



(12) 发明专利申请

(10) 授权公告号 CN 103079454 A

(43) 申请公布日 2013.05.01

(21) 申请号 201180037108.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011.10.07

A61B 1/04 (2006.01)

(30) 优先权数据

G02B 23/24 (2006.01)

2010-229002 2010.10.08 JP

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013.01.29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/073262 2011.10.07

(87) PCT申请的公布数据

W02012/046856 JA 2012.04.12

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 松泽洋彦 大野涉 桥本秀范

(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

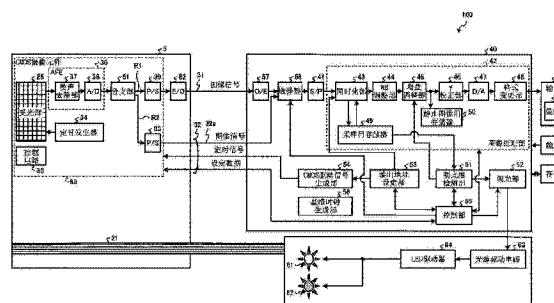
权利要求书2页 说明书16页 附图21页

(54) 发明名称

摄像装置

(57) 摘要

内窥镜系统(100)具有：光缆(31)和电缆(32a)，它们传送由受光部(28)输出的像素信息；图像处理部(42)，其根据从光缆(31)发送的像素信息或从电缆(32a)发送的像素信息生成图像；以及控制部(55)，其使显示部(71)显示图像处理部(42)生成的图像，并且，判断光缆(31)是否存在传送异常，根据光缆(31)有无传送异常，选择从光缆(31)发送的像素信息和从电缆(32a)发送的像素信息中的任意一方作为图像处理部(42)的处理对象的像素信息。



1. 一种摄像装置,其特征在于,该摄像装置具有:

摄像部,其能够从摄像用像素中输出光电转换后的电信号作为像素信息;

第1传送部,其构成用于传送由所述摄像部输出的像素信息的第1传送路径;

第2传送部,其构成用于传送由所述摄像部输出的像素信息的第2传送路径;

第1接收部,其接收由所述第1传送部发送的第1像素信息;

第2接收部,其接收由所述第2传送部发送的第2像素信息;

选择部,其能够选择所述第1像素信息和所述第2像素信息中的任意一方;

控制部,其判断所述第1传送部是否存在传送异常,根据所述第1传送部有无传送异常对所述选择部进行控制,以选择所述第1像素信息和所述第2像素信息中的任意一方;以及

图像处理部,其根据基于所述控制部的控制而选择出的所述第1像素信息或第2像素信息生成图像。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述控制部对所述选择部进行控制,使得在所述第1传送部没有传送异常的情况下,选择由所述第1接收部接收到的像素信息并输出到所述图像处理部,对所述选择部进行控制,使得在所述第1传送部存在传送异常的情况下,选择由所述第2接收部接收到的像素信息并输出到所述图像处理部。

3. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述摄像装置还具有输出停止部,该输出停止部能够停止向所述第1传送部输出所述像素信息,

所述控制部在所述第1传送部存在传送异常的情况下使所述输出停止部停止向所述第1传送部输出由所述摄像部输出的像素信息。

4. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述选择部是将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第1传送部和所述第2传送部中的任意一方的切换部,

所述控制部使所述切换部在所述第1传送部没有传送异常的情况下将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第1传送部,在所述第1传送部存在传送异常的情况下将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第2传送部。

5. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述摄像装置还具有提取部,该提取部从由所述摄像部输出的全部像素的像素信息中提取一部分像素信息并输出到所述第2传送部。

6. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述摄像部具有:

按矩阵状配置的多个像素;以及

多个转换部,它们按照排列有规定数量的像素的行来设置,对由所述摄像部输出的像素信息进行信号转换处理后将其输出到所述第1传送部,

从所述多个转换部的一部分转换部输出的像素信息被输出到所述第1传送路径,并且分支输出到所述第2传送部。

7. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述摄像部能够从摄像用的多个像素中的被任意指定为读出对象的像素中,输出光电

转换后的电信号作为像素信息。

8. 根据权利要求 7 所述的摄像装置,其特征在于,

所述摄像装置还具有:

设定部,其能够任意设定所述摄像部中的读出对象像素;以及

读出部,其通过使在所述摄像部中被指定为读出对象的像素输出像素信息,来读出像素信息,

所述控制部对所述设定部设定的读出对象像素进行变更。

9. 根据权利要求 8 所述的摄像装置,其特征在于,

所述控制部在所述第 1 传送部存在传送异常的情况下,对所述读出对象像素进行变更,以将所述设定部设定的读出对象像素变更为从所述摄像部的全部像素中提取出的一部分像素。

10. 根据权利要求 8 所述的摄像装置,其特征在于,

所述选择部是将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第 1 传送部和所述第 2 传送部中的任意一方的切换部,

所述控制部对所述切换部进行控制,使得所述切换部在所述第 1 传送部没有传送异常的情况下将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第 1 传送部,在所述第 1 传送部存在传送异常的情况下将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第 2 传送部。

11. 根据权利要求 8 所述的摄像装置,其特征在于,

所述摄像装置还具有连接部,该连接部能够连接所述摄像部和所述第 2 传送部,

所述控制部使所述连接部在所述第 1 传送部没有传送异常的情况下解除所述摄像部和所述第 2 传送部的连接,在所述第 1 传送部存在传送异常的情况下连接所述摄像部和所述第 2 传送部。

12. 根据权利要求 1 所述的摄像装置,其特征在于,

所述控制部根据有无从所述第 1 传送部发送的像素信息判断第 1 传送部的传送异常。

13. 根据权利要求 1 所述的摄像装置,其特征在于,

所述第 2 传送部能够传送的信息量比所述第 1 传送部能够传送的信息量少。

14. 根据权利要求 1 所述的摄像装置,其特征在于,

所述第 1 传送部传送对作为所述第 1 像素信息从所述摄像部输出的像素信息进行转换而得到的光信号,

所述第 2 传送部传送表示作为所述第 2 像素信息从所述摄像部输出的像素信息的电信号。

摄像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具有能够从摄像用像素中输出光电转换后的电信号作为像素信息的摄像部的摄像装置。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域中,在对被检体的脏器内部进行观察时使用内窥镜系统。在内窥镜系统中,一般在患者等被检体的体腔内插入呈细长形状的挠性的插入部,经由该插入的插入部对体腔内的活体组织照射白色光,通过插入部前端的摄像部对其反射光进行受光,对体内图像进行摄像。这样进行摄像而得到的活体图像被显示在该内窥镜系统的监视器中。医师等用户通过内窥镜系统的监视器中显示的体内图像对被检体的体腔内进行观察。

[0003] 在这种内窥镜系统中,在插入部的前端内置摄像元件,摄像元件将光电转换后的电信号作为图像信号传送到信号处理装置,在该信号处理装置中对传送信号进行处理,从而在监视器中映出摄像元件进行摄像而得到的图像,进行体内观察。

[0004] 近年来,为了进行顺畅的诊断和处置,要求体内图像的高精细化。因此,为了传送与高精细化对应的大数据量的图像信号,提出了如下的内窥镜系统:在插入部的前端将电信号转换为光信号,使用光缆将转换后的光信号传送到信号处理装置(例如参照专利文献1)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2007-260066号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 由于内部设有光缆的内窥镜的插入部被插入被检体的体腔内,所以,多数情况下在观察过程中会发生屈曲或扭转。但是,由于光缆为玻璃制,所以,与电信号用的信号缆线相比,屈曲或扭转性能较为薄弱,可能在观察中途断线,存在有时无法适当地持续进行图像显示的问题。

[0010] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够适当地持续进行图像显示的摄像装置。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 为了解决上述课题并实现目的,本发明的摄像装置的特征在于,具有:摄像部,其能够从摄像用像素中输出光电转换后的电信号作为像素信息;第1传送部,其构成用于传送由所述摄像部输出的像素信息的第1传送路径;第2传送部,其构成用于传送由所述摄像部输出的像素信息的第2传送路径;第1接收部,其接收由所述第1传送部发送的第1像素信息;第2接收部,其接收由所述第2传送部发送的第2像素信息;选择部,其能够选择所述第1像素信息和所述第2像素信息中的任意一方;控制部,其判断所述第1传送部是否存在

传送异常,根据所述第1传送部有无传送异常对所述选择部进行控制,以选择所述第1像素信息和所述第2像素信息中的任意一方;以及图像处理部,其根据基于所述控制部的控制而选择出的所述第1像素信息或第2像素信息生成图像。

[0013] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述控制部对所述选择部进行控制,使得在所述第1传送部没有传送异常的情况下,选择由所述第1接收部接收到的像素信息并输出到所述图像处理部,对所述选择部进行控制,使得在所述第1传送部存在传送异常的情况下,选择由所述第2接收部接收到的像素信息并输出到所述图像处理部。

[0014] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有输出停止部,该输出停止部能够停止向所述第1传送部输出所述像素信息,所述控制部在所述第1传送部存在传送异常的情况下使所述输出停止部停止向所述第1传送部输出由所述摄像部输出的像素信息。

[0015] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述选择部是将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第1传送部和所述第2传送部中的任意一方的切换部,所述控制部使所述切换部在所述第1传送部没有传送异常的情况下将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第1传送部,在所述第1传送部存在传送异常的情况下将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第2传送部。

[0016] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有提取部,该提取部从由所述摄像部输出的全部像素的像素信息中提取一部分像素信息并输出到所述第2传送部。

[0017] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像部具有:按矩阵状配置的多个像素;以及多个转换部,它们按照排列有规定数量的像素的行来设置,对由所述摄像部输出的像素信息进行信号转换处理后将其输出到所述第1传送部,从所述多个转换部的一部分转换部输出的像素信息被输出到所述第1传送路径,并且分支输出到所述第2传送部。

[0018] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像部能够从摄像用的多个像素中的被任意指定为读出对象的像素中,输出光电转换后的电信号作为像素信息。

[0019] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有:设定部,其能够任意设定所述摄像部中的读出对象像素;以及读出部,其通过使在所述摄像部中指定为读出对象的像素输出像素信息,来读出像素信息,所述控制部对所述设定部设定的读出对象像素进行变更。

[0020] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述控制部在所述第1传送部存在传送异常的情况下,对所述读出对象像素进行变更,以将所述设定部设定的读出对象像素变更为从所述摄像部的全部像素中提取出的一部分像素。

[0021] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述选择部是将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第1传送部和所述第2传送部中的任意一方的切换部,所述控制部对所述切换部进行控制,以使所述切换部在所述第1传送部没有传送异常的情况下将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第1传送部,在所述第1传送部存在传送异常的情况下将由所述摄像部输出的像素信息的输出目的地切换为所述第2传送部。

[0022] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有连接部,该连接部能够连接所述摄像部和所述第2传送部,所述控制部使所述连接部在所述第1传送部没有传送

异常的情况下解除所述摄像部和所述第 2 传送部的连接,在所述第 1 传送部存在传送异常的情况下连接所述摄像部和所述第 2 传送部。

[0023] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述控制部根据有无从所述第 1 传送部发送的像素信息判断第 1 传送部的传送异常。

[0024] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述第 2 传送部能够传送的信息量比所述第 1 传送部能够传送的信息量少。

[0025] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述第 1 传送部传送光信号,所述第 2 传送部传送电信号,所述第 1 传送部传送对作为所述第 1 像素信息的从所述摄像部输出的像素信息进行转换而得到的光信号,所述第 2 传送部传送表示作为所述第 2 像素信息的从所述摄像部输出的像素信息的电信号。

[0026] **发明效果**

[0027] 在本发明的摄像装置中,作为传送由摄像部输出的像素信息的传送部,除了第 1 传送部以外,还设置第 2 传送部,根据第 1 传送部有无传送异常,选择从第 1 传送部发送的像素信息和从第 2 传送部发送的像素信息中的任意一方,生成图像并进行显示,所以,能够适当地持续进行图像显示而不会中断。

附图说明

[0028] 图 1 是示出实施方式 1 的内窥镜部分的概略结构的图。

[0029] 图 2 是说明图 1 所示的内窥镜主体部的前端部的内部结构的概略的剖视图。

[0030] 图 3 是从上部观察图 2 所示的电路基板的平面图。

[0031] 图 4 是示出图 2 所示的受光部的像素排列的图。

[0032] 图 5 是示出图 2 所示的受光部的像素排列的图。

[0033] 图 6 是示出实施方式 1 的内窥镜系统的概略结构的图。

[0034] 图 7 是说明图 6 所示的分支部的结构的图。

[0035] 图 8 是示出图 6 所示的内窥镜系统的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0036] 图 9 是示出实施方式 1 的变形例 1 的内窥镜系统的结构的框图。

[0037] 图 10 是示出实施方式 1 的变形例 2 的内窥镜系统的结构的框图。

[0038] 图 11 是示出图 10 所示的内窥镜系统的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0039] 图 12 是示出实施方式 1 的变形例 3 的内窥镜系统的结构的框图。

[0040] 图 13 是说明图 12 所示的切换部的结构的图。

[0041] 图 14 是示出图 12 所示的内窥镜系统的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0042] 图 15 是示出实施方式 2 的内窥镜系统的结构的框图。

[0043] 图 16 是说明图 15 所示的切换部的结构的图。

[0044] 图 17 是示出图 15 所示的内窥镜系统的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0045] 图 18 是说明图 17 所示的间疏读出设定处理的图。

[0046] 图 19 是说明图 17 所示的间疏读出设定处理的其他例子的图。

[0047] 图 20 是示出实施方式 2 的内窥镜系统的其他结构的框图。

[0048] 图 21 是示出实施方式 2 的变形例 1 的内窥镜系统的结构的框图。

[0049] 图 22 是说明图 21 所示的切换部的结构的图。

- [0050] 图 23 是说明图 6 所示的光缆、前端部和控制装置的腰部的其他例子的图。
- [0051] 图 24 是说明图 6 所示的光缆、前端部和控制装置的腰部的其他例子的图。
- [0052] 图 25 是说明图 6 所示的光缆、前端部和控制装置的腰部的其他例子的图。

具体实施方式

[0053] 下面,作为本发明的实施方式,说明在插入部前端具有摄像元件、对患者等被检体的体腔内的图像进行摄像并显示的医疗用内窥镜系统。另外,本发明不由该实施方式限定。并且,在附图的记载中,对相同部分标注相同标号。并且,附图是示意性的,需要留意各部件的厚度与宽度的关系、各部件的比率等与现实不同。在附图彼此之间还包含相互尺寸关系、比率不同的部分。

- [0054] (实施方式 1)

[0055] 首先,对实施方式 1 的内窥镜系统进行说明。图 1 是示出本实施方式 1 的内窥镜系统的内窥镜部分的概略结构的图。如图 1 所示,本实施方式 1 的内窥镜 1 具有细长的插入部 2、位于该插入部 2 的基端侧且由内窥镜装置操作者把持的操作部 3、以及从该操作部 3 的侧部延伸的挠性的通用缆线 4。通用缆线 4 内置有光导缆线和电缆等。

[0056] 插入部 2 具有内置了 CMOS 传感器作为摄像元件的前端部 5、由多个弯曲块构成的弯曲自如的弯曲部 6、设置在该弯曲部 6 的基端侧的具有挠性的长条状的挠性管部 7。

[0057] 在通用缆线 4 的端部设有连接器部 8。在连接器部 8 中设有以装卸自如的方式与光源装置连接的光导连接器 9、为了将由 CMOS 传感器进行光电转换后的被摄体像的电信号传送到信号处理用的控制装置而与控制装置连接的电触点部 10、用于向前端部 5 的喷嘴送出空气的送气接头 11 等。这里,光源装置具有白色光源和特殊光源等,向经由光导连接器 9 连接的内窥镜 1 供给来自白色光源或特殊光源的光作为照明光。并且,控制装置是对摄像元件供给电源并从摄像元件输入光电转换后的电信号的装置,对由摄像元件摄像的电信号进行处理并在所连接的显示部中显示图像,并且,输出进行摄像元件的增益调整等控制和驱动的驱动信号。

[0058] 在操作部 3 中设有:使弯曲部 6 向上下方向和左右方向弯曲的弯曲旋钮 12;向体腔内插入活检钳子、激光探针等处置器械 16 的处置器械插入部 13;以及对控制装置、光源装置或送气、送水、送雾单元等周边设备进行操作的多个开关 14。从处置器械插入部 13 插入的处置器械 16 经由内部设置的处置器械用通道而从插入部 2 前端的开口部 15 露出。例如,在处置器械 16 为活检钳子的情况下,进行通过活检钳子取得患部组织的活检等。

[0059] 接着,对插入部 2 的前端部 5 中的结构进行说明。图 2 是说明图 1 所示的内窥镜 1 的前端部 5 的内部结构的概略的剖视图。图 2 示出沿着轴切断图 1 所示的内窥镜 1 的前端部 5 并从切断面观察内部的情况。图 3 是从上部观察图 2 所示的电路基板的平面图。如图 2 所示,在内窥镜 1 的前端部 5 设有照明透镜 22、观察窗 23、与处置器械用通道 33 连通的处置器械露出用的开口部 15 和送气 / 送水用喷嘴(未图示)。

[0060] 从照明透镜 22 经由由玻璃纤维束等构成的光导 21 射出从光源装置供给的白色光或特殊光。在观察窗 23 中,在由透镜 24a、24b 构成的光学系统的成像位置配置有受光部 28,该受光部 28 具有二维矩阵状配置的摄像用的多个像素。受光部 28 对经由透镜 24a、24b 构成的光学系统入射的光进行受光,对体腔内进行摄像。在受光部 28 的受光面侧设有

玻璃罩 25。在玻璃罩 25 与受光部 28 之间设有与受光部 28 的像素排列对应地排列 R、G 或 B 滤波器的片上滤波器 27。

[0061] 如图 2 和图 3 所示,受光部 28 与驱动器 29、转换电路等一起安装在电路基板 26 上,其中,所述驱动器 29 对定时信号进行中继而对受光部 28 指示摄像定时并进行电源供给,所述转换电路读出受光部 28 的图像信号并转换为电信号。

[0062] 在该电路基板 26 上安装有将包含所读出的图像信号的电信号转换为光信号的 E/O 转换模块 30。E/O 转换模块 30 转换后的光信号通过光缆 31 传送到控制装置。如图 4 所示,该光缆 31 向控制装置传送与从受光部 28 的全部像素中读出的像素信息对应的光信号。

[0063] 在电路基板 26 上,经由设于电路基板 26 的电极 26a 连接集合缆线 32。为了传送受光部 28 输出的作为电信号的图像信号、或者从控制装置传送作为电信号的控制信号,集合缆线 32 由多个电缆构成。集合缆线 32 中的传送图像信号的电缆将与从受光部 28 的全部像素的像素信息中提取出的一部分像素信息对应的电信号传送到控制装置。如图 5 所示,集合缆线 32 中的传送图像信号的电缆传送以规定间隔设置的一部分像素 $Pa \sim Pk$ 的像素信息。集合缆线 32 中的传送图像信号的电缆传送的信号量比光缆 31 传送的信号量少,为几十分之一~几百分之一左右,可以使集合缆线 32 中的传送图像信号的电缆能够传送的信号量比光缆 31 能够传送的信号量少。

[0064] 在实施方式 1 中,设置光缆 31 和集合缆线 32 这 2 个传送部,从光缆 31 和集合缆线 32 同时输出图像信号,根据光缆 31 有无异常,选择从光缆 31 发送的像素信息和从集合缆线 32 发送的像素信息中的任意一方作为处理对象的像素信号,进行图像生成。

[0065] 接着,对本实施方式 1 的内窥镜系统的结构进行说明。图 6 是示出本实施方式 1 的内窥镜系统的结构的框图。如图 6 所示,实施方式 1 的内窥镜系统 100 具有:经由光缆 31 和具有多个电缆的集合缆线 32 与设于前端部 5 中作为摄像部发挥功能的 CMOS 摄像元件 80 连接的控制装置 40、供给白色光或特殊光的光源装置 60、显示 CMOS 摄像元件 80 进行摄像而得到的体内图像的显示部 71,还具有输出与体内观察有关的信息的输出部 73、输入体内观察所需要的各种指示信息的输入部 72、以及存储体内图像等的存储部 74。

[0066] 在前端部 5 中设有 CMOS 摄像元件 80。CMOS 摄像元件 80 包括受光部 28、控制电路 35、定时发生器 34、由噪声去除部 37 和 A/D 转换部 38 构成的 AFE (Analog Front End : 模拟前端) 部 36、以及将所输入的数字信号从并行形式转换为串行形式的 P/S 转换部 39。

[0067] 受光部 28 从二维矩阵状配置的摄像用的多个像素中的作为读出对象而任意指定的像素中,输出光电转换后的电信号作为像素信息。控制电路 35 根据从控制装置 40 输出的设定数据,对针对受光部 28 的摄像处理、受光部 28 的摄像速度、从受光部 28 的像素读出像素信息的读出处理、以及所读出的像素信息的传送处理进行控制。

[0068] 定时发生器 34 根据从控制装置 40 输出的定时信号进行驱动,从构成受光部 28 的多个像素中指定为读出对象的位置(地址)的像素输出光电转换后的电信号作为像素信息。在实施方式 1 中,指定构成受光部 28 的全部像素作为读出对象,从受光部 28 的全部像素读出像素信息。

[0069] 噪声去除部 37 去除从受光部 28 的规定像素输出的像素信息的信号的噪声。A/D 转换部 38 将噪声去除后的像素信息的信号从模拟信号转换为数字信号,并输出到 P/S 转换部 39。定时发生器 34 和 AFE 部 36 具有作为权利要求范围中的读出部的功能。

[0070] 通过定时发生器 34 和 AFE 部 36 而从受光部 28 读出的像素信息经由分支为布线 R1 和布线 R2 的分支部 81，分别输出到与光缆 31 侧的 P/S 转换部 39 连接的布线 R1 和与集合缆线 32 侧的 P/S 转换部 83 连接的布线 R2。

[0071] 如图 7 所示，分支部 81 在从布线 R1 分支的布线 R2 上设有采样保持(S/H) 电路 84，该采样保持(S/H) 电路 84 按照规定提取条件提取所输入的信息的一部分并进行保持，在规定定时输出。S/H 电路 84 从由 AFE 部 36 输出的全部像素的像素信息中提取一部分像素信息，输出到集合缆线 32 中的图像信号传送用的电缆 32a。例如，S/H 电路 84 不从排列有规定数的像素的各行中的不存在像素 $Pa \sim Pk$ (参照图 5) 的行提取像素信息，而以规定间隔从存在像素 $Pa \sim Pk$ 的行提取像素信息，由此提取像素 $Pa \sim Pk$ 的像素信息并进行保持。与从 S/H 电路 84 输出到布线 R2 的一部分像素信息对应的电信号在 P/S 转换部 83 中被转换为串行形式的图像信号，经由集合缆线 32 的电缆 32a 传送到控制装置 40。

[0072] 而且，如图 7 所示，在分支部 81 中，由于所输入的信号直接输出到布线 R1，所以，输出到布线 R1 的电信号与受光部 28 的全部像素的像素信息对应。输出到布线 R1 的电信号在 P/S 转换部 39 中被转换为串行形式的图像信号，在 E/O 转换部 82 中从电信号转换为光信号后，经由光缆 31 传送到控制装置 40。由于光缆 31 能够传送大容量的信号，所以，也能够传送与受光部 28 的全部像素的像素信息对应的光信号。因此，电缆 32a 传送的信息量比光缆 31 传送的信息量少。

[0073] 另外，构成 CMOS 摄像元件 80 的受光部 28、定时发生器 34、控制电路 35、AFE 部 36、分支部 81、P/S 转换部 39、83 例如被单片化。

[0074] 控制装置 40 对图像信号进行处理并在显示部 71 中显示体内图像，并且，对内窥镜系统 100 的各结构部位进行控制。控制装置 40 具有 0/E 转换部 57、选择部 58、S/P 转换部 41、图像处理部 42、明亮度检测部 51、调光部 52、读出地址设定部 53、CMOS 驱动信号生成部 54、控制部 55 和基准时钟生成部 56。

[0075] 0/E 转换部 57 将包含从光缆 31 发送的像素信息的光信号转换为电信号。

[0076] 选择部 58 在控制部 55 的控制下，接收从光缆 31 发送的像素信息和从电缆 32a 发送的像素信息，并且，选择接收到的从光缆 31 发送的像素信息和从电缆 32a 发送的像素信息中的任意一方，经由 S/P 转换部 41 输出到图像处理部 42。

[0077] S/P 转换部 41 将从选择部 58 输出的作为数字信号的图像信号从串行形式转换为并行形式。

[0078] 图像处理部 42 根据从 S/P 转换部 41 输出的并行形式的图像信号、即从光缆 31 发送的像素信息或从电缆 32a 发送的像素信息，生成体内图像，其中，所述并行形式的图像信号是基于控制部 55 的控制而由选择部 58 选择出的像素信息。图像处理部 42 根据定时发生器 34 和 AFE 部 36 读出的像素的像素信息，基于定时发生器 34 和 AFE 部 36 读出的受光部 28 的像素的地址，生成显示在显示部 71 中的体内图像。

[0079] 图像处理部 42 具有同时化部 43、WB 调整部 44、增益调整部 45、γ 校正部 46、D/A 转换部 47、格式变更部 48、采样用存储器 49 和静止图像用存储器 50。

[0080] 同时化部 43 将所输入的各 R、G、B 像素的图像信号输入到按照每个像素设置的存储器(未图示)，与定时发生器 34 和 AFE 部 36 读出的受光部 28 的像素的地址对应地，利用所输入的各图像信号依次对各存储器的值进行更新并保持，并且，将这 3 个存储器的各图

像信号同时化为 RGB 图像信号。同时化的 RGB 图像信号依次输出到 WB 调整部 44，并且，同时化的 RGB 图像信号中的若干个 RGB 图像信号还输出到采样用存储器 49 进行保持，用于明亮度检测等图像解析。

[0081] WB 调整部 44 对 RGB 图像信号的白平衡进行调整。增益调整部 45 进行 RGB 图像信号的增益调整。γ 校正部 46 与显示部 71 对应地对 RGB 图像信号进行灰度转换。

[0082] D/A 转换部 47 将灰度转换后的 RGB 图像信号从数字信号转换为模拟信号。格式变更部 48 将转换为模拟信号后的图像信号变更为高清方式等格式并输出到显示部 71。其结果，在显示部 71 中显示 1 张体内图像。另外，由增益调整部 45 进行增益调整后的 RGB 图像信号中的一部分也保持在静止图像用存储器 50 中，以用于静止图像显示、放大图像显示或强调图像显示。

[0083] 明亮度检测部 51 根据采样用存储器 49 中保持的 RGB 图像信号检测与各像素对应的明亮度电平，将检测到的明亮度电平存储在设于明亮度检测部 51 内部的存储器中。并且，明亮度检测部 51 根据检测到的明亮度电平计算增益调整值和光照射量。计算出的增益调整值被输出到增益调整部 45，计算出的光照射量被输出到调光部 52。进而，明亮度检测部 51 的检测结果还被输出到控制部 55。

[0084] 调光部 52 根据从明亮度检测部 51 输出的光照射量设定对各光源供给的电流量、减光滤波器的驱动条件，将包含设定条件的光源同步信号输出到光源装置 60。调光部 52 设定光源装置 60 发出的光的类别、光量、发光定时。

[0085] 读出地址设定部 53 能够任意设定受光部 28 中的读出对象的像素。即，读出地址设定部 53 能够任意设定定时发生器 34 和 AFE 部 36 读出的受光部 28 的像素的地址。并且，读出地址设定部 53 将所设定的读出对象的像素的地址输出到同时化部 43。在实施方式 1 中，读出地址设定部 53 设定构成受光部 28 的全部像素作为读出对象。

[0086] CMOS 驱动信号生成部 54 生成用于驱动受光部 28 和 CMOS 传感器周边电路的驱动用的定时信号，经由集合缆线 32 内的规定信号线输出到定时发生器 34。另外，该定时信号包含读出对象的像素的地址。

[0087] 控制部 55 由 CPU 等构成，通过读入存储在未图示的存储器中的各种程序并执行程序所示的各处理顺序，进行各结构部的各驱动控制、针对这些各结构部的信息的输入输出控制、以及用于在这些各结构部之间输入输出各种信息的信息处理。控制装置 40 经由集合缆线 32 内的规定信号线向前端部 5 的控制电路 35 输出摄像控制用的设定数据。设定数据包含指示受光部 28 的摄像速度和从受光部 28 的任意像素读出像素信息的读出速度的指示信息、以及读出的像素信息的传送控制信息等。

[0088] 控制部 55 根据有无从光缆 31 向控制装置 40 发送的像素信息（图像信号），判断光缆 31 的传送异常。然后，控制部 55 根据光缆 31 有无传送异常，对选择部 58 进行控制，使得选择从光缆 31 发送的像素信息和从电缆 32a 发送的像素信息中的任意一方，作为图像处理部 42 的处理对象的像素信号。具体而言，控制部 55 在光缆 31 没有传送异常的情况下，向选择部 58 输出指示选择从光缆 31 发送的像素信息的控制信号，使选择部 58 选择从光缆 31 发送的像素信息并输出。并且，控制部 55 在光缆 31 存在传送异常的情况下，向选择部 58 输出指示选择从电缆 32a 发送的像素信息的控制信号，使选择部 58 选择从电缆 32a 发送的像素信息并输出。控制部 55 还进行在显示部 71 中显示图像处理部 42 所生成的图像的

显示控制处理。

[0089] 基准时钟生成部 56 生成作为内窥镜系统 100 的各结构部的动作基准的基准时钟信号,向内窥镜系统 100 的各结构部供给所生成的基准时钟信号。

[0090] 光源装置 60 在控制部 55 的控制下进行动作。光源装置 60 具有:白色光源 61,其由 LED 等构成并照射白色照明光;特殊光光源 62,其照射由窄带带通滤波器进行窄带化后的 RGB 中的任意一个光作为特殊光,该特殊光是波段与白色照射光不同的光;光源驱动电路 63,其根据从调光部 52 发送的光源同步信号,控制对白色光源 61 或特殊光光源 62 供给的电流量或减光滤波器的驱动;以及 LED 驱动器 64,其在光源驱动电路 63 的控制下,对白色光源 61 或特殊光光源 62 供给规定量的电流。从白色光源 61 或特殊光光源 62 发出的光经由光导 21 供给到插入部 2,从前端部 5 前端射出到外部。

[0091] 接着,对图 6 所示的内窥镜系统 100 的体内图像显示处理进行说明。图 8 是示出图 6 所示的内窥镜系统 100 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0092] 如图 8 的流程图所示,首先,控制装置 40 的控制部 55 根据从输入部 72 等输入的指示信息,判断是否具有体内图像的显示开始指示(步骤 S1)。控制部 55 反复进行步骤 S1 的判断处理,直到存在体内图像的显示开始指示为止。

[0093] 在控制部 55 判断为存在体内图像的显示开始指示的情况下(步骤 S1:是),控制读出地址设定部 53、调光部 52 和控制电路 35 进行摄像处理。在摄像处理中,控制部 55 对读出地址设定部 53 设定的读出对象的像素进行变更,以读出受光部 28 的传感器区域 Si 内的全部像素的像素信息。在前端部 5 中,受光部 28 对应于来自光源装置 60 的光照射定时而进行摄像处理(步骤 S2)。定时发生器 34 和 AFE 部 36 根据规定定时信号,进行从受光部 28 的全部像素中读出像素信息的全部像素读出处理(步骤 S3)。进行从前端部 5 向控制装置 40 输出与读出的全部像素的像素信息对应的图像信号的图像信号输出处理(步骤 S4)。在该图像信号输出处理中,所读出的像素信息通过分支部 81 而分支到布线 R1 和布线 R2,分别从光缆 31 和电缆 32a 双方进行发送。其中,从光缆 31 发送的图像信号对应于受光部 28 的全部像素,从电缆 32a 发送的图像信号对应于从受光部 28 的全部像素中提取出的一部分像素。

[0094] 接着,控制部 55 根据有无接收从光缆 31 发送的图像信号,判断光缆 31 是否存在传送异常(步骤 S5)。在无法从光缆 31 接收到信号的情况下,控制部 55 判断为光缆 31 产生断线等异常。并且,在能够从光缆 31 接收到信号时,控制部 55 判断为光缆 31 没有传送异常。

[0095] 控制部 55 在判断为光缆 31 没有传送异常的情况下(步骤 S5:否),向选择部 58 输出指示选择从光缆 31 发送的像素信息的控制信号,使选择部 58 选择基于从光缆 31 发送的光信号的图像信号(步骤 S6),并进行输出。图像处理部 42 进行如下的图像处理:对与从光缆 31 发送的全部像素对应的像素信息进行处理,生成对应于高精细化的一张高精细图像(步骤 S7)。显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的高精细图像(步骤 S8)。另外,该高精细图像例如为数十万像素等级。

[0096] 与此相对,控制部 55 在判断为光缆 31 存在传送异常的情况下(步骤 S5:是),无法经由光缆 31 取得图像信号本身,所以,向选择部 58 输出指示选择从电缆 32a 发送的像素信息的控制信号,使选择部 58 选择基于从电缆 32a 发送的电信号的图像信号(步骤 S9),并进

行输出。图像处理部 42 进行如下的图像处理：对与从电缆 32a 发送的全部像素的一部分像素对应的像素信息进行处理，生成一张图像（步骤 S10）。显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的图像（步骤 S11）。此时，由图像处理部 42 生成的图像是基于以规定间隔从全部像素提取出的一部分像素的像素信息而生成的间疏图像。该间疏图像例如为 10 万左右的像素等级，是能够充分用于观察的图像。

[0097] 在步骤 S8 或步骤 S11 的显示处理结束后，控制部 55 根据从输入部 72 等输入的指示信息，判断是否指示了图像显示的结束（步骤 S12）。控制部 55 在判断为指示了图像显示的结束的情况下（步骤 S12：是），结束图像显示处理。另一方面，控制部 55 在判断为没有指示图像显示的结束的情况下（步骤 S12：否），返回步骤 S2，为了取得下一帧的图像而进行摄像处理。

[0098] 这样，在实施方式 1 的内窥镜系统 100 中，作为传送由受光部 28 输出的像素信息的传送部，除了光缆 31 以外，还设置电缆 32a，在光缆 31 没有传送异常的情况下，选择从光缆 31 发送的全部像素的像素信息，生成高精细化图像并显示。而且，在内窥镜系统 100 中，在光缆 31 产生断线等异常的情况下，选择从电缆 32a 发送的像素信息并生成图像，所以，在光缆 31 断线等的情况下，也能够利用电缆 32a 补偿信号传送，能够适当地持续进行图像显示而不会中断。

[0099] （实施方式 1 的变形例 1）

[0100] 接着，对实施方式 1 的变形例 1 进行说明。图 9 是示出实施方式 1 的变形例 1 的内窥镜系统的结构的框图。如图 9 所示，在实施方式 1 的内窥镜系统 100a 中，在前端部 5a 的 CMOS 摄像元件 80a 中，按照每行设置 AFE 部 36-1 ~ 36-N。

[0101] 各 AFE 部 36-1 ~ 36-N 对受光部 28 以规定定时输出的像素信息进行噪声去除处理和 A/D 转换处理后，将转换后的数字信号输出到与光缆 31 连接的布线 R1a。然后，从多个 AFE 部 36 中的一部分 AFE 部（图 9 中为 AFE 部 36-N）输出的像素信息被输出到布线 R1a，并且，分支输出到与电缆 32a 连接的布线 R2a。S/H 电路 81a 从分支后的一部分 AFE 部 36-N 输出的 1 行像素信息中提取一部分，并输出到 P/S 转换部 83。

[0102] 也可以如该内窥镜系统 100a 那样，按照每行设置 AFE 部 36-1 ~ 36-N，并且设定布线构造，使得来自与提取对象行对应的 AFE 部 36-N 的信号的输出目的地成为布线 R1a 和布线 R2a 双方。

[0103] （实施方式 1 的变形例 2）

[0104] 接着，对实施方式 1 的变形例 2 进行说明。图 10 是示出实施方式 1 的变形例 2 的内窥镜系统的结构的框图。如图 10 所示，在实施方式 1 的内窥镜系统 100b 中，在前端部 5b 中，代替图 6 所示的 E/O 转换部 82 而设置 E/O 转换部 82b，该 E/O 转换部 82b 具有与 E/O 转换部 82 相同的功能，并且，还具有能够停止向光缆 31 输出由 CMOS 摄像元件 80 输出的像素信息的功能。

[0105] 控制装置 40b 的控制部 55b 具有与图 6 所示的控制部 55 相同的功能，并且，在光缆 31 存在传送异常的情况下，使 E/O 转换部 82b 停止向光缆 31 输出由 CMOS 摄像元件 80 输出的像素信息。

[0106] 接着，对图 10 所示的内窥镜系统 100b 的体内图像显示处理进行说明。图 11 是示出图 10 所示的内窥镜系统 100b 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0107] 如图 11 的流程图所示,首先,与图 8 所示的步骤 S1 同样,控制装置 40b 的控制部 55b 判断是否具有体内图像的显示开始指示(步骤 S21)。控制部 55b 反复进行步骤 S21 的判断处理,直到存在体内图像的显示开始指示为止。

[0108] 在控制部 55b 判断为存在体内图像的显示开始指示的情况下(步骤 S21 :是),与图 8 所示的步骤 S2 ~ 4 同样,进行受光部 28 的摄像处理(步骤 S22)、定时发生器 34 和 AFE 部 36 对受光部 28 的全部像素的全部像素读出处理(步骤 S23)、针对与所读出的像素信息对应的图像信号的图像信号输出处理(步骤 S24)。在该图像信号输出处理中,所读出的像素信息在分支部 81 中输出到布线 R1,并且还分支输出到布线 R2,分别从光缆 31 和电缆 32a 双方进行发送。

[0109] 接着,与图 8 所示的步骤 S5 同样,控制部 55b 判断光缆 31 是否存在传送异常(步骤 S25)。控制部 55b 在判断为光缆 31 没有传送异常的情况下(步骤 S25 :否),与实施方式 1 同样,使选择部 58 选择基于从光缆 31 发送的光信号的图像信号(步骤 S26),并进行输出。然后,图像处理部 42 取得基于与从光缆 31 发送的全部像素对应的光信号的像素信息(步骤 S27),进行根据所取得的像素信息生成一张高精细图像的图像处理(步骤 S28),显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的高精细图像(步骤 S29)。

[0110] 与此相对,控制部 55b 在判断为光缆 31 存在传送异常的情况下(步骤 S25 :是),将指示停止向光缆 31 输出信息的控制信号输出到前端部 5b 的 E/O 转换部 82b (步骤 S30),E/O 转换部 82b 停止向光缆 31 输出由 CMOS 摄像元件 80 输出的像素信息。其结果,E/O 转换部 82b 停止转换处理和输出处理。并且,对控制装置 40b 的图像处理部 42 仅输入与从电缆 32a 发送的像素信息对应的图像信号。因此,图像处理部 42 直接取得与从电缆 32a 发送的全部像素的一部分像素对应的电信号(步骤 S31),进行生成一张间疏图像的图像处理(步骤 S32)。然后,显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的间疏图像(步骤 S33)。

[0111] 在步骤 S29 或步骤 S33 的显示处理结束后,与图 8 的步骤 S12 同样,控制部 55b 判断是否指示了图像显示的结束(步骤 S34)。控制部 55b 在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S34 :是),结束图像显示处理。另一方面,控制部 55b 在判断为没有指示图像显示的结束的情况下(步骤 S34 :否),返回步骤 S22,为了取得下一帧的图像而进行摄像处理。在光缆 31 的传送异常持续的情况下,根据与从电缆 32a 发送的全部像素的一部分像素对应的电信号生成画面,所以,能够适当地持续进行图像显示而不会中断。并且,在存在光缆 31 的传送异常的情况下,在 E/O 转换部 82b 中停止转换处理和输出处理,所以,能够实现前端部 5b 中的省电化和发热降低化。

[0112] (实施方式 1 的变形例 3)

[0113] 接着,对实施方式 1 的变形例 3 进行说明。图 12 是示出实施方式 1 的变形例 3 的内窥镜系统的结构的框图。如图 12 所示,在实施方式 1 的内窥镜系统 100c 中,在前端部 5c 中,代替图 6 所示的分支部 81 而设置切换部 81c。如图 13 所示,该切换部 81c 具有开关 85,该开关 85 将受光部 28 经由 AFE 部 36 输出的像素信息的输出目的地切换为与光缆 31 连接的布线 R1 侧和与电缆 32a 连接的布线 R2 侧中的任意一方。另外,在切换部 81c 中,与分支部 81 同样,布线 R2 与 S/H 电路 84 连接。

[0114] 控制装置 40c 中的控制部 55c 具有与图 6 所示的控制部 55 相同的功能。控制部 55c 在光缆 31 没有传送异常的情况下,使切换部 81c 切换开关 85,将受光部 28 经由 AFE 部

36 输出的像素信息的输出目的地切换为与光缆 31 连接的布线 R1 侧。并且,控制部 55c 在光缆 31 存在传送异常的情况下,使切换部 81c 切换开关 85,将受光部 28 经由 AFE 部 36 输出的像素信息的输出目的地切换为电缆 32a。另外,与图 6 所示的控制装置 40 相比,控制装置 40c 具有省略选择部 58 的结构。

[0115] 接着,对图 12 所示的内窥镜系统 100c 的体内图像显示处理进行说明。图 14 是示出图 12 所示的内窥镜系统 100c 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0116] 如图 14 的流程图所示,首先,与图 8 所示的步骤 S1 同样,控制装置 40c 的控制部 55c 判断是否具有体内图像的显示开始指示(步骤 S41)。控制部 55c 反复进行步骤 S41 的判断处理,直到存在体内图像的显示开始指示为止。

[0117] 在控制部 55c 判断为存在体内图像的显示开始指示的情况下(步骤 S41 :是),控制部 55c 判断是否是第 1 次的摄像处理(步骤 S42)。在控制部 55c 判断为是第 1 次的摄像处理的情况下(步骤 S42 :是),为了对应于高精细图像输出,向切换部 81c 输出将受光部 28 经由 AFE 部 36 输出的像素信息的输出目的地切换为与光缆 31 连接的布线 R1 侧的控制信号,将图像信号的输出切换为光信号输出(步骤 S43)。

[0118] 在控制部 55c 判断为不是第 1 次的摄像处理的情况下(步骤 S42 :否)、或者步骤 S43 的切换处理结束的情况下,与图 8 所示的步骤 S2 ~ 4 同样,进行受光部 28 的摄像处理(步骤 S44)、定时发生器 34 和 AFE 部 36 对受光部 28 的全部像素的全部像素读出处理(步骤 S45)、针对与所读出的像素信息对应的图像信号的图像信号输出处理(步骤 S46)。在该图像信号输出处理中,在第 1 次的摄像处理的情况下,所读出的像素信息经由由切换部 81c 切换的布线 R1,从光缆 31 发送到控制装置 40c。

[0119] 接着,与图 8 所示的步骤 S5 同样,控制部 55c 判断光缆 31 是否存在传送异常(步骤 S47)。控制部 55c 在判断为光缆 31 没有传送异常的情况下(步骤 S47 :否),在图像信号的输出被切换为电缆 32a 侧的布线 R2 的情况下,通过进行与步骤 S43 相同的处理顺序,切换为光信号输出(步骤 S48)。另外,在直接是光信号输出的情况下,持续进行光信号输出。该情况下,图像处理部 42 进行直接取得基于从光缆 31 发送的光信号的像素信息(步骤 S49)而生成一张高精细图像的图像处理(步骤 S50),显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的高精细图像(步骤 S51)。

[0120] 另一方面,控制部 55c 在判断为光缆 31 存在传送异常的情况下(步骤 S47 :是),判断本次的摄像处理是否对应于异常检测后的最初帧的图像(步骤 S52)。

[0121] 控制部 55c 在判断为本次的摄像处理对应于异常检测后的最初帧的图像的情况下(步骤 S52 :是),为了持续进行图像显示,向切换部 81c 输出将受光部 28 经由 AFE 部 36 输出的像素信息的输出目的地切换为与电缆 32a 连接的布线 R2 的控制信号,将图像信号的输出从光信号输出切换为电信号输出(步骤 S53)。然后,在本次的摄像处理中,由于光缆 31 的传送异常而无法接收图像信号,所以,不进行图像处理和图像显示处理,直接进入步骤 S57。

[0122] 在控制部 55c 判断为本次的摄像处理不对应于异常检测后的最初帧的图像的情况下(步骤 S52 :否),由于在异常检测后的最初帧中已经将图像信号的输出从光信号输出切换为电信号输出,所以,图像处理部 42 进行直接取得从电缆 32a 发送的电信号(步骤 S54)而生成一张间疏图像的图像处理(步骤 S55),显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的间疏图像(步骤 S56)。

[0123] 接着,在步骤 S51 或步骤 S56 的显示处理结束后、或者步骤 S53 的电信号输出切换后,与图 8 的步骤 S12 同样,控制部 55c 判断是否指示了图像显示的结束(步骤 S57)。控制部 55c 在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S57 :是),结束图像显示处理。

[0124] 另一方面,控制部 55c 在判断为没有指示图像显示的结束的情况下(步骤 S57 :否),返回步骤 S42,判断是否是第 1 次的摄像处理(步骤 S42)。在光缆 31 没有传送异常的情况下,由于维持了光信号输出,所以,进行摄像处理(步骤 S44)和全部像素读出处理(步骤 S45),以光信号的方式从光缆 31 输出与受光部 28 的全部像素对应的图像信号后(步骤 S46),再次在控制部 55c 中判断光缆 31 是否存在传送异常(步骤 S47)。

[0125] 并且,在光缆 31 存在传送异常的情况下,由于被切换为电信号输出,所以,进行摄像处理(步骤 S44)和全部像素读出处理(步骤 S45),以电信号的方式从电缆 32a 输出与从受光部 28 的全部像素中提取出的一部分像素对应的图像信号后(步骤 S46),再次在控制部 55c 中判断光缆 31 是否存在传送异常(步骤 S47)。这里,在控制部 55c 中判断为光缆 31 的传送异常持续的情况下(步骤 S47 :是),进行步骤 S52 ~ 步骤 S56,显示间疏图像。另一方面,在控制部 55c 中判断为光缆 31 的传送异常恢复正常的情况下(步骤 S47 :否),从电信号输出切换为光信号输出,进行高精细图像的显示。

[0126] 这样,在实施方式 1 的变形例 3 中,与实施方式 1 同样,在光缆 31 产生传送异常的情况下,也能够持续进行图像显示。进而,在实施方式 1 的变形例 3 中,通过在前端部 5c 中将信号输出目的地完全切换为与光缆 31 连接的布线 R1 侧和与电缆 32a 连接的布线 R2 侧中的任意一方,P/S 转换部 39、83 双方不需要每次进行转换处理,所以,与实施方式 1 相比,能够实现省电化和发热降低化。

[0127] 另外,在实施方式 1 和实施方式 1 的变形例 1 ~ 3 中,以使用 CMOS 摄像元件作为摄像元件的情况为例进行了说明,但是,当然也能够应用于使用 CCD 摄像元件的情况。

[0128] (实施方式 2)

[0129] 接着,对实施方式 2 进行说明。在实施方式 2 中,说明如下情况:在光缆存在传送异常的情况下,将 CMOS 摄像元件的读出对象的像素从全部像素变更为一部分像素,使用电缆传送所读出的一部分像素的像素信息。

[0130] 图 15 是示出实施方式 2 的内窥镜系统的结构的框图。如图 15 所示,在实施方式 2 的内窥镜系统 200 中,代替图 6 所示的前端部 5,具备具有 CMOS 摄像元件 280 的前端部 205。并且,代替图 6 所示的控制装置 40,内窥镜系统 200 具有控制装置 240,该控制装置 240 具备具有与控制部 55 相同功能的控制部 255。控制装置 240 具有省略图 6 所示的选择部 58 的结构。

[0131] CMOS 摄像元件 280 代替图 6 所示的分支部 81 而具有切换部 281。如图 16 所示,切换部 281 具有开关 285,该开关 285 能够在控制部 255 的控制下,将由受光部 28 输出的像素信息的输出目的地切换为与光缆 31 连接的布线 R1 和与电缆 32a 连接的布线 R2 中的任意一方。

[0132] 控制部 255 对切换部 281 进行控制,以使切换部 281 的开关 285 将光缆 31 没有传送异常的情况下由受光部 28 输出的像素信息的输出目的地切换为与光缆 31 连接的布线 R1。并且,控制部 255 在光缆 31 存在传送异常的情况下,对读出对象的像素进行变更,使得将读出地址设定部 53 设定的读出对象的像素变更为从受光部 28 的全部像素中提取出的一

部分像素，并且，对切换部 281 进行控制，以使切换部 281 的开关 285 将光缆 31 存在传送异常的情况下由受光部 28 输出的像素信息的输出目的地切换为与电缆 32a 连接的布线 R2 侧。因此，在产生光缆 31 的传送异常的情况下，与从受光部 28 的全部像素中提取出的一部分像素的像素信息对应的图像信号经由电缆 32a 而输出到控制装置 240。在控制装置 240 中，图像处理部 42 根据该电信号生成间疏图像后，显示部 71 显示间疏图像。

[0133] 接着，对图 15 所示的内窥镜系统 200 的体内图像显示处理进行说明。图 17 是示出图 15 所示的内窥镜系统 200 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0134] 如图 17 的流程图所示，首先，与图 8 所示的步骤 S1 同样，控制装置 240 的控制部 255 判断是否具有体内图像的显示开始指示(步骤 S61)。控制部 255 反复进行步骤 S61 的判断处理，直到存在体内图像的显示开始指示为止。

[0135] 在控制部 255 判断为存在体内图像的显示开始指示的情况下(步骤 S61 :是)，控制部 255 判断是否是第 1 次的摄像处理(步骤 S62)。在控制部 255 判断为是第 1 次的摄像处理的情况下(步骤 S62 :是)，首先，为了对应于高精细图像输出，向切换部 281 输出将受光部 28 经由 AFE 部 36 输出的像素信息的输出目的地切换为与光缆 31 连接的布线 R1 的控制信号，将图像信号的输出切换为光信号输出(步骤 S64)。

[0136] 并且，在控制部 255 判断为不是第 1 次的摄像处理的情况下(步骤 S62 :否)，在与上次的摄像处理对应的信号输出处理中，判断光缆 31 是否存在传送异常(步骤 S63)。控制部 255 在与上次的摄像处理对应的信号输出处理中判断为光缆 31 没有传送异常的情况下(步骤 S63 :否)，将图像信号的输出切换为光信号输出(步骤 S64)。另外，在直接是光信号输出的情况下，持续进行光信号输出。

[0137] 接着，为了取得高精细化图像，控制部 255 进行使读出地址设定部 53 设定受光部 28 的全部像素作为读出对象的像素的全部像素读出设定处理(步骤 S65)。由此，在前端部 205 中，受光部 28 在规定定时进行摄像处理(步骤 S66)后，定时发生器 34 和 AFE 部 36 从受光部 28 的全部像素中读出像素信息(步骤 S67)。接着，与所读出的全部像素的像素信息对应的图像信号经由由切换部 281 切换后的布线 R1 而转换为光信号，进行从光缆 31 输出到控制装置 240 的光信号输出处理(步骤 S68)。

[0138] 然后，控制部 255 在与本次的摄像处理对应的信号输出处理中，判断光缆 31 是否存在传送异常(步骤 S69)。控制部 255 在判断为光缆 31 存在传送异常的情况下(步骤 S69 :是)，在本次的摄像处理中，由于光缆 31 的传送异常而无法接收图像信号，所以，不进行图像处理和图像显示处理，直接进入步骤 S82。

[0139] 另一方面，在控制部 255 判断为光缆 31 没有传送异常的情况下(步骤 S69 :否)，图像处理部 42 直接取得基于从光缆 31 发送的光信号的像素信息(步骤 S70)，进行生成一张高精细图像的图像处理(步骤 S71)，显示部 71 显示由图像处理部生成的高精细图像(步骤 S72)。

[0140] 接着，在步骤 S72 的显示处理结束后、或者控制部 255 判断为光缆 31 存在传送异常的情况下(步骤 S69 :是)，与图 8 的步骤 S12 同样，控制部 255 判断是否指示了图像显示的结束(步骤 S82)。控制部 255 在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S82 :是)，结束图像显示处理。

[0141] 与此相对，控制部 255 在判断为没有指示图像显示的结束的情况下(步骤 S82 :

否),返回步骤 S62,判断是否是第 1 次的摄像处理,接着,在判断为不是第 1 次的摄像处理的情况下(步骤 S62 :否),在与上次的摄像处理对应的信号输出处理中,判断光缆 31 是否存在传送异常(步骤 S63)。这里,控制部 255 在与上次的摄像处理对应的信号输出处理中判断为光缆 31 存在传送异常的情况下(步骤 S63 :是),判断本次的摄像处理是否对应于异常检测后的最初帧的图像(步骤 S73)。

[0142] 控制部 255 在判断为本次的摄像处理对应于异常检测后的最初帧的图像的情况下(步骤 S73 :是),为了持续进行图像显示,向切换部 281 输出将受光部 28 经由 AFE 部 36 输出的像素信息的输出目的地切换为与电缆 32a 连接的布线 R2 的控制信号,将图像信号的输出从光信号输出切换为电信号输出(步骤 S74),进入步骤 S75。

[0143] 接着,控制部 255 在判断为本次的摄像处理不对应于异常检测后的最初帧的图像的情况下(步骤 S73 :否),由于在异常检测后的最初帧中已经将图像信号的输出从光信号输出切换为电信号输出,所以,直接持续进行电信号输出,进入步骤 S75。

[0144] 然后,控制部 255 需要取得间疏图像以持续进行图像显示,所以,进行将读出地址设定部 53 设定的读出对象的像素仅变更为以规定间隔从受光部 28 的全部像素中提取出的像素的间疏读出设定处理(步骤 S75)。

[0145] 作为该间疏读出设定处理,如图 18 所示,控制部 255 使读出地址设定部 53 设定行 L1 ~ L7 中的行 L1、L2 和行 L5、L6 的像素作为读出对象的像素,使得每 2 行读出像素信息。除此之外,控制部 255 也可以使读出地址设定部 53 设定为交替读出 R、G 或 G、B 的 2 个像素。具体而言,如图 19 所示,针对构成块 B1 的 R、G、G、B 的像素,设定 R、G 的 2 个像素 P1、P2 为读出对象,剩余的像素 P3、P4 从读出对象中除外。而且,针对与块 B1 相邻的块 B2,设定 B、G 的 2 个像素 P7、P8 为读出对象,剩余的像素 P5、P6 从读出对象中除外。当然,控制部 255 也可以使读出地址设定部 53 设定读出对象的像素,使得每纵方向的 2 行进行读出,还可以将 4 个像素以上的规定数的像素作为 1 个块,将全部像素划分为块,以块单位设定读出对象的像素。

[0146] 然后,在前端部 205 中,受光部 28 在规定定时进行摄像处理(步骤 S76)后,定时发生器 34 和 AFE 部 36 进行仅从由受光部 28 的全部像素中提取出的一部分像素中读出像素信息的间疏读出处理(步骤 S77)。接着,进行经由由切换部 281 切换后的布线 R2 而从电缆 32a 向控制装置 240 输出与所读出的全部像素的像素信息的一部分对应的图像信号的电信号输出处理(步骤 S78)。图像处理部 42 进行直接取得基于从电缆 32a 发送的电信号的像素信息(步骤 S79)而生成一张间疏图像的图像处理(步骤 S80)。通过显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的间疏图像(步骤 S81)后,进入步骤 S82。

[0147] 这样,实施方式 2 的内窥镜系统 200 发挥与实施方式 1 相同的效果。并且,在内窥镜系统 200 中,在光缆 31 产生传送异常的情况下,仅从与间疏图像显示对应的一部分像素中读出像素信息,所以,与实施方式 1 相比,能够实现读出处理的效率化,并且,由于不需要在前端部 205 的 CMOS 摄像元件 280 内部设置 S/H 电路,所以,能够简化前端部 205 的 CMOS 摄像元件 280 的电路结构。

[0148] 另外,在实施方式 2 中,与实施方式 1 的控制装置 40 同样,可以在控制装置 240 侧选择图像处理用的图像信号,该情况下,前端部 205 中能够省略切换部 281。

[0149] 并且,如图 20 的内窥镜系统 200a 所示,实施方式 2 能够应用于按照每行设置 AFE

部 36-1 ~ 36-N 的 CMOS 摄像元件 280a。该情况下,控制装置 240a 的控制部 255a 在光缆 31 存在传送异常的情况下,将读出地址设定部 53 设定的 CMOS 摄像元件 280a 的读出对象的行变更为能够经由切换部 281 与布线 R1a 和布线 R2a 都连接的 AFE 部 36-N 的处理行,并且,使切换部 281 将图像信号的输出从光信号输出切换为电信号输出。然后, S/H 电路 81a 进一步从由切换部 281 输出的行的像素信息中提取一部分并输出到 P/S 转换部 83,由此,从电缆 32a 输出与仅从由受光部 28 的全部像素中提取出的一部分像素中读出的像素信息对应的电信号。

[0150] (实施方式 2 的变形例 1)

[0151] 接着,对实施方式 2 的变形例 1 进行说明。在实施方式 2 的变形例 2 中,对在 A/D 转换前对受光部中读出的像素信息进行分支、经由光缆或电缆中的任意一方输出到控制装置的情况进行说明。

[0152] 图 21 是示出实施方式 2 的变形例 1 的内窥镜系统的结构的框图。如图 21 所示,在实施方式 2 的变形例 1 的内窥镜系统 200b 中,代替图 15 所示的前端部 205,具备具有 CMOS 摄像元件 280b 的前端部 205b。并且,代替图 15 所示的控制装置 240,内窥镜系统 200b 具有控制装置 240b,该控制装置 240b 具备具有与控制部 255 相同功能的控制部 255b。并且,控制装置 240b 具有将从电缆 32a 输出的模拟信号转换为数字信号并输出到图像处理部 42 的 A/D 转换部 259。

[0153] 在 CMOS 摄像元件 280b 中,具有布线 R22 从噪声去除部 37 与 A/D 转换部 38 之间的布线 R21 分支的结构。布线 R22 与切换部 286 连接。如图 22 所示,切换部 286 具有能够连接布线 R22 和布线 R22a 的开关 287。由于布线 R22a 与电缆 32a 连接,所以,可以说是,切换部 286 能够连接受光部 28 和电缆 32a。

[0154] 控制部 255b 在光缆 31 的传送部没有传送异常的情况下,向切换部 286 输出断开开关 287 的控制信号,解除受光部 28 与电缆 32a 的连接。

[0155] 控制部 255b 在光缆 31 存在传送异常的情况下,向切换部 286 输出将读出地址设定部 53 设定的读出对象的像素变更为从受光部 28 的全部像素中提取出的一部分像素并接通开关 287 的控制信号,连接受光部 28 和电缆 32a。因此,在产生光缆 31 的传送异常的情况下,与从受光部 28 的全部像素中提取出的一部分像素的像素信息对应的模拟经由电缆 32a 输出到控制装置 240b 的 A/D 转换部 259。在控制装置 240b 中,图像处理部 42 根据从 A/D 转换部 259 输出的电信号生成间疏图像后,显示部 71 显示间疏图像。

[0156] 这样,在实施方式 2 的变形例 1 的内窥镜系统 200b 中,也发挥与实施方式 2 相同的效果。另外,在内窥镜系统 200b 中,通过进行与图 17 所示的处理顺序相同的处理顺序,显示体内图像。

[0157] 另外,本实施方式 1、2 不限于电缆 32a 传送的信息量比光缆 31 传送的信息量少的情况,也能够应用于电缆 32a 传送的信息量与光缆 31 传送的信息量大致相同的情况。

[0158] 并且,本实施方式 1、2 不限于使用传送的信号形式分别不同的电缆 32a 和光缆 31 作为传送图像信号的缆线的情况,也能够应用于使用 2 条光缆或 2 条电缆的情况。

[0159] 并且,在本实施方式 1、2 中,也可以不设置 1 条光缆 31,而如图 23 的光信号的传送部 331 那样设置 2 条光缆 332、333,在一条光缆断线的情况下,能够利用另一条光缆进行传送。该情况下,前端部 5 的 LD 部 72a 和控制部 40 的 PD 部 57a 与 2 条光缆 332、333 中的

1条光缆连接并耦合。并且,也可以如图24的光信号的传送部334那样,在两端的位置D1、D2处熔接2条光缆335、336,简化光缆向LD部72a和PD部57a的连接。并且,如图25所示,也可以构成为分别对应于光缆332、333而在前端部5d设置LD部72a、72b,利用控制装置40侧的PD部57a进行受光。该情况下,LD部72a、72b利用仅LD部72a的情况下二分之一的频率进行传送。

[0160] 标号说明

[0161] 1:内窥镜;2:插入部;3:操作部;4:通用缆线;5:前端部;6:弯曲部;7:挠性管部;8:连接器部;9:光导连接器;10:电触点部;11:送气接头;12:弯曲旋钮;13:处置器械插入部;14:开关;15:开口部;16:处置器械;21:光导;22:照明透镜;23:观察窗;24a、24b:透镜;25:玻璃罩;26:电路基板;27:片上滤波器;28:受光部;30:E/O转换模块;31:光缆;32:集合缆线;32a:电缆;33:处置器械用通道;34:定时发生器;35:控制电路;36:AFE部;37:噪声去除部;38:A/D转换部;39、83:P/S转换部;40、40b、40c、240、240a、240b:控制装置;42:图像处理部;43:同时化部;44:WB调整部;45:增益调整部;46:y校正部;47:D/A转换部;48:格式变更部;49:采样用存储器;50:静止图像用存储器;51:明亮度检测部;52:调光部;53:读出地址设定部;54:CMOS驱动信号生成部;55、55b、55c、255、255a、255b:控制部;56:基准时钟生成部;57:0/E转换部;58:选择部;60:光源装置;61:白色光源;62:特殊光光源;63:光源驱动电路;64:LED驱动器;71:显示部;72:输入部;73:输出部;74:存储部;81:分支部;81a、84:S/H电路;81c、281、286:切换部;85、285、287:开关;82、82b:E/O转换部;100、100a~100c、200、200a、200b:内窥镜系统。

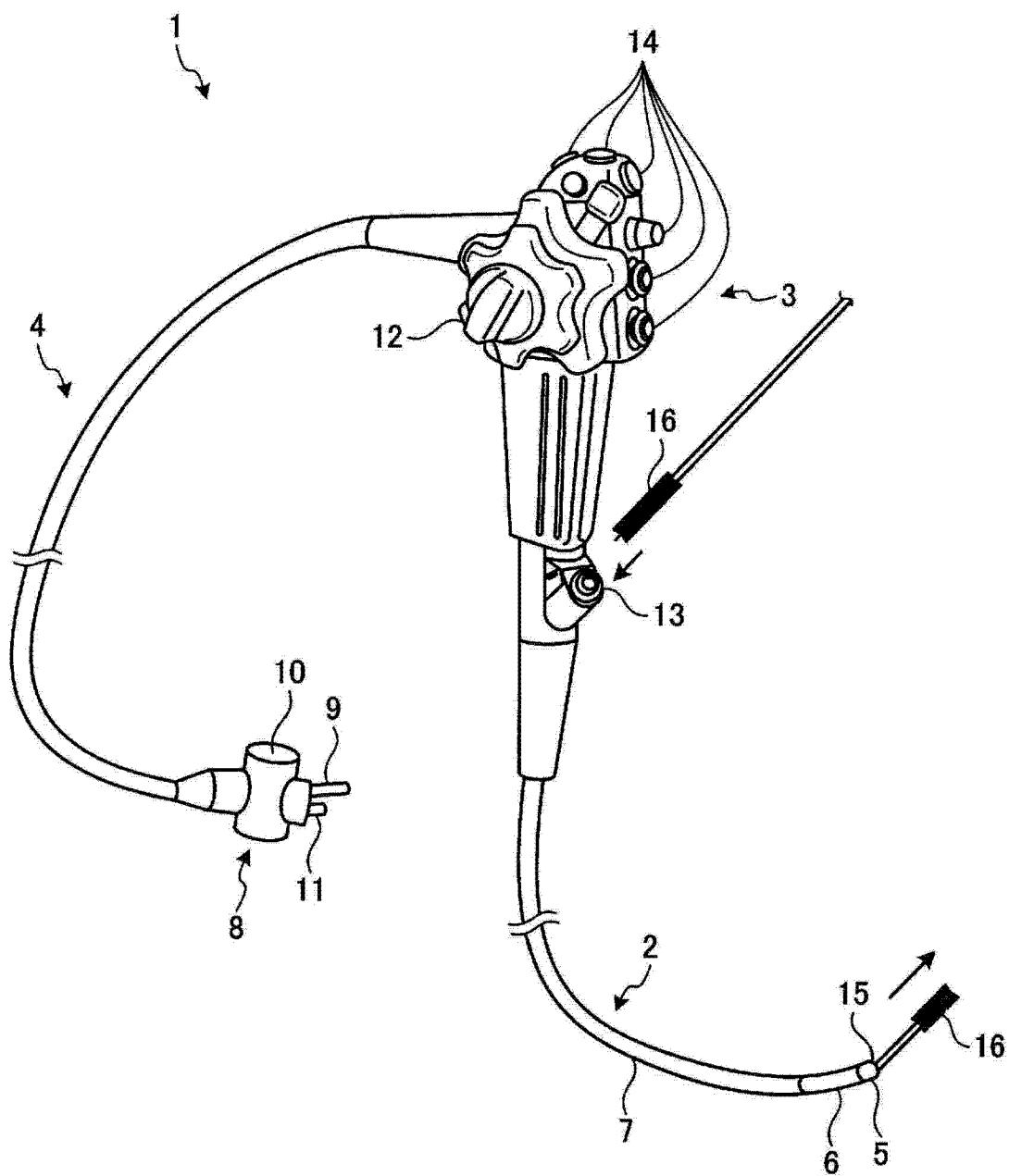


图 1

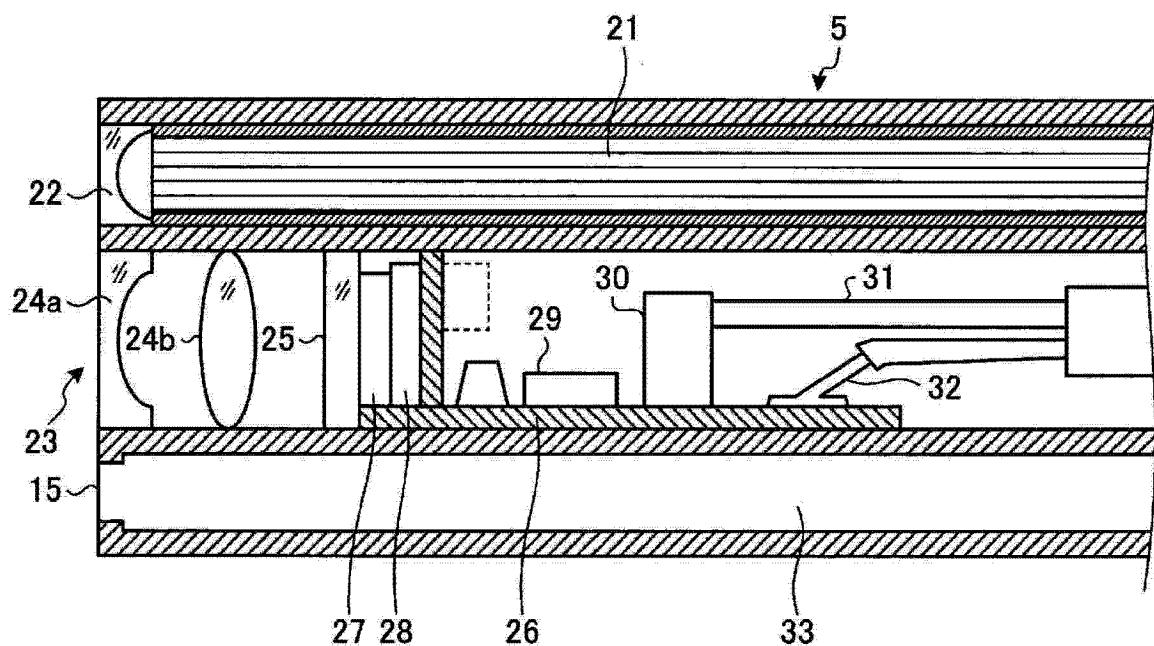


图 2

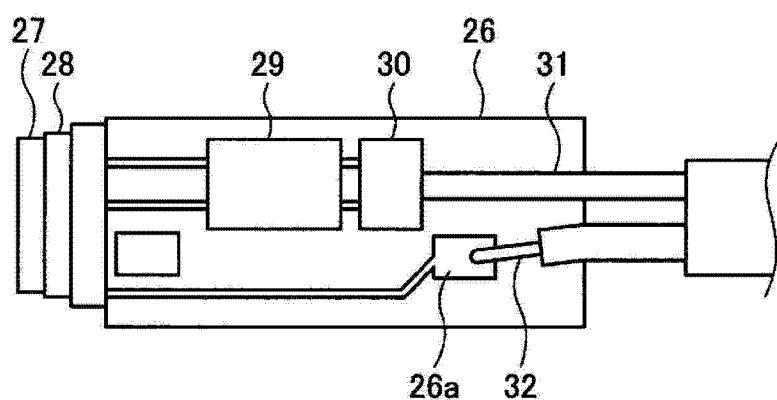


图 3

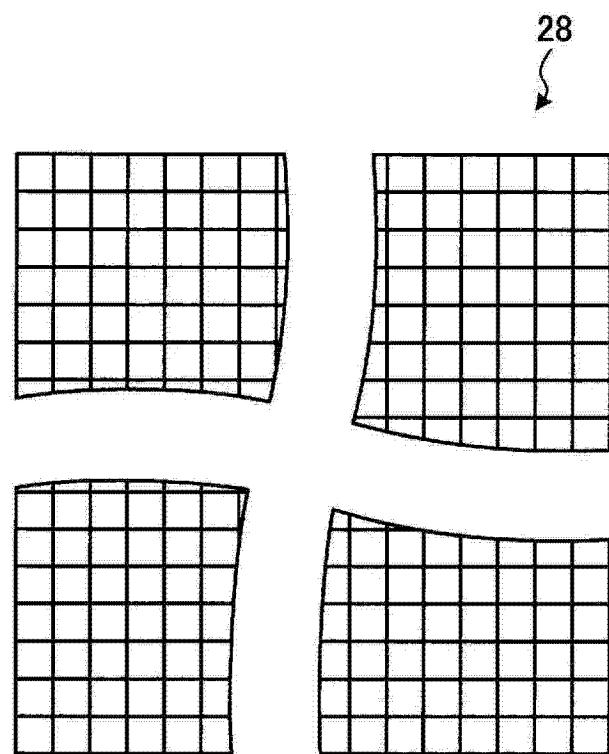


图 4

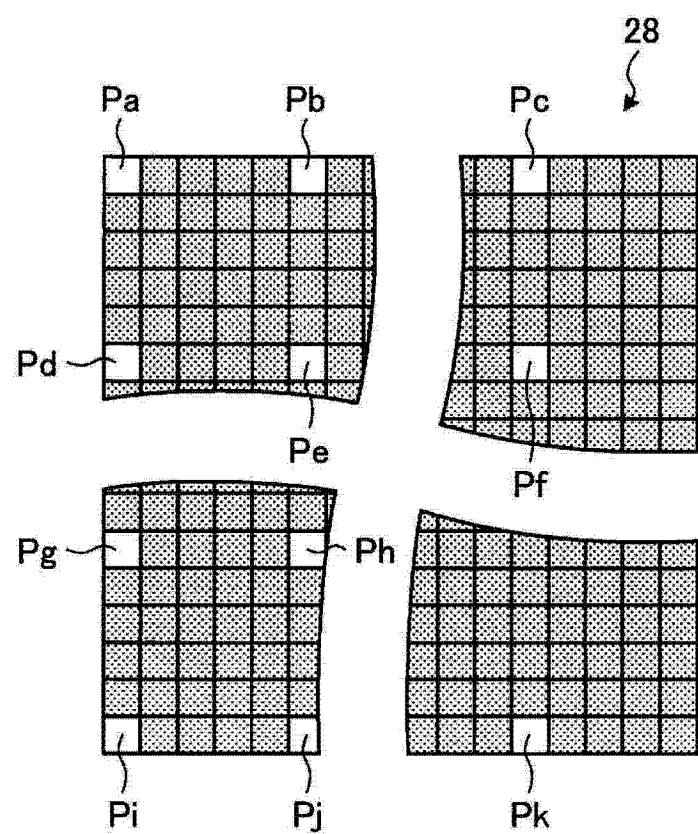


图 5

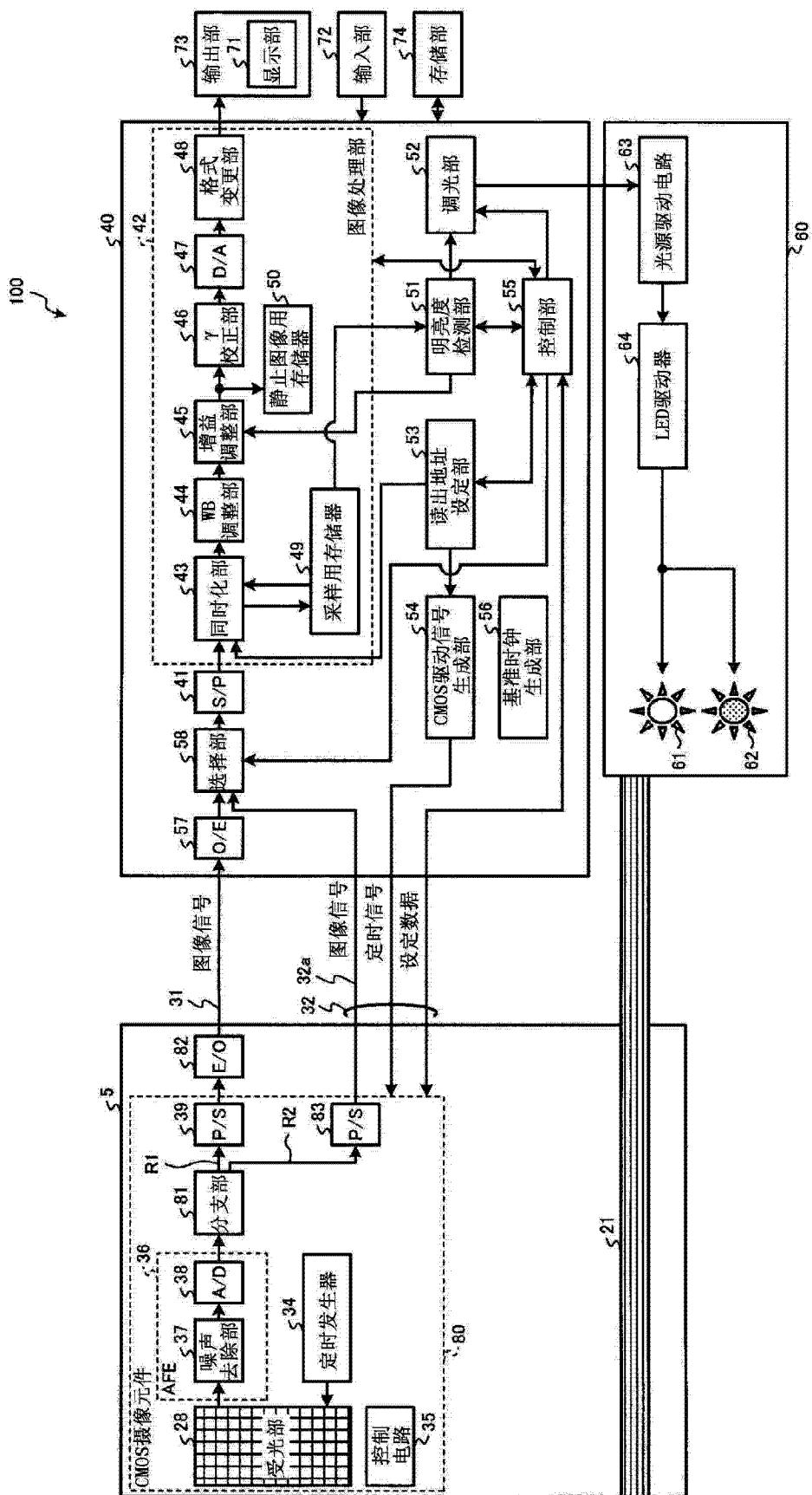


图 6

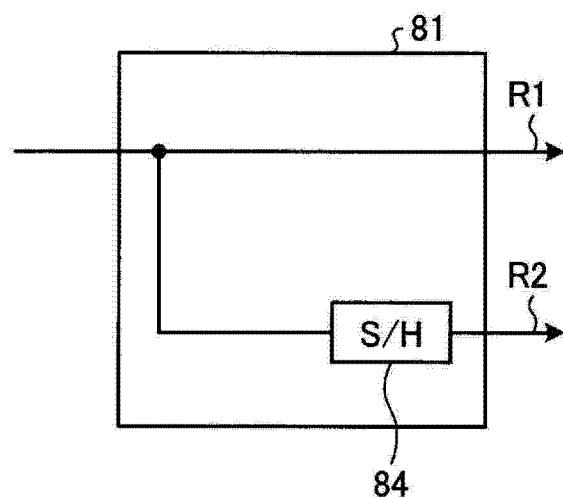


图 7

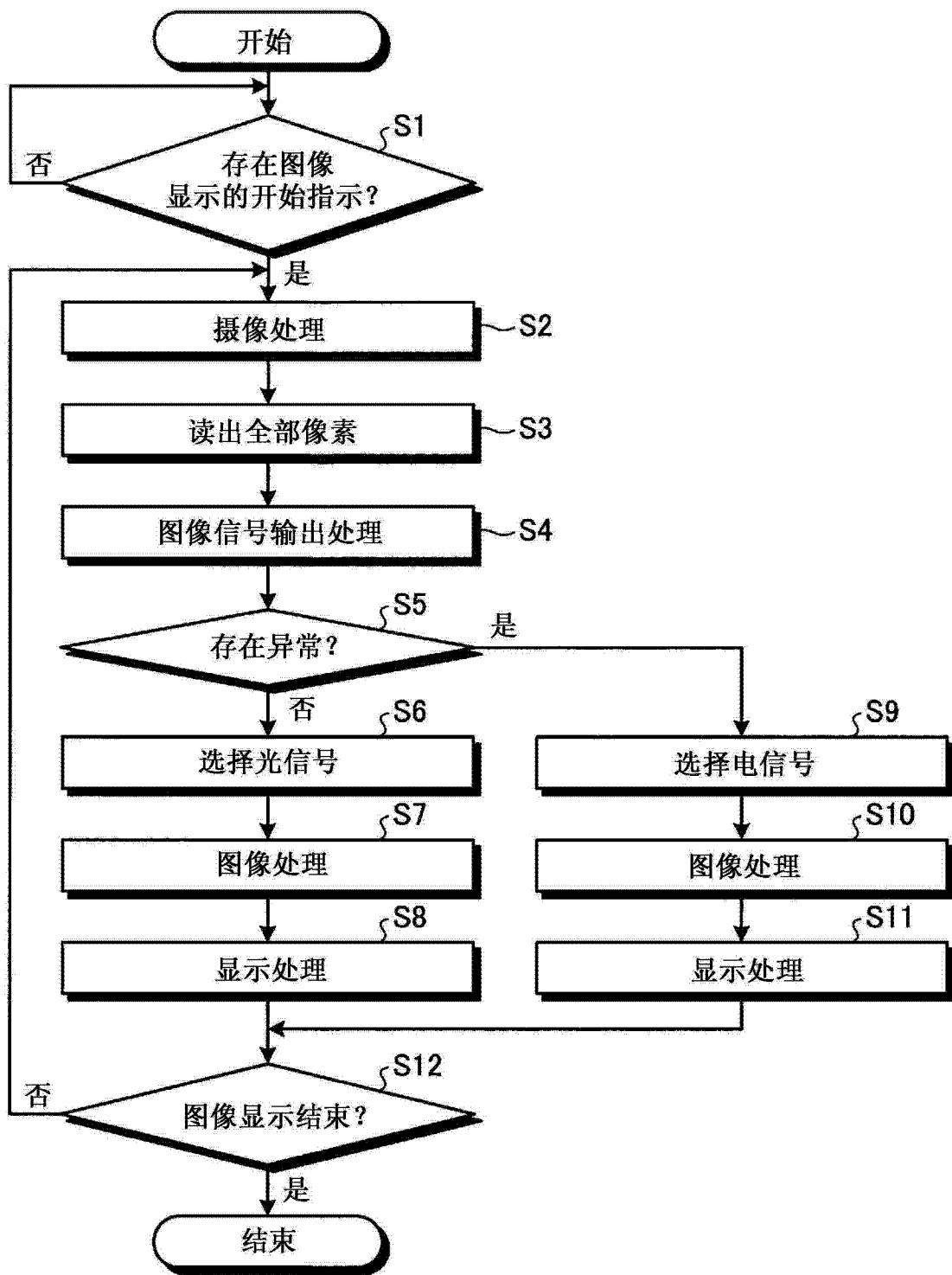


图 8

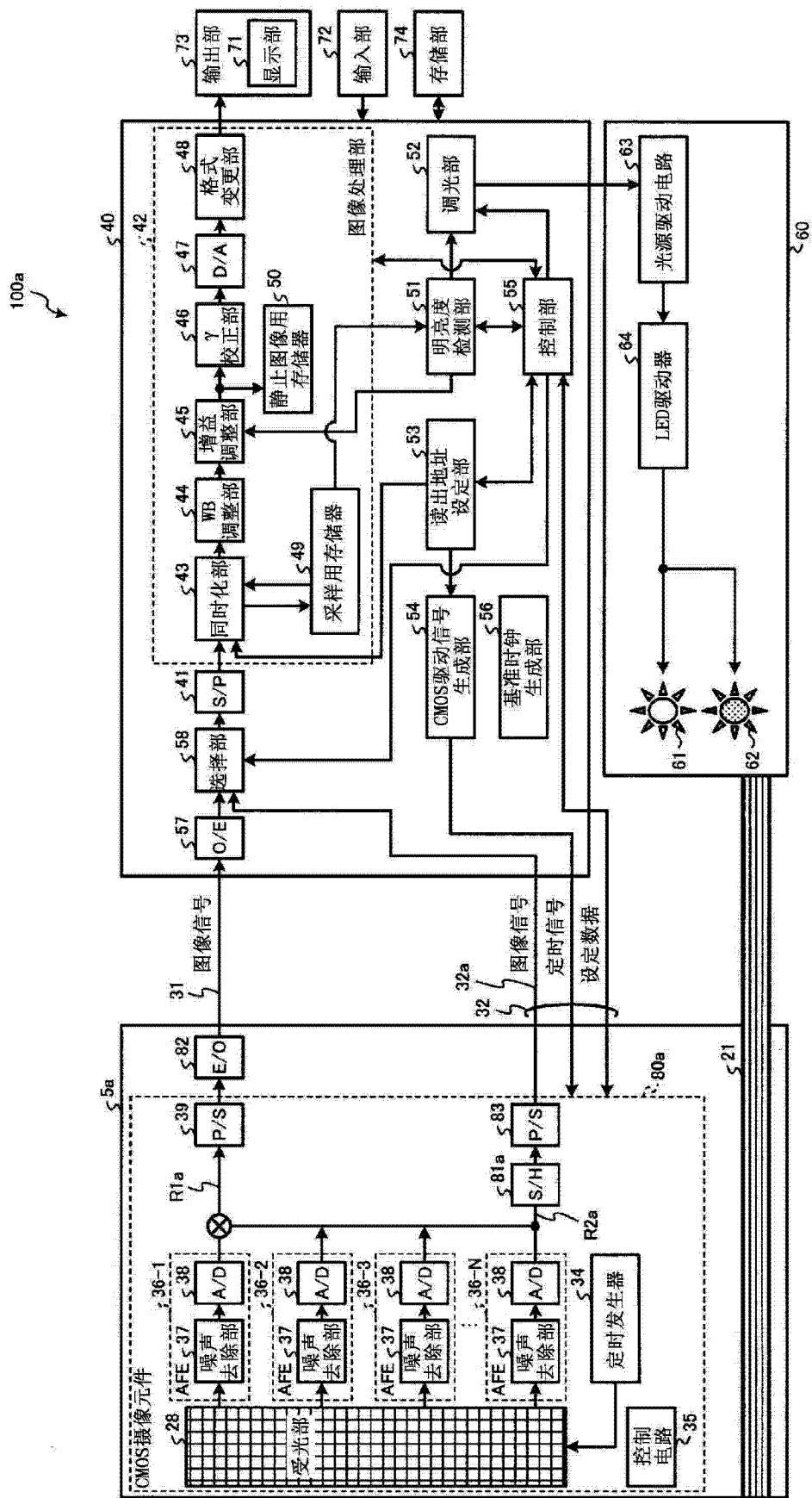


图 9

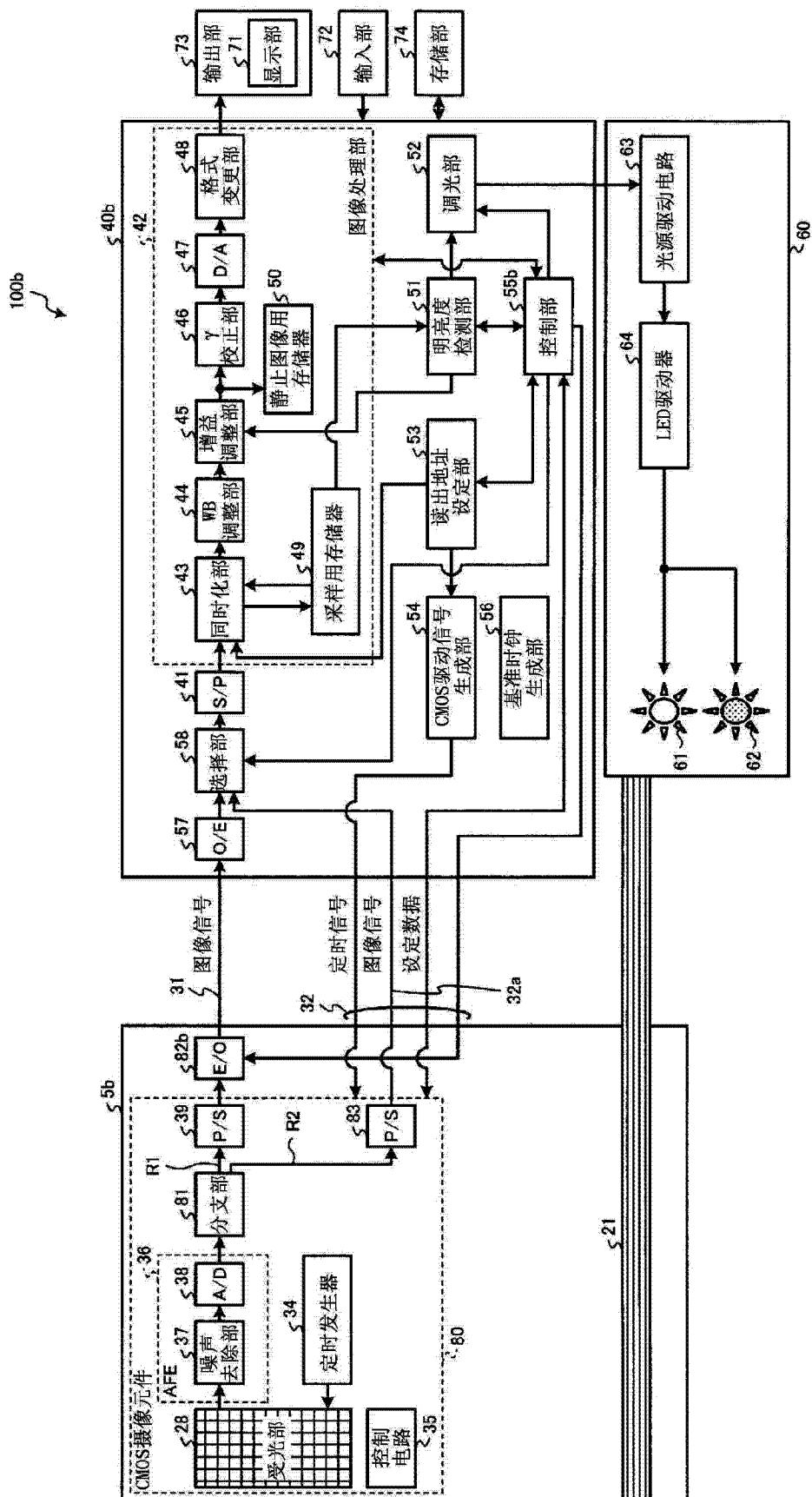


图 10

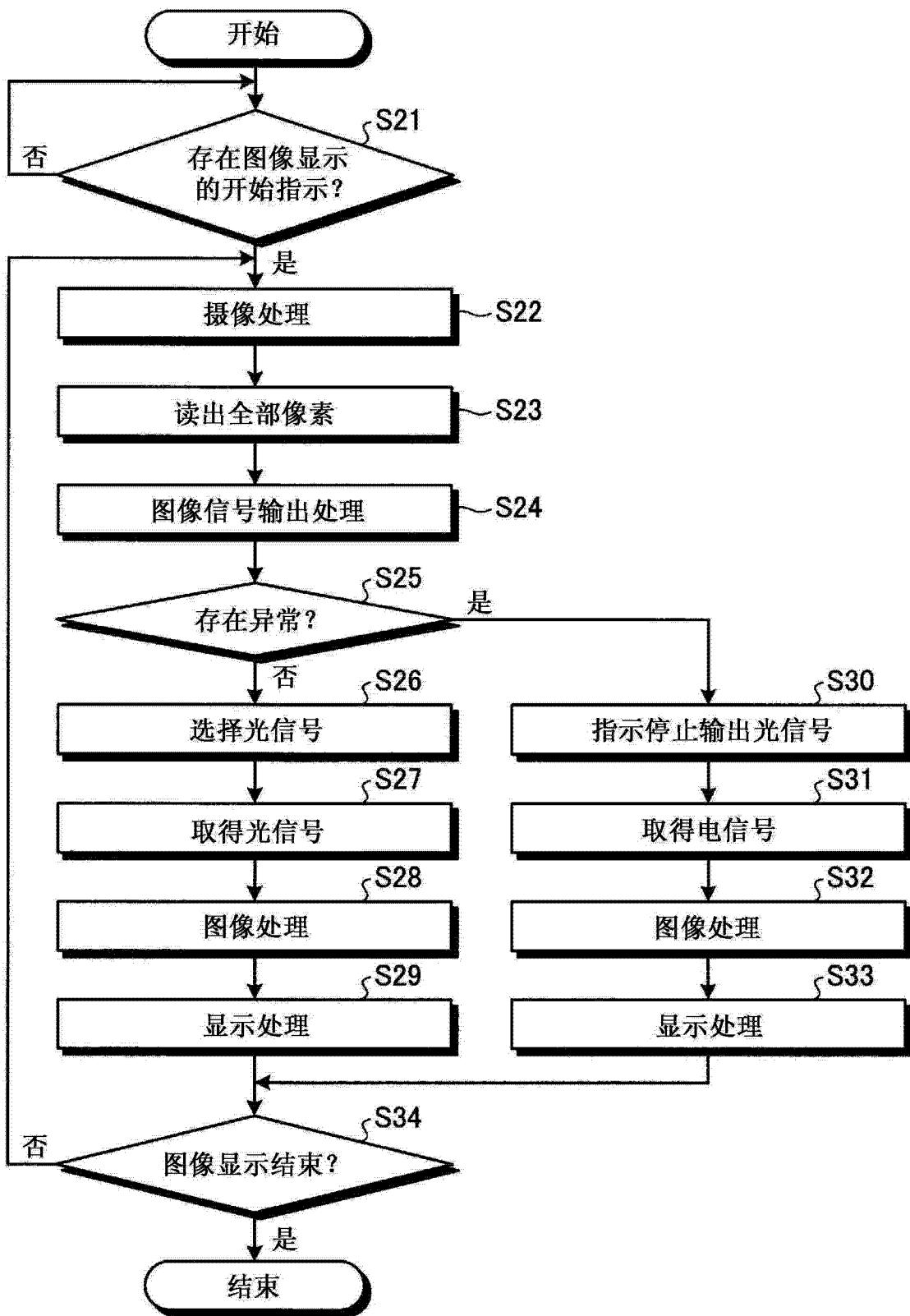


图 11

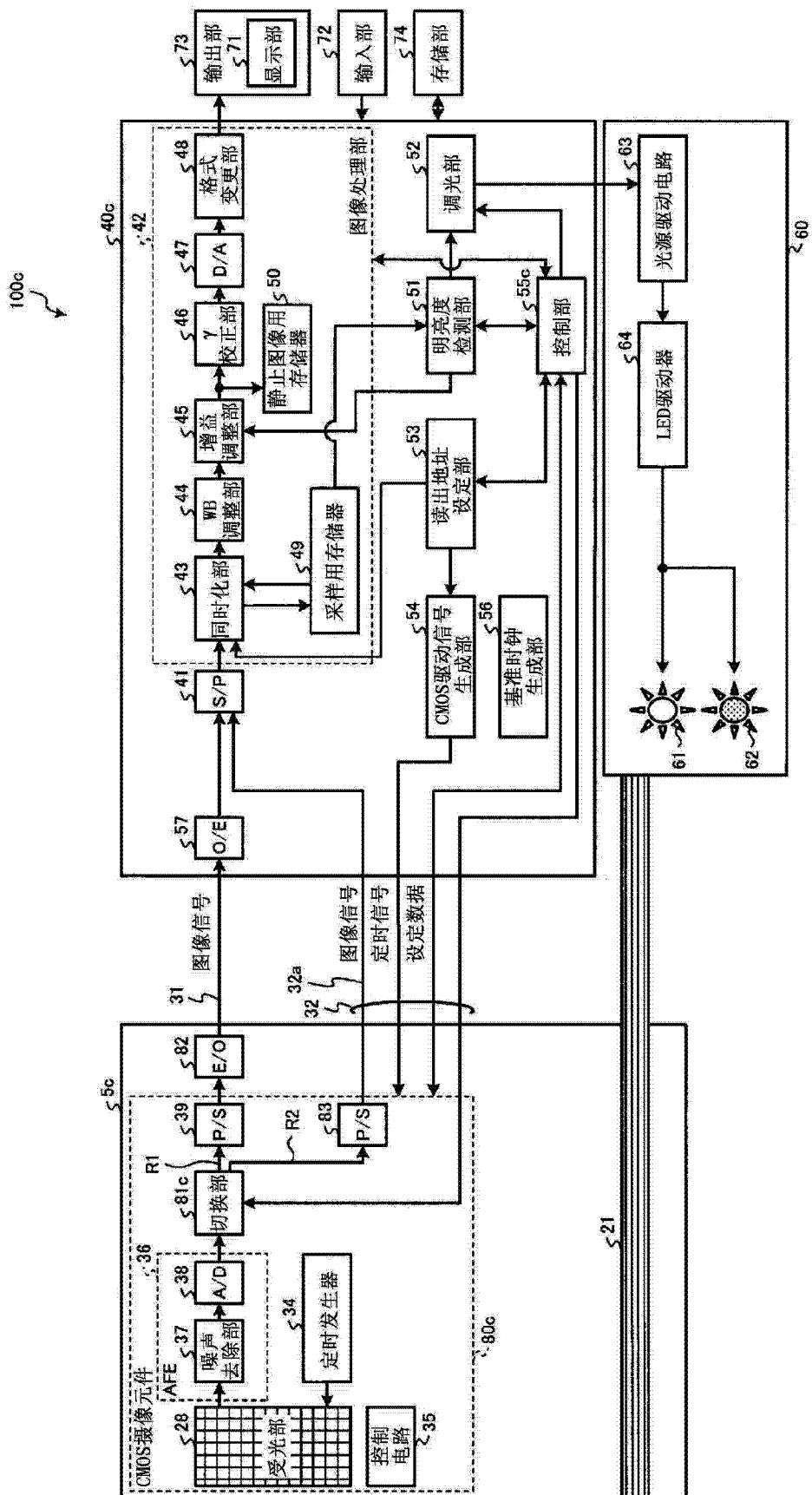


图 12

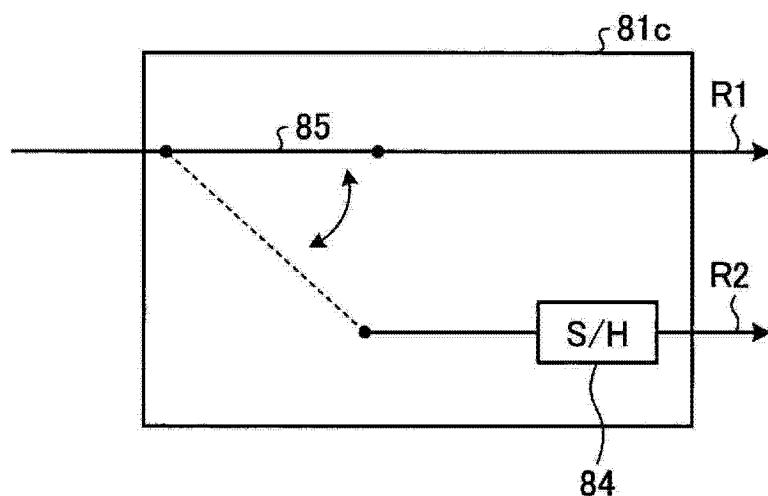


图 13

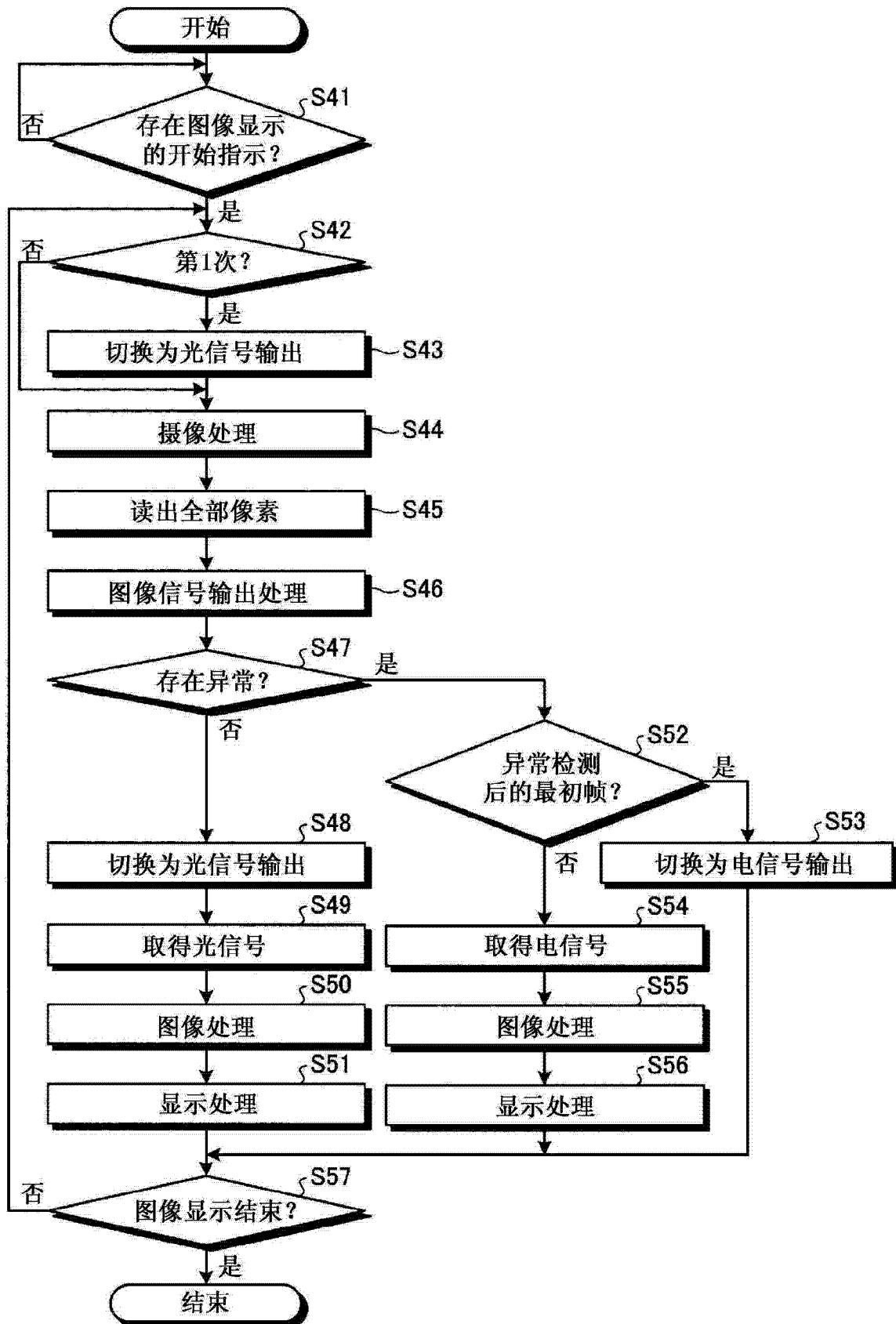


图 14

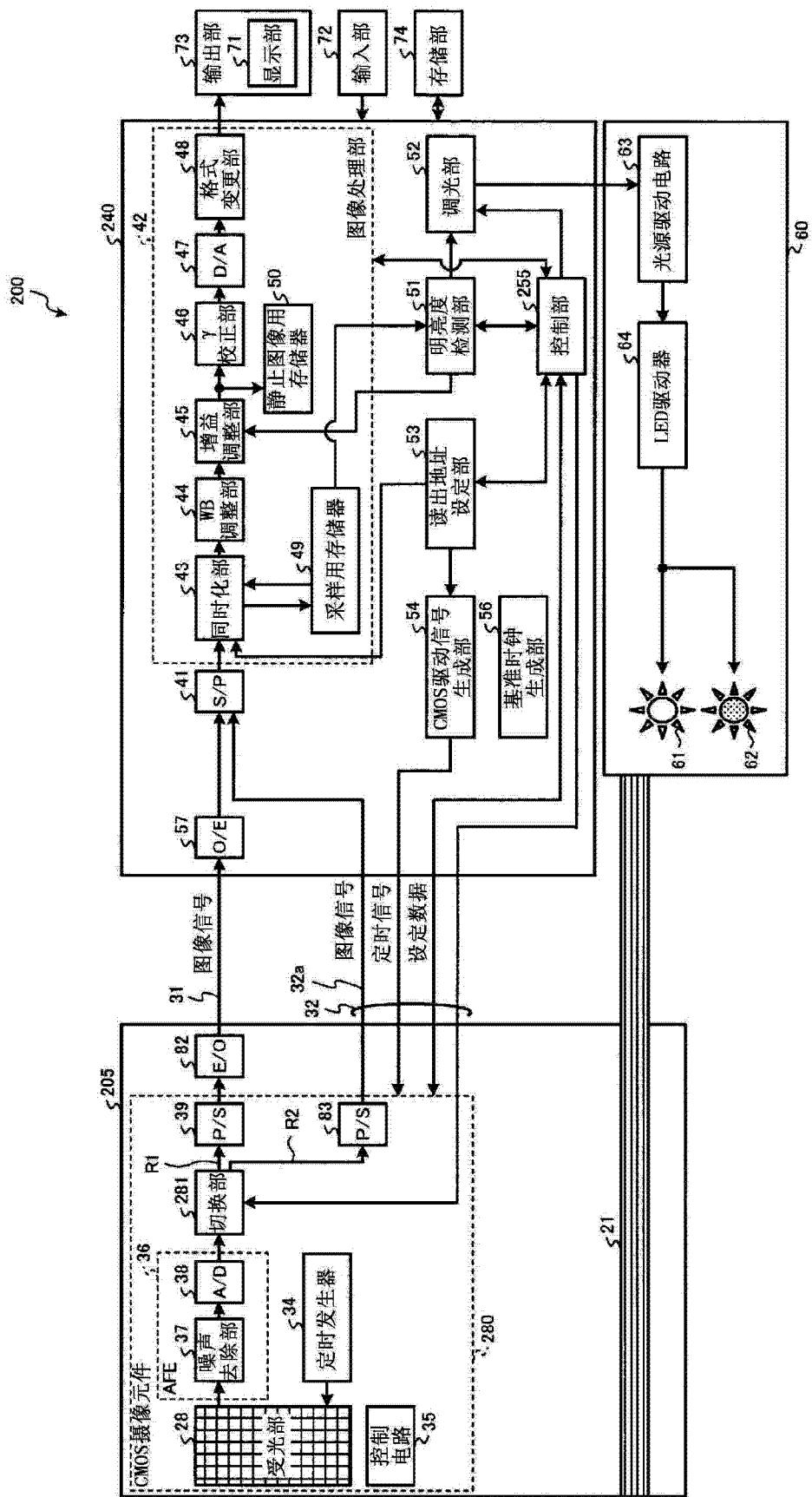


图 15

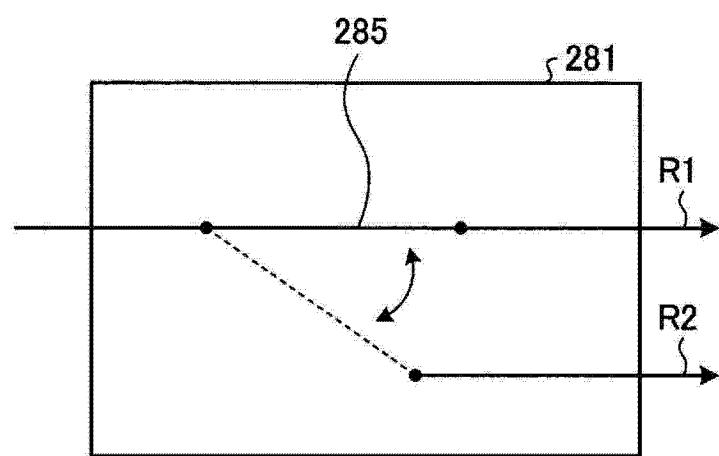


图 16

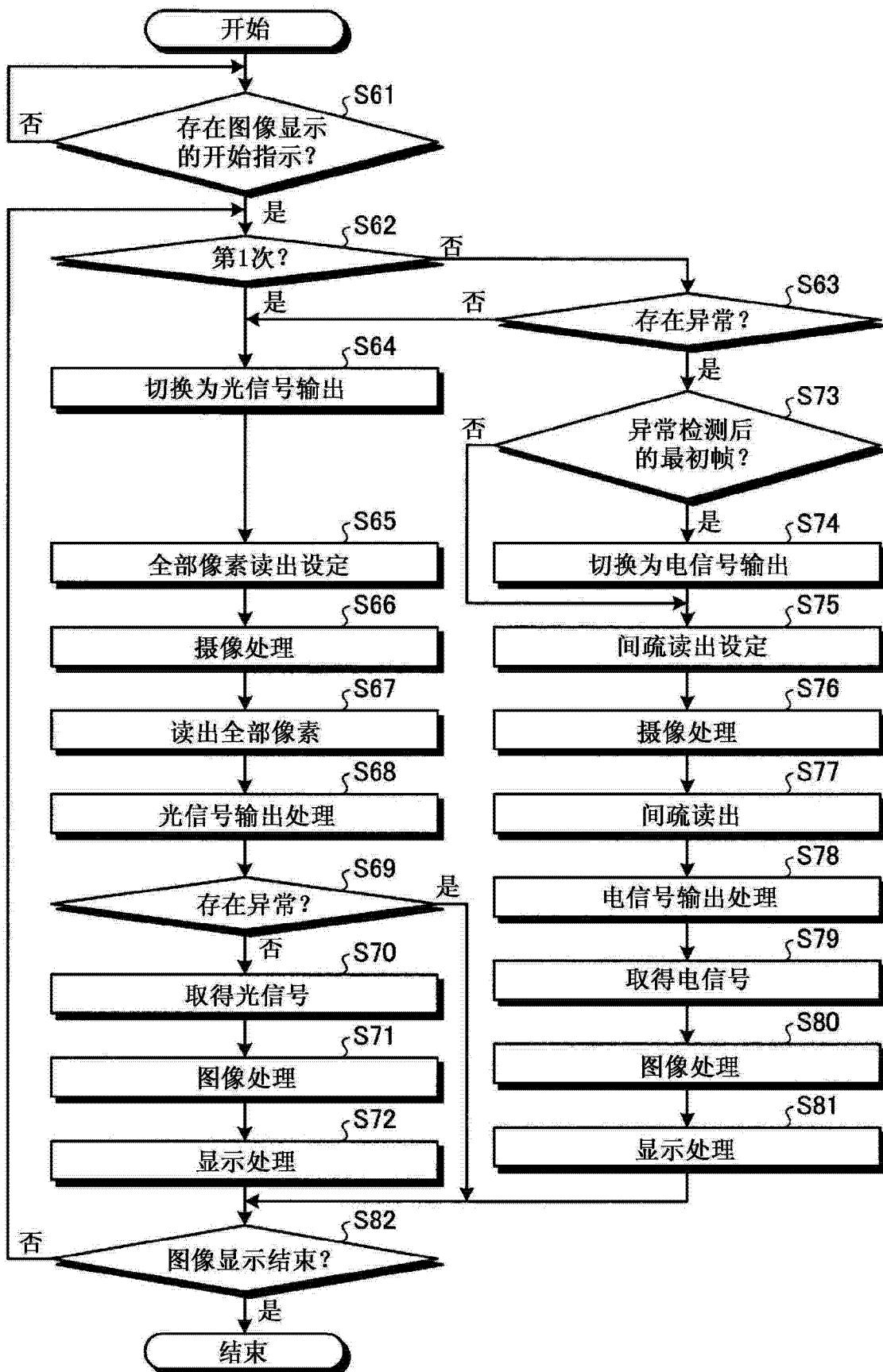


图 17

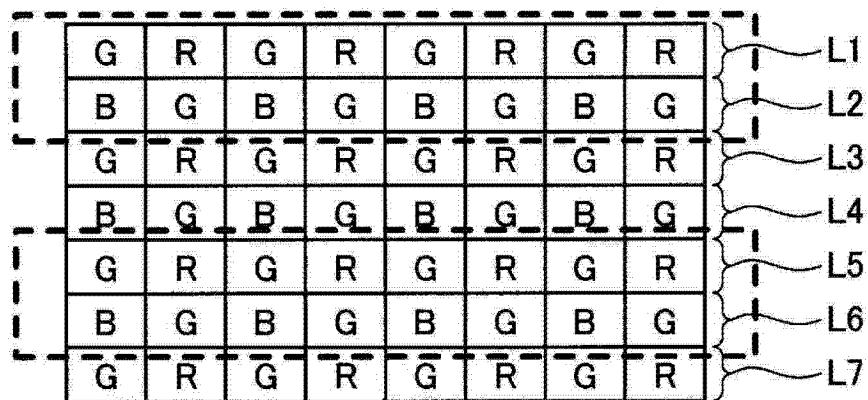


图 18

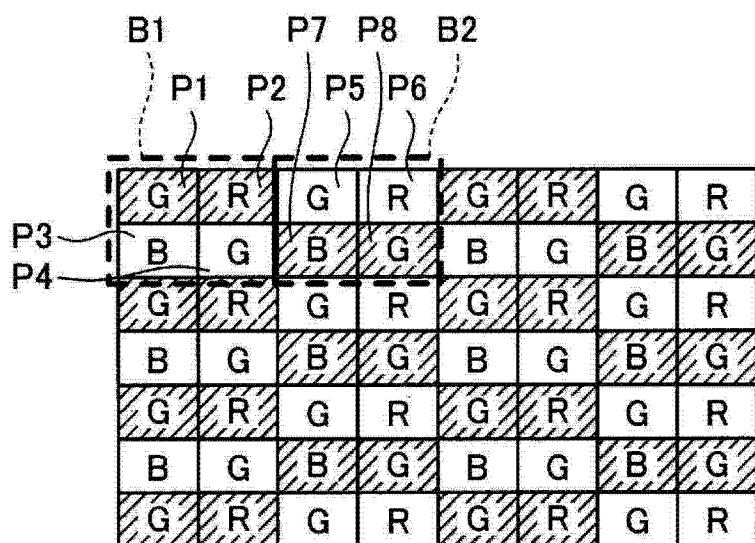


图 19

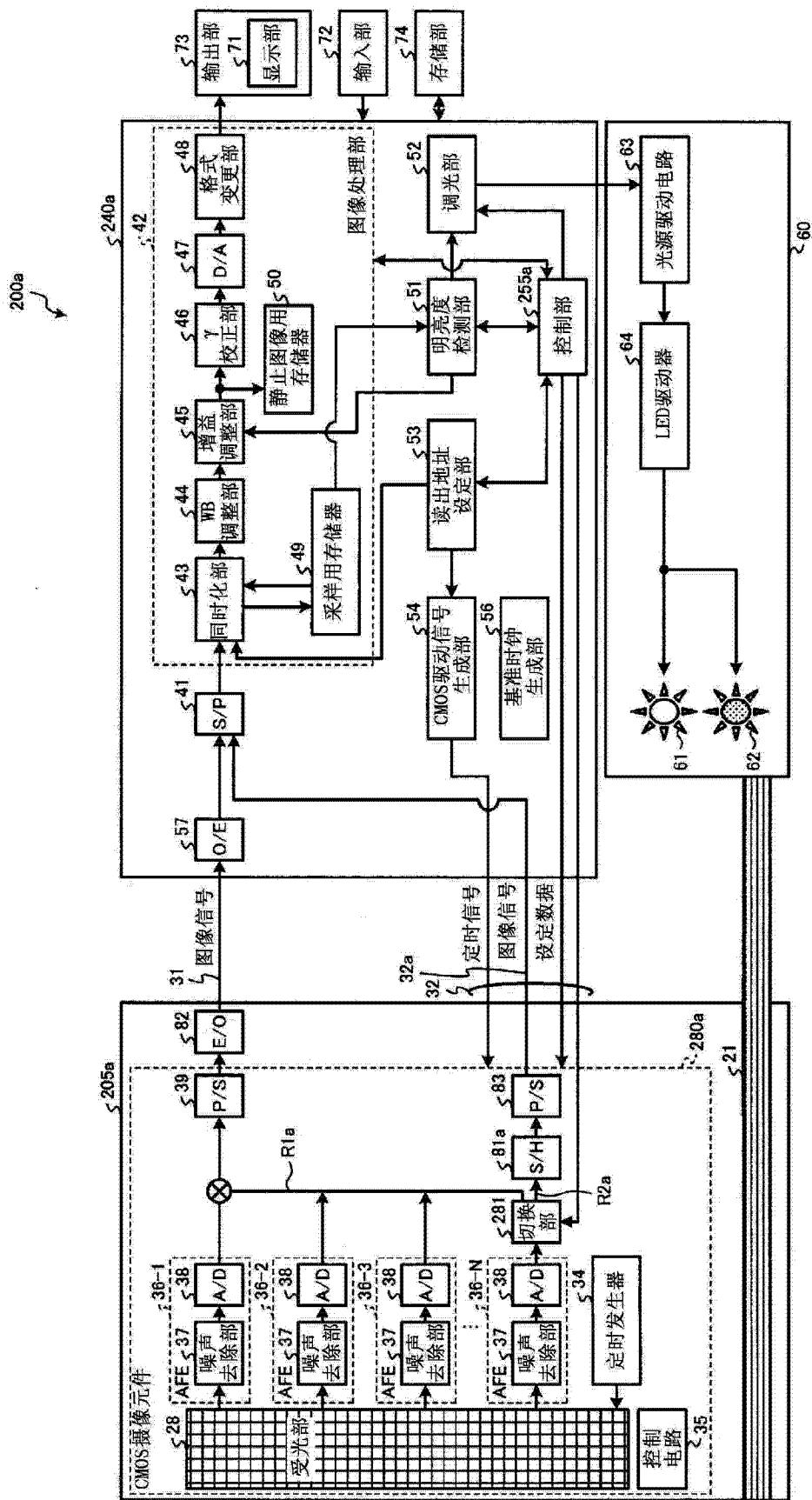


图 20

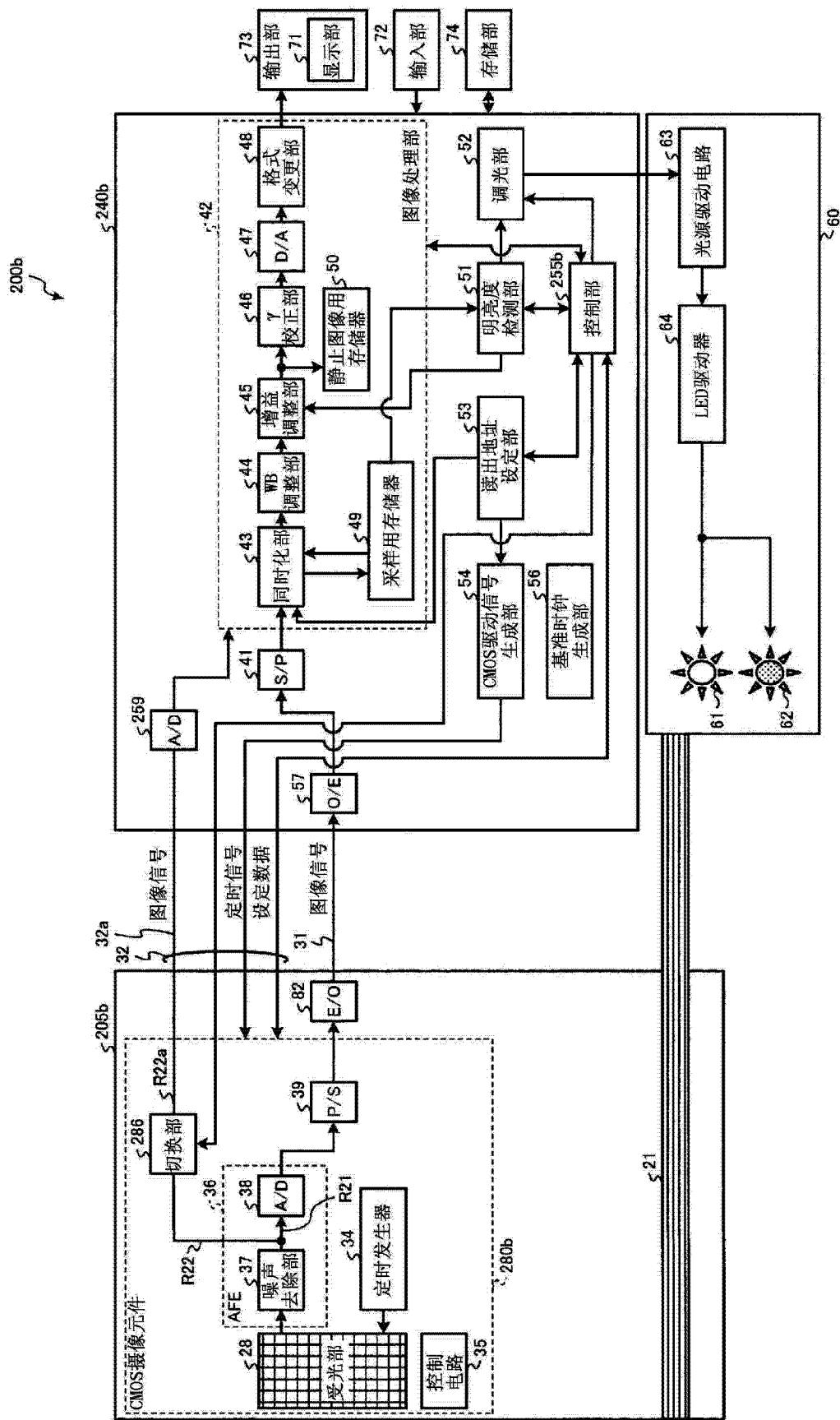


图 21

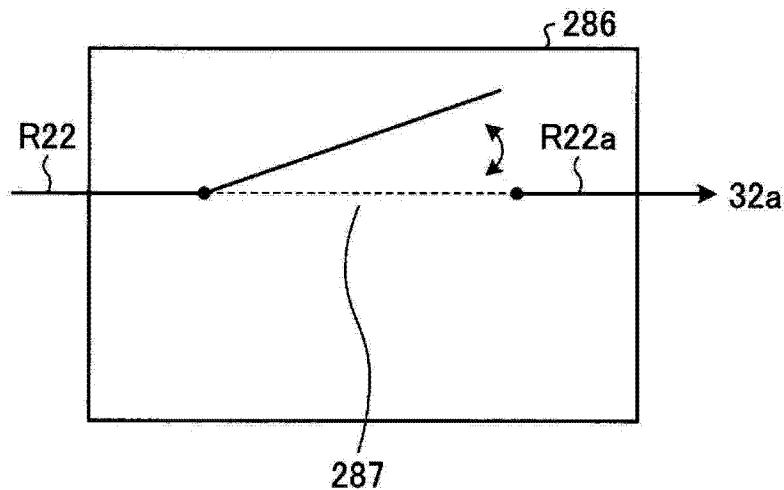


图 22

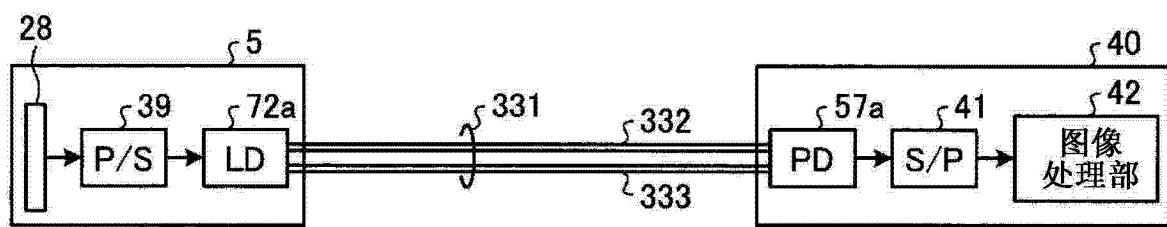


图 23

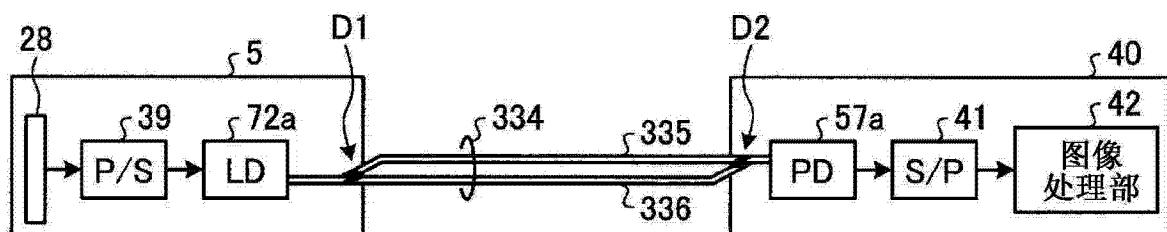
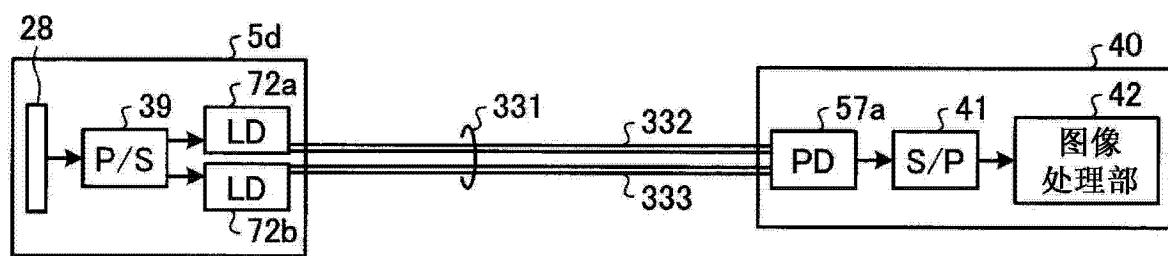


图 24



专利名称(译)	摄像装置		
公开(公告)号	CN103079454A	公开(公告)日	2013-05-01
申请号	CN201180037108.2	申请日	2011-10-07
[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	松泽洋彦 大野涉 桥本秀范		
发明人	松泽洋彦 大野涉 桥本秀范		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 H04N7/18		
CPC分类号	H04N5/2251 G02B23/2484 A61B3/107 A61B1/00006 H04N7/183 G02B23/2446 A61B5/0031 A61B1/00165 A61B1/00013 A61B1/00018 G02B23/2469 A61B1/045 A61B1/00057 A61B1/05 A61B1/00009 H04B1/74 H04N5/23203 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
优先权	2010229002 2010-10-08 JP		
其他公开文献	CN103079454B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

内窥镜系统 (100) 具有：光缆 (31) 和电缆 (32a)，它们传送由受光部 (28) 输出的像素信息；图像处理部 (42)，其根据从光缆 (31) 发送的像素信息或从电缆 (32a) 发送的像素信息生成图像；以及控制部 (55)，其使显示部 (71) 显示图像处理部 (42) 生成的图像，并且，判断光缆 (31) 是否存在传送异常，根据光缆 (31) 有无传送异常，选择从光缆 (31) 发送的像素信息和从电缆 (32a) 发送的像素信息中的任意一方作为图像处理部 (42) 的处理对象的像素信息。

