



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103533230 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201310271107.5

(22)申请日 2013.07.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103533230 A

(43)申请公布日 2014.01.22

(30)优先权数据

2012-147357 2012.06.29 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丁目30番2号

(72)发明人 池田俊一郎

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

G03B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

WO 2011086728 A1, 2011.07.21,

US 2010149351 A1, 2010.06.17,

JP 特开平2002182260 A, 2002.06.26,

CN 101630107 A, 2010.01.20,

CN 101201462 A, 2008.06.18,

审查员 刘艳

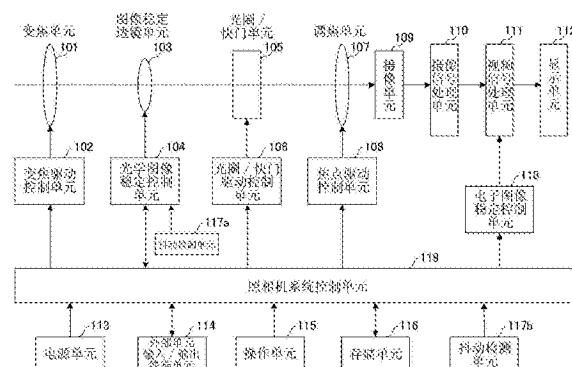
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

摄像设备、光学设备、摄像系统和控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种摄像设备、光学设备、摄像系统和控制方法。该摄像设备包括：摄像单元，用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像；第一校正单元，用于对由所述摄像设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学补偿；第二校正单元，用于对由所述摄像设备的抖动所导致的所述像面上的图像抖动进行电子校正，并且输出窄于所述第一范围的第二范围内的图像；以及控制单元，用于确定所述第一校正单元的可移动范围。所述控制单元进行控制，以与所述第二校正单元没有被使用的情况相比，在所述第二校正单元被使用的情况下，增大所述第一校正单元的可移动范围。



1. 一种摄像设备,其包括:

摄像单元,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像;

第一校正单元,用于对由所述摄像设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学补偿;

第二校正单元,用于对由所述摄像设备的抖动所导致的所述像面上的图像抖动进行电子校正,并且输出来自窄于所述第一范围的所述第二范围内的图像;以及

控制单元,用于确定所述第一校正单元的可移动范围,

其中,所述控制单元进行控制,以与所述第二校正单元的图像稳定的设置为无效的情况相比,在所述第二校正单元的图像稳定的设置为有效的情况下,增大所述第一校正单元的可移动范围。

2. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述控制单元基于在所述第二校正单元的图像稳定的设置为有效的情况下利用所述第二校正单元的图像稳定所获得的输出视角与在所述第二校正单元的图像稳定的设置为无效的情况下的输出视角之间的变化量,来确定所述第一校正单元的可移动范围的扩大量。

3. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述第一校正单元校正俯仰方向和横摆方向上的图像抖动,所述第二校正单元校正转动方向上的图像抖动。

4. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述控制单元将所述第一校正单元的可移动范围扩大至在所述第二校正单元的图像稳定的设置为有效的情况下的输出视角的范围内不会发生遮光的区域。

5. 根据权利要求1所述的摄像设备,其中,还包括检测单元,所述检测单元用于在运动图像拍摄期间,在所述第一校正单元的可移动范围已被扩大并且所述第二校正单元的图像稳定的设置为有效的情况下,检测是否存在用于静止图像拍摄的指示,以及

其中,在所述检测单元检测到存在所述用于静止图像拍摄的指示的情况下,所述控制单元将所述第一校正单元的可移动范围改变成在所述第二校正单元的图像稳定的设置为无效的情况下的可移动范围。

6. 根据权利要求5所述的摄像设备,其中,所述检测单元还检测用于静止图像拍摄的指示是否被解除,以及

其中,在所述检测单元检测到用于静止图像拍摄的指示被解除的情况下,所述控制单元将所述第一校正单元的可移动范围从在所述第二校正单元的图像稳定的设置为无效的情况下的可移动范围改变成扩大后的所述第一校正单元的可移动范围。

7. 一种光学设备,其被装配在设置有校正单元的摄像设备上,其中,所述校正单元用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的图像抖动进行电子校正,所述光学设备包括:

摄像单元,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像;

图像稳定单元,用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学补偿;

切换单元,用于从所述摄像设备接收表示所述摄像设备中设置的所述校正单元是否被使用的信息,并且基于所述信息切换输出视角;以及

控制单元,用于确定所述图像稳定单元的可移动范围,

其中,所述控制单元进行控制,以与所述信息表示所述校正单元没有被使用的情况相比,在所述信息表示所述校正单元被使用的情况下,增大所述图像稳定单元的可移动范围。

8.一种摄像系统,其包括光学设备和摄像设备,

所述光学设备包括:

摄像单元,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像,

图像稳定单元,用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学补偿,

控制单元,用于确定所述图像稳定单元的可移动范围;以及

所述摄像设备包括:

校正单元,用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的所述像面上的图像抖动进行电子校正,并且输出窄于所述第一范围的所述第二范围内的图像;

其中,所述控制单元进行控制,以与所述校正单元没有被使用的情况相比,在所述校正单元被使用的情况下,增大所述图像稳定单元的可移动范围。

9.一种摄像设备的控制方法,所述控制方法包括以下步骤:

拍摄步骤,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像;

第一校正步骤,用于利用第一校正单元,对由具有所述第一校正单元的所述摄像设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学校正;

第二校正步骤,用于利用第二校正单元,对由所述摄像设备的抖动所导致的所述像面上的图像抖动进行电子校正,并且利用所述第二校正单元输出来自窄于所述第一范围的所述第二范围内的图像;以及

确定步骤,用于确定所述第一校正单元的可移动范围,

其中,在所述确定步骤中进行控制,以与所述第二校正单元没有被使用的情况相比,在所述第二校正单元被使用的情况下,增大所述第一校正单元的可移动范围。

10.一种光学设备的控制方法,其中,所述光学设备被装配在设置有校正单元的摄像设备上,所述校正单元用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的图像抖动进行电子校正,所述方法包括以下步骤:

摄像步骤,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像;

校正步骤,用于利用图像稳定单元,对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学校正;

切换步骤,用于从所述摄像设备接收表示所述摄像设备中设置的所述校正单元是否被使用的信息,并且基于所述信息切换输出视角;以及

确定步骤,用于确定所述图像稳定单元的可移动范围,

其中,在所述确定步骤中进行控制,以与所述信息表示所述校正单元没有被使用的情况相比,在所述信息表示所述校正单元被使用的情况下,增大所述图像稳定单元的可移动范围。

摄像设备、光学设备、摄像系统和控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种摄像设备、光学设备、摄像系统和控制方法。

背景技术

[0002] 提出了一种具有图像稳定功能的摄像设备,其中,图像稳定功能用于检测摄像设备的抖动,并且驱动稳定部件(例如,摄像镜头)校正由抖动(手抖动)所导致的图像抖动。该图像稳定功能被称为光学图像稳定。此外,提出了一种通过输出拍摄图像的切除部分来校正运动图像拍摄期间的拍摄图像的抖动的图像稳定功能。这种图像稳定功能被称为电子图像稳定。

[0003] 随着能够进行稳定的范围扩大,光学图像稳定和电子图像稳定这两者都能够对由手抖动所导致的更大的图像抖动进行稳定。然而,能够进行校正的范围存在限制。在使用光学图像稳定时,用于驱动作为稳定部件所使用的摄像镜头的机械驱动范围存在限制。此外,在使用光学图像稳定时,需要用于在驱动摄像镜头时防止发生拍摄图像的遮光的结构。另一方面,在使用电子图像稳定时,尽管使用作为输出图像的从拍摄图像中切除的区域的周边作为剩余像素,但是,随着剩余像素的数量增大,与不使用电子图像稳定的结构相比,输出图像的视角减小。

[0004] 在这个背景下,提出了一种组合使用光学图像稳定和电子图像稳定,从而扩大能够进行校正的范围的摄像设备。例如,日本特开2002-182260A公开了一种响应于电子变焦来控制光学图像稳定和电子图像稳定的摄像设备。该摄像设备在电子变焦的倍率大时,增强电子图像稳定的校正,并且在电子变焦的倍率小时,增强光学图像稳定的校正。此外,日本特开2011-145604A公开了一种响应于曝光时间或光学变焦倍率来控制光学图像稳定和电子图像稳定的摄像设备。随着光学变焦倍率增大或曝光时间缩短,该摄像设备针对光学图像稳定设置高的校正比。

[0005] 然而,日本特开2002-182260A或日本特开2011-145604A所公开的摄像设备,仅在特定条件下改变电子图像稳定和光学图像稳定的比例。也就是说,日本特开2002-182260A或日本特开2011-145604A所公开的摄像设备都是在针对电子图像稳定或光学图像稳定而单独确定的能够进行校正的范围内执行校正,因此,未能扩大能够进行校正的范围。

发明内容

[0006] 根据本发明的摄像设备是一种组合光学图像稳定(光学式图像稳定)和电子图像稳定(电子式图像稳定),从而通过扩大光学图像稳定的可移动范围来增强图像稳定效果的摄像设备。

[0007] 根据本发明的第一方面,提供了一种摄像设备,其包括:摄像单元,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像;第一校正单元,用于对由所述摄像设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学补偿;第二校正单元,用于对由所述摄像设备的抖动所导致的所述像面上的图像抖动进行电子校正,并且输出来自窄于所述第一范围的第二范围内的图像;以

及控制单元,用于确定所述第一校正单元的可移动范围,其中,所述控制单元进行控制,以与所述第二校正单元没有被使用的情况相比,在所述第二校正单元被使用的情况下,增大所述第一校正单元的可移动范围。

[0008] 根据本发明的第二方面,提供了一种光学设备,其被装配在设置有校正单元的摄像设备上,其中,所述校正单元用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的图像抖动进行电子校正,所述光学设备包括:摄像单元,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像;图像稳定单元,用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学补偿;切换单元,用于从所述摄像设备接收表示所述摄像设备中设置的所述校正单元是否被使用的信息,并且基于所述信息切换输出视角;以及控制单元,用于确定所述图像稳定单元的可移动范围,其中,所述控制单元进行控制,以与所述信息表示所述校正单元没有被使用的情况相比,在所述信息表示所述校正单元被使用的情况下,增大所述图像稳定单元的可移动范围。

[0009] 根据本发明的第三方面,提供了一种摄像系统,其包括光学设备和摄像设备,所述光学设备包括:摄像单元,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像,图像稳定单元,用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学补偿,控制单元,用于确定所述图像稳定单元的可移动范围;以及所述摄像设备包括:校正单元,用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的所述像面上的图像抖动进行电子校正,并且输出窄于所述第一范围的所述第二范围内的图像;其中,所述控制单元进行控制,以与所述校正单元没有被使用的情况相比,在所述校正单元被使用的情况下,增大所述图像稳定单元的可移动范围。

[0010] 根据本发明的第四方面,提供了一种摄像设备的控制方法,所述控制方法包括以下步骤:拍摄步骤,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像;第一校正步骤,用于利用第一校正单元,对由具有所述第一校正单元的所述摄像设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学校正;第二校正步骤,用于利用第二校正单元,对由所述摄像设备的抖动所导致的所述像面上的图像抖动进行电子校正,并且利用所述第二校正单元输出来自窄于所述第一范围的所述第二范围内的图像;以及确定步骤,用于确定所述第一校正单元的可移动范围,其中,在所述确定步骤中进行控制,以与所述第二校正单元没有被使用的情况相比,在所述第二校正单元被使用的情况下,增大所述第一校正单元的可移动范围。

[0011] 根据本发明的第五方面,提供了一种光学设备的控制方法,其中,所述光学设备被装配在设置有校正单元的摄像设备上,所述校正单元用于对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的图像抖动进行电子校正,所述方法包括以下步骤:摄像步骤,用于拍摄摄像面上的第一范围内的图像;校正步骤,用于利用图像稳定单元,对由所述摄像设备或所述光学设备的抖动所导致的像面上的图像抖动进行光学校正;切换步骤,用于从所述摄像设备接收表示所述摄像设备中设置的所述校正单元是否被使用的信息,并且基于所述信息切换输出视角;以及确定步骤,用于确定所述图像稳定单元的可移动范围,其中,在所述确定步骤中进行控制,以与所述信息表示所述校正单元没有被使用的情况相比,在所述信息表示所述校正单元被使用的情况下,增大所述图像稳定单元的可移动范围。

[0012] 根据本发明,除电子图像稳定(电子式图像稳定)的图像稳定效果以外,通过扩大光学图像稳定(光学式图像稳定)的可移动范围来进一步增强图像稳定的效果。

[0013] 通过以下(参考附图)对典型实施例的说明,本发明的其他特征将变得显而易见。

附图说明

[0014] 图1示出根据第一实施例的摄像设备的结构。

[0015] 图2示出摄像设备中所设置的图像稳定控制机构的结构的例子。

[0016] 图3详细示出电子图像稳定控制的处理。

[0017] 图4示出与电子图像稳定控制的“有效”或“无效”相对应的输出视角。

[0018] 图5是示出根据第一实施例的摄像设备的运动图像拍摄的开始处理的例子的流程图。

[0019] 图6是示出根据第二实施例的摄像设备的操作处理的例子的流程图。

[0020] 图7示出俯仰方向、横摆方向和转动方向。

[0021] 图8是示出根据变形例的摄像设备的结构的框图。

具体实施方式

[0022] 第一实施例

[0023] 图1示出了根据本发明的第一实施例的摄像设备的结构。图1所示的摄像设备是主要执行运动图像和静止图像的摄像的数字照相机。

[0024] 在图1中,变焦单元101包括用于改变倍率的变焦透镜。变焦驱动控制单元102控制变焦单元101的驱动。图像稳定透镜单元103包括使得能够改变在相对于光轴垂直的平面上的位置的图像稳定透镜(移位透镜)。光学图像稳定控制单元104是用于控制作为校正构件的图像稳定透镜单元103的移动的第一校正单元。图像稳定透镜单元103进行光学图像稳定,以根据通过光学图像稳定控制单元104所控制的驱动量来对抖动检测单元117a所检测到的由手抖动所导致的图像抖动进行光学校正。也就是说,照相机系统控制单元119和光学图像稳定控制单元104用作进行光学图像稳定以对抖动检测单元117a所检测到的由手抖动所导致的图像抖动进行光学校正的控制单元。

[0025] 光圈/快门驱动控制单元106控制光圈/快门单元105的驱动。调焦单元107包括用于调节焦点的调焦透镜。焦点驱动控制单元108控制对调焦透镜的驱动。

[0026] 摄像单元109将穿过各个透镜组的光学图像转换成电信号。摄像信号处理单元110将从摄像单元109输出的电信号转换成图像信号。视频信号处理单元111响应于使用情况对从摄像信号处理单元110输出的视频信号进行处理。显示单元112在需要时,基于从视频信号处理单元111输出的信号显示图像。

[0027] 电源单元113响应于使用情况向整个系统供应电力。外部单元输入/输出终端单元114与外部单元之间进行通信信号和视频信号的输入/输出。操作单元115是用于对系统进行操作的操作单元。存储单元116存储诸如视频信息等的各种类型的数据。抖动检测单元117a、117b检测摄像设备的抖动(手抖动量)。抖动检测单元117a检测与手抖动成分有关的俯仰方向和横摆方向(围绕与摄像光学系统的光轴垂直的轴的方向)上的抖动。抖动检测单元117b检测与手抖动成分有关的转动方向(围绕摄像光学系统的光轴的方向)上的抖动。电子图像稳定控制单元118用作第二校正单元,其基于由抖动检测单元117b所检测到的手抖动量控制视频信号处理单元111,并且进行用来对由转动方向上的手抖动所导致的图像抖

动进行电子校正的电子图像稳定。照相机系统控制单元119控制整个系统。光学图像稳定控制单元104和电子图像稳定控制单元118可被配置成照相机系统控制单元119的一部分、或者可以是独立单元。

[0028] 操作单元115包括使得能够选择图像稳定模式的图像稳定开关。当利用图像稳定开关选择图像稳定模式时,照相机系统控制单元119指示光学图像稳定控制单元104和电子图像稳定控制单元118来进行图像稳定操作。在接收到该指示之后,光学图像稳定控制单元104和电子图像稳定控制单元118进行图像稳定操作,直到接收到图像稳定的“OFF”指示为止。可以分别设置光学图像稳定和电子图像稳定的“有效”或“无效”设置。

[0029] 操作单元115包括使得能够选择静止图像拍摄模式和运动图像拍摄模式的其中一个的拍摄模式选择开关。当通过操作拍摄模式选择开关来选择拍摄模式时,响应于所选择的拍摄模式,改变用于变焦单元101、光学图像稳定控制单元104、光圈/快门单元105和调焦单元107的各个致动器的操作条件。

[0030] 操作单元115包括快门释放按钮,其中,快门释放按钮被配置成响应于按下量,使第一开关(SW1)和第二开关(SW2)依次处于“ON”位置。当快门释放按钮大约按下一半时,开关SW1处于“ON”位置,当快门释放按钮被按到最终位置时,开关SW2处于“ON”位置。

[0031] 当开关SW1处于“ON”位置时,焦点驱动控制单元108通过驱动调焦单元107调节焦点,并且光圈/快门驱动控制单元106驱动光圈/快门单元105以设置适当的曝光量。当开关SW2处于“ON”位置时,将从在摄像单元109上曝光的光学图像中获得的图像数据存储在存储单元116中。

[0032] 操作单元115包括运动图像记录开关。当按下该开关时,开始运动图像拍摄,并且当随后在记录期间按下该开关时,完成记录。通过在运动图像拍摄期间按下快门释放按钮,使得能够进行静止图像拍摄。此外,操作单元115包括用于选择播放模式的播放模式选择开关。当通过操作播放模式选择开关选择播放模式时,照相机系统控制单元119停止图像稳定操作。此时,可以切断对图像稳定透镜单元103的致动器的电力供应,或者可以进行控制以在维持对该致动器的电力供应的同时将该单元固定至预定位置。

[0033] 操作单元115包括进行用于改变变焦倍率的指示的可变倍率开关。当通过可变倍率开关输入用于改变变焦倍率的指示时,经由照相机系统控制单元119接收到该指示的变焦驱动控制单元102驱动变焦单元101,从而将变焦单元101移动至与该指示相对应的变焦位置。焦点驱动控制单元108根据从摄像单元109所发送的、由各个信号处理单元(110、111)处理后的图像信息来驱动调焦单元107,从而调节焦点。通过图1所示的摄像设备中所设置的各个处理单元的功能来实现根据本实施例的控制方法。

[0034] 图2示出摄像设备中所设置的图像稳定控制机构的结构的例子。抖动检测单元117主要使用作为手抖动检测传感器而使用的陀螺仪传感器,检测角速度数据,并且将检测结果作为电压输出。抖动检测单元117a包括俯仰方向手抖动检测传感器201和横摆方向手抖动检测传感器202。抖动检测单元117b包括转动方向手抖动检测传感器203。在本实施例中,如图7所示,光轴是Z轴,正位置的垂直方向是Y轴,与Y和Z轴垂直的方向是X轴。因此,俯仰方向是围绕X轴的方向(倾斜方向),横摆方向是围绕Y轴的方向(摇拍方向),并且转动方向是围绕Z轴的方向(摄像面在相对于光轴垂直的平面上旋转的方向)。也就是说,俯仰方向是摄像设备在垂直方向上相对于水平面的倾斜方向,并且横摆方向是摄像设备在水平方向上相

对于垂直平面的倾斜方向。这些方向相互垂直。

[0035] 俯仰方向手抖动检测传感器201检测与摄像设备在俯仰方向上的抖动相对应的抖动信息。横摆方向手抖动检测传感器202检测与摄像设备在横摆方向上的抖动相对应的抖动信息(角速度数据)。转动方向手抖动检测传感器203检测与摄像设备在与光轴垂直的平面内的转动方向上的抖动相对应的抖动信息(角速度数据)。

[0036] 抖动检测单元117a、117b输出的数据通过各自的AD转换单元204、207、210被转换成数字数据。与俯仰方向手抖动检测传感器201和横摆方向手抖动检测传感器202的输出电压相对应的数字数据被输入至光学图像稳定控制单元104。与转动方向手抖动检测传感器203的输出电压相对应的数字数据被输入至电子图像稳定控制单元118。

[0037] 与俯仰方向手抖动检测传感器201的输出电压相对应的数字数据被输入至设置在光学图像稳定控制单元104中的滤波计算单元205。滤波计算单元205中所设置的高通滤波器消除抖动检测传感器(陀螺仪传感器)的偏移成分或温度漂移成分。滤波计算单元205中所设置的低通滤波器在不进行修正的情况下对角速度数据进行积分,从而将其转换成角数据,并且生成抖动量。该抖动量被输入至校正量计算单元206。校正量计算单元206基于诸如变焦透镜的位置等的参数,计算用于图像稳定透镜单元103的驱动控制的校正量。

[0038] 与横摆方向手抖动检测传感器202的输出电压相对应的数字数据被输入至滤波计算单元208。滤波计算单元208中所设置的高通滤波器消除陀螺仪传感器的偏移成分或温度漂移成分。滤波计算单元208中所设置的低通滤波器在不进行修正的情况下对抖动信息(角速度数据)进行积分,从而将其转换成角数据,并且生成抖动量。该抖动量被输入至校正量计算单元209。校正量计算单元209基于诸如变焦透镜的位置等的参数,计算用于图像稳定透镜单元103的驱动控制的校正量。也就是说,图像稳定透镜单元103校正俯仰方向和横摆方向上的图像抖动。

[0039] 电子图像稳定控制单元118也进行与由光学图像稳定控制单元104所进行的处理相同的处理操作。也就是说,与转动方向手抖动检测传感器203的输出电压相对应的数字数据被输入至滤波计算单元211。滤波计算单元211生成转动方向上的抖动量。然后,校正量计算单元212基于所生成的抖动量,计算用于控制视频信号处理单元111的校正量,也就是说,计算用于校正转动方向上的图像抖动的校正量。

[0040] 在本实施例中,包括有AD转换单元204和207的光学图像稳定控制单元104由与控制摄像处理的CPU相独立的CPU构成。这是由于周期性执行诸如滤波计算或陀螺仪传感器数据的采样等的高速图像稳定控制的实际需要。包括有AD转换单元210的电子图像稳定控制单元118的功能由控制摄像处理的CPU实现。与用于摄像处理的控制同步进行电子图像稳定控制,因此,在使用进行光学图像稳定控制的CPU执行电子图像稳定控制的情况下,有可能由于因CPU之间的通信时间延迟所导致的处理延迟而无法获得想要的图像稳定控制效果。

[0041] 这样,在采用分别利用不同的CPU来进行光学图像稳定控制和图像处理控制的结构时,利用进行摄像处理的CPU来执行电子图像稳定控制。可以由使用高速通信线(总线)与进行摄像处理控制的CPU相连接的CPU来执行电子图像稳定控制。

[0042] 图3详细示出电子图像稳定控制的处理。将来自转动方向手抖动检测传感器203的数据输入至电子图像稳定控制单元118。电子图像稳定控制单元118计算校正量,从而使得视频信号处理单元111进行转动校正,以抵消转动方向上的抖动(图像帧之间的偏差)。经过

了基于校正量的转动校正的转动图像302对应输入至视频信号处理单元111的拍摄图像301。此外,电子图像稳定控制单元118使用具有与拍摄图像301相同的长宽比的内接部分对转动图像302进行切除处理,从而生成输出图像303。进行与运动图像的每一帧有关的切除处理,使得能够进行电子图像稳定控制,从而校正转动方向上图像帧之间的偏差。

[0043] 电子图像稳定控制单元118确定能够进行校正的最大范围,并且使用与拍摄图像301有关的固定比对输出图像303进行切除处理。这是为了防止由手抖动量所导致的视场的变化。将作为输出图像303被切除的区域的周边区域配置为剩余像素。电子图像稳定控制单元118在不参考手抖动量的情况下不断地对输出图像303进行切除处理,因此,与在不进行电子图像稳定的控制时的输出视场相比,视场缩窄。

[0044] 图4示出与运动图像拍摄期间的电子图像稳定控制的“有效”或“无效”的情况相对应的输出视角。视角401是电子图像稳定控制的设置为“无效”时的输出视角(第一范围)。视角402是电子图像稳定控制的设置为“有效”时的输出视角(第二范围)。静止图像拍摄期间的输出视角与电子图像稳定控制被设置为“无效”时的视角401相同。尽管在电子图像稳定控制的设置为“有效”时的视角缩窄,但是由于视角缩窄,因而这对于诸如边缘处的光量降低等的由摄像光学系统所导致的光学遮光是有用的。在这方面,根据本实施例的摄像设备执行下面的处理。摄像设备通过在视角与电子图像稳定控制的“有效”设置相关联的情况下,而非在电子图像稳定控制的设置为“无效”的情况下,将图像稳定透镜单元103驱动至不会产生遮光的区域来扩大光学图像稳定的可移动范围。也就是说,照相机系统控制单元119在电子图像稳定控制的设置为“有效”时进行切换,从而输出窄的视角,并且扩大光学图像稳定的可移动范围。

[0045] 例如,当电子图像稳定控制的设置为“有效”时的输出视角的变化量为10%时,视角的10%的对应量成为可以针对光学图像稳定而分配的可移动范围的最大扩大量。照相机系统控制单元119计算根据光学透镜上的一点所确定的相应视角的10%的对应量,作为可以针对光学图像稳定而分配的最大扩大量。照相机系统控制单元119基于所计算出的最大分配扩大量和图像稳定透镜的机械驱动范围,确定光学图像稳定的可移动范围的扩大量。也就是说,照相机系统控制单元119确定电子图像稳定被设置为“无效”时的输出视角和电子图像稳定的设置为“有效”时通过电子图像稳定所获得的输出视角之间的变化量。照相机系统控制单元119基于所确定的变化量,确定用于扩大光学图像稳定的可移动范围的图像稳定透镜单元103的驱动量。

[0046] 图5是示出根据第一实施例的摄像设备的运动图像拍摄的开始处理的例子的流程图。在本实施例中,光学图像稳定的设置为“有效”,并且照相机系统控制单元119根据电子图像稳定的设置是“有效”还是“无效”来改变该处理操作。

[0047] 首先,照相机系统控制单元119判断操作单元115中所包括的运动图像记录开关是否处于“ON”位置(步骤S100)。当运动图像记录开关未处于“ON”位置时,处理返回至步骤S100。当运动图像记录开关处于“ON”位置时,处理进入步骤S101。

[0048] 然后,照相机系统控制单元119判断电子图像稳定的设置是否为“有效”(步骤S101)。更具体地,照相机系统控制单元119基于操作单元115中所包括的图像稳定开关的具体操作,判断电子图像稳定的设置是否为“有效”。当电子图像稳定的设置为“无效”时,照相机系统控制单元119使处理进入步骤S105。当电子图像稳定的设置为“有效”时,照相机系统

控制单元119使处理进入步骤S102。

[0049] 在步骤S102,照相机系统控制单元119通过指示电子图像稳定控制单元118以将输出视角切换成在电子图像稳定的设置为“有效”时的输出视角(步骤S102)。这样,与在电子图像稳定的设置为“无效”时的输出视角相比,该输出视角缩窄。然后,照相机系统控制单元119参考由在步骤S102中对输出视角的切换处理所引起的输出视角的变化量,扩大光学图像稳定的可移动范围(步骤S103)。

[0050] 然后,电子图像稳定控制单元118开始电子图像稳定的控制(步骤S104)。光学图像稳定控制单元104开始光学图像稳定的控制(步骤S105)。然后,照相机系统控制单元119开始运动图像记录(步骤S106),从而完成运动图像拍摄的开始处理。

[0051] 根据第一实施例的摄像设备切换输出视角,以缩窄电子图像稳定的设置为“有效”时的输出视角,并且扩大光学图像稳定的可移动范围。这样,除通过电子图像稳定所获得的图像稳定的效果以外,能够通过扩大光学图像稳定的可移动范围进行具有高效的图像稳定的运动图像拍摄。

[0052] 第二实施例

[0053] 图6是示出根据第二实施例的摄像设备的操作处理的例子的流程图。根据第二实施例的摄像设备在光学图像稳定的可移动范围已被扩大并且运动图像拍摄期间的电子图像稳定的设置为“有效”的情况下,当指示了静止图像拍摄时,使光学图像稳定的可移动范围恢复成其原始范围。在如图6所示的操作开始处理中,假定光学图像稳定的可移动范围被扩大,并且运动图像拍摄期间的电子图像稳定的设置为“有效”。

[0054] 首先,在运动图像拍摄期间,照相机系统控制单元119判断是否存在用于静止图像拍摄的指示,也就是说,判断操作单元115中所包括的开关SW1是否处于“ON”位置(步骤S200)。换句话说,照相机系统控制单元119用作检测单元,其中,该检测单元用于在光学图像稳定的可移动范围已被扩大并且运动图像拍摄期间的电子图像稳定的设置为“有效”时,检测是否指示了静止图像拍摄。当开关SW1未处于“ON”位置时,处理返回至步骤S200,当开关SW1处于“ON”位置时,处理进入步骤S201。

[0055] 接着,焦点驱动控制单元108通过驱动调焦单元107执行焦点调节(AF)。然后,光圈/快门驱动控制单元106驱动光圈/快门单元105以执行曝光量的适当调整(AE)(步骤S201)。

[0056] 然后,照相机系统控制单元119将由于电子图像稳定的“有效”设置而扩大了的光学图像稳定的可移动范围,缩小成电子图像稳定的设置为“无效”时的可移动范围(步骤S202)。也就是说,照相机系统控制单元119将图像稳定透镜单元103的驱动量改变成电子图像稳定的设置为“无效”时的驱动量。静止图像拍摄期间的视角与电子图像稳定的设置为“无效”时的视角401相同,而不同于电子图像稳定的设置为“有效”时的视角402。也就是说,静止图像拍摄期间的视角宽于电子图像稳定的设置为“有效”时的当前视角,因此存在由于静止图像拍摄期间的设备抖动量而在拍摄图像中造成遮光的风险。结果,照相机系统控制单元119使光学图像稳定的可移动范围恢复成电子图像稳定的设置为“无效”时的可移动范围,即原始可移动范围。

[0057] 接着,照相机系统控制单元119判断操作单元115中所包括的开关SW2是否处于“ON”位置(步骤S203)。当开关SW2未处于“ON”位置时,处理返回至步骤S203,当开关SW2处于

“ON”位置时,处理进入步骤S204。

[0058] 然后,照相机系统控制单元119临时暂停运动图像拍摄处理,并且将处理切换成静止图像拍摄处理(步骤S204)。照相机系统控制单元119将从在摄像单元109上曝光的光学图像所获得的图像数据存储在存储单元116中,从而进行静止图像拍摄(步骤S205)。

[0059] 当完成静止图像拍摄时,照相机系统控制单元119再次将光学图像稳定的可移动范围从在步骤S202缩小后的操作范围扩大成在电子图像稳定的设置为“有效”时的可移动范围(步骤S206)。然后,照相机系统控制单元119重新开始步骤S204临时暂停了的运动图像拍摄处理(步骤S207),由此完成在运动图像拍摄期间指示静止图像拍摄时的操作处理。根据第二实施例的摄像设备,在运动图像拍摄期间指示拍摄静止图像时,可以防止拍摄图像中发生遮光。

[0060] 尽管参考图6说明了在将操作单元115中的开关SW1置于“ON”位置之后使开关SW2处于“ON”位置,但是,当在使开关SW1处于“ON”位置之后释放开关SW1(处于“OFF”位置)时,可以进行相同操作处理。

[0061] 开关SW1在处于“ON”位置之后处于“OFF”位置的情况,意味着在S200所检测到的用于拍摄静止图像的指示被解除。在这种情况下,照相机系统控制单元119将图像稳定透镜单元103的驱动量从电子图像稳定的设置为“无效”时的驱动量改变成光学图像稳定的可移动范围被扩大时的驱动量。也就是说,在根据第二实施例的变形例中,当开关SW1在处于“ON”位置之后处于“OFF”位置时,摄像设备执行下面的处理:摄像设备首先将光学图像稳定的可移动范围缩小成电子图像稳定的设置为“无效”时的可移动范围,然后将该范围扩大成电子图像稳定的设置为“有效”时的可移动范围。这样,当用于拍摄静止图像的指示被解除时,可以重新开始具有高图像稳定效果的运动图像拍摄。

[0062] 在参考图6所述的操作处理中,有必要防止在进行运动图像拍摄期间进行静止图像拍摄时临时暂停运动图像拍摄处理所造成的运动图像观看的中断。因此,照相机系统控制单元119可以将运动图像拍摄期间所拍摄的静止图像嵌入到运动图像中。在将运动图像拍摄期间所拍摄的静止图像(以下称为“运动图像拍摄期间拍摄的静止图像”)嵌入到运动图像中的情况下,电子图像稳定的设置为“有效”时的视角402不同于静止图像拍摄时(电子图像稳定的设置为“无效”时)的视角401。因此,当在该状态下将运动图像拍摄期间拍摄的静止图像嵌入至运动图像中时,由于在嵌入运动图像拍摄期间拍摄的静止图像之前和之后发生视角变化,观看者可能产生奇怪的感觉。在这一点上,在当电子图像稳定的设置为“有效”时照相机系统控制单元119将运动图像拍摄期间拍摄的静止图像嵌入到运动图像中的情况下,通过将运动图像中的所拍摄的静止图像缩小成与电子图像稳定的设置为“有效”时的视角一致来进行嵌入。

[0063] 在第一和第二实施例的变形例中,可更换镜头摄像设备的结构是可行的。图8是该结构的框图。图8示出作为光学设备的可更换镜头1000侧的图1中的块101~108、以及摄像设备主体侧的块109~119。然而,在手动变焦操作期间,变焦驱动控制单元102不驱动变焦单元,并且快门位于主体侧(未示出)。可以实现如下摄像系统:响应于通过主体侧的操作单元115所操作的、作为主体和镜头之间的通信结果的电子图像稳定的设置,摄像系统改变可更换镜头侧的图像稳定透镜的可移动范围。

[0064] 当在图5的步骤S101中电子图像稳定的设置为“有效”时,该详细情况被传输至可

更换镜头1000侧。镜头侧的镜头系统控制单元120控制步骤S102和S103的操作。此外，在图6中，在步骤S200和步骤S202之间按下开关SW1的情况以及在步骤S203到S206之间的时刻按下SW2的情况被传输至可更换镜头1000侧。

[0065] 这样，可更换镜头摄像设备可以切换输出视角，以在电子图像稳定的设置为“有效”时缩窄输出视角，并且扩大可更换镜头中所设置的光学图像稳定的可移动范围。这样，除通过电子图像稳定所获得的图像稳定的效果以外，能够通过扩大光学图像稳定的可移动范围进行具有高图像稳定的运动图像拍摄。此外，当在运动图像拍摄期间的电子图像稳定的设置为“有效”、并且光学图像稳定的可移动范围已被扩大的情况下存在用于拍摄静止图像的指示时，使可更换镜头中所设置的光学图像稳定的可移动范围恢复成其原始可移动范围。因此，当存在用于在运动图像拍摄期间拍摄静止图像的指示时，可以防止在拍摄图像中发生遮光。

[0066] 尽管以上说明了本发明的优选实施例，但是本发明不局限于这些实施例，而且在不脱离本发明的精神的范围内，可以进行各种修改和改变。

[0067] 还可以通过读出并执行记录在存储器装置上的程序以进行上述实施例的功能的系统或设备的计算机(或者诸如CPU或MPU等的装置)、以及通过下面的方法来实现本发明的各个方面，其中，通过系统或设备的计算机例如读出并执行记录在存储器装置上的程序以进行上述实施例的功能来进行该方法的步骤。为此，例如，通过网络或者通过用作为存储器装置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。

[0068] 尽管参考典型实施例说明了本发明，但是应该理解，所请求的发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释，以包含所有这类修改、等同结构和功能。

[0069] 本申请要求2012年6月29日提交的申请号为2012-147357的日本专利申请的优先权，在此通过引用将其全部内容合并于此。

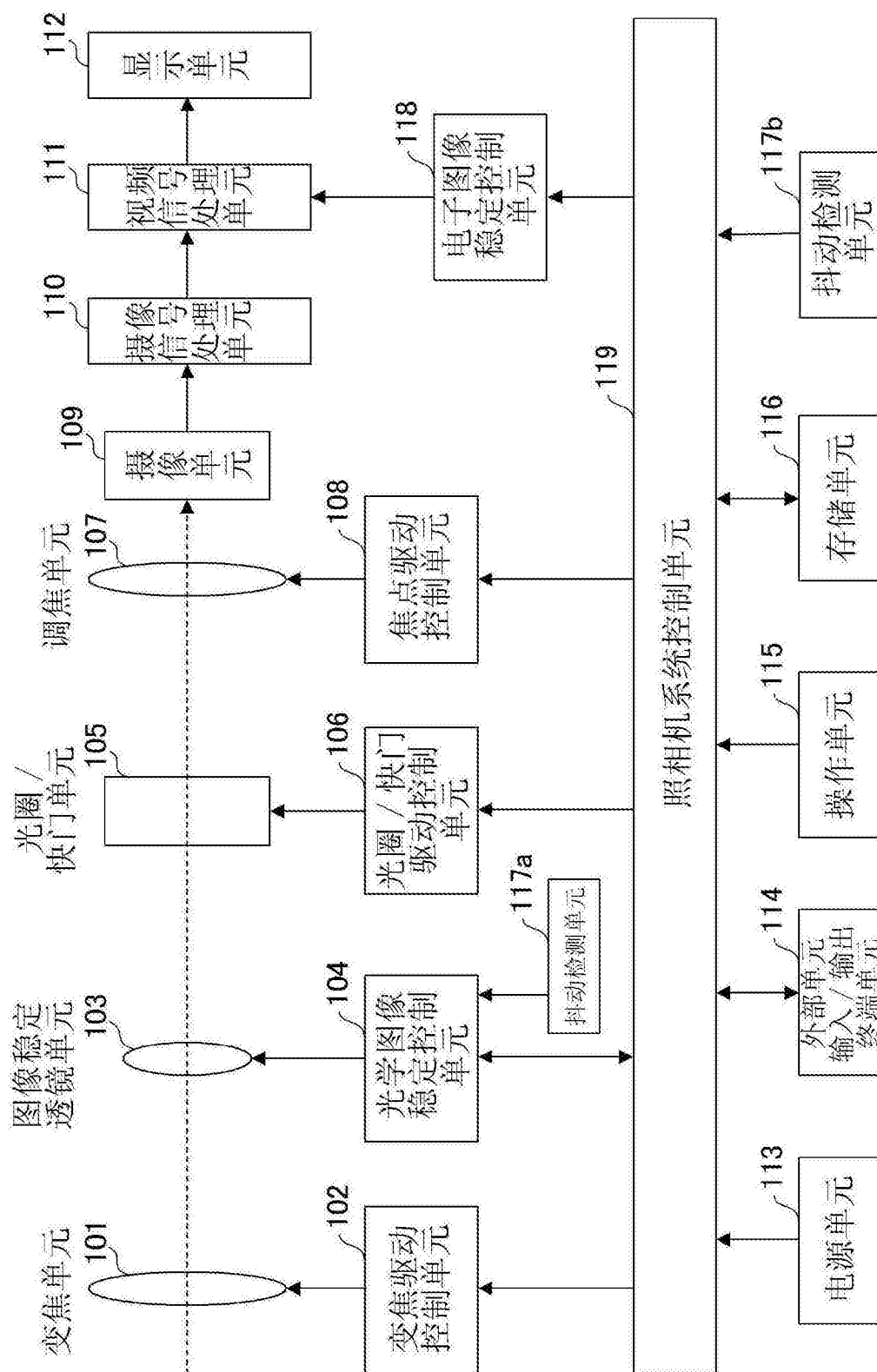


图1

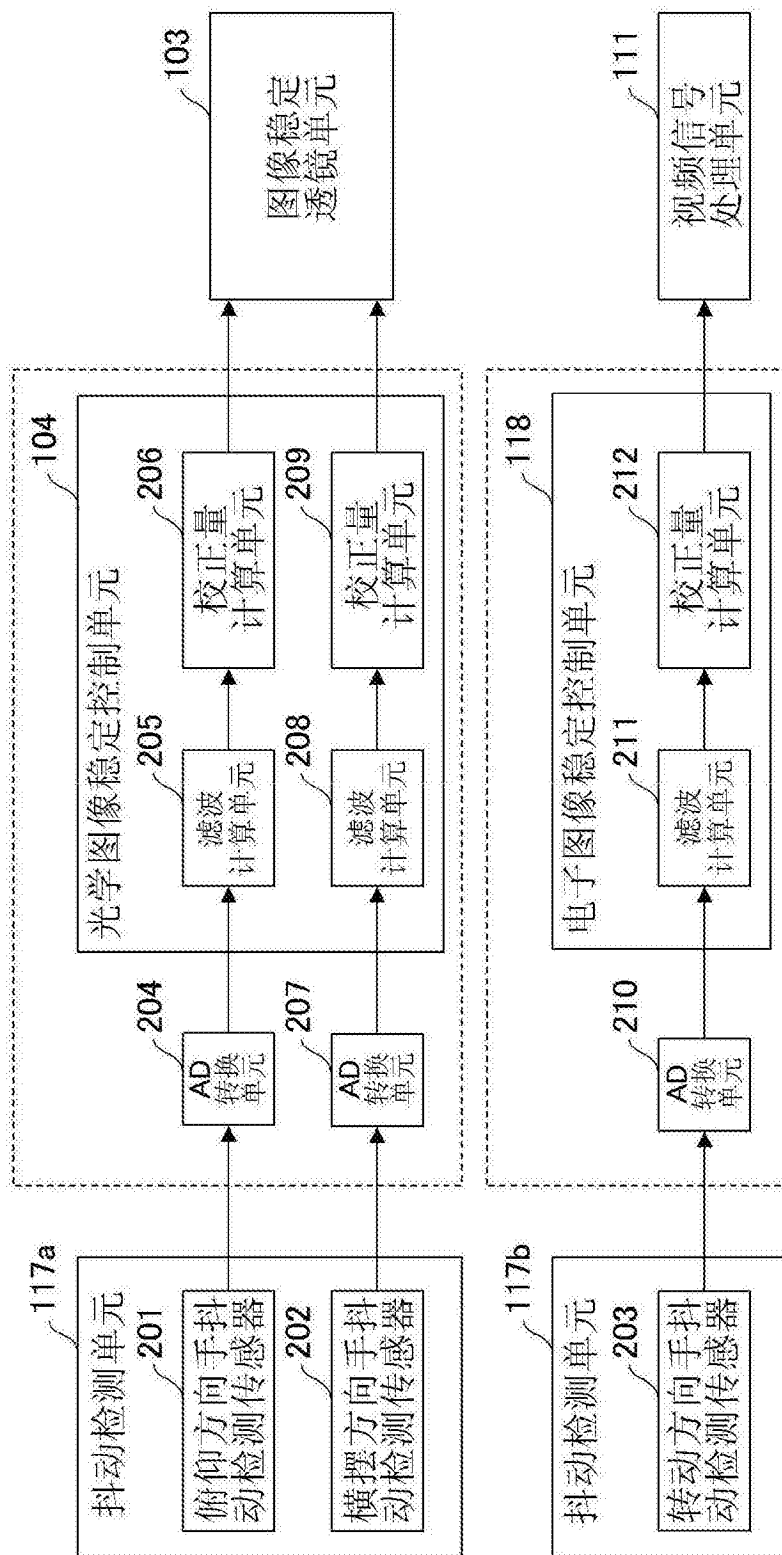


图2

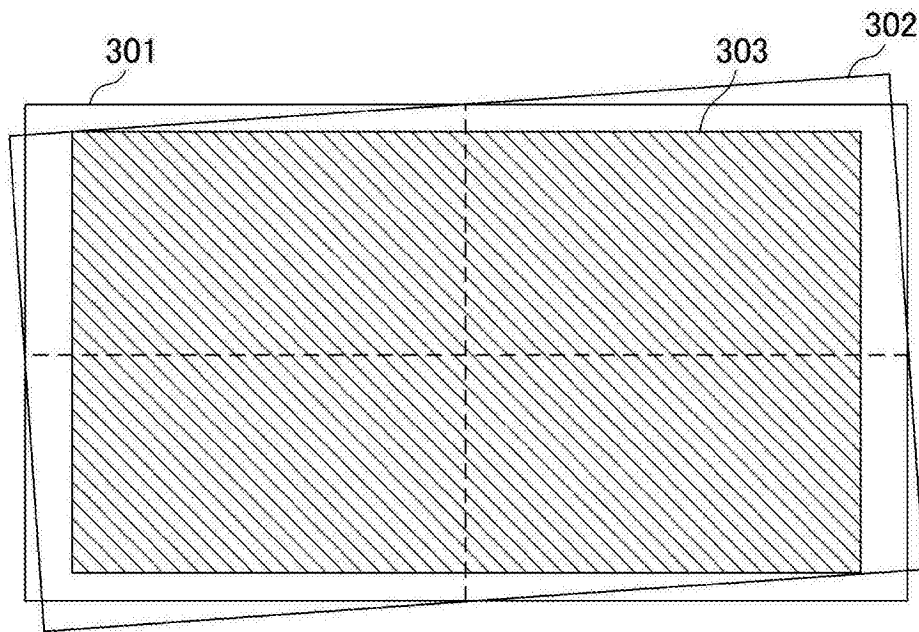


图3

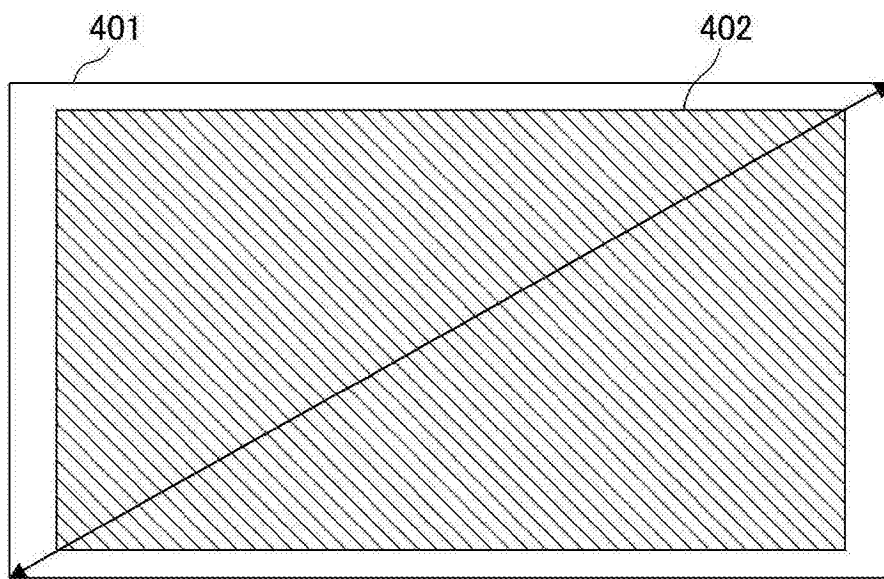


图4

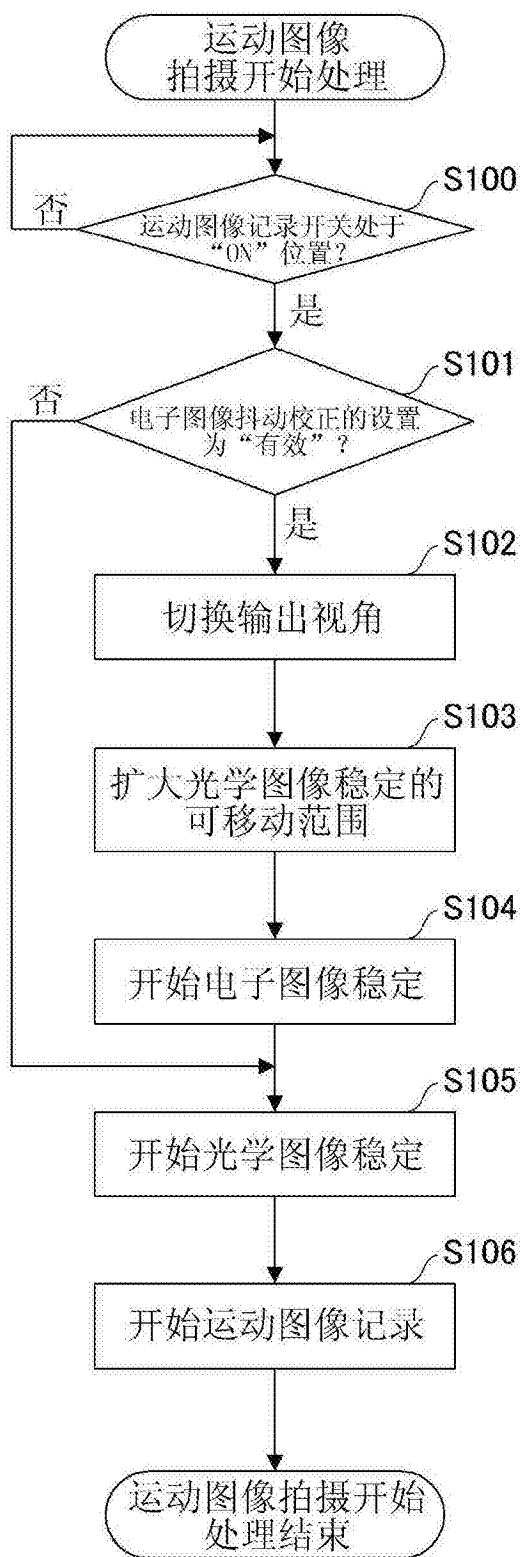


图5

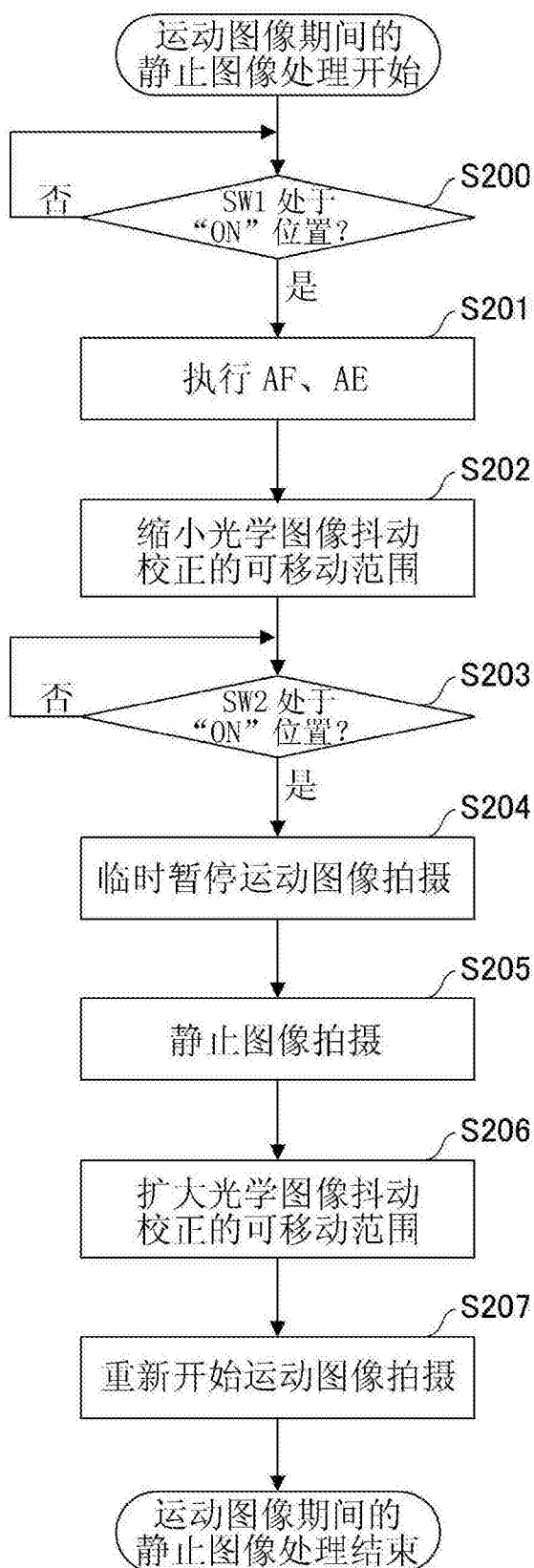


图6

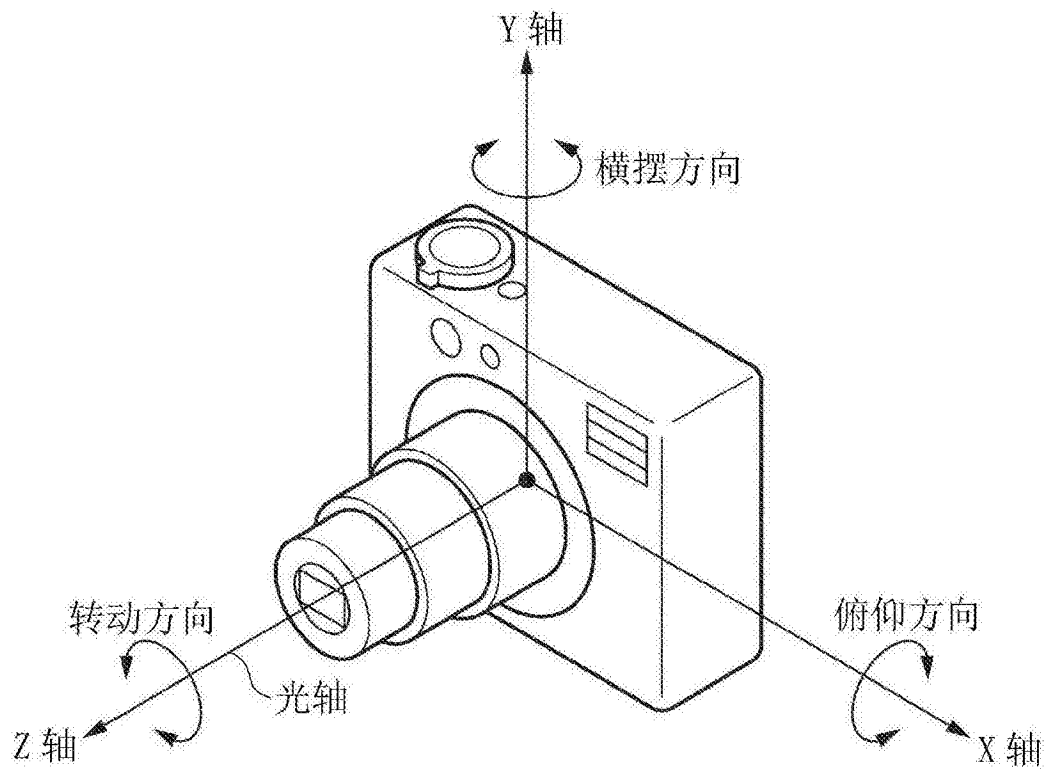


图7

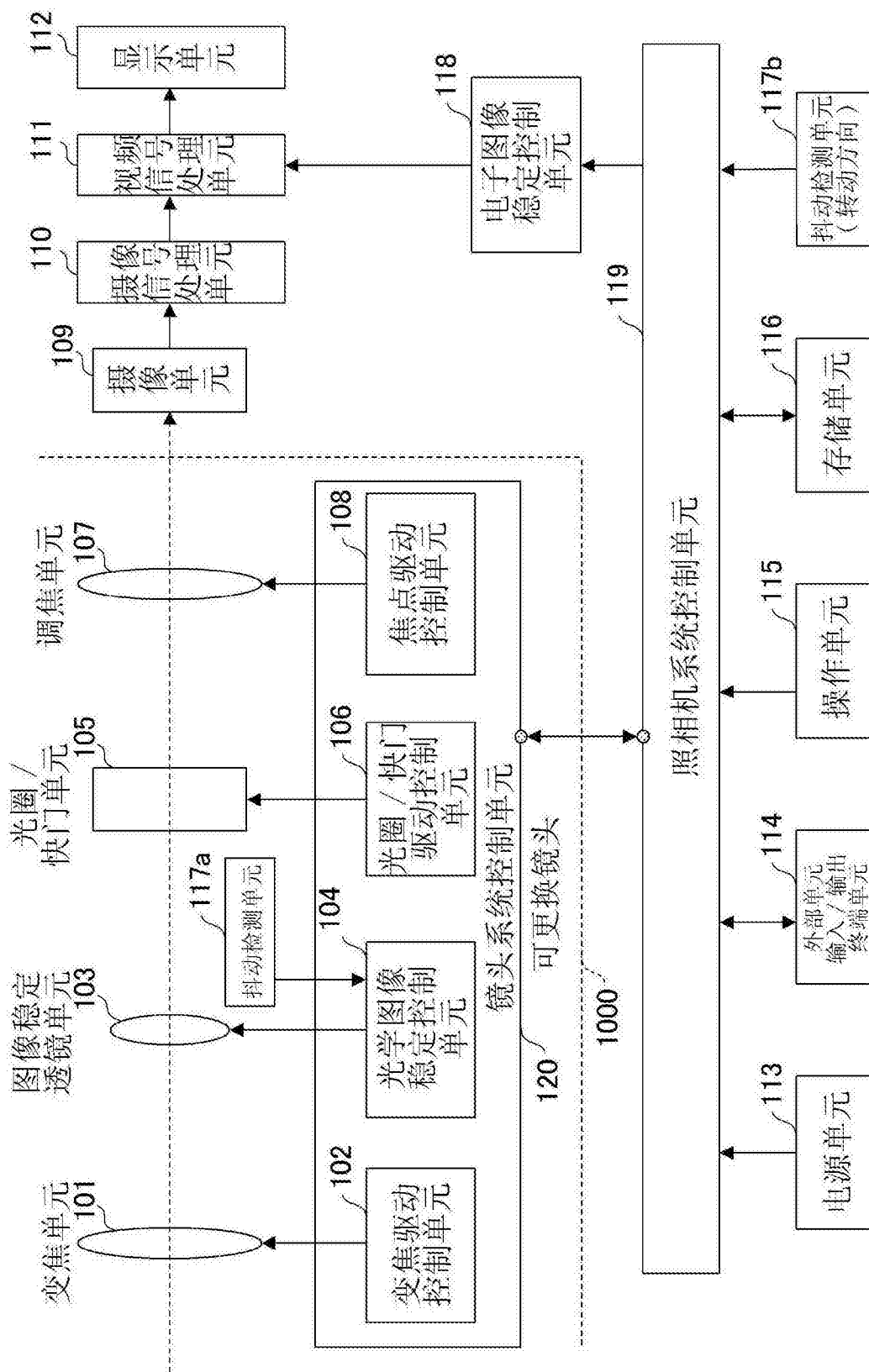


图8