



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103200354 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201310005824.3

(22)申请日 2013.01.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103200354 A

(43)申请公布日 2013.07.10

(30)优先权数据

2012-002404 2012.01.10 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3-30-2

(72)发明人 井崎优子

(74)专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司

公司 11293

代理人 迟军 李艳丽

(51)Int.Cl.

H04N 5/225(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

H04N 5/235(2006.01)

G06F 3/0488(2013.01)

(56)对比文件

CN 1755595 A, 2006.04.05, 说明书第1页第12行至第16页第17行、附图1-9F.

US 6919927 B1, 2005.07.19, 全文.

CN 101895683 A, 2010.11.24, 全文.

CN 101644873 A, 2010.02.10, 说明书第2页第7行至第28页第12行、附图1-18B.

审查员 糜增元

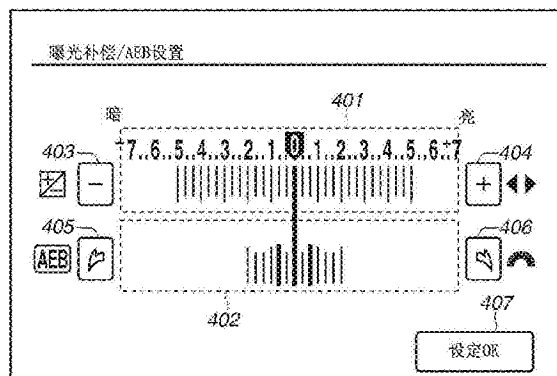
权利要求书2页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

摄像装置及其控制方法

(57)摘要

本发明提供摄像装置及其控制方法。所述摄像装置包括：触摸检测单元，被构造为检测对显示单元的触摸操作；显示控制单元，被构造为控制指示自动包围摄影中的基准值的指针以及指示所述自动包围摄影中的包围值的指针的显示；控制单元，被构造为执行控制，以在所述触摸检测单元检测到在所述显示单元上保持触摸用于设置所述包围值的设置区域的同时、在第一方向上移动的触摸操作时，增大所述基准值与要设置的所述包围值之间的宽度，并且在所述触摸检测单元检测到在保持触摸所述设置区域的同时、在与所述第一方向相反的第二方向上移动的触摸操作时，缩小所述宽度；以及包围值设置单元，被构造为基于所述宽度来设置所述包围值。



1. 一种摄像装置,该摄像装置包括:

触摸检测单元,被构造为检测对显示单元的触摸操作;

显示控制单元,被构造为控制在所述显示单元的相同画面中的显示:

(a)刻度;

(b)第一指针组,所述第一指针组指示能够作为曝光补偿设置来设置的值的范围,其中所述第一指针组与所述刻度相关联地布置;以及

(c)指示在自动包围摄影中能够作为包围值来设置的值的范围的第二指针组、指示在所述自动包围摄影中的基准值的指针以及指示所述包围值的指针,其中,所述第二指针组与所述刻度及所述第一指针组相关联地布置;以及

设置单元,其被构造为,

当所述触摸检测单元在所述显示单元中检测到与包括所述第一指针组的第一触摸区域相对应的触摸时,设置与触摸位置的指针相对应的曝光补偿值,并且,

当所述触摸检测单元检测到对包括显示有所述第二指针组的区域的第二触摸区域的触摸时,根据在继续触摸的同时在第一方向上移动的触摸操作来设置所述包围值,使得增大在指示所述基准值的指针与指示所述包围值的指针之间的宽度,而不考虑所述触摸在所述第二触摸区域中开始的位置,并且,根据在继续触摸的同时在与所述第一方向相反的第二方向上移动的触摸操作来设置所述包围值,使得缩小在指示所述基准值的指针与指示所述包围值的指针之间的宽度,而不考虑所述触摸在所述第二触摸区域中开始的位置。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,所述触摸操作是触摸所述显示单元上的一点的操作。

3. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,当所述宽度为“0”并且所述触摸检测单元未检测到所述触摸操作时,所述显示控制单元不显示指示所述基准值的指针以及指示所述包围值的指针,并且当所述宽度为“0”但所述触摸检测单元检测到所述触摸操作时,所述显示控制单元执行控制以显示指示所述基准值的指针。

4. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,所述显示控制单元执行控制,以根据由所述触摸检测单元检测到的、在保持触摸设置区域的同时移动的所述触摸操作,来移动指示所述包围值的指针。

5. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,所述显示控制单元根据由所述触摸检测单元检测到的、在保持触摸设置区域的同时移动的所述触摸操作,以小于所述触摸操作的移动量的距离来移动指示所述包围值的指针。

6. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,所述显示控制单元执行控制,以在显示设置区域的画面中的、不同于所述设置区域的位置,显示用于接收增大所述宽度的指令的第一触摸按钮以及用于接收减小所述宽度的指令的第二触摸按钮,并且,

其中,所述控制单元执行控制,以响应于所述触摸检测单元检测到对所述第一触摸按钮的触摸操作,基于该触摸操作的次数和/或该触摸操作的触摸持续时间来增大所述宽度,并且响应于所述触摸检测单元检测到对所述第二触摸按钮的触摸操作,基于该触摸操作的次数和/或该触摸操作的触摸持续时间来减小所述宽度。

7. 根据权利要求1所述的摄像装置,该摄像装置还包括摄影控制单元,该摄影控制单元被构造为执行控制,以执行自动包围摄影,该自动包围摄影用于获取:用以获取特定摄影设

置作为基于所述基准值的设置的图像以及用以获取所述特定摄影设置作为基于由所述设置单元设置的所述包围值的设置的图像。

8. 根据权利要求1所述的摄像装置, 其中, 所述自动包围摄影与曝光、闪光、快门速度、光圈值、白平衡、ISO感光度及焦点中的至少一者相关。

9. 根据权利要求1所述的摄像装置, 其中, 当作为检测在继续触摸所述第二触摸区域的同时在所述第二方向上移动的触摸操作并且缩小所述宽度的结果, 所述宽度为0时, 所述设置单元被构造为进行控制, 使得即使检测到所述触摸操作在所述第二方向上移动了更远, 也不改变所述宽度。

10. 根据权利要求1所述的摄像装置, 其中, 所述第二触摸区域比显示有所述第二指针组的区域宽。

11. 一种摄像装置的控制方法, 该控制方法包括以下步骤:

检测对显示单元的触摸操作;

控制在所述显示单元的相同画面中的显示;

(a) 刻度;

(b) 第一指针组, 所述第一指针组指示能够作为曝光补偿设置来设置的值的范围, 其中所述第一指针组与所述刻度相关联地布置; 以及

(c) 指示在自动包围摄影中能够作为包围值来设置的值的范围的第二指针组、指示自动包围摄影中的基准值的指针以及指示所述包围值的指针, 其中, 所述第二指针组与所述刻度及所述第一指针组相关联地布置; 以及

当在所述显示单元中检测到与包括所述第一指针组的第一触摸区域相对应的触摸时, 设置与触摸位置的指针相对应的曝光补偿值, 并且,

当检测到对包括显示有所述第二指针组的区域的第二触摸区域的触摸时, 根据在继续触摸的同时在第一方向上移动的触摸操作来设置所述包围值, 使得增大在指示所述基准值的指针与指示所述包围值的指针之间的宽度, 而不考虑所述触摸在所述第二触摸区域中开始的位置, 并且, 根据在继续触摸的同时在与所述第一方向相反的第二方向上移动的触摸操作来设置所述包围值, 使得缩小在指示所述基准值的指针与指示所述包围值的指针之间的宽度, 而不考虑所述触摸在所述第二触摸区域中开始的位置。

12. 根据权利要求11所述的摄像装置的控制方法, 其中, 所述第二触摸区域比显示有所述第二指针组的区域宽。

摄像装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像装置及其控制方法。本发明特别地涉及利用触摸屏设置自动包围 (autobracketing) 的参数的摄像装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 迄今为止,已有诸如数字照相机等的如下摄像装置,这些摄像装置配备有自动包围功能,以利用特定设置值从基准值自动偏移的略微不同设置来获取多个拍摄图像。另外已有具有如下曝光补偿功能的摄像装置,在这种曝光补偿功能中,用户对由摄像装置自动设置的正确曝光值进行补偿。此外,已提出了对曝光补偿和自动包围功能进行组合的摄像装置。日本专利申请特开2010-45425号公报讨论了如下的方法,即在组合了曝光补偿和自动包围功能的情况下,在正在确认可设置曝光值的范围的同时,设置曝光补偿及自动包围值。

[0003] 近年来,触摸屏已被广泛用作诸如数字照相机等摄像装置的操作构件。日本专利申请特开2010-263264号公报讨论了如下的方法,即通过在触摸屏上的操作来执行各种摄影设置,诸如国际标准化组织(ISO)感光度、闪光发射方法、白平衡、曝光补偿值、曝光时间及光圈值等。日本专利申请特开2010-263264号公报讨论了响应于对增加及减少按钮中的任何一者的触摸而增加和减少设置值,以及响应于对增加及减少按钮二者同时触摸而确定设置。此外,日本专利申请特开2010-263264号公报讨论了如下的参数设置装置,该参数设置装置能够通过可精细设置的设置单元,来改变通过触摸触摸屏而粗略设置的参数值。

[0004] 然而,在这些专利文献中讨论的技术中,未充分考虑利用触摸屏以良好的操作性设置自动包围值的方法。

发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种能够利用触摸屏以良好的操作性设置自动包围值的摄像装置。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种摄像装置,该摄像装置包括:触摸检测单元,被构造为检测对显示单元的触摸操作;显示控制单元,被构造为控制指示自动包围摄影中的基准值的指针以及指示所述自动包围摄影中的包围值的指针的显示;控制单元,被构造为执行控制,以在所述触摸检测单元检测到在所述显示单元上保持触摸用于设置所述包围值的设置区域的同时、在第一方向上移动的触摸操作时,增大所述基准值与要设置的所述包围值之间的宽度,而在所述触摸检测单元检测到在保持触摸所述设置区域的同时、在与所述第一方向相反的第二方向上移动的触摸操作时,缩小所述宽度;以及包围值设置单元,被构造为基于所述宽度来设置所述包围值。

[0007] 根据本发明的示例性实施例,能够利用触摸屏以良好的操作性设置自动包围值。

[0008] 通过以下参照附图对示例性实施例的详细描述,本发明的其他特征及方面将变得清楚。

附图说明

[0009] 被并入说明书并构成说明书的一部分的附图例示了本发明的示例性实施例、特征及方面,并且与文字描述一起用来说明本发明的原理。

[0010] 图1例示了根据本发明的示例性实施例的摄像装置(数字单反照相机)的外观。

[0011] 图2是例示根据本发明的示例性实施例的摄像装置的内部结构的示意图。

[0012] 图3是例示根据本发明的示例性实施例的摄像装置的电路结构的示意性框图。

[0013] 图4是在开启了向触摸屏的输入的情况下的曝光补偿/自动包围曝光(AEB)设置画面的示例。

[0014] 图5A、5B、5C、5D、5E、5F及5G例示了在开启了向触摸屏的输入的情况下曝光补偿/AEB设置画面的显示变化。

[0015] 图6是例示在AEB触摸区域中执行了触摸操作的情况下的处理的流程图。

[0016] 图7是例示在曝光补偿触摸区域中执行了触摸操作的情况下的处理的流程图。

[0017] 图8是例示在曝光补偿-触摸按钮或曝光补偿+触摸按钮上执行了触摸操作的情况下的处理的流程图。

[0018] 图9是例示在AEB关闭触摸按钮或AEB打开触摸按钮上执行了触摸操作的情况下的处理的流程图。

[0019] 图10是例示自动包围摄影中的处理的流程图。

具体实施方式

[0020] 下面,将参照附图来详细描述本发明的各个示例性实施例、特征及方面。应当指出,下面的示例性实施例仅仅是用于实现本发明的一个示例,并且,依据应用本发明的装置的各个结构及各种条件,能够对下面的示例性实施例进行适当的修正或改变。因此,本发明决不局限于下面的示例性实施例。

[0021] 图1例示了根据本发明的示例性实施例的摄像装置的外观。图2是例示图1中所示的摄像装置的内部结构的示意图。图1及图2中所示的摄像装置被构造为数字单反照相机100(以下称为照相机主体)。

[0022] 在照相机主体100的上部表面上,配设了附件插槽110、光学取景器104、自动曝光(AE)锁定按钮112、焦点检测区域选择按钮113及释放按钮114。此外,在照相机主体100的上表面上,配设了主电子转盘411、模式转盘60及外部显示单元409。

[0023] 例如,当将曝光值固定于通过点测光而获取的正确曝光值来执行摄影时,使用AE锁定按钮112。使用焦点检测区域选择按钮113,在自动聚焦(AF)控制中选择焦点检测区域。

[0024] 使用主电子转盘411,以通过与其他操作按钮一起操作主电子转盘411,来输入与照相机主体100的操作相关的数值,或者切换摄像模式。外部显示单元409由液晶屏构成,并显示关于诸如快门速度、光圈值及摄影模式等的摄影条件的信息以及其他信息。

[0025] 在照相机主体100的背面上提供了显示单元28、重放按钮66、菜单按钮68、副电子转盘116、设定(SET)按钮117及电源开关72。此外,在背面上提供了未例示的诸如箭头键及多控制器之类的操作构件。在照相机主体100的背面上,与显示单元28整合配设了触摸屏71。稍后描述触摸屏71。

[0026] 使用显示单元28,以在其上显示通过摄影获取的图像(图像数据)以及各种设置画面。显示单元28由透射型液晶显示器(LCD)构成,并包括背光灯416(参见图2)。显示单元28还用作菜单画面,用于指定能够由照相机主体100设置的各种设置以及能够由照相机主体100处理的各种处理,并且,显示单元28用于显示后述的曝光补偿/自动包围曝光(AEB)设置画面(图形用户界面(GUI)画面:参照图4)。

[0027] 当在显示单元28上再现并显示拍摄图像时,使用重放按钮66。

[0028] 菜单按钮68用来在显示单元28上显示用于执行图像装置的各种设置的菜单画面。例如,如果设置摄影模式,则按下菜单按钮68,然后操作副电子转盘116来选择所需模式,并且在选择了所需模式的情况下按下设定按钮117,从而完成摄影模式的设置。

[0029] 如果向图4中的曝光补偿/AEB设置画面进行转变,则显示菜单画面,然后,只需在通过副电子转盘116及主电子转盘411选择了曝光补偿/AEB设置的情况下,按下设定按钮117。

[0030] 在照相机主体100的正面上配设了支座106(参见图3)。在可更换镜头300上配设的支座306与支座106可拆卸地耦合。在图2中,例示了光轴301。可更换镜头300配备了由多个透镜构成的透镜单元310以及光阑312。

[0031] 在照相机主体100内部的摄像光路上布置了反射镜130。反射镜130能够在反射镜130将被摄体光从透镜单元310向取景器光学系统反射的位置(图2所示)与反射镜130缩回到摄像光路外部的的位置之间移动。由反射镜130反射的被摄体光在聚焦屏204上形成被摄体图像。

[0032] 聚光透镜205是用于提高取景器的可见性的透镜。五角屋脊棱镜132把穿过聚焦屏204及聚光透镜205的被摄体光,导向至目镜透镜208。聚焦屏204、聚光透镜205及目镜透镜208构成光学取景器104。用户能够通过目镜透镜208,来观察在聚焦屏204上形成的被摄体图像。

[0033] 后帘209及前帘210构成焦平面快门12(参见图3)。后帘209及前帘210的开放控制使图像传感器14仅曝光所需的时间段。图像传感器14由电荷耦合器件(CCD)传感器或互补金属氧化物半导体(CMOS)传感器构成,并且在图像传感器14的正面上布置了光学低通滤波器(未例示)418。

[0034] 图像传感器14连接到印刷电路板211。在印刷电路板211的后面,布置了显示基板215。在显示基板215的相反侧的表面上,布置了显示单元28、触摸屏71及背光灯416。

[0035] 记录介质200记录通过摄像操作获取的图像数据。记录介质200由半导体存储器或硬盘构成。电源(二次电池)86向照相机主体100及可更换镜头300供给电力。记录介质200及电源86能够从照相机主体100上拆卸。

[0036] 下面,参照图3,来描述照相机主体100及可更换镜头300的电路结构。在图3中,与图1及图2中相同的构成要素,被给予了与图1及图2中相同的附图标记。

[0037] 下面,描述可更换镜头300的电路结构。可换镜头300配设有连接器322及接口320以将可换镜头300电连接至照相机主体100。连接器322及接口320使后述的透镜系统控制电路350能够经由照相机主体100中配设的连接器122及接口120,与用作照相机主体100中的控制单元的系统控制电路50通信。

[0038] 光阑控制单元340控制光阑312。光阑控制单元340基于来自后述的测光控制单元

46的测光信息,来与快门控制单元40协同地控制光阑312。焦点控制单元342控制透镜单元310的聚焦操作。变焦控制单元344控制透镜单元310的变焦操作。透镜系统控制电路350总体控制可换镜头300的各种操作。透镜系统控制电路350包括存储器,该存储器存储用于各种操作的常量、变量及计算机程序。

[0039] 下面,描述照相机主体100的电路结构。在反射镜130缩回到摄像光路外部的状态下(或者如果反射镜130是半反射镜,则在反射镜130被布置在摄像光路内部的状态下),穿过透镜单元310及光阑312的被摄体光穿过开放的焦平面快门12,并入射于图像传感器14上。图像传感器14对入射的被摄体光进行光电转换,并输出模拟图像数据。

[0040] 模拟/数字(A/D)转换器16将输出自图像传感器14的模拟信号(图像数据)转换为数字信号。定时生成电路18在存储器控制电路22及系统控制电路50的控制下,将时钟信号及控制信号供给至图像传感器14、A/D转换器16及数字/模拟(D/A)转换器26。

[0041] 图像处理电路20使来自A/D转换器16或存储器控制电路22的图像数据,经历像素插值处理和颜色转换处理。图像处理电路20利用输出自A/D转换器16的图像数据,来执行预定计算处理。系统控制电路50基于计算结果,来执行通过镜头(TTL)自动聚焦(AF)处理、自动曝光(AE)处理及电子闪光初步发射(EF)处理,以用于控制快门控制单元40及焦点调节单元42。

[0042] 图像处理电路20还利用输出自A/D转换器16的图像数据来执行预定计算处理,以基于计算结果来执行TTL自动白平衡(AWB)。

[0043] 存储器控制电路22控制A/D转换器16、定时生成电路18、图像处理电路20、图像显示存储器24、D/A转换器26、存储器30及压缩/解压缩电路32。经由图像处理电路20及存储器控制电路22,或者仅经由存储器控制电路22,将输出自A/D转换器16的图像数据写入图像显示存储器24或存储器30。

[0044] 显示单元28依次显示被D/A转换器26转换为模拟信号、并被写入图像显示存储器24的图像数据。由此,显示单元28实现电子取景器(EVF)功能。显示单元28依照系统控制电路50的指令,来开启或关闭电子取景器(EVF)功能。

[0045] 存储器30存储拍摄的静止图像。存储器30用作如下图像的帧缓冲器,所述图像在运动图像摄影中、以预定速率被连续写入记录介质200及附属装置212中。存储器30还用作系统控制电路50的工作区域。

[0046] 压缩/解压缩电路32利用公知的图像压缩方法,来对图像数据进行压缩和解压缩。压缩/解压缩电路32读取存储在存储器30中的图像数据,

[0047] 使图像数据经历压缩处理或解压缩处理,并且将经过处理的图像数据再次写入到存储器30中。

[0048] 快门控制单元40基于来自测光控制单元46的测光信息,与光阑控制单元340协同地控制焦平面快门12的快门速度。

[0049] 焦点调节单元42检测穿过反射镜130并被副反射镜(未例示)引导的被摄体图像的相位之差,以执行自动聚焦(AF)处理。测光控制单元46基于来自测光传感器(未例示)的输出信号,来执行自动曝光(AE)处理。

[0050] 闪光灯48具有投射AF辅助光的功能,以及控制闪光灯光量的功能。测光控制单元46与闪光灯48协同地执行闪光预发射(EF)处理。

[0051] 系统控制电路50包括中央处理单元(CPU)及存储器,并且总体控制照相机主体100的操作。存储器52存储用于操作系统控制电路50的常量、变量及计算机程序(基本程序)。

[0052] 通知单元54响应于系统控制电路50中的计算机程序的执行,而通过液晶显示器(LCD)或发光二极管(LED)显示字符及图像,或从扬声器(未例示)输出声音。这样,通知单元54向外部通知照相机主体100及可换镜头300的操作状况以及消息。通知单元54包括LCD单元,该LCD单元用于在光学取景器104中显示光圈值、快门速度、对焦度、照相机抖动警告及曝光补偿值。

[0053] 非易失性存储器56由例如电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)构成,并且用作用于存储计算机程序的存储器。当然,计算机程序以计算机可读的方式被存储在非易失性存储器56中。计算机程序包括根据后述各流程图的、能够由计算机执行的应用程序。非易失性存储器56还存储在诸如菜单画面及曝光补偿/AEB设置画面等的GUI画面上设置的设置值、通过主电子转盘411及副电子转盘116的操作而设置的设置值,以及通过模式转盘60的操作而指定的摄影模式信息。

[0054] 快门开关(SW1)62通过释放按钮114的第一击按操作(半按)而被开启,并且指示系统控制电路50开始AF处理、AE处理、AWB处理及EF处理的操作。快门开关(SW2)64通过释放按钮114的第二击按操作(全按)而被开启,并且指示系统控制电路50开始由曝光处理、显影处理及记录处理组成的一系列摄像处理的操作。

[0055] 重放按钮66能够被操作用来指示系统控制电路50开始如下重放操作的操作,在所述重放操作中,与摄影相关的图像数据从存储器30、记录介质200或其他附属装置212中被读出,并被显示在显示单元28上。

[0056] 菜单按钮68能够被操作用来指示系统控制电路50显示菜单画面。系统控制电路50被指示显示菜单画面,从非易失性存储器56中读取摄影条件等以生成菜单画面,并且将该菜单画面显示在显示单元28上。

[0057] 操作单元70包括诸如重放按钮66及菜单按钮68等各种类型的按钮,以及诸如主电子转盘411、副电子转盘116及模式转盘60等各种类型的转盘。系统控制电路50根据来自操作单元70的信号来执行各种操作。

[0058] 电源开关72开启或关闭照相机主体100的电源。电源开关72的操作使得能够同时开启或关闭连接到照相机主体100的可换镜头300、外部闪光灯115、记录介质200及其他附属装置(个人计算机等)212的电源。

[0059] 电源控制单元80包括电池检测电路、直流-直流(DC-DC)转换器、以及用于切换通电块的开关电路。电源控制单元80检测是否附装了电池,检测电池的类型以及电池剩余容量,基于检测结果及系统控制电路50的指令来控制DC-DC转换器,将所需电压向包括记录介质200的各单元供给所需时间段。

[0060] 连接器82及84将来自诸如电池等的电源86的电力供给至照相机主体100、可换镜头300、外部闪光灯115、记录介质200及其他附属装置212。记录介质200及其他附属装置212分别包括接口90及94。连接器92及96将照相机主体100分别连接到记录介质200及其他附属装置212。附装/拆卸检测单元98检测记录介质200或其他附属装置212是否被附装至连接器92或96。

[0061] 能够检测对显示单元28的触摸的触摸屏71被配设作为一个操作单元70。触摸屏71

和显示单元28能够被整合。例如,触摸屏71被构造为使得光透射率不妨碍显示单元28的显示,并且被附装至显示单元28的显示表面的上层。触摸屏71上的输入坐标与显示单元28上的显示坐标相关联。这样,GUI能够被构造为如同用户能够直接操作显示单元28上显示的画面一样。

[0062] 系统控制电路50能够检测触摸屏71经历的以下操作:

[0063] (a)用手指或笔触摸触摸屏71(以下称为“触摸下(touch down)”);

[0064] (b)用手指或笔持续触摸触摸屏71(以下称为“触摸住(touch on)”);

[0065] (c)用手指或笔触摸住触摸屏71并移动(以下称为“移动(move)”);

[0066] (d)移开触摸触摸屏71的手指或笔(以下称为“触摸完(touch up)”);以及

[0067] (e)没有任何物体触摸触摸屏71(以下称为“无触摸(touch off)”);

[0068] 向系统控制电路50,通知上述操作以及手指或笔触摸触摸屏71的位置坐标。系统控制电路50基于所给的信息,来确定对触摸屏71进行了什么操作。

[0069] 系统控制电路50能够基于位置坐标的改变,针对垂直及水平方向分量各自的“移动”,来确定手指或笔在触摸屏71上移动的方向。当执行了在触摸屏71上的“触摸下”及在一定“移动”后的“触摸完”操作时,这被视为绘制线条。快速绘制线条的操作称为轻拂(flick)。轻拂是如下的操作,即用手指触摸住触摸屏71并将手指在触摸屏71上快速移动一定距离,然后将手指从触摸屏71上移开。换言之,轻拂是用手指轻拂触摸屏71的快速扫掠操作。

[0070] 如果系统控制电路50检测到以快于预定速度的速度执行了“移动”超过预定距离,然后检测到“触摸完”,则系统控制电路50检测到执行了轻拂。如果系统控制电路50检测到以慢于预定速度的速度执行了“移动”超过预定距离,则系统控制电路50检测到执行了拖动。

[0071] 触摸屏71可以使用各种方法当中的任何方法,诸如电阻膜法(resistance film method)、静电电容法、表面声波法、红外线法、电磁感应法、图像辨识法及光学传感器法等。

[0072] 在本示例性实施例中,系统控制电路50能够开启或关闭从如下菜单画面向触摸屏71的输入,其中,所述菜单画面是从非易失性存储器56中读取并显示在显示单元28上的。

[0073] 即使利用触摸屏71开启或关闭了输入,也能够利用操作单元70中包括的其他操作构件来进行操作。

[0074] 下面,参照图4至图6,来描述开启了利用触摸屏71的输入的情况下显示单元28的显示及操作相关的示例性实施例。

[0075] 图4例示了在利用触摸屏71执行输入时显示单元28的显示画面的示例。下面,描述被布置在画面上、并且能够通过用户的触摸来操作的项目。

[0076] 用户能够在曝光补偿触摸区域401中,通过“触摸下”或“移动”操作来改变曝光补偿值。

[0077] 通过在自动包围触摸区域(AEB操作区域)402中执行向左或向右方向的“移动”操作,能够改变自动包围值。

[0078] 通过在曝光补偿-(减)触摸按钮403上执行“触摸下”操作,能够使曝光补偿值递减一个标度。通过长按曝光补偿触摸按钮403(即继续“触摸住”操作),能够根据按钮403被长按的时间段,使曝光补偿值连续减小。

[0079] 通过在曝光补偿+(加)触摸按钮404上执行“触摸下”操作,能够使曝光补偿值递增一个标度。通过长按曝光补偿+触摸按钮404,能够根据按钮404被长按的时间段,使曝光补偿值连续增大。

[0080] 通过在自动包围关闭触摸按钮405上执行“触摸下”操作,能够将自动包围宽度关闭一个标度。通过长按自动包围关闭触摸按钮405,能够根据按钮405被长按的时间段,使自动包围宽度连续关闭。

[0081] 通过在自动包围打开触摸按钮406上执行“触摸下”操作,能够将自动包围宽度打开一个标度。通过长按自动包围打开触摸按钮406,能够根据按钮406被长按的时间段,使自动包围宽度连续打开。

[0082] 通过在设定按钮407上的“触摸完”操作,能够结束曝光补偿/AEB设置画面并返回到菜单画面。

[0083] 下面,参照图5A至图5G及图6,来描述能够通过显示图4中所示的曝光补偿/AEB设置画面来执行的曝光补偿/AEB设置处理。图5A至图5G例示了在开启了向触摸屏的输入的情况下曝光补偿/AEB设置画面中的各种变化。图6是能够通过显示图4中的曝光补偿/AEB设置画面来执行的曝光补偿/AEB设置处理的流程图。通过将存储在非易失性存储器56中的程序加载于存储器52中、并由系统控制电路50执行,来实现该处理。如上所述,通过由用户在菜单画面上选择曝光补偿/AEB设置、并按下设定按钮117,使系统控制电路50开始图6中的曝光补偿/AEB设置处理。

[0084] 在步骤S601中,系统控制电路50使显示单元28显示初始画面。在初始画面上,显示存储在非易失性存储器56中的摄像装置的当前状况所对应的曝光补偿值及自动包围宽度。图5A例示了在初始画面上显示的示例,以及在例如设置了曝光补偿值=0及AEB值=0(自动包围关闭)的情况下的示例。

[0085] 在步骤S602中,系统控制电路50确定是否在触摸屏71上执行了“触摸下”操作。如果执行了“触摸下”操作(步骤S602:是),则处理进入到步骤S603。如果未执行“触摸下”操作(步骤S602:否),则处理进入到步骤S613。

[0086] 在步骤S603中,系统控制电路50确定“触摸下”区域是否为曝光补偿触摸区域401。如果在曝光补偿触摸区域401上执行了“触摸下”操作(步骤S603:是),则处理进入到步骤S604。如果“触摸下”区域不是曝光补偿触摸区域401(步骤S603:否),则处理进入到步骤S614。

[0087] 在步骤S604中,系统控制电路50将曝光补偿光标,移动至显示单元28中与“触摸下”区域相对应的位置,并且使显示单元28显示该光标。曝光补偿光标是用户用于设置曝光补偿值的指针。例如,如果系统控制电路50在图5A中的显示状态下,检测到对曝光补偿触摸区域401中显示的刻度上的位置“1”所对应的部分的“触摸下”,则将曝光补偿光标移动至刻度上的位置“1”,如图5B所示。

[0088] 在步骤S605中,系统控制电路50以在步骤S604中移动的曝光补偿光标的位置为中心,来移动自动包围光标的位置。自动包围光标是当用户设置AEB时(当用户设置AEB宽度时)使用的指针。如果AEB宽度=0(自动包围关闭),则省略该步骤。

[0089] 在步骤S606中,系统控制电路50使非易失性存储器56存储在步骤S604中移动的曝光补偿值。这样,设置了曝光补偿值。

[0090] 在步骤S607中,系统控制电路50确定是否执行了“移动”操作。如果执行了“移动”操作(步骤S607:是),则处理进入到步骤S608。如果未执行“移动”操作(步骤S607:否),则处理进入到步骤S611。

[0091] 在步骤S608中,系统控制电路50将曝光补偿光标,移动至与移动区域相对应的位置,并且使显示单元28显示该光标。具体而言,系统控制电路50使曝光补偿光标跟从“移动”操作(跟从触摸手指的位置)而移动。

[0092] 在步骤S609中,系统控制电路50以被使得跟从“移动”操作而移动的曝光补偿光标的位置为中心,来移动自动包围光标的位置。如果AEB宽度=0(自动包围关闭),则省略该步骤。

[0093] 在步骤S610中,系统控制电路50使非易失性存储器56存储在步骤S608中移动的曝光补偿值。这样,设置了曝光补偿值。

[0094] 在步骤S611中,系统控制电路50确定是否在触摸屏71上执行了“触摸完”操作。如果未在触摸屏71上执行“触摸完”操作(步骤S611:否),则处理返回到步骤S607,以重复处理。如果在触摸屏71上执行了“触摸完”操作(步骤S611:是),则处理进入到步骤S612。

[0095] 在步骤S612中,系统控制电路50确定是否指示了结束曝光补偿/AEB设置画面。除了对设定按钮407的“触摸完”操作之外,结束曝光补偿/AEB设置画面的指令还包括用于关闭电源的操作,以及将模式转变至诸如摄影模式等的其他模式的指令。如果系统控制电路50确定未指示结束曝光补偿/AEB设置画面(步骤S612:否),则处理返回到步骤S602,以重复处理。如果系统控制电路50确定指示了结束曝光补偿/AEB设置画面(步骤S612:是),则系统控制电路50结束曝光补偿/AEB设置处理。

[0096] 在步骤S613中,系统控制电路50执行其他处理。其他处理包括根据操作单元70当中的、除触摸屏71以外的操作构件的操作的处理、摄影处理以及用于将模式转变至重放模式的处理。系统控制电路50结束其他处理,并且进入到步骤S612。

[0097] 在步骤S614中,系统控制电路50确定“触摸下”区域是否为自动包围触摸区域402。如果“触摸下”区域不是自动包围触摸区域402(步骤S614:否),则处理进入到步骤S616。如果“触摸下”区域是自动包围触摸区域402(步骤S614:是),则处理进入到步骤S615。在步骤S615中,系统控制电路50执行AEB设置处理。稍后,参照图7来详细描述AEB设置处理。

[0098] 在步骤S616中,系统控制电路50确定“触摸下”区域是否为曝光补偿+触摸按钮404或曝光补偿触摸按钮403。如果“触摸下”区域是曝光补偿+触摸按钮404或曝光补偿触摸按钮403(步骤S616:是),则处理进入到步骤S617。在步骤S617中,系统控制电路50执行+/-触摸按钮处理。稍后,参照图8来详细描述+/-触摸按钮处理。如果“触摸下”区域既不是曝光补偿+触摸按钮404也不是曝光补偿触摸按钮403(步骤S616:否),则处理进入到步骤S618。

[0099] 在步骤S618中,系统控制电路50确定“触摸下”区域是否为自动包围打开触摸按钮406或自动包围关闭触摸按钮405。如果“触摸下”区域是自动包围打开触摸按钮406或自动包围关闭触摸按钮405(步骤S618:是),则处理进入到步骤S619。在步骤S619中,系统控制电路50执行自动包围打开/关闭处理。稍后,参照图9来详细描述自动包围打开/关闭处理。如果“触摸下”区域既不是自动包围打开触摸按钮406也不是自动包围关闭触摸按钮405(步骤S618:否),则处理进入到步骤S620。

[0100] 在步骤S620中,系统控制电路50执行对应于“触摸下”区域的其他处理。在步骤

S621中,系统控制电路50确定是否执行了“触摸完”操作。如果未执行“触摸完”操作(步骤S620:否),则处理返回到步骤S620。如果执行了“触摸完”操作(步骤S620:是),则处理进入到步骤S612。

[0101] 下面,参照图7来描述图6中的步骤S615中的AEB设置处理。通过使存储在非易失性存储器56中的程序被加载于存储器52中、并被系统控制电路50执行,来实现该处理。

[0102] 在步骤S701中,系统控制电路50确定当前的自动包围设置值是否为零,即是否AEB宽度=0(自动包围关闭)。如果当前的自动包围设置值为零(步骤S701:是),则处理进入到步骤S702。如果当前的自动包围设置值不为零(步骤S701:否),则处理进入到步骤S703。

[0103] 在步骤S702中,如图5C所示,系统控制电路50使作为自动包围的中央值的曝光补偿值的光标,延伸至自动包围触摸区域402,并且在显示单元28上显示该光标。这使得用户能够容易地识别要设置的自动包围的中央值。

[0104] 在步骤S703中,系统控制电路50确定是否在自动包围触摸区域402中执行了向左方向的“移动”操作。换言之,系统控制电路50仅确定是否执行了向左方向的“移动”操作,而不管在自动包围触摸区域402中的什么位置执行了“移动”操作。如果系统控制电路50能够确定在自动包围触摸区域402中的任何位置执行了向左方向的“移动”操作,则系统控制电路50确定执行了向左方向的“移动”操作。如果系统控制电路50确定执行了向左方向的“移动”操作(步骤S703:是),则处理进入到步骤S704。如果系统控制电路50确定未执行向左方向的“移动”操作(步骤S703:否),则处理进入到步骤S707。

[0105] 在步骤S704中,系统控制电路50确定当前的自动包围设置值是否为零,即是否AEB宽度=0(自动包围关闭)。如果当前的自动包围设置值为零(步骤S704:是),则不再能够关闭包围宽度,所以向左的“移动”操作无效。因此之故,处理返回到步骤S703。如果当前的自动包围设置值不为零(步骤S704:否),则处理进入到步骤S705。

[0106] 在步骤S705中,系统控制电路50检测向左的“移动”操作的移动量,并且根据检测的“移动”操作的移动量(确切而言,是根据“移动”操作的移动量的水平方向(或刻度布置方向)分量),来关闭自动包围光标。使得光标的关闭量(刻度上的移动量)小于“移动”操作的移动量中的水平方向分量。由此,即使“移动”操作的手指操作量大,也能够准确地移动(即微调)自动包围设置值。光标的关闭量(刻度上的移动量)用下面的公式(1)来表示:

[0107] 光标的移动量(标度)=[移动量(m)/标度的间隔(m)] $\times$ M(1)

[0108] 其中,0<M<1。

[0109] 如果要包围的张数(通过自动包围摄影拍摄的张数)是5张或更多,则系统控制电路50在曝光补偿值的曝光不足及曝光过度侧显示多个光标。例如,如果要包围的张数是5张,则自动包围光标位于曝光不足侧的两个曝光补偿值、曝光过度侧的两个曝光补偿值以及中央的一个曝光补偿值上。自动包围设置值(AEB宽度)的宽度具有两种类型的宽度(外侧宽度及内侧宽度)。在这种情况下,利用上述公式(1)来确定表示内部宽度的光标,并且利用将公式(1)中的M替换为N(>M)的公式来确定表示外部宽度的光标,从而确定光标的关闭量(刻度上的移动量)。由此,用户能够在观察内侧和外侧自动包围设置值如何根据“移动”操作而改变的同时,对两者进行操作。同样,在要包围的张数为7张或更多的状态下增加光标的情况下,用将公式(1)中的常量M替换为其他常量的公式,来表示光标的移动量。

[0110] 系统控制电路50根据向左的“移动”操作的移动量,来关闭自动包围光标。如在步

骤S704所描述的,如果自动包围设置值变为0,则系统控制电路50使向左的“移动”操作无效,以关闭自动包围。因此,如果在自动包围设置值不为0的情况下,用户希望关闭自动包围,则用户只需相对于自动包围触摸区域402,粗略且大幅地向左“移动”。这样,系统控制电路50能够快速且可靠地关闭自动包围,而不需要精细的操作。因此,用户能够快速配合拍照的良好机会。

[0111] 在步骤S706中,系统控制电路50在非易失性存储器56中,存储与在步骤S705中移动的光标的位置相对应的自动包围设置值(AEB宽度)。这样,设置了自动包围设置值。

[0112] 在步骤S707中,系统控制电路50确定是否在自动包围触摸区域402中执行了向右方向的“移动”操作。换言之,系统控制电路50仅确定是否执行了向右方向的“移动”操作,而不管在自动包围触摸区域402中的什么位置执行了“移动”操作。如果系统控制电路50能够确定在自动包围触摸区域402中的任何位置执行了向右方向的“移动”操作,则系统控制电路50确定执行了向右方向的“移动”操作。如果系统控制电路50确定执行了向右方向的“移动”操作(步骤S707:是),则处理进入到步骤S708。如果系统控制电路50确定未执行向右方向的“移动”操作(步骤S707:否),则处理进入到步骤S711。

[0113] 在步骤S708中,系统控制电路50确定当前的自动包围设置值是否为可设置的最大值(最大宽度)。如果当前的自动包围设置值为最大值(步骤S708:是),则不再能够打开包围宽度,因此向右的“移动”操作无效。因此之故,处理返回到步骤S703。如果当前的自动包围设置值不是最大值(步骤S708:否),则处理进入到步骤S709。

[0114] 在步骤S709中,系统控制电路50检测向右的“移动”操作的移动量。系统控制电路50根据向右的“移动”操作的移动量(确切而言,是根据“移动”操作的移动量的水平方向分量),来打开自动包围光标。光标的打开量(刻度上的移动量)与上述公式(1)相同。例如,如果在自动包围设置值为0时打开自动包围光标,则系统控制电路50将图5C中的显示单元28的显示状态更新为图5D中的显示状态。

[0115] 在步骤S710中,系统控制电路50在非易失性存储器56中,存储与在步骤S709中移动的光标的位置相对应的自动包围设置值(AEB宽度)。这样,设置了自动包围设置值。

[0116] 在步骤S711中,系统控制电路50确定是否执行了“触摸完”操作。如果未执行“触摸完”操作(步骤S711:否),则处理返回到步骤S703。如果执行了“触摸完”操作(步骤S711:是),则处理进入到步骤S712。

[0117] 在步骤S712中,系统控制电路50确定当前的自动包围设置值是否为零,即是否AEB宽度=0(自动包围关闭)。如果当前的自动包围设置值不为零(步骤S712:否),则AEB设置处理结束,并且处理进入到图6中的步骤S616。如果当前的自动包围设置值为零(步骤S712:是),则自动包围关闭,使得如下的自动包围的中央值处的光标延长到曝光补偿光标的长度,其中,所述自动包围的中央值处的光标连接到曝光补偿触摸区域401中的曝光补偿值的光标,延伸到自动包围触摸区域402并且被显示。例如,系统控制电路50将图5C中的显示状态改变为图5A中的显示状态。系统控制电路50完成AEB设置处理,并且使处理进入到步骤S616。

[0118] 因此,在本示例性实施例中,能够通过自动包围触摸区域402中的一点处的触摸操作(“移动”),来设置自动包围设置值。因此,用户即使用自己的手指握住照相机主体100,也能够执行用于设置自动包围设置值的操作。因此之故,用户即使在摄影时用自己的两手

握住照相机主体100,也能够设置自动包围设置值。例如,虽然在用手握住照相机主体100的状态下,难以执行利用两个手指的两点触摸操作,但是能够调整摄影设置值的本示例性实施例却能够克服该困难。

[0119] 在AEB设置处理中,系统控制电路50确定是否执行了向右方向或向左方向的“移动”操作,而不管在自动包围触摸区域402中的什么位置执行了“移动”操作。因此之故,仅根据“移动”操作的方向及移动量来设置自动包围设置值,而不考虑在自动包围触摸区域402中的“触摸下”位置及“触摸完”位置。此种结构使得甚至能够利用在自动包围触摸区域402中的任何位置的“移动”操作,来设置自动包围设置值(宽度),而不管自动包围中央值(=曝光补偿值)位于何处。

[0120] 因此,用户能够通过自动包围触摸区域402中的任何位置执行“移动”操作,来调整自动包围设置值。例如,如果用户在自己的手指能够触及自动包围触摸区域402的位置握住照相机,则用户无需改变自己握住照相机的手的位置,即能够调整自动包围设置值,而不必考虑曝光补偿值。即使在用户用自己握住照相机主体100的手指在自动包围触摸区域402中执行触摸操作的情况下,用户也能够观察显示以确认曝光补偿值与自动包围设置值之间的关系的同时,来调整自动包围设置值。

[0121] 如上所述,本示例性实施例能够通过“移动”操作(向左和向右滑动手指)来执行自动包围设置,从而能够为用户提供用户友好性。换言之,当用户希望关闭自动包围时,传统的“触摸下”操作需要在自动包围的中央一点的准确“触摸下”操作。因此之故,触摸区域不可避免地缩小,使得用户难以进行操作。另一方面,根据本示例性实施例,通过“向右移动”操作来打开自动包围,并通过“向左移动”操作来关闭自动包围,使得能够利用单点触摸容易地执行设置及关闭(OFF)操作。具体而言,用户能够通过自动包围的中央一点的准确“触摸下”操作来打开自动包围,并通过执行与预定方向相反的方向(向左方向)的“移动”操作来关闭自动包围。因此之故,用户能够容易地执行自动包围设置。

[0122] 在传统的“挤入/挤出”(pinch-in/pinch-out)操作中,需要通过移开一只握住照相机的手或者利用两个拇指,来执行操作。另一方面,根据本示例性实施例,用户能够利用单个手指来执行操作,所以即使用户在快速准备用照相机拍照的状态下执行设置,也能够提供用户友好性。

[0123] 在要包围的张数被设置为5张或更多、并且执行传统的“触摸下”操作时,用户不能直观地了解是用自动包围的单段宽度还是最大宽度设置了自动包围。另一方面,根据本示例性实施例,能够通过“移动”操作,来同时移动和操作自动包围的“单段宽度”和“最大宽度”。因此之故,用户能够在执行操作的同时,读取期望设置的设置的状态。

[0124] 下面,参照图8来描述+/-触摸按钮处理。图8是在图6中的步骤S617中描述的+/-触摸按钮处理的详细流程图。通过使存储在非易失性存储器56中的程序被加载于存储器52中、并被系统控制电路50执行,来实现该处理。

[0125] 在步骤S801中,系统控制电路50确定触摸区域(“触摸住”区域)是否位于曝光补偿-触摸按钮403上。如果触摸区域位于曝光补偿-触摸按钮403上(步骤S801:是),则处理进入到步骤S802。否则(步骤S801:否),处理进入到步骤S807。

[0126] 在步骤S802中,系统控制电路50确定当前设置的曝光补偿值是否为可设置的最小值。如果曝光补偿值是可设置的最小值(步骤S802:是),则在刻度上的左端,显示表示曝光

补偿值的光标,如图5F所示。如果曝光补偿值是可设置的最小值,则曝光补偿-触摸按钮403灰色显示(识别显示),以表示按钮403无效。如果曝光补偿值是可设置的最小值,则在曝光补偿-触摸按钮403上执行触摸操作是无效的,从而使处理进入到步骤S807。如果曝光补偿值不是可设置的最小值,则处理进入到步骤S803。

[0127] 在步骤S803中,系统控制电路50将曝光补偿值的光标向左移动一个标度。

[0128] 在步骤S804中,系统控制电路50将在步骤S803中光标移动的位置的标度值,作为曝光补偿值存储在非易失性存储器56中。这样,设置了曝光补偿值。

[0129] 在步骤S805中,系统控制电路50确定是否在触摸屏71上执行了“触摸完”操作。如果执行了“触摸完”操作(步骤S805:是),则+/-触摸按钮处理结束。处理进入到图6中的步骤S618。如果未执行“触摸完”操作(步骤S805:否),则处理进入到步骤S806。

[0130] 在步骤S806中,系统控制电路50确定自从在步骤S803中移动了光标起是否经过了预定时间。预定时间用来测量在“触摸住”(保持触摸)操作被继续的情况下直到与触摸位置相对应的处理被再次执行为止所需的时间段,并且,预定时间为1至2秒。如果未经过预定时间(步骤S806:否),则处理返回到步骤S805。如果经过了预定时间(步骤S806:是),则处理进入到步骤S807。由此,如果即使在经过预定时间之后,也未从曝光补偿-触摸按钮403上移动触摸位置,则系统控制电路50确定在后述的步骤S807和S813两者中均为“否”,并且再次确定在步骤S801中为“是”。因此之故,在步骤S803中,进一步向左移动曝光补偿值的光标。换言之,长按曝光补偿-触摸按钮403使得能够连续向左移动光标。也可以使用其他算法,只要能够通过长按曝光补偿-触摸按钮403向左移动光标即可。

[0131] 在步骤S807中,系统控制电路50确定触摸区域(“触摸住”区域)是否位于曝光补偿+触摸按钮404上。如果触摸区域位于曝光补偿+触摸按钮404上(步骤S807:是),则处理进入到步骤S808。否则(步骤S807:否),处理进入到步骤S813。

[0132] 在步骤S808中,系统控制电路50确定当前设置的曝光补偿值是否为可设置的最大值。如果曝光补偿值是可设置的最大值(步骤S808:是),则在刻度上的右端,显示表示曝光补偿值的光标,如图5E所示。如果曝光补偿值是可设置的最大值,则曝光补偿+触摸按钮404灰色显示(识别显示),以表示按钮404无效。如果曝光补偿值是可设置的最大值,则在曝光补偿+触摸按钮404上执行触摸操作是无效的,从而使处理进入到步骤S813。如果曝光补偿值不是可设置的最大值(步骤S808:否),则处理进入到步骤S809。

[0133] 在步骤S809中,系统控制电路50将曝光补偿值的光标向右移动一个标度。

[0134] 在步骤S810中,系统控制电路50将在步骤S809中光标移动的位置的标度值,作为曝光补偿值存储在非易失性存储器56中。这样,设置了曝光补偿值。

[0135] 在步骤S811中,系统控制电路50确定是否执行了“触摸完”操作。如果执行了“触摸完”操作(步骤S811:是),则+/-触摸按钮处理结束。处理进入到图6中的步骤S618。如果未执行“触摸完”操作(步骤S811:否),则处理进入到步骤S812。

[0136] 在步骤S812中,系统控制电路50确定自从在步骤S809中移动了光标起是否经过了预定时间。如果未经过预定时间(步骤S812:否),则处理返回到步骤S811。如果经过了预定时间(步骤S812:是),则处理进入到步骤S813。基于与在步骤S806中所述类似的原因,而执行上述处理。

[0137] 在步骤S813中,系统控制电路50确定是否执行了“触摸完”操作。如果未执行“触摸

完”操作(步骤S813:否),则处理返回到步骤S801,以重复处理。如果执行了“触摸完”操作(步骤S813:是),则+/-触摸按钮处理结束。处理进入到图6中的步骤S618。

[0138] 下面,参照图9来描述图6中的步骤S619中的自动包围打开/关闭处理。图9是在图6中的步骤S619中描述的自动包围打开/关闭处理的详细流程图。通过使存储在非易失性存储器56中的程序被加载于存储器52中、并被系统控制电路50执行,来实现该处理。

[0139] 在步骤S901中,系统控制电路50确定触摸区域(“触摸住”区域)是否位于自动包围关闭触摸按钮405上。如果触摸区域位于自动包围关闭触摸按钮405上(步骤S901:是),则处理进入到步骤S902。否则(步骤S901:否),处理进入到步骤S907。在步骤S902中,系统控制电路50确定当前的自动包围设置值是否为零,即是否AEB宽度=0(自动包围关闭)。如果当前的自动包围设置值为0(步骤S902:是),则自动包围关闭触摸按钮405灰色显示(识别显示),以表示按钮405无效。如果当前的自动包围设置值不为零,则在自动包围关闭触摸按钮405上执行触摸操作是无效的,从而使处理进入到步骤S907。如果当前的自动包围设置值不为零,则处理进入到步骤S903。

[0140] 在步骤S903中,系统控制电路50将自动包围值的光标关闭一个标度。

[0141] 在步骤S904中,系统控制电路50将在步骤S903中光标从自动包围中央值到移动的位置的标度宽度,作为自动包围设置值(AEB宽度)记录在非易失性存储器56中。这样,设置了自动包围设置值。

[0142] 在步骤S905中,系统控制电路50确定是否执行了“触摸完”操作。如果执行了“触摸完”操作(步骤S905:是),则自动包围打开/关闭处理结束。处理进入到图6中的步骤S620。如果未执行“触摸完”操作(步骤S905:否),则处理进入到步骤S906。

[0143] 在步骤S906中,系统控制电路50确定自从在步骤S903中移动了光标起是否经过了预定时间。预定时间用来测量在“触摸住”(保持触摸)操作被继续的情况下直到与触摸位置相对应的处理被再次执行为止所需的时间段,并且,预定时间为1至2秒。如果未经过预定时间(步骤S906:否),则处理返回到步骤S905。如果经过了预定时间(步骤S906:是),则处理进入到步骤S907。根据此种结构,如果即使在经过预定时间之后,也未从自动包围关闭触摸按钮405上移动触摸位置,则系统控制电路50确定在后述的步骤S907和S913两者中均为“否”,并且再次确定在步骤S901中为“是”。因此之故,进一步关闭自动包围光标。换言之,长按自动包围关闭触摸按钮405使得能够连续关闭光标。也可以使用其他算法,只要能够通过长按自动包围关闭触摸按钮405关闭光标即可。

[0144] 在步骤S907中,系统控制电路50确定触摸区域(“触摸住”区域)是否位于自动包围打开触摸按钮406上。如果触摸区域位于自动包围打开触摸按钮406上(步骤S907:是),则处理进入到步骤S908。否则(步骤S907:否),处理进入到步骤S913。在步骤S908中,系统控制电路50确定当前设置的自动包围设置值是否为可设置的最大宽度。如果自动包围设置值是可设置的最大宽度(步骤S908:是),则自动包围打开触摸按钮406灰色显示(识别显示),以表示按钮406无效,如图5G所示。如果自动包围设置值不是可设置的最大宽度,则在自动包围打开触摸按钮406上执行触摸操作是无效的,从而使处理进入到步骤S913。如果自动包围设置值不是可设置的最大宽度(步骤S908:否),则处理进入到步骤S909。

[0145] 在步骤S909中,系统控制电路50将自动包围光标打开一个标度。

[0146] 在步骤S910中,系统控制电路50将在步骤S909中光标从自动包围中央值到移动的

位置的标度宽度,作为自动包围设置值(AEB宽度)记录在非易失性存储器56中。这样,设置了自动包围设置值。在步骤S911中,系统控制电路50确定是否执行了“触摸完”操作。如果执行了“触摸完”操作(步骤S911:是),则自动包围打开/关闭处理结束。处理进入到图6中的步骤S620。如果未执行“触摸完”操作(步骤S911:否),则处理进入到步骤S912。

[0147] 在步骤S912中,系统控制电路50确定自从在步骤S909中移动了光标起是否经过了预定时间。如果未经过预定时间(步骤S912:否),则处理返回到步骤S911。如果经过了预定时间(步骤S912:是),则处理进入到步骤S913。基于与在步骤S906中所述类似的原因,而执行上述处理。

[0148] 在步骤S913中,系统控制电路50确定是否执行了“触摸完”操作。如果未执行“触摸完”操作(步骤S913:否),则处理返回到步骤S901,以重复处理。如果执行了“触摸完”操作(步骤S913:是),则自动包围打开/关闭处理结束。处理进入到图6中的步骤S620。

[0149] 在上述示例中,系统控制电路50在自从“触摸下”操作起经过了预定时间之后,改变自动包围设置,而不管触摸位置位于何处(即使触摸位置发生改变)。具体而言,系统控制电路50对值进行改变,而不考虑触摸位置位于曝光补偿+触摸按钮404、曝光补偿-触摸按钮403、自动包围打开触摸按钮406及自动包围关闭触摸按钮405中的何处。然而,也可以采用其他结构。例如,可以是系统控制电路50在存储器52中,存储执行了“触摸下”操作的位置上的触摸按钮。将“触摸下”区域与之后的触摸位置进行比较,并且仅在区域与位置一致的情况下,系统控制电路50才使长按处理有效。这样,通过利用单次触摸来仅操作一个触摸按钮,能够防止操作错误。

[0150] 在上述示例中,一旦系统控制电路50接收到曝光补偿触摸区域401中的触摸操作,则系统控制电路50不接受自动包围触摸区域402中的触摸操作,直到执行了“触摸完”操作为止。因此之故,通过一次触摸操作,仅能够改变曝光补偿值及AEB宽度中的任何一者的设置。由此,能够防止操作错误。另一方面,在将触摸位置从曝光补偿触摸区域401移动到自动包围触摸区域402的情况下,系统控制电路50可以执行AEB设置处理,而不检测“触摸完”操作。此外,在将触摸位置从自动包围触摸区域402移动到曝光补偿触摸区域401的情况下,系统控制电路50可以执行步骤S604及后续步骤中的处理,而不检测“触摸完”操作。这使得能够进行快速设置操作,因为能够利用单次触摸操作,来调整曝光补偿值和AEB宽度两者。

[0151] 即使在图6中的曝光补偿/AEB设置处理中,利用触摸操作改变了曝光补偿值及AEB宽度,系统控制电路50也可以被构造为将改变的值存储在存储器52而不是非易失性存储器56中。如果系统控制电路50确定在步骤S612中指示了结束曝光补偿/AEB设置画面,则系统控制电路50可以将存储在存储器52中的改变值,存储在非易失性存储器56中。这减少了对记录介质的访问次数,从而能够实现高速处理。

[0152] 上述示例性实施例描述了曝光补偿的自动包围。该示例性实施例适用于照相机主体100的能够进行自动包围的参数。

[0153] 标度之间和指针之间的表示间隔并不一定必须是等间距的。曝光补偿/自动包围设置画面不仅可以显示在照相机主体100的显示器上,而且可以显示在连接到照相机主体100的个人计算机(PC)、无线设备及电视机的显示器上。

[0154] 下面,参照图10来描述自动包围摄影处理。图10是利用如前所述设置的曝光补偿值及自动包围设置值的自动包围摄影处理的流程图。通过使存储在非易失性存储器56中的

程序被加载于存储器52中、并被系统控制电路50执行,来实现该处理。

[0155] 当通过释放按钮114的第一击按操作(半按)开启快门开关(SW1)62时,系统控制电路50开始图10中的处理。

[0156] 在步骤S1001中,系统控制电路50参照非易失性存储器56,来获取确定用于摄影的曝光补偿值所需的值。系统控制电路50参照非易失性存储器56,来获取用户设置的曝光补偿值(基准值)。如果自动包围设置值为开(on)(自动包围宽度不为0),则系统控制电路50参照非易失性存储器56及存储器52。系统控制电路50获取自动包围设置值(自动包围宽度)、要包围的张数、自动包围顺序,以及自动包围摄影编号。要包围的张数是通过自动包围摄影拍摄的张数。自动包围摄影编号表示在自动包围摄影中的摄影顺序。

[0157] 作为示例,下面描述如下的情况,即曝光补偿值为+1,自动包围宽度为1/3,要包围的张数为3,并且自动包围顺序为-→0→+。在这种情况下,如果自动包围摄影编号为1,则将“-”设置为自动包围顺序中的第一个,从而使用于摄影的补偿值(曝光补偿值-自动包围宽度)为 $1-1/3$ 。如果自动包围摄影编号为2,则自动包围顺序中接下来的一个为“0”,从而使用于摄影的补偿值为+1(曝光补偿值是自动包围中央值)。如果自动包围摄影编号为3,则自动包围顺序中接下来的一个为“+”,从而使用于摄影的补偿值为 $1+1/3$ 。

[0158] 在步骤S1002中,系统控制电路50执行测光计算(AE处理),以基于在步骤S1001中确定的补偿值来确定快门速度(CCD存储时间)及光圈值。

[0159] 在步骤S1003中,系统控制电路50利用公知的相位差检测方法来执行测距操作,以在被摄体上聚焦。

[0160] 在步骤S1004中,系统控制电路50基于通过测距操作获取的数据,来驱动聚焦透镜(AF处理)。

[0161] 在步骤S1005中,系统控制电路50确定是否通过释放按钮114的第二击按操作(全按)开启快门开关(SW2)64,而指示了摄影开始。如果指示了摄影开始(步骤S1005:是),则处理进入到步骤S1006。如果未指示摄影开始(步骤S1005:否),并且快门开关(SW1)62是关闭的,则系统控制电路50结束摄影处理。如果未指示摄影开始,并且快门开关(SW1)62保持开启,则系统控制电路50等待开始摄影的指令。

[0162] 如果指示了摄影开始,则系统控制电路50、快门控制单元40及光阑控制单元340在步骤S1006中执行摄影操作(曝光),并且在步骤S1007中执行摄影的后处理(显影处理及记录处理)。摄影操作包括CCD增益设置、CCD存储操作及CCD读取。

[0163] 在步骤S1008中,系统控制电路50将存储在存储器52中的自动包围编号加“1”。

[0164] 在步骤S1009中,系统控制电路50确定存储在存储器52中的自动包围编号是否小于要包围的张数。如果自动包围编号不小于要包围的张数(即自动包围编号达到要包围的张数)(步骤S1009:否),则处理进入到步骤S1010。如果自动包围编号小于要包围的张数(步骤S1009:是),则处理返回到步骤S1001,并且系统控制电路50执行接下来的自动包围摄影的摄影准备处理。之后,如果系统控制电路50被指示开始摄影,则系统控制电路50执行接下来的自动包围摄影。如果系统控制电路50未被指示开始摄影,则系统控制电路50结束摄影处理并使自动包围编号被保持存储,并且在下一次摄影处理时,在下一个自动包围编号开始自动包围摄影。

[0165] 在步骤S1010中,系统控制电路50将自动包围编号重设为“0”。

[0166] 系统控制电路50的控制处理可以通过一个硬件来执行。作为另一选择,也可以由多个硬件分担处理,来控制整个装置。

[0167] 上述示例描述了通过一次发出开始摄影的指令(SW2)来拍摄一个图像。可以根据一次发出的开始摄影的指令(SW2),来连续执行一组(多次)摄影。

[0168] 此外,上述示例描述了曝光自动包围摄影。本发明不局限于曝光自动包围摄影,并且也适用于其他摄影条件下的自动包围摄影。例如,本发明适用参照与闪光灯摄影、快门速度、光圈值、白平衡、ISO感光度及焦点相关的基准值来设置补偿值的方法。

[0169] 本发明也适用于如下的方法,即参照在诸如曝光及ISO感光度等的不同摄影条件下多次执行高动态范围(HDR)摄影或多重曝光摄影时的基准值,来设置补偿值。换言之,能够应用上述的一个项目或多个项目的组合,作为在自动包围摄影中要改变的摄影设置项目。

[0170] 在上述示例性实施例中,作为示例,描述了将本发明应用于数字单反照相机的情况。然而,本发明不局限于数字单反照相机。本发明还适用于配备有摄影单元以及用户能够用以操作或设置摄影单元的触摸屏的装置,而不管具体类型。例如,本发明还适用于个人计算机、个人数字助理(PDA)、手机终端、便携式图像阅览器、带有显示器的打印机、数码相框、音乐播放器、游戏机及电子书阅读器。

[0171] 本发明的各方面还能够通过读出并执行记录在存储设备上的程序来执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机(或诸如CPU或MPU等的设备)来实现,并能够利用由通过例如读出并执行记录在存储设备上的程序来执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机来执行各步骤的方法来实现。为此,例如经由网络或从充当存储设备的各种类型的记录介质(例如,计算机可读介质)将程序提供给计算机。

[0172] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明不局限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽的解释,以使所述范围涵盖所有的变形例、等同结构及功能。

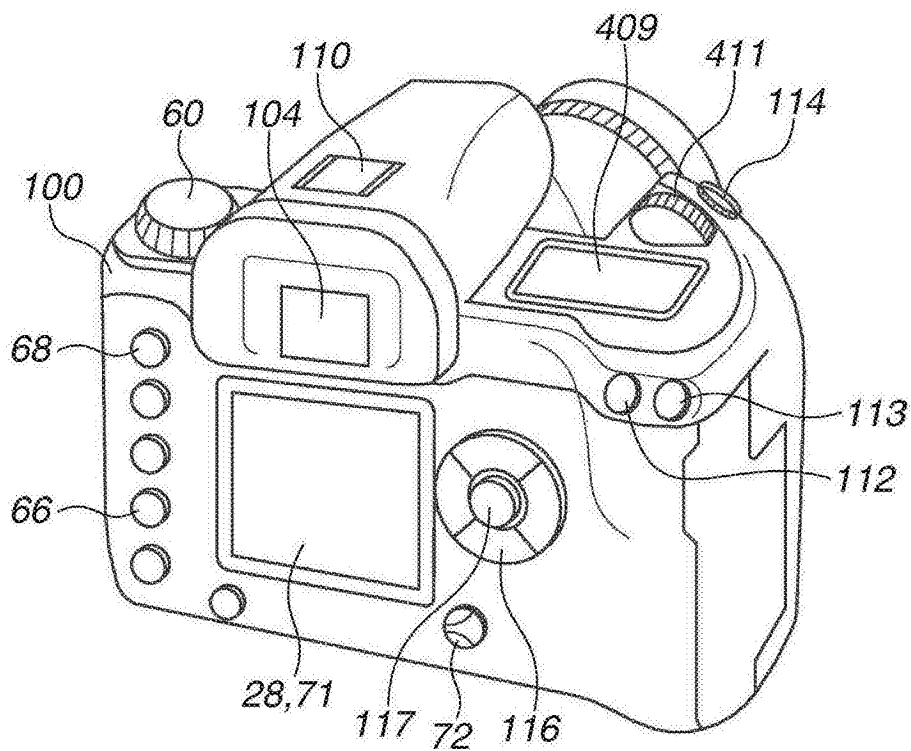


图1

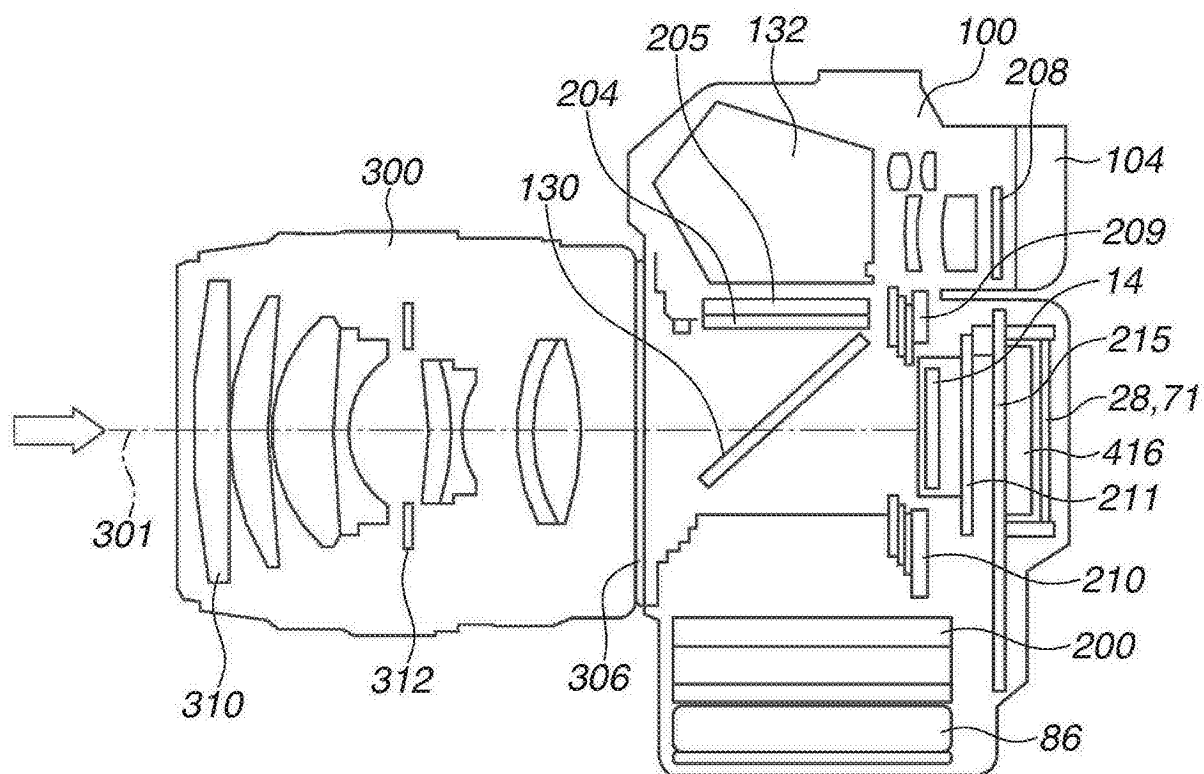


图2

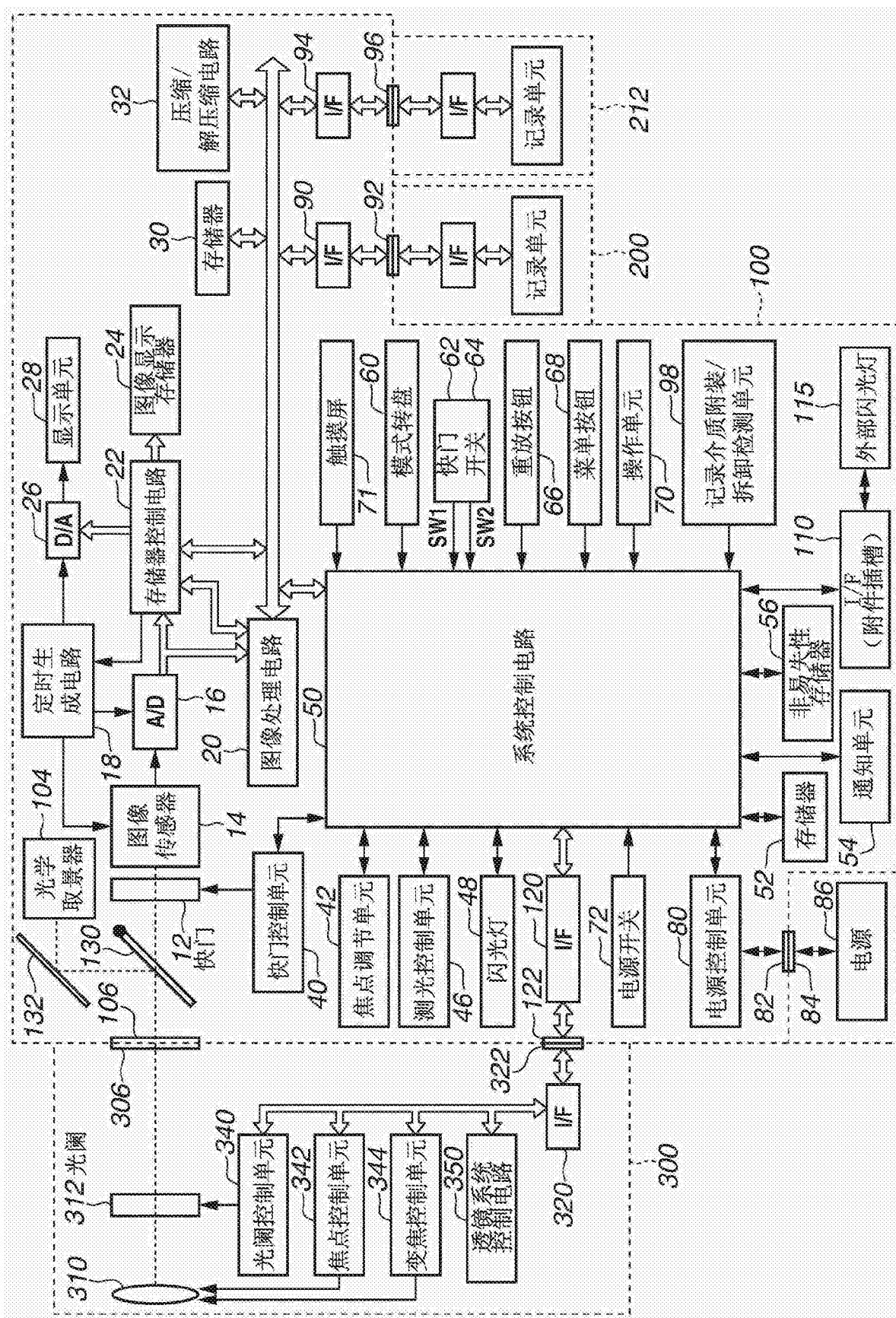


图3

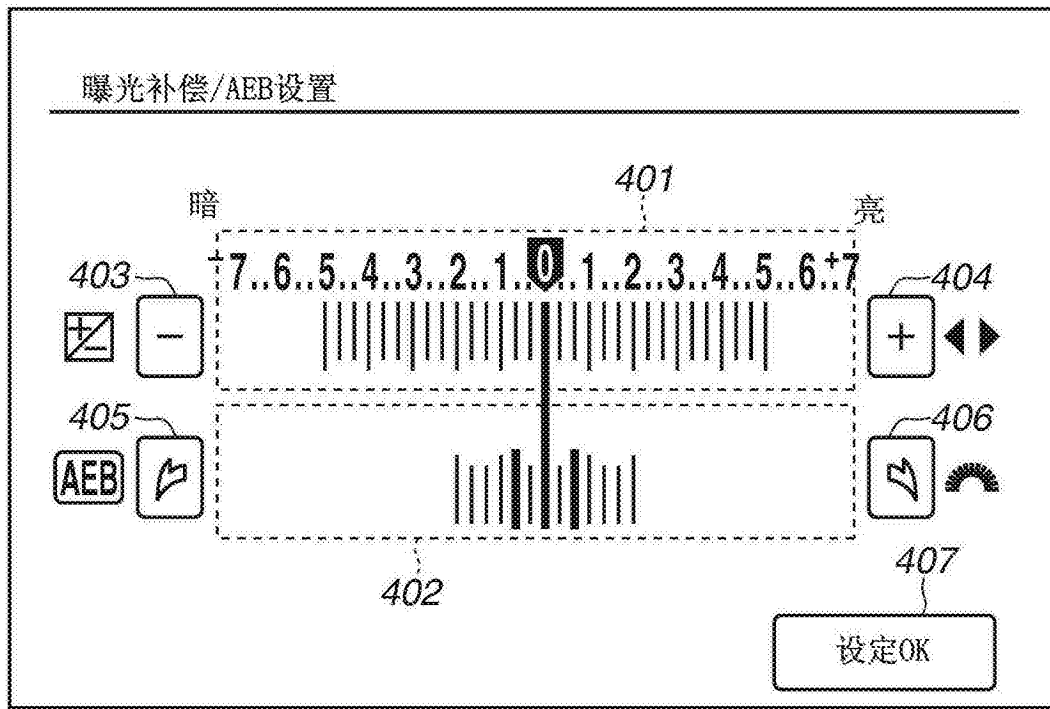


图4

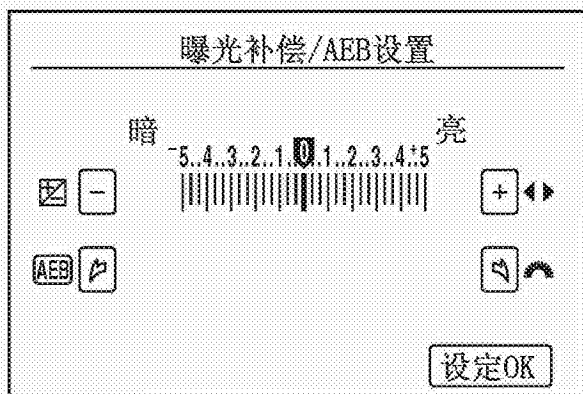


图5A

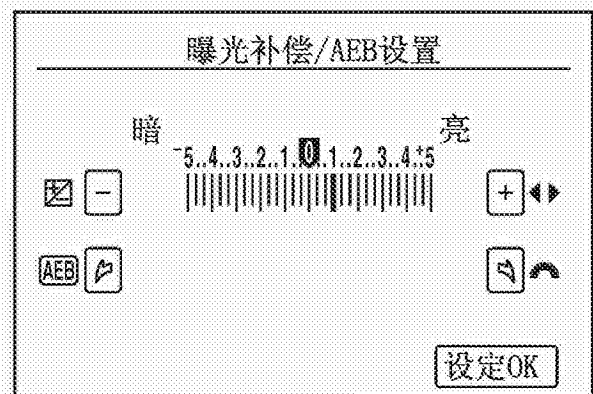


图5B

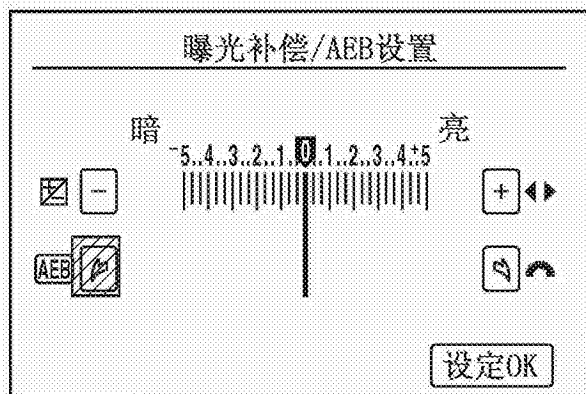


图5C

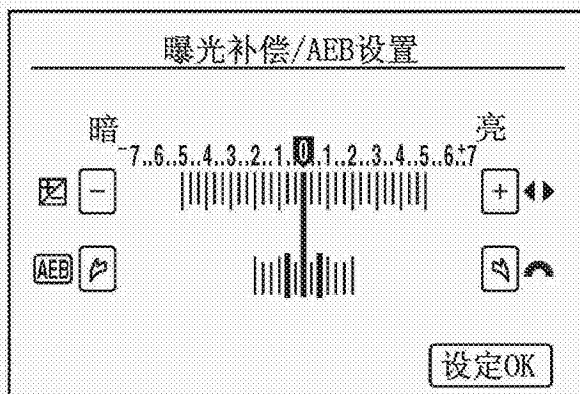


图5D

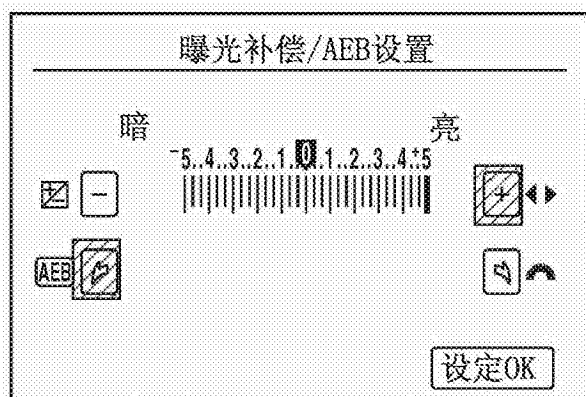


图5E

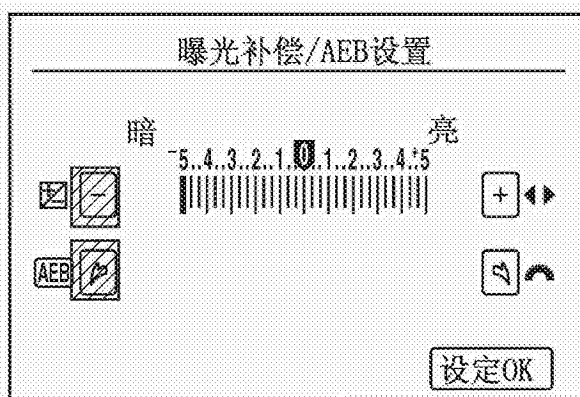


图5F

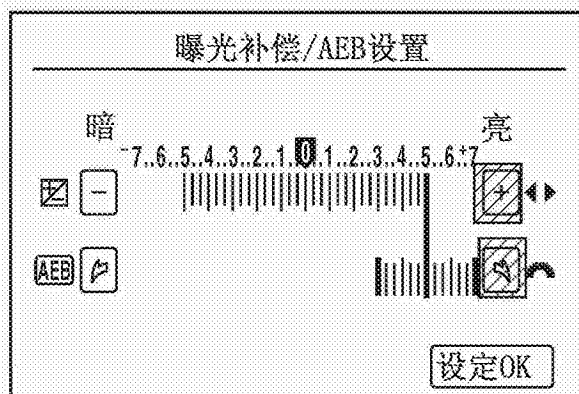


图5G

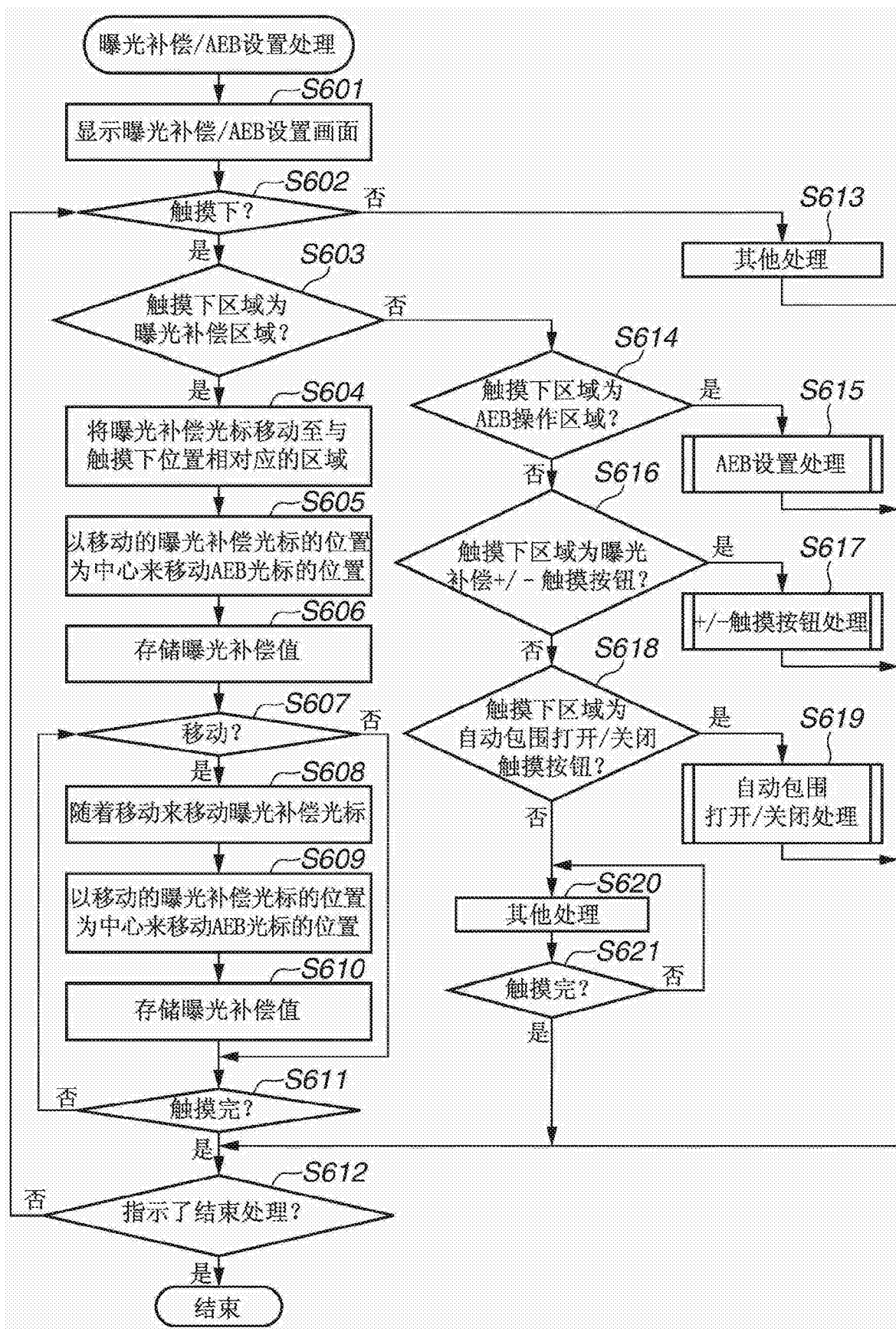


图6

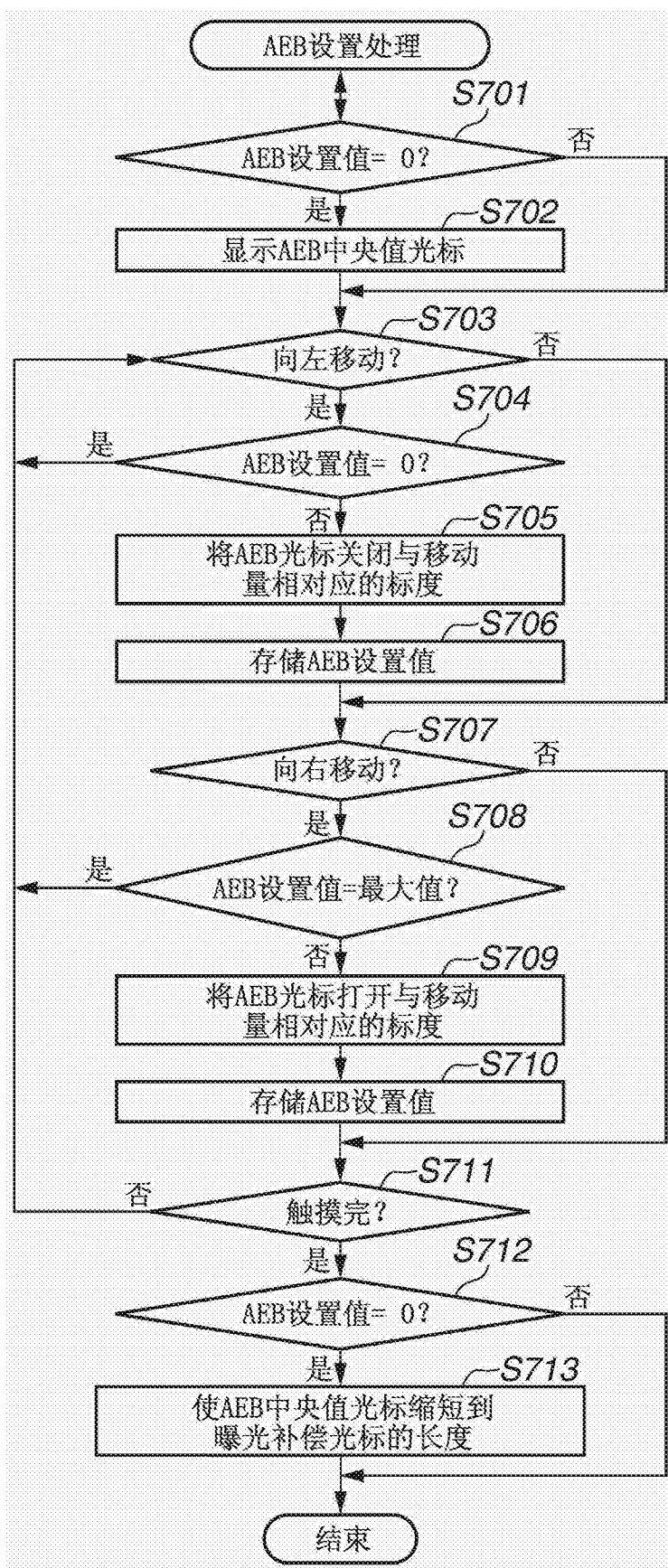


图7

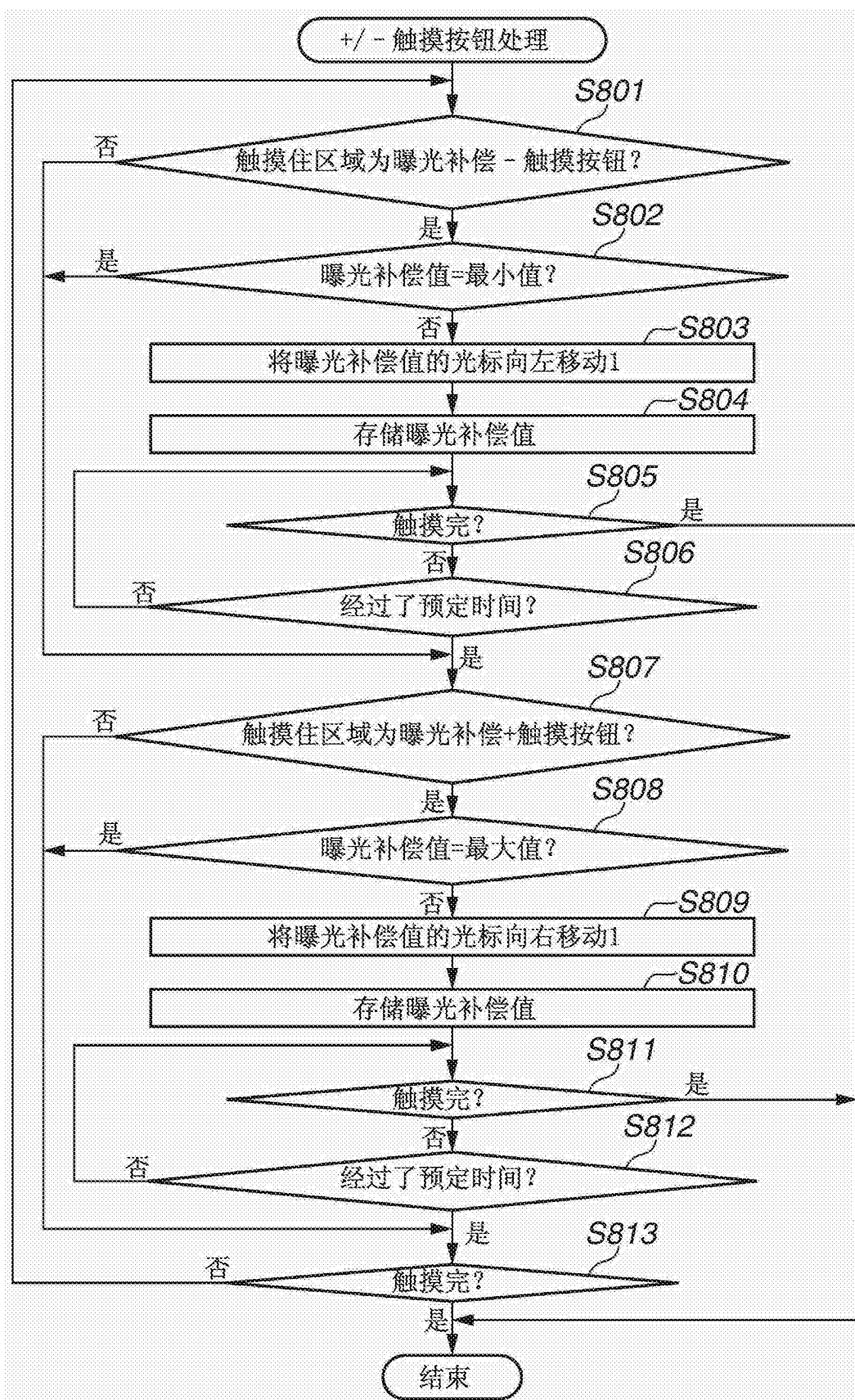


图8

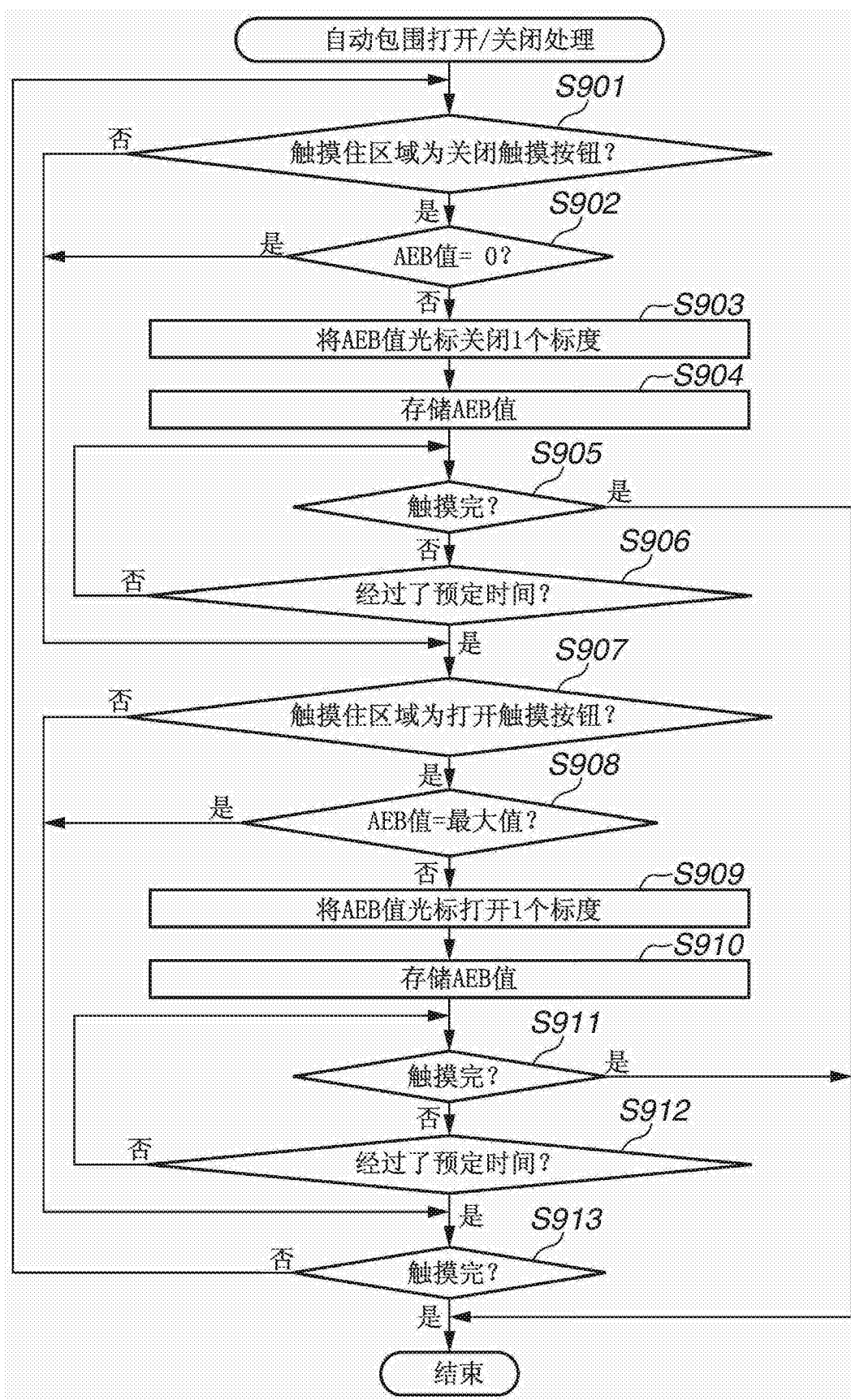


图9

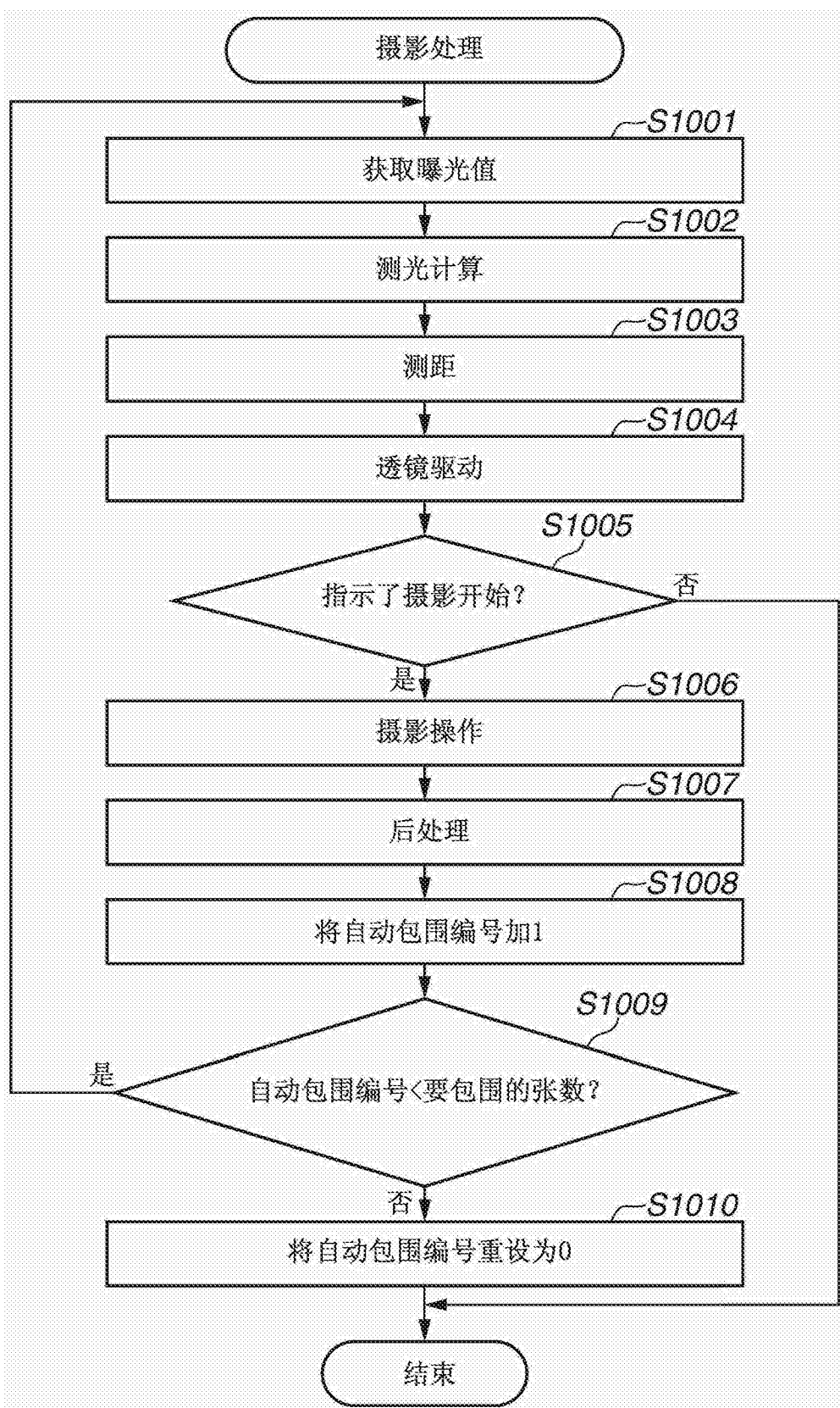


图10