



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103533217 B

(45)授权公告日 2017.09.12

(21)申请号 201310269801.3

(22)申请日 2013.06.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103533217 A

(43)申请公布日 2014.01.22

(30)优先权数据
2012-148437 2012.07.02 JP

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 新谷浩一 野中修

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 朱丽娟

(51)Int.Cl.

H04N 5/225(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

(56)对比文件

WO 2011102406 A1, 2011.08.25,
JP 特许3894047 B2, 2007.03.14,
CN 101375590 A, 2009.02.25,
CN 101854472 A, 2010.10.06,
JP 特开2001281520 A, 2001.10.10,
CN 1607453 A, 2005.04.20,

审查员 谢雅婷

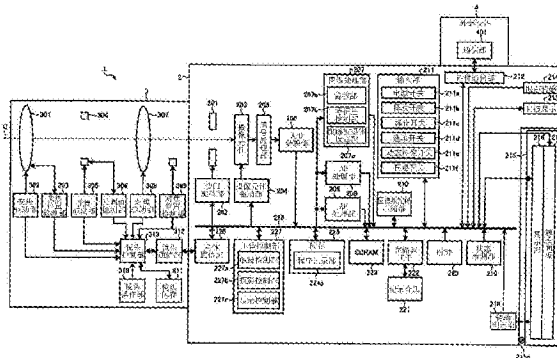
权利要求书2页 说明书17页 附图20页

(54)发明名称

摄像装置、摄像方法

(57)摘要

本发明提供一种摄像装置、摄像方法,能够通过由用户进行直观的操作来放大显示期望区域,而不降低图像分辨率。该摄像装置具有:裁剪部(207a),其从显示部(216)显示的图像中截取与镜头部(3)的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成裁剪图像;以及摄影控制部(227b),其根据与由裁剪部(207a)生成的裁剪图像对应的变焦倍率,控制镜头部(3)的光学变焦。



1. 一种摄像装置,其具有接收镜头部会聚的光并生成图像数据的摄像部,该镜头部从预定的视野区域聚光并能够进行光学变焦,该摄像装置具有:

显示部,其能够显示与所述摄像部生成的图像数据对应的图像;

裁剪部,其从所述图像中截取与所述镜头部的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成用于确认的裁剪图像,所述裁剪图像重叠显示于所述图像上;以及

摄影控制部,其在摄像之前进行了对所述裁剪图像的确认操作的情况下,根据与由所述裁剪部生成的所述裁剪图像对应的变焦倍率,控制所述镜头部的光学变焦。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

所述摄像装置还具有显示控制部,该显示控制部将与所述摄影区域有关的变焦信息重叠于所述图像上而在所述显示部中显示。

3. 根据权利要求2所述的摄像装置,其中,

所述摄像装置还具有输入部,该输入部受理用于变更所述摄影区域的位置或大小的指示信号的输入,

所述显示控制部根据从所述输入部输入的所述指示信号,变更所述摄影区域在所述图像中的位置或大小。

4. 根据权利要求3所述的摄像装置,其中,

所述输入部具有触摸面板,该触摸面板设置于所述显示部的显示画面上,检测来自外部的物体的触摸,输出与检测到的触摸位置对应的位置信号,

在从所述触摸面板输入了所述位置信号的情况下,所述摄影控制部使所述镜头部执行光学变焦。

5. 根据权利要求3所述的摄像装置,其中,

所述输入部具有释放开关,该释放开关受理用于指示该摄像装置的摄影准备动作的摄影准备指示信号的输入,

在从所述释放开关输入了所述摄影准备指示信号的情况下,所述摄影控制部使所述镜头部执行光学变焦。

6. 根据权利要求3所述的摄像装置,其中,

所述输入部具有视线检测部,该视线检测部设置于该摄像装置中,检测来自外部的视线,输出检测到的视线注视的时间,

在从所述视线检测部输出的视线注视的时间为预定时间以上的情况下,所述摄影控制部使所述镜头部执行光学变焦。

7. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

所述摄像装置还具有显示控制部,该显示控制部将与所述摄影区域有关的变焦信息和所述裁剪图像重叠于所述图像上而在所述显示部中显示。

8. 根据权利要求2至6中的任意一项所述的摄像装置,其中,

在所述摄影区域不通过所述镜头部的光轴的情况下,所述显示控制部使由所述裁剪部生成的所述裁剪图像在所述显示部上进行整个画面显示。

9. 根据权利要求2至6中的任意一项所述的摄像装置,其中,

在相当于所述摄影区域的变焦倍率大于所述镜头部的光学变焦的变焦倍率的情况下,所述显示控制部使由所述裁剪部生成的所述裁剪图像在所述显示部上进行整个画面显示。

10. 根据权利要求2至6中的任意一项所述的摄像装置,其中,所述摄像装置还具有:特征量检测部,其检测在所述摄影区域中包含的被摄体的特征量;以及跟踪被摄体设定部,其根据所述特征量检测部检测到的所述特征量,设定在相邻图像之间跟踪的跟踪被摄体,

在由所述跟踪被摄体设定部设定的所述跟踪被摄体进入了所述摄影区域的情况下,所述摄影控制部使所述镜头部执行光学变焦。

11. 根据权利要求10所述的摄像装置,其中,

在所述镜头部正在执行光学变焦的情况下,当所述跟踪被摄体离开了所述摄影区域时,所述摄影控制部停止所述镜头部的光学变焦。

12. 一种摄像装置执行的摄像方法,该摄像装置具有:镜头部,其从预定的视野区域聚光并能够进行光学变焦;摄像部,其接收所述镜头部会聚的光并生成图像数据;以及显示部,其能够显示与所述摄像部生成的图像数据对应的图像,该摄像方法执行如下步骤:

裁剪步骤,从所述图像截取与所述镜头部的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成用于确认的裁剪图像,所述裁剪图像重叠显示于所述图像上;以及

摄影控制步骤,在摄像之前进行了对所述裁剪图像的确认操作的情况下,根据与在所述裁剪步骤中生成的所述裁剪图像对应的变焦倍率,控制所述镜头部的光学变焦。

摄像装置、摄像方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对被摄体摄像并生成该被摄体的图像数据的摄像装置、摄像方法以及程序。

背景技术

[0002] 近年来,关于数码相机等摄像装置,已知有在显示图像的显示部的显示画面上设置触摸面板,用户通过触摸面板进行与摄影相关的操作的技术(参照专利文献1)。在该技术中,当在显示部显示图像的情况下对触摸面板进行了触摸时,凭借电子变焦放大包含该触摸位置在内的预定区域并在显示部的整个画面中进行显示。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利第4340358号公报

[0006] 然而,在所述专利文献1的技术中存在如下问题:虽然用户能够凭借进行直观的操作来放大期望区域并进行显示,但由于是通过电子变焦来放大图像,因而图像分辨率降低。

发明内容

[0007] 本发明正是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种能够不降低图像分辨率,通过用户进行直观的操作来放大期望区域并进行显示的摄像装置、摄像方法以及程序。

[0008] 为了解决上述课题并达成目的,本发明的摄像装置具有接收镜头部会聚的光并生成图像数据的摄像部,该镜头部从预定的视野区域聚光并能够进行光学变焦,该摄像装置具有:显示部,其能够显示与所述摄像部生成的图像数据对应的图像;裁剪部,其从所述图像中截取与所述镜头部的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成裁剪图像;以及摄影控制部,其根据与所述裁剪部生成的所述裁剪图像对应的变焦倍率,控制所述镜头部的光学变焦。

[0009] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,还具有显示控制部,该显示控制部将与所述摄影区域有关的变焦信息重叠于所述图像上而在所述显示部中显示。

[0010] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,还具有输入部,该输入部受理用于变更所述摄影区域的位置或大小的指示信号的输入,所述显示控制部根据从所述输入部输入的所述指示信号,变更所述摄影区域在所述图像中的位置或大小。

[0011] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,所述输入部具有触摸面板,该触摸面板设置于所述显示部的显示画面上,检测来自外部的物体的触摸,输出与检测到的触摸位置对应的位置信号,在从所述触摸面板输入了所述位置信号的情况下,所述摄影控制部使所述镜头部执行光学变焦。

[0012] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,所述输入部具有释放开关,该释放开关受理用于指示该摄像装置的摄影准备动作的摄影准备指示信号的输入,在从所述释放开关输入了所述摄影准备指示信号的情况下,所述摄影控制部使所述镜头部执行光学变焦。

[0013] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,所述输入部具有视线检测部,该视线检测部设置于该摄像装置中,检测来自外部的视线,输出检测到的视线注视的时间,在从所述视线检测部输出的视线注视的时间为预定时间以上的情况下,所述摄影控制部使所述镜头部执行光学变焦。

[0014] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,还具有显示控制部,该显示控制部将与所述摄影区域有关的变焦信息和所述裁剪图像重叠于所述图像上而在所述显示部中显示。

[0015] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,在所述摄影区域不通过所述镜头部的光轴的情况下,所述显示控制部使由所述裁剪部生成的所述裁剪图像在所述显示部上进行整个画面显示。

[0016] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,在相当于所述摄影区域的变焦倍率大于所述镜头部的光学变焦的变焦倍率的情况下,所述显示控制部使由所述裁剪部生成的所述裁剪图像在所述显示部上进行整个画面显示。

[0017] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,还具有:特征量检测部,其检测在所述摄影区域中包含的被摄体的特征量;以及跟踪被摄体设定部,其根据所述特征量检测部检测到的所述特征量,设定在相邻图像之间跟踪的跟踪被摄体,在由所述跟踪被摄体设定部设定的所述跟踪被摄体进入了所述摄影区域的情况下,所述摄影控制部使所述镜头部执行光学变焦。

[0018] 此外,本发明的摄像装置是在上述发明中,其特征在于,在所述镜头部正在执行光学变焦的情况下,当所述跟踪被摄体离开了所述摄影区域时,所述摄影控制部停止所述镜头部的光学变焦。

[0019] 此外,本发明的摄像方法是摄像装置执行的摄像方法,该摄像装置具有:镜头部,其从预定的视野区域聚光并能够进行光学变焦;摄像部,其接收所述镜头部会聚的光并生成图像数据;以及显示部,其能够显示与所述摄像部生成的图像数据对应的图像,该摄像方法的特征在于,执行如下步骤:裁剪步骤,从所述图像截取与所述镜头部的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成裁剪图像;以及摄影控制步骤,根据与在所述裁剪步骤中生成的所述裁剪图像对应的变焦倍率,控制所述镜头部的光学变焦。

[0020] 根据本发明,摄影控制部根据与由裁剪部生成的裁剪图像对应的变焦倍率来控制镜头部的光学变焦,因此取得如下效果:能够通过用户进行直观的操作来放大期望区域并进行显示,而不会降低图像分辨率。

附图说明

[0021] 图1是表示本发明第1实施方式的摄像装置面向被摄体一侧的结构图。

[0022] 图2是表示本发明第1实施方式的摄像装置面向摄影者一侧的结构图。

[0023] 图3是表示本发明第1实施方式的摄像装置的功能结构的框图。

[0024] 图4是表示本发明第1实施方式的摄像装置执行的处理的概要的流程图。

[0025] 图5是表示本发明第1实施方式的摄像装置的显示部显示的图像的一例的图。

[0026] 图6是表示在本发明第1实施方式的摄像装置的显示部显示的图像的画面内进行了触摸操作的状态的图。

[0027] 图7是表示在本发明第1实施方式的摄像装置的显示部显示的图像的画面内进行了手指缩放操作的状态的图。

[0028] 图8是对本发明第1实施方式的摄像装置的显示部显示的实时取景图像内的副图像进行了触摸操作时的画面转变图。

[0029] 图9是对本发明第1实施方式的摄像装置的显示部所显示的实时取景图像内的副图像进行了触摸操作时的另一画面转变图。

[0030] 图10是表示本发明第2实施方式的摄像装置执行的处理的概要的流程图。

[0031] 图11是表示对本发明第2实施方式的摄像装置的显示部显示的图像进行了触摸操作时的状况的图。

[0032] 图12是说明本发明第2实施方式的摄像装置的显示控制部将变焦框重叠显示于实时取景图像上时的显示区域的计算方法的概要的图。

[0033] 图13是对本发明第2实施方式的摄像装置的显示部显示的实时取景图像内的变焦框进行了滑动操作时的画面转变图。

[0034] 图14是说明本发明第2实施方式的摄像装置的摄影控制部将变焦框的显示区域换算为焦距的换算方法的概要的图。

[0035] 图15是表示本发明第2实施方式的摄像装置的显示部显示的图像的一例的图。

[0036] 图16是表示本发明第3实施方式的摄像装置执行的处理的概要的流程图。

[0037] 图17是表示以包含对本发明第3实施方式的摄像装置的显示部显示的图像进行了触摸的触摸位置在内的区域中包含的被摄体为目标开始跟踪时的状况的图。

[0038] 图18是表示目标处于变焦框内的状况的图。

[0039] 图19是表示本发明第4实施方式的摄像装置执行的处理的概要的流程图。

[0040] 图20是表示本发明第4实施方式的摄像装置的显示部显示的图像的一例的图。

[0041] 图21是将本发明第4实施方式的摄像装置的显示部显示的图像从变焦框切换到电子变焦框时的画面转变图。

[0042] 图22是表示本发明第5实施方式的摄像装置的功能结构的框图。

[0043] 图23是表示本发明第5实施方式的摄像装置执行的处理的概要的流程图。

[0044] 标号说明

[0045] 1摄像装置;2主体部;3镜头部;4外部设备;201快门;202快门驱动部;203摄像元件;204摄像元件驱动部;205信号处理部;206A/D转换部;207图像处理部207a裁剪部;207b特征量检测部;207c跟踪被摄体设定部;208AE处理部;209AF处理部;210图像压缩解压缩部;211输入部;211b释放开关;212附件通信部;213目镜显示部;214眼部传感器;215可动部;216显示部;217触摸面板;218转动判定部;219状态检测部;220时钟;221记录介质;222存储器I/F;223SDRAM;224闪存;225主体通信部;226总线;227主体控制部;227a触摸检测部;227b摄影控制部;227c显示控制部;301变焦镜头;307对焦镜头;313镜头控制部。

具体实施方式

[0046] 下面参照附图说明用于实施本发明的方式(以下称为“实施方式”)。另外,本发明不限于以下实施方式。另外,在附图的记载中对相同的部分标注相同的标号进行说明。

[0047] 图1是表示本发明第1实施方式的摄像装置面向被摄体一侧(前面侧)的结构图。

图2是表示本发明第1实施方式的摄像装置面向摄影者一侧(背面侧)的结构图。图3是表示本发明第1实施方式的摄像装置的功能结构的框图。

[0048] 图1~图3所示的摄像装置1具有:主体部2;可在主体部2上自由拆装,从预定的视野区域聚集光并能够进行光学变焦的镜头部3;以及可在主体部2上自由拆装的外部设备4。

[0049] 首先说明主体部2。主体部2具有快门201、快门驱动部202、摄像元件203、摄像元件驱动部204、信号处理部205、A/D转换部206、图像处理部207、AE处理部208、AF处理部209、图像压缩解压缩部210、输入部211、附件通信部212、目镜显示部213、眼部传感器214、可动部215、显示部216、触摸面板217、转动判定部218、状态检测部219、时钟220、记录介质221、存储器I/F222、SDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory:同步动态随机存取存储器)223、闪存224、主体通信部225、总线226以及主体控制部227。

[0050] 快门201将摄像元件203的状态设定为曝光状态或遮光状态。快门驱动部202是使用步进电机或DC电机等构成的,根据从主体控制部227输入的指示信号来驱动快门201。

[0051] 摄像元件203是使用接收镜头部3会聚的光并转换为电信号的CCD(Charge Coupled Device:电荷耦合元件)或CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor:互补金属氧化物半导体)等构成的,生成被摄体的图像数据。摄像元件驱动部204在预定时刻将图像数据(模拟信号)从摄像元件203输出到信号处理部205。基于这种意义,摄像元件驱动部204作为电子快门发挥作用。

[0052] 信号处理部205对从摄像元件203输入的图像数据实施模拟处理并向A/D转换部206输出。例如,信号处理部205对图像数据降低复位噪声后进行波形整形,然后进行增益以成为目标亮度。

[0053] A/D转换部206对从信号处理部205输入的模拟图像数据进行A/D转换,从而生成数字图像数据(RAW数据),经由总线226向SDRAM223输出。

[0054] 图像处理部207经由总线226从SDRAM223取得图像数据(RAW数据),对取得的图像数据进行各种图像处理而生成处理图像数据。具体而言,图像处理部207进行包括光学黑减法处理、白平衡(WB)调节处理、彩色矩阵运算处理、伽马校正处理、色彩再现处理以及边缘增强处理等在内的基本的图像处理。另外,在摄像元件203呈现拜耳排列的情况下图像处理部207进行图像数据的同时化处理。图像处理部207经由总线226将处理图像数据输出给SDRAM223或显示部216。

[0055] 在此,说明图像处理部207的详细结构。图像处理部207具有裁剪部207a、特征量检测部207b以及跟踪被摄体设定部207c。

[0056] 裁剪部207a基于主体控制部227的控制,截取与图像数据对应的图像的预定区域,生成裁剪图像。此外,裁剪部207a根据从输入部211输入的指示信号或从触摸面板217输入的位置信号,从与摄像元件203生成的图像数据对应的图像中截取与镜头部3的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成裁剪图像。例如,裁剪部207a从图像数据中截取包含从触摸面板217输入的位置信号的区域作为与镜头部3的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成裁剪图像。基于这种意义,裁剪部207a发挥电子变焦的作用。

[0057] 特征量检测部207b基于主体控制部227的控制,检测在与图像数据对应的图像的预定区域中包含的被摄体的特征量。具体而言,特征量检测部207b检测在通过从输入部211输入的指示信号或从触摸面板217输入的位置信号而设定的预定区域中包含的被摄体的亮

度成分,作为特征量。

[0058] 跟踪被摄体设定部207c根据特征量检测部207b检测出的特征量,设定要跟踪的跟踪被摄体,在相邻图像之间跟踪该设定的跟踪被摄体。另外,跟踪被摄体设定部207c也可以使用模式匹配等公知技术在相邻图像之间对跟踪被摄体进行跟踪。

[0059] AE处理部208经由总线226取得在SDRAM223中记录的图像数据,根据取得的图像数据设定摄像装置1进行静态图像摄影或动态图像摄影时的曝光条件。具体而言,AE处理部208根据图像数据计算亮度,根据计算出的亮度确定例如光圈值、快门速度、ISO感光度等,从而进行摄像装置1的自动曝光。

[0060] AF处理部209经由总线226取得在SDRAM223中记录的图像数据,根据所取得的图像数据进行摄像装置1的自动焦点的调整。例如,AF处理部209从图像数据中取出高频成分的信号,对高频成分的信号进行AF(Auto Focus:自动对焦)运算处理,从而确定摄像装置1的对焦评价,由此进行摄像装置1的自动焦点的调整。另外,AF处理部209也可以使用瞳分割相位差法进行摄像装置1的自动焦点的调整。

[0061] 图像压缩解压缩部210经由总线226从SDRAM223取得图像数据和处理图像数据,按照预定形式压缩所取得的图像数据,通过存储器I/F222将该压缩后的图像数据输出给记录介质221。在此,作为预定的形式,是JPEG(Joint Photographic Experts Group:联合图像专家组)方式、MotionJPEG方式和MP4(H.264)方式等。此外,图像压缩解压缩部210经由总线226和存储器I/F222取得在记录介质221中记录的图像数据(压缩图像数据),对所取得的图像数据进行解压缩(解压)并输出给SDRAM223。

[0062] 输入部211具有将摄像装置1的电源状态切换为接通状态或断开状态的电源开关211a、受理用于提供静态图像摄影的指示的静态图像释放信号的输入的释放开关211b、切换摄像装置1的各种设定的操作开关211c、使显示部216显示摄像装置1的各种设定的选单开关211d、受理用于提供动态图像摄影指示的动态图像释放信号的输入的动态图像开关211e、使显示部216显示与记录于记录介质211中的图像数据对应的图像的再现开关211f。释放开关211b能够通过来自外部的按压而进退,在半按下的情况下受理作为指示摄影准备动作的指示信号的第1释放信号的输入,另一方面,在全部按下的情况下受理指示静态图像摄影的第2释放信号的输入。

[0063] 附件通信部212是用于进行与安装在主体部2上的外部设备4的通信的通信接口。

[0064] 目镜显示部213是使用驱动器和由液晶或有机EL(Electro Luminescence)构成的显示面板等构成的。目镜显示部213基于主体控制部227的控制,显示与经由总线226记录于SDRAM223中的图像数据对应的图像。基于这种意义,目镜显示部213作为电子取景器(EVF)发挥作用。

[0065] 眼部传感器214是使用接触传感器等构成的。眼部传感器214检测用户向目镜显示部213的接近,将该检测结果输出给主体控制部227。具体地,眼部传感器214检测用户是否正在通过目镜显示部213确认图像。

[0066] 可动部215设有显示部216和触摸面板217,经由铰链215a以可移动的方式设置于主体部2上。例如,可动部215以显示部216可以相对于主体部2的铅直方向变更为朝上或朝下的方式设置于主体部2上(参照图2)。

[0067] 显示部216是使用驱动器和由液晶或有机EL构成的显示面板等构成的。显示部216

基于主体控制部227的控制,取得经由总线226记录于SDRAM223中的图像数据或记录于记录介质221中的图像数据,显示与所取得的图像数据对应的图像。在此,图像的显示包括:将刚摄影后的图像数据显示预定时间(例如3秒期间)的记录浏览显示、再现在记录介质221中记录的图像数据的再现显示以及按照时间序列依次显示与摄像元件203连续生成的图像数据对应的实时取景图像的实时取景显示等。另外,显示部216适当显示与摄像装置1的操作信息和摄影有关的信息。

[0068] 触摸面板217重叠地设置于显示部216的显示画面上。触摸面板217检测来自外部的物体的触摸,将与该检测到的触摸位置对应的位置信号输出给主体控制部227。此外,也可以是,触摸面板217检测用户根据在显示部216中显示的信息例如图标图像和缩略图图像进行了触摸的位置,根据该检测到的位置受理用于指示摄像装置1进行的动作的指示信号和用于选择图像的选择信号的输入。通常,触摸面板217具有电阻膜方式、静电电容方式和光学方式等。在本第1实施方式中,可使用其中任意一种方式的触摸面板。此外,可动部215、显示部216和触摸面板217也可以形成为一体。

[0069] 转动判定部218判定可动部215的转动状况,将该检测结果输出给主体控制部227。例如,转动判定部218判定可动部215是否能够相对于主体部2转动,并将该判定结果输出给主体控制部227。

[0070] 状态检测部219是使用加速度传感器和陀螺仪传感器构成的,分别检测在摄像装置1中产生的加速度和角速度,并将该检测结果输出给主体控制部227。

[0071] 时钟220具有计时功能和摄影日期时间的判定功能。时钟220将日期时间数据输出给主体控制部227,以便对由摄像元件203摄像得到的图像数据附加日期时间数据。

[0072] 记录介质221是使用从摄像装置1的外部安装的存储卡等构成的。记录介质221经由存储器I/F222可自由拆装地安装于摄像装置1上。由图像处理部207或图像压缩解压缩部210实施了处理后得到的图像数据被写入到记录介质221。此外,通过主体控制部227读出记录在记录介质221中的图像数据。

[0073] SDRAM223是使用易失性存储器构成的。SDRAM223暂时记录经由总线226从A/D转换部206输入的图像数据、从图像处理部207输入的图像数据以及摄像装置1处理中的信息。例如,SDRAM223暂时记录摄像元件203经由信号处理部205、A/D转换部206和总线226按照每帧依次输出的图像数据。

[0074] 闪存224是使用非易失性存储器构成的。闪存224具有程序记录部224a。程序记录部224a记录用于使摄像装置1工作的各种程序、程序执行中使用的各种数据以及图像处理部207进行的图像处理动作所需的各图像处理参数等。

[0075] 主体通信部225是用于进行与安装在主体部2上的镜头部3的通信的通信接口。

[0076] 总线226是使用连接摄像装置1的各结构部位的传输路径等构成的。总线226将在摄像装置1内部产生的各种数据传输给摄像装置1的各结构部。

[0077] 主体控制部227是使用CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)等构成的。主体控制部227根据来自输入部211的指示信号或来自触摸面板217的位置信号进行与构成摄像装置1的各部对应的指示和数据的传输等,总括地控制摄像装置1的动作。

[0078] 下面说明主体控制部227的详细结构。主体控制部227具有触摸检测部227a、摄影控制部227b、显示控制部227c。

[0079] 触摸检测部227a根据从触摸面板217输入的位置信号,检测触摸面板217上的触摸位置。

[0080] 在从释放开关211b输入了第2释放信号的情况下,摄影控制部227b进行开始摄像装置1的摄影动作的控制。在此,摄像装置1中的摄影动作是指,信号处理部205、A/D转换部206和图像处理部207对通过快门驱动部202和摄像元件驱动部204的驱动而由摄像元件203输出的图像数据实施预定处理的动作。这样实施了处理后的图像数据基于摄影控制部227b的控制而被图像压缩解压缩部210压缩,经由总线226和存储器I/F222被记录于记录介质221中。此外,在从触摸面板217输入了位置信号的情况下,摄影控制部227b按照与由裁剪部207a生成的裁剪图像对应的变焦倍率,控制镜头部3的光学变焦。具体而言,摄影控制部227b经由主体通信部225控制镜头部3,从而驱动镜头部3的光学变焦,使得成为裁剪部207a生成的裁剪图像的变焦倍率。

[0081] 显示控制部227c使显示部216和/或目镜显示部213显示与图像数据对应的图像。具体而言,在目镜显示部213的电源是接通状态的情况下,显示控制部227c使目镜显示部213显示与图像数据对应的实时取景图像,另一方面,在目镜显示部213的电源是断开状态的情况下,使显示部216显示与图像数据对应的实时取景图像。此外,显示控制部227c使得与对应于镜头部3的预定变焦倍率的摄影区域有关的变焦信息和裁剪部207a生成的裁剪图像重叠于实时取景图像上,在目镜显示部213和/或显示部216中进行显示。在此,摄影区域是指,根据镜头部3的焦距和摄像元件203的传感器尺寸所确定的视场角(视野区域)。另外,也可以是,显示控制部227c使与镜头部3的光轴0有关的指标重叠于实时取景图像上而在显示部216进行显示。

[0082] 还可以使具有如上结构的主体部2具备声音输入输出功能、闪光功能和可与外部双向通信的通信功能等。

[0083] 接着说明镜头部3。镜头部3具有变焦镜头301、变焦驱动部302、变焦位置检测部303、光圈304、光圈驱动部305、光圈值检测部306、对焦镜头307、对焦驱动部308、对焦位置检测部309、镜头操作部310、镜头闪存311、镜头通信部312以及镜头控制部313。

[0084] 变焦镜头301是使用一个或多个透镜构成的。变焦镜头301沿着镜头部3的光轴0移动,由此变更摄像装置1的光学变焦的倍率。例如,变焦镜头301能够在焦距为12mm~50mm之间变更焦距。

[0085] 变焦驱动部302是使用DC电机或步进电机等构成的,基于镜头控制部313的控制,使变焦镜头301沿着光轴0移动,由此进行摄像装置1的光学变焦的变更。

[0086] 变焦位置检测部303是使用光遮断器等构成的,其检测变焦镜头301在光轴0上的位置,并将该检测结果输出给变焦控制部313。

[0087] 光圈304通过限制变焦镜头301会聚的光的入射量来进行曝光的调整。

[0088] 光圈驱动部305是使用步进电机等构成的,基于镜头控制部313的控制驱动光圈304,由此变更摄像装置1的光圈值(F值)。

[0089] 光圈值检测部306是使用光遮断器或编码器等构成的,根据光圈304当前的状况检测光圈值,并将该检测结果输出给镜头控制部313。

[0090] 对焦镜头307是使用1个或多个透镜构成的。对焦镜头307沿着镜头部3的光轴0移动,由此变更摄像装置1的焦点位置。

[0091] 对焦驱动部308是使用DC电机或步进电机等构成的,基于镜头控制部313的控制,使对焦镜头307沿着光轴0移动,由此调整摄像装置1的焦点位置。

[0092] 对焦位置检测部309是使用光遮断器等构成的,检测对焦镜头307在光轴0上的位置,并将该检测结果输出给镜头控制部313。

[0093] 如图1所示,镜头操作部310是设置于镜头部3的镜头镜筒周围的环,受理用于指示镜头部3的光学变焦的变更的指示信号的输入或指示镜头部3的焦点位置的调整的指示信号的输入。另外,镜头操作部310也可以是按压式开关或杆式开关等。

[0094] 镜头闪存311记录用于分别确定变焦镜头301、光圈304及对焦镜头307的位置和动作的控制程序、镜头部3的镜头特性以及各种参数。在此,镜头特性是指,镜头部3的颜色像差、视场角信息、亮度信息(f值)和焦距信息(例如50mm~300mm)。

[0095] 镜头通信部312是镜头部3安装于主体部2时用于与主体部2的主体通信部225进行通信的通信接口。

[0096] 镜头控制部313是使用CPU等构成的。镜头控制部313根据来自镜头操作部310的指示信号或来自主体部2的指示信号控制镜头部3的动作。具体而言,镜头控制部313根据来自镜头操作部310的指示信号使对焦驱动部308进行驱动来进行对焦镜头307的焦点调整,使变焦驱动部302进行驱动来变更变焦镜头301的光学变焦的变焦倍率。另外,也可以是,镜头控制部313在镜头部3安装于主体部2上将镜头部3的镜头特性和用于识别镜头部3的识别信息发送给主体部2。

[0097] 接着说明外部设备4。外部设备4可在主体部2上自由拆装。外部设备4例如是闪光灯装置、可输入输出声音的录音装置、按照预定方式与外部网络连接并将记录于记录介质221中的图像数据向外部传输的通信装置。此外,外部设备4具有通信部401。通信部401是用于在外部设备4安装于主体部2上与主体部2的附件通信部212进行通信的通信接口。

[0098] 说明具有以上结构的摄像装置1执行的处理。图4是表示摄像装置1执行的处理的概要的流程图。

[0099] 首先说明摄像装置1被设定为摄影模式(步骤S101:是)的情况。该情况下,在镜头部3被更换为其他镜头部3时(步骤S102:是),主体控制部227与所更换的镜头部3进行镜头通信,从镜头部3取得镜头特性(步骤S103)。此后,摄像装置1转移到步骤S104。与此相对,当镜头部3未被更换为其他镜头部3时(步骤S102:否),摄像装置1转移到步骤S104。

[0100] 接着,显示控制部227c使显示部216或目镜显示部213显示与摄像元件203生成的图像数据对应的实时取景图像、表示在实时取景图像内放大的区域的候选的变焦框以及裁剪部207a从图像数据截取与变焦框对应的区域得到的副图像(步骤S104)。例如图5所示,在用户使用摄像装置1对天体进行摄影的情况下,显示控制部227c使表示放大区域的变焦框K1和裁剪部207a从图像数据截取与变焦框K1对应的区域而生成的副图像K2重叠于显示部216或目镜显示部213所显示的实时取景图像W1上而进行显示。另外,在图5中,作为变焦框K1的初始状态,表示与镜头部3的预定的变焦倍率、例如2倍的变焦倍率对应的摄影区域。此外,能够适当变更副图像K2的显示位置和大小。

[0101] 此后,触摸检测部227a检测是否在显示部216显示的实时取景图像的画面内进行了触摸(步骤S105)。具体而言,如图6所示,触摸检测部227a检测是否通过由用户在显示部216显示的实时取景图像W1内的画面内进行触摸而从触摸面板217输入了位置信号。触摸检

测部227a在由显示部216显示的实时取景图像W1的画面内检测到触摸的情况下(步骤S105:是),摄像装置1转移到后述的步骤S122。与此相对,触摸检测部227a在经由触摸面板217在由显示部216显示的实时取景图像W1的画面内未检测到触摸的情况下(步骤S105:否),摄像装置1转移到后述的步骤S106。

[0102] 在步骤S106中,触摸检测部227a检测是否对变焦框K1进行了手指缩放操作。具体如图7所示,触摸检测部227a检测是否通过用户在包含变焦框K1的边界在内的区域内触摸了两处而从触摸面板217输入了表示不同的触摸位置的2个位置信号。另外,在图7中,触摸检测部227a是通过触摸2处来判定手指缩放操作的,但也可以是,例如在变焦框K1的框上进行触摸的情况下也检测为进行了手指缩放操作。在触摸检测部227a对变焦框K1检测到手指缩放操作的情况下(步骤S106:是),摄像装置1转移到后述的步骤S107。与此相对,在触摸检测部227a未对变焦框K1检测到手指缩放操作的情况下(步骤S106:否),摄像装置1转移到后述的步骤S110。

[0103] 在步骤S107中,镜头部3的光学变焦到达极限的情况下(步骤S107:是),显示控制部227c在显示部216显示的实时取景图像W1上显示表示镜头部3的光学变焦到达极限的警告(步骤S108)。例如,显示控制部227c高亮显示变焦框K1的显示,由此使显示部216显示表示镜头部3的光学变焦到达极限的警告。另外,也可以是,显示控制部227c使显示部216通过图标图像或文字显示表示镜头部3的光学变焦到达极限的警告。在步骤S108之后,摄像装置1转移到步骤S110。

[0104] 在步骤S107中,镜头部3的光学变焦未到达极限的情况下(步骤S107:否),显示控制部227c根据从触摸面板217输入的2个位置信号,放大或缩小实时取景图像W1上的变焦框K1的显示区域(步骤S109)。具体而言,在表示不同的2个位置信号的2点触摸位置随时间经过而远离的情况下(存在通过手指进行放大的操作时),显示控制部227c增大变焦框K1的显示区域。此外,在表示不同的2个位置信号的2点触摸位置随时间经过而接近的情况下(存在通过手指进行缩小的操作时)缩小变焦框K1的显示区域。在步骤S109之后,摄像装置1转移到步骤S110。

[0105] 接着,触摸检测部227a检测是否对变焦框K1进行了滑动操作(步骤S110)。具体而言,触摸检测部227a检测是否通过用户在包含变焦框K1的边界在内的区域内一边进行触摸一边移动触摸位置,使得来自触摸面板217的表示触摸位置的位置信号随时间经过而发生了变化。触摸检测部227a对变焦框K1检测到滑动操作的情况下(步骤S110:是),显示控制部227c根据滑动操作移动实时取景图像W1上的变焦框K1并在显示部216中进行显示(步骤S111)。在步骤S111之后,摄像装置1转移到步骤S112。与此相对,在触摸检测部227a对变焦框K1未检测到滑动操作的情况下(步骤S110:否),摄像装置1转移到步骤S112。

[0106] 此后,在对副图像K2存在轻击操作的情况下(步骤S112:是),在变焦框K1位于包含实时取景图像W1上的画面中心的位置处时(步骤S113:是),摄影控制部227b变更镜头部3的光学变焦的变焦倍率以将镜头部3的光学变焦调至相当于变焦框K1的大小(步骤S114)。具体如图8所示,在用户通过触摸面板217对副图像K2进行了轻击操作的情况下,当变焦框K1位于实时取景图像W1上的画面中心的位置并且是部分地包含镜头部3的光轴O的位置上时(图8的(a)),摄影控制部227b经由主体通信部225和镜头通信部312控制镜头控制部313。并且,通过驱动变焦驱动部302,使变焦镜头301沿着光轴O方向移动,由此将镜头部3的光学变

焦的变焦倍率逐渐变更至相当于变焦框K1的变焦倍率的大小(图8的(a)→图8的(b))。由此,摄像装置1能够在变更光学变焦的变焦倍率的同时放大或缩小用户期望的区域。另外,也可以是,当摄像装置1进行光学变焦时,在从触摸面板217停止了位置信号的输入的情况下,摄影控制部227b在当前的变焦倍率的位置处停止变焦镜头301的驱动。此外也可以是,在镜头部3正在进行光学变焦的情况下,摄影控制部227b使裁剪部207a依次生成裁剪图像,直到镜头部3达到相当于变焦框K1的变焦倍率的大小的变焦倍率为止,显示控制部227c使显示部216显示裁剪部207a生成的裁剪图像。由此,能够假想地以与变焦框K1的变焦倍率相当的变焦倍率来显示镜头部3的光学变焦到达相当于变焦框K1的变焦倍率的大小的变焦倍率为止的期间,能够瞬时放大或缩小用户期望的区域。

[0107] 接着,在通过全部按下释放开关211b而输入第2释放信号并进行了摄影操作的情况下(步骤S115:是),摄影控制部227b使摄像元件203执行静态图像摄影(步骤S116),将摄像元件203生成的图像数据记录于记录介质221(步骤S117)。此时,也可以是,显示控制部227c使与图像数据对应的图像在显示部216上进行记录浏览显示预定时间(例如3秒期间)。与此相对,在未通过释放开关211b进行摄影操作的情况下(步骤S115:否),摄像装置1转移到步骤S118。

[0108] 此后,在通过操作电源开关211a而使摄像装置1的电源断开的情况下(步骤S118:是),摄像装置1结束本处理。与此相对,在未通过电源开关211a使摄像装置1的电源断开的情况下(步骤S118:否),摄像装置1返回步骤S101。

[0109] 在步骤S112,对副图像K2进行了轻击操作的情况下(步骤S112:是),当变焦框K1未处于实时取景图像W1的画面中央时(步骤S113:否),摄影控制部227b使裁剪部207a生成大小与变焦框K1的变焦倍率相当的裁剪图像,从而进行电子变焦以调至相当于变焦框K1的变焦倍率的大小(步骤S119)。例如图9所示,在用户通过触摸面板217对副图像K3进行了轻击操作的情况下,当变焦框K1未处于实时取景图像W1的画面中央时(图9的(a)),摄影控制部227b使裁剪部207a生成大小与变焦框K1的变焦倍率相当的裁剪图像。并且,显示控制部227c使裁剪部207a生成的裁剪图像W2显示于显示部216的整个画面上(图9的(a)→图9的(b))。由此,摄像装置1在无法进行镜头部3的光学变焦的情况下,也能通过电子变焦放大或缩小用户期望的区域。在步骤S119之后,摄像装置1转移到步骤S115。

[0110] 在步骤S112中,在未通过触摸面板217进行变焦框K1的轻击操作(步骤S112:否),而进行了释放开关211b的半按下操作的情况下(步骤S120:是),摄像装置1转移到步骤S113。与此相对,在未通过触摸面板217进行变焦框K1的轻击操作(步骤S112:否),也未进行释放开关211b的半按下操作的情况下(步骤S120:否),摄像装置1转移到步骤S121。

[0111] 在步骤S121中,主体控制部227判断在显示部216显示的实时取景图像W1上,跟踪被摄体是否位于画面中央。具体而言,主体控制部227判断由跟踪被摄体设定部207c设定的跟踪被摄体是否位于实时取景图像W1上的画面中央的区域内,并且位于变焦框K1内的区域内。在显示部216显示的实时取景图像W1上,跟踪被摄体位于画面中央的情况下(步骤S121:是),摄像装置1转移到步骤S113。与此相对,在显示部216显示的实时取景图像W1上,跟踪被摄体未位于画面中央的情况下(步骤S121:否),摄像装置1转移到步骤S115。

[0112] 在步骤S122中,摄影控制部227b将镜头部3的焦点调整至与触摸位置对应的区域。具体而言,摄影控制部227b经由主体通信部225和镜头通信部312控制镜头控制部313,驱动

对焦驱动部308,由此使对焦镜头307沿着光轴0方向移动,从而将镜头部3的焦点调整至与触摸位置对应的区域。在步骤S122之后,摄像装置1转移到步骤S116。

[0113] 下面说明在步骤S101中,摄像装置1未被设定为摄影模式(步骤S101:否),摄像装置1被设定为再现模式的情况(步骤S123:是)。该情况下,显示控制部227c使显示部216显示记录于记录介质221中的图像数据,进行再现(步骤S124)。

[0114] 接着,存在变更图像的变更操作的情况下(步骤S125:是),显示控制部227c变更图像(步骤S126)。此后,摄像装置1返回步骤S124。与此相对,不存在变更图像的变更操作的情况下(步骤S125:否),摄像装置1转移到步骤S118。

[0115] 在步骤S123中,摄像装置1未被设定为再现模式的情况下(步骤S123:否),摄像装置1转移到步骤S118。

[0116] 根据所述本第1实施方式,裁剪部207a从由摄像元件203生成的图像数据中截取与镜头部3的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成裁剪图像,摄影控制部227b根据与由裁剪部207a生成的裁剪图像对应的变焦倍率,控制镜头部3的光学变焦。由此能够通过直观的操作放大显示用户期望的区域,而不会降低图像分辨率。

[0117] 此外,根据本第1实施方式,显示控制部227c将变焦框K1作为与镜头部3的变焦区域有关的信息,将由裁剪部207a生成的裁剪图像作为副图像分别重叠于实时取景图像W1上并在显示部216中进行显示。由此,用户能够一边确认期望的变焦倍率的图像,一边变更为期望的变焦倍率。

[0118] 此外,根据本第1实施方式,由于能够通过触摸面板217变更变焦框的位置或大小,因此能够通过直观的操作进行镜头部3的光学变焦。

[0119] 此外,根据本第1实施方式,在通过触摸面板217触摸了副图像K2的情况下,或者从输入部211输入了指示镜头部3的光学变焦的指示信号的情况下,摄影控制部227b使镜头部3执行光学变焦,直到成为相当于变焦框K1的变焦倍率的大小为止。由此用户能够通过直观的操作进行期望的光学变焦。

[0120] 此外,根据本第1实施方式,在变焦框不存在于镜头部3的光轴0上的情况下,显示控制部227c使裁剪部207a生成的裁剪图像K3显示于显示部216的整个画面上。由此,在无法进行镜头部3的光学变焦的情况下,也能够通过电子变焦假想地以用户期望的变焦倍率进行显示。

[0121] 此外,根据本第1实施方式,当变焦框K1大于基于镜头部3的光学变焦的摄影区域时,显示控制部227c使裁剪部207a生成的裁剪图像显示于显示部216的整个画面上。由此,在无法进行镜头部3的光学变焦的情况下,也能够通过电子变焦假想地以用户期望的变焦倍率在显示部216中显示图像。

[0122] (第2实施方式)

[0123] 接着说明本发明的第2实施方式。本第2实施方式的摄像装置具有与上述第1实施方式的摄像装置相同的结构。因此下面说明本第2实施方式的摄像装置执行的处理。另外,对与上述第1实施方式相同的结构标注相同的标号进行说明。

[0124] 图10是表示本第2实施方式的摄像装置1执行的处理的概要的流程图。

[0125] 首先,说明摄像装置1被设定为摄影模式的情况(步骤S201:是)。该情况下,主体控制部227经由主体通信部225和镜头通信部312与镜头控制部313进行镜头通信(步骤S202)。

此时,主体控制部227从镜头部3取得镜头特性。

[0126] 接着,摄影控制部227b驱动摄影元件驱动部204,由此使摄像元件203执行摄像(步骤S203)。

[0127] 此后,显示控制部227c使显示部216显示与由摄像元件203生成的图像数据对应的实时取景图像(步骤S204)。

[0128] 接着,在显示部216显示的实时取景图像上存在变焦框显示的情况下(步骤S205:是),摄像装置1转移到后述的步骤S210。与此相对,在显示部216显示的实时取景图像上不存在变焦框显示的情况下(步骤S205:否),摄像装置1转移到后述的步骤S206。

[0129] 在步骤S206,触摸检测部227a检测是否对触摸面板217进行了触摸。触摸检测部227a检测到触摸面板217的触摸的情况下(步骤S206:是),摄像装置1转移到后述的步骤S207。与此相对,触摸检测部227a未检测到触摸面板217的触摸的情况下(步骤S206:否),摄像装置1转移到后述的步骤S210。

[0130] 在步骤S207,显示控制部227c取得触摸位置的坐标(步骤S207),使显示部216在实时取景图像上显示变焦框(步骤S208),并且将副图像重叠于实时取景图像上而在显示部216中进行显示(步骤S209)。具体如图11所示,通过触摸面板217在显示部216显示的实时取景图像W10上进行了触摸的情况下,显示控制部227c对包含2个触摸位置的对角线的位置在内的区域显示变焦框K10。并且,将由裁剪部207a从图像数据中截取变焦框K10的区域而生成的副图像K11重叠于实时取景图像W10的右部进行显示。由此用户能够掌握变焦后的摄影区域和变焦后的图像。步骤S209之后,摄像装置1转移到步骤S210。

[0131] 此处说明显示控制部227c将变焦框K10重叠于实时取景图像W10上进行显示时的显示区域的计算方法。图12是说明显示控制部227c将变焦框K10重叠于实时取景图像W10上进行显示时的显示区域的计算方法的图。在图12中,可以考虑如下坐标系:以显示部216的左下为原点,以显示部216的横向为X轴,以显示部216的纵向为Y轴。

[0132] 如图12所示,在设显示部216在X轴方向的大小为 $X(f)$ 、变焦框在X轴方向的大小为 $X(f_{\max})$ 、当前的镜头部3的焦距为 F 、镜头部3的最大焦距为 F_{\max} 的情况下,可通过下式(1)计算变焦框在X轴方向的显示范围。

$$[0133] \quad X(f_{\max}) = (X(f) \times F) / F_{\max} \cdots (1)$$

[0134] 此外,在设显示部216在Y轴方向的大小为 $Y(f)$ 、变焦框在Y轴方向的大小为 $Y(f_{\max})$ 、当前的镜头部3的焦距为 F 、镜头部3的最大焦距为 F_{\max} 的情况下,可通过下式(2)计算变焦框在Y轴方向的显示范围。

$$[0135] \quad Y(f_{\max}) = (Y(f) \times F) / F_{\max} \cdots (2)$$

[0136] 这样,显示控制部227c使用式(1)和式(2),计算实时取景图像W10上变焦框K10的显示区域的大小 $X(f_{\max})$ 、 $Y(f_{\max})$ 。

[0137] 返回图10,继续步骤S210以后的说明。在步骤S210中,触摸检测部227a检测是否对变焦框K10进行了滑动操作。触摸检测部227a检测到对变焦框K10的滑动操作的情况下(步骤S210:是),摄像装置1转移到后述的步骤S211。与此相对,触摸检测部227a未检测到对变焦框K10的滑动操作的情况下(步骤S210:否),摄像装置1转移到后述的步骤S214。

[0138] 在步骤S211中,显示控制部227c取得表示从进行了滑动操作的开始位置起到结束滑动操作用户的手指离开了触摸面板217的位置的滑动坐标(步骤S211),使显示部216在实

时取景图像W10上显示与滑动坐标对应的变焦框K10(步骤S212)。并且,将副图像K11重叠于实时取景图像W10上而在显示部216中进行显示(步骤S213)。例如图13所示,在对变焦框K10进行了放大变焦倍率的滑动操作的情况下,显示控制部227c根据滑动操作缩小变焦框K10的显示区域并在显示部216中进行显示。并且,将由裁剪部207a从图像数据中截取变焦框K10的区域而生成的副图像K11重叠于实时取景图像W10上而在显示部216中进行显示。由此,用户能够掌握变焦后的摄影区域和变焦后的图像。在步骤S213之后,摄像装置1转移到步骤S214。

[0139] 返回图10,继续步骤S214以后的说明。在步骤S214中,对释放开关211b进行了半按下操作的情况下(步骤S214:是),当在显示部216显示的实时取景图像W10上显示有变焦框K10时(步骤S215:是),显示控制部227c从实时取景图像W10上删除副图像K11(步骤S216)。

[0140] 接着,摄影控制部227b使镜头部3执行光学变焦,直到成为相当于变焦框K1的大小为止(步骤S217)。具体而言,摄影控制部227b换算为与实时取景图像W10上的变焦框K10的显示区域对应的镜头部3的焦距,驱动镜头部3以成为该换算得到的焦距。

[0141] 此处说明摄影控制部227b换算为与变焦框K10的显示区域对应的焦距的计算方法。图14是说明摄影控制部227b换算为与变焦框K10的显示区域对应的焦距的换算方法的概要的图。在图14中,以显示部216的左下为原点,以显示部216的横向为X轴。

[0142] 如图14所示,在设显示部216在X轴方向的大小为 $X(f)$ 、滑动操作后的变焦框K10在X轴方向的大小为 $X(f_{min})$ 、当前的镜头部3的焦距为 F 的情况下,可通过下式(3)计算滑动操作后的镜头部3的焦距 F_{min} 。

[0143]
$$F_{min} = (X(f) \times F) / X(f_{min}) \cdots (3)$$

[0144] 这样,摄影控制部227b使用式(3),换算为与实时取景图像W10上的变焦框K10的显示区域对应的镜头部3的焦距 F_{min} 。由此,如图15所示,摄影控制部227b经由主体通信部225和镜头通信部312控制镜头控制部313。并且,根据使用式(3)计算出的镜头部3的焦距 F_{min} ,驱动变焦驱动部302,由此使变焦镜头301沿着光轴0移动,变更为与变焦框K10相当的光学变焦的变焦倍率。

[0145] 在步骤S217之后或者在显示部216所显示的实时取景图像W10上未显示变焦框K10的情况下(步骤S215:否),摄像装置1转移到步骤S218。

[0146] 接着,摄影控制部227b使AE处理部208执行AE处理,并且使AF处理部209执行AF处理(步骤S218)。在步骤S218之后或者在未对释放开关211b进行半按下操作的情况下(步骤S214:否),摄像装置1转移到步骤S219。

[0147] 此后,在通过对释放开关211b进行全按下操作而进行了摄影操作的情况下(步骤S219:是),摄影控制部227b使摄像元件203执行静态图像摄影(步骤S220)。

[0148] 接着,摄影控制部227b将摄像元件203生成的图像数据记录于记录介质221中(步骤S221)。

[0149] 此后,在通过对电源开关211a进行操作使摄像装置1的电源断开的情况下(步骤S222:是),摄像装置1结束本处理。与此相对,在未通过对电源开关211a进行操作而使摄像装置1的电源断开的情况下(步骤S222:否),摄像装置1返回步骤S201。

[0150] 在步骤S219中,在未进行释放开关211b的摄影操作的情况下(步骤S219:否),摄像装置1转移到步骤S222。

[0151] 下面说明在步骤S201,摄像装置1未被设定为摄影模式的情况(步骤S201:否)。该情况下,摄像装置1执行使显示部216显示与记录于记录介质221中的图像数据对应的图像而进行再现的图像再现处理(步骤S223)。此后摄像装置1转移到步骤S222。

[0152] 根据以上说明的本第2实施方式,裁剪部207a从由摄像元件203生成的图像数据中截取与镜头部3的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成裁剪图像,摄影控制部227b根据由裁剪部207a生成的裁剪图像的变焦倍率来控制镜头部3的光学变焦。由此用户能够通过直观的操作放大显示期望区域,而不降低图像分辨率。

[0153] (第3实施方式)

[0154] 接着说明本发明第3实施方式。本第3实施方式的摄像装置具有与上述第1实施方式的摄像装置相同的结构。因此下面说明本第3实施方式的摄像装置执行的处理。另外,对与所述第1实施方式相同的结构标注相同的标号并进行说明。

[0155] 图16是表示本第3实施方式的摄像装置1执行的处理的概要的流程图。

[0156] 在图16中,步骤S301~步骤S309分别对应于上述图10的步骤S201~步骤S209。

[0157] 在步骤S310中,跟踪被摄体设定部207c根据由特征量检测部207b对包含触摸位置的区域检测到的特征量,开始在相邻图像之间跟踪作为目标的被摄体。具体如图17所示,跟踪被摄体设定部207c根据由特征量检测部207b对通过触摸指定的目标T1检测出的特征量,开始在相邻图像之间跟踪作为目标的被摄体。在步骤S310之后,摄像装置1转移到步骤S311。

[0158] 步骤S311~步骤S314分别对应于图10的步骤S210~步骤S213。

[0159] 在步骤S315中,主体控制部227判断目标T1是否位于镜头部3的变焦框K20内。具体如图18所示,判断目标T1是否位于变焦框K20内。在主体控制部227判断为目标T1位于变焦框K20内的情况下(步骤S315:是),摄像装置1转移到步骤S316。与此相对,在主体控制部227判断为目标T1未位于变焦框K20内的情况下(步骤S315:否),摄像装置1转移到步骤S320。

[0160] 在步骤S316中,显示控制部227c从显示部216显示的实时取景图像W20中删除副图像K21。

[0161] 接着,摄影控制部227b进行变焦部3的光学变焦,直到成为与当前的目标T1相当的大小为止(步骤S317)。

[0162] 此后,在目标T1从变焦框K20离开的情况下(步骤S318:是),摄影控制部227b停止镜头部3的光学变焦(步骤S319)。在步骤S319之后,摄像装置1转移到步骤S320。与此相对,在目标T1未从变焦框K20离开的情况下(步骤S318:否),摄像装置1转移到步骤S320。

[0163] 接着,在进行了释放开关211b的半按下操作的情况下(步骤S320:是),摄影控制部227b使AE处理部208执行AE处理,并且使AF处理部209执行AF处理(步骤S321)。在步骤S321之后或者在未进行释放开关211b的半按下操作的情况下(步骤S320:否),摄像装置1转移到步骤S322。

[0164] 步骤S322~步骤S326分别对应于图10的步骤S219~步骤S223。

[0165] 根据以上说明的本第3实施方式,在跟踪被摄体的目标T1与变焦框K20一致的情况下,摄影控制部227b驱动镜头部3至与变焦框K20的大小相当的光学变焦。由此,用户仅通过操作摄像装置1的摄影方向使变焦框K20对准跟踪被摄体的目标T1,就能进行期望的变焦倍率的摄影。

[0166] 另外,根据本第3实施方式,在跟踪被摄体的目标T1离开变焦框K20的情况下,摄影控制部227b停止镜头部3的光学变焦。由此能够防止用户不期望的被摄体被放大的情况。

[0167] (第4实施方式)

[0168] 下面说明本发明的第4实施方式。本第4实施方式的摄像装置具有与上述第1实施方式的摄像装置相同的结构,仅摄像装置执行的处理不同。因此下面仅说明本第4实施方式的摄像装置执行的处理。并且对与上述第1实施方式相同的结构标注相同的标号并进行说明。

[0169] 图19是表示本第4实施方式的摄像装置1执行的处理的概要的流程图。

[0170] 步骤S401~步骤S411分别对应于图10的步骤S201~步骤S211。

[0171] 在步骤S412中,主体控制部227判断滑动位置的坐标是否在镜头部3的光学变焦的区域内。在主体控制部227判断为滑动位置的坐标在镜头部3的光学变焦的区域内(步骤S412:是),摄像装置1转移到后述的步骤S413。与此相对,在主体控制部227判断滑动位置的坐标不在镜头部3的光学变焦的区域内(步骤S412:否),摄像装置1转移到后述的步骤S417。

[0172] 在步骤S413中,在镜头部3的光学变焦到达极限的情况下(步骤S413:是),显示控制部227c使与光学变焦的极限值对应的最小的电子变焦框重叠显示于显示部216显示的实时取景图像上(步骤S414)。与此相对,在镜头部3的光学变焦并未到达极限的情况下(步骤S413:否),显示控制部227c使基于光学变焦的光学变焦框重叠显示于显示部216显示的实时取景图像上(步骤S415)。

[0173] 接着,显示控制部227c将裁剪部207a针对变焦框K30或电子变焦框从图像数据中截取而生成的副图像K31重叠于实时取景图像W30上进行显示(步骤S416)。具体如图21的(a)所示,显示控制部227c使变焦框K30显示于显示部216显示的实时取景图像W30上。在步骤S416之后,摄像装置1转移到步骤S420。

[0174] 在步骤S417中,显示控制部227c使与镜头部3的光学变焦的极限值对应的最小变焦框显示于显示部216显示的实时取景图像W30上。

[0175] 接着,显示控制部227c使基于电子变焦的电子变焦框显示于显示部216显示的实时取景图像W30上(步骤S418),使副图像显示于实时取景图像W30上(步骤S419)。具体如图21所示,显示控制部227c在使与镜头部3的光学变焦的极限值对应的最小变焦框K33显示于显示部216显示的实时取景图像W30上之后,使电子变焦框K34显示于实时取景图像W30上(图21的(a)→图21的(b))。此时,显示控制部227c将裁剪部207a从与电子变焦框K34对应的图像数据区域中截取生成的副图像K31重叠于实时取景图像W30上进行显示。在步骤S419之后,摄像装置1转移到步骤S420。

[0176] 步骤S420~步骤S423分别对应于图10的步骤S214~步骤S217。

[0177] 在步骤S424中,在镜头部3的光学变焦到达极限的情况下(步骤S424:是),摄影控制部227b进行从由镜头部3进行的光学变焦向由裁剪部207a进行的电子变焦的切换(步骤S445)。此后摄像装置1转移到步骤S426。与此相对,在镜头部3的光学变焦未到达极限的情况下(步骤S424:否),摄像装置1转移到步骤S426。

[0178] 步骤S426和步骤S427分别对应于图10的步骤S218和步骤S219。

[0179] 在步骤S428中,摄影控制部227b使摄像元件203执行静态图像摄影。该情况下,在

镜头部3的光学变焦到达极限时,摄像控制部227b使裁剪部207a从由摄像元件203通过静态图像摄影生成的图像数据中截取与电子变焦框K34相当的区域,生成裁剪图像。

[0180] 步骤S429~步骤S431分别对应于图10的步骤S221~步骤S223。

[0181] 根据以上说明的本第4实施方式,裁剪部207a从由摄像元件203生成的图像数据中截取与镜头部3的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成裁剪图像,摄影控制部227b按照由裁剪部207a生成的裁剪图像的变焦倍率,控制镜头部3的光学变焦。由此能够通过直观的操作放大显示用户期望的区域,而不降低图像分辨率。

[0182] 此外,根据本第4实施方式,在变焦框K31不存在于镜头部3的光轴O上的情况下,显示控制部227c使裁剪部207a生成的裁剪图像显示于显示部216的整个画面上。由此,在无法进行镜头部3的光学变焦的情况下,也能通过电子变焦假想地以用户期望的变焦倍率进行显示。

[0183] 另外,根据本第4实施方式,在基于镜头部3的光学变焦的摄影区域变焦框较大的情况下,显示控制部227c使裁剪部207a生成的裁剪图像显示于显示部216的整个画面上。由此,在无法进行镜头部3的光学变焦的情况下,也能通过电子变焦假想地以用户期望的变焦倍率在显示部216上显示图像。

[0184] (第5实施方式)

[0185] 下面说明本发明第5实施方式。本第5实施方式具有与上述第1实施方式的摄像装置相同的结构,还具备图22所示的结构。因此以下仅说明本第5实施方式的摄像装置的结构和执行的处理。并且对与上述第1实施方式相同的结构标注相同的标号并进行说明。

[0186] 外部设备4不仅可以是闪光灯装置,还可以是EVF(Electronic View Finder:电子取景器)装置。EVF除了通信部401之外还具有目镜镜头402、半透半反镜403、EVF用液晶404、EVF用视线检测传感器405。EVF用视线检测传感器405基于主体控制部227的控制,根据被摄体瞳孔的运动检测被摄体的视线。

[0187] 另外,视线检测传感器405也可以位于主体部2的触摸面板217周围,作为背面触摸面板用视线检测传感器228。

[0188] 下面说明具有以上结构的摄像装置1执行的处理。图23是表示摄像装置1执行的处理的概要的流程图。

[0189] 步骤S101~步骤S126分别对应于图4的步骤S101~步骤S126。

[0190] 步骤S106:在结果为否的处理后,进行步骤S127的操作开关211c的处理。具体而言,在步骤S127检测是否通过操作开关211c进行了对于变焦框K1的变焦区域的位置或大小变更操作,其中,在操作开关211c例如为拨盘开关的情况下,该操作为改变拨盘的方向,在操作开关211c例如为十字开关的情况下,该操作为按压上下或左右的开关。在进行了对于变焦框K1的变焦区域变更的操作的情况下(步骤S127:是),摄像装置1转移到步骤S107。与此相对,未进行对于变焦框K1的变焦区域变更的操作的情况下(步骤S127:否),摄像装置1转移到步骤S128。

[0191] 步骤S127:在结果为否的处理后,进行步骤S128的基于视线的处理。具体而言,在步骤S128中,通过背面触摸面板用视线检测传感器228或EVF等外部设备内的EVF用视线检测传感器405,检测是否例如通过对变焦框K1的四角顶点的注视位置的变化,进行了变焦区域的位置或大小的变更操作。在进行了对变焦框K1的变焦区域变更的操作的情况下(步骤

S128:是),摄像装置1转移到步骤S107。与此相对,未进行对变焦框K1的变焦区域变更操作的情况下(步骤S128:否),摄像装置1转移到步骤S110。

[0192] 步骤S121:在结果为否的处理后,进行步骤S129的基于视线的处理。具体而言,在步骤S129中,通过背面触摸面板用视线检测传感器228或EVF等外部设备内的EVF用视线检测传感器405,检测是否通过对副图像K2注视预定时间以上,进行了基于视线的变焦执行操作。在进行了基于视线的变焦执行操作的情况下(步骤S129:是),摄影控制部227b使镜头部3执行光学变焦,直到成为与变焦框K1的变焦倍率相当的大小为止,摄像装置1转移到步骤S113。与此相对,在未进行基于视线的变焦执行操作的情况下(步骤S129:否),摄像装置1转移到步骤S115。

[0193] 根据以上说明的本第5实施方式,裁剪部207a从由摄像元件203生成的图像数据中截取与镜头部3的预定变焦倍率对应的摄影区域,生成裁剪图像,摄影控制部227b根据与由裁剪部207a生成的裁剪图像对应的变焦倍率,控制镜头部3的光学变焦。由此能够通过直观的操作放大显示用户期望的区域,而不降低图像分辨率。

[0194] 此外,根据本第5实施方式,能够通过操作开关211c以及背面触摸面板用视线检测传感器228或者EVF等外部设备内的EVF用视线检测传感器405变更变焦框的位置或大小,因此能够通过直观的操作进行镜头部3的光学变焦。

[0195] 此外,根据本第5实施方式,在从背面触摸面板用视线检测传感器228或EVF等外部设备内的EVF用视线检测传感器405输入了用于指示镜头部3的光学变焦的指示信号的情况下,摄影控制部227b使镜头部3执行光学变焦,直到成为与变焦框K1的变焦倍率相当的大小为止。由此用户能够通过直观的操作进行期望的光学变焦。

[0196] (其他实施方式)

[0197] 在上述实施方式中说明的是具有可相对于主体部自由拆装的镜头部的数码单反相机,但例如也可以将主体部与包含光学系统的镜头部设置为一体。

[0198] 此外,上述实施方式中在镜头部设置有环状的操作环,但例如也可以设置按压式开关或杆式切换开关等。

[0199] 此外,上述实施方式中目镜显示部与主体部形成为一体,但也可以是,目镜显示部可以相对于主体部自由拆装。

[0200] 此外,本发明的摄像装置除了能够用作紧凑型数码相机、数码单反相机之外,例如还能用作可安装附件等的数码摄像机以及具备摄影功能的移动电话和平板式移动设备等电子设备。

[0201] 另外,在本说明书的流程图的说明中,使用“首先”、“此后”、“接着”等表现明确表示步骤之间处理的前后关系,然而用于实施本发明所需的处理的顺序并非通过这些表现唯一地确定。即,能够在不存在矛盾的范围内变更本说明书所述流程图中的处理顺序。

[0202] 如上所述,本发明可以包含未在此描述的各种实施方式,能够在由权利要求书所确定的技术思想的范围内进行各种设计变更等。

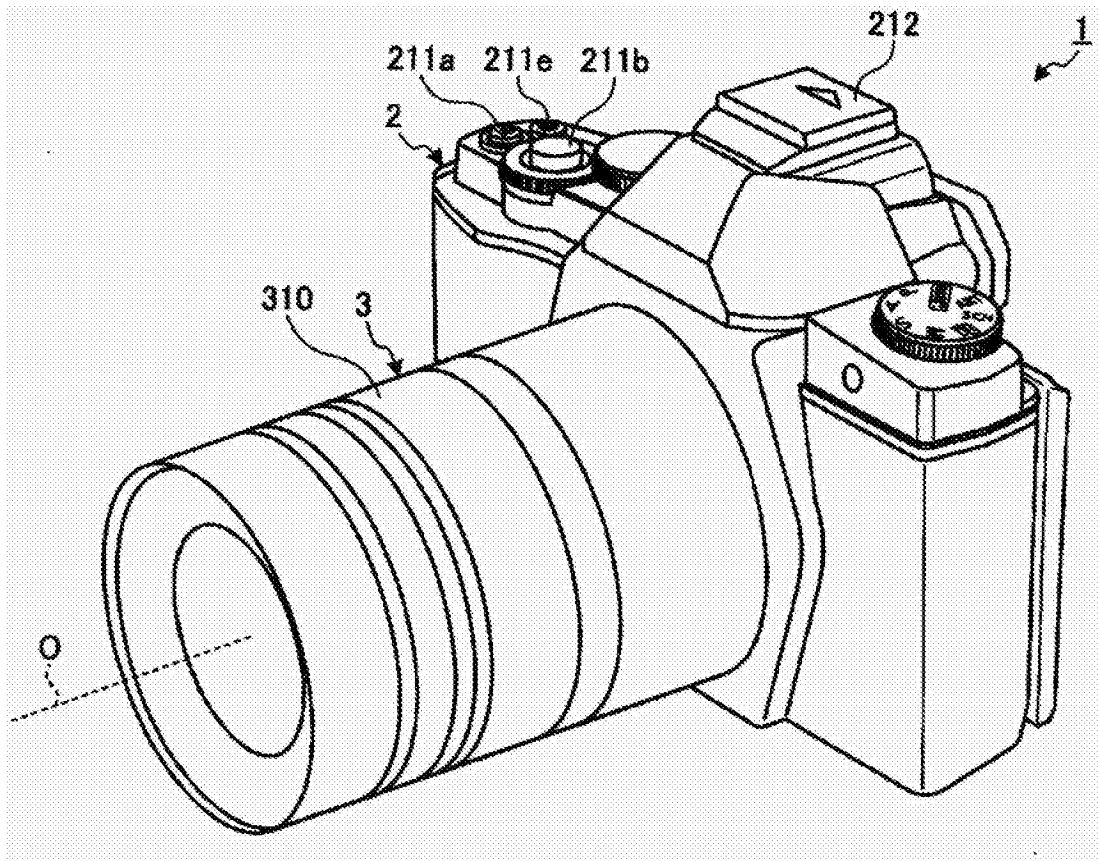


图1

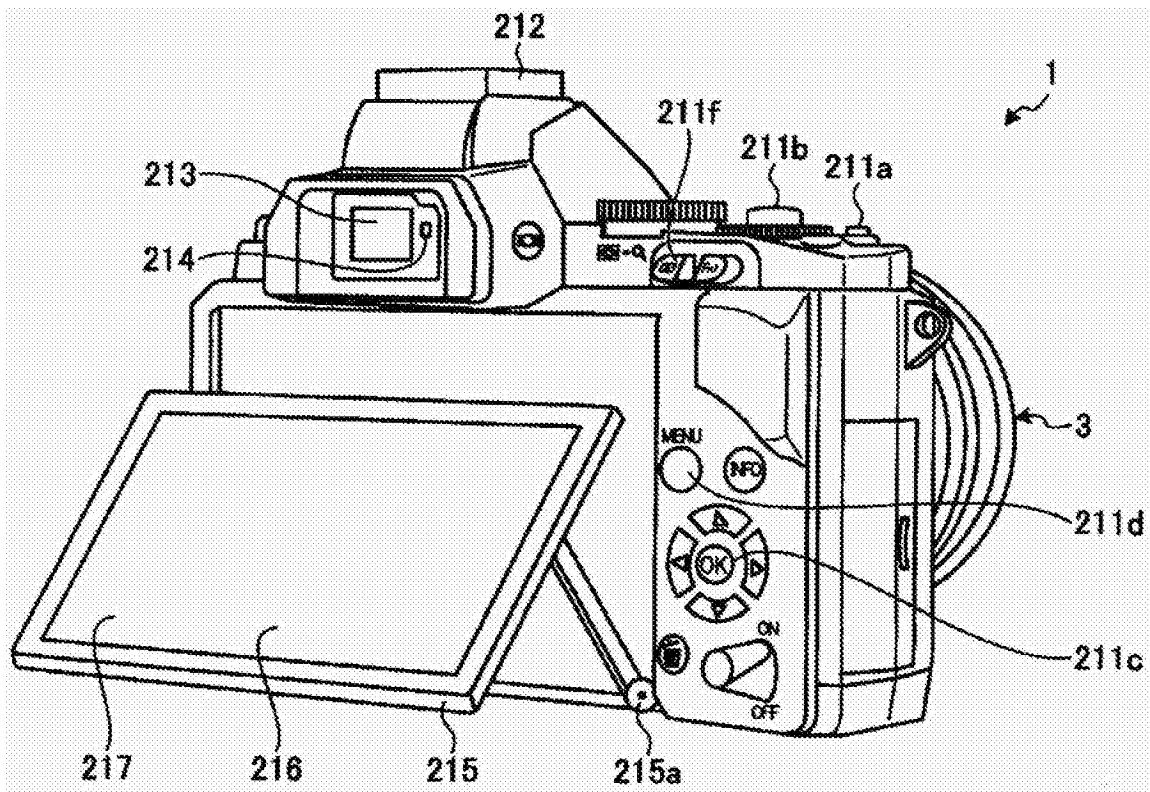


图2

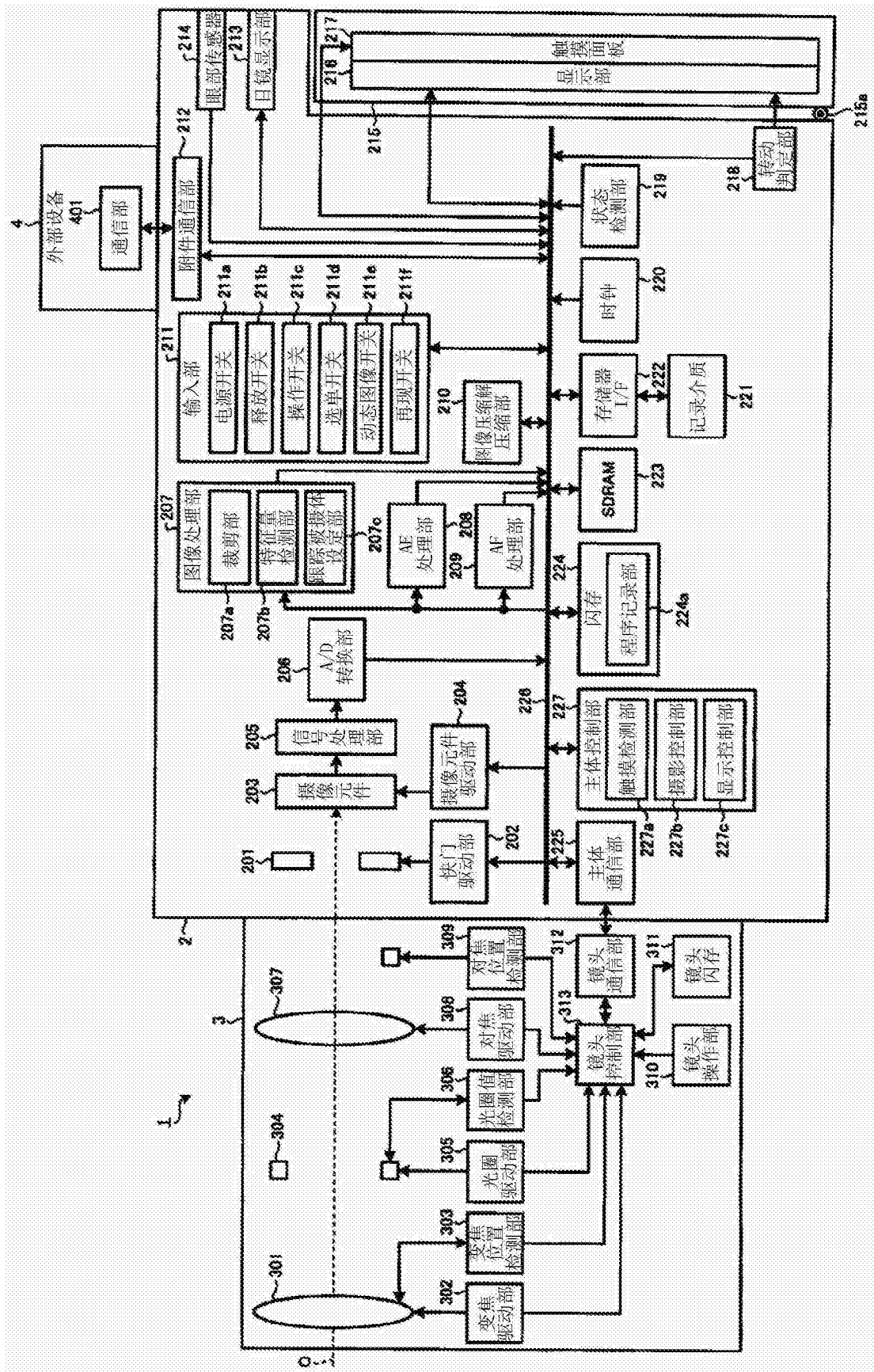


图3

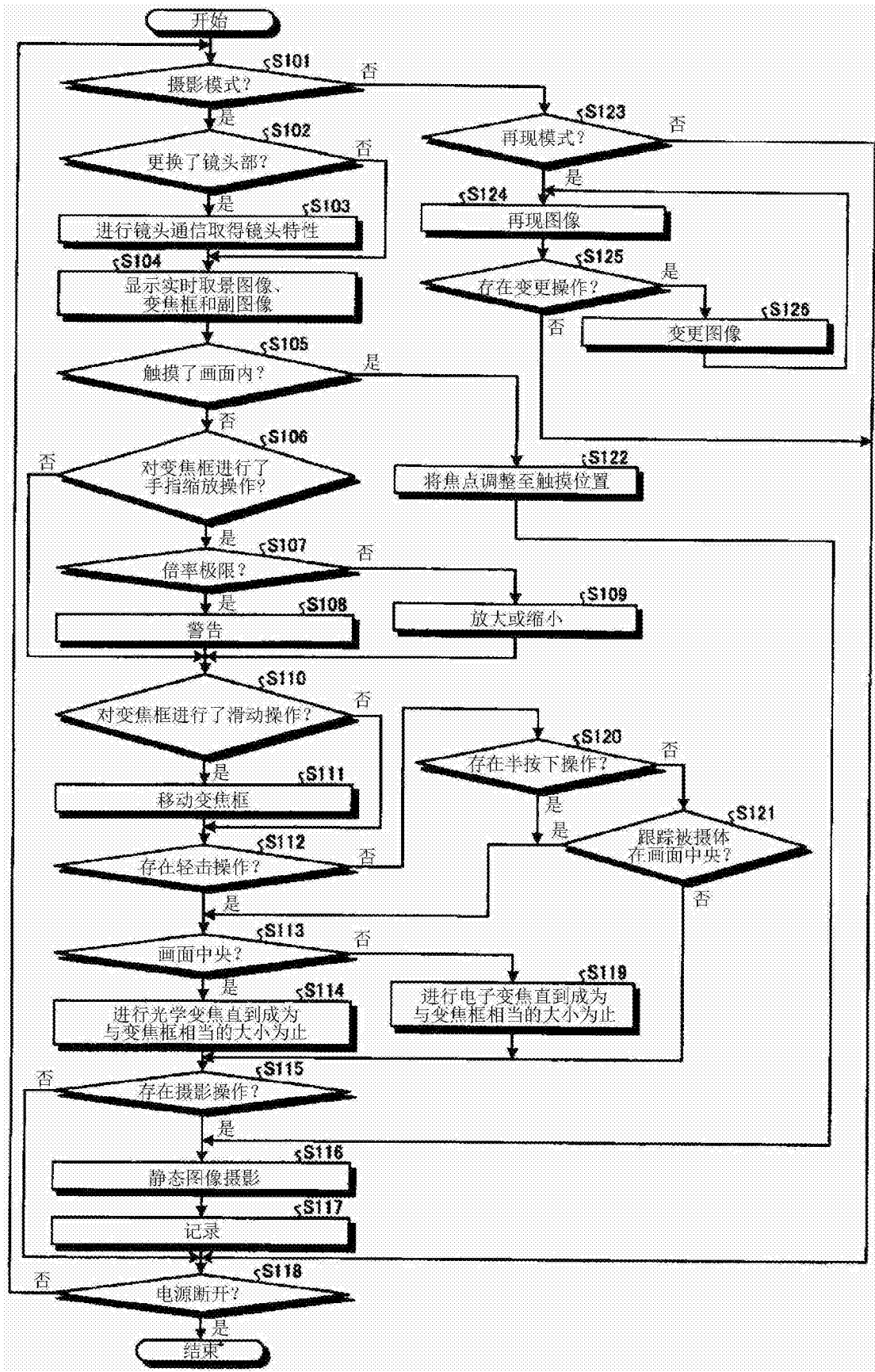


图4

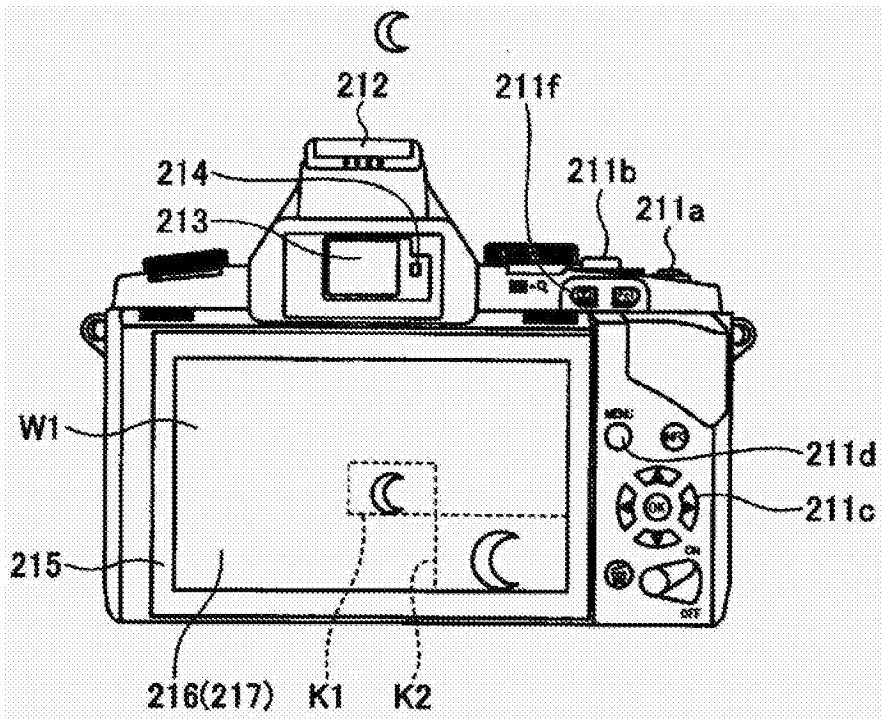


图5

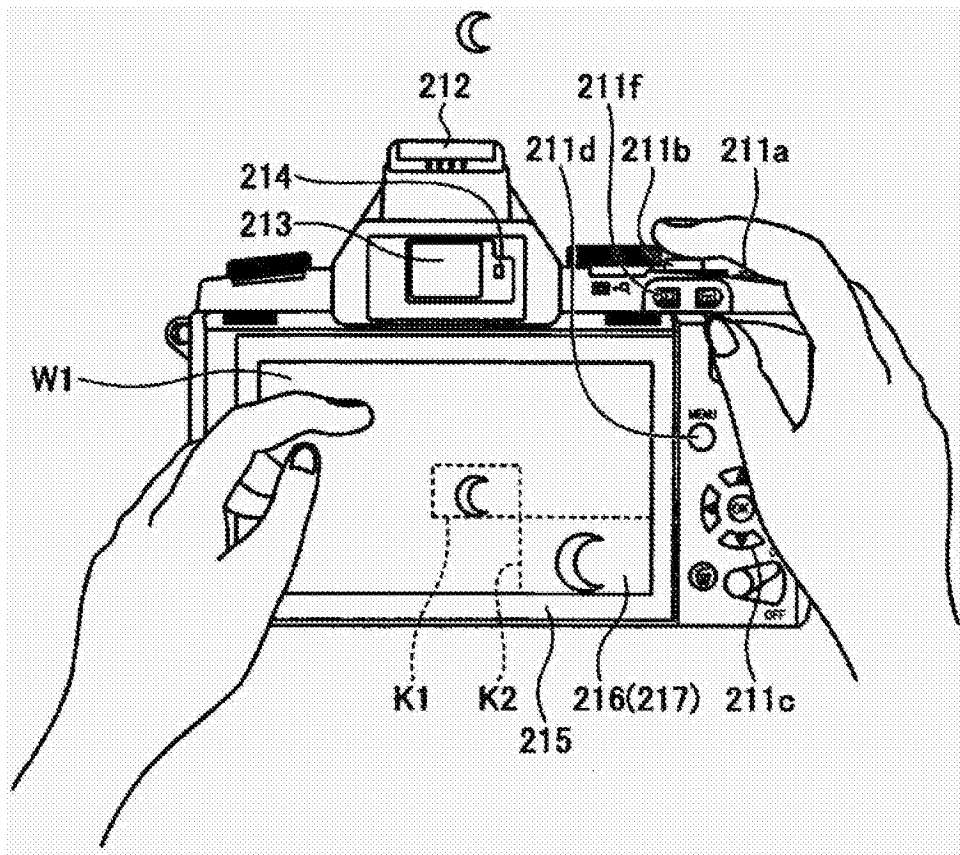


图6

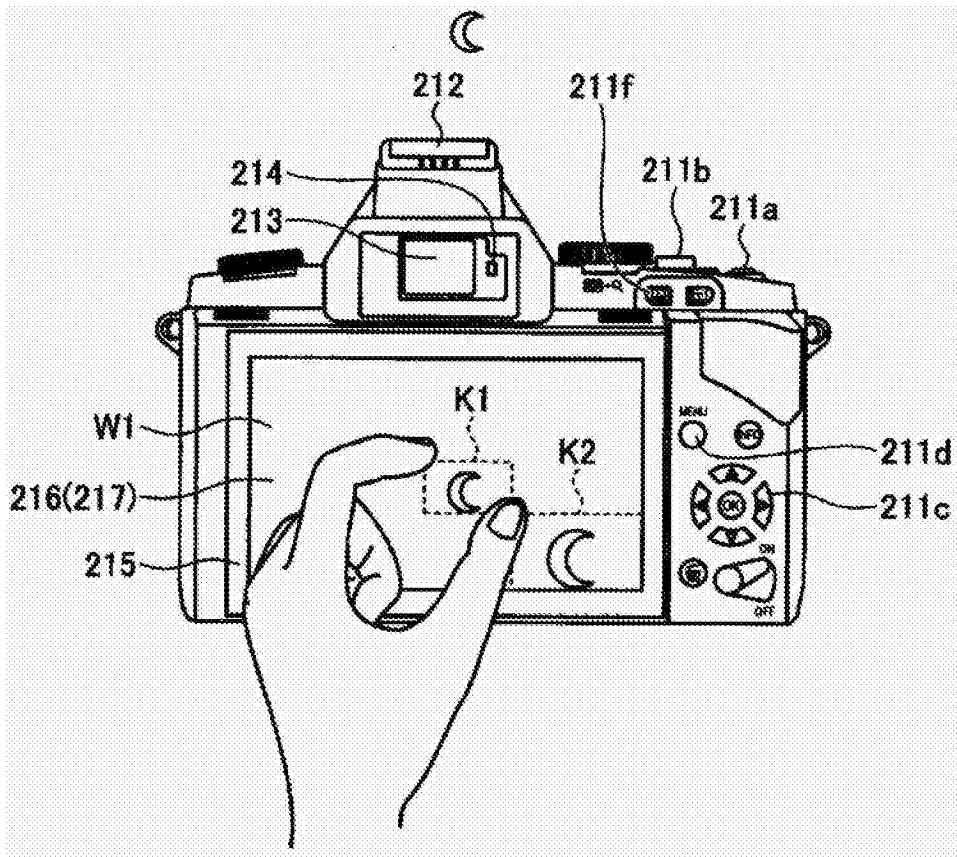


图7

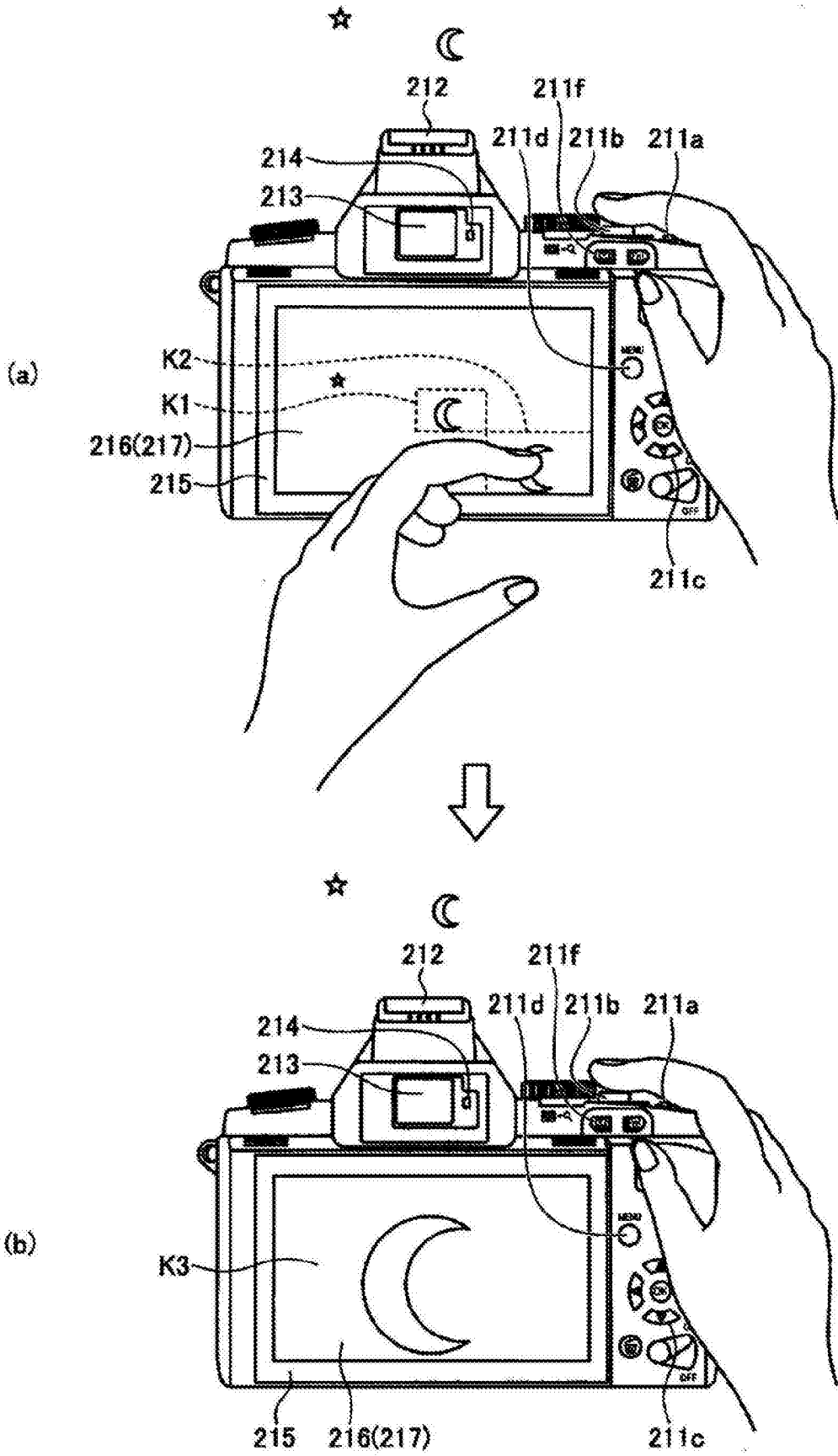


图8

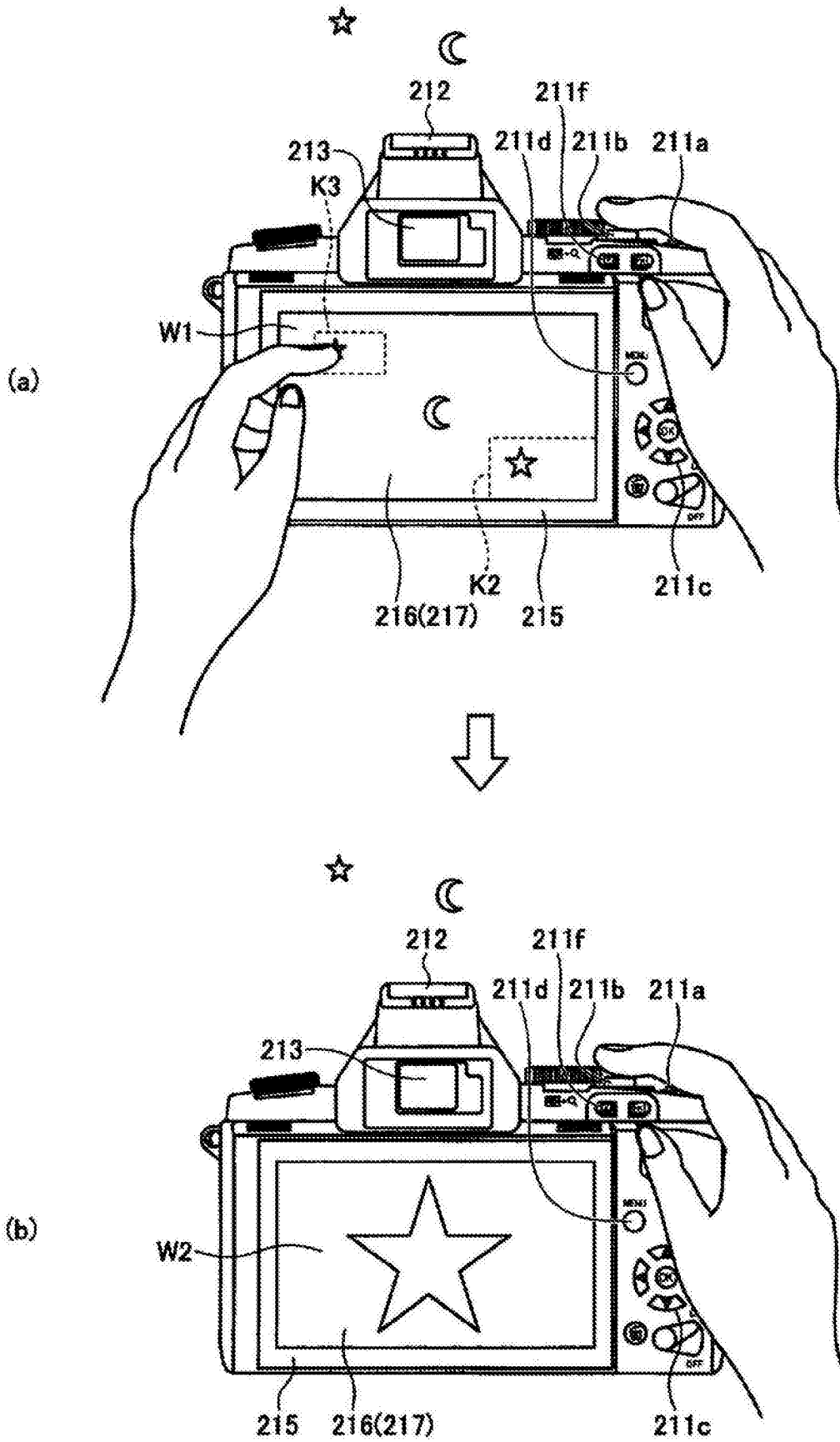


图9

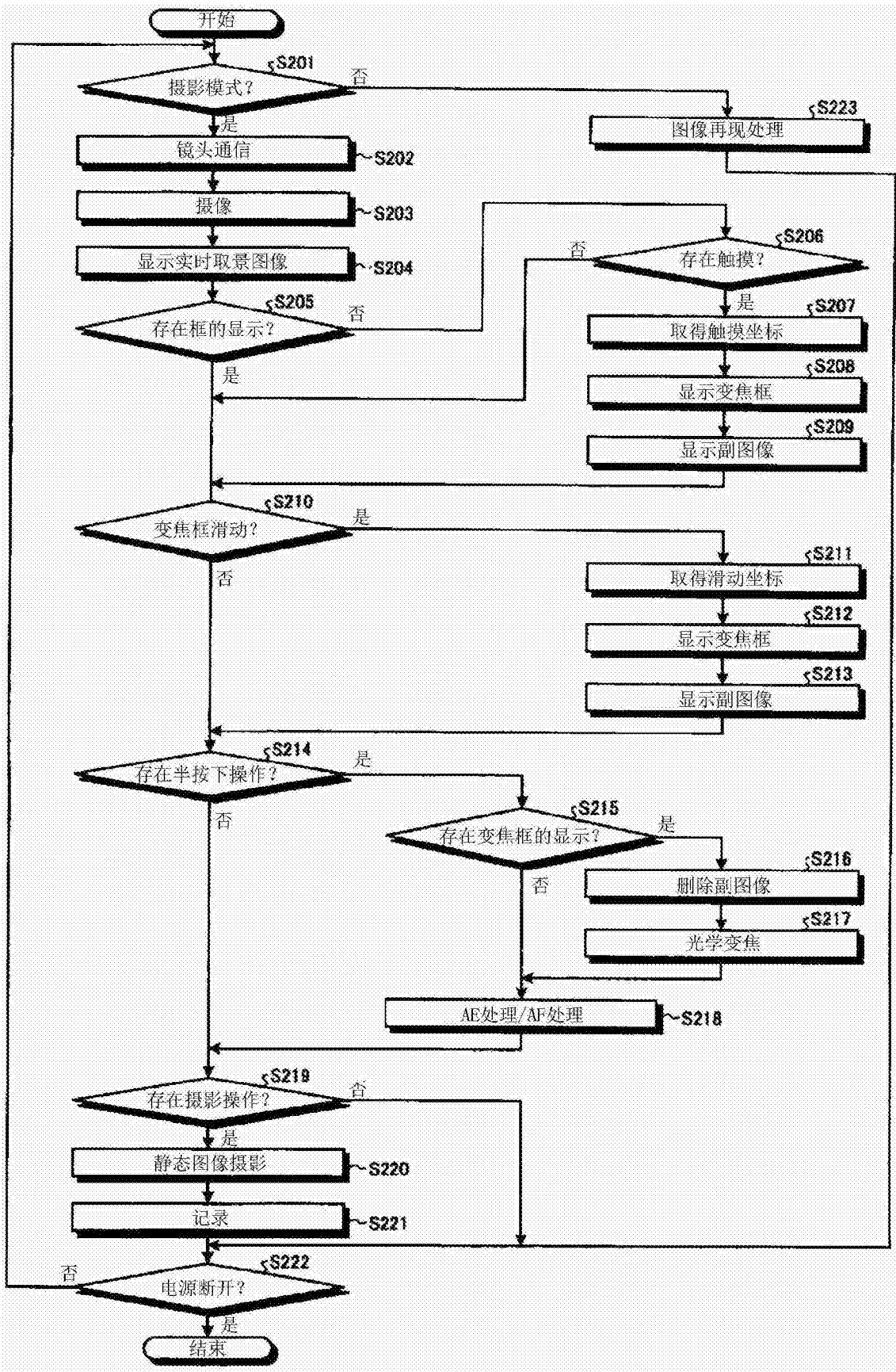


图10

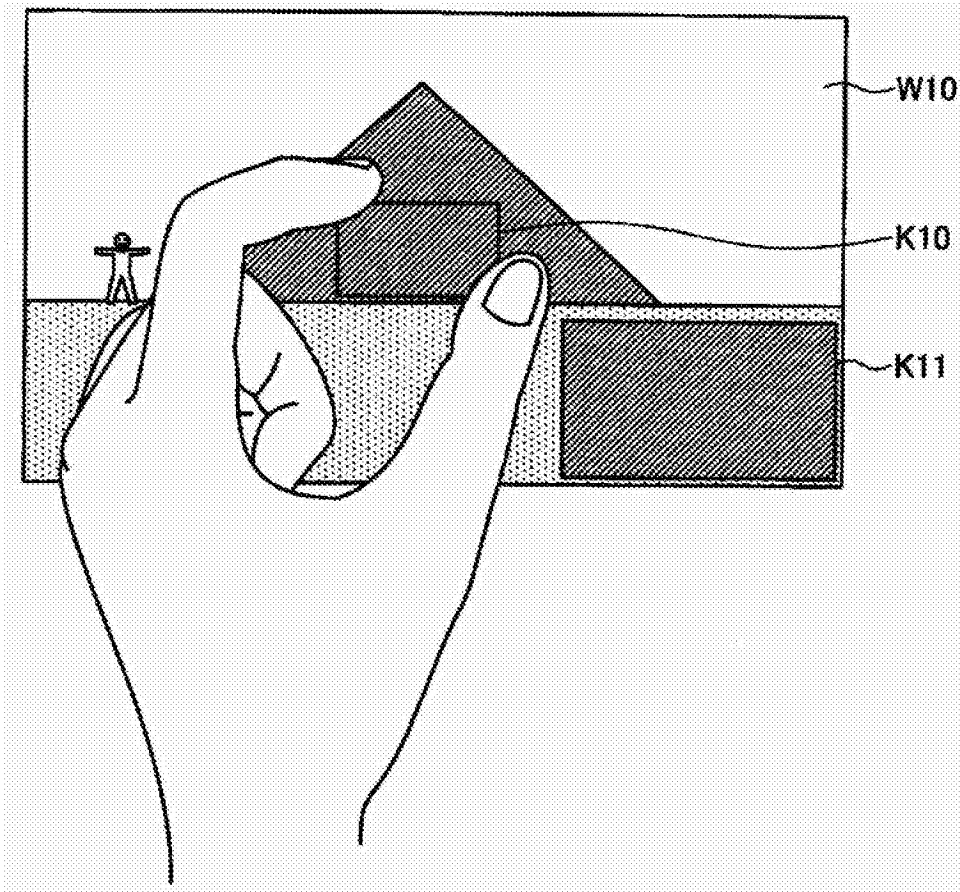


图11

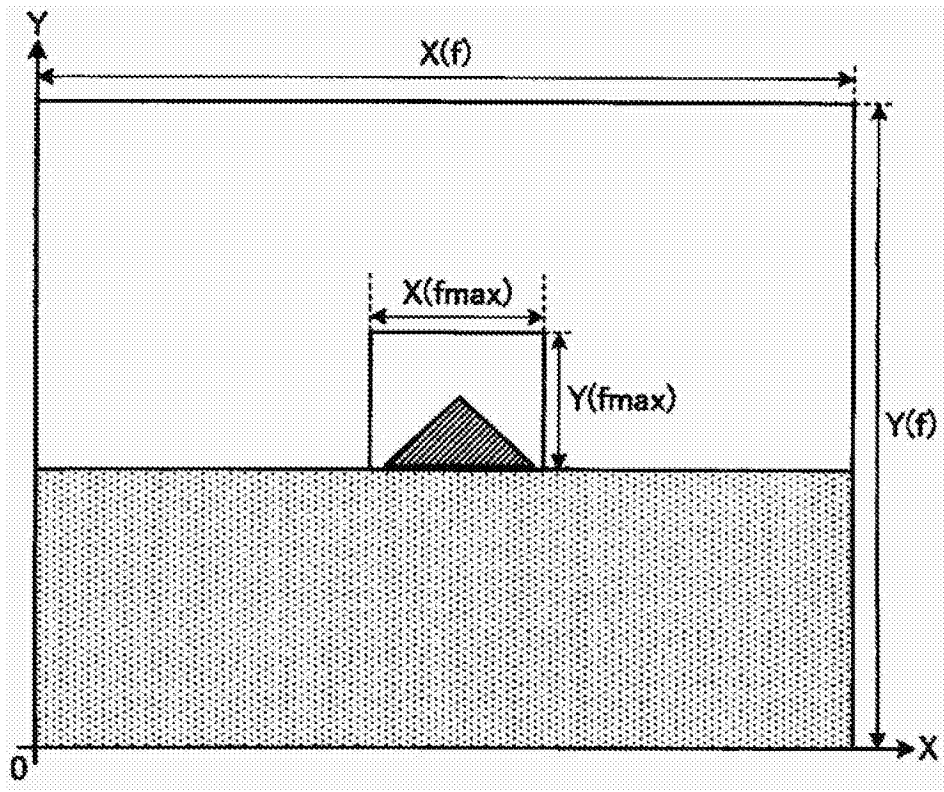


图12

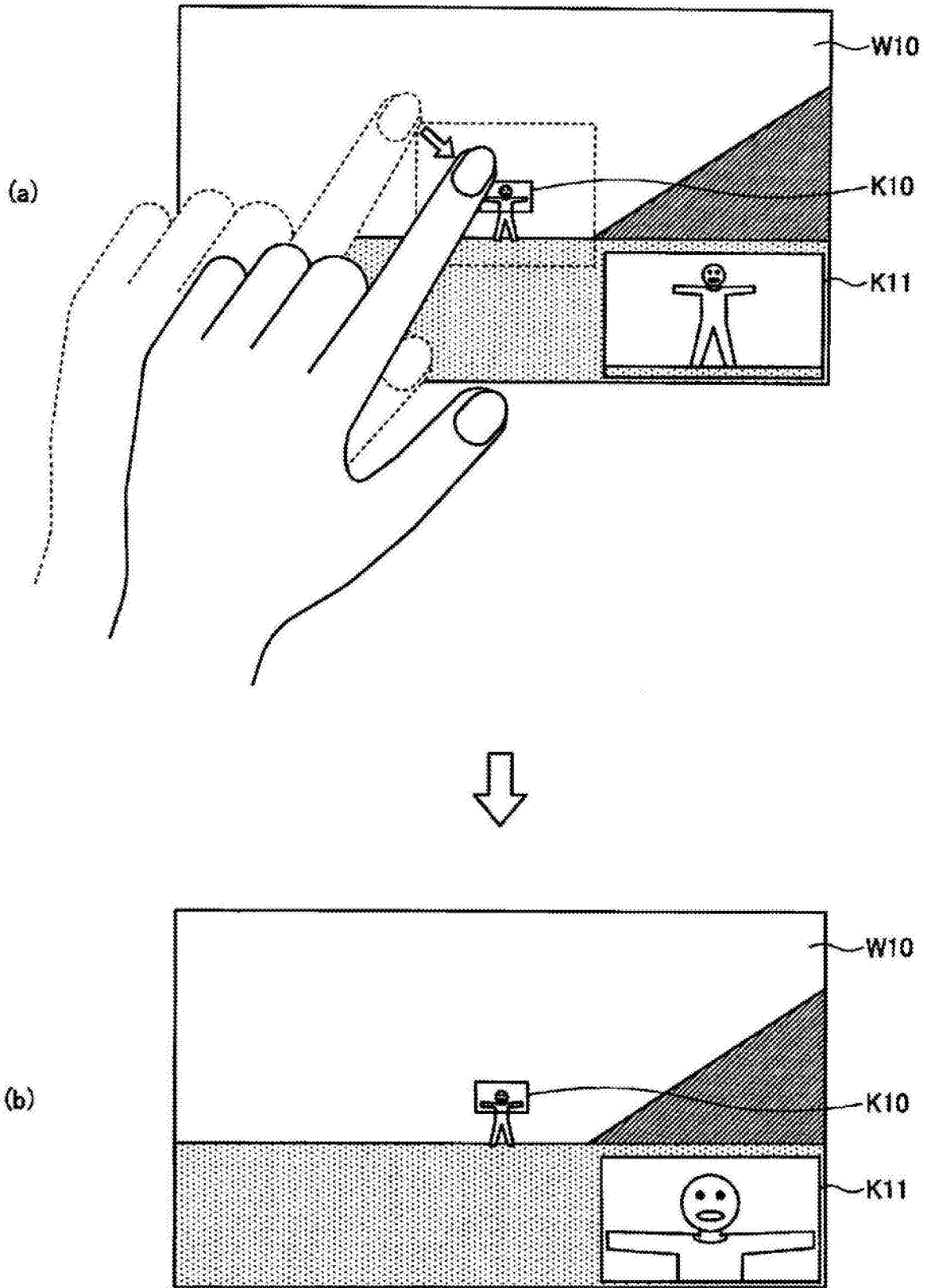


图13

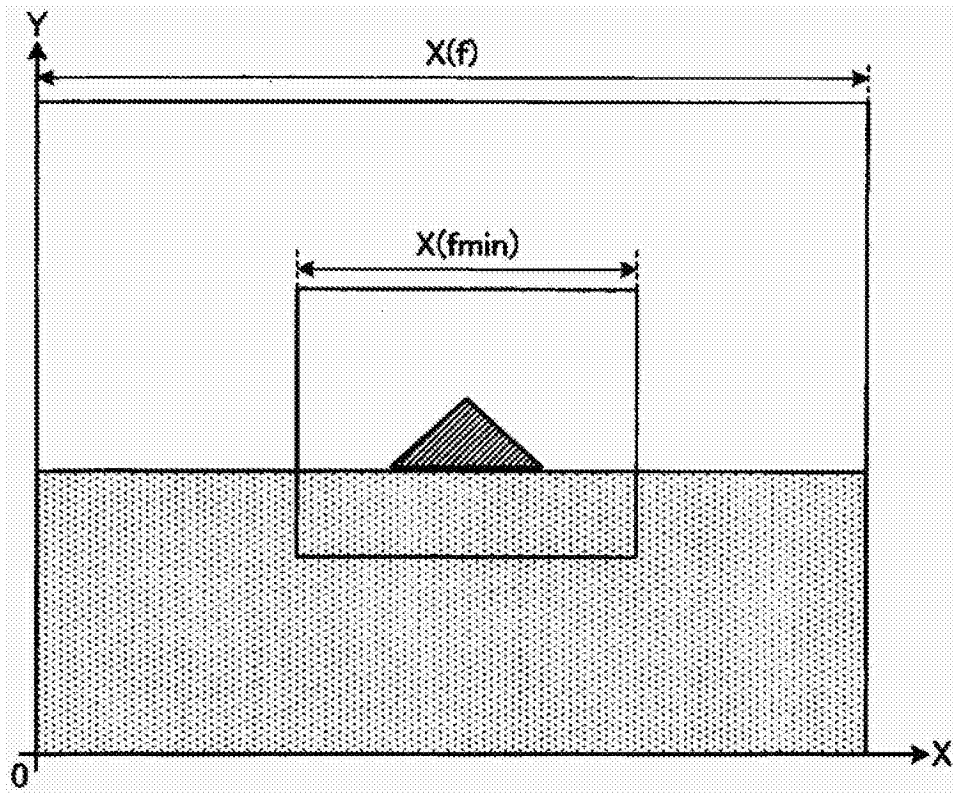


图14

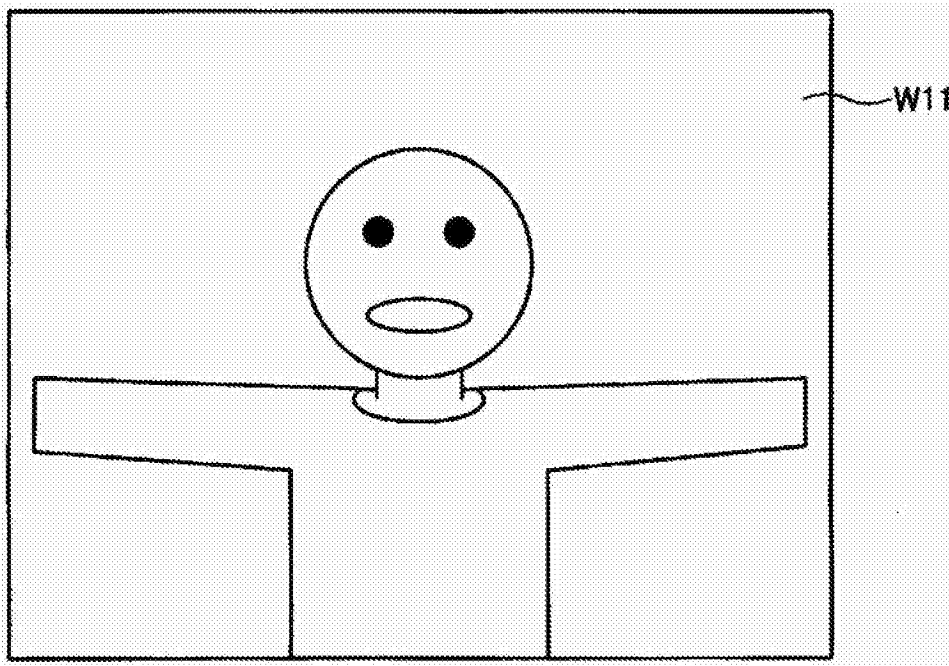


图15

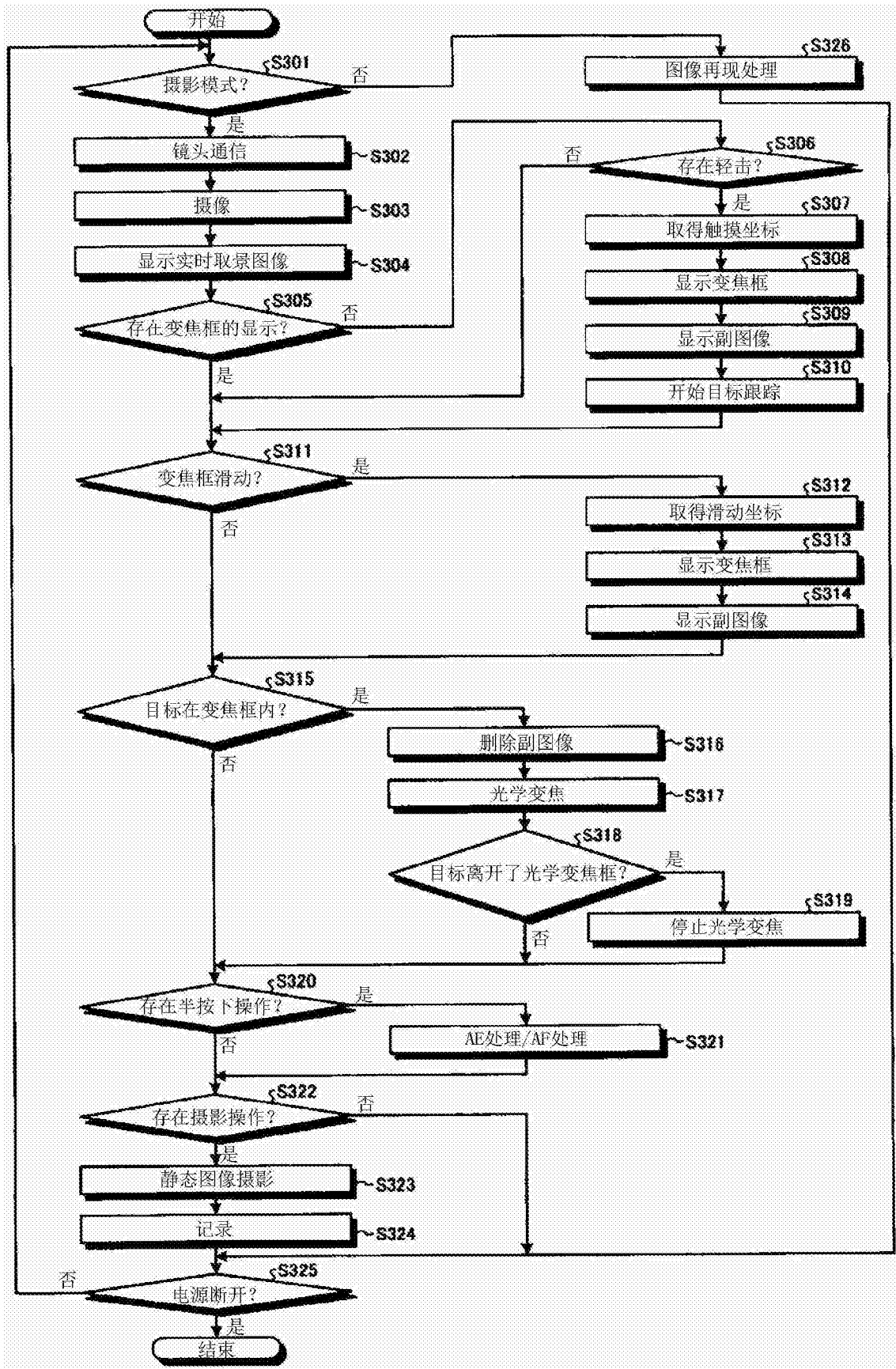


图16

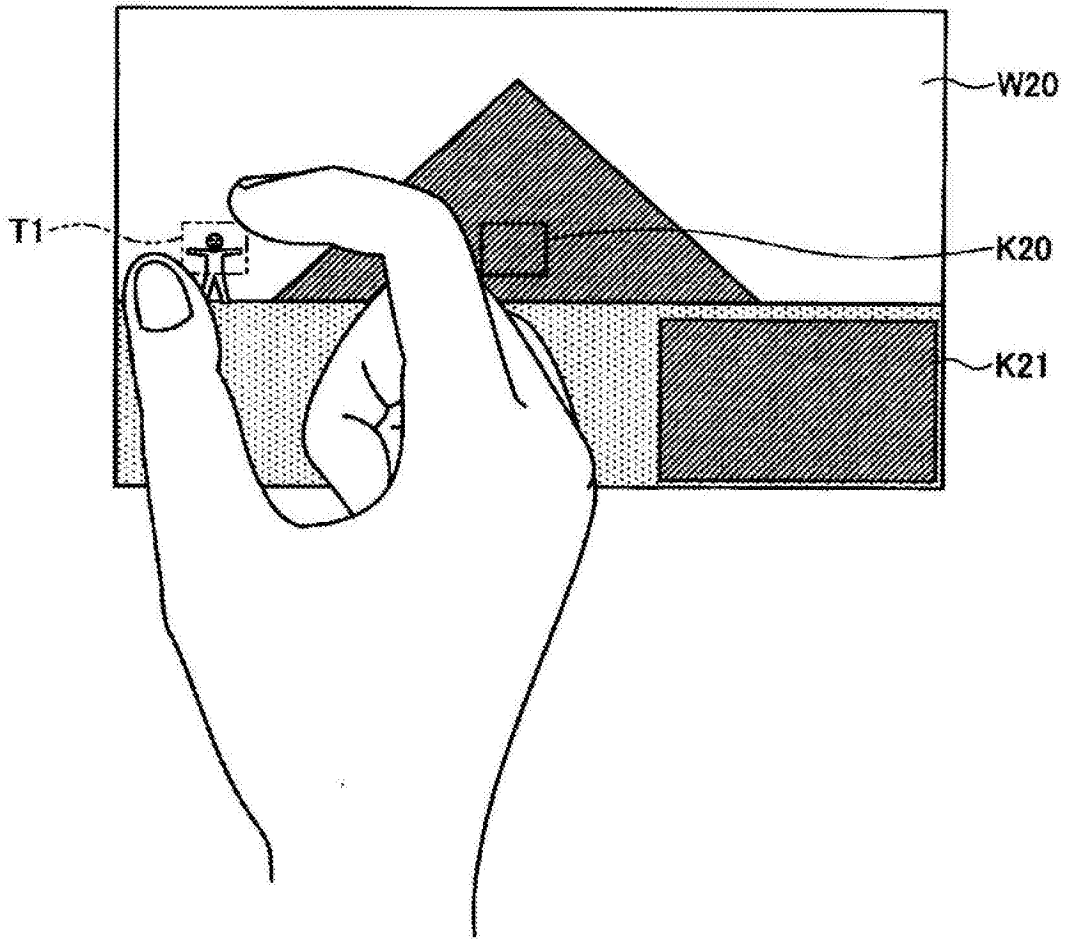


图17

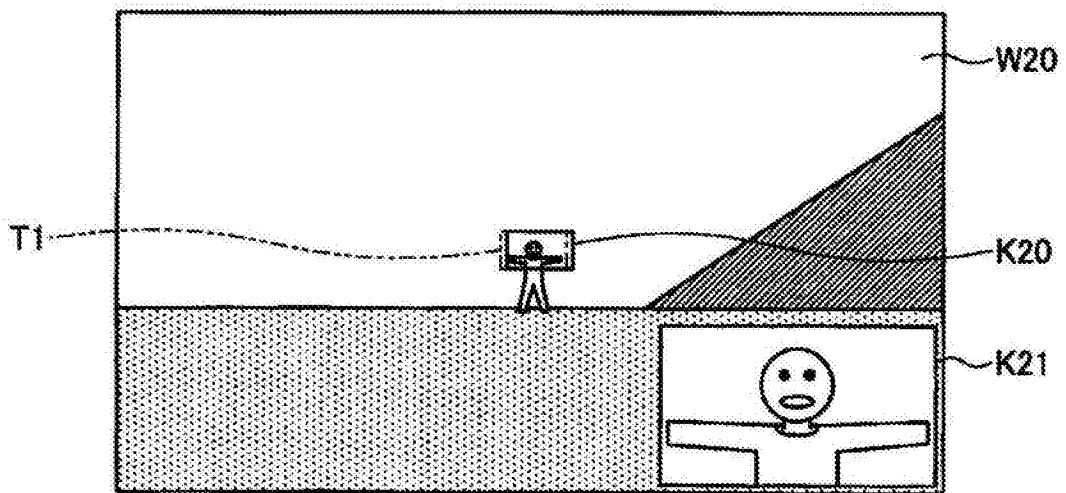


图18

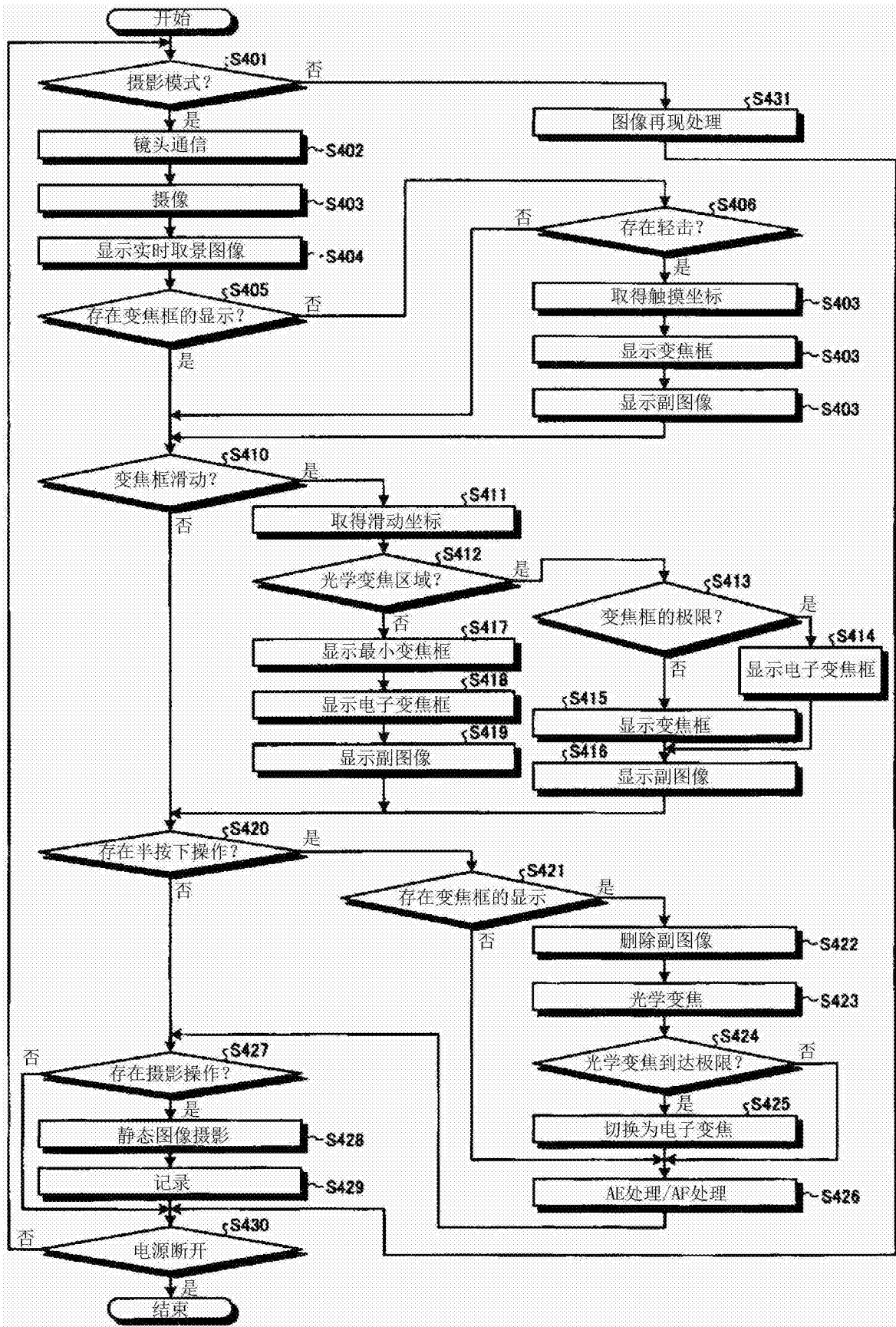


图19

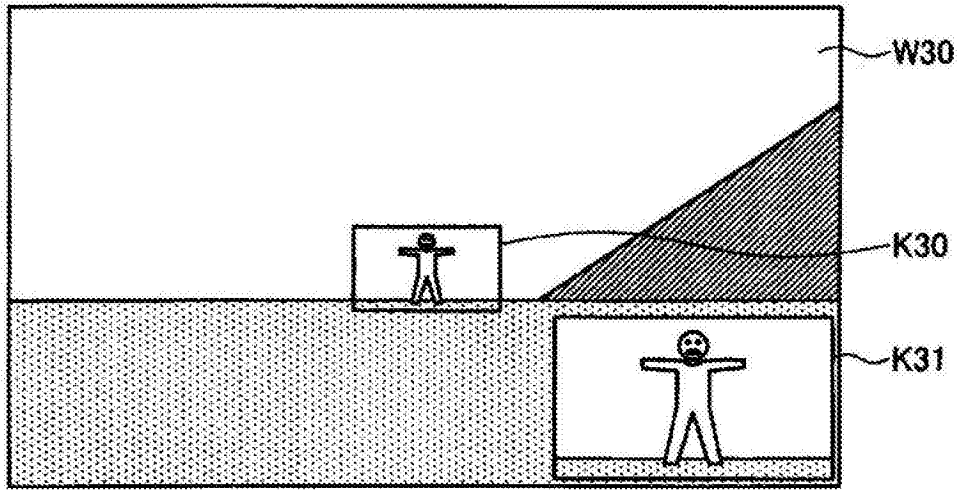


图20

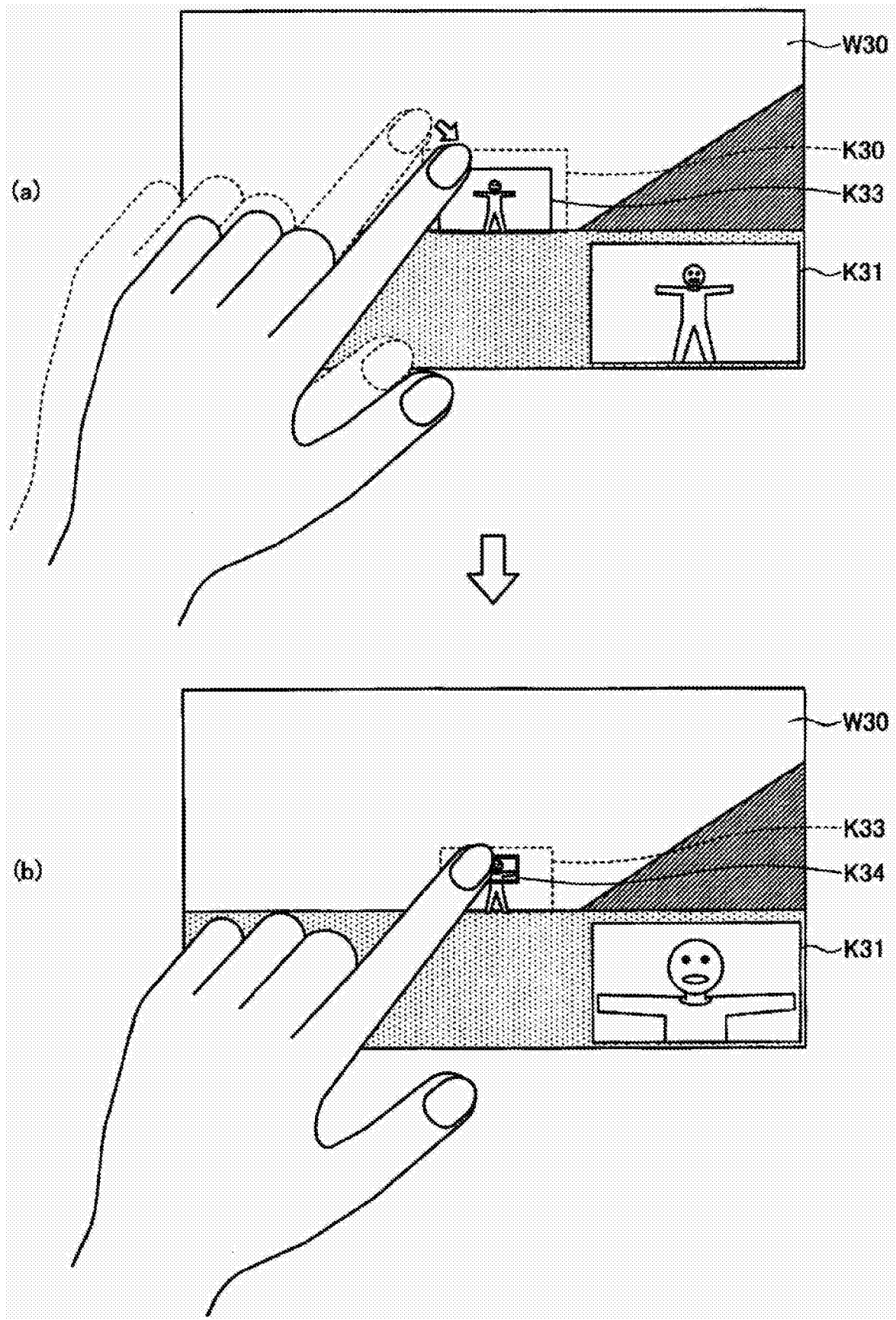


图21

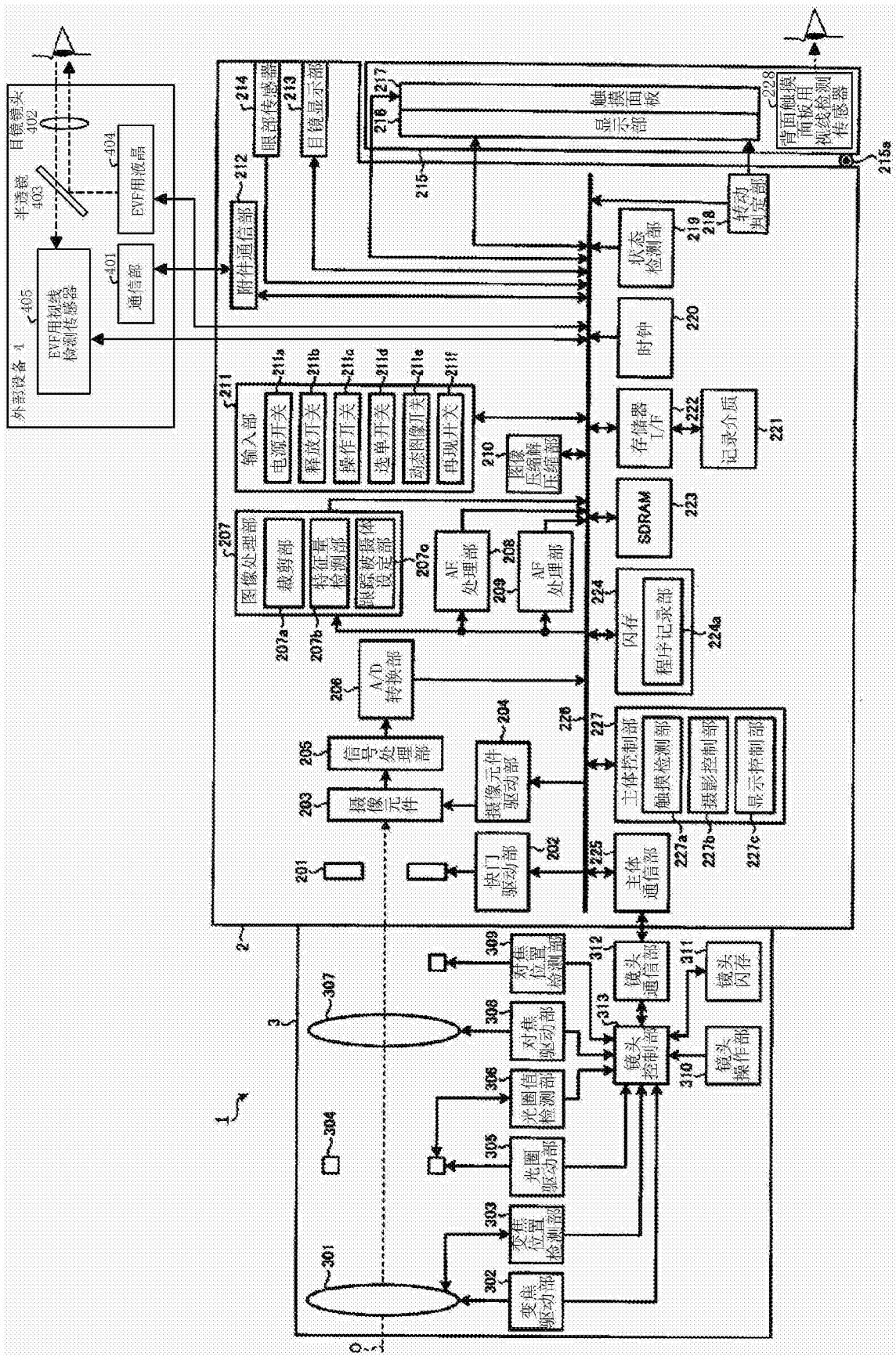


图22

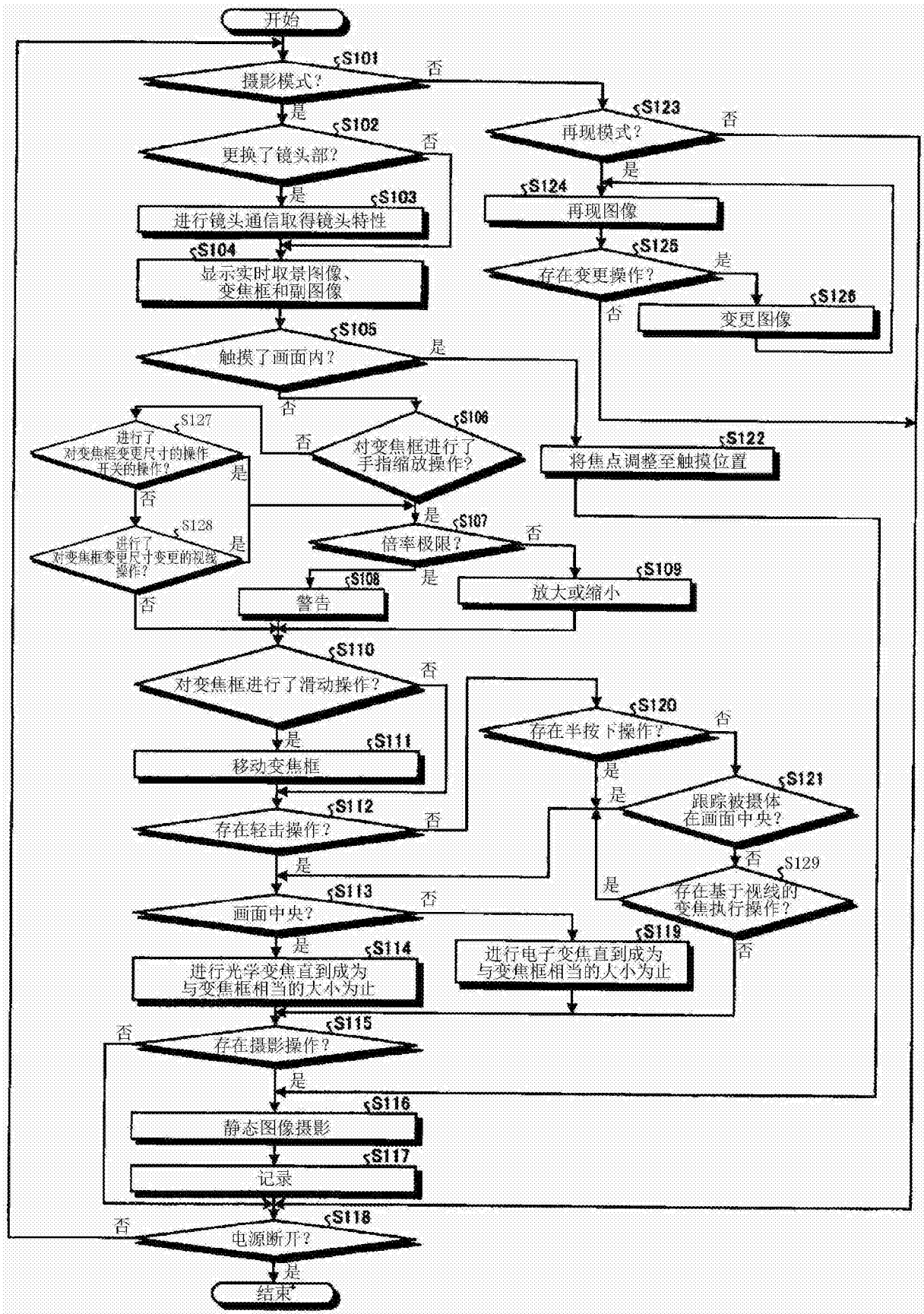


图23