



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102902140 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201210266393. 1

CN 101581820 A, 2009. 11. 18,

(22) 申请日 2012. 07. 27

审查员 张礲

(30) 优先权数据

2011-166965 2011. 07. 29 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 山名一彰

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

G03B 19/12(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2008175920 A, 2008. 07. 31,

JP H1096998 A, 1998. 04. 14,

CN 1707345 A, 2005. 12. 14,

CN 101414106 A, 2009. 04. 22,

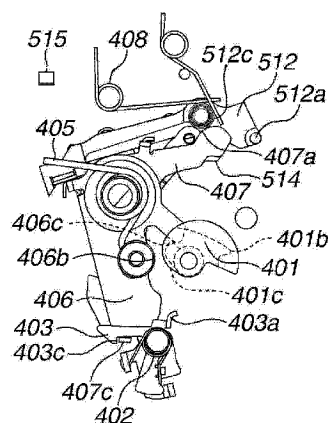
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

摄像设备

(57) 摘要

一种摄像设备。当向镜上升位置驱动镜加载杆时,在向镜上升位置对镜加载杆施力的镜上升弹簧的力大于向镜下降位置对镜加载杆施力的镜下降弹簧的力的区域中,镜加载杆与第一凸轮部接合并被向镜上升位置驱动。在向镜下降位置对镜加载杆施力的镜下降弹簧的力等于或大于向镜上升位置对镜加载杆施力的镜上升弹簧的力的区域中,镜加载杆与第二凸轮部接合并被向镜上升位置驱动。



1. 一种摄像设备,其包括:

镜构件,其能在布置于摄像光学系统的光轴的第一位置与从所述光轴退避的第二位置之间移动;

第一施力构件,其被构造成朝向所述第一位置对所述镜构件施力;

第二施力构件,其被构造成朝向所述第二位置对所述镜构件施力;和

驱动构件,其被构造成由驱动源驱动以将所述镜构件驱动至所述第二位置,

其中,待与所述镜构件接合的第一接合部和第二接合部形成于所述驱动构件,

如果向所述第二位置驱动所述镜构件,则在朝向所述第二位置对所述镜构件施力的所述第二施力构件的力大于朝向所述第一位置对所述镜构件施力的所述第一施力构件的力的区域中,所述镜构件与所述第一接合部接合并被向所述第二位置驱动,而且

在朝向所述第一位置对所述镜构件施力的所述第一施力构件的力等于或大于朝向所述第二位置对所述镜构件施力的所述第二施力构件的力的区域中,所述镜构件与所述第二接合部接合并被向所述第二位置驱动。

2. 根据权利要求 1 所述的摄像设备,其特征在于,

其中,如果所述镜构件被布置于所述第一位置,则所述镜构件处于与所述驱动构件的所述第一接合部接触的接触状态,

如果所述驱动源使所述驱动构件从所述接触状态向第一方向转动,则所述镜构件与所述第一接合部之间的接触被解除,并且所述镜构件在不与所述第一接合部和所述第二接合部接触的状态下被向所述第二位置驱动,而且

如果所述驱动源使所述驱动构件从所述接触状态向与所述第一方向相反的第二方向转动,则所述镜构件与所述第一接合部或所述第二接合部接触并被向所述第二位置驱动。

3. 根据权利要求 1 所述的摄像设备,其特征在于,

其中,所述驱动构件是被构造成由用作所述驱动源的马达驱动的凸轮构件,

作为所述第一接合部的第一凸轮部和作为所述第二接合部的第二凸轮部形成于所述凸轮构件,

如果向所述第二位置驱动所述镜构件,则在朝向所述第二位置对所述镜构件施力的所述第二施力构件的力大于朝向所述第一位置对所述镜构件施力的所述第一施力构件的力的区域中,所述镜构件沿着所述第一凸轮部运动并被向所述第二位置驱动,并且

在朝向所述第一位置对所述镜构件施力的所述第一施力构件的力等于或大于朝向所述第二位置对所述镜构件施力的所述第二施力构件的力的区域中,所述镜构件沿着所述第二凸轮部运动并被向所述第二位置驱动。

4. 根据权利要求 3 所述的摄像设备,其特征在于,

其中,如果所述镜构件被布置于所述第一位置,则所述镜构件处于与所述凸轮构件的所述第一凸轮部接触的接触状态,

如果所述马达从所述接触状态向第一方向驱动所述凸轮构件,则所述镜构件与所述第一凸轮部之间的接触被解除,并且所述镜构件在不沿着所述第一凸轮部和所述第二凸轮部运动的状态下被向所述第二位置驱动,而且

如果所述马达从所述接触状态向与所述第一方向相反的第二方向驱动所述凸轮构件,则所述镜构件沿着所述第一凸轮部或所述第二凸轮部运动并被向所述第二位置驱动。

5. 根据权利要求 4 所述的摄像设备,其特征在于,

其中,用于沿所述第一凸轮部运动的第一凸轮从动部和用于沿着所述第二凸轮部运动的第二凸轮从动部形成于所述镜构件,

如果所述马达从所述接触状态向所述第二方向驱动所述凸轮构件以向所述第二位置驱动所述镜构件,则在所述第一凸轮从动部沿着所述第一凸轮部运动的情况中,所述第二凸轮从动部不接触所述第二凸轮部,而且

如果所述马达从所述接触状态向所述第二方向驱动所述凸轮构件以向所述第二位置驱动所述镜构件,则在所述第二凸轮从动部沿着所述第二凸轮部运动的情况中,所述第一凸轮从动部不接触所述第一凸轮部。

摄像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及包括能插到光路中并能从光路退避的镜的摄像设备。

背景技术

[0002] 已知传统的摄像设备以两种不同速度使镜插到光路中以及使其从光路退避(日本特开第 2008-175920 号公报)。

[0003] 日本特开第 2008-175920 号公报论述了一种用于基于下面的构造以两种不同速度使镜插到光路中以及使其从光路退避的技术。当控制单元沿第一方向操作马达时,形成于凸轮构件的第一凸轮部解除镜驱动构件与加载构件之间的接合。当镜驱动构件与加载构件之间的接合被解除时,镜驱动构件通过施力构件的施力使镜以第一速度从镜上升位置移动至镜下降位置。

[0004] 当控制单元使马达朝向与第一方向相反的第二方向动时,形成于凸轮构件的第二凸轮部和与镜驱动构件接合的加载构件接触,并且镜驱动构件和加载构件被马达驱动。因此,镜被以第二速度从镜上升位置驱动至镜下降位置。

发明内容

[0005] 根据本发明的方面,一种摄像设备,其包括:镜构件,其能在布置于摄像光学系统的光轴的第一位置与从所述光轴退避的第二位置之间移动;第一施力构件,其被构造成朝向所述第一位置对所述镜构件施力;第二施力构件,其被构造成朝向所述第二位置对所述镜构件施力;和驱动构件,其被构造成由驱动源驱动以将所述镜构件驱动至所述第二位置,其中,待与所述镜构件接合的第一接合部和第二接合部形成于所述驱动构件,如果向所述第二位置驱动所述镜构件,则在朝向所述第二位置对所述镜构件施力的所述第二施力构件的力大于朝向所述第一位置对所述镜构件施力的所述第一施力构件的力的区域中,所述镜构件与所述第一接合部接合并被向所述第二位置驱动,而且在朝向所述第一位置对所述镜构件施力的所述第一施力构件的力等于或大于朝向所述第二位置对所述镜构件施力的所述第二施力构件的力的区域中,所述镜构件与所述第二接合部接合并被向所述第二位置驱动。

[0006] 根据本发明,即使小的惯性力作用于镜,镜也能够在此镜下降弹簧的弹力大于镜上升弹簧的弹力的区域中被驱动至镜上升位置。

[0007] 本发明的进一步特征和方面将从参照附图对示例性实施方式进行的以下详细说明中变得明显。

附图说明

[0008] 作为包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图示出了本发明的示例性实施方式、特征和方面,并且连同说明书一起用于解释本发明的原理。

[0009] 图 1 是示出根据本发明的示例性实施方式的摄像设备的构造的框图。

- [0010] 图 2 是示出快速返回镜单元的构造的分解立体图。
- [0011] 图 3A 至图 3C 示出驱动杆单元和凸轮装置。
- [0012] 图 4A 至图 4C 示出处于高速模式的快速返回镜单元的镜上升操作。
- [0013] 图 5A 至图 5D 示出处于静音模式的快速返回镜单元的上升操作。
- [0014] 图 6 是示出从摄像设备收到摄像指令直到完成摄像的操作的流程图。
- [0015] 图 7 示出镜上升操作时镜上升弹簧的施力与镜下降弹簧的施力之间的关系。

具体实施方式

- [0016] 下面将参照附图详细地说明本发明的多个示例性实施方式、特征和方面。
- [0017] 图 1 是示出摄像设备的示例构造的框图。摄像设备包括透镜单元 300 和相机主体 100。
- [0018] 透镜单元 300 是可更换透镜。镜头接口 306 将透镜单元 300 与相机主体 100 机械连接和电连接。构成摄像光学系统的透镜 310 包括可沿其光轴(见用虚线绘出的光路 OP1)移动的调焦透镜和变焦透镜(未示出)。光圈 312 布置在光轴 OP1 上以调节光量。接口(I/F)单元 320 与相机主体 100 中的 I/F 单元 120 连接。
- [0019] 连接器 322 和 122 将透镜单元 300 与相机主体 100 电连接使得能够在两者间交换控制信号、状态信号、数据信号等,并且将各种电压从相机主体 100 提供给透镜单元 300。光圈控制单元 340 基于来自测光单元 46 的测光信息与快门控制单元 40 合作控制光圈 312(下面说明)。调焦控制单元 342 驱动调焦透镜以控制焦点调节。变焦控制单元 344 驱动变焦透镜以控制变焦操作。透镜控制单元 350 与 I/F 单元 320 和各控制单元连接以控制整个透镜单元 300。
- [0020] 下面将说明相机主体 100 的构造。
- [0021] 快门 12 控制图像传感器 13 的曝光。在快门 12 处于打开状态时进入透镜 310 的光通过光圈 312、镜头接口 306 和 106 以及快门 12,并且到达图像传感器 13。在摄像面上形成被摄体像(像素阵列)。此时,如双点划线所绘出的,镜(mirror)130 处于镜 130 从光路 OP 1 退避的镜上升状态。镜 130 是可动的镜构件并且布置在图像传感器 13 的被摄体侧。在下文中,处于镜 130 布置在摄像光学系统的光轴上的镜下降状态的第一位置称作“镜下降位置”。处于镜 130 从光轴退避的镜上升状态的第二位置称作“镜上升位置”。下面将详细说明镜 130 的驱动机构。
- [0022] 图像传感器 13 对被摄体像实施光电转换以产生图像信号。模拟-数字(A/D)转换器 16 将图像传感器 13 的输出信号转换成数字信号以获得图像数据。定时发生电路 18 由存储器控制单元 22 和系统控制单元 50 控制以将时钟信号和控制信号提供给图像传感器 13、A/D 转换器 16 以及数字-模拟(D/A)转换器 26。图像处理单元 20 对从 A/D 转换器 16 输出的图像数据和从存储器控制单元 22 输出的图像数据实施预定的像素插值处理(pixel interpolation processing)和颜色转换处理(color conversion processing)。
- [0023] 存储器控制单元 22 对 A/D 转换器 16、定时发生电路 18、图像处理单元 20、图像显示存储器 24、D/A 转换器 26、存储器 30 以及压缩/解压电路 32 进行控制。由 A/D 转换器 16 输出的图像数据经由图像处理单元 20 或经由图像处理单元 20 和存储器控制单元 22 被存储在图像显示存储器 24 或存储器 30 中。图像显示存储器 24 临时存储待显示在图像显

示单元 28 的图像数据。D/A 转换器 26 经由存储器控制单元 22 访问图像显示存储器 24 以获得图像数据、将图像数据转换成用于显示的图像信号(模拟信号)并且输出最终图像信号至图像显示单元 28。

[0024] 图像显示单元 28 是诸如薄膜晶体管(TFT)-LCD 单元等液晶显示(LCD)单元。存储器 30 临时存储拍摄到的静止图像数据并且还用作系统控制单元 50 用的工作区域。压缩/解压电路 32 读取存储在存储器 30 中的图像数据、对图像数据实施压缩或解压处理并且将处理过的图像数据存回在存储器 30 中。

[0025] 基于测光单元 46 的测光结果,快门控制单元 40 与控制光圈 312 的光圈控制单元 340 合作控制快门 12。快门控制单元 40 包括快门驱动单元 40a 和快门驱动马达 40b。快门驱动单元 40a 驱动快门 12 以使图像传感器 13 暴露于光。快门驱动马达 40b 包括用于快门 12 的加载功能,并且操作以在固定状态和解除状态之间切换,在固定状态,快门驱动单元 40a 被固定,在解除状态,快门驱动单元 40a 被解除固定状态。

[0026] 镜控制单元 41 经由镜驱动机构的驱动单元 41a 使镜 130 移动至镜上升位置(见双点划线)或镜下降位置(见实线)。镜控制单元 41 控制作为致动器(即驱动源)的镜驱动马达(在下文中简称为驱动马达)41b。下面将详细地说明用于镜 130 的驱动控制。

[0027] 焦点状态检测单元 42 检测摄像光学系统的焦点状态。进入透镜 310 的光通过光圈 312、镜头接口 306 和 106、镜 130 以及副镜(下面说明),并且被焦点状态检测单元 42 的光接收单元检测。焦点状态检测单元 42 输出聚焦状态的检测结果至系统控制单元 50。测光单元 46 对进入透镜 310 并且通过光圈 312、镜头接口 306 和 106、镜 130 和 132 以及测光透镜(未示出)的光进行检测。测光单元 46 输出曝光状态的检测结果至系统控制单元 50。测光单元 46 进一步与闪光灯 48 合作进行预闪光(EF)处理。

[0028] 闪光灯 48 具有自动调焦(AF)辅助光投射功能和闪光灯光量控制功能,并且响应于来自系统控制单元 50 的指令以预定的定时发光。镜 132 对由镜 130 反射的光束进行反射,并且将其引导至光学取景器 104。光路 OP2 是朝向图像传感器 13 的光路 OP1 的分支,并且由布置在镜下降位置的镜 130 形成。

[0029] 控制整个相机主体 100 的系统控制单元 50 包括判断单元 50a 和控制单元 50b。判断单元 50a 判断设置的摄像模式并且判断透镜单元 300 是否被安装至相机主体 100。控制单元 50b 基于判断单元 50a 的判断结果输出控制命令至镜控制单元 41。判断单元 50a 和控制单元 50b 根据由构成系统控制单元 50 的中央处理单元(CPU)解读且执行的程序进行处理。下面将详细地说明判断单元 50a 和控制单元 50b。

[0030] 存储器 52 存储系统控制单元 50 的操作用的常量、变量、程序,等等。通知单元 54 根据系统控制单元 50 的执行程序在显示装置上向用户表示出文字或图像消息,或者经由扬声器向用户表示出声音消息。通知单元 54 布置在容易被相机主体 100 识别的位置处。通知单元 54 的一部分还设置在光学取景器 104 中。非易失性存储器 56 是诸如可擦可编程只读存储器(EEPROM)等的电可擦除且可记录存储器。

[0031] 下面将说明对系统控制单元 50 的各种操作指令。图 1 示出模式拨盘 60、开关单元 62 和操作单元 70。模式拨盘 60 输出摄像模式用的用户操作指令至系统控制单元 50,其中摄像模式包括低速连续摄像模式、高速连续摄像模式,等等。开关单元 62 响应于用户的操作能接收两种不同指令。当用户按下快门释放按钮(未示出)时,在第一步骤(例如,当用户

半按下按钮时)中第一开关 SW1 接通。响应于该指令,用于开始 AF 处理、自动曝光(AE)处理或 EF 处理的指令被发出至系统控制单元 50。在第二步骤(例如,当用户全按下按钮时)中第二开关 SW2 接通。响应于该指令,用于开始包括曝光处理、显影处理和记录处理在内的摄像处理的指令被发出至系统控制单元 50。

[0032] 曝光处理是指将来自图像传感器 13 的图像信号经由 A/D 转换器 16 和存储器控制单元 22 作为图像数据存储在存储器 30 中。显影处理是指在图像处理单元 20 和存储器控制单元 22 中的计算处理。记录处理是指从存储器 30 读取图像数据、经由压缩/解压电路 32 压缩图像数据并且将图像数据存储在记录介质 200 中。诸如存储卡和硬盘等记录介质 200 设置有记录单元 202、I/F 单元 204 和连接器 206。连接器 206 经由相机主体 100 的连接器 92 被连接至 I/F 单元 90。

[0033] 操作单元 70 包括诸如菜单按钮、设置按钮和切换按钮等各种操作构件,并且输出操作指令信号至系统控制单元 50。

[0034] 下面将参照图 2 和图 3A 至图 3C 详细地说明镜控制单元 41 的构造。

[0035] 镜控制单元 41 包括图 2 所示的镜驱动机构。图 3A 至图 3C 示出镜驱动杆和凸轮的细节。图 2 是快速返回镜单元的分解立体图。图 3A 是驱动杆单元的侧视图。图 3B 和图 3C 是凸轮装置 401 的细节图。图 3B 示出当从垂直于凸轮装置 401 的转轴的方向观察时的凸轮装置 401。图 3C 示出当从沿着转轴方向观察时的凸轮装置 401。在本示例性实施方式中,凸轮装置 401 起到驱动构件或凸轮构件的作用。

[0036] 镜 130 包括主镜 511 和副镜 513。副镜 513 是用于将来自透镜 310 的光引导至焦点状态检测单元 42 的可动构件,并且副镜 513 被固定于副镜保持构件 514。副镜保持构件 514 以设置在主镜保持构件 512 上的轴(未示出)和孔 514a 为中心被可枢转地支撑。当主镜保持构件 512 停在镜上升位置时,来自被摄体的光的一部分到达焦点状态检测单元 42。

[0037] 当主镜保持构件 512 被驱动至镜下降位置时,副镜保持构件 514 与主镜保持构件 512 一起被驱动至摄像退避位置。在下面的说明中,镜 130 的驱动意味着使镜 130 以主镜保持构件 512 的轴 512a 为中心转动的操作,并因此驱动副镜保持构件 514。

[0038] 驱动马达 41b 的驱动力被传递给凸轮装置 401。当凸轮装置 401 转动时,镜加载杆 406 和镜驱动杆 407 以设置于镜盒(未示出)的外表面上的轴为中心逆时针方向或顺时针方向(见图 3A)转动。因此,镜 130 能进行从镜下降位置移动至镜上升位置的镜上升操作和从镜上升位置动至镜下降位置的镜下降操作。参照图 3A,镜 130 的镜上升操作朝向顺时针方向进行。

[0039] 镜加载杆 406 通过镜上升弹簧 405 的施力被沿逆时针方向施力。用作镜靠板(backup plate)的主镜保持构件 512 通过镜下降弹簧 408 的施力被朝向镜下降操作的方向(图 3A 中逆时针方向)在轴 512c 处施力。镜驱动杆 407 通过镜驱动杆弹簧 406d 的施力被沿顺时针方向施力。

[0040] 虽然凸轮装置 401 的外周面设置有形成于其上的齿轮单元 401d (见图 3B),但是并未示出轮齿。凸轮装置 401 的圆形侧表面 401f (见图 2)设置有形成于其上以检测凸轮装置的转动位置的导电性图形。导电性接触元件根据凸轮装置 401 的转动位置与导电性图形接触。系统控制单元 50 接收来自导电性接触元件的镜上升操作完成信号的输入。因此,控制单元 50b 能够判断凸轮装置 401 的转动位置,并因此判断镜 130 是否被设置在镜上升

位置。因此,形成在凸轮装置 401 的圆形侧表面 401f 上的导电性图形使得控制单元 50b 能够检测镜 130 是否被布置在镜上升位置。如果包括了凸轮装置 401 的镜驱动机构的操作由于某种原因而失败,那么即使驱动马达 41b 接通了预定的持续时间,镜上升操作完成信号也不会输入至控制单元 50b。在这种情况下,控制单元 50b 判断为异常条件并且停止驱动驱动马达 41b。

[0041] 关于镜上升操作,控制单元 50b 具有两种不同的驱动方法。第一种驱动方法是弹簧上升法。在下文中,基于弹簧上升法的镜操作模式将被称作高速模式。第二种驱动方法是马达上升法。在下文中,基于马达上升法的镜操作模式将被称作静音模式。

[0042] 弹簧上升法通过突然地释放被加载的镜上升弹簧 405 的弹力而以高速驱动镜 130。因此,能够提高连续拍摄帧速和释放时间延迟的性能。在图 4A 至图 4C 中,将根据简化的需要省略凸轮装置 401 的齿轮单元 401d 和第一凸轮部 401a 的描述。

[0043] 图 4A 示出镜下降操作完成的待机状态。图 4B 示出凸轮装置 401 已经沿逆时针方向转动并且停在镜上升操作的早期阶段的状态。图 4C 示出镜上升操作完成的状态。

[0044] 凸轮装置 401 设置有形成于其上的第一凸轮部 401a、紧固解除凸轮 401b 和第二凸轮部 401c。在本示例性实施方式中,第一凸轮部 401a 起到第一接合部的作用,第二凸轮部 401c 起到第二接合部的作用。如图 3C 所示,这些凸轮部 401a 和 401c 形成在以凸轮装置 401 的转轴为中心的圆周方向的不同范围内。以转轴为中心的相位角范围设置成第二凸轮部 401c 的比第一凸轮部 401a 和紧固释放凸轮 401b 的窄。镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 和凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 具有如下的位置关系:它们能在垂直于凸轮装置 401 的转轴的方向上彼此接触。镜加载杆 406 的第二凸轮从动部 406c 和凸轮装置 401 的第二凸轮部 401c 具有如下的位置关系:它们能在垂直于凸轮装置 401 的转轴的方向上彼此接触。

[0045] 在图 4A 所示的待机状态中,镜加载杆 406 通过镜上升弹簧 405 的施力被沿逆时针方向施力。然而,设置于镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 与凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 的凸轮顶部(具有最大提升的部分)接触。因此,防止了镜加载杆 406 的沿逆时针方向的驱动,并因此能维持镜下降状态。

[0046] 主镜保持构件 512 接触形成于镜盒(未示出)的内表面的止动件 519(见图 2),并因此被定位在镜下降位置。轴 512c 一体地形成于主镜保持构件 512。镜驱动杆 407 的接触部 407a 从图 4A 中的下侧与轴 512c 接触。镜下降弹簧 408 的朝向镜下降操作方向的施力从图 4A 中的上侧作用于以轴 512a 为中心的主镜保持构件 512。镜钩 403 可转动地与镜加载杆 406 的下端部连接。镜钩 403 的钩部 403c 通过镜钩弹簧 402 的施力被沿图 4A 中的逆时针方向施力,并且钩部 403c 与镜驱动杆 407 的闩锁部 407c 接合。

[0047] 下面将参照图 4A 至图 4C 说明当判断单元 50a 判断出设置成利用弹簧上升法的高速模式时进行的镜上升操作。利用弹簧上升法,第一凸轮部 401a 通过驱动马达 41b 的驱动力转动,从而镜上升弹簧 405 的被加载的弹力能突然地释放。镜上升弹簧 405 的施力使得镜 130 能以高速动至镜上升位置。

[0048] 当判断单元 50a 判断出设置成高速模式时,并且当快门释放按钮(未示出)被全按下且开关单元 62 的第二开关 SW2 接通时,控制单元 50b 输出用于高速镜上升操作的驱动信号至驱动马达 41b。此时,控制单元 50b 进行以 100% 占空比为驱动马达 41b 提供全部电力

的驱动控制。由此,驱动马达 41b 被沿第一方向以高速驱动,并因此凸轮装置 401 以高速沿逆时针方向转动。然后,凸轮装置 401 变成图 4B 所示的状态然后到达与图 4C 所示的镜上升位置相当的相位(转动角度)。此时,一旦检测出设置在凸轮装置 401 的圆形侧表面 401f 上的导电性图形,则控制单元 50b 输入镜上升操作完成信号。于是,驱动马达 41b 停止。

[0049] 在图 4A 中的待机状态中,镜加载杆 406 通过镜上升弹簧 405 被沿逆时针方向施力。此时,凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 的凸轮顶部与设置于镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 接触。因此,镜加载杆 406 抵抗镜上升弹簧 405 的施力保持在图 4A 中的待机状态。当驱动马达 41b 被沿第一方向驱动时,处于图 4A 中的待机状态的凸轮装置 401 沿逆时针方向高速转动。当凸轮装置 401 沿逆时针方向转动时,设置于镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 落至凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 的凸轮底部。

[0050] 因此,被加载的镜上升弹簧 405 的弹力被突然释放。因此,如图 4C 所示,镜加载杆 406 通过镜上升弹簧 405 的施力被沿逆时针方向驱动。此时,经由镜钩 403 与镜加载杆 406 连接的镜驱动杆 407 也被沿逆时针方向以高速驱动。然后,驱动杆 407 的接触部 407a 以高速抬起主镜保持构件 512 的轴 512c,并且镜 130 被以高速朝向镜上升位置驱动。随着主镜保持构件 512 的镜上升操作,经由孔 514a 与主镜保持构件 512 连接的副镜保持构件 514 也被以高速驱动至镜上升位置。

[0051] 在图 4A 中的待机状态中,设置于镜加载杆 406 的第一从动部 406b 与凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 的凸轮顶部之间的接触通过驱动马达 41b 的驱动力被解除。在设置于镜加载杆 406 的第一从动部 406b 与凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 的凸轮顶部之间的接触被解除之后,处于高速模式的镜 130 的镜上升操作开始。驱动马达 41b 的驱动力没有作用于将镜 130 驱动至镜上升位置的直接驱动力。仅镜上升弹簧 405 的施力作用于将镜 130 驱动至镜上升位置的直接驱动力。因此,在处于高速模式的镜 130 的镜上升操作中,镜 130 在没有与驱动马达 41b 连接的状态下被驱动至镜上升位置。

[0052] 处于高速模式的镜上升操作的详细操作顺序如下。在凸轮装置 401 停在图 4C 所示的相位之后,主镜保持构件 512、即镜 130 到达镜上升位置。在高速模式中,镜 130 通过镜上升弹簧 405 的施力上翻(flip up)。当主镜保持构件 512 到达镜上升位置时,该主镜保持构件从下方抵靠形成于镜盒(未示出)的内表面的止动件 515,并且被定位在镜上升位置。在这种情况下,由于主镜保持构件 512 以高速抵靠止动件 515,所以在抵靠瞬间产生了冲击声音。

[0053] 如上所述,进行了当判断单元 50a 判断出设置成高速模式时的镜操作。在转变为镜上升操作的过程中,镜加载杆 406 的第二凸轮从动部 406c 不接触凸轮装置 401 的第二凸轮部 401c。

[0054] 在镜下降操作中,凸轮装置 401 沿图 4 中的逆时针方向进一步转动以使镜钩 403 转动,在该过程中镜钩 403 的接触面 403a 与紧固解除凸轮 401b 接触。镜驱动杆 407 的通过镜驱动杆弹簧 406d 的施力而沿镜下降方向的转动使得镜 130 进行镜下降操作。

[0055] 下面将参照图 5A 至图 5D 说明当判断单元 50a 判断出设置成利用马达上升法的静音模式时的镜上升操作。在马达上升法中,镜上升弹簧 405 的弹力通过利用驱动马达 41b 的驱动力而被逐渐地释放。因此,镜 130 被以低速驱动至镜上升位置并且能防止在镜上升操作时产生冲击声音。

[0056] 图 5A 示出镜上升操作中镜 130 的驱动已经停的状态。图 5B 示出在图 5A 中的镜上升操作停止的状态下凸轮装置 401 已经沿顺时针方向转动的状态。图 5C 示出当凸轮装置 401 的第二凸轮部 401c 与镜加载杆 406 的第二凸轮从动部 406c 分开瞬间的状态。图 5D 示出完成镜上升操作的状态。

[0057] 当快门释放按钮(未示出)被全按下并且开关单元 62 的第二开关 SW2 接通时,控制单元 50b 输出低速镜上升操作的驱动信号至驱动马达 41b。驱动马达 41b 被沿与上述第一方向相反的第二方向以低速驱动。此时,控制单元 50b 基于脉冲宽度调制(PWM)信号(例如,采用 50% 占空比)进行驱动控制。

[0058] 因此,驱动马达 41b 被沿第二方向以比高速模式时的速度低的速度驱动。更具体地,驱动马达 41b 通过利用与高速模式时所用的供电方法不同的供电方法被沿第二方向驱动。在镜上升操作中,驱动马达 41b 的驱动方向与高速模式时的驱动方向相反,因此凸轮装置 401 在图 5 中以低速沿顺时针方向转动。

[0059] 处于待机状态的驱动机构的状态与高速模式中描述的状态(见图 4A)类似,因此将省略其详细说明。

[0060] 当凸轮装置 401 从图 4A 中的待机状态开始沿顺时针方向低速转动时,通过镜上升弹簧 405 被施力的镜加载杆 406 开始沿镜上升操作方向动。因此,镜驱动杆 407 和镜钩 403 开始动,并且镜 130 也开始动。在高速模式中已说明了驱动机构,因此将省略其详细说明。

[0061] 图 5A 示出主镜保持构件 512 利用镜上升弹簧 405 的施力而处于镜上升操作的中途的状态。在从图 4A 中的待机状态转变为图 5A 所示的状态的过程中,镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 沿着凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 运动。在凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 接触镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 的状态中,镜加载杆 406 沿逆时针方向转动,并且主镜保持构件 512 进行镜上升操作。

[0062] 在静音模式中,为了减小镜上升操作时的冲击声音,镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 沿着凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 运动,以减缓由于镜上升弹簧 405 的施力导致的镜加载杆 406 的转动速度。更具体地,当镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 沿着凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 运动时,被加载的镜上升弹簧 405 的弹力逐渐地释放,并且镜加载杆 406 缓慢地转动。

[0063] 此时,镜下降弹簧 408 向下压主镜保持构件 512 的轴 512c。由于主镜保持构件 512 的轴 512c 与驱动杆 407 的接触部 407a 接触,所以镜下降弹簧 408 的用于向下压主镜保持构件 512 的轴 512c 的施力使镜加载杆 406 沿顺时针方向转动。因此,用于使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动的力和用于使镜加载杆 406 沿顺时针方向转动的力平衡,并且主镜保持构件 512 的操作停在图 5A 所示的状态。根据本示例性实施方式,镜下降弹簧 408 起到第一施力构件的作用,并且镜上升弹簧 405 起到第二施力构件的作用。

[0064] 图 5B 示出凸轮装置 401 已经从图 5A 中的镜上升操作停止的状态进一步沿顺时针方向转动的状态。在该状态下,凸轮装置 401 的第二凸轮部 401c 接触镜加载杆 406 的第二凸轮从动部 406c,因此镜加载杆 406 沿图 5B 中的逆时针方向转动。由此,镜加载杆 406 离开图 5A 所示的状态。镜上升弹簧 405 的施力使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动,因此主镜保持构件 512 继续镜上升操作。如图 5B 所示,镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 与凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 之间的接触被解除。

[0065] 图 5C 示出当镜加载杆 406 的第二凸轮从动部 406c 与凸轮装置 401 的第二凸轮部 401c 之间的接触被解除时的状态。然后,在图 5D 示出的状态中,镜上升操作完成信号被输入控制单元 50b。当控制单元 50b 收到镜上升操作完成信号的输入时,控制单元 50b 使驱动马达 41b 停止。由此,静音模式的镜上升操作完成。当主镜保持构件 512 到达镜上升位置时,主镜保持构件 512 从下侧抵靠止动件 515 并且被限制和定位。由于主镜保持构件 512 以低速抵靠止动件 515,所以抵靠瞬间产生的冲击声音比高速模式下产生的冲击声音小。

[0066] 在从图 5C 所示的状态转变为图 5D 所示的状态的过程中,镜加载杆 406 不接触凸轮装置 401,并且镜加载杆 406 通过镜上升弹簧 405 的施力沿逆时针方向转动。更具体地,在从图 5C 所示的状态转变为图 5D 所示的状态的过程中,第一凸轮从动部 406b 与第一凸轮部 401a 之间的接触被解除,并且第二凸轮从动部 406c 与凸轮装置 401 的第二凸轮部 401c 之间的接触也被解除。

[0067] 图 7 示出当主镜保持构件 512 进行镜上升操作时镜上升弹簧 405 的施力与镜下降弹簧 408 的施力之间的关系。参见图 7,横轴被指定为镜加载杆 406 在逆时针方向上的转动角度。处于图 4A 中的待机状态的镜加载杆 406 的转动角度被设定为 0 度。在主镜保持构件 512 到达图 4C 和图 5D 中的镜上升位置的状态中,镜加载杆 406 的转动角度为 27 度。参见图 7,纵轴表示在镜上升弹簧 405 的施力中用于使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动的力的大小,以及在镜下降弹簧 408 的施力中用于使镜加载杆 406 沿顺时针方向转动的力的大小。

[0068] 在镜加载杆 406 的转动角度为 0 度的状态中,用于使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动的力超过用于使镜加载杆 406 沿顺时针方向转动的力。因此,镜加载杆 406 通过镜上升弹簧 405 的施力沿逆时针方向转动。该状态相当于图 4A 中的待机状态。

[0069] 在镜加载杆 406 的转动角度为 13 度的状态中,用于使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动的力等于用于使镜加载杆 406 沿顺时针方向转动的力。该状态相当于图 5A 所示的状态。

[0070] 在镜加载杆 406 的转动角度为 22 度的状态中,用于使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动的力再次超过用于使镜加载杆 406 沿顺时针方向转动的力。因此,镜加载杆 406 通过镜上升弹簧 405 的施力沿逆时针方向转动。

[0071] 如图 7 所示,在区域 A 和区域 C 中,镜上升弹簧 405 的用于使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动的力大于镜下降弹簧 408 的用于使镜加载杆 406 沿顺时针方向转动的力。在区域 B 中,镜下降弹簧 408 的用于使镜加载杆 406 沿顺时针方向转动的力等于或大于镜上升弹簧 405 的用于使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动的力。

[0072] 当以高速模式进行镜上升操作时,镜加载杆 406 沿逆时针方向高速转动,产生了用于使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动的大的惯性力。因此,即使处于镜加载杆 406 的转动角度为 13 度的状态,惯性力使得也能通过图 7 中的区域 B。然而,当以低速模式进行镜上升操作时,用于使镜加载杆 406 沿逆时针方向转动的惯性力非常小,因此镜加载杆 406 将停在图 5A 所示的状态。另外,如果没有形成上述镜加载杆 406 的第二凸轮从动部 406c 和凸轮装置 401 的第二凸轮部 401c,则在图 7 中的区域 B 中镜加载杆 406 将沿顺时针方向转动。

[0073] 在区域 A 中,镜加载杆 406 的第一凸轮从动部 406b 沿着凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 运动。在区域 B 中,镜加载杆 406 的第二凸轮从动部 406c 沿着凸轮装置 401 的第

二凸轮部 401c 运动。在区域 C 中,镜加载杆 406 通过镜上升弹簧 405 的施力沿逆时针方向转动而不接触凸轮装置 401。

[0074] 下面将参照图 6 中的流程图说明由判断单元 50a 进行的操作的示例。

[0075] 图 6 是示出从摄像设备收到摄像指令直到完成摄像所进行的操作的流程图。

[0076] 在步骤 S601 中,系统控制单元 50 判断第一开关 SW1 是否接通。如果第一开关 SW1 未接通(在步骤 S601 中为“否”),则系统控制单元 50 重复检测第一开关 SW1 的状态。如果第一开关 SW1 接通(在步骤 S601 中为“是”),则处理继续进行到步骤 S602。

[0077] 在步骤 S602 中,响应于来自控制单元 50 的指令,焦点状态检测单元 42 进行焦点状态检测处理,并且测光单元 46 进行测光处理。当系统控制单元 50 取得各个处理的结果时,处理继续进行到步骤 S603。

[0078] 在步骤 S603 中,系统控制单元 50 判断第二开关 SW2 是否接通。当第二开关 SW2 未接通(在步骤 S603 中为“否”)时,系统控制单元 50 重复检测第二开关 SW2 的状态。如果系统控制单元 50 判断出第二开关 SW2 接通(在步骤 S603 中为“是”),则处理继续进行到步骤 S604。

[0079] 在步骤 S605 中,判断单元 50a 基于与操作单元 70 设置的摄像模式有关的信息判断待由控制单元 50b 使用的镜驱动方法。表 1 中示出摄像模式与镜驱动方法之间的关系的示例。

[0080] 表 1

[0081]

摄像模式	镜驱动方法
单张摄像模式	马达上升法
低速连续摄像模式	
实时取景模式	
高速连续摄像模式	弹簧上升法

[0082] 在本示例性实施方式中,提供了单张摄像模式、两种不同的连续摄像模式和实时取景模式。当设置成单张摄像模式或低速连续摄像模式(在步骤 S 605 中为“静音模式”)时,处理继续进行到步骤 S606。在步骤 S606 中,系统控制单元 50 选择具有低操作声音的基于马达上升法的静音模式。当设置为高速连续摄像模式(在步骤 S605 中为“高速模式”)时,处理继续进行到步骤 S607。在步骤 S607 中,系统控制单元 50 选择能高速操作但具有大的操作声音的基于弹簧上升法的高速模式。

[0083] 不仅在摄像过程中需要镜上升操作,而且在其他的定时也需要镜上升操作。例如,在转变为实时取景模式的过程中进行了镜上升操作,在该实时取景模式中,镜 130 被驱动至镜上升位置且快门 12 被释放成打开状态以便将由图像处理单元 20 当前拍摄的实时图像显示在图像显示单元 28 上。如上述表 1 中所示,系统控制单元 50 选择了具有小的操作声音的基于马达上升法的静音模式作为实时取景模式中的驱动方法。

[0084] 在本示例性实施方式中,选择了与诸如单张摄像模式、低速连续摄像模式和高速连续摄像模式等驱动模式对应的镜驱动方法作为关于摄像模式的镜驱动方法的示例。然而,处理不限于这些示例。例如,摄像设备可以被构成为通过操作单元 70 选择静音摄像模式和常规摄像模式作为摄像模式,并且这些摄像模式可以与镜驱动方法相关联。

[0085] 在步骤 S606 中,控制单元 50b 基于马达上升法输出驱动信号至驱动马达 41b,并且沿与弹簧上升法情况中的方向相反的第二方向以低速驱动驱动马达 41b。因此,能以不产生大的碰撞声音的方式进行镜上升操作。当镜上升操作完成时,处理继续进行到步骤 S608。

[0086] 另一方面,在步骤 S607 中,控制单元 50b 基于弹簧上升法输出驱动信号至镜驱动马达 41b,并且沿与马达上升法情况中的方向相反的第一方向以高速驱动驱动马达 41b。因此,第一凸轮从动部 406b 与凸轮装置 401 的第一凸轮部 401a 的凸轮顶部之间的接触被解除,并且镜上升操作能通过镜上升弹簧 405 的施力以高速进行。

[0087] 当镜上升操作完成时,处理继续进行到步骤 S608。在步骤 S608 中,快门控制单元 40 使快门 12 开始移动。根据步骤 S602 中的测光结果,基于曝光控制值,系统控制单元 50 进行预定的定时控制。当快门 12 完成移动时,处理继续进行到步骤 S609。在步骤 S609 中,控制单元 50b 输出镜下降操作驱动信号至驱动马达 41b。当镜下降操作完成时,上述处理序列结束。

[0088] 本发明也可以利用下面的处理实现。通过网络或各种存储介质为系统或设备提供用于实现上述示例性实施方式的功能的软件(程序),并且系统或设备的计算机(或 CPU 或微处理单元(MPU))装载并执行该程序。

[0089] 虽然已参照示例性实施方式说明了本发明,但是应该理解的是本发明不限于所公开的示例性实施方式。所附的权利要求书的范围应该被赋予最广泛的解释以包含所有变型、等同结构和功能。

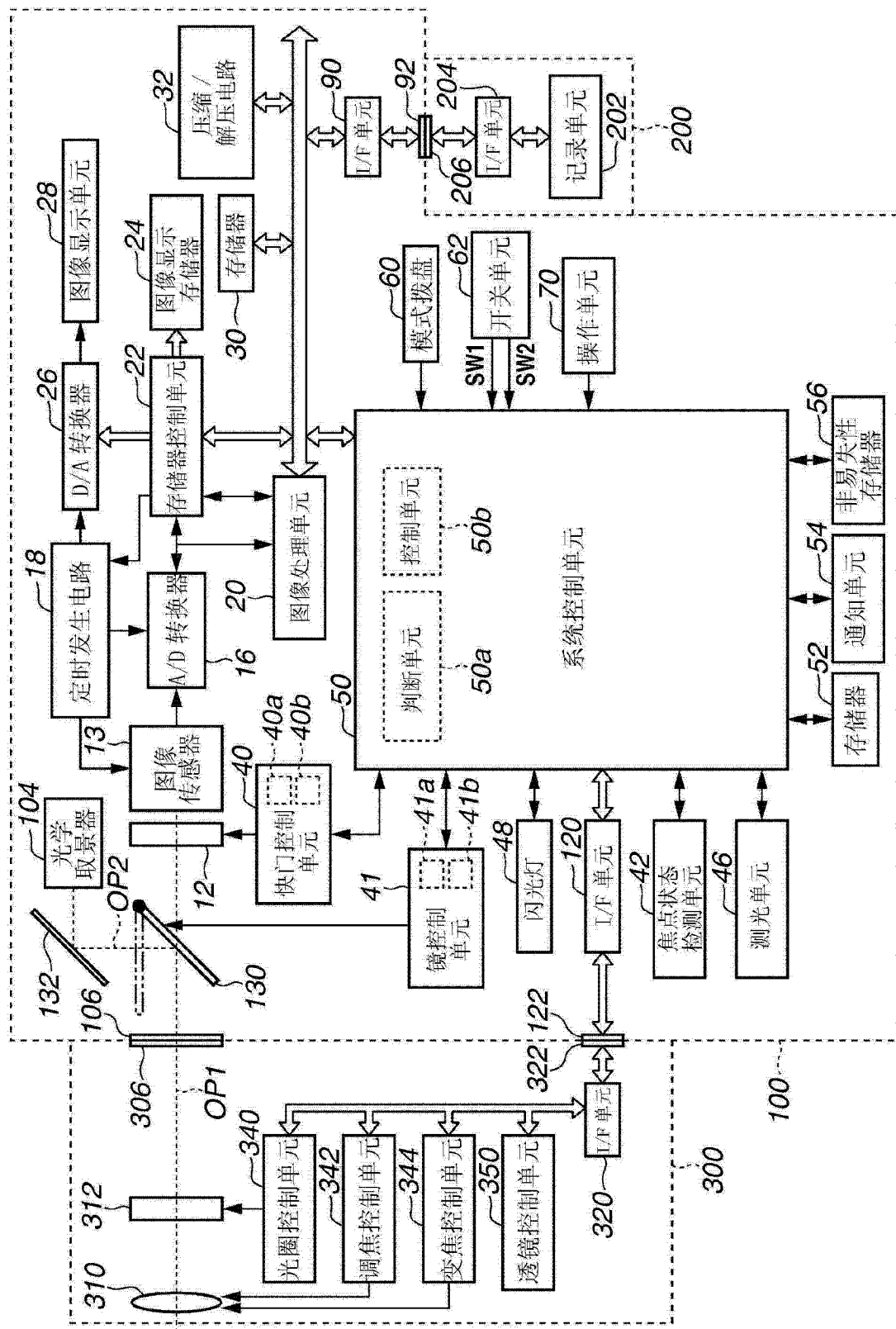


图 1

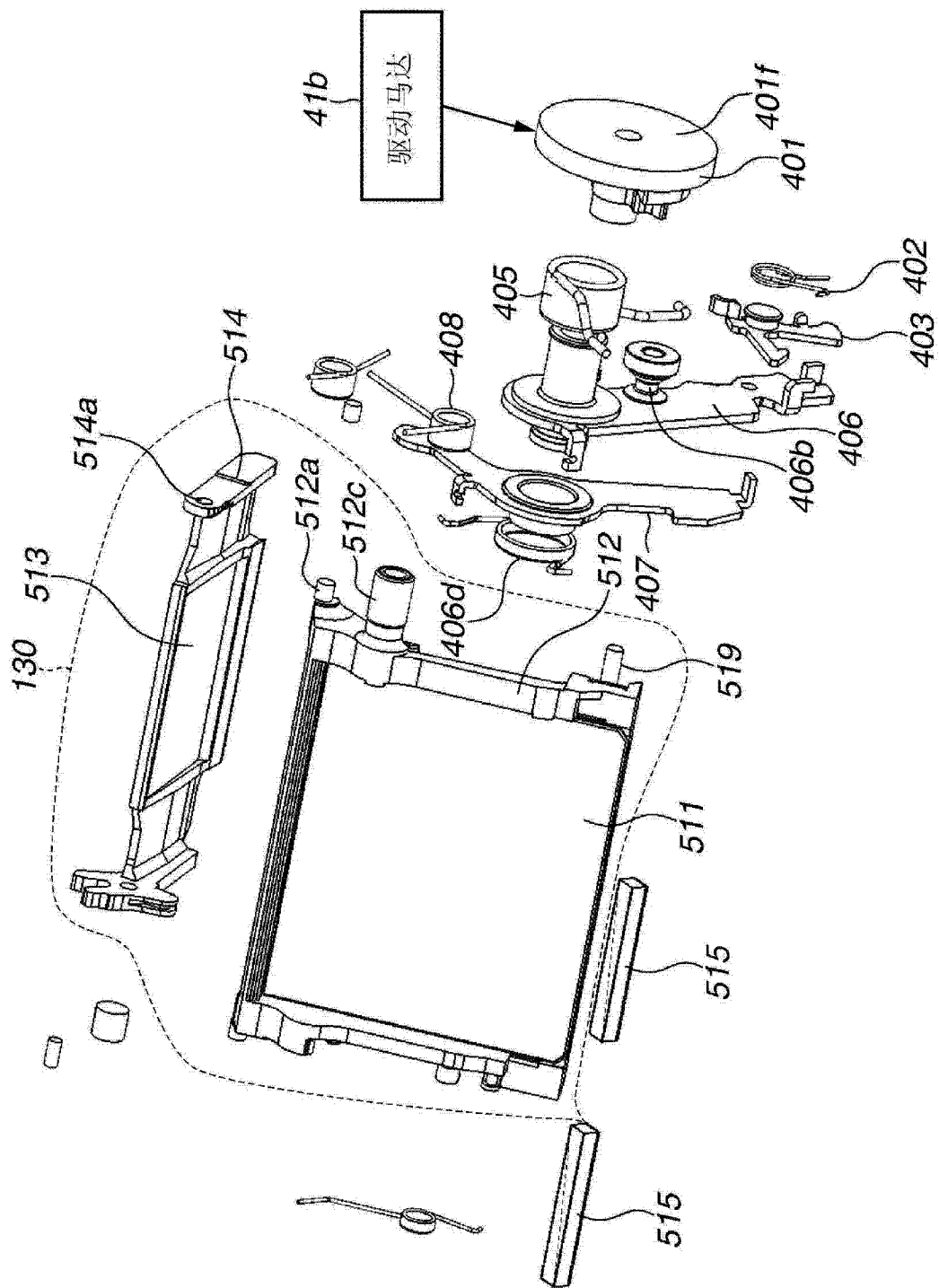


图 2

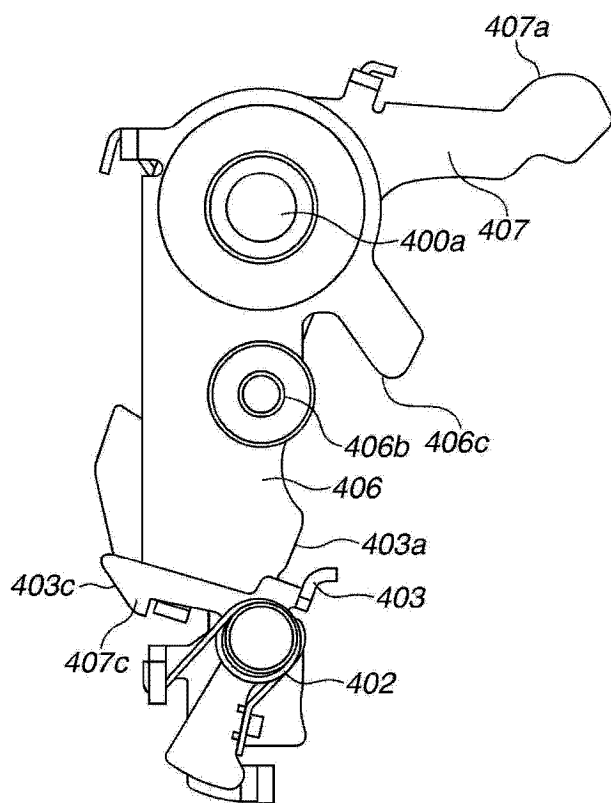


图 3A

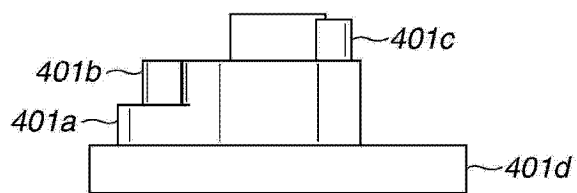


图 3B

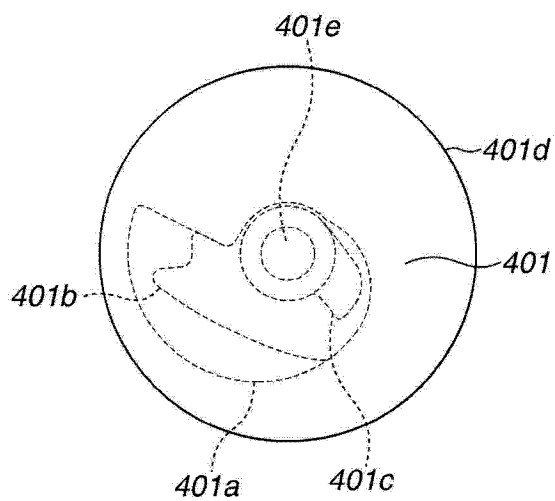


图 3C

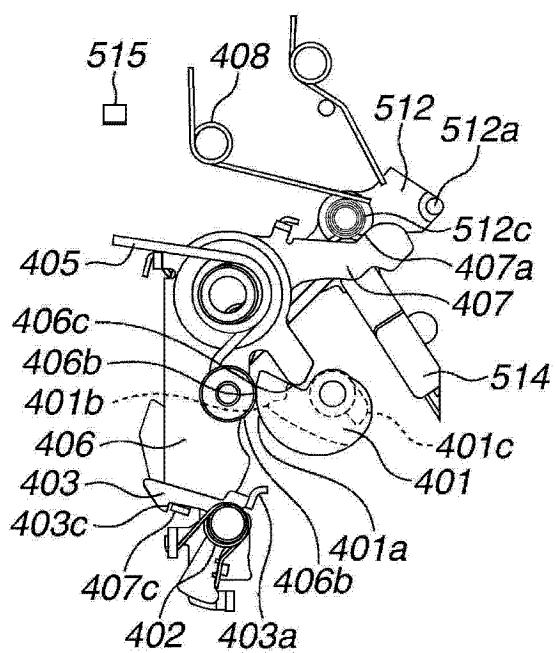


图 4A

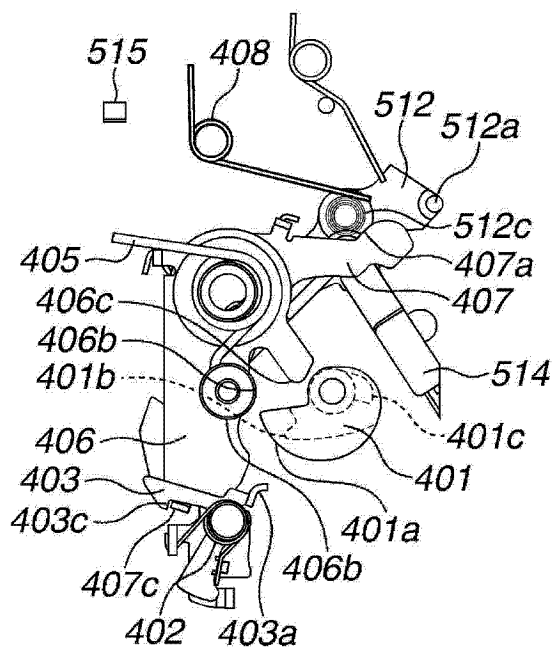


图 4B

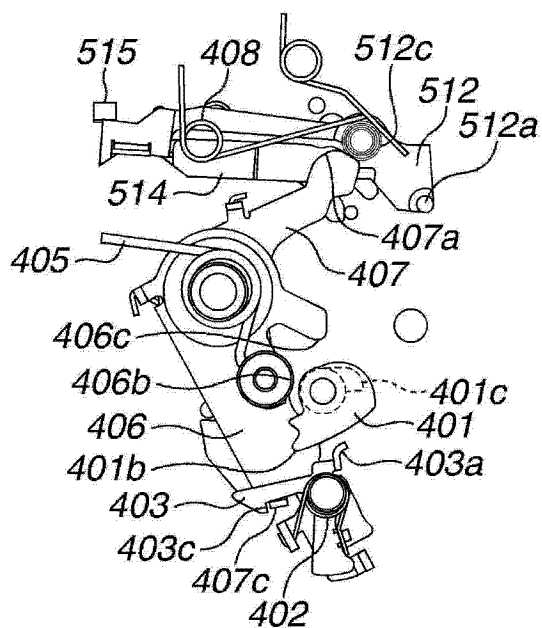


图 4C

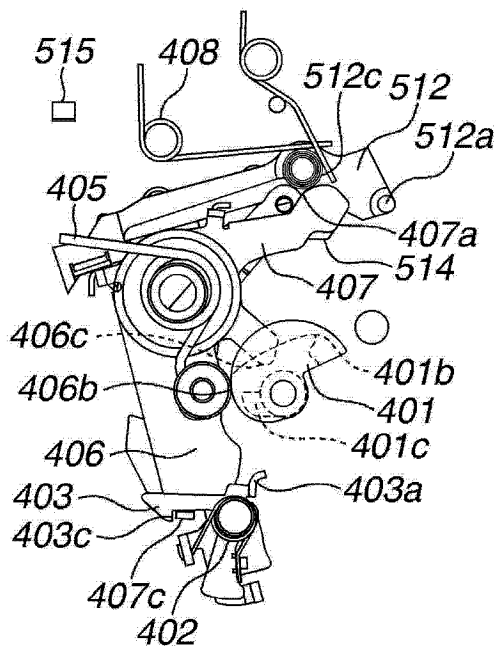


图 5A

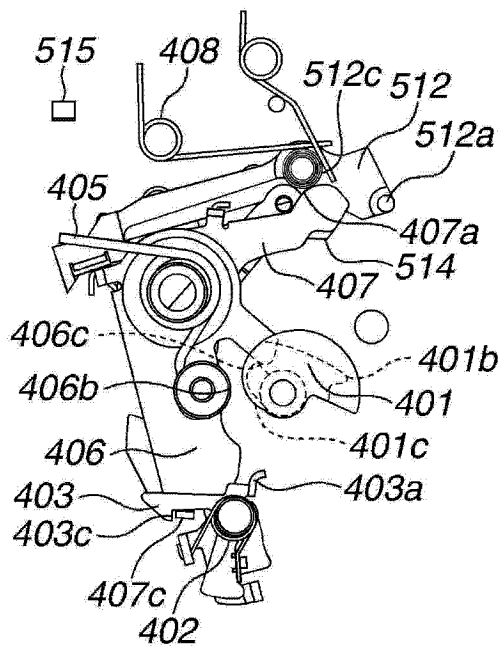


图 5B

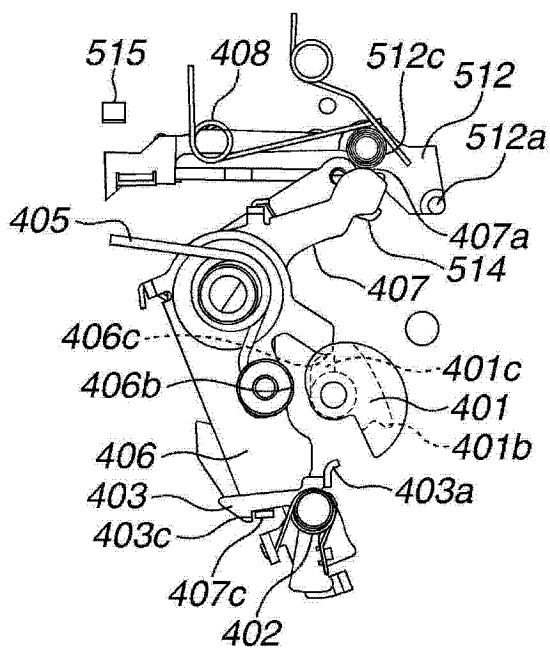


图 5C

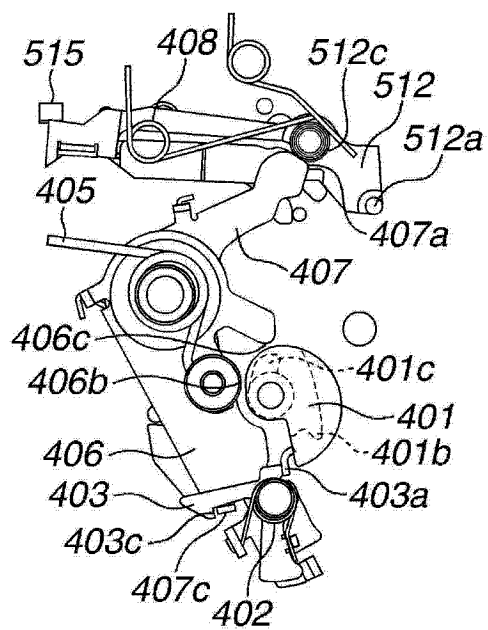


图 5D

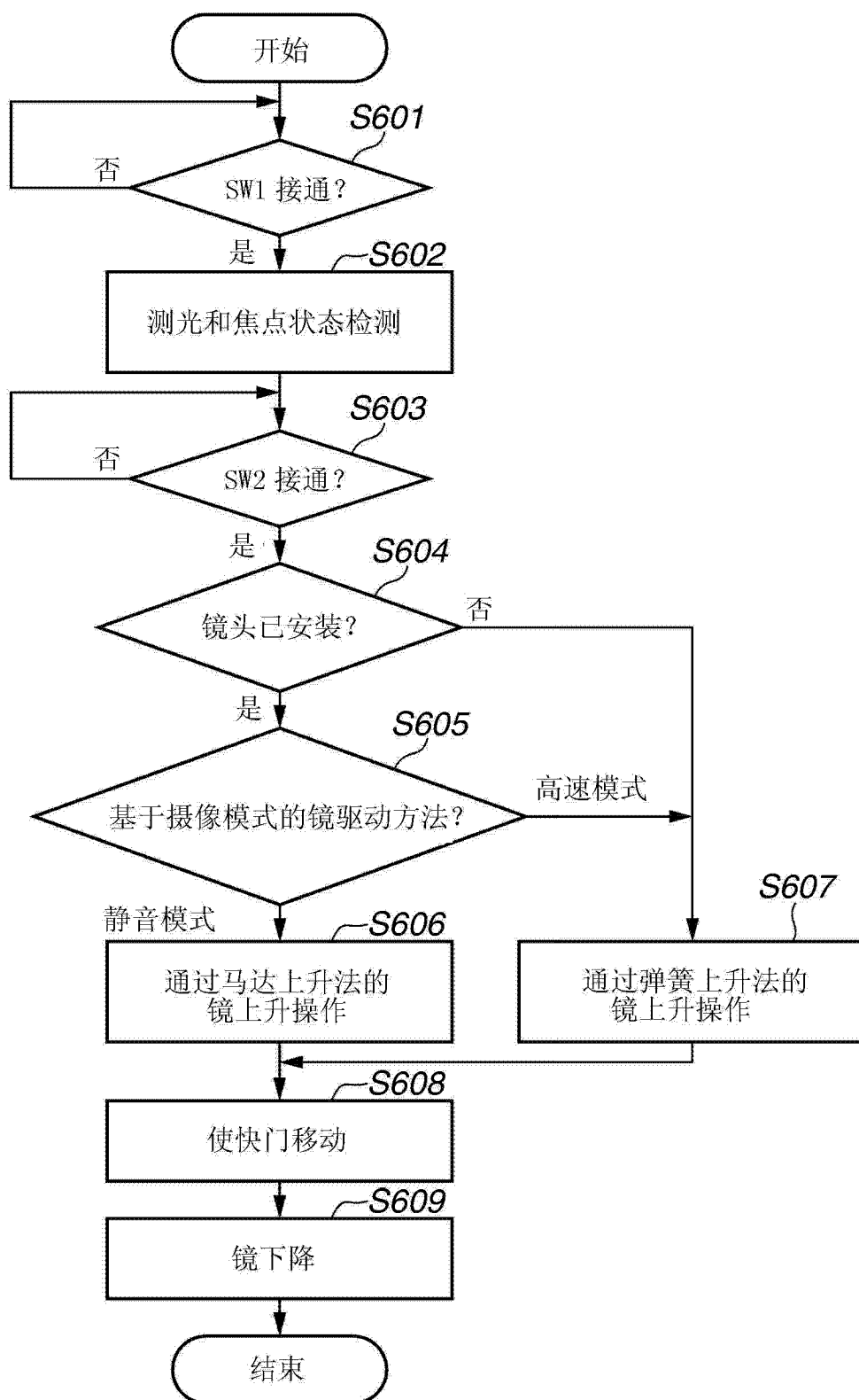


图 6

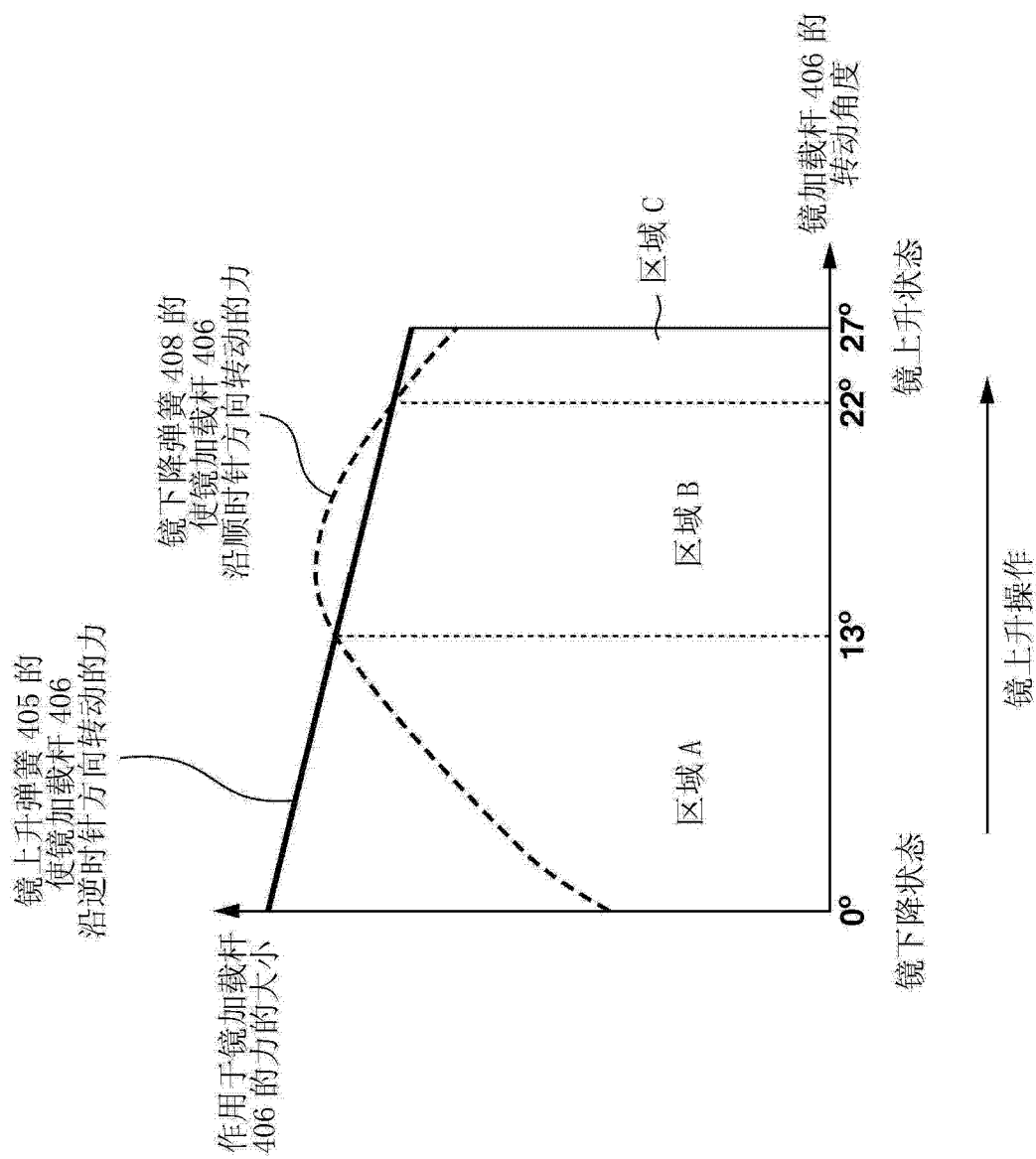


图 7