



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410074966.6

[45] 授权公告日 2008年1月2日

[11] 授权公告号 CN 100359356C

[22] 申请日 1999.9.8

[21] 申请号 200410074966.6

分案原申请号 99118551.X

[30] 优先权

[32] 1998.9.9 [33] JP [31] 255747/1998

[32] 1999.8.3 [33] JP [31] 220437/1999

[73] 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 岩佐和行 高桥真也 小岩井保

[56] 参考文献

US5287137A 1994.2.15

US5194992A 1993.3.16

JP667076A 1994.3.11

US5793537A 1998.8.11

审查员 张 瑜

[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 何腾云

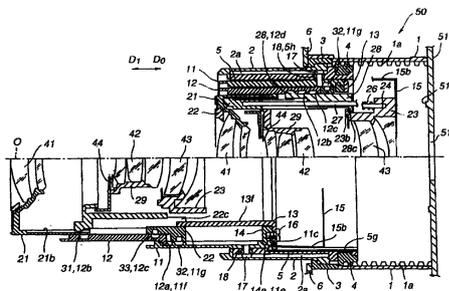
权利要求书1页 说明书14页 附图10页

[54] 发明名称

镜头筒

[57] 摘要

本发明涉及带有摄影镜头的镜头筒的框架构件的进退机构，其目的在于提供一种可以加大多个能够进退的框架构件的进退移动量，可以长焦距化的镜头筒。在本发明的带有摄影镜头的镜头筒中，在凸轮框架 M 的凸轮框架 F 的驱动系间介入 2 群框架，凸轮框架 F 的进退位置，借助于由凸轮框架 M 进退驱动的 2 群框架来定位。也就是说，如果凸轮框架 M 一边转动一边沿光轴方向伸出，则 2 群框架，借助于凸轮槽经由凸轮从动件沿光轴直线移动。另一方面，凸轮框架 F，一边与凸轮框架 M 一起沿同一方向转动，一边借助于 2 群框架的凸轮从动件经由凸轮槽沿倾斜方向大幅度地伸出。



1. 一种镜头筒，具有摄影镜头，包括：

第 1 框架，具有与上述摄影镜头的光轴倾斜的导向槽、和与上述摄影镜头的光轴倾斜的第 1 斜行槽；

第 2 框架，具有与上述第 1 框架的上述第 1 斜行槽配合的第 1 凸轮从动件，和第 2 凸轮从动件；

第 3 框架，具有与上述摄影镜头的光轴倾斜、与上述第 2 凸轮从动件配合的第 2 斜行槽，和与上述第 1 框架的上述导向槽配合的凸轮从动件；

在此，由上述第 1 框架的转动引起驱动力，将该驱动力通过上述第 1 斜行槽与上述第 1 凸轮从动件的配合以及上述导向槽与上述第 3 框架的上述凸轮从动件的配合，直接向上述第 2 框架和上述第 3 框架传递，使上述第 2 框架沿光轴方向移动；并且通过上述第 2 凸轮从动件与上述第 3 框架的第 2 斜行槽的配合使上述第 3 框架相对于上述第 2 框架沿光轴方向移动。

2. 上述权利要求 1 所述的镜头筒，其特征在于，

上述第 1、第 2、第 3 框架具有圆筒形状，上述第 1 框架这样来构成，即把上述第 2、第 3 框架包容在内侧。

## 镜头筒

本发明申请是申请日为1999年9月8日、申请号为99118551.X、发明名称为镜头筒的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

本发明涉及支撑摄影镜头的带有能够进退的多个框架构件的镜头筒。

### 背景技术

近年来，随着变焦距镜头的更加长焦距化，需要透镜群的进退移动量更大的镜头筒。在这种情况下提出的日本专利公开平成2-89012号公报中所公开的变焦距镜头筒，是可以通过转动驱动驱动环使第1透镜群支撑框架和第2透镜支撑框架更大地进退驱动的镜头筒。而且，在上述驱动环上，设有使上述第1透镜群支撑框架进退的第1凸轮槽、和使驱动凸轮进退的第2凸轮槽，上述第2透镜支撑框架经由上述驱动凸轮来进退驱动。

可是，在上述日本专利公开平成2-89012号公报中所公开的变焦距镜头筒中，第1透镜群支撑框架靠驱动环来直接进退驱动，另一方面，第2透镜支撑框架由驱动环经由驱动凸轮来进退驱动。因而，驱动凸轮只能得到与第1透镜群支撑框架同一程度的进退量，得到大的移动量必定是很难的。此外，在考虑到第1透镜群支撑框架与第2透镜支撑框架的相对位置的场合，升程大的驱动凸轮的介入在精度上未必就是有利的。

### 发明内容

本发明是为了解决上述问题而做成的，其目的在于提供一种在带有能够进退的多个框架构件的镜头筒中、可以小型化、把框架构件的进退移动量取大、可以长焦距化的镜头筒。

本发明的镜头筒，具备：带有与上述摄影镜头的光轴平行的直进槽

和与其倾斜的第1斜行槽的第1框架；带有与上述第1框架的第1斜行槽相配合的第1凸轮从动件和第2凸轮从动件的第2框架；以及倾斜于上述摄影镜头的光轴，与上述第2凸轮从动件相配合的第2斜行槽和与第1框架的上述直进槽相配合的凸轮从动件的第3框架；通过上述第1斜行槽与上述第1凸轮从动件的配合以及与上述第1框架的上述摄影镜头的光轴平行的直进槽与上述第3框架的从动件的配合，将根据上述第1框架的转动引起的驱动力直接传递到上述第2框架和上述第3框架，使上述第2框架在光轴方向上移动，而且，通过上述第2凸轮从动件与上述第2斜行槽的配合，使上述第3框架相对于上述第2框架在光轴方向上移动。

#### 附图说明

图1是构成作为本发明的一个实施例的镜头筒的伸缩驱动系的分解透视图。

图2是构成作为上述一个实施例的镜头筒的透镜群驱动系和透镜群框架部的分解透视图。

图3是上述一个实施例的镜头筒的可动杂光光栏的安装部周围的透视图。

图4是上述一个实施例的镜头筒的2、3群框架等的分解透视图。

图5是表示上述一个实施例的镜头筒的透镜群驱动系的框架构件的一部分的示意的分解透视展开图。

图6是上述一个实施例的镜头筒的纵剖视图，示出收缩状态。

图7是上述一个实施例的镜头筒的纵剖视图，上半部示出摄影准备状态和宽摄状态，下半部示出远摄状态。

图8是上述一个实施例的镜头筒的可动杂光光栏的安装部周围的纵剖视图。

图9是上述一个实施例的镜头筒的框架构件的变型例的驱动传递机构部分的水银灯分解透视图。

图10是表示上述变型例的框架构件中的M-凸轮框架与2群框架的相对驱动状态的示意的展开图。

图 11 是表示上述变型例的框架构件中的 M-凸轮框架与 F-凸轮框架的相对驱动状态的示意的展开图。

#### 具体实施方式

下面，根据附图来说明本发明的实施例。

图 1、图 2 是作为本发明的一个实施例的镜头筒 50 的分解透视图，图 3 是可动杂光光栏安装部周围的透视图，图 4 是 2、3 群框架等的分解透视图。图 5 是表示透镜群驱动系的框架构件的一部分的分解透视展开图。此外，图 6、图 7 是上述镜头筒 1 的各状态下的纵剖视图，图 6 示出收缩状态，图 7 上半部示出摄影准备状态和宽摄状态，下半部示出远摄状态。图 8 是上述可动杂光光栏安装部纵剖视图。再者，图 1、图 2 中的各构件的转动方向的姿势，因为弄清了构件的形状，故并不一定示出组装状态下的姿势。

本镜头筒 50，由图 1 中所示的进行从收缩位置到摄影准备位置间，也就是伸缩驱动范围的进退驱动的伸缩驱动系 50A，图 2 中所示的进行各透镜群框架的伸出驱动的透镜群驱动系 50B，以及透镜群框架部 50C 组成。

上述伸缩驱动系 50A，如图 1 中所示，主要由固定支撑于照相机主体、带有螺旋驱动齿轮 7 和驱动环 3 的固定框架 1，在收缩位置与摄影准备位置间进退、在上述摄影准备位置上在从广摄位置到远摄位置间转动的转动框架 2，转动自如地支承在下文述及的移动框架 5 的螺旋环 4，以及与上述转动框架 2 一起在收缩位置与能够摄影位置间直线移动的移动框架 5 组成。

就上述伸缩驱动系 50A 的各构件详细说明的话，上述固定框架 1，固定支撑于照相机主体 51（参照图 6），在其外周部设有贯穿的移动框架的突起插通用直进槽 1d，在内周部设有螺旋阴螺纹 1a 和直进槽 1b。进而，在设置于前端部的驱动环支撑部 1c 上，能够转动驱动地安装着驱动环 3，借助于垫板 6，限制上述驱动环 3 的推进位置。此外，在外周部上能够旋转地支承着沿着轴向的细长齿轮形状的螺旋环驱动齿轮 7，其齿轮部在固定框架内周部露出。

再者，上述直进槽 1b 和下文述及的直进槽，弄成与摄影光学系的光轴 O 相平行地设置的槽。

在上述驱动环 3 上，在外周部设有与未画出的变焦距驱动系相啮合而被驱动的变焦距齿轮 3a 和与未画出的取景器驱动系相啮合而被驱动的取景器齿轮 3b，在内周部设有缺口状的凹部 3c。

在上述转动框架 2 上，在内周部设有直进槽 2a，在内周前方（拍摄对象一侧）端部设有内周槽 2b，在外周部设有突起 2c。此外，在上述螺旋环 4 上，在其外周部设有螺旋阳螺纹 4a 和驱动齿轮 4b。

在上述移动框架 5 上，在其外周部设有闪光灯驱动用突起 5a，直进导向用突起 5b、5c，突起 5d 与上述突起 5b、5c 之间的环状肋间形成的周向导向带 5e，以及前端上的突起 5f，在内周部设有 3 组多列的直进槽 5g。进而，贯穿内外周，设置带有对光轴 O 的斜行槽部的 3 个凸轮槽 5h。

在由上述各构件所构成的伸缩驱动系 50A 中，在上述移动框架 5 上在其周向导向带 5e 上套装上述螺旋环 4，在轴向位置受限制的状态下转动自如地被保持，进而，在内周部转动、进退自如地装入下文述及的透镜群驱动系 50B 和各透镜群框架部 50C。该移动框架 5，虽然插入转动框架 2 的内周部，但是由于在该插入状态下突起 5f 与内周槽 2b 相配合，所以就成为了相对于转动框架 2 在轴向位置受限制的状态下转动自如地被支承。

上述转动框架 2 和移动框架 5，在分别把突起 2c、5c、5b 插入直进槽 1b 和 1d 的状态下以能够直进的状态插入固定框架 1。此时，把螺旋环 4 的螺旋阳螺纹 4a 对固定框架 1 的螺旋阴螺纹 1a，此外，把驱动齿轮 4b 对螺旋环驱动齿轮 7 分别啮合。

在上述转动框架 2 和移动框架 5 的对固定框架 1 的组装状态下，当移动框架 5 和转动框架 2 处于胶片表面一侧的收缩位置时（参照图 6），如果使螺旋环驱动齿轮 7 沿着顺时针（从拍摄对象一侧观看）B1 方向旋转，则螺旋环 4 沿着逆时针 C1 方向转动。通过该转动，移动框架 5 和转动框架 2 整体地沿着 D1 方向（拍摄对象一侧方向）伸出到摄影准备

位置（参照图7的上半部）。

在到达了上述摄影准备位置的状态下，转动框架2，其突起2c从固定框架1的直进槽边界层1b脱离，配合于驱动环的凹部3c一侧。在此一状态下，如果由变焦距驱动系使驱动环3沿着E0方向转动驱动，则转动框架2转动，从摄影准备位置沿着同一方向稍微转动而达到广摄位置，进而，如果沿着同一方向转动则被向远摄位置变焦距驱动。再者，通过把驱动环3沿着与上述相反的E1方向转动驱动，转动框架2从变焦距位置向摄影准备位置转动，进而，通过把螺旋环驱动齿轮7沿着与上述相反的B0方向转动驱动，可以把转动框架2和移动框架5缩入到收缩位置。

下面，就上述透镜群驱动系50B进行说明。

透镜群驱动系50B如图2、3、4、8中所示，主要由作为支撑可动杂光光栏15的框架构件、插入移动框架5内并被进退驱动、与转动框架2一起转动的作为第1框架的M-凸轮框架11，与M-凸轮框架11一起转动、经由2群框架22被进退驱动的作为第3框架的F-凸轮框架12，键压板14固定、给透镜群直进导向的作为直进机构的键环13，以及支撑于M-凸轮框架11、作为直线移动光栏构件的可动杂光光栏15组成。

就构成上述透镜群驱动系50B的各构件详细说明。

上述M-凸轮框架11，是能够转动和进退地插入上述移动框架5的内周的构件，在外周部，设有可动杂光光栏的前端凸部15c滑动的作为第2滑动面的外周面11a，带有压入固定的轴部的3个凸轮从动件17，旋转自如地套装在上述凸轮从动件17的轴部的3个凸轮从动件18，作为阶梯面的阶梯侧面11b，阶梯周面11c，规定宽度的阶梯外周面11a'，以及沿着阶梯周面11c的周向邻接的周向倾斜面11d。此外，在内周部上，设有设置在胶片表面一侧端部的内周槽11e，3个直进槽11f，以及带有相对于光轴O倾斜的斜行槽部的3个2群凸轮槽11g。

再者，上述阶梯周面11c，是在胶片表面一侧端部上比上述外周面11a低一级形成的表面，是可动杂光光栏15的腕部的前端凸部15c滑动接触的第1滑动面。再者，上述阶梯周面11c的轴向宽度，取为比前端

凸部 15c 的轴向宽度稍大者, 以便前端凸部 15c 可以沿着周向滑动。

此外, 上述端部外周面 11a', 是与沿着上述阶梯周面 11c 的周向所设置的上述外周面 11a 同一直径的表面, 是可动杂光光栏 15 的前端凸部 15c 滑动接触的规定宽度的第 2 滑动面。

上述周向倾斜面 11d, 是把阶梯周面 11c 与端部外周面 11a' 连续地连接起来的周向的倾斜表面 (参照图 3)。

阶梯侧面 11b, 是上述外周面 11a 与阶梯周面 11c 之间的垂直于轴的侧面 (参照图 3)。

上述 F-凸轮框架 12, 是能够进退地配合于上述 M-凸轮框架 11 的内周的构件, 在外周部设有 3 个突起 12a, 在内周部设有带有相对于光轴 O 倾斜的斜行槽部的各 3 个 1 群凸轮槽 12b、2 群凸轮槽 12c, 以及 1 个 3 群凸轮槽 12d。

上述可动杂光光栏 15, 是极薄板的构件, 设有在中央部所设置的成为杂光光栏开口部的开口 15a, 以及作为在安装前的自由状态下从与光轴 O 平行的方向多少向内侧伸出的能够弹性变形的部分, 在其前端带有周向突状的前端凸部 15c 的 3 个腕部 15b。在组装的状态下, 上述前端凸部 15c, 靠上述腕部 15b 的弹性变形以规定的加载力接触于 M-凸轮框架 11 的外周面 11a, 或者阶梯周面 11c。

上述键环 13, 是用来给各透镜群框架直进导向的薄板状构件, 设有螺钉孔 13a, 定位孔 13b, 在外周上所设置的 3 个多列突起 13d, 多列突起 13d 之间的槽 13e, 2 个缺口 13c, 以及沿着光轴方向延伸的直进键 13f。

再者, 上述槽 13e 的宽度, 弄成上述可动杂光光栏的臂部 15b 能够穿过, 比前端凸部 15c 的周向宽度要窄的尺寸。此外, 上述槽 13e 的底面的直径, 弄成与 M-凸轮框架 11 的阶梯周面 11c 的直径相等, 或者更小的 (参照图 3、8)。

上述键压板 14, 是圆环的一部分被切除的能够弹性变形的构件, 设有沿着外周所设置的突缘 14a, 2 个螺钉孔 14b, 设置在上述各螺钉孔的两侧、能够插入定位孔 13b 的定位销 14c, 以及带有爪状止动部 14e 的 2 个压板销 14d。

在由上述各构件所构成的透镜群驱动系 50B 中, 首先, 在 M-凸轮框架 11 中, 在把突起 12a 插装于其内周的直进槽 11f 的状态下, 进退滑动自如地插入 F-凸轮框架 12, 进而, 在 M-凸轮框架 11 和 F-凸轮框架 12 内周部, 进退自如地装入下文述及的各透镜群框架。

透镜群框架等已装入的 M-凸轮框架 11, 转动自如地插入伸缩驱动系 50A 的移动框架 5 的内周部, M-凸轮框架的凸轮从动件 18 滑动自如地插入凸轮槽 5h。进而, 成为凸轮从动件 18 的轴部的凸轮从动件 17, 穿过移动框架 5, 滑动自如地插入转动框架 2 的直进槽 2a。于是, 凸轮从动件 17, 进而, 以成为能够滑动的状态配合于转动框架 2 的直进槽 2a。因而, M-凸轮框架 11 一边随着转动框架 2 的转动一起转动, 一边借助于移动框架 5 的凸轮槽 5h 沿着光轴方向被进退驱动。

键压板 14, 在径向扩张的状态下把突缘 14a 嵌入 M-凸轮框架 11 的内周槽 11e。键环 13 在靠定位销 14c 和定位孔 13b 来定位的状态下安装于该键压板 14, 借助于螺钉 16 弄成固定状态。因而, 键环 13, 在相对于 M-凸轮框架 11 在胶片一侧端部处轴向位置受限制的状态下转动自如地被支承。

再者, 在上述键环安装的状态下, 如图 8 中所示键压板 14 的压板销 14d 插入键环 13 的缺口 13c, 压板销 14d 的止动部 14e 配合, 键压板 14 与键环 13 无间隙地保持在一起。

上述键环 13, 由于其多列的突起 13d 滑动自如地插入直线进退的移动框架 5 的多列直进槽 5g, 所以被无转动的直线驱动。进而, 由于键环 13 的直进键 13f 滑动自如地插入下文述及的 2 群透镜框架 22 的直进导向孔 22c, 所以上述 2 群框架 22, 以及, 2 群框架上所支撑的 1 群框架 21、3 群框架 23 被直进导向。

可动杂光光栏 15, 其臂部 15b 从胶片表面一侧穿过上述键环的凹部 13e, 前端凸部 15c 在能够滑动的状态下安装于上述 M-凸轮框架 11 的外周面 11a, 或者, 阶梯周面 11c。

接下来, 就上述透镜群框架部 50C 进行说明。

透镜群框架部 50C 的组成包括: 内装于 M-凸轮框架 11、F-凸轮框

架 12, 由直线移动的各透镜群保持框架构成, 经由上述 F-凸轮框架 12 来进退驱动, 保持 1 群透镜 41 的 1 群框架 21; 经由上述键环 13 来直进导向, 借助于上述 M-凸轮框架 11 来进退驱动的作为第 2 框架的 2 群框架 22; 经由 F-凸轮框架 12 来进退驱动的可动从动件 28; 经由可动从动件 28 来进退驱动, 保持 3 群透镜 43 的 3 群框架 23; 以及 2 群框架 22 上所保持并借助于聚焦驱动系 (图中未画出) 来直进驱动, 保持 2 群透镜 42 的聚焦框架 29 (参照图 6、7)。

在上述 2 群框架 22 上, 在外周部设有各 3 个凸轮从动件 32、33, 以及在其前端部设有 3 个突起 22b。在内周部, 设有键环的直进键 13f 插入的直进导向孔 22c, 沿着光轴 O 方向的轴孔 22d、缺口 22e, 沿着光轴 O 方向固定支撑的导向轴 27, 以及安装快门 44 的开口 22a (参照图 4)。

上述 1 群框架 21, 在敞口部 21a 中保持 1 群透镜 41, 在外周部设有 3 个凸轮从动件 31, 在内周部设有直进槽 21b。

上述可动从动件 28, 是限制 3 群框架 23 的进退位置的构件, 设有 2 群框架 22 的导向轴 27 滑动自如地插入的轴孔 28a, 凸轮从动件 28b, 以及用来止动 3 群框架 23 的止动爪 28c。

上述 3 群框架 23, 是借助于 2 群框架 22 沿直进方向滑动自如地支撑的构件, 设有固定支撑的导向轴 24、25, 以及可动从动件的止动爪 28c 的被止动部 23b, 在敞口部中保持着 3 群透镜 43。

聚焦框架 29, 保持 2 群透镜 42, 能够进退地支撑于上述 2 群框架 22, 借助于未画出的聚焦驱动系来进退驱动 (参照图 6、7)。

在由以上这些构件组成的透镜群框架部 50C 中, 把拍摄对象一侧外周的突起 22b 滑动自如地插入 1 群框架的直进槽 21b 地, 在 2 群框架 22 中装入 1 群框架 21。此外, 把 3 群框架的导向轴 24、25 滑动自如地插入轴孔 22d、缺口 22e 地装入 3 群框架 23。再者, 在导向轴 24 上套装压缩弹簧 26, 3 群框架 23 始终受到朝胶片表面方向的加载力。

进而, 在 2 群框架 22 上, 把轴孔 28a 滑动自如地套入其导向轴 27 地装上可动从动件 28。上述 3 群框架 23 在不受照相机主体 51 的接触力

的状态下，可动从动件 28 的止动爪 28c 配合于 3 群框架 23 的被止动部 23b，实现 3 群框架 23 的定位。

上述透镜群框架部 50C，在能够直线进退的状态下装入前述透镜群驱动系 50B 的 M-凸轮框架 11 和 F-凸轮框架 12。此外，由于直进导向的键环 13 的直进键 13f 滑动自如地插入 2 群框架 22 的直进导向孔 22c，所以与 2 群框架 22 一起，1、3 群框架 21、23 和可动从动件 28 也能够直线进退地被支撑。

于是，1 群框架的凸轮从动件 31，插入 F-凸轮框架的 1 群凸轮槽 12b，2 群框架的凸轮从动件 32 和 33，插入 M-凸轮框架的 2 群凸轮槽 11g 和 F-凸轮框架的 2 群凸轮槽 12c。进而，可动从动件的凸轮从动件 28b，插入 F-凸轮框架的 3 群凸轮槽 12d。

因而，作为各框架构件等相对于 M-凸轮框架 11 的进退位置，2 群框架 22，靠 M-凸轮框架 11 的 2 群凸轮槽 11g 来定位，F-凸轮框架 12，借助于 2 群框架 22 和 F-凸轮框架 12 的 2 群凸轮槽 12c 来定位。进而，可动从动件 28 借助于 F-凸轮框架的 3 群凸轮槽 12d 来定位，3 群框架 23，经由上述可动从动件 28 的止动部 28c 来定位。

这里，就 F-凸轮框架 12 对上述 M-凸轮框架 11 的相对的转动进退状态的细节，用图 5 的表示框架构件（M-凸轮框架、F-凸轮框架、2 群框架）的一部分的示意的分解透视展开图来进行说明。再者，在图 5 的展开图中与光轴 O 垂直的转动方向 E0、E1，以及，与光轴 O 平行的进退方向 D0、D1，与图 1、2 的转动方向 E0、E1 方向和进退方向 D0、D1 相同。

像已经说明的那样，在 M-凸轮框架 11 与 F-凸轮框架 12 的驱动系间介入了 2 群框架 22，F-凸轮框架 12 的进退位置，借助于由 M-凸轮框架 11 进退驱动的 2 群框架 22 来定位。也就是说，如前所述 F-凸轮框架 12，其突起 12a 插入 M-凸轮框架 11 的直进槽 11f，在凸轮槽 12c 中插入了 2 群框架的凸轮从动件 33。此外，2 群框架 22，在靠键环 13 的直进键 13f 沿光轴方向被导向的状态的基础上，上述凸轮从动件 33 插入凸轮槽 12c，同时凸轮从动件 32 插入 M-凸轮框架 11 的凸轮槽 11g。

M-凸轮框架 11 一边沿 E0 方向转动一边沿 D1 方向伸出, 在沿移动分量 G1 方向转动、伸出的场合, 2 群框架 22 借助于凸轮槽 11g 经由凸轮从动件 32 沿光轴 O 按直进分量 G2 直线移动。另一方面, F-凸轮框架 12 一边与 M-凸轮框架 11 一起沿 E0 方向转动, 一边借助于凸轮从动件 33 经由凸轮槽 12c 沿倾斜方向按斜行分量 G3 移动。

上述 2 群框架 22 的直进移动分量 G2, 由 M-凸轮框架 11 的移动分量 G1 和凸轮槽 12c 的倾斜状态来确定, F-凸轮框架 12 的斜行分量 G3 引起的光轴方向的直进分量 G3', 成为把上述 2 群框架 22 的直线移动分量 G2 与凸轮槽 12c 的倾斜状态引起的直进分量相加的直线移动量。

接下来, 就如以上所构成的镜头筒 50 的收缩、伸出动作进行说明。

当镜头筒 50 处于收缩状态时, 如图 6 中所示, 转动框架 2 等所有构件保持着收缩于固定框架 1 内部的状态。此时, 3 群框架 23 和可动杂光光栏 15 受到设置在照相机主体 51 的开口 51a 附近的突起 51b 推压, 处于收拢位置。再者, 在此一状态下, 可动杂光光栏 15 的前端凸部 15c 如图 8 中所示, 在 M-凸轮框架 11 的外周面 11a 上滑动接触, 向前方移动。

为了把镜头筒 50 从收缩状态驱动到摄影准备状态, 使螺旋环驱动齿轮 7 朝着 B1 方向旋转, 使螺旋环 4 朝着 C1 方向转动。转动框架 2 和移动框架 5 借助于该转动一边在直进槽 1b 中被导向一边整体地朝着 D1 方向移动, 从收缩位置伸出到摄影准备位置 (参照图 7 上半部)。在此一状态下, 虽然移动框架 5 仍然为配合于直进槽 1d、1b 的状态, 但是, 转动框架 2 其突起 2c 从直进槽 1b 解脱, 配合于驱动环 3 的凹部 3c, 成为能够借助于驱动环 3 而转动的状态。

如果从上述摄影准备状态进而借助于变焦距驱动系使驱动环 3 朝着 E0 方向转动很小角度, 则镜头筒 50 成为图 7 的上半部中所示的广摄状态。

此外, 在从收缩状态向摄影准备状态和广摄状态的驱动过程中, 1 群框架 21、2 群框架 22, 转动框架 2、移动框架 5 一起伸出。3 群框架 23, 靠压缩弹簧 26 的加载力从 M-凸轮框架 11 和 2 群框架 22 向后方离

开，可动从动件 28 的止动爪 28c 相对地后退到作为与 3 群框架 23 的被止动部 23b 相配合的位置的广摄对应位置。

此外，在上述驱动过程中可动杂光光栏 15 受到相对于 M-凸轮框架 11 后退的 3 群框架 23 的推压，同样地相对后退。此时，臂部 15b 的前端凸部 15c 到达图 3 中所示的 M-凸轮框架 11 的端部外周面 11a' 上，进而，如果 M-凸轮框架 11 朝着 E0 方向稍微转动达到广摄位置，则沿着连续倾斜面 11d 滑动下降而达到阶梯周面 11c 上。在此一状态下的可动杂光光栏 15，相对于 M-凸轮框架 11 处于规定的相对位置，作为正常的杂光光栏而发挥功能。

镜头筒 50 的从广摄状态向远摄状态的驱动，通过把驱动环 3 朝着 E0 方向转动驱动，使转动框架 2 朝着相同方向转动来进行（参照图 7 的下半部）。也就是说，随着转动框架 2 的朝着 E0 方向的转动，M-凸轮框架 11 转动，沿着移动框架 5 的凸轮槽 5h 伸出。此外，F-凸轮框架 12 也借助于直进槽 11f 与 M-凸轮框架 11 一起转动，其伸出位置经由插入凸轮槽 12c 的 2 群框架 22 的凸轮从动件 33 来定位。

于是，2 群框架 22，在由键环 13 直进导向的状态下借助于凸轮从动件 32 插入的 M-凸轮框架 11 的 2 群凸轮槽 11g 伸出到远摄对应位置。此外，1 群框架 21，借助于凸轮从动件 31 插入的 F-凸轮框架 12 的 1 群凸轮槽 12b 同样伸出到远摄对应位置。进而，3 群框架 23，可动从动件 28 借助于 F-凸轮框架 12 的 3 群凸轮槽 12d 来定位，借助于该可动从动件 28 的止动爪 28b 同样定位于远摄对应位置。

此外，在 M-凸轮框架 11 从广摄状态转动、进退驱动到远摄状态期间，可动杂光光栏 15，借助于键环 13 的槽 13e 保持不转动，其前端凸部 15c 在夹在阶梯侧面 11b 与键环 13 的槽 13e 的侧面之间的状态下滑动接触在阶梯周面 11c 上。因而，可动杂光光栏 15，确实地被保持在相对于 M-凸轮框架 11 规定的离开位置，作为正常的杂光光栏发挥功能。

接着，在把镜头筒 50 从广摄状态驱动到摄影准备状态进而驱动到收缩状态的场合，一旦使驱动环 3 朝着 E1 方向转动就成了摄影准备状态。在该状态下，1 群框架 21、2 群框架 22，缩入移动框架 5 内。3 群

框架 23 处于相对于 M-凸轮框架 11 更加后退的位置（参照图 7 的上半部）。此外，可动杂光光栏 15 的臂部的前端凸部 15c，由于 M-凸轮框架 11 朝着 E1 方向转动，所以从阶梯周面 11c 上沿着连续倾斜面 11d 滑动而位于端部外周面 11a' 上（参照图 3）。

此后，如果把螺旋环驱动齿轮 7 朝着 B0 方向旋转驱动，使螺旋环 4 朝着 C0 方向转动，则转动框架 2 与移动框架 5 一起朝着 D0 方向后退，转动框架 2 的突起 2c 对驱动环 3 的配合被解脱。进而，如果继续螺旋环 4 的旋转，则转动框架 2 与移动框架 5 一起朝着 D0 方向移动，缩入到收拢于固定框架 1 内的收缩位置（参照图 6）。

在上述收缩动作中，3 群框架 23 与可动杂光光栏 15 受到照相机主体 51 的突起 51b 推压而克服压缩弹簧 26 的加载力相对地前进。于是，3 群框架 23，被收拢于 2 群框架 22 的内部（参照图 6）。另一方面，可动杂光光栏 15 也相对于 M-凸轮框架 11 沿光轴方向前进，腕部的前端凸部 15c 从 M-凸轮框架 11 的端部外周面 11a' 在外周面 11a 上向前滑动，成为收拢状态（参照图 6）。

用以上说明的本实施例的镜头筒 50 的话，F-凸轮框架 12 的直进方向的移动量，成为把靠 M-凸轮框架 11 经由凸轮槽 11g 直线驱动的 2 群框架 22 的直进分量，与 M-凸轮框架的转动和 2 群框架 22 的凸轮从动件 33 与 F-凸轮框架的凸轮槽 12c 引起的直进分量相加的移动量。因而，用简单的驱动机构来加大 F-凸轮框架的直线移动量成为可能，可以实现镜头筒的长焦距化和小型化。

接下来，就针对前述实施例的镜头筒 50 中的透镜群驱动系 50B 的作为框架构件的 M-凸轮框架 11、F-凸轮框架 12 和透镜群框架部 50C 的 2 群框架 22 的变型例进行说明。此一变型例，特别是使 2 群框架的导向方向相对于光轴 O 倾斜，此外，使用来导向 F-凸轮框架的 M-凸轮框架的导向槽同样相对于光轴 O 倾斜的结构是不同的。下面，用图 9 的本变型例的框架构件的驱动传递机构部分的示意的分解透视图，图 10 的表示 M-凸轮框架与 2 群框架的相对驱动状态的示意的展开图，图 11 的表示 M-凸轮框架与 F-凸轮框架的相对驱动状态的示意的展开图就不同的

部分进行说明。

作为本变型例的第1框架的M-凸轮框架61,在其内周面设置F-凸轮框架63的突起63a滑动自如地插入的旋转传递机构的导向槽61f,以及2群框架62的凸轮从动件64的能够滑动地配合的第1凸轮机构的凸轮槽61g。其他结构,与前述实施例的M-凸轮框架11的结构相同。

作为本变型例的框架构件的第2框架的2群框架62,设有在键环13上所设置的导向键66能够滑动自如地插入的导向槽62c,滑动自如地插入M-凸轮框架61的凸轮槽61g中的凸轮从动件64,以及滑动自如地插入F-凸轮框架63的凸轮槽63c中的凸轮从动件65。其他结构,与前述实施例的2群框架22的结构相同。

作为本变型例的框架构件的第3框架的F-凸轮框架63,设有滑动自如地插入M-凸轮框架61的导向槽61f中的旋转传递机构的突起63a,以及2群框架62的凸轮从动件65滑动自如地插入的第2凸轮机构的凸轮槽63c。其他结构,与前述实施例的F-凸轮框架12的结构相同。

上述键环13的导向键66和上述2群框架62的导向槽62c也如图10的展开图中所示,对光轴O按角度 $\theta_2$ 倾斜。此外,上述M-凸轮框架61的导向槽61f如图11的展开图中所示,对光轴O按角度 $\theta_1$ 倾斜。

此外,M-凸轮框架61的凸轮槽61g和F-凸轮框架63的凸轮槽63c,虽然在图10、图11的展开图中所示的形状下对光轴O倾斜一定的角度,但是在实际的镜头筒中,针对镜头伸出特性可以使用适当弯曲的凸轮槽,在其各部分中对应以下驱动动作。

下面,虽然用图10、图11就本变型例的框架构件的进退动作进行说明,但是图10、图11中所示的标号之后的“-A”和“-B”,分别表示进退驱动前和进退驱动后的位置。

现在,如果M-凸轮框架61一边朝着E0方向转动一边朝着D0方向移动,朝着斜行分量G11方向伸出,则首先如图10中所示,M-凸轮框架61的凸轮槽61g从位置61g-A移动到61g-B。随着该移动,2群框架62的凸轮从动件64沿着与导向键66平行的方向L62c从64-A移动到64-B,2群框架62,沿着斜行分量G12的方向从位置62-A移动到

62 - B。令此时的光轴 O 方向的直进分量为 S1。

随着上述 2 群框架 62 的斜行分量 G12 方向的移动,如图 11 中所示,凸轮从动件 65 从位置 65 - A 移动到 65 - B。借助于该移动, F-凸轮框架 63 的凸轮槽 63c 从位置 63c - A 朝着 63c - B 方向移动。

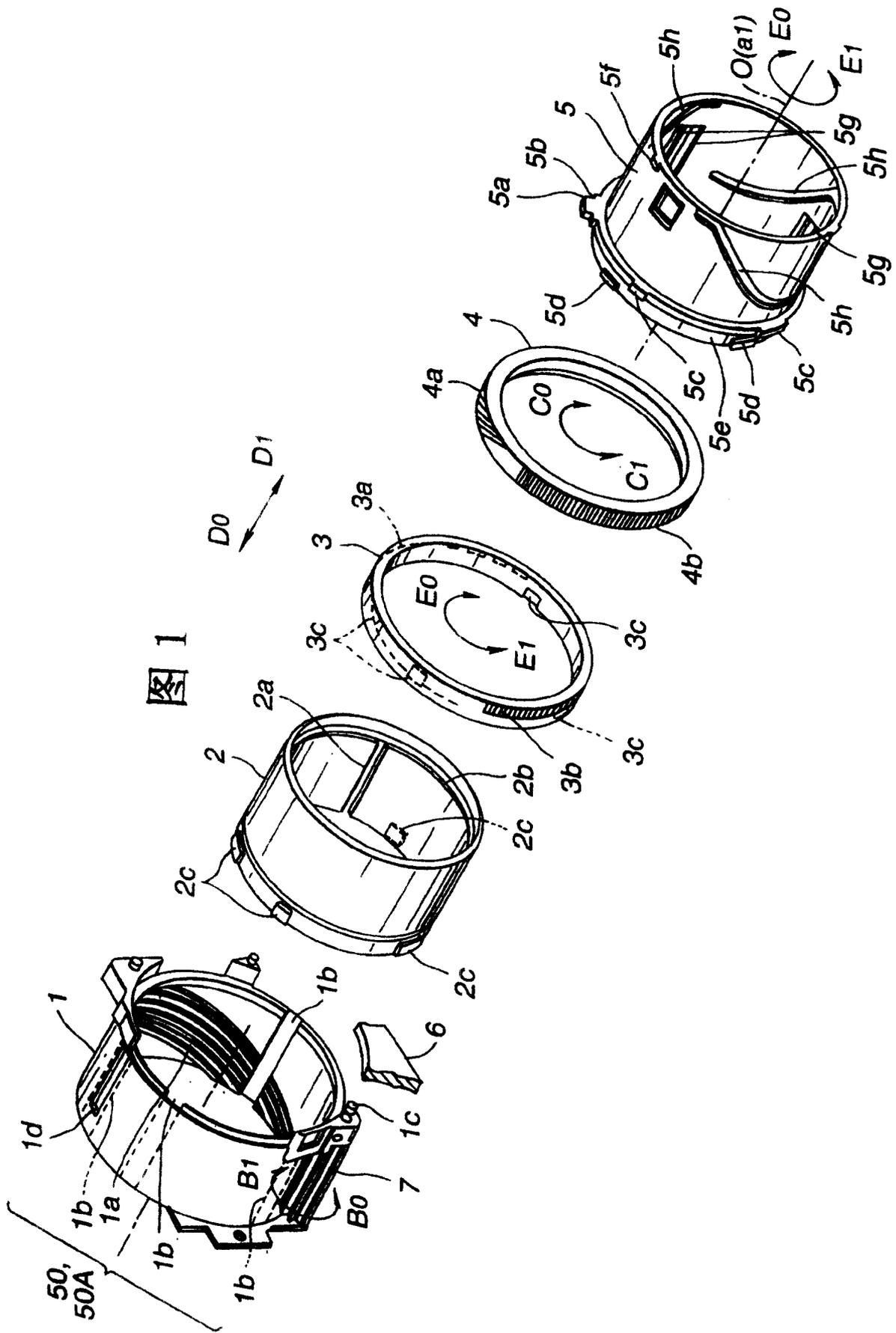
另一方面,因为 M-凸轮框架 61 的导向槽 61f 从位置 61f - A 移动到 61f - B,所以插入上述导向槽 61f 的 F-凸轮框架 63 的突起 63a,从位置 63a - A 移动到与凸轮槽 63c 的移动后的位置 63c - B 平行的方向 L63c - B 上的位置 63a - B。

结果,虽然 F-凸轮框架 63 的驱动斜行分量 G13 引起的光轴 O 方向的直进分量 S3,可以由图 11 中的突起 63a 的直进分量 S3 给出,但是其移动量可以由把直到移动位置 P0 的上述 2 群框架 62 的直进分量 S1、和伴随 F-凸轮框架 63 的凸轮槽 63c 和 M-凸轮框架 61 的导向槽 61f 的移动的从移动位置 P0 的光轴方向的直进分量 S2 相加的移动量给出。

采用适用于本变型例的框架构件的镜头筒的话,通过使上述导向键 66 和导向槽 62c,以及上述导向槽 61f 对光轴 O 倾斜,相对于 M-凸轮框架 61 的移动量进一步加大 2 群框架 62 和 F-凸轮框架 63 的光轴方向的移动量变得容易。

再者, M-凸轮框架 61 的导向槽 61f,虽然在上述变型例中,是直线形倾斜的形状的,但是也可以是曲线形的导向槽。此外, M-凸轮框架 61 的导向槽 61f 的倾斜角  $\theta_1$ ,以及键环 13 的导向键 66 的倾斜角  $\theta_2$ ,也可以朝着与图 11 或者图 10 中所示的方向相反的方向倾斜。进而,虽然在上述变型例中,说明了在 M-凸轮框架转动的同时也沿光轴方向移动的场合的动作例,但是当然也可以弄成仅转动动作。

如上所述,采用本发明的镜头筒的话,借助于 3 个框架的凸轮机构,可以确保所需要的框架的移动量,实现镜头筒的小型化。



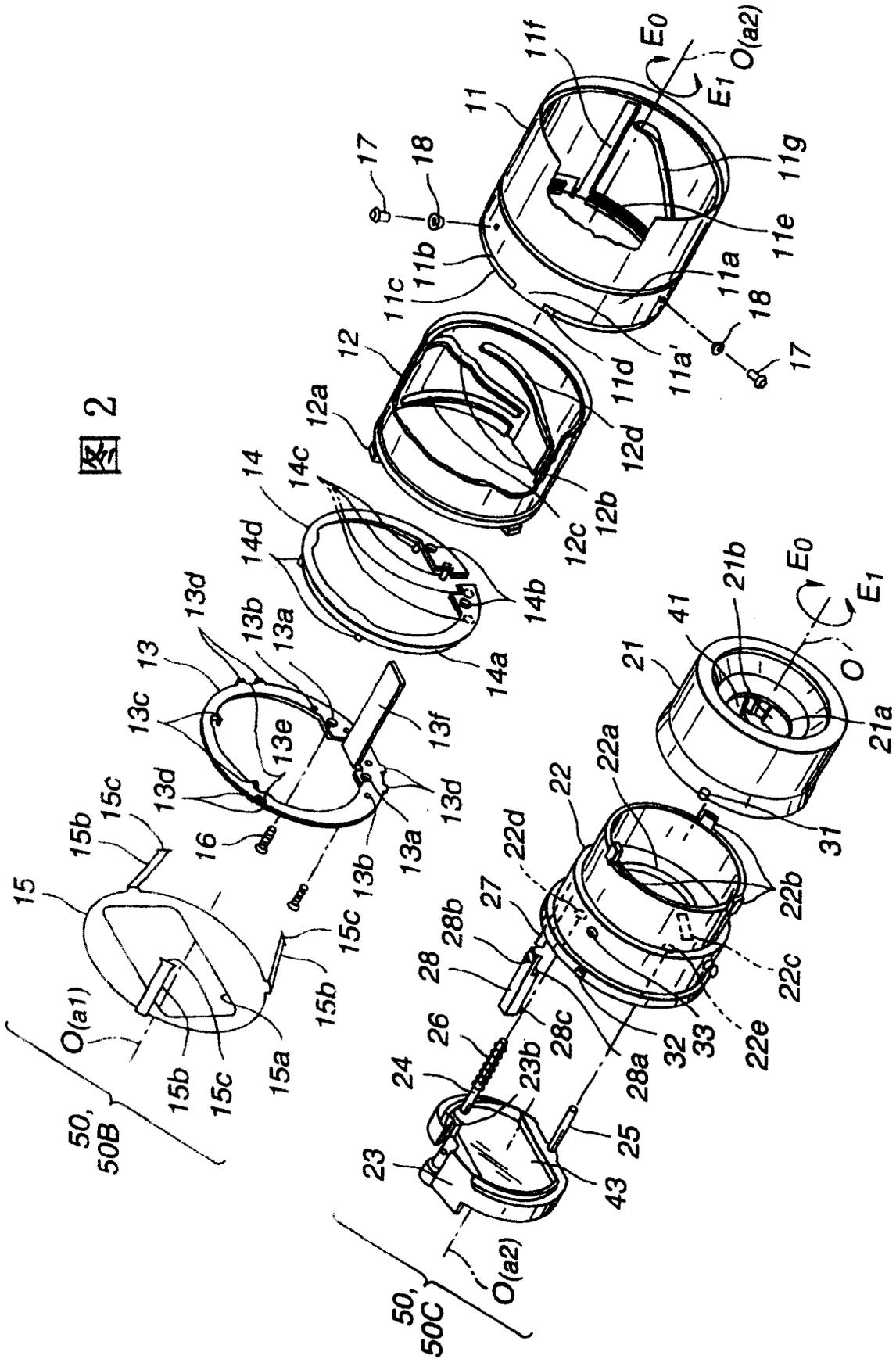


图 2

图 3

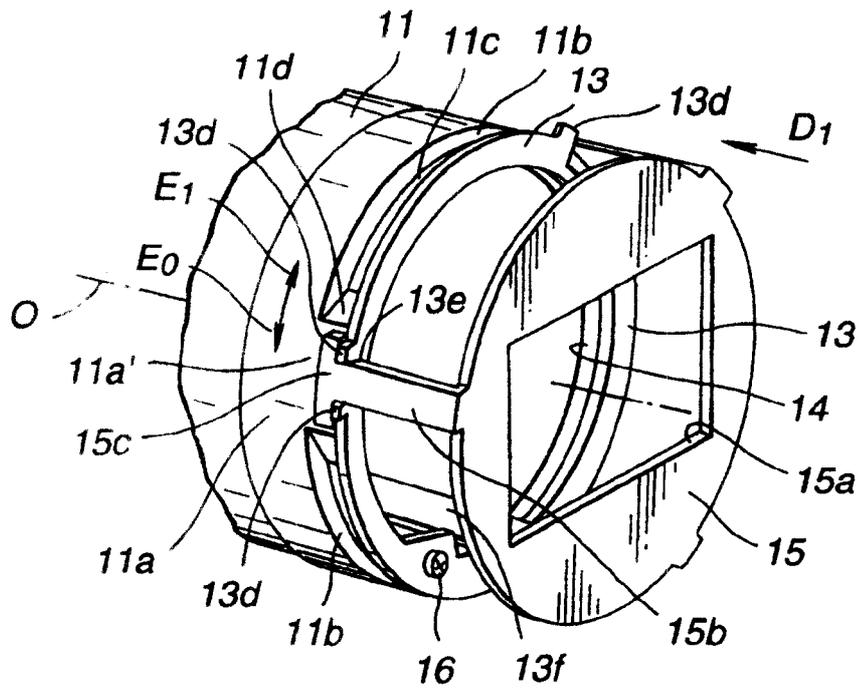


图 4

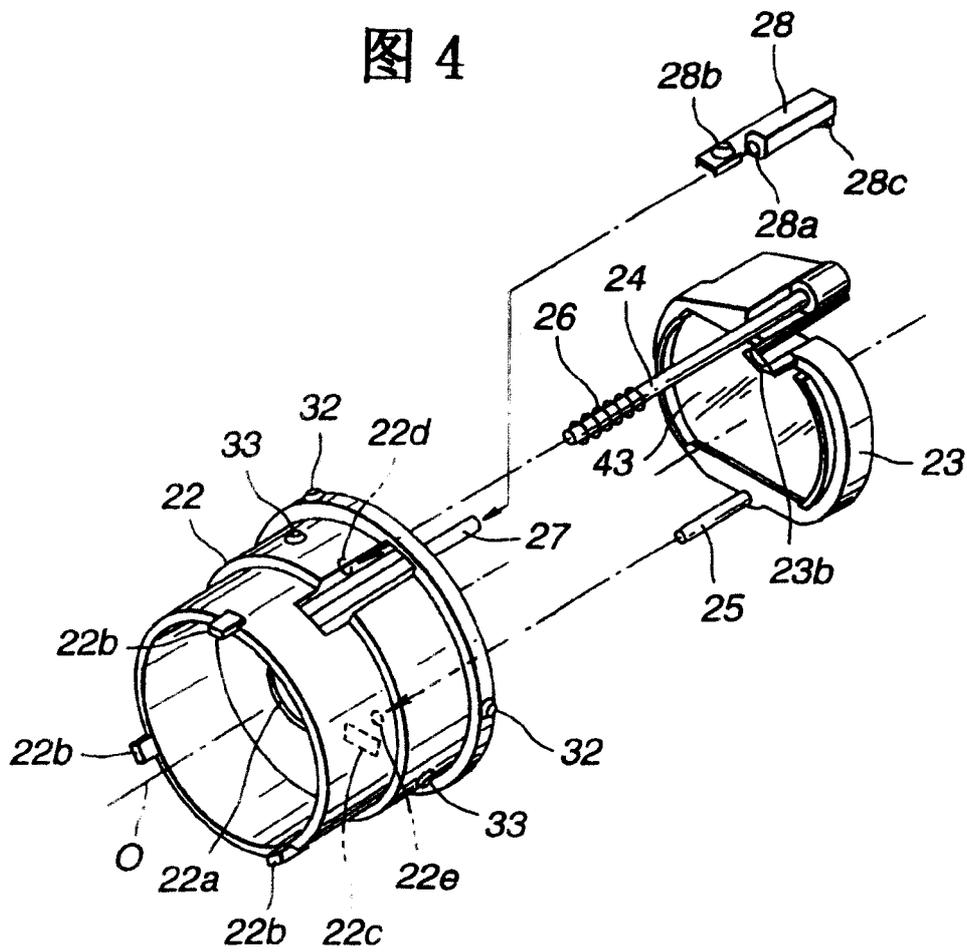


图 5

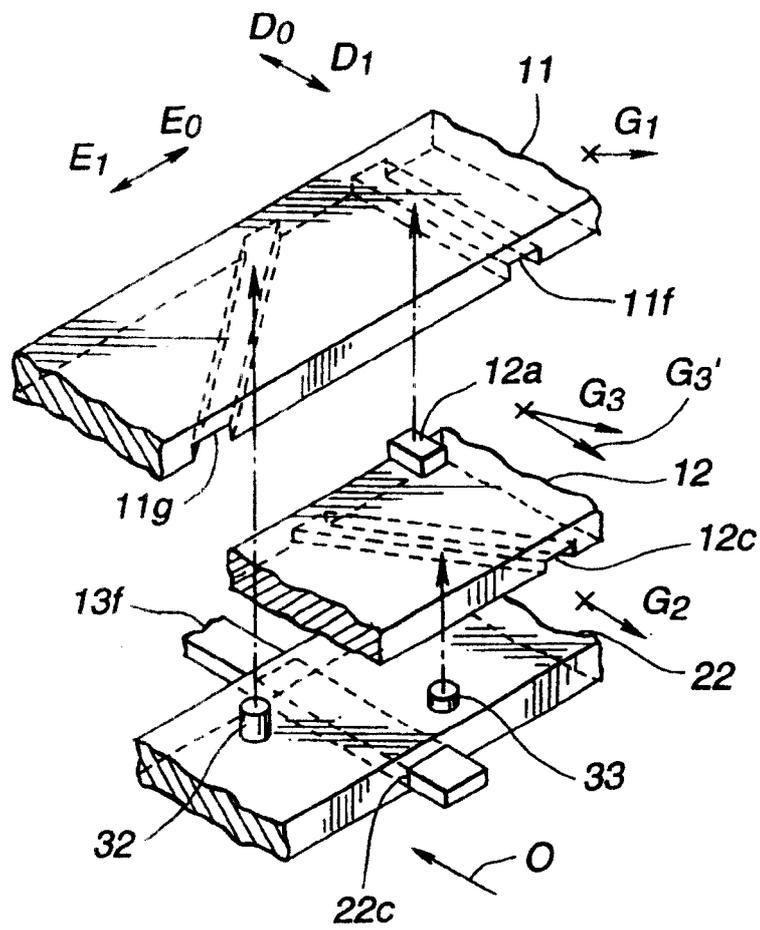
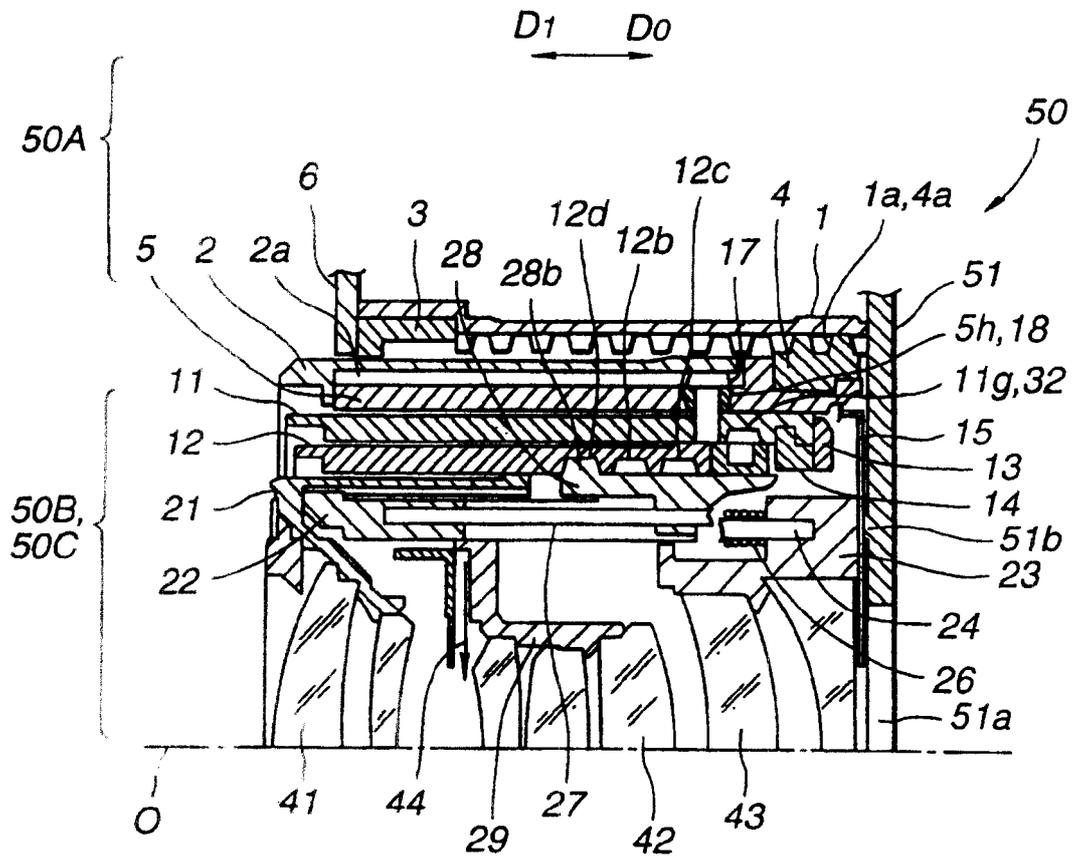


图 6



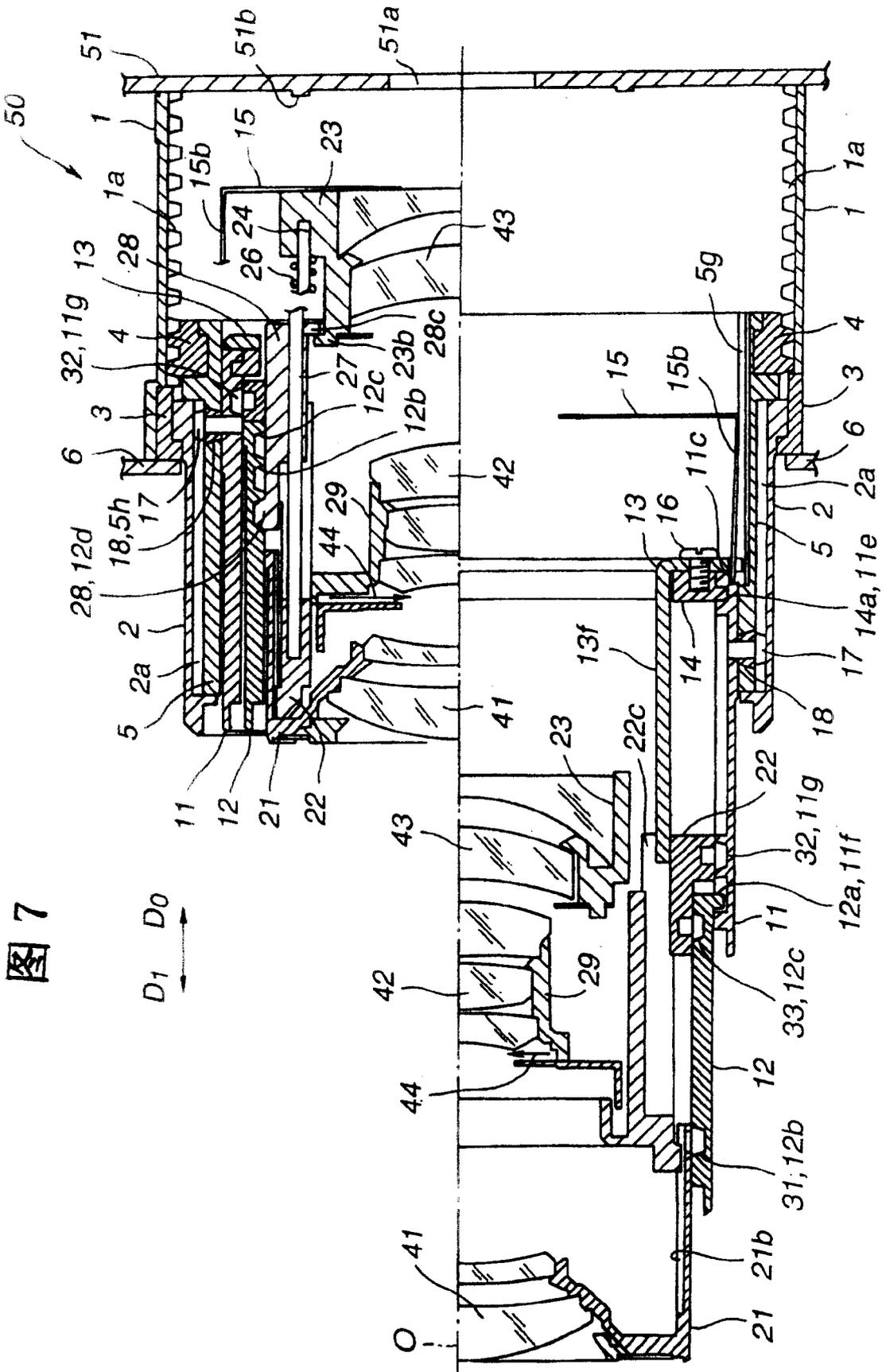


图 7

图 8

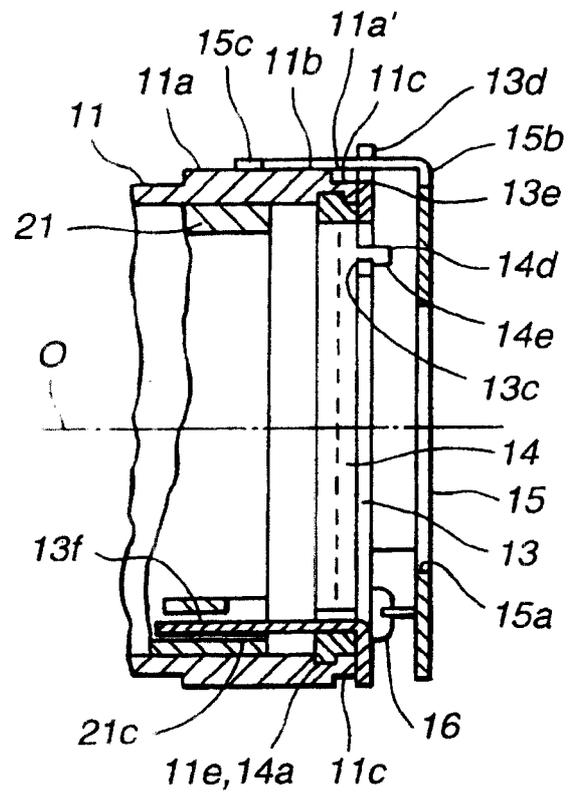


图 9

