



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106793929 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201680002129.3

(22)申请日 2016.02.18

(30)优先权数据

2015-139926 2015.07.13 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.01.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/054732 2016.02.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/010114 JA 2017.01.19

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 筒井启介 大河文行

(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 张会华

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

H04N 5/357(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

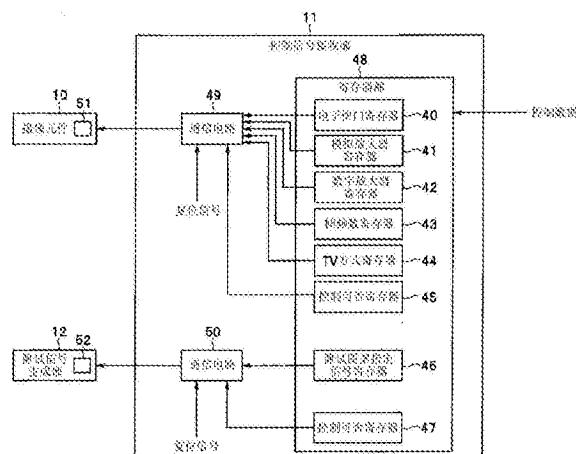
权利要求书1页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

摄像装置以及电子内窥镜系统

(57)摘要

摄像装置具有:头部(4a),其具有摄像元件(10);以及连接器部(4c),其经由线缆(4b)而与头部(4a)一体地连接。头部(4a)具有:电子快门寄存器(40),其保存从连接器部(4c)发送的控制数据中的用于控制摄像元件(10)的设定值;控制可否寄存器(45),其保存表示是否向设置于摄像元件(10)的寄存器(51)发送从连接器部(4c)发送的控制数据中的用于控制摄像元件(10)的设定值的信息;以及通信电路(49),其基于控制可否寄存器(45)中保存的信息来进行是否向设置于摄像元件(10)的寄存器(51)发送电子快门寄存器(40)中保存的设定值的控制。



1. 一种摄像装置,具有摄像部以及控制部,该摄像部具有摄像元件,该控制部经由线缆而与所述摄像部一体地连接,该摄像装置的特征在于,

所述摄像部具有:

第一寄存器,其保存从所述控制部发送的控制数据中的用于控制所述摄像元件的设定值;

第二寄存器,其保存表示是否向设置于所述摄像元件的寄存器发送从所述控制部发送的控制数据中的用于控制所述摄像元件的设定值的信息;以及

第一通信电路,其基于所述第二寄存器中保存的所述信息,来进行是否向设置于所述摄像元件的寄存器发送所述第一寄存器中保存的所述设定值的控制。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述摄像部还具有:

信号处理电路,其进行所述摄像部内的信号处理;

第三寄存器,其保存从所述控制部发送的控制数据中的用于控制所述信号处理电路的设定值;

第四寄存器,其保存表示是否向设置于所述信号处理电路的寄存器发送从所述控制部发送的控制数据中的用于控制所述信号处理电路的设定值的信息;以及

第二通信电路,其基于所述第四寄存器中保存的所述信息,来进行是否向设置于所述信号处理电路的寄存器发送所述第三寄存器中保存的所述设定值的控制。

3. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,

所述第一通信电路将所述摄像元件的寄存器中已设定的设定值读出并与所述第一寄存器中保存的设定值进行比较,在所述摄像元件的寄存器的设定值与所述第一寄存器的设定值不一致的情况下,将所述第一寄存器中保存的设定值重新设定于所述摄像元件的寄存器,

所述第二通信电路将所述信号处理电路的寄存器中已设定的设定值读出并与所述第三寄存器中保存的设定值进行比较,在所述信号处理电路的寄存器的设定值与所述第三寄存器的设定值不一致的情况下,将所述第三寄存器中保存的设定值重新设定于所述信号处理电路的寄存器。

4. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述第一通信电路定期地将所述第一寄存器中保存的设定值写入到所述摄像元件的寄存器。

5. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,

所述第二通信电路定期地将所述第三寄存器中保存的设定值写入到所述信号处理电路的寄存器。

6. 一种电子内窥镜系统,其特征在于,具备根据权利要求1所述的摄像装置。

摄像装置以及电子内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像装置以及电子内窥镜系统,防止向经由线缆控制的摄像元件的寄存器以及信号处理电路的寄存器写入不期望的值。

背景技术

[0002] 以往,广泛使用一种具备向体腔内等插入细长的内窥镜来进行被检部位的观察、各种处置的内窥镜的内窥镜系统。作为这种内窥镜系统,例如日本特开2011-206337号公报公开了如下一种内窥镜系统:具有电子内窥镜以及处理器装置,该电子内窥镜具备固体摄像元件,该处理器装置与电子内窥镜连接,对来自固体摄像元件的摄像信号施加各种信号处理后转换为图像数据。而且,由处理器装置进行转换所得到的图像数据被显示于与处理器装置通过线缆相连接的监视器。

[0003] 作为搭载于这种电子内窥镜中的固体摄像元件,以往一般使用CCD型固体摄像元件,但是近年来还使用CMOS型固体摄像元件。CMOS型固体摄像元件具备用于保存驱动、读出动作等的设定值(控制数据)的寄存器,基于该寄存器中已设定的控制数据来进行驱动、读出动作。该控制数据从处理器装置传输到电子内窥镜,并被设定于CMOS型固体摄像元件的寄存器。

[0004] 另外,关于内窥镜系统,有时在内窥镜观察中还使用电手术刀等手术用器具,在传输控制数据的过程中或者控制数据被保存到寄存器之后,有时由于来自电手术刀等的干扰噪声而导致控制数据被改写为不期望的值。这样,在由于干扰噪声等而发生了控制数据的改写的情况下,CMOS型固体摄像元件的驱动、读出动作有时发生异常。

[0005] 因此,在日本特开2011-206337号公报的内窥镜系统中,将寄存器中保存的控制数据叠加于从CMOS型固体摄像元件输出的摄像信号来发送到处理器装置。而且,内窥镜系统在处理器装置中将叠加于摄像信号的控制数据与寄存器中已设定的控制数据进行比较,来检测是否发生了寄存器中保存的控制数据的改写。

[0006] 内窥镜系统在检测出发生了设定值的改写的情况下,重新从处理器装置向电子内窥镜的CMOS型固体摄像元件发送控制数据。即,在检测出寄存器中保存的控制数据异常的情况下,向CMOS型固体摄像元件的寄存器发送正常的控制数据来进行寄存器的控制数据的重新设定,使CMOS型固体摄像元件的驱动、读出动作恢复正常。

[0007] 这样,在由于干扰噪声等的影响而导致CMOS型固体摄像元件的寄存器中已设定的控制数据被改写为异常的值的的情况下,通过将正常的控制数据重新设定于寄存器,能够使CMOS型固体摄像元件的驱动、读出动作恢复正常。

[0008] 然而,以往的内窥镜系统不能防止异常的值被写入摄像元件的寄存器,例如当干扰噪声施加于用于进行寄存器的设定的通信线缆时,会对摄像元件的寄存器写入不期望的值。

[0009] 在以往的内窥镜系统中,在摄像元件的寄存器中已设定的控制数据被改写为异常的值的的情况下,虽然能够将正常的控制数据重新设定于寄存器,但是在将正常的控制数据

重新设定于寄存器之前仍会从摄像元件持续输出异常的数据。

[0010] 这样,以往的内窥镜系统存在不能防止向摄像元件的寄存器写入不期望的控制数据这样的问题。

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种摄像装置以及电子内窥镜系统,能够防止向摄像元件的寄存器写入不期望的控制数据。

发明内容

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本发明的一个方式的摄像装置具有摄像部以及控制部,该摄像部具有摄像元件,该控制部经由线缆而与所述摄像部一体地连接,在该摄像装置中,所述摄像部具有:第一寄存器,其保存从所述控制部发送的控制数据中的用于控制所述摄像元件的设定值;第二寄存器,其保存表示是否向设置于所述摄像元件的寄存器发送从所述控制部发送的控制数据中的用于控制所述摄像元件的设定值的信息;以及第一通信电路,其基于所述第二寄存器中保存的所述信息,来进行是否向设置于所述摄像元件的寄存器发送所述第一寄存器中保存的所述设定值的控制。

[0014] 另外,本发明的一个方式的电子内窥镜系统具有摄像部以及控制部,其中,该摄像部具有摄像元件,该控制部经由线缆而与所述摄像部一体地连接,所述摄像部具有:第一寄存器,其保存从所述控制部发送的控制数据中的用于控制所述摄像元件的设定值;第二寄存器,其保存表示是否向设置于所述摄像元件的寄存器发送从所述控制部发送的控制数据中的用于控制所述摄像元件的设定值的信息;以及第一通信电路,其基于所述第二寄存器中保存的所述信息,来进行是否向设置于所述摄像元件的寄存器发送所述第一寄存器中保存的所述设定值的控制。

附图说明

[0015] 图1是示出第一实施方式所涉及的内窥镜系统的结构的图。

[0016] 图2是示出第一实施方式所涉及的内窥镜系统的摄像头以及摄像机控制单元的详细的电路结构的图。

[0017] 图3是用于说明第一实施方式所涉及的控制信号接收部的详细的电路结构的图。

[0018] 图4是用于说明第一实施方式的变形例1所涉及的摄像头的详细的电路结构的图。

[0019] 图5是用于说明第一实施方式的变形例1所涉及的控制信号接收部的详细的电路结构的图。

[0020] 图6是示出第一实施方式的变形例2所涉及的摄像头以及摄像机控制单元的详细的电路结构的图。

[0021] 图7是用于说明驱动控制电路76的详细的电路结构的图。

[0022] 图8是用于说明第二实施方式所涉及的控制信号接收部的详细的电路结构的图。

[0023] 图9是用于说明第二实施方式的变形例所涉及的控制信号接收部的详细的电路结构的图。

[0024] 图10是示出第三实施方式所涉及的内窥镜系统的结构的图。

具体实施方式

[0025] 以下,参照附图来详细地说明本发明的实施方式。

[0026] (第一实施方式)

[0027] 图1是示出第一实施方式所涉及的内窥镜系统的结构的图,图2是示出第一实施方式所涉及的内窥镜系统的摄像头以及摄像机控制单元的详细的电路结构的图。

[0028] 如图1所示,内窥镜系统1构成为具有:例如光学式的内窥镜2;摄像头4,其以装卸自如的方式与该内窥镜2的目镜部3连接;摄像机控制单元(以下称为CCU)5,其以装卸自如的方式连接有摄像头4;光源装置6,其向内窥镜2供给照明光;监视器7,其被输入由CCU 5的后述的图像处理部生成的影像信号并显示观察图像;以及个人计算机(以下称为计算机)8,其用于进行后述的对比试验开始的指示、对比试验的结果的显示以及对比试验的结果的记录等。

[0029] 计算机8具有用于显示对比试验的结果等的显示部8a以及用于进行对比试验开始的指示等的键盘8b和鼠标8c。另外,计算机8具有记录对比试验的结果的、未图示的记录部。

[0030] 作为摄像装置的摄像头4具有与目镜部3连接的头部4a、从头部4a延伸出的线缆4b以及设置于线缆4b的基端部的连接器部4c。摄像头4经由该连接器部4c而与CCU 5连接。

[0031] 此外,以内窥镜2与摄像头4连接的结构进行说明,但是内窥镜2例如还能够与放大率等规格不同的其它摄像头连接。另外,CCU 5能够还与电子内窥镜连接。

[0032] 如图2所示,头部4a构成为具有控制信号接收部11、测试信号生成部12、切换部13、并串/LVDS发送部14以及由CMOS传感器构成的摄像元件10。此外,摄像元件10并不限定于CMOS传感器,也可以是CCD传感器等。

[0033] 另外,连接器部4c构成为具有串并/LVDS接收部20、对比部21、测试信号生成部22、控制信号发送接收部23、测试信号生成部24、切换部25以及并串/LVDS发送部26。

[0034] 另外,CCU 5构成为具有串并/LVDS接收部30、对比部31、测试信号生成部32、控制信号发送接收部33、图像处理部34以及CCU控制部35。

[0035] 来自光源装置6的照明光经由未图示的光导纤维而向内窥镜2传播,经由插入部内的未图示的光导纤维而从插入部的前端面向被摄体照射。来自被摄体的返回光被头部4a的摄像元件10拍摄。由摄像元件10拍摄到的摄像信号被输入到切换部13。

[0036] 在通常的内窥镜观察时,切换部13将来自摄像元件10的摄像信号输出到连接器部4c的并串/LVDS发送部14。此外,在实施后述的对比试验的情况下,切换部13基于来自控制信号接收部11的切换信号来将由测试信号生成部12生成的测试信号输出到并串/LVDS发送部14。

[0037] 并串/LVDS发送部14将被输入的摄像信号从并行转换为串行后作为LVDS(低电压差动信号)而发送到串并/LVDS接收部20。串并/LVDS接收部20将接收到的摄像信号从串行转换为并行后输出到切换部25。

[0038] 在通常的内窥镜观察时,切换部25将来自串并/LVDS接收部20的摄像信号输出到并串/LVDS发送部26。此外,在实施后述的对比试验的情况下,切换部25基于来自控制信号发送接收部23的切换信号来将由测试信号生成部24生成的测试信号输出到并串/LVDS发送部26。

[0039] 并串/LVDS发送部26将所输入的摄像信号从并行转换为串行后作为LVDS而发送到串并/LVDS接收部30。串并/LVDS接收部30将接收到的摄像信号从串行转换为并行后输出到图像处理部34。

[0040] 图像处理部34对所输入的摄像信号施加规定的图像处理来生成影像信号,并将生成的影像信号输出到监视器7,由此将观察图像显示于监视器7。

[0041] 在此,对头部4a与连接器部4c之间的数据传输的对比试验的过程的一例进行说明。

[0042] 首先,用户对计算机8的键盘8b或鼠标8c进行操作,从计算机8向CCU控制部35发送指示对比试验开始的命令。CCU控制部35将从计算机8发送来的命令发送到控制信号发送接收部33。控制信号发送接收部33将从CCU控制部35发送来的命令发送到连接器部4c的控制信号发送接收部23,控制信号发送接收部23将从控制信号发送接收部33发送来的命令发送到头部4a的控制信号接收部11。

[0043] 头部4a的控制信号接收部11当接收到指示对比试验开始的命令时,向测试信号生成部12发送测试信号产生开始信号,并且向切换部13发送用于切换为测试信号发送模式的切换信号。测试信号生成部12当被输入测试信号产生开始信号时,生成用于进行比特错误率试验的测试信号,并将该测试信号输出到切换部13。

[0044] 切换部13当从控制信号接收部11被输入切换信号时,将由测试信号生成部12生成的测试信号输出到并串/LVDS发送部14。作为第一发送部的并串/LVDS发送部14将从切换部13输入的测试信号从并行转换为串行后作为LVDS而发送到连接器部4c的串并/LVDS接收部20。

[0045] 作为第一接收部的串并/LVDS接收部20接收来自并串/LVDS发送部14的测试信号,将该测试信号从串行转换为并行后输出到对比部21。对比部21当从所输入的测试信号中检测出规定的图案时,向测试信号生成部22输出开始进行测试信号的生成的生成开始信号。测试信号生成部22当被输入生成开始信号时,生成测试信号,并将生成的测试信号输出到对比部21,该测试信号是图案与由测试信号生成部12生成的测试信号的图案相同的信号。

[0046] 对比部21将来自串并/LVDS接收部20的测试信号与来自测试信号生成部22的测试信号进行比较,将比较结果输出到控制信号发送接收部23。在比较结果一致的情况下,即在来自串并/LVDS接收部20的测试信号与来自测试信号生成部22的测试信号一致的情况下,判定为头部4a与连接器部4c之间的数据传输没有错误。另一方面,在比较结果不一致的情况下,即在来自串并/LVDS接收部20的测试信号与来自测试信号生成部22的测试信号不一致的情况下,判定为头部4a与连接器部4c之间的数据传输存在错误。

[0047] 控制信号发送接收部23将来自对比部21的比较结果发送到CCU 5的控制信号发送接收部33。控制信号发送接收部33将接收到的比较结果发送到CCU控制部35。计算机8通过对CCU控制部35进行访问来获取比较结果,将获取到的比较结果显示于显示部8a或记录到存储器等记录部中。

[0048] 接着,对连接器部4c与CCU 5之间的数据传输的对比试验的过程的一例进行说明。

[0049] 首先,用户对计算机8的键盘8b或鼠标8c进行操作,从计算机8向CCU控制部35发送指示对比试验开始的命令。CCU控制部35将从计算机8发送来的命令发送到控制信号发送接

收部33,控制信号发送接收部33将从CCU控制部35发送来的命令发送到连接器部4c的控制信号发送接收部23。

[0050] 连接器部4c的控制信号发送接收部23当接收到指示对比试验开始的命令时,向测试信号生成部24发送测试信号产生开始信号,并且向切换部25发送用于切换为测试信号发送模式的切换信号。测试信号生成部24当被输入测试信号产生开始信号时,生成用于进行比特错误率试验的测试信号,并将该测试信号输出到切换部25。

[0051] 切换部25当从控制信号发送接收部23被输入切换信号时,将由测试信号生成部24生成的测试信号输出到并串/LVDS发送部26。作为第二发送部的并串/LVDS发送部26将从切换部25输入的测试信号从并行转换为串行后作为LVDS而发送到CCU 5的串并/LVDS接收部30。

[0052] 作为第二接收部的串并/LVDS接收部30接收来自并串/LVDS发送部26的测试信号,将该测试信号从串行转换为并行后输出到对比部31。对比部31当从所输入的测试信号中检测出规定的图案时,向测试信号生成部32输出开始进行测试信号的生成的生成开始信号。测试信号生成部32当被输入生成开始信号时,生成测试信号,并将生成的测试信号输出到对比部31,该测试信号是图案与由测试信号生成部24生成的测试信号的图案相同的信号。

[0053] 对比部31将来自串并/LVDS接收部30的测试信号与来自测试信号生成部32的测试信号进行比较,将比较结果输出到CCU控制部35。判定方法与上述的头部4a与连接器部4c之间的数据传输时同样,在比较结果一致的情况下,判定为连接器部4c与CCU 5之间的数据传输没有错误,在比较结果不一致的情况下,判定为连接器部4c与CCU 5之间的数据传输存在错误。

[0054] 计算机8通过对CCU控制部35进行访问来获取比较结果,将获取到的比较结果显示于显示部8a或存储到存储器等存储部中。

[0055] 此外,指示头部4a与连接器部4c之间的数据传输的对比试验的命令与指示连接器部4c与CCU 5之间的数据传输的对比试验的命令既可以是同一命令,也可以为互不相同的命令。即,既可以通过一个命令进行两个对比试验,也可以通过第一命令进行头部4a与连接器部4c之间的数据传输的对比试验并且通过第二命令进行连接器部4c与CCU 5之间的数据传输的对比试验。

[0056] 接着,说明对摄像元件10和测试信号生成部12设定的控制数据的设定处理。

[0057] 从CCU 5的CCU控制部35发送要设定于摄像元件10和测试信号生成部12的控制数据,该测试信号生成部12是进行头部4a内的信号处理的信号处理电路。CCU控制部35经由控制信号发送接收部33来向连接器部4c的控制信号发送接收部23发送该控制数据。控制信号发送接收部23经由线缆4b来向头部4a的控制信号接收部11发送该控制数据。

[0058] 控制信号接收部11判定是否向摄像元件10和测试信号生成部12发送该控制数据。而且,控制信号接收部11在判定为能够发送的情况下,向摄像元件10和测试信号生成部12发送控制数据,对摄像元件10的寄存器和测试信号生成部12的寄存器进行控制数据的设定。

[0059] 使用图3来说明进行这种控制数据的设定的控制信号接收部11的详细的电路结构。图3是用于说明第一实施方式所涉及的控制信号接收部的详细的电路结构的图。

[0060] 如图3所示,控制信号接收部11具备寄存器部48、通信电路49和50而构成,该寄存器部48具有电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43、TV方式寄存器44、控制可否寄存器45、测试图案指定信号寄存器46以及控制可否寄存器47。

[0061] 从CCU控制部35发送的控制数据被输入到寄存器部48。电子快门寄存器40中保存所输入的控制数据中的用于进行摄像元件10的电子快门的控制的设定值(寄存器值)。另外,模拟放大器寄存器41中保存所输入的控制数据中的摄像元件10的模拟放大器的设定值(寄存器值)。另外,数字放大器寄存器42中保存所输入的控制数据中的摄像元件10的数字放大器的设定值(寄存器值)。另外,帧频数寄存器43中保存所输入的控制数据中的摄像元件10的帧频数(例如60fps、30fps等)的设定值(寄存器值)。另外,TV方式寄存器44中保存所输入的控制数据中的摄像元件10的读出周期(例如60Hz、50Hz等)的设定值(寄存器值)。这些电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44构成第一寄存器。

[0062] 另外,构成第二寄存器的控制可否寄存器45中保存所输入的控制数据中的用于判定是否向摄像元件10发送电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44的设定值的信息(寄存器值)。

[0063] 另外,构成第三寄存器的测试图案指定信号寄存器46中保存所输入的控制数据中的用于指定由测试信号生成部12生成的测试信号的图案的设定值(寄存器值)。另外,构成第四寄存器的控制可否寄存器47中保存所输入的控制数据中的用于判定是否向测试信号生成部12发送测试图案指定信号寄存器46的设定值的信息(寄存器值)。

[0064] 构成第一通信电路的通信电路49根据控制可否寄存器45的信息(寄存器值)来进行是否向摄像元件10的寄存器51发送电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44的设定值的控制。

[0065] 更具体地说,在控制可否寄存器45的寄存器值为例如12比特的“A5A”的情况下,通信电路49进行向摄像元件10的寄存器51发送电子快门寄存器40的设定值的控制。另一方面,在控制可否寄存器45的寄存器值为例如“A5A”以外的情况下,通信电路49进行不向摄像元件10的寄存器51发送电子快门寄存器40的设定值的控制。摄像元件10根据寄存器51中设定的设定值来进行电子快门的控制。

[0066] 此外,控制可否寄存器45也可以是具有12比特的多个寄存器值的结构。例如,控制可否寄存器45具有三个寄存器,在控制可否寄存器45的三个寄存器值都为“A5A”的情况下,通信电路49进行向摄像元件10的寄存器51发送电子快门寄存器40的设定值的控制。另一方面,在控制可否寄存器45的三个寄存器值都为“A5A”以外的情况下,通信电路49进行不向摄像元件10的寄存器51发送电子快门寄存器40的设定值的控制。由此,能够期待降低控制可否寄存器45自身发生错误的概率的效果。

[0067] 另外,在本实施方式中,是否向摄像元件10的寄存器51发送电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44的设定值的控制是基于控制可否寄存器45的信息(寄存器值)进行的,但是并不限于此。例如,也可以针对电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44单独设置控制可否寄存器45,并单独进行是否向摄像元件10的寄存器51

发送各设定值的控制。

[0068] 另外,也可以不对用于保存电子快门等总在使用的设定值的电子快门寄存器40设置控制可否寄存器45,而只对保存有依赖于动作模式的读出字段数的帧频数寄存器43设置控制可否寄存器45。

[0069] 并且,基于控制可否寄存器45的信息来进行是否向摄像元件10的寄存器51发送各设定值的控制,但是也可以如图3那样向通信电路49输入高H、低L的电平信号等复位信号,并根据该复位信号来进行是否向摄像元件10的寄存器51发送各设定值的控制。

[0070] 此外,对摄像元件10的寄存器51设定的设定值并不只限于用于控制电子快门的设定值,还包含用于进行摄像元件10的各种处理的设定值。

[0071] 另外,构成第二通信电路的通信电路50根据控制可否寄存器47的信息(寄存器值)来进行是否向测试信号生成部12的寄存器52发送测试图案指定信号寄存器46的设定值的控制。

[0072] 更具体地说,在控制可否寄存器47的寄存器值为例如12比特的“A5A”的情况下,通信电路50进行向测试信号生成部12的寄存器52发送测试图案指定信号寄存器46的设定值的控制。另一方面,在控制可否寄存器47的寄存器值为例如“A5A”以外的情况下,通信电路50进行不向测试信号生成部12的寄存器52发送测试图案指定信号寄存器46的设定值的控制。测试信号生成部12生成与寄存器52中设定的设定值相应的图案的测试信号。

[0073] 此外,控制可否寄存器47也可以是具有12比特的多个寄存器值的结构。例如控制可否寄存器47具有三个寄存器,在控制可否寄存器47的三个寄存器值都为“A5A”的情况下,通信电路50进行向测试信号生成部12的寄存器52发送测试图案指定信号寄存器46的设定值的控制。另一方面,在控制可否寄存器47的三个寄存器值均为“A5A”以外的情况下,通信电路50进行不向测试信号生成部12的寄存器52发送测试图案指定信号寄存器46的设定值的控制。由此,能够期待降低控制可否寄存器47自身发生错误的概率的效果。

[0074] 此外,对测试信号生成部12的寄存器52设定的设定值并不只限于用于指定测试信号的图案的设定值,还包含用于进行测试信号生成部12的各种处理的设定值。

[0075] 如以上那样,内窥镜系统1也可以是,设置控制可否寄存器45和47,根据控制可否寄存器45和47的寄存器值来由通信电路49和50来控制是否向摄像元件10和测试信号生成部12发送用于进行各处理部的控制的设定值。

[0076] 在从CCU 5向头部4a的控制信号接收部11发送出控制数据的情况下,对控制可否寄存器45和47设定表示能够发送的寄存器值,因此对摄像元件10的寄存器51和测试信号生成部12的寄存器52分别设定电子快门寄存器40的设定值和测试图案指定信号寄存器46的设定值。

[0077] 另一方面,在对线缆4b施加干扰噪声等而对控制信号接收部11输入了干扰噪声等的情况下,对控制可否寄存器45和47设定表示能够控制的寄存器值以外的值,因此不会对摄像元件10的寄存器51和测试信号生成部12的寄存器52设定干扰噪声等不期望的值。其结果,内窥镜系统1能够防止对摄像元件10的寄存器51和测试信号生成部12的寄存器52写入干扰噪声等不期望的值。

[0078] 另外,控制信号接收部11也可以将各寄存器40~47中设定的寄存器值发送到切换部13。切换部13也可以是如下结构:在来自摄像元件10的摄像信号的消隐期间,将来自控制

信号接收部11的寄存器值叠加并将寄存器值发送到连接器部4c。连接器部4c也可以将由控制信号发送接收部23向头部4a发送出的寄存器值与从头部4a接收到的寄存器值进行比较,并根据比较结果来判定是否重新发送寄存器值。另外,连接器部4c也可以是,在固定期间内再次向头部4a发送寄存器值但是仍然与从头部4a接收到的寄存器值不一致的情况下,对头部4a发送复位信号。

[0079] 由此,根据本实施方式的内窥镜系统,能够防止向摄像元件的寄存器写入不期望的控制数据。

[0080] (第一实施方式的变形例1)

[0081] 接着,对第一实施方式的变形例1进行说明。

[0082] 图4是用于说明第一实施方式的变形例1所涉及的摄像头的详细的电路结构的图。此外,在图4中,对与图2同样的结构标注同一附图标记并省略说明。

[0083] 如图4所示,第一实施方式的变形例1的头部4a构成为,相对于图2的头部4a,在摄像元件10与切换部13之间添加了逐行/隔行(以下称为PI)转换电路60。另外,头部4a构成为使用控制信号接收部11a来代替图2的头部4a的控制信号接收部11。

[0084] 在摄像元件10为逐行扫描方式的摄像元件、监视器7为NTSC方式或PAL方式的监视器的情况下,作为进行头部4a内的信号处理的信号处理电路的PI转换电路60为了与监视器7的TV方式配合而将从摄像元件10输入的逐行的摄像信号转换为隔行的摄像信号并输出到切换部13。具体地说,PI转换电路60对来自摄像元件10的1帧中的垂直方向上的2行进行加法平均,并转换为奇数字段和偶数字段后输出到切换部13。即,PI转换电路60对1帧中的第1行和第2行进行加法平均,来生成奇数字段的第1行,对1帧中的第2行和第3行进行加法平均,来生成偶数字段的第1行。

[0085] 控制信号接收部11a对PI转换电路60进行模式设定等控制。此时,如后述的那样基于控制可否寄存器的信息来控制是否向PI转换电路60发送设定值。

[0086] 图5是用于说明第一实施方式的变形例1所涉及的控制信号接收部的详细的电路结构的图。此外,在图5中,对与图3同样的结构标注同一附图标记并省略说明。如图5所示,相对于图3的控制信号接收部11,控制信号接收部11a构成为添加了模式设定寄存器61、控制可否寄存器62以及通信电路63。

[0087] 构成第三寄存器的模式设定寄存器61中保存所输入的控制数据中的用于进行PI转换电路60的模式设定的设定值(寄存器值)。另外,构成第四寄存器的控制可否寄存器62中保存所输入的控制数据中的用于判定是否向PI转换电路60发送模式设定寄存器61的设定值的信息(寄存器值)。

[0088] 构成第二通信电路的通信电路63根据控制可否寄存器62的信息(寄存器值)来进行是否向PI转换电路60的寄存器64发送模式设定寄存器61的设定值的控制。此外,通信电路63也可以根据H/L的电平信号等复位信号来判定是否向PI转换电路60的寄存器64发送模式设定寄存器61的设定值。

[0089] 根据以上结构,通过第一实施方式的变形例1的内窥镜系统,能够进行头部4a内的摄像元件10的控制以及头部4a内的信号处理电路(此处为测试信号生成部12和PI转换电路60)的控制。

[0090] (第一实施方式的变形例2)

[0091] 接着,对第一实施方式的变形例2进行说明。

[0092] 图6是示出第一实施方式的变形例2所涉及的摄像头以及摄像机控制单元的详细的电路结构的图。此外,在图6中,对与图2同样的结构标注同一附图标记并省略说明。

[0093] 如图6所示,头部4a构成为,除了具有摄像元件10以外,还具有控制电路70,该控制电路70对来自摄像元件10的读出信号进行监视,并且在来自摄像元件10的读出信号存在异常时再次进行摄像元件10的初始化。

[0094] 摄像元件10具有元件部71以及对元件部71进行控制的摄像元件控制部72而构成。摄像元件控制部72具备寄存器73而构成,该寄存器73保持用于进行元件部71的控制的设定值。

[0095] 另外,控制电路70构成为具有监视部74、发送部75以及驱动控制电路76。驱动控制电路76具备摄像元件控制部72的寄存器73以及用于保持对监视部74设定的设定值的寄存器部77。

[0096] 另外,CCU 5构成为,除了具有图像处理部34以外,还具有接收部78、通信电路79以及操作部80。CCU 5能够经由操作部80来改写(变更)寄存器部77中设定的设定值。

[0097] 当用户对操作部80进行操作来指示设定值的改写时,通信电路79与驱动控制电路76之间进行通信。而且,通信电路79向驱动控制电路76发送新设定的设定值,来改写寄存器部77的设定值。驱动控制电路76与第一实施方式同样地,根据控制可否寄存器的信息来进行是否向摄像元件控制部72和监视部74发送寄存器部77的设定值。

[0098] 另外,由摄像元件10的元件部71拍摄到的摄像信号被输出到监视部74。作为进行头部4a内的信号处理的信号处理电路的监视部74将来自元件部71的摄像信号输出到发送部75,并且监视摄像信号有无异常。另外,监视部74在检测出摄像信号存在异常的情况下,向驱动控制电路76输出初始化开始信号。驱动控制电路76当从监视部74被输入初始化开始信号时,再次进行摄像元件10的初始化。

[0099] 发送部75将所输入的摄像信号从并行转换为串行并作为LVDS发送到CCU 5的接收部78。接收部78将接受到的摄像信号从串行转换为并行并输出到图像处理部34。图像处理部34对所输入的摄像信号实施规定的图像处理来生成影像信号,将生成的影像信号输出到监视器7,由此将观察图像显示于监视器7。

[0100] 图7是用于说明驱动控制电路76的详细的电路结构的图。此外,在图7中,对与图3同样的结构标注同一附图标记并省略说明。

[0101] 如图7所示,驱动控制电路76的寄存器部77构成为,除了具备电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43、TV方式寄存器44以及控制可否寄存器45以外,还具备异常检测阈值寄存器81以及控制可否寄存器82。另外,驱动控制电路76构成为,除了具有通信电路49以外,还具有通信电路83。

[0102] 构成第三寄存器的异常检测阈值寄存器81中保存用于由监视部74检测摄像信号的异常的阈值。另外,构成第四寄存器的控制可否寄存器82中保存所输入的控制数据中的用于判定是否向监视部74发送异常检测阈值寄存器81的设定值的信息(寄存器值)。

[0103] 通信电路49与第一实施方式同样,根据控制可否寄存器45的信息(寄存器值)来进行是否向摄像元件控制部72的寄存器73发送各寄存器40~44的设定值的控制。摄像元件控制部72根据寄存器73中设定的设定值来执行摄像元件10的各种处理。

[0104] 另外,构成第二通信电路的通信电路83根据控制可否寄存器82的信息(寄存器值)来进行是否向监视部74的寄存器84发送异常检测阈值寄存器81的设定值的控制。监视部74根据寄存器84中设定的设定值(阈值)来执行摄像信号的异常检测。

[0105] 根据以上结构,通过第一实施方式的变形例2的内窥镜系统,能够进行头部4a内的摄像元件10的控制以及头部4a内的信号处理电路(此处为监视部74)的控制。此外,虽然省略了图示,但是第一实施方式的变形例2的内窥镜系统除了进行摄像元件10和监视部74的控制以外,还可以进行其它信号处理电路(上述的测试信号生成部12和PI转换电路60)的控制。

[0106] (第二实施方式)

[0107] 在第一实施方式中,对能够防止将向线缆4b施加的干扰噪声等不期望的信号写入摄像元件10的寄存器51和测试信号生成部12的寄存器52的内窥镜系统1进行了说明。但是,存在摄像元件10的寄存器51和测试信号生成部12的寄存器52的设定值由于干扰噪声等而直接被改写的情况。因此,在第二实施方式中,对在摄像元件10的寄存器51和测试信号生成部12的寄存器52的设定值被改写为不期望的值的条件下能够重新设定正常的设定值的内窥镜系统1进行说明。

[0108] 图8是用于说明第二实施方式所涉及的控制信号接收部的详细的电路结构的图。此外,在图8中,对与图3同样的结构标注同一附图标记并省略说明。如图8所示,控制信号接收部11b构成为使用通信电路49a和50a来分别代替图3的控制信号接收部11的通信电路49和50。

[0109] 通信电路49a将摄像元件10的寄存器51的设定值读出后与电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44的各设定值进行比较。而且,在摄像元件10的寄存器51的设定值与电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44的各设定值不一致的情况下,通信电路49a进行将电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44的各设定值再次设定于摄像元件10的寄存器51的控制。此外,通信电路49a也可以只将与摄像元件10的寄存器51的设定值不一致的设定值再次设定。

[0110] 此外,控制信号接收部11b也可以是具有用于将摄像元件10复位的复位电路的结构。在通信电路49a将电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44的各设定值重新设定于摄像元件10的寄存器51进行了规定次数但摄像元件10的寄存器51的设定值与电子快门寄存器40、模拟放大器寄存器41、数字放大器寄存器42、帧频数寄存器43以及TV方式寄存器44的各设定值仍不一致的情况下,复位电路将摄像元件10复位。

[0111] 另外,通信电路50a将测试信号生成部12的寄存器52的设定值读出并与测试图案指定信号寄存器46的设定值进行比较。而且,在测试信号生成部12的寄存器52的设定值与测试图案指定信号寄存器46的设定值不一致的情况下,通信电路50a进行将测试图案指定信号寄存器46的设定值再次设定于测试信号生成部12的寄存器52的控制。

[0112] 此外,也可以是上述的复位电路将测试信号生成部12复位。即,在通信电路50a将测试图案指定信号寄存器46的设定值再次设定于测试信号生成部12的寄存器52进行了规

定次数但测试信号生成部12的寄存器52的设定值与测试图案指定信号寄存器46的设定值仍不一致的情况下,复位电路将测试信号生成部12复位。

[0113] 由此,在第二实施方式的内窥镜系统1中,即使在摄像元件10的寄存器51的设定值和测试信号生成部12的寄存器52的设定值由于从电手术刀等产生的干扰噪声而被改写为不期望的值的的情况下,也能够立即将电子快门寄存器40和测试图案指定信号寄存器46中保存的正常的设定值重新设定于摄像元件10的寄存器51和测试信号生成部12的寄存器52。

[0114] (第二实施方式的变形例)

[0115] 接着,对第二实施方式的变形例进行说明。

[0116] 图9是用于说明第二实施方式的变形例所涉及的控制信号接收部的详细的电路结构的图。此外,在图9中,对与图4同样的结构标注同一附图标记并省略说明。如图9所示,控制信号接收部11c构成为使用通信电路49b和50b来分别代替图8的控制信号接收部11b的通信电路49a和50a。

[0117] 通信电路49b定期地将电子快门寄存器40的设定值写入摄像元件10的寄存器51。另外,通信电路50b定期地将测试图案指定信号寄存器46的设定值写入测试信号生成部12的寄存器52。其它结构与第二实施方式相同。

[0118] 由此,变形例的内窥镜系统1与第二实施方式同样,即使在摄像元件10的寄存器51的设定值和测试信号生成部12的寄存器52的设定值由于从电手术刀等产生的干扰噪声而被改写为不期望的值的的情况下,也能够立即将正常的设定值重新设定于摄像元件10的寄存器51和测试信号生成部12的寄存器52。

[0119] (第三实施方式)

[0120] 接着,对第三实施方式进行说明。

[0121] 图10是示出第三实施方式所涉及的电子内窥镜系统的结构的图。如图10所示,电子内窥镜系统100具备内窥镜101以及能够以安装自如的方式与内窥镜101连接的CCU 5。

[0122] 内窥镜101例如构成为电子内窥镜,具备形成为能够插入到被检体内的细径且长条状的插入部102、连接于该插入部102的基端侧的操作部103、从该操作部103的基端侧向侧方延伸的线缆104以及设置于线缆104的基端部的连接器部105。内窥镜101形成为经由连接器部105而以装卸自如的方式与CCU 5连接的结构。插入部102的前端设置有前端部106。

[0123] 连接器部105与图2的连接器部4c同样地具备控制信号发送接收部23等各电路。另外,前端部106与图2的头部4a同样地具备摄像元件10、控制信号接收部11以及测试信号生成部12等各电路。

[0124] 来自CCU 5的控制数据从连接器部105经由线缆104而发送到前端部106。而且,在前端部106,根据控制可否寄存器的寄存器值来控制是否将所发送来的控制数据设定于摄像元件10。其结果,根据本实施方式的内窥镜系统,与第一实施方式同样,能够防止向摄像元件的寄存器写入不期望的控制数据。

[0125] 本发明并不限于上述的实施方式,在不改变本发明的要旨的范围内能够进行各种变更、改变等。

[0126] 本申请是以2015年7月13日向日本申请的特愿2015-139926号为优先权主张基础的申请,上述的公开内容被引用到本申请说明书、权利要求书。

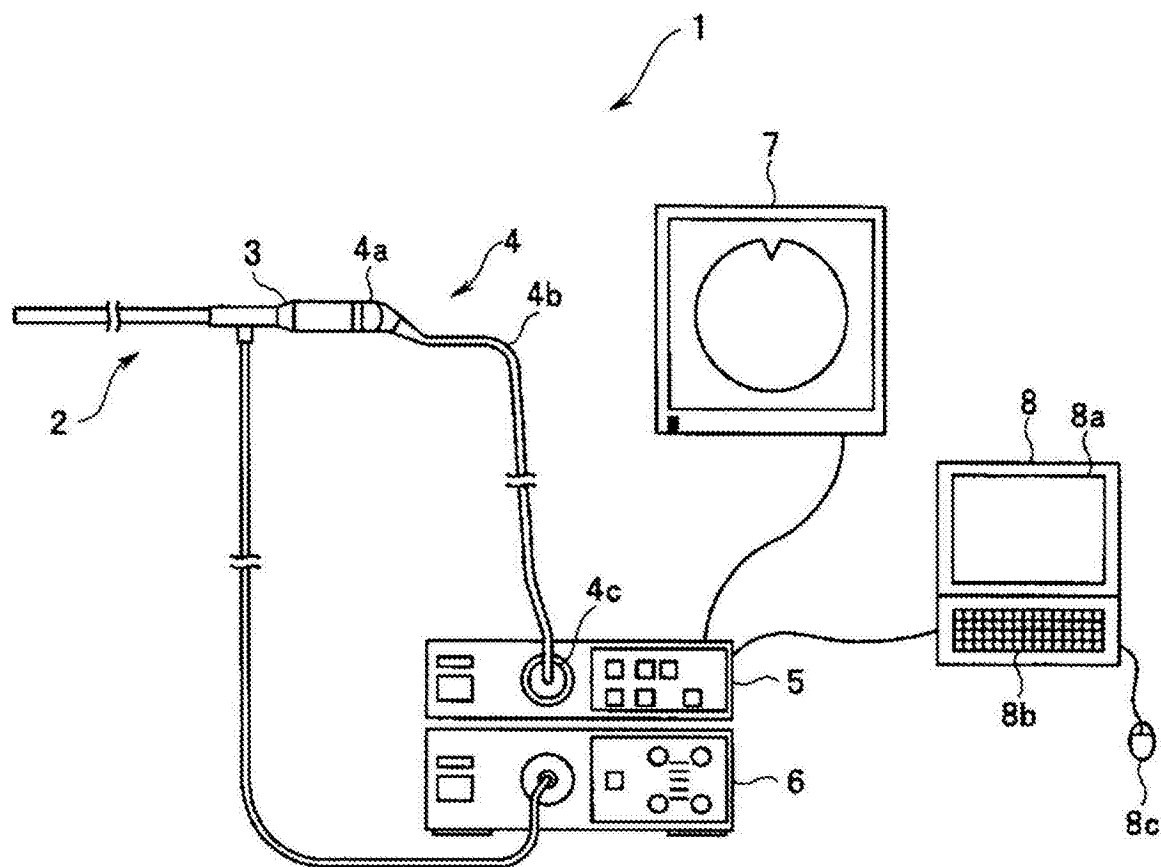


图1

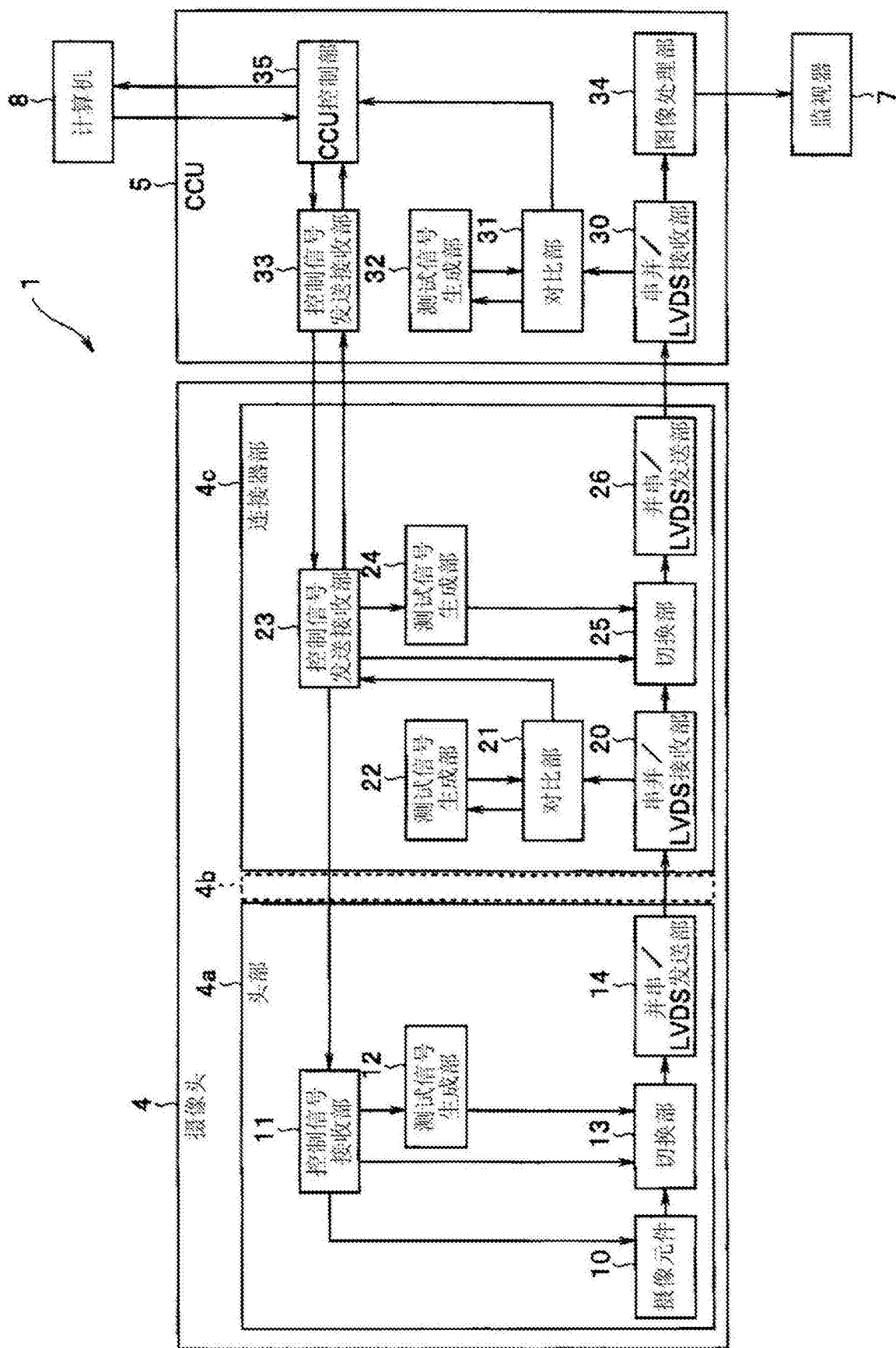


图2

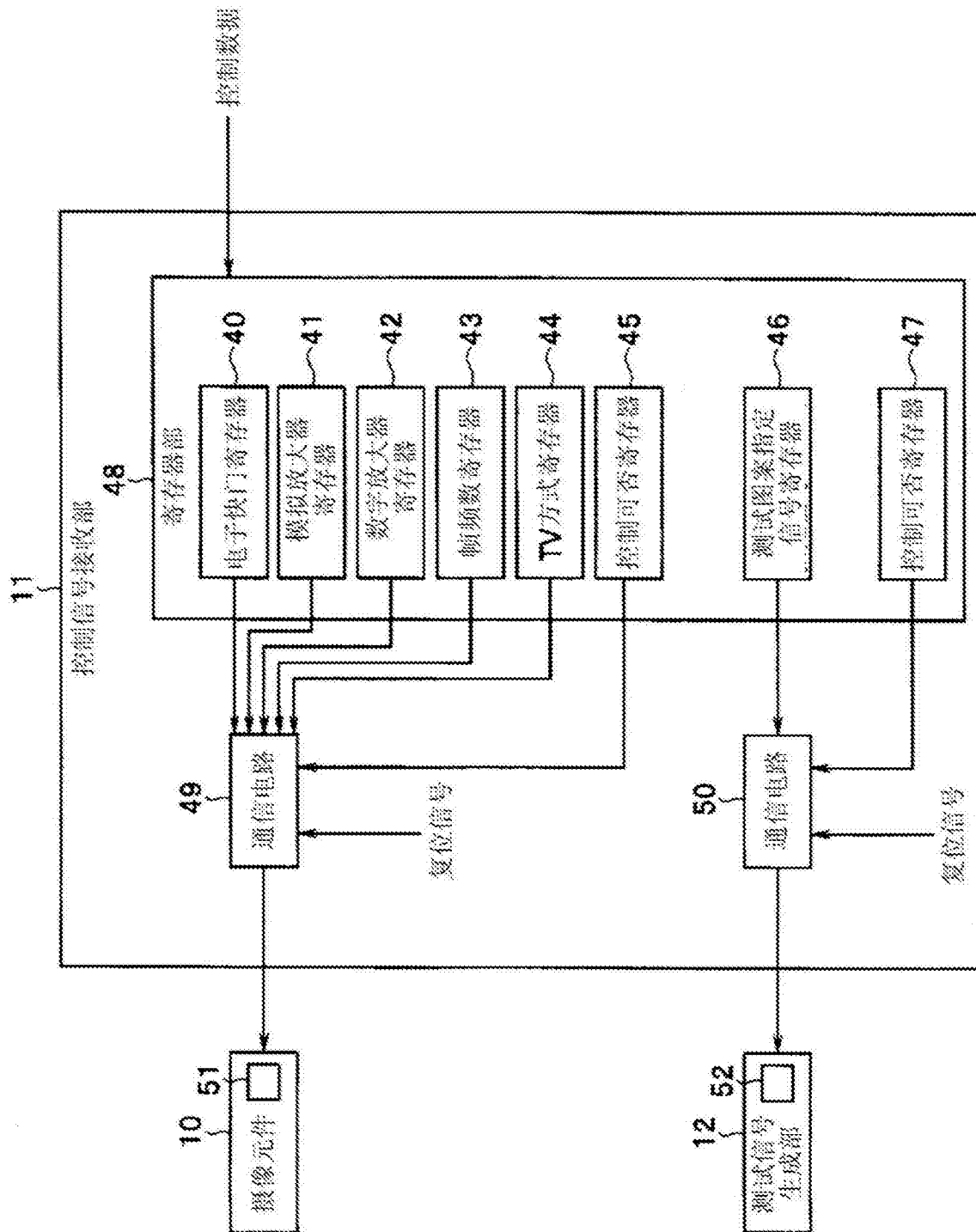


图3

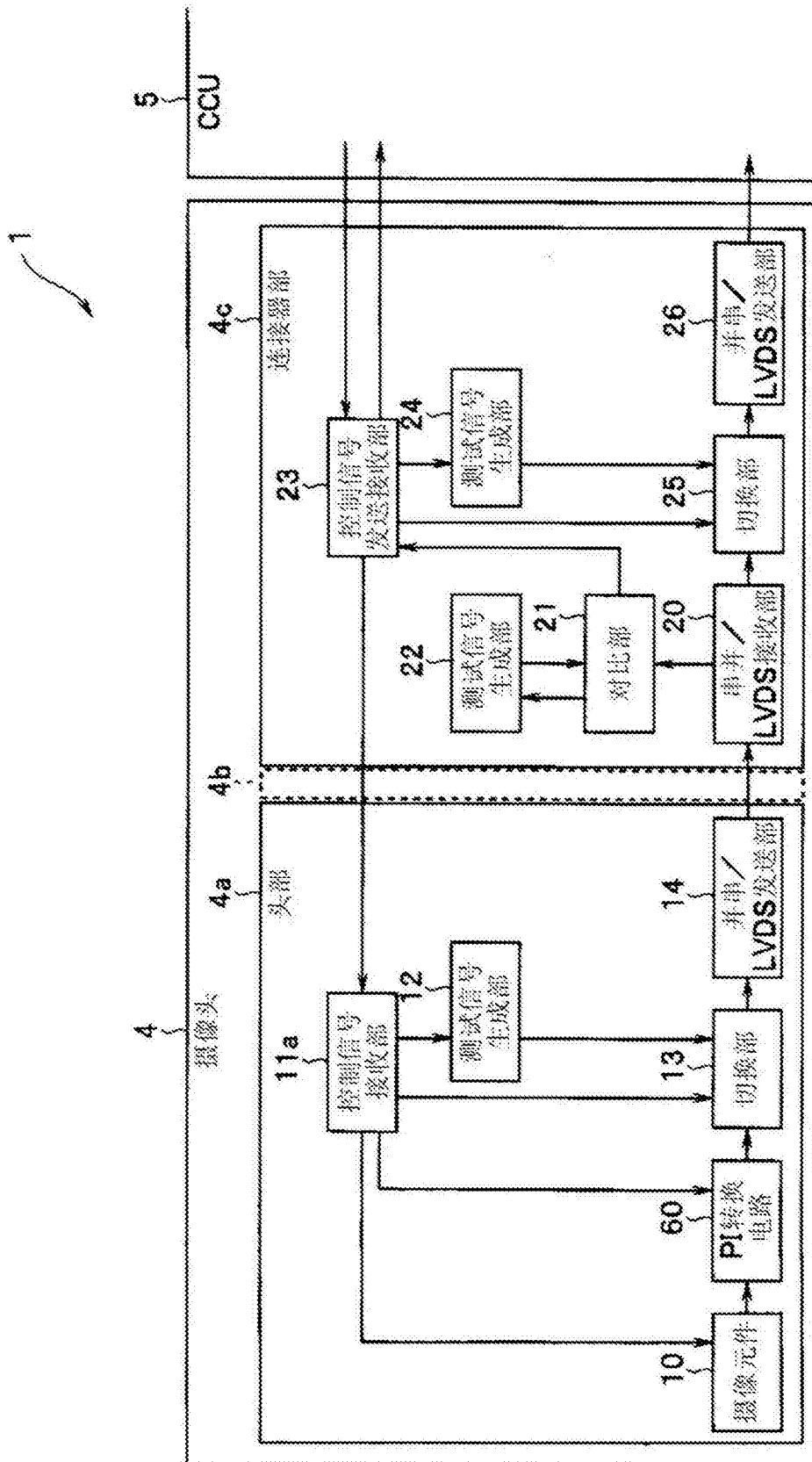


图4

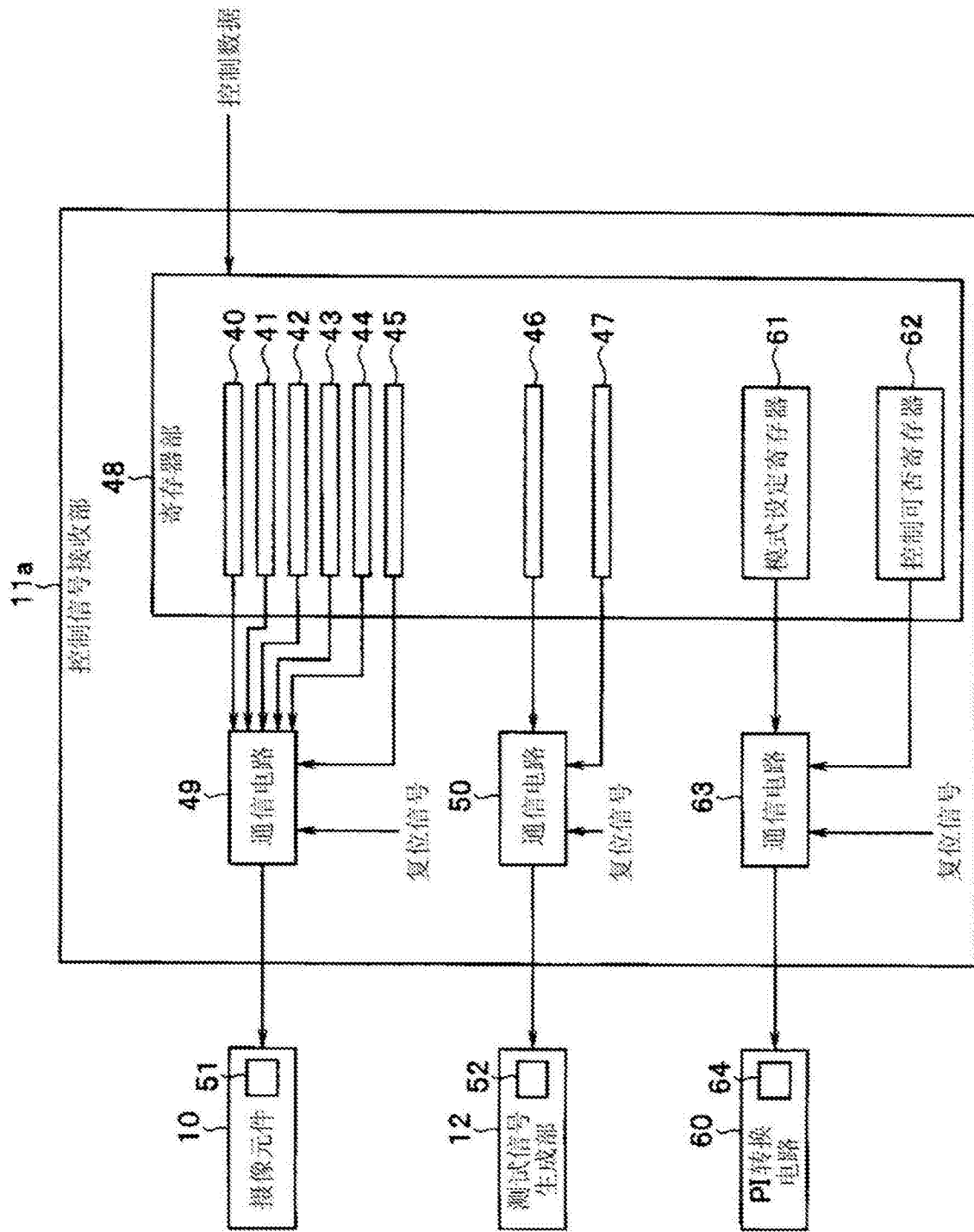


图5

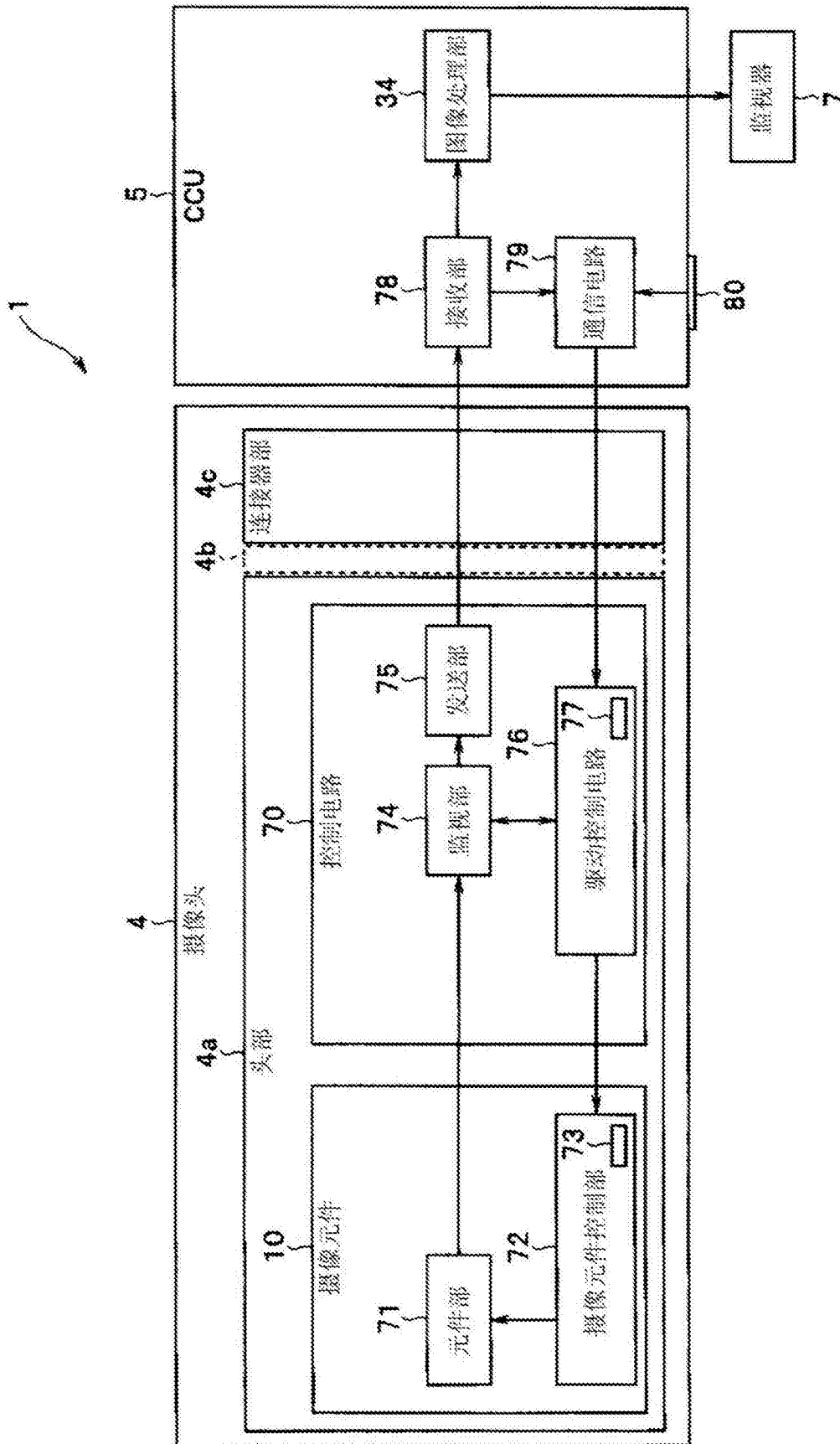


图6

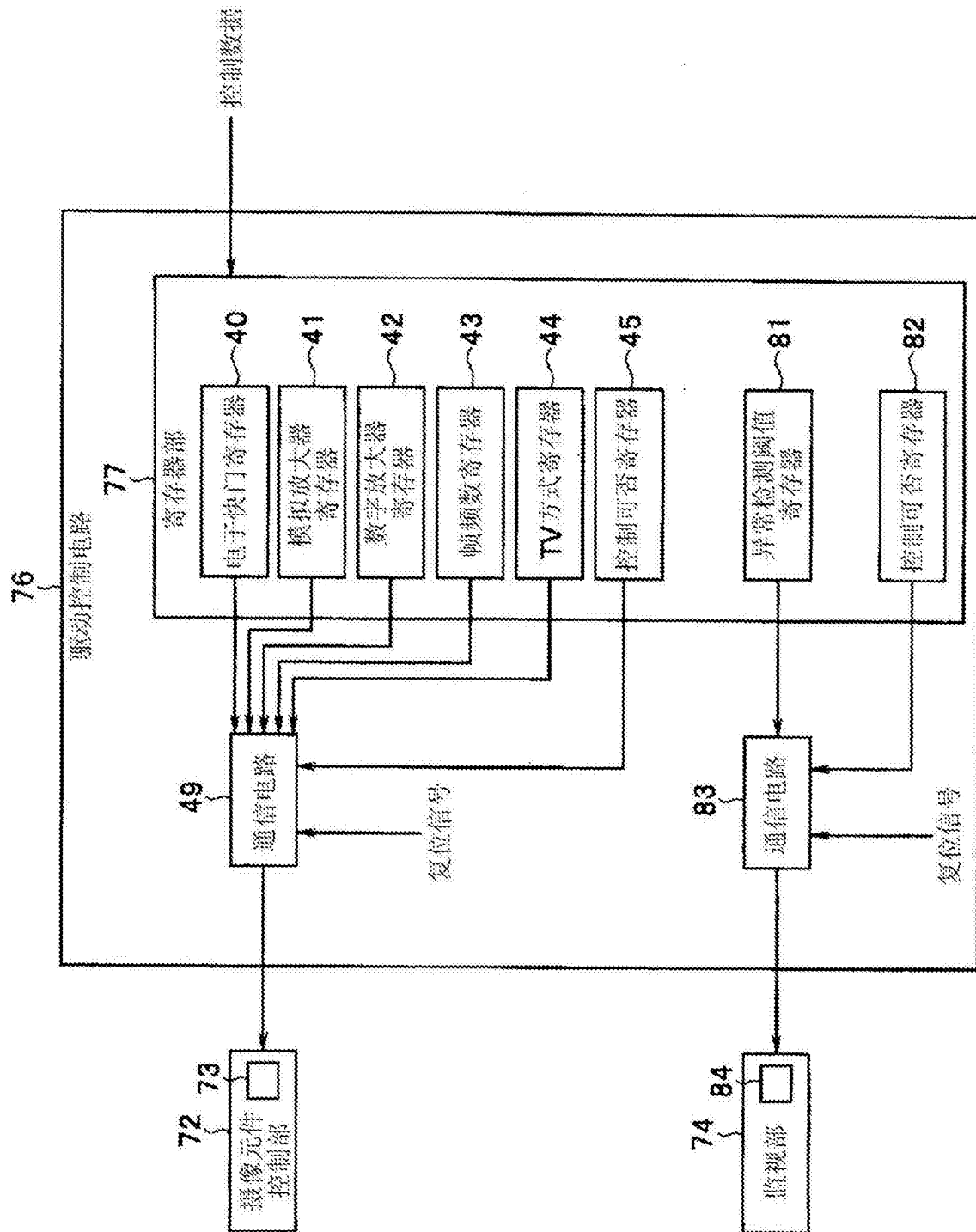


图7

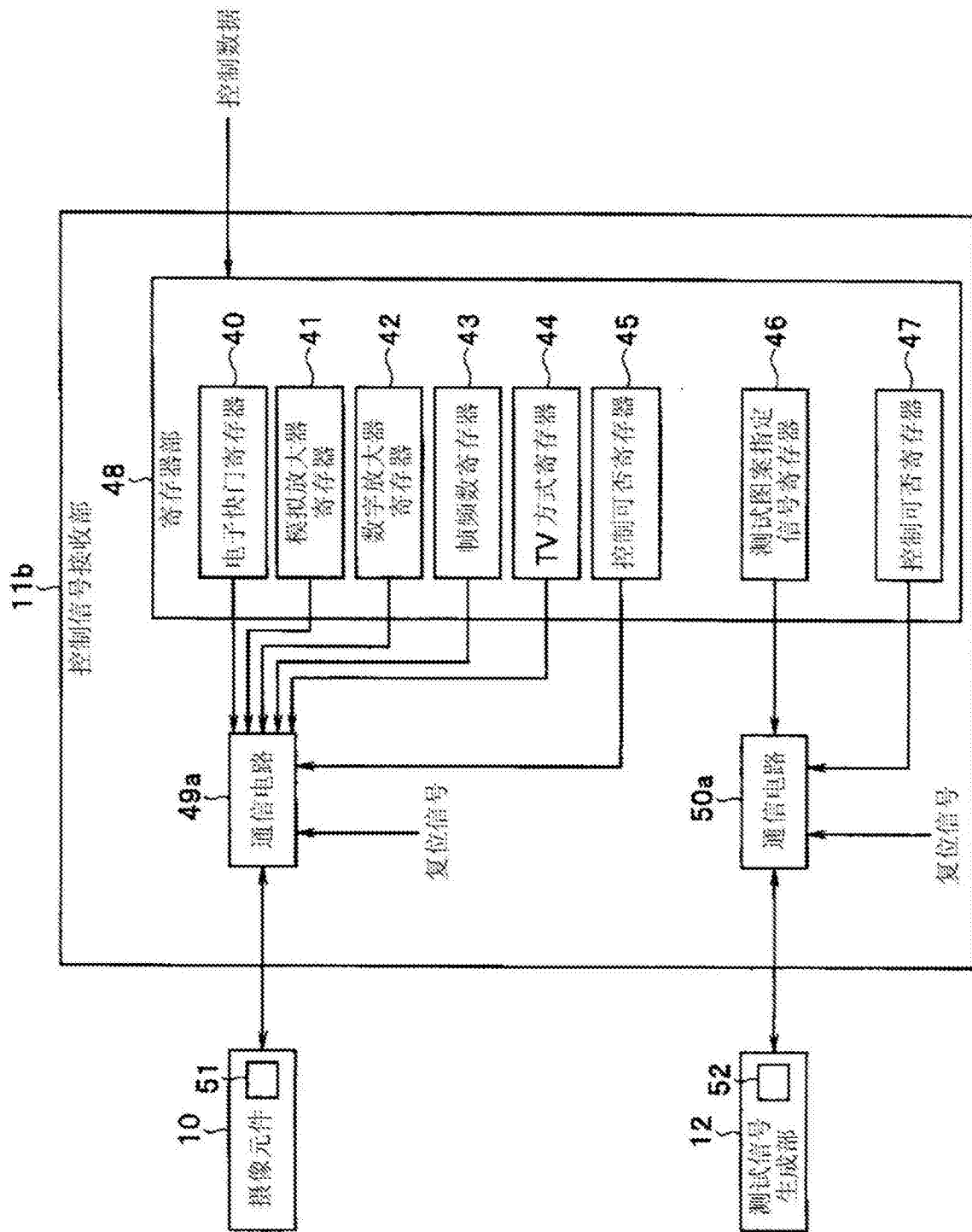


图8

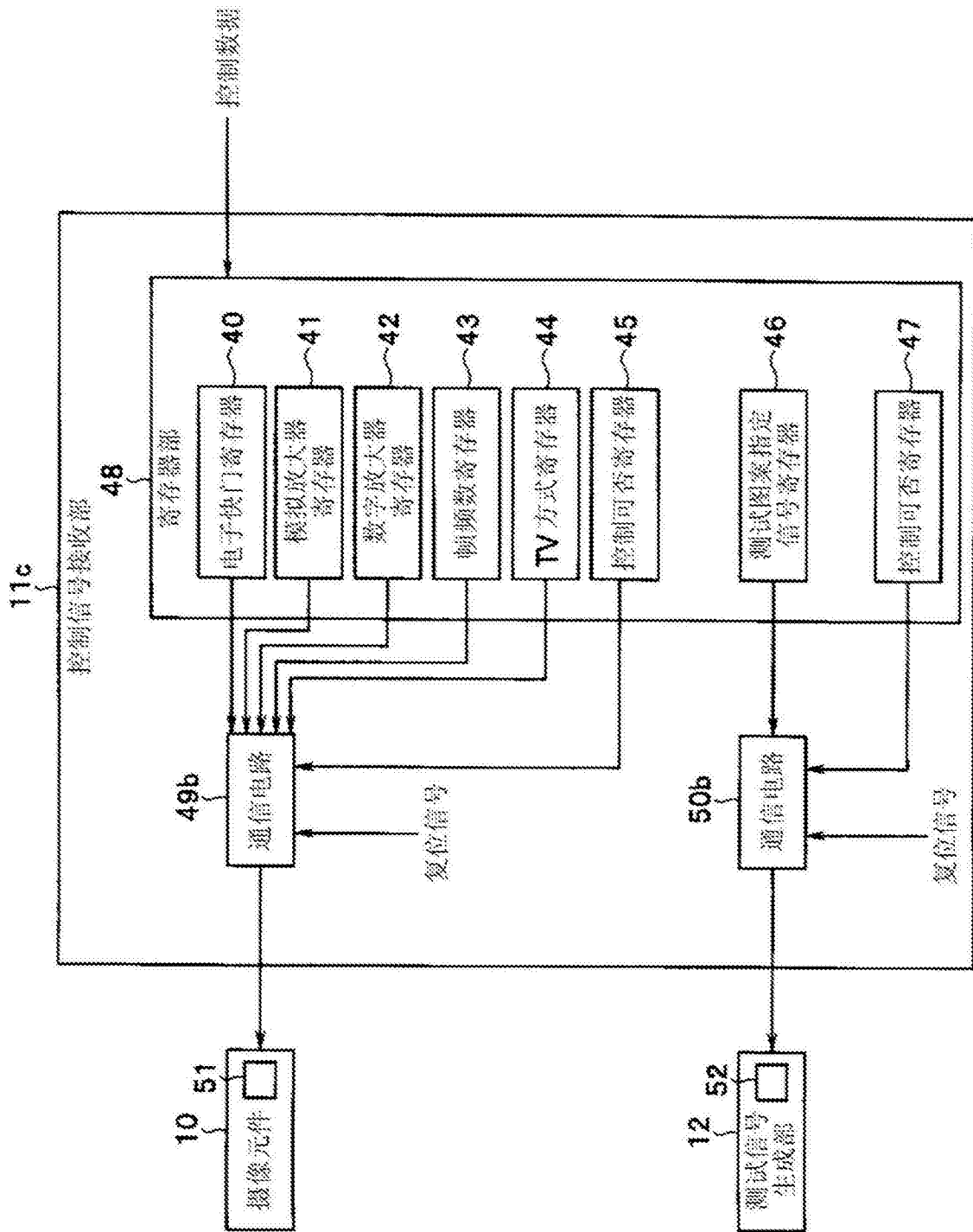


图9

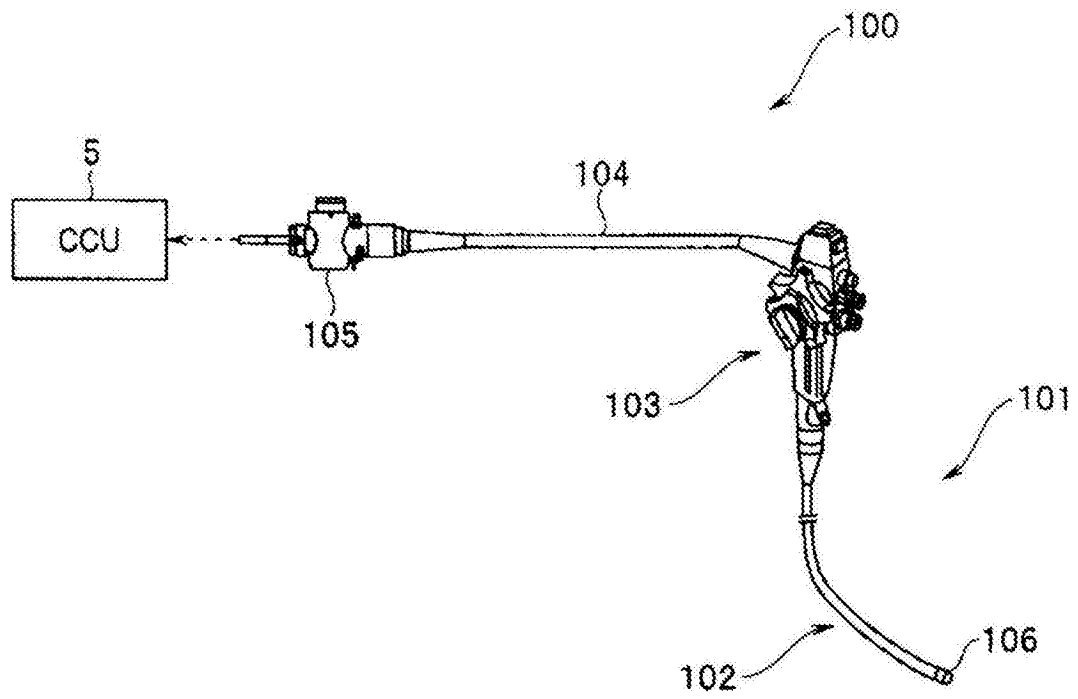


图10

专利名称(译)	摄像装置以及电子内窥镜系统		
公开(公告)号	CN106793929A	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201680002129.3	申请日	2016-02-18
[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	筒井启介 大河文行		
发明人	筒井启介 大河文行		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 H04N5/357 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/045 A61B1/00006 A61B1/00018 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/2484 H04N5/225 H04N5/2256 H04N5/357 H04N7/18 H04N2005/2255		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2015139926 2015-07-13 JP		
其他公开文献	CN106793929B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

摄像装置具有：头部(4a)，其具有摄像元件(10)；以及连接器部(4c)，其经由线缆(4b)而与头部(4a)一体地连接。头部(4a)具有：电子快门寄存器(40)，其保存从连接器部(4c)发送的控制数据中的用于控制摄像元件(10)的设定值；控制可否寄存器(45)，其保存表示是否向设置于摄像元件(10)的寄存器(51)发送从连接器部(4c)发送的控制数据中的用于控制摄像元件(10)的设定值的信息；以及通信电路(49)，其基于控制可否寄存器(45)中保存的信息来进行是否向设置于摄像元件(10)的寄存器(51)发送电子快门寄存器(40)中保存的设定值的控制。

