



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104704804 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201380046793. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 08. 20

H04N 5/232(2006. 01)

(30) 优先权数据

G03B 5/00(2006. 01)

2013-010999 2013. 01. 24 JP

G06T 3/60(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 03. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/004911 2013. 08. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/115197 JA 2014. 07. 31

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 小仓基范 上田祐士 长谷川武幸

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 韩聪

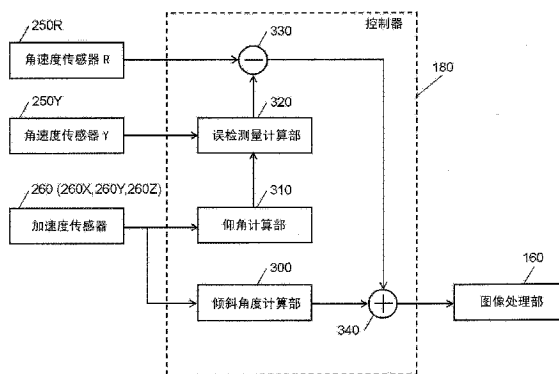
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

摄像装置、检测装置

(57) 摘要

本发明的摄像装置具备：摄像部，其对由光学系统成像的光进行拍摄，生成图像数据；第1传感器，其对围绕第1轴的角速度即第1角速度进行检测，所述第1轴与光学系统的光轴实质上平行；第2传感器，其对围绕第2轴的角速度即第2角速度进行检测，所述第2轴是在将本装置载置于水平面的情况下相对于水平面实质上垂直的轴；第3传感器，其对围绕第3轴的旋转的角度进行检测，所述第3轴与第1轴和第2轴所形成的平面实质上垂直；和处理部，其基于表示第2角速度的信息以及表示角度的信息，对表示第1角速度的信息实施处理。



1. 一种摄像装置,具备:

摄像部,其对由光学系统成像的光进行拍摄,生成图像数据;

第1传感器,其对围绕第1轴的角速度即第1角速度进行检测,所述第1轴与所述光学系统的光轴实质上平行;

第2传感器,其对围绕第2轴的角速度即第2角速度进行检测,所述第2轴是在将本装置载置于水平面的情况下相对于所述水平面实质上垂直的轴;

第3传感器,其对围绕第3轴的旋转的角度进行检测,所述第3轴与所述第1轴和所述第2轴所形成的平面实质上垂直;和

处理部,其基于表示所述第2角速度的信息以及表示所述角度的信息,对表示所述第1角速度的信息实施处理。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

还具备修正部,所述修正部基于通过所述处理部处理后的表示所述第1角速度的信息,对围绕所述第1轴的旋转对通过所述摄像部而生成的图像数据带来的影响的全部或部分进行修正。

3. 一种检测装置,具备:

第1传感器,其对围绕第1轴的角速度即第1角速度进行检测,所述第1轴与光学系统的光轴实质上平行;

第2传感器,其对围绕第2轴的角速度即第2角速度进行检测,所述第2轴是在载置于水平面的情况下相对于所述水平面实质上垂直的轴;

第3传感器,其对围绕第3轴的旋转的角度进行检测,所述第3轴与所述第1轴和所述第2轴所形成的平面实质上垂直;和

处理部,其基于表示所述第2角速度的信息以及表示所述角度的信息,对表示所述第1角速度的信息实施处理。

摄像装置、检测装置

技术领域

[0001] 本公开涉及摄像装置 (imaging apparatus) 以及检测装置。

背景技术

[0002] 专利文献 1 公开了一种电子照相机。该电子照相机具备 :对手抖动修正后的影像信号进行存储的存储器 ;和与该存储器连接,进行以影像信号的画面中心为原点的旋转坐标变换的坐标变换单元。

[0003] 由此,该电子照相机能够容易地修正倾斜。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1 :JP 特开 2002-94877 号公报

发明内容

[0007] 本公开提供一种能够更高精度地检测使用者意图之外的倾斜的摄像装置以及检测装置,该倾斜是以与光轴实质上平行的轴为中心的旋转方向的倾斜。

[0008] 本公开中的摄像装置具备 :摄像部,其对由光学系统成像的光进行拍摄,生成图像数据 ;第 1 传感器,其对围绕第 1 轴的角速度即第 1 角速度进行检测,所述第 1 轴与光学系统的光轴实质上平行 ;第 2 传感器,其对围绕第 2 轴的角速度即第 2 角速度进行检测,所述第 2 轴是在将本装置载置于水平面的情况下相对于水平面实质上垂直的轴 ;第 3 传感器,其对围绕第 3 轴的旋转的角度进行检测,所述第 3 轴与第 1 轴和第 2 轴所形成的平面实质上垂直 ;和处理部,其基于表示第 2 角速度的信息以及表示角度的信息,对表示第 1 角速度的信息实施处理。

[0009] 此外,本公开中的检测装置具备 :第 1 传感器,其对围绕第 1 轴的角速度即第 1 角速度进行检测,所述第 1 轴与光学系统的光轴实质上平行 ;第 2 传感器,其对围绕第 2 轴的角速度即第 2 角速度进行检测,所述第 2 轴是在载置于水平面的情况下相对于水平面实质上垂直的轴 ;第 3 传感器,其对围绕第 3 轴的旋转的角度进行检测,所述第 3 轴与第 1 轴和第 2 轴所形成的平面实质上垂直 ;和处理部,其基于表示第 2 角速度的信息以及表示角度的信息,对表示第 1 角速度的信息实施处理。

[0010] 由此,本公开能够提供一种摄像装置以及检测装置,能够更高精度地检测使用者意图之外的倾斜,该倾斜是以与光轴实质上平行的轴为中心的旋转方向的倾斜。

附图说明

[0011] 图 1 是用于说明与数码摄像机 (digital video camera) 100 关联的旋转轴的示意图。

[0012] 图 2 是表示数码摄像机 100 的电气构成的框图。

[0013] 图 3 是表示与倾斜的修正处理关联的构成的框图。

[0014] 图 4A 是用于说明数码摄像机 100 的倾斜角度 (inclination angle) 的计算方法的示意图。

[0015] 图 4B 是用于说明数码摄像机 100 的仰角 (tilt angle) 的计算方法的示意图。

[0016] 图 5A 是用于说明没有仰角的情况下的陀螺仪输出的示意图。

[0017] 图 5B 是用于说明有仰角的情况下的陀螺仪输出的示意图。

具体实施方式

[0018] 以下,适当参照附图,对实施方式进行详细说明。不过,有时省略过于详细的说明。例如,有时省略已被公知的事项的详细说明或对实质上相同的构成的重复说明。这是为了避免以下的说明过于冗长,使本领域技术人员容易理解。

[0019] 另外,发明者(们)为了本领域技术人员充分理解本公开而提供附图以及以下的说明,并非意图由此限定权利要求书所记载的主题。

[0020] (实施方式 1)

[0021] 以下,利用附图对实施方式 1 进行说明。

[0022] (1. 概要)

[0023] 利用图 1、图 2,对数码摄像机 100 的概要进行说明。图 1 是表示数码摄像机 100 的概要的示意图。图 2 是表示数码摄像机 100 的电气构成的框图。另外,如图 1 所示,对于数码摄像机 100,将以与光轴实质上平行的 Z 轴为中心而旋转的方向称作滚动方向 (roll direction)。此外,对于数码摄像机 100,将以在将数码摄像机 100 载置于水平面的情况下相对于水平面实质上垂直的 Y 轴为中心而旋转的方向称作横摇方向 (yaw direction)。另外,在使数码摄像机 100 相对于水平面倾斜了给定角度的情况下, Y 轴向与数码摄像机 100 相同的方向倾斜相同的角度。此外,对于数码摄像机 100,将以与 Z 轴和 Y 轴所形成的平面实质上垂直的 X 轴为中心而旋转的方向称作纵摇方向 (pitch direction)。

[0024] 数码摄像机 100 具有降低倾斜对拍摄图像带来的影响的功能。在此,倾斜是指使用者意图之外的滚动方向的倾斜。倾斜有静态倾斜和动态倾斜。静态倾斜是指,由于使用者将数码摄像机 100 向滚动方向倾斜给定角度来把持而产生的倾斜。另一方面,动态倾斜是指,把持数码摄像机 100 的使用者的手抖动等所引起的滚动方向的抖动。

[0025] 假设在使数码摄像机 100 向纵摇方向倾斜了给定角度的状态下,使用者以相对于水平面垂直的轴为中心使数码摄像机 100 进行了旋转。关于详情在后面叙述,在此情况下,以相对于水平面垂直的轴为中心的数码摄像机 100 的旋转具有数码摄像机 100 的横摇方向的旋转分量和滚动方向的旋转分量。但是,该滚动方向的旋转分量实际上并不是使数码摄像机 100 所拍摄的图像在滚动方向上旋转的分量。若假设进行降低该滚动方向的旋转分量对拍摄图像带来的影响的处理,则数码摄像机 100 将会使未旋转的拍摄图像旋转。即,在此情况下,可以说数码摄像机 100 对滚动方向的旋转分量进行了误检测。

[0026] 为此,数码摄像机 100 具备:CMOS 图像传感器 140;角速度传感器 250R;角速度传感器 250Y;加速度传感器 260;和控制器 180。CMOS 图像传感器 140 对由光学系统 110 成像的光进行拍摄,生成图像数据。角速度传感器 250R 对围绕第 1 轴的角速度即第 1 角速度进行检测,所述第 1 轴与光学系统 110 的光轴实质上平行。角速度传感器 250Y 对围绕第 2 轴的角速度即第 2 角速度进行检测,所述第 2 轴是在将本装置载置于水平面的情况下相对于

水平面实质上垂直的轴。加速度传感器 260 对围绕第 3 轴的旋转的角度进行检测,所述第 3 轴与第 1 轴和第 2 轴所形成的平面实质上垂直。控制器 180 基于表示第 2 角速度的信息以及表示角度的信息,对表示第 1 角速度的信息实施处理。

[0027] 由此,数码摄像机 100 能够更高精度地检测使用者意图之外的倾斜,该倾斜是以与光轴实质上平行的轴为中心的旋转方向的倾斜。

[0028] (2. 数码摄像机 100 的电气构成)

[0029] 利用图 2 对数码摄像机 100 的电气构成进行说明。数码摄像机 100 用 CMOS 图像传感器 140 对通过由 1 个或多个透镜构成的光学系统 110 而形成的被摄体像进行拍摄。由 CMOS 图像传感器 140 生成的图像数据被图像处理部 160 实施各种处理,并被保存到存储卡 200 中。以下,对数码摄像机 100 的构成进行详细说明。

[0030] 光学系统 110 由变焦透镜、手抖动修正透镜、聚焦透镜、光圈等构成。通过使变焦透镜沿光轴移动,能够进行被摄体像的放大、缩小。此外,通过使聚焦透镜沿光轴移动,能够对被摄体像的焦点进行调整。此外,手抖动修正透镜能够在与光学系统 110 的光轴垂直的面内移动。通过使手抖动修正透镜向抵消数码摄像机 100 的抖动的方向移动,能够降低数码摄像机 100 的抖动对拍摄图像带来的影响。此外,光圈根据使用者的设定或者自动地调整开口部的大小,对透过的光的量进行调整。

[0031] 此外,光学系统 110 包含对变焦透镜进行驱动的变焦致动器、对手抖动修正透镜进行驱动的手抖动修正致动器、对聚焦透镜进行驱动的聚焦致动器、对光圈进行驱动的光圈致动器。

[0032] 透镜驱动部 120 对光学系统 110 所包含的各种透镜以及光圈进行驱动。透镜驱动部 120 例如对光学系统 110 所包含的变焦致动器、聚焦致动器、手抖动修正致动器、光圈致动器进行控制。

[0033] CMOS 图像传感器 140 对由光学系统 110 形成的被摄体像进行拍摄,生成图像数据。CMOS 图像传感器 140 进行曝光、传输、电子快门等的各种动作。

[0034] A/D 转换器 150 将由 CMOS 图像传感器 140 生成的模拟图像数据变换为数字图像数据。

[0035] 图像处理部 160 对由 CMOS 图像传感器 140 生成的图像数据实施各种处理,生成用于显示于显示监视器 220 的图像数据,或者生成用于保存于存储卡 200 的图像数据。例如,图像处理部 160 对由 CMOS 图像传感器 140 生成的图像数据,进行伽马修正、白平衡修正、瑕疵修正等的各种处理。此外,图像处理部 160 利用遵循 H. 264 标准、MPEG2 标准的压缩形式等对由 CMOS 图像传感器 140 生成的图像数据进行压缩。图像处理部 160 能够由 DSP、微型计算机等实现。

[0036] 图像处理部 160 通过对图像数据实施旋转处理,能够降低倾斜对形成在 CMOS 图像传感器 140 上的像带来的影响。例如,假设拍摄者在使数码摄像机 100 向逆时针方向产生了 θ (deg) 倾斜的状态下对被摄体进行了拍摄。在此情况下,被摄体向顺时针方向倾斜了 θ (deg) 的状态的图像被拍摄。此时,图像处理部 160 将向顺时针方向倾斜了 θ (deg) 的位置作为剪切位置对图像数据进行剪切。于是,剪切出被摄体未倾斜的图像数据。通过这种方法,图像处理部 160 生成降低了倾斜的图像。

[0037] 控制器 180 是对数码摄像机 100 整体进行控制的控制单元。此外,控制器 180 以

60 (fps) 的周期生成垂直同步信号。例如,图像处理部 160 在垂直同步周期内进行拍摄图像的倾斜修正处理。由此,能够得到恰当地实施了倾斜修正的图像。控制器 180 能够由半导体元件等实现。控制器 180 既可以仅由硬件构成,也可以通过对硬件和软件进行组合来实现。控制器 180 可以通过微型计算机等实现。

[0038] 缓冲器 170 作为图像处理部 160 以及控制器 180 的工作存储器而发挥作用。缓冲器 170 例如能够由 DRAM、强电介质存储器等来实现。

[0039] 卡槽 190 能够拆装存储卡 200。卡槽 190 能够与存储卡 200 机械连接以及电连接。存储卡 200 在内部包含闪存或强电介质存储器等,能够保存由图像处理部 160 生成的图像文件等的的数据。

[0040] 内部存储器 240 由闪存或强电介质存储器等构成。内部存储器 240 存储用于对数码相机 100 整体进行控制的控制程序等。

[0041] 操作构件 210 是受理来自使用者的操作的用户接口的总称。例如,受理来自使用者的操作的十字键或确定按钮等属于操作构件 210。

[0042] 显示监视器 220 能够显示由 CMOS 图像传感器 140 生成的图像数据所示的图像、从存储卡 200 读出的图像数据所示的图像。此外,显示监视器 220 还能够显示用于进行数码相机 100 的各种设定的各种菜单画面等。

[0043] 角速度传感器 250 是检测角速度的传感器。角速度传感器 250 具备检测图 1 所示的滚动方向的角速度的角速度传感器 250R、和检测横摇方向的角速度的角速度传感器 250Y。

[0044] 加速度传感器 260 是检测加速度的传感器。加速度传感器 260 具备检测图 1 所示的 X 轴方向的加速度的加速度传感器 260X、检测 Y 轴方向的加速度的加速度传感器 260Y、和检测 Z 轴方向的加速度的加速度传感器 260Z。

[0045] (3. 倾斜的修正处理)

[0046] 利用图 3 ~ 图 5B 对数码相机 100 中的旋转角度的修正处理进行说明。图 3 是表示数码相机 100 中与倾斜的修正处理关联的构成的框图。图 4A 是用于说明数码相机 100 的倾斜角度的计算方法的示意图。图 4B 是用于说明数码相机 100 的仰角的计算方法的示意图。图 5A 是用于说明没有仰角的情况下的角速度传感器 250 的输出的示意图。图 5B 是用于说明有仰角的情况下的角速度传感器 250 的输出的示意图。

[0047] 数码相机 100 中的旋转角度的修正处理,通过依次执行步骤 1 ~ 步骤 4 来进行。步骤 1 是算出静态倾斜的数码相机 100 的倾斜角度和仰角的步骤。步骤 2 是根据角速度传感器 250Y 的输出和在步骤 1 中算出的仰角,来算出动态倾斜的误检测量的步骤。步骤 3 是通过从角速度传感器 250R 的输出中减去动态倾斜的误检测量来算出应修正的动态倾斜的步骤。步骤 4 是通过将在步骤 1 中算出的静态倾斜的倾斜角度、和在步骤 3 中算出的应修正的动态倾斜相加来算出应修正的倾斜的步骤。以下,对步骤 1 ~ 步骤 4 依次进行说明。

[0048] (3-1. 步骤 1)

[0049] 首先,在步骤 1 中,倾斜角度计算部 300 以及仰角计算部 310,如图 3 所示,取得来自加速度传感器 260 的输出。具体来说,倾斜角度计算部 300 以及仰角计算部 310 取得与数码相机 100 的 X 轴方向的加速度相关的信息、与 Y 轴方向的加速度相关的信息、以及与 Z 轴方向的加速度相关的信息。

[0050] 然后,倾斜角度计算部 300 基于所取得的各信息,算出数码摄像机 100 的倾斜角度。利用图 4A 来说明倾斜角度的计算方法。在此,将倾斜角度设为 θ (deg)。此外, X_0 轴表示数码摄像机 100 未倾斜的情况下的 X 轴。 X_1 轴表示数码摄像机 100 倾斜了倾斜角度 θ (deg) 的情况下的 X 轴。 Y_0 轴表示数码摄像机 100 未倾斜的情况下的 Y 轴。 Y_1 轴表示数码摄像机 100 倾斜了倾斜角度 θ (deg) 的情况下的 Y 轴。

[0051] 倾斜角度 θ (deg) 通过式 (1) 来计算。

[0052] 【数学式 1】

$$[0053] \quad \theta = \tan^{-1} \left(\frac{X_1}{\sqrt{Y_1^2 + Z_1^2}} \right) \quad \dots \dots \text{式 (1)}$$

[0054] 在式 (1) 中, X_1 是加速度传感器 260X 的输出。即, X_1 表示 X_1 轴方向的加速度。 Y_1 是加速度传感器 260Y 的输出。即, Y_1 表示 Y_1 轴方向的加速度。 Z_1 是加速度传感器 260Z 的输出。即, Z_1 表示 Z_1 轴方向的加速度。

[0055] 此外,仰角计算部 310 基于所取得的各信息,算出数码摄像机 100 的仰角。利用图 4B 来说明仰角的计算方法。在此,将仰角设为 ϕ (deg)。此外, Z_0 轴表示数码摄像机 100 未倾仰的情况下的 Z 轴。 Z_1 轴表示数码摄像机 100 倾仰了仰角 ϕ (deg) 的情况下的 Z 轴。

[0056] 仰角 ϕ (deg) 通过式 (2) 而算出。

[0057] 【数学式 2】

$$[0058] \quad \phi = \tan^{-1} \left(\frac{Z_1}{\sqrt{X_1^2 + Y_1^2}} \right) \quad \dots \dots \text{式 (2)}$$

[0059] 另外,式 (2) 中的 X_1 、 Y_1 、 Z_1 与式 (1) 中的情况相同。

[0060] 倾斜角度计算部 300 以及仰角计算部 310 通过进行基于式 (1)、式 (2) 的计算处理,来算出静态倾斜的数码摄像机 100 的倾斜角度、和数码摄像机 100 的仰角。

[0061] (3-2. 步骤 2)

[0062] 接着,在步骤 2 中,误检测量计算部 320,如图 3 所示,从角速度传感器 250Y 取得与数码摄像机 100 的横摇方向的角速度相关的信息,从仰角计算部 310 取得与数码摄像机 100 的仰角相关的信息。误检测量计算部 320 基于所取得的与横摇方向的角速度相关的信息、以及与数码摄像机 100 的仰角相关的信息,算出与动态倾斜相关的误检测量。

[0063] 利用图 5A、图 5B 来说明产生与动态倾斜相关的误检测的理由以及误检测量的计算方法。如图 5A 所示,在数码摄像机 100 的仰角为 0(deg) 的情况下,若使数码摄像机 100 在横摇方向上旋转则产生离心力 r 。在此情况下,角速度传感器 250Y 通过对离心力 r 进行探测来算出角速度。而且,角速度传感器 250R 不对离心力 r 进行探测。即,由于数码摄像机 100 未在滚动方向上旋转,因此角速度传感器 250R 作为角速度而算出 0(deg/sec)。在此情况下,数码摄像机 100 关于动态倾斜未进行误检测。

[0064] 另一方面,如图 5B 所示,假设数码摄像机 100 的仰角为 ϕ (deg)。在此情况下,若使数码摄像机 100 在图 5B 所示的水平方向上旋转则产生离心力 r 。而且,角速度传感器 250Y 将离心力 r 中 $r \cdot \cos\phi$ 的分量检测为离心力。此外,角速度传感器 250R 将离心力 r

中 $r \cdot \sin\phi$ 的分量检测为离心力。但是,即使使数码摄像机 100 在图 5B 所示的水平方向上进行了旋转,数码摄像机 100 实际上也并未在滚动方向上旋转。即,数码摄像机 100 将 $r \cdot \sin\phi$ 的分量误检测为动态倾斜。

[0065] 误检测量计算部 320 基于从角速度传感器 250Y 取得的与横摇方向的角速度相关的信息能够算出通过角速度传感器 250R 而被误检测的动态倾斜的量。如图 5B 所示,离心力 r 对角速度传感器 250R 带来的影响与对角速度传感器 250Y 带来的影响之比为 $\sin\phi$: $\cos\phi$ 。即,通过对角速度传感器 250Y 的输出乘以 $\sin\phi / \cos\phi$,能够算出与通过角速度传感器 250R 而被误检测的动态倾斜相关的角速度。

[0066] (3-3. 步骤 3、步骤 4)

[0067] 若通过误检测量计算部 320 算出了动态倾斜的误检测量,则减法器 330 作为步骤 3 从误检测量计算部 320 取得与表示动态倾斜的误检测量的角速度相关的信息,并从角速度传感器 250R 取得与数码摄像机 100 的滚动方向的角速度相关的信息。然后,减法器 330 从所取得的与滚动方向的角速度相关的信息中,减去所取得的与表示动态倾斜的误检测量的角速度相关的信息。由此,减法器 330 能够算出与表示应修正的动态倾斜的角速度相关的信息。

[0068] 然后,加法器 340 作为步骤 4 将在步骤 1 中算出的与倾斜角度相关的信息、和在步骤 3 中算出的与应修正的动态倾斜相关的信息乘以垂直同步信号的周期而得到的值相加,算出应修正的倾斜的量。加法器 340 对图像处理部 160 输出与所算出的倾斜相关的信息。

[0069] 然后,图像处理部 160 基于与所算出的倾斜相关的信息,对由 CMOS 图像传感器 140 生成的图像的剪切位置进行调整。由此,数码摄像机 100 能够更高精度地修正倾斜。

[0070] (4. 效果等)

[0071] 这样,本实施方式所涉及的数码摄像机 100 具备:CMOS 图像传感器 140;角速度传感器 250R;角速度传感器 250Y;加速度传感器 260;和控制器 180。CMOS 图像传感器 140 对由光学系统 110 成像的光进行拍摄,生成图像数据。角速度传感器 250R 对围绕第 1 轴的角速度即第 1 角速度进行检测,所述第 1 轴与光学系统 110 的光轴实质上平行。角速度传感器 250Y 对围绕第 2 轴的角速度即第 2 角速度进行检测,所述第 2 轴是在将本装置载置于水平面的情况下相对于水平面实质上垂直的轴。加速度传感器 260 对围绕第 3 轴的旋转的角度进行检测,所述第 3 轴与第 1 轴和第 2 轴所形成的平面实质上垂直。控制器 180 基于表示第 2 角速度的信息以及表示角度的信息,对表示第 1 角速度的信息实施处理。

[0072] 由此,数码摄像机 100 能够更高精度地检测以与光轴实质上平行的轴为中心的旋转方向的倾斜。

[0073] 此外,本实施方式所涉及的数码摄像机 100 还具备图像处理部 160。图像处理部 160 基于表示通过控制器 180 处理后的第 1 角速度的信息,对围绕第 1 轴的旋转对由 CMOS 图像传感器 140 生成的图像数据带来的影响的全部或一部分进行修正。

[0074] 由此,本实施方式所涉及的数码摄像机 100 能够更高精度地修正倾斜。

[0075] (其他实施方式)

[0076] 如上,在本申请中作为公开的技术的例示,说明了实施方式 1。但是,本公开中的技

术不限于此,还能够应用于适当进行了变更、置换、附加、省略等的实施方式。此外,也可以对在上述实施方式 1 中说明了的各构成要素进行组合,作为新的实施方式。

[0077] 因此,以下对其他实施方式进行例示。

[0078] 在实施方式 1 中,数码摄像机 100 通过对由 CMOS 图像传感器 140 拍摄的图像的剪切位置进行调整来修正倾斜。但是,不一定限定于这种构成。例如,也可以采用基于检测出的倾斜,使 CMOS 图像传感器 140 自身旋转的构成。

[0079] 此外,在实施方式 1 中,对数码摄像机 100 应用了本公开的技术。但是,不一定限定于这种构成。例如,也可以应用于更换镜头式的数码照相机等。

[0080] 此外,在实施方式 1 中,数码摄像机 100 基于与横摇方向的角速度相关的信息、与滚动方向的角速度相关的信息、和与仰角相关的信息,高精度地进行滚动方向的倾斜的修正。但是,不一定限定于这种构成。例如,也可以高精度地进行纵摇方向的倾斜的修正、高精度地进行横摇方向的倾斜的修正。

[0081] 如上,作为本公开中的技术的例示,对实施方式进行了说明。为此,提供了附图以及详细的说明。

[0082] 因此,在附图以及详细的说明所记载的构成要素中,不仅包含为了解决课题所必须的构成要素,为了对上述技术进行例示还可能包含并非为了解决课题所必须的构成要素。因此,不应由于这些并非必须的构成要素被记载于附图或详细的说明中,而直接认定这些并非必须的构成要素为必须。

[0083] 此外,上述的实施方式用于例示本公开中的技术,因此能够在权利要求书或其均等的范围内进行各种变更、置换、附加、省略等。

[0084] 工业实用性

[0085] 本公开的技术能够应用于数码摄像机、数码静态照相机、以及带照相机功能的智能手机等的摄像装置。

[0086] 符号说明

[0087] 100 数码摄像机

[0088] 110 光学系统

[0089] 120 透镜驱动部

[0090] 140 CMOS 图像传感器

[0091] 150 A/D 转换器

[0092] 160 图像处理部

[0093] 170 缓冲器

[0094] 180 控制器

[0095] 190 卡槽

[0096] 200 存储卡

[0097] 210 操作构件

[0098] 220 显示监视器

[0099] 240 内部存储器

[0100] 250、250R、250Y 角速度传感器

[0101] 260、260X、260Y、260Z 加速度传感器

-
- [0102] 300 倾斜角度计算部
 - [0103] 310 仰角计算部
 - [0104] 320 误检测量计算部
 - [0105] 330 减法器
 - [0106] 340 加法器

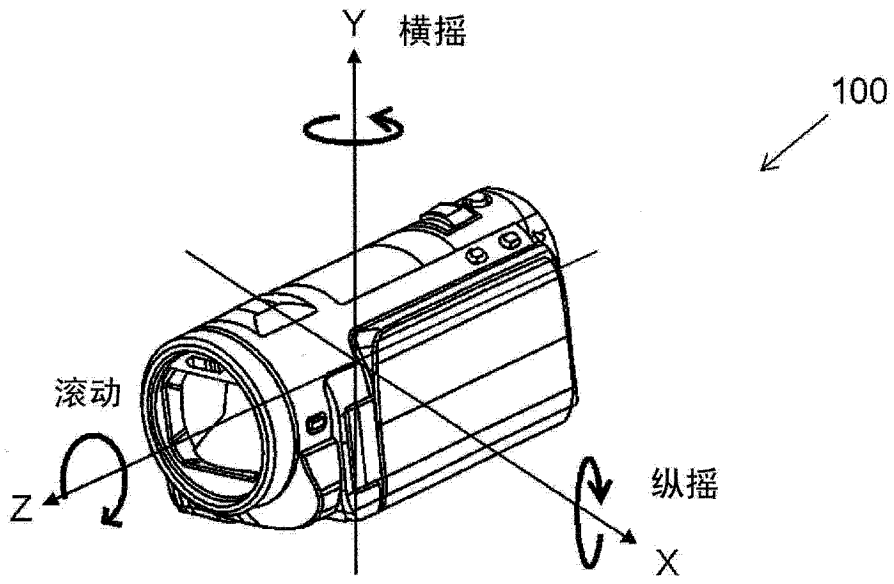


图 1

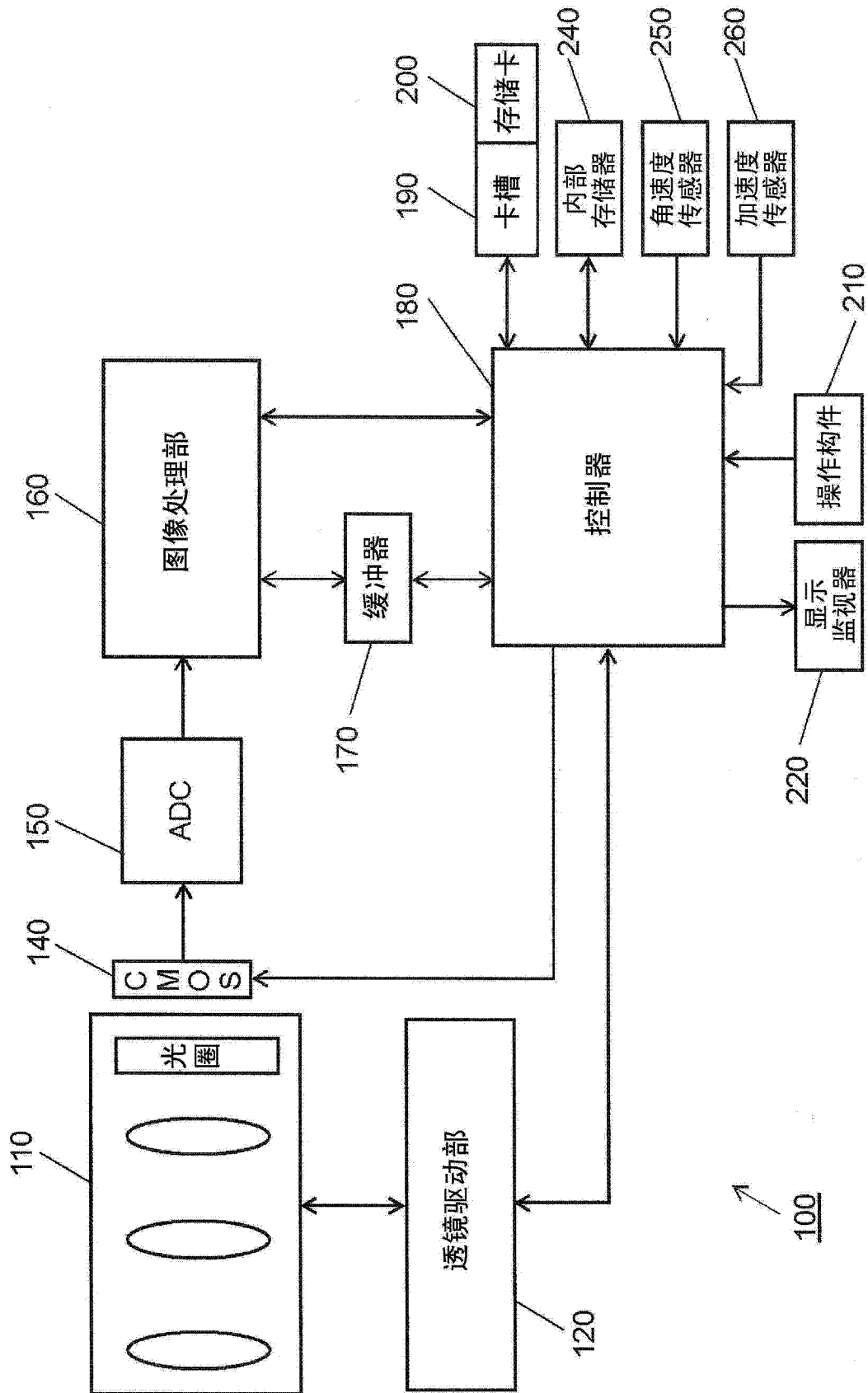


图 2

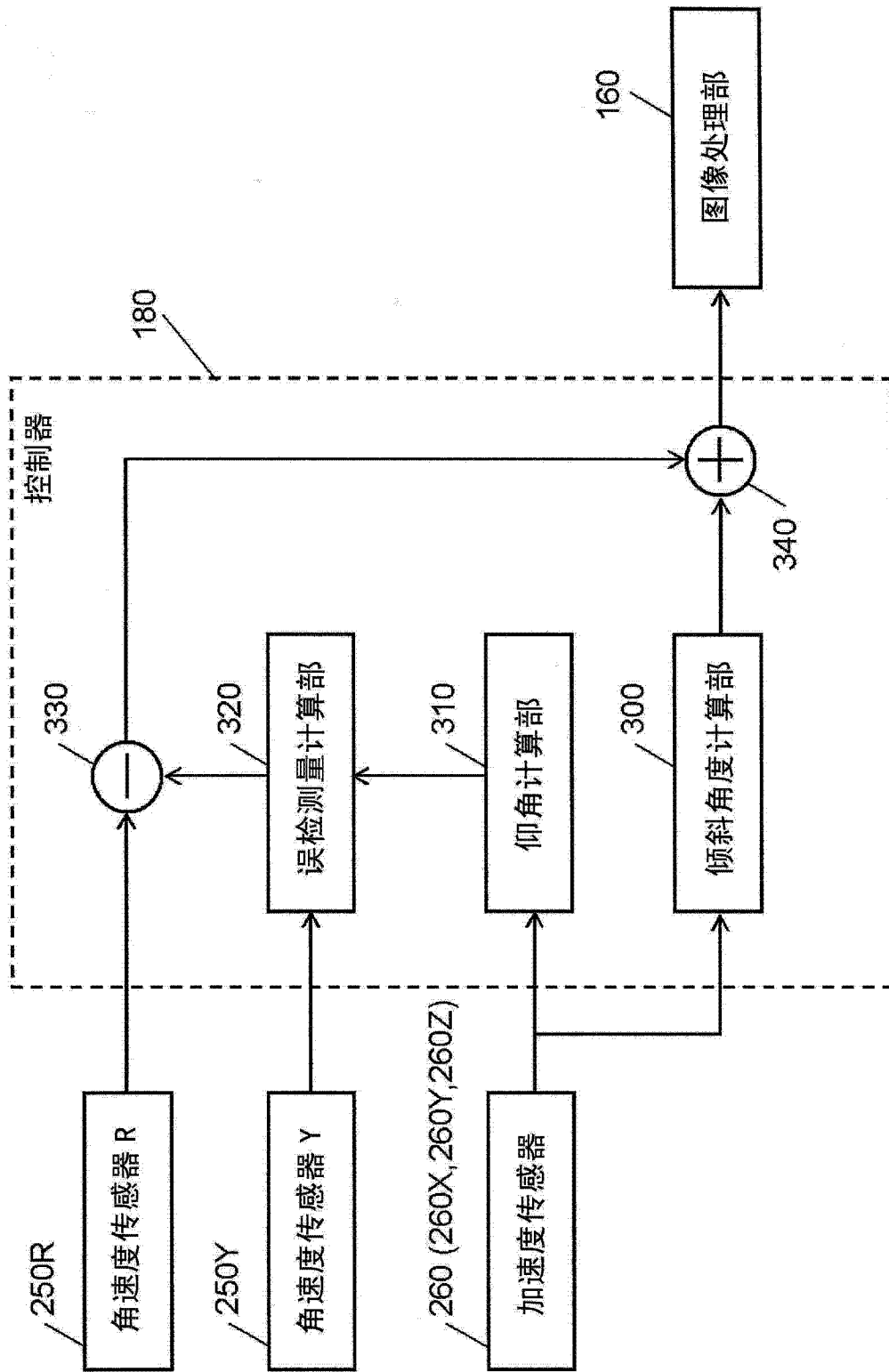


图 3

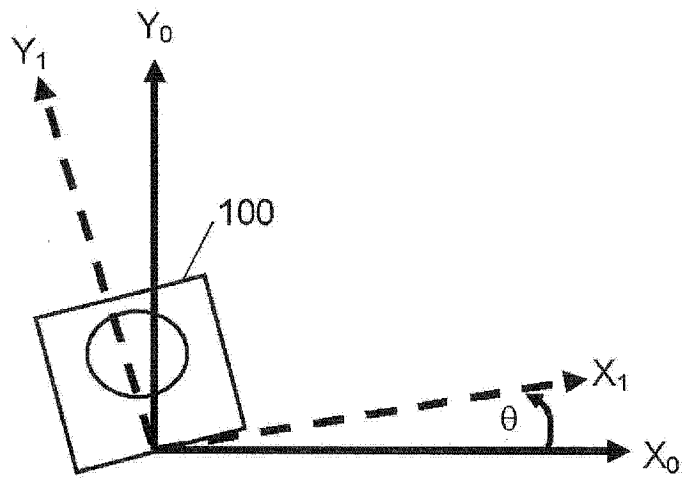


图 4A

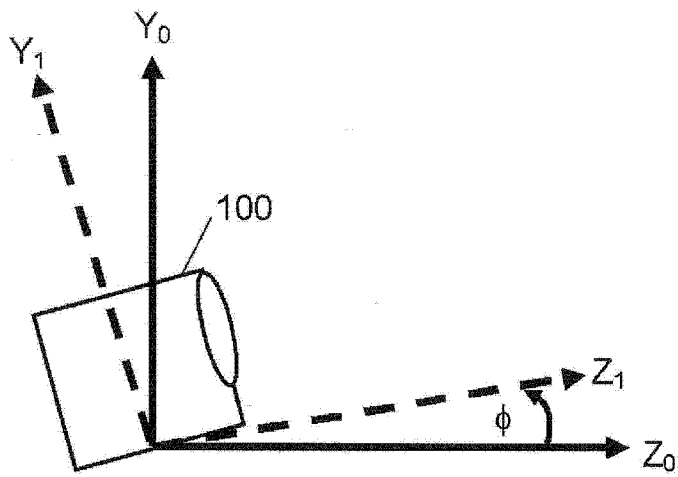


图 4B

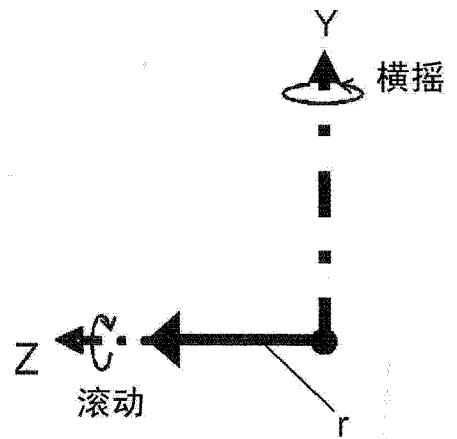


图 5A

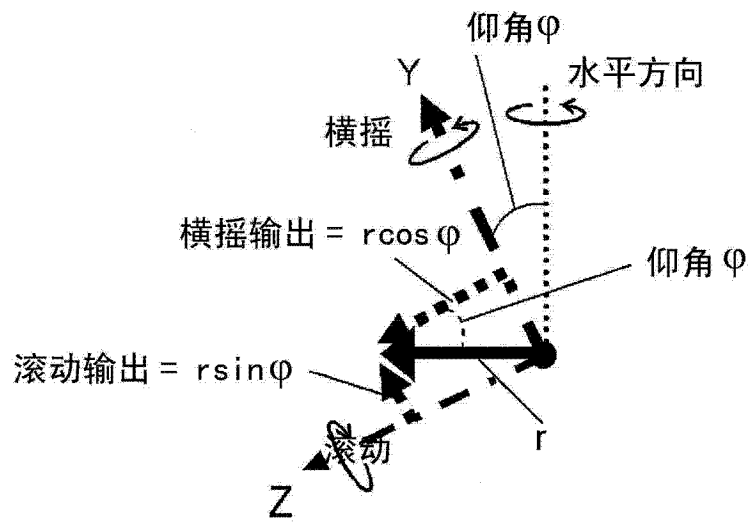


图 5B