



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113452900 B

(45) 授权公告日 2023.08.08

(21) 申请号 202110311707.4

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2021.03.24

H04N 23/67 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H04N 23/62 (2023.01)

申请公布号 CN 113452900 A

H04N 23/63 (2023.01)

(43) 申请公布日 2021.09.28

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

CN 103135762 A, 2013.06.05

2020-054556 2020.03.25 JP

JP H05161054 A, 1993.06.25

(73) 专利权人 佳能株式会社

JP H05191683 A, 1993.07.30

地址 日本东京都大田区下丸子3-30-2

US 2016248971 A1, 2016.08.25

(72) 发明人 犬饲宏明

US 2019191101 A1, 2019.06.20

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

审查员 陈本耀

专利代理人 迟军 齐文文

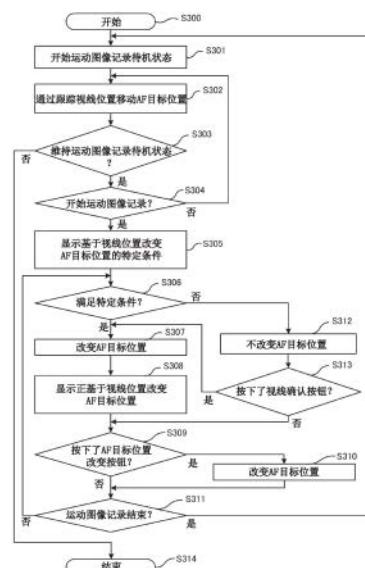
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

摄像控制装置、其控制方法及存储介质

(57) 摘要

本发明提供了摄像控制装置、其控制方法及存储介质。根据本发明的摄像控制装置包括：视线检测单元，其被构造为检测视线位置，该视线位置是通过正在经由取景器观看的用户的视线输入取景器的位置；以及控制单元，其被构造为在运动图像记录的待机期间，进行控制，以即使在视线位置不满足特定条件的情况下，仍通过跟踪视线位置来移动自动对焦目标位置，在运动图像记录期间，在视线位置不满足所述特定条件的情况下，进行控制，以不基于视线位置改变自动对焦目标位置，并且在视线位置满足所述特定条件的情况下，进行控制，以基于视线位置来改变自动对焦目标位置。



B

CN 113452900 B

1. 一种摄像控制装置,其包括:

视线检测单元,其被构造为检测视线位置,该视线位置是通过正在经由取景器观看的用户的视线输入取景器的位置;以及

控制单元,其被构造为,

在运动图像记录的待机期间,

进行控制,以即使在视线位置不满足特定条件的情况下,仍通过跟踪视线位置来移动自动对焦目标位置,

在运动图像记录期间,

在视线位置不满足所述特定条件的情况下,进行控制,以不基于视线位置改变自动对焦目标位置,并且

在视线位置满足所述特定条件的情况下,进行控制,以基于视线位置来改变自动对焦目标位置。

2. 根据权利要求1所述的摄像控制装置,其中,在运动图像记录期间对第一操作构件进行操作的情况下,根据所述操作来改变自动对焦目标位置。

3. 根据权利要求1所述的摄像控制装置,其中,在运动图像记录开始时或在运动图像记录期间,取景器中的显示单元显示,响应于视线位置满足所述特定条件而进行控制以基于视线位置来改变自动对焦目标位置。

4. 根据权利要求1所述的摄像控制装置,其中,所述特定条件是预定状态持续至少第一时间的条件,在所述预定状态下视线位置是不同于自动对焦目标位置的位置。

5. 根据权利要求4所述的摄像控制装置,其中,所述预定状态是视线位置与自动对焦目标位置分离至少第一距离的状态。

6. 根据权利要求4所述的摄像控制装置,其中,所述预定状态是视线位置被固定在相同位置或用户注视相同被摄体的状态。

7. 根据权利要求1所述的摄像控制装置,其中,对自动对焦目标位置的自动对焦控制是连续自动对焦。

8. 根据权利要求1所述的摄像控制装置,其中,在不满足所述特定条件的情况下,通过跟踪被摄体来移动自动对焦目标位置。

9. 根据权利要求1所述的摄像控制装置,其中,在不满足所述特定条件的情况下,不移动自动对焦目标位置。

10. 根据权利要求1所述的摄像控制装置,其中,在不满足所述特定条件并且操作第二操作构件的情况下,基于在操作第二操作构件时的时间点的视线位置来改变自动对焦目标位置。

11. 根据权利要求1所述的摄像控制装置,其中,在视线位置满足所述特定条件的情况下,取景器中的显示单元显示,正在进行控制以基于视线位置改变自动对焦目标位置。

12. 一种摄像控制装置,其包括:

视线检测单元,其被构造为检测视线位置,该视线位置是通过正在经由取景器观看的用户的视线输入取景器的位置;

指令单元,其被构造为,通过两步操作中的第一步操作来指示准备静止图像拍摄,并且通过所述两步操作中的第二步操作来指示静止图像拍摄;以及

控制单元，其被构造为，
在不进行指令单元的第一步操作时，
进行控制，以即使在视线位置不满足特定条件的情况下，仍通过跟踪视线位置来移动自动对焦目标位置，
在进行指令单元的第一步操作时，
在视线位置不满足所述特定条件的情况下，进行控制，以不基于视线位置改变自动对焦目标位置，并且
在视线位置满足所述特定条件的情况下，进行控制，以基于视线位置来改变自动对焦目标位置。

13. 根据权利要求12所述的摄像控制装置，其中，在静止图像拍摄开始时或在静止图像拍摄期间，取景器中的显示单元显示，响应于视线位置满足所述特定条件而进行控制以基于视线位置来改变自动对焦目标位置。

14. 一种摄像控制装置的控制方法，所述控制方法包括：
视线检测步骤，检测视线位置，该视线位置是通过正在经由取景器观看的用户的视线输入取景器的位置；以及
控制步骤，
在运动图像记录的待机期间，
进行控制，以即使在视线位置不满足特定条件的情况下，仍通过跟踪视线位置来移动自动对焦目标位置，
在运动图像记录期间，
在视线位置不满足所述特定条件的情况下，进行控制，以不基于视线位置改变自动对焦目标位置，并且
在视线位置满足所述特定条件的情况下，进行控制，以基于视线位置来改变自动对焦目标位置。

15. 一种摄像控制装置的控制方法，所述控制方法包括：
视线检测步骤，检测视线位置，该视线位置是通过正在经由取景器观看的用户的视线输入取景器的位置；以及
指示步骤，通过两步操作中的第一步操作来指示准备静止图像拍摄，并且通过所述两步操作中的第二步操作来指示静止图像拍摄；以及
控制步骤，
在不进行指示步骤中的第一步操作时，
进行控制，以即使在视线位置不满足特定条件的情况下，仍通过跟踪视线位置来移动自动对焦目标位置，
在进行指示步骤中的第一步操作时，
在视线位置不满足所述特定条件的情况下，进行控制，以不基于视线位置改变自动对焦目标位置，并且
在视线位置满足所述特定条件的情况下，进行控制，以基于视线位置来改变自动对焦目标位置。

16. 一种计算机可读存储介质，其存储程序，所述程序用于使计算机用作根据权利要求

1-13中的任意一项所述的摄像控制装置的单元。

摄像控制装置、其控制方法及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种摄像控制装置和摄像控制装置的控制方法,更具体地,涉及一种包括通过视线输入的输入单元的摄像控制装置和摄像控制装置的控制方法。

背景技术

[0002] 传统上,已知与相机集成的VTR通过跟踪摄影师注视的位置来进行自动对焦(AF)。

[0003] 日本特开平第H05-161054号公报公开了使用区域作为对焦框进行AF,该区域由在根据焦距是更临近广角端还是远摄端而变化的特定时间检测到的注视点的坐标的最小值和最大值来确定的。日本特开平第H05-161054号的技术提出防止AF控制由于引起焦点过度改变的注视点的变化或偏离而变得不稳定。

[0004] 如果在拍摄运动图像期间焦点位置显著改变,或者如果非预期位置处于对焦,则由此产生的结果可以记录在运动图像中。因此不期望不稳定的AF控制。

[0005] 特别地,当通过跟踪视线进行AF时,因为人的视线很少在相同位置保持稳定,所以AF控制很可能是不稳定的。日本特开平第H05-161054号公开的传统技术不能充分解决该问题。

发明内容

[0006] 本发明提供一种摄像控制装置,该摄像控制装置能够基于用户的视线对位置进行AF,并且能够降低记录对与用户的预期位置不同的位置进行AF而获得的运动图像的可能性。

[0007] 根据本发明的摄像控制装置包括:视线检测单元,其被构造为检测视线位置,该视线位置是通过正在经由取景器观看的用户的视线输入取景器的位置;以及控制单元,其被构造为在运动图像记录的待机期间,进行控制,以即使在视线位置不满足特定条件下,仍通过跟踪视线位置来移动自动对焦目标位置,在运动图像记录期间,在视线位置不满足所述特定条件下,进行控制,以不基于视线位置改变自动对焦目标位置,并且在视线位置满足所述特定条件下,进行控制,以基于视线位置来改变自动对焦目标位置。

[0008] 通过以下参照附图对示例性实施例的描述,本发明的其他特征将变得清楚。

附图说明

- [0009] 图1A和图1B是数字相机的外观图;
- [0010] 图2是示出数字相机的构造示例的框图;
- [0011] 图3是示出运动图像拍摄中的AF目标位置改变处理的流程图;
- [0012] 图4A至图4F是示出内取景器显示单元的显示示例的图;以及
- [0013] 图5是示出静止图像拍摄中的AF目标位置改变处理的流程图。

具体实施方式

[0014] <第一实施例>

[0015] 数字相机的外观图

[0016] 现在参照附图描述根据本发明的优选实施例。图1A和图1B是作为本发明可应用的设备(电子设备)的示例的数字相机100(摄像控制装置)的外观图。图1A是数字相机100的前立体图,图1B是数字相机100的后立体图。

[0017] 显示单元28配设在数字相机100的背面,并且显示图像和各种类型的信息。触摸面板70a可以检测显示单元28的显示表面(触摸操作表面)上的触摸操作。外取景器显示单元43配设在数字相机100的上侧,并且显示数字相机100的各种设置值,诸如快门速度和光圈孔径。快门按钮61是用于指示拍摄图像的操作构件。模式转变开关60是用于在各种模式之间切换的操作构件。端子盖40保护连接器(未示出),诸如,将数字相机100连接到外部设备的连接电缆等。

[0018] 电子主刻度盘71是被旋转以改变诸如快门速度和光圈孔径等设置值的旋转操作构件。电源开关72是将数字相机100的电源接通或断开的操作构件。电子副刻度盘73是被旋转以进行诸如移动选择框(光标)和图像馈送等操作的旋转操作构件。

[0019] 四向键74包括上部、下部、左部和右部,其可被各自按下以启用与四向键74的按下的相关联的处理。设置按钮75是主要用于确认所选择的项目的按式按钮。

[0020] 运动图像按钮76用于开始或停止在运动图像拍摄模式下拍摄(记录)运动图像的指令。AE锁定按钮77是按式按钮。在摄像待机状态下按下AE锁定按钮77固定曝光状态。放大按钮78是用于在摄像模式下的实时取景显示(LV显示)中开启和关闭放大模式的按钮。通过在开启放大模式之后操作电子主刻度盘71,可以放大或缩小实时取景图像(LV图像)。在回放模式中,放大按钮78用作放大回放图像或增大图像的放大率的按钮。

[0021] 回放按钮79是用于在摄像模式和回放模式之间切换的操作按钮。在摄像模式下按下回放按钮79将模式改变为回放模式,并在显示单元28上显示(下面参照图2描述的)记录介质200中所存储的图像当中的最新图像。

[0022] 菜单按钮81是用于显示菜单画面的指令操作的按式按钮。按下菜单按钮81会在显示单元28上显示可以进行各种设置的菜单画面。用户可以用在显示单元28上显示的菜单画面、四向键74和设置按钮75直观地进行各种设置。

[0023] 触摸条82(多功能条或M-Fn条)是能够接受触摸操作的线性触摸操作构件(线触摸传感器)。触摸条82被布置在这样的位置:在该位置,在用右手保持(用右手的小指、无名指、和中指保持)握持部90的同时可以用右手的拇指在触摸条82(其中触摸条82是可触摸的)上进行触摸操作,使得可以用右手的食指按压快门按钮61。也就是说,触摸条82被布置在用位于目镜16处的眼睛观看取景器的用户能够操作的位置,并且处于随时准备按下快门按钮61的位置(摄像位置)。触摸条82是能够接受对触摸条82的操作的接受部,所述操作例如是轻触操作(涉及触摸然后在预定时间内无移动地释放触摸的操作)以及向左滑动操作和向右滑动操作(涉及触摸然后在维持触摸的同时移动触摸位置的操作)。触摸条82是不同于触摸面板70a并且不具有显示功能的操作构件。

[0024] 通信端子10被数字相机100用于与可附装并可拆卸的镜头侧通信。目镜16是目镜取景器17(内窥取景器)的目镜,并且用户可以经由目镜16可视地检查显示在内部电子取景

器(EVF) 29上的图像。眼睛接近检测单元57是检测用户(摄影师)的眼睛是否位于目镜16处的眼睛接近检测传感器。

[0025] 盖子202是容纳有记录介质200的槽的盖子。握持部90是成形为易于被用户的右手握持以保持数字相机100的保持部。快门按钮61和电子主刻度盘71被布置于在用握持着握持部90的右手的小指、无名指和中指保持着数字相机100的状态下用右手的食指可操作快门按钮61和电子主刻度盘71的位置。另外,电子副刻度盘73和触摸条82被布置于在相同状态下用右手的拇指可操作电子副刻度盘73和触摸条82的位置。

[0026] 拇指托部91(拇指待机位置)是配设在数字相机100的背面的握持构件。拇指托部91位于当右手不操作任何操作构件时可以容易地放置握持着握持部90的右手的拇指的位置。拇指托部91可由橡胶构件形成以增强保持力(握持感)。

[0027] 视线确认按钮83是操作单元70中的操作构件,并且是用于基于视线指针的位置(视线位置)指示确认或取消对象选择的按式按钮。视线确认按钮83被布置在当用户观看取景器17时(当眼睛位于目镜16时)可以容易地被操作的位置。也就是说,视线确认按钮83位于可以用保持着握持部90的右手的拇指能够操作的位置。

[0028] 数字相机的构造框图

[0029] 图2是示出数字相机100的构造示例的框图。镜头单元150包括可更换摄影镜头。透镜103通常由多个透镜构成,但是图2简单地将它们示为一个透镜。

[0030] 通信端子6被镜头单元150用来与数字相机100通信,而通信端子10被数字相机100用来与镜头单元150通信。镜头单元150经由这些通信端子6和10与系统控制单元50通信。镜头单元150包括镜头系统控制电路4,其经由光圈驱动电路2控制光圈1。镜头单元150的镜头系统控制电路4还经由用于聚焦的AF驱动电路3改变透镜103的位置。

[0031] 快门101是能够在系统控制单元50的控制下自由地控制成像单元22的曝光时间的焦平面快门。

[0032] 成像单元22是用于将光学图像转换为电信号的成像元件(图像传感器),其可以是CCD或CMOS。成像单元22可以具有向系统控制单元50输出关于散焦量的信息的像平面相位检测传感器。A/D转换器23将从成像单元22输出的模拟信号转换为数字信号。

[0033] 图像处理单元24对从A/D转换器23接收的数据或从存储器控制单元15接收的数据进行预定的处理(例如,像素插值、诸如缩小的大小调整和颜色转换)。图像处理单元24还使用拍摄的图像数据进行预定的计算处理。系统控制单元50基于由图像处理单元24获得的计算结果进行曝光控制和距离测量控制。这允许诸如通过镜头(TTL)自动对焦(AF)处理、自动曝光(AE)处理和预闪光(EF)处理等处理。图像处理单元24还使用拍摄的图像数据进行预定的计算处理,并且基于获得的计算结果进行TTL自动白平衡(AWB)处理。

[0034] 存储器控制单元15控制A/D转换器23、图像处理单元24和存储器32之间的数据通信。来自A/D转换器23的输出数据经由图像处理单元24和存储器控制单元15被写入存储器32。或者,来自A/D转换器23的输出数据不经过图像处理单元24而经由存储器控制单元15被写入存储器32。存储器32存储由成像单元22获得并由A/D转换器23转换为数字数据的图像数据,以及要在显示单元28和EVF 29上显示的图像数据。存储器32具有足够存储预定数量的静止图像、预定持续时间的运动图像和音频的存储容量。

[0035] 存储器32还用作用于显示图像的存储器(视频存储器)。D/A转换器19将存储在存

储器32中的图像显示数据转换为模拟信号，并将该信号馈送到显示单元28和EVF 29。因此，写入存储器32的用于显示的图像数据经由D/A转换器19显示在显示单元28和EVF 29上。显示单元28和EVF 29中的各个是诸如LCD或有机EL的显示器，并且根据从D/A转换器19接收的模拟信号显示图像。经过A/D转换器23进行的A/D转换并在存储器32中累积的数字信号由D/A转换器19转换为模拟信号，并依次被传送到显示单元28或EVF 29以进行显示，从而实现实时取景显示(LV显示)。在下文中，在实时取景显示中显示的图像被称为实时取景图像(LV图像)。

[0036] 系统控制单元50是包括至少一个处理器或电路的控制单元，并控制整个数字相机100。系统控制单元50通过执行记录在非易失性存储器56中的程序来进行对下面将描述的本实施例的处理。例如，系统控制单元50还通过控制存储器32、D/A转换器19、显示单元28和EVF 29来进行显示控制。

[0037] 系统存储器52可以是RAM，并且系统控制单元50加载诸如用于系统控制单元50的操作的常数和变量的数据以及从系统存储器52中的非易失性存储器56读取的程序。

[0038] 非易失性存储器56是电可擦除并可记录的存储器，例如EEPROM。非易失性存储器56记录用于系统控制单元50的操作的常数、程序和其它数据。该程序用于进行下面将描述的本实施例的流程图的处理。

[0039] 系统定时器53是测量用于各种控制的时间和内置时钟的时间的时间测量单元。

[0040] 通信单元54向/从以无线方式连接或通过电缆连接的外部设备发送/接收视频信号和音频信号。通信单元54还可以连接到无线局域网(LAN)和因特网。另外，通信单元54还可以经由蓝牙(注册商标)或蓝牙低功耗与外部设备通信。通信单元54可以发送由成像单元22拍摄的图像(包括LV图像)和记录在记录介质200上的图像，并且可以从外部设备接收图像数据和各种其他类型的信息。

[0041] 姿态检测单元55检测数字相机100相对于重力方向的姿态。基于由姿态检测单元55检测到的姿态，能够确定由成像单元22拍摄的图像是水平地保持数字相机100时拍摄的图像还是垂直地保持数字相机100时拍摄的图像。系统控制单元50可以将关于与由姿态检测单元55检测到的姿态相对应的方向的信息添加到由成像单元22拍摄的图像的图像文件中，并记录图像的旋转版本。姿态检测单元55例如可以是加速度传感器或陀螺仪传感器。可以使用用作姿态检测单元55的加速度传感器或陀螺仪传感器来检测数字相机100的运动(例如摇摄、倾斜、提升或者数字相机是否静止)。

[0042] 眼睛接近检测单元57是检测(接近检测)眼睛(对象)161相对于目镜取景器17(以下简称“取景器”)的目镜16的接近(眼睛接近)和分离(眼睛分离)的眼睛接近检测传感器。系统控制单元50根据由眼睛接近检测单元57检测到的状态在显示单元28和EVF 29的显示(显示状态)和隐藏(隐藏状态)之间切换。具体地，在当前状态至少是摄像待机状态并且显示目的地将被自动切换时，当未检测到眼睛接近时，显示单元28被设置为显示目的地并且其显示被开启，并且EVF 29被隐藏。当检测到眼睛接近时，EVF 29被设置为显示目的地并且其显示被开启，并且显示单元28被隐藏。

[0043] 眼睛接近检测单元57可以是能够检测任何对象朝向包含EVF 29的取景器17的目镜16接近的红外接近传感器。当对象接近时，从眼睛接近检测单元57的光投射单元(未示出)投射的红外光在对象上被反射并由红外接近传感器的光接收单元(未示出)接收。还可

以基于接收到的红外光量来确定对象与目镜16的距离(眼睛接近距离)。以此方式,眼睛接近检测单元57进行检测对象相对于目镜16的接近距离的眼睛接近检测。

[0044] 在未检测到眼睛接近的状态(非接近状态)下,当在距目镜16的预定距离内检测到接近对象时,检测到眼睛接近。在检测到眼睛接近的状态(接近状态)下,当在已被检测到接近的对象被移开至少预定距离时,检测到眼睛分离。用于检测眼睛接近的阈值和用于检测眼睛分离的阈值可以通过例如设置回滞而彼此不同。在检测到眼睛接近之后,假设检测到眼睛接近的状态维持到检测到眼睛分离。在检测到眼睛分离之后,假设检测到眼睛分离的状态维持到检测到眼睛接近。红外接近传感器仅仅是一个示例,并且眼睛接近检测单元57可以是能够检测可以被认为是眼睛接近的眼睛或对象的接近的其他传感器。

[0045] 相机的包括快门速度和光圈孔径的各种设置值经由外取景器显示单元驱动电路44显示在外取景器显示单元43上。

[0046] 电源控制单元80包括诸如电池检测电路、DC-DC转换器和用于在要通电的块之间切换的切换电路的组件,并且检测是否安装了电池、电池的类型、剩余电量等。另外,电源控制单元80基于其检测结果和来自系统控制单元50的指令来控制DC-DC转换器,并向包括记录介质200在内的各单元供应所需时段的所需电压。电源单元30可包括主电池(例如碱性电池或锂电池)、二次电池(例如镍镉电池、镍氢电池或锂电池)或AC适配器。

[0047] 记录介质I/F 18是与记录介质200的接口,记录介质200可以是存储卡或硬盘。记录介质200可以是用于记录拍摄的图像的存储卡,并且例如包括半导体存储器或磁盘。

[0048] 操作单元70是用于接受用户的操作(用户操作)的输入单元,并且用于向系统控制单元50输入各种操作指令。如图2所示,操作单元70可以包括快门按钮61、模式转变开关60、电源开关72、触摸面板70a和其他操作构件70b。其他操作构件70b可以包括电子主刻度盘71、电子副刻度盘73、四向键74和设置(SET)按钮75。其他操作构件70b还可以包括运动图像按钮76、AE锁定按钮77、放大按钮78、回放按钮79、菜单按钮81、触摸条82和视线确认按钮83。

[0049] 快门按钮61包括第一快门开关62和第二快门开关64。第一快门开关62在快门按钮61的操作期间通过半按(摄像准备指令)被接通,并且生成第一快门开关信号SW1。响应于第一快门开关信号SW1,系统控制单元50开始自动对焦(AF)处理、自动曝光(AE)处理、自动白平衡(AWB)处理、预闪光(EF)处理等摄像准备操作。

[0050] 第二快门开关64在快门按钮61的操作通过全按下(摄像指令)完成时被接通,并且生成第二快门开关信号SW2。响应于第二快门开关信号SW2,系统控制单元50开始从自成像单元22读取信号到将拍摄的图像作为图像文件写入记录介质200的摄像处理的一系列操作。

[0051] 模式转变开关60可以将系统控制单元50的操作模式切换到静止图像拍摄模式、运动图像拍摄模式和回放模式中的任何一种。静止图像拍摄模式中所包括的模式是自动拍摄模式、自动场景确定模式、手动模式、光圈优先模式(Av模式)、快门速度优先模式(Tv模式)和程序AE模式(P模式)。其他可用模式包括构成针对不同摄像场景的摄像设置的各种场景模式和自定义模式。模式转变开关60允许用户直接切换到这些模式中的任何一种。可选地,在使用模式转变开关60临时切换到摄像模式的列表画面之后,可以使用其他操作构件来选择性地切换到多个显示模式中的任何一个。以类似方式,运动图像拍摄模式也可以包括多

个模式。

[0052] 触摸面板70a是能够检测显示单元28的显示表面(触摸面板70a的操作表面)上的各种触摸操作的触摸传感器。可以一体地构造触摸面板70a和显示单元28。例如,触摸面板70a被构造成使得透光率不妨碍显示单元28的显示,并且被安装到显示单元28的显示表面的上层。然后,触摸面板70a上的输入坐标与显示单元28的显示表面上的显示坐标彼此关联。这提供了使用户感觉显示单元28上显示的画面可以被直接操纵的图形用户界面(GUI)。

[0053] 视线检测块160检测目镜16处用户的视线。视线检测块160包括二向色镜162、图像形成透镜163、视线检测传感器164、红外发光二极管166和视线检测电路165。

[0054] 红外发光二极管166是用于检测用户在取景器画面上的视线位置的发光元件,并且用红外光照射用户的眼球(眼睛)161。从红外发光二极管166发射的红外光在眼球(眼睛)161上被反射,并且反射的红外光到达二向色镜162。二向色镜162仅反射红外光并透射可见光。光路已改变的被反射的红外光经由图像形成透镜163在视线检测传感器164的像平面上被成像。图像形成透镜163是构成视线检测光学系统的光学部件。视线检测传感器164包括诸如CCD图像传感器的成像设备。

[0055] 视线检测传感器164将入射的反射红外光光电转换为电信号,并将该电信号输出到视线检测电路165。视线检测电路165基于来自视线检测传感器164的输出信号从用户眼球(眼睛)161的运动来检测用户的视线位置,并将检测信息输出到系统控制单元50。

[0056] 例如,视线检测块160可以通过称为瞳孔中心角膜反射的方法检测视线。瞳孔中心角膜反射方法基于从红外发光二极管166发射并且主要在眼球(眼睛)161的角膜上反射的反射红外光与眼球(眼睛)161的瞳孔之间的位置关系来检测视线的方向和位置。检测视线的方向和位置的方法不限于瞳孔中心角膜反射法,而是存在各种其他方法,例如使用瞳孔和眼白之间的光反射的差异的异组织边缘跟踪方法。代替上述方法,视线检测块160可以使用能够检测视线的方向和位置的任何方法。

[0057] 眼睛接近检测单元57的光投射单元和光接收单元可以是与红外发光二极管166和视线检测传感器164分开配设的设备。然而,红外发光二极管166可以兼作眼睛接近检测单元57的光投射单元。此外,视线检测传感器164可以兼作光接收单元。

[0058] 基于来自视线检测块160或眼睛接近检测单元57的输出,系统控制单元50可以检测与目镜16相关的以下操作或状态。

[0059] -未对准目镜16的视线最近对准了目镜16。即,开始视线输入。

[0060] -视线被输入目镜16。

[0061] -目镜16被注视。

[0062] -已对准目镜16的视线移开。即,视线输入结束。

[0063] -没有视线输入到目镜16的状态。

[0064] 这里使用的“注视”是指用户在一段时间内基本上一直观看基本相同的位置的情况。在注视确定的一个示例中,当用户的视线位置在预定时间(例如,约0.5秒)内仅在预定移动量内移动时,确定用户正在注视。

[0065] 预定时间可以由用户设置,或者可以是预设时间。例如,基于从视线检测电路165接收到的检测信息,系统控制单元50测量在基本相同的位置检测到用户视线的状态(没有视线移动的状态)的持续时间。当没有视线移动的状态的持续时间超过预定时间(阈值时

间)时,系统控制单元50确定用户正在注视。

[0066] 在另一示例中,之前视线位置与当前视线位置之间的距离可以用于确定用户是否在注视。例如,系统控制单元50计算在包括最后检测定时的阈值时间中检测到的视线位置的平均位置和变化(分散)。当检测到的位置的平均位置距当前视线位置在预定范围内并且变化(分散)小于预定值时,系统控制单元50可以确定注视的状态(没有视线移动的状态)。

[0067] AF目标位置改变处理

[0068] 参照图3和图4A到图4F,现在描述在使用数字相机100的运动图像拍摄中改变AF处理(AF操作)的目标位置(AF目标位置)的处理。当AF目标位置被改变或设置时,数字相机100进行保持聚焦在被摄体上的AF操作。图3是例示运动图像拍摄中的AF目标位置改变处理的示例的流程图。图4A到图4F是示出内取景器显示单元(EVF 29)的显示示例的图。当记录在非易失性存储器56中的程序被加载到系统存储器52并由系统控制单元50执行时,进行图3的流程图的处理。

[0069] 在S300,系统控制单元50开始数字相机100的运动图像拍摄模式的处理。从S301到S304的处理是数字相机100在运动图像记录的待机期间的处理。从S305到S313的处理是数字相机100在运动图像记录期间的处理。

[0070] 在S301,系统控制单元50开始数字相机100的运动图像记录待机状态。系统控制单元50通过在EVF 29(取景器内显示单元)上顺序显示由成像单元22拍摄的图像来进行实时取景显示(LV显示)。在这种状态下,摄影师(用户)可以通过对所拍摄图像的LV显示来观看内取景器显示单元上的被摄体。

[0071] 在S302,系统控制单元50使用视线检测块160检测摄影师的视线位置。视线位置是由摄影师(用户)的视线输入的位置。系统控制单元50通过跟踪检测到的视线位置来移动AF目标位置来进行AF操作。本示例中的AF操作是对在AF目标位置处的被摄体连续进行AF的连续AF。

[0072] 参照图4A和图4B,现在描述EVF 29的显示示例(画面),其中AF目标位置通过跟踪视线位置而移动。图4A示出AF目标位置402a与摄影师的视线位置401a重合的画面400a。图4B示出图4A中的摄影师的视线位置401a移动到其他被摄体的画面400b。在画面400b上,摄影师的视线已经移动到视线位置401b。AF目标位置通过跟踪视线位置401b而移动到AF目标位置402b。

[0073] 在运动图像记录待机状态下,即使不满足下面描述的S306处的条件,系统控制单元50仍通过跟踪视线位置的移动来立即改变AF目标位置,并且进行AF处理。这允许快速聚焦在视线位置。系统控制单元50可以在摄影师注视一段时间的条件下将AF目标位置移动到视线位置。即,当视线位置处于与AF目标位置不同的位置的状态持续至少预定时间时,系统控制单元50可以基于视线位置改变AF目标位置。然而,在这种情况下使用的预定时间应当短于作为在S306处使用的阈值的固定时间,这将在下面描述。也就是说,在运动图像记录待机状态下,通过跟踪视线位置来改变AF目标位置的条件不比在S306中使用的条件更严格。

[0074] 在S303,系统控制单元50确定是否维持运动图像记录待机状态。例如,当摄影师关闭电源开关72或切换模式时,系统控制单元50可以确定没有维持运动图像记录待机状态。如果维持运动图像记录待机状态,则处理进行到S304。如果没有维持运动图像记录待机状态,则处理进行到S314,并且图3例示的数字相机100的处理结束。

[0075] 在S304,系统控制单元50确定是否已经开始运动图像记录。例如,系统控制单元50可以确定,当通过摄影师的操作按下运动图像按钮76时,开始运动图像记录。如果已经开始运动图像记录,则处理进行到S305。如果尚未开始运动图像记录,则处理返回到S302。

[0076] 在S305,当视线位置满足特定条件时,系统控制单元50在EVF 29上显示指示要基于视线位置控制AF目标位置改变的消息。图4C是在EVF 29上显示指示基于视线位置改变AF目标位置的特定条件的消息的显示示例。例如,系统控制单元50在画面400c上显示消息403c““AF目标位置:跟踪视线位置的条件”摄影师的视线位置与AF目标位置不同的预定状态至少持续固定时间”。例如,可以在运动图像记录开始时或在运动图像记录期间显示消息403c。特定条件的细节将在对S306的以下描述中描述。

[0077] 在S306,系统控制单元50确定是否满足特定条件。特定条件可以是例如“摄影师的视线位置与AF目标位置不同的预定状态至少持续固定时间”。固定时间(第一时间)可以是数字相机100中预设的时段(例如,0.5秒),或者可以是摄影师用操作单元70设置的时段。预定状态是用于确定是否满足特定条件的状态,并且可以设置多个状态。

[0078] 参照图4D,现在描述预定状态的具体示例。预定状态的第一示例是这样的状态,其中视线位置401d与AF目标位置402d之间(在画面400d上)的视距L至少是如图4D所示的预定距离L1。预定距离L1(第一距离)可以是在数字相机100中设置的距离(例如,长度为作为像平面的画面400d的宽度L0的1/10)或摄影师用操作单元70设置的距离。

[0079] 预定状态的第二示例是视线位置401d固定在相同位置的状态或者摄影师注视相同的被摄体的状态,而不管视线位置401d和AF目标位置402d之间的距离L是否至少是预定距离L1。

[0080] 在S306的确定中,当预定状态至少持续固定时间时,系统控制单元50确定视线位置满足特定条件。预定状态至少持续固定时间的情况可以是上述预定状态中的一个至少持续固定时间的情况,或者多个预定状态持续固定时间或更长时间的情况。也就是说,当多个预定状态中的至少一个持续时,系统控制单元50可以确定视线位置满足特定条件。如果满足特定条件,则处理进行到S307(情况2)。如果不满足特定条件,则处理进行到S312(情况1)。

[0081] 在S307(情况2),系统控制单元50通过跟踪由视线检测块160检测到的摄影师的视线位置来改变AF目标位置,并进行AF操作。

[0082] 在S308,系统控制单元50在EVF 29上指示正在基于视线位置改变AF目标位置(跟踪)。图4E示出了在EVF 29上指示跟踪正在进行的显示示例。例如,系统控制单元50可以在画面400e上显示“正跟踪”或““视线位置-AF目标位置”跟踪”,作为指示跟踪正在进行的显示403e。

[0083] 在S309,系统控制单元50确定摄影师是否按下AF目标位置改变按钮。在数字相机100中,例如,四向键74可以用作AF目标位置改变按钮。AF目标位置改变按钮对应于第一操作构件。如果按下AF目标位置改变按钮,则处理进行到S310。如果没有按下AF目标位置改变按钮,则处理进行到S311。

[0084] 在S310,系统控制单元50基于摄影师对AF目标位置改变按钮(四向键74)的操作和在按下AF目标位置改变按钮的时间点检测到的摄影师的视线位置来改变AF目标位置。向上、向下、向左和向右改变(移动)AF目标位置的功能可以分别分配给四向键74的上、下、左

和右四个方向。例如,当在S309按下了四向键74时,AF目标位置可以沿按压方向移动预定距离,或者从按压的时间点检测到的AF目标位置移动到位于按压方向上的被摄体。

[0085] 参照图4F,现在描述改变AF目标位置的具体示例。图4F是EVF 29的显示示例,其中响应于对AF目标位置改变按钮(四向键74)的操作而移动AF目标位置。

[0086] 当在S309按下了四向键74的上侧时,系统控制单元50将当前AF目标位置404f移动到向上方向的AF目标位置402f,而不考虑视线位置401f。移动距离可以是预设的预定距离L2。预定距离L2也可以由摄影师设置。

[0087] 如果在S309按下了四向键74的右侧,则系统控制单元50将当前AF目标位置404f移动到向右方向的被摄体上的AF目标位置403f,而不考虑视线位置401f。以这种方式,当在摄影师按下四向键74的方向上存在被摄体时,系统控制单元50可以将AF目标位置移动到在按下了四向键74的方向上存在的被摄体,而不是将当前AF目标位置移动预定距离L2。

[0088] 在S311,系统控制单元50确定运动图像记录是否已经结束。例如,当通过摄影师的操作按下运动图像按钮76时,系统控制单元50可以确定运动图像记录已经结束。当运动图像记录结束时,处理进行到S301,并且设置运动图像记录待机状态。如果运动图像记录尚未结束,则处理返回到S306。

[0089] 在S312(情况1),系统控制单元50通过跟踪由视线检测块160检测到的摄影师的视线位置,在不改变AF目标位置的情况下进行AF操作。在这种情况下,AF目标位置可以被设置为自动跟踪被摄体,或者可以被设置为不跟踪被摄体或不移动。当被摄体是移动对象时跟踪被摄体的设置是有用的,而当被摄体不移动时不跟踪的设置是有用的。在S312,系统控制单元50继续在EVF 29上显示关于用S305描述的特定条件的消息403c。

[0090] 在S313,系统控制单元50确定摄影师是否按下了视线确认按钮83(第二操作构件)。如果按下了视线确认按钮83,则处理进入S307。如果没有按下视线确认按钮83,则处理进行到S309。当按下了视线确认按钮83时,系统控制单元50基于在按下视线确认按钮83的时间点检测到的视线位置来改变S307处的AF目标位置。

[0091] 第一实施例的优点

[0092] 如上所述,在运动图像记录的待机期间,系统控制单元50通过跟踪摄影师的视线位置来改变AF目标位置。这使得能够立即响应摄影师的改变AF目标位置的意图。

[0093] 在运动图像记录期间,在改变AF目标位置之前,系统控制单元50确定是否满足特定条件。因此,系统控制单元50能够如摄影师所期望的那样改变AF目标位置。即,当满足特定条件时(情况2),系统控制单元50通过跟踪摄影师的视线位置来改变AF目标位置,使得能够立即响应摄影师的改变AF目标位置的意图。当不满足特定条件时(情况1),系统控制单元50不通过跟踪摄影师的视线位置来改变AF目标位置。这样,(例如,当视线位置移动到其他被摄体仅一瞬时)AF目标位置不太可能通过摄影师无意中做出的视线位置的改变而改变。

[0094] 如S313所述,即使在不满足特定条件的情况下(情况1),按下视线确认按钮83也使得系统控制单元50通过跟踪摄影师的视线位置来改变AF目标位置。这使得能够立即响应摄影师的改变AF目标位置的意图。

[0095] 如S309和S310所述,当在运动图像记录期间(情况1和2)按下了四向键74时,系统控制单元50根据按下的方向改变AF目标位置。这使得能够立即响应摄影师的改变AF目标位置的意图。

[0096] 上述“特定条件”和“预定状态”不限于如本实施例中的示例所描述的特定条件和预定状态，并且可以使用本公开的范围内的其他条件和状态。例如，即使预定状态没有至少持续固定时间，系统控制单元50也可以确定在建立预定状态时满足特定条件。除了上述两个示例之外，预定状态还可以是其他状态，诸如视线位置在相同位置不稳定的状态，或者摄影师注视不存在被摄体的位置的状态。

[0097] <第二实施例>

[0098] 第一实施例涉及在运动图像拍摄模式下改变AF目标位置的处理。相反，第二实施例涉及在静止图像拍摄模式下改变AF目标位置的处理。

[0099] AF目标位置改变处理

[0100] 参照图5，现在描述在使用数字相机100的静止图像拍摄中改变AF目标位置的处理。当AF目标位置被改变或设置时，数字相机100进行保持聚焦在被摄体上的AF操作。图5是示出静止图像拍摄中的AF目标位置改变处理的流程图。当记录在非易失性存储器56中的程序被加载到系统存储器52并且由系统控制单元50执行时，进行图5的流程图的处理。

[0101] 在S500，系统控制单元50开始数字相机100的静止图像拍摄模式的处理。从S501到S504的处理是在不存在通过摄像指示单元(快门按钮61)的指令时进行的数字相机100的处理。从S505到S515的处理是当存在通过摄像指示单元的指令时进行的数字相机100的处理。

[0102] 通过快门按钮61的指令(操作)是两步操作，其包括用于指示准备静止图像拍摄的第一操作和用于指示静止图像拍摄的第二操作。第一操作是将快门按钮61半按的操作，即，将第一快门开关62(SW1)设置为接通状态的操作。第二操作是完全按下快门按钮61的操作，即，将第二快门开关64(SW2)设置为接通状态的操作。

[0103] 在S501，系统控制单元50开始数字相机100的静止图像记录待机状态。系统控制单元50进行与参照第一实施例的图3描述的S301相同的处理。在S502，系统控制单元50以与S302相同的方式通过跟踪检测到的视线位置来移动AF目标位置来进行AF操作。

[0104] 在S503，系统控制单元50确定是否维持静止图像记录待机状态。例如，当摄影师操作电源开关72时，系统控制单元50可以确定不维持静止图像记录待机状态。如果维持静止图像记录待机状态，则处理进入S504。如果不维持静止图像记录待机状态，则处理进行到S516，并且图5所示的数字相机100的处理结束。

[0105] 在S504，系统控制单元50确定快门按钮61是否通过摄影师的操作(摄像准备指令)被按下一半，即，第一快门开关62(SW1)是否处于接通状态。如果SW1处于接通状态，则处理进行到S505。如果SW1未处于接通状态(如果SW1处于断开状态)，则处理返回到S502。

[0106] 在S505和S506，系统控制单元50进行与第一实施例中描述的S305和S306相同的处理。在S505，系统控制单元50在静止图像拍摄开始时或静止图像拍摄期间(连续拍摄期间)在EVF 29上显示消息(图4C中的消息403c)，该消息指示基于视线位置改变AF目标位置的特定条件。

[0107] 在S506的确定中，当第一实施例中描述的预定状态至少持续固定时间时，系统控制单元50确定满足特定条件。如果满足特定条件，则处理进行到S507(情况2)。如果不满足特定条件，则处理进行到S514(情况1)。

[0108] 在S507(情况2)到S510，系统控制单元50进行与参照第一实施例的图3描述的S307到S310相同的处理。

[0109] 在S511,系统控制单元50确定快门按钮61是否通过摄影师的操作(摄像指令)被完全按下,即,第二快门开关64(SW2)是否处于接通状态。如果SW2处于ON状态,则处理进入S512。如果SW2未处于接通状态(如果SW2处于断开状态),则处理进行到S513。在S512,系统控制单元50进行静止图像拍摄处理。

[0110] 在S513,系统控制单元50确定是否通过摄影师的操作取消对快门按钮61的半按(摄像准备指令),即,是否取消第一快门开关62(SW1)的接通状态。如果SW1的接通状态被取消,则处理返回到S501。如果SW1的ON状态没有被取消,则处理返回到S506。

[0111] 在S514(情况1)和S515,系统控制单元50进行与参照第一实施例的图3描述的S312和S313相同的处理。

[0112] 第二实施例的优点

[0113] 如上所述,在静止图像记录的待机期间,系统控制单元50通过跟踪摄影师的视线位置来改变AF目标位置。这使得能够立即响应摄影师的改变AF目标位置的意图。

[0114] 在进行静止图像拍摄准备之后(当SW1处于接通状态时),系统控制单元50在改变AF目标位置之前确定是否满足特定条件。因此,系统控制单元50能够如摄影师所期望的那样改变AF目标位置。即,当满足特定条件时(情况2),通过跟踪摄影师的视线位置来改变AF目标位置,使得能够立即响应摄影师的改变AF目标位置的意图。当不满足特定条件时(情况1),系统控制单元50不通过跟踪摄影师的视线位置来改变AF目标位置。这样,(例如,当视线位置移动到其他被摄体仅一瞬时)AF目标位置不太可能通过摄影师无意中做出的视线位置的改变而改变。

[0115] 本发明不限于上述优选实施例,并且可以在本发明的范围内进行各种修改和变化。

[0116] 上述描述中由系统控制单元50进行的各种控制可以通过单个硬件来进行。或者,处理可以由多个硬件(例如,多个处理器和电路)分担以控制整个设备。

[0117] 上文详细描述了本发明的一些优选实施例,但本发明不限于这些具体实施例,本发明还包括本发明范围内的各种实施例。上述实施例仅仅是本发明的说明性的实施例,并且可以适当地组合这些实施例。

[0118] 上述实施例是本发明应用于数字相机(摄像控制装置)的示例,但是本发明不限于这些示例,并且适用于能够接收视线输入的任何摄像设备或电子设备。例如,本发明适用于个人计算机、PDA、移动电话、便携式图像查看器、打印机设备、数字相框、音乐播放器、游戏机、电子书阅读器和视频播放器。本发明还适用于可穿戴设备,例如头戴式显示器(HMD)、显示设备(包括投影设备)、平板终端、智能手机、AI扬声器、家用电器、车载设备和医疗设备。

[0119] 另外,本发明不仅适用于摄像设备的主体,而且还适用于与摄像设备(包括网络相机)无线或有线通信并远程控制摄像设备的控制装置。用于远程控制摄像设备的设备的示例包括智能手机、平板PC和台式PC。这样的控制装置可以通过基于在控制装置中进行的操作和处理向摄像设备发送针对各种操作和设置的命令来远程控制摄像设备。此外,控制装置可以被构造成经由有线或无线通信接收由摄像设备拍摄的实时取景图像并在控制装置上显示该图像。

[0120] 本发明允许对基于用户视线的位置进行AF,并减少基于对不同于用户预期位置的位置进行的AF记录运动图像的可能性。

[0121] 其他实施例

[0122] 还可以通过读出并执行记录在存储介质(也可更完整地称为“非临时性计算机可读存储介质”)上的计算机可执行指令(例如,一个或更多个程序)以执行上述实施例中的一个或更多个的功能、并且/或者包括用于执行上述实施例中的一个或更多个的功能的一个或更多个电路(例如,专用集成电路(ASIC))的系统或装置的计算机,来实现本发明的实施例,并且,可以利用通过由所述系统或装置的所述计算机例如读出并执行来自所述存储介质的所述计算机可执行指令以执行上述实施例中的一个或更多个的功能、并且/或者控制所述一个或更多个电路执行上述实施例中的一个或更多个的功能的方法,来实现本发明的实施例。所述计算机可以包括一个或更多个处理器(例如,中央处理单元(CPU),微处理单元(MPU)),并且可以包括分开的计算机或分开的处理器的网络,以读出并执行所述计算机可执行指令。所述计算机可执行指令可以例如从网络或所述存储介质被提供给计算机。所述存储介质可以包括例如硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、分布式计算系统的存储器、光盘(诸如压缩光盘(CD)、数字通用光盘(DVD)或蓝光光盘(BD)TM)、闪存设备以及存储卡等中的一个或更多个。

[0123] 本发明的实施例还可以通过如下的方法来实现,即,通过网络或者各种存储介质将执行上述实施例的功能的软件(程序)提供给系统或装置,该系统或装置的计算机或是中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)读出并执行程序的方法。

[0124] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明并不限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽的解释,以使其涵盖所有这些变型例以及等同的结构和功能。

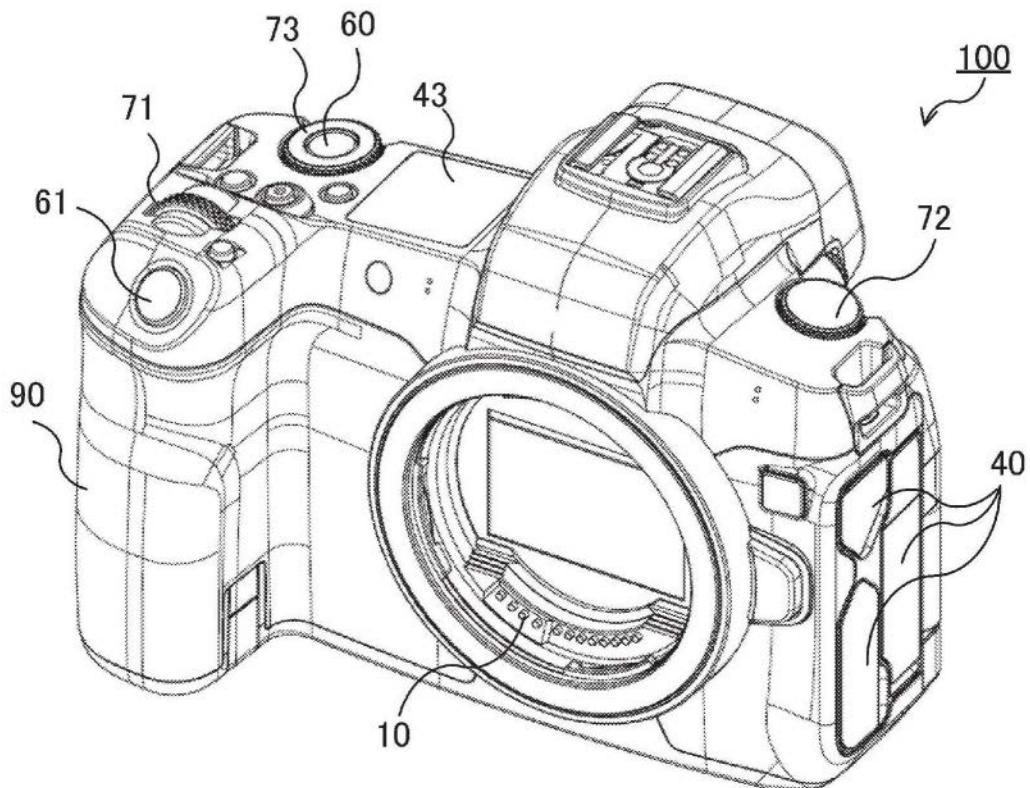


图1A

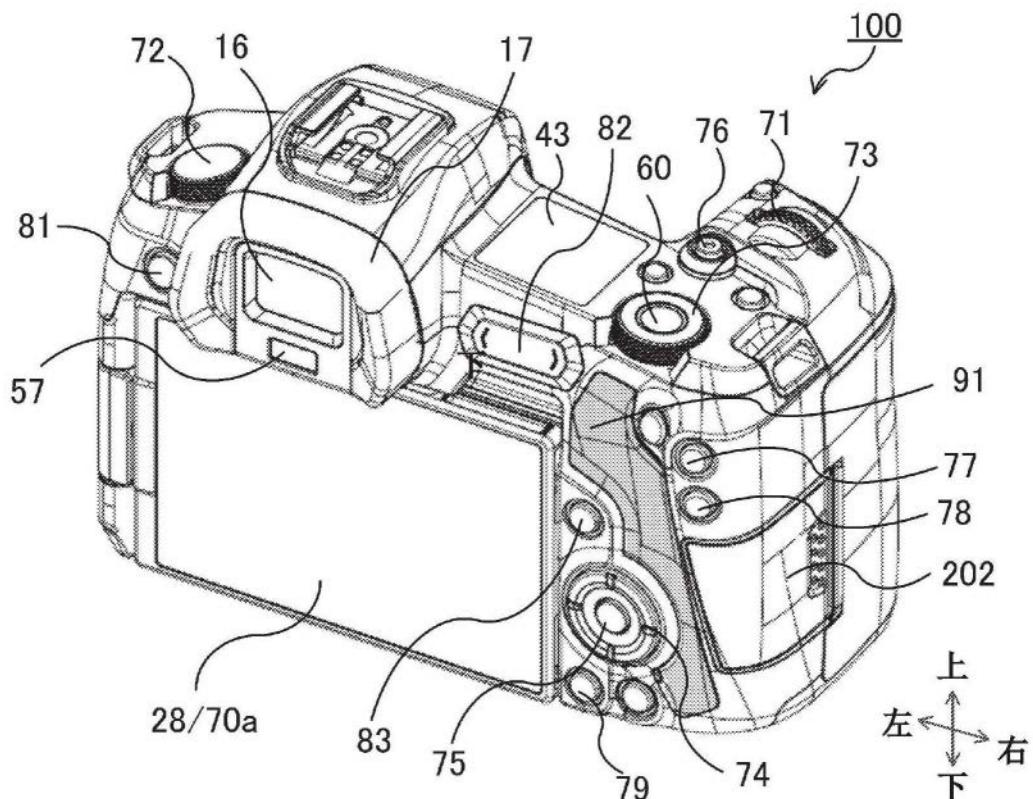


图1B

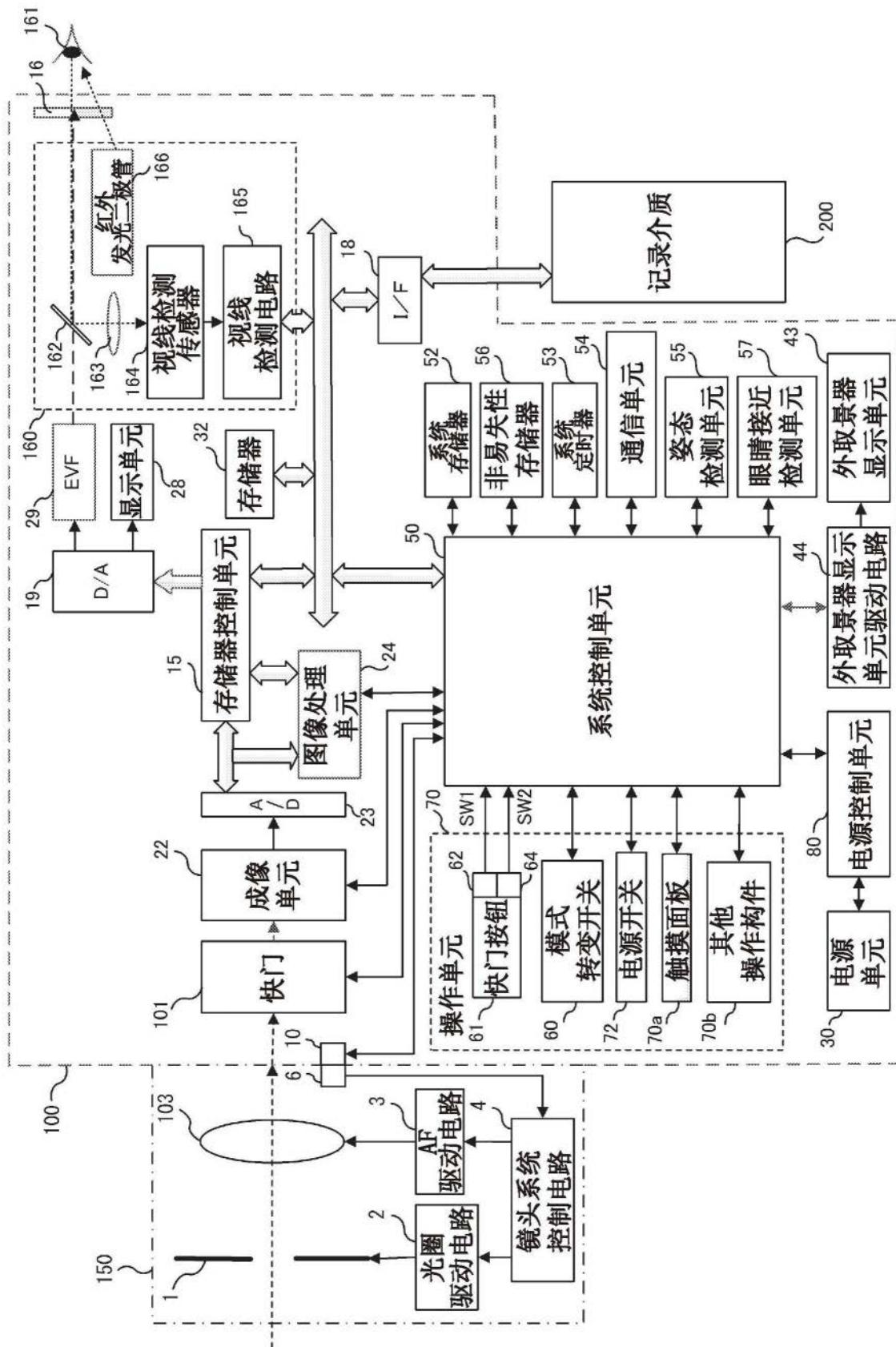


图2

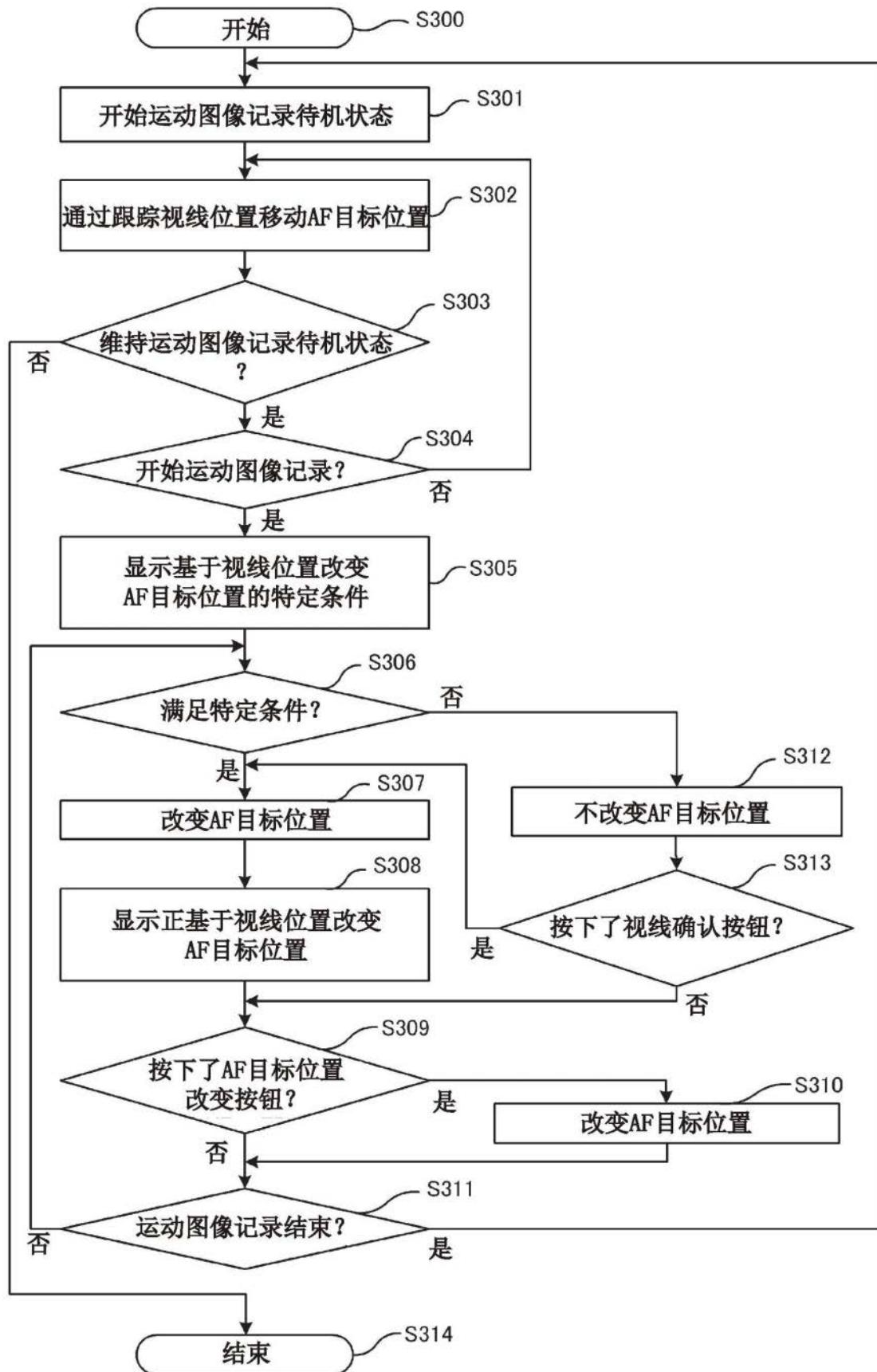


图3

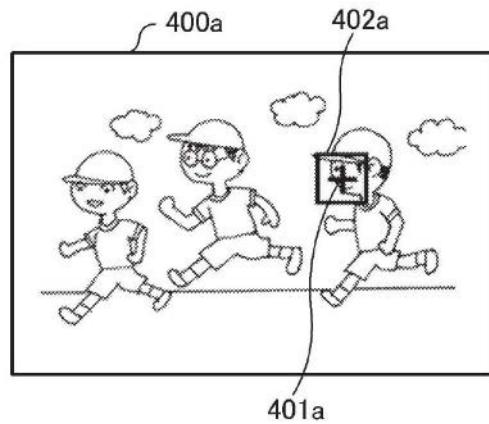


图4A

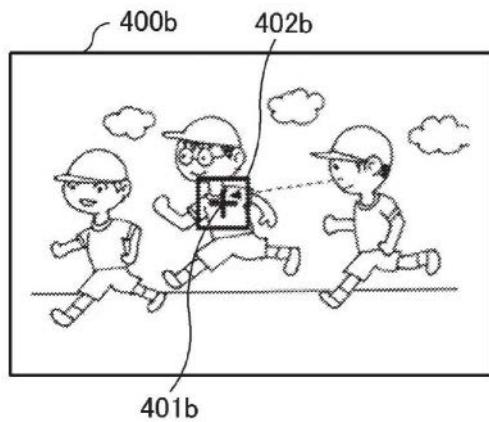


图4B

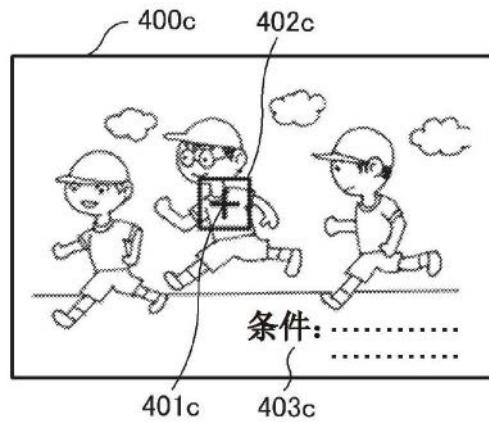


图4C

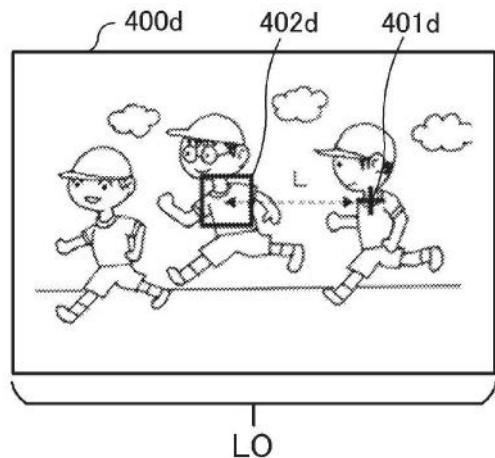


图4D

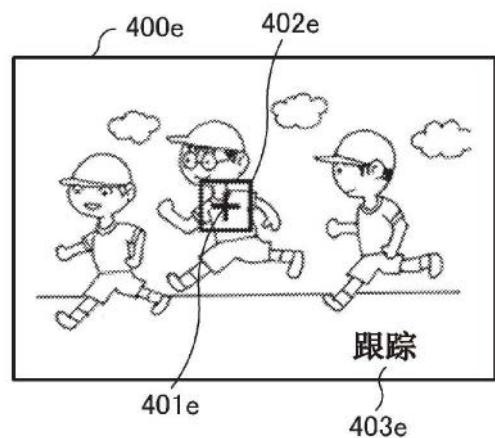


图4E

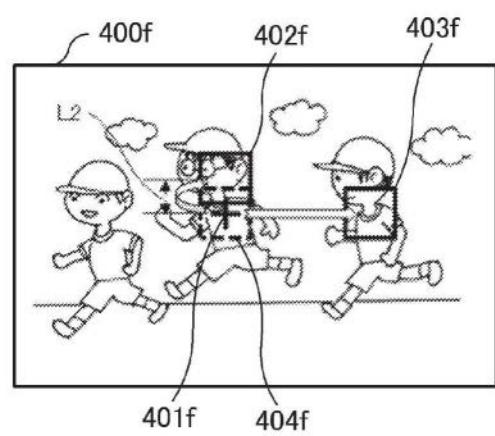


图4F

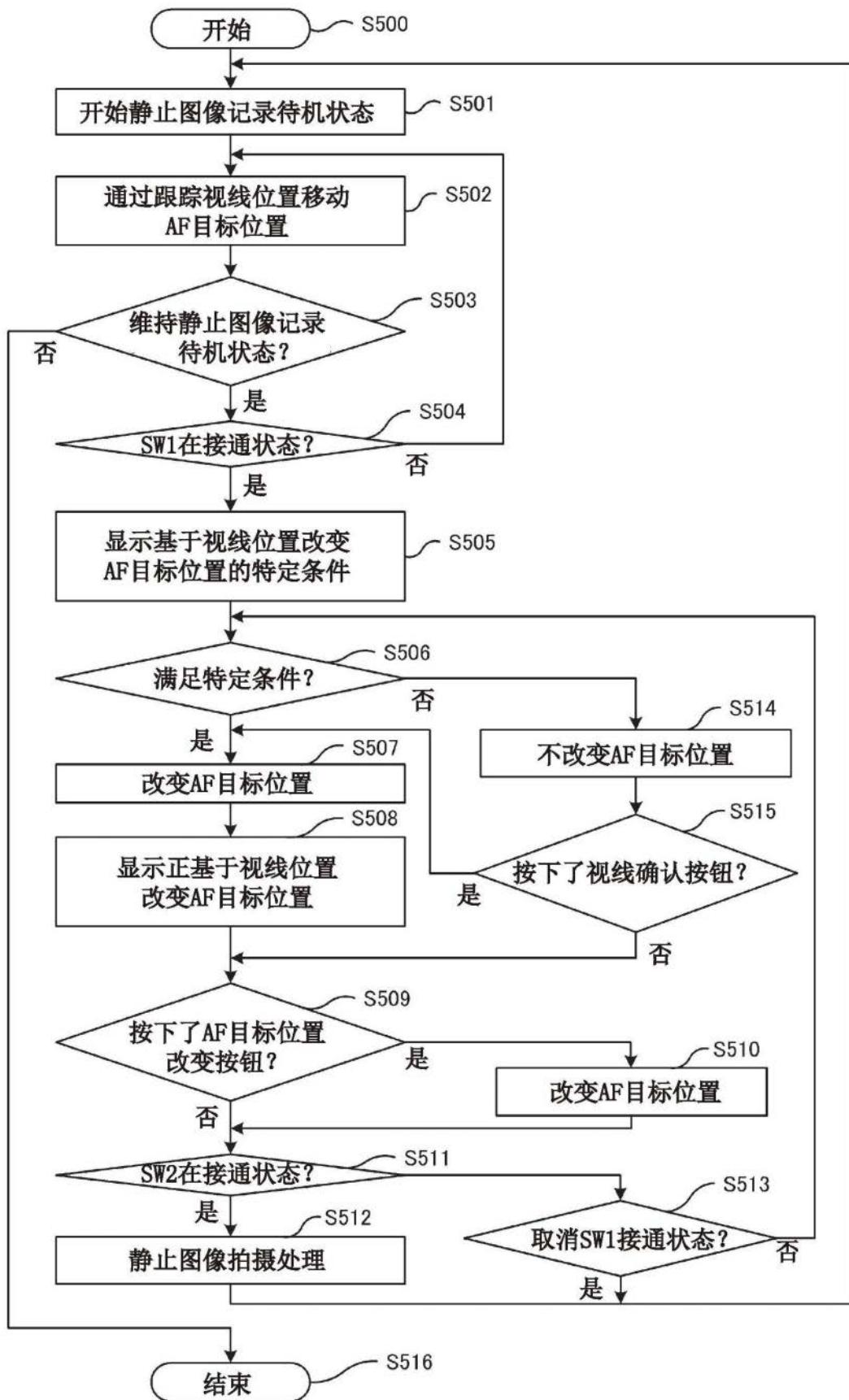


图5