



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110418052 B

(45) 授权公告日 2021.08.03

(21) 申请号 201910323437.1

(22) 申请日 2019.04.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110418052 A

(43) 申请公布日 2019.11.05

(30) 优先权数据
2018-087543 2018.04.27 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社
地址 日本国东京都大田区下丸子3丁目30-2

(72) 发明人 野田裕史

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 迟军 李艳丽

(51) Int.Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 5/235 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6667765 B1, 2003.12.23

US 4816855 A, 1989.03.28

US 5025403 A, 1991.06.18

US 5608490 A, 1997.03.04

CN 106412418 A, 2017.02.15

审查员 肖雯雯

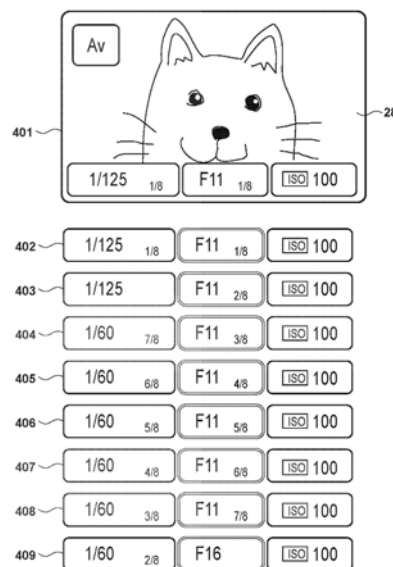
权利要求书3页 说明书18页 附图25页

(54) 发明名称

电子装置及其控制方法以及存储介质

(57) 摘要

本发明提供一种电子装置及其控制方法以及存储介质。设置单元能够以1/n档增量来设置光圈、快门速度和ISO感光度中的至少一个曝光控制参数的设置值，其中n为大于或等于8的整数。显示控制单元执行控制，使得以1/n档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值被显示为1档增量下的数值和用作表示小于1档的档的档表达的分数。



1. 一种电子装置,包括:

设置单元,其被配置为能够以 $1/n$ 档增量来设置光圈、快门速度和ISO感光度中的至少一个曝光控制参数的设置值,其中, n 为大于或等于8的整数;以及

显示控制单元,其被配置为执行控制,使得以 $1/n$ 档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值被显示为1档增量下的数值和用作表示小于1档的档的档表达的分

其中,能够将所述设置单元中的针对所述曝光控制参数的设置值的设置增量设置为 $1/2$ 档增量和 $1/3$ 档增量至少之一;以及

所述显示控制单元执行控制,以在不使用表示小于1档的档的档表达的情况下显示以 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值,以及

其中,在所述设置增量是 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量时所设置的设置值等于在所述设置增量是 $1/n$ 档增量时所设置的设置值的情况下,如果所述设置增量是 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量,则在不使用表示小于1档的档的档表达的情况下显示所述设置值,以及,如果设置增量是 $1/n$ 档增量,则将所述设置值显示为1档增量下的数值和用作表示小于1档的档的档表达的分

2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,

所述设置单元还能够以1档增量来设置所述曝光控制参数的设置值,以及

针对以 $1/n$ 档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值所显示的1档增量下的数值是所述设置单元能够以1档增量所设置的值中的所述设置值以下且最接近所述设置值的值。

3. 根据权利要求1或2所述的电子装置,其中,

在以 $1/n$ 档增量所设置的所述曝光控制参数是特定设置值的情况下,所述显示控制单元执行控制,以将所述特定设置值的1档增量下的数值显示为小数并将所述特定设置值的档表达显示为分数。

4. 根据权利要求1或2所述的电子装置,其中,

所述显示控制单元执行控制,以在不对以 n 作为分母的分数进行约分的情况下显示表示小于1档的档的分数。

5. 根据权利要求1所述的电子装置,还包括:

切换单元,其被配置为切换所述设置单元中的针对所述曝光控制参数的设置值的设置增量,

其中,在以 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量设置了所述曝光控制参数的设置值、并且所述设置单元的设置增量被切换为 $1/n$ 档增量的情况下,所述显示控制单元执行控制,以在不改变以 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量所设置的设置值的情况下使所述设置值的显示形式从在切换所述设置增量之前所使用的显示形式改变,并将所述设置值显示为1档增量下的数值和表示小于1档的档的档表达。

6. 根据权利要求1或2所述的电子装置,其中,

所述曝光控制参数是光圈设置值。

7. 根据权利要求3所述的电子装置,其中,

所述曝光控制参数是光圈设置值;以及

在与以 $1/n$ 档增量所设置的光圈设置值相对应的F值是 $F1.4$ 和 $1/2$ 档的情况下,所述显示控制单元执行控制,以将所述特定设置值的1档增量下的数值显示为 1.4 并将所述特定设

置值的档表达显示为4/8。

8. 根据权利要求7所述的电子装置,还包括:

切换单元,其被配置为在包括1/2档增量和1/n档增量的多个设置增量之间切换所述设置单元中的针对所述曝光控制参数的设置值的设置增量,

其中,在以1/2档增量所设置的光圈设置值是F1.4和1/2档的情况下,所述显示控制单元执行控制,使得将1.8显示为表示所述光圈设置值的F值。

9. 根据权利要求6所述的电子装置,其中,

将以1/n档增量所设置的光圈设置值应用于运动图像拍摄,以及

将以其它设置增量所设置的光圈设置值应用于静止图像拍摄,而不将以1/n档增量所设置的光圈设置值应用于静止图像拍摄。

10. 根据权利要求1或2所述的电子装置,其中,

所述曝光控制参数是快门速度。

11. 根据权利要求1或2所述的电子装置,其中,

所述曝光控制参数是ISO感光度。

12. 根据权利要求1或2所述的电子装置,还包括:

通信单元,其被配置为与用于使用所述曝光控制参数拍摄图像的摄像设备进行通信,

其中,所述通信单元向所述摄像设备发送所述设置单元所设置的设置值作为所述摄像设备中所使用的所述曝光控制参数。

13. 根据权利要求1或2所述的电子装置,还包括:

摄像单元,其被配置为基于所述设置单元所设置的设置值来拍摄图像。

14. 一种电子装置的控制方法,所述控制方法包括:

以1/n档增量来设置光圈、快门速度和ISO感光度中的至少一个曝光控制参数的设置值,其中,n为大于或等于8的整数;以及

执行控制,使得以1/n档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值被显示为1档增量下的数值和用作表示小于1档的档的档表达的分数,

其中,能够将设置单元中的针对所述曝光控制参数的设置值的设置增量设置为1/2档增量和1/3档增量至少之一;以及

显示控制单元执行控制,以在不使用表示小于1档的档的档表达的情况下显示以1/2档增量或1/3档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值,以及

其中,在所述设置增量是1/2档增量或1/3档增量时所设置的设置值等于在所述设置增量是1/n档增量时所设置的设置值的情况下,如果所述设置增量是1/2档增量或1/3档增量,则在不使用表示小于1档的档的档表达的情况下显示所述设置值,以及,如果设置增量是1/n档增量,则将所述设置值显示为1档增量下的数值和用作表示小于1档的档的档表达的分数。

15. 一种计算机可读存储介质,其存储用于使计算机执行根据权利要求14所述的控制方法的程序。

16. 一种电子装置,包括:

设置单元,其被配置为能够以1/n档增量来设置光圈、快门速度和ISO感光度中的至少一个曝光控制参数的设置值,其中,n为大于或等于8的整数;以及

显示控制单元,其被配置为执行控制,使得以 $1/n$ 档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值被显示为1档增量下的数值和表示小于1档的档的档表达,

其中,在小于1档的档是 m/n 的情况下,所述显示控制单元执行控制,使得将 m 个指示符显示为所述档表达,其中, m 为大于或等于1且小于 n 的整数,

能够将所述设置单元中的针对所述曝光控制参数的设置值的设置增量设置为 $1/2$ 档增量和 $1/3$ 档增量至少之一;以及

所述显示控制单元执行控制,以在不使用表示小于1档的档的档表达的情况下显示以 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值,以及

其中,在所述设置增量是 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量时所设置的设置值等于在所述设置增量是 $1/n$ 档增量时所设置的设置值的情况下,如果所述设置增量是 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量,则在不使用表示小于1档的档的档表达的情况下显示所述设置值,以及,如果设置增量是 $1/n$ 档增量,则将所述设置值显示为1档增量下的数值和表示小于1档的档的档表达。

17.一种电子装置的控制方法,所述控制方法包括:

以 $1/n$ 档增量来设置光圈、快门速度和ISO感光度中的至少一个曝光控制参数的设置值,其中, n 为大于或等于8的整数;以及

执行控制,使得以 $1/n$ 档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值被显示为1档增量下的数值和表示小于1档的档的档表达,

其中,在小于1档的档是 m/n 的情况下,将 m 个指示符显示为所述档表达,其中, m 为大于或等于1且小于 n 的整数,

能够将所述设置中的针对所述曝光控制参数的设置值的设置增量设置为 $1/2$ 档增量和 $1/3$ 档增量至少之一;以及

执行控制,以在不使用表示小于1档的档的档表达的情况下显示以 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值,以及

其中,在所述设置增量是 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量时所设置的设置值等于在所述设置增量是 $1/n$ 档增量时所设置的设置值的情况下,如果所述设置增量是 $1/2$ 档增量或 $1/3$ 档增量,则在不使用表示小于1档的档的档表达的情况下显示所述设置值,以及,如果设置增量是 $1/n$ 档增量,则将所述设置值显示为1档增量下的数值和表示小于1档的档的档表达。

18.一种计算机可读存储介质,其存储用于使计算机执行根据权利要求17所述的控制方法的程序。

电子装置及其控制方法以及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及电子装置及其控制方法以及存储介质。

背景技术

[0002] 近年来,可以拍摄静止图像和运动图像的电子装置已变得普及。在图像传感器相对较大的可更换镜头式数字照相机中,用户可以通过配置光圈设置值来控制拍摄时的景深。为此,存在诸如光圈优先模式和手动模式(除了光圈设置值之外用户还可以设置快门速度和ISO值的模式)等的操作模式。这些模式可以用于静止图像和运动图像这两者。

[0003] 日本特开平8-166631公开了用于显示由用户设置的光圈设置值的技术。根据日本特开平8-166631,使用拍摄图像数量计数器来显示光圈设置值。

[0004] 通常以1/2档(stop)增量或1/3档增量来进行针对诸如光圈设置值等的曝光控制参数的设置。然而,还存在需要以诸如1/8档增量等的较小的增量(单位)来进行设置的情况。“档”是指每当档增大1时曝光(曝光量)翻倍或减半的单位。换句话说,当光圈开口的面积减半时,认为使光圈减小1档(F值增大1档)。如果此时ISO感光度和快门速度相同,则认为使曝光减小1档。当快门速度翻倍(曝光时间减半)时,认为使快门速度变快了1档(曝光时间变短了1档)。如果此时ISO感光度和光圈设置值相同,则认为使曝光减小1档。

[0005] 当显示以较小的增量设置的曝光控制参数时,如果有效数字的数量太少,则存在无法适当地表达曝光控制参数的情形。例如,如果针对光圈设置值存在两个有效数字,则该值从F1.0降低了1/8档的状态最终将被表达为F1.0,这是因为,即使对第二及后续小数位进行四舍五入,数值上的改变也不足以改变第一小数位。因此,无法根据所显示的F值来在F1.0与F1.0以下1/8档之间进行区分。

[0006] 即使有效数字的数量充足,也存在难以直观理解设置值的问题。例如,如果存在三个有效数字,则从F1.00降低1/8档的状态将被显示为F1.04,因此可以使这两个值彼此区分。然而,通常用户不习惯看见诸如F1.04等的设置值,因此用户难以直观理解F1.04比F1.00低了多少。

发明内容

[0007] 鉴于这些情况而实现了本发明,本发明提供一种用于以用户可以直观理解的形式来显示以1/n档增量所设置的曝光控制参数的设置值的技术。这里,尽管n通常为8或更大的整数,但是本发明也适用于n为2至7的整数的情形。

[0008] 根据本发明的第一方面,提供一种电子装置,包括:设置单元,其被配置为能够以1/n档增量来设置光圈、快门速度和ISO感光度中的至少一个曝光控制参数的设置值,其中,n为大于或等于8的整数;以及显示控制单元,其被配置为执行控制,使得以1/n档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值被显示为1档增量下的数值和用作表示小于1档的档的档表达的分数的。

[0009] 根据本发明的第二方面,提供一种电子装置的控制方法,所述控制方法包括:以1/

n档增量来设置光圈、快门速度和ISO感光度中的至少一个曝光控制参数的设置值,其中,n为大于或等于8的整数;以及执行控制,使得以1/n档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值被显示为1档增量下的数值和用作表示小于1档的档的档表达的分。

[0010] 根据本发明的第三方面,提供一种计算机可读存储介质,其存储用于使计算机执行根据第二方面的控制方法的程序。

[0011] 根据本发明的第四方面,提供一种电子装置,包括:设置单元,其被配置为能够以1/n档增量来设置光圈、快门速度和ISO感光度中的至少一个曝光控制参数的设置值,其中,n为大于或等于8的整数;以及显示控制单元,其被配置为执行控制,使得以1/n档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值被显示为1档增量下的数值和表示小于1档的档的档表达,其中,在小于1档的档是m/n的情况下,所述显示控制单元执行控制,使得将m个指示符显示为所述档表达,其中,m为大于或等于1且小于n的整数。

[0012] 根据本发明的第五方面,提供一种电子装置的控制方法,所述控制方法包括:以1/n档增量来设置光圈、快门速度和ISO感光度中的至少一个曝光控制参数的设置值,其中,n为大于或等于8的整数;以及执行控制,使得以1/n档增量所设置的所述曝光控制参数的设置值被显示为1档增量下的数值和表示小于1档的档的档表达,其中,在小于1档的档是m/n的情况下,将m个指示符显示为所述档表达,其中,m为大于或等于1且小于n的整数。

[0013] 根据本发明的第六方面,提供一种计算机可读存储介质,其存储用于使计算机执行根据第五方面的控制方法的程序。

[0014] 通过以下参照附图对示例性实施例的描述,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0015] 图1A是数字照相机100的正面立体图。

[0016] 图1B是数字照相机100的背面立体图。

[0017] 图2A是示出镜头单元150被安装到数字照相机100的状态的图。

[0018] 图2B是示出数字照相机100的结构的示例的框图。

[0019] 图3A1和3A2是示出拍摄处理的流程图。

[0020] 图3B1和3B2是示出(从图3A1和3A2继续的)拍摄处理的流程图。

[0021] 图3C是示出用于执行档设置切换操作的设置菜单的示例的图。

[0022] 图4是示出图3A1的步骤S307和图3B1的步骤S328中的显示形式的图。

[0023] 图5是示出图3A2的步骤S319中的显示形式的图。

[0024] 图6是示出步骤S306中可以在数字照相机100中设置的F值、以及步骤S307中的显示形式的示例的图。

[0025] 图7是示出步骤S318中可以在数字照相机100中设置的ISO值、以及步骤S319中的显示形式的示例的图。

[0026] 图8A是示出步骤S327中可以在数字照相机100中设置的快门速度、以及步骤S328中的显示形式的示例的图。

[0027] 图8B是示出步骤S327中可以在数字照相机100中设置的快门速度、以及步骤S328中的显示形式的示例的图。

[0028] 图9是示出图3A1的步骤S309中可以在数字照相机100中设置的F值、以及图3A1的

步骤S310中的显示形式的示例的图。

[0029] 图10是示出图3A1的步骤S312中可以在数字照相机100中设置的F值、以及图3A1的步骤S313中的显示形式的示例的图。

[0030] 图11是示出图3A1的步骤S314中可以在数字照相机100中设置的F值、以及图3A1的步骤S315中的显示形式的示例的图。

[0031] 图12是示出图3A2的步骤S321中可以在数字照相机100中设置的ISO值、以及图3A2的步骤S322中的显示形式的示例的图。

[0032] 图13是示出图3A2的步骤S323中可以在数字照相机100中设置的ISO值、以及图3A2的步骤S324中的显示形式的示例的图。

[0033] 图14是示出图3B1的步骤S330中可以在数字照相机100中设置的快门速度、以及图3B1的步骤S331中的显示形式的示例的图。

[0034] 图15A是示出图3B1的步骤S333中可以在数字照相机100中设置的快门速度、以及图3B1的步骤S334中的显示形式的示例的图。

[0035] 图15B是示出图3B1的步骤S333中可以在数字照相机100中设置的快门速度、以及图3B1的步骤S334中的显示形式的示例的图。

[0036] 图16是示出图3B1的步骤S335中可以在数字照相机100中设置的快门速度、以及图3B1的步骤S336中的显示形式的示例的图。

[0037] 图17是示出图3A1的步骤S307中在镜头显示单元110中显示的曝光控制参数的显示形式的图。

[0038] 图18是示出图3A1的步骤S307中在取景器内显示单元41中显示的曝光控制参数的显示形式的图。

[0039] 图19是示出图3A1的步骤S307中在显示单元28中显示的曝光控制参数的显示形式的图。

[0040] 图20是示出数字照相机100和包括进行无线通信或有线通信的通信单元的远程控制器2000的图。

具体实施方式

[0041] 下文中,将参照附图来描述本发明的实施例。贯穿所有附图被赋予相同附图标记的元件表示相同或相似的元件。注意,本发明的技术范围由权利要求书定义,而不受以下各实施例限制。此外,并非这些实施例中描述的方面的全部组合均是本发明所必需的。此外,可以适当组合各实施例中描述的方面。

[0042] 图1A和1B是用作可以应用本发明的设备(电子装置、曝光设置设备、摄像设备、摄像控制设备)的示例的数字照相机100的外部图。图1A是数字照相机100的正面立体图,而图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是设置在照相机的背面的显示单元,其显示图像以及各种类型的信息等。取景器外显示单元43是设置在照相机的顶面的显示单元,并且显示照相机的各种设置值(包括快门速度和光圈)。快门按钮61是用于进行拍摄指示的操作单元。模式改变开关60是用于在各种类型的模式之间切换的操作单元。端子盖40是用于保护连接器(未示出)的盖子,该连接器用于连接将数字照相机100连接到外部装置的连接线缆等。主电子拨盘71是包括在图2B所示的操作单元70中的旋转操作构

件,并且通过旋转主电子拨盘71,可以进行诸如快门速度和光圈等的设置值的改变等。电源开关72是打开和关闭数字照相机100的电源的操作构件。副电子拨盘73是包括在操作单元70中的旋转操作构件,并且通过旋转副电子拨盘73,可以进行选择框的移动以及可以进行图像的循环等。方向键74是包括在操作单元70中的方向键,其具有可被按下的上、下、左、右部分(四向键)。可以进行基于方向键74的已被按下的部分的操作。设置按钮75是包括在操作单元70中的按压按钮,并且主要用于确认所选项。LV按钮76是包括在操作单元70中的按钮,其打开和关闭实时取景(以下称为“LV”)。在运动图像拍摄模式中,LV按钮76用于指示运动图像拍摄(记录)开始和停止。放大按钮77是包括在操作单元70中的操作按钮,其用于在拍摄模式下的实时取景显示期间打开和关闭放大模式以及用于在放大模式期间改变放大率。在重放模式中,放大按钮77用作用于放大所显示的图像并增大放大率的放大按钮。缩小按钮78是包括在操作单元70中的按钮,其用于减小已放大的显示图像的放大率并缩小所显示的图像。重放按钮79是包括在操作单元70中的操作按钮,其在拍摄模式和重放模式之间切换。在拍摄模式期间按下重放按钮79使得转变到重放模式,并且可以将记录在记录介质200(稍后描述)内的图像中的最新图像显示在显示单元28中。通过致动器(未示出)响应于来自系统控制单元50(稍后描述)的指示,来上下翻转快速返回镜12。通信端子10是数字照相机100与(可移除)镜头进行通信的通信端子。目镜取景器16是观察型取景器,通过该取景器,用户通过观察聚焦屏13(稍后描述)来确认通过镜头单元150(稍后描述)获得的被摄体的光学图像的焦点和构图等。盖202是用于记录介质200插入的槽的盖子。把持部90是具有用户在保持数字照相机100的同时可以用他/她的右手容易把持的形状的保持部。

[0043] 图2A是示出镜头单元150被安装到数字照相机100的状态的图。尽管图2A中的数字照相机100的外观与图1A和1B所示的数字照相机100的外观不同,但这些外观可以是相同的。在本实施例中,数字照相机100的外观没有特别受限,并且可以采用任何期望的外观。

[0044] 镜头单元150包括镜头显示单元110、第一环111、第二环112和第三环113。镜头显示单元110可以例如显示光圈设置值、焦距和图像稳定状态等。

[0045] 诸如手动调焦操作、变焦操作、光圈设置操作、快门速度设置操作和ISO值设置操作等的功能可以被分配给第一环111、第二环112和第三环113。以下描述假设已经将用于光圈设置操作的功能分配给第三环113。

[0046] 数字照相机100可以通过通信单元54(稍后描述)与诸如智能电话114等的外部设备通信。

[0047] 图2B是示出数字照相机100的结构的示例的框图。在图2B中,镜头单元150是包括拍摄透镜的可更换镜头单元。透镜103通常包括多个透镜,但是为了简单起见,这里仅示出一个透镜。通信端子6是镜头单元150与数字照相机100侧通信的通信端子,并且通信端子10是数字照相机100与镜头单元150侧通信的通信端子。镜头单元150通过通信端子6和10与系统控制单元50通信。镜头系统控制电路4通过光圈驱动电路2控制光圈1。镜头系统控制电路4还通过使用AF驱动电路3改变透镜103的位置来调整焦点。

[0048] 在检测到操作了图2A所示的第一环111、第二环112和第三环113时,镜头系统控制电路4通过通信端子6和10将表示操作细节的信息传送给系统控制单元50。

[0049] AE传感器17测量被摄体通过镜头单元150的亮度。焦点检测单元11将散焦量信息输出到系统控制单元50。系统控制单元50通过基于散焦量信息控制镜头单元150来执行相

位差AF。

[0050] 通过致动器(未示出)响应于在曝光、实时取景拍摄和运动图像拍摄期间来自系统控制单元50的指示,来上下翻转快速返回镜12。快速返回镜12是用于在目镜取景器16侧和摄像单元22侧之间切换通过透镜103入射的光束的目的地的镜。尽管快速返回镜12通常被配置成使光束朝向目镜取景器16反射,但是快速返回镜12向上升起以及从光路退避,使得在拍摄和实时取景显示等期间光束被引导至摄像单元22(镜上升)。另外,快速返回镜12是半透半反镜,使得一些光可以穿过其中央部,因此一些光束被透过以入射到用于焦点检测的目的的焦点检测单元11。

[0051] 通过五棱镜14和目镜取景器16观察聚焦屏13,用户可以确认通过镜头单元150获得的被摄体的光学图像的焦点和构图等。

[0052] 快门101是焦平面快门,通过该焦平面快门,可以在系统控制单元50的控制下自由地控制摄像单元22的曝光时间。摄像单元22是由用于将光学图像转换为电信号的CCD或CMOS元件等构成的图像传感器。A/D转换器23将模拟信号转换为数字信号。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。

[0053] 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的数据执行预定像素插值、诸如缩小等的大小调整处理、以及颜色转换处理等。图像处理单元24还使用所拍摄的图像数据来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获得的计算结果来进行曝光控制和测距控制。结果,实现了TTL(通过镜头)AF(自动调焦)处理、AE(自动曝光)处理和EF(闪光灯预发光)处理。图像处理单元24还使用所拍摄的图像数据来进行预定的计算处理,从而基于所获得的计算结果来进行TTL AWB(自动白平衡)处理。

[0054] 从A/D转换器23输出的数据通过图像处理单元24和存储器控制单元15写入存储器32,或者直接通过存储器控制单元15写入存储器32。存储器32存储由摄像单元22获得并由A/D转换器23转换成数字数据的图像数据、以及用于在显示单元28中显示的图像数据等。

[0055] 存储器32设置有足以存储预定数量的静止图像以及预定时间的运动图像和音频等的存储容量。存储器32还用作图像显示存储器(视频存储器)。D/A转换器19将存储在存储器32中的用于图像显示的数据转换为模拟信号,并将模拟信号提供给显示单元28。因此,以这种方式,经由D/A转换器19通过显示单元28来显示写入存储器32中的用于显示的图像数据。显示单元28基于来自D/A转换器19的模拟信号来在作为LCD等的显示装置中执行显示。通过使用D/A转换器19将由A/D转换器23进行了A/D转换并存储在存储器32中的数字信号转换为模拟信号、然后顺次传输这些信号并将这些信号显示在显示单元28中,显示单元28用作电子取景器。因此,显示单元28可以显示通过镜头图像(实时取景显示(LV显示))。实时取景中显示的图像以下将被称为“LV图像”。

[0056] 通过取景器内显示单元驱动电路42,在取景器内显示单元41中显示表示当前正在执行自动调焦的测距点的框(AF框)以及表示照相机中的设置状态的图标等。

[0057] 通过取景器外显示单元驱动电路44,在取景器外显示单元43中显示照相机的包括快门速度和光圈的各种设置值。

[0058] 非易失性存储器56是电可擦除/可记录存储器,并且例如使用EEPROM。系统控制单元50的操作常数和程序等存储在非易失性存储器56中。这里,“程序”指的是用于执行根据本实施例的后述的各种流程图的程序。

[0059] 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,并控制整个数字照相机100。系统控制单元50通过执行记录在上述非易失性存储器56中的程序,来实现根据本实施例的稍后描述的各个处理。系统控制单元50的操作常数和变量以及从非易失性存储器56读出的程序等被加载到例如使用RAM的系统存储器52中。系统控制单元50还通过控制存储器32、D/A转换器19和显示单元28等来执行显示控制。

[0060] 系统计时器53是时间测量单元,其用于进行各种类型的控制中所使用的时间的测量并且进行内部和时钟的时间的测量等。模式改变开关60、第一快门开关62、第二快门开关64和操作单元70是用于向系统控制单元50输入各种类型的操作指示的操作构件。模式改变开关60在静止图像记录模式、运动图像拍摄模式和重放模式等之间切换系统控制单元50的操作模式。静止图像记录模式包括自动拍摄模式、自动场景判断模式、手动模式、光圈优先模式(Av模式)、快门速度优先模式(Tv模式)、以及程序AE模式等。作为针对不同拍摄场景的拍摄设置,还存在各种类型的场景模式和自定义模式等。使用模式改变开关60,用户可以直接切换到这些模式中的任何一个。可选地,用户可以使用模式改变开关60在显示单元28中显示拍摄模式列表画面,选择多个模式中所显示的一个模式,然后使用其它操作构件来确认选择以切换拍摄模式。同样地,运动图像拍摄模式可以包括多个模式。

[0061] 第一快门开关62在对设置在数字照相机100中的快门按钮61的操作途中接通,或者换句话说在半按下该按钮时(拍摄准备指示)接通,并产生第一快门开关信号SW1。系统控制单元50响应于第一快门开关信号SW1,开始诸如AF(自动调焦)处理、AE(自动曝光)处理、AWB(自动白平衡)处理和EF(闪光灯预发光)处理等的操作。

[0062] 第二快门开关64在完全操作快门按钮61时接通,或者换句话说在完全按下快门按钮61时(拍摄指示)接通,并产生第二快门开关信号SW2。系统控制单元50响应于第二快门开关信号SW2,开始进行从读出来自摄像单元22的信号到将图像数据写入记录介质200的一系列拍摄处理。

[0063] 通过进行用于选择显示单元28中所显示的各种类型的功能图标的操作,将与不同情形相关的功能分配给操作单元70中的操作构件,这些操作构件然后用作各种类型的功能按钮。结束按钮、返回按钮、下一图像按钮、跳转按钮、排序按钮和属性改变按钮等是功能按钮的示例。例如,当按下菜单按钮时,在显示单元28中显示可以进行各种类型的设置的菜单画面。用户可以使用显示单元28中显示的菜单画面以及上、下、左、右方向按钮和设置按钮等,来直观地进行各种类型的设置。

[0064] 操作单元70包括各种类型的操作构件作为用于接受来自用户的操作的输入单元。操作单元70包括按压按钮、旋转拨盘和触摸传感器等,并且还至少包括以下操作单元。这些单元包括快门按钮61、主电子拨盘71、电源开关72、副电子拨盘73、方向键74、设置按钮75、LV按钮76、放大按钮77、缩小按钮78和重放按钮79。

[0065] 电源控制单元80由电池检测电路、DC-DC转换器、用于切换电力通过的块的开关电路等构成,并且检测电池是否连接、电池的类型和剩余电池电量等。电源控制单元80还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,并向包括记录介质200的各种单元提供必要电压并持续必要时间段。电源单元30是一次电池(诸如碱性电池或锂电池等)、二次电池(诸如NiCd电池、NiMH电池或Li电池等)以及AC适配器等。

[0066] 记录介质I/F 18是用于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记录介质(诸如存储卡等),并且由半导体存储器或磁盘等构成。

[0067] 通信单元54无线地或通过硬线线缆连接到外部设备,并且发送和接收视频信号和音频信号等。通信单元54还可以连接到无线LAN(局域网)和因特网等。通信单元54还能够通过蓝牙(Bluetooth,注册商标)或蓝牙低功耗等与外部装置通信。通信单元54可以发送由摄像单元22拍摄的图像(包括LV图像)以及记录在记录介质200中的图像等,并且还可以从外部设备接收图像和各种其它类型的信息。

[0068] 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。可以基于姿势检测单元55检测到的姿势,来判断由摄像单元22拍摄的图像是否是在水平地或垂直地保持数字照相机100时拍摄的图像。系统控制单元50可以向由摄像单元22拍摄的图像的图像文件添加基于姿势检测单元55检测到的姿势的朝向信息,并以旋转状态记录图像等。可以使用加速度计或陀螺传感器等作为姿势检测单元55。还可以使用用作姿势检测单元55的加速度计或陀螺传感器等,来检测数字照相机100的移动(平摇、俯仰、上升以及照相机是否处于静止等)。

[0069] 接下来将参照图3A1和3A2、以及图3B1和3B2来描述拍摄处理的流程。除非另有说明,否则通过系统控制单元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中并执行这些程序,来实现图3A1和3A2中、以及图3B1和3B2中所示的流程图中的步骤的处理。当数字照相机100的操作模式被设置为拍摄模式(静止图像记录模式(静止图像拍摄模式)或运动图像拍摄模式)时,开始这些流程图中所示的处理。

[0070] 在步骤S301中,系统控制单元50判断是否执行了用于切换与曝光控制参数(光圈设置值、快门速度或ISO值)的设置有关的档设置的操作(档设置切换操作)。用户可以使用操作单元70来执行档设置切换操作。当用户使用操作单元70指示显示设置菜单时,系统控制单元50例如显示诸如图3C所示的设置菜单等的设置菜单。在设置菜单中,用户可以改变由光标选择的项的设置(在图3C的示例中,通过光标选择了“曝光设置增量”)。用户可以选择1档、1/2档或1/3档作为曝光设置增量(在图3C的示例中,选择了1/3档)。如果进行了(稍后所述的)F值或快门速度的改变操作,则以作为曝光设置增量所设置的档为单位来改变设置值(F值或快门速度)。用户可以选择1档或1/3档作为ISO感光度设置增量(在图3C的示例中,选择了1/3档)。如果进行了(稍后描述的)ISO值的改变操作,则以作为ISO感光度设置增量所设置的档为单位来改变设置值(ISO值)。用户还可以针对1/8档设置来选择“是”或“否”(在图3C的示例中,选择了“否”)。如果针对1/8档选择了“是”,则无论曝光设置增量和ISO感光度设置增量的设置如何,都以1/8档为单位来改变曝光控制参数的设置值(光圈设置值、快门速度和ISO值)。档设置越高,响应于相同的操作量,曝光参数改变得越大。档设置越低,响应于相同的操作量,可以更精细地调整曝光参数,这使得可以进行微调。

[0071] 尽管ISO感光度设置增量的选项在图3C的示例中仅是1档和1/3档,但是数字照相机100可以被配置为使得也可以选择1/2档作为ISO感光度设置增量。

[0072] 代替“1/8档设置”,设置菜单可以包括诸如“运动图像Av值1/8档设置”等的设置项,其仅用于拍摄运动图像时的光圈设置值。考虑如下情况:针对运动图像Av值1/8档设置,选择“是”,并且数字照相机100的操作模式是运动图像拍摄模式。在这种情况下,无论曝光设置增量的设置如何,都以1/8档为单位来改变光圈设置值。另一方面,分别以作为曝光设置增量和ISO感光度设置增量所设置的档为单位来改变快门速度和ISO值的设置值。如果数

字照相机100的操作模式是静止图像记录模式,则运动图像Av值1/8档设置不影响改变曝光控制参数的设置值的单位。换句话说,即使针对运动图像Av值1/8档设置选择了“是”,也以与作为曝光设置增量所选择的档相对应的单位来改变F值和快门速度,并以与作为ISO感光度设置增量所设置的档相对应的单位来改变ISO值。

[0073] 在静止图像记录模式和运动图像拍摄模式这两者中,光圈设置值、快门速度和ISO值中的一个或两个可以以1/8档增量进行设置。在这种情况下,即使针对1/8档设置选择了“是”,也根据曝光设置增量或ISO感光度设置增量来改变没有进行1/8档设置的曝光控制参数的设置值。

[0074] 光圈设置值、快门速度和ISO值中的全部都可以仅在静止图像记录模式和运动图像拍摄模式之一中以1/8档增量进行设置。在这种情况下,即使针对1/8档设置选择了“是”,如果数字照相机100的操作模式是没有进行此设置的操作模式,也根据曝光设置增量和ISO感光度设置增量来改变曝光控制参数的设置值。

[0075] 在静止图像记录模式和运动图像拍摄模式中的仅一种模式下,光圈设置值、快门速度和ISO值中的一个或两个可以以1/8档增量进行设置。在这种情况下,即使针对1/8档设置选择了“是”,也根据曝光设置增量或ISO感光度设置增量来改变针对没有进行1/8档设置的操作模式和曝光控制参数的组合的曝光控制参数的设置值。

[0076] 当通过图3C的设置菜单改变了曝光设置增量、ISO感光度设置增量和1/8档设置中至少之一时,系统控制单元50判断为已经执行了档设置切换操作,并且将处理移动到步骤S302。当不是这种情况时,处理移动到步骤S304。

[0077] 在步骤S302中,系统控制单元50通过将经由设置菜单所进行的选择相对应的设置值存储在非易失性存储器56中,来切换档设置(用于设置曝光控制参数的单位;设置增量)。

[0078] 在步骤S303中,系统控制单元50以基于档设置的显示形式来显示曝光控制参数。稍后将详细描述步骤S303的处理。

[0079] 在步骤S304中,系统控制单元50判断是否已经进行了用于改变F值的操作。如果例如已经检测到已经分配了用于光圈设置操作的功能的第三环113的旋转,则系统控制单元50判断为已经进行了用于改变F值的操作。如果已经进行了用于改变F值的操作,则处理移动到步骤S305,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S316。

[0080] 在步骤S305中,系统控制单元50判断用于改变F值的档设置是否是1/8档增量。如果在图3C的设置菜单中选择“是”作为1/8档设置,则系统控制单元50判断为用于改变F值的档设置是1/8档增量。如果用于改变F值的档设置是1/8档增量,则处理移动到步骤S306,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S308。

[0081] 在步骤S306中,系统控制单元50根据第三环113的操作方向和操作量,以每单个脉冲(当环旋转了最小可检测旋转量时输出的信号)1/8档的方式增大或减小F值。换句话说,最小改变量是1/8档。在步骤S307中,系统控制单元50更新F值的1/8档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0082] 在步骤S308中,系统控制单元50判断用于改变F值的档设置是否是1/2档增量。如果在图3C的设置菜单中选择“否”作为1/8档设置并且选择“1/2档”作为曝光设置增量,则系统控制单元50判断为用于改变F值的档设置是1/2档增量。如果用于改变F值的档设置是1/2

档增量,则处理移动到步骤S309,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S311。

[0083] 在步骤S309中,系统控制单元50根据第三环113的操作方向和操作量,以每单个脉冲1/2档的方式来增大或减小F值。换句话说,最小改变量是1/2档。在步骤S310中,系统控制单元50更新F值的1/2档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0084] 在步骤S311中,系统控制单元50判断用于改变F值的档设置是否是1/3档增量。如果在图3C的设置菜单中选择“否”作为1/8档设置并且选择“1/3档”作为曝光设置增量,则系统控制单元50判断为用于改变F值的档设置是1/3档增量。如果用于改变F值的档设置是1/3档增量,则处理移动到步骤S312,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S314。

[0085] 在步骤S312中,系统控制单元50根据第三环113的操作方向和操作量,以每单个脉冲1/3档的方式来增大或减小F值。换句话说,最小改变量是1/3档。在步骤S313中,系统控制单元50更新F值的1/3档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0086] 在步骤S314中,系统控制单元50根据第三环113的操作方向和操作量,以每单个脉冲1档的方式来增大或减小F值。换句话说,最小改变量是1档。在步骤S315中,系统控制单元50更新F值的1档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0087] 在步骤S316中,系统控制单元50判断是否已经进行了用于改变ISO值的操作。系统控制单元50在按下设置按钮75的同时检测到例如旋转主电子拨盘71的操作时,判断为已经进行了用于改变ISO值的操作。如果已经进行了用于改变ISO值的操作,则处理移动到步骤S317,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S325。

[0088] 在步骤S317中,系统控制单元50判断用于改变ISO值的档设置是否是1/8档增量。如果在图3C的设置菜单中选择“是”作为1/8档设置,则系统控制单元50判断为用于改变ISO值的档设置是1/8档增量。如果用于改变ISO值的档设置是1/8档增量,则处理移动到步骤S318,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S320。

[0089] 在步骤S318中,系统控制单元50根据主电子拨盘71的操作方向和操作量,以每单个脉冲1/8档的方式来增大或减小ISO值。在步骤S319中,系统控制单元50更新ISO值的1/8档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0090] 在步骤S320中,系统控制单元50判断用于改变ISO值的档设置是否是1档增量。如果在图3C的设置菜单中选择“否”作为1/8档设置并且选择“1档”作为ISO感光度设置增量,则系统控制单元50判断为用于改变ISO值的档设置是1档增量。如果用于改变ISO值的档设置是1档增量,则处理移动到步骤S321,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S323。

[0091] 在步骤S321中,系统控制单元50根据主电子拨盘71的操作方向和操作量,以每单个脉冲1档的方式来增大或减小ISO值。在步骤S322中,系统控制单元50更新ISO值的1档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0092] 在步骤S323中,系统控制单元50根据主电子拨盘71的操作方向和操作量,以每单个脉冲1/3档的方式来增大或减小ISO值。在步骤S324中,系统控制单元50更新ISO值的1/3档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0093] 在步骤S325中,系统控制单元50判断是否已经进行了用于改变快门速度的操作。系统控制单元50在例如检测到旋转主电子拨盘71的操作时,判断为已经进行了用于改变快门速度的操作。如果已经进行了用于改变快门速度的操作,则处理移动到步骤S326,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S337。

[0094] 在步骤S326中,系统控制单元50判断用于改变快门速度的档设置是否是1/8档增量。如果在图3C的设置菜单中选择“是”作为1/8档设置,则系统控制单元50判断为用于改变快门速度的档设置是1/8档增量。如果用于改变快门速度的档设置是1/8档增量,则处理移动到步骤S327,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S329。

[0095] 在步骤S327中,系统控制单元50根据主电子拨盘71的操作方向和操作量,以每个脉冲1/8档的方式来增大或减小快门速度。在步骤S328中,系统控制单元50更新快门速度的1/8档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0096] 在步骤S329中,系统控制单元50判断用于改变快门速度的档设置是否是1/2档增量。如果在图3C的设置菜单中选择“否”作为1/8档设置并且选择“1/2档”作为曝光设置增量,则系统控制单元50判断为用于改变快门速度的档设置是1/2档增量。如果用于改变快门速度的档设置是1/2档增量,则处理移动到步骤S330,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S332。

[0097] 在步骤S330中,系统控制单元50根据主电子拨盘71的操作方向和操作量,以每个脉冲1/2档的方式来增大或减小快门速度。在步骤S331中,系统控制单元50更新快门速度的1/2档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0098] 在步骤S332中,系统控制单元50判断用于改变快门速度的档设置是否是1/3档增量。如果在图3C的设置菜单中选择“否”作为1/8档设置并且选择“1/3档”作为曝光设置增量,则系统控制单元50判断为用于改变快门速度的档设置是1/3档增量。如果用于改变快门速度的档设置是1/3档增量,则处理移动到步骤S333,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S335。

[0099] 在步骤S333中,系统控制单元50根据主电子拨盘71的操作方向和操作量,以每个脉冲1/3档的方式来增大或减小快门速度。在步骤S334中,系统控制单元50更新快门速度的1/3档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0100] 在步骤S335中,系统控制单元50根据主电子拨盘71的操作方向和操作量,以每个脉冲1档的方式来增大或减小快门速度。在步骤S336中,系统控制单元50更新快门速度的1档显示。这里使用的显示形式将在后面描述。

[0101] 在步骤S337中,系统控制单元50判断SW1是否接通(第一快门开关62是否正被按下)。如果SW1接通,则处理移动到步骤S338,而当不是这种情况时,处理返回到步骤S301。

[0102] 在步骤S338中,系统控制单元50基于在上述步骤S304至步骤S336中设置的曝光控制参数(光圈设置值、快门速度和ISO感光度),来执行自动焦点调节控制(AF)和自动曝光控制(AE)。注意,当曝光设置模式为手动模式时,不执行AE。在步骤S339中,系统控制单元50判断SW2是否接通(第二快门开关64是否正被按下)。如果SW2接通,则处理移动到步骤S340,而当不是这种情况时,处理移动到步骤S341。

[0103] 在步骤S340中,系统控制单元50执行用于从摄像单元22获得图像的拍摄处理。拍摄中所使用的曝光控制参数是作为步骤S338中所执行的AF或AE的结果而设置的曝光控制参数,或者是在从步骤S304到步骤S336的上述处理中所设置的曝光控制参数。换句话说,系统控制单元50执行拍摄处理,该拍摄处理应用从步骤S304到步骤S336的上述处理中所设置的曝光控制参数。如果数字照相机100的操作模式是静止图像记录模式,则系统控制单元50拍摄静止图像。如果数字照相机100的操作模式是运动图像拍摄模式,则系统控制单元50拍

摄运动图像。继续拍摄运动图像,直到第二次按下第二快门开关64为止。在步骤S340的拍摄处理中,将所拍摄的静止图像或运动图像作为图像文件记录在记录介质200中。换句话说,这种拍摄是实际拍摄,其与在待机以拍摄图像时执行的实时取景拍摄不同。

[0104] 在步骤S341中,系统控制单元50判断SW1是否保持接通。如果SW1保持接通,则处理移动到步骤S338,而当不是这种情况时,处理返回到步骤S301。

[0105] 接下来将参照图4来描述图3A1的步骤S307中的显示形式。图4示出在显示单元28中显示的测光值显示画面401。测光值显示画面401包括实时取景画面和叠加在LV图像上的曝光参数显示。曝光参数显示包括快门速度(以秒为单位)、光圈设置值(F值)和ISO感光度值(ISO值)。这里假设模式是Av优先模式,并且ISO被设置为ISO 100。

[0106] 曝光参数显示402表示从测光值显示画面401所提取的曝光参数显示,并且包括表示F值的字母“F”、以及表示F值参数的“11”和分数“1/8”。由“11”部分表示的单位不是“档”(即,不表示11档),而是表示F值本身的值,即F11。分数“1/8”表示“档”,因此表示F值从F11减小了1/8档的状态。换句话说,“F11 1/8”不表示“F11.125”,而是表示“F11和1/8档”。如图4所示,以小于整数部分的尺寸来显示表示1/8档增量下的分数部分,其间具有一个字符的空间。

[0107] 如果对应于“11 1/8”的F值被表达为具有两个有效数字的设置值,而不是使用分数,则F值将保持F11,因此不能与实际上F值从F11减小1/8档之前的状态区分开。虽然在使用更多的有效数字的情况下可以做出这种区分,但是这样做会导致F值与用户习惯看到的值(即1档、1/2档或1/3档增量)不同,这使得用户难以直观地理解光圈的状态。在图4的示例中,通过将分数“1/8”添加到1档增量下的F值(即,用户习惯看到的11),这使得用户可以直观地理解光圈的状态。

[0108] 同样地,曝光参数显示402包括分数“1/8”以及“1/125”作为快门速度。“1/125”部分是快门速度本身的值,其以秒为单位。也就是说,这意味着Tv (1/125) 秒。由分数“1/8”表示的单位不是“秒”,而是“档”,因此这表示快门速度比Tv (1/125) 快1/8档。换句话说,“1/125 1/8”表示快门速度是“(1/125) 秒和1/8档”。与F值相同,伴随着用户习惯看到的1档增量下的快门速度“1/125”而使用分数“1/8”来表达档,这使得用户可以直观地理解快门速度。

[0109] 在以下描述中,将档表达为分数的设置值可以被称为“(1档增量下的曝光控制值)+(分数) 档”。例如,在由曝光参数显示402表示的状态下,F值是(F11)+(1/8) 档,并且快门速度是Tv (1/125) 秒+(1/8) 档。

[0110] 在图4的示例中,假设自动曝光的结果是如下状态:以Tv (1/125) 秒+(1/8) 档、F(11)+(1/8) 档以及ISO感光度100来获得适当曝光。为了简化描述,假设在下文所述的用于改变F值的操作期间,被摄体的亮度不会改变。

[0111] 曝光参数显示403对应于如下状态:针对F11+2/8档的F值,光圈已经从曝光参数显示402表示的状态再减少1/8档。作为F值增加1/8档的结果,快门速度减慢1/8档,因此恰好是(1/125) 秒。此时针对快门速度没有显示分数。换句话说,当不存在针对以1档增量所设置的设置值的1/8档增量的移位时,不显示分数。例如,如果对应于“11 2/8”的F值被表达为具有两个有效数字的设置值,而不是使用分数,则F值将是F12,其是与用户通常习惯看到的值(即1档、1/2档或1/3档增量)不同的F值。在图4的示例中,分数“2/8”(档)被添加到用户习惯

看到的F11的F值,这使得用户可以直观地理解光圈的状态。

[0112] 注意,数字照相机100可以被配置为使得即使不存在针对以1档增量所设置的设置值的1/8档增量的移位,也可以显示诸如“0/8”或“8/8”等的分数,以表示用于改变F值的档设置为1/8档增量。在这种情况下,曝光参数显示403中的快门速度是“1/125 0/8”或“1/60 8/8”。

[0113] 曝光参数显示404对应于如下状态:光圈已经从曝光参数显示403表示的状态再减少1/8档。在这种情况下,设置值也没有被表达为F13,而是被表达为F11+3/8档。同样,快门速度被表达为Tv1/60+7/8。

[0114] 曝光参数显示405对应于如下状态:光圈已经从曝光参数显示404表示的状态再减少1/8档。在这种情况下,设置值也没有被表达为F13,而是被表达为F11+4/8档。同样,快门速度被表达为Tv1/60+6/8。

[0115] 以相同的方式,曝光参数显示406至408对应于如下状态:光圈已经从曝光参数显示405中的状态以1/8档增量逐渐减小,并且使用分数来表达F值和快门速度。

[0116] 曝光参数显示409对应于如下状态:光圈已经从曝光参数显示408表示的状态再减少1/8档。此时,与曝光参数显示403中的快门速度同样,F值恰好是16,因此没有显示分数。然而,与曝光参数显示403中的快门速度同样,数字照相机100可以被配置为显示“16 0/8”或“11 8/8”。

[0117] 已经参照图4描述了图3A1的步骤S307中的显示形式(在Av优先模式下进行了用于以1/8档增量来改变F值的操作时所使用的显示形式),但是,在图3B1的步骤S328中,使用相同的显示形式来执行曝光参数显示。假设在图3B1的步骤S327中,在处于Tv优先模式的情况下,快门速度以1/8档增量改变。在这种情况下,在图3B1的步骤S328中,以与图4所示的曝光参数显示402至409相同的方式,使用分数来显示快门速度。

[0118] 同样,在图3A2的步骤S319中,使用分数来显示ISO值。接下来将参照图5来描述图3A2的步骤S319中的显示形式。图5示出显示在显示单元28中的测光值显示画面501。测光值显示画面501包括LV图像和叠加在LV图像上的曝光参数显示。曝光参数显示包括快门速度(以秒为单位)、光圈设置值(F值)和ISO感光度值(ISO值)。这里,假设在处于手动模式(M模式)的情况下ISO值以1/8档增量进行改变。

[0119] 曝光参数显示502表示从测光值显示画面501提取的曝光参数显示,并且包括作为ISO值的“100”和分数“1/8”。“100”部分是ISO值本身,因此意味着“ISO 100”。分数“1/8”表示ISO值已经从ISO 100增大了1/8档的状态。与参照图4描述的F值和快门速度相同,分数“1/8”被添加到用户习惯看到的ISO值“100”,这使得用户可以直观地理解ISO值。

[0120] 曝光参数显示503至508对应于如下状态:ISO值已经从曝光参数显示502中的状态以1/8档增量逐渐增加,并且ISO值使用分数表达。

[0121] 曝光参数显示509对应于如下状态:ISO值已经从曝光参数显示508中的状态再增加1/8档。此时,ISO值恰好为200,因此不显示分数。然而,与图4所示的曝光参数显示403中的快门速度同样,数字照相机100可以被配置为显示“200 0/8”或“100 8/8”。

[0122] 以这种方式,数字照相机100以用户习惯看到的1档增量下的值(其中,单位不是“档”)和1/8档增量下的分数(其中,单位是“档”),来显示曝光控制参数(光圈设置值、快门速度和ISO值)的设置值。这使得用户可以直观地理解曝光控制参数的设置值。此外,用户可

以直观、快速地进行曝光控制参数的改变。例如,如果不使用分数,则曝光参数显示504中的ISO值将为“130”,并且曝光参数显示508中的ISO值将为“180”。这里,考虑了用户希望将ISO值从ISO 130增大1/2档的情况。在这种情况下,用户需要在按下设置按钮75的同时将主电子拨盘71旋转四个单位。“130”和“180”不是用户习惯看到的ISO值,因此当ISO值显示从“130”改变为“180”时,用户难以识别出ISO值增大了1/2档。因此,用户需要准确地对主电子拨盘71已被操作的次数进行计数,以将ISO值增大1/2档。然而,如果采用图5所示的显示形式,则当ISO值显示从“100 3/8”改变为“100 7/8”时,或者换句话说,当分数增大了4/8时,用户容易识别出ISO值增大了1/2档。结果,用户可以直观且快速地改变ISO值,而无需准确地对主电子拨盘71已被操作的次数进行计数。

[0123] 在图4和5的示例中,显示的分子的分母是8,并且即使在可以进行约分的情况下,分数也以未约分状态显示。然而,当可以对分数进行约分时,可以以约分状态显示分数。例如,图4的曝光参数显示405中的F值可以显示为“11 1/2”。

[0124] 另外,可以由数字照相机100在图3A1的步骤S306中设置的F值不限于图4所示的F值。图6是示出在步骤S306中可以在数字照相机100中设置的F值和步骤S307中的显示形式的示例的图。虽然图6未示出从1档增量下的F值移位了2/8档、3/8档、5/8档、6/8档和7/8档所得到的设置值,但这些值也可以设置在数字照相机100中。

[0125] 同样地,可以由数字照相机100在图3A2的步骤S318中设置的ISO值不限于图5所示的ISO值。图7是示出在步骤S318中可以在数字照相机100中设置的ISO值以及步骤S319中的显示形式的示例的图。虽然图7未示出从1档增量下的ISO值移位了2/8档、3/8档、5/8档、6/8档和7/8档所得到的设置值,但这些值也可以设置在数字照相机100中。

[0126] 同样地,可以由数字照相机100在图3B1的步骤S327中设置的快门速度不限于图4所示的快门速度。图8A和8B是示出在步骤S327中可以在数字照相机100中设置的快门速度和步骤S328中的显示形式的示例的图。尽管图8A和8B没有示出从1档增量下的快门速度移位了2/8档、3/8档、5/8档、6/8档和7/8档所得到的设置值,但这些值也可以设置在数字照相机100中。

[0127] 接下来将描述在档设置不是1/8档增量的情况下的曝光控制参数的显示形式。

[0128] 图9、10和11分别是示出在图3A1的步骤S309、步骤S312和步骤S314中可以在数字照相机100中设置的F值以及图3A1的步骤S310、步骤S313和步骤S315中的显示形式的示例的图。

[0129] 图12和13分别是示出在图3A2的步骤S321和步骤S323中可以在数字照相机100中设置的ISO值以及图3A2的步骤S322和步骤S324中的显示形式的示例的图。

[0130] 图14、15A、15B和16分别是示出在图3B1的步骤S330、步骤S333和步骤S335中可以在数字照相机100中设置的快门速度以及图3B1中的步骤S331、步骤S334和步骤S336中的显示形式的示例的图。

[0131] 如图9至13所示,“显示形式”列(栏)使用整数或小数而不是使用分数(以“档”为单位)来显示。另外,在图14至16中,“显示形式”列(栏)使用分数显示,但以“秒”而不是“档”为单位。换句话说,该显示不使用以“档”为单位的分数。以这种方式,如果档设置大于1/8档增量,则曝光控制参数的全体设置值被显示为曝光控制参数值,而不是被显示为档。

[0132] 尽管到目前为止给出的描述假设了在档设置为1/8档增量的情况下执行用于表达

档的显示,但是数字照相机100可以被配置为当档设置低于1/8档增量时显示档。概括地说,数字照相机100在档设置为1/n档增量(其中n是大于或等于8的整数)时显示档,而当档设置为1/k档增量(其中k是大于或等于1且小于n的整数)时不显示档。尽管本实施例在n是大于或等于8的整数时特别有用,但即使当n是大于或等于2的整数时,也可以在一定程度上实现相同的效果。因此,数字照相机100可以被配置为当档设置为1/n档增量(其中n是大于或等于2的整数)时显示档。

[0133] 接下来将描述图3A1的步骤S303中的以基于档设置的形式曝光控制参数的显示。在步骤S303中,系统控制单元50以基于当前档设置(步骤S302中的切换之后的档设置)的显示形式来显示曝光控制参数。具体的显示形式如上参照图4至16所述。

[0134] 下面将描述当在步骤S302中档设置在1/8档增量和1/8档增量之外的单位之间切换时在步骤S303中执行的操作。

[0135] 例如,考虑如下情形:在图3C所示的设置菜单中,选择“1/3档”作为“曝光设置增量”,选择“否”作为“1/8档设置”,并且在显示单元28中显示“14”作为F值。如果在这种状态下“1/8档设置”从“否”改变为“是”,则F值的显示形式在显示单元28中从“14”改变为“11 4/8”。注意,F14和F11+4/8档不是相同的数值(等效值)。在这种状态下,用户还没有执行用于改变光圈设置值的操作,因此在内部,设置值仍然是F14。然而,显示单元28中的显示形式以1/8档增量改变为“11 4/8”,如上所述,其接近但不同于“F14”。如果在这种状态下“1/8档设置”进一步从“是”改变为“否”,则F值的显示形式在显示单元28中从“11 4/8”改变为“F14”。

[0136] 作为另一示例,考虑如下情形:在图3C所示的设置菜单中,选择“1/2档”作为“曝光设置增量”,选择“否”作为“1/8档设置”,并且在显示单元28中显示“13”作为F值。如果在这种状态下“1/8档设置”从“否”改变为“是”,则F值的显示形式在显示单元28中从“13”改变为“11 4/8”。尽管F13和F11+4/8是相同的数值(等效值),但“1/8档设置”被设置为“是”,因此显示单元28中的注释被不必要地改变为“11 4/8”。如果在这种状态下“1/8档设置”进一步从“是”改变为“否”,则F值的显示形式在显示单元28中从“11 4/8”改变为“13”。

[0137] 尽管这里已经描述了响应于切换档设置而改变F值的显示形式,但是ISO值和快门速度的显示形式也响应于切换档设置而以相同的方式改变。

[0138] 接下来将参照图17至19来描述曝光控制参数的显示形式的变形例。

[0139] 图17是示出在图3A1的步骤S307中的镜头显示单元110中所显示的曝光控制参数的显示形式的图。在图17中,光圈设置值、焦距指标和光学图像稳定(IS)操作模式被显示在镜头显示单元110中。附图标记1702至1709表示显示内容由于用于改变F值的操作而从附图标记1701所表示的显示内容的改变。

[0140] 附图标记1702表示当光圈从对应于F5.6的附图标记1701表示的状态减小1/8档时的显示内容。由于镜头显示单元110小,因此按照图4所示的曝光参数显示402将对应于1/8档增量下的分数显示为文本,这导致可视性差。因此,镜头显示单元110将0/8档至7/8档表达为具有不同水平长度的点。这里,点亮的最下面一个长点表示1/8档。在该点上方布置有六个长的和短的未点亮点。尽管这里为了描述的目的强调了点的轮廓,但实际上,点仅由液晶区段的边界处的细线分开,因此未点亮的点不像图17中所示的那样可见。

[0141] 附图标记1703表示下一个(短)点也被点亮,其表达2/8档。附图标记1704表示点被点亮到第三(短)点,其表达3/8档。附图标记1705表示点被点亮到第四(长)点,其表达4/8

档。这个点很长,以便更容易理解将1/2档所用的分离定位在何处。附图标记1706表示点被点亮到第五(短)点,其表达5/8档。附图标记1707表示点被点亮到第六(短)点,其表达6/8档。附图标记1708表示点被点亮到第七(长)点,其表达7/8档。此时,完全显示1/8档增量点,并且如果光圈再减小1/8档,则具有用户习惯看到的数值的F值的部分将改变,因此使用了长点。附图标记1709表示F值增大到F8.0并因此所有点都熄灭的状态。

[0142] 虽然图17示出了在镜头显示单元110中使用的显示形式,但是可以在其它显示单元(诸如显示单元28、取景器内显示单元41和取景器外显示单元43等)中采用相同的显示形式。另外,尽管图17示出了F值的显示形式,但对于ISO值和快门速度可以采用相同的显示形式。可以针对各显示装置使用不同的显示形式。例如,在可以以良好的可视性显示分数的显示单元28中使用图4和5中所示的显示。另一方面,在无法容易地以良好的可视性显示分数的显示单元110、取景器内显示单元41和取景器外显示单元43中使用诸如图17所示的显示等的显示。

[0143] 图18是示出在图3A1的步骤S307中的取景器内显示单元41中所显示的曝光控制参数的显示形式的图。本实施例中描述的取景器是光学取景器。取景器内显示单元41是以叠加在被摄体的光学图像上的方式被观看的液晶显示单元。在本实施例中,取景器内显示单元41被布置成在被摄体的光学图像的下部可见。在图18所示的示例中,在光学图像的周边设置黑色掩模,并且在该黑色掩模部分中提供显示。然而,也可以使背景透明而不是黑色,以便(除了点亮的文本或符号之外)通过该部分可以看到光学图像。取景器内显示单元41不是点阵显示单元,因此不能进行自由形式显示。相反,通过在具有预定形状的多个显示区段的点亮(显示)和熄灭(隐藏)之间切换来显示各种类型的信息。数字的显示部分由七区段显示单元(下文中的“7SEG显示单元”)构成,并且使用用于七个显示元件(区段)的点亮/熄灭图案来显示数字的形状。快门速度的分母、光圈设置值、曝光校正条、ISO图标和ISO值在7SEG显示单元中按照从左侧起的顺序显示。

[0144] 附图标记1801表示快门速度为1/4000秒、F值为5.6、曝光校正为0以及ISO值为128000的状态。附图标记1802至1809表示显示内容由于用于改变F值的操作而从附图标记1801表示的显示内容的改变。这里假设快门速度以1/2档增量显示。

[0145] 附图标记1802表示当光圈从对应于F5.6的附图标记1801表示的状态减小1/8档时的显示内容。此时,快门速度为1/4000秒,并且F值为F5.6+1/8档。ISO图标熄灭,而不显示ISO值,右侧的用于显示ISO值的六个7SEG数字被代替用于表达对应于1/8档增量下的分数。附图标记1802中的倒U形的显示表示1/8档。

[0146] 附图标记1803表示光圈进一步减小1/8档并且光圈设置值已变为F5.6+2/8档(大约F6.1)的状态。如果所有七种类型的分数(从1/8到7/8)都用附图标记1802中所表示的相同的倒U形显示来表达,则将需要七个7SEG,但是只有六个7SEG用于显示ISO值。因此,如图18所示,当表达2/8时,在从左侧起的第二个7SEG中仅使用左列中的下侧区段。

[0147] 附图标记1804表示光圈进一步减小1/8档并且光圈设置值已变为F5.6+3/8档(大约F6.4)的状态。如图18所示,通过进一步点亮从左侧起的第二个7SEG中的右列中的下侧区段来表达3/8。

[0148] 到目前为止,快门速度以1/2档增量显示,因此保持在4000。曝光校正为0,因此就内部控制而言,与手动设置的1/8档增量下的F值相对应地,快门速度比1/4000秒慢3/8档。

但是,这在显示中被显示为四舍五入到1/2档增量。

[0149] 附图标记1805表示光圈进一步减小1/8档并且光圈设置值已变为F5.6+4/8档的状态。这里,倒U字形显示在从左侧起的第三个7SEG中。响应于F值从由附图标记1801表示的状态减小1/2档,快门速度也以1/2档增量改变为1/3000秒,因此显示读数为“3000”。

[0150] 以相同的方式,附图标记1806至1808表示当光圈值从由附图标记1805所示的状态一次减小1/8档时的显示内容。尽管在附图标记1806和1807中新点亮7SEG中的仅一个区段,但是在附图标记1808中,通过7SEG中的五个区段来显示倒U形。

[0151] 附图标记1809表示光圈进一步减小1/8档并且光圈设置值已变为F5.6+8/8档、即F8.0的状态。快门速度也下降了1/2档,达到1/2000秒。

[0152] 通过采用这种显示形式,可以使用6个7SEG表达从1/8到7/8的七种类型的分数。

[0153] 尽管图18示出了F值的显示形式,但针对ISO值和快门速度可以采用相同的显示形式。

[0154] 另外,尽管图18示出了在取景器内显示单元41中使用的显示形式,但是在其它显示单元中也可以采用相同的显示形式。该显示形式在应用于使用七区段显示单元等而非点阵显示单元进行显示的显示单元时特别有效。尽管有时在取景器外显示单元43或镜头显示单元110中采用七区段显示单元,但是在这些单元中应用诸如图18所示的显示形式等的显示形式是更有效的。与单镜头反光照相机不同,在诸如无反光镜照相机等的数字照相机中,取景器通常由电子取景器构成,该电子取景器用于显示所拍摄的LV图像而不是光学图像。在这种情况下,即使对于取景器内显示单元(即,EVF),也可以使用诸如图4和5所示的显示形式等的显示形式,而不是诸如图18所示的显示形式等的显示形式。

[0155] 图19是示出在图3A1的步骤S307中的显示单元28中所显示的曝光控制参数的显示形式的图。这里假设响应于在操作单元70中进行的用户操作,在显示单元28中显示照相机设置值画面1901而不是LV图像。

[0156] 照相机设置值画面1901包括用于提供曝光计指标1910的曝光计。在如图19所示的状态下,曝光计指标1910示出适当的曝光。实际上,测光结果由于例如摄像机平摇并且作为结果的构图改变、以及被摄体的亮度改变等而改变,因此曝光计指标1910以大约100毫秒的更新频率上下移动。

[0157] 如果在该状态下执行用于将F值增大1/8档的操作并且执行步骤S307的处理,则代替曝光计,将在照相机设置值画面1901中进行由附图标记1902表示的显示。附图标记1902表示F值的1/8档增量下的分数部分是1/8。该显示持续预定时间量(例如,500ms)。一旦经过该预定时间量,再次显示曝光计。

[0158] 当此后进行用于将F值一次增大1/8档的操作时,显示的点如附图标记1903至1905所示增加,这表示F值的1/8档增量下的分数部分增加到2/8和3/8。在由附图标记1905表示的状态下,水平布置的两个点被新点亮。这表达了1/2档的便利数字。

[0159] 当此后进行用于将F值一次增加1/8档的操作时,显示的点如附图标记1906至1908所示增加,最终产生由附图标记1909表示的状态。由附图标记1909表示的状态示出F值已经达到了恰好对应于1档增量下的值。

[0160] 尽管图19示出了F值的显示形式,但针对ISO值和快门速度可以采用相同的显示形式。

[0161] 另外,诸如图19所示的显示形式等的显示形式也可以应用于具有预定形状的曝光校正显示区段的显示单元,而非点阵显示单元。换句话说,显示形式可以应用于如下情形:取景器内显示单元41、取景器外显示单元43或镜头显示单元110等是具有预定形状的曝光校正显示区段的显示单元,而非点阵显示单元。在这种情况下,曝光控制参数通过七区段显示单元中的数字显示以1档增量来显示,并且使用曝光校正显示区段来表示1/8档增量下的值,即小于单个档的值。曝光校正显示区段通常具有七个指示符(处于中央的无曝光校正(± 0)的状态以及曝光校正值-3到+3),这使得可以精确表达从1/8到7/8的七个状态。例如,当曝光校正值被表示为一次1档时,显示对应于曝光校正值-3至+3的七个指示符中的一个。当表示与曝光控制参数(F值、快门速度和ISO值)的1/8档增量相对应的部分而不是显示曝光校正值时,在与曝光校正值-3至+3相对应的七个指示符中,按照从左侧起的顺序,只显示分子。例如,当表示3/8时,同时显示表示曝光校正值-3、-2和-1的三个指示符。这使得不仅可以表达3/8,而且显示形式不同于仅显示一个指示符的曝光校正值,因此也可以防止如下情况:用户假设正在显示的内容不是曝光校正值并且变得困惑。

[0162] 从图17至19可以理解,代替分数,数字照相机100可以显示某种指示符,以便将曝光控制参数的设置值的小于1档的部分显示为档。例如,如果与曝光控制参数的设置值的小于1档的部分相对应的档是 m/n (其中 m 是大于或等于1且小于 n 的整数),则数字照相机100显示 m 个指示符。例如,可以使用图17所示的水平长点、图18所示的7SEG的特定点亮图案以及图19所示的点或两个点的组合等,作为指示符。

[0163] 到目前为止所描述的曝光控制参数的显示形式也可以应用于远程操作数字照相机100的情形。

[0164] 图20是示出数字照相机100和远程控制器2000的图,远程控制器2000包括进行无线或有线通信的通信单元。用户可以经由远程控制器2000的通信单元来设置(改变)数字照相机100的曝光控制参数。

[0165] 测光值显示画面2001显示在远程控制器2000的显示器中。曝光参数显示2002表示从测光值显示画面2001提取的曝光参数显示,并且其细节与图4所示的曝光参数显示402相同。同样地,曝光参数显示2003至2009与图4所示的曝光参数显示403至409相同。

[0166] 根据到目前为止所描述的实施例,数字照相机100将以 $1/n$ 档增量设置的曝光控制参数的设置值显示为1档增量下的数值,并且显示为用于小于1档的档的档表达。例如,在显示“F11 1/8”中,“11”部分是1档增量下的数值,“1/8”部分是档表达。这里,针对以 $1/n$ 档增量所设置的曝光控制参数的设置值而显示的1档增量下的数值是可以以1档增量设置的值中的所设置的设置值以下且最接近该设置值的值。例如,在显示“F11 1/8”中,“11”是可以以1档增量设置的F值(参见图11)中的作为所设置的设置值的“F11 1/8”以下且最接近该设置值“F11 1/8”的值。换句话说,以 $1/n$ 档增量设置的曝光控制参数的设置值的小于1档的部分被显示为档表达,其余的1档增量下的部分被显示为曝光控制参数的值。这使得用户可以直观地理解设置值。这里,尽管 n 通常是8或更大的整数,但是本实施例也可适用于 n 是2到7的整数的情形。

[0167] 注意,由系统控制单元50进行的上述各种类型的控制可以由单个硬件执行,或者可以通过在多个硬件(例如,多个处理器或电路)之间划分处理来执行对设备整体的控制。

[0168] 尽管前面已经描述了本发明的优选实施例,但是本发明并不意图局限于特定实施

例,并且不脱离本发明的实质精神的所有变形都意图包括在本发明的范围内。此外,上述实施例仅是本发明的一个实施例,并且可以适当地组合不同的实施例。

[0169] 尽管前述实施例描述了将本发明应用于数字照相机100的情况作为示例,但是本发明不限于该示例,并且还可以应用于能够设置曝光控制参数的任何电子装置中。换句话说,本发明可以应用于个人计算机和PDA、移动电话终端和便携式图像浏览器、包括显示器的打印机装置、数字相框、音乐播放器、游戏控制台以及电子书阅读器等。

[0170] 本发明不限于摄像设备主体,并且还可以应用于通过有线或无线通信与摄像设备(包括网络照相机)通信并且远程控制摄像设备的控制设备。可以给出智能电话、平板PC和台式PC等作为远程控制摄像设备的设备的示例。控制设备可以基于在控制设备中进行的操作以及由控制设备执行的处理等,通过通信用于对摄像设备执行各种类型的操作和设置等的命令,来远程控制摄像设备。另外,由摄像设备拍摄的实时取景图像可以由控制设备通过有线或无线通信接收并显示。

[0171] 其它实施例

[0172] 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。

[0173] 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。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

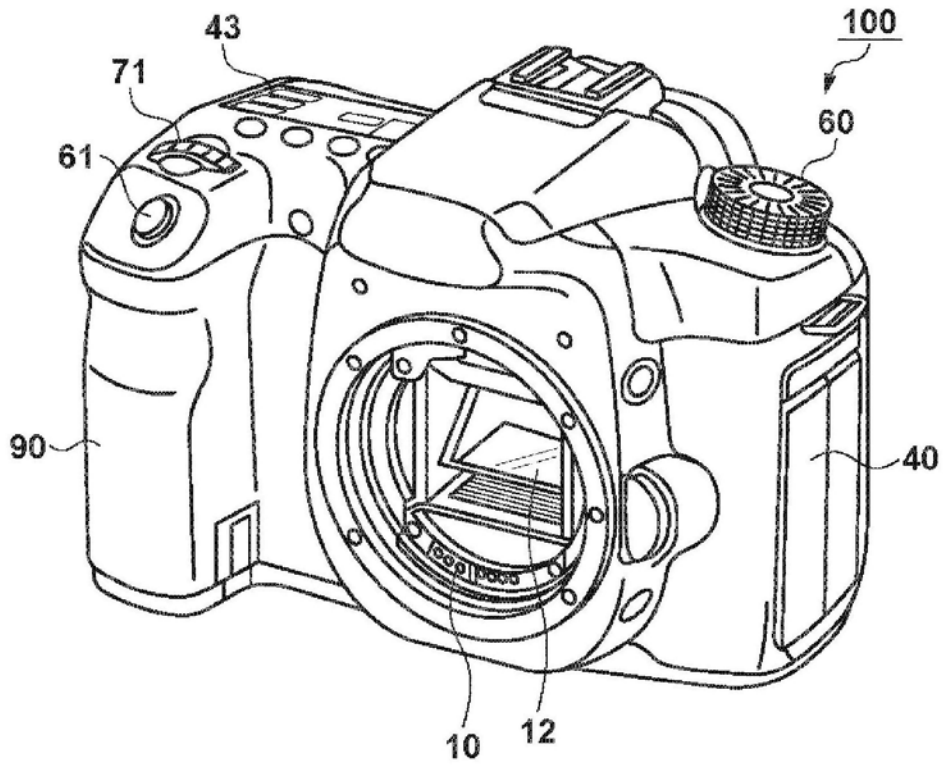


图1A

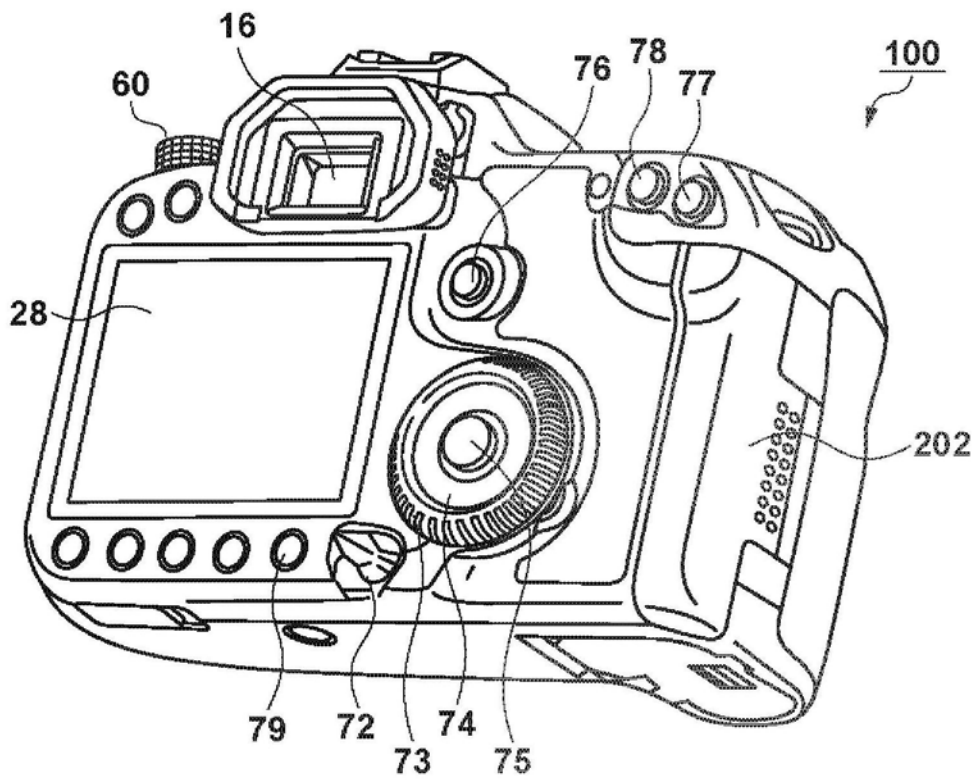


图1B

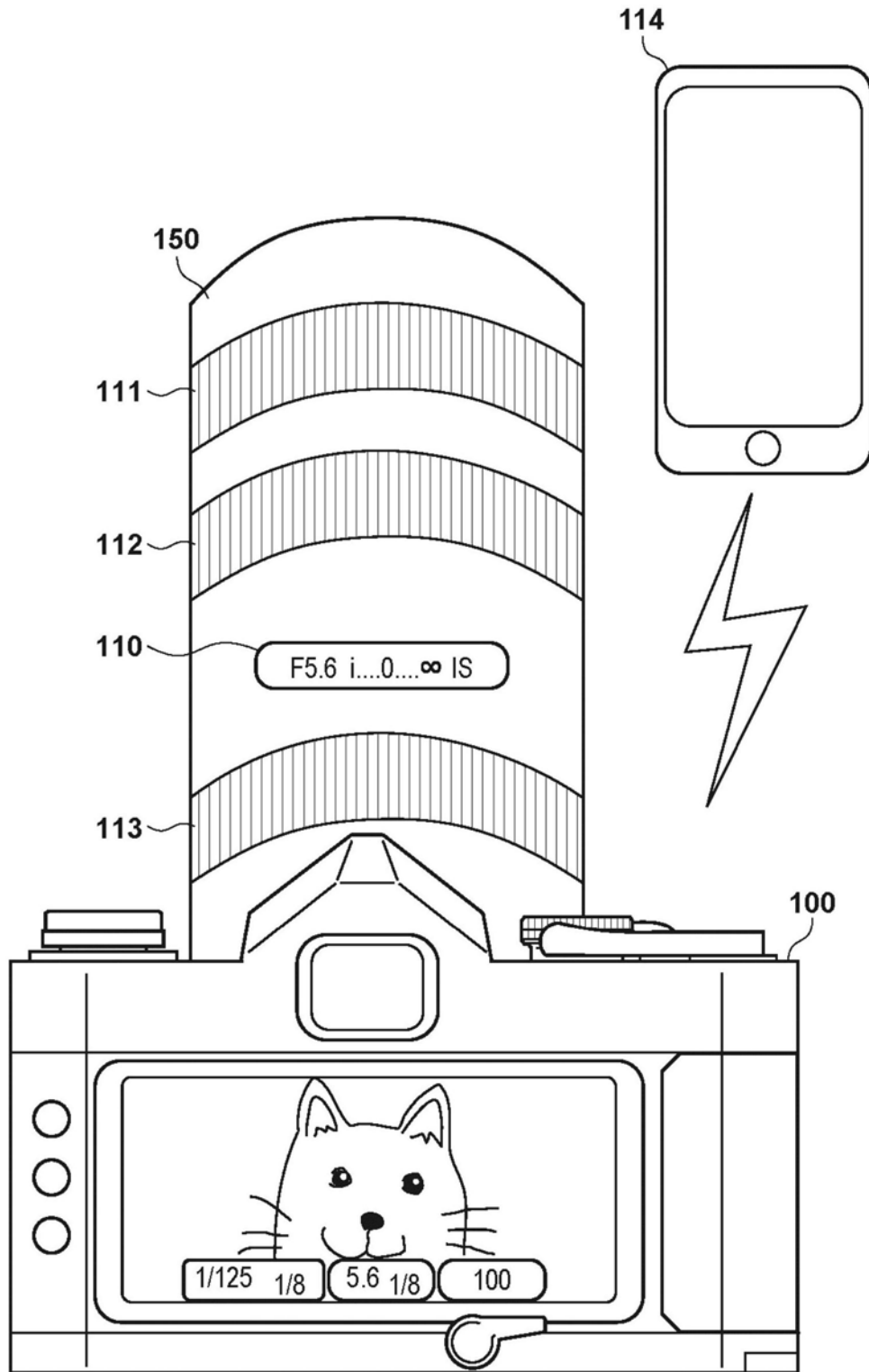


图2A

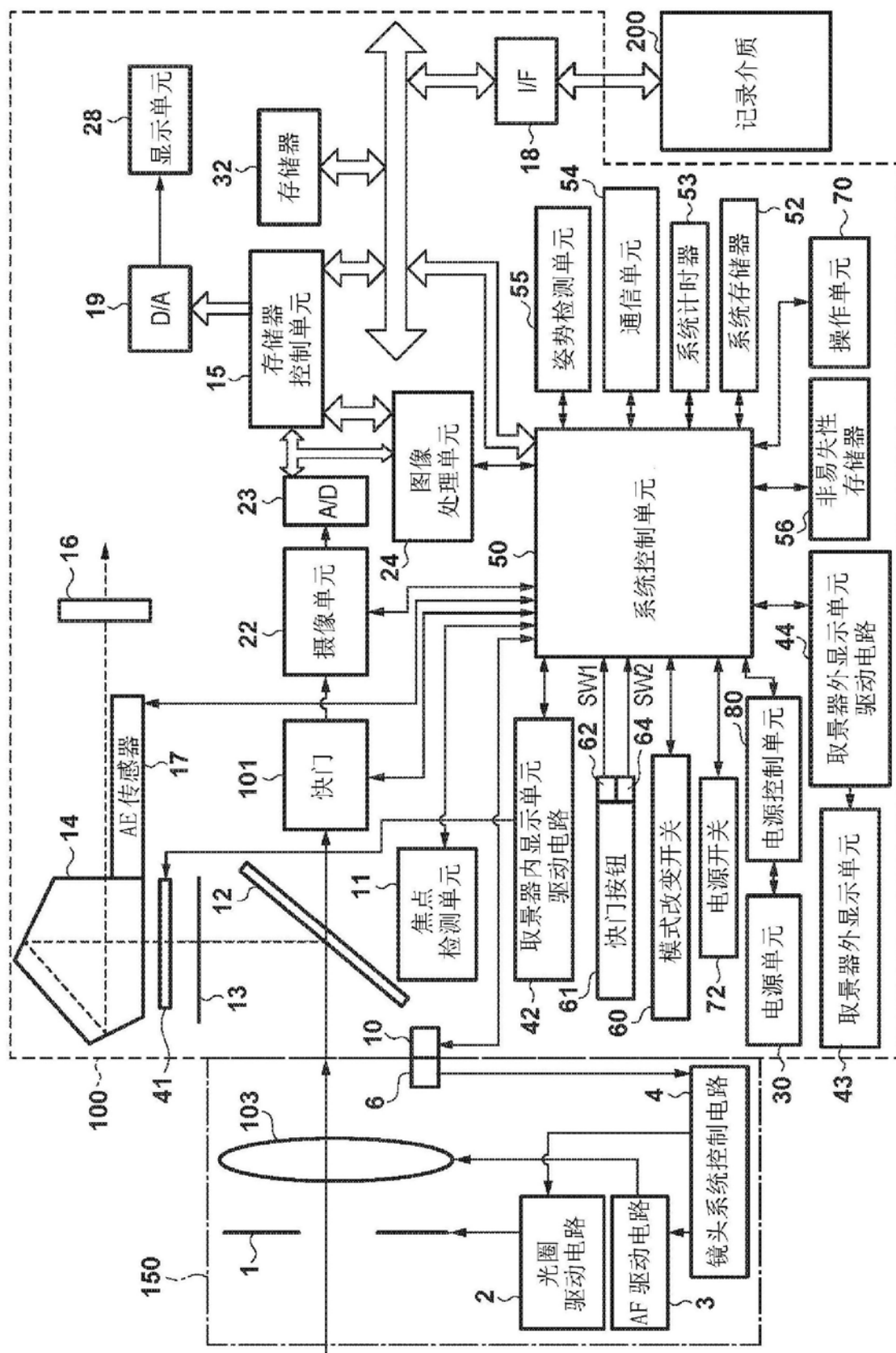


图2B

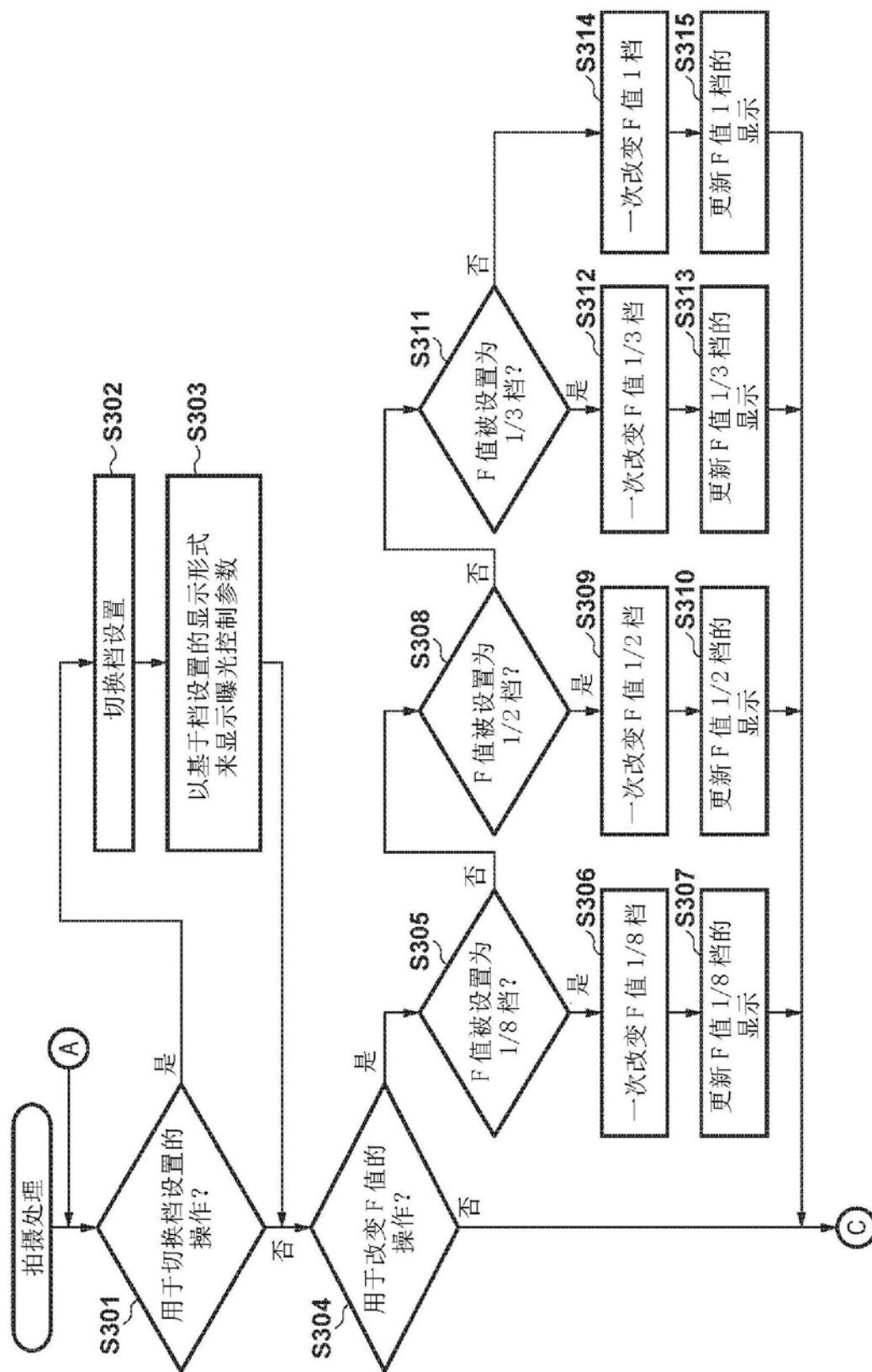


图3A1

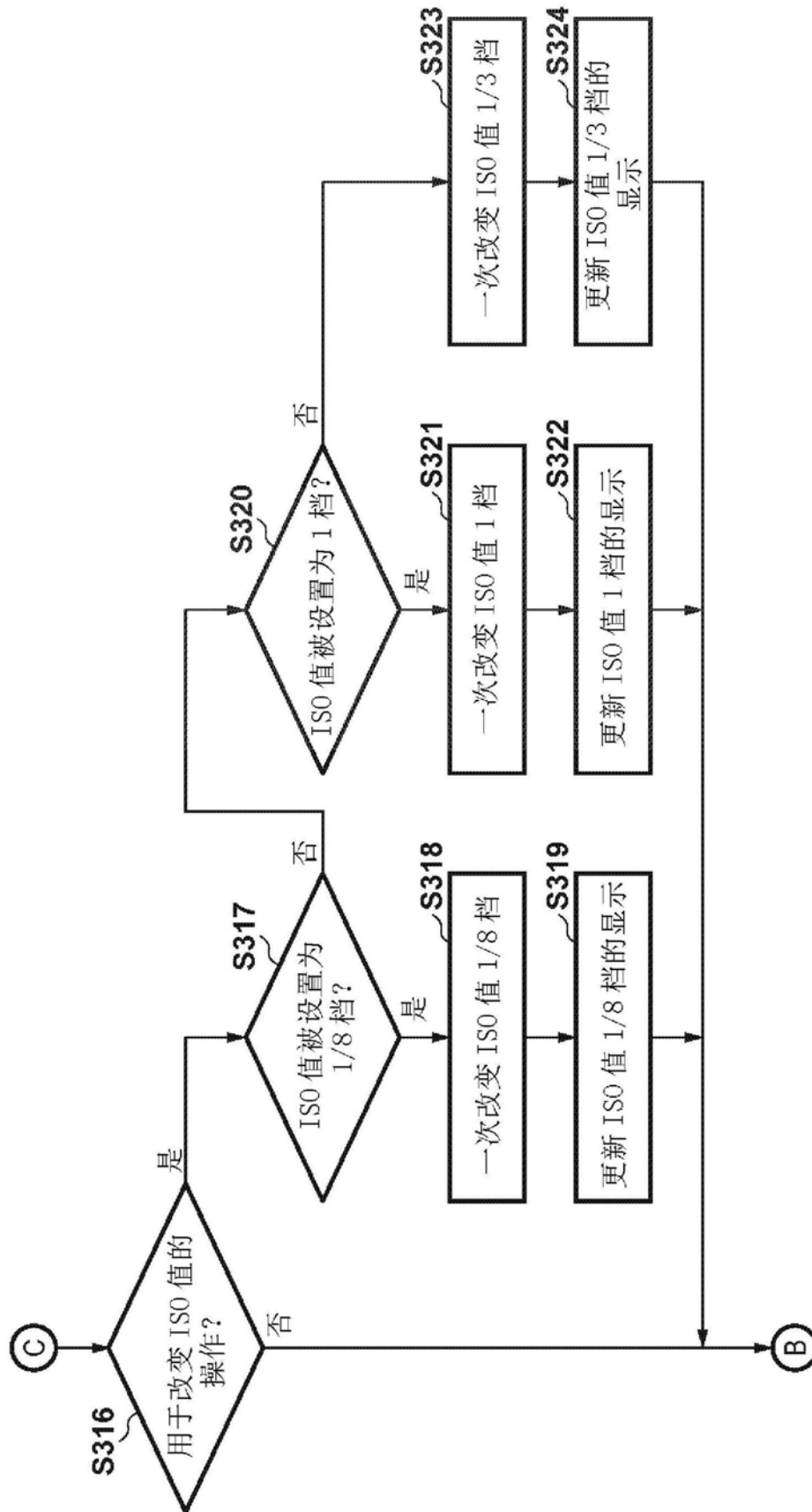


图3A2

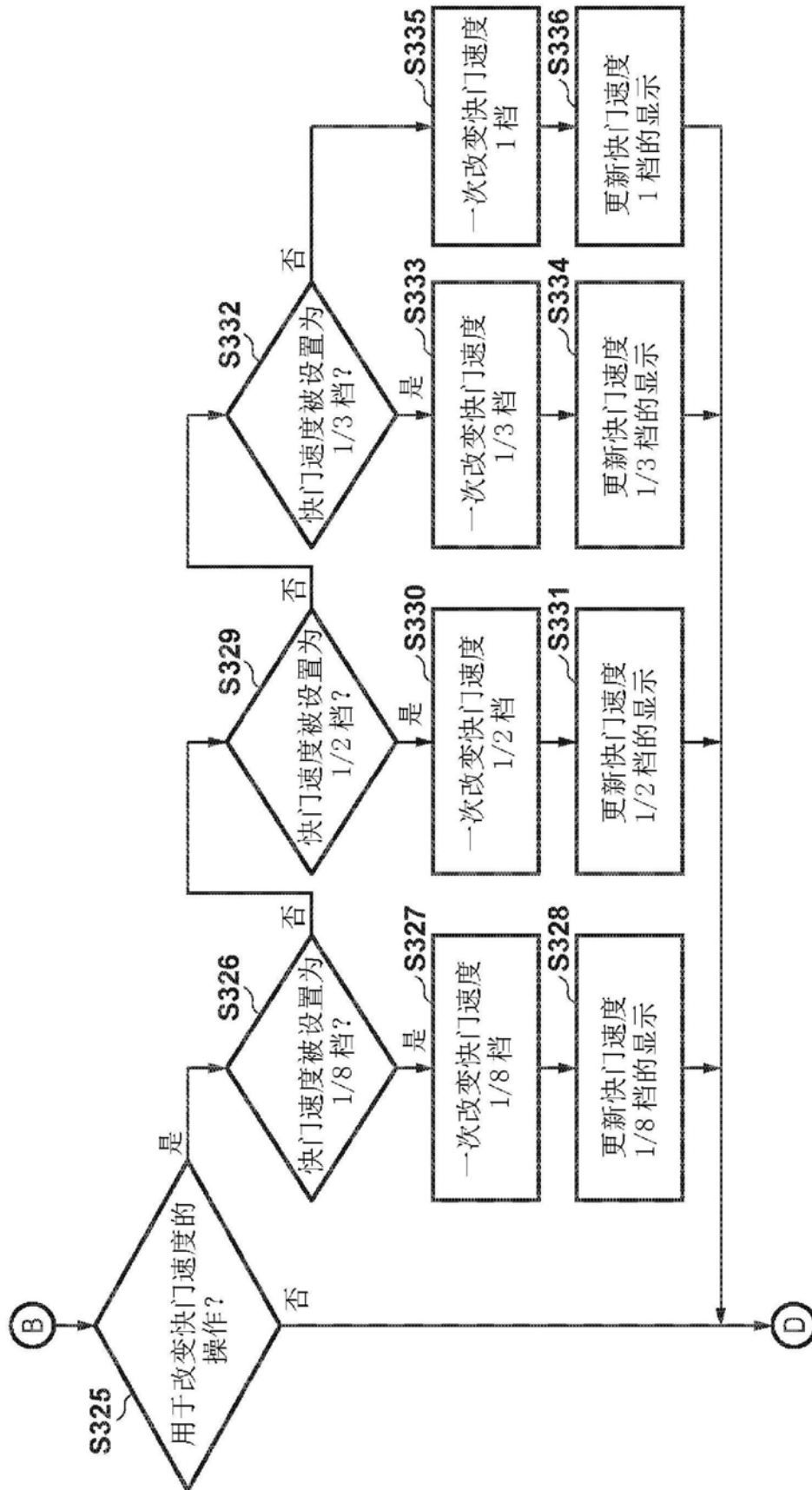


图3B1

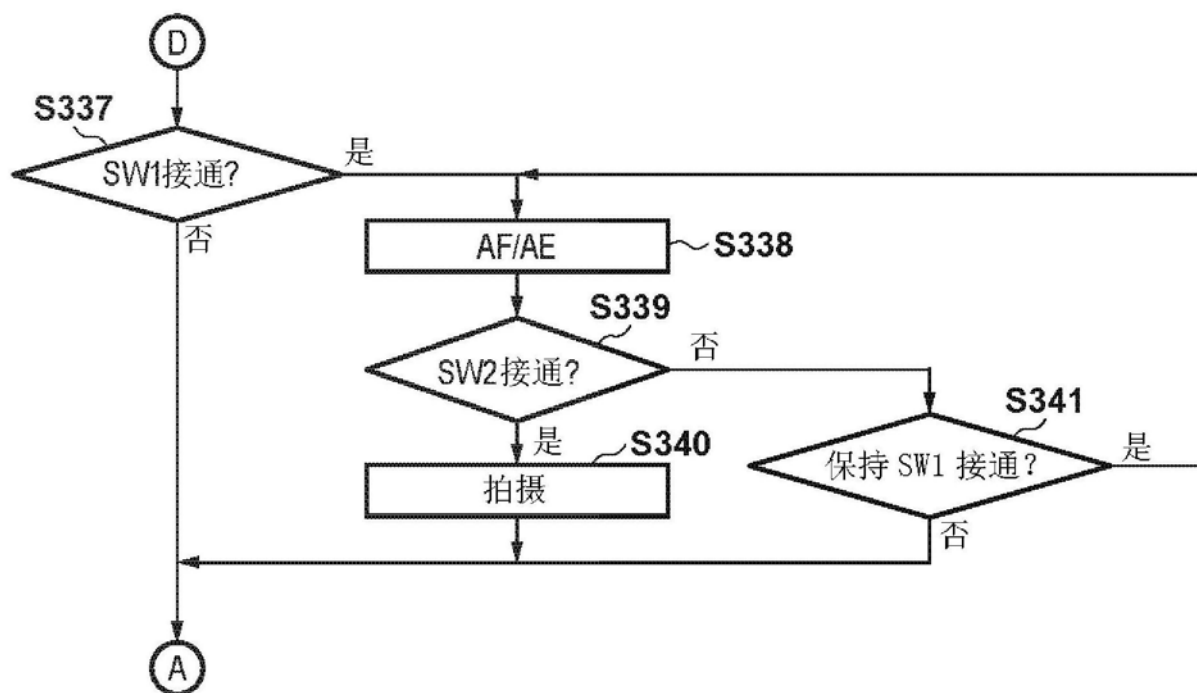


图3B2

	AF				
<div> <div><input checked="" type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> </div>					拍摄1
<div> <div>曝光设置增量</div> <div><input type="checkbox"/> 1 档</div> <div><input type="checkbox"/> 1/2 档</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 1/3 档</div> </div>					
<div> <div>ISO感光度设置增量</div> <div><input type="checkbox"/> 1 档</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 1/3 档</div> </div>					
<div> <div>1/8 档设置</div> <div><input type="checkbox"/> 是</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 否</div> </div>					
<div> <div>电子音</div> <div>开</div> </div>					
<div> <div>拍摄图像确认时间: 2 秒</div> </div>					
<div> <div>外部闪光灯控制</div> </div>					

图3C

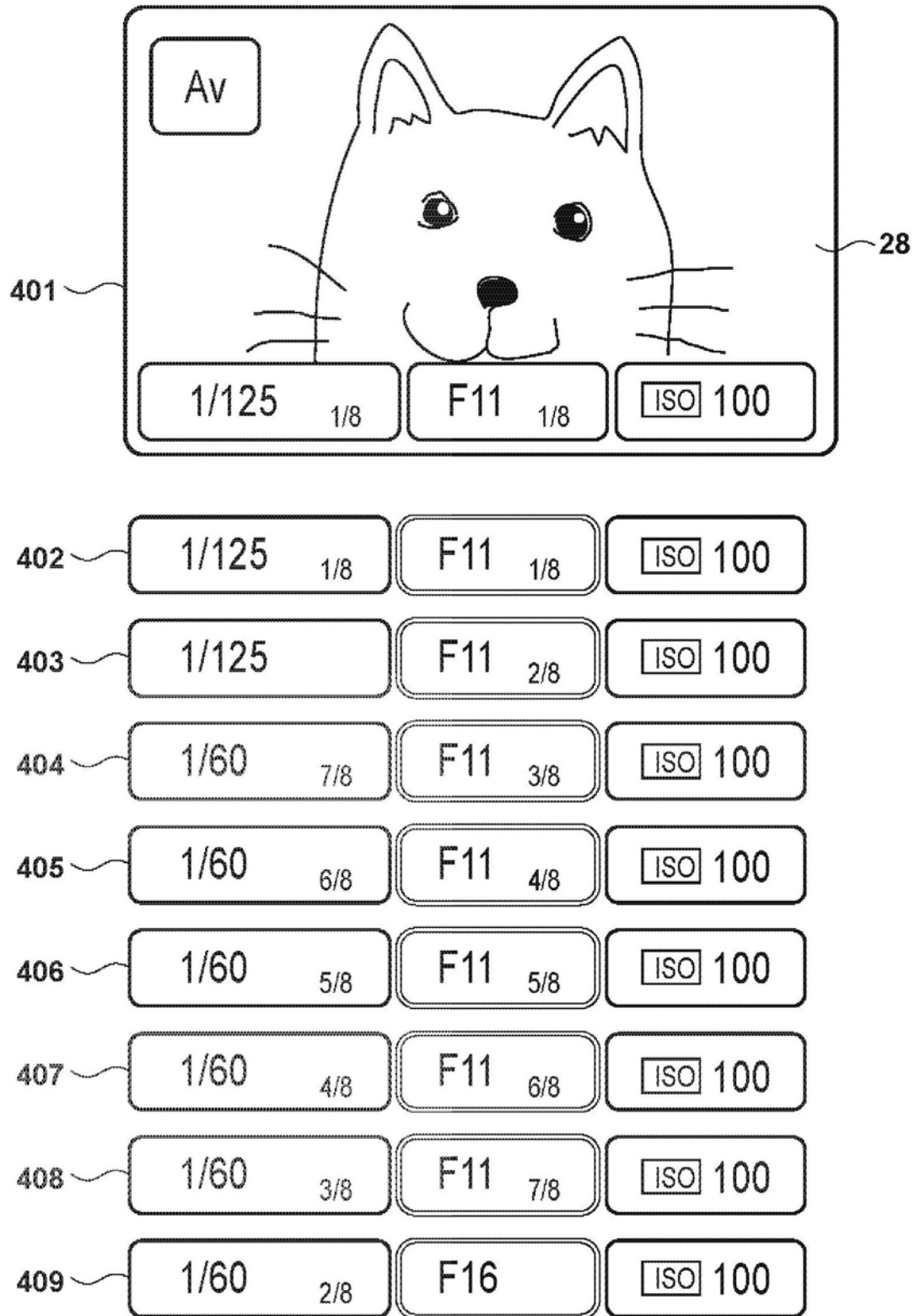


图4

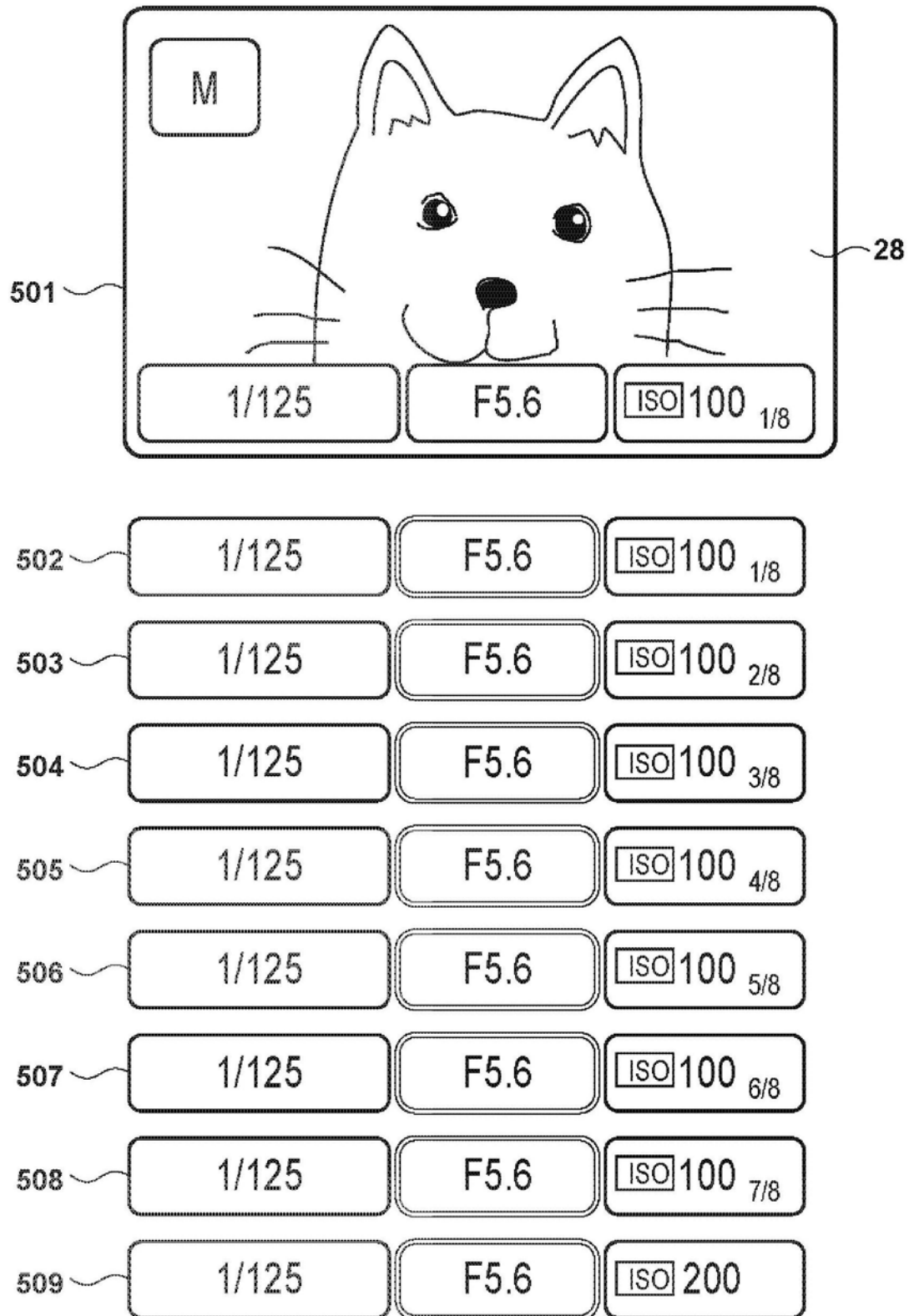


图5

编号	F 值 (1/8 档增量)	显示形式
0(N Min)	F1.0	1.0
1	F1.0 和 1/8 档	1.0 1/8
...
4	F1.2 (F1.0 和 4/8 档 (=1/2 档))	1.0 4/8
...
8	F1.4	1.4
9	F1.4 和 1/8 档	1.4 1/8
...
12	F1.8 (F1.4 和 4/8 档 (=1/2 档))	1.4 4/8
...
16	F2.0	2.0
17	F2.0 和 1/8 档	2.0 1/8
...
20	F2.5 (F2.0 和 4/8 档 (=1/2 档))	2.0 4/8
...
24	F2.8	2.8
25	F2.8 和 1/8 档	2.8 1/8
...
28	F3.5 (F2.8 和 4/8 档 (=1/2 档))	2.8 4/8
...
32	F4.0	4.0
33	F4.0 和 1/8 档	4.0 1/8
...
36	F4.5 (F4.0 和 4/8 档 (=1/2 档))	4.0 4/8
...
40	F5.6	5.6
41	F5.6 和 1/8 档	5.6 1/8
...
44	F6.7 (F5.6 和 4/8 档 (=1/2 档))	5.6 4/8
...
48	F8.0	8.0
49	F8.0 和 1/8 档	8.0 1/8
...
52	F9.5 (F8.0 和 4/8 档 (=1/2 档))	8.0 4/8
...
56	F11	11
57	F11 和 1/8 档	11 1/8
...
60	F13 (F11 和 4/8 档 (=1/2 档))	11 4/8
...
64	F16	16
65	F16 和 1/8 档	16 1/8
...
68	F19 (F16 和 4/8 档 (=1/2 档))	16 4/8
...

图6

编号	ISO 值 (1/8 档增量)	显示形式
0(N Min)	50	50
1	100	100
2	100和1/8档	100 1/8
...
5	100和4/8档	100 4/8
...
9	200	200
10	200和1/8档	200 1/8
...
13	200和4/8档	200 4/8
...
17	400	400
18	400和1/8档	400 1/8
...
21	400和4/8档	400 4/8
...
25	800	800
26	800和1/8档	800 1/8
...
29	800和4/8档	800 4/8
...
33	1600	1600
34	1600和1/8档	1600 1/8
...
37	1600和4/8档	1600 4/8
...
41	3200	3200
42	3200和1/8档	3200 1/8
...
45	3200和4/8档	3200 4/8
...
49	6400	6400
50	6400和1/8档	6400 1/8
...
53	6400和4/8档	6400 4/8
...

图7

编号	快门速度 (1/8 档增量)	显示形式
0(N Min)	30 秒	30"
1	30 秒和 1/8 档	30"1/8
...
4	20 秒 (30 秒和 4/8 档 (= 1/2 档))	30"4/8
...
8	15 秒	15"
9	15 秒和 1/8 档	15"1/8
...
12	10 秒 (15 秒和 4/8 档 (= 1/2 档))	15"4/8
...
16	8 秒	8"
17	8 秒和 1/8 档	8"1/8
...
20	6 秒 (8 秒和 4/8 档 (= 1/2 档))	8"4/8
...
24	4 秒	4"
25	4 秒和 1/8 档	4"1/8
...
28	3 秒 (4 秒和 4/8 档 (= 1/2 档))	4"4/8
...
32	2 秒	2"
33	2 秒和 1/8 档	2"1/8
...
36	1.5 秒 (2 秒和 4/8 档 (= 1/2 档))	2"4/8
...
40	1 秒	1"
41	1 秒和 1/8 档	1"1/8
...
44	0.7 秒 (1 秒和 4/8 档 (= 1/2 档))	1"4/8
...
48	0.5 秒	0"5
49	0.5 秒和 1/8 档	0"5 1/8
...
52	0.3 秒 (0.5 秒和 4/8 档 (= 1/2 档))	0"5 4/8
...

图8A

编号	快门速度 (1/8 档增量)	显示形式
56	1/4 秒	1/4
57	1/4 秒和1/8 档	1/4 1/8
...
60	1/6秒 (1/4 秒和 4/8 档 (= 1/2档))	1/4 4/8
...
64	1/8 秒	1/8
65	1/8 秒和1/8 档	1/8 1/8
...
68	1/10 秒(1/8秒和 4/8 档 (= 1/2档))	1/8 4/8
...
72	1/15 秒	1/15
73	1/15 秒和1/8 档	1/15 1/8
...
76	1/20 秒 (1/15秒和 4/8 档 (= 1/2档))	1/15 4/8
...
80	1/30 秒	1/30
81	1/30 秒和1/8 档	1/30 1/8
...
84	1/45 秒 (1/30秒和 4/8 档 (= 1/2档))	1/30 4/8
...
88	1/60 秒	1/60
89	1/60 秒和1/8 档	1/60 1/8
...
92	1/90 秒 (1/60秒和 4/8 档 (= 1/2档))	1/60 4/8
...
96	1/125 秒	1/125
97	1/125 秒和1/8 档	1/125 1/8
...
100	1/180 秒 (1/125秒和 4/8 档 (= 1/2档))	1/125 4/8
...
104	1/250 秒	1/250
105	1/250 秒和1/8 档	1/250 1/8
...
108	1/350 秒(1/250 秒和 4/8 档 (= 1/2档))	1/250 4/8
...

图8B

编号	F 值 (1/2 档增量)	显示形式
0(N Min)	F1.0	1.0
1	F1.2 (F1.0和 1/2档)	1.2
2	F1.4	1.4
3	F1.8 (F1.4 和 1/2档)	1.8
4	F2.0	2.0
5	F2.5 (F2.0和 1/2档)	2.5
6	F2.8	2.8
7	F3.5 (F2.8和 1/2档)	3.5
8	F4.0	4.0
9	F4.5 (F4.0和 1/2档)	4.5
10	F5.6	5.6
11	F6.7 (F5.6和 1/2档)	6.7
12	F8.0	8.0
13	F9.5 (F8.0和 1/2档)	9.5
14	F11	11
15	F13 (F11和 1/2档)	13
16	F16	16
17	F19 (F16和 1/2档)	19
...

图9

编号	F 值 (1/3 档增量)	显示形式
0(N Min)	F1.0	1.0
1	F1.1	1.1
2	F1.2	1.2
3	F1.4	1.4
4	F1.6	1.6
5	F1.8	1.8
6	F2.0	2.0
7	F2.2	2.2
8	F2.5	2.5
9	F2.8	2.8
10	F3.2	3.2
11	F3.5	3.5
12	F4.0	4.0
13	F4.5	4.5
14	F5.0	5.0
15	F5.6	5.6
16	F6.3	6.3
17	F7.1	7.1
18	F8.0	8.0
19	F9.0	9.0
20	F10	10
21	F11	11
22	F13	13
23	F14	14
24	F16	16
25	F18	18
26	F20	20
...

图10

编号	F 值 (1 档增量)	显示形式
0(N Min)	F1.0	1.0
1	F1.4	1.4
2	F2.0	2.0
3	F2.8	2.8
4	F4.0	4.0
5	F5.6	5.6
6	F8.0	8.0
7	F11	11
8	F16	16
...

图11

编号	ISO 值 (1 档增量)	显示形式
0(N Min)	ISO50	50
1	ISO100	100
2	ISO200	200
3	ISO400	400
4	ISO800	800
5	ISO1600	1600
6	ISO3200	3200
7	ISO6400	6400
...

图12

编号	ISO 值 (1/3 档增量)	显示形式
0(N Min)	ISO50	50
1	ISO100	100
2	ISO125	125
3	ISO160	160
4	ISO200	200
5	ISO250	250
6	ISO320	320
7	ISO400	400
8	ISO500	500
9	ISO640	640
10	ISO800	800
11	ISO1000	1000
12	ISO1250	1250
13	ISO1600	1600
14	ISO2000	2000
15	ISO2500	2500
16	ISO3200	3200
17	ISO4000	4000
18	ISO5000	5000
19	ISO6000	6400
...

图13

编号	快门速度 (1/2 档增量)	显示形式
0(N Min)	30 秒	30"
1	20 秒(15 秒和 1/2 档)	20"
2	15 秒	15"
3	10 秒	10"
4	6 秒	6"
5	4 秒	4"
6	3 秒	3"
7	2 秒	2"
8	1.5 秒	1"5
9	1 秒	1"
10	0.7 秒	0"7
11	0.5 秒	0"5
12	0.3 秒	0"3
13	1/4 秒	1/4
14	1/6 秒	1/6
15	1/8 秒	1/8
16	1/10 秒	1/10
17	1/15 秒	1/15
18	1/20 秒	1/20
19	1/30 秒	1/30
20	1/45 秒	1/45
21	1/60 秒	1/60
22	1/90 秒	1/90
23	1/125 秒	1/125
24	1/180 秒	1/180
25	1/250 秒	1/250
26	1/350 秒	1/350
27	1/500 秒	1/500
...

图14

编号	快门速度 (1/3 档增量)	显示形式
0(N Min)	30 秒	30"
1	25 秒	25"
2	20 秒	20"
3	15 秒	15"
4	13 秒	13"
5	10 秒	10"
6	8 秒	8"
7	6 秒	6"
8	5 秒	5"
9	4 秒	4"
10	3.2 秒	3"2
11	2.5 秒	2"5
12	2 秒	2"
13	1.6 秒	1"6
14	1.3 秒	1"3
15	1 秒	1
16	0.8 秒	0"8
17	0.6 秒	0"6
18	0.5 秒	0"5
19	0.4 秒	0"4
20	0.3 秒	0"3
21	1/4 秒	1/4
22	1/5 秒	1/5
23	1/6 秒	1/6
24	1/8 秒	1/8

图15A

编号	快门速度 (1/3 档增量)	显示形式
25	1/10 秒	1/10
26	1/13 秒	1/13
27	1/15 秒	1/15
28	1/20 秒	1/20
29	1/25 秒	1/25
30	1/30 秒	1/30
31	1/40 秒	1/40
32	1/50 秒	1/50
33	1/60 秒	1/60
34	1/80 秒	1/80
35	1/100 秒	1/100
36	1/125 秒	1/125
37	1/160 秒	1/160
38	1/200 秒	1/200
39	1/250 秒	1/250
40	1/320 秒	1/320
41	1/400 秒	1/400
42	1/500 秒	1/500
43	1/640 秒	1/640
...

图15B

编号	快门速度 (1 档增量)	显示形式
0(N Min)	30 秒	30"
1	15 秒	15"
2	8 秒	8"
3	4 秒	4"
4	2 秒	2"
5	1 秒	1"
6	0.5 秒	0"5
7	1/4 秒	1/4
8	1/8 秒	1/8
9	1/15 秒	1/15
10	1/30 秒	1/30
11	1/60 秒	1/60
12	1/125 秒	1/125
13	1/250 秒	1/250
...

图16

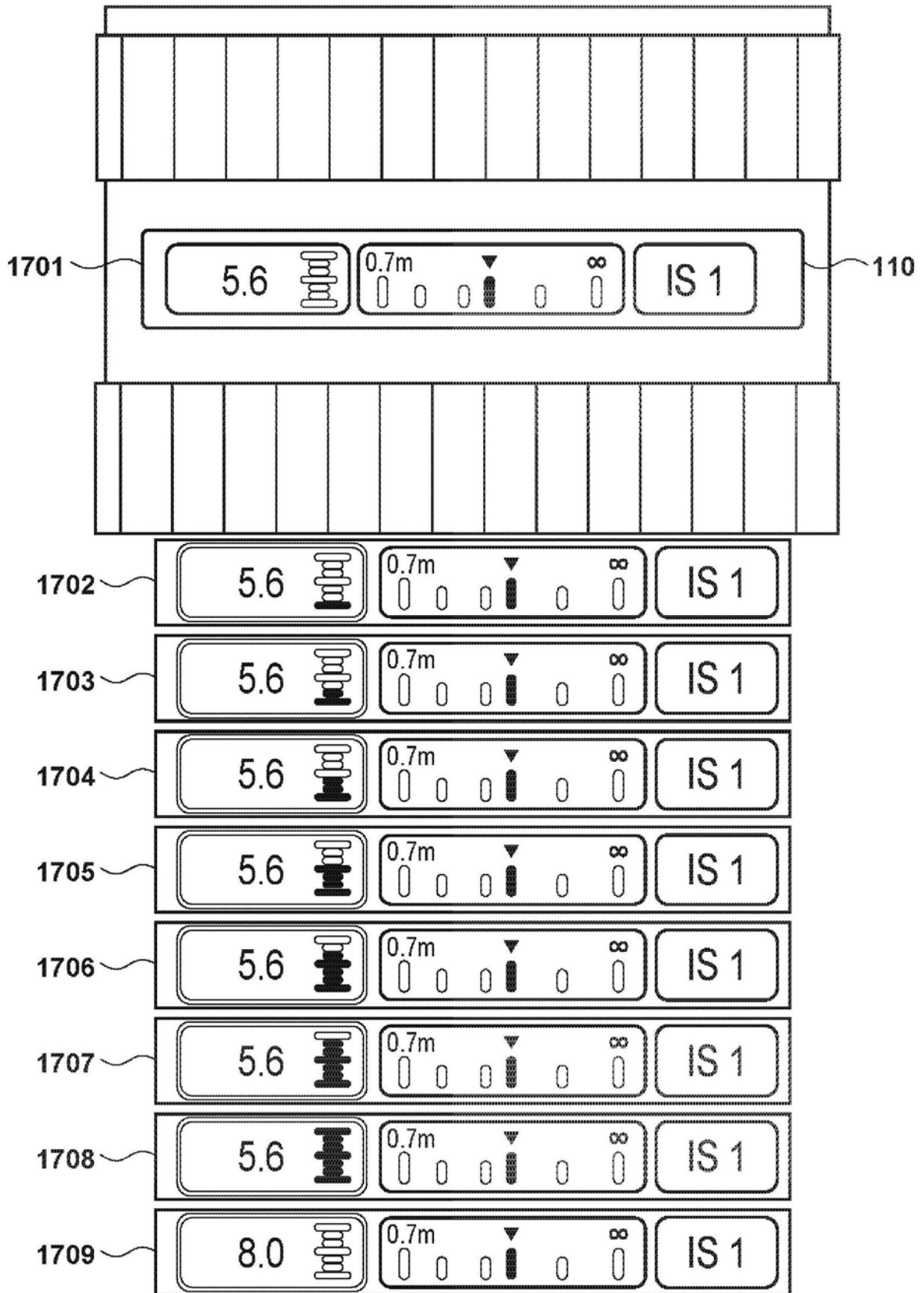


图17

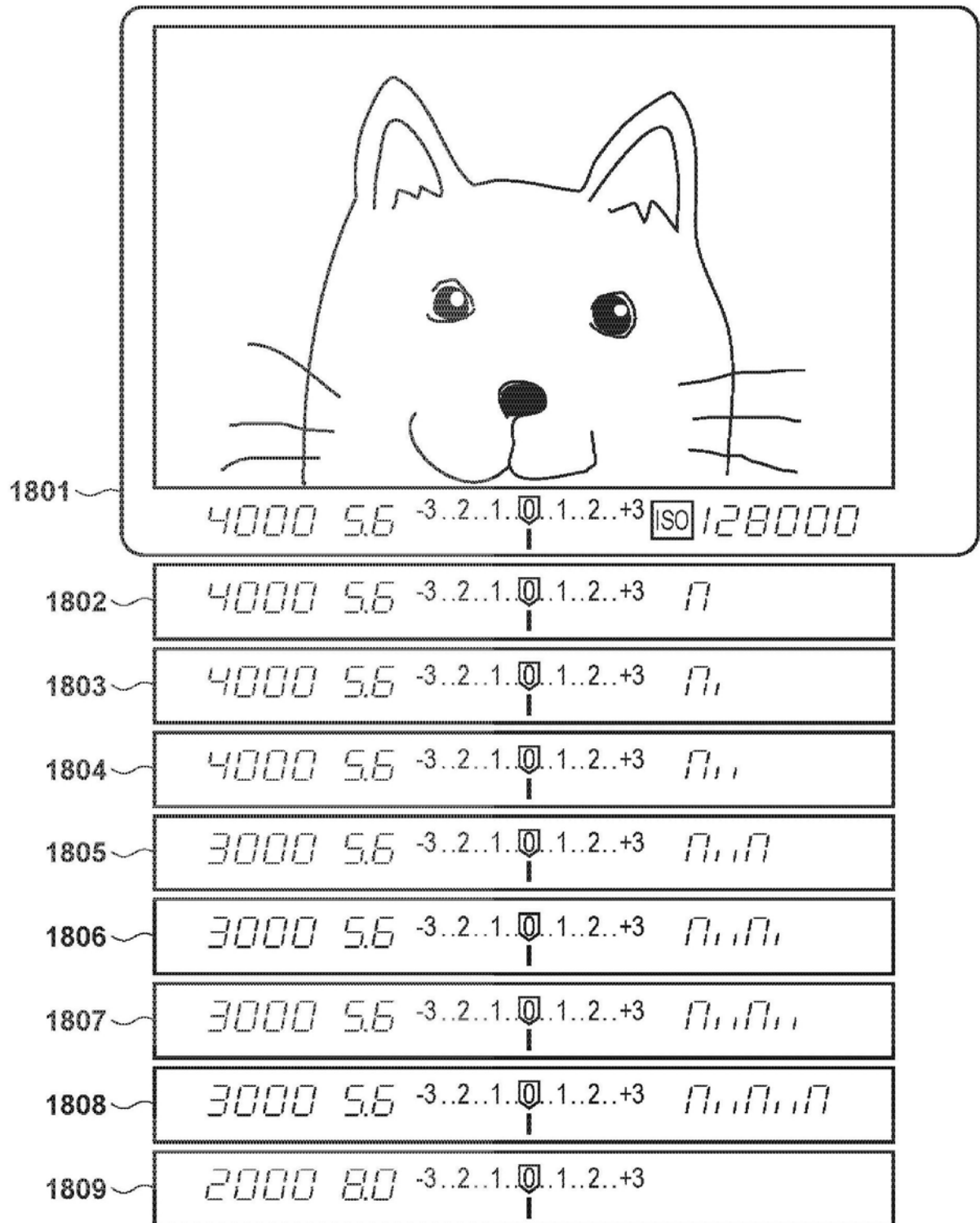


图18

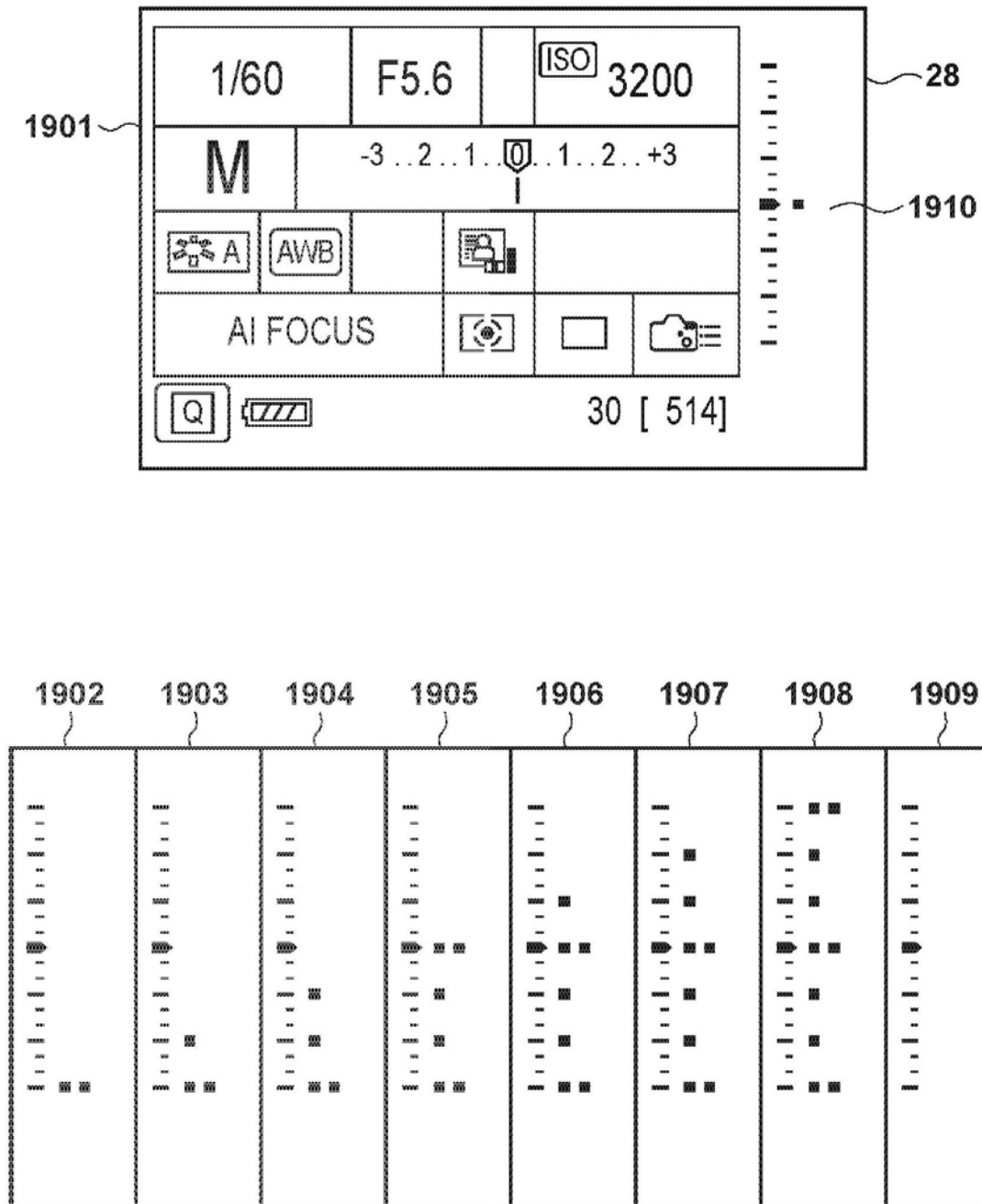


图19

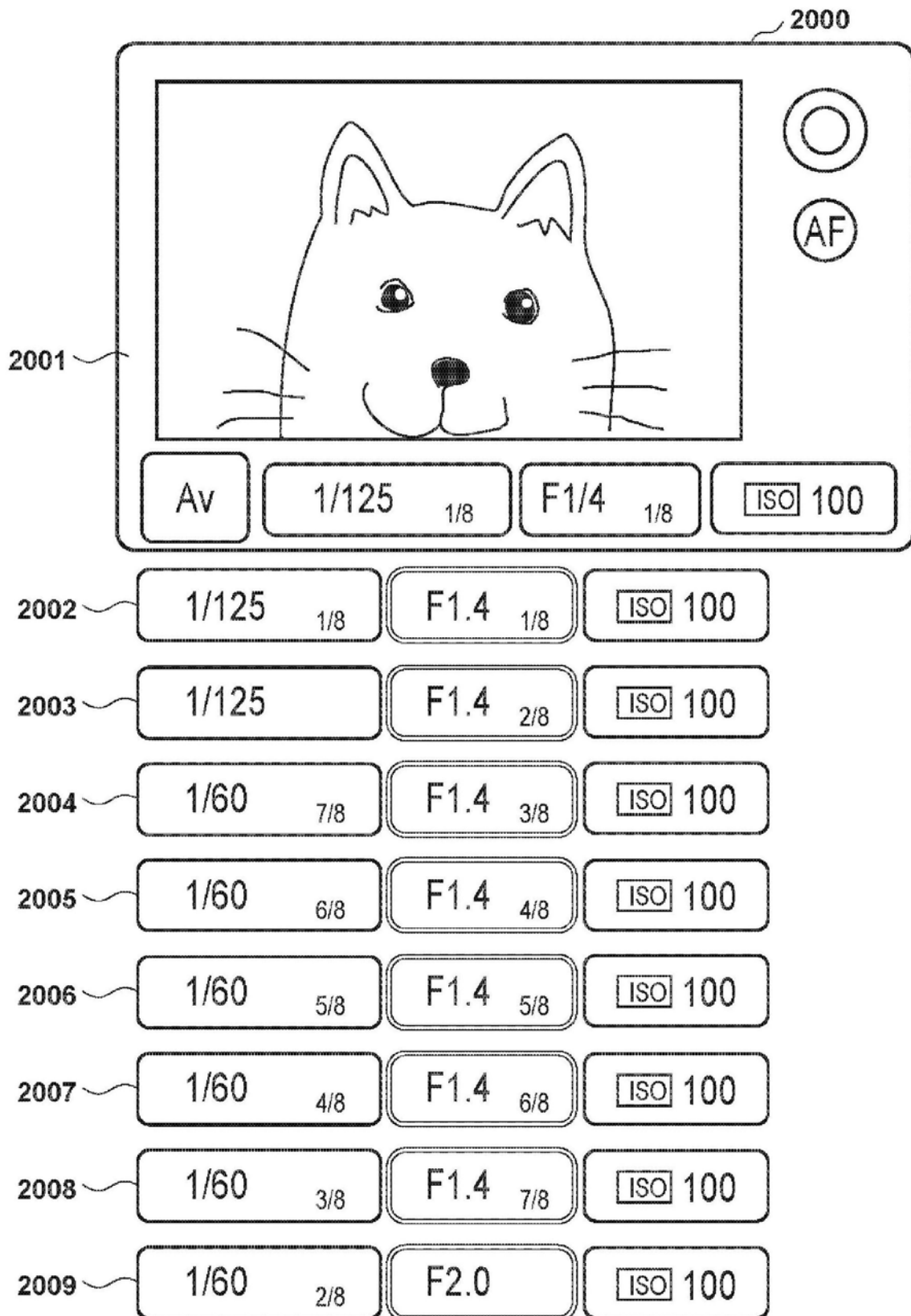


图20