



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109475280 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201780040283.4

(22)申请日 2017.09.05

(30)优先权数据

2016-221155 2016.11.14 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.12.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/031995 2017.09.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/088005 JA 2018.05.17

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 荻原智晴 大河文行 筒井启介

小川庆辅

(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

(51)Int.Cl.

A61B 1/045(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

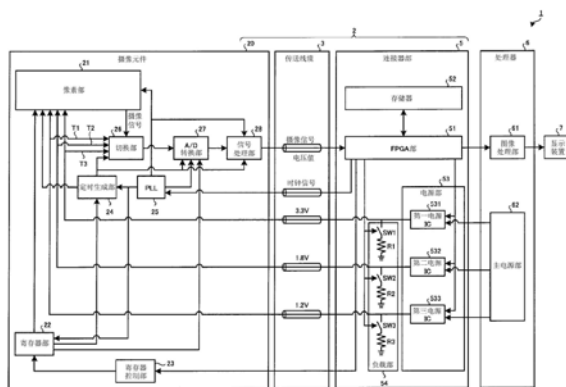
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

摄像元件和内窥镜

(57)摘要

提供一种即使在信号线缆的长度发生了变化的情况下也能够满足摄像元件的要求电压的摄像元件和内窥镜。摄像元件(20)具备:像素部(21),在该像素部(21)中,生成并输出与受光量相应的电信号的多个像素被配置成二维矩阵状;A/D转换部(27),其生成数字的电信号,并向外部输出该数字的电信号;切换部(26),其能够将A/D转换部(27)的连接目标地连接于像素部(21)或传送线(T1~T3);以及定时生成部(24),其通过对切换部(26)进行控制使得在规定的定时将传送线(T1~T3)与A/D转换部(27)连接,来使A/D转换部(27)向外部输出驱动电力的电压值。



1. 一种摄像元件,其特征在于,具备:

像素部,在该像素部中,生成并输出与受光量相应的摄像信号的多个像素被配置成二维矩阵状;

模拟数字转换部,其通过对由所述像素部生成的所述摄像信号或从外部输入的用于驱动所述像素部的驱动电力进行模拟数字转换,来生成数字的信号,并向外部输出该数字的信号;以及

第一控制部,其在规定的定时使所述模拟数字转换部向外部输出所述驱动电力的电压值。

2. 根据权利要求1所述的摄像元件,其特征在于,

还具备切换部,该切换部能够将所述模拟数字转换部的连接目标地在所述像素部与用于传送所述驱动电力的传送线之间进行切换,

所述第一控制部通过对所述切换部进行控制使得在规定的定时将所述传送线与所述模拟数字转换部连接,来使所述模拟数字转换部向外部输出所述驱动电力的电压值。

3. 根据权利要求2所述的摄像元件,其特征在于,

所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部的消隐期间或光学黑色输出期间将所述传送线与所述模拟数字转换部连接,

另一方面,所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部输出所述摄像信号的摄像期间将所述像素部与所述模拟数字转换部连接。

4. 根据权利要求2所述的摄像元件,其特征在于,

所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部输出所述摄像信号的摄像期间中的一部分期间将所述传送线与所述模拟数字转换部连接。

5. 根据权利要求1所述的摄像元件,其特征在于,

所述模拟数字转换部具有:

第一模拟数字转换部,其与所述像素部连接,通过对所述摄像信号进行模拟数字转换,来生成数字的所述摄像信号,并向外部输出该摄像信号;

第二模拟数字转换部,其与用于传送所述驱动电力的传送线连接,通过对所述驱动电力进行模拟数字转换,来向外部输出数字的所述驱动电力的电压值;以及

切换部,其与所述第一模拟数字转换部及所述第二模拟数字转换部连接,能够将所述第一模拟数字转换部和所述第二模拟数字转换部中的某一方的输出目标地连接于用于向外部传送信号的外部传送线,

所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在规定的定时将所述第二模拟数字转换部与所述外部传送线连接。

6. 根据权利要求5所述的摄像元件,其特征在于,

所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部的消隐期间或光学黑色输出期间将所述第二模拟数字转换部与所述外部传送线连接,

另一方面,所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部输出所述摄像信号的摄像期间将所述第一模拟数字转换部与所述外部传送线连接。

7. 根据权利要求5所述的摄像元件,其特征在于,

所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部输出所述摄像信号的摄像

期间中的一部分期间将所述第二模拟数字转换部与所述外部传送线连接。

8. 一种内窥镜,其特征在於,具备:

根据权利要求1所述的摄像元件;

电源部,其对从处理器输入的外部电力的电压进行调整后作为所述驱动电力进行供给;以及

第二控制部,其基于所述电压值来对由所述电源部调整的所述驱动电力的电压进行控制。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜,其特征在於,

所述第二控制部基于多次的所述电压值的平均值,来对由所述电源部调整的所述驱动电力的电压进行控制。

10. 根据权利要求8或9所述的内窥镜,其特征在於,还具备:

负载部,其能够消耗与所述像素部输出所述摄像信号的摄像期间同等的电力;以及

第二切换部,其与所述负载部连接,并能够连接于用于传送所述驱动电力的传送线,

所述第二控制部对所述第二切换部进行控制,使得在所述像素部的消隐期间将所述传送线与所述负载部连接。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜,其特征在於,具备:

插入部,其能够被插入到被检体内;以及

基端部,其拆装自如地安装于处理器,

其中,所述摄像元件被设置于所述插入部的顶端部,

所述电源部、所述负载部、所述第二切换部以及所述第二控制部被设置于所述基端部。

## 摄像元件和内窥镜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种被插入到被检体来对该被检体的体内进行摄像的摄像元件和内窥镜。

### 背景技术

[0002] 以往,已知一种在内窥镜的插入部的顶端设置CCD (Charge Coupled Device:电荷耦合器件)、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor:互补金属氧化物半导体)等摄像元件并经由具有数米左右的长度的信号线缆来从处理器供给驱动信号、电源电压的技术(参照专利文献1)。在该技术中,在处理器内设置用于对摄像元件的衬底电压进行检测的监视电路,基于由该监视电路检测出的检测结果,来使摄像元件的电源接通定时与驱动信号的供给定时一致,由此使摄像元件稳定地进行动作。

[0003] 专利文献1:日本特开2003-38433号公报

### 发明内容

#### [0004] 发明要解决的问题

[0005] 另外,近年来,随着高功能化,摄像元件被要求电源电压的精度也为高精度。因此,在以往的内窥镜中,电源被设计为满足摄像元件的电源规格要求的电源电压的精度。然而,在以往的内窥镜中存在如下问题点:难以在设计时考虑到信号线缆的长度由于内窥镜的组装时、修理时等而变短的情形,从而在信号线缆的长度变得比在设计时想到的长度短的情况下信号线缆的电阻值、电容发生变化,因此不再能够满足摄像元件要求的电源电压的精度。

[0006] 本发明是鉴于上述问题点而完成的,其目的在于提供一种即使在信号线缆的长度发生了变化的情况下也能够满足电源电压的精度的摄像元件和内窥镜。

#### [0007] 用于解决问题的方案

[0008] 为了解决上述的问题而实现目的,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,具备:像素部,在该像素部中,生成并输出与受光量相应的摄像信号的多个像素被配置成二维矩阵状;模拟数字(A/D)转换部,其通过对由所述像素部生成的所述摄像信号或从外部输入的用于驱动所述像素部的驱动电力进行A/D转换,来生成数字的信号,并向外部输出该数字的信号;以及第一控制部,其在规定的定时使所述A/D转换部向外部输出所述驱动电力的电压值。

[0009] 另外,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,在上述发明中,还具备切换部,该切换部能够将所述A/D转换部的连接目标地在所述像素部与用于传送所述驱动电力的传送线之间进行切换,所述第一控制部通过对所述切换部进行控制使得在规定的定时将所述传送线与所述A/D转换部连接,来使所述A/D转换部向外部输出所述驱动电力的电压值。

[0010] 另外,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,在上述发明中,所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部的消隐期间或光学黑色输出期间将所述传送线与所

述A/D转换部连接,另一方面,所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部输出所述摄像信号的摄像期间将所述像素部与所述A/D转换部连接。

[0011] 另外,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,在上述发明中,所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部输出所述摄像信号的摄像期间中的一部分期间将所述传送线与所述A/D转换部连接。

[0012] 另外,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,在上述发明中,所述A/D转换部具有:第一A/D转换部,其与所述像素部连接,通过对所述摄像信号进行A/D转换,来生成数字的所述摄像信号,并向外部输出该摄像信号;第二A/D转换部,其与用于传送所述驱动电力的传送线连接,通过对所述驱动电力进行A/D转换,来向外部输出数字的所述驱动电力的电压值;以及切换部,其与所述第一A/D转换部及所述第二A/D转换部连接,能够将所述第一A/D转换部和所述第二A/D转换部中的某一方的输出目标地连接于用于向外部传送信号的外部传送线,所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在规定的定时将所述第二A/D转换部与所述外部传送线连接。

[0013] 另外,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,在上述发明中,所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部的消隐期间或光学黑色输出期间将所述第二A/D转换部与所述外部传送线连接,另一方面,所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部输出所述摄像信号的摄像期间将所述第一A/D转换部与所述外部传送线连接。

[0014] 另外,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,在上述发明中,所述第一控制部对所述切换部进行控制,使得在所述像素部输出所述摄像信号的摄像期间中的一部分期间将所述第二A/D转换部与所述外部传送线连接。

[0015] 另外,本发明所涉及的内窥镜的特征在于,具备:上述的摄像元件;电源部,其对从处理器输入的外部电力的电压进行调整后作为所述驱动电力进行供给;以及第二控制部,其基于所述电压值来对由所述电源部调整的所述驱动电力的电压进行控制。

[0016] 另外,本发明所涉及的内窥镜的特征在于,在上述发明中,所述第二控制部基于多次的所述电压值的平均值,来对由所述电源部调整的所述驱动电力的电压进行控制。

[0017] 另外,本发明所涉及的内窥镜的特征在于,在上述发明中,还具备:负载部,其能够消耗与所述像素部输出所述摄像信号的摄像期间同等的电力;以及第二切换部,其与所述负载部连接,并能够连接于用于传送所述驱动电力的传送线,所述第二控制部对所述第二切换部进行控制,使得在所述像素部的消隐期间将所述传送线与所述负载部连接。

[0018] 另外,本发明所涉及的内窥镜的特征在于,在上述发明中,具备:插入部,其能够被插入到被检体内;以及基端部,其拆装自如地安装于处理器,其中,所述摄像元件被设置于所述插入部的顶端部,所述电源部、所述负载部、所述第二切换部以及所述第二控制部被设置于所述基端部。

[0019] 发明的效果

[0020] 根据本发明,起到即使在信号线缆的长度发生了变化的情况下也能够供给满足摄像元件要求的电源电压的电力这样的效果。

## 附图说明

[0021] 图1是示意性地示出本发明的实施方式1所涉及的内窥镜系统的整体结构的图。

- [0022] 图2是示出本发明的实施方式1所涉及的内窥镜系统的主要部分的功能的框图。
- [0023] 图3是示出本发明的实施方式1所涉及的摄像元件执行的动作处理的概要的流程图。
- [0024] 图4是示出本发明的实施方式1所涉及的内窥镜系统的主要部分的功能的框图。
- [0025] 图5是示出本发明的实施方式2所涉及的内窥镜系统的主要部分的功能的框图。
- [0026] 图6是示出本发明的实施方式2所涉及的摄像元件执行的动作处理的概要的流程图。

## 具体实施方式

[0027] 下面,作为用于实施本发明的方式(以下称为“实施方式”),对具备摄像装置的内窥镜系统进行说明。另外,本发明不限于该实施方式。并且,在附图的记载中,对相同的部分标注相同的标记。另外,需要留意的是,附图是示意性的,各构件的厚度与宽度的关系、各构件的比率等与实际不同。另外,附图彼此之间包含尺寸、比率互不相同的部分。

[0028] (实施方式1)

[0029] [内窥镜系统的结构]

[0030] 图1是示意性地示出本发明的实施方式1所涉及的内窥镜系统的整体结构的图。图1所示的内窥镜系统1具备内窥镜2、传送线缆3、连接器部5、处理器6、显示装置7以及光源装置8。

[0031] 内窥镜2通过将作为传送线缆3的一部分的插入部100插入到被检体的体腔内来拍摄被检体的体内,并将摄像信号输出到处理器6。内窥镜2位于传送线缆3的一端侧,在向被检体的体腔内插入的插入部100的顶端部101侧设置有进行体内摄像的摄像元件20,在插入部100的基端部102侧连接用于接受针对内窥镜2的各种操作的操作部4。摄像元件20使用CCD、CMOS等构成,通过传送线缆3经由操作部4连接于连接器部5。由摄像元件20拍摄到的摄像信号例如通过具有数米(m)长度的传送线缆3传输并被输出到连接器部5。

[0032] 传送线缆3将内窥镜2与连接器部5连接,并且将内窥镜2与光源装置8连接。传送线缆3使用多个传送线和光纤等光导件等构成。

[0033] 连接器部5与内窥镜2、处理器6以及光源装置8连接,对由所连接的内窥镜2输出的摄像信号实施规定的信号处理后输出到处理器6。

[0034] 处理器6对从连接器部5输出的摄像信号实施规定的图像处理,并且对内窥镜系统1整体统一进行控制。

[0035] 显示装置7显示与由处理器6实施图像处理后的摄像信号对应的图像。显示装置7显示与内窥镜系统1有关的各种信息。

[0036] 光源装置8供给由内窥镜2照射的照明光。光源装置8例如使用卤素灯灯、LED(Light Emitting Diode:发光二极管)等构成。光源装置8在处理器6的控制下向内窥镜2供给照明光。

[0037] 图2是示出内窥镜系统1的主要部分的功能的框图。参照图2来对内窥镜系统1的各部的结构的详细内容以及内窥镜系统1内的电信号的路径进行说明。此外,在图2中,从后述的处理器6的主电源向内窥镜系统1的各部供给驱动电力,但是为了简化说明,除本实施方式的主要的部位以外,省略地进行说明。

[0038] [摄像元件的结构]

[0039] 首先,对摄像元件20的结构进行说明。如图2所示,摄像元件20具备像素部21、寄存器部22、寄存器控制部23、定时生成部24、PLL (Phase Locked Loop:锁相环) 25、切换部26、A/D转换部27以及信号处理部28。

[0040] 像素部21具有被配置成二维矩阵状的多个像素,生成与受光量相应的电信号来作为摄像信号输出到切换部26。

[0041] 寄存器部22记录用于驱动像素部21的各种程序、与摄像元件20有关的各种信息。寄存器部22在寄存器控制部23的控制下,针对像素部21指定读出摄像信号的像素来向切换部26进行输出。另外,寄存器部22输出用于驱动定时生成部24和A/D转换部27的各种程序。另外,寄存器部22基于从PLL 25输入的时钟信号来向各构成部输出各种程序。

[0042] 寄存器控制部23基于从后述的连接部5输入的控制信号来控制对寄存器部22的驱动。

[0043] 定时生成部24基于从PLL 25输入的时钟信号,来控制对像素部21、切换部26、A/D转换部27以及信号处理部28的驱动。另外,定时生成部24通过对切换部26进行控制使得在规定的定时将用于传送从外部输入的驱动电力的传送线T1~T3与A/D转换部27连接,来使A/D转换部27向外部输出驱动电力的电压值。具体地说,定时生成部24对切换部26进行控制,使得在像素部21的消隐期间将用于传送驱动电力的传送线T1~T3与A/D转换部27连接。在本实施方式中,定时生成部24作为第一控制部发挥功能。

[0044] PLL 25通过将连接部5输入的时钟信号设为1/N倍,来将该时钟信号调整为能够应对构成摄像元件20的各构成部的高精度的时钟信号后输出。具体地说,PLL 25向像素部21、寄存器部22、定时生成部24以及A/D转换部27输出调整后的时钟信号。

[0045] 切换部26基于从定时生成部24输入的时钟信号,来将A/D转换部27的连接目标地在像素部21与传送线T1~T3之间进行切换。切换部26的一端与A/D转换部27连接,另一端与像素部21或用于传送从外部输入的驱动电力的传送线T1~T3(传送线缆3)连接。具体地说,切换部26在摄像元件20的摄像期间将像素部21与A/D转换部27连接,另一方面,在摄像元件20的消隐期间将用于传送驱动电力的多个传送线T1~T3(驱动电压1.2V、1.8V以及3.3V)与A/D转换部27连接。切换部26例如使用PMOS、NMOS等半导体开关或机械开关等来实现。另外,关于切换部26,按各个传送线T1~传送线T3设置有多个。

[0046] A/D转换部27通过对由像素部21生成的摄像信号或从外部输入的用于驱动像素部21的驱动电力进行A/D转换来生成数字的摄像信号,并向外部输出该摄像信号。A/D转换部27通过对从切换部26输入的摄像信号进行A/D转换,来将模拟的摄像信号转换为数字的摄像信号后输出到信号处理部28。另外,A/D转换部27对从切换部26输入的驱动电力进行在规定的定时进行采样的A/D转换,来生成驱动电力的电压值(监视值)并将该驱动电力的电压值输出到信号处理部28。另外,关于A/D转换部27,按构成像素部21的多个像素中的每规定的垂直行(例如每5行或每10行)设置有多个。

[0047] 信号处理部28对从A/D转换部27输入的摄像信号进行转换为规定的比特数(例如从8比特(bit)转换为10比特)的调制处理、进行并行/串行转换的并行/串行转换处理后输出到连接部5。

[0048] [连接部部的结构]

[0049] 接着,对连接器部5的结构进行说明。连接器部5具备FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)部51、存储器52、电源部53、负载部54、第一开关SW1、第二开关SW2以及第三开关SW3。

[0050] FPGA部51通过从存储器52读入各种程序,来控制对摄像元件20的驱动,并且对从摄像元件20输出的摄像信号实施规定的信号处理后输出到处理器6。在此,规定的信号处理是指串行/并行转换处理以及增加增益处理等。另外,FPGA部51对后述的第二切换部进行控制,使得在由摄像元件20输出的摄像信号的消息期间将用于传送驱动电力的多个传送线T1~T3与负载部54连接。此外,在本实施方式中,FPGA部51作为第二控制部发挥功能。

[0051] 存储器52记录由FPGA部51执行的各种程序、执行的图像处理的参数。存储器52使用非易失性存储器等构成。

[0052] 电源部53将从后述的处理器6的主电源输入的驱动电压调整为规定的电压后供给到传送线缆3。具体地说,电源部53将从后述的处理器6的主电源输入的互不相同的多个驱动电力分别调整为规定的电压(例如驱动电压1.2V、1.8V以及3.3V)后输出到摄像元件20。电源部53具有第一电源IC 531、第二电源IC 532以及第三电源IC 533。

[0053] 第一电源IC 531在FPGA部51的控制下,将从后述的处理器6的主电源输入的驱动电力的电压调整为例如驱动电压 $3.3V \pm 3\%$ 左右后施加到传送线缆3,由此向摄像元件20供给驱动电力。

[0054] 第二电源IC 532在FPGA部51的控制下,将从后述的处理器6的主电源输入的驱动电力的电压调整为例如驱动电压 $1.8V \pm 3\%$ 左右后施加到传送线缆3,由此向摄像元件20供给驱动电力。

[0055] 第三电源IC 533在FPGA部51的控制下,将从后述的处理器6的主电源输入的驱动电力的电压调整为例如驱动电压 $1.2V \pm 3\%$ 左右后施加到传送线缆3,由此向摄像元件20供给驱动电力。

[0056] 负载部54设置于电源部53与传送线T1~T3之间,消耗与摄像元件20输出摄像信号的摄像期间的电力同等的电力。负载部54具有设置于第一电源IC 531与传送线T1之间的第一电阻R1、设置于第二电源IC 532与传送线T2之间的第二电阻R2以及设置于第三电源IC 533与传送线T3之间的第三电阻R3。

[0057] 第一电阻R1的一端侧与作为后述的第二切换部发挥功能的第一开关SW1连接,另一端侧与地连接。此外,第一电阻R1也可以是能够在FPGA部51的控制下变更电阻值的可变电阻。

[0058] 第二电阻R2的一端侧与作为后述的第二切换部发挥功能的第二开关SW2连接,另一端侧与地连接。此外,第二电阻R2也可以是能够在FPGA部51的控制下变更电阻值的可变电阻。

[0059] 第三电阻R3的一端侧与作为后述的第二切换部发挥功能的第三开关SW3连接,另一端侧与地连接。此外,第三电阻R3也可以是能够在FPGA部51的控制下变更电阻值的可变电阻。

[0060] 第一开关SW1在FPGA部51的控制下,在除由摄像元件20输出摄像信号的摄像期间以外的期间将第一电阻R1与传送线T1连接。具体地说,第一开关SW1在FPGA部51的控制下,在摄像元件20的消息期间将第一电阻R1与传送线T1连接。

[0061] 第二开关SW2在FPGA部51的控制下,在除由摄像元件20输出摄像信号的摄像期间以外的期间将第二电阻R2与传送线T2连接。具体地说,第二开关SW2在FPGA部51的控制下,在摄像元件20的消隐期间将第二电阻R2与传送线T2连接。

[0062] 第三开关SW3在FPGA部51的控制下,在除由摄像元件20输出摄像信号的摄像期间以外的期间将第三电阻R3与传送线T3连接。具体地说,第三开关SW3在FPGA部51的控制下,在摄像元件20的消隐期间将第三电阻R3与传送线T3连接。

[0063] [处理器的结构]

[0064] 接着,对处理器6的结构进行说明。处理器6具备图像处理部61和主电源部62。

[0065] 图像处理部61对从内窥镜2输入的摄像信号进行规定的图像处理输出到显示装置7。图像处理部61使用FPGA等构成。在此,规定的图像处理至少包括光学黑色减法处理、亮点校正处理、暗点校正处理、白平衡调整处理,在摄像元件20为拜耳排列的情况下,进行还包括图像数据的同时化处理、降噪处理、颜色矩阵运算处理、 $\gamma$ 校正处理、颜色再现处理以及边缘增强处理等在内的基本的图像处理。

[0066] 主电源部62对从外部输入的外部电力进行升压等使得该外部电力变为规定的电压后输出到连接器部5的电源部53。

[0067] [摄像元件的动作]

[0068] 接着,对摄像元件20的动作进行说明。图3是示出摄像元件20执行的动作处理的概要的流程图。

[0069] 如图3所示,定时生成部24基于经由PLL 25输入的时钟信号,来判定摄像元件20是否处于消隐期间(步骤S101)。在由定时生成部24判定为摄像元件20处于消隐期间的情况下(步骤S101:是),摄像元件20转移到后述的步骤S102。与此相对,在由定时生成部24判定为摄像元件20不处于消隐期间的情况下(步骤S101:否),摄像元件20转移到后述的步骤S104。

[0070] 在步骤S102中,定时生成部24对切换部26进行控制,使得将用于传送驱动像素部21的驱动电力的传送线T1~T3与A/D转换部27连接。具体地说,定时生成部24对切换部26进行控制,使得将A/D转换部27的连接目标地从像素部21切换到用于传送驱动电力的传送线T1~T3。

[0071] 接着,定时生成部24通过使A/D转换部27监视从传送线T1~T3传送的驱动电力的电压,来使A/D转换部27向信号处理部28输出传送线T1~T3中的各个传送线的驱动电力的电压值(步骤S103)。其结果,信号处理部28能够经由传送线缆3向连接器部5输出由A/D转换部27监视到的各驱动电力的电压值。在步骤S103之后,摄像元件20转移到后述的步骤S106。

[0072] 在步骤S104中,定时生成部24对切换部26进行控制,使得将像素部21与A/D转换部27连接。具体地说,定时生成部24对切换部26进行控制,使得将A/D转换部27的连接目标地从用于传送驱动电力的传送线T1~T3切换到像素部21。

[0073] 接着,定时生成部24使A/D转换部27向信号处理部28输出由像素部21生成的摄像信号(步骤S105)。由此,信号处理部28能够经由传送线缆3向连接器部5输出数字的摄像信号。在步骤S105之后,摄像元件20转移到后述的步骤S106。

[0074] 在步骤S106中结束由摄像元件20进行的拍摄的情况下(步骤S106:是),摄像元件20结束本处理。与此相对,在不结束由摄像元件20进行的拍摄的情况下(步骤S106:否),摄像元件20返回到上述的步骤S101。

[0075] [FPGA部的动作]

[0076] 接着,对由FPGA部51执行的处理进行说明。图4是示出由FPGA部51执行的动作处理的概要的流程图。

[0077] 如图4所示,首先,在摄像元件20处于消隐期间的情况下(步骤S201:是),FPGA部51将用于电源部53传送驱动电力的传送线T1~T3与电阻之间切换为连接状态(步骤S202)。具体地说,FPGA部51将第一开关SW1、第二开关SW2以及第三开关SW3设为接通状态。由此,在用于电源部53传送驱动电力的多个传送线T1~T3上分别连接第一电阻R1、第二电阻R2以及第三电阻R3,因此消耗与摄像元件20的摄像期间同等的电力。其结果,摄像元件20的驱动状态的消耗电力与摄像元件20的非驱动状态的消耗电力相同,能够防止引起驱动电力的电压下降,因此能够满足摄像元件20要求的驱动电力的电压的精度,而且能够防止由摄像元件20生成的摄像信号劣化。

[0078] 接着,FPGA部51基于从摄像元件20输出的驱动电力的电压值,来调整由电源部53供给的驱动电力的电压(步骤S203)。具体地说,FPGA部51基于从摄像元件20输出的多次的电压值的平均值,来控制由第一电源IC 531、第二电源IC 532以及第三电源IC 533调整的驱动电力的电压。由此,即使在由于组装、修理等而传送线缆3的长度发生了变化的情况下,也能够满足摄像元件20要求的驱动电力的电压精度。

[0079] 之后,在结束利用内窥镜系统1进行的观察的情况下(步骤S204:是),FPGA部51结束本处理。与此相对,在不结束利用内窥镜系统1进行的观察的情况下(步骤S204:否),FPGA部51返回到上述的步骤S201。

[0080] 在步骤S201中摄像元件20不处于消隐期间的情况下(步骤S201:否),FPGA部51将用于电源部53传送驱动电流的传送路径T1~T3与电阻之间切换为非连接状态(步骤S205)。在步骤S205之后,FPGA部51转移到步骤S203。

[0081] 根据以上所说明的本发明的实施方式1,即使在由于组装、修理等而传送线缆3的长度发生了变化的情况下,也能够供给满足要求电压的电力。

[0082] 另外,根据本发明的实施方式1,定时生成部24通过对切换部26进行控制使得在像素部21的消隐期间内将传送线T1~T3与A/D转换部27连接,来使用于像素部21的A/D转换部27向外部输出各驱动电力的电压值,由此不需要在摄像元件20内另外设置检测驱动电力的电压值的检测电路,因此能够实现摄像元件20的小型化,并且即使在由于组装、修理等而传送线缆3的长度发生了变化的情况下,也能够向连接器部5输出摄像元件20要求的驱动电力的电压值(驱动电压的监视值)的信息。其结果,能够高精度地供给摄像元件20要求的驱动电压。

[0083] 另外,根据本发明的实施方式1,FPGA部51基于从摄像元件20输出的电压值,来调整电源部53向传送线T1~T3供给的驱动电力的电压,因此即使在由于组装、修理等而传送线缆3的长度发生了变化的情况下,也能够高精度地供给摄像元件20的电源规格要求的驱动电压。

[0084] 另外,根据本发明的实施方式1,FPGA部51是基于从摄像元件20输出的多个电压值的平均值,从而即使在由于组装、修理等而传送线缆3的长度发生了变化的情况下,也能够更高精度地供给摄像元件20要求的驱动电压。

[0085] 另外,根据本发明的实施方式1,FPGA部51在像素部21的消隐期间将第一开关SW1、

第二开关SW2以及第三开关SW3都切换为接通状态,使得传送线T1~T3分别与第一电阻R1、第二电阻R2以及第三电阻R3连接,由此能够抑制摄像元件20的驱动状态的消耗电流与摄像元件20的非驱动状态的消耗电流不同,从而能够满足摄像元件20要求的驱动电力的电压的精度,因此能够防止由摄像元件20生成的摄像信号劣化。

[0086] 此外,在本发明的实施方式1中,定时生成部24在像素部21的消隐期间对切换部26进行控制使得将传送线T1~T3与A/D转换部27连接,但是例如也可以是,对切换部26进行控制,使得在输出设置于像素部21中的用于光学黑色处理的像素的电信号的光学黑色输出期间将传送线T1~T3与A/D转换部27连接。在该情况下,FPGA部51也可以进行控制,使得基于像素部21的消隐期间和像素部21的光学黑色输出期间的各个电压值的平均值,来调整由电源部53向传送线T1~T3供给的驱动电力的电压。

[0087] 另外,在本发明的实施方式1中,定时生成部24对切换部26进行控制,使得在像素部21的消隐期间将传送线T1~T3与A/D转换部27连接,但是也可以是,对切换部26进行控制,使得在像素部21的摄像期间中的一部分期间,例如在输出像素部21的有效像素中的规定的水平行、例如从像素部21的最上端起起的5行的摄像信号的摄像期间中的一部分期间,将传送线T1~T3与A/D转换部27连接。由此,能够检测摄像元件20的驱动时的状态的驱动电力的电压值以及摄像元件20的非驱动时的状态的驱动电力的电压值,因此能够更高精度地供给摄像元件20要求的驱动电压。

[0088] 另外,在本发明的实施方式1中,FPGA部51进行控制,使得基于从摄像元件20输出的多个电压值的平均值来调整由电源部53向传送线T1~T3供给的驱动电力的电压,但是例如也可以进行控制,使得基于像素部21的消隐期间和像素部21的摄像期间的各个电压值的平均值来调整由电源部53向传送线T1~T3供给的驱动电力的电压。

[0089] 另外,在本发明的实施方式1中,将多个传送线T1~T3与多个A/D转换部27分别进行了连接,但是例如在存在电源要求精度高的驱动电压的情况下,也可以将传送线T1~T3与多个A/D转换部27连接。例如,也可以将传送线T2(驱动电压1.8V)与多个A/D转换部27连接,使多个A/D转换部27中的各个A/D转换部27检测从传送线T2传送的驱动电力的电压值。在该情况下,FPGA部51也可以将多个电压值的平均值设为传送线T2的电压值,基于该电压值来控制第二电源IC 532。

[0090] 另外,在本发明的实施方式1中,在工厂、服务据点监视电源电压的情况下,定时生成部24也可以通过对切换部26进行控制使得在像素部21的摄像期间的前半部分将传送线T1~T3与A/D转换部27连接,来监视驱动电力的电压值。在该情况下,为了进一步提高精度,用户也可以一边改变被摄体一边进行监视。当然,此时,FPGA部51也可以使用多个电压值的平均值来控制电源部53。

[0091] 另外,在本发明的实施方式1中,FPGA部51使用了多个电压值的平均值,但是例如除了平均值以外,也可以使用中央值、最频值、最小值、最大值以及加权平均值等。当然,也可以是,FPGA部51将从摄像元件20输出的电压值与预先设定的阈值进行比较,在该比较的结果(例如小于阈值)的情况下控制电源部53。并且,也可以是,FPGA部51判定从摄像元件20输出的电压值是否处于容许范围内,在处于容许范围外的情况下控制电源部53。

[0092] (实施方式2)

[0093] 接着,对本发明的实施方式2进行说明。关于本实施方式2,结构与上述的实施方式

1所涉及的摄像元件20不同,并且执行的处理不同。具体地说,在上述的实施方式1中,使对像素部21的摄像信号进行A/D转换的A/D转换部27监视用于驱动像素部21的驱动电力的电压值,并向外部输出该电压值,但是在本实施方式2中,另外新设置用于监视驱动电力的电压值的A/D转换部,在规定的定时向外部输出电压值。下面,在说明本实施方式2所涉及的内窥镜系统的结构之后,对本实施方式2所涉及的摄像元件执行的处理进行说明。此外,对与上述的实施方式1所涉及的内窥镜系统1相同的结构标注相同的标记并省略说明。

[0094] [内窥镜系统的结构]

[0095] 图5是示出本实施方式2所涉及的内窥镜系统的主要部分的功能的框图。图5所示的内窥镜系统1a具备摄像元件20a,来替代上述的实施方式1所涉及的内窥镜系统1的摄像元件20。

[0096] [摄像元件的结构]

[0097] 图5所示的摄像元件20a具备A/D转换部27a,来替代上述的实施方式1所涉及的A/D转换部27。并且,在摄像元件20a中省略了上述的实施方式1所涉及的切换部26。

[0098] A/D转换部27a通过对由像素部21生成的摄像信号或从外部输入的用于驱动像素部21的驱动电力进行A/D转换,来生成数字的摄像信号,并向外部输出该摄像信号。A/D转换部27a具有第一A/D转换部271、第二A/D转换部272以及切换部273。

[0099] 第一A/D转换部271通过对从像素部21输入的摄像信号进行A/D转换来生成数字的摄像信号,并将该摄像信号输出到切换部273。

[0100] 第二A/D转换部272基于从定时生成部24输入的时钟信号而被连接于用于传送驱动电力的传送线T1~T3。第二A/D转换部272基于从定时生成部24输入的时钟信号来对驱动电力进行A/D转换(对各驱动电压(3.3V、1.8V、1.2V)进行监视),由此将数字的驱动电力的电压值(监视值)输出到切换部273。此外,也可以按每个传送线T1~传送线T3设置多个第二A/D转换部272,也可以在第二A/D转换部272与传送线T1~传送线T3之间设置开关,一边以规定的周期依次进行切换一边将传送线T1~传送线T3与第二A/D转换部272连接。

[0101] 切换部273与第一A/D转换部271及第二A/D转换部272连接,用于将第一A/D转换部271和第二A/D转换部272中的某一方的输出目标地连接于用于向外部传送信号的外部传送线T4。具体地说,切换部273基于从定时生成部24输入的时钟信号而被连接于第一A/D转换部271和第二A/D转换部272,将第一A/D转换部271和第二A/D转换部272中的某一方的输出目标地连接于用于向外部传送信号的外部传送线T4。切换部273例如使用PMOS、NMOS等半导体开关或机械开关等来实现。

[0102] [摄像元件的动作]

[0103] 接着,对摄像元件20a的动作进行说明。图6是示出摄像元件20a执行的动作处理的概要的流程图。

[0104] 如图6所示,定时生成部24基于经由PLL 25输入的时钟信号,来判定摄像元件20a是否处于消隐期间(步骤S301)。在由定时生成部24判定为摄像元件20a处于消隐期间的情况下(步骤S301:是),摄像元件20a转移到后述的步骤S302。与此相对,在由定时生成部24判定为摄像元件20a不处于消隐期间的情况下(步骤S301:否),摄像元件20a转移到后述的步骤S304。

[0105] 在步骤S302中,定时生成部24对切换部273进行控制,使得将第二A/D转换部272与

外部传送线T4连接。具体地说,定时生成部24对切换部273进行控制,使得将第二A/D转换部272与信号处理部28连接。

[0106] 接着,定时生成部24使第二A/D转换部272通过对从传送线T1~T3传送的驱动电力的电压进行A/D转换来对该驱动电力的电压进行监视,将通过该监视所得到的数字的电压值输出到信号处理部28(步骤S303)。其结果,信号处理部28能够经由形成传送线缆3的一部分的外部传送线T4向连接器部5输出由第二A/D转换部272监视到的各驱动电力的电压值。在步骤S303之后,摄像元件20a转移到后述的步骤S306。

[0107] 在步骤S304中,定时生成部24对切换部273进行控制,使得将第一A/D转换部271与外部传送线T4连接。具体地说,定时生成部24对切换部273进行控制,使得将第一A/D转换部271与信号处理部28连接。

[0108] 之后,定时生成部24通过使第一A/D转换部271对从像素部21输入的摄像信号进行A/D转换,来将数字的摄像信号输出到信号处理部28(步骤S305)。其结果,信号处理部28能够经由形成传送线缆3的一部分的外部传送线T4向连接器部5输出由第一A/D转换部271生成的数字的摄像信号。在步骤S305之后,摄像元件20a转移到后述的步骤S306。

[0109] 在步骤S306中结束由摄像元件20a进行的摄像的情况下(步骤S306:是),摄像元件20a结束本处理。与此相对,在不结束由摄像元件20a进行的摄像的情况下(步骤S306:否),摄像元件20a返回到上述的步骤S301。

[0110] 根据以上所说明的本发明的实施方式2,起到与上述的实施方式1同样的效果,即使在由于组装、修理等而传送线缆3的长度发生了变化的情况下,也能够供给满足要求电压的电力。

[0111] 另外,根据本发明的实施方式2,定时生成部24对切换部273进行控制,使得在规定的定时将第二A/D转换部272与外部传送线T4连接,因此即使在由于组装、修理等而传送线缆3的长度发生了变化的情况下,也能够向连接器部5输出摄像元件20a要求的驱动电力的电压值(驱动电压的监视值)的信息。其结果,能够高精度地供给摄像元件20a要求的驱动电压。

[0112] 另外,根据本发明的实施方式2,除对图像信号进行A/D转换的第一A/D转换部271以外,还设置有只对驱动电力的电压值进行监视的第二A/D转换部272,因此能够防止驱动电力的噪声对摄像信号产生影响。

[0113] 此外,在本发明的实施方式2中,定时生成部24在像素部21的消隐期间将由第二A/D转换部272监视到的驱动电力的电压值输出到外部,但是也可以在输出设置于像素部21中的用于光学黑色处理的像素的电信号的光学黑色输出期间将由第二A/D转换部272监视到的驱动电力的电压值输出到外部。

[0114] 另外,在本发明的实施方式2中,定时生成部24在像素部21的消隐期间将由第二A/D转换部272监视到的驱动电力的电压值输出到外部,但是也可以在像素部21的摄像期间中的一部分期间,例如在输出像素部21的有效像素中的规定的水平行、例如从像素部21的最上端起的5行的摄像信号的摄像期间中的一部分期间,将由第二A/D转换部272监视到的驱动电力的电压值输出到外部。由此,能够检测摄像元件20a的驱动时的状态的驱动电力的电压值以及摄像元件20a的非驱动时的状态的驱动电力的电压值,因此能够更高精度地供给摄像元件20a要求的驱动电压。

[0115] (其它实施方式)

[0116] 另外,在本发明的实施方式中,处理器6与光源装置8是相独立的,但是不限于于此,例如也可以将处理器6与光源装置8一体地形成。

[0117] 另外,在本发明的一个实施方式中,以同时方式的内窥镜为例进行了说明,但是即使是面顺序式的内窥镜,也能够应用本发明。

[0118] 另外,在本发明的一个实施方式中,以拜尔排列的滤色器为例说明了摄像元件20,但是即使是例如补色滤波器、层叠滤波器等,也能够应用本发明。

[0119] 另外,在本发明的一个实施方式中,是能够被插入到被检体的内窥镜,但是即使是例如胶囊型的内窥镜、对被检体进行摄像的摄像装置以及经由信号线缆进行摄像的监视摄像机等,也能够应用本发明。

[0120] 另外,在本发明的一个实施方式中,除了能够应用于软性内窥镜(上下内窥镜观测器)以外,即使是硬性内窥镜、副鼻腔内窥镜以及电手术刀、检查探针等需要电磁兼容性(Electromagnetic Compatibility:EMC)对策的医疗装置,也能够应用本发明。

[0121] 以上,基于附图详细地说明了本申请的几个实施方式,但是这些是例示,能够通过以发明内容一栏中记载的方式为起始基于本领域技术人员知识实施各种变形、改良所得到的其它方式来实施本发明。

[0122] 附图标记说明

[0123] 1:内窥镜系统;2:内窥镜;3:传送线缆;4:操作部;5:连接器部;6:处理器;7:显示装置;8:光源装置;20:摄像元件;21:像素部;22:寄存器部;23:寄存器控制部;24:定时生成部;25:PLL;26:切换部;27:A/D转换部;28:信号处理部;51:FPGA部;52:存储器;53:电源部;54:负载部;61:图像处理部;62:主电源部;100:插入部;101:顶端部;102:基端部;531:第一电源IC;532:第二电源IC;533:第三电源IC;T1~T3:传送线;R1:第一电阻;R2:第二电阻;R3:第三电阻;SW1:第一开关;SW2:第二开关;SW3:第三开关。

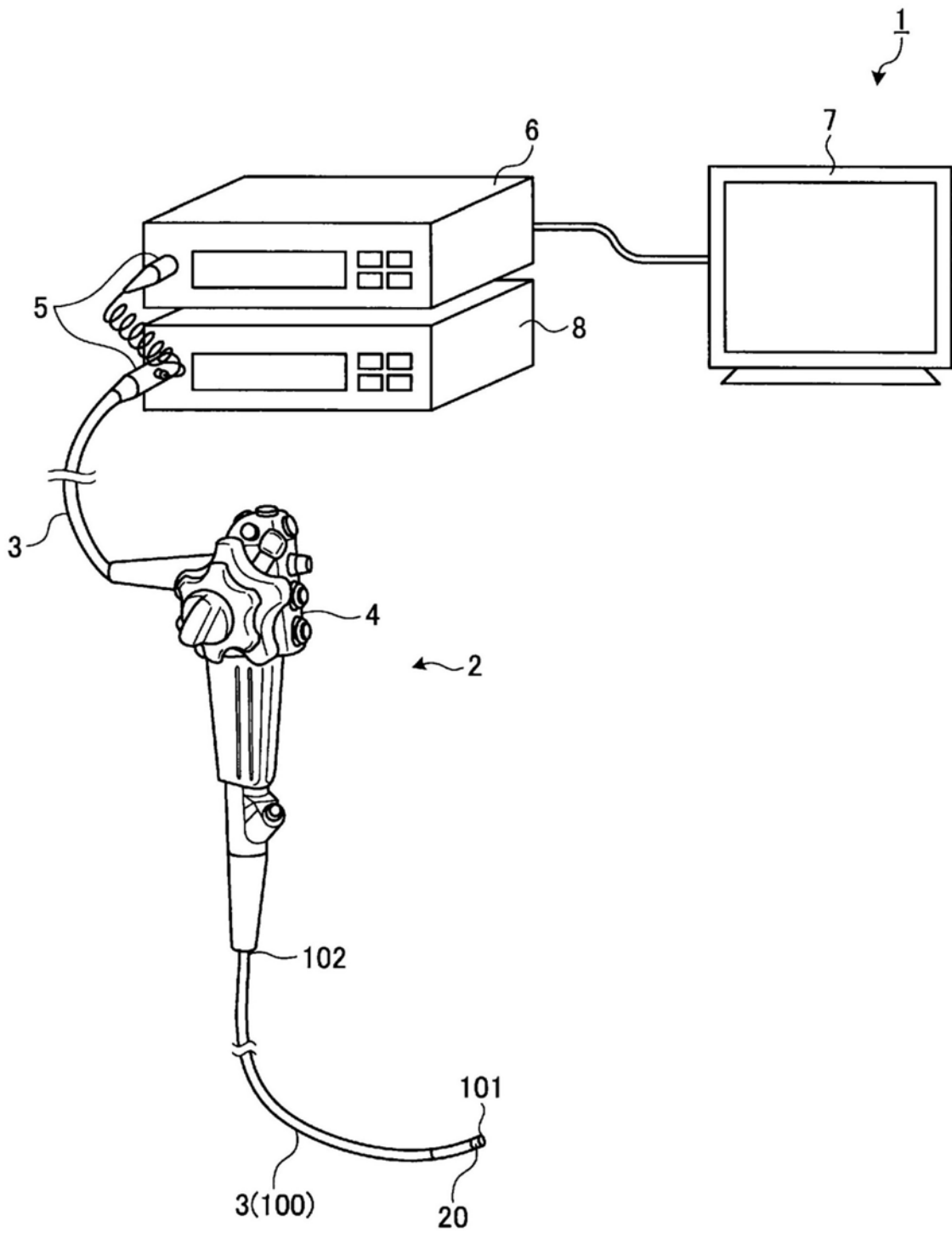
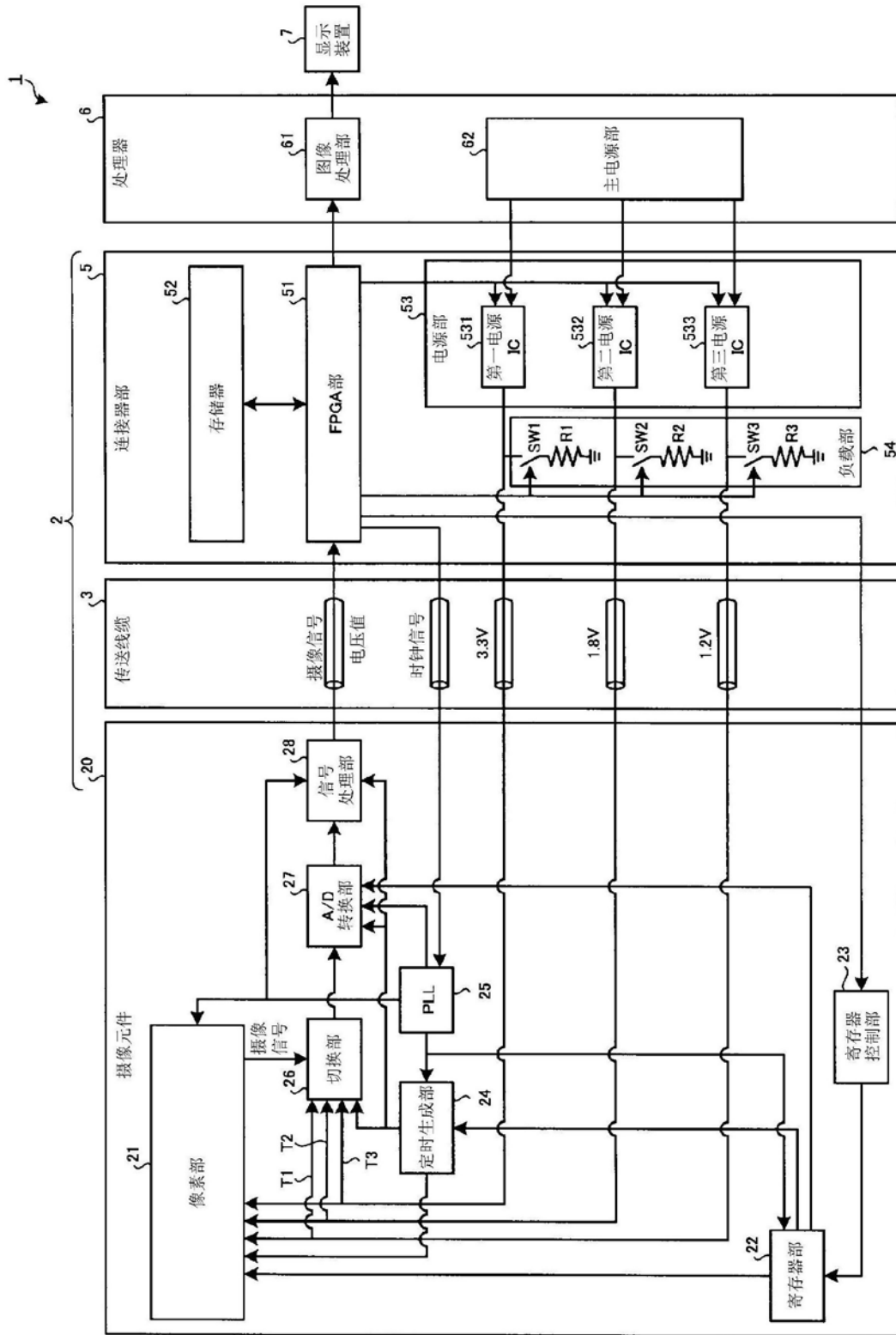


图1



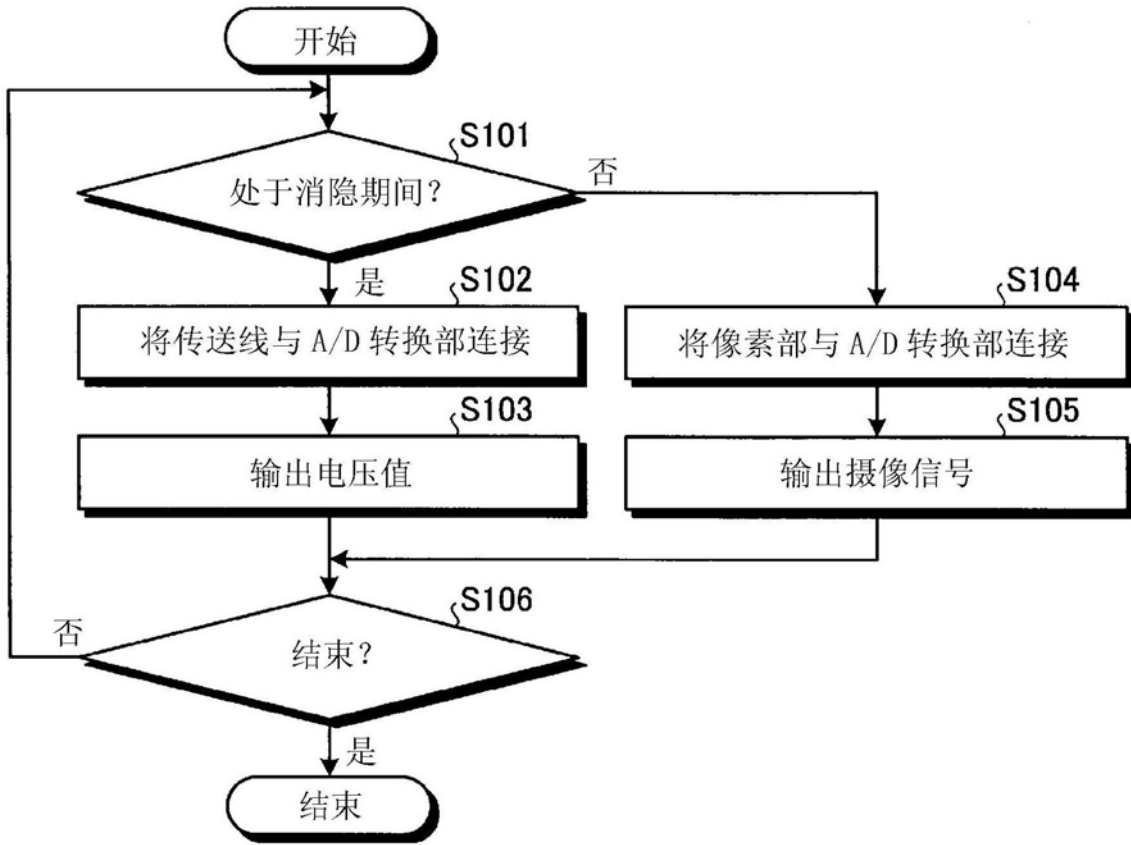


图3

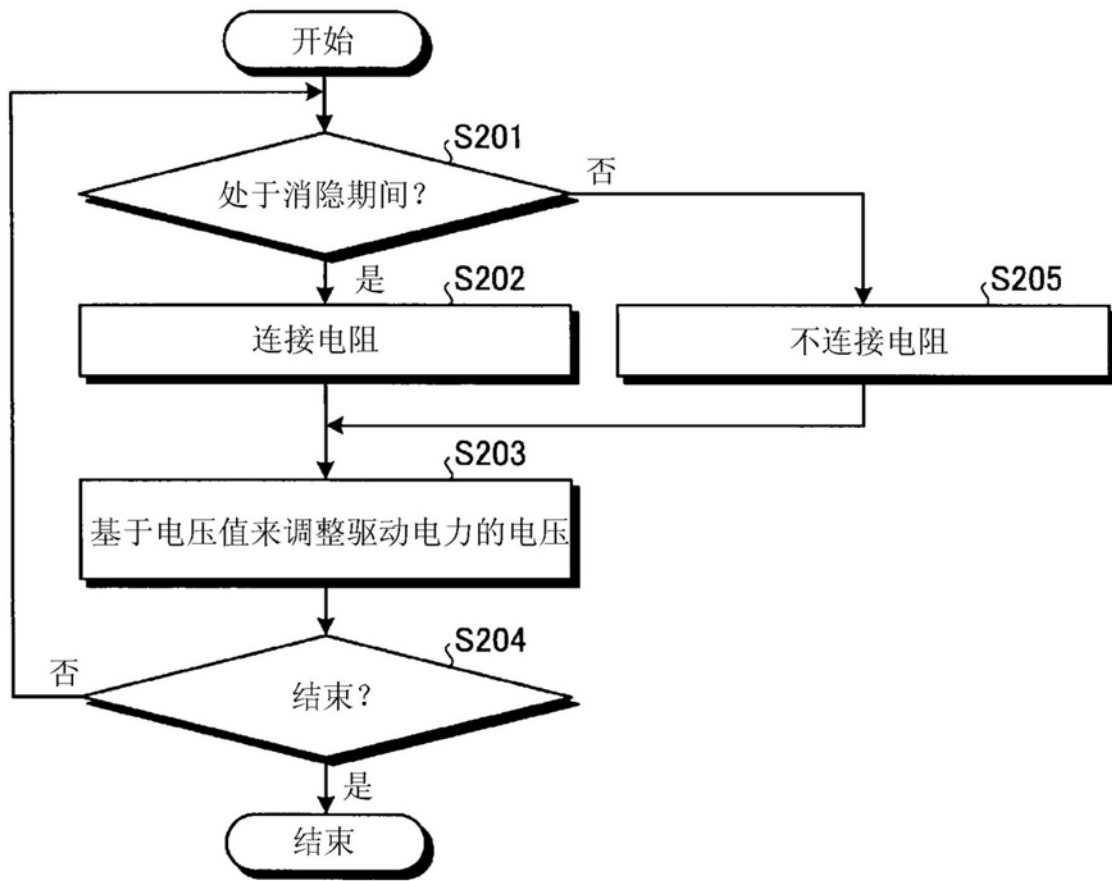


图4

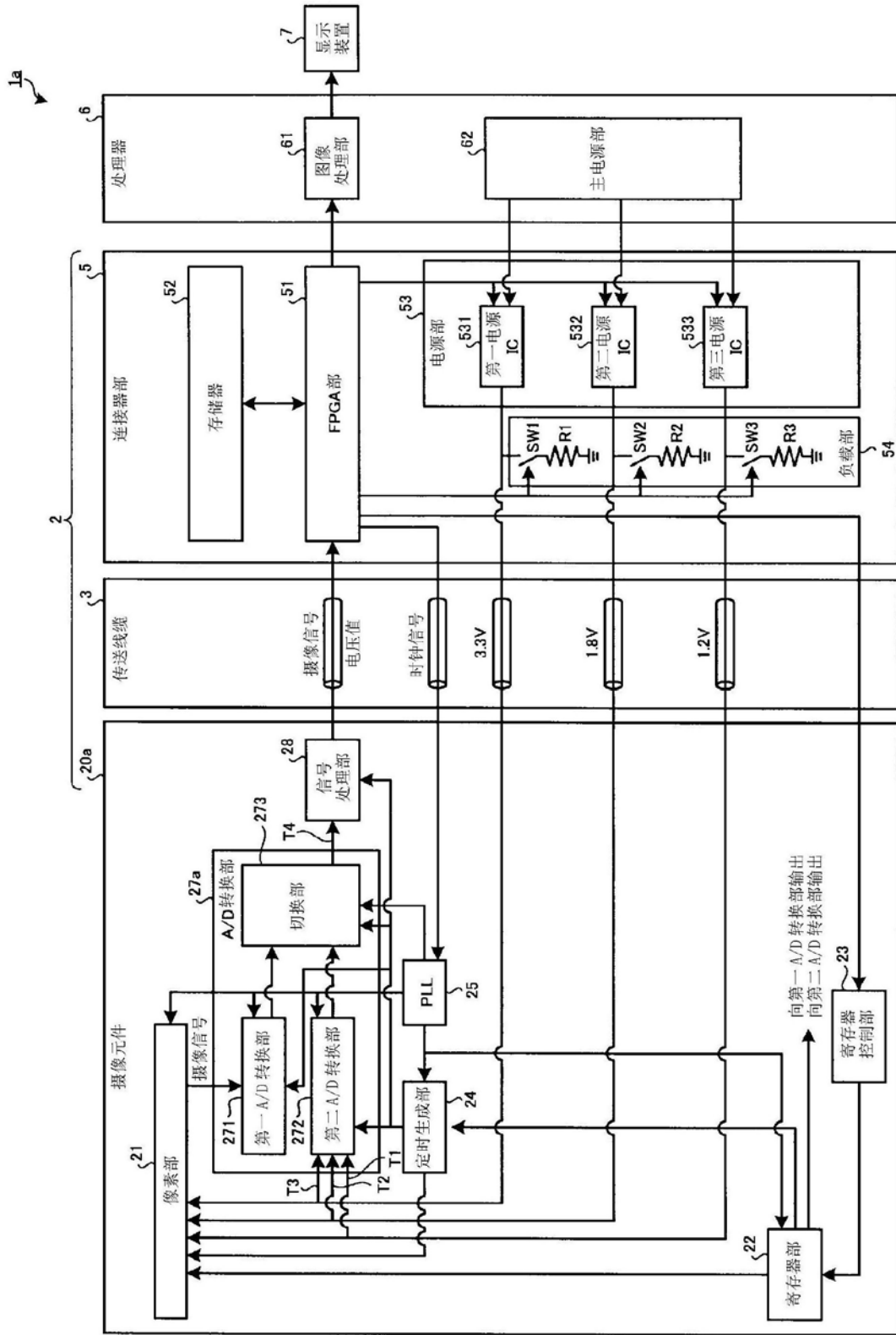


图5

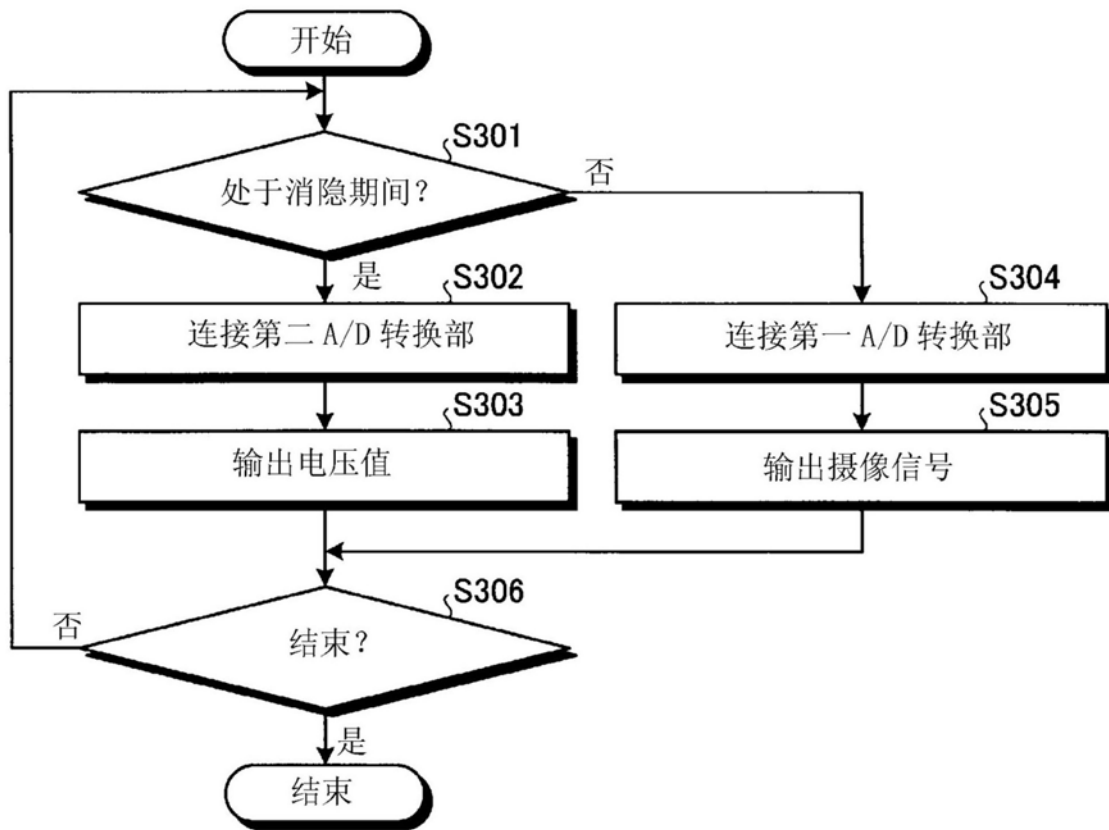


图6

专利名称(译)	摄像元件和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN109475280A</a>	公开(公告)日	2019-03-15
申请号	CN201780040283.4	申请日	2017-09-05
[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	荻原智晴 大河文行 筒井启介 小川庆辅		
发明人	荻原智晴 大河文行 筒井启介 小川庆辅		
IPC分类号	A61B1/045 G02B23/24 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/045 G02B23/2423 G02B23/2469 G02B23/2484 H04N5/3698 A61B1/00096 A61B1/05 G02B23/2407 H04N5/225		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2016221155 2016-11-14 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供一种即使在信号线缆的长度发生了变化的情况下也能够满足摄像元件的要求电压的摄像元件和内窥镜。摄像元件(20)具备：像素部(21)，在该像素部(21)中，生成并输出与受光量相应的电信号的多个像素被配置成二维矩阵状；A/D转换部(27)，其生成数字的电信号，并向外部输出该数字的电信号；切换部(26)，其能够将A/D转换部(27)的连接目标地连接于像素部(21)或传送线(T1~T3)；以及定时生成部(24)，其通过对切换部(26)进行控制使得在规定的定时将传送线(T1~T3)与A/D转换部(27)连接，来使A/D转换部(27)向外部输出驱动电力的电压值。

