



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102629068 B

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201210015503.7

(22)申请日 2012.01.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102629068 A

(43)申请公布日 2012.08.08

(30)优先权数据
2011-020712 2011.02.02 JP

(73)专利权人 索尼公司
地址 日本东京

(72)发明人 增田笃 原野猛 铃木奈穗
吉井雅之

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 马景辉

(51)Int.Cl.

G03B 7/16(2014.01)

G03B 15/03(2006.01)

G03B 17/20(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

(56)对比文件

US 2010/0045854 A1,2010.02.25,

US 2010/0045854 A1,2010.02.25,

CN 101547308 A,2009.09.30,

US 2008/0088707 A1,2008.04.17,

CN 1090064 A,1994.07.27,

审查员 梅仙

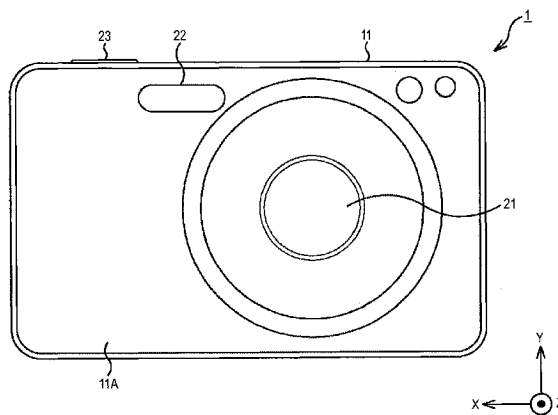
权利要求书2页 说明书17页 附图18页

(54)发明名称

拍摄设备、显示控制方法

(57)摘要

本发明涉及拍摄设备、显示控制方法和程序。本发明描述了一种包括显示控制部分的设备,该显示控制部分被构造为控制图像的图像数据的显示,图像数据包括识别与由来自闪光灯的光到达的至少一个区域对应的图像的至少一部分的闪光到达信息。还描述了用于控制图像的图像数据的显示的方法和计算机可读存储介质。



1. 一种拍摄设备,包括:

显示控制部分,被构造为控制图像的图像数据的显示,图像数据包括闪光到达信息,所述闪光到达信息标识与由来自闪光灯的光到达的至少一个区域对应的图像的至少一部分;以及

距离计算部分,被构造为计算所述拍摄设备与所述至少一个区域之间的距离,

其中,闪光到达信息至少部分基于所述拍摄设备与所述至少一个区域之间的距离来标识图像的所述至少一部分,

其中,显示控制部分基于来自闪光灯的光的到达距离和该拍摄设备与所述至少一个区域之间的距离的比较计算闪光到达信息,

其中,显示控制部分被构造为基于闪光指数、光圈值和ISO速度计算来自闪光灯的光的到达距离。

2. 权利要求1的拍摄设备,其中,显示控制部分被构造为基于所述拍摄设备与所述至少一个区域之间的距离的变化改变闪光到达信息。

3. 权利要求1的拍摄设备,其中,当该拍摄设备与所述至少一个区域之间的距离小于来自闪光灯的光的到达距离时,所述显示控制部分确定来自闪光灯的光到达该区域。

4. 权利要求1的拍摄设备,其中,显示控制部分被构造为控制图像的显示,从而使得以不同方式显示所述图像的与位于距离该拍摄设备的不同距离处的多个区域对应的多个部分。

5. 权利要求4的拍摄设备,其中,显示控制部分被构造为控制图像的显示,从而使得以不同浓度显示图像的与位于距离该拍摄设备的不同距离处的多个区域对应的多个部分。

6. 权利要求4的拍摄设备,其中,闪光到达信息包括第一闪光到达信息和第二闪光到达信息,其中,所述至少一部分包括图像的与第一区域对应的第一部分和图像的与第二区域对应的第二部分,其中,第一闪光到达信息标识图像的第一部分,第二闪光到达信息标识图像的第二部分,并且其中第一闪光到达信息标识图像的第一部分的方式与第二闪光到达信息标识图像的第二部分的方式不同。

7. 权利要求1的拍摄设备,还包括闪光信息获取部分,所述闪光信息获取部分确定要使用的闪光灯是外部闪光灯还是内置闪光灯,并且获取要使用的闪光灯的闪光指数。

8. 权利要求1的拍摄设备,其中,闪光到达信息标识闪光到达区域,并且当闪光到达区域的面积小于针对图像的整个视场的面积的阈值时,显示控制部分控制要进行显示的消息。

9. 权利要求1的拍摄设备,其中,闪光到达信息标识闪光到达区域,所述显示控制部分被构造为控制图像的显示,从而通过以预定颜色进行发光或闪烁来显示所述闪光到达区域。

10. 权利要求1的拍摄设备,其中,该拍摄设备包括相机。

11. 权利要求1的拍摄设备,还包括距离传感器。

12. 权利要求11的拍摄设备,其中,距离传感器包括相差像素,该相差像素被构造为至少部分地通过对接收的光进行分割来检测相差。

13. 一种用于拍摄设备的显示控制方法,包括:

控制图像的图像数据的显示,图像数据包括闪光到达信息,所述闪光到达信息标识与

由来自闪光灯的光到达的至少一个区域对应的图像的至少一个部分;以及
计算所述拍摄设备与所述至少一个区域之间的距离,

其中,至少部分地基于所述拍摄设备与所述至少一个区域之间的距离来计算所述闪光到达信息,

其中,基于来自闪光灯的光的到达距离和所述拍摄设备与所述至少一个区域之间的距离的比较计算闪光到达信息,

其中,基于闪光指数、光圈值和ISO速度计算来自闪光灯的光的到达距离。

14. 权利要求13的显示控制方法,还包括:

基于所述拍摄设备与所述至少一个区域之间的距离的变化改变所述闪光到达信息。

拍摄设备、显示控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及拍摄设备、显示控制方法和程序,具体地讲,本发明涉及能够容易地显示闪光的到达区域的拍摄设备、显示控制方法和程序。

背景技术

[0002] 近些年销售的诸如数字相机或蜂窝电话的具有拍摄功能的许多装置已经设置了闪光灯(闪光)拍摄模式。当在诸如黄昏或夜间的黑暗环境中使用这些装置执行闪光灯拍摄时,以充分亮度或明亮地对位于闪光到达的相对近距离的被摄体进行拍摄,而对闪光没有到达的被摄体进行黑暗地拍摄。正常情况下,基于位于近距离的被摄体的亮度执行拍摄时的曝光的调整。

[0003] 当在通过镜头图像上观看时,远处背景等等的亮度比近处被摄体的亮度要暗。基于这个原因,当执行拍摄以意图捕捉在通过镜头图像上观看的背景的气氛时,经常拍摄到具有变暗背景的图像。

[0004] 因此,提出了在拍摄之前直观地向用户传递闪光到达的范围的技术。例如,JP-A-10-333235公开了一种技术,当执行闪光拍摄时显示位于闪光能够到达的距离处的被摄体的区域。

发明内容

[0005] 在JP-A-10-333235中公开的技术中,需要在主拍摄之前预先发射闪光,并且用于对由预发光等等消耗的电力进行再充电的时间花费主拍摄之前的一定时间间隔。

[0006] 因此,期望容易地显示闪光的到达区域。

[0007] 一些实施例涉及包括被构造为控制图像的图像数据的显示的显示控制部分的设备。图像数据包括闪光到达信息,该闪光到达信息标识与来自闪光灯的光到达的至少一个区域对应的图像的至少一个部分。

[0008] 一些实施例涉及包括控制图像的图像数据的显示的方法。图像数据包括闪光到达信息,该闪光到达信息标识与来自闪光灯的光到达的至少一个区域对应的图像的至少一个部分。

[0009] 一些实施例涉及包括当由处理器执行时执行包括控制图像的图像数据的显示的方法的指令的计算机可读存储介质。图像数据包括闪光到达信息,该闪光到达信息标识与来自闪光灯的光到达的至少一个区域对应的图像的至少一个部分。

[0010] 根据本发明的这些实施例,可以容易地显示闪光到达的区域。

附图说明

[0011] 图1示出了根据本发明的一个实施例的拍摄设备的正面外观的例子。

[0012] 图2示出了拍摄设备的背面外观的例子。

[0013] 图3示出了拍摄设备的内部结构的例子。

- [0014] 图4示出了成像器件的结构例子。
- [0015] 图5是示出拍摄设备的功能结构例子的框图。
- [0016] 图6是示出拍摄设备的处理操作的流程图。
- [0017] 图7示出了计算与被摄体的距离的方法的原理。
- [0018] 图8是示出在图6的步骤S2中执行的闪光信息获取处理的流程图。
- [0019] 图9是示出在图6的步骤S3中执行的拍摄模式选择处理的流程图。
- [0020] 图10是示出在图6的步骤S8中执行的闪光到达区域显示处理的流程图。
- [0021] 图11是示出闪光的到达距离的概念图。
- [0022] 图12示出了LCD的显示的例子。
- [0023] 图13示出了单反式拍摄设备的正面外观的例子。
- [0024] 图14示出了单反式拍摄设备的背面外观的例子。
- [0025] 图15是拍摄设备的纵向截面图。
- [0026] 图16示出了拍摄设备的电结构的例子。
- [0027] 图17是拍摄设备的另一个纵向截面图。
- [0028] 图18示出了图17的拍摄设备的电结构的例子。
- [0029] 图19示出了计算机的结构例子。

具体实施方式

[0030] <第一实施例>

[0031] [拍摄设备的外部结构]

[0032] 图1示出了根据本发明的一个实施例的拍摄设备的正面外观的例子。

[0033] 图1的拍摄设备1是紧凑型数字静止相机。镜头21设置在机身11的正面11A的中心右侧上的位置处,作为内置闪光灯的闪光灯22设置在镜头21的左上处。

[0034] 镜头21包括由沿光轴串行设置的多个透镜组成的透镜组。用于调整聚焦的聚焦透镜和用于改变放大率的变焦透镜被包括在构成镜头21的透镜组内,并且每个透镜在光轴的方向上受到驱动,从而执行放大率的改变或者聚焦的调整。镜头21捕捉来自被摄体的光(光图像)并且将光引导至安置在机身11的内部的成像器件。

[0035] 快门按钮23设置在机身11的上表面上。快门按钮23是能够被按下一半以处于“半压状态”并且还能够被进一步按下以处于“全压状态”的开关。当在静止图像拍摄模式下快门按钮23被按下一半时,用于拍摄静止图像的预备操作被执行。当在这种状态下快门按钮被完全按下时,拍摄操作被执行。该预备操作包括诸如聚焦检测或拍摄参数即曝光控制值(例如,快门速度、光圈值、和ISO速度)的设置的操作。此外,拍摄操作包括对通过曝光成像器件获得的图像信号执行预定图像处理并且将图像数据记录在诸如记忆卡(即,有形、非瞬时存储介质)的存储介质中的一系列操作。

[0036] 推动开关的主开关(未示出)也设置在机身11的上表面上,并且 每当被推下时打开或关闭拍摄设备1的电源。

[0037] 图2示出了拍摄设备1的背面外观的例子。

[0038] 叠加有触摸面板的LCD(液晶显示器)24设置在拍摄设备1的背面11B处。除了通过镜头图像或记录的图像(即,捕捉的视场(拍摄范围)的图像)以外,在上面排列有各种类型

的按钮的设置屏幕在LCD24上进行显示。在LCD 24上显示的设置屏幕可应用于例如设置在拍摄设备1中提供的功能或模式。可以提供诸如有机EL显示器的另一个显示器以替代LCD 24。

[0039] 在具有这种外部结构的拍摄设备1中,当通过使闪光灯22发光来拍摄静止图像时,指示闪光到达区域(即,闪光到达的被摄体(物体)的区域)的信息在拍摄之前进行显示,例如重叠在通过镜头图像上。基于与包括在该视场内的每个被摄体的距离、闪光灯22的发光量等等执行闪光到达区域的确定。

[0040] 即,在拍摄设备1中,无需预发光就可以执行闪光到达区域的确定。由此,由于不需要在预发光以后执行闪光灯22的再充电等等,所以与执行预发光相比较能够容易地显示指示闪光到达区域的信息。将在以后详细描述显示指示闪光到达区域的信息的一系列处理。

[0041] [拍摄设备的内部结构]

[0042] 图3示出了拍摄设备1的内部结构的例子。相同符号和标号被分配给图3所示的部件中与图1和图2所示的部件相同的部件。

[0043] CPU 31执行存储在EEPROM 34和RAM 33中的程序,并且根据由从操作部分32提供的信息指示的用户操作的内容控制拍摄设备1的整体操作。RAM(随机访问存储器)33、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)34、USB(通用串行总线)I/F 35经由总线连接到CPU(中央处理单元)31。成像器件36、预处理部分37和相机DSP(数字信号处理器)部分38也连接到总线。

[0044] 操作部分32检测关于各种类型的输入部分(例如,快门按钮23和LCD 24的触摸面板)的用户操作,并且将指示用户操作的内容的信息 输出到CPU 31。

[0045] USB I/F 35是与USB存储类别对应的接口。USB I/F 35向外部装置(例如,经由USB线缆连接的个人计算机)发送数据以及从它接收数据。

[0046] 成像器件36是例如CMOS(互补金属氧化物半导体)传感器的固体成像器件。成像器件36安置在XY平面(即,与图1和图2的Z轴垂直的平面)上。成像器件36对由镜头21捕捉的光执行光电转换并且输出图像信号。此外,成像器件36还用作相差传感器,并且输出指示来自包括在该视场内的每个被摄体的光的相差的相差信号。

[0047] 图4示出了成像器件36的结构例子。

[0048] 成像器件36接收通过具有不同出瞳的部分传播的光,由此允许检测来自被摄体的光的相差。如图4所示,成像器件36基本由RGB的每个像素和构成像素对114f的像素组成。

[0049] R像素111、G像素112和B像素113分别是普通像素,其中R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)的颜色滤波器被布置在微透镜ML(由虚线圆圈显示并且用作会聚透镜)和光电二极管之间的。在下文中,适当地,R像素111、G像素112和B像素113总体称作普通像素110。在成像器件36中,由像素的数目大于组成像素对114f的像素的数目的普通像素110获取图像信息。

[0050] 在成像器件36中形成交替布置G像素112和R像素111的行L1和交替布置B像素113和G像素112的行L2,作为普通像素行Ln即水平方向上的普通像素110的行。在垂直方向上交替安置行L1和行L2,由此实现了RGB比率为1:2:1的普通像素110的拜尔阵列。

[0051] 另一方面,像素对114f由像素114a和像素114b组成,像素114a和像素114b被安置为跨过微透镜ML的光轴,从而基于镜头21的出瞳的左部和右部的分离(光瞳分割)接收来自出瞳的左部的的光通量和来自右部的的光通量。设置在像素114a和像素114b中的光电二极管的

大小与普通像素110的光电二极管的大小相同,并且在水平方向上相邻地以与普通像素110的间距相同的间距进行安置。在成像器件36中,像素对 114f布置在水平方向上,从而使得在垂直方向上周期性形成像素对行Lf。

[0052] 以这种方式,在成像器件36中,具有光瞳分割功能的像素对114f周期性安置在整个成像器件36内。可以基于在每个位置的像素114a中获得的光接收数据序列和在每个位置的像素114b中获得的光接收数据序列检测来自包括在整个视场内的每个被摄体的光的相差。此外,可以基于检测的相差计算与每个被摄体的距离。例如在JP-A-2010-169709中公开了这种成像器件,这种成像器件由普通像素和用于通过对被摄体光进行光瞳分割检测相差的相差像素(像素114a和114b)组成,并且具有检测器件上的相差的功能。

[0053] 独立于成像器件36设置相差检测传感器而没有检测来自包括在成像器件36上的视场内的每个被摄体的光的相差,并且由此,可以在相差检测传感器中检测到来自每个被摄体的光的相差。

[0054] 由成像器件36的普通像素获得的图像信号被提供给预处理部分37。此外,在未示出的电路中执行A/D转换等等以后,由成像器件36的相差像素获得的相差信号被提供给CPU 31作为相差信息。

[0055] 预处理部分37由CDS/AGC/ADC部分51、定时发生器(TG)52和V驱动器53构成。

[0056] CDS/AGC/ADC部分51具有CDS(相关双重采样)功能、AGC(自动增益控制)功能和ADC(模拟到数字转换器)功能。即,CDS/AGC/ADC部分51对成像器件36提供的图像信号进行相关双重采样,并且例如产生基于元色彩的彩色信号。此外,CDS/AGC/ADC部分51通过自动获取控制校正彩色信号的信号电平并且然后执行A/D转换,并且将通过A/D转换获得的图像数据输出到相机DSP部分38。

[0057] TG 52产生用作成像器件36的驱动基准的各种类型的定时信号,并且将定时信号输出到V驱动器53。

[0058] V驱动器53根据从TG 52提供的定时信号驱动成像器件36。

[0059] 相机DSP部分38由闪光控制部分61、相机信号处理部分62、分辨率转换部分63、图像编解码器64、镜头控制部分65、存储控制部分 66、显示处理部分67、介质控制部分68和BIU 69组成,上述部件经由总线进行互连。相机DSP部分38根据CPU 31的控制切换操作,并且对从预处理部分37提供的图像数据执行记录/再现处理。存储器39是位于相机DSP部分38内的每个部分中的工作存储器,并且由存储控制部分66控制向存储器39写数据和从存储器39读数据。

[0060] 当指令使用闪光进行拍摄时,闪光控制部分61按照成像器件36的拍摄定时及时地使闪光灯22发光。还由闪光控制部分61恰当调整闪光灯22的发光量。

[0061] 相机信号处理部分62对从预处理部分37提供的图像数据执行各种类型的信号处理(例如,白平衡调整处理和伽马校正处理),并且将通过执行信号处理获得的图像数据输出到分辨率转换部分63。此外,相机信号处理部分62将通过执行信号处理获得的图像数据输出到存储控制部分66并且将图像数据存储到存储器39。相机信号处理部分62从图像数据检测校正光圈值和调整自动聚焦所需的信息,并且还将检测的信息输出到镜头控制部分65。

[0062] 分辨率转换部分63对从相机信号处理部分62提供的图像数据执行分辨率转换,并

且将分辨率转换后的图像数据输出到显示处理部分67。例如,当成像器件36的拍摄结果在通过镜头图像上在LCD 24上进行显示时,分辨率转换部分63根据LCD 24的分辨率执行拍摄结果的图像的分辨率转换。此外,当由用户指令记录在存储介质40中的图像的分辨率时分辨率转换部分63执行分辨率转换,或者当指令数字缩放或再现缩放时执行剪去拍摄结果的一部分的区域以转换分辨率的处理,等等。

[0063] 图像编解码器64对从相机信号处理部分62输出并且存储在存储器39中的图像数据进行压缩和输出。例如,压缩的图像数据被提供给介质控制部分68并且存储在存储介质40中。此外,当指令记录的图像的再现并且从介质控制部分68输出从存储介质40读取的压缩的图像数据时,图像编解码器64扩展并输出记录的图像。例如,扩展的图像数据被提供给显示处理部分67并且在LCD 24上进行显示。在数据压缩和扩展的类型中,JPEG(联合运动图像专家组)的类型等等用于静止图像。此外,诸如ISO/IEC JTC1/SC29WG11 MPEG(运动图像专家组)1、MPEG 2、MPEG 4、ITU-T H.263和H.264/MPEG4-AVC(先进视频编码)的运动矢量类型用于运动画面。

[0064] 镜头控制部分65根据从相机信号处理部分62提供的信息控制镜头21的光圈。此外,镜头控制部分65通过所谓的爬山方法控制镜头21的聚焦。镜头控制部分65还根据CPU 31的控制对镜头21的变焦执行调整等等。

[0065] 显示处理部分67在LCD 24上显示由分辨率转换部分63执行分辨率转换的通过镜头图像或由图像编解码器64扩展的记录图像。此外,显示处理部分67根据CPU 31的控制LCD 24上显示各种类型的设置屏幕或者指示闪光到达区域的信息。

[0066] 介质控制部分68控制将数据记录在存储介质40中以及从存储介质40读取数据。例如,存储介质40是在内部设置有半导体存储器的记忆卡。还可以使用诸如硬盘的各种存储介质以替代记忆卡。例如,当记录图像数据时,介质控制部分68将由图像编解码器64压缩的图像数据记录在存储介质40中。此外,当再现图像数据时,介质控制部分68读取记录在存储介质40中的图像数据并且将图像数据输出到图像编解码器64。

[0067] BIU(总线接口单元)69是CPU 31与相机DSP部分38的每个部分之间的接口,并且控制关于相机DSP部分38的每个部分的控制的来自CPU 31的命令的输入和输出等等。

[0068] 在具有这种内部结构的拍摄设备1中,例如,当基于来自操作部分32的信号检测到拍摄指令时,CPU 31控制预处理部分37以连续对由成像器件36执行的运动画面的拍摄结果执行处理。此外,CPU 31控制相机DSP部分38内的相机信号处理部分62以对预处理部分37的处理结果执行信号处理,并且通过存储控制部分66连续地将结果存储在存储器39中。CPU 31控制分辨率转换部分63以对图像数据(即连续存储在存储器39中的拍摄结果)执行分辨率转换,并且控制显示处理部分67以显示基于分辨率转换后的图像数据的图像。以这种方式,CPU31在LCD 24上显示拍摄结果的监视器图像并且同时将运动画面的拍摄结果存储在存储器39中。

[0069] 此外,当在这种状态下由用户指令静止图像的拍摄时,CPU 31停止将从相机信号处理部分62输出的图像数据存储在存储器39中。CPU31将当指令静止图像的拍摄时由成像器件36捕捉并且通过预处理部分37和相机DSP部分38存储在存储器39中的图像数据提供给分辨率转换部分63,并且控制分辨率转换部分63以将图像数据转换成由用户指令的分辨率的图像数据。此外,CPU 31控制图像编解码器64以压缩通过分辨率转换获得的图像数据,然

后将图像数据存储存储在存储介质40中。在这一系列处理中,CPU 31指令分辨率转换部分63建立缩略图并且建立用于索引的缩略图图像。CPU 31将建立的缩略图存储在存储介质40中作为用于拍摄结果的索引的图像。

[0070] 另一方面,当由用户指令运动画面的拍摄开始时,CPU 31停止将从相机信号处理部分62输出的图像数据存储存储在存储器39中。CPU 31控制分辨率转换部分63以开始从相机信号处理部分62输出的图像数据的分辨率转换,并且控制图像编解码器64以开始通过分辨率转换获得的图像数据的压缩。此外,CPU 31控制介质控制部分68以将由图像编解码器64压缩的图像数据存储存储在存储介质40中。在这一系列处理中,CPU 31还指令分辨率转换部分63建立用于在记录开始时的前导帧的缩略图图像,并且建立用于索引的缩略图图像。CPU 31将建立的缩略图图像存储在存储介质40中作为用于拍摄结果的索引的图像。

[0071] [拍摄设备的功能结构]

[0072] 图5是示出拍摄设备1的功能结构例子的框图。通过由CPU 31执行预定程序实现图5所示的功能部分的至少一部分。

[0073] 在拍摄设备1中,实现距离计算部分121、闪光信息获取部分122和显示控制部分123。

[0074] 距离计算部分121基于从成像器件36提供的相差信息计算与包括在整个视场内的每个被摄体的距离。距离计算部分121向显示控制部分123输出指示通过算术运算计算的与每个被摄体的距离的信息。

[0075] 闪光信息获取部分122获取闪光灯22的闪光指数(最大发光量)并且将闪光指数输出到显示控制部分123作为闪光信息。闪光灯22的闪光指数的信息存储在例如EEPROM 34内。此外,当在拍摄时使用的闪光灯是连接到用于外部闪光灯的连接端子(未示出)的外部闪光灯时,闪光信息获取部分122通过闪光控制部分61从外部闪光灯获取闪光指数。

[0076] 显示控制部分123基于从闪光信息获取部分122提供的闪光信息、设置为拍摄参数的ISO速度和光圈值计算闪光的到达距离。这里的术语“闪光的到达距离”是指闪光能够到达的、具有一定光量(在该光量下能够通过正确曝光拍摄照片)、基于诸如ISO速度和光圈值的拍摄参数指定的距离。ISO速度和光圈值可以由CPU 31根据拍摄模式进行设置,还可以由用户手动设置。

[0077] 显示控制部分123将闪光的到达距离与由距离计算部分121计算的与被摄体的距离进行比较,并且确定闪光是否到达每个被摄体。当被摄体被安置为比闪光的到达距离要近时确定闪光到达被摄体。显示控制部分123控制显示处理部分67以显示指示通过镜头图像的各个区域中的被确定闪光到达的被摄体的区域上的闪光到达区域的信息。

[0078] [拍摄设备的操作]

[0079] 这里,将参照图6的流程图描述显示闪光到达区域的拍摄设备1的处理操作。当用户打开拍摄设备1的电源以运行拍摄设备1时,该处理操作开始。

[0080] 在步骤S1中,CPU 31控制预处理部分37和相机DSP部分38以在LCD 24上显示由成像器件36捕捉的图像作为通过镜头图像。在成像器件36中,执行由镜头21捕捉的光的光电转换,并且在预处理部分37中对通过光电转换获得的图像信号执行各种类型的处理。通过执行各种类型的处理获得的图像数据通过相机信号处理部分62被提供给显示处理部分67,并且通过镜头图像在LCD 24上进行显示。此外,指示由成像器件36通过执行光电转换检

测的相差的相差信息被提供给CPU 31(距离计算部分121)。

[0081] 在步骤S2中,闪光信息获取部分122执行闪光信息获取处理。通过闪光信息获取处理获取用于闪光拍摄中的闪光灯的闪光指数。将在以后参照图8的流程图描述闪光信息获取处理。

[0082] 在步骤S3中,CPU 31执行拍摄模式选择处理。根据用户通过拍摄模式选择处理选择的拍摄模式设置拍摄参数等等的确定方法。将在以后参照图9的流程图描述拍摄模式选择处理。

[0083] 在步骤S4中,CPU 31在相机信号处理部分62中指定AF(自动聚焦)区域。在相机信号处理部分62中,从由CPU 31指定的AF区域的图像信息检测用于调整聚焦所需的信息,并且由镜头控制部分65根据检测的信息调整镜头21的聚焦。例如,当用户指定与用户希望拍摄的构图对应的AF区域时,根据用户的指定设置AF区域。当自动模式被选择为拍摄模式时,AF区域自动由CPU 31进行确定。

[0084] 在步骤S5中,成像器件36执行视场的光度测定。CPU 31基于选择的拍摄模式和成像器件36的光度测定结果确定诸如快门速度、光圈值、ISO速度和闪光灯的使用或禁用的拍摄参数,并且使得使用所确定的拍摄参数执行拍摄。

[0085] 在步骤S6中,CPU 31确定在进行拍摄以得到照片时闪光灯22是否发光,即是否使用闪光灯发光。例如,当用户指令闪光灯22的发光时或者当自动模式被设置为拍摄模式并且作为光度测定结果获得的视场的亮度比阈值要暗时,确定利用闪光灯发光。

[0086] 当在步骤S6中确定利用闪光灯发光时,在步骤S7中,距离计算部分121通过算术运算计算与包括在视场内的每个被摄体的距离。距离计算部分121将通过算术运算计算的距离的信息存储在RAM 33中。距离计算部分121中的距离的算术运算被重复执行,并且RAM 33内的距离信息在任意时间进行更新。显示控制部分123读取存储在RAM 33中的距离信息,并且获取由距离计算部分121计算的与被摄体的距离。

[0087] 将参照图7描述计算与被摄体的距离的方法的原理。如图7的曲线Gd所示,离焦量与一对图像列的重心位置的差之间的关系是正比例关系。当通过将离焦量设置到DF(μm)并且将重心位置的差设置到C(μm)基于数学表达式表达这种关系时,获得下面表达式(1)。

$$[0088] \quad DF = k \times C \dots \dots (1)$$

[0089] 这里,表达式(1)的系数k表示关于图7的曲线Gd的斜率Gk(虚线所示),并且能够预先通过工厂测试等等获取该系数k。

[0090] 基于上述,距离计算部分121针对从分割G像素获得的A序列数据和B序列数据计算重心位置的差(相差),并且然后使用以上表达式(1)计算离焦量。其间,通过镜头21的设计值唯一地确定上述的离焦量。

[0091] 接下来,将描述使用在表达式(1)中计算的离焦量DF计算从镜头21到被摄体的距离x的计算公式。当离焦量设置为 x' 并且镜头21的焦距设置为f时,下面的表达式(2)被形成成为诺顿方程。通过为表达式(2)代入这些值能够计算与被摄体的距离x。

$$[0092] \quad x' \cdot x = f^2 \dots \dots (2)$$

[0093] 在步骤S8中,显示控制部分123执行闪光到达区域显示处理。在闪光到达区域显示处理中,执行闪光到达区域的确定,并且指示闪光到达区域的信息重叠显示在通过镜头图像上。将在以后参照图10的流程图描述闪光到达区域显示处理的细节。当在步骤S6中确定

没有利用闪光灯发光时,步骤S7和S8的处理被跳过。

[0094] 在步骤S9中,CPU 31根据用户对快门按钮23的操作执行静止图像的拍摄。当使用闪光灯发光时,CPU 31控制闪光控制部分61并且利用拍摄定时及时地使闪光灯22发光。

[0095] 在步骤S10中,CPU 31将步骤S9中的拍摄结果存储在存储介质40中,并且终止一系列处理。

[0096] 接下来,将参照图8的流程图描述在图6的步骤S2中执行的闪光信息获取处理。

[0097] 在步骤S21中,闪光信息获取部分122确定要使用的闪光灯是否是外部闪光灯。在这个例子的情况下,由于拍摄设备1的闪光灯是作为内置闪光灯的闪光灯22,所以确定该闪光灯不是外部闪光灯。

[0098] 当在步骤S21中确定该闪光灯不是外部闪光灯时,在步骤S22中,闪光信息获取部分122通过从EEPROM 34读取来获取闪光灯22的闪光指数。

[0099] 另一方面,当在步骤S21中确定要使用的闪光灯是连接到连接端子(未示出)的外部闪光灯时,在步骤S23中,闪光信息获取部分122获取外部闪光灯的闪光指数。

[0100] 在步骤S22中获取作为内置闪光灯的闪光灯22的闪光指数以后,或者在步骤S23中获取外部闪光灯的闪光指数以后,该处理返回到图6的步骤S2,并且执行接下来的处理。包括由闪光信息获取部分122获取的闪光指数的闪光信息被提供给显示控制部分123。

[0101] 接下来,将参照图9的流程图描述在图6的步骤S3中执行的拍摄模式选择处理。

[0102] 这里,在拍摄设备1中准备多个拍摄模式。除了自动模式以外,在拍摄模式中准备诸如快门速度优先AE模式和光圈优先AE模式以及手动模式的拍摄模式。

[0103] 自动模式是一种由拍摄设备1基于光度测定结果自动(无需用户操作)选择快门速度、光圈值、ISO速度、闪光灯发光的使用或禁用以及AF区域的模式。快门速度优先AE模式是一种用户任意选择快门速度并且由此由拍摄设备1自动设置光圈值和ISO速度的模式。光圈优先AE模式是一种用户任意选择光圈值并且由此由拍摄设备1自动设置快门速度和ISO速度的模式。在包括快门速度优先AE模式和光圈优先AE模式的程序模式中,用户任意选择闪光灯发光的使用或禁用。手动模式是一种用户任意选择快门速度、光圈值、ISO速度和闪光灯发光的使用或禁用的所有拍摄参数的模式。

[0104] 用户在LCD 24上显示设置屏幕,并且根据拍摄条件从这些拍摄模式选择恰当拍摄模式。此外,当选择自动模式以外的拍摄模式时,用户使用设置屏幕选择是否使闪光灯22发光。

[0105] 在步骤S31中,CPU 31确定用户选择的拍摄模式是否是自动模式。

[0106] 当在步骤S31中确定拍摄模式是自动模式时,在步骤S32中,CPU31设置为分别自动确定快门速度、光圈值、ISO速度以及闪光灯22发光的使用或禁用。当执行这种设置时,CPU 31基于步骤S5的光度测定结果分别确定快门速度、光圈值、ISO速度和闪光灯发光的使用或禁用的拍摄参数的每一个。如上所述,当自动模式设置为拍摄模式并且作为光度测定结果获得的视场的亮度比阈值要暗时,确定使用闪光灯发光。

[0107] 在步骤S33中,CPU 31确定AF区域。这里,在步骤S4中在相机信号处理部分62中指定确定的AF区域。

[0108] 另一方面,当在步骤S31中确定拍摄模式不是自动模式时,在步骤S34中,CPU 31确定拍摄模式是否是程序模式。

[0109] 当在步骤S34中确定拍摄模式是程序模式时,在步骤S35中,CPU31设置为自动地分别确定快门速度、光圈值和ISO速度中的预定拍摄参数。即,当选择了快门速度优先AE模式时,CPU 31根据用户的操作设置快门速度并且基于步骤S5的光度测定结果设置光圈值和ISO速度。另一方面,当选择了光圈优先AE模式时,CPU 31根据用户的操作设置光圈值并且基于步骤S5的光度测定结果设置快门速度和ISO速度。

[0110] 在步骤S36中,CPU 31根据用户的操作设置闪光灯22发光的使用或禁用。

[0111] 当在步骤S34中确定拍摄模式不是程序模式而是手动模式时,在步骤S37中,CPU 31根据用户的操作设置快门速度、光圈值、ISO速度以及闪光灯22发光的使用或禁用。

[0112] 在步骤S33中确定AF区域以后,以及在步骤S36中设置闪光灯22发光的使用或禁用或者在步骤S37中设置每个拍摄参数以后,该处理返回到图6的步骤S3,并且执行接下来的处理。

[0113] 接下来,将参照图10的流程图描述在图6的步骤S8中执行的闪光到达区域显示处理。

[0114] 在步骤S41中,显示控制部分123基于由闪光信息获取部分122获取的闪光指数以及基于光度测定结果确定的光圈值和ISO速度计算闪光的到达距离L。闪光的到达距离L由下面表达式(3)进行表示。

[0115]
$$L = (\text{闪光指数}) \div (\text{光圈值}) \times \sqrt{(\text{ISO速度} \div 100)} \cdots (3)$$

[0116] 在步骤S42中,显示控制部分123将闪光的到达距离L与在步骤S7中计算的与每个被摄体的距离x进行比较,并且指定闪光到达的被摄体。

[0117] 图11是示出闪光的到达距离L的概念图。图11的水平轴指示距离,它的垂直轴指示闪光的光量(在成像器件36中接收的光量)。指示每个距离内的闪光的光量的直线由闪光灯22的闪光指数、光圈值和ISO速度指定。

[0118] 例如,当闪光灯22的闪光指数是40,光圈值是F4.0并且ISO速度是100时,显示控制部分123从表达式(3)计算闪光的到达距离为由虚线L1所示的10米的距离。在这种情况下,显示控制部分123确定闪光到达安置在距离小于10米处的被摄体。当光圈值和ISO速度固定时,安置在距离小于10米处的被摄体被明亮地拍摄,并且安置在距离大于10米处的被摄体被黑暗地拍摄。

[0119] 由虚线L2所示的距离是与在位置10米处的光量相比较闪光的光量降低一半的距离。即,当被摄体位于由虚线L2所示的距离处并且尝试通过正确曝光进行拍摄时,需要捕捉的光量是当拍摄位于10米距离处的被摄体时的光量的两倍。通过使用能够捕捉光圈值F4.0的两倍光量的光圈值F2.8从表达式(3)计算虚线L2所示的距离为14.3米的距离。其间,在这个例子的情况下,光量下降到零的距离被计算为18.6米的距离。

[0120] 返回图10的描述,在步骤S43中,显示控制部分123显示指示通过镜头图像的每个区域的闪光到达区域的信息。在显示指示闪光到达区域的信息以后,该处理返回到图6的步骤S8,并且执行接下来的处理。

[0121] 图12示出了LCD 24的显示的例子。

[0122] 在图12的例子中,一个人基本位于中心处并且以风景为背景的图像在LCD 24上显示为通过镜头图像。显示控制部分123通过以预定颜色进行发光或闪烁来显示捕捉视场的通过镜头图像的闪光到达区域。在图12的例子中,区域A1(即由粗线框包围的白色区域)是

闪光到达区域,并且通过以预定颜色进行发光或闪烁显示每个区域A1,从而使得闪光到达区域被呈现给用户。

[0123] 由此,在拍摄之前用户能够确定闪光能够到达哪个被摄体。此外,当用户确定在当前设置状态下闪光不能够到达用户希望拍摄的被摄体时,用户通过打开光圈或者提高ISO速度改变拍摄参数的设置,由此能够按照期望拍摄图像。当改变拍摄参数的设置时,在由用户改变设置以后,显示控制部分123切换闪光到达区域的显示。

[0124] 还可以无需执行预发光就可以容易地在拍摄设备1中显示指示闪光到达哪个被摄体的信息。

[0125] 还可以显示与闪光到达区域不同的各个区域,这些区域是能够通过根据到达该区域的被摄体的光量的正确曝光进行拍摄的被摄体的区域。

[0126] 图12中的由对角线指示的区域A2是与闪光到达区域不同的区域,但是指示闪光到达的被摄体的区域。在参照图11描述的例子中,安置在距离大于10米并且距离小于18.6米(在18.6米处,光量下降到零)的被摄体的区域是与闪光到达区域不同的区域,而是变成闪光到达的被摄体的区域。

[0127] 在这种情况下,显示控制部分123以逐步方式根据到达被摄体的光量(例如,基于比指示闪光到达区域的区域A1的颜色更淡的颜色)通过发光或闪烁来显示区域A2,或者通过基于与区域A1的颜色不同的颜色进行发光或闪烁来显示区域A2。在基于比区域A1的颜色要淡的颜色显示该区域的情况下,当区域A1的颜色的浓度设置为100%时,显示控制部分123以50%的浓度显示安置在到达被摄体的光量下降至1/2的距离处的被摄体的区域。此外,显示控制部分123以25%的浓度显示安置在到达被摄体的光量下降到1/4的距离处的被摄体的区域。

[0128] 由此,用户能够直观确定到达包括在视场内的每个被摄体的闪光的光量。

[0129] [变型例子]

[0130] 不用显示指示闪光到达区域的信息或指示到达被摄体的光量的信息就可以显示关于拍摄参数的设置变化的建议。

[0131] 在这种情况下,例如,当闪光到达区域的面积小于关于整个视场的面积的阈值时,显示控制部分123在LCD 24上显示一条消息,向用户示出光圈的打开或者ISO速度的升高。通过确认该消息和改变拍摄参数能够防止用户拍摄整体黑暗的图像。

[0132] 当然,还可以与指示闪光到达区域的信息或指示到达被摄体的光量的信息一起显示关于拍摄参数的设置变化的建议。

[0133] 此外,使得闪光到达区域以外的区域的图像数据的增益高于闪光到达区域的图像数据的增益,或者执行充分降噪,从而使得能够根据光量切换图像处理的内容。在这种情况下,CPU 31确定到达在由成像器件36捕捉的图像的每个区域中进行拍摄的被摄体的闪光的光量,并且控制预处理部分37或相机DSP部分38,从而使得根据光量执行诸如增益控制或降噪的图像处理。

[0134] 尽管显示了指示闪光到达区域的信息,但是可以显示指示闪光没有到达的被摄体的区域的信息。

[0135] <第二实施例>

[0136] [拍摄设备的内部结构]

[0137] 如上所述,尽管已经描述了拍摄设备1是紧凑型数字静止相机的情况,但是上述技术还可以应用到单反型数字静止相机。

[0138] 图13和图14示出了单反型拍摄设备1的外观的例子。图13和图14分别示出了正面图和背面图。此外,图15是示出拍摄设备1的纵向截面图。

[0139] 拍摄设备1包括机身211和镜头221,镜头221可拆卸地安装在机身211上作为可互换镜头。在图13中,安装部分222设置在机身211的正面,其中,镜头221安装在安装部分222的近似中心处。此外,镜头互换按钮223设置在安装部分222的右侧,用户能够用一只手(或者两只手)可靠握持的握持部分224设置在正面左端(X方向上的左侧)。

[0140] 镜头221用作捕捉来自被摄体的光(光图像)的镜窗,并且用作用于将被摄体光导向安置在机身211内部的成像器件252的拍摄光学系统。通过按下镜头互换按钮223能够从机身211拆卸镜头221。

[0141] 镜头221包括由沿光轴LT(图15)串行设置的多个透镜组成的透镜组。用于调整聚焦的聚焦透镜和用于改变放大率的变焦透镜被包括在该透镜组内,并且每个透镜在光轴LT的方向上受到驱动,从而使得执行放大率的改变或者聚焦的调整。此外,可沿镜头221的镜筒的外周表面旋转的操作环被包括在镜头221的镜筒的外周上的正确位置。上述的变焦透镜通过手动操作或自动操作,根据操作环的旋转方向和旋转量,在光轴的方向上进行移动并且被设置成与移动目的地的位置一致的变焦放大率(拍摄放大率)。

[0142] 此外,模式设置转盘226设置在机身211的正面左上部分(Y方向上的左上侧),控制值设置转盘229设置在正面右上部分,快门按钮225设置在握持部分224的上表面上。其间,握持部分224可以设置握持传感器,用于检测用户是否握持了握持部分224。

[0143] 与图1的快门按钮23类似,快门按钮225是下压开关,能够被按下一半以处于“半压状态”并且还能够进一步按下以处于“全压状态”。

[0144] 模式设置转盘226和控制值设置转盘229由近似盘状部件形成,该盘状部件可以在与机身211的上表面近似平行的平面内进行旋转。模式设置转盘226用于选择拍摄模式(诸如,上述的自动模式和程序模式)。另一方面,控制值设置转盘229针对添加到拍摄设备1的各种类型的功能设置控制值。

[0145] 闪光部分227对应于图1的闪光灯22并且被构造为弹出式内置闪光灯。当外部闪光灯安装在机身211上时,使用连接端子部分228。

[0146] 设置在机身211的背面的LCD 241(图14)对应于图2的LCD24。LCD 241包括能够显示图像的彩色液晶面板,并且执行通过镜头图像(即由成像器件252(图15)捕捉的视场的图像)的显示、记录的图像的再现显示、等等。此外,LCD 241显示添加到拍摄设备1的功能或模式的设置屏幕。其间,可以使用有机EL或等离子显示装置以替代LCD 241。使用设置在LCD 241的右侧的十字键243和按钮244执行针对在LCD 241上显示的各种类型项目的选择操作或确定操作。

[0147] 设置在LCD 241的左侧处的设置按钮组242是执行针对添加到拍摄设备1的各种类型功能的操作的按钮。设置按钮组242包括用于确定在LCD 241上显示的菜单屏幕中选择的内容的选择确定开关、选择取消开关、切换菜单屏幕的内容的菜单显示开关、显示开/关开关、等等。

[0148] 主开关245是从一侧向另一侧进行滑动的双触点滑动开关。当主开关设置到左侧

时,拍摄设备1的电源被开启,当主开关设置到右侧时,拍摄设备1的电源被关闭。

[0149] 眼罩246是U状遮光部件,具有遮光性质,用于抑制外部光渗入EVF 247。

[0150] 曝光校正按钮248是用于手动调整曝光值(光圈值或快门速度)的按钮。AE锁定按钮249是用于固定曝光的按钮。

[0151] [拍摄设备的内部结构]

[0152] 图15是示出拍摄设备1的纵向截面图。如图15所示,成像器件252等被包括在机身211的内部。

[0153] 成像器件252对应于设置在图1的拍摄设备1内的成像器件36,并且结构与图4所示的结构相同。即,成像器件252还是由普通像素和通过对被摄体光进行光瞳分割检测相差的相差像素构成并且具有检测器件上的相差的功能的成像器件。

[0154] 快门单元251设置在成像器件252的前方。快门单元251被构造为用于执行面对成像器件252的被摄体光的光路开启操作和光路阻挡操作 的机械焦面快门。其间,当成像器件252是具有全电子快门的功能的成像器件时,能够省去快门单元251。

[0155] EVF 247包括液晶面板253和目镜254。例如,液晶面板253被构造为能够显示图像的彩色液晶面板并且能够显示由成像器件252捕捉的图像。目镜254将在液晶面板253上显示的被摄体图像引导至EVF 247的外部。利用这种结构的EVF 247,用户能够与成像器件252的通过镜头图像和拍摄的图像的再现显示具有视觉接触。

[0156] 接下来,将参照图16描述机身211的电结构。

[0157] 除了快门单元251和成像器件252以外,机身211设置有成像器件驱动机构271、AFE 272、图像处理部分273、相差AF计算部分274、图像存储器275、电池276和电源控制部分277。此外,机身211设置有主控制部分281、操作部分282、镜头控制部分283、闪光控制部分284、VRAM 285(285a和285b)、卡1/F 286、记忆卡287和通信1/F288。

[0158] 成像器件252执行由镜头221捕捉的光的光电转换并且向AFE 272输出图像信号。此外,成像器件252还用作相差传感器,并且向AFE272输出指示来自包括在视场内的每个被摄体的光的相差的相差信号。

[0159] AFE 272提供使得成像器件252执行预定操作的定时脉冲,对从成像器件252输出的图像信号执行预定信号处理,并且将图像信号转换成数字信号以将它输出到图像处理部分273。AFE(模拟前端)272由定时控制部分301、信号处理部分302和A/D转换部分303组成。

[0160] 定时控制部分301基于从主控制部分281输出的基准时钟产生预定的定时脉冲以将该定时脉冲输出到成像器件252,并且控制成像器件252的成像操作。垂直扫描脉冲 ϕVn 、水平扫描脉冲 ϕVm 、复位信号 ϕVr 等等被包括在定时脉冲内。此外,定时控制部分301分别向信号处理部分302和A/D转换部分303输出预定的定时脉冲,以控制信号处理部分302和A/D转换部分303的操作。

[0161] 信号处理部分302对从成像器件252输出的模拟图像信号和相差信号执行预定模拟信号处理。信号处理部分302包括CDS电路、AGC电路、箝位电路、等等。

[0162] A/D转换部分303基于从定时控制部分301输出的定时脉冲将从信号处理部分302输出的R、G和B的模拟图像信号转换成由多个比特(例如,12个比特)组成的数字图像信号。此外,A/D转换部分303执行从相差像素输出的相差信号的A/D转换,并且向黑色水平校正部分311输出相差信息。

[0163] 图像处理部分273对从AFE 272输出的图像数据执行预定信号处理以产生图像数据。图像处理部分273由黑色水平校正部分311、WB处理部分312和伽马校正处理部分313组成。其间,一旦并入图像处理部分273的图像数据与成像器件252的读取同步地被写入图像存储器275而不读取成像器件252,然后访问写入图像存储器275中的图像数据,并且在图像处理部分273的每个块内执行处理。

[0164] 黑色水平校正部分311将通过A/D转换部分303的A/D转换获得的数字图像信号的黑色水平和相差信息的黑色水平校正成基准黑色水平并且输出结果。黑色水平校正部分311的黑色水平校正以后的相差信息和图像信号被提供给WB处理部分312和相差AF计算部分274。此外,相差信息通过未示出的路径被提供给主控制部分281。

[0165] WB处理部分312基于取决于光源的白基准执行R、G和B的每种颜色成分的数字信号的水平转换(白平衡(WB)调整)。即,WB处理部分312根据亮度或色度数据等等从拍摄被摄体中指定被估计为原始白色的部分,计算该部分的R、G和B的颜色成分的均值以及G/R比率和G/B比率,并且对它们进行水平校正作为R和B的校正增益。

[0166] 伽马校正处理部分313校正WB调整的图像数据的灰阶特征。具体地讲,伽马校正处理部分313使用先前对每个颜色成分设置的伽马校正表对图像数据的水平进行非线性转换并且执行偏移调整。

[0167] 相差AF计算部分274基于从黑色水平校正部分311提供的黑色水平校正的相差信息计算选择的AF点的聚焦估计值。例如,聚焦估计值指示设置到视场的一部分(例如,中心部分)的AF区域内的AF偏移。在相差AF计算部分274中计算的聚焦估计值通过未示出的路径被提供给主控制部分281。

[0168] 在进行拍摄时,图像存储器275临时存储从图像处理部分273输出的图像数据。图像存储器275是用作工作区域的存储器,在该工作区域中,由主控制部分281对存储的图像数据执行预定处理。此外,在进行再现时,图像存储器275临时存储从记忆卡287读取的图像数据。

[0169] 电源控制部分277例如由恒定电压电路等等组成,并且产生用于驱动诸如主控制部分281、成像器件252、其它类型的驱动部分等等的控制部分的整个拍摄设备1的电压。其间,通过从主控制部分281向电源控制部分277提供的控制信号执行对成像器件252的电传导的控制。电池276包括例如碱性干电池的主电池或例如镍氢电池的次电池,并且是向整个拍摄设备1供电的电源。

[0170] 主控制部分281例如由嵌入了存储部分(例如,用于存储控制程序的ROM或用于临时存储数据的RAM)的微计算机组成,并且控制拍摄设备1的每个部分的操作。例如,主控制部分281基于由相差AF计算部分274计算的聚焦估计值和由镜头控制部分283检测的包括在镜头221内的聚焦透镜的位置信息,根据相差AF执行聚焦透镜的聚焦位置的检测处理。

[0171] 在主控制部分281中,通过执行预定程序实现参照图5描述的每个功能部分。在主控制部分281中实现的距离计算部分121基于从黑色水平校正部分311提供的相差信息计算与被摄体的距离。此外,闪光信息获取部分122获取作为内置闪光灯的闪光部分227的闪光指数或者连接到连接端子部分228的外部闪光灯的闪光指数。显示控制部分123如上所述使用由距离计算部分121计算的与被摄体的距离和由闪光信息获取部分122获取的闪光指数执行闪光到达区域的显示。

[0172] 操作部分282包括快门按钮225、模式设置转盘226、控制值设置转盘229、设置按钮组242、十字键243、按钮244、主开关245等等,并且向主控制部分281输入操作信息。

[0173] 镜头控制部分283基于从主控制部分281给出的控制信号产生用于驱动镜头221的光圈的信号或用于驱动聚焦的信号,并且将该信号输出到镜头221。

[0174] 闪光控制部分284对应于图3的闪光控制部分61,并且在闪光拍摄模式下将连接到闪光部分227或连接端子部分228的外部闪光灯的发光量控制到由主控制部分281设置的发光量。闪光控制部分284根据拍摄发出闪光。

[0175] VRAM 285a和285b具有与EVF 247和LCD 241的像素的数目对应的图像信号的存储容量。VRAM 285a和285b是主控制部分281与EVF 247之间以及主控制部分281与LCD 241之间的缓冲器存储器。

[0176] 卡I/F 286是能够在记忆卡287与主控制部分281之间发送和接收信号的接口。

[0177] 记忆卡287是保存由主控制部分281产生的图像数据的存储介质。

[0178] 通信I/F 288是图像数据等等能够发送至个人计算机或其它外部装置的接口。

[0179] 在具有这种结构的拍摄设备1中,执行与参照图6描述的处理类似的闪光到达区域显示处理,并且在LCD 241上显示指示闪光到达区域的信息。

[0180] <第三实施例>

[0181] 图17是单反式拍摄设备1的另一个纵向截面图。图17所示的部件中,与图15所示的部件相同的部件被分配给相同符号和数字。将恰当省去重复描述。其间,图17所示的拍摄设备1的外部结构与图13和图14所示的那些相同。

[0182] 图17的拍摄设备1是一种包括用于执行通过镜头图像的捕捉和相差检测的成像器件403和用于拍摄静止图像的成像器件402的拍摄设备。成像器件402和403以及透射镜401设置在机身211的内部。

[0183] 透射镜401由朝设置在机身211的上部的成像器件403反射被摄体光以及朝成像器件402透射被摄体光的透射和反射部形成,并且固定到机身211。透射与反射的比率设置到5:5,然而能够根据每个成像器件的特征进行任意变化。即,在穿过镜头221的被摄体光中,一些被摄体光透过透射镜401以入射在成像器件402上,而一些被摄体光由透射镜401进行反射以入射在成像器件403上。

[0184] 成像器件402接收穿过透射镜401的被摄体光。作为成像器件402,使用拜尔矩阵的CMOS型成像器件,其中,例如具有光电二极管的多个像素设置成二维矩阵状,并且具有不同谱特征的例如R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)的彩色滤波器以1:2:1的比率分别设置在各个像素的测光表面上。成像器件402为通过镜头221捕捉的被摄体的光图像产生R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)的每个颜色成分的模拟电信号(图像信号),并且输出该电信号作为R、G和B的每种颜色的图像信号。

[0185] 成像器件403设置在与Y轴垂直的平面(XZ平面)内,并且接收由透射镜401反射的被摄体光。成像器件403对应于设置在图1的拍摄设备1内的成像器件36并且具有与图4所示的结构相同的结构。即,成像器件403是由普通像素和用于通过对被摄体光进行光瞳分割检测相差的相差像素组成的成像器件并且具有检测器件上的相差的功能。

[0186] 图18示出了图17所示的拍摄设备1的电结构。图18所示的部件中,与图16所示部件相同的部件被分配给相同符号和数字。将恰当省去重复描述。

[0187] 图18所示的拍摄设备1的结构与图16所示的结构不同之处在于:透射镜401设置在快门单元251的前面,设置成像器件402以替代图16所示的成像器件252,并且还加入了成像器件403。

[0188] AFE 272提供定时脉冲(该定时脉冲使得成像器件402和403执行预定操作),对从成像器件402和403输出的图像信号执行预定的信号处理,并且将图像信号转换成数字信号以将它输出到图像处理部分273。AFE 272由定时控制部分301、信号处理部分302和A/D转换部分303组成。

[0189] 定时控制部分301基于从主控制部分281输出的基准时钟产生预定的定时脉冲以将该定时脉冲输出到成像器件402和403,并且控制成像器件402和403的成像操作。此外,定时控制部分301分别向信号处理部分302和A/D转换部分303输出预定的定时脉冲,以控制信号处理部分302和A/D转换部分303的操作。

[0190] 信号处理部分302对从成像器件402和403输出的模拟图像信号和相差信号执行预定模拟信号处理。信号处理部分302包括CDS电路、AGC电路、箝位电路、等等。从成像器件402提供图像信号,并且从成像器件403提供图像信号和相差信号。

[0191] A/D转换部分303基于从定时控制部分301输出的定时脉冲将从信号处理部分302输出的R、G和B的模拟图像信号转换成由多个比特(例如,12个比特)组成的数字图像信号。此外,A/D转换部分303执行从相差像素输出的相差信号的A/D转换,并且将相差信息输出到黑色水平校正部分311。

[0192] 在具有这种结构的拍摄设备1中,执行与参照图6描述的处理类似的闪光到达区域显示处理,并且指示闪光到达区域的信息被显示在LCD 241上。

[0193] 如上所述,上述技术还能够应用于单反式数字静止相机。其间,作为用于检测相差的模块,还可以使用现有的相差AF模块(而不使用如图4所示的用作相差传感器的像素设置在每个位置处的成像器件)。基于在相差AF模块中检测的来自每个被摄体的光的相差计算与各个被摄体的距离,并且执行闪光到达区域的显示。

[0194] [计算机的结构例子]

[0195] 上述的一系列处理能够由硬件执行也可以由软件执行。当由软件执行一系列处理时,组成软件的程序被从程序记录介质安装在并入专用硬件内的计算机或者通用个人计算机等等中。

[0196] 图19是示出通处理序执行上述的一系列处理的计算机的硬件的结构例子的框图。

[0197] CPU(中央处理单元)501、ROM(只读存储器)502和RAM(随机访问存储器)503经由总线504进行互连。

[0198] 输入和输出接口505还连接到总线504。诸如键盘和鼠标的输入部分506和诸如显示器和扬声器的输出部分507连接到输入和输出接口505。此外,诸如硬盘或非易失性存储器的存储部分508、诸如网络接口的通信部分509和驱动可移动介质511的驱动器510连接到输入和输出接口505。

[0199] 在具有这种结构的计算机中,CPU 51例如执行通过经由输入输出接口505和总线504将程序加载到RAM 503存储在存储部分508中的程序,从而使得执行上述的一系列处理。

[0200] 例如,由CPU 501执行的程序记录在可移动介质511中或者通过诸如局域网、互联网和数字广播的有线或无线传播介质进行提供并且安装在存储部分508中。

[0201] 其间,由计算机执行的程序可以是以时间序列方式沿在说明书中描述的流程执行处理的程序,并且可以是并行或者在当执行呼叫时的所需定时执行处理的程序。

[0202] 本发明的实施例不限于上述的实施例,然而在不脱离本发明的范围的情况下可以执行各种改变或变型。

[0203] 注意,本发明还可以采用下面结构。

[0204] 1.一种拍摄设备,包括:

[0205] 成像部分;

[0206] 计算部分,所述计算部分计算与包括在成像部分的拍摄范围内的被摄体的距离;以及

[0207] 显示控制部分,所述显示控制部分基于与被摄体的距离以及闪光灯的发光量显示指示闪光灯的光到达的被摄体的区域的信息。

[0208] 2.根据项目1的拍摄设备,其中,显示控制部分根据到达被摄体的光量以多个级别显示指示闪光到达的被摄体的区域的信息。

[0209] 3.根据项目1的拍摄设备,其中,显示控制部分把指示闪光到达的被摄体的区域的信息显示为重叠在由成像部分捕捉的图像上。

[0210] 4.根据项目1的拍摄设备,还包括图像处理部分,该图像处理部分根据图像的每个区域中的到达被拍摄的被摄体的闪光灯的光量、针对每个区域执行由成像部分捕捉的图像的图像处理。

[0211] 5.根据项目1的拍摄设备,其中,成像部分包括检测来自被摄体的光的相差的像素,以及

[0212] 所述计算部分基于由成像部分的像素输出的信号计算与被摄体的距离。

[0213] 6.根据项目1的拍摄设备,还包括获取部分,所述获取部分用于从外部安装在拍摄设备上的闪光灯或内置在拍摄设备中的闪光灯获取指示发光量的信息,

[0214] 其中,显示控制部分基于由计算部分计算的与被摄体的距离和由获取部分获取的信息指示的闪光灯的发光量来显示指示闪光到达的被摄体的区域的信息。

[0215] 7.一种显示控制方法,包括:

[0216] 由成像部分捕捉图像;

[0217] 计算与包括在成像部分的拍摄范围内的被摄体的距离;以及

[0218] 基于与被摄体的距离以及闪光灯的发光量,根据到达被摄体的光量以多个级别显示指示闪光到达的被摄体的区域的信息。

[0219] 8.一种使得计算机执行如下处理的程序,包括:

[0220] 由成像部分捕捉图像;

[0221] 计算与包括在成像部分的拍摄范围内的被摄体的距离;以及

[0222] 基于与被摄体的距离以及闪光灯的发光量,根据到达被摄体的光量以多个级别显示指示闪光到达的被摄体的区域的信息。

[0223] 本申请包含与在于2011年2月2日提交到日本专利局的日本优先权专利申请JP 2011-020712中公开的主题内容有关的主题内容,该日本优先权专利申请的全部内容以引用方式并入本文。

[0224] 本领域技术人员应该明白,可以根据设计要求和其它因素构思各种变型、组合、子

组合和变更,只要它们位于权利要求或它们的等同物的范围内即可。

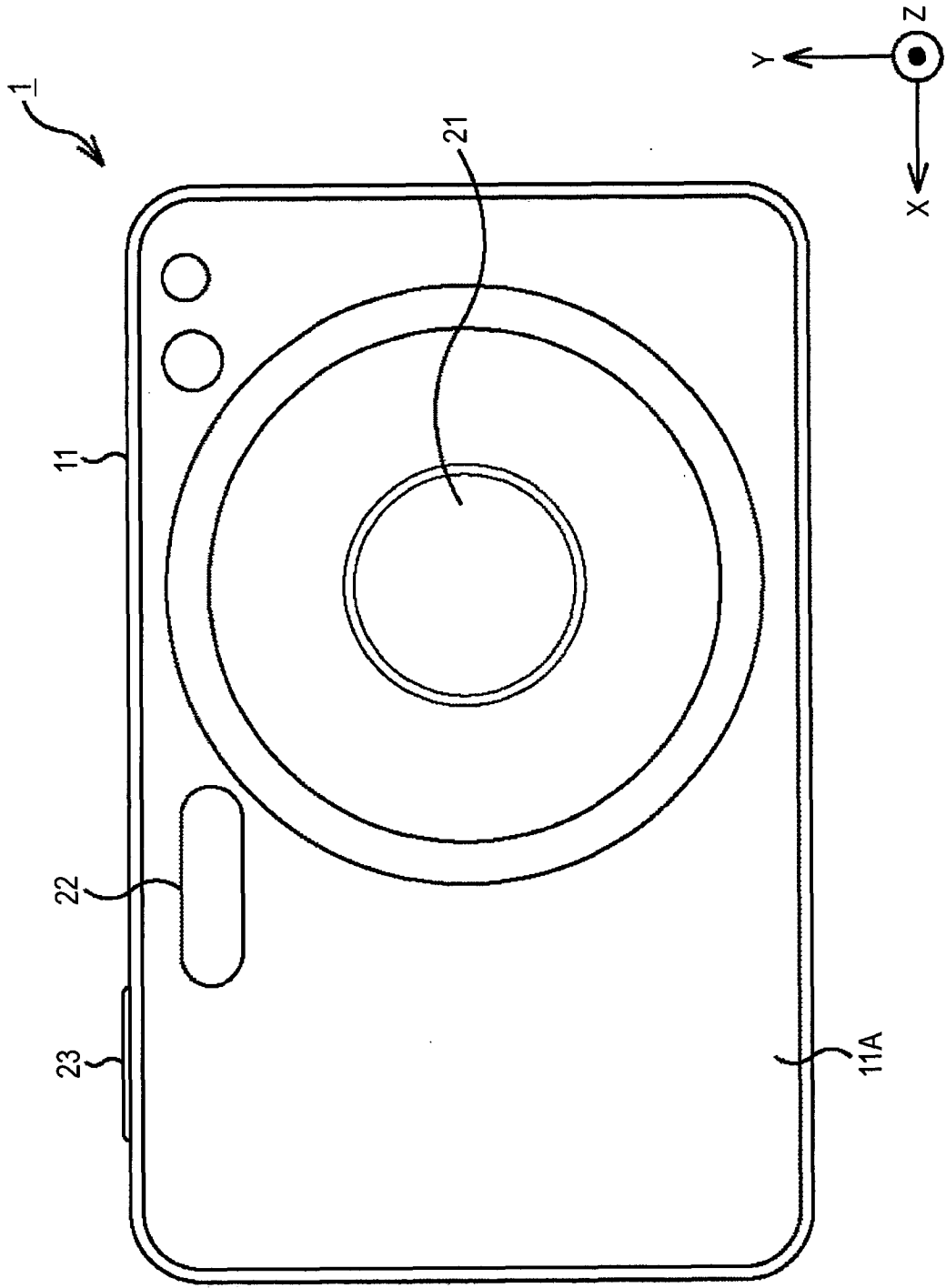


图1

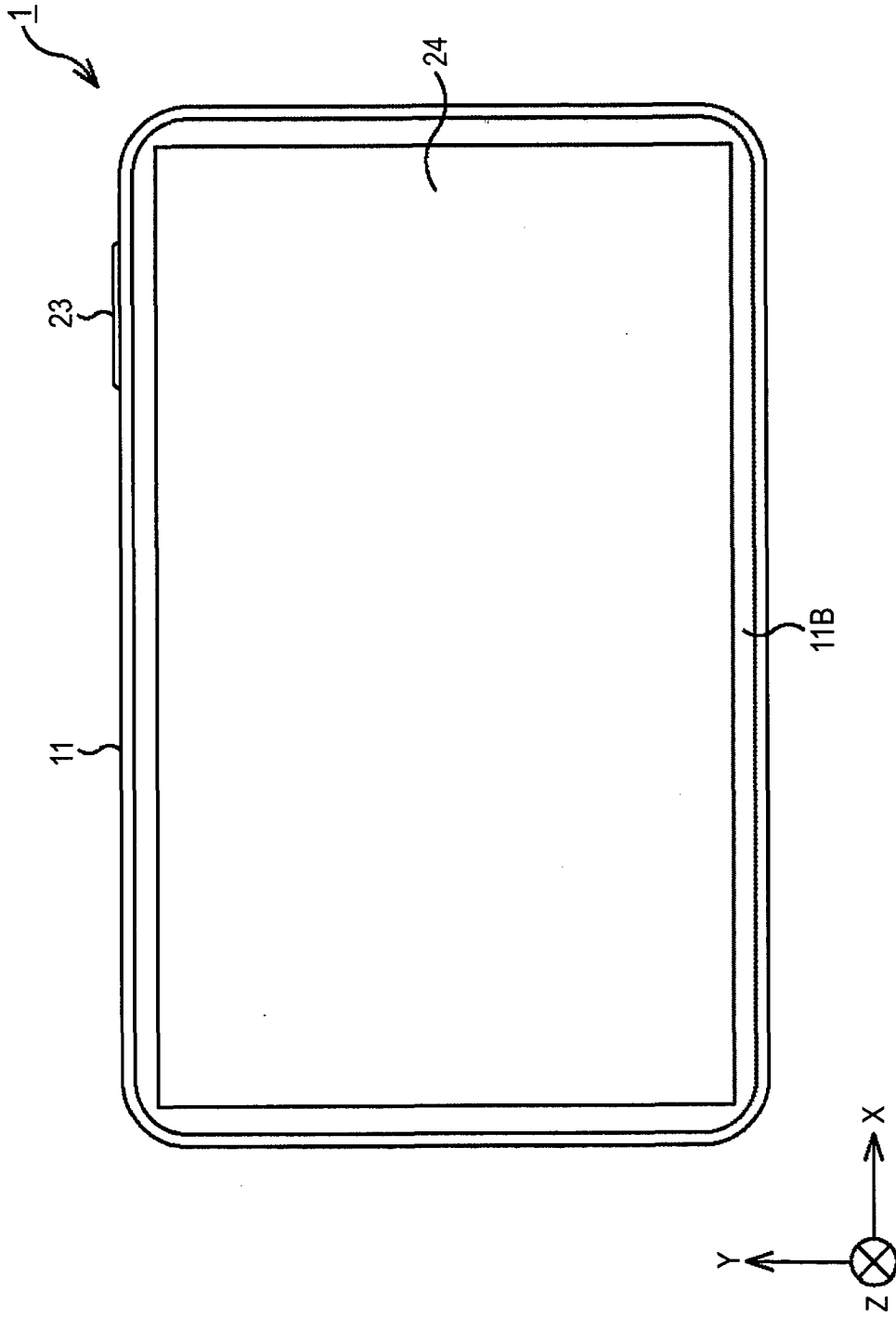


图2

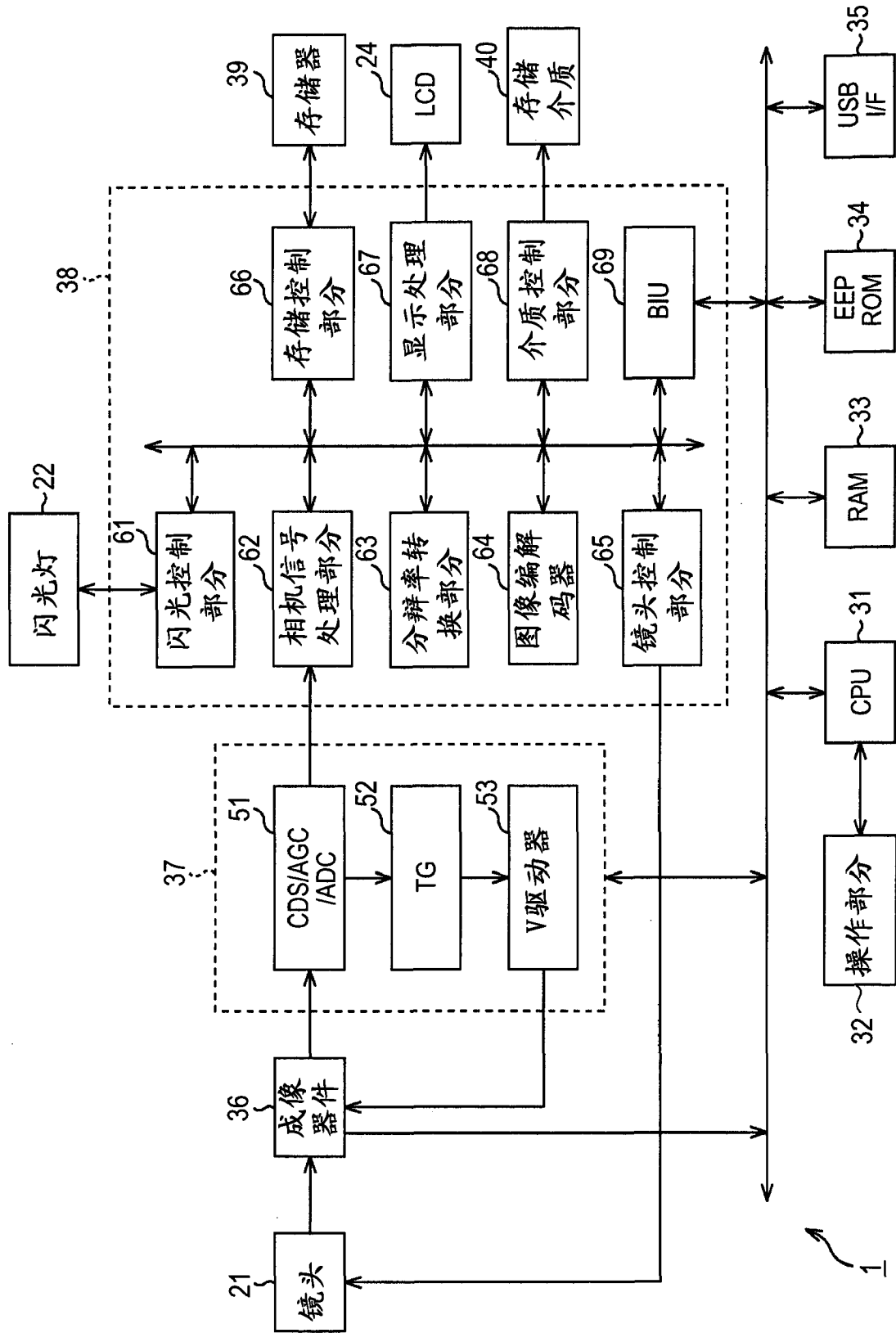


图3

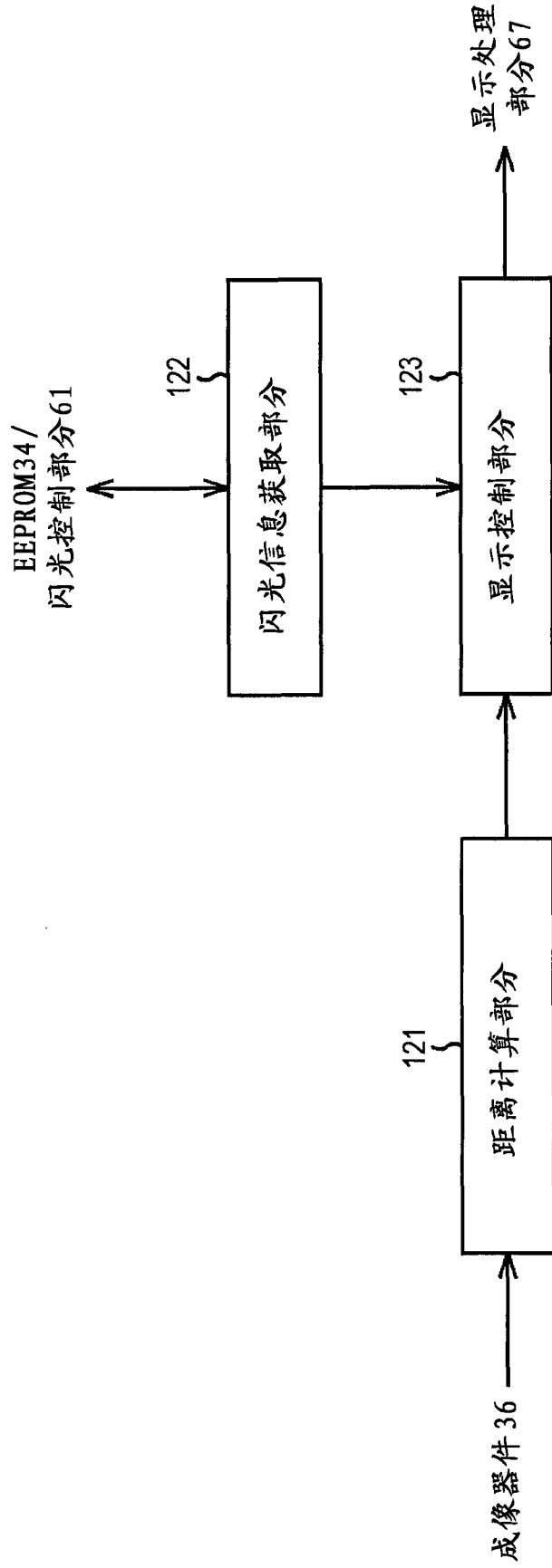


图5

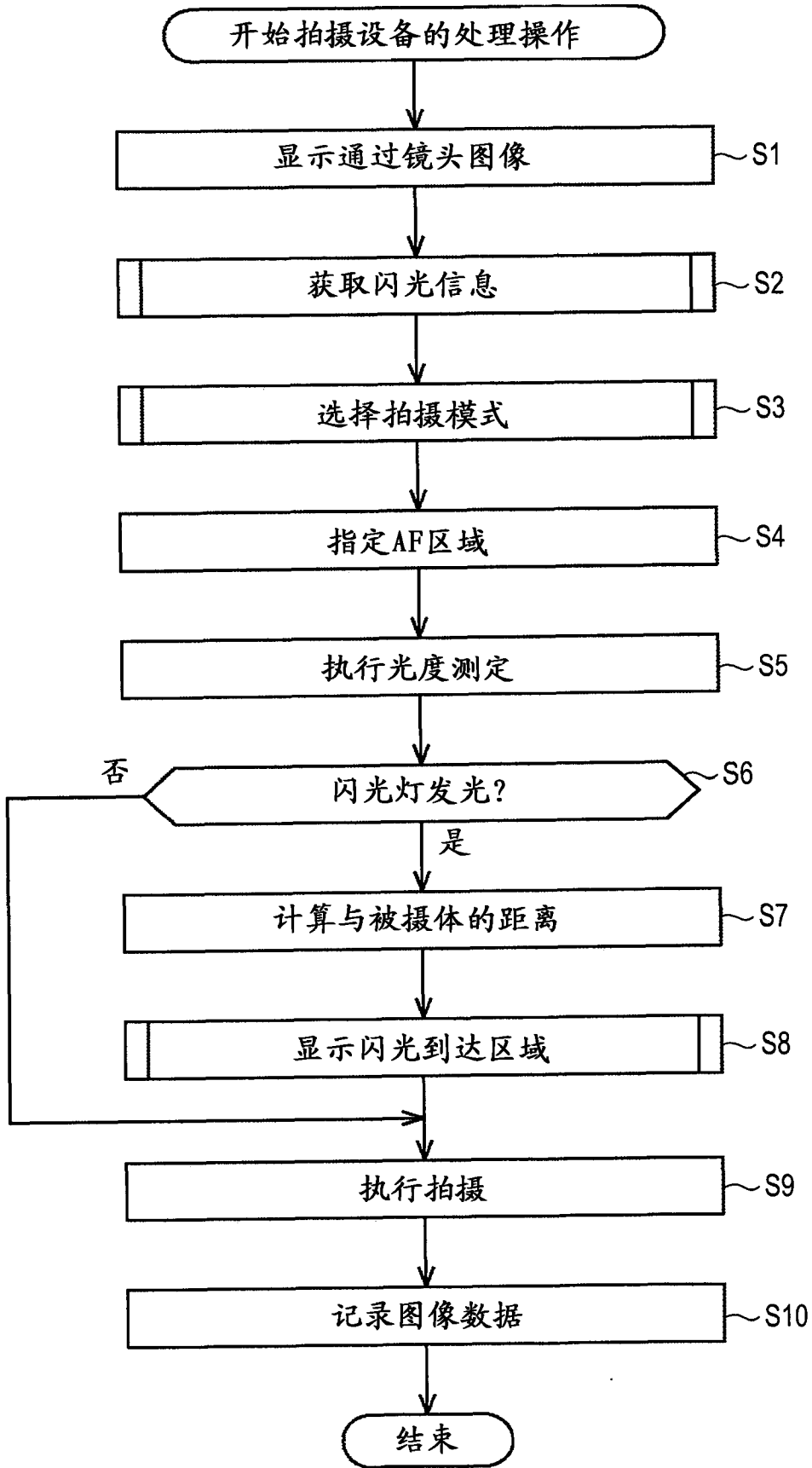


图6

一对图像列的重心位置的差
(像素的数目)

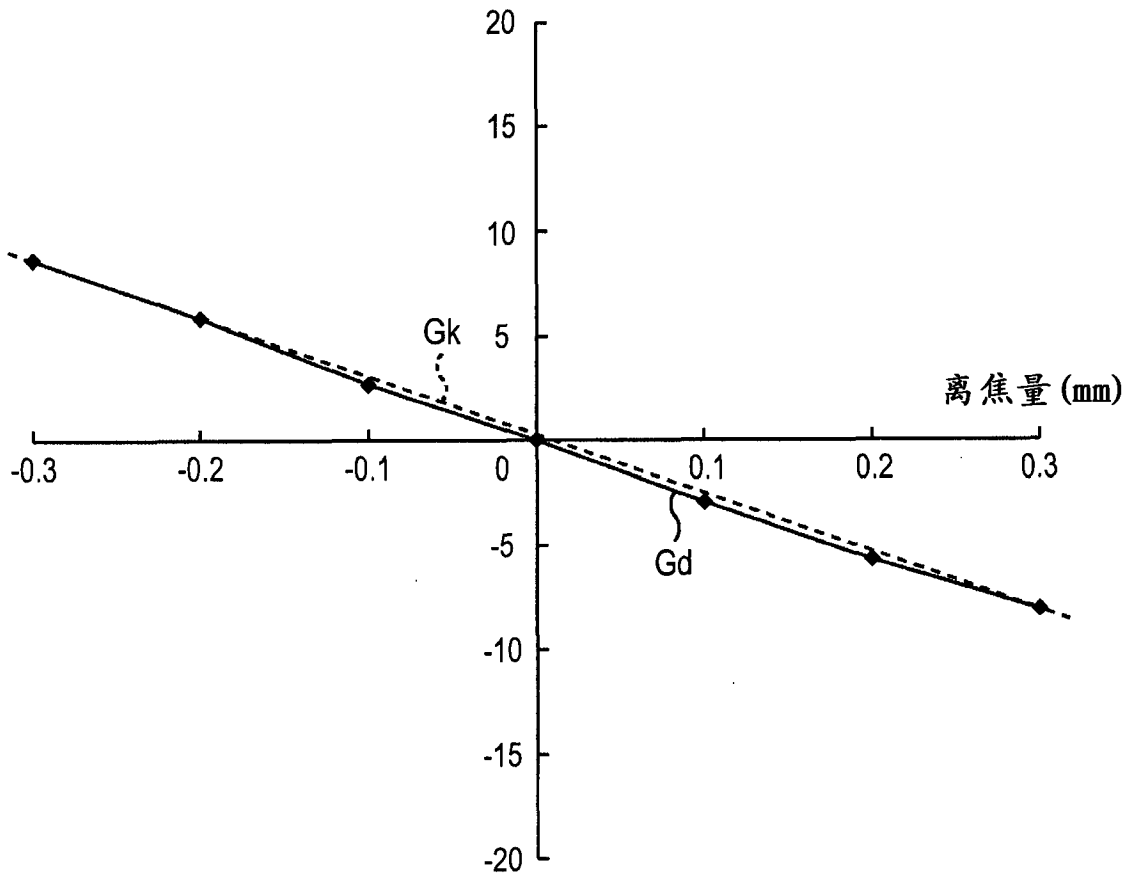


图7

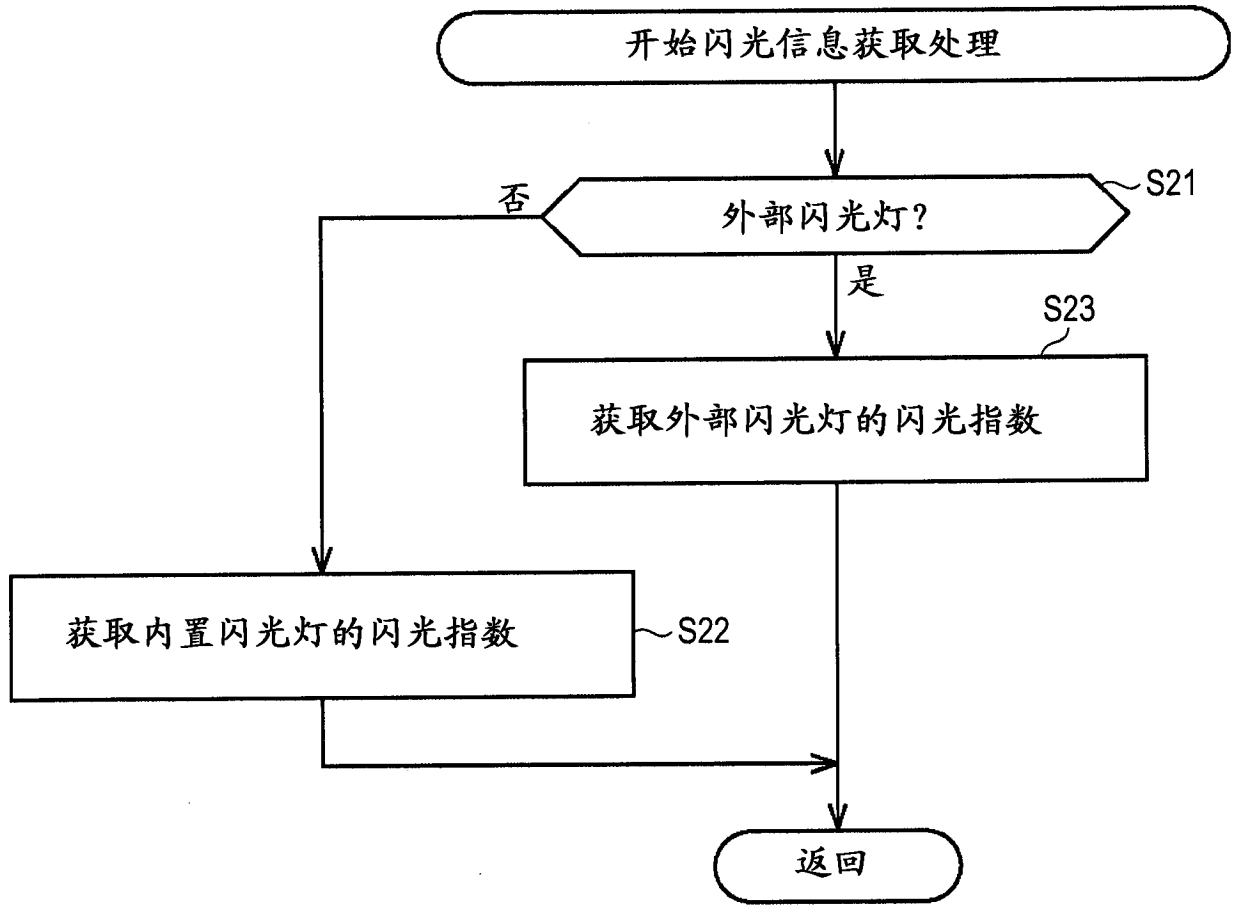


图8

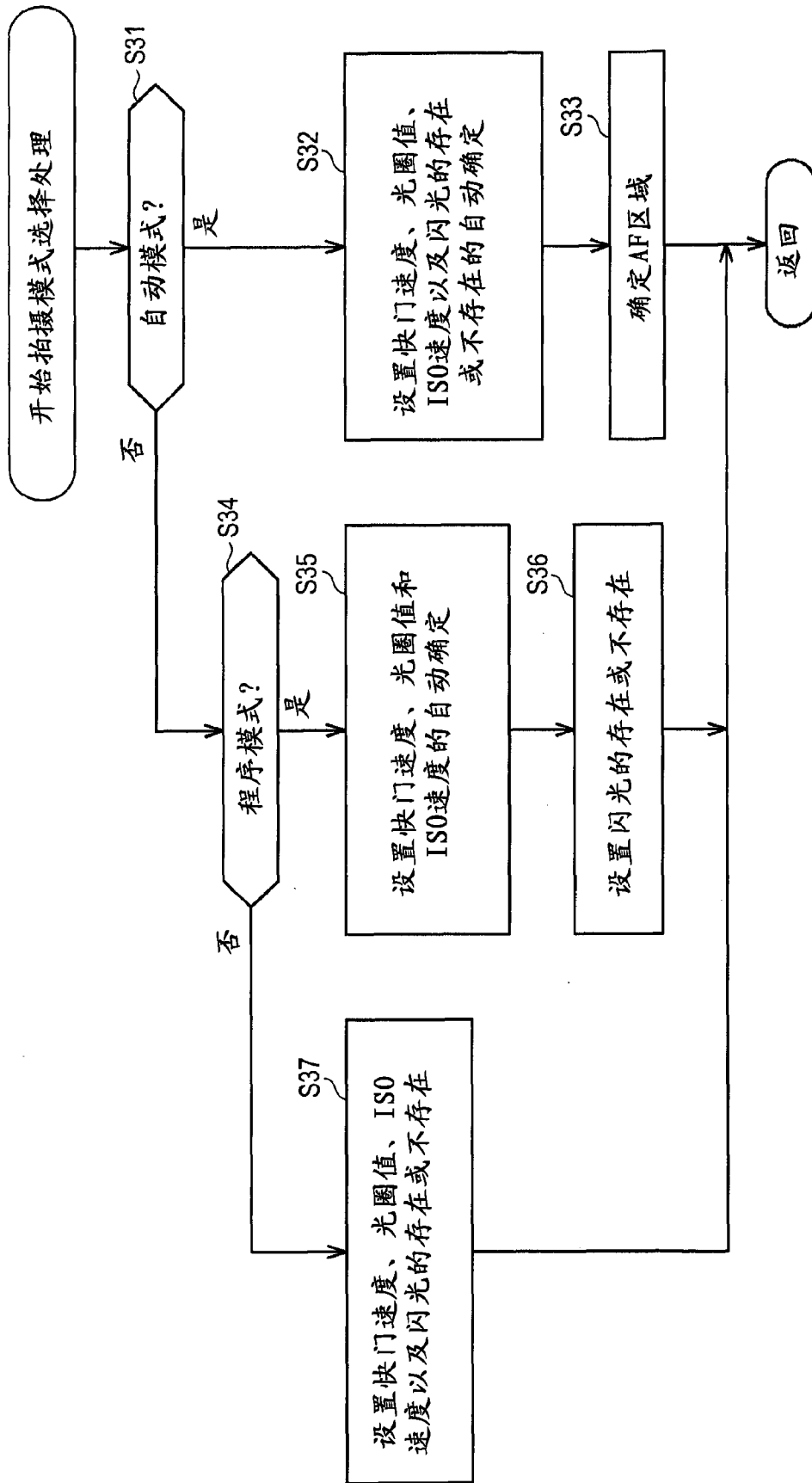


图9

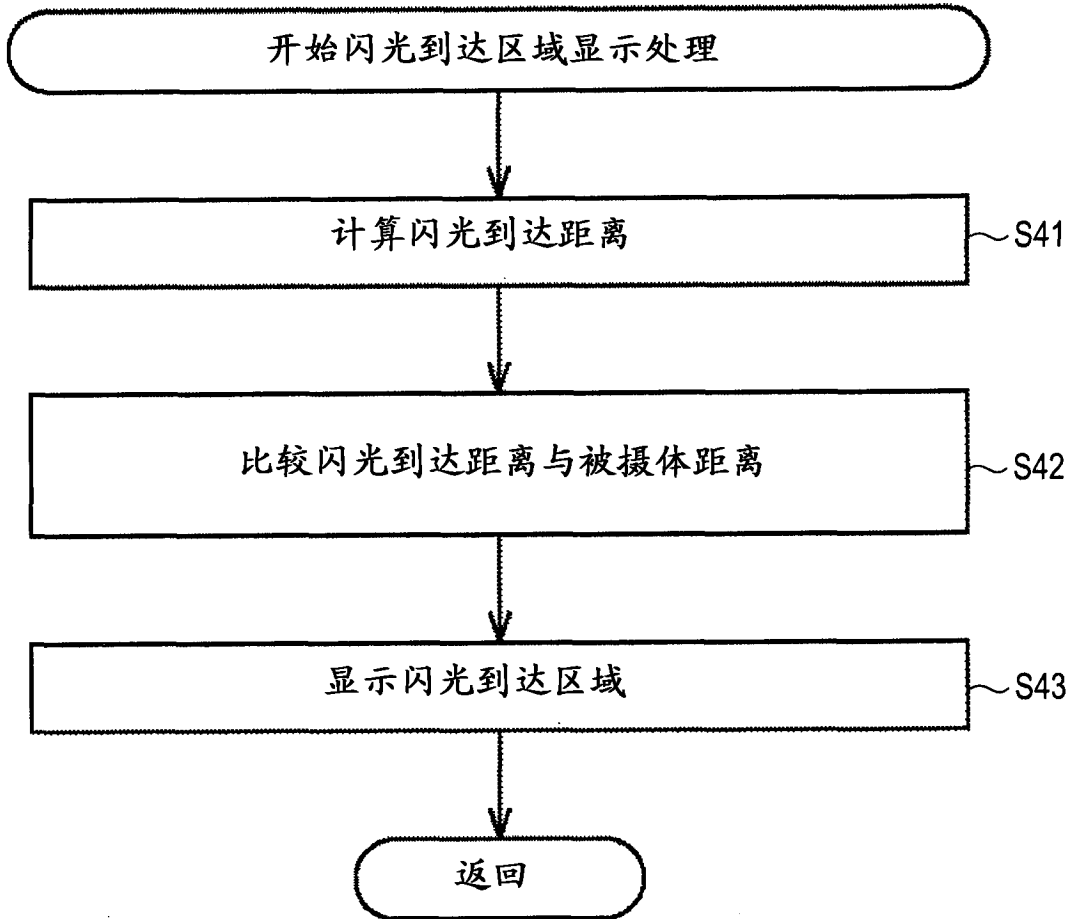


图10

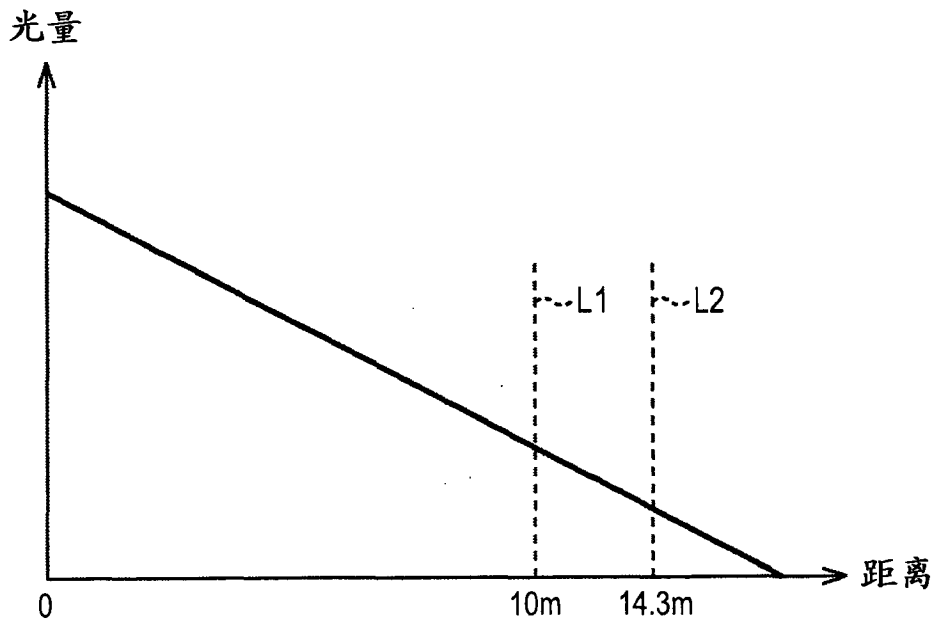


图11

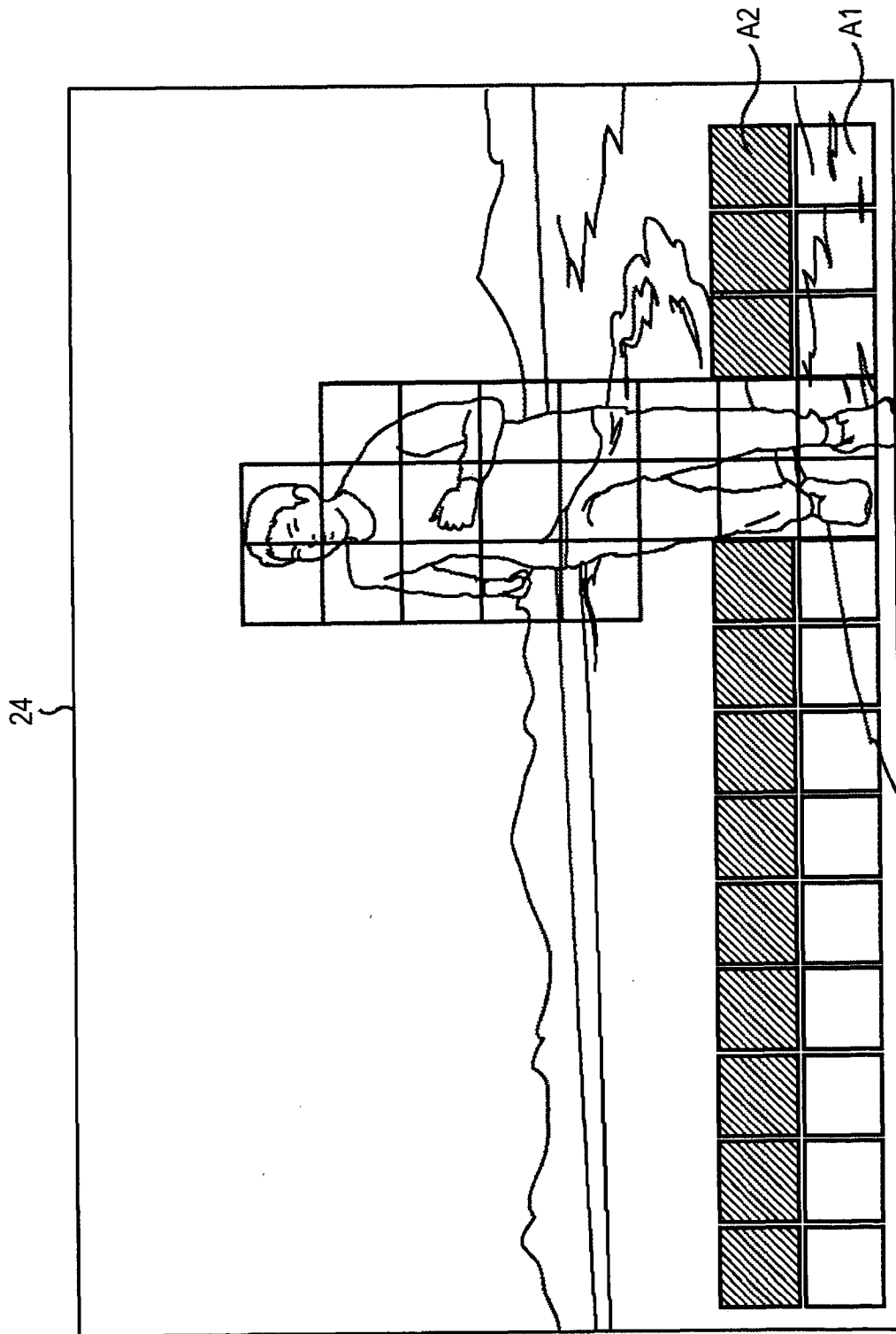


图12

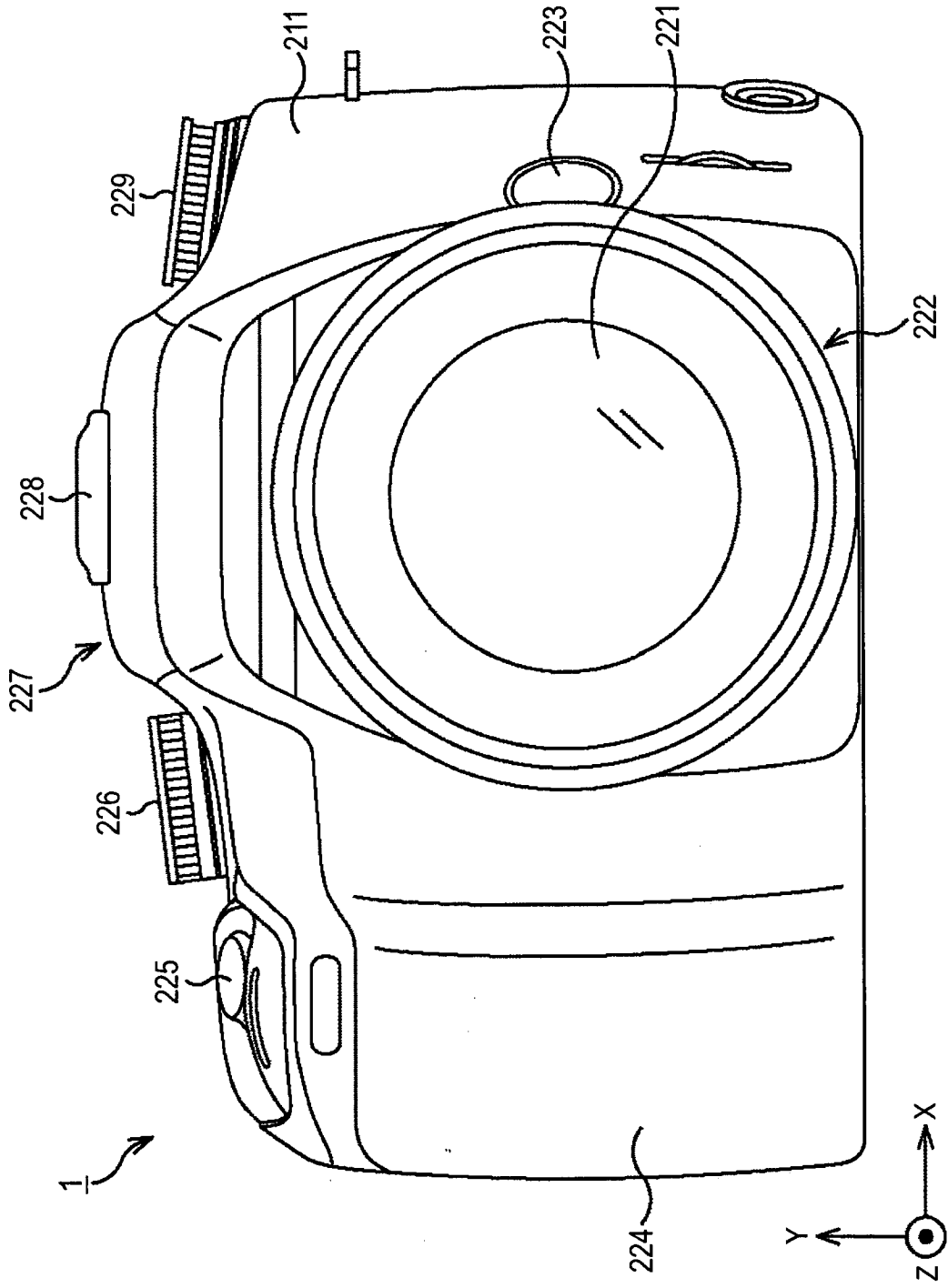


图13

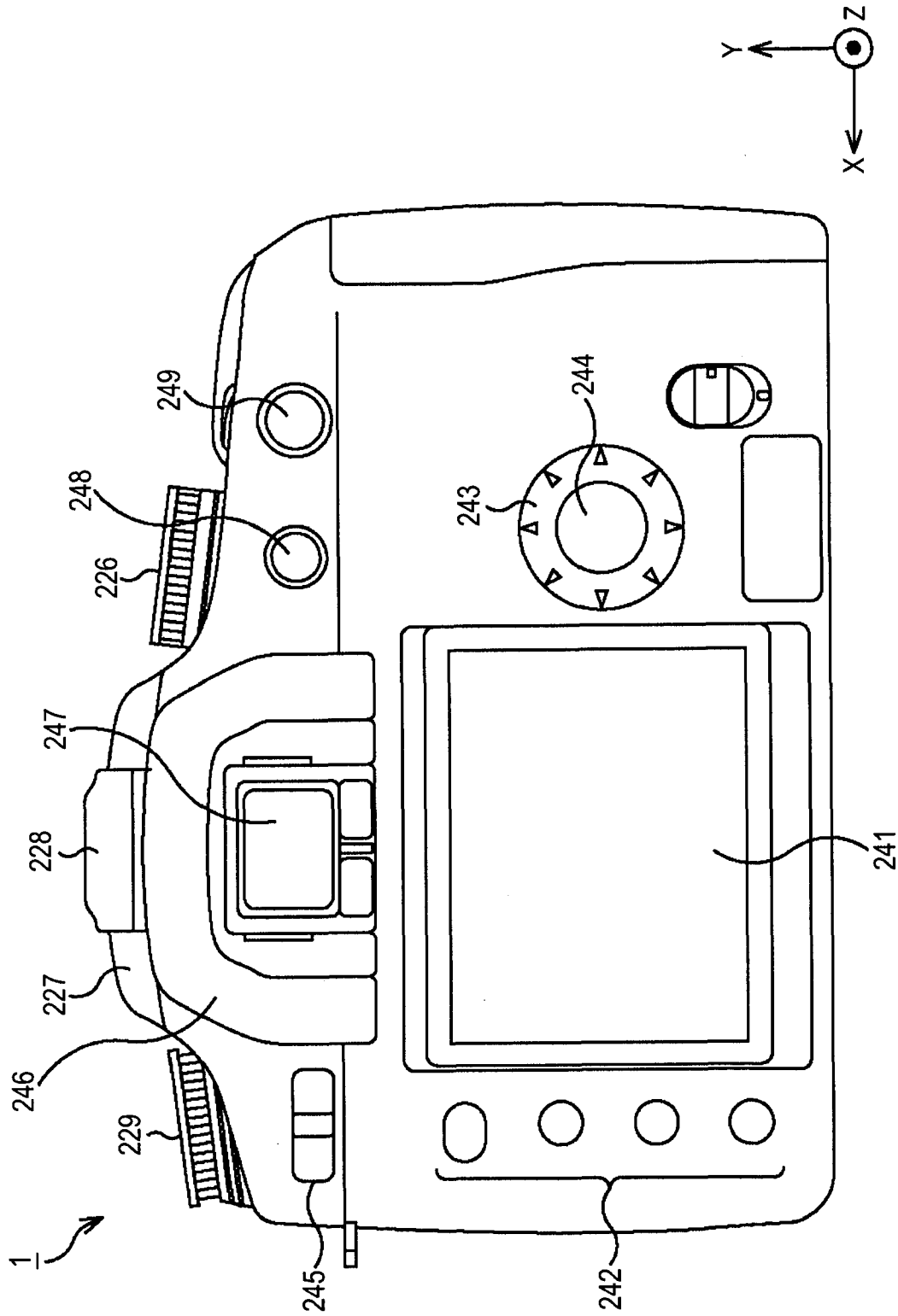


图14

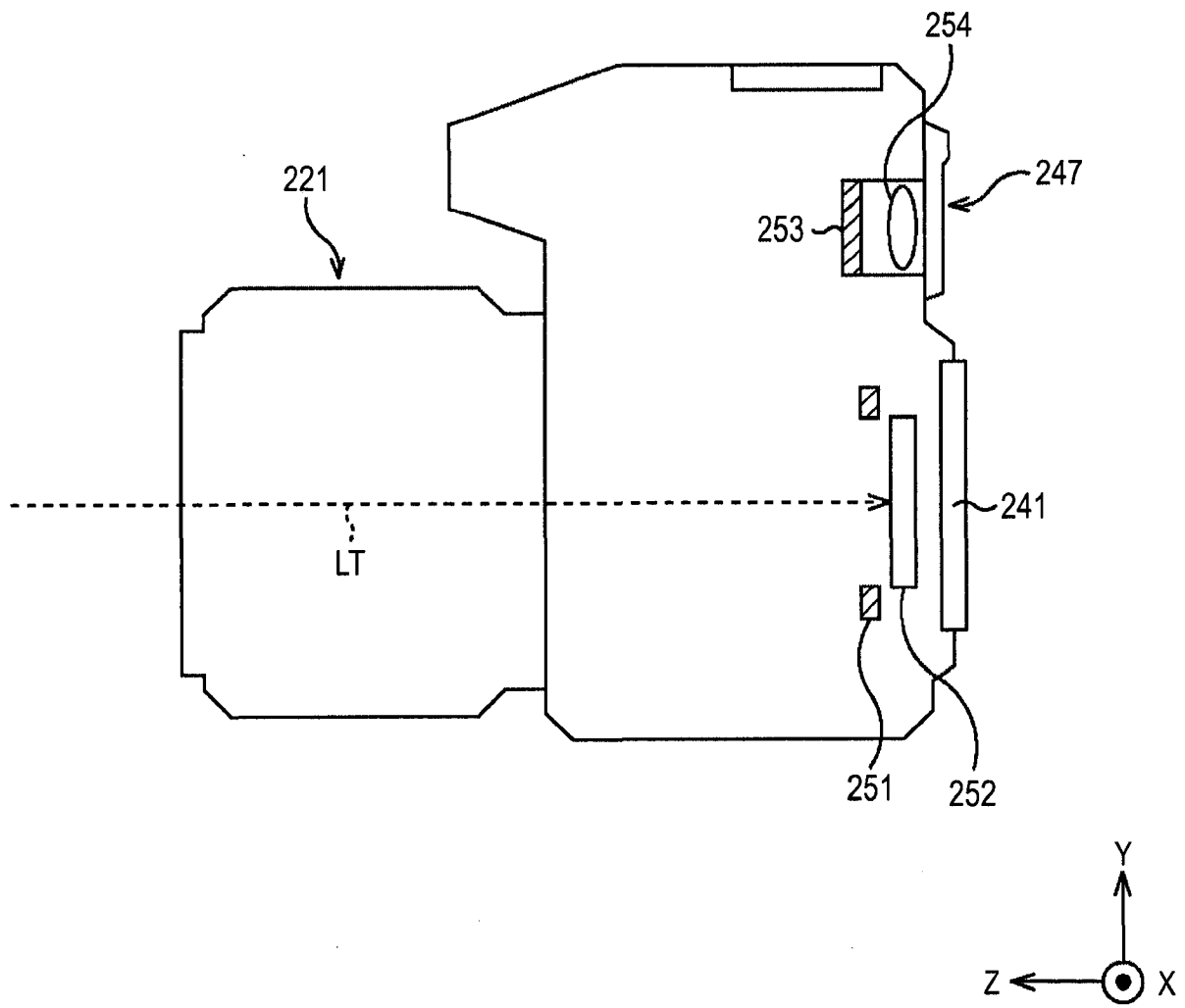


图15

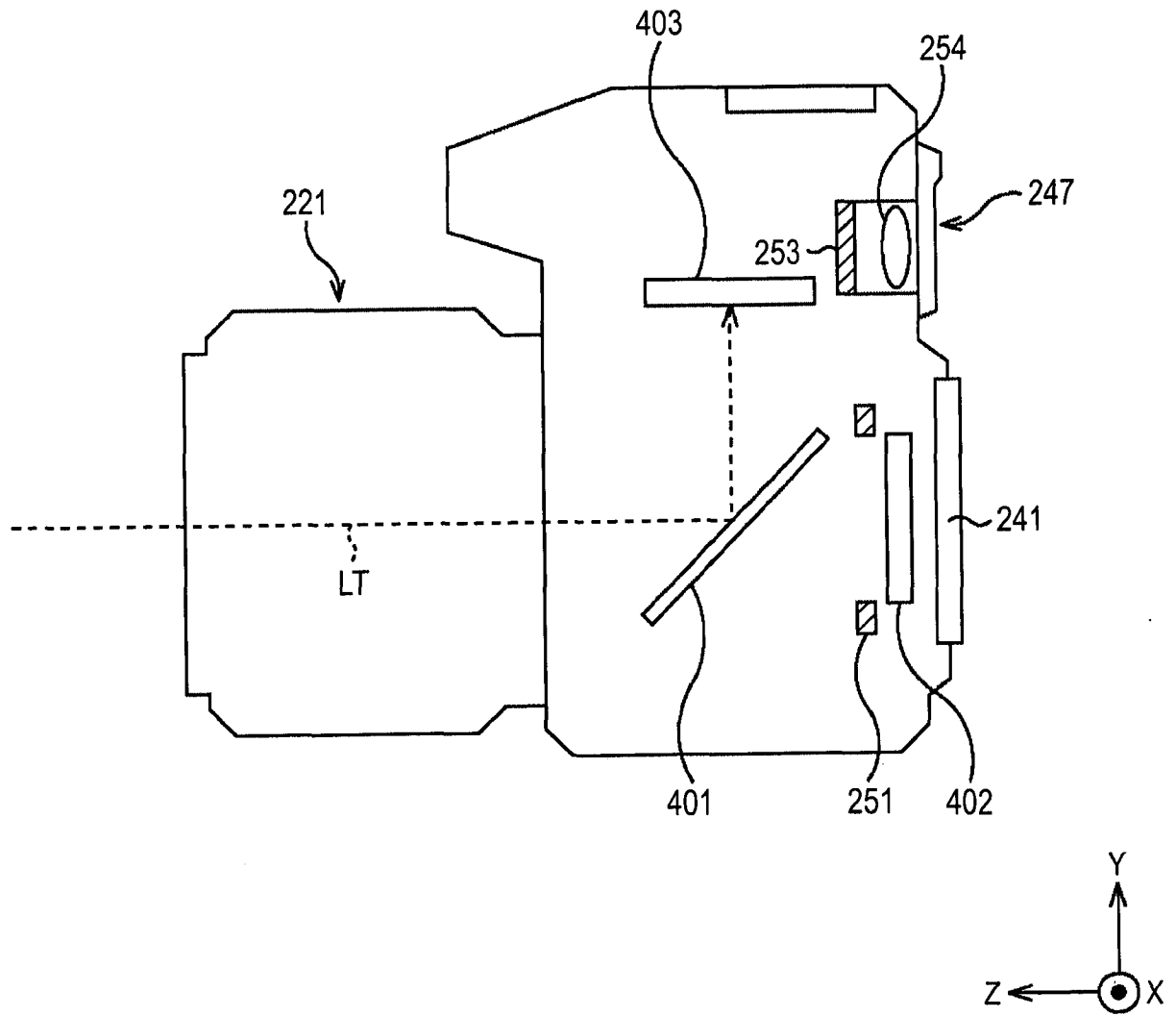


图17

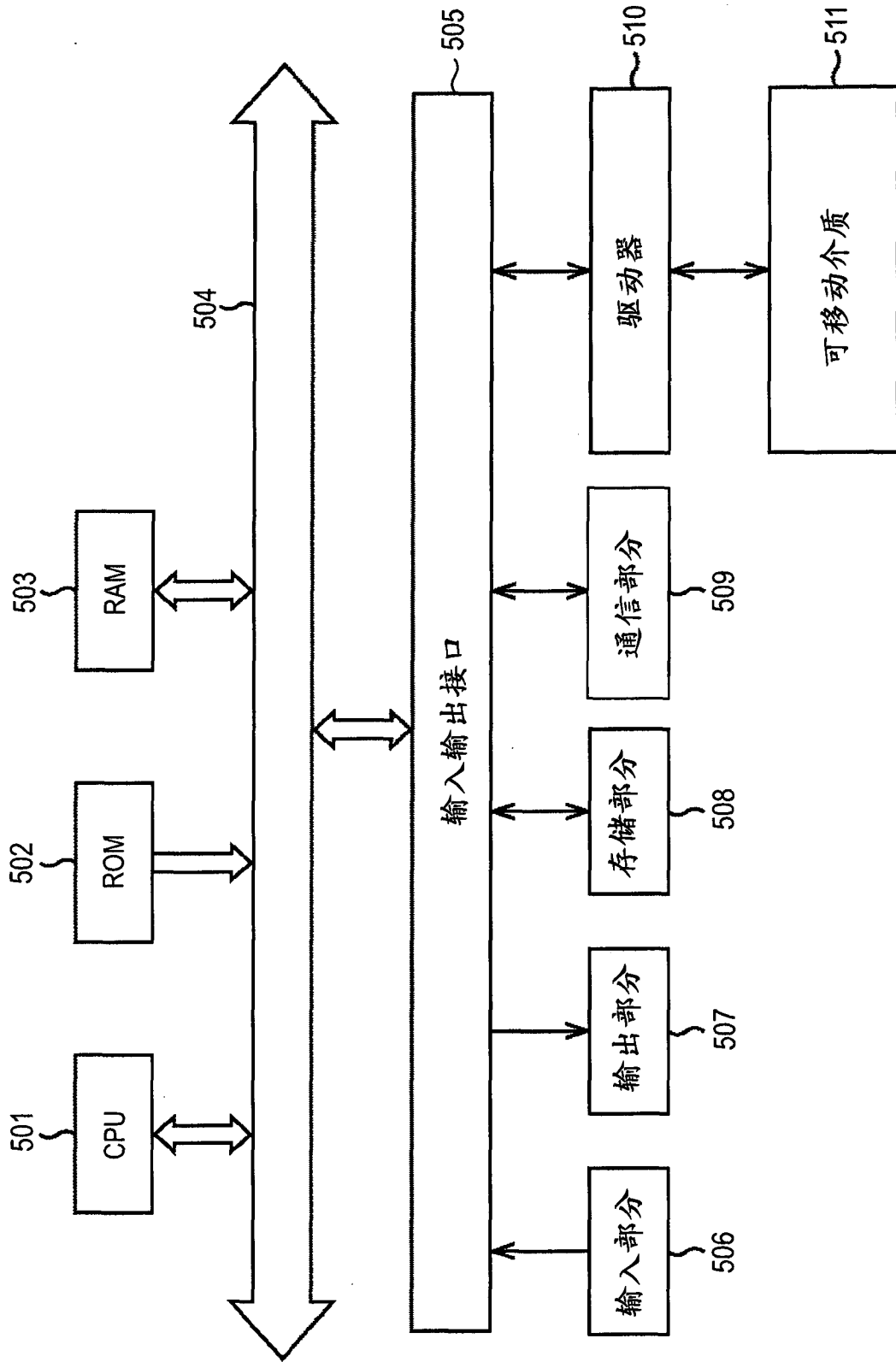


图19