



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I820176 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：108127826

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 06 日

(51)Int. Cl. : G03B21/14 (2006.01)

G02B7/02 (2021.01)

(30)優先權：2018/08/31 日本

2018-162440

(71)申請人：日商索尼股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：平澤武明 HIRASAWA, TAKEAKI (JP)；長井隆裕 NAGAI, TAKAHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201106007A

CN 1603874A

CN 101449192A

CN 201732199U

US 2005/0117127A1

審查人員：吳彥華

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：10 共 49 頁

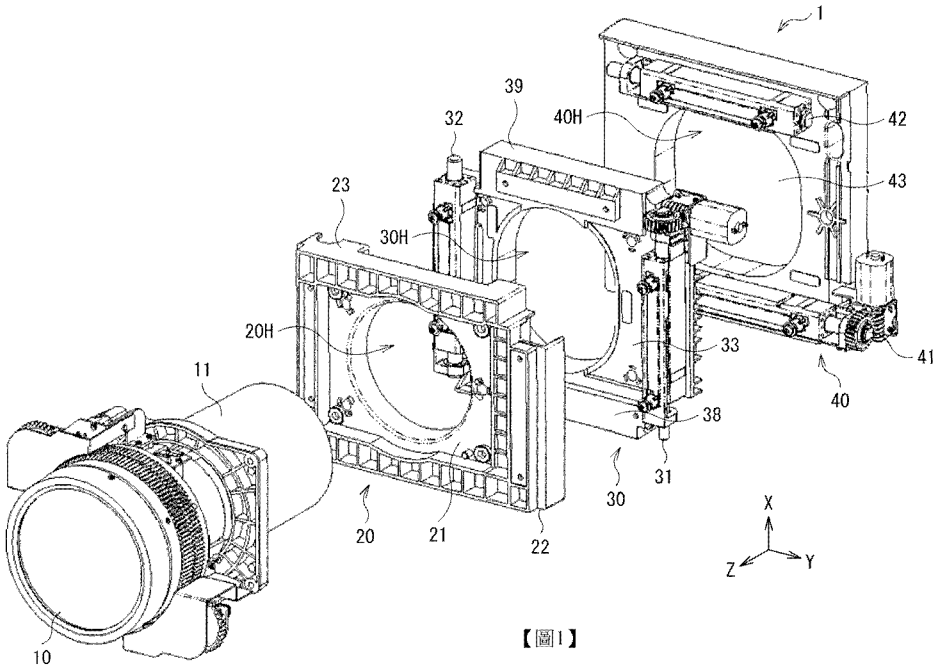
(54)名稱

透鏡移位機構及投射型顯示裝置

(57)摘要

本揭示之一實施形態之透鏡移位機構具備：投射透鏡；框筒，其保持投射透鏡；及運轉部，其使框筒於相對於投射透鏡之光軸垂直之一軸向移動；運轉部具有：一對主軸及副軸，其於一軸向延伸，且夾著框筒間對向配置；及一對彈性體，其配設於主軸及副軸各者，並與一軸向平行，且相互於反方向施力。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1:透鏡移位機構
- 10:投射透鏡
- 11:框筒
- 20:透鏡支持部
- 20H、30H、40H:開口
- 21:台座部
- 22、23:安裝部
- 30:運轉部
- 31:主軸
- 32:副軸
- 33:台座部
- 38、39:安裝部
- 40:運轉部
- 41:主軸
- 42:副軸
- 43:台座部

I820176

【發明摘要】

【中文發明名稱】

透鏡移位機構及投射型顯示裝置

【中文】

本揭示之一實施形態之透鏡移位機構具備：投射透鏡；框筒，其保持投射透鏡；及運轉部，其使框筒於相對於投射透鏡之光軸垂直之一軸向移動；運轉部具有：一對主軸及副軸，其於一軸向延伸，且夾著框筒間對向配置；及一對彈性體，其配設於主軸及副軸各者，並與一軸向平行，且相互於反方向施力。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1	透鏡移位機構
10	投射透鏡
11	框筒
20	透鏡支持部
20H、30H、40H	開口
21	台座部
22、23	安裝部
30	運轉部
31	主軸
32	副軸
33	台座部

38、39	安裝部
40	運轉部
41	主軸
42	副軸
43	台座部

【發明說明書】

【中文發明名稱】

透鏡移位機構及投射型顯示裝置

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於例如於投射型顯示裝置中，使投射透鏡相對於光軸於垂直方向移位之透鏡移位機構，及使用其之投射型顯示裝置。

【先前技術】

【0002】

一般而言，對屏幕投射影像之投射型顯示裝置(投影儀)，要求將投射於屏幕之圖像調整成使用者所期望之位置之功能。因此，於投影儀中搭載有透鏡移位裝置，其藉由使投射透鏡於本體內朝垂直於光軸之方向(水平方向及垂直方向)移動，而調整投射圖像之位置。

【0003】

然而，投影儀由於將藉由投射透鏡放大之圖像顯示於屏幕，故將投射透鏡之微細移動或晃動會被轉換成屏幕上之投射圖像之大幅移動。因此，對於投影儀要求屏幕上之投射圖像位置之穩定性。然而，一般而言，於透鏡移位裝置中設有用以使投射透鏡運轉之間隙，該間隙成為投射透鏡晃動之原因。因此，要求開發出消除透鏡移位裝置中之投射透鏡晃動之機構。

【0004】

對此，例如於專利文獻1中，揭示一種透鏡移位裝置，其藉由安裝於第1扣合銷之第1彈簧(彈簧)，使支持投射透鏡之透鏡支持部相對於第1支

持部於投射透鏡之光軸方向壓接，藉此產生摩擦力而去除與光軸垂直方向之投射透鏡之晃動。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本專利特開2010-97019號公報

【發明內容】

【0006】

如此，投射型顯示裝置中，要求開發出可提高投射圖像位置之穩定性之透鏡移位裝置。

【0007】

期望提供一種可提高投射圖像位置之穩定性之透鏡移位機構及投射型顯示裝置。

【0008】

本揭示之一實施形態之透鏡移位機構具備投射透鏡、保持投射透鏡之框筒、及使框筒於相對於投射透鏡之光軸垂直之一軸向移動之運轉部；運轉部具有：一對主軸及副軸，其於一軸向延伸，且夾著框筒對向配置；及一對彈性體，其配設於主軸及副軸各者，並與一軸向平行，且相互於反方向施力。

【0009】

本揭示之一實施形態之投射型顯示裝置具備：光源部；圖像形成部，其具有複數個光學單元，該複數個光學單元包含基於輸入之影像信號而調變來自上述光源部之光之光調變元件；及投射部，其投射以上述圖像

形成部產生之圖像光；作為投射部，具有上述本揭示之一實施形態之透鏡移位機構。

【0010】

本揭示之一實施形態之透鏡移位機構及一實施形態之投射型顯示裝置中，作為使投射透鏡於相對於光軸垂直之一軸向移動之運轉部，採用於該一軸向延伸且夾著保持投射透鏡之框筒對向配置之一對主軸及副軸上，組合同樣於一軸向平行且相互於反方向施力之一對彈性體而成者。藉此，減低相對於光軸垂直之平面方向之投射透鏡之晃動。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1係表示本揭示之一實施形態之透鏡移位機構之構成之分解立體圖。

圖2係將圖1所示之各構件組合而一體化之透鏡移位機構之立體圖。

圖3係圖1所示之一運轉部之俯視圖。

圖4係圖1所示之另一運轉部之俯視圖。

圖5A係表示圖1所示之主軸及其周邊構件之構成之剖視圖。

圖5B係表示圖1所示之副軸及其周邊構件之構成之剖視圖。

圖6A係用以說明圖1所示之透鏡移位機構之動作機構之平面模式圖。

圖6B係用以說明圖1所示之透鏡移位機構之動作機構之平面模式圖。

圖7A係表示圖1所示之透鏡支持部與運轉部之位置關係之一例之平面模式圖。

圖7B係表示圖1所示之透鏡支持部與運轉部之位置關係之另一例之平面模式圖。

圖7C係表示圖1所示之透鏡支持部與運轉部之位置關係之另一例之平面模式圖。

圖8係表示本揭示之一實施形態之投射型顯示裝置之光學系統之構成之一例之概略圖。

圖9係表示圖8所示之光源光學系統之構成例之概略圖。

圖10係表示本揭示之一實施形態之投射型顯示裝置之光學系統之構成之另一例之概略圖。

【實施方式】

【0012】

以下，針對本揭示之實施形態，參照圖式詳細說明。以下之說明係本揭示之一具體例，本揭示並非限定於以下之態樣。又，本揭示對於各圖所示之各構成要素之配置或尺寸、尺寸比等，並非限定於該等。另，說明之順序係如下所述。

1.實施形態(具有於主軸及副軸配設有施力方向互為反方向之彈性體之運轉部之透鏡移位機構之例)

1-1.透鏡移位機構之構成

1-2.透鏡移位機構之動作

1-3.作用、效果

2.應用例

2-1.應用例1(使用反射型空間調變元件之投射型顯示裝置之例)

2-2.變化例2(使用透過型空間調變元件之投射型顯示裝置之例)

【0013】

<1.實施形態>

圖1係本揭示之一實施形態之透鏡移位機構(透鏡移位機構1)之分解立體圖。圖2係組合圖1所示之各構件並相互連接而一體化之透鏡移位機構1之立體圖。該透鏡移位機構1係例如於後述之投射型顯示裝置(例如投影儀2，參照圖8)中，使投射透鏡(投射透鏡10)於相對於其光軸垂直之平面方向上移位，而用以調整投射圖像位置者。

【0014】

(1-1.透鏡移位機構之構成)

本實施形態之透鏡移位機構1依序組合有：投射透鏡10；框筒11，其保持投射透鏡10；透鏡支持部20，其經由框筒11支持投射透鏡10；運轉部30(第1運轉部)；及運轉部40(第2運轉部)。運轉部30係例如用以使於Z軸方向具有光軸之投射透鏡10(具體而言，例如為可裝卸地固定框筒11之透鏡支持部20)於相對於光軸垂直之一方向(例如X軸方向)移動者，具有於X軸方向延伸且夾著框筒11對向配置之一對主軸31及副軸32。於主軸31及副軸32分別配設有與X軸方向平行且相互於反方向施力之一對彈性體(彈簧34、35)(參照圖3)。運轉部40係例如用以使於Z軸方向具有光軸之投射透鏡10於相對於光軸垂直之另一方向(例如Y軸方向)移動者，具有於Y軸方向延伸且夾著框筒11對向配置之一對主軸41及副軸42。於主軸41及副軸42分別配設有與Y軸方向平行且相互於反方向施力之一對彈性體(彈簧44、45)(參照圖4)。

【0015】

透鏡支持部20具有例如台座部21，其具有大致矩形狀，且設有開口20H。於台座部21進而設有安裝部22、23，其將透鏡支持部20連接於運轉部30。於開口20H插入保持投射透鏡10之框筒11，該開口20H之形狀例如

為與框筒11之外徑11R大致相同形狀。安裝部22、23分別設置於台座部21對向之2邊，例如經由螺絲(未圖示)而緊固於分別收容運轉部30之主軸31及副軸32之收容部36、37，細節於下文敘述。透鏡支持部20係藉由例如Z軸方向之厚度為5 mm以上30 mm以下之例如具有遮光性之材料構成。具體而言，透鏡支持部20藉由使用鋁(Al)或鎂(Mg)等非鐵金屬之壓鑄而形成。又，透鏡支持部20亦可使用例如樹脂或碳纖維等形成。

【0016】

運轉部30係用以使投射透鏡10於相對於光軸垂直之一軸向移動者。圖3係表示運轉部30之平面構成之一例者。本實施形態中，運轉部30係用以使保持投射透鏡10之框筒11與透鏡支持部20一起例如於相對於投射透鏡之光軸(例如Z軸方向)垂直之例如X軸方向移動者。運轉部30例如具有：主軸31及副軸32；台座部33，其具有大致矩形形狀，且設有開口30H；及一對彈簧34、35，其等配設於主軸31及副軸。開口30H與開口20H同樣地，供保持投射透鏡10之框筒11插入，其形狀除了例如與框筒11之外徑11R大致相同之圓形狀(圖3之虛線)外，具有可供框筒11於X軸方向移動之餘裕區域30Rx。於台座部33進而設有：收容部36、37，其等分別收容主軸31及副軸32；及安裝部38、39，其等將運轉部30連接於運轉部40。

【0017】

主軸31及副軸32係夾著開口30H，以其延伸方向與藉由運轉部30而移動之投射透鏡10之移動方向(X軸方向)平行之方式沿台座部33對向之2邊配設。具體而言，主軸31與彈簧34一起收容於沿與藉由運轉部30而移動之投射透鏡10之移動方向平行之台座部33對向之2邊之一者配置之收容部36，並固定於台座部33。副軸32與彈簧35一起收容於沿與藉由運轉部

30而移動之投射透鏡10之移動方向平行之台座部33對向之2邊之另一者配置之收容部37，並固定於台座部33。彈簧34及彈簧35如圖3之箭頭所示，以相互於反方向具有作用力之方式配設於主軸31及副軸32。於主軸31，於軸之一部分設有切削螺紋31X(參照圖5A)，螺母51與該切削螺紋31X組合。安裝部38、39係沿台座部33之與設有收容部36、37之2邊不同之2邊，夾著開口30H而相互對向配置。安裝部38、39例如經由螺絲(未圖示)與分別收容移動部40之主軸41及副軸42之收容部46、47緊固，細節於下文敘述。藉此，將透鏡支持部20、運轉部30及運轉部40一體化。

【0018】

台座部33藉由例如Z軸方向之厚度為5 mm以上30 mm以下之例如具有遮光性之材料構成。具體而言，台座部33係藉由使用鋁(Al)或鎂(Mg)等非鐵金屬之壓鑄形成。又，台座部33亦可使用例如樹脂或碳纖維等形成。設置於台座部33之收容部36、37及安裝部38、39可使用例如與台座部33相同之材料形成，亦可使用不同材料形成，使用不同材料形成之情形時，較佳為使用例如金屬板衝壓零件。

【0019】

運轉部40係用以使投射透鏡10於相對於光軸垂直之一軸向移動者。圖4係表示運轉部40之平面構成之一例者。本實施形態中，運轉部40係用以使保持投射透鏡10之框筒11隨透鏡支持部20及運轉部30一起，例如於相對於投射透鏡之光軸(例如Z軸方向)垂直之、例如Y軸方向移動者。運轉部40例如具有：主軸41及副軸42；台座部43，其具有大致矩形形狀，且設有開口40H；及一對彈簧44、45，其配設於主軸41及副軸42。開口40H與開口20H、30H同樣地，供保持投射透鏡10之框筒11插入，其形狀

除了例如與框筒11之外徑11R大致相同之圓形狀(圖4之虛線)外，具有於其周圍可供框筒11於XY平面移動之餘裕區域40R_{xy}。於台座部43進而設有分別收容主軸41及副軸42之收容部46、47。

【0020】

主軸41及副軸42係夾著開口40H，以其延伸方向與藉由運轉部40而移動之投射透鏡10之移動方向(X軸方向)平行之方式沿台座部43對向之2邊配設。具體而言，主軸41係與彈簧44一起收容於沿與藉由運轉部40而移動之投射透鏡10之移動方向平行之台座部43對向之2邊之一者配置之收容部46，並固定於台座部43。副軸42與彈簧45一起收容於沿與藉由運轉部40而移動之投射透鏡10之移動方向平行之台座部43對向之2邊之另一者配置之收容部47，並固定於台座部43。彈簧44及彈簧45如圖4之箭頭所示，以相互於反方向具有作用力之方式，配設於主軸41及副軸42。於主軸41，於軸之一部分設有切削螺紋41X(參照圖5A)，螺母52與該切削螺紋41X組合。

【0021】

台座部43藉由例如Z軸方向之厚度為5 mm以上30 mm以下之例如具有遮光性之材料構成。具體而言，台座部43係藉由使用鋁(Al)或鎂(Mg)等非鐵金屬之壓鑄形成。又，台座部43亦可使用例如樹脂或碳纖維等形成。設置於台座部43之收容部46、47可使用例如與台座部43相同之材料形成，亦可使用不同材料形成，使用不同材料形成之情形時，較佳為使用例如金屬板衝壓零件。

【0022】

接著，針對分別設置於運轉部30及運轉部40之主軸31、41及副軸

32、42以及其周邊構件進行詳細說明。圖5A係表示主軸31、41及其周邊構件之剖面構成者，圖5B係表示副軸32、42及其周邊構件之剖面構成者。以下，舉設置於運轉部30之主軸31及副軸32以及其周邊構件之符號為代表進行說明。

【0023】

主軸31係用以將投射透鏡10之移動方向朝一軸向(此處為X軸方向)引導者。主軸31使用例如強度較高、滑動時之耐磨耗性較高之材料形成。具體而言，主軸31藉由不鏽鋼(SUS)或黃銅等形成。主軸31具有例如 5ϕ 以上 10ϕ 以下之直徑。主軸31之長度較佳為例如較設有餘裕區域30Rx之開口30H之長度方向更長、相對於運轉範圍具有裕度之長度。於主軸31配設有例如線圈狀彈簧34。具體而言，主軸31貫通線圈狀彈簧34內部之空間。又，於主軸31，如上所述，於一部分設有切削螺紋31X，於切削螺紋31部分安裝有螺母51。再者，於主軸31之一端安裝有例如齒輪55，於該齒輪55連接有馬達56，齒輪55藉由該馬達56之驅動而旋轉，安裝有齒輪55之主軸31亦一起旋轉。

【0024】

收容部36係收容主軸31及彈簧34、且用以將主軸31固定於台座部33者。收容部36具有例如固定於台座部33之固定部36A，及覆蓋固定部36A之蓋部36B，蓋部36B相對於固定部36A滑動。固定部36A及蓋部36B在與蓋部36B之滑動方向(例如X軸方向)對向之各個側面，設有大於主軸31之直徑之開口36AH1、36AH2、36BH1、36BH2。主軸31例如將該等開口36AH1、36AH2、36BH1、36BH2自安裝於主軸31之齒輪55側(圖5A之右方向)起，依開口36AH1、開口36BH1、開口36AH2及開口36BH2之順序

貫通，藉此，蓋部36B可沿主軸31運轉。再者，於蓋部36B之內側，於特定之位置，設有供安裝於主軸31之螺母51嵌入之固定槽36X。於固定部36A之外側，設有例如2個緊固部36Ax1、36Ax2，並藉由例如螺絲(未圖示)固定於台座部33。於蓋部36B之外側，設有緊固透鏡支持部20之安裝部(例如安裝部22)之例如2個緊固部36Bx1、36Bx2。

【0025】

副軸32係與主軸31組合而用以將投射透鏡10之移動方向保持在一軸向(此處為X軸方向)者。副軸32係使用例如強度較高、滑動時之耐磨耗性較高之材料形成。具體而言，副軸32係藉由不鏽鋼(SUS)或黃銅等形成。副軸32具有例如 $5\ \varphi$ 以上 $10\ \varphi$ 以下之直徑。副軸32之長度較佳為例如較設有餘裕區域30Rx之開口30H之長度方向更長，對於運轉範圍具有裕度之長度。於副軸32配設有例如線圈狀彈簧35。具體而言，副軸32貫通線圈狀彈簧35內部之空間。

【0026】

收容部37係收容副軸32及彈簧35，且用以將副軸32固定於台座部33者。收容部37例如具有固定於台座部33之固定部37A，及覆蓋固定部37A之蓋部37B，蓋部37B相對於固定部37A滑動。固定部37A及蓋部37B在與蓋部37B之滑動方向(例如X軸方向)對向之各個側面，設有大於副軸32之直徑之開口37AH1、37AH2、37BH1、37BH2。副軸32將該等開口37AH1、37AH2、37BH1、37BH2例如自圖5B之右方向起，依開口37BH1、開口37AH1、開口37BH2及開口37AH2之順序貫通，藉此，蓋部37B可沿副軸32運轉。於固定部37A之外側，設有例如2個緊固部37Ax1、37Ax2，藉由例如螺絲(未圖示)固定於台座部33。於蓋部37B之

外側，設有緊固透鏡支持部20之安裝部(例如安裝部23)之例如2個緊固部37Bx1、37Bx2。

【0027】

另，收容主軸41及彈簧44之收容部46以及收容副軸42及彈簧45之收容部47如上所述，除了主軸41及副軸42對投射透鏡10之引導方向(此處為Y軸方向)不同外，具有與上述主軸31及副軸32以及其周邊構件相同之構成，故省略說明。

【0028】

(1-2.透鏡移位機構之動作)

接著，針對透鏡移位機構1之動作機構進行說明。本實施形態之透鏡移位機構1中，如上所述，經由框筒11依序組合有投射透鏡10、透鏡支持部20、運轉部30及運轉部40，並分別藉由將透鏡支持部20緊固於運轉部30、將運轉部30緊固於運轉部40而一體化。具體而言，透鏡支持部20藉由例如螺絲(未圖示)，分別將設置於台座部21之安裝部22緊固於收容運轉部30之主軸31之收容部36之蓋部36B之緊固部36Bx1、36Bx2，將安裝部23緊固於收容運轉部30之副軸32之收容部37之蓋部37B之緊固部37Bx1、37Bx2。運轉部30係設置於台座部33之安裝部38、安裝部39緊固於收容運轉部40之主軸41之收容部46之蓋部46B之緊固部46Bx1、46Bx2。分別藉由例如螺絲(未圖示)，緊固於收容運轉部40之副軸42之收容部47之蓋部47B之緊固部47Bx1、47Bx2。藉此，藉由使運轉部30之主軸31旋轉，則透鏡支持部20於X軸方向移動，藉由使運轉部40之主軸旋轉，則運轉部30與透鏡支持部20一起於Y軸方向移動。

【0029】

以下，以使用設置於運轉部30之主軸31及副軸32之透鏡支持部20之移動為例，說明透鏡移位機構之動作機構。

【0030】

圖6A係模式性表示假設無彈性體施力之狀態之主軸31、副軸32及透鏡支持部20之俯視圖。設置於透鏡支持部20之台座部21之四角之擴張部21X1、21X2、21Y1、21Y2分別相當於與透鏡支持部20之安裝部22、23緊固之設置於運轉部30之各蓋部36B、37B之緊固部36Bx1、36Bx2、37Bx1、37Bx2之位置。即，擴張部21X1相當於緊固部36Bx1，擴張部21X2相當於緊固部36Bx2，擴張部21Y1相當於緊固部37Bx1，擴張部21Y2相當於緊固部37Bx2。又，於擴張部21X1、21X2與主軸31之間設有空隙Gx，於擴張部21Y1、21Y2與副軸32間設有空隙Gy。該空隙Gx、Gy係藉由運轉部30用以使透鏡支持部20於X軸方向移動之間隙。空隙Gx具體而言，相當於主軸31之直徑與設置於收容部36之固定部31A及蓋部36B之開口36AH1、36AH2、36BH1、36BH2之徑之差。空隙Gy具體而言，相當於副軸32之直徑與設置於收容部37之固定部32A及蓋部37B之開口37AH1、37AH2、37BH1、37BH2之徑之差。

【0031】

圖6B係模式性表示藉由彈簧34、35相互於反方向施加作用力之狀態之俯視圖。本實施形態之透鏡移位機構1中，將主軸31及副軸32分別固定於台座部33，且相對於運轉部30(台座部33)之位置不變化。因此，若使主軸31旋轉，則安裝於設置於主軸31之切削螺紋31X之螺母51於X軸上之特定方向(例如，圖5A之左方向(負方向))移動，伴隨於此，蓋部36B、37B及緊固於蓋部36B、37B之透鏡支持部20在與X軸上之螺母51相同之方向

移動。

【0032】

再者，此時，收容彈簧34之固定部36A之側面與螺母51之距離 l_x 變化。藉此，彈簧34變形，施加於運轉側之螺母51之作用力之大小變化。又，伴隨於此，與副軸32組合之彈簧35施加於運轉側之蓋部37B之側面之作用力之大小亦變化。藉此，如圖6B所示，與主軸31側緊固之紙面右側之透鏡支持部20向箭頭 Ax^+ 方向(X軸之正方向)施加彈簧34、34之作用力，與副軸32側緊固之紙面左側之透鏡支持部20向箭頭 Ax^- 方向(X軸之負方向)施加彈簧34、34之作用力，透鏡支持部20之台座部21以投射透鏡10為中心於 θ 方向旋轉。藉由該旋轉，主軸31與擴展部21X1、21X2(具體而言，為開口36AH1、36AH2、36BH1、36BH2)及副軸32與擴張部21Y1、21Y2(具體而言，為開口37AH1、37AH2、37BH1、37BH2)分別於圖6B所示之圓內接觸，藉此，減低因間隙(空隙 G_x 、 G_y)所致之x軸方向之晃動。即，藉由於主軸31及副軸32分別配設朝反方向施力之一對彈簧34、35，可減低相對於投射透鏡10之光軸(Z軸方向)垂直之平面方向(XY平面方向)之晃動。

【0033】

接著，針對配設於主軸31及副軸32之彈簧34、35之強度進行說明。圖7A係模式性表示透鏡支持部20與運轉部30之位置關係之一例者。另，配設於運轉部30之主軸31之構件A相當於與彈簧34相接之固定部36A之側面(圖5A之A)，配設於運轉部30之副軸32之構件B相當於與彈簧35相接之固定部37A之側面(圖5B之B)。

【0034】

本實施形態之透鏡移位機構1中，如上所述，藉由使固定於台座部33側之主軸31旋轉，則與主軸31組合之螺母51與蓋部36B一起移動，從而規定彈簧34之長度之固定部36A之側面與螺母51之距離1x變化。藉此，彈簧34變形，施加於螺母51及固定部36A之側面之施力之大小(作用力)變化。於副軸32側，配合主軸31側之蓋部36B之移動，與透鏡支持部20之台座部21緊固之副軸32側之蓋部37B亦移動。藉此，規定配設於副軸32之彈簧35之長度之、與彈簧35相接之固定部37A之側面與蓋部37B之側面之距離變化。藉此，彈簧35變形，施加於與彈簧35相接之固定部37A之側面及蓋部37B之側面之施力之大小變化。

【0035】

圖7B係表示使透鏡支持部20於圖7B中之主軸31及副軸32之下方移動之狀態者，圖7C係表示使透鏡支持部20在與圖7B相反之、圖7C中之主軸31及副軸32之上方移動之狀態者。如圖7B所示，在使透鏡支持部20於下方移動之狀態下，配設於主軸31之彈簧34壓縮，成為作用力(斥力)較高的狀態，配設於副軸32之彈簧35伸展，成為作用力(斥力)較低的狀態。另一方面，如圖7C所示，在使透鏡支持部20於上方移動之狀態下，配設於主軸31之彈簧34伸展，成為作用力(斥力)較低的狀態，配設於副軸32之彈簧35壓縮，成為作用力(斥力)較高的狀態。

【0036】

然而，使透鏡支持部20自主軸31及副軸32之上方向下方，或者，自下方向上方移動之情形時，彈簧34與彈簧35之力量平衡會於其中途變化。於該彈簧34與彈簧35之力量平衡之變化過程中，若包含重力在內之全體力量於上下方向交替，則因彈簧34及彈簧35按壓之方向改變，而有

在該瞬間透鏡支持部20之移動變得不穩定之虞。為了使透鏡支持部20之移動穩定化，較佳為無論透鏡支持部20在主軸31之何位置，皆以彈簧34及彈簧35之任一者之作用力始終較高之方式，設定彈簧34及彈簧35之強度。具體而言，例如以滿足下述式(1)之方式，設定配設於主軸31之彈簧34及配設於副軸32之彈簧35之作用力。藉此，如圖7B及圖7C所示，無論透鏡支持部20相對於主軸31之位置為何，皆成為紙面右側之透鏡支持部20於上方傾斜、紙面左側之透鏡支持部20於下方傾斜之狀態，透鏡支持部20之移動穩定。

(數1)彈簧34之最小作用力>彈簧35之最大作用力+移動構件全體之重力…(1)

【0037】

另，所謂上述式(1)之移動構件全體是指包含投射透鏡10及框筒11在內、構成透鏡支持部20之所有構件。再者，上述式(1)中，將配設於主軸31之彈簧34設為始終具有較高作用力者，但不限於此，亦可為配設於副軸32之彈簧35始終具有較高作用力之構成。

【0038】

接著，針對藉由彈簧34及彈簧35施力之位置進行說明。彈簧34及彈簧35施力之位置較佳為以將投射透鏡10之光軸中心C配置於連結彈簧34施力之點(例如，圖7A之施力點X1)、與彈簧35施力之點(例如，圖7A之施力點X2)之直線附近之方式進行調整。藉此，在彈簧34、34之施力下之透鏡支持部20旋轉之旋轉中心與投射透鏡10之光軸大致一致。一般而言，投射透鏡係相對於光軸中心點對稱地形成，故即使投射透鏡以光軸中心旋轉，亦不會對投射圖像帶來影響。藉此，即使自彈簧34及彈簧35施加之

作用力變動，仍可進行穩定之圖像投射。

【0039】

(1-3.作用、效果)

對屏幕投射影像之投影儀中，要求將投射於屏幕之圖像之位置調整為使用者期望之位置之功能，一般而言，於投影儀搭載有透鏡移位裝置，其藉由使投射透鏡之位置於本體內朝垂直於光軸之方向(水平方向及垂直方向)移位，而調整圖像位置。

【0040】

然而，投影儀由於將藉由投射透鏡放大之圖像顯示於屏幕，故投射透鏡之微細移動或晃動會被轉換成屏幕上之投射圖像之大幅移動。例如，使用具有1的大小之液晶面板對屏幕投射作為300的大小之圖像之情形時，投射透鏡之移動會被放大成100倍以上而顯示作為投射圖像，故投射透鏡即使僅移動0.1 mm，在屏幕上便會產生10 mm以上之移動。因此，對於投影儀要求投射圖像位置之穩定性，且要求以精確的位置保持投射透鏡。

【0041】

然而，於透鏡移位裝置中設有用以使投射透鏡運轉之間隙，該間隙成為投射透鏡晃動之原因。因此，為了以精確的位置保持投射透鏡，故要求開發出消除該透鏡移位裝置對投射透鏡造成晃動之方法。

【0042】

作為消除晃動之方法，如上所述，考慮如下方法：於投射透鏡之光軸方向設置彈簧，藉由該彈簧將支持投射透鏡之透鏡支持部朝光軸方向推抵，藉此產生摩擦力而去除光軸與垂直方向之投射透鏡之晃動。然而，認

為該方法有如下問題。

【0043】

例如，作為第1個問題，當產生超出摩擦力之振動或衝擊等負荷之情形時，會導致投射透鏡之位置移動，有無法保持精確位置之虞，故要求設定更大之摩擦力。作為第2個問題，使投射透鏡驅動時，會以超出摩擦力之較大的力驅動，故對於移動投射透鏡之馬達等驅動機構之負荷變大，而產生投射透鏡之移動速度變慢、或驅動音變大之缺點。

【0044】

相對於此，本實施形態之透鏡移位機構1中，作為使保持於框筒11之投射透鏡10於相對於光軸(例如Z軸方向)垂直之一軸向(例如X軸方向)移動之運轉部30，將同樣於一軸向(X軸方向)延伸之主軸31及副軸32夾著框筒11對向配置，且將相互於反方向施力之彈簧34、35分別與主軸31及副軸32組合。藉此，可減低相對於光軸(Z軸方向)垂直之平面(XY平面)方向之晃動。

【0045】

如上所述，本實施形態中，使用運轉部30進行支持保持投射透鏡10之框筒11之透鏡支持部20相對於投射透鏡10之光軸(例如Z軸方向)垂直之例如X軸方向之移動，該運轉部30夾著框筒11對向配置，且具備分別組合有相互於反方向施力之彈簧34、35、且於X軸方向延伸之主軸31及副軸32。藉此，可減低相對於光軸(Z軸方向)垂直(例如XY平面)方向之晃動，提高自投射透鏡10投射之圖像位置之穩定性。

【0046】

又，本實施形態中，除了上述運轉部30外，並設置運轉部40，其夾

著框筒11對向配置，且具備分別組合有相互於反方向施力之彈簧44、45且於Y軸方向延伸之主軸41及副軸42，使用該運轉部40進行透鏡支持部20之Y軸方向之移動，故投射透鏡10不會晃動，可於XY平面內自由移動。

【0047】

再者，本實施形態之透鏡移位機構1中，與上述透鏡移位機構相比，可不對投射透鏡之支持構件等施加負荷，減低相對於光軸垂直之方向之晃動。藉此，可減低對透鏡支持部、用以使投射透鏡移動之馬達等驅動機構(本實施形態中為透鏡支持部20，或例如用以使設置於運轉部30及運轉部40之主軸31及主軸41旋轉之馬達56、58、齒輪55、57)之負荷。藉此，可提高透鏡移位機構1之可靠性，進而又可提高靜音性。

【0048】

<2.應用例>

(2-1.應用例1)

圖8係例示藉由反射型液晶面板進行光調變之反射型3LCD方式之投射型顯示裝置(投影儀2)。該投影儀2構成為包含光源裝置100、照明光學系統200、圖像形成部300、投射光學系統400(投射光學系統)。另，本揭示之投影儀2亦可應用於使用透過型液晶面板或數位微鏡裝置(DMD：Digital Micro-mirror Device)等而取代反射型液晶面板之投影儀。

【0049】

光源裝置100如圖9所示，具有：螢光體輪110(波長轉換部)；發出激發光或雷射光之光源部120；透鏡130～160；雙色鏡170；反射鏡180；及擴散板190。螢光體輪110具有例如於圓板上之基板111上設有螢光體層112之構成，藉由軸J113可旋轉地被支持。擴散板190藉由軸J191可旋轉

地被支持。光源部120具有第1雷射群120A及第2雷射群120B。第1雷射群120A係排列有複數個振盪激發光(例如，波長445 nm或455 nm)之半導體雷射元件121A者，第2雷射群120B係排列有複數個振盪藍色雷射光(例如，波長465 nm)之半導體雷射元件121B者。此處，為方便起見，將自第1雷射群120A振盪之激發光設為EL1，將自第2雷射群120B振盪之藍色雷射光(以下，簡稱為藍色光)設為EL2。

【0050】

照明光學系統200例如自靠近光源裝置100A之位置起，具有：蠅眼透鏡210(210A、210B)；偏光轉換元件220；透鏡230；雙色鏡240A、240B；反射鏡250A、250B；透鏡260A、260B；雙色鏡270；及偏光板280A~280C。

【0051】

蠅眼透鏡210(210A、210B)係謀求來自光源裝置100A之白色光之照度分佈均質化者。偏光轉換元件220係以使入射光之偏光軸於特定方向一致之方式發揮功能者。例如，將P偏光以外之光轉換成P偏光。透鏡230使來自偏光轉換元件220之光朝向雙色鏡240A、240B聚光。雙色鏡240A、240B係選擇性反射特定波長域之光且選擇性透過此外之波長域之光者。例如，雙色鏡240A主要使紅色光朝反射鏡250A之方向反射。又，雙色鏡240B主要使藍色光朝反射鏡250B之方向反射。因此，主要將綠色光透過雙色鏡240A、240B兩者，而射向圖像形成部300之反射型偏光板310C(後述)。反射鏡250A朝向透鏡260A反射來自雙色鏡240A之光(主要為紅色光)，反射鏡250B朝向透鏡260B反射來自雙色鏡240B之光(主要為藍色光)。透鏡260A透過來自反射鏡250A之光(主要為紅色光)，向雙色鏡270

聚光。透鏡260B透過來自反射鏡250B之光(主要為藍色光)，向雙色鏡270聚光。雙色鏡270係選擇性反射綠色光，且選擇性透過此外之波長域之光者。此處，透過來自透鏡260A之光中之紅色光成分。來自透鏡260A之光中包含綠色光成分之情形時，將該綠色光成分向偏光板280C反射。偏光板280A～280C包含具有特定方向之偏光軸之偏光器。例如，於偏光轉換元件220中轉換成P偏光之情形時，偏光板280A～280C透過P偏光之光且反射S偏光之光。

【0052】

圖像形成部300具有反射型偏光板310A～310C、反射型液晶面板320A～320C(光調變元件)、及雙色稜鏡330。

【0053】

反射型偏光板310A～310C係分別透過與來自偏光板280A～280C之偏光用光之偏光軸相同偏光軸之光(例如P偏光)，且反射此外之偏光軸之光(S偏光)者。具體而言，反射型偏光板310A將來自偏光板280A之P偏光之紅色光朝反射型液晶面板320A之方向透過。反射型偏光板310B將來自偏光板280B之P偏光之藍色光朝反射型液晶面板320B之方向透過。反射型偏光板310C將來自偏光板280C之P偏光之綠色光朝反射型液晶面板320C之方向透過。又，透過雙色鏡240A、240B兩者而入射至反射型偏光板310C之P偏光之綠色光，直接透過反射型偏光板310C而入射至雙色稜鏡330。再者，反射型偏光板310A反射來自反射型液晶面板320A之S偏光之紅色光，而使其入射至雙色稜鏡330。反射型偏光板310B反射來自反射型液晶面板320B之S偏光之藍色光而使其入射至雙色稜鏡330。反射型偏光板310C反射來自反射型液晶面板320C之S偏光之綠色光而使其入射至

雙色稜鏡330。

【0054】

反射型液晶面板320A～320C係分別進行紅色光、藍色光或綠色光之空間調變者。

【0055】

雙色稜鏡330係合成入射之紅色光、藍色光及綠色光且向投射光學系統400出射者。

【0056】

投射光學系統400具有例如未圖示之複數個透鏡等。投射光學系統400將來自圖像形成部300之出射光放大而向屏幕500投射。對該投射光學系統400應用上述實施形態之透鏡移位機構1。

【0057】

(2-2.應用例2)

圖10係表示藉由透過型液晶面板進行光調變之透過型3LCD方式之投射型顯示裝置(投影儀3)之構成之一例之概略圖。該投影儀3包含例如光源裝置100、具有照明光學系統610及圖像產生部630之圖像產生系統600、及投射光學系統400而構成。另，光源裝置100係具有與上述應用例1之光源裝置100相同之構成者。

【0058】

照明光學系統610具有例如積分器元件611、偏光轉換元件612、及聚光透鏡613。積分器元件611包含具有2維排列之複數個微透鏡之第1蠅眼透鏡611A、及具有以與該各蠅眼透鏡一對一對應之方式排列之複數個微透鏡之第2蠅眼透鏡611B。

【0059】

自光源裝置100入射至積分器元件611之光(平行光)藉由第1蠅眼透鏡611A之微透鏡被分割成複數個光束，分別成像於第2蠅眼透鏡611B之對應之微透鏡。第2蠅眼透鏡611B之微透鏡各者作為二次光源發揮功能，將亮度一致之複數個平行光作為入射光而照射於偏光轉換元件612。

【0060】

積分器元件611全體具有將自光源裝置100照射於偏光轉換元件612之入射光調整成均一之亮度分佈之功能。

【0061】

偏光轉換元件612具有使經由積分器元件611等入射之入射光之偏光狀態一致之功能。該偏光轉換元件612例如經由配置於光源裝置100之出射側之透鏡150等，而出射包含藍色光Lb、綠色光Lg及紅色光Lr之出射光。

【0062】

照明光學系統610進而包含：雙色鏡614及雙色鏡615；鏡616、鏡617及鏡618；中繼透鏡619及中繼透鏡620；場透鏡621R、場透鏡621G及場透鏡621B；作為圖像產生部630之液晶面板631R、631G及631B；及雙色稜鏡632。

【0063】

雙色鏡614及雙色鏡615具有選擇性反射特定波長域之色光，且透過此外之波長域之光之性質。例如，雙色鏡614選擇性反射紅色光Lr。雙色鏡615選擇性反射透過雙色鏡614之綠色光Lg及藍色光Lb中之綠色光Lg。其餘藍色光Lb透過雙色鏡615。藉此，將自光源裝置100出射之光(白色光

Lw)分離成不同顏色之複數個色光。

【0064】

經分離之紅色光Lr藉由鏡616予以反射，藉由通過場透鏡621R而平行化後，入射至紅色光調變用液晶面板631R。綠色光Lg藉由通過場透鏡621G而平行化後，入射至綠色光之調變用液晶面板631G。藍色光Lb通過中繼透鏡619，藉由鏡617予以反射，進而通過中繼透鏡620，藉由鏡618予以反射。由鏡618反射之藍色光Lb藉由通過場透鏡621B而平行化後，入射至藍色光Lb之調變用液晶面板631B。

【0065】

液晶面板631R、631G及631B電性連接於供給包含圖像資訊之圖像信號之未圖示之信號源(例如PC等)。液晶面板631R、631G及631B基於被供給之各色之圖像信號，於每像素調變入射光，分別產生紅色圖像、綠色圖像及藍色圖像。經調變之各色光(形成之圖像)入射至雙色稜鏡632並合成。雙色稜鏡632將自3個方向入射之各色光重疊並合成，向投射光學系統400出射。

【0066】

投射光學系統400例如具有未圖示之複數個透鏡等。投射光學系統400將來自圖像產生系統600之出射光放大而向屏幕500投射。對該投射光學系統400應用上述實施形態之透鏡移位機構1。

【0067】

以上，已舉出實施形態及變化例說明本揭示，但本揭示並非限定於上述實施形態等，可進行各種變化。

【0068】

又，上述應用例中，已具體舉出構成投影儀2、3之光學構件進行說明，但無需具備所有的光學構件，又或亦可進而具備其他光學構件。例如，上述應用例中，顯示使用反射型或透過型液晶面板(LCD)作為光調變元件之投影儀之例，但本揭示亦可應用於使用數位微鏡裝置(DMD：Digital Micro-mirror Device)等之投影儀。

【0069】

另，本揭示亦可採取如下之構成。根據以下構成之本技術，由於使用於相對於投射透鏡之光軸垂直之一軸向上延伸且夾著保持投射透鏡之框筒對向配置之一對主軸及副軸上，組合同樣於一軸向平行且相互於反方向施力之一對彈性體而成之運轉部，進行投射透鏡之位置調整，故減低相對於光軸垂直之平面方向上之投射透鏡之晃動。藉此，可提高自投射透鏡投射之圖像位置之穩定性。另，此處所記載之效果並未限定，亦可為本揭示中記載之任一種效果。

(1)

一種透鏡移位機構，其具備：

投射透鏡；

框筒，其保持上述投射透鏡；及

運轉部，其使上述框筒於相對於上述投射透鏡之光軸垂直之一軸向移動，且

上述運轉部具有：

一對主軸及副軸，其於上述一軸向延伸，且夾著上述框筒對向配置；及

一對彈性體，其配設於上述主軸及上述副軸各者，並與上述一軸向

平行，且相互於反方向施力。

(2)

如上述(1)之透鏡移位機構，其中上述一對彈性體具有互不相同之作用力。

(3)

如上述(1)或(2)之透鏡移位機構，其具有第1彈性體及第2彈性體，作為上述一對彈性體，

上述第1彈性體之最小作用力，大於上述第2彈性體之最大作用力、與施加於包含上述投射透鏡及上述框筒在內之保持上述投射透鏡之保持構件之重力之和。

(4)

如上述(1)至(3)中任一項之透鏡移位機構，其中連結上述一對彈性體所施力之第1施力點及第2施力點之直線通過上述投射透鏡之光軸附近。

(5)

如上述(1)至(4)中任一項之透鏡移位機構，其中上述運轉部進而具有台座部，該台座部包含：第1收容部，其收容上述主軸及配設於上述主軸之一彈性體；第2收容部，其收容上述副軸及配設於上述副軸之另一彈性體；及開口，其供上述框筒插入。

(6)

如上述(5)之透鏡移位機構，其中上述第1收容部具有：第1固定部，其固定於上述台座部；及第1蓋部，其可於上述一軸向移動，

上述第2收容部具有：第2固定部，其固定於上述台座部；及第2蓋部，其可於上述一軸向移動。

(7)

如上述(5)或(6)之透鏡移位機構，其中上述開口至少於上述一軸向具有餘裕區域。

(8)

如上述(1)至(7)中任一項之透鏡移位機構，其中作為上述運轉部，具有使上述框筒於一方向移動的第1運轉部、及使上述框筒於不同於上述一方向之另一方向移動的第2運轉部。

(9)

如上述(8)之透鏡移位機構，其中上述第1運轉部及上述第2運轉部各自具有台座部，該台座部具有：第1收容部，其收容上述主軸及上述一彈性體；第2收容部，其收容上述副軸及上述另一彈性；及開口，其供上述框筒插入，

設置於上述第1運轉部之上述台座部之上述開口於上述一方向具有餘裕區域，

設置於上述第2運轉部之上述台座部之上述開口於上述一方向及上述另一方向具有餘裕區域。

(10)

如上述(8)或(9)之透鏡移位機構，其進而具有保持上述框筒之透鏡支持部，

上述第1運轉部使上述透鏡支持部於上述一方向移動，上述第2運轉部使上述第1運轉部與上述透鏡支持部一起於上述另一方向移動。

(11)

如上述(9)或(10)之透鏡移位機構，其中上述第1收容部具有：第1固

定部，其固定於上述台座部；及第1蓋部，其可於上述一軸向移動，

上述第2收容部具有：第2固定部，其固定於上述台座部；及第2蓋部，其可於上述一軸向移動，

保持上述框筒之透鏡支持部與上述第1運轉部之上述第1蓋部及上述第2蓋部緊固，

上述第1運轉部與上述第2運轉部之上述第1蓋部及上述第2蓋部緊固。

(12)

如上述(8)至(11)中任一項之透鏡移位機構，其中上述投射透鏡之光軸方向為Y軸方向，上述一方向為X軸方向，上述另一方向為Y軸方向。

(13)

一種投射型顯示裝置，其具有：光源部；

圖像形成部，其具有包含基於輸入之影像信號而調變來自上述光源部之光之光調變元件之複數個光學單元；及

投射部，其投射以上述圖像形成部產生之圖像光，且

上述投射部包含：

投射透鏡；

框筒，其保持上述投射透鏡；及

運轉部，其使上述框筒於相對於上述投射透鏡之光軸垂直之一軸向移動，

上述運轉部具有：

一對主軸及副軸，其於上述一軸向延伸，且夾著上述框筒對向配置；及

一對彈性體，其配設於上述主軸及上述副軸各者，並與上述一軸向平行，且相互於反方向施力。

【0070】

本申請案係基於2018年8月31日向日本專利廳申請之日本專利申請案號第2018-162440號而主張優先權者，藉由參照將該申請案之全文引用至本申請案中。

【0071】

若為本領域之技術人員，當得根據設計上之要件或其他原因，而想到各種修正、組合、次組合及變更，但應了解，該等皆含在附加之申請專利範圍或其均等物之範圍內。

【符號說明】

【0072】

1	透鏡移位機構
3	投影儀
10	投射透鏡
11	框筒
11R	框筒11之外徑
20	透鏡支持部
20H、30H、40H	開口
21	台座部
21X1、21X2	擴張部
21Y1、21Y2	擴張部
22、23	安裝部

30	運轉部
30Rx	餘裕區域
31	主軸
31X、41X	切削螺紋
32	副軸
33	台座部
34、35	彈簧
36、37	收容部
36A	固定部
36AH1、36AH2	主軸31之直徑之開口
36BH1、36BH2	主軸31之直徑之開口
36Ax1、36Ax2	緊固部
36Bx1、36Bx2	緊固部
36B	蓋部
36X	固定槽
37A	固定部
37AH1、37AH2	副軸32之直徑之開口
37BH1、37BH2	副軸32之直徑之開口
37Ax1、37Ax2	緊固部
37B	蓋部
37Bx1、37Bx2	緊固部
38、39	安裝部
40	運轉部

40Rxy	餘裕區域
41	主軸
42	副軸
43	台座部
44、45	彈簧
46、47	收容部
46B	蓋部
46Bx1、46Bx2	緊固部
47B	蓋部
47Bx1、47Bx2	緊固部
51、52	螺母
55、57	齒輪
56、58	馬達
100	光源裝置
110	螢光體輪
111	基板
112	螢光體層
120	光源部
120A	第1雷射群
120B	第2雷射群
121A、121B	半導體雷射元件
130～160	透鏡
170	雙色鏡

180	反射鏡
190	擴散板
200	照明光學系統
210	蠅眼透鏡
210A、210B	蠅眼透鏡
220	偏光轉換元件
230	透鏡
240A、240B	雙色鏡
250A、250B	反射鏡
260A、260B	透鏡
270	雙色鏡
280A～280C	偏光板
300	圖像形成部
310A～310C	偏光板
320A～320C	反射型液晶面板
330	雙色稜鏡
400	投射光學系統
500	屏幕
600	圖像產生系統
610	照明光學系統
611	積分器元件
611A	第1蠅眼透鏡
611B	第2蠅眼透鏡

612	偏光轉換元件
613	聚光透鏡
614、615	雙色鏡
616、617、618	鏡
619、620	中繼透鏡
621B	場透鏡
621G	場透鏡
621R	場透鏡
630	圖像產生部
631B	液晶面板
631G	液晶面板
631R	液晶面板
632	雙色稜鏡
A、B	構件
Gx、Gy	空隙
J113、J191	軸
Lb	藍色光
Lg	綠色光
Lr	紅色光
Lx	距離
X1、X2	施力點

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種透鏡移位機構，其具備：

投射透鏡；

框筒，其保持上述投射透鏡；及

運轉部，其使上述框筒於相對於上述投射透鏡之光軸垂直之一軸向移動，且

上述運轉部具有：

一對主軸及副軸，其於上述一軸向延伸，且夾著上述框筒對向配置；及

一對彈性體，其配設於上述主軸及上述副軸各者，並與上述一軸向平行，且相互於反方向施力。

【第2項】

如請求項1之透鏡移位機構，其中上述一對彈性體具有互不相同之用力。

【第3項】

如請求項1之透鏡移位機構，其具有第1彈性體及第2彈性體作為上述一對彈性體，

上述第1彈性體之最小作用力，大於上述第2彈性體之最大作用力、與施加於包含上述投射透鏡及上述框筒在內之保持上述投射透鏡之保持構件之重力之和。

【第4項】

如請求項1之透鏡移位機構，其中連結上述一對彈性體所施力之第1

施力點及第2施力點之直線通過上述投射透鏡之光軸附近。

【第5項】

如請求項1之透鏡移位機構，其中上述運轉部進而具有台座部，該台座部包含：第1收容部，其收容上述主軸及配設於上述主軸之一彈性體；第2收容部，其收容上述副軸及配設於上述副軸之另一彈性體；及開口，其供上述框筒插入。

【第6項】

如請求項5之透鏡移位機構，其中上述第1收容部具有：第1固定部，其固定於上述台座部；及第1蓋部，其可於上述一軸向移動，

上述第2收容部具有：第2固定部，其固定於上述台座部；及第2蓋部，其可於上述一軸向移動。

【第7項】

如請求項5之透鏡移位機構，其中上述開口至少於上述一軸向具有餘裕區域。

【第8項】

如請求項1之透鏡移位機構，其中作為上述運轉部，具有使上述框筒於一方向移動的第1運轉部、及使上述框筒於與上述一方向不同之另一方向移動的第2運轉部。

【第9項】

如請求項8之透鏡移位機構，其中上述第1運轉部及上述第2運轉部各自具有台座部，該台座部具有：第1收容部，其收容上述主軸及上述一彈性體；第2收容部，其收容上述副軸及上述另一彈性體；及開口，其供上述框筒插入，

設置於上述第1運轉部之上述台座部之上述開口於上述一方向具有餘裕區域，

設置於上述第2運轉部之上述台座部之上述開口於上述一方向及上述另一方向具有餘裕區域。

【第10項】

如請求項8之透鏡移位機構，其進而具有保持上述框筒之透鏡支持部，

上述第1運轉部使上述透鏡支持部於上述一方向移動，上述第2運轉部使上述第1運轉部與上述透鏡支持部一起於上述另一方向移動。

【第11項】

如請求項9之透鏡移位機構，其中上述第1收容部具有：第1固定部，其固定於上述台座部；及第1蓋部，其可於上述一軸向移動，

上述第2收容部具有：第2固定部，其固定於上述台座部；及第2蓋部，其可於上述一軸向移動，

保持上述框筒之透鏡支持部與上述第1運轉部之上述第1蓋部及上述第2蓋部緊固，

上述第1運轉部與上述第2運轉部之上述第1蓋部及上述第2蓋部緊固。

【第12項】

如請求項8之透鏡移位機構，其中上述投射透鏡之光軸方向為Y軸方向，上述一方向為X軸方向，上述另一方向為Y軸方向。

【第13項】

一種投射型顯示裝置，其具有：

光源部；

圖像形成部，其具有包含基於輸入之影像信號而調變來自上述光源部之光之光調變元件之複數個光學單元；及

投射部，其投射以上述圖像形成部產生之圖像光，且

上述投射部包含：

投射透鏡；

框筒，其保持上述投射透鏡；及

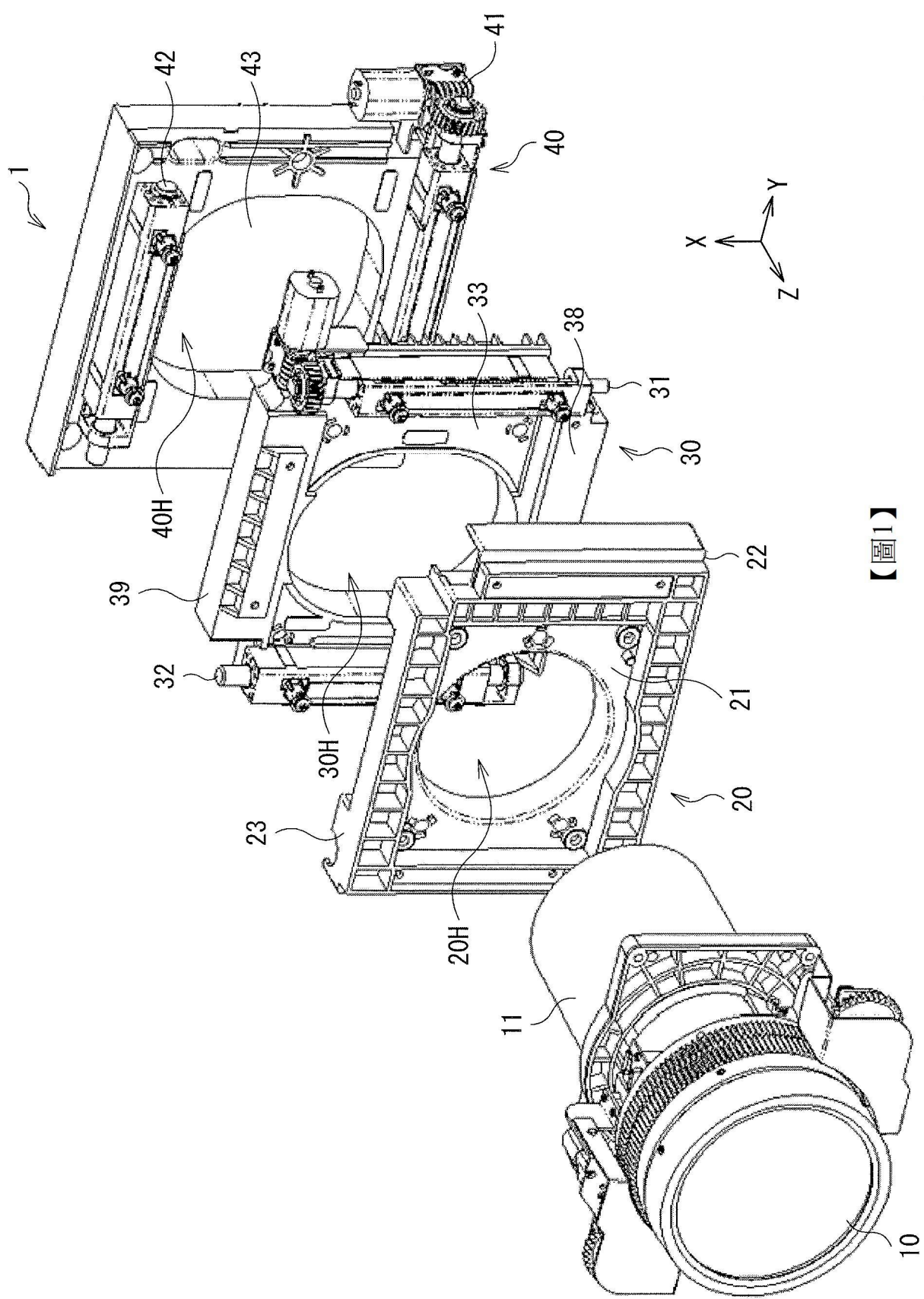
運轉部，其使上述框筒於相對於上述投射透鏡之光軸垂直之一軸向移動，

上述運轉部具有：

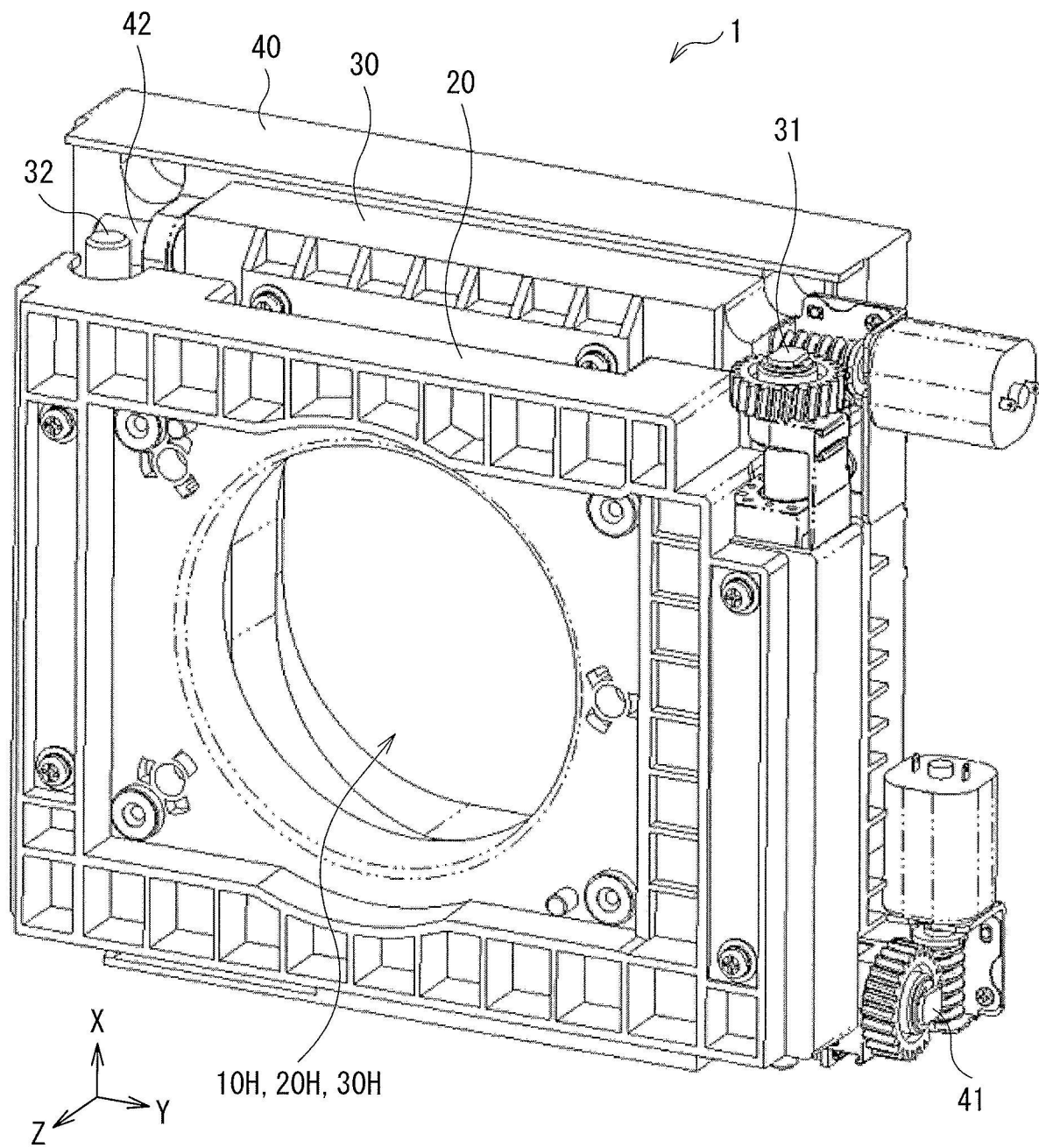
一對主軸及副軸，其於上述一軸向延伸，且夾著上述框筒對向配置；及

一對彈性體，其配設於上述主軸及上述副軸各者，並與上述一軸向平行，且相互於反方向施力。

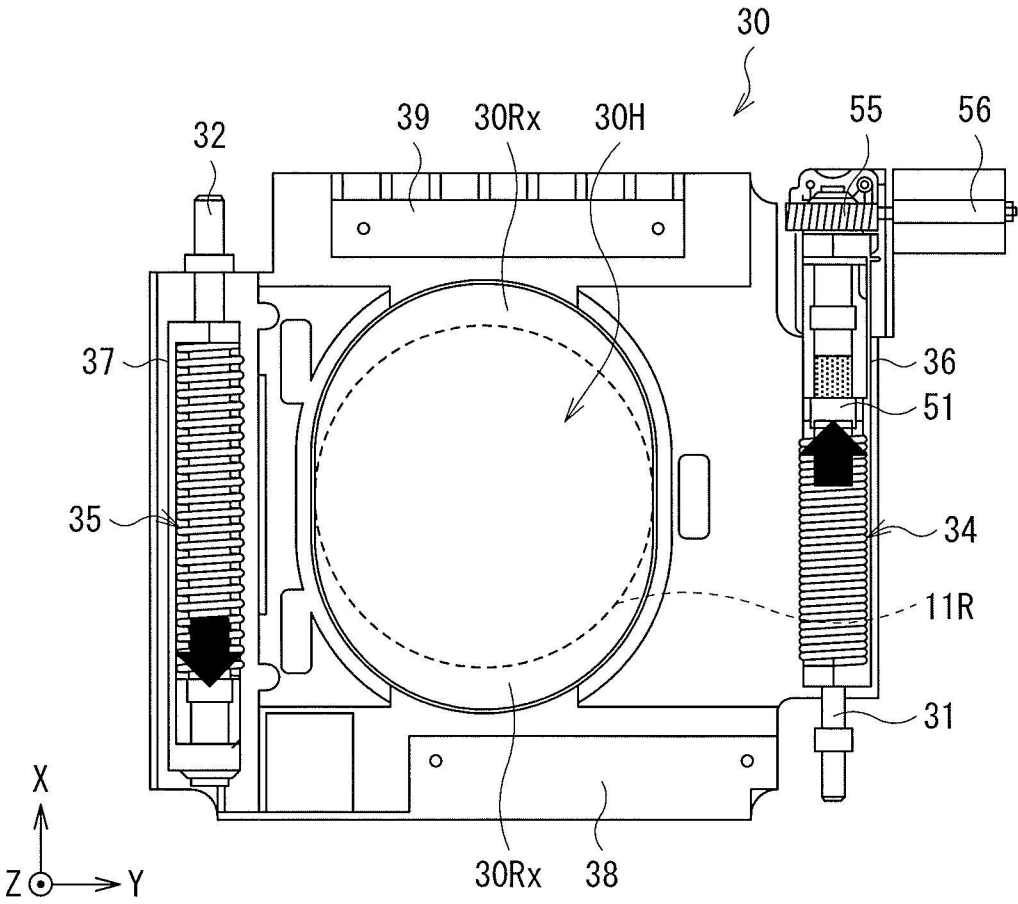
【發明圖式】



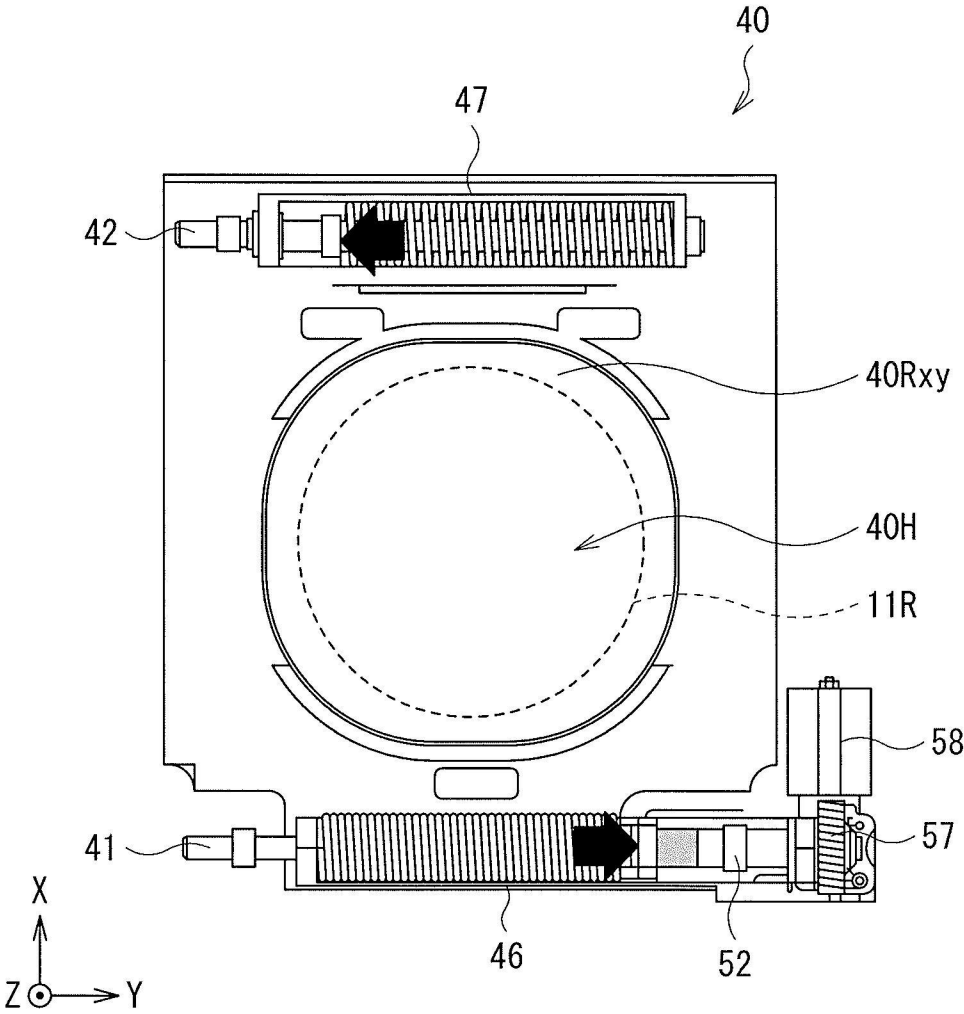
【圖1】



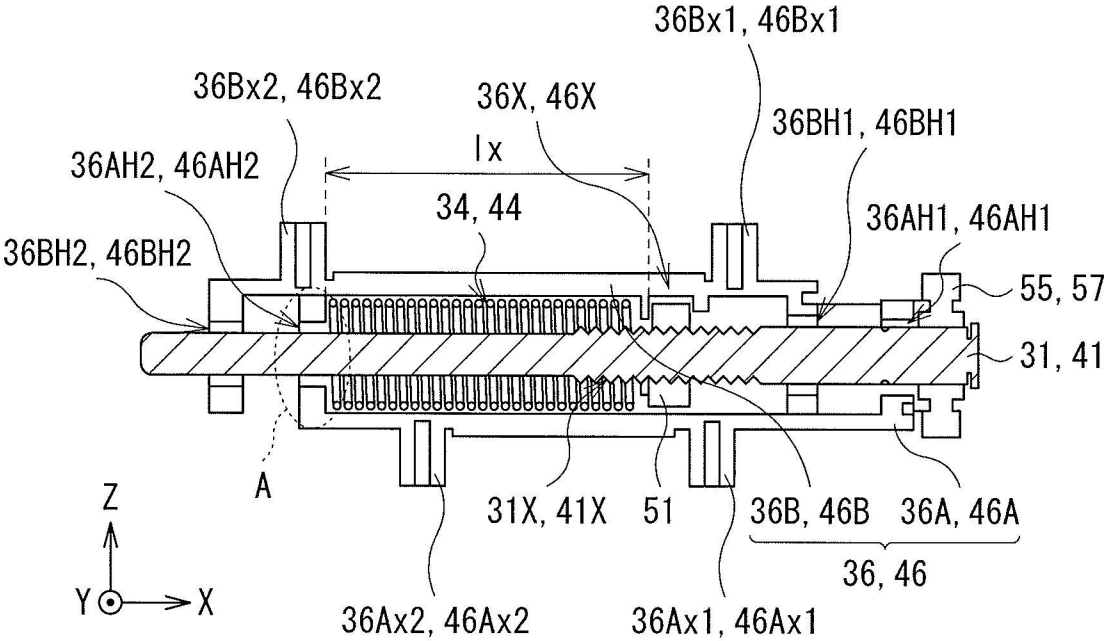
【圖2】



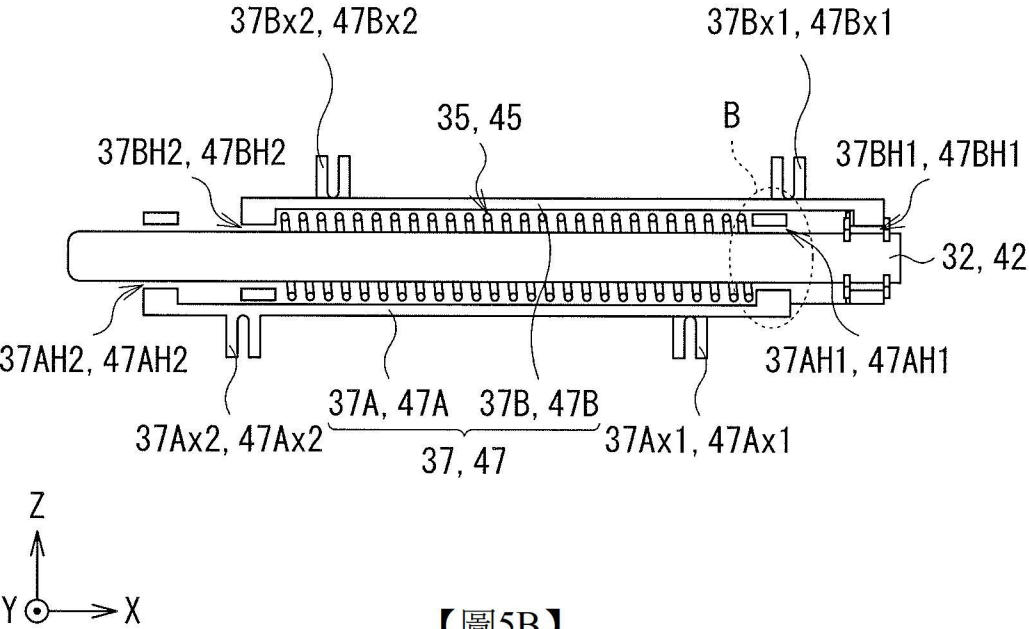
【圖3】



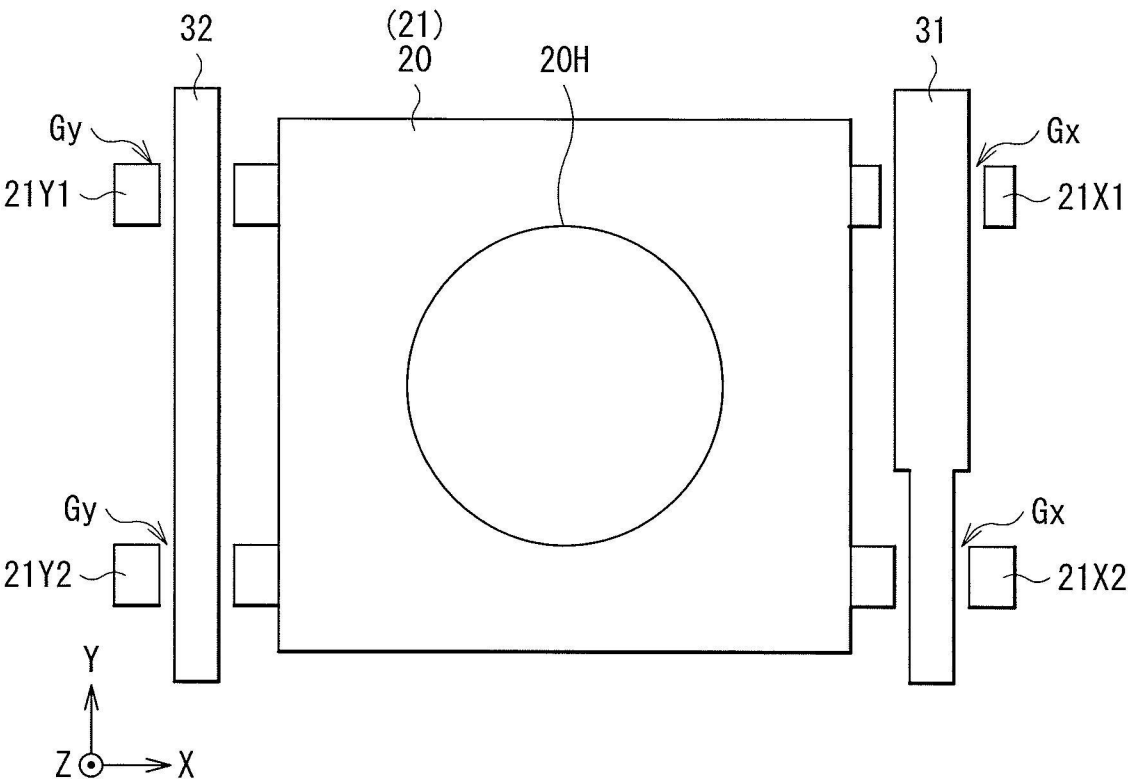
【圖4】



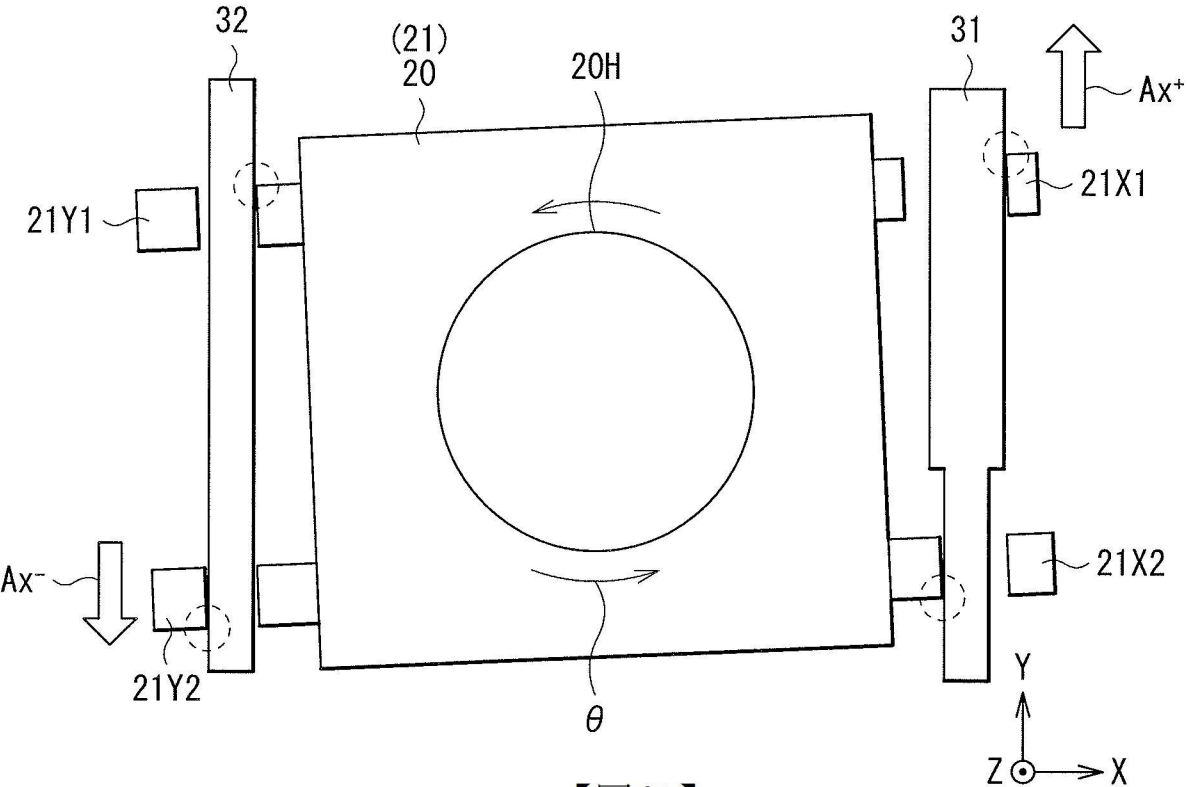
【圖5A】



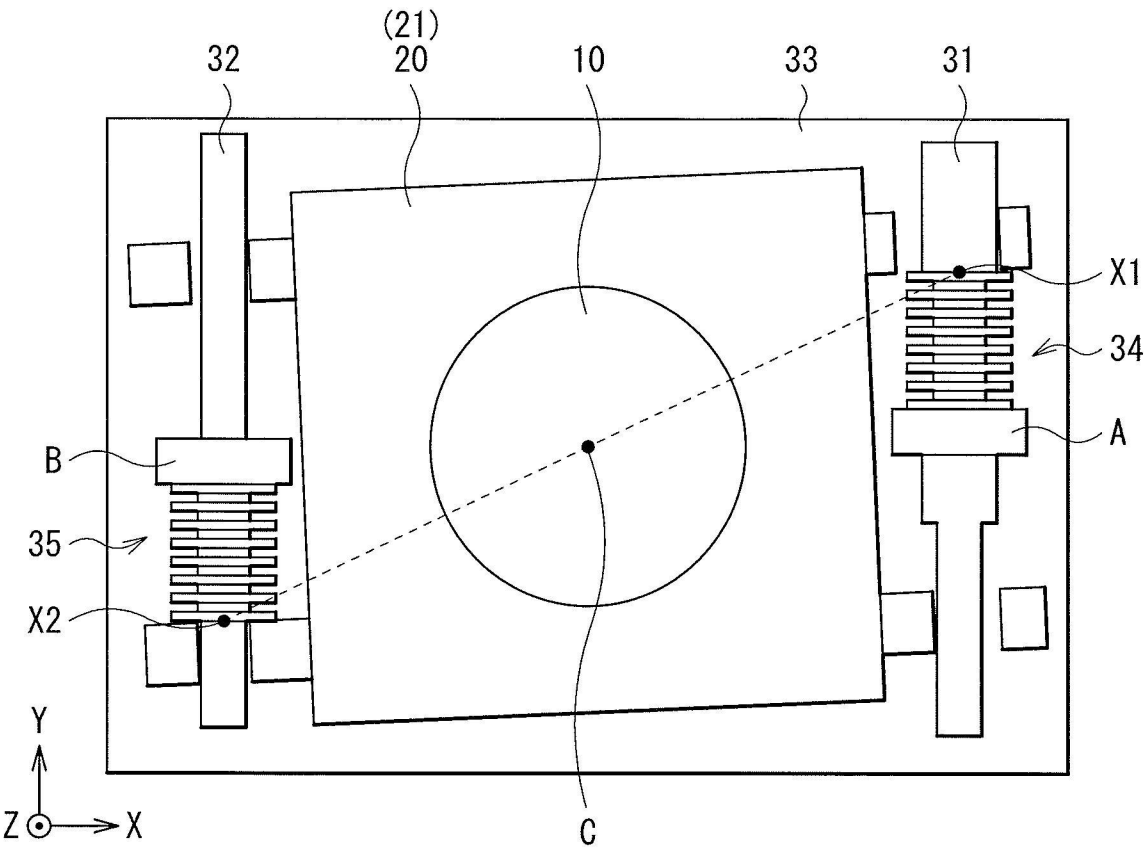
【圖5B】



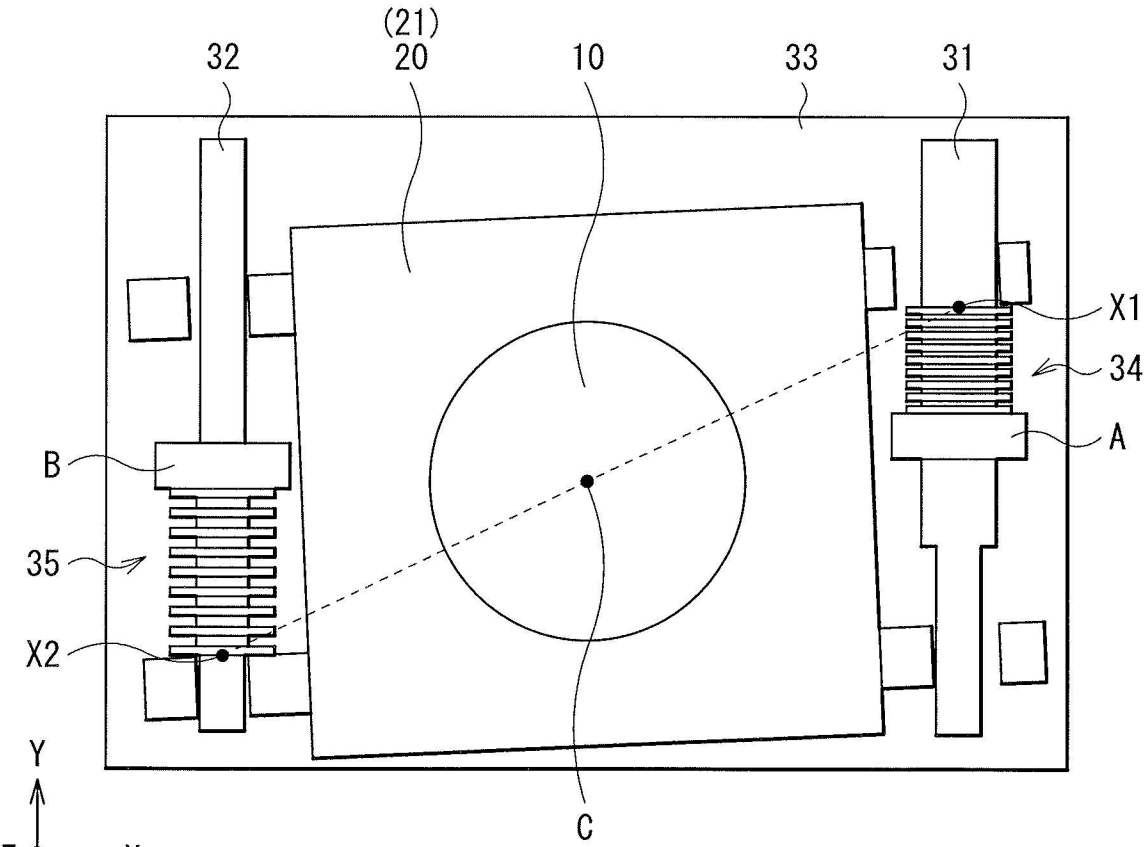
【圖6A】



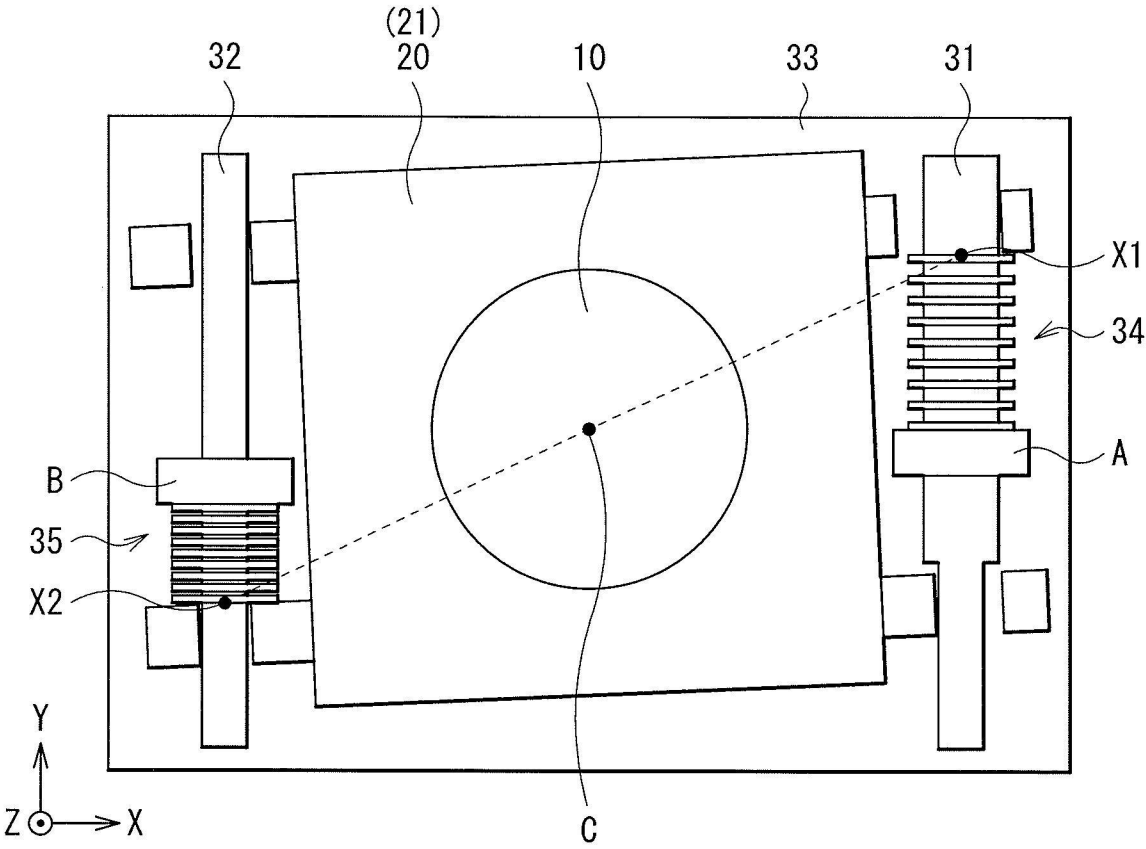
【圖6B】



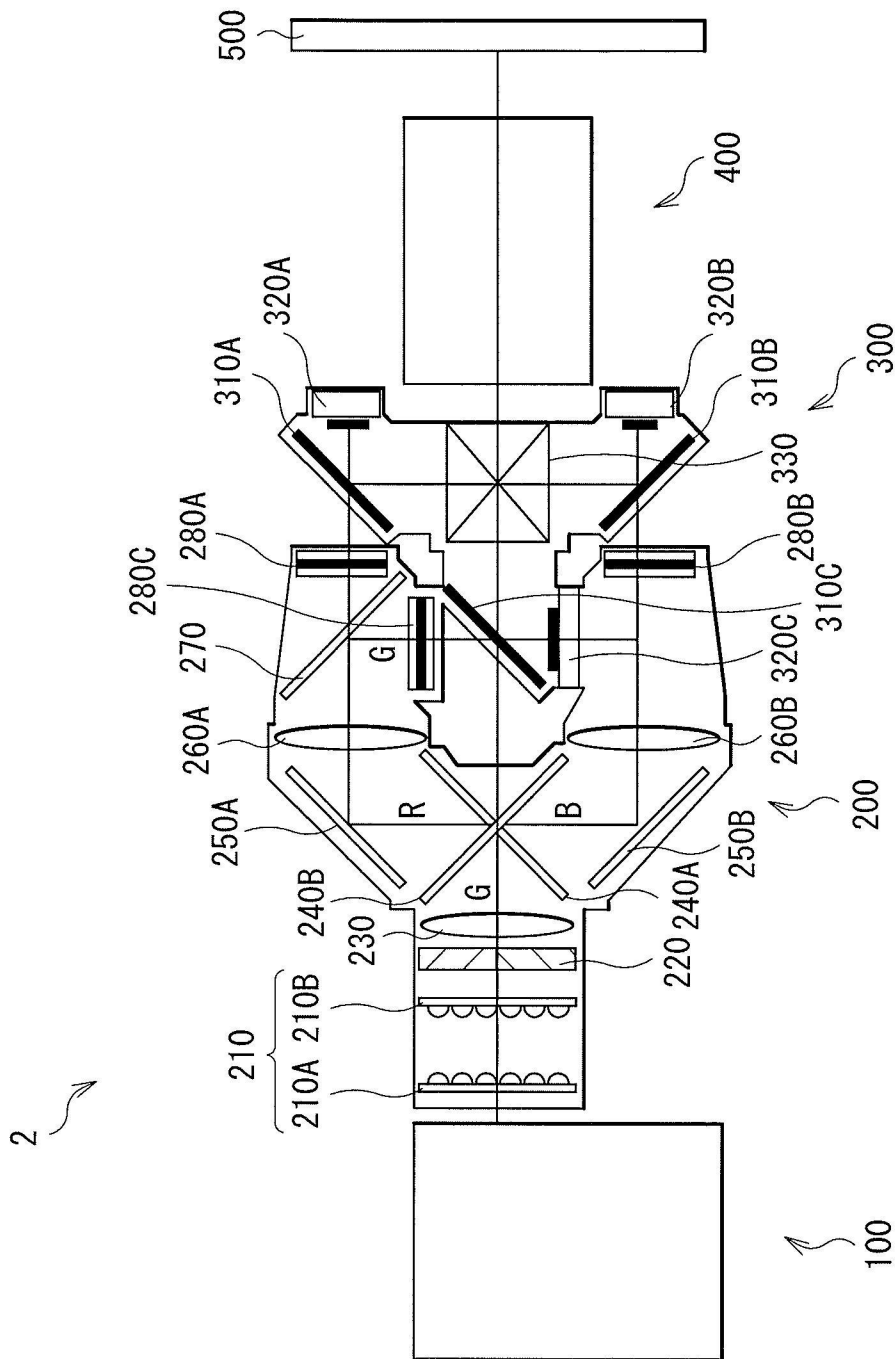
【圖7A】



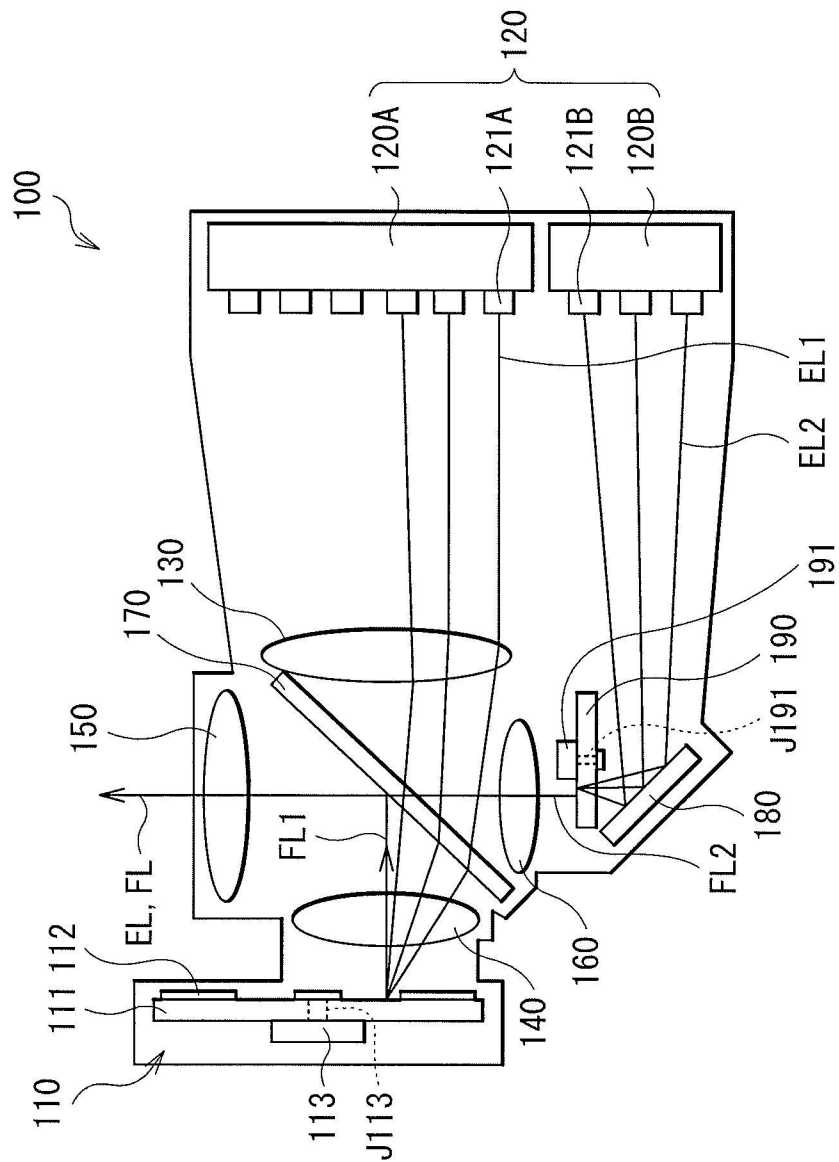
【圖7B】



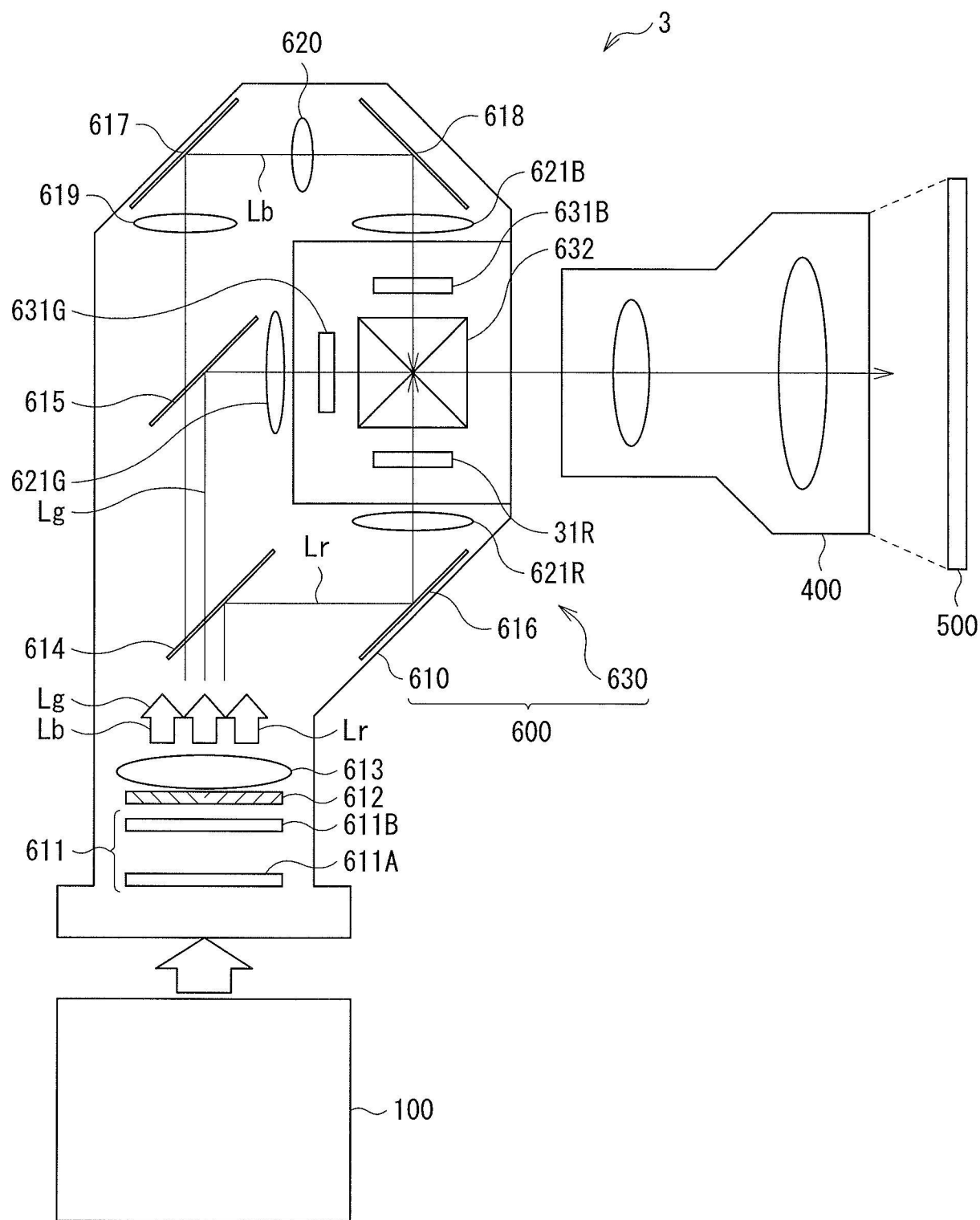
【圖7C】



【圖8】



【圖9】



【圖10】