



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112714247 B

(45) 授权公告日 2023.07.14

(21) 申请号 202011138902.3

(22) 申请日 2020.10.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112714247 A

(43) 申请公布日 2021.04.27

(30) 优先权数据

2019-193889 2019.10.24 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 发明人 须藤幸司

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

专利代理人 魏启学

(51) Int.CI.

H04N 23/611 (2023.01)

H04N 23/95 (2023.01)

H04N 23/71 (2023.01)

H04N 23/63 (2023.01)

H04N 23/75 (2023.01)

G06F 3/0488 (2022.01)

H04N 23/73 (2023.01)

G06F 3/0484 (2022.01)

(56) 对比文件

US 2013155309 A1, 2013.06.20

JP 2018129659 A, 2018.08.16

审查员 宫贺

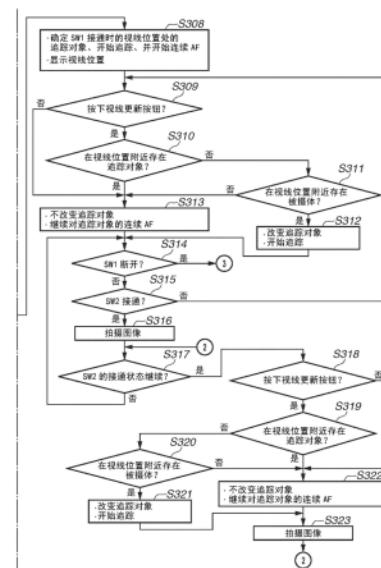
权利要求书4页 说明书16页 附图9页

(54) 发明名称

摄像设备和摄像设备的控制方法

(57) 摘要

本发明提供了一种摄像设备和摄像设备的控制方法。摄像设备包括摄像单元；快门按钮，利用所述快门按钮给出摄像指示；特定操作构件；接收单元，其被配置为接收视线输入，所述视线输入是基于用户的视线的位置的输入；以及控制单元，其被配置为进行控制，以使得：在正进行对所述快门按钮的特定操作期间未进行对所述特定操作构件的预定操作的情况下，在所述视线输入的视线位置移动的情况下，不使指定位置基于所述视线输入移动；以及在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间进行对所述特定操作构件的所述预定操作的情况下，使所述指定位置基于所述视线输入的视线位置移动。



B

CN 112714247

1. 一种摄像设备,包括:

摄像单元;

快门按钮,利用所述快门按钮给出摄像指示;

特定操作构件;以及

检测单元,其被配置为检测用户的视线位置以输入自动调焦位置即AF位置;以及

控制单元,其被配置为进行控制,以使得:

在用于拍摄运动被摄体的图像的第一AF模式中,

在正进行对所述快门按钮的特定操作期间未进行对所述特定操作构件的预定操作的情况下,不使所述AF位置基于所述视线位置而改变;以及

在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间进行对所述特定操作构件的所述预定操作的情况下,使所述AF位置基于通过所述检测单元检测到的所述视线位置而改变;以及

在用于拍摄非运动被摄体的图像的第二AF模式中,

在开始所述特定操作之后正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间,无论对所述特定操作构件进行的所述预定操作如何,都不使所述AF位置基于所述视线位置而改变。

2. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述控制单元进行控制,以使得对应于对所述快门按钮进行的所述特定操作,基于进行所述预定操作时的所述视线位置来确定所述AF位置。

3. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述控制单元进行控制,以使得在未进行对所述快门按钮的所述特定操作期间,在基于所述视线位置的位置处显示所述AF位置,并且使所述AF位置根据所述视线位置的移动移动。

4. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述控制单元进行控制,以使得在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间,在基于所述视线位置的位置处显示与指示所述AF位置的指示器不同的指示器。

5. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,在用户用右手保持所述摄像设备的握持部的状态下,所述特定操作构件布置在被摄体侧的相反侧上、相对于所述相反侧的面的中央位置布置所述快门按钮的一侧上布置所述握持部的一侧上。

6. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述特定操作构件布置在能够用与对所述快门按钮进行所述特定操作的手的手指来操作所述特定操作构件的位置处。

7. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述特定操作构件是以下操作构件中的任何一个:用于给出进行自动调焦操作即AF操作的指示的操作构件、用于给出固定曝光状态的指示的操作构件、用于给出使镜头以设置的光圈值停止的指示的操作构件、以及配置为在八个方向上被操作和按下的操作构件。

8. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,对所述快门按钮的所述特定操作是对所述快门按钮的半按下和对所述快门按钮的全按下中的至少一个。

9. 根据权利要求1所述的摄像设备,

其中,所述控制单元进行控制,以使得在全按下所述快门按钮时,使用所述摄像单元连续拍摄图像;以及

其中,所述控制单元进行控制,以使得在连续拍摄图像期间进行对所述特定操作构件的所述预定操作的情况下,使所述AF位置基于通过所述检测单元检测到的所述视线位置而

改变。

10. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述控制单元进行控制,以使得在所述视线位置在包括进行对所述特定操作构件的所述预定操作时显示的所述AF位置的预定范围内的 情况下,无论对所述特定操作构件进行的所述预定操作如何,都不使所述AF位置基于通过所述检测单元检测到的所述视线位置而改变。

11. 根据权利要求1所述的摄像设备,还包括识别单元,所述识别单元被配置为识别通过所述摄像单元拍摄的图像中的被摄体,

其中,所述控制单元进行控制,以使得在所述视线位置在包括通过所述识别单元识别出的被摄体的预定范围内的情况下,根据对所述特定操作构件进行的所述预定操作,使所述AF位置改变到通过所述识别单元识别出的所述被摄体。

12. 根据权利要求11所述的摄像设备,其中,所述控制单元进行控制,以使得在所述视线位置不在包括通过所述识别单元识别出的被摄体的预定范围内的情况下,无论对所述特定操作构件进行的所述预定操作如何,都不使所述AF位置基于通过所述检测单元检测到的所述视线位置而改变。

13. 根据权利要求1所述的摄像设备,还包括:

取景器;以及

所述取景器中的显示单元,

其中,所述检测单元检测观看所述取景器中的显示单元的用户的视线位置。

14. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述控制单元进行控制,以使得:

在所述第一AF模式中,

在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间未进行对所述特定操作构件的所述预定操作的情况下,不使所述AF位置基于所述视线位置而改变,并且使所述AF位置移动以追踪所述被摄体;以及

在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间进行对所述特定操作构件的所述预定操作的情况下,使所述AF位置和追踪对象被摄体基于通过所述检测单元检测到的所述视线位置而改变。

15. 根据权利要求14所述的摄像设备,其中,所述控制单元进行控制,以使得:

在所述第一AF模式中,

基于在开始对所述快门按钮的所述特定操作时通过所述检测单元检测到的所述视线位置来确定所述AF位置和所述追踪对象被摄体,

在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间,使所述AF位置移动以追踪所述追踪对象被摄体,以及

在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间进行对所述特定操作构件的所述预定操作的情况下,使所述AF位置和所述追踪对象被摄体基于通过所述检测单元检测到的所述视线位置而改变;以及

在所述第二AF模式中,

基于在开始对所述快门按钮的所述特定操作时通过所述检测单元检测到的所述视线位置来确定所述AF位置,

在确定所述AF位置后正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间,使所述AF位置固定

而不基于所述视线位置而改变。

16. 根据权利要求15所述的摄像设备,其中,所述控制单元进行控制,以使得:在所述第一AF模式中,对基于在开始对所述快门按钮的所述特定操作时所述检测单元所检测到的所述视线位置而确定的所述追踪对象被摄体进行AF操作,以及在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间对所述追踪对象被摄体进行所述AF操作。

17. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述第一AF模式是使所述AF位置移动以追踪被摄体的AF模式,以及,所述第二AF模式是不使所述AF位置为追踪被摄体而移动的AF模式。

18. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述第一AF模式是伺服AF模式,以及所述第二AF模式是单次AF模式。

19. 根据权利要求1所述的摄像设备,还包括第一设置单元,所述第一设置单元被配置为设置是否显示指示通过所述检测单元检测到的所述视线位置的视线指示器,

其中,所述控制单元进行控制,以使得在通过所述第一设置单元设置为要显示指示所述视线位置的所述视线指示器的情况下,在通过所述检测单元检测到的所述视线位置处显示所述视线指示器。

20. 根据权利要求19所述的摄像设备,还包括第二设置单元,所述第二设置单元被配置为设置是否移动所述AF位置以追踪通过所述检测单元检测到的所述视线位置,

其中,所述控制单元进行控制,以使得在通过所述第二设置单元设置为要使所述AF位置移动以追踪所述视线位置,并且正使所述AF位置移动以追踪通过所述检测单元检测到的所述视线位置的情况下,无论通过所述第一设置单元做出的设置如何,都不会显示指示所述视线位置的所述视线指示器。

21. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述控制单元进行控制,以使得在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间,

在所述第一AF模式中,在通过所述检测单元检测到的所述视线位置处显示指示视线位置的视线指示器,以及

在所述第二AF模式中,不在通过所述检测单元检测到的所述视线位置处显示指示视线位置的视线指示器。

22. 根据权利要求21所述的摄像设备,还包括设置单元,所述设置单元被配置为设置指示视线位置的视线指示器,

其中,所述控制单元进行控制,以使得在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间,无论关于是否显示所述视线指示器的设置如何,

在所述第一AF模式中,都在通过所述检测单元检测到的所述视线位置处显示指示视线位置的所述视线指示器,以及

在所述第二AF模式中,都不在通过所述检测单元检测到的所述视线位置处显示指示视线位置的所述视线指示器。

23. 根据权利要求1所述的摄像设备,还包括第三设置单元,所述第三设置单元被配置为设置在进行对所述快门按钮的所述特定操作的情况下是否执行AF操作。

24. 一种摄像设备的控制方法,所述摄像设备包括:摄像单元;快门按钮,利用所述快门按钮给出摄像指示;以及特定操作构件,所述控制方法包括:

检测用户的视线位置以输入自动调焦位置即AF位置;以及
进行控制,以使得:
在用于拍摄运动被摄体的图像的第一AF模式中,
在正进行对所述快门按钮的特定操作期间未进行对所述特定操作构件的预定操作的情况下,不使所述AF位置基于所述视线位置而改变;以及
在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间进行对所述特定操作构件的所述预定操作的情况下,使所述AF位置基于所述视线位置而改变;以及
在用于拍摄非运动被摄体的图像的第二AF模式中,
在开始所述特定操作之后正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间,无论对所述特定操作构件进行的所述预定操作如何,都不使所述AF位置基于所述视线位置而改变。

摄像设备和摄像设备的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及可以接收基于用户的视线的视线输入的摄像设备以及用于控制摄像设备的方法。

背景技术

[0002] 通常,已经提出了如下的照相机,该照相机检测作为用户的摄影者的视线方向、检测摄影者观察取景器的视野中的哪个区域(位置)、并控制诸如自动焦点调节等的摄像功能。日本特开61-61135讨论了如下的照相机,当用户按下快门按钮时,该照相机检测按下快门按钮时的视线位置、在取景器中显示视线位置、并根据视线位置聚焦在被摄体上。日本特开9-61700讨论了如下的技术,该技术用于在通过持续按下快门按钮进行连续摄像时,每次拍摄图像时检测用户的视线位置并将焦点调节到视线位置。日本特开2001-100903讨论了一种用于检测用户的视线并将光标移动到检测到的视线的视线位置的技术。在日本特开2001-100903中,可以基于手势、语音、视线、以及用户的操作中的任何一个来将光标追踪用户的视线位置的光标追踪模式切换为打开或关闭。

[0003] 然而,在日本特开61-61135中,照相机根据首次按下快门按钮时的视线位置聚焦于被摄体。因此,如果当用户进行连续摄像时被摄体移动,则拍摄到被摄体未被聚焦的照片。在日本特开9-61700中,在对快门按钮的操作期间,用户需要持续观看用户希望聚焦的位置。例如,存在如下情况:如果用户在对快门按钮的操作期间从用户希望聚焦的被摄体上移开视线以检查图像的整体,则通过追踪视线而聚焦于不存在用户期望的被摄体的位置。因此,用户发现难以使用该技术。在日本特开2001-100903中,将基于视线输入的光标追踪模式切换为打开或关闭。因此,当光标追踪模式打开时,光标总是基于用户的视线移动来追踪视线位置,而无论用户是有意的还是无意的。为了固定光标,需要将模式切换为关闭。为了将固定的光标更新到视线位置,需要再次将模式从关闭切换到打开。因此,用户可能会感到麻烦。

发明内容

[0004] 本发明涉及在对快门按钮的操作期间,在用户期望的定时基于视线位置来更新指定位置。

[0005] 根据本发明的一方面,一种摄像设备包括:摄像单元;快门按钮,利用所述快门按钮给出摄像指示;特定操作构件;以及接收单元,其被配置为接收视线输入,所述视线输入是基于用户的视线的位置的输入;以及控制单元,其被配置为进行控制,以使得:在正进行对所述快门按钮的特定操作期间未进行对所述特定操作构件的预定操作的情况下,即使所述视线输入的视线位置移动,也不使指定位置基于所述视线输入移动;以及在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间进行对所述特定操作构件的所述预定操作的情况下,使所述指定位置基于所述视线输入的视线位置移动。

[0006] 根据本发明的另一方面,一种摄像设备的控制方法,所述摄像设备包括:摄像单

元；快门按钮，利用所述快门按钮给出摄像指示；以及特定操作构件，所述控制方法包括：接收视线输入，所述视线输入是基于用户的视线的位置的输入；以及进行控制，以使得：在正进行对所述快门按钮的特定操作期间未进行对所述特定操作构件的预定操作的情况下，即使在所述视线输入的视线位置移动的情况下，也不使指定位置基于所述视线输入移动；以及在正进行对所述快门按钮的所述特定操作期间进行对所述特定操作构件的所述预定操作的情况下，使所述指定位置基于所述视线输入的视线位置移动。

[0007] 通过以下参考附图对典型实施例的描述，本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0008] 图1A和1B是根据典型实施例的数字照相机的外观图。

[0009] 图2是示出根据典型实施例的数字照相机的结构的框图。

[0010] 图3A和3B是共同示出根据本典型实施例的基于视线输入和操作构件来控制自动调焦(AF)框的处理的流程图。

[0011] 图4A至4H是根据本典型实施例的基于视线输入和操作构件的AF框的显示示例。

[0012] 图5A和5B是根据本典型实施例的关于视线的设置画面的显示示例。

具体实施方式

[0013] 下面将参考附图详细描述典型实施例。

[0014] 应注意的是，以下典型实施例仅是用于实施本发明的一个示例并且可以根据应用本发明的设备的个体构造和各种条件来适当地修改或改变。因此，本发明决不限于以下典型实施例。

[0015] 以下将参考附图描述典型实施例。

[0016] 图1A和1B示出作为本发明可适用的设备的示例的数字照相机100的外观图。图1A是数字照相机100的正面立体图。图1B是数字照相机100的背面立体图。在图1A和1B中，显示单元28是设置在照相机100的背面上并且显示图像和各种信息的显示单元。触摸面板70a是可以进行触摸操作的操作构件。触摸面板70a可检测对显示单元28的显示面(操作面)的触摸操作。取景器外部显示单元43是设置在照相机100的取景器外部并且显示照相机100的各种设置值(诸如快门速度和光圈的设置值等)的显示单元。

[0017] 快门按钮61是用于给出摄像指示的操作单元。模式选择开关60是用于切换各种模式的操作单元。端子盖40是保护用于连接外部装置和数字照相机100的连接器(未示出)的盖。主电子拨盘71是包括在操作单元70中的旋转操作构件。可以通过旋转主电子拨盘71来改变快门速度或光圈的设置值。电源开关72是用于打开和关闭数字照相机100的操作构件。副电子拨盘73是包括在操作单元70中的旋转操作构件，并且能够使选择框移动或使图像前进。方向垫74是包括在操作单元70中并且包括可在四个方向上按下的推式按钮的操作构件。方向垫74使得实现与方向垫74被按下的方向相对应的操作。设置按钮75是包括在操作单元70中的推式按钮，并且主要用于确定选择项。运动图像按钮76用于给出开始或停止运动图像的拍摄(记录)的指示。AF-ON按钮77包括在操作单元70中。按下AF-ON按钮77，由此开始自动调焦(AF)操作。虽然主要通过按下快门按钮61来开始AF操作，但是也可以通过按下AF-ON按钮77来给出开始AF操作的指示。在能够进行设置以使得不通过按下快门按钮61进

行AF操作的数字照相机100中,AF开始指示和摄像指示可以彼此分开。如果在AF-ON按钮77之后按下快门按钮61,则可以通过固定AF位置来拍摄图像,或者即使在不能进行AF的情况下也可以拍摄图像。自动曝光(AE)锁定按钮78包括在操作单元70中。在摄像待机状态下按下AE锁定按钮78,由此能够固定曝光状态。即,能够以用户期望的固定曝光值来拍摄图像。再现按钮79是包括在操作单元70中并且用于切换摄像模式和再现模式的操作按钮。在摄像模式下按下再现按钮79,由此摄像模式转变到再现模式,并且能够在显示单元28上显示记录在记录介质200中的图像中的最新图像。光圈缩小(stop-down)按钮84包括在操作单元70中。通过按下光圈缩小按钮84,镜头以按下光圈缩小按钮84时设置的光圈值进行光圈缩小。由此,能够确认实际聚焦的范围(景深)。菜单按钮81包括在操作单元70中。如果按下菜单按钮81,则在显示单元28上显示可以进行各种设置的菜单画面。放大按钮82是包括在操作单元70中并且用于在摄像模式下的实时取景显示中打开和关闭放大模式的操作按钮。在打开放大模式之后操作主电子拨盘71,可以放大和缩小实时取景图像。在再现模式下,放大按钮82用作用于放大再现图像并增加放大比率的放大按钮。多控制器83是包括可在八个方向上操作的方向键和可被推入的推式按钮的操作构件。多控制器83使得实现与多控制器83倾斜的方向相对应的操作。用户可以在显示单元28上显示的菜单画面上使用方向垫74、设置按钮75和多控制器83直观地进行各种设置。取景辅助按钮(未示出)是位于镜头单元150或连接数字照相机100和镜头单元150的镜头适配器中的操作按钮。取景辅助按钮是位于如下位置处的操作构件:当用户在用右手保持握持部90并用左手保持镜头单元150的同时拍摄图像时,用左手能够按下操作构件的位置。

[0018] 操作单元70是作为接收来自用户的操作的输入单元的各种操作构件。操作单元70包括推式按钮、旋转拨盘和触摸传感器并且至少包括诸如快门按钮61、触摸面板70a、主电子拨盘71、电源开关72、副电子拨盘73,方向垫74、设置按钮75、运动图像按钮76、AF-ON按钮77、AE锁定按钮78、再现按钮79、光圈停止按钮84、菜单按钮81,放大按钮82、多控制器83和取景辅助按钮等的操作构件。关于用于将AF框更新至基于视线位置的位置的视线更新功能,可以在数字照相机100上安装具有视线更新功能的专用按钮,或者可以将视线更新功能分配给具有其它功能的操作构件。可被分配视线更新功能的操作构件的示例包括AF-ON按钮77、AE锁定按钮78、光圈停止按钮84、推下时的多控制器83以及取景辅助按钮。AF-ON按钮77、AE锁定按钮78和多控制器83各自位于用户在用右手食指操作快门按钮61的同时能够对操作构件进行操作而不影响图像的拍摄的位置处。具体地,在用户用右手保持握持部90的状态下,操作构件相对于数字照相机100的背面部(这对应于被摄体的相反侧)的中央位置布置在上侧(布置有快门按钮61的位置),并且还布置在电子取景器(EVF)29的右侧(握持部90侧)。只要用户能够在操作快门按钮61的同时对操作构件进行操作,则放置操作构件不需要布置在数字照相机100的背面部中。例如,操作构件可以是位于镜头单元150的前面部(被摄体侧)的操作构件,诸如光圈停止按钮84或取景辅助按钮等。在这种情况下,操作构件的布置位置不限于数字照相机100的背面,并且操作构件仅需要位于用户能够利用除操作快门按钮61所用的右手食指之外的手指对操作构件进行操作的位置处。即使在可被分配视线更新功能的操作构件布置在数字照相机100的前面部的情况下,用户也可以在操作快门按钮61的同时按下操作构件而不影响图像的拍摄,只要用户能够用保持握持部90的右手中指或右手无名指来对操作构件进行操作即可。能够被用户分配视线更新功能且具有其它功能

的操作构件是具有即使在对快门按钮61的操作期间操作该按钮也不从摄像模式转变的功能的按钮,或者是具有不妨碍根据对快门按钮61的操作而执行摄像功能的功能的按钮。可选地,操作构件可以是能够被分配各种功能并且能够被按下的按钮。操作构件不必是推式按钮,并且可以是能够左右操作的操作杆、或能够旋转地操作的环。或者,如果通过强按压力来按压能够检测按压力的触摸面板70a,则可以启动功能。在本典型实施例中,如果数字照相机100不包括具有视线更新功能的专用按钮,则除非用户改变如图5B所示的设置菜单画面上的设置,否则视线更新功能被默认分配给AF-ON按钮77(数字照相机100出厂前的初始状态)。在操作快门按钮61期间,用户在用右手牢固地保持握持部90的同时拍摄图像。握持部90具有使得用户易于保持握持部90的形状,并且由使得用户能够牢固地保持握持部90的材料制成。即,握持部90由与数字照相机100的壳体的其它部分的材料不同的材料形成,并且由易于握持并具有防滑不平坦的橡胶材料制成。因此,操作构件需要处于用户能够在牢固地保持握持部90的同时对操作构件进行操作、并且能够容易地用右手拇指按下操作构件的合理位置。由于这些原因,除非用户改变设置,否则视线更新功能被分配给AF-ON按钮77。然而,这假设一般用户。对于具有小手的女性,如果通过改变设置菜单画面上的设置内容将视线更新功能分配给除AF-ON按钮77之外的其它操作构件,则可能更方便。

[0019] 通信端子10是用于数字照相机100与镜头单元150通信的通信端子(可附接至数字照相机100并且可从数字照相机100拆卸)。目镜部16是目镜取景器(注视型取景器)的目镜部。用户可以通过目镜部16在视觉上确认显示在目镜取景器中的EVF 29上的视频。眼睛接近检测单元57是检测摄影者的眼睛是否接近目镜部16的眼睛接近检测传感器。盖202是存储记录介质200的槽的盖。握持部90是具有在用户保持数字照相机100时用户容易用右手握持保持部的形状的保持部。快门按钮61和主电子拨盘71布置在用户通过以右手小指、无名指和中指握持握持部90来保持数字照相机100的状态下、用户能够用右手食指操作快门按钮61和主电子拨盘71的位置。同样地,副电子拨盘73布置在用户在相同状态下可以用右手拇指操作副电子拨盘73的位置处。

[0020] 图2是示出根据本典型实施例的数字照相机100的结构的示例的框图。在图2中,镜头单元150是安装可更换摄像镜头的镜头单元。尽管透镜103通常包括多个透镜,但是图2以简化的方式仅示出了单个透镜。通信端子6是用于镜头单元150与数字照相机100通信的通信端子。镜头单元150经由通信端子6和10与系统控制单元50通信,并且使镜头单元150内的镜头系统控制电路4经由光圈驱动电路2控制光圈1。然后,镜头单元150经由AF驱动电路3使透镜103移位以使透镜103聚焦。

[0021] 快门101是能够通过系统控制单元50的控制自由地控制摄像单元22的曝光时间的焦平面快门。

[0022] 摄像单元22是由电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)器件组成的图像传感器,其将光学图像转换成电信号。模数(A/D)转换器23用于将从摄像单元22输出的模拟信号转换成数字信号。

[0023] 图像处理单元24对来自A/D转换器23的数据或来自存储器控制单元15的数据进行预定的像素插值处理、诸如缩小等的大小调整处理和颜色转换处理。图像处理单元24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。因此,通过透过型透镜(TTL)方法进行AF处理、AE处理

和电子闪光预发光 (EF) 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通过TTL方法进行自动白平衡 (AWB) 处理。

[0024] 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之间的数据的发送和接收。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或者经由存储器控制单元15直接写入存储器32。存储器32存储由摄像单元22获得并且由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或EVF 29上显示的图像数据。存储器32具有用于存储预定数量的静止图像和预定长度的运动图像和声音的足够的存储容量。

[0025] 存储器32还用作图像显示用存储器(视频存储器)。写入存储器32中的显示用图像数据经由存储器控制单元15显示在显示单元28或EVF 29上。显示单元28或EVF 29根据来自存储器控制单元15的信号在诸如液晶显示器(LCD)或有机电致发光(EL)显示器等的显示装置上进行显示。数据由A/D转换器23转换为数字数据，并且数字数据被累积在存储器32中并被顺序地传输到显示单元28或EVF 29并显示在显示单元28或EVF 29上。换句话说，显示单元28或EVF 29进行实时取景显示(LV显示)。在下文中，在实时取景中显示的图像将被称为“实时取景图像(LV图像)”。

[0026] 红外发光二极管166是用于检测在取景器中的画面上的用户的视线位置的发光元件，并且向用户的眼球(眼睛)161发出红外光。从红外发光二极管166发出的红外光被眼球(眼睛)161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。光路改变的反射的红外光通过摄像透镜163在视线检测传感器164的摄像面上形成图像。摄像透镜163是包括在视线检测光学系统中的光学构件。视线检测传感器164包括诸如CCD图像传感器等的摄像装置。

[0027] 视线检测传感器164将入射在视线检测传感器164上的反射的红外光光电转换成电信号并且将该电信号输出到视线检测电路165。视线检测电路165包括至少一个处理器。基于视线检测传感器164的输出信号，视线检测电路165根据用户的眼球(眼睛)161的图像或运动来检测用户的视线位置，并且将检测信息输出到系统控制单元50。如上所述，视线检测块160包括二向色镜162、摄像透镜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。视线检测块160是接收视线输入的接收单元之一。

[0028] 在本发明中，使用视线检测块160，通过被称为角膜反射法的方法来检测视线。角膜反射法是用于基于反射光与眼球(眼睛)161的瞳孔之间的位置关系来检测视线的方向和位置的方法，该反射光特别地通过眼球(眼睛)161的角膜反射从红外发光二极管166发出的红外光而获得。还存在用于检测视线的方向和位置的各种其它方法，诸如使用眼睛的虹膜和眼白之间的光反射率的差异的被称为巩膜反射法的方法。可选地，可以使用除上述方法以外的任何视线检测方法，只要该方法能够检测视线的方向和位置即可。

[0029] 取景器外部显示单元43经由取景器外部显示单元驱动电路44显示照相机100的诸如快门速度和光圈的设置值等各种设置值。

[0030] 非易失性存储器56是电可擦除且可记录的存储器。作为非易失性存储器56，例如，使用闪速只读存储器(ROM)。非易失性存储器56存储用于系统控制单元50的操作的常数和程序。如在本文中使用的，“程序”是指用于执行在本典型实施例中下面描述的各种流程图的程序。

[0031] 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且控制整个数字照

相机100。系统控制单元50执行记录在非易失性存储器56中的上述程序,从而实现本典型实施例中稍后描述的处理。作为系统存储器52,例如,使用随机存取存储器(RAM)。用于系统控制单元50的操作的常数和变量以及从非易失性存储器56读取的程序被加载到系统存储器52中。系统控制单元50还控制存储器32和显示单元28以进行显示控制。

[0032] 系统计时器53是用于测量用于各种的控制的时间和内置时钟的时间的时间测量单元。

[0033] 模式选择开关60是包括在操作单元70中并且用于将系统控制单元50的操作模式切换到静止图像拍摄模式和运动图像拍摄模式中的任一个的操作构件。静止图像拍摄模式包括自动图像拍摄模式、自动场景区分模式、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)。静止图像拍摄模式还包括根据摄像场景进行摄像设置的各种场景模式和自定义模式。使用模式选择开关60,用户可以直接切换到这些模式中的任何一个。可选地,使用模式选择开关60,用户可以一次切换到列出摄像模式的列表画面,然后选择显示在列表画面上的多个模式中的任何一个,并使用另一操作构件切换到选择的模式。同样地,运动图像拍摄模式也可以包括多个模式。

[0034] 第一快门开关62在对数字照相机100中设置的快门按钮61的操作的中间状态下(即,通过半按下(摄像准备指示))接通,并且生成第一快门开关信号SW1。基于第一快门开关信号SW1,系统控制单元50开始诸如AF处理、AE处理、AWB处理或EF处理等的摄像准备操作。

[0035] 第二快门开关64通过对快门按钮61的操作(即,通过全按下(摄像指示))的完成而接通,并且生成第二快门开关信号SW2。基于第二快门开关信号SW2,系统控制单元50开始从读取来自摄像单元22的信号到将拍摄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。如果继续第二快门开关64的接通状态,则数字照相机100以依赖于能够连续拍摄图像的预先确定的速度的速度进行连续摄像。

[0036] 电源控制单元80包括电池检测电路、直流-直流(DC/DC)转换器和用于切换要被供应电流的块的开关电路。电源控制单元80检测是否安装有电池、电池的类型以及电池的剩余寿命。电源控制单元80基于检测结果和来自系统控制单元50的指示来控制DC/DC转换器,并且在所需时间段内将所需电压供应至包括记录介质200的组件。电源单元30包括诸如碱性电池或锂电池等的一次电池,诸如镍镉(NiCd)电池、镍金属水合物(NiMH)电池或锂离子(Li)电池等的二次电池,或交流(AC)适配器。

[0037] 记录介质接口(I/F)18是与诸如存储卡或硬盘等的记录介质200的接口。记录介质200是用于记录拍摄图像的诸如存储卡等的记录介质,并且由半导体存储器或磁盘组成。

[0038] 通信单元54无线地或经由用于有线连接的线缆连接到外部装置,并且将视频信号和声音信号发送到外部装置和从外部装置接收视频信号和声音信号。通信单元54还可以连接到无线局域网(LAN)和互联网。通信单元54可以使用Bluetooth(蓝牙)(注册商标)或Bluetooth Low Energy(蓝牙低功耗)与外部装置通信。通信单元54可将由摄像单元22拍摄的图像(包括实时取景图像)或记录介质200中存储的图像发送到外部装置,并且还从外部装置接收图像或各种其它信息。

[0039] 姿势检测单元55检测数字照相机100相对于重力方向的姿势。基于由姿势检测单元55检测到的姿势,系统控制单元50可以判断摄像单元22所拍摄的图像是在数字照相机

100被水平地保持的状态下还是在照相机100被垂直地保持的状态下拍摄的。系统控制单元50可以将根据由姿势检测单元55检测到的姿势的方向信息添加到由摄像单元22拍摄的图像的图像文件中,或者通过基于由姿势检测单元55检测到的姿势旋转图像来记录图像。作为姿势检测单元55,可以使用加速度传感器或陀螺仪传感器。使用加速度传感器或陀螺仪传感器作为姿势检测单元55,系统控制单元50还可以检测数字照相机100的运动(数字照相机100是平摇、倾斜、抬起还是静止)。

[0040] 眼睛接近检测单元57是检测眼睛(物体)161相对于取景器的目镜部16的接近(眼睛接近)和分离(眼睛分离)(接近检测)的眼睛接近检测传感器。根据由眼睛接近检测单元57检测出的状态,系统控制单元50切换显示单元28和EVF29的显示状态和非显示状态。更具体地,在至少数字照相机100处于摄像待机状态、并且由摄像单元22拍摄的实时取景图像的显示目的地的切换设置是自动切换设置的情况下,并且在眼睛不接近时,将显示目的地设置为显示单元28,打开显示单元28的显示,并且将EVF 29设置为非显示状态。当眼睛接近时,将显示目的地设置为EVF 29,打开EVF 29的显示,并且将显示单元28设置为非显示状态。作为眼睛接近检测单元57,例如,可以使用红外接近传感器。眼睛接近检测单元57可以检测一些物体接近具有内置EVF 29的取景器的目镜部16。如果物体接近,则从眼睛接近检测单元57的光投射部(未示出)投射的红外光被物体反射。然后,反射的红外光被红外接近传感器的光接收部(未示出)接收。根据所接收到的红外光的量,还能够判定接近物体距目镜部16的距离是多少(眼睛接近距离)。如上所述,眼睛接近检测单元57进行用于检测距接近目镜部16的物体的距离的眼睛接近检测。在本典型实施例中,眼睛接近检测单元57的光投射部和光接收部是与红外发光二极管166和视线检测传感器164分离的装置。然而,红外发光二极管166可以同时用作眼睛接近检测单元57的光投射部。此外,视线检测传感器164可以同时用作光接收部。在非眼睛接近状态(非接近状态)下,如果检测到接近目镜部16的物体在距目镜部16的预定距离内,则检测到眼睛已经接近。在眼睛接近状态(接近状态)下,如果已检测到接近的物体距目镜部16离开预定距离或更多,则检测到眼睛已经分离。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例如通过提供滞后而彼此不同。在检测到眼睛接近之后,眼睛接近状态继续,直到检测到眼睛分离为止。在检测到眼睛分离之后,非眼睛接近状态继续直到检测到眼睛接近为止。红外线接近传感器仅仅是示例,并且可以采用其它传感器作为眼睛接近检测单元57,只要该传感器能够检测到可以被视为眼睛接近的眼睛或物体的接近即可。

[0041] 基于来自视线检测块160的输出,系统控制单元50可以检测出以下操作或状态:

[0042] • 眼睛接近目镜部16的用户提供视线输入的状态,

[0043] • 眼睛接近目镜部16的用户注视的状态,

[0044] • 眼睛接近目镜部16的用户转移已经输入的视线的状态,即视线输入的结束,以及

[0045] • 眼睛接近目镜部16的用户不提供任何视线输入的状态。

[0046] 如在此使用的“注视”是指用户的视线位置在预定时间内未移动超过预定移动量的情况。

[0047] 触摸面板70a和显示单元28可以一体地形成。例如,触摸面板70a被配置为使得光的透射率不妨碍显示单元28的显示,并且触摸面板70a附接至显示单元28的显示面的上层。

然后,触摸面板70a上的输入坐标与显示单元28的显示画面上的显示坐标相关联。结果,可以提供图形用户界面(GUI),就好像用户能够直接操作显示在显示单元28上的画面一样。系统控制单元50可检测触摸面板70a上的以下操作或以下状态:

[0048] • 未触摸触摸面板70a的手指或笔新触摸触摸面板70a的状态,即,触摸的开始(以下称为“触及”),

[0049] • 手指或笔触摸触摸面板70a的状态(以下称为“触摸持续”),

[0050] • 在手指或笔保持触摸触摸面板70a的同时移动手指或笔的状态(以下称为“触摸移动”),

[0051] • 触摸了触摸面板70a的手指或笔从触摸面板70a分离的状态,即,触摸的结束(以下称为“触摸停止”),以及

[0052] • 没有触摸触摸面板70a的状态(以下称为“未触摸”)。

[0053] 如果检测到触及,同时还检测到触摸持续。在触及之后,通常,除非检测到触摸停止,否则继续检测到触摸持续。还在检测到触摸持续的状态下检测到触摸移动。即使检测到触摸持续,除非触摸位置移动,否则也不会检测到触摸移动。在检测到触摸了触摸面板70a的所有手指或笔的触摸停止之后,检测到未触摸。

[0054] 经由内部总线向系统控制单元50通知这些操作和状态以及手指或笔触摸触摸面板70a的位置坐标。基于系统控制单元50被通知的信息,系统控制单元50判断在触摸面板70a上进行了什么操作(触摸操作)。在触摸移动的情况下,系统控制单元50还可基于位置坐标的改变来判断在触摸面板70a上移动的手指或笔相对于触摸面板70a上的垂直分量和水平分量各自的移动方向。如果检测到进行了预定距离或更大距离的触摸移动,则系统控制单元50判断为进行了滑动操作。在手指保持触摸触摸面板70a的同时将手指快速移动一定距离,然后紧接在快速移动之后将手指从触摸面板70a分离的操作被称为“轻拂”。换句话说,轻拂是以翻页方式利用手指快速追踪触摸面板70a的操作。如果检测到以预定速度或更大速度进行了预定距离或更大距离的触摸移动,并且紧接在触摸移动之后检测到触摸停止,则系统控制单元50可以判断为进行了轻拂(可以判断为在滑动操作之后进行了轻拂)。此外,用于同时触摸多个位置(例如,两个点)并使触摸位置彼此靠近的触摸操作被称为“捏合”,并且用于将触摸位置彼此分离的触摸操作被称为“分开”。捏合和分开统称为“捏分操作”(或简称为“捏分”)。触摸面板70a可以是诸如电阻型、电容型、表面声波型、红外型、电磁感应型、图像识别型和光电传感器型等各种类型的触摸面板中的任何一种触摸面板。存在根据手指或笔与触摸面板70a的接触的存在来检测触摸的存在,以及根据手指或笔对触摸面板70a的接近的存在来检测触摸的存在,这取决于类型,并且可以使用任何一种方法。

[0055] 在本典型实施例中,描述了这样的示例:在数字照相机100中,进行控制使得在对快门按钮61的操作期间不基于视线输入而移动AF框。然后,如果进行对特定操作构件的操作,则将AF框更新为基于视线位置的位置。图3A和3B是基于对操作构件的操作来控制在对快门按钮61的操作期间基于视线输入的AF框的移动的流程图。该控制处理通过系统控制单元50将存储在非易失性存储器56中的程序加载到系统存储器52中并执行该程序来实现。图3A和3B中的流程图在数字照相机100在摄像模式下启动、并且用户正在摄像待机状态下观看取景器的情况下(即,在眼睛正接近目镜部16的眼睛接近状态下启用关于视线输入功能

的设置时)开始。图5A和5B示出与拍摄要在EVF 29或显示单元28上显示的图像有关的设置菜单画面。图5A中的设置菜单画面显示项501至504。在这些项中,项503是关于视线输入功能的设置项。“视线输入功能”是指与基于用户的视线的操作有关的功能。视线输入功能可以被设置为“启用”或“禁用”。如果选择设置候选503a,则启用关于视线输入功能的设置。如果选择设置候选503b,则禁用关于视线输入功能的设置。例如,如果将视线输入功能设置为启用,则在设置菜单画面上基于视线可以移动光标或可以选择项。例如,如果视线输入功能被设置为禁用,则不能基于视线移动光标。图5A示出启用视线输入功能的设置的状态。视线输入功能的设置被存储在非易失性存储器56中。可选地,即使在除如图5A所示的设置菜单画面上的设置之外的设置的情况下,也能够通过对数字照相机100中包括的操作构件进行操作或对数字照相机100中包括的杆进行切换操作来切换视线输入功能的启用状态和禁用状态。

[0056] 在由用户提供视线输入的情况下,用于确定视线位置的条件的示例包括注视。如果视线检测块160检测到视线输入,则系统控制单元50测量从检测到视线输入的时间起的时间。视线检测块160例如每30毫秒对检测到的视线输入的视线位置进行检测,并且将该视线位置发送到系统控制单元50。基于视线位置和所测量的时间,系统控制单元50可判断用户是大幅移动视线(用户是否四处移动视线)还是凝视特定位置(注视)。基于视线位置和所测量的时间,如果视线位置在预定时间内的移动量小于或等于预定阈值,则系统控制单元50判断为用户注视。例如,如果在120毫秒内视线位置的移动量小于或等于预定阈值,则系统控制单元50判断为用户注视。如果基于注视的有无来确定视线位置,则AF框不追踪用户无意识地做出的无意的视线移动。由此,能够防止用户感到麻烦。尽管注视被用作判断用户期望该视线位置的条件的示例,但是基于用户的眨眼或语音的指示可以用作该条件。

[0057] 在步骤S301中,参考非易失性存储器56,系统控制单元50判断是否启用基于视线输入的AF功能的设置。如果启用视线AF设置(步骤S301中为“是”),则处理进入步骤S302。如果未启用(步骤S301中为“否”),则处理进入步骤S304。视线AF功能是在由视线检测块160检测到的视线位置处显示焦点检测区域(以下,“AF框”)并执行AF的功能。如图5A中的项502所示,用户可在数字照相机100的设置菜单画面上将视线AF功能设置为“启用”或“禁用”。如果启用关于视线AF功能的设置,则AF框(即,指定位置)通过追踪视线而移动,并且在显示的AF框的位置处执行AF。如果禁用关于视线AF功能的设置,则AF框不会通过追踪视线而移动。即使启用视线输入功能,只要禁用关于视线AF功能的设置,则即使在检测到用户的视线的状态下,AF框也不通过追踪视线而移动。图5A示出选择设置候选502a并因此启用视线AF设置的状态。视线AF设置的内容被存储在非易失性存储器56中。

[0058] 在步骤S302中,系统控制单元50在由视线检测块160检测到的视线位置处显示AF框,并且在AF框的位置处开始连续AF。如果在步骤S301中判断为“是”,则启用视线AF设置。由此,系统控制单元50通过追踪视线位置来显示AF框,并且在视线位置处执行AF。图4A至4H示出在EVF 29上进行的显示的示例。图4A至4H中所示的显示的示例是在LV中显示儿童在运动会上跑向终点线带的场景的示例。如图4A所示,在由眼睛接近EVF 29的用户的眼睛161观看的视线位置处显示框421。框421为AF框。在图4A中,用户的视线在被摄体412处。由此,如图4A所示,在被摄体412的面部上显示框421,并且对被摄体412执行AF。如果用户将视线位置从被摄体412移动到被摄体411,则AF框通过追踪视线从被摄体412移动到被摄体411,并

且对被摄体411执行AF。

[0059] 在步骤S303中,系统控制单元50判断第一快门开关62是否接通。如果第一快门开关62接通(步骤S303中为“是”),则处理进入步骤S307。如果未接通(步骤S303中为“否”),则处理返回到步骤S302。接通的第一快门开关62是指快门按钮61被半按下的状态。如果半按下快门按钮61,则假设在拍摄图像之前,用户确认与图像的拍摄有关的值(诸如AF(聚焦)位置和光度值等),并进行摄像准备。由此,用户可能不仅确认关于图像的拍摄的值,而且还确认显示在EVF 29上的图像的整体。在这种情况下,用户大幅移动视线以检查图像的整体。然而,如果通过追踪视线移动来移动AF框,则用户不仅感觉麻烦,而且难以检查图像的整体。由此,如果第一快门开关62接通,则即使启用视线AF设置,AF框也不追踪视线位置,如下面在步骤S308中所述。

[0060] 在步骤S304中,参考非易失性存储器56,系统控制单元50判断关于视线指示器的设置是否打开。如果设置打开(步骤S304中为“是”),则处理进入步骤S305。如果设置未打开(步骤S304中为“否”),则处理进入步骤S306。在步骤S301中禁用视线AF设置的状态下,不显示用于追踪视线位置的任何内容,并且用户不能识别用户的视线位置。由此,在视线位置处显示视线指示器,使得用户能够掌握视线位置。如果启用视线指示器的设置,则在视线位置处显示指示器,由此用户可以识别用户的视线位置。结果,即使在视线AF设置被禁用的情况下,当例如用户选择基于视线的菜单项或图标或者执行基于视线的移动方向的特定功能作为使用视线的另一功能时,用户也能够识别用户的视线位置、然后基于视线来进行操作。在视线指示器的设置被禁用的情况下,即使视线位置移动,指示器也不追踪视线位置。由此,即使进行用户不期望的视线移动,用户也不会感到麻烦。此外,指示器不以叠加的方式显示在菜单项上。由此,菜单项的可视性提高。如图5A中的项504所示,用户可选地进行关于视线指示器的设置。如在步骤S301中所描述的,如果启用视线AF设置,则无论视线指示器的设置的内容如何,都不会在视线位置处显示指示器。结果,即使在启用视线AF设置并且还启用视线指示器的设置的情况下,也不同时在视线位置处显示AF框和指示器这两者。因此,可以防止LV图像的可视性降低。

[0061] 如果在步骤S304中判断为“是”,则在步骤S305中,系统控制单元50在视线位置处显示指示器。如步骤S304中所述,仅需要使用户能够识别用户的视线位置。因此,显示形式不限于指示器,并且可以是任何显示形式,只要用户可以识别用户的视线位置即可。例如,如果在视线位置处存在菜单项或图标,则在视线位置处的项可以以突出显示的方式显示,或者使其闪烁,或者以放大的方式显示。可选地,关于视线指示器的设置项可以不存在。即,可以省略步骤S304和S305,并且可以进行使处理从步骤S301进入步骤S306的控制。

[0062] 在步骤S306中,与步骤S303同样地,系统控制单元50判断第一快门开关62是否接通。如果第一快门开关62接通(步骤S306中为“是”),则处理进入步骤S307。如果第一快门开关62未接通(步骤S306中为“否”),则处理返回到步骤S304。

[0063] 在步骤S307中,参考非易失性存储器56,系统控制单元50判断AF操作是否设置为伺服AF。如果AF操作被设置为伺服AF(步骤S307为“是”),则处理进入步骤S308。如果AF操作未被设置为伺服AF(步骤S307中为“否”),则处理进入步骤S324。伺服AF是适合于拍摄摄像距离不断变化的被摄体(运动被摄体)的摄像模式,诸如比赛期间的运动员或运动的儿童或动物。在伺服AF中,追踪被摄体,并对被摄体进行连续AF。在将AF操作设置为伺服AF的情况下

下,在第一快门开关62接通时的AF框的位置处确定追踪对象,并且在用户操作快门按钮61时对作为追踪对象的被摄体连续进行AF(开始连续AF)。相反,单次AF适合于拍摄静止被摄体。在单次AF中,仅在第一快门开关62接通时AF框的位置处执行一次AF。如图5A的项501所示,用户可以在单次AF和伺服AF之间选择AF操作的设置。在图5A中,选择设置候选501a,因此,将AF操作设置为伺服AF。例如,在图4A至4H所示的显示示例中,数字照相机100与被摄体之间的距离不断变化。因此,如果通过伺服AF来追踪被摄体,并且对追踪对象连续执行AF,则用户可以按用户的意图拍摄聚焦的图像。相反,在拍摄诸如花朵等的静止被摄体的情况下,如果总是像在伺服AF中那样追踪被摄体,则可能在拍摄图像时在用户不期望的位置处执行AF,并且然后拍摄图像。因此,如果通过单次AF来固定AF位置,则对于用户而言可能更方便。

[0064] 在步骤S308中,系统控制单元50确定在步骤S303或S306中接通第一快门开关62时的视线位置(注视位置)处的追踪对象。然后,系统控制单元50开始对追踪对象进行追踪并开始对追踪对象进行连续AF。具体地,作为确定追踪对象的处理,提取此时的视线位置处的被摄体的特征量(位置、色调、形状和对比度),并将其设置为追踪条件。然后,如果开始追踪,则在下一帧中追踪具有相似特征的被摄体。如果在图4A所示的状态下接通第一快门开关62,则AF框421的位置(即被摄体412)被设置为追踪对象。然后,开始对被摄体412进行追踪,并且对被摄体412开始连续AF。在第一快门开关62接通之后,即使启用视线AF设置,AF框也不会通过追踪视线位置而移动。由于在对快门按钮61进行操作时AF框不追踪视线位置,因此方便了用户通过检查用户正在拍摄的图像的整体而等待摄影机会。相反,即使在步骤S301中视线AF设置被启用,如果在对快门按钮61的操作期间不基于视线输入来移动AF框,则追踪对象的非意图切换也会防止用户基于视线输入将AF框直观地移动到期望位置(被摄体)。例如,如图4A所示,如果当视线位置在被摄体412处时接通第一快门开关62,并且框421(即,AF框)被显示在被摄体412上,则对被摄体412开始追踪,并对被摄体412开始连续AF。当对被摄体412开始追踪并且对被摄体412进行连续AF时,存在被摄体411穿过靠近被摄体412的位置并且变得比被摄体412更靠近数字照相机100(被摄体411超过被摄体412)的情况。在这种情况下,由于被摄体411和412具有相似的色调和形状,因此如图4B所示,追踪对象可能从被摄体412切换到被摄体411。即使用户希望拍摄聚焦于被摄体412的照片,追踪对象也会在非用户意图的情况下切换到被摄体411。因此,对用户不期望的被摄体开始追踪,而这对于用户而言不方便。图4B示出当用户对快门按钮61进行操作时的追踪框和视线位置的显示示例。如上所述,用户希望聚焦于图4A中的被摄体412上,但是追踪对象可能如图4B所示切换到被摄体411。

[0065] 在步骤S308中,除了指示追踪框的框422之外,在EVF 29上显示指示用户的视线位置的指示器420。尽管在图4B中指示器420以圆表示,但是指示器420的显示形式不限于此。指示器420可以以任何形式显示,只要用户可以在视觉上确认用户的视线位置并且指示器不会与追踪框混淆即可。追踪框是指示通过连续AF连续地对追踪对象执行AF的框。追踪框的显示形式与AF框的显示形式不同,以避免追踪框和AF框之间的混淆。尽管仅根据AF操作的设置来区分要显示的框,但是追踪框与AF框在显示框的位置处执行AF的方面相似。因此,在对快门按钮61的操作期间,在开始对快门按钮61的操作时的AF框的位置处确定追踪对象。然后,对追踪对象开始追踪,对追踪对象执行连续AF,并且显示指示视线位置的指示器。

由于在对快门按钮61的操作期间AF框不向视线位置移动,因此AF框和AF执行位置不会根据用户的视线移动而移动。然而,用户可以在视觉上确认用户的视线位置。此外,在用户希望将AF框更新到视线位置的情况下,用户可以在用户期望的定时将AF框更新到视线位置并改变追踪对象。

[0066] 在步骤S309中,系统控制单元50判断是否按下了视线更新按钮。如果按下了视线更新按钮(步骤S309中为“是”),则处理进入步骤S310。如果未按下视线更新按钮(步骤S309为“否”),则处理进入步骤S313。如上所述,“视线更新按钮”是指具有视线更新功能的专用按钮或分配有视线更新功能的按钮。“视线更新功能”是指在第一快门开关62接通之后,将被暂时限制追踪视线移动的AF框更新到视线位置的功能。被暂时限制追踪视线位置的AF框的移动被更新到视线位置,从而将AF框移动到用户期望的位置。AF框移动到视线位置,使得即使当前显示在EVF 29上的AF框的位置和用户期望的位置(视线位置)彼此远离,用户也可以快速直观地使AF框移动。如图5B中的项505所示,作为可以被分配视线更新功能的操作构件,可以通过用户在设置菜单画面上可选地选择被分配视线更新功能的按钮。如果选择了设置候选505a,则将视线更新功能分配给AF-ON按钮77。如果选择了设置候选505b,则视线更新功能不分配给任何按钮。因此,即使按下任何按钮,AF框也不会更新到视线位置。在图5B中,视线更新功能被分配给AF-ON按钮77。

[0067] 在步骤S310中,系统控制单元50判断用户的视线位置与在EVF 29上显示的AF框是否彼此靠近。如果用户的视线位置与在EVF 29上显示的AF框彼此靠近(步骤S310中为“是”),则处理进入步骤S313。如果用户的视线位置与在EVF 29上显示的AF框彼此不靠近(步骤S310中为“否”),则处理进入步骤S311。用户的视线位置与在EVF 29上显示的AF框彼此靠近是指视线位置在包括AF框的预定范围内的状态。EVF 29上显示的视线位置可能会在各种影响(诸如由于人的特性导致视线不自觉地略微移动,视线检测的校准次数和环境等)下偏离用户实际看到的位置。图4C示出系统控制单元50识别实时取景图像内的被摄体的情况。图4C表示指示正在被识别的被摄体的框(实线)、表示指示该被摄体的框周围的缓冲区域的框(虚线)以及追踪框(双线)。关于图4C中的被摄体411,示出追踪框422和指示缓冲区域的框411b。关于被摄体412,示出指示正识别出的被摄体的框412a和指示缓冲区域的框412b。图4C中用户的视线位置由指示器419c指示。指示正识别出的被摄体的框411a与追踪框422一致。指示识别出的被摄体的框的大小根据该被摄体的大小而改变。指示缓冲区域的框由稍大于识别出的被摄体的框表示,并且具有包括识别出的被摄体的预定范围。指示缓冲区域的框是指示面积是例如指示识别出的被摄体的框的面积的1.2倍大的框。指示缓冲区域的框的大小可以由用户可选地在设置菜单画面上设置,或者可以根据视线检测的校准次数或精度而波动,或者可以预先确定。如下所述,如果可以识别被摄体的躯干,则可以将框的大小设置为包括被摄体的整个躯干。如图4C所示,当追踪被摄体411时,用户正在观看指示器419c的位置。由于指示器419c在缓冲区域411b内(在追踪框422内),因此可以假定用户正在观看被摄体411。在这种情况下,当前追踪的追踪对象和用户的视线位置彼此一致。因此,即使按下了视线更新按钮,也不基于视线位置更新追踪框422。然后,连续追踪被摄体411,并且对被摄体411连续地进行连续AF。因此提供了缓冲区域。利用该缓冲区域,即使检测到的视线位置和用户观看的位置彼此偏离,在偏离小的情况下,AF框也会根据按下了视线更新按钮而更新至视线位置。因此,可以防止即使用户正在观看期望的被摄体,AF框也不

移动到视线位置(用户期望的位置)的情况。因此,可以使错过摄影机会的可能性降低。

[0068] 在步骤S311中,系统控制单元50判断在用户的视线位置附近是否存在识别出的被摄体。如果在视线位置附近存在识别出的被摄体(步骤S311中为“是”),则处理进入步骤S312。如果在视线位置附近不存在识别出的被摄体(步骤S311为“否”),则处理进入步骤S313。如果在步骤S310中判断为“否”,则被显示AF框的追踪对象不在视线位置附近。因此,可以假定用户观看与在EVF29上显示的AF框的位置不同的位置。例如,考虑如下情况:如图4D所示,当框422显示在作为追踪对象的被摄体411的面部上时,视线位置在指示器419d的位置。指示器419d不在作为被摄体411的缓冲区域的框411b内,而是在作为被摄体412的缓冲区域的框412b内。基于此,判断为用户正在观看被摄体412。如步骤S310中所述,无论未包括在框412a中的视线位置如何,在视线位置包括在缓冲区域412b内的情况下,都判断为用户正在观看被摄体412。因此,即使视线位置发生了一定程度的偏离,也可以通过按下视线更新按钮将AF框更新到视线位置。因此,可以拍摄图像,而不错过摄影机会。

[0069] 如果在步骤S311中判断为“是”,则在用户的视线位置附近存在被摄体。因此,在步骤S312中,系统控制单元50将追踪对象改变为在视线位置附近的被摄体并开始追踪该被摄体。即,基于视线位置,系统控制单元50新进行确定追踪对象(指定位置或AF对象)的处理(以上在步骤S308中描述的处理)并更新追踪对象。例如,如果在图4D所示的状态下按下视线更新按钮,则系统控制单元50判断为用户正在观看被摄体412。然后,系统控制单元50将AF框移动到视线位置处的被摄体412(将追踪对象从被摄体411更新到被摄体412)。结果,如图4E所示,系统控制单元50开始追踪被摄体412并对被摄体412执行连续AF。因此,在持续半按下快门按钮61期间,即在对快门按钮61的操作期间,基于对操作构件的操作来控制将AF框更新为基于视线位置的位置。由于在对快门按钮61的操作期间不通过追踪视线位置而显示AF框,因此在用户不期望的情况下不移动AF框或不执行AF。此外,由于AF框不会随着视线移动而移动,因此可以防止用户感到麻烦。即,用户可以在期望的定时将AF框切换(更新)到视线位置。因此,用户可以拍摄图像而不会感到麻烦并且不会错过摄影机会。

[0070] 在步骤S313中,系统控制单元50不改变在EVF 29上显示的AF框的位置处的追踪对象,而是继续进行连续AF。如果在步骤S310中判断为“是”或在步骤S311中判断为“否”,则追踪对象不在视线位置附近,或者在视线位置附近不存在被摄体。例如,考虑如图4F所示的用户的视线位置在指示器419f的位置处的情况。在这种情况下,视线位置不包括在框411b和412b中的任何一个中。因此,判断为用户没有正观看被摄体411和412中的任何一个。因此,即使按下了视线更新按钮,追踪对象也不会更新到视线位置。通过执行步骤S310和S311中的判断处理,可以避免AF框移动到不存在被摄体的部分(诸如图4F中的指示器419f的位置等)。因此,例如,可以防止在无限远处执行AF。如果在不存在被摄体的位置处执行AF,则用户需要再次选择期望的被摄体并执行AF。因此,用户可能会错过摄影机会。为了避免这样的问题,进行步骤S310和S311中的判断,从而可以避免如上所述的AF框的移动。因此,对于用户而言可以更加方便。

[0071] 在步骤S314中,系统控制单元50判断第一快门开关62是否断开。如果第一快门开关62断开,即,快门按钮61的半按下结束(步骤S314中为“是”),则处理进入步骤S328。如果第一快门开关62未断开(步骤S314中为“否”),则处理进入步骤S315。

[0072] 在步骤S315中,系统控制单元50判断第二快门开关64是否接通。如果第二快门开

关64接通,即,快门按钮61被全按下(步骤S315中为“是”),则处理进入步骤S316。如果第二快门开关64未接通(步骤S315中为“否”),则处理返回到步骤S309。

[0073] 在步骤S316中,系统控制单元50开始上述摄像处理的操作。

[0074] 在步骤S317中,系统控制单元50判断第二快门开关64的接通状态是否继续,即,是否继续全按下快门按钮61。如果第二快门开关64的接通状态继续(步骤S317中为“是”),则处理进入步骤S318。在步骤S318中,系统控制单元50进行连续摄像期间的处理。如果第二快门开关64的接通状态未继续(步骤S317中为“否”),则处理返回到步骤S314。

[0075] 在步骤S318中,与步骤S309同样地,系统控制单元50判断是否按下视线更新按钮。如果按下视线更新按钮(步骤S318中为“是”),则处理进入步骤S319。如果未按下视线更新按钮(步骤S318中的“否”),则处理进入步骤S322。

[0076] 在步骤S319中,与步骤S310同样地,系统控制单元50判断用户的视线位置与当前显示的AF框是否在彼此附近。如果用户的视线位置与当前显示的AF框在彼此附近(步骤S319中为“是”),则处理进入步骤S322。如果用户的视线位置与当前显示的AF框不在彼此附近(步骤S319中为“否”),则处理进入步骤S320。

[0077] 在步骤S320中,与步骤S311同样地,系统控制单元50判断用户的视线位置附近是否存在识别出的被摄体。如果存在识别出的被摄体(步骤S320中为“是”),则处理进入步骤S321。如果不存在识别出的被摄体(步骤S320中为“否”),则处理进入步骤S322。

[0078] 如果在步骤S320中判断为“是”,则在用户的视线位置附近存在被摄体。由此,在步骤S321中,与步骤S312同样地,系统控制单元50将追踪对象改变(更新)为视线位置附近的被摄体,并且开始追踪该被摄体。

[0079] 在步骤S322中,与步骤S313同样地,系统控制单元50不改变追踪对象,并且继续连续AF。

[0080] 在步骤S323中,与步骤S316同样地,系统控制单元50开始上述摄像处理的操作,并且处理返回到步骤S317。此时的图像拍摄是通过连续摄像拍摄第二个或后续图像。接着,处理进入步骤S317。

[0081] 另一方面,如果在步骤S307中判断为AF操作未被设置为伺服AF,即,AF操作被设置为单次AF(步骤S307中为“否”),则处理进入步骤S324。

[0082] 在步骤S324中,系统控制单元50在步骤S303或S308中接通第一快门开关62时的视线位置(注视位置)处显示AF框。然后,系统控制单元50执行AF。在单次AF的情况下,系统控制单元50不进行追踪。

[0083] 在步骤S325中,与步骤S315同样地,系统控制单元50判断第二快门开关64是否接通。如果第二快门开关64接通,即,快门按钮61被全按下(步骤S325中为“是”),则处理进入步骤S326。如果第二快门开关64未接通(步骤S325中为“否”),则处理进入步骤S327。

[0084] 在步骤S326中,与步骤S316和S323同样地,系统控制单元50开始上述摄像处理的操作,并且处理返回到步骤S325。

[0085] 在步骤S327中,与步骤S314同样地,系统控制单元50判断第一快门开关62是否断开。如果第一快门开关62断开,即,快门按钮61的半按下结束(步骤S327中为“是”),则处理进入步骤S328。如果第一快门开关62未断开(步骤S327中为“否”),则处理返回到步骤S325。

[0086] 在步骤S328中,系统控制单元50判断是否通过断开电源或转变为再现模式而结束

摄像待机状态。如果摄像待机状态结束(步骤S328中为“是”),则该控制流程结束。如果摄像待机状态未结束(步骤S328中为“否”),则处理返回到步骤S301。

[0087] 步骤S316至S323中的控制是在用户继续第二快门开关64的接通状态时进行的控制流程。即,该控制在连续摄像期间进行,并且即使在连续摄像期间,AF框也能够根据视线更新按钮的按下以及基于视线位置与识别出的被摄体之间的位置关系而从显示的AF框更新到视线位置。因此,即使在拍摄图像时,用户也可快速地将AF框移动到期望的被摄体。假设,在连续摄像期间,与摄像待机状态相比,用户在更严格的约束(诸如可连续拍摄的图像的数量和可连续拍摄图像的速度)下拍摄快速移动的被摄体。由此,与在摄像待机状态下相比,用户希望错过更少的摄影机会。即使在这样的情况下,用户也可以在期望的定时将AF框切换(更新)到视线位置,并且在不感到麻烦且不错过摄影机会的情况下拍摄图像。

[0088] 在此控制流程中利用用于具体地识别别人的面部的技术,如在步骤S310、S311、S319和S320中的被摄体识别中,使用该技术来判断被摄体的有无。然而,本发明不限于人的面部。例如,人的躯干、动物(狗或猫)或交通工具(火车、飞机或汽车)可在该控制流程中被识别和利用。例如,如图4G所示,在人的躯干的识别成功的情况下,如区域411c或412c中那样,缓冲区域可被扩大以包括躯干。即,假设在步骤S311或S320中,在被摄体411是追踪对象的情况下,在对快门按钮61的操作期间,视线位置处于指示器419g的位置处。如图4G所示,当判断为用户正在观看指示器419g的位置处的被摄体412的躯干时,并且当按下视线更新按钮时,追踪对象可从被摄体411改变为被摄体412(图4H)。不仅缓冲区域扩大到人的躯干,而且可以进行控制,使得即使在步骤S308中确定的追踪对象的面部的检测失败的情况下,也在追踪对象的躯干的检测成功的情况下追踪躯干。如果通过追踪躯干而面部变得能够检测,则用户可容易地选择期望被摄体的面部。同样地,如果不仅人而且动物或车辆的识别是成功的,则可以应用该控制流程。即使任何上述被摄体的识别失败,也可基于LV图像追踪被摄体。

[0089] 在图4C、4D、4F和4G中,为了以容易理解的方式清楚地示出用户的视线位置,指示器419c、419d、419f和419g各自由星形表示。可选地,视线位置可由如图4B中的指示器420那样的圆表示,而不是星形的指示器。此外,如图4C和4D所示,如果判断为视线位置在被摄体处,则可不显示用于指示视线位置的指示器,并且可将指示器显示在假设用户正在观看的被摄体上。在这种情况下,为了避免指示器和指示追踪框的框422或者指示AF框的框421之间的混淆,指示器的显示形式可以通过改变指示器的显示颜色或者遮蔽框的内部而不同于框的显示形式。

[0090] 此外在本典型实施例中,可以采用能够检测到触摸面板70a的按下的结构。然后,根据触摸面板70a的按下,可以进行根据按下视线更新按钮的上述处理。

[0091] 可选地,根据触及,可以与第一快门开关62的接通同样地进行处理。然后,根据按下触摸面板70a,可以进行与视线更新按钮的按下相对应的上述处理。在这种情况下,对应于触及,可以与第二快门开关64的接通同样地进行处理。即,对于对触摸面板70a的触摸,开始追踪,并且拍摄图像。如果继续触摸持续,则进行连续摄像。如果按下触摸面板70a,则追踪对象被更新。可选地,对应于触摸停止,可以与第二快门开关64的接通同样地进行处理。

[0092] 如上所述,在本典型实施例中,在对快门按钮的操作期间,基于对操作构件的操作来控制基于视线输入的AF框的移动(追踪对象的更新)。因此,用户可以用户友好地、不感到

麻烦地将AF框的追踪切换到视线位置。此外,操作构件位于用户在对快门按钮的操作期间能够操作该操作构件的范围内。这使得可以在不影响对快门按钮的操作的情况下将AF框的追踪切换到视线位置,并且在不错过摄影机会的情况下通过在用户期望的位置处进行AF来拍摄图像。

[0093] 在典型实施例中,已经描述了包括EVF 29的数字照相机100的示例。然而,本发明不限于此。本发明还可应用于不使用EVF的具有摄像功能的装置。具体地,如果LV图像显示在显示单元上,并且可以检测观看显示单元的用户的视线位置,则本发明还可应用于用户在观看显示单元上显示的LV图像的同时进行摄像操作的情况。即,本发明可应用于个人计算机、移动电话终端、移动图像查看器、包括显示器的音乐播放器、游戏设备和诸如头戴式显示器等的可穿戴装置。

[0094] 如上所述,如果提供视线输入,则在对快门按钮的操作期间不基于视线输入来移动指定位置(即,AF框),而是根据对预定操作构件进行的操作将指定位置移动到视线位置。因此,可以在对快门按钮的操作期间用户友好地在用户期望的定时基于视线位置来更新指定位置。

[0095] 说明书中由系统控制单元50进行的各种控制可以由单个硬件进行,或者处理可以由多个硬件(例如,多个处理器或电路)共享以控制整个设备。

[0096] 其它典型实施例

[0097] 通过进行以下处理也可以实现本发明。这是经由网络或各种存储介质向系统或设备提供用于实现上述典型实施例的功能的软件(程序)、并使系统或设备的计算机(或中央处理单元(CPU)或微处理器单元(MPU))读取并执行程序代码的处理。在这种情况下,程序和存储该程序的存储介质构成本发明。

[0098] 根据本公开,可以在对快门按钮的操作期间在用户期望的定时基于视线位置来更新指定位置。

[0099] 其它实施例

[0100] 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。

[0101] 虽然已经参考典型实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的典型实施例,下面权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释以涵盖所有这样的修改以及等同的结构和功能。

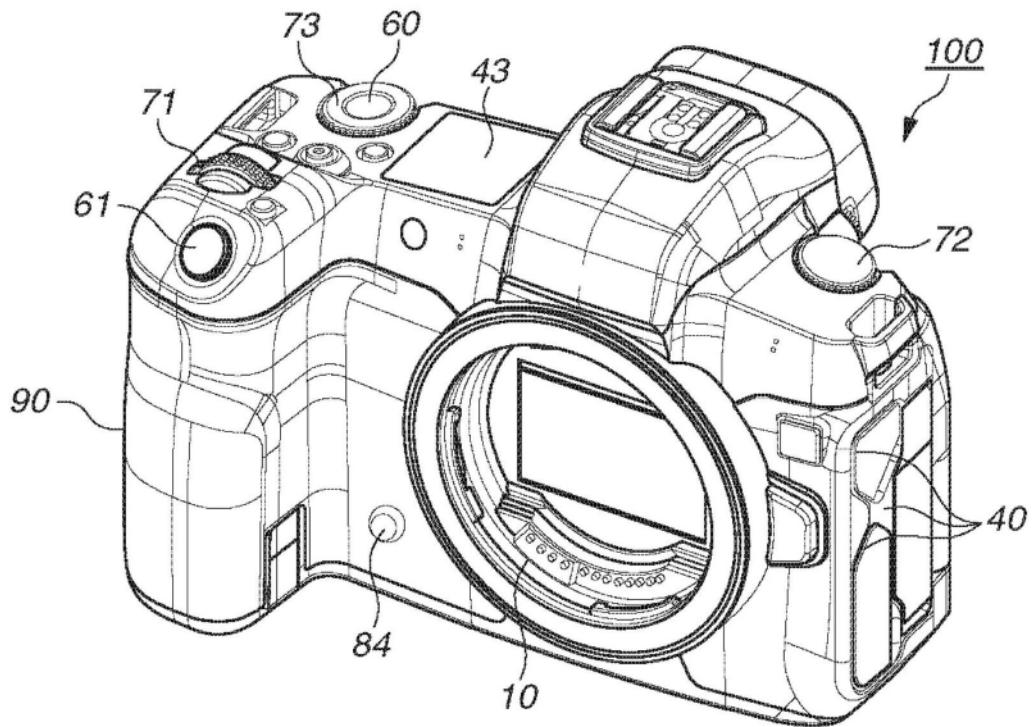


图1A

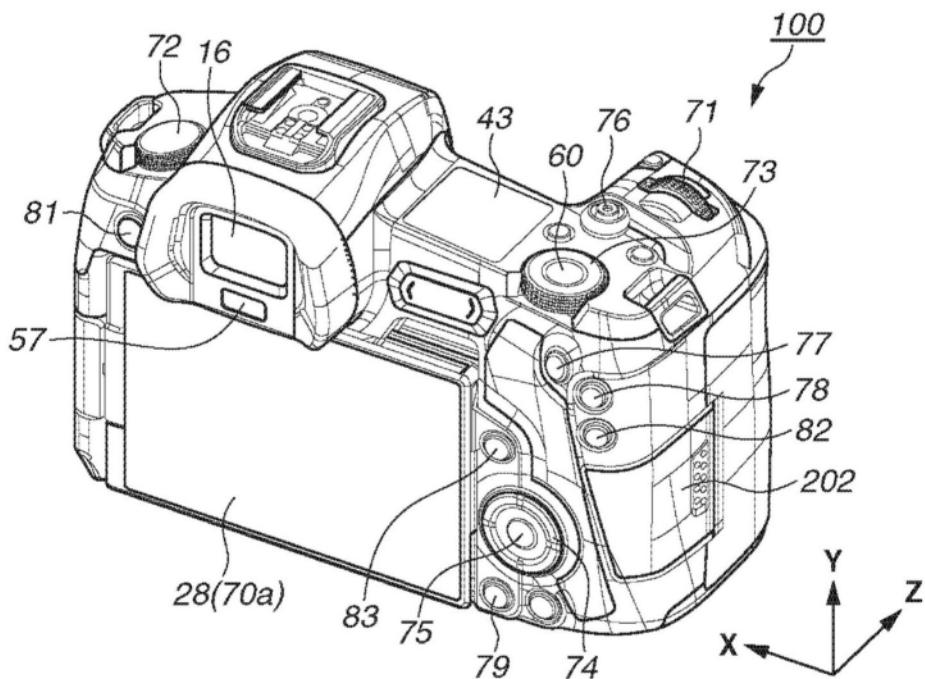


图1B

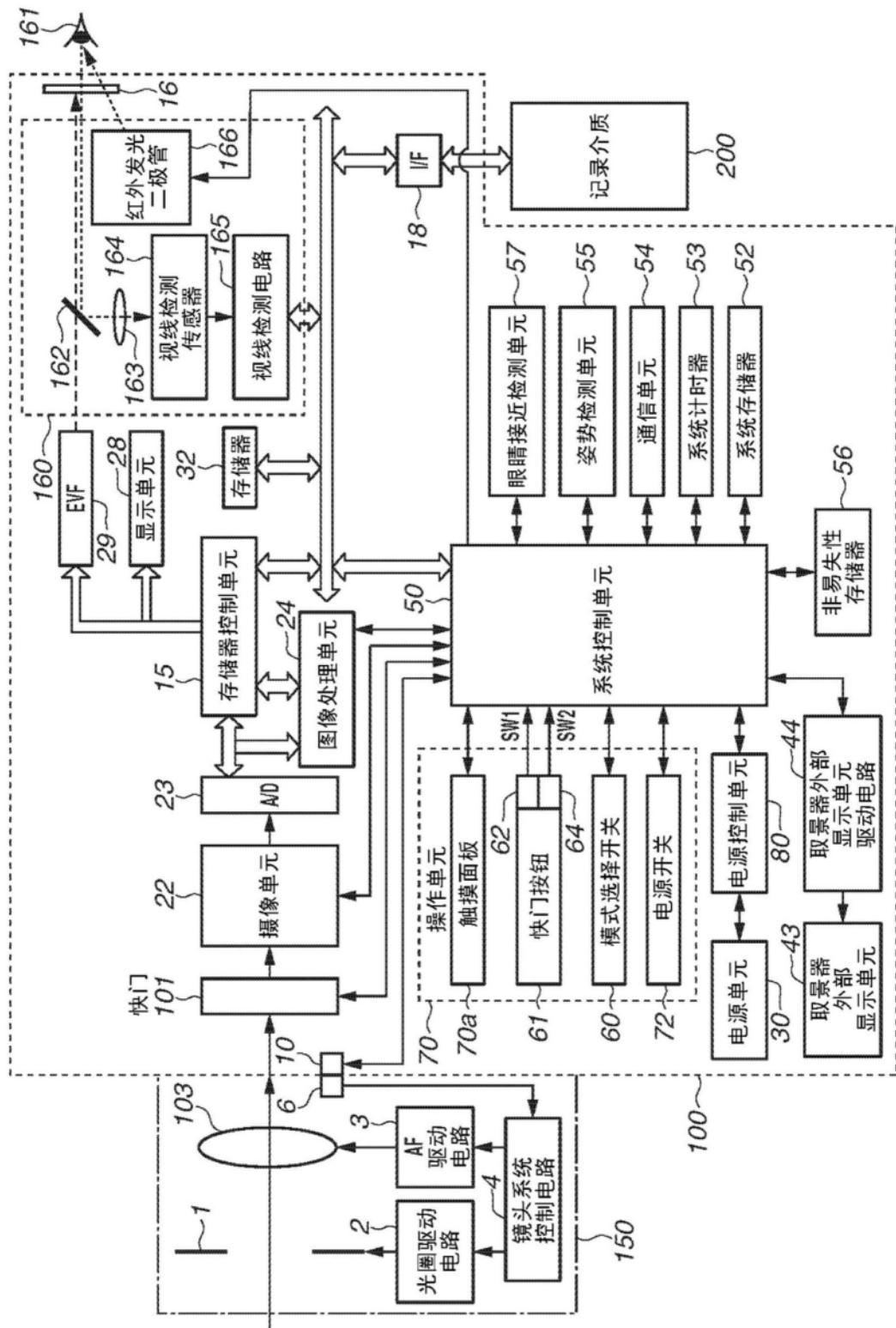


图2

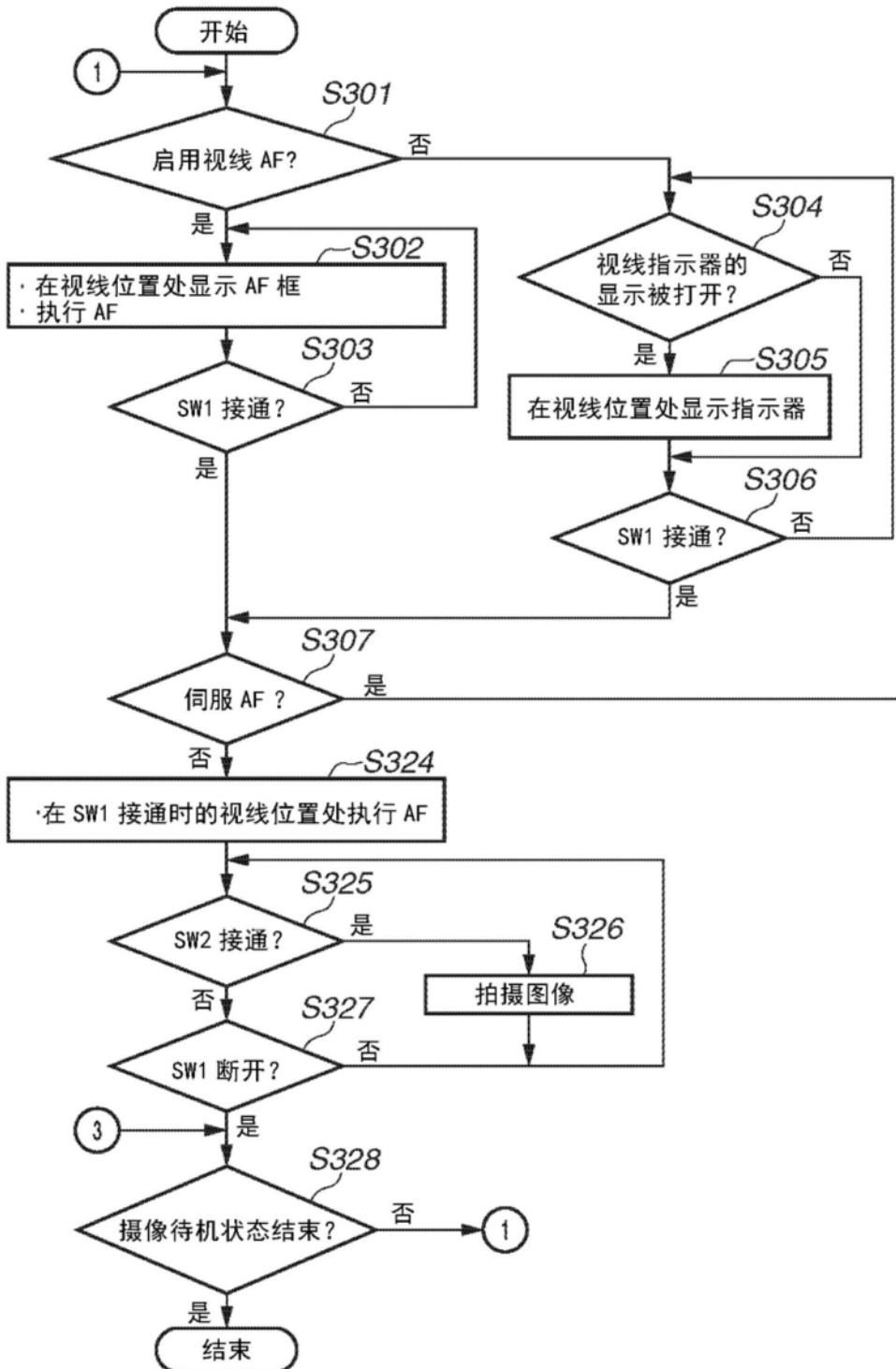


图3A

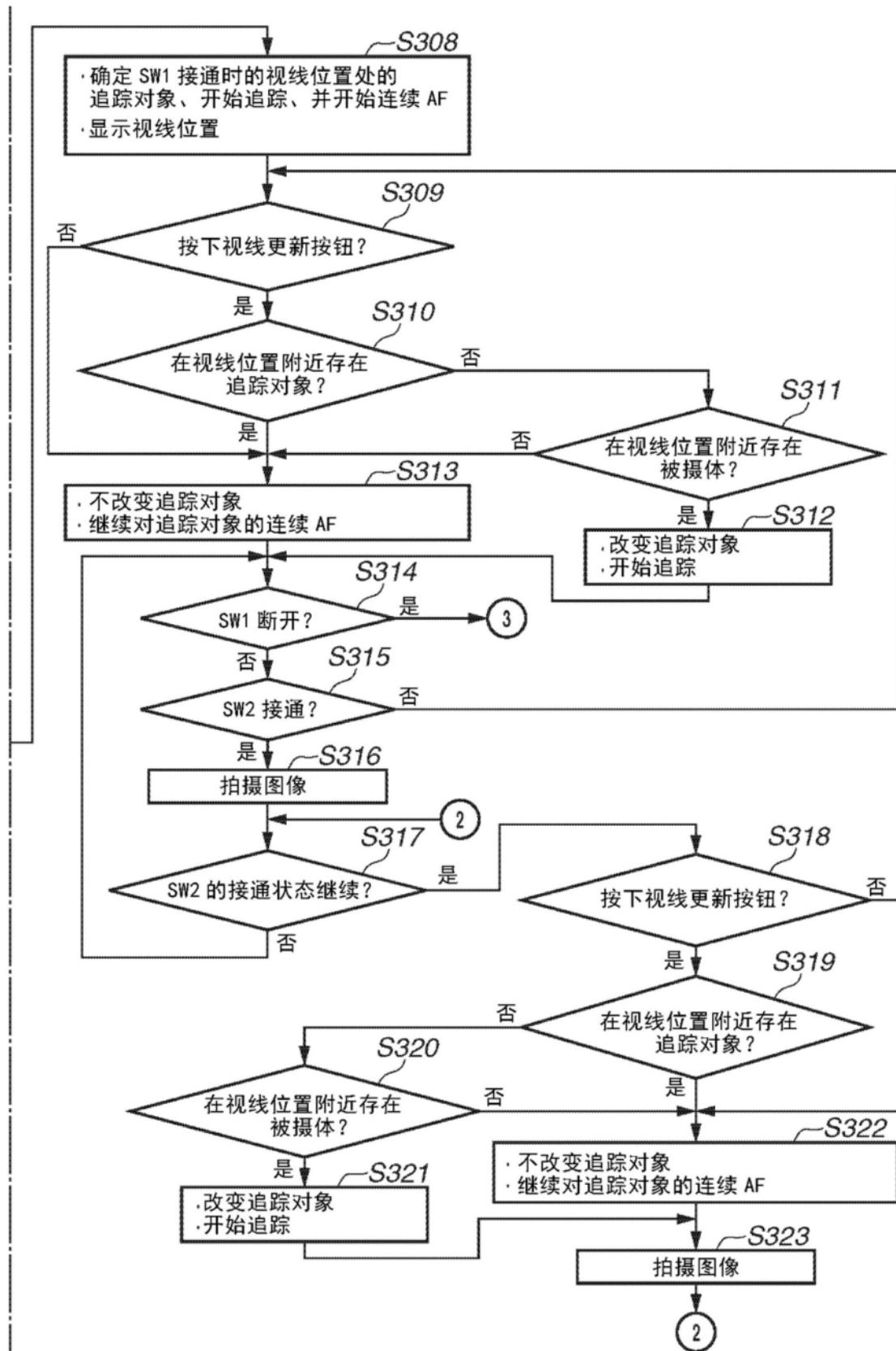


图3B

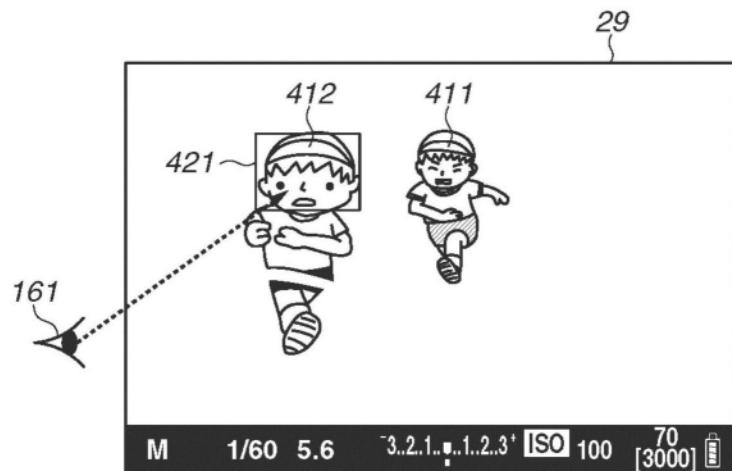


图4A

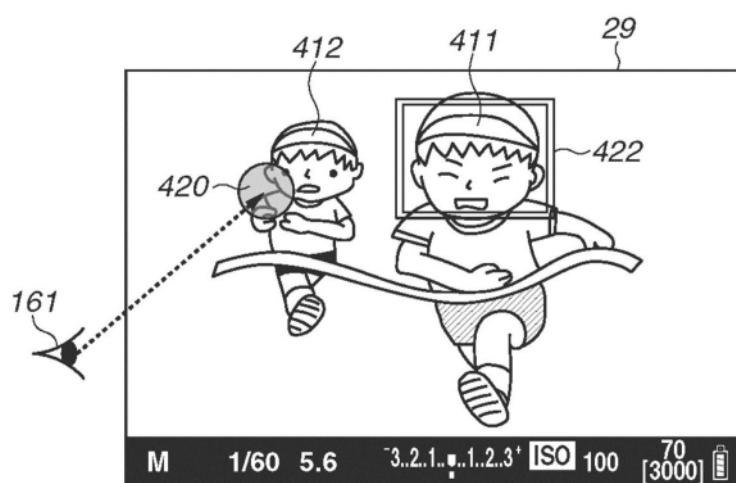


图4B

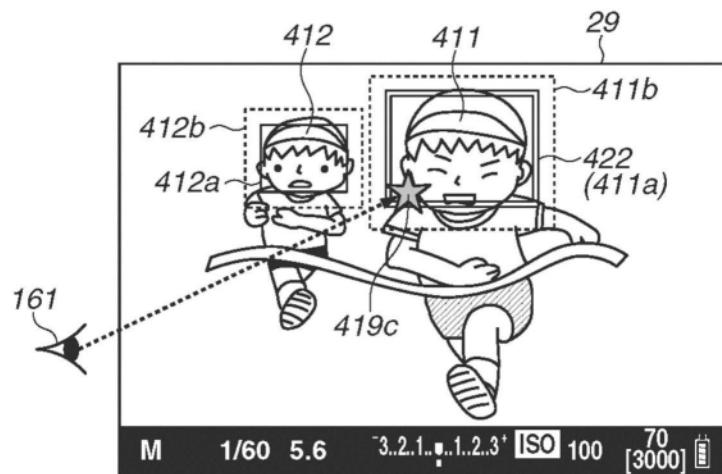


图4C

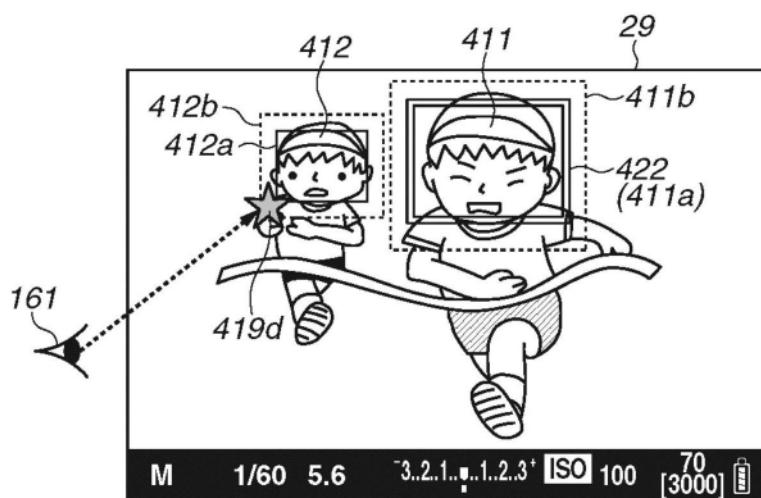


图4D

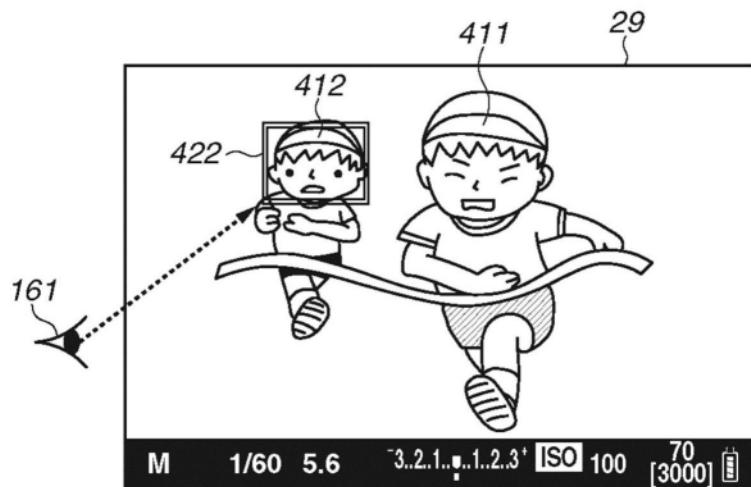


图4E

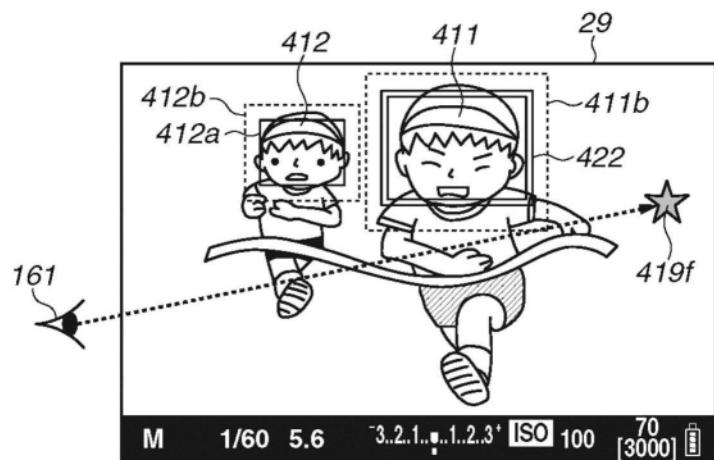


图4F

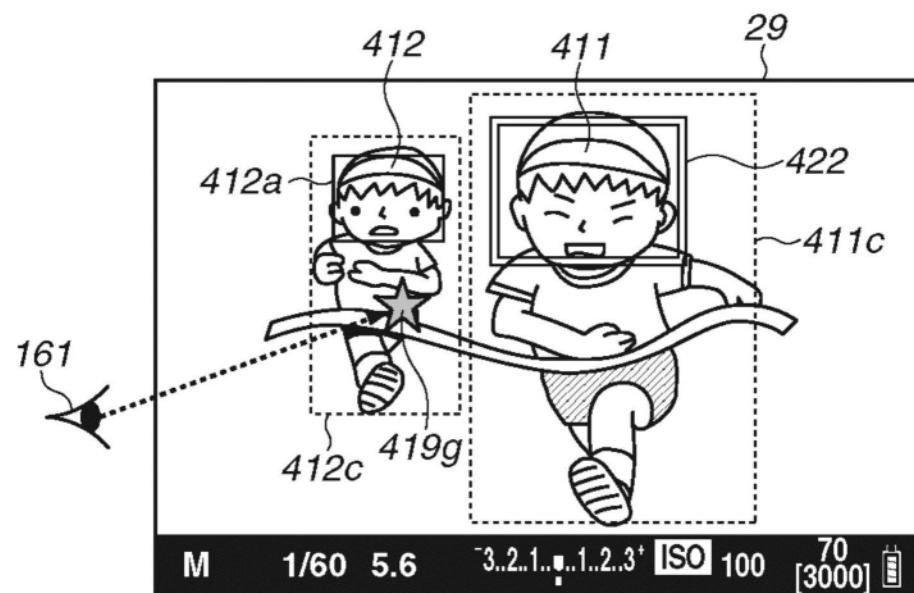


图4G

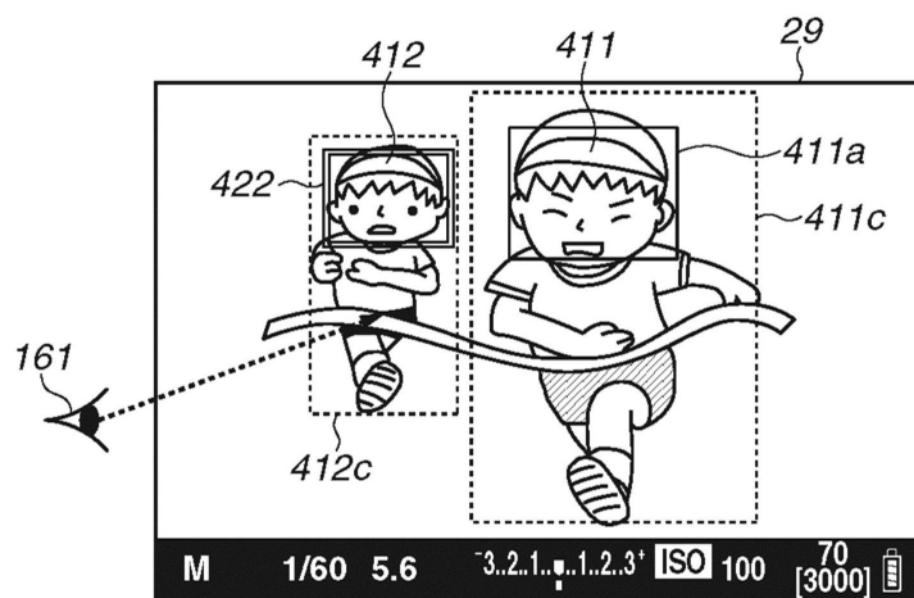


图4H

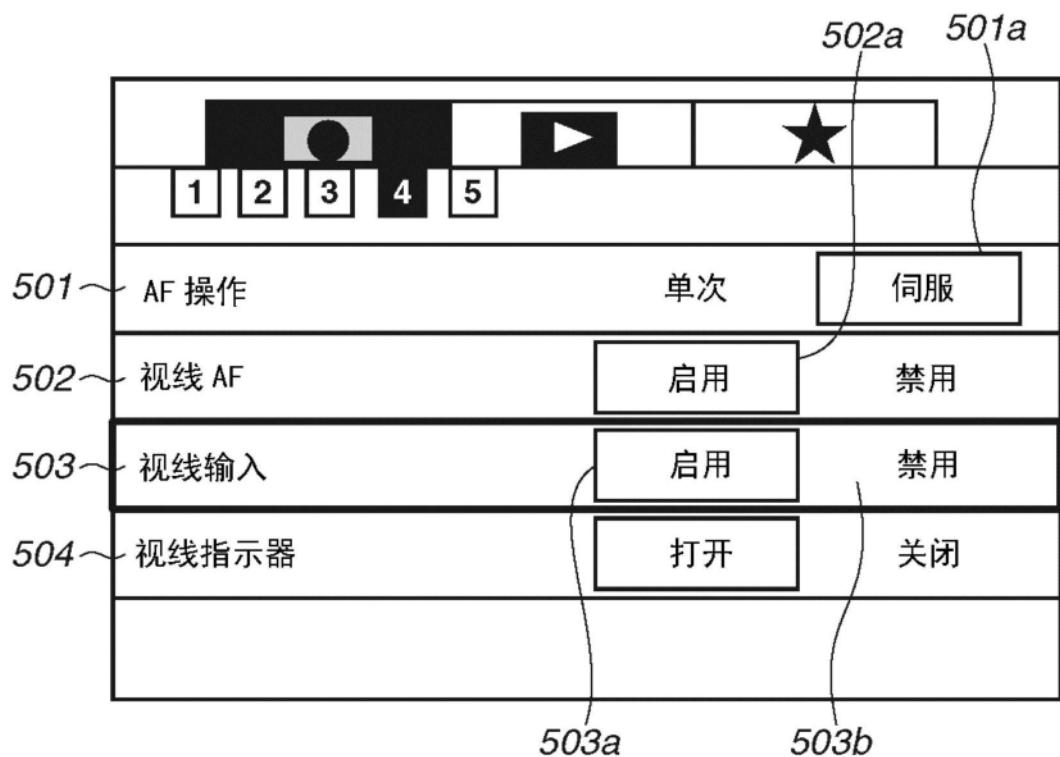


图5A

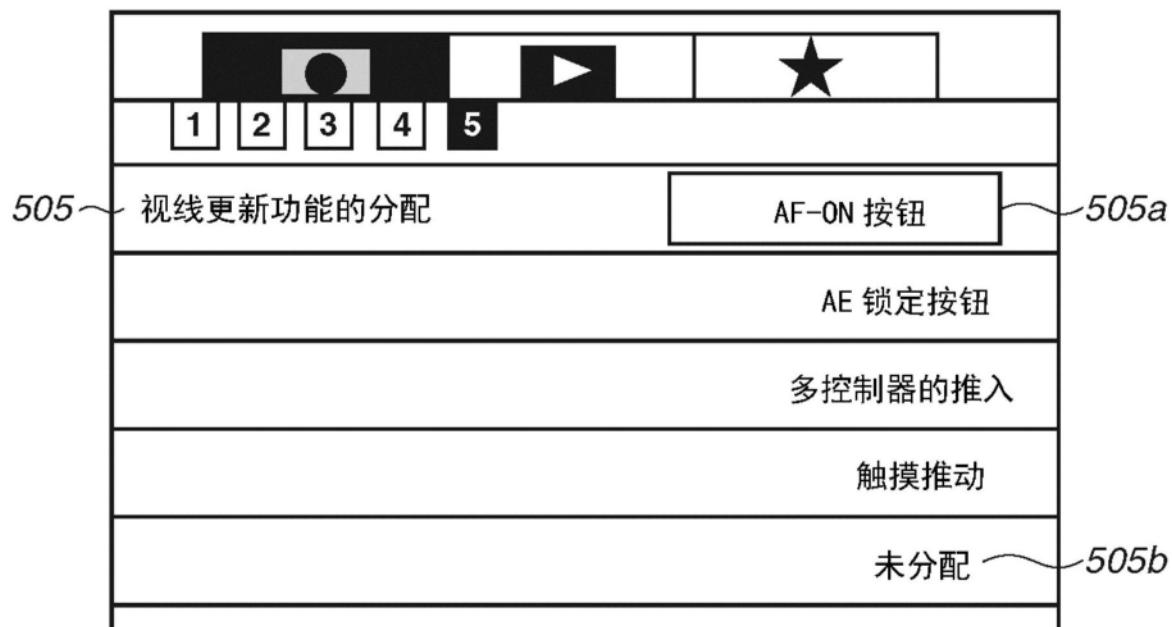


图5B