

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-54877

(P2010-54877A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 21/00 (2006.01)	G03B 21/00 D	2H044
G03B 21/14 (2006.01)	G03B 21/14 Z	2H088
G02B 7/02 (2006.01)	G02B 7/02 Z	2K103
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 505	
G02B 7/14 (2006.01)	G02B 7/14 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-220698 (P2008-220698)
 (22) 出願日 平成20年8月29日 (2008. 8. 29)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100086298
 弁理士 船橋 國則
 (72) 発明者 大森 隆良
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
 Fターム(参考) 2H044 AJ01
 2H088 EA13 FA16 FA17 HA13 HA24
 MA20
 2K103 AA05 AA07 AB07 AB10 BC22
 BC23 BC47 CA10 CA26 CA29
 CA33 CA34 CA38 CA50 CA53

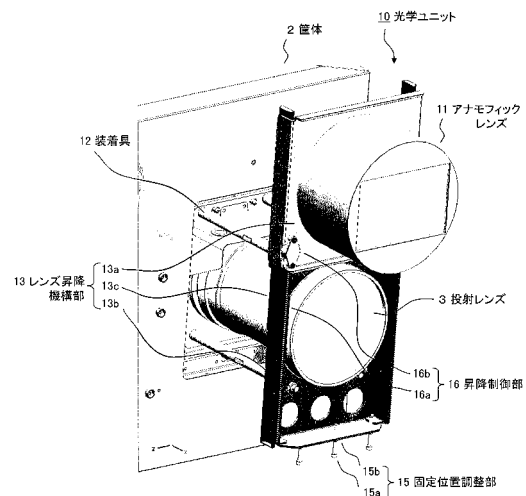
(54) 【発明の名称】 投射型表示装置および光学ユニット

(57) 【要約】

【課題】 光路上におけるレンズ有無の切り換えを、容易に、かつ、簡素な構成で行えるようにする。

【解決手段】 スクリーン上への光学像の投射を行う投射レンズ3と、前記光学像の縦横比を変換する光学レンズ11と、前記光学レンズ11を昇降可能に支持するレンズ昇降機構部13と、を備えて投射型表示装置を構成する。そして、前記レンズ昇降機構部13による前記光学レンズ11の昇降によって、当該光学レンズ11を前記スクリーンと前記投射レンズ3との間の光路上に存在する像変換位置または当該光路上から外れた退避位置のいずれかに選択的に位置させるようにする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スクリーン上への光学像の投射を行う投射レンズと、
前記光学像に対する所定処理を行う光学レンズと、
前記光学レンズを昇降可能に支持するとともに、当該昇降によって前記光学レンズを前記スクリーンと前記投射レンズとの間の光路上に存在する像変換位置または当該光路上から外れた退避位置のいずれかに選択的に位置させるレンズ昇降機構部と
を備える投射型表示装置。

【請求項 2】

前記像変換位置よりも上方側に配された前記退避位置に前記光学レンズが位置する状態で前記レンズ昇降機構部による前記光学レンズの昇降を不動にするストッパ部
を備える請求項 1 記載の投射型表示装置。

10

【請求項 3】

前記退避位置よりも下方側に配された前記像変換位置に前記光学レンズが位置する状態での当該光学レンズの高さ方向固定位置を調整する固定位置調整部
を備える請求項 1 または 2 記載の投射型表示装置。

【請求項 4】

前記レンズ昇降機構部による前記光学レンズの昇降を制御する昇降制御部
を備える請求項 1、2 または 3 記載の投射型表示装置。

【請求項 5】

前記投射レンズの前記光路に沿った方向への移動に応じて、前記光学レンズを当該方向に移動させるレンズ光軸方向移動機構部
を備える請求項 1、2、3 または 4 記載の投射型表示装置。

20

【請求項 6】

前記レンズ昇降機構部に支持された状態の前記光学レンズに傾きを与える傾き調整部
を備える請求項 1、2、3、4 または 5 記載の投射型表示装置。

【請求項 7】

スクリーン上への光学像の投射を行う投射レンズを具備する投射型表示装置に装着するための装着具と、
前記光学像に対する所定処理を行う光学レンズと、
前記装着具を介して前記投射型表示装置に装着され、当該投射型表示装置に装着された状態で前記光学レンズを昇降可能に支持するとともに、当該昇降によって前記光学レンズを前記スクリーンと前記投射レンズとの間の光路上に存在する像変換位置または当該光路上から外れた退避位置のいずれかに選択的に位置させるレンズ昇降機構部と
を備える光学ユニット。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スクリーン上に投影画像を表示する投射型表示装置および当該投射型表示装置にて用いられる光学ユニットに関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、投影画像を表示する投射型表示装置として、液晶プロジェクタ装置が広く知られている。液晶プロジェクタ装置は、光源から出射された光を、液晶パネルを用いて変調し画像信号に応じた光学像を形成するとともに、その光学像を投射レンズで拡大投影してスクリーン上に表示するように構成されている。

【0003】

ところで、液晶プロジェクタ装置による画像表示を行う場合には、投射レンズとスクリーンとの間の光路上に、光学像の縦横比を変換するアナモフィックレンズを介在させることが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。アナモフィックレンズを用いること

50

で、アスペクト比（縦横比）が異なる複数種類の投影画像に対応し得るようになるからである。

【0004】

アナモフィックレンズの装着は、ネジ締結等を利用して投射レンズに直接固定することで行うようになっている（例えば、特許文献1参照。）。

【0005】

【特許文献1】特開2001-166380号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、ネジ締結等を利用した装着では、アナモフィックレンズの有無を切り換える場合に、その都度、当該アナモフィックレンズの取り付けまたは取り外しの作業が必要となってしまう。さらには、回転方向や光軸方向の再調整を行うための作業も必要となってしまう。したがって、必ずしもレンズ切り換えを容易に行い得るとは言えず、利用者にとっての利便性が損なわれてしまうおそれがある。

【0007】

この点については、例えば、投射レンズの前段に、光軸と平行の軸周りに回転する円盤を配し、その円盤上にアナモフィックレンズを固定することで、レンズ取り付け作業またはレンズ取り外し作業を不要にすることが考えられる。すなわち、円盤の回転を利用してアナモフィックレンズの有無を切り換えられるようにすることで、レンズ切り換えるの容易化を図るのである。ところが、かかる場合には、円盤の回転を利用することから、多くの空間を必要としてしまい、装置の大型化や構成の複雑化等を招いてしまうことになる。

また、円盤の回転を利用するのではなく、例えば、投射レンズの前段に、電動で左右方向に移動するステージを設置し、そのステージ上にアナモフィックレンズを固定することで、レンズ取り付け作業またはレンズ取り外し作業を不要にすることも考えられる。ところが、アナモフィックレンズを左右方向に移動させる分だけ平面的な設置スペースを必要とする点では、円盤を利用する場合と大きな差異はない。また、電動によるステージ移動を採用した場合には、装置構成の複雑化や高コスト化を招く要因となり得る。さらに、アナモフィックレンズを左右方向に移動させて光軸上から退避させた場合には、その光軸位置に対して、アナモフィックレンズの重量と左右方向への退避移動距離との積に相当するねじりモーメントが発生することになる。つまり、当該ねじりモーメントに対抗し得る強度を有してアナモフィックレンズを支持する必要があるため、当該支持のための機構の大型化等を招いてしまうおそれがある。

【0008】

そこで、本発明は、光路上におけるレンズ有無の切り換えを、容易に、かつ、簡素な構成で行うことのできる投射型表示装置および光学ユニット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】

本発明は、上記目的を達成するために案出された投射型表示装置で、スクリーン上への光学像の投射を行う投射レンズと、前記光学像に対する所定処理を行う光学レンズと、前記光学レンズを昇降可能に支持するとともに、当該昇降によって前記光学レンズを前記スクリーンと前記投射レンズとの間の光路上に存在する像変換位置または当該光路上から外れた退避位置のいずれかに選択的に位置させるレンズ昇降機構部とを備える投射型表示装置である。

【0010】

上記構成の投射型表示装置では、光学レンズの昇降（すなわち、上下方向への移動。）によって、当該光学レンズを像変換位置と退避位置との間で遷移させる。したがって、光路上における光学レンズの有無を切り換える場合には、当該光学レンズを昇降させればよく、当該光学レンズの取り付け作業または取り外し作業を行う必要がない。しかも、光学レンズの昇降によって光路上のレンズ有無が切り換わるので、例えばレンズが左右方向に

10

20

30

40

50

移動して光路上から退避する場合に比べると、平面的な設置スペースが小さくて済む。さらには、当該退避時に発生するねじりモーメントも小さくて済む。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、光路上における光学レンズの有無を切り換える場合であっても、当該光学レンズの取り付け作業または取り外し作業を行う必要がないので、レンズ有無の切り換えを容易に行うことができる。しかも、光学レンズの昇降によって光路上のレンズ有無が切り換わるので、平面的な設置スペースが小さくて済み、さらには退避時に発生するねじりモーメントも小さくて済み、装置の大型化、構成の複雑化、高コスト化等を招くことがない。つまり、光路上におけるレンズ有無の切り換えを、簡素な構成で行うことが実現可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面に基づき本発明に係る投射型表示装置および光学ユニットについて説明する。なお、ここでは、投射型表示装置として、液晶プロジェクタ装置を例に挙げて、以下の説明を行う。

【0013】

<第1の実施の形態>

先ず、本発明の第1の実施の形態を説明する。

【0014】

[投射型表示装置の概略構成の説明]

図1は、本発明の第1の実施の形態における液晶プロジェクタ装置の概略構成例を示す説明図である。

20

【0015】

図1(a)に示す液晶プロジェクタ装置1は、その筐体2内に、光源、ダイクロイック・ミラー、液晶パネル、ダイクロイック・プリズム等を備えている(ただし、いずれも不図示)。そして、光源から出射された光を、ダイクロイック・ミラーがRGBの各色成分光に分離し、各色成分光を液晶パネルが変調して画像信号に応じた光学像を形成し、光変調された各色成分光を必要に応じてダイクロイック・プリズムが合成するようになっている。また、図1(b)に示すように、筐体2の一面には投射レンズ3が配設されており、各色成分光が合成された後の光学像を当該投射レンズ3で拡大投影して、スクリーン4上に表示するように構成されている。なお、これらの各構成要素は、いずれも公知技術を利用して実現すればよいため、ここではその詳細についての説明を省略する。

30

【0016】

ところで、スクリーン4上に表示すべき画像のアスペクト比(画面の縦横比)には、様々な種類が存在する。例えば、通常のテレビジョン放送やコンピュータ出力画面は3:4(縦:横)、高品位画像は9:16、ピスタビジョンは3:5.55、シネマスコープは3:7である。

【0017】

これら複数種類のアスペクト比に選択的に対応するために、液晶プロジェクタ装置1には、図1(b)に示すように、投射レンズ3の配設箇所に、光学ユニット10が付設されている。

40

【0018】

光学ユニット10は、光学レンズの一種であるアナモフィックレンズ11を備えている。このアナモフィックレンズ11は、光学像に対する所定処理として、当該光学像の縦横比の変換を行う。そして、光学ユニット10は、当該アナモフィックレンズ11を、投射レンズ3とスクリーン4との間の光路上に存在する像変換位置に介在させるか、または当該光路上から外れた退避位置に退避させるか、その切り換えを行い得るようになっている。つまり、光学ユニット10は、投射レンズ3とスクリーン4との間の光路上におけるアナモフィックレンズ11の有無を切り換え得るようになっている。

50

【 0 0 1 9 】

[光学ユニットの概略構成の説明]

ここで、光学ユニット 10 の概略構成について、具体例を挙げて詳しく説明する。

図 2 ~ 4 は、本発明の第 1 の実施の形態における光学ユニットの概略構成例を示す説明図である。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、光学ユニット 10 は、アナモフィックレンズ 11 の他に、装着具 12 と、レンズ昇降機構部 13 と、を備えている。なお、アナモフィックレンズ 11 は、公知技術を利用して実現すればよいため、ここではその詳細な説明を省略する。

【 0 0 2 1 】

装着具 12 は、投射レンズ 3 の配設箇所の近傍に、光学ユニット 10 を装着するために必要となる構成である。具体的には、液晶プロジェクタ装置 1 の筐体 2 における投射レンズ 3 の装着固定穴を利用して、光学ユニット 10 の装着を行うことが考えられる。すなわち、投射レンズ 3 の装着固定穴に共締め状態で締結するネジ部を有するように、装着具 12 を構成するのである。ただし、必ずしも投射レンズ 3 の装着固定穴を共用する必要はなく、別途設けられた固定穴を利用して構わない。

【 0 0 2 2 】

レンズ昇降機構部 13 は、装着具 12 を介して液晶プロジェクタ装置 1 の筐体 2 に装着されるとともに、当該筐体 2 に装着された状態でアナモフィックレンズ 11 を昇降可能に支持する。そして、当該昇降によって、アナモフィックレンズ 11 を像変換位置または退避位置のいずれかに選択的に位置させるようになっている。ここで、「昇降」とは、上下方向への移動をいう。さらに詳しくは、スクリーン 4 上に表示される画面の縦方向に沿った方向への移動をいう。

【 0 0 2 3 】

アナモフィックレンズ 11 を昇降可能に支持するために、レンズ昇降機構部 13 は、レンズ固定部材 13 a と、レール固定部材 13 b と、レール部材 13 c と、を備えて構成されている。

レンズ固定部材 13 a は、アナモフィックレンズ 11 が装着固定される部品であり、例えば金属板を曲げ加工して形成することが考えられる。ただし、必ずしも板金加工に限定されることはなく、切削加工や樹脂成形加工等によって形成されたものであっても構わない。

レール固定部材 13 b は、装着具 12 を介して、液晶プロジェクタ装置 1 の筐体 2 に装着固定される部品である。このレール固定部材 13 b についても、レンズ固定部材 13 a と同様に、例えば金属板を曲げ加工して形成することが考えられるが、これに限定されることはなく、切削加工や樹脂成形加工等によって形成されたものであっても構わない。

レール部材 13 c は、レンズ固定部材 13 a とレール固定部材 13 b とを連結するスライドレールからなる。さらに詳しくは、レンズ固定部材 13 a およびレール固定部材 13 b の両側部近傍箇所のそれぞれにて上下方向に延びるように配設されており、これによりレール固定部材 13 b に対してレンズ固定部材 13 a を上下方向に移動可能に連結するようになっている。

【 0 0 2 4 】

このように、レール固定部材 13 b に対してレンズ固定部材 13 a を上下方向に移動可能とすることで、当該レンズ固定部材 13 a に装着固定されるアナモフィックレンズ 11 について、投射レンズ 3 とスクリーン 4 との間の光路上における有無が切り換えられることになる。具体的には、例えばレンズ固定部材 13 a が下方側に降下しているときには、アナモフィックレンズ 11 が投射レンズ 3 とスクリーン 4 との間の光路上に介在する状態、すなわち像変換位置に当該アナモフィックレンズ 11 が位置している状態となる。また、例えばレンズ固定部材 13 a が上方側に上昇しているときには、アナモフィックレンズ 11 が投射レンズ 3 とスクリーン 4 との間の光路上に介在せず退避している状態、すなわち退避位置に当該アナモフィックレンズ 11 が位置している状態となる。なお、ここで

10

20

30

40

50

は、像変換位置が下方側に配され、退避位置が上方側に配されている場合を例に挙げているが、これらは互いに逆に配されていてもよい。

【 0 0 2 5 】

また、光学ユニット 1 0 は、図 3 に示すように、ストッパ部 1 4 を備えている。

ストッパ部 1 4 は、退避位置にアナモフィックレンズ 1 1 が位置する状態で、レンズ昇降機構部 1 3 による当該アナモフィックレンズ 1 1 の昇降を不動にする。そのために、ストッパ部 1 4 は、レール固定部材 1 3 b の上端付近に配設されたピン止め具 1 4 a と、当該ピン止め具 1 4 a に支持されるストッパピン 1 4 b と、を有している。このうち、ストッパピン 1 4 b は、前後方向（光路に沿った方向）に移動可能に支持されているとともに、バネ等の弾性材（ただし不図示）を利用して前方向（レール固定部材 1 3 b よりもレンズ固定部材 1 3 a の側の方向）に付勢されている。その一方で、レンズ固定部材 1 3 a には、ストッパピン 1 4 b と係合する孔または溝（ただし不図示）が形成されている。そして、レンズ固定部材 1 3 a の孔または溝がレール固定部材 1 3 b の上端付近に配設されたストッパピン 1 4 b と係合することで、当該レンズ固定部材 1 3 a が上下方向に移動し得ないようになる。なお、ストッパピン 1 4 b による係合状態は、当該ストッパピン 1 4 b を付勢方向と反対方向に移動させることで、解除することが可能である。

10

【 0 0 2 6 】

さらに、光学ユニット 1 0 は、図 4 に示すように、固定位置調整部 1 5 を備えている。

固定位置調整部 1 5 は、像変換位置にアナモフィックレンズ 1 1 が位置する状態で、当該アナモフィックレンズ 1 1 の高さ方向固定位置を調整する。そのために、固定位置調整部 1 5 は、レール固定部材 1 3 b の下端縁近傍に螺合するボルト 1 5 a およびナット 1 5 b によって構成されている。そして、ボルト 1 5 a の上端縁がレンズ固定部材 1 3 a の下端縁近傍に当接することによって、当該レンズ固定部材 1 3 a および当該レンズ固定部材 1 3 a に装着固定されるアナモフィックレンズ 1 1 について、その高さ方向固定位置の調整を行うようになっていく。つまり、レール固定部材 1 3 b からのボルト 1 5 a の突出量によって、アナモフィックレンズ 1 1 の高さ方向固定位置を、上下方向に可変させ得るようになるのである。

20

【 0 0 2 7 】

さらにまた、光学ユニット 1 0 は、図 2 または図 4 に示すように、昇降制御部 1 6 を備えている。

30

昇降制御部 1 6 は、レンズ昇降機構部 1 3 によるアナモフィックレンズ 1 1 の昇降を制御する。ここで、昇降の制御としては、例えば、降下速度に制限を加えて速くなり過ぎないようにコントロールすることが挙げられる。このような制御のために、昇降制御部 1 6 は、レール部材 1 3 c に沿って延びるラックアンドピニオン機構 1 6 a と、そのピニオンと連動するダンパー 1 6 b と、これらの間に介在するワンウェイクラッチ（ただし不図示）と、を有して構成することが考えられる。このような構成により、昇降制御部 1 6 は、昇降動作における上昇時にはワンウェイクラッチの作用により制限を加えないが、降下時にはダンパー 1 6 b がピニオンの回転を制限することで降下速度が速くなり過ぎないようにコントロールすることができる。

なお、昇降制御部 1 6 が行う昇降制御は、降下速度制限のみに限定されることはない。すなわち、ここでいう昇降の制御は、降下速度制限以外の内容であっても構わない。具体的には、昇降動作における上昇時において、例えばフライホイール作用を発揮する公知の機構を利用して、その上昇のための力を補助することが考えられる。さらには、昇降制御部 1 6 として電動モータ等の駆動源を用い、その駆動源が発生させる駆動力により昇降動作を行うようにする、といったことも考えられる。

40

【 0 0 2 8 】

[処理動作例の説明]

次に、以上のように構成された液晶プロジェクタ装置 1 および光学ユニット 1 0 による処理動作例を説明する。

【 0 0 2 9 】

50

例えば、光学ユニット 10 におけるアナモフィックレンズ 11 が退避位置にある状態を考える。この場合に、液晶プロジェクタ装置 1 が投射レンズ 3 を通じて光学像の投射を行うと、その光学像は、アナモフィックレンズ 11 を介することなく、スクリーン 4 上に到達する。したがって、スクリーン 4 上には、投射レンズ 3 によって規定されるアスペクト比で、投影画像が表示されることになる。なお、このときのアスペクト比は、予め設定されていればよく、その値自体が特に限定されることはない。

【0030】

アナモフィックレンズ 11 が退避位置にある状態で、ストッパ部 14 におけるストッパピン 14 b を例えば手で移動させ、当該ストッパピン 14 b による係合状態を解除すると、レンズ昇降機構部 13 は、アナモフィックレンズ 11 を降下させる。すなわち、レンズ固定部材 13 a および当該レンズ固定部材 13 a に装着固定されるアナモフィックレンズ 11 は、その自重により、レール部材 13 c に案内されつつ、下方側に向けて移動する。

10

【0031】

このとき、レンズ固定部材 13 a およびアナモフィックレンズ 11 の降下は、その降下速度が昇降制御部 16 によってコントロールされる。したがって、レンズ固定部材 13 a およびアナモフィックレンズ 11 の自重を利用した降下であっても、減速された状態で降下動作を行うことになり、当該降下による衝撃等が発生してしまうのを緩和し得るようになる。

【0032】

そして、レンズ固定部材 13 a の下端縁近傍が、固定位置調整部 15 を構成するボルト 15 a の上端縁に当接すると、レンズ固定部材 13 a およびアナモフィックレンズ 11 は、降下を停止する。これにより、アナモフィックレンズ 11 は、投射レンズ 3 とスクリーン 4 との間の光路上に介在する像変換位置まで移動したことになる。

20

なお、このときの像変換位置、すなわちアナモフィックレンズ 11 の高さ方向固定位置は、固定位置調整部 15 の設定状態、さらに具体的には当該固定位置調整部 15 を構成するボルト 15 a の突出量によって決定されることになる。

【0033】

アナモフィックレンズ 11 が像変換位置にある状態で、液晶プロジェクタ装置 1 が投射レンズ 3 を通じて光学像の投射を行うと、その光学像は、アナモフィックレンズ 11 を介した後に、スクリーン 4 上に到達する。したがって、スクリーン 4 上には、アナモフィックレンズ 11 によって規定されるアスペクト比で、投影画像が表示されることになる。なお、このときのアスペクト比は、投射レンズ 3 によって規定されるアスペクト比とは異なるように予め設定されていればよく、その値自体が特に限定されることはない。

30

【0034】

アナモフィックレンズ 11 が像変換位置にある状態から、当該アナモフィックレンズ 11 が光路上には介在しない状態、すなわち退避位置に退避させた状態とするためには、例えば手動により、レンズ固定部材 13 a およびアナモフィックレンズ 11 を上方側に持ち上げる。このとき、昇降制御部 16 がワンウェイクラッチを有していれば、当該昇降制御部 16 のダンパーによる減速負荷が及んでしまうことはない。また、昇降制御部 16 が上昇力を補助する機能を有していれば、手動によりレンズ固定部材 13 a およびアナモフィックレンズ 11 を持ち上げる場合に必要となる力が軽減されることになる。

40

【0035】

そして、レンズ固定部材 13 a に形成された孔または溝が、ストッパ部 14 におけるストッパピン 14 b の配設位置まで到達すると、当該ストッパピン 14 b に与えられている付勢力によって、レンズ固定部材 13 a の孔または溝がストッパピン 14 b と係合する。これにより、レンズ固定部材 13 a が上下方向に移動し得ないようになり、アナモフィックレンズ 11 が退避位置にある状態が保持されることになる。

【0036】

以上のように、本発明の第 1 の実施の形態における液晶プロジェクタ装置 1 および光学

50

ユニット10によれば、アナモフィックレンズ11の昇降(すなわち、上下方向への移動。)によって、当該アナモフィックレンズ11を像変換位置と退避位置との間で遷移させる。

したがって、光路上におけるアナモフィックレンズ11の有無を切り換える場合には、当該アナモフィックレンズ11を昇降させればよく、当該アナモフィックレンズ11の取り付け作業または取り外し作業を行う必要がない。さらには、取り付け作業または取り外し作業が不要なことから、回転方向や光軸方向の再調整を行うための作業が必要となってしまうこともない。

しかも、アナモフィックレンズ11の昇降によって光路上のレンズ有無が切り換わるので、例えばレンズが左右方向に移動して光路上から退避する場合に比べると、平面的な設置スペースが小さくて済む。つまり、従来のように円盤の回転を利用する場合や左右方向にレンズ移動させる場合等に比べると、多くの空間を必要としてしまうことがなく、装置の大型化、構成の複雑化、高コスト化等を招いてしまうこともない。

さらには、アナモフィックレンズ11の昇降によって光路上のレンズ有無が切り換わるので、例えばレンズが左右方向に移動して光路上から退避する場合のように、レンズ重心が左右にぶれてしまうことがない。そのため、レンズの光軸ズレが発生し難くなる。このことは、特にアナモフィックレンズ11に適用した場合に非常に有効である。アナモフィックレンズ11は、投射レンズ3の光軸位置に対して、左右方向には厳密に光軸調整を行う必要があるが、上下方向は左右方向に比べると厳密に光軸調整を必要としない、という特性を有するからである。また、このことは、アナモフィックレンズ11の退避時に発生するねじりモーメントも小さくて済むことを意味する。したがって、レンズが左右方向に移動する場合に比べると、剛性の比較的小さい形状で光学ユニット10を保持が可能となる。つまり、必要となる剛性が小さくて済むので、このことによっても装置の大型化、構成の複雑化、高コスト化等を抑制し得るようになる。

これらのことを鑑みると、本発明の第1の実施の形態では、光路上におけるアナモフィックレンズ11の有無の切り換えを、容易に、かつ、簡素な構成で行うことができると言える。

【0037】

また、本発明の第1の実施の形態では、アナモフィックレンズ11が退避位置にある状態で、ストッパ部14がレンズ昇降機構部13による当該アナモフィックレンズ11の昇降を不動にする。その一方で、アナモフィックレンズ11が像変換位置にある状態では、固定位置調整部15が当該アナモフィックレンズ11の高さ方向固定位置を調整する。

したがって、光路上におけるアナモフィックレンズ11の有無の切り換えを、当該アナモフィックレンズ11の自重を利用して非常に容易に行うことができる。また、その場合であっても、像変換位置と退避位置との切り分けを、それぞれが互いに混同することなく、的確に行うことができる。しかも、そのための機構が、非常に簡素なもので済む。

これらのことから、ストッパ部14および固定位置調整部15を用いれば、これらを用いない場合に比べて、より一層、レンズ有無の切り換えが、容易に、かつ、簡素な構成で行えるようになる。

なお、ここでは、ストッパ部14および固定位置調整部15の両方を用いる場合を例に挙げたが、いずれか一方のみを用いるようにしても構わない。

【0038】

さらに、本発明の第1の実施の形態では、昇降制御部16がレンズ昇降機構部13によるアナモフィックレンズ11の昇降を制御する。

したがって、アナモフィックレンズ11の昇降に当該アナモフィックレンズ11の自重を利用する場合であっても、例えば降下速度を制限したり上昇力を補助したりすることができる。つまり、自重を利用する場合に生じ得る弊害の発生を未然に防止して、信頼性の高い昇降動作を実現することが可能になる。

【0039】

< 第2の実施の形態 >

10

20

30

40

50

次に、本発明の第 2 の実施の形態を説明する。なお、ここでは、上述した第 1 の実施の形態との相違点についてのみ説明する。

【 0 0 4 0 】

[光学ユニットの概略構成の説明]

図 5 ~ 7 は、本発明の第 2 の実施の形態における光学ユニットの概略構成例を示す説明図である。

【 0 0 4 1 】

本発明の第 2 の実施の形態における光学ユニットは、上述した第 1 の実施の形態の場合の構成の加えて、図 5 ~ 8 に示すように、レンズ光軸方向移動機構部 1 7 と、傾き調整部 1 8 と、を備えている。

10

【 0 0 4 2 】

レンズ光軸方向移動機構部 1 7 は、投射レンズ 3 の光路に沿った方向（すなわち、光軸方向。）への移動に応じて、アナモフィックレンズ 1 1 を当該方向に移動させる。投射レンズ 3 の光軸方向への移動としては、例えばスクリーン 4 上に光学像を投影する際の焦点調整のための移動が挙げられる。このような移動に対応すべく、レンズ光軸方向移動機構部 1 7 は、図 5 に示すように、装着具 1 2 に連なる円柱状のシャフト部材 1 7 a に嵌合するスライドブッシュ 1 7 b を有して構成されている。そして、シャフト部材 1 7 a の軸方向に沿ったスライドブッシュ 1 7 b の移動を利用して、アナモフィックレンズ 1 1 を含むレンズ昇降機構部 1 3 の全体を、投射レンズ 3 の光軸方向に沿って可動させ得るようになっている。さらに、レンズ光軸方向移動機構部 1 7 は、レンズ昇降機構部 1 3 の全体を投射

20

【 0 0 4 3 】

傾き調整部 1 8 は、レンズ昇降機構部 1 3 に支持された状態のアナモフィックレンズ 1 1 に傾きを与える。ここでいう傾きとは、光軸を上下方向（すなわち、アナモフィックレンズ 1 1 の昇降方向に沿った方向。）に揺動させるための傾きのことをいう。このような傾きを与えるために、傾き調整部 1 8 は、図 6 ~ 8 に示すように、被傾斜部材 1 8 a と、傾斜支持部材 1 8 b と、を有して構成されている。

被傾斜部材 1 8 a は、アナモフィックレンズ 1 1 が装着固定される部品であり、例えば金属板を曲げ加工して形成することが考えられる。ただし、必ずしも板金加工に限定されることはなく、切削加工や樹脂成形加工等によって形成されたものであっても構わない。また、被傾斜部材 1 8 a における左右方向側面には、支持ピン 1 8 c が突設されている。

30

一方、傾斜支持部材 1 8 b は、被傾斜部材 1 8 a を支持固定するために、レンズ昇降機構部 1 3 のレンズ固定部材 1 3 a から、被傾斜部材 1 8 a における左右方向側面に沿うように、アナモフィックレンズ 1 1 の側に突設されている。そして、傾斜支持部材 1 8 b には、支持ピン 1 8 c が係合するための切り欠き部 1 8 d と、被傾斜部材 1 8 a を固定する締結具であるネジが挿入される長穴部 1 8 e と、が形成されている。

つまり、傾き調整部 1 8 は、アナモフィックレンズ 1 1 とレンズ昇降機構部 1 3 のレンズ固定部材 1 3 a との間に介在することで、当該アナモフィックレンズ 1 1 に傾きを与え得るように構成されている。

40

【 0 0 4 4 】

[処理動作例の説明]

次に、以上のように構成された液晶プロジェクタ装置 1 および光学ユニット 1 0 による処理動作例を説明する。

【 0 0 4 5 】

例えば、アナモフィックレンズ 1 1 が像変換位置にある状態で、スクリーン 4 上に光学像を投影する際の焦点調整のために、投射レンズ 3 の光軸方向への移動を行う場合を考える。投射レンズ 3 の光軸方向への移動は、自動 / 手動の別を問わない。

投射レンズ 3 がスクリーン 4 の側に向けて移動すると、レンズ光軸方向移動機構部 1 7 では、当該投射レンズ 3 における端縁等と係止する係止辺が押される。これにより、レン

50

ズ光軸方向移動機構部 17 は、アナモフィックレンズ 11 を含むレンズ昇降機構部 13 の全体を、スクリーン 4 の側に向けて移動させることになる。一方、投射レンズ 3 が筐体 2 の側に向けて移動すると、レンズ光軸方向移動機構部 17 では、当該投射レンズ 3 における端縁等と係止する係止辺が引かれる。これにより、レンズ光軸方向移動機構部 17 は、アナモフィックレンズ 11 を含むレンズ昇降機構部 13 の全体を、筐体 2 の側に向けて移動させることになる。つまり、レンズ光軸方向移動機構部 17 は、投射レンズ 3 が光軸方向に移動すると、これに連動させるように、アナモフィックレンズ 11 についても当該方向に移動させるのである。

【0046】

このように、本発明の第 2 の実施の形態では、投射レンズ 3 が光軸方向に移動する場合であっても、レンズ光軸方向移動機構部 17 が当該投射レンズ 3 にアナモフィックレンズ 11 を追従させるようになっている。つまり、投射レンズ 3 とアナモフィックレンズ 11 との相対的な位置関係が、常に一定の状態に保たれる。したがって、投射レンズ 3 とスクリーン 4 との間の光路上にアナモフィックレンズ 11 を介在させる場合において、投射レンズ 3 とアナモフィックレンズ 11 との相対的な位置関係の変動に起因する投影画像の画質劣化等の発生を未然に防止することができる。しかも、アナモフィックレンズ 11 を追従させるための作業等を必要とすることがなく、投影画像の画質劣化等の発生防止を非常に容易に実現することが可能になる。

【0047】

また、本発明の第 2 の実施の形態では、アナモフィックレンズ 11 とレンズ昇降機構部 13 との間に、傾き調整部 18 が介在している。

傾き調整部 18 では、被傾斜部材 18a に突設された支持ピン 18c が傾斜支持部材 18b に形成された切り欠き部 18d と係合することで、当該支持ピン 18c を支点にして被傾斜部材 18a が揺動し得るようになる。そして、その被傾斜部材 18a は、長穴部 18e に挿入されるネジによって傾斜支持部材 18b と固定されるが、このときに当該長穴部 18e によって規定される調整幅の分だけ、固定される揺動角度についての自由度が確保されることになる。すなわち、長穴部 18e による調整幅の分だけ、傾斜支持部材 18b に対する被傾斜部材 18a の固定角度を調整することができる。

このことは、被傾斜部材 18a の固定状態によって、当該被傾斜部材 18a に装着固定されるアナモフィックレンズ 11 に与える傾き量を調整し得ることを意味する。

【0048】

したがって、本発明の第 2 の実施の形態では、傾き調整部 18 によるアナモフィックレンズ 11 の傾き調整によっても、スクリーン 4 上における投影画像の画質劣化等の発生を未然に防止することができる。具体的には、投射レンズ 3 とスクリーン 4 との間の光路上にアナモフィックレンズ 11 を介在させる場合において、当該アナモフィックレンズ 11 に与える傾き量を適宜調整する。これにより、例えば、スクリーン 4 の上端近傍領域までの光路長と、当該スクリーン 4 の下端近傍領域までの光路長とについて、それぞれの均等化を図ることが実現可能となる。つまり、光路長の均等化を通じて、スクリーン 4 上の全領域が焦点深度内に位置するようにして、当該スクリーン 4 上における投影画像の局所的な焦点ズレ等の発生を未然に防止するのである。

【0049】

なお、上述した第 1 および第 2 の実施の形態では、本発明の好適な実施具体例について説明したが、本発明はその内容に限定されるものではない。

例えば、各実施の形態では、投射型表示装置として液晶プロジェクタ装置を例に挙げたが、デジタルミラーデバイス (DMD) を用いた映像表示装置など他の投射型表示装置であっても、光路上でのレンズ有無の切り換えを要する場合には、本発明を適用できる。

また、例えば、各実施の形態では、光学レンズがアナモフィックレンズである場合を例に挙げたが、光学像に対する所定処理を行う他の光学レンズであっても、光路上での有無切り換えを要する場合には、本発明を適用できる。

つまり、本発明は、各実施の形態で説明した内容に限定されるものではなく、その要旨

10

20

30

40

50

を逸脱しない範囲で変更しても構わない。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明の第1の実施の形態における液晶プロジェクタ装置の概略構成例を示す説明図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態における光学ユニットの概略構成例を示す説明図（その1）である。

【図3】本発明の第1の実施の形態における光学ユニットの概略構成例を示す説明図（その2）である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における光学ユニットの概略構成例を示す説明図（その3）である。

【図5】本発明の第2の実施の形態における光学ユニットの概略構成例を示す説明図（その1）である。

【図6】本発明の第2の実施の形態における光学ユニットの概略構成例を示す説明図（その2）である。

【図7】本発明の第2の実施の形態における光学ユニットの概略構成例を示す説明図（その3）である。

【符号の説明】

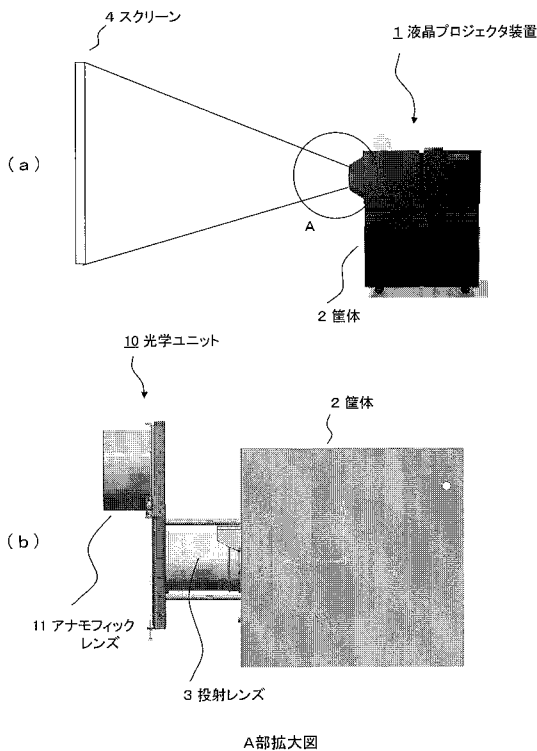
【0051】

1 ... 液晶プロジェクタ装置、 2 ... 筐体、 3 ... 投射レンズ、 4 ... スクリーン、 10 ... 光学ユニット、 11 ... アナモフィックレンズ、 12 ... 装着具、 13 ... レンズ昇降機構部、 14 ... ストップ部、 15 ... 固定位置調整部、 16 ... 昇降制御部、 17 ... レンズ光軸方向移動機構部、 18 ... 傾き調整部

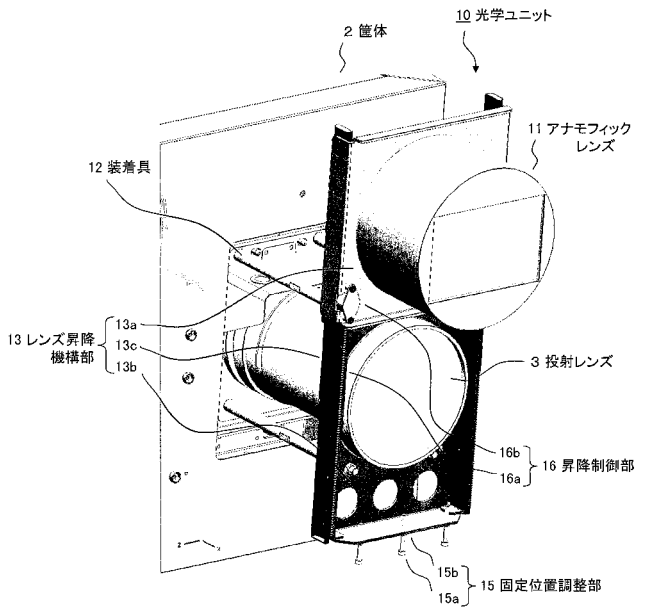
10

20

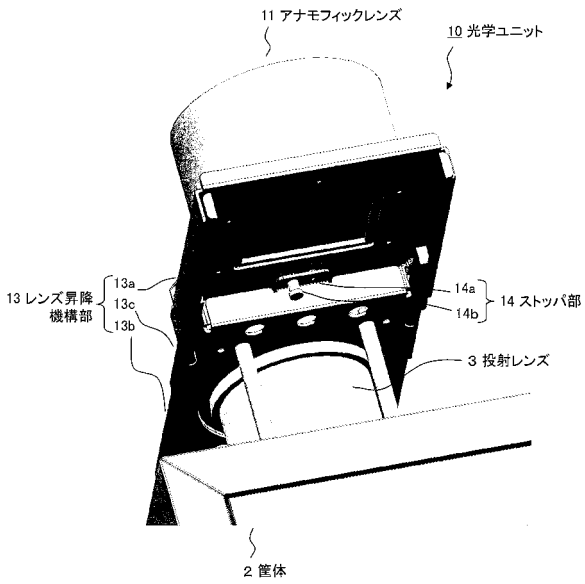
【図1】



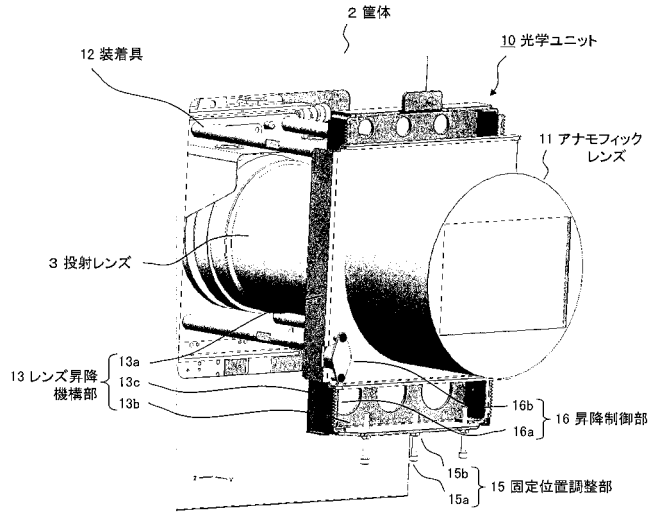
【図2】



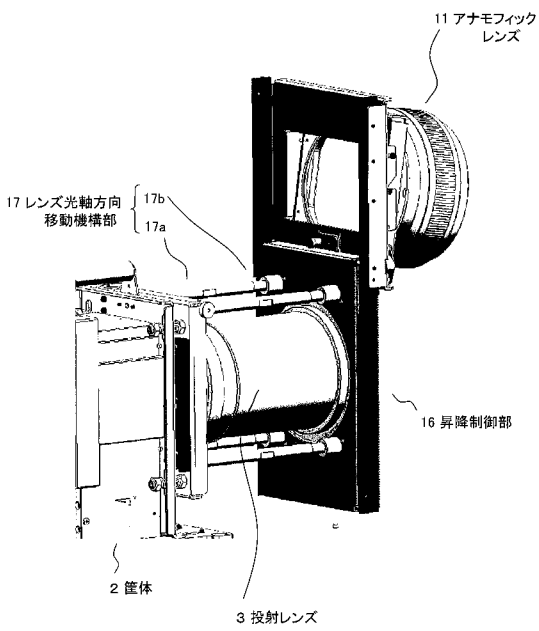
【 図 3 】



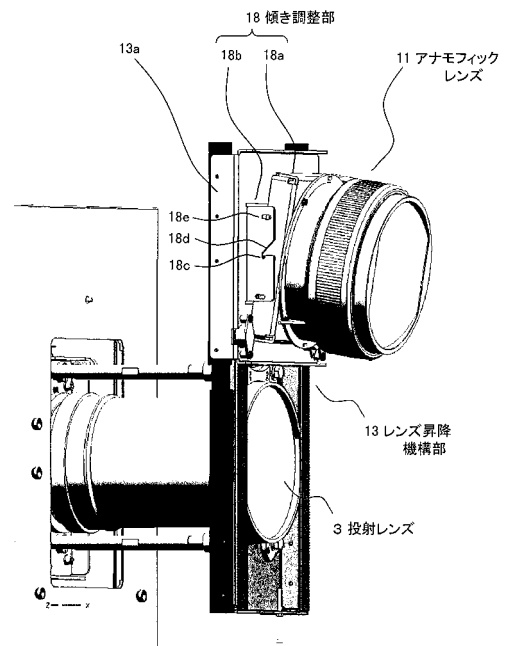
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

