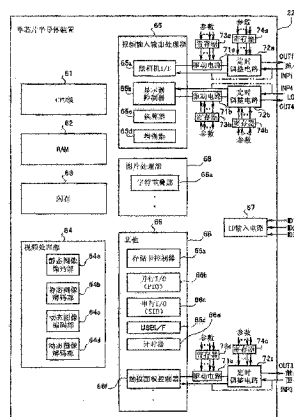




(45) 授权公告日 2015.08.12



1. 一种内窥镜装置,该内窥镜装置通过摄像元件对被摄体进行摄像,其中,该内窥镜装置具有:

半导体装置,其搭载于电路基板上,具有 CPU 和用于驱动所述摄像元件的第 1 驱动电路;

第 1 参数设定部,其设置在所述半导体装置内,设定用于对所述第 1 驱动电路的驱动信号的输出定时、或来自所述摄像元件的图像信号的输入定时进行调整的第 1 参数数据;以及

非易失性存储器,其存储所述第 1 参数数据,

在所述内窥镜装置起动时,所述第 1 参数设定部从所述非易失性存储器中读出所述第 1 参数数据进行所述设定,

所述内窥镜装置还具有:

第 2 驱动电路,其设置在所述半导体装置内,用于驱动显示所述被摄体的图像的显示部;以及

第 2 参数设定部,其设置在所述半导体装置内,设定用于对所述第 2 驱动电路的驱动信号的输出定时、或来自所述显示部的输入信号的输入定时进行调整的第 2 参数数据。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述内窥镜装置还具有:

第 3 驱动电路,其设置在所述半导体装置内,用于对指示内窥镜系统的动作内容的指示部进行驱动;以及

第 3 参数设定部,其设置在所述半导体装置内,设定用于对所述第 3 驱动电路的驱动信号的输出定时、或来自所述指示部的输入信号的输入定时进行调整的第 3 参数数据。

3. 根据权利要求 1 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述内窥镜装置还具有第 1 定时调整电路,该第 1 定时调整电路设置在所述半导体装置内,对所述第 1 驱动电路的驱动信号的输出定时进行调整。

4. 根据权利要求 3 所述的内窥镜装置,其特征在于,

通过由所述第 1 参数设定部将所述第 1 参数数据传送到所述第 1 定时调整电路,进行所述第 1 驱动电路的驱动信号的输出定时的调整。

5. 根据权利要求 1 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述内窥镜装置还具有第 1 寄存器,该第 1 寄存器设置在所述半导体装置内,存储所述第 1 参数数据。

6. 根据权利要求 5 所述的内窥镜装置,其特征在于,

通过由所述第 1 参数设定部在所述第 1 寄存器中设定所述第 1 参数数据,进行所述第 1 驱动电路的驱动信号的输出定时、或来自所述摄像元件的图像信号的输入定时的调整。

7. 根据权利要求 1 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述半导体装置是单芯片 IC。

8. 一种内窥镜装置,该内窥镜装置通过设置在内窥镜的插入部的前端部的摄像元件对被摄体进行摄像,其中,该内窥镜装置具有:

半导体装置,其由搭载于电路基板上的单芯片 IC 构成,具有 CPU 和用于驱动所述摄像元件的第 1 驱动电路;

第 1 定时调整电路,其设置在所述半导体装置内,对所述第 1 驱动电路的驱动信号的输出定时进行调整;

第 1 参数设定部,其设置在所述半导体装置内,设定用于对所述第 1 驱动电路的驱动信号的输出定时进行调整的第 1 参数数据,并将所述第 1 参数数据传送到所述第 1 定时调整电路;以及

非易失性存储器,其存储所述第 1 参数数据,

在所述内窥镜装置起动时,所述第 1 参数设定部从所述非易失性存储器中读出所述第 1 参数数据进行所述设定,

所述内窥镜装置还具有:

第 2 驱动电路,其设置在所述半导体装置内,用于驱动显示所述被摄体的图像的显示部;

第 2 定时调整电路,其设置在所述半导体装置内,对所述第 2 驱动电路的驱动信号的输出定时进行调整;以及

第 2 参数设定部,其设置在所述半导体装置内,设定用于对所述第 2 驱动电路的驱动信号的输出定时进行调整的第 2 参数数据,并将所述第 2 参数数据传送到所述第 2 定时调整电路。

9. 根据权利要求 8 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述内窥镜装置还具有:

第 3 驱动电路,其设置在所述半导体装置内,用于对指示内窥镜系统的动作内容的指示部进行驱动;

第 3 定时调整电路,其设置在所述半导体装置内,对所述第 3 驱动电路的驱动信号的输出定时进行调整;以及

第 3 参数设定部,其设置在所述半导体装置内,设定用于对所述第 3 驱动电路的驱动信号的输出定时进行调整的第 3 参数数据,并将所述第 3 参数数据传送到所述第 3 定时调整电路。

10. 根据权利要求 8 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述非易失性存储器存储所述第 2 参数数据,

在所述内窥镜装置起动时,所述第 2 参数设定部从所述非易失性存储器中读出所述第 2 参数数据进行所述设定。

11. 根据权利要求 9 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述非易失性存储器存储所述第 3 参数数据,

在所述内窥镜装置起动时,所述第 3 参数设定部从所述非易失性存储器中读出所述第 3 参数数据进行所述设定。

12. 根据权利要求 8 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述内窥镜装置还具有第 1 寄存器,该第 1 寄存器设置在所述半导体装置内,存储所述第 1 参数数据,

通过由所述第 1 参数设定部在所述第 1 寄存器中设定所述第 1 参数数据,进行所述第 1 驱动电路的驱动信号的输出定时的调整。

13. 根据权利要求 10 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述内窥镜装置还具有第 2 寄存器,该第 2 寄存器设置在所述半导体装置内,存储所述第 2 参数数据,

通过由所述第 2 参数设定部在所述第 2 寄存器中设定所述第 2 参数数据,进行所述第 2 驱动电路的驱动信号的输出定时的调整。

14. 根据权利要求 11 所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述内窥镜装置还具有第 3 寄存器,该第 3 寄存器设置在所述半导体装置内,存储所述第 3 参数数据,

通过由所述第 3 参数设定部在所述第 3 寄存器中设定所述第 3 参数数据,进行所述第 3 驱动电路的驱动信号的输出定时的调整。

内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜装置。

背景技术

[0002] 在工业领域和医疗领域中广泛利用内窥镜装置。内窥镜装置具有在前端部设有照相机的插入部。用户使设置在插入部的前端部的照相机接近被摄体附近,能够在监视器中显示通过该照相机进行摄像而得到的图像。例如,如日本特开 2001-145099 号公报提出的那样,内窥镜装置包括控制各种功能的控制部以及控制照相机的照相机控制单元。内窥镜装置不仅能够在监视器中显示通过设置在细长的插入部的前端部的照相机进行摄像而得到的被摄体的图像,还能够将该图像存储在存储装置中。

[0003] 伴随照相机的高像素化,期望内窥镜装置的 EMC (Electromagnetic Compatibility :电磁兼容) 对策。

[0004] 例如,列举出由内窥镜装置的各个电路单元等产生的噪声的抑制、针对从外部接受的噪声的对策。

[0005] 特别是在内窥镜装置的情况下,插入部细长,期望从外部针对该细长插入部的噪声对策。由于插入部不仅存在较短的插入部,还存在较长的插入部,所以作为与照相机的驱动有关的每个电路的调整来进行该对策。

[0006] 在内窥镜装置的制造时,按照每个驱动电路,作为硬件电路的调整作业,不仅进行照相机的驱动电路的调整,还进行监视器的驱动电路的调整等,该调整作业繁杂。即,检查者或调整者在每次将应该连接的设备安装在主体装置上时,进行各个驱动电路等的调整。

[0007] 并且,内窥镜装置的插入部能够装卸,在现场更换插入部而变更为其他插入部的情况下,有时还需要针对更换后的其他插入部进行照相机的驱动电路的调整,这也成为繁杂且花费时间的作业。

[0008] 因此,期望如下的内窥镜装置:即使使用高像素化的摄像元件,也能够利用简单的结构而容易地实现电路调整。

发明内容

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 根据本发明的一个方式,能够提供一种内窥镜装置,该内窥镜装置通过摄像元件对被摄体进行摄像,其中,该内窥镜装置具有:半导体装置,其搭载于电路基板上,具有 CPU 和用于驱动所述摄像元件的第 1 驱动电路;以及第 1 参数设定部,其设置在所述半导体装置内,设定用于对所述第 1 驱动电路的驱动信号的输出定时、或来自所述摄像元件的图像信号的输入定时进行调整的第 1 参数数据。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的实施方式的内窥镜装置的外观结构图。

[0012] 图 2 是用于说明本发明的实施方式的内窥镜装置 1 的主体部 2 的内部电路结构的框图。

[0013] 图 3 是示出本发明的实施方式的半导体装置 22 的内部结构的框图。

[0014] 图 4 是示出存储了与对应于本发明的实施方式的镜体单元 3 的种类的照相机相关联的调整参数的表数据的例子的图。

[0015] 图 5 是示出存储了与对应于本发明的实施方式的监视器的种类的监视器相关联的调整参数的表数据的例子的图。

[0016] 图 6 是示出存储了与对应于本发明的实施方式的触摸面板的种类的触摸面板相关联的调整参数的表数据的例子的图。

[0017] 图 7 是示出本发明的实施方式的内窥镜装置 1 的制造时的调整参数的设定处理流程的例子的流程图。

[0018] 图 8 是示出本发明的实施方式的调整参数的设定画面的例子的图。

[0019] 图 9 是示出存储在本发明的实施方式的 RAM 62 中的各种调整参数和设备 ID 的存储器映射图的例子的图。

[0020] 图 10 是示出本发明的实施方式的内窥镜装置 1 接通时的调整参数的设定处理流程的例子的流程图。

具体实施方式

[0021] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0022] 1. 整体结构

[0023] 首先,根据图 1 对本实施方式的内窥镜装置的结构进行说明。图 1 是本实施方式的内窥镜装置的外观结构图。

[0024] 如图 1 所示,内窥镜装置 1 构成为包括作为主单元的主体部 2、以及与主体部 2 连接的镜体单元 3。主体部 2 具有显示内窥镜图像、操作菜单等的作为显示装置的液晶面板(以下简称为 LCD) 4。如后所述,在 LCD 4 上安装有触摸面板(图 2)。镜体单元 3 具有操作部 5、以及通过作为连接缆线的通用缆线 6 与主体部 2 连接的由挠性插入管构成的插入部 7。在插入部 7 的前端部 8 中内置有未图示的摄像元件例如 CCD 等,在摄像元件的摄像面侧配置有透镜等摄像光学系统。在前端部 8 的基端侧设有弯曲部 9。能够在前端部 8 中安装光学适配器 10。释放按钮、上下左右(U/D/L/R)方向弯曲按钮等各种操作按钮设置在操作部 5 中。

[0025] 用户能够对操作部 5 的各种操作按钮进行操作,进行被摄体的摄像、静态图像记录等。并且,用户能够对触摸面板进行操作,指示内窥镜装置 1 的各种操作。即,触摸面板构成指示内窥镜装置 1 的动作内容的指示部。

[0026] 进行摄像而得到的图像数据是检查对象的检查数据,记录在存储卡等记录介质中,该存储卡(图 2)能够相对于主体部 2 进行装卸。

[0027] 镜体单元 3 能够相对于主体部 2 进行装卸。并且,LCD 4 和安装在 LCD 4 上的触摸面板也能够相对于主体部 2 进行装卸。由此,在制造时或使用,能够根据产品的种类或使用目的来更换镜体单元 3。根据该种类,镜体单元 3 的插入部 7 的长度等不同。并且,在制造时,根据产品的种类,在主体部 2 上安装 LCD 4 和触摸面板。根据种类,LCD 4 和触摸

面板各自与主体部 2 的电路基板(图 2)之间的连接缆线的长度等也不同。

[0028] 如后所述,镜体单元 3、LCD 4 和触摸面板具有用于在与主体部 2 连接时判别各自的种类的识别部。主体部 2 构成为,当连接了镜体单元 3、LCD 4 和触摸面板后,检测或读出各个识别部的状态或识别数据(即 ID 数据),判别各自的种类。这里,ID 不仅包括设备型号等种类信息,还包括个体识别用的制造编号等独特信息。

[0029] 2. 电路结构

[0030] 图 2 是用于说明内窥镜装置 1 的主体部 2 的内部电路结构的框图。图 3 是示出半导体装置 22 的内部结构的框图。

[0031] 在主体部 2 的内部,在电路基板 21 上搭载有内置了后述各种功能的半导体装置 22。半导体装置 22 是单芯片的半导体装置。半导体装置 22 是具有照相机控制单元和控制部的功能的单芯片 IC。

[0032] 半导体装置 22 经由驱动电路或连接器与照相机、LCD 等设备连接。半导体装置 22 和照相机等设备通过 1 张电路基板 21 上的布线和与该布线连接的信号缆线而电连接。

[0033] 照相机 31 设置在插入部 7 的前端部 8 内,与半导体装置 22 连接。半导体装置 22 向照相机 31 输出各种驱动信号 OUT1,照相机 31 向半导体装置 22 输出视频信号等各种输入信号 INP1。这里,照相机 31 是 CMOS 传感器。

[0034] 因此,半导体装置 22 通过信号线与插入部 7 的照相机 31 电连接,半导体装置 22 在内部包括其驱动电路,以使得直接对照相机 31 供给驱动信号,直接输入来自包括 CMOS 传感器的照相机的摄像信号。

[0035] LED 32 作为对观察对象的被摄体进行照明的照明部而设置在插入部 7 的前端部 8 内,经由 DC 驱动电路 33 进行连接。半导体装置 22 向 DC 驱动电路 33 输出 LED 32 的驱动信号 OUT2,通过 DC 驱动电路 33 的输出来驱动 LED 32。DC 驱动电路 33 搭载于电路基板 21 上。

[0036] 操作部 5 与半导体装置 22 连接。操作部 5 向半导体装置 22 输出表示针对操作部 5 的操作内容的各种操作信号即输入信号 INP2。

[0037] 触摸面板 34 配置并安装在 LCD 4 的表面,经由触摸面板用连接器 35 和 DC 电极驱动电路 36 与半导体装置 22 连接。半导体装置 22 向 DC 电极驱动电路 36 输出用于驱动触摸面板 34 的各电极的驱动信号 OUT3,通过 DC 电极驱动电路 36 的输出,经由触摸面板用连接器 35 驱动触摸面板 34。触摸面板用连接器 35 和 DC 电极驱动电路 36 搭载于电路基板 21 上。DC 电极驱动电路 36 是将来自半导体装置 22 的驱动信号 OUT3 转换为能够驱动触摸面板 34 的各电极的电压信号的电路。

[0038] 来自触摸面板 34 的触摸位置的检测信号即输入信号 INP3 经由触摸面板用连接器 35 输出到半导体装置 22。

[0039] 因此,半导体装置 22 通过信号线与触摸面板 34 电连接,半导体装置 22 包括其驱动电路,以使得对触摸面板 34 供给驱动信号,直接输入来自触摸面板 34 的输入信号。

[0040] LCD 4 经由 LCD 用连接器 37 与半导体装置 22 连接。对 LCD 用连接器 37 赋予背景灯用的 DC 电源。LCD 用连接器 37 搭载于电路基板 21 上。半导体装置 22 与 LCD4 之间进行各种命令信号的通信,并且输入来自 LCD 4 的输入信号 INP4,向 LCD 4 输出各种驱动信号 OUT4。

[0041] 因此,半导体装置 22 通过信号线与 LCD 4 电连接,半导体装置 22 包括其驱动电路,以使得直接对 LCD 4 供给驱动信号。

[0042] 存储卡 38 是用于记录内窥镜图像的存储介质,经由存储卡用连接器 39 与半导体装置 22 连接。存储卡用连接器 39 搭载于电路基板 21 上。

[0043] 在电路基板 21 上搭载有闪存 40,闪存 40 与半导体装置 22 连接。另外,在后述的内置于半导体装置 22 中的闪存 63 (图 3)中,在各种处理所需要的存储容量充足的情况下,也可以省略闪存 40。

[0044] 电池 41 对电路基板 21 上的 1 个或 2 个以上的 DC/DC 电路(未图示)供给电源,各 DC/DC 电路供给电路基板 21 上的各电路所需要的电源。

[0045] 另外,在上述例子中,触摸面板用连接器 35、LCD 用连接器 37 和存储卡用连接器 39 设置在电路基板 21 上,但是,这些连接器也可以不设置在电路基板 21 上。

[0046] 如上所述,能够相对于主体部 12 进行装卸的镜体单元 3、LCD 4 和触摸面板 34 分别具有用于识别种类的识别部 3a、4a、34a。各识别部是电阻器、存储有 ID 数据的存储器等。当镜体单元 3、LCD 4 和触摸面板 34 与主体部 2 或电路基板 21 连接时,半导体装置 22 通过检测所连接的各设备的识别部的电阻值或读出 ID 数据,能够判别所连接的设备的种类。

[0047] 这里,对上述输入信号和输出信号中与调整参数相关联的信号的例子进行说明。另外,调整参数是与所连接的设备或该设备中包含的电路、元件等有关的设定数据。

[0048] 在照相机 31 是 CCD 摄像元件的情况下,与驱动信号 OUT1 有关的视频信号调整参数例如是驱动信号 OUT1 的定时的基准信号即水平同步信号(Hsync)、垂直同步信号(Vsync)的定时、或向 CCD 摄像元件输出的水平转送脉冲、垂直转送脉冲、复位脉冲、在电子快门中使用的子脉冲(SUB)的输出定时和电压。与输入信号 INP1 有关的视频信号调整参数例如是 CDS (相关二重采样)的采样保持脉冲、A/D 的采样 时钟、光学黑色脉冲、预消隐脉冲的定时和电压。

[0049] 并且,在照相机是 CMOS 的摄像元件的情况下,与驱动信号 OUT1 有关的调整参数例如是 CMOS 动作时钟的输出定时。与输入 INP1 有关的调整参数是像素时钟(PxC1k)、水平同步信号、垂直同步信号、针对视频输入格式的 8 比特的数字视频信号 1 比特 1 比特地调整定时的信号、水平有效图像数据信号(V offset)和垂直有效图像数据信号(H offset)的输入定时和电压。

[0050] 与 LCD 4 有关的调整参数例如是水平同步信号、垂直同步信号、视频数据有效信号、LCD 驱动时钟信号、和针对 RGB24 比特信号 1 比特 1 比特地调整定时的信号的输入输出定时和电压。

[0051] 与触摸面板 34 有关的调整参数是电极驱动信号、触摸位置检测信号(例如触摸面板电极信号或下笔信号)的输入输出定时和电压。

[0052] 接着,使用图 3 对半导体装置 22 的内容进行说明。

[0053] 如上所述,半导体装置 22 是单芯片 IC。半导体装置 22 在内部具有作为中央处理装置(CPU)的核部的 CPU 核 61、RAM 62、作为非易失性的可改写的存储器的闪存 63、视频处理部 64、视频输入输出处理器 65、图片处理部 66、ID 输入电路 67、其他电路 68。CPU 核 61 和各电路部通过内部总线或信号线组连接,电路部间也通过内部总线或信号线组连接。如上所述,半导体装置 22 对内窥镜装置 1 整体进行控制,并且,还具有现有的照相机控制单元

的功能。如后所述,由于在半导体装置 22 中内置有各设备的驱动电路和定时调整电路,所以内置有各设备的驱动电路和定时调整电路的半导体装置 22 在 EMC 对策上也是优选的。

[0054] CPU 核 61 是进行各种运算等处理的控制部,执行内窥镜装置 1 的各功能的动作。RAM 62 是 CPU 核 61 的作业用的存储区域用的存储器。在闪存 63 中预先存储有包含用于在后述各驱动电路和各定时调整电路中设定各种调整参数的程序在内的各种程序和各种参数数据。设定调整参数的程序作为设定各种调整参数的参数设定部发挥功能。CPU 核 61 从闪存 63 中读出该处理程序等,在 RAM 62 中展开并执行。

[0055] 另外, RAM 62 也可以位于半导体装置 22 的外部。

[0056] 视频处理部 64 是对通过照相机 31 摄像而得到的动态图像和静态图像进行处理的电路,包括静态图像编码部 64a、静态图像解码部 64b、动态图像编码部 64c 和动态图像解码部 64d。视频处理部 64 进行所输入的 JPEG 格式等的静态图像和 MPEG4 格式等的动态图像的图像数据的编码,对在存储卡 38 中存储的图像数据进行解码。编码后的数据被存储在存储卡 38 中,解码后的数据被输出到 LCD 4,在画面上显示图像。

[0057] 视频输入输出处理器 65 是控制针对照相机 31 或 LCD 4 的视频数据的输入输出的处理器,包括照相机 I/F 65a、显示器控制器 65b、换算器 65c、增强器 65d 等。

[0058] 照相机 I/F 65a 经由照相机 31 用的驱动电路 71a 和定时调整电路 72a 驱动照相机 31,并且,经由定时调整电路 72a 接收摄像信号。

[0059] 另外,在来自照相机 31 的摄像信号是模拟信号的情况下,接收该摄像信号的 A/D 转换器包含在定时调整电路 72a 中。

[0060] 对驱动电路 71a 供给即传送在寄存器 73a 中设定的多个调整参数数据。驱动电路 71a 是用于对输出与所供给的调整参数数据对应的电压的驱动信号 OUT1 的照相机 31 进行驱动的电路。

[0061] 对定时调整电路 72a 供给即传送在寄存器 74a 中设定的多个调整参数数据。

[0062] 定时调整电路 72a 设置在半导体装置 22 内,是对驱动电路 71a 的驱动信号的输出定时进行调整、并且对来自照相机 31 的输入信号的输入定时进行调整的调整电路,如后所述,作为参数设定部的程序通过在定时调整电路 72a 中设定调整参数的数据,根据该设定的调整参数的数据对输入输出信号的定时进行调整。定时调整电路 72a 在与所供给的调整参数对应的定时对各种驱动信号 OUT1 的基准信号的定时进行调整,在与所供给的调整参数数据对应的定时输出各种驱动信号 OUT1,并且,在与所供给的调整参数数据对应的定时接收输入信号 INP1。

[0063] 在驱动电路 71a 和定时调整电路 72a 中,分别根据与从寄存器 73a 和 74a 输入的调整参数数据对应的比特值,进行放大器的增益调整、延迟电路的延迟量的调整、脉冲宽度、脉冲的占空比的调整等。

[0064] 显示器控制器 65b 驱动 LCD 4 用的驱动电路 71b,经由定时调整电路 72b 向 LCD4 输出显示用数据。对驱动电路 71b 供给在寄存器 73b 中设定的多个调整参数数据。驱动电路 71b 是用于对作为显示通过照相机 31 摄像而得到的被摄体的图像的显示部的 LCD 4 进行驱动的电路,驱动电路 71b 输出与所供给的调整参数数据对应的电压的驱动信号 OUT4。

[0065] 对定时调整电路 72b 供给在寄存器 74b 中设定的多个调整参数数据。定时调整电路 72b 与定时调整电路 71a 同样,在与所供给的调整参数数据对应的定时输出各种驱动信

号 OUT4, 并且, 在与所供给的调整参数数据对应的定时接收输入信号 INP4。

[0066] 图片处理部 66 包括字符重叠部 66a。

[0067] ID 输入电路 67 是如下的电路: 输入来自镜体单元 3、LCD 4 和触摸面板 34 各自的识别部 3a、4a、34a 的识别信号(电压或数据), 生成与所输入的识别信号对应的数据, 输出到 CPU 核 61。

[0068] 其他电路 68 包括存储卡控制器 66a、并行 I/O 66b、串行 I/O 66c、USBI/F 66d、计时器 66e、触摸面板控制器 66f 等。

[0069] 存储卡控制器 66a 是对与存储卡 38 之间的数据的输入输出进行控制的电路。

[0070] 并行 I/O (PIO) 66b 是来自操作部 5 的操作按钮信号的输入、未图示的并行信号的输入输出用的接口电路, 串行 I/O (SIO) 66c 是未图示的串行信号的输入输出用的接口电路。USBI/F 66d 是与 USB 标准的设备之间的数据输入输出用的接口电路。计时器 66e 是内部的时间管理用的电路。

[0071] 触摸面板控制器 66f 经由触摸面板 34 用的驱动电路 71c 和定时调整电路 72c 向触摸面板 34 输出驱动信号 OUT3, 经由定时调整电路 72c 输入输入信号 INP3。对驱动电路 71c 供给在寄存器 73c 中设定的多个调整参数数据。驱动电路 71c 是对指示内窥镜装置 1 的动作内容的指示部进行驱动的电路, 输出与所供给的调整参数数据对应的电压的驱动信号 OUT3。

[0072] 对定时调整电路 72c 供给在寄存器 74c 中设定的多个调整参数数据。定时调整电路 72c 与定时调整电路 71a 同样, 在与所供给的调整参数数据对应的定时输出各种驱动信号 OUT3, 并且, 在与所供给的调整参数数据对应的定时接收输入信号 INP3。

[0073] 如上所述, 上述寄存器 73a、73b、73c、74a、74b、74c 分别是能够存储 1 个或 2 个以上的调整参数数据的 1 个或 2 个以上的寄存器。在图 3 中, 按照每个驱动电路设置 1 个寄存器, 进而, 按照每个定时调整电路设置 1 个寄存器, 这样图示了寄存器, 但是, 也可以按照各调整参数设置寄存器。另外, 也可以在 1 个寄存器中存储多个调整参数。

[0074] 另外, 有时不需要对各输入信号 INP 进行定时调整。这种情况下, 如图 3 中双点划线所示, 输入信号也可以不经由定时调整电路而输入到视频输入处理器 65 或其他电路 68。

[0075] 并且, 在通过 LVDS 等的串行通信进行照相机 31、LCD 4 或触摸面板 34 与半导体装置 22 之间的数据收发的情況下, 该 LVDS 等电路设置在各定时调整电路 72 与照相机 31、LCD 4 或触摸面板 34 之间。

[0076] 进而, 在对照明用的 LED 32 进行 PWM 驱动的情况下, 该 PWM 驱动用的 I/F 包含在其他电路 68 中, 半导体装置 22 直接对 LED 32 进行 PWM 驱动、或者经由额外设置的驱动电路对 LED 32 进行驱动。

[0077] 3. 调整参数的初始值及其设定

[0078] 作为初始设定值, 根据所连接的设备的种类设定各调整参数。图 4 是示出存储了与对应于镜体单元 3 的种类的照相机相关联的调整参数的表数据的例子的图。另外, 以下说明的图 4 ~ 图 6 的表数据被存储在闪存 63 (或 40) 中。

[0079] 图 4 的表数据 81 按照表示镜体单元 3 的种类的镜体类型, 以表数据形式存储与镜体单元有关的各种调整参数。如后所述, CPU 核 61 从闪存 63 中读出与所连接的设备(即镜体单元)的 ID 对应的各调整参数, 设定在对应的寄存器中。根据经由 ID 输入电路 67 输入

的来自识别部 3a 的识别信号(电压或数据),通过 CPU 核 61 判定镜体单元 3 的 ID1。

[0080] 在表数据 81 中存储的各调整参数是如下的参数值:用于根据按照每个设备(即每个镜体单元)而不同的插入部 7 的长度等和 EMC 对策内容,使各设备适当进行动作。各参数值例如使用实际连接各设备进行调整的结果所得到的调整参数值。

[0081] 调整参数 1 是水平转送脉冲的输出电压值,调整参数 2 是水平转送脉冲的输出定时值。将该 ID 的设备与主体部 2 连接,对水平转送脉冲的输出电压值和输出定时进行调整,该调整所得到的值作为调整参数 1 和 2 存储在表数据 81 中。

[0082] 调整参数 1 的输出电压值被存储在寄存器 73a 中,被输出到驱动电路 71a。调整参数 2 的输出定时值被存储在寄存器 74a 中,被输出到定时调整电路 72a。

[0083] 驱动电路 71a 具有根据所输入的调整参数 1 的值对输出电压进行调整并输出的电压调整电路。由此,驱动电路 71a 能够根据调整参数 1 的值对水平转送脉冲的输出电压进行调整并输出。在驱动电路 71a 中,根据与从寄存器 73a 输入的调整参数数据对应的比特值进行放大器的增益调整等。

[0084] 定时调整电路 72a 具有根据所输入的调整参数 2 的值对水平转送脉冲的输出定时进行调整的电路。由此,定时调整电路 72a 能够根据调整参数 2 的值对水平转送脉冲的输出定时进行调整并输出。在定时调整电路 72a 中,根据与从寄存器 74a 输入的调整参数数据对应的比特值进行延迟电路的延迟量的调整、脉冲宽度、脉冲的占空比的调整等。

[0085] 同样,其他调整参数也作为调整参数 3、调整参数 4 等被存储在寄存器 73a 或 74a 中,被供给到驱动电路 71a 或定时调整电路 72a。然后,驱动电路 71a 和定时调整电路 72a 分别根据所赋予的调整参数对驱动信号 OUT1 的电压和输出定时进行调整并输出到照相机 31。

[0086] 照相机 31 能够根据镜体单元 3 的种类,以适当的电压和输出定时输出各种驱动信号 OUT1,并且,以适当的输入定时输入各种输入信号 INP1。

[0087] 特别地,根据镜体单元 3 的种类,插入部 7 的长度不同,并且 EMC 对策也与其他镜体单元不同。由此,根据镜体单元 3 的种类在寄存器 73a 和 74a 中设定多个适当的调整参数,输出适当的驱动信号 OUT1,输入适当的输入信号 INP1,所以,照相机 31 适当地进行动作。

[0088] 图 5 是示出存储了与对应于监视器的种类的监视器相关联的调整参数的表数据的例子图。

[0089] 图 5 的表数据 82 按照表示 LCD 4 的种类的监视器类型,以表数据形式存储与监视器有关的各种调整参数。CPU 核 61 从闪存 63 中读出与所连接的设备(即监视器)的 ID2 对应的各调整参数,设定在对应的寄存器的规定存储区域中。根据经由 ID 输入电路 67 输入的来自识别部 4a 的识别信号(电压或数据),通过 CPU 核 61 判定 LCD4 的 ID。

[0090] 在表数据 82 中存储的各调整参数是如下的参数值:用于根据按照每个设备(即每个监视器)而不同的 LCD 4 与电路基板 21 之间的布线长度等和 EMC 对策内容,使各设备适当进行动作。该各参数值例如也使用实际连接各设备进行调整的结果所得到的调整参数。

[0091] 同样,图 6 是示出存储了与对应于触摸面板的种类的触摸面板相关联的调整参数的表数据的例子图。

[0092] 图 6 的表数据 83 按照触摸面板 34 的种类,以表数据形式存储与触摸面板有关的

各种调整参数。CPU 核 61 从闪存 63 中读出与所连接的设备(即触摸面板)的 ID3 对应的各调整参数,设定在对应的寄存器的规定存储区域中。根据经由 ID 输入电路 67 输入的来自识别部 34a 的识别信号(电压或数据),通过 CPU 核 61 判定触摸面板 34 的 ID。

[0093] 在表数据 83 中存储的各调整参数是如下的参数值:用于根据按照每个设备(即每个触摸面板)而不同的 LCD 4 与电路基板 21 之间的布线长度等和 EMC 对策内容,使各设备适当进行动作。该各参数值例如也使用实际连接各设备进行调整的结果所得到的调整参数。

[0094] 另外,在本实施方式中,CPU 核 61 通过读出在各设备中设置的识别部的数据或信号而得到各设备的 ID,但是,如果能够使用触摸面板 34,则也可以从触摸面板 34 输入镜体单元 3 和 LCD 4 的各 ID。

[0095] 4. 调整参数的设定处理

[0096] 接着,对上述各调整参数的设定处理进行说明。

[0097] 4.1 制造时的参数设定

[0098] 图 7 是示出内窥镜装置 1 的制造时的调整参数的设定处理流程的例子的流程图。按照 LCD 4、镜体单元 3 和触摸面板 34 的顺序连接或安装在主体部 12 上,按照分别连接的每个设备执行图 7 的处理。

[0099] 生产线的调整者进行准备,以使得使用经由主体部 2 的并行 I/O 66b 或串行 I/O 66c 连接的个人计算机(PC)等装置的画面进行各调整参数的设定。在图 2 中,利用虚线示出 PC 等装置。

[0100] 当接通主体部 12 的电源、由用户选择了调整参数的设定处理后,CPU 核 61 从闪存 63 中读出调整参数的设定处理程序并执行。

[0101] 首先,CPU 核 61 判定是否连接或安装了设备(最初为 LCD 4)(步骤 S11)。例如,通过检测在连接器部中设置的连接检测用信号线中是否有导通电流,进行是否连接设备的判断。

[0102] 如果连接了设备,则在步骤 S11 中为“是”,CPU 核 61 判定是否读取所连接的设备 ID(步骤 S12)。

[0103] 在读取设备 ID 的情况下,在步骤 S12 中为“是”,CPU 核 61 读出与所读取出的设备 ID 对应的调整参数(步骤 S13)。首先,根据设备 ID2 的信息判定监视器的种类。从在闪存 63 中存储的图 5 的表数据 82 中读出与监视器的种类对应的各种调整参数,并写入 RAM 62 中。在步骤 S12 中读取出的设备 ID 的数据也被写入 RAM 62 中。

[0104] 然后,CPU 核 61 通过将所读出的各种调整参数写入即存储在应当设定各个参数的对应的寄存器 73b、74b 中,在驱动电路 71b 和定时调整电路 72b 中设定各种调整参数(步骤 S14)。步骤 S14 的处理构成如下的参数设定部:其设置在半导体装置 22 内,设定用于对驱动电路 71b 的驱动信号的输出定时或输入信号的输入定时中的至少一方进行调整的参数数据。

[0105] 通过在驱动电路 71b 和定时调整电路 72b 中设定各种调整参数,根据该设定的各调整参数对输出信号的输出电压和输出定时以及输入信号的输入定时进行调整,在 LCD 4 的画面上显示规定图像。如果所显示的图像为适当图像,则正确地设定了调整参数,所以跳过调整处理(步骤 S15),CPU 核 61 将写入在 RAM 62 中的调整参数与设备 ID(这里为 LCD 4

的 ID2) 一起存储在闪存 63 中。

[0106] 例如,生产线的调整者或检查者观察 LCD 4 的画面,对 PC 进行规定操作,对 CPU 核 61 赋予规定指示,由此,进行步骤 S15 的跳过和步骤 S16 的存储处理的指示。

[0107] 另外,在步骤 S14 中,在驱动电路 71b 和定时调整电路 72b 中设定了各种调整参数,但是,当在 LCD 4 的画面上没有适当显示规定图像的情况下,通过调整者进行步骤 S15 的调整处理。由调整者使用检验器等进行该调整处理。

[0108] 调整者使用与主体部 2 连接的 PC 等,将在调整处理(步骤 S15)中设定的各种调整参数存储在 RAM 62 中。PC 等构成为,在该 PC 等的监视器的画面上显示图 8 所示的调整参数设定画面。图 8 是示出调整参数的设定画面的例子的图。作为用户的调整者能够在与显示于画面 91 上的各调整参数对应的输入字段 92 中输入调整参数。能够通过对设定按钮 93 进行点击等进行调整参数的存储。

[0109] 另外,在没有连接设备(即 LCD 4)时,在步骤 S11 中为“否”,不进行与 LCD4 有关的处理。

[0110] 并且,在没有读取设备 ID 的情况(识别部异常或故障等的情况、没有设置识别部的情况等等)下,在步骤 S12 中为“否”,检查者不进行调整处理(步骤 S15)。

[0111] 如上所述,设备 ID 不仅包括设备型号等种类信息,还包括个体识别用的制造编号等独特信息,但是,在步骤 S13 中,在读出调整参数时,使用设备 ID 中的表示设备种类型号等的信息。

[0112] 图 9 是示出存储在 RAM 62 中的各种调整参数和设备 ID 的存储器映射图的例子的图。

[0113] 如图 9 所示,RAM 62 包括存储与镜体单元 3 有关的调整参数的存储区域 MR1、存储与 LCD 4 有关的调整参数的存储区域 MR2、存储与触摸面板 34 有关的调整参数的存储区域 MR3、以及存储镜体 ID、监视器 ID 和触摸面板 ID 的存储区域 MR4、MR5、MR6。

[0114] 与 LCD 4 有关的各种调整参数和设备 ID2 分别被存储在 RAM 62 的存储区域 MR2 和 MR5 中。

[0115] 在 RAM 62 中存储的各种参数的数据被存储为闪存 63 的对应的调整参数的数据(步骤 S16)。根据图 7 的处理的调整处理(步骤 S15),在对临时设定的各种调整参数进行变更时,表数据 82 的数据被更新。然后,在步骤 S16 中,存储在 RAM 62 中的 LCD 4 的 ID 数据也被存储在闪存 63 的规定存储区域中。

[0116] 接着,针对镜体单元 3 进行图 7 的调整参数的设定处理,如图 9 所示,调整参数和设备 ID1 分别被存储在 RAM 62 的存储区域 MR1 和 MR4 中,作为闪存 63 的表数据 81 的对应的镜体类型的调整参数进行存储或更新。

[0117] 另外,调整者通过观察在 LCD 4 中显示的图像,也能够判断与镜体单元 3 有关的调整参数的设定是否适当。

[0118] 进而,通过针对触摸面板 34 进行图 7 的调整参数的设定处理,如图 9 所示,调整参数和设备 ID3 分别被存储在 RAM 62 的存储区域 MR3 和 MR6 中,作为闪存 63 的表数据 83 的对应的触摸面板的调整参数进行存储或更新。

[0119] 如上所述,针对照相机 31 进行的上述步骤 S14 的处理构成如下的参数设定部:其设置在半导体装置 22 内,设定用于对驱动电路 71a 的驱动信号的输出定时或来自照相机 31

的图像信号的输入信号的输入定时中的至少一方进行调整的参数数据。同样,针对触摸面板 34 进行的上述步骤 S14 的处理构成如下的参数设定部:其设置在半导体装置 22 内,设定用于对驱动电路 71c 的驱动信号的输出定时或来自触摸面板 34 的输入信号的输入定时中的至少一方进行调整的参数数据。

[0120] 另外,在上述例子中,通过制造时的设定处理来改写存储在闪存 63 中的作为初始值的各调整参数,但是,图 4~图 6 的表数据 81~83 被存储为初始值,通过设定而确定的调整参数也可以独立于初始值而存储在闪存 63 中。

[0121] 4.2 电源接通时的参数设定

[0122] 在制造时,通过图 7 的处理而正确地调整内窥镜装置 1,该调整时的调整参数被存储在闪存 63 中。当实际在现场使用内窥镜装置 1 时,电源接通,内窥镜装置 1 起动。

[0123] 通常,在工业用内窥镜装置中,很少在现场更换安装在主体部 2 中的 LCD 4 和触摸面板 34,更换镜体单元 3 的情况不少。由此,这种情况下,用户能够使用 LCD 4 或触摸面板 34 进行镜体单元 3 的参数设定。

[0124] 另外,在进行 LCD 4 的更换的情况下,用户也能够使用触摸面板 34 进行 LCD 4 的参数设定。在进行触摸面板 34 的更换的情况下,如上所述,用户能够将 PC 等与主体部 2 连接,使用 PC 等的画面进行触摸面板 34 的参数设定。

[0125] 图 10 是示出内窥镜装置 1 的接通时的调整参数的设定处理流程的例子的流程图。按照分别连接的每个设备执行图 10 的处理。

[0126] 当主体部 12 的电源接通后,CPU 核 61 执行图 10 的调整参数的设定处理程序。

[0127] 首先,CPU 核 61 判定是否在主体部 2 中连接或安装了设备(最初为 LCD 4)(步骤 S21)。在没有安装设备时,在步骤 S21 中为“否”,CPU 核 61 输出规定警报(步骤 S22)。规定警报的输出例如是针对 LCD 4 或触摸面板 34 的显示输出、声音输出、嘟音输出等等。

[0128] 如果连接了设备,则在步骤 S21 中为“是”,CPU 核 61 判定是否读取出所连接的设备 ID(步骤 S23)。

[0129] 在读取出设备 ID 的情况下,在步骤 S23 中为“是”,CPU 核 61 读入所连接的设备(这里为 LCD 4)的设备 ID2,通过与存储在闪存 63 的存储区域 MR5 中的设备 ID 进行比较,判定所连接的设备是否没有变更。比较不仅包括设备 ID 的种类信息的比较,还包括制造编号等独特的个体识别信息在内进行比较。

[0130] 如果所连接的设备没有变更,则在步骤 S24 中为“是”,从闪存 63 中读出与所连接的设备的种类对应的各种调整参数,设定在驱动电路 71b 和定时调整电路 72b 中(步骤 S25)。CPU 核 61 将从闪存 63 中读出的各种调整参数写入 RAM 62 中,进而写入寄存器 73b、74b 中,由此进行该设定。步骤 S25 的处理构成如下的参数设定部:其设置在半导体装置 22 内,设定用于对驱动电路 71b 的驱动信号的输出定时或输入信号的输入定时中的至少一方进行调整的参数数据。

[0131] 并且,如果所连接的设备存在变更,则在步骤 S24 中为“否”,CPU 核 61 执行图 7 的调整参数的设定处理程序(步骤 S26)。此时,由于是 LCD 4 的参数的设定,因此执行 LCD 4 的调整参数的设定处理。在能够使用触摸面板 34 的情况下,能够使用触摸面板 34 进行调整参数的设定。根据调整参数的设定处理程序,在触摸面板 34 中显示图 8 所示的画面,用户能够使用该画面设定调整参数。

[0132] 并且,在没有读取设备 ID 即 LCD 4 的识别部 4a 的 ID 的情况下,在步骤 S23 中为“否”,CPU 核 61 执行调整处理(步骤 S27)。该步骤 S27 是与图 7 的步骤 S15 相同的处理。

[0133] 然后,CPU 核 61 将存储在 RAM 62 中的各种调整参数的数据存储在闪存 63 的对应的调整参数的数据(步骤 S28)。该步骤 S28 是与图 7 的步骤 S16 相同的处理。

[0134] 如上所述,首先,进行 LCD 4 的调整参数的设定,接着,针对镜体单元 3 和触摸面板 34 执行图 10 的处理。

[0135] 其结果,针对 LCD 4、镜体单元 3 和触摸面板 34,在各驱动电路和各定时调整电路中设定适当的调整参数。

[0136] 如上所述,根据本实施方式,能够提供装置内的电路调整容易的内窥镜装置。特别是在上述例子中,由于各调整参数通过软件来设定,所以内窥镜装置内的电路调整容易。

[0137] 并且,在上述本实施方式的内窥镜装置中,由于在半导体装置中内置有各设备的驱动电路和定时调整电路,所以半导体装置内置有各设备的驱动电路和定时调整电路的结构在 EMC 对策上也是优选的。

[0138] 另外,在上述例子中,如驱动电路 71a、71b、71c 和定时调整电路 72a、72b、72c 那样,驱动电路和定时调整电路表示为不同的电路,但是,有时通过调整驱动电路,也能够一并调整驱动信号 OUT 的输出定时,所以,这种情况下,定时调整电路的一部分或全部包含在驱动电路中。

[0139] 如上所述,根据上述本实施方式,即使使用高像素化的摄像元件,也能够利用简单的结构实现电路调整容易的内窥镜装置。

[0140] 本发明不限于上述实施方式,能够在不改变本发明主旨的范围内进行各种变更和改变等。

[0141] 本申请以 2010 年 1 月 20 日在日本申请的日本特愿 2010-10295 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和权利要求书中。

[0142] 本申请以 2010 年 1 月 20 日在日本申请的日本特愿 2010-10295 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和权利要求书中。

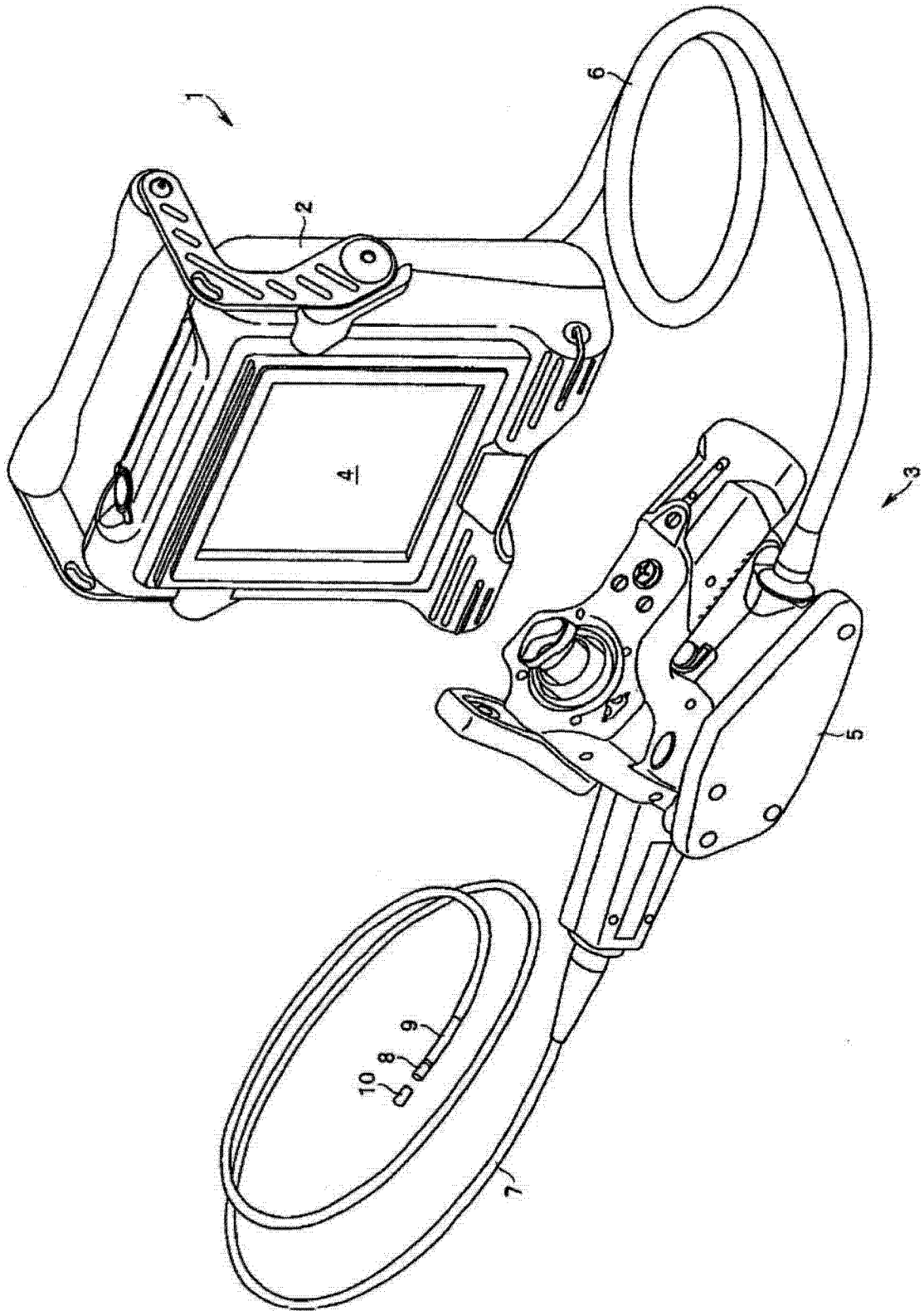


图 1

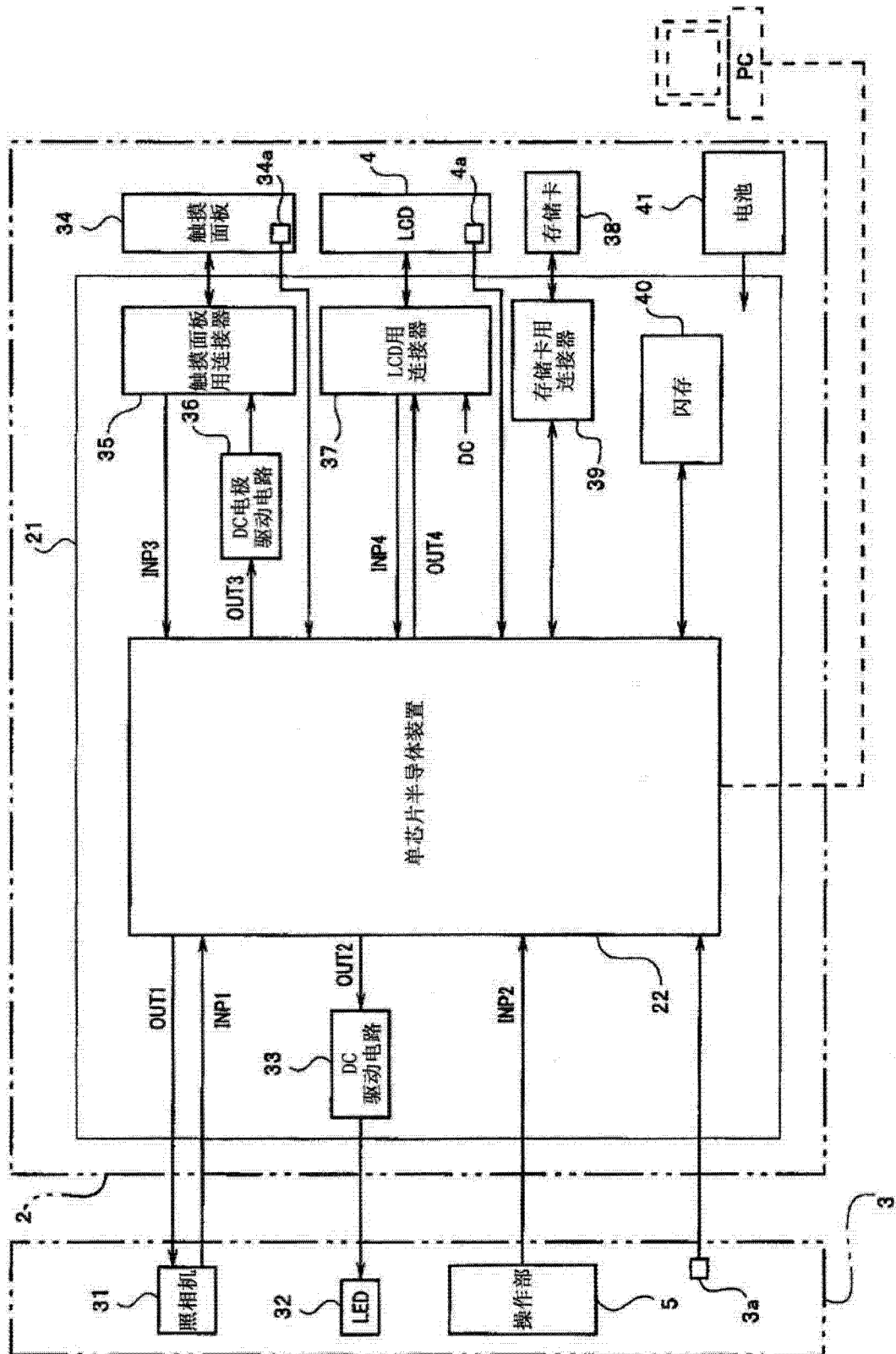


图 2

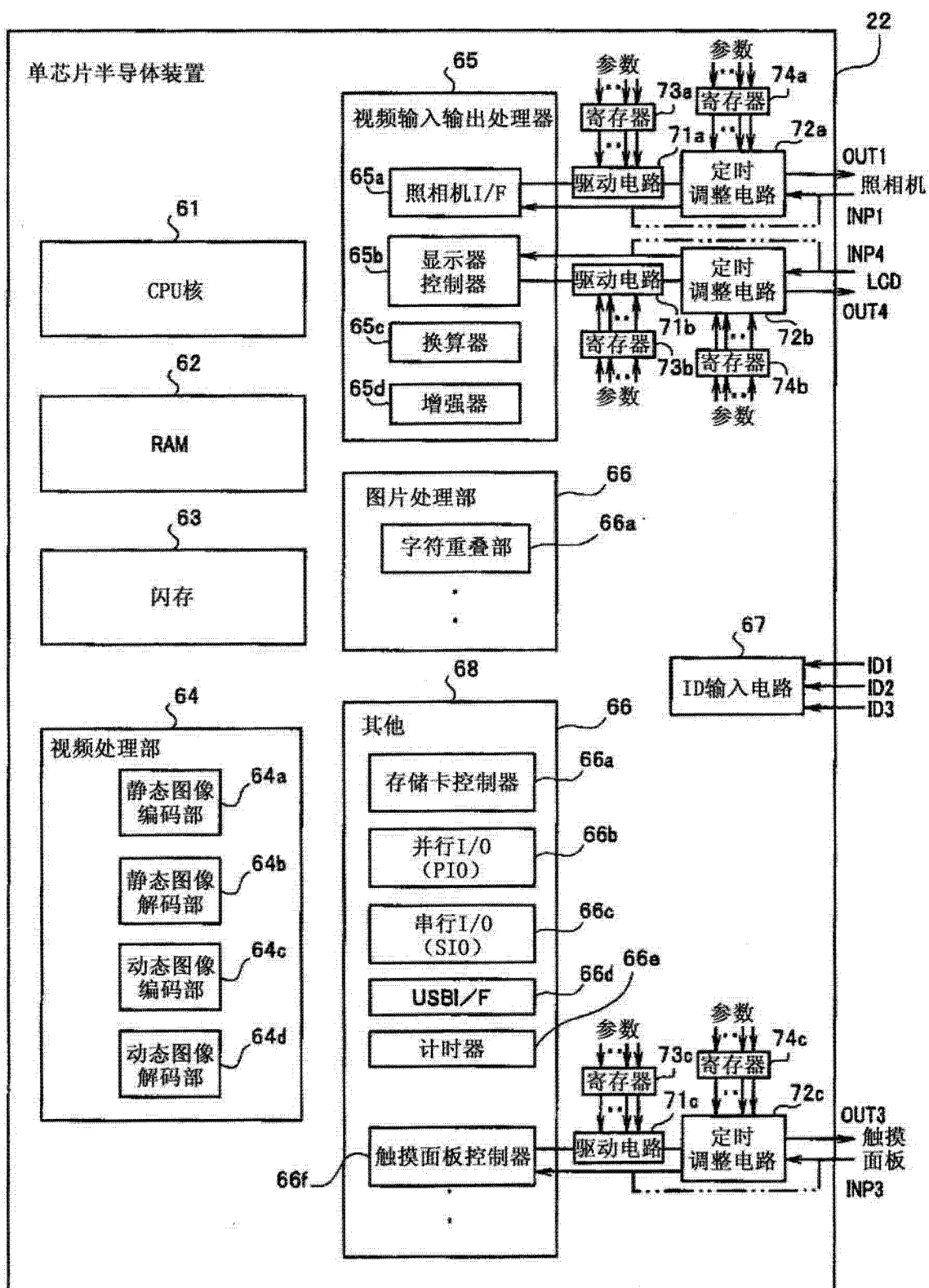


图 3

81

镜体类型	调整参数1	调整参数2	...
A0001	...	...	
A0002	...	...	
Z0001	...	...	
B0100	...	...	
...			

图 4

82

监视器类型	调整参数1	调整参数2	...
GE101	...	...	
SA2	...	...	
TB01A	...	...	
SN100	...	...	
...			

图 5

83

触摸面板类型	调整参数1	调整参数2	...
TP01	...	...	
TP02	...	...	
TP02S	...	...	
WAA3	...	...	
• • •			

图 6

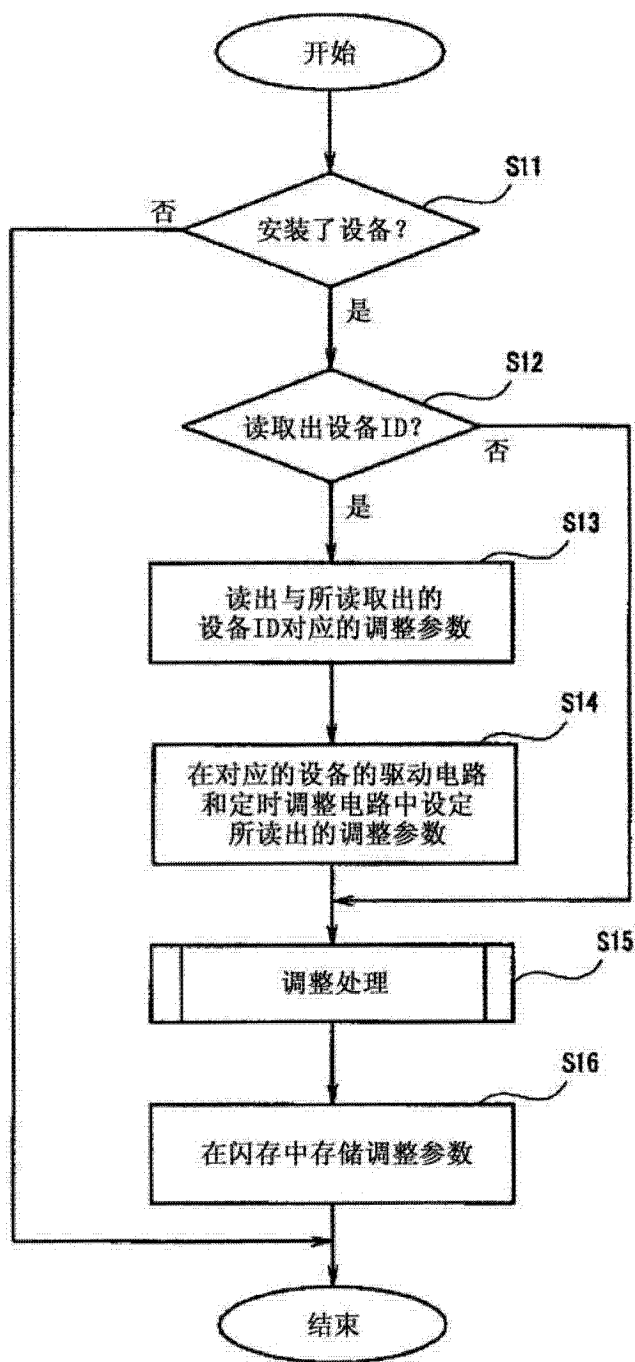


图 7

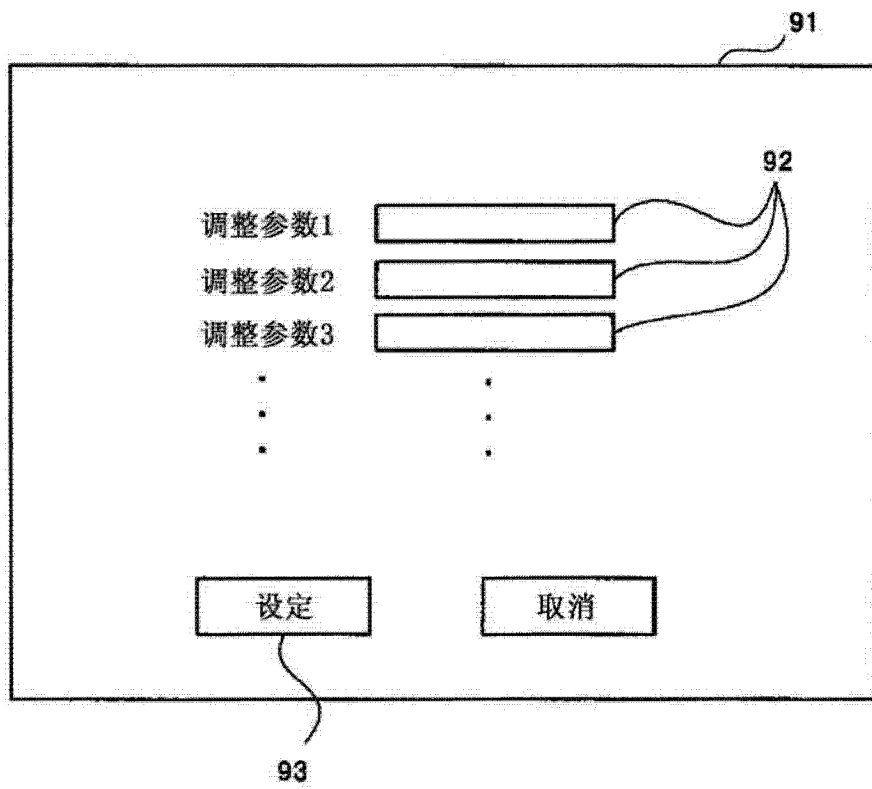


图 8

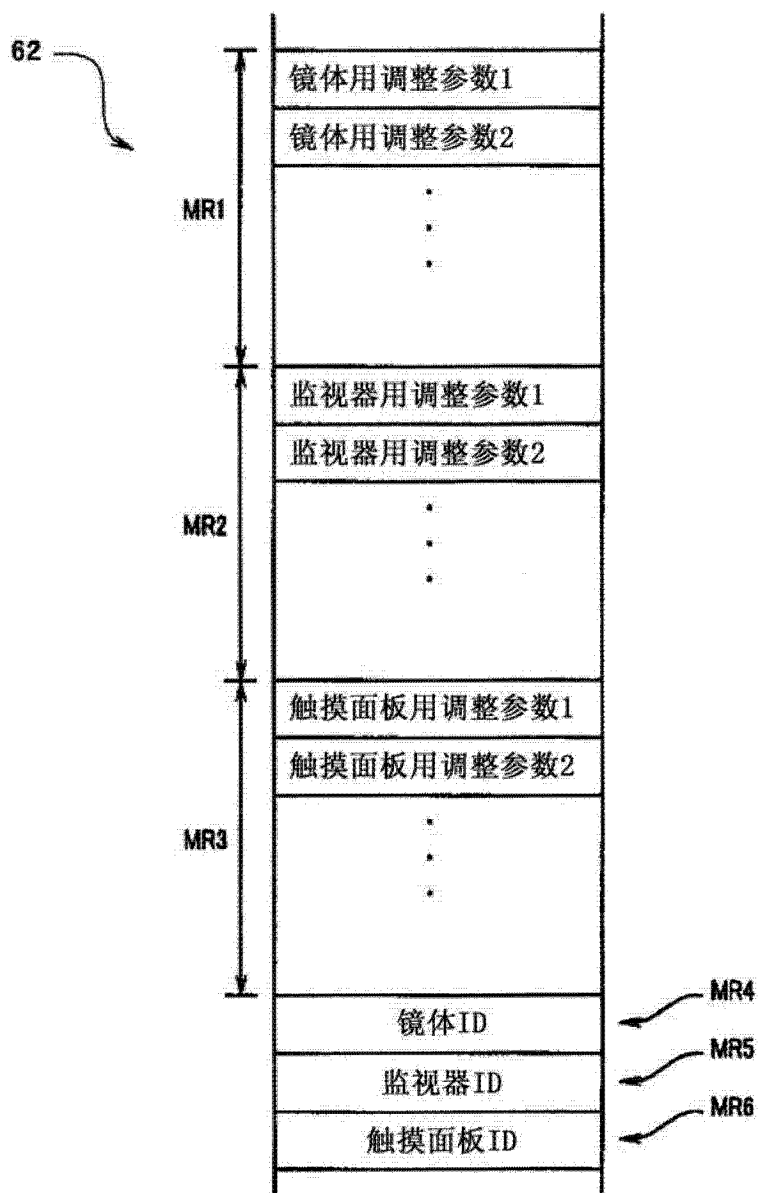


图 9

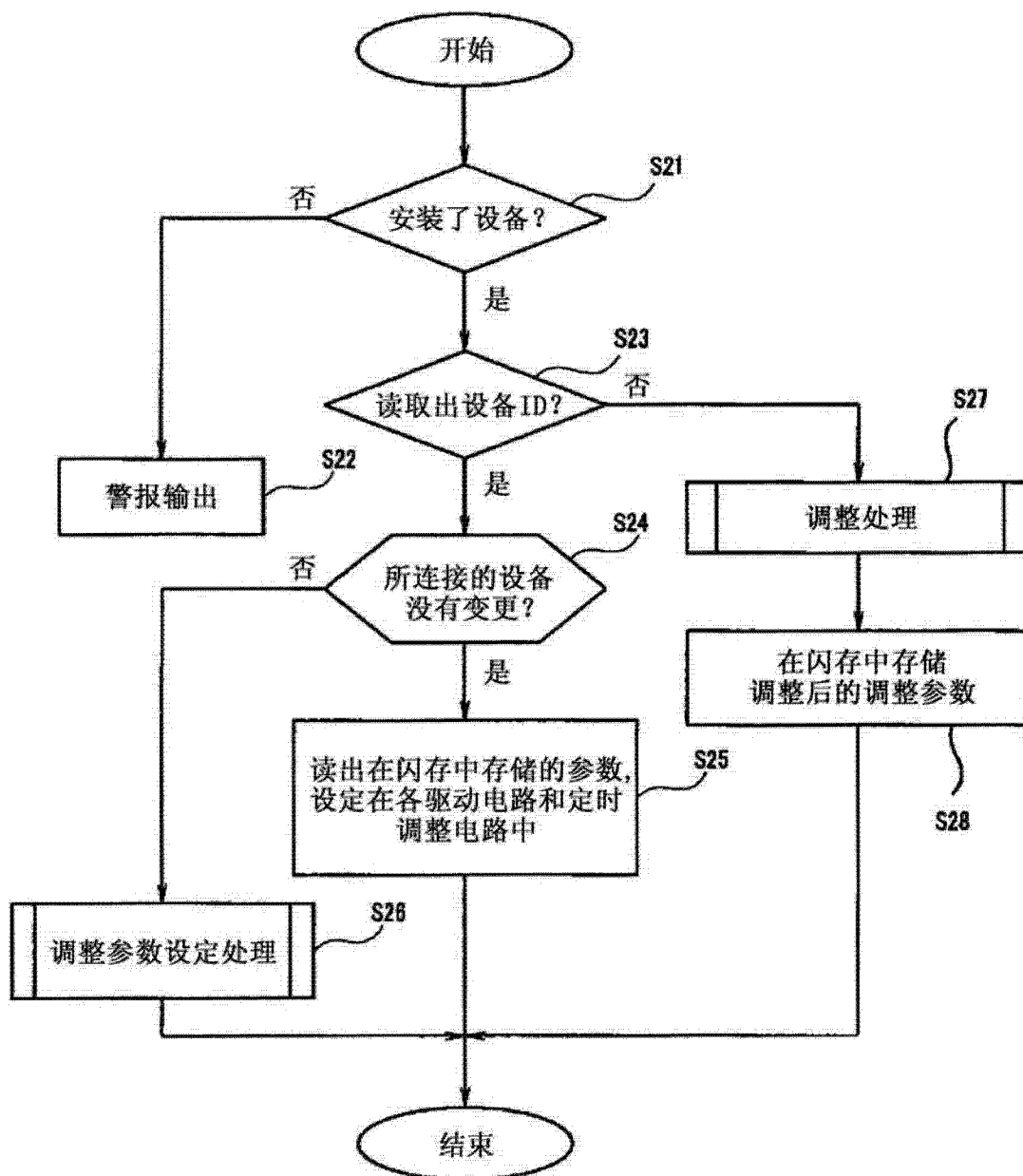


图 10