



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109218608 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 201810738691.3

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2018.07.06

H04N 5/232 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109218608 A

(56) 对比文件

CN 106817536 A, 2017.06.09

CN 106817537 A, 2017.06.09

CN 103583036 A, 2014.02.12

(43) 申请公布日 2019.01.15

US 2011128241 A1, 2011.06.02

US 2008018775 A1, 2008.01.24

(30) 优先权数据

2017-132702 2017.07.06 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

审查员 吴迎君

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 发明人 小川诚司

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

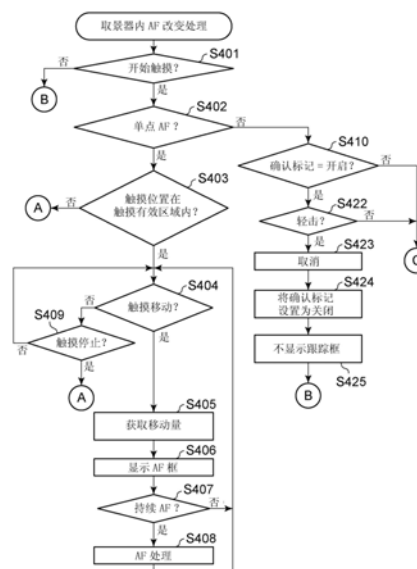
权利要求书4页 说明书17页 附图17页

(54) 发明名称

电子设备及其控制方法和存储介质

(57) 摘要

本发明涉及电子设备及其控制方法和存储介质。所述电子设备包括：控制单元，其被配置为进行以下控制：在能够进行触摸操作的第一显示单元上显示能够设置特定功能的特定画面时，如果设置了与所述特定功能有关的特定状态，则响应于所述第一显示单元的显示面上的第一区域内的触摸操作而取消所述特定状态。另外，所述控制单元被配置为进行以下控制：在第二显示单元上显示所述特定画面时，如果设置了所述特定状态，则响应于所述显示面上的比所述第一区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。



1. 一种电子设备,包括:
检测单元,其被配置为检测对第一显示单元的显示面的触摸操作;
切换单元,其被配置为在所述第一显示单元上的显示和第二显示单元上的显示之间进行切换;以及
一个或多个处理器以及一个或多个存储器,其用作:
控制单元,其被配置为进行以下控制:
在所述第一显示单元上显示能够接收用于设置特定功能的操作的特定画面时,
基于对所述显示面的触摸操作来设置与所述特定功能有关的特定状态,以及
如果设置了所述特定状态,则在所述第一显示单元上显示用于取消所述特定状态的显示项,以及基于是否在与显示有所述显示项的区域相对应的所述显示面上的第一区域内进行了触摸操作,响应于所述第一区域内的触摸操作而取消所述特定状态;以及
在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,
基于对所述显示面的触摸操作来设置所述特定状态,以及
如果设置了所述特定状态,则不在所述第二显示单元上显示用于取消所述特定状态的所述显示项,以及与是否在所述显示面上的所述第一区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述第一区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。
2. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,在所述第一显示单元上显示所述特定画面时,如果设置了所述特定状态,则所述控制单元响应于所述第一区域外部的触摸操作没有取消所述特定状态。
3. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述第二区域是能够通过使用所述检测单元检测触摸操作的整个区域。
4. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,如果设置了所述特定状态,则所述控制单元进行控制以响应于在不移动触摸位置的情况下释放对所述显示面的触摸而取消所述特定状态。
5. 根据权利要求4所述的电子设备,其中,在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,如果设置了所述特定状态,则所述控制单元在以下情况中的至少一种情况下不取消所述特定状态:触摸所述显示面、并且在将触摸位置移动预定量或更多之后释放该触摸的情况;以及触摸所述显示面、并且在不移动触摸位置的情况下持续触摸预定时间段或更长之后释放该触摸的情况。
6. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述控制单元进行以下控制:
在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,
响应于所述显示面上的特定区域内的触摸操作而设置所述特定状态,并且即使在所述显示面上的所述特定区域外部进行了触摸操作也不设置所述特定状态,以及
如果设置了所述特定状态,则与是否在所述显示面上的所述特定区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述特定区域大的所述第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。
7. 根据权利要求6所述的电子设备,其中,所述特定区域比能够通过使用所述检测单元检测触摸操作的整个区域小,并且所述特定区域通过用户操作来设置。
8. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,

所述第二显示单元是能够通过目镜取景器进行查看的取景器内显示单元,以及
所述第一显示单元是所述目镜取景器外部的显示单元。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其中,所述特定功能是与使用摄像单元进行摄像有关的功能。

10. 根据权利要求9所述的电子设备,其中,

在所述特定画面上显示由所述摄像单元所拍摄的实时取景图像,以及

所述特定功能是用以跟踪由所述摄像单元所拍摄的实时取景图像中的作为跟踪对象的被摄体的功能,所述特定状态是执行所述跟踪的功能的执行状态,并且一旦取消所述特定状态,则设置不执行所述跟踪的功能的停止状态。

11. 根据权利要求10所述的电子设备,其中,

在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,所述控制单元基于对所述显示面的触摸操作的触摸位置来指定跟踪对象。

12. 根据权利要求10所述的电子设备,其中,

在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,所述控制单元进行以下控制:

响应于对所述显示面的触摸操作,在所述第二显示单元上显示要叠加在所述实时取景图像上的用于指定跟踪对象的指示,

响应于在没有释放所述触摸操作的触摸的情况下的触摸位置的移动,使所述指示的显示位置移动,以及

响应于所述触摸操作的触摸的释放,将所述指示的显示位置处的被摄体确认为跟踪对象并开始跟踪以设置所述执行状态。

13. 根据权利要求12所述的电子设备,其中,所述控制单元进行以下控制:

在所述第二显示单元上显示所述特定画面并且设置了所述执行状态时,响应于轻击操作而取消所述执行状态以设置所述停止状态,其中在所述轻击操作中,触摸所述显示面并且在不移动触摸位置的情况下在预定时间段内释放触摸,以及

在所述第二显示单元上显示所述特定画面并且设置了所述执行状态时,响应于对所述显示面的与所述轻击操作不同的触摸操作的触摸的释放,基于已进行该不同的触摸操作的位置来确认新的跟踪对象并开始跟踪以设置所述执行状态。

14. 根据权利要求9所述的电子设备,其中,

所述特定状态是与摄像有关的特定设置项被设置为用户指定设置值的状态,以及

所述控制单元进行以下控制:

在所述第一显示单元上显示所述特定画面时,

将所述特定设置项设置为作为用户指定设置值的、基于对所述显示面的触摸操作的触摸位置的设置值,以及

如果所述特定设置项的设置值被设置为用户指定设置值,则基于是否在所述显示面上的所述第一区域内进行了触摸操作,响应于所述第一区域内的触摸操作而取消所述设置值被设置为用户指定设置值的状态;以及

在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,

将所述特定设置项设置为作为用户指定设置值的、基于对所述显示面的触摸操作的触摸位置的设置值,以及

如果所述特定设置项的设置值被设置为用户指定设置值,则与是否在所述显示面上的所述第一区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述第一区域大的所述第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述设置值被设置为用户指定设置值的状态。

15. 根据权利要求14所述的电子设备,其中,

所述控制单元进行以下控制:

在所述第一显示单元上显示所述特定画面并且所述特定设置项的设置值被设置为用户指定设置值时,响应于所述第一区域内的触摸操作而取消设置值被设置为用户指定设置值的状态并自动地设置所述特定设置项的设置值,以及

在所述第二显示单元上显示所述特定画面并且所述特定设置项的设置值被设置为用户指定设置值时,响应于特定区域内的任何位置的触摸操作而取消设置值被设置为用户指定设置值的状态并自动地设置所述特定设置项的值。

16. 根据权利要求15所述的电子设备,其中,所述特定设置项是ISO感光度。

17. 一种电子设备的控制方法,所述控制方法包括:

检测对第一显示单元的显示面的触摸操作;

在所述第一显示单元上的显示和第二显示单元上的显示之间进行切换;以及
进行以下控制:

在所述第一显示单元上显示能够接收用于设置特定功能的操作的特定画面时,

基于对所述显示面的触摸操作来设置与所述特定功能有关的特定状态,以及

如果设置了所述特定状态,则在所述第一显示单元上显示用于取消所述特定状态的显示项,以及基于是否在与显示有所述显示项的区域相对应的所述显示面上的第一区域内进行了触摸操作,响应于所述第一区域内的触摸操作而取消所述特定状态,以及

在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,

基于对所述显示面的触摸操作来设置所述特定状态,以及

如果设置了所述特定状态,则不在所述第二显示单元上显示用于取消所述特定状态的所述显示项,以及与是否在所述显示面上的所述第一区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述第一区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。

18. 一种计算机可读存储介质,其储存用于使计算机执行电子设备的控制方法的程序,所述控制方法包括:

检测对第一显示单元的显示面的触摸操作;

在所述第一显示单元上的显示和第二显示单元上的显示之间进行切换;以及
进行以下控制:

在所述第一显示单元上显示能够接收用于设置特定功能的操作的特定画面时,

基于对所述显示面的触摸操作来设置与所述特定功能有关的特定状态,以及

如果设置了所述特定状态,则在所述第一显示单元上显示用于取消所述特定状态的显示项,以及基于是否在与显示有所述显示项的区域相对应的所述显示面上的第一区域内进行了触摸操作,响应于所述第一区域内的触摸操作而取消所述特定状态,以及

在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,

基于对所述显示面的触摸操作来设置所述特定状态,以及

如果设置了所述特定状态,则不在所述第二显示单元上显示用于取消所述特定状态的

所述显示项,以及与是否在所述显示面上的所述第一区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述第一区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。

电子设备及其控制方法和存储介质

技术领域

[0001] 本发明一般涉及电子器件,并且更特别地涉及能够实现与显示装置不同的检测面上的输入操作的电子设备、电子设备的控制方法及存储介质。

背景技术

[0002] 在通过在触摸面板表面上触摸显示面上所显示的部分来改变设置值的设备中,提出了用于在取景器中进行显示时以另一种方式来改变设置值的方法。日本特开2004-165934公开了如下的技术,即:在取景器中进行显示时,通过在触摸面板上的预定范围内沿水平或垂直方向进行触摸操作来改变设置值、并且通过触摸被显示为“下一个”或“后退”的部分来在下一个摄像模式和前一个摄像模式之间进行切换。

[0003] 用户可能希望进行如下的操作,即:在窥视(looking into)取景器时通过对取景器外部的触摸面板进行触摸操作来改变设置值或进行特定功能。然而,利用日本特开2004-165934中所公开的方法,为了将摄像模式切换为下一摄像模式,用户必须在窥视(使用)取景器时触摸被显示为“下一个”的部分。因此,针对用户的意图,可能难以触摸被显示为“下一个”的部分,或者可能无意间触摸被显示为“后退”的部分。在如以上情况中那样、显示装置和操作检测面彼此不同的情况下,难以精确且快速地触摸预期位置。另外,可能无意间触摸用于进行不同功能的位置。因此,在一些情况下,可操作性可能降低。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种在显示装置和操作检测面彼此不同的情况下、提高用于进行用户所期望的功能的可行性的电子设备。

[0005] 根据本发明的一个或多个方面,一种电子设备,包括:检测单元,其被配置为检测对第一显示单元的显示面的触摸操作;切换单元,其被配置为在所述第一显示单元上的显示和第二显示单元上的显示之间进行切换;以及一个或多个处理器以及一个或多个存储器,其用作:控制单元,其被配置为进行以下控制:在所述第一显示单元上显示能够接收用于设置特定功能的操作的特定画面时,基于对所述显示面的触摸操作来设置与所述特定功能有关的特定状态,以及如果设置了所述特定状态,则基于是否在所述显示面上的第一区域内进行了触摸操作,响应于所述第一区域内的触摸操作而取消所述特定状态;以及在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,基于对所述显示面的触摸操作来设置所述特定状态,以及如果设置了所述特定状态,则与是否在所述显示面上的所述第一区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述第一区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。

[0006] 根据本发明的一个或多个方面,一种电子设备,包括:检测单元,其被配置为检测对操作面的触摸操作;以及存储器以及至少一个处理器,其用作:控制单元,其被配置为进行以下控制:在用于在与所述操作面的位置不同的位置处进行显示的显示单元上显示能够接收用于设置特定功能的操作的特定画面时,响应于所述操作面上的特定区域内的触摸操

作而设置与所述特定功能有关的特定状态,并且即使在所述操作面上的所述特定区域外部进行了触摸操作也不设置所述特定状态,以及如果设置了所述特定状态,则与是否在所述操作面上的所述特定区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述特定区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。

[0007] 根据本发明的一个或多个方面,一种电子设备的控制方法,所述控制方法包括:检测对第一显示单元的显示面的触摸操作;在所述第一显示单元上的显示和第二显示单元上的显示之间进行切换;以及进行以下控制:在所述第一显示单元上显示能够接收用于设置特定功能的操作的特定画面时,基于对所述显示面的触摸操作来设置与所述特定功能有关的特定状态,以及如果设置了所述特定状态,则基于是否在所述显示面上的第一区域内进行了触摸操作,响应于所述第一区域内的触摸操作而取消所述特定状态,以及在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,基于对所述显示面的触摸操作来设置所述特定状态,以及如果设置了所述特定状态,则与是否在所述显示面上的所述第一区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述第一区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。

[0008] 根据本发明的一个或多个方面,一种电子设备的控制方法,所述控制方法包括:检测对操作面的触摸操作;以及进行以下控制:在用于在与所述操作面的位置不同的位置处进行显示的显示单元上显示能够接收用于设置特定功能的操作的特定画面时,响应于所述操作面上的特定区域内的触摸操作而设置与所述特定功能有关的特定状态,并且即使在所述操作面上的所述特定区域外部进行了触摸操作也不设置所述特定状态,以及如果设置了所述特定状态,则与是否在所述操作面上的所述特定区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述特定区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。

[0009] 根据本发明的一个或多个方面,一种计算机可读存储介质,其储存用于使计算机执行电子设备的控制方法的程序,所述控制方法包括:检测对第一显示单元的显示面的触摸操作;在所述第一显示单元上的显示和第二显示单元上的显示之间进行切换;以及进行以下控制:在所述第一显示单元上显示能够接收用于设置特定功能的操作的特定画面时,基于对所述显示面的触摸操作来设置与所述特定功能有关的特定状态,以及如果设置了所述特定状态,则基于是否在所述显示面上的第一区域内进行了触摸操作,响应于所述第一区域内的触摸操作而取消所述特定状态,以及在所述第二显示单元上显示所述特定画面时,基于对所述显示面的触摸操作来设置所述特定状态,以及如果设置了所述特定状态,则与是否在所述显示面上的所述第一区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述第一区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。

[0010] 根据本发明的一个或多个方面,一种计算机可读存储介质,其储存用于使计算机执行电子设备的控制方法的程序,所述控制方法包括:检测对操作面的触摸操作;以及进行以下控制:在用于在与所述操作面的位置不同的位置处进行显示的显示单元上显示能够接收用于设置特定功能的操作的特定画面时,响应于所述操作面上的特定区域内的触摸操作而设置与所述特定功能有关的特定状态,并且即使在所述操作面上的所述特定区域外部进行了触摸操作也不设置所述特定状态,以及如果设置了所述特定状态,则与是否在所述操作面上的所述特定区域内进行了触摸操作无关地,响应于比所述特定区域大的第二区域内的任何位置的触摸操作而取消所述特定状态。

[0011] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0012] 图1A和1B示出作为实施例的结构适用的设备的示例的数字照相机的外观图。

[0013] 图2是示出作为实施例的结构适用的设备的示例的数字照相机的结构示例的框图。

[0014] 图3A和3B是示出实施例中的摄像处理的流程图。

[0015] 图4A和4B是示出实施例中的取景器内AF改变处理的流程图。

[0016] 图5是示出实施例中的背面显示AF改变处理的流程图。

[0017] 图6A~6C示出实施例中的位于背面的显示单元上的显示示例。

[0018] 图7A~7E示出实施例中的取景器内显示单元上的显示示例以及针对触摸面板的触摸操作的状态。

[0019] 图8A~8C示出实施例中的位于背面的显示单元上的显示示例。

[0020] 图9A和9B示出实施例的应用示例。

具体实施方式

[0021] 以下将参考附图来详细说明本发明的各种典型实施例、特征和方面。

[0022] 应当注意,以下示例性实施例仅仅是用于实现本发明的示例,并且可以根据本发明适用的设备的个体构造和各种条件而适当地修改或改变。因此,本发明不以任何方式局限于以下示例性实施例。

[0023] 图1A和1B示出作为本发明适用的摄像设备的实施例的数字照相机的外观图。图1A是数字照相机100的正面立体图,并且图1B是数字照相机100的背面立体图。

[0024] 在图1A和1B中,显示单元28是用于显示图像和各种信息的显示单元。显示单元28与可进行触摸操作的触摸面板70a一体化。快门按钮61是用于输入摄像指示的操作单元。模式开关60是用于在各种模式之间进行切换的操作单元。镜头单元150是包括多个透镜的镜头单元。端子盖40是用于保护用于将数字照相机100和外部设备的连接线缆彼此连接的连接线缆等的连接器(未示出)的盖。

[0025] 主电子拨盘71是旋转操作构件。通过旋转主电子拨盘71,可以例如改变诸如快门速度或光圈值等的设置值。电源开关72是用于接通和断开数字照相机100的电源的操作构件。副电子拨盘73是用于例如移动选择框或者查看下一个/前一个图像的旋转操作构件。十字键74是可以按下上、下、左和右部分的四方向键。可以进行与十字键74的按下部分相对应的任意操作。设置(SET)按钮75是主要用于例如确认所选项的按压按钮。重放按钮79是用于在摄像模式和重放模式之间进行切换的操作按钮。在摄像模式下按下重放按钮79时,模式被切换为重放模式,并且记录介质200中所储存的图像中的最新图像可以显示在显示单元28上。快门按钮61、主电子拨盘71、电源开关72、副电子拨盘73、十字键74、设置按钮75以及重放按钮79都包括在操作单元70中。

[0026] 取景器16是目镜(look-into-type)取景器。用户观察作为取景器16中的电子取景器的取景器内显示单元76,来检查实时取景图像。注意,取景器内显示单元76可以是光学取景器而不是电子取景器。在这种情况下,被摄体的光学图像可以通过取景器16来查看,并且

取景器内显示单元76显示自动调焦(AF)框和摄像信息。

[0027] 把持单元90是被成形为使得用户可以容易地用右手把持数字照相机100的保持单元。

[0028] 图2是用于描述根据本实施例的数字照相机100的结构示例的框图。在图2中,摄像透镜103是包括变焦透镜和调焦透镜的透镜组。快门101是具有光圈功能的快门。摄像单元22是用于将光学图像转换为电信号的、包括电荷耦合器件(CCD)和互补金属氧化物半导体(CMOS)元件等的摄像元件。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为数字信号。

[0029] 图像处理单元24对来自A/D转换器23的数据或者来自存储器控制单元15的数据进行预定像素插值、诸如缩小等的调整大小处理以及颜色转换处理。另外,图像处理单元24通过使用经由摄像所获得的图像数据来进行预定计算处理,并且系统控制单元50基于计算结果进行曝光控制和测距控制。因此,进行通过镜头(TTL)AF处理、自动曝光(AE)处理或闪光预发光(EF)处理。图像处理单元24还通过使用经由摄像所获得的图像数据来进行预定计算处理,并且图像处理单元24还基于计算结果进行TTL自动白平衡(AWB)处理。

[0030] 来自A/D转换器23的输出数据通过存储器控制单元15和/或图像处理单元24而被直接写入存储器32。存储器32储存由摄像单元22获得并由A/D转换器23转换为数字数据的图像数据、以及显示单元28上所要显示的图像数据。存储器32具有足够大的存储容量,以储存预定数量的静止图像以及预定长度的运动图像和声音数据。另外,存储器32还用作图像显示所用的存储器(视频存储器)。

[0031] 数模(D/A)转换器13将存储器32中所储存的显示用图像数据转换为模拟信号,并将该模拟信号供给至显示单元28。因此,写入存储器32的显示用图像数据被传输通过D/A转换器13并显示在显示单元28或取景器内显示单元76上。显示单元28或取景器内显示单元76根据来自D/A转换器13的模拟信号在诸如液晶显示器(LCD)等的显示器上显示图像和各种信息。利用D/A转换器13将进行了A/D转换器23所执行的A/D转换并被储存在存储器32中的数字信号转换为模拟信号,并且将该模拟信号顺次传送至显示单元28并进行显示。因此,进行电子取景器的功能,并且可以进行通过图像显示(实时取景图像显示)。

[0032] 非易失性存储器56是诸如电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)等的记录介质,并且数据可被系统控制单元50电擦除、记录及读出。非易失性存储器56储存系统控制单元50的操作所用的常量和程序等。这里的程序是指用于执行实施例中稍后所述的各种流程图中的任意流程图的计算机程序。

[0033] 可包括一个或多个处理器以及一个或多个存储器的系统控制单元50可以控制整个数字照相机100。在执行非易失性存储器56上所记录的上述程序时,可以进行实施例中稍后所述的各处理。

[0034] 作为系统存储器52,可以使用随机存取存储器(RAM)。系统存储器52加载系统控制单元50的操作所用的常量和变量以及从非易失性存储器56读出的程序等。另外,系统控制单元50通过控制存储器32、D/A转换器13和显示单元28等来进行显示控制。

[0035] 模式开关60、快门按钮61和操作单元70是用于向系统控制单元50输入各种操作指示的操作单元。

[0036] 接近检测单元57是可以检测物体接近取景器16的接近传感器。如果接近检测单元

57检测到物体接近取景器16,则显示装置从取景器16外部的显示单元28切换为取景器内显示单元76,由此用户可以在窥视取景器16时检查实时取景图像。注意,不仅可以利用接近检测单元57还可以通过进行按钮操作来切换显示装置。

[0037] 第一快门开关62通过不完全按下数字照相机100上所设置的快门按钮61(即所谓的半按下(摄像准备指示))来打开,并且生成第一快门开关信号SW1。利用第一快门开关信号SW1,开始诸如AF处理、AE处理、AWB处理或EF处理等的操作。第二快门开关64通过完全按下快门按钮61(即所谓的全按下(摄像指示))来打开,并且生成第二快门开关信号SW2。利用第二快门开关信号SW2,系统控制单元50开始由摄像单元22进行的静止图像拍摄操作,即自从摄像单元22读取信号到将图像信号写入记录介质200的摄像处理。

[0038] 例如,通过对显示单元28上所显示的各种功能图标进行选择操作,针对各场景适当地向操作单元70的各操作构件分配功能,并且这些操作构件用作各种功能按钮。功能按钮的示例包括结束按钮、后退按钮、下一个/前一个图像查看按钮、跳跃按钮、限制按钮和属性改变按钮等。例如,当按下菜单按钮时,在显示单元28上显示可以提供各种设置的菜单画面。通过使用显示单元28上所显示的菜单画面、四方向(上、下、左和右)按钮和设置按钮,用户可以直观地提供各种设置。操作单元70包括触摸面板70a,并且针对显示单元28上所显示的项或实时图像的触摸操作使得能够选择被分配至相应项的功能或者实时取景图像上的预定位置。

[0039] 电源控制单元80包括电池检测电路、DC(直流)-DC转换器、以及用于切换要电连接的块的开关电路等,并且检测是否安装了电池、电池的类型、以及电池的剩余量。另外,基于检测结果以及来自系统控制单元50的指示,电源控制单元80控制DC-DC转换器并在一时间段内向包括记录介质200的单元供给电压。电源开关72是可以接通和断开数字照相机100的电源的开关。

[0040] 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NiCd电池、NiMH电池或Li电池等的二次电池、或者AC适配器等。

[0041] 记录介质接口(I/F)18是诸如存储卡或硬盘等的记录介质200所用的接口。记录介质200是用于记录摄像时的图像的诸如存储卡等的非易失性记录介质,并且由半导体存储器、光盘或磁盘等构成。

[0042] 利用上述的数字照相机100,可以使用中心点AF或脸AF进行摄像。中心点AF是对摄像画面内的单个中心点进行自动调焦。脸AF是对通过脸检测功能检测出的摄像画面内的脸进行自动调焦。

[0043] 贯穿本发明所述的单元是用于实现本发明中所述的处理的典型和/或优选模块。如这里所使用的,术语“单元”一般可以指用于实现目的的固件、软件、硬件、或诸如电路等的其它组件、或其任何组合。模块可以是硬件单元(诸如电路、固件、现场可编程门阵列、数字信号处理器或专用集成电路等)和/或软件模块(诸如计算机可读程序等)。以上没有详细说明用于实现各个步骤的模块。然而,在存在进行特定处理的步骤的情况下,可以存在用于实现相同处理的(通过硬件和/或软件来实现的)相应功能模块或单元。本发明中包括通过所述步骤以及与这些步骤相对应的单元的所有组合的技术解决方案。

[0044] 现在,将说明脸检测功能。系统控制单元50将作为脸检测对象的图像数据发送至图像处理单元24。在系统控制单元50的控制下,图像处理单元24使图像数据传递通过水平

带通滤波器。另外,在系统控制单元50的控制下,图像处理单元24使处理后图像数据进一步传递通过垂直带通滤波器。利用这些水平带通滤波器和垂直带通滤波器,从图像数据中检测边缘分量。然后,系统控制单元50对所检测到的边缘分量进行模式匹配,并且提取眼、鼻、嘴和耳的候选组。然后,从所提取出的眼的候选组中,系统控制单元50通过判断满足预先设置的条件(例如,两只眼之间的长度及其倾斜度等)的一对眼来将该对眼限制为候选眼。然后,系统控制单元50使限制后的候选眼与相应脸的其它部分(鼻、嘴、耳)相关联,并应用预先设置的非脸条件滤波器,由此检测出脸。根据脸的检测结果,系统控制单元50输出脸信息并结束处理。此时,将诸如脸的数量等的特征量储存在系统存储器52中。

[0045] 通过以上对显示为实时取景图像或重放图像的图像数据的图像分析,可以提取图像数据的特征量,并且可以检测被摄体信息。尽管在本实施例中例如以脸信息作为被摄体信息的示例,但是被摄体信息可以可选地是诸如红眼判断、眼检测、闭眼检测和微笑检测等的其它各种信息中的任一种。

[0046] 注意,脸AE、脸FE或脸WB可以与脸AF同时进行。脸AE是用于根据所检测到的脸的亮度来使整个画面的曝光最优化的处理。脸FE是用于主要针对所检测到的脸调整闪光的处理。脸WB是用于根据所检测到的脸的颜色来使整个画面的WB最优化的处理。

[0047] 注意,操作单元70包括可以检测到显示单元28上的触摸的触摸面板70a(检测面)。触摸面板70a和显示单元28可以彼此一体化。例如,触摸面板70a以透光率不妨碍显示单元28的显示的这种方式进行配置,并且被安装到显示单元28的显示面的上层。然后,使触摸面板上的输入坐标与显示单元28的显示坐标相关联。因此,可以将图形用户界面(GUI)配置成好像用户可以直接操作显示单元28上所显示的画面一样。显示控制单元50可以检测触摸面板70a上的以下操作或者触摸面板70a的以下状态(可以检测输入操作)。

[0048] 利用尚未触摸过触摸面板的手指或笔来新触摸触摸面板的操作,即触摸的开始(以下称为触及(Touch-Down))。

[0049] 手指或笔触摸触摸面板的状态(以下称为触摸持续(Touch-On))。

[0050] 在手指或笔触摸触摸面板的情况下移动手指或笔的操作(以下称为触摸移动(Touch-Move))。

[0051] 从触摸面板释放手指或笔的操作,即触摸的结束(以下称为触摸停止(Touch-Up))。

[0052] 无任何物体触摸触摸面板的状态(以下称为未触摸(Touch-Off))。

[0053] 响应于检测到触及,同时检测到触摸持续。在触及之后,除非检测到触摸停止,否则正常情况下会持续检测到触摸持续。在检测到触摸移动时,还检测到触摸持续。即使检测到触摸持续,除非触摸位置移动,否则不会检测到触摸移动。在检测到已触摸的全部手指或笔的触摸停止之后,检测到未触摸。

[0054] 经由内部总线将以上操作或状态以及手指或笔触摸触摸面板的位置的坐标发送至系统控制单元50,并且基于所发送的信息,系统控制单元50判断在触摸面板上进行了哪种操作。关于触摸移动,可以基于位置坐标的变化,针对触摸面板上的各垂直或水平分量来确定在触摸面板上移动的手指或笔的移动方向。另外,从触摸面板上的触及开始并且以恒定触摸移动之后的触摸停止结束的处理被认为是绘制行程(stroke)。快速的行程的绘制被称为“轻拂”(flick)。轻拂是触摸触摸面板的手指在一定长度上快速移动并释放的操作,换

句话说是手指轻拂触摸面板的快速跟踪操作。在检测到以预定速度或更高速度的预定距离或更长距离的触摸移动、然后检测到触摸停止的情况下,可以判断为进行了轻拂。另外,在检测到以低于预定速度的速度的预定距离或更长距离的触摸移动的情况下,判断为进行了拖动。触摸面板可以是诸如电阻式触摸面板、电容式触摸面板、表面声波触摸面板、红外触摸面板、电磁感应触摸面板、图像识别触摸面板和光学传感器触摸面板等的各种触摸面板中的任意类型。根据类型,触摸面板可以通过触摸面板上的触摸来检测出触摸,或者可以通过手指或笔接近但不触摸触摸面板来检测出触摸。可以使用任意类型的触摸面板。

[0055] 在本实施例中,在显示单元28上显示实时取景图像时以及在取景器中的取景器内显示单元76上显示实时取景图像时,可以接收到用于通过操作背面的触摸面板70a来改变AF位置的操作。在显示单元28上显示实时取景图像时,在触摸位置上显示AF框。另一方面,在取景器内显示单元76上显示实时取景图像时,显示装置和操作面彼此不同,并且因此AF框根据触摸位置的移动而移动。

[0056] 注意,AF方法可以是相位检测AF或对比度AF。另外,在相位检测AF中,可以使用在摄像单元22的摄像面上检测到的散焦量(摄像面相位检测AF),而不使用焦点检测单元11。

[0057] AF方法包括单点AF以及脸+跟踪AF(跟踪设置)。在单点AF中,对预先确定或用户选择的单个点进行AF处理。在脸+跟踪AF中,在摄像范围内搜索脸,并且对所找到的脸进行AF处理。如果用户选择脸作为跟踪对象,则即使所选择的脸发生移动,也将该脸作为AF对象进行跟踪。在脸+跟踪AF中,还可以选择除脸以外的被摄体。在脸+跟踪AF中,一旦已经选择了跟踪对象,就持续跟踪该对象被摄体,直到用户进行取消操作或者对象被摄体移动到摄像范围以外为止。在进行取消操作的情况下,对所检测到的脸进行AF处理;然而,如果未检测到脸,则不跟踪特定被摄体,而是在摄像范围的中心位置处进行AF处理。关于进行AF处理的定时,在持续(Conti)AF处于开启状态的情况下,在显示AF框(跟踪框)的位置处持续进行AF处理。在持续AF处于关闭状态的情况下,根据摄像准备指示在显示AF框的位置处进行AF处理。

[0058] 接着,将参考图3A和3B来说明本实施例中的摄像处理。利用如下的程序来进行该处理,其中该程序记录在非易失性存储器56中,被加载至系统存储器52并且由系统控制单元50执行。注意,该处理在数字照相机100接通电源时开始。

[0059] 在S301中,系统控制单元50在数字照相机100的背面的显示单元28上显示实时取景图像(LV图像、拍摄图像)。图6A~6C示出显示单元28上的显示示例,其中这些显示示例特别地是与图3A和3B中的处理相对应的显示示例。在S301中,如图6A所示,在显示单元28上显示实时取景图像601。

[0060] 在S302中,系统控制单元50判断是否已进行用于改变触摸有效区域的操作。触摸有效区域是如下的区域,其中在该区域中,响应于在用户窥视取景器16时、在背面的触摸面板70a上进行的触摸操作而进行与该触摸操作相对应的功能。即,尽管AF框响应于触摸有效区域内的触摸操作而移动,但即使在触摸无效区域上(在触摸有效区域以外)进行了触摸操作,AF框也不会移动。通过在用户窥视取景器16时操作触摸面板70a来在菜单画面中选择与设置AF位置的功能有关的设置项,可以改变有效触摸区域。触摸有效区域可以选自以下各项:整个表面、右半区域、左半区域、右上区域、右下区域、左上区域以及左下区域。如果判断为已经进行用于改变触摸有效区域的操作,则处理进入S303;如果不是,则处理进入S304。

[0061] 在S303中,系统控制单元50改变触摸有效区域,并将改变后的触摸有效区域记录在非易失性存储器56上。

[0062] 在S304中,系统控制单元50判断是否要改变AF方法。AF方法是以下各项中的任一项:单点AF;以及脸优先+跟踪AF。可以通过在菜单画面中选择与AF处理有关的设置项来改变AF方法。如果判断为要改变AF方法,则处理进入S305;如果不是,则处理进入S306。

[0063] 在S305中,系统控制单元50改变AF方法。即,如果AF方法最初是单点AF,则AF方法被改变为脸优先+跟踪AF;如果AF方法最初是跟踪AF,则AF方法被改变为单点AF。

[0064] 在S306中,系统控制单元50判断AF方法的当前设置是否是单点AF。如果判断为AF方法是单点AF,则处理进入S307;如果不是,则处理进入S308。

[0065] 在S307中,系统控制单元50在显示单元28的中心位置显示AF框。在S307中,如图6C所示的AF框603那样,在作为初始位置的中心位置处显示AF框。

[0066] 在S308中,系统控制单元50进行脸检测处理。由于S306中的判断为“否”、即判断为AF方法是脸优先+跟踪AF,则在S308中进行用于检测摄像范围内的人脸的处理。

[0067] 在S309中,系统控制单元50判断通过S308中的检测处理是否检测到了脸。如果判断为检测到脸,则处理进入S310;如果不是,则处理进入S311。注意,在S309中及之后持续进行脸检测处理,直到发出摄像准备指示为止。

[0068] 在S310中,系统控制单元50在S309中被判断为检测到的脸的位置处显示脸检测框。在S310中,如图6B所示,在已检测到的脸检测框604的位置处显示脸检测框602。通过正显示的脸检测框604,用户可以识别已检测到的人脸。注意,多个人脸可以利用各自的脸检测框来显示。可选地,具有最大区域的脸可以用白框显示,而其它脸可以用比白框细的单线来显示。

[0069] 在S311中,系统控制单元50不显示脸检测框,这是因为S309中未检测到脸。此时,在取景器内显示单元76的中心位置处显示临时框。

[0070] 在S312中,系统控制单元50判断是否已设置持续AF。如果已设置持续AF,则进行AF处理以使得预定被摄体持续聚焦、而非在来自用户的AF指示的定时进行AF处理。即,如果已设置持续AF,则不响应于诸如快门按钮61的半按下等的摄像准备指示而开始AF处理,而是以被摄体持续聚焦的方式进行AF处理。因此,即使在被跟踪被摄体移动的情况下,该被摄体也可以在移动位置处聚焦。如果已设置持续AF,则处理进入S313;如果不是,则处理进入S314。

[0071] 在S313中,系统控制单元50在显示AF框、脸检测框或临时框的位置处开始持续AF处理。由于在S312中判断为已设置持续AF,因此继续在S313中的处理,直到发出S314中的触发摄像准备指示为止。注意,即使在S309中尚未检测到脸,也在显示单元28的中心位置处进行持续AF处理。如果显示临时框,则进行AF处理以使得取景器内显示单元76的中心位置处的被摄体持续聚焦。

[0072] 在S314中,系统控制单元50判断是否已发出摄像准备指示。如果判断为已发出摄像准备指示,则处理进入S315;如果不是,则处理进入S319。摄像准备指示可以通过半按下快门按钮61或者按下AF指示按钮来发出。

[0073] 在S315中,系统控制单元50在显示AF框或脸检测框的位置处进行AF处理。另外在进行持续AF的情况下,响应于S314中的摄像准备指示而进行AF处理。

[0074] 在S316中,系统控制单元50判断是否已发出摄像指示。如果判断为已发出摄像指示,则处理进入S317;如果不是,则处理进入S318。摄像指示可以通过全按下快门按钮61来发出。

[0075] 在S317中,系统控制单元50进行摄像处理。将在S315中进行了AF处理的记录图像记录在记录介质200上。

[0076] 在S318中,系统控制单元50判断是否要结束摄像处理。通过断开数字照相机100的电源或者将画面转变为重放画面来结束摄像处理。如果在S318中判断为摄像处理要结束,则结束摄像处理;如果不是,则处理进入S302。

[0077] 在S319中,系统控制单元50判断显示装置是否已经切换为取景器16中的取景器内显示单元76。显示装置可以在接近检测单元57检测到物体接近取景器16(其间的距离小于预定长度)时从显示单元28切换为取景器内显示单元76。可选地,显示装置可以通过用户所进行的按钮操作等在取景器内显示单元76和显示单元28之间进行切换。如果判断为显示装置已经切换为取景器内显示单元76、或者显示装置维持取景器内显示单元76,则处理进入S320;如果不是,则处理进入S322。

[0078] 在S320中,系统控制单元50在取景器内显示单元76上显示实时取景图像。此时,显示单元28上不显示实时取景图像。

[0079] 在S321中,系统控制单元50进行取景器内AF改变处理。稍后将参考图4A和4B来说明取景器内AF改变处理。

[0080] 在S322中,系统控制单元50进行背面显示AF改变处理。稍后将参考图5来说明背面显示AF改变处理。

[0081] 接着,稍后将参考图4A和4B来说明取景器内AF改变处理。利用如下的程序来进行该处理,其中该程序记录在非易失性存储器56中,被加载至系统存储器52并且由系统控制单元50执行。当处理进入图3B中的S321时,取景器内AF改变处理开始。在S321中,尽管实时取景图像显示在取景器内显示单元76上而不显示在显示单元28上,但针对与显示单元28一体化的触摸面板70a的触摸操作是有效的。注意,除了实时取景图像外,取景器内显示单元76上还显示了(处于使用状态的)诸如AF框、跟踪框或脸检测框等项。

[0082] 尽管在图4A和4B的说明中、触摸有效区域是右半区域,但实施例不限于该示例。注意,将参考图7A~7E给出以下说明。图7A~7E示出取景器内AF改变处理期间的取景器内显示单元76上的显示状态以及针对触摸面板70a的触摸操作的状态。图7A(A1)、7B、7C(C1)、7D(D1)和7E(E1)各自示出取景器内显示单元76上的显示示例。图7A(A2)、7C(C2)、7D(D2)和7E(E2)各自示出针对触摸面板70a的触摸操作的状态,并且右半区域中的有效区域70b表示以上在图3A的S302和S303中所描述的触摸有效区域。

[0083] 在S401中,系统控制单元50判断是否已开始针对触摸面板70a的触摸操作。即,系统控制单元50判断是否在触摸面板70a上进行了触及。在S401的判断中,触摸位置是否在触摸面板70a上的上述触摸有效区域内是无关紧要的。如果判断为针对触摸面板70a的触摸操作已开始,则处理进入S402;如果不是,则处理进入图3A中的S302。

[0084] 在S402中,系统控制单元50判断当前AF方法是否是单点AF。如果判断为当前AF方法是单点AF,则处理进入S403;如果不是,则处理进入S410。

[0085] 在S403中,系统控制单元50判断触摸位置即触及的位置是否在触摸有效区域内。

图7E示出AF方法是单点AF的情况。在S403中,判断触摸位置是否在有效区域70b内。如图7E(E2)所示,如果触摸位置711在有效区域70b内,则S403中的判断为“是”。如果判断为触摸位置在触摸有效区域内,则处理进入S404;如果不是,处理进入图3B中的S312。即,在单点AF的情况下,除非触摸已设置的有效区域70b,否则不进行与AF框的移动有关的处理。用于移动AF框的触摸操作是在有效区域内接收到的。在没有有效区域的情况下,则取决于用户,在用户窥视取景器16时,用户脸的一部分(诸如鼻等)可能触摸到触摸面板70a,并且AF框可能无意间被移动。另外,手小的用户或者仅仅牢固地把持数字照相机100的用户无法用他们的手指触摸触摸面板70a的整个表面,并且可以用他们的鼻等来触摸触摸面板70a。因此,如果针对各用户将可到达范围设置为有效区域,则可操作性增加。

[0086] 在S404中,系统控制单元50判断触摸位置是否已被移动,即是否进行了触摸移动。如果判断为触摸位置已被移动,则处理进入S405;如果不是,则处理进入S409。注意,触摸位置在有效区域70b内移动。触摸位置变得在有效区域70b以外的操作与触摸停止相对应,并且处理进入图3B中的S312。

[0087] 在S405中,系统控制单元50获取触摸位置的移动量。以下说明将基于如下的假设而给出,即:如果在图7E(E2)中、触摸位置从触摸位置711移动至触摸位置712,则触摸位置的移动量为移动量L2。

[0088] 在S406中,根据S405中所获取的触摸位置的移动量,系统控制单元50移动取景器内显示单元76上的AF框。如果在触摸位置的移动之前、AF框显示在图7E(E1)中的AF框713的位置处,则AF框被移动与S405中所获取的触摸位置的移动量L2相对应的移动量K2,并且显示在AF框714的位置处。如图7E(E1)所示,如果触摸位置的移动量是移动量L2,则AF框根据移动量L2从AF框713移动与移动量L2相对应的移动量至AF框714。注意,AF框的移动方法可被设置为相对位置移动或绝对位置移动。在相对位置移动中,AF框从在触摸操作之前显示AF框的位置移动与触摸位置的移动量相对应的移动量。在绝对位置移动中,AF框显示在取景器内显示单元76上的与有效区域70b内的坐标相对应的坐标处。在绝对位置移动的情况下,在S404中,即使尚未检测到触摸位置的移动,AF框也显示在取景器内显示单元76上的与触摸位置相对应的位置处。

[0089] 在S407中,系统控制单元50判断是否已设置持续AF。如果已设置持续AF,则处理进入S408;如果不是,则处理进入S404。

[0090] 在S408中,系统控制单元50在显示AF框或脸检测框的位置处开始持续AF处理。如果在单点AF的情况下已设置持续AF,则进行处理以使得AF框的显示位置持续聚焦。

[0091] 在S409中,系统控制单元50判断是否已进行用于从触摸面板70a释放触摸的操作,即是否已进行触摸停止。如果判断为已经进行用于释放触摸的操作,则处理进入图3B中的S312;如果不是,则处理返回S404。

[0092] S410中及之后的处理是AF方法为脸优先+跟踪AF的情况下的处理。

[0093] 在S410中,系统控制单元50判断确认标记是否开启。该确认标记指示已通过用户操作确认了跟踪对象。如果已经确认了跟踪对象,则如图7C(C1)所示,在取景器内显示单元76上显示脸跟踪框707。另一方面,如果尚未确认跟踪对象,则尚未进行用于设置跟踪对象的操作,或者已经取消跟踪。注意,如果尚未确认跟踪对象,则不显示脸跟踪框。确认标记被记录在系统存储器52上。如果判断为确认标记开启,则处理进入S422;如果不是,则处理进

入S411。

[0094] 在S411中,系统控制单元50判断触摸位置是否在有效区域70b内。如果判断为触摸位置在有效区域70b内,则处理进入S412;如果不是,处理进入图3B中的S312。

[0095] 在S412中,系统控制单元50在取景器内显示单元76上显示用于指示触摸位置的触摸位置指示。如果已经设置绝对位置移动作为AF框的移动方法,则在取景器内显示单元76上的、与S401中所确定的有效区域70b内的触摸位置相对应的位置处显示触摸位置指示。如果已经设置相对位置移动,则与有效区域70b内的触摸位置无关地在取景器内显示单元76的中心位置处显示触摸位置指示。如图7A(A1)所示,显示触摸位置指示702以及用于指示所检测到的脸的位置的脸检测框701。触摸位置指示指示当前选择的坐标,而不指示跟踪对象。

[0096] 在S413中,系统控制单元50判断触摸位置指示是否在脸检测框之上或之中。即,系统控制单元50判断触摸位置指示702是否在显示脸检测框701的区域内。换句话说,判断试图选择所检测到的脸的用户是否已将触摸位置指示移动至脸检测框。如果判断为触摸位置指示在脸检测框之上或之中,则处理进入S414;如果不是,则处理进入S415。

[0097] 在S414中,系统控制单元50在取景器内显示单元76上显示脸检测选择框,并且不显示触摸位置指示。即,如图7B所示,通过改变显示模式来显示脸检测选择框706,使得脸检测选择框706比图7A(A1)中的脸检测框701稍粗、并且该脸检测选择框706的颜色改变为醒目的颜色。具体地,在图7A(A1)中的脸检测框701显示为白色的线、并且触摸位置指示702显示为橙色的情况下,根据与触摸相对应的坐标至脸检测框701的位置的移动,显示橙色粗线脸检测选择框。由于脸检测框已经变粗并且具有与触摸位置指示相同的颜色,因此用户可以识别出当前检测到的脸可被选择作为跟踪对象。注意,此时,脸只可选择而不被确认为跟踪对象。如果在该状态下释放触摸,则通过后述的S419中及之后的处理,脸检测选择框706所指示的对象被确认为跟踪对象,并且开始跟踪。注意,参考图7A~7E所述的脸检测框、脸检测选择框和触摸位置指示的显示模式是示例并且不限于这些示例。

[0098] 在S415中,系统控制单元50判断触摸位置是否已被移动,即是否进行了触摸移动。如果判断为触摸位置已被移动,则处理进入S416;如果不是,则处理进入S418。

[0099] 在S416中,系统控制单元50获取触摸位置的移动量。在图7A(A2)中,以下说明将基于如下假设而给出,即:在触摸位置已经从触摸位置704移动至触摸位置705的情况下的移动量是移动量L1。

[0100] 在S417中,根据S416中所获取的触摸位置的移动量,系统控制单元50移动取景器内显示单元76上所显示的触摸位置指示(改变该触摸位置指示的显示位置)。在图7A(A1),如果在触摸位置的移动之前、触摸位置指示已显示在触摸位置指示702的位置处,则将触摸位置指示更新为显示在触摸位置指示703的位置处,其中触摸位置指示703的位置是触摸位置指示被移动移动量K1、即与S416中获取的触摸位置的移动量L1相对应的移动量时的位置。

[0101] 在S418中,系统控制单元50判断是否已进行用于从触摸面板70a释放触摸的操作(是否已进行触摸停止)。如果判断为已经进行用于释放触摸的操作,则处理进入S419;如果不是,则处理返回S413。图7C(C2)示出在已开始触摸之后释放触摸的状态。注意,除了释放触摸外,如果触摸位置变得在有效区域70b以外,则S418中的判断也为“是”。在后述的背面

显示AF改变处理中,基于触摸操作的开始(触及)来确定跟踪对象。然而,在图4A和4B的处理中,由于在窥视取景器16时很难看到手边的显示,因此跟踪对象未确认,直到释放触摸为止。即,响应于释放触摸,在释放触摸的定时,将位于触摸位置指示或者通过叠加在触摸位置指示上而显示的脸检测选择框的位置处的被摄体确认为跟踪对象(用于释放触摸的操作是确认操作)。

[0102] 在S419中,系统控制单元50在取景器内显示单元76上显示跟踪框或脸跟踪框。响应于S418中所确定的用于释放触摸的操作,确认跟踪对象,并且显示S419中所确定的用于指示跟踪对象的框。如果选择所检测到的脸作为跟踪对象,则在S419中显示脸跟踪框。如果从显示图7B中的脸检测选择框706的状态释放触摸,则将脸检测选择框706所指示的脸确认为跟踪对象,并且如图7C(C1)所示地显示脸跟踪框707。如果选择除脸以外的被摄体作为跟踪对象、或者如果选择尚未检测到的脸作为跟踪对象,则显示跟踪框。图7C(C1)中的脸跟踪框707示出从图7B中的脸检测选择框706的状态释放触摸之后的取景器内显示单元76上的显示。脸跟踪框和跟踪框两者均被显示为白色双线。脸跟踪框707和脸检测框被显示为比所检测到的脸稍大。因此,可以防止框叠加在人脸上;否则难以看到人的表情。

[0103] 在S420中,系统控制单元50开始跟踪利用S419中的跟踪框或脸跟踪框显示的被摄体。即使作为跟踪对象的被摄体在摄像范围内移动,也在移动的位置处利用跟踪框来持续显示该被摄体。如果存在多个脸,则在选择人脸之后跟踪所选择的脸。即使所选择的脸在摄像范围以外一秒或两秒,也仍然跟踪并检测再次进入摄像范围的脸。另外,如果未确认跟踪对象(显示脸检测框),则具有最大面积的脸被设置为主脸并用白色脸检测框来显示,并且具有较小面积的脸被设置为副脸并用灰色检测框来显示。在这种情况下,如果主脸的面积减小,则针对另一张脸显示白色脸检测框。然而,如果针对所确认的跟踪对象显示脸跟踪框,则跟踪对象不会改变为违背用户意图的另一张脸。

[0104] 在S421中,系统控制单元50将确认标记设置为开启,并将该确认标记记录在系统存储器52上。另外,将示出通过进行轻击操作来取消跟踪的向导显示为图7C(C1)中的向导710。在S421之后,处理进入图3B中的S312,并且如果已经设置持续AF,则进行处理以使得跟踪对象被持续聚焦。

[0105] 另一方面,如果在S410中、确认标记已经开启,则系统控制单元50在S422中判断是否已进行轻击操作。这里的轻击操作是如下的操作,其中在S401中开始对触摸面板70a的触摸之后,在触摸位置在例如像0.1秒或0.2秒那样短的预定时间段内未发生移动的情况下,快速地释放触摸。如果已进行轻击操作,则与S401中的触摸位置是在有效区域70b以内还是在有效区域70b以外无关地,S422中的判断为“是”。即,本实施例中的轻击操作是用于取消由用户确认的跟踪对象或者用于停止跟踪的操作,并且在触摸面板70a上的任何区域中都是有效的,而非仅在诸如触摸有效区域等的有限区域中有效。如图7D(D2)所示,如果甚至在有效区域70b以外的触摸位置708处进行了轻击操作,则S422中的判断为“是”。如果用户希望取消跟踪,则该用户很有可能希望快速地进行取消操作、而不是比移动跟踪框更慢且更仔细地进行该取消操作,以转变至下一设置。如果根据有效区域70b或特定区域内的轻击操作而取消跟踪,则可能难以在第一次触摸时触摸有效区域70b或特定区域,从而导致多次操作以及取消的延迟。因此,如果仅通过甚至在触摸有效区域以外进行轻击操作来实现跟踪的取消,则可以快速地进行取消。即,用于接收取消操作的区域大于用于接收用于移动跟踪

框的触摸操作的区域,或者在触摸有效区域是整个表面的情况下,用于接收取消操作的区域与触摸有效区域相同。因此,可以快速发出用于取消跟踪的指示。换句话说,可以在与用于接收用于移动跟踪框的触摸操作的区域相同的区域内接收取消操作。因此,用户可以通过改变触摸操作的类型来发出不同的指示。此外,换句话说,用于接收取消操作的区域和用于接收用于移动跟踪框的触摸操作的区域是彼此独立设置的。因此,即使很难看到用以进行触摸操作的手边的显示,可操作性也不会降低。如果判断为已进行轻击操作,则处理进入S423;如果不是,则处理进入S411。例如,如果移动小于预定长度(诸如0.1厘米或0.5厘米等),则可以判断为已进行轻击操作。如果已进行小于预定长度的触摸移动,则判断为用户在轻击操作的过程中无意间移动了触摸位置,并且触摸移动不被检测出。

[0106] 在S423中,系统控制单元50取消跟踪,并且停止跟踪已进行跟踪直到S422为止的跟踪对象。注意,如果取消跟踪,则不再跟踪用户所选择的被摄体。然而,只要设置了持续AF,就进行AF处理。如果尚未检测到脸,则例如位于摄像范围的中心位置处的被摄体被持续聚焦;如果已检测到脸,则所检测到的脸被持续聚焦。由于在轻击操作的触摸释放定时跟踪被取消,因此如果用户希望在释放触摸之前停止取消、并且在不改变跟踪对象的情况下保持拍摄图像,则该用户可以在不释放触摸的情况下移动触摸位置、或者可以在长时段之后释放触摸。

[0107] 在S424中,系统控制单元50将确认标记设置为关闭,并将该确认标记记录在系统存储器52上。

[0108] 在S425中,系统控制单元50在取景器内显示单元76上不显示跟踪框。响应于图7D(D2)所示的轻击操作,不显示脸跟踪框707,并且如图7D(D1)所示地显示脸检测框709。如果尚未检测到脸,则在取景器内显示单元76的中心位置处显示框。以这种方式,轻击操作恢复移动触摸位置之前的状态。具体地,取消跟踪,并且如果设置了持续AF,则可以改变聚焦对象。另外,以不再显示跟踪框但是显示脸检测框或中心位置(初始位置)处的框的这种方式,将显示模式恢复成移动触摸位置之前的状态。注意,如果在触摸位置的移动和取消之间在摄像范围中脸变成检测到/不再检测到,则可以以其它方式来改变显示模式。

[0109] 接着,将参考图5来说明背面显示AF改变处理。利用如下的程序来进行该处理,其中该程序记录在非易失性存储器56中,被加载至系统存储器52并且由系统控制单元50执行。当处理进入图3B中的S322时,背面显示AF改变处理开始。在S322中,实时取景图像显示在显示单元28上而不显示在取景器内显示单元76上。即,用户可以在观看显示单元28上所显示的实时取景图像时直观地进行针对与显示单元28一体化的触摸面板70a的触摸操作。注意,除了实时取景图像外,显示单元28上还显示了(处于使用状态的)诸如AF框、跟踪框或脸检测框等项。

[0110] 在S501中,系统控制单元50判断针对触摸面板70a的触摸操作是否已开始(是否已进行触及)。如果判断为针对触摸面板70a的触摸操作已开始,则处理进入S502;如果不是,则处理进入图3A中的S302。

[0111] 在S502中,系统控制单元50判断当前AF方法是否是单点AF。如果判断为当前AF方法是单点AF,则处理进入S503;如果不是,则处理进入S504。

[0112] 在S503中,系统控制单元50在显示单元28中触摸面板70a上的触摸位置的坐标处显示AF框。AF框显示在触摸位置处,并且如果移动了触摸位置,则该AF框也移动至触摸位

置。

[0113] 在S504中,系统控制单元50判断确认标记是否开启。确认标记指示已通过用户操作确认了跟踪对象。如果判断为确认标记开启,则处理进入S508;如果不是,则处理进入S505。

[0114] 在S505中,系统控制单元50在显示单元28中触摸面板70a上的触摸位置的坐标处显示跟踪框。图8A~8C示出背面显示AF改变处理期间的显示单元28上的显示示例和触摸操作的状态。响应于触摸,在触摸位置处显示如图8A所示的跟踪框。另外,显示如图8A所示的取消按钮802、即用于接收用于取消跟踪的触摸操作的按钮。如果在取消按钮802的区域中进行触摸操作,则取消跟踪。另外,如果在除取消按钮802以外的区域中进行触摸操作,则在触及的位置处显示跟踪框。以这种方式,在背面显示AF改变处理期间,用于接收用于确认跟踪对象的触摸操作的区域和用于接收取消操作的区域是彼此独立的。另外,由于用于接收取消操作的区域小于用于接收用于确认跟踪对象的触摸操作的区域,因此可以防止用于接收取消操作的区域叠加在实时取景图像上;否则被摄体的可视性降低。注意,如果已检测到脸,则脸检测框(图6B中的脸检测框602)改变为诸如跟踪框801等的跟踪框。然而,如果对并非所检测到的脸的被摄体进行触摸操作,则不再显示脸检测框。

[0115] 在S506中,系统控制单元50开始跟踪S505的跟踪框中所显示的被摄体。

[0116] 在S507中,系统控制单元50将确认标记设置为开启,并将该确认标记记录在系统存储器52上。

[0117] 在S508中,系统控制单元50判断在S501中开始触摸操作的位置是否在S505中所显示的取消按钮802的区域内。如果判断为开始触摸操作的位置在取消按钮802的区域内,则处理进入S509;如果不是,则处理进入S505。

[0118] 在S509中,系统控制单元50判断是否在取消按钮的区域中进行了触摸停止。如图8B所示,当触摸手指803对取消按钮802进行触及、并且进行从取消按钮802的触摸停止时,取消跟踪。然而,如果移动触摸位置并且在取消按钮802以外的区域中进行触摸停止,则不取消跟踪。在背面显示AF改变处理期间,作为选择对象的实时取景图像和触摸面板70a彼此一体化。因此,用户可以更直观且更精确地选择期望被摄体。因此,如以上在S505和S506中所述,通过触及来确认跟踪对象。如果在实时取景图像上可接收取消操作,则希望进行取消操作的用户可能将跟踪对象改变为触摸位置处的被摄体。因此,用于接收取消操作的区域和用于移动跟踪框的区域彼此独立,此外,通过对取消按钮802的触及和触摸停止来取消跟踪。这使得用户在即使触摸取消按钮的情况下也很难在无意间取消跟踪。如果判断为在取消按钮的区域中进行了触摸停止,则处理进入S510;如果不是,处理进入图3A中的S302。

[0119] 在S510中,系统控制单元50将确认标记设置为关闭,并将该确认标记记录在系统存储器52上。

[0120] 在S511中,系统控制单元50在显示单元28上不显示跟踪框。如图8C所示,显示脸检测框804,而不再显示取消按钮802。如果尚未检测到脸,则在显示单元28的中心位置处显示框。

[0121] 根据上述实施例,在取景器内AF改变处理期间,用户可以仅通过轻击触摸面板70a而无需看到他们用以进行触摸操作的手指或关心触摸位置,来进行取消操作。另外,在背面显示AF改变处理期间,根据区域响应于触摸操作而发出用于不同处理的指示,由此发出违

背用户意图的指示的可能性降低。因此,在用户在观看取景器上的显示时操作触摸面板的情况下,该用户可以快速地进行用于停止诸如跟踪等的预定处理的操作,另外,在用户在观看操作面时操作触摸面板的情况下,容易地发出预期指示。

[0122] 在替代触摸操作通过进行针对除触摸面板70a以外的操作构件(诸如按钮构件等)的操作来进行取消的情况下,可能进行用于从手指触摸触摸面板70a的状态移动手指的操作,这需要时间来进行取消。在使用把持数字照相机100的右手的食指按下快门按钮、使用拇指进行触摸操作、并且其它手指正在把持把持单元的情况下,拇指必须从触摸面板70a移动至例如设置按钮75的位置。因此,如果可以通过在不移动的情况下进行触摸操作来进行取消操作,则用户的可操作性很高。另外,由于在记录运动图像时操作按钮构件等产生了操作声音,因此期望通过进行触摸操作来进行取消操作。

[0123] 如果实时取景图像的显示装置是取景器内显示单元76,则与显示单元28显示实时取景图像的情况不同,可以通过对多个区域(位置)进行轻击操作来进行取消。因此,在显示单元28上显示实时取景图像的情况下,显示一些取消按钮不会降低可视性。另外,在取景器内显示单元76上显示实时取景图像的情况下,不显示按钮等,并且更容易进行取消操作。如果在取景器内显示单元76上显示实时取景图像的情况下提供取消按钮,则用户必须将触摸位置指示移动至取消按钮或者触摸相应的位置。因此,用户有可能无法快速且精确地进行取消。然而,如果响应于触摸面板70a上的任意位置的轻击操作而实现取消,则用户可以更快速且更精确地进行取消。

[0124] 尽管上述实施例已经说明了用户可以通过区分诸如触摸位置指示、脸检测选择框、跟踪框或脸跟踪框等的项显示模式来了解状态的示例,但这些项是用于指示作为跟踪对象的被摄体的预定项。

[0125] 尽管上述实施例已经说明了设置跟踪对象的情况作为示例,但本发明适用于如图9A所示地设置ISO(国际标准化组织)感光度的情况。即,在显示装置是取景器内显示单元76、并且用户正在操作在取景器16外的触摸面板70a的情况下,响应于触摸移动操作而改变用于指示设置值的指示901的位置处的设置值。该设置值可以响应于轻击操作而自动改变(图9A中的“自动”)(ISO感光度可以自动设置)。此时,在显示装置是显示单元28的情况下,ISO感光度被设置为触摸位置处的设置值,或者响应于针对“自动”的触摸而被自动设置。即使不触摸“自动”,在用户通过进行触摸操作而改变设置值之后,响应于轻击操作,设置值也可以被改变为触摸操作之前设置的值。

[0126] 如图9B所示,如果显示装置是取景器内显示单元76,则可以通过进行触摸移动操作来改变设置值,并且可以通过进行轻击操作来对改变了设置值的项进行切换。例如,在如图9B所示地设置了ISO感光度的情况下,可以通过进行触摸移动操作来改变ISO感光度的设置值,并且可以通过进行轻击操作来将该项切换为光圈值(Av)。在通过进行轻击操作将项切换为光圈值之后,通过进行触摸移动操作来改变光圈值的设置值。如果显示装置是显示单元28,则为了将项从ISO感光度切换为光圈值,显示单元28上所显示的相应项被触摸,并在所显示的设置值的列表上触摸期望设置值以确认该设置值。

[0127] 上述实施例已经说明了根据实时取景图像是显示在取景器内显示单元76上还是显示在显示单元28上来改变用于接收用于进行取消的触摸操作的区域的示例。然而,本发明还适用于以下情况,而限于这些示例。即,根据用于指示操作对象的位置的项或用于指

示设置值的项是显示在与触摸面板一体化的显示单元上还是显示在不与触摸面板一体化的显示单元上,来改变用于接收取消的区域。例如,在显示装置是外部监视器或投影仪、但是在与该显示装置不同的触摸面板(触摸板)上进行触摸操作的情况下,如果可以通过进行轻击操作来快速取消当前设置,则可操作性高。

[0128] 尽管上述实施例已经说明了在取景器内显示单元76上显示实时取景图像的示例,但本发明还适用于不显示实时取景图像的光学取景器。

[0129] 尽管上述实施例已经说明了通过在触摸面板70a上进行触摸操作来移动或取消跟踪框的示例,但用户的输入方法可以是除触摸操作以外的任何方法。例如,用户可以通过在预定空间中进行手势操作来输入位置,或者可以通过使用指针来输入位置。在手势操作的情况下,可以通过在预定空间内沿x轴、y轴或z轴方向移动跟踪框来进行取消。在通过使用指针输入位置的情况下,可以通过在预定区域内移动指针来移动跟踪框,或者可以响应于针对指针的预定操作(诸如指针的闪烁或其发光强度的变化等)来取消跟踪框。另外在除了触摸操作以外的位置输入(指定坐标)的情况下,可以在与用于接收用于移动跟踪框的操作的区域相同或更大的区域内接收取消。

[0130] 以上描述已经说明了根据是否使用取景器内显示单元76(图4A和4B)或者是否使用显示单元28来进行图4A和4B所示的取景器内AF改变处理和图5所示的背面显示AF改变处理中的任一处理的示例。然而,除了AF框或跟踪框的显示以外,还可以采用以下方式来确定使用状态。即,可以根据是否可以通过取景器16来查看实时取景图像或者是否在显示单元28上显示实时取景图像来确定使用状态。可选地,可以根据接近检测单元57是否检测到物体接近取景器16或者用户的视线指向哪个显示面来确定使用状态。

[0131] 注意,系统控制单元50所进行的上述各种处理可以由单个硬件单元来控制,或者整个设备可以由共享处理的多个硬件单元来控制。

[0132] 尽管已经详细说明了本发明的实施例,但本发明不限于以上具体实施例,并且在不偏离本发明的精神的情况下的各种修改也包括在本发明中。另外,上述的实施例仅仅是本发明的示例,并且以上实施例中所述的元件可以适当地组合。

[0133] 尽管上述实施例已经说明了本发明适用于数字照相机的示例,但本发明不限于这些示例并且适用于能够通过触摸面板上进行触摸操作来实现不与触摸面板一体化的显示装置的显示的任何电子设备。另外,本发明适用于可响应于针对触摸面板的触摸操作来控制不与该触摸面板一体化的显示装置的显示处理任何电子设备。即,本发明适用于蜂窝电话终端、移动图像查看器、包括取景器的打印机设备、数字相框、音乐播放器、游戏机、电子书阅读器、家用电器、个人计算机、以及平板电脑等。

[0134] 根据实施例,在显示装置和操作检测面彼此不同的情况下,用于进行用户所期望的功能的可操作性可以提高。

[0135] 其它实施例

[0136] 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。

[0137] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。以下权利要求书的范围应被给予最广泛的解释,以便包含所有这样的修改

以及等同结构和功能。

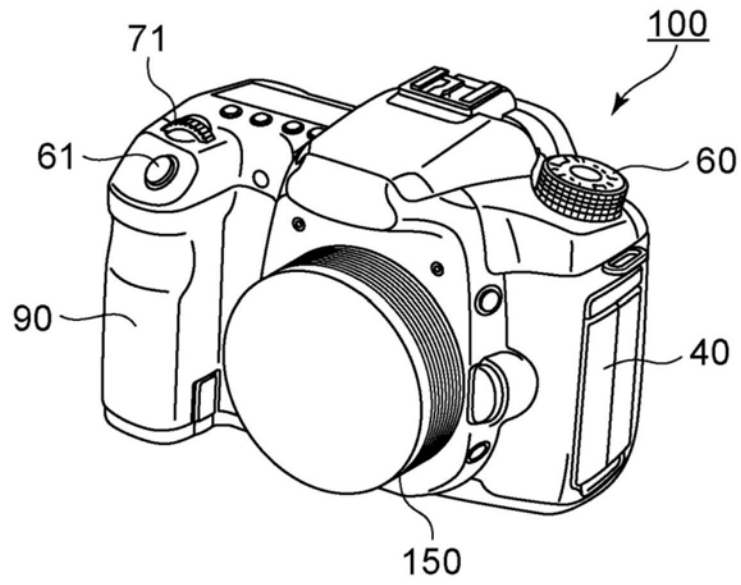


图1A

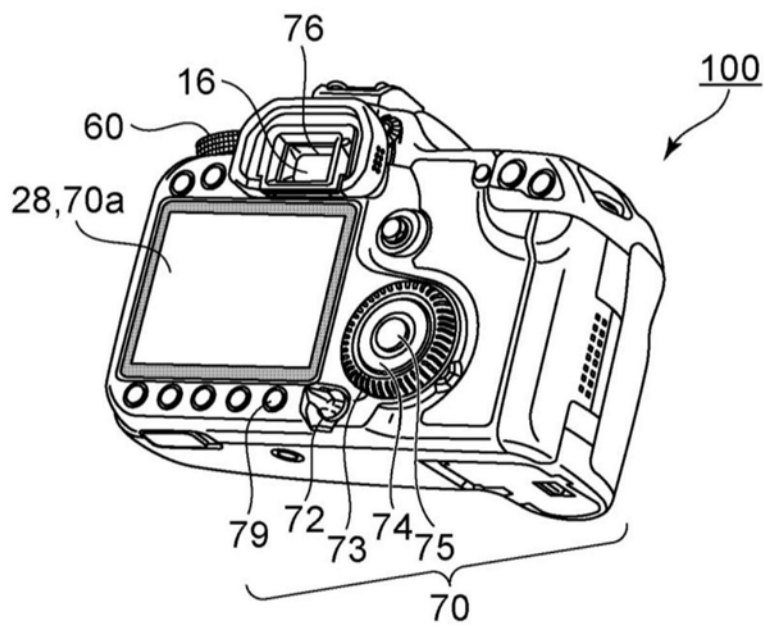


图1B

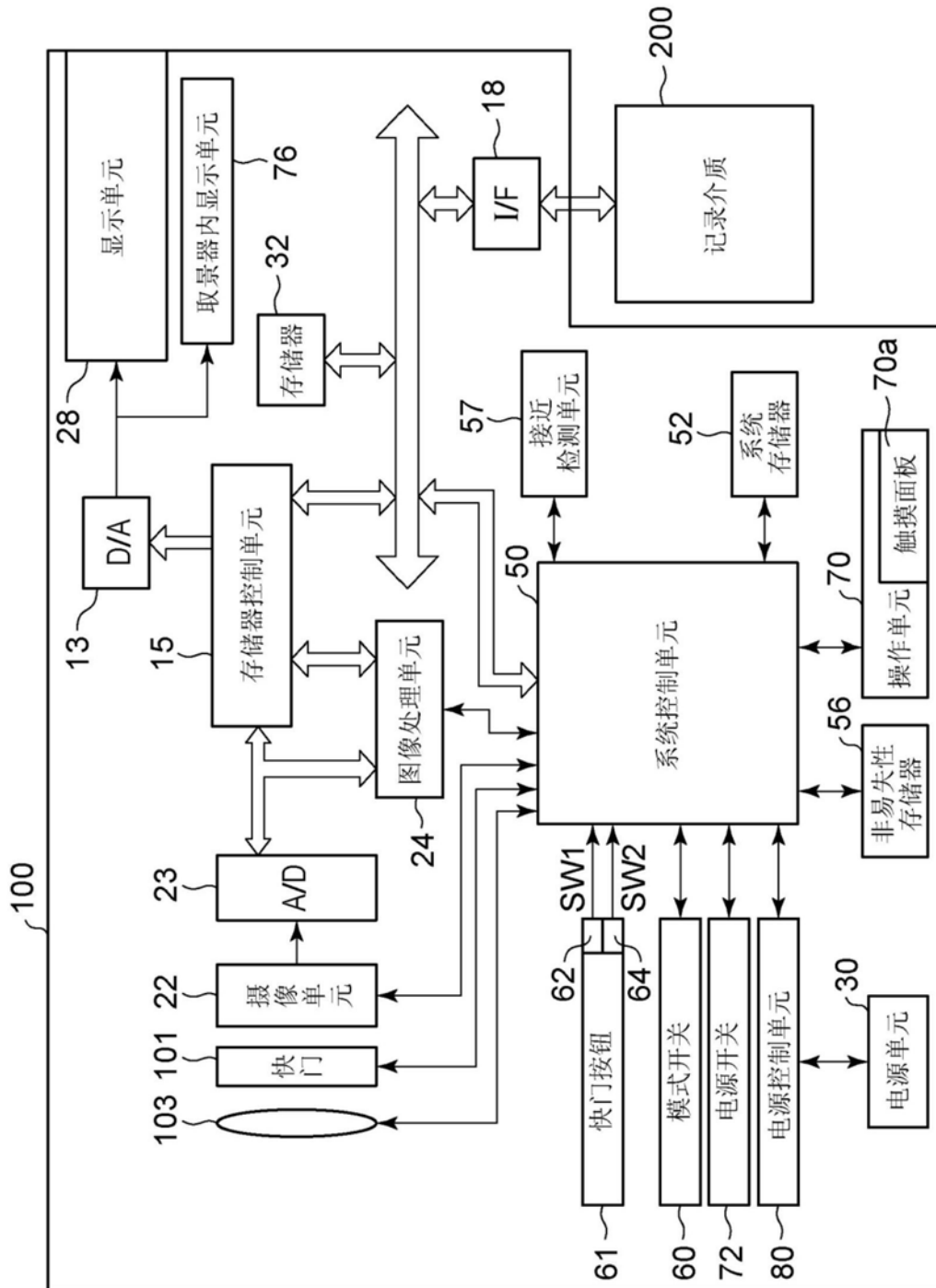


图2

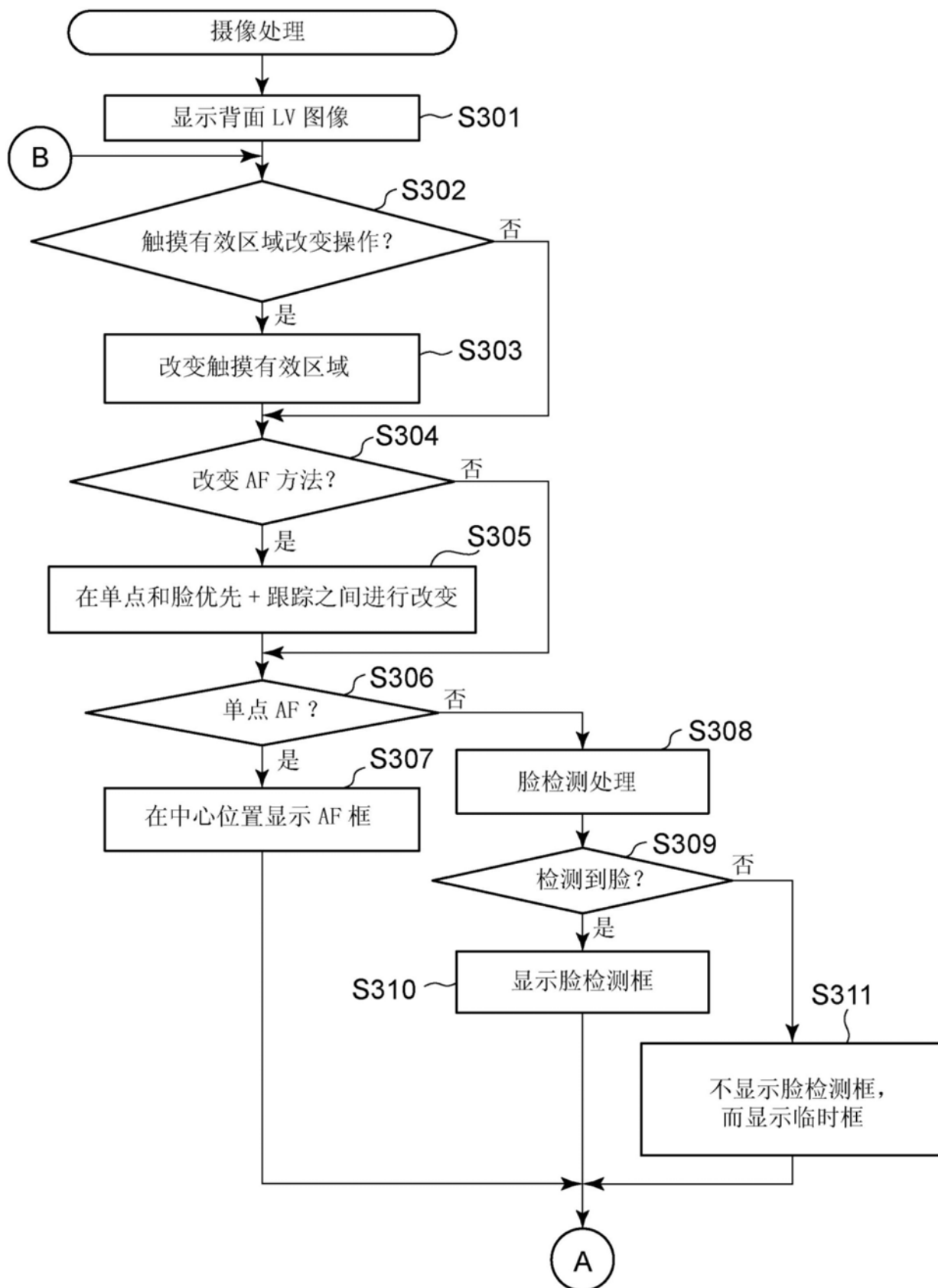


图3A

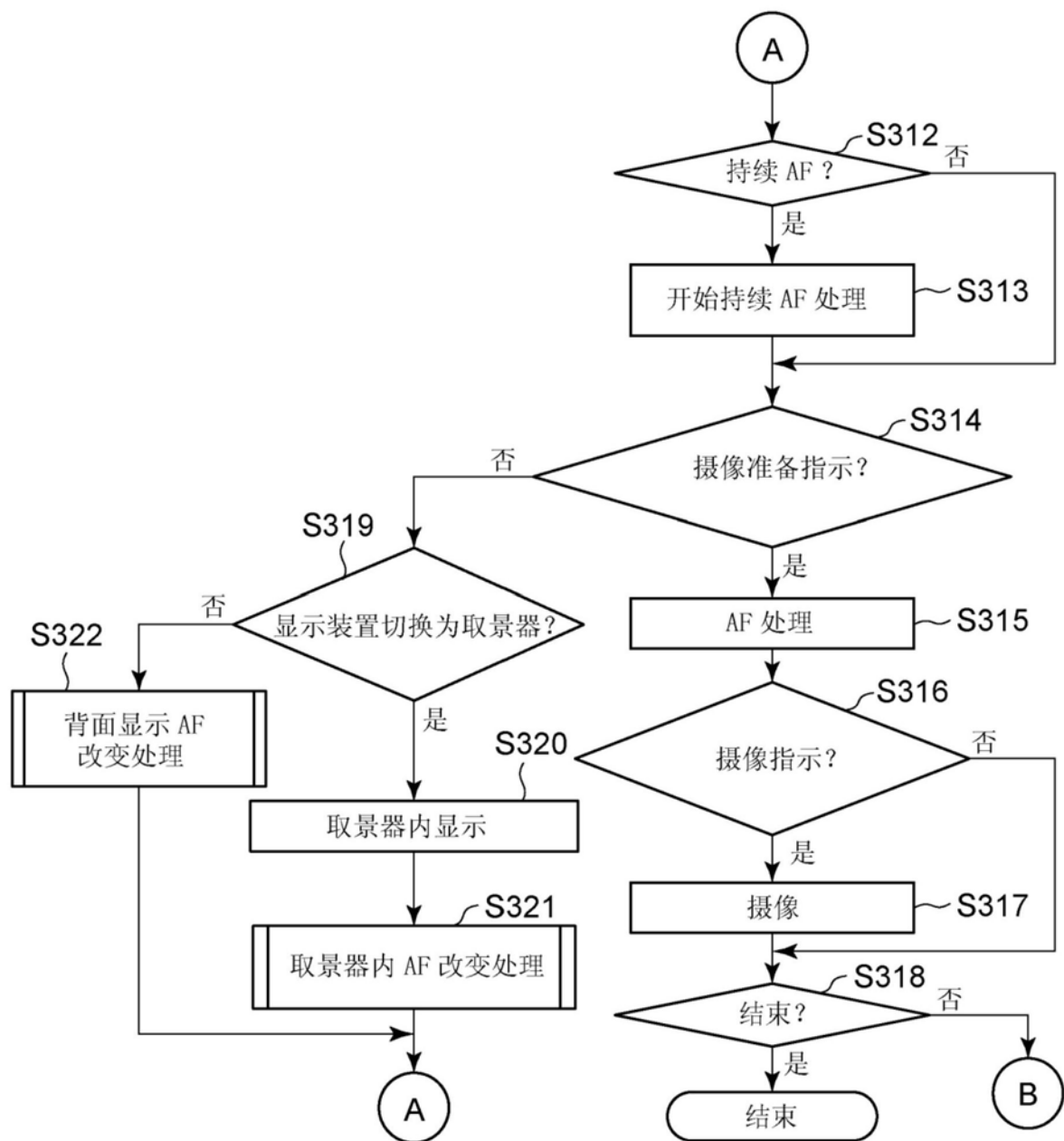


图3B

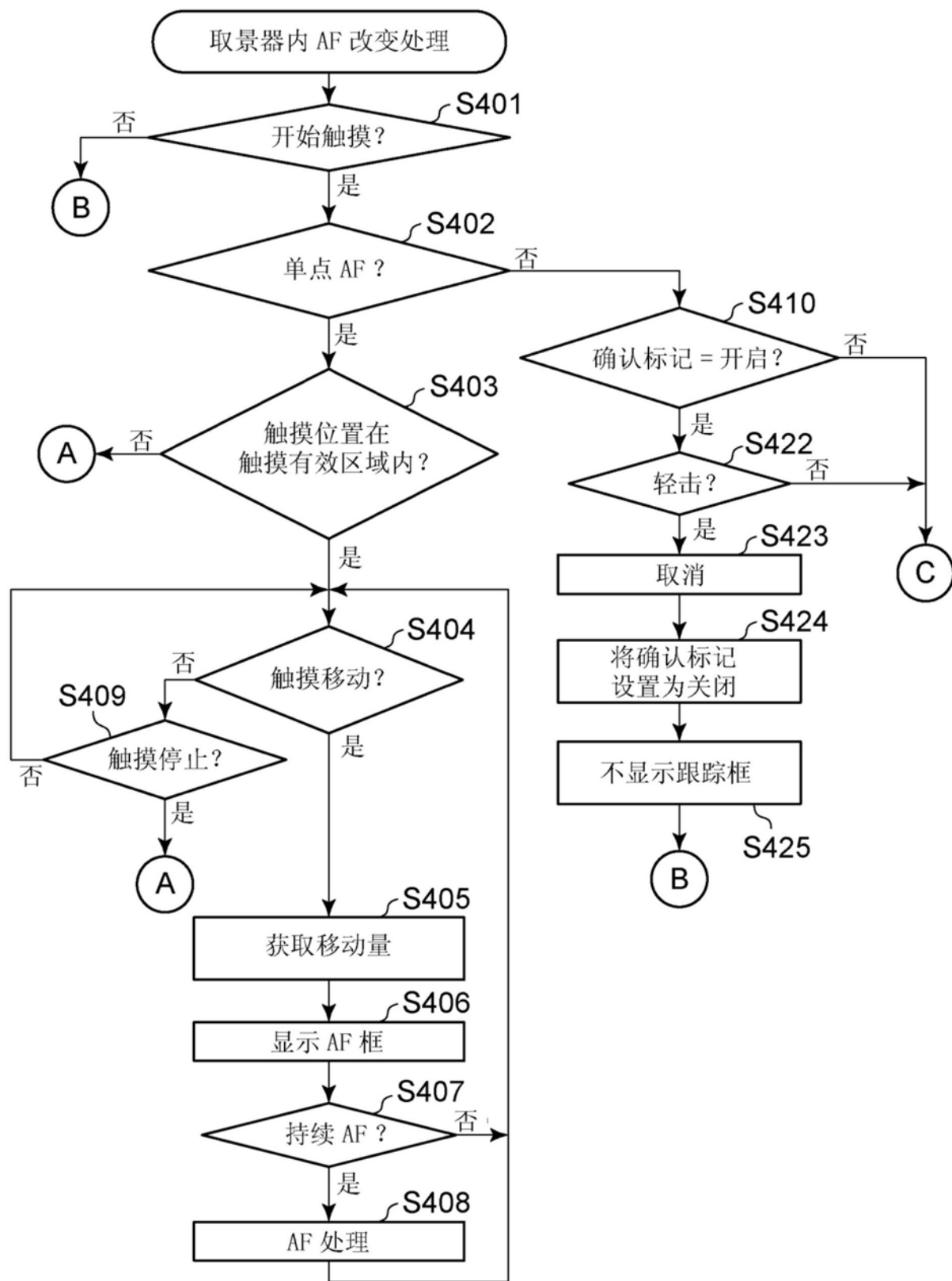


图4A

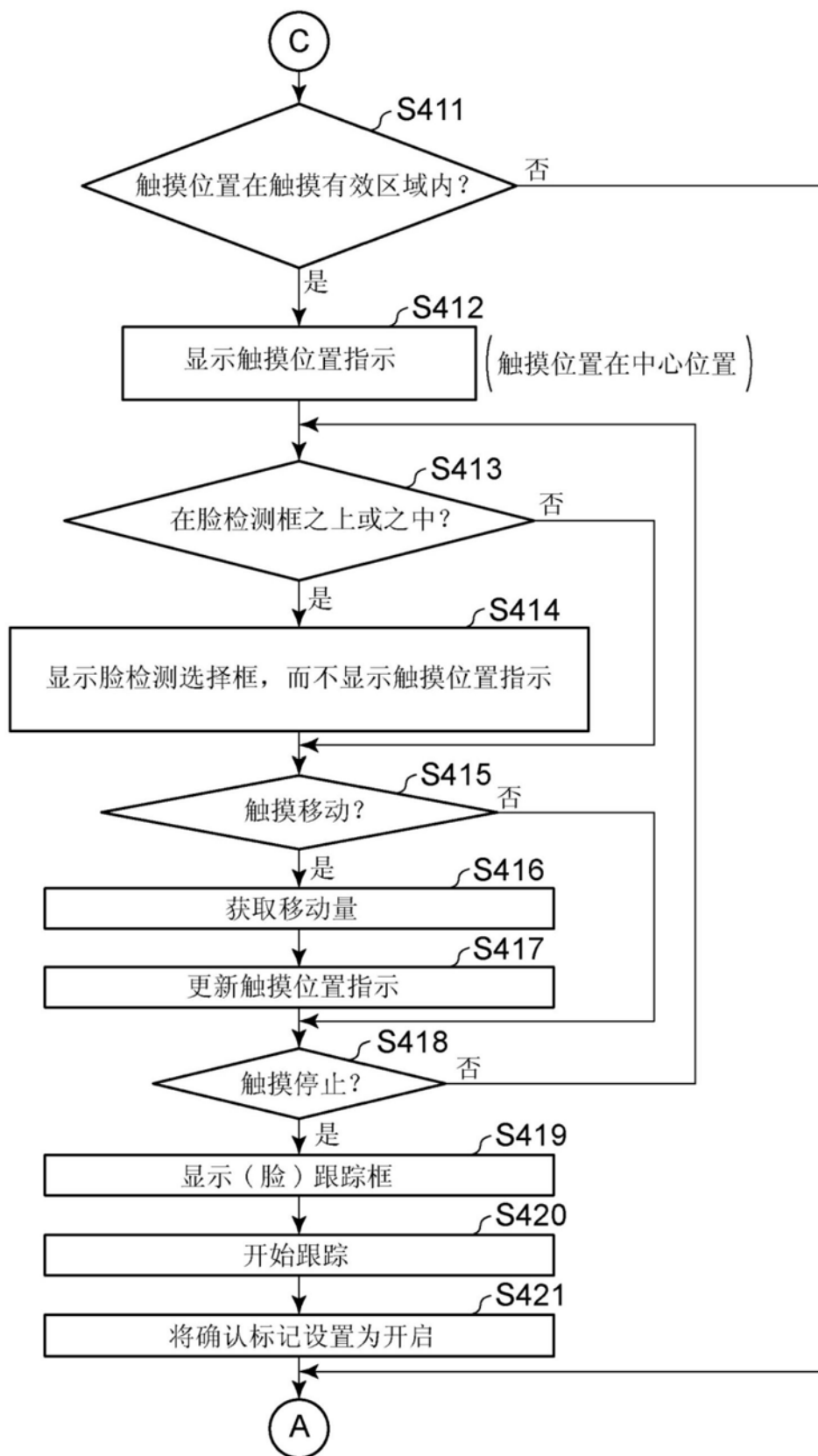


图4B

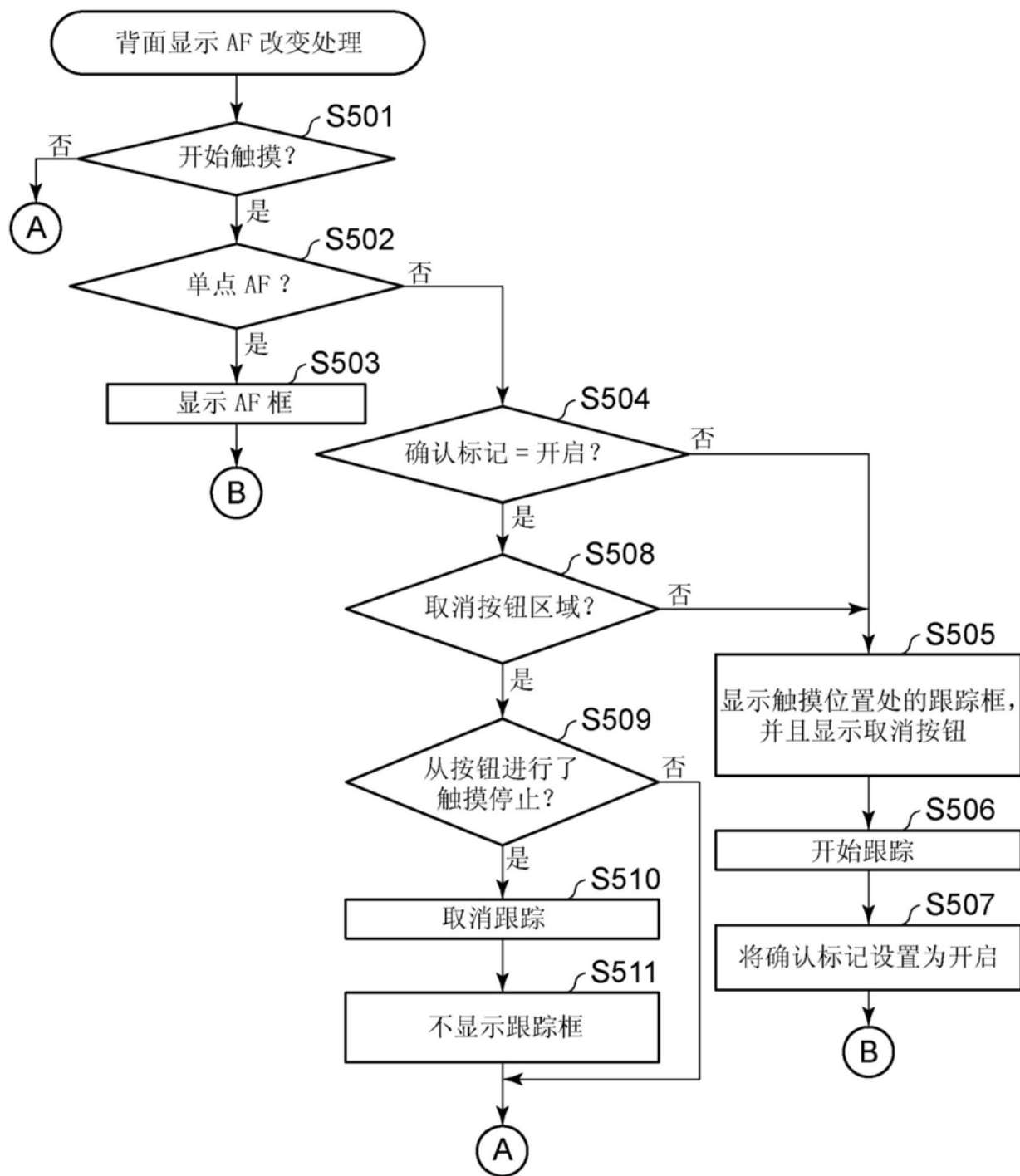


图5

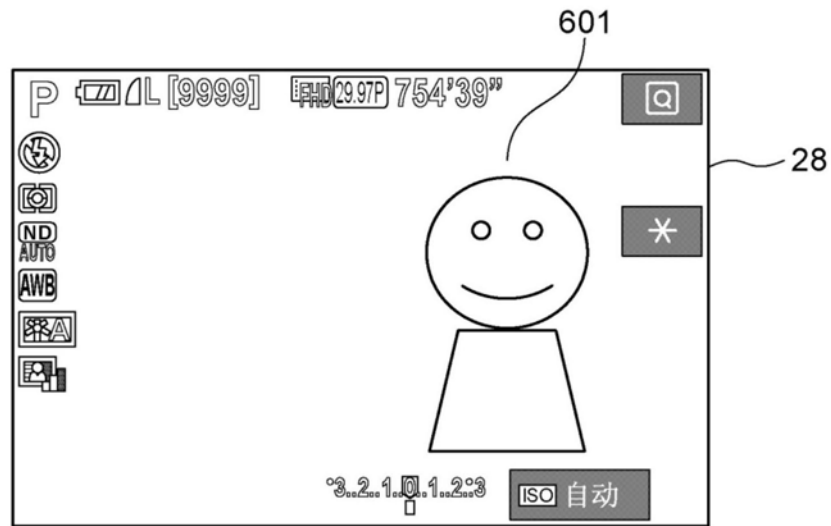


图6A

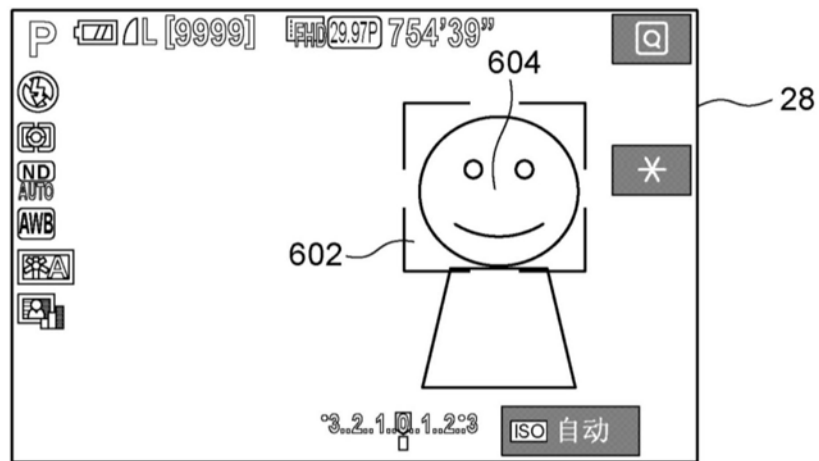


图6B

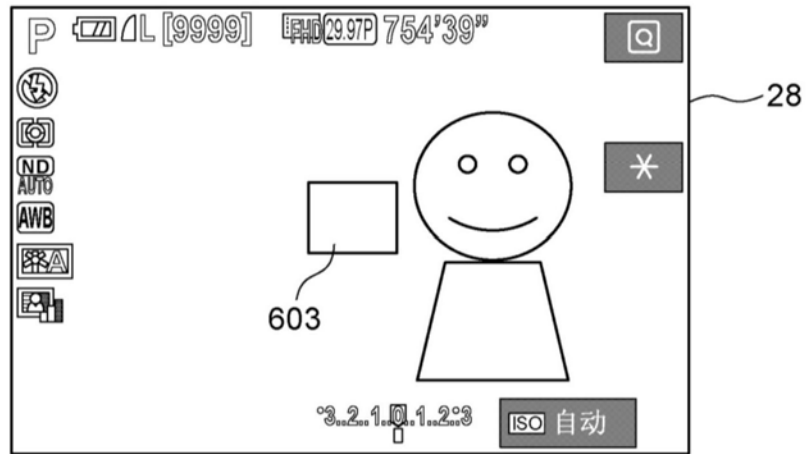


图6C

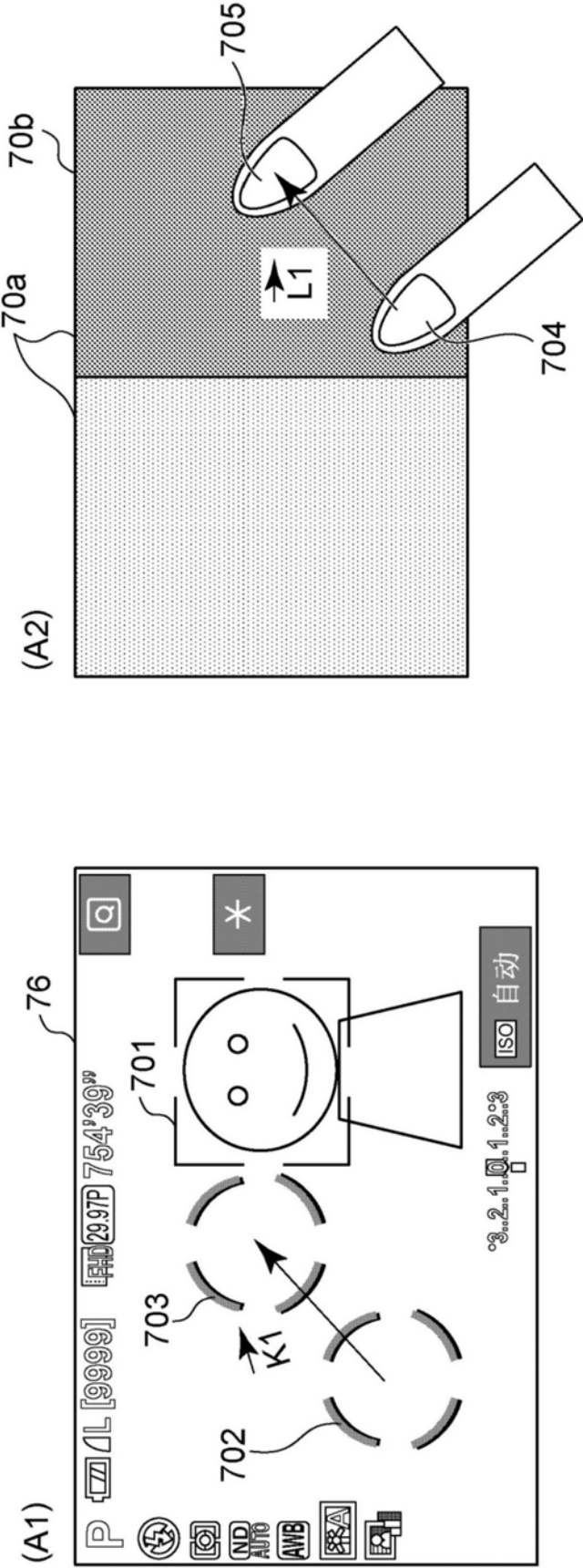


图7A

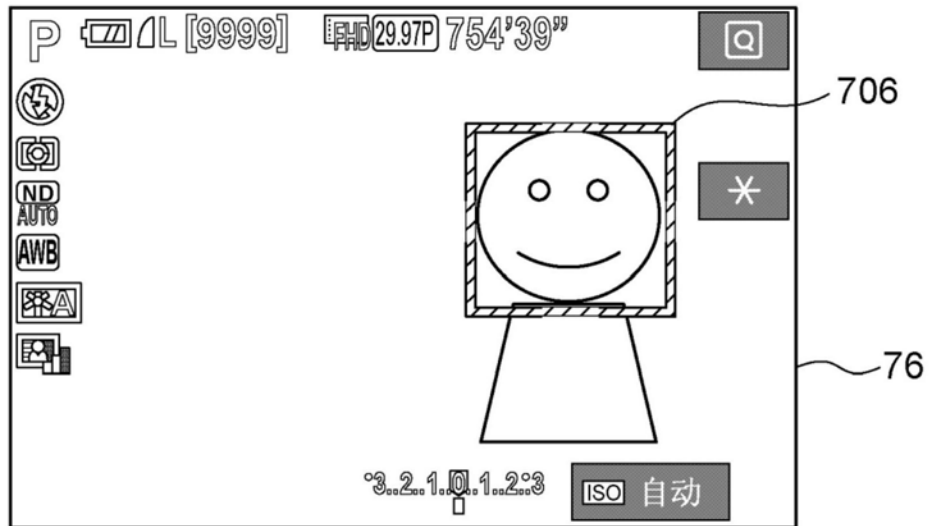


图7B

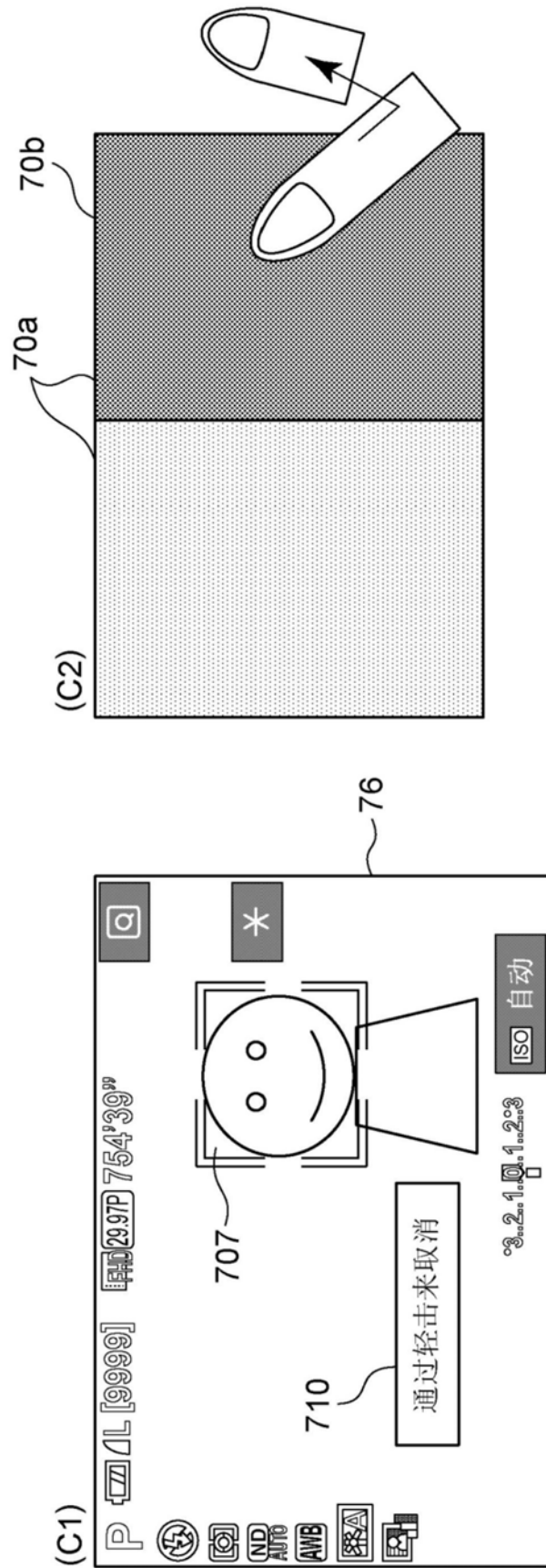


图7C

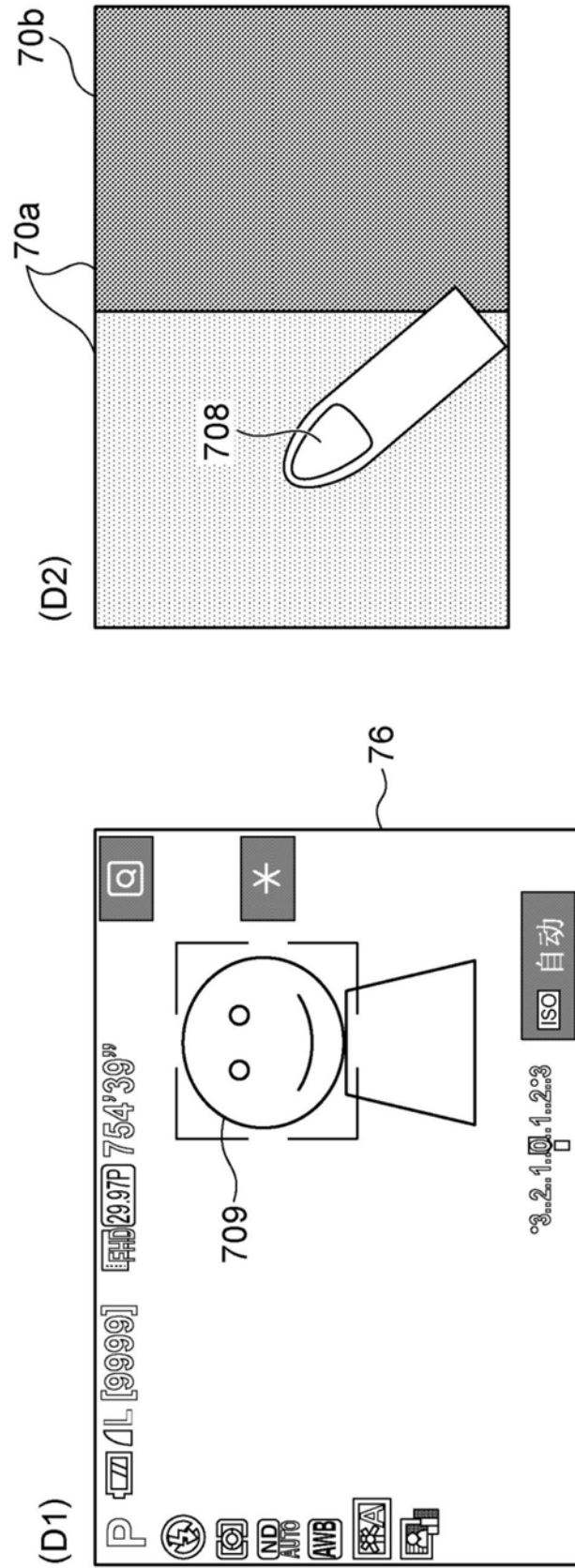


图7D

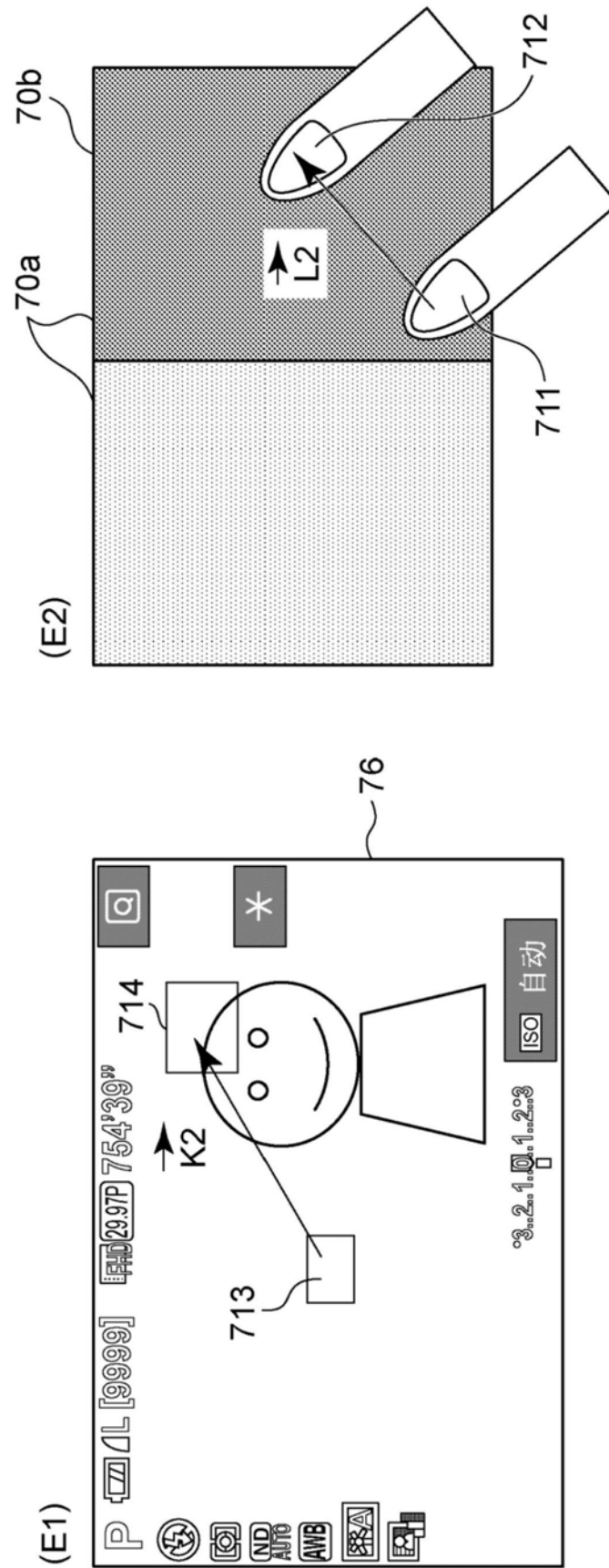


图7E

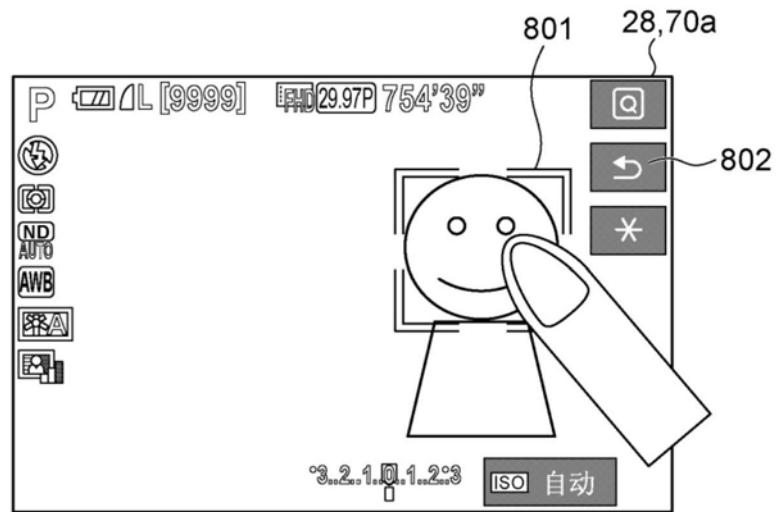


图8A

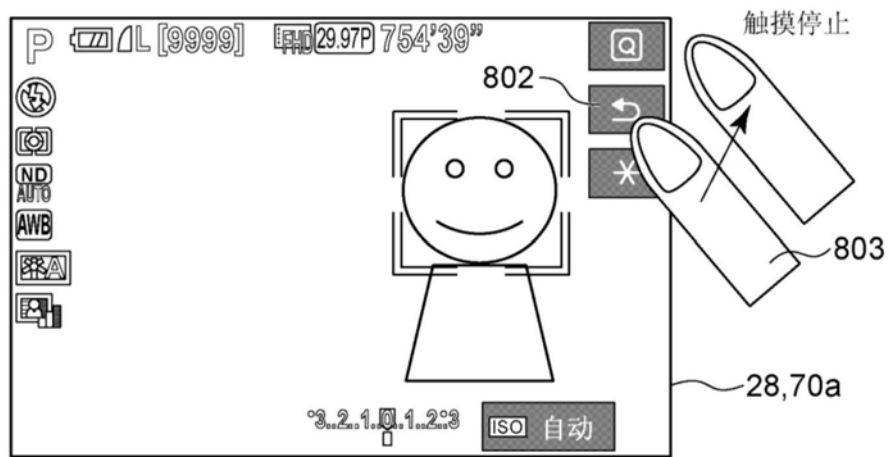


图8B

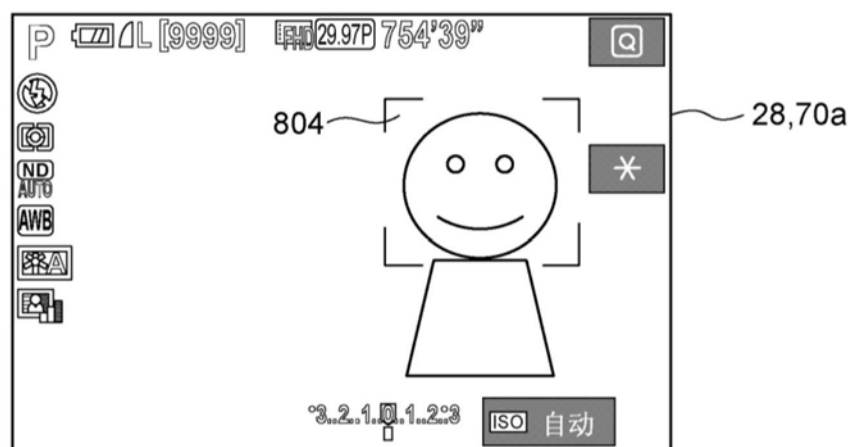


图8C

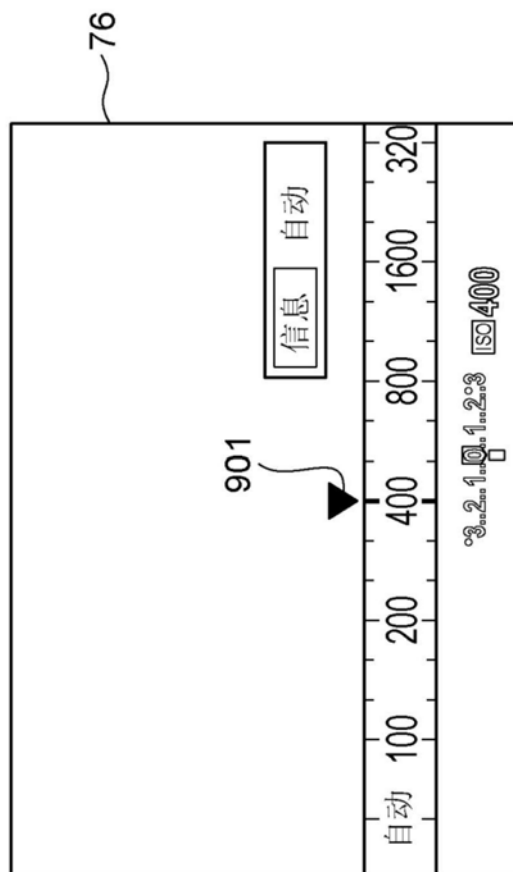


图9A

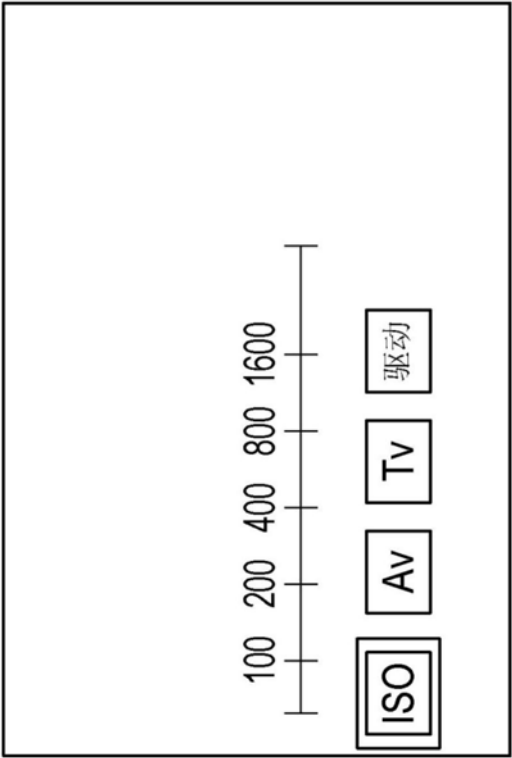


图9B