



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101995729 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201010250169. 4

CN 1716075 A, 2006. 01. 04,

(22) 申请日 2010. 08. 04

审查员 聂泽锋

(30) 优先权数据

2009-182466 2009. 08. 05 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 工藤智幸

(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 5/00 (2006. 01)

G03B 17/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 20100165488 A1, 2010. 07. 01,

JP 2007219338 A, 2007. 08. 30,

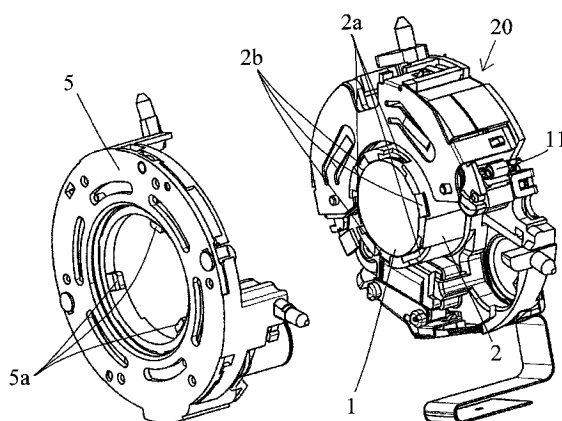
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

光学设备

(57) 摘要

一种光学设备, 该光学设备包括: 基座构件; 移位构件, 其保持图像稳定透镜并且能在与光学设备的光轴方向正交的方向上相对于基座构件移动; 施力构件, 其在光轴方向上对移位构件施加朝向基座构件的力; 光圈单元, 其被布置在相对于移位构件与基座构件所在侧相反的一侧, 并且调节光量。光圈单元包括移位阻止部, 该移位阻止部与移位构件接触, 以阻止移位构件朝向光圈单元移位。



1. 一种光学设备,其能在缩回状态和可拍摄状态之间进行转换,所述光学设备包括:
基座构件;

移位构件,其被构造成保持图像稳定透镜并且被构造成能与与所述光学设备的光轴方向正交的方向上相对于所述基座构件移动;

施力构件,其被构造成在光轴方向上对所述移位构件施加朝向所述基座构件的力;以及

光圈单元,其被布置在相对于所述移位构件与所述基座构件所在侧相反的一侧,并且被构造成调节光量,

所述光学设备的特征在于,所述光圈单元被构造成包括移位阻止部,在所述缩回状态下,所述移位阻止部与所述移位构件接触,以阻止所述移位构件朝向所述光圈单元移位。

2. 根据权利要求 1 所述的光学设备,其特征在于,

在所述缩回状态下,所述图像稳定透镜被插入到所述光圈单元的开口中。

3. 根据权利要求 1 所述的光学设备,其特征在于,

所述移位构件设置有用调整所述图像稳定透镜相对于所述移位构件的偏心的槽部,以及

所述移位阻止部被插入到所述槽部中。

光学设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种诸如数字式静态照相机、摄像机、可互换镜头和双目镜等的光学设备,更具体地涉及一种包括光学图像稳定(图像模糊校正)功能的光学设备。

背景技术

[0002] 上述光学设备经常装配有光学图像稳定单元,该光学图像稳定单元降低(校正)由于手抖动等产生的光学系统的振动所造成的图像模糊。如日本特开 2007-219338 号公报所公开的那样,光学图像稳定单元使构成摄像光学系统或观察光学系统的一部分的透镜(图像稳定透镜)与光学设备的振动同步地在与光轴方向正交的方向上移位。

[0003] 然而,在日本特开 2007-219338 号公报所公开的光学设备中,因为弹簧对图像稳定透镜施加朝向基座构件的力,所以施加到光学设备的冲击可能使图像稳定透镜随着弹簧的变形而朝向与基座构件相反的一侧(例如,前侧)移位。移位后的图像稳定透镜可能撞击布置在图像稳定透镜的移位方向上的另一透镜。

[0004] 在很多传统的光学设备中,保持图像稳定透镜的透镜保持构件设置有突起部,当图像稳定透镜(透镜保持构件)由于冲击被向前移位时,该突起部与比图像稳定透镜靠前的另一透镜接触。该构造可以阻止图像稳定透镜与另一透镜直接撞击,从而避免对这些透镜的损坏。

[0005] 然而,在将光圈单元(aperture stop unit)配置成比图像稳定透镜靠前并且与图像稳定透镜相邻的光学设备中,因为保持图像稳定透镜的透镜保持构件面对光圈单元的光圈叶片,所以很难在透镜保持构件上设置上述突起部。

发明内容

[0006] 本发明提供一种光学设备,该光学设备能够阻止由冲击或外力造成的图像稳定透镜在光轴方向上的移位。

[0007] 作为本发明的一个方面,本发明提供一种光学设备,其包括:基座构件;移位构件,其保持图像稳定透镜并且能在与所述光学设备的光轴方向正交的方向上相对于所述基座构件移动;施力构件,其在光轴方向上对所述移位构件施加朝向所述基座构件的力;以及光圈单元,其被布置在相对于所述移位构件与所述基座构件所在侧相反的一侧,并且调节光量。所述光圈单元包括移位阻止部,所述移位阻止部与所述移位构件接触,以阻止所述移位构件朝向所述光圈单元移位。

[0008] 通过下面的说明和附图,本发明的其它方面将变得明显。

附图说明

[0009] 图 1 是作为本发明的实施方式的照相机(非使用状态下)的镜筒的剖视图。

[0010] 图 2 是本实施方式的照相机(使用状态下)的镜筒的剖视图。

[0011] 图 3 是安装在本实施方式的照相机中的光圈单元和图像稳定单元的立体图。

[0012] 图 4 是本实施方式的照相机（非使用状态下）的立体图。

[0013] 图 5 是本实施方式的照相机（使用状态下）的立体图。

[0014] 图 6 是示出本实施方式的照相机的电构造的方框图。

具体实施方式

[0015] 下面将参照附图说明本发明的典型实施方式。

[0016] 图 4 和图 5 示出了作为本发明的实施方式的光学设备的数字式静态照相机（下文简称为“照相机”）。图 4 示出了与电源 OFF 状态相对应的非使用状态（透镜缩回状态）下的照相机。图 5 示出了与电源 ON 状态相对应的使用状态（可拍摄状态）下的照相机。

[0017] 在照相机 18 的前表面，设置有取景器物镜孔 (viewfinder objective window) 16、测光 / 测距用辅助发光窗口 15、闪光灯（闪光装置）17 和镜筒 19。镜筒 19 可以如图 4 所示缩回到照相机主体中，也可以如图 5 所示从照相机主体中伸出。从照相机主体中伸出的镜筒伸缩以进行变焦操作。

[0018] 在照相机 18 的上表面，设置有释放开关 12、电源开关 14 和变焦开关 13。在照相机 18 的内部，收纳有摄像元件、电源（电池）、诸如半导体存储器等记录介质，这些部件未在图中示出。此外，在照相机 18 的背面，设置有多种操作开关以及用于显示电子取景器图像和拍摄图像的显示单元，这些部件未在图中示出。

[0019] 图 6 示出了照相机 18 的电构造。CPU 46、ROM 45 和 RAM 47 构成控制部（控制器）。CPU 46、ROM 45 和 RAM 47 经由总线 44 与照相机 18 中的例如以下的多个部件相连：释放开关 12、变焦开关 13、电源开关 14、上述多种操作开关 22、上述显示单元 21、存储器 40、压缩 / 扩展电路 41、记录介质驱动器 42 和驱动电路 43。

[0020] 驱动电路 43 基于来自 CPU 46 的指令来致动变焦马达驱动电路 30、聚焦马达驱动电路 31、图像稳定驱动电路 32、光圈驱动电路 34、上述摄像元件 36 和上述闪光灯 17。变焦马达驱动电路 30 驱动变焦马达 MZ 从而使镜筒 19 伸缩，由此改变收纳在镜筒 19 中的摄像光学系统的焦距。聚焦马达驱动电路 31 驱动聚焦马达 MF 以使包含在摄像光学系统中的聚焦透镜 48 在光轴方向上移动，由此使聚焦透镜 48 进行聚焦。

[0021] 图像稳定驱动电路 32 驱动图像稳定单元 20 以降低（校正）由于手抖动等产生的照相机 18 的振动（下文称为“照相机振动”）所造成的图像模糊。光圈驱动电路 34 在开闭方向上驱动光圈单元 5 的光圈叶片从而改变由光圈叶片形成的开口的直径（下文称为“光圈开口”），由此调节通过光圈开口的光量。

[0022] 摄像元件 36 由 CCD 传感器或 CMOS 传感器构成，并且摄像元件 36 对由收纳于镜筒 19 中的摄像光学系统所形成的被摄体像进行光电转换以输出摄像信号。经由模拟信号处理电路 37 将作为模拟信号的摄像信号输入到 A/D 转换器 38 以将其转换成数字信号。数字信号处理电路 39 对该数字信号进行多种图像处理以生成数字图像数据（电子取景器图像或拍摄图像）。数字图像数据经由存储器 40 被显示在显示单元 21 上，或者被压缩 / 扩展电路 41 压缩以经由记录介质驱动器 42 被记录在记录介质中。

[0023] 接着，将参考图 1、图 2 和图 3 说明镜筒 19 的构造。图 1 示出了处于图 4 所示的非使用状态的镜筒 19，图 2 示出了处于图 5 所示的使用状态的镜筒 19。图 3 示出了布置在镜筒 19 中的光圈单元 5 和图像稳定单元 20。

[0024] 图像稳定单元 20 包括：移位基座 3，其用作基座构件；图像稳定透镜 1，其构成摄像光学系统的一部分；移位架 2，其用作移位构件并且保持图像稳定透镜 1。移位架 2 可在与摄像光学系统（即，照相机 18）的光轴方向正交的移位方向上相对于移位基座 3 移位（移动）。

[0025] 本实施方式示出了移位方向是与光轴方向正交的方向的情况。然而，移位方向不必是严格地与光轴方向正交的方向。换句话说，移位方向可以是包括与光轴方向正交的方向分量的方向，例如相对于与光轴方向正交的方向略微倾斜的方向和具有曲率的方向等。

[0026] 作为与光轴方向正交的方向的移位方向包括与垂直方向或上下方向相对应的俯仰方向（pitch direction）以及与水平方向或左右方向相对应的横摆方向（yaw direction）。

[0027] 在移位架 2 和移位基座 3 之间布置多个球体 4。由用作施力构件的弹簧 11 对移位架 2 施加朝向移位基座 3（即，朝向基座构件侧）的力。因此，移位架 2 经由球体 4 压靠移位基座 3，并且通过球体 4 的滚动在移位方向（俯仰方向和横摆方向）上引导移位架 2。

[0028] 在移位架 2 上的绕光轴的相位彼此相差 90° 的两个位置，固定两个磁体（未示出）。此外，在移位基座 3 的面对两个磁体的两个位置，固定两个线圈（未示出）。两个磁体中的一个磁体和两个线圈中的一个线圈构成使移位架 2 相对于移位基座 3 在俯仰方向上移位的俯仰移位致动器，其中所述一个磁体和所述一个线圈彼此面对。两个磁体中的另一个磁体和两个线圈中的另一个线圈构成使移位架 2 相对于移位基座 3 在横摆方向上移位的横摆移位致动器，其中所述另一个磁体和所述另一个线圈彼此面对。

[0029] 如图 6 所示的振动检测传感器 25 由角速度传感器等构成，并且检测在俯仰方向和横摆方向上的照相机振动。CPU 46 基于来自振动检测传感器 25 的输出来控制俯仰移位致动器的线圈的通电和横摆移位致动器的线圈的通电。因此，移位架 2 和图像稳定透镜 1 一起在俯仰方向和横摆方向上移位从而校正图像模糊。

[0030] 在图 1 和图 2 中，第一透镜 6 被布置成比图像稳定透镜 1 靠近被摄体侧（前侧）。由第一透镜保持筒 7 保持第一透镜 6。

[0031] 第一透镜保持筒 7 和移位基座 3 分别与以在光轴方向上延伸的方式形成于引导筒 8 的直进槽部（未示出）接合。凸轮筒 9 被布置于第一透镜保持筒 7 的外周面，凸轮筒 9 可绕光轴转动。凸轮槽部 9a 形成于凸轮筒 9 的内周面。设置于第一透镜保持筒 7 的外周部的凸轮从动件（未示出）和设置于移位基座 3 的外周部的凸轮从动件（未示出）分别与凸轮槽部 9a 接合。因此，凸轮筒 9 的转动使得第一透镜保持筒 7 和移位基座 3（换句话说，第一透镜 6 和图像稳定单元 20）在光轴方向上移动。

[0032] 凸轮筒 9 相对于布置在凸轮筒 9 的外周的固定筒 10 转动，从而通过形成于固定筒 10 的内周面的凸轮槽部（未示出）使凸轮筒 9 在光轴方向上移动。因此，第一透镜 6 和图像稳定单元 20 中的每一方均在光轴方向上移动如下两个移动量的合成移动量：由凸轮筒 9 的凸轮槽部获得的移动量；和由固定筒 10 的凸轮槽部使凸轮筒 9 移动的移动量。因此，镜筒 19 在图 1 所示的非使用状态和图 2 所示的使用状态（广角状态）之间伸缩，并且在使用状态中的广角状态和远摄状态之间伸缩以进行变焦操作。

[0033] 此外，在镜筒 19 中，光圈单元 5 被布置在相对于移位架 2 与移位基座 3 所在侧相反的一侧（也就是，与弹簧 11 对移位架 2 施力的方向相反的一侧）。换句话说，光圈单元 5

在光轴方向上被布置在第一透镜 6 和图像稳定单元 20 之间。

[0034] 如上所述,由弹簧 11 的施加力使保持图像稳定透镜 1 的移位架 2 压靠移位基座 3。然而,当向照相机 18 施加冲击或大的外力时,移位架 2 可能抵抗弹簧 11 的施加力向前移位而与移位基座 3 分离。在该情况下,当镜筒 19 处于图 1 所示的非使用状态时,移位架 2 可能撞击光圈单元 5 的光圈叶片 5b,或者与移位架 2 一起向前移位的图像稳定透镜 1 可能撞击第一透镜 6。

[0035] 因此,本实施方式采用如下的构造来尽可能地阻止在非使用状态下移位架 2 的这种向前移位,同时缩短在非使用状态下镜筒 19 在光轴方向上的长度。

[0036] 首先,在非使用状态下,使由光圈单元 5 的光圈叶片 5b 形成的光圈开口的直径比光圈开口的光学最大直径大,并且使图像稳定透镜 1 的前部插入到直径比光学最大直径大的光圈开口中,该光学最大直径是光学地用于图像拍摄的最大直径。换句话说,在能够在透镜缩回状态和可拍摄状态之间进行转换的照相机 18 中,在透镜缩回状态下,图像稳定透镜 1 和光圈单元 5 在光轴方向上至少部分地互相重叠。

[0037] 在该构造中,当向照相机 18 施加冲击或大的外力时,很可能发生如下的情况:向前移位的移位架 2 撞击光圈叶片 5b 或者图像稳定透镜 1 撞击第一透镜 6。

[0038] 因此,在本实施方式中,如图 3 所示,在光圈单元 5 上的圆周方向的三个位置(绕光轴的三个位置)设置突起部 5a。使作为移位阻止部的突起部 5a 与移位架 2 接触,从而阻止移位架 2 朝向光圈单元 5 移位。此外,供突起部 5a 插入的槽部 2a 形成于移位架 2 上的绕图像稳定透镜 1 的三个位置。槽部 2a 的内表面中的光轴方向端面与突起部 5a 的接触阻止了移位架 2 向前移位。此外,突起部 5a 与槽部 2a 的在圆周方向上的接合阻止了移位架 2 绕光轴移位。

[0039] 该构造能够阻止移位架 2 和图像稳定透镜 1 在非使用状态下由于冲击或大的外力而向前移位,这能够避免移位架 2 撞击光圈叶片 5b 以及图像稳定透镜 1 撞击第一透镜 6。因此,本实施方式能够实现耐冲击性高的照相机。

[0040] 形成于移位架 2 的槽部 2a 也被用作如下的部分:当将图像稳定透镜 1 安装到移位架 2 时,用于校正(调整)图像稳定透镜 1 相对于移位架 2 的偏心的工具被插入到该部分中。该槽部 2a 也被用作供突起部 5a 插入的部分使得能够在不使移位架 2 的形状复杂化的情况下阻止移位架 2 向前移位和绕光轴移位。

[0041] 此外,接合部 2b 被设置在移位架 2 上的圆周方向的三个位置,其中,在校正图像稳定透镜 1 的偏心之后图像稳定透镜 1 被接合和固定到该接合部 2b。

[0042] 此外,在图 2 所示的使用状态下,光圈单元 5 和图像稳定单元 20 在光轴方向上彼此分开,因此,图像稳定透镜 1 向光圈开口的外侧(后侧)移动。因此,可以使光圈叶片 5b 变窄。

[0043] 如上所述,本实施方式能够阻止移位架 2 和图像稳定透镜 1 在非使用状态下由于冲击和外力而在光轴方向上朝向光圈单元 5 移位。因此,即使在图像稳定透镜 1 在非使用状态下被插入到光圈开口中的照相机中,也能够阻止移位架 2 和图像稳定透镜 1 撞击光圈叶片 5b 和其它透镜(第一透镜 6),这能够实现耐冲击性高的照相机。

[0044] 虽然在上述实施方式中说明了数字式静态照相机,但是本发明的替代实施方式包括例如摄像机、可互换镜头和双目镜等其它光学设备。

[0045] 虽然已经参照典型实施方式说明了本发明,应当理解,本发明不限于所公开的典型实施方式。所附的权利要求书的范围符合最宽泛的解释,以包含所有这些变型、等同结构和功能。

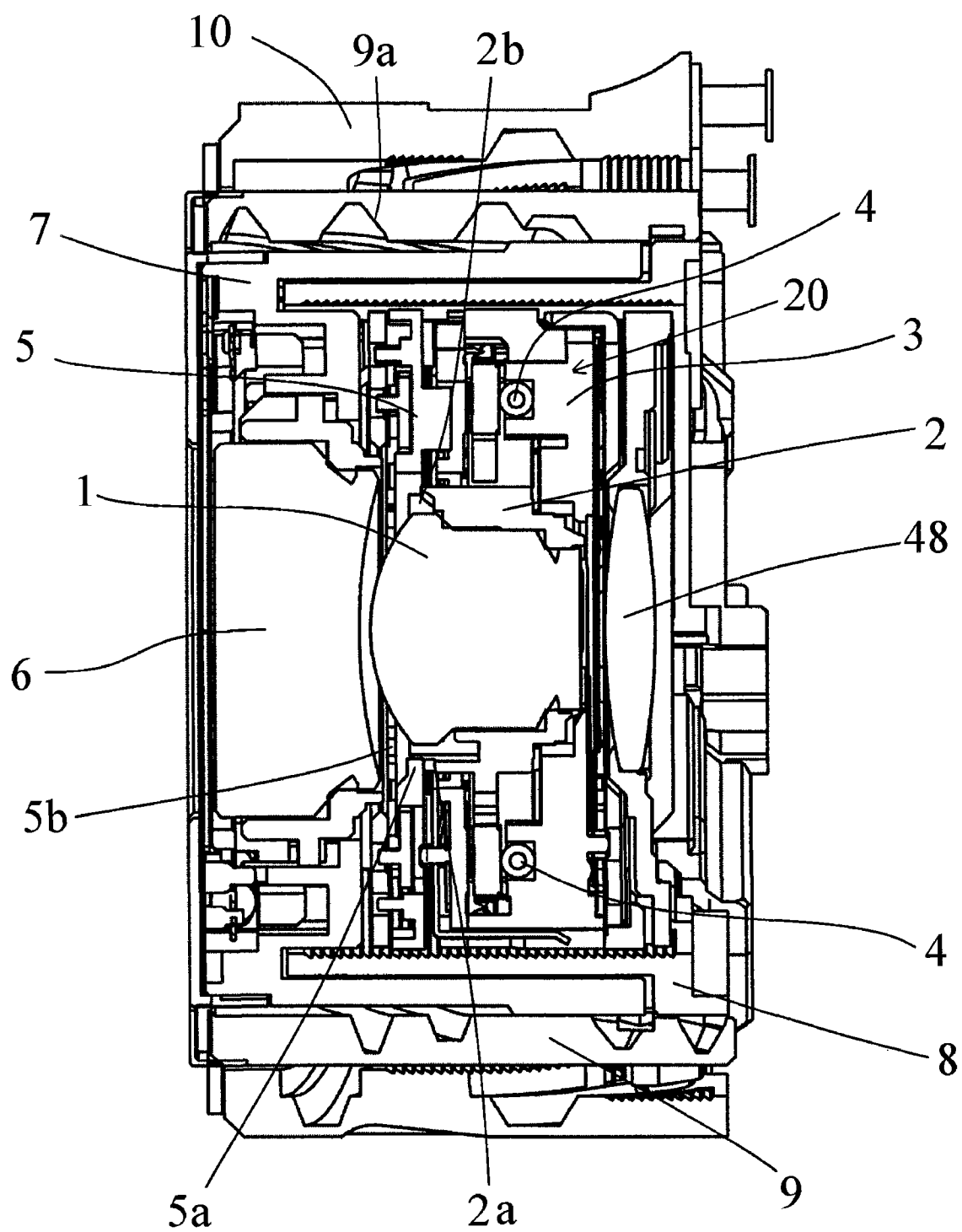


图 1

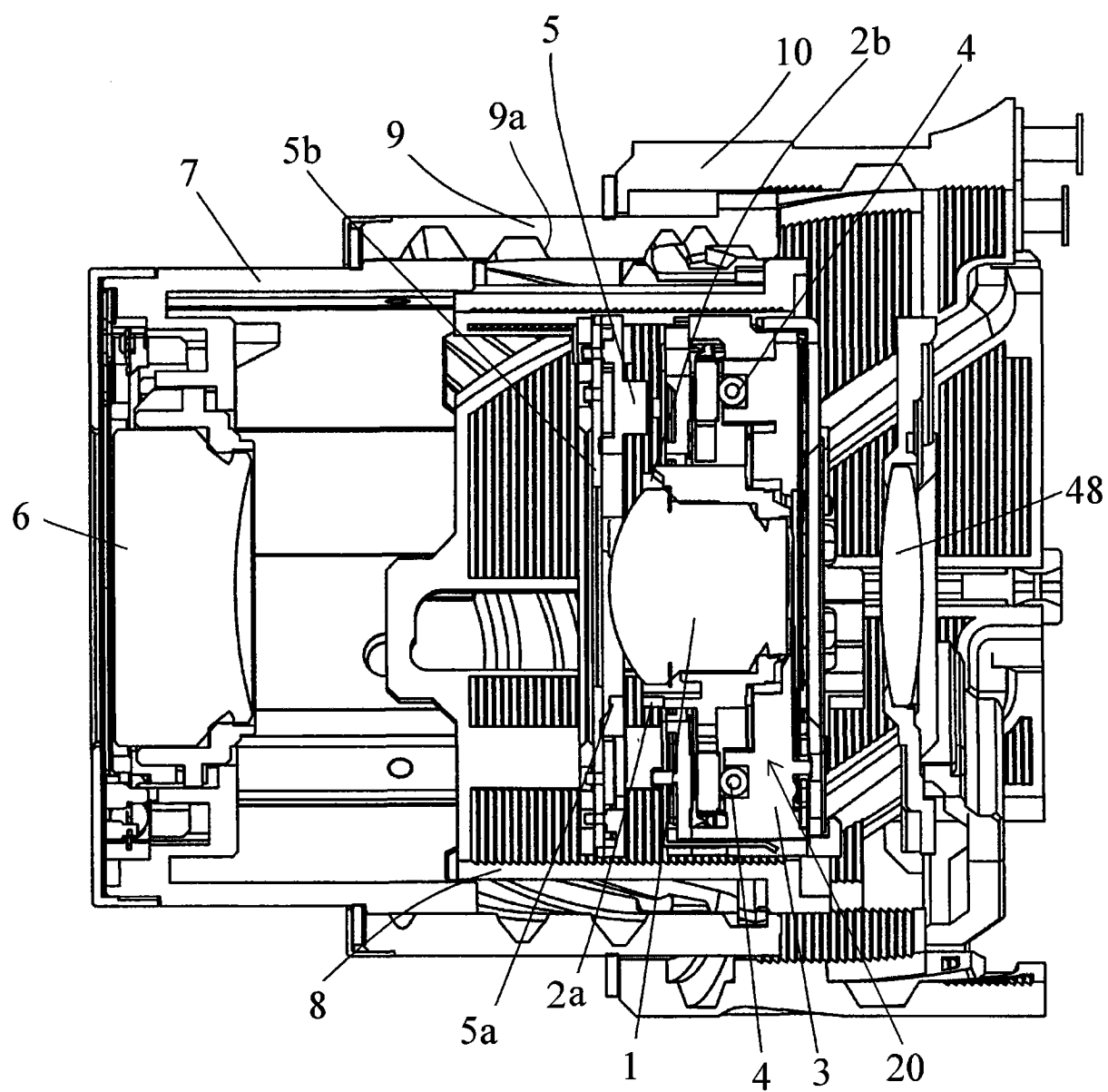


图 2

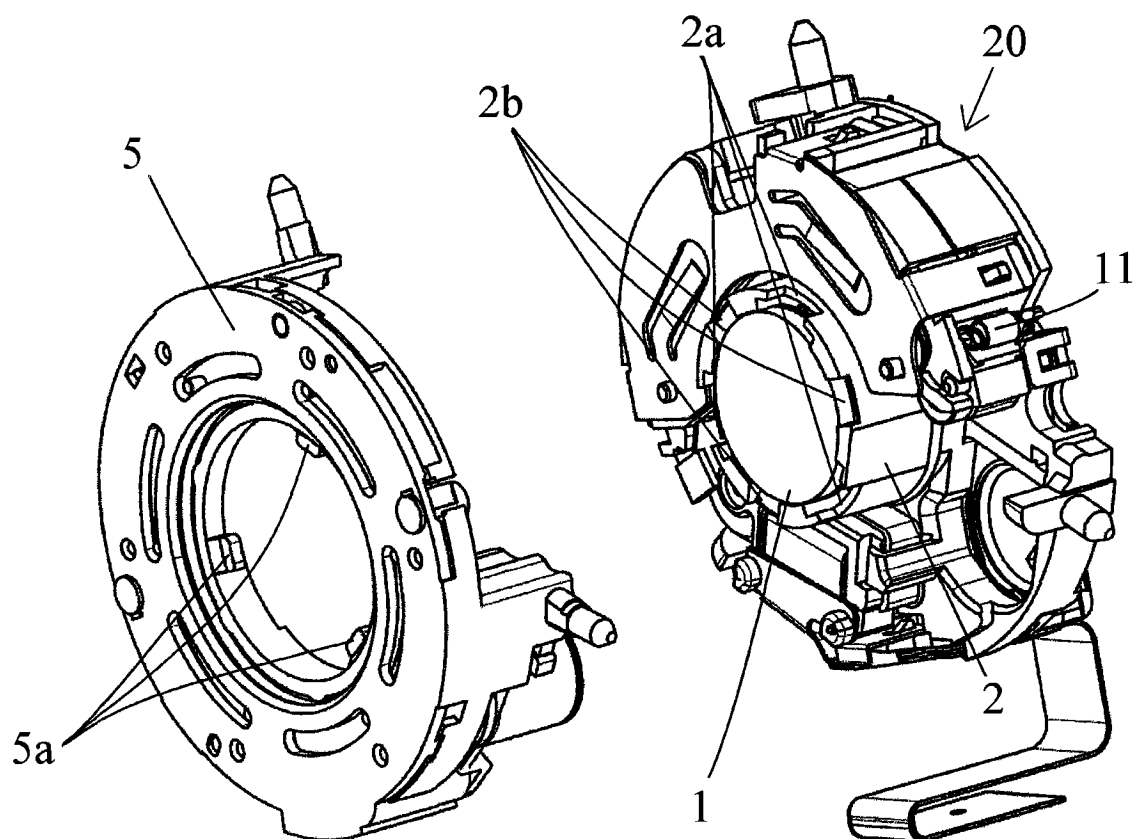


图 3

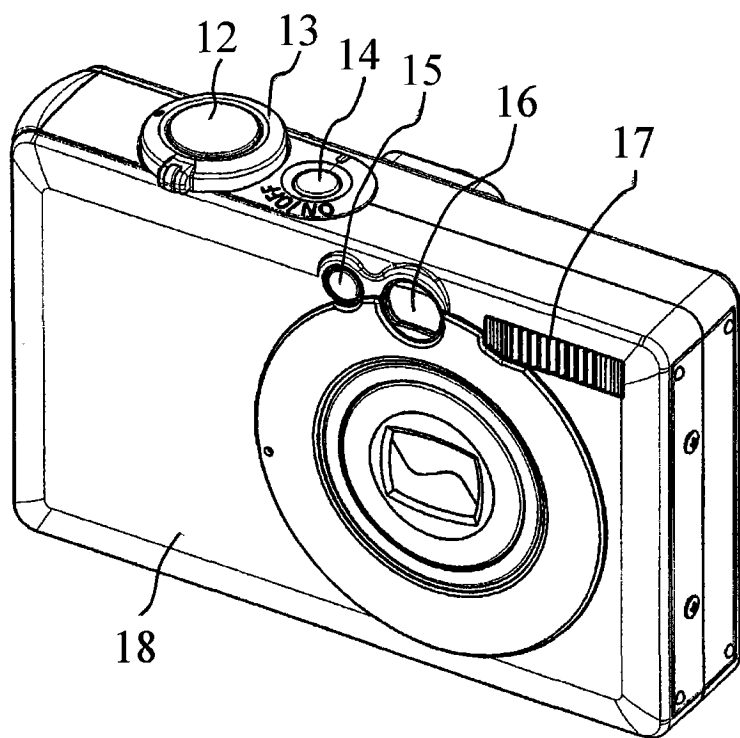


图 4

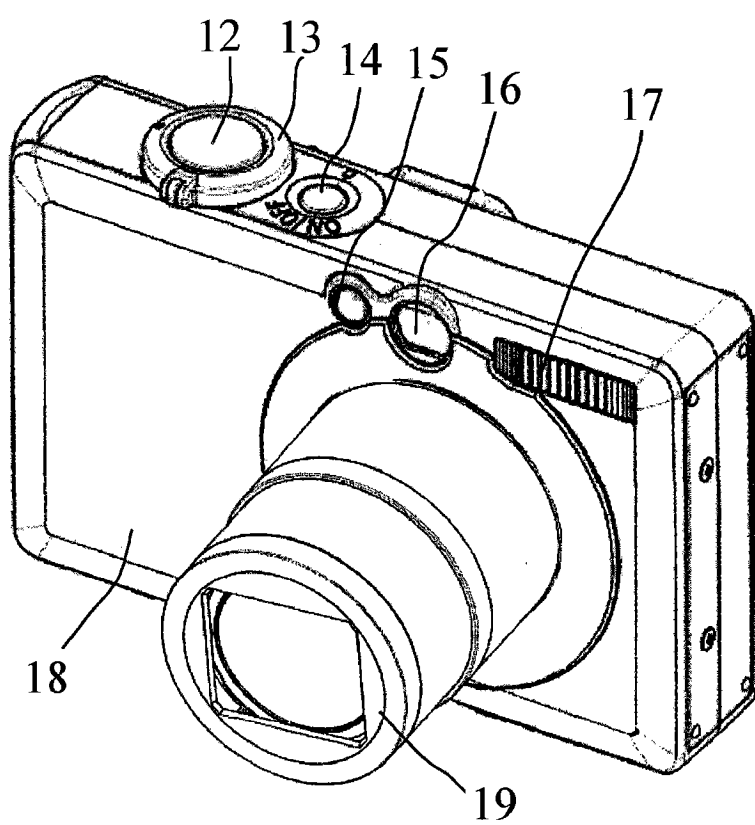


图 5

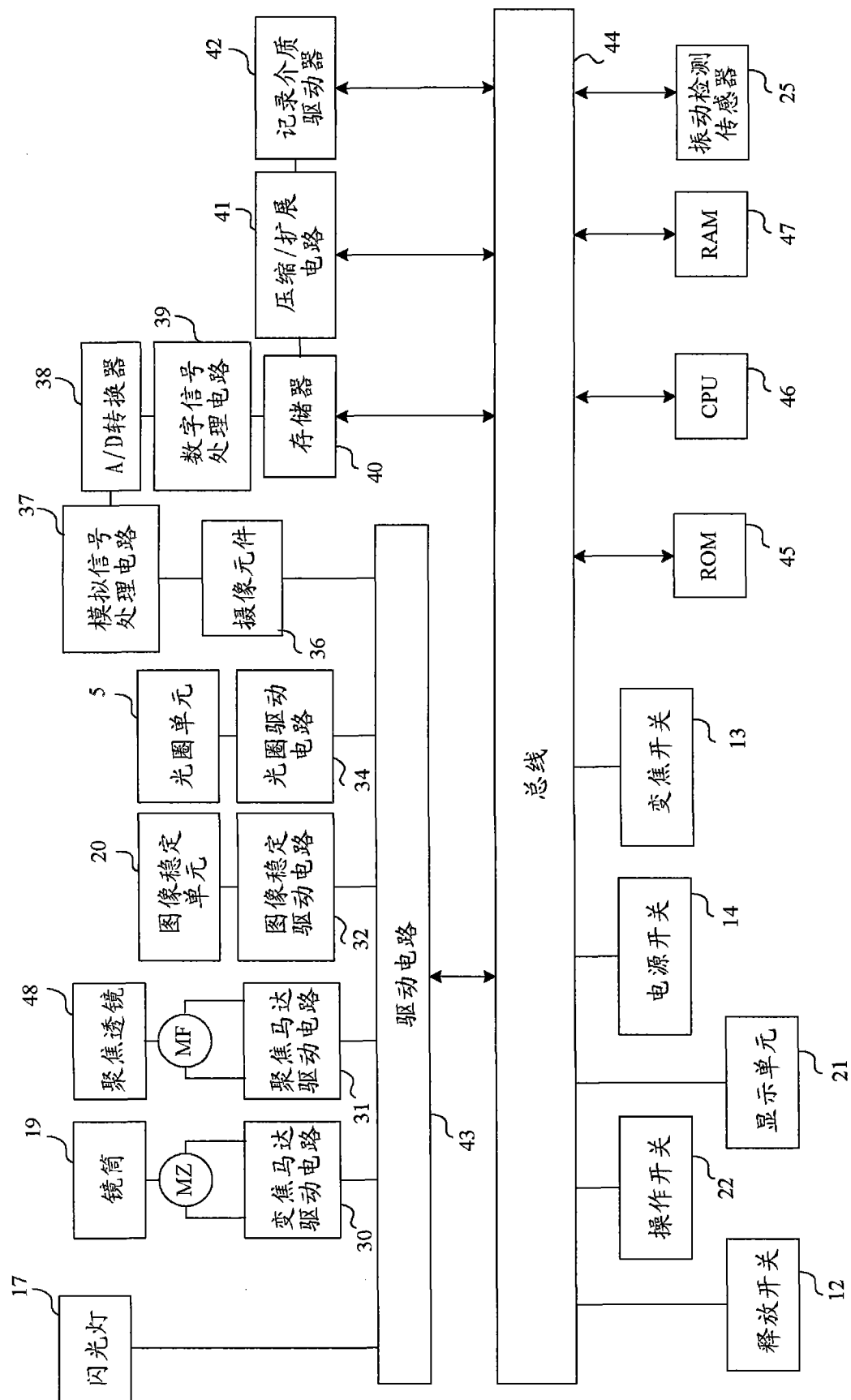


图 6