



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101753815 A

(43) 申请公布日 2010. 06. 23

(21) 申请号 200910252685. 8

(22) 申请日 2009. 12. 03

(30) 优先权数据

308370/08 2008. 12. 03 JP

(71) 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 宫西干夫

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006. 01)

H04N 5/232(2006. 01)

G03B 19/12(2006. 01)

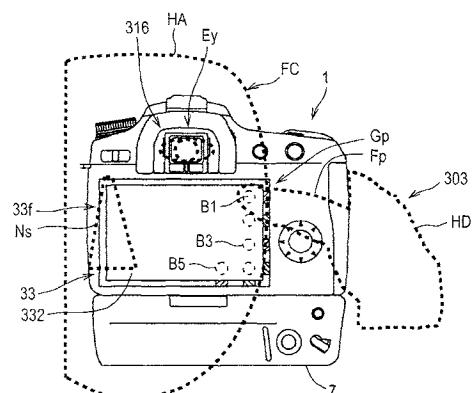
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 17 页

(54) 发明名称

成像设备

(57) 摘要

提供了成像设备，其包括：目镜式取景器；提供在取景器下面的显示部分，其具有能够显示图像的显示屏；处理装置，用于检测手指触摸显示屏的位置，并根据触摸位置执行处理；在显示部分的右边提供的供把握之用的手柄，其中，将由右端区和下端区构成的角状区定义在显示屏的右半部，且处理装置包括受限处理装置，用于执行与触摸操作相关的处理，该触摸操作是在眼睛靠近取景器时仅在角状区中检测到的。



1. 一种成像设备,包括:

目镜式取景器;

提供在所述取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分;

处理装置,用于检测手指触摸所述显示屏的位置,并根据所触摸的位置执行处理;以及在所述显示部分的右边提供的供把握之用的把手,

其中,将由右端区和下端区构成的角状区定义在所述显示屏的右半部中,以及

所述处理装置包括受限处理装置,用于在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在所述角状区中检测到的触摸操作相关的处理。

2. 根据权利要求1所述的成像设备,

其中,将多个区域定义在所述角状区中,对于这些区域向所述处理分配了不同的操作,以及

在多个区域的附近,在显示屏周围提供导向部分,所述导向部分将手指引向所述多个区域。

3. 根据权利要求2所述的成像设备,

其中,每个导向部分都有凹和/或凸的形状。

4. 根据权利要求1或2所述的成像设备,

其中,所述显示屏能在显示状态和非显示状态之间切换,

即使当所述显示屏是在非显示状态下时,也执行根据在所述角状区中检测到的触摸位置的处理。

5. 根据权利要求1所述的成像设备,

其中,所述角状区是显示屏区域,在此区域中,当在垂直方位握住所述成像设备且眼睛靠近所述取景器时,脸不妨碍由手指执行的触摸操作。

6. 根据权利要求1所述的成像设备,

其中,所述显示屏能在显示状态和非显示状态之间切换,以及

在所述显示屏处于非显示状态中时,响应于在所述角状区中的触摸位置的检测,将所述显示屏切换到显示状态。

7. 根据权利要求1所述的成像设备,进一步包括不同于所述显示部分的另一显示部分,

其中,所述显示屏能在显示状态和非显示状态之间切换,以及

在所述显示屏处于非显示状态中时,其它显示部分显示与根据在所述角状区中检测到的触摸位置的处理相关的信息。

8. 一种成像设备,包括:

目镜式取景器;

提供在所述取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分;以及

处理装置,用于检测手指触摸所述显示屏的位置,并根据所触摸的位置执行处理,

其中,所述处理装置包括受限处理装置,用于在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在脸不妨碍由手指进行的触摸操作的显示屏区域中检测到的触摸操作相关的处理。

9. 一种成像设备,包括:

目镜式取景器;

提供在所述取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分；
处理装置，用于检测手指触摸所述显示屏的位置，并根据所触摸的位置执行处理；以及
在所述显示部分的右边提供的供把握之用的把手，
其中，将右端区定义在显示屏的右半部，以及
所述处理装置包括受限处理装置，用于在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在所述右端区中检测到的触摸操作相关的处理。

10. 一种成像设备，包括：

目镜式取景器；

提供在所述取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分；
处理装置，用于检测手指触摸所述显示屏的位置，并根据所触摸的位置执行处理；以及
在显示部分的右边提供的供把握之用的把手，
其中，将下端区定义在所述显示屏的右半部中，以及
所述处理装置包括受限处理装置，用于在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在所述下端区中检测到的触摸操作相关的处理。

11. 一种成像设备，包括：

目镜式取景器；

提供在所述取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分；
处理单元，配置来检测手指触摸所述显示屏的位置，并根据所触摸的位置执行处理；以
及
在所述显示部分的右边提供的供把握之用的把手，
其中，将由右端区和下端区构成的角状区定义在所述显示屏的右半部中，以及
所述处理单元包括受限处理单元，配置来在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在所述角
状区中检测到的触摸操作相关的处理。

12. 一种成像设备，包括：

目镜式取景器；

提供在所述取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分；以及
处理单元，配置来检测手指触摸所述显示屏的位置，并根据所触摸的位置执行处理，
其中，所述处理单元包括受限处理单元，配置来在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在
脸不妨碍手指进行触摸操作的显示屏区域中检测到的触摸操作相关的处理。

13. 一种成像设备，包括：

目镜式取景器；

提供在所述取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分；
处理单元，配置来检测手指触摸所述显示屏的位置，并根据所触摸的位置执行处理；以
及
在显示部分的右边提供的供把握之用的把手，
其中，将右端区定义在所述显示屏的右半部中，以及
所述处理单元包括受限处理单元，配置来在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在所述右
端区中检测到的触摸操作相关的处理。

14. 一种成像设备，包括：

目镜式取景器；

提供在所述取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分；

处理单元，配置来检测手指触摸所述显示屏的位置，并根据所触摸的位置执行处理；以及

在所述显示部分的右边提供的供把握之用的把手，

其中，将下端区定义在所述显示屏的右半部中，以及

所述处理单元包括受限处理单元，配置来在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在所述下端区中检测到的触摸操作相关的处理。

成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及成像设备,该成像设备检测手指在何处接触显示屏并根据所接触的位置执行处理。

背景技术

[0002] 已知诸如数码相机之类的某些成像设备(信息处理设备)具有带触摸面板的监视器(触摸位置检测器),作为由用户操作的输入装置。该类型的触摸面板能够显示监视器上的相对大的操作按钮和其它对象,并允许用户简单地用指尖通过轻微的触摸动作来执行输入操作,因而实现了极好的可操作性。

[0003] 但是,如果在成像设备的后监视器中提供触摸面板,则可能引起问题。例如,在用户向光学取景器(optical finder)中看时,用户的鼻子或任何其它的部分可能接触触摸面板,从而产生用户不想要的输入操作。

[0004] 为了解决这个问题,例如日本专利JP-A-2001-59984公开了一种成像设备,其包括眼睛接近传感器(approaching eye sensor),该传感器感知用户的眼睛已接近光学取景器。在眼睛接近传感器感知用户的眼睛已经接近时,就禁止对触摸面板的输入操作,从而防止不想要的输入。

发明内容

[0005] 然而,在用户的眼睛接近光学取景器时,在JP-A-2001-59984中公开的成像设备禁止了对触摸面板的任何输入,不允许触摸面板的有效使用。例如,在用户的眼睛接近光学取景器时,通过允许用户的手指滑动到用户的脸和触摸面板之间的间隙来执行触摸操作,可以有效地使用触摸面板。

[0006] 因此,需要提供一种成像设备,其在用户的眼睛接近取景器时,能够有效地使用触摸位置检测器。

[0007] 本发明的第一实施例涉及成像设备,其包括以下部分:目镜式(ocular-type)取景器;提供在取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分;处理装置,用于检测手指触摸所述显示屏的位置,并根据所触摸的位置执行处理;以及在所述显示部分的右边提供的供把握之用的把手,其中,将由右端区和下端区构成的角状区定义在所述显示屏的右半部中,以及所述处理装置包括受限处理装置,用于在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在所述角状区中检测到的触摸操作相关的处理。

[0008] 本发明的第二实施例涉及成像设备,其包括以下部分:目镜式取景器;提供在所述取景器下面且具有能够显示图像的显示屏的显示部分;以及处理装置,用于检测手指触摸所述显示屏的位置,并根据所触摸的位置执行处理,其中,所述处理装置包括受限处理装置,用于在眼睛靠近所述取景器时执行与仅在脸不妨碍由手指进行的触摸操作的显示屏区域中检测到的触摸操作相关的处理。

[0009] 根据本发明的实施例,将由右端区和下端区构成的角状区限定在显示部分的显示

屏的右半部,该显示部分在取景器的下面提供,在眼睛接近取景器时执行与仅在角状区中检测到的触摸操作相关的处理。因此,在眼睛接近取景器时,能够有效地使用触摸位置检测器。

[0010] 根据本发明的实施例,包含显示屏的显示部分被提供在取景器的下面,在用户的眼睛接近取景器时进行与仅在其中脸不妨碍由手指执行的触摸操作的显示屏区域中检测到的触摸操作相关的处理。因此,在用户的眼睛接近取景器时,能够有效地使用触摸位置检测器。

附图说明

- [0011] 图 1 示出了根据本发明的实施例的成像设备 1 的外部配置。
- [0012] 图 2 示出了成像设备 1 的外部配置。
- [0013] 图 3 示出了成像设备 1 的外部配置。
- [0014] 图 4 是示意图,用于说明光学取景器 316 中的信息显示部分 316p。
- [0015] 图 5 是框图,示出了成像设备 1 的电路配置。
- [0016] 图 6A 和图 6B 是示意图,用于说明后监视器 33 的配置和操作。
- [0017] 图 7 是示意图,用于说明为什么将图标 B1 到 B5 放置到触摸面板 332 中的 L 形区域 Et 中。
- [0018] 图 8 是另一示意图,用于说明为什么将图标 B1 到 B5 放置到触摸面板 332 中的 L 形区域 Et 中。
- [0019] 图 9A 到图 9F 是示意图,用于说明导向部分 CV 的形状。
- [0020] 图 10 示出了如何在保持在水平方位上的成像设备 1 中操作图标 B1。
- [0021] 图 11 示出了如何在保持在水平方位上的成像设备 1 中操作图标 B4。
- [0022] 图 12 示出了如何在保持在垂直位置上的成像设备 1 中操作图标 B4。
- [0023] 图 13 是示意图,用于说明响应于触摸图标 B1 到 B5 中的任何一个的操作而要执行的光学取景器 316 的显示操作。
- [0024] 图 14A 和图 14B 是示意图,用于说明响应于触摸图标 B1 到 B5 中的任何一个的操作而要执行的包含液晶显示面板的光学取景器 316A 的显示操作。
- [0025] 图 15A 和图 15B 是示意图,用于说明响应于触摸图标 B1 到 B5 中的任何一个的操作而要执行的电子观察取景器 316B 的显示操作。
- [0026] 图 16 是示意图,用于说明响应于触摸成像设备 1 中的图标 B1 到 B5 中的任何一个的操作而要执行的外部监视器 90 的显示操作。

具体实施方式

- [0027] <实施例>
- [0028] [成像设备的按键部分的结构]
- [0029] 图 1 到图 3 示出了根据本发明的实施例的成像设备 1 的外部配置。图 1 和图 2 是成像设备 1 的外部前视图和外部后视图,将垂直位置控制把手 7 附接于该设备,且图 3 是成像设备 1 的外部顶视图。例如,成像设备 1 是作为单镜头反射式数字静止相机而配置的,且包括相机机体 10 和作为成像镜头的可互换镜头 2,可将该可互换镜头 2 附接于相机机体

10,也可将其从相机机体 10 上拆卸下来。

[0030] 图 1 示出了在相机机体 10 的正面提供的部件:机座 (mount) 301, 其被设置在正面基本上中心的部分, 并将可互换镜头 2 附接于其; 镜头互换按钮 302, 其被设置在机座 301 的右侧; 由用户把握的把手 303; 模式设置控制盘 306, 当从前面看时, 其被设置在右上部分; 以及快门按钮 307 和操作控制盘 92, 其被设置在把手 303 的上侧上。

[0031] 图 2 示出了在相机机体 10 的后侧提供的下列组件: 后监视器 33; 十字形按键 314, 其被设置在后监视器 33 的右边; 按钮 315, 其被设置在十字形按键 314 的中心; 光学取景器 316, 其被设置在后监视器 33 的上面; 眼罩 (eyecup) 321, 其围绕着光学取景器 316; 主开关 317, 其被设置在光学取景器 316 的左边; 曝光校正按钮 323 和监视器操作按钮 324, 其被设置在光学取景器 316 的右边; 闪光灯 318 和连接终端 319, 其被设置在光学取景器 316 的上面。

[0032] 机架 301 具有连接器 Ec (见图 5) 和耦合器 75 (见图 5), 连接器 Ec 用于将机架 301 电连接到所附的可互换镜头 2 上, 耦合器 75 用于机械地连接。

[0033] 按下镜头互换按钮 302 能除去附接于机架 301 的可互换镜头 2。

[0034] 把手 303 是用户在成像期间握住成像设备 1 的地方, 将其提供到后监视器 33 的右边。把手 303 的表面是凹凸不平的, 以便与手指的形状匹配, 从而使手指能够更舒适地与把手 303 吻合。在把手 303 中提供有电池盒 (battery compartment) 和卡盒 (card compartment) (未示出)。电池盒容纳作为相机的电源的电池, 而卡盒则以可拆卸的方式容纳存储卡 67 (见图 5), 该存储卡 67 用于将图像数据记录在所捕捉的图像上。把手 303 可以包括用于检测用户是否握住把手 303 的把手传感器。

[0035] 提供模式设置控制盘, 以选择下列模式中的任何一个: 自动曝光 (AE) 控制模式、手动曝光 (M) 控制模式、和根据成像情景的各种成像模式。

[0036] 快门按钮 307 是按下开关, 它允许两个操作状态, “半按压状态”和“全按压状态”, 在“半按压状态”中, 只将快门按钮 307 按下一半, 在“全按压状态”中, 进一步按压按钮 307。在将快门按钮 307 按下一半时, 执行景物成像的准备动作 (准备动作, 比如设置曝光控制值和调整焦距)。在完全按下快门按钮 307 时, 执行成像动作 (一系列的动作, 包括让成像器件 101 (图 5) 曝光以发光, 在通过曝光动作得到的图像信号上执行预定的图像处理, 和在存储卡上或任何其它合适的组件上记录所产生的图像信号)。

[0037] 操作控制盘 92 是旋转操作元件, 且可以根据操作控制盘 92 的旋转改变各种设置。就是说, 可以通过操作操作控制盘 92 来设置各种成像模式的控制值。

[0038] 在光学取景器 316 的下边提供后监视器 33, 其包括作为能够显示彩色图像的显示屏工作的 LCD (液晶显示器) 331。在已经捕捉了最后的图像时, 后监视器 33 不仅显示由成像器件 101 捕捉的图像 (见图 5), 并再现和显示所记录的图像, 而且也显示用以设置在成像设备 1 中提供的功能和模式的设置屏幕。在反射镜单元 103 (图 5) 处于上反射 (mirror-up) 状态时, 后监视器 33 能够显示由成像器件 101 (图 5) 成功捕捉的景物的图像, 作为在捕捉最后图像之前的实况景观 (live-view) 图像 (预览图像)。在后监视器 33 的周围提供了具有敞口方形 (open square shape) 的框 330。

[0039] 十字形键 314 具有环形元件, 其包括多个按压部分, 将它们以相同的间隔设置在圆周方向上 (图 2 中由三角标志表示的部分), 相应于按压部分配置的触点 (开关) (未示

出) 检测在各个按压部分上进行的按压操作。按钮 315 被设置在十字形键 314 的中心。向十字形键 314 和按钮 315 提供输入指令, 这些指令如自动聚焦、改变在向上、向下、向右、向左和对角线方向上的聚焦检测位置, 推进要在后监视器 33 或其它监视器上再现的记录图像的帧, 和设置成像条件 (诸如 ISO 感光度、WB、和闪光灯起动)。

[0040] 光学取景器 316 是目镜式的取景器, 提供在相机机体 10 的背面并光学地显示在可成像范围内的景物。就是说, 光学取景器 316 显示通过可互换镜头 2 引入的景物图像, 用户通过视觉识别景物图像, 从而, 用户能够看见要通过成像器件 101 实际成像的景物。取景器中 (in-finder) 信息显示部分 (以下简称为“信息显示部分”) 316p 被提供在光学取景器 316 的下部。如图 4 所示, 例如, 在将快门按钮 307 按压一半时, 信息显示部分 316p 使用设置在成像设备 1 中的液晶显示面板 (未示出) 来显示快门速度指示 Da、光圈设置指示 Db, 以及其他与成像相关的信息,

[0041] 将眼睛接近传感器 15 被直接设置在光学取景器 316 的下面, 该传感器包含发出红外光的发光器件 151 和光接收器件 152。眼睛接近传感器 15 按下列方式感应到用户的眼睛已靠近光学取景器 316 (眼睛接近感应): 用户的眼睛反射从发光器件 151 (例如, 由 LED 构成的) 发出的红外光, 且光接收器件 152 检测所反射的光。

[0042] 在图 2 中, 主开关 317 由在旁路上滑动的二触点可滑动开关构成的。在将主开关设置在右边的位置上时, 就接通了成像设备 1, 而将主开关设置在左边的位置上时, 就关闭了成像设备 1。

[0043] 闪光灯 318 是作为弹出式的、内置的闪光灯配置的。另外, 可以使用连接端子 319 将外部闪光灯或任何其它的组件附接于相机机体 10。

[0044] 眼罩 321 是 U 形的遮光部件, 它防止外部光进入到光学取景器 316 中。

[0045] 曝光校正按钮 323 用于手动调整曝光设置 (光圈设置和快门速度)。监视器操作按钮 324 不仅用于手动切换在后监视器 33 中的显示格式 (诸如细节显示和放大显示), 而且也用于照亮和关闭后监视器 33。就是说, 监视器操作按钮 324 能够选择后监视器 33 的显示屏 33f 的照亮状态 (显示状态) 和关闭状态 (非显示状态)。

[0046] 上侧显示面板 91 被提供在相机机体 10 的上侧上, 如图 3 所示。上侧显示面板 91 作为不同于后监视器 33 的另一显示部分工作, 并显示各种设置中的当前值。

[0047] 可互换镜头 2 不仅起着镜头窗口的作用, 通过它引入来自景物 (光学图像) 的光, 而且也起着成像光学系统的作用, 用以将景物的光引导到设置在相机机体 10 中的成像器件 101。通过按下上述的镜头可互换按钮 302 可以从相机机体 10 将可互换镜头 2 拆卸下来。

[0048] 可互换镜头 2 包括由多个透镜构成的镜头组 21, 这些透镜沿着可互换镜头 2 的光轴的方向串行设置 (图 5)。镜头组 21 包括用于调整焦距的聚焦镜头 211 (图 5) 和用于改变放大率的变焦镜头 212 (图 5)。沿着可互换镜头 2 的光轴移动聚焦镜头 211 和变焦镜头 212 允许分别改变放大率和调整焦距。可互换镜头 2 进一步包括操作环, 将其提供在可互换镜头 2 的镜头筒的适合的外围部分中, 并且, 该操作环可沿着镜头筒的外围表面旋转。变焦镜头 212 根据操作环的手动或自动旋转的方向和旋转量来以光轴方向移动, 以根据变焦镜头已经移动到的位置设置变焦放大率 (成像放大率)。

[0049] 垂直位置控制把手 7 包括把手 70 和锁定开关 71, 在垂直位置 (垂直方位) 上使用

成像设备 1 时, 用户握住把手 70。

[0050] 快门按钮 72 和操作控制盘 73 被提供在把手 70 附近。快门按钮 72 与快门按钮 307 具有相同的配置, 操作控制盘 73 与操作控制盘 92 具有相同的配置。在垂直方位上使用成像设备 1 时, 能够用快门按钮 72 来输入成像开始指令, 其操作感觉与在使用快门按钮 307 时提供的一样。

[0051] 锁定开关 71 是由杆式开关构成的。在向左或向右倾斜锁定开关 71 的操作杆时, 就使得能够或不能够通过垂直位置控制把手 7 进行操作。

[0052] [成像设备 1 的电气配置]

[0053] 图 5 是方块图, 该图示出了成像设备 1 的电气配置。与图 1 到图 3 中相同的元件和其它组件具有相同的附图标记。可互换镜头 2 分为以下两类: 具有内置的自动聚焦驱动器的镜头和在相机机体控制下进行自动聚焦的镜头。为了便于说明起见, 在下面的说明中, 假设可互换镜头是前一种类型。首先将说明可互换镜头 2 的电气配置。

[0054] 可互换镜头 2 不仅包括上述的构成成像光学系统的镜头组 21, 而且包括镜头驱动机制 24、镜头位置检测器 25、镜头控制器 26、光圈驱动机制 27。

[0055] 镜头组 21 包括聚焦镜头 211、变焦镜头 212, 以及用于调整入射在设置于相机机体 10 中的成像器件 101 上的光量的光圈 23。聚焦镜头 211、变焦镜头 212、光圈 23 被沿着可互换镜头 2 的光轴而保持于镜头筒中, 它们捕捉景物的光学图像, 并将其聚焦在成像器件 101 上。在 AF(自动聚焦) 控制中, 在可互换镜头 2 中的 AF 致动器 71M 沿着光轴移动聚焦镜头 211, 以便进行聚焦调整。

[0056] 基于从主控制器 62 通过镜头控制器 26 提供的 AF 控制信号, 聚焦驱动控制器 71A 产生驱动控制信号, 这个信号是将聚焦镜头 211 移动到聚焦位置所必须的, 并将该信号发送给 AF 致动器 71M。AF 致动器 71M 是由步进马达或任何其它的适当的组件构成的, 并向镜头驱动机制 24 提供镜头驱动力。

[0057] 镜头驱动机制 24 例如由螺圈和齿轮或任何其它的适当组件构成的(未示出), 该镜头驱动机制转动螺圈, 接收来自 AF 致动器 71M 的驱动力, 并在平行于光轴的方向上移动聚焦镜头 211 和其它组件。根据 AF 致动器 71M 的转动方向和旋转量来分别确定聚焦镜头 211 的移动方向和其移动量。

[0058] 镜头位置检测器 25 包括编码板, 在此板上、在镜头组 21 移动的范围内, 在光轴的方向上按预定的间隔生成多个代码模式, 该编码板还包括编码器刷, 它与镜头组 2 整体移动并沿着编码板滑动。在完成聚焦调整时, 镜头位置检测器 25 检测镜头组 21 的移动量。并以脉冲数之类的形式输出由镜头位置检测器 25 检测的镜头位置。

[0059] 由微计算机构成镜头控制器 26, 该微计算机中装有用于存储控制程序和其它信息的 ROM, 还装有用于存储关于状态信息的闪速存储器或任何其它的适合的存储器。

[0060] 镜头控制器 26 具有通信功能, 它可通过连接器 Ec 与相机机体 10 中的主控制器 62 通信。通信功能不仅允许将镜头组 21 的聚焦长度、出瞳(exit pupil) 位置、光圈设置、完成聚焦的距离、外围光量和其它的状态信息数据, 以及由镜头位置检测器 25 检测的聚焦镜头 211 的位置信息发送到主控制器 62 上, 而且也允许从主控制器 62 接收关于聚焦镜头 211 应当移动的移动量的数据以及其它的信息。

[0061] 光圈驱动机制 27 通过耦合器 75 从光圈驱动致动器 76M 接收驱动力, 并改变光圈

23 的直径。

[0062] 下面将说明相机机体 10 的电气配置。相机机体 10 包括成像器件 101、快门单元 40、AFE(模拟前端)5、图像处理器 61、图像存储器 614、主控制器 62、闪光灯电路 63、操作单元 64、VRAM(视频随机存取存储器)65、卡接口 (I/F)66、存储卡 67、通信接口 (I/F)68、电源电路 69、电池 69B、反射镜驱动控制器 72A 和反射镜驱动致动器 72M、快门驱动控制器 73A 和快门驱动致动器 73M、以及光圈驱动控制器 76A 和光圈驱动致动器 76M。

[0063] 将成像器件 101 以垂直于光轴的方式设置在镜头组 2 的光轴上,而镜头组 2 包含于附接于相机机体 10 的可互换镜头 2 之中。成像器件 101 是例如 CMOS 色区传感器 (CMOS 型的成像器件),其中,有以二维矩阵方式排列的多个像素,而每个像素都是光电二极管。成像器件 101 产生 R(红)、绿 (G)、蓝 (B) 颜色分量的模拟电子信号 (图像信号),这些颜色分量包含于通过可互换镜头 2 接收的景物光之中,并且成像器件 101 输出作为 R(红)、绿 (G)、蓝 (B) 图像信号的模拟电子信号。

[0064] 下面将要说明的定时控制电路 51 控制在成像器件 101 中进行的成像操作。例如,定时控制电路 51 开始 (和停止) 成像器件 101 用以发光的曝光,输出成像器件 101 中包含的像素中的电荷,并读取像素信号。

[0065] 快门单元 40 被设置在光轴方向上成像器件 101 的前面。快门单元 40 是作为机械式焦面快门配置的,它包括垂直移动的屏幕,并能开关此屏幕以阻断或开通景物光的光路,该景物光被沿着可互换镜头 2 的光轴引导到成像器件 101 上。当成像器件 101 具有足够的电子开关能力时,就可以省去快门单元 40。

[0066] AFE(模拟前端)5 提供了定时脉冲,以允许成像器件 101 进行预定的动作,关于从成像器件 101 上输出的图像信号 (一组与由像素接收的光对应的模拟信号,这些像素构成了 CMOS 区域传感器) 进行预定的信号处理,将图像信号转换成数字信号,将数字信号输出到图像处理器 61 中。AFE 5 包括定时控制电路 51、信号处理器 52、A/D(模拟 / 数字) 转换器 53。

[0067] 定时控制电路 51 通过基于从主控制器 62 输出的基准时钟产生预定的定时脉冲 (垂直扫描脉冲 φV_n 、水平扫描脉冲 φV_m 、用于产生复位信号 φV_r 和其它信号的脉冲) 并将定时脉冲输出到成像器件 101 来控制成像器件 101 的成像操作。定时控制电路 51 也通过输出预定的定时脉冲到信号处理器 52 和 A/D 转换器 53 来控制其操作。

[0068] 信号处理器 52 关于从成像器件 101 输出的模拟图像信号进行预定的模拟信号处理。信号处理器 52 包括 CDS(相关二重取样) 电路、AGE(自动增益控制) 电路和箝位电路。A/D 转换器 53 基于从定时控制电路 51 上输出的相应的定时脉冲,将从信号处理器 52 上输出的模拟的 R、G、B 图像信号转换为由多个位 (例如,12 位) 表示的数字图像信号。

[0069] 图像处理器 61 关于从 AFE 5 上输出的图像数据进行预定的信号处理以建立图像文件,图像处理器 61 包括黑电平校正电路 611、白平衡控制电路 612 和伽玛校正电路 613。与在成像器件 101 中进行的读取操作同步,将由图像处理器 61 抓取的图像数据暂时写在图像存储器 614 中。在下面的处理中,在图像处理器 61 内的块中存取和处理写在图像存储器 614 中的图像数据。

[0070] 黑电平校正电路 611 校正每个 R、G、B 数字图像信号的黑电平,该信号已由 A/D 转换器 53 从模拟信号转换到基准黑电平。

[0071] 白平衡控制电路 612 基于根据光源的白基准关于 R(红)、绿(G)、蓝(B) 颜色分量的数字信号进行电平转换(白平衡(WB)调整)。就是说，白平衡控制电路 612 基于从主控制器 62 提供的 WB 调整数据，以及关于亮度、色度和其它参数的数据，来识别在成像景物中、估计原来就是白色的某些部分，并确定在每个所识别的部分中的 R(红)、绿(G)、蓝(B) 颜色分量的平均值、G/R 比率和 G/B 比率，并使用这些比率作为 R 和 B 分量的校正增益来进行电平校正。

[0072] 伽玛校正电路 613 校正经历了 WB 调整的图像数据的灰度级特征。具体地说，伽玛校正电路 613 使用为每个颜色分量预先设置的伽玛校正表来关于图像数据的级别进行非线性转换和补偿调整。

[0073] 在成像模式中，图像存储器 614 暂时存储从图像处理器 61 上输出的图像数据，并将该图像存储器用作其中主控制器 62 关于图像数据进行预定处理的工作区。在重放模式中，图像存储器 614 暂时存储从存储卡 67 读取的图像数据。

[0074] 主控制器 62 例如由微计算机构成的，在此微计算机中装有用于存储控制程序和其它信息的 ROM 和 RAM 或任何其它的用于暂时存储数据的适合的存储部分，且该主控制器 62 控制构成成像设备 1 的各部分的操作。

[0075] 主控制器 62 也起着处理装置的作用，用于通过使用触摸面板 332 来检测手指 Fp 触摸后监视器 33 上的显示屏 33f 的位置，并根据触摸位置进行处理。

[0076] 闪光灯电路 63 控制从闪光灯 318 或与连接端子 319 相连的外部的闪光灯的发光量，以使其为由主控制器 62 设置的发光量。

[0077] 操作单元 64 包括模式设置控制盘 306、快门按钮 307、十字形键 314、按钮 315 和上述的主开关 317，并用于将操作信息输入到主控制器 62 中。

[0078] 后监视器 33 包括上述的 LCD 331 和设置在 LCD 331 上的透明的触摸面板 332。

[0079] 例如，可以通过操作监视器操作按钮 324 来开关电源，而能够在显示(照亮)状态和非显示(关闭)状态之间切换 LCD 331 的显示状态。

[0080] 触摸面板 332 起着触摸位置检测器的作用，其检测用户触摸后监视器 33 的显示屏 33f 的触摸位置，由此能输入用户的操作。

[0081] 在眼睛接近传感器 15 检测到用户的眼睛已靠近时，就关闭这样配置的后监视器 33，以防止由显示屏 33f 产生的炫光(glare)并减少其电消耗。然而，如下所述，在触摸面板 332 中，某些触摸按钮(图 6A 和图 6B 中的图标 B1 到 B5)保持活动(通电)，与此同时，关闭其它的触摸按钮(在图 6A 和图 6B 中的跟踪 AF 框 Bp)。

[0082] VRAM 65 是缓冲存储器，其具有能够存储与 LCD 331 的像素数对应的图像信号的容量，并位于主控制器 62 和 LCD 331 之间。卡 I/F 66 是一接口，它允许在存储卡 67 和主控制器 62 之间的信号通信。存储卡 67 是记录介质，它存储由主控制器 62 产生的图像数据。通信 I/F 68 是一接口，它允许将图像数据和其它信息传送到个人计算机和其它的外部设备。

[0083] 电源电路 69 是由例如，恒压电路构成的，并产生用于驱动整个成像设备 1 的电压，该整个成像设备 1 包括主控制器 62 和其它的控制器、成像器件 101、和其它的各种驱动器。基于从主控制器 62 提供给电源电路 69 的控制信号来进行对成像器件 101 的导电控制。电池 69B 是电源，它是由镍氢可充电电池或任何其它的适合的二次电池或碱性干电池或任何

其它适合的原电池构成的。电池 69B 向整个成像设备 1 提供电力。

[0084] 反射镜驱动控制器 72A 与成像操作定时同步地产生驱动信号,以驱动反射镜驱动致动器 72M。反射镜驱动致动器 72M 是致动器,它转动反射镜单元 103(快速返回反射镜)并将其设置在水平或倾斜的方位上。

[0085] 快门驱动控制器 73A 基于从主控制器 62 提供的控制信号来产生要发送给快门驱动致动器 73M 的驱动控制信号。快门驱动致动器 73M 是开关快门单元 40 的致动器。

[0086] 光圈驱动控制器 76A 基于从主控制器 62 提供的控制信号来产生要发送给光圈驱动致动器 76M 的驱动控制信号。光圈驱动致动器 76M 通过耦合器 75 向光圈驱动机制 27 提供驱动力。

[0087] [后监视器 33 的按键部分的配置]

[0088] 如上所述,成像装置 1 包括提供在光学取景器 316 下面的眼睛接近传感器 15。在眼睛接近传感器 15 感应到用户的眼睛靠近光学取景器 316 时,关闭后监视器 33,以防止显示屏 33f 产生的炫光并减少其电耗。在关闭后监视器 33 时,LCD 331 转换到非显示状态,因而,并非整个触摸面板 332 都被禁止,部分的触摸面板 332 仍然是活动的。下面将要详细说明触摸面板 332 的保持活动的区域。

[0089] 图 6A 和图 6B 是示意图,说明了在成像设备 1 中的触摸面板 332 的操作。图 6A 示出了后监视器 33 保持照亮的状态,这是因为眼睛接近传感器 15 尚未感应到用户的眼睛已经靠近;图 6B 示出了后监视器 33 关闭了的状态,这是因为眼睛接近传感器 15 已感应到用户的眼睛已经靠近了。

[0090] 如图 6A 所示,在眼睛接近传感器 15 尚未感应到用户的眼睛已经靠近的情况下,LCD 331 显示一组按钮 BG,其是由设置在触摸面板 332 上的多个按钮组成的。这组按钮 BG 包括例如,四个跟踪 AF 框(按钮)Bp,用于指定在实况观察图像中要跟踪的作为聚焦目标的人(人的脸)或任何其它的景物。该组按钮 BG 也包括五个图标(按钮)B1 到 B5,它们被设置在具有 L 形状的区域(也称为“L 形区域”)Et 中,这个区域从触摸面板 332 的右边部分一直延伸到下面的部分。就是说,在显示屏 33f 的右半部,即显示屏 33f 的中心线 33c 的右侧上的区域,将 L 形区域 Et 定义为角状区,它是由右端区(例如,设置在右端的区域,其宽度约为显示屏 33f 的宽度的六分之一)和下端区(例如,设置在下端的区域,其高度约为显示屏 33f 的高度的三分之一)构成的。图标 B1 到 B5 被设置在 L 形区域中,它们是与触摸时的不同的处理相对应的五个圆环区。

[0091] 五个图标 B1 到 B5 允许用户例如,存取各种模式:ISO 感光度设置模式、白平衡(WB)设置模式、驱动模式(在此模式中,设置连续拍摄、单张拍摄和其他的拍摄模式)、曝光校正模式,以及用于设置是否激活闪光灯 318 以发光的模式。

[0092] 如上所述,图标 B1 到 B5 被设置在触摸面板 332 内的 L 形区域 Et 中。其原因如下:

[0093] 图 7 和图 8 是示意图,用于说明将图标 B1 到 B5 设置在触摸面板 332 内的 L 形区域 Et 中的原因。图 7 和图 8 是在用户在水平方位(标准方位)上抓住成像设备 1 并在用户的右眼 Ey 靠近光学取景器 316 的情况下的成像设备 1 的顶视图和后视图。虚线代表了用户的头 HA 和右手 HD。

[0094] 如图 7 所示,在右眼 Ey 靠近光学取景器 316 时,鼻子 Ns 也接近后监视器 33 并且

可能碰到触摸面板 332。另一方面,在面颊 FC 和后监视器 33 之间形成了间隙 Gp,而且拇指 Fp 可以滑动到间隙 Gp 之中。

[0095] 因此,如果眼睛接近传感器 15 感应到用户的眼睛靠近光学取景器 316,成像设备 1 就转换到不允许跟踪 AF 框 Bp(图 6A 和 6B) 响应于任何触摸操作的状态,在此,跟踪 AF 框 Bp 被设置在鼻子 Ns 可能接触触摸面板 332 的区域中(此区域是上述的 L- 形区域 Et 以外的区域)。另一方面,成像设备 1 保留在允许在 L- 形区域 Et 中的图标 B1 到 B5(图 6A 和 6B) 响应于触摸操作的状态,在此,所述的 L- 形区域是在触摸面板 332 中拇指 Fp 的指尖能够通过在脸 FC 和后监视器 33 之间的间隙 Gp 达到的区域,也是脸 FC 不妨碍使用拇指 Fp 来进行触摸操作的区域。就是说,在用户的眼睛靠近光学取景器 316 时,后监视器 33 的显示屏 33f 转换到非显示状态,但是,成像设备 1 进行与触摸操作对应的作业,该触摸操作只在触摸面板 332 内的 L- 形区域 Et 中检测到,该 L- 形区域 Et 对应于显示屏 33f 中脸 FC 不妨碍使用拇指 Fp 来进行触摸操作的区域。

[0096] 在用户看到光学取景器 316 中并且在眼睛接近传感器 15 感应到用户的眼已靠近光学取景器 316 时,关闭后监视器 33,这是因为用户将不能直接用视觉识别后监视器 33。因此,就像在图 6B 中所示的那样,不显示仍然可操作的图标 B1 到 B5,并且,在用户想要触摸图标时,就需要盲操作图标 B1 到 B5 中的任何一个。在此情况下,用户就可能触摸到图标 B1 到 B5 中的不想要触摸的图标。为了解决这个问题,在本实施例的成像设备 1 中,沿着框 330 安装了导向部分 CV,以允许用户盲触摸图标 B1 到 B5 中的任何一个。即使在关闭了显示屏 33f 的情况下,导向部分 CV 也允许用户用离开指尖但是靠近指尖的拇指 Fp 的部分触摸导向部分 CV 来得知图标 B1 到 B5 的位置。

[0097] 就是说,在触摸面板 332 中,沿着与 L- 形区域 Et 附近的框 330 来限定 L- 形区域 Ef,并在 L- 形区域 Ef 中,在接近图标 B1 到 B5 的位置形成每个都具有凹和 / 或凸形状的六个导向部分 CV(CVa 到 CVf)。换句话说,用于将用户手指引到图标 B1 到 B5 上的导向部分 CV 是沿着框 330 提供在触摸面板 332 的周围,但是在图标 B1 到 B5 的附近。例如,如图 9A 到图 9F(它们是导向部分 CV 的垂直剖面视图)所示,沿着框 330 提供具有彼此不同的凹和 / 或凸形状的导向部分 CVa 到 CVf。照此方式,用户就能用右手 HD 的拇指 Fp 将任何导向部分 CVa 到 CVf 和其它的部分区别开来,从而,用户能够没有困难地盲触摸图标 B1 到 B5 中的任何想要触摸的一个。

[0098] 因此,如图 10 和图 11 所示,当用右手 HD 抓住并在水平方位上持有成像设备 1 时,即使眼睛接近传感器 15 感应到用户的眼睛已经靠近并关闭了后监视器 33,例如,导向部分 CV 也允许用户用拇指 Fp 彼此区别导向部分 CVa 和 CVd,并正确地触摸图标 B1 或 B4。同样地,例如,在成像设备 1 中具有附接于其的垂直位置控制把手 7,并如图 12 所示在垂直方位上持有成像设备 1 时,即使关闭了后监视器 33,用户也能用抓住垂直位置上的控制把手 7 的右手 HD 的拇指 Fp,来将导向部分 CVe 和其它部分区分开来,因而,用户能够正确地操作图标 B4。还是在垂直方位上持有的成像设备中,在触摸面板 332 中的 L 形区域是作为显示屏 33f 的区域配置的,在此区域中,脸 FC 并不妨碍用户用拇指 Fp 进行触摸操作,即使用户的眼睛已经靠近光学取景器 316 时也是如此。

[0099] 在眼睛接近传感器 15 感应到用户的眼睛的靠近而例如,用户操作对其分配了 ISO 感光度设置模式的图标 B1 时,例如,在光学取景器 316 中、在信息显示部分 316p 中显示图

13 所示的 ISO 感光度指示 Dc, 例如, 当前设置的 ISO 感光度设置值“400”。为了改变 ISO 感光度设置值, 用户操作操作控制盘 92、73 和十字形键 314 中的任何一个。在此处理中, 例如, 在用户将指尖从图标 B1 移动到图标 B2 上时, 信息显示部分 316p 就将所显示的设置改变为与分配给图标 B2 的项目对应的设置 (WB 设置模式)。

[0100] 此外, 在本实施例的成像设备 1 中, 用户可操作监视器操作按钮 324 来关闭后监视器 33。也在此情况下, 在触摸面板 332 中的 L 形区域 Et 上的图标 B1 到 B5 保持可操作。就是说, 即使后监视器 33 的显示屏 33f 是处于非显示状态, 成像设备 1 根据在触摸面板 332 中的 L 形区域 Et 中检测到的触摸位置来进行处理, 即, 根据被触摸的图标 B1 到 B5 之一来进行处理。也是在此情况下, 用户能够借助如上所述的沿着框 330 设置的导向部分 CV 来触摸图标 B1 到 B5 中想要触摸的一个, 并将分配给所触摸的图标的项目的当前设置值和其它的信息显示在上侧显示面板 91 中。就是说, 在显示屏 33f 处于非显示状态中时, 上侧显示面板 91 根据在触摸面板 332 中的 L 形区域 Et 上检测到的触摸位置来显示与处理相关的信息。因此, 在夜景拍摄、舞台表演拍摄或任何其它类似的拍摄情况下, 用户捕捉图像而不查看光学取景器 316 并关闭后监视器 33, 用户可以借助导向部分 CV 顺利地操作图标 B1 到 B5 中的任何一个, 并在上侧显示面板 91 中确认当前的操作。

[0101] 根据上述的成像设备 1 的配置和操作, 将设置在触摸面板 332 中的图标 B1 到 B5 安置在 L 形区域 Et 中 (图 6A 和图 6B), 在用户的眼睛靠近光学取景器 316 时, 能够用滑动到在脸 FC 和触摸面板 332 之间生成的间隙 Gp 中的手指 Fp 来触摸图标 B1 到 B5 中的任何一个, 由此, 即使在眼睛靠近时也能有效地使用触摸面板 332。

[0102] 成像设备 1 的目镜式取景器并非必须是在其下部提供有信息显示部分 316p 的光学取景器 316 (图 4)。替代地, 可以使用图 14A 和图 14B 所示的光学取景器 316A 或图 15A 和图 15B 所示的电子取景器 316B。下面将要说明在响应于触摸图标 B1 到 B5 中的任何一个时, 所要进行的上述的替代的取景器的显示操作。

[0103] 图 14A 和图 14B 是示意图, 该图说明了在响应于触摸图标 B1 到 B5 中的任何一个的操作时, 所要进行的光学取景器 316A 的显示操作。

[0104] 光学取景器 316A 包括信息显示部分 316q, 它能够在其表面两端显示信息, 这个部分包括显示景物图像的区域, 在此, 所述的景物图像是由提供在取景器光学系统中的液晶显示器面板 (未示出) 产生的。应当说明的是, 在光学取景器 316A 中的液晶显示器面板并没有电子取景器 316B 的图像显示性能, 下面将对此加以说明。

[0105] 在光学取景器 316A 中, 在眼睛接近传感器 15 感应到用户的眼睛靠近光学取景器 316 并且用户触摸了触摸面板 332 上的图标 B1 到 B5 中的任何一个的时候, 就诸如在上述的光学取景器 316 中那样, 切换显示在光学取景器 316A 的信息显示部分 316q 中的信息。例如, 在用户触摸已分配了 ISO 感光度设置模式的图标 B1 时, 信息显示部分 316q 就将显示于其上的信息从快门速度指示 Da 和光圈设置指示 Db (图 14A) (显示这个指示直到感应到正在接近的眼睛时为止) 切换到图 14B 所示的 ISO 感光度指示 Dc。进而, 如图 14B 所示, 在响应接近的眼睛的感应时, 光学取景器 316A 显示图标 B1 到 B5 (图 14A), 在感应到接近的眼睛之前, 在信息显示部分 316q 中不显示这些图标。这个动作能够通知用户, 即使有接近的眼睛的存在, 在触摸面板 332 上的图标 B1 到 B5 保持可操作。然而, 在信息显示部分 316q 中, 在响应于接近的眼睛的感应时, 并非必须显示所有的五个图标 B1 到 B5。替代地, 可以只显

示用户已操作的那一个图标。

[0106] 图 15A 和图 15B 是示意图,说明在响应于触摸图标 B1 到 B5 中的任何一个的操作时,要进行的电子取景器 316B 的显示操作。

[0107] 例如,通过在液晶显示面板上显示景物图像,电子取景器 316B 允许用户用视觉识别由成像器件 101 获取的景物图像。

[0108] 在电子取景器 316B 中,在眼睛接近传感器 15 感应到用户的眼睛靠近电子取景器 316B 并且用户触摸在触摸面板 332 上的图标 B1 到 B5 中的任何一个的时候,就切换在电子取景器 316B 上显示的信息,诸如在上述的光学取景器 316A 中那样。例如,在用户触摸已将 ISO 感光度设置模式分配给其的图标 B1 的时候,电子取景器 316B 将显示在其上的信息从快门速度指示 Da、光圈设置指示 Db 和 ISO 感光度(当前设置值为“100”)指示 Dc1(图 15A)(在感应到眼睛已靠近之前一直显示这些指示)切换为图 14B 所示的仅有的 ISO 感光度(在改变设置后为“400”)指示 Dc2。此外,用于显示读数 Dc2 的颜色可以不同于用于直到感应到眼睛接近之前显示 ISO 感光度读数 Dc1 的颜色。如图 15B 所示,与上述的光学取景器 316A 一样,在响应于眼睛接近的感应时,电子取景器 316B 显示图标 B1 到 B5(图 15A),但在感应到眼睛接近之前,是一直不显示这些图标的。

[0109] 在上述的光学取景器 316A 和电子取景器 316B 中,诸如在上述的光学取景器 316A 中那样,用户能够确认与用户所触摸的图标 B1 到 B5 中的任何一个对应的操作。

[0110] 如图 16 所示,在将成像设备 1 通过电缆 We(诸如视频电缆和 HDMI 电缆)连接到外部监视器 90,使得成像设备 1 能够与外部监视器 90 相互通信,并能在外部监视器 90 上再现由成像设备 1 捕捉的图像时,用户就又能够借助导向部分 CV 正确地操作图标 B1 到 B5 中的任何一个。具体地说,在将外部监视器 90 连接到成像设备 1 上时,关闭后监视器 33 以减少电耗,但是,如图 16 所示,在外部监视器 90 的显示屏 90f 上显示在触摸面板 332 上的图标 B1 到 B5。例如,外部监视器 90 显示 ISO 感光度读数 Dc2,这允许用户确认在图标 B1 到 B5 中的任何一个上进行的盲操作。这样,用户就能顺利地操作图标 B1 到 B5 中的任何一个。

[0111] <变形>

[0112] 在上述的实施例中,如图 9A 到 9F 所示,为了分辨的目的,导向部分的形状彼此不同,但是并非必须如此。替代的,为了便于分辨的目的,导向部分的表面状态,例如粗糙程度,可以是彼此不同的。

[0113] 在上述的实施例中,提供在成像设备的上侧显示面板 91 并非是必须的,可以省略这个部分。考虑这样一种的情况,在此情况下,操作监视器操作按钮 324 以关闭后监视器 33,然后,触摸面板 332 检测用户触摸了图标 B1 到 B5 中的任何一个。在此情况下,按照后监视器 33 照亮并显示与所操作的图标相关的设置的方式来配置后监视器 33。就是说,在后监视器 33 的显示屏 33f 处于非显示状态的情况下,将显示屏 33f 切换到显示状态,以响应在触摸面板 332 中的 L 形区域 Et 中的触摸位置的检测,也就是,图标 B1 到 B5 中的任何一个图标的检测。照此方式,即使未提供上侧显示面板,用户也能确认在图标 B1 到 B5 中的任何一个图标上进行的操作。

[0114] 在上述的实施例中,成像设备并非必须是数码相机。替代的,成像设备可以是卤化银照相机(胶卷照相机)。

[0115] 在上述实施例中,并非必须用触摸面板来检测触摸位置。例如,可以用光学方式来

检测触摸位置，例如，用红外光或其它适合的光在显示屏上以矩阵形式扫描并感应在显示屏上扫描的光中断的位置。

[0116] 本专利申请包括与在日本优先权专利申请 JP 2008-308370 中所公开的内容相关的主要内容，该日本优先权专利申请是在 2008 年 12 月 3 日在日本专利局提交的，现将其全部内容通过引用合并于此。

[0117] 本领域技术人员应当了解，根据设计要求和其它因素，只要在所附的权利要求及其等效物所规定的范围内，可以进行各种修改、组合、部分组合和变更。

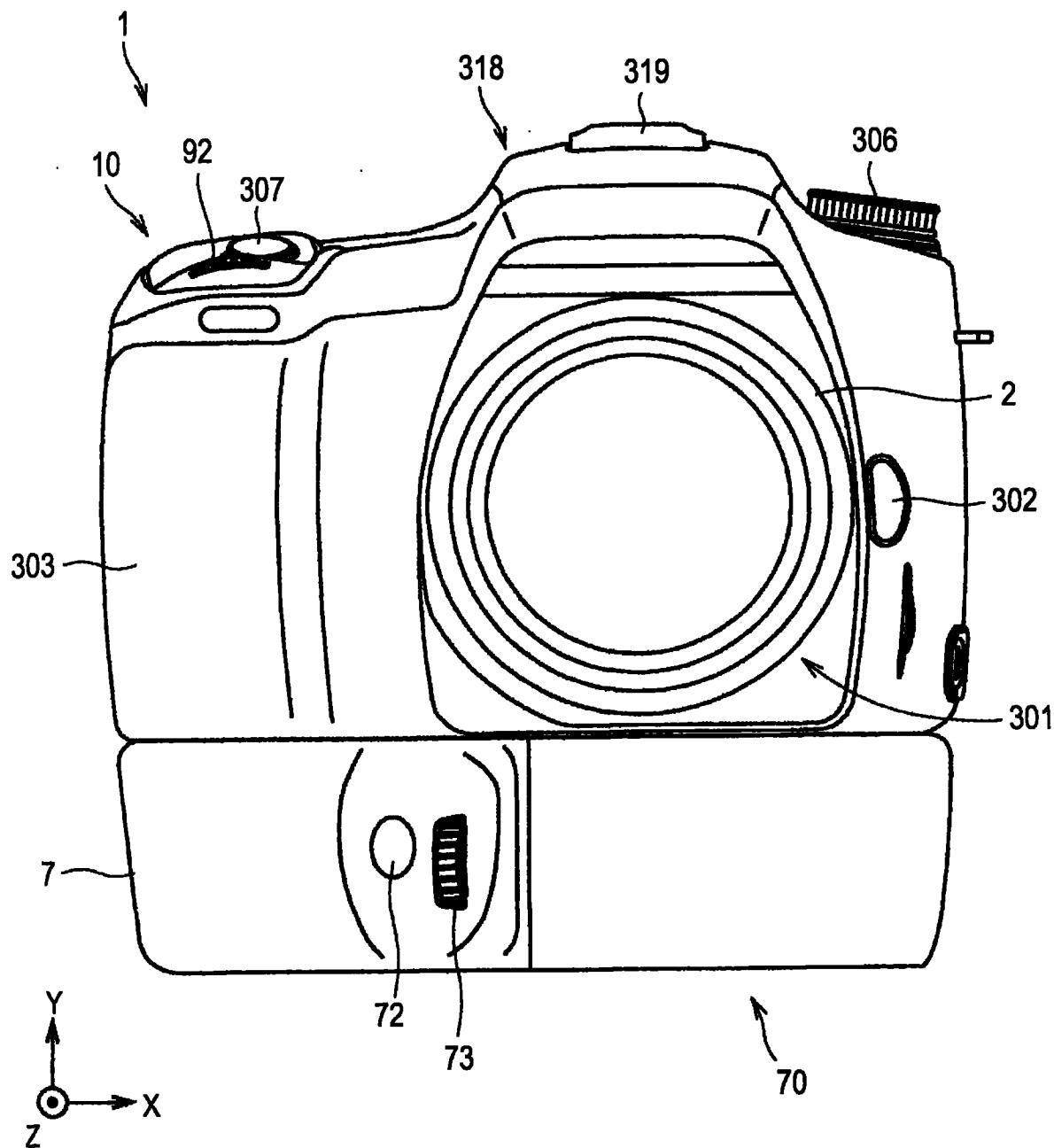


图 1

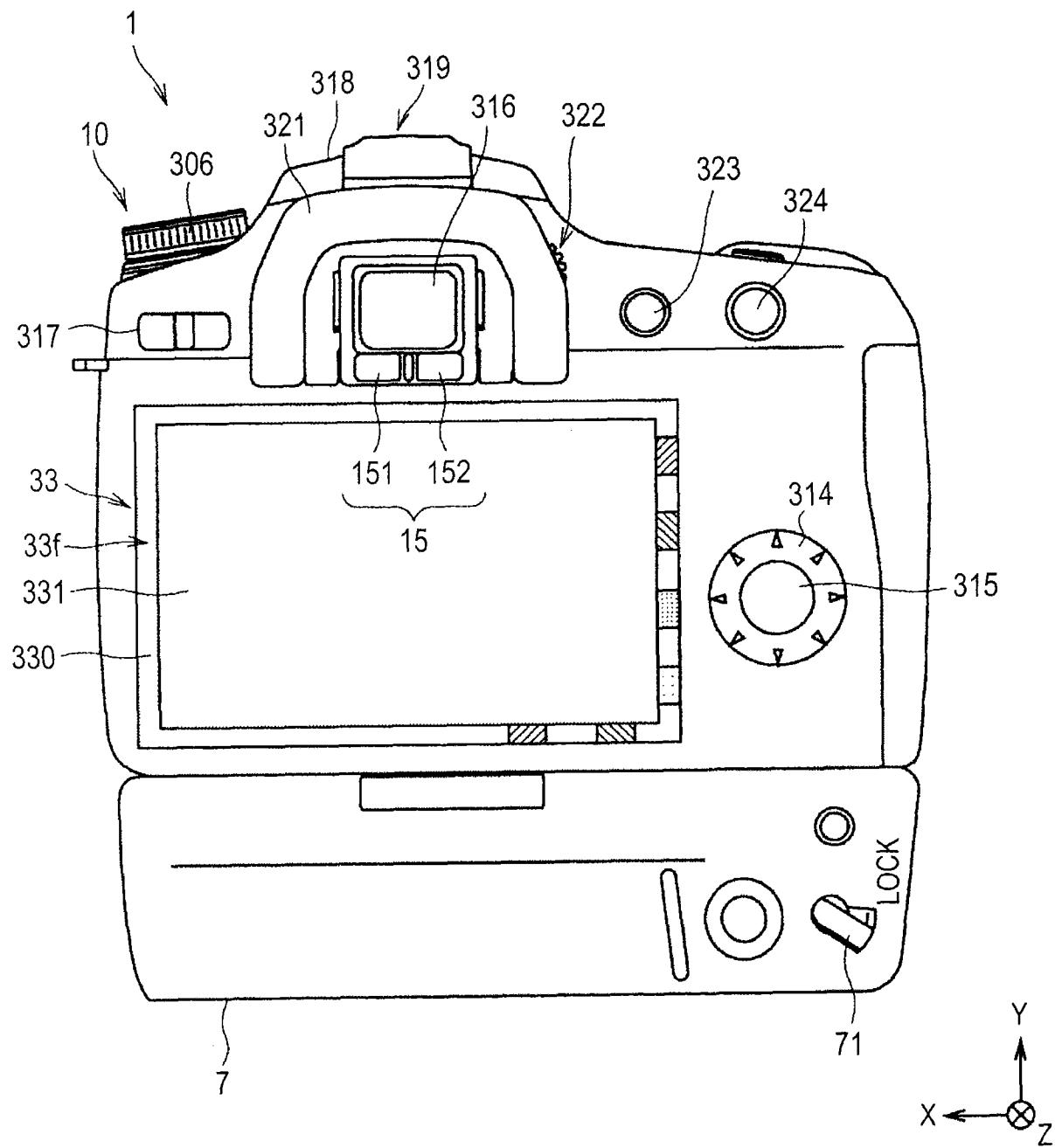


图 2

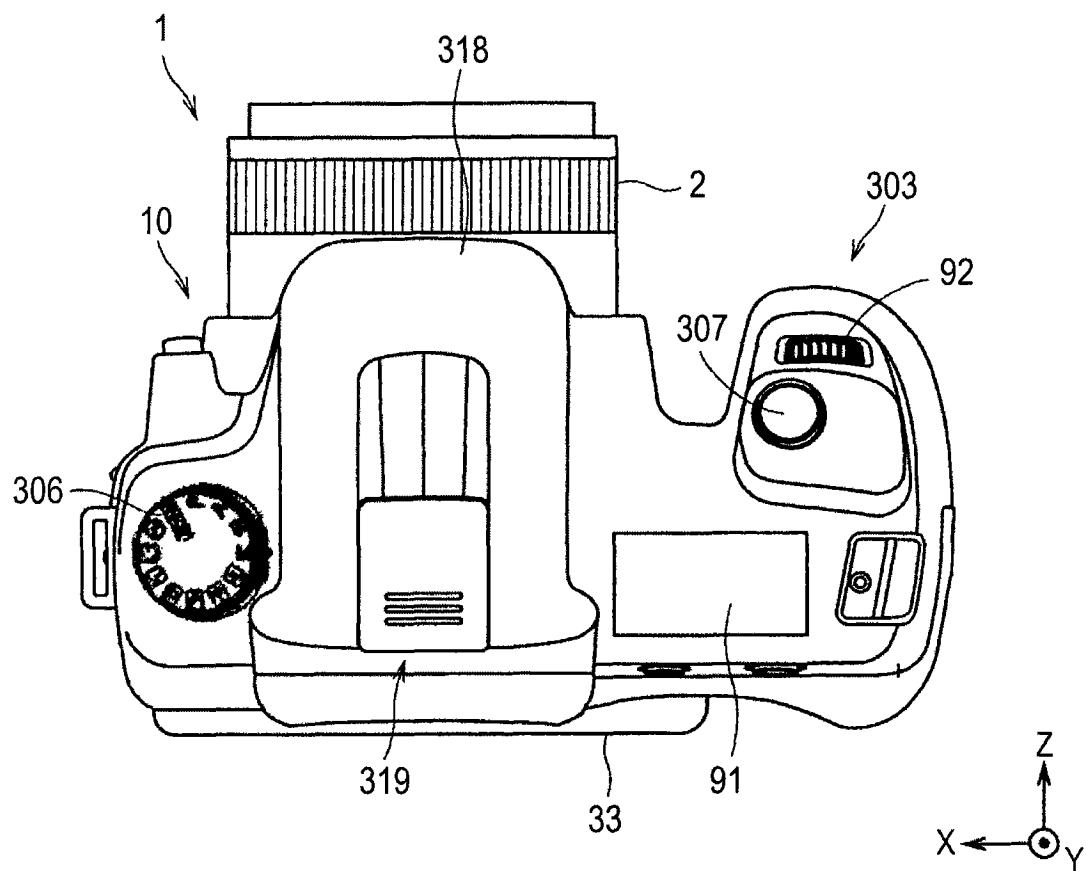


图 3

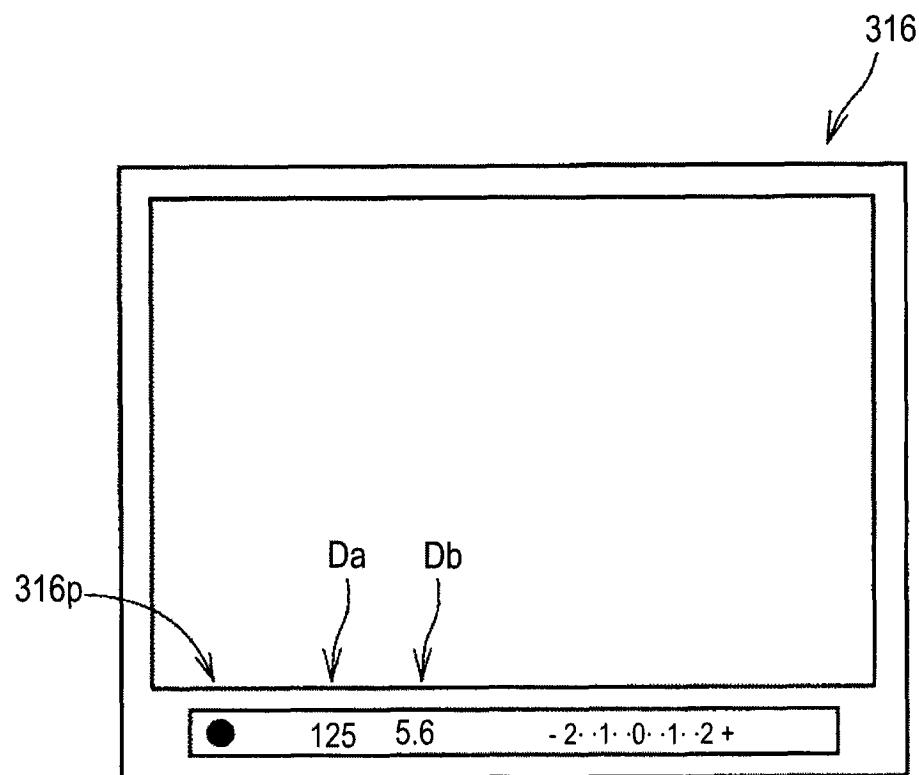


图 4

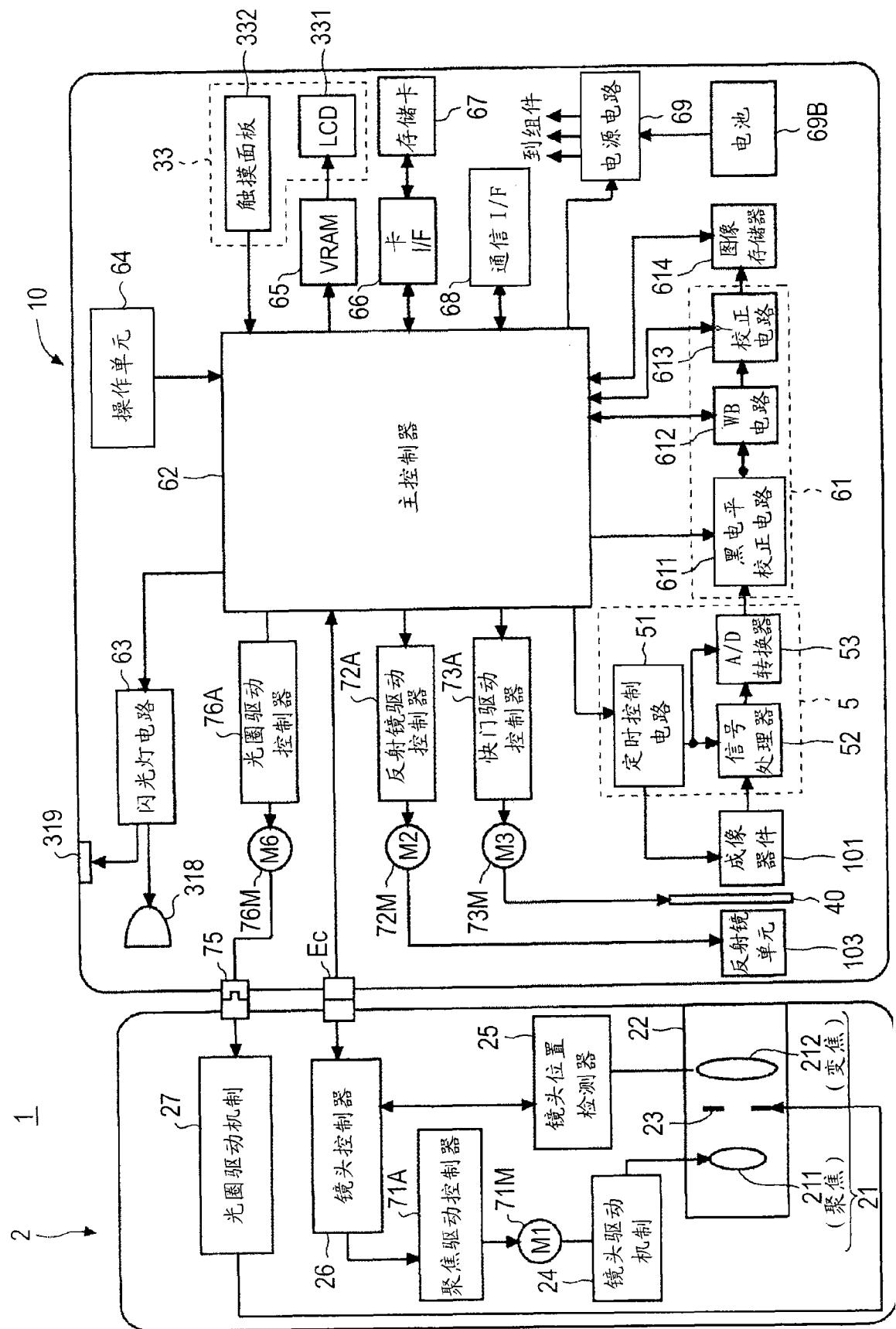


图 5

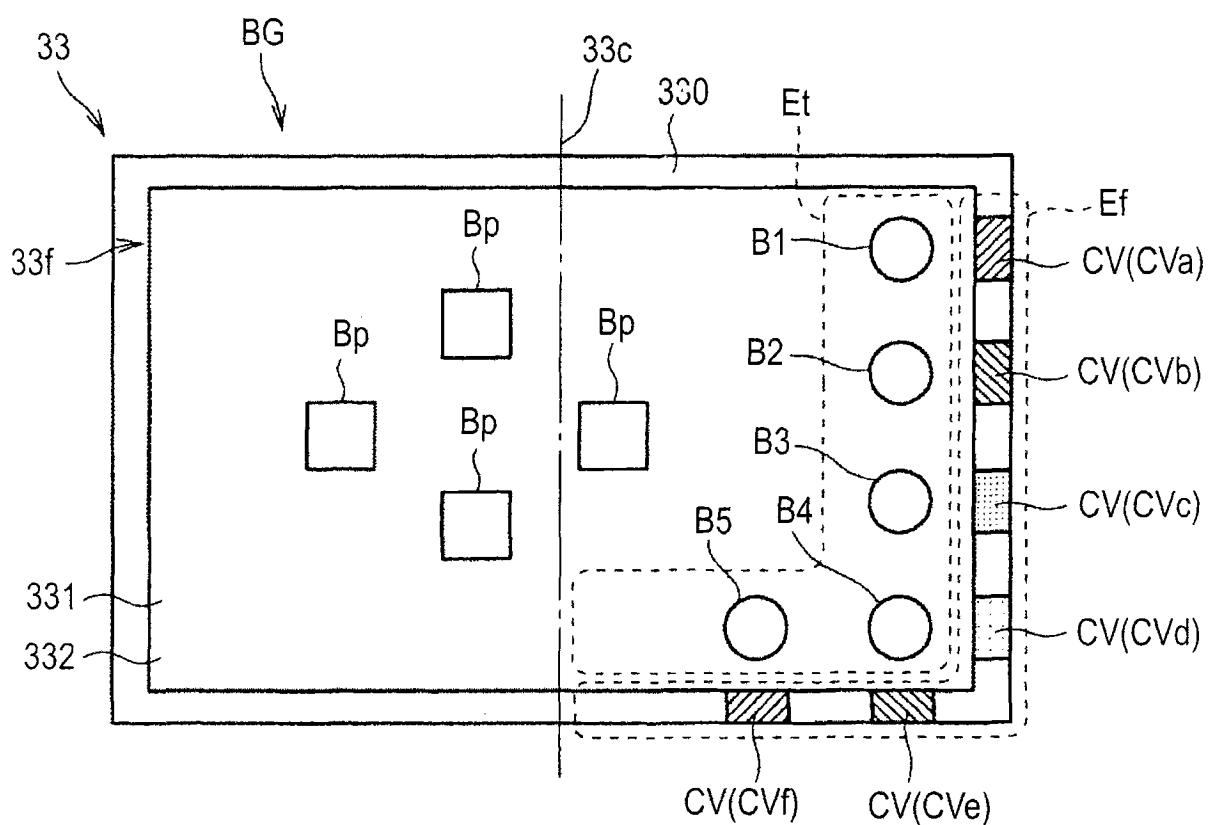


图 6A

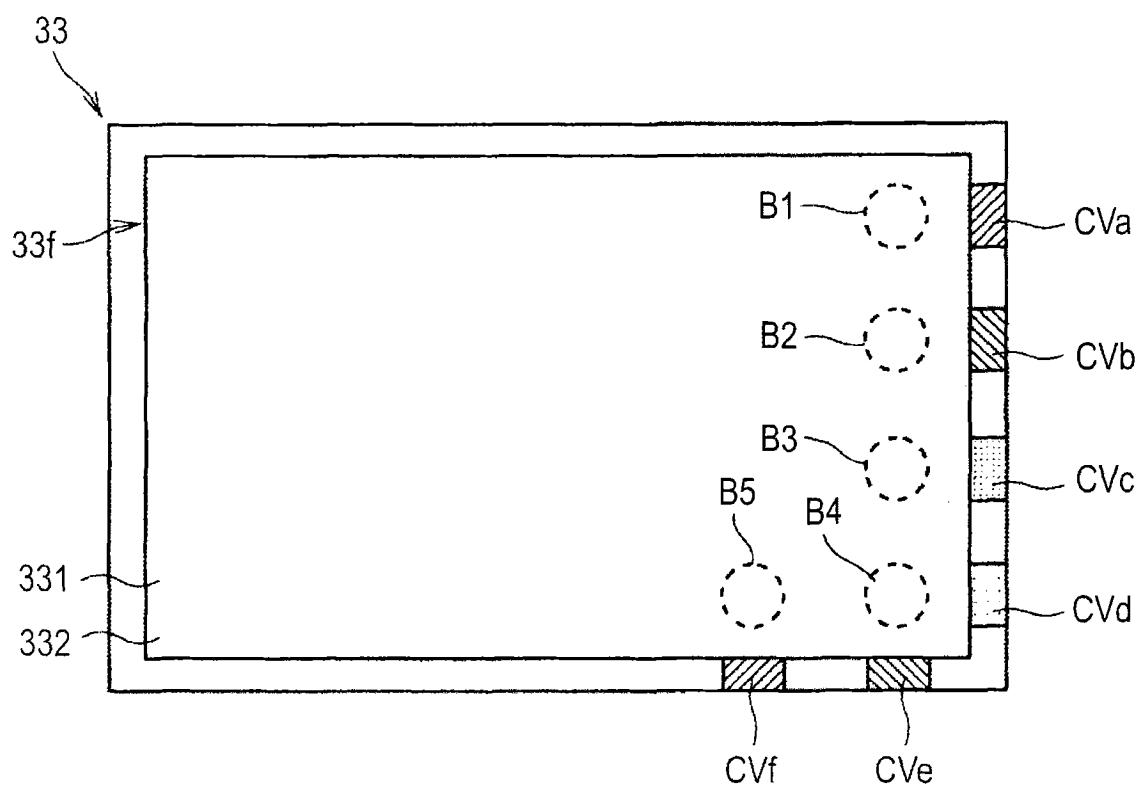


图 6B

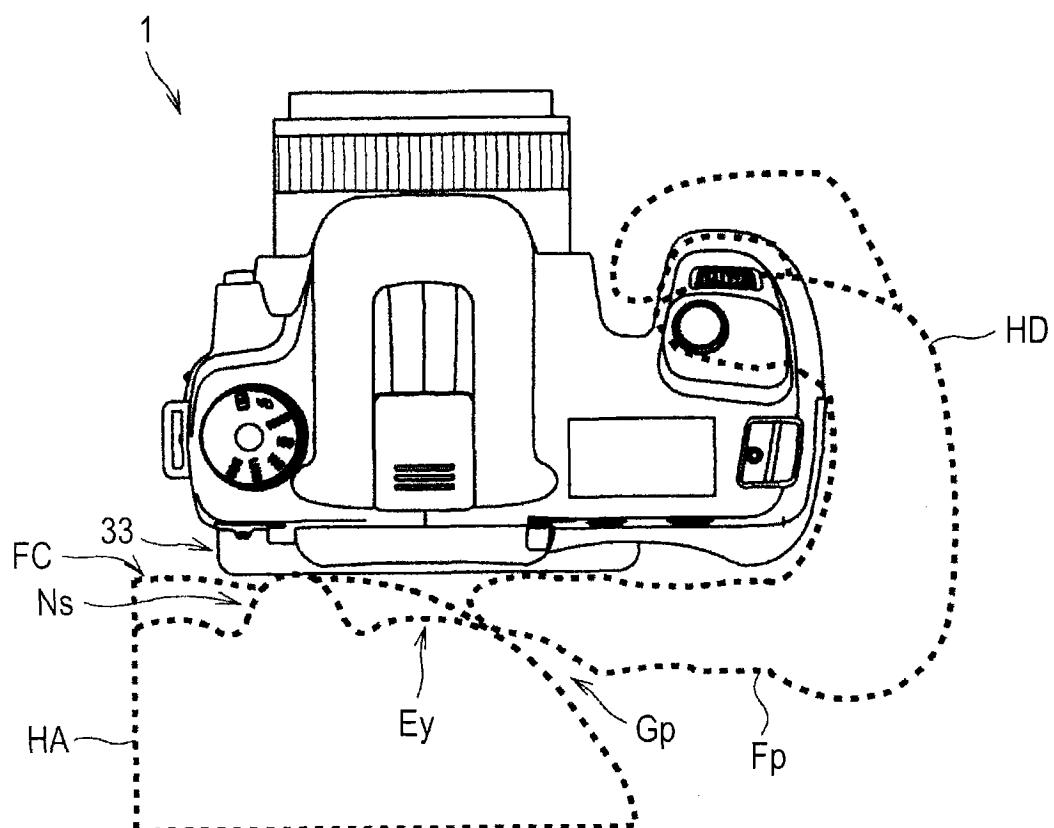


图 7

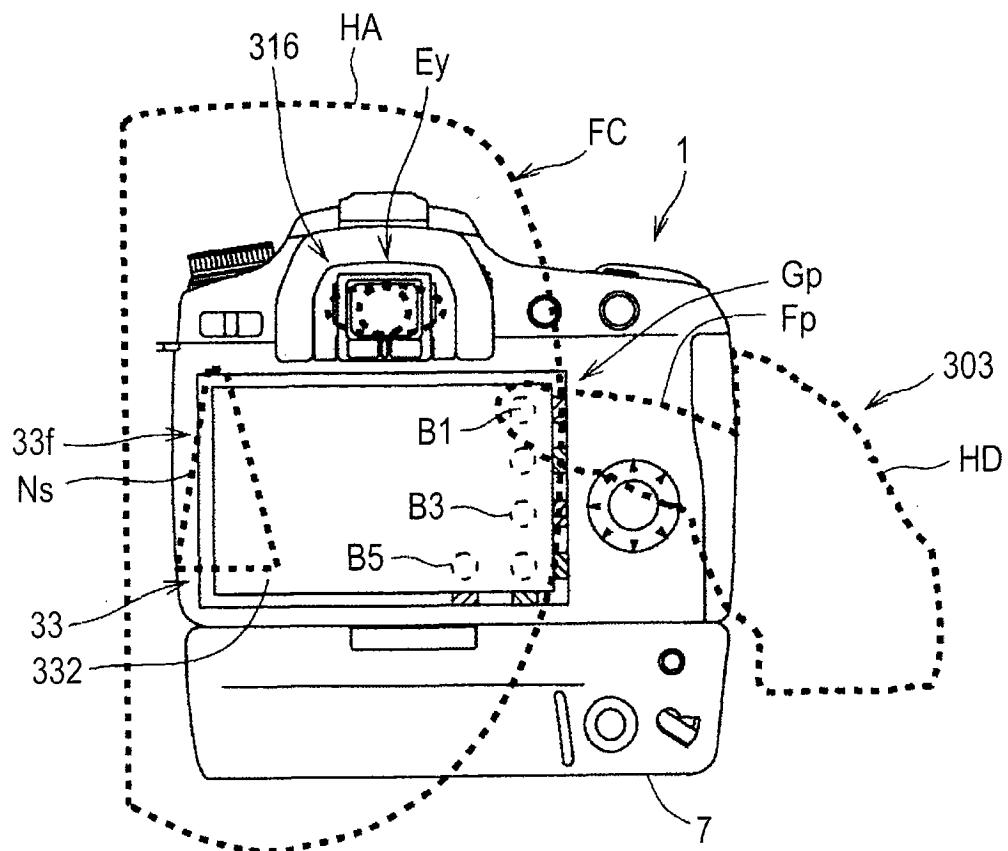


图 8

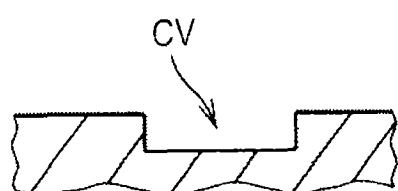


图 9A

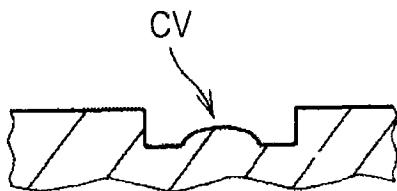


图 9B

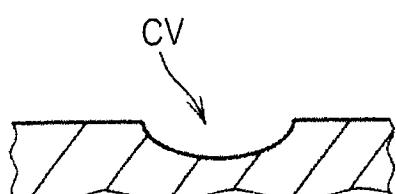


图 9C

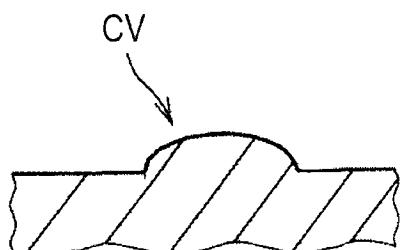


图 9D

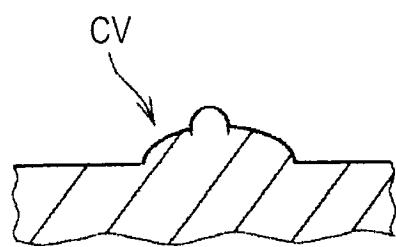


图 9E

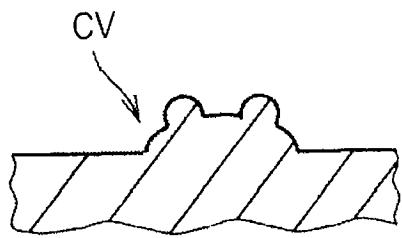


图 9F

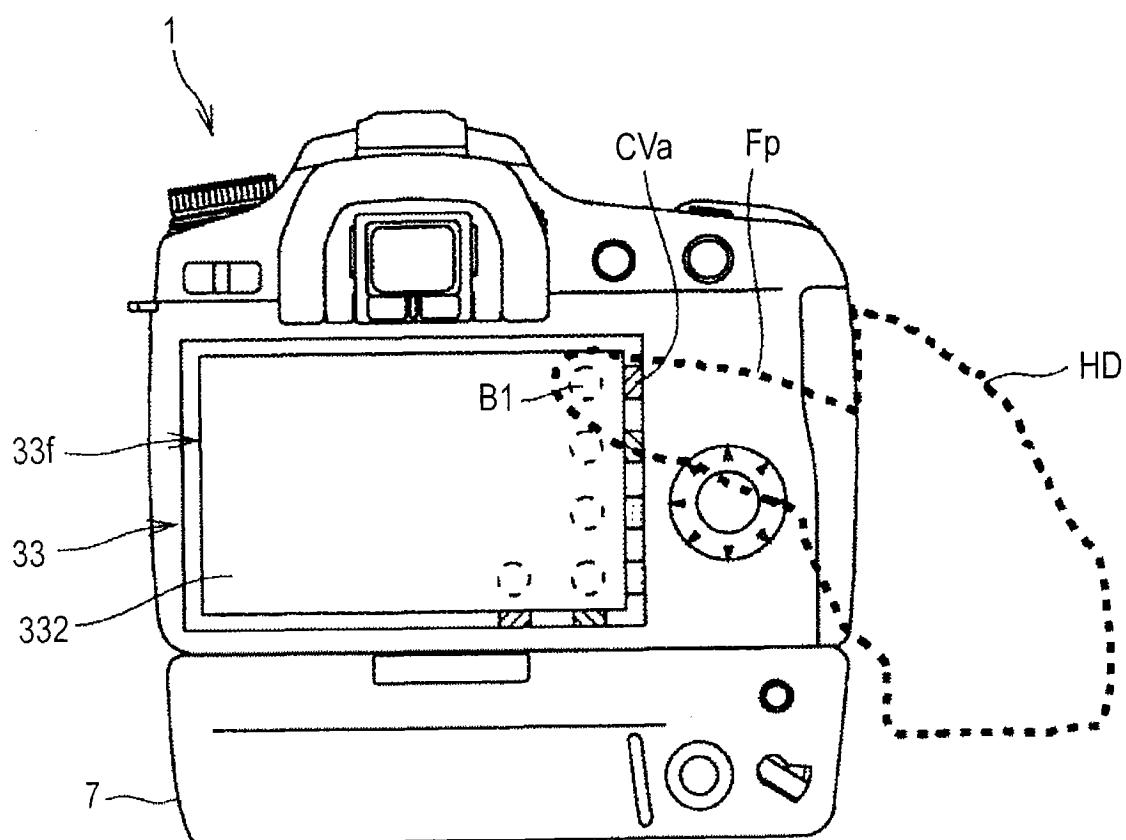


图 10

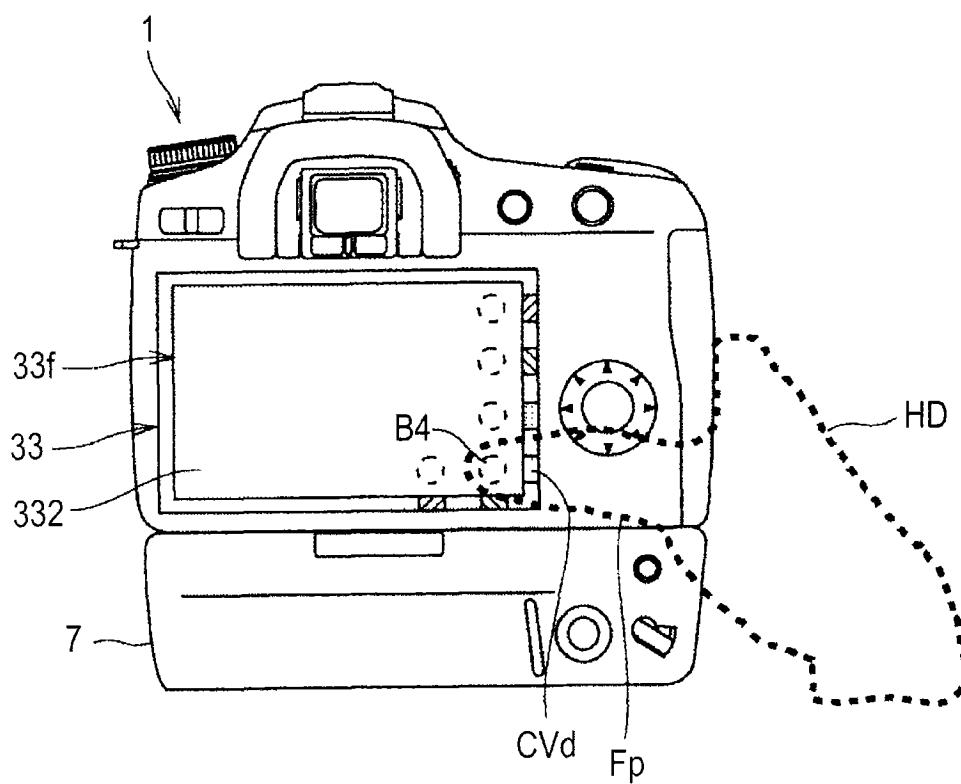


图 11

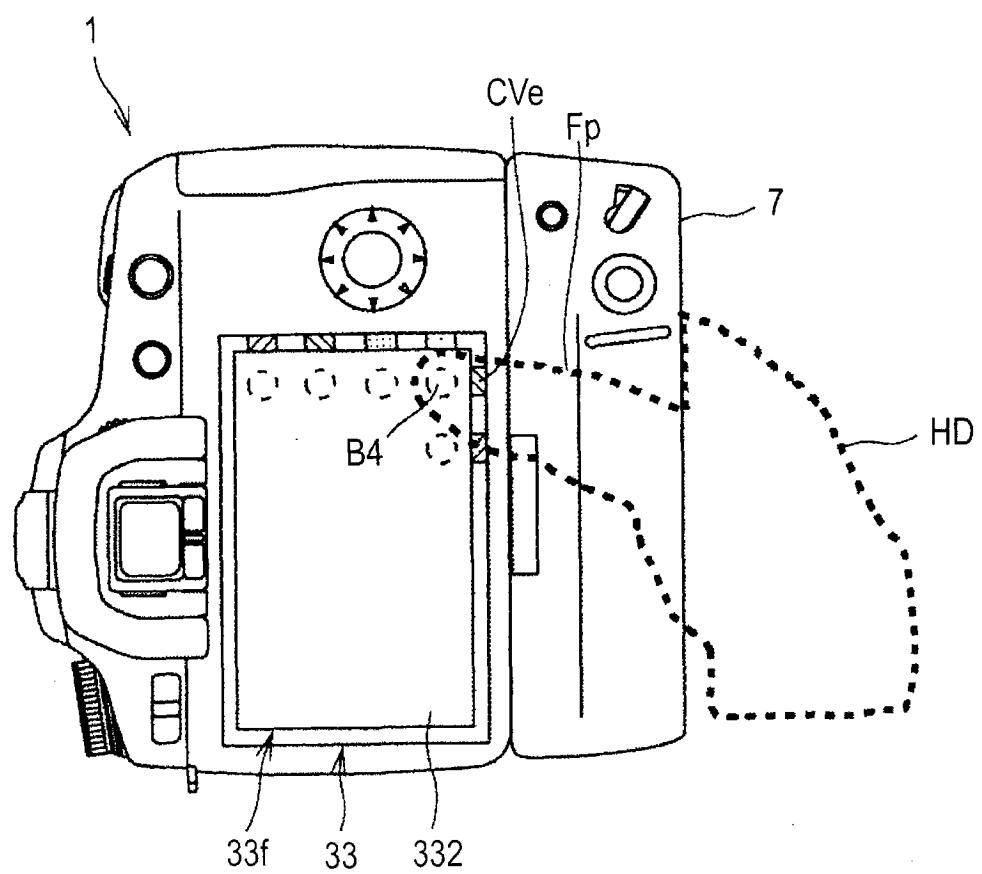


图 12

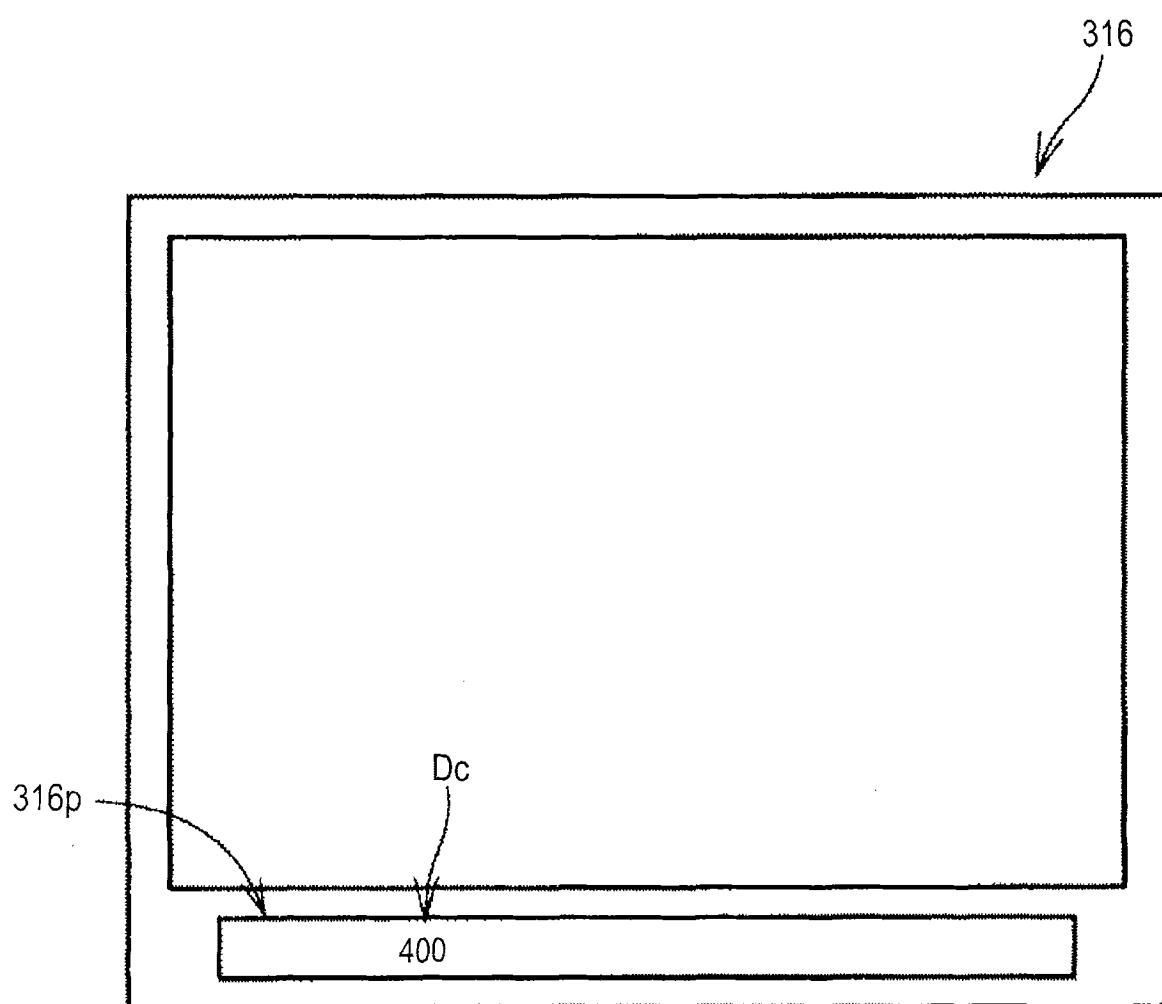


图 13

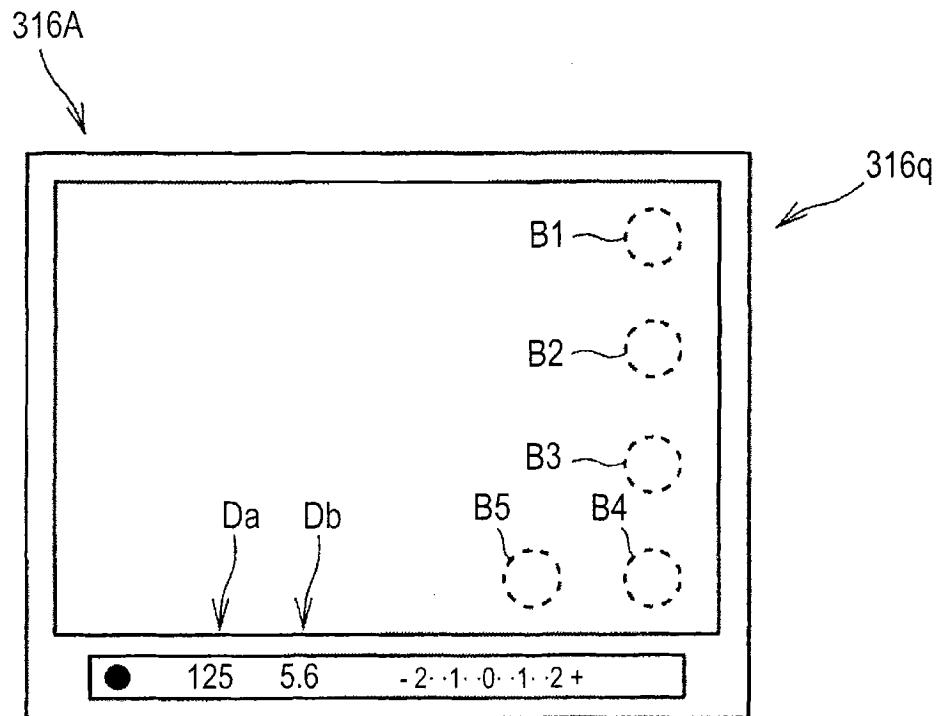


图 14A

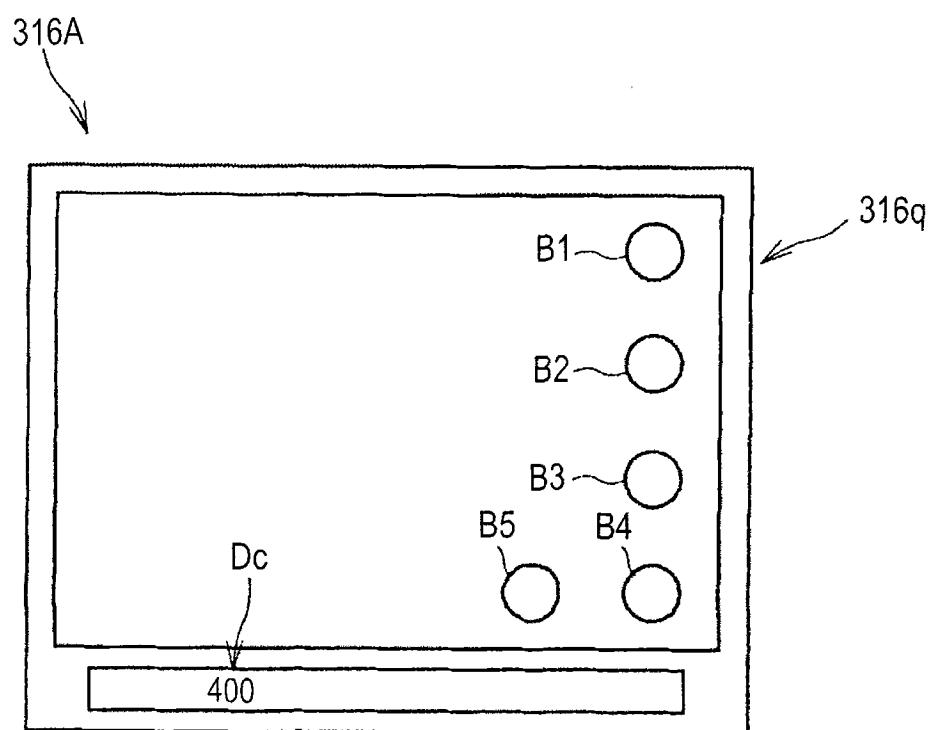


图 14B

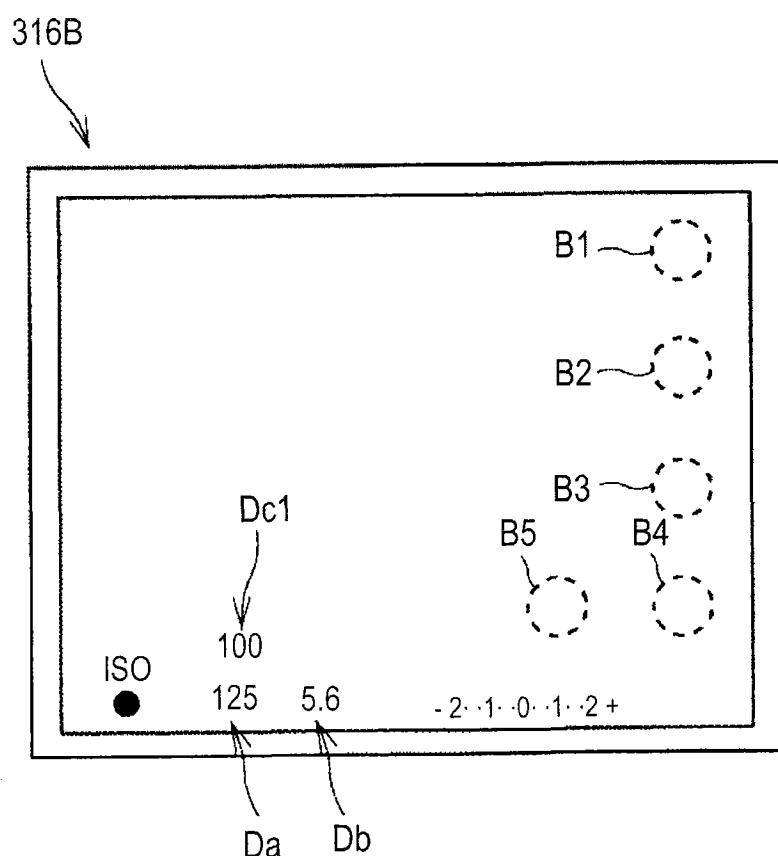


图 15A

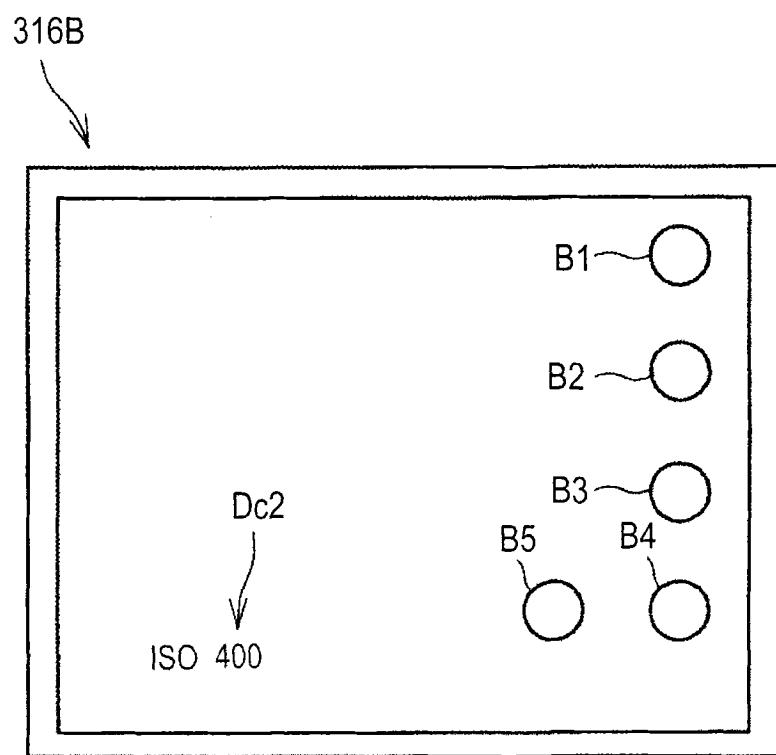


图 15B

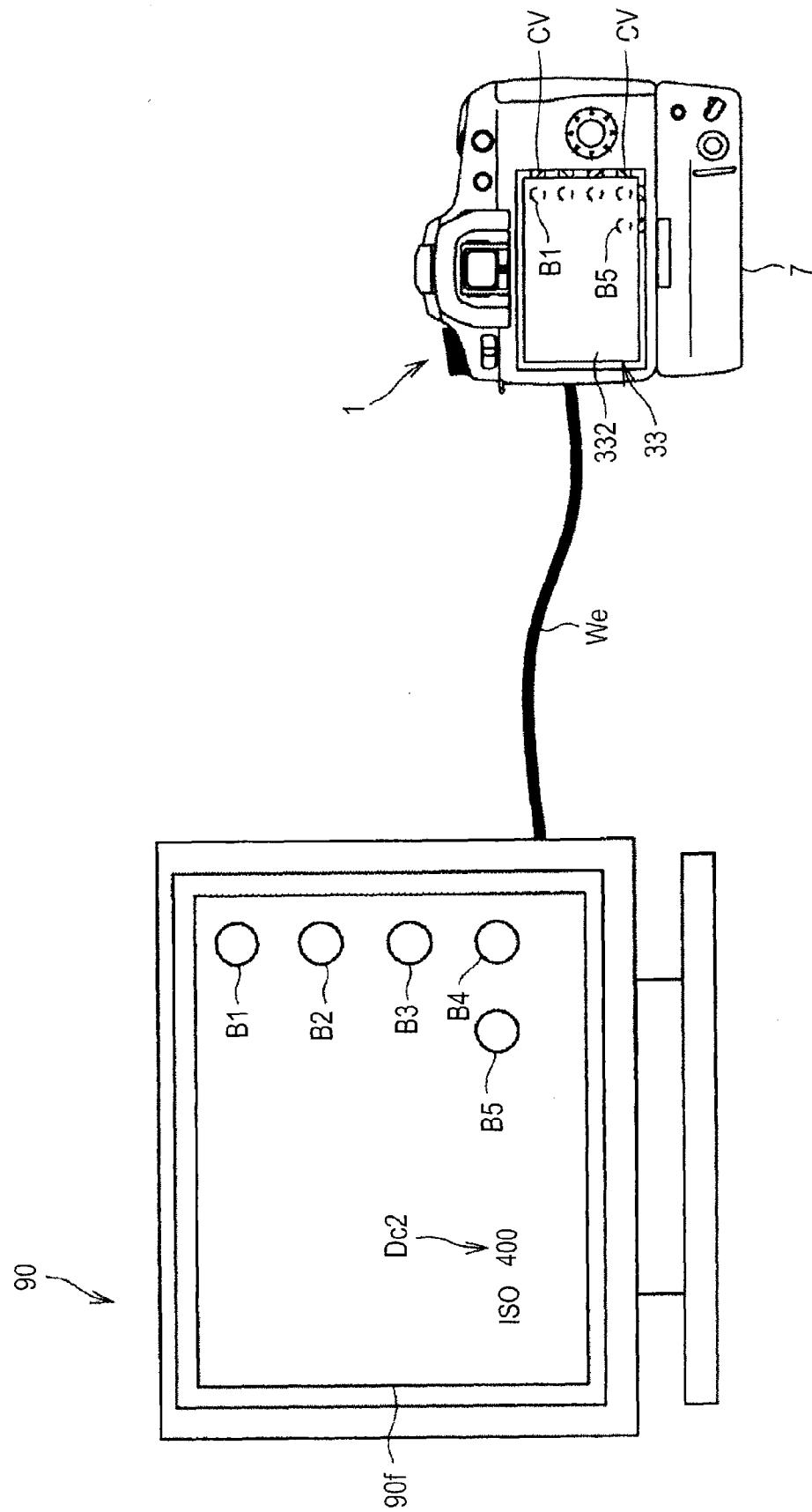


图 16