



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101614859 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 14

(21) 申请号 200910150574. 6

(22) 申请日 2009. 06. 26

(30) 优先权数据

2008-169246 2008. 06. 27 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 佐藤达也

(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 11038

代理人 林振波

(51) Int. Cl.

G02B 7/04(2006. 01)

G02B 7/08(2006. 01)

H04N 5/225(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2002-267917 A , 2002. 09. 18, 全文.

JP 特开 2003-84186 A , 2003. 03. 19, 全文.

US 2002/0005993 A1 , 2002. 01. 17, 全文.

US 6049432 A , 2000. 04. 11, 全文.

US 6487025 B2 , 2002. 11. 26, 全文.

审查员 李飞

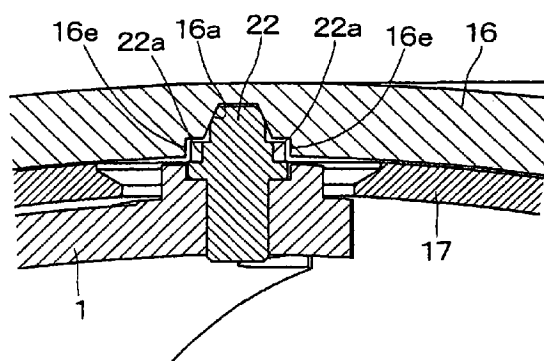
权利要求书1页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

透镜镜筒

(57) 摘要

一种透镜镜筒, 包括: 透镜保持框架, 其配置成保持透镜, 并且设有凸轮从动件; 引导筒, 其与所述透镜保持框架相接合, 并且配置成在光轴方向上直线地引导所述透镜保持框架; 以及凸轮筒, 其与所述凸轮从动件相接合, 并且设有与所述凸轮从动件相接合的凸轮槽, 所述凸轮筒配置成围绕光轴旋转, 从而在光轴方向上移动所述透镜保持框架, 其中, 所述凸轮槽的轨迹包括正交于光轴的平部分和非正交于光轴的提升部分, 其中, 该平部分具有垂直于光轴的面, 并且其中, 所述凸轮从动件具有平行于该垂直面的面。



1. 一种透镜镜筒,包括:

透镜保持框架,其配置成保持透镜并且设有凸轮从动件;

引导筒,其与所述透镜保持框架相接合,并且配置成在光轴方向上直线地引导所述透镜保持框架;以及

凸轮筒,其与所述引导筒相接合,并且设有与所述凸轮从动件相接合的凸轮槽,所述凸轮筒配置成围绕光轴旋转,从而在光轴方向上移动所述透镜保持框架,

其中,所述凸轮槽的轨迹包括沿着与光轴垂直的平面相平行的方向延伸的平部分和沿着与光轴垂直的平面不相平行的方向延伸的提升部分,

其中,该平部分具有垂直于光轴的垂直面,并且

其中,所述凸轮从动件具有在与所述垂直面相对的位置平行于该垂直面的平行面,并且

其中,所述凸轮槽的提升部分形成有用于避免与所述平行面发生干涉的台阶形部分。

2. 如权利要求 1 所述的透镜镜筒,其中,所述透镜保持框架保持离拍摄对象侧最近的透镜。

3. 如权利要求 1 所述的透镜镜筒,其中,所述透镜是变焦透镜。

4. 如权利要求 1 所述的透镜镜筒,其中,所述凸轮槽形成在所述凸轮筒的内壁处,并且所述透镜保持框架装配到所述凸轮筒中。

5. 一种具有如权利要求 1 所述透镜镜筒的相机。

6. 一种透镜镜筒,包括:

设有凸轮槽的第一筒;

第二筒,其与所述第一筒接合,并设有与所述凸轮槽接合的凸轮从动件,所述第一筒配置成用于围绕光轴相对于所述第二筒相对地转动,从而所述第一筒在光轴方向上相对于所述第二筒相对地移动;

其中,所述凸轮槽的轨迹包括沿着与光轴垂直的平面相平行的方向延伸的平部分和沿着与光轴垂直的平面不相平行的方向延伸的提升部分,

其中,该平部分具有垂直于光轴的垂直面,并且

其中,所述凸轮从动件具有在与所述垂直面相对的位置平行于该垂直面的平行面,并且

其中,所述凸轮槽的提升部分形成有用于避免与所述平行面发生干涉的台阶形部分。

透镜镜筒

技术领域

[0001] 本发明涉及一种透镜镜筒,其用于利用凸轮结构来驱动保持透镜的透镜保持部件。更特别地,本发明涉及称作筒收缩型的透镜镜筒,其中,为了在非拍摄状态下具有更佳的可携带性,透镜保持部件可以移动,从而沿光轴方向伸出镜筒主体部分和缩入镜筒主体部分。

背景技术

[0002] 这种具有变焦功能的收缩型透镜镜筒的一个实例已在专利文件 1 中公开。该透镜镜筒设有:凸轮从动件,该凸轮从动件从用于保持可移动透镜的透镜保持框架的外周面伸出;凸轮槽,其形成于凸轮筒的内周面上,并且与凸轮从动件相接合;以及引导筒,其用于中断透镜保持框架的旋转,从而直线地引导透镜保持框架。

[0003] 此外,利用马达使凸轮筒围绕光轴旋转地移动。通过利用形成在凸轮筒内圆周处的凸轮槽和设置在引导筒处的直线运动引导槽来使透镜保持框架沿着光轴方向前后移动,进行筒收缩操作和变焦操作。

[0004] 此外,为了防止当透镜保持框架伸出时,如果受到例如冲击之类外力作用而使凸轮从动件从凸轮槽脱离,凸轮槽的形状通过斜面 and 垂直于凸轮筒内圆周面的垂直面被限定。

[0005] [专利文件]

[0006] 1、2002-267917 号日本专利公报

[0007] 然而,如果外力很大,即便前述的透镜镜筒也存在凸轮从动件从凸轮槽脱离的可能性。一般地,凸轮筒是通过注射成形法模制而成的模制品,而凸轮从动件是圆形的金属件。因此,如果外力过大,凸轮从动件会刮擦凸轮槽并与其脱离。

[0008] 因此,尽管与当凸轮槽仅仅由梯形形状的斜面而形成时的结构相比,当在所述透镜镜筒中凸轮槽具有垂直面时的结构对外力的耐受强度(耐受应力)更佳,但仍需对耐受强度作进一步的改进。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种透镜镜筒,通过该透镜镜筒,可以消除或减少上述问题中的至少一个问题,并且在不降低其功能的情况下,凸轮槽对例如冲击之类外力的耐受强度可以进一步提高。

[0010] 根据本发明的一个方面,提供了一种透镜镜筒,包括:

[0011] 透镜保持框架,其配置成保持透镜并且设有凸轮从动件;引导筒,其与所述透镜保持框架相接合,并且配置成在光轴方向上直线地引导所述透镜保持框架;以及凸轮筒,其与所述引导筒相接合,并且设有与所述凸轮从动件相接合的凸轮槽,所述凸轮筒配置成围绕光轴旋转,从而在光轴方向上移动所述透镜保持框架,其中,所述凸轮槽的轨迹包括沿着与光轴垂直的平面相平行的方向延伸的平部分和沿着与光轴垂直的平面不相平行的方向延

伸的提升部分,其中,该平部分具有垂直于光轴的垂直面,并且其中,所述凸轮从动件具有在与所述垂直面相对的位置平行于该垂直面的平行面,并且其中,所述凸轮槽的提升部分形成有助于避免与所述平行面发生干涉的台阶形部分。

[0012] 透镜保持框架可以保持离拍摄对象侧最近的透镜。

[0013] 该透镜可以是变焦透镜。

[0014] 凸轮槽的提升部分可以形成有配置用于避免与所述平行面发生干涉的台阶。

[0015] 凸轮槽可以形成在所述凸轮筒的内壁处,并且透镜保持框架可以安装到所述凸轮筒中。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供了一种具有如上所述透镜镜筒的相机。

[0017] 根据本发明的又一方面,提供了一种透镜镜筒,包括:设有凸轮槽的第一筒;第二筒,其与所述第一筒接合,并设有与所述凸轮槽接合的凸轮从动件,所述第一筒配置成用于围绕光轴相对于所述第二筒相对地转动,从而所述第一筒在光轴方向上相对于所述第二筒相对地移动;其中,所述凸轮槽的轨迹包括沿着与光轴垂直的平面相平行的方向延伸的平部分和沿着与光轴垂直的平面不相平行的方向延伸的提升部分,其中,该平部分具有垂直于光轴的垂直面,并且其中,所述凸轮从动件具有在与所述垂直面相对的位置平行于该垂直面的平行面,并且其中,所述凸轮槽的提升部分形成有助于避免与所述平行面发生干涉的台阶形部分。

[0018] 通过考虑以下结合附图对本发明优选实施例的描述,本发明的这些及其他目的、特征和优点将变得更为明显。

附图说明

[0019] 图1是根据本发明一个实施例的透镜镜筒的分解透视图。

[0020] 图2是在筒收缩状态下透镜镜筒的剖视图。

[0021] 图3是在广角状态下透镜镜筒的剖视图。

[0022] 图4是在长焦状态下透镜镜筒的剖视图。

[0023] 图5是固定筒的主要部分的凸轮展开图。

[0024] 图6是凸轮筒的主要部分的凸轮展开图。

[0025] 图7是凸轮筒和引导筒的透视图。

[0026] 图8是第二组单元和光断路器的透视图。

[0027] 图9是用于解释相机跌落的图。

[0028] 图10是用于解释凸轮从动销从凸轮槽脱离的示意图。

[0029] 图11是第一组单元的透视图。

[0030] 图12是说明凸轮槽和凸轮从动销之间接合的放大的剖视图。

[0031] 图13是说明具有台阶的凸轮槽与凸轮从动销相接合的放大的剖视图。

[0032] 图14是凸轮筒的透视图。

[0033] 图15是用于透镜驱动功能和模糊校正功能的方框电路图。

具体实施方式

[0034] 现在将参考附图来描述本发明的优选实施例。

[0035] 图 1 是根据本发明一个实施例的透镜镜筒的分解透视图。图 2 是在筒收缩状态下透镜镜筒的剖视图。图 3 是在广角状态下透镜镜筒的剖视图。图 4 是在长焦状态下透镜镜筒的剖视图。

[0036] 本实施例的透镜镜筒包括四组结构式可变倍率光学系统,并且其应用于称作两级筒收缩式透镜镜筒,在该镜筒中,在非拍摄状态下,各个透镜组的间隔与标准状态下相比减小了,从而急剧地缩短了透镜的全长。

[0037] 沿着光轴并且按从拍摄对象侧 (photogenic subject side) 开始的顺序,该四个透镜组包括第一透镜组 L1、第二透镜组 L2、在垂直于光轴的平面内移动以执行模糊校正的第三透镜组 L3、以及在光轴方向上移动以执行聚焦操作的第四透镜组 L4。

[0038] 第一组单元 1 包括用于保持第一透镜组 L1 的第一透镜保持框架。第二组单元 2 包括用于保持第二透镜组 L2 的第二透镜保持框架。第三组单元 3 包括能够在垂直于光轴的平面内变位移动第三透镜组 L3 的第三透镜保持框架。第四组单元 4 包括用于保持第四透镜组 L4 的第四透镜保持框架。

[0039] 用于调节光量的光阑单元 5 设置在第二组单元 2 和第三组单元 3 之间。此外,在第四组单元 4 的后面设有包括 CCD 或类似部件的图像拾取装置,并且它通过 CCD 保持件 6 被保持。

[0040] 第四组单元 4 经由导向杆 7 和 8 的引导而被可移动地支承,用以在光轴方向上运动。导向杆 7 和 8 的后端部被定位且固定在 CCD 保持件 6 上,而导向杆 7 和 8 的前端部被定位且固定在后镜筒 10 上。后镜筒 10 通过螺钉被固定到 CCD 保持件 6 和聚焦马达 (驱动源) 11 上。

[0041] 第四组单元 4 通过聚焦马达 11 的驱动而沿着光轴方向前后移动。台架 12 与导螺杆 11a 螺纹啮合,该导螺杆 11a 与聚焦马达 11 的转子一体旋转。因此,导螺杆 11a 的旋转运动转换成了第四组单元 4 的直线驱动运动。台架弹簧 13 用于提供偏压,以减小第四组单元 4 和台架 12 之间的游隙。

[0042] 光断路器 14 探测第四组单元 4 的绝对位置。当第四组单元 4 的遮光壁移动横过该光断路器 14 时,光断路器 14 的光中断和非中断发生转换,从而通过这种转换可探测绝对位置。

[0043] 固定筒 15 通过螺钉被固定到 CCD 保持件 6 上。该固定筒 15 设置有凸轮槽 15a 和直线运动引导槽 15b;凸轮槽 15a 形成在固定筒内部,以使凸轮筒 (凸轮部件) 16 沿着光轴方向前后移动;该直线运动引导槽 15b 与设置在内引导筒 17 上的键 17c 相接合,以便执行引导筒 17 相对于光轴的偏心定位和执行引导筒 17 的直线运动引导。

[0044] 关于引导筒 17 和引导筒 17 外部的凸轮筒 16,它们在光轴方向上的位置通过卡口结构被一体控制。引导筒 17 和凸轮筒 16 通过键 17c 和图 5 的固定筒 15 的展开图中所示的引导槽 15b 被直线地引导,从而这些筒在光轴方向上前后移动,同时围绕引导筒 17 的轮廓作旋转运动。

[0045] 凸轮筒 16 设置有形成于其内圆周面上的凸轮槽 16a、16b 和 16c,例如图 6 的展开图中所示,从而能够沿着光轴实现第一组单元 1、第二组单元 2 和第三组单元 3 的前后运动。

[0046] 设有杆齿轮 (rod gear) 18,其与设置在凸轮筒 16 上的齿轮部件螺纹啮合,并且杆齿轮 18 配置成用以在凸轮筒 16 的旋转驱动范围内连续保持螺纹啮合。该杆齿轮 18 需要

预定的长度,并且其在不变的位置围绕设置在固定筒 15 和 CCD 保持件 6 之间的杆齿轮轴 19 旋转。

[0047] 变焦马达单元 20 通过螺钉被固定到 CCD 保持件 6 上。该变焦马达单元 20 具有与杆齿轮 18 螺纹啮合的输出齿轮,从而变焦马达单元 20 的驱动力经由杆齿轮 18 被传输到凸轮筒 16。

[0048] 在图 7 中,凸轮筒 16 设置有在 120 度等角位置形成的三个凸轮从动销 21。这些凸轮从动销 21 与图 5 中所示的固定筒 15 的凸轮槽 15a 接合,从而凸轮筒可以移动成按照收缩位置→广角位置→长焦位置的次序伸出。此处,凸轮槽 15a 包括平部分(平行的平区段),即图 5 中所示的水平延伸部分,这些平部分分别在收缩位置、广角位置和长焦位置处平行于与光轴垂直的方向。

[0049] 此外,第一组单元 1 设置有在 120 度等角位置布置的三个凸轮从动销 22。第一组单元 1 的这些凸轮从动销 22 与图 6 中所示的凸轮槽 16a 接合,从而第一组单元 1 可以移动成按照收缩位置→广角位置→长焦位置的次序伸出。

[0050] 然而,如前文所述,凸轮筒 16 本身也移动。其移动至由两个凸轮槽 15a 和 16a 的合成凸轮提升量所确定的光学位置。在该实施例中,由于凸轮筒 16 移动而从收缩位置伸出到长焦位置,因此第一组单元 1 配置成伸出对应于该总和的量。此处,凸轮槽 16a 分别在筒收缩位置、广角位置和长焦位置具有平区段,这些平区段平行于与光轴正交的方向。

[0051] 另一方面,第二组单元 2 设置有在 120 度等角位置布置的三个凸轮从动销 23。第二组单元 2 的这些凸轮从动销 23 与图 6 中所示的凸轮槽 16b 接合,从而第二组单元在从收缩位置到广角位置的运动中伸出,但在从广角位置到长焦位置的运动中拉回。凸轮筒 16 本身也移动。第二组单元 2 先是伸出至广角位置,并且在长焦位置处其移动到相比于广角位置处的光学位置被拉回的光学位置。该第二组单元 2 的移动通过光断路器 24 被探测。

[0052] 第三组单元 3 设置有在 120 度等角位置布置的三个凸轮从动销 25。第三组单元 3 的这些凸轮从动销 25 与图 6 中所示的凸轮槽 16c 接合,从而第三组单元在从收缩位置到广角位置的运动中被拉回。在从广角位置到长焦位置的运动中,第三组单元 3 先是围绕其中间部分被拉回,并且在长焦位置处,该第三组单元 3 相比于在广角位置处是伸出的。凸轮筒 16 本身也移动,并且该第三组单元 3 移动至通过从收缩位置到长焦位置的运动而伸出的光学位置。

[0053] 如上所述,凸轮筒 16 既沿着光轴方向作前后运动,又围绕光轴作旋转运动,从而第一组单元 1、第二组单元 2 和第三组单元 3 通过形成于引导筒 17 上的直线运动引导槽 17a 和 17b 被引导。结果,第一组单元 1、第二组单元 2 和第三组单元 3 沿着光轴相对地前后移动,从而进行放大倍率变化操作,另一方面,整个透镜镜筒收缩。

[0054] 此外,尽管在该实施例中,凸轮筒 16 具有如上所述的凸轮轨迹,但当然也可采用在光学上达到每个透镜组所需的运动量和透镜组间隙的不同凸轮轨迹。

[0055] 图 5 中所示的固定筒 15 的凸轮槽入口 15c 具有将凸轮筒 16 的凸轮从动销 21 导入到凸轮槽 15a 中的作用。此外,图 6 中所示的凸轮筒 16 的凸轮槽入口 16d 具有将第一组单元 1 的凸轮从动销 22、第二组单元 2 的凸轮从动销 23、第三组单元 3 的凸轮从动销 25 分别导入到凸轮槽 16a、16b 和 16c 中的作用。

[0056] 本实施例中的上述变焦操作是通过经由杆齿轮 18 来施加变焦马达单元 20 的驱动

力,以旋转凸轮筒 16 并在光轴方向上移动凸轮筒 16 本身、第一组单元 1、第二组单元 2 和第三组单元 3 而进行的。此处,变焦操作中的绝对位置基于以下而探测:当设置在第二组单元 2 中且如图 8 所示的遮光壁 2a 经过光断路器 24 时,其电输出响应于光中断和非中断之间的转换而变化。

[0057] 在该实施例中,光断路器 24 的探测是在筒收缩位置和广角位置之间的预定位置处进行。在照相操作中,把光断路器 24 的转换作为绝对位置,脉冲由脉冲生成机构被探测并计数,该脉冲生成机构可设置在变焦马达单元 20 中。因此,该实施例具有控制功能,通过该控制功能,变焦镜头在从广角位置到长焦位置的运动中可在任意位置停止。

[0058] 脉冲生成机构可以是采用脉冲板和光断路器或光反射器组合的机构,或者是采用步进马达的机构。

[0059] 图 9 是用于解释相机 C 的用户无意中掉落相机 C 这一情形的示意图,该情形作为外力作用的一个实例。如果整个相机 C 的重量作用在第一组单元 1 的顶端上,如图 10 所示,第一组单元 1 的凸轮从动销 22 将刮擦凸轮筒 16 的凸轮槽 16a 的垂直面和斜面,从而将会从凸轮槽中脱离。此外,第一组单元 1 将倾斜,从而之后变焦操作将不能够进行。

[0060] 在这种情况下,由于凸轮从动销 22 的截面具有圆形形状,故与凸轮槽 16a 的接触面积较小,从而作为金属部件的凸轮从动销 22 能够刮擦作为模制件的凸轮槽 16a。此外,在凸轮槽 16a 设有垂直面的这种结构中对外力的耐受强度优于在凸轮槽 16a 设有梯形形状斜面的结构中对外力的耐受强度。然而,下落高度越高,作用的冲击力就越大。因此,需要进一步提高对刮擦的耐受强度。

[0061] 在本实施例中,考虑到凸轮从动销 22 与凸轮槽 16a 的接触面积,如图 11 所示,对凸轮从动销 22 的两侧进行 D 形切削,以便形成平行面 22a,从而增加了对刮擦的耐受强度。

[0062] 图 11 所示凸轮从动销 22 的平行面 22a 应当平行于如图 6 所示垂直于光轴的靠近长焦位置的凸轮槽 16a 的平部分和靠近广角位置的平部分。考虑到这一点,在本实施例中,凸轮从动销被压配合,以使平行面 22a 定向于与第一组单元 1 的透镜保持框架的光轴方向正交的方向,如图 11 所示。

[0063] 图 12 是说明在图 4 的长焦位置处凸轮从动销 22 和凸轮槽 16a 之间接合的放大剖视图。凸轮从动销 22 被配置成仅仅与凸轮槽 16a 的斜面相接合。关于平行面 22a 和凸轮槽 16a 的垂直面,由于构件精度的因素使得双重接合难以实现,从而在平行面 22a 和凸轮槽 16a 的垂直面之间保持了间隙。此外,上述平行面 22a 和凸轮槽 16a 的关系相似地适用于在广角位置周围、如图 6 所示在垂直于光轴的方向上延伸的平区段的部分。

[0064] 另一方面,在包括有在不正交于光轴的方向上延伸的提升部分的凸轮轨迹部分中,例如如图 6 所示的长焦位置和广角位置之间的区域或筒收缩位置和广角位置之间的区域,凸轮从动销 22 的平行面 22a 会与凸轮槽 16a 发生干涉。考虑到这一点,在凸轮槽 16a 中形成有台阶形的部分以避免这种干涉。因此,图 13 是图 6 所示的长焦位置和广角位置之间的剖视图。具有提升部分的凸轮轨迹部分的凸轮槽 16a 没有设置垂直面,仅仅形成有斜面。此外,形成了台阶形的部分 16e。利用这样的布置,避免了与凸轮从动销 22 的平行面 22a 的干涉。

[0065] 图 14 是从凸轮筒 16 的内部观察时的透视图。凸轮槽 16a 的垂直面 / 斜面与台阶形的部分 16e 的连接部如图 6 的展开图中所示。

[0066] 图 15 是用于具有模糊校正功能的拍摄设备的透镜镜筒的驱动和模糊校正电路的方框图。经由光学低通滤光器 31 输入到图像拾取装置 32 的光学图像的电信号经由相机信号处理单元 33 施加到微型计算机 34。连接到该微型计算机 34 的是焦点探测电路 35 的输出、变焦探测电路 36 的输出、俯仰位置探测电路 37 的输出、摇摆位置探测电路 38 的输出、俯仰角探测电路 39 的输出和摇摆角探测电路 40 的输出。此外,微型计算机 34 的输出连接到焦点驱动电路 41、变焦驱动电路 42、光阑驱动电路 43、俯仰线圈驱动电路 44 和摇摆线圈驱动电路 45。

[0067] 在透镜镜筒内,光学低通滤光器 31 把拍摄对象空间频率的较高范围的分量去除。图像拾取装置 32 是布置在焦面上的图像拾取元件,用于将光学图像转换成电信号。从图像拾取装置 32 读出的电信号 a 通过相机信号处理单元 33 被转换为成像信号 b。

[0068] 微型计算机 34 控制透镜驱动。当通电时,微型计算机 34 监控焦点探测电路 35 和变焦探测电路 36 的输出。之后,通过焦点驱动电路 41 和变焦驱动电路 42,它们的马达旋转以在光轴方向上移动相应的透镜组。

[0069] 当焦点探测电路 35 和变焦探测电路 36 的可移动部件到达已预先设定的预定位置时,由于设置在这些可移动部件上的遮光壁到达用于遮蔽光断路器发光部件的边界,焦点探测电路 35 和变焦探测电路 36 的输出被反相。

[0070] 采用该位置作为基准,之后的聚焦通过利用微型计算机 34 来计数聚焦马达 11 的驱动步骤的数目而进行。此外,变焦驱动通过利用微型计算机 34 来计数由已内置在变焦马达单元 20 内的脉冲板和光断路器产生的脉冲输出而进行。基于此,该微型计算机 34 能够探测每个透镜组的绝对位置。结果,获得了精确的焦距数据。上述的一系列操作称作变焦和焦点复位操作。

[0071] 光阑驱动电路 43 驱动光阑装置 13,并且基于微型计算机 34 接收的图像信号的亮度数据 b,通过光阑单元 5 进行的光量调节功能被控制,例如光阑的孔径或 ND 滤光器的限制量。尽管该实施例是采用 CCD 作为图像拾取装置的实例,但当然也是可以采用 CMOS 来替代 CCD。

[0072] 角度探测电路 39 和 40 分别用于探测光学装置的俯仰(在纵向上的倾斜角)和摇摆(在横向上的倾斜角)。角度探测例如可通过对角速度传感器的输出积分而进行,角速度传感器例如是固定在拍摄设备上的振动陀螺仪或类似装置。俯仰角探测电路 39 和摇摆角探测电路 40 的输出,即关于拍摄设备的倾斜角信息,被提供到微型计算机 34 中。

[0073] 设置了俯仰线圈驱动电路 44 和摇摆线圈驱动电路 45,以垂直于光轴移动第三透镜组 L3,从而执行模糊校正。俯仰线圈驱动电路 44 和摇摆线圈驱动电路 45 工作,以给移位磁路的线圈通电,从而产生用于使第三组单元 3 移位的驱动力。

[0074] 利用俯仰位置探测电路 37 和摇摆位置探测电路 38,第三组单元 3 相对于光轴的移位量被探测,并且探测的结果被施加到微型计算机 34。当第三组单元 3 响应微型计算机 34 的输出而相对于光轴垂直移动时,所通过的光束被弯曲,从而正在图像拾取装置 32 上聚焦的拍摄对象图像的位置偏移。

[0075] 此时图像的偏移量通过微型计算机 34 被控制,从而图像在拍摄设备实际倾斜时引起图像偏移的方向的反向上偏移,并且偏移同样的量。通过这样的处理,完成了模糊校正:即便拍摄设备移动了,被聚焦的图像也不会偏移。

[0076] 在微型计算机 34 内,从俯仰角探测电路 39 和摇摆角探测电路 40 获得的拍摄设备的倾斜信号与从俯仰位置探测电路 37 和摇摆位置探测电路 38 获得的第三组单元 3 的移位量信号被分别扣除。之后,对各个差信号进行放大和适当的相位补偿,并且随后合成的信号被用于经由俯仰线圈驱动电路 44 和摇摆线圈驱动电路 45 驱动第三透镜组 L3。

[0077] 通过这一控制,进行定位控制以使上述的差信号较小,并且将被控制的对象保持在目标位置。此外,在该实施例中,由于放大倍率变化操作基于第一、第二和第三组单元 1、2 和 3 的相对偏移而执行,因此图像相对于第三组单元 3 移位量的偏移量随焦距而变化。

[0078] 考虑到这一点,第三组单元 3 的移位量并非仅仅通过从俯仰角探测电路 39 和摇摆角探测电路 40 获得的拍摄设备的倾斜信号而确定。相反,基于焦距信息进行校正,从而消除了由于移动第三组单元 3 而产生照相设备倾斜所引起的图像的偏移。

[0079] 本发明不限于上述实施例的结构。可在本发明的范围内作出多种变化和修改。

[0080] 例如,尽管在上述实施例中,用于驱动最易受到掉落或类似冲击影响的第一组单元 1 的凸轮槽 16a 和凸轮从动件 22 设置有正交于光轴的垂直面,但用于驱动一独立单元的另一凸轮槽和凸轮从动件也可设置有正交于光轴的垂直面。这是因为即便在一独立单元中,也可能存在冲击的非直接影响。

[0081] 此外,本发明并非总是需要应用到用于驱动透镜的凸轮槽和凸轮从动件。相反,如前述实施例中所示用于在光轴方向上驱动凸轮筒 16 的凸轮槽 15a 和凸轮从动件 21,可以具有相似的结构。也就是说,本发明可具有这样的结构:设置具有凸轮槽的筒,以及安装到该筒内部的筒,后一筒具有与凸轮槽接合的凸轮从动件;这些筒围绕光轴相对地旋转,从而它们在光轴方向上相对地移动;并且该凸轮槽 15a 和凸轮从动件 21 具有垂直于光轴的面。

[0082] 虽然已参考本文公开的结构对本发明进行了描述,但本发明并不限于所提出的细节,并且本申请意在涵盖落入改进目的的范围或随后的权利要求的范围内的修改和变化。

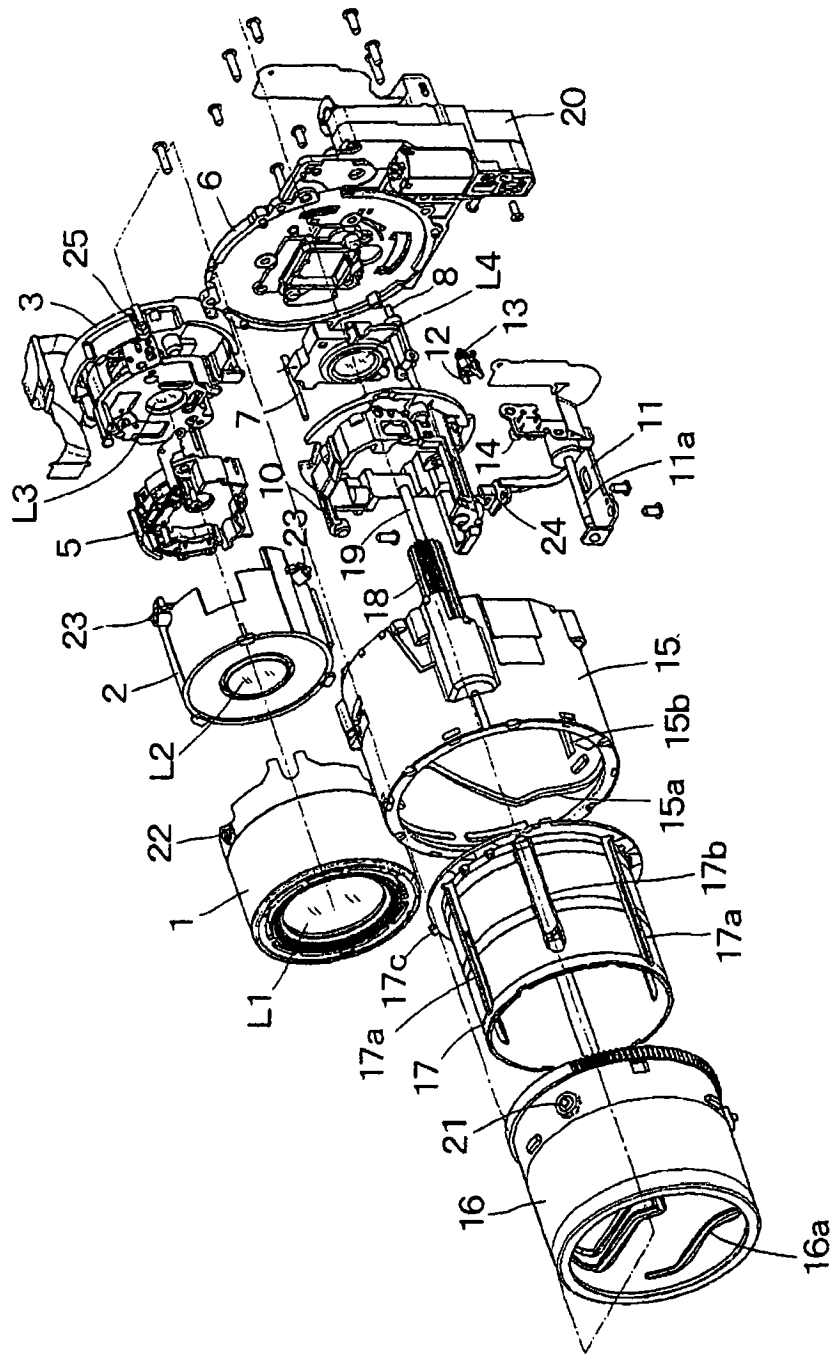


图 1

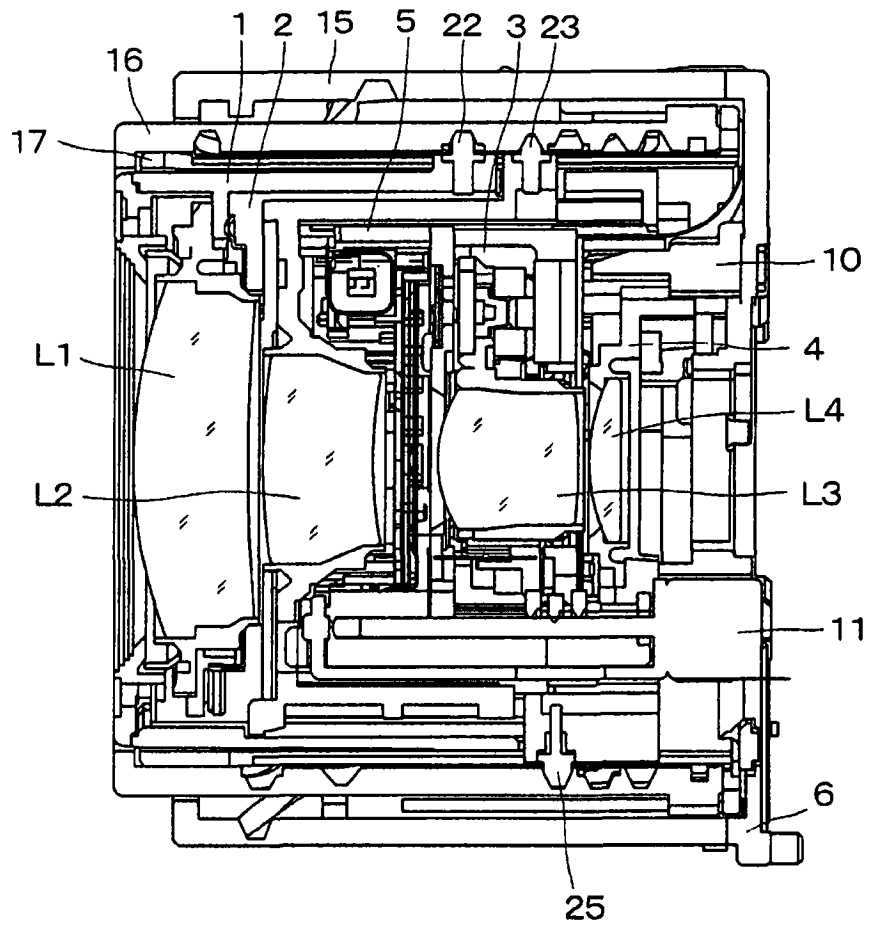


图 2

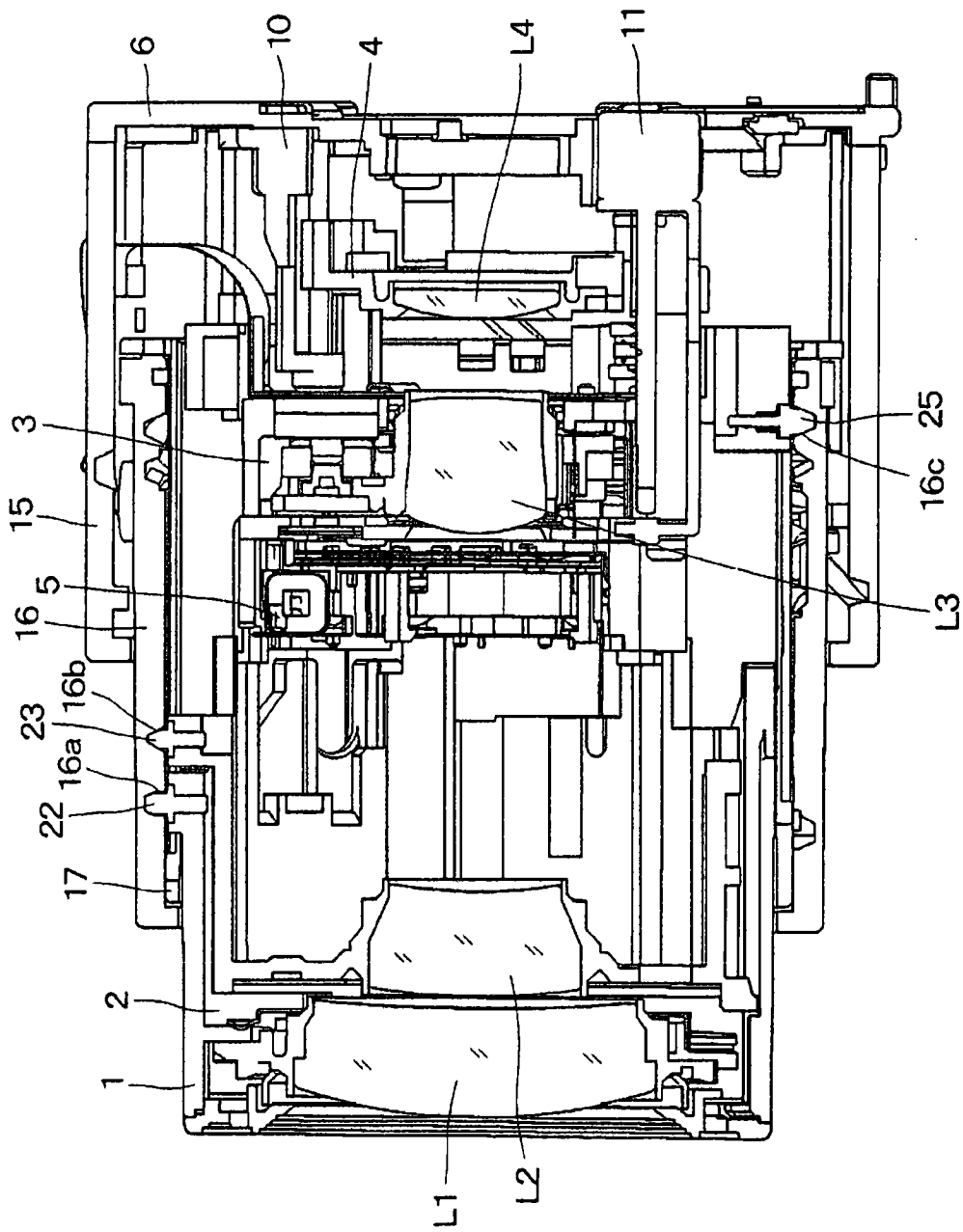


图 3

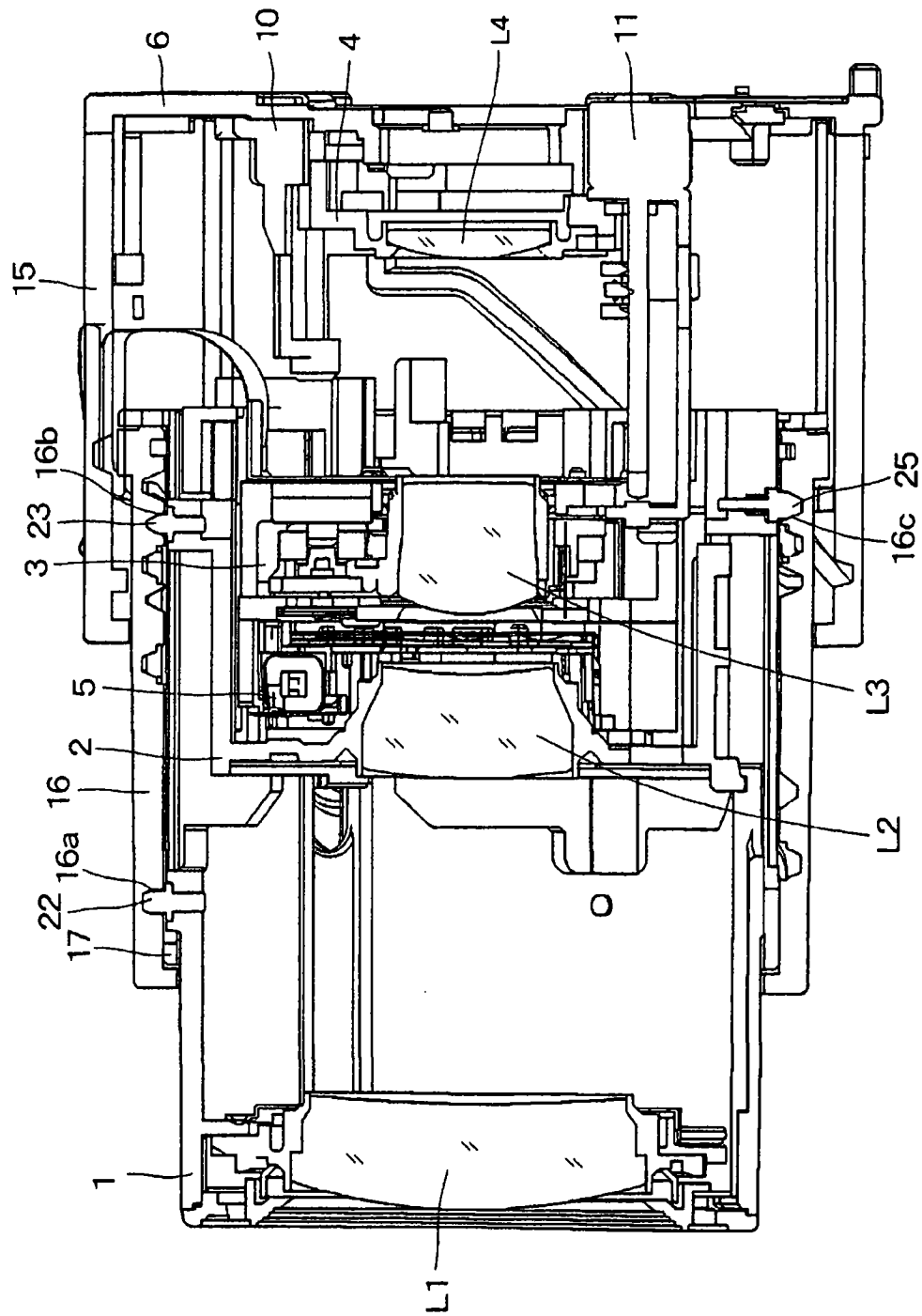


图 4

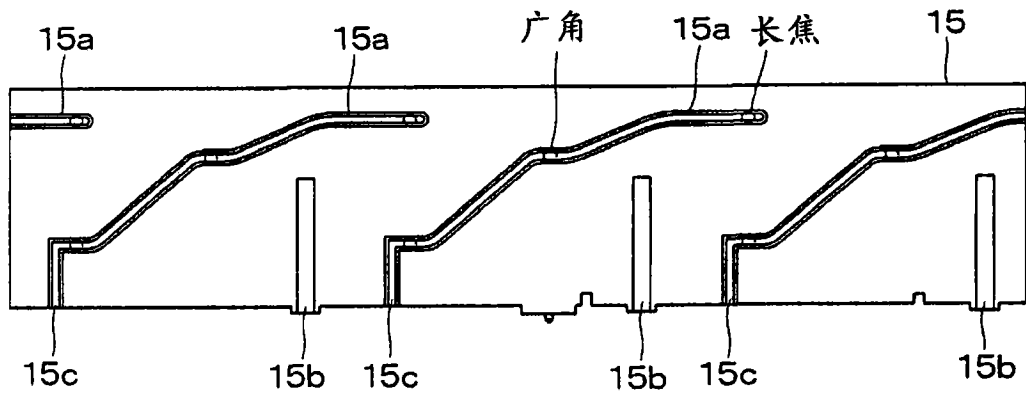


图 5

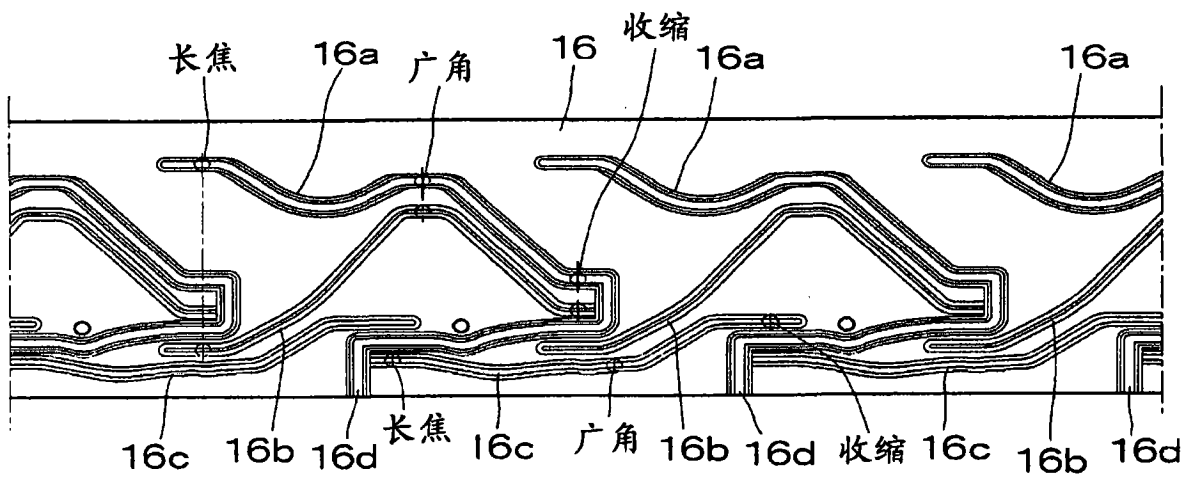


图 6

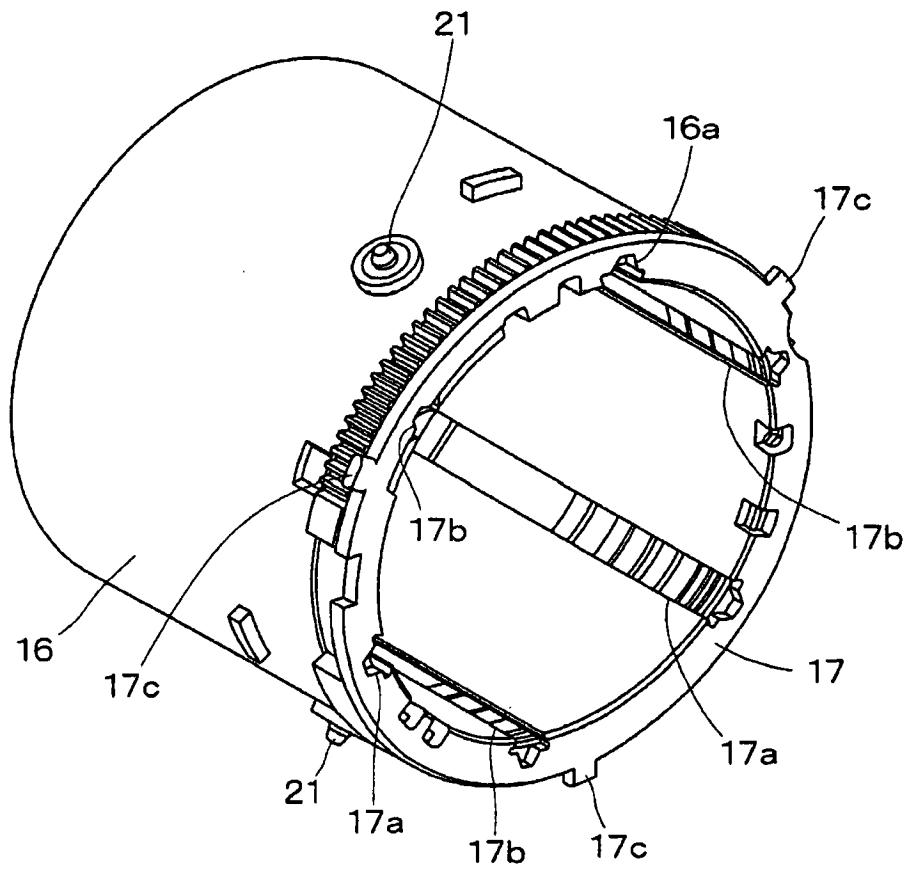


图 7

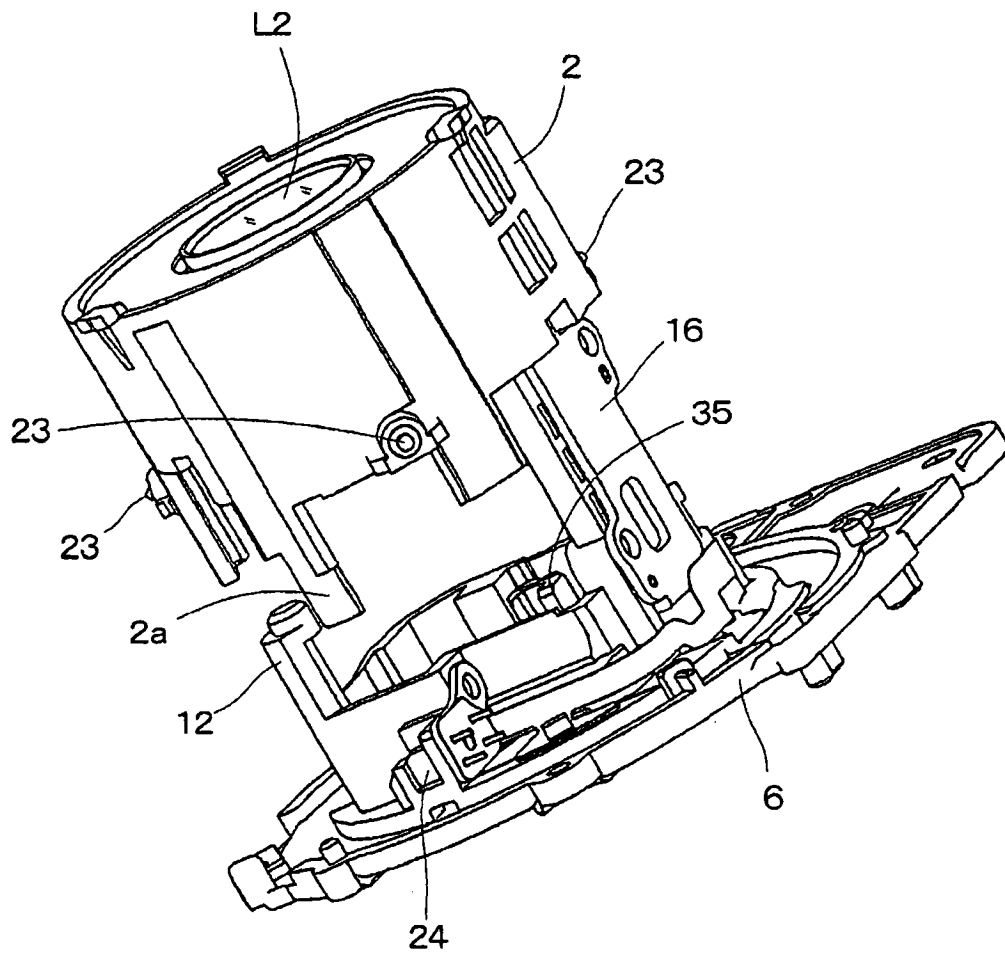


图 8

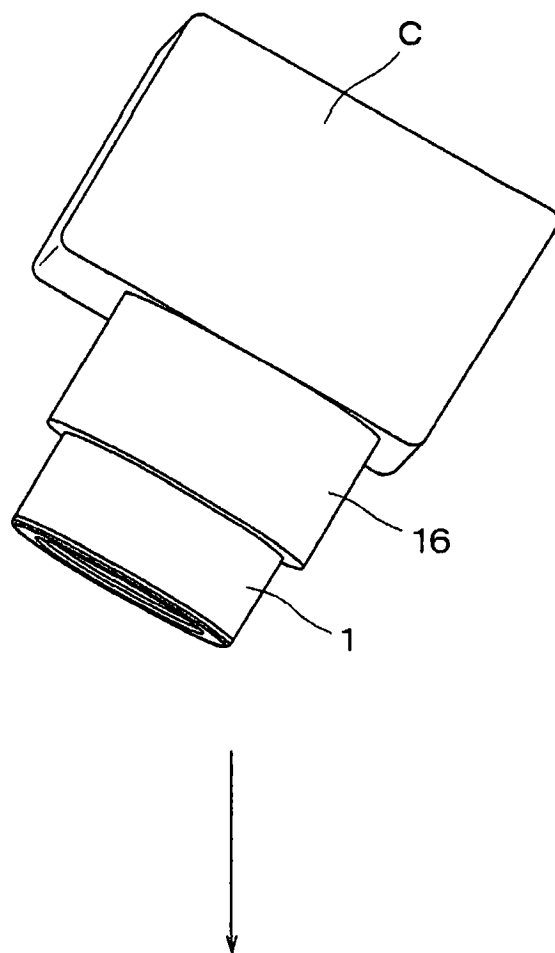


图 9

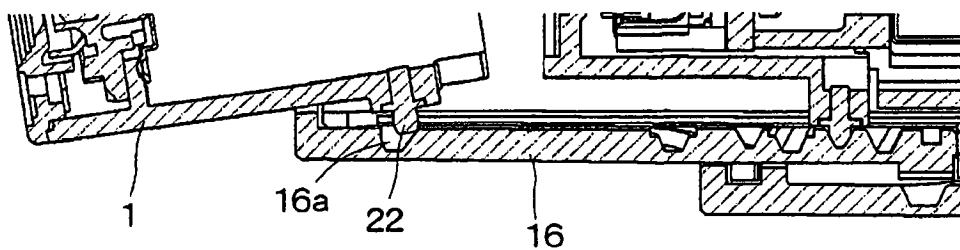


图 10

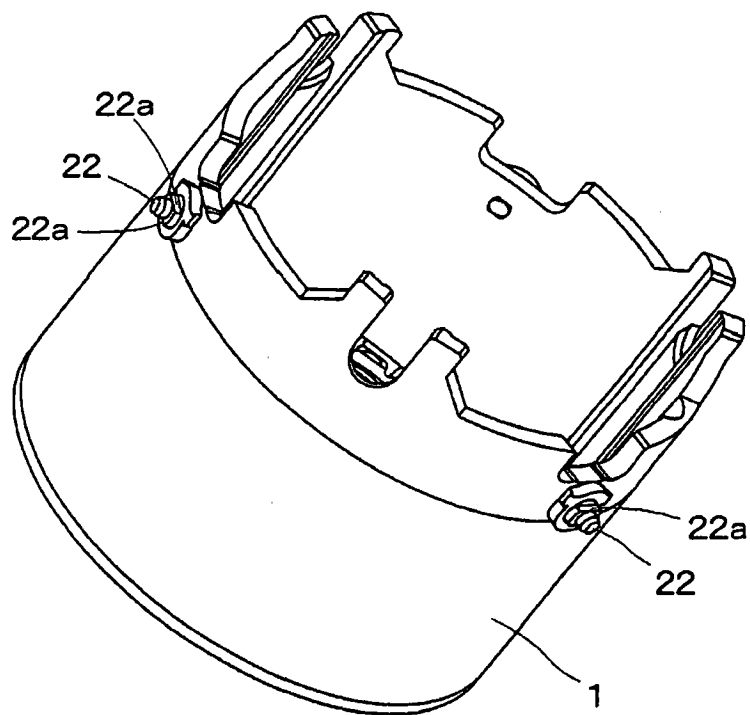


图 11

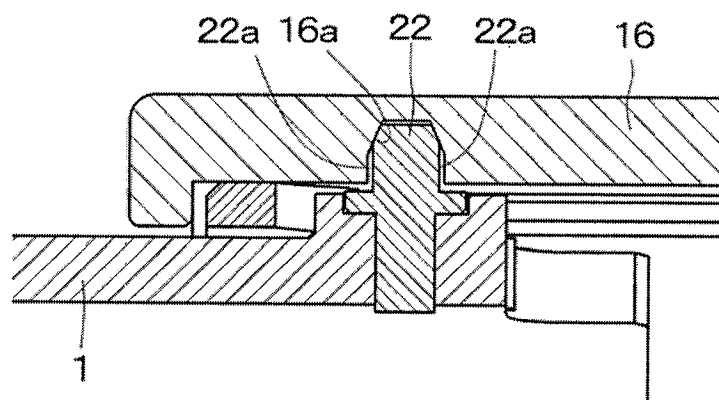


图 12

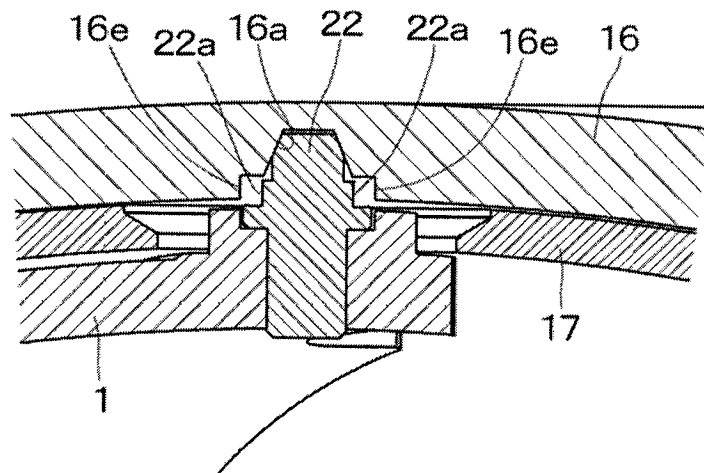


图 13

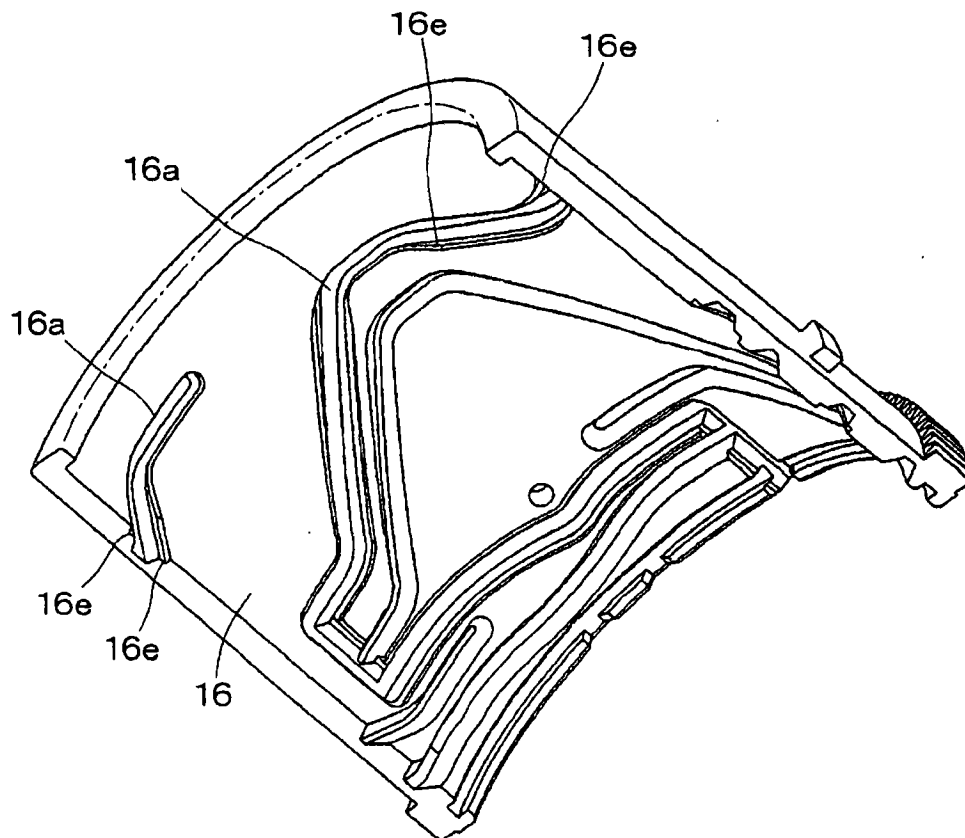


图 14

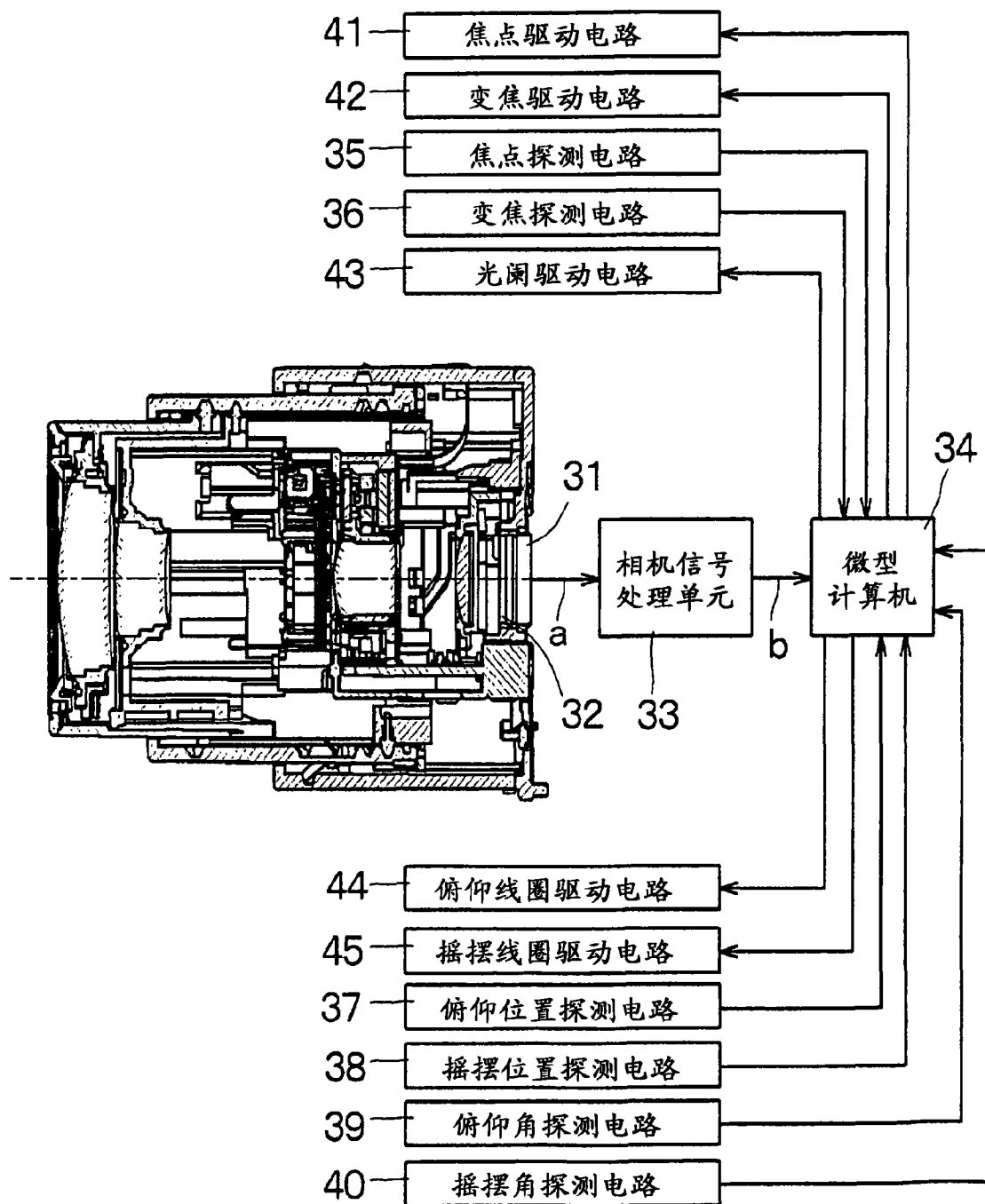


图 15