(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3913767号
(P3913767)
(45)発行日　平成19年5月9日(2007.5.9)　(24)登録日　平成19年2月9日(2007.2.9)

(51)Int.Cl.		F I		
G03B 21/14	(2006.01)	G03B	21/14	D
G02F 1/13	(2006.01)	G02F	1/13	505
H04N 9/31	(2006.01)	H04N	9/31	C

請求項の数 2　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2006-101392(P2006-101392)
(22)出願日　平成18年4月3日(2006.4.3)
(62)分割の表示　特願2003-285943(P2003-285943)の分割
原出願日　平成15年8月4日(2003.8.4)
(65)公開番号　特開2006-285260(P2006-285260A)
(43)公開日　平成18年10月19日(2006.10.19)
審査請求日　平成18年4月6日(2006.4.6)

早期審査対象出願

(73)特許権者　000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号
(74)代理人　100131071
弁理士　▲角▼谷　浩
(72)発明者　義之　宏充
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号
三洋電機株式会社内

審査官　佐竹　政彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】レンズシフト機構及び投写型映像表示装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
固定ベースと、固定ベースに対して水平方向に移動自在に支持された水平可動ベースと、水平可動ベースに対して垂直方向に移動自在に支持された垂直可動ベースと、水平可動ベース及び垂直可動ベースの移動面に対して光軸が略直交すると共に、水平可動ベースまたは垂直可動ベースに取り付けられた投写レンズと、水平可動ベースまたは垂直可動ベースを夫々所定量移動させる操作手段と、固定ベースと水平可動ベースまたは垂直可動ベースとの間で形成され、投写レンズを中央位置から所定範囲内で垂直方向に移動させた場合には、投写レンズの水平方向の移動量を前記所定量まで移動可能にすると共に、投写レンズを中央位置から所定範囲外まで垂直方向に移動させた場合には、投写レンズの水平方向の移動量を前記所定量より少なくなるように規制する移動規制手段とを備えていることを特徴とするレンズシフト機構。
【請求項２】
光源から出射された光を表示デバイスにより光変調し投写レンズにて映像投写する投写型映像表示装置において、前記請求項１記載のレンズシフト機構を備えていることを特徴とする投写型映像表示装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、レンズシフト機構及び投写型映像表示装置に関する。

【背景技術】
【０００２】
図３は３板式カラー液晶プロジェクタの光学系を例示した図である。光源１０１の発光部は、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等から成り、その照射光はパラボラリフレクタによって平行光となって出射され、インテグレータレンズ１０２へと導かれる。
【０００３】
インテグレータレンズ１０２は一対のレンズ群にて構成されており、個々のレンズ対が光源１０１から出射された光を液晶ライトバルブ１１１，１１２，１１３の全面へ導くようになっている。インテグレータレンズ１０２を経た光は、第１ダイクロイックミラー１０３へと導かれる。
【０００４】
第１ダイクロイックミラー１０３は、赤色波長帯域の光を透過し、シアン（緑＋青）の波長帯域の光を反射する。第１ダイクロイックミラー１０３を透過した赤色波長帯域の光は、全反射ミラー１０４にて反射されて光路を変更される。全反射ミラー１０４にて反射された赤色光はコンデンサレンズ１０８を経て赤色光用の透過型の液晶ライトバルブ１１１を透過することによって光変調される。一方、第１ダイクロイックミラー１０３にて反射したシアンの波長帯域の光は、第２ダイクロイックミラー１０５に導かれる。
【０００５】
第２ダイクロイックミラー１０５は、青色波長帯域の光を透過し、緑色波長帯域の光を反射する。第２ダイクロイックミラー１０５にて反射した緑色波長帯域の光はコンデンサレンズ１０９を経て緑色光用の透過型の液晶ライトバルブ１１２に導かれ、これを透過することによって光変調される。また、第２ダイクロイックミラー１０５を透過した青色波長帯域の光は、全反射ミラー１０６，１０７、及びコンデンサレンズ１１０を経て青色光用の透過型の液晶ライトバルブ１１３に導かれ、これを透過することによって光変調される。
各液晶ライトバルブ１１１，１１２，１１３は、入射側偏光板と、一対のガラス基板（画素電極や配向膜を形成してある）間に液晶を封入して成るパネル部と、出射側偏光板とを備えて成る。液晶ライトバルブ１１１，１１２，１１３を経ることで変調された変調光（各色映像光）は、ダイクロイックプリズム１１４によって合成されてカラー映像光となる。このカラー映像光は、投写レンズ１１５によって拡大投写され、スクリーン上に投影表示される。
【０００６】
このような液晶プロジェクタにおいて、本体をそのままに投写映像を上下に移動させたり、投写映像が台形状になるのを軽減するレンズシフト機構を設けたものが知られている（特許文献１参照）。
【特許文献１】特開平９－１３８３７７号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
レンズシフト機構においては、上下方向や左右方向に比較的大きなレンズシフト幅を確保することが可能であるが、このような大きなレンズシフト幅にまかせて投写レンズを大きくシフトさせると、投写映像光軸と投写レンズ光軸とが大きくずれてしまい、投写光量が低下するという不都合を招来する。
【０００８】
この発明は、上記の事情に鑑み、投写レンズのシフト範囲を制限して投写光量の低下を回避するレンズシフト機構及び投写型映像表示装置を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決するための第１の手段は、固定ベースと、固定ベースに対して水平方向

に移動自在に支持された水平可動ベースと、水平可動ベースに対して垂直方向に移動自在に支持された垂直可動ベースと、水平可動ベース及び垂直可動ベースの移動面に対して光軸が略直交すると共に、水平可動ベースまたは垂直可動ベースに取り付けられた投写レンズと、水平可動ベースまたは垂直可動ベースを夫々所定量移動させる操作手段と、固定ベースと水平可動ベースまたは垂直可動ベースとの間で形成され、投写レンズを中央位置から所定範囲内で垂直方向に移動させた場合には、投写レンズの水平方向の移動量を前記所定量まで移動可能にすると共に、投写レンズを中央位置から所定範囲外まで垂直方向に移動させた場合には、投写レンズの水平方向の移動量を前記所定量より少なくなるように規制する移動規制手段とを備えていることを特徴とする。

【００１０】

上記課題を解決するための第２の手段は、光源から出射された光を表示デバイスにより光変調し投写レンズにて映像投写する投写型映像表示装置において、前記第１の手段に記載のレンズシフト機構を備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

以上説明したように、この発明によれば、投写レンズのシフト範囲を制限して投写光量の低下を回避することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、この発明の実施形態のレンズシフト機構及び投写型映像表示装置を図１及び図２に基づいて説明する。なお、以下に示す実施形態の投写型映像表示装置は、透過型の液晶表示パネルを３枚用いた液晶プロジェクタとしており、その映像光生成光学系については従来例の説明で用いた図３の液晶プロジェクタと同じにしているので、当該光学系の説明については省略し、レンズシフト機構について主に説明していく。

［固定ベース１］

図１及び図２に示すように、固定ベース１上には、垂直駆動機構部２及び水平駆動機構部３が設けられている。固定ベース１は図示しない本体シャーシの前面側に固定され、液晶プロジェクタの前面カバーの穴部から前記垂直駆動機構部２におけるダイヤル２４及び水平駆動機構部３におけるダイヤル３４が露呈する。また、垂直可動ベース５に投写レンズが取り付けられ、この投写レンズは前面カバーの円形穴部から突出するようになっている。固定ベース１の上側２カ所と下側１カ所に水平長穴１ａが形成されている。水平長穴１ａの長さは後述する水平可動ベース４の可動範囲に対応している。また、固定ベース１には、投写映像光の通過用の開口１ｂが形成されている。この開口１ｂは四角形状ではなく、四隅に９０°角を形成せずに４５°の斜辺部１ｃとした八角形状に形成されている。

［垂直駆動機構部２］

駆動機構シャーシ２１には、水平軸回りに回転する回転体２２が設けられている。この回転体２２にダイヤル２４が嵌合されており、回転体２２の回転可能状態でダイヤル２４を回すと摩擦力で回転体２２は回転するが、回転体２２の回転不能状態でダイヤル２４を回しても回転体２２は回転せず、ダイヤル２４がスリップ回転するのみとなる。回転体２２の図中右端側には、かさ歯車２２ａが固定されており、このかさ歯車２２ａはかさ歯車２３ａに歯合している。第１駆動力伝達体２３の手前端側には前記かさ歯車２３ａが形成されている。第１駆動力伝達体２３は前後方向に軸方向が設定されて当該軸回りに回動可能に設けられている。また、第１駆動力伝達体２３の奥端側にはウォーム部２３ｂが形成されている。ウォーム部２３ｂは、第２駆動力伝達体２５の図中右端側に形成されたウォーム歯車部２５ａに歯合している。第２駆動力伝達体２５は軸方向が水平方向に設定されており、図中左端側には歯車部２５ｂが形成されている。歯車部２５ｂは垂直可動ベース５の水平移動範囲（すなわち、水平可動ベース４の水平可動範囲）に対応した広幅を有する。

［水平駆動機構部３］

駆動機構シャーシ３１には、垂直軸回りに回転する回転体（図１では隠れるために図示されていない）が設けられている。この回転体にダイヤル３４が嵌合されており、回転体の回転可能状態でダイヤル３４を回すと摩擦力で回転体は回転するが、回転体の回転不能状態でダイヤル３４を回しても回転体は回転せず、ダイヤル３４がスリップ回転するのみとなる。前記回転体の下端側には、ウォーム部３２が形成されており、このウォーム部３２はウォーム歯車部３３ａに歯合している。駆動力伝達体３３の手前端側には前記ウォーム歯車部３３ａが形成されている。駆動力伝達体３３は前後方向に軸方向が設定されて当該軸回りに回動可能に設けられている。そして、この駆動力伝達体３３の奥端側には歯車部３３ｂが形成されている。

［水平可動ベース４］

水平可動ベース４を図２（ａ）において太実線で示している。水平可動ベース４の裏面（奥側面）の上側２カ所と下側１カ所には、固定ベース１の３カ所の水平長穴１ａの形成位置に対応して突出部４ａが形成されている。突出部４ａは水平長穴１ａを貫通して固定ベース１の裏面側から突出している。そして、突出部４ａには水平長穴１ａの幅よりも大きな直径を有する座金が外嵌され、更に突出部４ａにコイルばねが外嵌縮装された上でばね保持処理が施されている。これにより、水平可動ベース４は、前記コイルばねの付勢にて固定ベース１に圧接されつつ、前記突出部４ａが水平長穴１ａにガイドされて水平方向に移動することになる。水平可動ベース４の図中右端側には、水平ギヤ部４ｂが形成されている。この水平ギヤ部４ｂに前記駆動力伝達体３３の歯車部３３ｂが歯合されており、この歯車３３ｂの回転力を得て水平可動ベース４が水平移動する。また、水平可動ベース４の中央部には投写映像光の通過用開口４ｃが形成されており、この通過用開口４ｃの四隅部には当該開口４ｃに連通した入込部４ｄが形成されている。入込部４ｄは垂直可動ベース５に形成されたボス部（投写レンズ取付用ねじ穴が形成される）との干渉を避けるために形成されている。更に、水平可動ベース４における前記通過用開口４ｃの右側方位置の２カ所に垂直長穴４ｅが形成されており、左側方位置の１カ所に垂直長穴４ｅが形成されている。

［垂直可動ベース５］

垂直可動ベース５は水平可動ベース４上に搭載される。垂直可動ベース５の裏面には、前記垂直長穴４ｅの形成位置に対応してねじ穴付きのボス部が形成されている。そして、前記垂直長穴４ｅよりも広幅の板ばね体５１が水平可動ベース４の裏面側に配置され、板ばね体５１はねじによって前記ボス部に取り付けられる。これにより、垂直可動ベース５は、前記板ばね体５１の付勢にて水平可動ベース４に圧接されつつ、前記ボス部が垂直長穴４ｅにガイドされて垂直方向に移動することになる。垂直可動ベース５の右下側位置には、前記第２駆動力伝達体２５における歯車部２５ｂが歯合されるラック部５２が垂直方向に形成されている。垂直可動ベース５は歯車部２５ｂの駆動力を前記ラック部５２に受けて垂直方向に駆動されることになる。また、垂直可動ベース５の中央部には投写映像光の通過用の円形開口５３が形成されている。そして、垂直可動ベース５の裏面側には４つの移動規制凸部５４が形成されている。移動規制凸部５４は、垂直可動ベース５及び水平可動ベース４が共に中央に位置する状態（投写レンズ中央配置状態）で前記固定ベース１における４５°の斜辺部１ｃの中央部直交線上であって前記円形開口５３の近傍の位置に形成されている。また、移動規制凸部５４の突出量は、前記固定ベース１の裏面側を幾分超える程度に設定されている。

【００１３】

垂直可動ベース５及び水平可動ベース４が共に中央に位置する状態（投写レンズ中央配置状態）で、ダイヤル２４に指をかけて下から上方向に力を加えて回転させると、垂直可動ベース５が駆動されて投写レンズは上方向に移動する。同様に、ダイヤル２４に指をかけて上から下方向に力を加えて回転させると、垂直可動ベース５が駆動されて投写レンズは下方向に移動する。この場合、最も上側或いは最も下側に投写レンズを移動させても、移動規制凸部５４が固定ベース１における開口１ｂの縁に当たることはない。また、垂直可動ベース５及び水平可動ベース４が共に中央に位置する状態（投写レンズ中央配置状態

）で、ダイヤル３４に指をかけて左から右方向に力を加えて回転させると、水平可動ベース４が駆動されて投写レンズは右方向に移動する。同様に、ダイヤル３４に指をかけて右から左方向に力を加えて回転させると、水平可動ベース４が駆動されて投写レンズは左方向に移動する。この場合、最も左側或いは最も右側に投写レンズを移動させても、移動規制凸部５４が固定ベース１における開口１ｂの縁に当たることはない。

【００１４】

一方、投写レンズを上下寄りに位置させた状態で左右方向に移動させようとすると、或る範囲までは左右方向に移動させることができるが、ついには垂直可動ベース５における移動規制凸部５４が固定ベース１における４５°の斜辺部１ｃに接触することになり、この接触以降は制限方向となる左又は右方向移動及び上又は下方向移動が制限されることになる。そして、この移動制限下で制限方向にダイヤル２４及びダイヤル３４を回転させてもスリップすることになり、駆動機構部に無理な力が加わるのを回避することができる。また、投写レンズを左右寄りに位置させた状態で上下方向に移動させようとすると、或る範囲までは上下方向に移動させることができるが、ついには垂直可動ベース５における移動規制凸部５４が固定ベース１における４５°の斜辺部１ｃに接触することになり、この接触以降は制限方向となる上又は下方向移動及び左又は右方向移動が制限されることになる。そして、この移動制限下で制限方向にダイヤル３４及びダイヤル２４を回転させてもスリップすることになり、駆動機構部に無理な力が加わるのを回避することができる。

【００１５】

なお、投写型映像表示装置の構成としては、透過型の液晶表示パネルを３枚用いた映像生成光学系を有するものに限らず、他の映像生成光学系を備える構成としてもよいものである。また、上述したレンズシフト機構を９０°回転させて配置することで、垂直可動ベース５を水平移動させ水平可動ベース４を垂直移動させる構成とすることができる。また、固定ベース１における４５°の斜辺部１ｃを移動制限縁部としたが、これに限るものではなく、移動制限縁部を例えば円弧状に形成してもよいものである。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】この発明の実施形態のレンズシフト機構を例示した斜視図である。

【図２】上記レンズシフト機構を示した図であって、同図（ａ）は垂直移動ベースを省いた状態の平面図であり、同図（ｂ）は垂直移動ベースを省かない状態の平面図である。

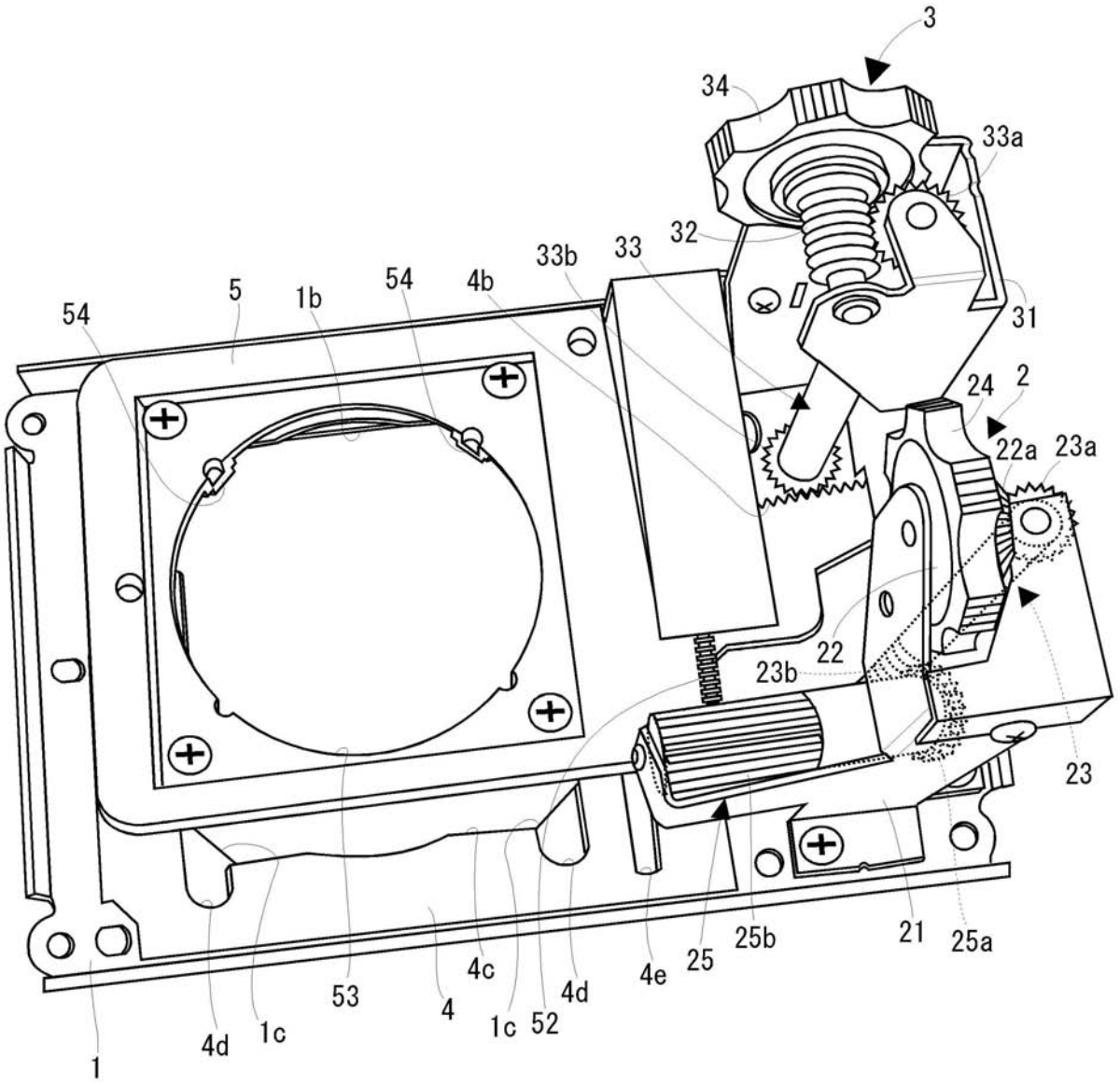
【図３】一般的な液晶プロジェクタの光学系を示した説明図である。

【符号の説明】

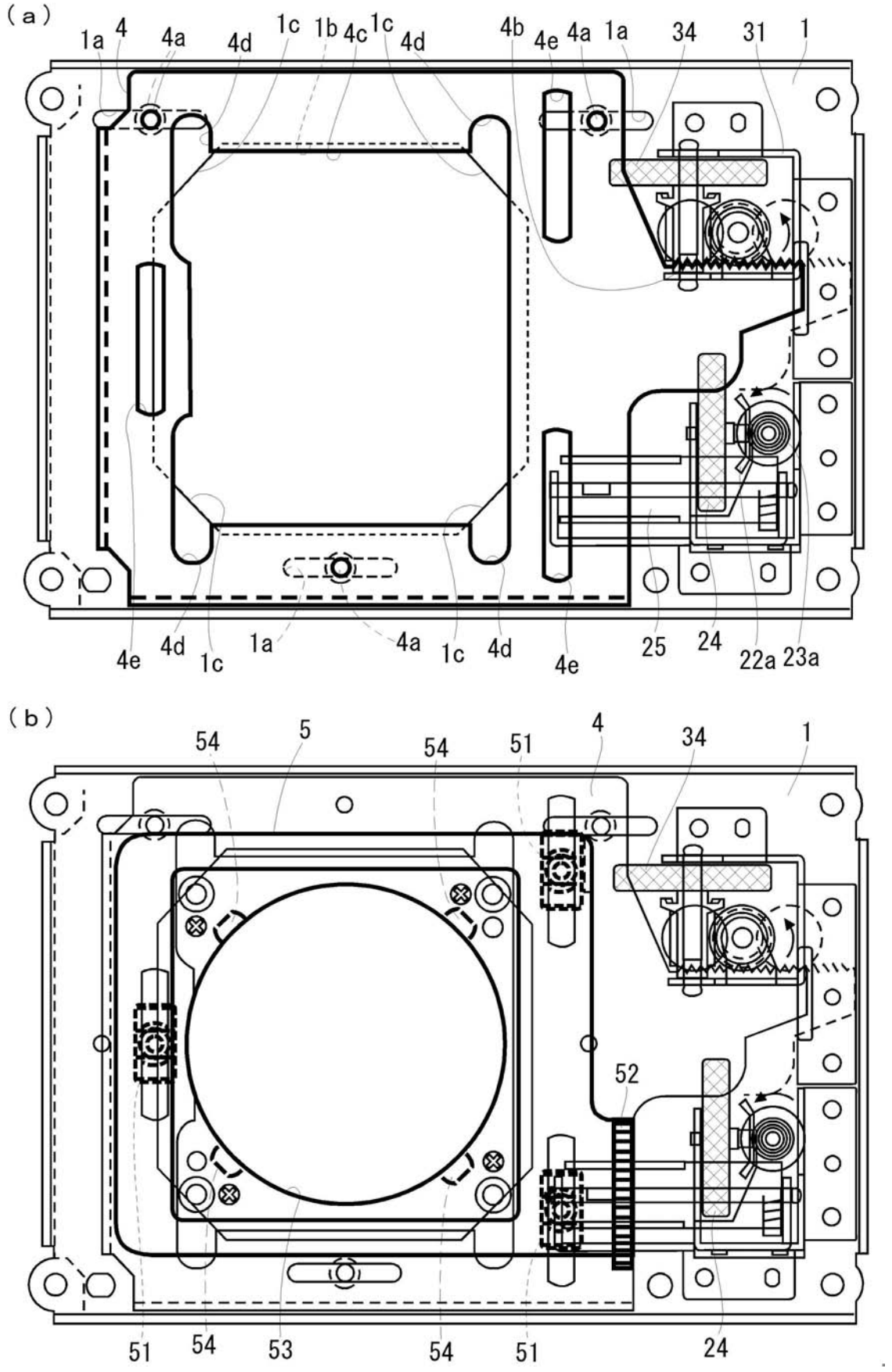
【００１７】

１　固定ベース
１ｃ　斜辺部
２　垂直駆動機構部
２４　ダイヤル
３　水平駆動機構部
３４　ダイヤル
４　水平可動ベース
５　垂直可動ベース
５４　移動規制凸部

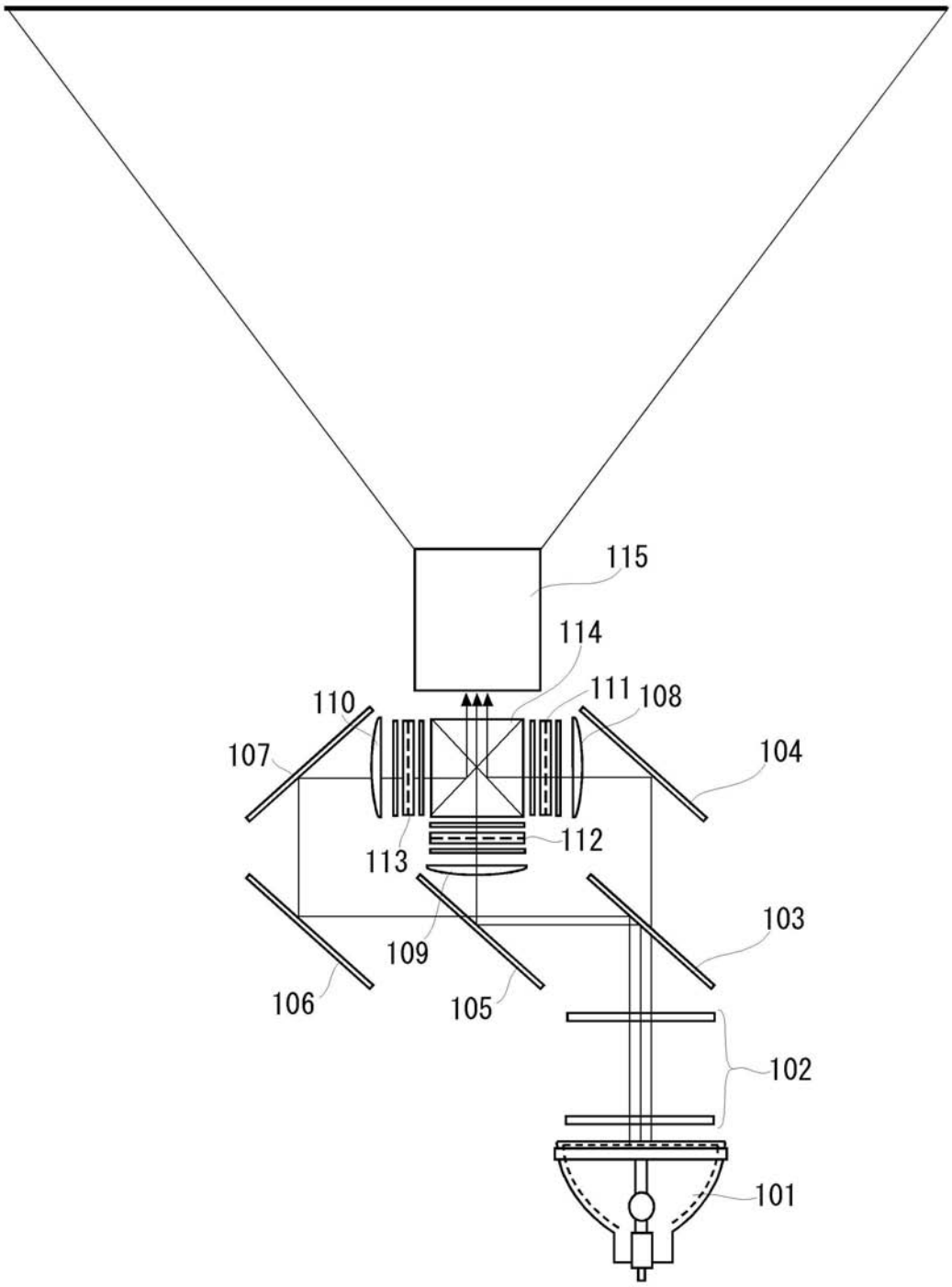
【図１】


3
34
33a
32
33b
33
31
54
5
1b
54
4b
24
2
22a
23a
22
23b
23
25b
21
25a
25
4e
4c
4d
53
4
1c
52
4d
1c
1

【図２】


（ａ）
1a
4
4a
4d
1c
1b
4c
1c
4d
4b
4e
4a
1a
34
31
1
4e
4d
1c
1a
4a
1c
4d
4e
25
24
22a
23a
（ｂ）
54
5
54
51
4
34
1
52
51
54
53
54
51
24

【図３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００５－０６２８５２（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０２０８６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０１８００７（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３１７９８８（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２０６６１５（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０７２３５１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３３１９５３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ ２１／００－２１／３０
Ｇ０２Ｂ ７／０２－７／１０５