



(12) 发明专利申请

(10) 授权公告号 CN 103081456 A

(43) 申请公布日 2013.05.01

(21) 申请号 201180042693.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011.09.09

H04N 5/345(2006.01)

(30) 优先权数据

A61B 1/04(2006.01)

2010-203487 2010.09.10 JP

H04N 5/225(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

H04N 5/232(2006.01)

2013.03.05

H04N 5/374(2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/070610 2011.09.09

(87) PCT申请的公布数据

W02012/033200 JA 2012.03.15

(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 大野涉 桥本秀范 三上尊正

浦川勉

(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

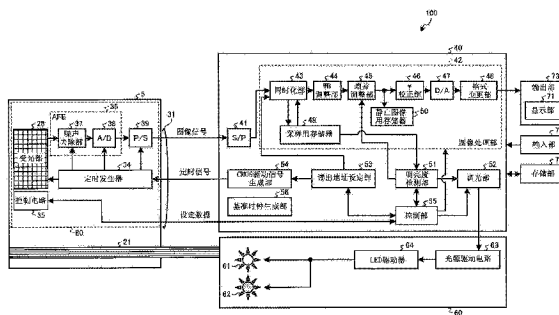
权利要求书2页 说明书24页 附图37页

(54) 发明名称

摄像装置

(57) 摘要

本发明的内窥镜系统具有:CMOS 摄像元件(80),其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;读出地址设定部(53),其能够任意设定 CMOS 摄像元件(80)中的读出对象像素;定时发生器(34)和 AFE 部(36),它们从 CMOS 摄像元件(80)中被指定为读出对象的像素中输出像素信息,从而读出像素信息;图像处理部(42);以及显示图像的显示部(71)。



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;
设定部,其能够任意设定所述摄像部中的读出对象像素;
读出部,其从根据所述设定部的设定而在所述摄像部中被指定为读出对象的像素中输出像素信息,从而读出像素信息;
图像处理部,其根据所述读出部读出的像素信息生成图像;以及
显示部,其显示所述图像处理部生成的图像。
2. 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控制部,该控制部对所述设定部设定的读出对象像素进行变更。
3. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,
所述控制部根据所述摄像部中的光学系统对所述设定部设定的读出对象像素进行变更。
4. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,
所述摄像装置还具有检测部,该检测部根据所述读出部读出的规定行的像素的像素信息,检测具有规定值以上的亮度的摄像区域,
所述控制部根据所述检测部的检测结果,对所述设定部设定的读出对象像素进行变更。
5. 根据权利要求4所述的摄像装置,其特征在于,
所述控制部根据所述检测部的检测结果,针对所述读出部读出的规定行的下一行、或下一帧中对应的同一行,变更所述设定部设定的读出对象像素。
6. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,
所述显示部以从所述图像中切取规定部分而得到的规定形状显示图像,
所述控制部将所述设定部设定的读出对象像素变更为位于与所述显示部显示的图像的规定形状对应的像素区域内的像素。
7. 根据权利要求6所述的摄像装置,其特征在于,
所述规定形状设定有多个,
所述控制部将表示多个所述规定形状中的所述显示部显示的图像的规定形状的显示形状信息输出到所述读出部,
所述读出部预先具有分别与所述多个规定形状对应的多个像素区域的位置信息,读出位于与从所述控制部输出的显示形状信息所表示的规定形状对应的像素区域中的像素的像素信息。
8. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,
所述摄像装置还具有读出速度变更部,该读出速度变更部对所述读出部读出像素信息的读出速度进行变更,
所述控制部根据所述速度变更部变更后的读出速度,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,
所述摄像装置还具有传送部,该传送部以规定信号形式通过有线方式传送所述摄像部

输出的电信号，

所述控制部对所述设定部设定的读出对象像素进行变更，使得所述传送部中的每单位时间的像素信息传送量不超过规定标准传送量。

10. 根据权利要求 8 所述的摄像装置，其特征在于，

在通过所述速度变更部将读出速度从第 1 读出速度变更为比所述第 1 读出速度快的第 2 读出速度的情况下，所述控制部将所述设定部设定的读出对象像素变更为对所述摄像部的全部像素进行间疏后的剩余像素。

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运动量检测部，该运动量检测部检测所述摄像部相对于被摄体像的相对运动量，

所述速度变更部根据所述运动量检测部检测到的运动量对所述读出速度进行变更。

12. 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：

功能部，其以能够进退自如的方式在所述摄像部中的摄像区域内进行操作；以及

功能部检测部，其检测所述功能部是否位于所述摄像区域内，

所述速度变更部根据所述功能部检测部的检测结果对所述读出速度进行变更。

13. 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模式设定部，该模式设定部能够设定局部放大显示所述显示部中显示的图像的放大模式，

所述速度变更部根据所述模式设定部进行的所述放大模式的设定来变更所述读出速度。

14. 根据权利要求 2 所述的摄像装置，其特征在于，

所述控制部使所述设定部把所述摄像部的全部像素中的以规定间隔对像素进行间疏后的剩余像素设定为第 1 读出对象像素，把位于所述摄像部的全部像素区域的一部分区域中的像素设定为第 2 读出对象像素，

所述读出部交替读出所述第 1 读出对象像素的像素信息和所述第 2 读出对象像素的像素信息，

所述图像处理部对与所述读出部读出的各像素信息中的前后读出的所述第 1 读出对象像素的像素信息对应的图像和与所述第 2 读出对象像素的像素信息对应的图像进行合成，生成一张所述图像。

15. 根据权利要求 14 所述的摄像装置，其特征在于，

所述摄像装置还具有检测部，该检测部根据所述读出部读出的与一张所述图像对应的像素信息，检测该图像中的具有规定值以上的亮度的摄像区域，

所述控制部使所述设定部把位于所述检测部检测到的明亮区域中的像素设定为所述第 2 读出对象像素。

摄像装置

技术领域

[0001] 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。

[0002] 在这种内窥镜系统中,在插入部的前端内置有摄像元件,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。该插入部前端的摄像元件和信号处理装置通过捆束多条信号线而得到的集合缆线连接,用于进行图像信号的传送、时钟信号的传送、针对摄像元件的驱动电源的供给等(例如参照专利文献 1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1 :日本特许第 3863583 号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 这里,为了实现体内图像的高精细化,作为内置于插入部前端中的摄像元件,采用能够实现高像素化的 CMOS 传感器。但是,在通过采用 CMOS 传感器而提高了图像的高精细化的情况下,存在图像数据的数据量增多、无法顺畅进行处理的问题。

[0008] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供如下的摄像装置:在采用 CMOS 传感器作为摄像元件的情况下,能够应对高像素化并进行高效处理。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 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;设定部,其能够任意设定所述摄像部中的读出对象像素;读出部,其根据所述设定部的设定而在所述摄像部中被指定为读出对象的像素中输出像素信息,从而读出像素信息;图像处理部,其根据所述读出部读出的像素信息生成图像;以及显示部,其显示所述图像处理部生成的图像。

[0011] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有控制部,该控制部对所述设定部设定的读出对象像素进行变更。

[0012] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述控制部根据所述摄像部中的光学系统对所述设定部设定的读出对象像素进行变更。

[0013] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有检测部,该检测部根据所述读出部读出的规定行的像素的像素信息,检测具有规定值以上的亮度的摄像区域,所述控制部根据所述检测部的检测结果,对所述设定部设定的读出对象像素进行变更。

[0014] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述控制部根据所述检测部的检测结果,针对所述读出部读出的规定行的下一行、或下一帧中对应的同一行,变更所述设定部设定的读出对象像素。

[0015] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述显示部以从所述图像中切取规定部分而得到的规定形状显示图像,所述控制部将所述设定部设定的读出对象像素变更为位于与所述显示部显示的图像的规定形状对应的像素区域内的像素。

[0016] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述规定形状设定有多个,所述控制部将表示多个所述规定形状中的所述显示部显示的图像的规定形状的显示形状信息输出到所述读出部,所述读出部预先具有分别与所述多个规定形状对应的多个像素区域的位置信息,读出位于与从所述控制部输出的显示形状信息所表示的规定形状对应的像素区域中的像素的像素信息。

[0017] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有读出速度变更部,该读出速度变更部对所述读出部读出像素信息的读出速度进行变更,所述控制部根据所述速度变更部变更后的读出速度,对所述设定部设定的读出对象像素进行变更。

[0018] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有传送部,该传送部以规定信号形式通过有线方式传送所述摄像部输出的电信号,所述控制部对所述设定部设定的读出对象像素进行变更,使得所述传送部中的每单位时间的像素信息的传送量不超过规定标准传送量。

[0019] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在通过所述速度变更部将读出速度从第1读出速度变更为比所述第1读出速度快的第2读出速度的情况下,所述控制部将所述设定部设定的读出对象像素变更为对所述摄像部的全部像素进行间疏后的剩余像素。

[0020] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有运动量检测部,该运动量检测部检测所述摄像部相对于被摄体像的相对运动量,所述速度变更部根据所述运动量检测部检测到的运动量对所述读出速度进行变更。

[0021] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有:功能部,其以能够进退自如的方式在所述摄像部中的摄像区域内进行操作;以及功能部检测部,其检测所述功能部是否位于所述摄像区域内,所述速度变更部根据所述功能部检测部的检测结果对所述读出速度进行变更。

[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模式设定部,该模式设定部能够设定局部放大显示所述显示部中显示的图像的放大模式,所述速度变更部根据所述模式设定部进行的所述放大模式的设定来变更所述读出速度。

[0023] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述控制部使所述设定部设定所述摄像部的全部像素中的以规定间隔对像素进行间疏后的剩余像素作为第1读出对象像素,设定位于所述摄像部的全部像素区域的一部分区域中的像素作为第2读出对象像素,所述读出部交替读出所述第1读出对象像素的像素信息和所述第2读出对象像素的像素信息,所述图像处理部对与所述读出部读出的各像素信息中的前后读出的所述第1读出对象像素的像素信息对应的图像和与所述第2读出对象像素的像素信息对应的图像进行合成,生成一张所述图像。

[0024] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,所述摄像装置还具有检测部,该检测部根据

所述读出部读出的与一张所述图像对应的像素信息,检测该图像中的具有规定值以上的亮度的摄像区域,所述控制部使所述设定部设定位于所述检测部检测到的明亮区域中的像素作为所述第 2 读出对象像素。

[0025] 发明效果

[0026] 本发明的摄像装置设定摄像部的读出对象像素,仅从所设定的像素中读出像素信息并进行传送,所以,通过根据各种条件对读出对象像素进行变更,对图像数据的数据量进行调整,能够进行与高像素化对应的高效处理。

附图说明

[0027] 图 1 是示出实施方式 1 的内窥镜系统的概略结构的图。

[0028] 图 2 是示出实施方式 1 的内窥镜系统的结构的框图。

[0029] 图 3 是示出图 2 所示的 CMOS 传感器上成像的成像圈的例子的图。

[0030] 图 4 是示出图 3 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。

[0031] 图 5 是说明明亮度检测处理和读出地址设定处理的时序图。

[0032] 图 6 是说明读出地址设定处理的其他例子的时序图。

[0033] 图 7 是示出实施方式 1 的变形例 1 的内窥镜主体部概略结构的图。

[0034] 图 8 是说明图 7 所示的内窥镜主体部的前端部的内部结构的概略的剖面图。

[0035] 图 9 是示出实施方式 1 的变形例 1 的内窥镜系统 100 的结构的框图。

[0036] 图 10 是示出图 8 所示的显示部的显示画面的一例的图。

[0037] 图 11 是示出实施方式 1 的变形例 1 的内窥镜系统的结构的一例的框图。

[0038] 图 12 是示出实施方式 2 的内窥镜系统的结构的框图。

[0039] 图 13 是说明图 12 所示的读出地址设定部进行的读出对象像素的设定的图。

[0040] 图 14 是用于说明图 12 所示的内窥镜系统中传送的图像信号的时序图。

[0041] 图 15 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 16 是说明图 15 所示的间疏读出设定处理的图。

[0043] 图 17 是说明图 15 所示的间疏读出设定处理的其他例子的图。

[0044] 图 18 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。

[0045] 图 19 是说明图 18 所示的运动检测部的检测处理的图。

[0046] 图 20 是示出图 18 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。

[0047] 图 21 是示出实施方式 2 的变形例 2 的内窥镜系统的结构的框图。

[0048] 图 22 是说明从内窥镜前端露出处置器械的图。

[0049] 图 23 是示出图 21 所示的显示部的显示画面的一例的图。

[0050] 图 24 是示出图 21 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。

[0051] 图 25 是示出实施方式 2 的变形例 3 的内窥镜系统的结构的框图。

[0052] 图 26 是说明图 25 所示的处置器械插入检测部的图。

[0053] 图 27 是示出图 25 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。

[0054] 图 28 是示出实施方式 3 的内窥镜系统的结构的框图。

[0055] 图 29 是说明图 28 所示的读出地址设定部的设定处理的图。

[0056] 图 30 是说明图 28 所示的图像处理部生成的图像的图。

- [0057] 图 31 是说明图 28 所示的图像处理部生成的图像的图。
- [0058] 图 32 是用于说明图 29 所示的内窥镜系统中传送的图像信号的时序图。
- [0059] 图 33 是示出图 28 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。
- [0060] 图 34 是示出实施方式 4 的内窥镜系统的结构的框图。
- [0061] 图 35 是说明图 34 所示的读出地址设定部的设定处理的图。
- [0062] 图 36 是说明图 34 所示的合成部进行的图像的合成处理的图。
- [0063] 图 37 是示出图 34 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。
- [0064] 图 38 是说明图 37 所示的合成部进行的图像的合成处理的图。
- [0065] 图 39 是示出实施方式 4 的变形例 1 的内窥镜系统的结构的框图。
- [0066] 图 40 是说明外科处置的图。
- [0067] 图 41 是示出图 39 所示的显示部的显示画面的一例的图。
- [0068] 图 42 是示出图 39 所示的显示部的显示画面的一例的图。
- [0069] 图 43 是说明图 39 所示的明亮度检测部的明亮度检测处理的图。
- [0070] 图 44 是说明图 39 所示的读出地址设定部的设定处理的图。
- [0071] 图 45 是说明图 35 所示的读出地址设定部的设定处理的其他例子的图。
- [0072] 图 46 是示出本发明的实施方式的内窥镜系统的其他结构的框图。
- [0073] 图 47 是示出本发明的实施方式的内窥镜系统的其他结构的框图。
- [0074] 图 48 是示出本发明的实施方式的内窥镜系统的其他结构的框图。

具体实施方式

[0075] 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。

[0076] (实施方式 1)

[0077] 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 的内窥镜系统的概略结构的图。如图 1 所示,本实施方式的内窥镜系统 101 具有:细长的插入部 102,其在内部具有形成插入体腔内或管路内等而得到的被摄体像的未图示的物镜;光源装置 60,其对插入部 102 供给照射光;摄像头部 105,其以装卸自如的方式安装在插入部 102 的基端部,对插入部 102 的物镜中成像的被摄体像进行摄像;控制装置 40,其将通过摄像头部 105 的摄像而输出的电信号处理为图像信号以显示在监视器中;以及作为周边装置的显示部 71,其显示由该控制装置 40 转换后的影像信号。

[0078] 摄像头部 105 相对于插入部 102 的基端部的目镜部 111 而装卸自如。摄像头部 105 通过具有多个信号线的集合缆线 131 而与控制装置 40 连接。在集合缆线 131 的端部设有相对于控制装置 40 装卸自如的连接器 123。

[0079] 在摄像头部 105 的内部设有 CMOS 摄像元件 80,该 CMOS 摄像元件 80 对插入部 102 的未图示的物镜中成像的被摄体像进行摄像。CMOS 摄像元件 80 经由集合缆线 131 的信号线将光电转换后的被摄体像的电信号输出到控制装置 40。

[0080] 控制装置 40 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 CMOS 摄像元件 80 摄像的电信号进行处理,在经由连接线 132 而连接的显示部 71 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。光源装置 60 具有白色光源和特殊光源等,在经由信号线 133 连接的控制装置 40 的控制下,向经由光导连接器连接的摄像头部 105 供给来自白色光源或特殊光源的光作为照明光。

[0081] 接着,对本实施方式 1 的内窥镜系统的结构进行说明。图 2 是示出本实施方式 1 的内窥镜系统的结构的框图。如图 2 所示,实施方式 1 的内窥镜系统 101 具有:控制装置 40,其经由具有多个信号线的集合缆线 131 与设于摄像头部 105 中的 CMOS 摄像元件 80 连接;光源装置 60,其供给白色光或特殊光;输出部 73,其具有显示 CMOS 摄像元件 80 摄像的体内图像的显示部 71,输出与体内观察有关的信息;输入部 72,其输入体内观察所需要的各种指示信息;以及存储部 74,其存储体内图像等。

[0082] 在摄像头部 105 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。构成 CMOS 摄像元件 80 的受光部 28 和 CMOS 传感器周边电路例如被单片化。

[0083] 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。

[0084] 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,从在构成受光部 28 的多个像素中被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。

[0085] 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。通过定时发生器 34 和 AFE 部 36 而从受光部 28 读出的像素信息作为 P/S 转换部 39 转换后的串行形式的图像信号,经由集合缆线 131 的规定信号线而传送到控制装置 40。

[0086] 控制装置 40 对图像信号进行处理并在显示部 71 上显示体内图像,并且,对内窥镜系统 101 的各结构部位进行控制。控制装置 40 具有 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。

[0087] S/P 转换部 41 将从摄像头部 105 接收到的作为数字信号的图像信号从串行形式转换为并行形式。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 读出地址设定部53能够根据明亮度检测部51检测到的RGB图像信号的每个像素的明亮度电平,任意设定受光部28中的读出对象像素。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像素的地址输出到同时化部43。

[0096] 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131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像素的地址。

[0097] 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131内的规定信号线向摄像头部105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。控制部55对读出地址设定部53设定的读出对象像素进行变更。

[0098] 基准时钟生成部56生成作为内窥镜系统101的各结构部的动作基准的基准时钟信号,向内窥镜系统101的各结构部供给所生成的基准时钟信号。

[0099] 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;特殊光光源62,其发出由窄带通滤波器进行窄带化后的RGB的各色光;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 102,从插入部 102 前端射出到外部。

[0100] 在该实施方式 1 的内窥镜系统 101 中,不是始终传送与受光部 28 的全部像素对应的图像信号,而是通过集合缆线 131 向控制装置 40 传送仅与读出地址设定部 53 任意设定的地址的像素对应的图像信号。因此,在内窥镜系统 101 中,根据各种条件,按照每个读出处理对作为读出对象像素进行变更,能够调整要传送的信号量。其结果,在内窥镜系统 101 中,在信号线的传送量存在限制的情况下,也能够进行适合于高像素化或高帧速率化的传送处理。

[0101] 这里,对内窥镜系统 101 中的读出对象像素的设定处理进行详细说明。在内窥镜系统 101 中,控制部 55 根据 CMOS 摄像元件 80 的光学系统对读出地址设定部 53 设定的读出对象像素进行变更。例如,在内窥镜系统 101 中,在对较细的体腔内进行观察时在摄像头部 105 中设置细径的插入部 102 的情况下,与设置标准径的插入部 102 的情况相比,细径的插入部 102 中的光入射区域较小。图 3 (1)是示出设置细径的插入部 102 的情况下的成像圈的图。图 3 (2)是示出设置标准径的插入部 102 的情况下的成像圈的图。以相同比例尺示出图 3 (1)和图 3 (2)。

[0102] 如这些图所示,设置细径的插入部 102 的情况下光实际入射到受光部 28 上的圈 C1 (参照图 3 (1))比设置标准径的插入部 102 的情况下光入射的圈 C2 (参照图 3 (2))小,收敛在包含受光部 28 的全部像素的传感器区域 S_i 内。而且,在设置细径的插入部 102 的情况下,光未入射到圈 C1 以外的像素,所以,不是特别需要圈 C1 以外的部分的像素的像素信息。

[0103] 因此,在设置细径的插入部 102 的情况下,控制装置 40 内的控制部 55 将读出地址设定部 53 设定的读出对象像素变更为与对应于细径的插入部 102 的实际上光的入射区域(圈 C1)相同的范围的区域 S_1 内的像素,使定时发生器 34 和 AFE 部 36 读出区域 S_1 内的像素。另一方面,在设置标准径的插入部 102 的情况下,由于光的入射区域(圈 C2)比传感器区域 S_i 大,所以,控制部 55 将读出地址设定部 53 设定的读出对象像素变更为传感器区域 S_i 内的全部像素。

[0104] 接着,对图 2 所示的内窥镜系统 101 的体内图像显示处理进行说明。图 4 是示出图 2 所示的内窥镜系统 101 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0105] 如图 4 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,判断是否存在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,直到判断为存在体内图像的显示开始指示为止。

[0106] 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。首先,在第 1 次的摄像处理中,设定为读出受光部 28 的传感器区域 S_i 内的全部像素的像素信息,读出地址设定部 53 在控制部 55 的控制下,设定受光部 28 的全部像素作为读出对象像素。在摄像头部 105 中,受光部 28 与来自光源装置 60 的光照射定时对应地进行摄像处理后(步骤 S2),控制部 55 判断是否是第 1 次的摄像处理(步骤 S3-1)。在控制部 55 判断为是第 1 次的摄像处理的情况下(步骤 S3-1 :是),定时发生器 34 和 AFE 部 36 根据规定定时信号,从受光部 28 的全部像素中读出像素信息(步骤 S3-2)。然后,图像处理部 42 进行对受光部 28 的全部像素的图像信号进

行处理而生成一张体内图像的图像处理(步骤 S4)。显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的图像(步骤 S5)。

[0107] 接着,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 S6)。控制部 55 在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S6 :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 S6 :否),判断是否是读出地址设定定时(步骤 S7)。例如,在从输入部 72 输入了表示设置了细径的插入部 102 的信息的情况下,控制部 55 判断为是读出地址设定定时。并且,控制部 55 定期判断为是读出地址设定定时。

[0108] 控制部 55 在判断为不是读出地址设定定时的情况下(步骤 S7 :否),不进行读出地址设定部 53 的读出地址的变更,直接返回步骤 S2 的摄像处理。然后,定时发生器 34 和 AFE 部 36 在进行了下次的摄像处理(步骤 S2)后,与上次的读出处理同样,对受光部 28 的全部像素进行读出处理(步骤 S3)。

[0109] 与此相对,在控制部 55 判断为是读出地址设定定时的情况下(步骤 S7 :是),明亮度检测部 51 进行如下的明亮度检测处理:根据采样用存储器 49 中保持的 RGB 图像信号的亮度信息,检测具有规定值以上的亮度的像素所分布的摄像区域(明亮区域)(步骤 S8)。在设置细径的插入部 102 的情况下,由于光不会入射到位于圈 C1 (参照图 3 (1))以外的位置的像素,所以,明亮区域与光实际入射的区域即圈 C1 对应。因此,控制部 55 进行将读出地址设定部 53 设定的读出对象像素变更为位于明亮度检测部 51 检测到的明亮区域中的像素的读出地址设定处理(步骤 S9)。然后,读出地址设定部 53 从 CMOS 驱动信号生成部 54 向定时发生器 34 输出包含读出对象像素的地址的定时信号(步骤 S10),返回步骤 S2。

[0110] 接着,在进行下次的摄像处理(步骤 S2)后,控制部 55 判断是否是第 1 次的摄像处理(步骤 S3-1)。在控制部 55 判断为不是第 1 次的摄像处理的情况下(步骤 S3-1 :否),定时发生器 34 和 AFE 部 36 仅对受光部 28 的像素中的位于读出地址设定部 53 设定的明亮区域中的像素进行读出处理(步骤 S3-3),图像处理部 42 进行对受光部 28 的明亮区域内的像素的图像信号进行处理而生成与实际的成像区域对应的一张体内图像的图像处理(步骤 S4)。

[0111] 在内窥镜系统 101 中,由于摄像头部 105 与控制装置 40 之间的集合缆线 131 较长,粗细也存在限制,所以,能够内置于集合缆线 131 中的信号线的粗细、条数有时受到限制。因此,能够经由信号线而稳定进行传送的每单位时间的信号量存在极限。并且,在采用 CMOS 摄像元件的情况下,由于容易产生移动图像的图像失真、即所谓的果冻效应,所以,需要提高帧速率。在实施方式 1 的内窥镜系统 101 中,由于仅读出与图像结构有关的明亮区域的像素并传送到控制装置 40,所以,能够减少集合缆线 131 中的图像信号的传送量。因此,根据本实施方式 1,能够应对高帧速率化,并且,能够与实际的成像区域对应地适当显示体内图像,能够应对高像素化并进行高效处理。

[0112] 接着,对明亮度检测处理和读出地址设定处理进行说明。明亮度检测部 51 按照明亮度检测用的 RGB 图像信号的每行检测明亮区域。例如,在图 5 (1) 的时序图所示的例子中,明亮度检测部 51 根据采样的 n 帧的 m 行的行数据,检测亮度上升的时间 Pa 的像素和亮度下降的时间 Pb 的像素。然后,明亮度检测部 51 将与该时间 Pa ~ 时间 Pb 的期间对应的区域检测为明亮区域,将位于与时间 Pa ~ 时间 Pb 的期间对应的位置的像素的地址输出到控制部 55。

[0113] 如图 5 (2) 所示,控制部 55 使读出地址设定部 53 将图 5 (1) 中检测到的位于与时间 Pa ~时间 Pb 的期间对应的位置的像素变更为下一帧的同一行、即 n+1 帧的图像的 m 行中的读出对象像素,使定时发生器 34 和 AFE 部 36 进行读出处理。换言之,明亮度检测部 51 根据定时发生器 34 和 AFE 部 36 读出的规定行的像素的像素信息,检测该规定行中的明亮区域。然后,设定部 55 将下一帧的图像的规定行的同一行中的读出对象像素变更为明亮度检测部 51 检测到的位于明亮区域中的像素。

[0114] 另外,由于光入射的区域在相邻行中不会大幅变化,所以,在步骤 S9 和步骤 S10 中,控制部 55 能够使同一帧的下一行反映读出地址。

[0115] 例如,如图 6 (1) 的时序图所示,在明亮度检测部 51 将 n 帧的 m 行中的时间 Pa ~时间 Pb 的期间检测为明亮区域的情况下,如图 6 (2) 所示,控制部 55 使读出地址设定部 53 将位于与时间 Pa ~时间 Pb 的期间对应的位置的像素设定为同一帧的下一行、即 n 帧的图像的 m+1 行中的读出对象像素,使定时发生器 34 和 AFE 部 36 进行读出处理。即,明亮度检测部 51 根据定时发生器 34 和 AFE 部 36 读出的规定行的像素的像素信息,检测该规定行中的明亮区域。然后,控制部 55 将该规定行的下一行中的读出对象像素变更为明亮度检测部 51 检测到的位于明亮区域中的像素。这样,在使同一帧的下一行反映读出地址的情况下,不需要大容量的存储器,所以,能够简化结构。

[0116] (实施方式 1 的变形例 1)

[0117] 接着,对实施方式 1 的变形例 1 进行说明。在实施方式 1 的变形例中,对与实际显示在显示部 71 中的图像的显示形状对应地设定读出对象像素的情况进行说明。

[0118] 首先,对实施方式 1 的变形例 1 的内窥镜系统的内窥镜主体部进行说明。图 7 是示出本实施方式 1 的变形例 1 的内窥镜主体部的概略结构的图。如图 7 所示,本实施方式 1 的变形例 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 内置有光缆和电缆等。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 接着,对插入部 2 的前端部 5 中的结构进行说明。图 8 是说明图 7 所示的内窥镜 1 的前端部 5 的内部结构的概略的剖视图。如图 8 所示,在内窥镜 1 的插入部 5 前端设有照明透镜 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)。

[0123] 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有 R、G 或 B 滤波器的片上滤波器 27。受光部 28 与 IC29、片状电容器 30 等一起安装在电路基板 26 上,所述 IC29 对受光部 28 指示摄像定时,并且读出基于受光部 28 的图像信号并将其转换为电信号。在该电路基板 26 上设有电极 32。该电极 32 例如经由各向异性导电性树脂膜与将电信号传送到控制装置的集合缆线 31 连接。集合缆线 31 具有传送受光部 28 输出的作为电信号的图像信号的信号线或从控制装置传送控制信号的信号线等多个信号线。

[0124] 图 9 是示出实施方式 1 的变形例 1 的内窥镜系统 100 的结构的框图。如图 9 所示,内窥镜系统 100 与图 2 所示的内窥镜系统 101 不同,在前端部 5 上设有 CMOS 摄像元件 80, CMOS 摄像元件 80 和控制装置 40 经由插入部 2 内的集合缆线 31 而连接。并且,从光源装置 60 发出的光经由光导 21 从前端部 5 前端射出到外部。

[0125] 这里,如图 10 (1)所示,在显示部 71 显示的菜单 M1 中,不是直接显示图像处理部 42 生成的整个体内图像,例如,显示从体内图像中取出包含中心的正方形部分、并将顶点部分切取为三角形而得到的八边形状的图像 G1。这样,显示部 71 根据显示菜单的类别,以从图像处理部 42 生成的一张体内图像中切取规定部分而得到的规定形状显示图像。

[0126] 在如图 10 (1)那样以八边形状显示图像的情况下,如图 10 (2)那样,读出地址设定部 53 设定位于包含受光部 28 的全部像素的传感器区域 S_i 中的、与显示部 71 显示的图像的的形状对应的八边形的像素区域 S_3 内的像素作为读出对象像素。设定部 55 与多个显示形状中的实际显示的图像的显示形状对应地,对读出地址设定部 53 设定的读出对象像素进行变更。

[0127] 这里,在图 7 所示的形式的内窥镜系统 100 的情况下,由于为了导入到体内,插入部 2 的粗细存在限制,所以,能够内置于插入部 2 内的信号线的粗细、条数也受到限制。因此,很难大幅增加经由信号线传送的每单位时间的信号量。并且,在采用 CMOS 摄像元件的情况下,由于容易产生移动图像的图像失真、即所谓的果冻效应,所以,需要提高帧速率。在实施方式 1 的变形例 1 中,即使是这种形式的内窥镜系统,也与实施方式 1 同样,由于仅从与实际显示的图像的的形状对应的像素中读出像素信息并传送到控制装置 40,所以,能够减少集合缆线 31 中的图像信号的传送量,因此,能够应对高像素化和高帧速率化,并且能够高效显示规定显示形状的体内图像。另外,在以后的实施方式中,对具有与图 7 所示的内窥镜系统 100 相同形式的内窥镜的结构进行说明。

[0128] 并且,也可以使前端部的定时发生器 34 预先具有与显示部 71 显示的图像的各规定形状分别对应的各像素区域的位置信息,在定时发生器 34 和 AFE 侧,以硬件方式切换读出对象像素区域。

[0129] 该情况下,如图 11 的内窥镜系统 100a 所示,预先使设于前端部 5a 中的定时发生器 34a 具有对与显示部 71 显示的图像的各规定形状分别对应的各像素区域以外的区域进行遮掩的掩模群 34b。该掩模群 34b 的各掩模相当于与多个规定形状分别对应的多个像素区域的位置信息。然后,控制装置 40a 的读出地址设定部 53a 在控制部 55 的控制下,将表示多个规定显示形状中的显示部 71 下次显示的图像的显示形状的显示形状信息包含在定时信号中输出到定时发生器 34a。定时发生器 34a 和 AFE 部 36a 切换为与接收到的显示形状信息所表示的显示形状对应的掩模,读出切换后的掩模内的像素的像素信息、即仅从位于与显示部 71 实际显示的图像的显示形状对应的像素区域中的像素中读出像素信息。进而,读出地址设定部 53a 也可以指示掩模的切换,并且,根据明亮度检测部 51 的明亮度检测结果在掩模内的像素中进一步较细地设定读出对象像素。该情况下,由于用于指定受光部 28 的读出对象像素的数据减少,所以,能够进一步实现效率化。

[0130] (实施方式 2)

[0131] 接着,对实施方式 2 进行说明。在实施方式 2 中,对与帧速率对应地设定读出对象像素的情况进行说明。图 12 是示出实施方式 2 的内窥镜系统的结构的框图。

[0132] 如图 12 所示,实施方式 2 的内窥镜系统 200 的控制装置 240 代替控制装置 40 中的控制部 55 而具有功能与控制部 55 相同的控制部 255,代替读出地址设定部 53 而具有读出地址设定部 253。而且,与控制装置 40 相比,控制装置 240 还具有帧速率切换部 254。

[0133] 帧速率切换部 254 对帧速率进行变更。帧速率切换部 254 还与变更后的帧速率对应地对受光部 28 中的摄像定时和定时发生器 34 中的读出速度进行变更。换言之,帧速率切换部 254 还与变更后的帧速率对应地,对前端部 5 的受光部 28 中的摄像定时和定时发生器 34 的读出定时进行控制。另外,帧速率切换部 254 还与变更后的帧速率对应地对光源装置 60 中的发光处理进行控制。

[0134] 控制部 255 根据帧速率切换部 254 变更后的读出速度对读出地址设定部 253 设定的读出对象像素进行变更。参照图 13 和图 14,对读出地址设定部 253 进行的读出对象像素的设定进行说明。例如,作为帧速率,以设置标准帧速率和比标准帧速率快的高速帧速率的情况为例进行说明。

[0135] 在设定标准帧速率作为帧速率的情况下,如图 13 (1) 所示,控制部 255 使读出地址设定部 253 设定受光部 28 的全部像素作为读出对象,能够生成高精细图像。与此相对,在设定高速帧速率的情况下,如图 13 (2) 所示,控制部 255 使读出地址设定部 253 设定受光部 28 的全部像素中的以规定间隔对像素进行间疏后的剩余像素作为读出对象像素。

[0136] 例如,如图 14 所示,以标准帧速率为 30f/秒、高速帧速率为标准帧速率的 2 倍即 60f/秒的情况为例进行说明。在使集合缆线 31 的传送图像信号的信号线的每单位时间的传送量成为与标准帧速率时的规定标准传送量相同的量的情况下,在高速帧速率时,控制部 255 使定时发生器 34 和 AFE 部 36 仅读出受光部 28 的一半像素。

[0137] 其结果,与高速帧速率时的一张图像对应的图像信号的数据量 D_b (参照图 14 (2)) 成为与标准帧速率的一张图像对应的图像信号的数据量 D_a (参照图 14 (1)) 的二分之一。这样,控制部 255 对读出地址设定部 253 设定的读出对象像素进行变更,使得集合缆线 31 的传送图像信号的信号线的每单位时间的传送量成为与标准帧速率时的规定标准传送量相同的量。

[0138] 由此,在实施方式 2 中,能够使信号线的传送量稳定而与帧速率无关。因此,在实施方式 2 中,在运动较少的情况下,能够在标准帧速率下显示分辨率高的动态图像。并且,在实施方式 2 中,在运动较快的情况下,即使提高帧速率以改善动态图像,也能够以没有传送障碍的方式顺畅地观察运动,并且,还能够防止移动图像的图像失真、即所谓的果冻效应。当然,控制部 255 也可以使读出地址设定部 253 以集合缆线 31 的传送图像信号的信号线的每单位时间的传送量低于标准帧速率时的规定标准传送量的方式设定读出对象像素,使得集合缆线 31 的传送图像信号的信号线的每单位时间的传送量不会超过标准帧速率时的规定标准传送。

[0139] 接着,对内窥镜系统 200 的体内图像显示处理进行说明。图 15 是示出图 12 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。

[0140] 如图 15 的流程图所示,与图 4 所示的步骤 S1 同样,控制部 255 判断是否存在体内图像的显示开始指示(步骤 S11)。控制部 255 反复进行步骤 S11 的判断处理,直到判断为存在体内图像的显示开始指示为止。

[0141] 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 S11:是),由于是最初的摄像处理,所以,帧速率切换部 254 将帧速率设定为默认的标准帧速率(步骤 S12)。然后,由于是最初的摄像处理,所以,控制部 255 使读出地址设定部 253 设定受光部 28 的全部像素作为读出对象像素(步骤 S13)。由此,在前端部 5 中,受光部 28 在与帧速率切换部 254 设定的标准帧速率对应的定时进行摄像处理后(步骤 S14),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 S15)。然后,图像处理部 42 进行对受光部 28 的全部像素的图像信号进行处理而生成一张高精度的体内图像的图像处理(步骤 S16)。显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的图像(步骤 S17)。

[0142] 接着,与图 4 的步骤 S6 同样,控制部 255 判断是否指示了图像显示的结束(步骤 S18)。控制部 255 在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S18:是),结束图像显示处理。另一方面,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 S18:否),根据从输入部 72 输入的指示信息,判断是否存在使帧速率高速化的指示(步骤 S19)。在控制部 255 判断为不存在使帧速率高速化的指示的情况下(步骤 S19:否),依然为标准帧速率,所以,返回步骤 S13,针对全部像素设定读出处理后进行下次的摄像处理(步骤 S14),然后,定时发生器 34 和 AFE 部 36 与上次的读出处理同样,对受光部 28 的全部像素进行读出处理(步骤 S15)。

[0143] 另一方面,在控制部 255 判断为存在使帧速率高速化的指示的情况下(步骤 S19:是),帧速率切换部 254 将帧速率设定为高速帧速率(步骤 S20)。

[0144] 该情况下,控制部 255 对读出地址设定部 253 设定的读出对象像素进行如下的间疏读出设定处理:将受光部 28 的全部像素仅变更为以规定间隔对像素进行间疏后的受光部 28 的一半像素(步骤 S21)。

[0145] 例如,如图 16 所示,控制部 255 使读出地址设定部 253 设定行 R1 ~ R7 中的行 R1、R2 和行 R5、R6 的像素作为读出对象像素,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 253 设定为交替读出 R、G 或 G、B 的 2 个像素。具体而言,如图 17 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 253 设定读出对象像素,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像素。

[0146] 然后,在前端部 5 中,受光部 28 在与帧速率切换部 254 设定的高速帧速率对应的定时进行摄像处理(步骤 S22),定时发生器 34 和 AFE 部 36 进行仅从对受光部 28 的全部像素进行间疏后的一半像素中读出像素信息的间疏读出处理(步骤 S23)。图像处理部 42 进行对间疏后的一半像素的图像信号进行处理而生成一张体内图像的图像处理(步骤 S24),显示部 71 显示由图像处理部 42 生成的图像(步骤 S25)。该情况下,显示部 71 中显示的图像顺畅地显示以较快速率进行改写的运动,所以,与标准帧速率时的图像相比,即使是分辨率较低的图像,也不会妨碍观察。

[0147] 接着,控制部 255 根据从输入部 72 输入的指示信息,判断是否存在使帧速率标准化的指示(步骤 S26)。在控制部 255 判断为不存在使帧速率标准化的指示的情况下(步骤 S26:否),依然为高速帧速率,所以,返回步骤 S21,进行一半像素作为读出对象的间疏读出设定处理后,进行下次的摄像处理(步骤 S22),定时发生器 34 和 AFE 部 36 与上次的读出处理同样进行间疏读出(步骤 S23)。

[0148] 另一方面,在控制部 255 判断为存在使帧速率标准化的指示的情况下(步骤 S26:是),返回步骤 S12,帧速率切换部 254 将帧速率设定为标准帧速率(步骤 S12)。然后,在接下来的步骤 S13 中,控制部 255 使读出地址设定部 253 设定受光部 28 的全部像素作为读出对象像素,所以,在与标准帧速率对应的定时进行下次的摄像处理(步骤 S14),定时发生器 34 和 AFE 部 36 对受光部 28 的全部像素进行读出处理(步骤 S15)。

[0149] 这样,在实施方式 2 中,能够使信号线的传送量稳定而与帧速率无关,所以,能够适当地应对高像素化或高帧速率中的任意一方。

[0150] 另外,在实施方式 2 中,作为帧速率,以设定标准帧速率和高速帧速率的情况为例进行了说明,但是,也可以应用于能够设定 2 个以上的多个帧速率的情况。该情况下,读出地址设定部 253 通过参照预先存储的各帧速率与读出对象像素的各地址分布的对应表等,以与各帧速率对应的间疏率设定读出对象像素,使得集合缆线 31 的传送图像信号的信号线的每单位时间的传送量不会超过标准帧速率时的规定标准传送量即可。

[0151] (实施方式 2 的变形例 1)

[0152] 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 1 中,说明进行图像解析并与前端部 5 的运动量对应地自动变更帧速率的情况。图 18 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。

[0153] 如图 18 所示,实施方式 2 的变形例 1 的内窥镜系统 200a 的控制装置 240a 代替控制装置 240 中的控制部 255 而具有功能与控制部 255 相同的控制部 255a,与控制装置 240 相比,控制装置 240a 还具有检测 CMOS 摄像元件 80 相对于被摄体像的相对运动量的运动检测部 251a。

[0154] 运动检测部 251a 使用采样用存储器 49 中保持的前后的多个 RGB 图像信号,检测各 RGB 图像上设定的规定像素区域(例如与出血部等对应的像素区域)相对于前一个图像的运动量,对控制部 255a 输出所检测到的运动量。例如,如图 19 所示,运动检测部 251a 对第 n 帧图像和下一帧即第(n+1)帧图像进行比较,计算各图像上设定的多个像素区域的相

关值例如标准化互相关值,运算这一连串的图像的各相邻图像间的各像素区域的运动矢量作为运动量。该像素区域是由图像上的 1 个以上的像素块构成的区域。

[0155] 在运动检测部 251a 检测到的运动量超过规定量的情况下,帧速率切换部 254 将帧速率从标准帧速率变更为高速帧速率,与此相伴,将定时发生器 34 和 AFE 部 36 的读出速度变更为比规定标准速度快的与高速帧速率对应的速度。

[0156] 接着,对内窥镜系统 200a 的体内图像显示处理进行说明。图 20 是示出图 18 所示的内窥镜系统 200a 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0157] 如图 20 的流程图所示,与图 15 所示的步骤 S11 同样,控制部 255a 判断是否存在体内图像的显示开始指示(步骤 S11-1)。

[0158] 与图 15 所示的步骤 S11 同样,控制部 255a 反复进行步骤 S11-1 的判断处理,直到判断为存在体内图像的显示开始指示(步骤 S11-1:是)为止。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 S11-1:是),与图 15 所示的步骤 S12 ~ 步骤 S17 同样,帧速率切换部 254 设定为标准帧速率(步骤 S12-1),读出地址设定部 253 设定受光部 28 的全部像素作为读出对象像素(步骤 S13-1),受光部 28 在与标准帧速率对应的定时进行摄像处理后(步骤 S14-1),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 S15-1),图像处理部 42 进行根据受光部 28 的全部像素的图像信号生成体内图像的图像处理(步骤 S16-1),显示部 71 显示体内图像(步骤 S17-1)。

[0159] 接着,与图 15 的步骤 S18 同样,控制部 255a 判断是否指示了图像显示的结束(步骤 S18-1),在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S18-1:是),结束图像显示处理。

[0160] 另一方面,在控制部 255a 判断为没有指示图像显示的结束的情况下(步骤 S18-1:否),运动检测部 251a 进行检测 CMOS 摄像元件 80 相对于被摄体像的相对运动量的运动量检测处理(步骤 S19-1)。控制部 255a 判断运动检测部 251a 检测到的运动是否增加而超过规定量(步骤 S19-2)。

[0161] 在控制部 255a 判断为运动量没有增加的情况下(步骤 S19-2:否),由于即使依然为标准帧速率也不会妨碍观察,所以,返回步骤 S13-1,针对全部像素设定读出处理。

[0162] 另一方面,在控制部 255a 判断为运动检测部 251a 检测到的运动增加而超过规定量的情况下(步骤 S19-2:是),帧速率切换部 254 将帧速率设定为高速帧速率,使得与较快运动对应地显示平滑的动态图像(步骤 S20-1)。然后,与图 15 的步骤 S21 ~ 24 同样,控制部 255a 使读出地址设定部 253 进行间疏读出设定处理(步骤 S21-1),受光部 28 在与高速帧速率对应的定时进行摄像处理(步骤 S22-1),定时发生器 34 和 AFE 部 36 进行间疏读出(步骤 S23-1),图像处理部 42 进行根据间疏后的一半像素的图像信号生成体内图像的图像处理(步骤 S24-1),显示部 71 显示体内图像(步骤 S25-1)。

[0163] 接着,运动检测部 251a 进行运动量检测处理(步骤 S26-1),控制部 255a 判断运动检测部 251a 检测到的运动是否低于规定量(步骤 S26-2)。

[0164] 在控制部 255a 判断为运动量没有低下的情况下(步骤 S26-2:否),为了应对较快的运动,依然为高速帧速率,返回步骤 S21-1,进行间疏读出设定处理,在与高速帧速率对应的定时进行包含间疏读出处理在内的各处理。

[0165] 另一方面,在控制部 255a 判断为运动量低下的情况下(步骤 S26-2:是),由于即使

降低帧速率也不会造成障碍,所以,返回步骤 S12-1。然后,帧速率设定为标准帧速率(步骤 S12-1),进行全部像素读出设定处理(步骤 S13-1)后,在与标准帧速率对应的定时进行包含全部像素读出处理在内的各处理。

[0166] 这样,在结合图像的运动量而自动变更帧速率的情况下,由于与变更后的帧速率对应地设定读出对象像素,所以,能够实现信号线的传送量的稳定化和适当的体内观察。

[0167] (实施方式 2 的变形例 2)

[0168] 接着,对实施方式 2 的变形例 2 进行说明。在实施方式 2 的变形例 2 中,对如下情况进行说明:在使用外科处置用的处置器械 16 时,为了适当显示处置用的较快的运动而自动使帧速率高速化。

[0169] 图 21 是示出实施方式 2 的变形例 2 的内窥镜系统的结构的框图。如图 21 所示,实施方式 2 的变形例 2 的内窥镜系统 200b 的控制装置 240b 代替控制装置 240 中的控制部 255 而具有功能与控制部 255 相同的控制部 255b,与控制装置 240 相比,控制装置 240b 还具有处置器械检测部 251b。

[0170] 例如,如图 22 所示,在使处置器械 16 从内窥镜 1 的插入部 2 前端的开口部 15a 露出而进行外科处置的情况下,由于处置器械 16 前端也位于受光部 28 的摄像区域内,所以,如图 23 的菜单 M1 所示,在图像 G2 内也包含显示处置器械 16 的前端部。另外,处置器械 16 对应于权利要求范围中的、能够以进退自如的方式在 CMOS 摄像元件 80 的摄像区域内进行操作的功能部。因此,处置器械检测部 251b 对采样用存储器 49 中保持的图像信号进行处理,检测体内图像中是否包含与处置器械对应的图像,检测处置器械 16 是否位于摄像区域内。利用内窥镜观察对象的体腔内通常不存在的颜色、例如蓝色标记对处置器械 16 的前端进行着色,在具有规定值以上的亮度的 G 像素分布在规定区域以上的情况下,处置器械检测部 251b 检测到在摄像视野内存在处置器械 16。另外,图 22 的 223 是送气/送水用喷嘴。

[0171] 在处置器械检测部 251b 检测到包含与处置器械对应的图像的情况下,为了适当显示处置用的较快的运动,帧速率切换部 254 将帧速率从标准帧速率变更为高速帧速率,与此相伴,将定时发生器 34 的读出速度变更为比规定标准速度快的与高速帧速率对应的速度。

[0172] 接着,对内窥镜系统 200b 的体内图像显示处理进行说明。图 24 是示出图 21 所示的内窥镜系统 200b 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0173] 如图 24 的流程图所示,与图 15 所示的步骤 S11 同样,控制部 255b 判断是否存在体内图像的显示开始指示(步骤 S11-3)。

[0174] 与图 15 所示的步骤 S11 同样,控制部 255b 反复进行步骤 S11-3 的判断处理,直到判断为存在体内图像的显示开始指示(步骤 S11-3:是)为止。在控制部 255b 判断为存在体内图像的显示开始指示的情况下(步骤 S11-3:是),与图 15 所示的步骤 S12~步骤 S17 同样,帧速率切换部 254 设定为标准帧速率(步骤 S12-3),控制部 255b 使读出地址设定部 253 设定受光部 28 的全部像素作为读出对象像素(步骤 S13-3),受光部 28 在与标准帧速率对应的定时进行摄像处理(步骤 S14-3),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 S15-3),图像处理部 42 进行根据受光部 28 的全部像素的图像信号生成体内图像的图像处理(步骤 S16-3),显示部 71 显示体内图像(步骤 S17-3)。

[0175] 接着,与图 15 的步骤 S18 同样,控制部 255b 判断是否指示了图像显示的结束(步

骤 S18-3), 在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S18-3 : 是), 结束图像显示处理。

[0176] 另一方面, 在控制部 255b 判断为没有指示图像显示的结束的情况下(步骤 S18-3 : 否), 处置器械检测部 251b 进行检测体内图像中是否包含与处置器械对应的图像的处置器械检测处理(步骤 S19-3)。控制部 255b 根据处置器械检测部 251b 的检测结果, 判断体内图像内是否存在与处置器械对应的图像(步骤 S19-4)。

[0177] 在控制部 255b 判断为体内图像内不存在与处置器械对应的图像的情况下(步骤 S19-4 : 否), 在外科处置之前即使依然为标准帧速率也不会妨碍观察, 所以, 返回步骤 S13-3, 针对全部像素设定读出处理。

[0178] 另一方面, 在控制部 255b 判断为体内图像内存在与处置器械对应的图像的情况下(步骤 S19-4 : 是), 帧速率切换部 254 将帧速率设定为高速帧速率, 使得与外科处置的较快运动对应地显示平滑的动态图像(步骤 S20-3)。然后, 与图 15 的步骤 S21 ~ 24 同样, 控制部 255b 使读出地址设定部 253 进行间疏读出设定处理(步骤 S21-3), 受光部 28 在与高速帧速率对应的定时进行摄像处理(步骤 S22-3), 定时发生器 34 进行间疏读出(步骤 S23-3), 图像处理部 42 进行根据间疏后的一半像素的图像信号生成体内图像的图像处理(步骤 S24-3), 显示部 71 显示体内图像(步骤 S25-3)。

[0179] 接着, 处置器械检测部 251b 进行处置器械检测处理(步骤 S26-3), 控制部 255b 根据处置器械检测部 251b 的检测结果判断体内图像内是否存在与处置器械对应的图像(步骤 S26-4)。在控制部 255b 判断为体内图像内存在与处置器械对应的图像的情况下(步骤 S26-4 : 是), 为了应对外科处置的较快运动, 依然为高速帧速率, 返回步骤 S21-3, 进行间疏读出设定处理, 在与高速帧速率对应的定时进行包含间疏读出处理在内的各处理。

[0180] 另一方面, 在控制部 255b 判断为体内图像内不存在与处置器械对应的图像的情况下(步骤 S26-4 : 否), 由于即使为了应对外科处置结束而取出处置器械的情况从而降低帧速率也不会造成障碍, 所以, 返回步骤 S12-3。然后, 帧速率设定为标准帧速率(步骤 S12-3), 进行全部像素读出设定处理(步骤 S13-3)后, 在与标准帧速率对应的定时进行包含全部像素读出处理在内的各处理。

[0181] 这样, 在结合有无处置器械而自动变更帧速率的情况下, 由于与变更后的帧速率对应地设定读出对象像素, 所以, 能够实现信号线的传送量的稳定化和适当的体内观察。

[0182] (实施方式 2 的变形例 3)

[0183] 接着, 对实施方式 2 的变形例 3 进行说明。图 25 是示出实施方式 2 的变形例 3 的内窥镜系统的结构的框图。如图 25 所示, 实施方式 2 的变形例 3 的内窥镜系统 200c 具有检测处置器械针对内窥镜 1 的插入的处置器械插入检测部 275。在该处置器械插入检测部 275 检测到处置器械 16 插入内窥镜 1 内的情况下, 控制装置 240c 的帧速率切换部 254 将帧速率从标准帧速率切换为高速帧速率。

[0184] 如图 26 例示的那样, 处置器械插入检测部 275 具有在插入路径 213 的中途设置的开关 214、检测电路 215、与控制部 255c 连接的信号线 216。如箭头 Y1 那样, 在处置器械 16 从处置器械插入部 13 插入的情况下, 如箭头 Y2 那样按下插入路径中途设置的开关 214, 表示按下开关的信号从检测电路 215 经由信号线 216 输出到控制部 255c。控制部 255c 在接收到该信号的情况下, 判断为使用处置器械 16。即, 认为处于处置器械 16 位于 CMOS 摄像元

件 80 的摄像视野内的状态。接着,帧速率切换部 254 为了适当显示处置用的较快运动,将帧速率从标准帧速率变更为高速帧速率,与此相伴,将定时发生器 34 和 AFE 部 36 的读出速度变更为比规定标准速度快的与高速帧速率对应的速度。

[0185] 然后,在外科处置结束而拔出处置器械 16 的情况下,解除开关 214 的按下,表示解除按下开关的信号从检测电路 215 经由信号线 216 输出到控制部 255c。控制部 255c 在接收到该信号的情况下,判断为处置器械 16 的使用结束,帧速率切换部 254 将帧速率从高速帧速率变更为标准帧速率。

[0186] 接着,对内窥镜系统 200c 的体内图像显示处理进行说明。图 27 是示出图 25 所示的内窥镜系统 200c 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0187] 如图 27 的流程图所示,与图 15 所示的步骤 S11 同样,控制部 255c 判断是否存在体内图像的显示开始指示(步骤 S11-5)。

[0188] 与图 15 所示的步骤 S11 同样,控制部 255c 反复进行步骤 S11-5 的判断处理,直到判断为存在体内图像的显示开始指示(步骤 S11-5:是)为止。在控制部 255c 判断为存在体内图像的显示开始指示的情况下(步骤 S11-5:是),与图 15 所示的步骤 S12 ~ 步骤 S17 同样,帧速率切换部 254 设定为标准帧速率(步骤 S12-5),控制部 255c 使读出地址设定部 253 设定受光部 28 的全部像素作为读出对象像素(步骤 S13-5),受光部 28 在与标准帧速率对应的定时进行摄像处理(步骤 S14-5),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 S15-5),图像处理部 42 进行根据受光部 28 的全部像素的图像信号生成体内图像的图像处理(步骤 S16-5),显示部 71 显示体内图像(步骤 S17-5)。

[0189] 接着,与图 15 的步骤 S18 同样,控制部 255c 判断是否指示了图像显示的结束(步骤 S18-5),在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S18-5:是),结束图像显示处理。

[0190] 另一方面,在控制部 255c 判断为没有指示图像显示的结束的情况下(步骤 S18-5:否),根据有无来自处置器械插入检测部 275 的信号输入,判断处置器械插入检测部 275 是否检测到处置器械的插入(步骤 S19-5)。

[0191] 在控制部 255c 判断为处置器械插入检测部 275 没有检测到处置器械的插入的情况下(步骤 S19-5:否),在外科处置之前即使依然为标准帧速率也不会妨碍观察,所以,返回步骤 S13-5,针对全部像素设定读出处理。

[0192] 另一方面,在控制部 255c 判断为处置器械插入检测部 275 检测到处置器械的插入的情况下(步骤 S19-5:是),帧速率切换部 254 将帧速率设定为高速帧速率,使得与外科处置的较快运动对应地显示平滑的动态图像(步骤 S20-5)。然后,与图 15 的步骤 S21 ~ 24 同样,控制部 255c 使读出地址设定部 253 进行间疏读出设定处理(步骤 S21-5),受光部 28 在与高速帧速率对应的定时进行摄像处理(步骤 S22-5),定时发生器 34 和 AFE 部 36 进行间疏读出(步骤 S23-5),图像处理部 42 进行根据间疏后的一半像素的图像信号生成体内图像的图像处理(步骤 S24-5),显示部 71 显示体内图像(步骤 S25-5)。

[0193] 接着,与步骤 S19-5 同样,控制部 255c 判断处置器械插入检测部 275 是否检测到处置器械的取出(步骤 S26-5)。在控制部 255c 判断为处置器械插入检测部 275 没有检测到处置器械的取出的情况下(步骤 S26-5:否),为了应对外科处置的较快运动,依然为高速帧速率,返回步骤 S21-5,进行间疏读出设定处理,在与高速帧速率对应的定时进行包含间疏

读出处理在内的各处理。

[0194] 另一方面,在控制部 255c 判断为处置器械插入检测部 275 检测到处置器械的取出的情况下(步骤 S26-5:是),由于即使为了应对外科处置结束而取出处置器械的情况从而降低帧速率也不会造成障碍,所以,返回步骤 S12-5。然后,帧速率设定为标准帧速率(步骤 S12-5),进行全部像素读出设定处理(步骤 S13-5)后,在与标准帧速率对应的定时进行包含全部像素读出处理在内的各处理。

[0195] (实施方式 3)

[0196] 接着,对实施方式 3 进行说明。在实施方式 3 中,对如下情况进行说明:在设定体内图像的一部分的放大显示的情况下,自动变更帧速率,并且,将与放大显示的体内图像的一部分对应的像素区域内的像素作为读出对象像素。

[0197] 图 28 是示出实施方式 3 的内窥镜系统的结构的框图。如图 28 所示,实施方式 3 的内窥镜系统 300 代替图 3 所示的输入部 72 而具有输入部 372,该输入部 372 还具有放大模式设定部 375,该放大模式设定部 375 设定局部放大显示显示部 71 中显示的体内图像的放大模式,输出放大模式设定信息。控制装置 340 代替图 12 的控制部 255 而具有功能与控制部 255 相同的控制部 355,代替读出地址设定部 253 而具有读出地址设定部 353,代替帧速率切换部 254 而具有帧速率切换部 354。

[0198] 在放大显示图像的一部分的情况下,相对于运动的图像模糊也被放大显示。因此,在设定了放大模式的情况下,为了实现没有图像模糊的平滑的动态图像,优选使帧速率高速化。因此,在放大模式设定部 375 设定了放大模式的情况下,帧速率切换部 354 将帧速率从标准帧速率变更为高速帧速率,并且,将定时发生器 34 和 AFE 部 36 的读出速度变更为比规定标准速度快的与高速帧速率对应的速度。这样,帧速率切换部 354 根据放大模式设定部 375 的设定来变更帧速率。

[0199] 并且,在设定了放大模式的情况下,如图 29 所示,显示部 71 中实际显示的图像是与包含受光部 28 的全部像素的传感器区域 S_i 中的一部分区域 S_4 对应的图像。因此,在放大模式设定部 375 设定了放大模式的情况下,控制部 355 不使读出地址设定部 353 设定受光部 28 的全部像素,而使读出地址设定部 353 仅设定与放大模式中实际放大显示的体内图像的一部分对应的像素区域内的像素作为读出对象像素。

[0200] 即,在未设定放大模式的标准倍率模式的情况下,帧速率切换部 354 将帧速率设定为标准帧速率,并且,如图 30 那样,读出地址设定部 353 将包含受光部 28 的全部像素的传感器区域 S_i 设定为读出对象,能够生成高精细图像 G_c 。

[0201] 与此相对,在设定了放大模式的情况下,为了防止由于运动而导致的图像模糊,帧速率切换部 354 将帧速率设定为高速帧速率,并且,如图 31 所示,读出地址设定部 353 将受光部 28 的传感器区域中的显示部 71 实际放大显示的区域 S_4 内的像素设定为读出对象,能够与高速帧速率对应地生成与该区域 S_4 对应的图像 G_d 。另外,以相同比例尺示出图 30 和图 31。

[0202] 例如,如图 32 所示,以标准倍率时的标准帧速率为 30f/秒、放大模式时的高速帧速率为标准帧速率的 2 倍即 60f/秒的情况为例进行说明。该情况下,在使集合缆线 31 的传送图像信号的信号线的每单位时间的传送量成为与标准帧速率时的规定标准传送量相同的量的情况下,在高速速率时,控制部 355 使读出地址设定部 353 设定作为受光部 28 的区

域 S4 的、全部像素的一半像素所处的中央部的区域作为读出对象,使定时发生器 34 和 AFE 部 36 读出受光部 28 的一半像素的像素信号。

[0203] 其结果,与放大模式时的一张图像对应的图像信号的数据量 Dd (参照图 32 (2)) 成为与标准倍率时的一张图像对应的图像信号的数据量 Dc (参照图 32 (1)) 的二分之一,能够使信号线的传送量大致恒定。当然,控制部 355 也可以使读出地址设定部 353 以集合缆线 31 的传送图像信号的信号线的每单位时间的传送量低于标准帧速率时的规定标准传送量的方式设定读出对象像素。

[0204] 接着,对内窥镜系统 300 的体内图像显示处理进行说明。图 33 是示出图 28 所示的内窥镜系统 300 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0205] 如图 33 的流程图所示,与图 15 所示的步骤 S11 同样,控制部 355 判断是否存在体内图像的显示开始指示(步骤 S31)。与图 15 所示的步骤 S11 同样,控制部 355 反复进行步骤 S31 的判断处理,直到判断为存在体内图像的显示开始指示(步骤 S31 :是)为止。在控制部 355 判断为存在体内图像的显示开始指示的情况下(步骤 S31 :是),与图 15 所示的步骤 S12 ~ 步骤 S17 同样,帧速率切换部 354 设定为标准帧速率(步骤 S32),控制部 355 使读出地址设定部 353 设定受光部 28 的全部像素作为读出对象像素(步骤 S33),受光部 28 在与标准帧速率对应的定时进行摄像处理(步骤 S34),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 S35),图像处理部 42 进行根据受光部 28 的全部像素的图像信号生成体内图像的图像处理(步骤 S36),显示部 71 显示体内图像(步骤 S37)。

[0206] 接着,与图 15 的步骤 S18 同样,控制部 355 判断是否指示了图像显示的结束(步骤 S38),在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S38 :是),结束图像显示处理。

[0207] 另一方面,在控制部 355 判断为没有指示图像显示的结束的情况下(步骤 S38 :否),根据从放大模式设定部 375 输入的放大模式设定信息的输入,判断是否设定了放大模式(步骤 S39)。

[0208] 在控制部 355 判断为没有设定放大模式的情况下(步骤 S39 :否),由于即使依然为标准帧速率也不会妨碍观察,所以,返回步骤 S33,针对全部像素设定读出处理。

[0209] 另一方面,在控制部 355 判断为设定了放大模式的情况下(步骤 S39 :是),帧速率切换部 354 为了降低放大显示时的图像模糊,而将帧速率设定为高速帧速率(步骤 S40)。然后,控制部 355 使读出地址设定部 353 设定受光部 28 的传感器区域 Ci 的一部分区域 S4 作为放大模式用的读出区,所述区域 S4 是与实际放大显示的体内图像的一部分对应的像素区域(步骤 S41)。然后,受光部 28 在与高速帧速率对应的定时进行摄像处理(步骤 S42),定时发生器 34 和 AFE 部 36 进行读出所设定的区域 S4 内的像素的像素信息的放大模式用读出处理(步骤 S43)。接着,图像处理部 42 进行根据区域 S4 的像素的图像信号生成体内图像的图像处理(步骤 S44),显示部 71 显示所生成的图像(步骤 S45)。

[0210] 接着,控制部 355 根据来自输入部 372 的指示信息的输入,判断是否从放大模式变更为标准倍率模式(步骤 S46)。在控制部 355 判断为没有变更为标准倍率模式的情况下(步骤 S46 :否),继续保持放大模式,所以,依然为高速帧速率,返回步骤 S41,进行放大模式用读出设定处理,在与高速帧速率对应的定时,进行包含读出区域 S4 内的像素的像素信息的放大模式用读出处理在内的各处理。

[0211] 另一方面,在控制部 355 判断为变更为标准倍率模式的情况下(步骤 S46 :是),由

于将包含受光部 28 的全部像素的传感器区域 S_i 作为读出对象,所以需要降低帧速率,因此返回步骤 S32。然后,帧速率设定为标准帧速率(步骤 S32)、进行全部像素读出设定处理(步骤 S33)后,在与标准帧速率对应的定时,进行包含全部像素读出处理在内的各处理。

[0212] 这样,在实施方式 3 中,在放大模式时,仅设定位于与实际放大显示的体内图像的一部分对应的像素区域内的像素作为读出对象像素,并且使帧速率高速化,能够使信号线的传送量稳定化,并且实现不会由于运动而导致图像模糊的放大显示。

[0213] (实施方式 4)

[0214] 接着,对实施方式 4 进行说明。在实施方式 4 中,结合前端部 5 的光学系统的分辨率分布,设定相对于受光部 28 的读出区域的大小和读出处理时的间疏率不同的 2 个读出条件,对与在各个读出条件下读出的图像信息对应的 2 张图像进行合成,生成一张图像。

[0215] 图 34 是示出实施方式 4 的内窥镜系统的结构的框图。如图 34 所示,实施方式 4 的内窥镜系统 400 的控制装置 440 代替图 2 的控制装置 40 的控制部 55 而具有功能与控制部 55 相同的控制部 455,代替读出地址设定部 53 而具有读出地址设定部 453。

[0216] 如图 35 (1) 所示,控制部 455 使读出地址设定部 453 设定受光部 28 的传感器区域 S_i 的全部像素中的以规定间隔对像素进行间疏后的剩余像素作为第 1 读出对象像素。然后,如图 35 (2) 所示,控制部 455 使读出地址设定部 453 设定位于受光部 28 的传感器区域 S_i 中央的区域 S_5 中的全部像素作为第 2 读出对象像素。另外,以相同比例尺示出图 35 (1) 和图 35 (2)。

[0217] 定时发生器 34 和 AFE 部 36 从受光部 28 中交替读出由读出地址设定部 453 设定的第 1 读出对象像素的像素信息和第 2 读出对象像素的像素信息,按照读出顺序将图像信号输出到控制装置 440。

[0218] 与图 2 所示的图像处理部 42 相比,图像处理部 442 还具有合成部 446,该合成部 446 对与定时发生器 34 读出的各像素信息中的前后读出的第 1 读出对象像素的像素信息对应的图像和与第 2 读出对象像素的像素信息对应的图像进行合成,生成一张体内图像。另外,合成部 446 具有未图示的临时保持合成对象图像的存储器,存储器内的图像按照每个合成处理而被改写。

[0219] 在图像处理部 442 中,同时化部 43 对基于从读出地址设定部 453 输出的第 1 读出对象像素的像素信息的 RGB 图像和基于第 2 读出对象像素的像素信息的 RGB 图像进行同时化。

[0220] 具体而言,如图 36 (1) 所示,同时化部 43 按照定时发生器 34 和 AFE 部 36 的读出顺序,输出对受光部 28 的传感器区域 S_i 的像素进行间疏读出的间疏图像 G51、与受光部 28 的传感器区域 S_i 中央的一部分区域 S_5 的全部像素对应的大小较小的图像 G52、间疏图像 G61、大小较小的图像 G62、间疏图像 G71 以及大小较小的图像 G72。各图像在 WB 调整部 44、增益调整部 45、 γ 校正部 46 中进行处理后,在合成部 446 中,将前后的 2 张图像合成为一张图像。具体而言,如图 36 (2) 所示,合成部 446 对间疏图像 G51 和间疏图像 G51 之后接着读出的大小较小的图像 G52 进行合成,生成一张合成图像 G5。并且,合成部 446 对间疏图像 G61 和大小较小的图像 G62 进行合成,生成合成图像 G6,对间疏图像 G71 和大小较小的图像 G72 进行合成,生成合成图像 G7。按照合成顺序,通过显示部 71 显示合成部 446 合成的合成图像 G5、G6、G7。

[0221] 因此,显示部 71 显示对受光部 28 的传感器区域 S_i 的像素进行间疏读出的间疏图像和与受光部 28 的传感器区域 S_i 的一部分区域 S_5 的全部像素对应的大小较小的图像的合成图像,作为一张体内图像。

[0222] 这样,在实施方式 4 中,通过与相对于受光部 28 的读出区域的大小对应地改变读出处理时的间疏率并对所读出的前后图像进行合成,显示中央部是基于全部像素的像素信息的高精细图像、周边部是间疏读出的分辨率低的图像的一张体内图像。通常,关于内窥镜 1 的光学系统,成像区域中的中央部能够以高分辨率进行成像,但是,成像区域中的周边部在分辨率低的状态下进行成像。并且,多数情况下,图像中央部分是用户的关心区域。因此,在内窥镜系统中,不是必须读出受光部 28 的全部像素而使图像整体同样地高精细化,如实施方式 4 那样,即使中央部显示高精细图像、周边部显示低分辨率的图像,也不会妨碍体内观察。

[0223] 接着,对内窥镜系统 400 的体内图像显示处理进行说明。图 37 是示出图 34 所示的内窥镜系统 400 的体内图像显示处理的处理顺序的流程图。

[0224] 如图 37 的流程图所示,与图 4 所示的步骤 S1 同样,控制部 455 判断是否存在体内图像的显示开始指示(步骤 S51)。控制部 455 反复进行步骤 S51 的判断处理,直到判断为存在体内图像的显示开始指示为止。

[0225] 然后,控制部 455 在判断为存在体内图像的显示开始指示的情况下(步骤 S51:是),对帧编号 n 进行初始化并将其设为 1(步骤 S52)。接着,控制部 455 判断帧编号 n 为奇数还是偶数(步骤 S53)。

[0226] 控制部 455 在判断为帧编号 n 为奇数的情况下(步骤 S53:奇数),进行如下的低分辨率读出设定处理:使读出地址设定部 453 设定受光部 28 的传感器区域 S_i 的全部像素中的以规定间隔对像素进行间疏后的剩余像素作为第 1 读出对象像素(步骤 S54)。在前端部 5 中,受光部 28 进行摄像处理后(步骤 S55),定时发生器 34 和 AFE 部 36 进行从受光部 28 的全部像素中读出以规定间隔对像素进行间疏后的剩余像素的像素信息的低分辨率读出处理(步骤 S56)。然后,图像处理部 442 进行对在低分辨率读出处理中间疏读出的图像信号进行处理而生成低分辨率的间疏图像的第 1 图像生成处理(步骤 S57),然后,控制部 455 在帧编号 n 中加上 1(步骤 S58)。另外,第 1 图像生成处理中生成的图像在进行 WB 调整、增益调整、 γ 校正后,保持在合成部 446 内的存储器中。

[0227] 控制部 455 在判断为帧编号 n 为偶数的情况下(步骤 S53:偶数),进入步骤 S59,进行如下的高精细读出设定处理:使读出地址设定部 453 设定位于受光部 28 的传感器区域 S_i 中央的一部分区域 S_5 中的全部像素作为第 2 读出对象像素(步骤 S59)。其结果,在前端部 5 中,受光部 28 进行摄像处理(步骤 S60),定时发生器 34 和 AFE 部 36 进行读出受光部 28 中央的一部分区域 S_5 内的全部像素的像素信息的高精细读出处理(步骤 S61)。然后,图像处理部 442 进行对在高精细度读出处理中读出的图像信号进行处理而生成高精细的大小较小的图像的第 2 图像生成处理(步骤 S62),控制部 455 在帧编号 n 中加上 1(步骤 S63)。另外,第 2 图像生成处理中生成的图像在进行 WB 调整、增益调整、 γ 校正后,保持在合成部 446 内的存储器中。

[0228] 接着,控制部 455 判断帧编号 n 是奇数还是偶数(步骤 S64)。在控制部 455 判断为帧编号 n 为偶数的情况下(步骤 S64:偶数),进入步骤 S59,为了取得高精细图像而使读出地

址设定部 453 进行高精细读出设定处理。

[0229] 然后,在控制部 455 判断为帧编号 n 为奇数的情况下(步骤 S64:奇数),合成部 446 进行如下的合成处理:对第 1 图像生成处理中生成的间疏图像和第 2 图像生成处理中生成的大小较小的高精细图像进行合成(步骤 S65)。在以图 36(2)的图像 G5 的一部区域 S6 的部分为例的情况下,合成部 446 利用分别相邻的行 R11、R13、R15 的像素信息,如图 38(2)那样,补充间疏图像中被间疏的行 R12、R14、R16(参照图 38(1)),然后,在补充后的图像上覆盖高精细的较小图像的图像信息 De(参照图 38(3)),合成一张体内图像。

[0230] 接着,显示部 71 显示由合成部 446 合成的体内图像(步骤 S66)。然后,与图 4 的步骤 S6 同样,控制部 455 判断是否指示了图像显示的结束(步骤 S67)。控制部 455 在判断为没有指示图像显示的结束的情况下(步骤 S67:否),在步骤 S53 中,为了生成下一帧的图像,判断帧编号 n 是奇数还是偶数。另一方面,控制部 455 在判断为指示了图像显示的结束的情况下(步骤 S67:是),结束图像显示处理。

[0231] 这样,在实施方式 4 中,与内窥镜 1 的光学系统的分辨率对应地设定相对于受光部 28 的读出区域的大小,进而,与读出区域的大小对应地改变读出处理时的间疏率,由此,与每次读出受光部 28 的全部像素的像素信息的情况相比,能够减少在一次传送处理中由信号线传送的传送量,并且,能够实现顺畅的体内观察。

[0232] 并且,在实施方式 1~4 中,不限于自动变更受光部 28 的读出对象像素的情况,当然也可以通过内窥镜系统的操作者对操作部 3 的开关 14、摄像头部 105 的开关(未图示)、输入部 72、372 进行操作,根据输入到控制装置 40 的指示信息,对受光部 28 的读出对象像素进行变更。并且,在实施方式 1~4 中,在通过内窥镜系统的操作者对操作部 3 的开关 14、摄像头部 105 的开关(未图示)、输入部 72、372 进行操作、并根据输入到控制装置 40 的指示信息切换了内窥镜的摄像模式(通常观察、特殊光观察)的情况下,也可以与该切换连动地,分别对应于各摄像模式而变更受光部 28 的读出对象像素。

[0233] (实施方式 4 的变形例 1)

[0234] 接着,对实施方式 4 的变形例 1 进行说明。在实施方式 4 的变形例 1 中,对如下情况进行说明:进行图像解析,检测图像上的明亮区域,针对明亮区域,将全部像素作为读出对象以实现高精细,针对除此之外的较暗的区域,间疏读出像素信息。

[0235] 图 39 是示出实施方式 4 的变形例 1 的内窥镜系统的结构的框图。如图 39 所示,实施方式 4 的变形例 1 的内窥镜系统 400a 的控制装置 440a 代替图 34 的控制装置 440 的控制部 455 而具有功能与控制部 455 相同的控制部 455a,代替明亮度检测部 51 而具有明亮度检测部 451a,代替读出地址设定部 453 而具有读出地址设定部 453a。并且,图像处理部 442a 代替图 34 所示的合成部 446 而具有合成部 446a。

[0236] 明亮度检测部 451a 根据定时发生器 34 和 AFE 部 36 读出的与一张体内图像对应的像素信息,检测该图像中的具有规定值以上的亮度的摄像区域、即明亮区域,将检测结果输出到读出地址设定部 453a。明亮区域是具有规定值以上的亮度的像素所分布的区域。

[0237] 这里,存在使处置器械从内窥镜 1 前端的开口部 15 露出而进行外科处理的情况;以及如图 40 所示从腹壁 W_s 外向腹腔 H_s 内导入处置器械 16a,确认由内窥镜 1a 拍摄的图像并操作处置器械 16a 进行外科处置的情况。在这种情况下,由于对内窥镜前端的位置进行调整以使处置器械 16a 前端位于视野 F1 内,所以,如图 41 的图像 G8 和图 42 的图像 G9 所

示,对肿瘤 Cs 或血管 B 附近的处置器械 16、16a 前端照射光,操作对象的处置器械 16、16a 前端所处的图像的下部区域显示为比图像的上部区域明亮。

[0238] 因此,如图 43 的图像 G10 所示,明亮度检测部 451a 检测图像上部的区域 At 和图像下部的区域 Au 的明亮度。然后,控制部 455a 将位于明亮度检测部 451a 检测到的明亮区域中的像素判断为处置器械 16a 所处的外科处置对象区域,使读出地址设定部 453a 设定位于该明亮区域中的像素作为高精度读出对象的第 2 读出对象像素。

[0239] 在区域 Au 比区域 At 明亮、区域 Au 与区域 At 的明亮度之比高于规定比的情况下,控制部 455a 使读出地址设定部 453a 设定位于与明亮的区域 Au 对应的受光部 28 的传感器区域 Si 的下部区域 Su (参照图 44) 中的像素作为第 2 读出对象像素(图 37 的步骤 S59)。即,控制部 455a 使读出地址设定部 453a 设定为读出受光部 28 的传感器区域 Si 的下部区域 Su 的全部像素。并且,针对与比区域 Au 暗的区域 At 对应的受光部 28 的传感器区域 Si 的上部区域 St,控制部 455a 使读出地址设定部 453a 设定以规定间隔对像素进行间疏后的剩余像素作为第 1 读出对象像素(图 37 的步骤 S54)。

[0240] 然后,定时发生器 34 和 AFE 部 36 对受光部 28 的传感器区域 Si 中的上部区域 St 进行间疏读出,即进行低分辨率读出处理(图 37 的步骤 S56)。并且,定时发生器 34 和 AFE 部 36 对受光部 28 的传感器区域 Si 中的下部区域 Su 进行读出全部像素的高精细读出处理(图 37 的步骤 S61)。然后,定时发生器 34 和 AFE 部 36 将所读出的各个区域的图像信息交替传送到控制装置 440a。因此,在实施方式 4 的变形例 1 中,也与实施方式 4 同样,与每次读出受光部 28 的全部像素的像素信息的情况相比,能够减少在一次的传送处理中由信号线传送的传送量。

[0241] 接着,合成部 446 对受光部 28 的传感器区域 Si 的上部区域 St 的间疏图像和受光部 28 的传感器区域 Si 的下部区域 Su 的高精细图像进行合成(图 37 的步骤 S65),生成一张体内图像。其结果,处置器械 16、16a 前端所处的处置对象区域以高精细的状态显示体内图像(图 37 的步骤 S66),所以,能够进行顺畅的体内观察和外科处置。

[0242] 另外,控制部 455、455a 也可以使读出地址设定部 453、453a 在图 45 (1)的从受光部 28 的传感器区域 Si 中切掉中央一部分区域而得到的区域 S6 和与切掉区域对应的图 45 (2)的中央区域 S7 中变更读出像素的间疏率。另外,以相同比例尺示出图 45 (1)和图 45 (2)。当然,也可以设定位于与周边区域对应的区域 S6 中的像素作为高精度读出对象即第 2 读出对象像素,设定位于中央区域 S7 中的像素作为间疏读出对象即第 1 读出对象像素。这样,控制部 455a 对应于内窥镜系统的体内观察条件等,使读出地址设定部 453、453a 设定第 1 读出对象像素所处的区域和第 2 读出对象像素所处的区域即可。

[0243] (其他实施方式)

[0244] 作为本发明的其他实施方式,如图 46 的内窥镜系统 100b 那样,也可以构成为在内窥镜的前端部 5b 设置基准时钟生成部 56a。该情况下,从基准时钟生成部 56a 经由集合缆线 31 的信号线发送到控制装置 40b 的基准时钟信号可以是间隔比针对受光部 28 的驱动信号的间隔长的信号。因此,在内窥镜系统 100b 中,即使经由长度较长的信号线,也能够将劣化少的准确的基准时钟信号输出到控制装置 40b,并且,与内窥镜系统 100 相比,还能够降低基准时钟信号针对经由信号线传送的图像信号的影响。另外,在控制装置 40b 中设置同步信号生成部 56b,该同步信号生成部 56b 根据从基准时钟生成部 56a 输出的基准时钟,对

各结构部位生成规定同步信号。

[0245] 并且,作为本发明的其他实施方式,如图 47 的内窥镜系统 100c 那样,也可以构成,利用由光纤 31c 形成的集合缆线 31C 来连接内窥镜的前端部 5c 和控制装置 40c,将图像信号作为光信号而进行传送,由此,能够传送大容量的信号。该情况下,如图 47 那样,使内窥镜的前端部 5c 的 CMOS 摄像元件 80c 构成,在所述 CMOS 摄像元件 80 中进一步追加将电信号转换为光信号的 E/O 转换部 39c。而且,在控制装置 40c 中设置将光信号转换为电信号的 O/E 转换部 41c 即可。

[0246] 并且,作为本发明的其他实施方式,如图 48 的内窥镜系统 100d 那样,也可以构成,在内窥镜的前端部 5d 设置白色光源 61、特殊光光源 62 和 LED 驱动器 64d,不经过光导而直接从前端部 5d 发出光,毫无浪费地将来自光源的光照射到外部。该情况下,LED 驱动器 64d 根据从控制装置 40d 的照明定时生成部 65d 经由集合缆线 31D 内的规定信号线 31d 在规定定时输出的光源驱动信号等,对白色光源 61、特殊光光源 62 进行驱动。

[0247] 并且,本实施方式不限于内窥镜系统,即使应用于数字照相机、数字单反照相机、数字摄像机或带照相机的便携电话等摄影装置中,也能够实现高效化。

[0248] 标号说明

[0249] 1:内窥镜;2、102:插入部;3:操作部;4:通用缆线;5、5a~5d: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、15a:开口部;16、16a: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:片状电容器;31c:光纤;31、31C、31D、131:集合缆线;31d:信号线;32:电极;33:处置器械用通道;34、34a:定时发生器;34b:掩模群;35:控制电路;36、36a:AFE部;37:噪声去除部;38:A/D转换部;39:P/S转换部;39c:E/O转换部;40、40a~40d、240、240a~240c、340、440、440a:控制装置;41:S/P转换部;41c:O/E转换部;42、442、442a:图像处理部;43:同时化部;44:WB调整部;45:增益调整部;46:γ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、451a:明亮度检测部;52:调光部;53、53a、253、353、453、453a:读出地址设定部;54:CMOS驱动信号生成部;55、255、255a、255b、255c、355、455、455a:控制部;56、56a:基准时钟生成部;56b:同步信号生成部;60:光源装置;61:白色光源;62:特殊光光源;63:光源驱动电路;64、64d:LED驱动器;65d:照明定时生成部;71:显示部;72、372:输入部;73:输出部;74:存储部;80、80c:CMOS摄像元件;100、100a~100d、101、200、200a~200c、300、400、400a:内窥镜系统;105:摄像头部;111:目镜部;123:连接器;132:连接线;133:信号线;213:插入路径;214:开关;215:检测电路;216:信号线;251a:运动检测部;251b:处置器械检测部;254、354:帧速率切换部;275:处置器械插入检测部;375:放大模式设定部;446、446a:合成部。

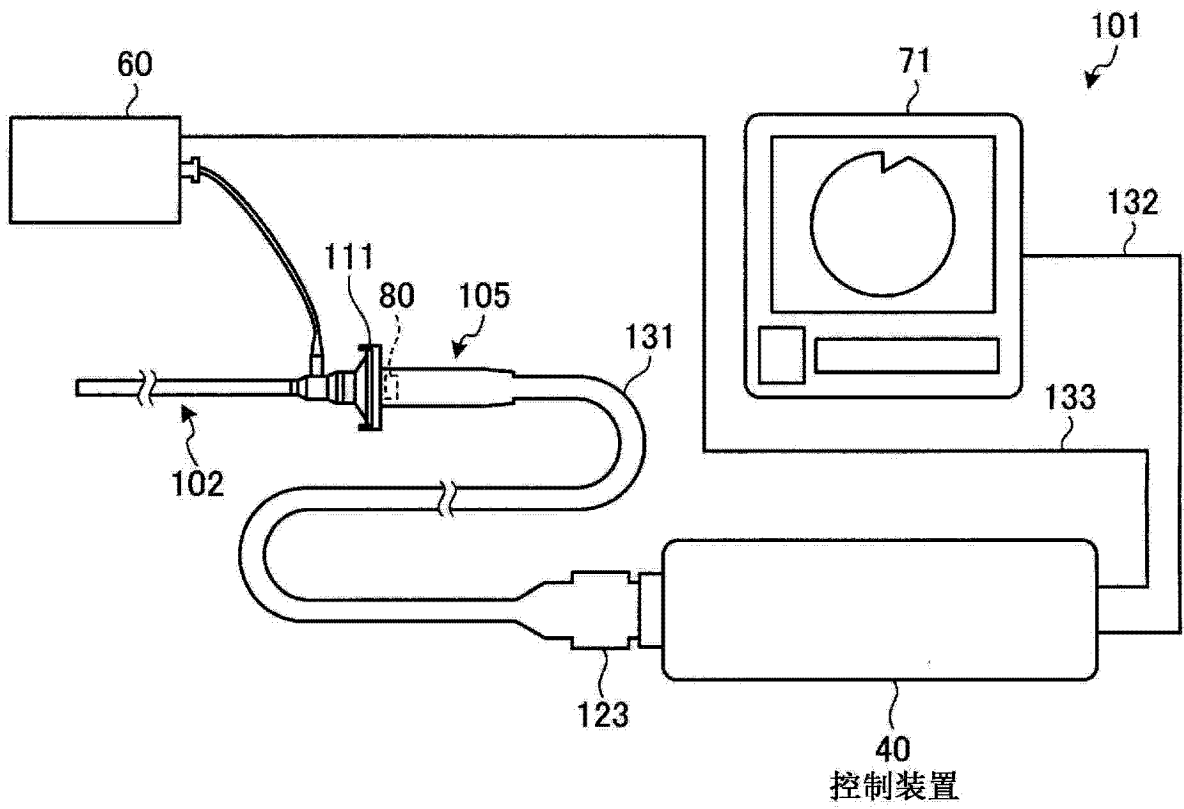


图 1

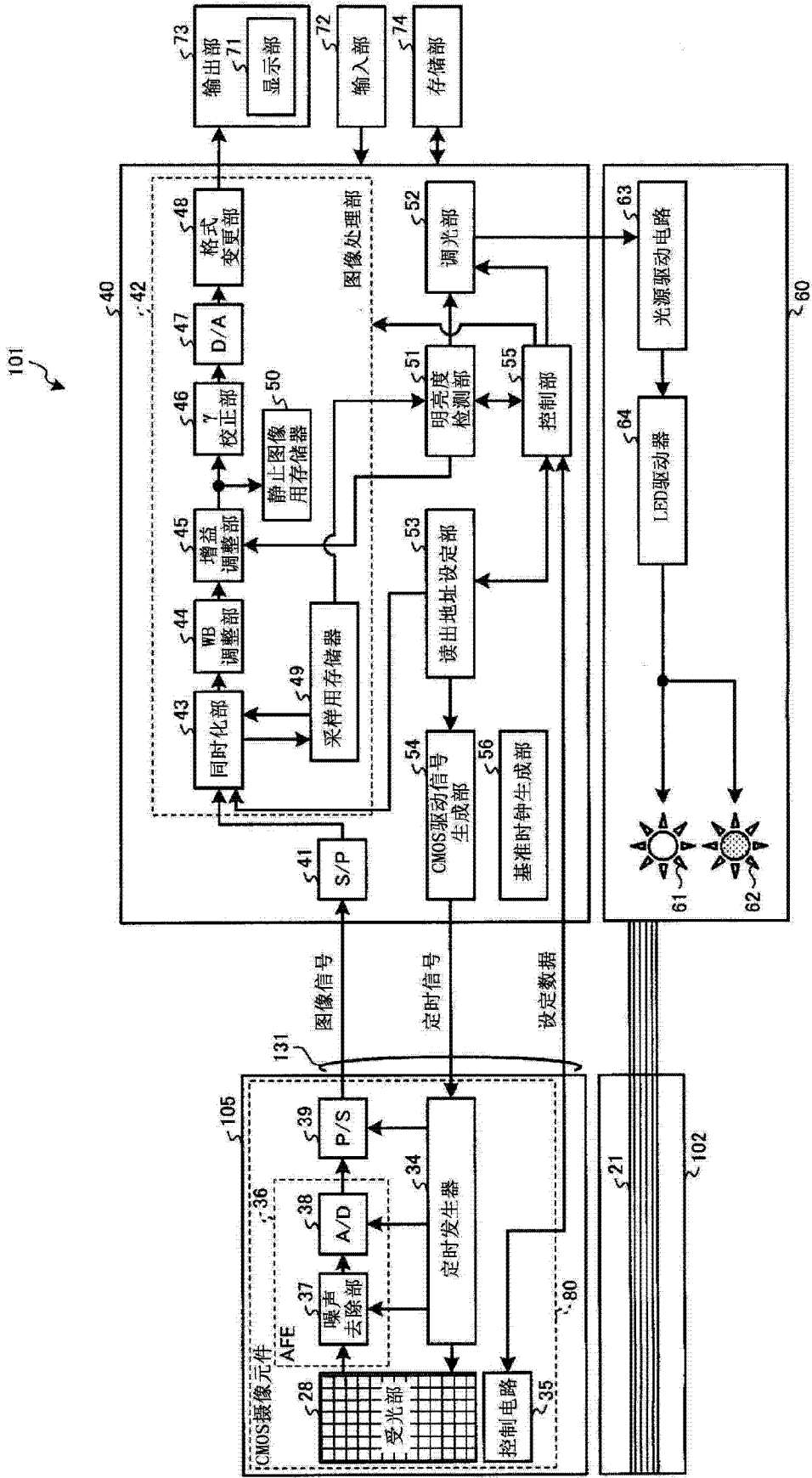


图 2

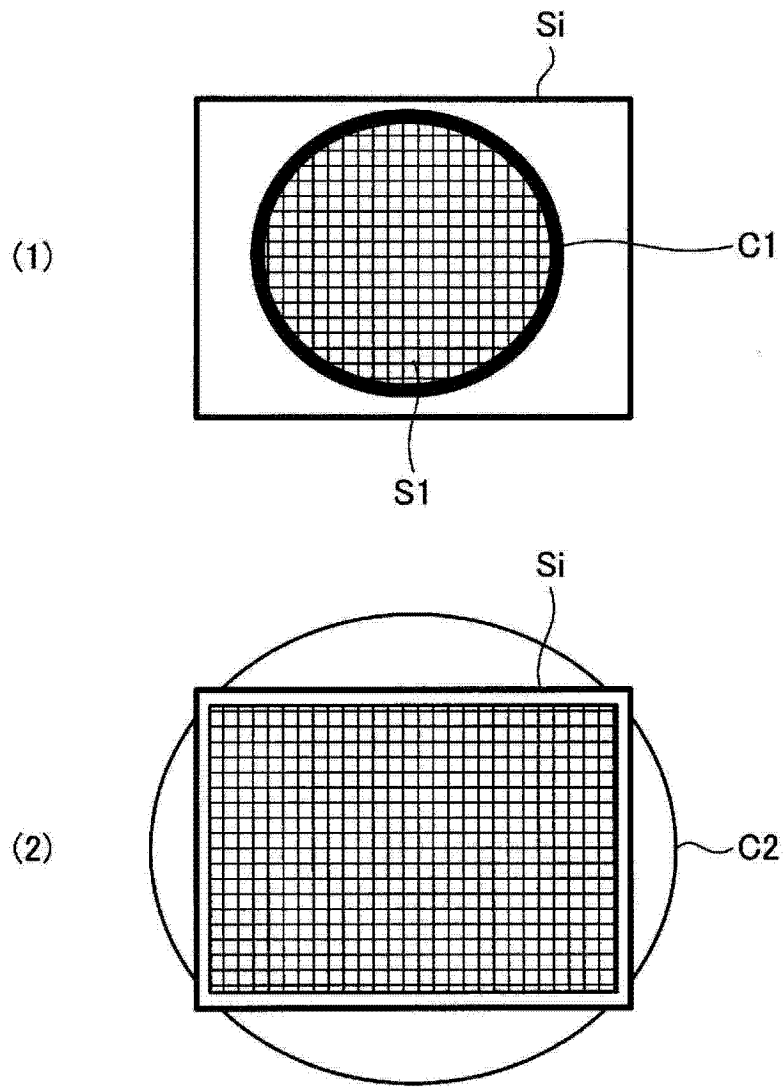


图 3

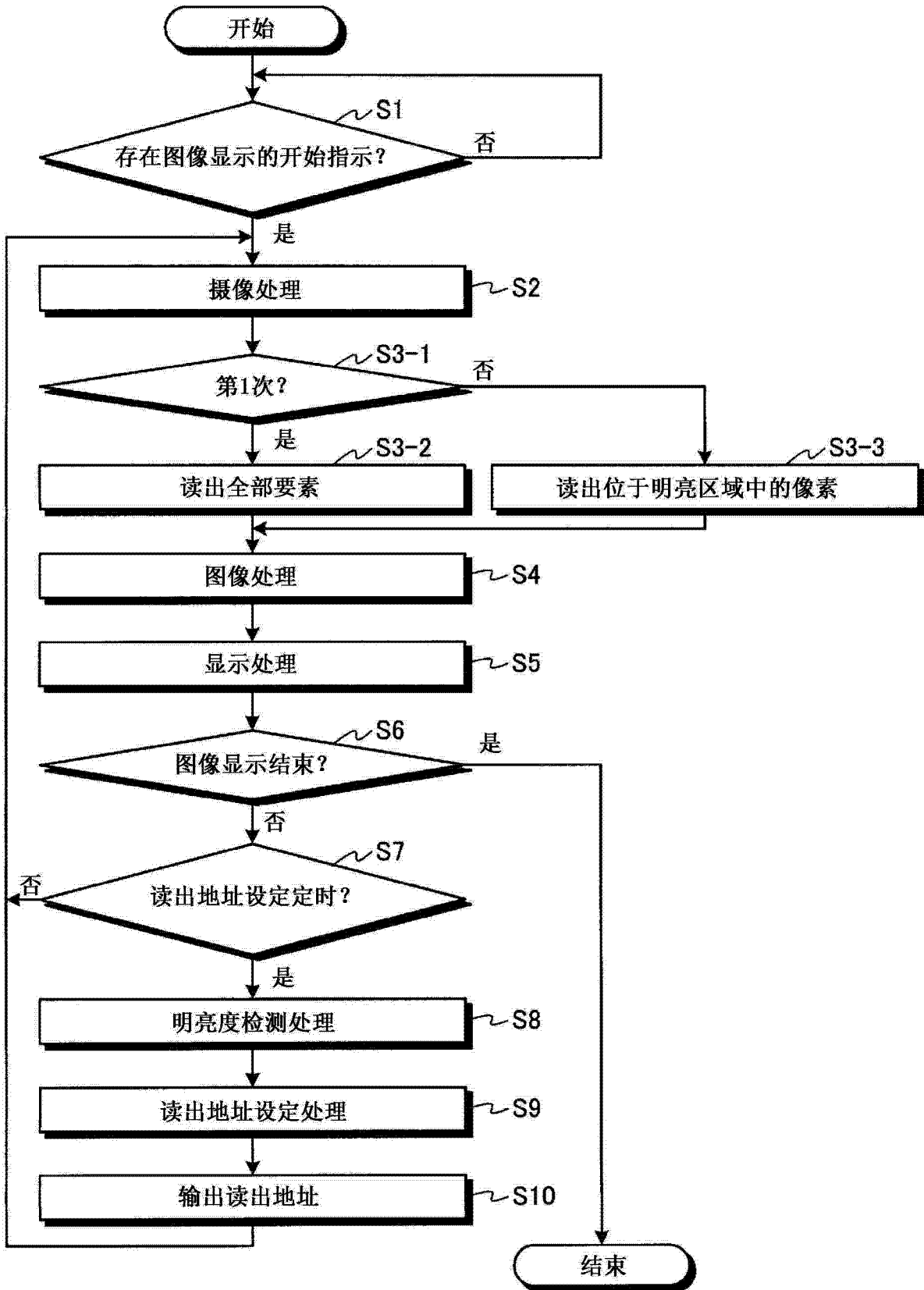


图 4

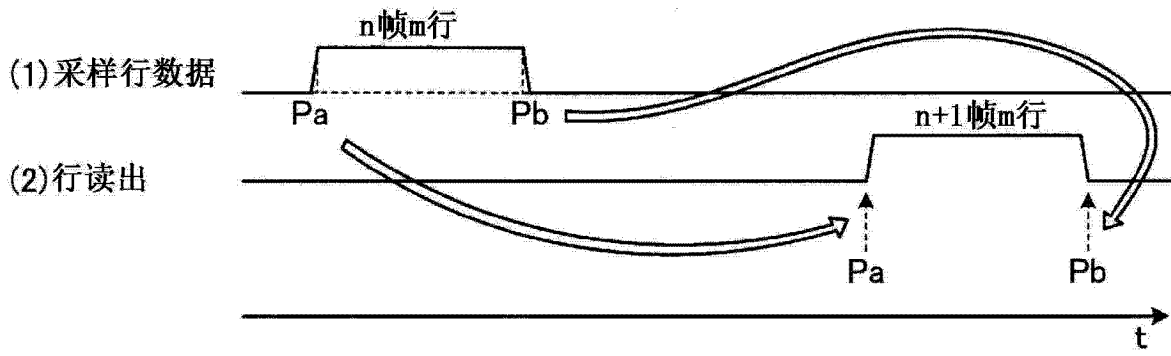


图 5

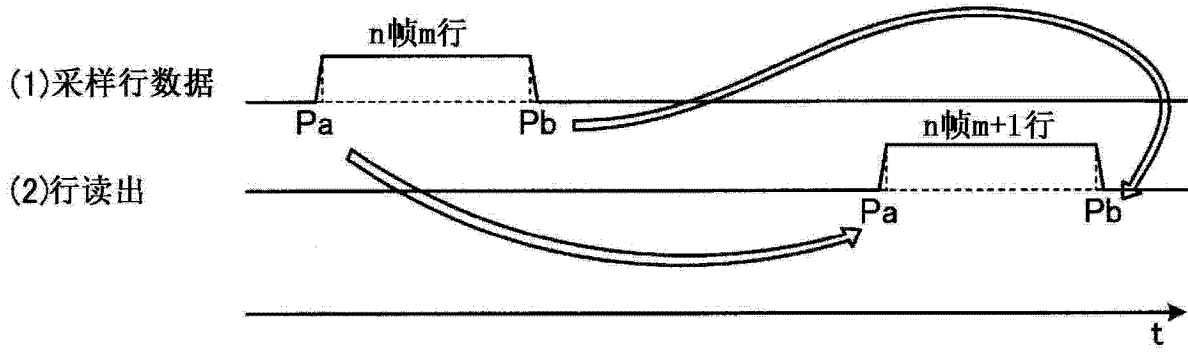


图 6

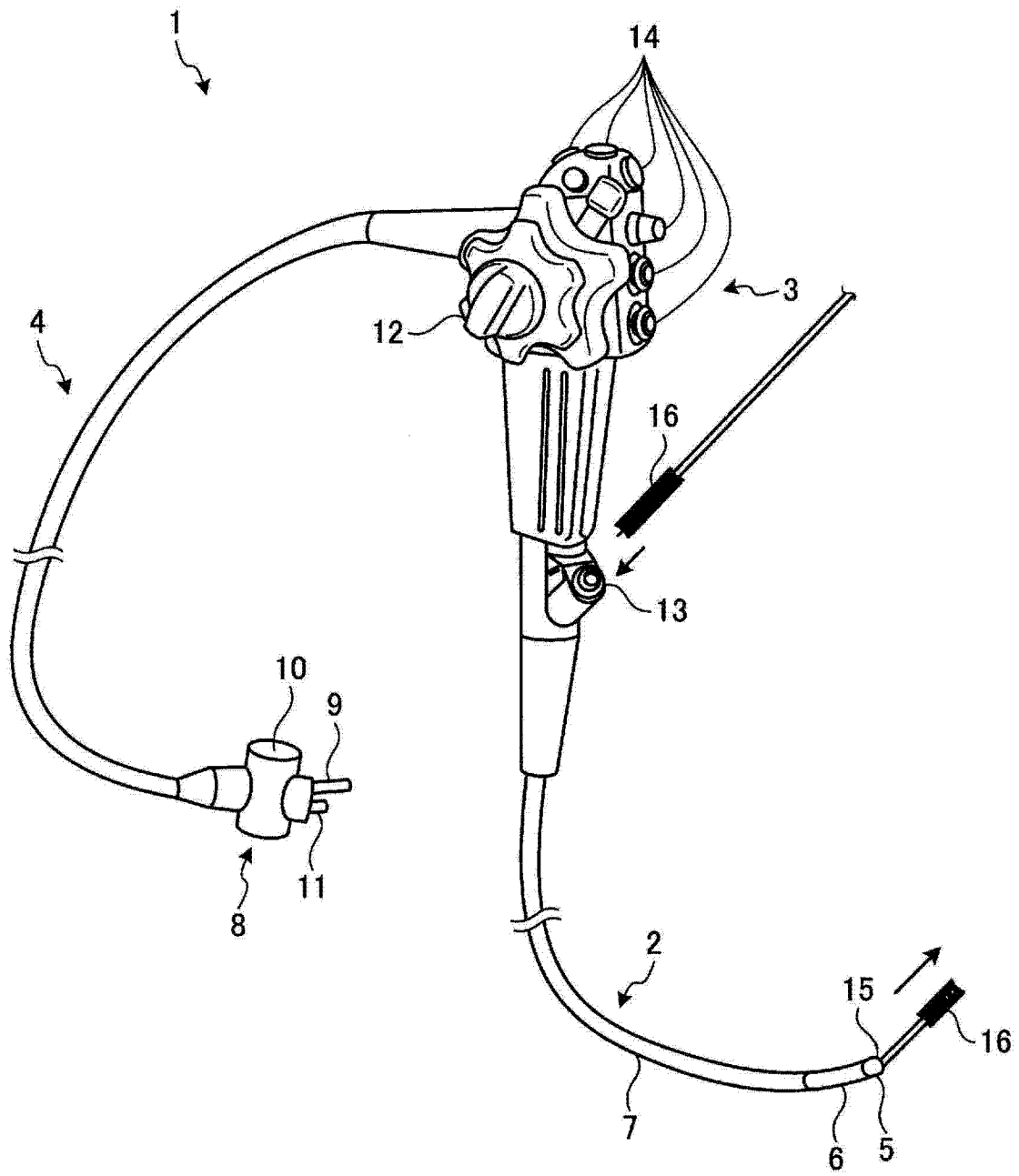


图 7

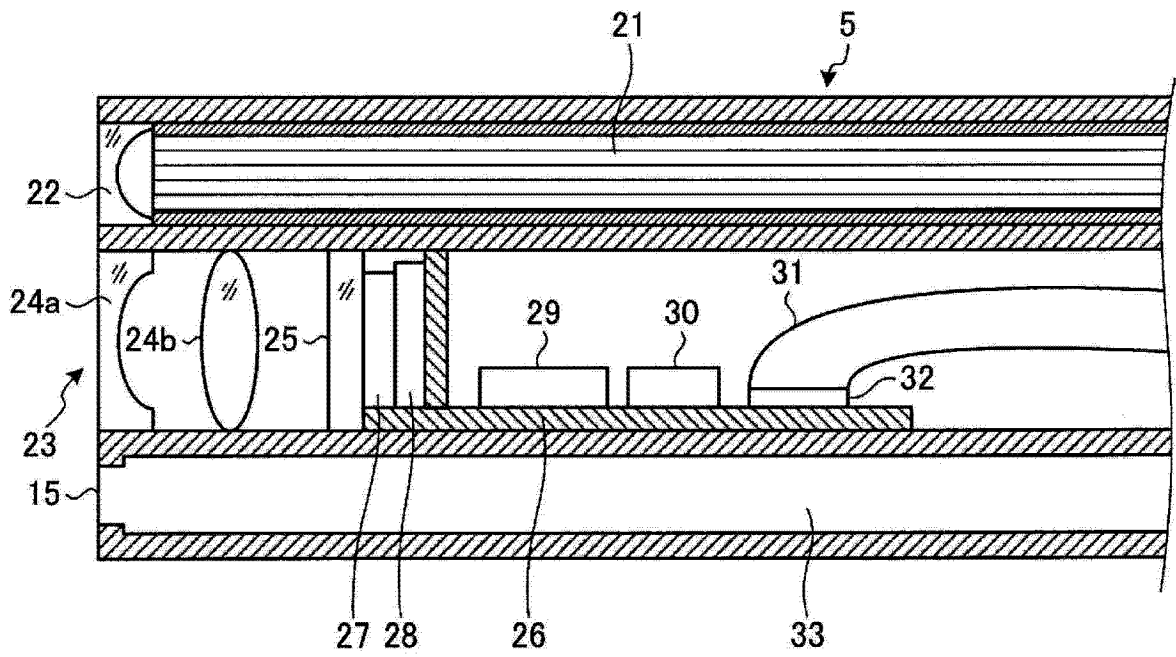


图 8

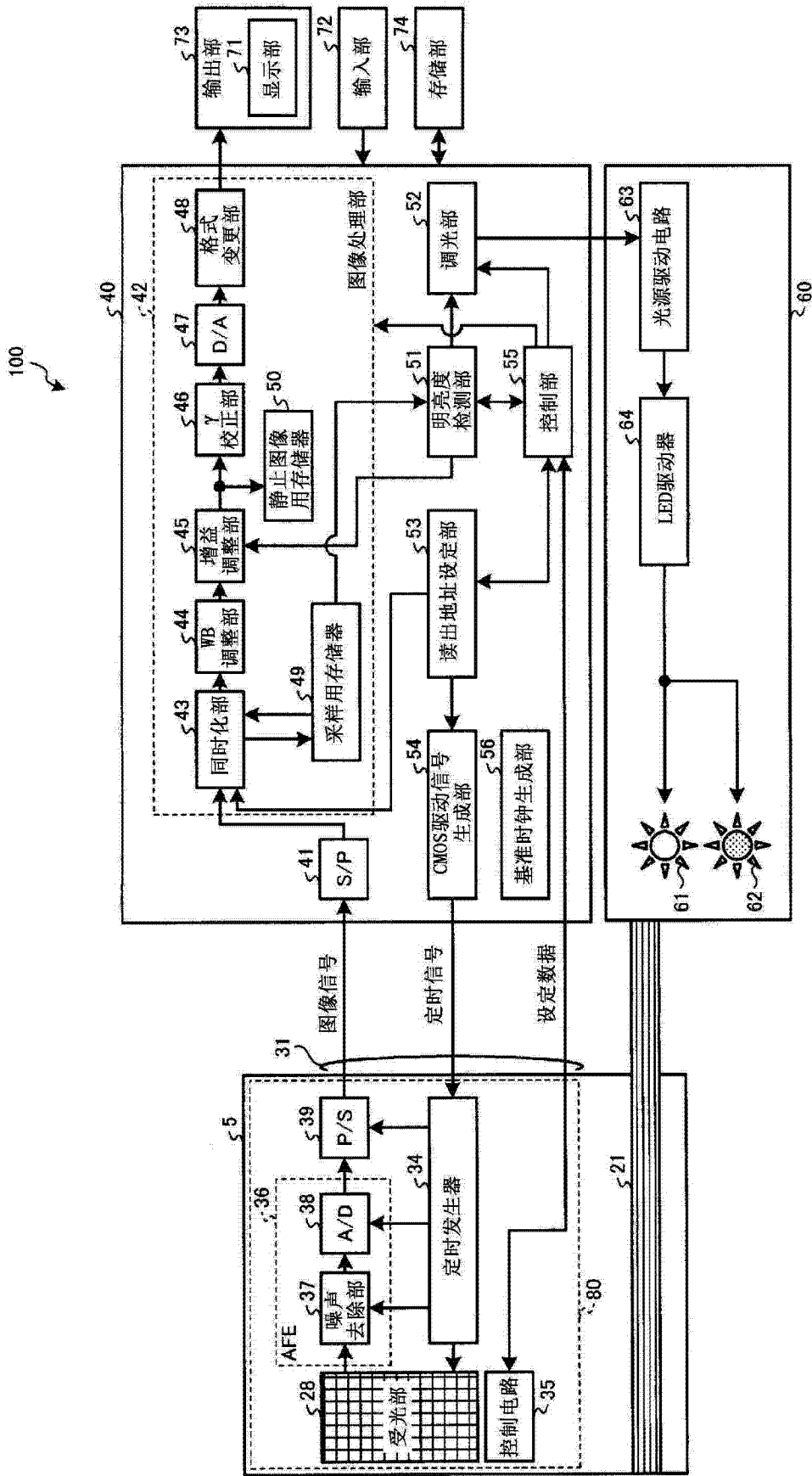


图 9

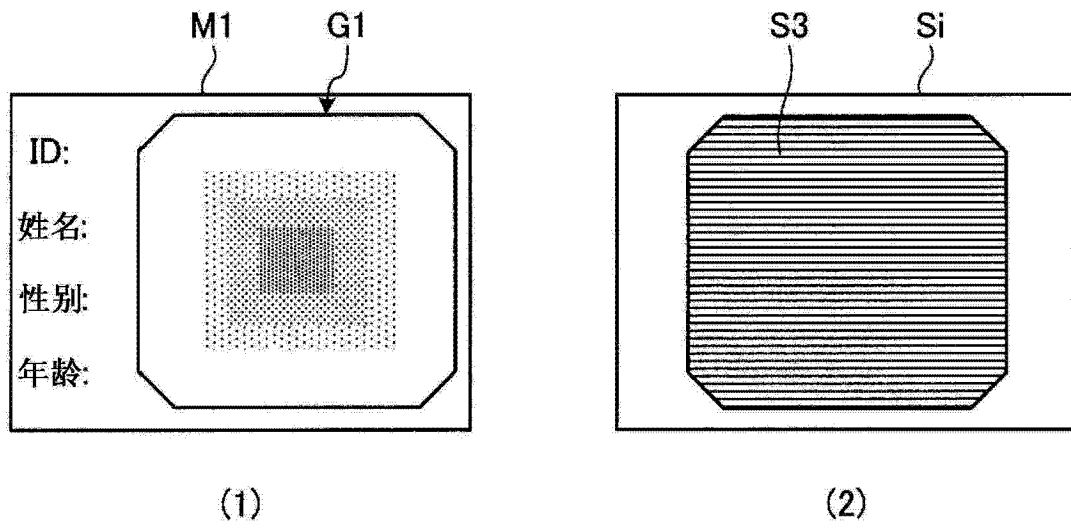


图 10

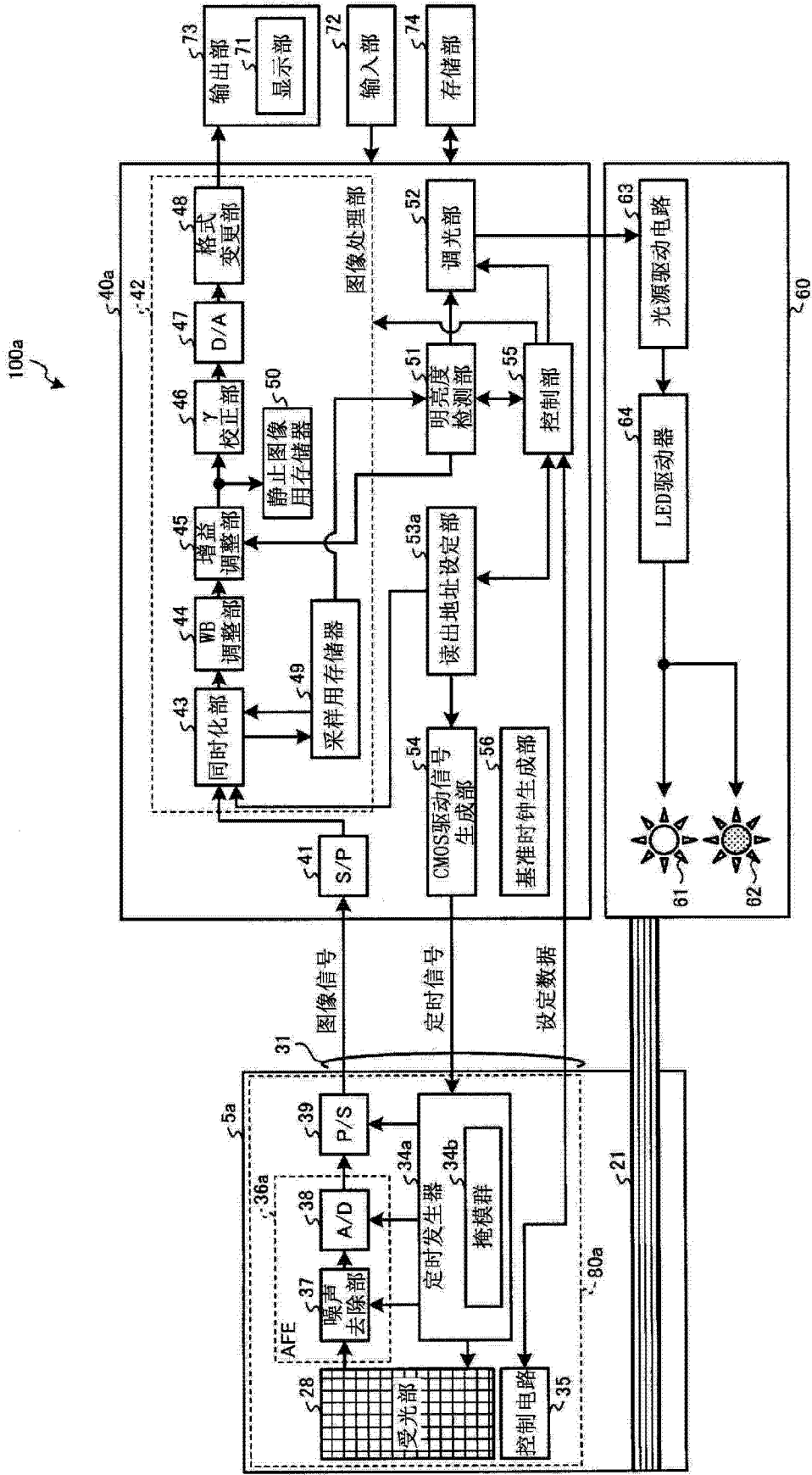


图 11

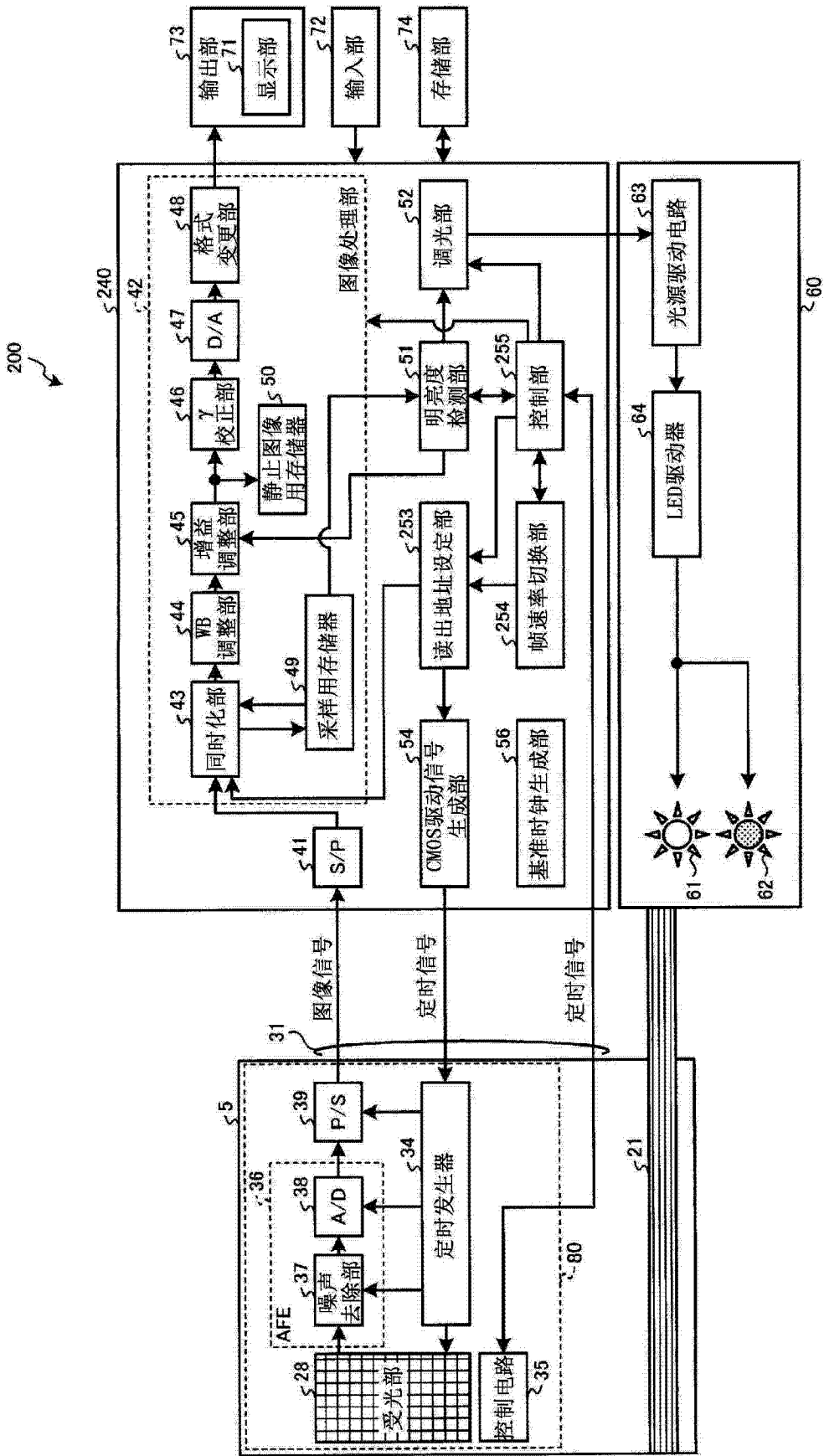


图 12

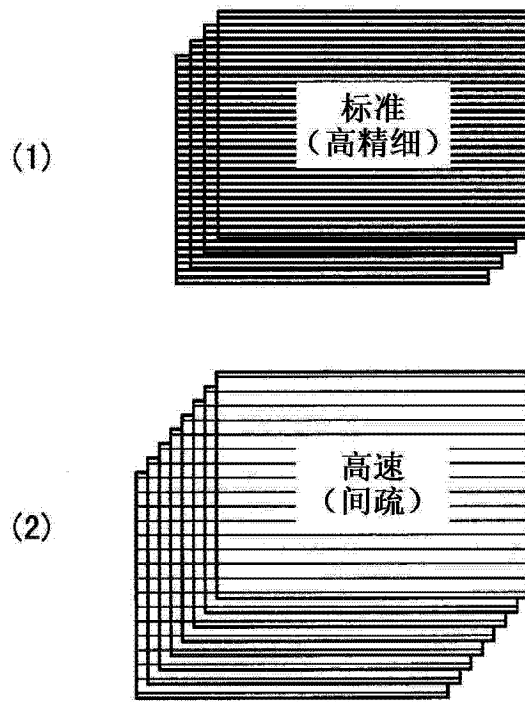


图 13

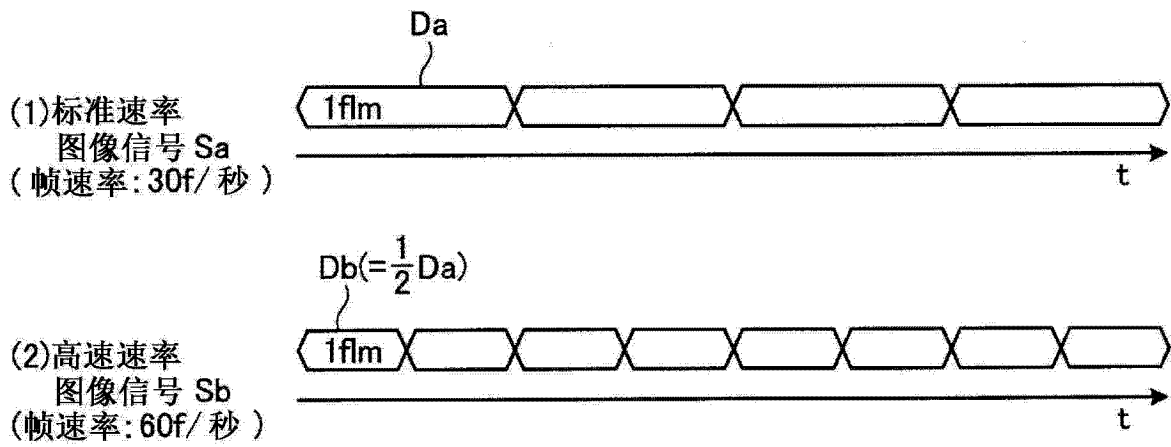


图 14

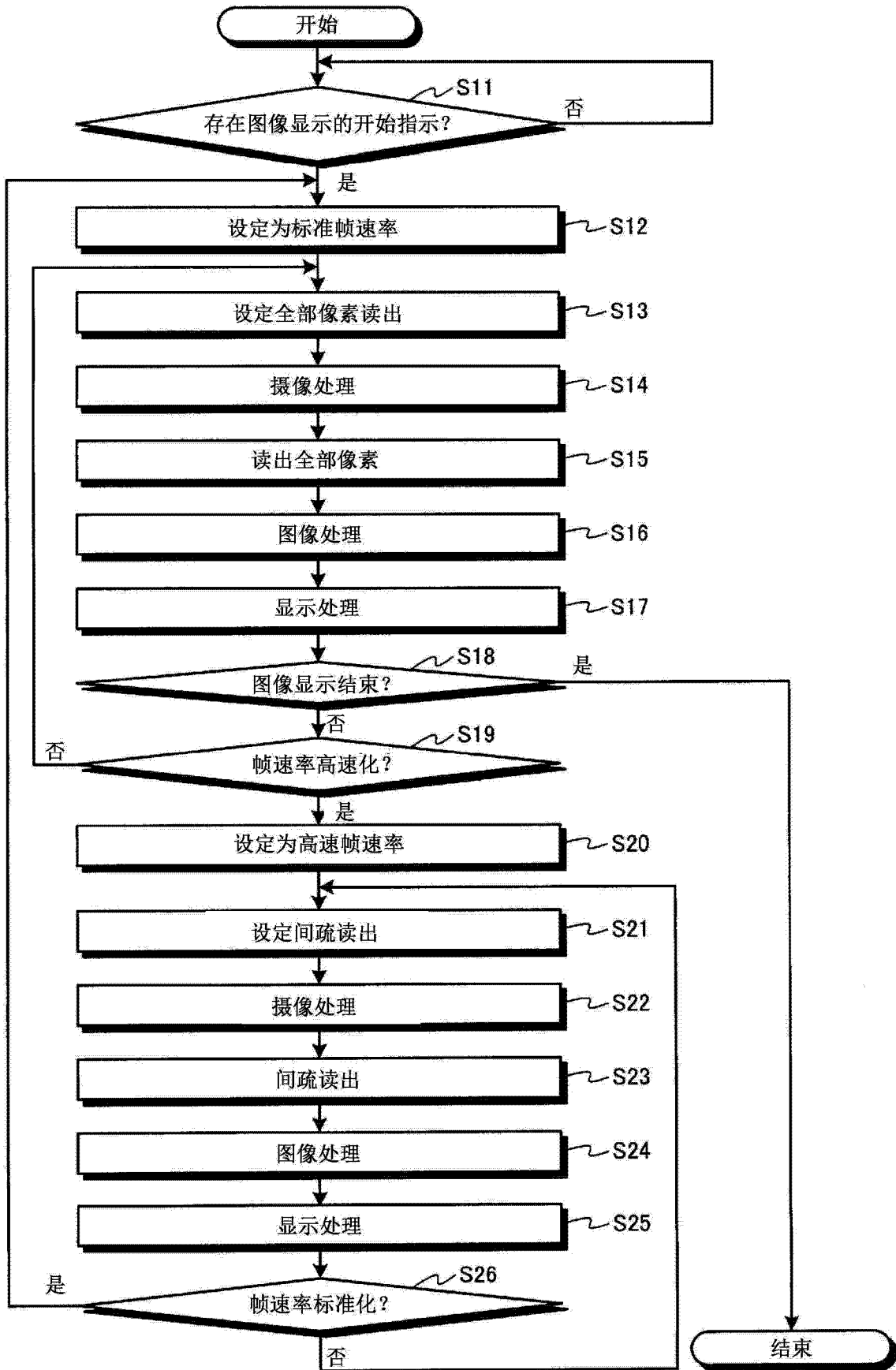


图 15

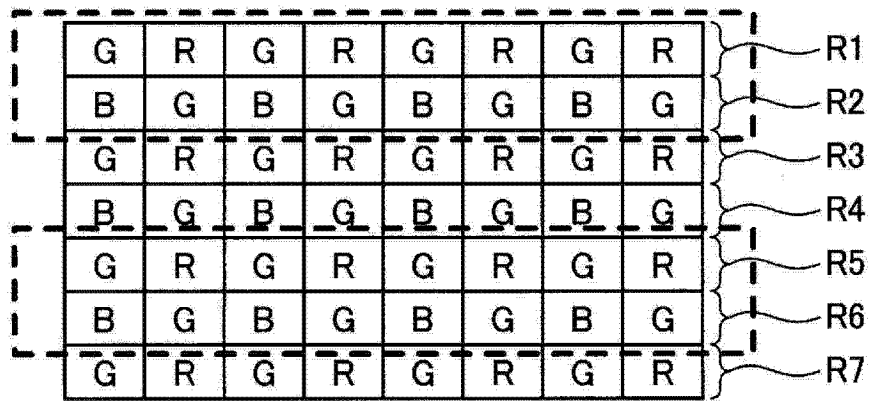


图 16

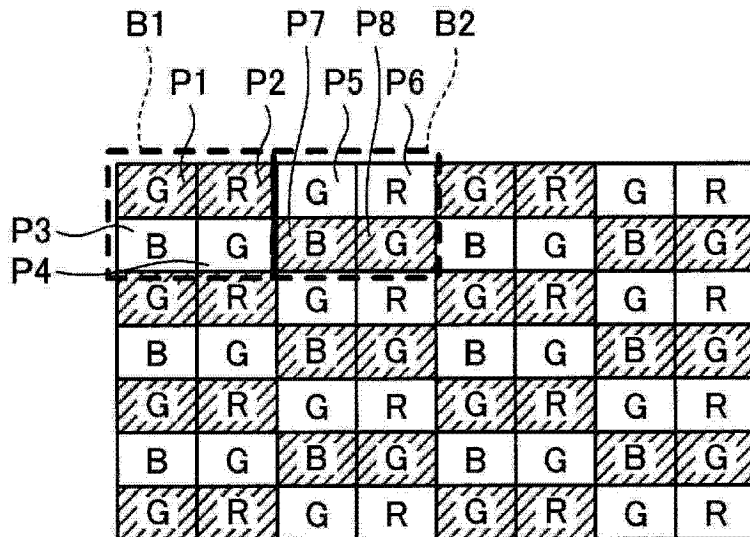


图 17

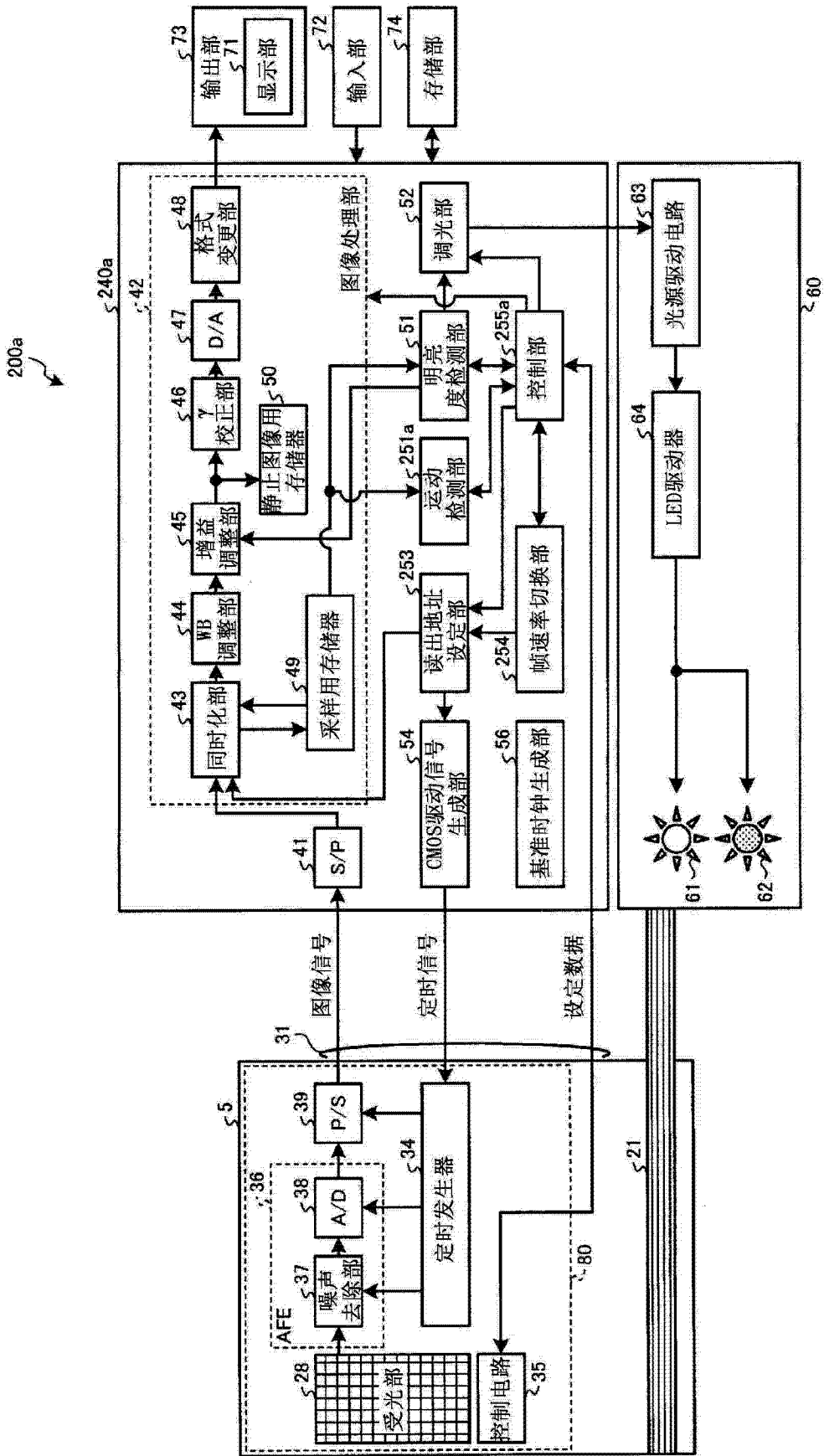


图 18

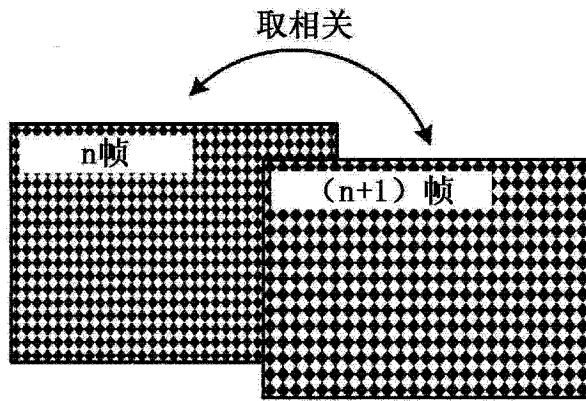


图 19

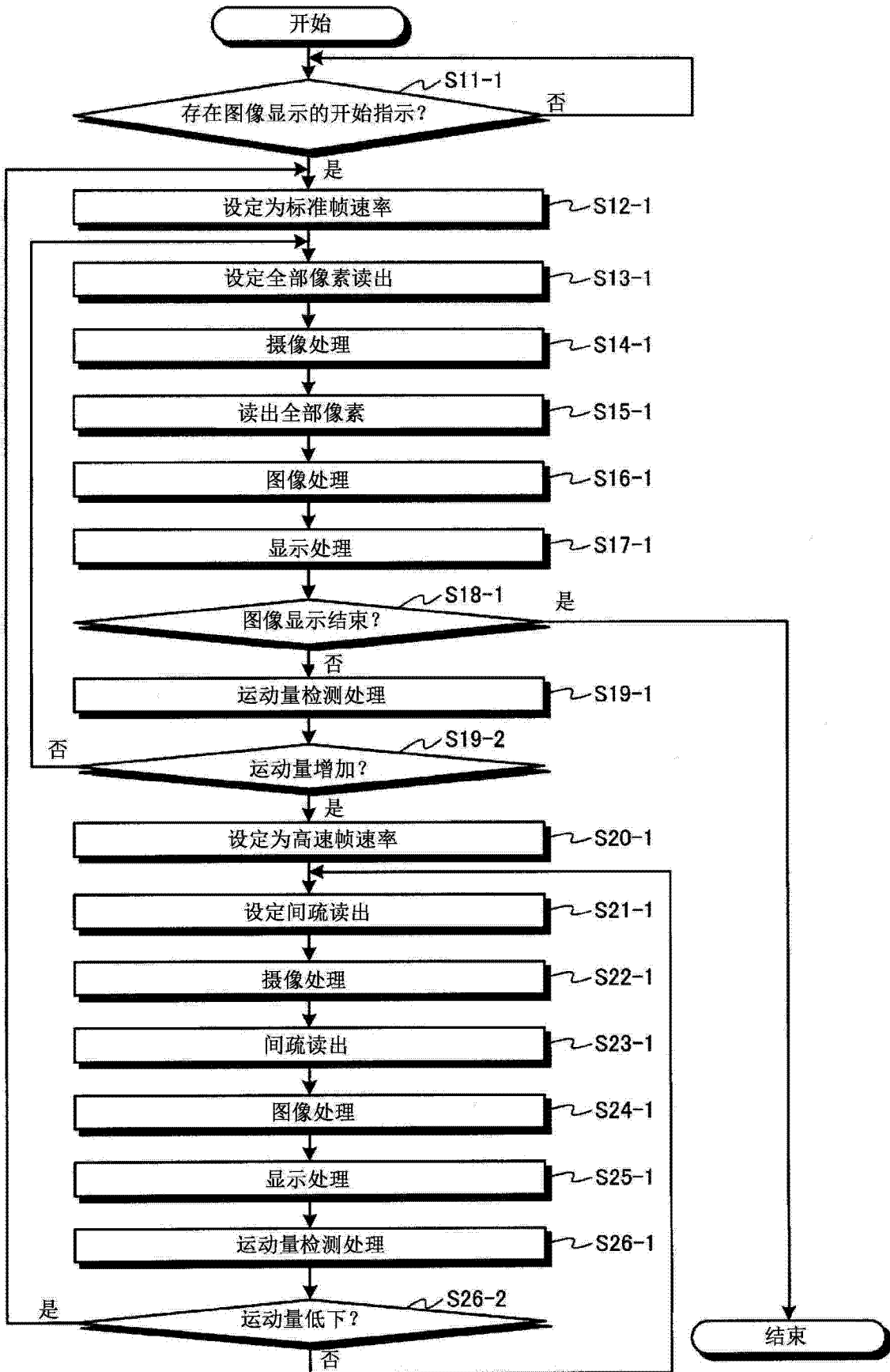


图 20

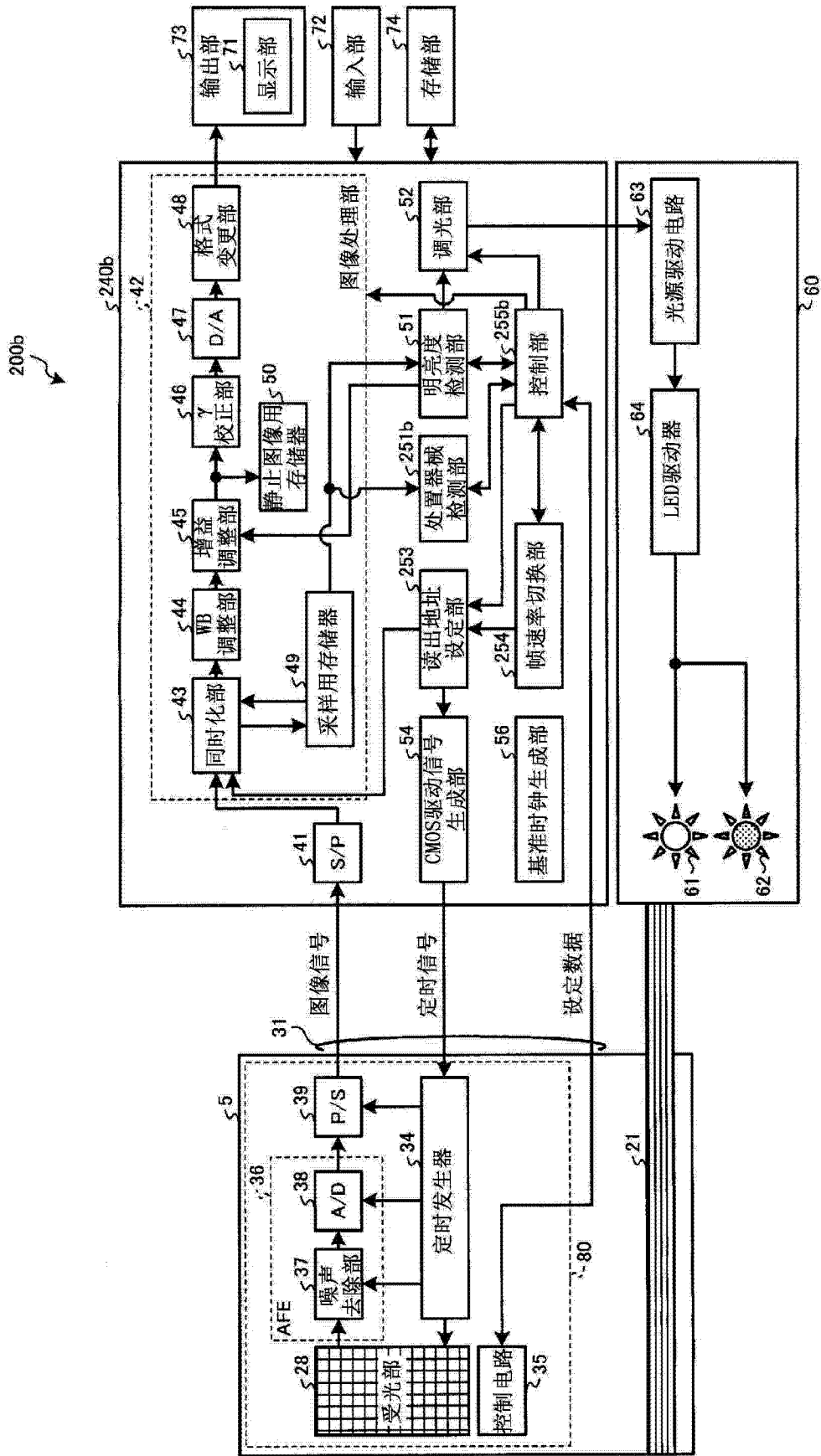


图 21

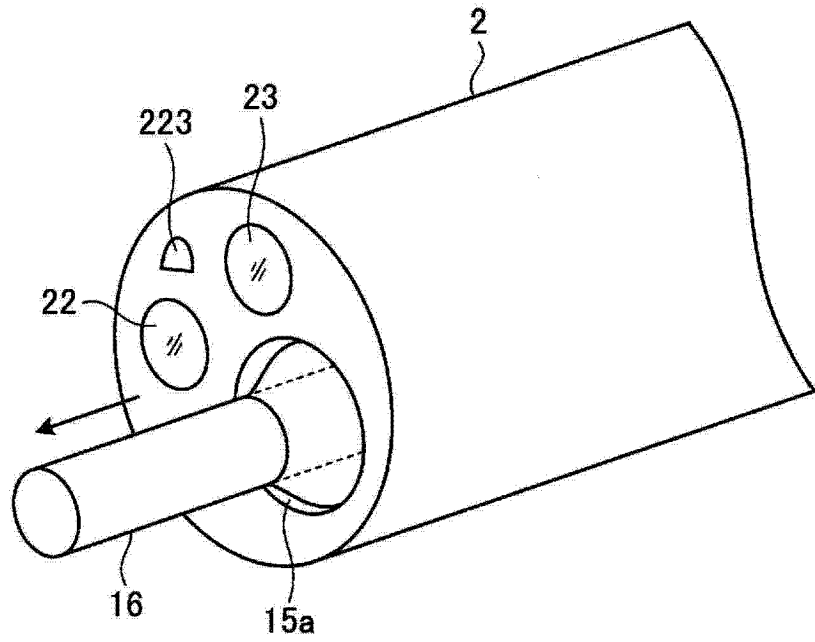


图 22

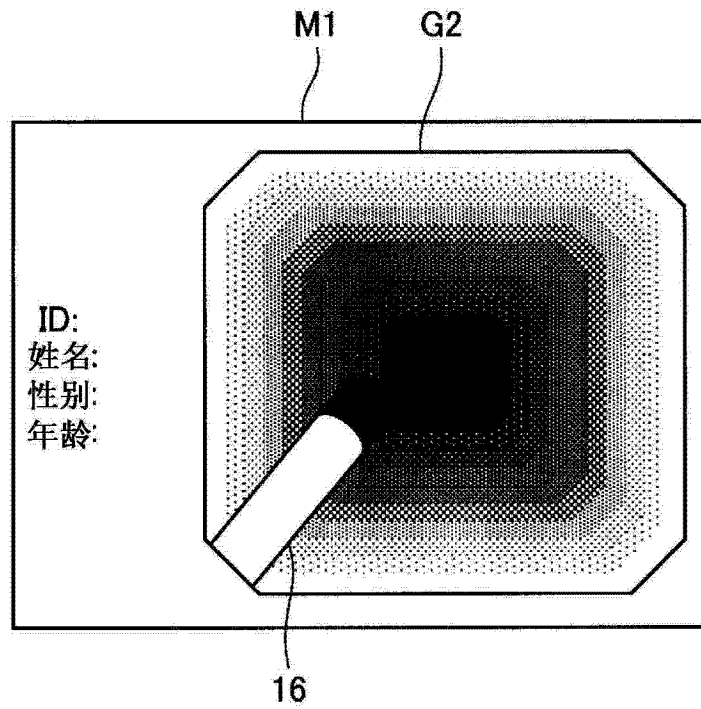


图 23

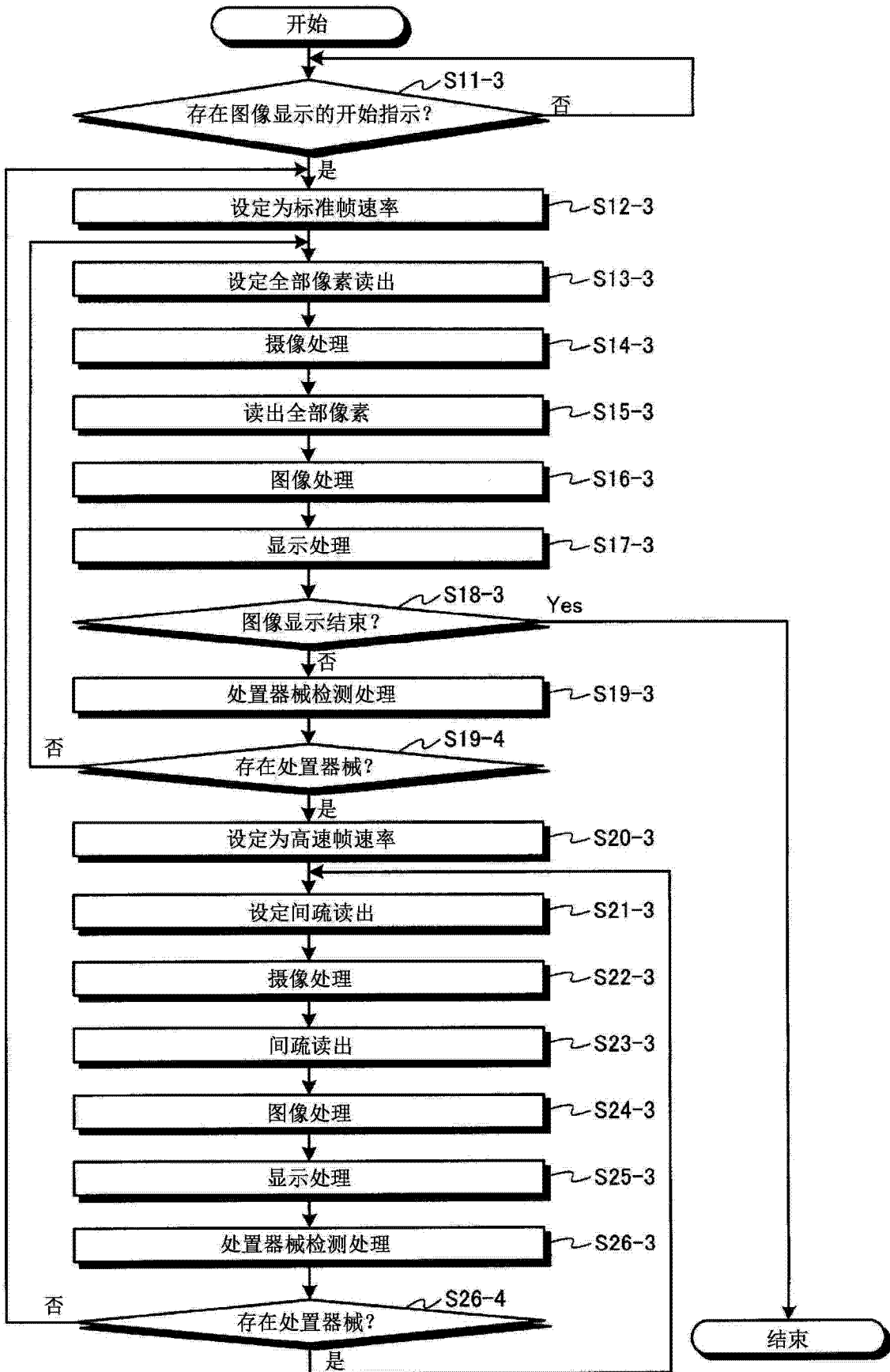


图 24

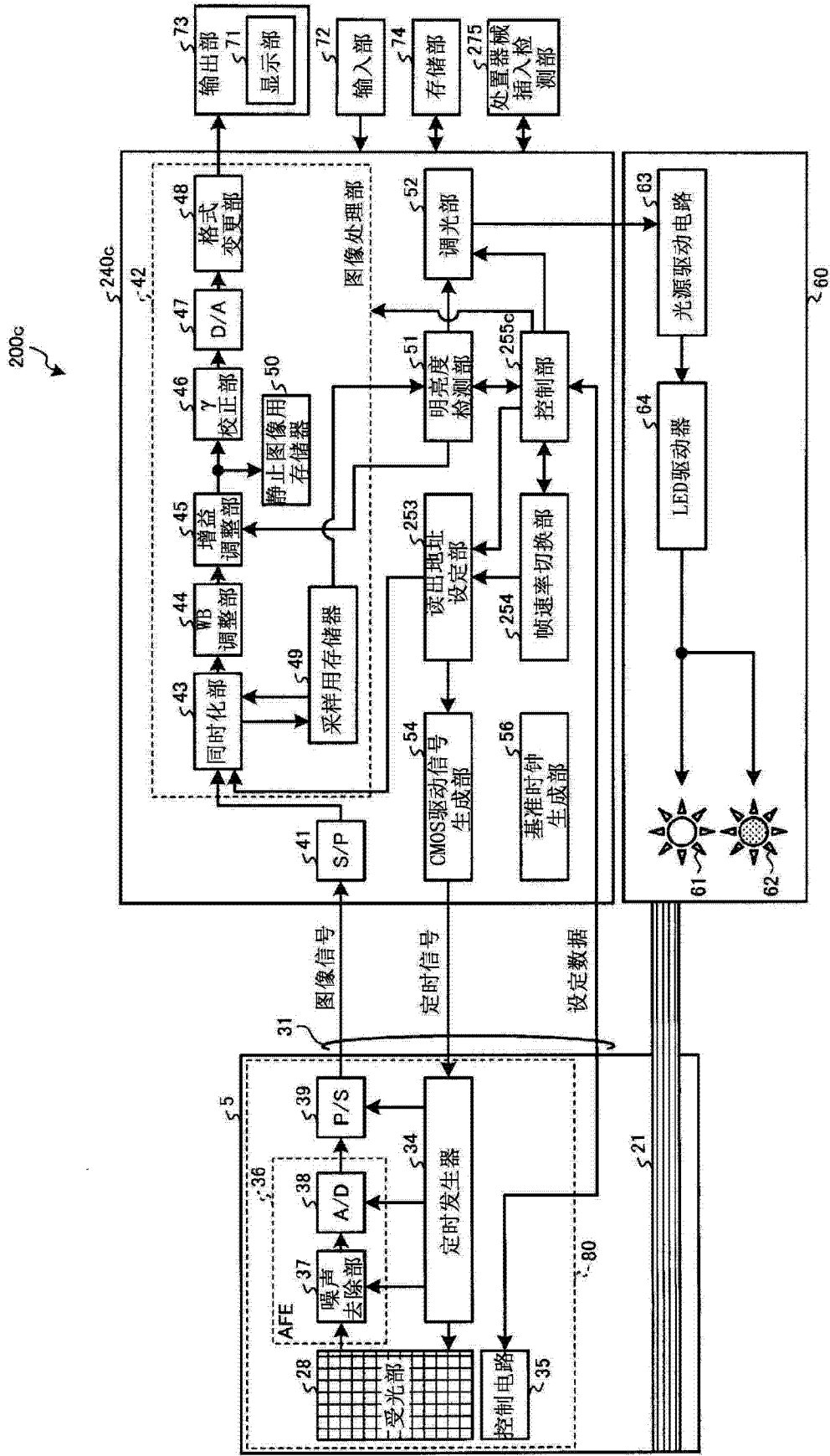


图 25

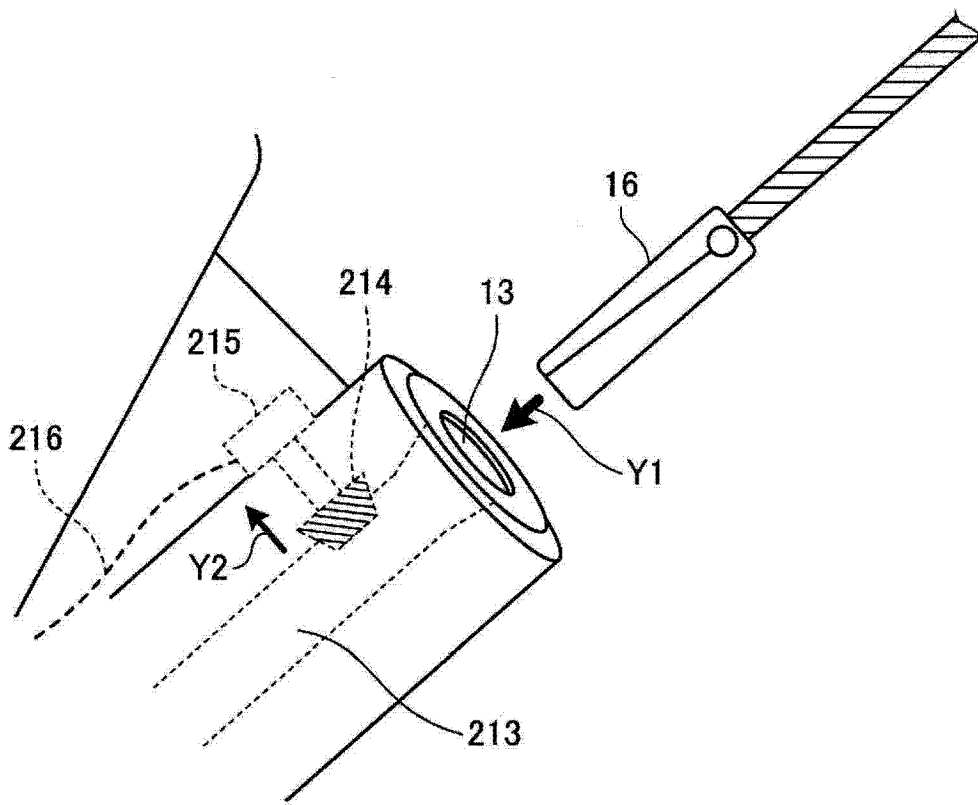


图 26

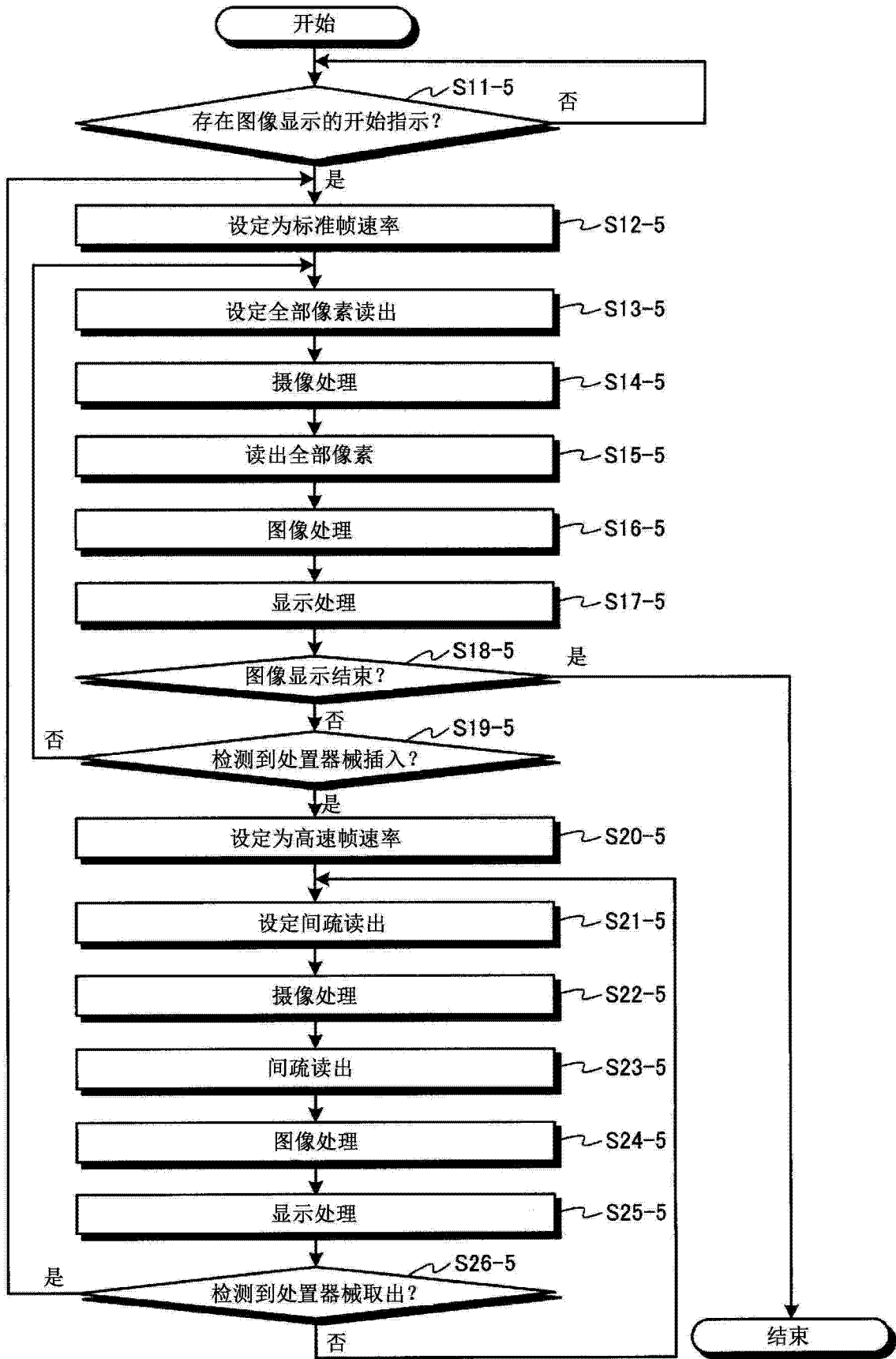


图 27

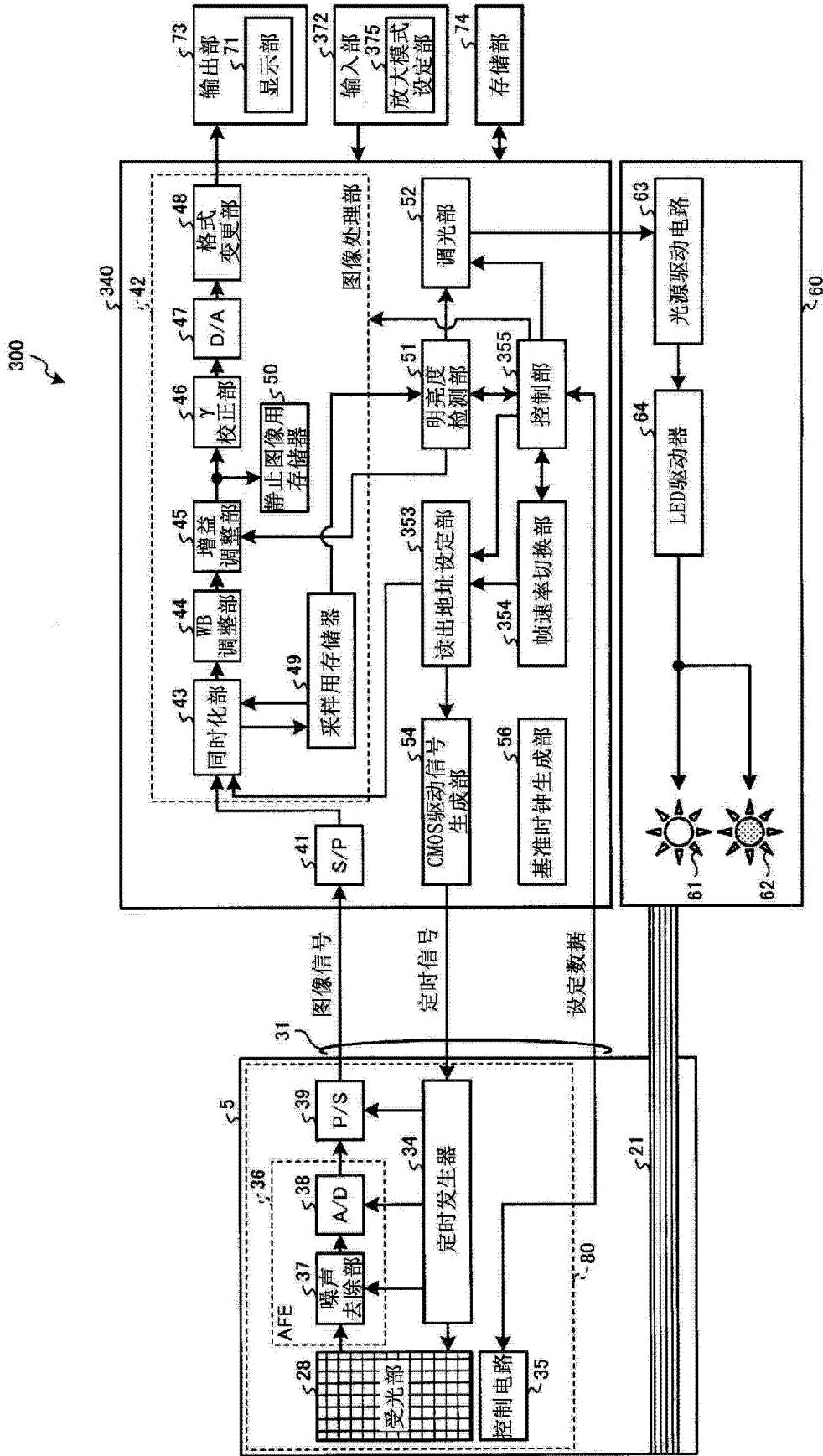


图 28

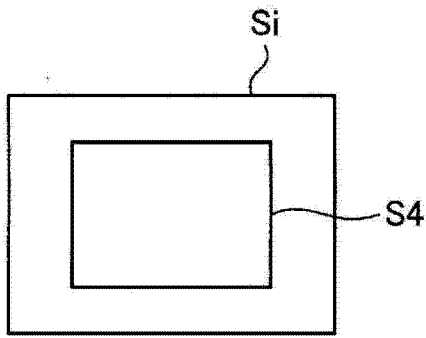


图 29

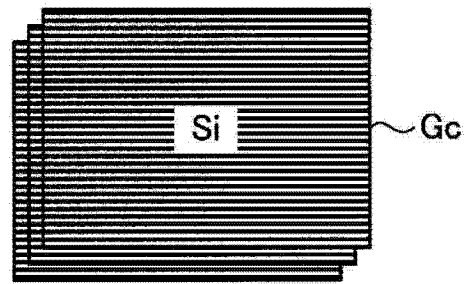


图 30

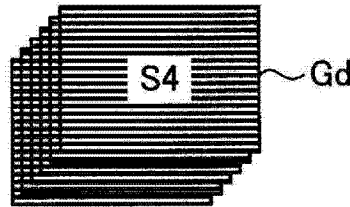


图 31

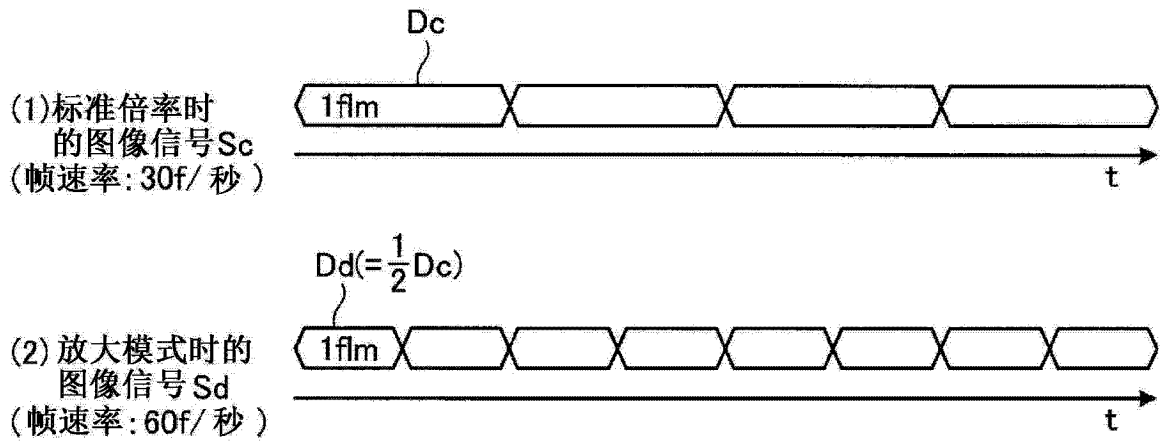


图 32

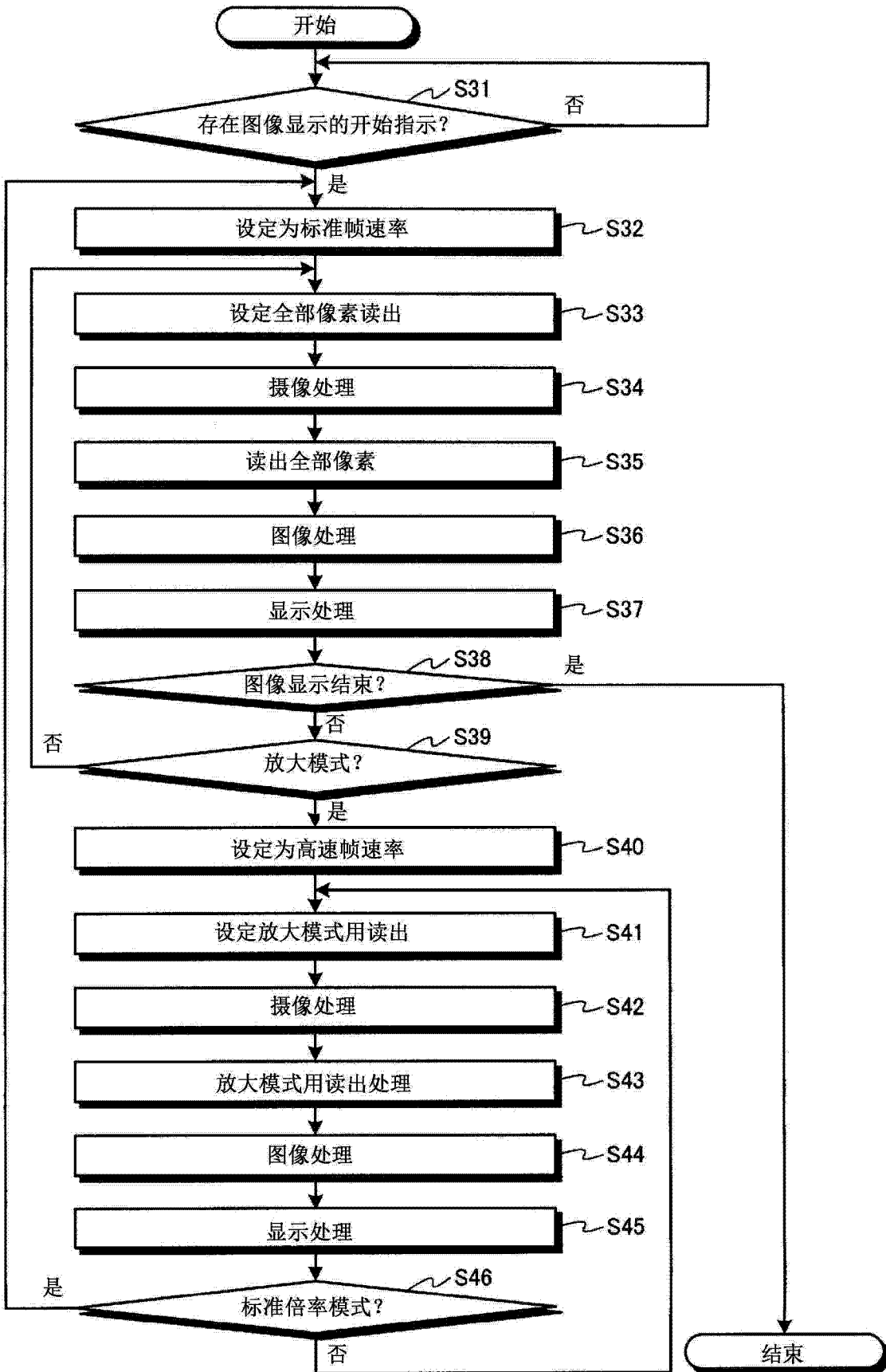


图 33

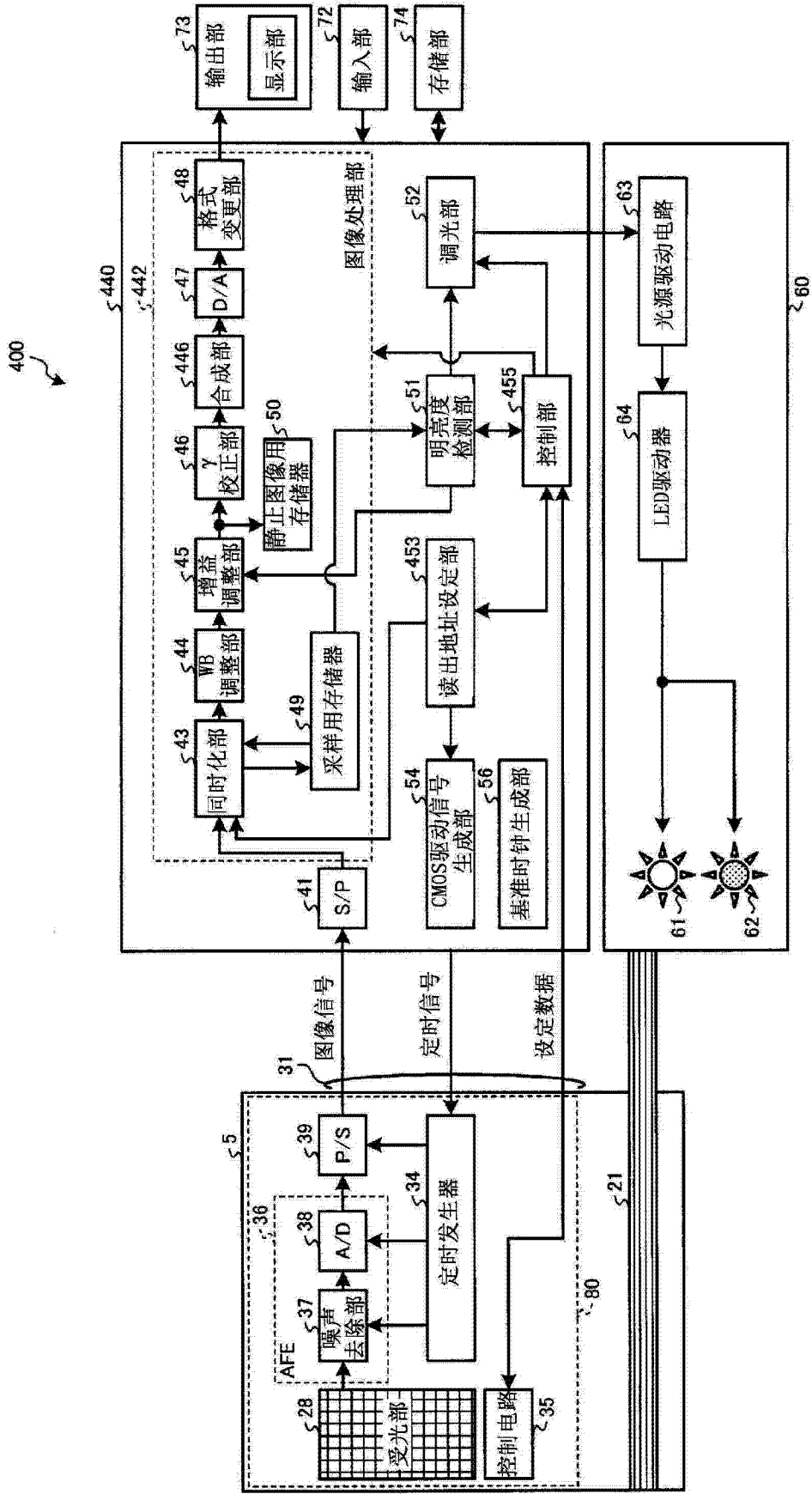


图 34

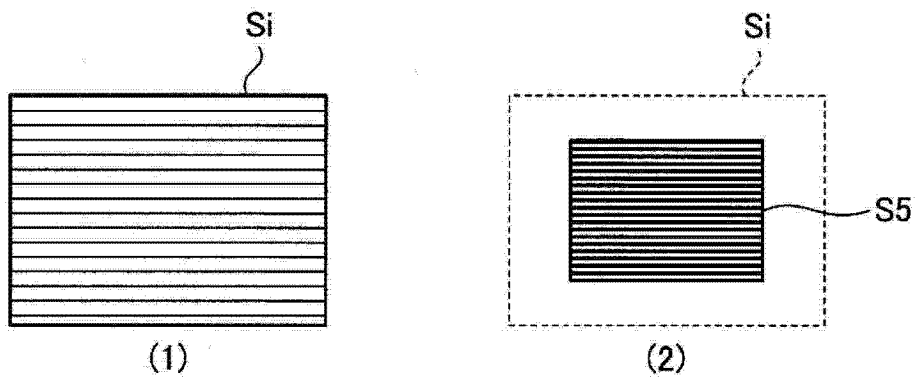


图 35

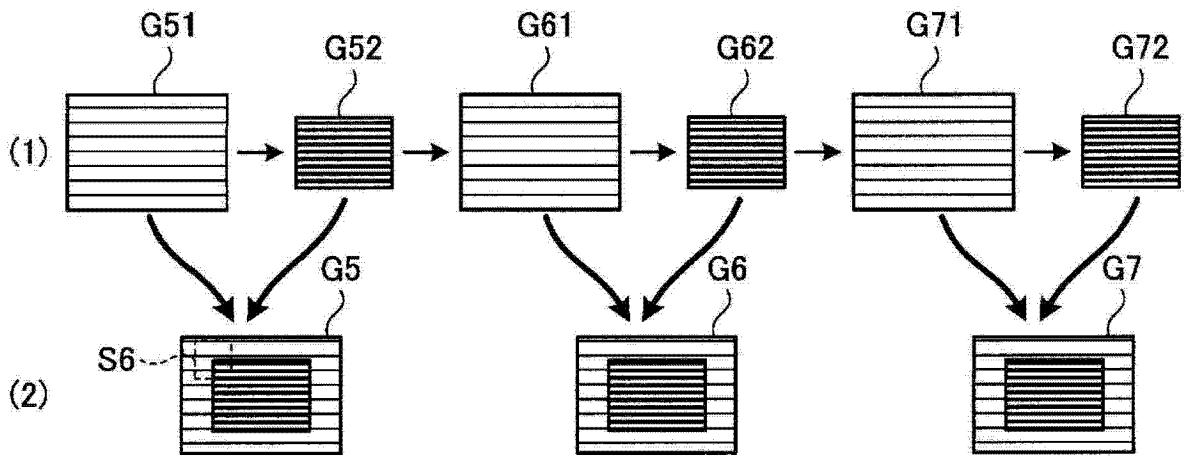


图 36

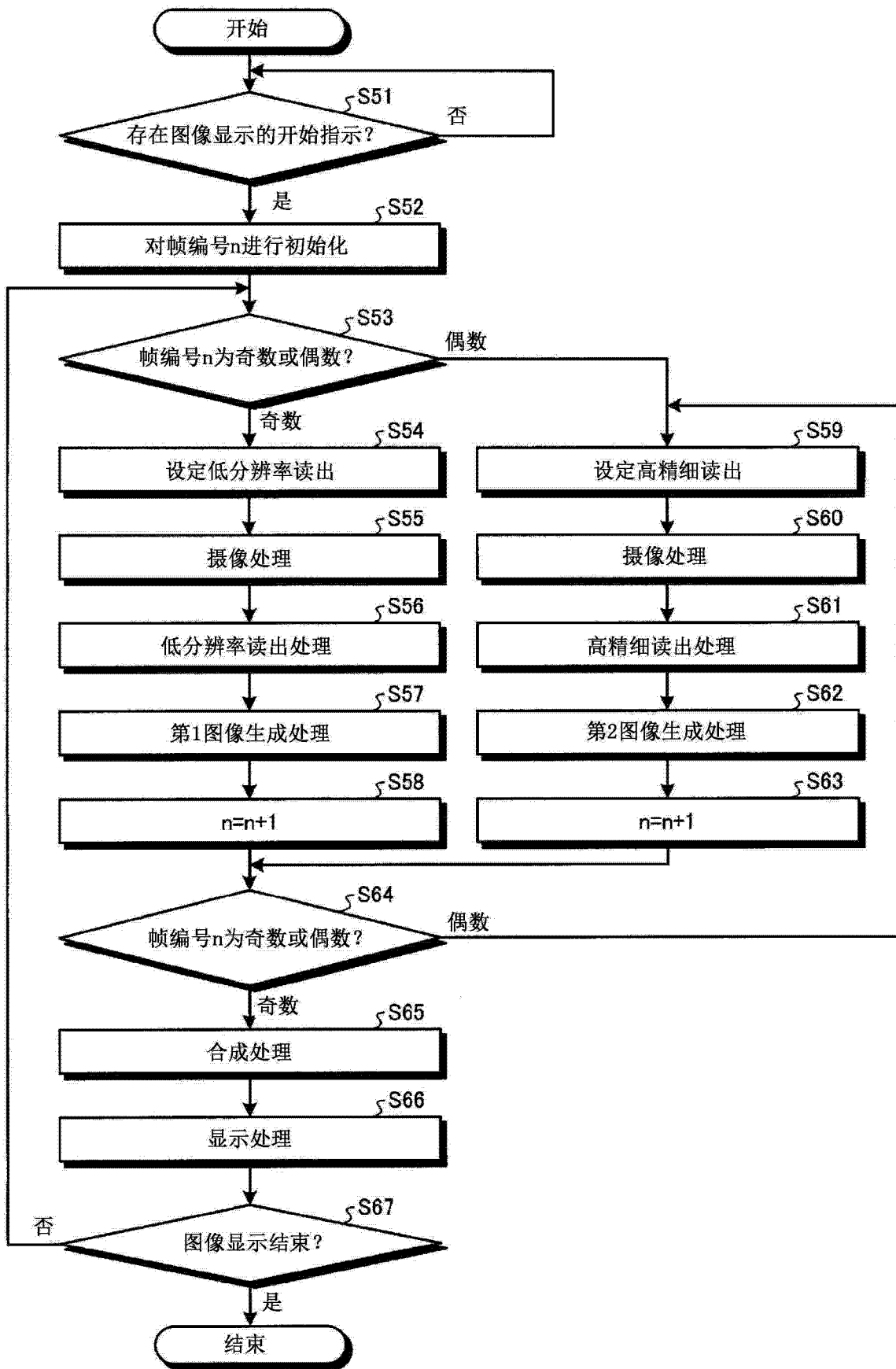


图 37

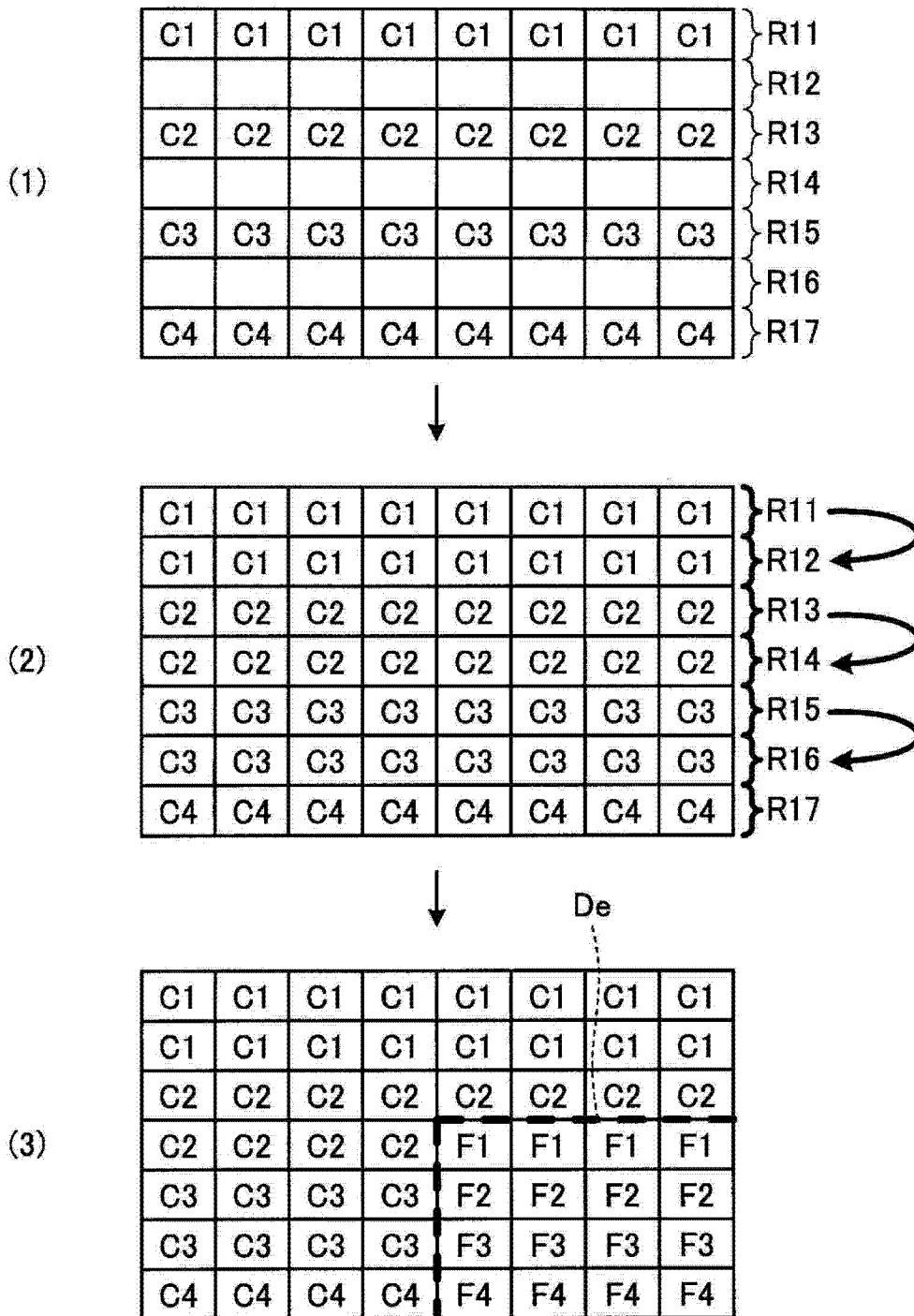


图 38

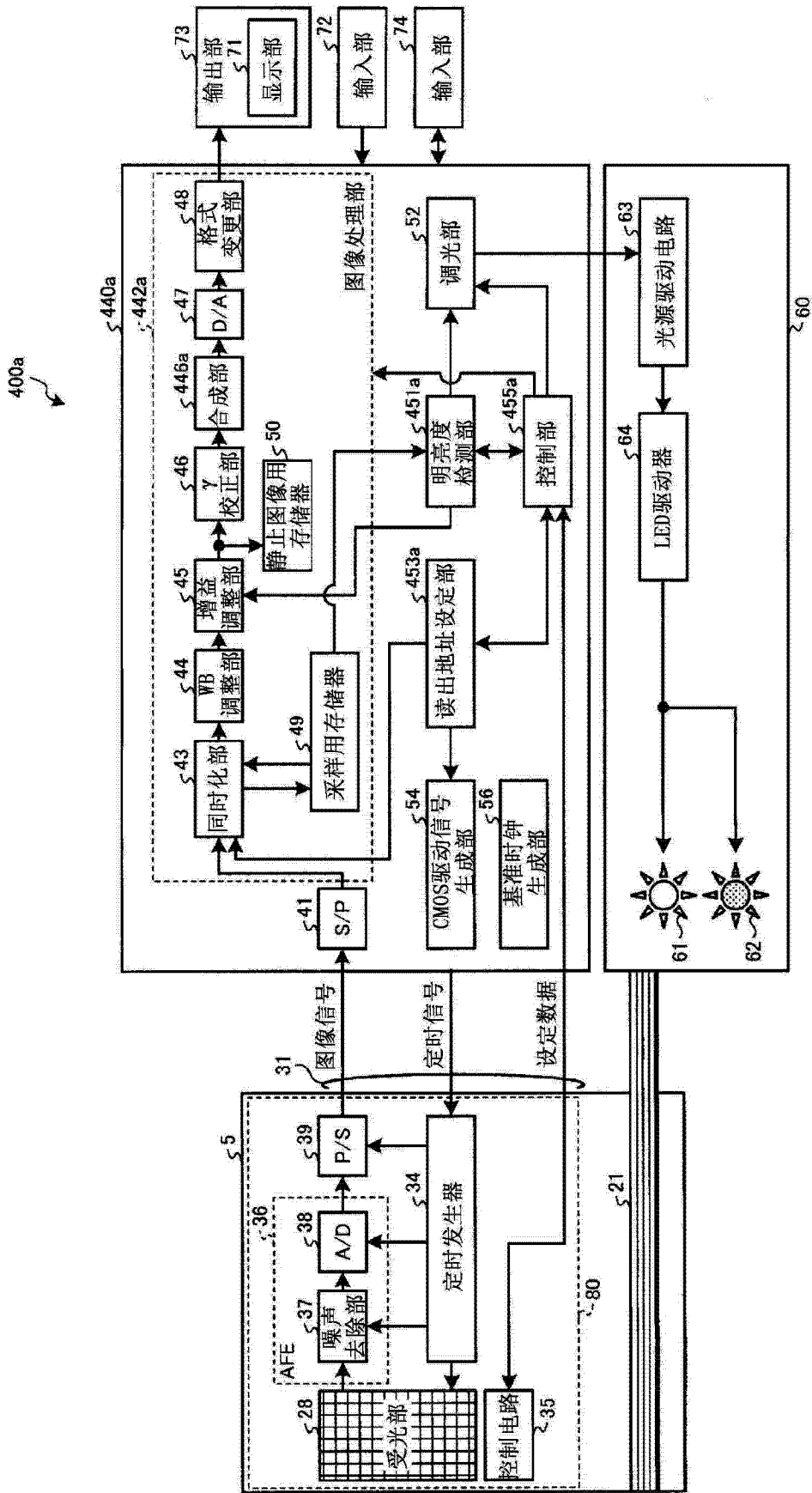


图 39

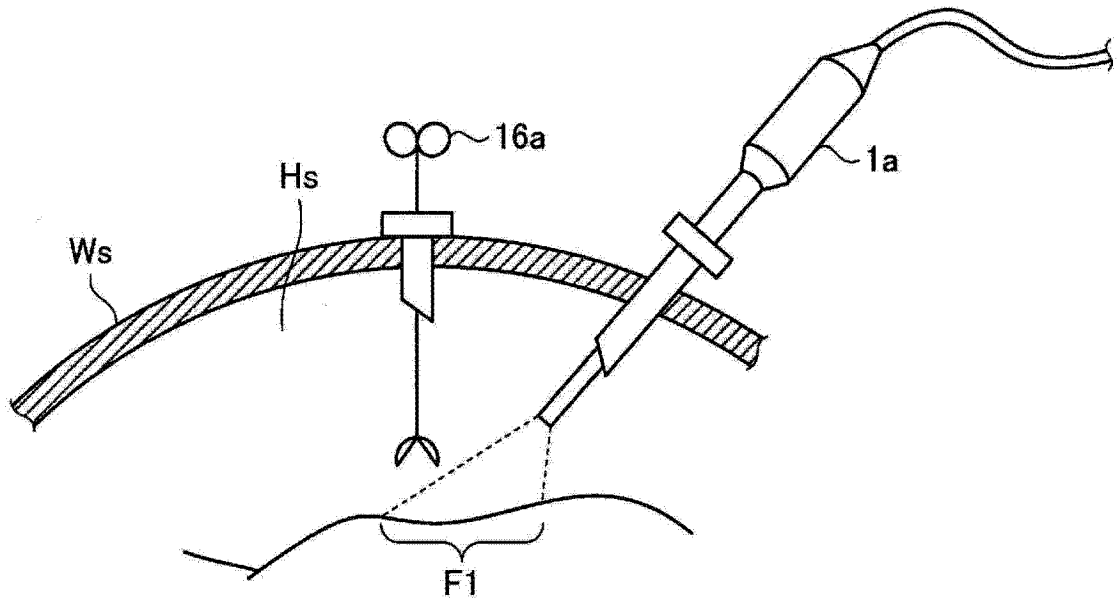


图 40

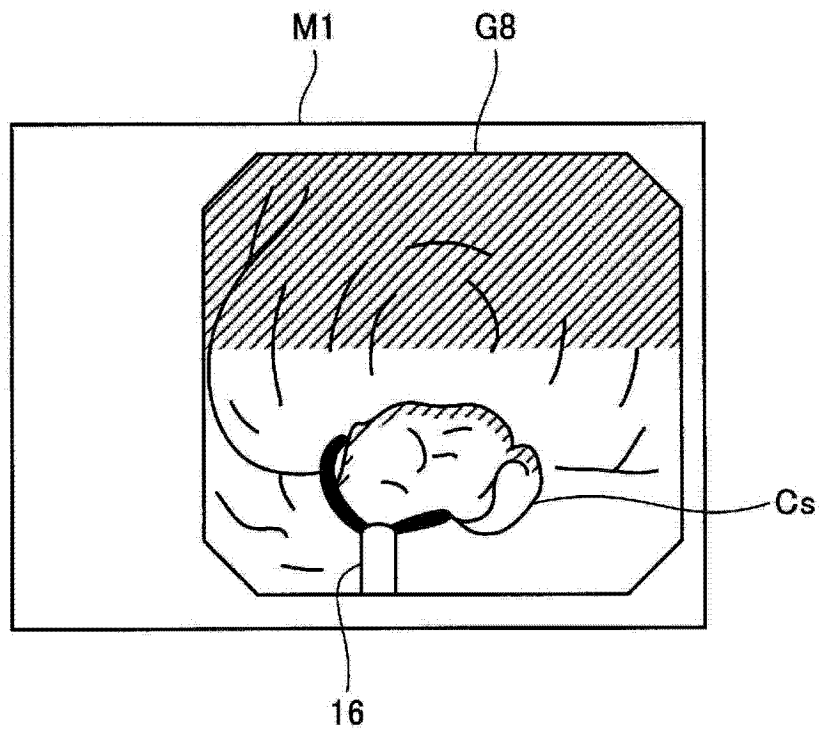


图 41

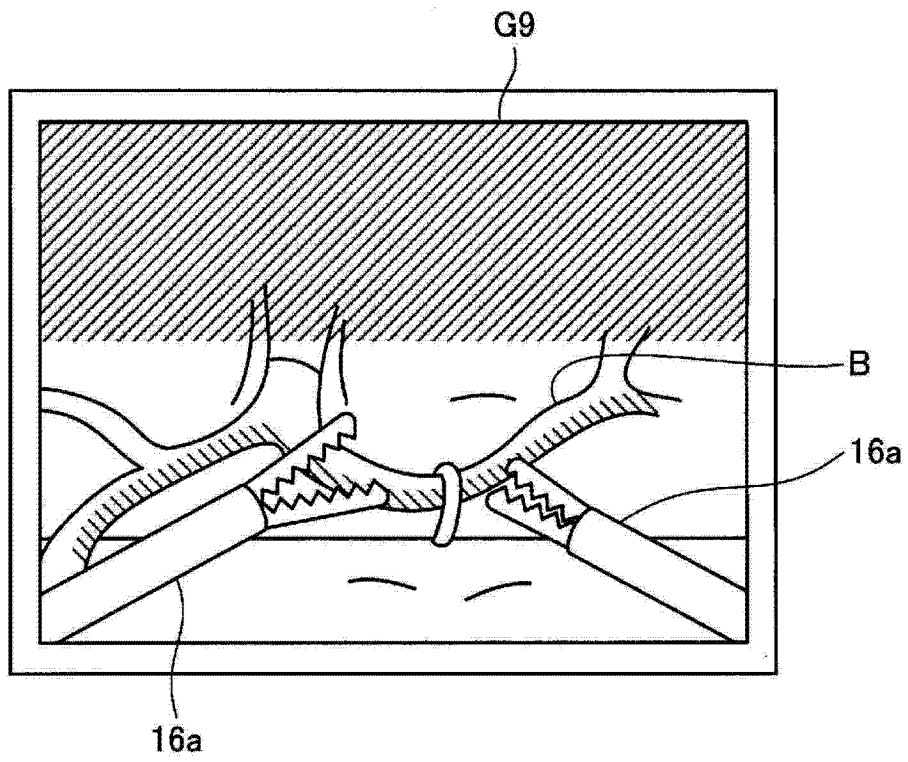


图 42

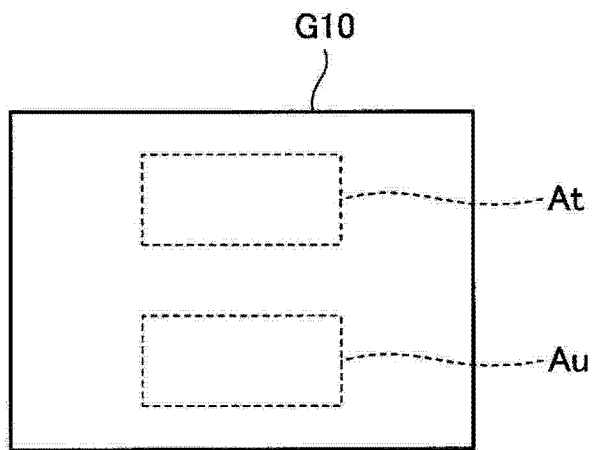


图 43

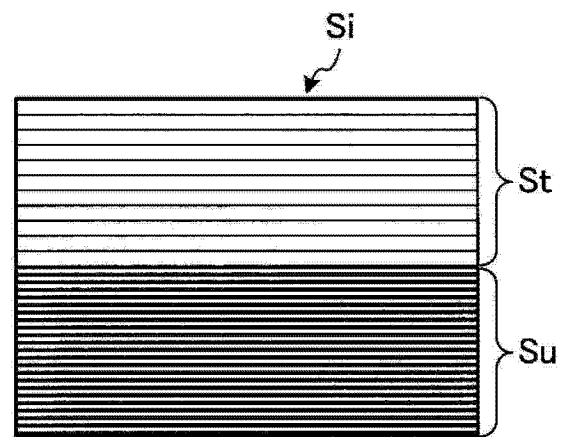


图 44

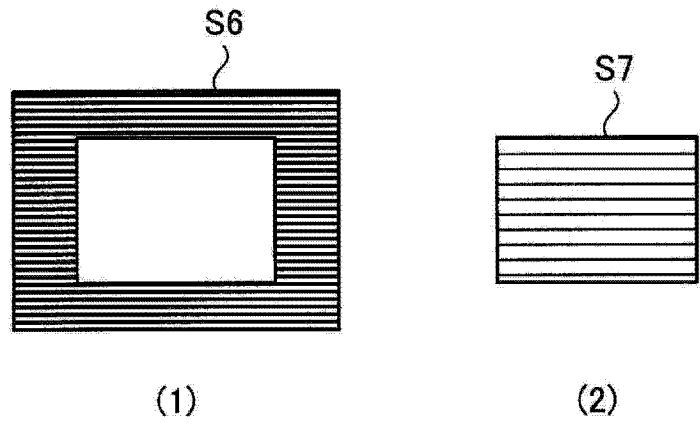


图 45

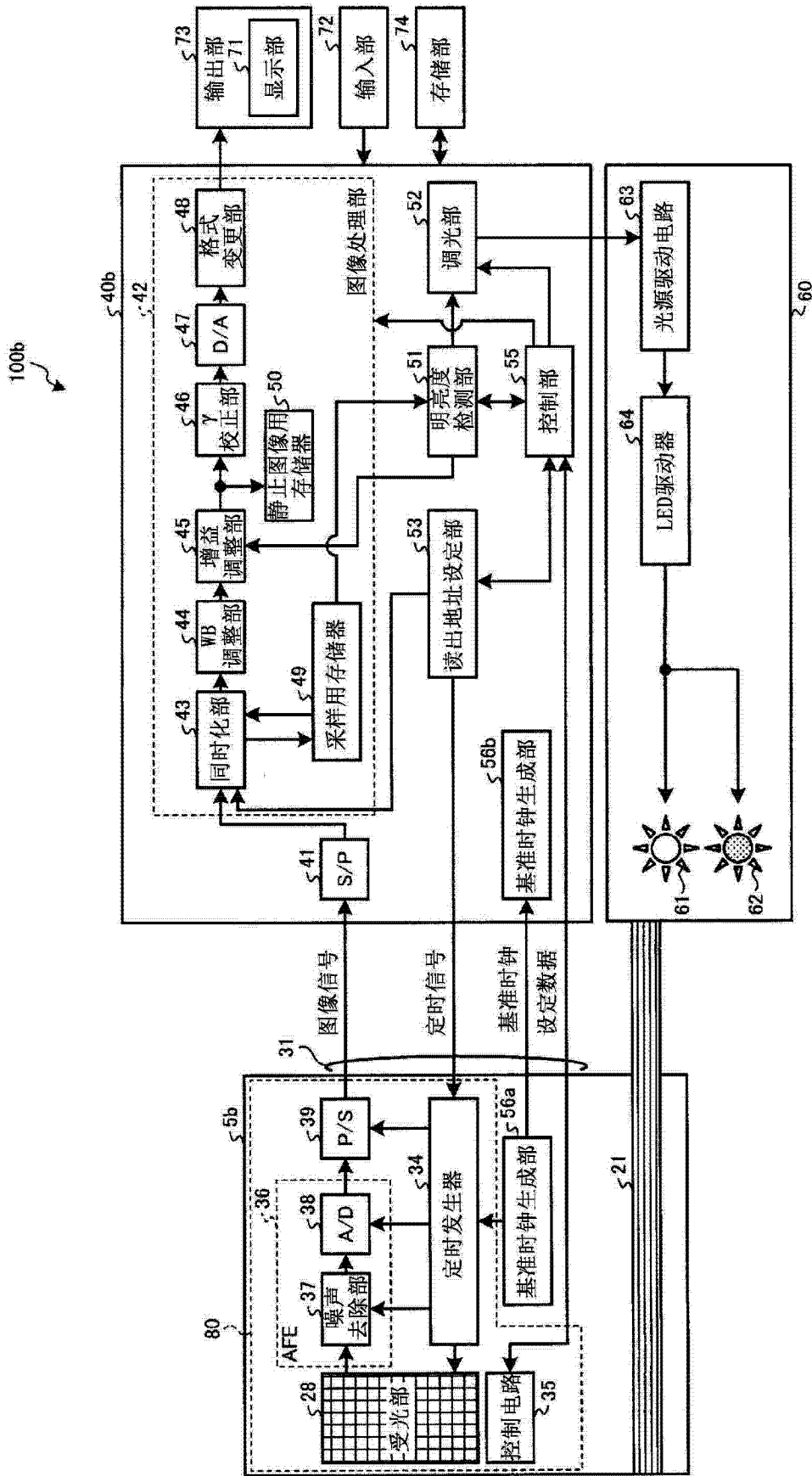


图 46

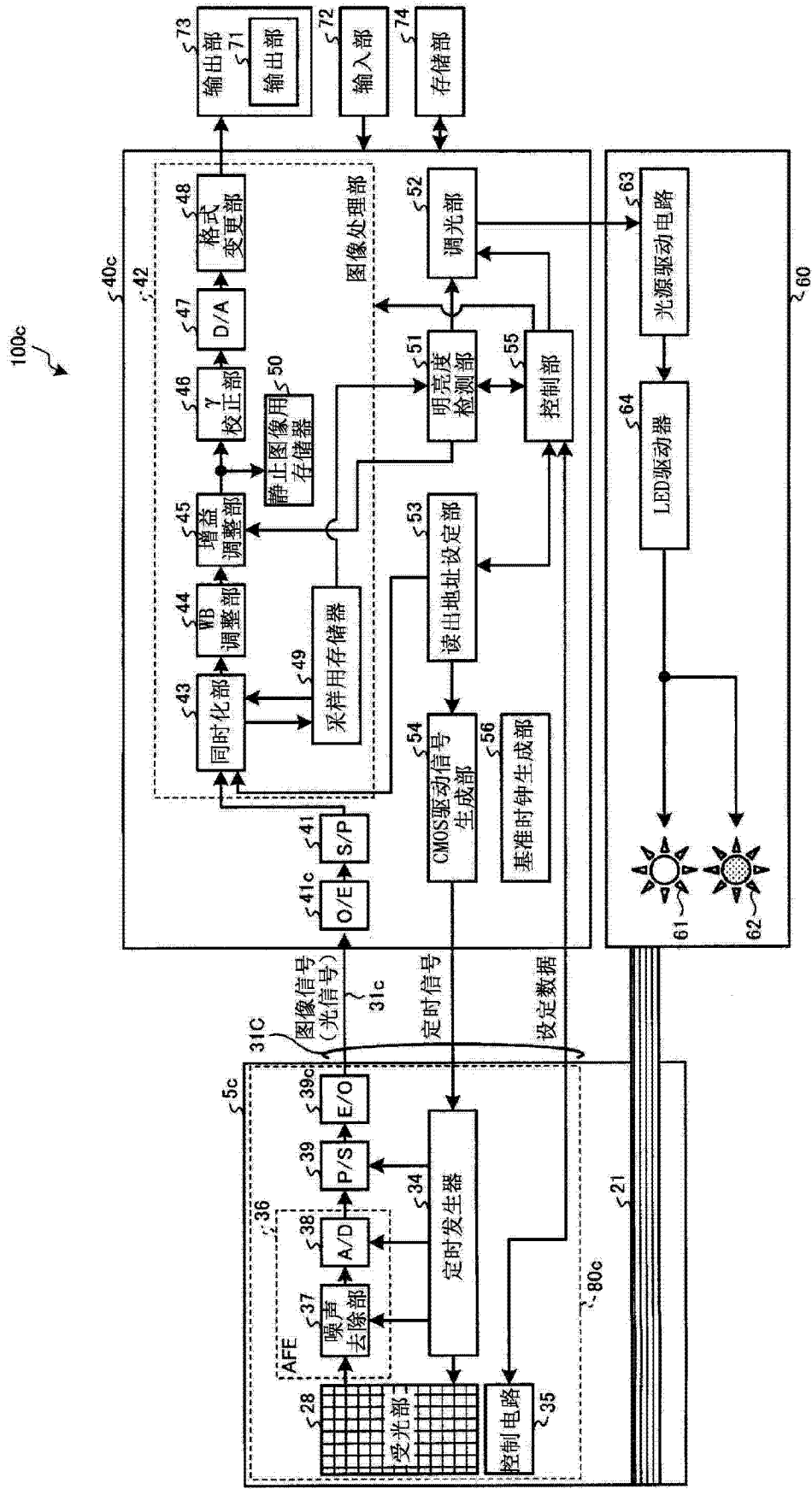


图 47

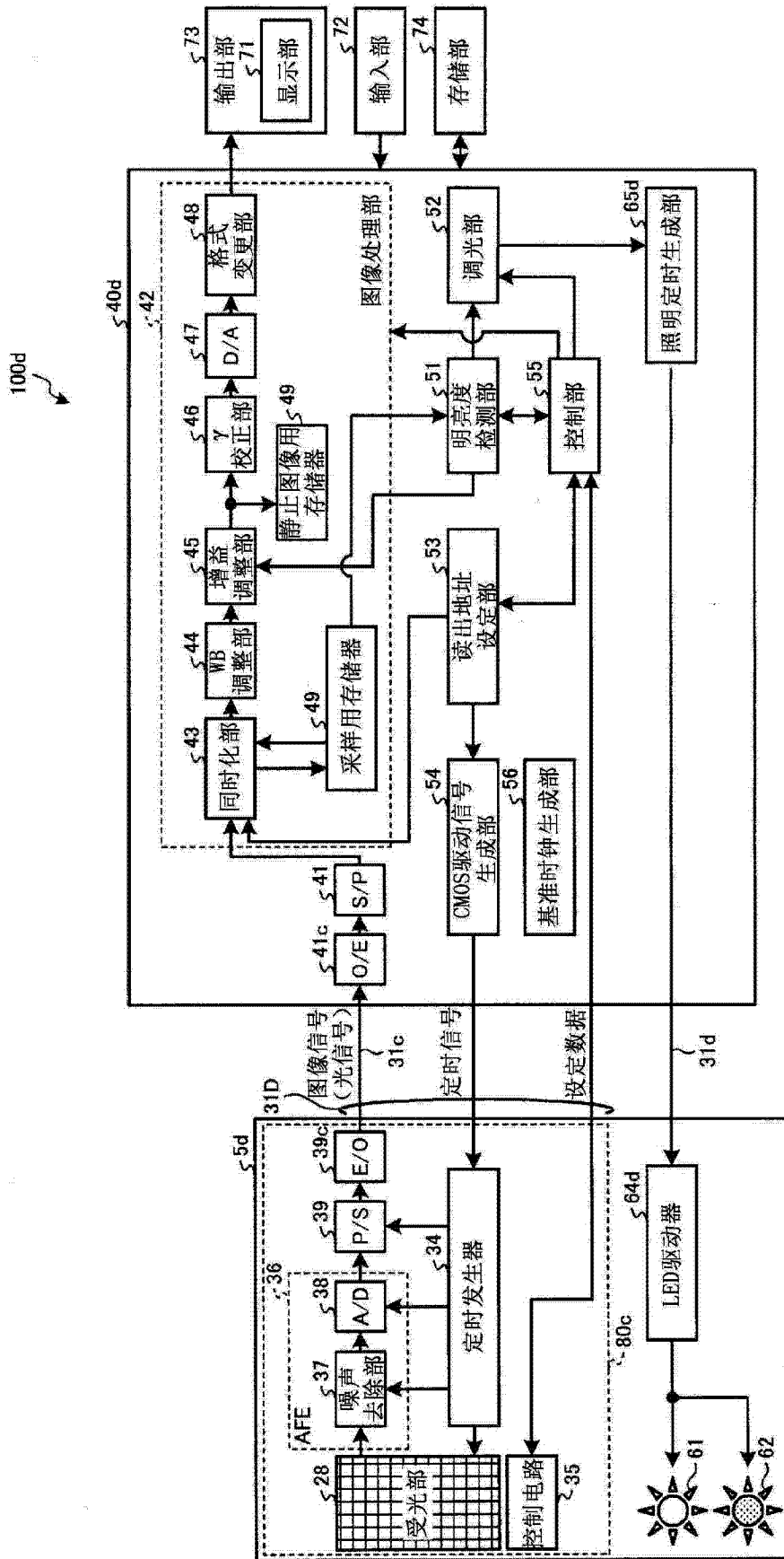


图 48

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 摄像装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN103081456A | 公开(公告)日 | 2013-05-01 |
| 申请号 | CN201180042693.5 | 申请日 | 2011-09-09 |
| [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 | 大野涉 桥本秀范 三上尊正 浦川勉 | | |
| 发明人 | 大野涉 桥本秀范 三上尊正 浦川勉 | | |
| IPC分类号 | H04N5/345 A61B1/04 H04N5/225 H04N5/232 H04N5/374 | | |
| CPC分类号 | H04N2005/2255 H04N5/345 H04N5/374 A61B1/04 | | |
| 代理人(译) | 李辉 | | |
| 优先权 | 2010203487 2010-09-10 JP | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明的内窥镜系统具有：CMOS摄像元件（80），其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；读出地址设定部（53），其能够任意设定CMOS摄像元件（80）中的读出对象像素；定时发生器（34）和AFE部（36），它们从在CMOS摄像元件（80）中被指定为读出对象的像素中输出像素信息；图像处理部（42）；以及显示图像的显示部（71）。

