



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119013999 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202380031115.4

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(22) 申请日 2023.02.15

专利代理师 牛玉婷

(30) 优先权数据

2022-054512 2022.03.29 JP

(51) Int. Cl.

H04N 23/71 (2023.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.27

G02B 7/28 (2021.01)

G03B 7/091 (2021.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/005308 2023.02.15

G03B 13/36 (2021.01)

G03B 15/00 (2021.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/188939 JA 2023.10.05

H04N 23/67 (2023.01)

G03B 30/00 (2021.01)

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本

(72) 发明人 小宫优马

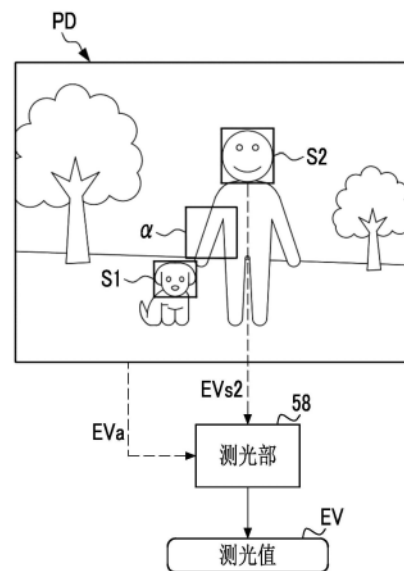
权利要求书2页 说明书10页 附图14页

(54) 发明名称

摄影方法、摄影装置及程序

(57) 摘要

本发明的摄影方法包括：摄影工序，通过经由摄影透镜进行拍摄来生成图像数据；检测工序，从图像数据中检测第1被摄体和第2被摄体；第1聚焦工序，聚焦到第1被摄体；及调整工序，根据第2被摄体的状态，进行摄影工序中的摄影调整。



1. 一种摄影方法,其包括:  
摄影工序,通过经由摄影透镜进行拍摄来生成图像数据;  
检测工序,从所述图像数据中检测第1被摄体和第2被摄体;  
第1聚焦工序,聚焦到所述第1被摄体;及  
调整工序,根据所述第2被摄体的状态,进行所述摄影工序中的摄影调整。
2. 根据权利要求1所述的摄影方法,其中,  
所述状态为亮度,  
在所述调整工序中,调整曝光。
3. 根据权利要求2所述的摄影方法,其中,  
所述调整工序包括根据所述第2被摄体的亮度判定摄影环境是否处于特定的摄影环境中的判定工序,  
在所述调整工序中,根据所述判定工序中的判定结果调整曝光。
4. 根据权利要求2所述的摄影方法,其中,  
在所述调整工序中,与所述第1被摄体的亮度相比,优先对所述第2被摄体的亮度调整曝光。
5. 根据权利要求2所述的摄影方法,其中,  
在所述调整工序中,以使曝光调整后的所述第1被摄体的亮度与所述第2被摄体的亮度之差在规定的范围内的方式调整曝光。
6. 根据权利要求1所述的摄影方法,其中,  
在所述调整工序中,调整所述图像数据的色调。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的摄影方法,其中,  
在所述检测工序中,使用机器学习完成模型来检测所述第1被摄体和所述第2被摄体。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的摄影方法,其中,  
所述第1被摄体和所述第2被摄体为不同类型的被摄体。
9. 根据权利要求8所述的摄影方法,其中,  
所述第2被摄体为人,所述第1被摄体为除了人以外的被摄体。
10. 根据权利要求1至9中任一项所述的摄影方法,其还包括:  
第2聚焦工序,聚焦到所述第2被摄体;及  
选择工序,选择所述第1聚焦工序或所述第2聚焦工序,  
在所述调整工序中,在选择了所述第1聚焦工序和所述第2聚焦工序中的任一工序的情况下,都根据所述第2被摄体的状态进行所述摄影调整。
11. 一种摄影装置,其具备处理器,其中,  
所述处理器进行如下处理:  
摄影处理,通过经由摄影透镜进行拍摄来生成图像数据;  
检测处理,从所述图像数据中检测第1被摄体和第2被摄体;  
第1聚焦处理,使所述摄影透镜聚焦到所述第1被摄体;及  
调整处理,根据所述第2被摄体的状态,进行所述摄影处理中的摄影调整。
12. 一种程序,其使计算机执行如下处理:  
摄影处理,通过经由摄影透镜进行拍摄来生成图像数据;

检测处理,从所述图像数据中检测第1被摄体和第2被摄体;  
第1聚焦处理,聚焦到所述第1被摄体;及  
调整处理,根据所述第2被摄体的状态,进行所述摄影处理中的摄影调整。

## 摄影方法、摄影装置及程序

### 技术领域

[0001] 本发明的技术涉及一种摄影方法、摄影装置及程序。

### 背景技术

[0002] 在日本特开2021-125735号公报中公开了一种摄像控制装置,其具有:检测单元,能够从摄像图像中检测出包含第1类别、第2类别的多个类别的被摄体;切换单元,从第1类别和第2类别中的任一类别切换进行规定处理的类别;选择单元,能够从检测出的摄像图像内的第2类别的多个被摄体中选择任一被摄体;及控制单元。在通过切换单元切换为第1类别作为进行规定处理的类别的情况下,控制单元将第1类别的第1被摄体以第1显示方式显示,将第2类别的第2被摄体以第2显示方式显示,根据通过切换单元从第1类别切换为第2类别作为进行规定处理的类别,控制为将第2被摄体以第1显示方式显示。

[0003] 在国际公开第2020/080037号中公开了一种具备摄像部、显示部、第1检测部、第2检测部及控制部的摄影装置。摄像部拍摄被摄体而生成摄像图像。显示部显示摄像图像。在被摄体为人的情况下,第1检测部检测人的至少一部分。在被摄体为动物的情况下,第2检测部检测动物的至少一部分。控制部控制显示部,在摄像图像上显示与人对应的第1检测框及与动物对应的第2检测框。控制部控制显示部,以使在第1检测框和第2检测框不是与被摄体中的主要被摄体对应的第3检测框的情况下,以共同显示形态显示。

### 发明内容

[0004] 发明要解决的技术课题

[0005] 本发明的技术所涉及的一个实施方式提供一种能够提高摄影调整的精度的摄影方法、摄影装置及程序。

[0006] 用于解决技术课题的手段

[0007] 为了实现上述目的,本发明的摄影方法包括:摄影工序,通过经由摄影透镜进行拍摄来生成图像数据;检测工序,从图像数据中检测第1被摄体和第2被摄体;第1聚焦工序,聚焦到第1被摄体;及调整工序,根据第2被摄体的状态,进行摄影工序中的摄影调整。

[0008] 状态为亮度,在调整工序中,优选调整曝光。

[0009] 调整工序包括判定工序,所述判定工序根据第2被摄体的亮度来判定摄影环境是否处于特定的摄影环境中,优选在调整工序中,根据判定工序中的判定结果来调整曝光。

[0010] 优选在调整工序中,与第1被摄体的亮度相比,优先对第2被摄体的亮度调整曝光。

[0011] 在调整工序中,优选以使曝光调整后的第1被摄体的亮度与第2被摄体的亮度之差在规定的范围内的方式调整曝光。

[0012] 在调整工序中,也可以调整图像数据的色调。

[0013] 在检测工序中,优选使用机器学习完成模型来检测第1被摄体和第2被摄体。

[0014] 第1被摄体和第2被摄体优选为不同种类的被摄体。

[0015] 优选为,第2被摄体为人,第1被摄体为除了人以外的被摄体。

[0016] 摄影方法还包括:第2聚焦工序,聚焦到第2被摄体;及选择工序,选择第1聚焦工序或第2聚焦工序,优选在调整工序中,在选择了第1聚焦工序和第2聚焦工序中的任一工序的情况下,都根据第2被摄体的状态进行摄影调整。

[0017] 本发明的摄影装置具备处理器,其中,处理器进行如下处理:摄影处理,通过经由摄影透镜进行拍摄来生成图像数据;检测处理,从图像数据中检测第1被摄体和第2被摄体;第1聚焦处理,使摄影透镜聚焦到第1被摄体;及调整处理,根据第2被摄体的状态,进行摄影处理中的摄影调整。

[0018] 本发明的程序使计算机执行如下处理:摄影处理,通过经由摄影透镜进行拍摄来生成图像数据;检测处理,从图像数据中检测第1被摄体和第2被摄体;第1聚焦处理,聚焦到第1被摄体;及调整处理,根据第2被摄体的状态,进行摄影处理中的摄影调整。

## 附图说明

[0019] 图1是表示摄影装置的结构的一例的图。

[0020] 图2是表示摄像传感器的受光面的一例的图。

[0021] 图3是表示处理器的功能结构的一例的框图。

[0022] 图4是示意地表示基于机器学习完成模型的处理的一例的图。

[0023] 图5是示意地表示基于测距部的处理的一例的图。

[0024] 图6是示意地表示基于测光部的处理的一例的图。

[0025] 图7是示意地表示选择了第2被摄体作为AF对象及AE对象时的处理的一例的图。

[0026] 图8是表示基于摄影装置的摄影动作的一例的流程图。

[0027] 图9是示意地表示变形例所涉及的测光处理的图。

[0028] 图10是表示变形例所涉及的调整处理的流程图。

[0029] 图11是表示变形例所涉及的处理器的功能结构的框图。

[0030] 图12是表示基于变形例所涉及的摄影装置的摄影动作的一例的流程图。

[0031] 图13是表示基于逆光判定部的判定处理的一例的流程图。

[0032] 图14是表示进行逆光判定时的调整处理的一例的流程图。

## 具体实施方式

[0033] 根据附图,对本发明的技术所涉及的实施方式的一例进行说明。

[0034] 首先,对以下说明中所使用的词语进行说明。

[0035] 在以下说明中,“AF”为“Auto Focus:自动聚焦”的缩写。“MF”为“Manual Focus:手动聚焦”的缩写。“AE”为“Auto Exposure:自动曝光”的缩写。“IC”为“Integrated Circuit:集成电路”的缩写。“CPU”为“Central Processing Unit:中央处理单元”的缩写。“ROM”为“Read Only Memory:只读存储器”的缩写。“RAM”为“Random Access Memory:随机存取存储器”的缩写。“CMOS”为“Complementary Metal Oxide Semiconductor:互补金属氧化物半导体”的缩写。

[0036] “FPGA”为“Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列”的缩写。“PLD”为“Programmable Logic Device:可编程逻辑器件”的缩写。“ASIC”为“Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路”的缩写。“OVF”为“Optical View Finder:

光学取景器”的缩写。“EVF”为“Electronic View Finder:电子取景器”的缩写。

[0037] 作为摄影装置的一实施方式,例举透镜可换式数码相机,对本发明的技术进行说明。另外,本发明的技术不限于透镜可换式,也能够适用于透镜一体型的数码相机。

[0038] 图1表示摄影装置10的结构的一例。摄影装置10为透镜可换式数码相机。摄影装置10由主体11和摄影透镜12构成,所述摄影透镜12可交换地安装在主体11上且包括聚焦透镜31。摄影透镜12经由相机侧卡口11A及透镜侧卡口12A而安装在主体11的前表面侧。

[0039] 在主体11中,设置有包括转盘、释放按钮等的操作部13。作为摄影装置10的动作模式,例如包含静止图像摄影模式、动画摄影模式及图像显示模式。在设定动作模式时通过用户操作操作部13。并且,在开始执行静止图像摄影或动画摄影时通过用户操作操作部13。

[0040] 并且,在选择聚焦模式时通过用户操作操作部13。聚焦模式具有AF模式和MF模式。AF模式为对视场内的AF区域进行聚焦控制的模式。用户能够使用操作部13设定AF区域。MF模式是指,通过由用户操作聚焦环(未图示),用手动进行聚焦控制的模式。另外,在AF模式下,进行自动曝光(AE)控制。并且,摄影装置10也可以构成为用户能够经由具有触摸面板功能的显示器15或具有视线检测功能的取景器14设定AF区域。

[0041] 并且,在摄影装置10中,设置有自动检测视场内所包含的多个被摄体的被摄体自动检测模式。例如,在AF模式下设定有被摄体自动检测模式的情况下,在检测出的多个被摄体中,选择离当前设定的AF区域最近的被摄体作为AF对象。

[0042] 并且,在主体11上,设置有取景器14。在此,取景器14为混合取景器(注册商标)。混合取景器是指,例如选择性地使用光学取景器(以下,称为“OVF”)及电子取景器(以下,称为“EVF”)的取景器。用户能够经由取景器目镜部(未图示)观察通过取景器14映出的被摄体的光学像或实时取景图像。

[0043] 并且,在主体11的背面侧上,设置有显示器15。在显示器15上,显示基于通过摄影获得的图像数据的图像及各种菜单画面等。用户还能够代替取景器14观察通过显示器15映出的实时取景图像。

[0044] 主体11与摄影透镜12通过设置于相机侧卡口11A上的电触点11B与设置于透镜侧卡口12A上的电触点12B接触而电连接。

[0045] 摄影透镜12包括物镜30、聚焦透镜31、后端透镜32及光圈33。各部件沿摄影透镜12的光轴A,从物侧依次排列为物镜30、光圈33、聚焦透镜31、后端透镜32。物镜30、聚焦透镜31、及后端透镜32构成光学系统。构成光学系统的透镜的种类、数量及排列顺序并不限定于图1所示的例。

[0046] 并且,摄影透镜12具有透镜驱动控制部34。透镜驱动控制部34例如由CPU、RAM、ROM等构成。透镜驱动控制部34与主体11内的处理器40电连接。

[0047] 透镜驱动控制部34基于由处理器40发送的控制信号来驱动聚焦透镜31及光圈33。为了调节聚焦透镜31的位置,透镜驱动控制部34基于由处理器40发送的聚焦控制用的控制信号来进行聚焦透镜31的驱动控制。

[0048] 光圈33具有开口直径以光轴A为中心可变的开口。为了调节向摄像传感器20的受光面20A的入射光量,透镜驱动控制部34基于由处理器40发送的曝光调整用的控制信号来进行光圈33的驱动控制。

[0049] 并且,在主体11的内部中,设置有摄像传感器20、处理器40、及存储器42。通过处理

器40控制摄像传感器20、存储器42、操作部13、取景器14及显示器15的动作。

[0050] 处理器40例如由CPU、RAM、ROM等构成。在该情况下,处理器40基于存储于存储器42中的程序43执行各种处理。另外,处理器40也可以由多个IC芯片的集合体构成。并且,在存储器42中存储有进行了用于检测被摄体的机器学习的机器学习完成模型LM。

[0051] 摄像传感器20例如为CMOS型图像传感器。摄像传感器20配置成光轴A与受光面20A正交且光轴A位于受光面20A的中心。透过摄影透镜12的光(被摄体图像)入射于受光面20A。在受光面20A上,形成有通过进行光电转换生成摄像信号的多个像素。摄像传感器20通过将入射于各像素的光进行光电转换,生成并输出包含摄像信号的图像数据PD。

[0052] 并且,在摄像传感器20的受光面20A上,配置有拜耳排列的滤色器阵列,R(红)、G(绿)、B(蓝)中的任一个滤色器相对于各像素对置配置。另外,排列在摄像传感器20的受光面上的多个像素中的一部分为输出用于进行聚焦控制的相位差检测信号的相位差检测用像素。

[0053] 图2示出摄像传感器20的受光面20A的一例。在受光面20A上,排列有多个摄像用像素21和多个相位差检测用像素22。摄像用像素21为配置有上述滤色器的像素。摄像用像素21接收穿过摄像光学系统的射出光瞳的整个区域的光束。相位差检测用像素22接收穿过摄像光学系统的射出光瞳的一半区域的光束。在图2所示的例子中,在拜耳排列中,对角配置的G像素的一部分被相位差检测用像素22替换。相位差检测用像素22在受光面20A中沿垂直方向和水平方向以规定间隔配置。相位差检测用像素22被分为第1相位差检测用像素和第2相位差检测用像素,所述第1相位差检测用像素接收穿过射出光瞳的一半区域的光束,所述第2相位差检测用像素接收穿过射出光瞳的另一半区域的光束。

[0054] 多个摄像用像素21输出用于生成被摄体的像的摄像信号。多个相位差检测用像素22输出相位差检测信号。在从摄像传感器20输出的图像数据PD中包含摄像信号及相位差检测信号。

[0055] 图3示出处理器40的功能结构的一例。处理器40按照存储于存储器42中的程序43执行处理,由此实现各种功能部。如图3所示,例如,在处理器40中实现主控制部50、摄像控制部51、图像处理部52、显示控制部53、图像记录部54、及检测部55。在本实施方式中,检测部55中包含被摄体检测部56、测距部57、及测光部58。被摄体检测部56在设定有被摄体自动检测模式的情况下进行工作。测距部57及测光部58在设定有AF模式的情况下进行工作。

[0056] 主控制部50基于由操作部13输入的命令信号,总体控制摄影装置10的动作。摄像控制部51通过控制摄像传感器20执行使摄像传感器20生成图像数据PD的摄影处理。摄像控制部51在静止图像摄影模式或动画摄影模式下驱动摄像传感器20。摄像传感器20输出通过经由摄影透镜12进行拍摄而生成的图像数据PD。由摄像传感器20输出的图像数据PD供给至图像处理部52及检测部55。

[0057] 图像处理部52获取由摄像传感器20输出的图像数据PD,并对图像数据PD实施包括白平衡调整、 $\gamma$ 校正处理等的图像处理。

[0058] 显示控制部53根据通过图像处理部52实施了图像处理的图像数据PD显示于显示器15上作为实时取景图像。在全按释放按钮时,图像记录部54将通过图像处理部52实施了图像处理而得的图像数据PD记录于存储器42中作为记录图像PR。

[0059] 被摄体检测部56读取存储于存储器42中的机器学习完成模型LM,并进行检测处

理,所述检测处理为使用机器学习完成模型LM检测映现在图像数据PD中的所有能够检测的被摄体。机器学习完成模型LM例如由卷积神经网络构成。

[0060] 机器学习完成模型LM为在学习阶段通过使用多个教师数据使机器学习模型进行机器学习而生成的模型。在学习阶段中进行了机器学习的机器学习模型作为机器学习完成模型LM存储于存储器42中。另外,机器学习模型的学习处理例如由外部装置进行。

[0061] 机器学习完成模型LM不限于构成为软件的模型,也可以由IC芯片等硬件构成。并且,机器学习完成模型LM也可以由多个IC芯片的集合体构成。

[0062] 通过被摄体检测部56检测的被摄体为人、动物(狗、猫等)、鸟、电车、汽车等。另外,在被摄体中包括脸、眼睛等部位。在本发明中,将人或除了其部位以外的被摄体称为第1被摄体,将人或其部位称为第2被摄体。第1被摄体和第2被摄体是指,不同种类的被摄体。

[0063] 测距部57从通过被摄体检测部56检测出的多个被摄体中选择离当前设定的AF区域最近的被摄体(第1被摄体或第2被摄体)作为AF对象。另外,在通过用户未设定AF区域的情况下,测距部57选择存在于图像数据PD的中央附近的被摄体作为AF对象。并且,测距部57可以选择存在于图像数据PD的中央附近的被摄体作为AF对象,而与AF区域的位置无关。

[0064] 测距部57检测表示从摄像传感器20到AF对象为止的距离的测距值。具体而言,测距部57从与由摄像传感器20输出的图像数据PD的AF对象对应的区域获取相位差检测信号,并输出基于所获取的相位差检测信号求出的距离作为测距值。测距值对应于表示聚焦透镜31从聚焦位置的偏离量的散焦量。

[0065] 测光部58从通过被摄体检测部56检测出的多个被摄体中选择AE对象,并且根据AE对象的亮度计算曝光调整用的测光值。测光部58原则上选择第2被摄体作为AE对象。在通过被摄体检测部56检测出的多个被摄体中不包含第2被摄体的情况下,测光部58选择测距部57作为AF对象选择的第1被摄体作为AE对象。

[0066] 测光部58根据由摄像传感器20输出的图像数据PD来计算曝光调整用的测光值。在本实施方式中,测光部58计算针对图像数据PD整体的测光值(以下,称为整个画面测光值。)和针对AE对象的被摄体的测光值(以下,称为被摄体测光值。),与整个画面测光值相比,增加被摄体测光值的加权来计算曝光调整用的测光值。

[0067] 主控制部50基于通过测距部57检测出的测距值,经由透镜驱动控制部34移动聚焦透镜31,由此进行使AF对象的被摄体处于聚焦状态的聚焦处理。如此,在本实施方式中,进行相位差检测方式的聚焦控制。

[0068] 并且,主控制部50根据通过测光部58计算出的曝光调整用的测光值,变更光圈值和快门速度中的至少任一个,由此进行使AE对象的亮度在适当范围内的调整处理。例如,主控制部50通过经由透镜驱动控制部34控制光圈33来变更光圈值。并且,主控制部50通过经由摄像控制部51控制摄像传感器20来变更快门速度。另外,测光部58根据整个画面测光值和与整个画面测光值相比增大了加权的被摄体测光值来计算曝光调整用测光值,因此优先将AE对象的亮度设在适当范围内,并且还将画面整体的亮度设在适当范围内。

[0069] 图4示意地示出基于机器学习完成模型LM的处理的一例的图。图像数据PD被输入于机器学习完成模型LM。机器学习完成模型LM检测映现在图像数据PD中的所有被摄体,并且与检测出的被摄体的种类及检测分数一起输出被摄体的检测信息。在图4所示的例子中,从图像数据PD中检测出“狗的脸”和“人的脸”这两个被摄体。并且,在图4所示的例子中,检

测出“狗的脸”作为第1被摄体S1,检测出“人的脸”作为第2被摄体S2。

[0070] 图5示意地示出基于测距部57的处理的一例。在图5所示的例子中,测距部57选择离当前设定的AF区域 $\alpha$ 最近的第1被摄体S1作为AF对象,并检测了表示从摄像传感器20到第1被摄体S1为止的距离的测距值D。

[0071] 图6示意地示出基于测光部58的处理的一例。在图6所示的例子中,测光部58选择不是AF对象的第2被摄体S2作为AE对象。测光部58在计算出整个画面测光值EVa和被摄体测光值EVs2之后,使用下式(1)计算出曝光调整用测光值EV。

$$[0072] \quad 2^{EV} = (1-w) \times 2^{EVa} + w \times 2^{EVs2} \dots\dots (1)$$

[0073] 在此,w为权重,且是满足 $0.5 < w < 1$ 的值。

[0074] 图7示意地示出选择第2被摄体S2作为AF对象及AE对象时的处理的一例。如图7所示,在离当前设定的AF区域 $\alpha$ 最近的被摄体为第2被摄体S2的情况下,测距部57选择第2被摄体S2作为AF对象,并检测表示从摄像传感器20到第2被摄体S2为止的距离的测距值D。在该情况下,测光部58选择作为AF对象的第2被摄体S2作为AE对象而计算曝光调整用的测光值EV。

[0075] 如此,测距部57选择用户意图的离AF区域 $\alpha$ 最近的被摄体(第1被摄体S1或第2被摄体S2)作为AF对象,但测光部58优先选择第2被摄体S2作为AE对象。这是因为,若将选择为AF对象的被摄体直接作为AE对象,则狗等第1被摄体S1的颜色种类多,因此难以调整曝光。例如,在第1被摄体S1为黑色狗的情况下,难以判定是由于颜色为黑色而测光值低,还是由于亮度暗而测光值低,曝光调整的结果,有时导致曝光过度。相对于此,人的脸等的颜色的种类少。因此,通过将第2被摄体S2设为AE对象来提高曝光调整的精度。

[0076] 本发明的摄影方法包括:第1聚焦工序,聚焦到第1被摄体S1;第2聚焦工序,聚焦到第2被摄体S2;及选择工序,选择第1聚焦工序或第2聚焦工序,选择了第1聚焦工序和第2聚焦工序中的任一工序的情况下,都根据第2被摄体S2的亮度进行曝光调整。

[0077] 图8是表示基于摄影装置10的摄影动作的一例的流程图。图8示出在AF模式下设定有被摄体自动检测模式的情况。

[0078] 首先,主控制部50判定通过用户是否半按下了释放按钮(步骤S10)。在半按释放按钮的情况下(步骤S10:是),主控制部50通过控制摄像控制部51使摄像传感器20进行摄像动作(步骤S11)。由摄像传感器20输出的图像数据PD输入到检测部55。

[0079] 被摄体检测部56进行检测处理(步骤S12),所述检测处理为使用机器学习完成模型LM检测映现在图像数据PD中的所有能够检测的被摄体。

[0080] 测距部57进行选择处理,所述选择处理为从通过被摄体检测部56检测出的多个被摄体中选择离当前设定的AF区域 $\alpha$ 最近的被摄体(第1被摄体或第2被摄体)作为AF对象(步骤S13)。然后,测距部57检测表示作为AF对象选择的被摄体的距离的测距值(步骤S14)。主控制部50根据通过测距部57检测出的测距值进行上述聚焦处理(步骤S15)。

[0081] 测光部58选择第2被摄体作为AE对象,根据第2被摄体的亮度计算曝光调整用的测光值(步骤S16)。主控制部50根据通过测光部58计算出的曝光调整用的测光值进行上述的调整处理(步骤S17)。

[0082] 主控制部50判定通过用户是否全按释放按钮(步骤S18)。在未全按释放按钮的情况(即,持续半按的情况)下(步骤S18:否),主控制部50将处理返回到步骤S11,再次使摄像

传感器20进行摄像动作。重复执行步骤S11~S17的处理,直至步骤S18中判定为通过主控制部50全按释放按钮为止。

[0083] 在全按释放按钮的情况下(步骤S18:是),主控制部50使摄像传感器20进行摄像动作(步骤S19)。图像处理部52对由摄像传感器20输出的图像数据PD实施图像处理(步骤S20)。图像记录部54将通过图像处理部52实施了图像处理而得的图像数据PD作为记录图像PR记录于存储器42中(步骤S21)。

[0084] 在上述流程图中,步骤S11对应于本发明的技术所涉及的“摄影工序”。步骤S12对应于本发明的技术所涉及的“检测工序”。步骤S13对应于本发明的技术所涉及的“判定工序”。步骤S14及S15对应于本发明的技术所涉及的“聚焦工序”。步骤S16及S17对应于本发明的技术所涉及的“调整工序”。

[0085] 如上所述,根据本实施方式所涉及的摄影装置10,从图像数据中检测第1被摄体和第2被摄体,在聚焦于第1被摄体的情况下,根据第2被摄体的亮度进行曝光调整,因此提高摄影调整的精度。

[0086] 以下,对上述实施方式的各种变形例进行说明。

[0087] 在上述实施方式中,测光部58根据整个画面测光值 $EV_a$ 和第2被摄体S2的被摄体测光值 $EV_{s2}$ 来计算出曝光调整用的测光值 $EV$ 。取而代之,测光部58可以根据整个画面测光值 $EV_a$ 、第2被摄体S2的被摄体测光值 $EV_{s2}$ 及第1被摄体S1的被摄体测光值 $EV_{s1}$ ,使用下式(2)来计算曝光调整用的测光值 $EV$ 。

$$[0088] \quad 2^{EV} = (1 - w_1 - w_2) \times 2^{EV_a} + w_1 \times 2^{EV_{s1}} + w_2 \times 2^{EV_{s2}} \dots \dots (2)$$

[0089] 在此, $w_1$ 及 $w_2$ 为权重,且满足 $w_1 < w_2$ 的关系。

[0090] 即,在调整工序中,可以根据第1被摄体和第2被摄体的亮度,且与第1被摄体的亮度相比,优先对第2被摄体的亮度调整曝光。

[0091] 此外,在根据第1被摄体和第2被摄体的亮度调整曝光的情况下,也可以调整曝光,以使曝光调整后的第1被摄体的亮度与第2被摄体的亮度之差在规定的范围内。在该情况下,如图9所示,测光部58计算整个画面测光值 $EV_a$ 、第2被摄体S2的被摄体测光值 $EV_{s2}$ 及第1被摄体S1的被摄体测光值 $EV_{s1}$ ,并且根据上式(2)计算曝光调整用的测光值 $EV$ 。并且,测光部58计算被摄体测光值 $EV_{s2}$ 与被摄体测光值 $EV_{s1}$ 的差值 $\Delta EV$ 。例如,差值 $\Delta EV$ 为被摄体测光值 $EV_{s2}$ 与被摄体测光值 $EV_{s1}$ 之差的绝对值。

[0092] 图10示出变形例所涉及的调整处理。在本变形例中,主控制部50判定通过测光部58计算出的测光值 $EV$ 是否在适当范围内(步骤S170)。在测光值 $EV$ 在适当范围内的情况下(步骤S170:是),主控制部50判定差值 $\Delta EV$ 是否在规定的范围内(步骤S171)。

[0093] 在测光值 $EV$ 不在适当范围内的情况(步骤S170:否),或者在差值 $\Delta EV$ 不在规定的范围内的情况下(步骤S171:否),主控制部50通过变更光圈值和快门速度中的至少任一个来变更曝光值(步骤S172)。在差值 $\Delta EV$ 在规定的范围内的情况下(步骤S171:是),主控制部50结束处理。

[0094] 在上述实施方式中,根据第2被摄体的亮度进行曝光调整,但取而代之或除此之外,也可以根据第2被摄体的亮度判定摄影环境是否处于特定的摄影环境。“是否处于特定的摄影环境中的判定”包括根据被摄体识别、整个画面测光值 $EV_a$ 或被摄体测光值 $EV_s$ 等,间接判定是否处于特定环境中。例如,也可以根据第2被摄体的亮度判定摄影环境是否为逆

光。

[0095] 图11示出变形例所涉及的处理器40的功能结构。本变形例与上述实施方式的不同点在于,在检测部55上除了设置有被摄体检测部56、测距部57及测光部58以外,还设置有逆光判定部59。

[0096] 图12是表示基于变形例所涉及的摄影装置10的摄影动作的一例的流程图。本变形例的摄影动作在步骤S16之后进行基于逆光判定部59的判定处理(步骤S30),这与上述实施方式的摄影动作不同。步骤S30对应于本发明的技术所涉及的“判定工序”。判定工序包括在调整工序中。

[0097] 图13示出基于逆光判定部59的判定处理的一例。首先,逆光判定部59判定第2被摄体是否存在于通过被摄体检测部56检测出的多个被摄体中(步骤S300)。在不存在第2被摄体的情况下(步骤S300:否),不进行判定处理而结束处理。

[0098] 在存在第2被摄体的情况下(步骤S300:是),逆光判定部59计算通过测光部58计算出的整个画面测光值 $EV_a$ 与被摄体测光值 $EV_{s2}$ 之差(步骤S301)。然后,逆光判定部59判定所计算出的差是否为规定值以上(步骤S302)。在差不是规定值以上的情况下(步骤S302:否),逆光判定部59结束处理。

[0099] 在差为规定值以上的情况下(步骤S302:是),逆光判定部59判定为摄影环境为逆光(步骤S303)。然后,逆光判定部59通过增大上式(1)中的权重 $w$ 来校正曝光调整用的测光值 $EV$ (步骤S304)。

[0100] 图14示出进行逆光判定时的调整处理的一例。在步骤S170与步骤S171之间追加了步骤S173这一点与图10所示的调整处理不同。在本变形例中,在测光值 $EV$ 在适当范围内的情况下(步骤S170:是),主控制部50判定通过逆光判定部59判定是否为逆光(步骤S173)。在通过逆光判定部59未判定为逆光的情况下(步骤S173:否),主控制部50判定差值 $\Delta EV$ 是否在规定的范围内(步骤S171)。在通过逆光判定部59判定为逆光的情况下(步骤S173:是),主控制部50结束处理。

[0101] 即,在本变形例中,在摄影环境为逆光的情况下,与将第1被摄体的亮度与第2被摄体的亮度之差设在规定的范围内相比,优先进行基于第2被摄体的亮度的曝光调整。

[0102] 如上所示进行逆光判定,在逆光时增大对第2被摄体的加权来进行曝光调整,由此能够抑制第2被摄体的曝光过度或曝光不足。

[0103] 在上述实施方式中,例示了通过被摄体检测部56检测出除了第1被摄体以外的1个第2被摄体的情况,但在检测出多个第2被摄体的情况下,测光部58只要根据各第2被摄体的亮度,选择最亮的第2被摄体或最暗的第2被摄体作为AE对象即可。并且,在检测出多个第2被摄体的情况下,测光部58可以根据第2被摄体的大小选择AE对象。此外,测光部58也可以将多个第2被摄体作为AE对象,将对多个第2被摄体的测光值进行加权平均而得的值作为上述被摄体测光值 $EV_{s2}$ 来计算曝光调整用的测光值 $EV$ 。例如,只要以测光值接近作为AF对象的第一被摄体的测光值的顺序增大权重的方式对第2被摄体的测光值进行加权平均即可。

[0104] 在上述实施方式中,根据第2被摄体的亮度进行了曝光调整,但本发明的技术并不限于第2被摄体的亮度,而能够适用于根据第2被摄体的状态进行摄影工序中的摄影调整的摄影装置。

[0105] 例如,本发明的技术能够适用于具备判定摄影场景并根据判定出的摄影场景调整

图像数据PD的色调的所谓的胶片模拟功能的摄影装置。在该情况下,检测部55通过分析图像数据PD来判定摄影场景。具体而言,检测部55将第2被摄体是否存在作为1个条件判定摄影场景(风景、肖像、室内、夜景等)。图像处理部52根据通过检测部55判定出的摄影场景变更图像数据PD的色调。色调的变更是指,变更灰度、对比度、彩度等。

[0106] 并且,本发明的技术也能够适用于白平衡、动态范围等的调整。通过以与作为AF对象选择的第1被摄体不同的第2被摄体作为对象调整白平衡、动态范围等,提高调整精度。

[0107] [其他变形例]

[0108] 在上述实施方式中,被摄体检测部56使用机器学习完成模型LM进行检测处理,但并不限于机器学习完成模型LM,也可以通过使用了算法的图像分析来进行检测处理。

[0109] 在上述实施方式中,通过使聚焦透镜31移动来进行了聚焦控制,但并不限于此,也可以通过改变聚焦透镜31的厚度、使摄像传感器20移动等来进行聚焦控制。

[0110] 另外,本发明的技术并不限于数码相机,还能够适用于具有摄影功能的智能手机、平板终端等电子设备。

[0111] 在上述实施方式中,作为以处理器40为一例的控制部的硬件结构,能够使用以下所示的各种处理器。在上述各种处理器中,除了作为执行软件(程序)发挥功能的常用的处理器的CPU之外,还包括FPGA等能够在制造后变更电路结构的处理器。在FPGA中,包括专用电路等,该专用电路是具有为了执行PLD或ASIC等特定的处理而专门设计出的电路结构的处理器。

[0112] 控制部可以由这些各种处理器中的1个构成,也可以由相同种类或不同种类的2个以上的处理器的组合(例如多个FPGA的组合或CPU与FPGA的组合)构成。并且,多个控制部可以由1个处理器构成。

[0113] 关于由1个处理器构成多个控制部的例子可以考虑多个。在第1例中,如以客户端及服务器等计算机为代表,存在由1个以上的CPU与软件的组合构成1个处理器,并且该处理器作为多个控制部发挥功能的方式。在第2例中,如以片上系统(System On Chip:SOC)等为代表,存在使用由1个IC芯片实现包括多个控制部的整个系统的功能的处理器的方式。如此,控制部作为硬件结构,能够使用上述各种处理器中的1个以上来构成。

[0114] 并且,更具体而言,作为这些各种处理器的硬件结构,能够使用将半导体元件等电路元件组合而成的电路。

[0115] 此外,除了程序以外,本发明的技术还涉及非暂时存储程序的由计算机可读的存储介质。

[0116] 以上所示的记载内容和图示内容是关于本发明的技术所涉及的部分的详细说明,仅为本发明的技术的一例。例如,关于上述结构、功能、作用及效果的说明是关于本发明的技术所涉及的的部分的结构、功能、作用及效果的一例的说明。因此,在不脱离本发明的技术的主旨的范围内,当然可以对以上所示的记载内容及图示内容删除不必要的部分,或追加新的要素,或替换。并且,为了避免错综复杂,便于理解本发明的技术所涉及的部分,在以上所示的记载内容和图示内容中,在能够实施本发明的技术的基础上省略了关于不需要特别说明的技术常识等的说明。

[0117] 就本说明书中记载的全部的文献、专利申请以及技术规格而言,与具体且个别记载通过参考照而援用的各个文献、专利申请以及技术规格的情况相同地,通过参考被编入

本说明书。

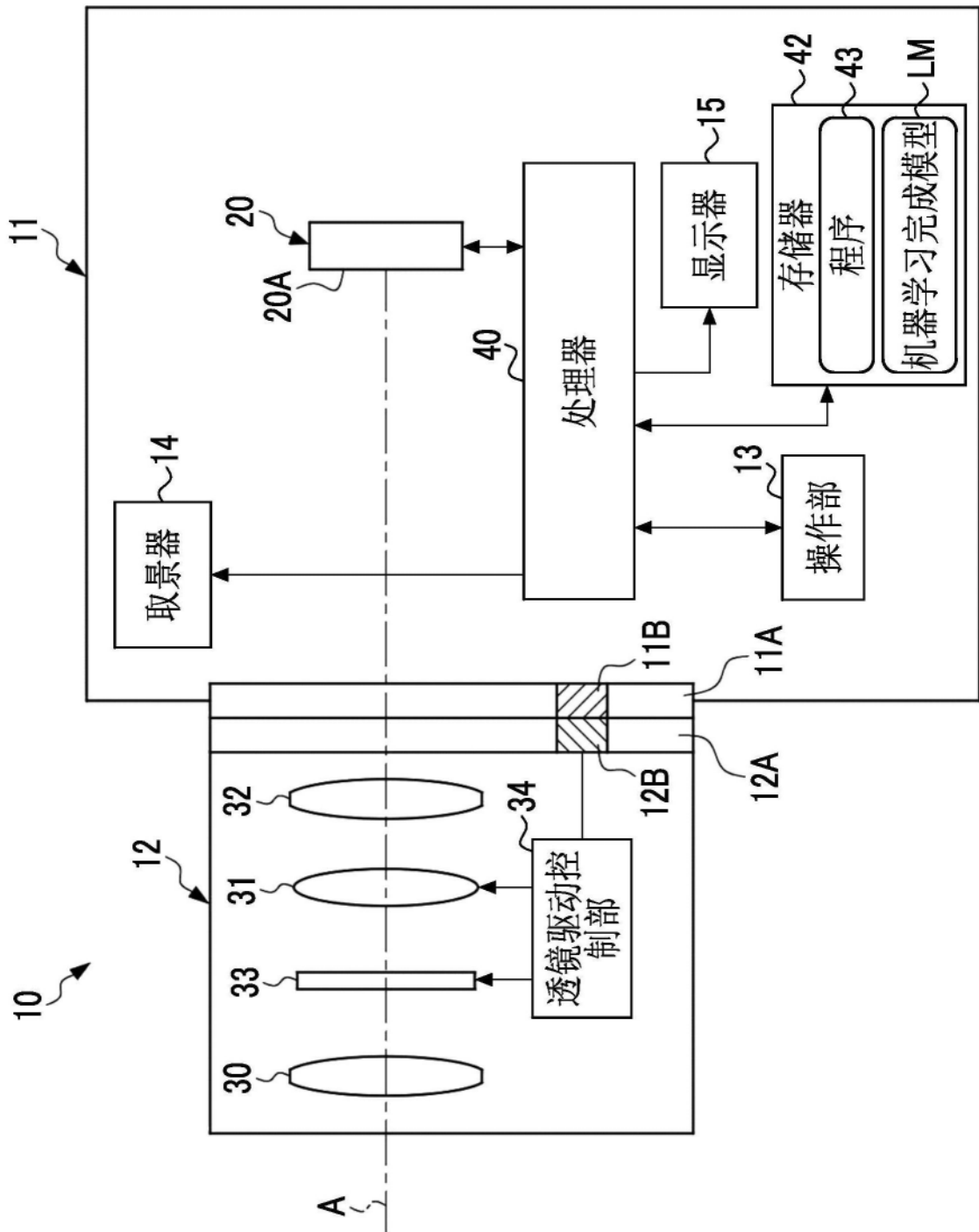


图1

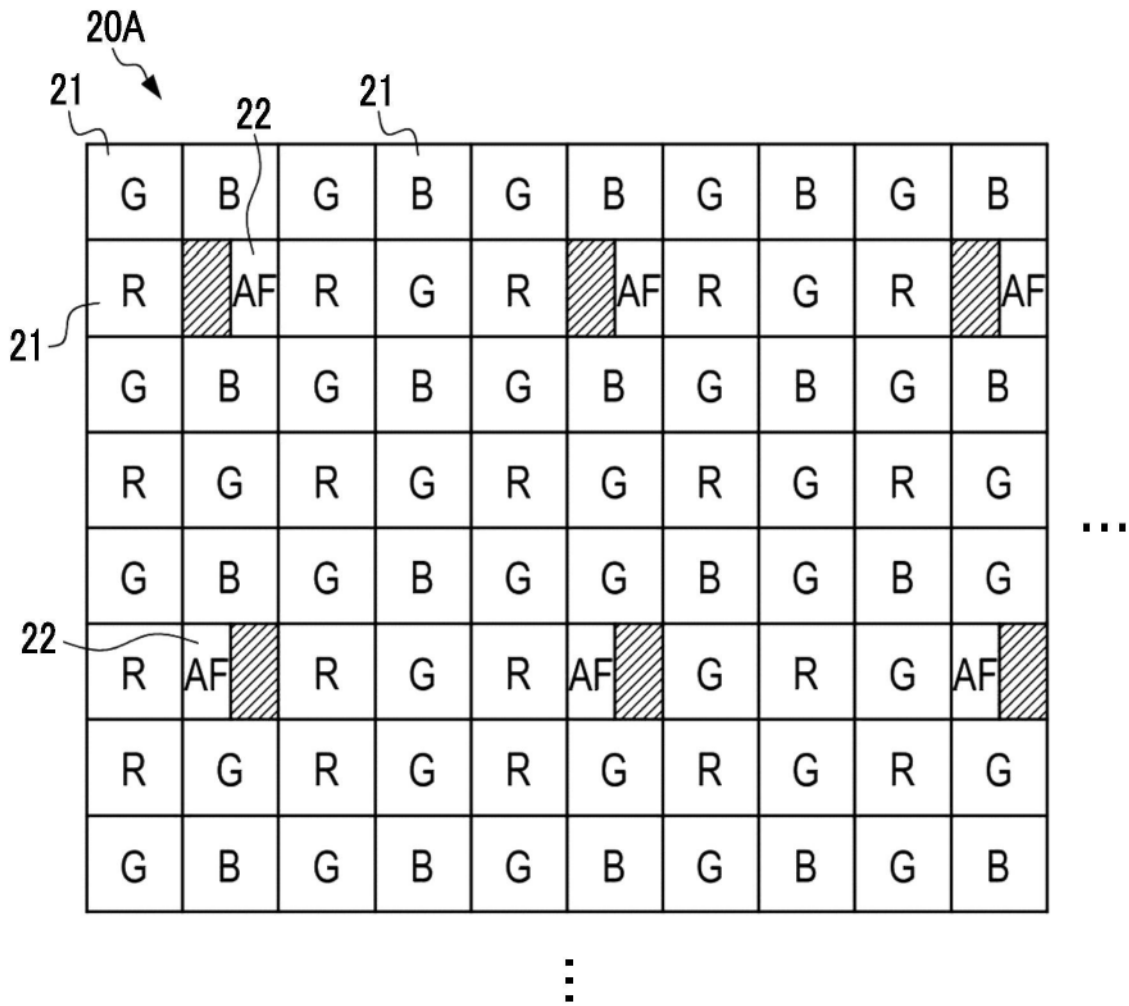
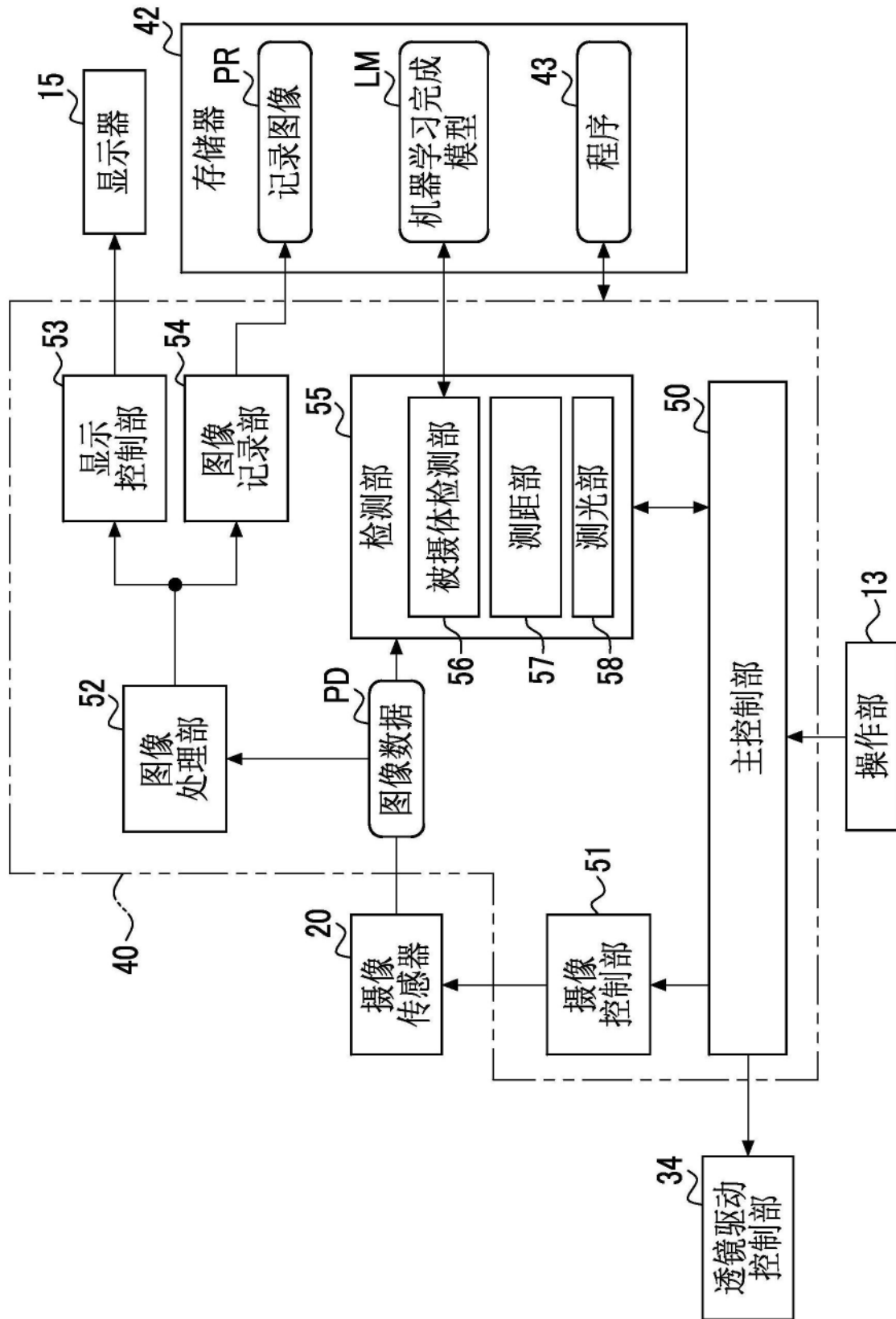


图2



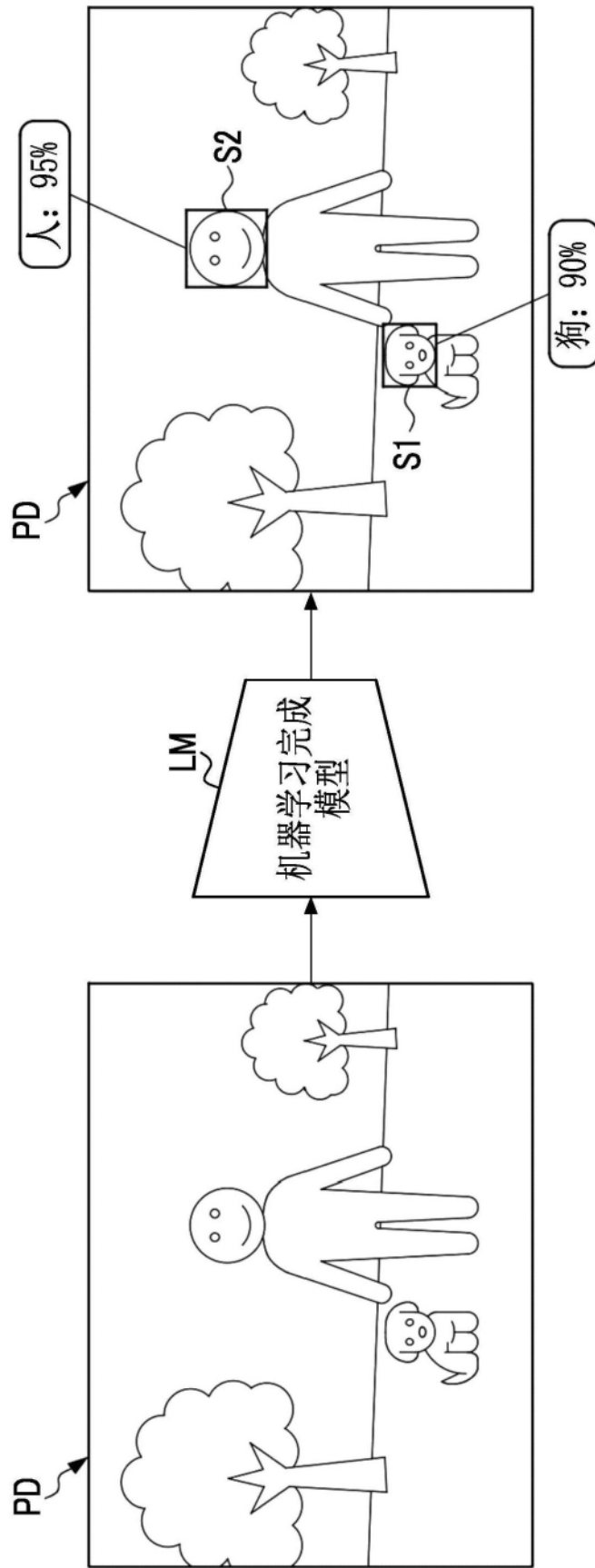


图4

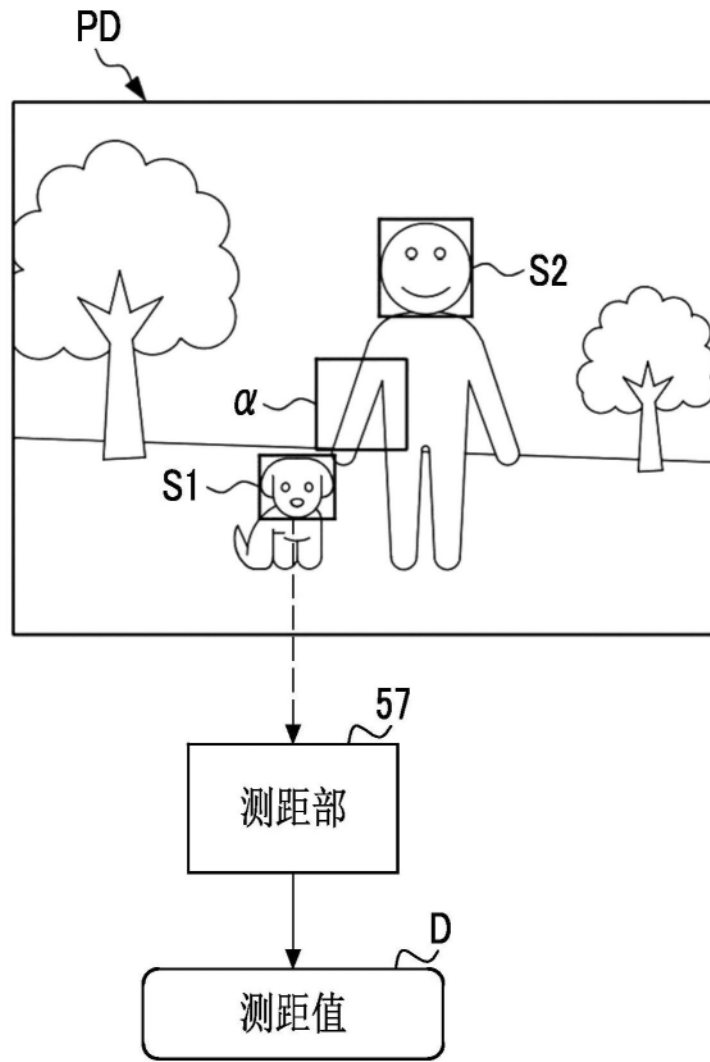


图5

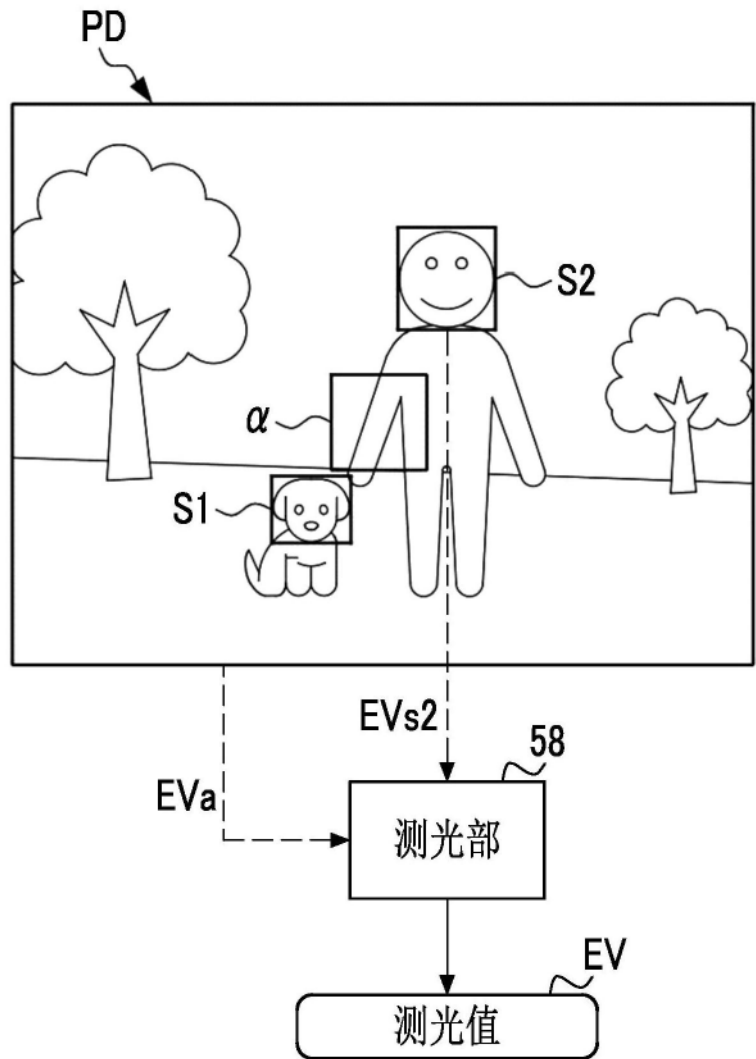


图6

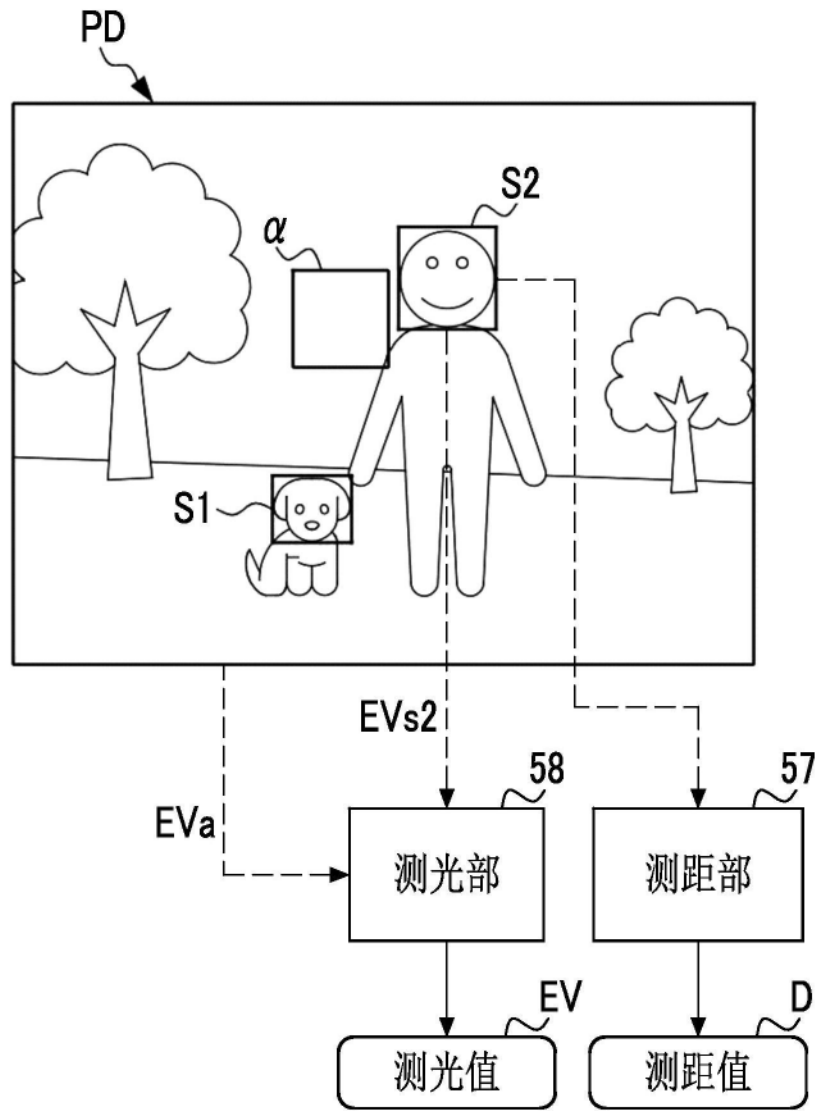


图7

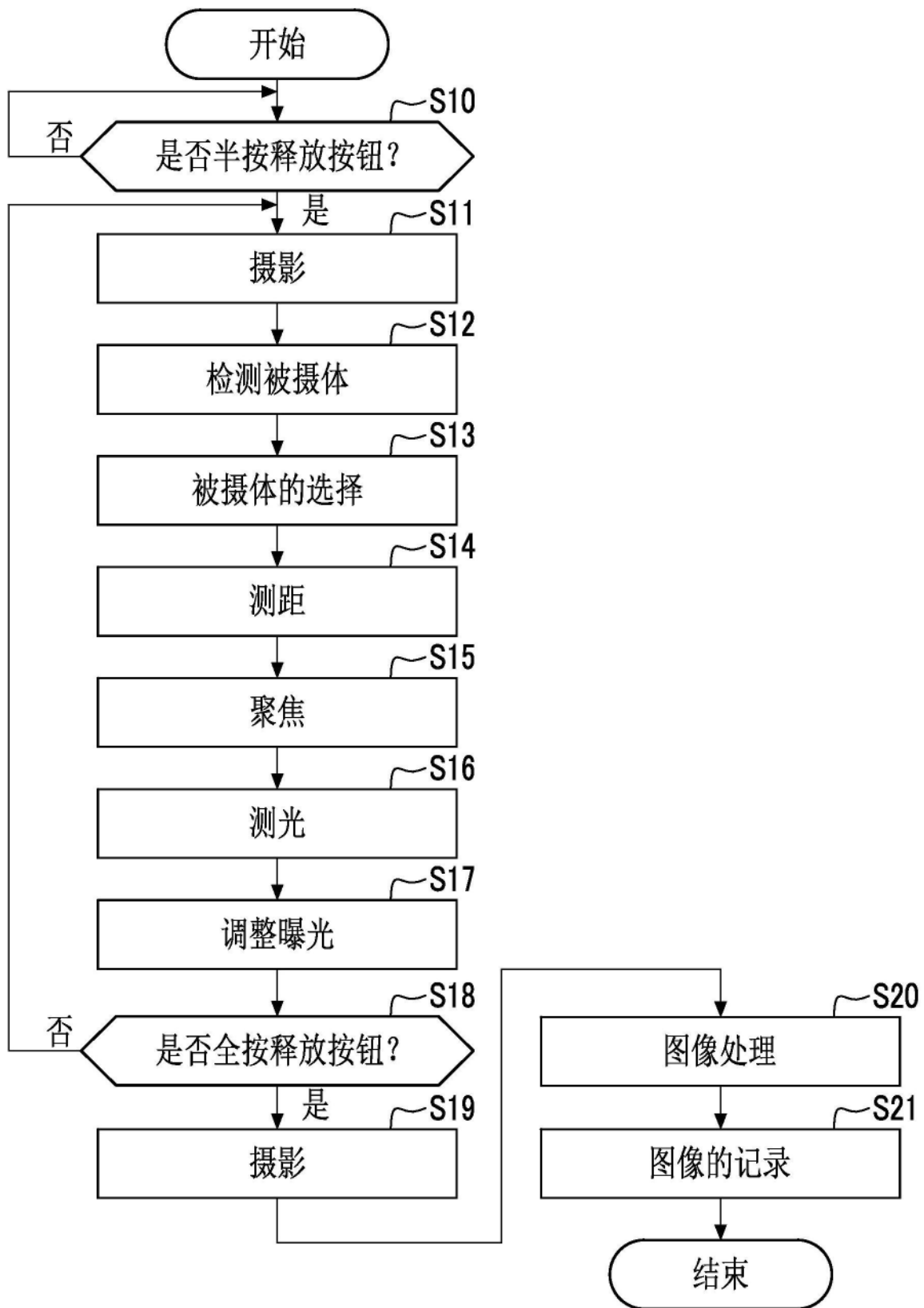


图8

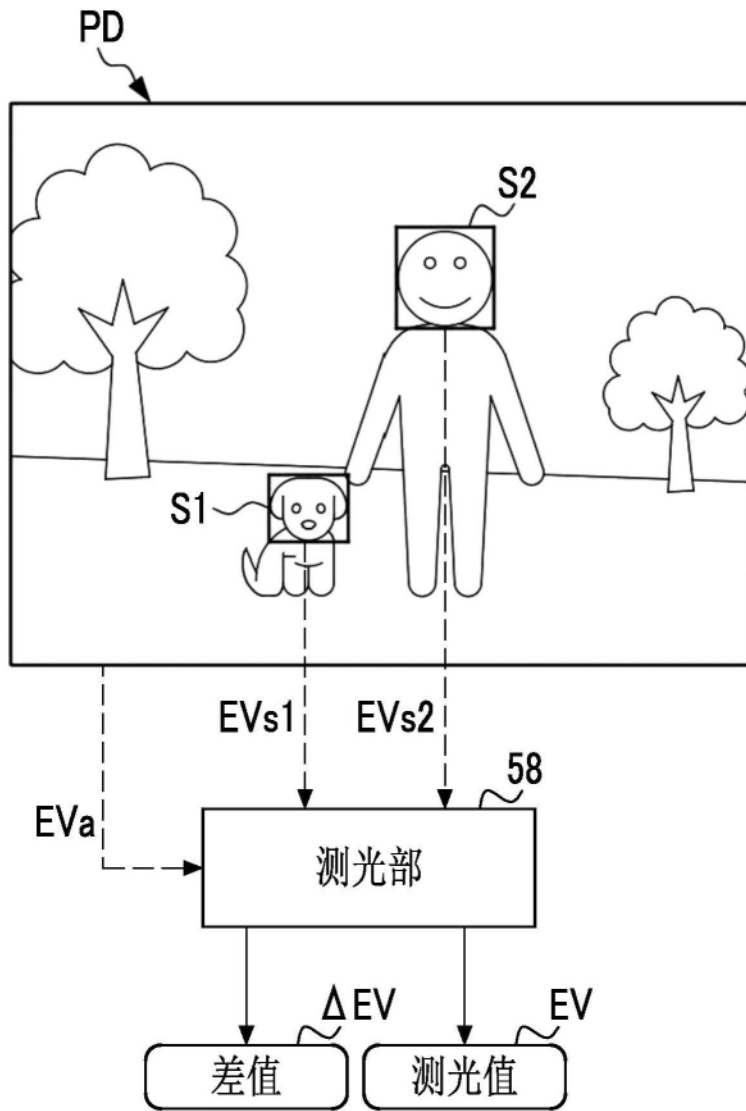


图9

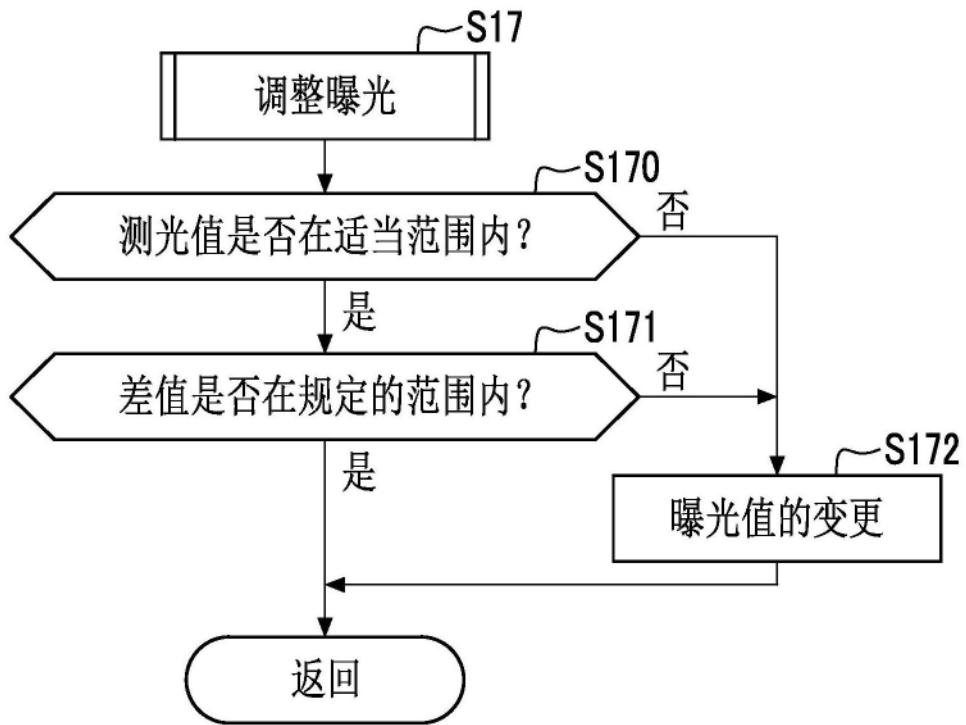


图10

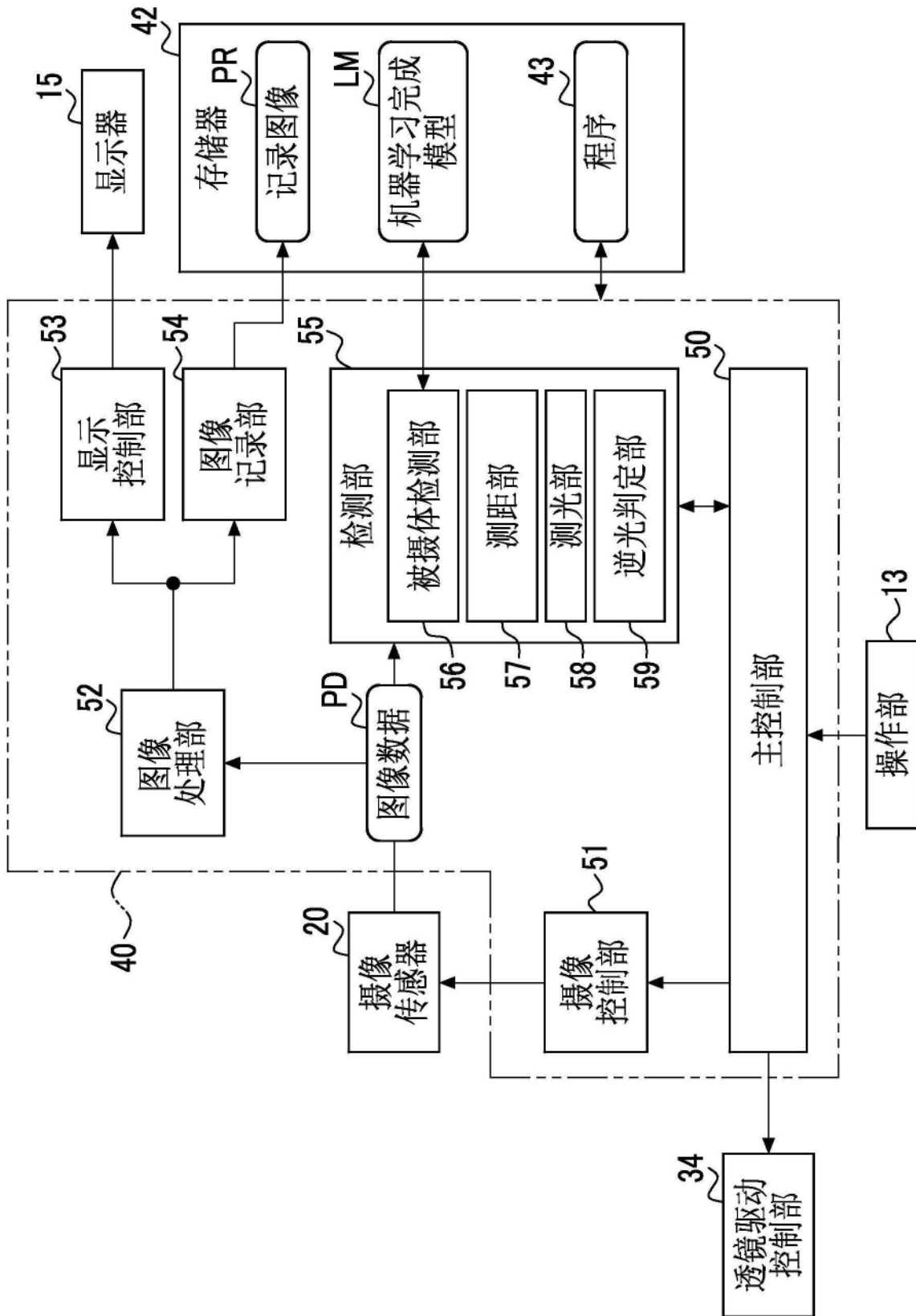


图11

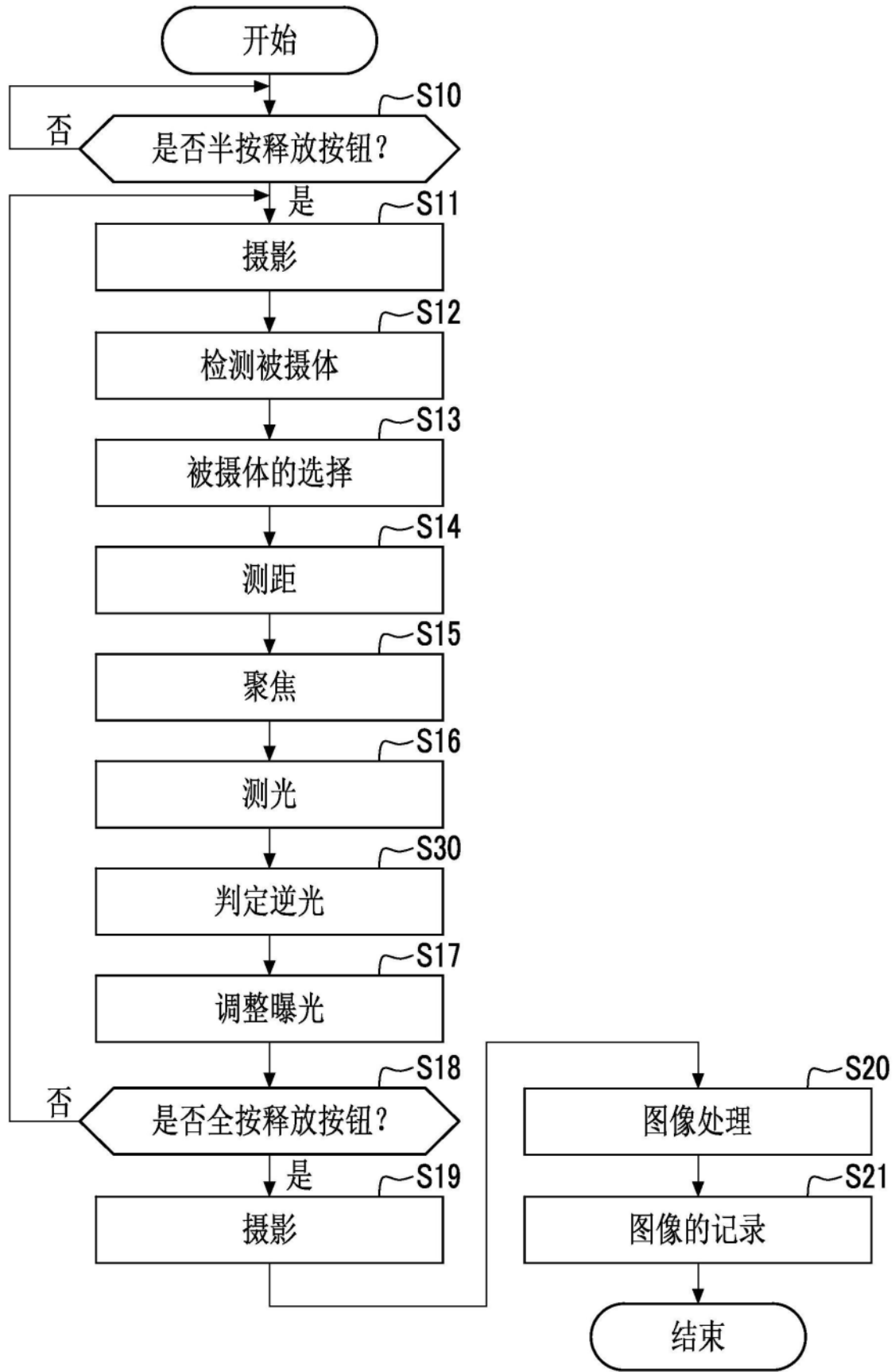


图12

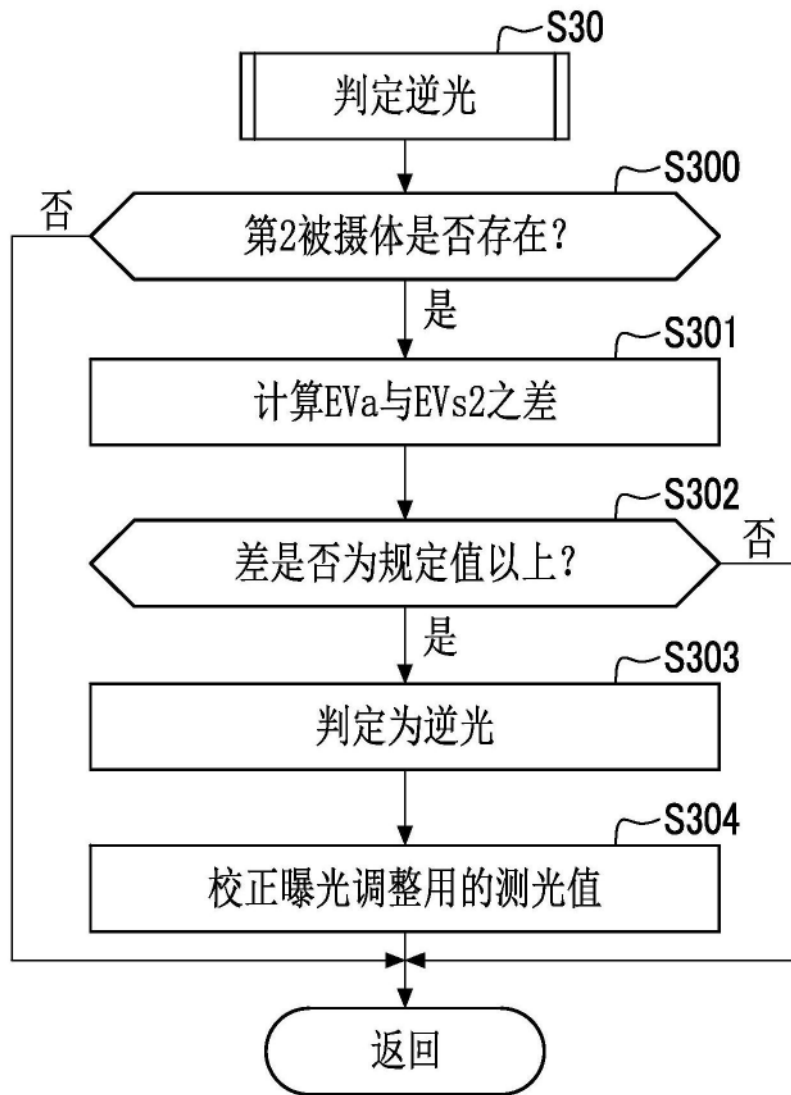


图13

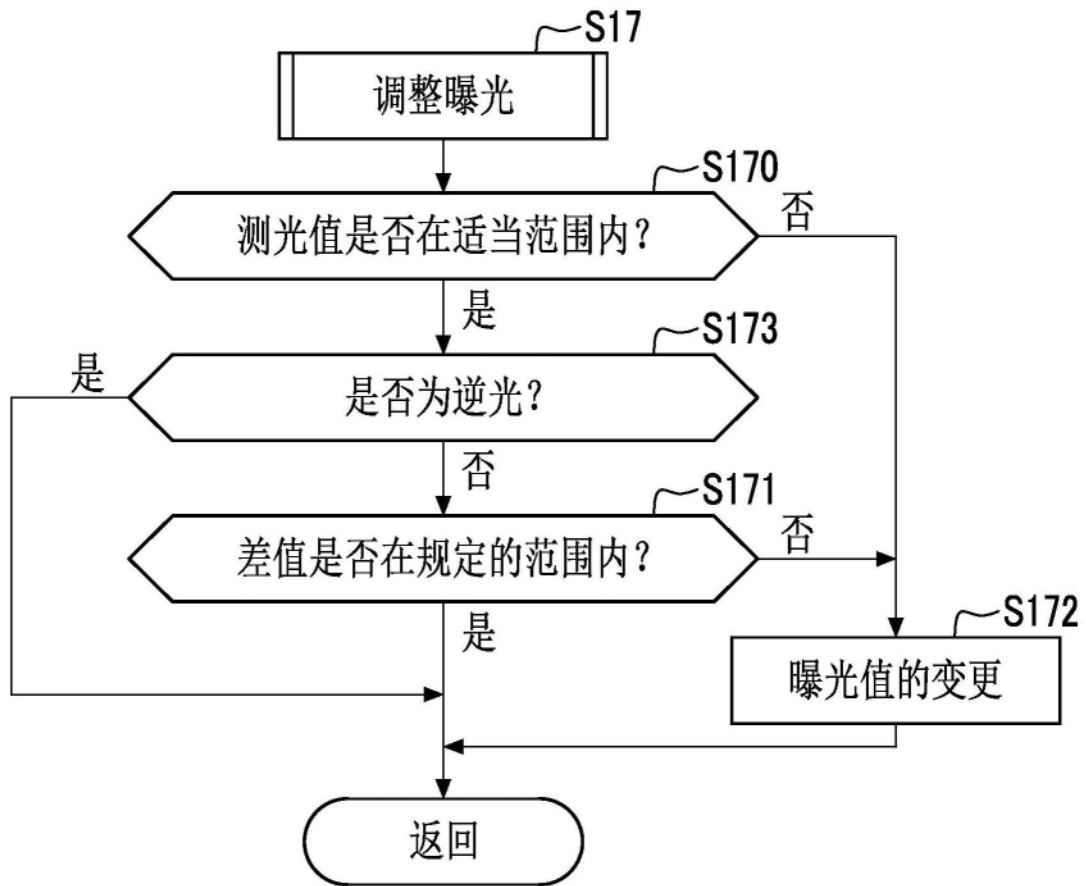


图14