

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

A61B 1/04 (2006.01)

A61B 5/07 (2006.01)

A61B 1/06 (2006.01)

[21] 申请号 200910126890. X

[43] 公开日 2009年9月30日

[11] 公开号 CN 101543396A

[22] 申请日 2009.3.24

[21] 申请号 200910126890. X

[30] 优先权

[32] 2008. 3. 25 [33] JP [31] 2008 - 078829

[71] 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 宇佐美博之

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟

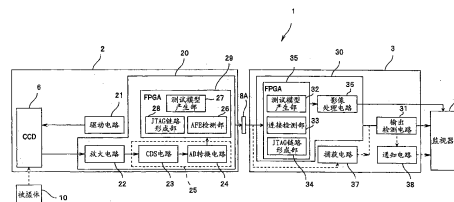
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 11 页

[54] 发明名称

摄像系统以及摄像系统的维修方法

[57] 摘要

本发明提供一种摄像系统以及摄像系统的维修方法。内窥镜系统(1)具有：内窥镜(2)，其对被摄体(10)进行摄像并输出摄像信号；外部处理器(3)，其具有对从内窥镜(2)输入的摄像信号进行处理并生成能输出到监视器(4)的影像信号的后级信号处理电路(30)；以及输出检测电路(31)，其检测是否存在摄像信号的输出以及影像信号的输出。



- 1.一种摄像系统，该摄像系统具有：
摄像装置，其对被摄体进行摄像并输出摄像信号；
信号处理装置，其具有信号处理电路，该信号处理电路对从上述摄像装置输入的上述摄像信号进行处理并生成能输出到显示部的影像信号；以及
输出检测部，其检测是否存在上述摄像信号的输出以及上述影像信号的输出。
- 2.根据权利要求1所述的摄像系统，其特征在于，所述摄像系统还具有：
连接器部，其能对上述摄像装置与上述信号处理装置进行电连接；
以及
连接检测部，其检测是否存在上述连接器部的电连接。
- 3.根据权利要求2所述的摄像系统，其特征在于，
上述摄像装置与上述信号处理装置分别具有能形成 JTAG 链路的第1FPGA 和第2FPGA，
上述连接检测部使用基于上述第1FPGA 和第2FPGA 的上述 JTAG 链路，检测是否存在上述连接器部的电连接。
- 4.根据权利要求1所述的摄像系统，其特征在于，所述摄像系统还具有：
摄像元件，其对上述被摄体进行摄像并输出模拟摄像信号；
模拟前端，其对上述模拟摄像信号进行处理，输出规定位数的数字摄像信号；以及
AFE 检测部，其检测上述模拟前端是否在进行正常工作。
- 5.根据权利要求4所述的摄像系统，其特征在于，
在上述数字摄像信号的位数与上述规定位数是相同位数的情况下，
上述 AFE 检测部检测为上述模拟前端处于正常工作。
- 6.根据权利要求1所述的摄像系统，其特征在于，

上述摄像装置与上述信号处理装置分别具有第 1FPGA 和第 2FPGA，
该第 1FPGA 和第 2FPGA 具备测试模型信号的输出功能，

上述输出检测部检测是否存在至少一个上述测试模型信号。

7.根据权利要求 4 所述的摄像系统，其特征在于，所述摄像系统具有
通知部，所述通知部通知上述输出检测部、上述连接检测部、上述 AFE
检测部中至少一个的检测结果。

8.根据权利要求 1 所述的摄像系统，其特征在于，上述摄像装置是内
窥镜，上述信号处理装置是内窥镜信号处理装置。

9.根据权利要求 8 所述的摄像系统，其特征在于，上述内窥镜是胶囊
型内窥镜。

10.根据权利要求 4 所述的摄像系统，其特征在于，
上述信号处理装置具有通信部，

通过上述通信部能控制上述输出检测部、上述连接检测部、上述 AFE
检测部中的至少一个。

11.根据权利要求 1 所述的摄像系统，其特征在于，上述摄像装置是
内窥镜，上述信号处理装置是 PC。

12.一种摄像系统，该摄像系统具有：

内窥镜装置，该内窥镜装置具有：内窥镜，其对被摄体进行摄像并
输出模拟摄像信号；模拟前端，其对上述模拟摄像信号进行处理，输出
规定位数的数字摄像信号；AFE 检测部，其检测上述模拟前端是否处于
正常工作；以及第 1FPGA，其能形成 JTAG 链路；

内窥镜信号处理装置，该内窥镜信号处理装置具有：信号处理电路，
其对从上述内窥镜装置输入的上述摄像信号进行处理，生成能输出到显
示部的影像信号；以及第 2FPGA，其能形成 JTAG 链路；

输出检测部，其检测是否存在上述摄像信号的输出和上述影像信号
的输出；

连接器部，其能电连接上述摄像装置与上述信号处理装置；

连接检测部，其使用基于第 1FPGA 和第 2FPGA 的上述 JTAG 链路，
检测是否存在上述连接器部的电连接；以及

通知部，其通知上述输出检测部、上述连接检测部、上述 AFE 检测部中至少一个的检测结果。

13.根据权利要求 12 所述的摄像系统，其特征在于，
在上述数字摄像信号的位数与上述规定位数是相同位数的情况下，
上述 AFE 检测部检测为上述模拟前端处于正常工作。

14.根据权利要求 12 所述的摄像系统，其特征在于，
上述摄像装置与上述信号处理装置分别具有第 1FPGA 和第 2FPGA，
该第 1FPGA 和第 2FPGA 具备测试模型信号的输出功能，
上述输出检测部检测是否存在至少一个上述测试模型信号。

15.根据权利要求 12 所述的摄像系统，其特征在于，
上述信号处理装置具有通信部，
通过上述通信部能对上述输出检测部、上述连接检测部、上述 AFE 检测部中的至少一个进行控制。

16.一种具有摄像装置和信号处理装置的摄像系统的维修方法，该维修方法具有如下步骤：

影像信号检测步骤，其检测是否存在来自信号处理装置的影像信号的输出，该信号处理装置具有信号处理电路，该信号处理电路针对经由可电连接的连接部从拍摄被摄体并输出摄像信号的上述摄像装置输入的上述摄像信号进行处理，并输出能输出到显示部的上述影像信号；

连接检测步骤，其检测是否存在上述连接部的电连接；以及
摄像信号检测步骤，其检测是否存在上述摄像信号的输出。

17.根据权利要求 16 所述的摄像系统的维修方法，其特征在于，
上述摄像装置具有：摄像元件，其对上述被摄体进行摄像并输出模拟摄像信号；以及模拟前端，其对上述模拟摄像信号进行处理，输出规定位数的数字摄像信号，

上述摄像系统的维修方法还具有 AFE 检测步骤，在上述数字摄像信号的位数与上述规定位数是相同位数的情况下，通过所述 AFE 检测步骤检测为上述模拟前端处于正常工作。

18.根据权利要求 16 所述的摄像系统的维修方法，其特征在于，

上述摄像装置与上述信号处理装置分别具有第 1FPGA 和第 2FPGA，该第 1FPGA 和第 2FPGA 具备测试模型信号的输出功能，

上述摄像系统的维修方法还具有测试模型信号检测步骤，通过该测试模型信号检测步骤检测是否存在各上述测试模型信号。

19.根据权利要求 16 所述的摄像系统的维修方法，其特征在于，上述维修方法还具有通知步骤，在该通知步骤中，通知上述影像信号检测步骤、上述连接检测步骤、上述数字摄像信号检测步骤、上述 AFE 检测步骤、上述测试模型信号检测步骤中至少一个的检测结果。

20.根据权利要求 16 所述的摄像系统的维修方法，其特征在于，上述摄像装置是内窥镜，上述信号处理装置是内窥镜信号处理装置。

摄像系统以及摄像系统的维修方法

技术领域

本发明涉及具有摄像装置和信号处理装置的摄像系统以及上述摄像系统的维修方法，上述摄像装置对被摄体进行摄像并输出摄像信号，上述信号处理装置具有对由摄像装置输入的摄像信号进行处理的信号处理电路。

背景技术

在医疗领域等中，普及了一种所谓的电子内窥镜装置，其在内窥镜的插入部前端安装有作为固体摄像元件的电荷耦合元件（CCD），在监视器上显示使用 CCD 拍摄的被摄体的内窥镜图像。通常，在该电子内窥镜装置中构成为：在与电子内窥镜连接的外部处理器中，对来自具有 CCD 的电子内窥镜的模拟摄像信号进行各种信号处理。即，对被摄体进行摄像并输出摄像信号的摄像装置会输出模拟摄像信号，在信号处理装置中，对由摄像装置输入的模拟摄像信号进行数字化来实现信号处理。

与此相对，伴随信号处理电路的小型化，已知有如下这种所谓的电子内窥镜：其在内窥镜上安装信号处理电路的一部分，将来自 CCD 的模拟摄像信号转换为数字摄像信号，之后把摄像信号输出到作为信号处理装置的外部处理器。

例如在日本特开 2006-288753 号公报中，公开了如下的电子内窥镜系统：其具有配置了 CCD 的内窥镜和通过可拆装的方式与内窥镜相连的外部处理器，内窥镜具有对 CCD 所拍摄的信号进行数字处理的数字处理部、数据压缩部、数据发送部，处理器具有数据接收部、数据解压缩部。

发明内容

本发明提供一种摄像系统，该摄像系统具有：摄像装置，其对被摄

体进行摄像并输出摄像信号；信号处理装置，其具有信号处理电路，该信号处理电路对从上述摄像装置输入的上述摄像信号进行处理并生成能输出到显示部的影像信号；以及输出检测部，其检测是否存在上述摄像信号的输出以及上述影像信号的输出。

另外，本发明提供一种摄像系统的维修方法，该摄像系统具有对被摄体进行摄像并输出摄像信号的摄像装置以及信号处理装置，该信号处理装置具有信号处理电路，该信号处理电路对经由可电连接的连接器部从上述摄像装置输入的上述摄像信号进行处理，并输出能输出到显示部的影像信号，该维修方法具有如下步骤：检测是否存在上述影像信号的输出的影像信号检测步骤；检测是否存在上述连接器部的电连接的连接检测步骤；以及检测是否存在上述摄像信号的输出的摄像信号检测步骤。

附图说明

图 1 是表示第 1 实施方式的内窥镜系统的构成的外观图。

图 2 是用于说明第 1 实施方式的内窥镜系统的构成的说明图。

图 3 是用于说明第 1 实施方式的内窥镜系统的构成的框图。

图 4A 是用于说明第 1 实施方式的内窥镜系统的检查流程的流程图。

图 4B 是用于说明第 1 实施方式的内窥镜系统的检查流程的流程图。

图 5 是用于说明第 2 实施方式的内窥镜系统的构成的说明图。

图 6 是用于说明第 2 实施方式的内窥镜系统的构成的框图。

图 7 是用于说明第 2 实施方式的变形例的内窥镜系统的构成的说明图。

图 8 是用于说明第 3 实施方式的内窥镜系统的使用方式的示意图。

图 9 是用于说明第 3 实施方式的内窥镜系统的构成的框图。

图 10 是用于说明第 4 实施方式的内窥镜系统的构成的框图。

具体实施方式

<第 1 实施方式>

下面使用图 1、图 2 和图 3 说明作为本发明第 1 实施方式的摄像系统

的内窥镜系统1。图1是表示本实施方式的内窥镜系统1的构成的外观图，图2是用于说明内窥镜系统1的构成的说明图，图3是用于说明内窥镜系统1的构成的框图。

如图1所示，本实施方式的内窥镜系统1具有：内窥镜2（以下也称为“探测器”），其具有插入到体腔内的、使用配置在其前端部上的CCD6对观察部位进行摄像的细长的插入部13和由手术人员进行内窥镜操作的操作部7；向内窥镜2提供照明光的光源装置5；对来自内窥镜2的摄像信号进行信号处理并将内窥镜图像等显示在作为显示部的监视器4上的外部处理器3；进行送气送水的送气送水泵9；由手术人员进行输入操作的操作部7等。并且，将这些装置安装到台架上就构成了本实施方式的内窥镜系统1。内窥镜2分别通过连接器部8A与外部处理器3、通过连接器部8B与光源装置5以可拆装的方式连接起来，还通过连接器部8B与送气送水泵9连接起来。

而且，如图2所示，由配置在插入部13的前端部上的CCD6输出的模拟摄像信号通过贯穿于插入部13内的传送电缆（未图示）而被输入到配置在内窥镜2的连接器部8上的前级处理电路20，在前级处理电路20中经过信号处理后，作为数字摄像信号被输出到外部处理器3。并且，虽然图2表示的是前级处理电路20配置于连接器部8上的情况，然而前级处理电路20只要配置在内窥镜2上即可，例如既可以配置于操作部7上，又能够分开来配置于操作部7与连接器部8上。

下面使用图3进一步详细地说明本实施方式的内窥镜系统1的构成。内窥镜系统1中，由驱动电路21所驱动的CCD6对体腔内的被摄体10进行摄像，将模拟摄像信号输出到前级处理电路20。前级处理电路20具有放大电路22、CDS电路23、AD转换电路（模拟/数字转换电路）、第1FPGA29。并且，FPGA是指现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array），是一种能够进行编程的集成电路，通过编程出期望的软件，从而能作为执行期望工作的电路使用。

模拟摄像信号通过放大电路22在CDS（Correlated double sampling：相关双采样）电路23中被去除掉CCD噪声，此后在AD转换电路24中

被转换为数字摄像信号、例如为 12 位的数字摄像信号。而且，数字摄像信号通过第 1FPGA 29 和连接器部 8A 被传送到外部处理器 3 侧的第 2FPGA 35，从而被输入到后级处理电路 30。然后，数字摄像信号在后级处理电路 30 中被处理后，作为影像信号被输出到监视器 4，从而在监视器 4 上显示被摄体 10 的内窥镜图像。

而且，如图 3 所示，内窥镜系统 1 具有在产生了故障的情况下用于检测故障部位的检测电路等。内窥镜 2 的第 1FPGA 29 包括通过程序来生成数字摄像信号的测试模型信号的具有测试模型信号输出功能的测试模型产生部 27、JTAG 链路形成部 28、AFE 检测部 26。JTAG 链路是将输入输出串联起来以进行 JTAG 规格下的边界扫描测试的电路。另外，AFE（模拟前端）25 是一并内置有将模拟图像数据转换为数字数据的电路与周边电路的元件，其输出规定位数、例如 12 位的数字摄像信号。在由 AFE 25 输出的数字摄像信号的位不缺失的情况、即数字摄像信号的位数与规定位数是相同位数的情况下，AFE 检测部 26 检测为 AFE 25 处于正常工作。

另一方面，外部处理器 3 的第 2FPGA 35 包括：具有生成数字摄像信号的测试模型信号的具有测试模型信号输出功能的测试模型产生部 32，JTAG 链路形成部 34，以及连接检测部 33。连接检测部 33 使用第 1FPGA 29 的 JTAG 链路形成部 28 和第 2FPGA 35 的 JTAG 链路形成部 34，通过连接器部 8A 形成连续的布线电路，从而检测连接器部 8A 的电连接不良情况。另外，外部处理器 3 的捕获（capture）电路 37 是代替后级处理电路 30 从数字摄像信号中取得图像数据的电路。并且，数字摄像信号通过未图示的开关，被后级处理电路 30 和捕获电路 37 中的任一个电路执行处理。

而且，内窥镜系统 1 具有输出检测电路 31，该输出检测电路 31 是检测是否存在向监视器 4 输出的输出信号的输出检测部。如图 3 所示，输出检测电路 31 既可以内置于外部处理器 3，也可以独立设置。并且，如后所述，输出检测电路 31 通过检测是否存在向监视器 4 输出的输出信号，从而能够检测是否存在来自内窥镜 2 的摄像信号、即数字摄像信号的输

出，以及能够检测是否存在来自后级处理电路 30 的影像信号输出。

另外，内窥镜系统 1 优选具有通知电路 38，该通知电路 38 是通知输出检测电路 31、连接检测部 33、AFE 检测部 26 中至少一个的检测结果的通知部。如图 3 所示，通知电路既可以内置于外部处理器 3 中，也可以独立于外部处理器 3 而设置。另外，通知电路 38 既可以使用监视器 4 来进行通知，也可以具有未图示的采用音频的通知部等。

如上所述，内窥镜系统 1 是具有如下部分的摄像系统：内窥镜 2，其是对被摄体 10 进行摄像并输出摄像信号的摄像装置；外部处理器 3，其是具有后级处理电路 30 的信号处理装置，该后级处理电路 30 是对由内窥镜 2 输入的摄像信号进行处理并生成能输出到监视器 4 的影像信号的信号处理电路；以及输出检测电路 31，其是检测是否存在摄像信号的输出以及影像信号的输出的输出检测部。

下面使用图 4A 和图 4B 说明内窥镜系统 1 的维修处理的流程。图 4A 和图 4B 是用于说明内窥镜系统 1 的维修处理的流程的流程图。

如图 4A 和图 4B 所示，在内窥镜系统 1 中，按顺序来确认是否存在故障部位。并且，在存在故障部位的情况下，通知该故障部位。

<步骤 S10>

将内窥镜 2 与外部处理器 3 连接。然后，接通内窥镜系统 1 的电源。即，接通了内窥镜 2、外部处理器 3 和监视器 4 的电源。

<步骤 S11>

内窥镜系统 1 启动维修模式。维修模式是进行在内窥镜系统 1 中是否存在故障部位的一系列自检处理的工作模式。

<步骤 S12>

内窥镜系统 1 将后级处理电路 30 与捕获电路 37 之间的切换开关切换到后级处理电路 30。如上所述，切换是使用未图示的开关部等。

<步骤 S13>

后级处理电路 30 的测试模型产生部 32 输出测试模型信号。

<步骤 S14>

输出检测电路 31 检测是否存在来自后级处理电路 30 的测试模型信

号的输出。即，步骤 S14 是检测是否存在来自后级处理电路 30 的影像信号的输出的影像信号检测步骤，同时也是检测是否存在测试模型信号的测试模型信号检测步骤。

在不存在测试模型信号的输出的情况下（否），则在步骤 S15 中，由通知电路 38 在监视器 4 上进行“后级处理不良”的显示来进行通知。

在存在测试模型信号的输出的情况下（是），则在步骤 S16 中进行下一个部位的确认。

<步骤 S16>

通过 JTAG 链路形成部 28 和 34 制作出串联了 FPGA 29 和 FPGA 35 的输入输出线的 JTAG 链路。即，通过连接器部 8A 连接起来的多条信号布线的端部相连接，通过所谓的联成串（数珠つなぎ）使得在功能上成为一条布线。并且，JTAG 链路形成部 34 的输入输出线中的两条成为 JTAG 链路的端部，与连接检测部 33 相连接。

<步骤 S17>

连接检测部 33 能够在 JTAG 链路处于打开（OPEN）状态即导通不良的情况下检测 FPGA 29 和 FPGA 26 之间何处产生了连接不良。即，步骤 S17 是检测是否存在连接器部 8A 的电连接的连接检测步骤。在连接检测部 33 检测到连接不良的情况下（是），则在步骤 S18 中，由通知电路 38 在监视器 4 上进行“探测器连接不良”的显示来进行通知。

在 JTAG 链路处于关闭（CLOSE）状态的情况下（否），在步骤 S19 中进行下一个部位的确认。

<步骤 S19>

前级处理电路 20 的测试模型产生部 27 输出测试模型信号。

<步骤 S20>

输出检测电路 31 检测是否从前级处理电路 20 输出了测试模型信号。即，步骤 S20 是检测是否存在来自内窥镜 2 的摄像信号、即数字摄像信号的输出的数字摄像信号检测步骤，同时也是检测是否存在测试模型信号的测试模型信号检测步骤。

在输出检测电路 31 无法检测到由前级处理电路 20 输出的测试模型

信号的情况下(否),由于到此时为止的处理中已确认了后级处理电路 30 与内窥镜 2 的连接,因此问题存在于前级处理电路 20 或后级处理电路 30 的影像处理电路 36, 所以进行自步骤 S21 开始的处理。

另一方面,当输出检测电路 31 检测到前级处理电路 20 输出的测试模型信号的情况下(是),进行自步骤 S25 开始的处理。

<步骤 S21>

内窥镜系统 1 将后级处理电路 30 与捕获电路 37 之间的切换开关切换到捕获电路 37。

<步骤 S22>

在输出检测电路 31 通过捕获电路 37 也无法检测到对监视器 4 的输出信号的情况下(否),判断为前级处理电路 20 产生故障,在步骤 S23 中,由通知电路 38 在监视器 4 上进行“前级处理电路不良”的显示来进行通知。

另一方面,在输出检测电路 31 通过捕获电路 37 能够检测到对监视器 4 的输出信号的情况下(是),判断为影像处理电路 36 产生故障,在步骤 S24 中,由通知电路 38 在监视器 4 上进行“影像处理不良”的显示来进行通知。

<步骤 S25>

在步骤 S20 中,在输出检测电路 31 检测到来自前级处理电路 20 的测试模型信号的输出的情况下(是),进行 CCD 6 的输出系统的检查。来自 CCD 6 的模拟摄像信号通过具有 CDS 电路 23 和 AD 转换电路 24 的 AFE 25 被转换为 12 位的数字摄像信号,之后被输出到 FPGA 29。

<步骤 S26>

FPGA 29 将来自 AFE 25 的 12 位数字摄像信号输出到后级处理电路 30。并且,将后级处理电路 30 和捕获电路 37 之间的切换开关切换到后级处理电路 30。

<步骤 S27>

在输出检测电路 31 能够检测到从 CCD 6 输出的信号的情况下(是),判断为 CCD 6 没有故障,进行自步骤 S32 开始的处理。

与此相反,在输出检测电路 31 无法检测到从 CCD 6 输出的信号的情况下(否),进行自步骤 S28 开始的处理。

<步骤 S28>

内窥镜系统 1 将后级处理电路 30 和捕获电路 37 之间的切换开关切换到捕获电路 37。

<步骤 S29>

在输出检测电路 31 通过捕获电路 37 也无法检测到对监视器 4 的输出信号的情况下(否),判断为 CCD 6 产生故障,在步骤 S30 中,由通知电路 38 在监视器 4 上进行“CCD 不良”的显示来进行通知。

另一方面,在输出检测电路 31 通过捕获电路 37 能够检测到对监视器 4 的输出信号的情况下(是),判断为影像处理电路 36 产生故障,在步骤 S31 中,由通知电路 38 在监视器 4 上进行“影像处理不良”的显示来进行通知。

<步骤 S32>

在 CCD 6、前级处理电路 20 和后级处理电路 30 中不存在问题的情况下,最后由内窥镜系统 1 确认 AFE 25 是否存在问题。

由此,通过 AFE 检测部 26 进行数字信号数据中是否存在所谓缺位的确认。例如在数字摄像信号的规定位数为 12 位的情况下,一旦产生了缺位,则成为 11 位以下的数据。

<步骤 S33>

在存在缺位的情况下(否),AFE 检测部 26 判断为 AFE 25 是故障部位,在步骤 S31 中,由通知电路通知监视器 4 进行“AFE 不良”的显示。即,步骤 S33 是在数字摄像信号的位数与规定位数为相同位数的情况下,检测为 AFE 25 处于正常工作的 AFE 检测步骤。

<步骤 S34>

当在上述所有处理中没有检测到故障部位的情况下,内窥镜系统 1 判断为处于正常工作,通知电路 38 在监视器 4 上进行“正常工作中”的显示来进行通知。

<步骤 S35>

内窥镜系统 1 结束维修模式，开始通常工作。与此相反，如果在维修模式下检测到异常、即为图 4 或图 5 中 (I) 的情况下，内窥镜系统 1 不开始通常工作，等待手术人员的处理。

并且，在上述说明中，说明了内窥镜系统 1 启动时自动转移到维修模式的例子，然而，即便在转移到通常工作之后也能够通过手术人员的指示而转移到维修模式。另外，还可以在内窥镜系统 1 启动时不自动转移到维修模式，而是通过手术人员的指示来转移到维修模式。

另外，在上述说明中，关于维修模式的控制，说明了由内窥镜系统 1 进行的情况，然而正确地说，是由进行内窥镜系统 1 的整体控制的未图示的控制部来进行维修模式的控制的。另外，输出检测电路 31、通知电路 38 等电路也可以是控制部的一部分。

如上所述，作为本实施方式的摄像系统的内窥镜系统 1 容易确定故障部位，根据作为本实施方式的摄像系统的维修方法的内窥镜系统 1 的维修方法，则能够容易确定故障部位。

另外，在上述说明中，说明了作为内窥镜系统 1 的故障部位而检测后级处理电路不良、探测器连接不良、前级处理电路不良、影像处理不良、CCD 不良和 AFE 不良这六个部位的内窥镜系统 1，然而，即便是检测从上述六个部位中选择出的一个以上的故障部位的内窥镜系统，也能够容易确定该故障部位。

如上所述，本实施方式的摄像系统的维修方法是一种内窥镜系统 1 的维修方法，该内窥镜系统 1 是一种摄像系统，该摄像系统具有：内窥镜 2，其是对被摄体 10 进行摄像并输出摄像信号的摄像装置；以及外部处理器 3，其是具有后级处理电路 30 的信号处理装置，该后级处理电路 30 是对通过可电连接的连接部 8 从内窥镜 2 输入的摄像信号进行处理，并输出能输出到监视器 4 的影像信号的信号处理电路，该维修方法具有：影像信号检测步骤，其检测是否存在影像信号的输出；连接检测步骤，其检测是否存在连接器部 8 的电连接；以及摄像信号检测步骤，其检测是否存在摄像信号的输出。

<第 2 实施方式>

下面使用图 5 和图 6 说明作为本发明第 2 实施方式的摄像系统的内窥镜系统 1B 等。本实施方式的内窥镜系统 1B 等与第 1 实施方式的内窥镜系统 1 等类似，因而对相同的构成要素赋予相同符号，省略对其说明。

图 5 是用于说明本实施方式的内窥镜系统 1B 的外观图，图 6 是用于说明本实施方式的内窥镜系统 1B 的构成的框图。

图 5 所示的内窥镜 2 与第 1 实施方式的内窥镜 2 相同。但是，内窥镜 2 不与内窥镜专用的外部处理器 3 以及光源装置 5 连接，取而代之是与 PC 41 连接。PC 41 例如是通用的个人计算机 (PC)，具有 CPU (Central Processing Unit: 中央处理器)，能够发挥与所安装的软件对应的期望的数据处理功能等的功能。

内窥镜 2 能够通过内窥镜单体来输出数字摄像信号。因此，内窥镜 2 能够与内窥镜装置专用的外部处理器 3 以外的数字设备、例如 PC 连接后进行使用。而且，即便在这种使用方式下，本实施方式的内窥镜系统 1B 也能容易确定内窥镜 2 的故障部位。

即，在使用内窥镜进行处理中，即便在内窥镜图像中确认出异常的情况下，有时也必须维持内窥镜的处理，这种情况下，手术人员使用预先准备的内窥镜进行处理。即，将产生了故障的内窥镜从外部处理器 3 上拆下，将预先准备的内窥镜与外部处理器 3 连接起来。因此，无法通过外部处理器 3 来确定处于故障中的内窥镜的故障部位。

但是，根据本发明第 2 实施方式的内窥镜系统 1B，如图 5 所示，由手术人员通过连接器部 8A 将内窥镜 2 与 PC 41 连接起来，从而能够确定故障部位。在 PC 41 无法与连接器部 8A 直接连接的情况下，可以通过在 PC 41 与连接器部 8A 之间设置转换部来进行连接。

进而，在对内窥镜 2 的内部处理电路、例如 FPGA 29 的软件进行更新的情况或者在由于传送电缆断线的修理而使得电缆长度变短的情况下，通过将内窥镜 2 与 PC 41 连接起来，从而能够将安装在内窥镜 2 中的设定更新为与电缆长度对应的适当的内容。

即，本实施方式的内窥镜系统 1B 等不仅能够在不使用内窥镜专用的外部处理器 3 的情况下容易地确定内窥镜 2 的故障部位，而且即便在

内窥镜 2 没有故障的情况下也能进行内窥镜 2 的软件等的更新等维修。

而且,如图 6 所示,本实施方式的内窥镜系统 1B 具有 PC 41 和监视器 42。PC 41 包含对数字摄像信号进行处理的捕获电路 44、用于向内窥镜 2 的 FPGA 写入数据的 FPGA 写入电路 45、作为用于检测内窥镜 2 的故障部位的输出检测部的输出检测电路 46。

在内窥镜系统 1B 中,如果内窥镜 2 与 PC 41 连接时内窥镜图像可正常显示在监视器 42 上,则故障部位处于外部处理器,可判定内窥镜 2 并未产生故障。进而内窥镜系统 1B 能够确定内窥镜 2 的故障部位。即,PC 41 的输出检测电路 46 能够检测前级处理电路不良、CCD 不良和 AFE 不良这三个部位。当然,内窥镜系统 1B 即便构成为检测从上述三个部位中选择的一处以上的故障部位,也容易确定该处的故障部位。

并且,在内窥镜系统 1B 中也能够使用 FPGA 28 的 JTAG 链路形成部 28 来对探测器的连接不良进行检测。

另外,本实施方式的内窥镜 2 能够通过捕获电路 44 简单地将连续静止图像 RAW 数据输出到监视器 42。

进而,本实施方式的内窥镜 2 通过 PC 41 的 FPGA 写入电路 45,能够进行内窥镜 2 的软件等的更新等维修。

即,PC 41 具有切换用于确定内窥镜 2 的故障部位的模式和通常模式的功能,切换是使用与 PC 41 连接的未图示的键盘等用户接口。

另外,在 PC 41 具有通信部的情况下,例如也能够通过因特网获得内窥镜 2 的软件内容、维修软件等数据。进而,还能够由处于远程的服务中心等通过因特网进行内窥镜 2 的软件更新等。

<第 2 实施方式的变形例>

下面使用图 7 说明作为本发明第 2 实施方式的变形例的摄像系统的内窥镜系统 1C 等。本变形例的内窥镜系统 1C 等与第 1 实施方式的内窥镜系统 1 等类似,因而对相同的构成要素赋予相同符号,省略对其说明。图 7 是用于说明本变形例的内窥镜系统 1C 的说明图。

图 7 的内窥镜系统 1C 中,内窥镜 2A 在连接器部 8 具有用于与 PC 51 连接的并口端子 12。因此,内窥镜 2A 容易与 PC 51 的并口端子、例如

打印机端口等连接起来。另外，PC 51 能够从外部装置 52 输入内窥镜 2A 的故障部位检测或者软件更新所需的数据等。外部装置 52 既可以是记录介质再现装置，也可以是与因特网连接并从因特网上获取所需数据的装置。

内窥镜 2A 除了内窥镜 2 所具有的效果外，还具备通用的并口端子 12，因而容易与众多的通用数字设备进行连接，不仅能专门确定修理部位，而且还能容易进行将连续静止图像 RAW 数据输出到监视器 42 的操作。

<第 3 实施方式>

下面使用图 8 和图 9 说明本发明第 3 实施方式的内窥镜系统 1D。本实施方式的内窥镜系统 1D 与第 1 实施方式的内窥镜系统 1 类似，因而对相同的构成要素赋予相同符号，省略对其说明。图 8 是用于说明本实施方式的内窥镜系统 1D 的使用方式的示意图，图 9 是用于说明本实施方式的内窥镜系统 1D 的构成的框图。

如图 8 所示，本实施方式的内窥镜 2B 是所谓的胶囊型内窥镜。胶囊型内窥镜 2B 用于进行观察或检查，其构成为：在被作为被检体的被检者 10B 咽下以后，直到从被检者 10B 自然排出为止的期间，在胃、小肠等脏器的内部伴随其蠕动运动而移动，使用摄像功能依次对脏器内部进行摄像。

由胶囊型内窥镜 2B 所拍摄的图像利用无线通信，经由配置于被检者 10B 体外的接收线圈 15 发送到外部处理器 3B，并显示在监视器 4 上。

即，如图 9 所示，在脏器内移动的期间中，通过内窥镜 2B 的 CCD 6 在被检者 10B 内拍摄的模拟摄像信号在内窥镜 2B 内的前级处理电路 20 中被转换为数字摄像信号，之后经由无线发送部发送到体外。被发送到体外的数字摄像信号经由无线接收部输入到外部处理器 3B，在后级处理电路 30 中经过了处理之后，显示在监视器 4 上。

而且，内窥镜系统 1D 相比第 1 实施方式的内窥镜系统 1，不同之处在于由内窥镜 2B 至外部处理器 3 的摄像信号是通过有线进行发送还是通过无线进行发送，其他构成、动作和作用效果都类似。

即，内窥镜系统 1D 能够检测后级处理电路不良、前级处理电路不良、影像处理不良、CCD 不良和 AFE 不良这五个部位。并且，在内窥镜系统 1D 中，连接检测部 33 通过检测接收线圈 15 的故障、例如断线等，还能够检测连接不良等。

如上所述，内窥镜系统 1D 是容易确定故障部位的摄像系统。

<第 4 实施方式>

下面使用图 10 说明本发明第 4 实施方式的内窥镜系统 1E。本实施方式的内窥镜系统 1E 与第 1 实施方式的内窥镜系统 1 类似，因此对相同的构成要素赋予相同符号，省略对其说明。图 10 是用于说明本实施方式的内窥镜系统 1E 的构成的框图。

内窥镜系统 1C 的内窥镜 2 与第 1 实施方式的内窥镜 2 相同。但是，在不具有输出检测电路的方面，外部处理器 3C 与第 1 实施方式的外部处理器 3 不同。而且，内窥镜系统 1C 的外部处理器 3C 具有作为通信部的通信电路 63，能够通过通信线路与位于其他场所的检测装置 60 的通信电路 62 连接。而且，通过检测装置 60 的输出检测电路 61 等，能够进行内窥镜系统 1E 的故障部位的确定和软件更新等维修。检测装置 60 也可以是 PC。

即，通过将内窥镜系统 1E 与通信线路连接，从而内窥镜系统 1E 能够从远程进行内窥镜系统 1E 的故障部位的确定或软件更新等维修。

作为通信线路，可以使用互联网线路、移动电话线路等公知的通信线路。

内窥镜系统 1E 除了第 1 实施方式的内窥镜系统 1 具有的效果外，还能够从远程容易地确定故障部位。

并且，在上述说明中，以内窥镜为例说明了摄像装置，以外部处理器或 PC 为例说明了信号处理装置，然而本发明只要是对被摄体进行摄像并输出摄像信号的摄像装置即可，不限于内窥镜，另外，只要是具有对从摄像装置输入的摄像信号进行处理并能够向监视器等输出影像信号的信号处理电路的信号处理装置即可，不限于内窥镜外部处理器或 PC。另外，本发明的摄像系统和摄像系统的维修方法同样不限于内窥镜系统和

内窥镜系统的维修方法。

即，本发明不限于上述实施方式或变形例，能够在不改变本发明主旨的范围内施加各种变更、改变等。

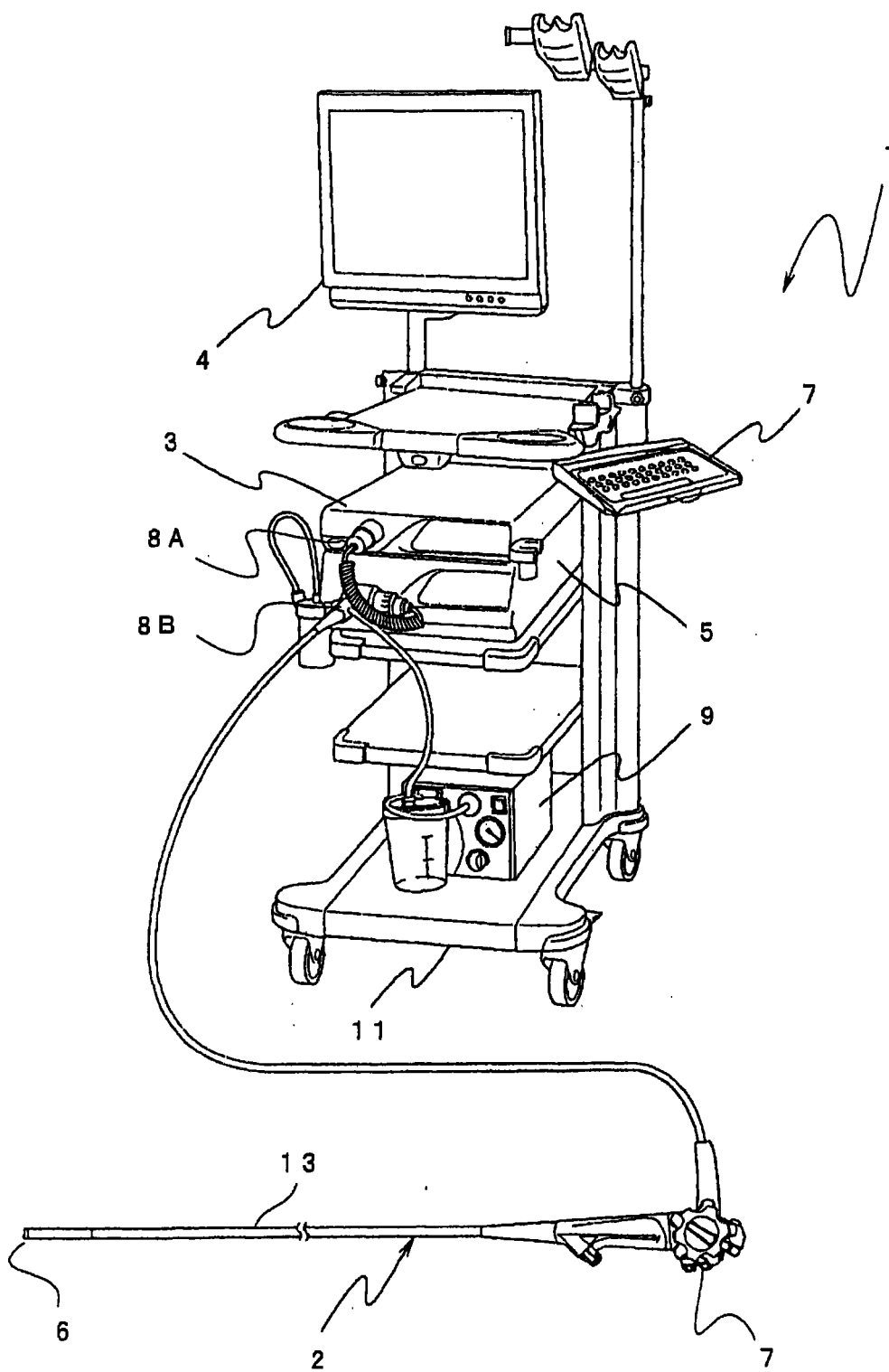


图1

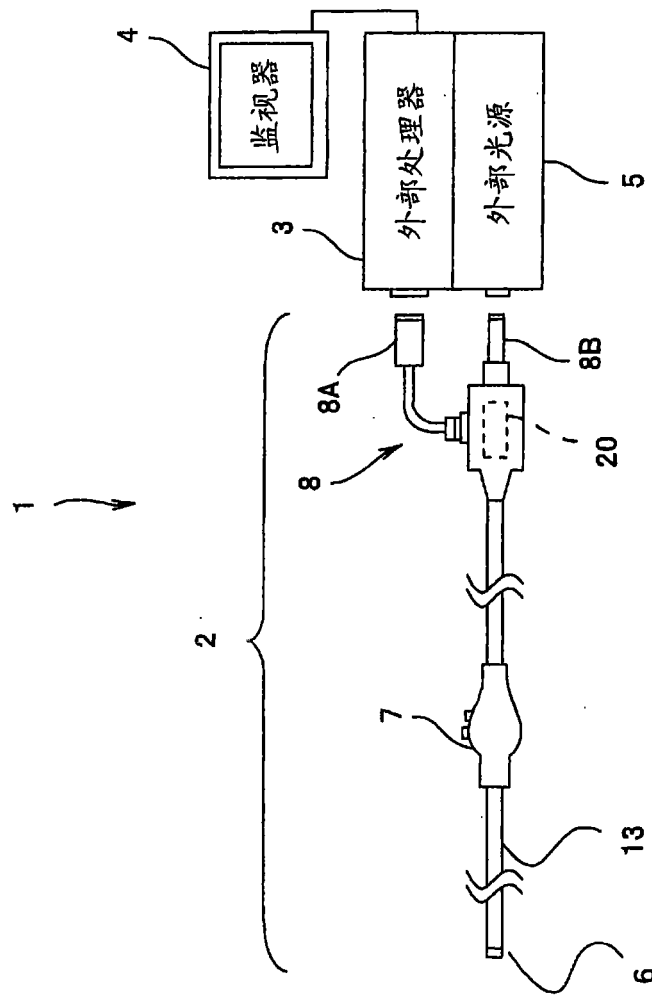


图2

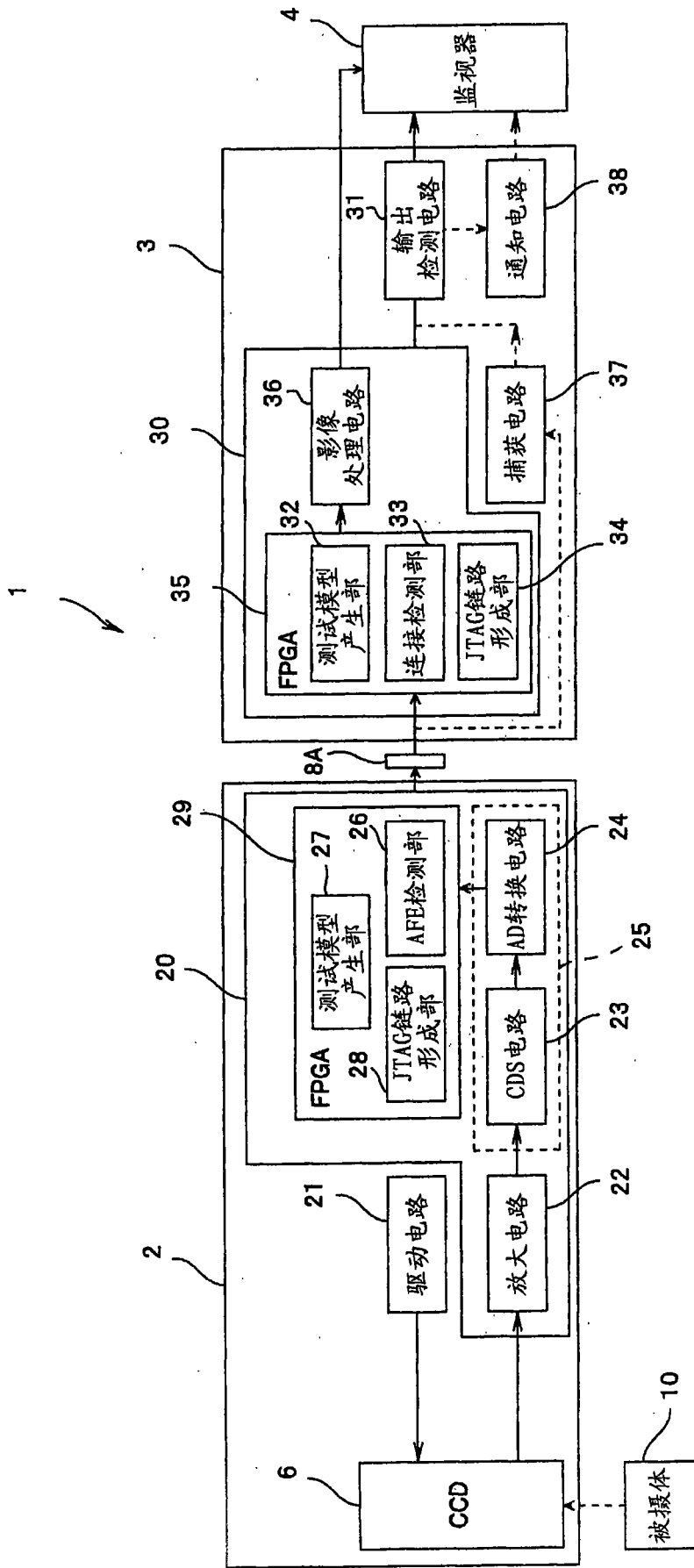


图3

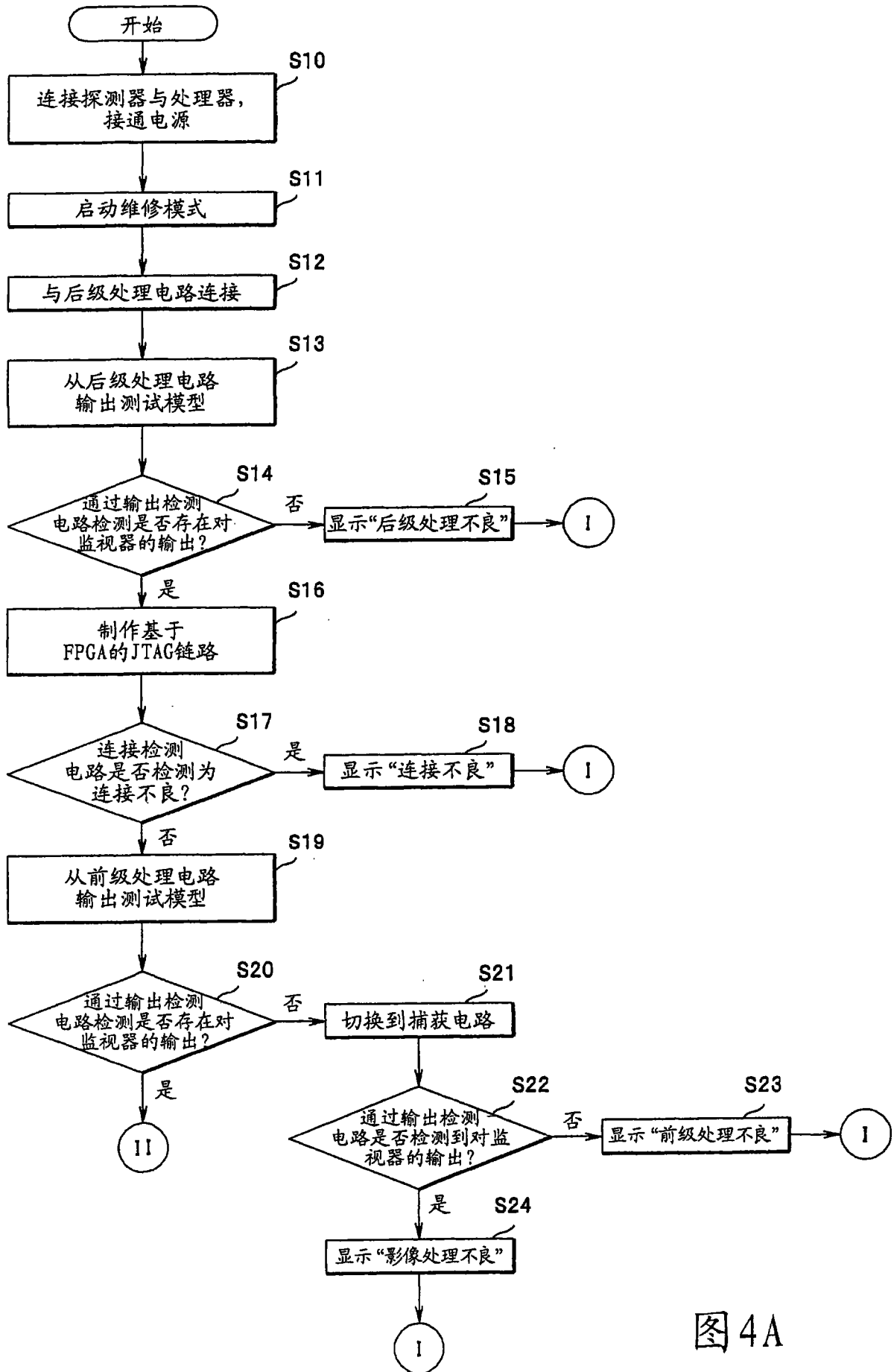


图 4A

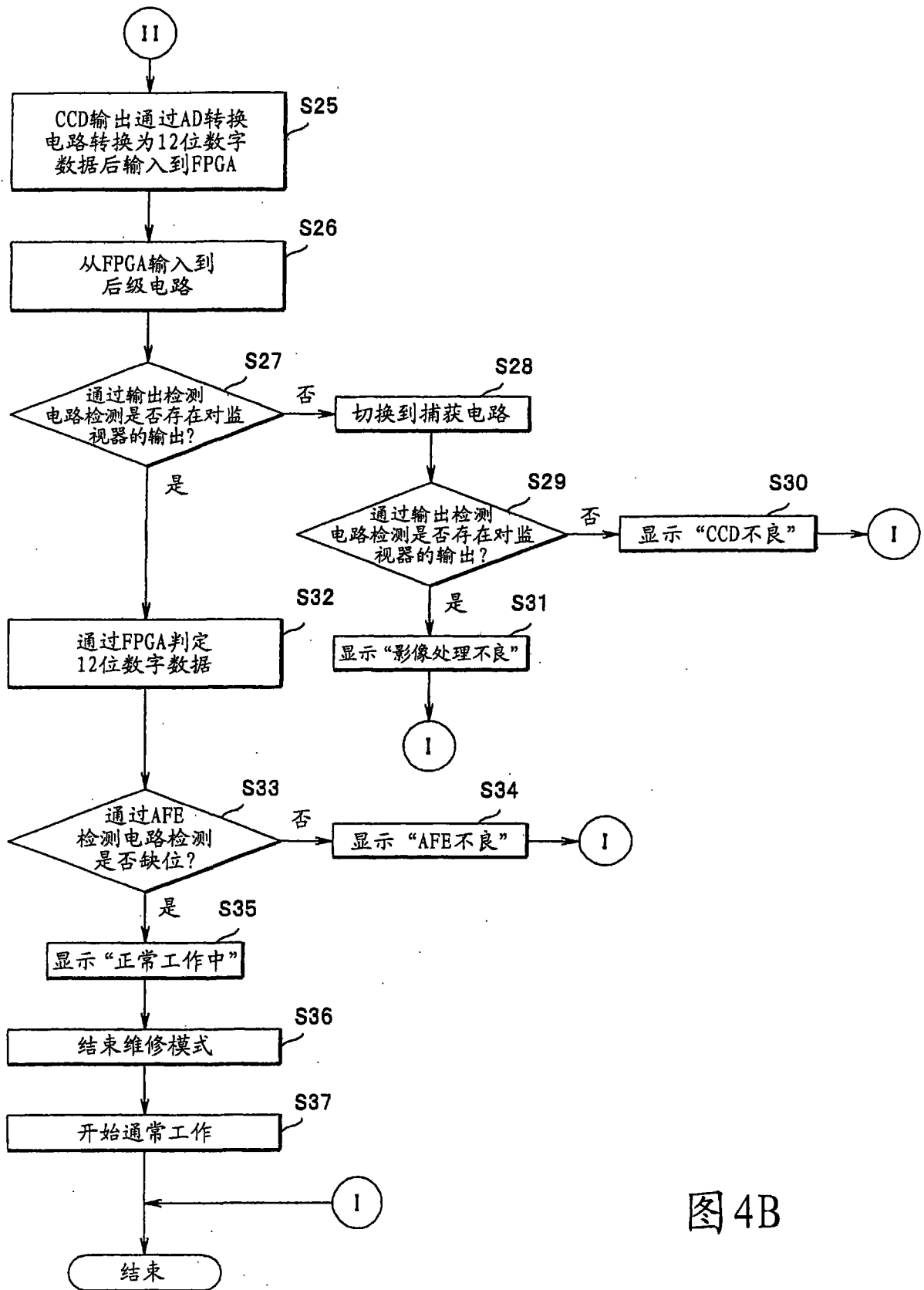


图4B

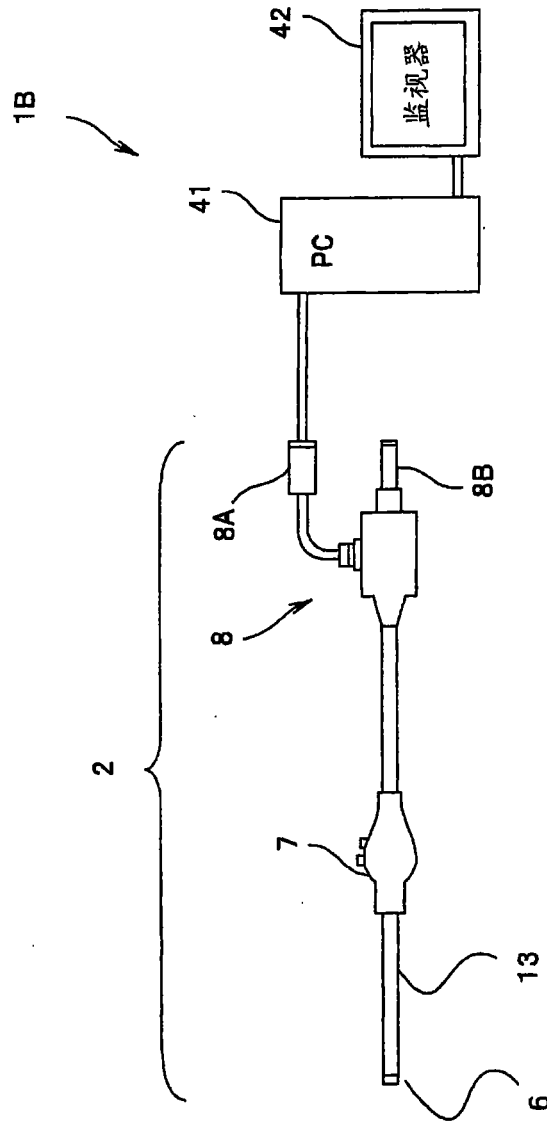


图5

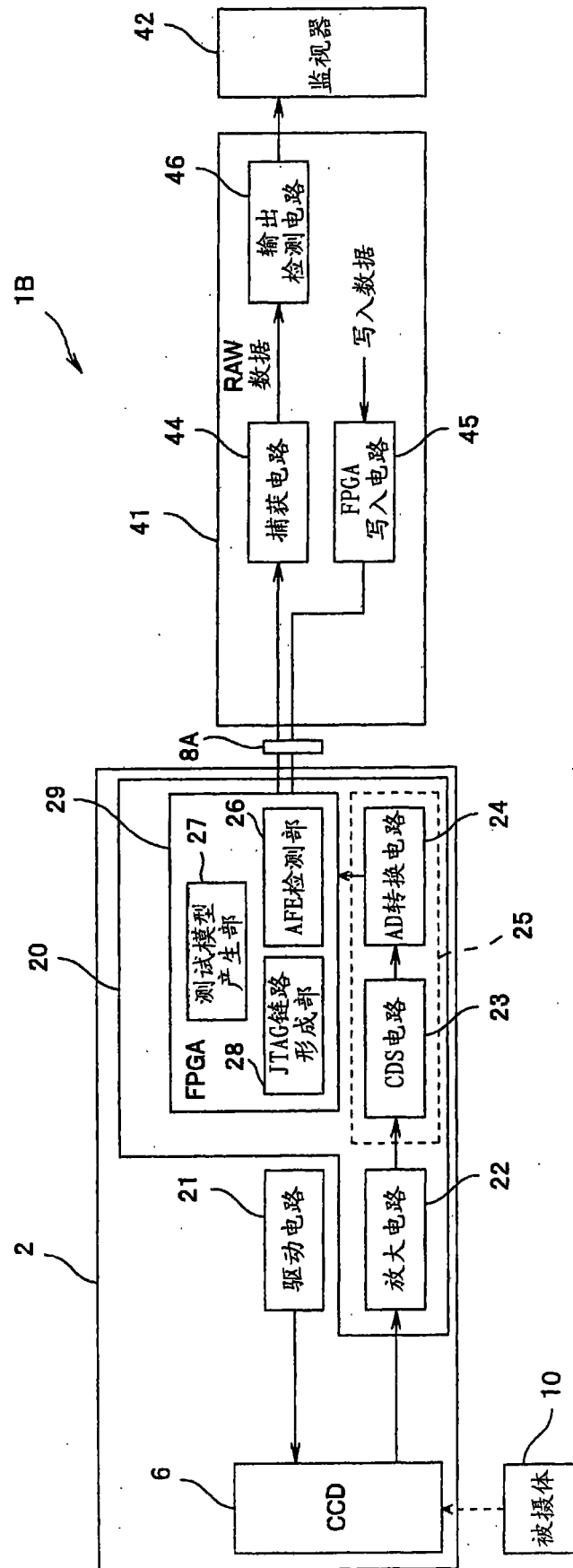


图6

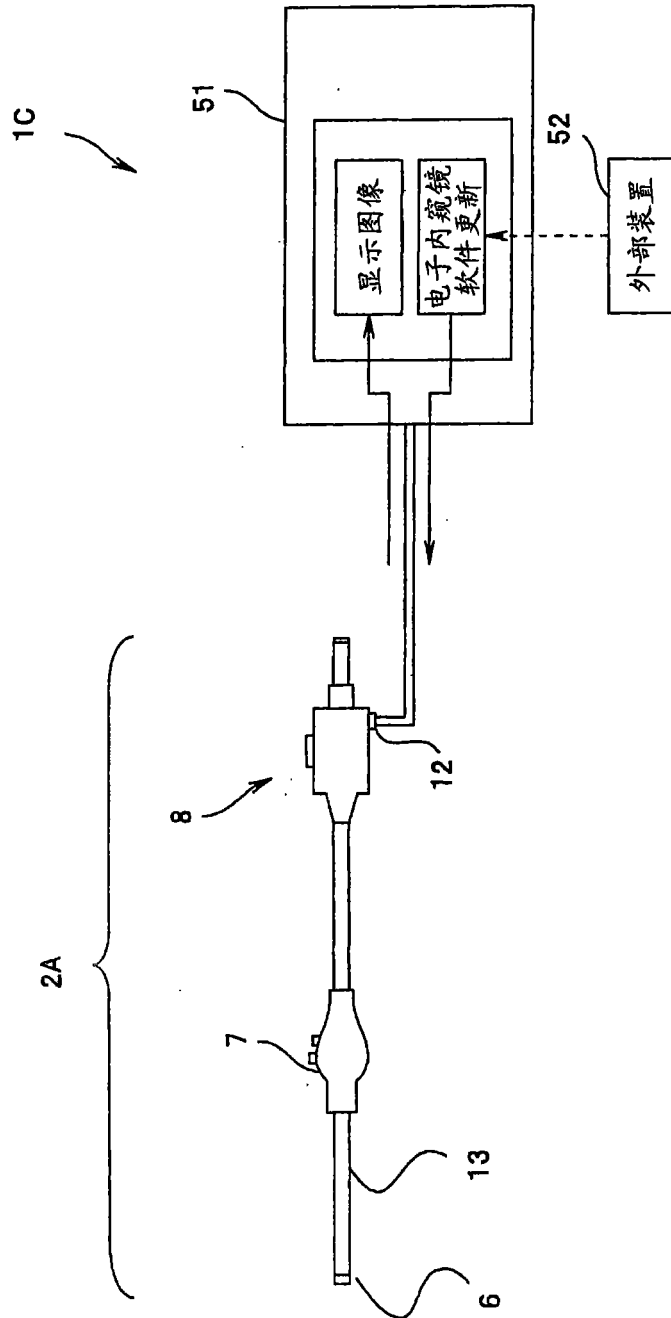


图7

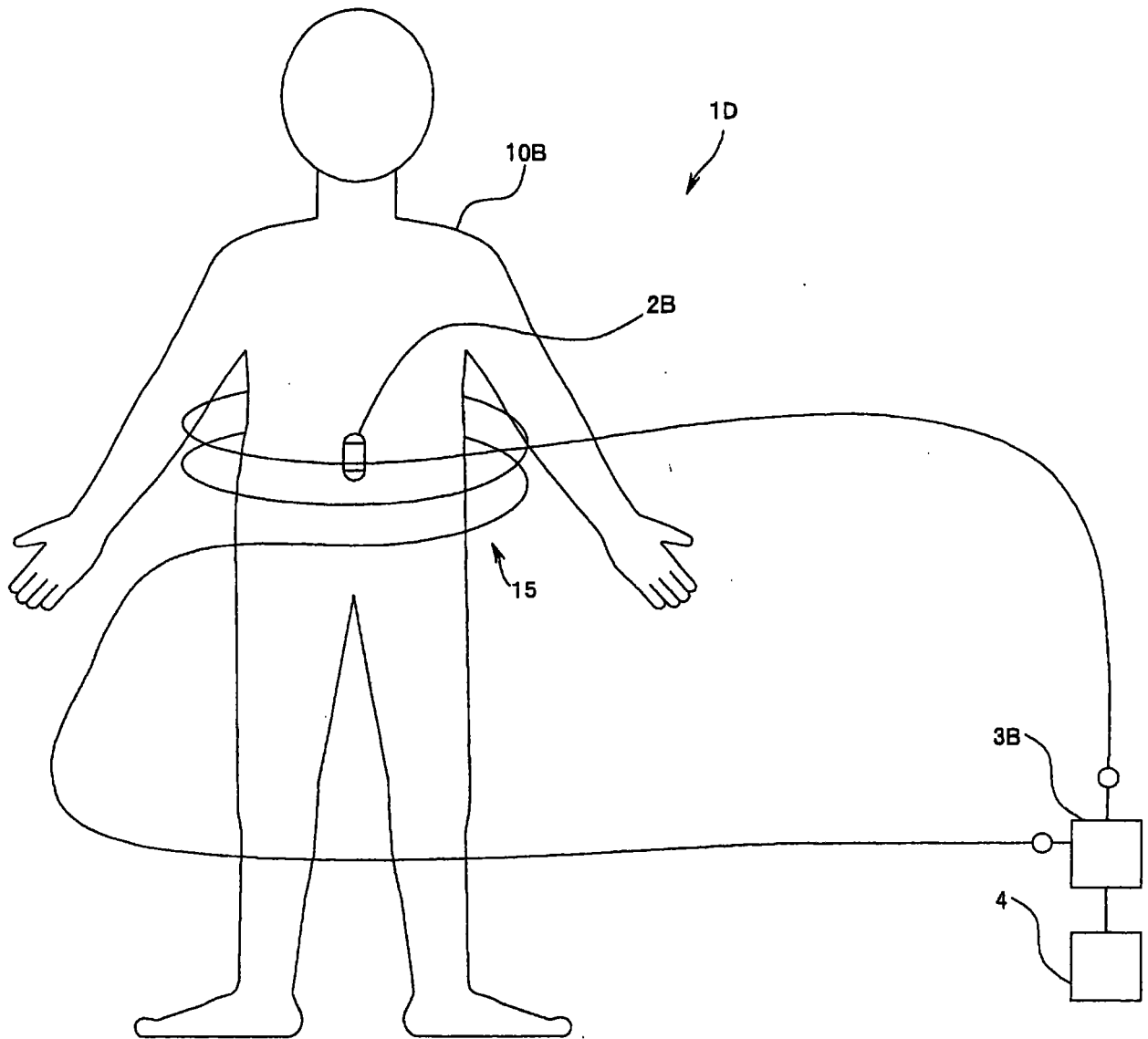


图8

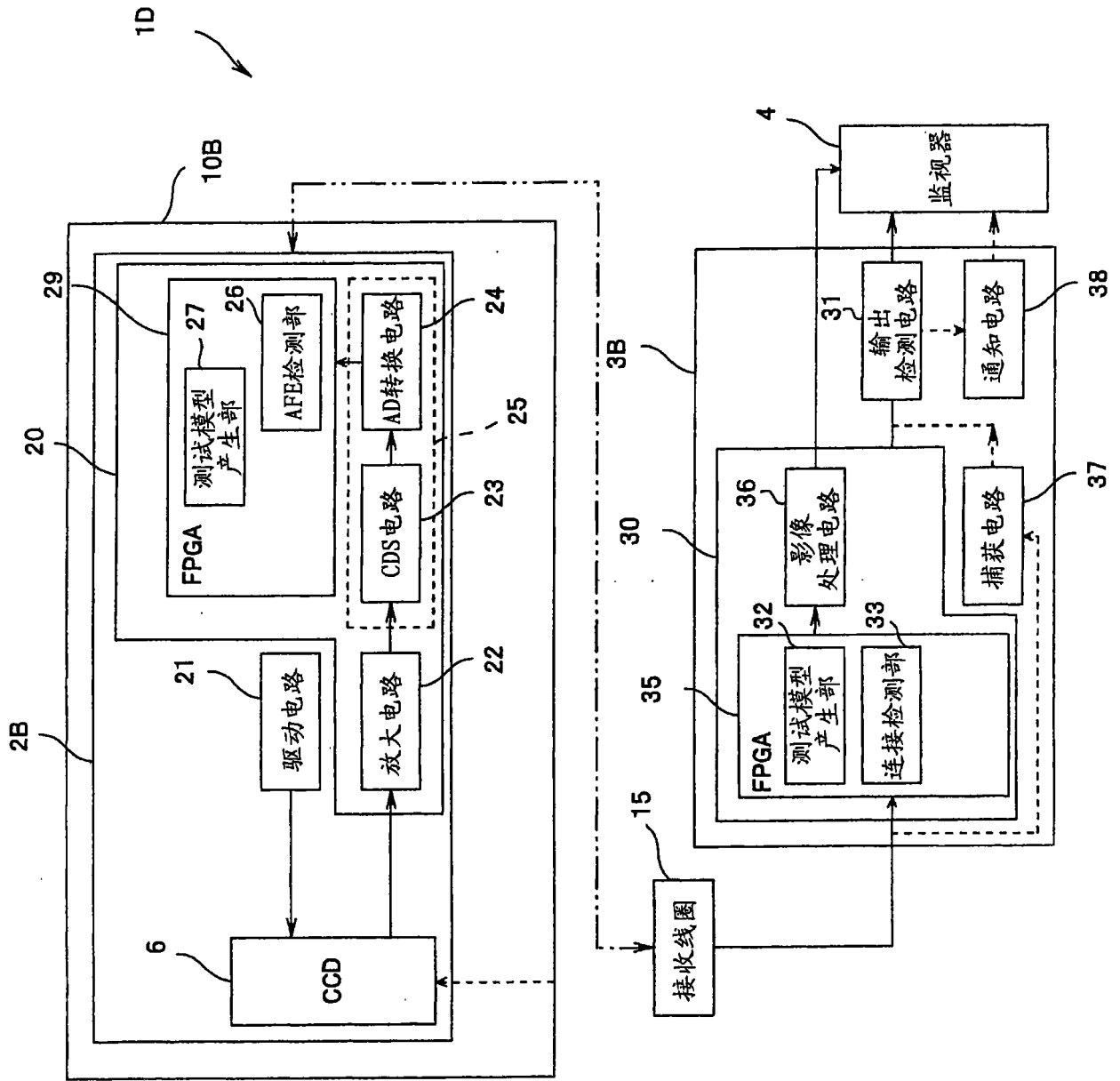


图9

专利名称(译)	摄像系统以及摄像系统的维修方法		
公开(公告)号	CN101543396A	公开(公告)日	2009-09-30
申请号	CN200910126890.X	申请日	2009-03-24
[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)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	宇佐美博之		
发明人	宇佐美博之		
IPC分类号	A61B1/04 A61B5/07 A61B1/06		
CPC分类号	G01R31/318533 H04N17/002 G01R31/318519 H04N5/23209 H04N2005/2255 A61B1/00009 A61B1/00057 A61B1/00114 A61B1/041		
优先权	2008078829 2008-03-25 JP		
其他公开文献	CN101543396B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种摄像系统以及摄像系统的维修方法。内窥镜系统(1)具有：内窥镜(2)，其对被摄体(10)进行摄像并输出摄像信号；外部处理器(3)，其具有对从内窥镜(2)输入的摄像信号进行处理并生成能输出到监视器(4)的影像信号的后级信号处理电路(30)；以及输出检测电路(31)，其检测是否存在摄像信号的输出以及影像信号的输出。

