(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103312964 B
(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201310069046.4

(22)申请日 2013.03.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103312964 A

(43)申请公布日 2013.09.18

(30)优先权数据
2012-050005 2012.03.07 JP

(73)专利权人 卡西欧计算机株式会社
地址 日本国东京都

(72)发明人 村木淳 清水博 星野博之
市川英里奈 加藤宽之

(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 王亚爱

(51)Int.Cl.
H04N 5/232(2006.01)

(56)对比文件
CN 1403867A ,2003.03.19,
US 2005/0001906A1 ,2005.01.06,
US 5227889 ,1993.07.13,
CN 102209197A ,2011.10.05,
JP 2000-312329 ,2000.11.07,

审查员 陈博

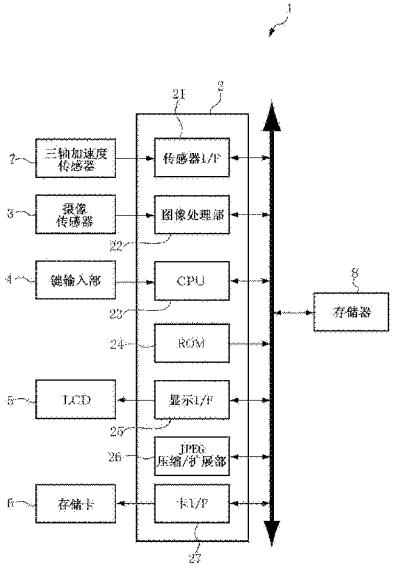
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

摄像装置及其摄影姿势确定方法

(57)摘要

本发明提供一种摄像装置及其摄影姿势确定方法，即使摄影时装置主体的方向为向下或向上，也能够比较准确地确定摄影姿势。使三轴加速度传感器(7)作为正交轴信息检测单元发挥作用，该正交轴信息检测单元检测表示与摄像传感器(3)的光轴正交的正交轴的倾斜的x轴的加速度成分或者y轴的加速度成分(正交轴信息)。使CPU(23)作为确定单元发挥作用，该确定单元在摄影后基于x轴的加速度成分以及y轴的加速度成分中的至少任一者，确定摄影时装置主体的摄影姿势。



CN 103312964 B

1.一种摄像装置，其特征在于包括：

摄像单元；

正交轴信息检测单元，检测表示与所述摄像单元的光轴正交的正交轴的倾斜的正交轴信息；

光轴信息检测单元，检测表示所述摄像单元的光轴的倾斜的光轴信息；

判别单元，在用户进行的摄影指示操作之后，判别由所述光轴信息检测单元检测的光轴信息是否为能够判断为与铅直线一致的规定倾斜；以及

确定单元，由所述判别单元判别出由所述光轴信息检测单元检测的所述光轴信息是能够判断为与所述铅直线一致的规定倾斜之后，将变化至能够判断为装置主体处于特定姿势的既定倾斜作为条件，基于由所述正交轴信息检测单元检测出的正交轴信息，来确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势。

2.根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：

在由所述判别单元判别出由所述光轴信息检测单元检测的所述光轴信息不是能够判断为与铅直线一致的规定倾斜的情况下，所述确定单元基于由所述正交轴信息检测单元检测出的正交轴信息，来确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势。

3.根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：

所述正交轴信息检测单元，在所述用户进行的摄影指示操作之后，检测表示与所述摄像单元的光轴正交并且对该摄像装置水平或铅直的正交轴相对于水平线及铅直线中至少一者的倾斜程度的正交轴信息。

4.根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：

所述正交轴信息检测单元检测表示与所述光轴正交并且表示视角的横向的正交轴相对于水平线的倾斜的信息作为所述正交轴信息，

所述确定单元在由向所述特定姿势变化后检测出的所述正交轴信息表示的倾斜为能够视为所述正交轴与水平线基本一致的既定倾斜以下的情况下，将向所述特定姿势变化前的根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势确定为横拍。

5.根据权利要求3所述的摄像装置，其特征在于：

所述确定单元在由向所述特定姿势变化后检测出的所述正交轴信息表示的倾斜并不在能够视为所述正交轴与水平线基本一致的既定倾斜以下的情况下，将向所述特定姿势变化前的根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势确定为竖拍。

6.根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：

所述正交轴信息检测单元检测表示与所述光轴正交并且表示视角的纵向的正交轴相对于铅直线的倾斜的信息作为所述正交轴信息，

所述确定单元在由向所述特定姿势变化后检测出的所述正交轴信息表示的倾斜为能够视为所述正交轴与铅直线基本一致的既定倾斜以下的情况下，将向所述特定姿势变化前的根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势确定为竖拍。

7.根据权利要求5所述的摄像装置，其特征在于：

所述确定单元在由向所述特定姿势变化后检测出的所述正交轴信息表示的倾斜并不在能够视为所述正交轴与铅直线基本一致的既定倾斜以下的情况下，将向所述特定姿势变化前的根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势确定为横拍。

8.根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：

所述正交轴信息检测单元检测表示与所述光轴正交并且表示视角的横向的一个正交轴相对于水平线的倾斜的信息、以及表示与所述光轴正交并且表示视角的纵向的另一个正交轴相对于铅直线的倾斜的信息这两者，作为所述正交轴信息，

所述确定单元根据由向所述特定姿势变化后检测出的所述正交轴信息表示的所述一个正交轴相对于水平线的倾斜与所述另一个正交轴相对于铅直线的倾斜的大小关系，确定向所述特定姿势变化前的根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势。

9.根据权利要求8所述的摄像装置，其特征在于：

所述确定单元在由向所述特定姿势变化后检测出的所述正交轴信息表示的所述一个正交轴相对于水平线的倾斜大于所述另一个正交轴相对于铅直线的倾斜的情况下，将向所述特定姿势变化前的根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势确定为竖拍。

10.根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：

所述确定单元将由所述判别单元判别出由所述光轴信息检测单元检测的所述光轴信息是能够判断为与所述铅直线一致的规定倾斜之后的指定时间内由所述光轴信息检测单元稳定地检测出表示能够判断为装置主体处于特定姿势的既定范围内的倾斜的光轴信息作为条件，基于由所述正交轴信息检测单元检测出的正交轴信息，确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势。

11.根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于还包括：

例外确定单元，在由所述判别单元判别出由所述光轴信息检测单元检测的所述光轴信息是能够判断为与所述铅直线一致的规定倾斜之后的指定时间内由所述光轴信息检测单元未稳定地检测出表示能够判断为装置主体处于特定姿势的既定范围内的倾斜的光轴信息，由所述确定单元不能确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势的情况下，将所述摄影姿势确定为既定姿势。

12.一种摄像装置，其特征在于，包括：

摄像单元；

正交轴信息检测单元，检测表示与所述摄像单元的光轴正交的正交轴的倾斜的正交轴信息；

确定单元，基于由所述正交轴信息检测单元检测出的正交轴信息，来确定根据用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势；

检测单元，检测所述用户进行的摄影指示操作之后的预览图像的显示开始；以及

判别单元，在由所述检测单元检测出预览图像的显示开始时，判别由所述确定单元能否基于由所述正交轴信息检测单元检测出的正交轴信息来确定根据所述用户进行的摄影

指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势，

在由所述判别单元判别出不能确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势的情况下，所述确定单元基于在由所述检测单元检测出预览图像的显示开始之后发生了变化的由所述正交轴信息检测单元检测出的正交轴信息，确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势。

13.根据权利要求12所述的摄像装置，其特征在于：

所述正交轴信息检测单元在由所述判别单元判别出能确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势的情况下，不检测表示与所述摄像单元的光轴正交的正交轴的倾斜的正交轴信息。

14.一种摄影姿势确定方法，其特征在于：

检测表示与摄像单元的光轴正交的正交轴的倾斜的正交轴信息；

检测表示所述摄像单元的光轴的倾斜的光轴信息；

在用户进行的摄影指示操作之后，判别检测出的光轴信息是否为能够判断为与铅直线一致的规定倾斜；

在判别出检测出的所述光轴信息是能够判断为与铅直线一致的规定倾斜之后，将变化至能够判断为装置主体处于特定姿势的既定倾斜作为条件，基于检测出的正交轴信息，确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势。

15.一种摄影姿势确定方法，其特征在于：

检测表示与摄像单元的光轴正交的正交轴的倾斜的正交轴信息；

基于检测出的正交轴信息，来确定根据用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势；

检测所述用户进行的摄影指示操作之后的预览图像的显示开始；

在检测出预览图像的显示开始时，判别能否基于检测出的正交轴信息来确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势；以及

在判别出不能确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势的情况下，基于在检测出预览图像的显示开始之后发生了变化的所检测出的正交轴信息，确定根据所述用户进行的摄影指示操作而进行了摄影的时间点的装置主体的摄影姿势。

摄像装置及其摄影姿势确定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及适于在数码相机中使用的摄像装置及其摄影姿势确定方法。

背景技术

[0002] 以往，一般的数码相机的摄影图像为4:3或16:9，纵横比不是1:1，因此能够进行所谓的竖拍或横拍等不同姿势的摄影。但是，在再生摄影的图像时，通常，图像的方向与以横拍姿势摄影时的图像方向一致。因此，再生竖拍的图像时，需要逐一将图像旋转90度并再生。

[0003] 作为用于节省相应工夫的方法，例如，JP特开2000-312329号公报中公开了如下技术。在摄影时预先检测相机主体的姿势(竖拍或横拍)，将检测出的姿势作为附加信息记录到摄影图像中。并且，再生时，基于附加信息确认图像的方向，在纵向的情况下自动使图像旋转90度。

[0004] 但是，在上述技术中，若摄影时相机主体处于朝向正面的向前状态，则能够使用重力传感器等检测竖拍与横拍的姿势差异，但在摄影时相机主体位于向下或向上的状态的情况下，存在着错误地检测出竖拍与横拍的姿势差异，或者无法进行检测的问题。

发明内容

[0005] 本发明鉴于上述以往课题而作，目的在于提供一种摄像装置及其摄影姿势确定方法以及程序，即使摄影时装置主体的方向为向下或向上，也能够更准确地确定摄影姿势。

[0006] 为了解决上述课题，本发明的第一观点的摄像装置的特征在于包括：

[0007] 摄像单元；

[0008] 正交轴信息检测单元，在所述摄像单元进行摄影后，检测表示与所述摄像单元的光轴正交的正交轴的倾斜程度的正交轴信息；以及

[0009] 确定单元，基于由所述正交轴信息检测单元检测出的正交轴信息，确定摄影时装置主体的摄影姿势。

[0010] 另外，为了解决上述课题，本发明的第二观点的摄影姿势确定方法的特征在于：

[0011] 在摄影后，检测表示与摄像单元的光轴正交的正交轴的倾斜程度的正交轴信息；

[0012] 基于检测出的正交轴信息，确定摄影时装置主体的摄影姿势。

[0013] 根据本发明，即使摄影时装置主体的方向为向下或向上，也能够更加准确地确定摄影姿势。

[0014] 根据下面的具体实施方式以及对应的附图，本发明的上述以及其他事项和新特征会变得更加清楚。但应清楚认识到，附图仅仅用于例示，并不旨在定义本发明的限制。

附图说明

[0015] 图1是各实施方式通用的作为本发明的摄像装置的数码相机的模块图。

[0016] 图2是表示数码相机主体与加速度成分的检测轴的关系的图。

[0017] 图3是表示第一实施方式的数码相机的动作的流程图。

[0018] 图4是表示数码相机主体的摄影时的姿势的图。

[0019] 图5是表示摄影后紧接着的相机主体的预览(review)确认姿势的图。

[0020] 图6是表示第二实施方式的数码相机的动作的流程图。

具体实施方式

[0021] (实施方式1)

[0022] 以下说明本发明的第一实施方式。图1是表示作为本发明的摄像装置例示的数码相机1的电气结构的概略的模块图。

[0023] 如图1所示,数码相机1由相机LSI2、连接于相机LSI2的摄像传感器3、键输入部4、LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)5、存储卡6、三轴加速度传感器7、以及存储器8构成。

[0024] 相机LSI2由传感器I/F21、图像处理部22、CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)23、ROM(read-only memory,只读存储器)24、显示I/F25、JPEG压缩/扩展部26、以及卡I/F27构成。

[0025] 摄像传感器3是CCD(Charge Coupled Device,电容耦合元件)或CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor,互补金属氧化物半导体)型的摄像元件,以指定周期向图像处理部22发送摄像信号。

[0026] 图像处理部22包含对从摄像传感器3发送的摄像信号进行噪声除去等的模拟处理、以及进行向数字信号的转换的AFE(Analog Front End,模拟前端)、从转换后的数字信号生成包含颜色信息的图像数据的色彩处理电路等,将生成的图像数据输出到存储器8。存储器8是暂时存储各种数据的作业用的RAM(Random Access memory,随机存取存储器)。

[0027] 显示I/F25以指定周期读出存储器8上的图像数据,生成基于图像数据的映像信号并提供给LCD5。LCD5在画面上显示基于所提供的映像信号的图像。即在摄影待机状态下LCD5显示依次更新的实时取景(live view)图像。

[0028] JPEG压缩/扩展部26读入摄影时存储器8中存储的图像数据并通过JPEG(Joint Photographic Expert Group,联合图像专家组)方式进行压缩编码后,存储到存储器8中。

[0029] 存储器8上的压缩后的图像数据即摄影图像数据由CPU23附加摄影日期时间、图像大小等附加信息后,作为遵照Exif(Exchangeable Image File Format,可交换图像文件格式)标准等的静止图像文件,经由卡I/F27存储到存储卡6中。存储卡6是自由装卸于相机主体51(图2)的闪速存储器等。

[0030] 另外,在本实施方式中,在将摄影图像数据作为静止图像文件存储到存储卡6时,CPU23还附加视角信息,该视角信息表示与摄影时相机主体51的摄影姿势相应的视角方向,即由摄影取得的图像的纵横方向的朝向。

[0031] 在此,摄影姿势是由视角方向反映的相机主体51的姿势,即不包含相机主体51的上下方向的朝向的横拍姿势与竖拍姿势的总称。在以下说明中,将包含上下方向的朝向时的相机主体51的姿势仅称为“姿势”,与摄影姿势相区别。

[0032] 关于视角信息,若是进行了横拍时的摄影图像数据,则是表示视角方向在横向上较长的信息,在本实施方式中为“横向(landscape)”,若是进行了竖拍时的摄影图像数据,

则是表示视角方向在纵向上较长的信息，在本实施方式中为“纵向(Portrait)”。

[0033] 另外，摄影时存储器8中存储的摄影图像数据在摄影后紧接着由显示I/F25立即读出之后，在LCD5中作为用于确认摄影结果的预览(review)图像显示一定时间。

[0034] 存储卡6中作为静止图像文件存储的摄影图像数据根据需要经由卡I/F27读出，在JPEG压缩/扩展部26中进行扩展(解码)，并展开到存储器8中后，在LCD5的画面上作为再生图像进行显示。

[0035] 键输入部4由快门键52(图2)、以及用于切换数码相机1的基本动作模式即摄影模式与再生模式的模式切换键等多个操作键构成。键输入部4中的操作键的操作状态由CPU23随时监视。

[0036] 三轴加速度传感器7包括：作为电信号检测与相机主体51的姿势、运动相应的x、y、z三轴方向的加速度成分的传感器；将传感器的检测信号转换为数字的检测值的A/D转换器；以及暂时保持检测值的寄存器。由三轴加速度传感器7检测出的三轴的加速度成分的检测值经由传感器I/F21由CPU23读出。此外，三轴加速度传感器7中的各轴的检测值在加速度成分为其轴的一个方向的加速度成分时是正值，为朝着相反方向的加速度成分时是负值。

[0037] 图2是表示相机主体51与三轴加速度传感器7中的加速度成分的检测轴x、y、z的关系的图。三轴加速度传感器7以z轴与摄影镜头53的光轴一致，x轴与摄像传感器3的感光面的横向(视角的横向)一致，y轴与感光面的纵向(视角的纵向)一致的方式配置在相机主体51内。

[0038] CPU23按照ROM24中存储的各种程序动作，控制相机LSI2内的各部分的动作。另外，CPU23进行对存储器8上的数据的各种运算处理，并将其结果存储到存储器8中。此外，CPU23在摄影时，如后所述基于用户按下快门键时或用户按下快门键后的三轴加速度传感器7的检测值，确定摄影姿势。另外，CPU23使用内部时钟进行计时，从而作为计时器发挥作用。

[0039] 以下按照图3说明CPU23中的摄影姿势的具体确定过程。图3是表示摄影模式下CPU23基于ROM24中存储的程序执行的处理的一部分即与摄影姿势的确定有关的处理的流程图。

[0040] 在摄影模式下CPU23检测出用户按下快门键后(步骤SA1：是)，进行摄影并且立即取得三轴加速度信息(检测值：X、Y、Z)作为判断摄影时的相机主体51的姿势的材料(步骤SA2)。此外，虽然图中未图示，但CPU23随着快门键的按下，开始快门键按下后的经过时间的计时。

[0041] 此外，根据三轴加速度信息能够直接判断的相机主体51的姿势是图4所示的多个姿势，是向前并且横拍的姿势(图4中A的姿势)、向前并且竖拍的姿势(图4中B的姿势)、以及向下的姿势(图4中C的姿势)。

[0042] 取得三轴加速度信息后，CPU23将x轴的检测值X用作表示x轴相对于水平线的倾斜程度的信息，将y轴的检测值Y用作表示y轴相对于铅直线的倾斜程度的信息，将z轴的检测值Z用作表示z轴相对于铅直线的倾斜程度的信息，进行以下处理。

[0043] 首先，CPU23确认z轴的检测值Z是否近似于重力加速度G(步骤SA3)。该步骤SA3的处理是判断z轴的检测值Z与重力加速度G的差是否为预先确定的值以下，是否为能够视为z轴与铅直线基本一致的值以下的处理。

[0044] 在检测值Z不近似于重力加速度G的情况下，即能够判断为相机主体51向前的情况

下(步骤SA3:否),CPU23确认x轴的检测值X的绝对值是否大于y轴的检测值Y的绝对值(步骤SA4)。

[0045] 在此,若检测值X的绝对值大于检测值Y的绝对值(步骤SA4:是),则CPU23确定相机主体51的摄影姿势为竖拍,作为对本次摄影得到的摄影图像数据附加的视角信息,设定表示视角方向在纵向上较长的"纵向"(步骤SA5)。

[0046] 相反,若检测值X的绝对值小于检测值Y的绝对值(步骤SA4:否),则CPU23确定相机主体51的摄影姿势为横拍,作为对本次摄影得到的摄影图像数据附加的视角信息,设定表示视角方向在横向上较长的"横向"(步骤SA6)。

[0047] 另一方面,CPU23在步骤SA2的处理中取得的z轴的检测值Z近似于重力加速度G的情况下,即能够判断为相机主体51向下的情况下(步骤SA3:是),此时无法立即确定相机主体51的摄影姿势,因此继续执行以下处理。

[0048] 即,CPU23在经过一定的等待时间(例如0.5秒)之后(步骤SA7),重新取得三轴加速度信息(检测值:X、Y、Z)(步骤SA8),确认新取得的检测值Z是否小于指定阈值Zf(步骤SA9)。关于阈值Zf的详细情况在后面进行描述。

[0049] 在检测值Z小于指定阈值Zf的情况下(步骤SA9:是),CPU23进一步确认检测值Z小于指定阈值Zf的状态是否在一定时间内保持稳定(步骤SA10)。

[0050] 在步骤SA10的处理时CPU23对步骤SA9的处理中检测值Z小于指定阈值Zf的状态能够连续确认的次数进行计数,在达到了预先确定的次数的情况下,判断为上述状态在一定时间内保持稳定。因此,在最初进行的步骤SA10的处理中,仅进行上述次数的计数。

[0051] 此外,步骤SA10的处理可以被如下处理代替:从最初检测出小于指定阈值Zf的检测值Z起,对连续检测出小于指定阈值Zf的检测值Z的经过时间进行计时。

[0052] 随后,CPU23在到能够判断为检测值Z小于指定阈值Zf的状态在一定时间内保持稳定为止的期间内(步骤SA10:否),若摄影后的时间未达到规定的确认时间(步骤SA11:否),则反复执行步骤SA7～步骤SA10的处理。

[0053] 此外,摄影后的时间即在步骤SA1的处理中开始计时的摄影后的经过时间也可以是摄影操作后的经过时间。

[0054] 上述一系列处理是用于检测摄影时向下的相机主体51的姿势在摄影后紧接着的指定时间内变化为确认预览图像时的姿势,并且该状态变为稳定状态这一情况的处理。此外,指定确认时间例如是自动显示预览图像的时间(例如2～3秒)。

[0055] 图5是表示确认预览图像时设想的相机主体51的一般姿势(以下称为预览确认姿势)的图。即,图5(a)是摄影姿势为横拍时的预览确认姿势的例子,此时三轴加速度信息中x轴的检测值X近似于零。图5(b)是摄影姿势为竖拍时的预览确认姿势的例子,此时三轴加速度信息中y轴的检测值Y近似于零。另外,预览确认姿势是与摄影姿势无关的向前并且稍稍向下的姿势。此外,图5(a)、图5(b)中由I表示的虚线箭头是用户的视线。

[0056] 上述的步骤SA9的处理是用于判断相机主体51的姿势是否已变为图5(a)、图5(b)所示的预览确认姿势的处理。因此,步骤SA9的处理中作为判断基准使用的阈值Zf为以下的值。

[0057] 即,相机主体51完全向前时z轴相对于重力方向的倾斜角度为90度,例如在将z轴的倾斜角度为45度以上的姿势作为预览确认姿势的情况下,阈值Zf是通过下式得到的值:

[0058] $Zf = Gx \cos 45^\circ$

[0059] 随后，CPU23在检测出在摄影后的经过时间到达指定的确认时间以前，相机主体51的姿势变化为预览确认姿势，并且该状态为稳定状态时(步骤SA10：是)，继续确认之前进行的步骤SA8的处理中取得的x轴的检测值X是否近似于零(步骤SA13)。该步骤SA13的处理是判断检测值X的绝对值是否为确定的值以下，是否为能够视为x轴与水平线基本一致的值的处理。

[0060] 并且，CPU23在检测值X近似于零的情况下(步骤SA13：是)，确定相机主体51的姿势是图5(a)所示的摄影以横拍姿势进行之后的预览确认姿势，摄影姿势为横拍，作为对本次摄影得到的摄影图像数据附加的视角信息，设定表示视角方向在横向上较长的“横向”(步骤SA14)。

[0061] 另外，CPU23在例如检测值Y近似于零的情况那样，检测值X不近似于零的情况下(步骤SA13：否)，即在确定相机主体51的姿势是图5(b)所示的摄影以竖拍姿势进行之后紧接着的预览确认姿势的情况下，CPU23确定摄影姿势为竖拍，作为对本次摄影得到的摄影图像数据附加的视角信息，设定表示视角方向在纵向上较长的“纵向”(步骤SA15)。

[0062] 另一方面，CPU23在摄影后紧接着到经过指定的确认时间为止的期间内，无法检测出相机主体51的姿势变化为预览确认姿势，并且该状态为稳定状态的情况下已超时(timeout)的时候(步骤SA11：是)，判断摄影姿势为使用最多的横拍，作为对本次摄影得到的摄影图像数据附加的视角信息，设定作为缺省值(default)的“横向”(步骤SA12)。

[0063] 通过以上说明的一系列处理，CPU23确定摄影时的相机主体51的摄影姿势。

[0064] 并且，在本实施方式中，在摄影后取得x轴的加速度成分(检测值X)，基于取得的检测值X确定摄影时的相机主体51的摄影姿势。因此，即使在摄影时相机主体51的方向为向下或向上的情况下，也能够更准确地确定摄影姿势是横拍还是竖拍。

[0065] 并且，关于摄影时相机主体51向前的情况，采用了基于x轴的加速度成分(检测值X)和y轴的加速度成分(检测值Y)确定摄影时的摄影姿势的结构。因此，在摄影时相机主体51向前的情况下，也毫无困难地能够准确地确定摄影姿势是横拍还是竖拍。

[0066] 尤其是，在本实施方式中，在摄影时相机主体51向下的情况下，以在摄影后的指定时间内相机主体51变为预览确认姿势为条件，基于x轴的加速度成分(检测值X)，确定摄影时的相机主体51的摄影姿势。因此，在摄影时相机主体51的方向向下的情况下，也能够更加准确地确定摄影姿势是横拍还是竖拍。

[0067] 此外，不仅将确认了相机主体51变为预览确认姿势作为条件，还将确认了该状态保持稳定作为条件，基于x轴的加速度成分(检测值X)，确定摄影时的相机主体51的摄影姿势。因此，在摄影时相机主体51的方向向下的情况下，也能够更加准确地确定摄影姿势。

[0068] 另外，在能够判断为摄影时相机主体51向下的情况下，进行以相机主体51变为预览确认姿势为条件的、基于x轴加速度成分的摄影姿势确定。因此，例如在摄影时相机主体51向前的情况下，也能够以与以往相同的精度确定摄影时的摄影姿势。

[0069] 另外，在本实施方式中，在摄影后的指定时间内无法确认相机主体51变为预览确认姿势的情况下，将摄影姿势判断为使用最多的横拍，因此在无法确定准确的摄影姿势的情况下也能够进行应对。即，在摄影得到的图像数据的记录时，能够始终对图像数据附加视角信息。

[0070] 另外，本实施方式中采用的结构是，作为由上述方法确定的表示摄影时的摄影姿势的信息，将表示图像的纵横方向的视角信息附加到摄影得到的图像数据中。因此，对摄影得到的图像数据附加准确的视角信息。

[0071] 另外，在本实施方式中，为了方便，作为摄影时相机主体51不向前则向下进行了说明，但根据本发明，在摄影时相机主体51的方向向上的情况下也能够更准确地确定摄影姿势。

[0072] 即，若将上述步骤SA3的处理变更为确认z轴的检测值Z是否近似于重力加速度G或者z轴的检测值Z是否近似于负的重力加速度G的处理，则在摄影时相机主体51的方向向上的情况下也能够更准确地确定摄影姿势。

[0073] 另外，本实施方式中，在步骤SA13～步骤SA15的处理中，通过确认x轴的检测值X是否近似于零，确定摄影姿势是横拍、竖拍中的哪一种。但是，该处理也可以被如下处理代替：通过确认y轴的检测值Y是否近似于零，确定摄影姿势是横拍、竖拍中的哪一种。此外，该处理与步骤SA4～步骤SA6的处理同样，也可以被如下处理代替：基于x轴的检测值X与y轴的检测值Y的大小关系，确定摄影姿势是横拍、竖拍中的哪一种。

[0074] 另外，在本实施方式中，在步骤SA9的处理中，在z轴的检测值Z比规定阈值Zf小的情况下，判断相机主体51已变为预览确认姿势，但也可以采用如下方式。例如，可以将摄影后显示预览图像的时机已到来判断为相机主体51已变为预览确认姿势。

[0075] 在上述结构中也是同样，即使在摄影时相机主体51的方向向下(或向上)的情况下，也能够更加准确地确定摄影姿势是横拍还是竖拍。

[0076] 此外，还可以在z轴的检测值Z比规定阈值Zf小的情况和显示预览图像的时机已到来的情况下，判断为相机主体51已变为预览确认姿势。根据该结构，能够更加可靠地判断相机主体51已变为预览确认姿势的状态，其结果是，能够更为准确地确定摄影姿势是横拍还是竖拍。

[0077] 另外，在本实施方式中，使用三轴加速度传感器7，取得了表示x轴相对于水平线的倾斜程度的信息、表示y轴相对于铅直线的倾斜程度的信息、以及表示z轴相对于铅直线的倾斜程度的信息，但也可以使用三轴加速度传感器7以外的任意传感器或通过其他方法检测这些信息。

[0078] (实施方式2)

[0079] 接着说明本发明的第二实施方式。本实施方式涉及与第一实施方式中说明的数码相机具有相同结构的数码相机。

[0080] 在本实施方式的数码相机中，CPU23也基于摄影时用户按下快门键时或用户按下快门键后的三轴加速度传感器7的检测值，确定摄影姿势。不过，本实施方式中使用的三轴传感器加速度7的检测值与第一实施方式不同，仅为x轴的加速度成分(检测值X)与y轴的加速度成分(检测值Y)。

[0081] 另外，在本实施方式的数码相机中，与第一实施方式同样，在将摄影图像数据作为静止图像文件存储到存储卡6时，对静止图像文件附加视角信息，该视角信息表示与摄影时相机主体51的摄影姿势相应的视角方向，即由摄影取得的图像的纵横方向。

[0082] 以下，按照图6说明本实施方式的摄影姿势的具体确定过程。图6是表示与摄影模式下CPU23执行的摄影姿势确定有关的处理的流程图。

[0083] 在摄影模式下CPU23检测到用户按下快门键后(步骤SB1:是)进行摄影,并且首先作为要对摄影图像数据附加的视角信息,登记初始值“未检出”之后(步骤SB2),从三轴加速度传感器7取得两轴加速度信息(检测值:X、Y)(步骤SB3)。

[0084] 此外,根据两轴加速度信息能够直接判断的相机主体51的姿势是图4所示的向前并且横拍的姿势(图4中A的姿势)、以及向前并且竖拍的姿势(图4中B的姿势)。

[0085] 取得两轴加速度信息后,CPU23确认检测值X与检测值Y是否均近似于零(步骤SB4)。该步骤SB4的处理是判断检测值X与检测值Y的绝对值是否为确定的值以下,即是否为能够视为x轴和y轴均与水平线基本一致的值的处理。换言之,确认是否能够判断为相机主体51在摄影时明显向下或向上。

[0086] 并且,CPU23在检测值X与检测值Y并非均近似于零,无法判断为相机主体51在摄影时明显向下或向上的情况下(步骤SB4:否),判断为相机主体51在摄影时向前,并基于检测值X与检测值Y进行通常(与以往相同)的姿势判定,进行将判定结果作为视角信息进行登记(存储)的处理(步骤SB5)。

[0087] 即,在步骤SB5的处理中,CPU23进行与第一实施方式中图3所示的步骤SA4～步骤SA6相同的处理。具体进行说明,若检测值X的绝对值大于检测值Y的绝对值,则CPU23将表示视角方向在横向上较长的“横向”作为视角信息进行登记,相反,若检测值X的绝对值小于检测值Y的绝对值,则CPU23将表示视角方向在纵向上较长的“纵向”作为视角信息进行登记。

[0088] 随后,CPU23在通过未图示的其他处理完成了本次摄影图像的显示准备的阶段,开始预览显示(步骤SB6)。

[0089] 另一方面,CPU23在检测值X与检测值Y均近似于零,能够判断为相机主体51在摄影时明显向下或向上的情况下(步骤SB4:是),保持视角信息为“未检出”,在完成了本次摄影图像的显示准备的时候,开始预览显示(步骤SB6)。此外,CPU23在预览显示开始的同时通过定时器功能开始预览显示后的经过时间的计时。

[0090] 并且,CPU23在开始预览显示后,若已登记的视角信息不是“未检出”(步骤SB7:否),即通过步骤SB5的处理登记了视角信息(“横向”或“纵向”)的情况下,直接结束处理。据此,CPU23将已登记的视角信息确定为对摄影图像数据附加的视角信息。

[0091] 另一方面,CPU23在开始预览显示后,若已登记的视角信息仍然是“未检出”(步骤SB7:是),则继续进行以下处理。

[0092] 首先,CPU23从三轴加速度传感器7再次取得两轴加速度信息(检测值:X、Y)(步骤SB8),确认新取得的检测值X与检测值Y是否均近似于零(步骤SB9)。

[0093] 并且,CPU23在新取得的检测值X与检测值Y均近似于零,无法判断为相机主体51明显向下或向上的情况下(步骤SB9:否),判断为相机主体51的姿势已变化为向前,并基于检测值X与检测值Y进行通常(与以往相同)的姿势判定,进行将判定结果作为视角信息进行登记(存储)的处理(步骤SB10)。

[0094] 并且,CPU23结束处理,将已登记的视角信息确定为对摄影图像数据附加的视角信息。

[0095] 与此相反,在新取得的检测值X与检测值Y均近似于零,能够判断为相机主体51仍然向下的情况下(步骤SB9:是),CPU23进行以下处理。

[0096] 即,CPU23在步骤SB6的处理中开始的预览显示后的经过时间达到预览图像的显示

时间(例如2～3秒)之前的期间内(步骤SB11:否),经过了一定的等待时间(例如0.5秒)之后(步骤SB12),返回步骤SB8的处理。

[0097] 随后,CPU23在结束预览显示之前,即在进行预览显示的期间内,反复执行步骤SB8和步骤SB9的处理。

[0098] 并且,CPU23在进行预览显示的期间内,新取得的检测值X与检测值Y均近似于零,无法判断为相机主体51明显向下或向上的情况下(步骤SB9:否),判断为相机主体51的姿势已变化为向前,并基于检测值X与检测值Y进行通常(与以往相同)的姿势判定,进行将判定结果作为视角信息进行登记(存储)的处理(步骤SB10)。

[0099] 并且,CPU23结束处理,将已登记的视角信息确定为对摄影图像数据附加的视角信息。

[0100] 另一方面,CPU23在反复执行步骤SB8和步骤SB9的处理的期间内,预览显示的结束时机到来的情况下(步骤SB11:是),将视角信息保持为“未检测”并结束处理。即,CPU23将“未检出”确定为对摄影图像数据附加的视角信息。

[0101] 通过以上说明的一系列处理,CPU23确定摄影时的相机主体51的摄影姿势。

[0102] 并且,在本实施方式中,在摄影后取得x轴的加速度成分(检测值X)和y轴的加速度成分(检测值Y),基于取得的检测值X、Y确定摄影时的相机主体51的摄影姿势。因此,即使在摄影时相机主体51的方向为向下或向上的情况下,也能够更准确地确定摄影姿势是横拍还是竖拍。

[0103] 并且,与第一实施方式同样,在摄影时相机主体51向前的情况,也能够毫无困难地准确地确定摄影姿势是横拍还是竖拍。

[0104] 尤其是,在本实施方式中,在摄影时相机主体51向下或向上的情况下,在进行摄影图像的预览显示的期间内,反复取得x轴的加速度成分(检测值X)和y轴的加速度成分(检测值Y),基于取得的检测值X、Y确定摄影时的相机主体51的摄影姿势。

[0105] 因此,在摄影时相机主体51的方向向下或向上的情况下,也能够更加准确地确定摄影姿势是横拍还是竖拍。

[0106] 另外,本实施方式中采用的结构也同样是,作为由上述方法确定的表示摄影时的摄影姿势的信息,将表示图像的纵横方向的视角信息附加到摄影得到的图像数据中。因此,对摄影得到的图像数据附加准确的视角信息。

[0107] 另外,在本实施方式中,在开始预览显示时已登记的视角信息为“未检出”的情况下,将开始预览显示以前所述摄影姿势未确定作为条件,基于两轴加速度信息(检测值:X、Y)确定摄影时的摄影姿势。因此,能够防止虽然在摄影时已经确定了摄影姿势,但预览显示过程中仍进行用于确定摄影时的摄影姿势的无用处理。

[0108] 此外,在本实施方式中,从开始预览显示起,开始取得用于确定摄影时的摄影姿势的两轴加速度信息(检测值:X、Y)。因此,与开始预览显示以前(刚刚进行摄影后除外)开始取得两轴加速度信息(检测值:X、Y)的情况相比,能够以较高的精度确定摄影时的摄影姿势。

[0109] 此外,在本实施方式中,在摄影图像的预览显示结束之前的期间内,未能确定摄影时相机主体51的摄影姿势的情况下,将“未检出”作为对摄影图像数据附加的视角信息。但是,在未能确定摄影姿势的情况下,也可以判断摄影姿势为使用最多的横拍,将缺省值“横

向”作为对摄影图像数据附加的视角信息。

[0110] 另外，在本实施方式中，为了方便，作为使用三轴加速度传感器7取得x轴的加速度成分与y轴的加速度成分进行了说明，但当然可以用仅能检测x轴的加速度成分与y轴的加速度成分的部件代替三轴加速度传感器7。

[0111] 此外，只要能够取得表示x轴相对于水平线的倾斜程度的信息、表示y轴相对于铅直线的倾斜程度的信息，三轴加速度传感器7也可以用加速度传感器以外的任意传感器代替。

[0112] 另外，如本实施方式这样具有三轴加速度传感器7的结构中，上述的步骤SB4、步骤SB9的处理可以替换为第一实施方式中说明的步骤SA3的处理(参照图3)。

[0113] 另外，在本实施方式中，说明了数码相机在摄影后紧接着自动在一定时间内对摄影图像进行预览显示的结构。但是，在摄影图像的预览显示的开始和结束例如通过用户(摄影者)的指定键操作进行的结构中，本发明也有效。

[0114] 在此情况下，CPU23可以将从有用户的预览显示开始时指示起到有预览显示结束指示为止的期间作为预览显示过程，进行处理。即，CPU23可以在预览显示开始后依次确认预览显示结束指示的有无，在有预览显示结束指示之前反复进行上述步骤SB4、步骤SB9的处理。

[0115] 以上说明了本发明的一些实施方式及其变形例，在能够得到本发明的作用效果的范围内能够对它们进行适当变更，变更后的实施方式也包含在权利要求书所记载的发明及与该发明等同的发明的范围内。

[0116] 虽然参照优选实施方式描述了本发明，但本发明并不受任何上述描述细节的限制，而是包含落入权利要求的范围内的所有实施方式。

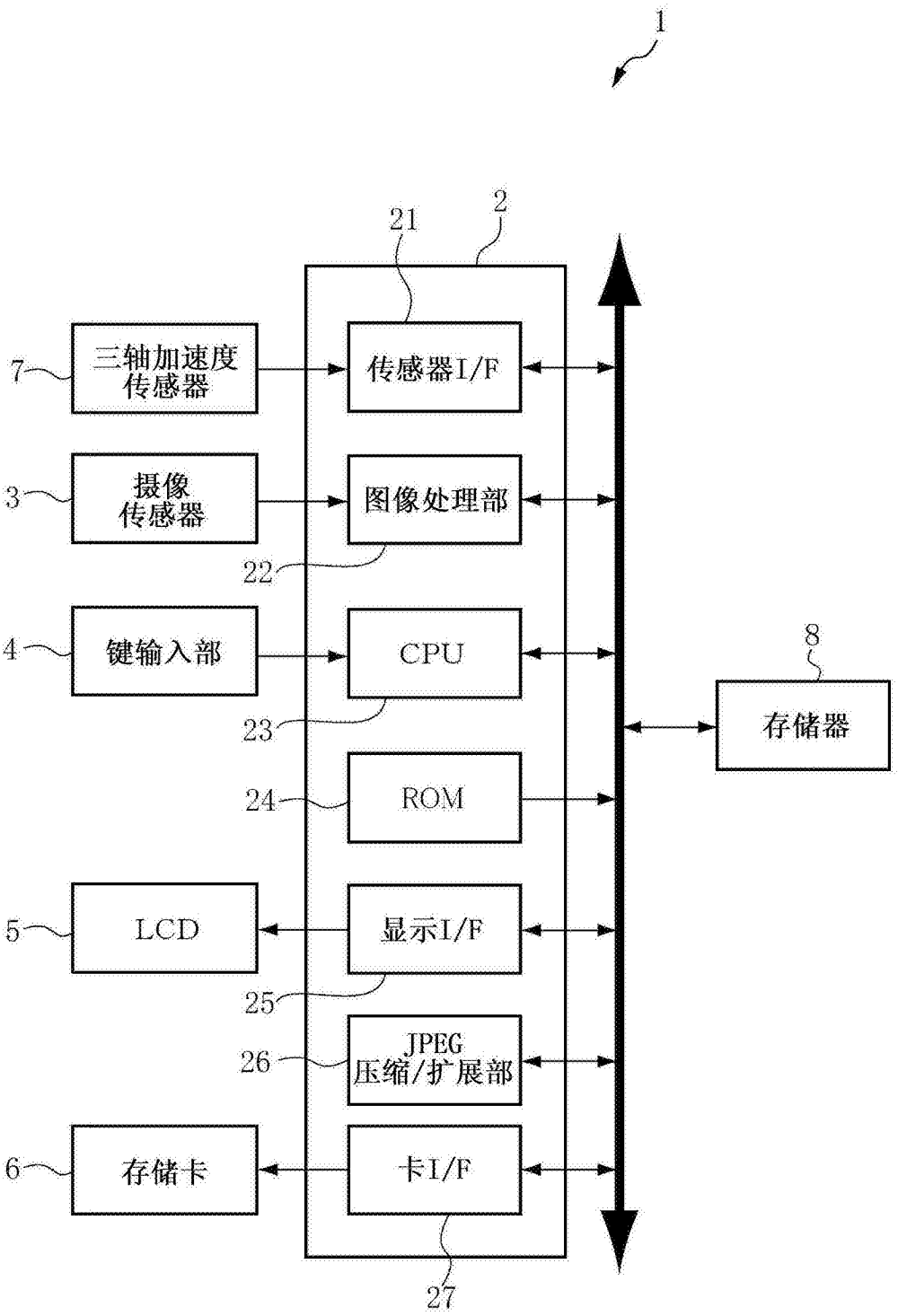

1
2
21
7
三轴加速度传感器
传感器I/F
3
摄像传感器
图像处理部
22
4
键输入部
CPU
8
存储器
23
24
ROM
5
LCD
显示I/F
25
26
JPEG压缩/扩展部
6
存储卡
卡I/F
27

图1

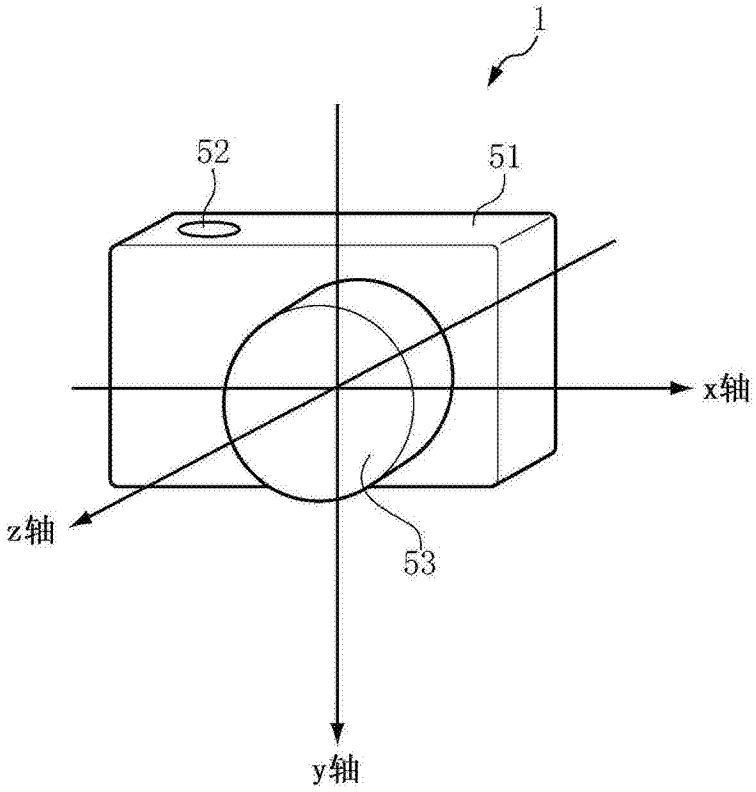


图2

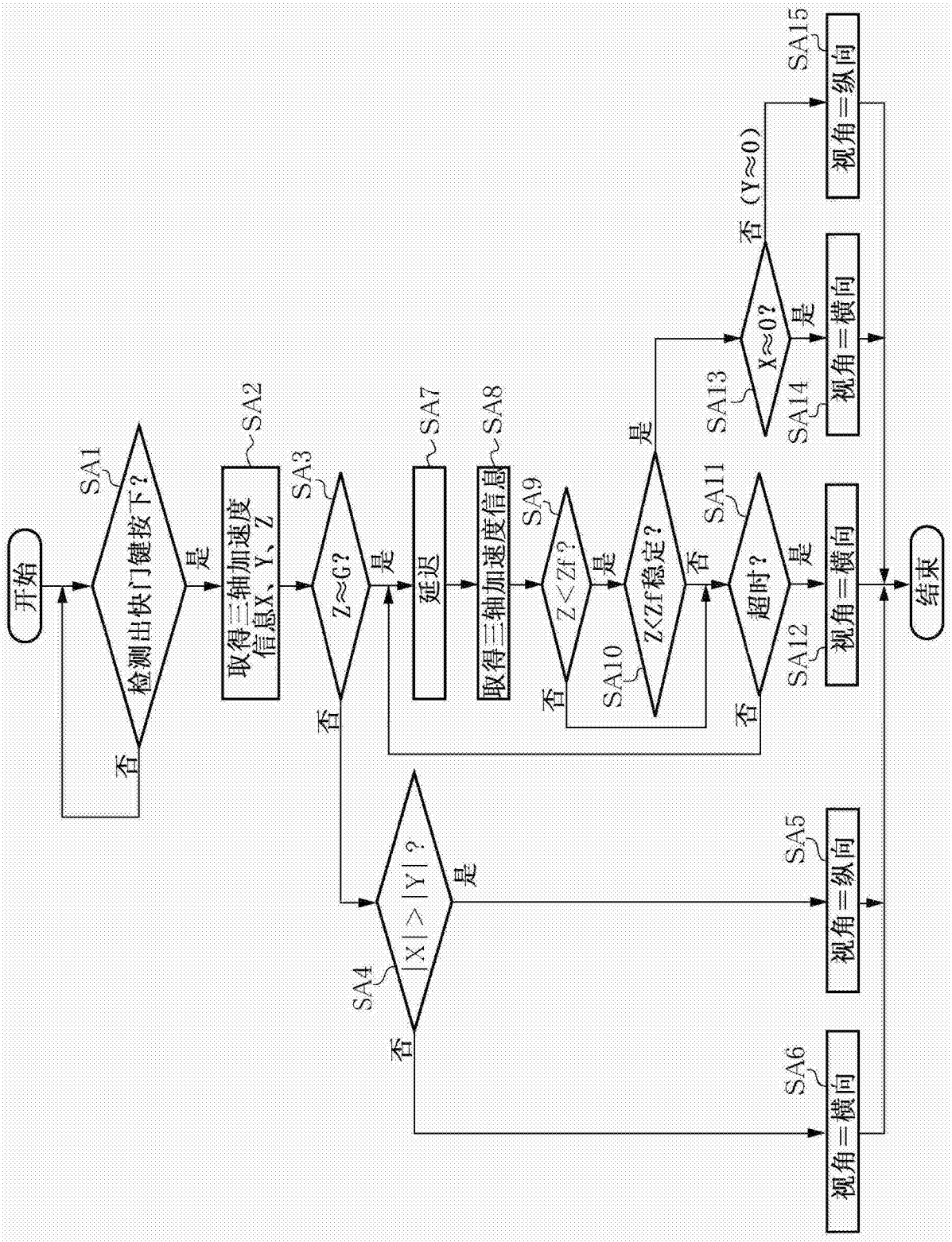

开始
SA1
检测出快门键按下？
否
是
SA2
取得三轴加速度信息X、Y、Z
SA3
Z≈G？
否
是
SA4
|X|＞|Y|？
否
是
SA5
视角＝纵向
SA6
视角＝横向
SA7
延迟
SA8
取得三轴加速度信息
SA9
Z＜Zf？
否
是
SA10
Z<Zf稳定？
否
是
SA11
超时？
否
是
SA12
视角＝横向
SA13
X≈0？
否
是
SA14
视角＝横向
SA15
视角＝纵向
(Y≈0)
结束

图3

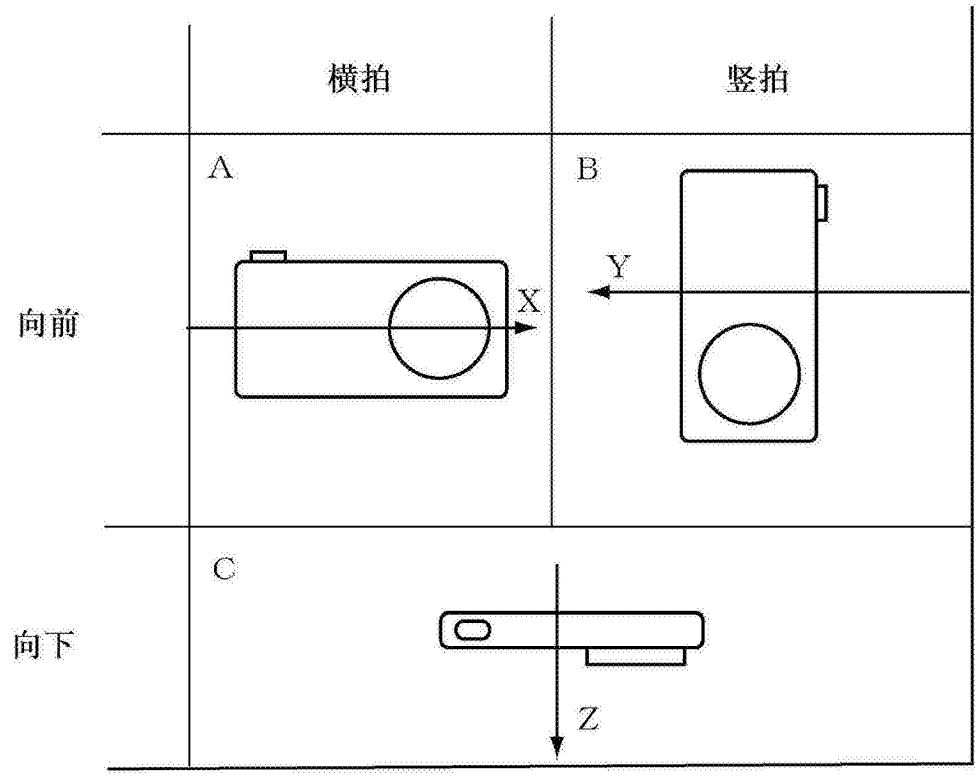
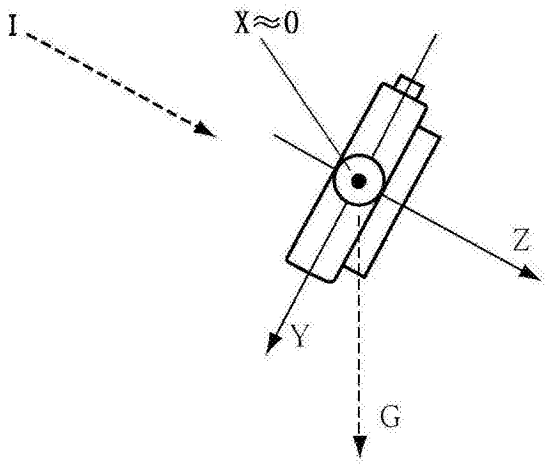


图4

(a)



(b)

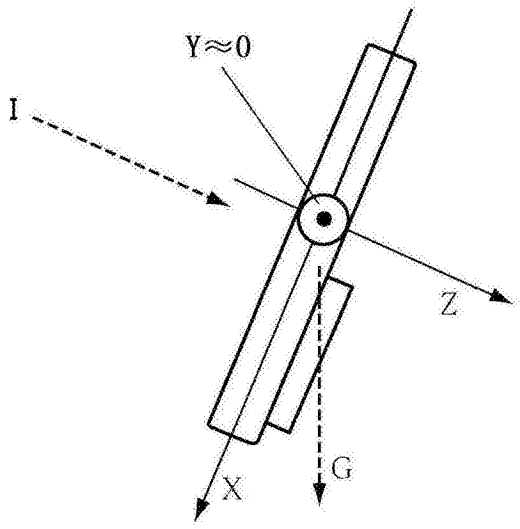


图5

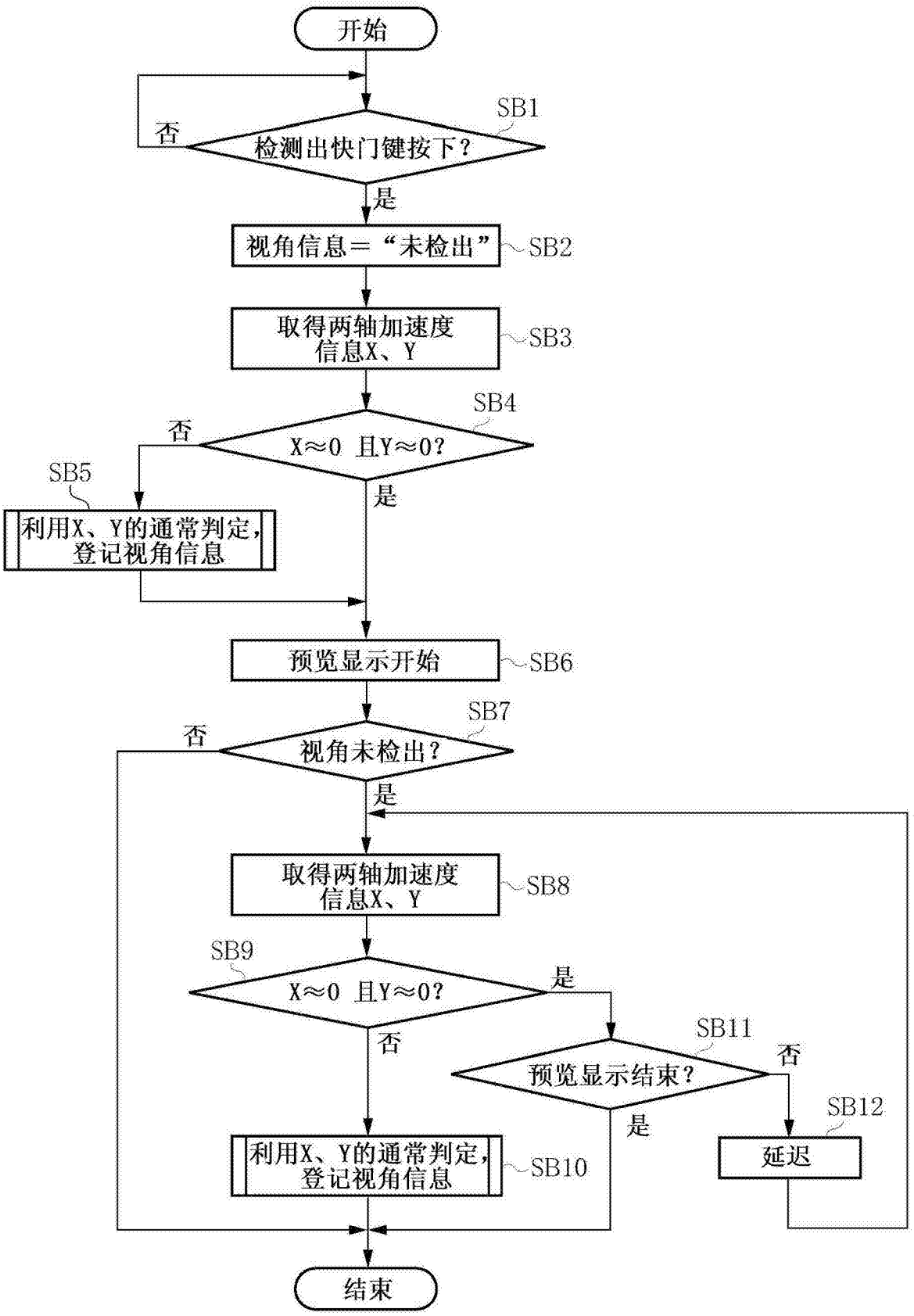

开始
SB1
否
检测出快门键按下？
是
视角信息＝“未检出”
SB2
取得两轴加速度
信息X、Y
SB3
SB4
否
X≈0 且Y≈0?
SB5
是
利用X、Y的通常判定，
登记视角信息
预览显示开始
SB6
SB7
否
视角未检出？
是
取得两轴加速度
信息X、Y
SB8
SB9
X≈0 且Y≈0?
是
否
SB11
预览显示结束？
否
是
SB12
延迟
利用X、Y的通常判定，
登记视角信息
SB10
结束

图6