

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4457703号
(P4457703)

(45) 発行日 平成22年4月28日 (2010. 4. 28)

(24) 登録日 平成22年2月19日 (2010. 2. 19)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 B 21/00 (2006. 01)

G 0 3 B 21/00 E

G 0 2 F 1/13 (2006. 01)

G 0 2 F 1/13 5 0 5

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-71754 (P2004-71754)
 (22) 出願日 平成16年3月12日 (2004. 3. 12)
 (65) 公開番号 特開2005-258227 (P2005-258227A)
 (43) 公開日 平成17年9月22日 (2005. 9. 22)
 審査請求日 平成18年10月26日 (2006. 10. 26)

(73) 特許権者 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 100094053
 弁理士 佐藤 隆久
 (72) 発明者 愛甲 禎久
 福岡県福岡市早良区百道浜2丁目3番2号
 ソニーセミコンダクタ九州株式会社内
 (72) 発明者 村松 勝己
 東京都品川区東五反田2丁目17番1号
 ソニーイーエムシーエス株式会社内

審査官 横井 巨人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、

前記光源から出射された光束を波長が異なる複数の光束に分離する光学系と、

前記分離された各光束を画像形成用の1つの光束に合成して出射する画像形成手段と、

前記光学系および画像形成手段を収容するハウジングと、

を備える投射型表示装置であって、

前記光学系は該光学系によって構成される光路に対して交差するように配置された光学部材を有し、

前記光学部材は、前記交差する方向における該光学部材の両端から前記交差する方向に沿って外方に膨出された膨出部と、前記光路の延在方向に臨む前記膨出部の箇所形成された光学部材側当て付け面とを有し、

前記ハウジングは、前記膨出部が挿入される溝部を有し、

前記溝部には、前記交差する方向に延在し前記光学部材側当て付け面に当接可能なハウジング側当て付け面と、該溝部に挿入された前記膨出部に弾接し前記光学部材側当て付け面を前記ハウジング側当て付け面に当て付けて前記光学部材を保持するばね部材とを備え、

前記ハウジング側当て付け面と前記光学部材側当て付け面とが当て付けられた状態で前記ハウジング側当て付け面と前記光学部材側当て付け面とが接着剤により固定され、

前記溝部は、上方に開放状に形成され、

10

20

前記膨出部の前記光学部材側当て付け面側の面には、前記光学部材側当て付け面の上部に、前記ハウジング側当て付け面が形成された溝部の壁部との間に空間を確保するための欠部が設けられ、当該欠部と前記光学部材側当て付け面との段差が前記光路の左右方向に延び、

前記光学部材側当て付け面には、前記段差よりも下方において、前記欠部の前記光路の左右方向における幅よりも小さい幅で上下方向に延びる、余剰の接着剤が収容される凹溝が形成されている

投射型表示装置。

【請求項 2】

前記凹溝は、前記光路の延在方向に見て、前記欠部から下方へ延び、その後、折り返して上方へ延びて前記欠部に到達している

請求項 1 に記載の投射型表示装置。

【請求項 3】

前記ハウジングは、前記光路の底部と左右側部を区画するベースと、前記ベースに取着され前記光路の上部を区画するカバーとを備え、前記溝部はベースに設けられ、前記溝部は前記ベースに前記カバーが取着された状態で上方に開放されていることを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 4】

前記両端の膨出部の上部には、前記光学部材を前記交差する方向に動かすための摘み部が突出形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 5】

前記ハウジングは、前記光路の底部と左右側部を区画するベースと、前記ベースに取着され前記光路の上部を区画するカバーとを備え、前記溝部はベースに設けられ、前記両端の膨出部の上部には、前記光学部材を前記交差する方向に動かすための摘み部が突出形成され、前記摘み部はカバーの開口を通してカバーの上方に突出していることを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 6】

前記ばね部材は前記溝部の内部に配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 7】

前記光学部材は、レンズ部と、このレンズ部の外周部を保持するレンズ枠とを備え、前記膨出部は前記レンズ枠に一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 8】

前記光学系は前記光源から出射された光束を導く照明系光学系を含み、前記光学部材は前記照明光学系を構成し前記光束を集光するコンデンサレンズであることを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 9】

前記光学部材は前記分離された複数の光束の間の光路長を調整するリレー光学系を含み、前記光学部材は前記リレー光学系を構成し前記分離された複数の光束の少なくとも 1 つの光束の光路長を調整するリレーレンズであることを特徴とする請求項 1 記載の投射型表示装置。

【請求項 10】

前記光学部材は、前記光路に対して直交するように配置され、前記溝部は互いに対向していることを特徴とする請求項 8 または 9 記載の投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は投射型表示装置に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

スクリーン上に光束を投影して画像を形成する投射型表示装置（プロジェクター）がある。このような投射型表示装置は、光源と、光源から出射された光束を波長が異なる複数の光束に分離する光学系と、分離された各光束を画像形成用の1つの光束に合成して出射する画像形成手段と光学系および画像形成手段を収容するハウジングとを備えている。

そして、前記光学系は、該光学系の光路に対して直交するように配置された光束集光用のコンデンサレンズや分離された光束の光路長を調整するためのリレーレンズなどの光学部材を有して構成されている。

コンデンサレンズやリレーレンズは、光学系の光路と直交する面上に配置され、これらのレンズを光路と直交する面上において互いに直交する2方向に移動することによって、前記画像形成手段に入射される複数の光束の位置調整がなされ、これら複数の光束の位置調整が適切になされることでスクリーン上に色ずれのない画像が投影される。

このようなコンデンサレンズやリレーレンズの位置調整を行う場合、光路に対するコンデンサレンズやリレーレンズの角度を維持した状態で移動させる必要があり、従来では、専用の治具あるいは設備を用いて光学部材の光路方向に沿った位置を保持したまま、光路と直交する方向に動かし最適な位置に位置決めし、その状態で光学部品をハウジングに固定するようにしている（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2002-23262号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前記従来技術では、コンデンサレンズやリレーレンズの位置決めを行うための専用の治具や設備が必要となるためコストがかかり、また、投射型表示装置を専用の治具や設備に取り付けたり、取り外したりするための手間が掛かるため調整作業の効率化を図る上で不利があった。

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、その目的はコストを削減するとともに光学部材の位置調整作業を効率化する上で有利な投射型表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するために本発明の投射型表示装置は、光源と、前記光源から出射された光束を波長が異なる複数の光束に分離する光学系と、前記分離された各光束を画像形成用の1つの光束に合成して出射する画像形成手段と、前記光学系および画像形成手段を収容するハウジングとを備える投射型表示装置であって、前記光学系は該光学系によって構成される光路に対して交差するように配置された光学部材を有し、前記光学部材は、前記交差する方向における該光学部材の両端から前記交差する方向に沿って外方に膨出された膨出部と、前記光路の延在方向に臨む前記膨出部の箇所に形成された光学部材側当て付け面とを有し、前記ハウジングは、前記膨出部が挿入される溝部を有し、前記溝部には、前記交差する方向に延在し前記光学部材側当て付け面に当接可能なハウジング側当て付け面と、該溝部に挿入された前記膨出部に弾接し前記光学部材側当て付け面を前記ハウジング側当て付け面に当て付けて前記光学部材を保持するばね部材とを備え、前記ベース側当て付け面と前記光学部材側当て付け面とが当て付けられた状態で前記ベース側当て付け面と前記光学部材側当て付け面とが接着剤により固定されていることを特徴とする。

また本発明では、前記ハウジングが、前記光路の底部と左右側部を区画するベースと、前記ベースに取着され前記光路の上部を区画するカバーとを備え、前記溝部はベースに設けられ、前記溝部は前記ベースに前記カバーが取着された状態で上方に開放されていることを特徴とする。

また本発明では、前記ハウジングが、前記光路の底部と左右側部を区画するベースと、前記ベースに取着され前記光路の上部を区画するカバーとを備え、前記溝部はベースに設けられ、前記両端の膨出部の上部には、前記光学部材を前記交差する方向に動かすための

10

20

30

40

50

摘み部が突出形成され、前記摘み部はカバーの開口を通してカバーの上方に突出していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明にかかる投射型表示装置によれば、光学部材の調整を行なうに際して、光学部材側当て付け面が、ハウジング側当て付け面に当て付けられた状態がばね部材により保持され、光学系の光路に対する光学部材の角度が維持されているので、光路に対して交差する方向に光学部材を動かし、所望の位置に移動させることができる。

したがって、専用の治具や設備を要することなく光学部材の位置合わせ調整を行うことができるのでコストを削減する上で有利となり、また、投射型表示装置を専用の治具や設備に取り付けたり、取り外したりするための手間がかからないので調整作業の効率化を図る上で有利となる。

10

さらに、本発明にかかる投射型表示装置によれば、光学部材の調整を行うに際して、カバーで覆われ外部からの影響がないハウジングとして完成した状態でのスクリーン上に投影されるカラー画像の出力により各色チャンネルの調整を行うことができるので、比較的明るい環境下でその後の組み立て工程の影響を受けることなく、より確実な調整作業を行うことができる。また、修理などのサービス対応により調整が必要とされた場合に、ハウジングの外部から容易に調整を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

20

コストを削減するとともに光学部材の位置調整作業の効率化を図るという目的を、光学部材に設けた光学部材側当て付け面をハウジングに設けたハウジング側当て付け面にばね部材によって当て付けることによって実現した。

【実施例1】

【0007】

以下、本発明による投射型表示装置の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

まず、投射型表示装置の光学系について概略説明する。

図1は、本発明の実施例1における投射型表示装置の光学系の構成図である。

【0008】

投射型表示装置100の光学系10は、光源12、照明光学系14、色分離光学系16、リレー光学系18、3つの液晶パネル20、クロスダイクロイックプリズム22、投射レンズ24を備えている。

30

光源12から出射された白色光は照明光学系14によって色分離光学系16およびリレー光学系18に導かれ、色分離光学系16およびリレー光学系18によって赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の3色の光束に分離され、これら3色の光束は対応する赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の3色の画像情報をそれぞれ表示する3つの液晶パネル20(20R、20G、20B)を通過した後、クロスダイクロイックプリズム22によって1つの光束に合成され、投射レンズ24を介してスクリーン上にカラー画像として投影される。本実施例では、3つの液晶パネル20およびクロスダイクロイックプリズム22によって特許請求の範囲の画像形成手段が構成されている。

40

【0009】

さらに詳しく説明すると、照明光学系14は、凹レンズ1402、UVカットフィルター1404、第1、第2フライアイレンズ1406、1408、PS変換素子1410、コンデンサレンズ1412(特許請求の範囲の光学部材に相当)がこれらの順に配列されて構成され、光源12からの光束がこれらを通過し、色分離光学系16に入射される。説明の便宜上光源12から色分離光学系16に至る光学系10の光路を第1光路10Aという。コンデンサレンズ1412は、第1光路10Aに対して交差する方向に配置され、本実施例では90度をなすように配置されている。

色分離光学系16は、青色の光束を反射し緑色と赤色の光束を透過させる青色用のダイクロイックミラー1602と、緑色の光束を反射し赤色の光束を透過させる赤色用のダイ

50

クロイックミラー１６０４とを有している。これら２つのダイクロイックミラー１６０２，１６０４は、第１光路１０Ａに対して交差する方向に配置され、本実施例では４５度をなすように配置されている。

照明光学系１４から出射された光束のうち、青色の光束はダイクロイックミラー１６０２で反射されるとＵＶ吸収フィルタ１６０６、全反射ミラー１６０８、コンデンサレンズ１６１０を介して液晶パネル２０Ｂを透過しクロスダイクロイックプリズム２２に至る。説明の便宜上ダイクロイックミラー１６０２から全反射ミラー１６０８に至る光学系１０の光路を第２光路１０Ｂといい、全反射ミラー１６０８からクロスダイクロイックプリズム２２に至る光学系１０の光路を第３光路１０Ｃという。本実施例では第１光路１０Ａと第２光路１０Ｂは直交し、第２光路１０Ｂと第３光路１０Ｃも直交している。

10

【００１０】

青色用のダイクロイックミラー１６０２を透過した光束のうち、緑色の光束は赤色用のダイクロイックミラー１６０４によって反射されるとコンデンサレンズ１６１０を介して液晶パネル２０Ｇを透過しクロスダイクロイックプリズム２２に至る。説明の便宜上ダイクロイックミラー１６０２からダイクロイックミラー１６０４に至る光学系１０の光路を第４光路１０Ｄといい、ダイクロイックミラー１６０４からクロスダイクロイックプリズム２２に至る光学系１０の光路を第５光路１０Ｅという。本実施例では第１光路１０Ａと第４光路１０Ｄは同軸上に位置し、第４光路１０Ｄと第５光路１０Ｅは直交している。

青色用のダイクロイックミラー１６０２を透過した光束のうち、赤色の光束は赤色用のダイクロイックミラー１６０４を透過すると、リレー光学系１８を構成する第１リレーレンズ１８０２、全反射ミラー１８０４、第２リレーレンズ１８０６（特許請求の範囲の光学部材に相当）、全反射ミラー１８０８によってコンデンサレンズ１６１０を介して液晶パネル２０Ｒを透過しクロスダイクロイックプリズム２２に至る。説明の便宜上ダイクロイックミラー１６０４から全反射ミラー１８０４に至る光学系１０の光路を第６光路１０Ｆといい、全反射ミラー１８０４から全反射ミラー１８０８に至る光学系１０の光路を第７光路１０Ｇといい、全反射ミラー１８０８からクロスダイクロイックプリズム２２に至る光学系１０の光路を第８光路１０Ｈという。本実施例では第６光路１０Ｆと第７光路１０Ｇは直交し、第７光路１０Ｇと第８光路１０Ｈも直交している。

20

第２リレーレンズ１８０６は、第７光路１０Ｇに対して交差する方向に配置され、本実施例では９０度をなすように配置されている。

30

なお、３つの液晶パネル２０Ｂ、２０Ｇ、２０Ｒは、それぞれ光束入射側に入射側偏光板２００２が、光束出射側に射出側偏光板２００４がそれぞれ設けられている。

【００１１】

クロスダイクロイックプリズム２２は、青色の光束を反射する誘電体多層膜２２Ｂと、赤色の光束を反射する誘電体多層膜２２Ｒとが、４つの直角プリズムの界面に沿ってほぼＸ字状に形成されている。このクロスダイクロイックプリズム２２は、各液晶パネル２０Ｂ、２０Ｇ、２０Ｒの出射側にそれぞれ臨み光軸に対して直交する３つの入射面と、投射レンズ２４に臨み光軸に対して直交する１つの出射面２２０２とを有している。

青色の光束に対応する液晶パネル２０Ｂからクロスダイクロイックプリズム２２に入射された青色の光束は誘電体多層膜２２Ｂによって反射され出射面２２０２から出射され投射レンズ２４に至る。

40

赤色の光束に対応する液晶パネル２０Ｒからクロスダイクロイックプリズム２２に入射された赤色の光束は誘電体多層膜２２Ｒによって反射され出射面２２０２から出射され投射レンズ２４に至る。

緑色の光束に対応する液晶パネル２０Ｇからクロスダイクロイックプリズム２２に入射された緑色の光束は誘電体多層膜２２Ｂおよび誘電体多層膜２２Ｒを透過し出射面２２０２から出射され投射レンズ２４に至る。説明の便宜上クロスダイクロイックプリズム２２から出射され投射レンズ２４に至る光学系１０の光路を第９光路１０Ｉという。本実施例では第３光路１０Ｃと第９光路１０Ｉは直交し、第５光路１０Ｅと第９光路１０Ｉは同軸上に位置し、第８光路１０Ｈと第９光路１０Ｉは直交している。

50

したがって、クロスダイクロイックプリズム 22 の出射面 2202 からは青色、赤色、緑色の 3 つの光束が合成された光束が投射レンズ 24 に入射され投射レンズ 24 によって導かれた光束がスクリーン上に結像されることでカラー画像が形成される。

【0012】

また、2 つのダイクロイックミラー 1602, 1604 は、誘電体多層膜 22B、22R の波長特性（反射特性および透過特性）が所定方向に沿って変化するいわゆるウェッジ付ダイクロイックミラーとして構成されている。本実施例では、2 つのダイクロイックミラー 1602, 1604 は、図 2 に示すように、長方形を呈しており、誘電体多層膜 22B、22R の波長特性（光学特性）が前記長方形の長辺方向（長さ方向）に沿って変化するよう構成されている。

10

さらに説明すると、照明光学系 14 が第 1、第 2 フライアイレンズ 1406, 1408 を有しているため、照明光学系 14 からダイクロイックミラー 1602, 1604 に対して入射する光束はそれぞれ第 1 光路 10A、第 4 光路 10D と平行な光束ではない。したがって、前記光束は、ダイクロイックミラー 1602, 1604 の面に沿った位置により第 1 光路 10A となす角度が異なる。

このような前記光束と第 1 光路 10A、第 4 光路 10D とのなす角度の変化に拘わらず適正な波長特性を得るためにダイクロイックミラー 1602, 1604 としてウェッジ付ダイクロイックミラーを用いている。

ところで、これらダイクロイックミラー 1602, 1604 における誘電体多層膜 22B、22R が波長特性、すなわち反射率または透過率の 50% 波長公差のばらつきを有していること、あるいは、光源 12 が光束量、波長特性のばらつきを有していること、あるいは、液晶パネル 20 が透過率のばらつきを有していることによって、投射レンズ 24 によりスクリーン上に結像されるカラー画像の輝度、言い換えると明るさ、色純度、ホワイトバランスも影響を受けてばらついてしまう。

20

【0013】

このような影響を回避するためには、これら 2 つのダイクロイックミラー 1602, 1604 の波長特性が長波長側あるいは短波長側にシフトするように調整すればよい。具体的には、2 つのダイクロイックミラー 1602, 1604 と第 1 光路 10A、第 4 光路 10D とがなす角度 θ （45 度）を保持した状態で 2 つのダイクロイックミラー 1602, 1604 を前記長辺方向に沿って移動できるように構成されている。このように 2 つのダイクロイックミラー 1602, 1604 を移動させることにより、2 つのダイクロイックミラー 1602, 1604 の波長特性が長波長側あるいは短波長側にシフトする。

30

なお、投射型表示装置における光学系がフライアイレンズを含む場合に、ウェッジ付ダイクロイックミラーを用いることで適正な反射特性あるいは透過特性を得ること、および、ウェッジ付ダイクロイックミラーを移動させることで波長特性を調整することは公知である（例えば特開 2001-174908 号公報）。

【0014】

また、スクリーン上に投射されたカラー画像の色ずれをなくすために、赤色、緑色、青色の光束の第 9 光路 10I に対する位置ずれを調整する必要がある。

このため、コンデンサレンズ 1412 が第 1 光路 10A 方向における位置を維持した状態で、第 1 光路 10A と直交する面に沿って平行移動可能に構成され、第 2 リレーレンズ 1806 が第 7 光路 10G 方向における位置を維持した状態で、第 7 光路 10G と直交する面に沿って平行移動可能に構成されている。

40

本実施例では、コンデンサレンズ 1412 と、第 2 リレーレンズ 1806 の 2 つのレンズは第 1 光路 10A、第 7 光路 17G と直交する面上において互いに直交する X 方向と Y 方向に平行移動可能に構成されている。

さらに説明すると、コンデンサレンズ 1412 は、赤色、緑色、青色の 3 色の光を含む白色光の光束を集光するものであり、第 1 光路 10A と直交する面上に配置され、このコンデンサレンズ 1412 を第 1 光路 10A と直交する面上において互いに直交する 2 方向に移動することで赤色、緑色、青色の光束の位置調整がなされる。

50

第2リレーレンズ1806は、赤色の光束の光路長を青色および緑色の光束の光路長と合致させるものであり、第7光路10Gと直交する面上に配置され、この第2リレーレンズ1806を第7光路10Gと直交する面上において互いに直交する2方向に移動することで赤色の光束の位置調整がなされる。

このように赤色の光束の位置調整は第2リレーレンズ1806の移動により行われるので、コンデンサレンズ1412の移動により緑色、青色の光束の位置調整がなされることになる。

【0015】

次に投射型表示装置100の組み立てについて説明する。

図2は投射型表示装置100の主要部分の内部を示す斜視図、図3、図4は投射型表示装置100のベース30がカバー40で覆われた状態を示す斜視図、図5はコンデンサレンズ1412の斜視図、図6は第2リレーレンズ1806の斜視図、図7はコンデンサレンズ1412の支持部分を示す斜視図、図8は第2リレーレンズ1806の支持部分を示す斜視図、図9～図11はダイクロイックミラー1604の支持部分を示す斜視図、図12はダイクロイックミラー1604の支持部分を示す平面図、図13はダイクロイックミラー1604の支持部分の拡大図、図14はダイクロイックミラー1604の支持部分の正面図、図15は挿入部材の斜視図、図16はダイクロイックミラー1604の調整動作の説明図である。

【0016】

図2、図3に示すように、投射型表示装置100は光学系10のうち、光源12、凹レンズ1402および投射レンズ24を除く部材を収容するベース30およびカバー40を有し、これらベース30およびカバー40によって特許請求の範囲のハウジングが構成されている。

光源12、投射レンズ24はベース30に取着されている。

ベース30は前記筐体に取り着され、底壁3002と、底壁3002の縁部から起立された側壁3004とを有し、これら底壁3002と側壁3004によって上方が開放された収容空間が形成されている。すなわち、ベース30により光学系10の光路の底部と左右側部とが区画されている。

カバー40は平面視した形状が底壁3002と同じ輪郭で形成され、カバー40が側壁3004の上部に取り着されることで前記収容空間が閉塞され、カバー40により光学系10の光路の上部が区画されることになる。

ベース30の前記収容空間には、UVカットフィルター1404、第1、第2フライアイレンズ1406、1408、PS変換素子1410、コンデンサレンズ1412、ダイクロイックミラー1602、1604、UV吸収フィルタ1606、全反射ミラー1608、コンデンサレンズ1610、3つの液晶パネル20、第1リレーレンズ1802、全反射ミラー1804、第2リレーレンズ1806、全反射ミラー1808によってコンデンサレンズ1610、クロスダイクロイックプリズム22が第1～第9光路10A～10Iに沿って配列された状態で収容されている。

これら全ての光学部品のうち、コンデンサレンズ1412、第2リレーレンズ1806、ダイクロイックミラー1602、1604の4つの光学部品を除く光学部品は、ベース30に移動不能に固定されている。

なお、図中2006は、3つの液晶パネル20のそれぞれに画像情報を表示させるための駆動信号を供給するフレキシブル基板を示している。

【0017】

次に、コンデンサレンズ1412、第2リレーレンズ1806、ダイクロイックミラー1602、1604について説明する。

図5に示すように、コンデンサレンズ1412は、レンズ1412Aと、レンズ1412Aを保持する長方形の矩形枠状に形成されたレンズ枠1412Bとで構成されている。

レンズ枠1412Bの2つの短辺部分の上半部には、長辺方向に膨出する膨出部1412Hが形成されている。

10

20

30

40

50

膨出部 1 4 1 2 H の下部の箇所でレンズ 1 4 1 2 A の厚さ方向の一方に臨む面（本実施例ではレンズ 1 4 1 2 A の出射面と同じ側の面）にはレンズ 1 4 1 2 A の光軸と直交する単一の平面上に位置する 2 つの当て付け面 1 4 1 2 C（特許請求の範囲の光学部材側当て付け面に相当）が前記短辺方向に沿って延在している。

各当て付け面 1 4 1 2 C には、その延在方向に沿って凹溝 1 4 1 2 D がそれぞれ形成され、凹溝 1 4 1 2 D は一對の溝が下端で接続された U 字状に延在形成されている。

また膨出部 1 4 1 2 H の上部で長辺方向の両端には摘み部 1 4 1 2 E がそれぞれ形成され、コンデンサレンズ 1 4 1 2 がベース 3 0 に組み込まれた状態で指で 2 つの摘み部 1 4 1 2 E を挟むことができるように形成されている。

【0018】

図 7 に示すように、第 1 光路 1 0 A 部分でベース 3 0 の対向する 2 つの側壁 3 0 0 4 には、コンデンサレンズ 1 4 1 2 のレンズ枠 1 4 1 2 B の 2 つの膨出部 1 4 1 2 H が挿入される溝部 3 0 0 6 が形成されている。

各溝部 3 0 0 6 は側壁 3 0 0 4 の上端から下方に延在形成され、上端が開放されている。

各溝部 3 0 0 6 の第 1 光路 1 0 A 方向に沿った幅はレンズ枠 1 4 1 2 B の厚さよりも大きな寸法で形成され、各溝部 3 0 0 6 を構成する 2 つの側面のうちの一方の面は、第 1 光路 1 0 A と直交する方向に延在する単一の平面上に位置する当て付け面 3 0 0 8（特許請求の範囲のハウジング側当て付け面に相当）としてそれぞれ形成されている。

各溝部 3 0 0 6 を構成する 2 つの側面のうちの他方の面には板ばね 3 0 1 0 が設けられている。そして、レンズ枠 1 4 1 2 B の当て付け面 1 4 1 2 C を当て付け面 3 0 0 8 に臨ませつつ、膨出部 1 4 1 2 H を板ばね 3 0 1 0 と当て付け面 3 0 0 8 との間に挿入すると、板ばね 3 0 1 0 によりレンズ枠 1 4 1 2 B の当て付け面 1 4 1 2 C が当て付け面 3 0 0 8 に当て付けられ、第 1 光路 1 0 A に対するコンデンサレンズ 1 4 1 2 の位置決めがなされるように構成されている。

したがって、レンズ枠 1 4 1 2 B の当て付け面 1 4 1 2 C を当て付け面 3 0 0 8 に臨ませつつ、膨出部 1 4 1 2 H を溝部 3 0 0 6 に挿入すると、コンデンサレンズ 1 4 1 2 は位置決めされた状態で溝部 3 0 0 6 および板ばね 3 0 1 0 を介して保持され、レンズ枠 1 4 1 2 B の各摘み部 1 4 1 2 E を指で挟んでレンズ枠 1 4 1 2 B を動かすと、当て付け面 1 4 1 2 C、3 0 0 8 が当て付けられていることから、コンデンサレンズ 1 4 1 2 が第 1 光路 1 0 A の光軸と直交する面上に延在した状態が保持されつつ、第 1 光路 1 0 A と直交する方向に動かされ、コンデンサレンズ 1 4 1 2 が所望の位置に移動されることになる。

図 3 に示すように、ベース 3 0 の上部がカバー 4 0 で閉塞された状態で、各溝部 3 0 0 6 は上方に開放され、レンズ枠 1 4 1 2 B の各摘み部 1 4 1 2 E はカバー 4 0 の外方に露出して操作できるようになっている。

なお、コンデンサレンズ 1 4 1 2 の当て付け面 1 4 1 2 C の上部に位置する膨出部 1 4 1 2 H 箇所には、当て付け面 3 0 0 8 が形成された溝部 3 0 0 6 の壁部との間に空間を確保するための欠部 1 4 1 2 I が設けられ、後述する接着剤の塗布が円滑に行われるように図られている。

【0019】

図 6 に示すように、第 2 リレーレンズ 1 8 0 6 は、レンズ 1 8 0 6 A と、レンズ 1 8 0 6 A を保持する長方形の矩形枠状に形成されたレンズ枠 1 8 0 6 B とで構成されている。

レンズ枠 1 8 0 6 B の 2 つの短辺部分の上半部には、長辺方向に膨出する膨出部 1 8 0 6 H が形成されている。

膨出部 1 8 0 6 H の下部の箇所でレンズ 1 8 0 6 A の厚さ方向の一方に臨む面（本実施例ではレンズ 1 8 0 6 A の出射面と同じ側の面）にはレンズ 1 8 0 6 A の光軸と直交する単一の平面上に位置する 2 つの当て付け面 1 8 0 6 C（特許請求の範囲の光学部材側当て付け面に相当）が前記短辺方向に沿って延在している。

各当て付け面 1 8 0 6 C には、その延在方向に沿って凹溝 1 8 0 6 D がそれぞれ形成され、凹溝 1 8 0 6 D はレンズ 1 8 0 6 A の光軸方向から見て下端が連結された U 字状とな

10

20

30

40

50

るように延在形成されている。

また膨出部 1806H の上部で長辺方向の両端には摘み部 1806E がそれぞれ上方に突出形成され、第 2 リレーレンズ 1806 がベース 30 に組み込まれた状態で指で 2 つの摘み部 1806E を挟むことができるように形成されている。

【0020】

図 8 に示すように、第 7 光路 10G 部分でベース 30 の対向する 2 つの側壁 3004 には、第 2 リレーレンズ 1806 のレンズ枠 1806B の 2 つの膨出部 1806H が挿入される溝部 3006 が形成されている。

各溝部 3006 は側壁 3004 の上端から下方に延在形成され、上端が開放されている。

各溝部 3006 の第 7 光路 10G 方向に沿った幅はレンズ枠 1806B の厚さよりも大きな寸法で形成され、各溝部 3006 を構成する 2 つの側面のうちの一方の面は、第 7 光路 10G と直交する方向に延在する単一の平面上に位置する当て付け面 3008 (特許請求の範囲のハウジング側当て付け面に相当) としてそれぞれ形成されている。

各溝部 3006 を構成する 2 つの側面のうちの他方の面には板ばね 3010 (特許請求の範囲のばね部材に相当) が設けられている。そして、レンズ枠 1806B の当て付け面 1806C を当て付け面 3008 に臨ませつつ、膨出部 1806H を板ばね 3010 と当て付け面 3008 との間に挿入すると、板ばね 3010 によりレンズ枠 1806B の当て付け面 1806C が当て付け面 3008 に当て付けられ、第 7 光路 10G に対する第 2 リレーレンズ 1806 の位置決めがなされるように構成されている。

したがって、レンズ枠 1806B の当て付け面 1806C を当て付け面 3008 に臨ませつつ、膨出部 1806H を溝部 3006 に挿入すると、第 2 リレーレンズ 1806 は位置決めされた状態で溝部 3006 および板ばね 3010 を介して保持され、レンズ枠 1806B の各摘み部 1806E を指で挟んでレンズ枠 1806B を動かすと、当て付け面 1806C、3008 が当て付けられていることから、第 2 リレーレンズ 1806 が第 7 光路 10G の光軸と直交する面上に延在した状態が保持されつつ、第 7 光路 10G と直交する方向に動かされ、第 2 リレーレンズ 1806 が所望の位置に移動されることになる。

図 3 に示すように、ベース 30 の上部がカバー 40 で閉塞された状態で、レンズ枠 1806B の各摘み部 1806E はカバー 40 の開口 4050 (図 4 参照) を通ってカバー 40 の上方に突出して操作できるようになっている。

なお、第 2 リレーレンズ 1806 の当て付け面 1806C の上部に位置する膨出部 1806H 箇所には、当て付け面 3008 が形成された溝部 3006 の壁部との間に空間を確保するための欠部 1806I が設けられ、後述する接着剤の塗布が円滑に行われるように図られている。

【0021】

図 2 に示すように、青色用のダイクロイックミラー 1602 と赤色用のダイクロイックミラー 1604 は、長方形板状に形成されている。

まず、赤色用のダイクロイックミラー 1604 の組み立てについて説明すると、図 12 ~ 図 14 に示すように、第 4 光路 10D と第 5 光路 10E と第 6 光路 10F とが交わるベース 30 の箇所で互いに対向する 2 つの側壁 3004 の箇所には、ダイクロイックミラー 1604 の 2 つの短辺部分が挿入される溝部 3012 が設けられている。

溝部 3012 は、図 12、図 13 に示すように、ダイクロイックミラー 1604 の厚さよりも大きな寸法の幅で上下に延在形成され、上端が開放されている。

各溝部 3012 には、ダイクロイックミラー 1604 (光学部材) の長さよりも大きな間隔をおいて互いに対向する位置決め面 3014 と、前記交差する方向と平行する方向に延在しダイクロイックミラー 1604 の長さ方向と平行する方向に延在する該ダイクロイックミラー 1604 の面に当接可能な当て付け面 3016 と、該溝部 3012 に挿入されたダイクロイックミラー 1604 に弾接しダイクロイックミラー 1604 の面を当て付け面 3016 に当て付ける方向に付勢する板ばね 3018 (ばね部材) とが設けられている。

詳細に説明すると、溝部 3012 は、ダイクロイックミラー 1604 の各長辺方向の端

10

20

30

40

50

面1604Aに当接可能な位置決め用面3014と、ダイクロイックミラー1604の厚さ方向の一方の面、本実施例ではダイクロイックミラー1604の入射面1604Bに当接可能な当て付け面3016とを有している。

互いに対向する溝部3012の当て付け面3016は、第4光路10Dと角度 θ （45度）をなす方向に延在する単一の平面上に位置する面として形成されている

当て付け面3016に臨む溝部3012の箇所にはダイクロイックミラー1604を当て付け面3016に当て付ける板ばね3018が設けられている。

【0022】

したがって、ダイクロイックミラー1604の入射面1604Bを当て付け面3016に臨ませ、ダイクロイックミラー1604を板ばね3018と当て付け面3016との間に挿入すると、板ばね3018によりダイクロイックミラー1604の入射面1604Bが当て付け面3016に当て付けられ、入射面1604Bが第4光路10Dに対して角度 θ をなした状態で保持される。

互いに対向する溝部3012の位置決め用面3014はそれらの間の寸法がダイクロイックミラー1604の長辺方向の寸法よりも大きな寸法となるように設けられている。

したがって、ダイクロイックミラー1604が、上述のように入射面1604Bが第4光路10Dに対して角度 θ をなして保持された状態で、ダイクロイックミラー1604の長辺方向の一方の端面1604Aを2つの溝部3012の一方の溝部3012の位置決め用面3014に当てると、ダイクロイックミラー1604の波長特性が長波長側あるいは短波長側の一方にシフトされた第1の状態となり、また、ダイクロイックミラー1604の長辺方向の他方の端面1604Aを2つの溝部3012の他方の溝部3012の位置決め用面3014に当てると、ダイクロイックミラー1604の波長特性が長波長側あるいは短波長側の他方にシフトされた第2の状態となるように形成されている。

【0023】

本実施例では、このようなダイクロイックミラー1604の位置決めは挿入部材50と固定手段とを用いて行われる。

すなわち、ダイクロイックミラー1604の長さ方向の両端が2つの溝部3012に挿入された状態で何れか一方の溝部3012に挿入されダイクロイックミラー1604の長さ方向の一方の端面1604Aに当接しダイクロイックミラー1604の長さ方向の他方の端面1604Aを他方の溝部3012の位置決め面3014に当接させる挿入部材50と、挿入部材50が溝部3012に挿入された状態で該挿入部材50を固定する固定手段とが設けられている。

より詳細に説明すると、各溝部3012の底部にガイド面3020が形成され、ガイド面3020は、各溝部3012の下部に第4光路10D乃至第6光路10Fに近づくにつれて下方に至るように形成されている。

挿入部材50は、図15に示すように、断面がほぼ矩形で直線上に延在する軸部5002を有し、軸部5002の上端にはねじ挿通孔5004を有する取り付け片5006が突出形成され、軸部5002の先端には溝部3012のガイド面3020に係合可能な係合面5008が形成されている。

軸部5002は溝部3012の幅とほぼ同一の幅を有し、溝部3012にがたつくことなく挿入できる大きさで形成されている。

図9に示すように、溝部3012に対応するカバー40箇所には挿入部材50が挿入可能な開口4002が貫通形成され、開口4002の近傍のカバー40の箇所にはねじ孔4004が設けられている。

挿入部材50は、軸部5002を開口4002を介して一方の溝部3012に挿入し、係合面5008を溝部3012のガイド面3020に係合させ、この状態で挿入部材50を押し込んでいくと、挿入部材50は係合面5008、3020により第4乃至第6光路10D、10E、10Fに近づく方向に案内され移動する。これにより挿入部材50の軸部5002の側面にダイクロイックミラー1604の長辺方向の一方の端面1604Aが当接し、ダイクロイックミラー1604が他方の溝部3012方向に移動され、ダイクロ

10

20

30

40

50

イックミラー１６０４の長辺方向の他方の端面１６０４Ａが他方の溝部３０１２の位置決め用面３０１４に当接し、第２の状態となる。また、同様に、軸部５００２を開口４００２を介して他方の溝部３０１２に挿入し、係合面５００８を溝部３０１２のガイド面３０２０に係合させ、この状態で挿入部材５０を押し込んでいくと、挿入部材５０は係合面５００８、３０２０により第４乃至第６光路１０Ｄ、１０Ｅ、１０Ｆに近づく方向に案内され移動する。これにより挿入部材５０の軸部５００２の側面にダイクロイックミラー１６０４の長辺方向の一方の端面１６０４Ａが当接し、ダイクロイックミラー１６０４が一方の溝部３０１２方向に移動され、ダイクロイックミラー１６０４の長辺方向の一方の端面１６０４Ａが一方の溝部３０１２の位置決め用面３０１４に当接し、第２の状態となる。

そして、ダイクロイックミラー１６０４が第１の状態あるいは第２の状態に位置した状態でねじＮ１を取付片５００６のねじ挿通孔５００４を介してねじ孔４００２に螺合することで挿入部材５０をカバー４０に取着できるように構成されている。本実施例では、これらねじ挿通孔５００４、ねじ孔４００２、ねじＮ１で挿入部材５０の前記固定手段が構成されている。

【００２４】

なお、青色用のダイクロイックミラー１６０２についても上述と同様に長辺方向に移動可能に構成されており、挿入部材５０を２つの溝部３０１２の何れかに挿入することで、ダイクロイックミラー１６０２と第１光路１０Ａとがなす角度 θ （４５度）を保持した状態でダイクロイックミラー１６０２の波長特性が長波長側あるいは短波長側の一方にシフトされた第１の状態と、ダイクロイックミラー１６０２の波長特性が長波長側あるいは短波長側の他方にシフトされた第２の状態となるように構成されている。

【００２５】

次に、赤色、緑色、青色の３つの光束の位置合わせ調整について説明する。

まず、ベース３０に光源１２および投射レンズ２４を組み込み、第１乃至第９光路１０Ａ～１０Ｉに沿って凹レンズ１４０２、ＵＶカットフィルター１４０４、第１、第２フライアイレンズ１４０６、１４０８、ＰＳ変換素子１４１０、コンデンサレンズ１４１２、ダイクロイックミラー１６０２、１６０４、ＵＶ吸収フィルタ１６０６、全反射ミラー１６０８、コンデンサレンズ１６１０、３つの液晶パネル２０、第１リレーレンズ１８０２、全反射ミラー１８０４、第２リレーレンズ１８０６、全反射ミラー１８０８によってコンデンサレンズ１６１０、クロスダイクロイックプリズム２２を組み込み、カバー４０を取着する。

次に、３つの液晶パネル２０のうち青色、緑色の光束に対応する２つの液晶パネル２０Ｂ、２０Ｇを透過状態、赤色の光束に対応する液晶パネル２０Ｒを非透過状態とすることで、スクリーン上にシアンの基準画像（例えばスクリーンの輪郭と同形同大の矩形）を投射し、このシアンの矩形画像がスクリーン上の所定位置と一致するようにコンデンサレンズ１４１２の凸部１４１２Ｅを指で挟んでコンデンサレンズ１４１２を移動させる。

３つの液晶パネル２０のうち緑色の光束に対応する液晶パネル２０Ｇを非透過状態、青色と赤色の光束に対応する２つの液晶パネル２０Ｂ、２０Ｒを透過状態とすることで、スクリーン上に前記シアンの基準画像と同形同大のマゼンタの基準画像を投射し、このマゼンタの基準画像がスクリーン上の基準位置と一致するように第２リレーレンズ１８０６の凸部１８０６Ｅを挟んで第２リレーレンズ１８０６を移動させる。

この結果、赤色、緑色、青色の３つの光束の位置が第９光路１０Ｉ、言い換えると光学系１０の光軸と一致するように調整される。

そして、この状態でコンデンサレンズ１４１２の当て付け面１４１２Ｃと溝部３００６の当て付け面３００８とを例えば液状の瞬間接着剤で接着固定する。具体的には、当て付け面１４１２Ｃ、３００８の間に瞬間接着剤を塗布すると、この瞬間接着剤は毛細管現象によって当て付け面１４１２Ｃ、３００８の隙間に満遍なく広がる。この際、余った接着剤は凹溝１４１２Ｄに流れ込むため、当て付け面１４１２Ｃ、３００８の外側に漏れ出すことを抑制できる。

また、第２リレーレンズ１８０６についても上述と同様に瞬間接着剤で接着固定する。

具体的には、第2リレーレンズ1806の当て付け面1806Cと溝部3006の当て付け面3008との間に瞬間接着剤を塗布する。この場合も上述と同様に瞬間接着剤は毛細管現象によって当て付け面1806C、3008の隙間に満遍なく広がる。また、上述と同様に余った接着剤が凹溝1806Dに流れ込むため、当て付け面1806C、3008の外側に漏れ出すことを抑制できる。

【0026】

次に輝度調整について説明する。

まず、ダイクロイックミラー1602を、例えば、一方の溝部3012に挿入部材50を挿入することでダイクロイックミラー1602を第1の状態にする。

次に、3つの液晶パネル20B、20G、20Rを全て透過状態とすることで投射レンズ24から白色光を投射させ、その投射された白色光の輝度を計測する。その計測結果が基準に満たない場合には、一方の溝部3012から挿入部材50を抜去して他方の溝部3012に挿入部材50を挿入することでダイクロイックミラー1602を第2の状態に移動させ、同様に白色光の輝度を計測し、計測結果が基準を満たしていれば挿入部材50をねじN1によりベース30に固定する。

また、ダイクロイックミラー1602を調整しても輝度が基準を満たさない場合には、ダイクロイックミラー1604についても同様の手順で調整し、同様に挿入部材50をねじN1によりベース30に固定する。

【0027】

実施例1によれば、赤色、緑色、青色の3つの光束の位置合わせ調整を行なうに際して、コンデンサレンズ1412の当て付け面1412Cが、溝部3006の当て付け面3008に当て付けられた状態が板ばね3018により保持され、コンデンサレンズ1412が第1光路10Aの光軸と直交する面上に延在した状態が保持されているので、凸部1412Eを指で挟むことにより、第1光路10Aと直交する方向にコンデンサレンズ1412を動かし、所望の位置に移動させることができる。

第2リレーレンズ1806の当て付け面1806Cが、溝部3006の当て付け面3008に当て付けられた状態が板ばね3018により保持され、第2リレーレンズ1806が第7光路10Gの光軸と直交する面上に延在した状態が保持されているので、凸部1806Eを指で挟むことにより、第7光路10Gと直交する方向に第2リレーレンズ1806を動かし、所望の位置に移動させることができる。

したがって、専用の治具や設備を要することなく赤色、緑色、青色の3つの光束の位置合わせ調整を行うことができるのでコストを削減する上で有利となり、また、投射型表示装置を専用の治具や設備に取り付けたり、取り外したりするための手間がかからないので調整作業の効率化を図る上で有利となる。

また、ベース30に光学系10を構成する部材を収容しカバー40を取り付けた状態で、コンデンサレンズ1412および第2リレーレンズ1806を動かすことができるので、調整のためにカバー40を取り外す手間が掛からず調整作業の効率化を図る上でより有利となる。

【0028】

また、コンデンサレンズ1412および第2リレーレンズ1806の当て付け面と溝部3020の当て付け面3008とを例えば液状の瞬間接着剤で接着固定する場合、各当て付け面間の隙間から余った接着剤は、コンデンサレンズ1412および第2リレーレンズ1806の凹溝1412D、1806Dに流れ込むため、各当て付け面の外側に漏れ出すことを抑制できる。このため、余った接着剤が各当て付け面の外側に漏れ出してコンデンサレンズ1412および第2リレーレンズ1806のレンズを白化させる現象を防止する上で有利となる。

また、各当て付け面間の隙間から余った接着剤は、コンデンサレンズ1412および第2リレーレンズ1806の凹溝1412D、1806Dに流れ込むため、塗布する接着剤の量を厳密に管理する必要がなく、接着作業の効率化を図る上で有利となる。

【0029】

また、コンデンサレンズ1412の当て付け面1412Cが、溝部3006の当て付け面3008に当て付けられた状態が板ばね3018により保持され、また、第2リレーレンズ1806の当て付け面1806Cが、溝部3006の当て付け面3008に当て付けられた状態が板ばね3018により保持されているので下記の効果を奏する。

1) 接着剤の硬化中にコンデンサレンズ1412や第2リレーレンズ1806の位置が変動することがなく調整位置を確実に保持する上で有利となる。また、接着剤の硬化中に多少の振動が生じて調整位置がずれないので組み立て途中の状態ですぐに次工程に搬送することができ製造タクトを短縮することができる。

2) 当て付け面同士が確実に接触しているため接着剤の塗布量を最小限度にすることができ、余った接着剤がコンデンサレンズ1412や第2リレーレンズ1806に付着して汚れることを防止する上で有利となる。

3) 当て付け面同士が確実に接触された状態で接着剤により接着されるので接着強度を確保する上で有利となる。

【0030】

また、輝度調整を行うに際して、挿入部材50を2つの溝部3012の何れかに挿入することにより、ダイクロイックミラー1602、1604を第1、第2の状態に動かすことができるので、専用の治具や設備を要することなく輝度調整を行うことができ製造コストを削減する上で有利となる。

また、コンデンサレンズ1412の当て付け面1412Cが、溝部3006の当て付け面3008に当て付けられた状態が板ばね3018により保持され、コンデンサレンズ1412が第1光路10Aの光軸と直交する面上に延在した状態が保持されているので、第1光路10A、第4光路10Dの光軸に対する角度を変えることなく、ダイクロイックミラー1602、1604を第1、第2の状態に動かすことができ、簡単に輝度調整を行え、調整作業の効率化を図る上で有利となる。

また、ベース30に光学系10を構成する部材を収容しカバー40を取り付けた状態で、ダイクロイックミラー1602、1604を第1、第2の状態に動かすことができるので、調整のためにカバー40を取り外す手間が掛からず調整作業の効率化を図る上で有利となる。

また、ベース30にカバー40を取り付ける方向から挿入部材50を溝部3012に挿入できるので、調整作業の効率化を図る上でより一層有利となる。

【0031】

したがって、本実施例によれば、コンデンサレンズやリレーレンズなどのような光学部材の位置調整を行う場合、コストを削減するとともにその位置調整作業を効率化する上で有利となる。

【0032】

なお、本実施例では、溝部3006に挿入されたコンデンサレンズ1412、第2リレーレンズ1806の当て付け面1412C、1806Cを当て付け面3008に当て付ける方向に付勢するばね部材としてコンデンサレンズ1412、第2リレーレンズ1806を押圧する板ばね3010を用いたが、このようなばね部材としてコンデンサレンズ1412、第2リレーレンズ1806の部分に引っ張り力を与えることにより前記付勢を行うように構成してもよいことは無論である。

また、本実施例では、溝部3012に挿入されたダイクロイックミラー1602、1604の入射面1604Bを当て付け面3016に付勢するばね部材としてダイクロイックミラー1602、1604を押圧する板ばね3018を用いたが、このようなばね部材としてダイクロイックミラー1602、1604の部分に引っ張り力を与えることにより前記付勢を行うように構成してもよいことは無論である。

また、挿入部材50は2つの溝部3012に対応して2つ設けてもよいが、本実施例のように単一の挿入部材50を設け、この単一の挿入部材50を2つの溝部3012の一方あるいは他方に挿入するようにすれば、挿入部材50の数が1つで済み、部品点数を削減する上で有利となる。

10

20

30

40

50

また、本実施例では、光学部材がコンデンサレンズ、リレーレンズである場合について説明したが、本発明は、コンデンサレンズ、リレーレンズ以外の光学部材にも適用される。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の実施例1における投射型表示装置の光学系の構成図である。

【図2】投射型表示装置100の主要部分の内部を示す斜視図である。

【図3】投射型表示装置100のベース30がカバー40で覆われた状態を示す斜視図である。

【図4】射型表示装置100のベース30がカバー40で覆われた状態を示す斜視図である。 10

【図5】コンデンサレンズ1412の斜視図である。

【図6】第2リレーレンズ1806の斜視図である。

【図7】コンデンサレンズ1412の支持部分を示す斜視図である。

【図8】第2リレーレンズ1806の支持部分を示す斜視図である。

【図9】ダイクロイックミラー1604の支持部分を示す斜視図である。

【図10】ダイクロイックミラー1604の支持部分を示す斜視図である。

【図11】ダイクロイックミラー1604の支持部分を示す斜視図である。

【図12】ダイクロイックミラー1604の支持部分を示す平面図である。

【図13】ダイクロイックミラー1604の支持部分の拡大図である。 20

【図14】ダイクロイックミラー1604の支持部分の正面図である。

【図15】挿入部材の斜視図である。

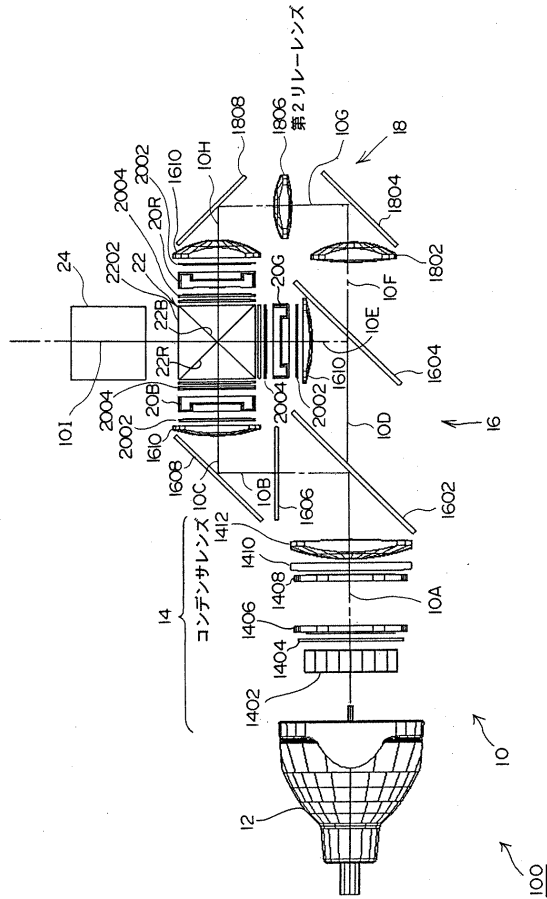
【図16】ダイクロイックミラー1604の調整動作の説明図である。

【符号の説明】

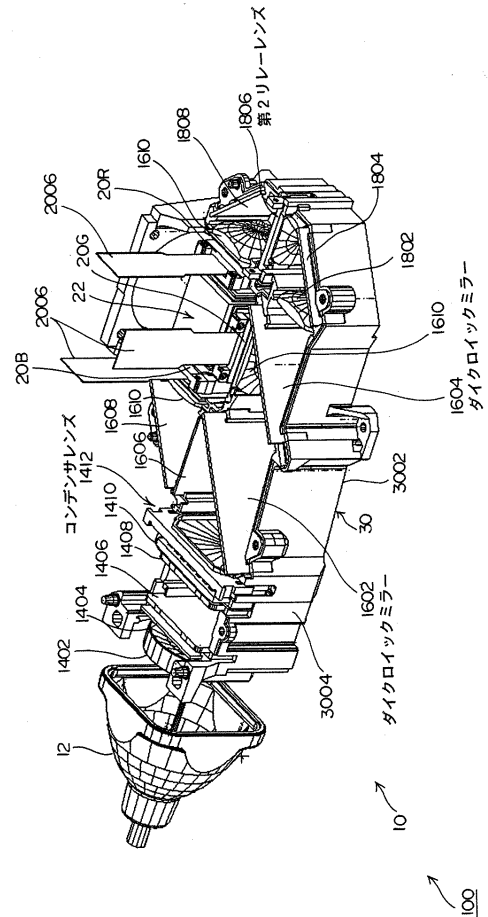
【0034】

100……投射型表示装置、10……光学系、12……光源、14……照明光学系、16……色分離光学系、18……リレー光学系、20（20R、20G、20B）……液晶パネル、30……ベース、40……カバー、1412……コンデンサレンズ、1806……第2リレーレンズ、1412C、1806C……当て付け面、1412H、1806H……膨出部、3006……溝部、3008……当て付け面、3010……板ばね。 30

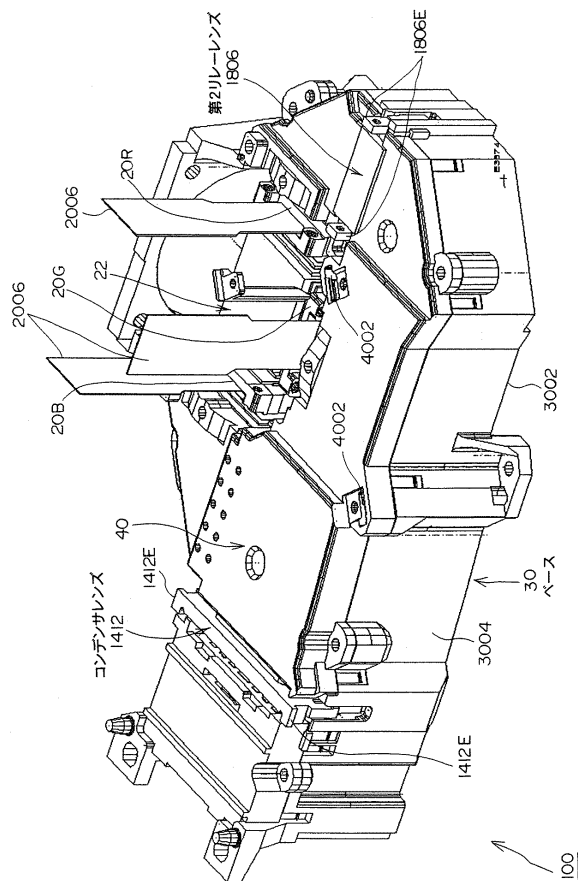
【図 1】



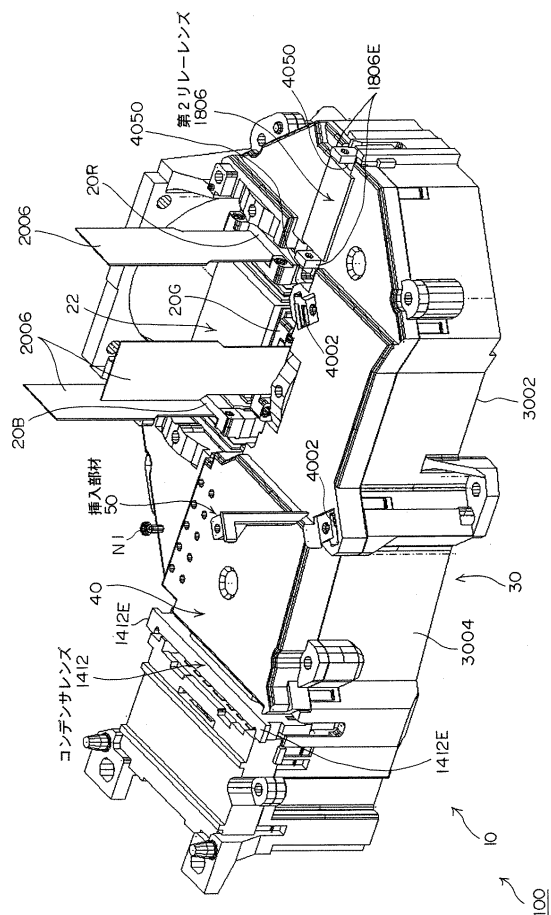
【図 2】



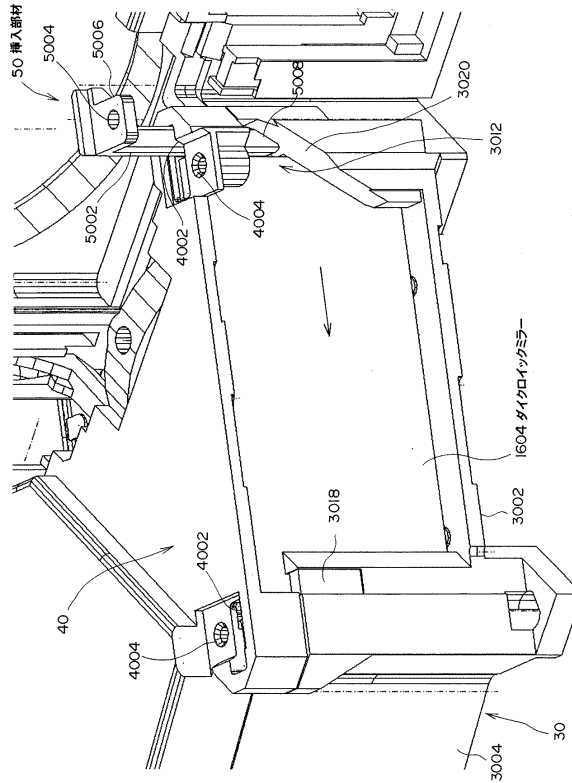
【図 3】



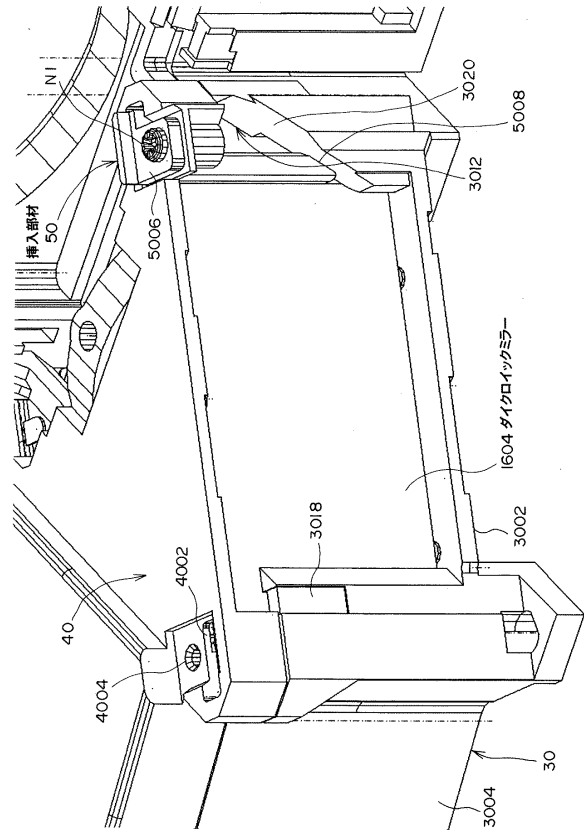
【図 4】



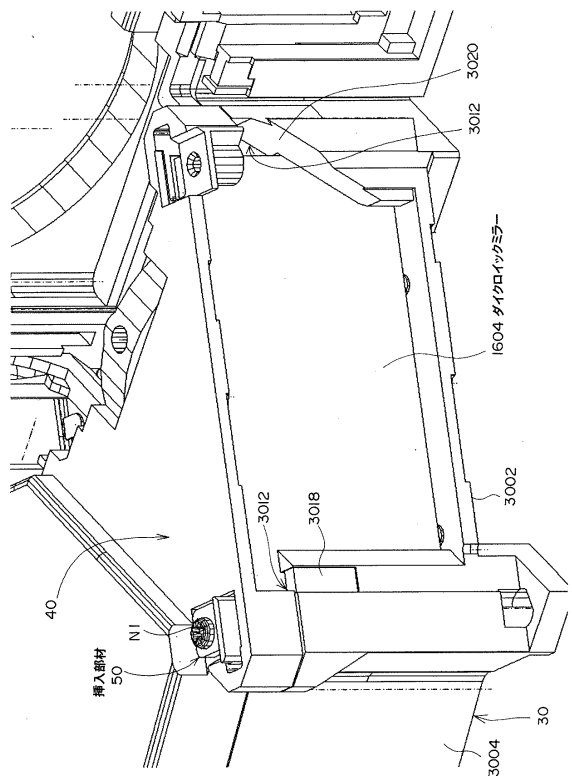
【図 9】



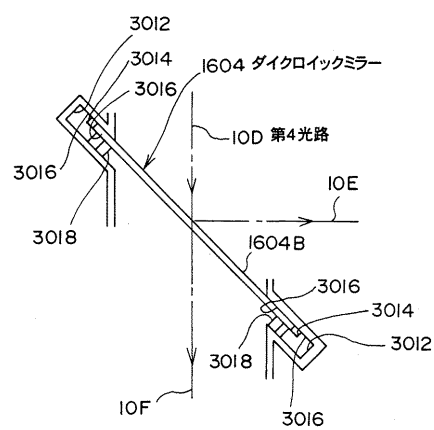
【図 10】



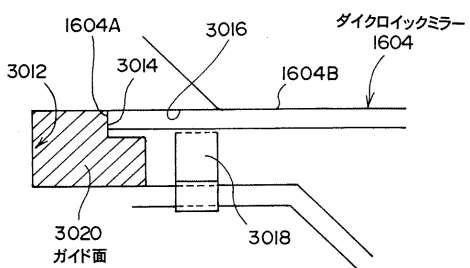
【図 11】



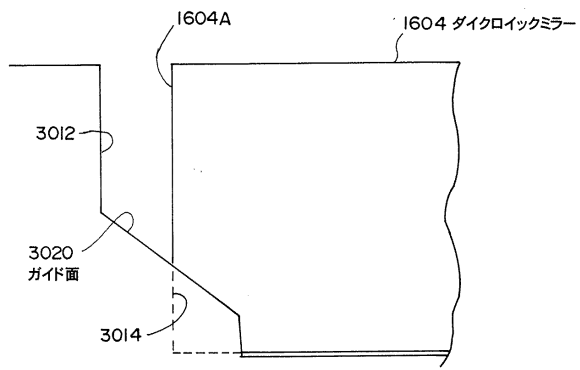
【図 12】



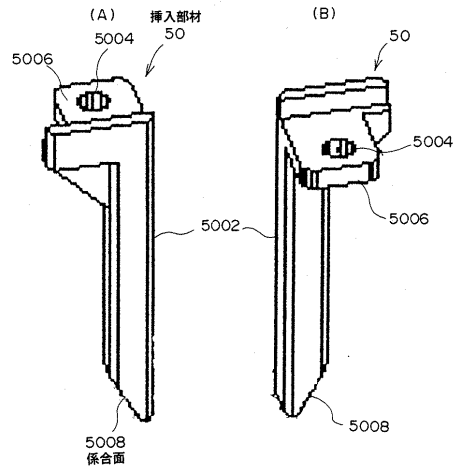
【図 13】



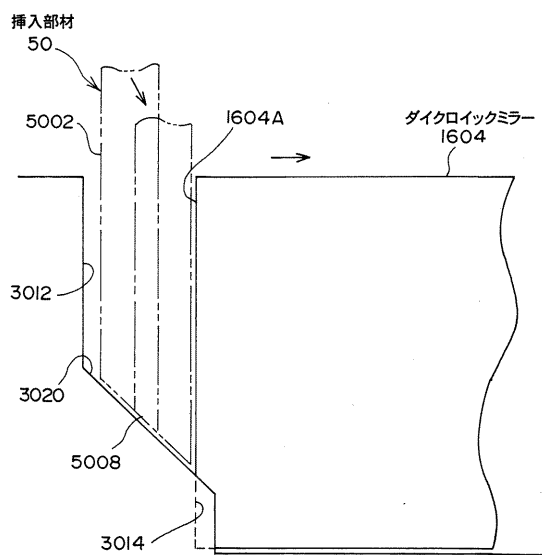
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-023262 (JP, A)
特開2003-207639 (JP, A)
特開平11-030738 (JP, A)
特開2002-031843 (JP, A)
特開2004-004562 (JP, A)
特開平11-242185 (JP, A)
特開平11-052498 (JP, A)
特開平11-327049 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03B 21/00-21/30
G02F 1/13