(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117178559 A
(43)申请公布日 2023.12.05

(21)申请号 202280024004.6
(22)申请日 2022.02.17
(30)优先权数据
10-2021-0037358 2021.03.23 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.09.22
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2022/002379 2022.02.17
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/203211 KO 2022.09.29
(71)申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道水原市
(72)发明人 尹宰茂 卞光锡 宋沅锡 李基赫 许民
(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
专利代理师 孔令来 于翔
(51)Int.Cl.
*H04N 23/45*(2023.01)
*H04N 23/55*(2023.01)
*H04N 23/60*(2023.01)
*H04N 23/90*(2023.01)
*H04N 23/68*(2023.01)

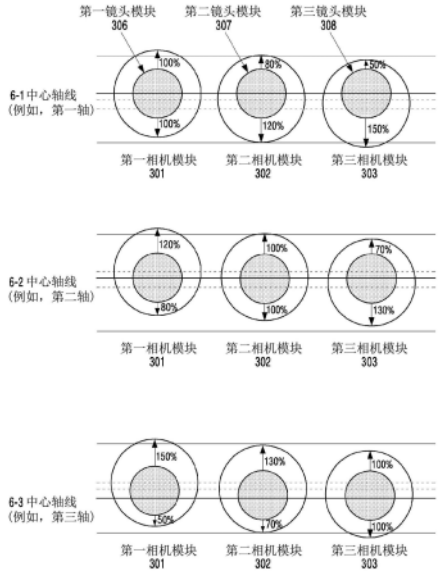
权利要求书2页 说明书19页 附图12页

(54)发明名称

# 包括相机模块的电子装置和电子装置操作方法

(57)摘要

根据本公开的电子装置可包括:第一相机模块,包括第一镜头模块;第二相机模块,包括第二镜头模块;第一OIS驱动模块,用于在第一驱动范围内移动第一镜头模块;以及第二OIS驱动模块,用于在第二驱动范围内移动第二镜头模块。当第一相机模块是主相机时,电子装置可通过控制第一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心定位在第一点处,并且通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心定位在穿过第一点的第一轴上的点处,当根据检测到将第二相机模块设置为主相机的事件而第二相机模块是主相机时,电子装置可通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心移动到第二点,并且通过控制第一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心移动到平行于第一轴并且穿过第二点的第二轴上的点。




CN 117178559 A

1.一种电子装置,包括:

第一相机模块,包括第一镜头模块并且具有第一视场;

第二相机模块,包括第二镜头模块并且具有第二视场;

第一光学图像稳定OIS驱动模块,在第一OIS驱动范围内移动第一镜头模块;

第二OIS驱动模块,在第二OIS驱动范围内移动第二镜头模块;以及

处理器,被电耦接到第一相机模块、第二相机模块、第一OIS驱动模块和第二OIS驱动模块,

其中,当相机应用被执行时,所述处理器被配置为:

使得第一相机模块作为主相机,

通过控制第一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心定位在第一点处,

通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心定位在穿过第一点的第一轴上的点处,

检测将第二相机模块切换为主相机的事件,

响应于检测到所述事件,

使得第二相机模块作为所述主相机,

通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心移动到第二点,以及

通过控制第一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心移动到平行于第一轴并且穿过第二点的第二轴上的点。

2.如权利要求1所述的电子装置,其中,所述处理器被配置为在所述主相机从第一相机模块切换到第二相机模块的同时,将第一镜头模块的中心保持到第一点。

3.如权利要求1所述的电子装置,其中,当在所述主相机从第一相机模块切换到第二相机模块之后将第一镜头模块的中心移动到平行于第一轴穿过第二点的第二轴上的点时,所述处理器被配置为在特定时间期间逐渐移动第一镜头模块的中心。

4.如权利要求1所述的电子装置,其中,所述处理器被配置为响应于使得第一相机模块作为所述主相机来识别第一点和第二点。

5.如权利要求1所述的电子装置,其中,所述处理器被配置为基于通过使用第一相机模块和第二相机模块获得的图像来识别第一点和第二点。

6.根据权利要求1所述的电子装置,还包括:

OIS控制模块,

其中,所述处理器被配置为通过使用所述OIS控制模块来控制第一OIS驱动模块和第二OIS驱动模块。

7.如权利要求1所述的电子装置,还包括:

存储器,

其中,所述存储器存储关于第一点和第二点的信息。

8.如权利要求1所述的电子装置,还包括:

传感器模块,

其中,所述处理器被配置为:

通过使用所述传感器模块来检测所述电子装置的抖动,以及

沿抑制所述抖动的方向执行OIS。

9.如权利要求1所述的电子装置,还包括:

显示器,

其中,所述处理器被配置为:

通过所述显示器检测输入;

识别所述输入的强度;以及

当所述强度高于阈值时,根据所述输入沿抑制抖动的方向执行OIS。

10.如权利要求9所述的电子装置,其中,所述处理器被配置为当所述强度低于所述阈值时,不对第一镜头模块和/或第二镜头模块执行OIS。

11.一种操作电子装置的方法,当相机应用被执行时,所述方法包括:

使得第一相机模块作为主相机;

通过控制第一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心定位在第一点处;

通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心定位到穿过第一点的第一轴上的点;

检测将第二相机模块切换为主相机的事件;

响应于检测到所述事件,

使得第二相机模块作为所述主相机;

通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心移动到第二点;以及

通过控制第一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心移动到平行于第一轴并且穿过第二点的第二轴上的点。

12.如权利要求11所述的方法,还包括:在所述主相机从第一相机模块切换到第二相机模块的同时,将第一镜头模块的中心保持到第一点。

13.如权利要求11所述的方法,还包括:当在所述主相机从第一相机模块切换到第二相机模块之后将第一镜头模块的中心移动到平行于第一轴穿过第二点的第二轴上的点时,在特定时间期间逐渐移动第一镜头模块的中心。

14.如权利要求11所述的方法,还包括:基于通过使用第一相机模块和第二相机模块获得的图像来识别第一点和第二点。

15.如权利要求11所述的方法,其中,所述电子装置还包括传感器模块,所述方法还包括:

通过使用所述传感器模块检测所述电子装置的抖动;以及

沿抑制所述抖动的方向执行OIS。

# 包括相机模块的电子装置和电子装置操作方法

## 技术领域

[0001] 本公开的各种实施例涉及一种能够在包括相机模块的电子装置中当切换相机时确保可靠的光学图像稳定(OIS)驱动范围的技术。

## 背景技术

[0002] 用于当使用电子装置的相机来获得图像时获取高质量图像的各种技术正在开发中。例如,可通过应用诸如变焦、自动聚焦(AF)、自动曝光(AE)、自动白平衡(AWB)和光学图像稳定(OIS)的技术来获得改善的图像。

[0003] 电子装置可包括具有不同视场的多个相机,并且可通过在相机之间进行切换来获得与各种视场相应的图像。

[0004] 为了稳定通过执行诸如缩放、AF、AE、AWB和相机切换的操作获得的图像,电子装置可同时执行所述操作和OIS。

## 发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 根据传统技术,当多个相机模块被设置到电子装置时,在多个相机模块之间发生组装偏差,并且因此在镜头模块之间可能发生不必要的视差。

[0007] 根据传统技术,当电子装置执行OIS时,在镜头模块的中心处发生偏差,这可导致在切换相机时OIS驱动范围的减小。

[0008] 技术方案

[0009] 在根据本公开的实施例的一种电子装置中,所述电子装置可包括:第一相机模块,包括第一镜头模块并且具有第一视场;第二相机模块,包括第二镜头模块并且具有第二视场;第一光学图像稳定(OIS)驱动模块,在第一OIS驱动范围内移动第一镜头模块;第二OIS驱动模块,在第二OIS驱动范围内移动第二镜头模块;以及处理器,被电耦接到第一相机模块、第二相机模块、第一OIS驱动模块和第二OIS驱动模块。当相机应用被执行时,处理器可被配置为:使得第一相机模块作为主相机,通过控制第一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心定位在第一点处,通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心定位到穿过第一点的第一轴上的点,检测将第二相机模块切换为主相机的事件,响应于检测到所述事件,使得第二相机模块作为主相机,通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心移动到第二点,以及通过控制第一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心移动到平行于第一轴并且穿过第二点的第二轴上的点。

[0010] 在一种操作电子装置的方法中,当相机应用被执行时,所述方法可包括:使得第一相机模块作为主相机,通过控制第一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心定位在第一点处,通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心定位到穿过第一点的第一轴上的点,检测将第二相机模块切换为主相机的事件,响应于检测到所述事件,使得第二相机模块作为主相机,通过控制第二OIS驱动模块将第二镜头模块的中心移动到第二点,并且通过控制第

一OIS驱动模块将第一镜头模块的中心移动到平行于第一轴并且穿过第二点的第二轴上的点。

[0011] 有益效果

[0012] 根据本公开的各种实施例,可减小由执行OIS引起的相机模块之间的组装偏差和/或使镜头模块的中心变形的程度。

[0013] 根据本公开的各种实施例,可当在切换相机、修改放大率并且检测到抖动的情况下执行OIS时可靠地确保OIS驱动范围。

[0014] 在本公开中获得的优点不限于上述优点,并且本公开所属领域的技术人员可从以下描述清楚地理解本文未提及的其它优点。

## 附图说明

[0015] 图1是根据实施例的网络环境中的电子装置的框图;

[0016] 图2是示出根据实施例的相机模块的框图;

[0017] 图3简要地示出了根据实施例的电子装置的结构;

[0018] 图4示出了根据实施例的当电子装置执行OIS时布置镜头模块的情况;

[0019] 图5是示出根据实施例的当电子装置切换相机时电子装置布置镜头模块的中心的流程的流程图;

[0020] 图6示出了根据实施例的当电子装置切换相机时布置镜头模块的中心的情况;

[0021] 图7是示出根据实施例的当电子装置切换相机时布置镜头模块的中心的流程的曲线图;

[0022] 图8是示出根据实施例的当电子装置切换相机时布置镜头模块的中心的流程的曲线图;

[0023] 图9是示出根据实施例的当电子装置检测到抖动时确保OIS驱动范围的流程的流程图;

[0024] 图10是示出根据实施例的当电子装置检测到抖动时确保OIS驱动范围的流程的曲线图;

[0025] 图11是示出根据实施例的当电子装置检测到输入(例如,触摸输入)时确保OIS驱动范围的流程的流程图;以及

[0026] 图12是示出根据实施例的当电子装置检测到输入(例如,触摸输入)时确保OIS驱动范围的流程的曲线图。

## 具体实施方式

[0027] 图1是示出根据各种实施例的网络环境100中的电子装置101的框图。

[0028] 参照图1,网络环境100中的电子装置101可经由第一网络198(例如,短距离无线通信网络)与电子装置102进行通信,或者经由第二网络199(例如,长距离无线通信网络)与电子装置104或服务器108中的至少一个进行通信。根据实施例,电子装置101可经由服务器108与电子装置104进行通信。根据实施例,电子装置101可包括处理器120、存储器130、输入模块150、声音输出模块155、显示模块160、音频模块170、传感器模块176、接口177、连接端178、触觉模块179、相机模块180、电力管理模块188、电池189、通信模块190、用户识别模块

(SIM)196或天线模块197。在一些实施例中,可从电子装置101中省略上述部件中的至少一个(例如,连接端178),或者可将一个或更多个其它部件添加到电子装置101中。在一些实施例中,可将上述部件中的一些部件(例如,传感器模块176、相机模块180或天线模块197)实现为单个集成部件(例如,显示模块160)。

[0029] 处理器120可运行例如软件(例如,程序140)来控制电子装置101的与处理器120连接的至少一个其它部件(例如,硬件部件或软件部件),并可执行各种数据处理或计算。根据一个实施例,作为所述数据处理或计算的至少部分,处理器120可将从另一部件(例如,传感器模块176或通信模块190)接收到的命令或数据存储到易失性存储器132中,对存储在易失性存储器132中的命令或数据进行处理,并将结果数据存储在非易失性存储器134中。根据实施例,处理器120可包括主处理器121(例如,中央处理器(CPU)或应用处理器(AP))或者与主处理器121在操作上独立的或者相结合的辅助处理器123(例如,图形处理单元(GPU)、神经处理单元(NPU)、图像信号处理器(ISP)、传感器中枢处理器或通信处理器(CP))。例如,当电子装置101包括主处理器121和辅助处理器123时,辅助处理器123可被适配为比主处理器121耗电更少,或者被适配为专用于特定的功能。可将辅助处理器123实现为与主处理器121分离,或者实现为主处理器121的部分。

[0030] 在主处理器121处于未激活(例如,睡眠)状态时,辅助处理器123(而非主处理器121)可控制与电子装置101的部件之中的至少一个部件(例如,显示模块160、传感器模块176或通信模块190)相关的功能或状态中的至少一些,或者在主处理器121处于激活状态(例如,运行应用)时,辅助处理器123可与主处理器121一起来控制与电子装置101的部件之中的至少一个部件(例如,显示模块160、传感器模块176或通信模块190)相关的功能或状态中的至少一些。根据实施例,可将辅助处理器123(例如,图像信号处理器或通信处理器)实现为在功能上与辅助处理器123相关的另一部件(例如,相机模块180或通信模块190)的部分。根据实施例,辅助处理器123(例如,神经处理单元)可包括专用于人工智能模型处理的硬件结构。可通过机器学习来生成人工智能模型。例如,可通过人工智能被执行之处的电子装置101或经由单独的服务器(例如,服务器108)来执行这样的学习。学习算法可包括但不限于例如监督学习、无监督学习、半监督学习或强化学习。人工智能模型可包括多个人工神经网络层。人工神经网络可以是深度神经网络(DNN)、卷积神经网络(CNN)、循环神经网络(RNN)、受限玻尔兹曼机(RBM)、深度置信网络(DBN)、双向循环深度神经网络(BRDNN)或深度Q网络或其两个或更多个的组合,但不限于此。另外地或可选地,人工智能模型可包括除了硬件结构以外的软件结构。

[0031] 存储器130可存储由电子装置101的至少一个部件(例如,处理器120或传感器模块176)使用的各种数据。所述各种数据可包括例如软件(例如,程序140)以及针对与其相关的命令的输入数据或输出数据。存储器130可包括易失性存储器132或非易失性存储器134。

[0032] 可将程序140作为软件存储在存储器130中,并且程序140可包括例如操作系统(OS)142、中间件144或应用146。

[0033] 输入模块150可从电子装置101的外部(例如,用户)接收将由电子装置101的其它部件(例如,处理器120)使用的命令或数据。输入模块150可包括例如麦克风、鼠标、键盘、键(例如,按钮)或数字笔(例如,手写笔)。

[0034] 声音输出模块155可将声音信号输出到电子装置101的外部。声音输出模块155可

包括例如扬声器或接收器。扬声器可用于诸如播放多媒体或播放唱片的通用目的。接收器可用于接收呼入呼叫。根据实施例,可将接收器实现为与扬声器分离,或实现为扬声器的部分。

[0035] 显示模块160可向电子装置101的外部(例如,用户)视觉地提供信息。显示装置160可包括例如显示器、全息装置或投影仪以及用于控制显示器、全息装置和投影仪中的相应一个的控制电路。根据实施例,显示模块160可包括被适配为检测触摸的触摸传感器或被适配为测量由触摸引起的力的强度的压力传感器。

[0036] 音频模块170可将声音转换为电信号,反之亦可。根据实施例,音频模块170可经由输入模块150获得声音,或者经由声音输出模块155或与电子装置101直接(例如,有线地)连接或无线连接的外部电子装置(例如,电子装置102)的耳机输出声音。

[0037] 传感器模块176可检测电子装置101的操作状态(例如,功率或温度)或电子装置101外部的环境状态(例如,用户的状态),然后产生与检测到的状态相应的电信号或数据值。根据实施例,传感器模块176可包括例如手势传感器、陀螺仪传感器、大气压力传感器、磁性传感器、加速度传感器、握持传感器、接近传感器、颜色传感器、红外(IR)传感器、生物特征传感器、温度传感器、湿度传感器或照度传感器。

[0038] 接口177可支持将用来使电子装置101与外部电子装置(例如,电子装置102)直接(例如,有线地)或无线连接的一个或更多个特定协议。根据实施例,接口177可包括例如高清晰度多媒体接口(HDMI)、通用串行总线(USB)接口、安全数字(SD)卡接口或音频接口。

[0039] 连接端178可包括连接器,其中,电子装置101可经由所述连接器与外部电子装置(例如,电子装置102)物理连接。根据实施例,连接端178可包括例如HDMI连接器、USB连接器、SD卡连接器或音频连接器(例如,耳机连接器)。

[0040] 触觉模块179可将电信号转换为可被用户经由他的触觉或动觉识别的机械刺激(例如,振动或运动)或电刺激。根据实施例,触觉模块179可包括例如电机、压电元件或电刺激器。

[0041] 相机模块180可捕获静止图像或运动图像。根据实施例,相机模块180可包括一个或更多个透镜、图像传感器、图像信号处理器或闪光灯。

[0042] 电力管理模块188可管理对电子装置101的供电。根据实施例,可将电力管理模块188实现为例如电力管理集成电路(PMIC)的至少部分。

[0043] 电池189可对电子装置101的至少一个部件供电。根据实施例,电池189可包括例如不可再充电的原电池、可再充电的蓄电池、或燃料电池。

[0044] 通信模块190可支持在电子装置101与外部电子装置(例如,电子装置102、电子装置104或服务器108)之间建立直接(例如,有线)通信信道或无线通信信道,并经由建立的通信信道执行通信。通信模块190可包括能够与处理器120(例如,应用处理器(AP))独立操作的一个或更多个通信处理器,并支持直接(例如,有线)通信或无线通信。根据实施例,通信模块190可包括无线通信模块192(例如,蜂窝通信模块、短距离无线通信模块或全球导航卫星系统(GNSS)通信模块)或有线通信模块194(例如,局域网(LAN)通信模块或电力线通信(PLC)模块)。这些通信模块中的相应一个可经由第一网络198(例如,短距离通信网络,诸如蓝牙、无线保真(Wi-Fi)直连或红外数据协会(IrDA))或第二网络199(例如,长距离通信网络,诸如传统蜂窝网络、5G网络、下一代通信网络、互联网或计算机网络(例如,LAN或广域网

(WAN))与外部电子装置进行通信。可将这些各种类型的通信模块实现为单个部件(例如,单个芯片),或可将这些各种类型的通信模块实现为彼此分离的多个部件(例如,多个芯片)。无线通信模块192可使用存储在用户识别模块196中的用户信息(例如,国际移动用户识别码(IMSI))识别并验证通信网络(诸如第一网络198或第二网络199)中的电子装置101。

[0045] 无线通信模块192可支持在4G网络之后的5G网络以及下一代通信技术(例如新无线电(NR)接入技术)。NR接入技术可支持增强型移动宽带(eMBB)、大规模机器类型通信(mMTC)或超可靠低延时通信(URLLC)。无线通信模块192可支持高频带(例如,毫米波带)以实现例如高数据传输速率。无线通信模块192可支持用于确保高频带上的性能的各种技术,诸如例如波束成形、大规模多输入多输出(大规模MIMO)、全维MIMO(FD-MIMO)、阵列天线、模拟波束成形或大规模天线。无线通信模块192可支持在电子装置101、外部电子装置(例如,电子装置104)或网络系统(例如,第二网络199)中指定的各种要求。根据实施例,无线通信模块192可支持用于实现eMBB的峰值数据速率(例如,20Gbps或更大)、用于实现mMTC的丢失覆盖(例如,164dB或更小)或者用于实现URLLC的U平面延迟(例如,对于下行链路(DL)和上行链路(UL)中的每一个为0.5ms或更小,或者1ms或更小的往返)。

[0046] 天线模块197可将信号或电力发送到电子装置101的外部(例如,外部电子装置)或者从电子装置101的外部(例如,外部电子装置)接收信号或电力。根据实施例,天线模块197可包括天线,所述天线包括辐射元件,所述辐射元件由形成在基底(例如,印刷电路板(PCB))中或形成在基底上的导电材料或导电图案构成。根据实施例,天线模块197可包括多个天线(例如,阵列天线)。在这种情况下,可由例如通信模块190(例如,无线通信模块192)从所述多个天线中选择适合于在通信网络(诸如第一网络198或第二网络199)中使用的通信方案的至少一个天线。随后可经由所选择的至少一个天线在通信模块190和外部电子装置之间发送或接收信号或电力。根据实施例,除了辐射元件之外的另外的组件(例如,射频集成电路(RFIC))可附加地形成为天线模块197的一部分。

[0047] 根据各种实施例,天线模块197可形成毫米波天线模块。根据实施例,毫米波天线模块可包括印刷电路板、射频集成电路(RFIC)和多个天线(例如,阵列天线),其中,RFIC设置在印刷电路板的第一表面(例如,底表面)上,或与第一表面相邻并且能够支持指定的高频带(例如,毫米波带),所述多个天线设置在印刷电路板的第二表面(例如,顶部表面或侧表面)上,或与第二表面相邻并且能够发送或接收指定高频带的信号。

[0048] 上述部件中的至少一些可经由外设间通信方案(例如,总线、通用输入输出(GPIO)、串行外设接口(SPI)或移动工业处理器接口(MIPI))相互连接并在它们之间通信地传送信号(例如,命令或数据)。

[0049] 根据实施例,可经由与第二网络199连接的服务器108在电子装置101和外部电子装置104之间发送或接收命令或数据。电子装置102或电子装置104中的每一个可以是与电子装置101相同类型的装置,或者是与电子装置101不同类型的装置。根据实施例,将在电子装置101运行的全部操作或一些操作可在外部电子装置102、外部电子装置104或服务器108中的一个或更多个运行。例如,如果电子装置101应该自动执行功能或服务或者应该响应于来自用户或另一装置的请求执行功能或服务,则电子装置101可请求所述一个或更多个外部电子装置执行所述功能或服务中的至少部分,而不是运行所述功能或服务,或者电子装置101除了运行所述功能或服务以外,还可请求所述一个或更多个外部电子装置执行所述

功能或服务中的至少部分。接收到所述请求的所述一个或更多个外部电子装置可执行所述功能或服务中的所请求的所述至少部分,或者执行与所述请求相关的另外功能或另外服务,并将执行的结果传送到电子装置101。电子装置101可在对所述结果进行进一步处理的情况下或者在不对所述结果进行进一步处理的情况下将所述结果提供作为对所述请求的至少部分答复。为此,可使用例如云计算技术、分布式计算技术、移动边缘计算(MEC)技术或客户机-服务器计算技术。电子装置101可使用例如分布式计算或移动边缘计算来提供超低延迟服务。在另一实施例中,外部电子装置104可包括物联网(IoT)装置。服务器108可以是使用机器学习和/或神经网络的智能服务器。根据实施例,外部电子装置104或服务器108可被包括在第二网络199中。电子装置101可应用于基于5G通信技术或IoT相关技术的智能服务(例如,智能家居、智能城市、智能汽车或医疗保健)。

[0050] 图2是示出根据各种实施例的相机模块180的框图200。

[0051] 参照图2,相机模块180可包括镜头组件210、闪光灯220、图像传感器230、图像稳定器240、存储器250(例如,缓冲存储器)或图像信号处理器260。镜头组件210可采集从将被拍摄图像的物体发出或反射的光。镜头组件210可包括一个或更多个透镜。根据实施例,相机模块180可包括多个镜头组件210。在这种情况下,相机模块180可形成例如双相机、360度相机或球形相机。多个镜头组件210中的一些镜头组件210可具有相同的镜头属性(例如,视角、焦距、自动对焦、f数或光学变焦),或者至少一个镜头组件可具有与另外的镜头组件的镜头属性不同的一个或更多个镜头属性。镜头组件210可包括例如广角镜头或长焦镜头。

[0052] 闪光灯220可发光,其中,发出的光用于增强从物体反射的光。根据实施例,闪光灯220可包括一个或更多个发光二极管(LED)(例如,红绿蓝色(RGB)LED、白色LED、红外(IR)LED或紫外(UV)LED)或氙灯。图像传感器230可通过将从物体发出或反射并经由镜头组件210透射的光转换为电信号来获取与物体相应的图像。根据实施例,图像传感器230可包括从具有不同属性的多个图像传感器中选择的一个图像传感器(例如,RGB传感器、黑白(BW)传感器、IR传感器或UV传感器)、具有相同属性的多个图像传感器或具有不同属性的多个图像传感器。可使用例如电荷耦合器件(CCD)传感器或互补金属氧化物半导体(CMOS)传感器来实现包括在图像传感器230中的每个图像传感器。

[0053] 图像稳定器240可沿特定方向移动图像传感器230或包括在镜头组件210中的至少一个透镜,或者响应于相机模块180或包括相机模块180的电子装置101的移动来控制图像传感器230的可操作属性(例如,调整读出时序)。这样,允许补偿由于正被捕捉的图像的移动而产生的负面效果(例如,图像模糊)的至少一部分。根据实施例,图像稳定器240可使用布置在相机模块180之内或之外的陀螺仪传感器(未示出)或加速度传感器(未示出)来感测相机模块180或电子装置101的这样的移动。根据实施例,可将图像稳定器240实现为例如光学图像稳定器。

[0054] 存储器250可至少暂时地存储经由图像传感器230获取的图像的至少一部分以用于后续的图像处理任务。例如,如果快速捕捉了多个图像或者由于快门时滞而导致图像捕捉延迟,则可将获取的原始图像(例如,拜耳图案图像、高分辨率图像)存储在存储器250中,并且可经由显示模块160来预览其相应的副本图像(例如,低分辨率图像)。然后,如果满足了指定的条件(例如,通过用户的输入或系统命令),则可由例如图像信号处理器260来获取和处理存储在存储器250中的原始图像的至少一部分。根据实施例,可将存储器250配置为

存储器130的至少一部分,或者可将存储器250配置为独立于存储器130进行操作的分离的存储器。

[0055] 图像信号处理器260可对经由图像传感器230获取的图像或存储在存储器250中的图像执行一个或更多个图像处理。所述一个或更多个图像处理可包括例如深度图生成、三维(3D)建模、全景图生成、特征点提取、图像合成或图像补偿(例如,降噪、分辨率调整、亮度调整、模糊、锐化或柔化)。另外或可选地,图像信号处理器260可对包括在相机模块180中的部件中的至少一个部件(例如,图像传感器230)执行控制(例如,曝光时间控制或读出时序控制)。可将由图像信号处理器260处理的图像存储回存储器250以用于进一步处理,或者可将该图像提供给在相机模块180之外的外部部件(例如,存储器130、显示模块160、电子装置102、电子装置104或服务器108)。根据实施例,可将图像信号处理器260配置为处理器120的至少一部分,或者可将图像信号处理器260配置为独立于处理器120进行操作的分离的处理器。如果将图像信号处理器260配置为与处理器120分离的处理器,则可由处理器120经由显示模块160将由图像信号处理器260处理的至少一个图像按照其原样显示,或者可将所述至少一个图像在被进一步处理后进行显示。

[0056] 根据实施例,电子装置101可包括具有不同属性或功能的多个相机模块180。在这种情况下,所述多个相机模块180中的至少一个相机模块180可形成例如广角相机,并且所述多个相机模块180中的至少另一个相机模块180可形成长焦相机。类似地,所述多个相机模块180中的至少一个相机模块180可形成例如前置相机,并且所述多个相机模块180中的至少另一个相机模块180可形成后置相机。

[0057] 图3简要地示出了根据实施例的电子装置的结构。

[0058] 根据实施例,电子装置101可至少包括相机模块180和处理器320。

[0059] 在实施例中,相机模块180可包括多个相机模块。例如,相机模块180可包括具有第一视场的第一相机模块301、具有第二视场的第二相机模块302和/或具有第三视场的第三相机模块303。

[0060] 在实施例中,第一相机模块301可包括第一镜头模块306和第一OIS驱动模块311。例如,第一镜头模块306可包括至少一个透镜。第一OIS驱动模块311可在处理器320和/或OIS控制模块330的控制下通过控制第一镜头模块306的运动来执行OIS。例如,第一OIS驱动模块311可控制第一镜头模块306沿垂直于光轴的方向移动。

[0061] 在实施例中,第二相机模块302可包括第二镜头模块307和第二OIS驱动模块312。例如,第二镜头模块307可包括至少一个透镜。第二OIS驱动模块312可在处理器320和/或OIS控制模块330的控制下通过控制第二镜头模块307的运动来执行OIS。例如,第二OIS驱动模块312可控制第二镜头模块307沿垂直于光轴的方向移动。

[0062] 在实施例中,第三相机模块303可包括第三镜头模块308和第三OIS驱动模块313。例如,第三镜头模块308可包括至少一个透镜。第三OIS驱动模块313可通过在处理器320和/或OIS控制模块330的控制下控制第三镜头模块308的运动来执行OIS。例如,第三OIS驱动模块313可控制第三镜头模块308沿垂直于光轴的方向移动。

[0063] 在实施例中,处理器320可控制相机模块180和包括在相机模块180中的组件(例如,第一相机模块301、第二相机模块302、第三相机模块303、第一OIS驱动模块311、第二OIS驱动模块312和第三OIS驱动模块313)的操作。

[0064] 在实施例中,处理器320可通过OIS控制模块330控制包括在相机模块180中的组件(例如,第一相机模块301、第二相机模块302、第三相机模块303、第一OIS驱动模块311、第二OIS驱动模块312和第三OIS驱动模块313)。

[0065] 在实施例中,处理器320可控制下面描述的OIS控制模块330、传感器模块340、存储器350和显示器360的操作。

[0066] 根据实施例,电子装置101还可包括OIS控制模块330、传感器模块340、存储器350和显示器360。

[0067] 在实施例中,OIS控制模块330可控制第一OIS驱动模块311、第二OIS驱动模块312和/或第三OIS驱动模块313中的每一个,以控制第一镜头模块306、第二镜头模块307和/或第三镜头模块308中的每一个的运动。

[0068] 在实施例中,传感器模块340可包括陀螺仪传感器、加速度传感器和/或姿态传感器。传感器模块340可检测电子装置101的抖动或施加到电子装置101的外力(例如,触摸输入)。

[0069] 在实施例中,存储器350可存储关于由电子装置101执行的OIS的信息(例如,关于镜头模块的位置、其上设置镜头模块的中心的轴、镜头模块的移动和OIS驱动范围的信息)和通过传感器模块340检测到的信息(例如,关于抖动和外力的信息)。

[0070] 在实施例中,显示器360可显示由电子装置101通过相机模块(例如,相机模块180)获得的图像。另外,显示器360可获得用户输入(例如,触摸输入)并将其传送到处理器320。

[0071] 图4示出了根据实施例的当电子装置执行OIS时布置镜头模块的情况。

[0072] 根据实施例,图4-1示出了当电子装置(例如,电子装置101)执行OIS时布置理想的镜头模块(例如,第一镜头模块306、第二镜头模块307和第三镜头模块308)的情况。

[0073] 在实施例中,在理想情况下,第一镜头模块306的中心、第二镜头模块307的中心和第三镜头模块308的中心可并排设置在中心轴线上。

[0074] 根据实施例,图4-2示出了当电子装置(例如,电子装置101)执行OIS时可能发生的布置镜头模块(例如,第一镜头模块306、第二镜头模块307和第三镜头模块308)的情况。

[0075] 在实施例中,在电子装置101设置相机模块180的过程中,在第一相机模块301、第二相机模块302和第三相机模块303之间,镜头模块的中心可能发生偏差。例如,第一镜头模块306的中心、第二镜头模块307的中心和第三镜头模块308的中心可分别位于第一轴、第二轴和第三轴上的点处。

[0076] 根据实施例,在图4-3中,当在第一相机模块301、第二相机模块302和第三相机模块303之间镜头模块的中心发生偏差时,可限制OIS驱动范围。

[0077] 在实施例中,参照图4-3,当使得第二相机模块302作为主相机时,在针对第二镜头模块307执行OIS之后,会减小OIS驱动范围。

[0078] 图5是示出根据实施例的当电子装置切换相机时电子装置布置镜头模块的中心的流程的流程图。

[0079] 根据实施例,在操作510中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下执行相机应用。

[0080] 在实施例中,在检测到用于执行应用的事件时,电子装置101可在处理器320的控制下执行相机应用。

[0081] 根据实施例,在操作520中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下使得一个相机模块(例如,第一相机模块301)作为主相机。

[0082] 在实施例中,当相机应用被执行时,电子装置101可在处理器320的控制下使得多个相机模块(例如,第一相机模块301、第二相机模块302和第三相机模块303)中的一个相机模块(例如,第一相机模块301)作为主相机。

[0083] 根据实施例,在操作530中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心定位在第一点处。

[0084] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,将被使得作为主相机的一个相机模块(例如,第一相机模块301)中包括的镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心定位在第一点处。

[0085] 在实施例中,第一点可以是最大程度地确保被使得作为主相机的一个相机模块(例如,第一相机模块301)的OIS驱动范围的点。例如,第一点可以是第一镜头模块306的与当通过第一相机模块301获得图像时的第一视场的中心相应的中心位置。作为另一示例,第一点可以是物理地实现第一镜头模块306的OIS的第一OIS驱动模块311的中心位置。作为另一示例,第一点可以是第一镜头模块306在第一OIS驱动模块311的控制下可物理移动的范围的中心位置。作为另一示例,第一点可以是与第一镜头模块306可移动执行OIS功能的范围的中心相应的点。

[0086] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下预先识别第一点。例如,电子装置101可在处理器320的控制下,当相机应用被执行时识别第一点或者可当使得一个相机作为主相机时识别第一点。

[0087] 根据实施例,在操作540中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下,将第二镜头模块(例如,第二镜头模块307)的中心定位在穿过第一点的第一轴上的点处。

[0088] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,将未被使得作为主相机的一个相机模块(例如,第二相机模块302)中包括的镜头模块(例如,第二镜头模块307)的中心定位在穿过第一点的第一轴上的点处。例如,第一轴可表示垂直于光轴并且平行于布置第一相机模块301、第二相机模块302和第三相机模块303所沿方向的轴。

[0089] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下预先识别穿过第一点的第一轴上的点。例如,电子装置101可在处理器320的控制下,当相机应用被执行时识别穿过第一点的第一轴上的点,或者当使得一个相机作为主相机时识别穿过第一点的第一轴上的点。

[0090] 根据实施例,在操作550中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下检测将第二相机模块(例如,第二相机模块302)确定为主相机的事件。

[0091] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下检测切换主相机的事件。例如,切换主相机的事件可以是请求改变用户的输入,或者可以是响应于视场变化的自动事件。切换主相机的事件可包括改变变焦放大率的事件。

[0092] 根据实施例,在操作560中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下使得第二相机模块(例如,第二相机模块302)作为主相机。

[0093] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,响应于检测到切换主相机的事件,使得另一相机模块(例如,第二相机模块302)作为主相机。

[0094] 根据实施例,在操作570中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下将第二镜头模块(例如,第二镜头模块307)的中心移动到第二点。

[0095] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将切换的主相机(例如,第二相机模块302)中包括的镜头模块307的中心移动到第二点。

[0096] 在实施例中,第二点可以是能够最大程度地确保被使得作为主相机的相机模块(例如,第二相机模块302)的OIS驱动范围的点。例如,第二点可以是第二镜头模块307的与当通过第二相机模块302获得图像时的第二视场的中心相应的中心位置。作为另一示例,第二点可以是物理地实现第二镜头模块307的OIS的第二OIS驱动模块312的中心点。作为另一示例,第二点可以是第二镜头模块307在第二OIS驱动模块312的控制下可物理移动的范围的中心点。作为另一示例,第二点可以是与第二镜头模块307可移动执行OIS功能的范围的中心相应的点。

[0097] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下预先识别第二点。例如,在处理器320的控制下,电子装置101可在相机应用被执行时识别第二点,可在一个相机(例如,第一相机模块301)被使得作为主相机时识别第二点,并且可响应于检测到将主相机切换到第二相机模块302的事件识别第二点。

[0098] 根据实施例,在操作580中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心移动到平行于第一轴并穿过第二点的第二轴上的点。

[0099] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将位于第一点处的第一镜头模块306的中心移动到平行于第一轴并穿过所识别的第二点的第二轴上的点。例如,第二轴表示垂直于光轴并且平行于布置第一相机模块301、第二相机模块302和第三相机模块303所沿方向的轴。另外,例如,第二轴可平行于第一轴。

[0100] 在实施例中,当将第一镜头模块306的中心移动到平行于第一轴并且穿过第二点的第二轴上的点时,在处理器320的控制下,电子装置101可在特定时间期间逐渐移动第一镜头模块306的中心。

[0101] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,响应于检测到将主相机切换到第二相机模块302的事件,在将主相机切换到第二相机模块302的同时将第一镜头模块306的中心保持在第一点的位置。

[0102] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,响应于检测到将主相机切换到第二相机模块302的事件,在将主相机切换到第二相机模块302之后将第一镜头模块306的中心移动到平行于第一轴并且穿过所识别的第二点的第二轴上的点。

[0103] 在实施例中,关于电子装置101的操作的上述描述可不限于包括在第一相机模块301中的第一镜头模块306和包括在第二相机模块302中的第二镜头模块307。

[0104] 在实施例中,关于电子装置101的操作的上述描述也可应用于包括在第一相机模块301中的第一镜头模块306、包括在第二相机模块302中的第二镜头模块307和包括在第三相机模块303中的第三镜头模块308。这将在下面参照图6详细描述。

[0105] 图6示出了根据实施例的当电子装置切换相机时布置镜头模块的中心的情况。

[0106] 根据实施例,参照图6-1,当使得第一相机模块301作为主相机模块时,电子装置101可在处理器320的控制下将第二镜头模块307和第三镜头模块308的中心移动到穿过第

一镜头模块306的中心所处的第一点的第一轴上。

[0107] 根据实施例,参照图6-2,当使得第二相机模块302作为主相机模块时,电子装置101可在处理器320的控制下将第一镜头模块306和第三镜头模块308的中心移动到穿过第二镜头模块307的中心所处的第二点的第二轴上。

[0108] 根据实施例,参照图6-3,当使得第三相机模块303作为主相机模块时,电子装置101可在处理器320的控制下将第一镜头模块306和第二镜头模块307的中心移动到穿过第三镜头模块308的中心所在的第三点的第三轴上。

[0109] 图7是示出根据实施例的当电子装置切换相机时布置镜头模块的中心的流程的曲线图。

[0110] 根据实施例,图7-1示出了当主相机从具有第一视场的第一相机模块(例如,第一相机模块301)切换到具有第二视场的第二相机模块(例如,第二相机模块302)时,镜头模块的随时间变化的中心位置。

[0111] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下使得第一相机模块301作为主相机。

[0112] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将第一相机模块301的第一镜头模块306的中心定位在第一点处。

[0113] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将第二相机模块302的第二镜头模块307的中心定位在穿过第一点的第一轴上的点处。

[0114] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,在检测到将主相机从第一相机模块301切换到第二相机模块302的事件时,响应于检测到该事件将主相机切换到第二相机模块302。

[0115] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,在将主相机切换到第二相机模块302的同时,将包括在第一相机模块301中的第一镜头模块306的中心保持在第一点的位置。

[0116] 在实施例中,在主相机被切换到第二相机模块302之后,电子装置101可在处理器320的控制下在特定时间期间将包括在第一相机模块301中的第一镜头模块306的中心从第一点的位置逐渐移动到穿过第二点的第二轴上的位置。

[0117] 根据实施例,图7-2示出了当主相机从具有第二视场的第二相机模块(例如,第二相机模块302)切换到具有第三视场的第三相机模块(例如,第三相机模块303)时,镜头模块的随时间变化的中心位置。

[0118] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下使得第二相机模块302作为主相机。

[0119] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将第二相机模块302的第二镜头模块307的中心定位在第二点处。

[0120] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将第一相机模块301的第一镜头模块306的中心定位在穿过第二点的第二轴上的点处。

[0121] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,在检测到将主相机从第二相机模块302切换到第三相机模块303的事件时,响应于检测到该事件将主相机切换到第三相机模块303。

[0122] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,在将主相机切换到第三相机模块303的同时,将包括在第二相机模块302中的第二镜头模块307的中心保持在第二点的位置。

[0123] 在实施例中,在主相机被切换到第三相机模块303之后,电子装置101可在处理器320的控制下在特定时间期间将包括在第二相机模块302中的第二镜头模块307的中心从第二点的位置逐渐移动到穿过第三点的第三轴上的位置。

[0124] 根据实施例,图7-3示出了当主相机从具有第三视场的第三相机模块(例如,第三相机模块303)切换到具有第二视场的第二相机模块(例如,第二相机模块302)时,镜头模块的随时间变化的中心位置。

[0125] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下使得第三相机模块303作为主相机。

[0126] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将第三相机模块303的第三镜头模块308的中心定位在第三点处。

[0127] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将第二相机模块302的第二镜头模块307的中心定位在穿过第三点的第三轴上的点处。

[0128] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,在检测到将主相机从第三相机模块303切换到第二相机模块302的事件时,响应于检测到该事件将主相机切换到第二相机模块302。

[0129] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,在将主相机切换到第二相机模块302的同时,将包括在第三相机模块303中的第三镜头模块308的中心保持在第三点的位置。

[0130] 在实施例中,在主相机被切换到第二相机模块302之后,电子装置101可在处理器320的控制下在特定时间期间将包括在第三相机模块303中的第三镜头模块308的中心从第三点的位置逐渐移动到穿过第二点的第二轴上的位置。

[0131] 前述实施例不限于图7-1至图7-3,并且当切换相机时可存在其它实施例。

[0132] 图8是示出根据实施例的当电子装置切换相机时布置镜头模块的中心的流程的曲线图。

[0133] 根据实施例,图8-1示出了当主相机从具有第一视场的第一相机模块(例如,第一相机模块301)切换到具有第三视场的第三相机模块(例如,第三相机模块303)时,镜头模块的随时间变化的中心位置。

[0134] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下使得第一相机模块301作为主相机。

[0135] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将包括在第一相机模块301中的第一镜头模块306的中心定位在第一点处。

[0136] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,将包括在第二相机模块302中的第二镜头模块307的中心和包括在第三相机模块303中的第三镜头模块308的中心定位在穿过第一点的第一轴上。

[0137] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,在检测到将主相机切换到第三相机模块303的事件时,使得第三相机模块303作为主相机。

[0138] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将第三相机模块303的第三镜头模块308的中心移动到第三点。

[0139] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,在将主相机切换到第三相机模块303的同时将包括在第一相机模块301中的第一镜头模块306的中心和包括在第二相机模块302中的第二镜头模块307的中心保持在穿过第一点的第一轴上的位置。

[0140] 在实施例中,在主相机被切换到第二相机模块302之后,电子装置101可在处理器320的控制下在特定时间期间将包括在第三相机模块303中的第三镜头模块308的中心从穿过第一点的第一轴上的位置逐渐移动到穿过第三点的第三轴上的位置。

[0141] 根据实施例,图8-2示出了当主相机从具有第三视场的第三相机模块(例如,第三相机模块303)切换到具有第一视场的第一相机模块(例如,第一相机模块301)时,镜头模块的随时间变化的中心位置。

[0142] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下使得第三相机模块303作为主相机。

[0143] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将第三相机模块303的第三镜头模块308的中心定位在第三点处。

[0144] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,将包括在第一相机模块301中的第一镜头模块306的中心和包括在第二相机模块302中的第二镜头模块307的中心定位在穿过第三点的第三轴上。

[0145] 在实施例中,在检测到将主相机切换到第一相机模块301的事件时,电子装置101可使得第一相机模块301作为主相机。

[0146] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下将第一相机模块301的第一镜头模块306的中心移动到第一点。

[0147] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下,在主相机被切换到第一相机模块301的同时,将包括在第二相机模块302中的第二镜头模块307的中心和包括在第三相机模块303中的第三镜头模块308的中心保持在穿过第三点的第三轴上的位置。

[0148] 在实施例中,在主相机被切换到第一相机模块301之后,电子装置101可在处理器320的控制下在特定时间期间将包括在第二相机模块302中的第二镜头模块307的中心和包括在第三相机模块303中的第三镜头模块308的中心从穿过第三点的第三轴上的位置逐渐移动到穿过第一点的第一轴上的位置。

[0149] 图9是示出根据实施例的当电子装置检测到抖动时确保OIS驱动范围的流程的流程图。

[0150] 根据实施例,在操作910中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下检测电子装置(例如,电子装置101)的抖动。

[0151] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下基于传感器模块340检测电子装置101的抖动。

[0152] 根据实施例,在操作920中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下沿抑制抖动的方向执行OIS。

[0153] 在实施例中,为了抑制镜头模块(例如,第一镜头模块306、第二镜头模块307和第三镜头模块308)的抖动,电子装置101可在处理器320的控制下控制OIS驱动模块(例如,第

一OIS驱动模块311、第二OIS驱动模块312和OIS驱动模块313)沿抑制(或吸收)抖动的方向执行OIS。例如,电子装置可在处理器320的控制下沿抑制电子装置101的抖动的方向移动镜头模块(例如,第一镜头模块306、第二镜头模块307和第三镜头模块308)。

[0154] 根据实施例,在操作930中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下逐渐确保OIS驱动范围。

[0155] 在实施例中,在根据操作920执行OIS之后,电子装置101可在处理器320的控制下识别镜头模块(例如,第一镜头模块306、第二镜头模块307和第三镜头模块308)的中心位置。

[0156] 在实施例中,在处理器320的控制下,电子装置101可识别镜头模块(例如,第一镜头模块306、第二镜头模块307和第三镜头模块308)的中心位置,以在与被使得作为主相机的相机模块(例如,第一相机模块301、第二相机模块302和第三相机模块303)中包括的镜头模块(例如,第一镜头模块306、第二镜头模块307和第三镜头模块308)的中心的距离减小时保持所识别的位置。

[0157] 在实施例中,在处理器320的控制下,在检测到用于切换主相机的事件时,电子装置101可通过将识别的镜头模块的中心位置从所保持的识别位置逐渐移动到穿过被使得作为主相机的相机模块(例如,第一相机模块301、第二相机模块302和第三相机模块303)中包括的镜头模块(例如,第一镜头模块306、第二镜头模块307和第三镜头模块308)的中心的轴上的点来确保OIS驱动范围。

[0158] 图10是示出根据实施例的当电子装置检测到抖动时确保OIS驱动范围的流程的曲线图。

[0159] 根据实施例,图10-1至图10-4示出了在主相机切换的同时电子装置101检测到抖动时镜头模块的随时间变化的中心位置。

[0160] 在实施例中,参照图10-1,当主相机从第一相机模块301切换到第三相机模块303时,电子装置101可在处理器320的控制下检测抖动。

[0161] 在实施例中,在处理器320的控制下,电子装置101可针对第一相机模块301的第一镜头模块306和/或第二相机模块302的第二镜头模块307沿抑制(或吸收)抖动的方向执行OIS。

[0162] 在实施例中,在处理器320的控制下,当到穿过被使得作为主相机的第三相机模块303中包括的第三镜头模块308的中心(例如,第三点)的第三轴上的点的距离减小时,电子装置可保持通过沿抑制(或吸收)抖动的方向执行OIS移动的第一相机模块301的第一镜头模块306和/或第二相机模块302的第二镜头模块307的中心位置。

[0163] 在实施例中,在处理器302的控制下,电子装置101可通过将第一镜头模块306的中心和/或第二镜头模块307的中心从保持的中心位置逐渐移动到穿过被使得作为主相机的第三相机模块303中包括的第三镜头模块308的中心(例如,第三点)的第三轴上的点来确保OIS驱动范围。

[0164] 在实施例中,参照图10-2,当主相机从第三相机模块303切换到第一相机模块301时,电子装置101可在处理器320的控制下检测抖动。

[0165] 在实施例中,在处理器320的控制下,电子装置101可针对第二相机模块302的第二镜头模块307和/或第三相机模块303的第三镜头模块308沿抑制(或吸收)抖动的方向执行

OIS。

[0166] 在实施例中,在处理器320的控制下,当到穿过被使得作为主相机的第一相机模块301中包括的第一镜头模块306的中心(即,第一点)的第一轴上的点的距离减小时,电子装置101可保持通过沿抑制(或吸收)抖动的方向执行OIS移动的第二相机模块302的第二镜头模块307和/或第三相机模块303的第三镜头模块308的中心位置。

[0167] 在实施例中,在处理器320的控制下,电子装置101可通过将第二镜头模块307的中心和/或第三镜头模块308的中心从保持的中心位置逐渐移动到穿过被使得作为主相机的第一相机模块301中包括的第一镜头模块306的中心的第一轴上的点(例如,第一点)来确保OIS驱动范围。

[0168] 在实施例中,图10-3是示出在主相机从第二相机模块302切换到第三相机模块303的同时检测到电子装置101的抖动时的流程的曲线图,并且图10-4是示出在主相机从第三相机模块303切换到第二相机模块302的同时检测到电子装置101的抖动时的流程的曲线图。根据实施例,关于图10-1和图10-2的操作的相同或相似描述可被应用于图10-3和图10-4的流程。

[0169] 图11是示出根据实施例的当电子装置检测到输入(例如,触摸输入)时确保OIS驱动范围的流程的流程图。

[0170] 根据实施例,在操作1110中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下通过显示器(例如,显示器160)检测输入(例如,触摸输入)。

[0171] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下通过显示器160检测用户输入(例如,触摸输入)。触摸输入可以是切换主相机的输入,或者可以是触摸诸如显示器160上显示的图标的用户界面的输入。

[0172] 根据实施例,在操作1120中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下识别输入的强度。

[0173] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下识别通过显示器160检测到的用户输入(例如,触摸输入)的强度。例如,当输入的强度高于阈值时,电子装置101可确定输入是强输入,并且当输入的强度低于阈值时,电子装置101可确定输入是弱输入。

[0174] 在实施例中,当确定输入的强度是低于阈值的弱输入时,电子装置101可在处理器320的控制下不执行OIS或者可保持镜头模块的中心。

[0175] 根据实施例,在操作1130中,当输入的强度高于阈值时,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下沿抑制的方向执行OIS。

[0176] 在实施例中,当确定输入的强度是高于阈值的强输入时,电子装置101可在处理器320的控制下根据输入沿抑制电子装置101的抖动的方向执行OIS。

[0177] 根据实施例,在操作1140中,电子装置(例如,电子装置101)可在处理器(例如,处理器320)的控制下逐渐确保OIS驱动范围。

[0178] 在实施例中,当到穿过被使得作为主相机的相机模块中包括的镜头模块的中心的轴上的点的距离减小时,电子装置101可在处理器320的控制下保持通过沿抑制(或吸收)抖动的方向执行OIS移动的另一相机模块的镜头模块的中心位置。

[0179] 在实施例中,电子装置101可在处理器320的控制下通过将另一镜头模块的中心从所保持的中心位置逐渐移动到穿过被使得作为主相机的相机模块中包括的镜头模块的中

心的轴上的点来确保OIS驱动范围。

[0180] 图12是示出根据实施例的当电子装置检测到输入(例如,触摸输入)时确保OIS驱动范围的流程的曲线图。

[0181] 根据实施例,图12-1是示出当电子装置101在处理器320的控制下确定检测到的输入是弱输入时不执行OIS或不移动镜头模块的中心的情况的曲线图。

[0182] 根据实施例,图12-2是示出当电子装置101在处理器320的控制下确定检测到的输入是强输入时执行OIS或移动镜头模块的中心的情况的曲线图。

[0183] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,电子装置(例如,电子装置101)可包括:第一相机模块(例如,第一相机模块301),包括第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)并具有第一视场;第二相机模块(例如,第二相机模块302),包括第二镜头模块(例如,第二镜头模块307)并具有第二视场;第一光学图像稳定(OIS)驱动模块(例如,第一OIS驱动模块311),在第一OIS驱动范围内移动第一镜头模块(例如,第一镜头模块306);第二OIS驱动模块(例如,第二OIS驱动模块312),在第二OIS驱动范围内移动第二镜头模块(例如,第二镜头模块307);以及处理器(例如,处理器320),被电耦接到第一相机模块(例如,第一相机模块301)、第二相机模块(例如,第二相机模块302)、第一OIS驱动模块(例如,第一OIS驱动模块311)和第二OIS驱动模块(例如,第二OIS驱动模块312)。当相机应用被执行时,处理器(例如,处理器320)可被配置为:使得第一相机模块(例如,第一相机模块301)作为主相机,通过控制第一OIS驱动模块(例如,第一OIS驱动模块311)将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心定位在第一点处,通过控制第二OIS驱动模块(例如,第二OIS驱动模块312)将第二镜头模块(例如,第二镜头模块307)的中心定位在穿过第一点的第一轴上的点处,检测将第二相机模块(例如,第二相机模块302)切换为主相机的事件,响应于检测到该事件,使得第二相机模块(例如,第二相机模块302)作为主相机,通过控制第二OIS驱动模块(例如,第二OIS驱动模块312)将第二镜头模块(例如,第二镜头模块307)的中心移动到第二点,以及通过控制第一OIS驱动模块(例如,第一OIS驱动模块311)将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心移动到平行于第一轴并且穿过第二点的第二轴上的点。

[0184] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,处理器(例如,处理器320)可在主相机从第一相机模块切换到第二相机模块的同时,将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心保持到第一点。

[0185] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,当在主相机从第一相机模块切换到第二相机模块之后将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心移动到平行于第一轴穿过第二点的第二轴上的点时,处理器(例如,处理器320)可被配置为在特定时间期间逐渐移动第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心。

[0186] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,处理器(例如,处理器320)可被配置为响应于使得第一相机模块(例如,第一相机模块301)作为主相机来识别第一点和第二点。

[0187] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,处理器(例如,处理器320)可被配置为基于通过使用第一相机模块(例如,第一相机模块301)和第二相机模块(例如,第二相机模块302)获得的图像来识别第一点和第二点。

[0188] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,电子装置(例如,电子装置101)

还可包括OIS控制模块(例如,OIS控制模块330)。处理器(例如,处理器320)可被配置为通过使用OIS控制模块(例如,OIS控制模块330)来控制第一OIS驱动模块(例如,第一OIS驱动模块311)和第二OIS驱动模块(例如,第二OIS驱动模块312)。

[0189] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,电子装置(例如,电子装置101)还可包括存储器(例如,存储器350)。存储器(例如,存储器350)可存储关于第一点和第二点的信息。

[0190] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,电子装置(例如,电子装置101)还可包括传感器模块(例如,传感器模块340)。处理器(例如,处理器320)可被配置为通过使用传感器模块(例如,传感器模块340)来检测电子装置(例如,电子装置101)的抖动,并且沿抑制抖动的方向执行OIS。

[0191] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,电子装置(例如,电子装置101)还可包括显示器(例如,显示器360)。处理器(例如,处理器320)可被配置为通过显示器(例如,显示器360)检测输入,识别输入的强度,并且当强度高于阈值时,根据输入沿抑制抖动的方向执行OIS。

[0192] 在根据实施例的电子装置(例如,电子装置101)中,处理器(例如,处理器320)可被配置为当强度低于阈值时,不对第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)和/或第二镜头模块(例如,第二镜头模块307)执行OIS。

[0193] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,当相机应用被执行时,所述操作方法可包括:使得第一相机模块(例如,第一相机模块301)作为主相机,通过控制第一OIS驱动模块(例如,第一OIS驱动模块311)将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心定位在第一点,通过控制第二OIS驱动模块(例如,第二OIS驱动模块312)将第二镜头模块(例如,第二镜头模块307)的中心定位到穿过第一点的第一轴上的点,检测将第二相机模块(例如,第二相机模块302)切换为主相机的事件,响应于检测到该事件,使得第二相机模块(例如,第二相机模块302)作为主相机,通过控制第二OIS驱动模块(例如,第二OIS驱动模块312)将第二镜头模块(例如,第二镜头模块307)的中心移动到第二点,以及通过控制第一OIS驱动模块(例如,第一OIS驱动模块311)将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心移动到平行于第一轴并且穿过第二点的第二轴上的点。

[0194] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,所述操作方法还可包括:在主相机从第一相机模块切换到第二相机模块的同时,将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心保持到第一点。

[0195] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,当在主相机从第一相机模块切换到第二相机模块之后将第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心移动到平行于第一轴穿过第二点的第二轴上的点时,所述操作方法可包括在特定时间期间逐渐移动第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)的中心。

[0196] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,所述操作方法可包括:响应于使得第一相机模块(例如,第一相机模块301)作为主相机,识别第一点和第二点。

[0197] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,所述操作方法可包括基于通过使用第一相机模块(例如,第一相机模块301)和第二相机模块(例如,第二相机模块302)获得的图像来识别第一点和第二点。

[0198] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,电子装置(例如,电子装置101)还可包括OIS控制模块(例如,OIS控制模块330)。所述操作方法可包括通过使用OIS控制模块(例如,OIS控制模块330)来控制第一OIS驱动模块(例如,第一OIS驱动模块311)和第二OIS驱动模块(例如,第二OIS驱动模块312)。

[0199] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,电子装置(例如,电子装置101)还可包括存储器(例如,存储器350)。存储器(例如,存储器350)可存储关于第一点和第二点的信息。

[0200] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,电子装置(例如,电子装置101)还可包括传感器模块(例如,传感器模块340)。所述操作方法可包括:通过使用传感器模块(例如,传感器模块340)检测电子装置(例如,电子装置101)的抖动,并且沿抑制抖动的方向执行OIS。

[0201] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,电子装置(例如,电子装置101)还可包括显示器(例如,显示器360)。所述操作方法可包括:通过显示器(例如,显示器360)检测输入,识别输入的强度,以及当强度高于阈值时,根据输入沿抑制抖动的方向执行OIS。

[0202] 在根据实施例的操作电子装置(例如,电子装置101)的方法中,所述操作方法可包括:当强度低于阈值时,不对第一镜头模块(例如,第一镜头模块306)和/或第二镜头模块(例如,第二镜头模块307)执行OIS。

[0203] 根据本公开中公开的各种实施例的电子装置可以是各种类型的电子装置之一。电子装置可包括例如便携式通信装置(例如,智能电话)、计算机装置、便携式多媒体装置、便携式医疗装置、相机、可穿戴装置或家用电器。根据本公开的实施例,电子装置不限于上述那些电子装置。

[0204] 应该理解的是,本公开的各种实施例以及其中使用的术语并不意图将在此阐述的技术特征限制于具体实施例,而是包括相应实施例的各种改变、等同形式或替换形式。对于附图的描述,相似的参考标号可用于指代类似或相关的元件。将理解的是,与项目相应的单数形式的名词可包括一个或更多个事物,除非相关上下文另有明确指示。如这里所使用的,诸如“A或B”、“A和B中的至少一个”、“A或B中的至少一个”、“A、B或C”、“A、B和C中的至少一个”和“A、B或C中的至少一个”的短语中的每一个短语可包括在所述短语中的相应一个短语中一起列举出的项的任何一项或所有可能组合。如这里所使用的,诸如“第1”和“第2”或者“第一”和“第二”的术语可用于将相应组件与另一组件进行简单区分,并且不在其它方面(例如,重要性或顺序)限制所述组件。将理解的是,在使用了术语“可操作地”或“通信地”的情况下或者在不使用术语“可操作地”或“通信地”的情况下,如果元件(例如,第一元件)被称为“与另一元件(例如,第二元件)结合”、“结合到另一元件(例如,第二元件)”、“与另一元件(例如,第二元件)连接”或“连接到另一元件(例如,第二元件)”,则意味着该元件可直接(例如,有线地)、无线地或经由第三元件与另一元件结合。

[0205] 如本文所使用的,术语“模块”可包括以硬件、软件或固件实现的单元,并且可与例如“逻辑”、“逻辑块”、“部件”或“电路”的其它术语互换使用。模块可以是适于执行一个或更多个功能的单个集成组件或该单个集成组件的最小单元或部分。例如,根据实施例,模块可以以专用集成电路(ASIC)的形式实现。

[0206] 本文阐述的各种实施例可被实现为包括存储在可由机器(例如,电子装置101)读取的存储介质(例如,内部存储器136或外部存储器138)中的一个或更多个指令的软件(例如,程序140)。例如,机器(例如,电子装置101)的处理器(例如,处理器120)可调用存储在存储介质中的一个或更多个指令中的至少一个,并且在处理器的控制下在使用或不使用一个或更多个其它组件的情况下执行它。这允许操作机器来根据所调用的至少一个指令执行至少一个功能。一个或更多个指令可包括由编译器生成的代码或可由解释器执行的代码。机器可读存储介质可以以非暂时性存储介质的形式提供。其中,术语“非暂时性”简单地意味着存储介质是有形装置,并且不包括信号(例如,电磁波),但是该术语不在数据被半永久地存储在存储介质中与数据被临时存储在存储介质中之间进行区分。

[0207] 根据实施例,可在计算机程序产品中包括和提供根据本公开的各种实施例的方法。计算机程序产品可作为产品在卖方和买方之间交易。计算机程序产品可以以机器可读存储介质(例如,光盘只读存储器(CD-ROM))的形式被发布,或者经由应用商店(例如,PlayStore™)在线发布(例如,下载或上传),或者直接在两个用户装置(例如,智能电话)之间分发(例如,下载或上传)。如果是在线发布的,则计算机程序产品的至少一部分可以是临时产生的或至少部分至少临时存储在机器可读存储介质(诸如,制造商服务器的存储器、应用商店的服务器或中继服务器)中。

[0208] 根据各种实施例,上述组件中的每个组件(例如,模块或程序)可包括单个实体或多个实体。根据各种实施例,可省略上述组件中的一个或更多个组件,或者可添加一个或更多个其它组件。可选地或另外地,可将多个组件(例如,模块或程序)集成为单个组件。在这种情况下,根据各种实施例,该集成组件可仍旧按照与所述多个组件中的相应一个组件在集成之前执行一个或更多个功能相同或相似的方式,执行所述多个组件中的每一个组件的所述一个或更多个功能。根据各种实施例,由模块、程序或另一组件执行的操作可被顺序地、并行地、重复地或启发式地执行,或者所述操作中的一个或更多个可按照不同的顺序来运行或被省略,或者可添加一个或更多个其它操作。

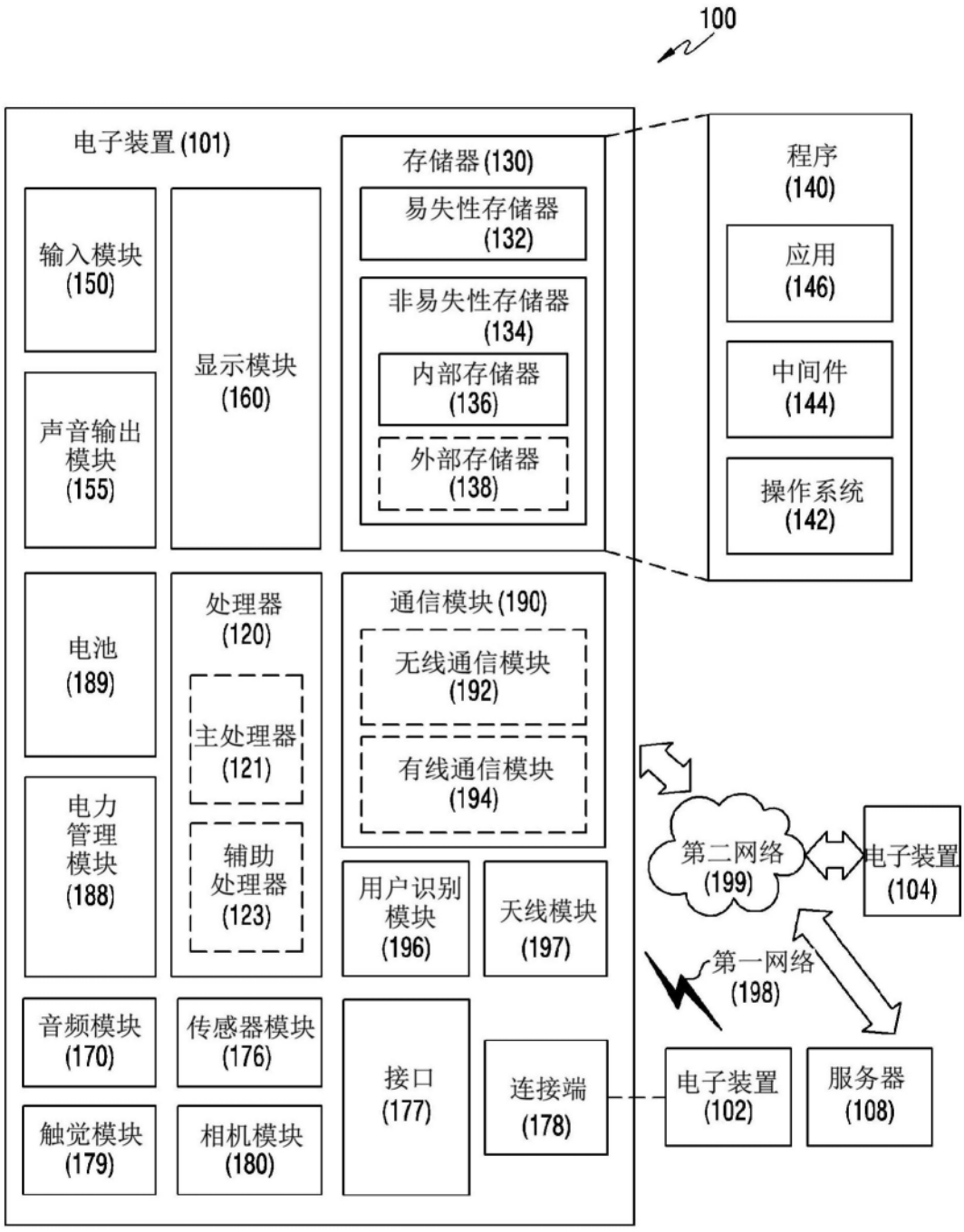

100
电子装置(101)
输入模块(150)
声音输出模块(155)
显示模块(160)
存储器(130)
易失性存储器(132)
非易失性存储器(134)
内部存储器(136)
外部存储器(138)
程序(140)
应用(146)
中间件(144)
操作系统(142)
电池(189)
电力管理模块(188)
处理器(120)
主处理器(121)
辅助处理器(123)
通信模块(190)
无线通信模块(192)
有线通信模块(194)
用户识别模块(196)
天线模块(197)
音频模块(170)
传感器模块(176)
触觉模块(179)
相机模块(180)
接口(177)
连接端(178)
第二网络(199)
电子装置(104)
第一网络(198)
电子装置(102)
服务器(108)

图1

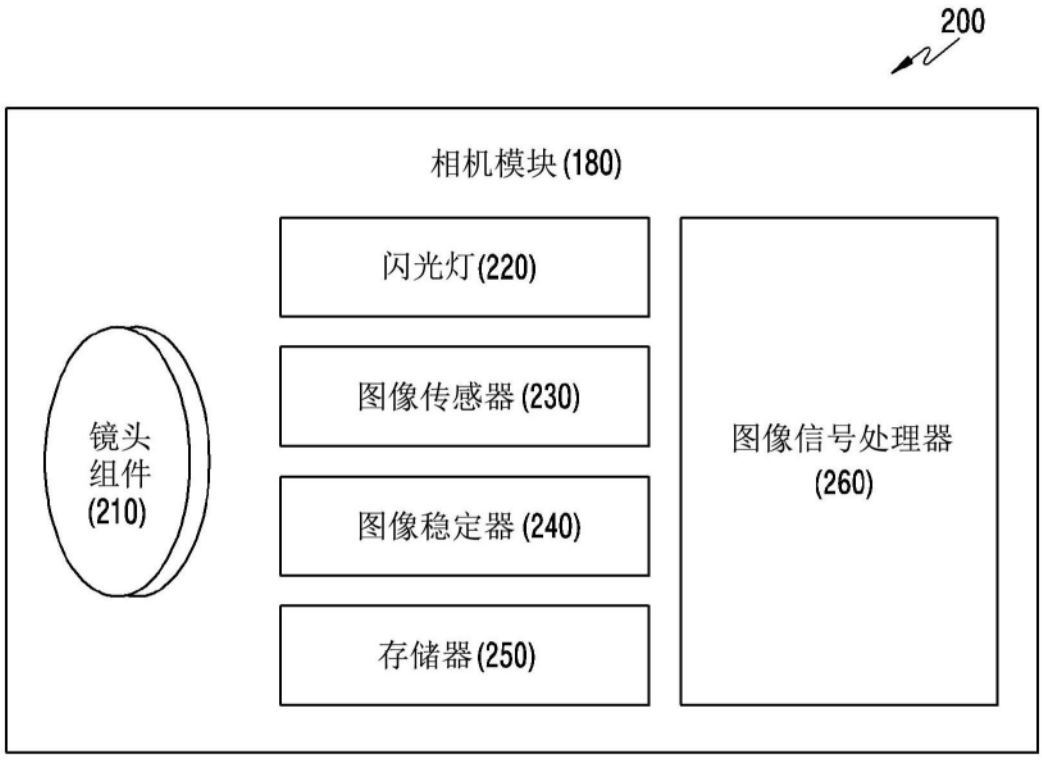

200
相机模块(180)
闪光灯(220)
图像传感器(230)
图像稳定器(240)
存储器(250)
镜头组件(210)
图像信号处理器(260)

图2

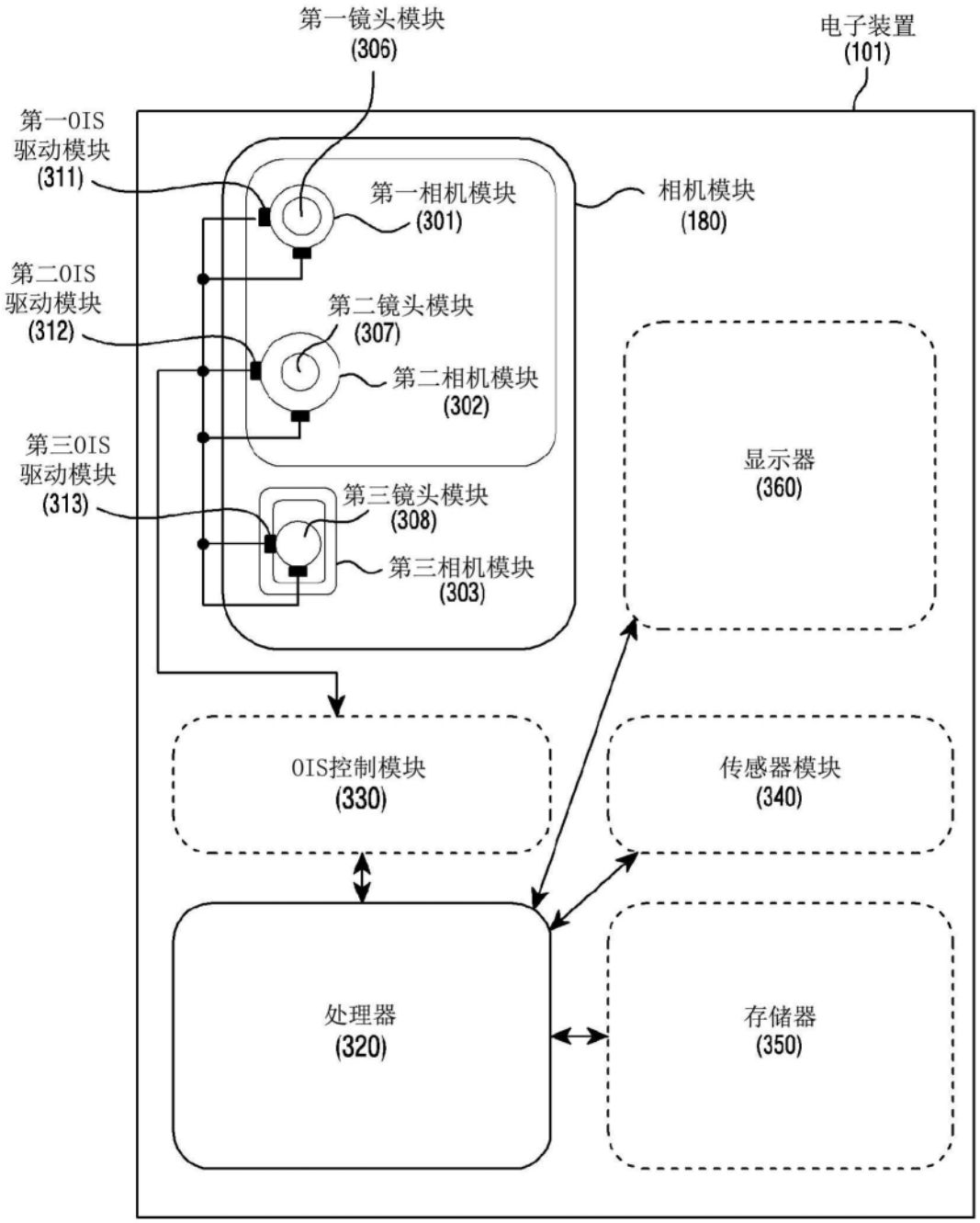

第一镜头模块
(306)
电子装置
(101)
第一OIS
驱动模块
(311)
第一相机模块
(301)
相机模块
(180)
第二OIS
驱动模块
(312)
第二镜头模块
(307)
第二相机模块
(302)
显示器
(360)
第三OIS
驱动模块
(313)
第三镜头模块
(308)
第三相机模块
(303)
OIS控制模块
(330)
传感器模块
(340)
处理器
(320)
存储器
(350)

图3

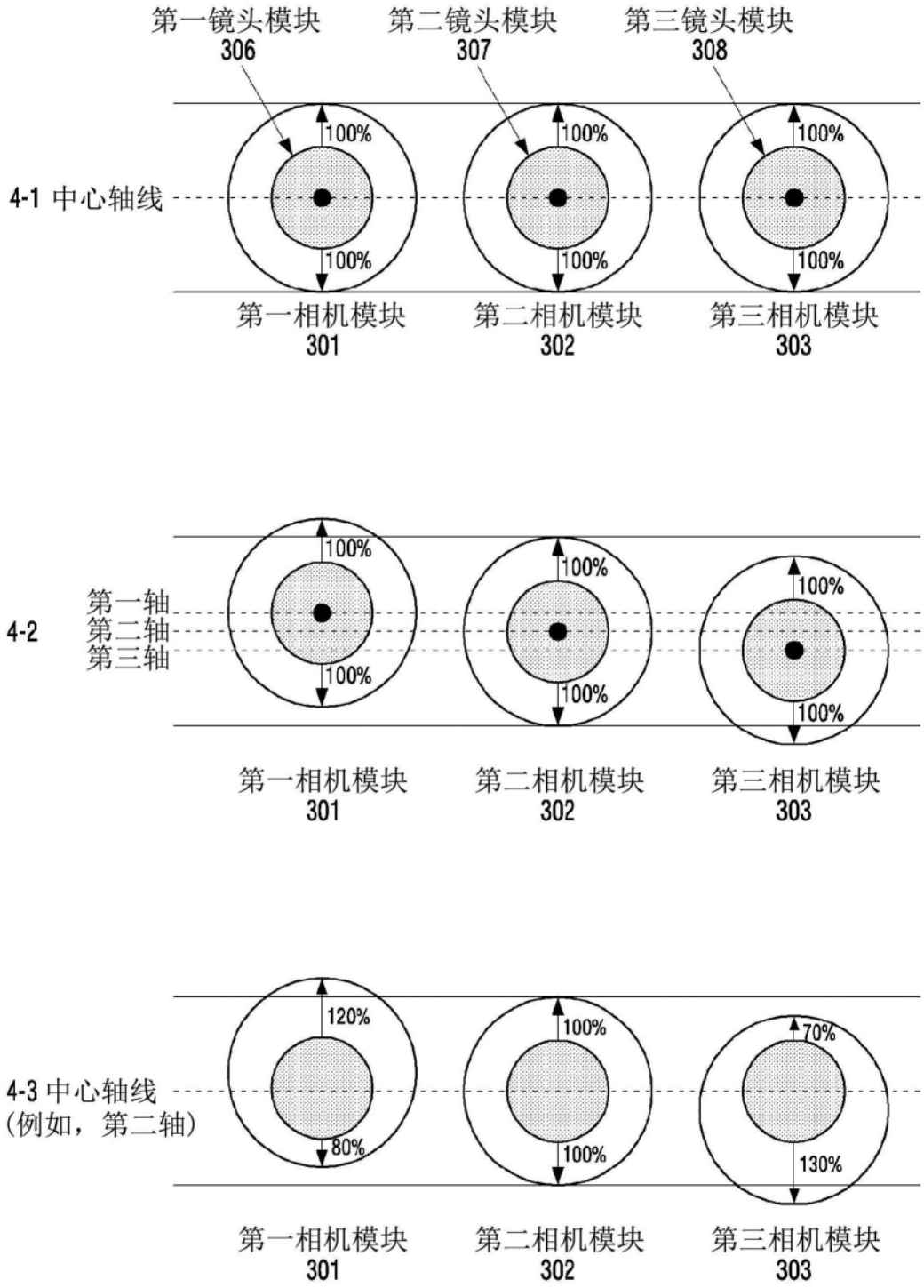

第一镜头模块
306
第二镜头模块
307
第三镜头模块
308
4-1 中心轴线
100%
100%
100%
100%
100%
100%
第一相机模块
301
第二相机模块
302
第三相机模块
303
4-2
第一轴
第二轴
第三轴
100%
100%
100%
100%
100%
100%
第一相机模块
301
第二相机模块
302
第三相机模块
303
4-3 中心轴线
(例如，第二轴)
120%
80%
100%
100%
70%
130%
第一相机模块
301
第二相机模块
302
第三相机模块
303

图4

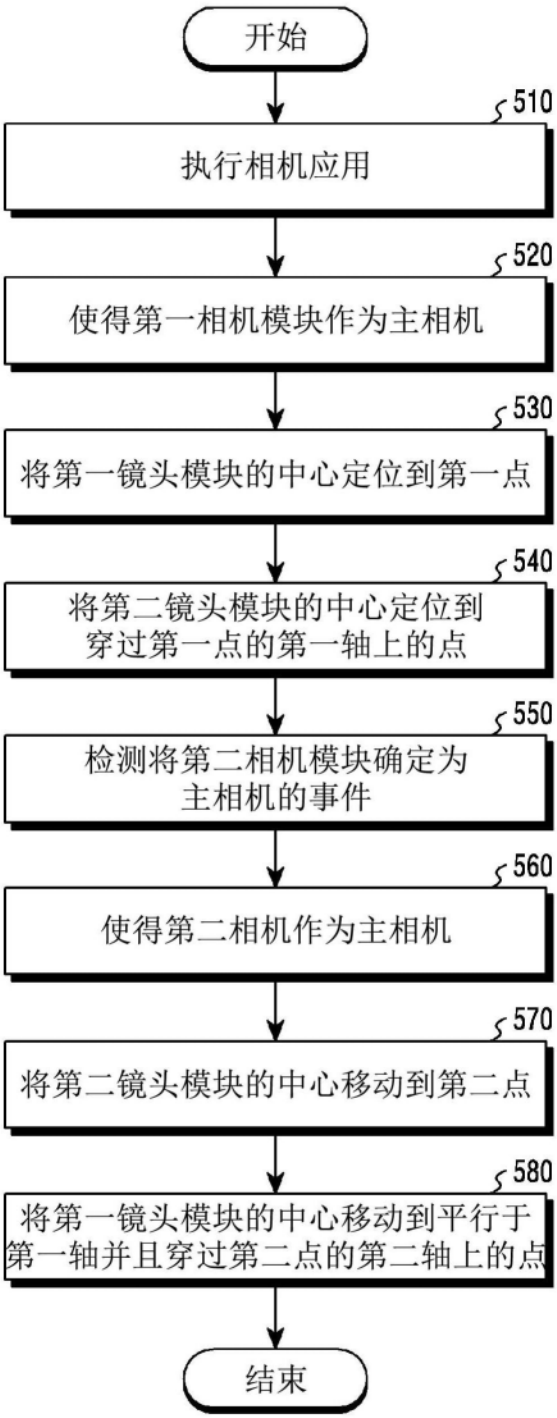

开始
510
执行相机应用
520
使得第一相机模块作为主相机
530
将第一镜头模块的中心定位到第一点
540
将第二镜头模块的中心定位到
穿过第一点的第一轴上的点
550
检测将第二相机模块确定为
主相机的事件
560
使得第二相机作为主相机
570
将第二镜头模块的中心移动到第二点
580
将第一镜头模块的中心移动到平行于
第一轴并且穿过第二点的第二轴上的点
结束

图5

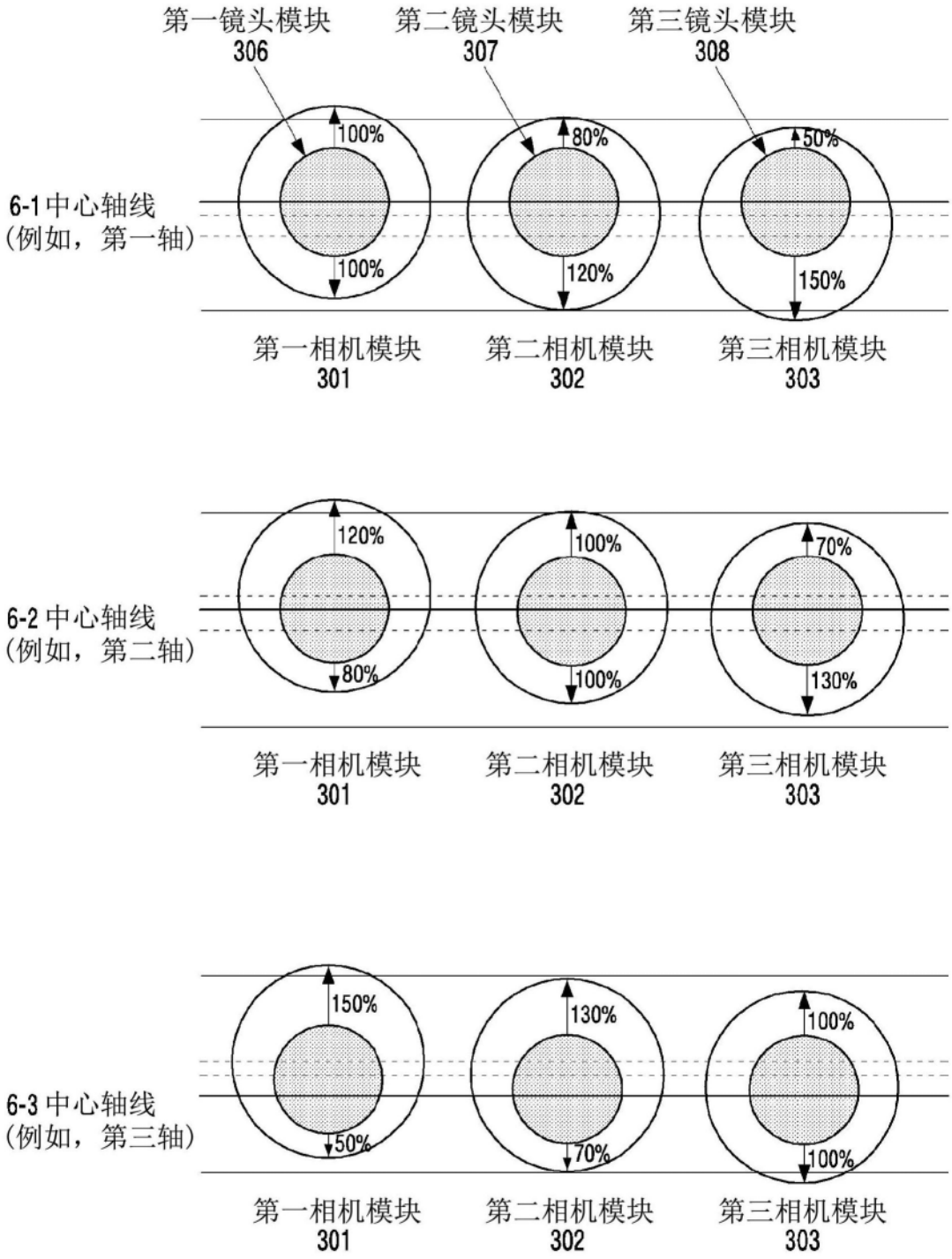

第一镜头模块
306
第二镜头模块
307
第三镜头模块
308
6-1中心轴线
(例如，第一轴)
100%
100%
80%
120%
50%
150%
第一相机模块
301
第二相机模块
302
第三相机模块
303
6-2 中心轴线
(例如，第二轴)
120%
80%
100%
100%
70%
130%
第一相机模块
301
第二相机模块
302
第三相机模块
303
6-3 中心轴线
(例如，第三轴)
150%
50%
130%
70%
100%
100%
第一相机模块
301
第二相机模块
302
第三相机模块
303

图6

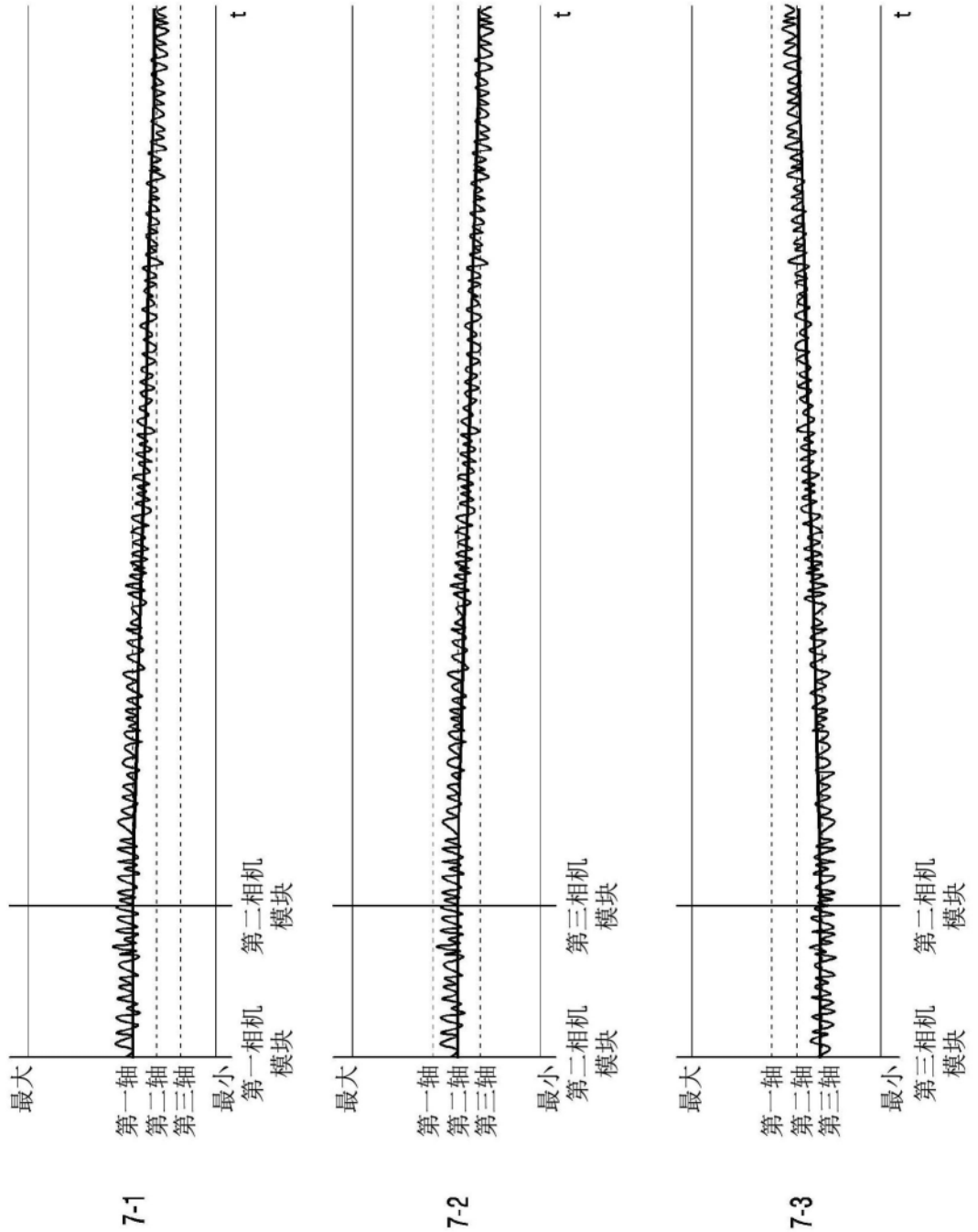



图7

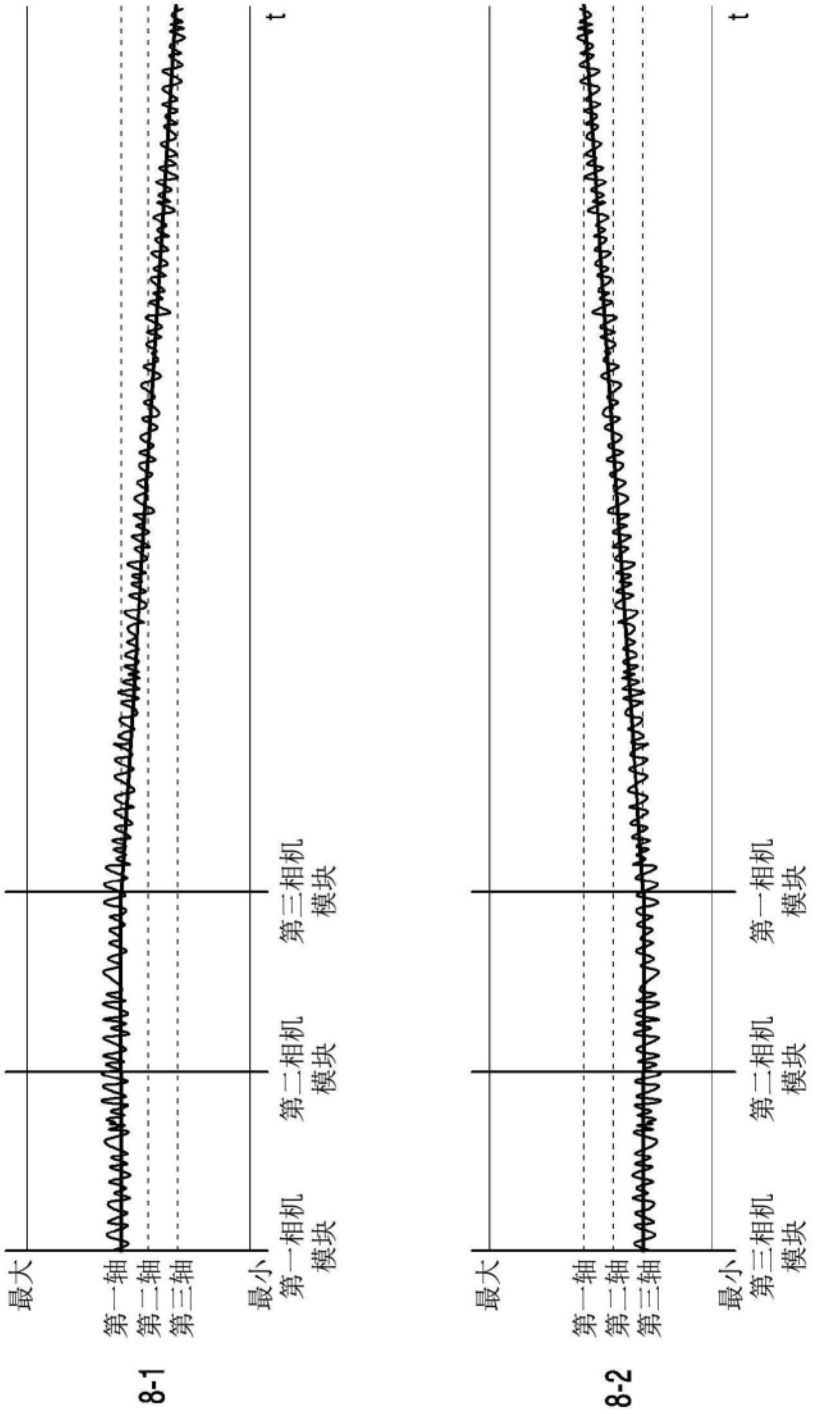



图8

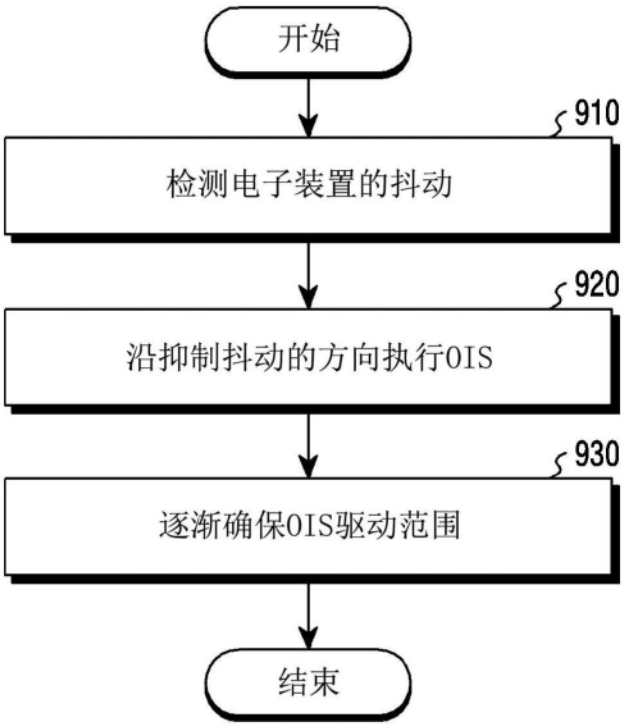



图9

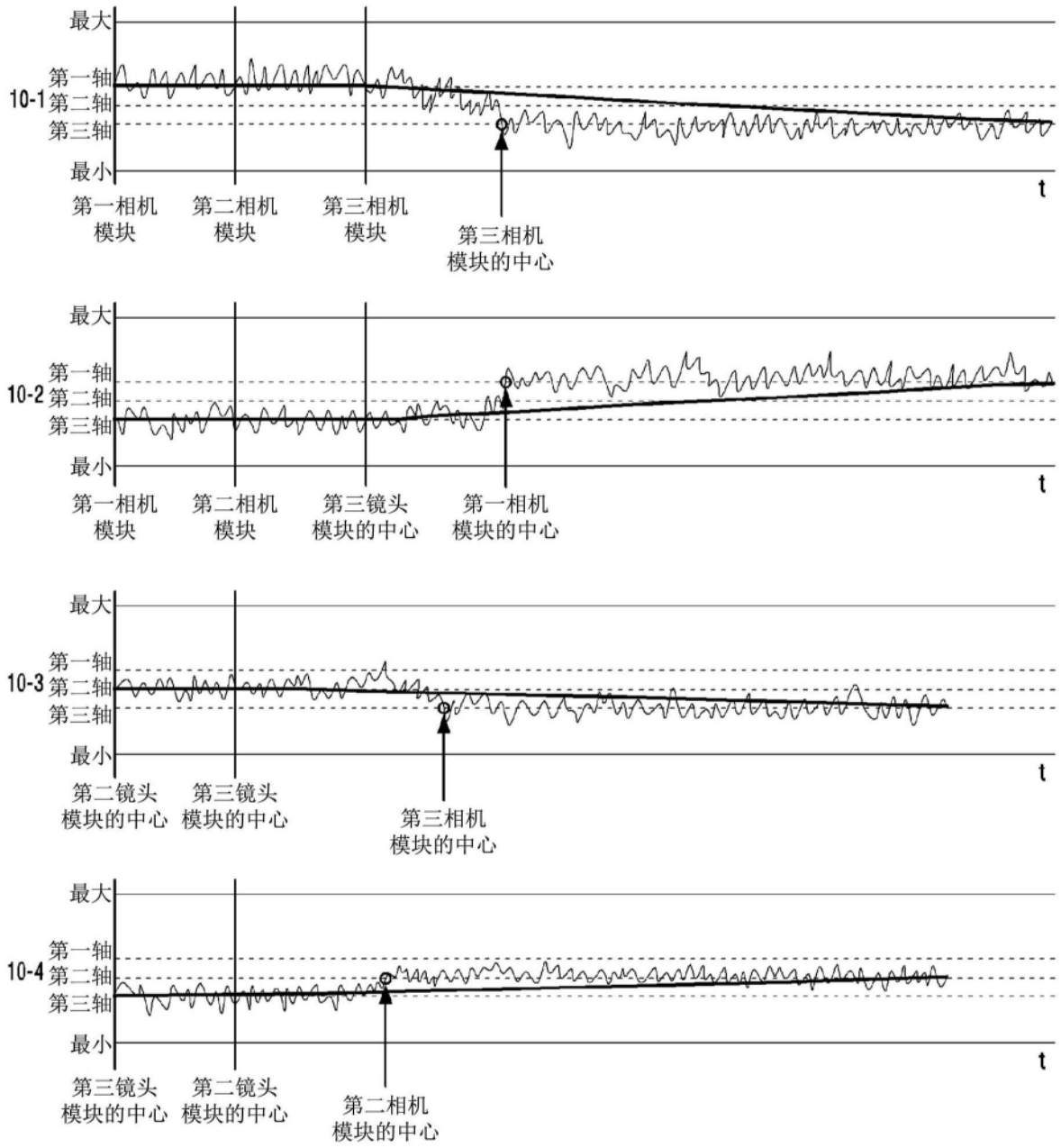

10-1
最大
第一轴
第二轴
第三轴
最小
t
第一相机模块
第二相机模块
第三相机模块
第三相机模块的中心
10-2
最大
第一轴
第二轴
第三轴
最小
t
第一相机模块
第二相机模块
第三镜头模块的中心
第一相机模块的中心
10-3
最大
第一轴
第二轴
第三轴
最小
t
第二镜头模块的中心
第三镜头模块的中心
第三相机模块的中心
10-4
最大
第一轴
第二轴
第三轴
最小
t
第三镜头模块的中心
第二镜头模块的中心
第二相机模块的中心

图10

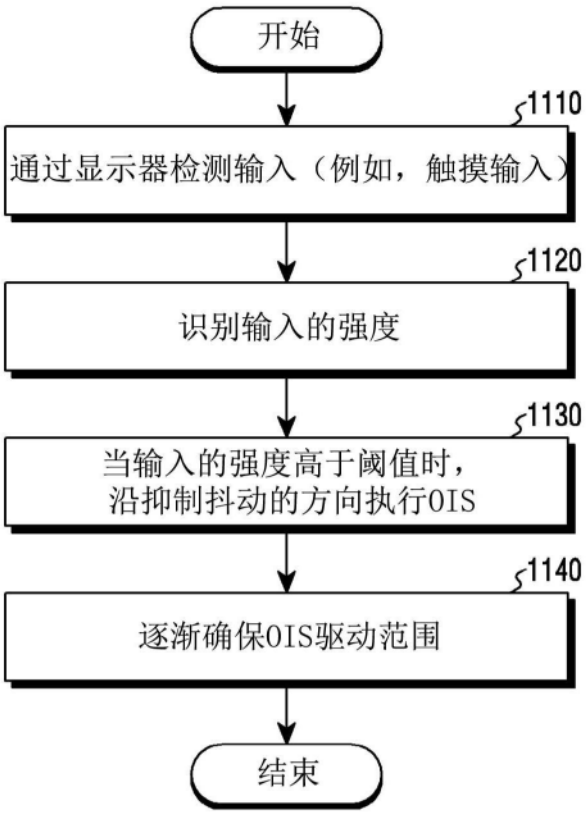

开始
1110
通过显示器检测输入（例如，触摸输入）
1120
识别输入的强度
1130
当输入的强度高于阈值时，
沿抑制抖动的方向执行OIS
1140
逐渐确保OIS驱动范围
结束

图11

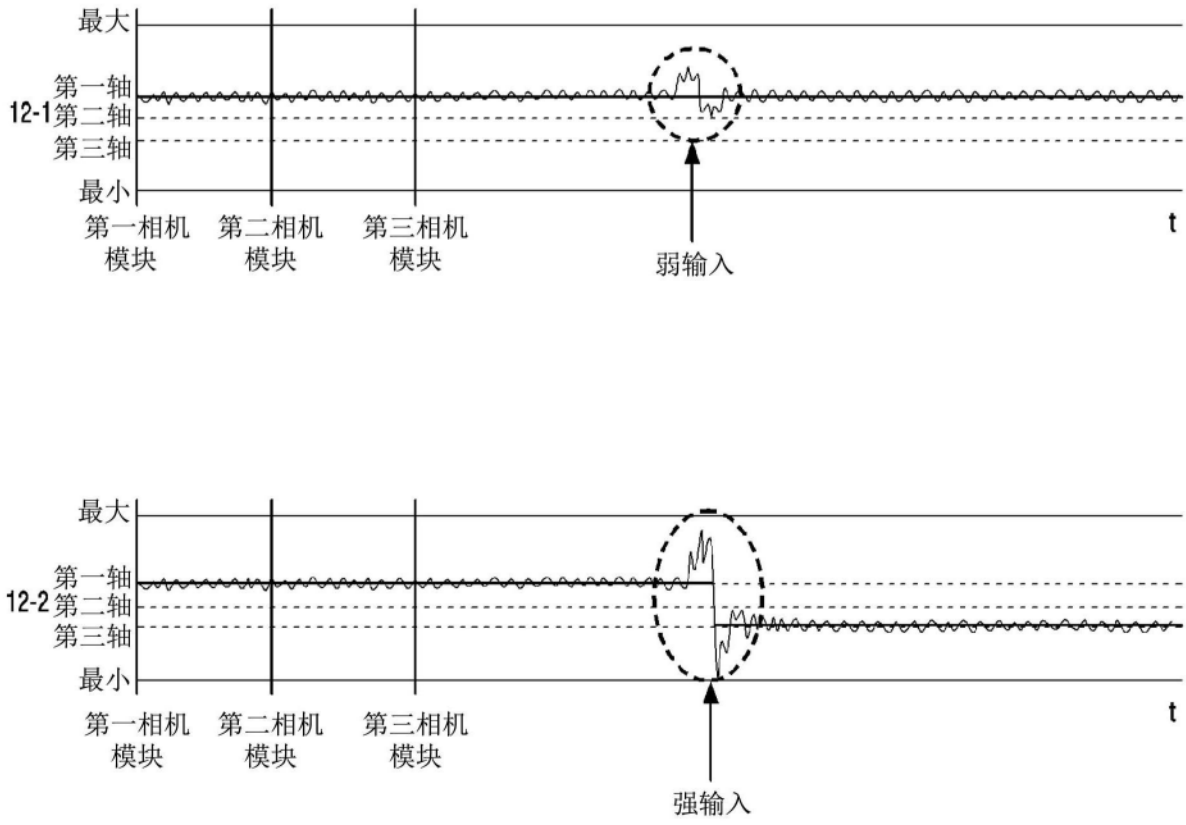

最大
第一轴
12-1 第二轴
第三轴
最小
第一相机模块
第二相机模块
第三相机模块
t
弱输入
最大
第一轴
12-2 第二轴
第三轴
最小
第一相机模块
第二相机模块
第三相机模块
t
强输入

图12