



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107920728 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201680004405.X

(22)申请日 2016.09.06

(30)优先权数据

2016-041250 2016.03.03 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/076087 2016.09.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/149812 JA 2017.09.08

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 钉宫秀之 越田亮 伊藤健彦

(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 于靖帅

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

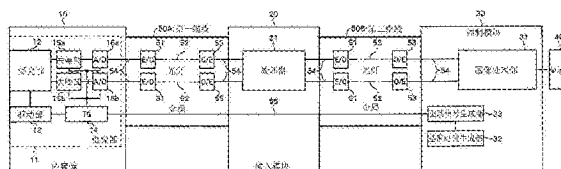
权利要求书3页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

内窥镜系统、内窥镜系统的工作方法

(57)摘要

内窥镜系统具有：摄像部(11)，其对被检体进行拍摄并输出电信号；处理器(21)，其对电信号进行信号校正；以及图像处理部(31)，其对信号校正后的电信号进行图像处理，在摄像部(11)与处理器(21)之间和处理器(21)与图像处理部(31)之间中的至少一方配设有：E/O转换器(51)，其将电信号转换成光信号；光纤(52)，其传送光信号；以及O/E转换器(53)，其将光信号转换成电信号。



1. 一种内窥镜系统,其特征在于,该内窥镜系统具有:
摄像装置,其对被检体进行拍摄并作为电信号输出;
处理器,其对从所述摄像装置输出的所述电信号进行规定的信号校正并输出;以及
图像处理装置,其对从所述处理器输出的信号校正后的所述电信号进行图像处理而生成影像信号,

在所述摄像装置与所述处理器之间和所述处理器与所述图像处理装置之间中的至少一方配设有:

电光转换器,其将所述电信号转换成光信号;

光传送部件,其对由所述电光转换器进行转换而得到的所述光信号进行传送;以及

光电转换器,其将由所述光传送部件传送的所述光信号转换成所述电信号。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,该内窥镜系统还具有:

内窥镜,其具有所述摄像装置;

输入模块,其具有所述处理器;

控制模块,其具有所述图像处理装置;

第一缆线,其将所述内窥镜与所述输入模块连接起来;以及

第二缆线,其将所述输入模块与所述控制模块连接起来,

所述第一缆线和所述第二缆线中的至少一方包含所述光传送部件。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第一缆线包含所述光传送部件,

所述电光转换器配设在所述内窥镜内或配设在所述第一缆线内的所述光传送部件的所述内窥镜侧,

所述光电转换器配设在所述第一缆线内的所述光传送部件的所述输入模块侧或配设在所述输入模块内。

4. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第二缆线包含所述光传送部件,

所述电光转换器配设在所述输入模块内或配设在所述第二缆线内的所述光传送部件的所述输入模块侧,

所述光电转换器配设在所述第二缆线内的所述光传送部件的所述控制模块侧或配设在所述控制模块内。

5. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第二缆线包含金属传送部件,

所述控制模块经由所述金属传送部件将用于进行所述规定的信号校正的处理程序发送给所述处理器,

所述处理器根据所述处理程序而进行所述规定的信号校正。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第一缆线包含金属传送部件,

所述内窥镜还具有:

记录装置,其记录内窥镜信息;以及

信号控制电路,其读出在所述记录装置中记录的所述内窥镜信息,

所述信号控制电路在所述摄像装置输出所述电信号之前,将从所述记录装置中读出的所述内窥镜信息经由所述金属传送部件发送给所述处理器,

所述处理器以所述内窥镜信息为参数,根据所述处理程序而进行所述规定的信号校正。

7.根据权利要求6所述的内窥镜系统,其特征在于,

作为内窥镜系统的电源被接通时的自动处理,所述控制模块将所述处理程序发送给所述处理器,所述信号控制电路将所述内窥镜信息发送给所述处理器。

8.根据权利要求6所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述记录装置记录物镜光学系统的光学特性的校正信息、所述摄像装置的缺陷像素信息、所述摄像装置的白平衡特性信息以及所述摄像装置的颜色不均校正信息中的至少一个作为所述内窥镜信息,

所述处理器进行基于所述内窥镜的物镜光学系统的光学特性的校正信息的校正、基于所述摄像装置的缺陷像素信息的像素缺陷校正、基于所述摄像装置的白平衡特性信息的白平衡校正以及基于所述摄像装置的颜色不均校正信息的颜色不均校正中的至少一个作为以所述内窥镜信息为参数的所述规定的信号校正。

9.根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述处理器进行转换成与所述控制模块所处理的信号具有兼容性的影像格式的信号的处理作为所述规定的信号校正。

10.根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第一缆线包含金属传送部件,

所述内窥镜还具有:

记录装置,其记录用于进行所述规定的信号校正的处理程序;以及

信号控制电路,其读出在所述记录装置中记录的所述处理程序,

所述信号控制电路将从所述记录装置中读出的所述处理程序经由所述金属传送部件发送给所述处理器,

所述处理器根据所述处理程序而进行所述规定的信号校正。

11.根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述摄像装置具有:

受光部,其接受来自被检体的反射光并进行光电转换;以及

驱动电路,其根据定时信号而对所述受光部进行驱动,

所述第一缆线包含金属传送部件,

所述金属传送部件对所述定时信号、用于生成所述定时信号的驱动信号以及用于生成所述驱动信号的基准时钟中的至少一个进行传送。

12.根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述摄像装置具有:

受光部,其接受来自被检体的反射光并进行光电转换;以及

驱动电路,其根据定时信号而对所述受光部进行驱动,

所述内窥镜具有:

定时产生器,其生成所述定时信号;

驱动信号生成电路,其生成驱动信号,该驱动信号用于生成所述定时信号;以及
基准时钟生成电路,其生成基准时钟,该基准时钟用于生成所述驱动信号。

13.一种内窥镜系统的工作方法,其特征在于,

摄像装置对被检体进行拍摄并作为电信号输出,

处理器对从所述摄像装置输出的所述电信号进行规定的信号校正并输出,

图像处理装置对从所述处理器输出的信号校正后的所述电信号进行图像处理而生成
影像信号,

配设在所述摄像装置与所述处理器之间和所述处理器与所述图像处理装置之间中的
至少一方的电光转换器将所述电信号转换成光信号,

配设在所述至少一方的光传送部件对由所述电光转换器进行转换而得到的所述光信
号进行传送,

配设在所述至少一方的光电转换器将由所述光传送部件传送的所述光信号转换成所
述电信号。

内窥镜系统、内窥镜系统的工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及具有摄像装置、处理器以及生成影像信号的图像处理装置的内窥镜系统和该内窥镜系统的工作方法。

背景技术

[0002] 具有作为摄像装置的功能的内窥镜在前端部具备取得光学像的细长的插入部。而且,通过将插入部插入到被检体内,能够以内窥镜像的形式对无法从外部观察的被检体的内部进行观察。

[0003] 特别是在电子内窥镜中,使用摄像元件等对被检体的光学像进行光电转换,以电信号的形式传送给图像处理装置,在由图像处理装置进行处理后,以内窥镜图像的形式显示在监视器等显示部上以供观察。

[0004] 在使用了这样的电子内窥镜的内窥镜系统中,为了进行更可靠的判断和处置,要求更高清晰度的内窥镜图像。

[0005] 由于高清晰度的内窥镜图像的摄像信号的数据量较大,因此提出了如下的内窥镜系统:代替使用金属导线来传送电信号,而是将电摄像信号转换成光信号,使用光纤进行传送,在传送后将光信号转换成电摄像信号而供图像处理等。

[0006] 例如,在国际公开第2012/46856号中记载了具有如下部分的内窥镜系统:光缆和电缆,它们对受光部所输出的像素信息进行传送;图像处理部,其根据从光缆发送的像素信息或从电缆发送的像素信息而生成图像;以及控制部,其使显示部对图像处理部生成的图像进行显示,并且判断光缆是否存在传送异常,根据有无光缆的传送异常而选择从光缆发送的像素信息和从电缆发送的像素信息中的任意一方作为图像处理部的处理对象的像素信息。

[0007] 进行图像处理的控制模块与搭载有各种功能的内窥镜连接,但如果内窥镜的种类变多,则会使控制模块进行的处理变得复杂,因此产生了很难确保兼容性的情况。

[0008] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够在保证兼容性的同时将内窥镜与控制模块连接并且高速地传送摄像信号的内窥镜系统和内窥镜系统的工作方法。

发明内容

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的某种方式的内窥镜系统具有:摄像装置,其对被检体进行拍摄并作为电信号输出;处理器,其对从所述摄像装置输出的所述电信号进行规定的信号校正并输出;以及图像处理装置,其对从所述处理器输出的信号校正后的所述电信号进行图像处理而生成影像信号,在所述摄像装置与所述处理器之间和所述处理器与所述图像处理装置之间中的至少一方配设有:电光转换器,其将所述电信号转换成光信号;光传送部件,其对由所述电光转换器进行转换而得到的所述光信号进行传送;以及光电转换器,其将由所述光传送部件传送的所述光信号转换成所述电信号。

[0011] 本发明的某种方式的内窥镜系统的工作方法的特征在于,摄像装置对被检体进行拍摄并作为电信号输出,处理器对从所述摄像装置输出的所述电信号进行规定的信号校正并输出,图像处理装置对从所述处理器输出的信号校正后的所述电信号进行图像处理而生成影像信号,配设在所述摄像装置与所述处理器之间和所述处理器与所述图像处理装置之间中的至少一方的电光转换器将所述电信号转换成光信号,配设在所述至少一方的光传送部件对由所述电光转换器进行转换而得到的所述光信号进行传送,配设在所述至少一方的光电转换器将由所述光传送部件传送的所述光信号转换成所述电信号。

附图说明

- [0012] 图1是示出本发明的实施方式1的内窥镜系统的基本结构的图。
- [0013] 图2是示出在上述实施方式1中来自受光部的输出是两个系统的情况下的例子的图。
- [0014] 图3是示出在上述实施方式1中来自受光部的输出是四个系统的情况下的例子的图。
- [0015] 图4是示出上述实施方式1的缆线的种类的图表。
- [0016] 图5是示出上述实施方式1的内窥镜的种类的图表。
- [0017] 图6是示出上述实施方式1的输入模块的种类的图表。
- [0018] 图7是示出上述实施方式1的控制模块的种类的图表。
- [0019] 图8是示出在上述实施方式1中通过缆线将内窥镜经由输入模块与控制模块连接时的组合的图表。
- [0020] 图9是示出上述实施方式1的内窥镜系统的一个结构例的图。
- [0021] 图10是示出上述实施方式1的内窥镜系统的拍摄处理的流程图。
- [0022] 图11是示出本发明的实施方式2的内窥镜系统的一个结构例的图。
- [0023] 图12是示出上述实施方式2的内窥镜系统的作用的流程图。

具体实施方式

- [0024] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。
- [0025] **【实施方式1】**
- [0026] 图1至图10示出了本发明的实施方式1,图1是示出内窥镜系统的基本结构的图。
- [0027] 如图1所示,内窥镜系统具有内窥镜10、输入模块20、控制模块30、将内窥镜10与输入模块20连接起来的第一缆线50A以及将输入模块20与控制模块30连接起来的第二缆线50B。
- [0028] 内窥镜10具有对被检体进行拍摄并作为电信号输出的摄像部11。
- [0029] 输入模块20也被称为中继基板,其具有对从摄像部11输出的电信号进行规定的信号校正并输出的处理器21。
- [0030] 控制模块30也被称为信号处理装置,其具有对从处理器21输出的信号校正后的电信号进行图像处理而生成影像信号的图像处理部31。
- [0031] 第一缆线50A的一端可拆卸地与内窥镜10连接,另一端可拆卸地与输入模块20连接,该第一缆线50A用于在内窥镜10与输入模块20之间传送信号。

[0032] 第二缆线50B的一端可拆卸地与输入模块20连接,另一端可拆卸地与控制模块30连接,该第二缆线50B用于在输入模块20与控制模块30之间传送信号。

[0033] 而且,该内窥镜系统在摄像部11与处理器21之间和处理器21与图像处理部31之间的至少一方配设有:电光转换器(具体而言,后述的E/O转换器51),其将电信号转换成光信号;光传送部件(具体而言,后述的光纤52),其对电光转换器进行转换而得到的光信号进行传送;以及光电转换器(具体而言,后述的O/E转换器53),其将由光传送部件传送的光信号转换成电信号。

[0034] 即,传送光信号的光传送部件配设于第一缆线50A和第二缆线50B中的至少一方内。

[0035] 摄像部11是例如作为CMOS摄像元件而构成的摄像装置,具有接受来自被检体的反射光并进行光电转换的受光部12(参照图9等)。参照图2和图3对来自该受光部12的摄像信号的输出进行说明。

[0036] 这里,图2是示出来自受光部12的输出是两个系统的情况下的例子的图,图3是示出来自受光部12的输出是四个系统的情况下的例子的图。

[0037] 本实施方式的摄像部11构成为对被检体进行拍摄并作为多个系统的数字信号而输出。具体而言,将受光部12分割成多个摄像区域,按照根据每个摄像区域而不同的系统来输出摄像信号。

[0038] 在图2所示的例中,受光部12被分割成第一摄像区域A1和第二摄像区域A2这两个区域,按照不同的系统来输出来自各个摄像区域A1、A2的摄像信号。

[0039] 并且,在图3所示的例中,受光部12被分割成第一~第四摄像区域A1~A4这四个区域,按照不同的系统来输出来自各个摄像区域A1~A4的摄像信号。

[0040] 另外,摄像区域的分割不是必须的,但通过利用多个系统进行输出,具有能够提高信息的传送速度的优点。并且,在分割摄像区域的情况下,分割数可以是2以上的适当的数,摄像区域的分割方法不限于图2和图3所示那样的按照每个局部区域来分割的方法。举个例子,也可以采用以下这样的分割方法:在设n为自然数时,将作为奇数行的 $(2n-1)$ 行整个设定为第一摄像区域,将作为偶数行的 $2n$ 行整个设定为第二摄像区域。

[0041] 在本实施方式中,以采用了图2所示那样的两个系统的输出的情况为例进行说明。

[0042] 图4是示出缆线的种类的图表。该图4所示的各种缆线能够适用于第一缆线50A和第二缆线50B中的任意缆线。另外,在图4~图7中,示意性地示出了从内窥镜10经由输入模块20达到控制模块30的信号传送路径中的至少一部分与光信号相关联的情况下的构成要素,省略了其他通常的结构(例如,图9所示的金属线55等)的图示。

[0043] 另外,由于摄像信号从内窥镜10经由输入模块20被传送给控制模块30,因此内窥镜10侧为摄像信号的传送路径的上游侧,控制模块30侧为下游侧。因此,在该图4至后述的图7中,对应于图1,以使左侧为上游侧、右侧为下游侧的方式进行图示。

[0044] 缆线X1与来自受光部12的两个系统的输出各自对应而具有两个系统的作为光传送部件的光纤52,该缆线X1传送光信号。而且,在缆线X1内的上游侧(光纤52的上流端)设置有电光转换器(E/O转换器)51,在缆线X1内的下游侧(光纤52的下游端)设置有光电转换器(O/E转换器)53。

[0045] 这里,E/O转换器51例如包含发光元件和发光元件驱动部,发光元件驱动部根据所

输入的电信号对发光元件进行驱动,从而生成光信号并输出。并且,0/E转换器53例如包含将光信号转换成电流信号的光二极管和将电流信号转换成电压信号的跨阻放大器,该0/E转换器53将所输入的光信号转换成电信号并输出。

[0046] 因此,缆线X1构成为从作为金属传送部件的金属线54接收电信号并利用E/O转换器51将其转换成光信号,通过光纤52对转换得到的光信号进行传送,再利用0/E转换器53将由光纤52传送的光信号转换成电信号并将转换得到的电信号发送给金属线54。即,缆线X1的输入和输出是电信号,在该缆线X1内进行电光转换、光信号传送以及光电转换。

[0047] 接着,缆线X2具有两个系统的光纤52,在缆线X2内的下游侧(光纤52的下游端)设置有0/E转换器53。而且,缆线X2的输入是光信号、输出是电信号,在该缆线X2内进行光信号传送和光电转换。

[0048] 缆线X3具有两个系统的光纤52,在缆线X3内的上游侧(光纤52的上流端)设置有E/O转换器51。并且,缆线X3的输入是电信号、输出是光信号,在该缆线X3内进行电光转换和光信号传送。

[0049] 缆线X4具有两个系统的光纤52。并且,缆线X4的输入和输出是光信号,在该缆线X4内进行光信号传送。

[0050] 缆线X5具有两个系统的金属线54。并且,缆线X5的输入和输出是电信号,在该缆线X5内进行电信号传送。

[0051] 接下来,图5是示出内窥镜10的种类的图表。

[0052] 内窥镜A1在内部具有每个输出系统的E/O转换器51,利用E/O转换器51对从摄像部11输出的电信号进行电光转换,然后作为光信号输出给光纤52。因此,内窥镜A1的输出是光信号。

[0053] 内窥镜A2不具备E/O转换器51,该内窥镜A2将从摄像部11输出的电信号输出给金属线54。即,内窥镜A1的输出是电信号。

[0054] 接下来,图6是示出输入模块20的种类的图表。

[0055] 输入模块B1在比处理器21靠上游侧的内部具有0/E转换器53,在比处理器21靠下游侧的内部具有E/O转换器51,该输入模块B1的输入和输出是光信号。

[0056] 输入模块B2在比处理器21靠下游侧的内部具有E/O转换器51,该输入模块B2的输入是电信号、输出是光信号。

[0057] 输入模块B3在比处理器21靠上游侧的内部具有0/E转换器53,该输入模块B3的输入是光信号、输出是电信号。

[0058] 输入模块B4既不具备E/O转换器51也不具备0/E转换器53,该输入模块B4的输入和输出是电信号。

[0059] 图7是示出控制模块30的种类的图表。

[0060] 控制模块C1在内部具有0/E转换器53,利用0/E转换器53对经由光纤52接收到的光信号进行光电转换,然后输入给图像处理部31。因此,控制模块C1的输入是光信号。

[0061] 控制模块C2不具备0/E转换器53,该控制模块C2将由金属线54传送的电信号输入给图像处理部31。即,控制模块C2的输入是电信号。

[0062] 图4~图7所示那样的种类的内窥镜10、第一缆线50A、输入模块20、第二缆线50B、控制模块30的可能的组合如图8所示。这里,图8是示出通过缆线50A、50B将内窥镜10经由输

入模块20与控制模块30连接时的组合的图表。

[0063] 例如,在内窥镜10是内窥镜A1的情况下,由于输出是光信号,因此作为第一缆线50A,仅能够与输入是光信号的缆线X2、X4连接,而无法与输入是电信号的缆线X1、X3、X5连接。

[0064] 相反,在内窥镜10是内窥镜A2的情况下,由于输出是电信号,因此作为第一缆线50A,仅能够与输入是电信号的缆线X1、X3、X5连接,而无法与输入是光信号的缆线X2、X4连接。

[0065] 这样,内窥镜10的输出信号与第一缆线50A的输入信号的光/电信号的种类必须一致。

[0066] 同样地,第一缆线50A的输出信号与输入模块20的输入信号的光/电信号的种类需要一致,输入模块20的输出信号与第二缆线50B的输入信号的光/电信号的种类需要一致,第二缆线50B的输出信号与控制模块30的输入信号的光/电信号的种类需要一致。

[0067] 在图8的图表中示出了在这样的限制下的可能的组合。

[0068] 只要图4所示的第一缆线50A的种类和第二缆线50B的种类确定,则图5所示的内窥镜10的种类、图6所示的输入模块20的种类以及图7所示的控制模块30的种类分别被唯一地确定。

[0069] 因此,由于第一缆线50A是X1~X5这五种,第二缆线50B是X1~X5这五种,因此可能的组合是 $5 \times 5 = 25$ 种。

[0070] 但是,在本实施方式中,前提是,在第一缆线50A和第二缆线50B中的至少一方内配设有传送光信号的光传送部件。因此,图8的表的最下面一栏中的在第一缆线50A和第二缆线50B双方内配设传送电信号的缆线X5的结构不符合本实施方式的结构,因此在组合编号处记载为N/A。

[0071] 因此,如图8所示,本实施方式的可能的组合是(1)~(24)这24种。

[0072] 例如,在使用缆线X1~X4中的任意缆线作为第一缆线50A的情况(组合编号(1)~(20)的情况)下,第一缆线50A包含光纤52。此时,E/O转换器51配设在内窥镜10内或配设在第一缆线50A内的光纤52的内窥镜10侧。并且,O/E转换器53配设在第一缆线50A内的光纤52的输入模块20侧或配设在输入模块20内。

[0073] 由于第一缆线50A的一端与内窥镜10连接,因此第一缆线50A的粗细会对内窥镜10的布置容易程度(操作性)造成影响。由于通常观察时的从内窥镜10到输入模块20的距离大于从输入模块20到控制模块30的距离,即第一缆线50A的长度比较大,因此第一缆线50A的粗细带给内窥镜10的布置容易程度的影响比较大。

[0074] 此时,作为第一缆线50A,如果想要使用由金属线54传送摄像信号的类型(缆线X5)来实现与摄像部11的高像素化对应的高速传送,则需要将摄像信号分成多个系统并使用多根信号线进行传送,从而使第一缆线50A变粗,内窥镜10的布置性降低。

[0075] 与此相对,通过使用由光纤52传送摄像信号的类型(缆线X1~X4)作为第一缆线50A,即使使用一根或少量的线也能够单位时间内传送大容量的数据,从而能够实现第一缆线50A的细径化,提高内窥镜10的布置性。

[0076] 而且,内窥镜10有时会与各个种类的控制模块30组合连接,此时输入模块20也需要使用各个种类的。在该情况下也是,在内窥镜10与输入模块20的连接中使用可装卸的第

一缆线50A,因此通过使用缆线X1~X4中的任意适合的种类的缆线作为第一缆线50A,能够实现基于光信号的高速传送并且能够确保广泛的兼容性。

[0077] 并且,在使用缆线X1~X4中的任意缆线作为第二缆线50B的情况(组合编号(1)~(4)、(6)~(9)、(11)~(14)、(16)~(19)、(21)~(24)的情况)下,第二缆线50B包含光纤52。此时,E/O转换器51配设在输入模块20内或配设在第二缆线50B内的光纤52的输入模块20侧。并且,O/E转换器53配设在第二缆线50B内的光纤52的控制模块30侧或配设在控制模块30内。

[0078] 如上所述,虽然各种各样地组合内窥镜10和控制模块30,但由于在输入模块20与控制模块30的连接中使用了可装卸的第二缆线50B,因此通过使用缆线X1~X4中的任意适合的种类的缆线作为第一缆线50B,能够实现基于光信号的高速传送并且能够确保广泛的兼容性。

[0079] 尤其是在使用缆线X1、X2中的任意缆线作为第二缆线50B的情况下,能够实现基于光信号的高速传送并且能够直接使用输入电信号的现有的结构的设备作为控制模块30。并且,在使用缆线X1、X3中的任意缆线作为第二缆线50B的情况下,能够实现基于光信号的高速传送并且能够直接使用输入电信号的结构的设备作为输入模块20。

[0080] 图9是示出内窥镜系统的一个结构例的图。

[0081] 在该图9所示的例子中,对第一缆线50A和第二缆线50B双方使用了缆线X1,是图8中的组合编号(13)所示的结构。

[0082] 摄像部11是对被检体进行拍摄并作为例如多个系统的数字信号输出的摄像装置,具有受光部12、驱动部13、定时产生器(TG)14、去噪部15a、15b以及A/D转换器16a、16b。

[0083] 受光部12是将多个进行光电转换的像素排列成二维状而得到的,对由未图示的物镜光学系统成像的被检体的光学像进行光电转换并输出模拟摄像信号(电信号)。

[0084] 驱动部13根据定时信号对受光部12进行驱动,是进行如下的控制的驱动电路:通过将在受光部12上排列的各像素复位并读出复位信号而开始曝光,通过在达到了规定的曝光时间的时刻读出各像素的像素信号而结束曝光。

[0085] TG 14根据来自控制模块30的后述的驱动信号生成部33的驱动信号而生成定时信号,并提供给摄像部11内的各电路例如驱动部13、去噪部15a、15b以及A/D转换器16a、16b。因此,摄像部11内的各电路根据定时信号而协同动作。

[0086] 去噪部15a对例如来自图2的摄像区域A1的摄像信号进行去噪处理,去噪部15b对例如来自摄像区域A2的摄像信号进行去噪处理。具体而言,去噪部15a、15b通过对各像素信号进行相关双采样而去除复位噪声,其中,该相关双采样是指从通过曝光而得到的像素信号中减去复位信号。另外,当然也可以将去噪部15a、15b构成为进一步去除其他噪声。

[0087] A/D转换器16a将从去噪部15a输出的模拟摄像信号转换成数字摄像信号(电信号),A/D转换器16b将从去噪部15b输出的模拟摄像信号转换成数字摄像信号(电信号)。

[0088] 从A/D转换器16a、16b输出的数字摄像信号经由金属线54而分别被传送给第一缆线50A的E/O转换器51。

[0089] 这里,内窥镜10可以是硬性镜和柔性镜中的任意一种。

[0090] 例如,在内窥镜10构成为硬性镜的情况下,摄像部11配设于摄像头,在硬性镜的前端接受来自被检体的反射光,借助传像光纤束来传送光,使用摄像头的摄像部11进行光电

转换。并且,在采用内窥镜10具有E/O转换器51的结构(图5的内窥镜A1)的情况下,E/O转换器51也配设于摄像头。

[0091] 另一方面,在内窥镜10构成为柔性镜的情况下,摄像部11配设于细长的插入部的前端部。并且,在采用内窥镜10具有E/O转换器51的结构(图5的内窥镜A1)的情况下,虽然也能够将E/O转换器51配设于插入部中,但从实现插入部的细径化的观点来看,优选将E/O转换器51配设于对插入部进行操作的操作部内。

[0092] 图9所示的例子的第一缆线50A具有E/O转换器51、光纤52以及O/E转换器53,按照每个系统,利用E/O转换器51将摄像信号转换成光信号,通过光纤52对转换得到的光信号进行传送,再利用O/E转换器53将所传送的光信号转换成电信号并经由金属线54输出给输入模块20。

[0093] 接着,输入模块20具有进行上述的规定的信号校正的处理器21。这里,处理器21进行的规定的信号校正将是将从内窥镜10接收到的具有机型依赖性 or 个体依赖性的摄像信号转换成通用性更高的摄像信号的处理。另外,以下对处理器21根据用于进行规定的信号校正的处理程序而进行动作的例子进行说明,但也可以将处理器21构成为进行规定的信号校正的专用的处理电路。另外,在处理器21采用了根据处理程序而进行动作的结构的情况下,像在后述的实施方式2中说明那样,能够通过重写处理程序而对处理内容进行修正或者进行新的处理。

[0094] 作为处理器21所进行的规定的信号校正,例如,举出了基于内窥镜10的物镜光学系统的光学特性的校正信息的校正、基于摄像部11的缺陷像素信息的像素缺陷校正、基于摄像部11的白平衡特性信息的白平衡校正、基于摄像部11的颜色不均校正信息的颜色不均校正以及朝向与作为连接目的地的控制模块30所处理的信号具有兼容性的影像格式的信号的转换等。处理器21例如进行这些处理中的至少一个。

[0095] 输入模块20将处理后的摄像信号经由金属线54传送给第二缆线50B的E/O转换器51。

[0096] 图9所示的例子的第二缆线50B具有E/O转换器51、光纤52以及O/E转换器53,按照每个系统,利用E/O转换器51将摄像信号转换成光信号,通过光纤52对转换得到的光信号进行传送,再利用O/E转换器53将所传送的光信号转换成电信号并经由金属线54输出给控制模块30。

[0097] 而且,在第一、第二缆线50A、50B内,多根光纤52彼此以并列的方式配置。

[0098] 另外,由于配置在第一、第二缆线50A、50B内的多根光纤52例如由石英玻璃形成为极细径(例如,直径0.125mm等),从而非常脆弱,因此在使用例如紫外线硬化型树脂将各光纤52进行一次包覆后,进一步使用例如保护管进行包覆以进行保护。此时,可以将一次包覆后的多根光纤52汇集成一束,再使用保护管进行包覆,也可以使用保护管单独地对一次包覆后的多根光纤52各自进行包覆。

[0099] 并且,关于配置在第一、第二缆线50A、50B内的金属线55,如后所述,通常情况下由多根线构成,但此时,可以使用保护管单独地对多根线进行包覆,也可以使用一根保护管将绝缘状态下的两根以上的线汇集而进行保护。

[0100] 并且,关于第一、第二缆线50A、50B内的多根光纤52和由多根线构成的金属线55的配置,只要合适即可,例如可以使它们关于缆线中心轴而对称。如果采用关于缆线中心轴而

对称的配置,则能够使第一、第二缆线50A、50B向任意方向以相同的曲率弯曲,不会产生容易向特定方向弯曲而不容易向其他特定方向弯曲的情况,因此能够容易地进行第一、第二缆线50A、50B的布置。

[0101] 作为关于缆线中心轴而对称的配置,例如,举出了以下等例子:以汇集成一束的多根光纤52为轴中心,将由多根线构成的金属线55以环绕在其周围的方式对称配置,或者以汇集成一束的金属线55为轴中心,将多根光纤52以环绕在其周围的方式对称配置。在采用了任意配置的情况下,金属线55均能够实现作为抗拉构件的功能,保护光纤52免受作用于第一、第二缆线50A、50B的张力。

[0102] 控制模块30具有图像处理部31、基准时钟生成部32以及驱动信号生成部33。

[0103] 图像处理部31是对从输入模块20接收的通用性提高后的摄像信号进行各种图像处理而生成影像信号的图像处理装置。

[0104] 具体而言,图像处理部31将从O/E转换器53输出的两个系统的摄像信号(例如,与摄像区域A1相关的摄像信号和与摄像区域A2相关的摄像信号)合并而构成整个画面的图像。进而,图像处理部31对合并后的整个画面的图像例如进行去马赛克处理、白平衡处理、降噪处理、颜色矩阵处理、伽马转换处理等通常的图像处理而生成影像信号并输出。

[0105] 基准时钟生成部32例如是包含晶体振荡器并生成基准频率的基准时钟的基准时钟生成电路。

[0106] 驱动信号生成部33是根据由基准时钟生成部32生成的基准时钟而生成用于驱动摄像部11的驱动信号的驱动信号生成电路。在驱动信号生成部33与内窥镜10的TG 14之间通过第二缆线50B、输入模块20以及第一缆线50A而配设有金属线55,由驱动信号生成部33生成的驱动信号(电信号)经由该金属线55而被传送给TG 14。

[0107] 因此,在本实施方式的第一、第二缆线50A、50B内不仅配设有传送摄像信号的光纤52和金属线54,还配设有传送驱动信号等控制信号的作为金属传送部件的金属线55。该金属线55像上述那样在通常情况下由多根线构成,例如包含信号传送线和接地线等。

[0108] 另外,在图9所示的例子中,采用了在内窥镜10内配设有TG 14并且在控制模块30内配设有基准时钟生成部32和驱动信号生成部33的结构(下述表1中的(5)的结构),但不限于该结构,能够采用下述表1的结构中的任意结构。这里,在表1中,关于TG 14、基准时钟生成部32和驱动信号生成部33,仅记载了标号。

[0109] 【表1】

[0110]

	内窥镜	输入模块	控制模块
(1)			14,33,32
(2)		14	33,32
(3)		14,33	32
(4)		14,33,32	
(5)	14		33,32
(6)	14	33	32
(7)	14	33,32	
(8)	14,33		32

(9)	14, 33	32	
(10)	14, 33, 32		

[0111] 因此,在采用了(1)~(9)中的任意结构的情况下,金属线55对基准时钟、驱动信号以及定时信号中的至少一个进行传送。另一方面,在采用了(10)的结构的情况下,也可以不设置金属线55自身。并且,在采用了(4)、(7)或(9)的结构的情况下,也可以不在第二缆线50B内设置金属线55。

[0112] 另外,例如在(10)的结构的情况下,TG 14、基准时钟生成部32以及驱动信号生成部33在内窥镜10构成为硬性镜的情况下配设在摄像头内,在内窥镜10构成为柔性镜的情况下配设在插入部前端部的摄像部11内或上述的操作部内。尤其在柔性镜的情况下,例如,能够采用以下等适当的分开配置:将TG 14配设在摄像部11内而将基准时钟生成部32和驱动信号生成部33配置在操作部内,或者将TG 14和驱动信号生成部33配置在摄像部11内而将基准时钟生成部32配置在操作部内。在(8)和(9)的结构的情况下同样地也能够采用将TG 14配置在摄像部11内而将驱动信号生成部33配置在操作部内的分开配置。

[0113] 显示部40构成为具有监视器等,以能够观察的方式对由图像处理部31生成的影像信号进行显示。

[0114] 接下来,图10是示出内窥镜系统的拍摄处理的流程图。

[0115] 内窥镜系统的电源被接通而开始主处理(例如,参照图12),在主处理中,当指示了开始拍摄时,进入到该图10所示的拍摄处理。

[0116] 于是,驱动信号生成部33根据由基准时钟生成部32生成的基准时钟而生成驱动信号。所生成的驱动信号经由金属线55从控制模块30被发送给内窥镜10的TG 14(步骤S1)。

[0117] TG 14根据所接收的驱动信号而生成定时信号并提供给摄像部11内的各电路。驱动部13根据所接收的定时信号对受光部12进行控制以使其进行拍摄并输出摄像信号。所输出的摄像信号被去噪部15a、15b去除了噪声并被A/D转换器16a、16b转换成数字信号,然后从内窥镜10的摄像部11经由第一缆线50A被发送给输入模块20的处理器21(步骤S2)。

[0118] 处理器21对所接收的摄像信号进行规定的信号校正,并将校正后的摄像信号经由第二缆线50B发送给控制模块30的图像处理部31(步骤S3)。

[0119] 图像处理部31对所接收的摄像信号进行上述那样的图像处理而生成影像信号(步骤S4)。

[0120] 由图像处理部31生成的影像信号被发送给显示部40,在显示部40上显示影像(步骤S5)。

[0121] 之后,例如控制模块30内的未图示的CPU等控制装置判定是否结束拍摄(步骤S6),在判定为不结束的情况下,返回到上述的步骤S1的处理。

[0122] 另一方面,在步骤S7中,在判定为结束拍摄的情况下,从该拍摄处理返回到主处理。

[0123] 根据这样的实施方式1,由于在摄像部11与处理器21之间和处理器21与图像处理部31之间中的至少一方将作为摄像信号的电信号转换成光信号而进行传送,因此能够高速地传送摄像信号。

[0124] 并且,由于在内窥镜10与控制模块30之间配置了具有处理器21的输入模块20,因此能够在保证兼容性的同时将内窥镜10与控制模块30连接。由此,能够提高内窥镜10与控

制模块30的兼容性而不会使控制模块30侧的结构复杂。

[0125] 由于通过第一缆线50A将内窥镜10与输入模块20连接起来,通过第二缆线50B将输入模块20与控制模块30连接起来,因此能够经由与内窥镜10和控制模块30的种类相适的输入模块20将各种内窥镜10与各种控制模块30以期望的组合进行连接。

[0126] 在使用缆线X1~X4中的任意缆线作为第一缆线50A的情况下,E/O转换器51可以配设在内窥镜10内,也可以配设在第一缆线50A内的光纤52的内窥镜10侧,O/E转换器53可以配设在第一缆线50A内的光纤52的输入模块20侧,也可以配设在输入模块20内,因此配置的自由度提高。

[0127] 同样地,在使用缆线X1~X4中的任意缆线作为第二缆线50B的情况下,E/O转换器51可以配设在输入模块20内,也可以配设在第二缆线50B内的光纤52的输入模块20侧,O/E转换器53可以配设在第二缆线50B内的光纤52的控制模块30侧,也可以配设在控制模块30内,因此配置的自由度提高。

[0128] 而且,处理器21通过进行基于内窥镜10的物镜光学系统的光学特性的校正信息的校正、基于摄像部11的缺陷像素信息的像素缺陷校正、基于摄像部11的白平衡特性信息的白平衡校正以及基于摄像部11的颜色不均校正信息的颜色不均校正中的至少一个,而能够降低内窥镜10的机型依赖性 or 个体依赖性,从而提高摄像信号的通用性。

[0129] 并且,通过处理器21进行转换成与控制模块30所处理的信号具有兼容性的影像格式的信号的处理作为规定的信号校正,控制模块30不再需要与大范围的种类的影像格式对应,能够使控制模块30的结构简单、降低成本。

[0130] 而且,由于经由金属线55对驱动部13发送定时信号或者对摄像部11发送用于生成定时信号的驱动信号,因此内窥镜10不需要具有驱动信号生成部33,或者进一步地也不需要具备TG 14,因此能够使内窥镜10的结构简单,有助于内窥镜10的轻量、细径化。

[0131] 【实施方式2】

[0132] 图11和图12示出了本发明的实施方式2,图11是示出内窥镜系统的一个结构例的图。在该实施方式2中,对与上述的实施方式1相同的部分标注相同的标号等并适当省略说明,仅主要对不同点进行说明。

[0133] 本实施方式是在上述的实施方式1的基础上进一步构成为能够对处理器21执行的处理程序进行变更。

[0134] 另外,在图11所示的例子中,对第一缆线50A和第二缆线50B双方使用缆线X2,是图8中的组合编号(1)所示的结构。

[0135] 内窥镜10在具有上述的摄像部11的同时还具有信号控制部17、EEPROM 18以及每个系统的E/O转换器51。

[0136] 并且,输入模块20在具有上述的处理器21的同时在处理器21的下游侧还具有E/O转换器51。

[0137] 而且,图像处理部31与处理器21经由包含在第二缆线50B内的金属线56连接成能够进行电通信,信号控制部17与处理器21经由包含在第一缆线50A内的金属线57连接成能够进行电通信。

[0138] 信号控制部17是进行如下控制的信号控制电路:读出在EEPROM 18中记录的内窥镜信息并经由金属线57发送给输入模块20的处理器21。

[0139] EEPROM 18是非易失性地记录内窥镜信息(内窥镜10的各种信息)的记录装置。该EEPROM 18例如记录物镜光学系统的光学特性的校正信息、摄像部11的缺陷像素信息、摄像部11的白平衡特性信息以及摄像部11的颜色不均校正信息中的至少一个作为内窥镜信息。并且,EEPROM 18也记录内窥镜10的序列号作为内窥镜信息。

[0140] 而且,处理器21进行基于内窥镜10的物镜光学系统的光学特性的校正信息的校正、基于摄像部11的缺陷像素信息的像素缺陷校正、基于摄像部11的白平衡特性信息的白平衡校正以及基于摄像部11的颜色不均校正信息的颜色不均校正中的至少一个作为以内窥镜信息为参数的规定的信号校正。

[0141] 在内窥镜10中,按照每个系统而设置的E/O转换器51像上述那样将所输入的电信号转换成光信号并输出。

[0142] 接下来,图12是示出内窥镜系统的作用的流程图。

[0143] 在该图12中,主要记载了内窥镜系统的电源被接通时所执行的主处理中的、与向输入模块20的处理器21发送处理程序等有关的处理,省略了其他处理的记载。

[0144] 当内窥镜系统的电源被接通而开始该处理时,控制模块30将要由输入模块20的处理器21执行的处理程序(用于进行规定的信号校正的处理程序)经由金属线56发送给处理器21(步骤S11)。

[0145] 另外,在图11所示的结构例中,前提是,图像处理部31记录处理程序并且图像处理部31发送处理程序,但不限于此。例如,也可以是,在控制模块30内设置另外的记录装置来记录处理程序,控制模块30内的CPU等控制装置从记录装置读出处理程序并发送。

[0146] 处理器21将原有的处理程序更新为从图像处理部31接收的处理程序(步骤S12)。由此,处理器21能够执行最新的处理程序。另外,不必发送和更新整个处理程序,也可以仅发送和更新处理程序的一部分。

[0147] 并且,内窥镜10的信号控制部17在摄像部11输出作为电信号的摄像信号前,从EEPROM 18中读出内窥镜信息并将所读出的内窥镜信息经由金属线57发送给处理器21(步骤S13)。

[0148] 处理器21根据从信号控制部17接收的内窥镜信息来设定执行处理程序时所需的程序参数(步骤S14)。由此,处理器21能够以与内窥镜10的结构相适的参数来执行处理程序、进行规定的信号校正。

[0149] 但是,例如在内窥镜10是不发送内窥镜信息的类型的情况等处理器21无法从内窥镜10取得内窥镜信息的情况下,处理器21能够根据规定的参数来执行处理程序。

[0150] 在这样做好了处理器21执行处理程序的执行准备后,执行上述的实施方式1的图10所示的拍摄处理(步骤S15)。由此,处理器21在图10的步骤S3中以内窥镜信息为参数按照处理程序来进行规定的信号校正。

[0151] 并且,例如判定是否通过电源开关的操作而输入了切断内窥镜系统的电源的指示(步骤S16),在没有输入该指示的情况下重复执行步骤S15的拍摄处理,在输入了该指示的情况下结束该处理。

[0152] 另外,该图12所示的处理作为内窥镜系统的电源被接通时的自动处理,假定控制模块30将处理程序发送给处理器21,信号控制部17将内窥镜信息发送给处理器21。但不限于此,也可以接受来自用户的指示而进行各处理,还可以根据来自用户的输入而设定参数。

[0153] 并且,在上述内容中,从控制模块30向处理器21发送处理程序,但也可以取而代之,从内窥镜10向处理器21发送处理程序。

[0154] 在该情况下,EEPROM 18记录用于进行规定的信号校正的处理程序,信号控制部17读出在EEPROM 18中记录的处理程序并将所读出的处理程序经由金属线57发送给处理器21。此时,只要使在EEPROM 18中记录的处理程序为与内窥镜信息对应的程序,就不再需要与处理程序分开地另外发送内窥镜信息的处理。这样,处理器21根据从信号控制部17发送的处理程序而进行规定的信号校正。

[0155] 根据这样的实施方式2,实现与上述的实施方式1几乎相同的效果,并且由于控制模块30将用于进行规定的信号校正的处理程序发送给处理器21,因此处理器21能够执行最新的处理程序。

[0156] 并且,由于信号控制部17在摄像部11输出电信号前,将从EEPROM 18中读出的内窥镜信息发送给处理器21,因此能够进行与内窥镜10的结构相适的信号校正。

[0157] 而且,通过专用的金属线进行处理程序的发送和内窥镜信息的发送,从而不会给摄像信号的发送带来影响。

[0158] 而且,由于作为内窥镜系统的电源被接通时的自动处理,将处理程序和内窥镜信息发送给处理器21,因此能够进行在使用内窥镜系统的时刻的最新处理,而不会给用户带来负担。

[0159] 此外,由于处理器21根据在设置于内窥镜10的EEPROM 18中记录的内窥镜信息来设定用于进行规定的信号校正的参数,因此仅通过连接内窥镜10就能够可靠地取得与内窥镜10相符的内窥镜信息。

[0160] 并且,通过内窥镜10的信号控制部17读出在EEPROM 18中记录的处理程序并发送给处理器21,处理器21也能够执行适合内窥镜10的最新的处理程序。

[0161] 另外,上述的各部分也可以构成为电路。并且,关于任意电路,只要能够实现相同的功能,可以以单一电路的形式进行安装,也可以以多个电路组合的形式进行安装。而且,任意电路不限于构成为用于实现目的功能的专用电路,也可以是通过使通用电路执行处理程序而实现目的功能的结构。

[0162] 并且,在上述内容中主要对内窥镜系统进行了说明,但也可以是使内窥镜系统像上述那样工作的工作方法,还可以是用于使计算机进行与内窥镜系统相同的处理的处理程序、能够由记录了该处理程序的计算机进行读取的非临时性的记录介质等。

[0163] 而且,本发明不限于上述的实施方式,能够在实施阶段在不脱离其主旨的范围内对构成要素进行变形并将其具体化。并且,通过适当组合在上述实施方式中公开的多个构成要素,能够形成各种发明方式。例如,可以从实施方式所示的所有构成要素中删除几个构成要素。而且,也可以适当组合不同的实施方式的范围内的构成要素。这样,当然能够在不脱离发明主旨的范围内进行各种变形或应用。

[0164] 本申请是以2016年3月3日在日本申请的日本特愿2016-041250号为优先权主张的基础而申请的,上述的公开内容被引用于本申请说明书、权利要求书以及附图中。

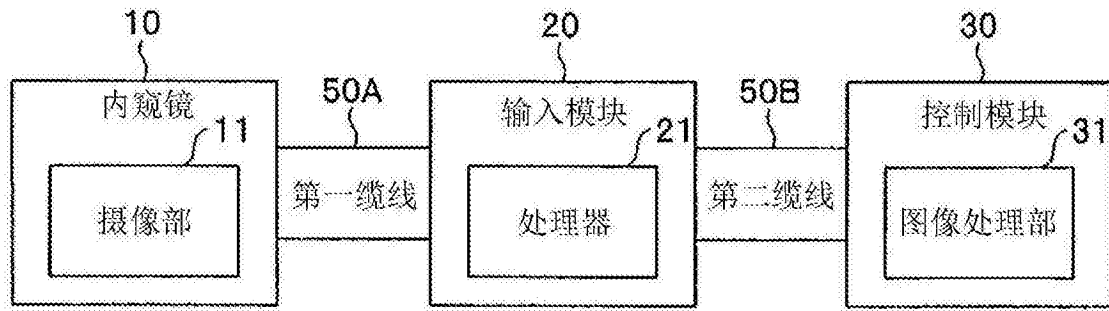


图1

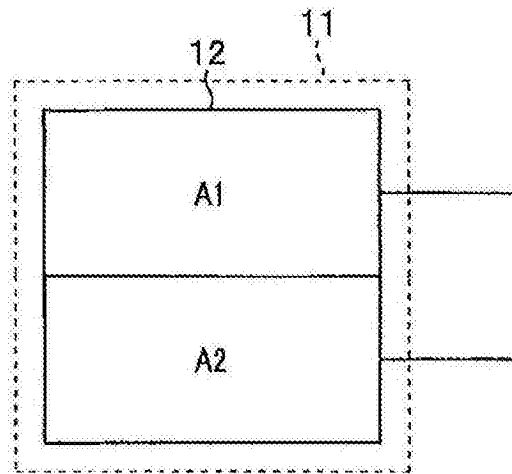


图2

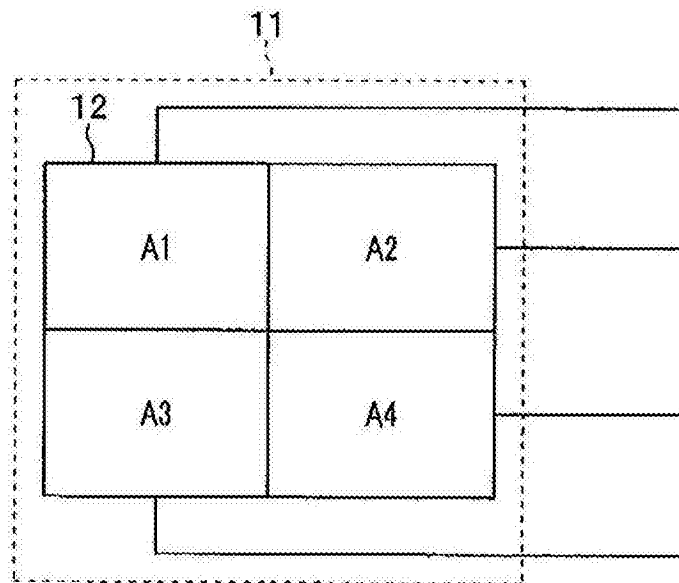


图3

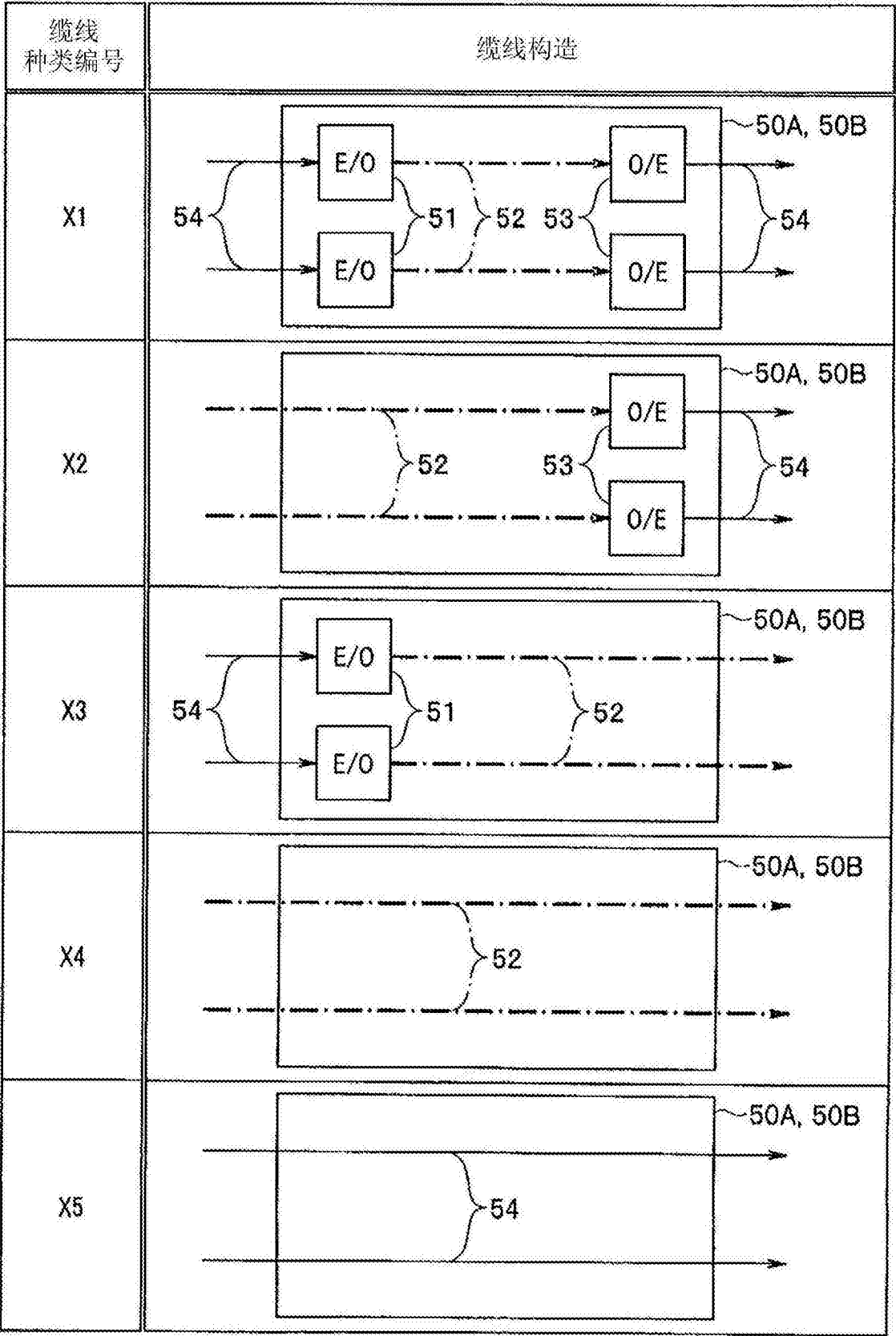


图4

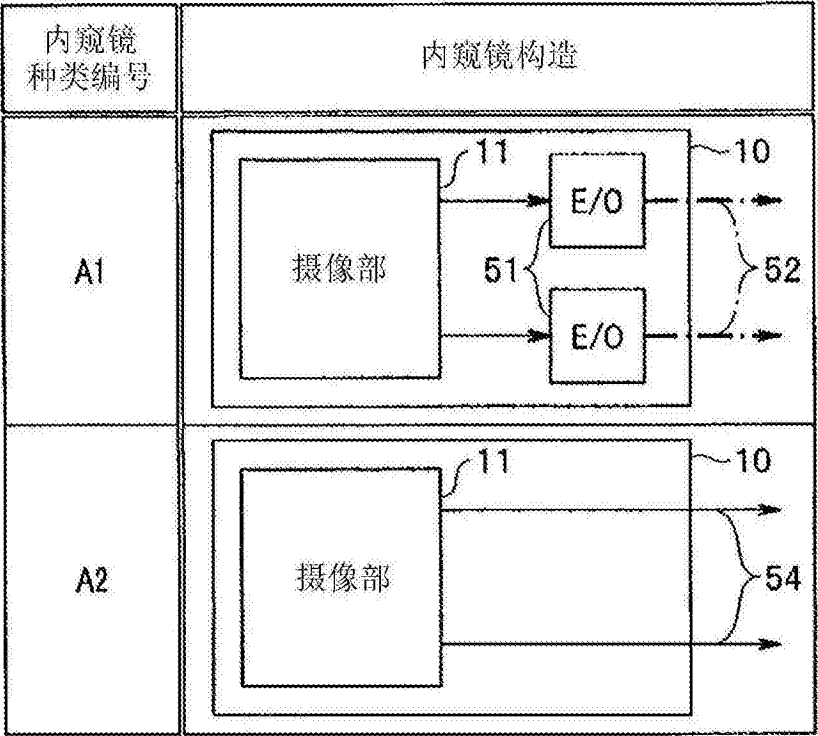


图5

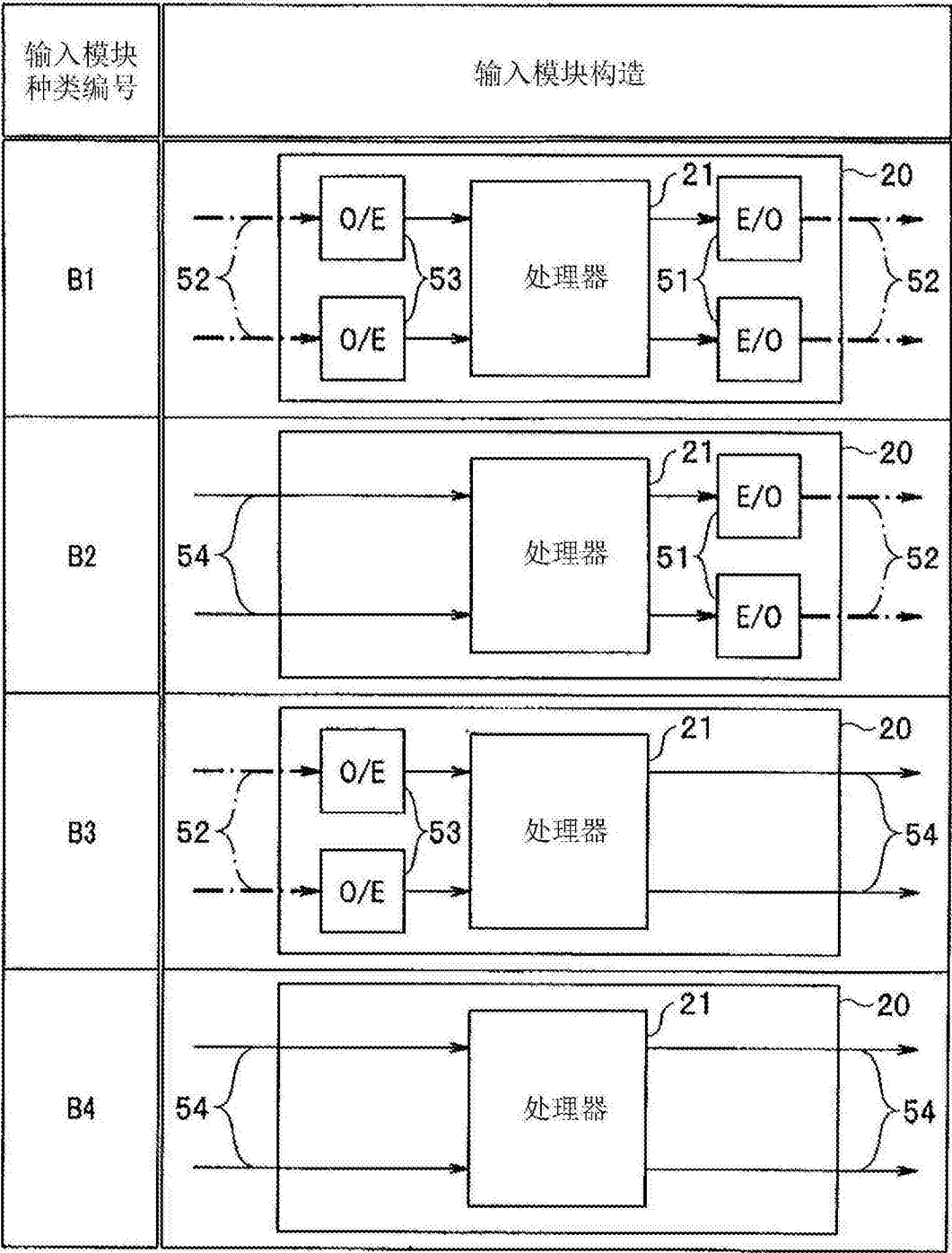


图6

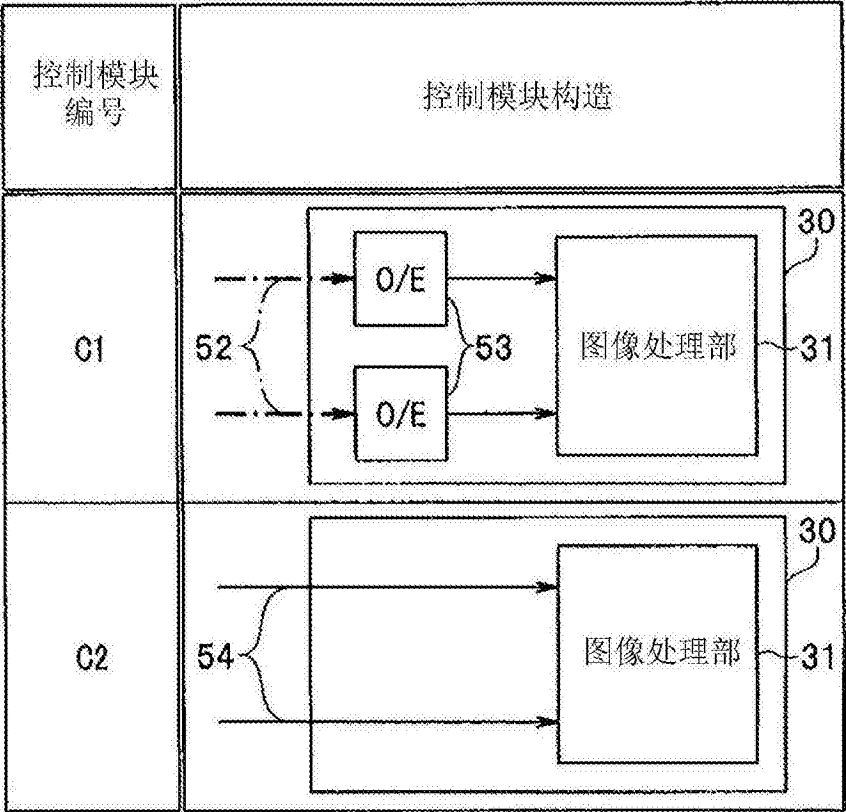


图7

组合编号	内窥镜	第一缆线	输入模块	第二缆线	控制模块
(1)	A1	X2	B2	X2	C2
(2)	A1	X2	B2	X4	C1
(3)	A1	X2	B4	X1	C2
(4)	A1	X2	B4	X3	C1
(5)	A1	X2	B4	X5	C2
(6)	A1	X4	B1	X2	C2
(7)	A1	X4	B1	X4	C1
(8)	A1	X4	B3	X1	C2
(9)	A1	X4	B3	X3	C1
(10)	A1	X4	B3	X5	C2
(11)	A2	X1	B2	X2	C2
(12)	A2	X1	B2	X4	C1
(13)	A2	X1	B4	X1	C2
(14)	A2	X1	B4	X3	C1
(15)	A2	X1	B4	X5	C2
(16)	A2	X3	B1	X2	C2
(17)	A2	X3	B1	X4	C1
(18)	A2	X3	B3	X1	C2
(19)	A2	X3	B3	X3	C1
(20)	A2	X3	B3	X5	C2
(21)	A2	X5	B2	X2	C2
(22)	A2	X5	B2	X4	C1
(23)	A2	X5	B4	X1	C2
(24)	A2	X5	B4	X3	C1
N/A	A2	X5	B4	X5	C2

图8

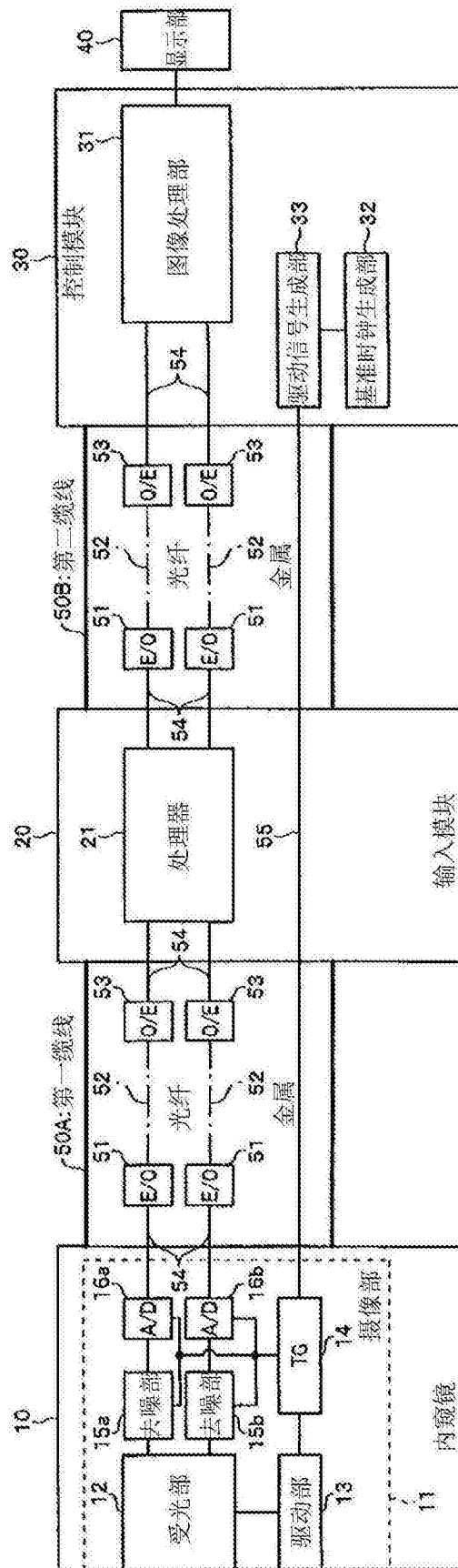


图9

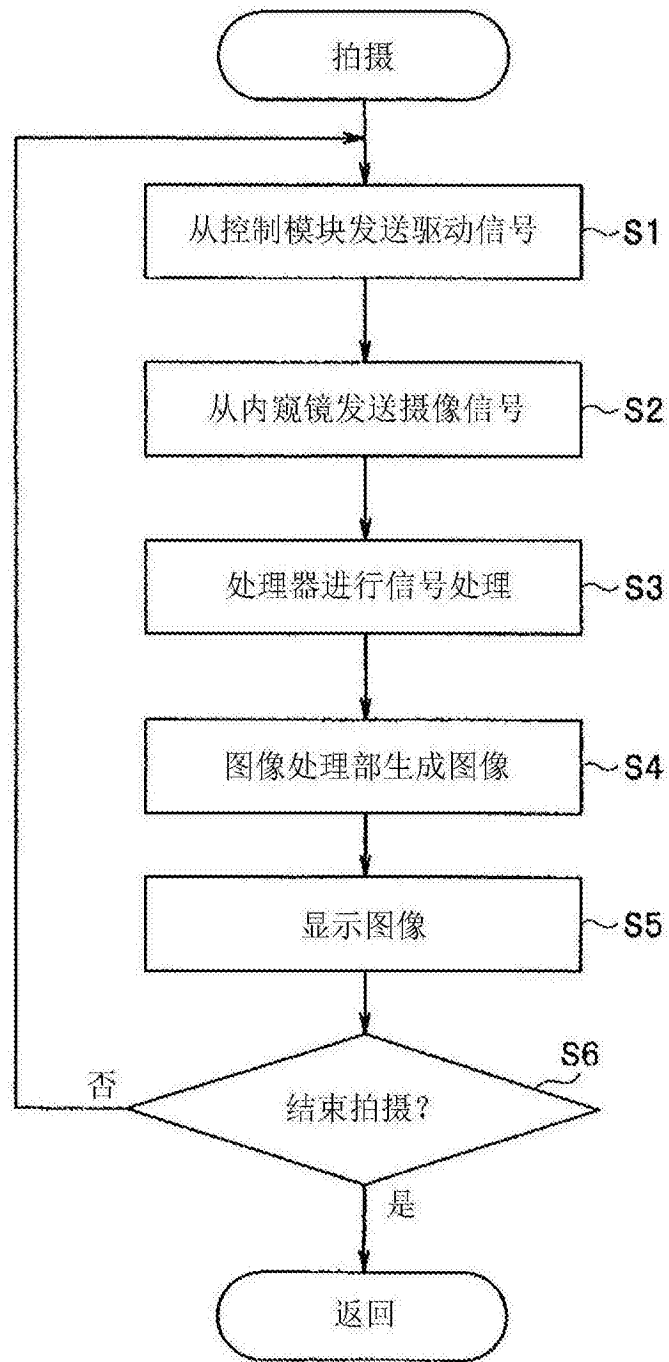


图10

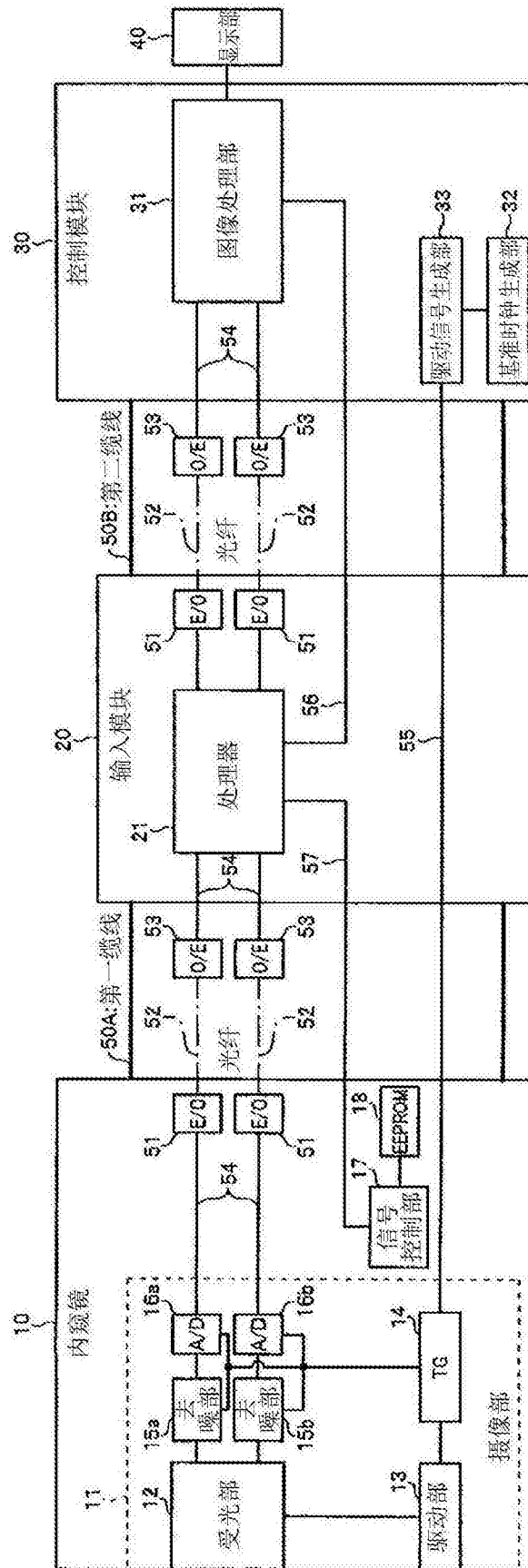


图 11

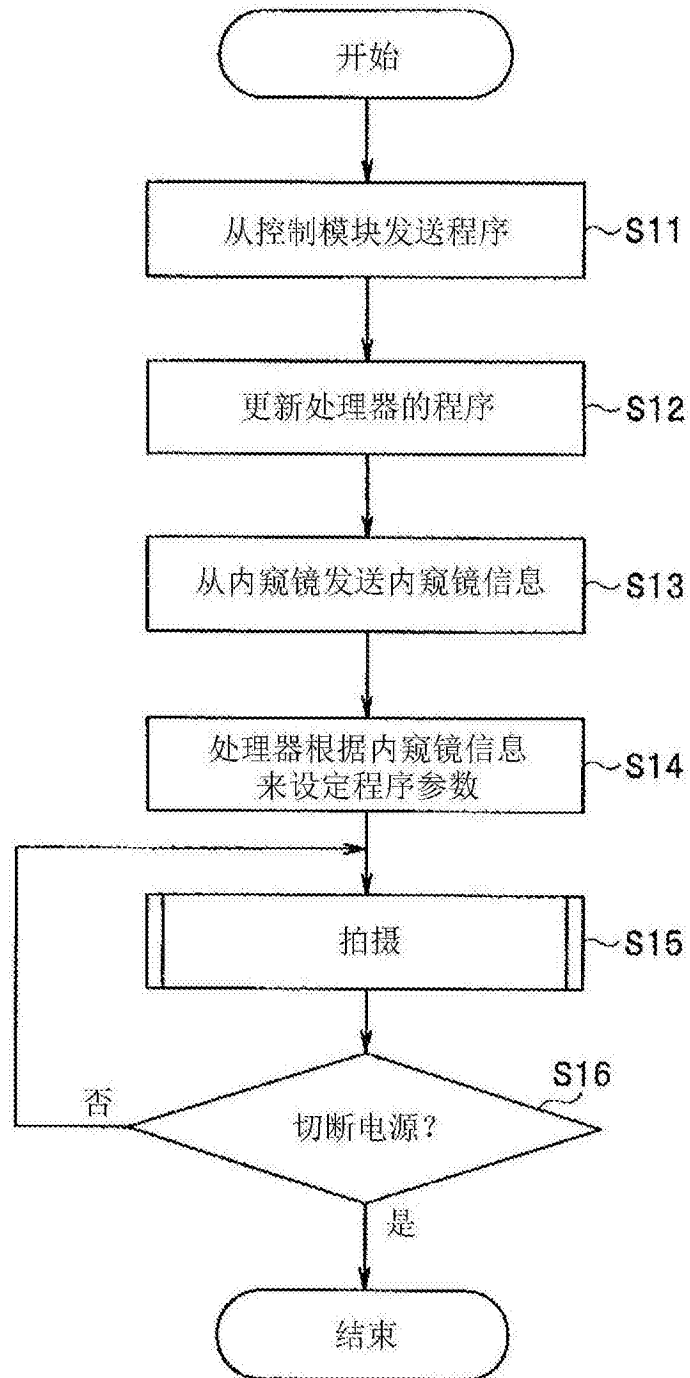


图12

专利名称(译)	内窥镜系统、内窥镜系统的工作方法		
公开(公告)号	CN107920728A	公开(公告)日	2018-04-17
申请号	CN201680004405.X	申请日	2016-09-06
[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	钉宫秀之 越田亮 伊藤健彦		
发明人	钉宫秀之 越田亮 伊藤健彦		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
代理人(译)	李辉		
优先权	2016041250 2016-03-03 JP		
其他公开文献	CN107920728B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜系统具有：摄像部(11)，其对被检体进行拍摄并输出电信号；处理器(21)，其对电信号进行信号校正；以及图像处理部(31)，其对信号校正后的电信号进行图像处理，在摄像部(11)与处理器(21)之间和处理器(21)与图像处理部(31)之间中的至少一方配设有：E/O转换器(51)，其将电信号转换成光信号；光纤(52)，其传送光信号；以及O/E转换器(53)，其将光信号转换成电信号。

