



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103262522 B

(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201180059907.X

(22)申请日 2011.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103262522 A

(43)申请公布日 2013.08.21

(30)优先权数据

2010-278350 2010.12.14 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.06.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/078905 2011.12.14

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/081618 JA 2012.06.21

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 大野涉

(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

(51)Int.Cl.

H04N 5/225(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H04N 9/04(2006.01)

审查员 韩盼

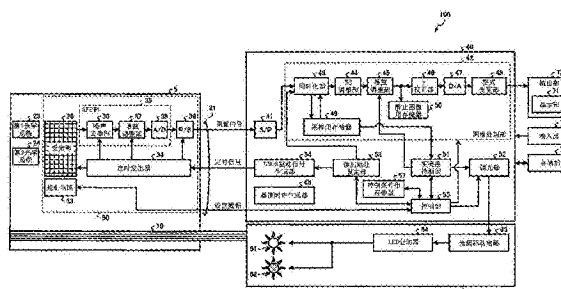
权利要求书4页 说明书20页 附图22页

(54)发明名称

摄像装置

(57)摘要

本发明的内窥镜系统(100)具有:第1光学系统(23);第2光学系统(24);受光部(28),其具有第1区域和与第1区域不同的第2区域,所述第1区域被入射从具有检光部件的第1光学系统射出的光,所述第2区域被入射从第2光学系统射出的光;读出地址设定部(53),其设定第1区域的像素和第2区域的像素作为读出对象像素;定时发生器(34)和AFE部(35),其分别从被设定为读出对象的第1区域的像素和第2区域的像素读出像素信息;以及图像处理部,其根据第1区域的像素的像素信息生成偏振图像,根据第2区域的像素的像素信息生成通常图像。



1. 一种摄像装置,其特征在于,该摄像装置具有:

第1光学系统,其使入射的光会聚并射出;

偏振特性、透射波长中的至少一方与所述第1光学系统不同的第2光学系统,其使入射的光会聚并射出;

摄像部,其具有一个受光面,该受光面具有第1区域和与所述第1区域不同的第2区域,所述第1区域是被入射从所述第1光学系统射出的光的区域,所述第2区域是被入射从所述第2光学系统射出的光的区域,所述摄像部能够从摄像用的多个像素中的被任意设定为读出对象的像素输出光电转换后的电信号作为像素信息;

能够任意设定所述摄像部中的读出对象像素的设定部,其设定所述第1区域的像素和所述第2区域的像素中的至少一方作为读出对象像素;

读出部,其从所述摄像部的所述摄像用的多个像素中的由所述设定部设定为读出对象的像素读出像素信息;

控制部,其根据取得对象图像对所述设定部设定的读出对象像素进行变更;以及

图像处理部,其根据由所述读出部读出的像素的像素信息中的至少一方生成所述取得对象图像。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述控制部对应于所述取得对象图像,对所述设定部的读出对象像素设定处理、所述读出部的读出处理和所述图像处理部的图像生成处理进行控制。

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控制条件存储部,该控制条件存储部对应于各取得对象图像而存储所述控制部的控制条件,

所述控制部根据所述控制条件存储部所存储的控制条件中的与所述取得对象图像对应的控制条件,对所述设定部的读出对象像素设定处理、所述读出部的读出处理和所述图像处理部的图像生成处理进行控制。

4. 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显示所述图像处理部生成的图像的显示部,

所述像素信息包含亮度值,

所述第1光学系统仅将入射的光中的向第1偏振面偏振的成分射出到所述摄像部的第1区域,

所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的像素和所述第2区域的像素作为所述读出对象像素,使所述读出部分别读出所述第1区域的像素和所述第2区域的像素的像素信息,并且,以比针对所述第2区域的像素的亮度值的放大率高的放大率对所述第1区域的像素的亮度值进行放大并输出,使所述图像处理部生成分别基于由所述读出部读出的所述第1区域的像素的像素信息和所述第2区域的像素的像素信息的2张图像,

所述显示部显示所述图像处理部生成的2张图像。

5. 根据权利要求4所述的摄像装置,其特征在于,

所述摄像装置具有:

光源;以及

偏振部,其将由所述光源发出的光中的向第2偏振面偏振的成分射出到所述被摄体。

6. 根据权利要求4所述的摄像装置,其特征在于,

所述第2光学系统仅将入射的光中的向与所述第1偏振面不同的第3偏振面偏振的成分射出到所述摄像部的第2区域。

7. 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:

第1照射部,其照射第1光;以及

第2照射部,其照射第2光,所述第2光是波段比所述第1光宽的光,

所述第1光学系统具有对应于所述第1光而对从外部入射的光进行分光的分光部件,

所述控制部使所述第1照射部和所述第2照射部交替照射光,并且,在对由所述第1照射部照射的第1光所照明的被摄体进行摄像并输出像素信息的第1帧中,使所述设定部设定所述第1区域的像素作为所述读出对象像素,使所述读出部读出所述第1区域的像素的像素信息,在对由所述第2照射部照射的第2光所照明的所述被摄体进行摄像并输出像素信息的第2帧中,使所述设定部设定所述第2区域的像素作为读出对象像素,使所述读出部读出所述第2区域的像素的像素信息。

8. 根据权利要求7所述的摄像装置,其特征在于,

所述控制部对所述第1照射部和所述第2照射部中的照射处理以及所述读出部中的读出处理进行控制,使得所述第1帧中的曝光时间比所述第2帧中的曝光时间长。

9. 根据权利要求7所述的摄像装置,其特征在于,

所述像素信息包含亮度值,

在所述第1帧中,所述控制部使所述读出部以比所述第2帧中的针对所述第2区域的像素的亮度值的放大率高的放大率对所述第1区域的像素的亮度值进行放大并输出。

10. 根据权利要求7所述的摄像装置,其特征在于,

所述像素信息包含亮度值,

所述控制部使所述读出部将由相互邻接的多个像素构成的块中包含的多个像素的亮度值相加起来而以块为单位输出,作为所述第1区域的像素的亮度值。

11. 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:

第1照射部,其照射波段比白色光窄的特殊光;以及

第2照射部,其照射白色光,

所述第1光学系统具有使入射的光中的红色光和绿色光透射的第1透射滤波器,

所述第2光学系统具有使入射的光中的蓝色光透射的第2透射滤波器,

所述控制部对应于所述取得对象图像,对所述第1照射部和所述第2照射部的照射处理、所述设定部的读出对象像素设定处理、所述读出部的读出处理、所述图像处理部的图像生成处理进行控制。

12. 根据权利要求11所述的摄像装置,其特征在于,

所述取得对象图像是基于白色光照明的图像,

在所述取得对象图像是基于所述白色光照明的图像的情况下,所述控制部使所述第2照射部照射白色光,使所述设定部设定所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部分别从所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像

素读出像素信息,使所述图像处理部对与所述第1区域的全部像素的像素信息对应的图像和与所述第2区域的全部像素的像素信息对应的图像进行合成而生成1张图像。

13.根据权利要求11所述的摄像装置,其特征在于,

所述取得对象图像是对特定物质的分布进行强调后的强调图像,

在所述取得对象图像是所述强调图像的情况下,所述控制部使所述第1照射部照射包含在绿色光和蓝色光的波段中的光作为所述特殊光,使所述设定部设定所述第1区域的被入射绿色光的像素和所述第2区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部分别从所述第1区域的被入射绿色光的像素和所述第2区域的全部像素读出像素信息,使所述图像处理部对与所述第1区域的被入射绿色光的像素的像素信息对应的图像和与所述第2区域的全部像素的像素信息对应的图像进行合成而生成1张图像。

14.根据权利要求11所述的摄像装置,其特征在于,

所述取得对象图像是荧光观察用图像,

在所述取得对象图像是所述荧光观察用图像的情况下,所述控制部使所述第1照射部照射针对发出包含在红色光和绿色光的波段中的荧光的物质的激励光作为所述特殊光,使所述设定部设定所述第1区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部读出所述第1区域的全部像素的像素信息,使所述图像处理部根据所述第1区域的全部像素的像素信息生成1张所述荧光观察用图像。

15.根据权利要求14所述的摄像装置,其特征在于,

所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部分别从所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素读出像素信息,使所述图像处理部根据所述第2区域的全部像素的像素信息生成1张黑白图像。

16.根据权利要求14所述的摄像装置,其特征在于,

所述像素信息包含亮度值,

所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部分别从所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素读出像素信息,使所述图像处理部使用所述第2区域的全部像素的亮度值对所述第1区域的全部像素的亮度值进行校正后,生成1张所述荧光观察用图像。

17.根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述第1光学系统的焦距与所述第2光学系统的焦距不同,

所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的像素和所述第2区域的像素作为读出对象像素,使所述读出部分别读出所述第1区域的像素和所述第2区域的像素的像素信息,并且,使所述图像处理部对与所述读出部所读出的所述第1区域的像素的像素信息对应的图像和与所述第2区域的像素的像素信息对应的图像进行重叠,生成1张图像。

18.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显示所述图像处理部生成的图像的显示部,

所述第1光学系统的视场角与所述第2光学系统的视场角不同,

所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的像素和所述第2区域的像素作为所述读出对象像素,使所述读出部分别读出所述第1区域的像素和所述第2区域的像素的像素信

息,并且,使所述图像处理部生成分别基于由所述读出部读出的所述第1区域的像素的像素信息和所述第2区域的像素的像素信息的2张图像,

所述显示部显示所述图像处理部生成的2张图像。

19.根据权利要求18所述的摄像装置,其特征在于,

所述第1光学系统的视场角比所述第2光学系统的视场角大,

所述第1区域比所述第2区域窄。

## 摄像装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有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接受其反射光,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] 这里,实现了如下的内窥镜系统:能够与基于白色光的通常图像一起,取得与通常图像不同的荧光观察用图像等其他图像。作为这种内窥镜系统,提出了如下的结构:除了通常图像取得用的摄像元件以外,还在内窥镜前端部配置其他图像取得用的摄像元件(例如参照专利文献1)。并且,提出了如下的结构:针对各成像光学系统和滤波器设置切换机构和调整机构,利用一个摄像元件取得通常图像和其他图像(例如参照专利文献2)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2009-034224号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2002-336196号公报

### 发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 这里,由于内窥镜插入部前端被导入被检体的体腔内,所以,要求细径化,可使用的空间也存在极限。但是,在现有结构中,为了取得多种图像,必须在内窥镜插入部前端搭载多个摄像元件或切换机构和调整机构这样的复杂机构,使构造复杂,很难实现插入部前端的细径化,并且,存在摄像元件、驱动器和转换电路等的安装也产生很多制约的问题。

[0010] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够利用1个摄像元件取得多种图像的简单结构的摄像装置。

[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,该摄像装置具有:第1光学系统,其使入射的光会聚并射出;与所述第1光学系统不同的第2光学系统,其使入射的光会聚并射出;摄像部,其具有第1区域和与所述第1区域不同的第2区域,所述第1区域是被入射从所述第1光学系统射出的光的区域,所述第2区域是被入射从所述第2光学系统射出的光的区域,所述摄像部能够从摄像用的多个像素中的被任意设定为读出对象的像素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,设定所述第1区域的像素和所述第2区域的像素中的至少一方作为读出对象像素;

读出部,其从所述摄像部的所述摄像用的多个像素中的由所述设定部设定为读出对象的像素读出像素信息;控制部,其根据取得对象图像对所述设定部设定的读出对象像素进行变更;以及图像处理部,其根据由所述读出部读出的像素的像素信息中的至少一方生成所述取得对象图像。

[0013] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部对应于所述取得对象图像,对所述设定部的读出对象像素的设定处理、所述读出部的读出处理和所述图像处理部的图像生成处理进行控制。

[0014] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述摄像装置还具有控制条件存储部,该控制条件存储部对应于各取得对象图像而存储所述控制部的控制条件,所述控制部根据所述控制条件存储部所存储的控制条件中的与所述取得对象图像对应的控制条件,对所述设定部的读出对象像素设定处理、所述读出部的读出处理和所述图像处理部的图像生成处理进行控制。

[0015] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述摄像装置还具有显示所述图像处理部生成的图像的显示部,所述像素信息包含亮度值,所述第1光学系统仅将入射的光中的向第1偏振面偏振的成分射出到所述摄像部的第1区域,所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的像素和所述第2区域的像素作为所述读出对象像素,使所述读出部分别读出所述第1区域的像素和所述第2区域的像素的像素信息,并且,以比针对所述第2区域的像素的亮度值的放大率高的放大率对所述第1区域的像素的亮度值进行放大并输出,使所述图像处理部生成分别基于所述读出部所读出的所述第1区域的像素的像素信息和所述第2区域的像素的像素信息的2张图像,所述显示部显示所述图像处理部生成的2张图像。

[0016] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述摄像装置具有:光源;以及偏振部,其将由所述光源发出的光中的向第2偏振面偏振的成分射出到所述被摄体。

[0017] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述第2光学系统仅将入射的光中的向与所述第1偏振面不同的第3偏振面偏振的成分射出到所述摄像部的第2区域。

[0018] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述摄像装置还具有:第1照射部,其照射第1光;以及第2照射部,其照射第2光,所述第2光是波段比所述第1光宽的光,所述第1光学系统具有对应于所述第1光而对从外部入射的光进行分光的分光部件,所述控制部使所述第1照射部和所述第2照射部交替照射光,并且,在对由所述第1照射部照射的第1光所照明的被摄体进行摄像并输出像素信息的第1帧中,使所述设定部设定所述第1区域的像素作为所述读出对象像素,使所述读出部读出所述第1区域的像素的像素信息,在对由所述第2照射部照射的第2光所照明的所述被摄体进行摄像并输出像素信息的第2帧中,使所述设定部设定所述第2区域的像素作为读出对象像素,使所述读出部读出所述第2区域的像素的像素信息。

[0019] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部对所述第1照射部和所述第2照射部中的照射处理以及所述读出部中的读出处理进行控制,使得所述第1帧中的曝光时间比所述第2帧中的曝光时间长。

[0020] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述像素信息包含亮度值,在所述第1帧中,所述控制部使所述读出部以比所述第2帧中的针对所述第2区域的像素的亮度值的放大率高的放大率对所述第1区域的像素的亮度值进行放大并输出。

[0021] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述像素信息包含亮度值,所述控制部使所述读出部将由相互邻接的多个像素构成的块中包含的多个像素的亮度值相加起来而以块为单位输出,作为所述第1区域的像素的亮度值。

[0022] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述摄像装置还具有:第1照射部,其照射波段比白色光窄的特殊光;以及第2照射部,其照射白色光,所述第1光学系统具有使入射的光中的红色光和绿色光透射的第1透射滤波器,所述第2光学系统具有使入射的光中的蓝色光透射的第2透射滤波器,所述控制部对应于所述取得对象图像,对所述第1照明部和所述第2照明部的照明处理、所述设定部的读出对象像素设定处理、所述读出部的读出处理、所述图像处理部的图像生成处理进行控制。

[0023] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述取得对象图像是基于白色光照明的图像,在所述取得对象图像是基于所述白色光照明的图像的情况下,所述控制部使所述第2照明部照射白色光,使所述设定部设定所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部分别读出所述第1区域的全部像素和所述第2全部像素,使所述图像处理部对与所述第1区域的全部像素的像素信息对应的图像和与所述第2全部像素的像素信息对应的图像进行合成而生成1张图像。

[0024] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述取得对象图像是对特定物质的分布进行强调后的强调图像,在所述取得对象图像是所述强调图像的情况下,所述控制部使所述第1照射部照射绿色光和蓝色光的波段中包含的光作为所述特殊光,使所述设定部设定所述第1区域的被入射绿色光的像素和所述第2区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部分别读出所述第1区域的被入射绿色光的像素和所述第2区域的全部像素,使所述图像处理部对与所述第1区域的被入射绿色光的像素的像素信息对应的图像和与所述第2区域的全部像素的像素信息对应的图像进行合成而生成1张图像。

[0025] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述取得对象图像是荧光观察用图像,在所述取得对象图像是所述荧光观察用图像的情况下,所述控制部使所述第1照射部照射针对发出红色光和绿色光的波段中包含的荧光的物质的激励光作为所述特殊光,使所述设定部设定所述第1区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部读出所述第1区域的全部像素的像素信息,使所述图像处理部根据所述第1区域的全部像素的像素信息生成1张所述荧光观察用图像。

[0026] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部分别从所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素读出像素信息,使所述图像处理部根据所述第2区域的全部像素的像素信息生成1张黑白图像。

[0027] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述像素信息包含亮度值,所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素作为读出对象像素,使所述读出部分别从所述第1区域的全部像素和所述第2区域的全部像素中读出像素信息,使所述图像处理部使用所述第2区域的全部像素的亮度值对所述第1区域的全部像素的亮度值进行校正后,生成1张所述荧光观察用图像。

[0028] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述第1光学系统的焦距与所述第2光学系统的焦距不同,所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的像素和所述第



2区域的像素作为读出对象像素,使所述读出部分别读出所述第1区域的像素和所述第2区域的像素的像素信息,并且,使所述图像处理部对与所述读出部所读出的所述第1区域的像素的像素信息对应的图像和与所述第2区域的像素的像素信息对应的图像进行重叠,生成1张图像。

[0029] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述像素信息包含亮度值,所述控制部使所述读出部以与针对所述第2区域的像素的亮度值的放大率不同的放大率对所述第1区域的像素的亮度值进行放大并输出。

[0030] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述摄像装置还具有显示所述图像处理部生成的图像的显示部,所述第1光学系统的视场角与所述第2光学系统的视场角不同,所述控制部使所述设定部设定所述第1区域的像素和所述第2区域的像素作为所述读出对象像素,使所述读出部分别读出所述第1区域的像素和所述第2区域的像素的像素信息,并且,使所述图像处理部生成分别基于由所述读出部读出的所述第1区域的像素的像素信息和所述第2区域的像素的像素信息的2张图像,所述显示部显示所述图像处理部生成的2张图像。

[0031] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述第1光学系统的视场角比所述第2光学系统的视场角大,所述第1区域比所述第2区域窄。

[0032] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,该摄像装置是内窥镜装置,该内窥镜装置具有被导入体内的前端部和信号处理装置,通过传送部连接所述前端部和所述信号处理装置,所述前端部具有所述第1光学系统、所述第2光学系统、所述摄像部和所述读出部,所述信号处理装置具有所述设定部、所述控制部和所述图像处理部。

[0033] 发明效果

[0034] 本发明的摄像装置通过使用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输出包含亮度值的光电转换后的电信号作为像素信息的摄像部,对应于取得对象图像,从摄像部中的与第1光学系统对应的第1区域和与第2光学系统对应的第2区域中的至少一方读出像素信息并生成图像,不用切换光学系统,就能够利用一个摄像部取得多种图像。

## 附图说明

[0035] 图1是示出实施方式1的内窥镜部分的概略结构的图。

[0036] 图2是示出图1所示的内窥镜的前端部的前端面的图。

[0037] 图3是示出沿着A-A线切断图2所示的前端部的切断面的一部分的图。

[0038] 图4是示出沿着B-B线切断图2所示的前端部的切断面的一部分的图。

[0039] 图5是说明图3所示的受光部中设定的受光区域的一例的图。

[0040] 图6是示出实施方式1的内窥镜系统的结构的框图。

[0041] 图7是示出图6所示的控制条件存储器存储的控制条件的一览表的一例的图。

[0042] 图8是示出实施方式1的变形例1的内窥镜的前端部的前端面的一例的图。

[0043] 图9是示出沿着C-C线切断图8所示的前端部的切断面的一部分的图。

[0044] 图10是示出实施方式1的变形例2的内窥镜的前端部的前端面的一例的图。

[0045] 图11是示出沿着D-D线切断图10所示的前端部的切断面的一部分的图。

- [0046] 图12是示出实施方式2的内窥镜系统的结构的框图。
- [0047] 图13是示出实施方式2的内窥镜的前端部的前端面的图。
- [0048] 图14是说明图12所示的第1光学系统和第2光学系统的图。
- [0049] 图15是说明图14所示的受光部中设定的受光区域的一例的图。
- [0050] 图16是示出图12所示的控制条件存储器存储的控制条件的一览表的一例的图。
- [0051] 图17是说明图12所示的第1光学系统和第2光学系统的一例的图。
- [0052] 图18是示出实施方式3的内窥镜系统的结构的框图。
- [0053] 图19是说明图18所示的第1光学系统和第2光学系统的图。
- [0054] 图20是说明图19所示的受光部中设定的受光区域的一例的图。
- [0055] 图21是示出图19所示的片上滤波器的滤波器排列的平面图。
- [0056] 图22是示出图18所示的控制条件存储器存储的控制条件的一览表的一例的图。
- [0057] 图23是示出图18所示的控制条件存储器存储的控制条件的一览表的其他例子的图。
- [0058] 图24是示出图18所示的控制条件存储器存储的控制条件的一览表的其他例子的图。
- [0059] 图25是示出实施方式4的内窥镜系统的结构的框图。
- [0060] 图26是说明图25所示的近点用光学系统和远点用光学系统的一例的图。
- [0061] 图27是说明图25所示的受光部中设定的受光区域的一例的图。
- [0062] 图28是示出图25所示的控制条件存储器存储的控制条件的一览表的一例的图。
- [0063] 图29是示出近点图像和远点图像中的距照明的距离与分辨率之间的关系的图。
- [0064] 图30是示出实施方式5的内窥镜系统的结构的框图。
- [0065] 图31是说明图30所示的广角图像用光学系统和主图像用光学系统的一例的图。
- [0066] 图32是说明图31所示的受光部中设定的受光区域的一例的图。
- [0067] 图33是示出实施方式6的内窥镜系统的结构的框图。
- [0068] 图34是说明图33所示的右图像用光学系统和左图像用光学系统的一例的图。
- [0069] 图35是说明图34所示的受光部中设定的受光区域的一例的图。

## 具体实施方式

[0070] 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。

### [0071] (实施方式1)

[0072] 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内置有光缆和电缆等。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] 接着，对插入部2的前端部5中的结构进行说明。图2是示出图1所示的内窥镜1的前端部5的前端面的图。图3是示出沿着A-A线切断图2所示的前端部5的切断面的一部分的图。图4是示出沿着B-B线切断图2所示的前端部5的切断面的一部分的图。

[0077] 如图2所示，在图1所示的内窥镜1的前端部5的前端面设有处置器械露出用的开口部15、清洗用喷嘴17、照明光射出的照明窗18、观察窗21和观察窗22。

[0078] 如图3所示，在照明窗18中，经由由玻璃纤维束等构成的光导19，从照明透镜18a射出从光源装置供给的白色光或特殊光。处置器械露出用的开口部15与处置器械用通道20连通。

[0079] 如图4所示，分别使用玻璃罩21a、22a堵住观察窗21和观察窗22。经由观察窗21从外部入射的光入射到第1光学系统23并会聚。经由观察窗22从外部入射的光入射到与第1光学系统23不同的第2光学系统24并会聚。

[0080] 受光部28具有二维矩阵状配置的摄像用的多个像素，配置成入射有从第1光学系统23射出的光和从第2光学系统24射出的光双方。受光部28分别接受经由第1光学系统23和第2光学系统24入射的光，对体腔内进行摄像。如图5所示，受光部28具有如下的受光面，该受光面具有入射有从第1光学系统23射出的光的区域S1、和与区域S1不同的入射有从第2光学系统24射出的光的区域S2。

[0081] 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与驱动器29、转换电路30等一起安装在电路基板26上，所述驱动器29对受光部28指示摄像定时并进行电源供给，所述转换电路30读出受光部28的图像信号并将其转换为电信号。在该电路基板26上设有多个电极32。电极32例如经由各向异性导电性树脂膜与信号线31a连接，该信号线31a传送与控制装置之间的电信号。通过传送受光部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31a形成集合缆线31。

[0082] 第1光学系统23由透镜23a~23c和设于观察窗侧的检光部件23d构成，该检光部件23d仅检测入射的光中向第1偏振面偏振的成分并使其透射。因此，第1光学系统23仅将经由

观察窗21入射的光中向第1偏振面偏振的成分射出到受光部28的区域S1。第2光学系统24由透镜24a~24c构成,直接将经由观察窗22入射的光射出到受光部28的区域S2。区域S1和区域S2是分别不同的区域。

[0083] 在该实施方式1的内窥镜系统中,作为摄像元件,采用能够仅读出受光部28的像素中的任意设定的地址的像素的CMOS摄像传感器80。而且,在实施方式1的内窥镜系统中,对应于取得对象的图像,读出地址设定部53设定读出对象像素。在实施方式1的情况下,通过分别从与仅射出向第1偏振面偏振的成分的第1光学系统23对应的受光部28的区域S1的像素和与以无偏振的方式射出光的第2光学系统对应的受光部28的区域S2的像素读出像素信息,同时取得基于向规定面偏振的成分的偏振图像和无偏振的通常图像作为观察图像。

[0084] 对实施方式1的内窥镜系统的结构进行详细说明。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:经由具有多个信号线的集合缆线31与设于前端部5中的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;输出与体内观察有关的信息的输出部73,该输出部73具有显示由CMOS摄像元件80进行摄像而得到的体内图像的显示部71;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。

[0085] 在前端部5中设有第1光学系统23、第2光学系统24和CMOS摄像元件80。CMOS摄像元件80包括受光部28;控制电路33;定时发生器34;由噪声去除部36、增益调整部37和A/D转换部38构成的AFE(Analog Front End:模拟前端)部35;以及将所输入的数字信号从并行信号转换为串行信号的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。

[0086] 受光部28从呈二维矩阵状配置的摄像用的多个像素中的被任意指定为读出对象的像素输出光电转换后的电信号作为像素信息。各像素信息包含亮度值。受光部28作为权利要求范围中的摄像部发挥功能。

[0087] 控制电路33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。

[0088] 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,按照与读出地址设定部53的设定对应的读出顺序,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。

[0089] 噪声去除部36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。增益调整部37以在控制部55所输出的设定数据中指示的放大率对从噪声去除部36输出的像素信息的亮度值进行放大后,将其输出到A/D转换部38。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P/S转换部39将由定时发生器34和AFE部35从受光部28读出的像素信息转换为串行信号的图像信号后,经由集合缆线31的规定信号线而传送到控制装置40。定时发生器34和AFE部35作为权利要求范围中的读出部发挥功能。

[0090] 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100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、基准时钟生成部56

和控制条件用存储器57。

[0091] S/P转换部41将从前端部5接收到的作为数字信号的图像信号从串行信号转换为并行信号。

[0092] 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35读出的像素的像素信息,基于定时发生器34和AFE部35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。

[0093] 图像处理部42具有同时化部43、WB调整部44、增益调整部45、 $\gamma$ 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。

[0094] 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35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。

[0095] 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。 $\gamma$ 校正部46与显示部71对应地对RGB图像信号进行灰度转换。

[0096] 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,用于静止图像显示、放大图像显示或强调图像显示。

[0097] 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。

[0098] 调光部52在控制部55的控制下,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、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。

[0099] 读出地址设定部53能够任意设定受光部28中的读出对象像素和读出顺序。即,读出地址设定部53能够任意设定定时发生器34和AFE部35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。

[0100] 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31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。

[0101] 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、以及用于与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31内的规定信号线向前端部5的控制电路33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、指示读出的像素信息的亮度值的放大率的指示信息以及读出的像素信息的传送控制信息等。

[0102] 控制部55对读出地址设定部53设定的读出对象像素和读出顺序进行变更。而且,控制部55根据取得对象的图像对读出地址设定部53设定的读出对象像素和读出顺序进行变更。控制部55对应于取得对象的图像,对读出地址设定部53的读出对象像素的设定处理、定时发生器34和AFE部35的读出处理和图像处理部42的图像生成处理进行控制。

[0103] 控制条件用存储器57对应于各取得对象的图像而分别存储控制部55的控制条件。控制部55根据控制条件用存储器57中存储的控制条件中的与取得对象的图像对应的控制条件,对读出地址设定部53的读出对象像素的设定处理、定时发生器34和AFE部35的读出处理和图像处理部42的图像生成处理进行控制。

[0104] 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。

[0105] 光源装置60在控制部55的控制下进行光照射处理。光源装置60具有:白色光源61,其由LED等构成,照射白色光;特殊光光源62,其照射波段与白色照射光的波段不同的、由窄带通滤波器进行窄带化后的RGB中的任意一种光作为特殊光;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19供给到插入部2,从前端部5的前端射出到外部。

[0106] 在该实施方式1中,偏振图像和通常图像是取得对象的图像。控制部55根据控制条件用存储器57中保持的控制条件中的例如图7的表T1所示的控制条件,对各结构部位进行控制,由此,内窥镜系统100同时取得偏振图像和通常图像双方作为观察图像。

[0107] 具体而言,如表T1所示,控制部55将与作为偏振图像用的仅射出向规定第1偏振面偏振的成分的第1光学系统23对应的受光部28的区域S1的像素、以及与作为无偏振图像用的以无偏振的方式射出光的第2光学系统对应的受光部28的区域S2的像素变更为读出地址设定部53设定的读出对象像素。由此,读出地址设定部53在控制部55的控制下,设定受光部28的像素中的与偏振图像对应的区域S1的像素和与无偏振图像对应的区域S2的像素的双方,作为读出对象像素。然后,定时发生器34和AFE部35分别从受光部28中的摄像用的多个像素中的由读出地址设定部53设定为读出对象的区域S1的像素和区域S2的像素读出像素信息。另外,定时发生器34和AFE部35不从受光部28中的区域S1、S2的像素以外的像素读出像素信息。

[0108] 控制部55使图像处理部42生成分别基于由定时发生器34和AFE部35读出的区域S1的像素的像素信息和区域S2的区域的像素的像素信息的2张图像。图像处理部42根据区域S1的像素的像素信息生成偏振图像,根据第2区域的像素信息生成无偏振图像。显示部71同时显示图像处理部42生成的偏振图像和无偏振图像这2张图像。

[0109] 这样,在实施方式1中,根据取得对象的偏振图像和无偏振图像设置第1光学系统23和第2光学系统24,作为与偏振图像用的第1光学系统23和无偏振图像用的第2光学系统24对应的读出区域,在受光部28中设定分别不同的受光部28的读出区域。然后,在实施方式

1中,通过分别从各区域的像素读出像素信息,不进行修整处理,就能够分别同时取得作为偏振图像基础的像素信息和作为无偏振图像基础的像素信息。因此,根据实施方式1,仅通过具有一个CMOS摄像元件80的简单结构,就能够高效取得多种图像。在实施方式1中,可以不针对光学系统设置切换机构和调整机构、多个受光部,并且,还能够削减摄像元件周边的电路、布线,所以,能够实现内窥镜1的前端部5的细径化。

[0110] 进而,在本实施方式1中,按照每个取得对象的图像,除了对应于取得对象的图像而设定读出对象像素以外,还通过变更AFE部35的增益调整部37进行的放大处理的放大率,进一步取得适当的偏振图像和无偏振图像。第1光学系统23仅将从外部入射的光中的向规定第1偏振面偏振的成分射出到受光部28的第1区域。因此,与通过第2光学系统24以无偏振的方式入射有从外部入射的光的区域S2相比,区域S1中的受光量较低。

[0111] 因此,控制部55使增益调整部37以比针对区域S2的像素的亮度值的放大率高的放大率对区域S1的像素的亮度值进行放大并输出。例如,如图7的表T1所示,关于CMOS摄像元件80中的增益调整条件,控制部55将入射有无偏振的光的区域S2的放大率设定为1倍,将入射有向第1偏振面偏振的成分的区域S1的放大率设定为2倍。其结果,通过增益调整部37,以比区域S2高的放大率对受光量比区域S2低的区域S1的像素的亮度值进行放大,输出到控制装置40。

[0112] 这样,增益调整部37按照每个区域改变放大率并对像素信息的亮度值进行放大,由此,CMOS摄像元件80输出具有适当亮度值的像素信息。由此,即使不在控制装置40侧的图像处理部42中进行增益调整,也能够生成适当明亮度的无偏振图像,所以,能够高效进行图像生成处理。

[0113] 并且,在实施方式1中,以同时显示偏振图像和无偏振图像的双方的情况为例进行了说明,但是,当然也可以切换为偏振图像、无偏振图像中的任意一方的显示。该情况下,在实施方式1中,控制部55根据从输入部72输入到控制装置40的显示图像选择信息,对显示部71显示的图像进行切换即可。并且,在实施方式1中,由于同时读出与偏振图像和无偏振图像的双方对应的像素信息,所以,能够实时地切换显示图像。并且,在希望按照分辨率来取得偏振图像和无偏振图像的情况下,为了成为相同像素数,只要将受光部28的区域S2设定为与区域S1相同面积和相同形状即可。

[0114] (实施方式1的变形例1)

[0115] 接着,对实施方式1的变形例1进行说明。图8是示出实施方式1的变形例1的内窥镜的前端部的前端面的一例的图。图9是示出沿着C-C线切断图8所示的前端部5A的切断面的一部分的图。

[0116] 如图8和图9所示,在实施方式1的变形例1中,在光导19与照明透镜18a之间设置检光部件18b,该检光部件18b仅使入射的光中向第2偏振面偏振的成分透射,该第2偏振面是与第1光学系统23中的检光部件23d的第1偏振面正交的正交面,由此,从照明窗18A向被摄体照射从白色光光源61发出的光中向与检光部件23d的第1偏振面正交的正交面偏振的成分。

[0117] 这样,使照射到被摄体的照明光成为偏振光,通过在偏振图像取得用的第1光学系统23中设置使向与照明光的偏振面正交的正交面偏振的成分透射的检光部件23d,能够取得抑制了组织表面的反射的高对比度的偏振图像。

[0118] (实施方式1的变形例2)

[0119] 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的内窥镜的前端部的前端面的一例的图。图11是示出沿着D-D线切断图10所示的前端部5B的切断面的一部分的图。

[0120] 如图10和图11所示,实施方式1的变形例2的内窥镜的前端部5B代替第2光学系统24而具有第2光学系统24B。第2光学系统24B还具有检光部件24d,该检光部件24d仅使入射的光中向第3偏振面偏振的成分透射,该第3偏振面与第1光学系统23的检光部件23d的第1偏振面和照明窗18A与光导19之间设置的检光部件18b的第2偏振面中的任意一方不同。检光部件24d仅使入射的光中向相对于第1光学系统23的检光部件23d的偏振面旋转 $45^{\circ}$ 而得到的面偏振的成分透射。换言之,第2光学系统24B仅将从观察窗22B入射的光中向相对于第1光学系统23的检光部件23d的偏振面旋转 $45^{\circ}$ 而得到的面偏振的成分射出到受光部28的区域S2。

[0121] 其结果,能够取得针对分别不同的偏振面的偏振图像,能够改变深度方向来观察组织性状。进而,通过使用针对分别不同的偏振面的偏振图像进行图像运算,能够取得组织性状的分布图像。

[0122] (实施方式2)

[0123] 接着,对实施方式2进行说明。在实施方式2中,作为取得对象的图像,与基于通常的白色光的通常图像一起,取得用于对通过照射激励光而发出荧光作为特殊光的荧光物质进行观察的荧光观察用图像。

[0124] 图12是示出本实施方式2的内窥镜系统的结构的框图。如图12所示,实施方式2的内窥镜系统200在前端部205中,代替图6所示的第1光学系统23而具有第1光学系统223。内窥镜系统200的控制装置240代替图6所示的控制部55而具有功能与控制部55相同的控制部255,具有存储与取得对象的通常图像和荧光观察用图像对应的控制条件的控制条件用存储器257。

[0125] 在实施方式2中,为了对本来存在于活体组织中的在绿色或红色的范围内具有波谱的荧光物质、或被导入被检体内的发出红色荧光或绿色荧光的标识物质进行检测,在取得荧光观察用图像时,特殊光光源62照射蓝色或波长比蓝色短的紫色的激励光。另外,在取得通常图像时,白色光光源61照射白色光。

[0126] 图13是示出实施方式2的内窥镜的前端部的前端面的图。如图13所示,在内窥镜的前端部205的前端面,与实施方式1同样,设有处置器械露出用的开口部15、清洗用喷嘴17、射出照明光的照明窗18、和观察窗22,并且设有观察窗221。经由观察窗221从外部入射的光入射到第1光学系统223并会聚。并且,经由观察窗22从外部入射的光入射到第1光学系统223并会聚。与图4同样,观察窗221被玻璃罩21a堵住。

[0127] 图14是说明图12所示的第1光学系统223和第2光学系统24的图。图14示出沿着图13所示的E-E线切断的情况下的前端部205中的第1光学系统、第2光学系统、片上滤波器和受光部28的剖面图,省略了图4所示的玻璃罩21a、22a、25、电路基板26、驱动器29、转换电路30、集合缆线31和电极32的图示。

[0128] 第1光学系统223代替第1光学系统23中的检光部件23d而具有分光滤波器223d,在使经由观察窗221入射的光分光后会聚的状态下,射出到受光部28的区域S21(参照图15)。



第2光学系统24由透镜24a~24c观察,直接使经由观察窗22入射的光会聚,射出到与区域S21不同的区域即受光部28的区域S22(参照图15)。

[0129] 控制部255使白色光源61和特殊光光源62交替照射白色光和特殊光,根据照射光的种类,按照每帧对读出对象像素进行变更,由此,大致同时取得通常图像和荧光观察用图像。控制部255例如根据图16所示的表T2所示的控制条件,对应于取得对象的图像,分别对各光源的照明处理、定时发生器34和AFE部35的读出处理进行控制。该表T2保持在控制条件用存储器257中。

[0130] 首先,对取得荧光观察用图像的帧进行说明。该情况下,如表T2所示,控制部255使特殊光光源62照射蓝色或波长比蓝色短的紫色的激励光作为特殊光。然后,为了取得由激励光激励的荧光物质的荧光的亮度,控制部255将入射有由第1光学系统223分光后会聚的光L21(参照图14)的受光部28的区域S21变更为读出地址设定部53设定的读出对象像素。

[0131] 由此,读出地址设定部53在控制部255的控制下,设定受光部28的像素中的与第1光学系统223对应的区域S21的像素作为读出对象像素,定时发生器34和AFE部35从受光部28中的摄像用的多个像素中的由读出地址设定部53设定为读出对象的区域S21的像素读出像素信息。另外,在该帧中,定时发生器34和AFE部35不从受光部28的区域S21的像素以外的像素读出像素信息。然后,图像处理部42根据定时发生器34和AFE部35读出的受光部28的区域S21的像素信息,生成荧光观察用图像。

[0132] 并且,在取得通常图像的帧中,如表T2(参照图16)所示,控制部255使白色光光源61照射白色光。然后,在生成通常图像时,控制部255将入射有由第2光学系统24会聚的光L22(参照图14)的受光部28的区域S22变更为读出地址设定部53设定的读出对象像素。

[0133] 由此,读出地址设定部53在控制部255的控制下,设定受光部28的像素中的与第2光学系统24对应的区域S22的像素作为读出对象像素,定时发生器34和AFE部35从受光部28的摄像用的多个像素中的由读出地址设定部53设定为读出对象的区域S22的像素读出像素信息。另外,在该帧中,定时发生器34和AFE部35不从受光部28的区域S22的像素以外的像素中读出像素信息。然后,图像处理部42根据定时发生器34和AFE部35读出的受光部28的区域S22的像素信息,生成通常图像。

[0134] 这里,接受微弱的荧光而生成荧光观察用图像。因此,在实施方式2中,为了生成适于观察的明亮的荧光观察用图像,控制部255在取得荧光观察用图像时和取得通常观察用图像时改变控制条件,对各结构部位进行控制。

[0135] 具体而言,如表T2所示,控制部255对白色光光源61和特殊光光源62中的照射处理以及定时发生器34和AFE部35中的读出处理进行控制,使得对由特殊光光源62照射的特殊光所照明的被摄体进行摄像而输出像素信息的帧中的曝光时间比对由白色光光源61照射的白色光所照明的被摄体进行摄像而输出像素信息的帧中的曝光时间长,从而提高荧光的实际的受光感光度。

[0136] 然后,在对由特殊光光源62照射的特殊光所照明的被摄体进行摄像而输出像素信息的帧中,控制部255使增益调整部37以比标准放大率高的放大率对区域S21的像素的亮度值进行放大并输出,该标准放大率是在对由白色光光源61照射的白色光所照明的被摄体进行摄像而输出像素信息的帧中针对区域S21的像素的亮度值的放大率。进而,控制部255使AFE部35将由相互邻接的多个像素构成的块中包含的多个像素的亮度值相加起来并以块

为单位进行组合输出,作为区域S21的像素的亮度值。由此,控制部255提高接受荧光的区域S21的像素的亮度值。

[0137] 通过控制部255的这种控制,图像处理部42在对荧光观察用图像进行图像处理时,能够使用提高了亮度值的区域S21的像素的像素信息,所以,能够生成明亮的荧光观察用图像。

[0138] 这样,在实施方式2中,发挥与实施方式1相同的效果,并且,通过对应于取得对象的图像而对曝光时间、放大处理和组合输出处理进行控制,能够取得适于观察的明亮的荧光观察用图像。

[0139] 进而,在实施方式2中,由于能够分别对应于观察对象的图像而将光学系统设定为固有的光学系统,所以,能够根据对应的图像来优化构成第1光学系统223和第2光学系统24的透镜和分光滤波器。例如,可以设第1光学系统223中的分光滤波器223d为具有半值宽度较窄的透射率的滤波器,能够取得提高了荧光的特异度的图像。

[0140] 并且,如图17所示,从荧光观察时的光L21入射的区域中除去滤波器,通过仅在由第2光学系统24会聚的光L22入射的受光部28的区域S22中设置片上滤波器227,可以进一步提高荧光观察用图像取得时的读出对象即区域S21的像素的受光感光度。并且,在希望按照分辨率来取得荧光图像和通常图像的情况下,为了成为相同像素数,只要将受光部28的区域S22设定为与区域S21相同面积和相同形状即可。

[0141] (实施方式3)

[0142] 接着,对实施方式3进行说明。在实施方式3中,作为取得对象的图像,除了基于通常的白色光的通常图像和荧光观察用图像以外,还取得如下的NBI观察用图像:通过照射容易被血液中的血红蛋白吸收的窄带化的蓝色光和绿色光这2种频带的光,对粘膜表层的毛细血管和粘膜微细纹路进行强调显示。

[0143] 图18是示出实施方式3的内窥镜系统的结构的框图。如图18所示,在前端部305中,实施方式3的内窥镜系统300代替图6所示的第1光学系统23而具有第1光学系统323,代替第2光学系统24而具有第2光学系统324。内窥镜系统300的控制装置340代替图6所示的控制部55而具有功能与控制部55相同的控制部355,具有存储与取得对象的通常图像、荧光观察用图像和NBI观察用图像对应的控制条件的控制条件用存储器357,具有图像处理部342,该图像处理部342还具有对2个图像进行合成而生成1张图像的合成部358。

[0144] 在实施方式3中,与实施方式2同样,在取得通常图像时,白色光光源61照射白色光,在取得荧光观察用图像时,特殊光光源62照射波段比白色光窄的蓝色或波长比蓝色短的紫色的激励光。进而,在实施方式3中,在取得NBI观察用图像时,特殊光光源62照射容易被血液中的血红蛋白吸收的窄带化的蓝色光和绿色光这2种频带的NBI照明光。

[0145] 接着,说明图18所示的第1光学系统323和第2光学系统324的图19示出前端部305中的第1光学系统、第2光学系统、片上滤波器和受光部28的剖面图。在图19中,省略了前端部305中的玻璃罩21a、22a、25、电路板26、驱动器29、转换电路30、集合缆线31和电极32的图示。

[0146] 如图19所示,第1光学系统323具有透镜23a~23c、以及使入射的光中的红色光和绿色光透射的滤波器323d,仅使经由观察窗入射的光中的红色光和绿色光会聚,射出到受光部28的区域S31(参照图20)。

[0147] 第2光学系统324具有透镜24a~24c、以及使入射的光中的蓝色光透射的滤波器324d,仅使经由观察窗入射的光中的蓝色光会聚,射出到与区域S31不同的区域即受光部28的区域S32(参照图20)。另外,在希望按照分辨率来取得取得对象的各图像的情况下,为了成为相同像素数,只要将受光部28的区域S32设定为与区域S31相同面积和相同形状即可。

[0148] 接着,对图19所示的片上滤波器327进行说明。图21是示出图19所示的片上滤波器327的滤波器排列的平面图。如图21所示,在片上滤波器327中的位于受光部28的区域S31上的区域S31a中,R滤波器位于像素P11上,在与像素P11的图中右侧邻接的像素P12上不设置滤波器。并且,在与像素P11的图中下侧邻接的像素P21上不设置滤波器,R滤波器位于与像素P21的图中右侧邻接的像素P22上。这样,在区域S31a中,每隔上下左右的1个像素而设置R滤波器。因此,在从第2光学系统324射出的红色光和绿色光中,在设有R滤波器的像素(例如图21的像素P11、P22)中入射有红色光,在未设有滤波器的像素(例如图21的像素P12、P21)中直接入射有红色光和绿色光双方。

[0149] 并且,在片上滤波器327中的位于受光部28的区域S32上的区域S32a中,不设置任意的滤波器。因此,从第2光学系统324射出的蓝色光直接入射到全部像素。

[0150] 在实施方式3中,控制部355对应于取得对象的图像,对白色光源61和特殊光光源62的照明处理、读出地址设定部53的读出对象像素的设定处理、定时发生器34和AFE部35的读出处理以及图像处理部342的图像生成处理进行控制。控制部355根据例如图22所示的表T3所示的控制条件,对应于取得对象的图像,分别对各光源、读出地址设定部53、定时发生器34、AFE部35和图像处理部342进行控制。该表T3保持在控制条件用存储器357中。

[0151] 首先,对取得通常图像的情况进行说明。该情况下,如表T3所示,控制部355使白色光光源61照射白色光。然后,在生成通常图像时,控制部355将入射有由第1光学系统323会聚的光L31(参照图19)的受光部28的区域S31的全部像素和入射有由第2光学系统324会聚的L32的受光部28的区域S32的全部像素,变更为读出地址设定部53设定的读出对象像素。

[0152] 由此,读出地址设定部53在控制部355的控制下,设定受光部28的像素中的区域S31的全部像素和区域S32的全部像素作为读出对象像素,定时发生器34和AFE部35从受光部28的摄像用的多个像素中的由读出地址设定部53设定为读出对象的区域S31的全部像素和区域S32的全部像素读出像素信息。

[0153] 此时,在受光部28的区域S31中,仅入射有从外部入射的白色光中的由第1光学系统323会聚的红色光和绿色光。此时,根据片上滤波器327的区域S31a中的滤波器排列,在设有R滤波器的区域S31的R像素中仅入射有红色光,在未设有区域S31的滤波器的像素中直接入射有红色光和绿色光双方。因此,图像处理部342在同时化部43中,根据从区域S31的全部像素读出的像素信息生成R图像和G图像。

[0154] 并且,在受光部28的区域S32中,仅入射有从外部入射的白色光中的由第2光学系统324会聚的蓝色光。此时,由于在片上滤波器327的区域S32a中未设置滤波器,所以,蓝色光入射到区域S32的全部像素中。因此,图像处理部342在同时化部43中,根据从区域S32的全部像素中读出的像素信息生成B图像。

[0155] 然后,在图像处理部342中,合成部358对与区域S31的全部像素的像素信息对应的R图像和G图像以及与区域S32的全部像素的像素信息对应的B图像进行合成,生成通常图像。显示部71显示这样生成的白色光观察时的通常图像。

[0156] 接着,对取得NBI观察用图像的情况进行说明。该情况下,如表T3所示,控制部355使特殊光光源62照射窄带化的蓝色光和绿色光这2种频带的NBI照明光。然后,在生成NBI图像时,控制部355将入射有由第1光学系统323会聚的光L31(参照图19)的受光部28的区域S31中的R像素以外的像素、入射有由第2光学系统324会聚的光L32的受光部28的区域S32的全部像素,变更为读出地址设定部53设定的读出对象像素。

[0157] 由此,读出地址设定部53在控制部355的控制下,设定受光部28的像素中的区域S31的R像素以外的像素和区域S32的全部像素作为读出对象像素,定时发生器34和AFE部35从受光部28的摄像用的多个像素中的由读出地址设定部53设定为读出对象的区域S31的R像素以外的像素和区域S32的全部像素读出像素信息。

[0158] 此时,在受光部28的区域S31中,仅入射有从外部入射的绿色光和蓝色光中的由第1光学系统323会聚的绿色光。此时,根据片上滤波器327的区域S31a中的滤波器排列,在设有R滤波器的区域S31的R像素中不入射光,在区域S31的未设有滤波器的像素中直接入射有绿色光。因此,该情况下,定时发生器34和AFE部35从区域S31的R像素以外的像素读出像素信息,取得作为G图像基础的像素信息。然后,图像处理部342在同时化部43中,根据所读出的像素信息生成G图像。

[0159] 并且,在受光部28的区域S32中,仅入射有从外部入射的绿色光和蓝色光中的由第2光学系统324会聚的蓝色光。此时,由于片上滤波器327的区域S32a中未设置滤波器,所以,在区域S32的全部像素中入射有蓝色光。因此,图像处理部342在同时化部43中,根据从区域S32的全部像素读出的像素信息生成B图像。

[0160] 然后,在图像处理部342中,合成部358对与区域S31的R像素以外的像素的像素信息对应的G图像以及与区域S32的全部像素的像素信息对应的B图像进行合成,生成NBI观察用图像。显示部71显示这样生成的NBI观察用图像。

[0161] 进而,在取得NBI观察用图像时,控制部355对定时发生器34的读出定时进行控制,使得曝光时间比取得通常图像时的标准的曝光时间长,从而提高受光部28中的蓝色光和绿色光的受光感光度。并且,在取得NBI观察用图像时,控制部355使增益调整部37以比取得通常图像时的标准放大率高的放大率对区域S31和区域S32的像素的亮度值进行放大并输出。

[0162] 通过这样进行控制,控制部355提高接受蓝色光和绿色光的像素的亮度值,取得适于观察的明亮的NBI观察用图像。另外,控制部355也可以从区域S32上去除片上滤波器自身,进而,作为区域S32的像素的亮度值而使AFE部35以块为单位进行组合输出,提高感光度和照明光量较低的蓝色光的受光感光度。

[0163] 接着,对取得荧光观察用图像的情况进行说明。该情况下,如图22的表T3所示,控制部355使特殊光光源62照射蓝色或波长比蓝色短的紫色的激励光。其结果,观察对象的荧光物质被激励而发出红色荧光和绿色荧光。然后,在生成荧光观察图像时,控制部355将入射有由第1光学系统323会聚的红色光和绿色光的受光部28的区域S31的全部像素,变更为读出地址设定部53设定的读出对象像素。

[0164] 由此,读出地址设定部53在控制部355的控制下,设定受光部28的像素中的区域S31的全部像素作为读出对象像素,定时发生器34和AFE部35从受光部28的摄像用的多个像素中的由读出地址设定部53设定为读出对象的区域S31的全部像素读出像素信息。另外,由于蓝色光不入射到前端部305,所以,光不入射到区域S32的像素。因此,定时发生器34和AFE

部35不从区域S32的像素读出像素信息。

[0165] 在区域S31的R像素中仅入射有红色光,在区域S31的未设有滤波器的像素中直接入射有红色光和绿色光双方。因此,图像处理部342根据从区域S31的全部像素读出的像素信息生成R图像和G图像,根据该R图像和G图像生成红色荧光和绿色荧光观察用的荧光观察用图像。显示部71显示这样生成的荧光观察用图像。

[0166] 进而,在取得荧光观察用图像时,控制部355对定时发生器34的读出定时进行控制,使得曝光时间比取得通常图像时的标准的曝光时间长,从而提高受光部28中的红色荧光和绿色荧光的受光感光度。并且,在取得荧光观察用图像时,控制部355使增益调整部37以比取得通常图像时的标准放大率高的放大率对区域S31的全部像素的亮度值进行放大并输出。通过这样进行控制,控制部355提高接受红色荧光和绿色荧光的像素的亮度值,取得适于观察的明亮的荧光观察用图像。

[0167] 这样,在实施方式3中,发挥与实施方式1相同的效果,并且,通过对应于取得对象的图像而进行照明处理、读出对象像素的设定和图像处理,能够取得通常图像、荧光观察用图像和NBI观察用图像这3种图像。并且,在实施方式3中,通过对应于取得对象的图像而对曝光时间、放大处理和组合输出处理进行控制,能够取得适于观察的明亮的NBI观察用图像和荧光观察用图像。

[0168] (实施方式3的变形例1)

[0169] 作为实施方式3的变形例1,对与荧光观察用图像一起取得形状观察用的单色图像的情况进行说明。

[0170] 如图23的表T31所示,控制部355使特殊光光源62照射激励光。然后,为了用于单色图像,控制部355使读出地址设定部53设定仅入射有蓝色光的区域S32的全部像素作为读出对象像素,使定时发生器34和AFE部35读出区域S31和区域S32的全部像素的像素信息。然后,控制部355使图像处理部342根据区域S32的全部像素的像素信息生成1张黑白图像。通过这样进行控制,能够同时取得荧光观察用图像和形状观察用的单色图像,能够实现更加顺畅的观察。

[0171] (实施方式3的变形例2)

[0172] 接着,作为实施方式3的变形例2,对如下情况进行说明:根据未入射有光的区域S32的像素的亮度值对荧光观察用图像进行校正,取得标准化的荧光观察用图像。

[0173] 如图24的表T32所示,控制部355使读出地址设定部53设定区域S31的全部像素和未入射有光的区域S32的全部像素作为读出对象像素,使定时发生器34和AFE部35分别从区域S31的全部像素和区域S32的全部像素读出像素信息。另外,增益调整部37以与区域S31相同大小的放大率对区域S32的像素信息的亮度值也进行放大后输出。

[0174] 然后,控制部355使图像处理部342使用未入射有光的区域S31的全部像素的亮度值对形成R图像和G图像的区域S31的全部像素的亮度值进行校正后,生成1张荧光观察用图像。通过这样进行控制,能够取得标准化的荧光观察用图像,能够实现更加适当的观察。

[0175] (实施方式4)

[0176] 接着,对实施方式4进行说明。在实施方式4中,以焦距不同的方式构成2个光学系统,通过同时取得焦距不同的2个图像并进行合成,取得扩大了从近点对焦到远点的被摄场深度的图像。

[0177] 图25是示出实施方式4的内窥镜系统的结构的框图。如图25所示,实施方式4的内窥镜系统400在前端部405中,代替图6所示的第1光学系统23而具有近点用光学系统423,代替第2光学系统24而具有远点用光学系统424。内窥镜系统400的控制装置440代替图6所示的控制部55而具有功能与控制部55相同的控制部455,具有存储用于取得扩大了被摄场深度的图像的控制条件的控制条件用存储器457,具有图像处理部442,该图像处理部442还具有对2个图像进行合成而生成1张图像的 合成部458。

[0178] 接着,说明图25所示的近点用光学系统423和远点用光学系统424的图26示出前端部405中的近点用光学系统423、远点用光学系统424、片上滤波器27和受光部28的剖面图。在图25中,省略了前端部405中的玻璃罩21a、22a、25、电路基板26、驱动器29、转换电路30、集合缆线31和电极32的图示。

[0179] 如图26所示,近点用光学系统423和远点用光学系统424设定有透镜423a~423d和透镜424a~424d的结构,以成为分别不同的焦距。近点用光学系统423中的焦点位置被设定为比远点用光学系统424中的焦点位置更接近观察窗侧,近点用光学系统423将近点图像形成用的光L41射出到受光部28的区域S41(参照图27)。远点用光学系统424将远点图像形成用的光L42射出到与区域S41不同的区域即受光部的区域S42(参照图27)。另外,为了进行后述合成部458的重叠处理,优选将受光部28的区域S42设定为与区域S41相同面积和相同形状。

[0180] 控制部455根据例如图28所示的表T4所示的控制条件,分别对读出地址设定部53、定时发生器34、AFE部35、图像处理部442进行控制。该表T4保持在控制条件用存储器457中。

[0181] 具体而言,如表T4所示,控制部455将与近点用光学系统423对应的区域S41的像素和与远点用光学系统424对应的区域S42的像素的双方,变更为读出地址设定部53设定的读出对象像素。

[0182] 由此,读出地址设定部53在控制部455的控制下,设定受光部28的像素中的区域S41的像素和区域S42的像素的双方作为读出对象像素,定时发生器34和AFE部35分别从受光部28的摄像用的多个像素中的由读出地址设定部53设定为读出对象的区域S41的像素和区域S42的像素读出像素信息。另外,定时发生器34和AFE部35不从受光部28的区域S41、S42的像素以外的像素读出像素信息。

[0183] 并且,由于近点用光学系统423比远点光学系统424更接近观察窗,有曝光过度倾向,所以,控制部455使增益调整部37以较低的放大率对区域S41的像素的亮度值进行放大,使得与近点图像对应的区域S41的像素的增益降低。并且,由于远点光学系统424比近点用光学系统423更远离观察窗,曝光不足,所以,控制部455使增益调整部37以较高的放大率对区域S42的像素的亮度值进行放大,使得与远点图像对应的区域S42的像素的增益提高。这样,控制部455使增益调整部37以与针对区域S42的像素的亮度值的放大率不同的放大率对区域S41的像素的亮度值进行放大并输出,通过对亮度值进行调整,扩大图像全体的动态范围。

[0184] 然后,图像处理部442在控制部455的控制下,在合成部458中,使与定时发生器34和AFE部35所读出的区域S41的像素的像素信息对应的近点图像和与区域S42的像素的像素信息对应的远点图像重叠,生成1张图像。

[0185] 图29是示出近点图像和远点图像中的距照明的距离与分辨率之间的关系的图。近

点图像如图29的曲线C1所示,与观察窗之间的距离较近,分辨率较高。与此相对,远点图像如图29的C2所示,与观察窗之间的距离较远,分辨率较高。因此,通过使与区域S41的像素的像素信息对应的近点图像和与区域S42的像素的像素信息对应的远点图像重叠,能够取得从远点对焦到近点的图像。

[0186] 这样,在实施方式4中,仅通过具有一个CMOS摄像元件80的简单结构,就能够同时取得近点图像和远点图像,能够适当取得扩大了从近点对焦到远点的被摄场深度的图像。并且,在实施方式4中,针对与近点图像对应的区域S41的像素的像素信息和与远点图像对应的区域S42的像素的像素信息,分别以适当的放大率进行放大处理后进行图像合成,由此,能够取得确保了适当的明亮度和深度的图像。

[0187] (实施方式5)

[0188] 接着,对实施方式5进行说明。在实施方式5中,以视场角不同的方式构成2个光学系统,通过同时取得视场角不同的2个图像并分别进行显示,能够同时观察高精细的主图像和辅助外科处置等的广角图像。

[0189] 图30是示出实施方式5的内窥镜系统的结构的框图。如图30所示,实施方式5的内窥镜系统500在前端部505中,代替图6所示的第1光学系统23而具有广角图像用光学系统523,代替第2光学系统24而具有主图像用光学系统524。内窥镜系统500的控制装置540代替图6所示的控制部55而具有功能与控制部55相同的控制部555,具有控制条件用存储器557,该控制条件用存储器557存储用于取得作为详细观察用的高精细图像的主图像和作为辅助图像的广角图像这2个图像的控制条件。

[0190] 接着,对图30所示的广角图像用光学系统523和主图像用光学系统524进行说明。图31示出前端部505中的广角图像光学系统523、主图像用光学系统524、片上滤波器27和受光部28的剖面图。在图31中,省略了前端部505中的玻璃罩21a、22a、25、电路基板26、驱动器29、转换电路30、集合缆线31和电极32的图示。

[0191] 如图31所示,广角图像用光学系统523由除了凹透镜、凸透镜以外还包含广角透镜、中继透镜的透镜523a~523f构成,具有比由透镜524a~524d构成的主图像用光学系统524宽的视场角。广角图像用光学系统523将广角图像形成用的光L51射出到受光部28的区域S51(参照图32)。主图像用光学系统524将主图像形成用的光L52射出到与区域S51不同的区域即受光部的区域S52(参照图32)。

[0192] 这里,由于广角图像是辅助外科处置等的辅助图像,所以,只要能够始终观察到比处置范围宽的范围即可。因此,在作为辅助图像的广角图像中,由于只要能够确认比处置范围宽的范围即可,所以,分辨率比要求高精细化的主图像低,也没有特别问题。因此,能够使入射有由广角图像用光学系统523射出的光的区域S51比入射有由主图像用光学系统524射出的光的区域S52小。通过这样设定区域S51和区域S52,能够确保较宽的主图像形成用的读出区域,能够取得高精细的主图像。

[0193] 控制部555将与广角图像用光学系统523对应的区域S51的像素和与主图像用光学系统524对应的区域S52的像素的双方变更为读出地址设定部53设定的读出对象像素。

[0194] 由此,读出地址设定部53在控制部555的控制下,设定受光部28的像素中的区域S51的像素和区域S52的像素的双方作为读出对象像素,定时发生器34和AFE部35分别从受光部28的摄像用的多个像素中的由读出地址设定部53设定为读出对象的区域S51的像素和

区域S52的像素读出像素信息。另外,定时发生器34和AFE部35不从受光部28的区域S51、S52的像素以外的像素读出像素信息。然后,图像处理部42在控制部555的控制下,根据定时发生器34和AFE部35读出的受光部28的区域S51的像素信息,生成作为辅助图像的广角图像,根据定时发生器34和AFE部35读出的受光部28的区域S52的像素信息,生成作为高精度图像的主图像。显示部71显示图像处理部42生成的主图像和广角图像。

[0195] 以往,为了取得广角图像而使用与内窥镜装置不同的摄像装置,为了确认手术视野周边区域而将镜体拉到外侧,但是,根据该实施方式5,仅利用1台内窥镜,就能够同时取得主图像和作为辅助图像的广角图像。

[0196] 另外,关于实施方式1~5中设定的受光部28的2个区域,例如在制造后的出厂检查时进行摄像动作,进行明亮度检测,分别求出与各光学系统对应的光实际入射的像素区域后,对各控制条件下的读出对象像素区域进行微调,由此,能够可靠地防止白白读出光未入射的像素。并且,在由于持续使用而使光学系统等偏移的情况下,由于只要以电气方式对读出对象像素区域进行调整即可,所以,可以不进行光学系统的位置调整。

[0197] 并且,在实施方式1~5中,以在控制装置40、240、340、440、540的控制条件用存储器57、257、357、457、557中存储控制条件的情况为例进行了说明,但是不限于此,也可以在前端部5、205、305、405、505的CMOS摄像元件80内的未图示的存储器中保持各控制条件。该情况下,控制部55、255、355、455、555可以对控制电路33通知表示要使用的控制条件的指示条件,控制电路33从CMOS摄像元件80内的未图示的存储器中选择指示条件所示的控制条件,对受光部28、定时发生器34、AFE部35进行控制。

[0198] (实施方式6)

[0199] 在实施方式6中,设置2个光学系统,对CMOS摄像元件的受光部的受光面同时投影右图像和左图像,通过对右图像和左图像进行合成,生成所谓的立体图像。

[0200] 图33是示出实施方式6的内窥镜系统的结构的框图。如图33所示,实施方式6的内窥镜系统600在前端部605中,具有右图像用光学系统623和左图像用光学系统624。内窥镜系统600的控制装置640代替图6所示的控制部55而具有功能与控制部55相同的控制部655,具有存储用于生成所谓的立体图像的控制条件的控制条件用存储器657,具有图像处理部642,该图像处理部642还具有对同时取得的右图像和左图像这2个图像进行合成而生成1张立体图像的合成部658。

[0201] 如图34所示,由透镜623a~623d构成的右图像用光学系统623将右图像形成用的光L61射出到受光部28的右侧区域S61(参照图35)。由透镜624a~624d构成的左图像用光学系统624将左图像形成用的光L62射出到受光部的左侧区域S62(参照图35)。另外,为了进行合成部658的合成处理,优选将受光部28的区域S62设定为与区域S61相同面积和相同形状。

[0202] 控制部655使读出地址设定部53设定与右图像用光学系统623对应的右侧区域S61的像素和与左图像用光学系统624对应的左侧区域S62的像素的双方作为读出对象像素,使定时发生器34和AFE部35分别从受光部28的摄像用的多个像素中的由读出地址设定部53设定为读出对象的右侧区域S61的像素和左侧区域S62的像素读出像素信息。然后,在图像处理部642中,在合成部658中,对同时取得的右图像和左图像这2个图像进行合成,生成1张立体图像。

[0203] 这样,在实施方式6中,仅通过具有一个CMOS摄像元件80的简单结构,就能够同时



取得右图像和左图像并生成立体图像。并且,在实施方式6中,如图35的箭头所示,例如,通过以右侧区域S61为基准对另一方即左侧区域S62进行变更,能够进行右图像和左图像的定位,并且,能够虚拟地调整视差。

[0204] 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。

[0205] 标号说明

[0206] 1:内窥镜;2:插入部;3:操作部;4:通用缆线;5、205、305、405、505、605: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;17:清洗用喷嘴;18、18A:照明窗;18a:照明透镜;19:光导;20:处置器械用通道;21、22、22B、221:观察窗;21a、22a、25:玻璃罩;23、223、323:第1光学系统;23a~23c、24a~24c、423a~423d、424a~424d、523a~523f、524a~524d:透镜;23d、24d:检光部件;24、324:第2光学系统;26:电路基板;27、227:片上滤波器;28:受光部;29:驱动器;30:转换电路;31:集合缆线;31a:信号线;32:电极;33:控制电路;34:定时发生器;35:AFE部;36:噪声去除部;37:增益调整部;38:A/D转换部;39:P/S转换部;40、240、340、440、540、640:控制装置;41:S/P转换部;42、442、642:图像处理部;43:同时化部;44:WB调整部;45:增益调整部;46: $\gamma$ 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、255、355、455、555、655:控制部;56:基准时钟生成部;57、257、357、457、557、657:控制条件用存储器;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;100、200、300、400、500、600:内窥镜系统;223d:分光滤波器;323d、324d:滤波器;423:近点用光学系统;424:远点用光学系统;458、658:合成部;523:广角图像用光学系统;524:主图像用光学系统;623:右图像用光学系统;624:左图像用光学系统。

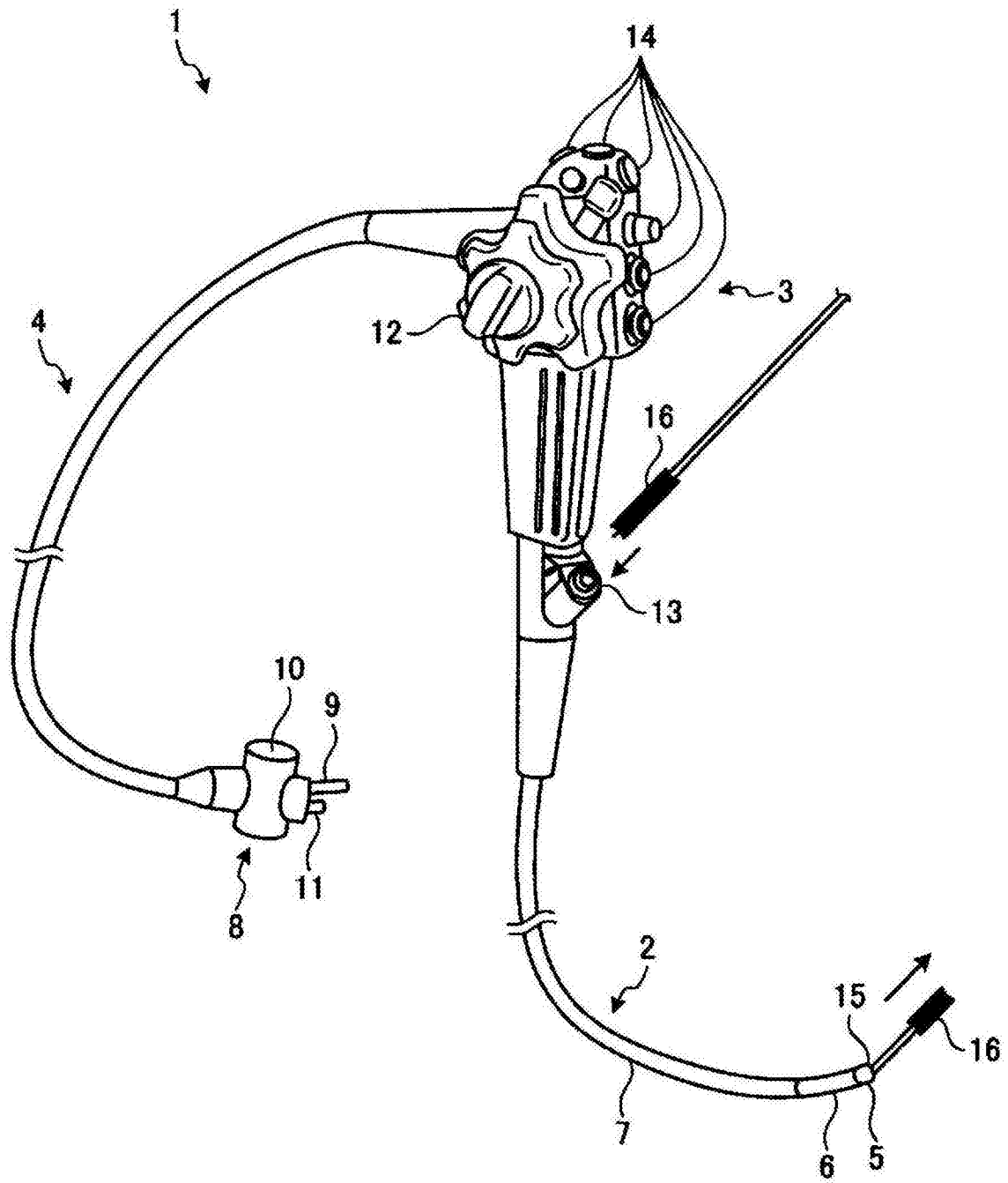


图1

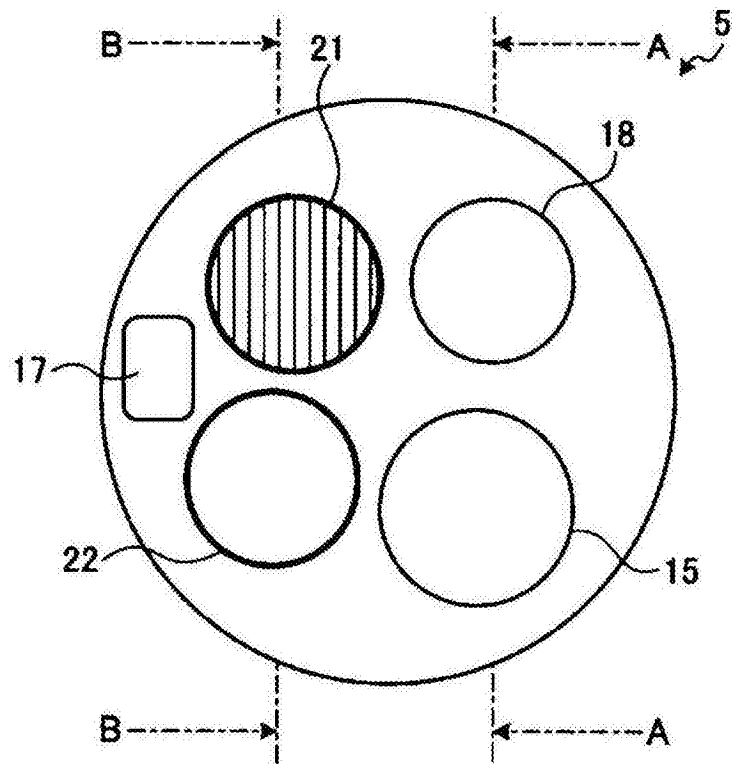


图2

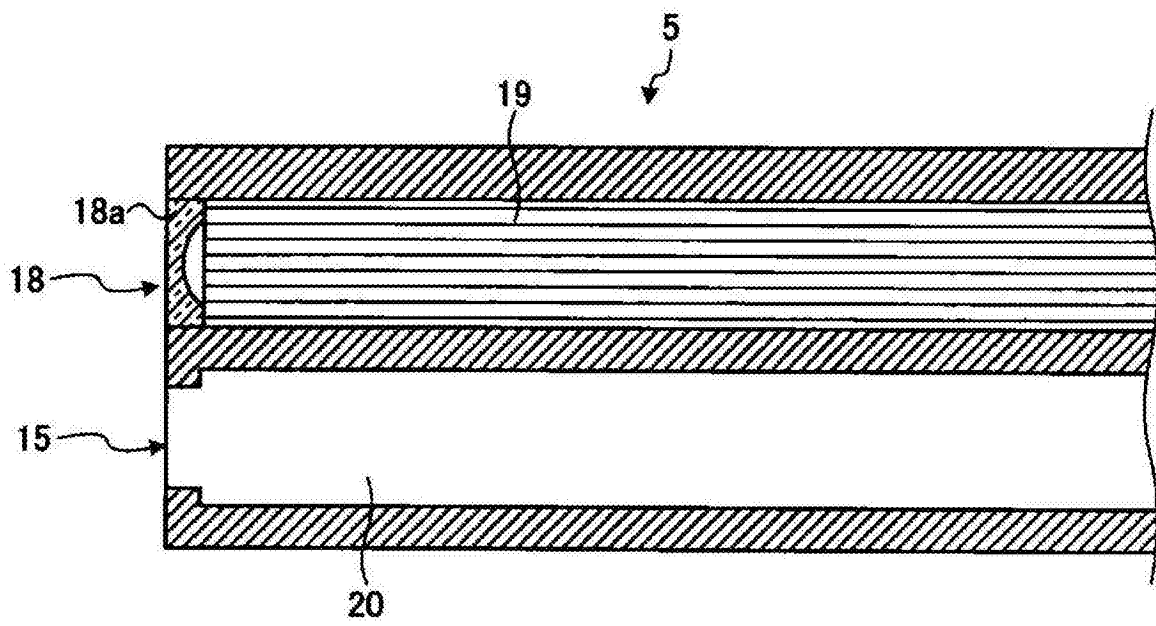


图3

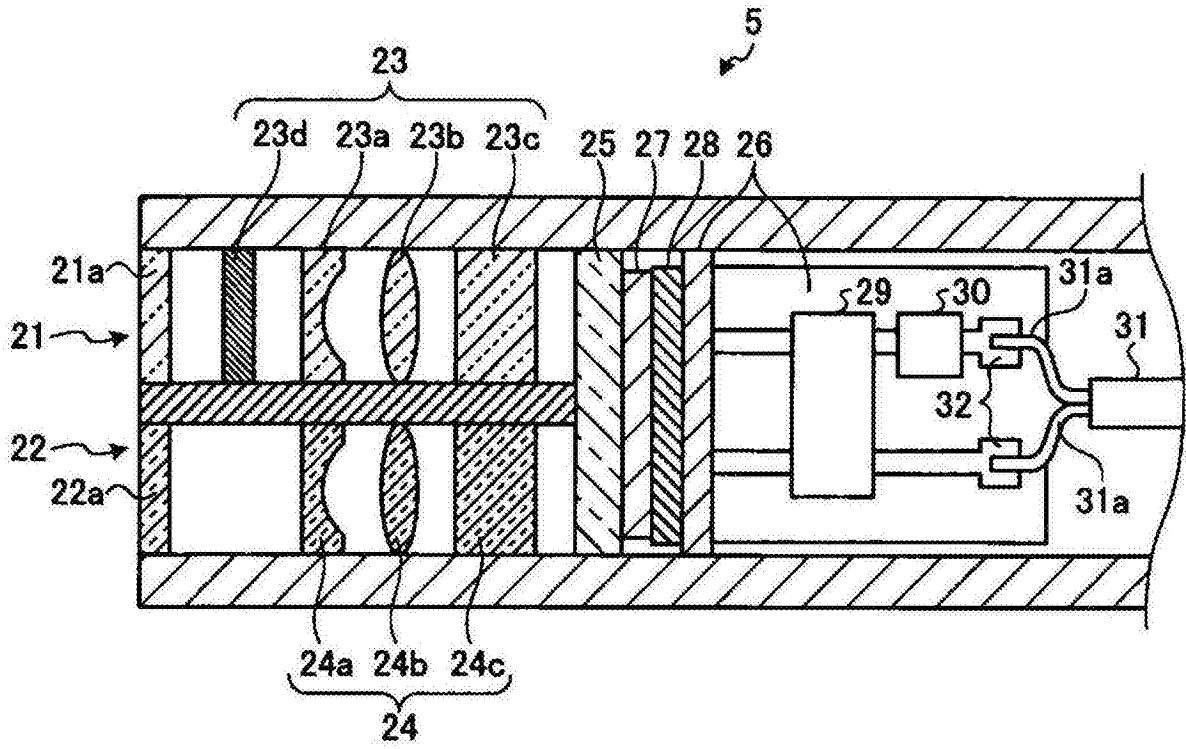


图4

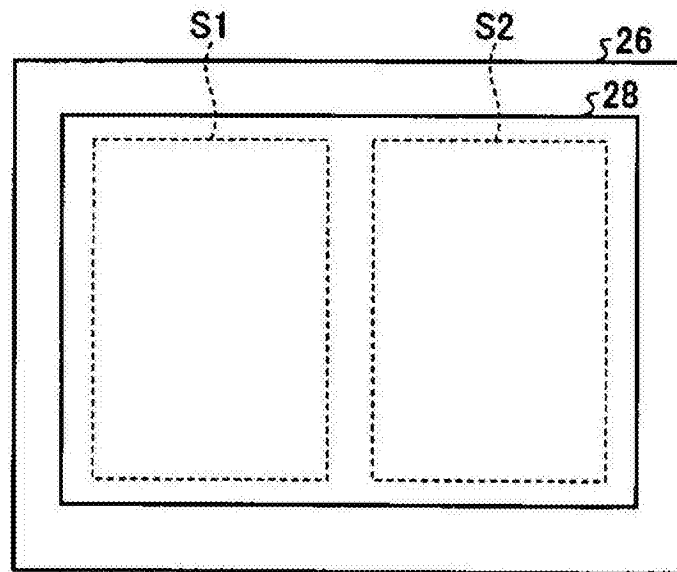


图5

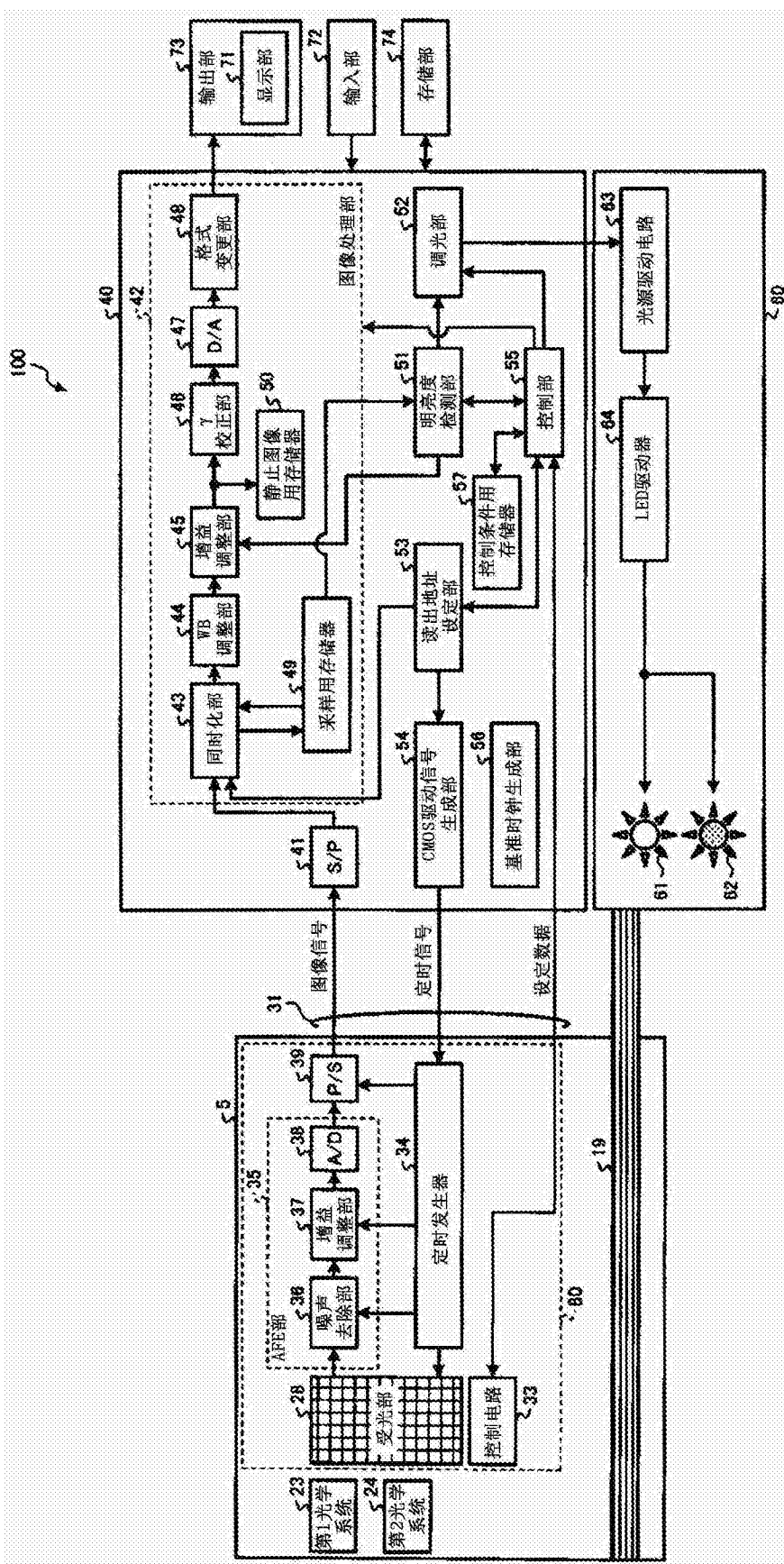


图6

T1 ↙

观察图像	读出区域	增益调整
偏振图像	区域S1	2倍
无偏振图像	区域S2	1倍

图7

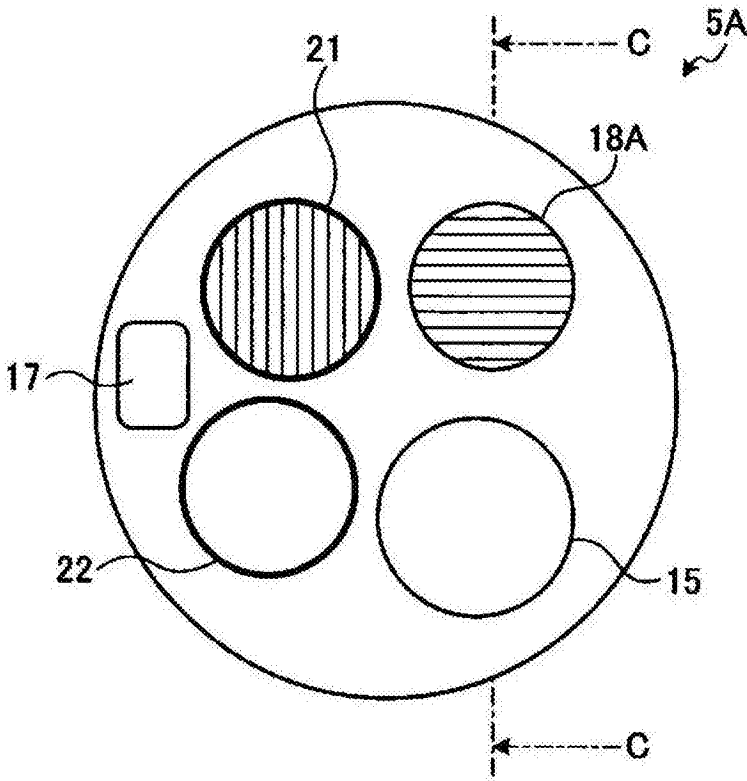


图8

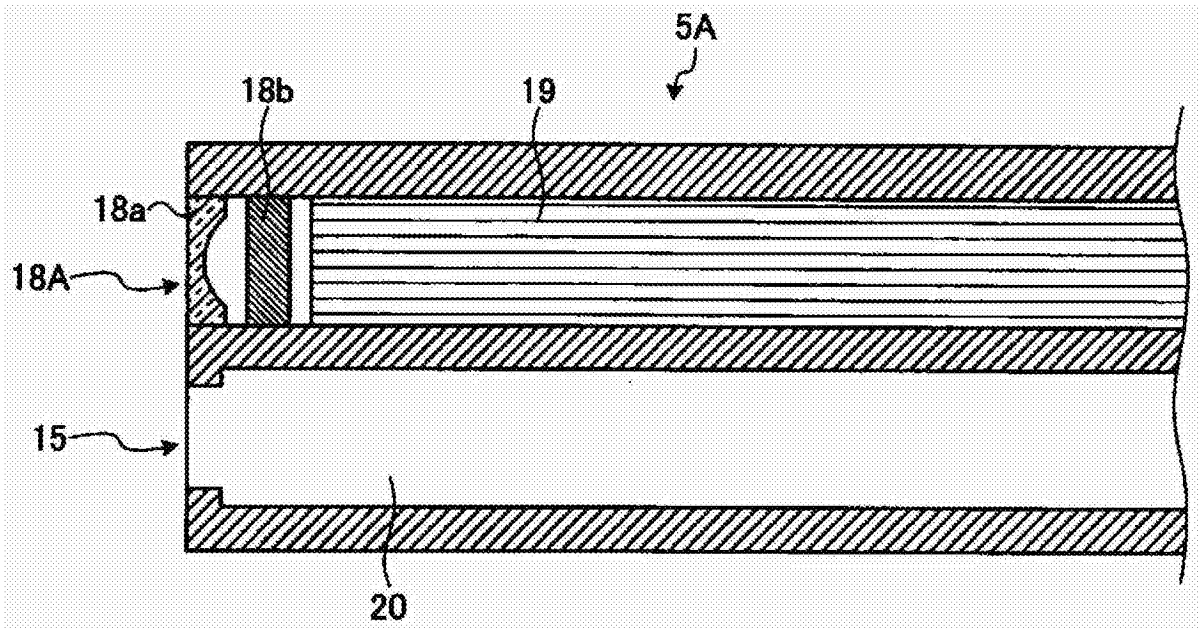


图9

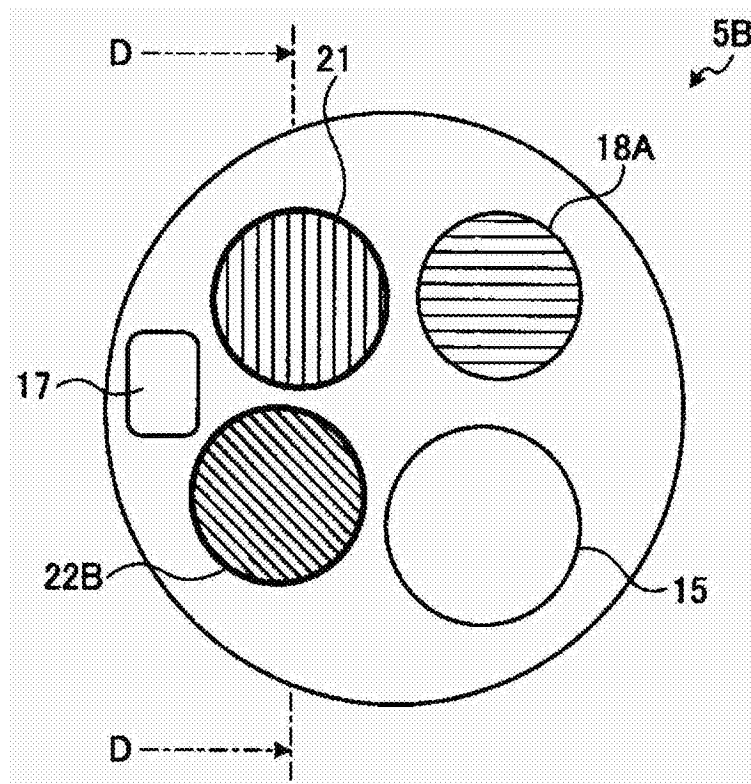


图10

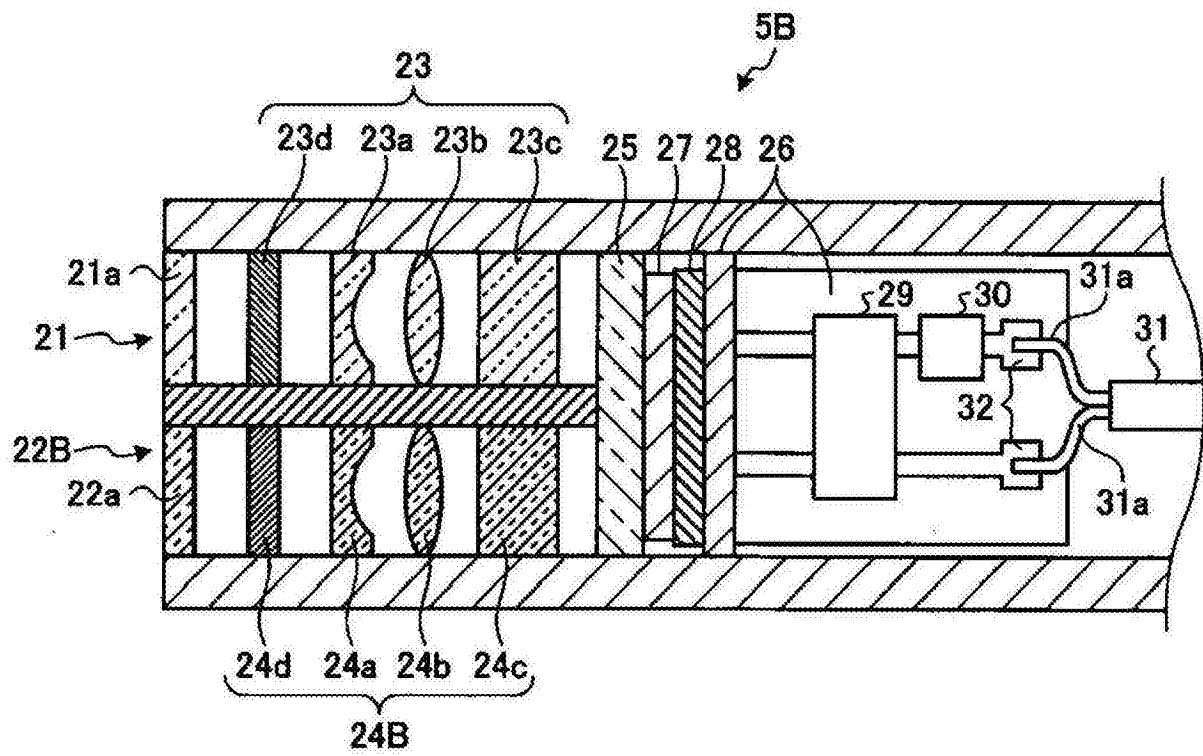


图11



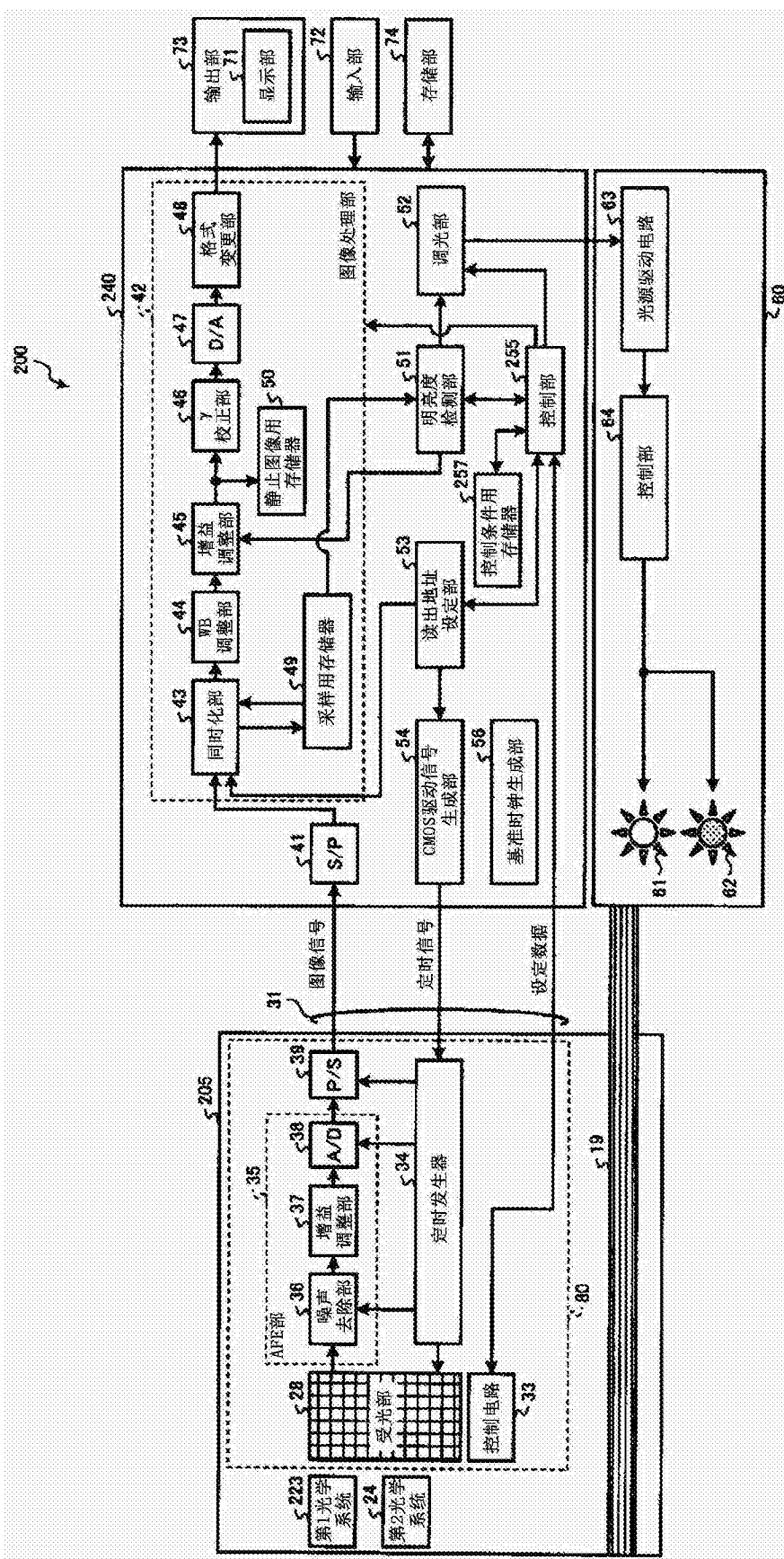


图12

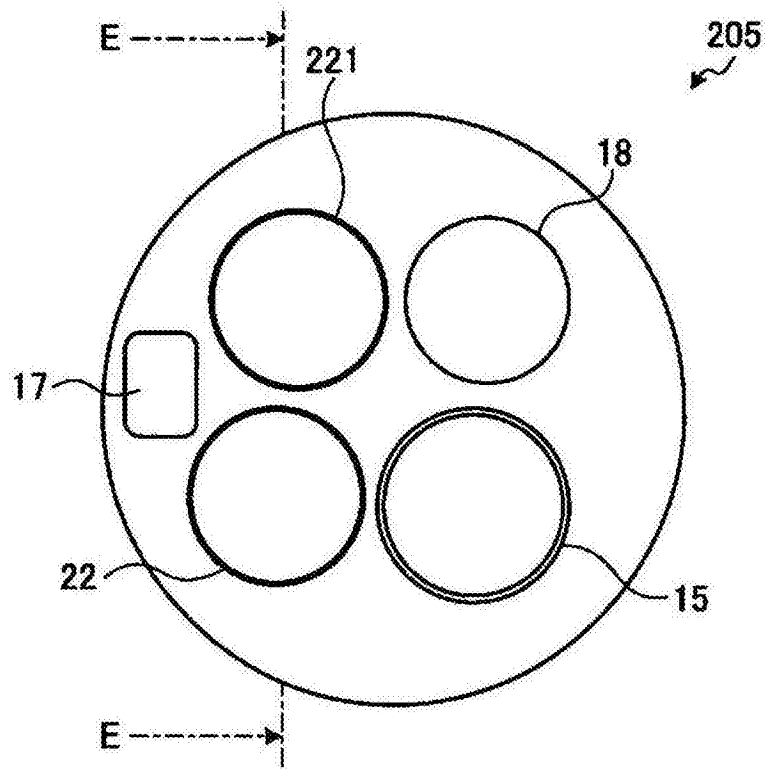


图13

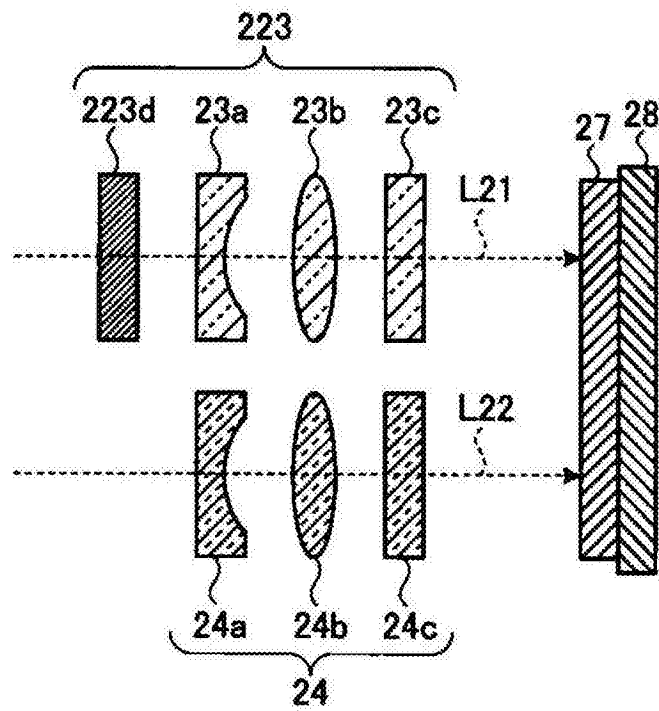


图14

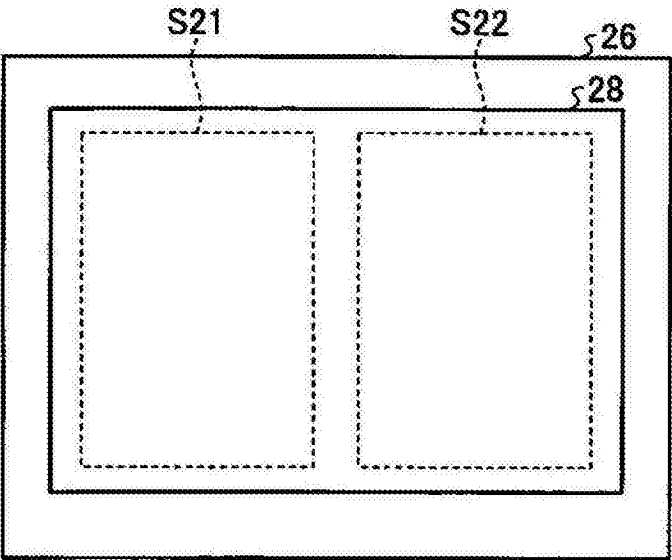


图15

T2  
↙

观察图像	照明	读出区域	曝光时间	增益调整	组合输出
荧光观察用图像	特殊光	区域S21	长	高	有
通常图像	白色光	区域S22	标准	标准	无

图16

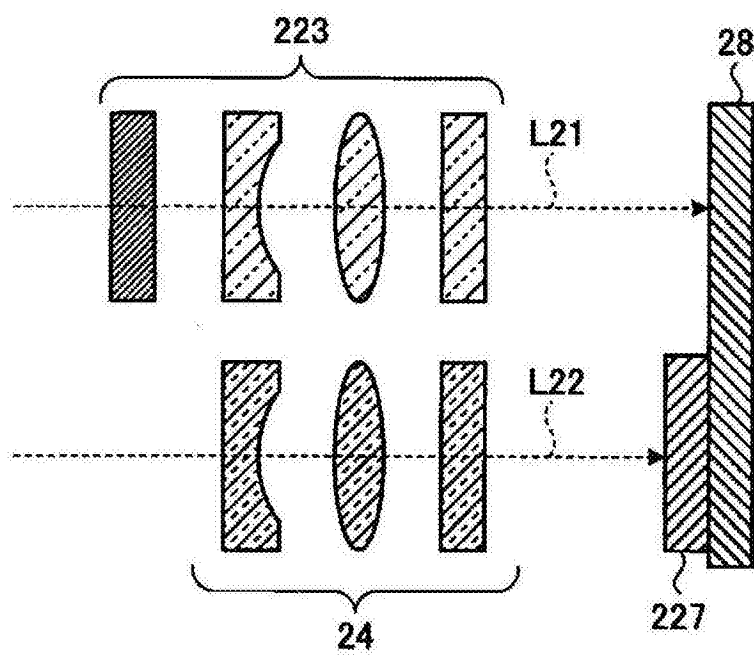


图17

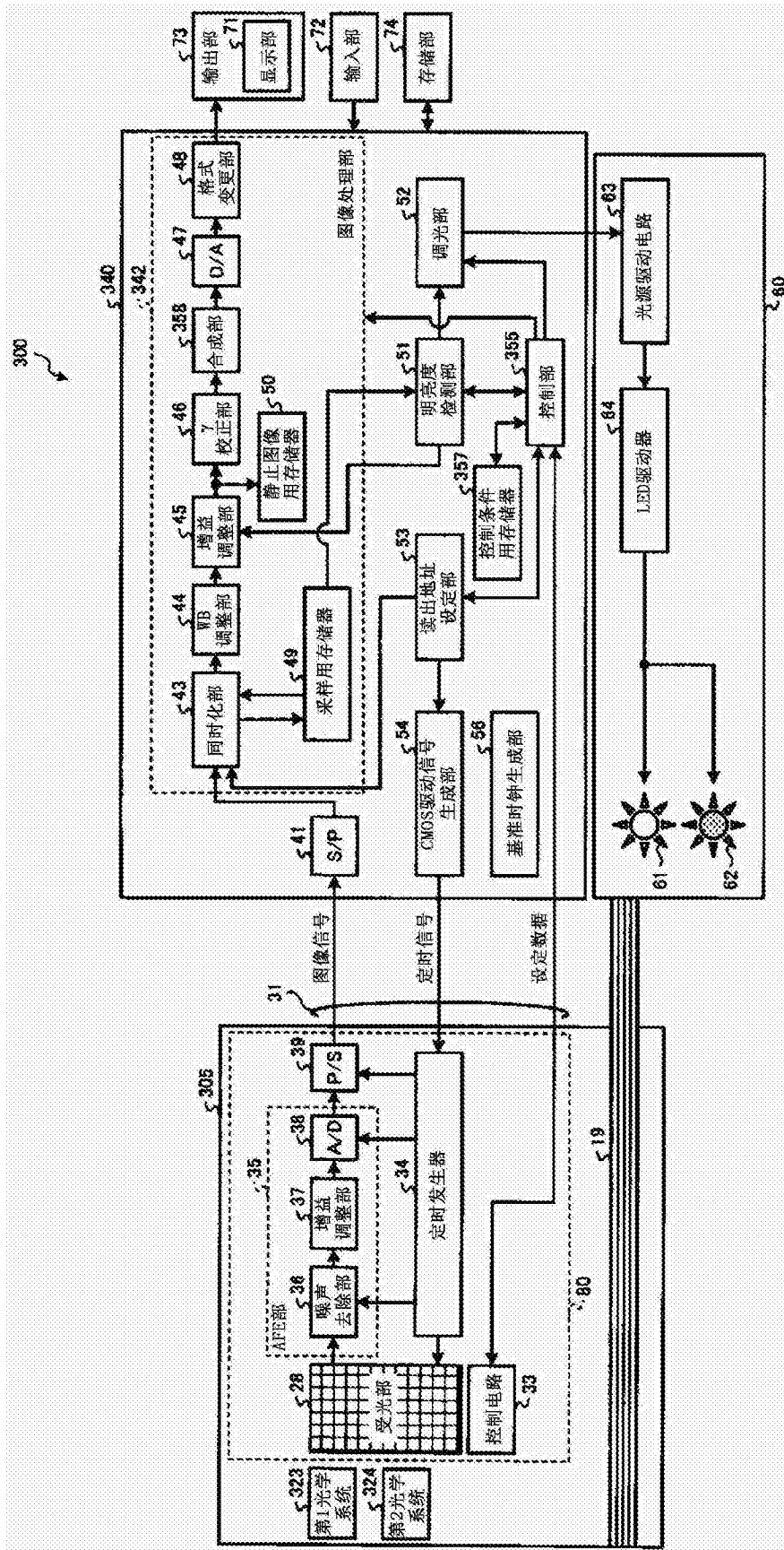


图18

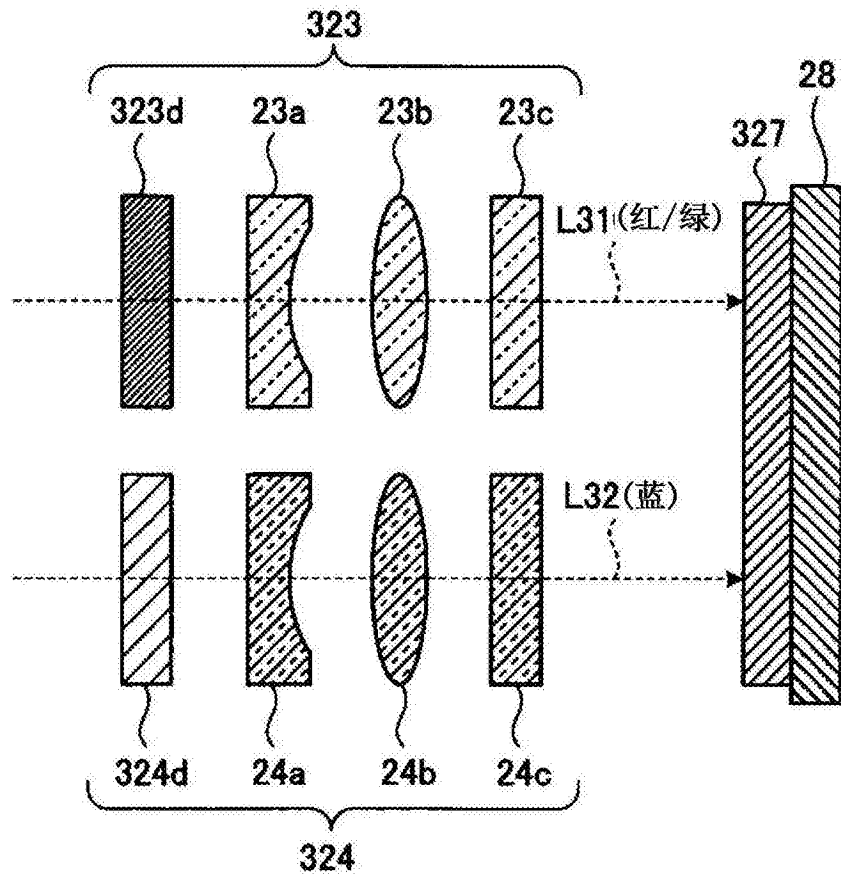


图19

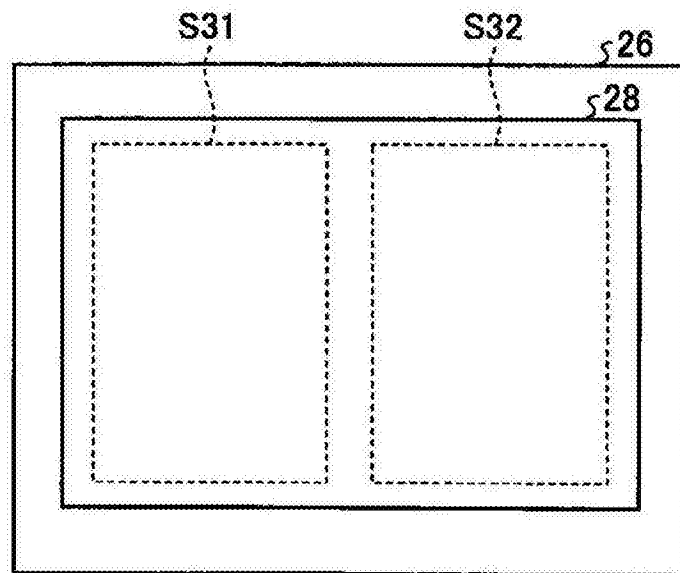


图20

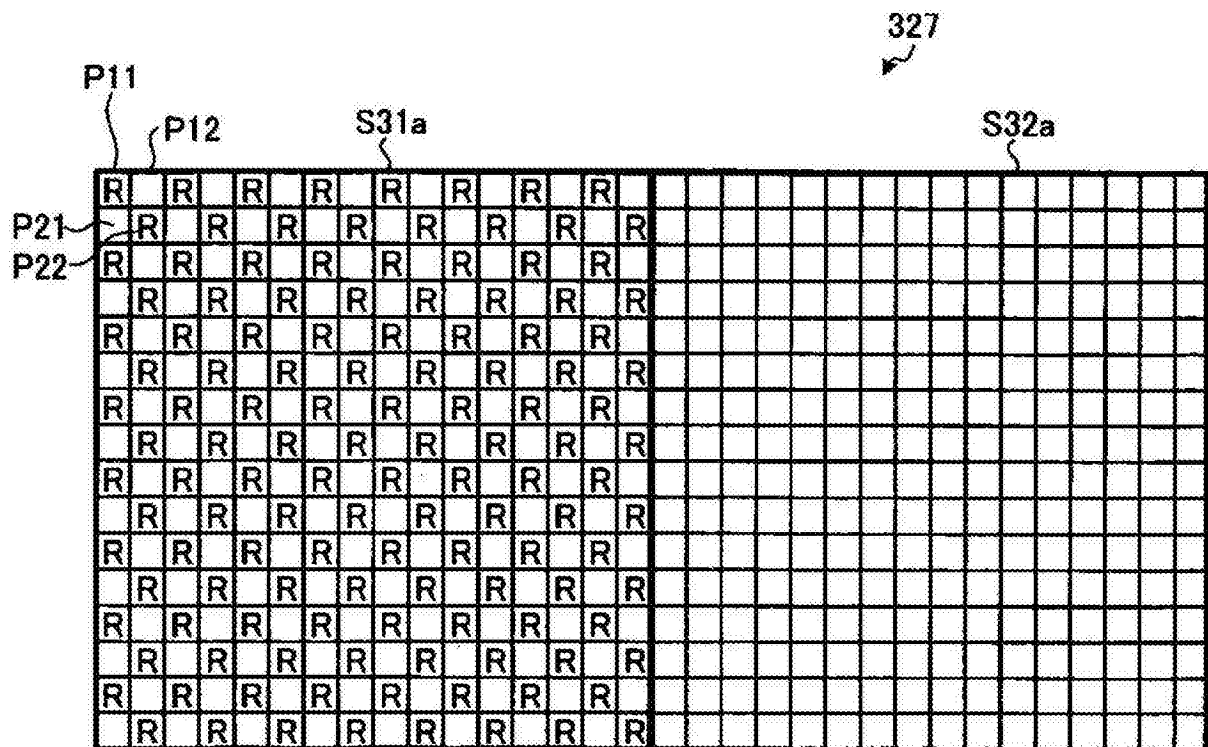


图21

T3

观察图像	照明	读出像素 (取得像素)		曝光 时间	增益调整		图像处理
通常观察 用图像	白色光	区域S31	全部像素 (R+G)	标准	区域S31	标准	合成 (生成通常观 察用图像)
		区域S32	全部像素 (B)		区域S32	标准	
NBI观察用 图像	NBI 照明光	区域S31	R像素以外 (G)	长	区域S31	高	合成 (生成NBI观察 用图像)
		区域S32	全部像素 (B)		区域S32	高	
荧光观察用 图像	激励光	区域S31	全部像素 (R+G)	长	区域S31	高	生成荧光观 察用图像
		区域S32	不读出 (-)		区域S32	-	

图22

T31

观察图像	照明	读出像素 (取得像素)		曝光 时间	增益调整		图像处理
荧光观察用 图像 (存在单 色图像)	激励光	区域S31	全部像素 (R+G)	长	区域S31	高	生成荧光观 察用图像
		区域S32	全部像素 (B)		区域S32	高	生成单色 用图像

图23

T32

观察图像	照明	读出像素 (取得像素)		曝光 时间	增益调整		图像处理
荧光观察用 图像 (存在校正)	激励光	区域S31	全部像素 (R+G)	长	区域S31	高	生成荧光观 察用图像
		区域S32	全部像素 (B)		区域S32	高	校正用图像

图24



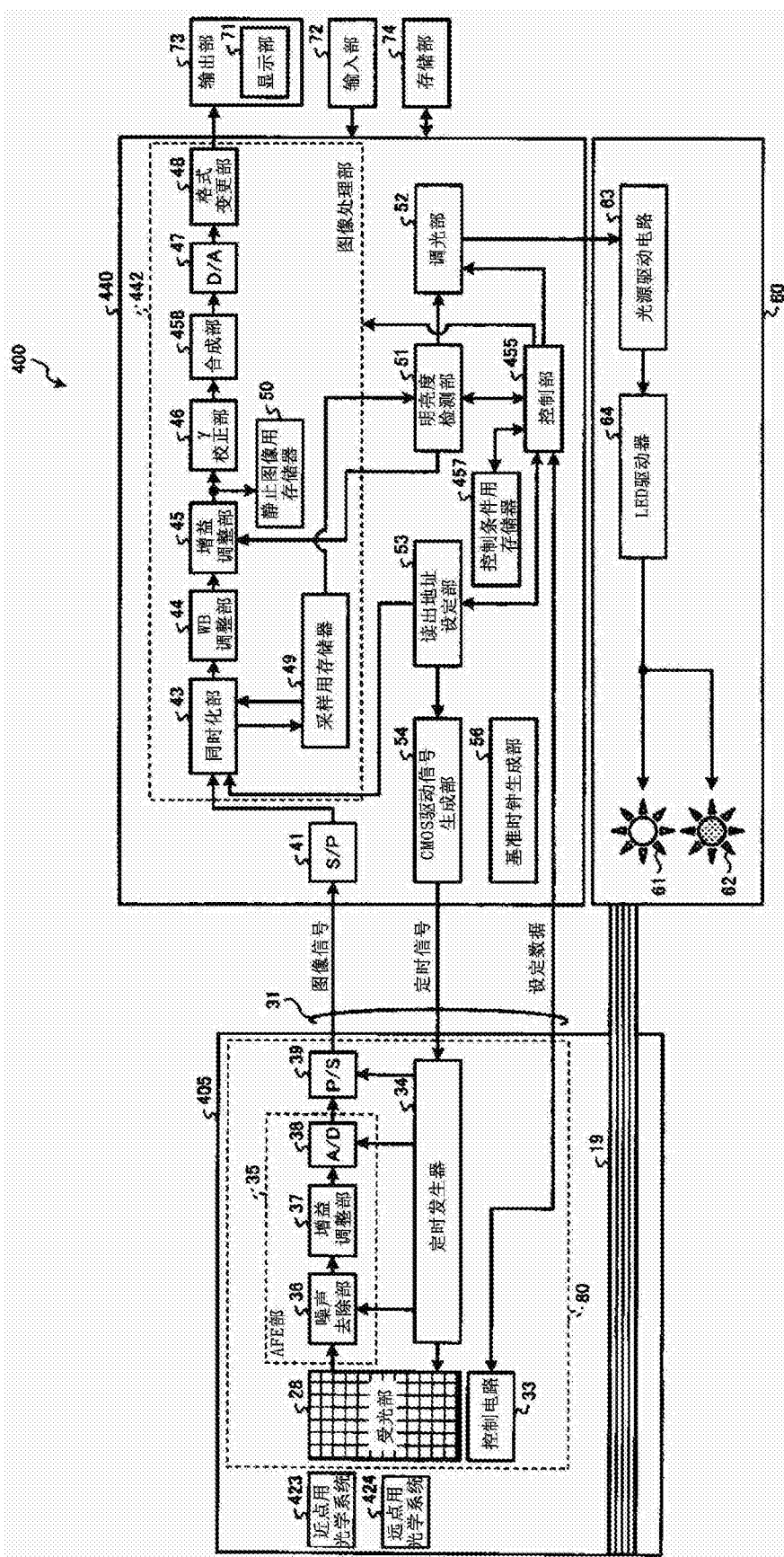


图25

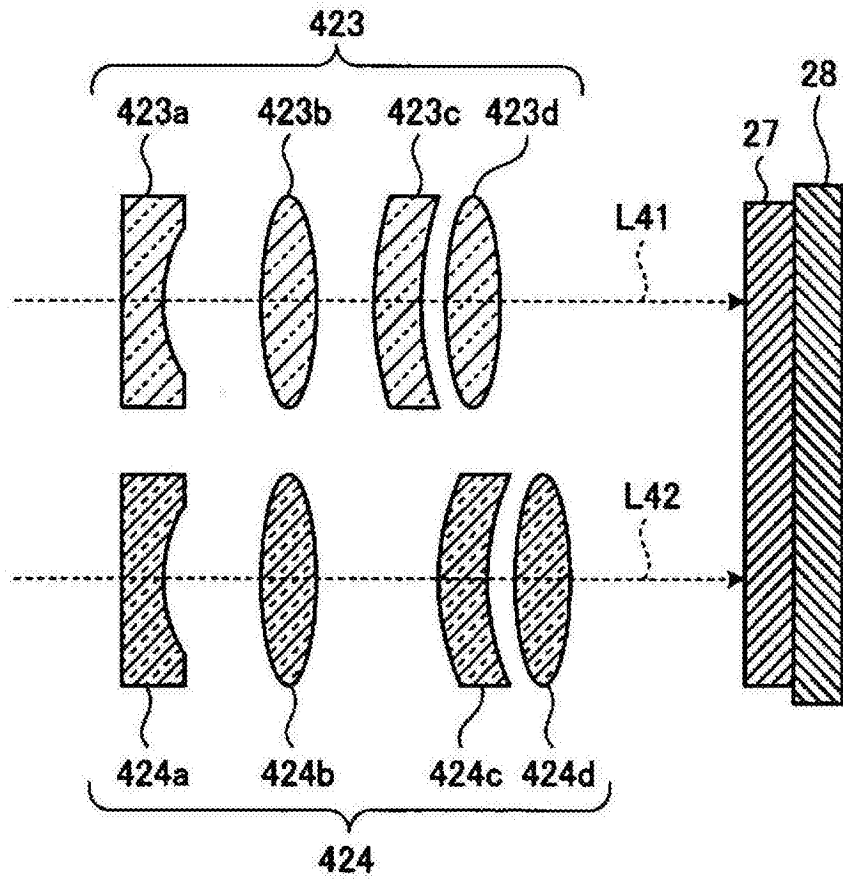


图26

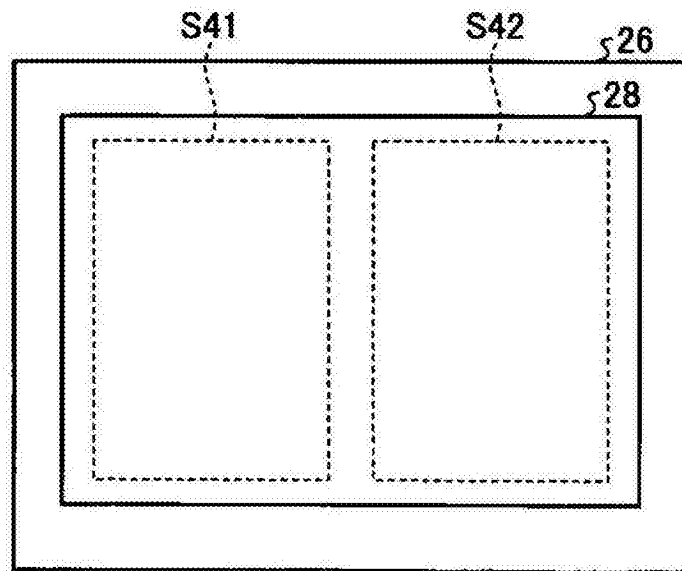


图27

T4  
↙

光学系统	读出区域	增益调整	图像处理
近点用光学系统	区域S41	低	重叠
远点用光学系统	区域S42	高	

图28

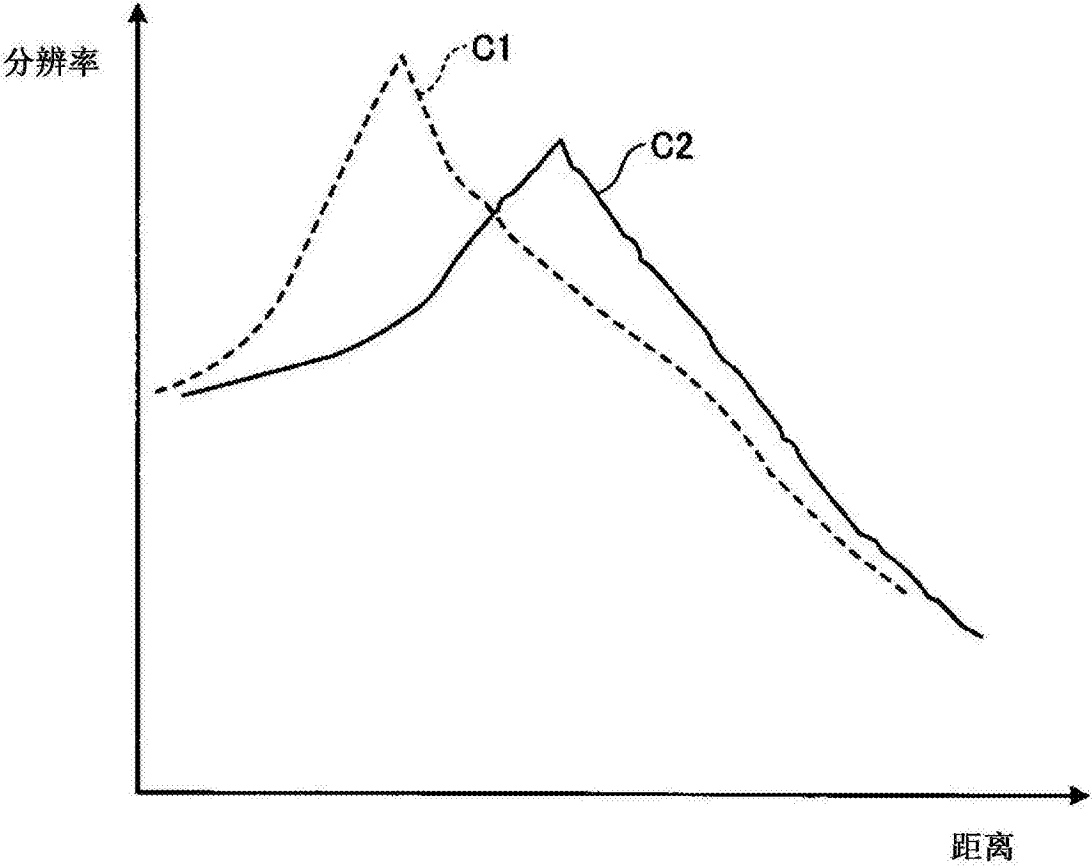


图29

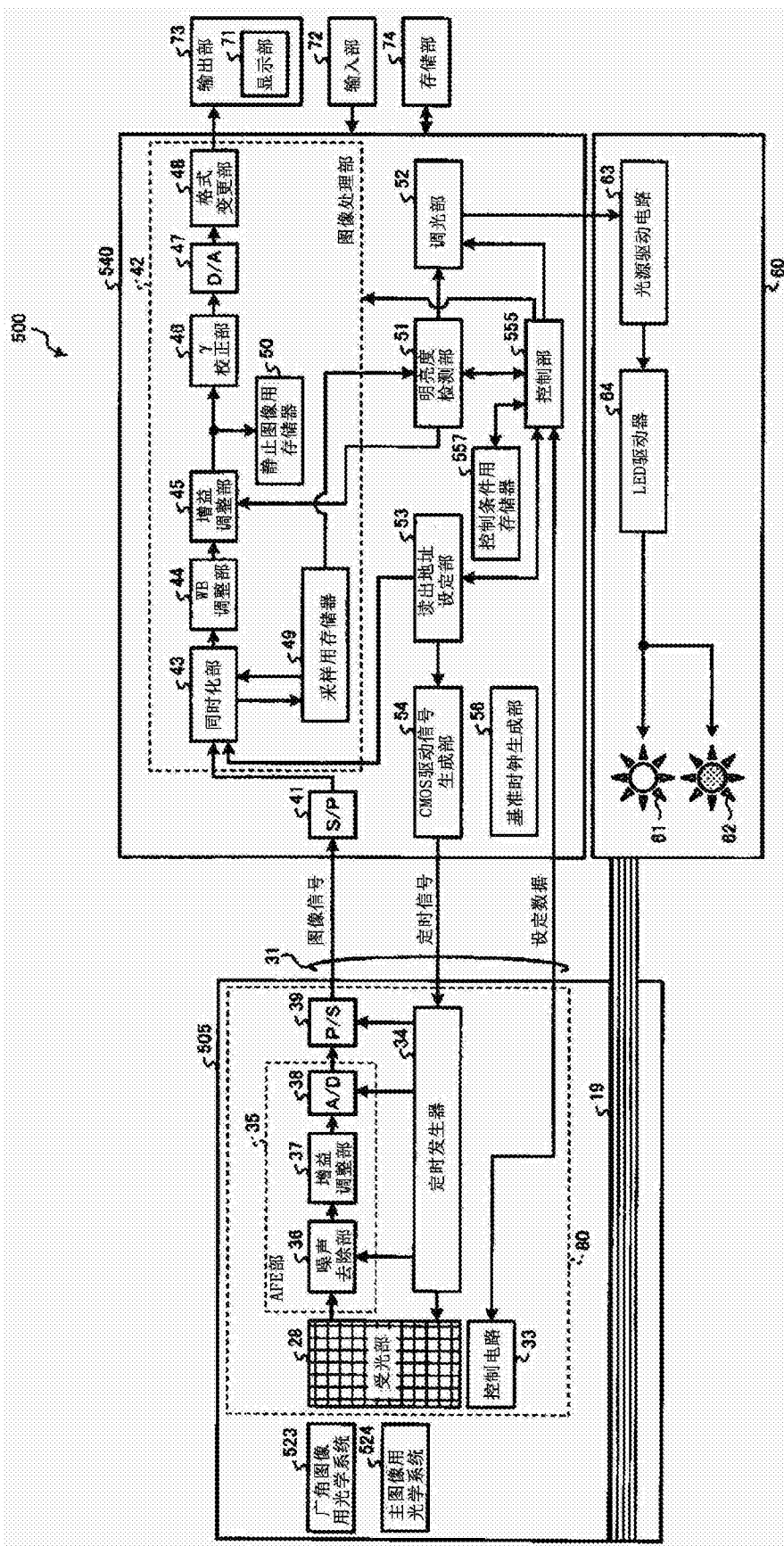


图30

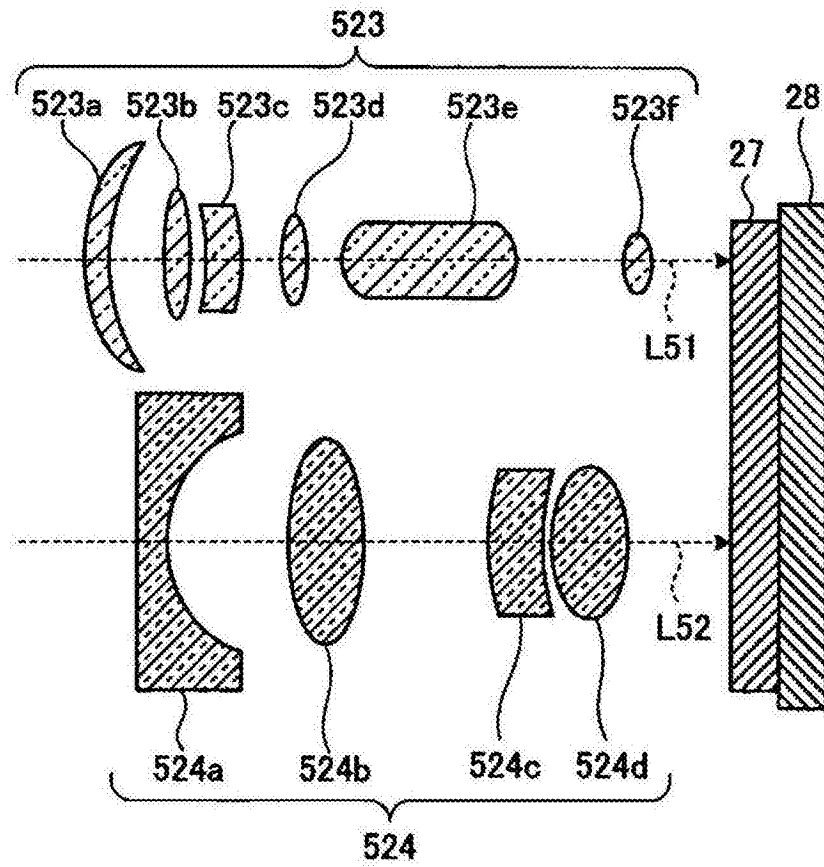


图31

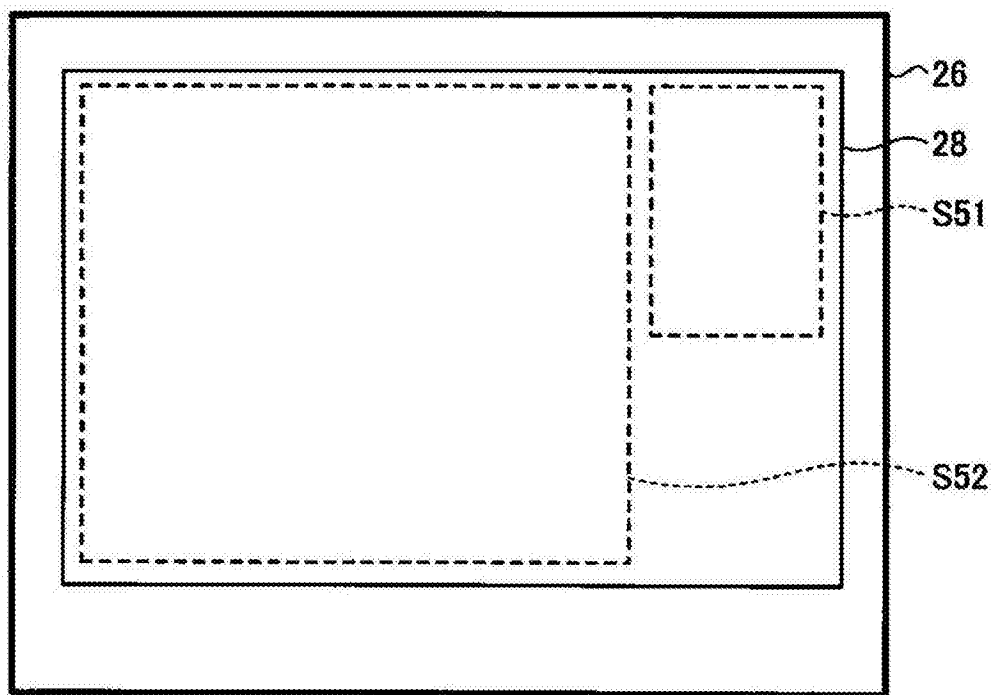


图32

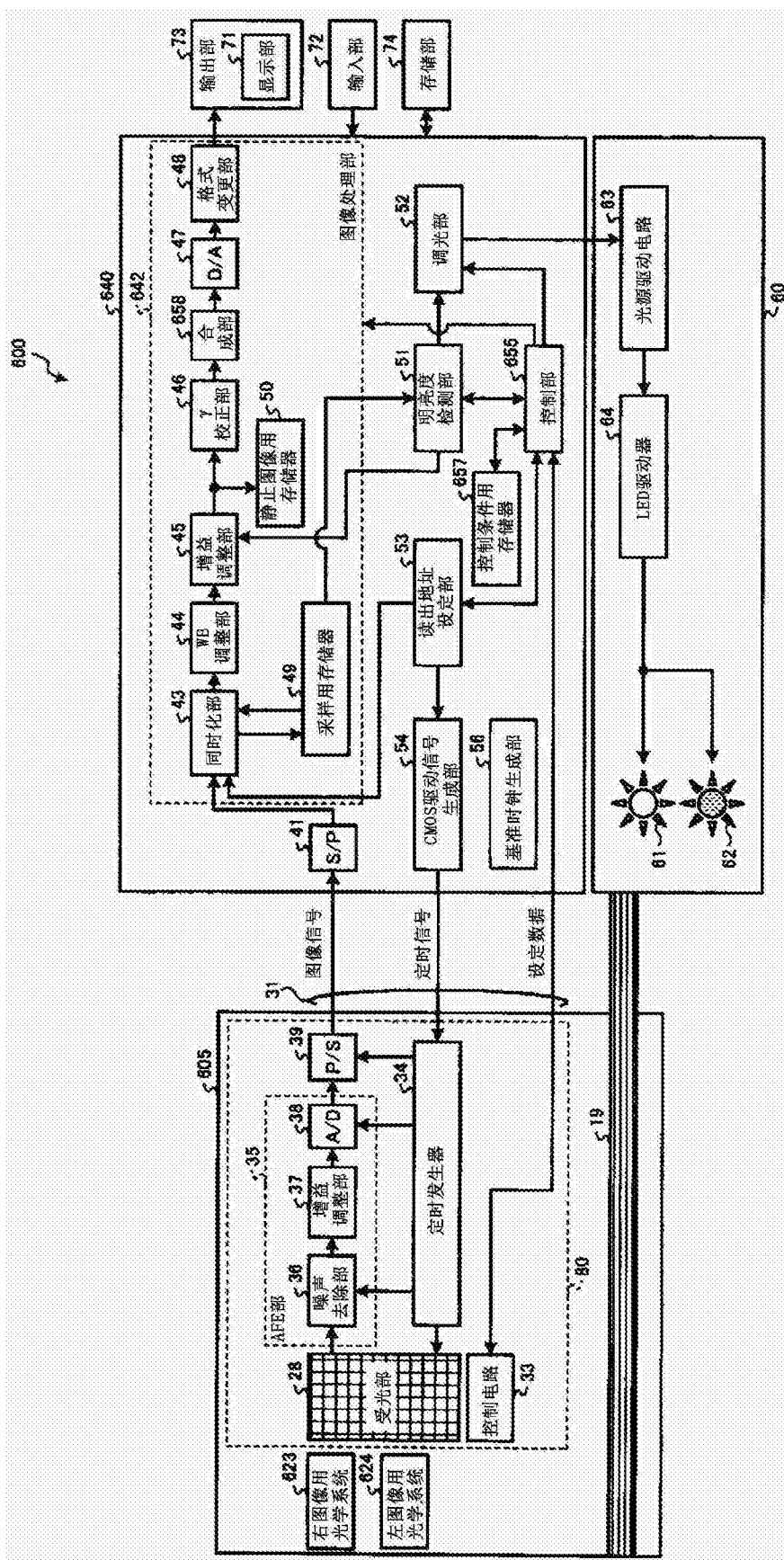


图33

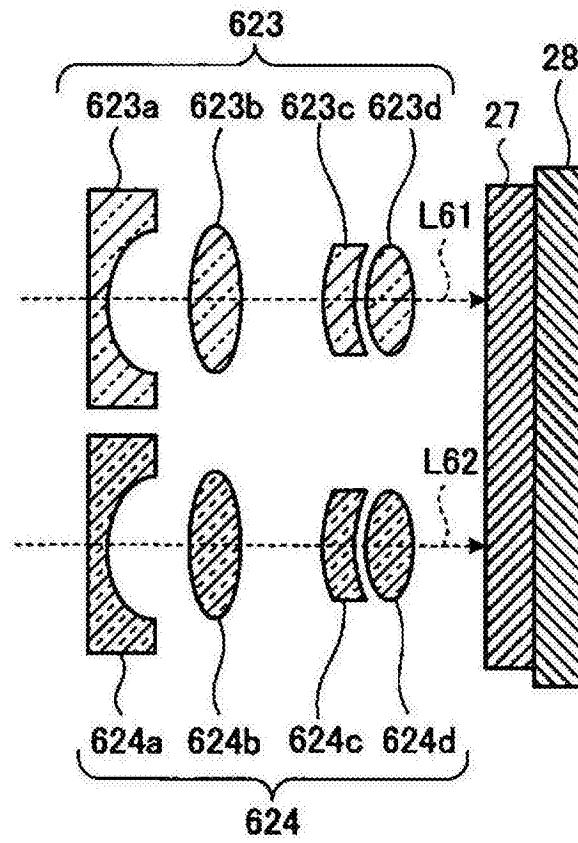


图34

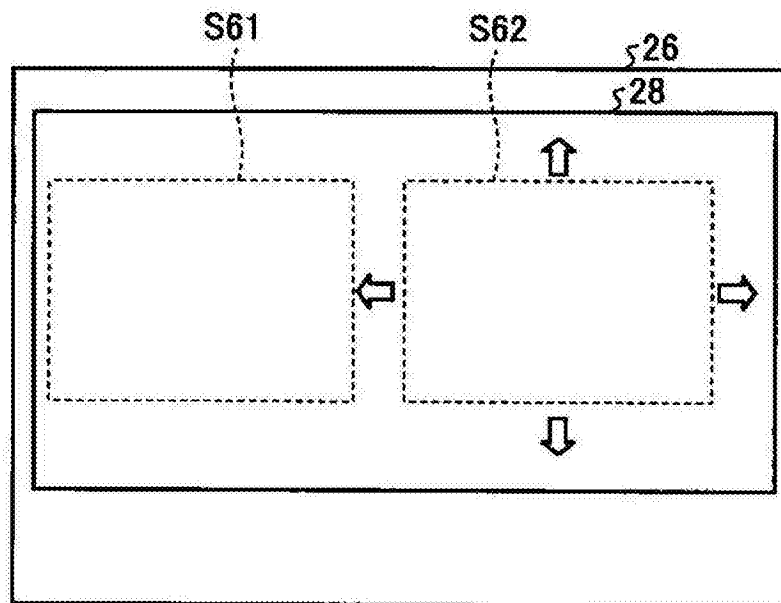


图35

专利名称(译)	摄像装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN103262522B</a>	公开(公告)日	2016-11-23
申请号	CN201180059907.X	申请日	2011-12-14
[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)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	大野涉		
发明人	大野涉		
IPC分类号	H04N5/225 A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N9/04		
CPC分类号	H04N7/18 A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/00096 A61B1/00124 A61B1/00126 A61B1/00128 A61B1/00163 A61B1/00186 A61B1/042 A61B1/043 A61B1/05 A61B1/051 A61B1/0638 G02B23/2423 H04N5/2256 H04N5/2354 H04N5/347 H04N5/3537 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	韩盼		
优先权	2010278350 2010-12-14 JP		
其他公开文献	CN103262522A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

## 摘要(译)

本发明的内窥镜系统（100）具有：第1光学系统（23）；第2光学系统（24）；受光部（28），其具有第1区域和与第1区域不同的第2区域，所述第1区域被入射从具有检光部件的第1光学系统射出的光，所述第2区域被入射从第2光学系统射出的光；读出地址设定部（53），其设定第1区域的像素和第2区域的像素作为读出对象像素；定时发生器（34）和AFE部（35），其分别从被设定为读出对象的第1区域的像素和第2区域的像素读出像素信息；以及图像处理部，其根据第1区域的像素的像素信息生成偏振图像，根据第2区域的像素的像素信息生成通常图像。

