



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102654633 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201210142547. 6

(22) 申请日 2008. 02. 05

(30) 优先权数据

028935/2007 2007. 02. 08 JP

(62) 分案原申请数据

200810004899. 9 2008. 02. 05

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 桑原巧 藤中广康

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 胡建新

(51) Int. Cl.

G02B 7/10 (2006. 01)

G03B 13/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6353710 B1, 2002. 03. 05,

CN 1395126 A, 2003. 02. 05,

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

审查员 王珏

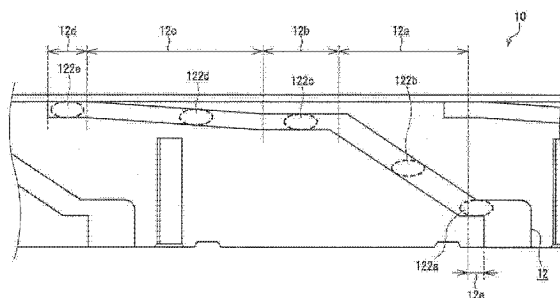
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

摄像装置

(57) 摘要

本发明提供一种移动体驱动机构,该移动体驱动机构具备第(1)框体和能够相对于上述第(1)框体相对移动的第(2)框体,并具备形成在上述第(1)框体上的凸轮槽和形成在上述第(2)框体上,能够移动地插入上述凸轮槽中的凸轮从动件;上述凸轮槽具有多个沟槽宽度不同的区域;上述凸轮从动件以具有多个外径的形状形成,在构成上述多个区域的每个区域的不同部位上与上述凸轮槽的内侧面接触。根据该结构,由于能够使凸轮从动件的侧面与凸轮槽的侧面一直抵接,因此能够没有晃动地进行凸轮驱动。并且,由于不需要推动机构等,因此不仅能够简化结构,而且能够缩减制造工时。



1. 一种镜头镜筒,包括:第1框体,具有凸轮槽;和第2框体,具有能够移动地与所述凸轮槽卡合的凸轮从动件,能够相对于所述第1框体相对移动,所述镜头镜筒的特征在于,
所述凸轮从动件在底面与顶面之间具有倾斜角分别不同的第1侧面及第2侧面,
所述凸轮槽具有第1区域和第2区域,

所述凸轮从动件和所述凸轮槽形成为,在所述第1区域,所述凸轮从动件的第1侧面与所述凸轮槽的侧面接触,在所述第2区域,所述凸轮从动件的第2侧面与所述凸轮槽的侧面接触,

所述凸轮从动件还具有第3侧面,该第3侧面的倾斜角与所述第1侧面及所述第2侧面的倾斜角不同,

所述凸轮槽还具有第3区域,

所述凸轮从动件和所述凸轮槽形成为,在所述第3区域,所述凸轮从动件的第3侧面与所述凸轮槽的侧面接触。

2. 如权利要求1所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述凸轮槽是不贯通所述第1框体的有底的凸轮槽,

所述凸轮从动件的顶面具有凸起,

所述凸起与所述凸轮槽的底面抵接。

3. 如权利要求1或2所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述第1区域中的所述凸轮槽的沟槽宽度大于所述第2区域中的所述凸轮槽的沟槽宽度,并且所述第1区域的凸轮槽的侧面的倾斜角大于所述第2区域的凸轮槽的侧面的倾斜角。

4. 如权利要求3所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述凸轮从动件在所述第2框体的圆周方向上的大小大于在所述镜头镜筒的光轴方向上的大小。

5. 如权利要求1或2所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述凸轮从动件在所述第2框体的圆周方向上的大小大于在所述镜头镜筒的光轴方向上的大小。

6. 一种镜头镜筒,包括:第1框体,具有凸轮槽;和第2框体,具有能够移动地与所述凸轮槽卡合的凸轮从动件,能够相对于所述第1框体相对移动,所述镜头镜筒的特征在于,

所述凸轮从动件在底面与顶面之间具有倾斜角分别不同的第1侧面及第2侧面,并且具有在所述第1侧面与所述第2侧面之间被设置的第3侧面,

所述凸轮槽具有所述第2框体在收容于所述第1框体内的伸缩状态与摄影待机状态之间移行时使用的第1区域、以及进行光学变焦动作时使用的第2区域,

所述第2区域由相对于所述第1框体的圆周方向大致平行的第1部分区域以及第3部分区域、相对于所述第1框体的圆周方向具有规定的倾斜角并且位于所述第1部分区域和所述第3部分区域之间的第2部分区域构成,

所述凸轮从动件和所述凸轮槽形成为,在所述第1区域,所述凸轮从动件的第1侧面与所述凸轮槽的侧面接触,在所述第1部分区域以及第3部分区域,所述凸轮从动件的第2侧面与所述凸轮槽的侧面接触,在所述第2部分区域所述凸轮从动件的第3侧面与所述凸轮槽的侧面接触。

7. 如权利要求 6 所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述第 1 区域中的所述凸轮槽的沟槽宽度形成大于所述第 2 区域中的所述凸轮槽的沟槽宽度,并且所述第 1 区域的凸轮槽的侧面的倾斜角大于所述第 2 区域的凸轮槽的侧面的倾斜角。

8. 如权利要求 7 所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述凸轮槽是不贯通所述第 1 框体的有底的凸轮槽。

9. 如权利要求 8 所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述凸轮从动件在所述第 2 框体的圆周方向上的大小大于在所述镜头镜筒的光轴方向上的大小。

10. 如权利要求 9 所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述凸轮从动件具有形成于顶面的凸起,

所述凸起与所述凸轮槽的底面抵接。

11. 一种镜头镜筒,包括:第 1 框体,具有凸轮槽;和第 2 框体,具有能够移动地与所述凸轮槽卡合的凸轮从动件,能够相对于所述第 1 框体相对移动,所述镜头镜筒的特征在于,

所述凸轮从动件在顶面和底面为非圆形的形状,直线连接所述底面的边缘部与所述顶面的边缘部的第 1 侧面、第 2 侧面分别具有不同的倾斜角,

所述凸轮槽具有所述第 2 框体在收容于所述第 1 框体内的伸缩状态与摄影待机状态之间移行时使用的第 1 区域、进行光学变焦动作时使用的第 2 区域,并且,所述第 1 区域的凸轮槽的侧面的倾斜角形成大于所述第 2 区域的凸轮槽的侧面的倾斜角,

所述凸轮从动件和所述凸轮槽形成为,在所述第 1 区域,所述凸轮从动件的第 1 侧面与所述凸轮槽的侧面接触,在所述第 2 区域,所述凸轮从动件的第 2 侧面与所述凸轮槽的侧面接触。

12. 如权利要求 11 所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述第 1 区域中的所述凸轮槽的沟槽宽度大于所述第 2 区域中的所述凸轮槽的沟槽宽度,并且所述第 1 区域的凸轮槽的侧面的倾斜角大于所述第 2 区域的凸轮槽的侧面的倾斜角。

13. 如权利要求 12 所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述凸轮槽是不贯通所述第 1 框体的有底的凸轮槽。

14. 如权利要求 13 所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述凸轮从动件在所述第 2 框体的圆周方向上的大小大于在所述镜头镜筒的光轴方向上的大小。

15. 如权利要求 14 所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述凸轮从动件具有形成于顶面的凸起,

所述凸起与所述凸轮槽的底面抵接。

16. 如权利要求 11 至 14 任一项所述的镜头镜筒,其特征在于,

所述第 2 区域由相对于所述第 1 框体的圆周方向大致平行的第 1 部分区域以及第 3 部分区域、相对于所述第 1 框体的圆周方向具有规定的倾斜角并且位于所述第 1 部分区域和所述第 3 部分区域之间的第 2 部分区域构成,

所述凸轮从动件的第 2 侧面具有在所述第 1 部分区域与所述凸轮槽的侧面接触的侧

面、在所述第 2 部分区域与所述凸轮槽的侧面相接触的侧面。

摄像装置

[0001] 本申请是申请日为 2008 年 2 月 5 日,申请号为 200810004899.9,发明创造名称为移动体驱动机构的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及移动体驱动机构。尤其涉及能够利用凸轮驱动使移动体进退的移动体驱动机构。该移动体驱动机构能够应用于镜头镜筒等。

背景技术

[0003] 近年来,数码相机和摄像机等摄像装置中搭载的镜头及镜筒,利用镜筒中形成的凸轮机构能够沿光轴方向移动。为了获得高质量的光像,在这样的摄像装置中需要对镜头进行高精度的移动和位置控制。

[0004] 专利文献 1 (日本实开平 5-29013 号公报) 中公开了具备向凸轮槽的方向推动凸轮从动件的施力装置,使凸轮从动件的顶端部分一直与凸轮槽的倾斜面相抵接,从而消除镜头框的晃动的结构。

[0005] 但是,专利文献 1 中公开的结构,由于需要施力装置,因此增加了制造工时。

发明内容

[0006] 本发明的目的是要提供一种能够利用简单的结构进行无晃动的凸轮驱动,并且容易制造的移动体驱动机构。

[0007] 本发明的移动体驱动机构是具备第 1 框体和能够相对于上述第 1 框体相对移动的第 2 框体的移动体驱动机构,具备:上述第 1 框体上形成的凸轮槽,和形成在上述第 2 框体上,可移动地插入到上述凸轮槽中的凸轮从动件;其中,上述凸轮槽具有多个沟槽宽度不同的区域;上述凸轮从动件以具有多种外径的形状形成,在构成上述多个区域的每个区域不同的部位,与上述凸轮槽的内侧面接触。

[0008] 根据本发明,由于一直能够使凸轮从动件的侧面与凸轮槽的侧面相抵接,因此能够进行无晃动的凸轮驱动。并且,由于不需要施力装置等,因此不仅能够简化结构,而且能够缩减制造工时。

附图说明

[0009] 图 1 是具备本实施方式的移动体驱动机构的摄像装置的立体图。

[0010] 图 2 是摄像装置的分解立体图。

[0011] 图 3 是表示固定框和驱动框的结构立体图。

[0012] 图 4 是驱动框中凸轮从动件附近的主要部分的立体图。

[0013] 图 5 是驱动框中凸轮从动件附近的主要部分的俯视图。

[0014] 图 6A 是图 5 中 H1 部分的剖视图。

[0015] 图 6B 是图 5 中 H2 部分的剖视图。

- [0016] 图 6C 是图 5 中 H3 部分的剖视图。
- [0017] 图 7 是表示固定框内周面的结构的模式图。
- [0018] 图 8A 是图 7 中 M1 部分的剖视图。
- [0019] 图 8B 是图 7 中 M2 部分的剖视图。
- [0020] 图 8C 是图 7 中 M3 部分的剖视图。
- [0021] 图 9 是固定框中凸轮槽附近的主要部分的模式图。

具体实施方式

[0022] [1. 摄像装置的结构]

[0023] 图 1 表示具备本实施方式的移动体驱动机构的装置的一例。图 1 所示的装置为搭载在数码相机中的摄像装置。摄像装置 1 在其内部具备连续变焦距镜头或对焦镜头等各种镜头,以及将入射光变换成电信号并输出的摄像元件等。另外,本实施方式示出的摄像装置为一个例子,并不局限于数码相机,也可以搭载到摄像机等中。

[0024] 摄像装置 1 中固定框 10、驱动框 20 和第 1 镜头组件 40 配置在彼此同轴的位置上。并且,在固定框 10 的附近配置有齿轮 11。齿轮 11 由电动机等驱动装置驱动旋转。通过使齿轮 11 向箭头 C 所示的方向旋转,驱动框 20 和第 1 镜头组件 40 向箭头 A 所示的方向移动;通过使齿轮 11 向箭头 D 所示方向旋转,驱动框 20 和第 1 镜头组件 40 向箭头 B 所示的方向移动。图 1 所示的摄像装置 1 的状态表示驱动框 20 和第 1 镜头组件 40 被收容在固定框 10 内的状态(以下称为伸缩状态),通过使齿轮 11 旋转能够使驱动框 20 和第 1 镜头组件 40 向箭头 A 所示方向抽出。并且,在第 1 镜头组件 40 的端面上配置有板状的镜头挡片 41。镜头挡片 41 能够打开或关闭第 1 镜头组件 40 的开口部 42。

[0025] 图 2 是构成摄像装置 1 的各组件的分解立体图。如图 2 所示,摄像装置 1 具备固定框 10、驱动框 20、直线框 30、第 1 镜头组件 40、第 2 镜头组件 50 和底座 60。另外,在以下的说明中,将固定框 10、驱动框 20 和直线框 30 等近似圆筒形部件中的圆筒部的外周面称为“外表面”,将圆筒部的内周面称为“内表面”。

[0026] 固定框 10 在内表面上形成有凸轮槽 12。并且,固定框 10 和底座 60 一起固定在摄像装置 1 的机架(未图示)上。凸轮槽 12 最好有多条,本实施方式中具有 3 条凸轮槽 12。并且,在固定框 10 的内表面上形成有与光轴方向大致平行的直线槽 13。

[0027] 驱动框 20 配置在固定框 10 的内部。而且,驱动框 20 能够沿圆周方向旋转,并且能够沿光轴方向移动地配置。并且,驱动框 20 能够在收容于固定框 10 内的位置与一部分沿光轴方向突出于固定框 10 的位置之间移动。另外,驱动框 20 在外表面上设置凸轮从动件 22。凸轮从动件 22 最好具备多个,本实施方式中具备与凸轮槽 12 的条数相同的 3 个凸轮从动件 22。凸轮从动件 22 能够自由移动地嵌合在固定框 10 上形成的凸轮槽 12 中。并且,驱动框 20 在内表面上形成有多条凸轮槽 23。而且,驱动框 20 在外表面上沿圆周方向形成有齿条 21。在驱动框 20 组装到固定框 10 上的状态下,齿条 21 与齿轮 11 啮合。由此,通过使齿轮 11 沿箭头 C 或箭头 D 所示的方向旋转,能够使驱动框 20 向箭头 E 或箭头 F 所示的方向旋转。

[0028] 直线框 30 配置在驱动框 20 的内部。并且,直线框 30 沿圆周方向自由旋转地配置。而且,直线框 30 的配置方式为,当驱动框 20 向箭头 A 或 B 所示的方向(参照图 1)移动时,

与驱动框 20 一体地移动。并且,直线框 30 在圆筒部形成有多个长孔 31。长孔 31 与直线框 30 的光轴方向大致平行并且从直线框 30 的外表面到内表面贯通形成。并且,直线框 30 在外表面上形成有凸轮从动件 32。凸轮从动件 32 自由移动地嵌合在固定框 10 的直线槽 13 内。

[0029] 第 1 镜头组件 40 配置在直线框 30 的内部。而且,第 1 镜头组件 40 包括物镜等。并且,第 1 镜头组件 40 在光轴方向的端面具有能够开放和关闭开口部 42 的镜头挡片 41。并且,第 1 镜头组件 40 在外周面上具有多个凸轮从动件 43。凸轮从动件 43 通过在直线框 30 上形成的长孔 31 自由移动地嵌合在驱动框 20 上形成的凸轮槽 23 中。因此,通过使驱动框 20 沿箭头 E 或 F 所示的方向旋转,第 1 镜头组件 40 沿光轴方向移动。

[0030] 第 2 镜头组件 50 包括快门组件和第 2 透镜组等。

[0031] 底座 60 固定在摄像装置 1 的机架(未图示)上。并且,底座 60 具备对焦透镜和摄像元件等。

[0032] 另外,固定框 10 为第 1 框体的一个例子。驱动框 20 为第 2 框体的一个例子。并且,箭头 A 所示的方向和箭头 B 所示的方向是与摄像装置 1 的光轴大致平行的方向。而且,箭头 E 所示的方向和箭头 F 所示的方向是以摄像装置 1 的光轴为中心的圆周方向。

[0033] 下面说明动作。

[0034] 图 1 所示的伸缩状态为具备摄像装置 1 的数码相机断开电源时的状态。摄像装置 1 在图 1 所示的伸缩状态下,驱动框 20、直线框 30、第 1 镜头组件 40 和第 2 镜头组件 50 收容在固定框 10 内。并且,镜头挡片 41 关闭。

[0035] 如果在这种状态下接通数码相机的电源,电动机等驱动机构被通电,开始驱动。当电动机开始驱动时,直接或间接地啮合在电动机的输出轴上的齿轮 11 沿箭头 C 所示的方向旋转。当齿轮 11 沿箭头 C 所示的方向旋转时,通过齿轮 11 与齿条 21 啮合,驱动框 20 沿箭头 E 所示的方向旋转。当驱动框 20 旋转时,凸轮从动件 22 在凸轮槽 12 的内部移动,驱动框 20 利用凸轮槽 12 与凸轮从动件 22 的凸轮驱动向箭头 A 所示的方向移动。即,驱动框 20 从图 1 所示的伸缩状态开始沿箭头 E 所示的方向旋转,同时向箭头 A 所示的方向移动。并且,由于凸轮从动件 32 嵌合在直线槽 13 中,因此随着驱动框 20 向箭头 A 所示的方向移动,直线框 30 向箭头 A 所示的方向移动。

[0036] 并且,通过驱动框 20 沿箭头 E 所示的方向旋转,凸轮从动件 43 在凸轮槽 23 的内部移动,第 1 镜头组件 40 向箭头 A 所示的方向移动。在此,直线框 30 通过将凸轮从动件 32 嵌合在直线槽 13 内,限制沿圆周方向的旋转,同时与驱动框 20 一体地向箭头 A 所示的方向移动。

[0037] 另外,数码相机中电源开关等各种操作机构的操作状态的识别和数码相机内各部分的控制由控制微型电子计算机等控制机构执行。

[0038] 通过以上的动作,能够使驱动框 20、直线框 30 和第 1 镜头组件 40 从固定框 10 按箭头 A 所示的方向向突出的位置移动。该状态为摄影待机状态。在摄影待机状态下,如果使用者操作数码相机中搭载的变焦开关(未图示),控制机构进行使变焦透镜(未图示)沿光轴方向移动进行变焦动作的控制。另外,具备摄像装置 1 的数码相机除了进行变焦动作外,还可以执行聚焦动作和摄影动作等,但本说明书中省略说明。

[0039] [2. 凸轮槽 12 和凸轮从动件 22 的结构]

[0040] 图3表示固定框10和驱动框20的结构。如图3所示,在固定框10的内周面上形成有3条凸轮槽12。在驱动框20的外表面上,形成有3个凸轮从动件22。当驱动框20收容在固定框10的内侧时,凸轮从动件22嵌合到凸轮槽12中,由此使驱动框20处于能够对固定框10进行凸轮驱动的状态,并处于能够相对于固定框10沿光轴方向移动的状态。

[0041] 图4是驱动框20中凸轮从动件22附近的放大立体图。图5是驱动框20中凸轮从动件22附近的放大俯视图。如图4和图5所示,凸轮从动件22形成为从上方看去其顶面22a和底面22b的形状是非圆形的形状。顶面22a和底面22b只要有至少2个以上的直径就可以,在本实施方式中形成为近似椭圆形。并且,凸轮从动件22形成为底面22b的面积比顶面22a的面积大,直线连接顶面22a的边缘部与底面22b的边缘部的面倾斜(倾斜面22c)。换言之,凸轮从动件22的纵向截面形状如图6A~图6C所示为近似梯形。并且,凸轮从动件22在顶面上具备近似圆顶形的凸起22g。凸起22g至少在凸轮从动件22在凸轮槽12内移动时,能够与凸轮槽12的底面12m接触。由此能够减少凸起22g与底面12m的接触面积,因此能够减小凸轮从动件22移动时的滑动阻力,能够顺畅地进行凸轮驱动。

[0042] 图6A为图5中的H1部分的截面形状。图6B为图5中的H2部分的截面形状。图6C为图5中的H3部分的截面形状。如图6A~图6C所示,倾斜面22c包括倾斜角度互不相同的第1侧面22d(参照图6C)、第2侧面22e(参照图6B)和第3侧面22f(参照图6A)。当假设第1侧面22d的倾斜角为 θ_3 、第2侧面22e的倾斜角为 θ_2 、第3侧面22f的倾斜角为 θ_1 时,具有 $\theta_1 \leq \theta_2 < \theta_3$ 的关系。

[0043] 图7为固定框10的展开图,表示固定框10的内表面的结构。凸轮槽12具备第1~第6区域。第1区域12a为驱动框20从伸缩状态转变成摄影待机状态时凸轮从动件22的移动范围。第2区域12b为摄影待机状态下凸轮从动件22的移动范围。第3区域12c为进行光学变焦动作时凸轮从动件22的移动范围。第4区域12d为进行光学变焦动作中变焦透镜位于远摄端位置时的凸轮从动件22的移动范围。第5区域12e为伸缩状态下凸轮从动件22的移动范围。第6区域12f为用于将凸轮从动件22插入凸轮槽12中的区域。并且,对每个区域设定最合适的凸轮槽12相对于固定框10的圆周方向的倾斜角和沟槽宽度的尺寸。

[0044] 图8A为图7中M1部分的截面形状。图8B为图7中M2部分的截面形状。图8C为图7中M3部分的截面形状。如图8A~图8C所示,凸轮槽12包括倾斜角度互不相同的第1侧面12g(参照图8A)、第2侧面12h(参照图8B)和第3侧面12k(参照图8C)。当假设第1侧面12g的倾斜角为 θ_4 、第2侧面12h的倾斜角为 θ_5 、第3侧面12k的倾斜角为 θ_6 时,具有 $\theta_6 \leq \theta_5 < \theta_4$ 的关系。

[0045] 第1区域12a中凸轮槽12的宽度比第2区域12b和第3区域12c中的凸轮槽12的宽度宽。并且,第1区域12a中凸轮槽12的倾斜角 θ_{11} 比其他区域中凸轮槽12的倾斜角大。当凸轮从动件22在第1区域12a内移动时,摄像装置1中的可动部件(驱动框20等)在伸缩状态(参照图1)与抽出状态之间移动。

[0046] 并且,如图8A所示,第1区域12a中凸轮槽12的侧面12g相对于凸轮槽12的深度方向的倾斜角较大。该角度为例如 20° 左右。即,侧面12g与底面12m之间的夹角 θ_4 为 110° 左右。

[0047] 并且,在第1区域12a中,凸轮槽12的侧面12g与凸轮从动件22的第1侧面22d

(参照图 5 和图 6C)接触。第 1 侧面 22d 的倾斜角与侧面 12g 的倾斜角大致相同。因此,凸轮从动件 22 能够在第 1 区域 12a 内不晃动地移动。

[0048] 接着,在第 2 区域 12b 和第 4 区域 12d 中,在相对于固定框 10 的圆周方向大致平行的方向上形成有凸轮槽 12。因此,当凸轮从动件 22 在第 2 区域 12b 和第 4 区域 12d 内移动时,驱动框 20 不沿光轴方向移动。

[0049] 并且,第 3 区域 12c 用相对于固定框 10 的圆周方向的倾斜角度为 θ_{12} 的凸轮槽 12 构成($\theta_{12} < \theta_{11}$)。因此,当凸轮从动件 22 在第 3 区域 12c 内移动时,驱动框 20 沿光轴方向稍微移动。另外,当凸轮从动件 22 在第 2 区域 12b、第 3 区域 12c 和第 4 区域 12d 内移动时,摄像装置 1 可以改变光学变焦倍率。

[0050] 并且,如图 8B 所示,第 2 区域 12b 中凸轮槽 12 的侧面 12h 相对于凸轮槽 12 的深度方向的倾斜角较小。侧面 12h 的角度为例如 5° 左右。即,侧面 12h 与底面 12m 之间的角度 θ_5 为 95° 左右。另外,第 4 区域 12d 中凸轮槽 12 的侧面的倾斜角与图 8B 所示的倾斜角 θ_5 相等。

[0051] 另外,如图 8C 所示,第 3 区域 12c 中凸轮槽 12 的侧面 12k 相对于凸轮槽 12 的深度方向的倾斜角较小。侧面 12k 的角度为例如 5° 左右。即,侧面 12k 与底面 12m 之间的角度 θ_6 为 95° 左右。另外,角度 θ_6 也可以比角度 θ_5 稍小。

[0052] 并且,当凸轮从动件 22 在第 3 区域 12c 内移动时,侧面 12k 一直与凸轮从动件 22 的第 2 侧面 22e 接触。并且,当凸轮从动件 22 在第 2 区域 12b 和第 4 区域 12d 内移动时,侧面 12h 一直与凸轮从动件 22 的第 3 侧面 22f 接触。因此,凸轮从动件 22 能够不晃动地在第 2 区域 12b、第 3 区域 12c 和第 4 区域 12d 的凸轮槽 12 内移动。

[0053] 并且,第 5 区域 12e 中凸轮槽 12 的沟槽宽度和侧面的倾斜角与第 2 区域 12b 的相同。当凸轮从动件 22 位于第 5 区域 12e 时,可动部件(驱动框 20 等)处于伸缩状态。

[0054] 下面说明使摄像装置 1 动作时凸轮从动件 22 的移动动作。

[0055] 图 9 是用于说明凸轮从动件 22 的移动动作的图,表示固定框 10 的内周面的一部分。图 9 中,附图标记 122a ~ 122e 表示凸轮从动件 22 的位置。

[0056] 首先,当断开数码相机的电源时,凸轮从动件 22 如位置 122a 所示位于第 5 区域 12e 内。此时,凸轮从动件 22 的第 3 侧面 22f (参照图 6A) 与凸轮槽 12 的侧面接触,抑制晃动的产生。

[0057] 接着,当接通数码相机的电源时,控制单元(未图示)进行控制,使电动机(未图示)开始驱动。通过电动机的驱动,驱动力通过齿轮 11 (参照图 2) 和齿条 21 (参照图 2) 传递给驱动框 20。由此,驱动框 20 沿箭头 E 所示的方向旋转。此时,凸轮从动件 22 从位置 122a 向第 1 区域 12a 内移动。由于在第 1 区域 12a 中凸轮槽 12 以相对于固定框 10 的圆周方向倾斜比较大的角度而形成,因此当凸轮从动件 22 在第 1 区域 12a 内移动时驱动框 20 沿箭头 A (参照图 2) 所示的方向移动。并且,当凸轮从动件 22 位于第 1 区域 12a 内时,第 1 侧面 22d (参照图 6C) 与凸轮槽 12 的第 1 侧面 12g (参照图 8A) 接触,抑制晃动的产生。

[0058] 当凸轮从动件 22 移动到第 2 区域 12b 内(例如位置 122c)时,控制机构(未图示)使电动机的驱动停止,使驱动框 20 的旋转动作停止。当凸轮从动件 22 位于位置 122c 时,变焦透镜位于广角端位置。当凸轮从动件 22 位于第 2 区域 12b 内时,第 3 侧面 22f (参照图 6A) 与凸轮槽 12 的第 2 侧面 12h (参照图 8B) 接触,抑制晃动的产生。

[0059] 接着,当操作数码相机的变焦开关(未图示)时,控制机构再次驱动控制电动机。通过电动机的驱动使驱动框 20 继续沿箭头 E 所示的方向旋转驱动,凸轮从动件 22 从位置 122c 向第 3 区域 12c 内移动。当凸轮从动件 22 位于第 3 区域 12c 内(例如位置 122d)时,第 2 侧面 22e(参照图 6B)与凸轮槽 12 的第 3 侧面 12k(参照图 8C)接触,抑制晃动的产生。

[0060] 当变焦透镜移动到远摄端时,凸轮从动件 22 位于第 4 区域 12d(例如位置 122e)内。此时,凸轮从动件 22 的第 3 侧面 22f(参照图 6A)与凸轮槽 12 的侧面(与图 8B 所示的第 2 侧面 12h 同等)接触,抑制晃动的产生。

[0061] 由于在变焦透镜从远摄端向广角端移动时,分别在第 4 区域 12d、第 3 区域 12c 和第 2 区域 12b 内,凸轮从动件 22 的侧面也一直与凸轮槽 12 的侧面接触,因此在抑制产生晃动的同时在凸轮槽 12 内移动。

[0062] 当凸轮从动件 22 位于第 2 区域 12b、第 3 区域 12c 和第 4 区域 12d 中的任何一个区域内时,如果输入切断数码相机电源的命令,则控制机构驱动控制电动机。电动机在逆旋转方向上进行驱动,使驱动框 20 沿箭头 F(参照图 2)所示的方向旋转驱动。由此,凸轮从动件 22 在凸轮槽 12 内向第 5 区域 12e 移动。在凸轮从动件 22 向第 5 区域 12e 移动期间,由于凸轮从动件 22 的侧面一直与凸轮槽 12 的侧面接触,因此在抑制产生晃动的同时在凸轮槽 12 内移动。当凸轮从动件 22 移动到第 5 区域 12e 内时,可动部件(驱动框 20 等)变成图 1 所示的伸缩状态。

[0063] [3. 实施方式的效果及其他]

[0064] 根据本实施方式,无论凸轮从动件 22 位于从第 1 区域 12a 到第 5 区域 12e 中的任何一个区域内,凸轮槽 12 的侧面都一直与凸轮从动件 22 的侧面接触,因此凸轮槽 12 与凸轮从动件 22 之间不会产生晃动。因此,能够高精度地驱动控制驱动框 20 及其附带的各种镜头。并且,能够抑制由于晃动而导致的异音的产生。

[0065] 并且,由于减小了第 2 区域 12b、第 3 区域 12c 和第 4 区域 12d 中凸轮槽 12 侧面的倾斜角和凸轮从动件 22 的第 2 侧面 22e 及第 3 侧面 22f 的倾斜角,因此当凸轮从动件 22 位于能够改变光学变焦的区域(第 2 区域 12b、第 3 区域 12c 和第 4 区域 12d)内时,即使在施加了落下冲击等强的外力的情况下,凸轮从动件 22 与凸轮槽 12 的嵌合状态也不容易脱落,能够提高耐冲击性。由于当凸轮从动件 22 位于第 2 区域 12b、第 3 区域 12c 和第 4 区域 12d 内时是使用者实际使用数码相机的状态,因此提高耐冲击性是有意义的。

[0066] 并且,在第 1 区域 12a 内凸轮槽 12 的侧面 12g 相对于凸轮槽 12 的深度方向的倾斜角度较大。这对于形成固定框 10 时的模具的形状的观点来说拔模斜度增大。由此,形成固定框 10 时能够容易地从成型品中拔出嵌件。并且,由于能够容易地从成型品中拔出嵌件,因此可以减少嵌件的分割块数。因此容易进行生产。在内侧面上形成有凸轮槽 12 的成型品的情况下,嵌件被分割成多块,在成型后需要向内侧方向拔出。此时,嵌件分割的块数越少,越能够减少模具的费用,成型品的制作也变得容易。

[0067] 另外,在本实施方式中,凸轮槽 12 的条数和凸轮从动件 22 的个数并不局限于本实施方式中的数量。并且,凸轮槽 12 的形状、角度、沟槽宽度等也不局限于本实施方式。并且,虽然在本实施方式中凸轮从动件 22 的形状为近似椭圆形,但只要是至少具有多个外径的形状,也可以是其他的形状。

[0068] 并且,虽然在本实施方式中说明了图 2 所示的摄像装置 1 的结构,但并不局限于该结构。

[0069] 本发明可以应用于能够通过凸轮驱动而移动的移动体驱动机构。具体地可以应用于搭载到数字静像照相机、摄像机、带照相机功能的携带式电话机终端等中的镜头镜筒等。

[0070] [附注 1]

[0071] 本发明是具备第 1 框体和能够相对于上述第 1 框体相对移动的第 2 框体的移动体驱动机构,具备形成在上述第 1 框体上的凸轮槽和形成在上述第 2 框体上,可移动地插入到上述凸轮槽中的凸轮从动件;上述凸轮槽具有多个沟槽宽度不同的区域;上述凸轮从动件以具有多个外径的形状形成,在构成上述多个区域的每个区域不同的部位与上述凸轮槽的内侧面接触。

[0072] 根据该结构,由于能够使凸轮从动件的侧面与凸轮槽的侧面一直抵接,因此能够没有晃动地进行凸轮驱动。并且,由于不需要推动机构等,因此不仅能够简化结构,而且能够缩减制造工时。

[0073] 另外,本实施方式中固定框 10 是第 1 框体的一个例子。驱动框 20 是第 2 框体的一个例子。

[0074] [附注 2]

[0075] 在本发明的移动体驱动机构中,上述凸轮从动件是从上述第 2 框体侧朝着顶部外径逐渐减小的凸起形状,纵剖面中的侧面是,倾斜角根据剖切部位而不同。

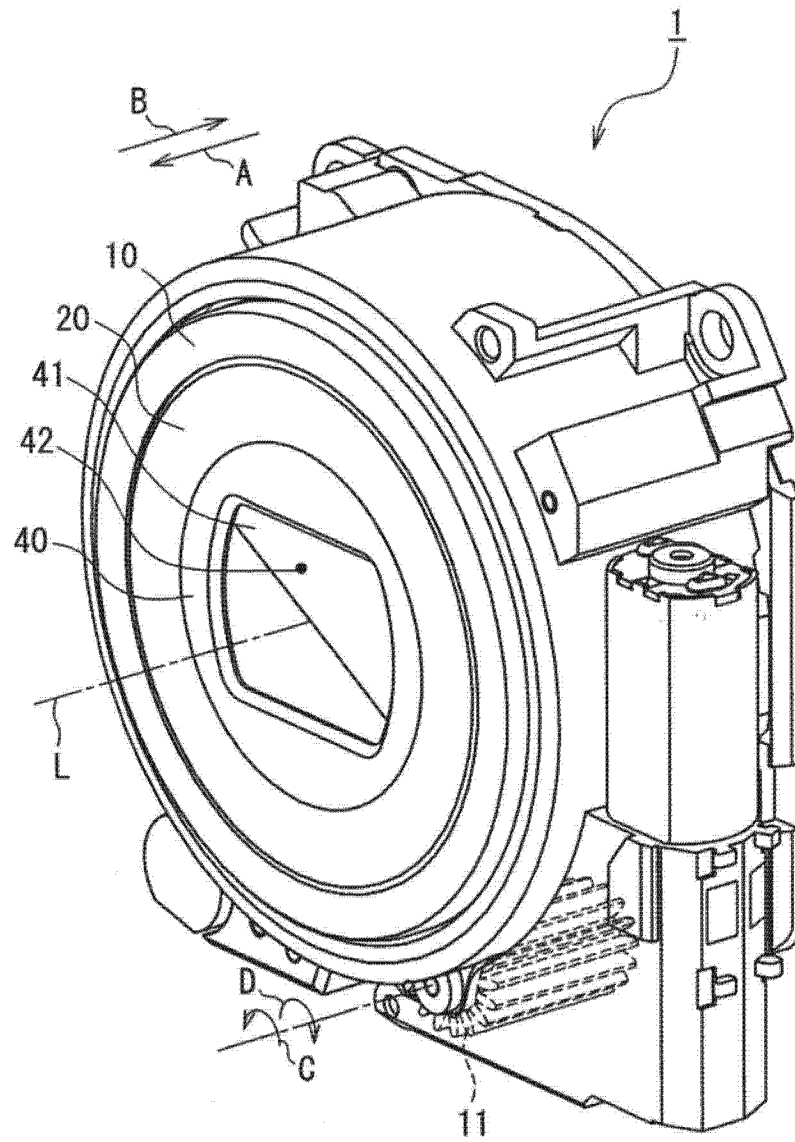


图 1

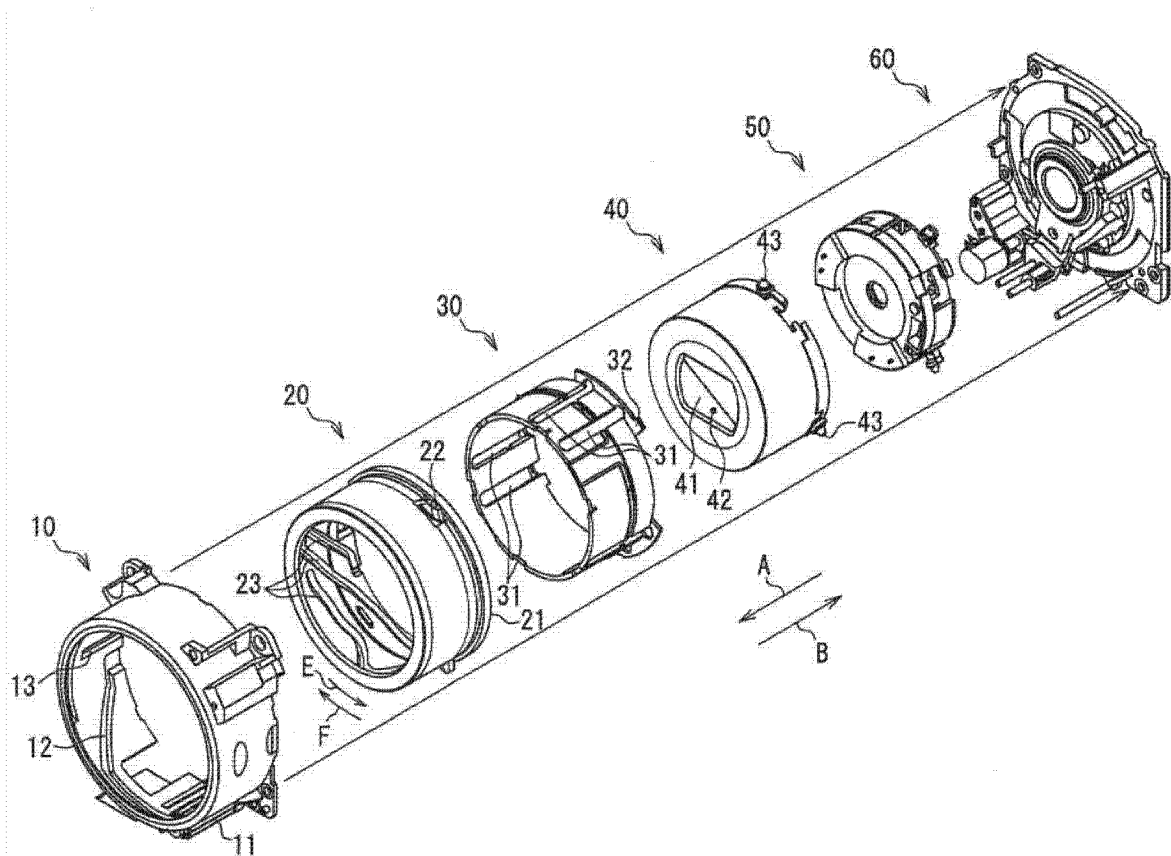


图 2

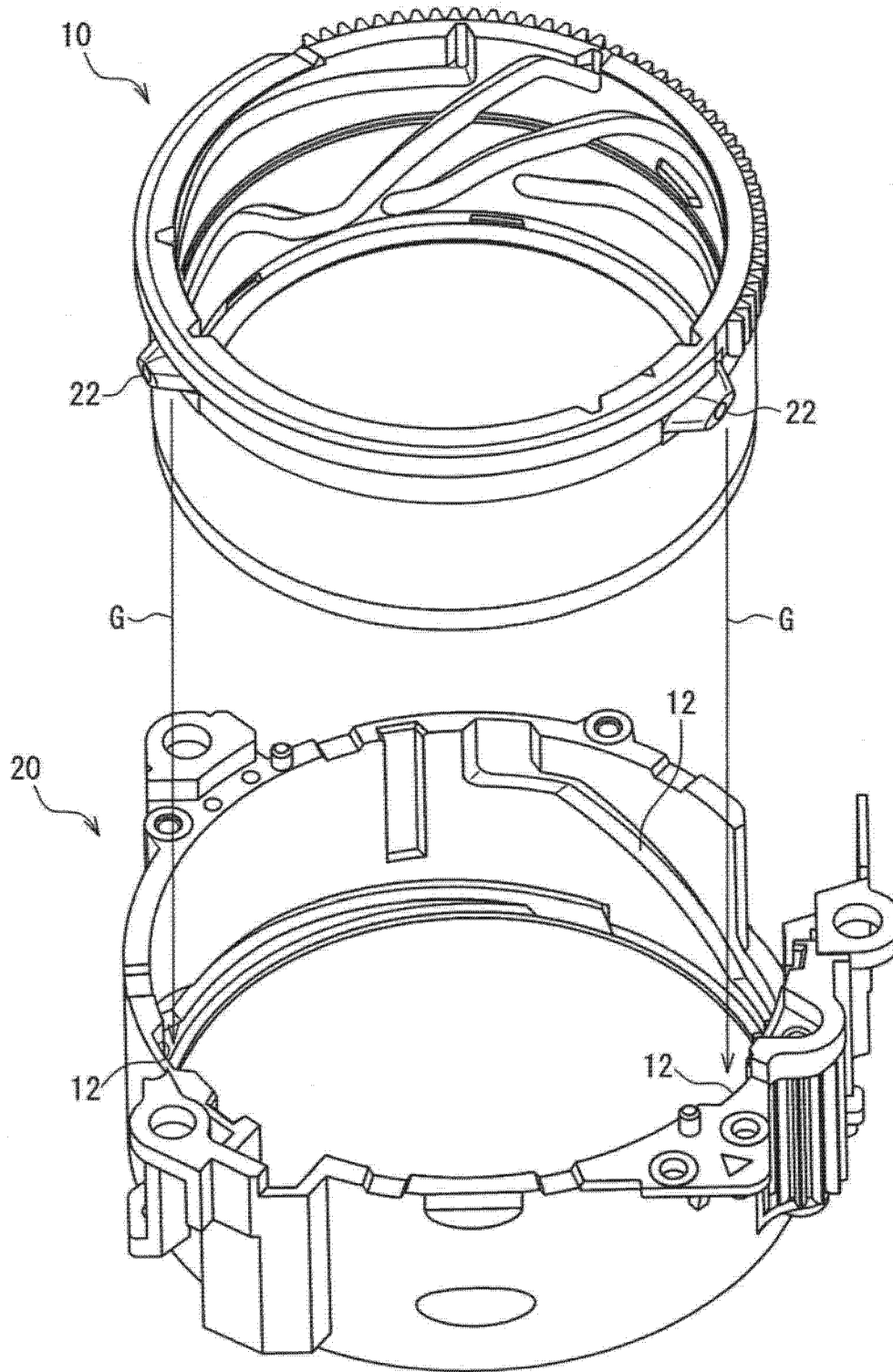


图 3

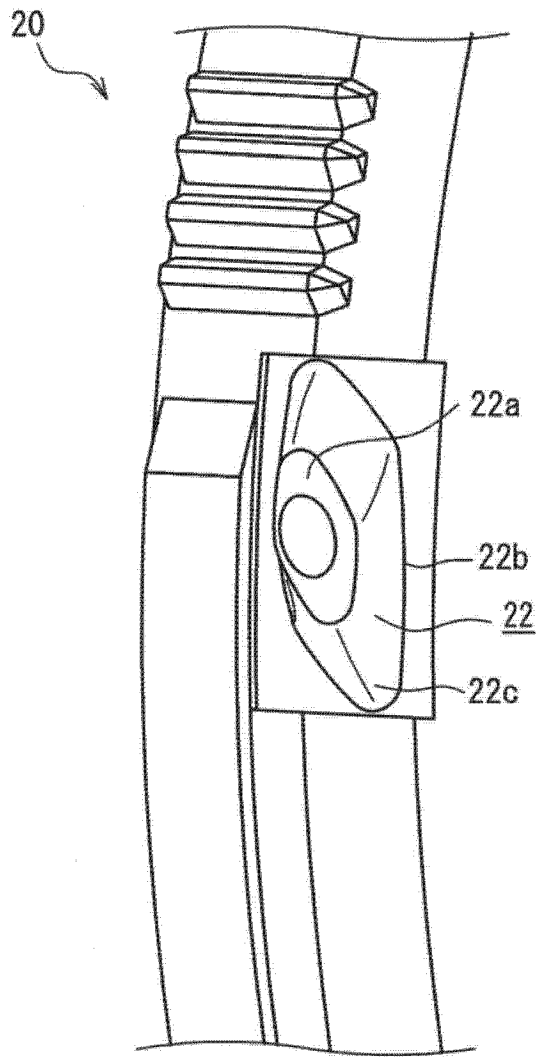


图 4

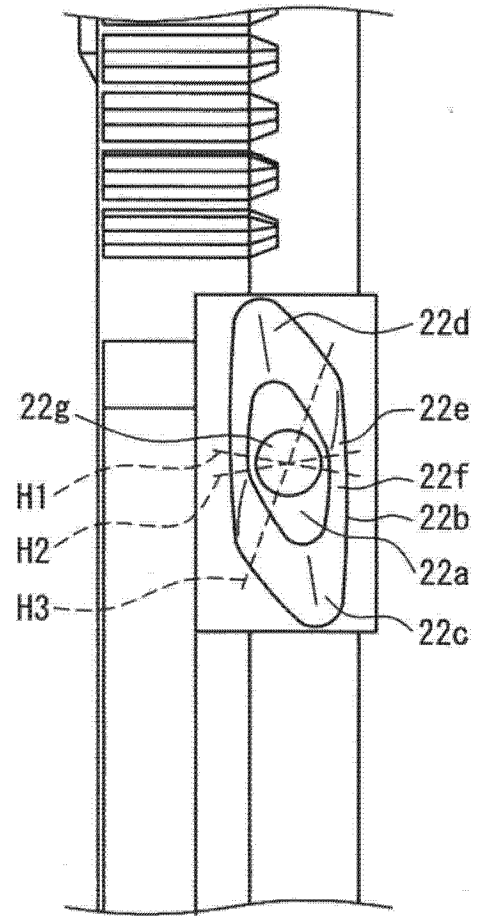


图 5

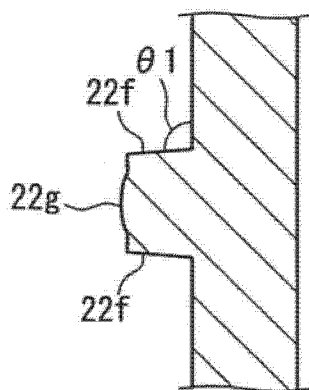


图 6A

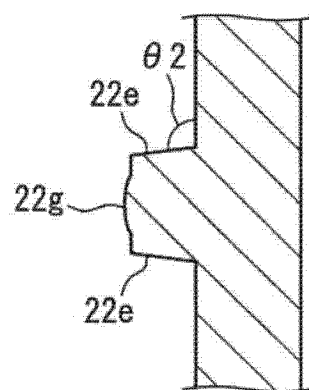


图 6B

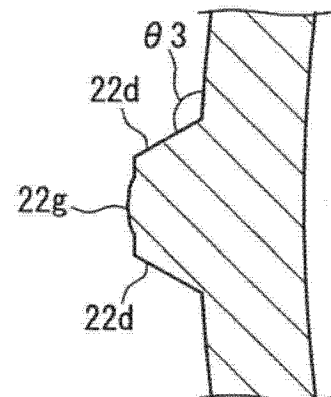


图 6C

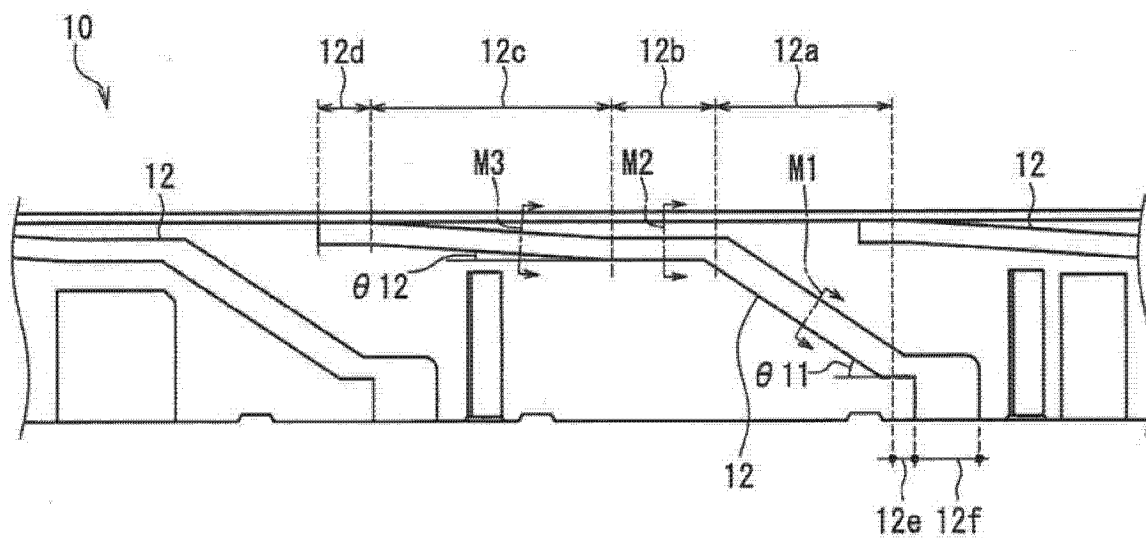


图 7

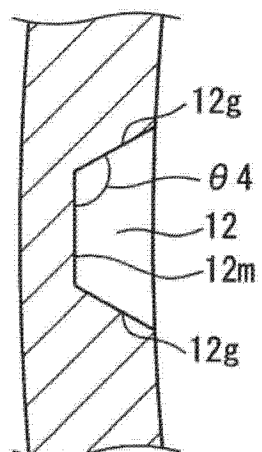


图 8A

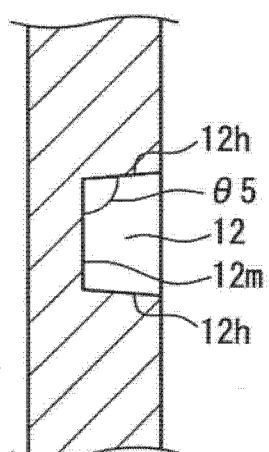


图 8B

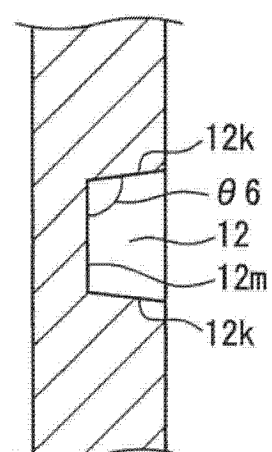


图 8C

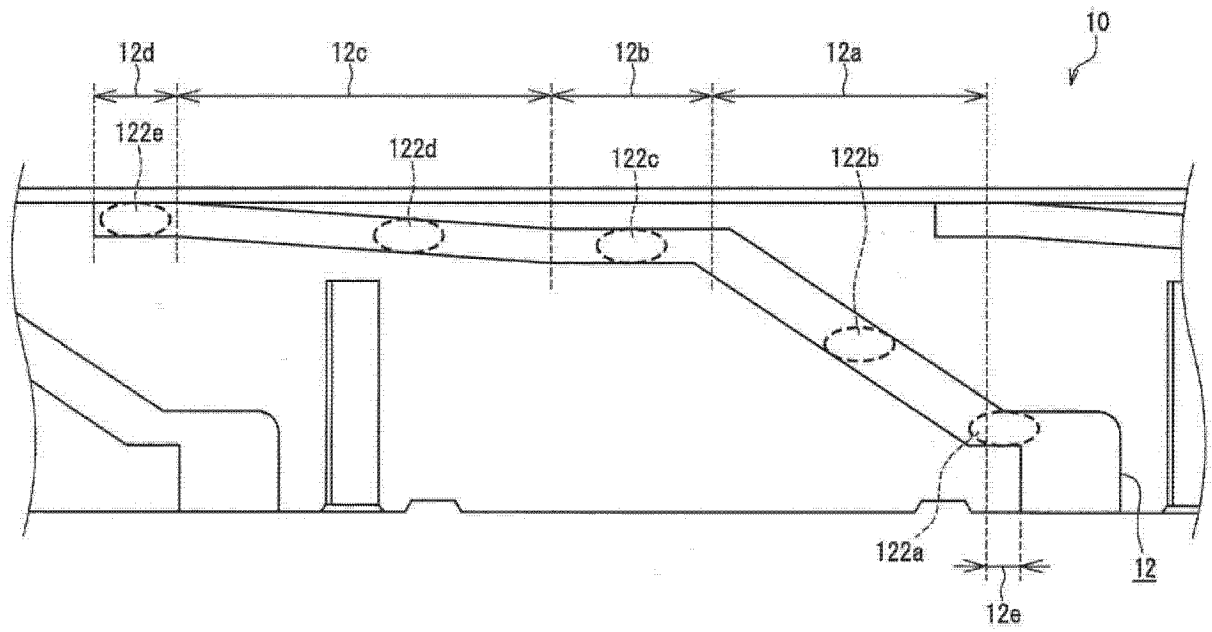


图 9