



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101258741 B

(45) 授权公告日 2010.09.22

(21) 申请号 200680032899.9

石川大介

(22) 申请日 2006.09.06

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

(30) 优先权数据

代理人 刘新宇 陈立航

261922/2005 2005.09.09 JP

313704/2005 2005.10.28 JP

313703/2005 2005.10.28 JP

313702/2005 2005.10.28 JP

367581/2005 2005.12.21 JP

114885/2006 2006.04.18 JP

167319/2006 2006.06.16 JP

180206/2006 2006.06.29 JP

184628/2006 2006.07.04 JP

237586/2006 2006.09.01 JP

(51) Int. Cl.

H04N 5/232(2006.01)

G03B 17/18(2006.01)

G03B 5/00(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

G03B 17/00(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.03.07

(56) 对比文件

JP 2004328083 A, 2004.11.18, 说明书第 5
页 0020 段, 摘要.

CN 1630304 A, 2005.06.22, 全文.

JP 2004138737 A, 2004.05.13, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/317651 2006.09.06

JP 4152767 A, 1992.05.26, 说明书第 1 页右
栏 37 行到第 3 页右栏 20 行、图 1-5.

(87) PCT申请的公布数据

W02007/029740 JA 2007.03.15

JP 3280672 A, 1991.12.11, 说明书第 1 页左
栏 33 行到第 2 页右栏 41 行、图 1-4.

(73) 专利权人 佳能株式会社

审查员 陈德锋

地址 日本东京都

(72) 发明人 山崎龙弥 柴田昌宏 石川义和

石井和宪 河原英夫 保田仁志

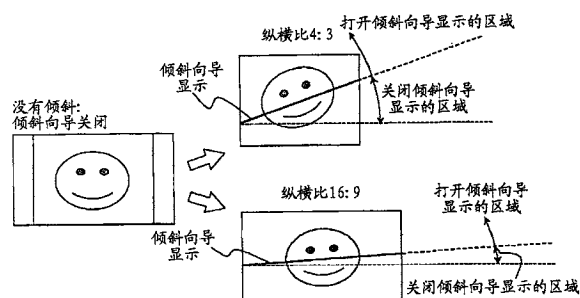
权利要求书 2 页 说明书 62 页 附图 83 页

(54) 发明名称

摄像设备

(57) 摘要

本发明公开了一种摄像设备。所述摄像设备根据所拍摄的图像的纵横比等,提供合适的倾斜向导显示。所述摄像设备包括:倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示装置,用于在所拍摄的图像上叠加地示出与来自所述倾斜检测器的检测输出相对应的倾斜向导显示;以及纵横比设置器,用于设置所拍摄的图像的纵横比。所述设备包括显示控制器,用于在由所述纵横比设置器设置的纵横比的基础上,控制是否在所述显示装置上示出所述倾斜向导显示。



1. 一种摄像设备,包括:

倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;

显示装置,用于在所拍摄的图像上叠加地示出与来自所述倾斜检测器的检测输出相对应的倾斜向导显示;

纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;以及

显示控制器,用于控制所述显示装置上的显示,使得当所述纵横比切换器所切换至的纵横比小于预定比率时不示出所述倾斜向导显示,以及当所述纵横比切换器所切换至的纵横比大于所述预定比率时示出所述倾斜向导显示。

2. 一种摄像设备,包括:

倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;

纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;以及

显示控制器,用于当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜等于或大于预定值时,在显示装置上显示的所拍摄的图像上叠加地示出倾斜向导显示,

其中,所述显示控制器根据所述纵横比来改变所述预定值,使得所述预定值随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而减小。

3. 一种摄像设备,包括:

倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;

纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;以及

显示控制器,用于当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜等于或大于预定值时,在显示装置上显示的所拍摄的图像上叠加地示出倾斜向导显示,

其中,所述显示控制器控制所述倾斜向导显示的显示,使得如下显示角度随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而增大;该显示角度是所述倾斜向导显示针对由所述倾斜检测器所检测到的相同倾斜的显示角度。

4. 一种摄像设备,包括:

倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;

纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;

显示控制器,用于当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜等于或大于预定值时,在显示装置上显示的所拍摄的图像上叠加地示出倾斜向导显示;以及

可变增益放大器,用于设置所述倾斜检测器的灵敏度,使得所述倾斜检测器的灵敏度随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而增大。

5. 一种摄像设备,包括:

倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;

纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;以及

显示控制器,用于当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜等于或大于预定值时,在显示装置上显示的所拍摄的图像上叠加地示出倾斜向导显示,

其中,所述显示控制器根据所述纵横比来改变所述预定值,使得所述预定值随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而减小,

其中,所述显示控制器控制所述倾斜向导显示的显示,使得如下显示角度随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而增大;该显示角度是所述倾斜向导显示针对由所述倾

斜检测器所检测到的相同倾斜的显示角度。

摄像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够在所拍摄的图像上叠加地显示倾斜向导,从而使得能够在设备保持水平的情况下进行摄像的摄像设备。

背景技术

[0002] 为了使利用摄像机等所拍摄的视频图像能够看起来舒服,已经提出了用于保持照相机水平的技术。例如,日本特开昭 64-40824 公开了如下技术:水平状态检测器检测照相机的倾斜,以在显示装置上显示与所检测到的倾斜相对应的信息,从而将照相机的倾斜通知和警告用户。另外,关于倾斜的显示,已经提出了例如日本特开 2002-271654 中所公开的技术:以不同的颜色显示水平基准线和照相机的倾斜,如果它们匹配,则将它们显示为一条线。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种根据摄像模式、所拍摄图像的纵横比、摄像设备的手抖动状况、变焦状况等提供合适的倾斜向导显示的摄像设备。

[0004] 根据一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示装置,用于在所拍摄的图像上叠加地示出与来自所述倾斜检测器的检测输出相对应的倾斜向导显示;纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;以及显示控制器,用于控制所述显示装置上的显示,使得当所述纵横比切换器所切换至的纵横比小于预定比率时不示出所述倾斜向导显示,以及当所述纵横比切换器所切换至的纵横比大于所述预定比率时示出所述倾斜向导显示。

[0005] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;以及显示控制器,用于当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜等于或大于预定值时,在显示装置上显示的所拍摄的图像上叠加地示出倾斜向导显示,其中,所述显示控制器根据所述纵横比来改变所述预定值,使得所述预定值随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而减小。

[0006] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;以及显示控制器,用于当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜等于或大于预定值时,在显示装置上显示的所拍摄的图像上叠加地示出倾斜向导显示,其中,所述显示控制器控制所述倾斜向导显示的显示,使得如下显示角度随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而增大:该显示角度是所述倾斜向导显示针对由所述倾斜检测器所检测到的相同倾斜的显示角度。

[0007] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;以及显示控制器,用于当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜等于或大于预定值时,在显示装置上显示的所拍摄的图像上叠加地示出倾斜向导显示;以及可变增益放大器,用于设置所述倾斜检测器的灵敏度,使

得所述倾斜检测器的灵敏度随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而增大。

[0008] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;纵横比切换器,用于切换所拍摄的图像的纵横比;以及显示控制器,用于当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜等于或大于预定值时,在显示装置上显示的所拍摄的图像上叠加地示出倾斜向导显示,其中,所述显示控制器根据所述纵横比来改变所述预定值,使得所述预定值随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而减小,其中,所述显示控制器控制所述倾斜向导显示的显示,使得如下显示角度随着所述纵横比切换器所切换至的纵横比增大而增大:该显示角度是所述倾斜向导显示针对由所述倾斜检测器所检测到的相同倾斜的显示角度。

[0009] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示装置,用于在所拍摄的图像上叠加地示出与来自所述倾斜检测器的检测输出相对应的倾斜向导显示;抖动检测器,用于检测所述摄像设备的抖动;以及显示控制器,用于在来自所述抖动检测器的检测输出的基础上,控制是否使所述显示装置在所拍摄的图像上叠加地示出所述倾斜向导显示。

[0010] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示装置,用于在所拍摄的图像上叠加地示出与来自所述倾斜检测器的检测输出相对应的倾斜向导显示;以及显示控制器,用于在通过对来自所述倾斜检测器的检测输出进行频带限制而获得的抖动变化信号的基础上,控制是否使所述显示装置在所拍摄的图像上叠加地示出所述倾斜向导显示。

[0011] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:显示装置,用于显示所拍摄的图像;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示处理器,用于在所述显示装置上示出与由所述倾斜检测器所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示;抖动检测器,用于检测所述摄像设备的抖动;以及放大程度改变器,用于根据由所述抖动检测器所检测到的抖动,改变所述倾斜向导显示的放大程度。

[0012] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:显示装置,用于显示所拍摄的图像;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示处理器,用于在所述显示装置上示出与由所述倾斜检测器所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示;抖动检测器,用于检测所述摄像设备的抖动;以及检测灵敏度改变器,用于根据由所述抖动检测器所检测到的抖动,改变所述倾斜检测器的检测灵敏度。

[0013] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示装置,用于在所拍摄的图像上叠加地示出与来自所述倾斜检测器的检测输出相对应的倾斜向导显示;缝合式摄像模式切换器,用于至少在正常摄像模式和缝合式摄像模式之间切换,处于所述缝合式摄像模式时,多次执行摄像,然后将所拍摄的多个图像连接到一起;以及显示控制器,用于进行控制,使得在处于所述缝合式摄像模式时提供所述倾斜向导显示。

[0014] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:摄像模式设置器,用于设置运动摄像模式和静止摄像模式之一;显示装置,用于显示所拍摄的图像;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;以及显示处理器,用于在所述显示装置上示出与由所述倾斜检测器所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示,其中,所述显示处理器根据由所述摄像模式设置

器设置的摄像模式,改变所述倾斜向导显示的显示状态。

[0015] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:摄像模式设置器,用于设置运动摄像模式和静止摄像模式;显示装置,用于显示所拍摄的图像;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示处理器,用于在所述显示装置上示出与由所述倾斜检测器所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示;以及改变器,用于依赖于设置了所述运动摄像模式还是所述静止摄像模式,来改变所述倾斜检测器的检测灵敏度。

[0016] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:摄像模式设置器,用于至少设置运动摄像模式和静止摄像模式;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示装置,用于显示所拍摄的图像;以及显示处理器,用于在所述显示装置上示出与由所述倾斜检测器所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示,其中,所述显示处理器根据由所述摄像模式设置器设置的摄像模式,控制是否在所述显示装置上示出所述倾斜向导显示。

[0017] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:摄像模式设置器,用于设置摄像模式;显示装置,用于显示所拍摄的图像;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示处理器,用于在所述显示装置上示出与由所述倾斜检测器所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示;以及显示控制器,用于根据由所述倾斜检测器所检测到的倾斜,切换是否示出所述倾斜向导显示,以及根据由所述摄像模式设置器设置的摄像模式,改变示出或不示出所述倾斜向导显示的倾斜。

[0018] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:摄像模式设置器,用于设置摄像模式;显示装置,用于显示所拍摄的图像;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示处理器,用于在所述显示装置上示出放大由所述倾斜检测器所检测到的倾斜的倾斜向导显示;以及显示控制器,用于根据由所述摄像模式设置器设置的摄像模式,改变所述倾斜向导显示的放大程度。

[0019] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:摄像模式设置器,用于设置摄像模式;显示装置,用于显示所拍摄的图像;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;显示处理器,用于在所述显示装置上示出与由所述倾斜检测器所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示;以及检测灵敏度改变器,用于根据由所述摄像模式设置器设置的摄像模式,改变所述倾斜检测器的检测灵敏度。

[0020] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:显示装置,用于显示所拍摄的图像;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;倾斜向导显示生成器,用于生成与由所述倾斜检测器所检测到的所述摄像设备的倾斜相对应的倾斜向导显示;以及切换器,用于在由所述倾斜检测器所检测到的所述摄像设备的倾斜的基础上,切换是否在所述显示装置上示出所述倾斜向导显示,其中,依赖于所述摄像设备的变焦位置,改变示出或不示出所述倾斜向导显示的倾斜。

[0021] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:显示装置,用于显示所拍摄的图像;倾斜检测器,用于检测所述摄像设备的倾斜;以及倾斜向导显示生成器,用于生成与由所述倾斜检测器所检测到的所述摄像设备的倾斜相对应的倾斜向导显示,其中,所述倾斜向导显示生成器根据所述摄像设备的变焦位置,生成放大由所述倾斜检测器所检测到的所述摄像设备的倾斜的倾斜向导显示。

[0022] 根据另一方面,本发明提供一种摄像设备,包括:显示装置,用于显示所拍摄的图

像；倾斜检测器，用于检测所述摄像设备的倾斜；倾斜向导显示生成器，用于生成与由所述倾斜检测器所检测到的所述摄像设备的倾斜相对应的倾斜向导显示；以及检测灵敏度改变器，用于根据所述摄像设备的变焦位置，改变所述倾斜检测器的检测灵敏度。

[0023] 根据另一方面，本发明提供一种摄像设备，包括：显示装置，用于显示所拍摄的图像；倾斜检测器，用于检测所述摄像设备的倾斜；以及显示控制器，用于当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜等于或大于第一角度时，进行控制，使得在所述显示装置上示出与由所述倾斜检测器所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示，以及当由所述倾斜检测器所检测到的倾斜小于第二角度时，进行控制，使得不在所述显示装置上示出所述倾斜向导显示，所述第二角度小于所述第一角度。

[0024] 通过下面参考附图所说明的实施例，本发明的其他目的和特征将显而易见。

附图说明

[0025] 图 1 是示出本发明实施例 1 的摄像机中的电路配置的框图；

[0026] 图 2 是示出由本发明实施例 1 的摄像机所执行的倾斜向导显示操作的流程图；

[0027] 图 3A-1 至图 3C-2 是示出本发明实施例 1 的倾斜传感器及其输出特性的图；

[0028] 图 4 是示出本发明实施例 1 的倾斜向导显示的范围的图；

[0029] 图 5A 和图 5B 是示出本发明实施例 1 的当纵横比是 16 : 9 或 4 : 3 时如何确定显示阈值的图；

[0030] 图 6 是示出由本发明实施例 2 的摄像机所执行的倾斜向导显示操作的流程图；

[0031] 图 7A 和图 7B 是示出本发明实施例 2 的当纵横比是 16 : 9 或 4 : 3 时如何提供向导显示的图；

[0032] 图 8 是本发明实施例 3 的摄像机的倾斜向导显示部的电路的框图；

[0033] 图 9 是示出由本发明实施例 3 的摄像机所执行的倾斜向导显示操作的流程图；

[0034] 图 10 是详细示出图 8 中的可变增益放大器的电路配置的电路图；

[0035] 图 11 是示出由本发明实施例 4 的摄像机所执行的倾斜向导显示操作的流程图；

[0036] 图 12 是示出本发明实施例 5 的摄像机中的电路配置的框图；

[0037] 图 13 是示出本发明实施例 5 的摄像机中的向导显示操作的流程图；

[0038] 图 14A-1 至图 14C-2 是示出本发明实施例 5 的倾斜传感器及其输出特性的图；

[0039] 图 15A 和图 15B 是示出本发明实施例 5 的倾斜向导显示的图；

[0040] 图 16 是示出本发明实施例 6 的数字照相机中的电路配置的框图；

[0041] 图 17 是示出由本发明实施例 6 的数字照相机执行的缝合向导显示和向导显示的操作的流程图；

[0042] 图 18A 至图 18C 是示出本发明实施例 6 的显示例子的图；

[0043] 图 19 是示出本发明实施例 7 的摄像设备中的电路配置的框图；

[0044] 图 20A 至图 20D 是示出图 19 中的倾斜检测传感器及其输出特性的图；

[0045] 图 21 是示出图 19 中的显示装置上所叠加的所拍摄的图像和向导显示的图；

[0046] 图 22A 和图 22B 是示出本发明实施例 7 的当用户手持照相机时以及当用三角架固定照相机时所获得的抖动信号的图；

[0047] 图 23 是示出本发明实施例 7 的倾斜向导显示操作的流程图；

- [0048] 图 24 是示出本发明实施例 8 的摄像设备中的电路配置的框图；
- [0049] 图 25A 至图 25C 是示出图 24 中的倾斜检测传感器及其输出特性的图；
- [0050] 图 26 是示出本发明实施例 8 的倾斜向导显示操作的流程图；
- [0051] 图 27 是示出本发明实施例 9 的摄像设备中的电路配置的框图；
- [0052] 图 28 是示出本发明实施例 9 的倾斜向导显示操作的流程图；
- [0053] 图 29 是示出实施例 10 的摄像机的概要配置的框图；
- [0054] 图 30 是示出实施例 10 的由微计算机执行的处理操作的流程图；
- [0055] 图 31A 至图 31C 是示出摄像机的倾斜与来自倾斜检测传感器的输出之间的关系的图；
- [0056] 图 32 是示出显示装置上的向导显示的范围的图；
- [0057] 图 33A 和图 33B 是示出当用户手持摄像机时以及当用三角架等固定照相机时所获得的抖动检测信号的图；
- [0058] 图 34 是示出实施例 11 的由微计算机执行的处理操作的流程图；
- [0059] 图 35A 和图 35B 是示出实施例 11 的当显示灵敏度改变时所获得的向导显示的图；
- [0060] 图 36 是示出实施例 12 的摄像机的一部分的概要配置的框图；
- [0061] 图 37 是示出实施例 12 的由微计算机执行的处理操作的流程图；
- [0062] 图 38 是示出可变增益放大器电路的例子图；
- [0063] 图 39 是示出实施例 13 的由微计算机执行的处理操作的流程图；
- [0064] 图 40 是示出实施例 14 的摄像机的概要配置的框图；
- [0065] 图 41A 至图 41C 是示出摄像机的倾斜与来自倾斜传感器的输出之间的关系的图；
- [0066] 图 42 是示出实施例 14 的由照相机系统控制微计算机所执行的处理操作的流程图；
- [0067] 图 43 是示出如何在显示装置上提供倾斜向导显示的图；
- [0068] 图 44 是示出实施例 15 的由照相机系统控制微计算机所执行的处理操作的流程图；
- [0069] 图 45 是示出实施例 16 的摄像机的概要配置的框图；
- [0070] 图 46 是示出实施例 16 的由照相机系统控制微计算机所执行的处理操作的流程图；
- [0071] 图 47 是示出实施例 16 的可变增益放大器电路的配置例子的图；
- [0072] 图 48 是示出实施例 17 的由照相机系统控制微计算机所执行的处理操作的流程图；
- [0073] 图 49 是示出实施例 17 的可变增益放大器电路的配置例子的图；
- [0074] 图 50 是示出本发明实施例 18 的摄像机的配置的框图；
- [0075] 图 51 是示出由本发明实施例 18 的摄像机执行的操作的流程图；
- [0076] 图 52A 至图 52C 是示出用于本发明实施例 18 的摄像机的倾斜传感器的图；
- [0077] 图 53 是示出本发明实施例 18 的摄像机中的倾斜向导显示的显示例子的图；
- [0078] 图 54 是示出本发明实施例 19 的摄像机的配置的框图；
- [0079] 图 55 是示出由本发明实施例 19 的摄像机执行的操作的流程图；
- [0080] 图 56A 和图 56B 是示出本发明实施例 19 的摄像机中的倾斜向导显示的显示例子

的图；

- [0081] 图 57 是示出本发明实施例 20 的摄像机的配置的框图；
- [0082] 图 58 是示出由本发明实施例 20 的摄像机执行的操作的流程图；
- [0083] 图 59 是示出本发明实施例 20 的摄像机中的倾斜向导显示的显示例子的图；
- [0084] 图 60 是示出本发明实施例 21 的摄像机的配置的框图；
- [0085] 图 61 是示出由本发明实施例 21 的摄像机执行的操作的流程图；
- [0086] 图 62 是示出本发明实施例 22 的摄像机中的电路配置的框图；
- [0087] 图 63A 至图 63D 是示出本发明实施例 22 的倾斜传感器及其输出特性的图；
- [0088] 图 64 是示出本发明实施例 22 的与倾斜向导显示相关联的操作的流程图；
- [0089] 图 65 是示出本发明实施例 22 的倾斜向导显示的例子的图；
- [0090] 图 66 是示出本发明实施例 23 的与倾斜向导显示相关联的操作的流程图；
- [0091] 图 67 是示出本发明实施例 24 的摄像设备的系统配置的示意性框图；
- [0092] 图 68 是示出图 67 中所示的显示控制部的控制操作的流程图；
- [0093] 图 69 是示出图 67 中所示的摄像设备的倾斜与倾斜传感器（加速度传感器）之间的关系的关系的曲线图；
- [0094] 图 70A 和图 70B 是示意性地示出图 67 中所示的显示装置上的向导显示的范围的图；
- [0095] 图 71 是示出由图 67 中所示的显示控制部所执行的另一控制操作的流程图；
- [0096] 图 72 是示出由图 67 中所示的显示控制部所执行的又一控制操作的流程图；
- [0097] 图 73 是示出图 67 中所示的摄像设备的检测器的配置例子的示意性框图；
- [0098] 图 74 是示出图 73 中所示的可变增益放大器的配置的示意性框图；
- [0099] 图 75 是示出由图 73 中所示的显示控制部所执行的另一控制操作的流程图；
- [0100] 图 76 是示出实施例 25 的摄像机的概要配置的框图；
- [0101] 图 77A-1 至图 77A-3 和图 77B 是示出摄像机的倾斜和来自倾斜传感器的输出之间的关系的关系的图；
- [0102] 图 78 是示出由实施例 25 的摄像机所执行的处理操作的流程图；
- [0103] 图 79A 和图 79B 是示出如何在显示装置上提供倾斜向导显示的图；
- [0104] 图 80 是示出由实施例 26 的摄像机所执行的处理操作的流程图；
- [0105] 图 81 是示出实施例 27 的摄像机的部分概要配置的框图；
- [0106] 图 82 是示出由实施例 27 的摄像机所执行的处理操作的流程图；
- [0107] 图 83A 和图 83B 是示出如何在显示装置上提供倾斜向导显示的图；
- [0108] 图 84 是示出实施例 27 的可变增益放大器电路的配置例子的图；
- [0109] 图 85 是示出由实施例 28 的摄像机所执行的处理操作的流程图；
- [0110] 图 86 是示出本发明实施例 29 的摄像机的配置的图；
- [0111] 图 87 是示出由实施例 29 的摄像机所执行的操作流程的图；
- [0112] 图 88 是示出倾斜向导显示的显示例子的图；
- [0113] 图 89 是示出如何提供倾斜向导显示的图；
- [0114] 图 90A-1 至图 90A-3 和图 90B 是示出倾斜传感器关于摄像机的倾斜的输出特性的图；

[0115] 图 91 是示出由实施例 30 的摄像机所执行的操作流程的图 ;以及

[0116] 图 92 是示出实施例 30 的摄像机的配置的图。

具体实施方式

[0117] 下面将参考附图来说明本发明的优选实施例。

[0118] 实施例 1

[0119] 图 1 是示出本发明实施例 1 的摄像机中的电路的配置的框图。在图 1 中,附图标记 101 表示镜头单元,用于拍摄被摄体的图像。附图标记 102 表示 CCD(电荷耦合器件, Charge-Coupled Device),用于将由镜头单元 101 形成的被摄体的图像光电转换为信号。附图标记 103 表示模拟信号处理部,用于对由 CCD 102 获得的信号执行预定的处理,以生成模拟摄像信号。模拟信号处理部 103 包括例如 CDS(相关双采样, Co-related Double Sampling) 电路和 AGC(自动增益控制, Automatic Gain Control) 电路等。附图标记 104 表示照相机信号处理部,用于使用内置 A/D 转换器将模拟摄像信号转换成数字信号,并对该信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以生成最终的输出视频信号。

[0120] 附图标记 107 表示倾斜传感器,用于检测摄像机的倾斜,该倾斜传感器在实施例 1 中为加速度传感器。附图标记 108 表示放大器,用于放大来自倾斜传感器 107 的输出(传感器输出)。附图标记 109 是照相机控制微计算机,包括显示控制部 110 和照相机控制部 111。照相机控制部 111 控制 CCD 102、模拟信号处理部 103 和照相机信号处理部 104 的驱动。显示控制部 110 载入来自放大器 108 的输出,并基于所检测到的倾斜信息,判断是否提供与该倾斜相对应的显示,以将显示控制信息输出到向导显示设置部 112。向导显示设置部 112 将关于与该倾斜相对应的向导显示的信息输出到显示处理电路 105。显示处理电路 105 将该向导显示信息叠加在输出视频信号上,以使诸如取景器或液晶面板的显示装置 106 能够显示所生成的图像。

[0121] 附图标记 113 表示纵横比的切换器。用户可以使用该切换器 113,来在 4 : 3 和 16 : 9 之间切换纵横比。当切换纵横比时,照相机控制部 111 对各处理部进行设置。

[0122] 图 2 是示出由照相机控制微计算机 109 中的显示控制部 110 所执行的操作的流程图。

[0123] 首先,在步骤 S201 中,通过放大器 108 载入来自倾斜传感器 107 的倾斜信息。在下一步骤 S202 中,该处理基于切换器 113 的状态,判断当前的摄像视角(纵横比)是 4 : 3 还是 16 : 9。作为结果,如果纵横比不是 16 : 9,则处理进入步骤 S203。在步骤 S203 中,处理判断摄像机的当前倾斜是否等于或大于预定值 α 。如果倾斜等于或大于预定值 α ,则处理进入步骤 S204,以打开向导显示。另一方面,如果倾斜小于该预定值 α ,则处理进入步骤 S207,以关闭向导显示。

[0124] 如果在步骤 S202 中判断为摄像视角是 16 : 9,则处理进入步骤 S206,以判断摄像机的倾斜是否等于或大于预定值 β 。如果倾斜等于或大于预定值 β ,则处理进入步骤 S204,以打开向导显示。另一方面,如果倾斜小于预定值 β ,则处理进入步骤 S207,以关闭向导显示。在步骤 S205 和步骤 S208 中,分别设置倾斜数据和指示显示信息。

[0125] 预定值 α 和 β 之间的关系是:

[0126] $\alpha > \beta$ 。

[0127] 相比于 4 : 3, 16 : 9 的打开向导显示时的倾斜较小。因此, 对于使摄像机的倾斜更明显的 16 : 9, 在较小的倾斜时就提供向导显示。

[0128] 图 3A-1 至图 3C-2 是示出摄像机的倾斜和来自倾斜传感器 107 的输出之间的关系图。在图 3A-1 至图 3C-1 中, 附图标记 100、106 和 107 分别表示摄像机、作为液晶面板的显示装置和倾斜传感器 (加速度传感器)。

[0129] 适当设置图 1 中的放大器 108 的增益, 使得来自倾斜传感器 107 的传感器输出能够设置为具有以下所述的电压范围。

[0130] 图 3B-1 示出摄像机 100 位于常规位置。如图 3B-2 所示, 传感器输出是电源电压的一半。与此相比, 如图 3A-1 所示将摄像机 100 逆时针倾斜 90° , 提供如图 3A-2 所示的等于电源电压的传感器输出。与此相比, 如图 3C-1 所示将摄像机 100 顺时针倾斜 90° , 提供如图 3C-2 所示的等于接地电平 (GND level) 的传感器输出。

[0131] 对于在图 3A-1 和图 3B-1 所示的倾斜之间的倾斜, 或者在图 3B-1 和图 3C-1 所示的倾斜之间的倾斜, 传感器输出随倾斜线性地改变。因此, 为图 3B-2 所示的处于常规位置时所获得的输出设置预定电压阈值, 可以判断是否达到预定角度。即, 在 16 : 9 和 4 : 3 之间切换传感器输出的电压阈值, 使得能够设置打开倾斜向导显示的角度。

[0132] 反转倾斜传感器 107 的方向, 则相对于图 3A-2 和图 3C-2 所示的传感器输出电压, 反转摄像机 100 倾斜时所获得的传感器输出电压。

[0133] 图 4 示出在诸如液晶面板或取景器的显示装置 106 上的倾斜向导显示的范围。如上所述, 在 16 : 9 和 4 : 3 之间切换用于显示的传感器输出的电压阈值, 使得相比于纵横比为 4 : 3 时, 纵横比为 16 : 9 时的关闭倾斜向导显示的区域较小。这使得在纵横比为 16 : 9 时能够更迅速地判断出摄像机的倾斜。

[0134] 图 5A 和图 5B 示出如何确定纵横比为 16 : 9 和 4 : 3 时用于倾斜向导显示的传感器输出的电压阈值的例子。

[0135] 在图 5A 和图 5B 中, 当将向导显示 A-B 定义为纵横比为 16 : 9 时的水平基准, 并且将向导显示 A' -B' 定义为纵横比为 4 : 3 时的水平基准时, 将由于摄像机的倾斜而导致的点 A 和点 B 之间的高度差以及点 A' 和点 B' 之间的高度差等于相同的宽度 X 时的角度定义为在纵横比为 16 : 9 和 4 : 3 时, 与倾斜相对应的向导显示打开时的倾斜。该设置使得 16 : 9 的显示和 4 : 3 的显示之间的倾斜的差异不明显。另外, 该设置可以, 相比于纵横比 4 : 3, 对于纵横比 16 : 9 在较小的摄像机倾斜时提供向导显示。这使得能够将摄像机的倾斜更迅速地通知用户。

[0136] 根据实施例 1, 当在显示装置 106 上提供与摄像机 100 的倾斜有关的向导显示时, 在纵横比 16 : 9 和纵横比 4 : 3 之间切换提供向导显示的倾斜。具体地, 对于倾斜更明显的纵横比 16 : 9 的摄像, 将提供向导显示的倾斜设置成较小。这使得能够将摄像机的倾斜迅速地通知用户, 还能够提高摄像机的水平精度。

[0137] 实施例 2

[0138] 接着, 将说明本发明的实施例 2。除照相机控制微计算机 109 中的操作之外, 本发明实施例 2 的摄像机中的电路配置与实施例 1 中的电路配置相似。

[0139] 图 6 是示出由照相机控制微计算机 109 中的显示控制部 110 所执行的操作的流程图。首先, 在步骤 S601 中, 通过放大器 108 载入来自倾斜传感器 107 的倾斜信息。然后, 在

下一步骤 S602 中,处理判断所检测到的倾斜是否等于或大于预定值 α 。如果判断为倾斜等于或大于预定值 α ,则处理进入步骤 S603,以进行打开向导显示所需的设置。在下一步骤 S604 中,处理判断当前纵横比是不是 16 : 9。如果判断为纵横比是 16 : 9,则处理进入步骤 S605,以放大地设置显示角度。这是用于相比于实际的倾斜放大所显示的倾斜的操作。如果判断为纵横比不是 16 : 9,则处理由步骤 S604 进入步骤 S606,以将显示角度设置为正常值。随后,在两种情况下,处理都进入步骤 S608,将显示信息指令提供给向导显示设置部 112,以使显示装置 106 示出向导显示。

[0140] 图 7A 和图 7B 是示出实施例 2 中的以上灵敏度改变时的与倾斜相对应的向导显示(倾斜向导显示)的图。这些图表示,即使相对于水平位置具有相同的摄像机倾斜,相比于选择 4 : 3,选择 16 : 9 能够放大地显示倾斜向导显示。

[0141] 纵横比为 16 : 9 时的倾斜向导显示的放大使得摄像机的倾斜能够更清楚地示出;用户可以容易地识别倾斜。另外,纵横比为 16 : 9 时的显示角度的增大使得能够容易地识别由于微小运动而导致的倾斜变化。这使得能够更容易地将摄像机设置成水平。

[0142] 返回参考图 6,当将摄像机 100 设置成水平时,在图 6 的步骤 S602 中,倾斜变得小于预定值 α ,然后,处理进入步骤 S607。在步骤 S607 中,将向导显示设置为关闭。在随后的步骤 S608 中,指示向导显示设置部 112 关闭显示,从而关闭显示装置 106 上的向导显示。

[0143] 根据实施例 2,将纵横比为 16 : 9 时的显示角度设置为大于纵横比为 4 : 3 时的显示角度。因此,当以使摄像结果的倾斜更明显的纵横比 16 : 9 执行图像拍摄时,能够以更易理解的方式将摄像机的倾斜通知用户。

[0144] 而且,可以清楚地确定摄像机响应于其微小倾斜的运动量,从而能够更容易地将摄像机设置为水平。

[0145] 实施例 3

[0146] 图 8 是示出本发明实施例 3 的摄像机的主要部件的电路配置的框图。在图 8 中,用相同的附图标记表示与图 1 中的组件具有相同功能的组件,并且省略对它们的说明。

[0147] 在图 8 中,附图标记 701 表示可变增益放大器,其可以改变倾斜传感器 107 的增益。根据用于切换纵横比的切换器 113 的设置,设置在照相机控制微计算机 702 中的增益控制部 703 控制可变增益放大器 701,以改变增益。

[0148] 图 9 是示出照相机控制微计算机 702 中的向导显示控制的操作的流程图。

[0149] 首先,在步骤 S801 中,从倾斜传感器 107 载入倾斜信息。在下一步骤 S802 中,处理判断当前纵横比是否是 16 : 9。如果纵横比是 16 : 9,则处理进入步骤 S803,以检查传感器的灵敏度是否设置得较高。即,处理判断可变增益放大器 701 的增益是否设置得较高。如果该增益没有设置得较高,则处理进入步骤 S808,以进行用于增大增益(传感器灵敏度)的设置。

[0150] 图 10 是示出可变增益放大器 701 的详细电路配置的图。可变增益放大器 701 包括放大器 705、电阻 706 和增益开关 704。来自照相机控制微计算机 702 的用于增益开关 704 的开关信号将输入电阻相对于放大器 705 相互并联连接,以增大放大器的增益。实现该增益变化,以在纵横比为 16 : 9 时相比于实际倾斜放大向导显示中的倾斜。

[0151] 返回参考图 9,如果在步骤 S803 中处理判断为传感器增益设置得较高,则处理进入步骤 S804,以判断所检测到的倾斜信息是否等于或大于预定值 α 。如果倾斜等于或大于

预定值 α , 则处理进入步骤 S805, 以进行用于打开向导显示的设置。在下一步骤 S806 中, 将显示信息指令提供给向导显示设置部 112, 以使显示装置 106 示出向导显示。

[0152] 如果在步骤 S802 中处理判断为纵横比是 4 : 3, 则处理进入步骤 S809, 以检查传感器灵敏度是否设置在正常值。如果传感器灵敏度没有设置在正常值, 即, 它被设置为用于纵横比 16 : 9 的值, 则处理进入步骤 S810, 以将传感器灵敏度设置为正常值。这是用于断开可变增益放大器 701 中的增益开关 704 的操作。

[0153] 如果在步骤 S809 中处理判断为传感器灵敏度设置在正常值, 则以与纵横比为 16 : 9 时的步骤 S804 和随后的步骤类似的方式执行处理。

[0154] 不管纵横比是 16 : 9 还是 4 : 3, 当在步骤 S804 中判断为倾斜小于预定值 α 时, 处理进入步骤 S807, 以进行用于关闭向导显示的设置。在下一步骤 S806 中, 指示向导显示设置部 112 关闭显示。因此, 将显示装置 106 上的向导显示关闭。

[0155] 根据实施例 3, 如果纵横比设置为 16 : 9, 则将可变增益放大器 701 的增益设置成高于纵横比为 4 : 3 时的增益, 以提供与实施例 2 中的结果相同的结果。因此, 当以摄像结果的倾斜更明显的纵横比 16 : 9 执行摄像时, 能够以更易理解的方式将摄像机的倾斜通知用户。

[0156] 而且, 可以清楚地确定摄像机响应于其微小倾斜的运动量, 从而能够更容易地将摄像机设置成水平。

[0157] 实施例 4

[0158] 图 11 是示出倾斜的向导显示的操作的流程图, 该操作在本发明实施例 4 的摄像机的照相机控制微计算机中进行。

[0159] 本发明的实施例 4 是上述实施例 1 和实施例 2 的组合的例子。该摄像机中的电路配置与图 1 中的电路配置相同。在实施例 4 中, 在纵横比 16 : 9 和纵横比 4 : 3 之间改变提供向导显示时的摄像机的倾斜。另外, 为了显示放大的倾斜, 增大纵横比为 16 : 9 时的显示角度。

[0160] 通过参考图 11 中的流程图, 将给出对本发明实施例 4 中的向导显示的操作的说明。

[0161] 首先, 在步骤 S1101 中, 通过放大器 108 载入来自倾斜传感器 107 的倾斜信息。在下一步骤 S1102 中, 处理判断当前摄像视角是等于纵横比 16 : 9 还是 4 : 3。如果判断为视角等于纵横比 16 : 9, 则处理进入步骤 S1103, 以基于所载入的倾斜信息, 判断摄像机的倾斜是否等于或大于预定值 β 。如果倾斜等于或大于预定值 β , 则处理进入步骤 S1104, 以打开向导显示并且进一步增大显示角度。在下一步骤 S1105 中, 将显示信息指令提供给向导显示设置部 112, 以使显示装置 106 示出向导显示。

[0162] 如果在步骤 S1102 中处理判断为纵横比是 4 : 3, 则处理进入步骤 S1106, 以判断所载入的倾斜信息是否等于或大于预定值 α 。如果倾斜等于或大于预定值 α , 则处理进入步骤 S1107, 以进行用于打开向导显示的设置, 同时执行设置正常显示角度的处理。随后, 如在纵横比为 16 : 9 的情况中一样, 在步骤 S1105 中, 将显示信息指令提供给向导显示设置部 112, 以使显示装置 106 示出向导显示。

[0163] 如果纵横比是 16 : 9, 并且在步骤 S1103 中处理判断为倾斜小于预定值 β , 或者如果纵横比为 4 : 3, 并且在步骤 S1106 中处理判断为倾斜小于预定值 α , 则摄像机几乎是

水平的。因此,在两种情况下,处理都进入步骤 S1108,以进行用于关闭向导显示的设置。在下一步骤 S1105 中,将显示信息指令提供给向导显示设置部 112。因此,将显示装置 106 上的向导显示关闭。

[0164] 将预定值 α 和 β 之间的关系设置为:

[0165] $\alpha > \text{显示角度放大倍率} \times \beta$ 。

[0166] 即,在上述图 5A 中,当摄像机倾斜时,纵横比为 16 : 9 的向导显示点 A 和 B 之间的垂直距离 X 包括显示角度放大倍率。因此,纵横比为 16 : 9 时打开向导显示时的倾斜总是小于纵横比为 4 : 3 时打开向导显示时的倾斜。随着照相机的倾斜增大,更显著地放大纵横比为 16 : 9 的向导显示。

[0167] 根据实施例 4,在使倾斜更显著的纵横比 16 : 9 的情况下,在较小的倾斜时就提供向导显示。这能够将照相机的倾斜更迅速地通知用户。另外,对于较大的倾斜提供实际倾斜的放大向导显示,使得能够更清楚地识别照相机的倾斜。

[0168] 这还能够容易地识别由于微小运动导致的倾斜变化。因此,可以更容易地将摄像机设置成水平,从而能够提高水平精度。

[0169] 在实施例 1 至 4 中,依赖于纵横比,改变当摄像机倾斜时提供向导显示的倾斜。因此,即使对于倾向于被摄像机的倾斜显著影响的横向长图像,实施例 1 至 4 也可以促使用户使照相机的倾斜不明显。这防止用户看到不好看的图像。

[0170] 在实施例 1 至 4 中,只能在 16 : 9 和 4 : 3 之间切换纵横比。然而,本发明并不限于此,而是可应用于具有各种纵横比的任何图像尺寸,例如电影银幕的尺寸。

[0171] 实施例 5

[0172] 图 12 是示出本发明实施例 5 的摄像机中的电路配置的框图。在图 12 中,附图标记 1101 表示镜头单元,用于拍摄被摄体的图像。附图标记 1102 表示 CCD,用于将由镜头单元 1101 形成的被摄体的图像光电转换成模拟拍摄图像信号。附图标记 1103 表示信号处理电路,用于使用内置 A/D 转换器将由 CCD 1102 所获得的被摄体的模拟拍摄图像转换成数字信号。然后,信号处理电路 1103 对该数字信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以生成诸如 NTSC 的标准视频信号。

[0173] 附图标记 1104 表示纵横比切换器,用户根据摄像的情况操作该切换器,以切换纵横比。附图标记 1105 表示倾斜传感器,用于检测有关摄像机倾斜的信息;在实施例 5 中,加速度传感器用作倾斜传感器。附图标记 1106 表示放大器,用于放大来自倾斜传感器 1105 的输出。附图标记 1107 表示向导显示信号生成电路,用于根据倾斜信息生成向导显示信号(倾斜向导显示信号)。附图标记 1108 表示显示叠加电路,用于显示通过合成由信号处理电路 1103 所获得的标准视频信号和由向导显示信号生成电路 1107 所获得的向导显示信号而获得的图像(即,通过将向导显示(倾斜向导显示)叠加在所拍摄的图像上而获得的图像)。附图标记 1109 表示微计算机,用于控制 CCD 1102 和信号处理电路 1103 的驱动,并且控制所拍摄的图像的纵横比和显示叠加电路 1108 的操作。

[0174] 附图标记 1110 表示取景器,用于显示通过合成标准视频信号和向导显示信号而获得的图像。附图标记 1111 表示记录器,用于记录由信号处理电路 1103 处理后的标准视频信号,作为所拍摄的图像。

[0175] 在上述配置中,通过镜头单元 1101 所拍摄的被摄体的图像在 CCD 1102 上形成,

CCD 1102 将被摄体的图像光电转换成信号。随后,信号处理电路 1103 将来自 CCD 1102 的信号转换成数字信号。然后,使该信号经过诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以变成标准视频信号。将标准视频信号输出到记录器 1111,记录器 1111 记录该信号,作为所拍摄的图像。还将标准视频信号输出给显示叠加电路 1108。

[0176] 另一方面,将由倾斜传感器 1105 所获得的倾斜信息通过放大器 1106 放大到预定量。向导显示信号生成电路 1107 将与倾斜信息相对应的所生成的向导显示信号输出到显示叠加电路 1108。因此,将由显示叠加电路 1108 通过将向导显示信号叠加在标准视频信号上而获得的图像输出给取景器 1110。然后,在取景器 1110 上,将向导显示(稍后将参考图 15 对其进行详细说明)叠加在所拍摄的图像上,以使摄像机能够保持水平,从而进行摄像。

[0177] 接着,将说明纵横比的切换。例如,假定在使用纵横比为 16 : 9 的 CCD 的摄像机的情况下,用户操作纵横比切换器 1104 将纵横比从 16 : 9 切换到 4 : 3。该操作生成来自纵横比切换器 1104、要输入到微计算机 1109 的切换信号。然后,微计算机 1109 指示 CCD 1102 和信号处理电路 1103 在纵横比改变的时刻读取并处理信号。具体地,通过防止从 CCD 1102 的部分图像区域读取信号,来获得以期望的纵横比所拍摄的图像。纵横比的切换机制与本发明不直接相关,因此省略对它的详细说明。在本实施例中,将纵横比定义为可以通过水平方向上的尺寸 / 垂直方向上的尺寸来表示的比率。

[0178] 另外,响应于由纵横比切换器 1104 进行的纵横比的切换,微计算机 1109 向显示叠加电路 1108 输出显示叠加控制信号。显示叠加电路 1108 根据显示叠加控制信号,允许或禁止从向导显示信号生成电路 1107 输入的向导显示信号和由信号处理电路 1103 所获得的标准视频信号的合成。例如,如果纵横比切换到较小值 4 : 3,则禁止向导显示信号与标准视频信号的合成。与此相反,如果纵横比切换到较大值 16 : 9,则允许向导显示信号与标准视频信号的合成。

[0179] 接着,将参考图 13 来说明由微计算机 1109 所执行的处理。图 13 是示出关于与纵横比的切换相关联的向导显示的微计算机 1109 的操作的流程图。

[0180] 以预定的周期,例如,在视频同步的基础上,重复执行该流程图。该操作在步骤 S1201 开始,在步骤 S1202 中,检查纵横比切换器 1104 切换纵横比的状态。作为结果,如果纵横比已经切换为 4 : 3,则处理进入步骤 S1203。如果纵横比已经切换为 16 : 9,则处理进入步骤 S1207。

[0181] 首先,将给出对纵横比已经切换为 4 : 3 的情况的说明。在这种情况下,处理从步骤 S1202 进入步骤 S1203,以为 CCD 1102 设置 4 : 3 的读取区域。在下一步骤 S1204 中,设置由信号处理电路 1103 进行的信号处理,从而对应于纵横比 4 : 3。具体地,与从 CCD 1102 读取的扫描行数相对应地执行图像处理。在随后的步骤 S1205 中,为了禁止向导显示,禁止显示叠加电路 1108 执行叠加操作。这导致只有标准视频信号输出到取景器 1110,从而取景器 1110 只显示所拍摄的图像。

[0182] 另外,如果在步骤 S1202 中处理判断为纵横比已经切换到 16 : 9,则处理进入步骤 S1207,以为 CCD 1102 设置 16 : 9 的读取区域。在下一步骤 S1208 中,设置由信号处理电路 1103 进行的信号处理,以对应于纵横比 16 : 9。具体地,与从 CCD 1102 读取的扫描行数相对应地执行图像处理。在随后的步骤 S1209 中,为了允许向导显示,显示叠加电路 1108 执行叠加操作。这使得将通过合成标准视频信号与向导显示信号而获得的信号输出到取景

器 1110, 取景器 1110 从而示出叠加在所拍摄的图像上的向导显示。

[0183] 完成步骤 S1205 或步骤 S1209 中的操作之后, 处理进入步骤 S1206, 以结束流程。

[0184] 图 14A-1 至图 14C-2 是示出摄像机的倾斜和来自倾斜传感器 1105 的输出之间的关系。在图 14A-1 至图 14C-1 中, 附图标记 1100、1110 和 1105 分别表示摄像机、显示装置 (液晶面板) 和倾斜传感器 (加速度传感器)。

[0185] 图 12 中的放大器 1106 的增益的适当设置能够将来自倾斜传感器 1105 的传感器输出设置为具有下述电压范围。

[0186] 图 14B-1 示出位于常规位置的摄像机 1100。如图 14B-2 所示, 传感器输出是电源电压 V_{cc} 的一半。与此相比, 如图 14A-1 所示将摄像机 1100 逆时针倾斜 90° , 则提供如图 14A-2 所示的等于电源电压 V_{cc} 的传感器输出。另外, 如图 14C-1 所示将摄像机 1100 顺时针倾斜 90° , 则提供如图 14C-2 所示的等于接地 (GND) 电平的传感器输出。

[0187] 对于在图 14A-1 和图 14B-1 所示之间的倾斜以及在图 14B-1 和图 14C-1 所示之间的倾斜, 传感器输出随倾斜线性变化。在对应于倾斜的电压的基础上, 向导显示信号生成电路 1107 生成表示倾斜量的向导显示信号。然后, 显示叠加电路 1108 合成向导显示信号与标准视频信号, 并将所生成的信号显示在取景器 1110 上。

[0188] 接着, 将参考图 15A 和图 15B 来说明显示在取景器 1110 上的图像。

[0189] 图 15A 示出当纵横比切换为 4 : 3 时所获得的取景器 1110 上的图像。在这种情况下, 4 : 3 的拍摄图像显示在取景器 1110 上。另外, 图 15B 示出当纵横比切换为 16 : 9 时所获得的取景器 1110 上的图像。在这种情况下, 显示叠加电路 1108 合成标准视频信号和由向导显示信号生成电路 1107 所生成的向导显示信号。因此, 具有倾斜 1302 的向导显示 1301 被叠加地显示在取景器 1110 上所示出的所拍摄的图像上。可以将用于放大来自倾斜传感器 1105 的输出的放大器 1106 的增益可调整地设置为等同于被摄体的倾斜 (例如, 背景中的地平线等的倾斜)。

[0190] 另外, 图 15A 和图 15B 示出当摄像机以相同的倾斜量倾斜时所观察到的图像的横向相对端之间的显示位置的差距。如这些图中所示, 利用在如图所示的横向上穿过画面的水平线 (地平线等), 纵横比为 16 : 9 时显示位置的差距 B 大于纵横比为 4 : 3 时显示位置的差距 A。即, 即使具有相同的倾斜, 对所拍摄图像的影响也依赖于纵横比而变化; 影响程度随纵横比一致地增大。

[0191] 已经结合摄像机纵横比的变化对实施例 5 进行了说明。然而, 说明还可以应用于静止照相机等。当切换到纵横比 3 : 2 和全景摄像的纵横比时, 可以执行与本实施例中的处理相似的处理。

[0192] 根据实施例 5, 如果处理判断为当前纵横比等于或低于预定值, 则禁止将向导显示 1301 在取景器 1110 上所示出的所拍摄的图像上叠加地显示。另外, 如果处理判断为当前纵横比高于预定值 (在这种情况下, 纵横比是 16 : 9), 则允许将向导显示 1301 在取景器 1110 上所示出的所拍摄的图像上叠加地显示。

[0193] 因此, 即使对于倾向于被照相机的倾斜显著影响的所拍摄的横向长图像, 也能够促使用户使照相机的倾斜不明显。这避免了使图像不好看。

[0194] 实施例 6

[0195] 接着, 将说明实施例 6 的数字照相机。上述实施例 5 使得能够切换到横向长的纵

横比。本发明的实施例 6 具有如下摄像模式：可以拍摄形成在水平方向上延伸的视角的多个静止图像。这种拍摄模式使得能够对图像执行合成图像处理的所谓缝合式摄像，以获得一张水平连接的静止图像。对缝合式摄像提供向导显示。

[0196] 图 16 是示出本发明实施例 6 的数字照相机中的电路配置的框图。在图 16 中，附图标记 1401 表示镜头单元，用于拍摄被摄体的图像。附图标记 1402 表示 CCD，用于对由镜头单元 1401 形成的被摄体的图像进行光电转换。附图标记 1403 表示信号处理电路，用于使用内置 A/D 转换器将由 CCD 1402 所获得的被摄体的模拟拍摄图像转换成数字信号。然后，信号处理电路 1403 对该数字信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理，以生成静止图像信号。附图标记 1404 表示存储所拍摄的静止图像信号的图像存储器。

[0197] 附图标记 1405 表示倾斜传感器，用于检测有关摄像机的倾斜的信息；在实施例 6 中，加速度传感器用作倾斜传感器。附图标记 1406 表示放大器，用于放大来自倾斜传感器 1405 的输出。附图标记 1407 表示向导显示信号生成电路，用于根据倾斜信息生成向导显示信号（倾斜向导显示信号）。附图标记 1408 表示显示叠加电路，用于将由信号处理电路 1403 所获得的静止图像信号与由向导显示信号生成电路 1407 所获得的向导显示信号以及存储在图像存储器 1404 中的静止图像进行合成。附图标记 1409 表示缝合式摄像切换器，用户根据情况操作该切换器，以在正常摄像模式和缝合式摄像模式之间切换。

[0198] 附图标记 1410 表示微计算机，用于控制在图像存储器上进行的存储和读取操作，并且还控制显示叠加电路 1408。附图标记 1411 表示取景器，用于显示通过将向导显示信号和存储在图像存储器 1404 中的静止图像叠加在静止图像信号上而生成的图像。附图标记 1412 表示记录器，用于记录由信号处理电路 1403 处理后的静止图像信号。

[0199] 在以上配置中，通过镜头单元 1401 所拍摄的被摄体的图像形成在 CCD 1402 上，然后 CCD 1402 将被摄体的图像光电转换成信号。随后，信号处理电路 1403 将该信号转换成数字信号。然后，该信号经过诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理，变成静止图像信号。将静止图像信号输出到记录器 1412，记录器 1412 记录该信号作为静止图像。还将静止图像信号输出到图像存储器 1404 和显示叠加电路 1408。

[0200] 另一方面，放大器 1406 使由倾斜传感器 1405 所获得的倾斜信息经过预定量级的放大。然后向导显示信号生成电路 1407 生成对应于倾斜信息的向导显示信号。然后，显示叠加电路 1408 合成向导显示信号和静止图像信号，以在取景器 1411 上叠加地显示这些信号。

[0201] 接着，将说明缝合式摄像的切换。通过缝合式摄像切换器 1409 切换到缝合式摄像，使得微计算机 1410 控制图像存储器 1404 将记录在记录器 1412 中的相同的所拍摄的图像存储在图像存储器 1404 中。而且，将所存储的图像的一部分叠加地显示在屏幕的右边或左边，以作为用于设置下一摄像的视角的缝合向导。

[0202] 而且，结合通过缝合式摄像切换器 1409 的切换，微计算机 1410 向显示叠加电路 1408 输出显示叠加控制信号。显示叠加电路 1408 根据显示叠加控制信号，允许或禁止由向导显示信号生成电路 1407 所输入的向导显示信号和由信号处理电路 1403 所获得的静止图像信号的合成。具体地，如果通过缝合式摄像切换器 1409 将模式切换到缝合式摄像模式，则允许向导显示信号和静止图像信号的合成。与此相反，如果摄像模式切换到正常摄像模式，则禁止向导显示信号和静止图像信号的合成。

[0203] 接着,将参考图 17 来说明由微计算机 1410 执行的处理。图 17 是示出微计算机 1410 中进行的缝合向导显示和向导显示的操作的流程图。

[0204] 以预定的周期重复执行该流程图。该操作在步骤 S1501 开始,在步骤 S1502 中,处理检查通过缝合式摄像切换器 1409 已经将模式切换到正常摄像模式还是缝合式摄像模式。作为结果,如果已经将模式切换到正常摄像模式,则处理进入步骤 S1503。如果已经将模式切换到缝合式摄像模式,则处理进入步骤 S1509。

[0205] 首先,将给出对已经将模式切换到正常摄像模式的情况的说明。在这种情况下,处理从步骤 S1502 进入步骤 S1503,以禁止显示叠加电路 1408 执行叠加操作,从而禁止向导显示的输出。这使得能够将没有叠加向导显示的图像信号输出到取景器 1411,取景器 1411 从而只显示所拍摄的图像。在下一步骤 S1504 中,禁止显示叠加电路 1408 执行叠加操作,以禁止将存储在图像存储器 1404 中的图像示出为缝合向导显示。这排除了将用于缝合向导显示的图像显示在取景器 1411 上。在下一步骤 S1505 中,处理判断是否已经按下了快门按钮(未示出)。如果还未按下快门按钮,则处理进入步骤 S1508 以结束流程。如果已经按下了快门按钮,则在这种情况下处理进入步骤 S1506,以将所拍摄的图像记录在记录器 1412 中。在下一步骤 S1507 中,将所拍摄的图像存储在图像存储器 1404 中。在随后的步骤 S1508 中,结束流程。

[0206] 另外,如果在步骤 S1502 中处理判断为已经将模式切换到缝合式摄像模式,则处理进入步骤 S1509,其中,为了允许向导显示的输出,显示叠加电路 1408 执行叠加操作。这使得能够将其上叠加有向导显示的图像输出到取景器 1411,取景器 1411 从而示出叠加在所拍摄的图像上的向导显示。在下一步骤 S1510 中,处理判断该图像拍摄是否是切换到缝合式摄像模式后的第一次图像拍摄。如果是第一次图像拍摄,则处理进入步骤 S1512,为了禁止将存储在图像存储器 1404 中的图像显示为缝合向导显示,禁止显示叠加电路 1408 执行叠加操作。这使得能够将没有合成缝合向导显示信号的图像信号输出到取景器 1411,取景器 1411 从而只显示第一次拍摄的图像。

[0207] 另外,对于第二次或随后的图像拍摄,处理从步骤 S1510 进入步骤 S1511,以允许显示叠加电路 1408 执行叠加操作,从而将存储在图像存储器 1404 中的图像显示在所拍摄的前一图像的右边或左边,作为缝合向导显示。这使得能够将用于缝合向导显示的图像输出到取景器 1411,取景器 1411 从而提供缝合向导显示。

[0208] 因此,如果通过缝合式摄像切换器 1409 将摄像模式从正常摄像模式切换到缝合式摄像模式,则在取景器 1411 上显示叠加在所拍摄的图像上的向导显示,以使数字照相机能够保持水平。然后,在拍摄第一个缝合图像之后,将最后拍摄的图像的一部分显示在取景器 1411 的末端;该部分图像组成用于连续图像拍摄的缝合向导显示。

[0209] 接着,将使用叠加图像参考图 18A 至图 18C 来对缝合式摄像的流程进行说明。

[0210] 图 18A 是示出当拍摄第一个缝合图像时显示在取景器 1411 上的图像的图。如上所述,向导显示 1601 叠加在第一个拍摄的图像上。当执行静止图像拍摄时,将如图 18A 所示的构图的拍摄图像存储在图像存储器 1404 中。随后,为了能够连续进行下一静止图像的摄像,读取通过向右平移存储在图像存储器 1404 中的图像的一部分而获得的图像。如图 18B 所示,所读取的图像组成缝合式向导显示。

[0211] 然后,在图 18B 所示的情况下,在取景器 1411 上显示第二个所拍摄的图像和叠加

于其上的向导显示,以提供图 18C 所示的取景器图像。同样,对于第三个和随后的所拍摄的图像,通过使用图 18C 示出的显示图像作为向导,在取景器 1411 上叠加地示出缝合向导显示和向导显示 1601,以使照相机能够保持水平。这使得能够产生向左连续排列的多个拍摄图像。将这些图像处理成一幅水平长拍摄图像。在这个例子中,向左重复摄像。然而,也可以在相反的方向上连续执行摄像。

[0212] 可以通过将所拍摄的图像的重叠部分连接在一起,来实现将所拍摄的图像处理成一幅水平长图像的步骤。然而,由于该步骤不直接涉及本发明,因此省略对它的说明。

[0213] 根据实施例 6,即使对于倾向于被照相机的倾斜显著影响的水平长拍摄图像,也能够促使用户使照相机的倾斜不显著。这避免了使图像不好看。

[0214] 在实施例 6 的上述例子中,本发明应用于数字照相机。然而,本发明并不限于此,而是可应用于具有静止图像拍摄功能的诸如摄像机的摄像设备。

[0215] 实施例 7

[0216] 图 19 是示出本发明实施例 7 的摄像机中的电路配置的框图。在图 19 中,附图标记 2101 表示镜头单元,用于拍摄被摄体的图像。附图标记 2102 表示 CCD(电荷耦合器件, Charge Coupled Device),用于将由镜头单元 2101 形成的被摄体的图像光电转换成模拟拍摄图像信号。附图标记 2103 表示信号处理电路,用于使用内置 A/D 转换器,将模拟拍摄图像转换成数字信号。然后,信号处理电路 2103 对该数字信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以生成最终的标准视频信号。

[0217] 附图标记 2106 表示倾斜检测传感器,用于检测摄像机(主体)的倾斜;在实施例 7,加速度传感器用作倾斜检测传感器。附图标记 2107 表示放大器,用于放大来自倾斜检测传感器 2106 的输出。附图标记 2108 表示照相机微计算机(下文称为微计算机),其内部具有向导显示生成控制部 2109、照相机控制部 2110 和抖动信号输出判断部 2114。照相机控制部 2110 控制 CCD 2102 和照相机信号处理电路 2103 的驱动。向导显示生成控制部 2109 载入来自放大器 2107 的输出,以生成与所检测到的倾斜信号,即,摄像机的当前倾斜相对应的向导显示信号。在这种情况下,如果下述来自抖动信号输出判断部 2114 的控制信号已经输入到向导显示生成控制部 2109,该信号指示向导显示生成控制部 2109 输出向导显示信号到下述显示处理电路 2104,则向导显示生成控制部 2109 向显示处理电路 2104 输出向导显示信号。

[0218] 附图标记 2104 表示显示处理电路,用于输出来自照相机信号处理电路 2103 的图像信号,并且将来自向导显示生成控制部 2109 的向导显示信号叠加在图像信号上,以将所生成的信号输出到诸如取景器或者液晶面板的显示装置 2105。显示装置 2105 从而只显示所拍摄的图像,或者叠加地示出所拍摄的图像和向导显示。

[0219] 附图标记 2111 表示诸如角速度传感器的抖动检测传感器,用于检测摄像机的抖动。附图标记 2112 表示高通滤波器(下文称为 HPF),用于从来自抖动检测传感器 2111 的输出中去除直流分量。附图标记 2113 表示放大器,用于放大来自 HPF 2112 的输出。将来自放大器 2113 的输出输入到微计算机 2108。附图标记 2114 表示设置在微计算机 2108 中的抖动信号输出判断部。抖动信号输出判断部 2114 比较来自放大器 2113 的输出的频率和预定阈值,以判断在预定时间内该频率是否持续超过该预定阈值。然后,抖动信号输出判断部 2114 向向导显示生成控制部 2109 输出基于该判断的控制信号,即,该控制信号表示是否

将向导显示信号输出到显示处理电路 2104。

[0220] 接着,将给出由如上所述配置的摄像机所执行的详细操作的说明。

[0221] 穿过镜头单元 2101 的入射光在 CCD 2102 上形成光图像,然后 CCD 2102 光电转换该图像。照相机信号处理电路 2103A/D 转换来自 CCD 2102 的输出,然后对转换后的信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理。照相机信号处理电路 2103 从而输出标准图像(视频)信号。CCD 2102 和照相机信号处理电路 2103 基于来自微计算机 2108 中的照相机控制部 2110 的控制信号进行操作。通过显示处理电路 2104 将来自照相机信号处理电路 2103 的图像信号提供给显示装置 2105,然后将该图像信号作为所拍摄的图像进行监视。由显示处理电路 2104 所执行的处理将在下面详细说明。

[0222] 接着,将给出摄像机倾斜的检测和向导显示信号的生成的说明。

[0223] 倾斜检测传感器 2106 输出与摄像机的倾斜相对应的信号。通过放大器 2107 将来自倾斜检测传感器 2106 的输出以预定振幅放大,然后将其输入到微计算机 2108 作为倾斜信号。通过向导显示生成控制部 2109 处理输入到微计算机 2108 的倾斜信号,以生成与摄像机倾斜相对应的向导显示信号。下述抖动信号输出判断部 2114 判断向导显示生成控制部 2109 是否要将向导显示信号输出到显示处理电路 2104。如果向导显示信号被输出到显示处理电路 2104,则通过显示处理电路 2104 将其提供给显示装置 2105,用于监视。

[0224] 图 20A 至图 20D 示出摄像机的倾斜和由倾斜检测传感器 2106 所检测到的倾斜信号之间的关系。在图 20 中,附图标记 2100、2105 和 2106 表示摄像机、诸如液晶面板的显示装置和倾斜检测传感器(加速度传感器)。

[0225] 图 20B 示出将摄像机设置成正常摄像(处于常规位置)的状态。图 20A 示出将图 20B 所示的摄像机逆时针倾斜 90° 。另外,图 20C 示出将图 20B 所示的摄像机顺时针倾斜 90° 。

[0226] 图 20D 示出来自设置在图 20A 至图 20C 所示的摄像机中的倾斜检测传感器 2106 的检测输出(传感器输出)的特性。在图 20D 中,纵轴表示传感器输出,横轴表示摄像机 2100 的倾斜。线 2201 表示来自倾斜检测传感器 2106 的输出基于摄像机 2100 的倾斜的变化。可以通过适当地设置图 19 所示的用于放大来自倾斜检测传感器 2106 的输出的放大器 2107 的增益,来获得所示出的输出范围。

[0227] 在图 20D 中,(b') 表示摄像机 2100 处于常规位置时获得的来自倾斜检测传感器 2106 的输出;该输出等于电源电压 V_{cc} 的一半。与此相比,如图 20A 那样将摄像机 2100 逆时针倾斜 90° ,则提供等于电源电压的来自倾斜检测传感器 2106 的输出,即,提供等于(a')处所示的值的输出。相反,如图 20C 那样将摄像机 2100 顺时针倾斜 90° ,则提供等于接地电平(c')的来自倾斜检测传感器 2106 的输出。对于(a')和(b')之间的倾斜以及(b')和(c')之间的倾斜,来自倾斜检测传感器 2106 的输出随倾斜线性变化,并且提供线 2201 所示的特性。反转安装倾斜检测传感器 2106 的方向,则相对于图 20D 中所示的特性,反转倾斜检测传感器 2106 的输出特性。在该特性曲线的基础上生成向导显示信号。

[0228] 接着,将说明由显示处理电路 2104 所执行的处理。显示处理电路 2104 具有将来自微计算机 2108 中的向导显示生成控制部 2109 的向导显示信号叠加在来自照相机信号处理电路 2103 的图像信号上的功能。即,在这种情况下,显示处理电路 2104 用作信号加法器。

因此,通过显示处理电路 2104 可以在同一显示装置 2105 上叠加地示出所拍摄的图像和向导显示。

[0229] 将参考图 21 来说明显示装置 2105 上的显示状态。图 21 是示出在由液晶面板或取景器等组成的显示装置 2105 上,在所拍摄的图像上叠加地示出的向导显示的图。在该图中,附图标记 2301 表示实际上没有显示的摄像机的水平基准位置。附图标记 2302 表示由向导显示生成控制部 2109 所生成的向导显示。

[0230] 如图 21 所示,叠加地示出相对于摄像机的水平基准位置 2301 倾斜的向导显示 2302,可以促使用户校正该倾斜。水平基准位置 2301 对应于当摄像机处于如图 20B 所示的常规位置时所获得的传感器输出。在实施例 7 中,没有在显示装置 2105 上显示水平基准位置 2301,但是当然可以将它显示。当显示水平基准位置 2301 时,它可以具有与向导显示 2302 相同的形状(实线、虚线等)和颜色,或者可以具有不同于向导显示 2302 的形状和颜色。

[0231] 接着,将给出对应用于摄像机 2100 的抖动分量的说明。

[0232] HPF 2112 从诸如角速度传感器的抖动检测传感器 2111 输出的抖动信号中去除直流分量,该抖动信号对应于摄像机 2100 的抖动。随后,放大器 2113 放大该抖动信号,并将放大后的信号输入到微计算机 2108。抖动信号输出判断部 2114 判断输入到微计算机 2108 中的抖动信号的状态。具体地,抖动信号输出判断部 2114 计算输入的抖动信号在单位时间内的频率,以判断是否在预定的时间内持续检测到最低为预定值的频率。所检测到的最低为预定值的频率必须仅等于或大于手抖动的频率分量(例如,5[Hz])。

[0233] 接着,将说明该频率的计算。通过对抖动信号在单位时间内的增大和减小的反转的数量进行计数,来计算该频率。例如,单位时间内在一个周期中的两次反转对应于 1[Hz],即,该频率等于反转数量的一半。因此,对于 10 次反转,“ $10/2 = 5$ ”,即,计算出频率为 5[Hz]。

[0234] 图 22A 和图 22B 示意性地示出当用户手持摄像机 2100 时和当将摄像机 2100 固定于三角架等时所获得的抖动信号。在图 22A 和图 22B 中,纵轴表示手抖动信号的输出。横轴表示时间。

[0235] 在图 22A 中,附图标记 2401 表示当用户手持摄像机 2100 时所获得的抖动信号。抖动信号的输出变化中的增大和减小的反转是连续的,使得手抖动频率是可检测的。与此相比,在图 22B 中,附图标记 2401' 表示当将摄像机固定于三角架等时所获得的抖动信号。该抖动信号有很小的输出变化,并且增大和减小的反转不连续,使得难以检测与手抖动相对应的频率。

[0236] 在抖动信号的差异的基础上,抖动信号输出判断部 2114 判断摄像机 2100 是由用户手持还是固定的。

[0237] 在该判断的基础上,抖动信号输出判断部 2114 向向导显示生成控制部 2109 提供表示是否向显示处理电路 2104 输出向导显示信号的二值化(Lo,Hi)控制信号。具体地,如果抖动信号的频率等于或大于预定值,并且该信号已经在预定时间内连续输入,则判断为摄像机由用户手持。因此,向向导显示生成控制部 2109 输出 Lo 控制信号,以防止将向导显示信号输出到显示处理电路 2104。因此,对于手持摄像,禁止显示装置 2105 上的向导显示。

[0238] 另一方面,如果抖动信号的频率小于预定值,并且这种状态持续了预定时间,则判

断为摄像机固定于三角架等。因此,为了使显示处理电路 2104 能够输出向导显示信号,将 Hi 控制信号输出到向导显示生成控制部 2109。因此,对于摄像机固定于三角架等的图像拍摄,允许向导显示。可以将控制信号的逻辑反转,而不会产生任何问题。

[0239] 图 23 是示出在微计算机 2108 中所执行的用于向导显示的操作的流程图。

[0240] 在步骤 S2501 中,载入来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出(传感器输出)。然后,在下一步骤 S2502 中,生成与在步骤 S2501 中载入的倾斜检测输出相对应的向导显示信号。在随后的步骤 S2503,从抖动检测传感器 2111 载入摄像机 2100 的抖动检测输出。然后,在下一步骤 S2504 中,处理判断在步骤 S2503 中载入的抖动检测输出的频率是否等于或大于预定的频率,并且这种情况持续了预定时间。如果该频率等于或大于预定的频率,并且这种情况持续了预定时间,则可以判断为在摄像期间摄像机 2100 由用户手持。因此处理进入步骤 S2505。

[0241] 在步骤 S2505 中,停止将在步骤 S2502 中生成的向导显示信号输出到显示处理电路 2104,然后处理结束。因此,如果在摄像期间摄像机由用户手持,则禁止显示装置 2105 示出向导显示 2302。

[0242] 另外,如果在步骤 S2504 中处理判断为该频率小于预定值,并且这种情况持续了预定时间或更长,则处理可以判断为摄像机固定于三角架等,从而处理进入步骤 S2506。在步骤 S2506 中,开始将在步骤 S2502 中生成的向导显示信号输出到显示处理电路 2104,然后处理结束。因此,如果摄像机 2100 固定于三角架等,则允许显示装置 2105 示出向导显示。

[0243] 如上所述,如果检测到摄像机 2100 的抖动,并且如果相应抖动检测信号的频率等于或大于预定频率,并且这种情况持续了预定时间,则实施例 7 判断为在摄像期间摄像机 2100 由用户手持。在这种情况下,禁止显示装置 2105 提供向导显示 2302。这防止由于用户对摄像机 2100 的倾斜过分关注而导致的不恰当的取景。还能够减少对摄像的干扰,例如,显示装置 2105 上的向导显示 2302 的不断运动,它使用户觉得所监视的图像令人讨厌。

[0244] 另一方面,如果检测到摄像机 2100 的抖动,并且如果抖动的检测信号的频率小于预定值,并且该抖动持续了预定时间或更长,则判断为使用三角架进行摄像。在这种情况下,允许显示装置 2105 示出向导显示 2302。这使得用户能够在向导显示 2302 的基础上更精确地可调整地校正数字照相机 2100 的倾斜。

[0245] 如上所述,如果来自抖动检测传感器的检测输出的频率等于或大于预定值,并且如果这种情况持续了预定时间,则实施例 7 判断为摄像机由用户手持,以禁止向导显示。另外,如果来自抖动检测传感器的检测输出的频率小于预定值,并且如果这种情况持续了预定时间,则实施例 7 判断为摄像机固定于三角架,以允许向导显示。然而,本发明并不限于此,而是可以依赖于来自抖动检测传感器 2111 的检测输出的振幅。即,如果振幅等于或大于预定值,并且这种情况连续发生了预定次数,则禁止向导显示。如果振幅小于预定值,并且这种情况连续发生了预定次数,则允许向导显示。

[0246] 实施例 7 中的抖动检测传感器还用于校正摄像机的抖动,并且不需要在摄像机中特地配置。

[0247] 实施例 8

[0248] 图 24 是示出本发明实施例 8 的摄像设备的电路配置的框图。与上述实施例 7 的组件相似的组件由相同的附图标记来表示,并且将不再对它们进行说明。也省略对与实施

例 7 的操作相似的操作的说明。

[0249] 在图 24 中,附图标记 2601 表示高通滤波器 (HPF),用于从来自倾斜检测传感器 2106 的输出中去除直流分量。附图标记 2602 表示放大器,用于放大来自 HPF 2601 的输出。图 24 中的电路对应于附加地设置有通道的图 19 中所示的配置,沿着该通道,来自倾斜检测传感器 2106 的输出具有被 HPF 2601 所限制的频带,并且被放大器 2602 放大。

[0250] 实施例 7 在与摄像机抖动相对应的抖动信号的输出状态的基础上,控制是否输出根据倾斜信号生成的向导显示信号。具体地,如果在来自抖动检测传感器 2111 的检测输出的基础上,处理判断为在摄像期间照相机由用户手持,则不输出向导显示信号,以禁止显示装置 2105 在所拍摄的图像上叠加地示出向导显示。另外,如果在来自抖动检测传感器 2111 的检测输出的基础上,处理判断为在摄像期间照相机固定于三角架等,则输出向导显示信号,以允许显示装置 2105 在所拍摄的图像上叠加地示出向导显示。

[0251] 与此相比,在实施例 8 中,抖动信号输出判断部 2114 在通过限制来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出的频带而获得的输出信号的状态的基础上,判断是否输出根据来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出而生成的向导显示信号。然后,向导显示生成控制部 2109 向显示处理电路 2104 输出基于该判断的控制信号。因此,如同实施例 7 中的情况,对于手持摄像,禁止显示装置在所拍摄的图像上叠加地示出向导显示。对于照相机固定于三角架等的摄像,允许显示装置在所拍摄的图像上叠加地示出向导显示。

[0252] 接着,将说明以上配置的详细操作。将来自倾斜检测传感器 2106 的输出提供给放大器 2107。同时,还将来自倾斜检测传感器 2106 的输出提供给 HPF 2601,则从来自倾斜检测传感器 2106 的输出中去除直流分量。通过放大器 2602 将所生成的输出以预定量放大,然后将其输入到微计算机 2108,作为抖动变化信号。由于输入到微计算机 2108 的抖动变化信号是来自倾斜检测传感器 2106 的输出的高频分量,所以可以认为它是摄像机的抖动变化信号,即,实施例 7 中的抖动信号。

[0253] 参考图 25A 至图 25C,将给出为什么抖动变化信号可以用作抖动信号的说明。

[0254] 在图 25A 至图 25C 中,纵轴表示传感器输出,横轴表示时间。图 25A 示出来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出(抖动信号)2701。该检测信号是低频信号和高频信号的混合,并且低频信号用于生成向导显示。图 25B 示出与已经通过 HPF 2601 的来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出 2701 相对应的抖动变化信号 2701'。抖动变化信号 2701' 表示摄像机正在发生抖动,因此,通过使用放大器 2602 将它放大预定量,它就可以用作抖动信号。另外,图 25C 示出摄像机固定时所获得的抖动变化信号 2702。图 25C 示出几乎没有变化输出,表示摄像机几乎没有发生抖动。

[0255] 从图 25A 至图 25C 显而易见,和实施例 7 的情况一样,使用抖动变化信号作为抖动信号,使得能够在从抖动信号检测到的预定频率值和该频率被持续检测到的时间的基础上,将来自抖动信号输出判断部 2114 的控制信号输出到向导显示生成控制部 2109。这使得能够实现用于禁止和允许向导显示的操作。

[0256] 接着,参考图 26 中的流程图,将给出对由微计算机 2108 执行的用于向导显示的操作的说明。

[0257] 首先,在步骤 S2801,载入来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出。然后,在下一步骤 S2802 中,生成与在步骤 S2801 中载入的倾斜检测输出相对应的向导显示。在随后的步骤

S2803 中,使与摄像机抖动相对应的来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出通过 HPF 2601。然后,通过放大器 2602 将该检测输出以预定值放大,并将其载入,作为高频倾斜信号。

[0258] 在下一步骤 S2804 中,处理判断在步骤 S2803 中载入的抖动检测输出的频率是否等于或大于预定值,并且这种情况持续了预定时间。如果该频率等于或大于预定值,并且这种情况持续了预定时间,则处理判断为在摄像期间摄像机由用户手持,因此处理进入步骤 S2805。在步骤 S2805 中,停止在步骤 S2802 中生成的向导显示的输出,然后处理结束。因此,当在摄像期间摄像机由用户手持时,禁止显示装置 2105 提供向导显示。

[0259] 另外,如果在步骤 S2804 中处理判断为该频率小于预定值,并且这种情况持续了预定时间,则处理判断为摄像机固定于三角架等,因此处理进入步骤 S2806。在步骤 S2806 中,开始在步骤 S2802 中生成的向导显示的输出,然后处理结束。因此,当摄像机固定于三角架等时,允许显示装置 2105 提供向导显示。

[0260] 如果与所检测到的摄像机的抖动相对应的抖动信号的频率等于或大于预定频率,并且这种情况持续了预定时间,则实施例 8 判断为在摄像期间摄像机由用户手持。然后,禁止显示装置 2105 提供向导显示。这防止由于用户对摄像机 2100 的倾斜过分关注而导致的不恰当的取景。还能够减少对摄像的干扰,例如,显示装置 2105 上向导显示 2302 的不断运动,它使用户觉得所监视的图像令人讨厌。

[0261] 另一方面,如果与所检测到的摄像机的抖动相对应的抖动信号的频率小于预定频率,并且如果这种情况持续了预定时间,则判断为使用三角架进行摄像。然后,允许显示装置 2105 示出向导显示。这使得用户能够在向导显示的基础上更精确地校正数字照相机的倾斜。

[0262] 如果限制频带后的来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出的频率等于或大于预定值,并且这种情况持续了预定时间,则实施例 8 判断为摄像机由用户手持。在这种情况下,禁止提供向导显示。另外,如果限制频带后的来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出的频率小于预定值,并且这种情况持续了预定时间,则实施例 8 判断为摄像机固定于三角架。则允许提供向导显示。

[0263] 然而,本发明并不限于此,而是可以依赖于限制频带后的来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出的抖动变化信号的振幅,来禁止和允许向导显示。即,如果抖动变化信号的振幅等于或大于预定值,并且这种情况连续发生了预定次数,则禁止向导显示。如果抖动变化信号的振幅小于预定值,并且这种情况连续发生了预定次数,则允许向导显示。

[0264] 另外,在对实施例 8 的说明中,用于限制来自倾斜检测传感器 2106 的输出的频带的 HPF 2601 由硬件构成。然而,可以通过在微计算机 2108 中提供 HPF,通过放大器 2107 放大来自倾斜检测传感器 2106 的输出,以生成倾斜放大信号,限制该倾斜放大信号的频带,并将该信号提供给抖动信号输出判断部 2114,来相似地禁止和允许向导显示。

[0265] 实施例 9

[0266] 图 27 是示出本发明实施例 9 的摄像设备的电路配置的框图。与上述实施例 7 的组件相似的组件由相同的附图标记表示,并且将不再对它们进行说明。还省略对与实施例 7 的操作相似的操作的说明。

[0267] 在图 27 中,附图标记 2901 表示存储器,用于存储来自照相机信号处理电路 2103 的信号。附图标记 2902 表示运动向量检测部,用于在存储在存储器 2901 中的信号和来自

照相机信号处理电路 2103 的输出的基础上,检测运动向量。附图标记 2903 表示运动向量确定部,用于在由运动向量检测部 2902 所检测到的运动向量的基础上确定所拍摄图像的运动。附图标记 2904 表示运动向量状态判断部,用于在来自运动向量确定部 2903 的输出的基础上判断运动向量的状态。图 27 中的电路与图 19 中用于检测所拍摄图像中的运动向量以在所输出的运动向量的基础上控制是否输出向导显示的配置相对应。

[0268] 实施例 7 在与摄像机的抖动相对应的抖动信号的输出状态的基础上,控制是否输出根据倾斜信号生成的向导显示信号。具体地,如果在来自抖动检测传感器 2111 的检测输出的基础上,处理判断为在摄像期间照相机由用户手持,则不输出向导显示信号,以禁止显示装置 2105 在所拍摄的图像上叠加地示出向导显示。另外,如果在来自抖动检测传感器 2111 的检测输出的基础上,处理判断为在摄像期间照相机固定于三角架等,则输出向导显示信号,以允许显示装置 2105 在所拍摄的图像上叠加地示出向导显示。

[0269] 与此相比,实施例 9 在运动向量的基础上控制是否输出根据倾斜信号生成的向导显示信号。具体地,如果在运动向量的基础上,处理判断为在摄像期间照相机由用户手持,则禁止显示装置 2105 在所拍摄的图像上叠加地示出向导显示。如果处理判断为在摄像期间照相机固定于三角架等,则允许显示装置 2105 在所拍摄的图像上叠加地示出向导显示。

[0270] 在实施例 9 中,将传统的块匹配方法用于检测运动向量。具体地,将输入的图像信号划分成适当大小(例如,8 像素 × 8 行)的多个块。对于每个块中给定的像素范围,计算前一场(或帧)中和当前场中的像素的差。然后,搜索具有这些差的绝对值的最小总和的前一场(或帧)的块。该块的相对位移表示它的运动向量。

[0271] 接着,将说明上述配置的详细操作。将从照相机信号处理电路 2103 输出的作为检测运动向量的对象的图像信号输入到作为场(或帧)存储器的存储器 2901,以及微计算机 2108 中的运动向量检测部 2902。存储器 2901 用作一个场周期的延时器。

[0272] 运动向量检测部 2902 根据块匹配针对每个块,计算当前场和存储在存储器 2901 中的前一场之间的相关值。然后,在相关值的基础上检测表示计算结果的值,作为各块的运动向量。具体地,搜索具有最大相关值的前一场的块。该块的相对位移表示它的运动向量。然后将所检测到的运动向量输出到运动向量确定部 2903。

[0273] 在运动向量检测部 2902 之后,运动向量确定部 2903 在这些块的运动向量的基础上,确定总的运动向量。具体地,将这些块的运动向量的中值或平均值确定为总的运动向量。将表示由运动向量确定部 2903 所确定的总的运动向量的信号输出到运动向量状态判断部 2904。

[0274] 在运动向量确定部 2903 之后,运动向量状态判断部 2904 提供表示是否在显示装置 2105 上显示向导显示的二值化(Lo,Hi)控制信号,向导显示由向导显示生成控制部 2109 生成。具体地,如果由运动向量确定部 2903 为各垂直同步信号(下文称为各 V 周期)所确定的运动向量的绝对值等于或大于预定值,并且该运动向量随着 V 周期而变化,则运动向量状态判断部 2904 判断为摄像机由用户手持。运动向量状态判断部 2904 向向导显示生成控制部 2109 输出 Lo 控制信号,以防止向导显示信号的输出。因此,当在摄像期间摄像机由用户手持时,禁止显示装置 2105 上的向导显示。

[0275] 如果由运动向量确定部 2903 为各 V 周期所确定的运动向量的绝对值小于预定值,并且运动向量在各 V 周期实质上没有变化,则运动向量状态判断部 2904 判断为摄像机固定

于三角架等。运动向量状态判断部 2904 向向导显示生成控制部 2109 输出 Hi 控制信号,以允许向导显示信号的输出。因此,当在摄像期间摄像机固定于三角架等时,允许显示装置 2105 上的向导显示。可以反转用于控制向导显示的禁止和允许的控制信号的逻辑,而不会带来任何问题。

[0276] 接着,参考图 28 中的流程图,将给出由微计算机 2108 执行的用于向导显示的操作的说明。

[0277] 首先,在步骤 S2001 中,载入来自倾斜检测传感器 2106 的检测输出。在下一步骤 S2002 中,生成与在步骤 S2001 中载入的倾斜检测输出相对应的向导显示。在随后的步骤 S2003 中,载入在使用摄像机所拍摄的图像中所检测到的运动向量信息。

[0278] 在下一步骤 S2004 中,处理判断在步骤 S2003 中载入的运动向量的绝对值是否等于或大于预定值并且在各 V 周期变化。如果该运动向量的绝对值等于或大于预定值,并且在各 V 周期变化,则处理判断为在摄像期间摄像机由用户手持,因此处理进入步骤 S2005。在步骤 S2005 中,停止在步骤 S2002 中生成的向导显示的输出,然后处理结束。这禁止了显示装置 2105 上的向导显示。

[0279] 另外,如果在步骤 S2004 中处理判断为运动向量的绝对值小于预定值,并且在各 V 周期实质上没有变化,则可以判断为在摄像期间摄像机固定于三角架等,因此处理进入步骤 S2006。在步骤 S2006 中,开始在步骤 S2002 中生成的向导显示的输出,然后处理结束。这允许了显示装置 2105 上的向导显示。

[0280] 实施例 9 检测使用摄像机所拍摄的图像中的运动向量。如果针对各垂直同步信号(各 V 周期)所确定的运动向量的绝对值等于或大于预定值,并且在各 V 周期变化,则处理判断为摄像机由用户手持。然后,禁止显示装置 2105 上的向导显示的提供。这防止由于用户过分关注摄像机的倾斜而导致的不恰当的取景。它还能够减少对摄像的干扰,例如,显示装置 2105 上向导显示的不断运动,它使用户觉得所监视的图像令人讨厌。

[0281] 如果针对各垂直同步信号(各 V 周期)所确定的运动向量的绝对值小于预定值,并且在各 V 周期实质上没有变化,则允许显示装置 2105 示出向导显示。这使得用户能够在向导显示的基础上,更精确地校正数字照相机的倾斜。

[0282] 虽然在实施例 9 中没有说明,但是可以通过在照相机信号处理器 2103 和显示处理电路 2104 之间放置能够在来自微计算机 2108 中的运动向量确定部 2903 的输出的基础上进行图像控制的图像处理器,在运动向量的基础上校正摄像机的抖动。

[0283] 实施例 10

[0284] 图 29 是示出实施例 10 的摄像机的概要配置的框图。附图标记 3101 表示镜头单元,用于拍摄被摄体的图像。附图标记 3102 表示 CCD,用于将由镜头单元 3101 所形成的被摄体图像光电转换成模拟摄像信号。

[0285] 附图标记 3103 表示照相机信号处理电路,用于使用内置 A/D 转换器将模拟摄像信号转换成数字信号,并对该数字信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以生成最终的标准视频信号。

[0286] 附图标记 3104 表示显示处理电路,用于输出并在显示装置 3105 上显示来自照相机信号处理电路 3103 的、向导显示信号(稍后将说明)叠加于其上的输出视频信号。附图标记 3105 表示诸如取景器或液晶面板的显示装置。

[0287] 附图标记 3106 表示倾斜检测传感器,用于检测摄像机的倾斜,并由例如加速度传感器构成。附图标记 3107 表示放大器电路,用于放大来自倾斜检测传感器 3106 的输出。

[0288] 附图标记 3111 表示抖动检测传感器,用于检测摄像机的抖动,并由例如角速度传感器构成。附图标记 3112 表示高通滤波器 (HPF),用于从来自抖动检测传感器 3111 的输出中去除直流分量。附图标记 3113 表示放大器电路,用于放大来自 HPF 3112 的输出。

[0289] 附图标记 3108 表示照相机系统控制微计算机(下文称为微计算机),它包括照相机控制部 3110、向导显示生成控制部 3109 和抖动信号输出判断部 3114。照相机控制部 3110 控制 CCD 3102 和照相机信号处理电路 3103 的驱动。向导显示生成控制部 3109 载入来自放大器电路 3107 的输出,以生成与所检测到的倾斜相对应的向导显示信号。然后,向导显示生成控制部 3109 将向导显示信号输出到显示处理电路 3104。另外,向导显示生成控制部 3109 在来自抖动信号输出判断部 3114 的控制信号的基础上,控制向导显示信号的输出。抖动信号输出判断部 3114 比较来自放大器电路 3113 的输出的频率和预定阈值,以判断该频率是否在预定时间内持续超过该阈值。在该判断的基础上,抖动信号输出判断部 3114 将控制信号输出到向导显示生成控制部 3109。

[0290] 在本实施例的摄像机中,穿过镜头单元 3101 的入射光在 CCD 3102 的摄像表面上形成图像,然后 CCD 3102 将该图像光电转换成模拟信号。照相机信号处理电路 3103 对来自 CCD3102 的输出执行 A/D 转换,然后使转换后的输出经过诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理。照相机信号处理电路 3103 输出所生成的信号,作为标准视频信号。通过显示处理电路 3104,向显示装置 3105 提供来自照相机信号处理电路 3103 的输出视频信号,在显示装置 3105 上监视该输出视频信号,作为所拍摄的图像。

[0291] 接着,将给出对摄像机倾斜的检测和向导显示的生成的说明。倾斜检测传感器 3106 输出基于摄像机的倾斜的检测信号。通过放大器电路 3107 将来自倾斜检测传感器 3106 的输出以预定量放大,然后将其输入到微计算机 3108,作为倾斜检测信号。在输入到微计算机 3108 的倾斜检测信号的基础上,向导显示生成控制部 3109 生成与摄像机的倾斜相对应的向导显示信号。使用抖动信号输出判断部 3114 来控制向导显示信号。通过显示处理电路 3104,将由向导显示生成控制部 3109 所输出的向导显示信号提供给显示装置 3105。

[0292] 接着,将给出对作用于摄像机的抖动分量的说明。抖动检测传感器 3111 在摄像机抖动的基础上输出抖动检测信号。通过 HPF 3112 从来自抖动检测传感器 3111 的输出中去除直流分量。通过放大器电路 3113 以预定量放大所生成的输出。将放大后的信号输入到微计算机 3108,作为抖动检测信号。在输入到微计算机 3108 的抖动检测信号的基础上,抖动信号输出判断部 3114 判断抖动检测信号的状态。具体地,抖动信号输出判断部 3114 计算并比较输入的抖动检测信号的频率和预定阈值,以判断该频率是否在设置的时间内持续超过该阈值。可以设置频率的阈值,以使手抖动的频率分量(例如,5[Hz] 或更高)能够被检测到。

[0293] 接着,将说明抖动检测信号频率的计算。通过对抖动检测信号在单位时间内的增大和减小的反转进行计数,来计算该频率。例如,单位时间内的一个周期中的两次反转等于 1[Hz],即,频率是反转次数的一半。因此,关于 10 次反转,计算出 $10/2 = 5$ [Hz]。

[0294] 图 33A 和图 33B 是示出当用户手持摄像机时和当将摄像机固定于三角架等时所获得的抖动检测信号的特性图。在图 33A 和图 33B 中,纵轴表示抖动检测信号。横轴表示时

间。图 33A 中的特性曲线 3501 表示当在摄像期间摄像机由用户手持时所获得的抖动检测信号。抖动检测信号的输出变化中的增大和减小反转是连续的。从而,这个信号分量使得手抖动的频率能够被检测到。与此相比,图 33B 中的特性曲线 3501' 表示当摄像机固定时所获得的抖动检测信号。该抖动检测信号的输出变化很小,并且增大和减小反转是不连续的。因此,该信号分量不能使等同于手抖动的频率被容易地检测到。抖动检测信号间的这种差异使得能够判断在摄像期间摄像机是由用户手持还是固定。

[0295] 抖动信号输出判断部 3114 在该判断的基础上,将控制信号提供给向导显示生成控制部 3109,该控制信号是表示在摄像期间摄像机是由用户手持还是固定的二值化 (Lo, Hi) 抖动信号输出判断信号。即,如果输入的抖动检测信号的频率在设置的时间内持续超过阈值,则处理判断为在摄像期间照相机由用户手持,以输出抖动输出判断信号 (Lo)。与此相比,如果输入的抖动检测信号的频率没有在设置的时间持续超过阈值,则处理判断为在摄像期间照相机固定,以输出抖动输出判断信号 (Hi)。可以反转控制信号的逻辑,而不会带来任何问题。

[0296] 接着,参考图 30 中的流程图,将给出在微计算机 3108 中执行的对向导显示信号的输出控制的说明。图 30 是示出由微计算机 3108 中的向导显示生成控制部 3109 所执行的处理操作的流程图。首先,在步骤 S3201 中,通过放大器电路 3107 载入来自倾斜检测传感器 3106 的倾斜检测信号。

[0297] 然后,在步骤 S3209 中,从抖动信号输出判断部 3114 载入抖动信号输出判断信号。在步骤 S3202 中,在步骤 S3209 中载入的抖动信号输出判断信号的基础上进行判断。对于固定摄像,处理进入步骤 S3206。对于手持摄像,处理进入步骤 S3203。

[0298] 对于手持摄像,在步骤 S3203 中,处理判断摄像机的倾斜是否等于或大于设置值 α 。如果倾斜等于或大于设置值 α ,则在步骤 S3204 中,设置打开向导显示。与此相比,如果倾斜小于设置值 α ,则在步骤 S3207 中,设置关闭向导显示。

[0299] 另一方面,对于固定摄像,在步骤 S3206 中,处理判断摄像机的倾斜是否等于或大于设置值 β 。如果倾斜等于或大于设置值 β ,则在步骤 S3204 中,设置打开向导显示。与此相比,如果倾斜小于设置值 β ,则在步骤 S3207 中,设置关闭向导显示。

[0300] 在步骤 S3205 中,指示显示处理电路 3104 提供向导显示。即,在执行步骤 S3204 之后,生成、输出向导显示信号,并将向导显示信号叠加在来自照相机信号处理电路 3103 的输出视频信号上 (即,示出向导显示)。与此相比,在执行步骤 S3207 之后,避免向导显示信号在来自照相机信号处理电路 3103 的输出视频信号上的叠加 (即,不示出向导显示)。

[0301] 在这种情况下,设置值 α 和 β 之间的关系是 $\alpha > \beta$ 。相比于手持摄像,将固定摄像时向导显示打开或关闭时的倾斜设置得较小。即,对于摄像机的倾斜更显著的固定摄像,在较小的倾斜时就提供向导显示。

[0302] 另外,如果来自抖动检测传感器 3111 的输出的频率没有在设置的时间内持续超过阈值,则本实施例判断为在摄像期间照相机由用户手持,以及如果该频率在设置的时间内持续超过阈值,则判断为摄像机固定。然而,可以在来自抖动检测传感器 3111 的输出的振幅的基础上判断摄像状态。

[0303] 另外,本实施例使用抖动检测传感器 3111 检测摄像机的抖动状态。然而,还可以在通过限制来自倾斜检测传感器 3106 的检测信号的频带而获得的抖动检测信号的基础

上,或者在所拍摄的图像中所检测到的运动向量的基础上,检测抖动状态。

[0304] 图 31A 至图 31B 是示出摄像机的倾斜和来自倾斜检测传感器(加速度传感器)3106 的输出之间的关系图。在图 31A 至图 31C 中,附图标记 3100、3105 和 3106 分别表示摄像机、作为显示装置的液晶面板和倾斜检测传感器。适当设置放大器电路 3107 的增益,能够使来自倾斜检测传感器 3106 的输出设置在下述电压范围之内。

[0305] 图 31B 示出摄像机处于常规位置的情况。在这种情况下,来自倾斜检测传感器 3106 的输出等于电源电压 V_{cc} 的一半。与此相比,如图 31A 所示将摄像机 3100 顺时针倾斜 90° ,则提供等于电源电压 V_{cc} 的来自倾斜检测传感器 3106 的输出。与此相反,如图 31C 所示将摄像机 3100 逆时针倾斜 90° ,则提供等于接地电平的来自倾斜检测传感器 3106 的输出。

[0306] 对于在图 31A 所示的倾斜和图 31B 所示的倾斜之间的倾斜,或者在图 31B 所示的倾斜和图 31C 所示的倾斜之间的倾斜,倾斜检测传感器 3106 的输出随倾斜线性地改变。因此,为与图 31B 所示的常规位置相对应的输出提供预定电压阈值,使得能够判断是否达到预定角度。即,在手持摄像和固定摄像之间切换传感器输出的电压阈值,使得能够设置向导显示打开或关闭时的倾斜值。反转倾斜检测传感器 3106 的朝向,则相对于图 31 所示的传感器输出电压,反转摄像机倾斜时所获得的传感器输出电压。

[0307] 图 32 示出在显示装置 3105 上示出向导显示的范围。如上所述,通过在手持摄像和固定摄像之间切换传感器输出的电压阈值,如图 32 所示,能够使向导显示关闭的区域在固定摄像时窄于在手持摄像时。这使得能够在摄像机固定于三角架等时,更迅速地确定摄像机是倾斜的。

[0308] 如上所述,通过检测摄像机的抖动以改变向导显示打开或关闭时的倾斜的设置值,可以提供适于摄像状态的向导显示。即,对于手持摄像,增宽向导显示关闭的区域,以防止由于用户对摄像机倾斜的过分关注而导致的不恰当的取景。这还防止用户由于向导显示的不断运动而觉得所监视的图像令人讨厌。从而可以减少对摄像的干扰。另一方面,对于固定摄像,使向导显示关闭的区域变窄,以使用户能够在向导显示的基础上校正摄像机的倾斜。这对于提高摄像精度是有效的。

[0309] 实施例 11

[0310] 将对本发明的实施例 11 进行说明。实施例 11 的摄像机的配置与实施例 10 中的配置相似,因此省略对它的详细说明。

[0311] 图 34 是示出由微计算机 3108 中的向导显示生成控制部 3109 所执行的处理操作的流程图。首先,在步骤 S3601 中,通过放大器电路 3107 载入来自倾斜检测传感器 3106 的倾斜检测信号。

[0312] 然后,在步骤 S3609 中,从抖动信号输出判断部 3114 载入抖动信号输出判断信号。

[0313] 然后,在步骤 S3602 中,处理判断摄像机的倾斜是否等于或大于设置值 α 。如果倾斜等于或大于设置值 α ,则在步骤 S3603 中,设置打开向导显示。与此相比,如果倾斜小于设置值 α ,则在步骤 S3607 中,设置关闭向导显示。

[0314] 在步骤 S3604 中,在步骤 S3609 中载入的抖动信号输出判断信号的基础上进行判断。对于固定摄像,处理进入步骤 S3605,以增大显示灵敏度。这是用于放大向导显示的操作。另一方面,对于手持摄像,处理进入步骤 S3606,将显示灵敏度(放大的程度)设置到正

常值。

[0315] 在步骤 S3608 中,指示显示处理电路 3104 提供向导显示。即,在执行步骤 S3603 之后,生成并输出向导显示信号,以将向导显示叠加在来自照相机信号处理电路 3103 的输出视频信号上(即,示出向导显示)。与此相比,在执行步骤 S3607 之后,避免向导显示在来自照相机信号处理电路 3103 的输出视频信号上的叠加(即,不示出向导显示)。

[0316] 图 35A 和图 35B 示出实施例 11 的当显示灵敏度改变时所提供的向导显示。如从图 35A 和图 35B 显而易见,即使在相对于水平位置的相同的摄像机倾斜的情况下,相比于手持摄像的向导显示,固定摄像的向导显示被放大(换言之,即使在相同的倾斜的情况下,对于固定摄像,向导显示更陡峭地倾斜)。放大固定摄像的向导显示使摄像机的倾斜更清楚,以使用户能够更容易地识别倾斜。另外,在固定摄像期间,可以更容易地识别响应于微小运动的倾斜的变化,从而能够更容易地将摄像机设置成水平。

[0317] 如上所述,通过检测摄像机的抖动以改变向导显示的显示灵敏度(放大程度),可以提供适于摄像状态的向导显示。即,对于固定摄像,将显示灵敏度(放大程度)设置成高于手持摄像的显示灵敏度。这放大了向导显示,以能够在执行摄像结果的倾斜很明显的固定摄像时,将摄像机的倾斜通知用户。这使用户能够更容易地识别倾斜。另外,可以清楚地确定响应于微小运动的摄像机倾斜的变化量,从而能够更容易地将摄像机设置成水平。

[0318] 实施例 12

[0319] 将对本发明的实施例 12 进行说明。实施例 12 的摄像机的基本配置与图 29 中所示的配置相似。然而,如图 36 所示,可变增益放大器电路 3801 代替了放大器电路 3107。

[0320] 本实施例中的微计算机 3802 还包括增益控制部 3803,用于改变可变增益放大器电路 3801 的增益。

[0321] 图 38 是示出可变增益放大器电路 3801 的配置例子的图。可变增益放大器电路 3801 包括放大器 3805、电阻 3806 和增益切换器 3804。来自照相机控制微计算机 3802 的切换信号将输入电阻 3806 关于放大器 3805 相互并联,以增大放大器增益。为了放大固定摄像的向导显示,实现增益的改变。

[0322] 图 37 是示出由微计算机 3802 中的向导显示生成控制部 3109 和增益控制部 3803 所执行的处理操作的流程图。首先,在步骤 S3901 中,通过可变增益放大器电路 3801 载入来自倾斜检测传感器 3106 的倾斜检测信号。

[0323] 然后,在步骤 S3911 中,从抖动信号输出判断部 3114 载入抖动信号输出判断信号。在步骤 S3902 中,在步骤 S3911 中载入的抖动信号输出判断信号的基础上判断是否执行了固定摄像。如果执行了固定摄像,则处理进入步骤 S3903。如果执行了手持摄像,则处理进入步骤 S3909。

[0324] 对于固定摄像,在步骤 S3903 中,处理检查是否增大了传感器灵敏度。在这种情况下,处理判断可变增益放大器电路 3801 的增益是否设置得较高。在步骤 S3903 中,如果增大了传感器灵敏度,则处理进入步骤 S3904。如果没有增大传感器灵敏度,则在步骤 S3908 中进行设置,以提高增益,从而增大传感器灵敏度。

[0325] 另一方面,对于手持摄像,在步骤 S3909 中,处理检查传感器灵敏度是否设置在正常值。如果在步骤 S3909 中传感器灵敏度没有设置在正常值,即,它被设置为用于固定摄像,则在步骤 S3910 中,将其改变成正常值。这是用于关闭可变增益放大器电路 3801 中的

增益切换器 3704 的操作。如果在步骤 S3909 中传感器灵敏度设置在正常值,则处理进入步骤 S3904。

[0326] 在步骤 S3904 中,处理判断摄像机的倾斜是否等于或大于设置值 α 。如果倾斜等于或大于设置值 α ,则在步骤 S3905 中,将向导显示设置为打开。与此相比,如果倾斜小于设置值 α ,则在步骤 S3907 中,将向导显示设置为关闭。

[0327] 在步骤 S3906 中,指示显示处理电路 3104 提供向导显示。即,在执行步骤 S3905 之后,生成并输出向导显示信号,以将向导显示叠加在来自照相机信号处理电路 3103 的输出视频信号上(即,示出向导显示)。与此相比,在执行步骤 S3907 之后,避免向导显示在来自照相机信号处理电路 3103 的输出视频信号上的叠加(即,不示出向导显示)。

[0328] 如上所述,通过检测摄像机的抖动以改变倾斜检测传感器 3106 的传感器灵敏度,可以提供适于摄像状态的向导显示。即,如实施例 11 中一样,将可变增益放大器电路 3801 的用于固定摄像的增益设置成高于用于手持摄像的增益,以在固定摄像期间能够将摄像机的倾斜通知用户,以更容易地识别倾斜。另外,可以清楚地确定响应于微小运动的摄像机的倾斜的改变量,从而能够更容易地将摄像机设置成水平。

[0329] 实施例 13

[0330] 将对本发明的实施例 13 进行说明。如实施例 10 和 11 中所述,实施例 13 在手持摄像和固定摄像之间切换向导显示打开或关闭时的倾斜设置值,并且在固定摄像期间增大显示灵敏度,以放大向导显示。

[0331] 图 39 是示出由微计算机 3108 中的向导显示生成控制部 3109 所执行的处理操作的流程图。首先,在步骤 S3101 中,通过放大器电路 3107,载入来自倾斜检测传感器 3106 的倾斜检测信号。

[0332] 然后,在步骤 S3109 中,从抖动输出判断部 3114 载入抖动信号输出判断信号。在步骤 S3102 中,在步骤 S3109 中载入的抖动信号输出判断信号的基础上判断是否执行了固定摄像。如果执行了固定摄像,则处理进入步骤 S3103。如果执行了手持摄像,则处理进入步骤 S3106。

[0333] 对于固定摄像,在步骤 S3103 中,处理判断摄像机的倾斜是否等于或大于设置值 β 。如果倾斜等于或大于设置值 β ,则在步骤 S3104 中,将向导显示设置为打开,并增大显示灵敏度(放大程度)。与此相比,如果倾斜小于设置值 β ,则在步骤 S3108 中,将向导显示设置为关闭。

[0334] 另一方面,对于手持摄像,在步骤 S3106 中,处理判断摄像机的倾斜是否等于或大于设置值 α 。如果倾斜等于或大于设置值 α ,则在步骤 S3107 中,将向导显示设置为打开,并将显示灵敏度设置为正常。与此相比,如果倾斜小于设置值 α ,则在步骤 S3108 中,将向导显示设置为关闭。

[0335] 在步骤 S3105 中,指示显示处理电路 3104 提供向导显示。即,在执行步骤 S3104 和 S3107 之后,生成并输出向导信号,以将向导显示叠加在来自照相机信号处理电路 3103 的输出视频信号上(即,示出向导显示)。与此相比,在执行步骤 S3108 之后,避免向导显示在来自照相机信号处理电路 3103 上的叠加(即,不示出向导显示)。

[0336] 简而言之,对于固定摄像,如果在步骤 S3103 中倾斜小于设置值 β ,或者对于手持摄像,如果在步骤 S3106 中倾斜小于设置值 α ,则摄像机几乎是水平的。因此,在步骤 S3108

中,将向导显示设置为关闭。

[0337] 在这种情况下,将设置值 α 和 β 之间的关系设置为 $\alpha > (\text{显示灵敏度放大倍率} \times \beta)$ 。用于固定摄像的向导显示打开时的倾斜设置值总是小于用于手持摄像的向导显示打开时的倾斜设置值。用于固定摄像的向导显示放大的程度随着摄像机的倾斜相应地增大。

[0338] 如上所述,对于固定摄像,当摄像机的倾斜更加显著时,在较小的倾斜时提供用于摄像机倾斜的向导显示。这使得能够将摄像机的倾斜迅速地通知用户。另外,在较大的倾斜时提供放大了实际倾斜的向导显示,以使摄像机的倾斜更清楚。另外,可以更容易地识别响应于微小运动的倾斜变化,从而能够更容易地将摄像机设置成水平。这还能够提高水平精度。

[0339] 实施例 14

[0340] 图 40 是示出实施例 14 的摄像机的概要配置的框图。附图标记 4101 表示镜头单元,它包括第一固定镜头子单元、用于变焦的变焦镜头子单元、光圈和第二固定镜头子单元(未示出)。附图标记 4102、4103 和 4104 分别表示变焦驱动源、光圈驱动源和聚焦驱动源。

[0341] 附图标记 4107 表示作为摄像元件的 CCD。附图标记 4108 表示 AGC(自动增益控制电路,Auto Gain Control circuit),用于放大来自 CCD 4107 的输出。附图标记 4109 表示照相机信号处理电路,用于对来自 AGC 4108 的输出信号执行预定的信号处理。附图标记 4110 表示显示处理电路,用于将来自照相机信号处理电路 4109 的输出信号转换成适于显示装置 4111 的信号。附图标记 4111 表示诸如取景器或者外部液晶面板的显示装置。

[0342] 附图标记 4105 表示倾斜传感器,用于检测摄像机的倾斜;在本实施例中,加速度传感器用作倾斜传感器。附图标记 4106 表示放大器电路,用于放大来自倾斜传感器 4105 的输出。

[0343] 附图标记 4112 表示照相机系统控制微计算机,它包括照相机控制部 4113 和显示控制部 4114。照相机控制部 4113 控制变焦驱动源 4102 和聚焦驱动源 4104,以分别改变视角和执行聚焦。照相机控制部 4113 还控制 CCD 4107、AGC 4108 和照相机信号处理电路 4109 的驱动。另外,显示控制部 4114 载入来自放大器电路 4106 的输出,并且生成与所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示信号。显示控制部 4114 还在模式切换器 4115 和向导显示打开/关闭开关 4117 的状态的基础上,判断是否提供倾斜向导显示。为了提供倾斜向导显示,显示控制部 4114 将倾斜向导显示信号输出到显示处理电路 4110。这使得显示处理电路 4110 能够在视频信号上合成倾斜向导显示信号,以在显示装置 4111 的屏幕上在所拍摄的图像 4401 中叠加地显示倾斜向导 4403。

[0344] 附图标记 4115 表示模式切换器,用于在运动摄像模式和静止摄像模式之间切换摄像模式。附图标记 4116 表示快门按钮,它是根据它按下的位置指示执行静止摄像操作的两段式开关。附图标记 4117 表示向导显示打开/关闭开关,用于使用户能够打开和关闭倾斜向导显示。向导显示打开/关闭开关 4117 可以是能够进行切换操作的独立的操作件或者菜单上的项。

[0345] 图 41A 至图 41C 是示出摄像机倾斜和来自倾斜传感器 4105 的输出之间的关系图。在图 41A 至图 41C 中,附图标记 4100、4111 和 4105 分别表示摄像机、作为显示装置的液晶面板和倾斜传感器(加速度传感器)。适当地设置图 40 中的放大器电路 4106 的增益,

能够将来自倾斜传感器 4105 的传感器输出设置在下述电压范围内。

[0346] 图 41B 示出摄像机 4100 处于常规位置。来自倾斜传感器 4105 的输出等于电源电压 V_{cc} 的一半。与此相比,如图 41A 所示将摄像机 4100 逆时针倾斜 90° ,则提供等于电源电压 V_{cc} 的来自倾斜传感器 4105 的输出。相反,如图 41C 所示将摄像机 4100 顺时针倾斜 90° ,则提供等于接地电平的来自倾斜传感器 4105 的输出。

[0347] 对于在图 41A 所示的倾斜和图 41B 所示的倾斜之间的倾斜,或者在图 41B 所示的倾斜和图 41C 所示的倾斜之间的倾斜,来自倾斜传感器 4105 的输出随倾斜线性地改变。在与倾斜相对应的电压的基础上,显示控制部 4114 生成表示倾斜的倾斜向导显示信号。通过显示处理电路 4110 将倾斜向导显示信号合成在视频信号上,以在显示装置 4111 的屏幕上在所拍摄的图像 4401 中叠加地显示倾斜向导 4403。

[0348] 图 42 是示出照相机系统控制微计算机 4112 中的显示控制部 4114 执行来显示倾斜向导的处理操作的流程图。在步骤 S4301 中,处理判断向导显示打开/关闭开关 4117 是否接通。如果向导显示打开/关闭开关 4117 断开,则处理返回主程序,而不向显示处理电路 4110 提供任何输出。与此相比,如果向导显示打开/关闭开关接通,则处理进入步骤 S4302,以对倾斜传感器 4105 的传感器输出进行采样,然后进入步骤 S4303。

[0349] 在步骤 S4303 中,处理检查模式切换器 4115 的设置,以判断摄像模式是运动摄像模式还是静止摄像模式。对于运动摄像模式,处理进入倾斜向导显示的放大程度设置在正常值的步骤 S4306。与此相比,对于静止摄像模式,处理进入步骤 S4304。

[0350] 在步骤 S4304 中,处理判断快门按钮 4116 是否处于半按下的位置。如果快门按钮 4116 处于半按下的位置,则处理进入步骤 S4305,以将倾斜向导显示的放大程度设置在较高的程度。这是用于放大倾斜向导显示的操作。如果快门按钮 4116 不处于半按下的位置,则处理进入倾斜向导显示的放大处于正常程度的步骤 S4306。

[0351] 具体地,通过设置表示放大程度的放大系数,来设置倾斜向导显示的放大程度。通常将放大系数设置为“1”。然而,当处理在步骤 S4304 中判断为快门按钮 4116 处于半按下的位置时,在步骤 S4305 中将放大系数设置为“1.5”。

[0352] 在步骤 S4306 中,在倾斜传感器 4105 的传感器输出和如上所述设置的倾斜灵敏度的基础上,计算表示显示倾斜向导的角度的显示角度数据 θ 。按照如下方式执行该计算:

[0353] $\theta = \text{放大系数} \times \text{传感器输出}$ 。

[0354] 这里使用的放大系数指的是上述设置的值,传感器输出指的是在步骤 S4301 中载入的来自放大器电路 4106 的输出。另外,显示角度数据 θ 表示图 43 中所示的倾斜向导 4403 和水平线 4402 之间的夹角。即使倾斜传感器 4105 检测到相同的倾斜,上面的等式也能够根据摄像模式和快门按钮 4116 按下的位置,放大地显示倾斜向导 4403 的角度。

[0355] 在计算显示角度数据 θ 之后,处理进入步骤 S4307,其中,显示处理电路 4110 执行显示处理,然后在显示装置 4111 上显示倾斜向导。

[0356] 在许多应用中,处于运动摄像模式时,用户使用手持的摄像机拍摄运动物体的图像,同时移动摄像机以追逐被摄体。因此,用户难以保持照相机水平。对用户来说,倾斜向导显示的敏感运动可能是令人讨厌的。另外,处于静止摄像模式时,除了在快门按钮 4116 处于半按下的位置的情况以外,执行取景。因此,保留正常的设置,而不放大倾斜向导显示,使得能够防止用户在操作摄像机时感到不舒服。

[0357] 与此相比,处于静止摄像模式时,如果快门按钮 4116 处于半按下的位置,则为了记录场景,用户检查构图是否如预期的那样,特别是,被摄体是否倾斜,并且努力保持照相机水平,以避免倾斜被摄体。因此,在这种情况下,通过将由倾斜传感器 4105 所检测到的倾斜放大 1.5 倍,来显示倾斜向导。这能够将比较轻微的倾斜呈现给用户,以使用户可以更容易地识别它。

[0358] 这种配置能够防止所记录的图像倾斜,并且能够消除在再生倾斜的图像期间对旋转校正的需要。另外,如果快门按钮 4116 处于半按下的位置,则锁住 AF(自动聚焦)、AE 等,以减小不利的处理负载。这能够使倾斜向导显示平滑、灵敏。

[0359] 实施例 15

[0360] 将对本发明的实施例 15 进行说明。实施例 15 的摄像机配置与实施例 14 的摄像机配置相似,因此省略对它的详细说明。

[0361] 图 44 是示出由照相机系统控制微计算机 4112 中的显示控制部 4114 执行来显示倾斜向导的显示处理操作的流程图。在步骤 S4501 中,处理判断向导显示打开/关闭开关 4117 是否接通。如果向导显示打开/关闭开关 4117 断开,则处理返回主程序,而不提供任何输出到显示处理电路 4110。与此相比,如果向导显示打开/关闭开关 4117 接通,则处理进入步骤 S4502,以对倾斜传感器 4105 的传感器输出进行采样,然后进入步骤 S4503。

[0362] 在步骤 S4503 中,处理检查模式切换器 4115 的设置,以判断摄像模式是运动摄像模式还是静止摄像模式。对于运动摄像模式,处理进入步骤 S4505,以将倾斜向导显示的灵敏度(放大的程度)设置在较低的程度,然后处理进入步骤 S4506。与此相比,对于静止摄像模式,处理进入步骤 S4504。

[0363] 在步骤 S4504 中,处理判断快门按钮 4116 是否处于半按下的位置。当快门按钮 4116 处于半按下的位置时,处理进入倾斜向导显示的放大系数保持在正常值“1”的步骤 S4506。如果快门按钮 4116 不处于半按下的位置,则处理进入步骤 S4505,以将倾斜向导显示的放大系数设置在“0.5”,然后进入步骤 S4506。这是用于使倾斜向导显示不明显的操作。

[0364] 具体地,通过设置表示放大程度的放大系数,来设置倾斜向导显示的放大程度。通常将放大系数设置为“1”。然而,当在步骤 S4304 中,处理判断为摄像模式为运动摄像模式,或者当处于静止摄像模式中,快门按钮 4116 不处于半按下的位置时,在步骤 S4506 中将放大系数设置为“0.5”。

[0365] 在步骤 S4506 中,在倾斜传感器 4105 的传感器输出和如上所述设置的倾斜灵敏度的基础上,计算表示显示倾斜向导的角度的显示角度数据 θ 。按照如下方式执行该计算:

[0366] $\theta = \text{放大系数} \times \text{传感器输出}$ 。

[0367] 这里使用的放大系数指的是上述设置的值,传感器输出指的是在步骤 S4501 中载入的来自放大器电路 4106 的输出。另外,显示角度数据 θ 表示图 43 中所示的倾斜向导 4403 和水平线 4402 之间的夹角。即使倾斜传感器 4105 检测到相同的倾斜,上面的等式也使得能够根据摄像模式和快门按钮 4116 按下的位置,放大地显示倾斜向导 4403 的角度。

[0368] 在计算显示角度数据 θ 之后,处理进入步骤 S4507,其中,显示处理电路 4110 执行显示处理,然后在显示装置 4111 上显示倾斜向导。

[0369] 在许多应用中,处于运动摄像模式时,用户使用手持的摄像机拍摄运动物体的图

像,同时移动摄像机以追逐被摄体。因此,用户难以保持摄像机水平。对用户来说,倾斜向导显示的敏感运动可能是令人讨厌的。另外,处于静止摄像模式时,除了在快门按钮 4116 处于半按下的位置的情况以外,执行取景。因此,在这些情况下,相比于由倾斜传感器 4105 检测到的倾斜,以较小的角度显示倾斜向导,能够防止用户在操作摄像机时感到不舒服。

[0370] 与此相比,处于静止摄像模式时,如果快门按钮 4116 处于半按下的位置,则为了记录场景,用户检查构图是否如预期的那样,特别是,被摄体是否倾斜,并且努力保持摄像机水平,以避免倾斜被摄体。因此,在这种情况下,以由倾斜传感器 4105 所检测到的倾斜,来显示倾斜向导。这能够将比较轻微的倾斜呈现给用户,以使用户可以更容易地识别它。

[0371] 实施例 16

[0372] 将对本发明的实施例 16 进行说明。如图 45 中所示,除了用可变增益放大器电路 4118 代替放大器电路 4106 以外,实施例 16 的摄像机的基本配置与图 40 所示的配置相似。可变增益放大器电路 4118 改变来自倾斜传感器 4105 的传感器输出的增益。这使得由倾斜传感器 4105 和可变增益放大器电路 4118 组成的倾斜检测器的检测灵敏度发生改变。根据模式切换器 4115 的状态和快门按钮 4116 按下的位置,可以通过设置在照相机系统控制微计算机 4112 中的放大器控制部 4119 来改变增益设置。

[0373] 图 47 是示出可变增益放大器电路 4118 的配置例子的图。可变增益放大器电路 4118 包括放大器 4805、电阻 4804 和增益切换器 4803。来自照相机系统控制微计算机 4112 的切换信号将输入电阻关于放大器 4805 相互并联,以增大放大器 4805 的增益。为了放大用于固定摄像的向导显示,实现增益改变。

[0374] 图 46 是示出由照相机系统控制微计算机 4112 中的向导显示控制部 4114 和放大器控制部 4119 执行来显示倾斜向导的显示处理操作的流程图。在步骤 S4701 中,处理判断向导显示打开/关闭开关 4117 是否接通。如果向导显示打开/关闭开关 4117 断开,则处理返回到主程序,而不提供任何输出到显示处理电路 4110。与此相比,如果向导显示打开/关闭开关 4117 接通,则处理进入步骤 S4702。

[0375] 在步骤 S4702 中,处理检查模式切换器 4115 的设置,以判断摄像模式是运动摄像模式还是静止摄像模式。对于运动摄像模式,处理进入可变增益放大器电路 4118 的增益保持在正常设置值,即,倾斜检测器的检测灵敏度保持在正常设置值的步骤 S4705。与此相比,对于静止摄像模式,处理进入步骤 S4703。

[0376] 在步骤 S4703 中,处理判断快门按钮 4116 是否处于半按下的位置。如果快门按钮 4116 处于半按下的位置,则处理进入步骤 S4704,以增大可变增益放大器电路 4118 的增益,即将倾斜检测器的检测灵敏度设置在较高的程度。这是用于放大倾斜向导显示的操作。如果快门按钮 4116 不处于半按下的位置,则处理进入可变增益放大器电路 4118 的增益保持在正常设置值,即,倾斜检测器的检测灵敏度保持在正常设置值的步骤 S4705。

[0377] 在步骤 S4705 中,对倾斜传感器 4105 的传感器输出进行采样。在步骤 S4706 中,通过显示处理电路 4110 将倾斜向导显示在显示装置 4111 上。

[0378] 在许多应用中,处于运动摄像模式时,用户使用手持的摄像机拍摄运动物体的图像,同时移动摄像机以追逐被摄体。因此,用户难以保持摄像机水平。对用户来说,倾斜向导显示的敏感运动可能是令人讨厌的。另外,处于静止摄像模式时,除了在快门按钮 4116 处于半按下的位置的情况以外,执行取景。因此,在这些情况下,使倾斜检测器的检测灵敏

度保持在正常的设置值,即,相对小的值,使得能够防止用户在操作摄像机时感到不舒服。

[0379] 与此相比,处于静止摄像模式时,如果快门按钮 4116 处于半按下的位置,则为了记录场景,用户检查构图是否如预期的那样,特别是,被摄体是否倾斜,并且努力保持摄像机水平,以避免倾斜被摄体。因此,在这种情况下,将倾斜检测器的检测灵敏度设置在较高的程度,以使能够将比较轻微的倾斜呈现给用户,使得用户可以更容易地识别它。

[0380] 这种配置能够防止所记录的图像倾斜,并且能够消除在再生倾斜的图像期间对旋转校正的需要。另外,如果快门按钮 4116 处于半按下的位置,则锁住 AF(自动聚焦)、AE 等,以减小不利的处理负载。这能够使倾斜向导显示平滑、灵敏。

[0381] 实施例 17

[0382] 将对本发明的实施例 17 进行说明。实施例 17 的摄像机配置与实施例 16 的摄像机设置相似,因此省略对它的详细说明。

[0383] 图 49 是示出可变增益放大器电路 4118 的配置例子的图。可变增益放大器 4118 包括放大器 4003、电阻 4005 和增益切换器 4004。来自照相机系统控制微计算机 4112 的切换信号将反馈电阻关于放大器 4003 相互并联,以减小放大器 4003 的增益。为了使倾斜向导显示不显著,实现增益的改变。

[0384] 图 48 是示出由照相机系统控制微计算机 4112 中的向导显示控制部 4114 和放大器控制部 4119 执行来显示倾斜向导的显示处理操作的流程图。在步骤 S4901 中,处理判断向导显示打开/关闭开关 4117 是否接通。如果向导显示打开/关闭开关 4117 断开,则处理返回到主程序,而不提供任何输出到显示处理电路 4110。与此相比,如果向导显示打开/关闭开关 4117 接通,则处理进入步骤 S4902。

[0385] 在步骤 S4902 中,处理检查模式切换器 4115 的设置,以判断摄像模式是运动摄像模式还是静止摄像模式。对于运动摄像模式,处理进入步骤 S4904,以减小可变增益放大器电路 4118 的增益,即,将倾斜检测器的检测灵敏度设置在较低的程度。然后处理进入步骤 S4905。与此相比,对于静止摄像模式,处理进入步骤 S4903。

[0386] 在步骤 S4903 中,处理判断快门按钮 4116 是否处于半按下的位置。如果快门按钮 4116 处于半按下的位置,处理进入可变增益放大器电路 4118 的增益保持在正常设置值,即,倾斜检测器的检测灵敏度保持在正常设置值的步骤 S4905。如果快门按钮 4116 不处于半按下的位置,则处理进入步骤 S4904,以减小可变增益放大器电路 4118 的增益,即,将倾斜检测器的检测灵敏度设置在较小值。这是用于使倾斜向导显示不显著的操作。

[0387] 在步骤 S4905 中,对来自倾斜传感器 4105 的传感器输出进行采样。在步骤 S4906 中,通过显示处理电路 4110 将倾斜向导显示在显示装置 4111 上。

[0388] 在很多应用中,处于运动摄像模式时,用户使用手持的摄像机拍摄运动物体的图像,同时移动镜头以追逐被摄体。因此,用户难以保持摄像机水平。对用户来说,倾斜向导显示的敏感运动可能是令人讨厌的。另外,处于静止摄像模式时,除了在快门按钮 4116 处于半按下的位置的情况以外,执行取景。因此,在这些情况下,将倾斜检测器的检测灵敏度设置在较小值,使得能够防止用户在操作摄像机时感到不舒服。

[0389] 与此相比,处于静止摄像模式时,如果快门按钮 4116 处于半按下的位置,则为了记录场景,用户检查构图是否如预期的那样,特别是,被摄体是否倾斜,并且努力保持摄像机水平,以避免倾斜被摄体。因此,在这种情况下,使倾斜检测器的检测灵敏度保持在正常

设置值,即,相对大的值,能够将比较轻微的倾斜呈现给用户,以使用户可以更容易地识别它。

[0390] 实施例 18

[0391] 图 50 是示出本发明实施例 18 的摄像机配置的框图。在图 50 中,附图标记 5101 表示镜头单元,用于拍摄被摄体的图像。附图标记 5102 表示 CCD,用于将由镜头单元 5101 形成的被摄体的图像光电转换成模拟摄像信号。附图标记 5104 表示照相机信号处理电路,用于使用内置 A/D 转换器将由 CCD 5102 所提供的被摄体图像的模拟摄像信号转换成数字信号,并对该数字信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以生成标准视频信号。

[0392] 附图标记 5107 表示倾斜传感器,用于检测摄像机 5100 的倾斜;在本实施例中,加速度传感器用作倾斜传感器。附图标记 5108 表示放大器电路,用于放大来自倾斜传感器 5107 的输出。附图标记 5112 表示向导显示生成电路,用于生成与来自倾斜传感器 5107 和放大器电路 5108 的倾斜信号相对应的倾斜向导显示信号。

[0393] 附图标记 5105 表示显示叠加电路,用于将由向导显示生成电路 5112 所提供的倾斜向导显示信号叠加在由照相机信号处理电路 5104 所提供的标准视频信号上,以在取景器 5106 上同时显示它们。

[0394] 附图标记 5131 表示摄像模式切换器,用户根据他/她的摄像意图操作它,以在静止摄像模式和运动摄像模式之间切换。

[0395] 附图标记 5120 表示带式记录器,用于记录由照相机信号处理电路 5104 处理过的标准视频信号。附图标记 5121 表示存储卡,用于记录由照相机信号处理电路 5104 处理过的标准静止图像信号。

[0396] 附图标记 5109 表示微计算机,用于根据摄像模式切换器 5131 的操作,控制 CCD 5102、照相机信号处理电路 5104 等的驱动,以在静止图像处理 and 运动图像处理之间切换信号处理的方法。微计算机还控制系统,使得将运动图像记录在带式记录器 5120 中,而将静止图像记录在存储卡 5121 中。微计算机还控制显示叠加电路 5105。

[0397] 附图标记 5106 表示取景器,用于显示通过使用显示叠加电路 5105 将倾斜向导显示信号叠加在标准视频信号上而生成的图像。

[0398] 接着,将说明各部的操作。首先,将由镜头单元 5101 形成的被摄体的图像通过 CCD 5102 进行光电转换,并通过照相机信号处理电路 5104 将转换后的图像进一步转换成数字信号。对该数字信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理。作为结果,输出标准视频信号,并将其发送到带式记录器 5120 和存储卡 5121。

[0399] 另一方面,使由倾斜传感器 5107 所提供的倾斜信号经过由放大器电路 5108 所执行的预定放大。向导显示生成电路 5112 输出与该倾斜信号相对应的倾斜向导信号。显示叠加电路 5105 将倾斜向导显示信号叠加在标准视频信号上,并且在取景器 5106 上显示所生成的信号。

[0400] 接着,将给出对涉及摄像模式切换的处理的说明。首先,对切换摄像模式切换器 5131 以选择静止摄像模式的情况的说明。

[0401] 静止摄像模式的选择使得微计算机 5109 控制读取 CCD5102 中的所有像素,并且还将照相机信号处理电路 5104 切换到执行静止图像处理的状态。同时,选择存储卡 5121 作为记录介质。

[0402] 另外,摄像模式切换器 5131 的切换使得通过微计算机 5109 将显示叠加控制信号发送到显示叠加电路 5105。显示叠加电路 5105 根据显示叠加控制信号,执行或停止将由向导显示生成电路 5112 所生成的向导显示信号叠加在由照相机信号处理电路 5104 所提供的标准视频信号上。因此,如果摄像模式切换器 5131 选择了静止摄像模式,则使显示叠加电路 5105 能够提供倾斜向导显示。

[0403] 接着,对切换摄像模式切换器 5131 以选择运动摄像模式的情况给出说明。

[0404] 运动摄像模式的选择使得微计算机 5109 能够控制读取 CCD5102 中的运动图像区域,并且还将照相机信号处理电路 5104 切换到执行运动图像处理的状态。同时,选择带式记录器 5120 作为记录介质。

[0405] 另外,如果通过摄像模式切换器 5131 选择了运动摄像模式,则显示叠加电路 5105 禁止倾斜向导显示的提供。

[0406] 接着,将参考图 51 来说明由微计算机 5109 所执行的处理。图 51 是与用于切换摄像模式的微计算机 5109 的操作相关联的流程图。

[0407] 将依次说明图 51。流程开始于步骤 S5201,并且以与例如视频同步相对应的预定周期,重复执行该流程。

[0408] 在步骤 S5202 中,检查通过摄像模式切换器 5131 所选择的摄像模式。如果摄像模式设置为静止摄像模式,则处理进入步骤 S5203。如果摄像模式设置为运动摄像模式,则处理进入步骤 S5204。

[0409] 首先,对选择静止摄像模式作为摄像模式的情况将给出说明。在步骤 S5203 中,静止摄像模式的选择使 CCD 5102 的读取模式设置为所有像素的静止图像读取模式。

[0410] 然后,在步骤 S5205 中,将由照相机信号处理电路 5104 所执行的信号处理相似地切换到静止图像信号处理。具体地,将从 CCD 5102 读取的模拟图像信号模数转换,以生成静止图像数据。然后,使转换后的数字信号经过诸如静止图像伽玛校正和白平衡的预定信号处理。然后,在诸如视频同步的各预定定时生成标准静止图像数据。

[0411] 然后,在步骤 S5207 中,选择存储卡 5121 作为记录介质。

[0412] 然后,在步骤 S5209 中,允许倾斜向导显示的输出,并且显示叠加电路 5105 执行叠加操作。将通过将倾斜向导显示叠加在标准视频信号上而生成的图像信号发送到取景器 5106,用于显示。

[0413] 然后,在步骤 S5211 中,处理判断是否已经按下了快门按钮(未示出)。如果已经按下了快门按钮,则处理进入步骤 S5213。如果还未按下快门按钮,则处理进入步骤 S5220,然后结束。

[0414] 如果已经按下了快门按钮,则在步骤 S5213 中,将那时所拍摄的图像记录在存储卡 5121 中。处理进入步骤 S5220,然后结束。

[0415] 如果上面的处理选择静止摄像模式,则在取景器 5106 上显示倾斜向导显示。

[0416] 接着,对在步骤 S5202 中选择运动摄像模式作为摄像模式的情况将给出说明。

[0417] 首先,在步骤 S5204 中,由于选择运动摄像模式作为摄像模式,所以将 CCD 5102 的读取模式设置为运动图像读取模式。

[0418] 然后,在步骤 S5206 中,还将由照相机信号处理电路 5104 所执行的信号处理切换到运动图像信号处理。具体地,将从 CCD5102 中读取的模拟图像信号模数转换,以生成运动

图像数据。然后,使转换后的数字信号经历诸如运动图像伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以在诸如标准视频同步的各预定定时生成标准视频信号。

[0419] 在步骤 S5208 中,选择带式记录器 5120 作为记录介质。

[0420] 在步骤 S5210 中,禁止倾斜向导显示的输出,以停止显示叠加电路 5105 的叠加操作。实际上,发送标准视频信号,并在取景器 5106 上显示它。

[0421] 在步骤 S5212 中,处理判断是否已经按下了触发器开关(未示出)。如果已经按下了触发器开关,则处理进入步骤 S5214。如果还未按下触发器开关,则处理进入步骤 S5220,然后结束。

[0422] 如果已经按下了触发器开关,则在步骤 S5214 中,处理判断是否正在执行运动图像记录。如果正在执行运动图像记录,则处理进入步骤 S5215。如果没有正在执行运动图像记录,则处理进入步骤 S5216。

[0423] 如果正在执行运动图像记录,则在步骤 S5215 中,响应于触发器开关的操作,停止运动图像记录。

[0424] 如果没有正在执行运动图像记录,则在步骤 S5216 中,响应于触发器开关的操作,开始运动图像记录。

[0425] 根据以上处理,如果选择了运动摄像模式,则不在取景器 5106 上显示倾斜向导显示,仅将所拍摄的图像显示在取景器 5106 上。

[0426] 图 52A 至图 52C 是示出摄像机 5100 的倾斜和倾斜传感器 5107(加速度传感器)的输出之间的关系图。在图 52A 至图 52C 中,附图标记 5100、5106 和 5107 分别表示摄像机、作为显示装置的取景器和倾斜传感器(加速度传感器)。适当地设置放大器电路 5108 的增益,使得能够将来自倾斜传感器 5107 的输出设置为具有下述电压范围。

[0427] 图 52B 示出摄像机处于常规位置。在这种情况下,倾斜传感器 5107 的输出等于电源电压 V_{cc} 的一半。与此相比,如图 52A 所示将摄像机 5100 顺时针倾斜 90° ,则提供接近于电源电压 V_{cc} 的倾斜传感器 5107 的输出。相反,如图 52C 所示将摄像机 5100 逆时针倾斜 90° ,则提供接近于接地电平的倾斜传感器 5107 的输出。

[0428] 对于在图 52A 所示的倾斜和图 52B 所示的倾斜之间的倾斜,或者在图 52B 所示的倾斜和图 52C 所示的倾斜之间的倾斜,倾斜传感器 5107 的输出随倾斜线性地改变。这导致向导显示生成电路 5112 在与倾斜相对应的电压的基础上生成表示倾斜的图像。通过显示叠加电路 5105 将该图像合成在标准视频信号上。将所合成的图像显示在取景器 5106 上。

[0429] 将参考图 53 来说明显示在取景器 5106 上的图像。图 53 示出当设置了静止图像记录模式时,在取景器 5106 上示出倾斜向导显示的例子。

[0430] 在图 53 中,附图标记 5301 表示由向导显示生成电路 5112 所生成的倾斜向导显示。倾斜向导显示所示出的倾斜量依赖于来自倾斜传感器 5107 的倾斜信号而变化。在这种情况下,如前所述适当地调节放大器电路 5108 的增益,能够将倾斜设置为近似地等于被摄体的倾斜(例如,相对于背景地平线的倾斜“A”)的“A’”。

[0431] 如上所述,作为本发明实施例 18 的摄像机 5100 在静止摄像模式下示出倾斜向导显示,而在运动摄像模式下不示出。这能够促使用户使静止摄像模式下的摄像机 5100 的倾斜不显著,并且能够防止在运动摄像模式下用户的运动摄像被扰乱。

[0432] 实施例 19

[0433] 接着,将对本发明的实施例 19 进行说明。实施例 19 的配置在静止摄像模式和运动摄像模式下都提供倾斜向导显示。在这种情况下,特别是,当将摄像模式切换到静止摄像模式时,向导显示的倾斜相对于摄像设备的倾斜被增大,以提高用户的可见性。

[0434] 将参考图 54 来说明实施例 19。图 54 是示出实施例 19 的摄像机 5200 的配置的框图。实施例 19 的摄像机配置整体上相似于实施例 18 的摄像机配置。对实施例 19 和实施例 18 共有的组件将不再进行说明。

[0435] 首先,将对实施例 19 的摄像机 5200 和实施例 18 的摄像机 5100 之间的不同之处给出说明。

[0436] 实施例 19 的摄像机 5200 包括微计算机 5509,用于控制放大器电路 5508 的增益。与实施例 18 的放大器电路 5108 相似,放大器电路 5508 可以放大倾斜传感器 5107 的输出,还可以根据外部控制信号来改变增益。

[0437] 接着,将对与由具有放大器电路 5508 并且能够控制增益的配置执行的摄像模式的切换相关联地执行的处理给出说明。首先,对切换摄像模式切换器 5131 以选择静止摄像模式的情况给出说明。

[0438] 静止摄像模式的选择使得微计算机 5509 能够控制读取 CCD5102 中的所有像素,还将照相机信号处理电路 5104 切换到执行静止图像处理的状态。同时,选择存储卡 5121 作为记录介质。

[0439] 另外,响应于摄像模式切换器 5131 的切换,通过微计算机 5509 将放大器电路 5508 的增益切换到用于静止摄像的预定值。

[0440] 显示叠加电路 5105 还将由向导显示生成电路 5112 所生成的向导显示信号叠加在由照相机信号处理电路 5104 所提供的标准视频信号上,以在取景器 5106 中示出倾斜向导显示。

[0441] 接着,对切换摄像模式切换器 5131 以选择运动摄像模式的情况将给出说明。

[0442] 运动摄像模式的选择使得微计算机 5509 能够控制读取 CCD5102 中的运动图像区域,并且还将照相机信号处理电路 5104 切换到执行运动图像处理的状态。同时,选择带式记录器 5120 作为记录介质。

[0443] 另外,将放大器电路 5508 的增益改变到用于运动摄像的增益。显示叠加电路 5105 将由向导显示生成电路 5112 所生成的向导显示信号叠加在由照相机信号处理电路 5104 所提供的标准视频信号上,以在取景器 5106 中示出倾斜向导显示。

[0444] 这里,例如,当处于静止摄像模式时的放大器电路 5508 的增益是处于运动摄像模式时的增益的 2 倍时,则即使对于相同的倾斜,取景器 5106 上示出的倾斜向导显示的倾斜也是处于静止摄像模式时的 2 倍。

[0445] 参考图 55,将给出对由实施例 19 的微计算机 5509 所执行的处理的说明。图 55 示出由微计算机 5509 所执行的用于切换摄像模式的操作的流程图。

[0446] 将依次说明图 55。流程开始于步骤 S5601,并且以与例如视频同步相对应的预定周期重复该流程。

[0447] 在步骤 S5602 中,检查通过摄像模式切换器 5131 所选择的摄像模式。如果摄像模式设置为静止摄像模式,则处理进入步骤 S5603。如果摄像模式设置为运动摄像模式,则处理进入步骤 S5604。

[0448] 首先,将对选择静止摄像模式作为摄像模式的情况给出说明。

[0449] 在步骤 S5603 中,由于选择静止摄像模式作为摄像模式,所以将 CCD 5102 的读取模式设置为所有像素的静止图像读取模式。

[0450] 然后,在步骤 S5605 中,还将由照相机信号处理电路 5104 执行的信号处理切换到静止图像信号处理。具体地,将从 CCD5102 读取的模拟图像信号模数转换,以生成静止图像数据。然后,使转换后的数字信号经过诸如静止图像伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以在诸如视频同步的各预定定时生成标准静止图像数据。

[0451] 在步骤 S5607 中,选择存储卡 5121 作为记录介质。

[0452] 在步骤 S5609 中,微计算机 5509 使放大器电路 5508 的增益加倍(与处于运动摄像模式时的增益相比),以增大倾斜向导显示的倾斜。将包括叠加在标准视频信号上的倾斜向导显示的图像信号发送,并显示在取景器 5106 上。

[0453] 然后,在步骤 S5611 中,处理判断是否已经按下了快门按钮(未示出)。如果已经按下了快门按钮,则处理进入步骤 S5613。如果还未按下快门按钮,则处理进入步骤 S5620,然后结束。

[0454] 如果已经按下了快门按钮,则在步骤 S5613 中,将当前所拍摄的图像记录在存储卡 5121 中。然后,处理进入步骤 S5620,然后结束。

[0455] 以上处理使得当选择了静止摄像模式时,倾斜向导显示在取景器 5106 上示出。

[0456] 接着,将对在步骤 S5602 中选择运动摄像模式作为摄像模式的情况给出说明。

[0457] 首先,在步骤 S5604 中,由于选择运动摄像模式作为摄像模式,所以将 CCD 5102 的读取模式设置为运动图像读取模式。

[0458] 然后,在步骤 S5606 中,还将由照相机信号处理电路 5104 所执行的信号处理切换到运动图像信号处理。具体地,将从 CCD5102 读取的模拟图像信号模数转换,以生成运动图像数据。然后,使转换后的数字信号经历诸如运动图像伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以在诸如标准视频同步的各预定定时生成标准视频信号。

[0459] 在步骤 S5608 中,选择带式记录器 5120 作为记录介质。

[0460] 接着,在步骤 S5610 中,将放大器电路 5508 的增益改变回正常值,以将倾斜向导显示的倾斜调整到实际倾斜的值。然后将倾斜向导显示叠加在标准视频信号上,然后将其发送,并显示在取景器 5106 上。

[0461] 在步骤 S5612 中,处理判断是否已经按下了触发器开关(未示出)。如果已经按下了触发器开关,则处理进入步骤 S5614。如果还未按下触发器开关,则处理进入步骤 S5620,然后结束。

[0462] 如果已经按下了触发器开关,则在步骤 S5614 中,处理判断是否正在执行运动图像记录。如果正在执行运动图像记录,则处理进入步骤 S5615。如果没有正在执行运动图像记录,则处理进入步骤 S5616。

[0463] 如果正在执行运动图像记录,则在步骤 S5615 中,响应于触发器开关的操作,停止运动图像记录。

[0464] 如果没有正在执行运动图像记录,则在步骤 S5616 中,响应于触发器开关的操作,开始运动图像记录。

[0465] 以上处理使得如果选择了静止摄像模式,则在取景器 5106 上显示具有增大的灵

敏度的倾斜向导显示。即,倾斜向导显示可以示出大于实际倾斜的倾斜。

[0466] 摄像机 5200 的倾斜和倾斜传感器 5107(加速度传感器)的输出之间的关系等同于参考图 52A 至图 52C 在实施例 18 中以上所述的关系。

[0467] 将参考图 56A 和 56B 来说明显示在取景器 5106 上的图像。图 56A 示出当设置了静止摄像模式时,在取景器 5106 上示出倾斜向导显示的例子。

[0468] 在图 56A 中,附图标记 5701 表示由向导显示生成电路 5112 所生成的倾斜向导显示。倾斜向导显示 5701 的倾斜依赖于来自倾斜传感器 5107 的倾斜信号而改变。当如图 56A 所示设置了静止摄像模式时,由“B”表示的倾斜向导显示 5701 的倾斜是被摄体倾斜(例如,相对于背景地平线的倾角“A”)的 2 倍。这提高了用户的可见性。

[0469] 如果如图 56B 所示设置了运动摄像模式,则将倾斜向导显示 5701' 的倾斜设置为如同实施例 18 的情况的与倾斜“A”相同的“A'”。

[0470] 如上所述,本发明实施例 19 的摄像机 5200 在静止摄像模式时提供具有大于实际倾斜的倾斜的倾斜向导显示,以相比于运动摄像模式时的倾斜增大可见性。这使得在处于静止摄像模式时显示出摄像机 5200 的倾斜,以使用户可以容易地识别该倾斜,并且使得在处于运动摄像模式时不扰乱用户的运动摄像。

[0471] 实施例 20

[0472] 接着,将说明本发明的实施例 20。实施例 20 中的配置在处于静止摄像模式和运动摄像模式时都提供倾斜向导显示。在这种情况下,特别是,当将摄像模式切换到静止摄像模式时,改变摄像设备的倾斜的倾斜向导显示的显示颜色或形状,以提高用户的可见性。

[0473] 将参考图 57 来说明实施例 20。图 57 是示出实施例 20 的摄像机 5300 的配置的框图。实施例 20 的摄像机配置整体上相似于实施例 18 的摄像机配置。对于实施例 20 和实施例 18 共有的组件,将不再说明。

[0474] 首先,将给出实施例 20 的摄像机 5300 和实施例 18 的摄像机 5100 之间的不同之处的说明。

[0475] 在实施例 20 的摄像机 5300 中,生成与输入倾斜信号相对应的倾斜向导显示的向导显示生成电路 5812 具有根据来自微计算机 5809 的控制信号,改变倾斜向导显示的颜色或字符形状的功能。

[0476] 将给出对由具有向导显示生成电路 5812 和微计算机 5809 的配置所执行的、与摄像模式的切换相关联的处理的说明。首先,将对切换摄像模式切换器 5131 以选择静止摄像模式的情况进行说明。

[0477] 静止摄像模式的选择使得微计算机 5809 能够控制读取 CCD5102 中的所有像素,并且还将照相机信号处理电路 5104 切换到执行静止图像处理的状态。同时,选择存储卡 5121 作为记录介质。

[0478] 另外,响应于摄像模式切换器 5131 的切换,通过微计算机 5809,改变由向导显示生成电路 5812 所生成的倾斜向导显示的颜色或字符形状。可以通过预先存储两种颜色或字符形状,并且根据来自微计算机 5809 的控制信号切换一种颜色或字符形状,来进行改变。

[0479] 然后,显示叠加电路 5105 将由向导显示生成电路 5812 所生成的向导显示信号叠加在由照相机信号处理电路 5104 所提供的标准视频信号上,以在取景器 5106 中示出倾斜

向导显示。

[0480] 接着,将给出对切换摄像模式切换器 5131 以选择运动摄像模式的情况的说明。

[0481] 运动摄像模式的选择使得微计算机 5809 能够控制从 CCD5102 的运动图像区域读取,并且还将照相机信号处理电路 5104 切换到执行运动图像处理的状态。同时,选择带式记录器 5120 作为记录介质。

[0482] 另外,将由向导显示生成电路 5812 所生成的倾斜向导显示的颜色或字符形状改变回正常的颜色或字符形状。

[0483] 然后,显示叠加电路 5105 将由向导显示生成电路 5812 所生成的向导显示信号叠加在由照相机信号处理电路 5104 所提供的标准视频信号上,以在取景器 5106 中示出倾斜向导显示。

[0484] 将参考图 58 来说明由微计算机 5809 所执行的处理。图 58 示出由微计算机 5809 所执行的用于切换摄像模式的操作的流程图。

[0485] 将依次说明图 58。流程开始于步骤 S5901,并且以与例如视频同步相对应的预定周期重复该流程。

[0486] 在步骤 S5902 中,检查通过摄像模式切换器 5131 选择的摄像模式。如果摄像模式设置为静止摄像模式,则处理进入步骤 S5903。如果摄像模式设置为运动摄像模式,则处理进入步骤 S5904。

[0487] 首先,将对选择静止摄像模式作为摄像模式的情况给出说明。

[0488] 在步骤 S5903 中,由于选择静止摄像模式作为摄像模式,将 CCD 5102 的读取模式设置为所有像素的静止图像读取模式。

[0489] 然后,在步骤 S5905 中,还将由照相机信号处理电路 5104 所执行的信号处理切换为静止图像信号处理。具体地,将从 CCD5102 读取的模拟图像信号模数转换,以生成静止图像数据。然后,使转换后的数字信号经过诸如静止图像伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以在诸如视频同步的预定定时生成标准静止图像数据。

[0490] 在步骤 S5907 中,选择存储卡 5121 作为记录介质。

[0491] 然后,在步骤 S5909 中,微计算机 5809 改变由向导显示生成电路 5812 所提供的倾斜向导显示的颜色或字符形状,然后将该倾斜向导显示叠加在标准视频信号上,以获得图像信号。然后微计算机 5809 将该图像信号发送,并在取景器 5106 上显示。

[0492] 然后在步骤 S5911 中,处理判断是否已经按下了快门按钮(未示出)。如果已经按下了快门按钮,则处理进入步骤 S5913。如果还未按下快门按钮,则处理进入步骤 S5920,然后结束。

[0493] 如果已经按下了快门按钮,则在步骤 S5913 中,将当前所拍摄的图像记录在存储卡 5121 中。处理进入步骤 S5920,然后结束。

[0494] 以上处理使得当选择了静止摄像模式时,倾斜向导显示在取景器 5106 上示出。

[0495] 接着,将对在步骤 S5902 中选择运动摄像模式作为摄像模式的情况给出说明。

[0496] 首先,在步骤 S5904 中,由于选择运动摄像模式作为摄像模式,所以将 CCD 5102 的读取模式设置为运动图像读取模式。然后,在步骤 S5906 中,还将由照相机信号处理电路 5104 所执行的信号处理切换到运动图像信号处理。具体地,对从 CCD5102 读取的模拟图像信号进行模数转换,以生成运动图像数据。然后使转换后的数字信号经历诸如运动图像

伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以在诸如标准视频同步的各预定定时生成标准视频信号。

[0497] 在步骤 S5908 中,选择带式记录器 5120 作为记录介质。

[0498] 在步骤 S5910 中,微计算机 5809 指示向导显示生成电路 5812 从而将所生成的倾斜向导显示的颜色或字符形状,改变回正常的颜色或字符形状。微计算机 5809 将倾斜向导显示叠加在标准视频信号上,将所生成的信号发送,并在取景器 5106 上显示。

[0499] 在步骤 S5912 中,处理判断是否已经按下了触发器开关(未示出)。如果已经按下了触发器开关,则处理进入步骤 S5914。如果还未按下触发器开关,则处理进入步骤 S5920,然后结束。

[0500] 如果已经按下了触发器开关,则在步骤 S5914 中,处理判断是否正在执行运动图像记录。如果正在执行运动图像记录,则处理进入步骤 S5915。如果没有正在执行运动图像记录,则处理进入步骤 S5916。

[0501] 如果正在执行运动图像记录,则在步骤 S5915 中,响应于触发器开关的操作,停止运动图像记录。

[0502] 如果没有正在执行运动图像记录,则在步骤 S5916 中,响应于触发器开关的操作,开始运动图像记录。

[0503] 以上处理使得当选择了静止摄像模式时,在取景器 5106 上显示颜色或字符形状改变后的倾斜向导显示。

[0504] 摄像机 5300 的倾斜和倾斜传感器 5107(加速度传感器)的输出之间的关系等同于参考图 52A 至 52C 在实施例 18 中以上所述的关系。

[0505] 将参考图 59 来说明在取景器 5106 上显示的图像。图 59 示出当设置了静止摄像模式时在取景器 5106 上示出倾斜向导显示的例子。

[0506] 在图 59 中,附图标记 5001 表示由向导显示生成电路 5812 所生成的、从而根据来自微计算机 5809 的控制信号,相比于实施例 18 和 19 中所示的倾斜向导显示,使倾斜能够被清楚地观察到的倾斜向导显示。即,在这个例子中,倾斜向导显示更粗,并且带有箭头;它被放大地显示。

[0507] 倾斜向导显示的字符形状并不限于图 59 中所示的字符形状。当将摄像模式切换到静止摄像模式时,可以使用能够提供更高可见性的任何形状。相似地,当将摄像模式切换到静止摄像模式时,可以使用能够提供更高可见性的任何颜色。

[0508] 如上所述,本发明实施例 20 的摄像机 5300 通过改变倾斜向导显示的形状等,在处于静止摄像模式时比在处于运动摄像模式时提供具有更高可见性的倾斜向导显示。这使得在处于静止摄像模式时能够显示摄像机 5300 的倾斜,使得用户可以容易地识别该倾斜,并且使得在处于运动摄像模式时不干扰用户的运动摄像。

[0509] 实施例 21

[0510] 接着,将说明本发明的实施例 21。实施例 21 中的配置在处于静止摄像模式和运动摄像模式时都提供倾斜向导显示。在这种情况下,特别地,在静止摄像模式和运动摄像模式之间改变向导显示的响应性,以降低在运动摄像期间显示在取景器上的图像的复杂性。

[0511] 将参考图 60 来说明实施例 21。图 60 是示出实施例 21 的摄像机 5400 的配置的框图。实施例 21 的摄像机 5400 的配置整体上相似于实施例 18 的摄像机配置。将不再说明

实施例 21 与实施例 18 共有的组件。

[0512] 首先,将对实施例 21 的摄像机 5400 与实施例 18 的摄像机 5100 之间的不同之处给出说明。

[0513] 实施例 21 的摄像机 5400 内部具有低通滤波器 5132(下文称为 LPF)和切换器 5133。LPF 5132 限制由放大器电路 5108 放大的倾斜信号的频带。切换器 5133 根据来自微计算机 5109a 的控制信号,在来自放大器电路 5108 的输出信号和由放大器电路 5108 输出并由 LPF 5132 处理的输出信号之间切换,以使其中的一个输出信号输入到向导显示生成电路 5112a。

[0514] LPF 5132 对由倾斜传感器 5107 提供并由放大器电路 5108 以预定量放大的倾斜信号执行频带限制处理。然后,通过切换器 5133 将限制频带后的倾斜信号输入到向导显示生成电路 5112a。向导显示生成电路 5112a 输出与限制频带后的倾斜信号相对应的倾斜向导显示信号。通过显示叠加电路 5105 将倾斜向导显示信号叠加在标准视频信号上,以在取景器 5106 上提供倾斜向导显示。

[0515] 接着,将对由实施例 21 中的配置所执行的、与摄像模式的切换相关联的处理给出说明。首先,将对切换摄像模式切换器 5131 以选择静止摄像模式的情况给出说明。

[0516] 静止摄像模式的选择使得微计算机 5109a 能够控制读取 CCD 5102 中的所有像素,并且还将照相机信号处理电路 5104 切换到执行静止图像处理的状态。同时,选择存储卡 5121 作为记录介质。

[0517] 另外,响应于摄像模式切换器 5131 的切换,通过微计算机 5109a,切换器 5133 选择放大器电路 5108 侧。即,将由放大器电路 5108 放大后的倾斜信号施加到向导显示生成电路 5112a。

[0518] 显示叠加电路 5105 将由向导显示生成电路 5112a 生成的向导显示信号叠加在由照相机信号处理电路 5104 所提供的标准视频信号上,以在取景器 5106 上示出倾斜向导显示。

[0519] 接着,将对切换摄像模式切换器 5131 以选择运动摄像模式的情况给出说明。

[0520] 运动摄像模式的选择使得微计算机 5109a 能够控制从 CCD5102 的运动图像区域读取,并且还将照相机信号处理电路 5104 切换到执行运动图像处理的状态。同时,选择带式记录器 5120 作为记录介质。

[0521] 另外,响应于摄像模式切换器 5131 的切换,通过微计算机 5109a 切换器 5133 选择 LPF 5132 侧(图 60 中所示的状态)。即,将已经由放大器电路 5108 放大并且通过 LPF 5132 限制了高频频带的倾斜信号施加到向导显示生成电路 5112a。

[0522] 显示叠加电路 5105 将由向导显示生成电路 5112a 所生成的向导显示信号叠加在由照相机信号处理电路 5104 所提供的标准视频信号上,以在取景器 5106 中示出倾斜向导显示。

[0523] 将参考图 61 来说明由微计算机 5109a 所执行的处理。图 61 示出微计算机 5109a 的用于切换摄像模式的操作的流程图。

[0524] 将依次说明图 61。流程开始于步骤 S5301,并且以与例如视频同步相对应的预定周期重复该流程。

[0525] 在步骤 S5302 中,检查通过摄像模式切换器 5131 所选择的摄像模式。如果摄像模

式被设置为静止摄像模式,则处理进入步骤 S5303。如果摄像模式被设置为运动摄像模式,则处理进入步骤 S5304。

[0526] 首先,将对选择静止摄像模式作为摄像模式的情况给出说明。

[0527] 在步骤 S5303 中,由于选择静止摄像模式作为摄像模式,所以将 CCD 5102 的读取模式设置为所有像素的静止图像读取模式。

[0528] 然后,在步骤 S5305 中,还将由照相机信号处理电路 5104 所执行的信号处理切换到静止图像信号处理。具体地,对从 CCD5102 读取的模拟图像信号进行模数转换,以生成静止图像数据。然后,使转换后的数字信号经历诸如静止图像伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以在诸如视频同步的各预定定时生成标准静止图像数据。

[0529] 在步骤 S5307 中,选择存储卡 5121 作为记录介质。

[0530] 然后,在步骤 S5309 中,微计算机 5109a 使切换器 5133 选择放大器电路 5108 的输出。从而,将包括叠加在标准视频信号上的倾斜向导显示并且频带没有被限制的图像信号发送,并且在取景器 5106 上显示。

[0531] 然后,在步骤 S5311 中,处理判断是否已经按下了快门按钮(未示出)。如果已经按下了快门按钮,则处理进入步骤 S5313。如果还未按下快门按钮,则处理进入步骤 S5320,然后结束。

[0532] 如果已经按下了快门按钮,则在步骤 S5313 中,将当前所拍摄的图像记录在存储卡 5121 中。然后处理进入步骤 S5320,然后结束。

[0533] 以上处理使得当选择了静止摄像模式时能够在取景器 5106 上示出倾斜向导显示。

[0534] 接着,将对在步骤 S5302 中选择运动摄像模式作为摄像模式的情况给出说明。

[0535] 首先,在步骤 S5304 中,由于选择运动摄像模式作为摄像模式,所以将 CCD 5102 的读取模式设置为运动图像读取模式。然后,在步骤 S5306 中,还将由照相机信号处理电路 5104 所执行的信号处理切换到运动图像信号处理。具体地,对从 CCD5102 读取的模拟图像信号进行模数转换,以生成运动图像数据。然后使转换后的数字信号经历诸如运动图像伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以在诸如标准视频同步的各预定定时生成标准视频信号。

[0536] 在步骤 S5308 中,选择带式记录器 5120 作为记录介质。

[0537] 在步骤 S5310 中,微计算机 5109a 使切换器 5133 选择 LPF5132 的输出。从而,将包括叠加在标准视频信号上的倾斜向导显示并且频带已被限制的图像信号发送,并且在取景器 5106 上显示。

[0538] 在步骤 S5312 中,处理判断是否已经按下了触发器开关(未示出)。如果已经按下了触发器开关,则处理进入步骤 S5314。如果还未按下触发器开关,则处理进入步骤 S5320,然后结束。

[0539] 如果已经按下了触发器开关,则在步骤 S5314 中,处理判断是否正在执行运动图像记录。如果正在执行运动图像记录,则处理进入步骤 S5315。如果没有正在执行运动图像记录,则处理进入步骤 S5316。

[0540] 如果正在执行运动图像记录,则在步骤 S5315 中,响应于触发器开关的操作,停止运动图像记录。

[0541] 如果没有正在执行运动图像记录,则在步骤 S5316 中,响应于触发器开关的操作,开始运动图像记录。

[0542] 根据以上处理,当选择静止摄像模式时,在取景器 5106 上显示倾斜向导显示,而不改变其频率响应性,当选择运动摄像模式时,在取景器 5106 上显示倾斜向导显示,其中限制频率响应性。

[0543] 摄像机 5400 的倾斜和倾斜传感器 5107(加速度传感器)的输出之间的关系等同于参考图 52A 至 52C 在实施例 18 中以上所述的关系。除了响应性以外,取景器上的显示与其他实施例中的显示相同。

[0544] 如上所述,本发明实施例 21 的摄像机 5400 在处于静止摄像模式时相比于处于运动摄像模式时提供具有更高响应性的倾斜向导显示。由于处于运动摄像模式时的倾斜向导显示的响应性低于处于静止摄像模式时的响应性,所以可以防止倾斜向导显示的倾斜变化比所需更清楚地示出。

[0545] 实施例 22

[0546] 图 62 是示出本发明实施例 22 的摄像机的电路配置的框图。在图 62 中,附图标记 6101 表示第一固定镜头单元,附图标记 6102 表示放大倍率变化镜头单元。附图标记 6103 表示光圈,附图标记 6104 表示第二固定镜头单元。附图标记 6105 表示具有聚焦功能和所谓补偿功能的镜头单元(下文称为聚焦补偿镜头),所述补偿功能用于校正由于放大倍率变化而导致的焦平面的移动。附图标记 6106 表示摄像元件(下文称为 CCD)。附图标记 6110 和 6111 分别表示变焦驱动源和聚焦驱动源。附图标记 6107 表示 AGC(自动增益控制电路),用于放大来自 CCD 6106 的输出。

[0547] 附图标记 6108 表示照相机信号处理电路,用于将来自 AGC6107 的输出信号转换成适于记录装置 6118 和具有显示功能的显示装置 6117 的信号。将运动图像和静止图像记录在记录装置 6118 中。使用磁带或半导体存储器作为记录介质。显示装置 6117 是取景器或外部液晶面板。附图标记 6112 表示倾斜传感器,用于检测摄像机的倾斜;在本实施例中,加速度传感器用作倾斜传感器。附图标记 6113 表示放大器,用于放大来自倾斜传感器 6112 的输出。附图标记 6114 表示微计算机,用于控制摄像机系统。

[0548] 附图标记 6115 表示设置在微计算机 6114 中的照相机控制部,用于控制变焦驱动源 6110 和聚焦驱动源 6111,以改变视角和聚焦。照相机控制部 6115 还控制 CCD 6106、AGC 6107 和照相机信号处理电路 6108 的驱动。附图标记 6116 表示设置在微计算机 6114 中的显示控制部,用于载入来自放大器 6113 的输出,以根据所检测到的倾斜信息,生成与倾斜相对应的向导显示信号。显示控制部 6116 在稍后将说明的模式切换器 6119 和向导显示打开/关闭开关 6121 的状态的基础上,判断是否提供倾斜向导显示。为了提供倾斜向导显示,显示控制部 6116 将倾斜向导显示信号输出到显示处理电路 6109。从而,显示处理电路 6109 将视频信号和倾斜向导显示信号合成,以在显示装置 6117 的屏幕上将倾斜向导显示在所拍摄的图像上叠加地示出。

[0549] 附图标记 6119 表示模式切换器,用于在运动摄像模式和静止摄像模式之间切换摄像模式。附图标记 6120 表示快门按钮,它是在它的按下状态的基础上表示静止摄像操作的两段式开关。附图标记 6121 表示向导显示打开/关闭开关,用于使用户能够可选择地打开或关闭倾斜向导显示。向导显示打开/关闭开关 6121 可以是可切换操作的独立操作件

或者菜单上的项。

[0550] 图 63A 至 63D 是示出摄像机的倾斜和倾斜传感器 6112 的输出之间的关系图。在图 63A 至图 63C 中,附图标记 6100、6117 和 6112 分别表示摄像机、显示装置和倾斜传感器(加速度传感器)。

[0551] 适当地设置放大器 6113 的增益使得能够将来自倾斜传感器 6112 的传感器输出设置为具有下述电压范围。

[0552] 图 63B 示出摄像机 6100 处于常规位置。传感器输出大约等于如图 63D 中的 (b') 处所示的电源电压 V_{cc} 的一半。与此相比,如图 63A 所示将摄像机 6100 逆时针倾斜 90° ,则提供如图 63D 中的 (a') 处所示的等于电源电压 V_{cc} 的传感器输出。相反,如图 63C 所示将摄像机 6100 顺时针倾斜 90° ,则提供如图 63D 中的 (c') 处所示的等于接地电平的传感器输出。

[0553] 对于在图 63A 所示的倾斜和图 63B 所示的倾斜之间的倾斜,或者在图 63B 所示的倾斜和图 63C 所示的倾斜之间的倾斜,传感器输出随倾斜线性地改变。在与倾斜相对应的电压的基础上,显示控制部 6116 生成表示倾斜的向导显示信号。显示处理电路 6109 合成视频信号和倾斜向导显示信号。因此,在显示装置 6117 的屏幕上,倾斜向导显示被叠加在所拍摄的图像上。

[0554] 图 64 是示出由显示控制部 6116 所执行的用于倾斜向导显示的微计算机 6114 的操作的流程图。

[0555] 首先,在步骤 #6301 中,在模式切换器 6119 的设置的基础上,处理判断摄像模式设置为用于运动摄像模式还是静止摄像模式。处于运动摄像模式时,处理返回到主程序,而不输出任何向导显示信号到显示处理电路,即,不提供任何倾斜向导显示。处于静止摄像模式时,处理进入步骤 #6302。

[0556] 处于静止摄像模式时,处理进入步骤 #6302,以判断向导显示打开/关闭开关 6121 是否接通。如果向导显示打开/关闭开关 6121 断开,则处理返回到主程序,而不输出任何向导显示信号到显示处理电路 6109。另一方面,如果向导显示打开/关闭开关 6121 接通,则处理进入步骤 #6303,以获取由倾斜传感器 6112 输出的倾斜信息。然后,在下一步骤 #6304 中,处理判断快门按钮 6120 是否处于半按下的位置。如果快门按钮 6120 处于半按下的位置以外的位置,则处理返回到主程序,而不输出任何向导显示信号到显示处理电路 6109,即,不提供任何倾斜向导显示。如果快门按钮 6120 处于半按下的位置,则处理进入步骤 #6305。

[0557] 在步骤 #6305 中,根据步骤 #6303 中所获得的倾斜信息生成向导显示信号;向导显示信号表示倾斜向导显示要在显示装置 6117 的屏幕上示出的位置。在下一步骤 #6306 中,为了将倾斜向导显示信号叠加在来自照相机信号处理电路 6108 的视频信号上,以在显示装置 6117 的屏幕上示出倾斜向导显示,将倾斜向导显示信号输出到显示处理电路 6109。

[0558] 图 65 示出执行图 64 所示的处理,以在显示装置 6117 的屏幕上示出叠加在所拍摄的图像上的倾斜向导显示和水平基准位置(稍后说明)的例子。如图所示,示出了在图 64 的步骤 #6305 中生成的倾斜向导显示信号的基础上的水平基准位置 6401 和倾斜向导显示 6402,这使得用户能够根据倾斜向导显示和水平基准位置之间的差异,迅速地识别出摄像机的倾斜。

[0559] 可以紧接着步骤 #6304 中快门按钮 6120 处于半按下的位置的判断,执行图 64 中

的步骤 #6303 中的倾斜信息的检测。

[0560] 在许多应用中,处于运动摄像模式时,用户至少使用手持的摄像机拍摄运动物体的图像,同时移动摄像机以追逐被摄体。因此,用户难以保持照相机水平。实际上,对用户来说倾斜向导显示可能是无用的。因此,实施例 22 防止处理进入图 64 中的步骤 #6305 和 #6306,以在这种情况下禁止倾斜向导显示。这使得能够防止用户由于不能保持摄像机水平而感觉不舒服。该禁止还防止了使用户觉得在摄像期间显示装置 6117 的屏幕上所示出的倾斜向导显示的不断运动是令人讨厌的。特别是,当微计算机 6114 的能力很低时,因为倾斜信息的检测和显示装置 6117 的屏幕上示出倾斜向导显示的处理增加运动摄像处理的负荷,所以该禁止还能够防止阻碍平滑的倾斜向导显示。

[0561] 即使在处于静止摄像模式时,当快门按钮 6120 处于半按下的位置以外的位置时(步骤 #6304 的“否”),处理不进入图 64 的步骤 #6305 或者 #6306,而是禁止倾斜向导显示。如运动摄像模式的情况一样,这使得在处于静止摄像模式时能够防止用户感到不舒服。

[0562] 另一方面,如果快门按钮 6120 处于半按下的位置,则为了记录场景,用户努力保持照相机水平,以建立他或她预期的构图,特别是被摄体没有倾斜的构图。因此,如果快门按钮 6120 处于半按下的位置,则允许提供倾斜向导显示,以在屏幕上显示摄像机的倾斜,从而向用户提供有益的信息。该配置还使得能够防止所记录的图像倾斜,或者在再生期间需要对倾斜的图像进行旋转校正。另外,如果快门按钮 6120 处于半按下的位置,则锁住 AF(自动聚焦)、AE 等,从而最小化处理负荷。因此可以提供平滑的倾斜向导显示。

[0563] 以上处理提供可以提供满足充足的用户条件的显示并且可以舒适地操作的诸如摄像机的摄像设备。

[0564] 实施例 23

[0565] 图 66 是示出用于倾斜向导显示的、设置在本发明实施例 23 的摄像机中的微计算机的操作的流程图。实施例 23 中执行与实施例 22 中的各步骤的操作相同的操作的各步骤用与图 64 中的附图标记的最后两位数字相同的附图标记来表示。摄像机的电路配置与实施例 22 相似。

[0566] 首先,在步骤 #6401 中,处理在模式切换器 6119 的设置的基础上,判断摄像模式是设置为运动摄像模式还是静止摄像模式。处于运动摄像模式时,处理返回到主程序,而不生成任何倾斜向导显示信号,即,不提供任何倾斜向导显示。处于静止摄像模式时,处理进入步骤 #6402。

[0567] 处于静止摄像模式时,处理进入步骤 #6402,以判断向导显示打开/关闭开关 6121 是否接通。如果向导显示打开/关闭开关 6121 断开,则处理返回到主程序,而不生成任何倾斜向导显示信号。另一方面,如果向导显示打开/关闭开关 6121 接通,则处理进入步骤 #6403,以判断快门按钮 6120 是否处于半按下的位置。如果快门按钮 6120 处于半按下的位置,则处理进入步骤 #6405。

[0568] 在步骤 #6405 中,获取从倾斜传感器 6112 输出的倾斜信息。然后,在下一步骤 #6406 中,处理判断是否响应于用户对快门按钮 6120 的半按下操作,通过驱动聚焦补偿镜头 6105,正在搜索对焦位置。如果已经完成了焦点搜索,并且因此焦点搜索结束标志为 ON,则处理进入步骤 #6411。

[0569] 如果焦点搜索结束标志为 OFF,则处理进入步骤 #6407,以执行焦点搜索。然后,处

理在下一步骤 #6408 中判断焦点搜索是否已经结束。当成功检测到或在预定时间内没有检测到对焦位置时,焦点搜索完成。当判断为焦点搜索还未完成时,处理返回到主程序,以继续焦点搜索。

[0570] 当在步骤 #6408 中判断为已经完成了焦点搜索时,处理进入步骤 #6409,以将聚焦补偿镜头 6105 驱动到预定位置。然后,在下一步骤 #6410 中,将焦点搜索结束标志变为 ON。在随后的步骤 #6411 中,在步骤 #6405 中所获得的倾斜信息的基础上,生成表示要在显示装置 6117 的屏幕上显示的倾斜向导显示的位置的倾斜向导显示信号。在下一步骤 #6412 中,为了在显示装置 6117 的屏幕上示出叠加在来自照相机信号处理电路 6108 的视频信号上的倾斜向导显示,将倾斜向导显示信号输出到显示处理电路 6109。

[0571] 当在步骤 #6403 中判断为快门按钮 6120 不处于半按下的位置时,处理进入步骤 #6404,以判断是否由于用户已经释放了快门按钮 6120 或者已经完全按下了它以记录所拍摄的图像,所以要改变摄像目标被摄体,从而处理将焦点搜索结束标志变为 OFF。

[0572] 在许多应用中,处于运动摄像模式时,用户至少使用手持的摄像机拍摄运动物体的图像,同时移动摄像机以追逐被摄体。因此用户难以保持照相机水平。实际上,倾斜向导显示对用户来说可能是无用的。因此,与实施例 22 相似,实施例 23 防止处理进入图 65 中的步骤 #6411 和 #6412,以禁止倾斜向导显示。这使得能够防止用户由于不能保持摄像机水平而感觉不舒服。该禁止还防止用户对摄像期间显示装置 6117 的屏幕上示出的倾斜向导显示的不断运动感到讨厌。特别是当微计算机 6114 的能力很低时,由于倾斜信息的检测和在显示装置 6117 的屏幕上示出倾斜向导显示的处理增加运动摄像处理的负荷,所以该禁止还能够防止阻碍平滑的倾斜向导显示。

[0573] 另外,处于静止摄像模式时,即使当快门按钮 6120 处于半按下的位置时,处理也不能在焦点搜索期间(步骤 #6408 中的“否”)判断是否获得了对用户所期望的被摄体的对焦状态。另外,由于在焦点搜索期间聚焦补偿镜头 6105 被驱动,以搜索对焦位置,所以如运动摄像模式的情况一样,处理负荷增加。因此,特别是,如果微计算机 6114 的能力很低,则难以提供平滑的倾斜向导显示。为了避免这种情况,在快门按钮 6120 处于半按下的位置的情况下,在焦点搜索期间,实施例 23 禁止倾斜向导显示。

[0574] 另一方面,将对在快门按钮 6120 处于半按下的位置的情况下,已经完成了焦点搜索,从而实现对焦状态的情况(步骤 #6406 → 步骤 #6411 或者步骤 #6408 → 步骤 #6409 → 步骤 #6410 → 步骤 #6411)进行说明。在这种情况下,用户努力保持照相机水平,以建立他或她期望的构图,特别是被摄体没有倾斜的状态。因此,实施例 23 提供倾斜向导显示,以示出照相机的倾斜(步骤 #6412)。这使得用户能够获得用于容易地保持照相机水平的有益信息。另外,当焦点搜索完成时,锁住 AF(自动聚焦)、AE 等,从而最小化处理负荷。因此可以提供平滑的倾斜向导显示。这使得能够提供满足用户的充足条件、从而使得用户能够舒适地操作照相机的显示。

[0575] 可以在紧接在处理判断焦点搜索是否已经完成的步骤 #6408,或者处理判断焦点搜索结束标志是否为 ON 的步骤 #6410 的步骤中,执行步骤 #6405 中的倾斜信息的检测。另外,虽然没有示出,但是在步骤 #6408 中,处理判断焦点搜索是否已经完成。然而,如果还未检测到对焦位置,则可以禁止倾斜向导显示。

[0576] 在实施例 22 和 23 中,仅当检测倾斜信息并且在该信息的基础上提供倾斜向导显

示时,才对倾斜传感器 6112 和放大器 6113 通电。在禁止倾斜向导显示的状况下,防止倾斜传感器 6112 操作,从而使得功率消耗和处理负荷能够降低。

[0577] 以上实施例的效果如下所示。

[0578] 检测作为摄像设备的例子的摄像机的倾斜,并且至少在运动摄像期间禁止与所检测到的倾斜相对应的倾斜向导显示。这使得在用户不能容易地保持照相机水平的情况下,能够防止用户对一直示出的倾斜向导显示感到讨厌。它还能够防止平滑的倾斜向导显示变得困难,特别是当微计算机 6114 的能力很低时,因为在运动摄像期间,倾斜信息的检测和示出倾斜向导显示的处理使微计算机 6114 过载。即使在静止摄像期间快门按钮处于半按下的位置以外的位置,也能产生相似的效果。

[0579] 处于静止摄像时,当快门按钮 6120 处于半按下的位置时,允许提供倾斜向导显示。因此,倾斜向导显示使得用户能够保持照相机水平,从而防止用户记录具有不是用户期望的构图的图像,例如,其中被摄体是倾斜的。即,在这种情况下,倾斜向导显示对期望记录场景的用户是有益的。另外,依赖于情况,为了在再生时水平地显示无意识地倾斜的图像,能够减小对再生的图像手动执行旋转校正操作的用户负荷。至于处理负荷,当快门按钮 6120 处于半按下的位置时,锁住 AF(自动聚焦)、AE 等,使得可以执行平滑的倾斜向导显示,而不急剧地增加处理负荷。

[0580] 如上所述,如果倾斜向导显示满足用户的充足条件,则实施例 22 和 23 允许提供倾斜向导显示。这使得用户能够舒适地操作照相机。

[0581] 实施例 24

[0582] 图 67 是示出本发明实施例 24 的摄像设备 7001 的系统配置的示意性框图。摄像设备 7001 使用摄像元件来拍摄被摄体的图像,该图像由来自被摄体的、穿过摄像光学系统的光形成。本实施例的摄像设备被实现为摄像机(cam coder)。

[0583] 在图 67 中,附图标记 7101 表示第一固定镜头单元,附图标记 7102 表示变焦镜头(放大倍率变化镜头单元),用于改变放大倍率。附图标记 7103 表示光圈,附图标记 7104 表示第二固定镜头单元。附图标记 7105 表示聚焦镜头(镜头单元),具有聚焦功能以及用于校正由放大倍率的变化而导致的焦平面的移动的所谓补偿功能。附图标记 7106 表示诸如 CCD 的摄像元件,用于将被摄体光图像光电转换,并输出所生成的视频信号。

[0584] 附图标记 7107 表示模拟信号处理电路。模拟信号处理电路 7107 对由摄像元件 7106 所提供的信号执行预定的处理,以生成模拟摄像信号。模拟信号处理电路 7107 包括例如 CDS(相关双采样,Co-related Double Sampling)电路和 AGC(自动增益控制,Automatic Gain Control)电路。

[0585] 附图标记 7108 表示照相机信号处理电路,其包括 A/D 转换器。照相机信号处理电路 7108 将由模拟信号处理电路 7107 所生成的模拟摄像信号转换成数字信号。照相机信号处理电路 7108 还对该数字信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以生成最终的输出视频信号。

[0586] 附图标记 7109 表示用于记录运动图像和静止图像的记录装置。磁带或半导体存储器用作记录介质。

[0587] 将由模拟信号处理电路 7107(AGC)放大后的模拟摄像信号发送到 AF 门 7112 和光圈控制电路 7121。AF 门 7112 在整个摄像区域中设置提取最佳信号以进行聚焦的区域。AF

门 7112 的大小（即，提取用于聚焦的信号的区域）是可变的。可选地，可以设置多个 AF 门 7112。

[0588] 附图标记 7113 表示 AF 信号处理电路。AF 信号处理电路 7113 提取用于焦点检测的高频分量、低频分量和亮度差（视频信号的亮度水平的最大和最小值之间的差）分量。

[0589] 附图标记 7114 表示主控制部。在本实施例中，主控制部 7114 包括照相机控制部 7115 和显示控制部 7116。

[0590] 照相机控制部 7115 控制照相机信号处理电路 7108 的驱动及其输出信号，并且在来自 AF 信号处理电路 7113 的输出信号的基础上，控制聚焦镜头 7105。照相机控制部 7115 还读取关于变焦开关 7128 的操作的信息，以控制变焦（输出与变焦开关 7128 的旋转角度或滑动量相对应的电压，并且依赖于所输出的电压执行变速变焦）。照相机控制部 7115 移动聚焦镜头 7105，以将来自 AF 信号处理电路 7113 的输出信号的电平最大化。这使得能够实现自动聚焦。

[0591] 光圈控制电路 7123 驱动光圈 7103，以维持适当的曝光。换言之，光圈控制电路 7123 检测来自模拟信号处理电路 7107 的输出信号的电平。如果输出信号不处于给定电平（适当的曝光），则光圈控制电路 7123 生成用于将输出信号设置到给定电平的光圈控制信号。将光圈控制信号输出到 IG 驱动器 7124，以通过 IG 马达 7125 驱动光圈 7103，以提供适当的曝光。

[0592] 附图标记 7117 和 7118 表示驱动器，用于根据关于变焦镜头 7102 和聚焦镜头 7105 的驱动的指令，输出驱动能量到镜头驱动马达，该指令由照相机控制部 7115 输出，并且该驱动器能够改变电流波形。附图标记 7119 和 7120 表示用于驱动变焦镜头 7102 和聚焦镜头 7105 的镜头驱动马达。通过镜头位置检测器 7121 和 7122 来检测变焦镜头 7102 和聚焦镜头 7105 的位置。

[0593] 每个镜头位置检测器 7121 和 7122 包括光传感器（未示出）和遮光板（未示出）。光传感器包括光发射部和光接收部。遮光板固定于变焦镜头 7102 和聚焦镜头 7105 的每一个上。因此，变焦镜头 7102 和聚焦镜头 7105 平行于它们的光轴的移动使得遮光板与变焦镜头 7102 和聚焦镜头 7105 一体地移动。因此，如果遮光板阻挡光传感器的光发射部和光接收部之间的光通路，则来自光接收部的输出信号处于低电平。如果遮光板没有阻挡光传感器的光发射部和光接收部之间的光通路，则来自光接收部的输出信号处于高电平。因此，当将来自光接收部的输出信号发生变化的位置定义为基准位置时，能够检测变焦镜头 7102 和聚焦镜头 7105 是否处于基准位置。照相机控制部 7115 在基准位置、镜头的移动速度和移动方向的基础上，可以识别各镜头的位置。

[0594] 变焦开关 7128 连接到照相机控制部 7115。操作变焦开关 7128 以在广角方向或远摄方向上移动变焦镜头 7102。变焦开关 7128 具有这样的电路配置，使得它的电压依赖于作用在它上的压力而改变。照相机控制部 7115 检测变焦开关 7128 被按下时的电压变化。照相机控制部 7115 在所检测到的电压的基础上，判断驱动变焦镜头 7102 的速度。

[0595] 附图标记 7126 表示倾斜传感器。倾斜传感器 7126 检测摄像设备 7001 的倾斜。在本实施例中，加速度传感器用作倾斜传感器 7126。

[0596] 附图标记 7127 表示放大器电路。放大器电路 7127 放大来自倾斜传感器（加速度传感器）7126 的输出。

[0597] 在主控制部 7114 中,显示控制部 7116 载入来自放大器电路 7127 的输出,以判断是否提供与基于由倾斜传感器 7126 所检测到的倾斜信息的倾斜相对应的向导显示。显示控制部 7116 将其输出提供给向导显示设置部 7129。

[0598] 向导显示设置部 7129 输出与摄像设备 7001 的倾斜相对应的向导显示(示出摄像设备 7001 的倾斜的显示)。显示处理电路 7110 将向导显示叠加在输出视频信号上。诸如取景器或液晶面板的显示装置 7111 示出叠加有向导显示的输出视频信号。

[0599] 将说明由显示控制部 7116 所执行的控制操作(显示方法)。图 68 是示出由显示控制部 7116 所执行的控制操作的流程图。

[0600] 如图 68 所示,首先,在来自倾斜传感器 7126 的输出的基础上检测关于摄像设备 7001 的倾斜信息(步骤 S7102)。然后,处理判断当前的变焦位置是否处于远摄端(或者广角端)(步骤 S7104)。

[0601] 在步骤 S7104 中,如果当前变焦位置处于远摄端,则处理判断摄像设备 7001 的当前倾斜是否等于或大于预定值 α (步骤 S7106)。如果摄像设备 7001 的当前倾斜等于或大于预定值 α ,则打开向导显示(步骤 S7108)。如果摄像设备 7001 的当前倾斜小于预定值 α ,则关闭向导显示(步骤 S7112)。

[0602] 另一方面,在步骤 S7104 中,如果当前变焦位置处于广角端,则处理判断摄像设备 7001 的当前倾斜是否等于或大于预定值 β (步骤 S7110)。如果摄像设备 7001 的当前倾斜等于或大于预定值 β ,则打开向导显示(步骤 S7108)。如果摄像设备 7001 的当前倾斜小于预定值 β ,则关闭向导显示(步骤 S7112)。

[0603] 预定值 α 和 β 之间的关系满足下列表达式:

[0604] $\alpha > \beta$ 。

[0605] 如从以上等式显而易见,相比于远摄端,将处于广角端的打开向导显示时的倾斜设置得较小。作为结果,处于摄像设备 7001 的倾斜更显著的广角端时,与远摄端相比,对于较小的倾斜,提供向导显示。

[0606] 图 69 是示出摄像设备 7001 的倾斜和来自倾斜传感器(加速度传感器)7126 的输出之间的关系图。在图 69 中,横轴表示摄像设备 7001 的倾斜。纵轴表示来自倾斜传感器 7126 的输出。适当地设置放大器电路 7127 的增益,使得能够提供具有图 69 所示的电压范围(A)至(C)的来自倾斜传感器 7126 的输出。

[0607] 首先,电压范围(B)表示来自倾斜传感器 7126 的输出等于电源电压 V_{cc} 的一半,并且摄像设备 7001 处于常规位置,即,所拍摄的图像保持水平。与此相比,电压范围(A)表示来自倾斜传感器 7126 的输出处于接地(GND)电平,并且摄像设备 7001 逆时针倾斜 90° 。电压范围(C)表示来自倾斜传感器 7126 的输出等于电源电压,并且摄像设备 7001 顺时针倾斜 90° 。

[0608] 对于在电压范围(A)的倾斜和电压范围(B)的倾斜之间的倾斜以及在电压范围(B)的倾斜和电压范围(C)的倾斜之间的倾斜,来自倾斜传感器 7126 的输出随摄像设备 7001 的倾斜而线性变化。适当地,通过设置由电压范围(B)表示的、关于在处于常规位置时所获得的来自倾斜传感器 7126 的输出的预定电压的阈值,能够判断摄像设备 7001 的倾斜是否等于或大于预定角度(预定值 α 和 β)。换言之,在广角端和远摄端之间切换用于来自倾斜传感器 7126 的输出的阈值(电压值),使得能够分开地设置用于广角端和用于远

摄端的打开向导显示时的角度。反转倾斜传感器 7126 的方向,则相对于图 69 的图表所示,反转摄像设备 7001 倾斜时所提供的来自倾斜传感器 7126 的输出的变化。

[0609] 图 70A 和图 70B 示意性地示出在诸如取景器或液晶面板的显示装置 7111 上提供向导显示的范围。如上所述,在广角端和远摄端之间,切换提供向导显示的、关于来自倾斜传感器 7126 的输出的阈值(电压值)。因此,如图 70A 和 70B 所示,可以使用于广角端的向导显示关闭的区域窄于用于远摄端的向导显示关闭的区域。这里,图 70A 示出对于广角端,提供向导显示的范围。图 70B 示出对于远摄端,提供向导显示的范围。

[0610] 在图 68 所示的步骤 S7104 中,为了判断变焦位置是否处于远摄端,可以判断相比于预定位置,变焦位置是否更靠近远摄端(或者广角端)。另外,任意设置预定位置使得能够在任意的预定位置的基础上,改变对变焦位置是否处于远摄端(或者广角端)的判断。因此,将预定位置设置在远摄端的邻近处,使得摄像设备 7001 的倾斜能够在远摄端的邻近处之外的几乎整个变焦区域中显示。这使得用户能够迅速地判断照相机是如何倾斜的。另一方面,将预定位置设置在广角端的邻近处,使得摄像设备 7001 的倾斜只能够在广角端的邻近处显示。从而,在中间变焦区域和远摄端,不提供倾斜向导显示,除非摄像设备 7001 显著倾斜。因此,用户可以在几乎不留意水平状态的同时执行摄像。

[0611] 因此,当示出与摄像设备 7001 的倾斜相对应的向导显示时,本实施例在广角端和远摄端之间改变提供向导显示时的倾斜。特别是,对于摄像设备 7001 的倾斜更显著的广角端摄像,减小提供向导显示的倾斜,使得能够将摄像设备 7001 的倾斜迅速地通知用户。这还使得能够增加保持摄像设备 7001 水平的精度。

[0612] 另外,改变提供向导显示时的摄像设备 7001 的倾斜的设置,还使得能够在处于广角端时总是提供向导显示,并且在处于远摄端时总是避免向导显示。在这种情况下,可以进行这样的设置,使得处于广角端时,当摄像设备 7001 的倾斜为 0° 或更大时打开向导显示,而处于远摄端时,当摄像设备 7001 的倾斜小于 $\pm 90^\circ$ 时关闭向导显示。

[0613] 在本实施例中,根据在划分的两个变焦区域中的变焦位置判断,即变焦位置是否处于远摄端(或者广角端)的判断,来切换向导显示。然而,本发明并不限于此。例如,通过将整个变焦区域划分成三个区域,并将各变焦区域中的提供向导显示时的摄像设备 7001 的倾斜定义为 α 、 β 和 γ ,能够在三个变焦区域:广角区域、中间区域和远摄区域之间切换向导显示。另外,通过增大划分整个变焦区域的区域数,并且与所得到的区域的数目相关联地设置提供向导显示时的摄像设备 7001 的倾斜,能够控制用于任意数目的通过划分而获得的变焦区域的向导显示。

[0614] 接着,参考图 71,将对由主控制部 7114 中的显示控制部 7116 所执行的另一种控制操作给出说明。图 71 是示出由显示控制部 7116 所执行的控制操作的流程图。

[0615] 如图 71 所示,首先,在来自倾斜传感器 7126 的输出的基础上检测关于摄像设备 7001 的倾斜信息(步骤 S7202)。然后,在在步骤 S 7202 中所检测到的倾斜信息的基础上,处理判断摄像设备 7001 的当前倾斜(即,所检测到的摄像设备 7001 的倾斜)是否等于或大于预定值 α (步骤 S7204)。

[0616] 如果摄像设备 7001 的当前倾斜小于预定值 α ,则关闭向导显示(步骤 S7206),并且处理进入下面所述的步骤 S7216。另一方面,如果摄像设备 7001 的当前倾斜等于或大于预定值 α ,则打开向导显示(步骤 S7208)。然后,处理判断当前变焦位置是否处于广角端

(步骤 S7210)。

[0617] 在步骤 S7210 中,如果当前变焦位置处于远摄端,则将向导显示的显示灵敏度设置为正常程度(步骤 S7212)。如果当前变焦位置处于广角端,则增大向导显示的显示灵敏度(步骤 S7214)。这是用于放大地显示提供向导显示时的摄像设备 7001 的倾斜的操作;显示大于实际倾斜的倾斜。然后,将显示信息提供给向导显示设置部 7129(步骤 S7216),以在显示装置 7111 上示出向导显示。

[0618] 在本实施例中,如果变焦位置处于广角端,则放大向导显示,以使摄像设备 7001 的倾斜更清楚,从而使用户能够容易地识别它。另外,如果变焦位置处于广角端,则增大向导显示的显示灵敏度,使得用户可以容易地识别由于摄像设备 7001 的微小运动(抖动)而导致的摄像设备 7001 的倾斜的变化。从而用户可以容易地将摄像设备 7001 设置成水平。如图 71 所示,将摄像设备 7001 设置成水平使得在步骤 S 7204 中,它的倾斜小于预定值 α 。这使得向导显示关闭。

[0619] 因此,对于广角变焦位置,本实施例相比于远摄变焦位置,改变(增大)向导显示的显示灵敏度。这使得能够以更易理解的方式将摄像设备 7001 的倾斜通知用户。另外,本实施例使得用户能够清楚地识别出摄像设备 7001 响应于轻微倾斜的运动量。这使得能够容易地使摄像设备 7001 保持水平。

[0620] 参考图 72,下面将对作为图 68 和图 71 所示的控制操作的组合的、由显示控制部 7116 所执行的控制操作给出说明。换言之,本实施例在广角端和远摄端之间切换提供向导显示的倾斜,使得在处于广角端时增大向导显示的显示灵敏度,以放大地显示摄像设备 7001 的倾斜。图 72 是示出由显示控制部 7116 所执行的另一种控制操作的流程图。

[0621] 如图 72 所示,首先,在来自倾斜传感器 7126 的输出的基础上检测关于摄像设备 7001 的倾斜信息(步骤 S7302)。然后,处理判断当前变焦位置是否处于广角端(或者远摄端)(步骤 S7304)。

[0622] 在步骤 S7304 中,如果当前变焦位置处于广角端,则在步骤 S7302 中所检测到的倾斜信息的基础上,处理判断摄像设备 7001 的当前倾斜(即,所检测到的摄像设备 7001 的倾斜)是否等于或大于预定值 β (步骤 S7306)。如果摄像设备 7001 的倾斜等于或大于预定值 β ,则打开向导显示,并增大它的显示灵敏度(步骤 S7308)。然后,将显示信息提供给向导显示设置部 7129(步骤 S7310),以在显示装置 7111 上示出向导显示。

[0623] 另一方面,在步骤 S7304 中,如果当前变焦位置处于远摄端,则在步骤 S7302 中所检测到的倾斜信息的基础上,处理判断摄像设备 7001 的当前倾斜是否等于或大于预定值 α (步骤 S7312)。如果摄像设备 7001 的倾斜等于或大于预定值 α ,则打开向导显示,并将它的显示灵敏度设置为正常程度(步骤 S7314)。然后,如广角变焦位置的情况一样,将显示信息提供给向导显示设置部 7129(步骤 S7310),以在显示装置 7111 上示出向导显示。

[0624] 如果在步骤 S7306 中,摄像设备 7001 的倾斜小于预定值 β ,或者如果在步骤 S7312 中,摄像设备 7001 的倾斜小于预定值 α ,则摄像设备 7001 几乎保持水平。因此,关闭向导显示(步骤 S7316)。然后,指示向导显示设置部 7129 关闭向导显示(步骤 S7310)。根据指令,关闭显示装置 7111 上的向导显示。

[0625] 这里,预定值 α 和 β 之间的关系满足:

[0626] $\alpha > (\text{显示灵敏度放大倍率} \times \beta)$ 。

[0627] 这使处于广角端时向导显示打开时的摄像设备 7001 的倾斜总是小于处于远摄端时向导显示打开时的摄像设备 7001 的倾斜。当摄像设备 7001 的倾斜增大时,处于广角端时的向导显示的放大程度增大。

[0628] 本实施例在处于摄像设备 7001 的倾斜更显著的广角端时,在较小的倾斜时就提供向导显示。这使得能够将摄像设备 7001 的倾斜迅速地通知用户。另外,如果摄像设备 7001 显著倾斜,则相比于实际倾斜放大地显示该倾斜。这使得摄像设备 7001 的倾斜更清楚。本实施例还使得用户能够容易地识别由于摄像设备 7001 的微小运动而导致的摄像设备 7001 的倾斜的变化。用户从而可以容易地将摄像设备 7001 设置成水平。还可以提高水平状态的精度。

[0629] 如参考图 68 所述,改变对提供向导显示时的摄像设备 7001 的倾斜的设置,还使得在处于广角端时总是提供向导显示,并且在处于远摄端时总是避免向导显示。在这种情况下,可以进行这样的设置,使得在处于广角端时,当摄像设备 7001 的倾斜为 0° 或更大时打开向导显示,而在处于远摄端时,当摄像设备 7001 的倾斜小于 $\pm 90^{\circ}$ 时关闭向导显示。

[0630] 将对用于检测摄像设备 7001 的倾斜的检测装置的另一种配置进行说明。图 73 是示出该检测装置的配置例子的示意性框图。

[0631] 附图标记 7701 表示可变增益放大器,用于改变用于来自倾斜传感器 7126 的输出的增益。可变增益放大器 7701 可以通过包含在主控制部 7114 中的增益控制部 7702,在由照相机控制部 7115 所确定的变焦位置的基础上,来改变增益。

[0632] 图 74 是示出可变增益放大器 7701 的配置的示意性框图。如图 74 所示,可变增益放大器 7701 包括增益开关 7703、放大器 7704 以及电阻 7705。来自增益控制部 7114 的增益切换信号接通增益开关 7703,以将输入电阻相对于放大器 7701 相互并联,从而增大放大器 7701 的增益。这增大了传感器灵敏度。如果当前变焦位置处于广角端,则为了相比于实际的倾斜放大由向导显示示出的摄像设备 7001 的倾斜,进行该增益的改变。

[0633] 参考图 75,将对由显示控制部 7116 结合图 73 所示的检测装置的配置所执行的控制操作进行说明。图 75 是示出由显示控制部 7116 所执行的另一种控制操作的流程图。参考图 75,检测作为来自可变增益放大器 7701 的输出的摄像设备 7001 的倾斜信息(步骤 S7402)。然后,处理判断当前变焦位置是否处于广角端(步骤 S7404)。

[0634] 在步骤 S7404 中,如果当前变焦位置处于广角端,则处理判断是否已经增大了传感器灵敏度(步骤 S7406)。换言之,处理判断是否将可变增益放大器 7701 的增益设置成较高。如果还未增大传感器灵敏度,则增大传感器灵敏度(步骤 S7408)。另一方面,如果已经增大了传感器灵敏度,则在步骤 S7402 中所检测到的倾斜信息的基础上,处理判断摄像设备 7001 的当前倾斜(即,所检测到的摄像设备 7001 的倾斜)是否等于或大于预定值 α (步骤 S7410)。如果摄像设备 7001 的当前倾斜等于或大于预定值 α ,则打开向导显示(步骤 S7412)。然后,将显示信息提供给向导显示设置部 7129(步骤 S7414),以在显示装置 7111 上示出向导显示。

[0635] 另一方面,如果当前变焦位置处于远摄端,则处理判断传感器灵敏度是否设置在正常程度(步骤 S7416)。如果传感器灵敏度没有设置在正常程度,则将其改变到正常程度(步骤 S7418)。这是用于断开可变增益放大器 7701 的增益开关 7703 的操作。如果传感器灵敏度设置在正常程度,则处理进入步骤 S7410。

[0636] 不管当前变焦位置是处于广角端,还是处于远摄端,如果在步骤 S7410 中摄像设备 7001 的倾斜小于预定值 α ,则关闭向导显示(步骤 S7420)。然后,指示向导显示设置部 7129 关闭向导显示(步骤 S7414)。根据指令,关闭显示装置 7111 上的向导显示。

[0637] 因此,在当前变焦位置处于广角端时,将可变增益放大器 7701 的增益设置成高于当前变焦位置处于远摄端时的增益,可以获得与参考图 71 所述的显示控制的效果相似的效果。即,可以使用户在处于摄像设备 7001 的倾斜更显著的广角端时,容易地识别出摄像设备 7001 的倾斜。本实施例还使得用户能够容易地识别由于摄像设备 7001 的微小运动而导致的摄像设备 7001 的倾斜的变化。用户从而可以容易地将摄像设备 7001 设置成水平。还可以提高水平状态的精度。

[0638] 如参考图 68 所述,图 71、图 72 和图 75 所示的显示控制还使得能够通过任意地设置判断变焦位置所基于的预定位置,来在变焦位置是否处于广角端的判断和变焦位置是否处于远摄端的判断之间切换。另外,通过将整个变焦区域划分成三个区域,并将各区域中提供向导显示的摄像设备 7001 的倾斜定义为 α 、 β 和 γ ,能够在三个变焦区域:广角区域、中间区域和远摄区域之间切换向导显示。另外,通过增大划分整个变焦区域的区域数,并且以与所获得的区域的数目相关联地设置提供向导显示的摄像设备 7001 的倾斜,能够控制用于任意数目的通过划分而获得的变焦区域的向导显示。

[0639] 摄像设备 7001 依赖于变焦位置而改变显示或不显示向导显示的倾斜。从而,当处于摄像设备 7001 的倾斜很显著的广角端时,即使是微小的倾斜,也可以通知给用户(即,可以促使用户校正该倾斜)。摄像设备 7001 从而可以提供不具有显著的倾斜的图像,即,高质量的图像。另外,当处于摄像设备 7001 的倾斜不显著的远摄端时,可以避免关于摄像设备 7001 的水平状态的信息的显示,除非摄像设备 7001 显著倾斜。这使得能够防止所显示的图像混乱。因此,摄像设备 7001 可以提供高质量的图像,并且对用户来说可以增强便利性。

[0640] 实施例 25

[0641] 图 76 是示出实施例 25 的摄像机的概要配置的框图。附图标记 8101 表示镜头单元,用于拍摄被摄体的图像。附图标记 8102 表示 CCD,用于将由镜头单元 8101 所形成的被摄体图像光电转换成信号。

[0642] 附图标记 8103 表示模拟信号处理电路。模拟信号处理电路 8103 对来自 CCD 8102 的信号执行预定处理,以生成模拟摄像信号。模拟信号处理电路 8103 包括例如 CDS(相关双采样, Co-related Double Sampling)电路和 AGC(自动增益控制, Automatic Gain Control)电路。附图标记 8104 表示照相机信号处理电路,其包含用于将模拟摄像信号转换成数字信号的 A/D 转换器。照相机信号处理电路 8104 还对数字信号执行诸如伽玛校正和白平衡的预定信号处理,以生成最终的输出视频信号。

[0643] 附图标记 8107 表示倾斜传感器,用于检测摄像机的倾斜。在本实施例中,加速度传感器用作倾斜传感器 8107。附图标记 8108 表示放大器电路,用于放大来自倾斜传感器 8107 的输出。

[0644] 附图标记 8109 表示照相机系统控制微计算机,其包括照相机控制部 8111 和显示控制部 8110。照相机控制部 8111 控制 CCD8102、模拟信号处理电路 8103 和照相机信号处理电路 8104 的驱动。同时,显示控制部 8110 载入来自放大器 8108 的输出,以在所检测到的倾斜信息的基础上,判断是否提供与该倾斜相对应的倾斜向导显示。然后,显示控制部 8110

将倾斜向导显示控制信息输出到向导显示设置部 8112。

[0645] 附图标记 8112 表示向导显示设置部,用于在来自显示控制部 8110 的倾斜向导显示控制信息的基础上,输出倾斜向导显示信号。附图标记 8105 表示显示处理电路,用于在倾斜向导显示信号的基础上,将倾斜向导显示叠加在输出视频信号上,以在显示装置 8106 上示出它们。附图标记 8106 表示诸如液晶面板或者取景器的显示装置。

[0646] 附图标记 8113 表示摄像模式设置切换器,用于切换摄像模式的设置。用户可以使用摄像模式设置切换器 8113,来选择照相机规格中所包括的诸如风景摄像模式、肖像摄像模式和运动摄像模式中的一种。例如,对于风景摄像模式,设置曝光控制以提供大景深,使得对于近处的景物和远处的景物可以拍摄锐化的图像。对于肖像摄像模式,设置曝光控制,使得主被摄体的背景模糊。对于运动摄像模式,设置曝光控制,使得控制快门加重高速边缘,以充分捕获快速运动的被摄体。摄像模式的设置可以包括通过组合诸如曝光控制和白平衡控制的照相机控制操作而获得的模式。当切换摄像模式时,照相机控制部 8111 执行适于所设置的摄像模式的各处理单元的设置。

[0647] 参考图 77A-1 至图 77A-3 和图 77B,将对摄像机的倾斜和来自倾斜传感器 8107 的输出之间的关系进行说明。在图 77A-1 至图 77A-3 中,附图标记 8100、8106 和 8107 分别表示摄像机、作为显示装置的液晶面板和倾斜传感器(加速度传感器)。图 77A-2 示出摄像机 8100 处于常规摄像状态(处于常规位置)。图 77A-1 示出摄像机 8100 逆时针倾斜 90° 。图 77A-3 示出摄像机 8100 顺时针倾斜 90° 。

[0648] 图 77B 示出在图 77A-1、77A-2 和 77A-3 所示的状态下所观察到的倾斜传感器 8107 的输出特性。在图 77B 中,纵轴表示来自倾斜传感器 8107 的输出。横轴表示摄像机 8100 的倾斜。附图标记 8301 表示与摄像机 8100 的倾斜相对应的来自倾斜传感器 8107 的输出量的变化量。适当地设置用于放大来自倾斜传感器 8107 的输出的放大器电路 8108 的增益,使得能够获得所示出的输出范围。

[0649] 图 77B 中的点 8201 表示当摄像机 8100 处于常规位置时所获得的来自倾斜传感器 8107 的输出,其等于电源电压 V_{cc} 的一半。与此相比,如图 77A-1 所示将摄像机 8100 逆时针倾斜 90° ,则提供等于电源电压 V_{cc} 的来自倾斜传感器 8107 的输出(图 77B 中的点 8202)。相反,如图 77A-3 所示将摄像机 8100 顺时针倾斜 90° ,则提供等于接地(GND)电平的来自倾斜传感器 8107 的输出(图 77B 中的点 8203)。

[0650] 在图 77B 中,对于点 8201 和点 8202 的倾斜之间的倾斜,以及点 8201 和点 8203 的倾斜之间的倾斜,来自倾斜传感器 8107 的输出具有随倾斜线性地变化的特性。因此,通过设置高于或低于图 77B 的点 8201 处所示的与常规位置相对应的输出电压的预定阈值电压,可以判断是否已经达到预定的倾斜(角度)。在风景摄像模式和除风景摄像模式以外的摄像模式(下文称为其他摄像模式)之间切换用于传感器输出电压的阈值电压,使得依赖于摄像模式设置向导显示打开或关闭(提供或不提供倾斜向导显示)时的倾斜(角度)。反转安装倾斜传感器 8107 的方向,则相对于如图 77B 所示,反转摄像机 8100 倾斜时所获得的传感器输出电压的特性。然而,可以进行相似的设置。

[0651] 图 78 是示出由实施例 25 的摄像机 8100 所执行的处理操作的流程图。在步骤 S8301 中,照相机系统控制微计算机 8109 载入倾斜信息。在步骤 S8302 中,照相机系统控制微计算机 8109 判断摄像模式的当前设置。具体地,处理判断是否设置了风景摄像模式。

[0652] 在步骤 S8302 中,如果没有设置风景摄像模式,则处理进入步骤 S8303,其中照相机系统控制微计算机 8109 判断摄像机 8100 的当前倾斜是否等于或大于设置值 α 。如果倾斜等于或大于值 α ,则处理进入步骤 S8304,以打开倾斜向导显示(提供倾斜向导显示)。如果倾斜小于值 α ,则处理进入步骤 S8307,以关闭倾斜向导显示(不提供倾斜向导显示)。

[0653] 另一方面,如果在步骤 S8302 中设置了风景摄像模式,则处理进入步骤 S8306,其中照相机系统控制微计算机 8109 判断摄像机 8100 的当前倾斜是否等于或大于设置值 β 。如果倾斜等于或大于设置值 β ,则处理进入步骤 S8304,以打开倾斜向导显示(提供倾斜向导显示)。如果倾斜小于值 β ,则处理进入步骤 S8307,以关闭倾斜向导显示(不提供倾斜向导显示)。

[0654] 这里, α 和 β 之间的关系为 $\alpha > \beta$ 。将处于风景摄像模式时倾斜向导显示打开或关闭(提供或不提供倾斜向导显示)时的摄像机 8100 的倾斜设置成小于处于其他摄像模式时。即,处于通常把广角用于摄像的风景摄像模式时,在广角情况下摄像机的倾斜更显著,则在较小的倾斜时就提供倾斜向导显示。因此,即使对于摄像机 8100 的微小倾斜,也可以警告用户。

[0655] 在步骤 S8305 中,照相机系统控制微计算机 8109 将倾斜向导显示控制信息输出到向导显示设置部 8112,以发出关于倾斜向导显示的指令。

[0656] 图 79A 和图 79B 是示出显示装置 8106 如何提供倾斜向导显示的图。如上所述,倾斜向导显示打开或关闭时的倾斜(传感器输出的阈值电压)在风景摄像模式和其他摄像模式之间变化。这使得处于风景摄像模式时倾斜向导关闭的范围(图 79A)窄于处于其他摄像模式时的范围(图 79B)。因此,处于风景摄像模式时,用户可以更迅速地判断摄像机 8100 是倾斜的。

[0657] 接着,将对确定提供倾斜向导显示的、传感器输出的阈值电压的例子进行说明。风景摄像模式是设置曝光控制以提供大景深,从而使得对于近处的景物和远处的景物可以拍摄锐化的图像的设置模式。因此,主要使用小光圈执行曝光控制。另外,处于风景摄像模式时,通常使用更广的视角进行摄像。因此,当焦距对应于与预定焦距(例如,镜头单元的焦距的一半)相关的广角端时,以及当光圈值等于或大于预定光圈值(例如, F8) 时,可以将阈值电压设置为等于用于在很小的倾斜时打开倾斜向导显示的传感器输出电压。

[0658] 如上所述,当在显示装置 8106 上提供示出摄像机 8100 的倾斜的倾斜向导显示时,向导显示打开或关闭时的倾斜在风景摄像模式和其他摄像模式之间变化。特别是,对于通常把摄像机的倾斜更显著的广角用于摄像的风景摄像模式的摄像,将倾斜向导显示打开或关闭时的倾斜设置得较小。这使得能够将照相机的倾斜迅速地通知用户,还能够提高水平精度。另一方面,对于很少使用广角的运动摄像模式或者肖像摄像模式,不提供向导显示,除非摄像机显著倾斜。这降低了摄像期间所监视的图像的复杂性。

[0659] 实施例 26

[0660] 将对本发明的实施例 26 进行说明。实施例 26 的摄像机的配置与实施例 25 中的摄像机的配置相似,并且下面将不再详细说明该配置。

[0661] 图 80 是示出由实施例 26 的摄像机 8100 所执行的处理操作的流程图。在步骤 S8501 中,照相机系统控制微计算机 8109 载入倾斜信息。在步骤 S8502 中,照相机系统控制微计算机 8109 判断摄像机 8100 的当前倾斜是否等于或大于设置值 α 。如果倾斜等于或大

于设置值 α , 则处理进入步骤 S8503, 以打开倾斜向导显示 (提供倾斜向导显示) 。如果倾斜小于设置值 α , 则处理进入步骤 S8507, 以关闭倾斜向导显示 (不提供倾斜向导显示) 。

[0662] 如果在步骤 S8503 中打开倾斜向导显示 (提供倾斜向导显示) , 则在步骤 S8504 中, 照相机系统控制微计算机 8109 判断摄像模式的当前设置。具体地, 照相机系统控制微计算机 8109 判断是否设置了风景摄像模式。

[0663] 在步骤 S8504 中, 如果设置了风景摄像模式, 则处理进入步骤 S8505, 以将倾斜向导显示的角度设置为来自倾斜传感器 8107 的输出值的 1.5 倍, 从而增大倾斜向导显示的放大程度。另一方面, 在步骤 S8504 中, 如果没有设置风景摄像模式, 则处理进入步骤 S8506, 以将倾斜向导显示的角度设置为等于来自倾斜传感器 8107 的输出值。

[0664] 在步骤 S8608 中, 照相机系统控制微计算机 8109 将倾斜向导显示控制信息输出到向导显示设置部 8112, 以发出关于倾斜向导显示的指令。

[0665] 图 83A 和图 83B 是示出显示装置 8106 如何提供倾斜向导显示的图。附图示出即使具有相同的相对于水平位置的摄像机 8100 的倾斜, 放大倾斜向导显示, 以在处于风景摄像模式时 (图 83B) 示出比处于其他摄像模式时 (图 83A) 的角度更大的角度。这使得在处于风景摄像模式时即使对于摄像机 8100 的微小倾斜, 也能够警告用户。

[0666] 因此, 在处于风景摄像模式时放大倾斜向导显示的角度, 使摄像机 8100 的倾斜更清楚, 从而使用户能够容易地识别该倾斜。在处于风景摄像模式时放大倾斜向导显示使得用户能够容易地识别由于微小运动而导致的倾斜的变化。这使得用户能够容易地将摄像机设置成水平。

[0667] 如上所述, 处于风景摄像模式时, 将倾斜向导显示的放大程度设置成高于处于其他摄像模式时。因此, 处于所拍摄的图像的倾斜显著的风景摄像模式时, 可以以易于理解的方式将摄像机 8100 的倾斜通知用户。另外, 用户可以清楚地识别由于摄像机 8100 的微小倾斜而导致的摄像机 8100 的倾斜位移量, 使得用户可以容易地将摄像机 8100 设置在水平状态。另一方面, 在处于很少使用广角的运动摄像模式或者肖像摄像模式时, 不放大倾斜向导显示。这使得能够降低摄像期间所监视的图像的复杂性。

[0668] 实施例 27

[0669] 将对本发明的实施例 27 进行说明。图 81 是示出实施例 27 的摄像机的部分概要配置的框图。除了用可变增益放大器电路 8601 代替放大器电路 8108 以外, 该摄像机的基本配置与实施例 25 中的摄像机配置相似。与图 76 所示的组件相似的组件用相同的附图标记表示, 并且下面将不再对其详细说明。

[0670] 可变增益放大器电路 8601 改变来自倾斜传感器 8107 的传感器输出的增益, 以使得包括倾斜传感器 8107 和可变增益放大器电路 8601 的倾斜检测器的检测灵敏度能够改变。设置在照相机系统控制微计算机 8602 中的增益控制部 8603 依赖于通过摄像模式设置切换器 8113 而设置的摄像模式, 来改变可变增益放大器电路 8601 的增益设置。

[0671] 图 84 是示出可变增益放大器电路 8601 的配置例子的图。可变增益放大器电路 8601 包括放大器 8705、电阻 8706 和增益开关 8704。来自照相机系统控制微计算机 8602 的开关信号将输入电阻关于放大器 8705 相互并联, 以增大放大器增益。为了在处于风景摄像模式时放大倾斜向导显示, 而改变该增益。

[0672] 图 82 是示出由实施例 27 的摄像机 8100 所执行的处理操作的流程图。在步骤

S8701 中,照相机系统控制微计算机 8602 载入倾斜信息。在步骤 S8702 中,照相机系统控制微计算机 8602 判断摄像模式的当前设置。具体地,照相机系统控制微计算机 8602 判断是否设置了风景摄像模式。

[0673] 在步骤 S8702 中,如果设置了风景摄像模式,则处理进入步骤 S8703,以判断是否已经增大了传感器灵敏度,即,是否将可变增益放大器 8601 的增益设置成较高。如果还未增大传感器灵敏度,则在步骤 S8708 中,进行设置以增大传感器灵敏度。

[0674] 然后,在步骤 S8704 中,照相机系统控制微计算机 8602 判断摄像机 8100 的当前倾斜是否等于或大于设置值 α 。如果摄像机 8100 的当前倾斜等于或大于设置值 α ,则处理进入步骤 S8705,以打开倾斜向导显示(提供倾斜向导显示)。如果摄像机 8100 的当前倾斜小于设置值 α ,则处理进入步骤 S8707,以关闭倾斜向导显示(不提供倾斜向导显示)。

[0675] 另一方面,在步骤 S8702 中,如果没有设置风景摄像模式,则处理进入步骤 S8709,以判断传感器灵敏度是否设置在正常程度。如果传感器灵敏度没有设置在正常程度,即,传感器灵敏度设置为用于风景摄像模式,则在步骤 S8710 中将其改变为正常程度。这是用于断开可变增益放大器电路 8601 中的增益开关 8704 的操作。

[0676] 在步骤 S8704 中,照相机系统控制微计算机 8602 判断摄像机 8100 的当前倾斜是否等于或大于设置值 α 。如果倾斜等于或大于设置值 α ,则处理进入步骤 S8705,以打开倾斜向导显示(提供倾斜向导显示)。如果倾斜小于设置值 α ,则处理进入步骤 S8707,以关闭倾斜向导显示(不提供倾斜向导显示)。

[0677] 在步骤 S8706 中,照相机系统控制微计算机 8602 将倾斜向导显示控制信息输出到向导显示设置部 8112,以给出关于倾斜向导显示的指令。

[0678] 如上所述,在处于风景摄像模式时,将传感器灵敏度设置成高于处于其他摄像模式时。因此,处于所拍摄图像的倾斜显著的风景摄像模式时,由于如在实施例 26 中一样增大倾斜向导显示的放大程度,所以可以以易于理解的方式将摄像机 8100 的倾斜通知用户。另外,用户可以清楚地识别由于摄像机 8100 的微小倾斜而导致的摄像机 8100 的倾斜位移量,使得用户可以容易地将摄像机 8100 设置成水平。另一方面,在处于很少使用广角的运动摄像模式或者肖像摄像模式时,不放大倾斜向导显示。这使得能够降低摄像期间所监视的图像的复杂性。

[0679] 实施例 28

[0680] 将对本发明的实施例 28 进行说明。实施例 28 是以上所述的实施例 25 和实施例 26 的组合。即,在风景摄像模式和其他摄像模式之间,改变切换提供和不提供倾斜向导显示时的倾斜。对于风景摄像模式,增大倾斜向导显示的放大程度。本实施例 28 的摄像机的配置与实施例 25 中的摄像机的配置相似,并且下面将不再详细说明。

[0681] 图 85 是示出由实施例 28 的摄像机 8100 所执行的处理操作的流程图。在步骤 S8001 中,照相机系统控制微计算机 8109 载入倾斜信息。在步骤 S8002 中,照相机系统控制微计算机 8109 判断摄像模式的当前设置。具体地,照相机系统控制微计算机 8109 判断是否设置了风景摄像模式。

[0682] 在步骤 S8002 中,如果设置了风景摄像模式,则处理进入步骤 S8003,其中照相机系统控制微计算机 8109 判断摄像机 8100 的当前倾斜是否等于或大于设置值 β 。如果摄像机 8100 的当前倾斜等于或大于设置值 β ,则处理进入步骤 S8004,以打开倾斜向导显示,并

且还增大放大程度。如果摄像机 8100 的当前倾斜小于设置值 β ，则处理进入步骤 S8008，以关闭倾斜向导显示。

[0683] 另一方面，在步骤 S8002 中，如果没有设置风景摄像模式，则处理进入步骤 S8006，其中照相机系统控制微计算机 8109 判断摄像机 8100 的当前倾斜是否等于或大于设置值 α 。如果摄像机 8100 的当前倾斜等于或大于设置值 α ，则处理进入步骤 S8007，以打开倾斜向导显示，并且将放大程度设置在正常值。如果摄像机 8100 的当前倾斜小于设置值 α ，则处理进入步骤 S8008，以关闭倾斜向导显示。

[0684] 这里， α 和 β 之间的关系是：

[0685] $\alpha > (\text{放大系数} \times \beta)$ 。

[0686] 放大系数表示增大来自倾斜传感器 8107 的输出值以设置倾斜向导显示的角度的倍数。在本实施例中，处于风景摄像模式时放大系数是 1.5。因此，设置 α 和 β ，以满足关系 $\alpha > 1.5 \times \beta$ 。这使得处于风景摄像模式时，倾斜向导显示打开或关闭（提供或不提供倾斜向导显示）时的倾斜总是小于处于其他摄像模式时。另外，随着摄像机 8100 的倾斜增大，处于风景摄像模式时的倾斜向导显示的放大程度也增大。

[0687] 如上所述，在处于摄像机 8100 的倾斜显著的风景摄像模式时，在较小的倾斜时就提供示出摄像机 8100 的倾斜的倾斜向导显示。这使得能够将摄像机 8100 的倾斜迅速地通知用户，并且当摄像机 8100 显著倾斜时，放大实际的倾斜。因此，这使照相机的倾斜更清楚，以及使用户能够容易地识别由于微小运动而导致的倾斜的变化。因此可以容易地将照相机设置成水平，从而提高水平精度。

[0688] 在以上所述的实施例 25 至 28 中，倾斜向导显示在风景摄像模式和其他摄像模式之间改变。本发明并不限于此。例如，处于风景摄像模式时的以上倾斜向导显示可应用于属于风景摄像模式的新绿叶子 / 秋天叶子摄像模式、焰火摄像模式等，在该焰火摄像模式中，在不能容易地判断景物的水平线的黑暗场景中执行摄像。

[0689] 实施例 29

[0690] 图 86 是示出本发明实施例 29 的摄像机的配置的框图。

[0691] 在图 86 中，附图标记 9101 表示摄像机中的摄像部，其包括摄像镜头、摄像元件、照相机信号处理部等，用于输出视频信号。附图标记 9102 表示显示处理部，用于将倾斜向导显示等叠加在输出视频信号上。附图标记 9103 表示诸如电子取景器或者液晶面板的显示装置。附图标记 9104 表示倾斜传感器，用于检测摄像机的倾斜。附图标记 9105 表示放大器，用于放大来自倾斜传感器 9104 的输出，以获得预定的输出电平。附图标记 9106 表示倾斜向导显示控制部，用于基于倾斜信息控制是否提供倾斜向导显示以及提供什么样的显示，倾斜向导显示控制部 9106 包括微计算机等。

[0692] 图 87 是由本发明实施例 29 中的倾斜向导显示控制部 9106 所执行的倾斜显示控制的流程图。下面将参考图 86 和图 87 来说明本发明实施例 29 的操作。

[0693] 首先，在 S9201 中载入倾斜信息。这意味着载入通过使用放大器 9105 放大来自倾斜传感器 9104 的输出而生成的信号。然后，在 S9207 中，处理判断倾斜向导显示当前是否设置为打开。

[0694] 如果倾斜向导显示没有设置为打开（即，倾斜向导显示是关闭的），则处理进入 S9203，以判断在 S9201 中所获得的倾斜是否等于或大于预定角度 A。如果倾斜小于预定角

度 A, 则不采取措施, 倾斜向导显示保持关闭。从而不提供倾斜显示。

[0695] 另一方面, 如果在 S9201 中所获得的倾斜信息表示预定角度 A 或者更大, 则在 S9204 中, 将倾斜向导显示的设置从关闭改变为打开。然后, 在 S9205 中, 根据在 S9201 中所获得的倾斜信息, 指示显示处理部 9102 提供倾斜向导显示。该操作使得能够将与照相机的倾斜相对应的倾斜向导显示提供在显示装置 9103 上。

[0696] 在 S9202 中, 如果倾斜向导显示当前设置为打开, 则处理进入 S9206。在 S9206 中, 处理判断在 S9201 中所获得的倾斜是否等于或小于预定角度 B。在 S9206 中, 如果处理判断为倾斜等于或小于预定角度 B, 则处理进入 S9207。预定角度 A 和 B 处于 $A > B$ 的关系中。在 S9207 中, 关闭倾斜向导显示。在 S9205 中, 指示显示处理部 9102 关闭倾斜向导显示。该操作关闭在显示装置 9103 上提供的倾斜向导显示。

[0697] 另一方面, 在 S9206 中, 如果处理判断为照相机的倾斜不等于或小于预定角度 B, 则保持打开倾斜向导显示。在 S9205 中, 根据在 S9201 中所获得的倾斜信息, 将显示信息提供给显示处理部 9102。从而提供倾斜向导显示。

[0698] 图 88 是示出显示照相机逆时针倾斜的倾斜向导显示的例子图。以上显示处理部 9102 将与照相机相对于在显示装置中未显示的水平基准位置 9301 的倾斜相对应的显示叠加在视频信号上, 以提供倾斜向导显示 9302。在图 88 中, 使用虚线示出倾斜向导显示 9302, 但是可以使用诸如实线或彩色线的任何易见的线示出倾斜向导显示 9302。

[0699] 图 89 是示出照相机的倾斜的预定角度 A 和 B 之间的关系以及倾斜向导显示的图。在图 89 中, 即使倾斜向导显示的设置是关闭, 当照相机的倾斜等于或大于预定角度 A (9402) 时, 也提供倾斜向导显示 9401。另外, 即使倾斜向导显示的设置是打开, 当照相机的倾斜小于预定角度 B (9404) 时, 也不提供倾斜向导显示 9403。

[0700] 因此, 预定角度 B 是当倾斜向导显示的设置是打开时提供倾斜向导显示 9403 的下限值, 预定角度 A 是当倾斜向导显示的设置是关闭时提供倾斜向导显示 9401 的下限值。如果倾斜向导显示的设置是打开, 并且照相机的倾斜变得小于预定值 B (9404), 则倾斜向导显示从打开变为关闭。

[0701] 然后, 当照相机的倾斜变得等于预定角度 A (9402) 时, 再次提供倾斜向导显示。当照相机的倾斜在从预定角度 B (9404) 到预定角度 A (9402) 的范围内时, 倾斜向导显示保持关闭。

[0702] 当倾斜向导显示的设置为关闭时, 如果照相机的倾斜在变得等于或大于预定角度 B (9404) 之后, 变得小于预定角度 B (9404), 则倾斜向导显示从打开变为关闭。

[0703] 当照相机的倾斜变得等于预定角度 A (9402) 时, 再次提供向导显示。当照相机的倾斜在从预定角度 B (9404) 到预定角度 A (9402) 的范围内时, 倾斜向导显示保持关闭。

[0704] 因此, 在本实施例中, 倾斜向导显示从打开变为关闭的角度不同于倾斜向导显示从关闭变为打开的角度。这使得能够防止由于即使是倾斜的微小变化, 倾斜向导显示的提供和不提供也迅速并重复地改变, 而使所显示的图像让用户感觉讨厌。

[0705] 接着, 将说明对倾斜的检测。本实施例使用加速度传感器作为倾斜传感器 9104。图 90A-1 至图 90A-3 示出摄像机 9100 的倾斜。图 90A-1 示出摄像机逆时针倾斜 90° , 图 90A-2 示出摄像机处于常规位置, 图 90A-3 示出摄像机顺时针倾斜 90° 。另外, 图 90B 示出关于摄像机 9100 的倾斜所获得的来自放大器 9105 的输出。放大器 9105 的增益设置导致

如图 90B 所示的关于摄像机 9100 的倾斜的这样的输出。

[0706] 如图 90B 所示,当摄像机 9100 处于常规位置时,即,当倾斜是 0° 时,来自放大器 9105 的输出等于电源电压 V_{cc} 的一半。与此相比,如图 90A-1 所示,将摄像机 9100 逆时针倾斜 90° ,则提供等于电源电压的传感器输出。反之,如图 90A-3 所示,将摄像机 9100 顺时针倾斜 90° ,则提供等于接地 (GND) 电平的传感器输出。对于图 90A-1 和图 90A-3 所示的倾斜之间的倾斜,如图 90B 所示,放大器输出随倾斜线性变化。因此,可以通过相对于处于图 90A-2 所示的常规位置时所获得的输出设置预定阈值,来判断是否已经达到预定角度。

[0707] 反转安装传感器的方向,则相对于图 90B 所示的变化,反转摄像机倾斜时的传感器输出电压的变化。

[0708] 如上所述,当照相机显著倾斜时,本实施例的摄像机可以打开倾斜向导显示,当照相机轻微倾斜时,则关闭倾斜向导显示。这使得能够容易地检查照相机的倾斜,并且能够防止在显示装置上显示的所拍摄的图像由于总是提供倾斜向导显示而变得复杂。另外,对切换倾斜向导显示的打开和关闭的角度应用滞后,使得能够防止用户由于倾斜向导显示的重复打开和关闭而感觉讨厌。

[0709] 实施例 30

[0710] 接着,将说明本发明的实施例 30。图 92 示出实施例 30 的配置。在图 92 中,与图 86 中的组件相同的组件用相同的附图标记表示,并且下面将不再说明。在图 92 中,附图标记 9107 表示倾斜精度切换判断部,用于判断是否切换摄像机倾斜的检测精度。附图标记 9702 表示微计算机,其包括倾斜向导显示控制部 9106 和倾斜精度切换判断部 9107。

[0711] 当例如通过开关(未示出)、菜单设置等已经检测到摄像机安装在三角架上时,或者用户已经通过开关(未示出)将精度设置为增大时,进行增大检测精度的判断。从而更精确地检测水平位置。在本实施例中,即使倾斜精度切换判断部 9107 改变倾斜检测精度,也可以避免由倾斜向导显示而导致的所显示的图像的复杂性。

[0712] 图 91 是由实施例 30 中的微计算机 9702 所执行的倾斜显示控制的流程图。下面将参考图 91 来说明本发明的实施例 30。

[0713] 在图 91 中,在 S9601 中,倾斜精度切换判断部 9107 判断是否增大倾斜检测精度。为了增大检测精度,在 S9602 中将传感器的放大器增益设置得较高。对于正常精度,在 S9603 中将放大器增益设置到正常程度。然后,在 S9604 中,在依赖于放大器增益的倾斜校正值的基础上,计算预定角度 A 和 B。

[0714] 这里,预定角度 A 用于打开倾斜显示。预定角度 B 用于关闭倾斜显示。当用于增大后的精度的放大器增益是正常放大器增益的 N 倍时,通过将用于正常精度的预定角度 B 乘以系数 $1/N$,来计算用于增大后的精度的预定角度 B,通过将用于正常精度的预定角度 A 乘以在从 $1/N$ 到 $1/1$ 范围内的系数,来计算用于增大后的精度的预定角度 A。

[0715] 例如,当放大器增益加倍时,将预定角度 B 乘以 0.5,将预定角度 A 乘以在 0.5 和 1 之间设置的系数。为了能够精确检测倾斜向导显示关闭的角度,即,判断为检测到水平线的角度,增大水平位置的检测精度。因此,需要在传感器的放大器增益的基础上精确地设置预定角度 B。

[0716] 与此相比,预定角度 A 用于将摄像机的倾斜通知用户。因此,可以与预定角度 B 类似地设置预定角度 A,或者将预定角度 A 保持在正常值。

[0717] 这种校正操作确定预定角度。通过适当地增大倾斜传感器的增益,可以精确地设置实际的检测角度。例如,如果当增益为正常程度时最小分辨率为 0.1(deg),则使增益加倍,将最小分辨率设置为 0.05(deg)。

[0718] 另外,传感器放大器输出电压和倾斜之间的关系是当处于正常增益时 $1/4V_{cc}$ 对应于 45° 时,将增益加倍使得 $1/2V_{cc}$ 对应于 45° 。因此,在传感器增益的基础上,通过将输出电压转换成角度,可以判断由增益变化而导致的倾斜。

[0719] 在 S9604 中的设置之后,在 S9605 中载入倾斜信息。这意味着载入如实施例 29 中一样通过使用放大器 9105 来放大来自倾斜传感器 9104 的输出而生成的信号。然后在 S9606 中,处理判断倾斜向导显示当前是否设置为打开。

[0720] 如果倾斜向导显示没有设置为打开(即,倾斜向导显示是关闭的),则处理进入 S9607,以判断倾斜是否等于或大于预定角度 A。如果倾斜小于预定角度 A,则不采取措施,使倾斜向导显示保持关闭。

[0721] 另一方面,如果在 S9605 中所获得的倾斜表示预定角度 A 或更大,则在 S9608 中,倾斜向导显示的设置从关闭变为打开。然后,在 S9611 中,根据在 S9605 中所获得的倾斜信息,指示显示处理部 9102 提供倾斜向导显示。该操作使得能够在显示装置 9103 上提供与照相机的倾斜相对应的倾斜向导显示。

[0722] 在 S9606 中,如果倾斜向导显示当前设置为打开,则处理进入 S9609。在 S9609 中,处理判断在 S9605 中所获得的倾斜是否等于或小于预定角度 B。在 S9609 中,如果处理判断为倾斜等于或小于预定角度 B,则处理进入 S9610。预定角度 A 和 B 处于 $A > B$ 的关系。在 S9610 中,关闭倾斜向导显示。在 S9611 中,指示显示处理部 9102 关闭倾斜向导显示。该操作关闭在显示装置 9103 上提供的倾斜向导显示。

[0723] 另一方面,在 S9609 中,如果处理判断为照相机的倾斜不等于或小于预定角度 B,则倾斜向导显示保持打开。在 S9611 中,根据在 S9605 中所获得的倾斜信息,将显示信息提供给显示处理部 9102。从而提供倾斜向导显示。

[0724] 在实施例 30 中,根据放大器增益修改预定角度 A 和 B,如实施例 29 的情况一样,A 和 B 之间的关系始终是 $A > B$ 。

[0725] 如上所述,除了实施例 29 的效果之外,本实施例的摄像机根据用于倾斜检测的放大器增益,来设置预定角度 A 和 B。这使得能够根据摄像机的状况执行合适的控制。

[0726] 在实施例 29 和 30 中,使用加速度传感器作为倾斜传感器。但是,可以使用任何能够输出与照相机的倾斜相对应的信号的传感器。

[0727] 另外,已经以摄像机为例对所有的实施例作了说明。但是,本发明可广泛应用于具有诸如取景器或液晶面板的显示装置的摄像设备,诸如可以记录运动图像或静止图像的摄像机和数字静止照相机。

[0728] 另外,已经对本发明的优选实施例进行了说明。但是,本发明并不限于这些实施例,而是可以对这些实施例进行许多改变和修改,而不偏离所附权利要求的范围。

[0729] 工业可应用性

[0730] 本发明可以提供一种能够根据摄像模式、所拍摄图像的纵横比、摄像设备的抖动情况、变焦情况等来提供合适的倾斜向导显示的摄像设备。

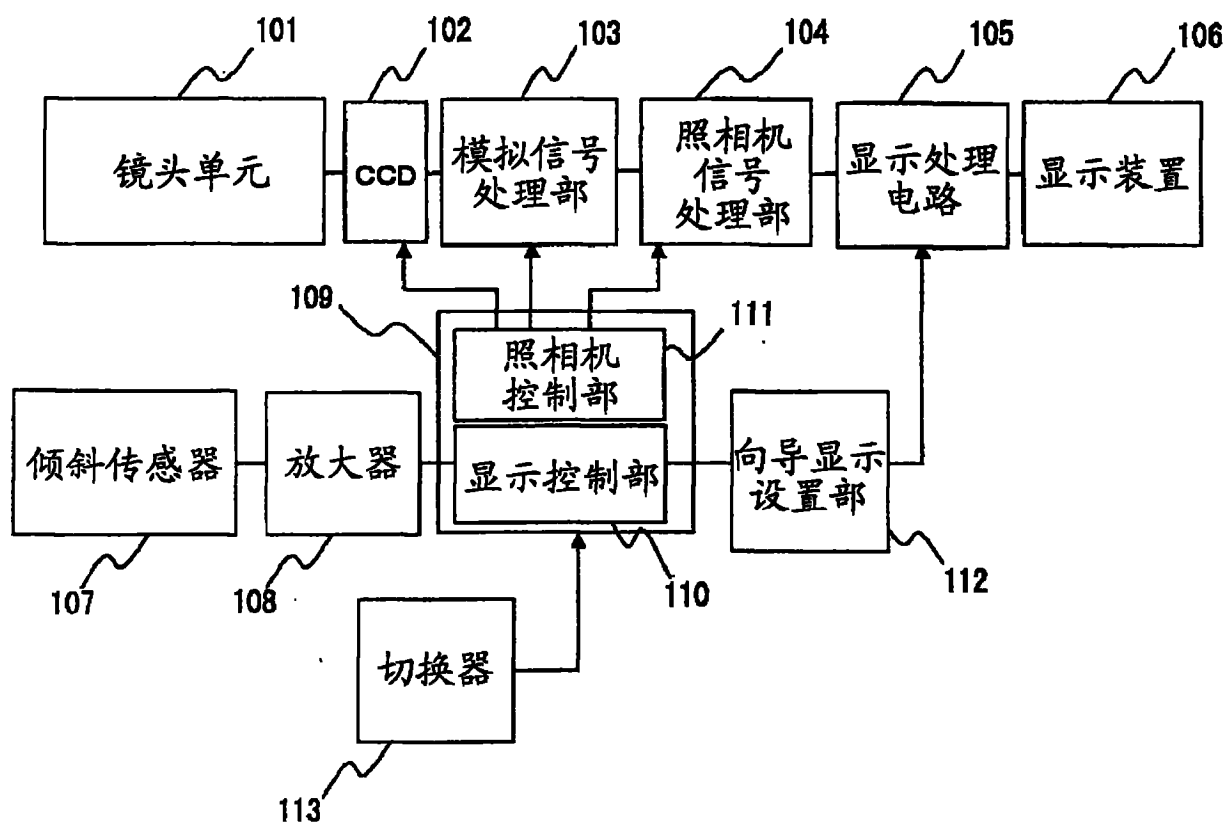


图 1

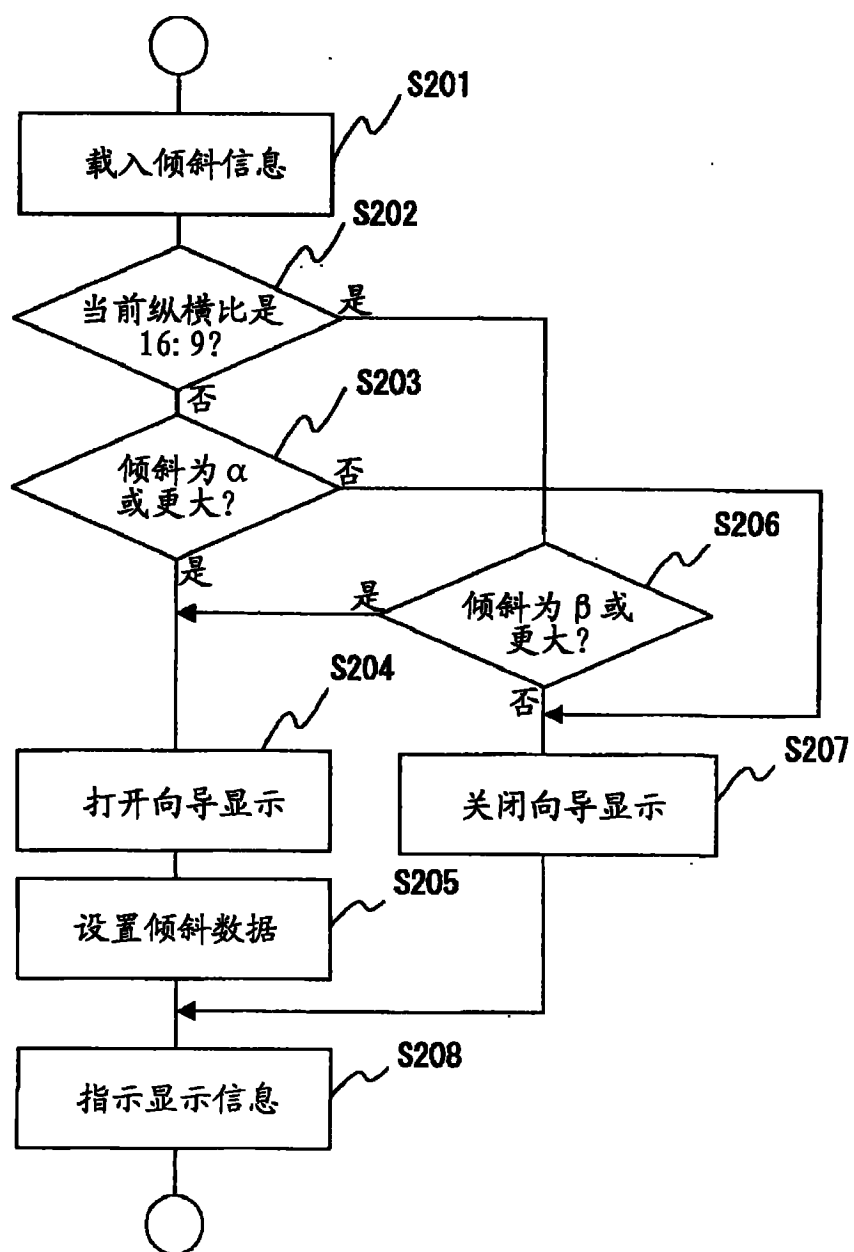


图 2

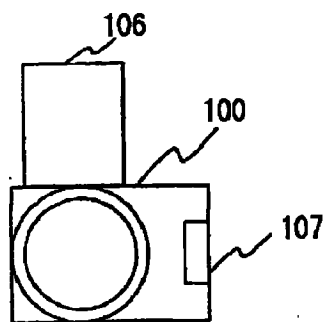


图 3A-1

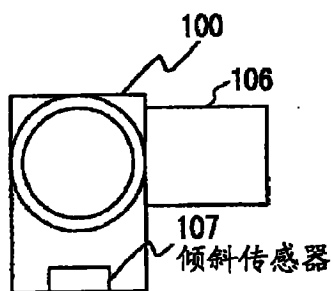


图 3B-1

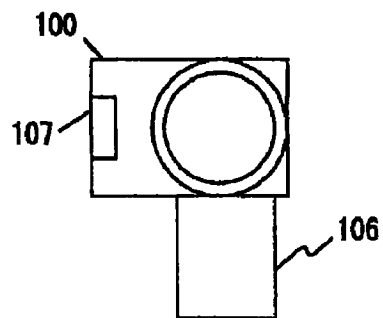


图 3C-1

照相机逆时针倾斜90°
时的传感器输出

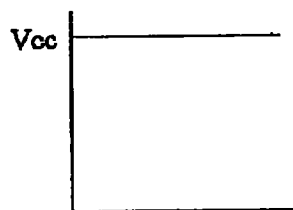


图 3A-2

常规位置时的
传感器输出

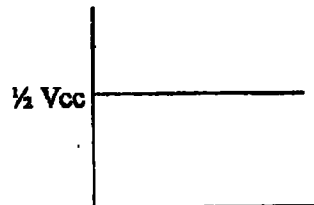


图 3B-2

照相机顺时针倾斜90°
时的传感器输出

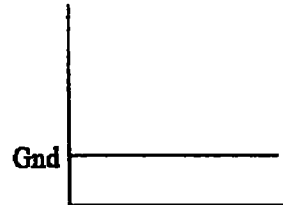


图 3C-2

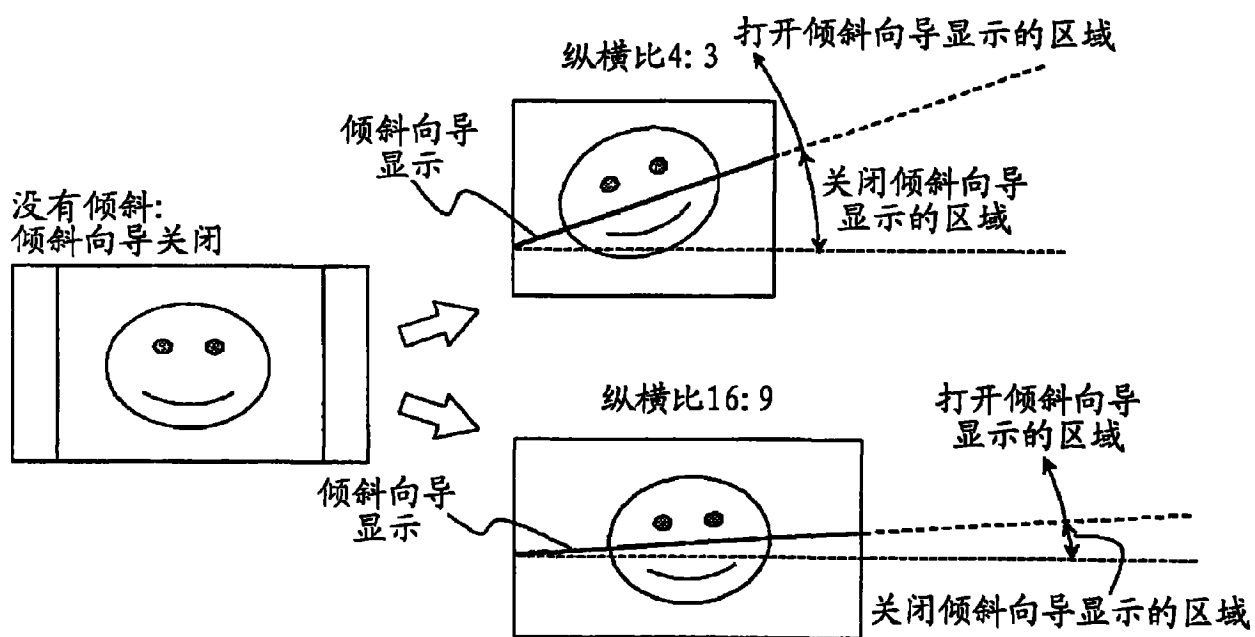


图 4

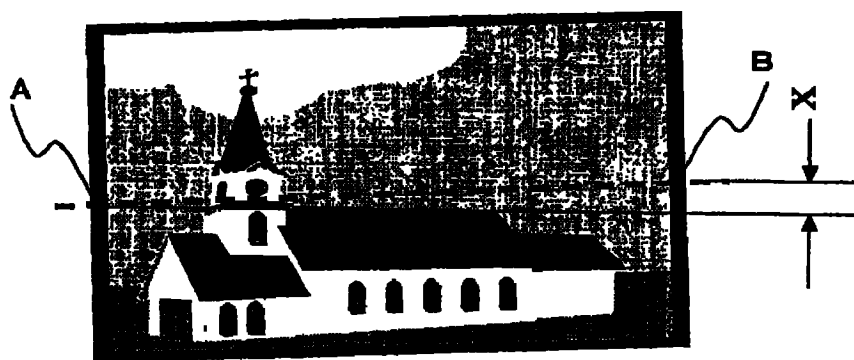


图 5A

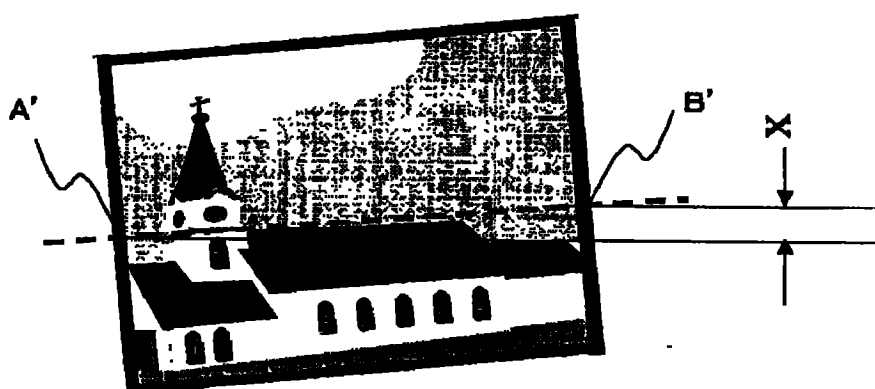


图 5B

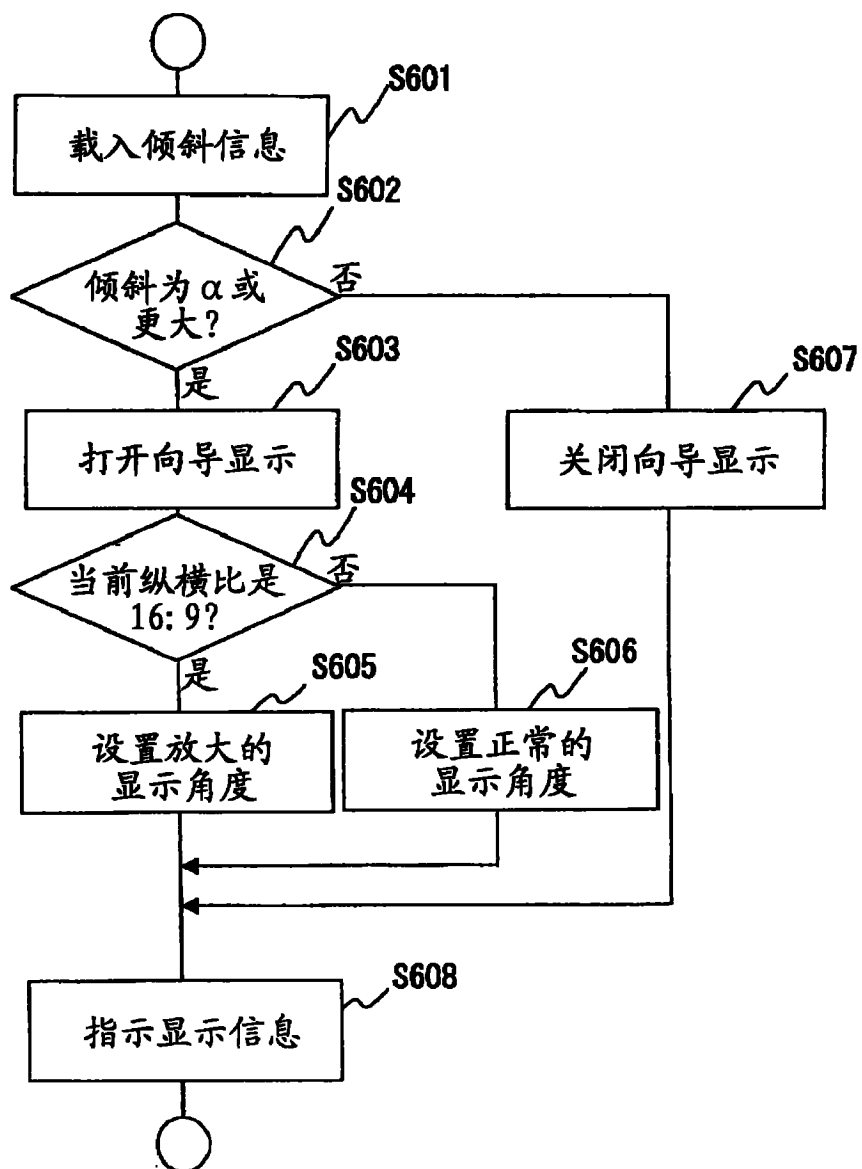


图 6

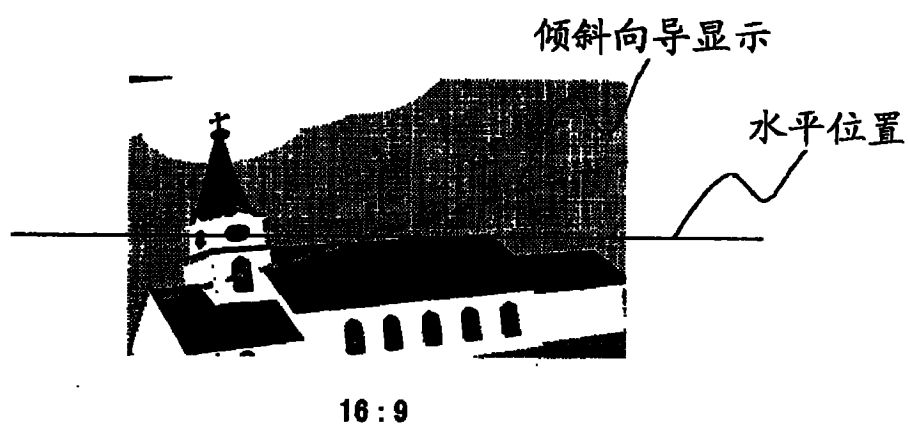


图 7A

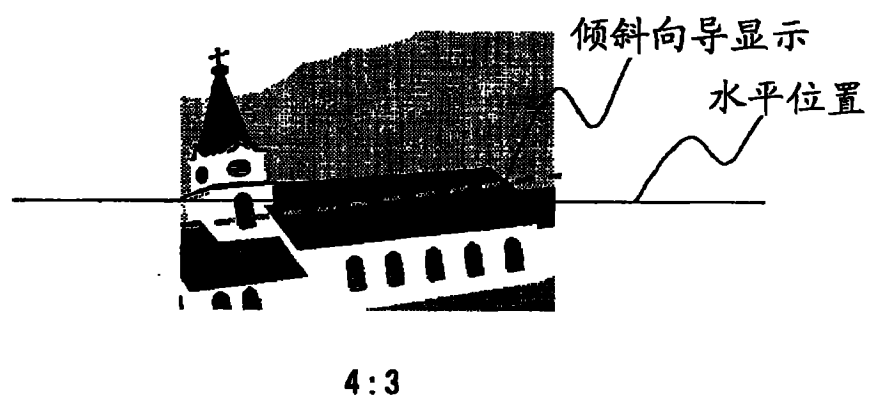


图 7B

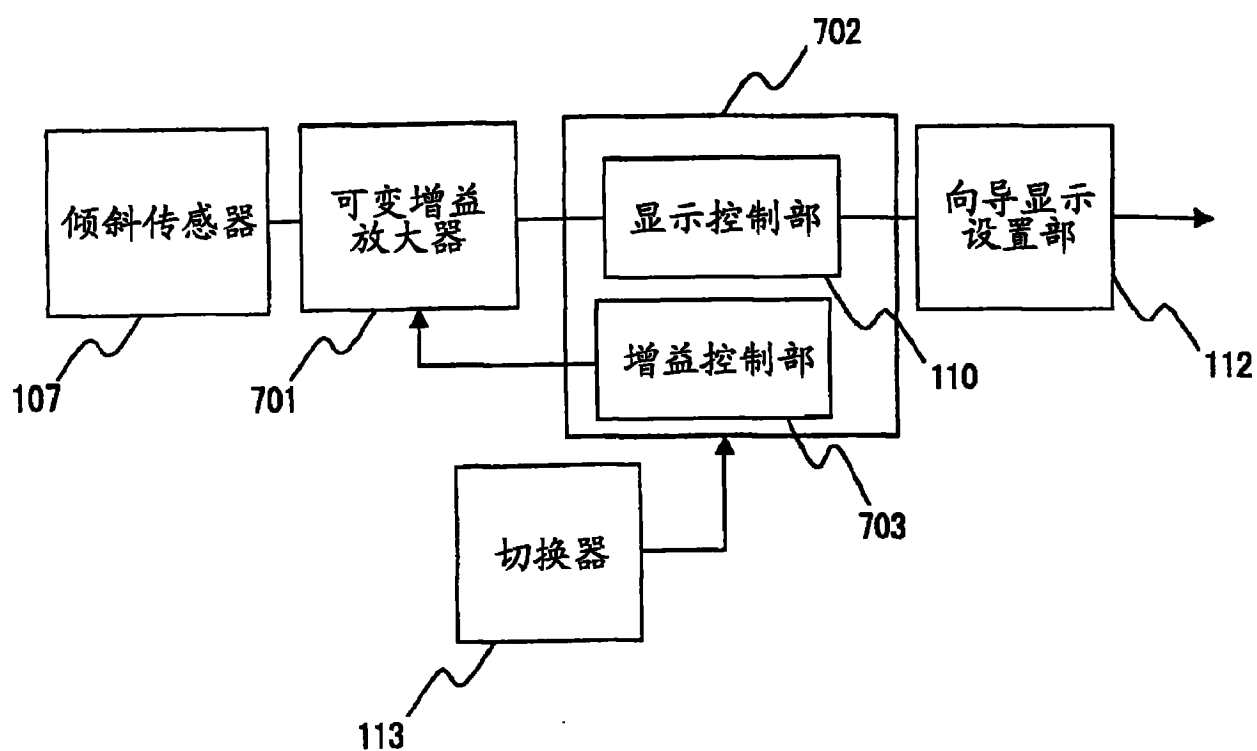


图 8

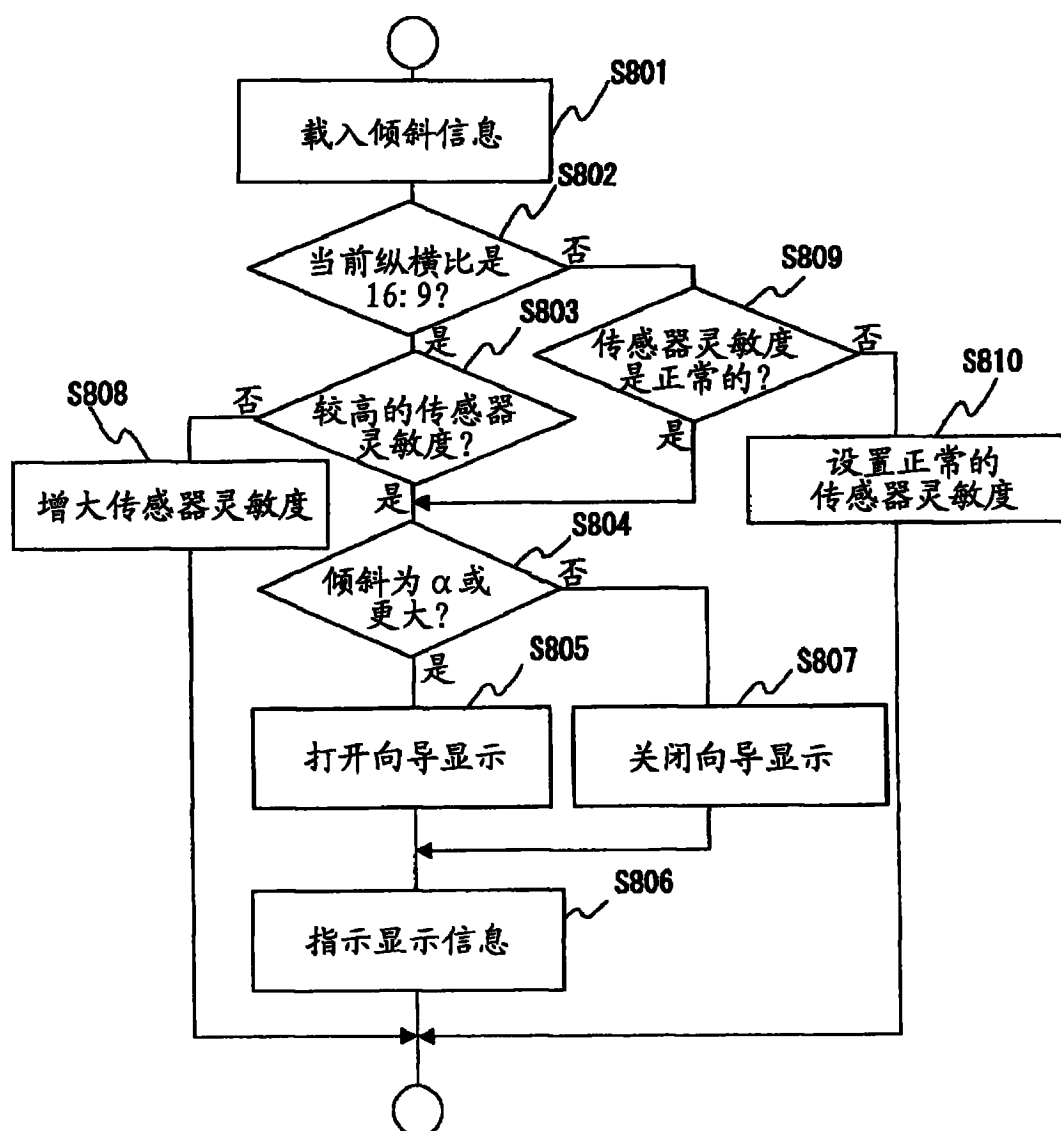


图 9

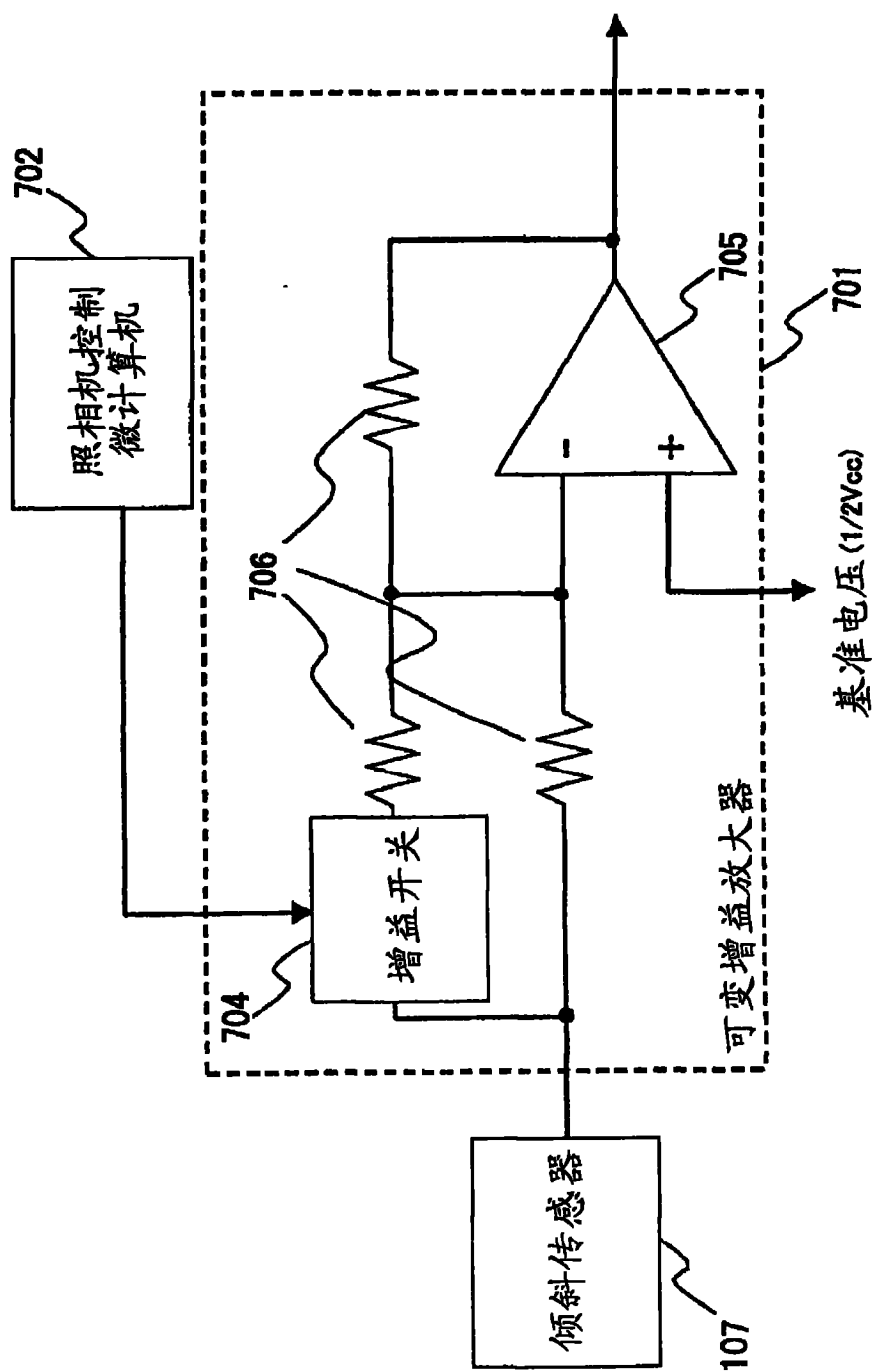


图 10

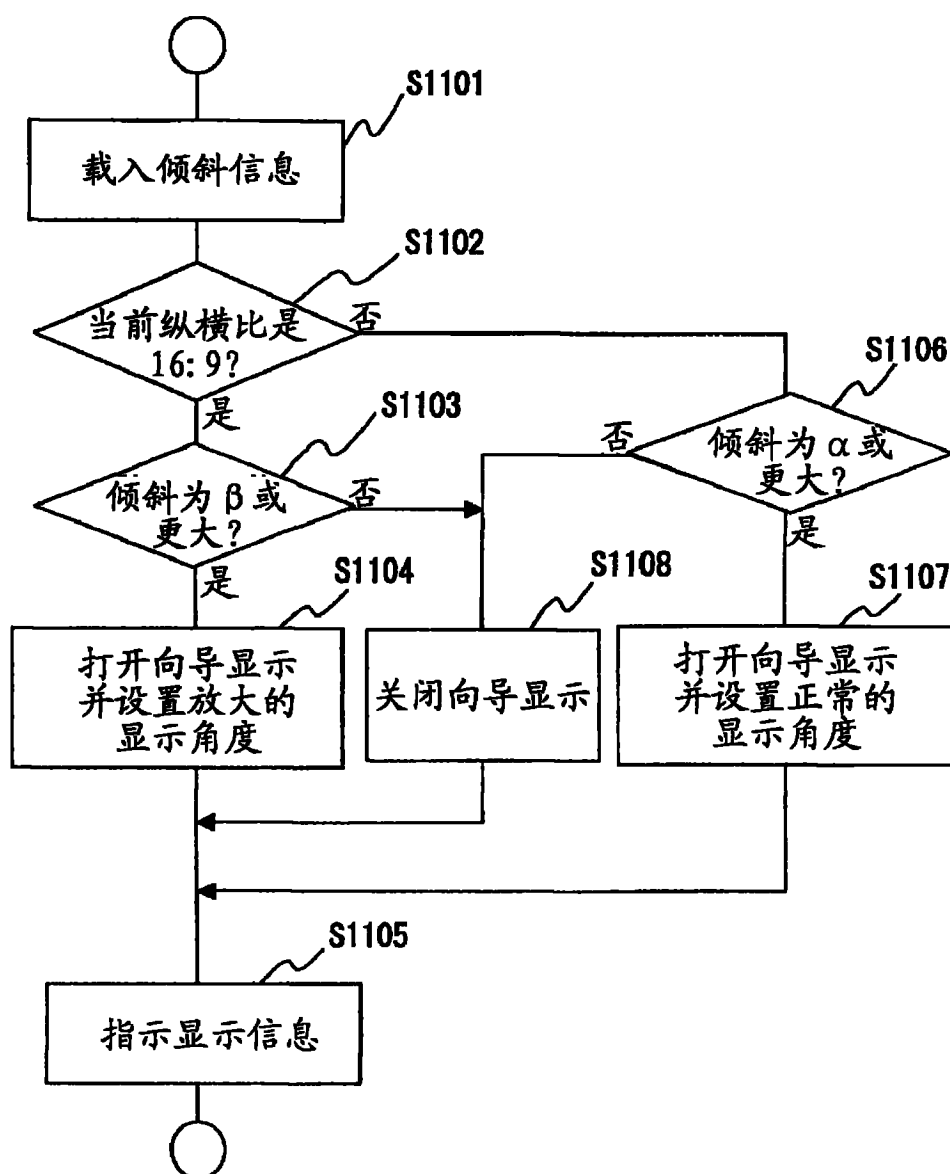


图 11

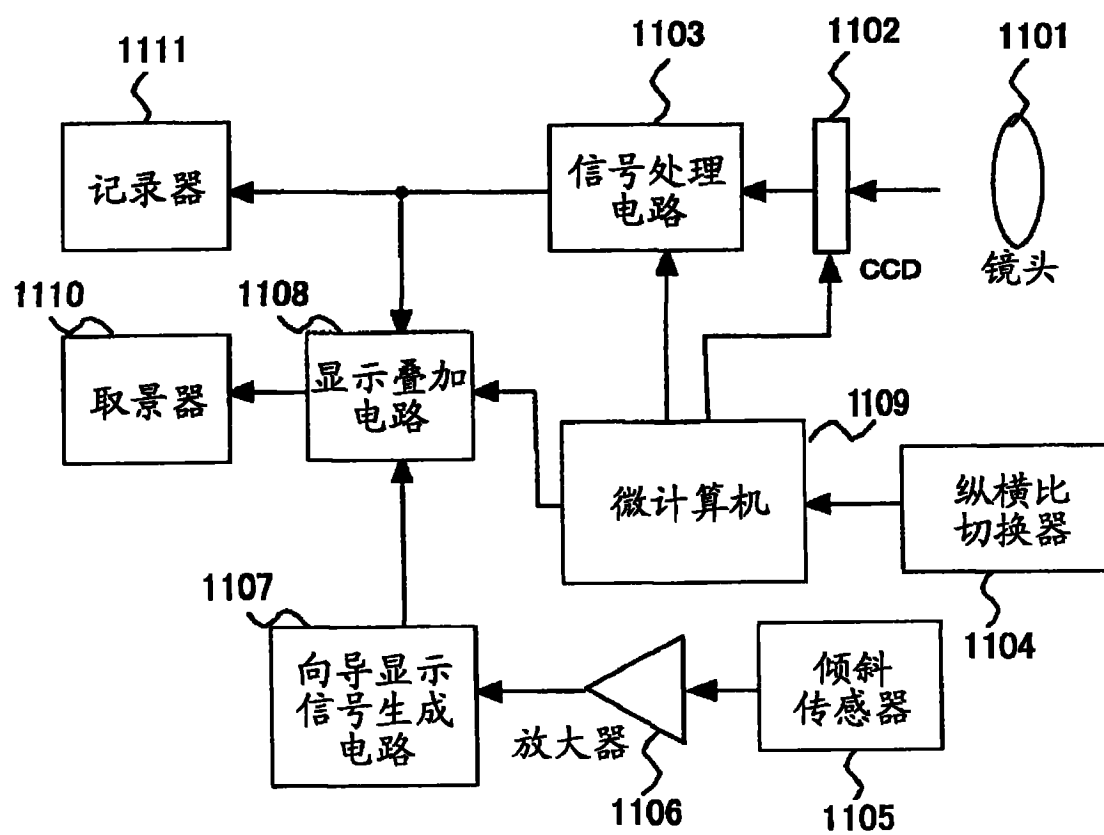


图 12

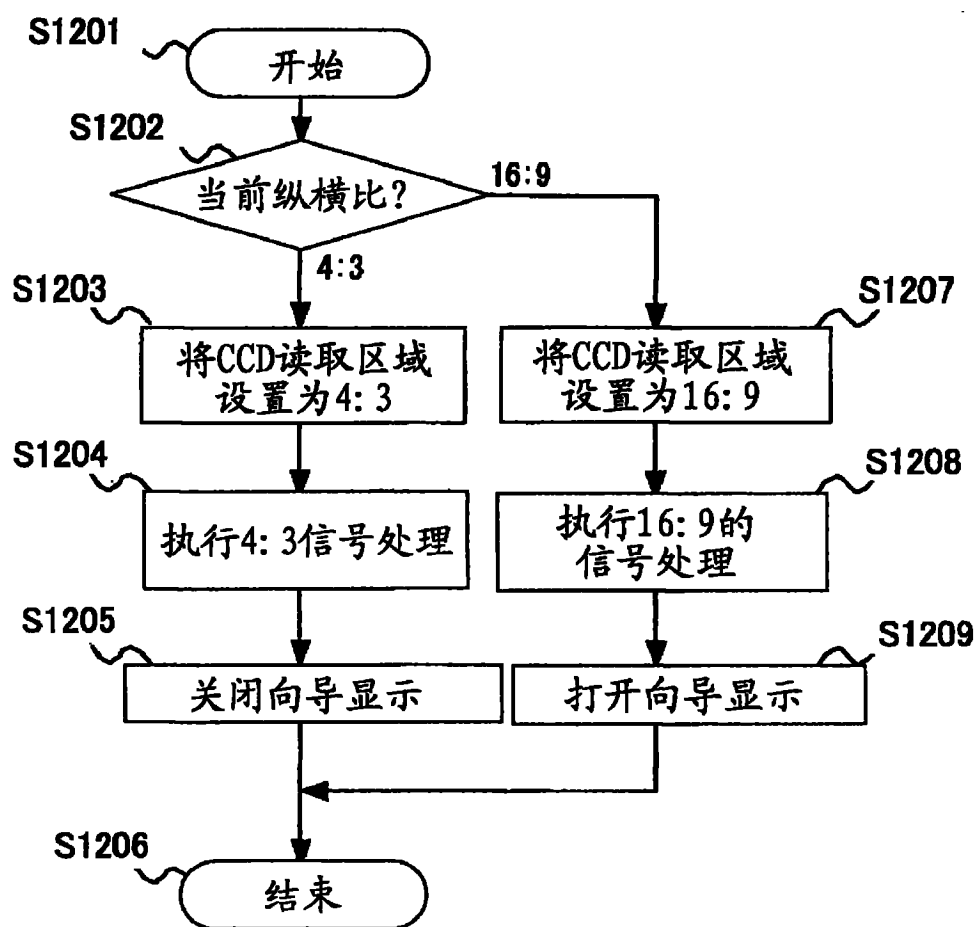


图 13

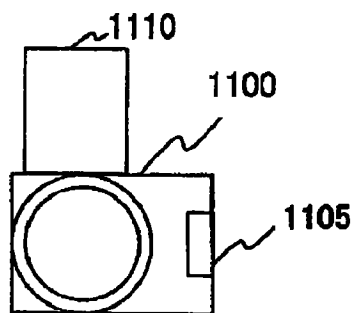


图 14A-1

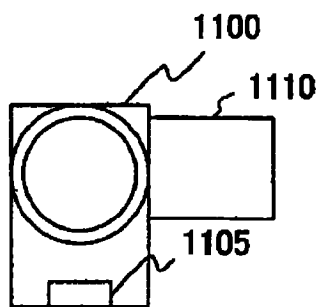


图 14B-1

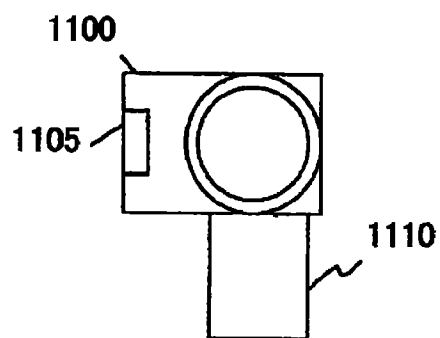


图 14C-1

照相机逆时针倾斜90°
时的传感器输出

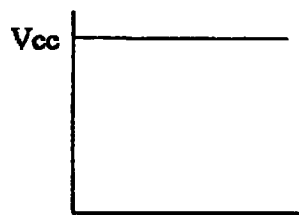


图 14A-2

常规位置时的
传感器输出

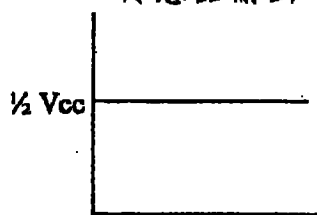


图 14B-2

照相机顺时针倾斜90°
时的传感器输出

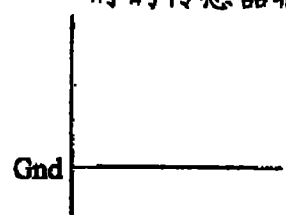


图 14C-2

4:3 向导显示关闭

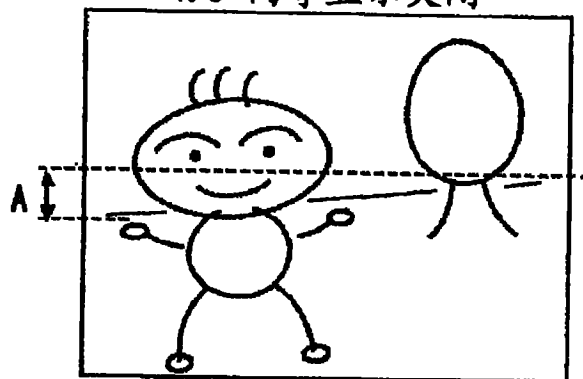


图 15A

16:9 向导显示打开

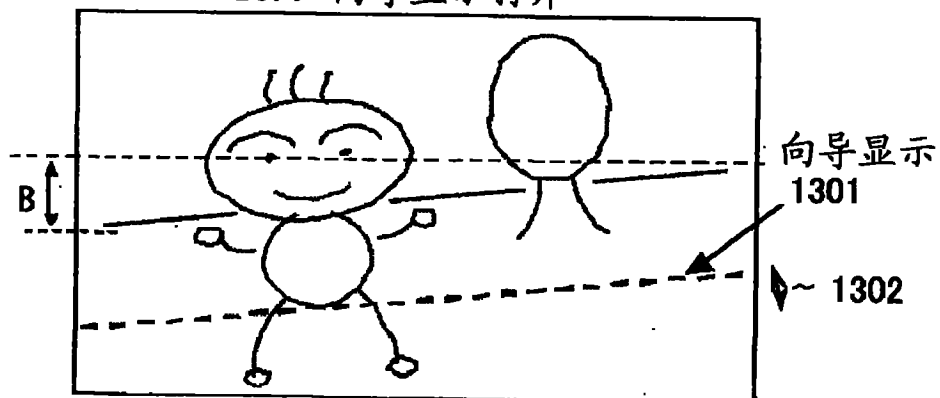


图 15B

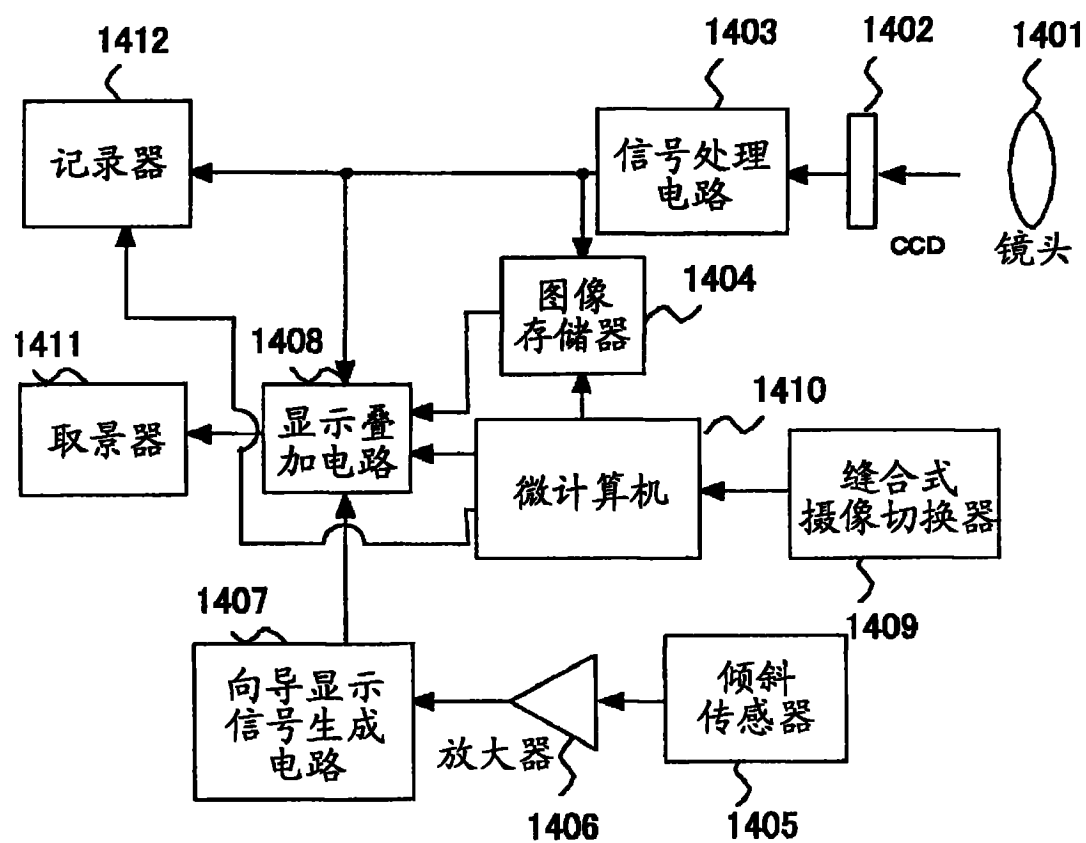


图 16

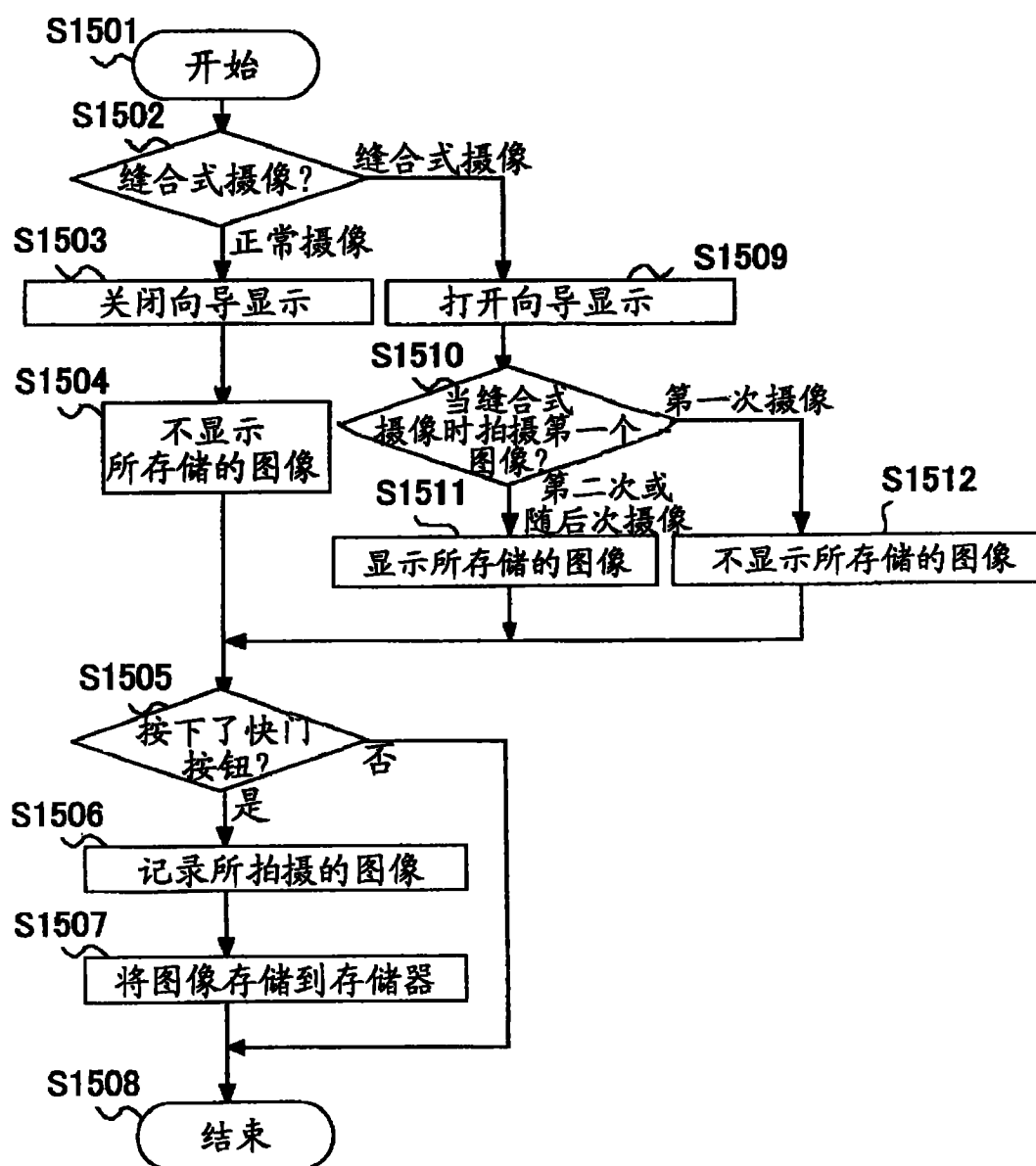
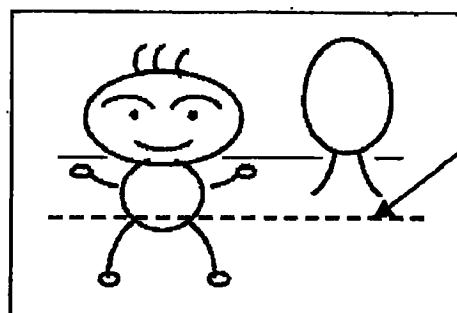
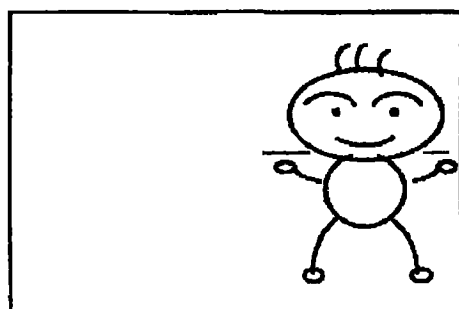


图 17



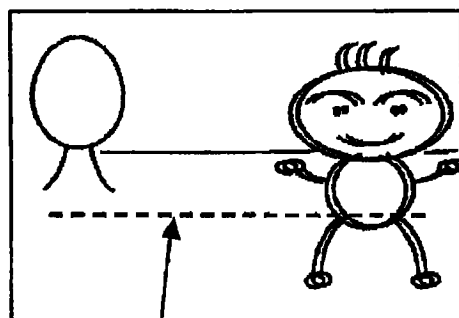
向导显示1601
第一次所拍摄的图像

图 18A



将第一次所拍摄的
图像的部分向右平移,
以显示缝合向导

图 18B



缝合向导显示、
第二次或随后次
所拍摄的图像
以及向导显示

向导显示 1601

图 18C

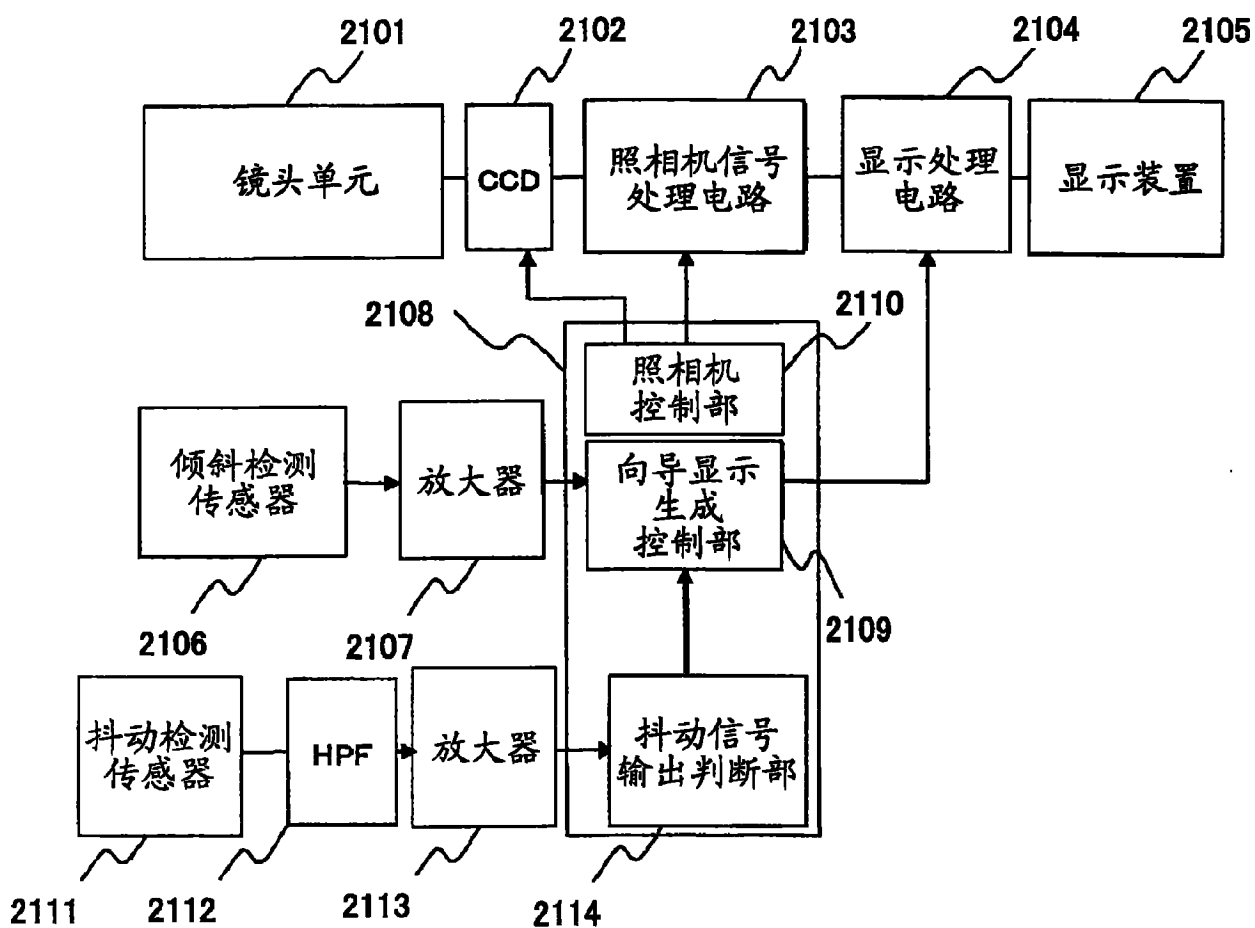


图 19

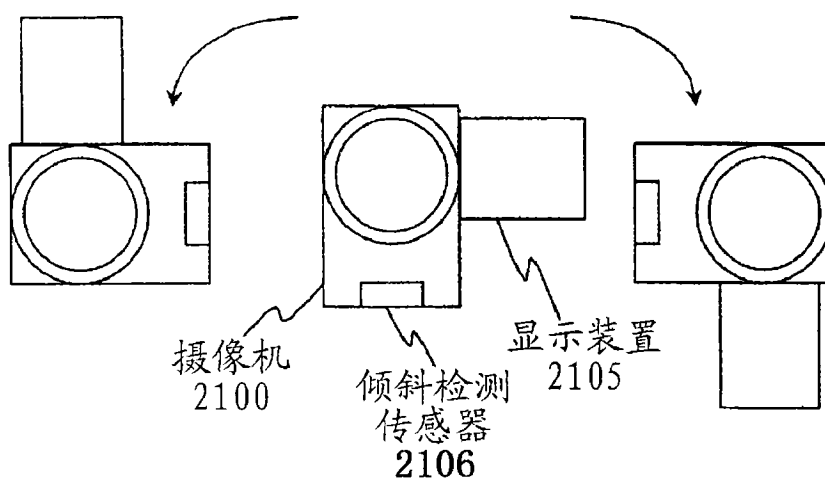


图 20A

图 20B

图 20C

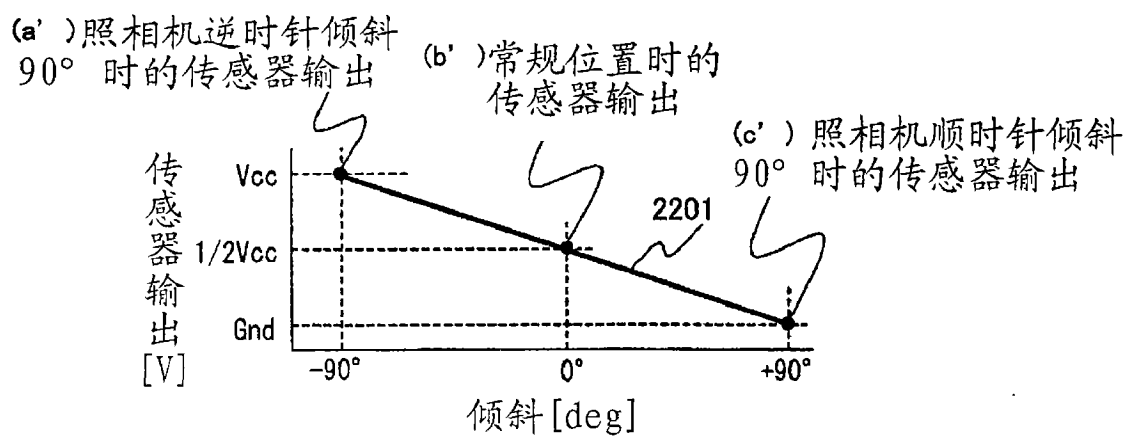


图 20D

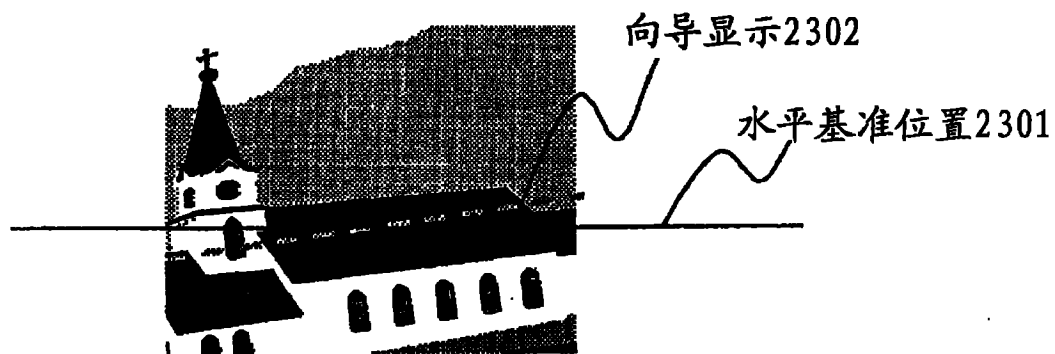


图 21

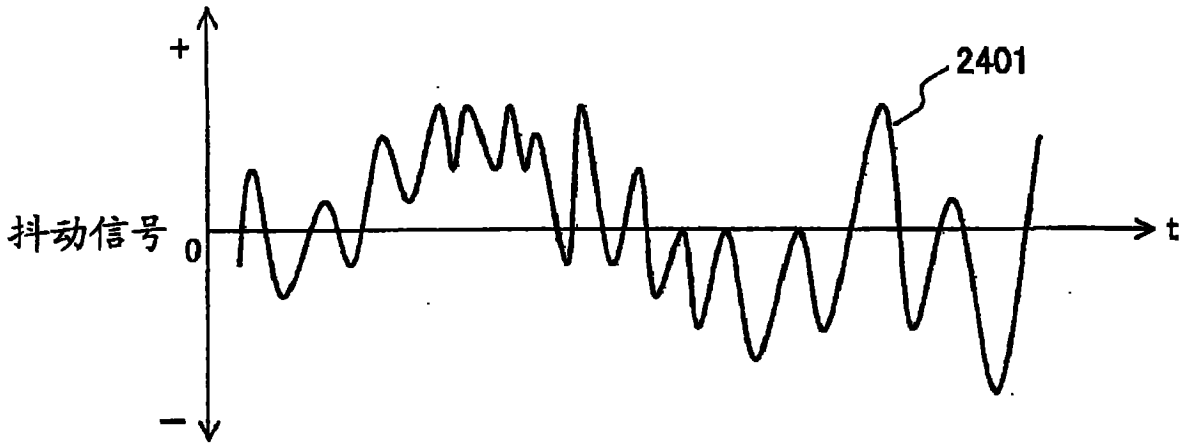


图 22A

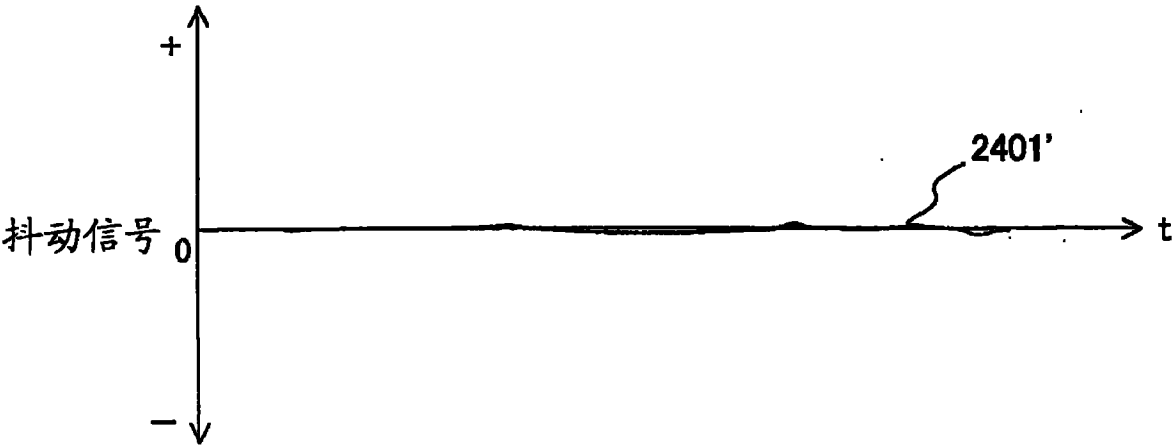


图 22B

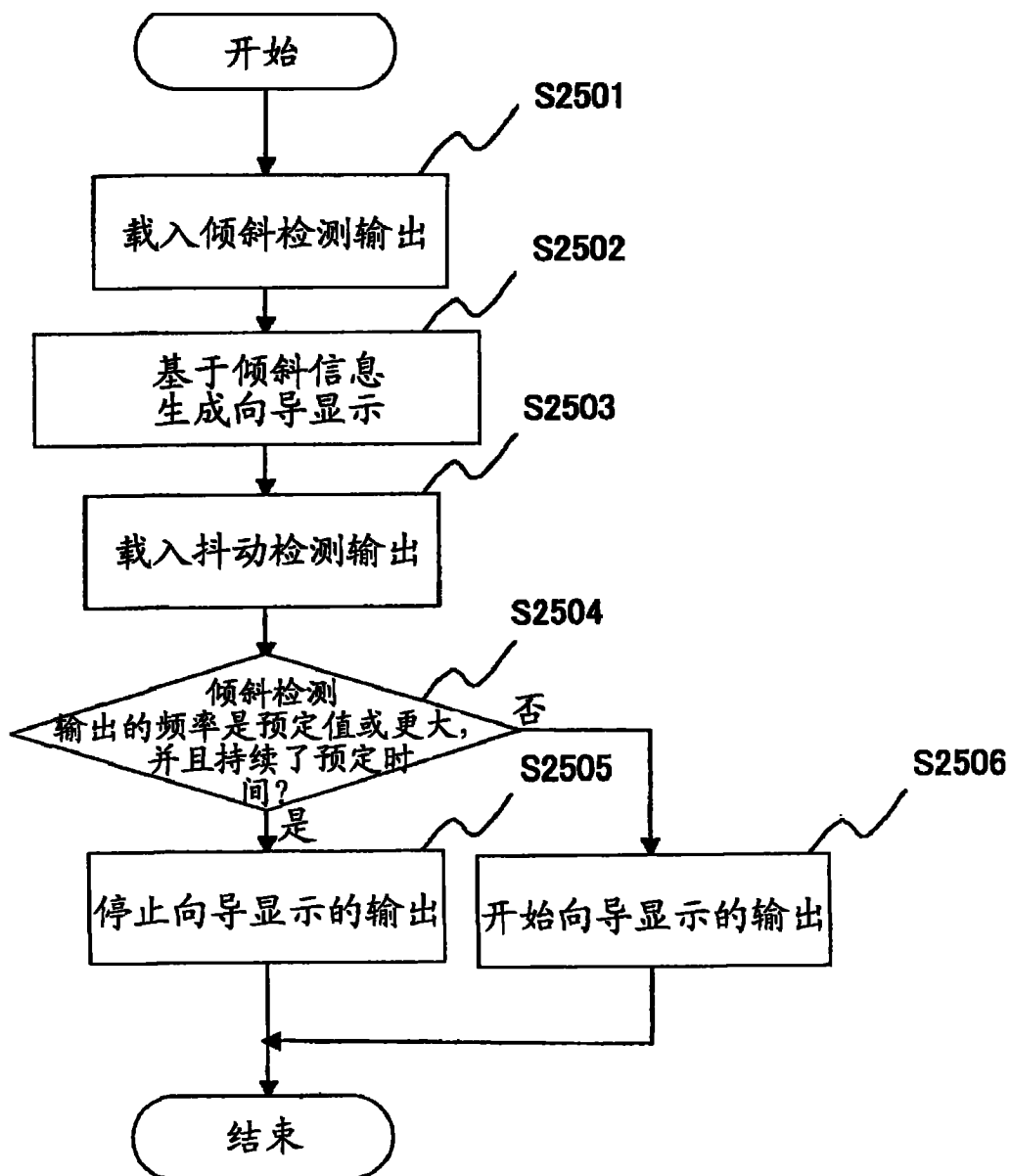


图 23

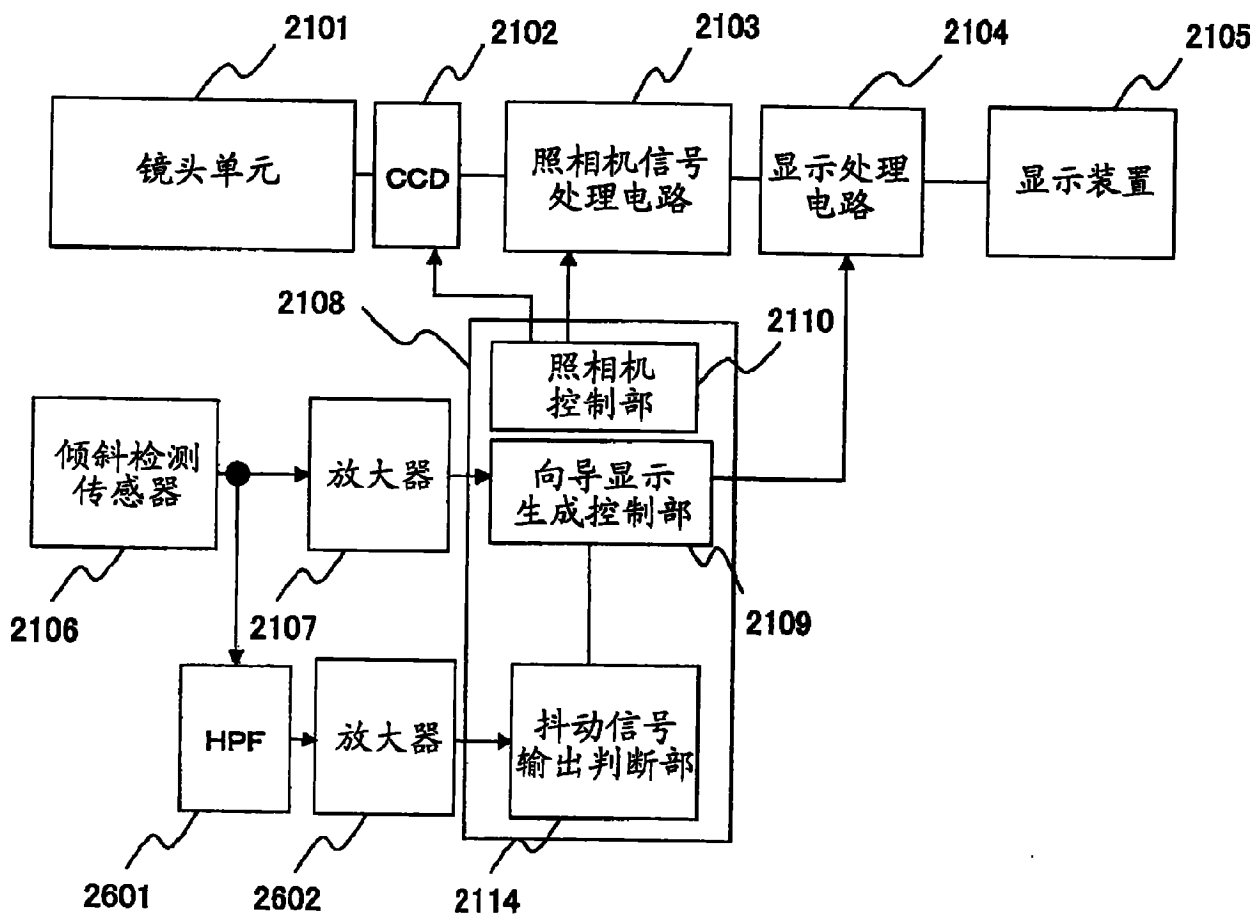


图 24

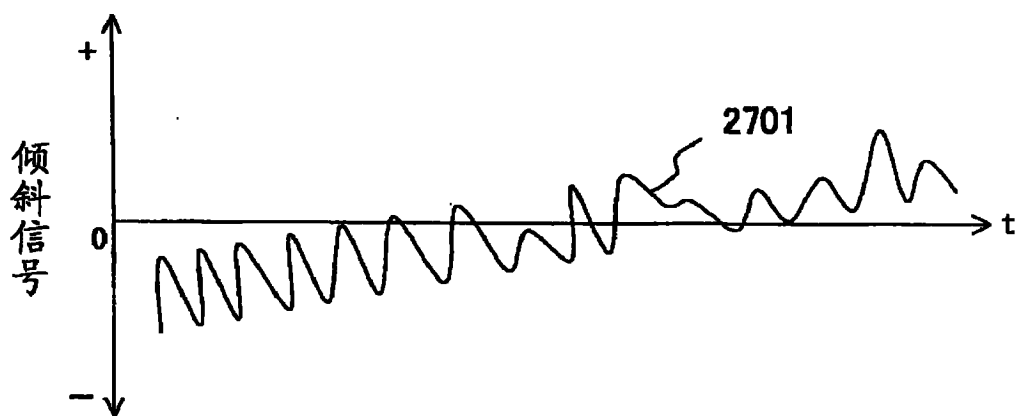


图 25A

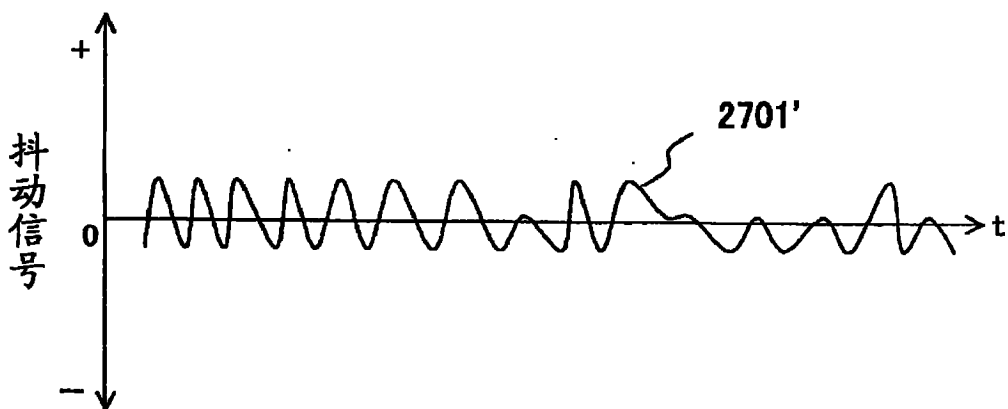


图 25B

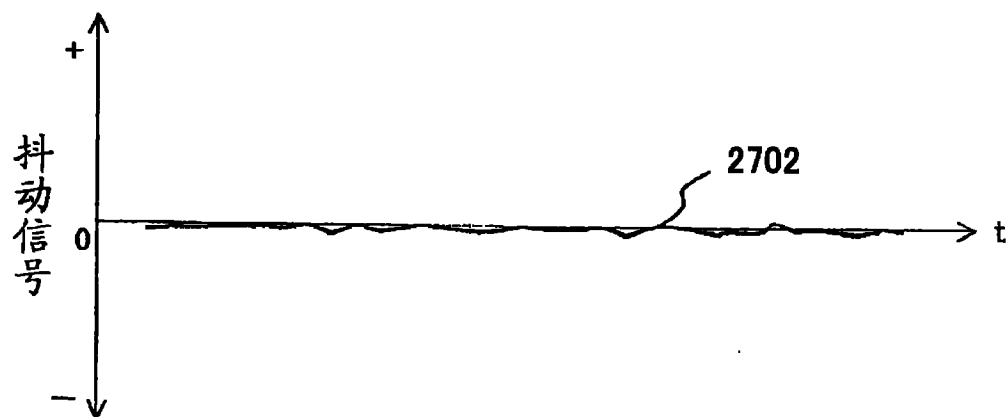


图 25C

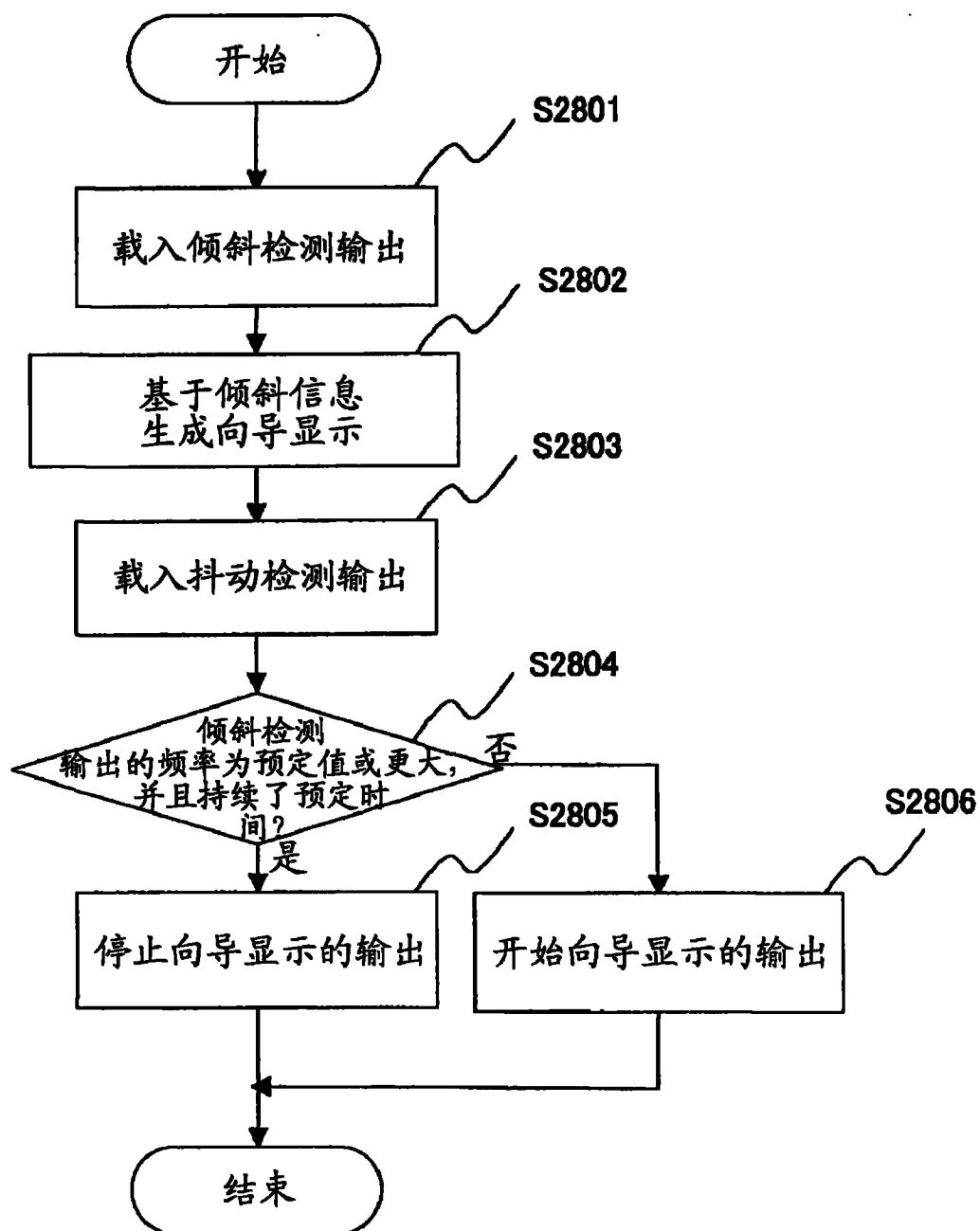


图 26

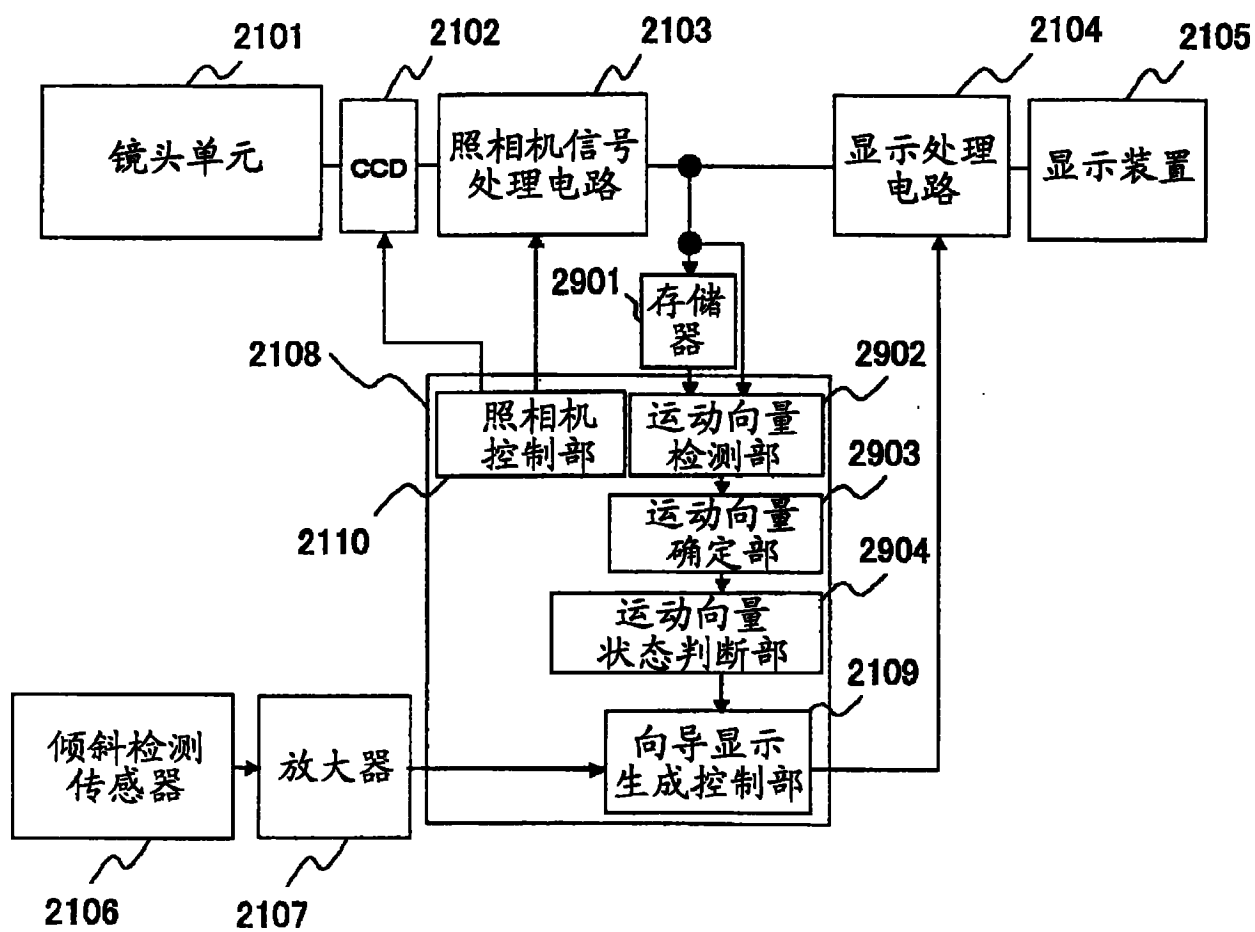


图 27

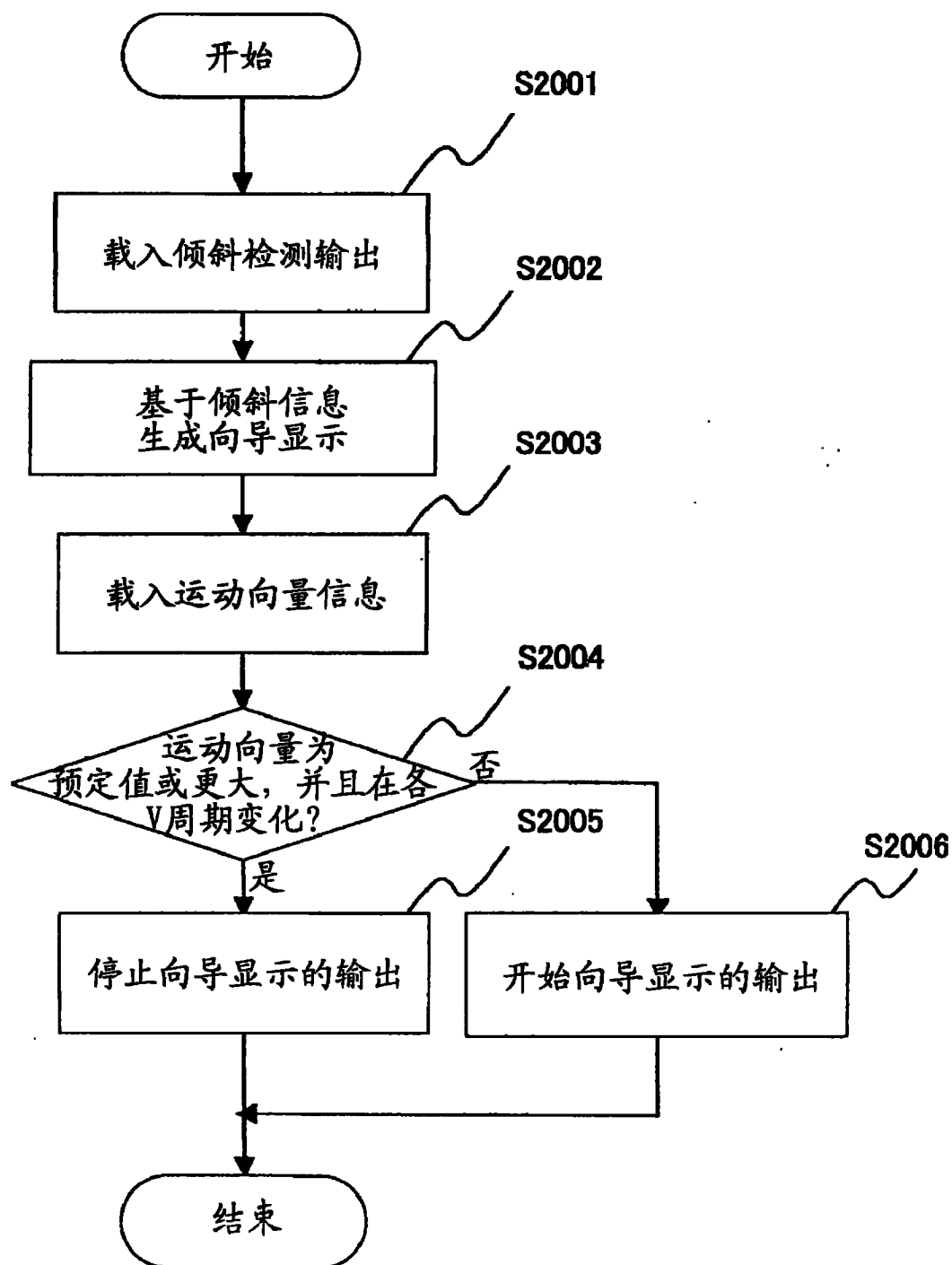


图 28

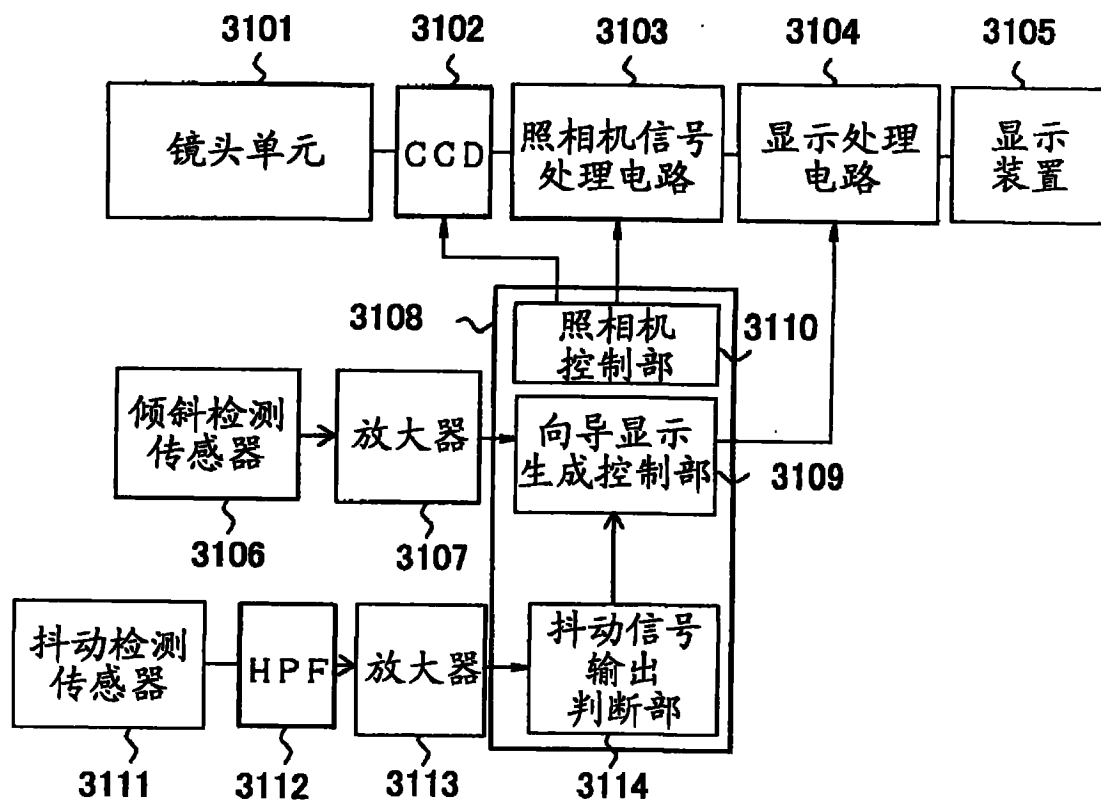


图 29

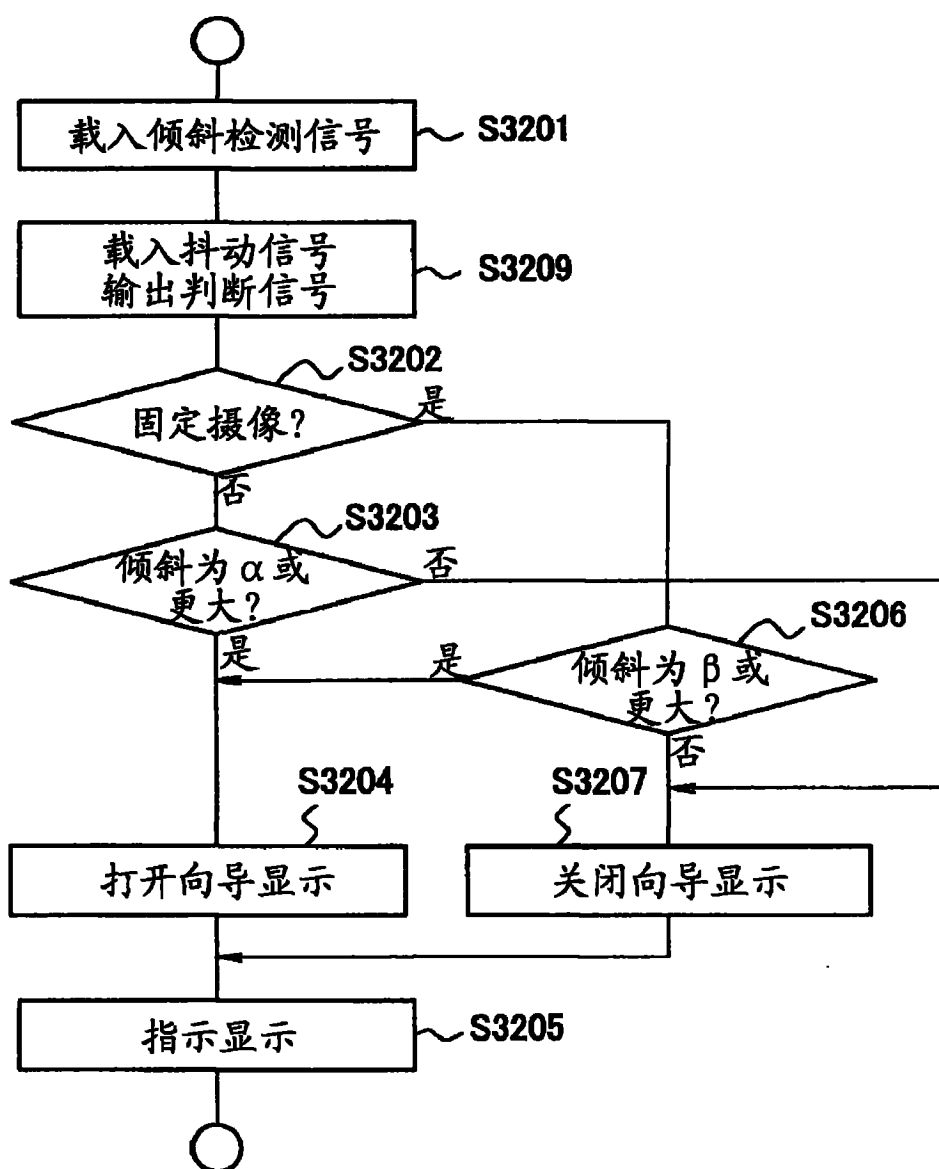


图 30

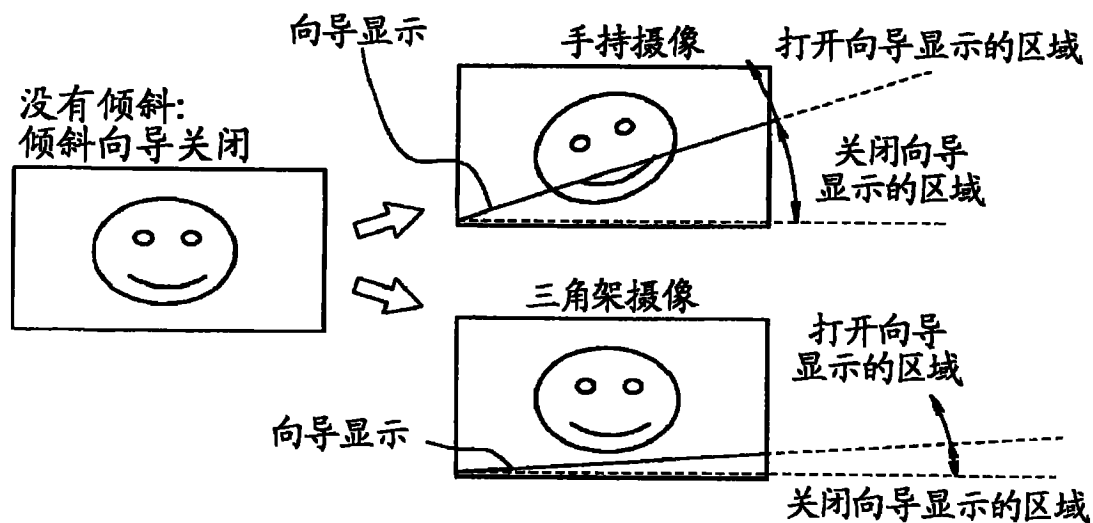
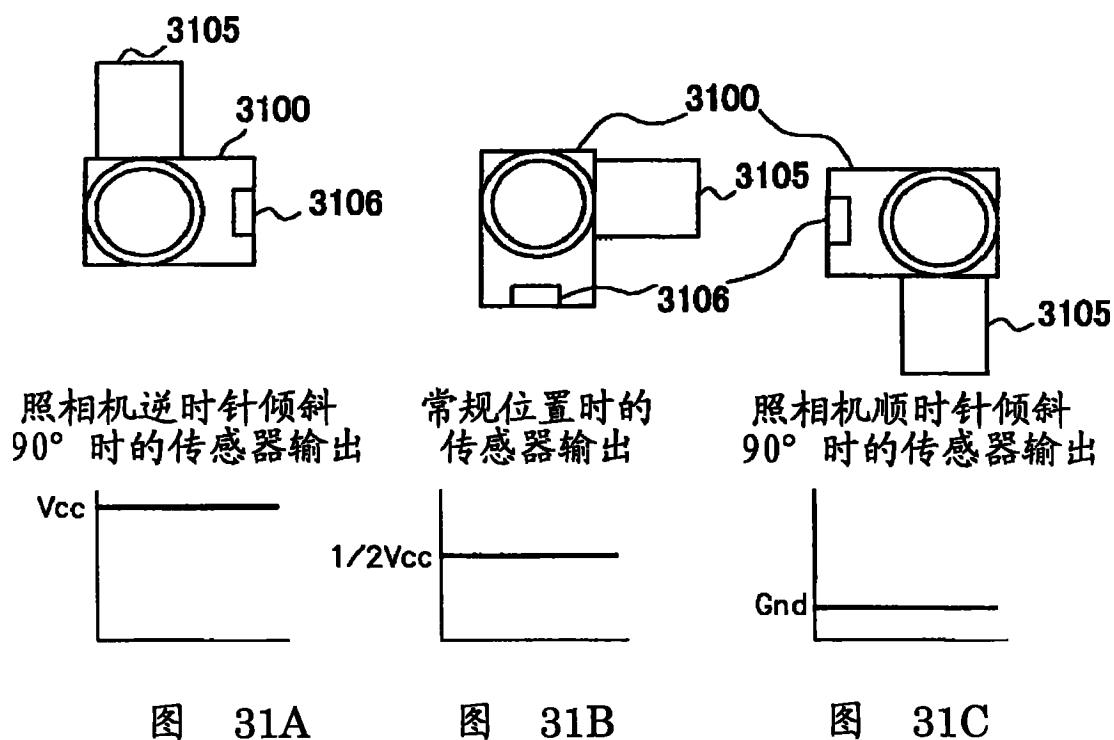


图 32

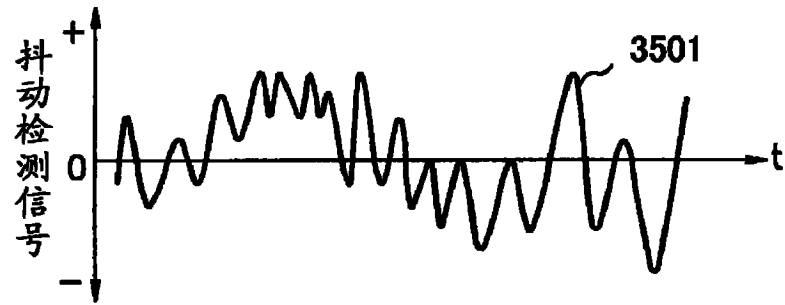


图 33A

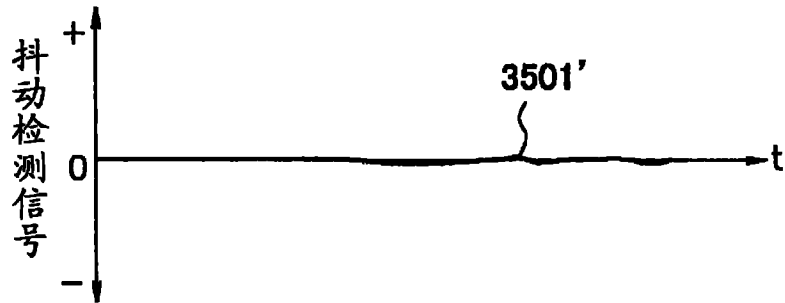


图 33B

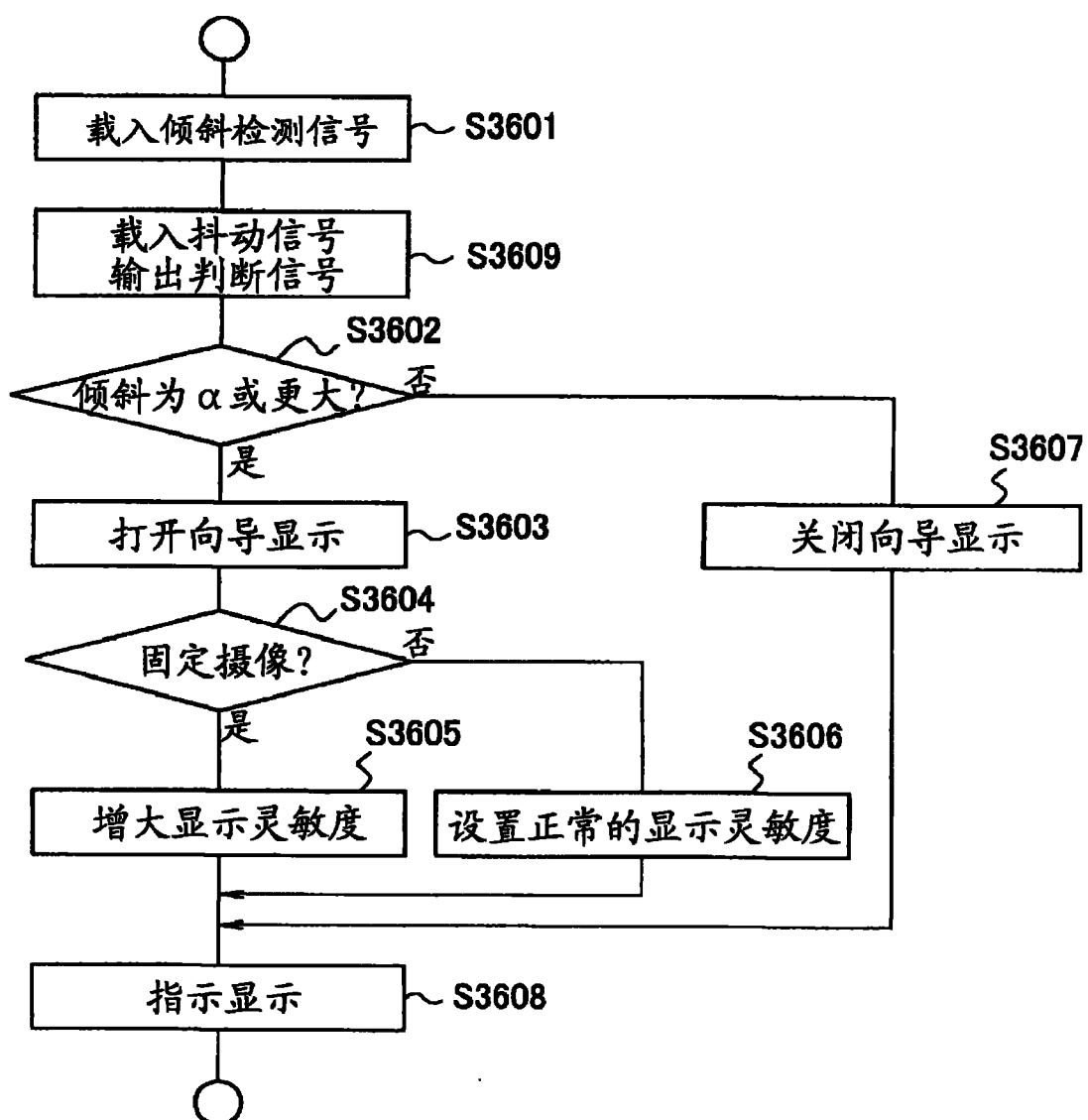


图 34

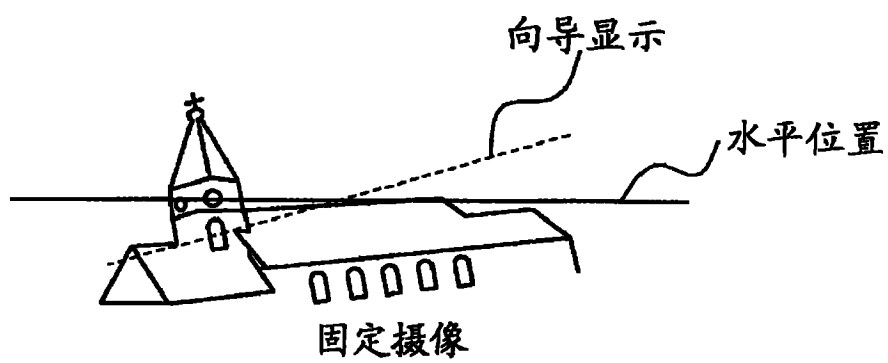


图 35A

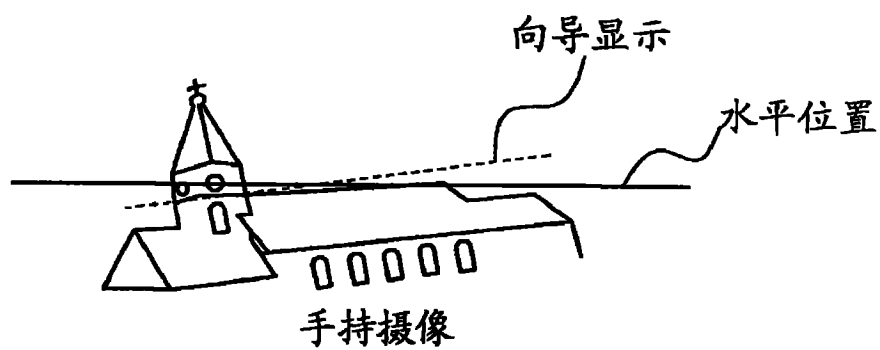


图 35B

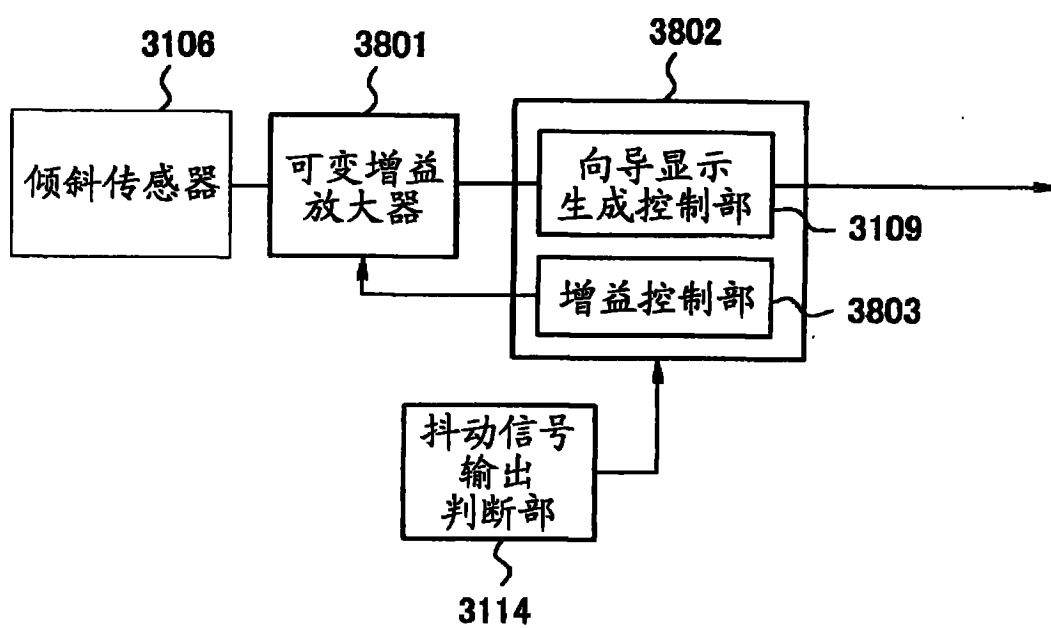


图 36

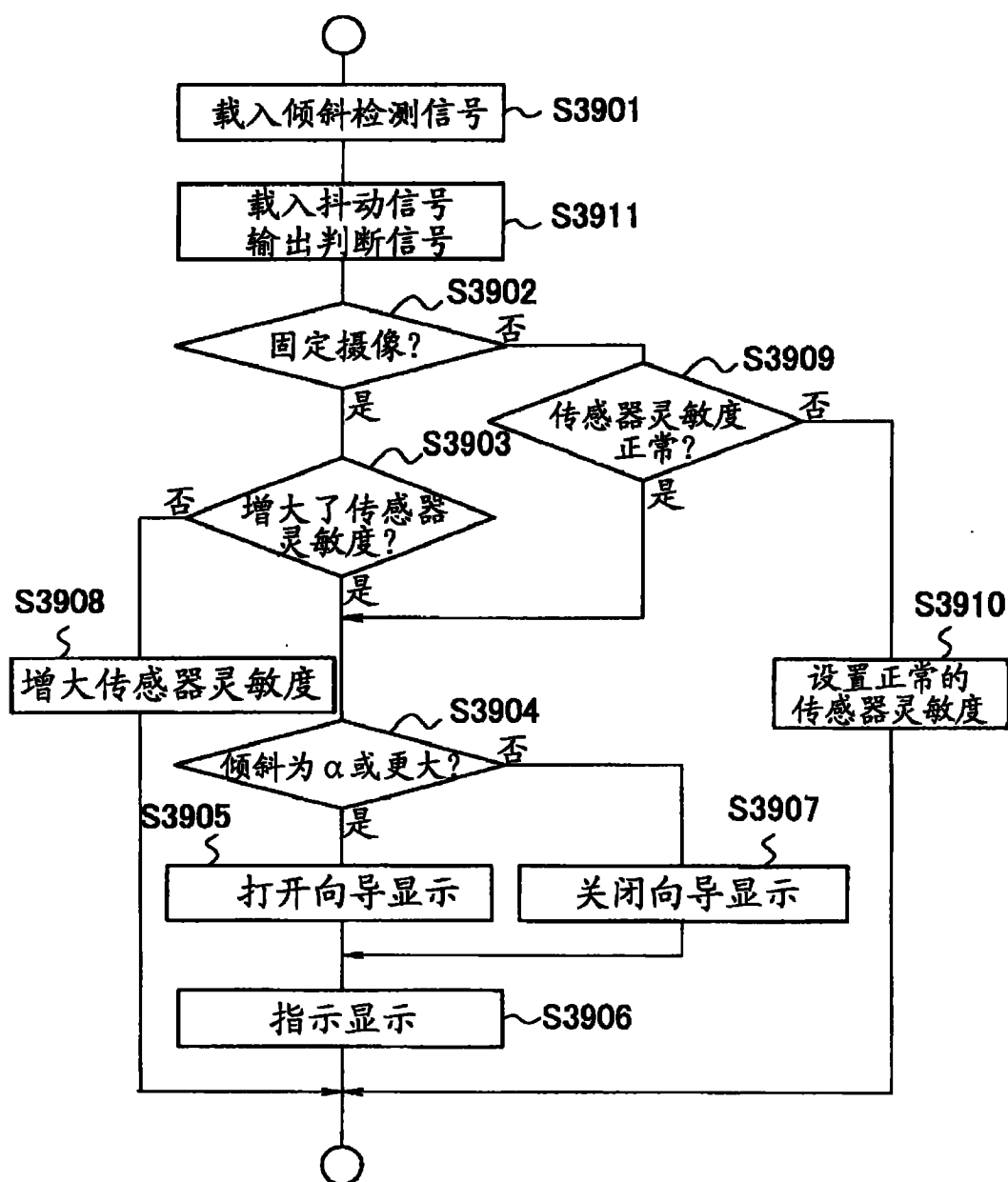


图 37

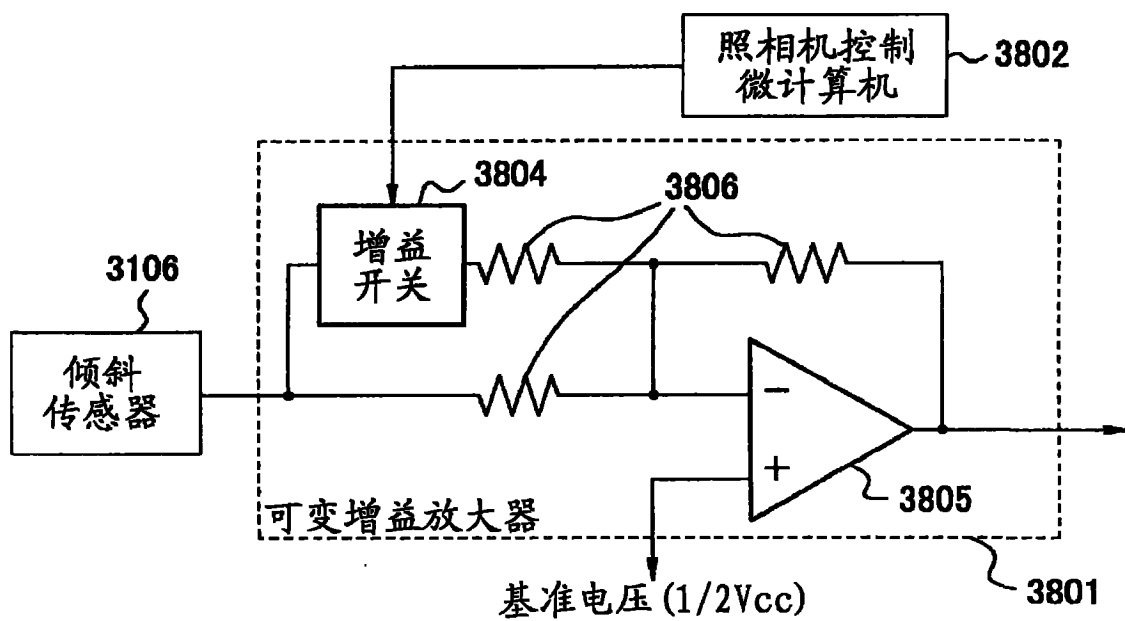


图 38

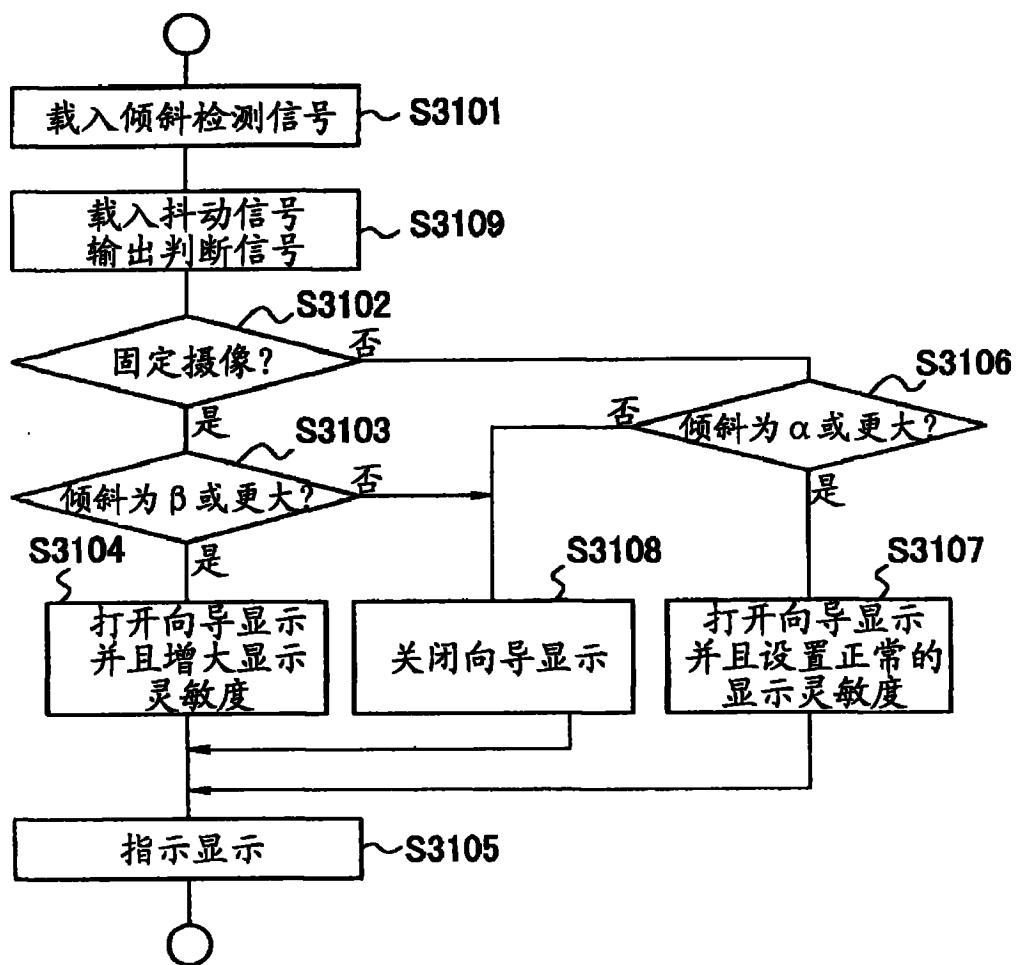


图 39

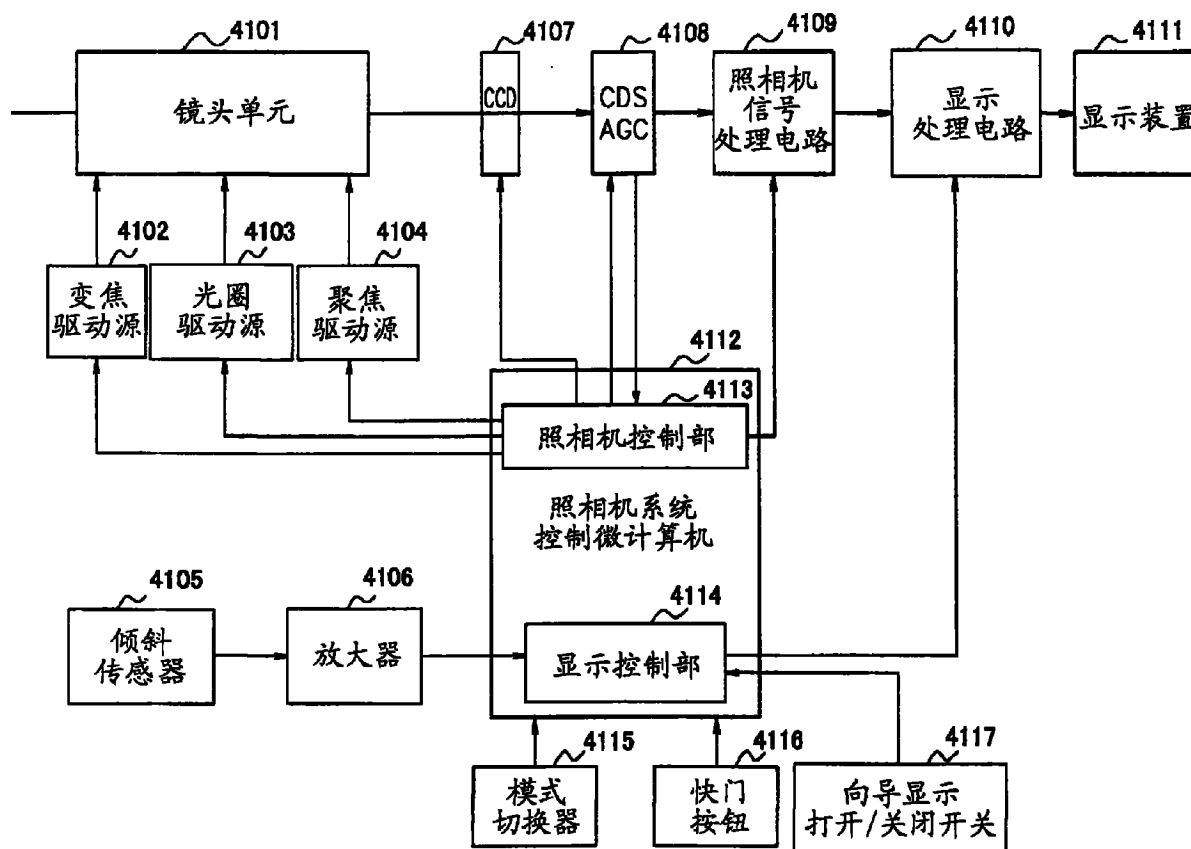
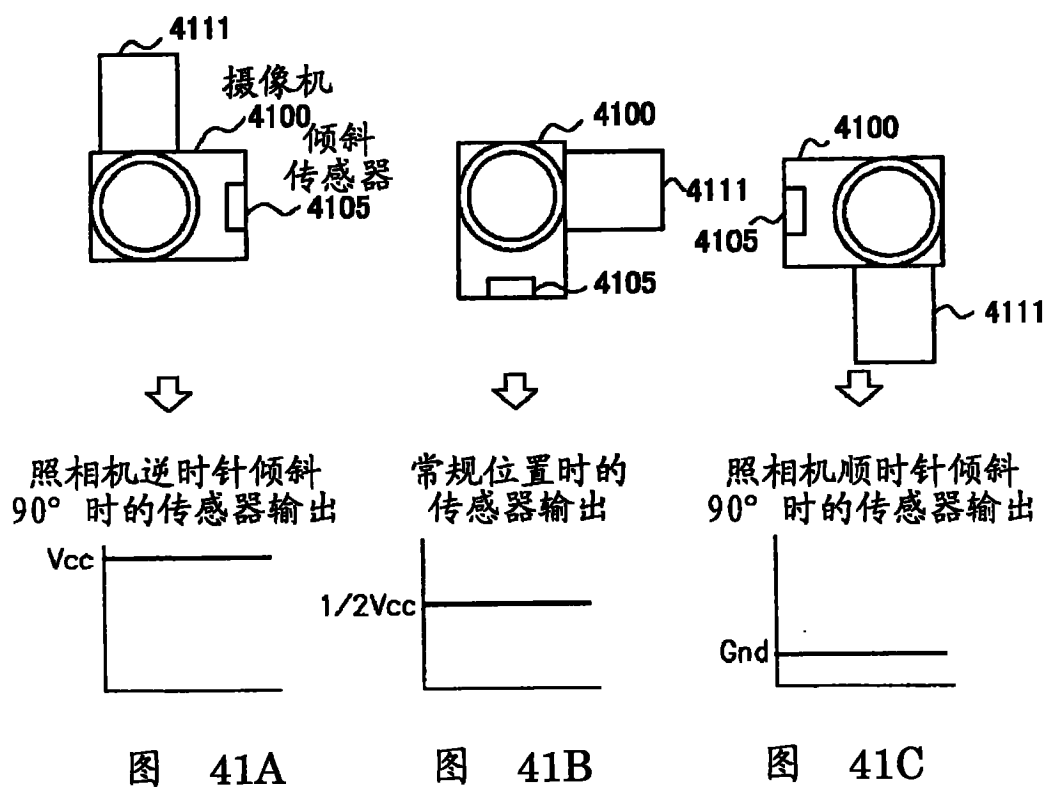


图 40



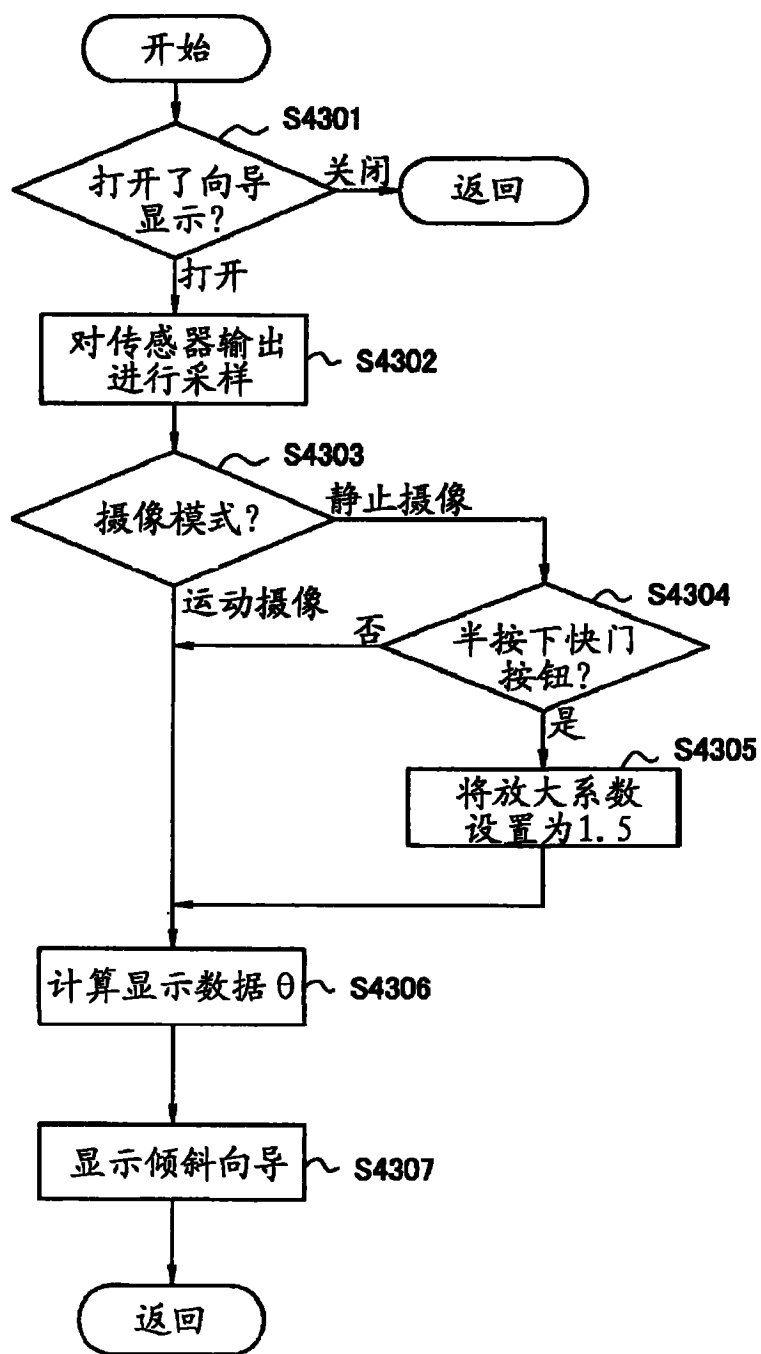


图 42

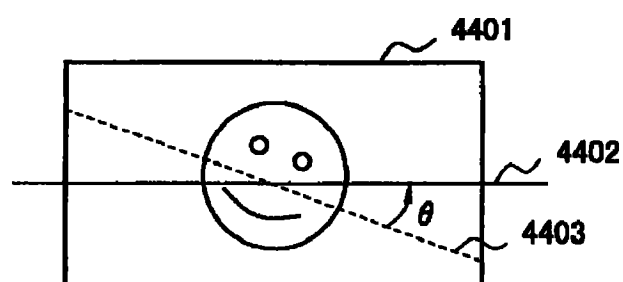


图 43

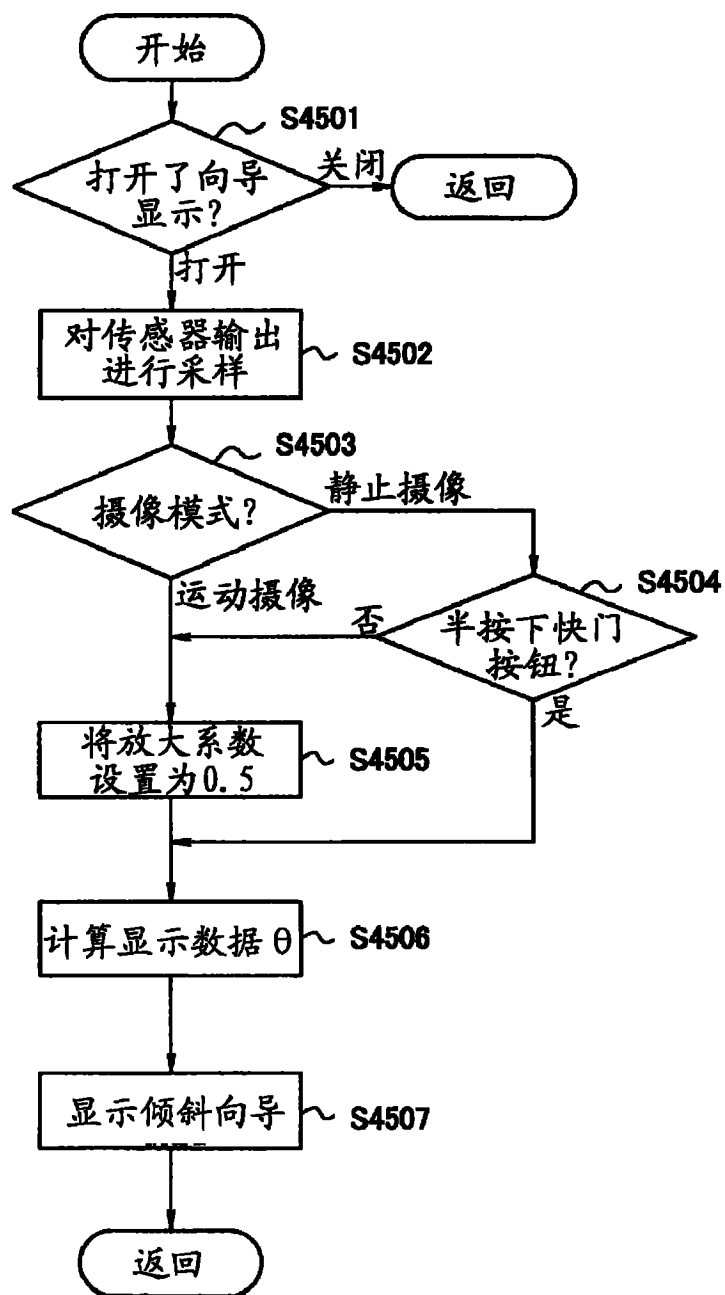


图 44

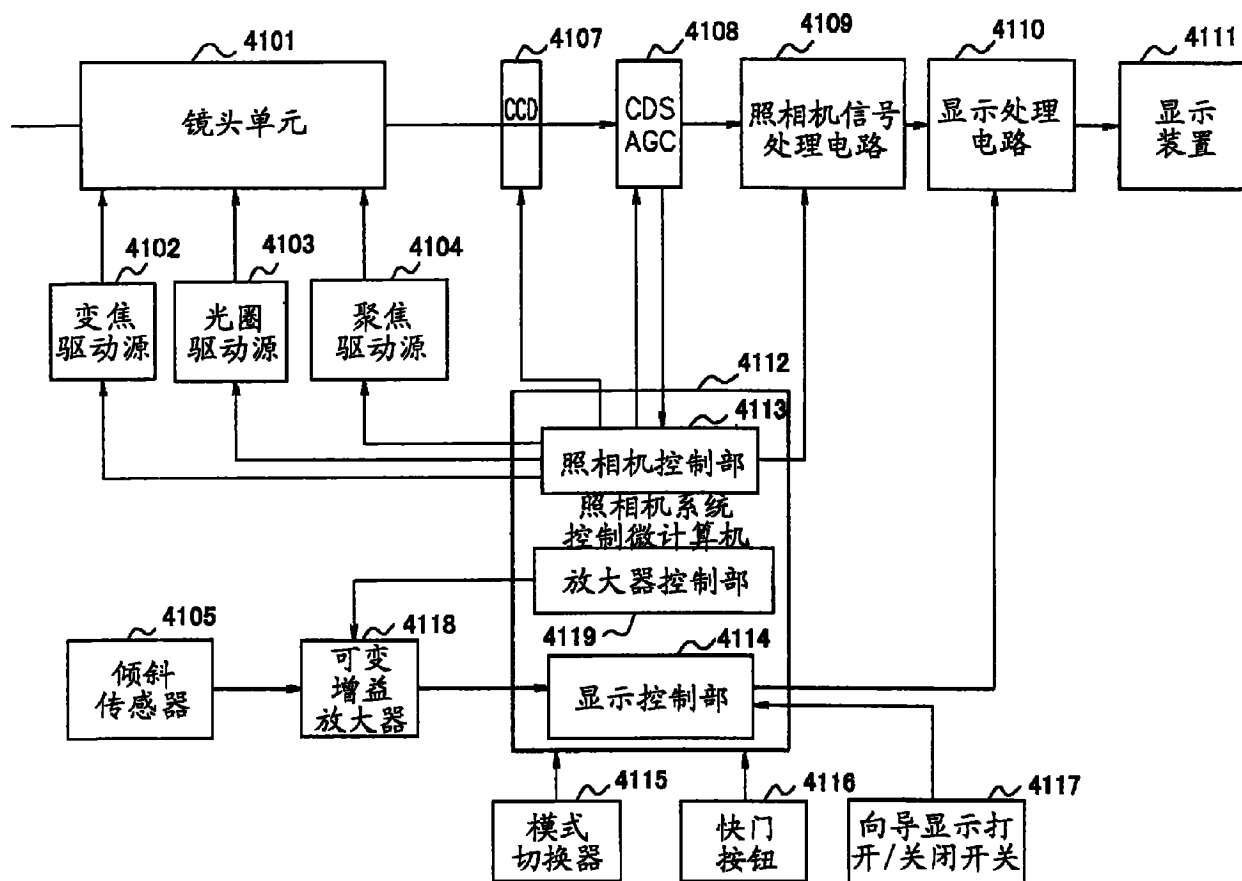


图 45

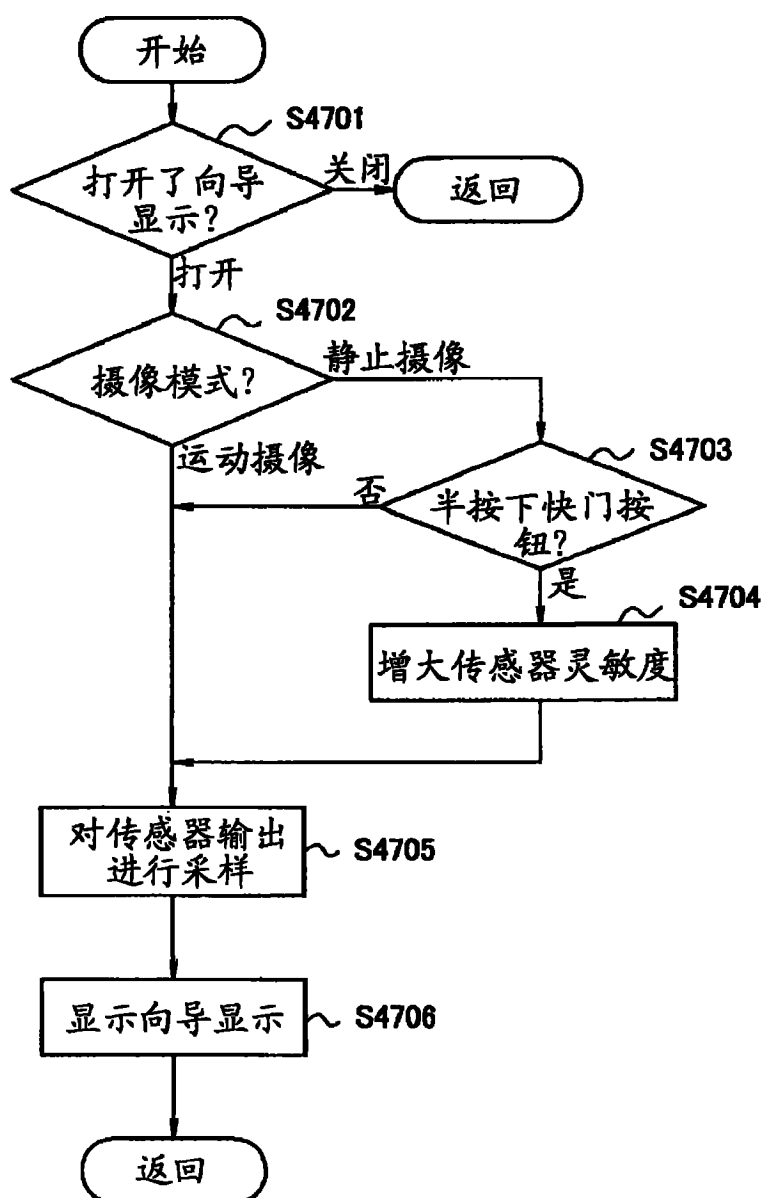


图 46

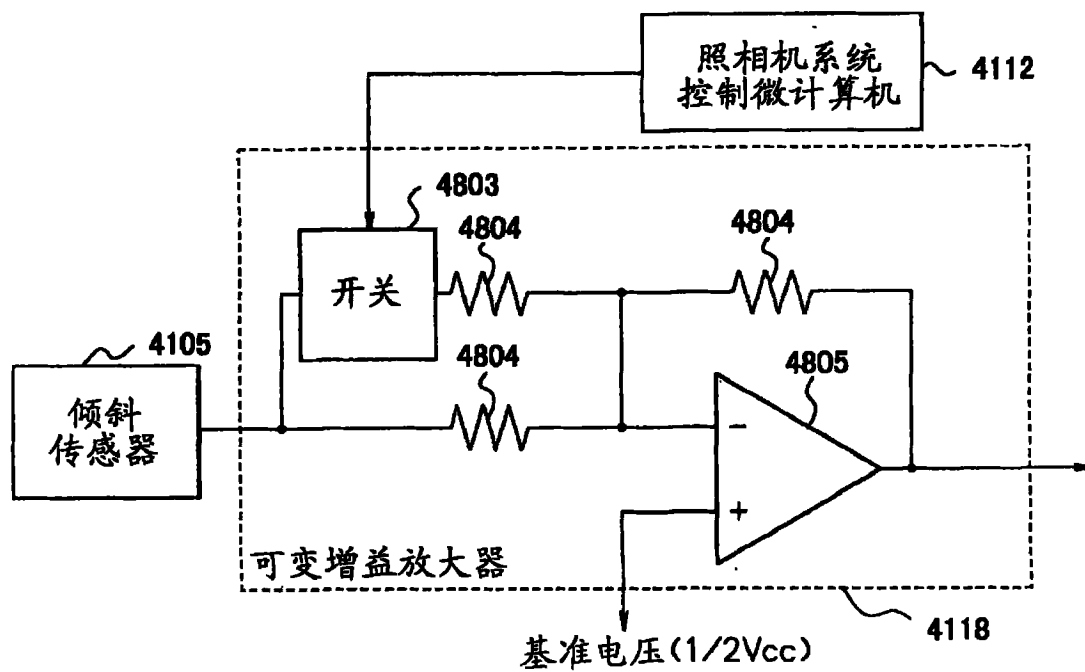


图 47

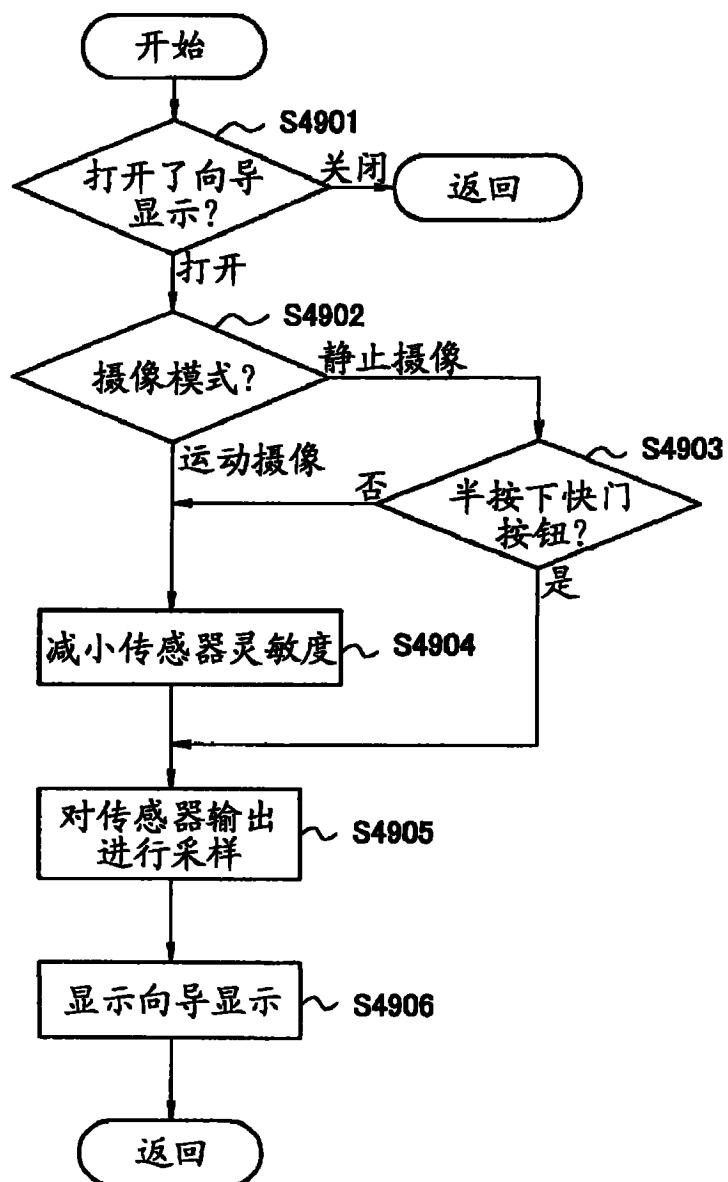


图 48

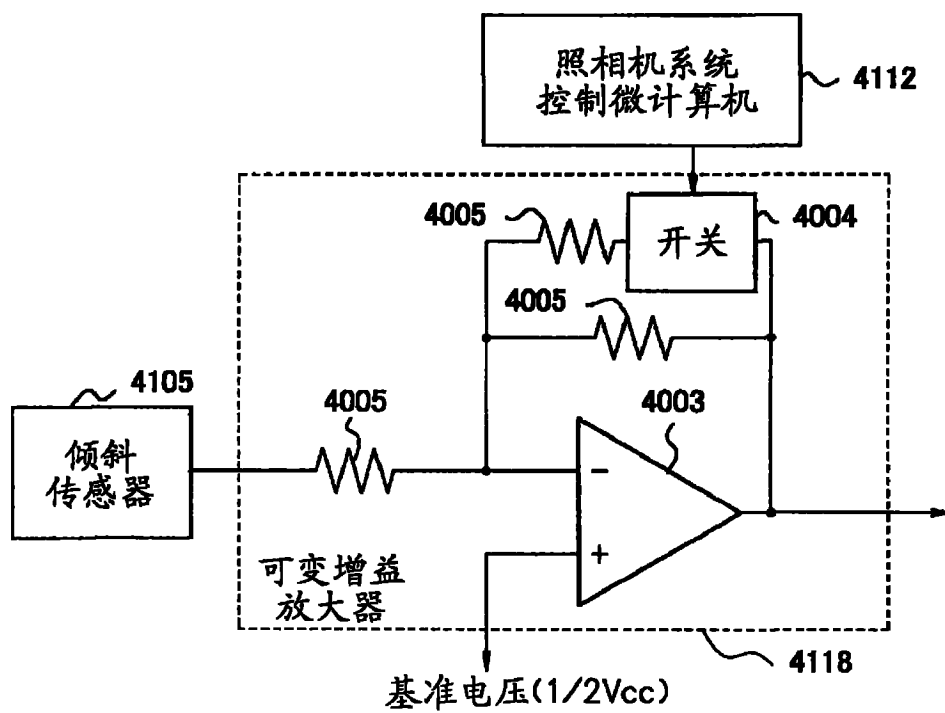


图 49

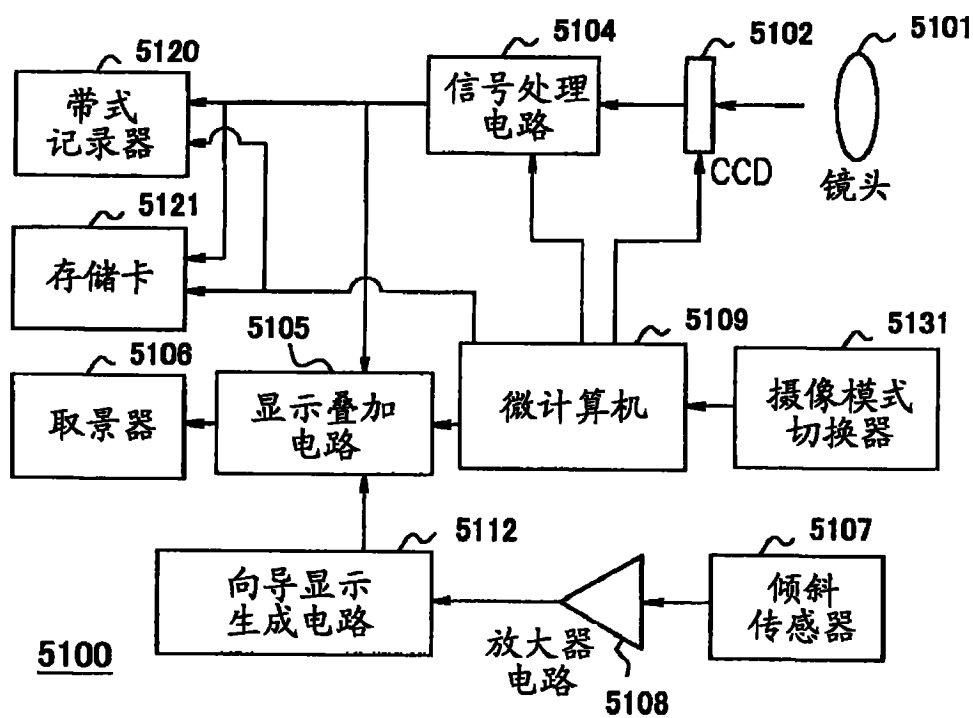


图 50

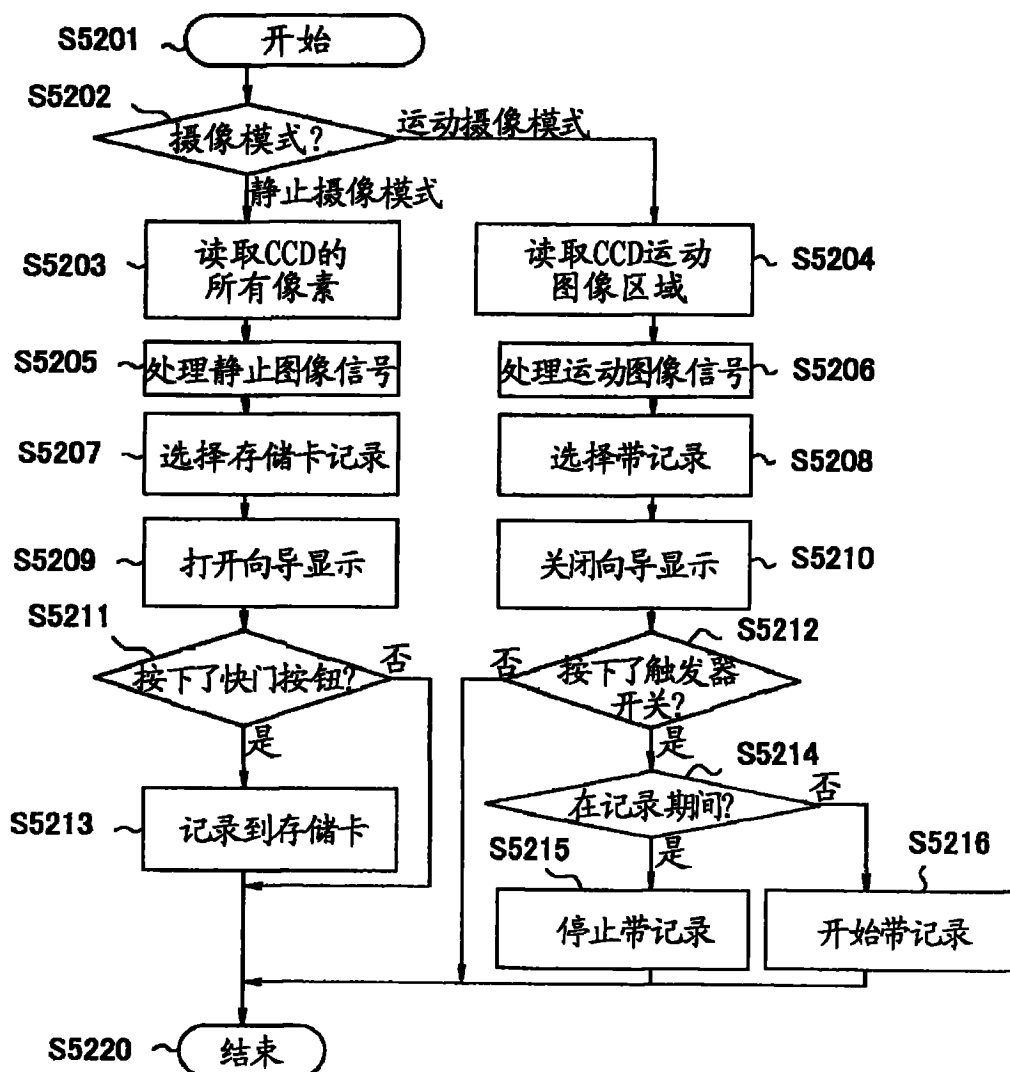
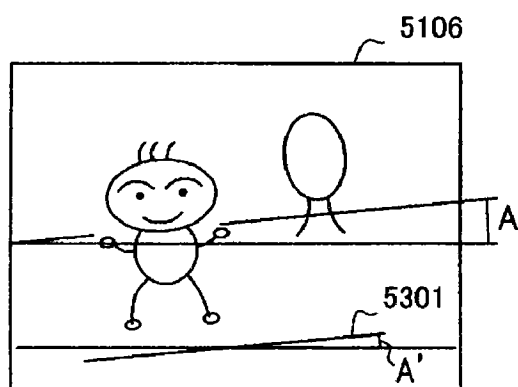
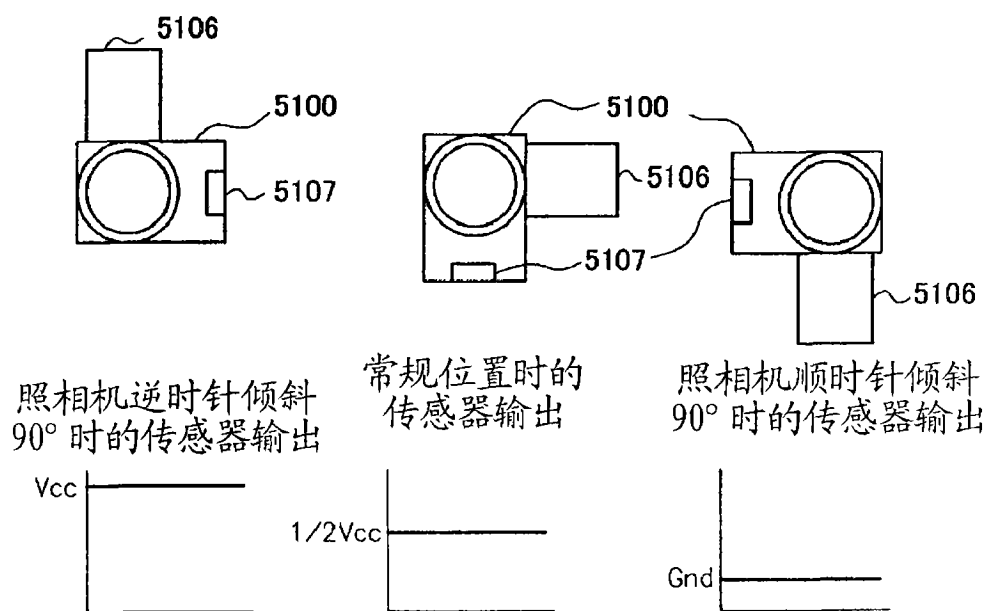


图 51



静止摄像

图 53

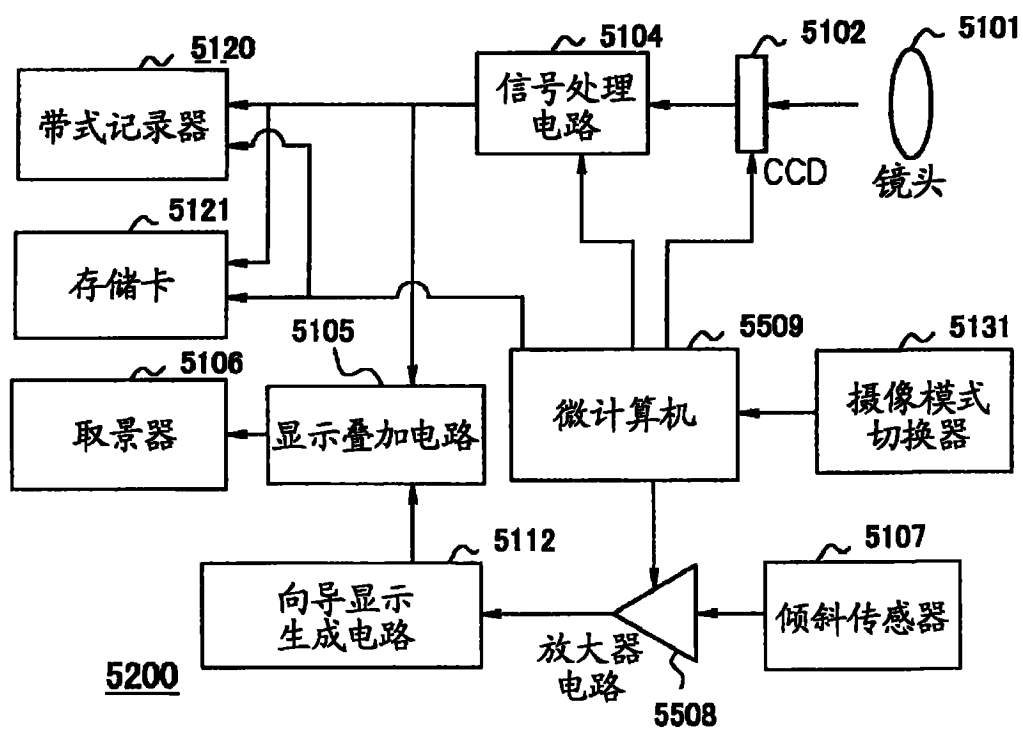


图 54

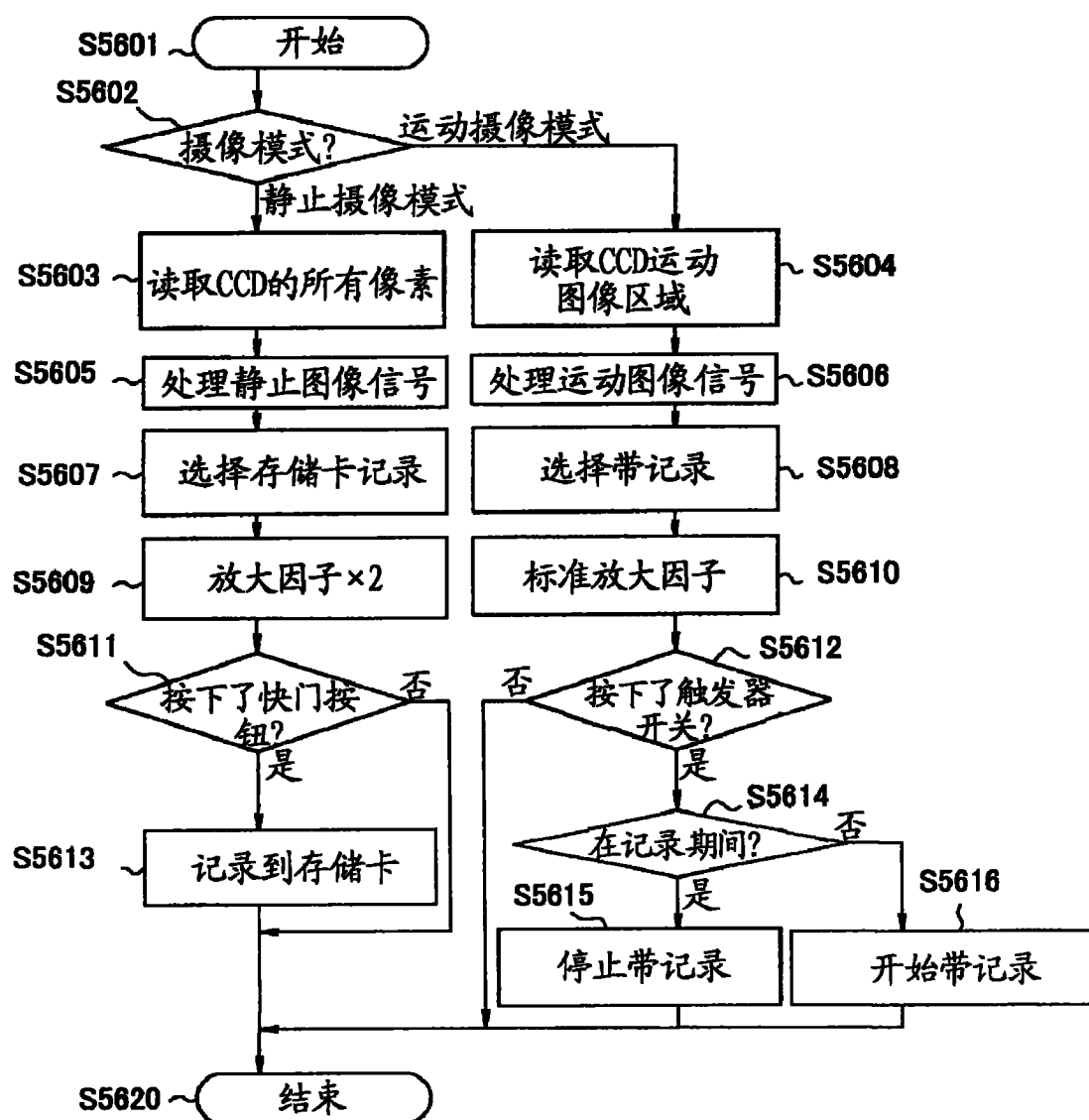


图 55

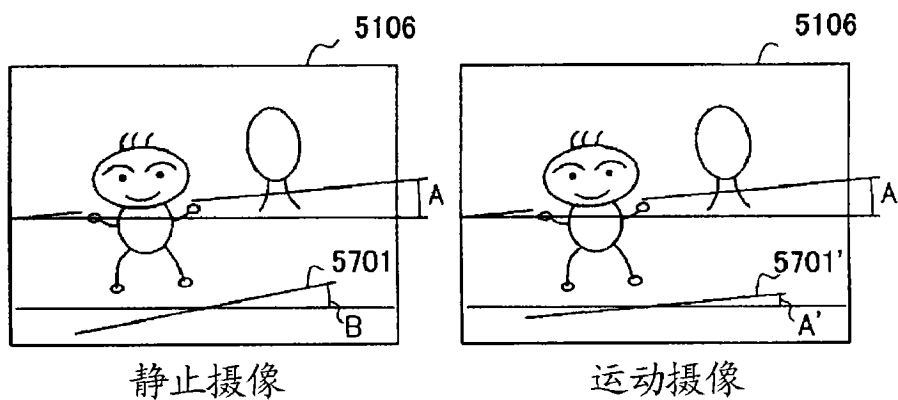


图 56A

图 56B

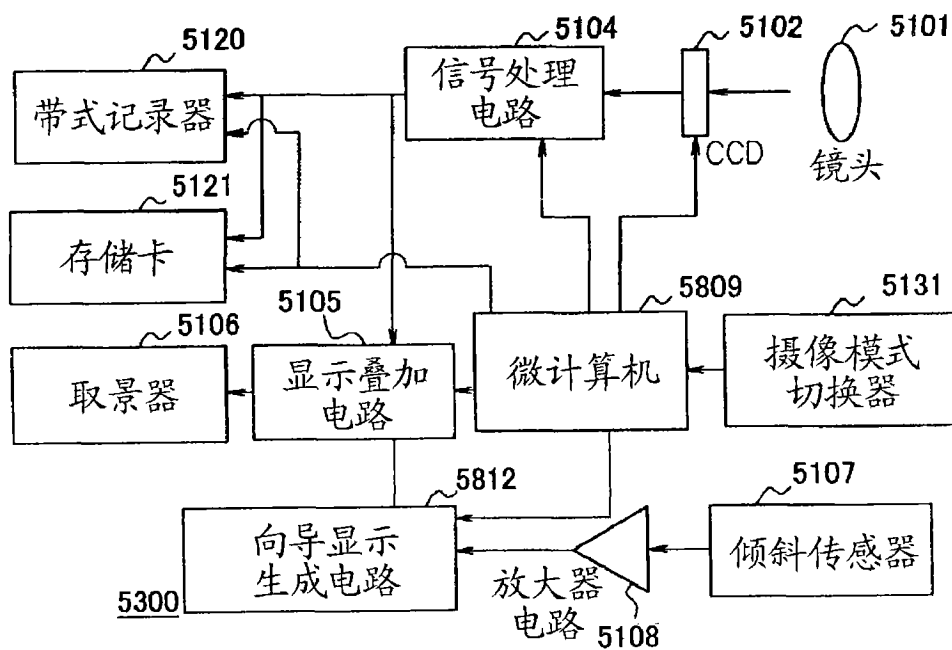


图 57

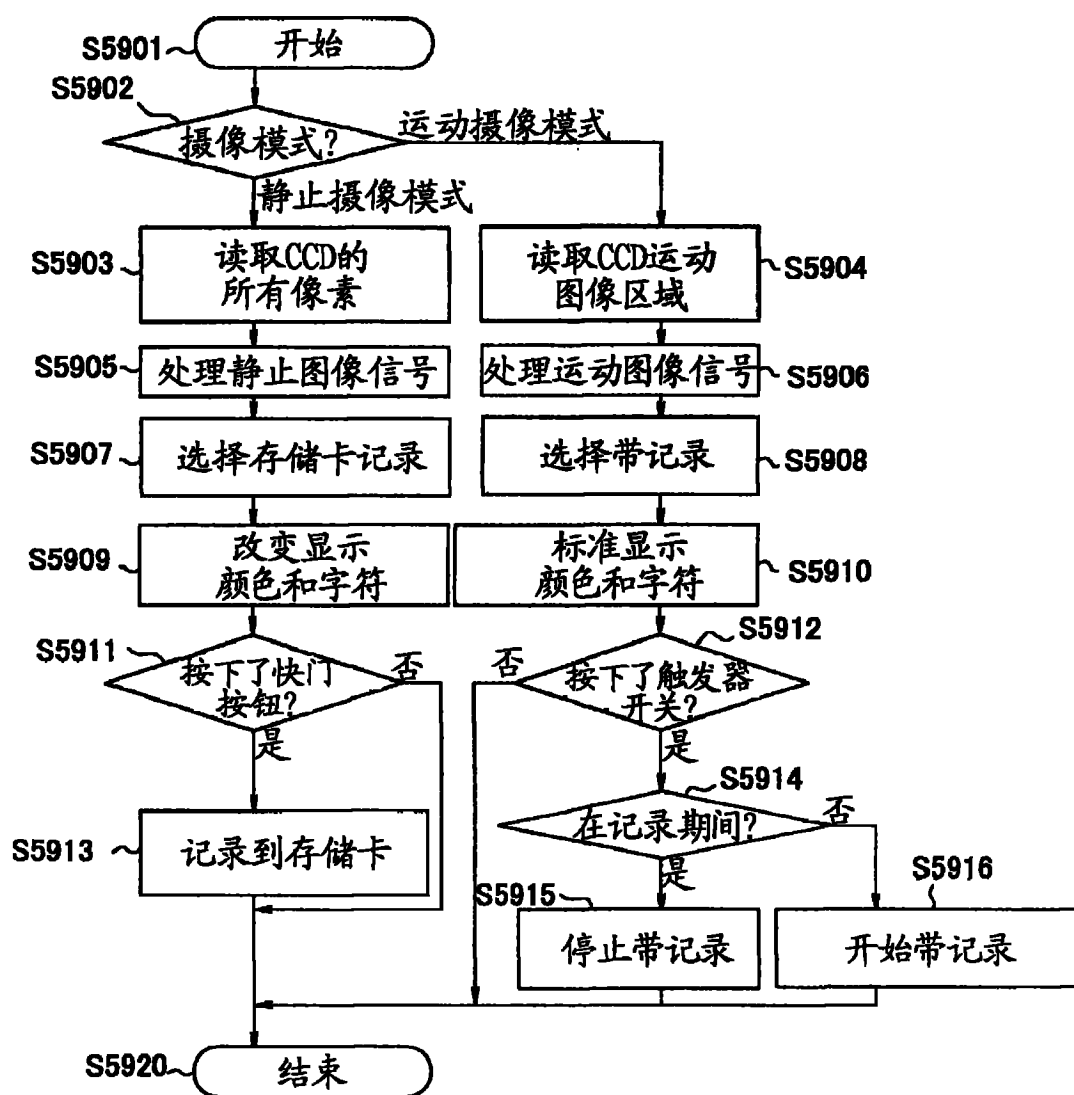


图 58

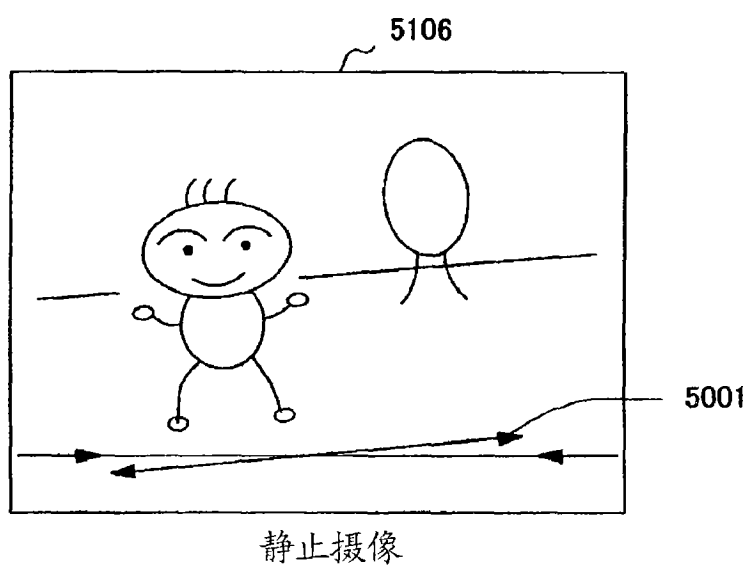


图 59

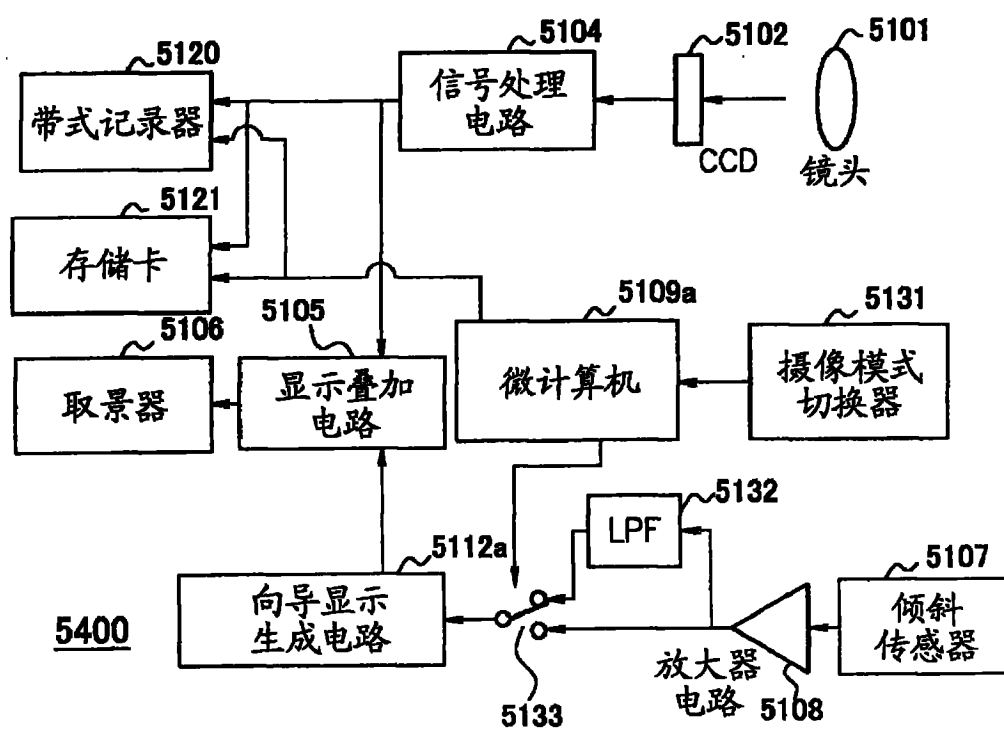


图 60

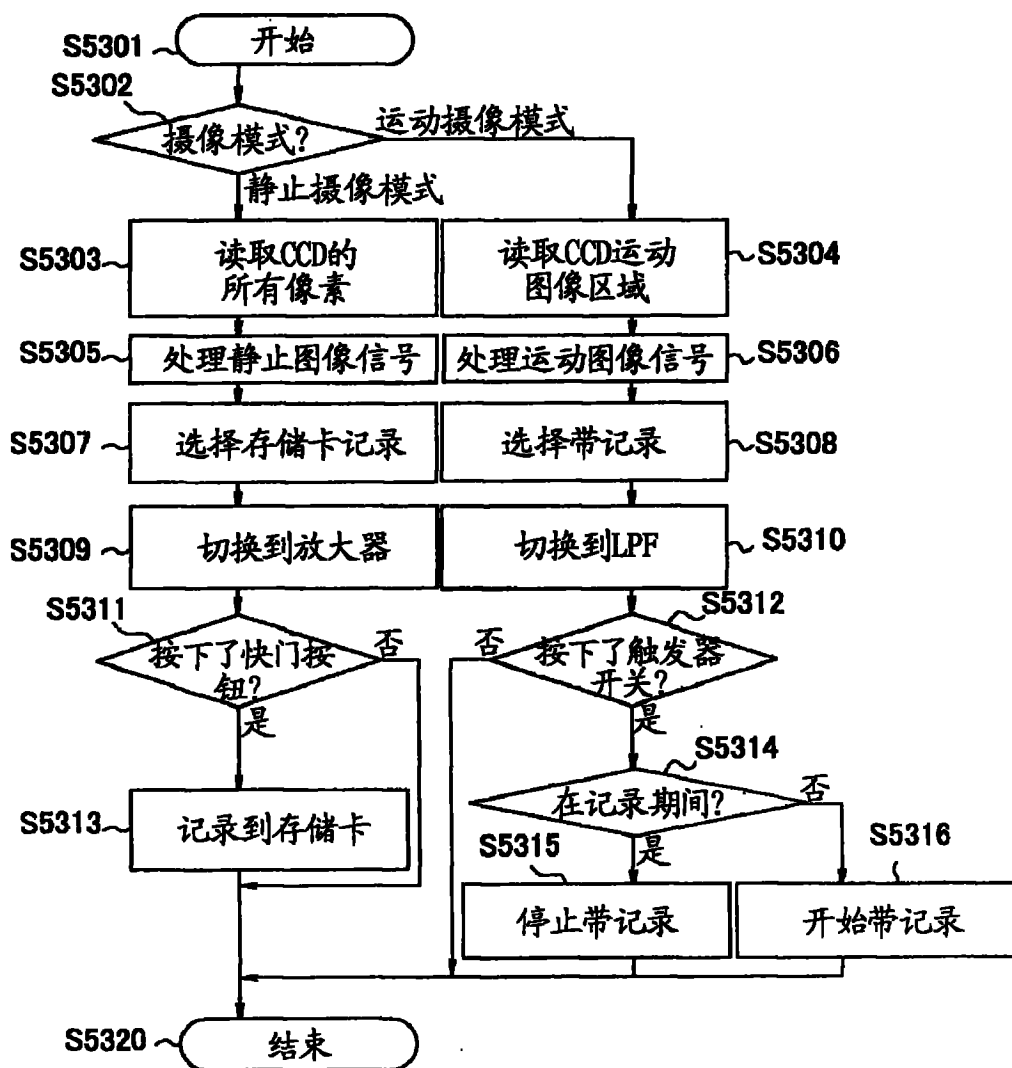


图 61

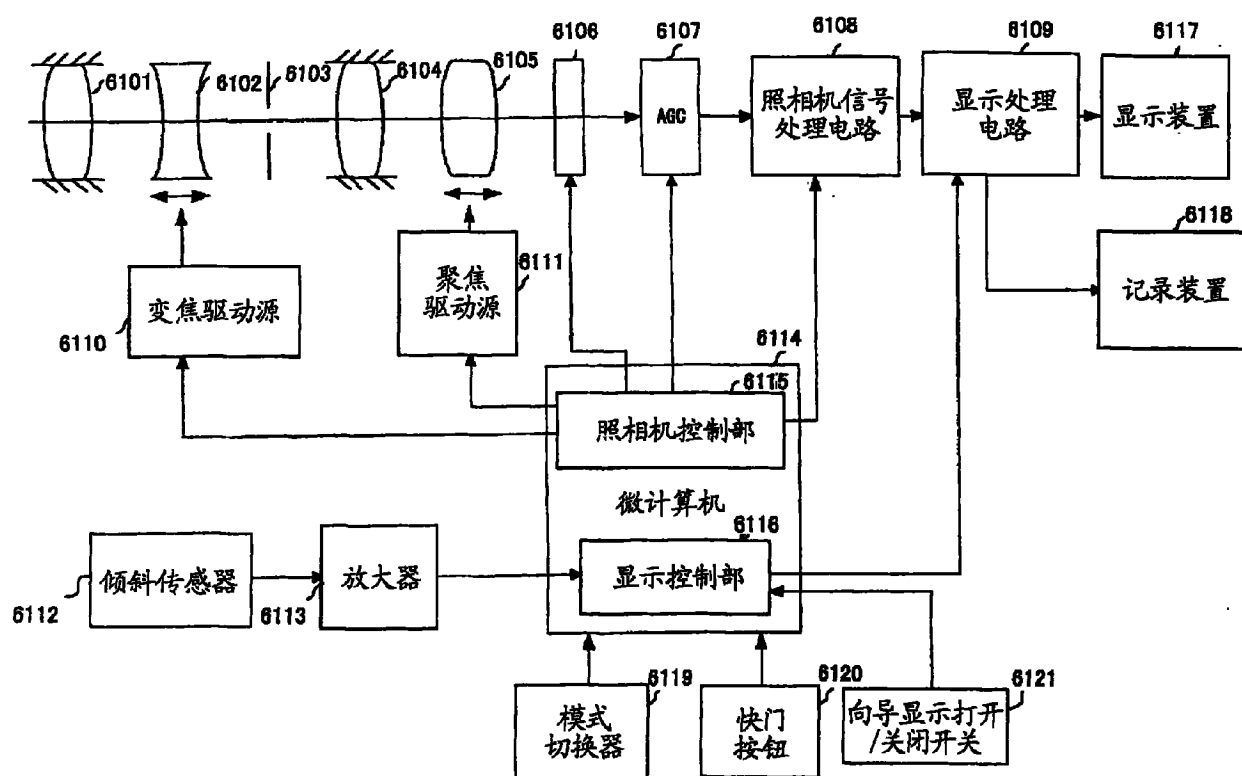


图 62

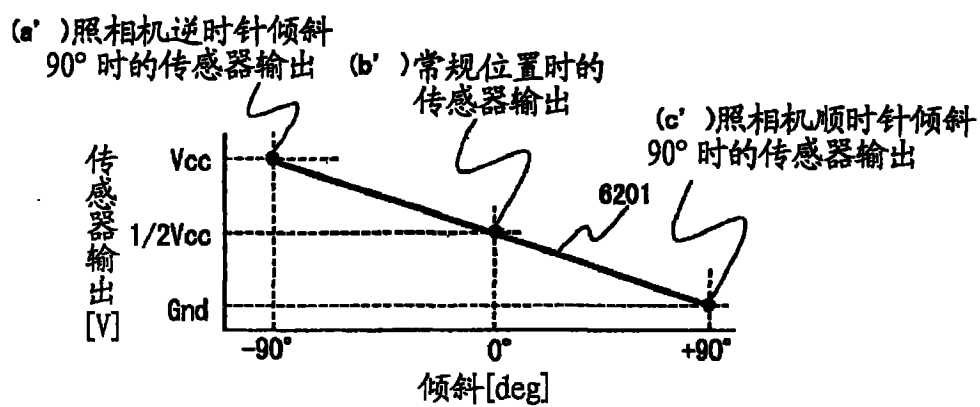
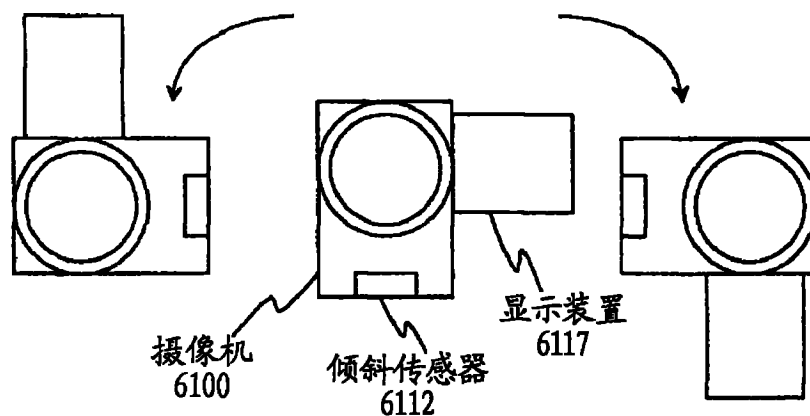


图 63D

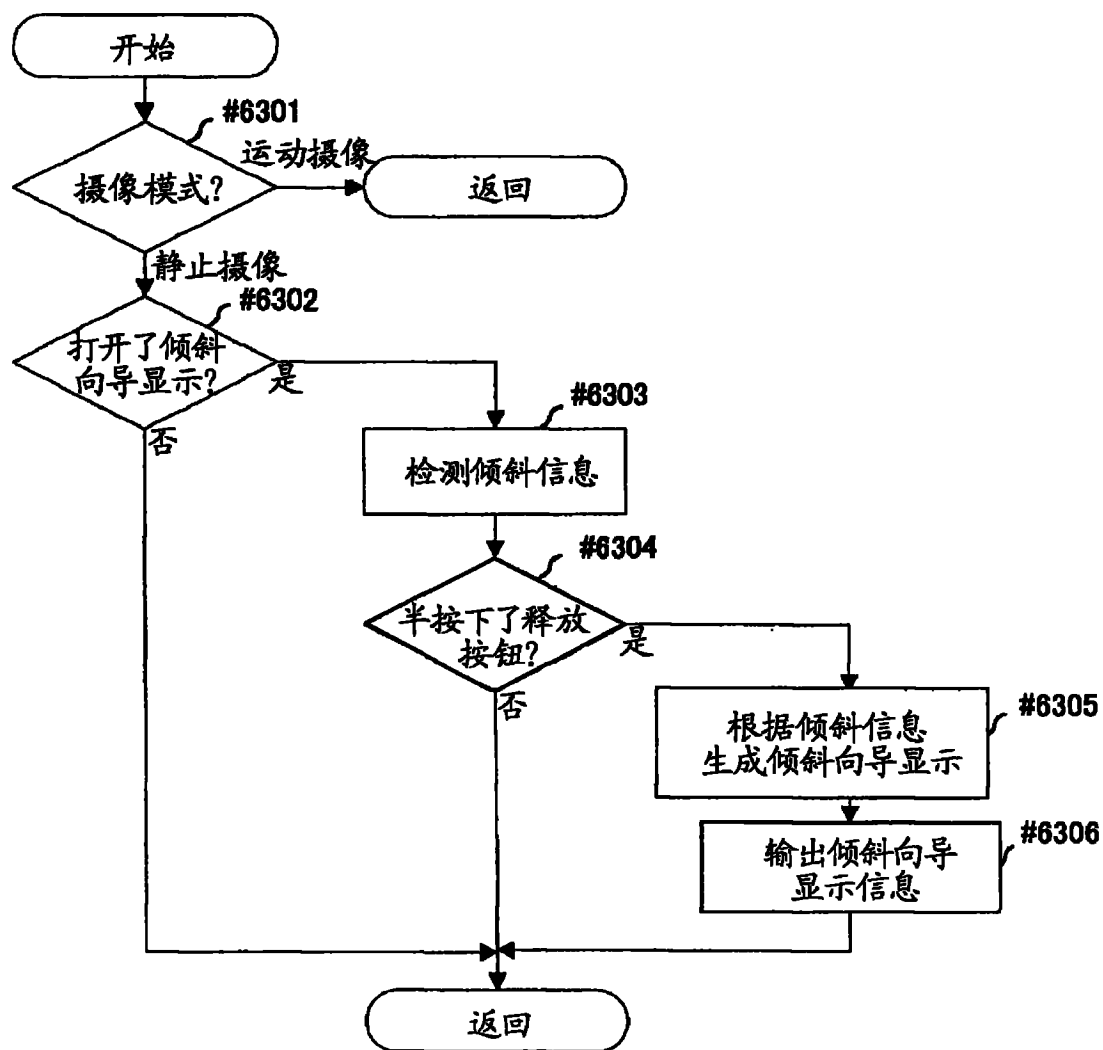


图 64

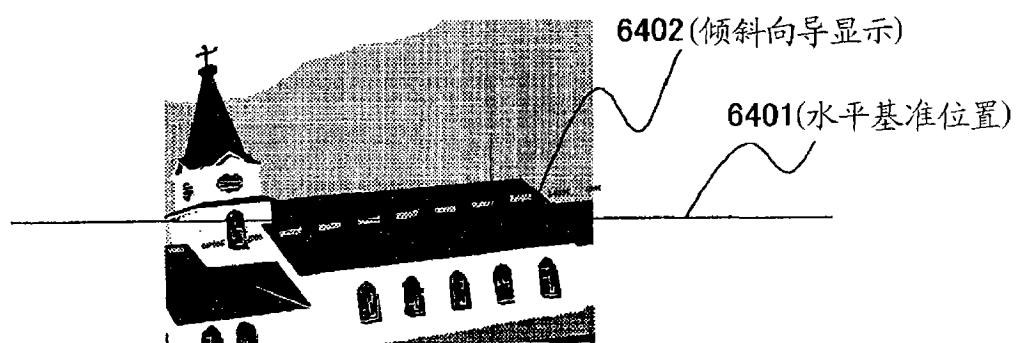


图 65

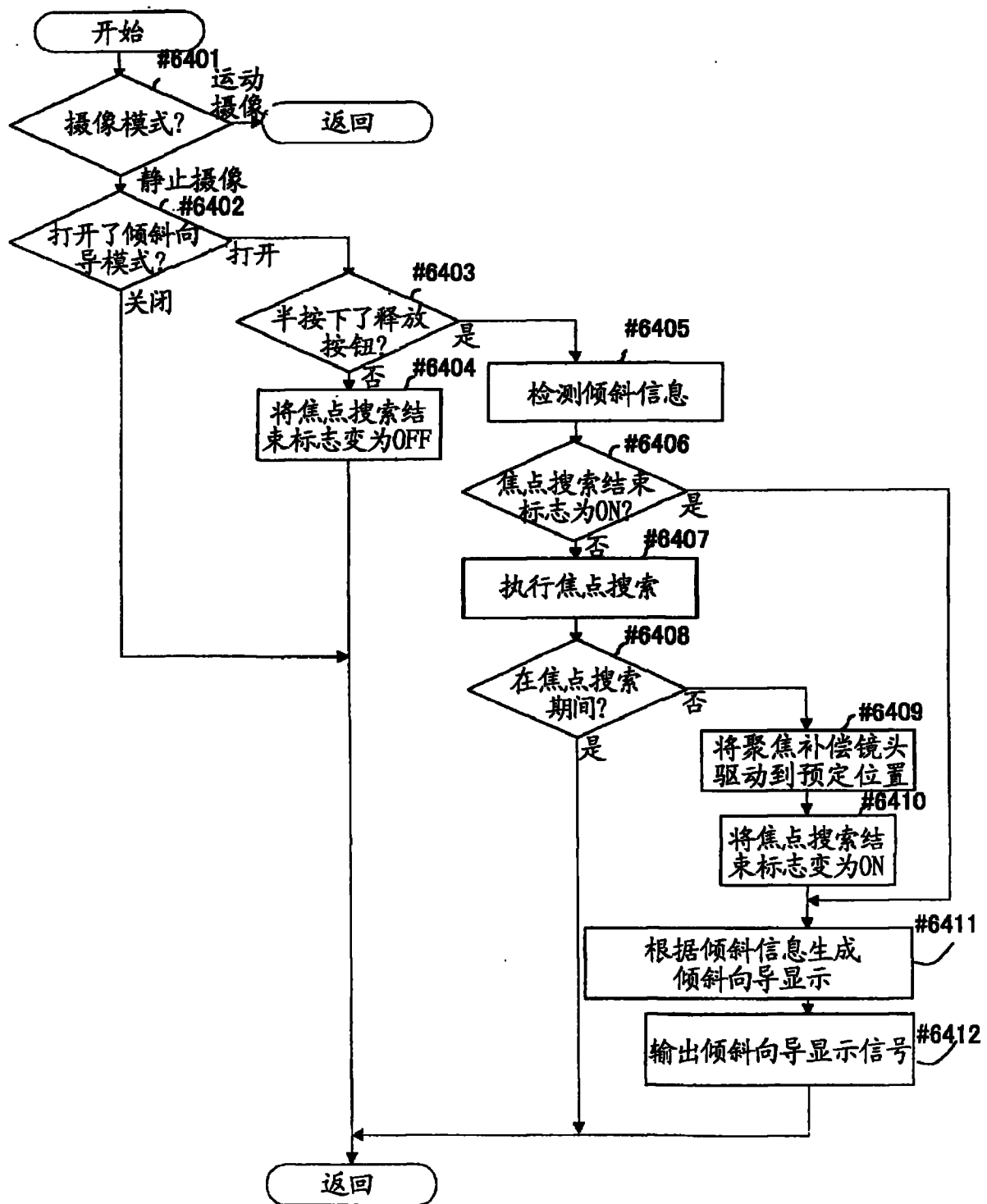


图 66

7001

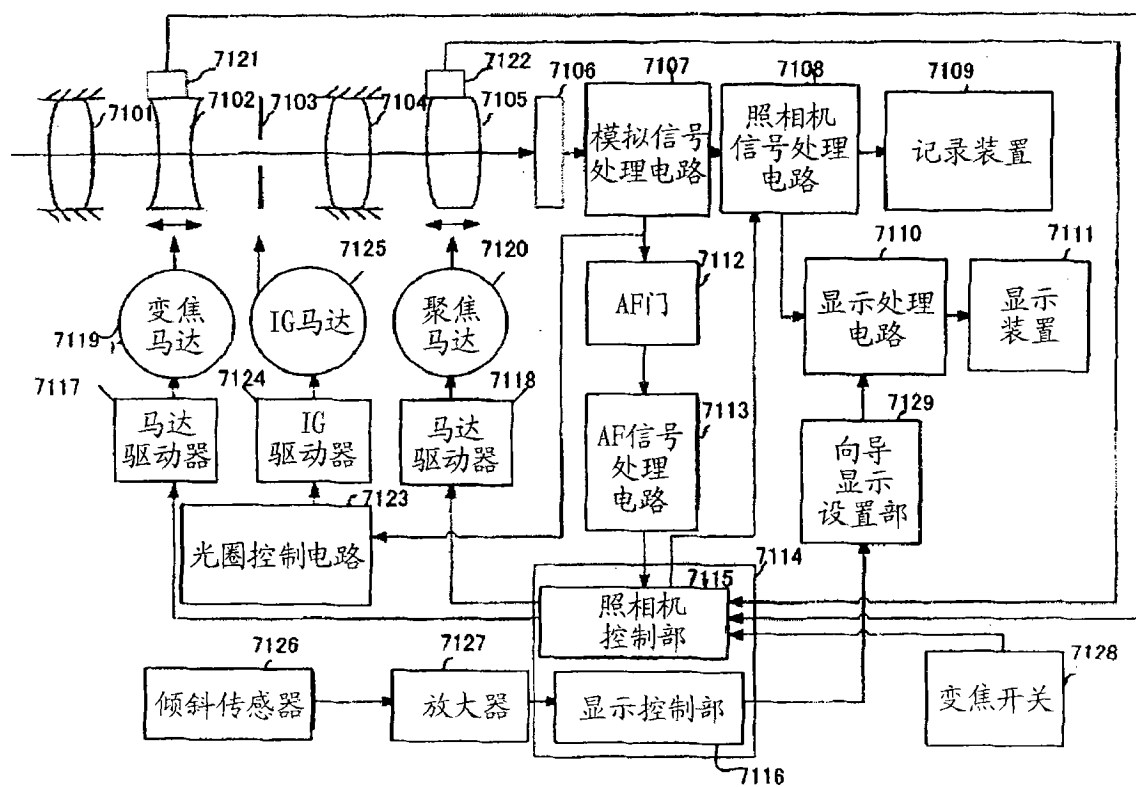


图 67

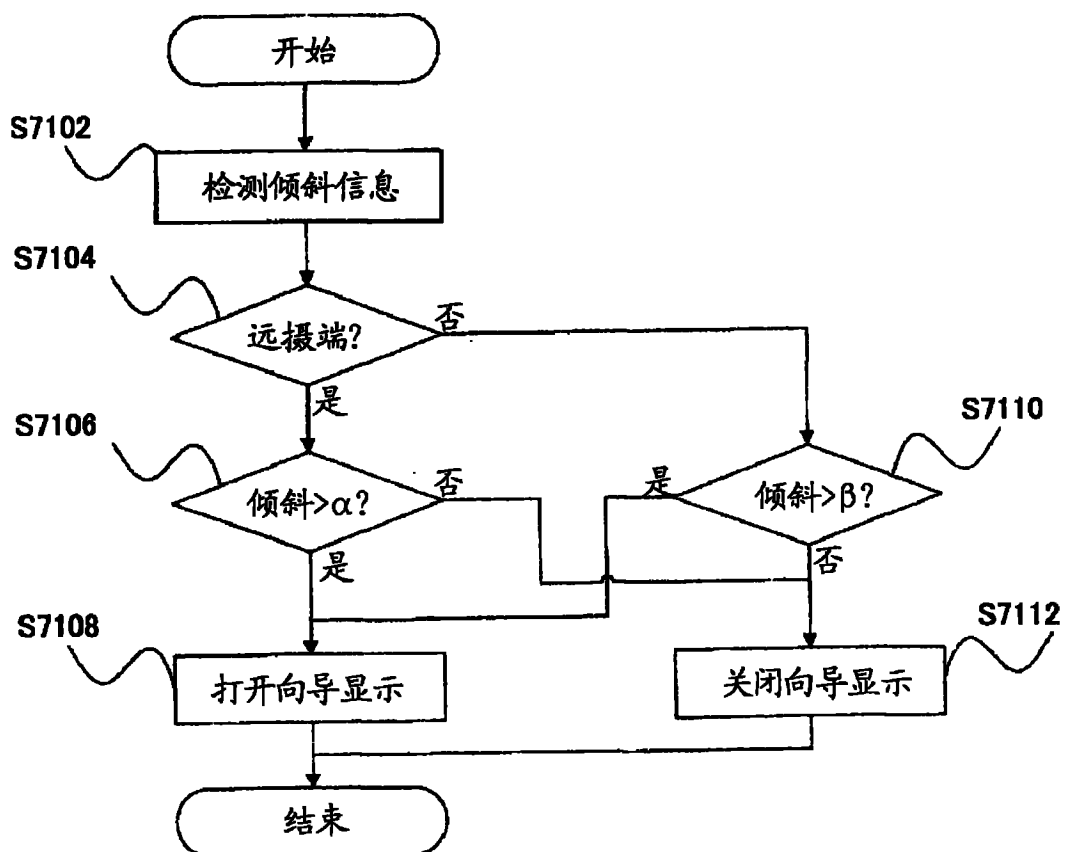


图 68

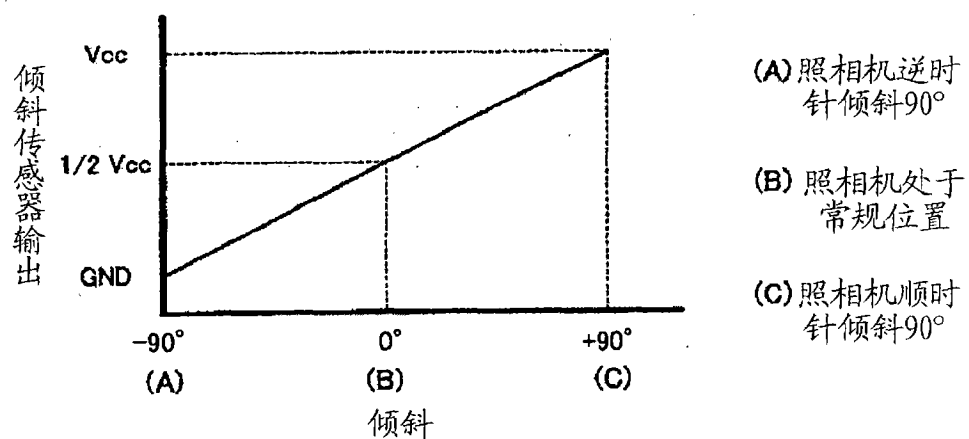


图 69

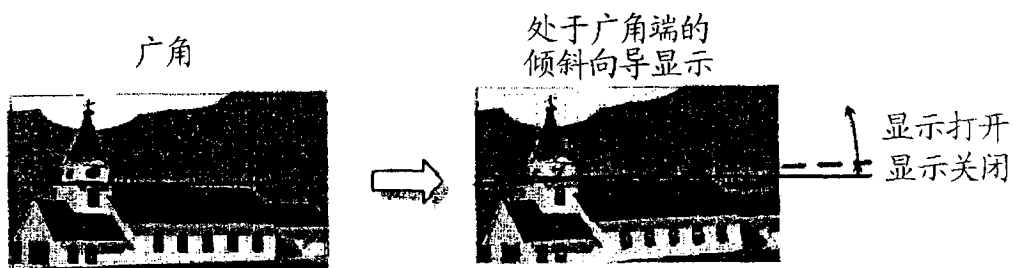


图 70A

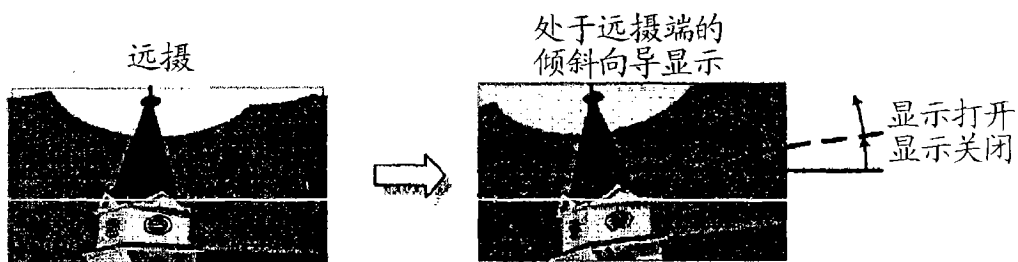


图 70B

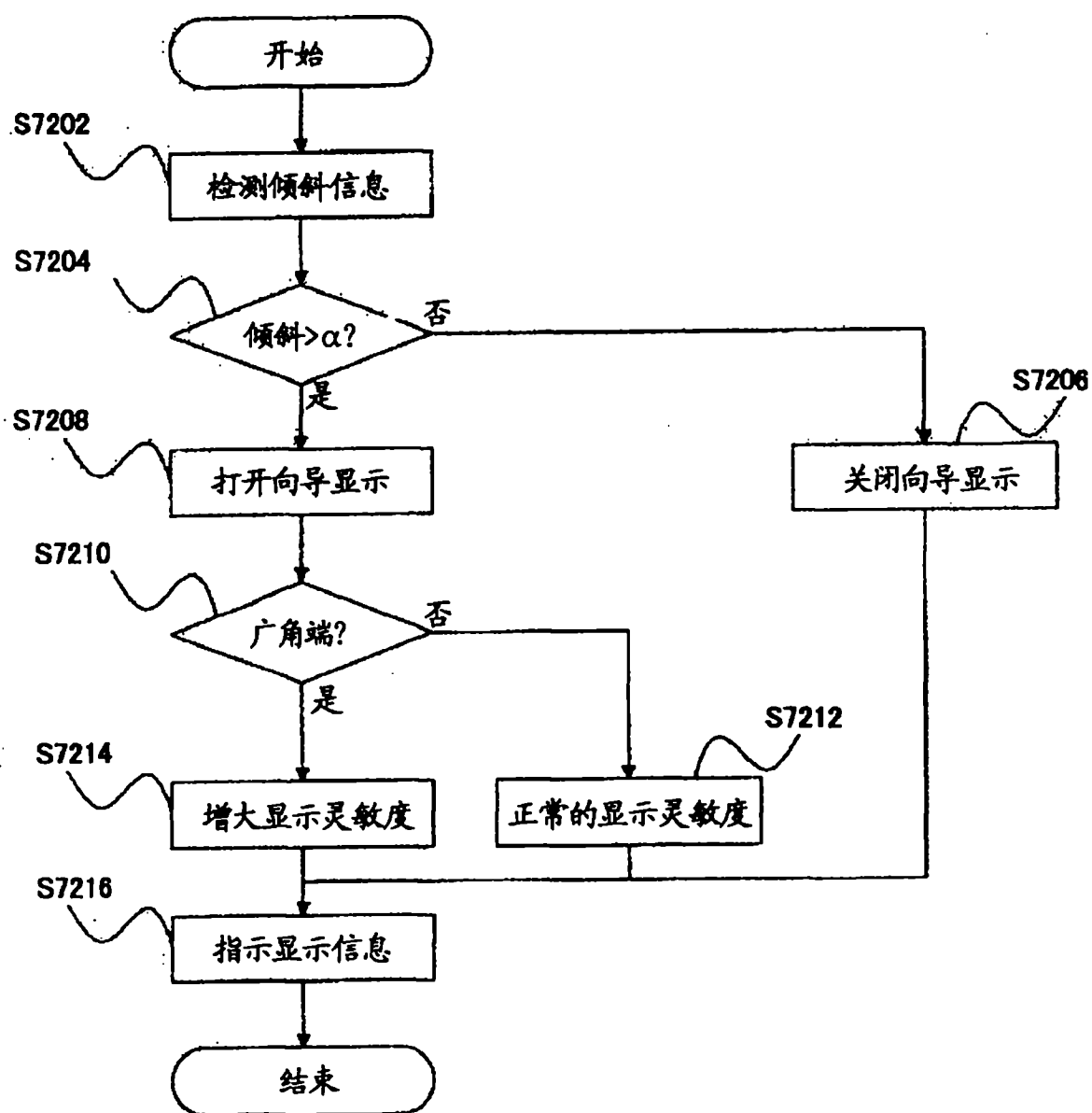


图 71

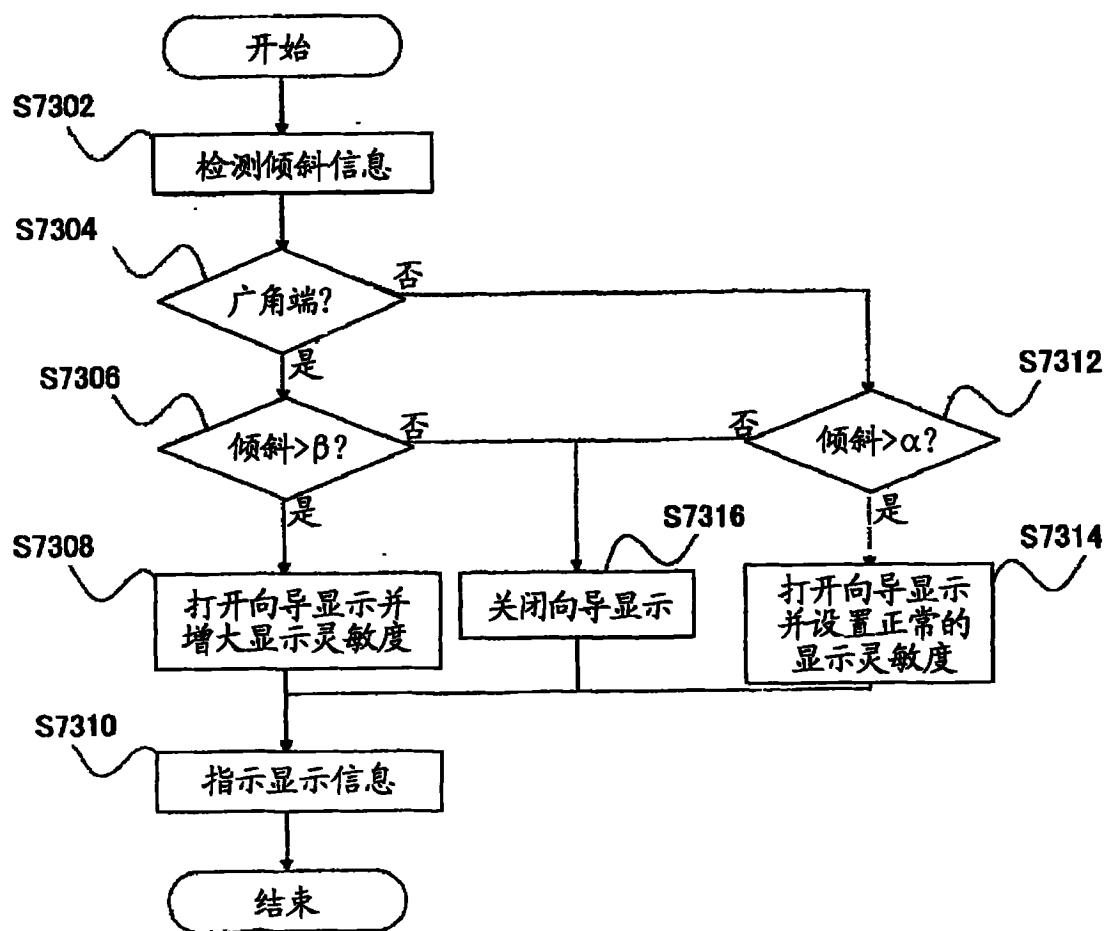


图 72

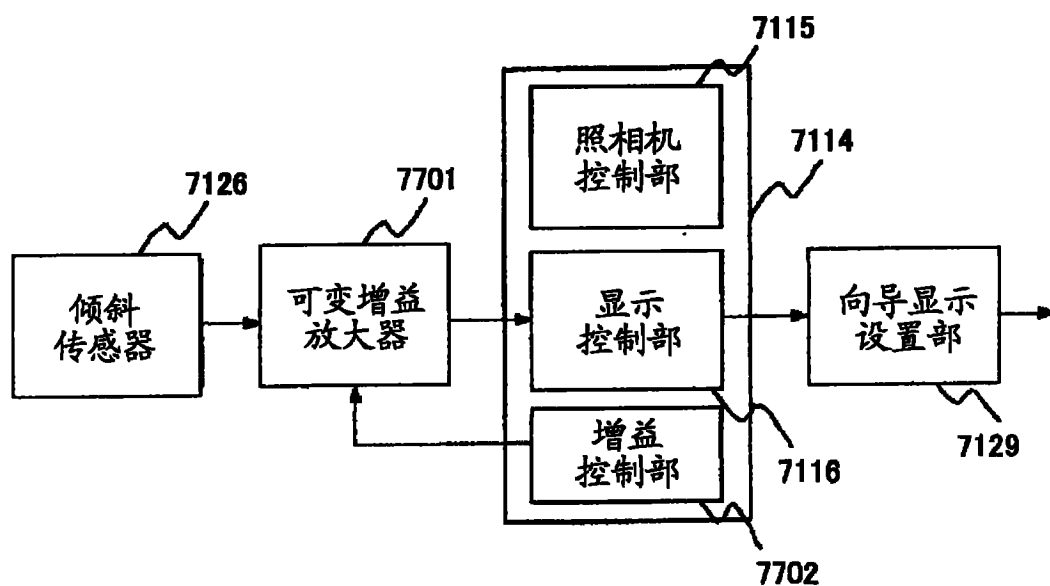


图 73

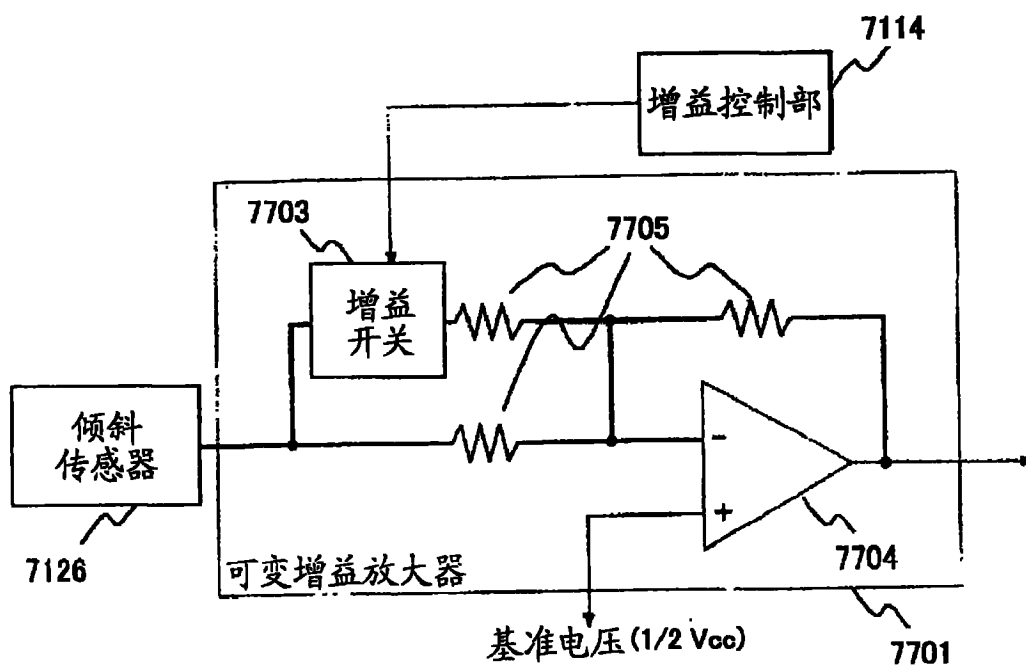


图 74

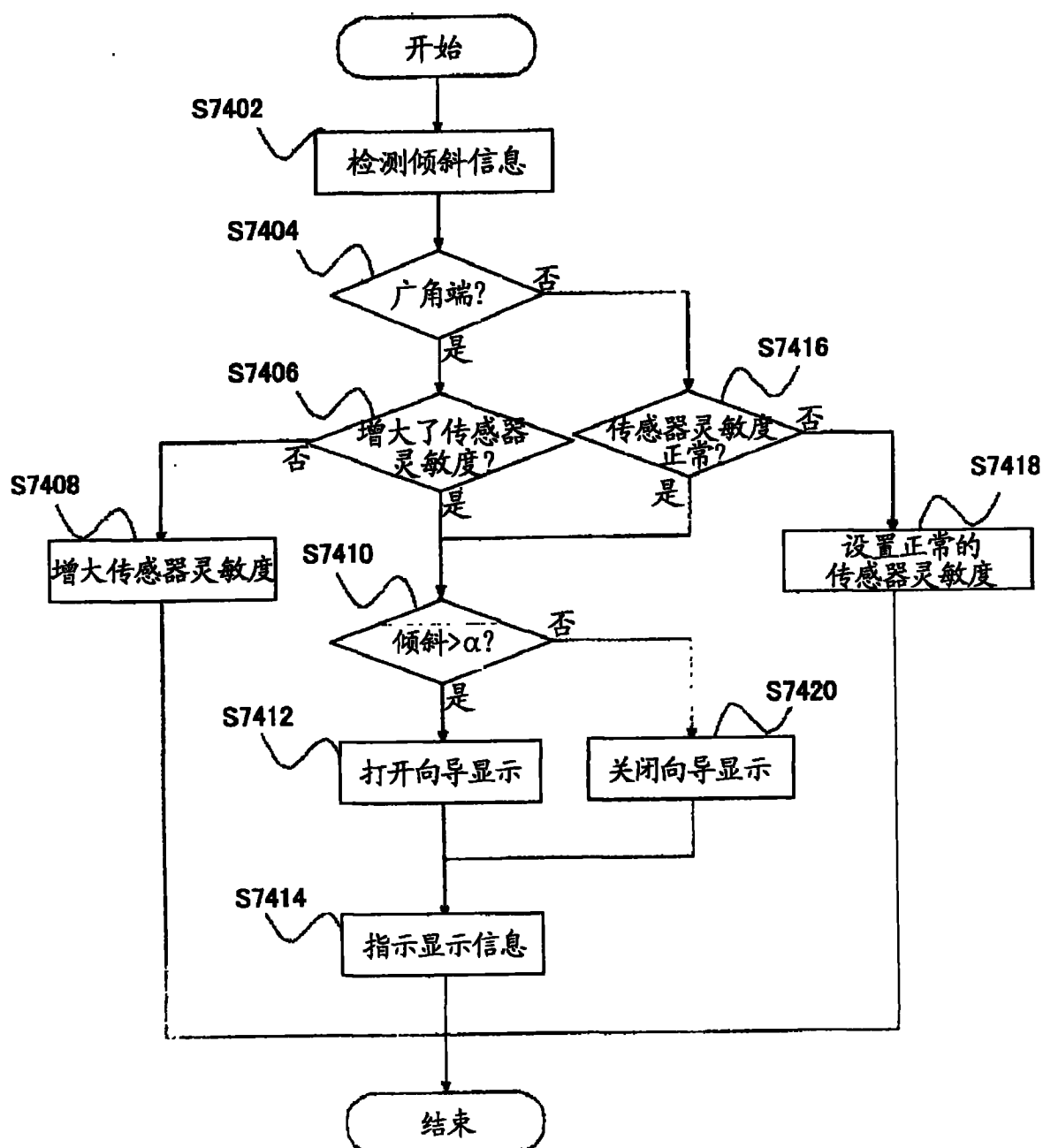


图 75

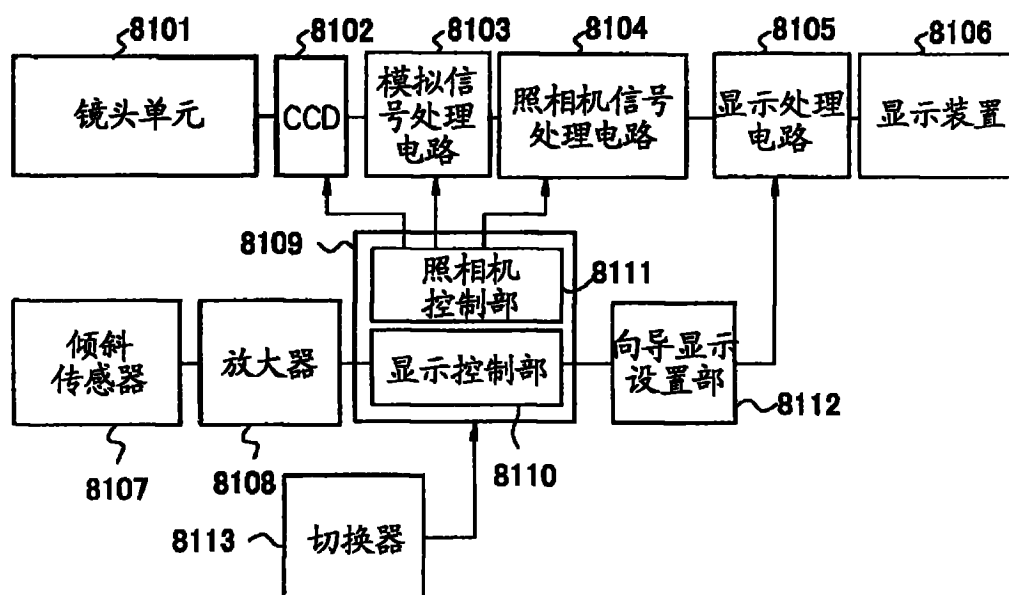


图 76

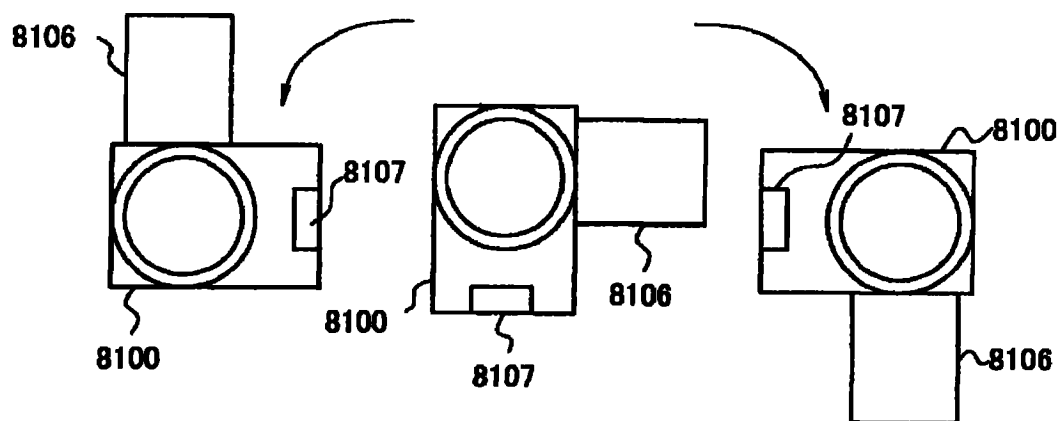


图 77A-1

图 77A-2

图 77A-3

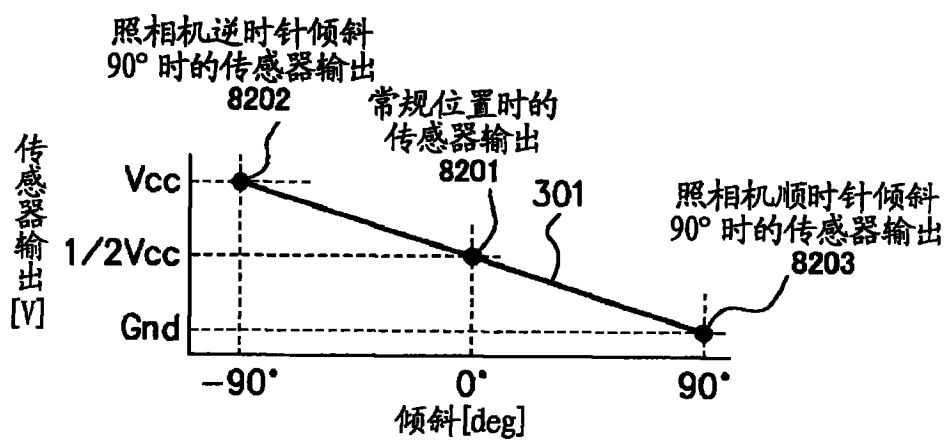


图 77B

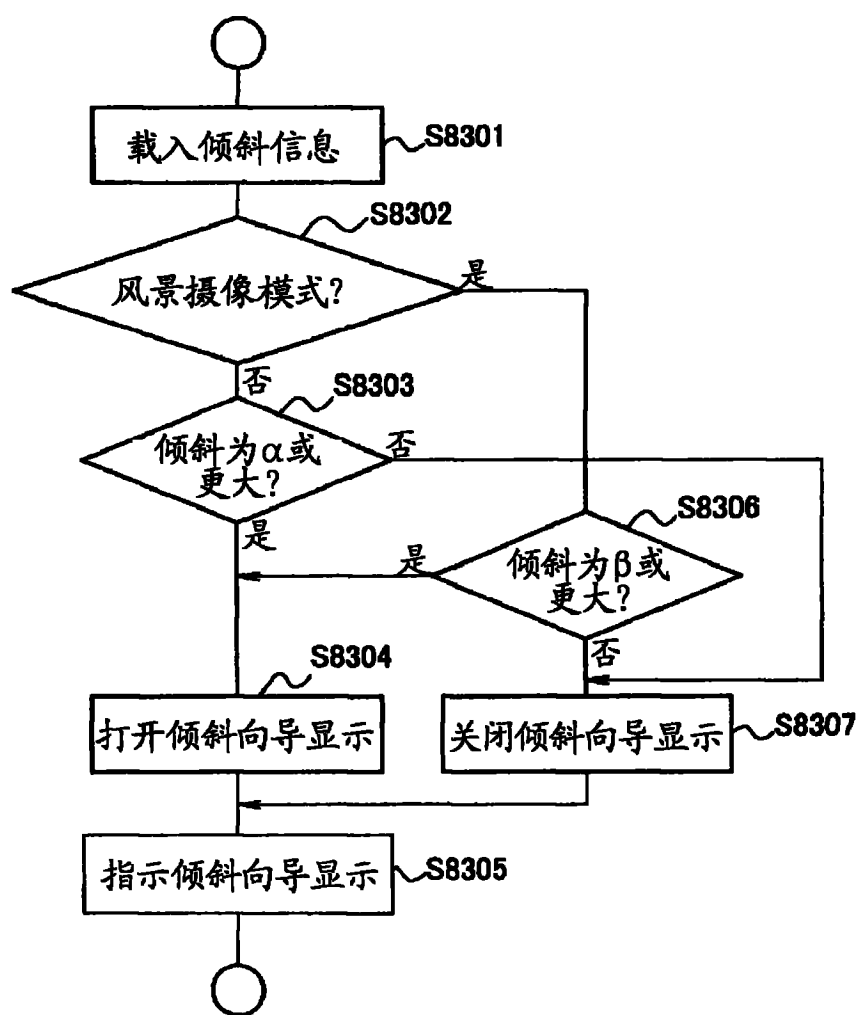


图 78

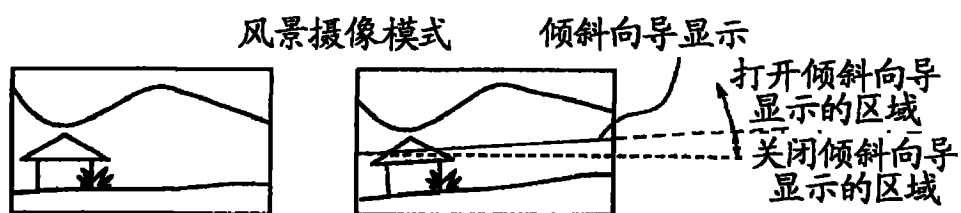


图 79A

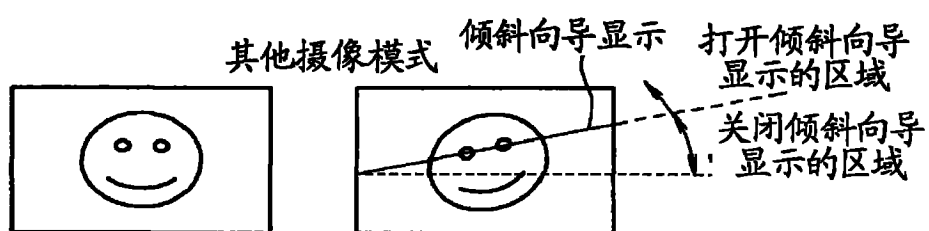


图 79B

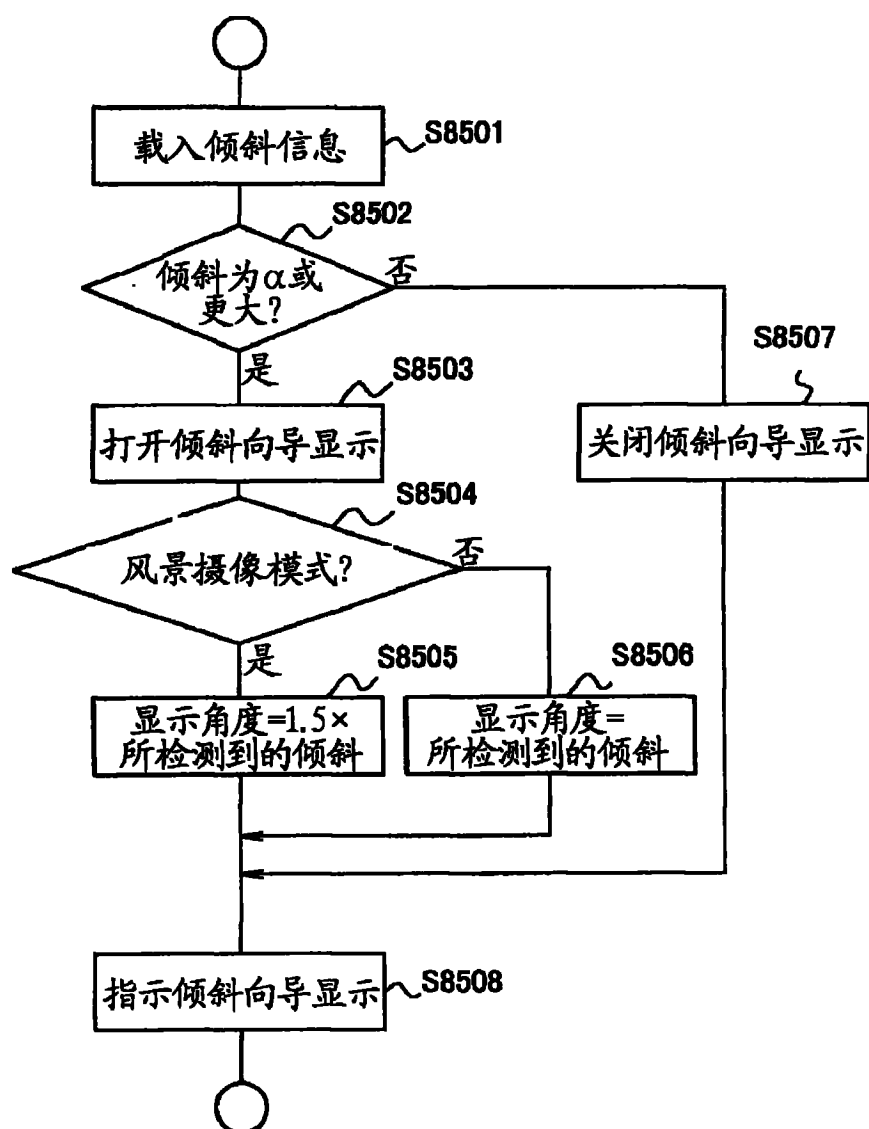


图 80

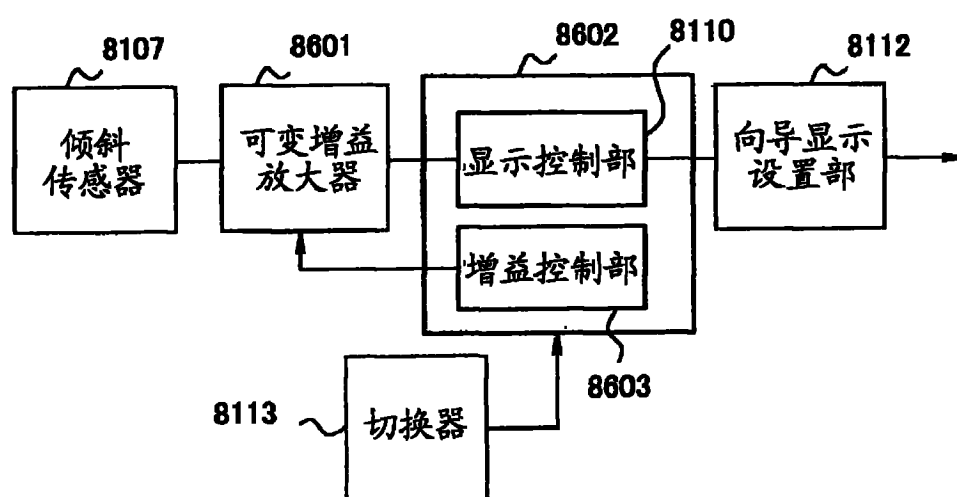


图 81

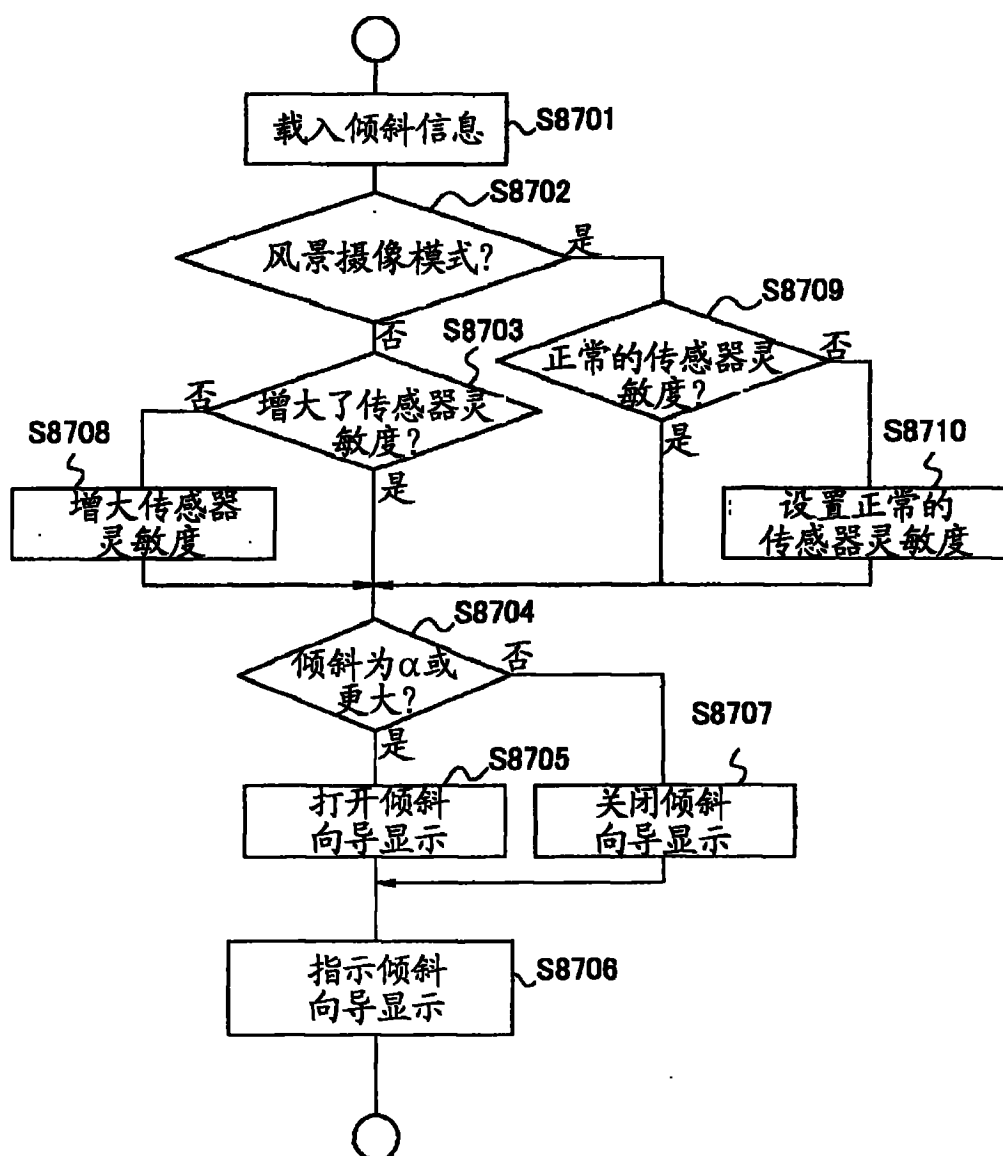


图 82

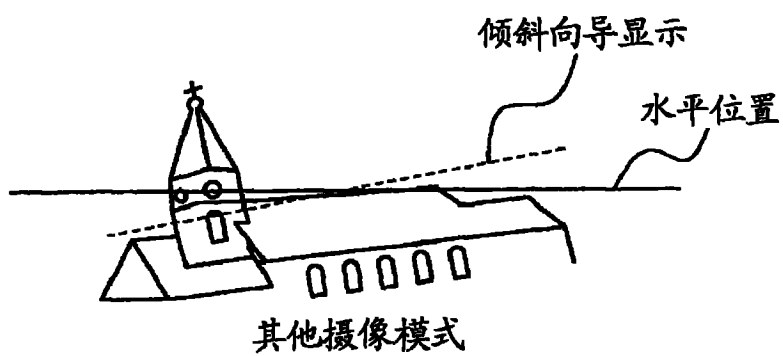


图 83A

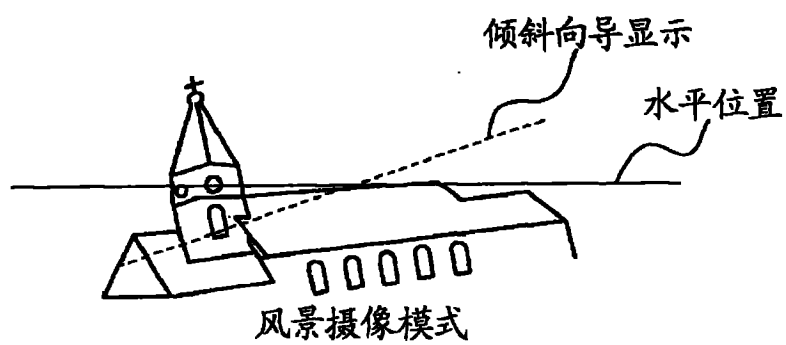


图 83B

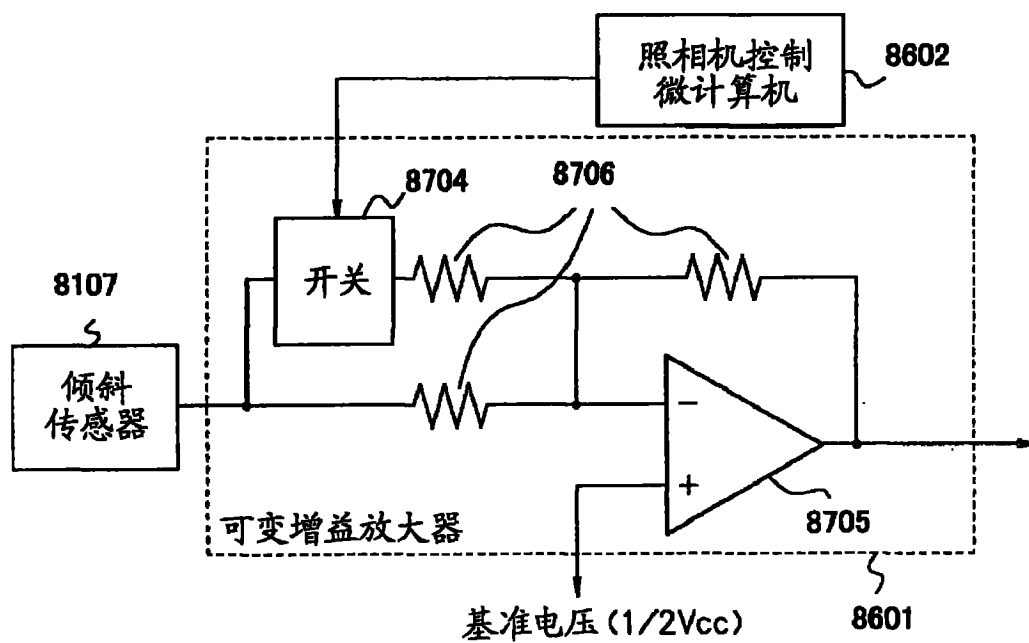


图 84

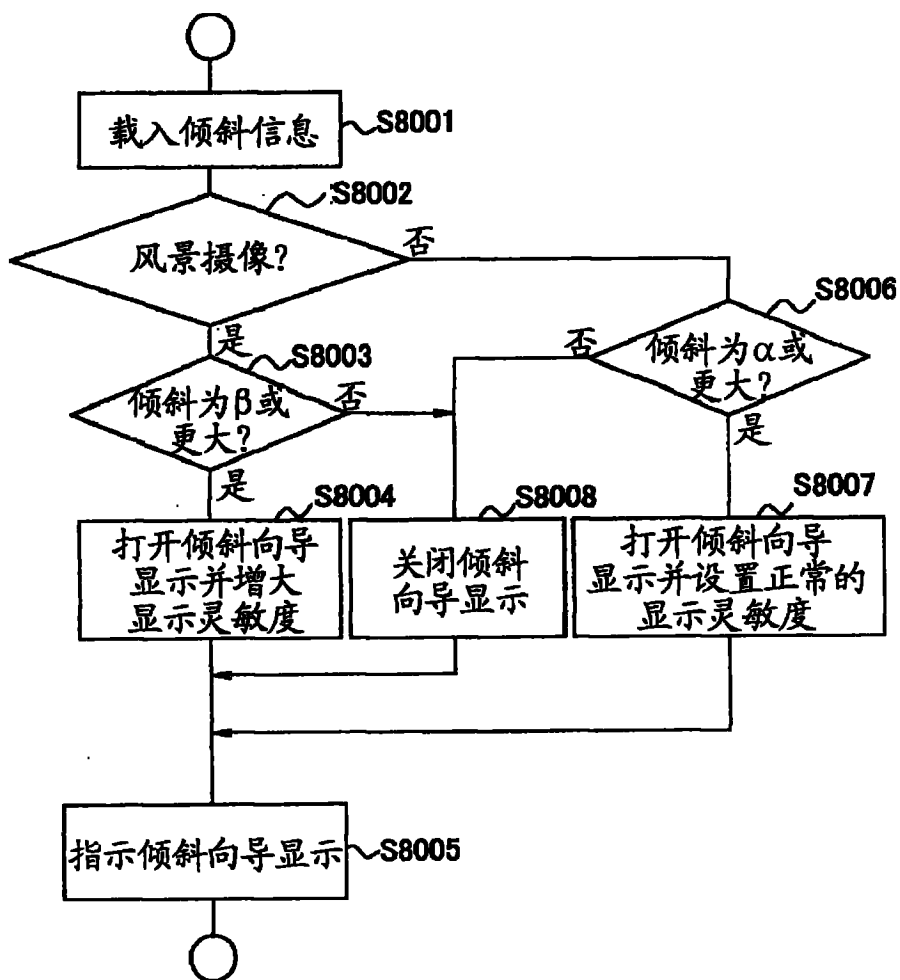


图 85

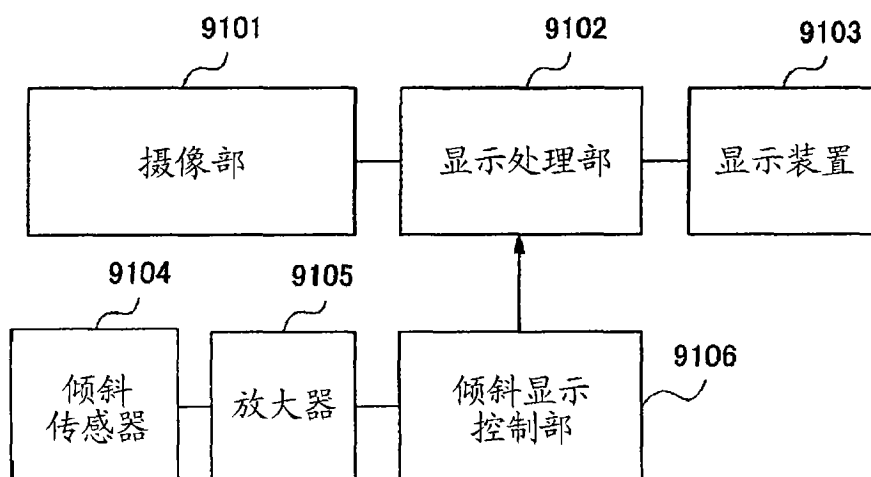


图 86

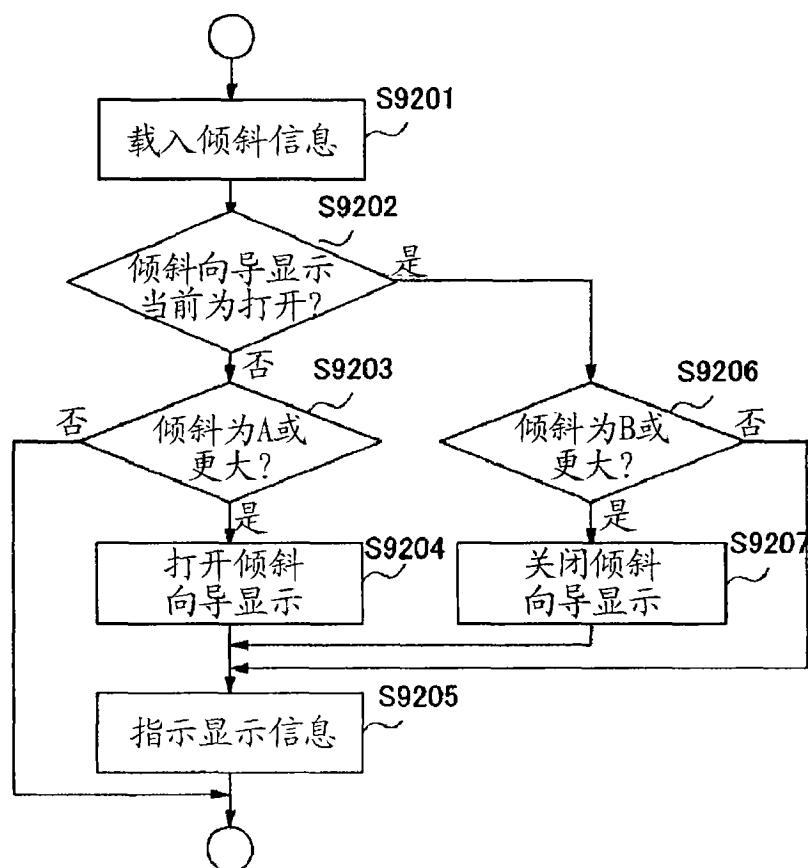


图 87

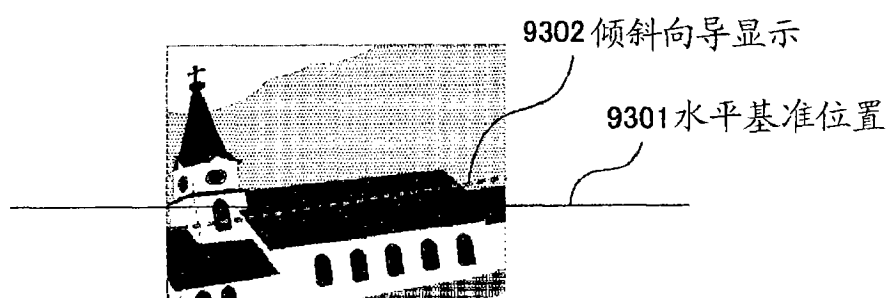


图 88

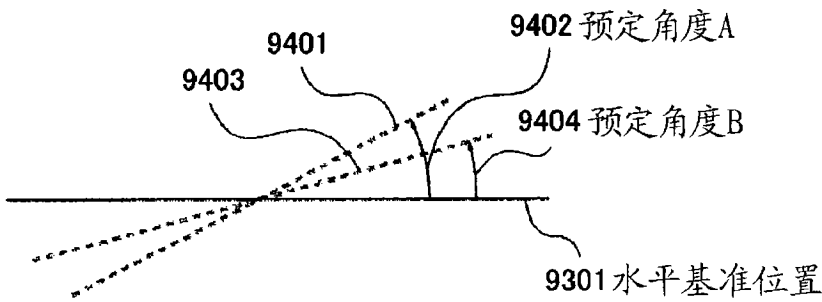


图 89

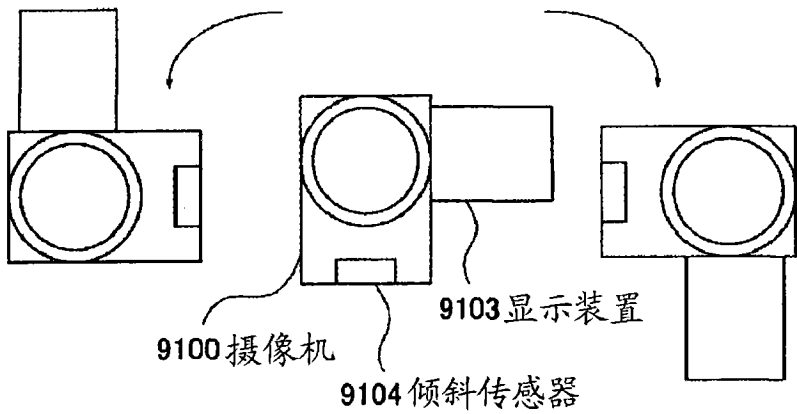


图 90A-1

图 90A-2

图 90A-3

图 90A-1 图 90A-2 图 90A-3

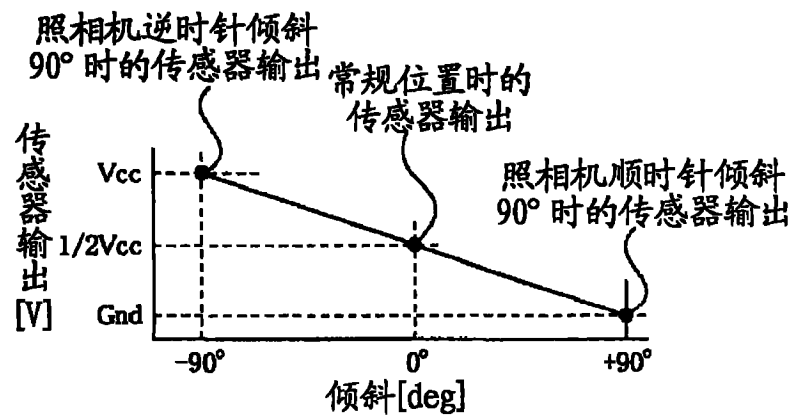


图 90B