

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610009218.9

[51] Int. Cl.

G02B 7/02 (2006.01)

G02B 7/10 (2006.01)

G02B 9/34 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100462764C

[22] 申请日 2006.2.15

[21] 申请号 200610009218.9

[30] 优先权

[32] 2005.5.25 [33] JP [31] 2005-152263

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 中村英和

[56] 参考文献

CN2447801Y 2001.9.12

CN1152725A 1997.6.25

CN1609647A 2005.4.27

CN1490663A 2004.4.21

审查员 胡江海

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 董敏

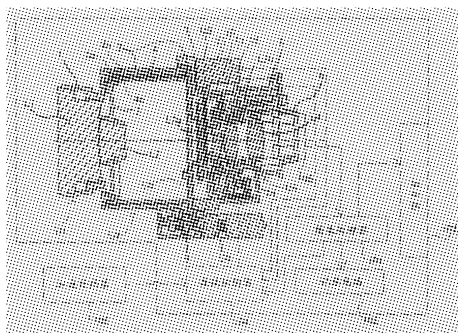
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

透镜装置和摄像装置

[57] 摘要

本发明公开了一种透镜装置，这种装置允许每个透镜单元进行光学调节，并容易进行组装和维修。该透镜装置包括：多个透镜单元，这些透镜单元构成形成目标图像的成像光学系统；以及分别保持所述多个透镜单元的多个透镜保持部件。使每个透镜单元和保持所述透镜单元的透镜保持部件单元化。通过使多个透镜保持部件的每一个与其它透镜保持部件中的至少一个连接，而形成透镜装置。



1、一种透镜装置，包括：

第一、第二、第三和第四透镜单元，这些透镜单元从目标侧到图像侧按顺序布置并且构成形成目标图像的成像光学系统；

分别保持第一、第二、第三和第四透镜单元的第一、第二、第三和第四透镜保持部件；

其特征在于所述第一、第二、第三和第四透镜单元中的至少一个相对于保持该透镜单元的所述透镜保持部件移动，以改变所述目标图像的状态；

所述第一透镜保持部件与所述第二透镜保持部件连接，所述第三透镜保持部件与所述第四透镜保持部件连接，所述第四透镜保持部件与所述第二透镜保持部件连接。

2、根据权利要求1所述的透镜装置，其特征在于，所述第一透镜单元是固定透镜单元，所述第二透镜单元是放大倍率可变的透镜单元，所述第三透镜单元是图像稳定透镜单元，所述第四透镜单元是聚焦透镜单元。

3、根据权利要求1所述的透镜装置，其特征在于，所述第一透镜单元是正透镜单元，所述第二透镜单元是负透镜单元，所述第三透镜单元是正透镜单元，所述第四透镜单元是正透镜单元。

4、根据权利要求1所述的透镜装置，其特征在于，所述第二透镜单元能在光轴方向上移动，以及

驱动所述第二透镜单元的致动器单元安装到保持所述第二透镜单元的第二透镜保持部件上。

5、根据权利要求1所述的透镜装置，其特征在于，所述透镜装置包括光阑单元，

所述光阑单元位于所述第二和所述第三透镜单元之间，并与所述第四透镜保持部件连接。

6、一种摄像装置，包括：

根据权利要求 1 - 5 任一项所述的透镜装置；以及
获取利用所述透镜装置形成的目标图像的图像拾取部件。

透镜装置和摄像装置

技术领域

本发明涉及透镜装置(例如变焦透镜),以及具有这种透镜装置的摄像装置,例如数码照相机和摄像机。

背景技术

常规的摄像装置例如数码照相机和摄像机是公知的,可更换的后焦点变焦透镜可安装在这样的装置上,或者将后焦点变焦透镜整体配置在这样的装置上。后焦点变焦透镜(或内焦点变焦透镜)包括放大倍率可变的透镜,和置于比放大倍率可变的透镜更靠近图像平面的位置的聚焦透镜。聚焦透镜校正(或补偿)由于放大倍率可变的透镜的运动而造成的图像平面的位移,并进行聚焦。

上述后焦点变焦透镜通常是由前透镜单元(或第一透镜单元)、用于改变放大倍率的变化器(variator)透镜单元(或第二透镜单元)、无焦点透镜单元(或第三透镜单元)和具有补偿功能的聚焦透镜单元(或第四透镜单元)构成,这些透镜单元按照从目标侧到图像侧的顺序设置。

在具有这样后焦点变焦透镜的透镜装置中,聚焦透镜单元、无焦点透镜单元、光阑(stop)单元和变化器透镜单元以此顺序组装在后镜筒上,后镜筒是基本部件,其上安装有图像拾取部件例如 CCD 传感器。最终,前透镜单元组装到后镜筒上。

图 5 表示出这种常规后焦点变焦透镜的一个实例。在图 5 中,61 代表第一透镜单元,62 代表第二透镜单元,63 代表第三透镜单元,64 代表第四透镜单元。

第一透镜单元 61、第二透镜单元 62、第三透镜单元 63 和第四透镜单元 64 分别由第一透镜保持部件 65-1、第二透镜保持部件 65-2、第三透镜保持部件 623 和第四透镜保持部件 627 保持着。

第二透镜单元 62 随着第二透镜保持部件 65-2 的移动而移动, 后者由配置在固定透镜筒 610 上的直进键 611 引导。第四透镜单元 64 随着第四透镜保持部件 627 的移动而移动, 后者由配置在固定透镜筒 610 上的直进键 625 引导。

第一透镜保持部件 65-1 和第三透镜保持部件 623, 由固定透镜筒 610 保持着。

在日本待公开专利申请 H7-120663 中公开的变焦透镜装置中, 第一透镜单元和第二透镜单元单元化的第一透镜简单单元以及第三透镜单元和第四透镜单元单元化的第二透镜简单单元, 彼此组装起来, 以便容易对透镜装置进行组装和光学调节。

然而, 在图 5 所示的常规变焦透镜装置中, 引导保持第二和第四透镜单元的透镜保持部件直行的直进键, 配置在保持第一和第三透镜单元的固定透镜筒上。因此, 难以使每个透镜单元与其它透镜单元分开单独进行光学调节(例如, 相对于光轴进行倾斜和偏心调节)。

此外, 由于保持第一到第四透镜单元的固定透镜筒在光轴方向上具有较长的长度, 因此将第三和第四透镜单元安装到固定透镜筒内就需要额外的努力, 并且维修起来困难。

而且, 在日本待公开专利申请 H7-120663 中公开的变焦透镜装置中, 由于透镜简单单元是由两个透镜单元构成的, 因此难以使每个透镜单元与另一个透镜单元分开单独进行光学调节。

发明内容

本发明的一个目的是, 提供这样一种透镜装置和具有这种透镜装置的摄像装置: 即, 这种装置允许每个透镜单元与其它透镜单元分开单独进行光学调节, 并容易进行组装和维修。

作为本发明一个方面的透镜装置包括: 多个透镜单元, 这些透镜单元构成形成目标图像的成像光学系统; 以及分别保持多个透镜单元的多个透镜保持部件。使每个透镜单元和保持该透镜单元的透镜保持部件单元化。通过使多个透镜保持部件的每一个与其它透镜保持部件

中的至少一个连接，而形成透镜装置。

从参照附图对优选实施例的以下描述中，本发明的其它目的和进一步特征将变得更加清晰易懂。

附图说明

图 1 是本发明一个实施例的变焦透镜装置的透视图。

图 2 是包括该实施例的变焦透镜的摄像机的截面图。

图 3 是构成该实施例的变焦透镜装置的移动透镜简单单元的分解透视图。

图 4 是构成该实施例的变焦透镜装置的聚焦透镜简单单元的分解透视图。

图 5 是常规变焦透镜装置的截面图。

具体实施方式

下面将参照附图描述本发明的优选实施例。

图 1 和 2 表示出本发明一个实施例的变焦透镜筒（透镜装置）的结构。

如图 1 和 2 所示，此实施例的变焦透镜筒保持作为成像光学系统的后焦点变焦光学系统，该系统按照从目标侧（图的右侧）开始的顺序由分别是凸（正）、凹（负）、凸（正）和凹（正）的四个透镜单元 L1-L4 构成。

L1 代表作为第一透镜单元的固定前透镜单元，L2 代表作为第二透镜单元的变化器透镜单元，该透镜单元在光轴方向上移动，以改变放大倍率。

L3 代表图像稳定透镜单元，该单元在与光轴正交的方向上移动，以便光学校正由照相机抖动造成的图像抖动。图像稳定透镜单元 L3 由固定透镜单元 L3a 和移动透镜单元 L3b 构成。

L4 代表作为第四透镜单元的聚焦透镜单元，该单元在光轴方向上移动，以便进行聚焦。

在此实施例中，形成分别保持这些透镜单元 L1-L4 的四个透镜筒单元 U1-U4；每个透镜筒单元独立于其它透镜筒单元。

虽然透镜单元 L1-L4 中的每一个似乎是由图中的一个透镜部件构成的，但是每个透镜单元实际上是由一个或多个透镜部件构成的。

U1 代表保持前透镜单元 L1 的前透镜筒单元，U2 代表保持在光轴方向上移动的变化器透镜单元 L2 的变化器透镜筒单元。

U3 代表保持图像稳定透镜单元 L3 的图像稳定透镜筒单元，U4 代表保持在光轴方向上移动的聚焦透镜单元 L4 的聚焦透镜筒单元。

U5 代表改变通过变焦透镜筒的光量的光阑单元，U6 代表驱动变化器透镜筒单元 U2 内的变化器透镜单元 L2 的变化器电机单元。

在此实施例中，由于透镜筒单元 U1-U4 中的每一个独立于其它透镜筒单元，因此每个透镜单元的光学调节能够在不影响其它透镜单元的情况下独立进行。因此，将这些透镜筒单元 U1-U6 组合及连接，使得组装包括构成成像光学系统的四个透镜单元 L1-L4 的变焦透镜筒成为可能。

图 2 表示出包括变焦透镜筒的摄像机的一般结构。

105 代表图像拾取部件例如 CCD 传感器或 CMOS 传感器。来自图像拾取部件 105 的输出信号输入到图像处理器 101 中。图像处理器 101 执行输入信号的图像处理，从而产生图像信号。图像信号被记录在记录电路 102 中的记录介质例如半导体存储器、光盘或磁带上。此外，图像信号被显示在照相机后部或侧面的显示器 103 上。

104 代表透镜控制器。透镜控制器 104 用从图像处理器 101 获取的图像信号和亮度信号产生 AF 评估信号，并控制配置在光阑单元 U5 上的光阑致动器 51 和配置在聚焦透镜筒单元 U4 上的聚焦电机（图中未示出）的驱动，以便进行自动光量调节和自动聚焦。

110 代表加速传感器。透镜控制器 104 根据来自加速传感器 110 的振动信号控制包括图像稳定透镜单元 L3 的光学图像稳定机构的驱动。

透镜控制器 104 按照变焦开关（图中未示出）的操作方向驱动变

化器电机单元 U6, 以改变放大倍率, 变焦开关操作是由摄像师来实施的。此时, 透镜控制器 104 控制聚焦电机的驱动, 以便校正与放大倍率改变有关的图像平面的位移, 从而维持聚焦状态。

其次, 将参照图 2-4 对透镜筒单元 U1-U4 以及光阑单元 U5 每一个的详细结构进行描述。

首先, 参照图 2 对前透镜筒单元 U1 进行描述。1 代表作为保持前透镜单元 L1 的第一透镜保持部件的第一透镜筒。前透镜筒单元 U1 被单元化为独立的透镜保持单元。

其次, 对变化器透镜筒单元 U2 进行描述。3 代表保持变化器透镜单元 L2 的变化器保持部件。2 代表固定透镜筒。凸轮环 4 设置在固定透镜筒 2 的内部。变化器保持部件 3 和固定透镜筒 2 构成第二透镜保持部件。

凸轮环具有凸轮槽部 4a, 配置在变化器保持部件 3 上的凸轮从动件 3a 与该凸轮槽部 4a 啮合。

固定透镜筒 2 的内四周表面具有在光轴方向上延伸的直进槽部 2a。凸轮从动件 3a 与直进槽部 2a 啮合。

安装在固定透镜筒 2 上的变化器电机单元 U6 的输出齿轮与固定在凸轮环 4 的外四周表面上的齿轮件 6 啮合。由变化器电机单元 U6 的旋转动力而导致的凸轮环 4 的转动, 在光轴方向上驱动变化器保持部件 3 (即, 变化器透镜单元 L2), 变化器保持部件 3 的转动由直进槽部 2a 来避免。

此时, 变化器保持部件 3 在光轴方向上由导杆 (图中未示出) 来引导。此导杆的两端由固定透镜筒 2 和固定在固定透镜筒 2 的后端 (图像平面侧上的端部) 上的保持部件 5 来保持。

变化器透镜单元 L2 的位置由线性电位计 (图中未示出, 是可变电阻器) 来检测。

变化器透镜筒单元 U2 作为单独的透镜保持单元是利用上述部件构成的。

其次, 参照图 3 对构成光学图像稳定机构的图像稳定透镜筒单元

U3 进行描述。10 代表固定透镜保持部件。固定透镜保持部件 10 保持图像稳定透镜单元 L3 的固定透镜部件 L3a。此外, 固定透镜保持部件 10 保持在与光轴正交的方向上移动的移动透镜保持部件 11。构成用于在与光轴正交的方向上驱动移动透镜保持部件 11 的部分致动器的磁体 18a 和轭铁 18b 和 19, 安装到固定透镜保持部件 10 上。23 代表盖件, 用于避免磁体 18a 和轭铁 18b 和 19 在光轴方向上从固定透镜保持部件 10 中遗落。

移动透镜保持部件 11 保持移动透镜部件 L3b。移动透镜保持部件 11 还保持构成用于驱动移动透镜保持部件 11 的部分致动器的磁线圈 17。第三透镜保持部件由固定和移动透镜保持部件 10 和 11 构成。

而且, 用于在与光轴正交的方向上使移动透镜保持部件 11 的运动平滑的滑动部件 12 和 14, 分别安装到固定和移动透镜保持部件 10 和 11 的三个部分上。

移动透镜保持部件 11 通过弹簧 15 向前偏置 (在靠近固定透镜保持部件 10 的那侧), 弹簧 15 的一端固定到被设置在移动透镜保持部件 11 后部的移动透镜按压部件 16 上, 借此使滑动部件 12 和 14 在压力下彼此接触。

移动透镜按压部件 16 利用螺丝固定到固定透镜保持部件 10 上。此外, 用于检测移动透镜保持部件 11 (即, 移动透镜部件 L3b) 的位置的发光部件 20 利用粘合剂粘接到移动透镜保持部件 11 上。

另一方面, 光接收部件的保持部件 21 利用螺丝固定到固定透镜保持部件 10 上。用于检测移动透镜保持部件 11 的位置的光接收部件 22 利用粘合剂粘接到光接收部件的保持部件 21 上。

透镜部件 L3a 和 L3b 每个都是用一个或多个透镜部件构成的。

图像稳定透镜简单单元 U3 作为单独的透镜保持单元是利用上述部件构成的。

其次, 参照图 4 对聚焦透镜简单单元 U4 进行描述。8 代表作为聚焦透镜简单单元 U4 的基本部件的后透镜筒。9 代表保持图像拾取部件 105 的图像拾取部件保持器。图像拾取部件保持器 9 也保持滤光器例如红

外切削滤波器(infrared cutting filter)和低通滤波器(low-pass filter)。图像拾取部件保持器9还具有闭合后透镜筒8的后端的盖子作用。

后透镜筒8和图像拾取部件保持器9支撑两个导杆25和26的两端。

24代表保持聚焦透镜单元L4的焦点移动部件。焦点移动部件24在光轴方向上被导杆25和26移动支撑着。构成部分音圈电机的磁线圈27安装到焦点移动部件24上。音圈电机是在光轴方向上驱动焦点移动部件24的致动器。构成部分音圈电机的磁体28安装到后透镜筒8的内表面上。第四透镜保持部件由后透镜筒8和焦点移动部件24构成。

31代表用于检测焦点移动部件31的运动量的磁阻部件。30代表与磁阻部件31一起使用的磁体部件,磁体部件31用粘合剂粘接到焦点移动部件31上。在磁阻部件31上,两个磁极以预定间隔交替配置在光轴方向上。

焦点移动部件24具有突起(在图中未示出)。当焦点移动部件24移到突起掩蔽固定在后透镜筒8的内表面上的光电断路器(未示出)时,光电断路器就检测到,焦点移动部件24(即,聚焦透镜单元L4)位于控制它的驱动的参比位置。

聚焦透镜筒单元U4作为单独的透镜保持单元是利用上述部件构成的。

其次,对光阑单元U5进行描述。光阑单元U5是具有六个遮光叶片(未示出)的可变光圈,所述叶片改变取像光流通过的孔的直径,以调节到达图像拾取部件105的光量。遮光叶片由光阑致动器51驱动。

其次,对用上述筒单元U1-U4以及光阑单元U5构成的变焦透镜筒的组装顺序进行描述。

首先,将前透镜筒单元U1用螺丝固定到固定透镜筒2上,后者构成变化器透镜筒单元U2。

然后,将图像稳定透镜筒单元U3和光阑单元U5用螺丝固定到后筒8上,后者构成聚焦透镜筒单元U4。

在最后步骤，将变化器透镜筒单元 U2 的固定透镜筒 2 用螺丝固定到聚焦透镜筒单元 U4 的后筒 8 上。由此组装具有第一至第四透镜单元 L1-L4 和光阑单元 U5 的变焦透镜筒。

每个透镜筒单元中的透镜单元的偏心和倾斜是在组装如上所述的变焦透镜筒之前进行调节的。由于一个透镜筒单元在此实施例中是为一个透镜单元构建的，因此容易使每个透镜筒单元与其它透镜筒单元（或透镜单元）分开单独进行此光学调节。

在为每个透镜筒单元进行光学调节之后，按照上述顺序组装变焦透镜筒。然后，为整个光学系统进行光学调节，例如四个透镜单元 U1-U4 之间的偏心调节和倾斜调节。

作为整个光学系统的光学调节实例，通过从外部将工具插入保持透镜单元的透镜筒单元，或者通过旋转暴露在透镜筒单元的外表面上的调节螺丝，来调节透镜单元在与光轴正交的方向上从其它透镜单元偏离的位置。在这种情况下，由于调节工作是在保持应该调节的透镜单元的透镜筒单元内进行的，因此该调节不影响其它透镜单元或透镜筒单元。换言之，该调节不改变由其它透镜筒单元保持的透镜单元的位置，不需要拆卸其它透镜筒单元。

如上所述，按照此实施例，由于保持第一至第四透镜单元 L1-L4 的透镜筒单元 U1-U4 每个都完全且独立地单元化，因此容易为每个透镜筒单元进行透镜单元的光学调节。而且，可在组装的变焦透镜筒内进行光学调节，而不会影响除了应该调节的透镜单元之外的透镜单元。

此外，容易组装变焦透镜筒和对其进行维修。

虽然在此实施例中描述了具有透镜的摄像机，但是本发明并不限于此。本发明能够应用于其它摄像装置（例如数码照相机）和透镜装置（例如可变透镜）。

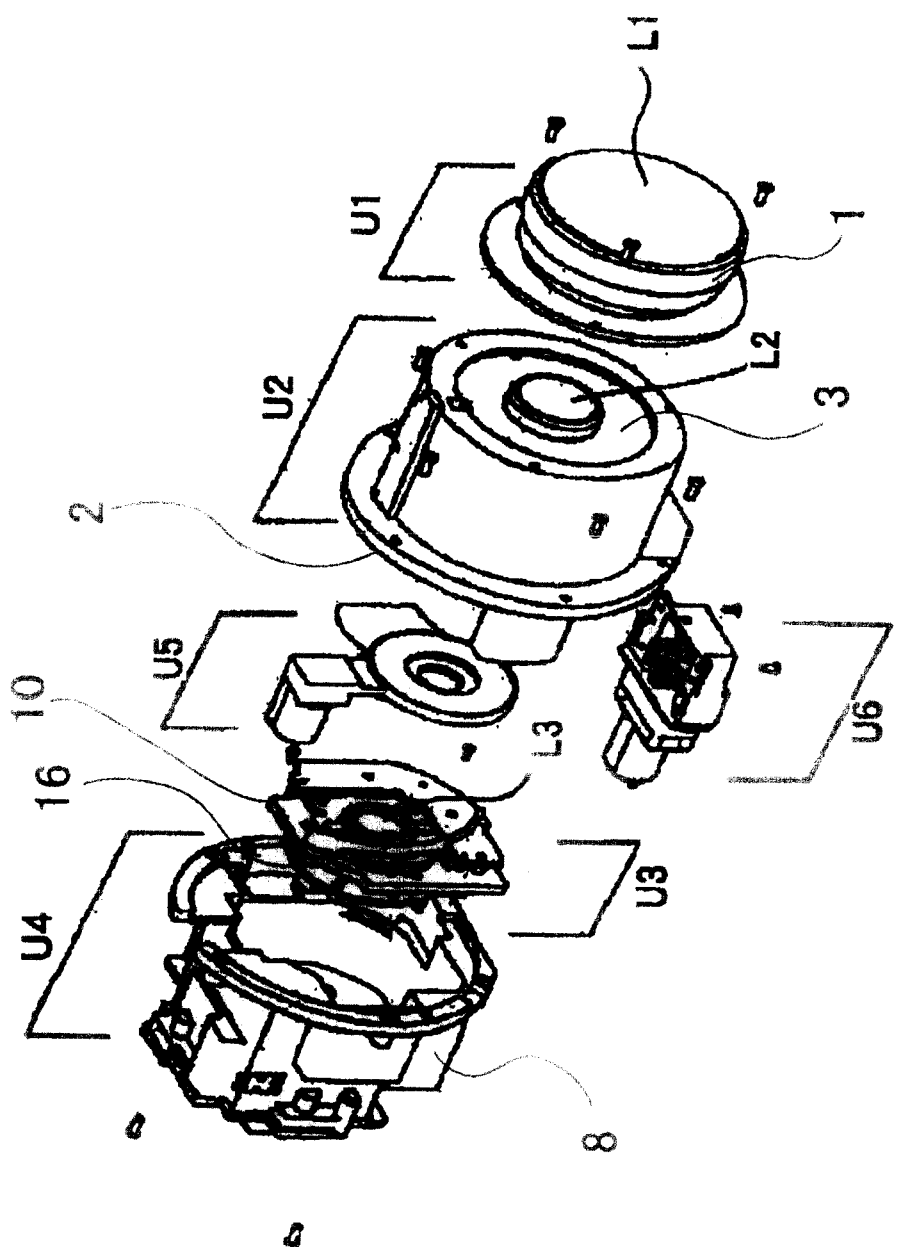
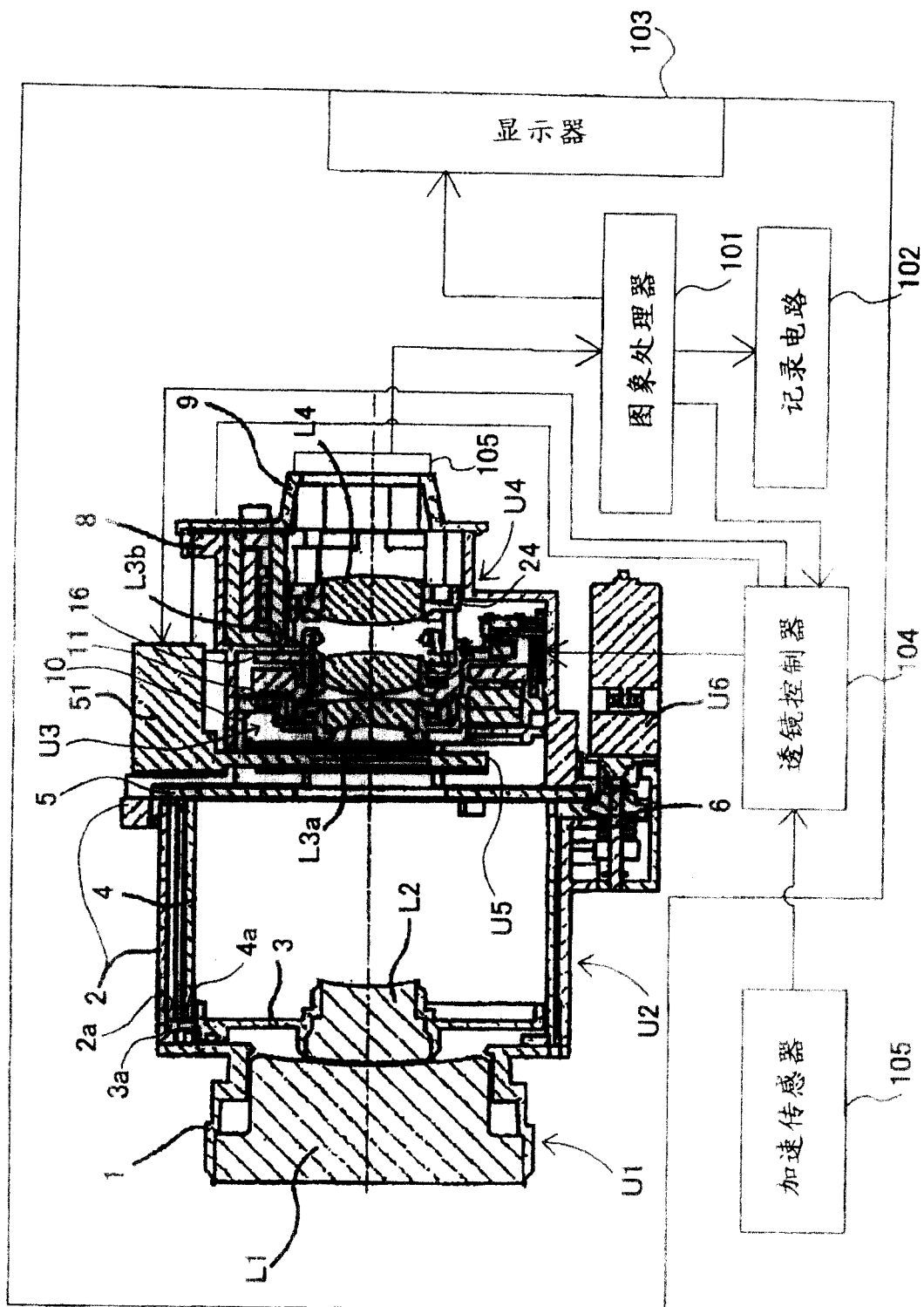
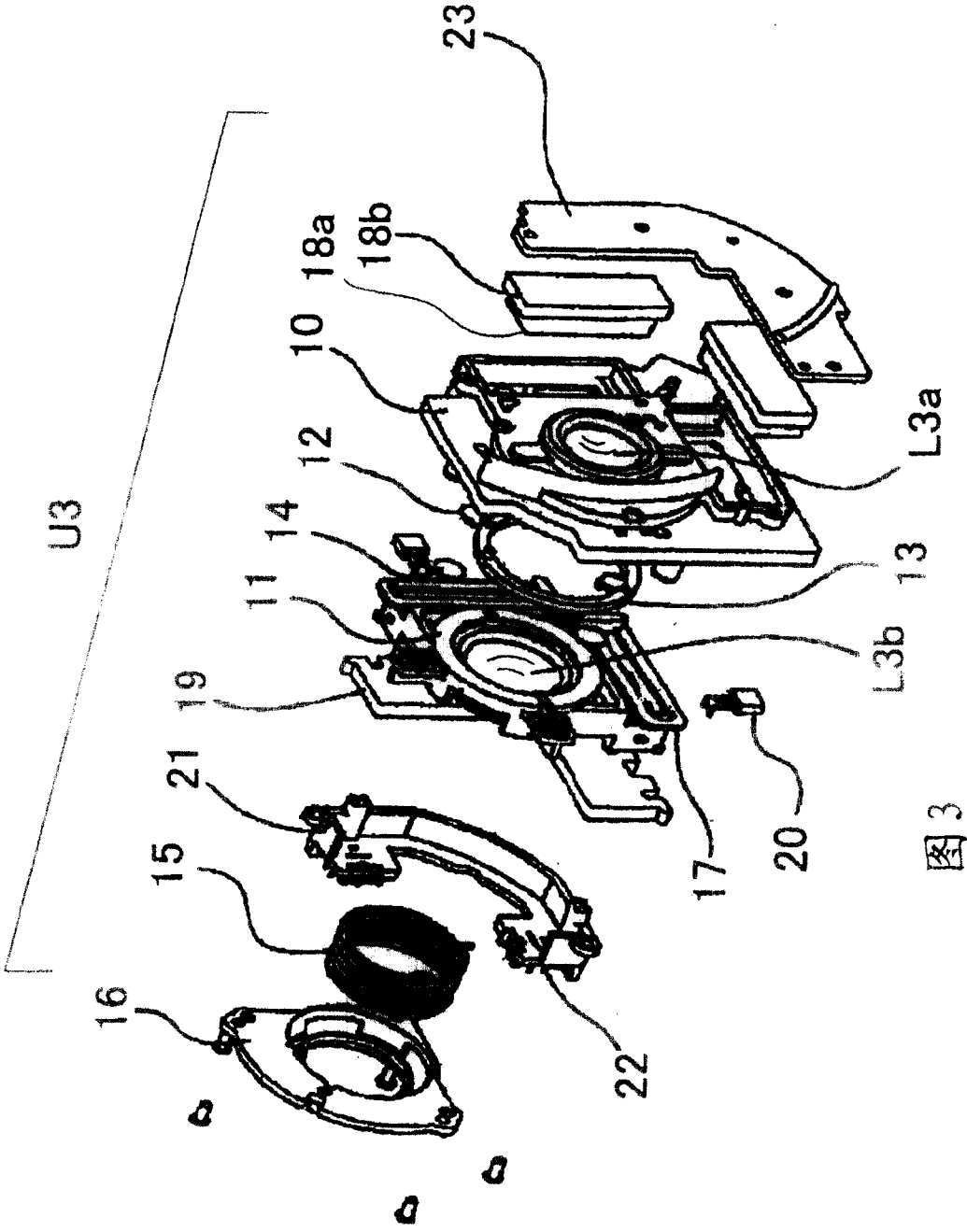


图1





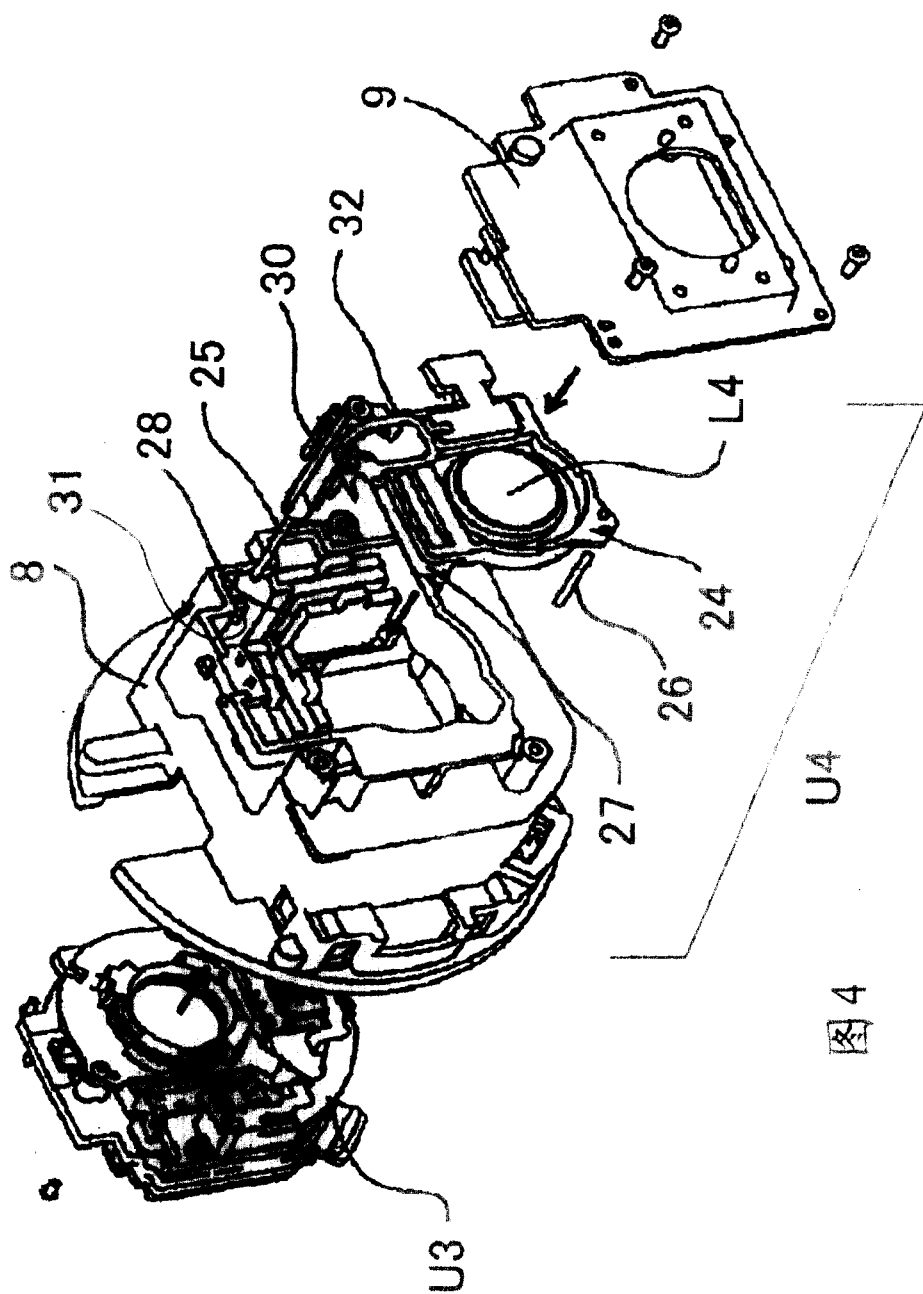


图 4

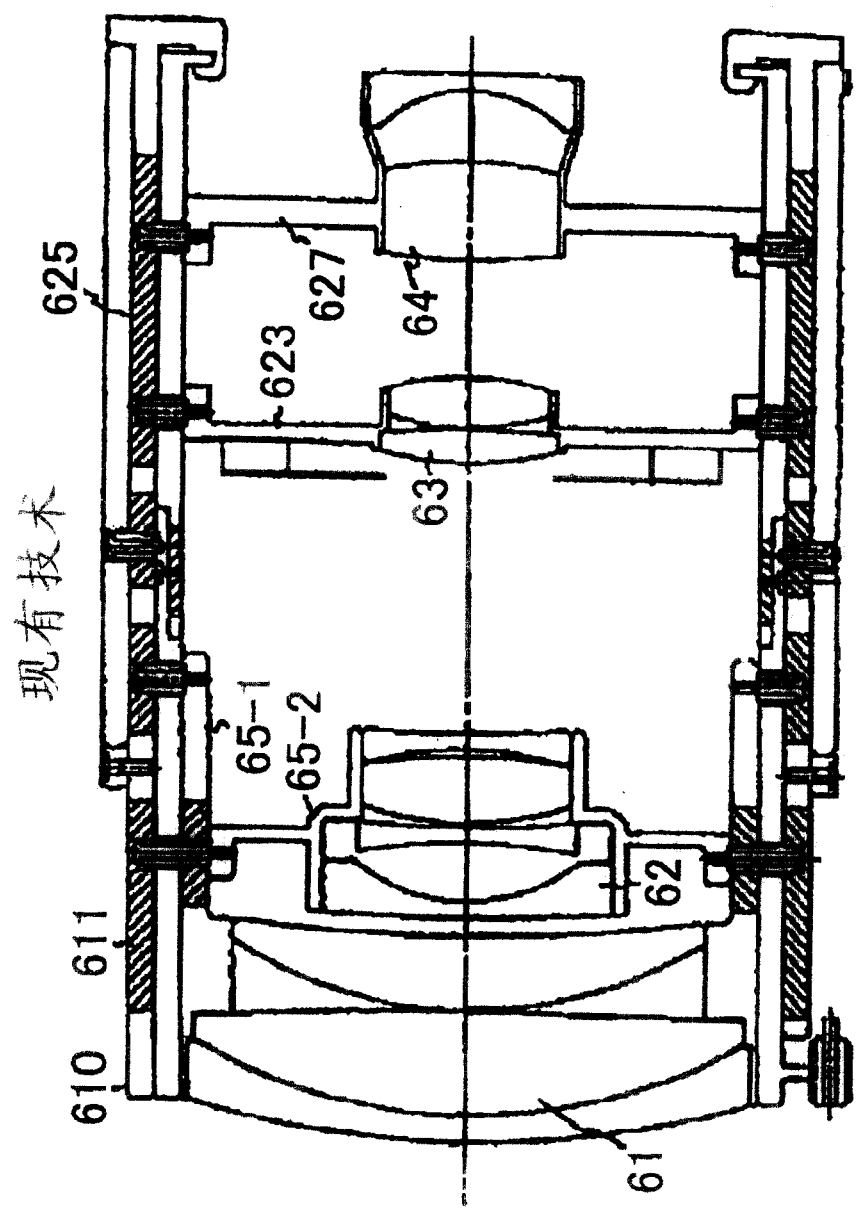


图5