部374参照表T1(步骤S2),设定将电子快门功能固定为始终开启的控制模式(步骤S3)。因此,电子快门控制部375在第一光源351的白色光被用于观察的情况下,以将电子快门功能固定为始终开启的控制模式控制摄像元件22,因此能根据图像的明亮度来适当调整摄像元件22中的曝光量。

[0065] 并且,在使用光源识别处理(步骤S1)中,在光源识别部371识别出在观察中所使用的光源是外部光源(第二光源52)的情况下,电子快门控制模式设定部374参照表T1(步骤S2),设定使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式(步骤S3)。因此,在第二光源52的红外光被用于观察的情况下,电子快门控制部375使电子快门功能的开启和关闭并用,从而也能够执行不进行电子快门的曝光时间限制的控制,使得即使是暗的红外光也能确保明亮度。

[0066] 这样,根据实施方式一,由于根据在观察中所使用的光源的类别来设定摄像元件22的电子快门功能的控制模式,因此不论光源的类别如何都能够自动进行设置于摄像元件22的电子快门功能的最佳控制,从而能够获得适当的明亮度的图像。

[0067] (实施方式一的变形例)

[0068] 图4是示出本发明的实施方式一的变形例的内窥镜系统的概略结构的示意图。

[0069] 如图4所示,本实施方式一的变形例的内窥镜系统1-1是光源一体型处理器3-1的光源部35-1具有第一光源351和第二光源52这两者的结构。控制部37-1的光源识别部371-1根据从输入部38输入的指示信息等对在观察中所使用的光源是第一光源351和第二光源52中的哪一个进行识别。光源控制部373-1控制第一光源351和第二光源52中的在观察中所使用的光源。

[0070] 存储部36存储有控制模式表361-1。图5是示出控制模式表361-1的一例的图。如图5所示,存储部36存储将使电子快门功能始终开启的控制模式与第一光源351对应、将使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式与第二光源52对应的表T1-1,作为控制模式表361-1。

[0071] 因此,在使用光源识别处理(图3的步骤S1)中光源识别部371-1识别出在观察中所使用的光源是第一光源351的情况下,电子快门控制模式设定部374参照表T1-1(步骤S2),设定将电子快门功能固定为始终开启的控制模式(步骤S3)。并且,在使用光源识别处理(步

骤S1)中光源识别部371-1识别出在观察中所使用的光源是第二光源52的情况下,电子快门控制模式设定部374参照表T1-1(步骤S2),设定使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式(步骤S3)。

[0072] 像该实施方式一的变形例那样,在光源一体型处理器3-1在内部具有第一光源351和第二光源52这两者的情况下,如果根据在观察中所使用的光源的类别来设定摄像元件22的电子快门功能的控制模式,则实现了与实施方式一相同的效果。

[0073] (实施方式二)

[0074] 图6是示出实施方式二中的内窥镜系统的概略结构的示意图。如图6所示,实施方式二的内窥镜系统201是光源一体型处理器203具有控制部237的结构,该控制部237具有电子快门控制模式设定部2374。

[0075] 电子快门控制模式设定部2374根据光源识别部371识别出的光源的类别和内窥镜识别部372识别出的摄像元件22的类别来设定电子快门功能的控制模式。电子快门控制部375根据电子快门控制模式设定部2374所设定的控制模式来控制摄像元件22的电子快门功能。换言之,电子快门控制部375根据与光源识别部371识别出的光源的类别和内窥镜识别部372识别出的摄像元件22的类别对应的控制模式,来控制摄像元件22的电子快门功能。

[0076] 存储部36存储有控制模式表2361。图7是示出存储部36所存储的控制模式表2361的一例的图。如图7所示,存储部36存储将摄像元件22的电子快门功能的控制模式与摄像元件22的类别和光源的类别的各个组合对应起来的表T2,作为控制模式表2361。这里,摄像元件22是具有比规定的基准感光度高的感光度的高感光度摄像元件(第一摄像元件)或具有比基准感光度低的感光度的低感光度摄像元件(第二摄像元件)。光源识别部371对在观察中所使用的摄像元件22是高感光度摄像元件和低感光度摄像元件中的哪一个进行识别。在表T2中,将电子快门功能固定为始终开启的控制模式与内部光源和高感光度摄像元件的组合对应,使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式与外部光源和高感光度摄像元件的组合对应。在表T2中,使电子快门功能始终关闭的控制模式与内部光源和低感光度摄像元件的组合对应。另外,关于外部光源和低感光度摄像元件的组合未设定连接。

[0077] 图8是示出光源一体型处理器203对内窥镜2的摄像元件22的电子快门功能控制处理的处理步骤的流程图。图8所示的步骤S11是图3所示的步骤S1。内窥镜识别部372进行如下摄像元件识别处理:通过从电安装于光源一体型处理器203的内窥镜2的存储器24中读出识别信息,来识别内窥镜2的摄像元件22的类别(步骤S12)。电子快门控制模式设定部2374参照存储部36的控制模式表2361(步骤S13),进行如下电子快门控制模式设定处理:从控制模式表2361中读出与光源识别部371识别出的光源的类别和内窥镜识别部372识别出的摄像元件22的类别对应的电子快门功能的控制模式,并将所读出的控制模式设定为摄像元件22的电子快门功能的控制模式(步骤S14)。图8所示的步骤S15是图3所示的步骤S4。

[0078] 在使用光源识别处理(步骤S11)中,光源识别部371识别出在观察中所使用的光源是内部光源(第一光源351),在摄像元件识别处理(步骤S12)中内窥镜识别部372识别出安装于光源一体型处理器203的内窥镜2的摄像元件22的类别是高感光度摄像元件的情况下,电子快门控制模式设定部2374参照表T2(步骤S13),设定将电子快门功能固定为始终开启的控制模式(步骤S14)。因此,电子快门控制部375在第一光源351的白色光被用于观察的情况下,以将电子快门功能固定为始终开启的控制模式控制高感光度的摄像元件22,因此能

根据图像的明亮度来适当调整摄像元件22中的曝光量。

[0079] 在使用光源识别处理(步骤S11)中光源识别部371识别出在观察中所使用的光源是外部光源(第二光源52)、摄像元件识别处理(步骤S12)中内窥镜识别部372识别出摄像元件22的类别是高感光度摄像元件的情况下,电子快门控制模式设定部2374参照表T2(步骤S13),设定使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式(步骤S14)。因此,在第二光源52的红外光被用于观察的情况下,电子快门控制部375使电子快门功能的开启和关闭并用,从而能够执行不进行电子快门的曝光时间限制的控制,使得即使是暗的红外光也能确保明亮度。

[0080] 在使用光源识别处理(步骤S11)中光源识别部371识别出在观察中所使用的光源是内部光源(第一光源351)、摄像元件识别处理(步骤S12)中内窥镜识别部372识别出摄像元件22的类别是低感光度摄像元件的情况下,电子快门控制模式设定部2374参照表T2(步骤S13),设定使电子快门功能始终关闭的控制模式(步骤S14)。因此,电子快门控制部375将电子快门功能设为始终关闭而进行整个期间曝光的控制,使得即使是低感光度摄像元件也能确保明亮度。另外,在使用光源识别处理(步骤S11)中光源识别部371识别出在观察中所使用的光源是外部光源(第二光源52)、摄像元件识别处理(步骤S12)中内窥镜识别部372识别出摄像元件22的类别是低感光度摄像元件的情况下,由于没有连接的设定,因此输出报错声音等,通知存在设定以外的连接的内容。

[0081] 像该实施方式二那样,除了在观察中所使用的光源的类别之外,还根据安装于光源一体型处理器203的内窥镜2的摄像元件22的类别来设定摄像元件22的电子快门功能的控制模式,因此能够进一步优化对设置于摄像元件22的电子快门功能的控制。

[0082] (实施方式二的变形例一)

[0083] 图9是示出存储部36所存储的控制模式表2361的另一例的图。如图9所示,存储部36也可以存储将摄像元件22的电子快门功能的控制模式与照明光的类别和摄像元件22的类别的各个组合对应起来的表T2-1。在这种情况下,在使用光源识别处理(步骤S11)中,光源识别部371根据从输入部38输入的观察光的指示信息或在观察中所使用的光源的类别,对照射到被检体的照明光是白色光和特殊光中的哪一个进行识别。特殊光例如是红色光或NBI光。

[0084] 具体而言,在使用光源识别处理(步骤S11)中光源识别部371识别出照明光是白色光、摄像元件识别处理(步骤S12)中内窥镜识别部372识别出摄像元件22的类别是高感光度摄像元件的情况下,电子快门控制模式设定部2374参照表T2-1(步骤S13),设定将电子快门功能固定为始终开启的控制模式(步骤S14)。

[0085] 在使用光源识别处理(步骤S11)中光源识别部371识别出照明光是特殊光、摄像元件识别处理(步骤S12)中内窥镜识别部372识别出摄像元件22的类别是高感光度摄像元件的情况下,电子快门控制模式设定部2374参照表T2-1(步骤S13),设定使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式(步骤S14),即使是暗的红外光也能确保明亮度。

[0086] 在摄像元件识别处理(步骤S12)中内窥镜识别部372识别出摄像元件22的类别是低感光度摄像元件的情况下,无论使用光源识别处理(步骤S11)中的光源识别部371的识别结果是白色光和特殊光中的哪一个,电子快门控制模式设定部374都根据表T2-1来设定使电子快门功能始终关闭的控制模式(步骤S14),从而确保了明亮度。

[0087] 像该实施方式二的变形例一那样,也可以通过使用与照明光的类别和摄像元件的类别对应的控制模式来优化电子快门功能的控制。

[0088] 当然,光源一体型处理器203也可以根据摄像元件22的类别来设定摄像元件22的电子快门功能的控制模式。图10是示出存储部36所存储的控制模式表2361的另一例的图。如图10所示,存储部36也可以存储将摄像元件22的电子快门功能的控制模式与摄像元件22的类别对应起来的表T2-2。在这种情况下,电子快门控制模式设定部2374根据表T2-2,不论光源或照明光的类别如何,只要在内窥镜识别部372识别出摄像元件22的类别是高感光度摄像元件的情况下,设定将电子快门功能固定为始终开启的控制模式,在内窥镜识别部372识别出摄像元件22的类别是低感光度摄像元件的情况下,设定使电子快门功能的开启和关闭并用的控制模式即可。

[0089] 并且,在实施方式中,以光源为一体的光源一体型处理器3、3-1、203为例进行了说明,但是,当然在处理器和光源装置分体的情况下也能够同样地应用。

[0090] 并且,在实施方式中,在内窥镜2与光源一体型处理器3、3-1、203之间发送/接收的信号不限于电信号,也可以是对电信号进行转换后的光信号。在这种情况下,在内窥镜2与光源一体型处理器3、3-1、203之间使用光纤等光信号用的传送路径进行光信号的传送。当然在内窥镜2与光源一体型处理器3、3-1、203之间不限于有线通信,也可以使用无线通信进行信号的发送/接收。

[0091] 在实施方式中,对应用了插入部是软性的内窥镜的内窥镜系统进行了说明,但当然也可以是应用了插入部是硬性的内窥镜的内窥镜系统。并且,也可以使内窥镜具有光源和控制摄像元件和光源的控制功能。在这种情况下,光源不限于与内窥镜分体构成,也可以是设置于内窥镜的插入部前端的半导体光源等。并且,不限于将摄像元件设置于内窥镜的插入部前端的结构,例如,也可以构成为:摄像元件设置于插入部基端侧,对从插入部的前端向基端由光纤传送的光学像进行拍摄。并且,不限于将摄像元件设置于插入部前端的内窥镜,也可以是连接纤维镜或光学视管等光学式内窥镜的目镜部摄像头的结构。

[0092] 并且,作为实施方式,以医疗用内窥镜系统1、1-1、201为例进行了说明,当然也可以应用于工业用的内窥镜系统。

[0093] 并且,针对本实施方式的光源一体型处理器3、3-1、203所执行的各处理的执行程序可以构成为以可安装的形式或可执行的形式记录于CD-ROM、软盘、CD-R、DVD等能够由计算机读取的记录介质中并提供,也可以构成为保存在与互联网等网络连接的计算机上,通过经由网络下载来提供。

[0094] 标号说明

[0095] 1、1-1、201:内窥镜系统;2:内窥镜;3、3-1、203:光源一体型处理器;4:显示装置;5:外部光源装置;20A、20B、30A、30B、50:连接器;21:光学系统;22:摄像元件;23:电缆;24:存储器;25:光导线缆;26:照明透镜;31:信号处理部;32:图像处理部;33:显示控制部;34:测光部;35、35-1:光源部;36:存储部;37、37-1、237:控制部;38:输入部;51:光源驱动器;52:第二光源;351:第一光源;361、361-1、2361:控制模式表;371:光源识别部;372:内窥镜识别部;373、373-1:光源控制部;374、2374:电子快门控制模式设定部;375:电子快门控制部。

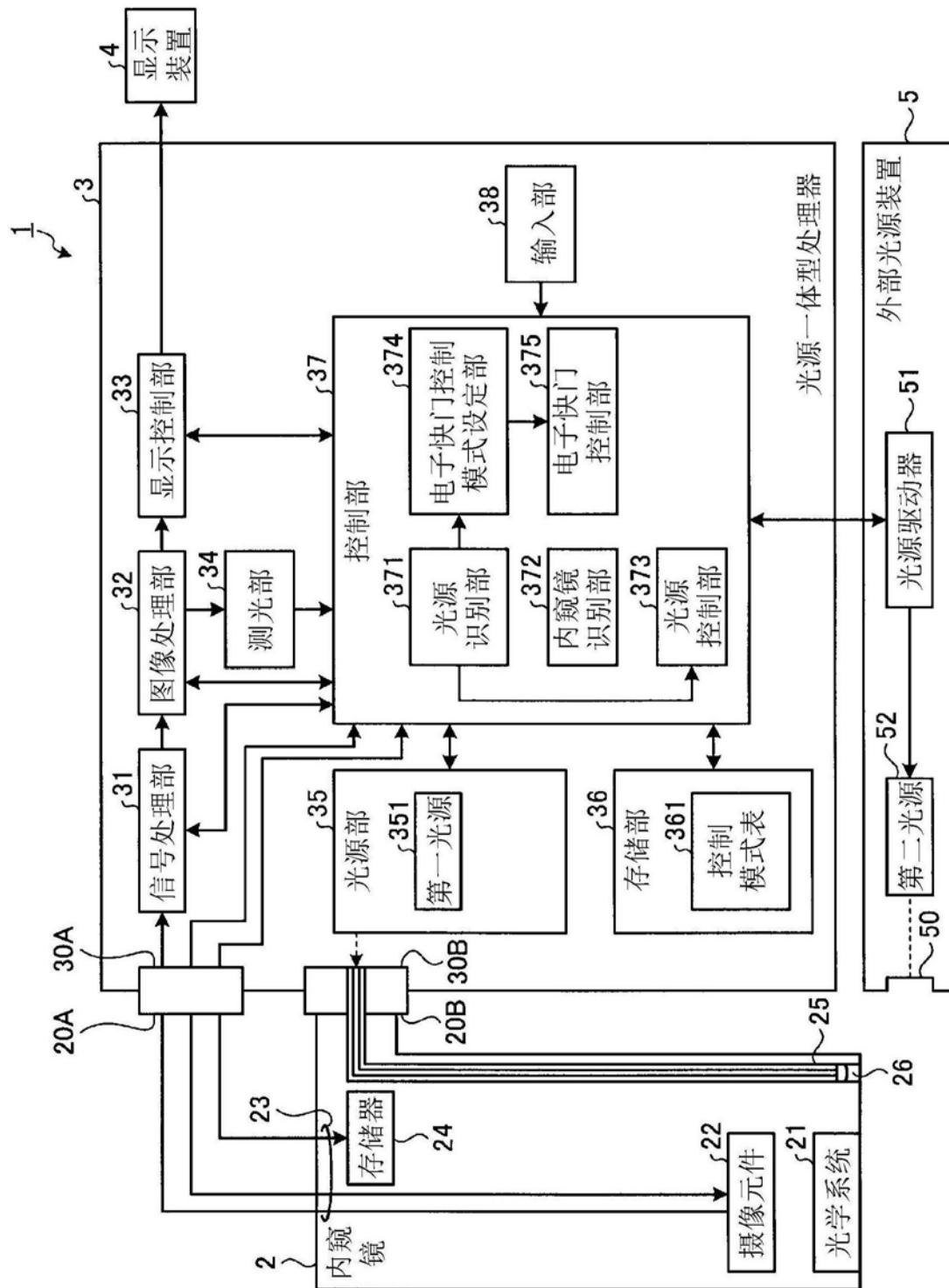


图1

T1

内部光源	外部光源
固定电子快门开启	并用电子快门开启/关闭

图2

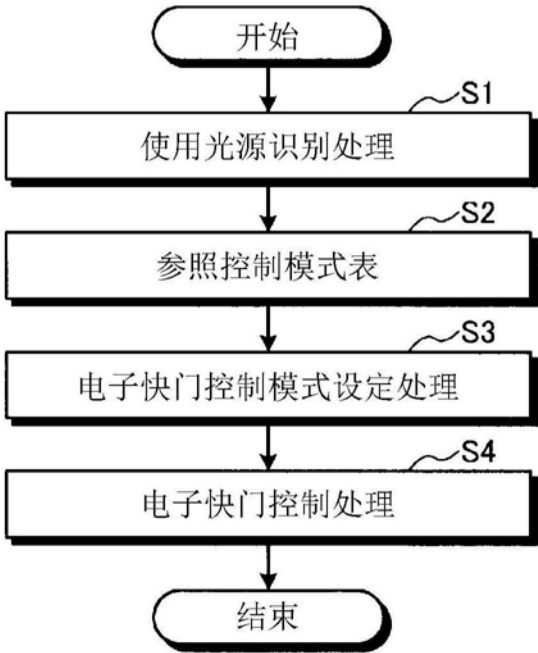


图3

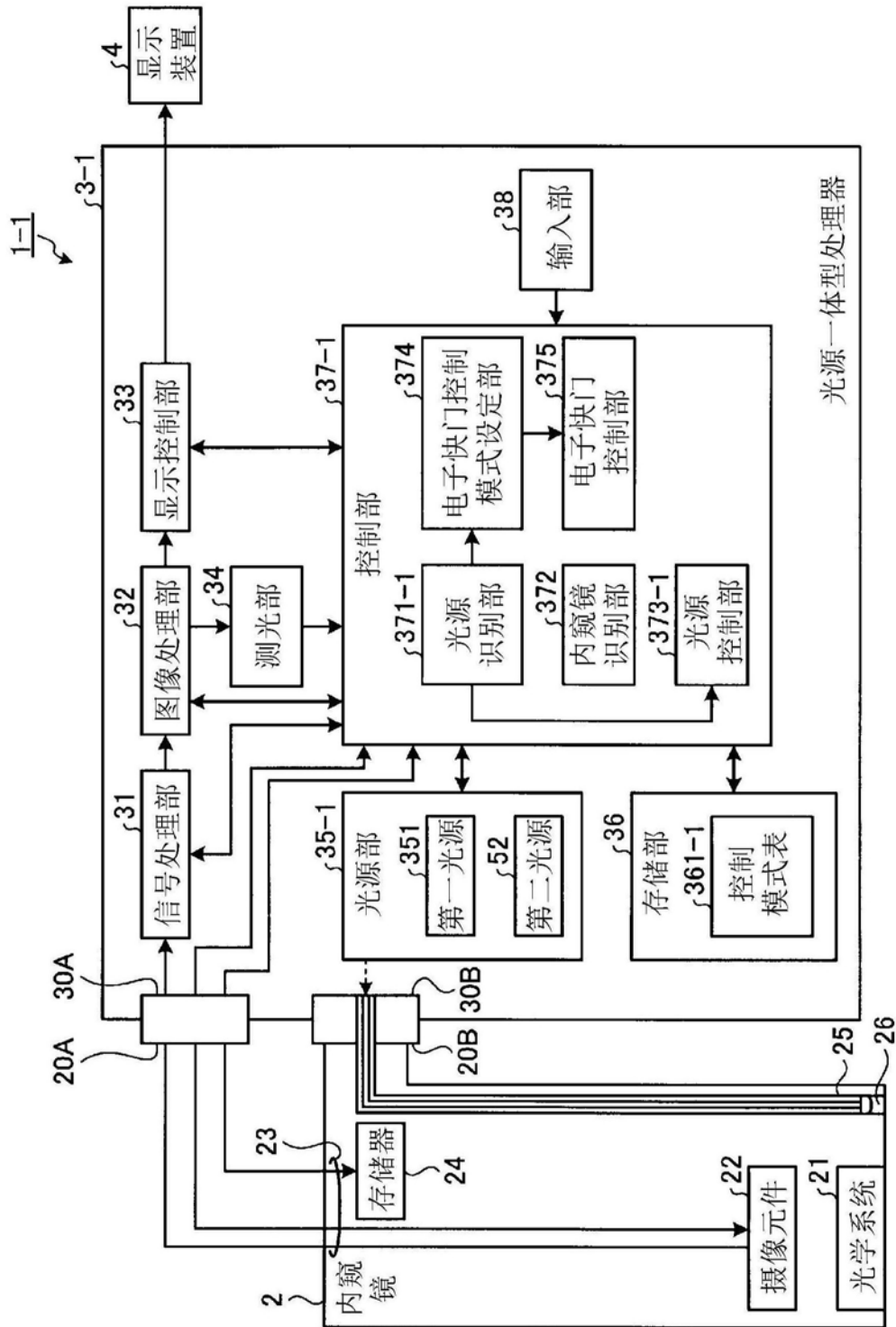


图4

T1-1

第一光源	第二光源
固定电子快门开启	并用电子快门开启/关闭

图5

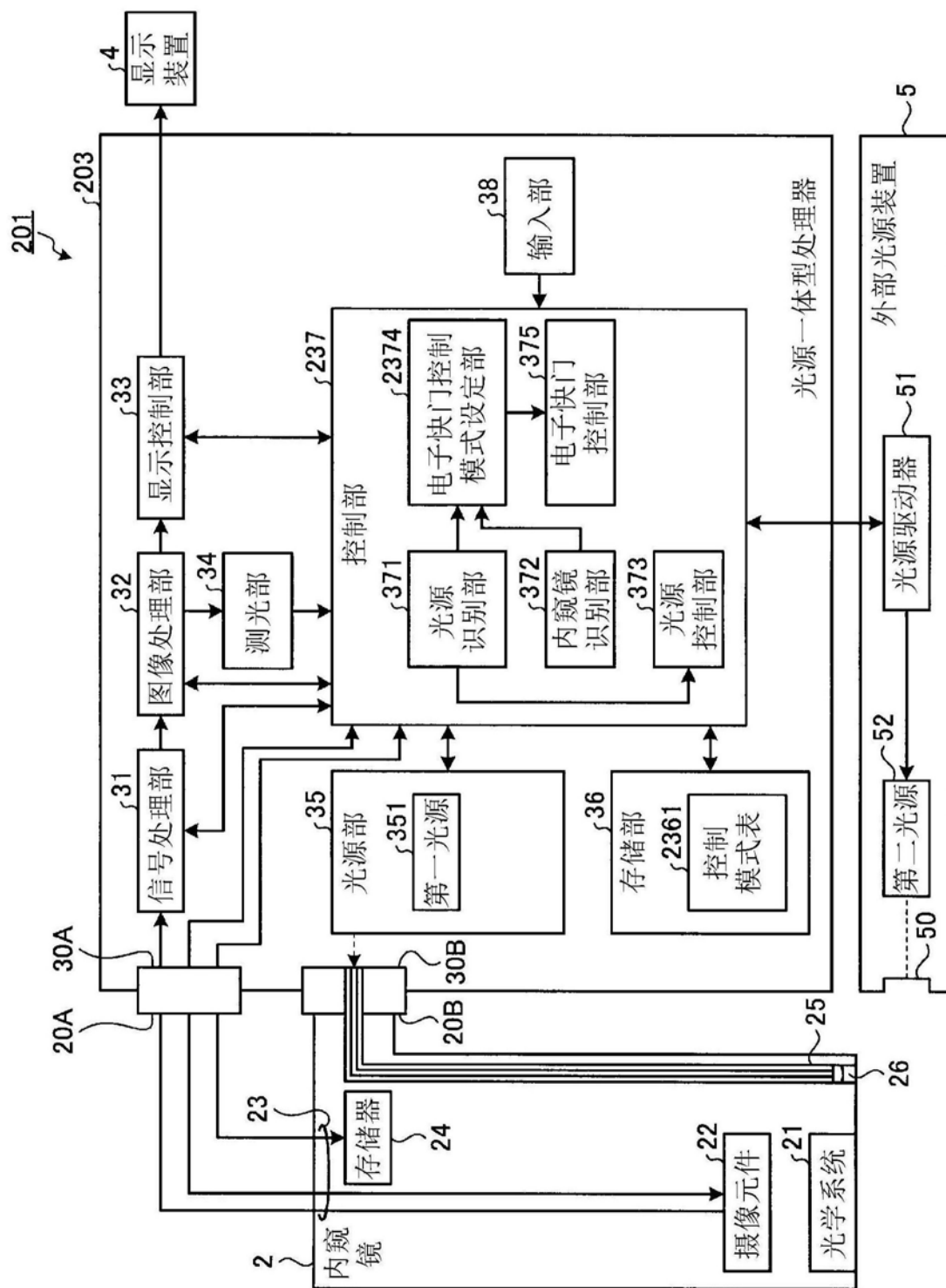


图6

T2

光源 摄像元件	内部光源	外部光源
高感光度摄像元件	固定电子快门开启	并用电子快门开启/关闭
低感光度摄像元件	电子快门关闭	没有连接设定

图7

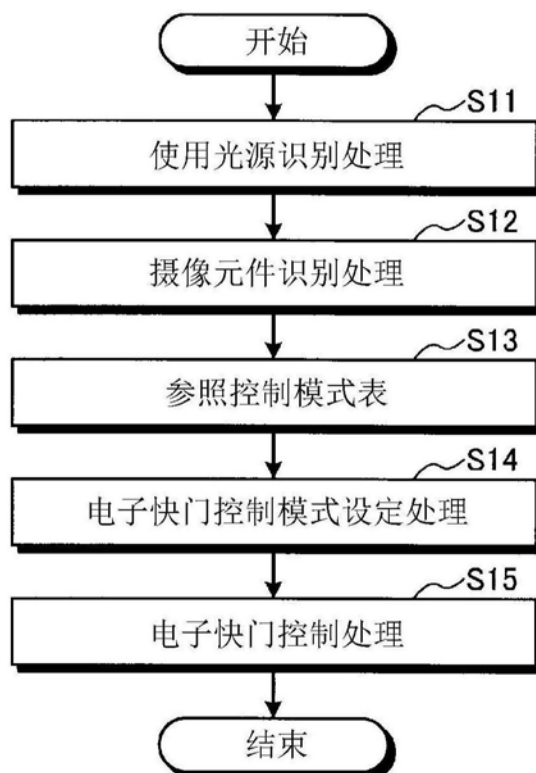


图8

T2-1

照明光 摄像元件	白色光	特殊光
高感光度摄像元件	固定电子快门开启	并用电子快门开启/关闭
低感光度摄像元件	电子快门关闭	电子快门关闭

图9

T2-2

高感光度摄像元件	低感光度摄像元件
固定电子快门开启	并用电子快门开启/关闭

图10

专利名称(译)	摄像系统、控制装置、控制方法以及控制程序		
公开(公告)号	CN107105991A	公开(公告)日	2017-08-29
申请号	CN201680004126.3	申请日	2016-09-23
[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	坂井爱子 田中哲史		
发明人	坂井爱子 田中哲史		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24 G03B7/093		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/04 A61B1/045 A61B1/06 A61B1/0638 A61B1/0669 A61B1/07 G02B23/2484 G03B7/093 G03B15/03 H04N5/23245 H04N5/2353 H04N5/2354 H04N5/33 H04N2005/2255 A61B1/00009 A61B5/0086 H04N5/2256		
代理人(译)	李辉		
优先权	2015199370 2015-10-07 JP		
其他公开文献	CN107105991B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供不论光源的类别如何都能够获得适当的明亮度的图像的摄像系统、控制装置、控制方法以及控制程序。本发明的内窥镜系统(1)具有：对被检体进行拍摄的内窥镜(2)，其具有摄像元件(22)，该摄像元件(22)具有电子快门功能；射出用于对被检体进行照明的照明光的第一光源(351)和外部光源装置(5)的第二光源(52)；光源识别部(371)，其对在观察中所使用的光源的类别进行识别；以及电子快门控制部(375)，其根据与光源识别部(371)识别出的光源的类别对应的控制模式来控制摄像元件(22)的电子快门功能。

