

十一、圖式：

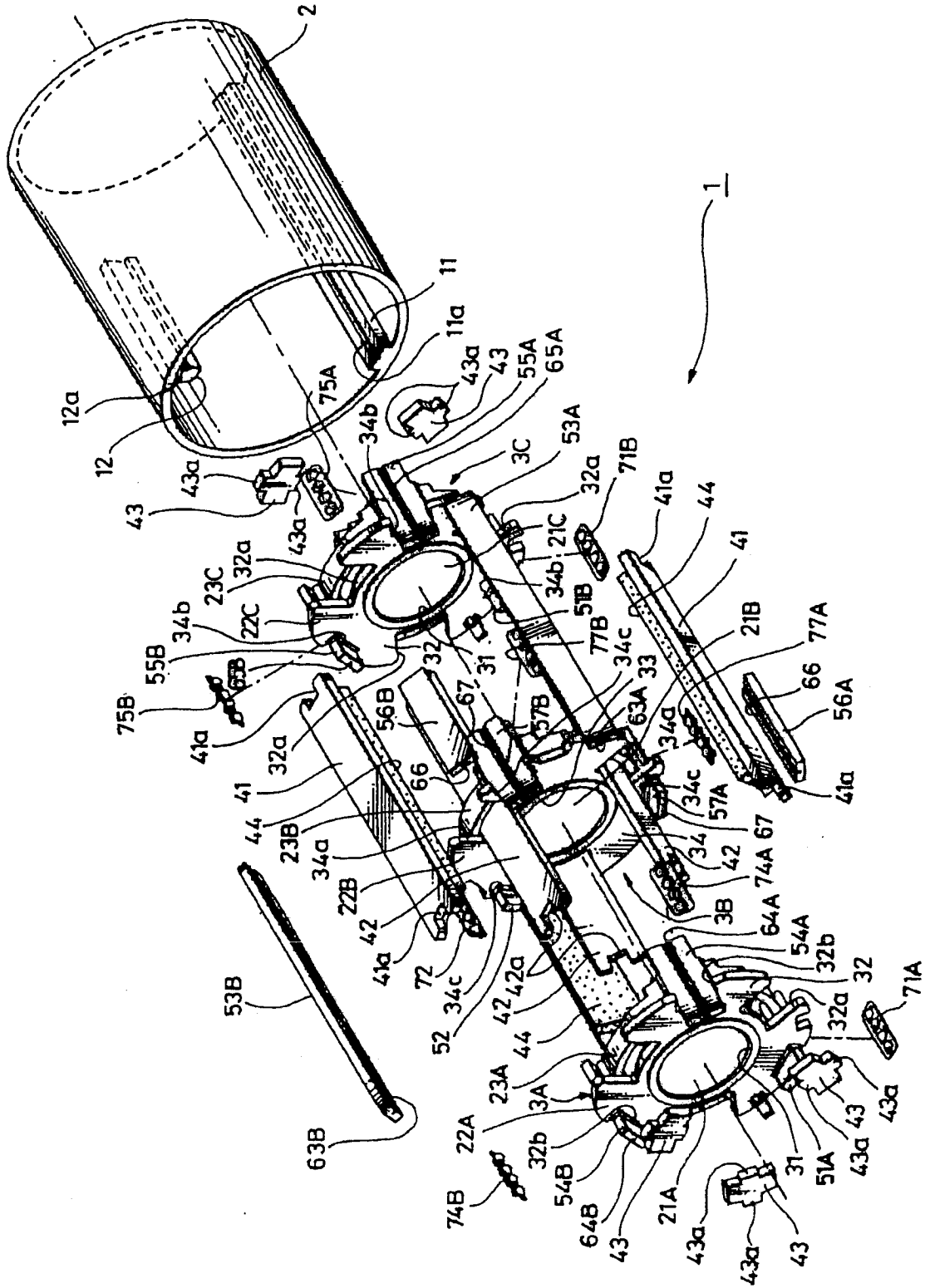


圖1

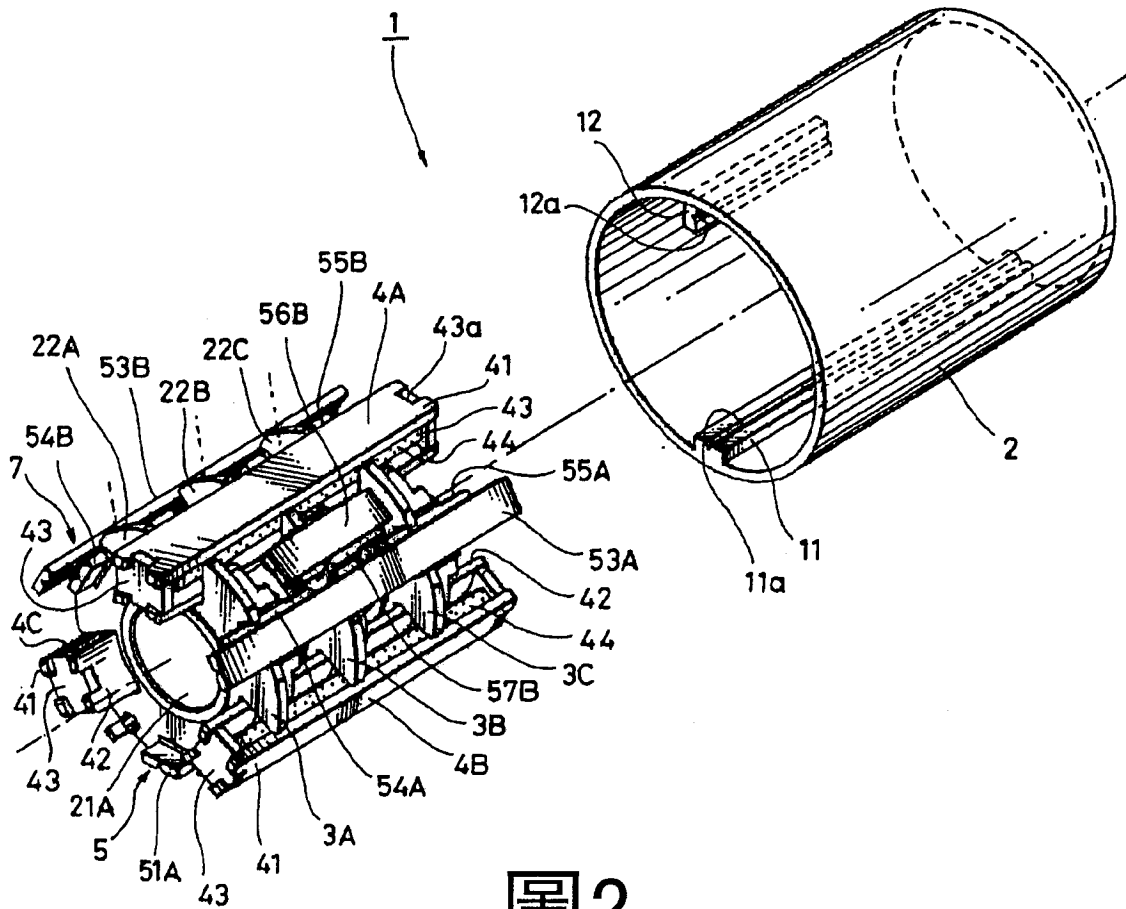


圖2

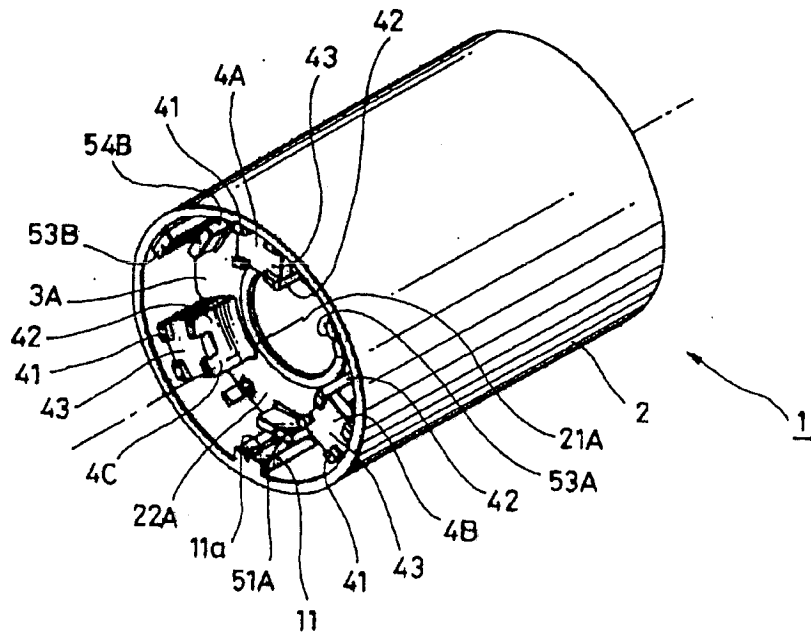


圖3



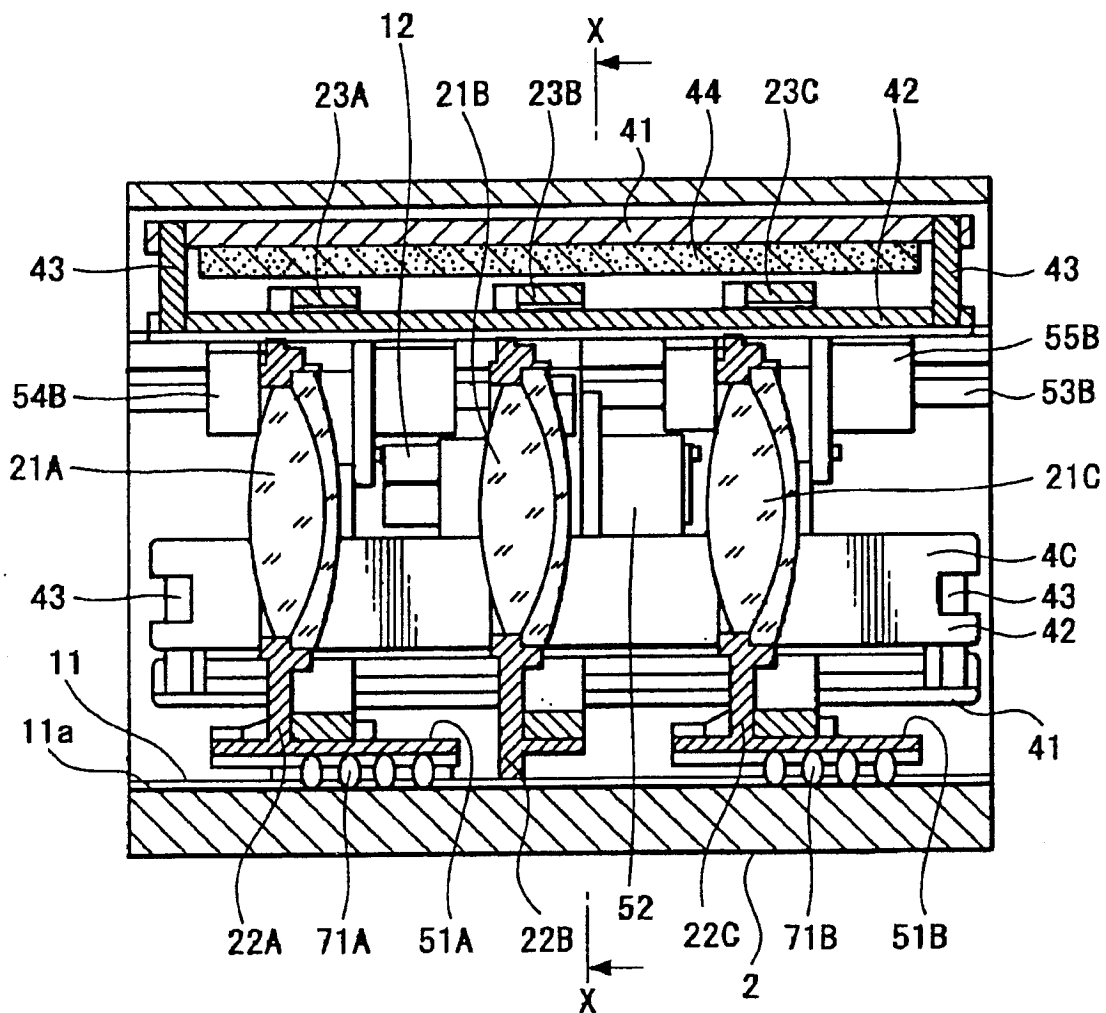


圖 6

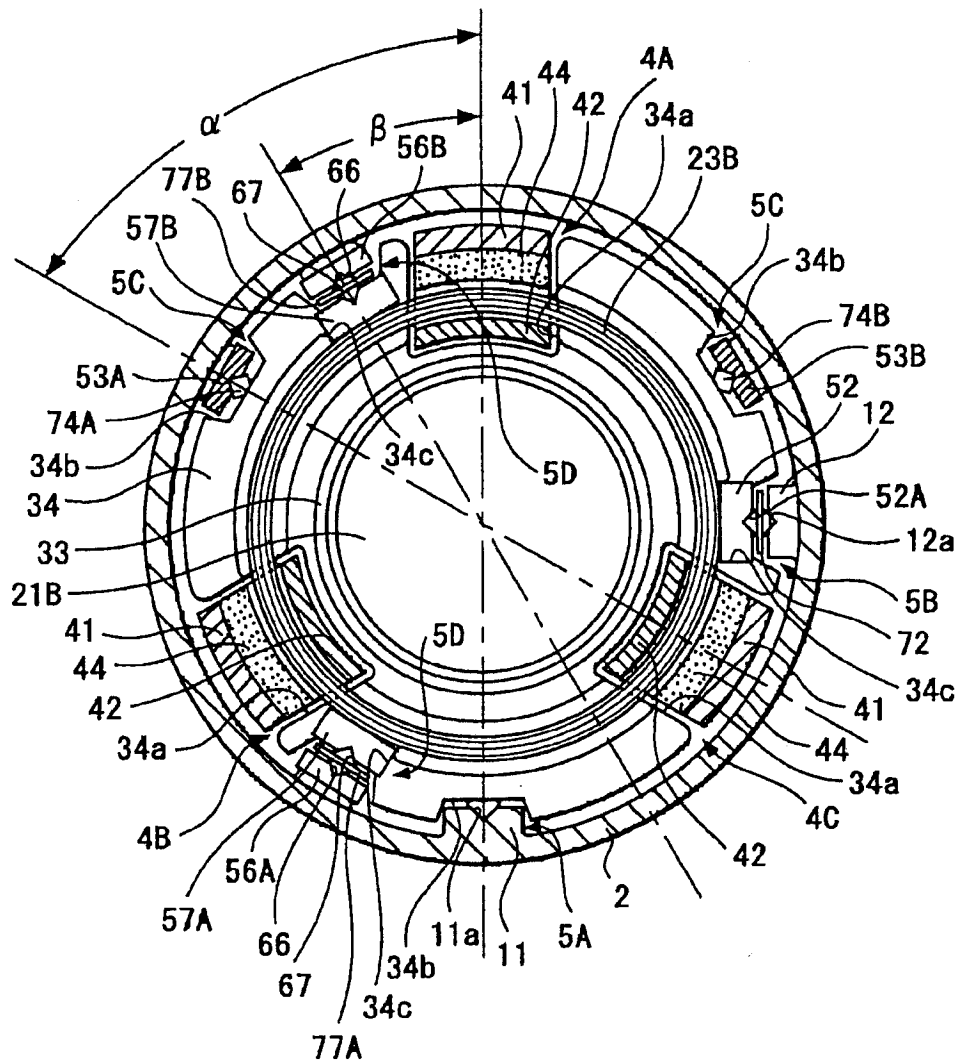


圖 7

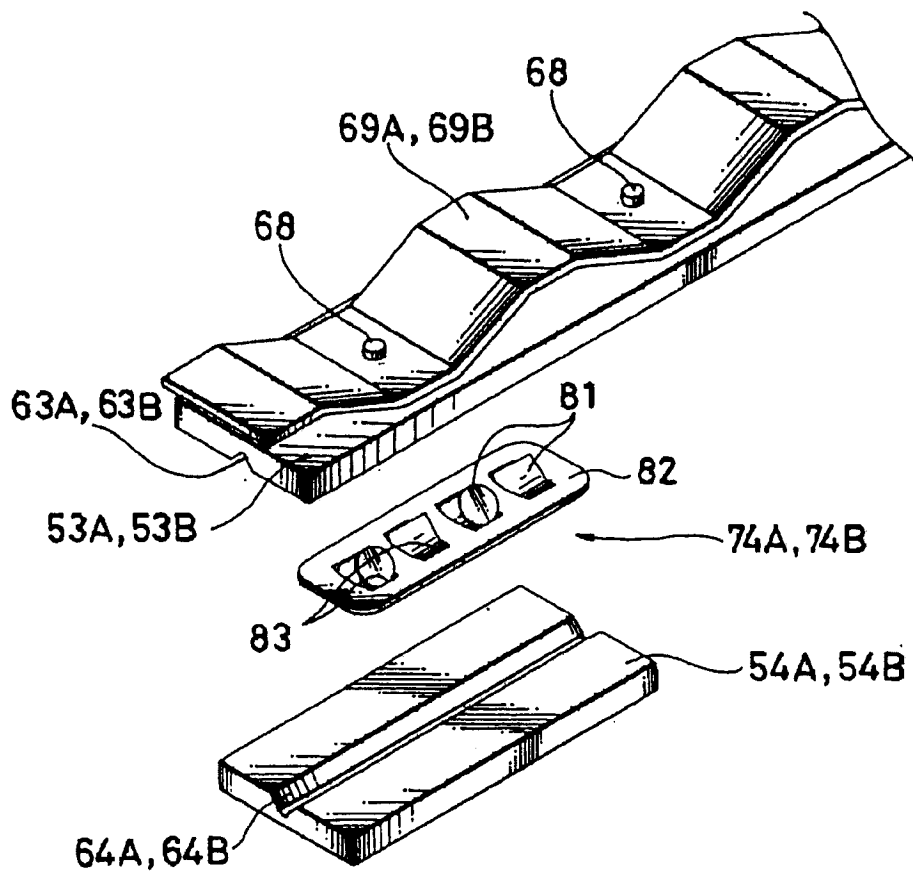


圖8

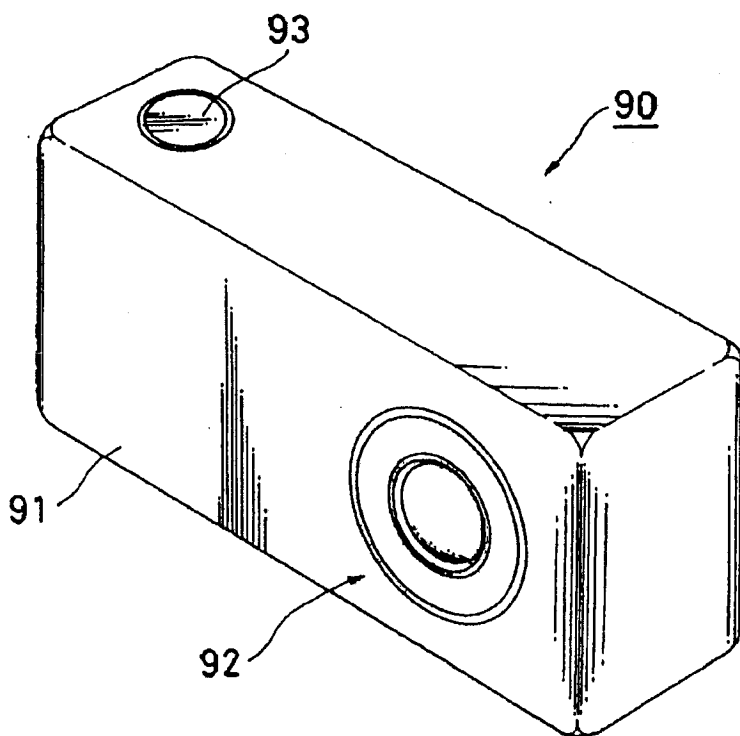


圖9

**發明專利說明書**

97年9月3日修正本

中文說明書替換本(97年9月) 不含圖式

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：095109510

※ 申請日期：95.03.20

※IPC 分類：G02B 7/04, G03B 3/10 (2006.01)

**一、發明名稱：**(中文/英文)

鏡筒裝置及攝像裝置

**二、申請人：**(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司  
SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治  
CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區北品川六丁目七番35號  
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU, TOKYO,  
JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

**三、發明人：**(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

松本 憲一  
MATSUMOTO, KENICHI

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

**四、聲明事項：**

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2005年03月31日；特願2005-104492

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年02月23日；2006-047062

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於鏡筒裝置及包含該鏡筒裝置之攝像裝置，該鏡筒裝置包含支持機構，上述支持機構於光軸方向上可以直線移動方式，分別支持用以保持光學零件之兩個以上的光學零件保持框。

### 【先前技術】

先前此種鏡筒裝置，係例如專利文獻1中所揭示者。專利文獻1中，揭示有關於具有複數可移動透鏡之透鏡鏡筒。該專利文獻1中所揭示之透鏡鏡筒「其包含固定筒；於光軸方向移動之移動筒；以及與上述移動筒連動並於光軸方向移動之透鏡框，其特徵在於，上述固定筒包含向內周突出之第1凸輪，上述移動筒包含開口部，該開口部具有於周圍方向隔開特定角度並對向之第2凸輪面，上述透鏡框於周圍方向包含複數凸輪從動件，該複數凸輪從動件與上述第1凸輪扣合，並於周圍方向之端部與上述第2凸輪扣合」。

根據具有如此結構之透鏡鏡筒，可期待實現如下效果：「於使透鏡群移動之構造中，亦可利用樹脂使構成零件一體成形而製作，以可廉價實現零件數較少、組裝性優良之透鏡鏡筒」。

又，此種之其他鏡筒裝置，係例如專利文獻2所揭示者。專利文獻2中，揭示有關於可適用於視頻攝像機之透鏡系統等的透鏡鏡筒裝置。該專利文獻2之透鏡鏡筒裝置

之特徵在於，「包含透鏡鏡筒；配置於上述透鏡鏡筒內之透鏡；保持機構，其係保持上述透鏡者，並包含線圈；磁軛，其對應於上述保持機構之周圍而配置於上述透鏡鏡筒內；磁體，其係為使上述保持機構於上述透鏡鏡筒內移動而配置於上述磁軛內，藉由使上述線圈通電而與上述線圈構成線性致動器；以及導向機構，其係藉由對上述線性致動器之驅動，而用以使上述透鏡之上述保持機構沿著上述透鏡鏡筒導向者，並將上述磁軛與上述磁體配置於較上述線圈偏向半徑方向內側之位置」。

根據具有如此結構之透鏡鏡筒裝置，可期待如下效果：「不在外側使如導向軸之導向機構定位，而可簡化外形形狀」。

然而，於上述專利文獻1之透鏡鏡筒中存有如下問題，即，使設於對各透鏡群加以保持之複數移動筒的凸輪銷，分別與形成於凸輪筒之複數凸輪槽扣合，藉由使凸輪筒旋轉而使凸輪銷沿著凸輪槽分別移動，並使移動筒於光軸方向上移動，但是透鏡群越增加，則會有越多的筒重疊，故使透鏡鏡筒之設計複雜，並且整個透鏡鏡筒之外徑增大。且因必須實現透鏡之光學設計與凸輪槽等機械設計之雙方，所以零件設計本身變得複雜。

又，亦存有如下問題，即自透鏡鏡筒之正面側受到衝擊時，衝擊直接傳至凸輪銷，凸輪銷會彎曲、脫落或觸碰周邊零件，導致可能無法使透鏡群保持筒移動，或者可能損傷周邊零件，而難以確保耐衝擊性。

進而，具有較多移動之透鏡群的透鏡鏡筒，凸輪銷與凸輪槽之接觸滑動部增多，且驅動時必須具有較大之旋轉扭距，因此於其驅動時，一般採用使較大扭距馬達之齒輪減速旋轉之方法。然而，在安裝較大尺寸之馬達、或者用以使齒輪減速之齒輪盒時，產生透鏡鏡筒大型化之問題。

又，專利文獻2之透鏡鏡筒裝置中，驅動線性致動器，使複數透鏡框沿著導向軸向光軸方向移動，但因導向軸、透鏡框等各零件之尺寸誤差或零件之安裝精度誤差，於穿過複數透鏡框之導向軸的孔與導向軸之間可能產生反沖。藉此，必須於不影響透鏡控制之限度內調整反沖作業，因而存在作業效率低等問題。

#### 專利文獻1

日本專利特開平7-294793號公報

#### 專利文獻2

日本專利特開平8-15593號公報

本發明所欲解決之問題在於，當將設置於凸輪筒之凸輪槽與設置於透鏡群保持筒之凸輪銷扣合，使凸輪筒旋轉並使透鏡群保持筒移動時，透鏡群越增加，越有更多的筒重疊，故透鏡鏡筒之設計變複雜，並且其外徑增大。又，若藉由導向軸可移動地支持複數透鏡框，則導向軸與透鏡框之導向孔之間可能產生反沖，故必須具有調整該反沖之作業，因而作業效率降低。

#### 【發明內容】

本申請案之鏡筒裝置最主要之特徵在於包含：兩個以上

光學零件保持框，其分別保持光學零件，並分別具有於該等光學零件之光軸方向延伸且相互平行之複數第1引導槽；透鏡鏡筒，其於將兩個以上光學零件保持框排列於光軸方向，並使該等光學零件之光軸一致之狀態下收納，並且具有與複數第1引導槽對向之複數第2引導槽；以及複數轉動體單元，其包含轉動自如地介於第1引導槽與第2引導槽之間的複數轉動體，對於透鏡鏡筒分別於複數處滑動自如地支持兩個以上光學零件保持框；於兩個以上光學零件保持框相鄰之光學零件保持框之間，將複數第1引導槽及複數第2引導槽與介於該等之間的複數轉動體單元之位置配置為沿上述光學零件之圓周方向偏位，且交互地相互容納。

根據本申請案之鏡筒裝置，複數轉動體單元分別於複數處滑動自如地支持兩個以上光學零件保持框，並且將相鄰光學零件保持框之間的複數第1引導槽及複數第2引導槽與介於該等之間的複數轉動體單元之位置配置為沿光學零件之圓周方向偏位，且交互地相互容納，因此使用複數光學零件保持框亦無須擴大鏡筒裝置之外徑，而可實現整個裝置之小型化。又，相鄰光學零件保持框之轉動體單元及第1引導槽可交互地相互容納，並可使相鄰光學零件保持框彼此更接近，以獲得預期之影像。

藉由複數轉動體單元，於光軸方向上可以直線移動支持兩個以上光學零件保持框，並於兩個以上光學零件保持框相鄰的光學零件保持框之間，將複數第1引導槽及複數第2

引導槽與介於該等之間的複數轉動體單元之位置配置為沿光學零件之圓周方向偏位，且交互地相互容納，藉此可使相鄰光學零件保持框彼此更接近而獲得預期之影像，並可以簡單結構實現可實現裝置整體小型化之鏡筒裝置。

### 【實施方式】

如圖1~圖7所示，表示本發明之鏡筒裝置之一實施例的透鏡鏡筒裝置1包含：鏡筒2，其固定或可移動地支持複數透鏡；三個透鏡可動部3A、3B、3C，其支持三個透鏡；三個磁路部4A、4B、4C，其將磁力賦予三個透鏡可動部3A、3B、3C；滑動機構部5，其防止三個透鏡可動部3A、3B、3C轉動，並可僅向鏡筒2之軸方向移動地支持；以及未圖示之控制部等，該控制部控制各透鏡可動部3A~3C之移動。

如圖1及圖2所示，鏡筒2包含圓形筒體，於其內面設有向半徑方向內側突出之第1基準軌道部11與第2基準軌道部12。第1基準軌道部11自鏡筒2之軸方向一端接連至另一端，並且與該軸方向平行，於其內面大致中央部設有接連於軸方向之第1引導槽11a。該第1引導槽11a與鏡筒2之軸心線平行。再者，第1引導槽11a之與上述軸方向正交之方向的剖面形狀為V字形，其兩側之傾斜面分別設定為約 $45^\circ$ 。

第2基準軌道部12相對第1基準軌道部11，設定於向鏡筒2之周圍方向旋轉偏位約 $90^\circ$ 之位置。第2基準軌道部12於鏡筒2之軸方向的中間部，以特定長度(本實施例中約為鏡

筒2之長度的1/3左右)形成為與軸方向平行。於該第2基準軌道部12之內面設有第2引導槽12a，其具有與第1引導槽11a同樣之形狀，即，剖面形狀為V字形。

如圖1所示，三個透鏡可動部3A、3B、3C具有大致相同之結構，從正面觀察自前側依次配置有第1透鏡可動部3A、第2透鏡可動部3B、以及第3透鏡可動部3C。第1~第3透鏡可動部3A、3B、3C包含：由表示光學零件之一具體例的複數透鏡貼合而構成之第1~第3透鏡21A、21B、21C(參照圖6)；保持該等透鏡之第1~第3透鏡保持框22A、22B、22C；以及捲繞於該透鏡保持框22A~22C之第1~第3線圈23A、23B、23C。

第1透鏡可動部3A之第1透鏡保持框22A包含：保持第1透鏡21A之筒狀部31；以及接連於該筒狀部31之一端並向半徑方向外側展開之凸緣部32。筒狀部31形成為其內徑與第1透鏡21A之大小相當的圓形，且於其外周面上將第1線圈23A於周圍方向以環狀捲繞之方式安裝。藉此構成第1透鏡可動部3A，其係於保持第1透鏡21A之筒狀部31的外周嵌合有第1線圈23A。

如圖1及圖4等所示，第1透鏡可動部3A之凸緣部32大致成圓形，其大小設定為稍小於鏡筒2之內徑。於該凸緣部32之外周緣，分別設有以第1透鏡21A之光軸為中心，並以 $120^\circ$ 等間隔配置(於周圍方向等間隔配置)之三個第1狹縫32a、32a、32a；以及同樣以 $120^\circ$ 等間隔配置之三個第2狹縫32b、32b、32b。三個第1狹縫32a、32a、32a分別成大

致四角形，其內側邊直至筒狀部31之附近。藉此，於凸緣部32的三個第1狹縫32a之內側邊與第1線圈23A的內面之間，形成三處插入有下述對向磁軛42之特定間隙。

又，凸緣部32之三個第2狹縫32b、32b、32b相對三個第1狹縫32a、32a、32a，分別設定於向凸緣部32之周圍方向旋轉偏位特定角度 $\alpha$ （約 $60^\circ$ ）之位置，其形狀大致為長方形。該等三個第2狹縫32b、32b、32b中，分別插入下述三張引導板51A、54A、54B。三張引導板51A、54A、54B將凸緣部32向透鏡之光軸方向貫通，並且在自其兩面突出適當長度之狀態下，被固定於該凸緣部32。

如圖1及圖7所示，第2透鏡可動部3B之第2透鏡保持框22B，形成為與第1透鏡保持框22A存在若干不同之形狀，共同之處在於，包含保持第2透鏡21B之筒狀部33；以及接連於該筒狀部33之一端並向半徑方向外側展開之凸緣部34，不同之處在於，凸緣部34之狹縫。於該第2透鏡保持框22B之筒狀部33之外周面，於周圍方向以環狀捲繞之方式安裝有第2線圈23B。藉此構成第2透鏡可動部3B，其於保持第2透鏡21B之筒狀部33之外周，嵌合有第2線圈23B。

於第2透鏡保持框22B之凸緣部34之外周緣，分別設有三個第1狹縫34a、34a、34a；三個第2狹縫34b、34b、34b；以及三個第3狹縫34c、34c、34c。三個第1狹縫34a、34a、34a對應於設於第1透鏡保持框22A之凸緣部32的三個第1狹縫32a、32a、32a，於分別對向之位置，形成為相同

大小及形狀。即，三個第1狹縫34a形成為大致四角形之缺口，並於周圍方向以相等角度間隔(120°)配置。

三個第2狹縫34b配置於設於第1透鏡保持框22A之凸緣部32的第2狹縫32b之對應位置，其用途不同。即，三個第2狹縫34b係為避免下述鏡筒2之第1基準軌道部11與兩個引導槽板53A、53B之接觸而設置之間隙槽。組裝時，三個第2狹縫34b中之一個，在第1基準軌道部11無接觸之狀態下被插通，剩餘兩個第2狹縫34b、34b在兩個引導槽板53A、53B無接觸之狀態下被插通。該等三個第2狹縫34b相對三個第1狹縫34a，分別設於向周圍方向旋轉偏位特定角度 $\alpha$ (約60°)後所對應之位置。

又，三個第3狹縫34c、34c、34c，係與設於第1透鏡保持框22A之凸緣部32之三個第2狹縫32b相對應者，其設定位置不同。即，三個第3狹縫34c相對三個第1狹縫34a，分別設定於向凸緣部34之周圍方向旋轉偏位特定角度 $\beta$ (約30°)後之位置，其形狀大致為長方形。該等三個第3狹縫34c、34c、34c中，分別插入有下述三張引導板52、57A、57B。三張引導板52、57A、57B向透鏡之光軸方向貫通凸緣部34，並且在自其兩面突出適當長度之狀態下，固定於該凸緣部34。

如圖1及圖5所示，第3透鏡可動部3C之第3透鏡保持框22C係與第1透鏡保持框22A相同，具有保持第3透鏡21C之筒狀部31、以及與該筒狀部31一體形成之凸緣部32。於筒狀部31之外周面上，以環狀捲繞於周圍方向而安裝有第3

線圈23C。藉此可構成第3透鏡可動部3C，其於保持第3透鏡21C之筒狀部31之外周，嵌合有第3線圈23C。

於第3透鏡保持框22C之凸緣部32之外周緣，分別設有以第3透鏡21C之光軸為中心，並以 $120^\circ$ 等間隔配置(於周圍方向等間隔配置)之三個第1狹縫32a、32a、32a，以及同樣以 $120^\circ$ 等間隔配置之三個第2狹縫32b、32b、32b。三個第1狹縫32a大致為四角形，其內側邊與第3線圈23C內面之間，形成插入有下述對向磁軛42之特定間隙。

三個第2狹縫32b於相對三個第1狹縫32a，分別設定於向凸緣部32之周圍方向旋轉偏位特定角度 $\alpha$ (約 $60^\circ$ )之位置。於該等三個第2狹縫32b中，分別插入有下述三張引導板51B、55A、55B。三張引導板51B、55A、55B向透鏡之光軸方向貫通凸緣部32，並且在自其兩面突出適當長度之狀態下，被固定於該凸緣部32。

具有上述結構之三個透鏡可動部3A~3C，於使三個透鏡21A~21C之光軸一致之狀態下，配置於鏡筒2內，於該鏡筒2內，在三個透鏡可動部3A~3C，安裝有三個磁路部4A、4B、4C。三個磁路部4A、4B、4C具有相同形狀及構造，向光軸方向插通鏡筒2內，並且於周圍方向以等角度( $120^\circ$ )間隔而配置。

如圖2及圖6等所示，第1~第3磁路部4A~4C包含：於鏡筒2內配置於半徑方向外側(內面側)之接地磁軛41；以對向於該接地磁軛41之內側而配置之對向磁軛42；連接接地磁軛41與對向磁軛42之兩端部的一對連結磁軛43、43；以及

固定於接地磁軛41之內面的永久磁石44。

各磁路部4A~4C之接地磁軛41包含大致為長方形之板體，並於長度方向兩端部之短邊的大致中央部，分別形成有扣合凹部41a、41a。對向磁軛42形成為與接地磁軛41同樣之形狀，並於其短邊之大致中央部，分別形成有與扣合凹部41a相同之扣合凹部42a、42a。又，一對連結磁軛43、43包含大致為十字型之板體，並形成有分別扣合於接地磁軛41之扣合凹部41a與對向磁軛42之扣合凹部42a的扣合凸部43a、43a。一對連結磁軛43、43被安裝為，使隔開特定間隔而平行配置之接地磁軛41與對向磁軛42之兩端之間相結合，藉此構成有長條框狀之磁路框。

各磁路部4A~4C之永久磁石44為長度稍小於接地磁軛41之長度的平板狀，藉由接著劑等固著機構固定於接地磁軛41之與對向磁軛42之對向面。該永久磁石44配置於鏡筒2內之三處，如圖7所示，在各永久磁石44以及與其對向之對向磁軛42之間所形成之間隙內，插通有形成為環狀之第1~第3線圈23A~23C。接地磁軛41、對向磁軛42以及一對連結磁軛43、43包含純鐵、鎳鐵合金(Ni-Fe合金)等磁性材料，於組裝狀態下，在永久磁石44、接地磁軛41、對向磁軛42以及一對連結磁軛43、43之間形成磁閉迴路。該磁閉迴路內，分別插入有安裝於第1~第3透鏡可動部3A~3C之第1~第3線圈23A~23C。

滑動機構部5包含第1滑動部5A、第2滑動部5B、第3滑動部5C以及第4滑動部5D。第1滑動部5A包含：設於鏡筒2

之內周面的第1基準軌道部11；與該第1基準軌道部11對向之兩個第1引導板51A、51B；以及插入該等第1引導板51A、51B與第1基準軌道部11之間的兩個轉動體單元71A、71B等。兩個第1引導板51A、51B中，第1引導板51A安裝於第1透鏡可動部3A之凸緣部32，第1引導板51B安裝於第3透鏡可動部3C之凸緣部32。

兩個第1引導板51A、51B分別包含大致為長方形之板狀構件，於位於凸緣部32之半徑方向外側之平面的大致中央部，分別設有接連於其長度方向以自一端至另一端的引導槽61A、61B（參照圖4及圖5）。各引導槽61A、61B之與其延伸方向正交之方向的剖面形狀，為相同形狀之V字形，以對應於第1基準軌道部11之第1基準引導槽11a。對於第1基準引導槽11a，使兩個第1引導板51A、51B之各引導槽61A、61B分別與之對向，並且該等引導槽之間，分別轉動自如地插入有轉動體單元71A、71B。

第2滑動部5B包含：設於鏡筒2內周面之第2基準軌道部12；對向於該第2基準軌道部12之第2引導板52；以及插入該第2引導板52與第2基準軌道部12之間的轉動體單元72等。第2引導板52安裝於第2透鏡可動部3B之凸緣部34。第2引導板52與第1引導板51A、51B具有相同形狀，包含大致為長方形之板狀構件，並於位於凸緣部34之半徑方向外側的平面之大致中央部，設有接連於其長度方向並自一端至另一端之第2基準引導槽52A（參照圖7）。

第2引導槽52A之與其延伸方向正交之方向的剖面形狀，

為相同形狀之V字形，以與第2基準軌道部12之第1基準引導槽12a相對應。對於第2基準引導槽12a，使第2引導板52之引導槽52A與之對向，並且於該等引導槽之間，可轉動自如地插入有轉動體單元72。

第3滑動部5C包含：兩個第3引導板53A、53B；分別與該等兩個第3引導板53A、53B對向之兩個第4引導板54A、54B及兩個第5引導板55A、55B；分別插入於該等第4引導板54A、54B及第5引導板55A、55B與第3引導板53A、53B之間的四個轉動體單元74A、74B以及75A、75B等。

兩個第4引導板54A、54B安裝於第1透鏡可動部3A之凸緣部32，兩個第5引導板55A、55B安裝於第3透鏡可動部3C之凸緣部32。第4引導板54A、54B及第5引導板55A、55B與第1引導板51A、51B為相同形狀，在位於凸緣部32之半徑方向外側之平面的大致中央部，分別設有接連於其長度方向而從一端至另一端之剖面形狀為V字形的引導槽64A、64B以及引導槽65A、65B（參照圖7）。

與此對應，兩個第3引導板53A、53B分別包含大致為長方形之細長板狀構件，其長度與鏡筒2之軸方向之長度大致相同。兩個第3引導板53A、53B於鏡筒2內，在第4引導板54A、54B及第5引導板55A、55B之半徑方向外側，隔開特定間隙而對向配置。於該等第3引導板53A、53B之一面之大致中央部，分別設有接連於長度方向並自一端至另一端之引導槽63A、63B。與各引導槽63A、63B之長度方向正交之方向的剖面形狀，與第1基準引導槽11a具有相同之

V字形。

對於兩個第3引導板53A、53B之各引導槽63A、63B，使兩個第4引導板54A、54B之各引導槽64A、64B與兩個第5引導板55A、55B之各引導槽65A、65B向鏡筒2之軸方向隔開特定間隔而分別與之對向。而第3引導板53A、53B之各引導槽63A、63B與第1透鏡可動部3A側之各引導槽64A、64B之間，分別轉動自如地插入有轉動體單元74A、74B，各引導槽63A、63B與第3透鏡可動部3C側之各引導槽65A、65B之間，分別轉動自如地插入有轉動體單元75A、75B。

進而，與兩個第3引導板53A、53B之引導槽63A、63B的相反側之面上，如圖8所示，於長度方向隔開特定間隔分別設有複數嵌合銷68。複數嵌合銷68設於第3引導板53A、53B之寬度方向的大致中央部，使用該等嵌合銷68，將表示預壓構件之一具體例的兩個板彈簧69A、69B，分別安裝於第3引導板53A、53B之一面。

兩個板彈簧69A、69B包含較薄之長方形彈簧鋼，並設定為與第3引導板53A、53B具有同等之長度。於各板彈簧69A、69B之寬度方向之大致中央部，在長度方向隔開特定間隔而設有複數嵌合孔。該複數嵌合孔對應於設於兩個第3引導板53A、53B之複數嵌合銷68，藉由將該等嵌合銷68嵌合於嵌合孔內，而將兩個板彈簧69A、69B分別以可裝卸方式安裝於第3引導板53A、53B。

第4滑動部5D包含：兩個第6引導板56A、56B；分別對

向於該等第6引導板56A、56B之兩個第7引導板57A、57B；以及分別插入該等第7引導板57A、57B與第6引導板56A、56B之間的兩個轉動體單元77A、77B等。兩個第7引導板57A、57B分別安裝於第2透鏡可動部3B之凸緣部34。兩個第7引導板57A、57B與上述第1引導板51A、51B具有相同形狀，並在位於凸緣部34之半徑方向外側之平面的大致中央部，分別設有接連於其長度方向並自一端至另一端之剖面形狀為V字形的引導槽67、67(參照圖1)。

另一方面，兩個第6引導板56A、56B與第3引導板51A、51B等具有相同之結構，其長度設為與鏡筒2之第2基準軌道部12同等之長度(本實施例中約為鏡筒2之長度的1/3左右)。兩個第6引導板56A、56B之與第7引導板57A、57B對向之面上，分別設有剖面形狀為V字形之引導槽66、66(參照圖1)。該第6引導板56A、56B之各引導槽66、66與第7引導板57A、57B之各引導槽67、67之間，分別轉動自如地插入有轉動體單元77A、77B。

進而，與兩個第6引導板56A、56B之引導槽66相反側之面上，未圖示，於長度方向隔開特定間隔而分別設有複數嵌合銷。複數嵌合銷設定於第6引導板56A、56B之寬度方向之大致中央部。使用該等嵌合銷，將未圖示之表示預壓構件之一具體例的板彈簧，可裝卸地安裝於第6引導板56A、56B之一面。該板彈簧具有與上述兩個板彈簧69A、69B相同之結構，藉由較薄之長方形彈簧鋼而設定為與第3引導板53A、53B同等之長度。

上述九個轉動體單元71A、71B、72、74A、74B、75A、75B、77A、77B設為具有相同形狀及構造，如圖8所示，分別包含：複數(本實施例中為四個)圓柱滾子81；以及轉動自如地保持該等圓柱滾子81之保持器82。圓柱滾子81適合作為轉動體，其他轉動體亦可使用例如球面滾子或球等。於保持器82中，用以收納圓柱滾子81之保持孔83在與轉動體相同之數量即四處以一行設置。四個圓柱滾子81於該四處保持孔83中，其傾斜方向每隔一個而改變並於傾斜45°之狀態下，以旋轉自如之方式被保持。

具有如上所述結構之第1~第3透鏡可動部3A~3C，藉由未圖示之控制裝置，於鏡筒2內可向第1~第3透鏡21A~21C之光軸方向移動。上述控制裝置包含微電腦等，以將特定控制系統預先記憶於記憶裝置中。藉此，將所須要之控制信號從控制裝置輸出至第1~第3透鏡可動部3A~3C，執行例如對流通於線圈23A~23C之電壓強弱、通電時間等之控制，使第1~第3透鏡可動部3A~3C可向光軸方向移動任意距離。

具有如此結構之透鏡鏡筒裝置1，例如可以下述之式進行簡單組裝。首先，如圖1所示，將第1~第3線圈23A~23B分別捲繞安裝於，預先安裝有第1~第3透鏡21A~21C之三個透鏡保持框22A~22C上。藉此，將第1~第3透鏡可動部3A~3C加以組裝。

其次，將第1引導板51A與兩個第4引導板54A、54B安裝於，第1透鏡可動部3A的第1透鏡保持框22A之凸緣部32上

所設置之三個第2狹縫32b中。同樣地，將第2引導板52與兩個第7引導板57A、57B安裝於，第2透鏡可動部3B的第2透鏡保持框22B之凸緣部34上所設置的三個第3狹縫34c中。繼而，將第1引導板51B與兩個第5引導板55A、55B安裝於，第3透鏡可動部3C之第3透鏡保持框22C上所設置之三個第2狹縫32b中。

其次，將第1~第3透鏡可動部3A~3C串聯排列，以使第1~第3透鏡21A~21C之各光軸一致於一個光軸上，並且調節周圍方向，以使設於各凸緣部32、34之第1狹縫32a、34a分別於三處在光軸方向上成一行。繼而，將三個對向磁軛42，分別插通於三個透鏡可動部3A~3C之配置於直線上之三處第1狹縫32a、34a，並分別使各對向磁軛42貫通於，形成於第1狹縫32a、34a之底邊與安裝於筒狀部31、33之各線圈23A~23C之間隙內。

其後，使連結磁軛43之一方之扣合凸部43a分別扣合於設於三個對向磁軛42之兩端的扣合凹部42a、42a，並將各連結磁軛43組裝於對向磁軛42上。繼之，對於預先安裝有永久磁石44之三個接地磁軛41，在使該永久磁石44對向於對向磁軛42之狀態下，使各接地磁軛41之扣合凹部41a、41a分別扣合於各連結磁軛43之他方之扣合凸部43a。藉此，三組磁路部4A~4C被組裝，該等磁路部4A~4C作為共通零件而組裝於各透鏡可動部3A~3C。

如此組裝之各磁路部4A~4C中，成為以下狀態，即永久磁石44、接地磁軛41、一對連結磁軛43、43以及對向磁軛

42之間，分別形成有磁閉迴路，該磁閉迴路內插通有三個線圈23A~23C。藉此構成保持框驅動機構，其使第1~第3透鏡可動部3A~3C向透鏡21A~21C之光軸方向上直線移動。

以此，在使第1~第3線圈23A~23C通電時，於各磁路部4A~4C產生藉由該電流通方向與電壓之強弱等所控制之電磁力。因而，使第1~第3透鏡可動部3A~3C中產生朝向光軸方向之推進力，而可使各透鏡21A~21C朝向預期方向移動。

其次，將轉動體單元71A、71B分別嵌入兩個第1引導板51A、51B之各引導槽61A、61B。同樣地，將轉動體單元72嵌入第2引導板52之引導槽52A，將轉動體單元74A、74B分別嵌入兩個第4引導板54A、54B之各引導槽64A、64B，並將轉動體單元75A、75B分別嵌入兩個第5引導板55A、55B之各引導槽65A、65B。其次，將轉動體單元74A、74B分別嵌入兩個第6引導板56A、56B之各引導槽66、66，並將轉動體單元77A、77B分別嵌入兩個第7引導板57A、57B之各引導槽67A，67B。

繼之，預先將固定有板彈簧69A之第3引導板53A重疊於第4引導板54A及第5引導板55A之上，並使其引導槽63A嵌合於兩個轉動體單元74A、75A中。同樣地，預先將固定有板彈簧69B之第3引導板53B重疊於第4引導板54B及第5引導板55B之上，使其引導槽63B嵌合於兩個轉動體單元74B、75B。其次，預先將固定有板彈簧(未圖示)之第6引

導板56A重疊於第7引導板57A之上，使其引導槽56A嵌合於轉動體單元77A。同樣地，將固定有未圖示之板彈簧之第6引導板56B重疊於第7引導板57B之上，使其引導槽56B嵌合於轉動體單元77B。藉此，如圖2所示，形成有包含除鏡筒2以外之零件之透鏡側組裝體7。

以此，安裝於第2透鏡可動部3B之第2引導板52及兩個第7引導板57A、57B之位置、安裝於第1透鏡可動部3A之第1引導板51A及兩個第4引導板54A、54B之位置、以及安裝於第3透鏡可動部3C之第1引導板51B及兩個第5引導板55A、55B之位置，成為分別對向於在透鏡保持框22B之周圍方向偏位約 $30^\circ$ 之位置之狀態。

其次，將透鏡側組裝體7插入透鏡鏡筒2之內部。首先，對透鏡側組裝體7之整體位置加以調整，使嵌入於第3透鏡可動部3C之第1引導板51B之引導槽61B的轉動體單元71B，對向於鏡筒2之第1基準軌道部11的第1引導槽11a。此時，使轉動體單元71B與第1引導槽11a對向，則嵌入於第2引導板52之引導槽52A的轉動體單元72，成為與鏡筒2之第2基準軌道部12的第2引導槽12a對向之狀態。

其後，開始插入組裝體，則將嵌入第1引導板51B之引導槽61B的轉動體單元71B，嵌入第1基準軌道部11之第1引導槽11a，並於第1引導槽11a被導向而滑動。由此狀態繼續插入透鏡側組裝體7，則將嵌入第2引導板52之引導槽52A的轉動體單元72，嵌入第2基準軌道部12之第2引導槽12a，並於第2引導槽12a被引導而滑動。進而，插入透鏡

側組裝體7，則將嵌入第1引導板51A之引導槽61A的轉動體單元71A，嵌入第1基準軌道部11之第1引導槽11a，於其第1引導槽11a被引導而滑動。繼而，藉由將透鏡側組裝體7插入至特定位置，而構成如圖3所示，包含透鏡側組裝體7與鏡筒2之透鏡鏡筒裝置1。

該情形時，固定於第3引導板53A之第1板彈簧69A抵接於鏡筒2之內面，藉由其彈力而於第4引導板54A及第5引導板55A側對第3引導板53A施力。同樣地，藉由第2板彈簧69B之彈力，於第4引導板54B及第5引導板55B側對第3引導板53B施力，進而藉由未圖示之兩個板彈簧之彈力，分別於第7引導板57A、57B側對兩個第6引導板56A、56B施力。

其後，將未圖示之磁軛固定構件安裝於，位於透鏡鏡筒裝置1之第1~第3磁路部4A~4C之各長度方向兩端部的各連結磁軛43，並將透鏡鏡筒裝置1固定於例如下述照相機本體等。此時，各磁路部4A~4C與第1~第3透鏡可動部3A~3C之第1狹縫32a、34a隔開特定間隙而被固定(參照圖4~圖7)，進而，第1~第3線圈23A~23C與各對向磁軛42及各永久磁石44成為非接觸狀態(參照圖6)，故可確保向第1~第3透鏡可動部3A~3C之透鏡光軸方向之移動。藉此組裝作業完成。

於該透鏡鏡筒裝置1之鏡筒2中未圖示，設有表示保持框位置檢測機構之一具體例的位置檢測感測器，上述位置檢測機構經由第1~第3透鏡可動部3A~3C，分別單獨地檢測

第1~第3透鏡21A~21C之位置。作為該位置檢測感測器，可適用例如磁感測器與磁天平。將磁天平安裝於鏡筒2之內面自其軸方向之一端至另一端，並將磁感測器分別安裝於各透鏡可動部3A~3C之透鏡保持框22A~22C上。藉此，可正確把握各透鏡可動部3A~3C之位置，並可更精密地移動控制第1~第3透鏡可動部3A~3C。

本實施例中，使用透鏡21A~21C作為光學零件，而本發明之鏡筒裝置之光學零件，並未僅限於透鏡，其亦可使用光圈、快門、ND(Neutral Density，中性密度)濾鏡等。因此，作為保持該等光學零件之光學零件保持框，並非限於透鏡保持框22A~22C，亦可為使用光圈時之光圈保持框、使用快門時之快門保持框、以及使用ND濾鏡等濾鏡時之濾鏡保持框。該情形之各保持框並非限於其所對應之光學零件。例如，光圈與光圈保持框亦可為包含將透鏡或其他光學零件組裝於其中者。

又，本實施例中，構成為設有三個磁路部(磁路部4A~4C)，作為本發明之鏡筒裝置，磁路部至少為一個，亦可為兩個，但考慮到磁力之平衡，較好的是三個以上。進而，本實施例中，使用板彈簧作為預壓構件，當然並非限於此，亦可使用例如橡膠狀彈性體或線圈彈簧。再者，使用線圈彈簧時，較好的是將其於該等引導板53A、53B、56A、56B之長度方向上隔開相等間隔而分別配置，使對兩個第3引導板53A、53B及兩個第6引導板56A、56B大致均勻地施加預壓。

根據具有如此結構之透鏡鏡筒裝置1，藉由使第1~第3透鏡可動部3A~3C之各線圈23A~23C通電並產生電磁力，而可使第1~第3透鏡可動部3A~3C獨立或者相互作用，並於鏡筒2內在特定距離範圍內移動。且相對於線圈23A~23C而使磁路部4A~4C為共通零件，並設定為包括第1~第3透鏡可動部3A~3C之移動範圍之長度，故相對於各透鏡可動部3A~3C，無須單獨地設置磁路部，因此可削減零件數，並使整個裝置小型化。

又，使安裝於第2透鏡可動部3B之第2引導板52及第7引導板57A、57B之位置，偏離安裝於第1透鏡可動部3A之第1引導板51A及第4引導板54A、54B、以及安裝於第3透鏡可動部3C之第1引導板51B及第5引導板55A、55B（大致偏位周圍方向 $30^\circ$ ），由於此結構，而可使安裝於相鄰透鏡可動部之各引導板交互地相互容納。藉此，可使相鄰透鏡可動部，即，可使第1透鏡可動部3A與第2透鏡可動部3B、以及第2透鏡可動部3B與第3透鏡可動部3C分別更加接近，並於必要範圍內，可將鏡筒之軸方向長度設定較短。

進而，如圖4等所示，於第1滑動部5A之轉動體單元71A，將第1透鏡可動部3A定位於鏡筒2，並於兩處第3滑動部5C，利於第3引導板53A、53B與板彈簧69A、69B對轉動體單元74A、74B施加適當之預壓，由此可獲得對第1透鏡可動部3A之壓力平衡。即，將轉動體單元71A、74A、74B等間隔配置於第1透鏡保持框22A之外周緣（以光軸為中心以 $120^\circ$ 等間隔配置），故藉由自兩個方向作用之

板彈簧 69A、69B 之彈力，可對三個轉動體單元 71A、74A、74B 施加大致均勻之預壓。藉此，可吸收由各零件之尺寸誤差或零件之安裝精度誤差而引起之反沖，並可使第 1 透鏡可動部 3A 平滑且精度良好地移動。上述作用及效果，於第 2 透鏡可動部 3B 及第 3 透鏡可動部 3C 中亦相同。

圖 9 係表示使用具有上述結構之透鏡鏡筒裝置 1 的攝像裝置之一具體例的數位靜態照相機 90 之圖。該數位靜態照相機 90 包含表示攝像裝置本體之一具體例的照相機本體 91。照相機本體 91 包含內部設有空間之長條筐體，於該照相機本體 91 之長度方向即橫方向之一側(本實施例中，朝向攝像裝置之右側)，配置有透鏡裝置 92。於該透鏡裝置 92 之光軸後方，配置有表示攝像機構之一具體例的 CCD(固體攝像元件)。

於照相機本體 91 之表面，設有用以對被拍物進行攝影之快門按鈕 93。進而，於照相機本體 91 中，未圖示，設有表示電源按鈕、模式選擇盤、表示顯示裝置之一具體例之液晶顯示面板(LCD)、電子取景器、快閃裝置等。於照相機本體 91 內部中，未圖示，收納安裝有各種電子零件之配線基板、電池電源、記憶裝置、以及其他各種電子零件或機械零件等。

將本申請案發明之透鏡鏡筒裝置適用於具有上述結構之數位靜態照相機 90，藉此可使複數透鏡平滑且精度良好地移動，並且可使透鏡裝置 92 小型化，故有助於照相機本體之小型化。

如以上說明，根據本發明，藉由使線圈以光學零件之光軸為中心而捲繞為同心並安裝於光學零件保持框，而確保配設有線圈或磁路部之空間，故不必使鏡筒之一部分膨脹而使外形增大，因而可實現鏡筒裝置之小型化。

又，使光學零件保持框移動之保持框驅動機構，因其利用藉由使用線圈與磁路部之組合而產生的電磁力，故無須使用具有較大扭距之馬達等，因而可以較少之電力使光學零件保持框移動。進而，並非係由於使凸輪筒等旋轉而使光學零件保持框移動之構造，而是由於使光學零件保持框直線移動之構造，故可實現垂直於光軸方向之剖面形狀為四角形或橢圓形等之鏡筒裝置，並可實現攝像裝置之自由設計。且不會受到凸輪槽設計等之制約，故可提高光學設計之設計效率。

又，對複數轉動體單元施加大致均勻之預壓，以支持各光學零件保持框，故可實現確保耐衝擊性之鏡筒裝置。且可吸收由各零件之尺寸誤差或零件之安裝精度誤差而造成之反沖，並抑制透鏡之影像晃動、或影像跳動之產生，故於調焦時或對焦時可進行動態圖像記錄。

本發明並非限於上述圖示所示之實施形態，於未脫離其要旨之範圍內亦可實施各種變形。例如，上述實施例中，對使用數位靜態照相機作為攝像裝置之例加以說明，而其他靜態照相機當然亦可適用於視頻攝像機、附帶照相機之個人電腦、附帶照相機之行動電話等其他攝像裝置。

### 【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之鏡筒裝置之一實施例的透鏡鏡筒裝置之分解立體圖。

圖2係說明圖1所示透鏡鏡筒裝置之結構的說明圖。

圖3係表示圖1所示透鏡鏡筒裝置之結構狀態之立體圖。

圖4係圖1所示透鏡鏡筒裝置之前視圖。

圖5係圖1所示透鏡鏡筒裝置之後視圖。

圖6係將圖1所示透鏡鏡筒裝置於光軸方向剖開之剖面圖。

圖7係圖6所示X-X線部分之剖面圖。

圖8係說明圖1所示透鏡鏡筒裝置之滑動機構部之說明圖。

圖9係表示包含圖1所示透鏡鏡筒裝置之攝像裝置之一實施例的外觀立體圖。

#### 【主要元件符號說明】

1	透鏡鏡筒裝置(鏡筒裝置)
2	鏡筒
3A, 3B, 3C	透鏡可動部
4A, 4B, 4C	磁路部
5	滑動機構部
5A	第1滑動部
5B	第2滑動部
5C	第3滑動部
5D	第4滑動部
11	第1基準軌道部

11a	第1引導槽
12	第2基準軌道部
12a	第2引導槽
21A, 21B, 21C	透鏡(光學零件)
22A, 22B, 22C	透鏡保持框(光學零件保持框)
23A, 23B, 23C	線圈
41	接地磁軌
42	對向磁軌
43	連結磁軌
44	永久磁石
51A, 51B	第1引導板
52	第2引導板
53A, 53B	第3引導板
54A, 54B	第4引導板
55A, 55B	第5引導板
56A, 56B	第6引導板
57A, 57B	第7引導板
71A, 71B, 72, 74A, 74B, 75A, 75B, 77A, 77B	轉動體單元
90	電子靜態照相機(攝像裝置)
91	照相機本體(攝像裝置本體)
92	透鏡裝置

## 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種包含支持機構之鏡筒裝置及攝像裝置，該支持機構於光軸方向上可以分別直線移動地保持光學零件之兩個以上的光學零件保持框。

本發明之鏡筒裝置包含：兩個以上光學零件保持框，其保持光學零件，並且具有於光軸方向上延伸且相互平行之複數第1引導槽；鏡筒，其於將兩個以上光學零件保持框排列於光軸方向並使光軸一致之狀態下收納，並且具有與複數第1引導槽對向之複數第2引導槽；以及複數轉動體單元，其可轉動自如地介於第1引導槽與第2引導槽之間；在兩個以上光學零件保持框相鄰之光學零件保持框之間，將複數第1引導槽及複數第2引導槽與介於該等之間的複數轉動體單元之位置配置為沿光學零件之圓周方向偏位，且交互地相互容納。根據本發明，可在不擴大鏡筒裝置之外徑之情形下，而實現裝置整體之小型化。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種鏡筒裝置，其包含：

兩個以上之光學零件保持框，其分別保持光學零件，並且分別具有於該光學零件之光軸方向延伸且相互平行之複數第1引導槽；

鏡筒，其於將上述兩個以上光學零件保持框排列於上述光軸方向且使該等光學零件之光軸一致之狀態下收納，並且具有與上述複數第1引導槽對向之複數第2引導槽；及

複數轉動體單元，其具有轉動自如地介於上述第1引導槽與上述第2引導槽之間之複數轉動體，對於上述鏡筒分別於複數處滑動自如地支持上述兩個以上之光學零件保持框；

在上述兩個以上光學零件保持框之相鄰之光學零件保持框之間，將上述複數第1引導槽及上述複數第2引導槽與介於該等之間的上述複數轉動體單元之位置，配置為沿上述光學零件之圓周方向偏位，且交互地相互容納。

2. 如請求項1之鏡筒裝置，其中

上述光學零件係透鏡、光圈、快門或濾鏡，上述光學零件保持框係透鏡保持框、光圈保持框、快門保持框或者濾鏡保持框。

3. 如請求項1之鏡筒裝置，其中

上述複數第1引導槽及上述複數第2引導槽沿上述光學零件之圓周方向等間隔配置。

4. 如請求項1之鏡筒裝置，其中

介於上述複數第1引導槽及上述複數第2引導槽之間的上述複數轉動體單元，係以上述光學零件之光軸為中心而配置於同心圓上。

5. 如請求項1之鏡筒裝置，其中

上述複數第1引導槽及上述複數第2引導槽，係以作為基準之一個第1引導槽及一個第2引導槽為中心而對稱配置。

6. 如請求項1之鏡筒裝置，其中

將個別支持上述兩個以上光學零件保持框之上述複數轉動體單元配置為螺旋狀旋轉偏倚。

7. 如請求項1之鏡筒裝置，其中

將個別支持上述兩個以上之光學零件保持框之上述複數轉動體單元配置為錯位狀，使位於奇數編號之光學零件保持框的各轉動體單元彼此與和上述光軸方向成平行之方向一致，並且使位於偶數編號之光學零件保持框的各轉動體單元彼此與和上述光軸方向成平行之方向一致。

8. 如請求項6或7之鏡筒裝置，其中

將分別對向於位於上述奇數編號之光學零件保持框之各轉動體單元的上述第2引導槽形成為一體，並且將分別對向於位於上述偶數編號之光學零件保持框之各轉動體單元的上述第2引導槽形成為一體。

9. 如請求項1之鏡筒裝置，其中

於上述兩個以上光學零件保持框之各光學零件保持框中設有：引導構件，其介於上述複數轉動體單元中至少一個轉動體單元與上述鏡筒之間，並且具有上述第2引導槽；以及預壓構件，其使上述引導構件向上述轉動體單元側賦勢而對該轉動體單元施加預壓。

10. 如請求項9之鏡筒裝置，其中

上述預壓構件包含板彈簧、線圈彈簧或者橡膠狀彈性體中之一個或者兩個以上之組合。

11. 如請求項1之鏡筒裝置，其中

設有保持框位置檢測機構，其分別檢測相對於上述鏡筒之上述兩個以上光學零件保持框於上述光軸方向之位置，並輸出其檢測信號。

12. 如請求項1之鏡筒裝置，其中

設有保持框驅動機構，其使上述兩個以上光學零件保持框向上述光軸方向移動，上述保持框驅動機構包含：複數線圈，其分別固定於上述兩個以上光學零件保持框；以及磁路部，其貫通上述複數線圈並且形成磁閉迴路。

13. 一種攝像裝置，其包含鏡筒裝置，該鏡筒裝置設有：

兩個以上光學零件保持框，其分別保持光學零件，並分別具有於該光學零件之光軸方向延伸且相互平行的複數第1引導槽；

鏡筒，其於將上述兩個以上光學零件保持框排列於上述光軸方向且使該等光學零件之光軸一致之狀態下收

納，並且具有與上述複數第1引導槽對向之複數第2引導槽；及

複數轉動體單元，其包含轉動自如地介於上述第1引導槽與上述第2引導槽之間的複數轉動體，對於上述鏡筒分別於複數處滑動自如地支持上述兩個以上光學零件保持框；

上述鏡筒裝置於上述兩個以上光學零件保持框之相鄰之光學零件保持框之間，將上述複數第1引導槽及上述複數第2引導槽與介於該等之間的上述複數轉動體單元之位置，配置為沿上述光學零件之圓周方向偏位，且交互地相互容納。

## 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	透鏡鏡筒裝置(鏡筒裝置)
2	鏡筒
3A, 3B, 3C	透鏡可動部
4A, 4B, 4C	磁路部
5	滑動機構部
5A	第1滑動部
5B	第2滑動部
5C	第3滑動部
5D	第4滑動部
11	第1基準軌道部
11a	第1引導槽
12	第2基準軌道部
12a, 52A	第2引導槽
21A, 21B, 21C	第1~第3透鏡
22A, 22B, 22C	第1~第3透鏡保持框
23A, 23B, 23C	第1~第3線圈
31, 33	筒狀部
32, 34	凸緣部
32a, 34a	第1狹縫
32b, 34b	第2狹縫
34c	第3狹縫
41	接地磁軛

41 a, 42 a	扣合凹部
42	對向磁軌
43	連結磁軌
43 a	扣合凸部
44	永久磁石
51 A, 51 B	第 1 引導板
52	第 2 引導板
53 A, 53 B	第 3 引導板
54 A, 54 B	第 4 引導板
55 A, 55 B	第 5 引導板
56 A, 56 B	第 6 引導板
57 A, 57 B	第 7 引導板
61 A, 61 B, 63 A, 63 B, 64 A, 64 B, 65 A, 65 B, 66, 67, 67 A, 67 B	引導槽
68	嵌合銷
69 A, 69 B	板彈簧
71 A, 71 B, 72, 74 A, 74 B, 75 A, 75 B, 77 A, 77 B	轉動體單元
81	圓柱滾子
82	保持器
83	保持孔

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)