



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104246597 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

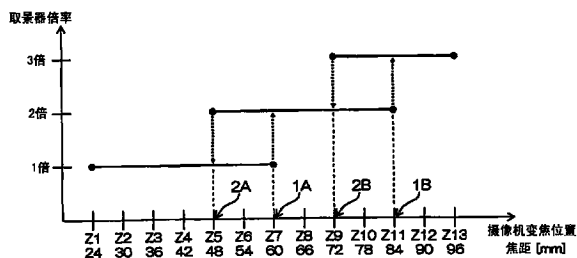
- (21) 申请号 201280047961. 7 G03B 13/00(2006. 01)
- (22) 申请日 2012. 09. 25 G03B 17/20(2006. 01)
- (30) 优先权数据 H04N 5/225(2006. 01)
2011-217890 2011. 09. 30 JP H04N 5/232(2006. 01)
H04N 101/00(2006. 01)
- (85) PCT国际申请进入国家阶段日
2014. 03. 28
- (86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/074488 2012. 09. 25
- (87) PCT国际申请的公布数据
W02013/047481 JA 2013. 04. 04
- (71) 申请人 富士胶片株式会社
地址 日本东京
- (72) 发明人 内田亮宏
- (74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 王英 陈松涛
- (51) Int. Cl.
G03B 13/12(2006. 01)

权利要求书2页 说明书20页 附图25页

(54) 发明名称
成像装置、成像方法、记录介质以及程序

(57) 摘要

一种根据本发明的方面的成像方法,包括:将来自对象的通过成像光学系统的光进行成像,并获取拍摄图像;改变成像光学系统的成像倍率,当成像倍率增大时,将不同于成像光学系统的取景器光学系统的取景器倍率从第一取景器倍率切换至第二取景器倍率,当成像倍率减小时,将取景器倍率从第二取景器倍率切换至第一取景器倍率。



1. 一种成像装置,包括:

成像设备,所述成像设备被配置为将来自对象的通过成像光学系统的光进行成像,以获取拍摄图像;

变焦设备,所述变焦设备被配置为连续地改变所述成像光学系统的成像倍率;

光学取景器,所述光学取景器被配置为经由不同于所述成像光学系统的取景器光学系统来观察所述对象的图像;以及

倍率变换设备,所述倍率变换设备被配置为,当所述成像倍率增大至第一成像倍率时,将作为所述取景器光学系统的倍率的取景器倍率从第一取景器倍率切换至第二取景器倍率,当所述成像倍率减小至第二成像倍率时,将所述取景器倍率从第二取景器倍率切换至第一取景器倍率,其中,所述第二成像倍率低于所述第一成像倍率。

2. 根据权利要求 1 所述的成像装置,还包括:

显示设备,所述显示设备被配置为显示指示所述拍摄图像的成像视角的图像;以及

图像叠加设备,所述图像叠加设备被配置为将由所述显示设备显示的图像叠加在由所述光学取景器观察的对象图像上,以显示所述图像。

3. 根据权利要求 2 所述的成像装置,其中,

所述显示设备还显示指示所述成像视角的标记,在所述成像视角所述取景器倍率被改变。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的成像装置,还包括:

确定设备,所述确定设备被配置为,确定所述成像视角的倍率是否在所述拍摄图像的倍率通过变焦设备改变至所述第一成像倍率或所述第二成像倍率之后的预定时间内没有发生变化,

其中,当所述确定设备确定所述成像视角的倍率在所述预定时间内没有发生变化时,所述倍率变换设备改变所述取景器倍率。

5. 根据权利要求 4 所述的成像装置,其中,

在所述拍摄图像的倍率被改变时,所述倍率变换设备将所述取景器倍率改变为最小倍率。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的成像装置,还包括:

变化量检测设备,所述变化量检测设备被配置为当所述拍摄图像的倍率被改变时,检测所述拍摄图像的倍率的变化量,

其中,在所述拍摄图像的倍率的变化量等于或小于预定值的情况下,当所述确定设备确定所述预定时间已经过去时,所述倍率变换设备改变所述取景器倍率。

7. 根据权利要求 6 所述的成像装置,还包括:

预定时间改变设备,所述预定时间改变设备被配置为,根据由所述变化量检测设备所检测的变化量来改变所述预定时间。

8. 根据权利要求 7 所述的成像装置,其中,

所述预定时间改变设备使得所述预定时间随着所述变化量越大而变得越短。

9. 一种成像方法,包括:

将来自对象的通过成像光学系统的光进行成像,以获取拍摄图像的步骤;

改变所述成像光学系统的成像倍率的步骤;以及

根据所述成像倍率改变取景器倍率的步骤,所述取景器倍率是不同于所述成像光学系统的取景器光学系统的倍率,当所述成像倍率增大至第一成像倍率时,将所述取景器倍率从第一取景器倍率切换至第二取景器倍率,当所述成像倍率减小至第二成像倍率时,将所述取景器倍率从所述第二取景器倍率切换至所述第一取景器倍率,其中,所述第二成像倍率低于所述第一成像倍率。

10. 一种使得计算单元执行以下步骤的程序:

将来自对象的通过成像光学系统的光进行成像,以获取拍摄图像的步骤;

改变所述成像光学系统的成像倍率的步骤;以及

根据所述成像倍率改变取景器倍率的步骤,所述取景器倍率是不同于所述成像光学系统的取景器光学系统的倍率,当所述成像倍率增大至第一成像倍率时,将所述取景器倍率从第一取景器倍率切换至第二取景器倍率,当所述成像倍率减小至第二成像倍率时,将所述取景器倍率从所述第二取景器倍率切换至所述第一取景器倍率,其中,所述第二成像倍率低于所述第一成像倍率。

11. 一种非临时性的和计算机可读的记录介质,其中,当存储在所述记录介质中的指令由处理器读取时,所述处理器执行以下步骤:

将来自对象的通过成像光学系统的光进行成像,以获取拍摄图像的步骤;

改变成像光学系统的成像倍率的步骤;以及

根据所述成像倍率改变取景器倍率的步骤,所述取景器倍率是不同于所述成像光学系统的取景器光学系统的倍率,当所述成像倍率增大至第一成像倍率时,将所述取景器倍率从第一取景器倍率切换至第二取景器倍率,当所述成像倍率减小至第二成像倍率时,将所述取景器倍率从所述第二取景器倍率切换至所述第一取景器倍率,其中,所述第二成像倍率低于所述第一成像倍率。

成像装置、成像方法、记录介质以及程序

技术领域

[0001] 本发明涉及一种成像装置、成像方法、记录介质和程序并且,更具体地,涉及包括能够改变倍率的光学取景器的成像装置、成像方法、记录介质和程序。

背景技术

[0002] 成像装置包括与成像用光学系统相分离的光学取景器用光学系统,成像装置依据成像用光学系统的变焦操作和对焦操作,执行与光学取景器用光学系统相关的变焦操作和对焦操作。

[0003] 然而,如果取景器光学系统的倍率是简单地依据成像光学系统的变焦倍率切换的,当成像光学系统的变焦在一定变焦位置之前或之后被移动时,取景器倍率切换,即猎振(hunting)经常发生。在这种情况下,使用者在透过光学取景器观察时很难确定变焦位置(视角),相机使用者友好性较低。类似地,当执行对焦操作时,对焦位置在一定的对焦位置之前或之后被移动时会发生猎振(hunting)。

[0004] 为了应对这样的问题,PTL 1公开了一种成像装置,通过独立地为取景器光学系统切换对焦位置,当取景器光学系统从最近的范围移动至无穷远侧时,在相对于原始对焦位置切换点的无穷远侧设置一个点,以及当取景器光学系统从无穷远侧移动至最近的范围时,在相对于原始对焦位置切换点的最近范围侧设置一个点,将这些点作为实际的对焦位置切换点。在根据 PTL 1 的成像装置中,在原始对焦切换点和实际对焦切换点之间提供了所谓的滞后。从而,避免了取景器光学系统的对焦位置的频繁切换(猎振)。

[0005] 参考清单

[0006] 专利文献

[0007] PTL 1 日本专利申请公开号 H11-142721

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 然而,在 PTL 1 中所描述的发明应对的是对焦,但不能解决变焦期间由视角变化带来的问题。由于变焦使得视角发生变化,使用者比对焦期间感到更加厌烦。

[0010] 在 PTL 1 中所描述的发明没有考虑调整取景器光学系统所需的时间。因此,当物体距离的变化程度超过滞后的情况持续发生时,例如,待由相机成像的物体改变时,存在光学取景器中发生频繁切换会的问题。

[0011] 本发明是鉴于这一状况而设计的,本发明的目的在于提供一种成像装置,其包括对使用者友好的可变倍率光学取景器,随着相机的变焦操作同时,该光学取景器能够抑制频繁切换,本发明的目的还在于提供成像方法、控制该成像装置的处理的程序、以及存储有该程序的记录介质。

[0012] 问题的解决方案

[0013] 为了实现该目的,根据本发明的一个方面的成像装置,包括:成像设备,设置为,获

取将来自通过成像光学系统的对象光进行成像而得到的拍摄图像；变焦设备，设置为连续地改变拍摄图像的倍率；光学取景器，设置为经由不同于成像光学系统的光学系统而观察对象图像；和倍率变换设备，设置为切换取景器倍率，其为光学取景器的倍率，当拍摄图像的倍率在增大的方向上变化为第一成像倍率时，将取景器倍率从第一取景器倍率切换至第二取景器倍率，当拍摄图像的倍率在减小的方向上变化为小于第一成像倍率的第二成像倍率时，将取景器倍率从第二取景器倍率切换至第一取景器倍率。

[0014] 根据本发明的一个方面的成像装置，当拍摄图像的倍率通过变焦设备而变化时，作为光学取景器的倍率的取景器倍率无级变化。当拍摄图像的倍率在增大的方向上变化为第一成像倍率时，取景器倍率从第一取景器倍率切换至第二取景器倍率。另一方面，当拍摄图像的倍率在减小的方向上变化为小于第一成像倍率的第二成像倍率时，将取景器倍率从第二取景器倍率切换至第一取景器倍率。从而，当使用者正在确定视角并且将变焦一点点运动时，光学取景器不切换很多次，并且使用者不感觉到厌烦。因此，使用者能够执行视角调整，而不会感觉到压力。需要注意的是，成像倍率可以通过改变成像光学系统的焦距而变化。成像倍率可以通过提取拍摄图像的部分并且以电子变焦来放大拍摄图像的该部分而发生变化。也能够通过改变焦距将成像倍率变化为特定倍率，并且当将成像倍率变化为等于或高于特定倍率的倍率时，通过提取拍摄图像的部分而改变成像倍率。

[0015] 根据本发明的另一方面的成像装置，还包括：显示设备，设置为显示指示拍摄图像的成像视角的图像拍摄；以及图像叠加设备，设置为将由显示设备显示的图像叠加在由光学取景器观察的对象图像上，以显示图像。需要注意的是，作为指示视角的图像，成像视角的大小框，在成像视角的四个边角处标记显示，遮罩成像视角的外侧，等等，这些都是容易想到的。从而，使用者容易调整成像视角。

[0016] 在根据本发明的另一方面的成像装置中，显示设备还显示指示成像视角的标记，在该成像视角改变取景器倍率。从而，使用者能得知执行何种程度的变焦以切换取景器倍率。因此，能够降低由取景器倍率的切换而引起的厌烦。

[0017] 根据本发明的另一方面的成像装置还可以包括确定设备，其被配置为，在拍摄图像的倍率通过变焦设备而改变至第一成像倍率或第二成像倍率之后，确定成像视角的倍率是否在一预定时间内没有发生变化。当确定设备确定成像视角的倍率在该预定时间内没有发生变化时，倍率变换设备可以改变取景器倍率。从而，在变焦期间，能够一直固定光学取景器的倍率。因此，还能够减小使用者的厌烦。能够允许使用者容易调整成像视角。

[0018] 在根据本发明的另一方面的成像装置中，在拍摄图像的倍率被改变期间，倍率变换设备将取景器倍率改变成最小倍率。从而，取景器视角一直不小于适当的明亮框大小。能够在所有变焦位置检查成像视角。

[0019] 根据本发明的另一方面的成像装置还可以包括变化量检测设备，其被配置为，当拍摄图像倍率发生变化时，检测拍摄图像倍率的变化量。当拍摄图像倍率的变化量等于或小于预定值时，当确定设备确定所述预定时间已经过去时，倍率变换设备可以改变取景器倍率。从而，当使用者执行精细视角调整并且同时执行变焦时，能够在变焦驱动期间通过不切换取景器倍率而容易执行视角的调整。

[0020] 根据本发明的另一方面的成像装置还可以包括预定时间改变设备，其被配置为，根据由变化量检测设备检测的变化量来改变预定时间。从而，能够根据变焦运动的速度改

变等待时间。

[0021] 在根据本发明的另一方面的成像装置中,当变化量较大时,预定时间改变设备将预定时间变得较小。从而,当一次性执行变焦时,能够使得使用者快速切换取景器倍率。当一次性执行变焦时,能够在变焦之后,使得使用者立即转换到精细视角的调整。

[0022] 根据本发明的另一方面的一种成像方法,包括:将通过成像光学系统的对象光成像,以获取拍摄图像的步骤;改变拍摄图像的倍率的步骤;以及改变取景器倍率的步骤,该取景器倍率是不同于成像光学系统的取景器光学系统的倍率,根据拍摄图像倍率,当拍摄图像倍率在增大方向上变化至第一成像倍率时,将取景器倍率从第一取景器倍率切换至第二取景器倍率,当拍摄图像倍率在减小方向上变化至低于第一成像倍率的第二成像倍率时,将取景器倍率从第二取景器倍率切换至第一取景器倍率。

[0023] 根据本发明的另一方面的一种程序,使得计算单元来执行:将通过成像光学系统的对象光成像,以获取拍摄图像的步骤;改变拍摄图像倍率的步骤;以及改变取景器倍率的步骤,该取景器倍率是不同于成像光学系统的取景器光学系统的倍率,根据拍摄图像倍率,当拍摄图像倍率在增大方向上变化至第一成像倍率时,将取景器倍率从第一取景器倍率切换至第二取景器倍率,当拍摄图像倍率在减小方向上变化至低于第一成像倍率的第二成像倍率时,将取景器倍率从第二取景器倍率切换至第一取景器倍率。

[0024] 发明的有利效果

[0025] 根据本发明,能够提供一种成像装置、成像方法、控制该成像装置的处理的程序、和存储有该程序的记录介质,该成像装置包括对使用者友好的可变倍率光学取景器,随着摄像机的变焦操作的同时,该光学取景器能够抑制频繁切换。

附图说明

[0026] 图 1 是成像装置的框图。

[0027] 图 2A 是流程图,示出了在第一实施例中的取景器倍率切换处理的流程。

[0028] 图 2B 是流程图(续),示出了在第一实施例中的取景器倍率切换处理的流程。

[0029] 图 3 是示意图,示出了取景器倍率与焦距之间的关系。

[0030] 图 4 是示意图,示出了取景器显示的图像。

[0031] 图 5 是示意图,示出了该取景器显示的图像。

[0032] 图 6A 是流程图,示出了在第二实施例中的取景器倍率切换处理的流程。

[0033] 图 6B 是流程图(续),示出了在第二实施例中的取景器倍率切换处理的流程。

[0034] 图 7 是示意图,示出了取景器显示的图像。

[0035] 图 8A 是流程图,示出了在第三实施例中的取景器倍率切换处理的流程。

[0036] 图 8B 是流程图(续),示出了在第三实施例中的取景器倍率切换处理的流程。

[0037] 图 8C 是流程图(续),示出了在第三实施例中的取景器倍率切换处理的流程。

[0038] 图 9A 是流程图,示出了在第三实施例的变型中的取景器倍率切换处理的流程。

[0039] 图 9B 是流程图(续),示出了在第三实施例的变型中的取景器倍率切换处理的流程。

[0040] 图 9C 是流程图(续),示出了在第三实施例的变型中的取景器倍率切换处理的流程。

- [0041] 图 10A 是流程图,示出了在第四实施例中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0042] 图 10B 是流程图(续),示出了在第四实施例中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0043] 图 10C 是流程图(续),示出了在第四实施例中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0044] 图 11A 是流程图,示出了在第五实施例中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0045] 图 11B 是流程图(续),示出了在第五实施例中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0046] 图 11C 是流程图(续),示出了在第五实施例中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0047] 图 12A 是流程图,示出了在第五实施例的变型中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0048] 图 12B 是流程图(续),示出了在第五实施例的变型中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0049] 图 12C 是流程图(续),示出了在第五实施例的变型中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0050] 图 13A 是流程图,示出了在第六实施例的取景器倍率切换处理的流程。
- [0051] 图 13B 是流程图(续),示出了在第六实施例中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0052] 图 13C 是流程图(续),示出了在第六实施例中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0053] 图 14 是示意图,示出了焦距变化量与变焦停止时间确定阈值之间的关系。
- [0054] 图 15A 是流程图,示出了在第六实施例的变型中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0055] 图 15B 是流程图(续),示出了在第六实施例的变型中的取景器倍率切换处理的流程。
- [0056] 图 15C 是流程图(续),示出了在第六实施例的变型中的取景器倍率切换处理的流程。

具体实施方式

[0057] 下面将参照附图详细说明依据本发明的成像装置的实施例。

[0058] < 第一实施例 >

[0059] [成像装置结构的说明]

[0060] 图 1 是示出了数码摄像机 1 的内部结构的例子的框图。数码摄像机 1 利用成像元件接收通过镜头的光,将光转换为数字信号,并将该数字信号记录在存储介质中。整个数码摄像机 1 的操作全部由中央处理单元(CPU)41 控制。

[0061] 如在图 1 中示出的,数码摄像机 1 包括电源 11、成像光学系统 12、成像元件 13、AFE(模拟前端)14、DSP(数字信号处理器)15、记录介质 16、操作部分 17、显示驱动器 18、系统总线 19、SDRAM(同步动态随机存储器)20、闪存 ROM(只读存储器)21、闪光发射部件 27、和显示部件(如,LCD(液晶显示器))22。此外,数码摄像机 1 包括用以驱动成像光学系统 12 的镜头驱动器 25 和用以驱动光学取景器 51 和电子取景器 52 的驱动器(分别为 23 和 24)。镜头驱动器 25 和驱动器 23 和 24 被连接到 DSP 15 的串行输入和输出(I/O)终端。

[0062] 电源 11 包括电池和未在图中示出的电源控制部件,其执行供电给数码摄像机 1 的各个模块。受供电的各个模块由 DSP 15 中包含的 CPU 41 控制来操作。基于来自操作部分 17 的输入,CPU 41 执行预定的控制程序并控制数码摄像机 1 的各部分。

[0063] 操作部分 17 包括释放开关、模式转盘、十字键、重放按钮、菜单/确认(MENU/OK)键和返回(BACK)键。来自操作部分 17 的信号输入到 CPU 41。CPU 41 基于所述输入的信号

控制数码摄像机 1 的各个电路并且执行例如镜头驱动控制、光圈驱动控制、成像操作控制、图像处理控制、图像数据的记录 / 重放控制、和对能执行立体显示的 LCD 22 的显示控制。

[0064] 释放开关是用于输入成像开始指令的操作按钮,其被配置为两级行程式开关,包括一个半按时开启的开关 S1 和一个完全按下时开启的开关 S2。模式转盘是一个选择器,用以选择 2D 成像模式,3D 成像模式,自动成像模式,手动成像模式,用于人像、风景、夜景等的场景定位,微距模式,运动图像模式,以及视差优先成像模式。

[0065] 重放键是用于切换到重放模式的按钮,以使 LCD 22 显示所拍摄并记录的立体图像(3D 图像)或平面图像(2D 图像)的静态图像或动态图像。菜单 / 确认键是操作键,包括用以执行指令使 LCD 22 在 LCD 22 的屏幕上显示菜单的菜单键功能,和对所选内容发出确定和执行等的确认键功能。十字键是用于输入上、下、左和右四个方向的指示的操作部分,并作为用以从菜单界面选择项目和指令来自各菜单的各种设定项目的选择的按钮(光标移动操作设备)。十字键的上 / 下键在成像时起到变焦切换功能或在重放模式时起到重放变焦切换功能。左 / 右键在重放模式时起到逐帧前进(向前 / 向后前进)按钮的功能。返回键是用于消除所期望目标(例如所选项目)、和指令内容的取消、或例如操作状态返回到之前紧接的操作状态。

[0066] 在闪存 ROM 21 中记录有由 CPU 41 执行的控制程序、控制所必要的各种参数、成像元件(CCD(电荷耦合器件))13 的像素缺陷数据等。CPU 41 将闪存 ROM 21 中记录的控制程序读取到 SDRAM 20,并且依次执行控制程序以控制数码摄像机 1 的各部分。注意 SDRAM 20 被用作程序的执行处理区域。SDRAM 20 被用作图像数据等的临时存储区域和各种工作区域。

[0067] 成像光学系统 12 包括变焦镜头 31、对焦镜头 32、光圈 33 和快门 34。变焦镜头 31、对焦镜头 32、光圈 33 和快门 34 根据 CPU 41 的指令由镜头驱动器 25 分别驱动。

[0068] 变焦镜头 31 和对焦镜头 32 在同一光轴上来回移动,执行变焦和对焦。

[0069] 光圈 33 控制入射到 CCD 13 上的光的量,控制快门速度和曝光。光圈 33 由例如五个光圈叶片组成,并且受光圈控制为以 1AV 的间隔从光圈值 F1.4 到光圈值 F11 的六个级别。

[0070] 快门 34 操作使得对象光线通过变焦镜头 31、对焦镜头 32、光圈 33 入射到 CCD13 上一预定的时间。

[0071] CCD 13 设置在快门 34 的后面并接收通过成像光学系统 12 的对象光线。CCD 13 包括光接收表面,在该表面以如公知的矩阵形排列有大量光接收元件。通过成像光学系统 12 的对象光线在 CCD 13 的光接收表面上成像并被各个光接收元件转换为电信号。注意成像元件的类型不限于 CCD。作为成像元件,其他图像传感器如 CMOS(互补金属氧化物半导体)也适用。

[0072] AFE 14 包括模拟信号处理部分 35、A/D 转换器 36 和时序发生器(TG)37。CCD 13 逐行输出在各个像素中积累的电荷,作为与来自时序发生器 37 提供的垂直传输时钟和水平传输时钟同步的串行图像信号。CPU 41 控制时序发生器 37 并控制 CCD 13 的驱动。

[0073] 注意像素的电荷积累时间(曝光时间)由时序发生器 37 给出的电子快门驱动信号决定。CPU 41 对时序发生器 37 发出关于电荷积累时间的指令。

[0074] 当数码摄像机 1 被设定为成像模式时,开始图像信号的输出。即,当数码摄像

机 1 被设定为成像模式时,为了在 LCD 22 上显示实时场景图像(直通图像(a through image)),开始图像信号的输出。当执行主成像指令时,该直通图像的图像信号的输出就停止。当主成像结束,该直通图像的图像信号的输出再次开始。

[0075] 来自 CCD 13 的图像信号输出是模拟信号。模拟图像信号被捕获到模拟信号处理部分 35 中。

[0076] 模拟信号处理部分 35 包括相关双采样电路(CDS)和自动增益控制电路(AGC)。CDS 执行对包含在图像信号中的噪声的去除。AGC 以预定的增益对已去除噪声的图像信号进行放大。将受到由模拟信号处理部分 35 进行的所需信号处理的模拟图像信号捕获到 A/D 转换器 36 中。

[0077] A/D 转换器 36 将捕获的模拟图像信号转换成具有预定比特渐变宽度(gradation width)的数字图像信号。该图像信号就是所谓的 RAW 数据,并且具有表示每个像素的 R(红色)、G(绿色)、B(蓝色)的浓度的渐变值(gradation value)。该数字图像信号被捕获至 DSP 15。

[0078] DSP 15 包括上述解释的 CPU 14、图像缓冲区 42、YC 处理部分 43、AE/AWB 检测电路 44、AF 检测电路 45、计时器 46、压缩与展开部分 47、记录介质接口(I/F)48 和视频编码器 49。它们被连接至系统总线 19 并且能够通过系统总线 19 相互传递和接收信息。

[0079] 图像缓冲区 42 存储从 A/D 转换器 36 捕获的一帧图像信号。

[0080] AF 检测电路 45 捕获存储在图像缓冲区 42 的 R、G 和 B 的图像信号并且根据 CPU 41 的指令来计算用于 AF(自动变焦)控制所必须的对焦估值。AF 检测电路 45 包括:高通滤波器,设置为仅允许 G 信号的高频分量通过;绝对值处理部分;AF 区域提取部分,设置为在屏幕上设定的预定对焦区域(本文中是指 AF 区域)中截取(slice out)信号;以及积分部分,设置为对在 AF 区域内的绝对值数据进行积分。AF 检测电路 45 将由积分部分所积分的 AF 区域内的绝对值数据输出至 CPU 41,作为对焦估值。作为基于该对焦估值的对焦镜头所用的控制系统,能够使用一系统用以检索对焦估值达到最大的位置并将对焦镜头 32 移动到该位置,以及使用一爬山(mountain climbing)系统用以将对焦镜头在对焦估值增加的方向上移动,并且当检测到对焦估值开始减小的点时,将对焦镜头设置在该位置。

[0081] AE/AWB 检测电路 44 捕获存储在图像缓冲区 42 的 R、G 和 B 的图像信号,将整个屏幕的 G 信号进行积分或者对在屏幕中心部分或周围部分按照不同权重的 G 信号进行积分,并且将用于 G 信号的 AE 控制所必须的积分值输出至 CPU 41。CPU 41 从积分值计算亮度值并从该亮度值计算曝光值。根据预定的程序图表,CPU 41 从曝光值确定光圈值和快门速度。

[0082] AE/AWB 检测电路 44 将一个屏幕分割成多个区域(例如,16×16)并且按照每个分割区域的 R、G 和 B 图像信号的颜色来计算平均积分值,作为 AWB 控制所必须的物理量。CPU 41 从所获得的 R 积分值、B 积分值和 G 积分值计算每个分割区域的 R/G 和 B/G 的比值,并且基于例如在所计算的 R/G 和 B/G 的值的 R/G 和 B/G 的色彩空间中的分布来执行光源类型的辨别。根据适于所辨别的光源类型的白平衡校正, CPU 41 确定白平衡校正电路的 R、G 和 B 信号的增益值(白平衡校正),使得例如比值大约为 1(例如,在一个屏幕上,RGB 的积分比是 R:G:B = 1:1:1)。AE/AWB 检测电路 44 将对应于光源类型的数字增益施加到存储在图像缓冲区 42 中的一帧的图像信号,以执行白平衡校正和执行伽马(渐变特征)处理和锐化处理。

[0083] YC 处理部分 43 对以点序列方式所捕获的 R、G 和 B 的各自颜色的图像信号应用预定的信号处理,并且生成包括有亮度信号 Y 和色差信号 Cr 和 Cb 在内的图像信号 (Y/C 信号)。Y/C 信号存储在 SDRAM 20 中。

[0084] 根据来自 CPU 41 的压缩指令,压缩与展开部分 47 对输入 Y/C 信号应用预定格式 (例如, JPEG (联合图像专家组)) 的压缩处理,并生成压缩图像数据。根据来自 CPU 41 的展开指令,压缩与展开部分 47 对输入的压缩图像数据应用预定格式的展开处理应用,并生成解压缩图像数据。

[0085] 根据来自 CPU 41 的指令,视频编码器 49 经由显示驱动器 18 控制在 LCD 22 上的显示。

[0086] LCD 22 能够显示动态图像 (直通图像) 并且使用动态图像作为电子取景器。LCD 22 也能够显示所拍摄的待记录的图像 (预览图像)、从插入数码相机 1 中的记录介质 16 中读取的重放图像,等等。根据模式转盘或菜单按钮的操作, LCD 22 显示在手动设定数码相机 1 的操作模式、白平衡、图像像素数量以及感光度下的各菜单屏,以及显示能够根据操作部分 17 的操作来设定手动设定项目的图像使用者界面 (GUI) 屏。

[0087] 根据 CPU 41 的指令,记录介质接口 48 控制从记录介质 16 读取数据和将数据写入到记录介质 16。注意记录介质 16 可以是可拆卸地安装于摄像机主体的记录介质诸如记忆卡,或者可以是整合在摄像机主体内的记录介质。当可拆卸地安装时,在数码摄像机 1 的主体内设置有卡槽,记录介质插入该卡槽中并使用。

[0088] 在自拍模式下,计时器 46 执行计时器时间的测量。

[0089] 取景器 (HVF) 50 包括光学取景器 51,电子取景器 (EVF) 52 和棱镜 53。使用者通过目镜部分能够可视地观察到光学取景器 51 的光学图像和电子取景器 52 的电子图像。

[0090] 光学取景器 51 是可变倍率光学取景器,其能够根据成像光学系统 12 的倍率变化逐级改变倍率。光学取景器 51 包括取景器光学系统,该取景器光学系统包括物镜、目镜和设置在两者之间的两个插入式镜头,插入式镜头设置为能够进入光学取景器 51 的光学路径并从光学取景器 51 的光学路径收回。当一个插入式镜头根据 CPU 41 的指示插入到光学路径中时,光学取景器 51 的倍率 (在下文是指取景器倍率) 从 $\times 1$ 变为 $\times 2$ 。进而,当再一个插入式镜头插入到光学路径中时,取景器倍率从 $\times 2$ 变为 $\times 3$ 。注意包含在光学取景器 51 中镜头的结构和倍率控制的形式不限于上面所述。

[0091] 电子取景器 52 包括显示部分 (例如液晶面板)。电子取景器 52 的显示由设置在光学取景器 51 的光学路径中的棱镜 53 导入光学取景器 51 的目镜部分。

[0092] [成像装置的操作说明]

[0093] 下面,对数码摄像机 1 的操作进行说明。这里的成像处理由 CPU41 所控制。用于使 CPU 41 来执行成像处理的程序存储在例如 CPU 41 的程序存储部分中。

[0094] 通过成像光学系统 12 的各自镜头 31 和 32 的对象光经由光圈 33 在 CCD13 的光接收表面上成像。根据从时序发生器 37 所接收的水平和垂直传递时钟,CCD13 的每个像素中所积累的信号电荷以预定帧率被依次读出,作为对应于信号电荷的电压信号 (图像信号)。依次产生图像数据。所产生的图像数据被依次输入到 SDRAM 20。

[0095] 基于图像数据,CPU 41 改变光圈 33 的打开量 (F 值)。CPU 41 经由镜头驱动器 25 将变焦镜头 31 沿着光轴运动,并且根据来自操作部分 17 的输入执行变焦。

[0096] 图 2A 和 2B 是流程图, 示出了用于调整取景器倍率的处理的流程。该处理主要由 CPU 41 所执行。以对变焦镜头 31 位置的周期性检测的定时 (例如, 以若干十毫秒为单位) 来重复实施该处理。

[0097] CPU 41 确定变焦镜头 31 的位置 (下文是指变焦位置), 即焦距是否改变 (步骤 S10)。当变焦位置没有变化 (否, 步骤 S10), CPU 41 结束处理。当变焦位置发生变化 (是, 步骤 S10), CPU 41 从变焦镜头 31 的位置获得焦距 (步骤 S11)。

[0098] CPU 41 确定变焦镜头 31 的运动方向 (例如, 变焦镜头 31 从广角端 (wide side) 运动到长焦端 (tele-side) (自低倍率端至高倍率端) 或是从长焦端运动到广角端 (自高倍率端至低倍率端)) (步骤 S12)。本实施例具有如下特征, 当变焦镜头 31 从广角端运动至长焦端时, 以及当变焦镜头 31 从长焦端运动至广角端时, 光学取景器 51 的倍率 (下文是指取景器倍率) 发生变化。因此, 重要的是, 不仅要获得焦距而且还要获得变焦镜头 31 的变化方向。

[0099] 首先, 说明当变焦镜头 31 自广角端运动至长焦端时所执行的处理。CPU41 获得当前取景器倍率 (步骤 S13)。

[0100] 当取景器倍率是 1 倍 (1 倍, 步骤 S13) 时, CPU 41 确定步骤 S12 所获得的焦距是否大于图 3 所示的取景器倍率切换示意图中的阈值 1A (步骤 S14)。当焦距等于或小于阈值 1A (步骤 S14 中的否), CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍 (步骤 S16)。当焦距大于阈值 1A (步骤 S14 中的是), CPU41 将取景器倍率设置为 2 倍 (步骤 S17)。

[0101] 当取景器倍率是 2 倍 (2 倍, 步骤 S13) 时, CPU 41 确定步骤 S12 所获得的焦距是否大于图 3 所示的取景器倍率切换示意图中的阈值 1B (步骤 S15)。当焦距等于或小于阈值 1B (步骤 S15 中的否), CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍 (步骤 S17)。当焦距大于阈值 1B (步骤 S15 中的是) 时, CPU41 将取景器倍率设置为 3 倍 (步骤 S18)。

[0102] 当取景器倍率是 3 倍时 (3 倍, 步骤 S13), CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍 (步骤 S18)。

[0103] 接着, 说明当变焦镜头 31 从长焦端向广角端运动时所执行的处理。CPU41 获得当前取景器倍率 (步骤 S19)。

[0104] 当取景器倍率是 1 倍时 (1 倍, 步骤 S19), 取景器倍率不从 1 倍发生改变 (步骤 S22)。

[0105] 当取景器倍率是 2 倍时 (2 倍, 步骤 S19), CPU 41 确定步骤 S12 所获得的焦距是否等于或者小于图 3 所示的取景器倍率切换示意图中的阈值 2A (步骤 S20)。如果焦距等于或小于阈值 2A (步骤 S20 中的是), CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍 (步骤 S22)。如果焦距大于阈值 2A (步骤 S20 中的否), CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍 (步骤 S23)。

[0106] 当取景器倍率是 3 倍 (3 倍, 步骤 S19), CPU 41 确定步骤 S12 所获得的焦距是否等于或者小于图 3 所示的取景器倍率切换示意图中的阈值 2B (步骤 S21)。如果焦距等于或小于阈值 2B (步骤 S21 中的是), CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍 (步骤 S23)。如果焦距大于阈值 2B (步骤 S21 中的否), CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍 (步骤 S24)。

[0107] 说明取景器倍率切换示意图 (见图 3)。在本实施例中, 即使变焦位置靠近阈值而变化, 存在滞后使得取景器倍率不能立即切换。即, 用于确定的阈值 1A、1B、2A 和 2B 被设为满足表达式 1 所示的关系。

[0108] [表达式 1]

[0109] 阈值 1A > 阈值 2A

[0110] 阈值 1B > 阈值 2B

[0111] 阈值 1A 比阈值 2A 进一步在更高的倍率端,并且阈值 1B 比阈值 2B 进一步在更高的倍率端。当不具有这种滞后时,当成像光学系统 12 的变焦位置在靠近取景器倍率的切换位置持续变化时,所谓的速度偏差 (hunting) 就会发生在每次变焦位置发生变化时切换取景器倍率之处。因此,由于用户通过光学取景器 51 可视地观察的对象的倍率被频繁改变,用户容易感到不适。另一方面,当具有图 3 所示的滞后时,速度偏差就不会发生。使用者能够通过观察光学取景器 51 来执行视角的调整,而不会感觉到压力。

[0112] 再返回参见图 2, CPU 41 确定在步骤 S13 或步骤 S19 中所获得的当前取景器倍率是否与在步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中所确定的取景器倍率彼此相等 (步骤 S25)。当它们彼此相等 (步骤 S25 中的是) 时, CPU41 继续至步骤 S27。当它们不相等 (步骤 S25 中的否) 时, CPU 41 通过驱动器 23 插入或移除插入式镜头,并将当前取景器倍率改变为步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中所确定的取景器倍率 (步骤 S26)。

[0113] 在取景器倍率切换之后 (步骤 S26) 或者在当前取景器倍率和所确定的取景器倍率相等的情况下 (步骤 S25 中的是), 基于步骤 S11 中所获得的焦距和步骤 S26 中所切换的取景器倍率, CPU 41 在电子取景器 52 上显示明亮框 F (步骤 S27)。变焦镜头 31 能够执行无级倍率变化。然而, 光学取景器 51 能够逐级切换倍率 (或者变焦镜头 31 的倍率变化的级别数量大于光学取景器 51 的倍率切换的级别数量)。因此, 经由光学取景器 51 可视地能观察到的对象的范围和采用成像光学系统 12 实际成像所获得的成像区域 (有效成像视角) 有时是不同的。因此, CPU 41 使得电子取景器 52 显示指示成像区域的明亮框 F。

[0114] 图 4 是示出了数码摄像机 1 中的取景器 50 显示的图像的示意图。明亮框 F 被叠加地显示在光学取景器 51 的光学图像上。明亮框 F 的大小由光学取景器 51 的焦距和变焦镜头 31 的焦距 (如, 焦距按照 35mm 的大小计) 之间的差值计算得出。明亮框 F 的位置基于对象距离计算, 该对象距离由在最近的成像中输入 S1 开启信号之后所执行的 AF 操作中的焦点位置而计算。然而, 当缺少最近的成像 (例如, 在刚刚打开电源之后) 中获得的关于焦点位置的信息时, 明亮框 F 的位置基于由最初设定的焦点位置所计算的对象距离来确定。

[0115] 当成像光学系统 12 的变焦倍率从图 4 的 (A) 部分所示的状态变化时, 由于成像视角变化, 明亮框 F 的大小如图 4 的 (B) 部分所示而变化。然而, 当明亮框 F 的大小进一步减小, 光学取景器 51 的视角和实际成像视角 (明亮框 F) 之间的偏差增加, 并且难以执行成像。因此, 当焦距超过如图 4 的 (C) 部分所示的预定阈值时, 光学取景器 51 的倍率切换到明亮框 F 在取景器视角内的范围。当光学取景器 51 的倍率切换时, 明亮框 F 的大小也切换。需要注意的是, 确定如图 3 所示的阈值 1A、1B、2A 和 2B, 以使得明亮框 F 的大小基本等于或小于光学取景器 51 的视角。

[0116] 需要注意的是, 明亮框 F 的显示可以是在直通图像的成像开始之后 (在图 2 所示的取景器倍率调整处理的开始之前) 立刻执行的。从而, 能够识别出变焦处理之前光学取景器 51 所观察到的视角和成像视角之间的不同。当明亮框 F 不是在直通图像的成像开始之后立刻显示时, CPU41 可控制成像光学系统 12 和光学取景器 51, 以使得成像视角与取景器倍率一致。

[0117] 需要注意的是,成像视角并不限于由明亮框 F 指示的成像视角。例如,在表示成像视角的成像区域的四角处可显示标记。进而,为了允许使用者容易识别成像区域,如图 5 所示,CPU41 可遮罩住电子视野取景器 52 的明亮框 F 的外侧并且以半透明的灰色显示该外侧。从而,能够更加清晰的显示成像视角。

[0118] 从而,如图 2 所示的取景器倍率调整处理结束。需要注意的是,即使该处理曾经终止,取景器倍率调整处理却并不终止。该处理以预定间隔重复执行直到输入 S1 开启信号为止。

[0119] 当释放开关被半按压时,S1 开启信号被输入到 CPU41。CPU41 通过 AF 检测电路 45 和 AE/AWB 检测电路 44,实现 AE/AF/AWB 操作。需要注意的是,当执行用于寻找对焦估值最大的位置的自动对焦 (contrast AF) 时,在这个阶段对象距离第一次被 AF 检测电路 45 获得。因此,CPU41 从对象距离计算明亮框 F 的位置,并且精细地将明亮框 F 调整到考虑了视差而计算出的位置。当对象距离短 (大约 3m) 时,由于存在视差,明亮框 F 在 S1 前后移动。另一方面,当对象距离较长时,由于视差的影响小,明亮框 F 几乎不移动。

[0120] 此后,当释放开关被全按压时,S2 开启信号被输入到 CPU41,并且 CPU41 开始成像和记录处理。就是说,CPU41 以快门速度和基于光度测量结果而确定的光圈孔径值来曝光 CCD13。

[0121] 从 CCD13 输出的图像数据通过 AFE14 被捕获到 YC 处理部分 43 中,并且转换为明度 / 色差信号 (Y/C 信号)。在依据预定的压缩格式 (如, JPEG 格式) 被压缩和展开部分 47 压缩后,图像数据被储存在 SDRAM20。

[0122] 从储存在 SDRAM20 中的压缩数据生成图像文件。该图像文件被通过记录介质接口 48 被记录在记录介质 16 中。从而,图像被拍摄并记录。

[0123] 通过用重放按钮将数码摄像机 1 的操作模式设为重放模式,记录在如上所述记录介质 16 中的图像能重放和显示在 LCD22 上。

[0124] 当操作模式被设定为重放模式,CPU41 通过记录介质接口 48 读出最近被记录在记录介质 16 中的图像文件。

[0125] 读出的图像文件的压缩图像数据被添加到压缩和展开部分 47,并且在被展开为未压缩的明度 / 色差信号之后通过视频编码器 49 输出到 LCD22。

[0126] 图像的逐帧播放通过十字键的左、右键操作来执行。当十字键的右键被按压时,下个图像文件被从记录介质 16 读取并被重放和显示在 LCD22 上。当十字键的左键被按压时,前一个图像文件从记录介质 16 读取并被重放并且显示在 LCD22 上。

[0127] 依据本实施例,使用者一点点移动变焦的同时确定视角时,光学取景器 51 的取景器倍率并不切换很多次并且使用者并不感到厌烦。因此,使用者能执行视角调整而不感到压力。

[0128] 需要注意的是,在本实施例中,成像光学系统 12 是数码摄像机的可替换是示例说明。然而,本发明的实施例并不限于此。本发明也可适用于包括可变倍率光学取景器的镜头整体式 (lens integral type) 数码摄像机。

[0129] 在本实施例中,尽管作为实施例解释了通过移动变焦镜头 31 的光学变焦而进行视角的调整,但变焦方式并不限于光学变焦。例如,本发明也可适用于使用电子变焦的成像装置,该电子变焦为截取形成在 CCD13 上的图像的一部分并且改变成像倍率。本发明也能

适用于通过光学变焦将变焦镜头 31 移动到长焦端之后使用电子变焦的成像装置。在本实施例中,取景器倍率的切换在三个级别中被执行,但并不限于三个级别。

[0130] 需要注意的是,在本实施例中,明亮框 F 显示在电子视野取景器 52 上并且被显示为叠加在光学图像上。然而,明亮框 F 的显示不是必要的。在这种情况下,本发明也可适用于光学取景器(电子视野取景器不叠加显示在该光学取景器之上)。在本实施例中,明亮框 F 显示在电子视野取景器 52。然而,显示明亮框 F 的方式并不限于电子视野取景器 52,只要是能够将明亮框 F 叠加显示在光学取景器 51 之上的方式即可。例如,也可以在光学取景器 51 的光轴上设置液晶显示器并且在液晶显示器上显示框。

[0131] <第二实施例>

[0132] 本发明的第一实施例是使得电子视野取景器 52 显示指示成像区域的明亮框 F 的形式。然而,明亮框 F 的显示形式不限于此。

[0133] 本发明的第二实施例是将明亮框 F 并且取景器倍率切换辅助显示为取景器的形式。依据第二实施例的数码相机 1-1 将在下面说明。说明省略了关于与第一实施例中的部分相同的部分。

[0134] 图 6A 和图 6B 是流程图,示出了调整取景器倍率的处理的流程。处理主要由 CPU 41 所执行。该处理以对变焦镜头 31 的位置的周期性检测的定时(例如,以若干十毫秒为单位)来重复实施。

[0135] CPU 41 确定变焦位置是否改变(步骤 S10)。当变焦位置没有变化时(步骤 S10 中的否),CPU 41 结束处理。当变焦位置发生变化时(步骤 S10 中的是),CPU 41 从变焦镜头 31 的位置获得焦距(步骤 S11)。

[0136] CPU 41 确定变焦镜头 31 运动的方向(步骤 S12)。

[0137] 当变焦镜头 31 从广角端运动至长焦端时,首先,CPU 41 获得了当前取景器倍率(步骤 S13)。当取景器倍率是 1 倍(1 倍,步骤 S13),CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否大于阈值 1A(步骤 S14)。如果焦距等于或小于阈值 1A(步骤 S14 中的否),CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍(步骤 S16)。如果焦距大于阈值 1A(步骤 S14 中的是),CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍(步骤 S17)。

[0138] 当取景器倍率是 2 倍(2 倍,步骤 S13),CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否大于阈值 1B(步骤 S15)。当焦距等于或小于阈值 1B 时(步骤 S15 中的否),CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍(步骤 S17)。当焦距大于阈值 1B 时(步骤 S15 中的是),CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍(步骤 S18)。

[0139] 当取景器倍率是 3 倍时(3 倍,步骤 S13),CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍(步骤 S18)。

[0140] 当变焦镜头 31 从长焦端向广角端运动时,首先,CPU 41 获得当前取景器倍率(步骤 S19)。当取景器倍率是 1 倍时(1 倍,步骤 S19),取景器倍率从 1 倍不发生改变(步骤 S22)。

[0141] 当取景器倍率是 2 倍时(2 倍,步骤 S19),CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2A(步骤 S20)。当焦距等于或小于阈值 2A 时(步骤 S20 中的是),CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍(步骤 S22)。当焦距大于阈值 2A 时(步骤 S20 中的否),CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍(步骤 S23)。

[0142] 当取景器倍率是 3 倍 (3 倍, 步骤 S19), CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2B (步骤 S21)。当焦距等于或小于阈值 2B 时 (步骤 S21 中的是), CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍 (步骤 S23)。当焦距大于阈值 2B 时 (步骤 S21 中的否), CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍 (步骤 S24)。

[0143] CPU 41 确定步骤 S13 或步骤 S19 中所获得的当前取景器倍率是否与步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中确定的取景器倍率彼此相等 (步骤 S25)。当取景器倍率相等时 (步骤 S25 的是), CPU 41 继续至步骤 S27。当取景器倍率不相等 (步骤 S25 中的否) 时, CPU 41 经由驱动器 23 插入或移除插入式镜头, 并且将当前取景器倍率改变为步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中所确定的取景器倍率 (步骤 S26)。

[0144] CPU 41 基于步骤 S11 中所获得的焦距和在步骤 S26 中切换的取景器倍率, 在电子视野取景器 52 上显示取景器倍率切换辅助。取景器倍率切换辅助显示之后 (步骤 S31) 或者在当前取景器倍率与该所确定的取景器倍率相同时 (步骤 S25 中的是), CPU 41 基于步骤 S11 中所获得的焦距和在步骤 S26 中切换的取景器倍率, 在电子视野取景器 52 上显示明亮框 F (步骤 S27)。

[0145] 图 7 是示出了数码摄像机 1-1 中的取景器 50 显示的图像的示意图。显示取景器倍率切换辅助以告知使用者, 以明亮框 F (成像视角) 的何种大小程度来切换取景器倍率。低倍率侧的取景器倍率切换辅助 A1 显示在明亮框 F 的外部侧。高倍率侧的取景器倍率切换辅助 A2 显示在明亮框 F 的内部侧。

[0146] 当明亮框 F 的大小增加到在低倍率侧的取景器倍率切换辅助 A1 时, 取景器倍率切换到低侧, 例如, 图 7 中从 (D) 部分到 (C) 部分, 从 (C) 部分到 (B) 部分, 和从 (B) 部分到 (A) 部分。当明亮框 F 的大小减小到在高倍率侧的取景器倍率切换辅助 A2 时, 取景器倍率切换到高侧, 例如, 图 7 中从 (A) 部分到 (B) 部分, 从 (B) 部分到 (C) 部分, 和从 (C) 部分到 (D) 部分。从而, 使用者可获悉以何种变焦程度来切换取景器倍率。因此, 能够减小由切换取景器倍率引起的烦扰。

[0147] 需要注意的是, 在取景器倍率切换辅助显示中, 框的颜色、框的厚度、框的线型等等, 在关于低倍率侧的取景器倍率切换辅助 A1 和关于高倍率侧的取景器倍率切换辅助 A2 也能够变化。从而, 对于使用者而言, 辅助 A1 和 A2 清晰地显示。由于相同的原因, 期望也可以改变明亮框架 F, 低倍率侧的取景器倍率切换辅助 A1 和高倍率侧的取景器倍率切换辅助 A2 的颜色、厚度、线型等。

[0148] 需要注意的是, 取景器倍率切换辅助显示可以在图 6A 和图 6B 所示的调整取景器倍率的处理开始之前进行执行。从而, 使用者也能够得知, 在变焦处理之前, 其中, 以何种变焦程度来切换取景器倍率。

[0149] 根据本实施例, 当执行变焦时或当取景器倍率变化时, 能够更新明亮框 F 和取景器倍率切换辅助。从而, 能够减小由取景器倍率切换而引起的烦扰。

[0150] 需要注意的是, 在本实施例中, 明亮框 F 和取景器倍率切换辅助显示在电子视野取景器 52 上。然而, 显示明亮框 F 和取景器倍率切换辅助的方式并不限于电子视野取景器 52, 只要是该方式能够在光学取景器 51 上叠加显示明亮框 F 和取景器倍率切换辅助。例如, 也能够将液晶显示器设置在光学取景器 51 的光轴上, 并且将框显示在液晶显示器上。

[0151] < 第三实施例 >

[0152] 本发明的第一实施例采用的形式是,当焦距变化时,确定和改变取景器倍率。然而,在视角调整期间,在某些情况下,最好不要改变取景器倍率。

[0153] 本发明的第三实施例采用的形式是,当在变焦执行之后的固定时间内不执行变焦时,确定和改变取景器倍率。依据第三实施例的数码相机 1-2 将在下面说明。需要注意的是,省略了关于与第一和第二实施例相同的部分的说明。

[0154] 图 8A 至图 8C 是流程图,示出了调整取景器倍率的处理的流程。处理主要由 CPU 41 所执行。该处理以对变焦镜头 31 位置的周期性检测的定时(例如,以若干十毫秒为单位)来重复实施。

[0155] CPU 41 从变焦镜头 31 的位置获得焦距(步骤 S11)。

[0156] 在变焦镜头 31 运动之后,CPU 41 确定变焦镜头 31 是否没有运动,即成像视角在预定时间内是否没有变化(步骤 S41)。例如,CPU 41 通过上次获得的焦距和这次获得的焦距之间的差值来检测变焦变化的发生与未发生。如果焦距没有发生变化,CPU 41 获得焦距没有发生变化的时间并且确定是否该时间超出预定时间。需要注意的是,该预定时间需要设定为一直超过变焦位置检测的轮询间隔(若干十毫秒)的时间。这是因为,当预定时间被设置为等于或短于变焦位置检测的轮询间隔的时间时,取景器倍率会在变焦位置变化的时点进行切换。

[0157] 当变焦镜头 31 没有运动时,当在变焦镜头 31 运动之后,没有经过预定时间时(否,步骤 S41),CPU 41 在周期性变焦位置检测的间隔内(例如,以 10ms 为单位)待机(步骤 S42)并且返回步骤 S11。也就是说,CPU 41 重复焦距检测(步骤 S11)和变焦停止时间的确定(步骤 S41),直至预定时间经过。

[0158] 在变焦镜头 31 运动之后,当在变焦镜头 31 运动之后,预定时间经过时(步骤 S41 中的是),CPU 41 获取在变焦镜头 31 运动之前执行取景器倍率确定处理(步骤 S13 至 S24)时所获得的焦距(步骤 S43)。

[0159] CPU 41 比较步骤 S43 中所获得的焦距和步骤 S11 中所获得的焦距,并且确定是否变焦镜头 31 从广角端运动到长焦端,或者从长焦端运动到广角端(步骤 S44)。

[0160] 当变焦镜头 31 从广角端运动到长焦端时,首先,CPU 41 获得当前取景器倍率(步骤 S13)。当取景器倍率是 1 倍时(1 倍,步骤 S13),CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否大于阈值 1A(步骤 S14)。当焦距等于或小于阈值 1A 时(步骤 S14 中的否),CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍(步骤 S16)。当焦距大于阈值 1A 时(步骤 S14 中的是),CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍(步骤 S17)。

[0161] 当取景器倍率是 2 倍(2 倍,步骤 S13),CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否大于阈值 1B(步骤 S15)。当焦距等于或小于阈值 1B(否,步骤 S15),CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍(步骤 S17)。当焦距大于阈值 1B(是,步骤 S15),CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍(步骤 S18)。

[0162] 当取景器倍率是 3 倍时(3 倍,步骤 S13),CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍(步骤 S18)。

[0163] 当变焦镜头 31 从长焦端向广角端运动时,首先,CPU 41 获得当前取景器倍率(步骤 S19)。当取景器倍率是 1 倍时(1 倍,步骤 S19),取景器倍率从 1 倍不进行设置(步骤 S22)。

[0164] 当取景器倍率是 2 倍时 (2 倍, 步骤 S19), CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2A (步骤 S20)。当焦距等于或小于阈值 2A 时 (步骤 S20 中的是), CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍 (步骤 S22)。当焦距大于阈值 2A 时 (步骤 S20 中的否), CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍 (步骤 S23)。

[0165] 当取景器倍率是 3 倍 (3 倍, 步骤 S19), CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2B (步骤 S21)。当焦距等于或小于阈值 2B 时 (步骤 S21 中的是), CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍 (步骤 S23)。当焦距大于阈值 2B 时 (步骤 S21 中的否), CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍 (步骤 S24)。

[0166] CPU 41 确定步骤 S13 或步骤 S19 中所获得的当前取景器倍率是否与步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中确定的取景器倍率彼此相等 (步骤 S25)。当它们彼此相等时 (步骤 S25 中的是), CPU 41 继续至步骤 S27。如果它们不相等 (步骤 S25 中的否), CPU 41 经由驱动器 23 插入或移除插入式镜头, 并且将当前取景器倍率改变为步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中所确定的取景器倍率 (步骤 S26)。

[0167] 在取景器倍率切换之后 (步骤 S26), 或在当前取景器倍率和所确定的取景器倍率相同时 (步骤 S25 中的是), 基于步骤 S11 中所获得的焦距和步骤 S26 中所切换的取景器倍率, CPU 41 在电子视野取景器 52 上显示明亮框 F (步骤 S27)。

[0168] 根据本实施例, 在成像光学系统 12 的变焦镜头 31 被移动期间, 光学取景器的倍率能够一直固定。因此, 能够进一步减小使用者的烦扰并且允许使用者容易调整成像视角。

[0169] < 第三实施例的变型 >

[0170] 图 9A 至图 9C 是流程图, 示出了第三实施例变型的调整取景器倍率的处理流程。第三实施例和第三实施例变型之间的差别在于, 是否显示取景器倍率切换辅助。需要注意的是, 与图 8 所示的部分相同的部分由相同的参考字符所指示, 并且在此省略这些部件的说明。

[0171] 在切换取景器倍率之后 (步骤 S26), 基于步骤 S11 中所获得的焦距和步骤 S26 中所切换的取景器倍率, CPU 41 将取景器倍率切换辅助显示在电子视野取景器 52 上 (步骤 S31)。从而, 当变焦执行时或当取景器倍率发生变化时, 能够更新明亮框和取景器倍率切换辅助。

[0172] < 第四实施例 >

[0173] 在本发明的第三实施例中, 当在变焦执行之后的固定时间内不再执行变焦时, 确定和改变取景器倍率。在本实施例中, 防止取景器的视角减小到小于适当的明亮框大小, 而不考虑第三实施例中变焦驱动方向。

[0174] 本发明的第四实施例采用的形式是, 当执行变焦时将取景器倍率改变至 1。依据第四实施例的数码相机 1-3 将在下面予以说明。需要注意的是, 省略了关于与第一至第三实施例相同的部分的说明。

[0175] 图 10A 至图 10C 是流程图, 示出了调整取景器倍率的处理的流程。处理主要由 CPU 41 所执行。该处理以对变焦镜头 31 位置的周期性检测的定时 (例如, 以若干十毫秒为单位) 来重复实施。

[0176] CPU 41 从变焦镜头 31 的位置获取焦距 (步骤 S11)。CPU 41 确定变焦位置是否改变 (步骤 S10)。当变焦位置发生变化时 (步骤 S10 中的是), CPU 41 确定当前取景器倍率

是否为 1 倍（步骤 S50）。在当前取景器倍率不为 1 倍时（步骤 S50 中的否），CPU 41 将取景器倍率切换为 1 倍（步骤 S51）。也就是说，当存在变焦变化时，CPU 41 将取景器倍率改变为最广角度（1 倍）。

[0177] 当变焦位置没有变化时（步骤 S10 中的否），在当前取景器倍率是 1 倍时（步骤 S50 中的是），CPU 41 确定在变焦镜头 31 运动之后的预定时间内变焦镜头 31 是否没有运动（步骤 S41）。

[0178] 当变焦镜头 31 没有运动时，当在变焦镜头 31 运动之后没有经过该预定时间时（步骤 S41 中的否），CPU 41 在周期性变焦位置检测的间隔内（例如，以 10 毫秒为单位）待机（步骤 S42）并且返回步骤 S11。也就是说，CPU 41 重复焦距检测（步骤 S11）和变焦停止时间的确定（步骤 S41），直至预定时间经过。

[0179] 在变焦镜头 31 运动之后，当预定时间已经过去时（步骤 S41 中的是），CPU 41 获取当取景器倍率确定处理（步骤 S13 至 S24）在那之前执行时所获得的焦距（步骤 S43）。

[0180] CPU 41 比较步骤 S43 中所获得的焦距和步骤 S11 中所获得的焦距，并且确定变焦镜头 31 是否从广角端运动到长焦端，或者从长焦端运动到广角端（步骤 S44）。

[0181] 当变焦镜头 31 从广角端运动到长焦端时，首先，CPU 41 获得当前取景器倍率（步骤 S13）。当取景器倍率是 1 倍时（1 倍，步骤 S13），CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否大于阈值 1A（步骤 S14）。当焦距等于或小于阈值 1A（否，步骤 S14），CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍（步骤 S16）。当焦距大于阈值 1A 时（步骤 S14 中的是），CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍（步骤 S17）。

[0182] 当取景器倍率是 2 倍（2 倍，步骤 S13），CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否大于阈值 1B（步骤 S15）。当焦距等于或小于阈值 1B 时（步骤 S15 中的否），CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍（步骤 S17）。当焦距大于阈值 1B 时（步骤 S15 中的是），CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍（步骤 S18）。

[0183] 当取景器倍率是 3 倍时（3 倍，步骤 S13），CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍（步骤 S18）。

[0184] 当变焦镜头 31 从长焦端向广角端运动时，首先，CPU 41 获得当前取景器倍率（步骤 S19）。当取景器倍率是 1 倍时（1 倍，步骤 S19），取景器倍率从 1 倍不进行改变（步骤 S22）。

[0185] 当取景器倍率是 2 倍时（2 倍，步骤 S19），CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2A（步骤 S20）。当焦距等于或小于阈值 2A（步骤 S20 中的是），CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍（步骤 S22）。当焦距大于阈值 2A（步骤 S20 中的否），CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍（步骤 S23）。

[0186] 当取景器倍率是 3 倍（3 倍，步骤 S19），CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2B（步骤 S21）。当焦距等于或小于阈值 2B 时（步骤 S21 中的是），CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍（步骤 S23）。当焦距大于阈值 2B 时（步骤 S21 中的否），CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍（步骤 S24）。

[0187] CPU 41 确定是否步骤 S13 或步骤 S19 中所获得的当前取景器倍率和步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中所确定的取景器倍率彼此相等（步骤 S25）。当它们彼此相等时（步骤 S25 中的是），CPU 41 继续至步骤 S27。当取景器倍率不同时（步骤 S25 中的否），

CPU 41 经由驱动器 23 插入或移除插入式镜头,并且将当前取景器倍率改变为步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中所确定的取景器倍率(步骤 S26)。

[0188] 在取景器倍率切换之后(步骤 S26),或在当前取景器倍率和所确定的取景器倍率相同时(步骤 S25 中的是),CPU 41 基于步骤 S11 中所获得的焦距和步骤 S26 中所切换的取景器倍率,在电子视野取景器 52 上显示明亮框 F(步骤 S27)。

[0189] 根据本实施例,在成像光学系统 12 的变焦镜头 31 被移动期间,光学取景器的倍率能够一直是固定的。因此,还能够减小使用者的烦扰并且允许使用者容易调整成像视角。取景器视角一直不小于适当明亮框大小。能够在所有变焦位置检查成像视角。

[0190] <第五实施例>

[0191] 本发明的第一实施例采用的形式是,当焦距改变时,确定和改变取景器倍率。然而,在视角调整期间,在某些情况下,最好不要改变取景器倍率。

[0192] 本发明的第五实施例采用的形式的改变在于,根据变焦速度是否改变取景器倍率。依据第五实施例的数码摄像机 1-4 将在下面说明。需要注意的是,省略了关于与第一至第四实施例相同的部分的说明。

[0193] 图 11A 至图 11C 是流程图,示出了调整取景器倍率的处理的流程。处理主要由 CPU 41 所执行。该处理以对变焦镜头 31 位置的周期性检测的定时(例如,以若干十毫秒为单位)来重复实施。

[0194] CPU 41 从变焦镜头 31 的位置获得焦距(步骤 S11)。CPU 41 确定变焦位置是否改变(步骤 S10)。当变焦位置发生变化(是,步骤 S10),CPU 41 计算在上次执行调整取景器倍率的处理时所获得的焦距和本次调整取景器倍率的处理时所获得的焦距之间的变化量,并且确定该变化量是否超出了一变化阈值(步骤 S60)。基于表达式 2 所示的等式来计算焦距的变化量。

[0195] [表达式 2]

[0196] 在广角至长焦方向的焦距变化量(倍数) = 变化之后的焦距(mm) / 变化之前的焦距(mm)

[0197] 在长焦至广角方向的焦距变化量(倍数) = 变化之前的焦距(mm) / 变化之后的焦距(mm)

[0198] 当焦距的变化量没有超出阈值时(步骤 S60 中的否),可以想到的是,执行精细视角调整。在该情况下,CPU 41 确定是否在变焦镜头 31 运动之后,变焦镜头 31 在预定时间内没有运动(步骤 S41)。

[0199] 当变焦镜头 31 没有运动时,当在变焦镜头 31 运动之后没有经过预定时间时(步骤 S41 中的否),CPU 41 在周期性变焦位置检测的间隔内待机(例如,以 10 毫秒为单位)(步骤 S42)并且返回步骤 S11。也就是说,CPU41 重复焦距的检测(步骤 S11)和变焦停止时间的确定(步骤 S41),直至预定时间经过为止。也就是说,当使用者执行精细视角调整时,在变焦镜头 31 驱动期间,不执行取景器倍率的切换,以使得容易执行视角调整。

[0200] 当焦距的变化量超出阈值时(步骤 S60 中的是),可以想到的是,一次性执行变焦。在该情况下,CPU 41 不执行变焦停止时间的确定(步骤 S41 和 S42),并且使其能够快速切换取景器倍率。因此,当焦距的变化量超出阈值时(步骤 S60 中的是)并且在变焦镜头 31 运动之后预定时间经过时(步骤 S41 中的是),CPU 41 获得在其(步骤 S43)之前执行取景

器倍率确定处理（步骤 S13 至 S24）时所获得的焦距。

[0201] CPU 41 比较步骤 S43 中所获得的焦距和步骤 S11 中所获得的焦距。CPU 41 确定变焦镜头 31 是否从广角端运动到长焦端，或者从长焦端运动到广角端（步骤 S44）。

[0202] 当变焦镜头 31 从广角端运动到长焦端时，首先，CPU 41 获得当前取景器倍率（步骤 S13）。当取景器倍率是 1 倍时（1 倍，步骤 S13），CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否大于阈值 1A（步骤 S14）。当焦距等于或小于阈值 1A 时（步骤 S14 中的否），CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍（步骤 S16）。当焦距大于阈值 1A 时（步骤 S14 中的是），CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍（步骤 S17）。

[0203] 当取景器倍率是 2 倍时（2 倍，步骤 S13），CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否大于阈值 1B（步骤 S15）。当焦距等于或小于阈值 1B 时（步骤 S15 中的否），CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍（步骤 S17）。当焦距大于阈值 1B 时（步骤 S15 中的是），CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍（步骤 S18）。

[0204] 当取景器倍率是 3 倍时（3 倍，步骤 S13），CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍（步骤 S18）。

[0205] 当变焦镜头 31 从长焦端向广角端运动时，首先，CPU 41 获得当前取景器倍率（步骤 S19）。当取景器倍率是 1 倍时（1 倍，步骤 S19），取景器倍率从 1 倍而不进行设置（步骤 S22）。

[0206] 当取景器倍率是 2 倍时（2 倍，步骤 S19），CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2A（步骤 S20）。当焦距等于或小于阈值 2A 时（步骤 S20 中的是），CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍（步骤 S22）。当焦距大于阈值 2A 时（步骤 S20 中的否），CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍（步骤 S23）。

[0207] 当取景器倍率是 3 倍时（3 倍，步骤 S19），CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2B（步骤 S21）。当焦距等于或小于阈值 2B 时（步骤 S21 中的是），CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍（步骤 S23）。当焦距大于阈值 2B 时（步骤 S21 中的否），CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍（步骤 S24）。

[0208] CPU 41 确定是否步骤 S13 或步骤 S19 中所获得的当前取景器倍率和步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中确定的取景器倍率彼此相等（步骤 S25）。当它们彼此相等时（步骤 S25 中的是），CPU 41 继续至步骤 S27。当取景器倍率不相等时（步骤 S25 中的否），CPU 41 经由驱动器 23 插入或移除插入式镜头，并且将当前取景器倍率改变为步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中所确定的取景器倍率（步骤 S26）。

[0209] 在取景器倍率切换之后（步骤 S26），或在当前取景器倍率和所确定的取景器倍率相同时（是，步骤 S25），基于步骤 S11 中所获得的焦距和步骤 S26 所切换的取景器倍率，CPU 41 在电子视野取景器 52 上显示明亮框 F（步骤 S27）。

[0210] 根据本实施例，当使用者在执行变焦的同时执行精细视角调整时，并且在变焦驱动期间不切换取景器倍率，以使得容易执行视角调整；当通过能够快速切换取景器倍率而一次性执行变焦时，能够使得使用者在变焦之后立即转换到精细视角调整。

[0211] < 第五实施例的变型 >

[0212] 图 12A 至图 12C 是流程图，示出了第五实施例变型的调整取景器倍率的处理流程。在第五实施例和第五实施例变型之间的差别在于，是否显示取景器倍率切换辅助。需要注

意的是,与图 8 所示的部分相同的部分由相同的参考字符所指示,并且在此省略部分的说明。

[0213] 在切换取景器倍率之后(步骤 S26),基于步骤 S11 中所获得的焦距和步骤 S26 中所切换的取景器倍率,CPU 41 将取景器倍率切换辅助显示在电子视野取景器 52 上(步骤 S31)。从而,当变焦执行时或当取景器倍率发生变化时,能够更新明亮框 F 和取景器倍率切换辅助。

[0214] <第六实施例>

[0215] 本发明的第五实施例采用的形式是,根据变焦速度来改变取景器倍率切换处理。然而,改变取景器倍率切换处理的方法不限于此。

[0216] 本发明的第六实施例采用的形式是,根据变焦速度来改变变焦停止时间的阈值。依据第六实施例的数码相机 1-5 将在下面说明。需要注意的是,省略了关于与第一至第五实施例相同的部分的说明。

[0217] 图 13A 至图 13C 是流程图,示出了调整取景器倍率的处理的流程。处理主要由 CPU 41 所执行。该处理以对变焦镜头 31 位置的周期性检测的定时(例如,以若干十毫秒为单位)来重复实施。

[0218] CPU 41 从变焦镜头 31 的位置获得焦距(步骤 S11)。CPU 41 确定变焦位置是否改变(步骤 S10)。当变焦位置发生变化时(步骤 S10 中的是),CPU 41 计算在上次执行调整取景器倍率的处理时所获得的焦距和本次调整取景器倍率的处理时所获得的焦距之间的变化量,并且根据变化量来计算变焦停止时间确定阈值(步骤 S70)。

[0219] 图 14 是图表,示出了变焦停止时间确定阈值和焦距变化量之间的关系。在本实施例中,CPU 41 基于图表确定变焦确定时间阈值。根据图 14 所示的图表,当变化量等于或小于 1.5 倍时,变焦确定时间阈值固定在 1000 毫秒。当变化量等于或大于 3 倍时,变焦确定时间阈值固定在 0 毫秒。也就是说,当变焦快速执行时,能够立即切换取景器倍率。当变化量在 1.5 倍至 3 倍之间时,根据焦距变化量,变焦停止时间确定阈值以无级变化的方式切换,以便使得变焦停止时间确定阈值随着变化量的增加而减小。需要注意的是,图表只是示例。变焦确定时间阈值和焦距变化量之间的关系并不仅限于此。

[0220] 在变焦镜头 31 运动之后,CPU 41 确定变焦镜头 31 没有运动的时间是否等于或长于步骤 S70 中所确定的变焦停止时间确定阈值(步骤 S71)。

[0221] 当变焦镜头 31 没有运动时,当在变焦镜头 31 运动之后,等于或长于变焦停止时间确定阈值的时间还没有经过时(步骤 S71 中的否),CPU 41 在周期性变焦位置检测的间隔内待机(例如,以 10 毫秒为单位)(步骤 S72)并且返回步骤 S11。

[0222] 当在变焦镜头 31 运动之后,等于或长于变焦停止时间确定阈值的时间经过时(步骤 S71 中的是),可以想到的是,例如,一次性地执行变焦。因此,CPU 41 能够快速切换取景器倍率。也就是说,CPU 41 获得当取景器倍率确定处理(步骤 S13 至 S24)在其(步骤 S43)之前执行时所获得的焦距。

[0223] CPU 41 比较步骤 S43 中所获得的焦距和步骤 S11 中所获得的焦距,并且确定变焦镜头 31 是否从广角端运动到长焦端,或者从长焦端运动到广角端(步骤 S44)。

[0224] 当变焦镜头 31 从广角端运动到长焦端时,首先,CPU 41 获得当前取景器倍率(步骤 S13)。当取景器倍率是 1 倍时(1 倍,步骤 S13),CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距

是否大于阈值 1A(步骤 S14)。当焦距等于或小于阈值 1A(步骤 S14 中的否),CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍(步骤 S16)。当焦距大于阈值 1A(步骤 S14 中的是),CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍(步骤 S17)。

[0225] 当取景器倍率是 2 倍(2 倍,步骤 S13),CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否大于阈值 1B(步骤 S15)。当焦距等于或小于阈值 1B(否,步骤 S15),CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍(步骤 S17)。当焦距大于阈值 1B(是,步骤 S15),CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍(步骤 S18)。

[0226] 当取景器倍率是 3 倍时(3 倍,步骤 S13),CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍(步骤 S18)。

[0227] 当变焦镜头 31 从长焦端向广角端运动时,首先,CPU 41 获得当前取景器倍率(步骤 S19)。当取景器倍率是 1 倍时(1 倍,步骤 S19),取景器倍率从 1 倍不发生改变(步骤 S22)。

[0228] 当取景器倍率是 2 倍时(2 倍,步骤 S19),CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2A(步骤 S20)。当焦距等于或小于阈值 2A 时(步骤 S20 中的是),CPU 41 将取景器倍率设置为 1 倍(步骤 S22)。当焦距大于阈值 2A 时(步骤 S20 中的否),CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍(步骤 S23)。

[0229] 当取景器倍率是 3 倍(3 倍,步骤 S19),CPU 41 确定步骤 S12 中所获得的焦距是否等于或者小于阈值 2B(步骤 S21)。当焦距等于或小于阈值 2B 时(步骤 S21 中的是),CPU 41 将取景器倍率设置为 2 倍(步骤 S23)。当焦距大于阈值 2B 时(步骤 S21 中的否),CPU 41 将取景器倍率设置为 3 倍(步骤 S24)。

[0230] CPU 41 确定是否步骤 S13 或步骤 S19 中所获得的当前取景器倍率和步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中所确定的取景器倍率彼此相等(步骤 S25)。如果它们彼此相等(步骤 S25 中的是)。CPU 41 继续至步骤 S27。如果取景器倍率不相等(步骤 S25 中的否),CPU 41 经由驱动器 23 插入或移除插入式镜头,并且将当前取景器倍率改变为步骤 S16 至 S18 或步骤 S22 至 S24 中所确定的取景器倍率(步骤 S26)。

[0231] 在取景器倍率切换之后(步骤 S26),或在当前取景器倍率和所确定的取景器倍率相同时(步骤 S25 中的是),CPU 41 基于步骤 S11 中所获得的焦距和步骤 S26 所切换的取景器倍率,在电子视野取景器 52 上显示明亮框 F(步骤 S27)。

[0232] 根据本实施例,当缓慢地执行变焦时(例如,执行精细视角调整),在变焦驱动期间不切换取景器倍率,以容易执行视角调整。另一方面,当一次性执行变焦时,通过可以快速切换取景器倍率,能够确保使用者在变焦之后立即转换到精细视角调整。

[0233] 在本实施例中,根据较慢的变焦执行速度,能够改变时间,直至取景器倍率切换。可以想到的是,在确定成像视角时的变焦速度是不同的,这取决于使用者。即使执行相似的成像视角的确定时,能确定成像视角的人,在快速运动变焦镜头的同时,也能够快速确定变焦镜头是否正在运动或停止。在这种情况下,最好快速切换取景器倍率,以允许使用者转换到快速成像。因此,通过根据变焦速度,改变时间直至取景器倍率切换,能够以适于使用者的适当的速度来切换取景器倍率,以及消除取景器倍率切换之前的不必要的等待时间。

[0234] <第六实施例变型>

[0235] 图 15A 至图 15C 是流程图,示出了第六实施例变型的调整取景器倍率的处理流程。

在第六实施例和第六实施例变型之间的差别在于,是否显示取景器倍率切换辅助。需要注意的是,与图 8 所示的部分相同的部分由相同的参考字符所指示,并且在此省略上述部分的说明。

[0236] 在切换取景器倍率之后(步骤 S26),基于步骤 S11 中所获得的焦距和步骤 S26 中所切换的取景器倍率,CPU 41 将取景器倍率切换辅助显示在电子视野取景器 52 上(步骤 S31)。从而,当变焦执行时或当取景器倍率发生变化时,能够更新明亮框 F 和取景器倍率切换辅助。

[0237] 上面对本发明的实施例进行了说明。然而,本发明的技术范围不限于在实施例中所描述的范围。对于本领域技术人员而言,对这些实施例能够增加不同的替代和改进是显而易见的。从权利要求的说明来看显而易见的是,增加有这种替代和改进的形式也包含在本发明的技术范围内。

[0238] 本发明能够提供作为一种计算机可读程序代码,以使得设备(例如,电子相机)执行上文所描述的处理,提供作为存储该程序代码的永久性的和计算机可读的记录介质(例如,光盘(例如 CD(光盘),DVD(数字多功能光盘),BD(蓝光光盘)),或者磁盘(例如,硬盘,磁光盘),以及提供作为用于存储该方法的可执行代码的计算机程序产品。

[0239] 应当注意的是,各个类型的处理,如在权利要求、说明书、以及附图中所述和所示的装置、系统、程序以及方法中的操作、程序、步骤、阶段,其执行次序并不特别明确为“之前”、“前于”等等来指代,除非在先处理的输出要用于在后的处理,各个类型的处理能够以任意次序实现。即使为了方便,对权利要求、说明书和附图中的操作流程的解释采用了“首先”、“其次”等,这并不意味着以这种次序进行实施操作流程是关键的。

[0240] 参考符号列表

[0241] 1, 1-1, 1-2, 1-3, 1-4...数码摄像机;12...成像光学系统;13...CCD;14...AFE;15...DSP;31...变焦镜头;32...对焦镜头;33...光圈;34...快门;41...CPU;44...AE/AWB 检测电路;45...AF 检测电路;50...取景器;51...光学取景器;52...电子取景器。

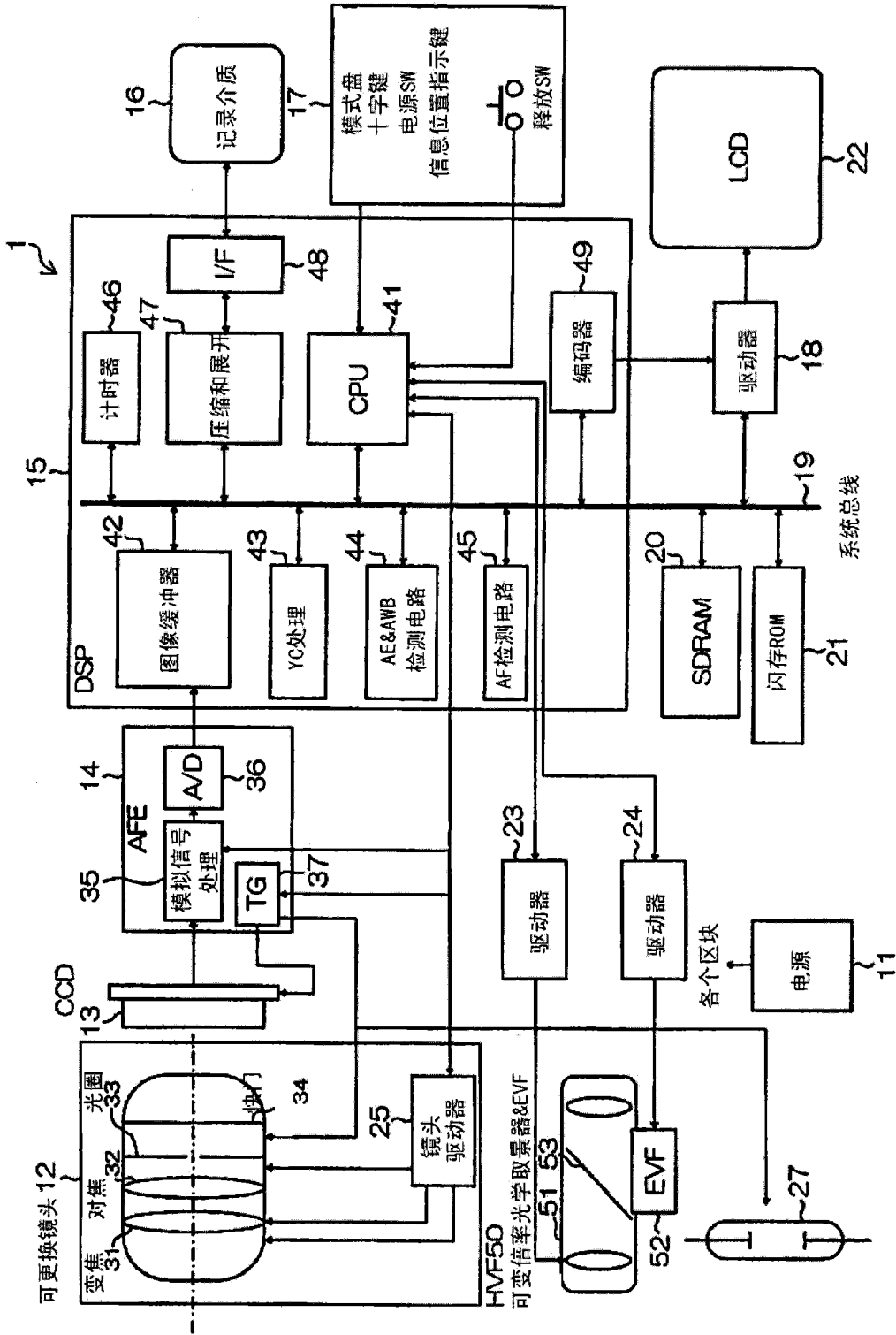


图 1

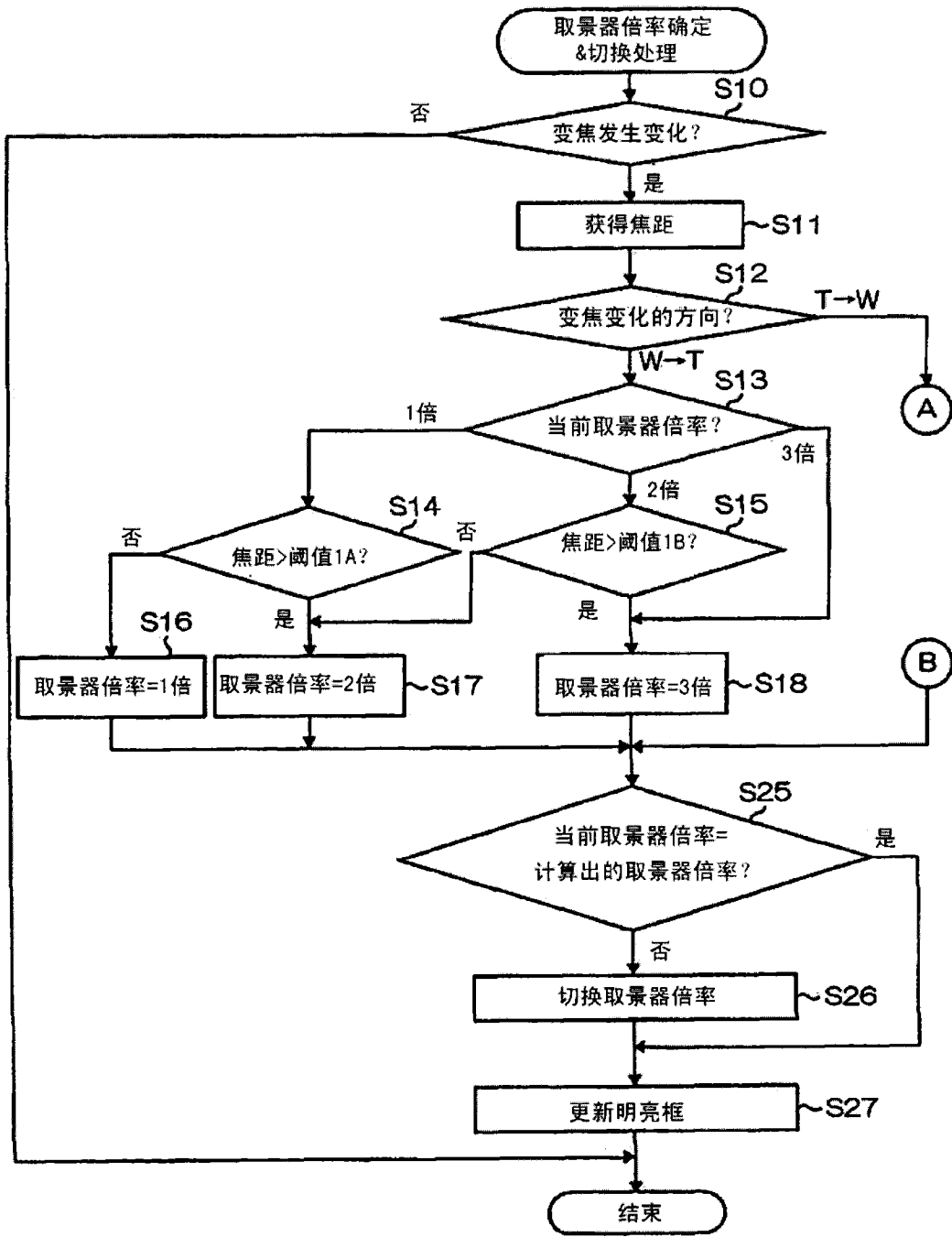


图 2A

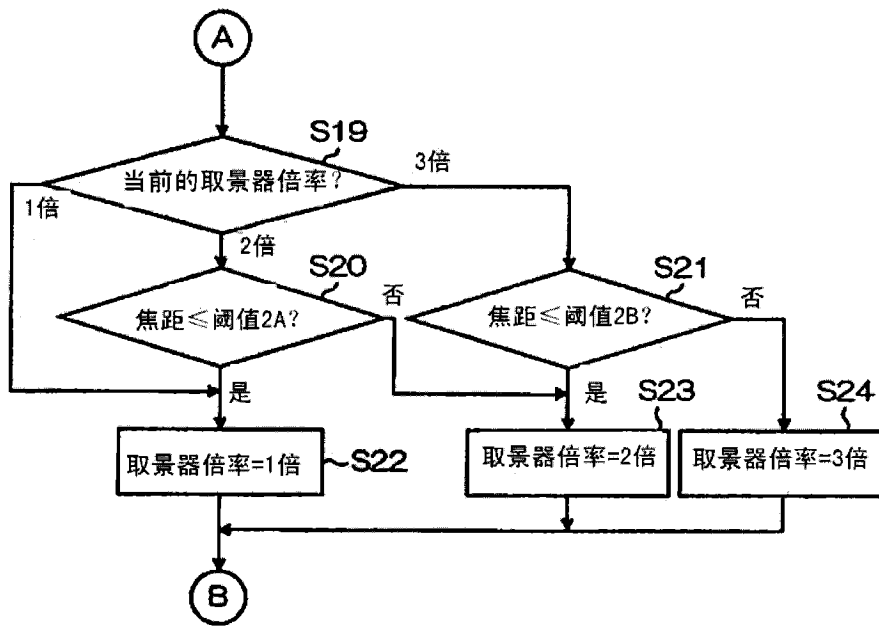


图 2B

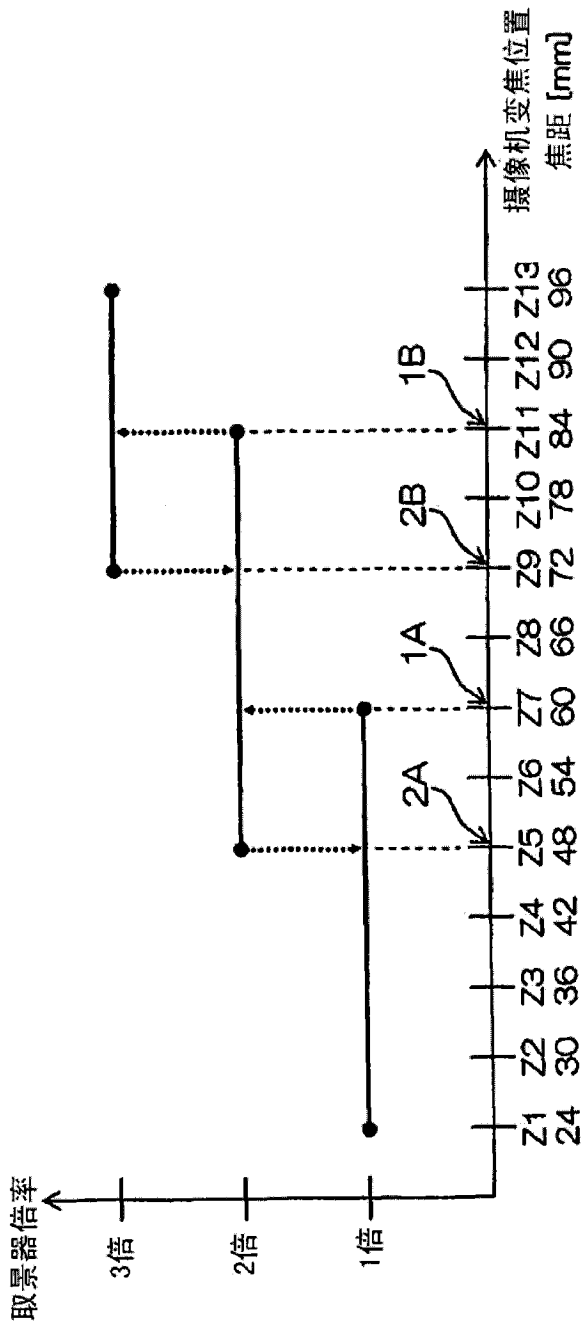


图 3

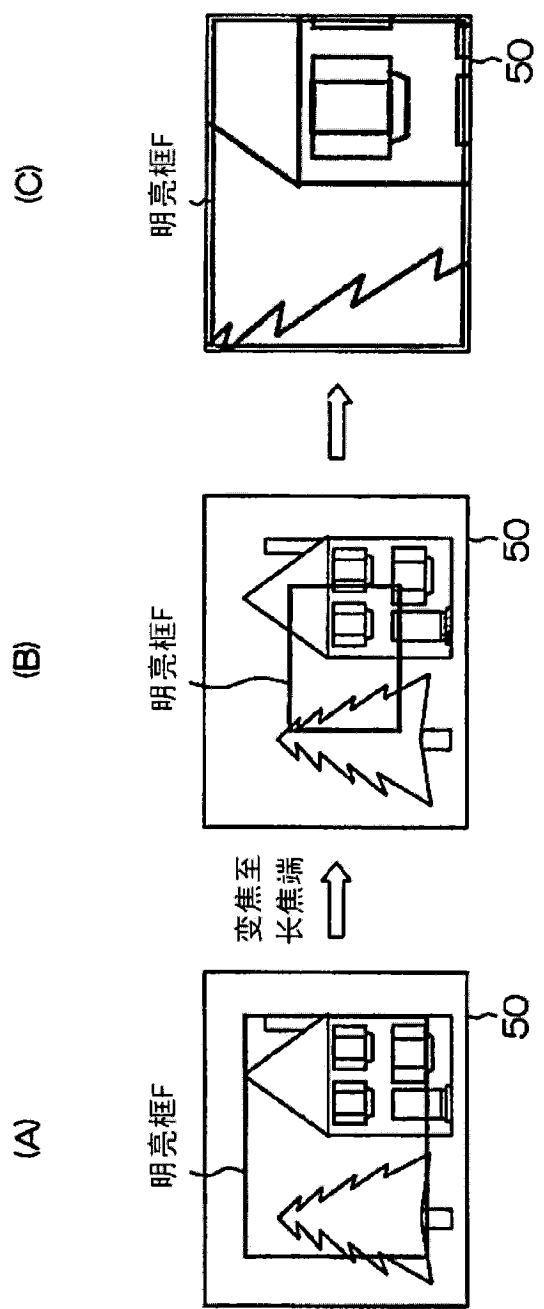


图 4

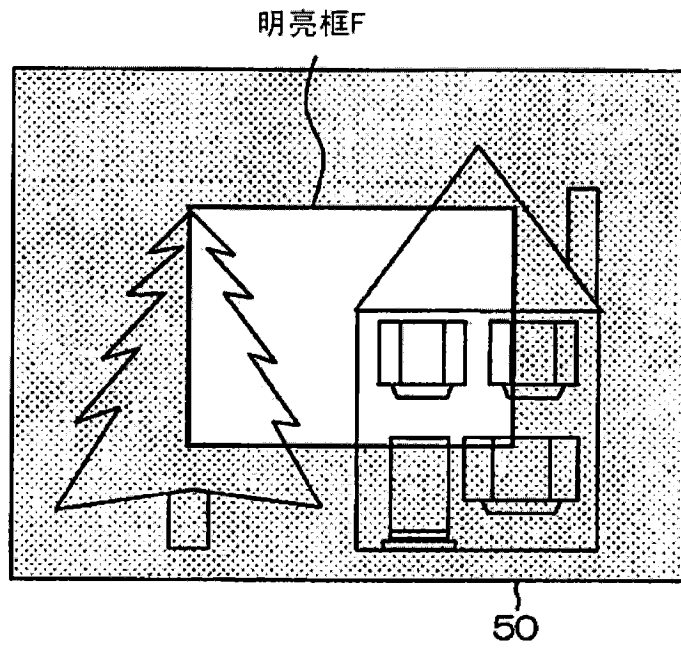


图 5

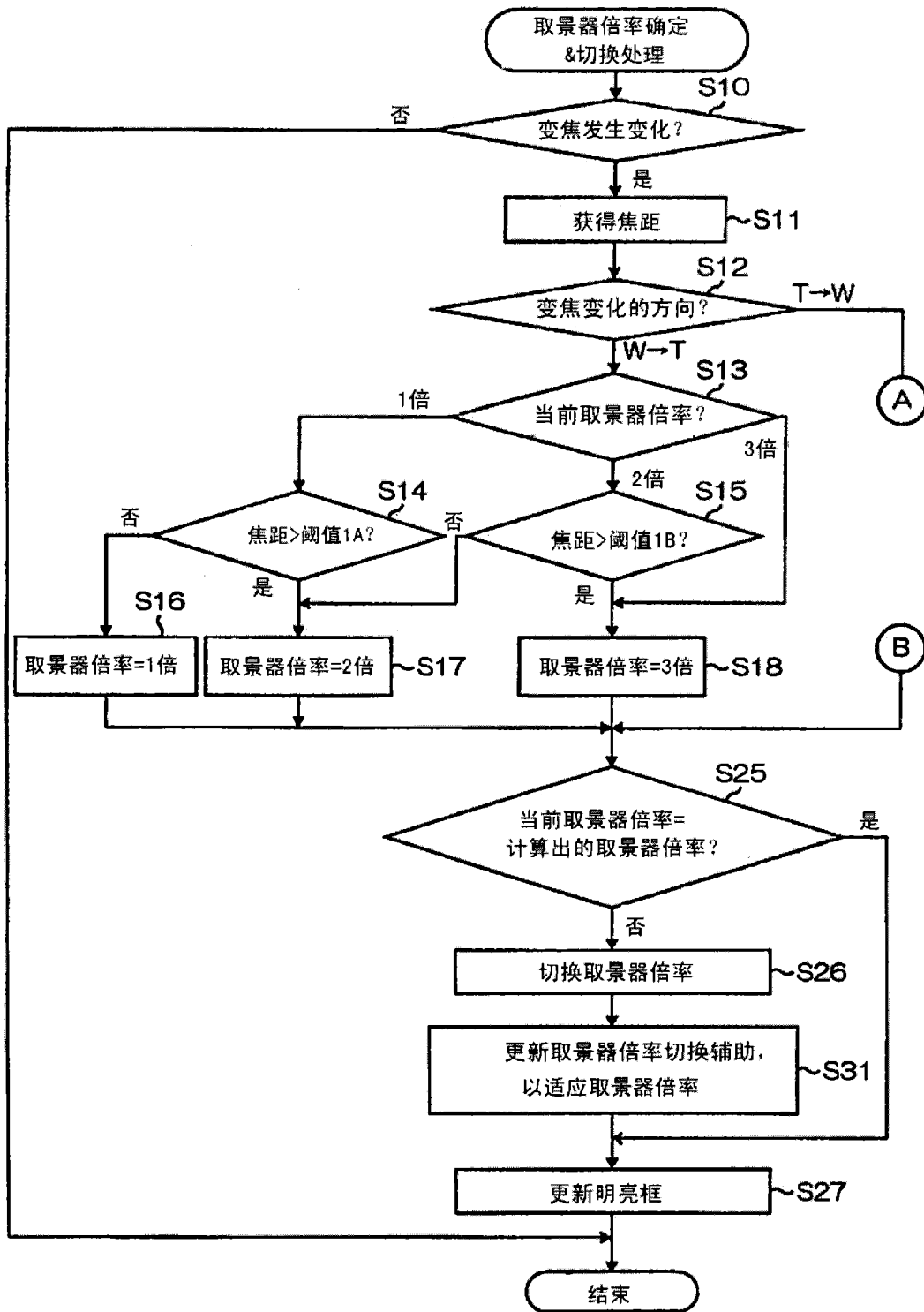


图 6A

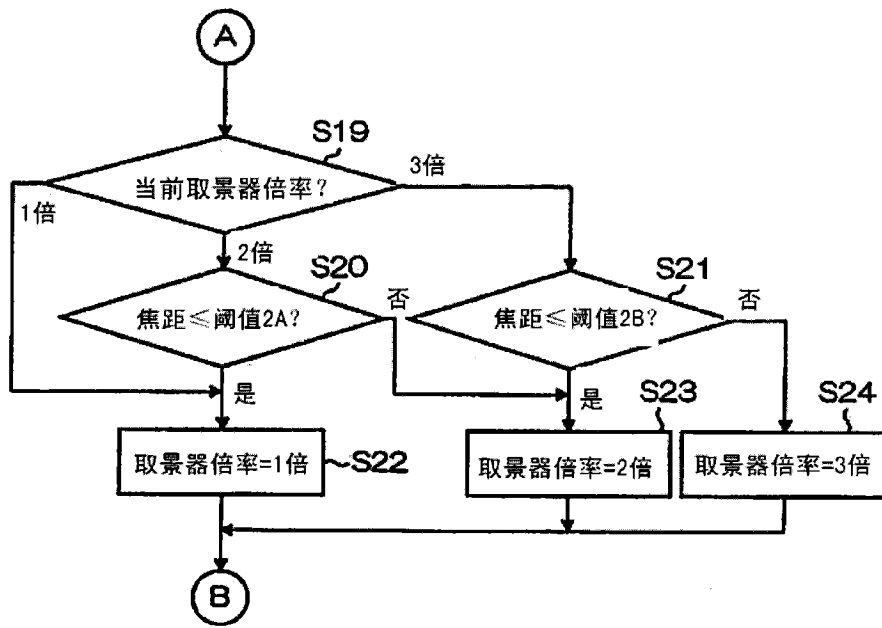


图 6B

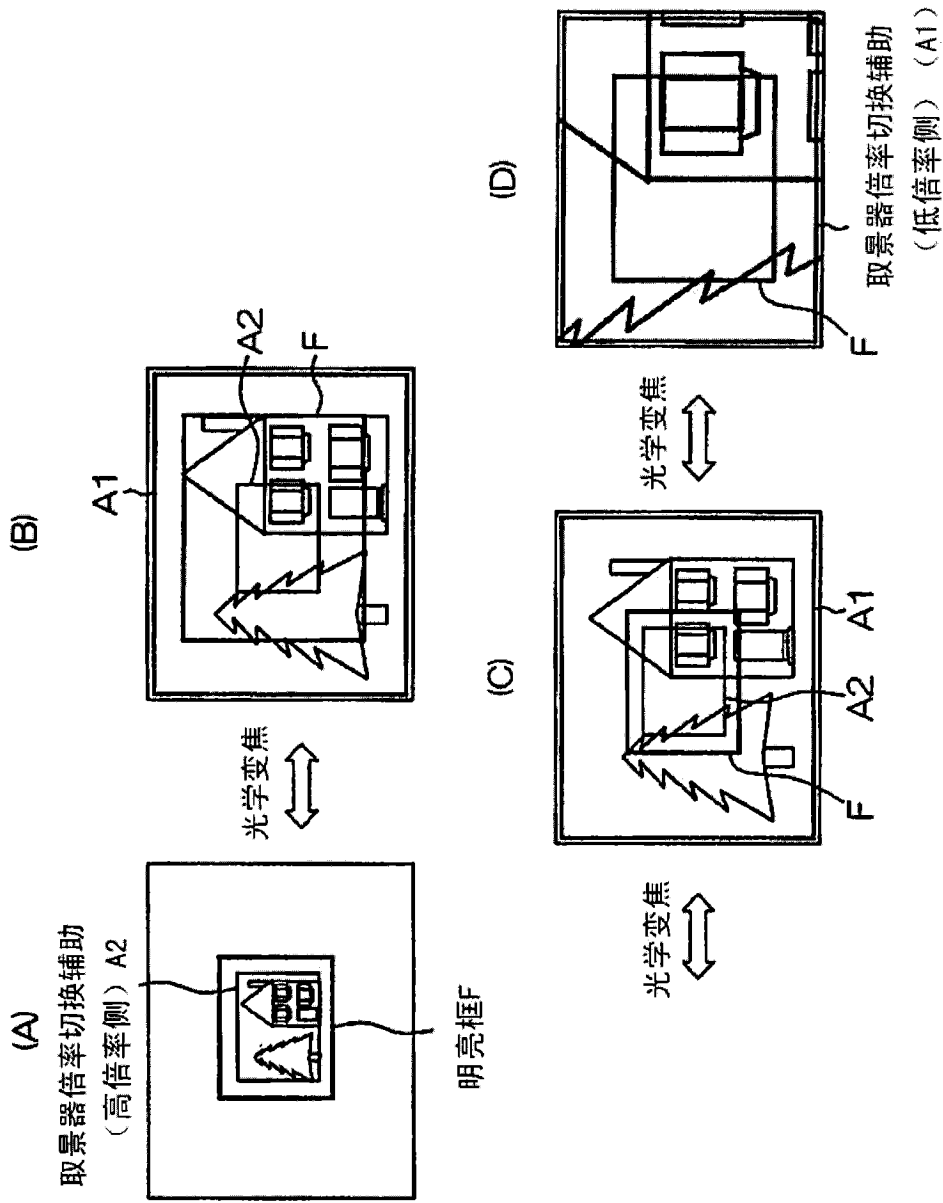


图 7

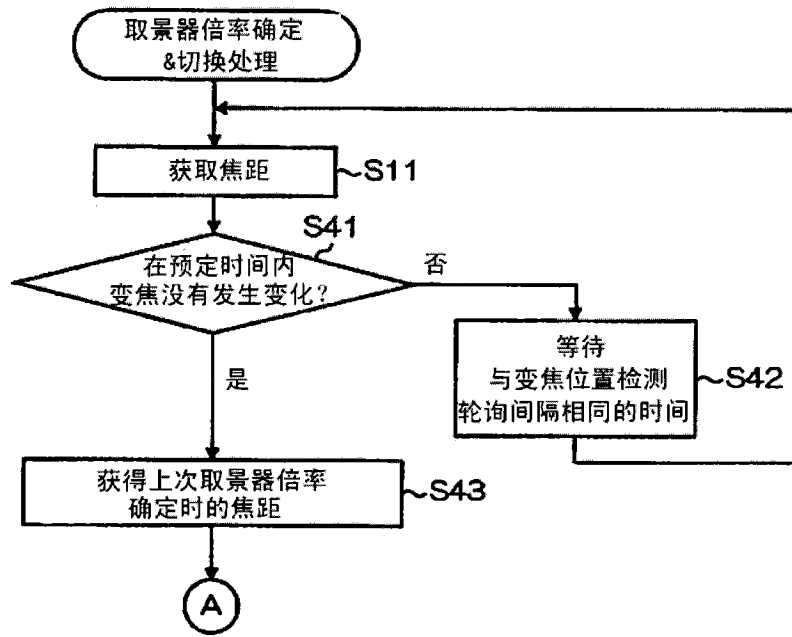


图 8A

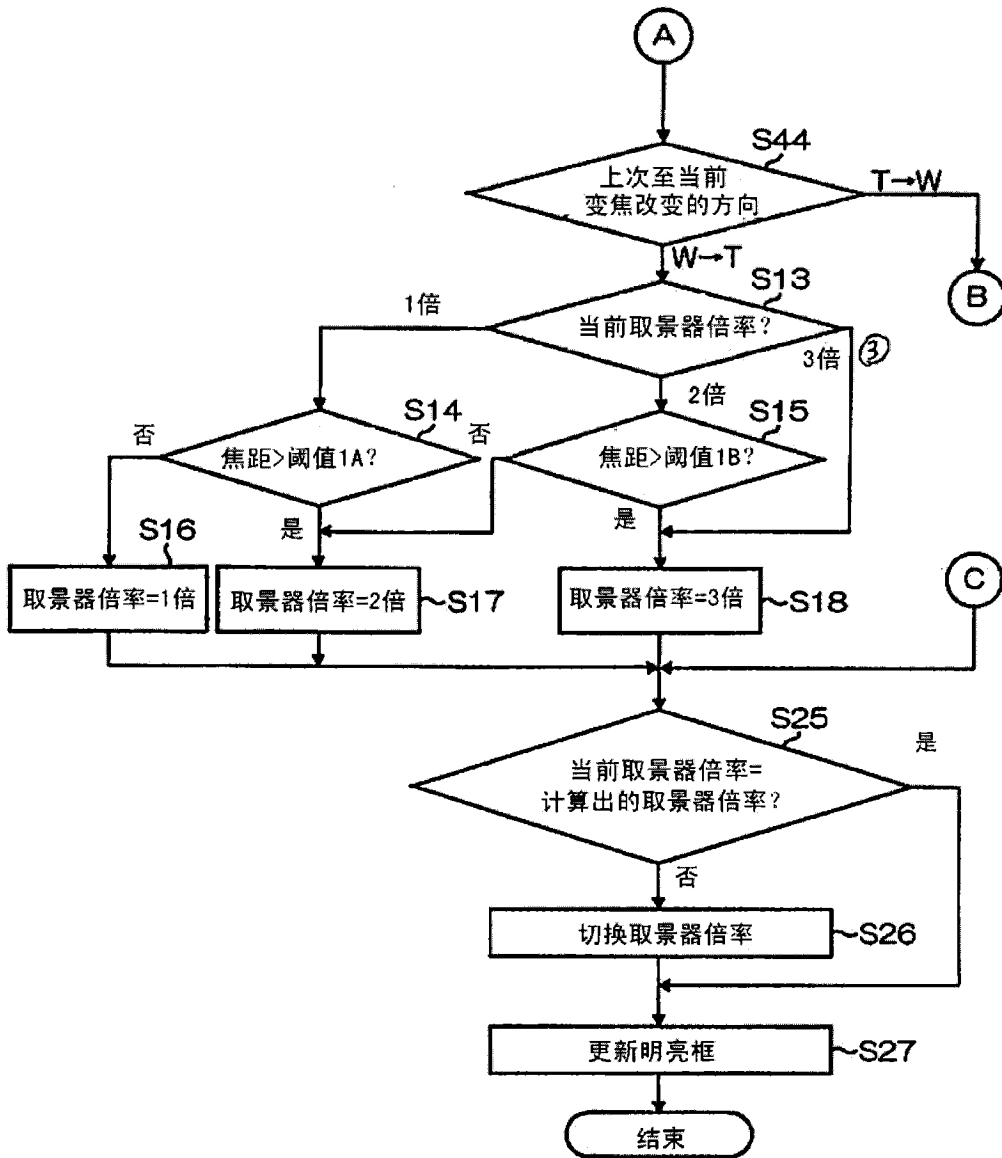


图 8B

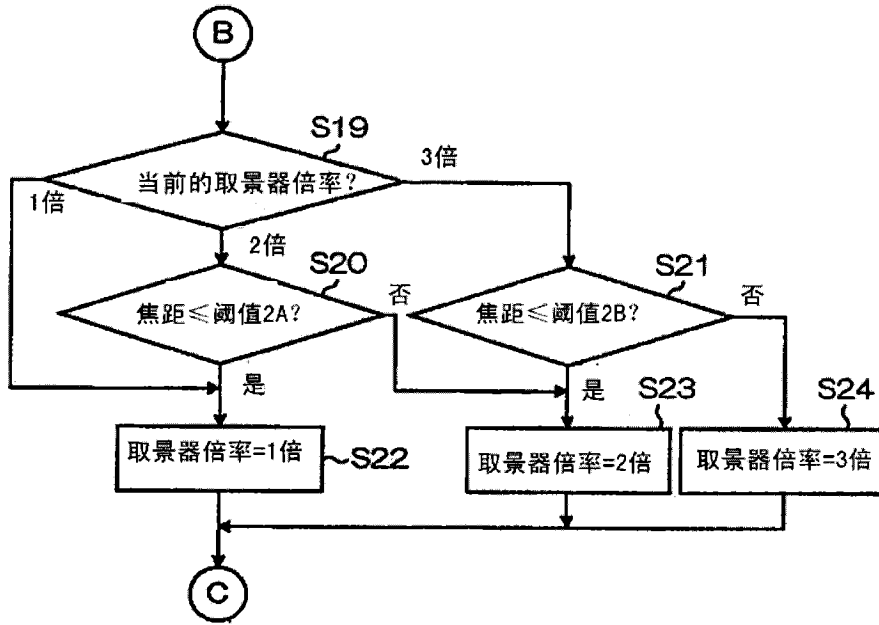


图 8C

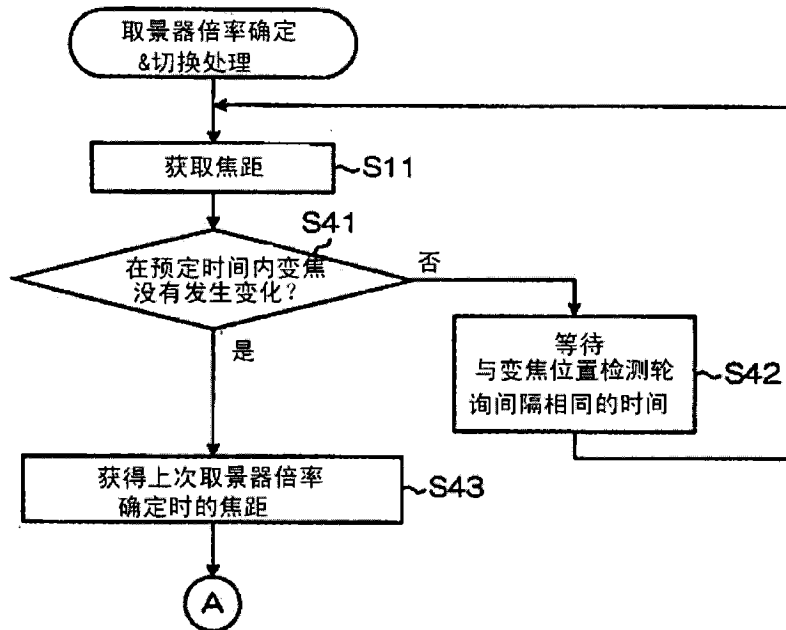


图 9A

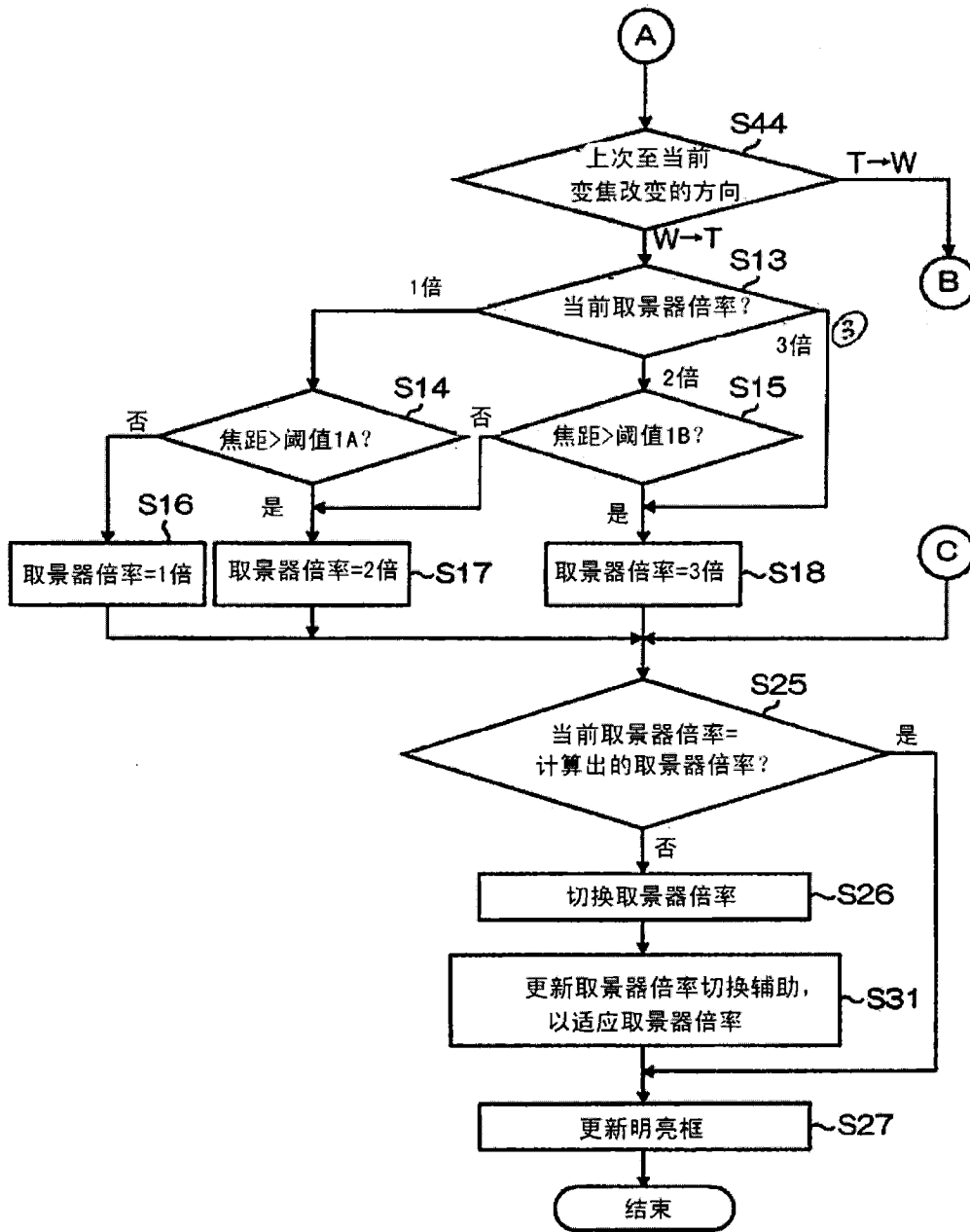


图 9B

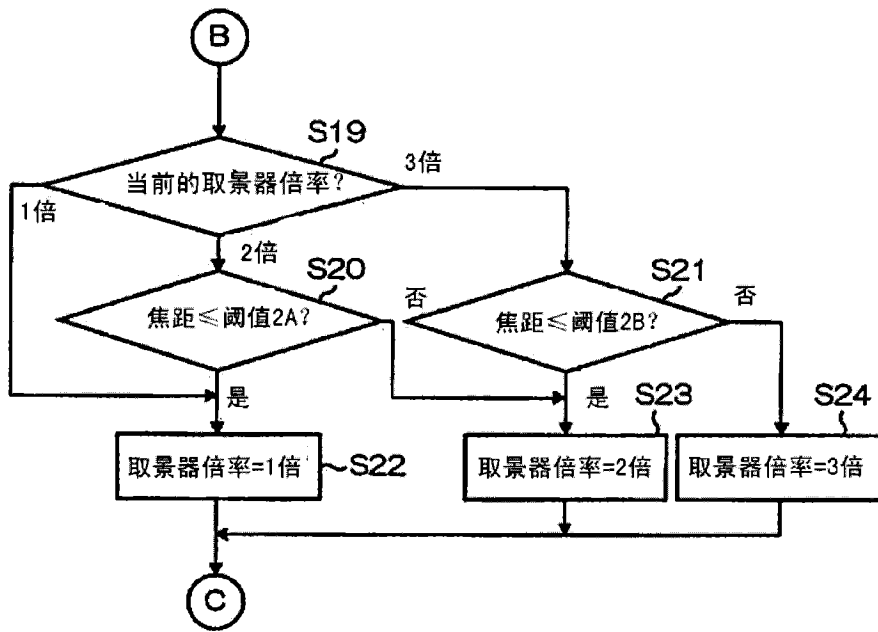


图 9C

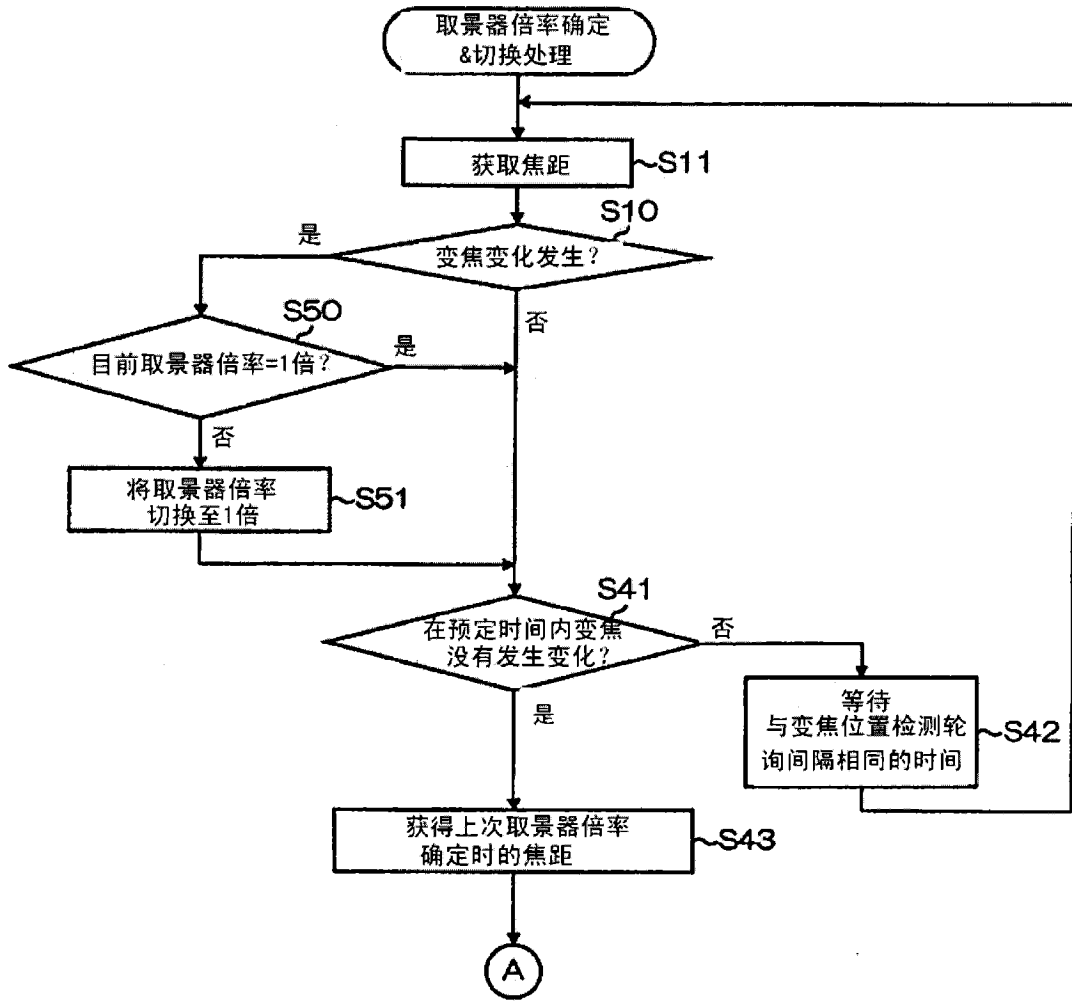


图 10A

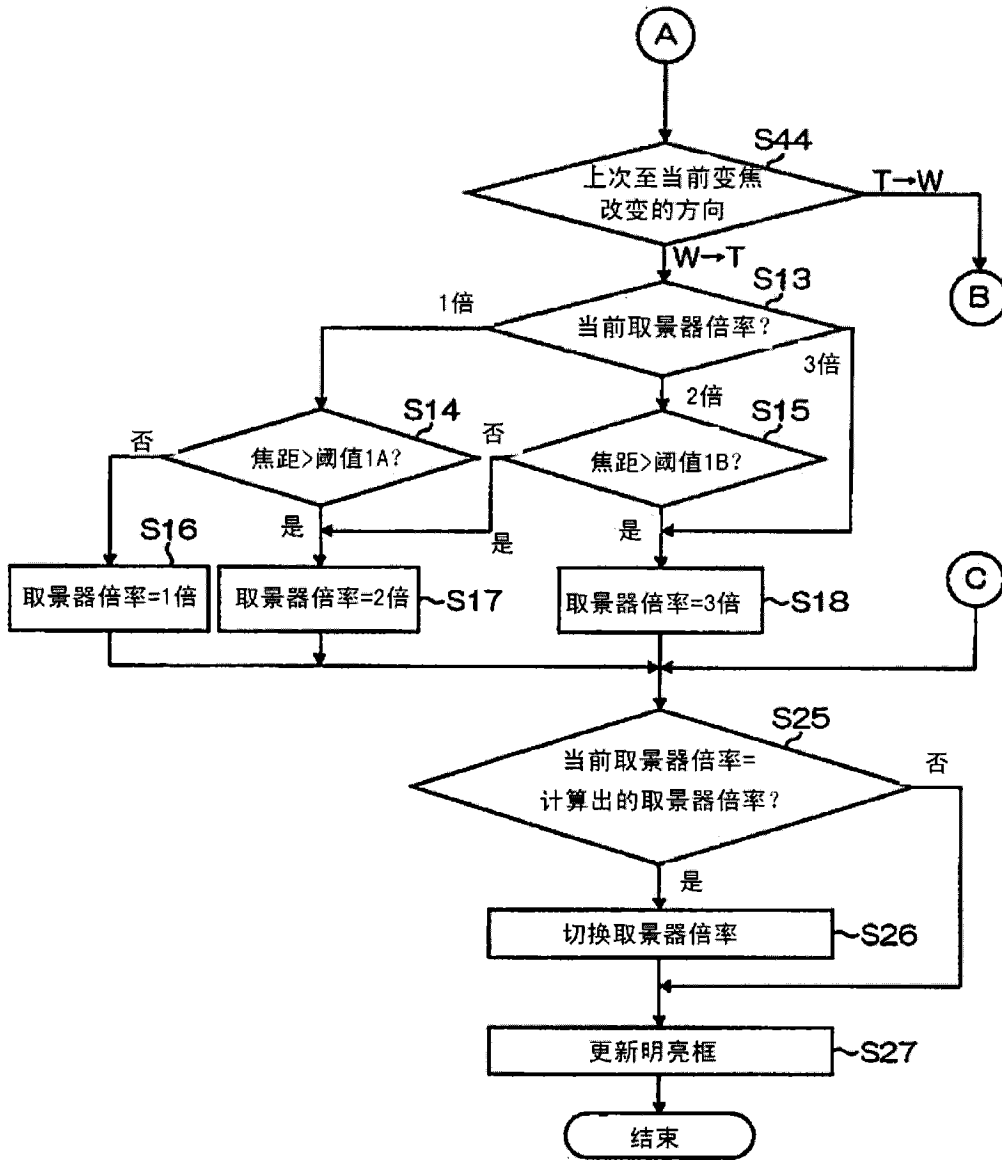


图 10B

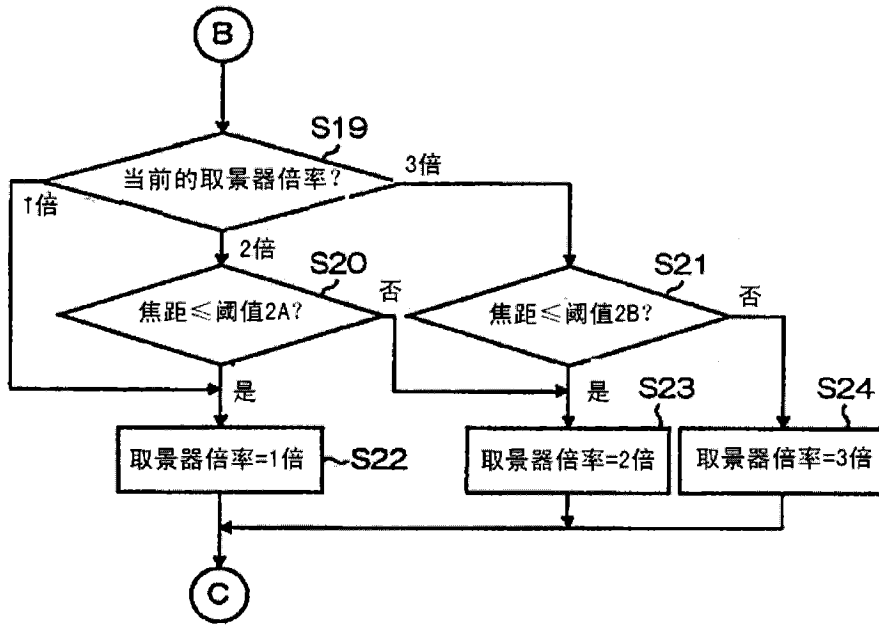


图 10C

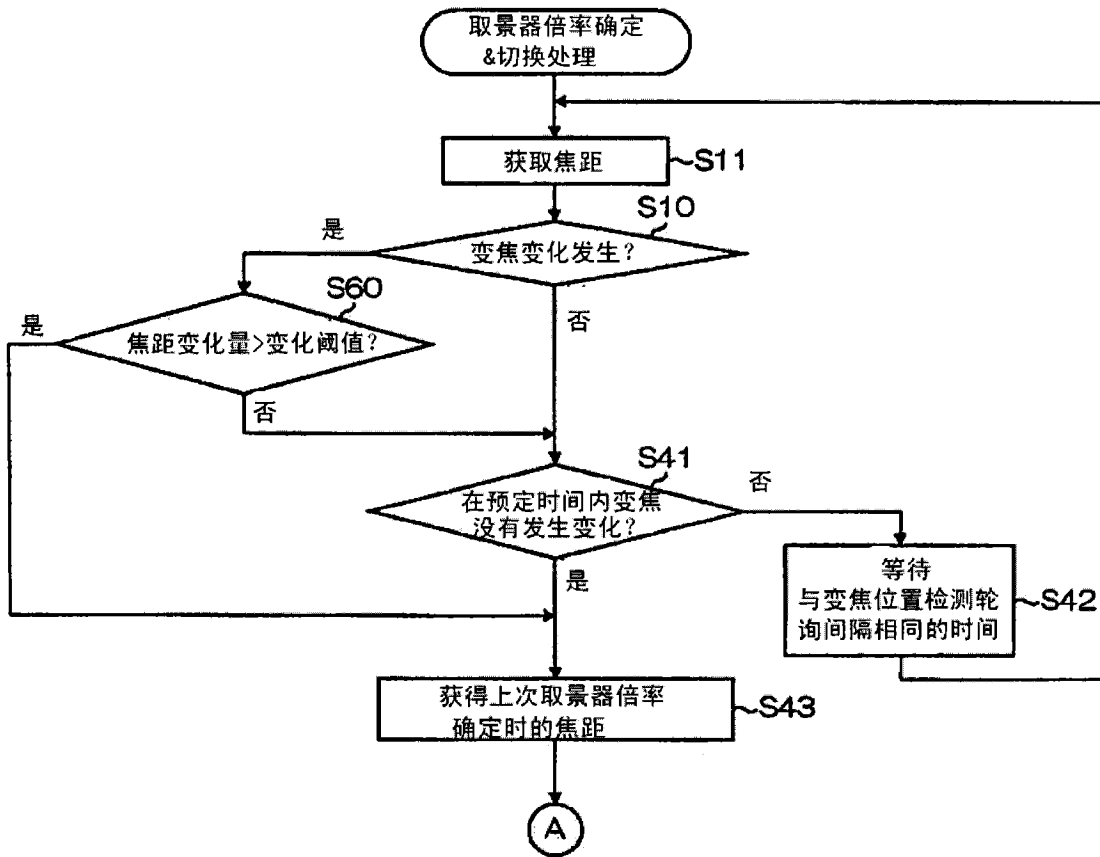


图 11A

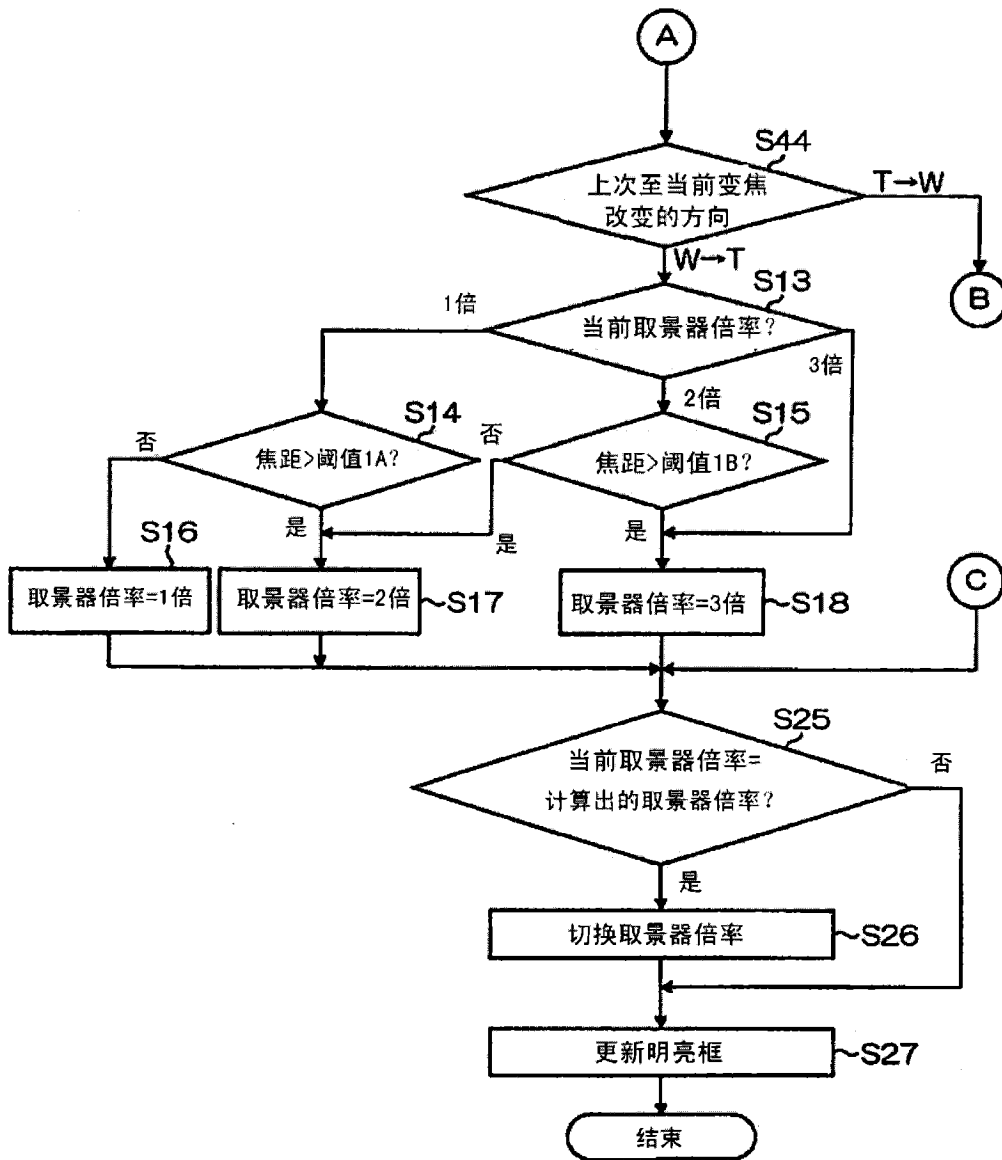


图 11B

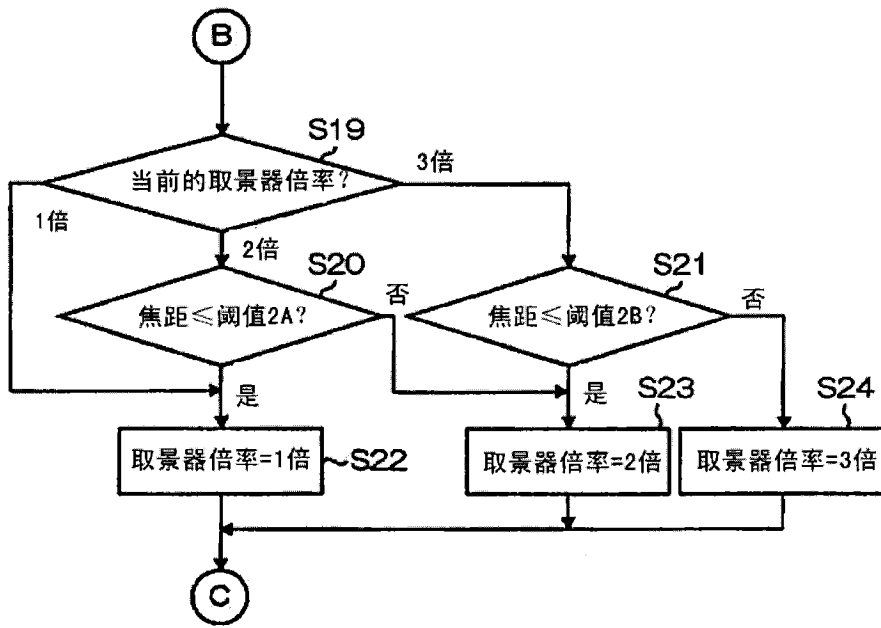


图 11C

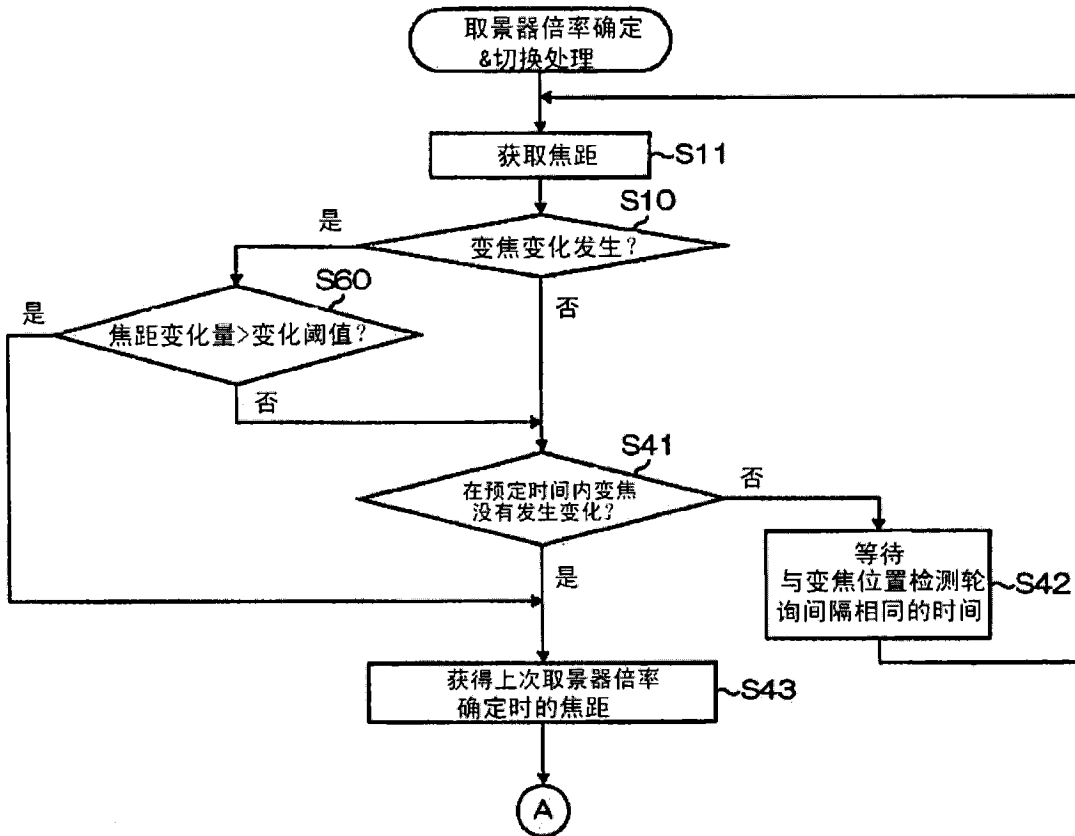


图 12A

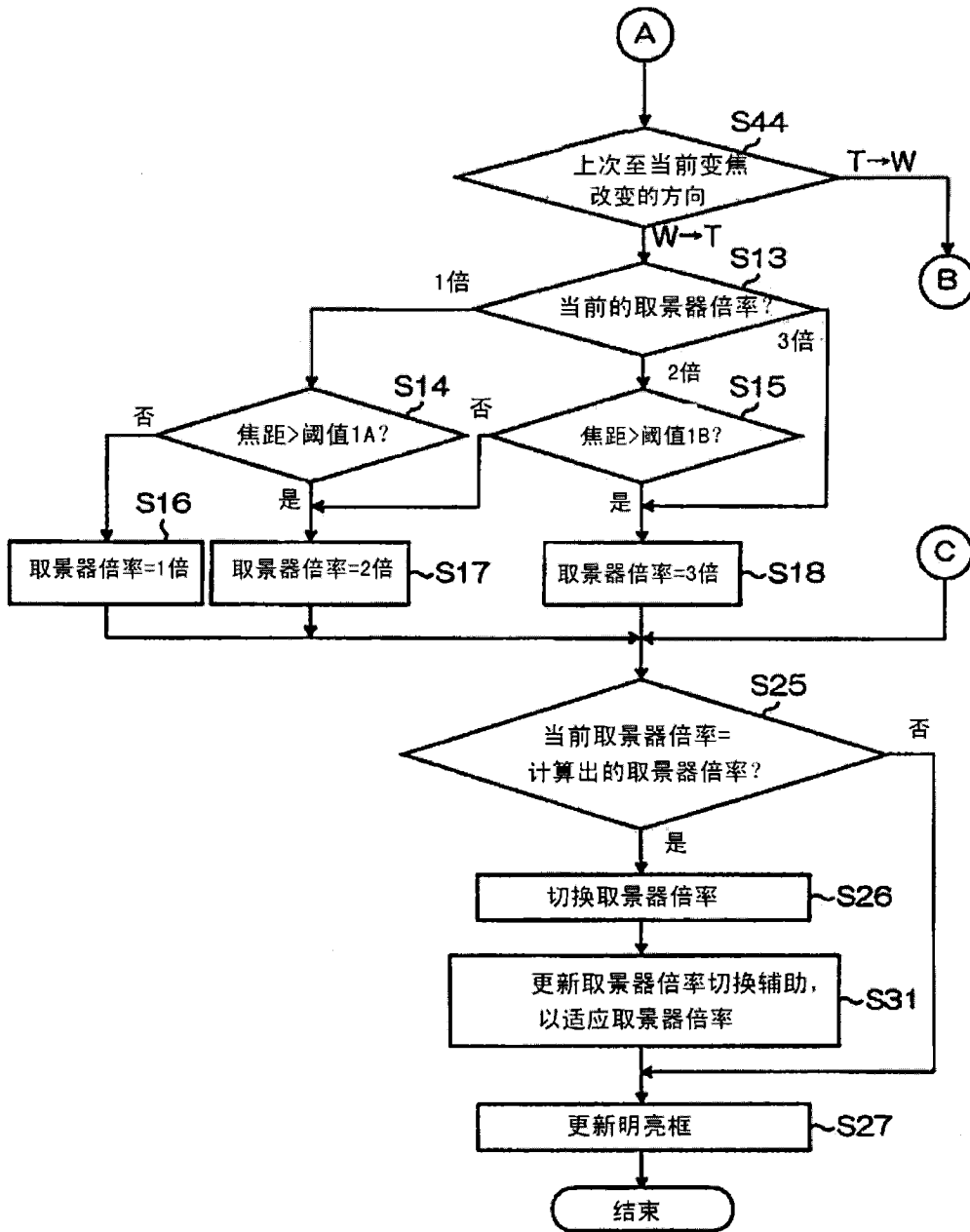


图 12B

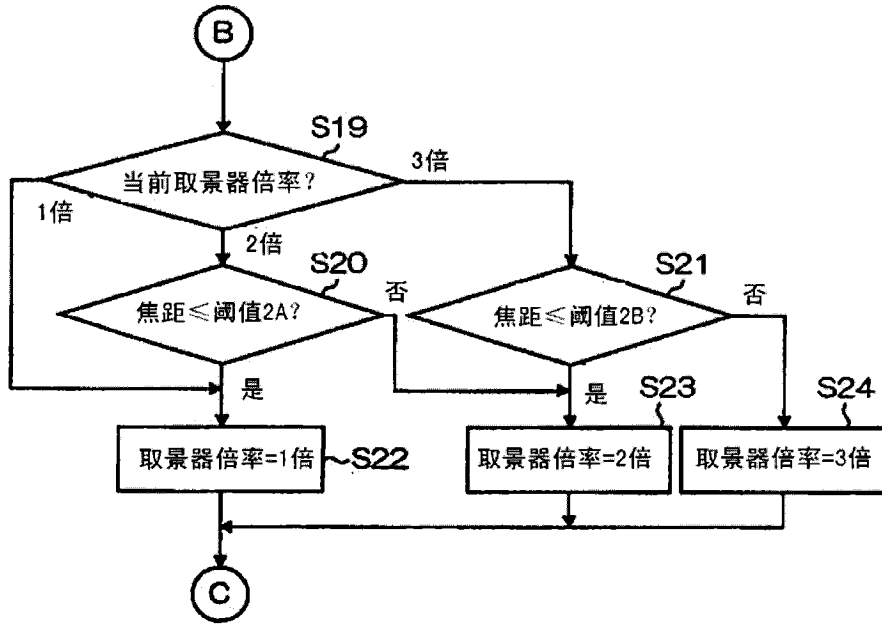


图 12C

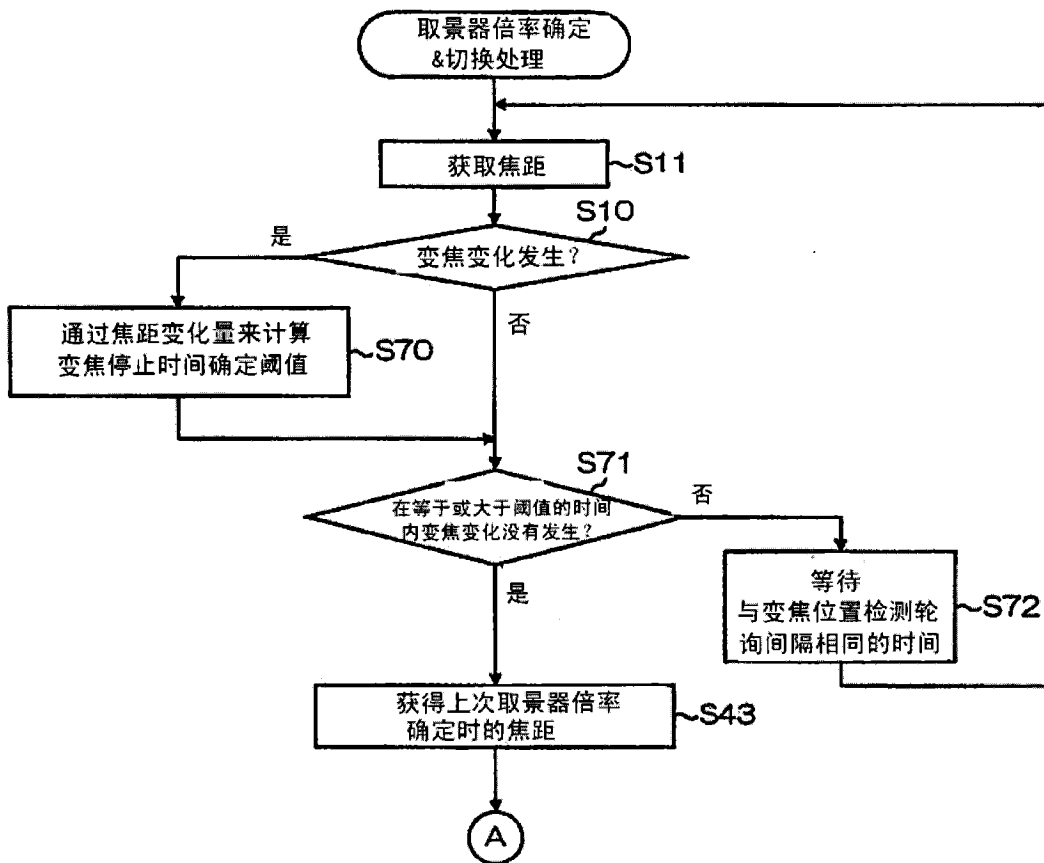


图 13A

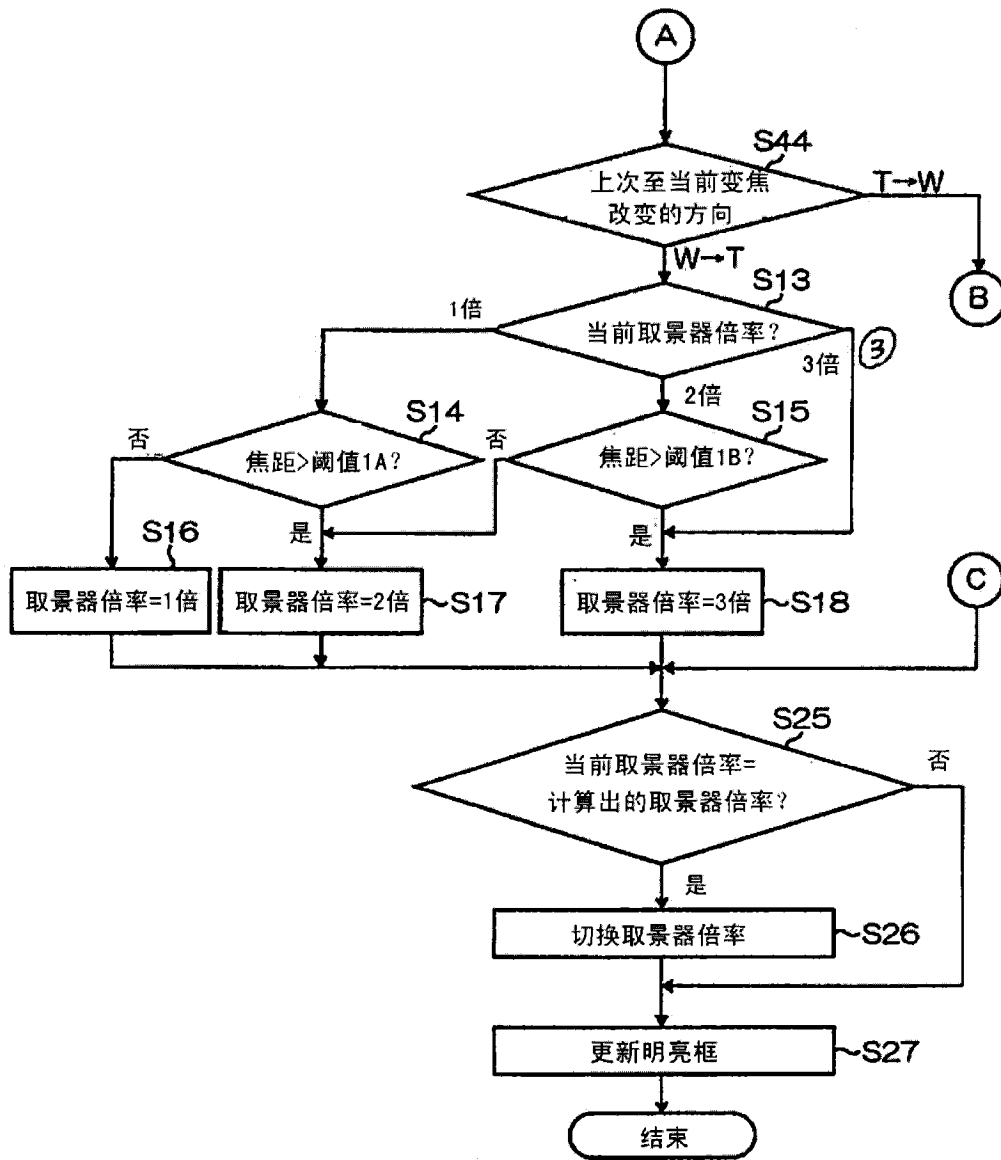


图 13B

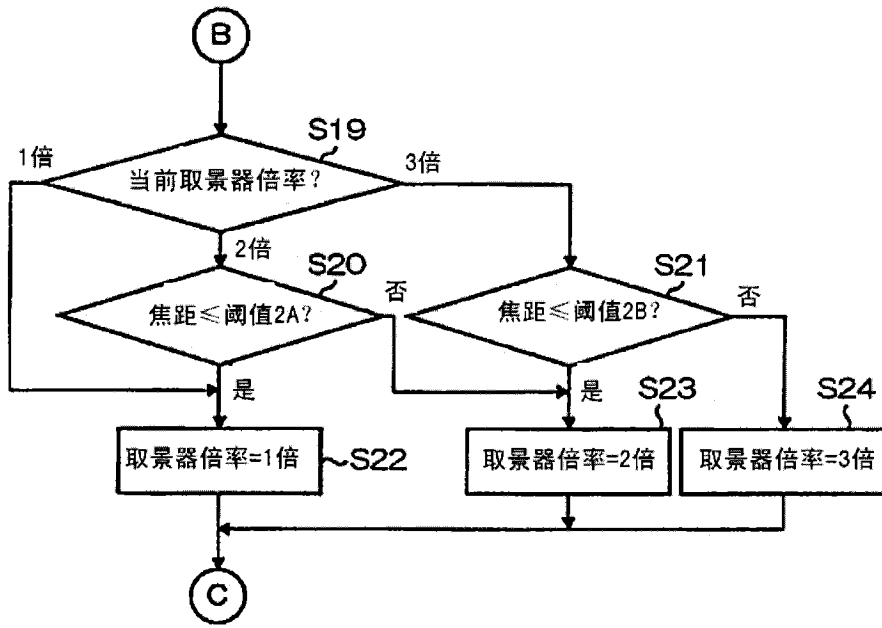


图 13C

变焦停止时间确定阈值

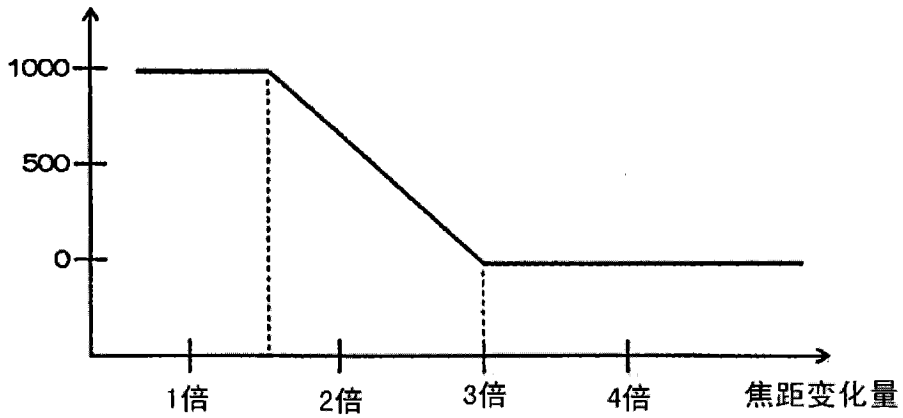


图 14

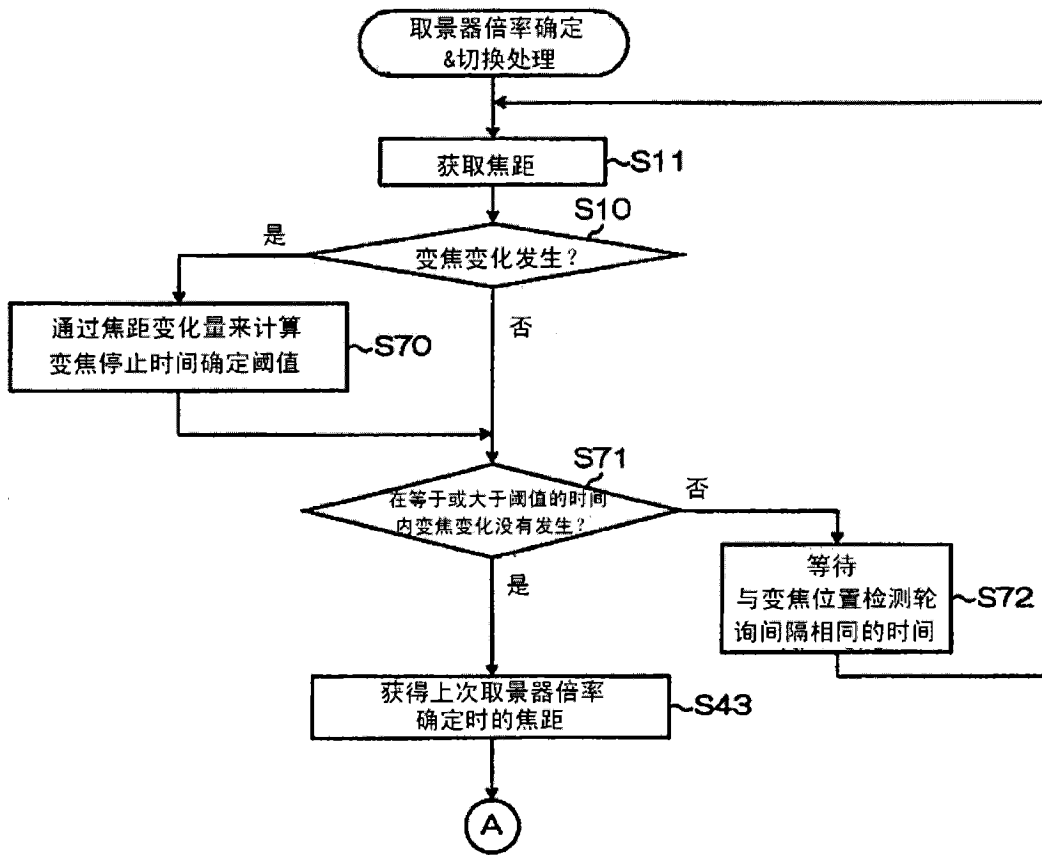


图 15A

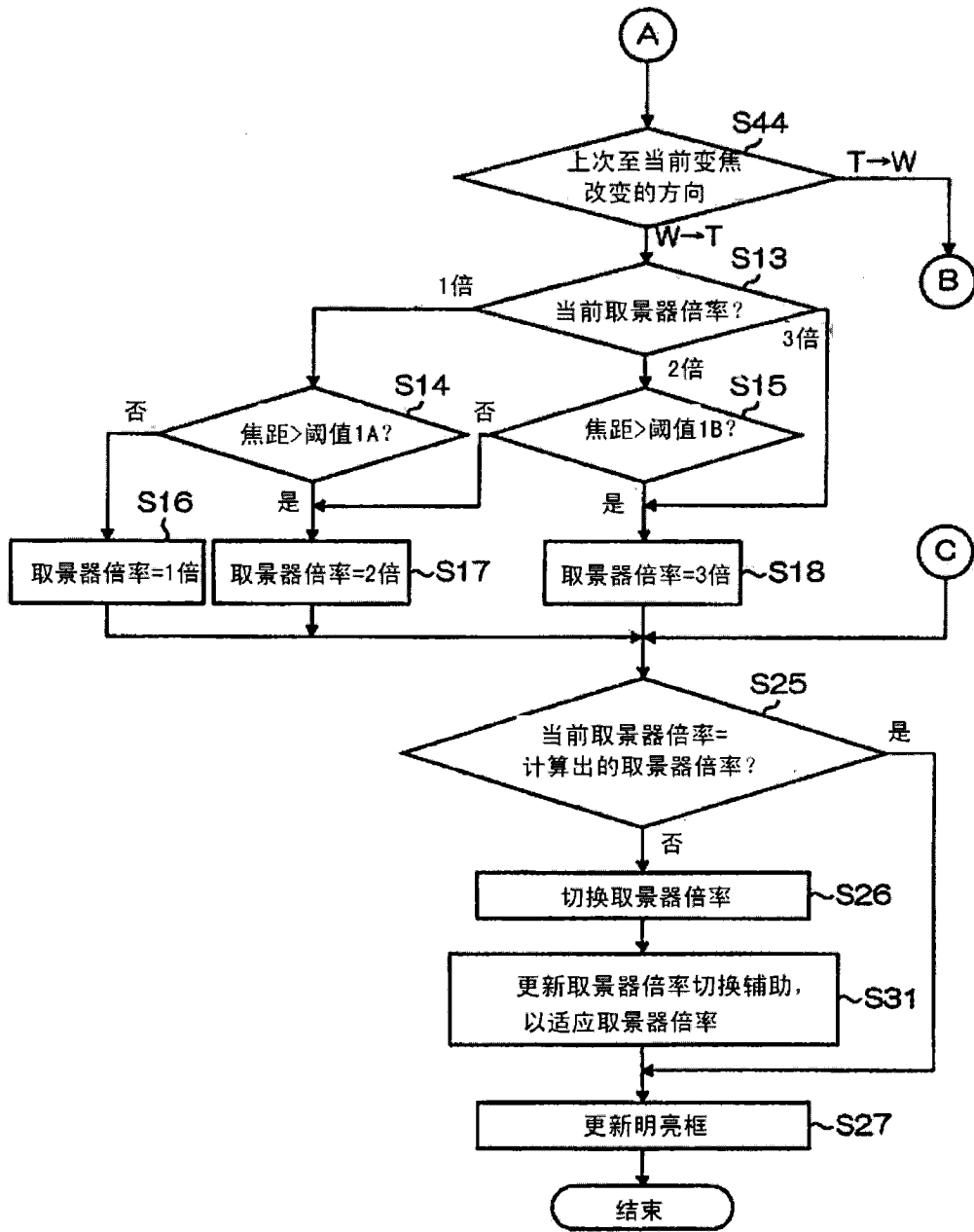


图 15B

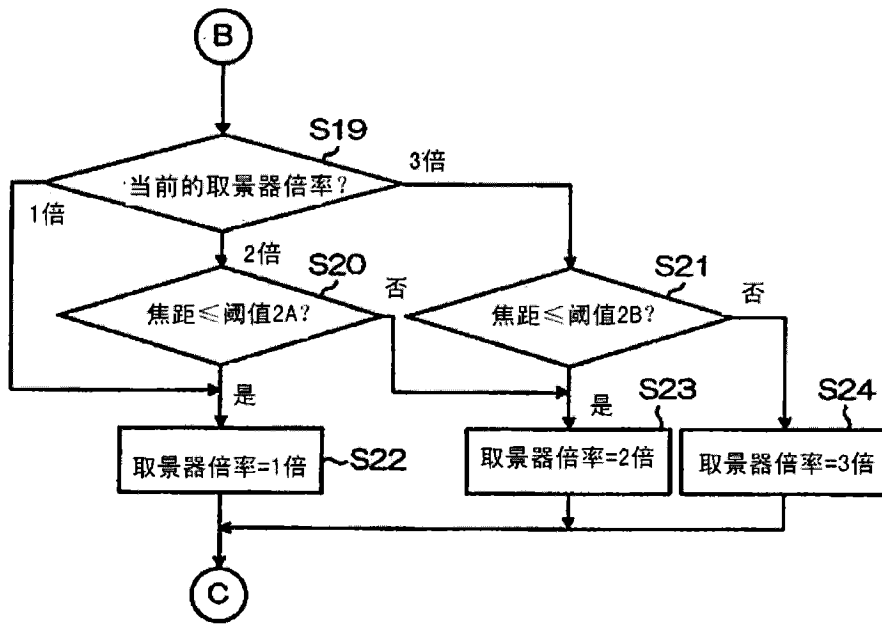


图 15C