



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103491853 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201280020227. 1

(22) 申请日 2012. 12. 25

(30) 优先权数据
2012-045823 2012. 03. 01 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2013. 10. 25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/083451 2012. 12. 25

(87) PCT国际申请的公布数据
W02013/128767 JA 2013. 09. 06

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 斋藤纱依里 小西纯

(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)

(56) 对比文件
US 2008/0108870 A1, 2008. 05. 08,

US 2008/0108870 A1, 2008. 05. 08,
US 6456875 B1, 2002. 09. 24,
US 2009/0216080 A1, 2009. 08. 27,
JP 特开 2011-206185 A, 2011. 10. 20,
JP 特开 2011-152225 A, 2011. 08. 11,
JP 特开 2004-8638 A, 2004. 01. 15,
JP 特开 2012-34823 A, 2012. 02. 23,

审查员 涂燕君

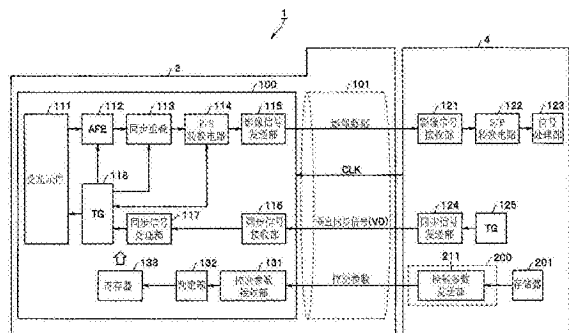
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

(54) 发明名称

摄像系统

(57) 摘要

在摄像系统中, 配设在内窥镜插入部前端的摄像元件和处理器能够进行通信, 从处理器向摄像元件发送应该统一发送的多个控制参数群和这些参数的校验和码, 在摄像元件中, 根据该校验和, 仅在接收到的多个控制参数全部正常时, 将该控制参数反映在寄存器中。



1. 一种摄像系统,其具有:

摄像装置,其通过接收光并进行光电转换,生成图像信号并输出;以及

控制装置,其送出用于对所述摄像装置进行驱动控制的控制参数,

所述摄像装置和所述控制装置能够进行通信,

所述摄像系统的特征在于,其具有:

第1通信部,其设置在所述控制装置中,向所述摄像装置发送对所述摄像装置的拍摄进行控制的多个控制参数;

第2通信部,其设置在所述摄像装置中,接收从所述第1通信部发送的控制参数;

判定部,其设置在所述控制装置中,判定所述第2通信部中接收到的所述多个控制参数是否正常;

控制装置侧控制部,其设置在所述控制装置中,在根据所述判定部的判定结果判定为所述摄像装置接收到的所述多个控制参数正常的情况下,所述控制装置侧控制部经由所述第1通信部向所述摄像装置发送允许反映与该判定结果相关的所述多个控制参数的控制信号;以及

拍摄控制部,其设置在所述摄像装置中,用于基于所述判定部的判定结果,根据所述第2通信部中接收到的所述多个控制参数进行拍摄控制。

2. 根据权利要求1所述的摄像系统,其特征在于,

所述第1通信部向所述摄像装置发送对所述摄像装置的拍摄进行控制的多个控制参数,并且发送对该多个控制参数的错误进行判别或纠正时使用的检错码或纠错码,

所述第2通信部接收从所述第1通信部发送的控制参数和所述检错码或所述纠错码,

所述判定部根据所述控制装置发送的所述检错码或所述纠错码,判定所述第2通信部中接收到的所述多个控制参数是否正常。

3. 根据权利要求2所述的摄像系统,其特征在于,

所述判定部在判别为所述第2通信部中接收到的预先设定的一组所述多个控制参数全部能够没有错误地接收的情况下,判定为所述第2通信部中接收到的所述多个控制参数正常。

4. 根据权利要求2所述的摄像系统,其特征在于,

在根据所述判定部的判定结果判定为所述第2通信部中接收到的所述多个控制参数不正常的情况下,所述拍摄控制部不反映该接收到的控制参数的信息。

5. 根据权利要求2所述的摄像系统,其特征在于,

在根据所述判定部的判定结果判定为所述第2通信部中接收到的所述多个控制参数不正常的情况下,所述拍摄控制部存储该通信结果。

6. 根据权利要求1所述的摄像系统,其特征在于,

所述第1通信部能够与所述摄像装置进行数据的收发,向所述摄像装置发送对所述摄像装置的拍摄进行控制的多个控制参数,进而,接收来自所述摄像装置的与所述多个控制参数有关的通信信息,

所述判定部根据来自所述摄像装置的与所述多个控制参数有关的通信信息,判定所述摄像装置接收到的所述多个控制参数是否正常,

所述第2通信部能够与所述控制装置进行数据的收发,接收从所述第1通信部发送的

所述控制参数,并且向所述控制装置发送与接收到的所述多个控制参数有关的通信信息。

7. 根据权利要求 6 所述的摄像系统,其特征在于,

所述第 1 通信部还向所述摄像装置发送数据发送请求信号,该数据发送请求信号用于请求发送来自所述摄像装置的与所述多个控制参数有关的通信信息,

所述第 2 通信部根据所述数据发送请求信号,向所述控制装置发送与所述多个控制参数有关的通信信息。

8. 根据权利要求 6 所述的摄像系统,其特征在于,

仅在根据所述判定部的判定结果判定为所述摄像装置接收到的所述多个控制参数不正常的情况下,所述控制装置侧控制部发送不反映与所述判定结果相关的所述多个控制参数的控制信号,

所述拍摄控制部根据该不反映与所述判定结果相关的所述多个控制参数的控制信号进行拍摄控制。

摄像系统

技术领域

[0001] 本发明涉及包括内窥镜的摄像系统,该内窥镜具有配设在内窥镜前端的摄像元件。

背景技术

[0002] 近年来,在医疗用领域和工业用领域中广泛使用具有摄像元件的内窥镜。

[0003] 并且,还公知有如下技术:以装卸自如的方式与内窥镜连接,由称为处理器的信号处理装置负责内窥镜的各种信号处理。

[0004] 进而,在这种内窥镜系统中,在配设在插入部前端侧的摄像元件中,需要在起动时或起动后取得用于对该摄像元件进行控制的多个控制参数,并适当进行寄存器设定。另外,作为寄存器设定,公知有日本特开 2011-147548 号公报举出的例子。

[0005] 这多个控制参数从例如由 FPGA 构成的控制部送出,但是,在这种内窥镜的情况下,由于在摄像元件周边能够确保的空间上的制约,该控制部等除了配设在内窥镜的操作部、连接内窥镜和处理器的连接器中以外,还配设在处理器本身中。

[0006] 但是,由于连接配设在内窥镜插入部前端的摄像元件和例如上述处理器的缆线为较长距离、并且在使用内窥镜装置的手术现场大多在接近位置配置电刀等噪声产生源,所以,在该连接缆线中容易混入由于外界干扰而导致的噪声,由此,可能产生所传送的信号紊乱、所谓的通信数据乱码等不良情况。

[0007] 而且,关于用于对上述摄像元件进行控制的多个控制参数,在多个参数中的一部分中,当通信数据存在错误时,很难进行正常的拍摄控制。

[0008] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供如下的摄像系统:在经由通信缆线对配设在内窥镜插入部前端的摄像元件发送拍摄控制用的多个控制参数的情况下,准确传送必要的多个控制参数,能够始终进行正常的拍摄控制。

发明内容

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的一个方式的摄像系统具有:摄像装置,其通过接收光并进行光电转换,生成图像信号并进行输出;以及控制装置,其送出用于对所述摄像装置进行驱动控制的控制参数,所述摄像装置和所述控制装置能够进行通信,其中,该摄像系统具有:第 1 通信部,其设置在所述控制装置中,向所述摄像装置发送用于对所述摄像装置的拍摄进行控制的多个控制参数;第 2 通信部,其设置在所述摄像装置中,接收从所述第 1 通信部发送的控制参数;判定部,其判定所述第 2 通信部中接收到的所述多个控制参数是否正常;以及拍摄控制部,其设置在所述摄像装置中,基于所述判定部中的判定结果,根据所述第 2 通信部中接收到的所述多个控制参数进行拍摄控制。

附图说明

- [0011] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式的摄像系统的整体结构的图。
- [0012] 图 2 是示出第 1 实施方式的摄像系统中的电气系统的结构的图。
- [0013] 图 3 是说明第 1 实施方式的摄像系统中发送的控制参数的一例的图。
- [0014] 图 4 是示出第 1 实施方式的摄像系统中发送的控制参数的通信内容和检错码的一例的图。
- [0015] 图 5 是示出本发明的第 2 实施方式的摄像系统中发送的控制参数的通信内容和检错码的一例的图。
- [0016] 图 6 是示出本发明的第 3 实施方式的摄像系统中发送的控制参数的通信内容和检错码的一例的图。
- [0017] 图 7 是示出本发明的第 4 实施方式的摄像系统中的电气系统的结构的图。
- [0018] 图 8 是示出本发明的第 6 实施方式的摄像系统中的电气系统的结构的图。
- [0019] 图 9 是示出本发明的第 8 实施方式的摄像系统的整体结构的图。
- [0020] 图 10 是示出本发明的第 9 实施方式的摄像系统的整体结构的图。
- [0021] 图 11 是示出本发明的第 10 实施方式的摄像系统的整体结构的图。

具体实施方式

[0022] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。

[0023] (第 1 实施方式)

[0024] 如图 1 所示,本发明的第 1 实施方式的具有摄像装置的摄像系统 1 具有:内窥镜 2,其具有摄像元件 100;光源装置 3,其以装卸自如的方式连接有内窥镜 2,对内窥镜 2 供给照明光;作为信号处理装置的处理装置 4,其以装卸自如的方式连接有内窥镜 2,进行规定信号处理;以及作为显示装置的监视器 5,其显示由处理器 4 生成的图像信号作为内窥镜图像。

[0025] 内窥镜 2 具有被插入体腔内的细长的插入部 6、在该插入部 6 的后端设置的操作部 7、以及从该操作部 7 延伸出的通用软线 8。通用软线 8 在其基端附近或中途分支为光导软线 9 和信号软线(信号缆线) 10。光导软线 9 的端部的光源用连接器 11 以装卸自如的方式与光源装置 3 连接,信号软线 10 的端部的信号用连接器 12 以装卸自如的方式与处理器 4 连接。

[0026] 在插入部 6、操作部 7、通用软线 8 内贯穿插入有用于传送照明光的光导 13。而且,通过将光源用连接器 11 与光源装置 3 连接,通过光导 13 传送来自光源装置 3 的照明光,从安装在照明窗上的光导前端面射出所传送的照明光,该照明窗设置在插入部 6 的前端部 14 上。另外,也可以构成为,将光源用连接器 11 和信号用连接器 12 成为一体的连接器与光源装置 3 连接,通过连接光源装置 3 和处理器 4 的缆线,与处理器 4 交换信号用连接器 12 的信号。

[0027] 在前端部 14 中,与照明窗相邻地设有观察窗(摄像窗),在观察窗上安装有形成被照明的患部等被摄体的光学像的物镜 15。在该物镜 15 的成像位置配设有例如由 CMOS 图像传感器构成的摄像元件(以下简记为 CIS) 100。

[0028] 所述 CIS100 经由贯穿插入到插入部 6 和通用软线 8 内的综合同轴缆线 101 与设于信号用连接器 12 内部的连接器 16 连接,并且,该连接器 16 以装卸自如的方式与处理器 4 连接。

[0029] 处理器 4 具有产生摄像元件等的动作所需要的多个电源电压的电源的未图示的电源电路、对从摄像元件输出的摄像信号进行规定信号处理的信号处理电路(图 1 中未图示)、进行包含所述电源电路和信号处理电路的控制的控制电路(图 1 中未图示),并且,处理器 4 具有:例如由 FPGA 构成的控制部(FPGA) 200,其向该 CIS100 发送用于对所述 CIS100 进行控制的多个控制参数;以及存储器 201,其存储所述多个控制参数的信息。另外,处理器 4 中的其他结构要素在后面详细叙述。

[0030] 在本实施方式中,控制部(FPGA)200 从存储器 201 中读出多个控制参数的各设定值,经由综合同轴缆线 101,通过通信将该设定值传送到 CIS100。另外,多个控制参数的传送作用在后面详细叙述。

[0031] 并且,该控制部 200 在本实施方式中由 FPGA 构成,但是不限于此,也可以是其他通信器件。

[0032] 所述综合同轴缆线 101 从所述 CIS100 的输出端起在所述插入部 6 中延伸,进而贯穿插入通用软线 8 内,经由设于所述信号用连接器 12 内部的连接器 16,以装卸自如的方式与处理器 4 连接。

[0033] 该综合同轴缆线 101 是连接所述 CIS100 和处理器 4 的缆线,除了传送供给到所述 CIS100 的电源以外,还收发从该 CIS100 发送的重叠有同步信号的影像信号(串行信号)、从处理器 4 发送的垂直同步信号(VD)、以及从处理器 4 向 CIS100 发送的多个控制参数的通信内容和纠错码或检错码等。

[0034] 并且,该综合同轴缆线 101 由基于插入部 6 的外装部件的屏蔽部件屏蔽。进而,该屏蔽部件与基于操作部 7 的外装部件的屏蔽部件、基于通用软线 8 的外装部件的屏蔽部件和信号用连接器 12 的屏蔽部件等电连接。

[0035] 图 2 是示出本实施方式的摄像系统中的电气系统的结构的框图。

[0036] 本实施方式中的摄像元件(CIS)100 由所谓的 CMOS(互补型金属氧化膜半导体)图像传感器构成,其构成为具有:受光元件 111,其配置在所述物镜 15 的成像位置;AFE(模拟前端) 112,其从由受光元件 111 输出的信号中去除噪声并进行数字化;同步重叠电路 113,其在作为 AFE112 的输出信号的影像信号中重叠同步信号;P/S 转换电路 114,其用于将该影像信号转换为发送用的串行信号并输出到外部;影像信号发送部 115,其用于将该影像信号(串行信号)输出到外部;同步信号接收部 116,其接收来自外部的例如处理器 4 的垂直同步信号(VD)等;同步信号处理部 117,其在规定情况下对由所述同步信号接收部 116 接收到的来自外部的同步信号(从处理器 4 接收到的垂直同步信号(VD))进行规定处理;以及定时发生器(TG) 118,其生成该 CIS100 中的自己的同步信号,并且,使自己的同步信号追随由所述同步信号处理部 117 实施了规定处理后的外部同步信号,作为该 CIS100 中的各种同步信号供给到各电路,并且,该摄像元件(CIS) 100 构成为具有:控制参数接收部 131,其接收从控制部(FPGA)200 发送的控制参数和纠错码或检错码;判定部 132,其根据由该控制参数接收部 131 接收到的控制参数的通信内容中附加的纠错码或检错码(在本实施方式中为校验和码),判定接收到的控制参数是否被准确收发;以及寄存器 133,其存储用于该 CIS100 中的拍摄控制的控制参数等。

[0037] 另一方面,所述处理器 4 具有:影像信号接收部 121,其接收从所述 CIS100 发送的具有影像数据的影像信号(串行信号);S/P 转换电路 122,其将由该影像信号接收部 121 接

收到的重叠有同步信号的影像信号(串行信号)转换为并行信号;信号处理部 123,其对接收到的影像信号实施规定信号处理并将其输出到所述监视器 5 等;定时发生器(TG)125,其生成该处理器 4 中的图像处理用的垂直同步信号(VD)并将其供给到各种电路;同步信号发送部 124,其向所述 CIS100 发送从该定时发生器(TG)125 供给的该处理器 4 中的垂直同步信号(VD);上述控制部(FPGA)200,其例如由 FPGA 构成;控制参数发送部 211,其构成在该控制部(FPGA)200 内,向该 CIS100 发送用于对所述 CIS100 进行控制的多个控制参数;以及存储器 201,其存储所述多个控制参数的信息。

[0038] 另外,在本实施方式中,所述控制参数发送部 211 构成在所述控制部(FPGA)200 内,但是,也可以在该 FPGA 中构成其他结构要素、所述定时发生器(TG)125。

[0039] 在本实施方式中,在起动机,控制部(FPGA)200 从存储器 201 中读出多个控制参数的各设定值,从所述控制部(FPGA)200 内的所述控制参数发送部 211,经由所述综合同轴缆线 101,例如根据 I2C 接口将该设定值传送到 CIS100。并且,在起动机后,也通过通信来传送对应的控制参数,以根据需要对拍摄模式、增益的设定、电子快门的设定、切出位置等的设定进行变更。

[0040] 并且,在本实施方式中,作为通信方式,采用 I2C 接口,但是不限于此,也可以采用其他通信方式、例如 SPI 接口。

[0041] 接着,对本实施方式中传送的多个控制参数进行说明。

[0042] 在本实施方式中,如上所述,控制部(FPGA)200 从存储器 201 中读出多个控制参数的各设定值,经由综合同轴缆线 101 将该设定值传送到 CIS100,但是,该“多个控制参数”被分类为若干个群组。而且,属于各个群组的多个控制参数意味着群组内的全部控制参数全部正常发送,即,在本实施方式中,属于某个群组的多个控制参数作为预先设定的一组汇总的信息群进行处理。

[0043] 本实施方式的摄像系统中传送的多个控制参数例如被分类为以下的群组。

[0044] <控制参数:群组 A>

[0045] 群组 A 是与明亮度(调光)有关的多个控制参数,具体而言如下所述。

[0046] (a) 增益(CDS 增益 / 数字增益 / AGC)

[0047] (b) 电子快门的位置

[0048] (c) 组合(binning)设定(例如与像素相加有关的设定、几个像素相加或其方向等的设定)

[0049] 当仅反映这些控制参数中的一部分时,可能成为非意图的不适当的明亮度控制。并且,例如,由于当相加像素数变化时,明亮度也变化,所以,优选与增益的设定和电子快门的设定同时进行组合设定的控制。

[0050] <控制参数:群组 B>

[0051] 群组 B 是与校正位置的地址信息有关的控制参数群,具体而言,x 坐标数据的参数和 y 坐标数据的参数这 2 个参数相符。这里,显而易见,仅反映一个控制参数也不会进行准确的动作,应该同时准确传送双方。另外,全部地址信息成为对象。

[0052] <控制参数:群组 C>

[0053] 群组 C 是指定切出范围等画面上的规定“范围”的控制参数群。具体而言,在指定切出范围的情况下,存在各种指定方法,但是,例如,切出的始点位置的参数和终点位置的

参数相符。使用图 3 对该始点位置的参数和终点位置的参数均准确传送的情况和不是这样的情况进行说明。

[0054] 图 3 是说明第 1 实施方式的摄像系统中发送的多个控制参数中指定切出范围的参数的发送例的图。

[0055] 作为切出范围的初始状态,例如在指定了图 3 (A) 所示的始点位置和终点位置的状态下,在将要切出的范围变更为图 3 (B) 所示的位置的情况下,在始点位置的参数和终点位置的参数均准确传送的情况下,反映在图 3 (B) 所示的位置,但是,例如,如果始点位置的参数准确传送、但是终点位置的参数未准确传送,则如图 3 (C) 所示,始点位置和终点位置的关系成为异常状态,不存在切出范围。

[0056] 另外,在本实施方式中,作为控制参数的群组,举出上述 3 个例子,但是,当然不限于此,本申请发明也可以应用于其他预先设定的一组汇总的信息群。

[0057] 接着,对本实施方式的作用进行说明。

[0058] 在本实施方式中,与上述多个控制参数的通信内容一起发送纠错码(例如汉明码等)或检错码(奇偶校验位、校验和等)。

[0059] 即,在起动机或起动机后,在处理器 4 中,所述控制部(FPGA) 200 从存储器 201 中读出多个控制参数的各设定值,与多个控制参数的通信内容一起,从所述控制参数发送部 211 发送纠错码或检错码(奇偶校验位、校验和等)。

[0060] 下面,对在上述群组 A 的多个控制参数的通信内容中附加作为所述检错码的校验和码而进行发送的例子进行说明。

[0061] 图 4 是示出第 1 实施方式的摄像系统中发送的在与明亮度(调光)有关的控制参数的通信内容中附加校验和码而进行发送的例子,具体而言,示出在增益的设定、电子快门的设定和组合的设定中附加这些全部功能的校验和码而进行发送的例子。

[0062] 所述 CIS100 中的控制参数接收部 131 接收从控制部(FPGA) 200 中的控制参数发送部 211 发送的增益的设定、电子快门的设定和组合的设定的通信内容以及这些全部功能的校验和码。

[0063] 然后,判定部 132 根据由该控制参数接收部 131 接收到的控制参数的通信内容中附加的校验和码,判定接收到的控制参数是否被准确收发。

[0064] 在该判定部 132 的判定结果为上述校验和结果为 OK (成功) 的情况下,将增益的设定、电子快门的设定和组合的设定全部反映在寄存器 133 中。

[0065] 另一方面,在判定部 132 的判定结果为上述校验和结果为 NG (失败) 的情况下,判定部 132 进行控制,使得不将增益的设定、电子快门的设定和组合的设定的全部控制参数反映在寄存器 133 中。即,在已经在寄存器 133 中存储有某些设定值的情况下,进行控制,使得不对新接收到的设定值进行更新。

[0066] 另外,在本第 1 实施方式中,如上所述,在上述校验和结果为 NG 的情况下,不将新控制参数的设定全部反映在寄存器 133 中,但是,也可以取而代之或者与其一起将上述校验和结果为 NG 这样的内容、即通信结果为 NG 这样的内容存储在该 CIS100 内的未图示的其他寄存器中。

[0067] 或者,也可以经由从 CIS100 发送影像信号的信号线或预先配设在 CIS100 与处理器 4 之间的其他信号线,将通信结果为 NG 这样的内容通知给处理器 4 中的控制部(FPGA)

200。

[0068] 如以上说明的那样,根据本第 1 实施方式,能够提供如下的摄像系统:在内窥镜插入部的前端配设 CMOS 图像传感器,从处理器侧向 CMOS 图像传感器侧传送拍摄控制所需要的预先设定的多个控制参数,其中,将拍摄控制所需要的这些多个控制参数作为一组汇总的信息群进行处理,仅在多个控制参数全部正常传送的情况下,将这些控制参数的信息反映在 CMOS 图像传感器内的寄存器中,在多个控制参数全部未正常传送的情况下,通过进行控制使得不对该寄存器的内容进行更新,能够始终进行正常的拍摄控制。

[0069] (第 2 实施方式)

[0070] 接着,对本发明的第 2 实施方式进行说明。

[0071] 本发明的第 2 实施方式的摄像系统采用与上述第 1 实施方式相同的结构,但是,从控制参数发送部 211 向 CIS100 发送的多个控制参数的通信内容和纠错码或检错码的发送内容不同。由于其他结构与第 1 实施方式相同,所以这里省略详细说明。

[0072] 图 5 是示出第 2 实施方式的摄像系统中发送的在与明亮度(调光)有关的控制参数的通信内容中附加校验和码而进行发送的例子,具体而言,示出分别在增益的设定、电子快门的设定和组合的设定中附加校验和码而进行发送的例子。

[0073] 在第 2 实施方式中,所述 CIS100 中的控制参数接收部 131 接收从控制部(FPGA) 200 中的控制参数发送部 211 发送的增益的设定、电子快门的设定和组合的设定的通信内容以及分别与它们进行组合的校验和码。

[0074] 然后,判定部 132 根据由该控制参数接收部 131 接收到的控制参数的通信内容中附加的各个控制参数的校验和码,判定接收到的多个控制参数是否被分别准确收发。

[0075] 在该判定部 132 的判定结果为上述校验和结果全部为 OK 的情况下,将增益的设定、电子快门的设定和组合的设定全部反映在寄存器 133 中。

[0076] 另一方面,在判定部 132 的判定结果为上述各个校验和结果中的无论哪一个为 NG 的情况下,判定部 132 进行控制,使得不将增益的设定、电子快门的设定和组合的设定的全部控制参数反映在寄存器 133 中。并且,该情况下,在已经在寄存器 133 中存储有某些设定值的情况下,与第 1 实施方式同样进行控制,使得不对新接收到的设定值进行更新。

[0077] 另外,在本第 2 实施方式中,与上述第 1 实施方式同样,在上述任意一个校验和结果为 NG 的情况下,不将新控制参数的设定全部反映在寄存器 133 中,但是,也可以取而代之或者与其一起将上述校验和结果为 NG 这样的内容、即通信结果为 NG 这样的内容存储在该 CIS100 内的未图示的其他寄存器中,或者,也可以经由从 CIS100 发送影像信号的信号线或预先配设在 CIS100 与处理器 4 之间的其他信号线,将通信结果为 NG 这样的内容通知给处理器 4 中的控制部(FPGA) 200。

[0078] 另外,在图 5 中,示出连续发送在增益的设定、电子快门的设定和组合的设定中分别组合校验和码而得到的内容的例子,但是不限于此,也可以预先在头中指定要发送的数量的数量,在作为接收方的控制参数接收部 131 或判定部 132 中,检测是否发送了全部种类的控制参数,判断是否发送了作为一组汇总的信息群的多个控制参数。

[0079] 如以上说明的那样,根据本第 2 实施方式,与第 1 实施方式同样,能够提供如下的摄像系统:在内窥镜插入部的前端配设 CMOS 图像传感器,从处理器侧向 CMOS 图像传感器侧传送拍摄控制所需要的预先设定的多个控制参数,其中,将拍摄控制所需要的这些多个控

制参数作为一组汇总的信息群进行处理,仅在多个控制参数全部正常传送的情况下,将这些控制参数的信息反映在 CMOS 图像传感器内的寄存器中,在任意一个控制参数未正常传送的情况下,通过进行控制使得针对全部控制参数不更新该寄存器的内容,能够始终进行正常的拍摄控制。

[0080] (第 3 实施方式)

[0081] 接着,对本发明的第 3 实施方式进行说明。

[0082] 本发明的第 3 实施方式的摄像系统采用与上述第 1、第 2 实施方式相同的结构,但是,从控制参数发送部 211 向 CIS100 发送的多个控制参数的通信内容和纠错码或检错码的发送内容与上述第 1、第 2 实施方式中的任意一方都不同。由于其他结构与第 1 实施方式相同,所以这里省略详细说明。

[0083] 图 6 是示出第 3 实施方式的摄像系统中发送的在与明亮度(调光)有关的控制参数的通信内容中附加校验和码而进行发送的例子,具体而言,分别在增益的设定、电子快门的设定和组合的设定中附加校验和码而进行发送,这点与第 2 实施方式相同,但是,示出仅汇总校验和码而进行发送的例子。

[0084] 在第 3 实施方式中,与第 2 实施方式同样,所述 CIS100 中的控制参数接收部 131 接收从控制部(FPGA) 200 中的控制参数发送部 211 发送的增益的设定、电子快门的设定和组合的设定的通信内容以及分别与它们进行组合的校验和码。

[0085] 然后,判定部 132 根据由该控制参数接收部 131 接收到的控制参数的通信内容中附加的各个控制参数的校验和码,判定接收到的多个控制参数是否分别被准确收发。

[0086] 在该判定部 132 的判定结果为上述校验和结果全部为 OK 的情况下,与第 1、第 2 实施方式同样,将增益的设定、电子快门的设定和组合的设定全部反映在寄存器 133 中。

[0087] 另一方面,在判定部 132 的判定结果为上述各个校验和结果中的无论哪一个为 NG 的情况下,与第 2 实施方式同样,判定部 132 进行控制,使得不将增益的设定、电子快门的设定和组合的设定的全部控制参数反映在寄存器 133 中。并且,该情况下,在已经在寄存器 133 中存储有某些设定值的情况下,与第 1、第 2 实施方式同样进行控制,使得不对新接收到的设定值进行更新。

[0088] 并且,在本第 3 实施方式中,与上述第 1、第 2 实施方式同样,也可以将上述校验和结果为 NG 这样的内容、即通信结果为 NG 这样的内容存储在该 CIS100 内的未图示的其他寄存器中,或者,也可以经由从 CIS100 发送影像信号的信号线或预先配设在 CIS100 与处理器 4 之间的其他信号线,将通信结果为 NG 这样的内容通知给处理器 4 中的控制部(FPGA)200。

[0089] 如以上说明的那样,根据本第 3 实施方式,与第 2 实施方式同样,能够提供如下的摄像系统:在内窥镜插入部的前端配设 CMOS 图像传感器,从处理器侧向 CMOS 图像传感器侧传送拍摄控制所需要的预先设定的多个控制参数,其中,将拍摄控制所需要的这些多个控制参数作为一组汇总的信息群进行处理,仅在多个控制参数全部正常传送的情况下,将这些控制参数的信息反映在 CMOS 图像传感器内的寄存器中,在任意一个控制参数未正常传送的情况下,通过进行控制使得针对全部控制参数不更新该寄存器的内容,能够始终进行正常的拍摄控制。

[0090] (第 4 实施方式)

[0091] 接着,对本发明的第 4 实施方式进行说明。

[0092] 上述第 1 实施方式的摄像系统在 CIS100 中判定从处理器 4 侧向 CIS100 侧发送的多个控制参数是否正常传送,与此相对,本发明的第 4 实施方式的摄像系统的特征在于,在处理器 4A 侧进行该判定。

[0093] 另外,这里,仅进行与上述第 1 实施方式不同的部分的说明,省略与第 1 实施方式相同的结构的说明。

[0094] 图 7 是示出本发明的第 4 实施方式的摄像系统中的电气系统的结构的框图。

[0095] 如图 7 所示,本发明的第 4 实施方式的具有摄像装置的摄像系统 1A 具有:内窥镜 2A,其具有摄像元件(CIS)100A;光源装置,其以装卸自如的方式连接有内窥镜 2A,对内窥镜 2A 供给照明光;作为信号处理装置的处理器 4A,其以装卸自如的方式连接有内窥镜 2A,进行规定信号处理;以及作为显示装置的监视器,其显示由处理器 4A 生成的图像信号作为内窥镜图像。

[0096] 第 4 实施方式的摄像系统 1A 中的摄像元件(CIS)100A 与第 1 实施方式同样,由配设在插入部前端部的所谓的 CMOS(互补型金属氧化膜半导体)图像传感器构成,经由贯穿插入到插入部和通用软线内的综合同轴缆线 101A 而与处理器 4A 连接。

[0097] 所述综合同轴缆线 101A 从所述 CIS100A 的输出端起在所述插入部中延伸,进而贯穿插入通用软线内,经由设于所述信号用连接器内部的连接器,以装卸自如的方式与处理器 4A 连接。

[0098] 该综合同轴缆线 101A 是连接所述 CIS100A 和处理器 4A 的缆线,这点与第 1~第 3 实施方式相同,但是,除了传送供给到所述 CIS100A 的电源以外,还收发从该 CIS100A 发送的重叠有同步信号的影像信号(串行信号)、从处理器 4A 发送的垂直同步信号(VD),而且,具有连接所述处理器 4A 和所述 CIS100A 的双方向的通信线 102,收发多个控制参数等通信内容。

[0099] 并且,与第 1 实施方式同样,所述 CIS100A 具有:受光元件 111,其配置在所述物镜 15 的成像位置;AFE(模拟前端)112,其从由受光元件 111 输出的信号中去除噪声并进行数字化;同步重叠电路 113,其在作为 AFE112 的输出信号的影像信号中重叠同步信号;P/S 转换电路 114,其用于将该影像信号转换为发送用的串行信号并输出到外部;影像信号发送部 115,其用于将该影像信号(串行信号)输出到外部;同步信号接收部 116,其接收来自外部的例如处理器 4A 的垂直同步信号(VD)等;同步信号处理部 117,其在规定情况下对由所述同步信号接收部 116 接收到的来自外部的同步信号(从处理器 4A 接收到的垂直同步信号(VD))进行规定处理;以及定时发生器(TG)118,其生成该 CIS100A 中的自己的同步信号,并且,使自己的同步信号追随由所述同步信号处理部 117 实施了规定处理后的外部同步信号,作为该 CIS100A 中的各种同步信号供给到各电路。

[0100] 进而,第 4 实施方式中的所述 CIS100A 构成为具有:控制参数收发部 141,其接收从配设在处理器 4A 中的控制部(FPGA)200a 发送的控制参数;临时寄存器 142,其临时存储由该控制参数收发部 141 接收到的控制参数;以及主寄存器 143,其存储用于该 CIS100A 中的拍摄控制的控制参数等。

[0101] 另一方面,与第 1 实施方式同样,所述处理器 4A 具有:影像信号接收部 121,其接收从所述 CIS100A 发送的具有影像数据的影像信号(串行信号);S/P 转换电路 122,其将由该影像信号接收部 121 接收到的重叠有同步信号的影像信号(串行信号)转换为并行信号;

信号处理部 123, 其对接收到的影像信号实施规定信号处理并将其输出到所述监视器 5 等; 定时发生器(TG)125, 其生成该处理器 4A 中的图像处理用的垂直同步信号(VD)并将其供给到各种电路; 以及同步信号发送部 124, 其向所述 CIS100A 发送从该定时发生器(TG)125 供给的该处理器 4A 中的垂直同步信号(VD)。

[0102] 进而, 处理器 4A 具有: 控制部(FPGA) 200a, 其例如由 FPGA 构成; 控制参数收发部 211a, 其构成在该控制部(FPGA) 200a 内, 经由所述通信线 102 向该 CIS100A 发送用于对所述 CIS100A 进行控制的多个控制参数, 并且接收来自该 CIS100A 的返回数据(后面详细叙述); 判定部 212a, 其根据来自所述 CIS100A 的返回数据, 判定是否正常从处理器 4A 向 CIS100A 发送所述多个控制参数; 控制部 213a, 其根据所述判定部 212a 中的判定结果, 对从处理器 4A 向 CIS100A 发送的所述多个控制参数的处理等进行规定控制; 以及存储器 201, 其存储所述多个控制参数的信息。

[0103] 另外, 在本第 4 实施方式中, 所述控制参数收发部 211a 构成在所述控制部(FPGA) 200a 内, 但是, 也可以在该 FPGA 中构成其他结构要素、所述定时发生器(TG) 125。

[0104] 并且, 在本第 4 实施方式中, 与上述第 1 实施方式同样, 在起动时, 控制部(FPGA) 200a 从存储器 201 中读出多个控制参数的各设定值, 从所述控制部(FPGA) 200a 内的所述控制参数收发部 211a, 经由所述综合同轴缆线 101A, 例如根据 I2C 接口将该设定值传送到 CIS100A。并且, 在起动后, 也通过通信来传送对应的控制参数, 以根据需要对拍摄模式、增益的设定、电子快门的设定、切出位置等的设定进行变更。

[0105] 进而, 在本第 4 实施方式中, 作为通信方式, 采用 I2C 接口, 但是不限于此, 也可以采用其他通信方式、例如 SPI 接口。

[0106] 并且, 本第 4 实施方式的摄像系统中传送的多个控制参数的种类等与第 1 实施方式相同, 并且, 由于这些多个控制参数作为预先设定的一组汇总的信息群进行处理, 所以这里省略详细说明。

[0107] 接着, 对本实施方式的作用进行说明。

[0108] 在本第 4 实施方式的摄像系统中, 在起动时或起动后, 在处理器 4A 中, 所述控制部(FPGA)200a 从存储器 201 中读出多个控制参数的各设定值, 经由综合同轴缆线 101A 中的通信线 102, 从所述控制参数收发部 211a 向 CIS100A 发送多个控制参数。

[0109] 与此相对, CIS100A 中的控制参数收发部 141 接收到从控制部(FPGA)200a 中的控制参数收发部 211a 发送的多个控制参数(例如增益的设定、电子快门的设定和组合的设定的通信内容)时, 将这些接收内容临时存储在临时寄存器 142 中。另外, 该临时寄存器 142 中存储的内容不会反映在 CIS100A 的动作中。

[0110] 所述控制参数收发部 141 经由所述综合同轴缆线 101A 中的通信线 102 向处理器 4A 中的控制参数收发部 211a 发送所接收到的多个控制参数的内容。另外, 在本说明书的发明的详细说明中, 将从该控制参数收发部 141 向控制参数收发部 211a 发送的通信内容称为“返回数据”。

[0111] 另外, 在本第 4 实施方式中, 进行如下顺序: 所述控制参数收发部 141 从处理器 4A 接收到多个控制参数时, 将该通信内容临时存储在临时寄存器 142 中, 并且立即作为“返回数据”发送到处理器 4A 侧的所述控制参数收发部 211a, 但是不限于此, 也可以进行如下顺序: 将其临时存储在所述临时寄存器 142 中, 并且, 存在发送“返回数据”这样的来自处理器

4A 的请求才开始发送返回数据。

[0112] 处理器 4A 的控制参数收发部 211a 从 CIS100A 接收到所述“返回数据”时,将该“返回数据”发送到判定部 212a。

[0113] 判定部 212a 对接收到的该“返回数据”和之前从该处理器 4A 向 CIS100A 发送的“多个控制参数的发送内容”进行比较,将该比较结果转送到控制部 213a。

[0114] 如果该判定结果为 OK,则所述控制部 213a 不进行任何动作,另一方面,在该判定结果为 NG 的情况下,向 CIS100A 发送控制信号,以丢弃上次发送的该“多个控制参数的发送内容”。

[0115] 与此相对,所述 CIS100A 仅在接收到丢弃“多个控制参数的发送内容”的意思的控制信号的情况下,丢弃临时寄存器 142 中存储的“多个控制参数的发送内容”的数据。

[0116] 另外,在本第 4 实施方式中,在所述判定结果为 NG 的情况下,向 CIS100A 发送控制信号,以丢弃上次发送的该“多个控制参数的发送内容”,但是不限于此,控制参数收发部 141 也可以不进行明确丢弃的动作,只要进行不将临时寄存器 142 中存储的通信内容反映在主寄存器 143 中的动作即可。

[0117] 例如,也可以具有表示可否反映的标志,根据该标志将临时寄存器 142 的数据反映在主寄存器 143 中。或者,也可以进行控制,使得改写为即使反映也无害的数据(例如上次确定反映的内容)。

[0118] 另外,在第 4 实施方式中,对从处理器 4A 向 CIS100A 发送的控制参数的发送内容和来自 CIS100A 的返回数据进行比较并判定其正误,但是不限于此,也可以与第 1~第 3 实施方式同样,与多个控制参数的通信内容一起收发纠错码(例如汉明码等)或检错码(奇偶校验位、校验和等),根据该纠错码或检错码判定通信内容的正误。

[0119] 如以上说明的那样,根据本第 4 实施方式,与上述实施方式同样,能够提供如下的摄像系统:在内窥镜插入部的前端配设 CMOS 图像传感器,从处理器侧向 CMOS 图像传感器侧传送拍摄控制所需要的预先设定的多个控制参数,其中,将拍摄控制所需要的这些多个控制参数作为一组汇总的信息群进行处理,仅在多个控制参数全部正常传送的情况下,将这些控制参数的信息反映在 CMOS 图像传感器内的寄存器中,在多个控制参数全部未正常传送的情况下,通过进行控制使得不对该寄存器的内容进行更新,能够始终进行正常的拍摄控制。

[0120] (第 5 实施方式)

[0121] 接着,对本发明的第 5 实施方式进行说明。

[0122] 上述第 4 实施方式的摄像系统对“返回数据”和之前发送的“多个控制参数的发送内容”进行比较,如果该比较结果为 OK,则不进行任何动作,但是,本第 5 实施方式的特征在于,在比较结果为 OK 的情况下,处理器 4A 允许 CIS100A 将临时寄存器 142 的数据反映在主寄存器 143 中。

[0123] 由于其他结构、作用 / 效果与第 4 实施方式相同,所以这里省略详细说明。

[0124] (第 6 实施方式)

[0125] 接着,对本发明的第 6 实施方式进行说明。

[0126] 上述第 4 实施方式的摄像系统具有临时寄存器 142,具有作为临时保持从 CIS100A 接收到的多个控制参数的缓存器的功能,但是,本第 6 实施方式与该第 4 实施方式的不同之

处在于,不具有与临时保持数据的所述临时寄存器 142 相当的功能。

[0127] 另外,这里,仅进行与上述第 4 实施方式不同的部分的说明,省略与第 4 实施方式相同的结构的说明。

[0128] 图 8 是示出本发明的第 6 实施方式的摄像系统中的电气系统的结构的框图。

[0129] 如图 8 所示,本发明的第 6 实施方式的具有摄像装置的摄像系统 1B 具有:内窥镜 2B,其具有摄像元件(CIS)100B;光源装置,其以装卸自如的方式连接有内窥镜 2B,对内窥镜 2B 供给照明光;作为信号处理装置的处理器 4B,其以装卸自如的方式连接有内窥镜 2B,进行规定信号处理;以及作为显示装置的监视器,其显示由处理器 4B 生成的图像信号作为内窥镜图像。

[0130] 第 6 实施方式的摄像系统 1B 中的摄像元件(CIS)100B 与第 1 实施方式同样,由配设在插入部前端部的所谓的 CMOS(互补型金属氧化膜半导体)图像传感器构成,经由贯穿插入到插入部和通用软线内的综合同轴缆线 101B 而与处理器 4B 连接。

[0131] 并且,与第 1、第 4 实施方式同样,所述 CIS100B 具有:受光元件 111,其配置在所述物镜 15 的成像位置;AFE(模拟前端)112,其从由受光元件 111 输出的信号中去除噪声并进行数字化;同步重叠电路 113,其在作为 AFE112 的输出信号的影像信号中重叠同步信号;P/S 转换电路 114,其用于将该影像信号转换为发送用的串行信号并输出到外部;影像信号发送部 115,其用于将该影像信号(串行信号)输出到外部;同步信号接收部 116,其接收来自外部的例如处理器 4B 的垂直同步信号(VD)等;同步信号处理部 117,其在规定情况下对由所述同步信号接收部 116 接收到的来自外部的同步信号(从处理器 4B 接收到的垂直同步信号(VD))进行规定处理;以及定时发生器(TG)118,其生成该 CIS100B 中的自己的同步信号,并且,使自己的同步信号追随由所述同步信号处理部 117 实施了规定处理后的外部同步信号,作为该 CIS100B 中的各种同步信号供给到各电路。

[0132] 进而,第 6 实施方式中的所述 CIS100B 构成为具有:控制参数收发部 151,其接收从配设在处理器 4B 中的控制部(FPGA)200b 发送的控制参数;以及寄存器 152,其存储由该控制参数收发部 151 接收到的控制参数作为用于该 CIS100B 中的拍摄控制的控制参数。

[0133] 另一方面,与第 4 实施方式同样,所述处理器 4B 具有:影像信号接收部 121,其接收从所述 CIS100B 发送的具有影像数据的影像信号(串行信号);S/P 转换电路 122,其将由该影像信号接收部 121 接收到的重叠有同步信号的影像信号(串行信号)转换为并行信号;信号处理部 123,其对接收到的影像信号实施规定信号处理并将其输出到所述监视器 5 等;定时发生器(TG)125,其生成该处理器 4B 中的图像处理用的垂直同步信号(VD)并将其供给到各种电路;以及同步信号发送部 124,其向所述 CIS100B 发送从该定时发生器(TG)125 供给的该处理器 4B 中的垂直同步信号(VD)。

[0134] 进而,处理器 4B 具有:控制部(FPGA)200b,其例如由 FPGA 构成;控制参数收发部 211b,其构成在该控制部(FPGA)200b 内,经由所述通信线 102 向该 CIS100B 发送用于对所述 CIS100B 进行控制的多个控制参数,并且接收来自该 CIS100B 的返回数据;判定部 212b,其根据来自所述 CIS100B 的返回数据,判定是否正常从处理器 4B 向 CIS100B 发送所述多个控制参数;控制部 213b,其根据所述判定部 212b 中的判定结果,对从处理器 4B 向 CIS100B 发送的所述多个控制参数的处理等进行规定控制;以及存储器 201,其存储所述多个控制参数的信息。

[0135] 接着,对本实施方式的作用进行说明。

[0136] 在本第6实施方式的摄像系统中,在起动时或起动后,在处理器4B中,所述控制部(FPGA)200b从存储器201中读出多个控制参数的各设定值,经由综合同轴缆线101B中的通信线102,从所述控制参数收发部211b向CIS100B发送多个控制参数。

[0137] 与此相对,CIS100B中的控制参数收发部151接收到从控制部(FPGA)200b中的控制参数收发部211b发送的多个控制参数时,立即将接收到的多个控制参数的内容反映在寄存器152中,另一方面,作为返回数据,经由所述综合同轴缆线101B中的通信线102向处理器4B中的控制参数收发部211b发送。

[0138] 处理器4B的控制参数收发部211b从CIS100B接收到所述“返回数据”时,将该“返回数据”发送到判定部212b。

[0139] 判定部212b对接收到的该“返回数据”和之前从该处理器4B向CIS100B发送的“多个控制参数的发送内容”进行比较,将该比较结果转送到控制部213b。

[0140] 在判定结果为NG的情况下,所述控制部213b向CIS100B发送内容与上次发送的“多个控制参数的发送内容”相同的“多个控制参数”。

[0141] 另外,在第6实施方式中,对从处理器4B向CIS100B发送的控制参数的发送内容和来自CIS100B的返回数据进行比较并判定其正误,但是不限于此,也可以与第1~第4实施方式同样,与多个控制参数的通信内容一起收发纠错码(例如汉明码等)或检错码(奇偶校验位、校验和等),根据该纠错码或检错码判定通信内容的正误。

[0142] 如以上说明的那样,根据本第6实施方式,与上述实施方式同样,能够提供如下的摄像系统:在内窥镜插入部的前端配设CMOS图像传感器,从处理器侧向CMOS图像传感器侧传送拍摄控制所需要的预先设定的多个控制参数,其中,将拍摄控制所需要的这些多个控制参数作为一组汇总的信息群进行处理,仅在多个控制参数全部正常传送的情况下,将这些控制参数的信息反映在CMOS图像传感器内的寄存器中,在多个控制参数全部未正常传送的情况下,通过进行控制使得不对该寄存器的内容进行更新,能够始终进行正常的拍摄控制。

[0143] (第7实施方式)

[0144] 接着,对本发明的第7实施方式进行说明。

[0145] 上述第6实施方式的摄像系统对“返回数据”和之前发送的“多个控制参数的发送内容”进行比较,在该比较结果为NG的情况下,向CIS100B发送内容与上次发送的“多个控制参数的发送内容”相同的“多个控制参数”,但是,本第7实施方式的特征在于,在比较结果为NG的情况下,从处理器4B向CIS100B发送丢弃当前寄存器152中存储的“上次发送的多个控制参数的发送内容”并返回此前的内容的命令。

[0146] 由于其他结构、作用/效果与第6实施方式相同,所以这里省略详细说明。

[0147] (第8实施方式)

[0148] 接着,对本发明的第8实施方式进行说明。

[0149] 图9是示出本发明的第8实施方式的摄像系统的整体结构的图。

[0150] 上述第1~第7实施方式的摄像系统采用控制部(FPGA)200(200a、200b)和存储器201均设置在处理器4(4A、4B)中的结构,但是,本第8实施方式的特征在于,与这些控制部(FPGA)200(200a、200b)和存储器201相当的控制部(FPGA)300和存储器301均设置

在内窥镜 2 侧的所述连接器 16 中。

[0151] 由于其他结构、作用 / 效果与第 1 ~ 第 7 实施方式相同,所以这里省略详细说明。

[0152] 本申请发明的摄像系统的目的在于,提供如下的摄像系统:对应于由于对配设在内窥镜插入部前端的 CIS 与配置在从该 CIS 分开较长距离的位置的控制部(FPGA)之间的连接缆线造成影响的外界干扰而引起的传送信号的紊乱,准确传送必要的多个控制参数,能够始终进行正常的拍摄控制,但是,除了将与 CIS 进行通信的控制部(FPGA)配设在处理器中以外,如本实施方式那样,在将其配设在连接内窥镜和处 理器的连接器中的情况下,该课题也是适用的。

[0153] 在本第 8 实施方式的摄像系统中,CIS100、与该 CIS100 进行通信的控制部(FPGA) 300 以及存储多个控制参数的信息的存储器 301 分别具有与上述第 1 ~ 第 7 实施方式中的 CIS100 (100A、100B)、控制部(FPGA)200 (200a、200b)、存储器 201 相同的结构,由此,发挥与上述第 1 ~ 第 7 实施方式相同的作用效果。

[0154] (第 9 实施方式)

[0155] 接着,对本发明的第 9 实施方式进行说明。

[0156] 图 10 是示出本发明的第 9 实施方式的摄像系统的整体结构的图。

[0157] 与上述第 8 实施方式同样,本第 9 实施方式的特征在于,与所述控制部(FPGA)200 (200a、200b)和存储器 201 相当的控制部(FPGA)400 配设在内窥镜 2 中的操作部 7 中,并且,存储器 401 配设在内窥镜 2 侧的所述连接器 16 中。

[0158] 在该第 9 实施方式中,与上述第 8 实施方式同样,CIS100、与该 CIS100 进行通信的控制部(FPGA)400 以及存储多个控制参数的信息的存储器 401 分别具有与上述第 1 ~ 第 7 实施方式中的 CIS100 (100A、100B)、控制部(FPGA)200 (200a、200b)、存储器 201 相同的结构,由此,发挥与上述第 1 ~ 第 7 实施方式相同的作用效果。

[0159] (第 10 实施方式)

[0160] 接着,对本发明的第 10 实施方式进行说明。

[0161] 图 11 是示出本发明的第 10 实施方式的摄像系统的整体结构的图。

[0162] 与上述第 8、第 9 实施方式同样,本第 10 实施方式的特征在于,与所述控制部(FPGA)200 (200a、200b)和存储器 201 相当的控制部(FPGA)500 和存储器 501 均配设在内窥镜 2 中的操作部 7 中。

[0163] 在该第 10 实施方式中,CIS100 和与该 CIS100 进行通信的控制部(FPGA)分开较长距离,这点与上述实施方式相同,所以,与第 8、第 9 实施方式同样,CIS100、与该 CIS100 进行通信的控制部(FPGA)500 以及存储多个控制参数的信息的存储器 501 分别具有与上述第 1 ~ 第 7 实施方式中的 CIS100 (100A、100B)、控制部(FPGA)200 (200a、200b)、存储器 201 相同的结构,由此,同样发挥与上述第 1 ~ 第 7 实施方式相同的作用效果。

[0164] 另外,在上述实施方式中,作为配设在内窥镜插入部的前端、具有对被摄体像进行摄像并具有存储摄像控制用的控制参数等的寄存器的功能的摄像元件,举出具有 CMOS 图像传感器的摄像系统为例,但是,本发明不限于此,例如,还能够应用于具有将所谓的 CCD 配设在内窥镜插入部的前端、将存储用于拍摄控制的控制参数等的寄存器配设在该 CCD 附近的内窥镜的摄像系统。

[0165] 另外,本发明不限于上述各实施方式,能够在实施阶段在不脱离其主旨的范围内

对结构要素进行变形而具体化。并且,通过上述各实施方式所公开的多个结构要素的适当组合,能够形成各种发明。例如,可以删除实施方式所示的全部结构要素中的若干个结构要素。进而,可以适当组合不同实施方式的结构要素。

[0166] 本申请以 2012 年 3 月 1 日在日本申请的日本特愿 2012-45823 号为优先权主张的基础进行申请,上述公开内容被引用到本申请说明书、权利要求书和附图中。

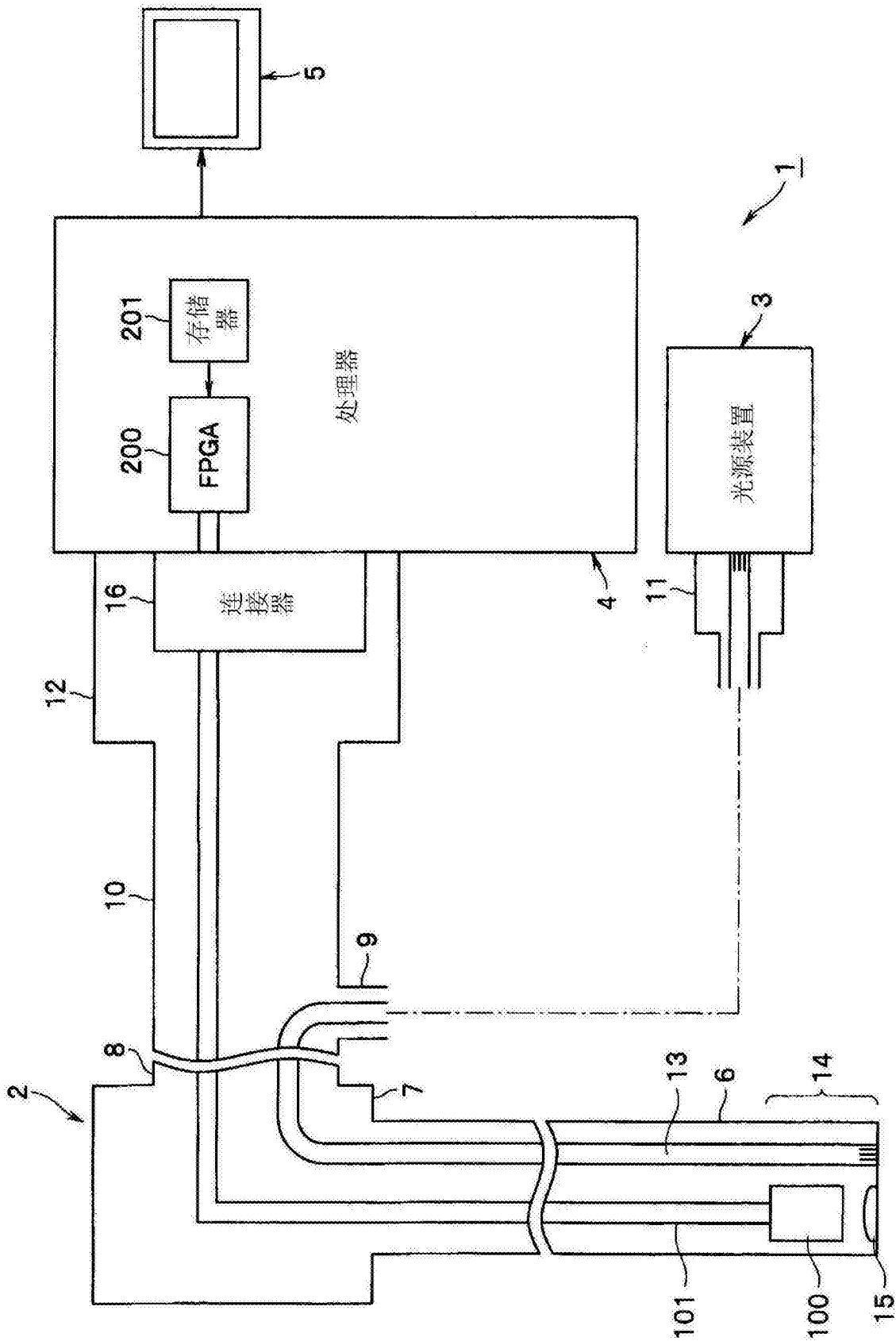


图 1

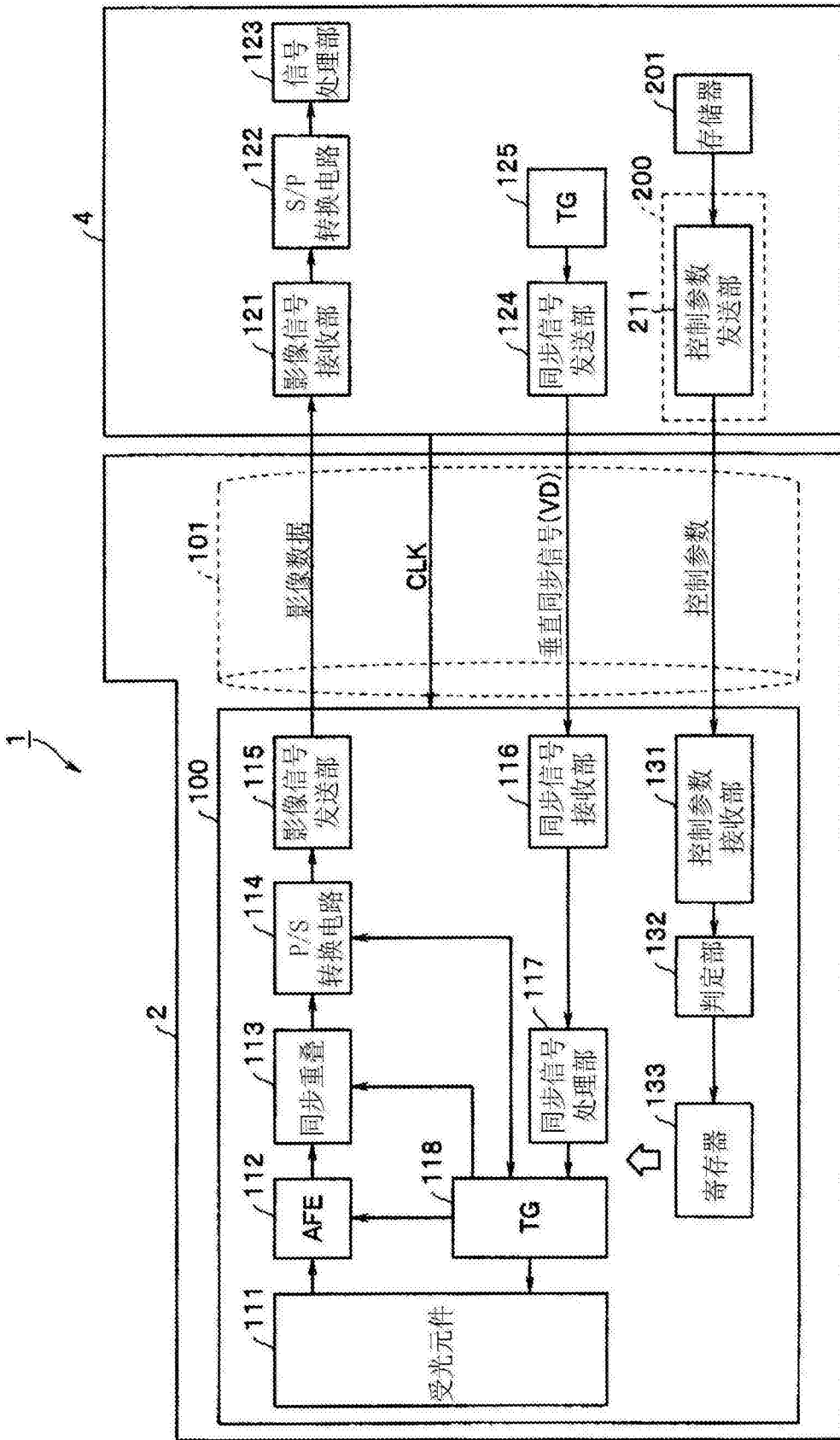


图 2

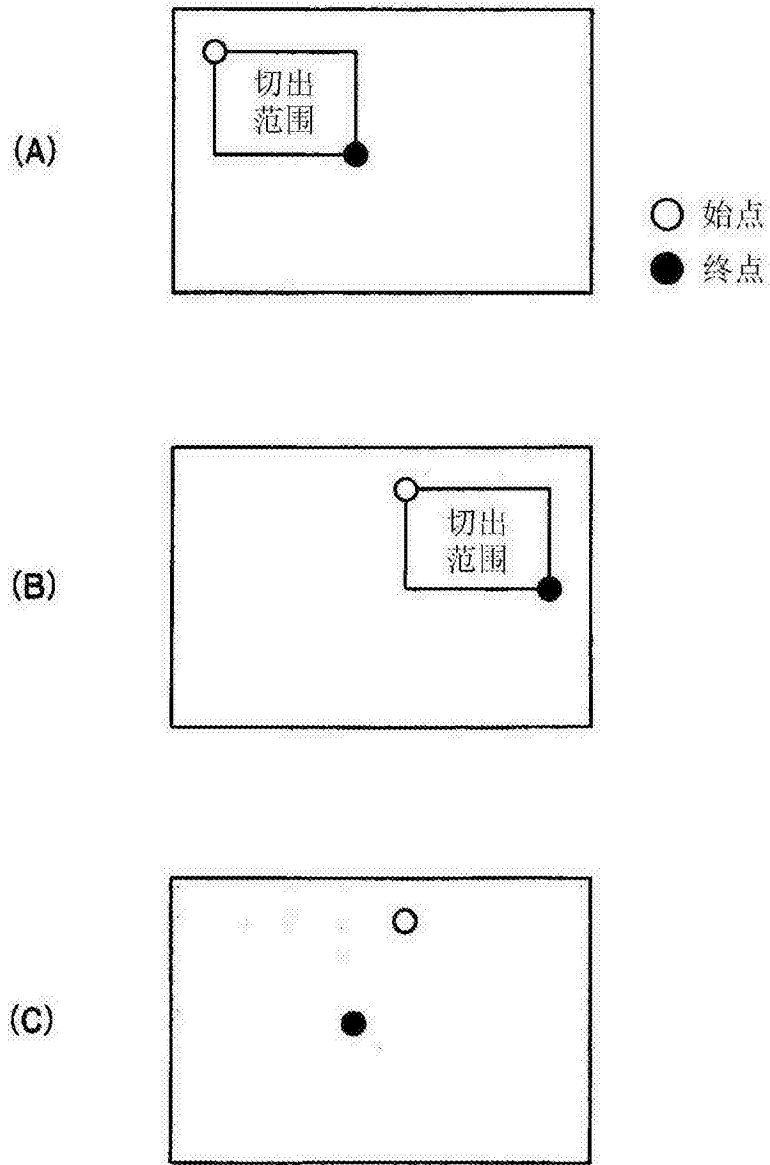


图 3

增益的设定	电子快门的设定	组合的设定	全部功能的校验和
-------	---------	-------	----------

图 4

增益的设定	增益的校验和	电子快门的设定	电子快门的校验和	组合的设定	组合的校验和
-------	--------	---------	----------	-------	--------

图 5

增益的设定	电子快门的设定	组合的设定	增益的校验和	电子快门的校验和	组合的校验和
-------	---------	-------	--------	----------	--------

图 6

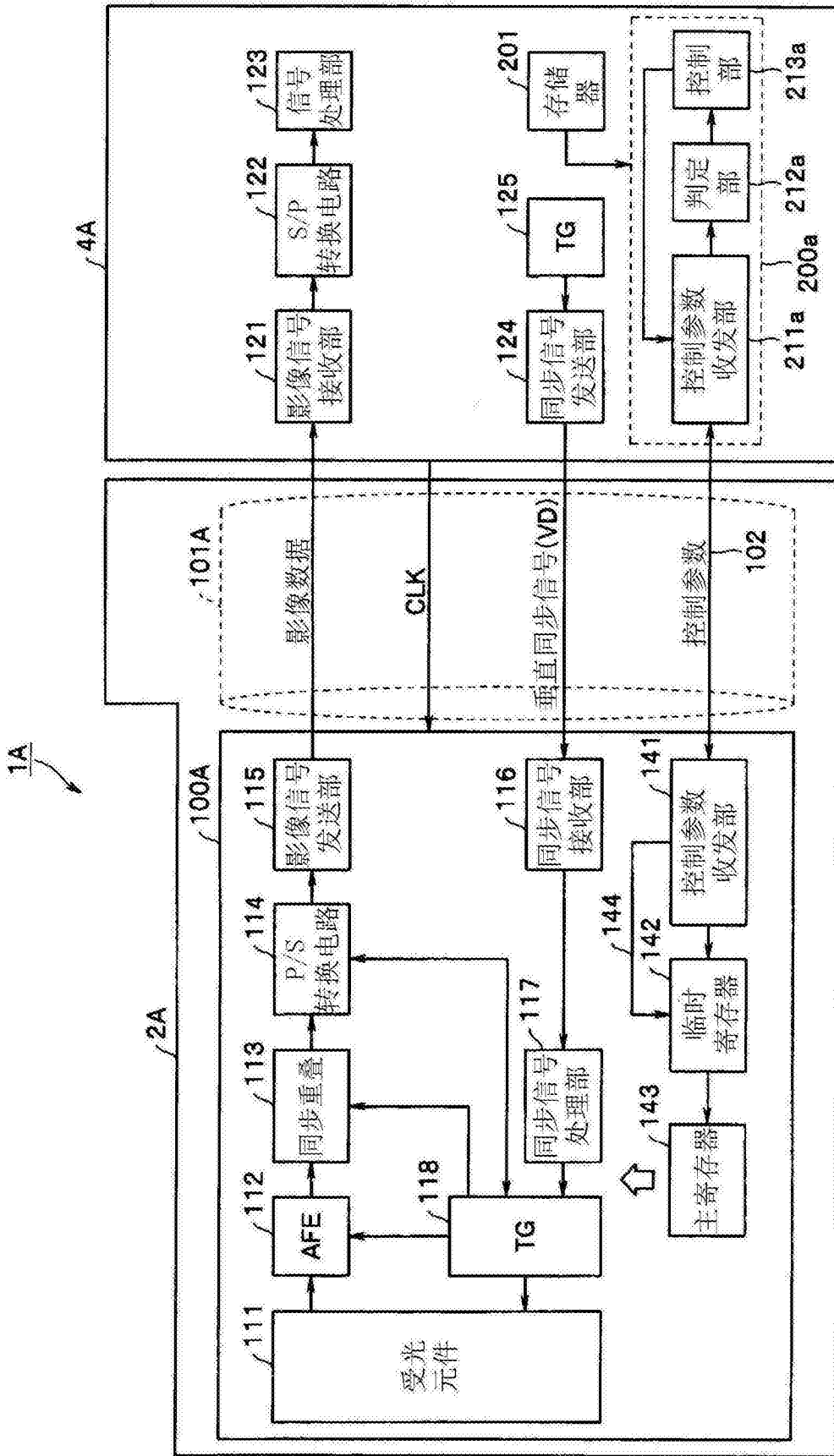


图 7

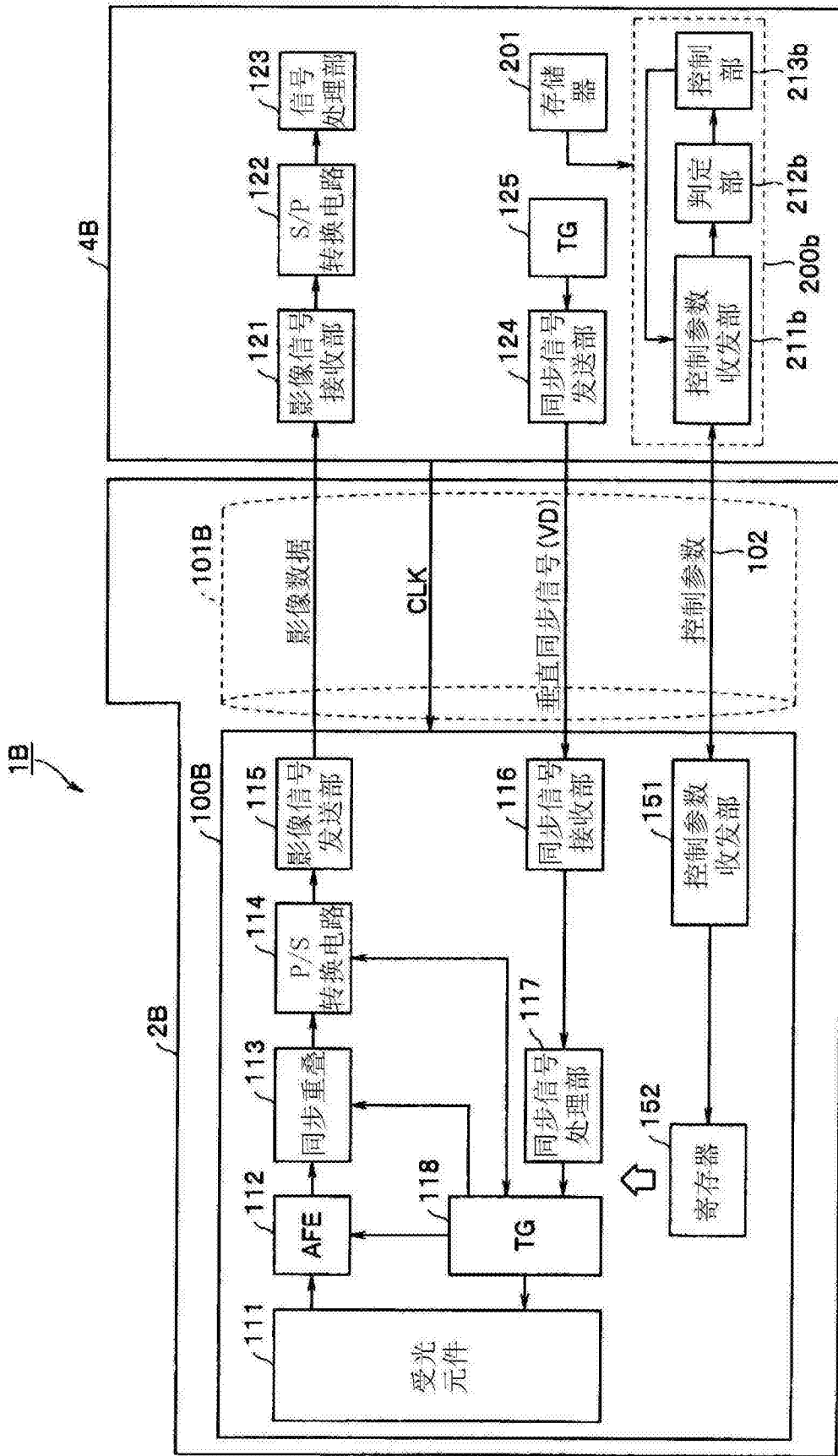


图 8

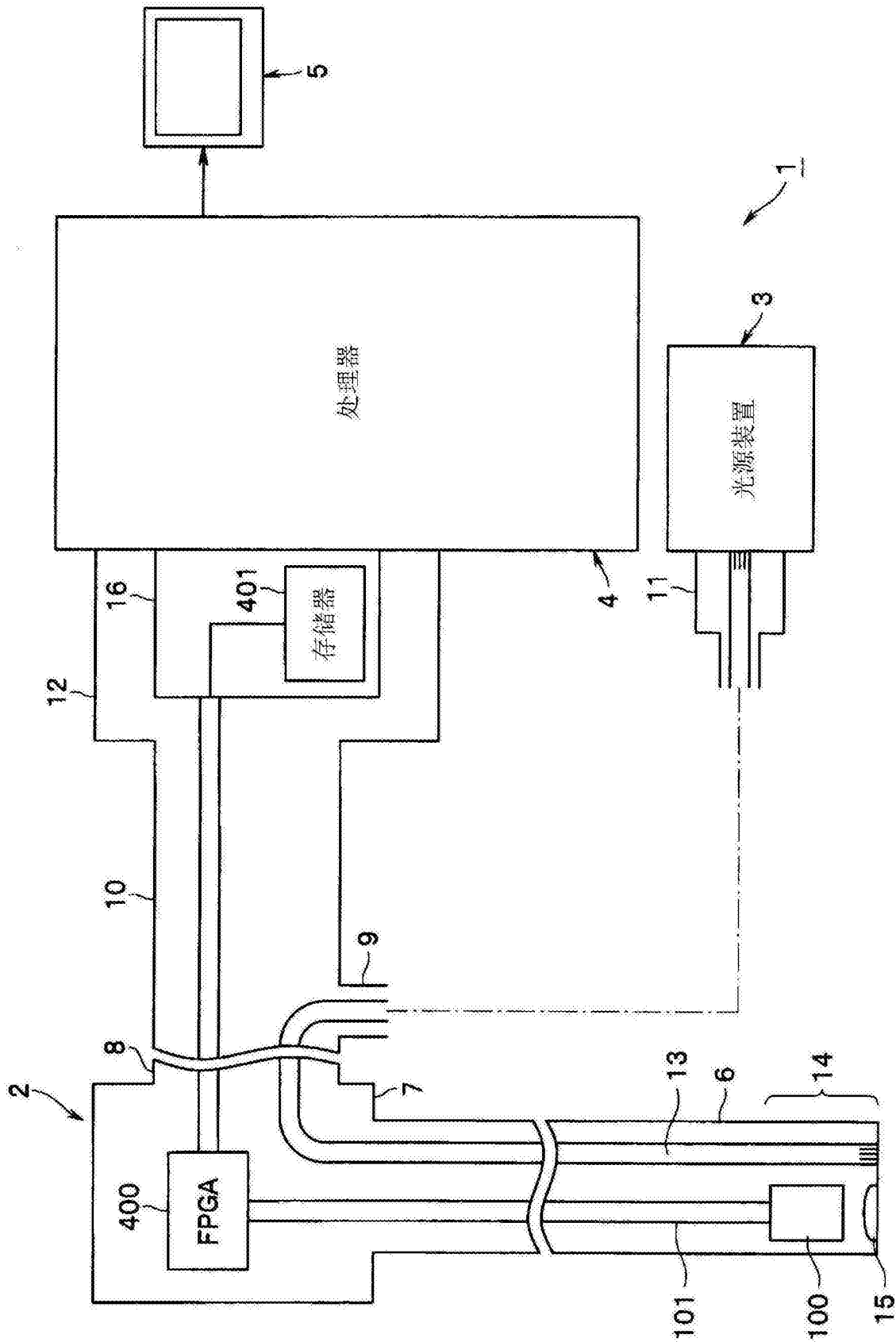


图 10

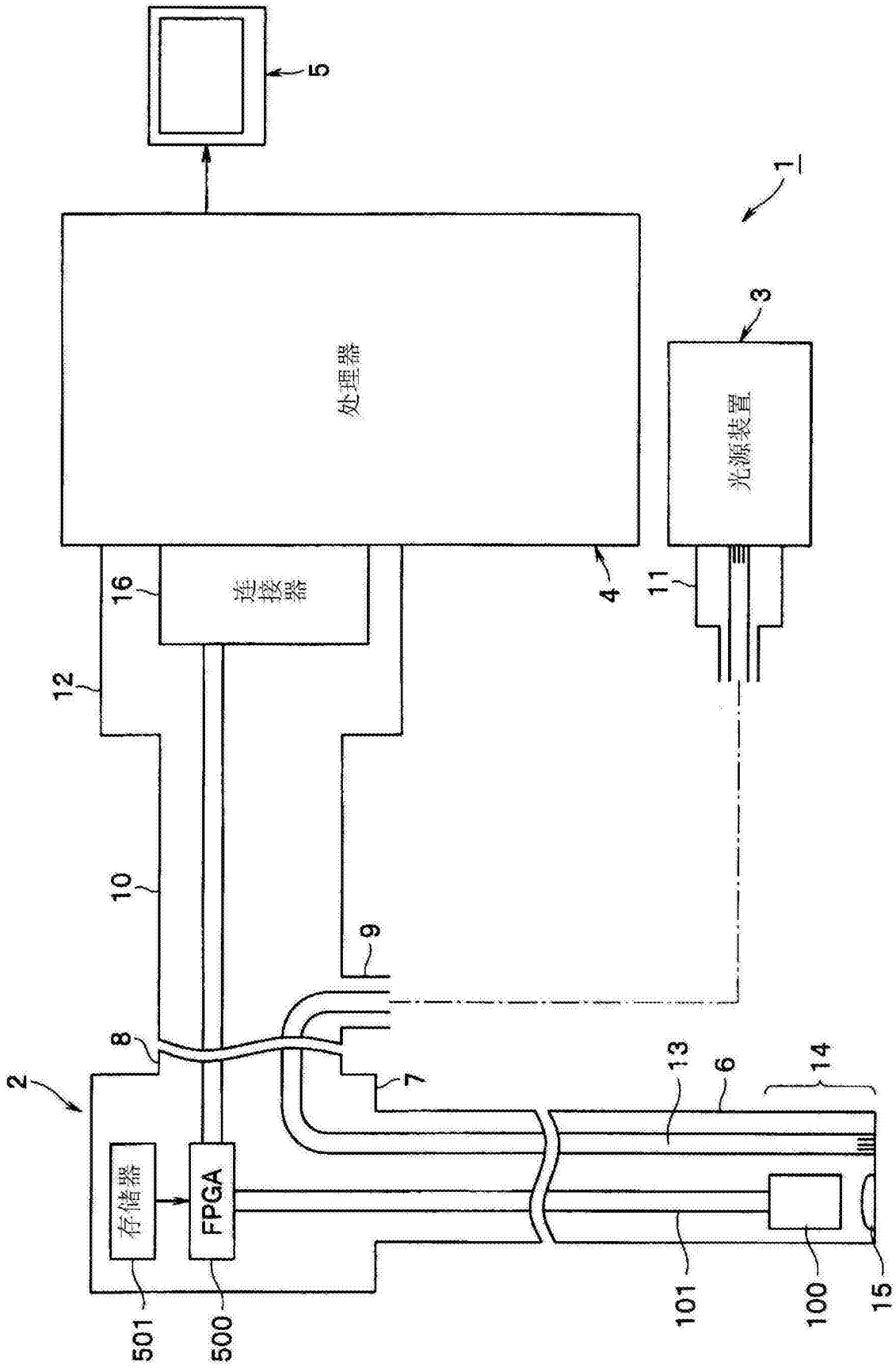


图 11

专利名称(译)	摄像系统		
公开(公告)号	CN103491853B	公开(公告)日	2016-02-10
申请号	CN201280020227.1	申请日	2012-12-25
[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	斋藤纱依里 小西纯		
发明人	斋藤纱依里 小西纯		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/045 H04N7/18		
代理人(译)	李辉		
优先权	2012045823 2012-03-01 JP		
其他公开文献	CN103491853A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在摄像系统中，配设在内窥镜插入部前端的摄像元件和处理器能够进行通信，从处理器向摄像元件发送应该统一发送的多个控制参数群和这些参数的校验和码，在摄像元件中，根据该校验和，仅在接收到的多个控制参数全部正常时，将该控制参数反映在寄存器中。

