



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104812285 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201380060983. 1

代理人 吕俊刚 刘久亮

(22) 申请日 2013. 10. 09

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

13/684, 180 2012. 11. 22 US

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 1/045(2006. 01)

G02B 23/24(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 05. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/063957 2013. 10. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/081512 EN 2014. 05. 30

(71) 申请人 捷锐士阿希迈公司 (以奥林巴斯美
国外科技术名义)

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 A·布吕蒙茨维格 S·芬克曼
S·沃尔夫

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限
公司 11127

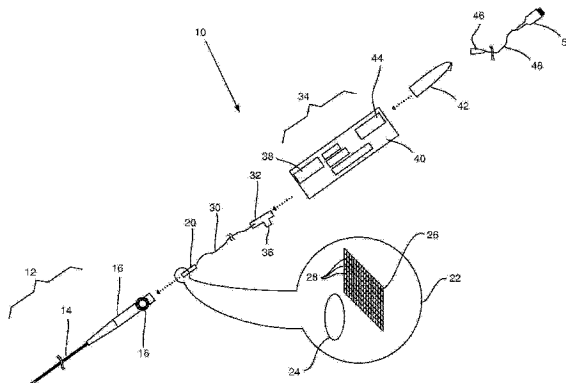
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

内窥镜摄像头存储器

(57) 摘要

一种内窥镜 (10), 该内窥镜 (10) 包括被配置成产生图像信号的图像传感器 (20) 以及被安装在内窥镜上的控制电路 (34)。控制电路被配置成基于来自处理器 (54) 的控制信号驱动图像传感器。所述内窥镜包括连接器 (32), 其被连接到图像传感器并且其被配置成可拆卸地连接到控制电路。此外, 所述连接器包括存储关于图像传感器的校准数据的存储器 (60)。控制电路基于存储在存储器中的校准数据调整图像信号, 以形成校准的图像信号, 并且将所述校准的图像信号发送给处理器。



1. 一种内窥镜,所述内窥镜包括:
图像传感器,其被配置成产生图像信号;
控制电路,其被安装在所述内窥镜上,其中所述控制电路被配置成基于来自处理器的控制信号驱动所述图像传感器;以及
连接器,其被连接到所述图像传感器并且其被配置成能够拆卸地连接到所述控制电路,其中,所述连接器包括存储关于所述图像传感器的校准数据的存储器,
其中,所述控制电路基于存储在存储器中的所述校准数据调整所述图像信号,以形成校准的图像信号,并且将所述校准的图像信号发送给所述处理器。
2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,所述内窥镜还包括手柄部分,其中,所述控制电路被安装在所述手柄部分上。
3. 根据权利要求 2 所述的内窥镜,所述内窥镜还包括从所述手柄部分延伸的插入部分,
其中,所述图像传感器被安装在所述插入部分的远端上,并且
其中,所述连接器通过所述插入部分连接到所述控制电路。
4. 根据权利要求 3 所述的内窥镜,其中,所述插入部分被能够拆卸地连接到所述手柄部分。
5. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其中,所述校准数据校正所述图像传感器的有缺陷的像素。
6. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其中,所述校准数据校正由所述图像传感器产生的颜色信号。
7. 一种成像装置,所述成像装置包括:
图像处理器;
内窥镜,所述内窥镜连接到所述图像处理器,其中,所述内窥镜包括:
图像传感器,其被配置成产生图像信号;
控制电路,其被安装在所述内窥镜上,其中,所述控制电路被配置成基于来自所述图像处理器的控制信号驱动所述图像传感器;以及
连接器,其从所述图像传感器延伸并且其被配置成能够拆卸地连接到所述控制电路,其中,所述连接器包括存储关于所述图像传感器的校准数据的存储器,
其中,所述控制电路基于存储在所述存储器中的所述校准数据调整所述图像信号,以产生校准的图像信号,并且将所述校准的图像信号发送给所述图像处理器。
8. 根据权利要求 7 所述的成像装置,其中,所述内窥镜包括手柄部分,并且其中,所述控制电路被安装在所述手柄部分中。
9. 根据权利要求 8 所述的成像装置,其中,所述内窥镜还包括从所述手柄部分延伸的插入部分,并且
其中,所述图像传感器被安装在所述插入部分的远端上,以及
其中,所述连接器通过所述插入部分连接到所述控制电路。
10. 根据权利要求 9 所述的成像装置,其中,所述插入部分能够拆卸地连接到所述手柄部分。
11. 根据权利要求 7 所述的成像装置,其中,所述校准数据校正所述图像传感器的有缺

陷的像素。

12. 根据权利要求 7 所述的成像装置,其中,所述校准数据校正由所述图像传感器产生的颜色信号。

13. 一种制造内窥镜的方法,所述方法包括以下步骤:

校准图像传感器以产生校准数据;

在通过线缆连接到所述图像传感器的连接器上安装的存储器中存储所述校准数据;

将所述图像传感器安装到被配置成被插入到体腔中的管状插入部分的远端,所述管状插入部分包括近端;

通过将所述线缆穿过所述管状插入部分来将所述连接器定位在所述管状插入部分的所述近端;

将所述连接器连接到控制电路;并且,

将所述控制电路安装到所述内窥镜的手柄部分。

内窥镜摄像头存储器

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及成像设备,并且具体地涉及成像设备(诸如,内窥镜)的结构。

背景技术

[0002] 许多成像设备(诸如,内窥镜)固有地受限于尺寸,并且,在许多情况下,小的成像设备是有利的。在内窥镜的情况下,内窥镜的尺寸越小,对受检患者的影响越小。因此,任何使内窥镜能够有效地操作同时保持它的小尺寸的系统将是有益的。

[0003] 在基于像素的成像设备的制造中,通常可能会存在一个或多个“坏”像素,或者其他因素,诸如,存在影响设备的操作的质量的固定图形噪声,这些因素可以典型地通过校正设备被补偿。

[0004] Suzuki 等等的美国专利 6,417,885,其公开通过引用被并入本文中,该专利描述了一种具有可分离电路板的固态的图像拾取设备。该公开阐述了图像拾取部分包含了固态图像拾取元件芯片,并且用于驱动或控制图像拾取部分的电子部件被安装在电路板上。

[0005] Mitani 等等的美国专利申请 2009/0292169,其公开通过引用被并入本文中,该专利描述了电子内窥镜装置。该装置被阐述为包括安装在插入部分的远端部分的图像拾取装置,以及被“连续地”设置在插入部分的操作部分。

[0006] Saito 等等的日本专利公开 07-327923,其公开通过引用被并入本文中,该专利描述了内窥镜系统。该系统被阐述为易于安装并且对于医疗应用安全。该公开还阐述这些特性是通过确保布置在中继线缆的清洁区域侧上的内窥镜侧连接器的清洁度来完成的。

[0007] Matsumoto 的日本专利公开 05-154098,其公开通过引用被并入本文中,该专利描述了用于电子内窥镜装置的信号处理电路。该装置声称通过使用“相关双采样电路”实现了电路的简单化以及便于操纵。即使当使用具有可变长度的电子内窥镜时,该电路被阐述为有效地操作,而不用转换操作定时。

[0008] 通过引用在本专利申请中并入的文件将被认为是该申请的整体部分,除了到在这些并入的文件中以与本说明书中明确地或含蓄地进行的定义冲突的方式定义任何术语的程度,仅应当考虑在本说明书中的定义。

[0009] 以上描述被呈现为与本领域相关的技术的总体概览,而不应该被理解为承认其包含的任何信息违背本专利申请构成现有技术。

发明内容

[0010] 本发明的实施方式提供了内窥镜,该内窥镜包括:

[0011] 图像传感器,其被配置成产生图像信号;

[0012] 控制电路,其被安装在内窥镜上,其中,控制电路被配置成基于来自处理器的控制信号驱动图像传感器;以及

[0013] 连接器,其被连接到图像传感器并且被配置成能够拆卸地连接到控制电路,其中,该连接器包括存储关于图像传感器的校准数据的存储器,

- [0014] 其中,控制电路基于存储在存储器中的校准数据来调整图像信号,以形成校准图像信号,并且将该校准图像信号发送到处理器。
- [0015] 典型地,内窥镜包括手柄部分,并且控制电路被安装在手柄部分上。
- [0016] 插入部分可以从手柄部分延伸,可以将图像传感器安装在插入部分的远端上,并且可以通过插入部分将连接器连接到控制电路。
- [0017] 典型地,插入部分能够拆卸地连接到手柄部分。
- [0018] 在公开的实施方式中,校准数据对图像传感器的有缺陷的像素进行校正。
- [0019] 在另一个公开的实施方式中,校准数据纠正了由图像传感器产生的彩色信号。
- [0020] 根据本发明的实施方式,还提供一种成像装置,该成像装置包括:
- [0021] 图像处理器;
- [0022] 连接到图像处理器的内窥镜,其中,内窥镜包括:
- [0023] 图像传感器,其被配置成产生图像信号;
- [0024] 控制电路,其被安装在内窥镜上,其中,控制电路被配置成基于来自图像处理器的控制信号驱动图像传感器;以及
- [0025] 连接器,其从图像传感器延伸并且被配置成能够拆卸地连接到控制电路,其中,该连接器包括存储关于图像传感器的校准数据的存储器,
- [0026] 其中,控制电路基于存储在存储器中的校准数据调整图像信号,以产生校准图像信号,并且将该校准图像信号发送到图像处理器。
- [0027] 根据本发明的实施方式,还提供了制造内窥镜的方法,该方法包括:
- [0028] 校准图像传感器以产生校准数据;
- [0029] 在存储器中存储校准数据,所述存储器安装在通过线缆连接到图像传感器的连接器上;
- [0030] 将图像传感器安装到被配置成被插入到体腔中的管状插入部分的远端,该管状插入部分包括近端;
- [0031] 通过将线缆穿过管状插入部分来将连接器定位在管状插入部分的近端;
- [0032] 将连接器连接到控制电路;并且,
- [0033] 将控制电路安装到内窥镜的手柄部分。
- [0034] 从下面其实施方式的详细描述,连同附图一起,将全面地理解本发明,其中:

附图说明

- [0035] 图 1 是根据本发明实施方式的内窥镜的示意性分解图;
- [0036] 图 2 是根据本发明实施方式的内窥镜的示意性组装图;
- [0037] 图 3 是根据本发明实施方式的连接到内窥镜控制单元的内窥镜示意图;
- [0038] 图 4 是根据本发明实施方式的传感器和传感器连接器的示意图;
- [0039] 图 5 是根据本发明实施方式的传感器连接器的示意图;
- [0040] 图 6 是根据本发明实施方式的内窥镜控制电路的示意图;
- [0041] 图 7 是根据本发明实施方式的用于校准传感器组件的装置的示意图
- [0042] 图 8 是根据本发明实施方式的针对传感器组件的校准的步骤的流程图;以及
- [0043] 图 9 示出了根据本发明实施方式的为传感器组件产生的查找校准表。

具体实施方式

[0044] 概述

[0045] 在本发明实施方式中,内窥镜包括未校准的图像传感器(典型地以传感器元件或像素的矩形阵列的形式)。内窥镜还包括被安装在内窥镜上或内窥镜内的控制电路,并且该控制电路被配置成基于来自处理器的控制信号驱动图像传感器。处理器典型地被并入到操作内窥镜的内窥镜控制单元中。

[0046] 典型地,通过线缆将连接器连接到图像传感器,连接器、线缆以及传感器形成了传感器组件,该传感器组件是一个独立的单元。连接器包括存储用于图像传感器的校准数据的存储器。校准数据典型地包括针对图像传感器的每个像素的各自的校正因子,并且可以在为传感器组件实施的校准过程中确定校正因子。

[0047] 在内窥镜的操作期间,基于存储在连接器的存储器中的校准数据,控制电路调整来自图像传感器的未校准信号以形成校准的图像信号。然后,控制电路将所校准的图像信号发送到处理器,该处理器典型地使用所校准的信号以在屏幕上产生显示。

[0048] 由未校准的图像传感器形成传感器组件,并且将校准数据并入到与图像传感器分离但是处于存储器组件中的存储器中,这是一种高效的并且划算的用于产生校准的传感器组件的技术。这种组件从未校准的传感器产生校准的图像信号。

[0049] 相比于现有技术传感器,如在本发明的实施方式中所例示的,传感器组件将连接器从传感器本身分离,连接器具有将传感器校准数据存储于其中的存储器。分离使传感器的尺寸能够最小化,同时保持传感器校准数据与传感器的关联。传感器尺寸的最小化是关键的优势,使其中传感器操作的内窥镜的部分能够具有与现有技术系统相比显著减小的尺寸。

[0050] 详细描述

[0051] 图 1 和图 2 分别是根据本发明实施方式的内窥镜 10 的分解图和组装图。在图 1 和图 2 以及本公开的其他图中,示出了不同部件的多视图。在图中,每个特定的部件具有相同的标号。

[0052] 内窥镜 10 包括管状插入部分 12,该管状插入部分 12 被形成为连接到管状构件插座 16 的小直径管状构件 14。管状构件 14 被实现为具有允许其被插入到患者的体腔(诸如,腹部)的外径。构件 14 的典型的外径大约为 5mm,并且构件的内径小于 5mm。典型地,插座 16 具有显著地大于构件 14 的外径的外部尺寸,并且具有一个或更多个用于内窥镜的控件 18。构件 14 的插入可以是通过套针,通常在针对患者的检查过程期间使用。为简单起见,在图 1 或图 2 中既没有示出套针也没有示出患者。

[0053] 图像传感器 20,在插图 22 中更详细地示出了它的部件,该图像传感器 20 被安装在管状构件 14 的远端。典型地,传感器 20 是近似地圆柱形或是以长方体的形式,具有比构件 14 的内径更小的最大尺寸。图像传感器 20 是未校准的,并且包括光学组件 24(典型地由一个或更多个镜头形成),其通过传感器聚焦从被观测场景入射到组件上的光。组件 24 将入射光(典型地,从投射到腹壁上的光返回的光)聚焦到传感元件 28 的阵列 26 上,该传感元件 28 在此也被称为像素 28。阵列 26 典型地包括以矩形栅格布置在模具上的 CCD(电耦合设备)和/或 CMOS(互补金属氧化物半导体)像素 28。

[0054] 由传感器线缆 30 将图像传感器 20 连接到传感器连接器 32。线缆 30 在传感器连接器和图像传感器之间传送信号（包括视频、控制、定时以及电力信号）。典型地，线缆 30 包括用于传输信号的一个或更多个电导体，尽管在一些实施方式中，可以使用位于线缆内的一个或更多个光纤传输至少一些信号。在一个实施方式中，传感器连接器 32 被形成为具有大约 0.3mm 厚度的印刷电路板（PCB）。

[0055] 传感器连接器 32 被配置成连接到内窥镜控制电路 34。在一个实施方式中，传感器连接器包括舌状物 36，并且控制电路 34 包括第一连接器元件 38，该第一连接器元件 38 被配置为与舌状物匹配的零插拔力（ZIF）插座。在公开的实施方式中，下文将更详细地描述的控制电路 34 被安装在 PCB 40 上。

[0056] PCB 40 与安装在 PCB 上的控制电路一起被配置成安装到内窥镜的手柄部分 42 内，并且 PCB 在此也被称为手柄板 40。控制电路 34 包括第二连接器元件 44，该第二连接器元件 44 被配置成与内窥镜控制线缆 48 的第一终端 46 匹配。第二终端 50 连接到内窥镜控制单元，在下文更详细地描述。

[0057] 图 3 是根据本发明的实施方式的连接到内窥镜控制单元 52 的内窥镜 10 的示意图。单元 52 提供内窥镜 10 的全面管理，使得除了控件 18 以外，内窥镜的操作者（典型地，医生）能够通过该单元设置内窥镜的功能的参数。功能包括，尤其是，调整内窥镜所使用的来观察由传感器 20 成像的场景的照明。操作者典型地通过指示设备和 / 或小键盘（两者在图中都未示出）与单元 52 进行通信。

[0058] 单元 52 包括与存储器 56 通信的处理器 54，并且用于内窥镜的操作的软件被存储在存储器中。可以在屏幕 58 上将由处理器 54 执行的操作的结果呈现给系统 10 的操作者，该屏幕 58 典型地显示由传感器 20 成像的场景的图像。由处理器 54 使用的软件可以以电子的形式通过网络被下载到处理器，例如，软件能够可选择地或附加地被提供或被存储在永久的有形媒质（诸如，磁性的、光学的或电子的存储器）上。

[0059] 根据本发明的实施方式，图 4 是传感器 20 和传感器连接器 32 的示意图，并且图 5 是传感器连接器的示意图。非易失的传感器校准存储器 60 典型地通过焊接被附接到传感器连接器 32。存储器 60 的功能描述如下。从线缆的近端引出的线缆 30 的单个电线 62 典型地通过焊接被连接到连接器 32 上的焊盘 64。在线缆 30 的远端，也将电线连接到传感器 20。此外，在舌状物 36 上形成导电端子 66，该导电端子 66 被配置成与第一导体元件 38（控制电路 34 的）中的导体匹配。如图 4 所示，传感器 20、线缆 30 以及传感器连接器 32 的组合形成了传感器组件 70。在上面描述的校准过程之后，传感器组件 70 可以被认为是单一的“独立”校准的传感器单元，该传感器单元可以被用于内窥镜 10 中、或用于结构上类似于内窥镜 10 的其它内窥镜中。

[0060] 图 6 是根据本发明的实施方式的内窥镜控制电路 34 的示意图。电路 34 被安装在手柄板 40 上，并且在电路板上的电路典型地被安装于手柄部分 42 中。电路 34 用作针对由内窥镜使用的功能的本地控制器，这些功能包括：响应于来自内窥镜控制单元 52 的控制信号来驱动传感器 20 以及将从传感器组件 70 产生的校准的图像信号传送到内窥镜控制单元 52。由电路 34 执行的其他功能包括控制由内窥镜使用的照明单元。

[0061] 在一个实施方式中，电路 34 包括现场可编程门阵列（FPGA）80、非易失性存储器 82 以及电子的子电路 84。FPGA 80 可以被配置成将来自传感器 20 的数据转换为适合内窥镜控

制单元 52 的格式,例如,通过将串行数据转换为并行数据或转换为低电压差分信号 (LVDS) 格式。FPGA 80 也可以被配置成传输通信(诸如,内窥镜控制单元 52、传感器 20 与手柄部分 42 上的按钮或其他控件之间的 I2C 通信,该手柄部分 42 可以由内窥镜 10 的操作者使用来控制内窥镜)。非易失性存储器 82 可以存储使内窥镜控制单元 52 能够识别正使用的内窥镜的特定类型的数据。典型地,FPGA 从传感器 20 接收未校准的图像信号,使用存储在存储器 60 中的校准数据产生校准的信号,并且将校准的信号传输到控制单元。在下文将更详细地描述存储在存储器 60 中的校准数据。电子的子电路 84 促进向 FPGA 80 传输数据和从 FPGA 80 传输数据。

[0062] 图 7 是根据本发明的实施方式的用于校准传感器组件 70 的装置 100 的示意图。装置 100 典型地位于生产组件 70 的工厂中。典型地,除随机噪声(诸如,热噪声)之外,在阵列 26 的像素 28 的响应中以及来源于像素的信号中存在变化。这些变化例如由像素的尺寸中的差异以及像素成分的构成中的变化引起。这些变化也可以来自放大系数中的差异,典型地来自位于传感器 20 中的前置放大器,该前置放大器应用于由像素产生的信号以形成由传感器输出的放大信号。当所有这些变化通常较小时,它们中的一个或更多个可以存在于阵列 26 和 / 或传感器 20 中,并且可以导致(参考上文)像素响应变化。除了这些变化之外,典型地由于阵列的制造中的缺陷,一些阵列可能包括基本上对照明无响应的像素。这种无响应的像素在此被称为有缺陷的像素。

[0063] 在工厂中,由校准控制单元 102 操作校准装置 100,该校准控制单元 102 典型地将校准过程的细节在显示单元上呈现给执行校准的专业人员。在此,举例来说,假设内窥镜控制单元 52 已被配置为校准控制单元 102,使得内窥镜控制单元的处理器 54 与存储器 56 一起用作用于校准的整体控制器,包括在屏幕 58 上呈现校准细节。

[0064] 校准附件 104 被配置成接收传感器 20,使得传感器被固定地安装到单元。附件 104 被配置成允许将预设显示在屏幕 106 上呈现给传感器 20,使得传感器能够获得用于校准的显示的测试图象。屏幕 106 可以包括冷光监视器(诸如,平面屏幕 LCD 视频监视器)。可选地,屏幕 106 可以是无源的,并且可以在来自附件 104 中的照明器 108 的屏幕上形成屏幕上的显示。进一步可选地,显示可以是以目标(诸如,Gretag-Macbeth 色表或均匀灰度表)的形式,其可以是纸或背光式(backlit)。呈现在屏幕 106 上的显示,也就是,屏幕的个别区域的强度和颜色或 RGB(红、绿、蓝)等级都在控制单元 102 的整体管理下。

[0065] 在装置 100 中,连接器 32 被插入到控制电路 34 的第一连接器元件 38,并且该电路通过线缆被连接到校准控制单元 102。应当理解的是,装置 100 中的电子部件的布置基本上与内窥镜 10 内部的部件的布置相同,使得在一些实施方式中,不是组件 70 从它的内窥镜分开地被校准,而是当它在内窥镜内时,组件可以被校准。在这种情况下,管状构件 14 被插入到校准附件 104,而不是传感器 20 被插入到校准附件 104。

[0066] 图 8 是传感器组件 70 的校准的步骤的流程图,并且图 9 根据本发明的实施方式示出了为组件产生的查询校准表。在流程图的描述中,假设屏幕 106 包括如上所述的发冷光的监视器,该发冷光的监视器由校准控制单元 102 操作。此外,假设在不把传感器组件 70 安装在内窥镜中的情况下执行校准。本领域的普通技术人员将能够适应对其他类型的屏幕以及对传感器组件被安装在内窥镜中的情况的描述。

[0067] 在初始步骤 150,传感器组件的传感器 20 被插入到校准附件 104,并且如图 7 所

示,组件通过电路 34 被连接到控制单元 102。

[0068] 在场景产生步骤 152,校准控制单元在屏幕 106 上创建了显示。典型地,产生的显示包括具有从整个屏幕的每个区域发出的具有相等强度的单一颜色。

[0069] 在图像获取步骤 154,校准控制单元通过传输到控制电路 34 的控制信号操作传感器 20,进而驱动传感器。传感器通过扫描由传感器的像素 28 产生的信号获得在屏幕 106 上显示的场景的图像,并且将所扫描到的信号的图像通过控制电路 34 返回到控制单元。所返回的图像,即由控制单元接收的图像,包括源于阵列 26 的各自像素 28 的相应的未校准的信号。

[0070] 在制表步骤 156,校准控制单元 102 的处理器基于逐个像素地将来自每个像素 28 的未校准信号与预期的像素信号一起制成表格。预期的像素信号包括控制单元期望接收从由该单元在屏幕 106 上创建的显示的返回的等级。预期的像素信号典型地包括预期的强度等级和预期的颜色值。类似地,未校准的像素信号包括实际测得的强度等级和实际测得的颜色值。典型地,为了抵消随机噪声(诸如,热噪声)的影响,所测得的强度等级和所测得的颜色值(针对每个像素)被获取为多个传感器 20 随时间的扫描,并且将所测得的等级进行平均。

[0071] 针对每个像素,该表格,即所测得的和所预期的强度等级以及所测得的和所预期的颜色值可以被存储在校准控制单元 102 的存储器中。

[0072] 如由线 158 所示出的,校准控制单元重复步骤 152、154、以及 156。在每次重复中,在步骤 152,控制单元在屏幕 106 上创建不同的显示,并且在步骤 156,所测得的和所预期的强度等级以及所测得的和所预期的颜色值被存储在存储器中。

[0073] 校准过程的操作者不用过度的实验就可以确定为了传感器组件 70 的满意的校准所必需的迭代次数 N 以及针对每次迭代在屏幕 106 上产生的不同显示。在一个实施方式中,在屏幕 106 上创建针对九种不同颜色中的每一种的三个不同强度等级,总计 27 种显示。大量的显示典型地提供了针对校准的更高的准确度。

[0074] 在校正因子步骤 160,校准控制单元 160 使用在步骤 156 产生的表格来针对阵列 26 的每个像素 28 产生校正因子。典型地,对于每个像素,校正因子被并入到用于像素的查找表。

[0075] 图 9 示出了用于给定的像素的查找表。如所示,该表具有一组未校准的强度信号等级 U_{I_n} ,以及未校准的颜色信号等级 U_{C_n} ,其中, n 是 1 到 N 之间的整数,代表迭代次数。对于每一组未校准的强度和颜色信号等级,有一组相应的校准的强度 C_{I_n} 和颜色信号 C_{C_n} 等级。如上面参考步骤 156 描述的,校准等级的组对应于预期的强度和颜色等级。

[0076] 在存储器存储步骤 162,典型地对应于如图 9 所示的查找表的针对每个像素 28 的校正因子被存储在传感器连接器 32 的传感器校准存储器 60 中。然后流程图结束。

[0077] 在上面描述中,针对每个像素 28 的校正因子已被假设为以查找表的形式。必要时,在具有传感器组件 70 的内窥镜 10 的操作期间(在如参考图 8 的流程图描述的校准之后),内窥镜控制单元 52 可以应用内插(interpolation)和/或外推(extrapolation),以适应未在表中的所接收到的未校准信号等级。然而,校正因子以查找表的形式不是必需的,并且该因子可以是以任何方便的形式(诸如,所校准的值与所测得的未校准信号等级相关的等式)。假设在本发明的范围内包括校正因子的所有这种形式。

[0078] 在一些实施方式中,对于给定的像素的校正因子依赖于由相邻像素接收的信号,包括来自给定的像素的最邻近的像素、下一个邻近像素和 / 或比这些邻近的像素更远的像素。可以使用图 8 的流程图加以必要的变通产生这种校正因子,并且假设在本发明的范围内包括这种校正因子。

[0079] 在一些实施方式中,一个或多个像素 28 可能是有缺陷的,当照射时基本上没响应。这种有缺陷的像素也被称为“坏”像素。也可以使用图 8 的流程图加以必要的变通产生针对有缺陷的像素的校正因子,并且典型地假设针对像素的校准信号是针对它的最邻近像素的校准信号的平均。

[0080] 一旦如上所述已经存储了校正因子,传感器组件 70 可以被并入到内窥镜 10,并且内窥镜控制单元 52 可以被配置成使用由在屏幕 58 上产生显示中的因子产生的校正值。

[0081] 可以理解的是,如上所述,可以使用具有像素 28 的传感器 20 执行传感器组件 70 的实现。如上文描述的,具有传感器的传感器组件 70 的产品允许在内窥镜 10 中使用显著地更小的传感器(与现有技术系统相比),而不降低内窥镜的操作的效率。本发明的实施方式通过将用于传感器的校准数据并入到传感器连接器 32 的存储器 60 中使得传感器 20 能够比现有技术的系统更小。

[0082] 应当理解,上述实施例是通过举例的方式来意思的,但本发明并不局限于这里描述和示出的实施例。相反,本发明的范围包括上述各种特征的组合和子组合,以及将发生于根据阅读了前面的描述和在现有技术中未公开的说明的本领域技术人员的变型和修改。

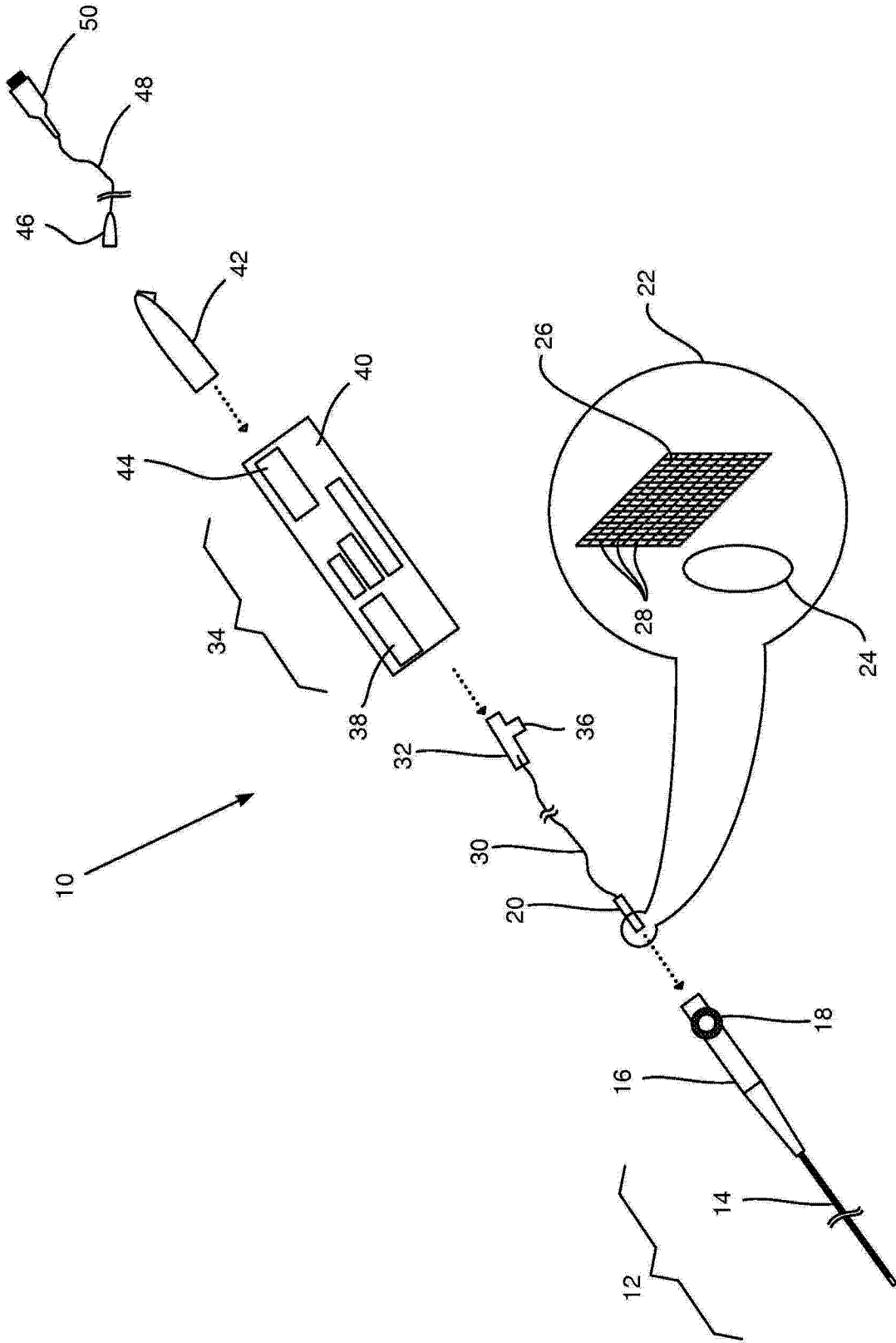


图 1

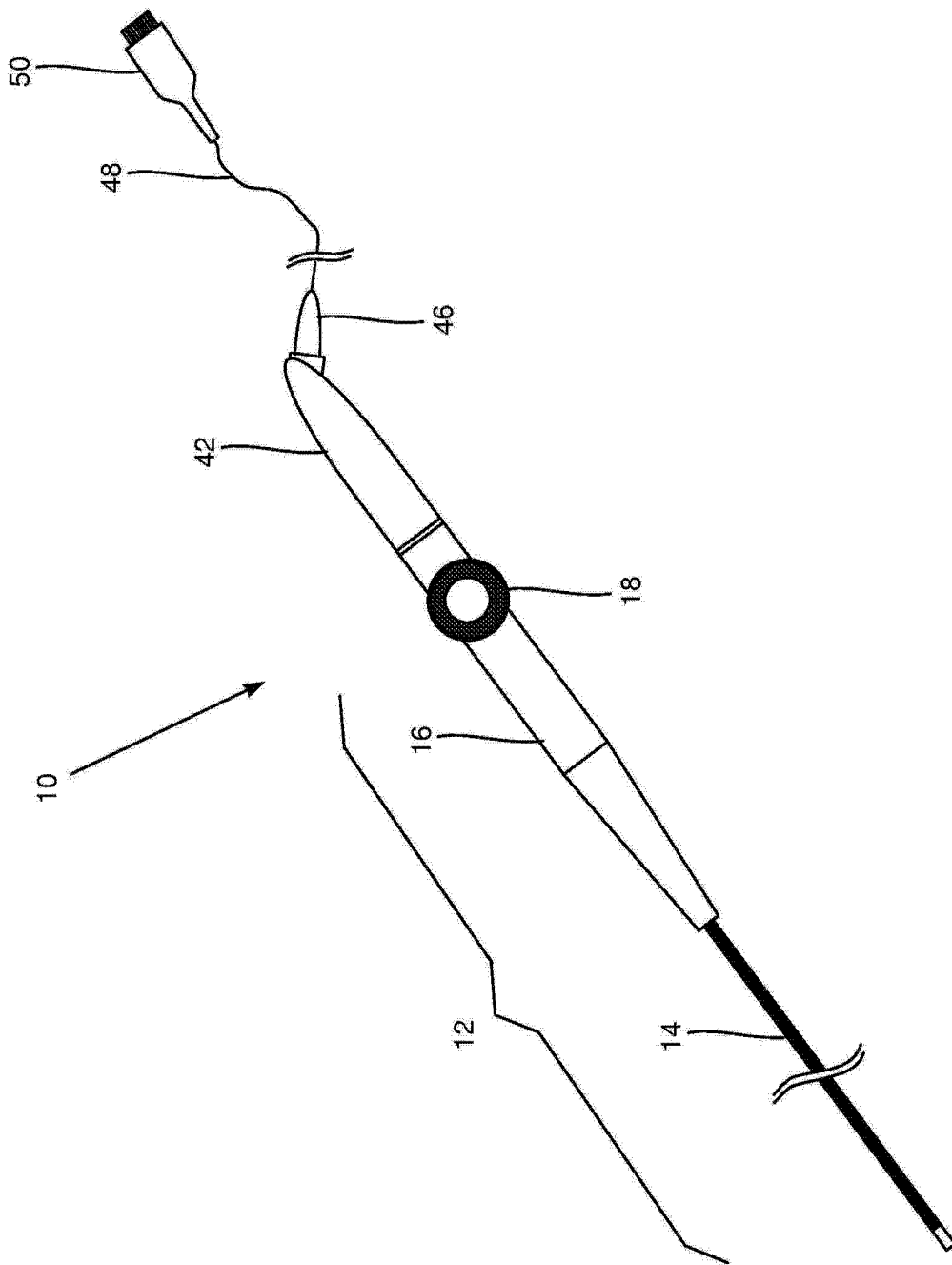


图 2

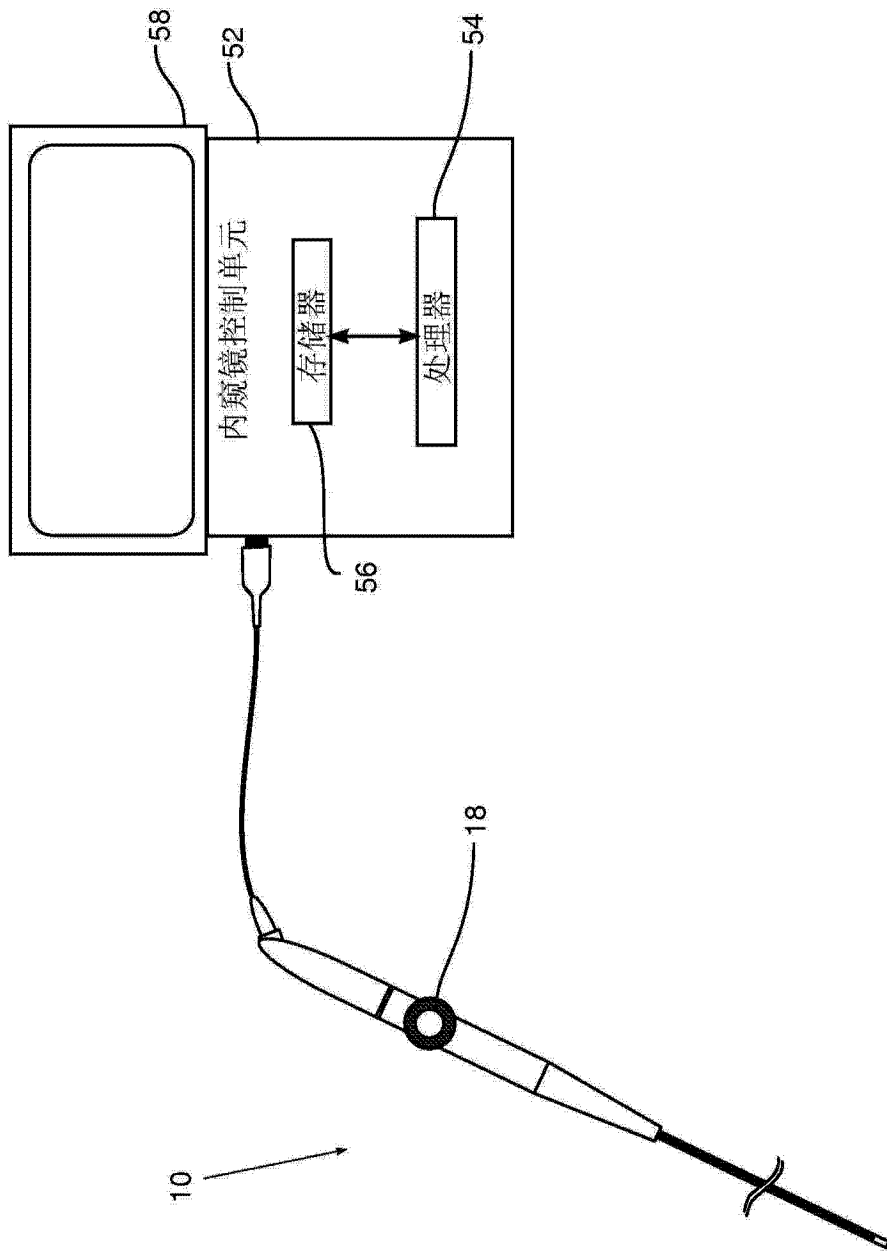


图 3

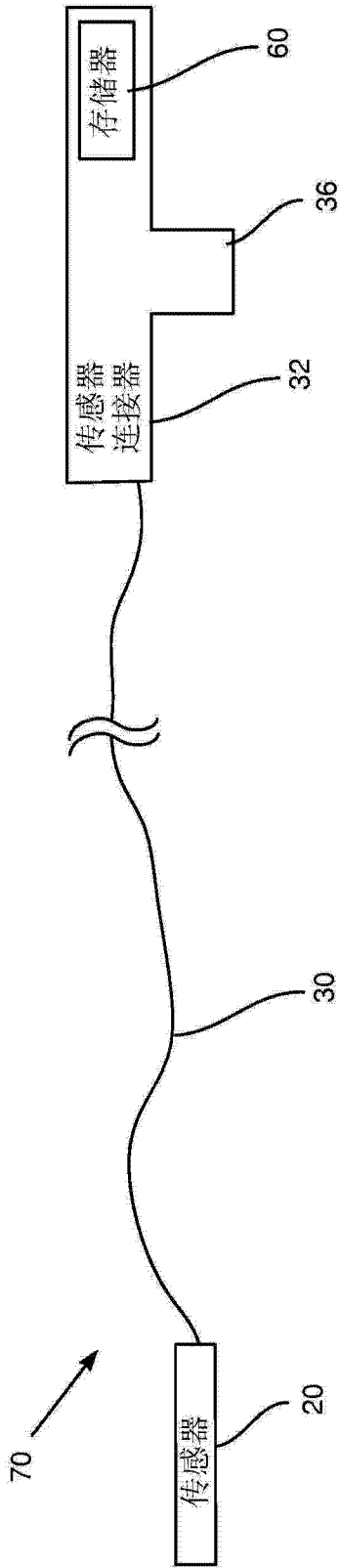


图 4

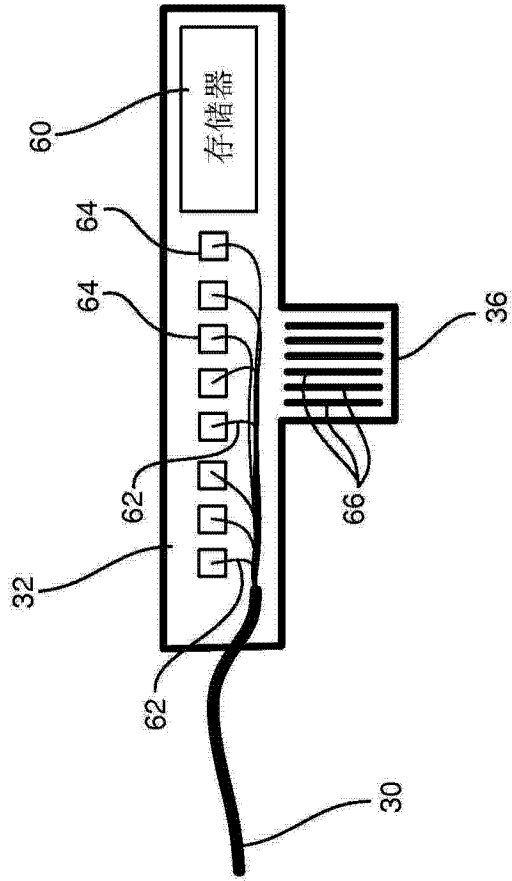


图 5

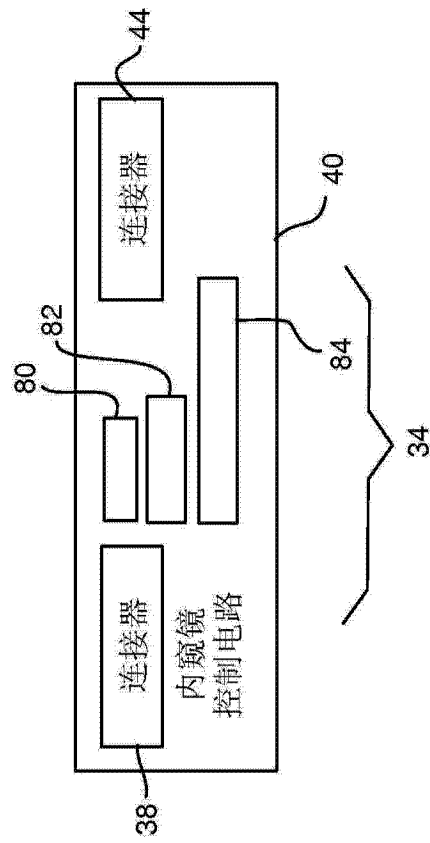


图 6

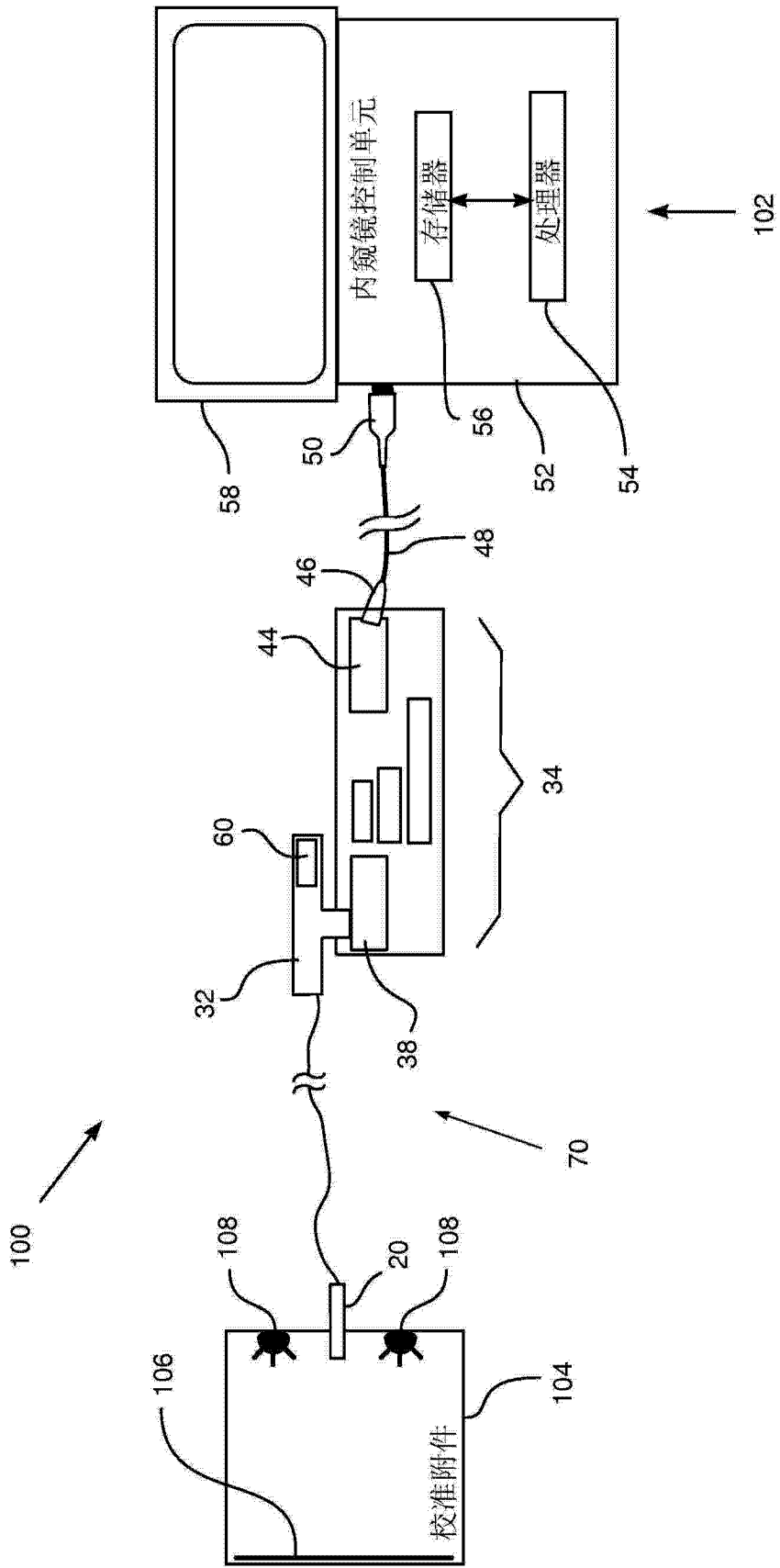


图 7

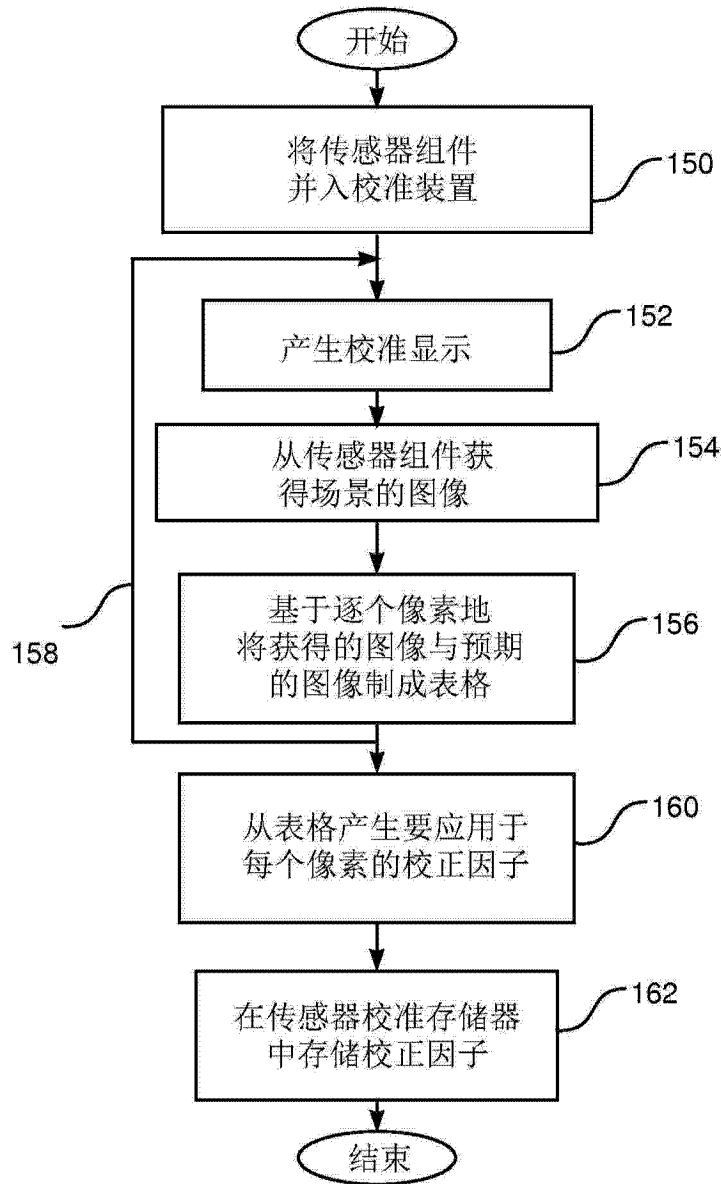


图 8

未校准的像素信号		校准的像素信号	
强度	颜色	强度	颜色
U ₁	UC ₁	C ₁	CC ₁
⋮	⋮	⋮	⋮
U _N	UC _N	C _N	CC _N

图 9

专利名称(译)	内窥镜摄像头存储器		
公开(公告)号	CN104812285A	公开(公告)日	2015-07-29
申请号	CN201380060983.1	申请日	2013-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)		
申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)		
当前申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)		
[标]发明人	A·布吕蒙茨维格 S·芬克曼 S·沃尔夫		
发明人	A·布吕蒙茨维格 S·芬克曼 S·沃尔夫		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/045 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00112 G02B23/2484 A61B1/053 A61B1/00105 A61B1/0011 A61B1/0002 A61B1/00066 A61B1/00124 A61B1/00096 A61B1/045 A61B1/00057 A61B1/00009		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	13/684180 2012-11-22 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜(10)，该内窥镜(10)包括被配置成产生图像信号的图像传感器(20)以及被安装在内窥镜上的控制电路(34)。控制电路被配置成基于来自处理器(54)的控制信号驱动图像传感器。所述内窥镜包括连接器(32)，其被连接到图像传感器并且其被配置成可拆卸地连接到控制电路。此外，所述连接器包括存储关于图像传感器的校准数据的存储器(60)。控制电路基于存储在存储器中的校准数据调整图像信号，以形成校准的图像信号，并且将所述校准的图像信号发送给处理器。

