



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103576278 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310321173. 9

(22) 申请日 2013. 07. 26

(30) 优先权数据

2012-171668 2012. 08. 02 JP

(71) 申请人 株式会社腾龙

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 东间祐介

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 高龙鑫

(51) Int. Cl.

G02B 7/04 (2006. 01)

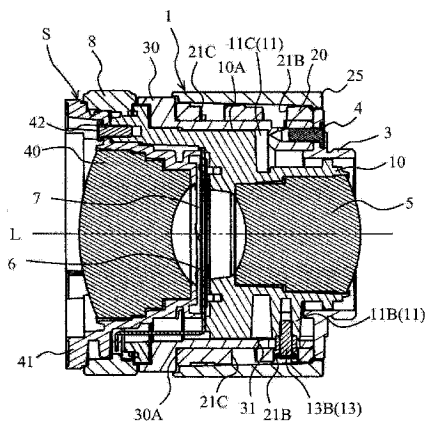
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

光学元件移动机构

(57) 摘要

本发明的目的在于,利用简单的结构就能扩大在凸轮槽内移动的凸轮销的转动角度,从而提高对光学元件移动量的控制精度。为了达到该目的,保持光学元件的保持框 10 的外周面具有呈放射状且位于光轴方向互相偏离的位置的多个凸轮销 13,在贯通插入配置有该保持框 10 的凸轮筒 20 中,使与对应的凸轮销啮合的多个凸轮槽 21 的轨道分别平行地沿着凸轮筒 20 的大致圆周方向延伸而形成,且相邻的凸轮槽 21 的轨道局部并排地配置。



1. 一种光学元件移动机构,其具备,光学元件、保持该光学元件并在外周面具有多个凸轮销的保持框、和使圆筒中心轴与光轴为同一方向而贯通插入配置有该保持框的大致圆筒形状的凸轮筒,通过使该凸轮筒绕光轴转动,而使该保持框沿着光轴滑动,其特征在于,

各凸轮销在该保持框外周面设置为放射状,且设置在光轴方向上互相偏离的位置,该凸轮筒具有与对应的该凸轮销啮合的多个凸轮槽,

该各凸轮槽沿着该凸轮筒的大致圆周方向延伸而形成,分别平行地设置,且相邻的该凸轮槽的轨道局部并排地配置。

2. 如权利要求 1 所述的光学元件移动机构,其特征在于,所述各凸轮槽只有轨道的一端部与相邻的凸轮槽的轨道的另一端部在圆周方向上互相重合,平行而并排地配置。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的光学元件移动机构,其中,所述各相邻的凸轮销间配置的偏离宽度为该凸轮销的直径与所述各凸轮槽间必要的壁厚部分相加的尺寸以上的宽度。

4. 如权利要求 1~3 中任一项所述的光学元件移动机构,其中,所述各凸轮槽在所述凸轮筒上沿着该凸轮筒的大致圆周方向以直线状延伸而形成。

5. 如权利要求 1~4 中任一项所述的光学元件移动机构,其中,使所述凸轮销的数目为 n ,从光轴方向看时,从任一个所述凸轮槽一端连接光轴 L 的直线与从另一端连接光轴 L 的直线所交叉的角度在 $360^\circ / n$ 以上。

6. 如权利要求 1~5 中任一项所述的光学元件移动机构,其中,所述保持框在其外周面具备 3 个以上的凸轮销,

所述凸轮筒具备与该凸轮销的数目相对应的凸轮槽。

7. 一种镜头镜筒,其具备如权利要求 1~6 中任一项所述的光学元件移动机构。

8. 一种摄像装置,其具备如权利要求 1~6 中任一项所述的光学元件移动机构和摄像元件。

光学元件移动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及通过凸轮筒绕光轴的转动使镜片等光学元件沿光轴移动的光学元件移动机构。

背景技术

[0002] 一直以来,在构成摄像装置的镜头镜筒中采用的是使聚焦镜片、变焦镜片等光学元件向光轴方向移动的机构。参照图7~图9对一直以来采用的镜片移动机构的一例进行说明。图7是保持框100的侧视图,图8是凸轮筒110的透视图,图9是凸轮筒110的侧面展开图。任一个都是将被拍摄体侧作为正面来表示。

[0003] 保持框100和凸轮筒110分别呈大致圆筒状。保持框100在内部保持有未图示的聚焦镜片。如图7所示,在保持框100的外周面设置有多个凸轮销101。这些凸轮销101任一个都位于相对于镜片的光轴几乎垂直相交的同一面上,以该光轴为中心呈放射状设置。此处,为了稳定地保持镜片,采用的是在相对于镜片光轴几乎垂直相交的同一面上以绕光轴L呈 120° 的间隔配置有3个凸轮销101的所谓三点悬置的单凸轮驱动方式。

[0004] 另外,在凸轮筒110的周面110A形成有与保持框100的各凸轮销101对应数目的凸轮槽111。任一个凸轮槽111都是沿着凸轮筒110的周面110A呈从光轴的一个方向向另一方向、相对于光轴倾斜的直线状延伸而形成。利用该凸轮槽111的倾斜角度来调整保持框的移动距离。

[0005] 另外,在保持框100和凸轮筒110之间配置有形成大致圆筒状、未图示的直进筒。该直进筒中形成有在镜片的光轴方向开口较长的直进引导槽。

[0006] 将这些保持框100、凸轮筒110和直进筒组装的状态下,凸轮筒110绕光轴L转动时,保持框100的各凸轮销101绕光轴L的转动移动由形成于直进筒的直进引导槽来限制,同时利用凸轮筒110在凸轮槽111内的移动来使保持框100在光轴L方向移动。

[0007] 但是,采用上述三点悬置的单凸轮驱动方式时,从相对于光轴L直交的方向看,与各凸轮销101相对应形成的凸轮槽111也几乎形成在同一位置。

[0008] 因此,为使凸轮销101在凸轮槽111内的移动顺利进行,需要各凸轮槽111为不连通的结构。由此,对于各凸轮槽111,从光轴方向看时,需要使从一端连接光轴L的直线和从另一端连接光轴L的直线形成的角度在 $80^\circ \sim 110^\circ$ 的范围而形成。但是,如果是上述凸轮槽111的形成角度范围,无法充分确保被保持框100保持的聚焦镜片的转动角度范围。

[0009] 与此相对,在专利文献1的日本特开2004-85709号公报所记载的“镜头镜筒和监视照相机”中,相对于聚焦操作环的光轴方向端部,形成倾斜角度大的凸轮槽。在该专利文献1中,虽然具备阻止聚焦操作环相对于固定筒转动的锁紧螺丝和锁片,但即使在这样的情况下,也确保了该聚焦镜片的转动角度范围为一定量。

[0010] 另一方面,在专利文献2的日本特开平9-189844号公报中公开了如下机构:其在中间筒的内周面具备调焦用凸轮槽和变焦用凸轮槽,在镜座侧具备能与调焦用凸轮槽啮合的凸轮销和能与变焦用凸轮槽啮合的凸轮销。

[0011] 这些调焦用凸轮槽和变焦用凸轮槽是相对于中间筒的转动角度在相位偏离 60° 的状态下形成的,并且与调焦用凸轮槽对应的凸轮销、和与变焦用凸轮槽对应的凸轮销是以绕光轴隔开 60° 角度的间隔且在光轴方向作少许变位的状态形成的。

[0012] 如果是上述专利文献 1 的结构,由于采用的是相对于聚焦操作环的光轴方向端部倾斜角度大的凸轮槽,因而能确保聚焦操作环的转动角度范围在 120° 左右,但每单位转动角度的镜片向光轴方向的移动距离变大,从而不适合于镜片向光轴方向移动距离小的情况。

[0013] 因此,为了在即使镜片向光轴方向移动距离小的情况下也确保凸轮筒 110 的转动角度范围大,在现有技术中,采用双螺旋方式、或双级凸轮方式等并通过减速来调整镜片位置。但是,如果是这样的结构,会招致齿隙变大这样的问题,且难以调整适当的镜片位置。另外,由于部件数增加,将导致安装作业烦杂、成本增加。

[0014] 另一方面,在上述专利文献 2 中,通过控制向光轴方向的转动来使凸轮销在调焦用凸轮槽内、或变焦用凸轮槽内移动,由此进行调焦和变焦。但是,由于这些凸轮槽和凸轮销分别绕光轴隔开 60° 的角度间隔而形成,因此不能相对于中间筒稳定地保持镜座。特别是,由于调焦用凸轮槽和变焦用凸轮槽目的各异,因而无法总是在两凸轮槽内稳定地保持凸轮销,从而结果成为一点悬置,导致脱焦等问题。

发明内容

[0015] 本发明人经过潜心研究,想到通过采用本发明的光学元件移动机构,能利用简单的结构扩张在凸轮槽内移动的凸轮销的转动角度,从而能提高对光学元件移动量的控制精度。以下对光学元件移动机构、镜片镜筒和摄像装置分开进行说明。

[0016] 本发明的光学元件移动机构

[0017] 本发明的光学元件移动机构,其具备,光学元件、保持该光学元件并在外周面具有多个凸轮销的保持框、和圆筒中心轴与光轴为同一方向且贯通插入配置有该保持框的大致圆筒形状的凸轮筒,通过使该凸轮筒绕光轴转动,而使该保持框沿着光轴滑动,其特征在于,各凸轮销在该保持框外周面设置为放射状,且设置在光轴方向上互相偏离的位置,该凸轮筒具有与对应的该凸轮销啮合的多个凸轮槽,该各凸轮槽沿着该凸轮筒的大致圆周方向延伸而形成,互相平行地设置,且相邻的该凸轮槽之间的轨道局部并排地配置。

[0018] 在本发明的光学元件移动机构中,优选地,各凸轮槽只有轨道的一端部与相邻的凸轮槽的轨道的另一端部在圆周方向上互相重合,平行而并排地配置。

[0019] 在本发明的光学元件移动机构中,优选地,各相邻的凸轮销配置的偏离宽度至少为该凸轮销与所述各凸轮槽间必要的壁厚部分相加的尺寸以上的宽度。

[0020] 在本发明的光学元件移动机构中,优选地,各凸轮槽在所述凸轮筒上沿着该凸轮筒的大致圆周方向以直线状延伸而形成。

[0021] 本发明的光学元件移动机构,优选地,使凸轮销的数目为 n ,从光轴方向看时,从任一所述凸轮槽一端连接光轴的直线与从另一端连接光轴的直线所形成的角度在 $360^\circ / n$ 以上。

[0022] 另外,本发明的光学元件移动机构,更优选保持框在其外周面具备 3 个以上的凸轮销,凸轮筒具备与该凸轮销的数目相对应的凸轮槽。

[0023] 本发明的镜头镜筒

[0024] 本发明的镜头镜筒,其特征在于具备上述光学元件移动机构。

[0025] 本发明的摄像装置

[0026] 本发明的摄像装置,其特征在于具备上述光学元件移动机构和摄像元件。

[0027] 发明的效果

[0028] 若采用本发明的光学元件移动机构,设置于保持框的各凸轮销在该保持框外周面呈以光轴为中心的放射状,且设置在光轴方向上互相偏离的位置,并且形成于凸轮筒的各凸轮槽沿着凸轮筒的大致圆周方向延伸而形成,互相平行设置,并且相邻的该凸轮槽的轨道局部并排地配置,由此,能使在凸轮槽内移动的凸轮销的转动角度与现有的结构相比扩大得较大。由此,能高精度地实现通过调整凸轮筒的转动角度而对光学元件的移动量的控制。另外,通过将多个凸轮销容纳保持在与它们相对应的凸轮槽内,保持框的稳定保持成为可能,从而有效解决脱焦等问题。

[0029] 特别是,若采用本发明,与现有的采用双螺旋方式或双级凸轮方式的情况不同,能无需增加部件数而高精度地调整光学元件的位置。另外,本发明通过在镜头镜筒中在作为死角的光轴方向上使凸轮筒较长地构成,就能配置作为本发明的技术特征的各凸轮槽。由此,就能避免镜头镜筒大型化的问题且提高镜片位置的调整精度。因此,使用该光学元件移动机构的镜头镜筒和具有该光学元件移动机构、摄像元件的摄像装置具备高品质的镜片移动控制功能。

附图说明

[0030] 图 1 是具备本发明的光学元件移动机构的镜头镜筒的纵剖面图。

[0031] 图 2 是保持框的侧视图。

[0032] 图 3 是凸轮筒的透视图。

[0033] 图 4 是凸轮筒的侧面展开图。

[0034] 图 5 直进筒的侧视图。

[0035] 图 6 是直进筒的剖面图。

[0036] 图 7 是现有的光学元件移动机构的保持框的侧视图。

[0037] 图 8 是现有的光学元件移动机构的凸轮筒的透视图。

[0038] 图 9 是现有的光学元件移动机构的凸轮筒的侧面展开图。

具体实施方式

[0039] 以下参照附图以应用了本发明的光学元件移动机构 1 的镜头镜筒 S 为例进行说明。图 1 是具备本发明的光学元件移动机构 1 的镜头镜筒 S 的纵剖面图,图 2 是保持框 10 的侧视图,图 3 是凸轮筒 20 的透视图,图 4 是凸轮筒 20 的侧面展开图,图 5 是直进筒 30 的侧视图,图 6 是直进筒 30 的剖面图。所述各图任一个都以被拍摄体侧为正面而表示。

[0040] 本实施方案的镜头镜筒 S 被安装于具备摄像元件的照相机主体,其具备固定于照相机主体的直进筒 30 和本发明的光学元件移动机构 1。

[0041] 直进筒 30 构成大致圆筒形状,由固定构件 4 不可转动地固定于设置于照相机主体的照相机支架 3。该直进筒 30 以中心轴大致一致于后述的镜片(光学元件)5 的光轴 L 的方

式,在光轴 L 方向上延长而构成。此外,在本申请中,大致圆筒形状是指不仅包含剖面呈圆形的筒状,还包含椭圆形的筒状的概念。

[0042] 本发明的光学元件移动机构 1 具备光学元件、保持该光学元件的保持框 10、和贯通插入配置有该保持框 10 的凸轮筒 20。

[0043] 保持框 10 构成为大致圆筒形状,该大致圆筒形状的外径尺寸能被容纳于直进筒 30 的内周面侧。在该保持框 10 的内周面侧保持有作为光学元件的聚焦镜片 5。该聚焦镜片 5 是用于与被拍摄体的像对焦的镜片组,固定于保持框 10 的内周部,由此确定光轴 L。

[0044] 另外,以该保持框 10 的圆筒中心轴与固定在内周侧的镜片 5 的光轴 L 大致重合的方式,该保持框 10 在该光轴 L 方向上延长而构成。在该保持框 10 的被拍摄体侧的任一侧都保持有构成光学元件的光圈 6 和快门 7。此外,该光圈 6 能利用位于保持框 10 的外周侧、自由转动地设置的光圈操作环(光圈调节装置) 8 来调节。

[0045] 进而,位于光圈 6 和快门 7 的被拍摄体侧的、保持镜片 40 的镜片保持框 41 由固定构件 42 固定于保持框 10。该镜片 40 以光轴成为与聚焦镜片 5 相同的光轴 L 的方式配置,伴随着保持框 10 向光轴 L 方向的移动而能向光轴 L 方向移动。

[0046] 此外,在本实施方案中,对于光学元件,以聚焦镜片 5、镜片 40、光圈 6、快门 7 为例进行说明,但不限于此,还包含变焦镜片等其他镜片、滤光器等概念。除了镜片以外,能使这些光圈 6、快门 7、滤光器等光学元件作为构成光学元件移动机构 1 的构件而保持于保持框 10。

[0047] 接着,参照图 2 的保持框 10 的侧视图对设置于该保持框 10 的凸轮销 13 的安装结构进行说明。在保持框 10 的外周面 10A 具有多个凸轮销安装部 11。这些凸轮销安装部 11 任一个都是以聚焦镜片 5 的光轴 L 为中心呈放射状而设置于保持框 10 的外周面 10A。如下文所述,在该保持框 10 贯通插入配置于直进筒 30 和凸轮筒 20 内的状态下,能从外部将凸轮销 13 安装于各凸轮销安装部 11。在本实施例中,由于采用所谓的三点悬置的单凸轮驱动方式,将三个凸轮销安装部 11 绕着光轴 L 隔开几乎等间隔的角度(约 120°)设置于保持框 10 的外周面 10A。

[0048] 从与光轴 L 的直交方向看时,各凸轮销安装部 11、和安装于该凸轮销安装部 11 的凸轮销 13 在光轴 L 方向呈互相偏离的位置而设置。此处,各凸轮销安装部 11 从摄像元件侧按照 11A、11B、11C 的顺序设置,分别对应的凸轮销 13 从摄像元件侧按照 13A、13B、13C 的顺序设置(只图示 13B)。此外,在图 2 中,由于位于最靠近摄像元件侧的凸轮销安装部 11A 无法直接表示在该侧视图中,因此以虚线表示。

[0049] 对于相邻的各凸轮销安装部 11A、11B、11C 和凸轮销 13A、13B、13C 的配置的偏离宽度,至少在该凸轮销 13 的直径和形成于后述的凸轮筒 20 的各相邻的凸轮槽 21 间必要的壁厚部分相加的尺寸以上。利用该结构,与这些凸轮销安装部 11A、11B、11C 和凸轮销 13A、13B、13C 的光轴 L 的直交的中心轴(假想线) 12A、12B、12C 任一个与光轴 L 交叉的位置都不同(参照图 2)。

[0050] 接着,参照图 3 和图 4 对凸轮筒 20 的结构进行说明。凸轮筒 20 是金属或合成树脂制的,构成为大致圆筒形状,该圆筒形状的内径尺寸为能将直进筒 30 容纳进其内周侧的尺寸。与直进筒 30、保持框 10 同样地,以凸轮筒 20 的圆筒中心轴与配置于内周侧的镜片 5 的光轴 L 在同一方向上延伸而大致相重合的方式,该凸轮筒 20 在该光轴 L 方向上延长而构

成。因此,在直进筒 30 内贯通插入配置有保持框 10 的状态下,将直进筒 30 配置在凸轮筒 20 内时,就间接地将保持框 10 贯通插入配置在该凸轮筒 20 的内周侧。

[0051] 利用位于该凸轮筒 20 外周侧、自由转动地设置的聚焦操作环(凸轮筒调节装置)25 能对该凸轮筒 20 的转动量进行调整。此外,该聚焦操作环 25 的转动控制可以利用手动进行,也可以利用驱动装置进行,任何一个都可以。

[0052] 如图 3 的透视图所示,在该凸轮筒 20 的周面 20A 形成有多个在保持框 10 上形成的各凸轮销 13 和分别与其对应的凸轮槽 21。这些凸轮槽 21 任一个都沿着凸轮筒 20 的大致圆周方向延伸而形成。具体地,各凸轮槽 21 以相对于凸轮筒 20 的圆周方向的倾斜角度 α 为 $0 < \alpha \leq 5^\circ$ 的角度的方式形成。这是因为,如果相对于凸轮筒 20 的圆周方向的倾斜角度 α 为 0° ,为了使推力方向的移动量变为 0,就需要设定得比 0° 大。另一方面,如果相对于凸轮筒 20 的圆周方向的倾斜角度 α 设定得大于 5° ,则为了能充分确保各凸轮槽 21 间的壁宽(凸轮槽间的距离),各凸轮销 13 在绕着光轴 L 隔开等间隔的位置形成所带来的优势将会消失。另外,在各凸轮槽 21 中以在该槽内自由滑动的方式而配置有对应的凸轮销 11。

[0053] 在本实施方案中,保持框 10 中配置有 3 个凸轮销 13,与此相对应,凸轮筒 20 形成有 3 个凸轮槽 21。此处,从摄像元件侧依次为凸轮槽 21A、21B、21C。

[0054] 如图 4 所示,在本实施方案中,任一个凸轮槽 21A ~ 凸轮槽 21C 都沿着凸轮筒 20 的周面 20A 从光轴 L 的一个方向(被拍摄体侧)向另一个方向(摄像元件侧)呈倾斜的直线状延伸而开口地形成。各凸轮槽 21A ~ 凸轮槽 21C 宽度尺寸相同,从光轴方向看时,由从凸轮槽 21 的一端连接光轴 L 的直线和从另一端连接光轴 L 的直线所交叉的角度范围大致相同。

[0055] 此处,从与光轴 L 直交的方向看时,设置于保持框 10 的各凸轮销安装部 11 和各凸轮销 13 在光轴 L 方向上位置互相偏离而设置,因此对应于各凸轮销 13 而形成的各凸轮槽 21 从与光轴 L 直交的方向看时也是在光轴 L 方向上位置互相偏离,互相平行而形成。各凸轮槽 21 的偏离宽度根据凸轮销 13 的配置位置来决定。

[0056] 另外,由于各凸轮销 13 以光轴 L 为中心呈放射状隔开的方式而几乎等间隔地配置,因而各凸轮槽 21 绕着光轴 L 在偏离几乎等间隔的位置形成。由此,如图 3 和图 4 所示,各凸轮槽 21A ~ 21C 以相邻的该凸轮槽的轨道局部并排的方式配置。

[0057] 具体地,各凸轮槽 21,其一端从与各凸轮销 13 的偏离位置相对应的位置延伸至另一端而绕着光轴 L 形成。形成于摄像元件侧的凸轮槽 21A 的一端 22A 和与该凸轮槽 21A 相邻的凸轮槽 21B 的一端 22B,在偏离了凸轮销 13A 和凸轮销 13B 之间的偏离尺寸量的位置形成。同样地,该凸轮槽 21B 的一端 22B 和形成于被拍摄体侧的凸轮槽 21C 的一端 22C,在偏离了凸轮销 13B 和凸轮销 13C 之间的偏离尺寸量的位置形成。由此,如图 3 和图 4 所示,只有凸轮槽 21 的轨道的一端部和与该凸轮槽 21 相邻的凸轮槽的轨道的另一端部在圆周方向互相重合,平行而并排地形成。

[0058] 因此,各凸轮槽 21A ~ 21C,能形成成为不互相交叉、连通,从光轴方向看时,由从凸轮槽 21 的一端连接光轴 L 的直线和从另一端连接光轴 L 的直线交叉的角度在 120° 以上,例如在 $160^\circ \sim 200^\circ$ 的范围。此外,该凸轮槽 21 的形状不限于这样的直线形状,除此以外,例如可以是具有特定曲率的形状。

[0059] 接着,参照图 5 和图 6 对直进筒 30 的详细的直进引导沟槽形状进行说明。在直进

筒 30 的周面 30A 形成有多个与形成于保持框 10 的各凸轮销 13 分别对应的直进引导槽 31。各直进引导槽 31 在镜片 5 的光轴 L 方向形成有较长的开口。该向光轴 L 方向的开口尺寸成为各凸轮销 13 向光轴 L 方向的移动范围。

[0060] 在本实施方案中,由于保持框 10 中配置有 3 个凸轮销 13,与此对应,直进筒 30 上形成有 3 个直进引导槽 31。此处,从摄像元件侧依次为直进引导槽 31A、31B、31C。

[0061] 根据以上结构,对光学元件移动机构 1 和直进筒 30 的组装顺序进行说明。安装之初,形成保持框 10 上保持有作为光学元件的聚焦镜片 5 的状态。此时,也可以是保持框 10 上也保持有作为光学元件的光圈 6、快门 7 的状态。另外,将保持框 10 贯通插入配置于直进筒 30 的内周侧。进而,将贯通插入有保持框 10 的直进筒 30 贯通插入配置于凸轮筒 20 的内周侧。

[0062] 将保持框 10 和直进筒 30 贯通插入凸轮筒 20 内直至容纳状态的位置,并且使保持框 10 的各凸轮销安装部 11A ~ 11C、直进筒 30 的各直进引导槽 31A ~ 31C 与凸轮筒 20 的各凸轮槽 21A ~ 21C 重合。另外,经由直进引导槽 31A ~ 31C 和凸轮槽 21A ~ 21C,在与外部相临的凸轮销安装部 11A ~ 11C 上分别从凸轮筒 20 外侧安装凸轮销 13A ~ 13C。其后,在凸轮筒 20 的外周侧安装聚焦操作环 25。在该状态下,直进筒 30 被固定构件 4 固定在照相机支架 3 上。

[0063] 接着,对镜片 5 在光轴 L 方向的移动动作进行说明。在图 1 的容纳状态下,凸轮销 13A ~ 13C 位于凸轮筒 20 的各凸轮槽 21A ~ 21C 的被拍摄体侧端部,且位于直进筒 30 的各直进引导槽 31A ~ 31C 的被拍摄体侧端部。

[0064] 如果聚焦操作环 25 由该状态绕着光轴 L 并按从成像元件看时的顺时针方向转动,则凸轮筒 20 也绕着光轴转动。由此,被贯通容纳在各凸轮槽 21A ~ 21C 内的各凸轮销 13A ~ 13C(包含凸轮销安装部 11A ~ 11C)的绕光轴 L 的转动由各直进引导槽 31A ~ 31C 来限制,同时在该凸轮槽 21A ~ 21C 滑动,且保持框 10 自身沿光轴 L 向摄像元件侧滑动。另一方面,如果凸轮筒 20 在逆时针方向绕光轴转动,则各凸轮销 13A ~ 13C 在该凸轮槽 21A ~ 21C 内滑动,而保持框 10 自身沿光轴 L 向被拍摄体侧滑动。

[0065] 在本发明的光学元件移动机构 1 中,设置于保持框 10 的各凸轮销 13A ~ 13C(包含凸轮销安装部 11A ~ 11C)在保持框 10 的外周面 10A 呈以光轴 L 为中心的放射状,且设置在在光轴 L 方向互相偏离的位置,并且形成于凸轮筒 20 的各凸轮槽 21A ~ 21C 沿着凸轮筒 20 的大致圆周方向延伸而形成,分别平行设置,且相邻的该凸轮槽 21A ~ 21C 的轨道局部部并排地配置。

[0066] 因此,具有 3 个本实施方案的凸轮销 13 的情况下,从光轴方向看时,能使由从凸轮槽的一端连接光轴的直线和从另一端连接光轴的直线交叉的角度在 120° 以上,而能使在凸轮槽 21A ~ 21C 内移动的凸轮销 13A ~ 13C 的转动角度与现有的结构相比较扩大得较大。因而,能高精度地实现通过调整凸轮筒 20 的转动角度而对镜片 5 等光学元件的移动量的控制。

[0067] 特别是,若采用本发明,与采用现有的双螺旋方式或双级凸轮方式的情况不同,能不增加部件数目而高精度地调整镜片 5 等光学元件的位置。

[0068] 另外,在本发明中,在镜头镜筒 S 中在作为死角的光轴 L 方向上使凸轮筒 20 较长地构成,由此能配置作为本发明技术特征的各凸轮槽 21A ~ 21C。因此,能避免镜片镜筒 S

大型化的问题且能提高镜片位置调整的精度。

[0069] 此外,在上述本实施方案中,由于采用了所谓的三点悬置的单凸轮驱动方式,因而保持框 10 上以光轴 L 为中心几乎隔开等间隔的角度(约 120°) 设置有 3 个凸轮销 13 (包含凸轮销安装部 11)。但是,该凸轮销 13 (凸轮销安装部 11) 的数目并不限于此,例如,采用两点悬置时,只要在保持框 10 的外周面 10A 的对向位置设置各凸轮销 13 (凸轮销安装部 11) 就可以了。即使在保持框 10 的外周面上设置 4 个以上的凸轮销 13 (包含凸轮销安装部 11),也优选同样以光轴 L 为中心几乎隔开等间隔的角度而设置。

[0070] 如本实施方案那样,在保持框 10 的外周面 10A 具备 3 个以上的凸轮销 13 (包含凸轮销安装部 11),在凸轮筒 20 中具有与该凸轮销 13 数相应的凸轮槽 21,由此就能从 3 个以上的方向保持保持框 10,就能实现保持框 10 的稳定保持,同时能进行向光轴 L 方向的位置调整。因此,就能更有效地解决脱焦等问题。

[0071] 另外,通过在保持框 10 的外周面 10A 配置多个、例如 n 个凸轮销 13,从而对于与该凸轮销 13 相对应而形成于凸轮筒 20 的各凸轮槽 21,就能使从光轴方向看时的从任一个所述凸轮槽的一端连接光轴 L 的直线和从另一端连接光轴 L 的直线所交叉的角度在 $360^\circ / n$ 以上。例如,具有两个凸轮销 13 时,从光轴方向看时,能使从凸轮槽一端连接光轴 L 的直线和从另一端连接光轴 L 的直线所交叉的角度在 180° 以上,具有 4 个凸轮销 13 时,能使从凸轮槽一端连接光轴 L 的直线和从另一端连接光轴 L 的直线所交叉的角度在 90° 以上。

[0072] 在任一情况下,都能使在凸轮槽 21 内移动的凸轮销 13 的转动角度与现有结构相比扩大得较大,而能确保保持框的稳定保持,并能高精度地实现通过调整凸轮筒 20 的转动角度而对镜片 5 等光学元件的移动量的控制。

[0073] 通过在现有的摄像装置中采用具备上述本发明的光学元件移动机构 1 的镜头镜筒 S,就能得到具有高品质的镜片移动控制功能的摄像装置。

[0074] 工业实用性

[0075] 如以上说明的那样,本发明的光学元件移动机构,即使在向镜片光轴方向的移动距离小的情况下,也能确保形成于凸轮筒的凸轮槽绕光轴的形成角度范围较大,因而在高精度地对保持有光学元件的保持框的移动进行控制的镜头镜筒、具备该镜头镜筒的摄像装置中是有效的。

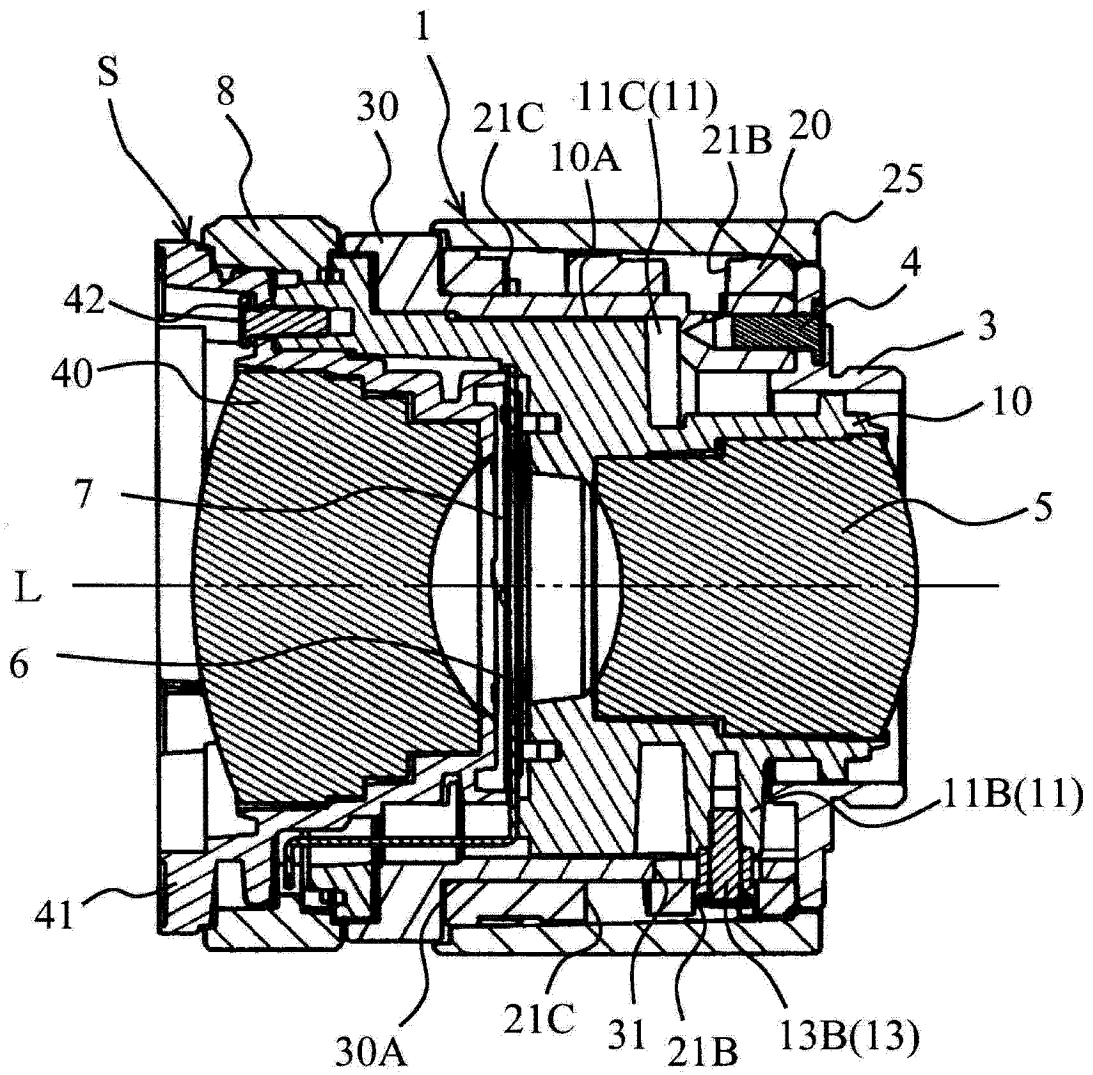


图 1

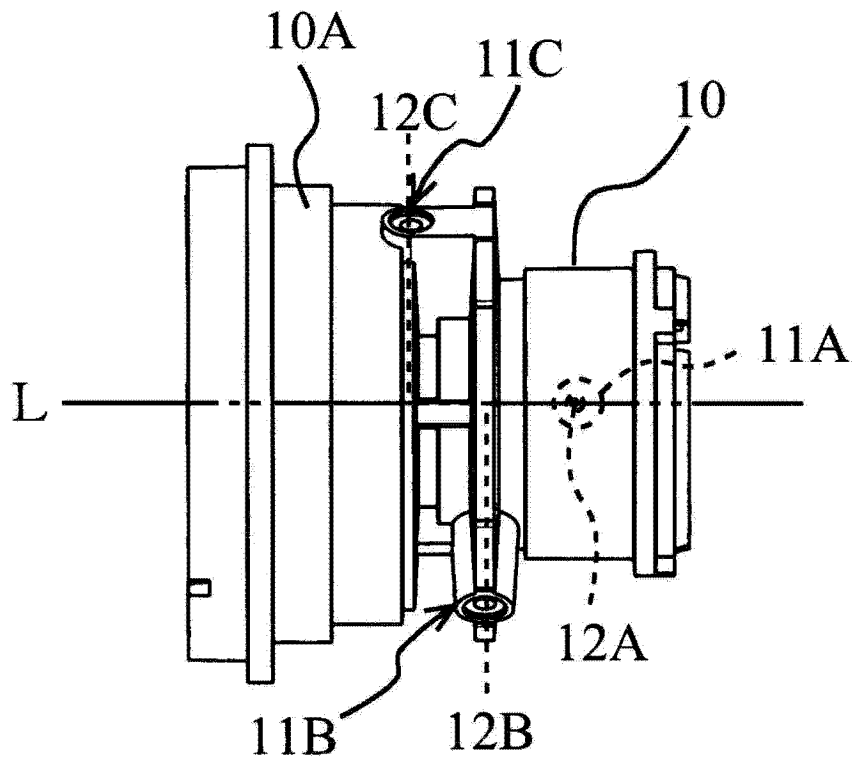


图 2

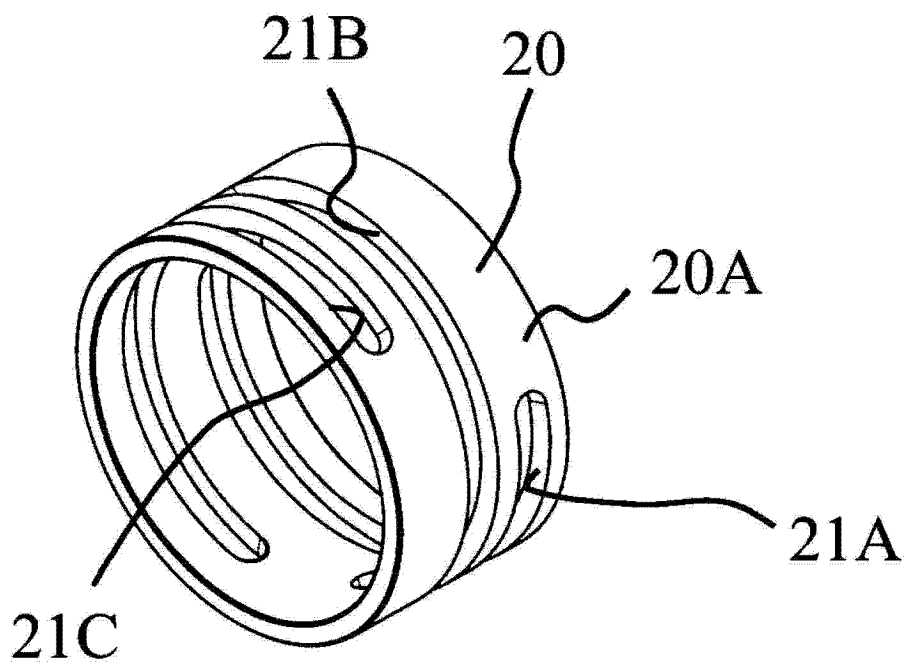


图 3

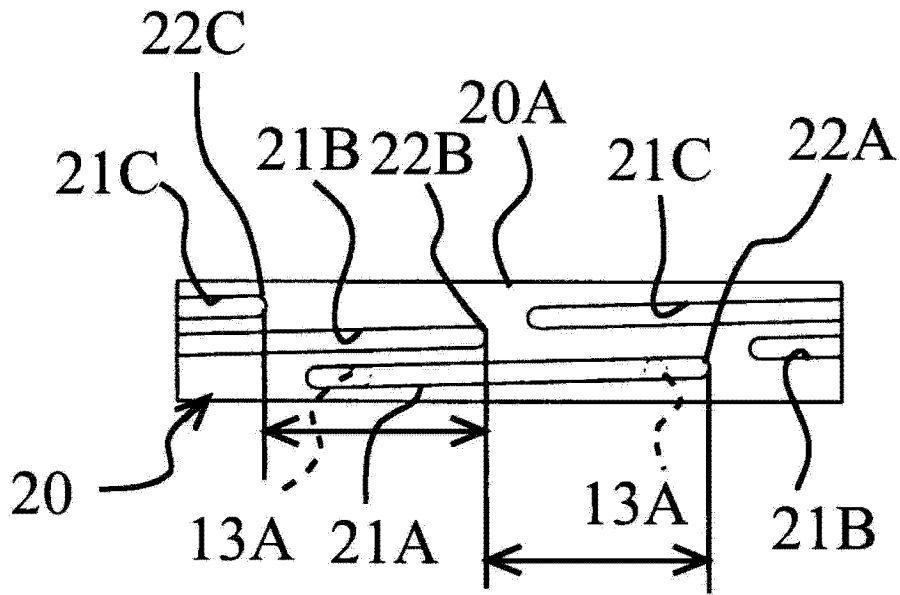


图 4

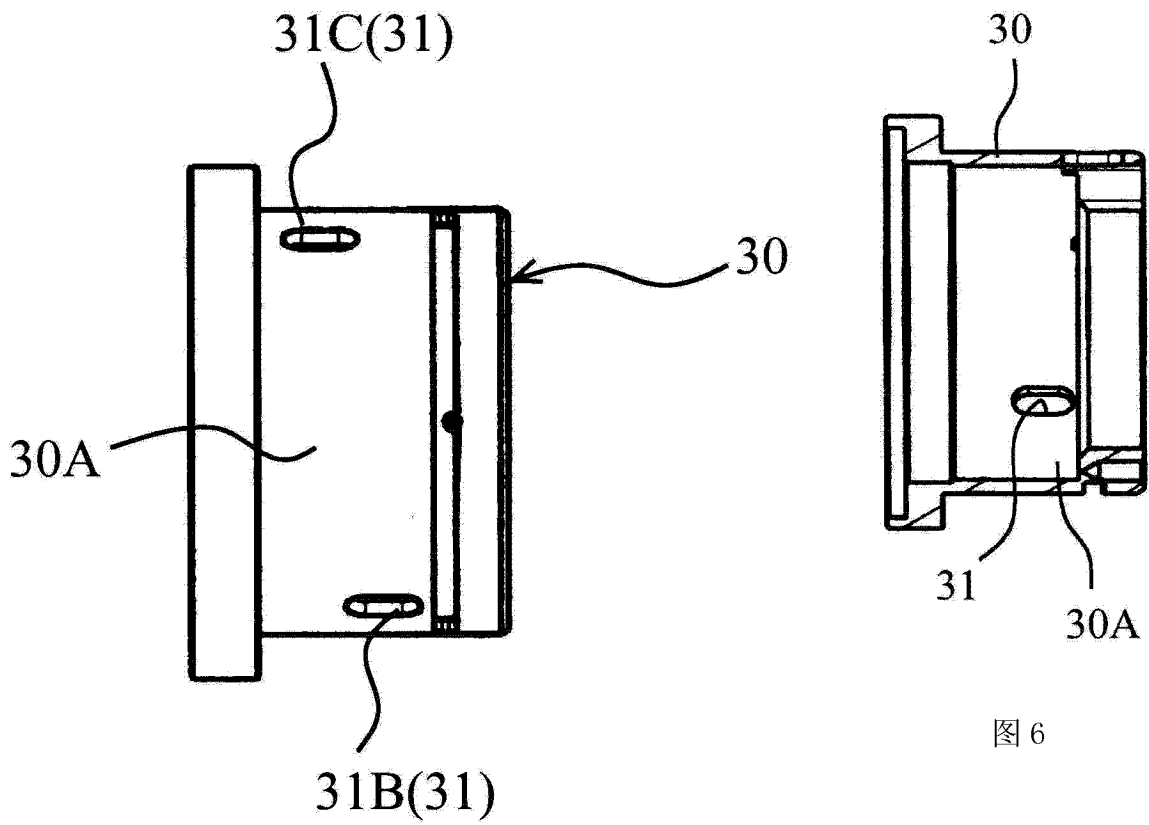


图 5

图 6

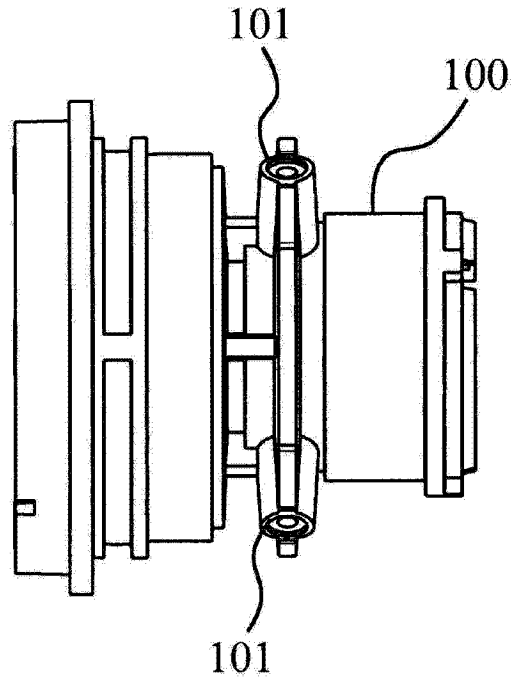


图 7

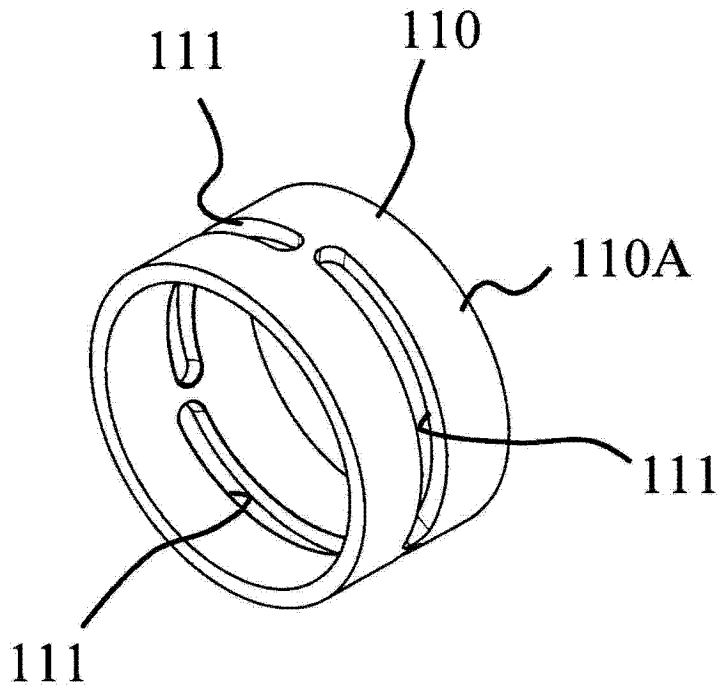


图 8

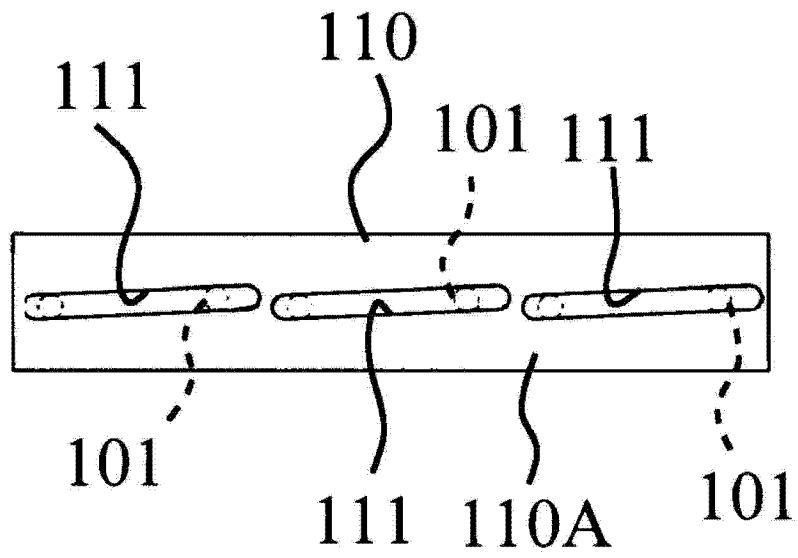


图 9