

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6733378号  
(P6733378)

(45) 発行日 令和2年7月29日 (2020.7.29)

(24) 登録日 令和2年7月13日 (2020.7.13)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 B 21/14 (2006.01)

G O 3 B 21/14 D

G O 3 B 21/00 (2006.01)

G O 3 B 21/00 E

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

G O 2 F 1/1333 (2006.01)

G O 2 F 1/1333

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 5 O 5

請求項の数 9 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-139150 (P2016-139150)  
 (22) 出願日 平成28年7月14日 (2016.7.14)  
 (65) 公開番号 特開2018-10181 (P2018-10181A)  
 (43) 公開日 平成30年1月18日 (2018.1.18)  
 審査請求日 令和1年6月3日 (2019.6.3)

(73) 特許権者 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号  
 (74) 代理人 100116665  
 弁理士 渡辺 和昭  
 (74) 代理人 100194102  
 弁理士 磯部 光宏  
 (74) 代理人 100179475  
 弁理士 仲井 智至  
 (74) 代理人 100216253  
 弁理士 松岡 宏紀  
 (72) 発明者 南雲 俊彦  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学装置、およびプロジェクター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1色光を変調する第1光変調装置と、第2色光を変調する第2光変調装置と、前記第1光変調装置および前記第2光変調装置でそれぞれ変調された色光を合成する色合成光学装置と、を備えた光学装置であって、

前記第1光変調装置の光射出側に配置された無機偏光板と、

前記無機偏光板に積層され、光を透過する透明基板と、

前記第1光変調装置を支持し、前記色合成光学装置に取り付けられる支持部と、

前記支持部とで前記無機偏光板と前記透明基板とを挟持する挟持部と、

を備え、

前記挟持部は、

前記支持部に係合する係合部と、

前記係合部が前記支持部に係合されることで、前記無機偏光板および前記透明基板のいずれか一方を他方側に付勢する付勢部と、

を有し、

前記支持部は、前記付勢部により押圧される前記他方を受ける受部を有し、

前記無機偏光板は、平面視矩形状に形成され、

前記無機偏光板の一辺に沿う方向を第1方向とし、前記第1方向に交差するとともに前記無機偏光板の表面に沿う方向を第2方向として、

前記挟持部は、

10

20

前記無機偏光板および前記透明基板の一方の前記第 2 方向における端面に沿う第 1 板状部を有し、

前記挟持部は、

前記第 1 板状部の前記第 1 方向における両端からそれぞれ屈曲され、前記第 1 方向において、前記無機偏光板および前記透明基板の移動を規制する一対の第 2 板状部を有することを特徴とする光学装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光学装置であって、

前記付勢部は、前記無機偏光板および前記透明基板のいずれか一方に接することを特徴とする光学装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の光学装置であって、

前記付勢部は、前記第 1 方向において、互いに近づくように延出する一対の付勢部を有し、

前記一対の前記付勢部は、前記一対の第 2 板状部からそれぞれ屈曲していることを特徴とする光学装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の光学装置であって、

前記挟持部は、

前記第 1 板状部と所定の間隔で対向して配設されるとともに前記第 1 板状部に接続された第 3 板状部を有し、

20

前記係合部は、前記第 3 板状部の先端部に設けられ、前記第 1 板状部側に屈曲された屈曲部を有し、

前記支持部は、

前記色合成光学装置に取り付けられるベース部と、

前記ベース部から突出し、前記第 1 板状部と前記第 3 板状部との間に挿入される突出部と、を有し、

前記突出部には、前記屈曲部が係合する挿通孔が形成され、

前記受部は、前記無機偏光板および前記透明基板に対し、前記ベース部側に設けられ、

30

前記付勢部は、前記無機偏光板および前記透明基板に対し、前記ベース部とは反対側に設けられていることを特徴とする光学装置。

【請求項 5】

第 1 色光を変調する第 1 光変調装置と、第 2 色光を変調する第 2 光変調装置と、前記第 1 光変調装置および前記第 2 光変調装置でそれぞれ変調された色光を合成する色合成光学装置と、を備えた光学装置であって、

前記第 1 光変調装置の光射出側に配置された無機偏光板と、

前記無機偏光板に積層され、光を透過する透明基板と、

前記第 1 光変調装置を支持し、前記色合成光学装置に取り付けられる支持部と、

前記支持部とで前記無機偏光板と前記透明基板とを挟持する挟持部と、を備え、

40

前記挟持部は、

前記支持部に係合する係合部と、

前記係合部が前記支持部に係合されることで、前記無機偏光板および前記透明基板のいずれか一方を他方側に付勢する付勢部と、

を有し、

前記支持部は、前記付勢部により押圧される前記他方を受ける受部を有し、

前記支持部は、前記第 1 光変調装置を遊嵌支持する第 1 支持部を有し、

50

前記第1光変調装置および前記第1支持部は、固定部材によって固定されることを特徴とする光学装置。

【請求項6】

請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の光学装置であって、  
前記無機偏光板は、基材と前記基材の一方の面に形成されたワイヤーグリッド層とを有し、  
前記ワイヤーグリッド層と前記第1光変調装置とが対向するように配置され、

前記透明基板は、前記無機偏光板の前記ワイヤーグリッド層とは反対側に当接されることを特徴とする光学装置。

【請求項7】

第1色光を変調する第1光変調装置と、第2色光を変調する第2光変調装置と、前記第1光変調装置および前記第2光変調装置でそれぞれ変調された色光を合成する色合成光学装置と、を備えた光学装置であって、

前記第1光変調装置の光射出側に配置された無機偏光板と、

前記無機偏光板に積層され、光を透過する透明基板と、

前記第1光変調装置を支持し、前記色合成光学装置に取り付けられる支持部と、

前記支持部とで前記無機偏光板と前記透明基板とを挟持する挟持部と、

を備え、

前記挟持部は、

前記支持部に係合する係合部と、

前記係合部が前記支持部に係合されることで、前記無機偏光板および前記透明基板のいずれか一方を他方側に付勢する付勢部と、

を有し、

前記支持部は、前記付勢部により押圧される前記他方を受ける受部を有し、

前記無機偏光板の光射出側に配置された光学素子を備え、

前記支持部は、前記光学素子と前記無機偏光板との間に設けられる第2支持部を有し、

前記第2支持部は、前記受部を有していることを特徴とする光学装置。

【請求項8】

第1色光を変調する第1光変調装置と、第2色光を変調する第2光変調装置と、前記第1光変調装置および前記第2光変調装置でそれぞれ変調された色光を合成する色合成光学装置と、を備えた光学装置であって、

前記第1光変調装置の光射出側に配置された無機偏光板と、

前記無機偏光板に積層され、光を透過する透明基板と、

前記第1光変調装置を支持し、前記色合成光学装置に取り付けられる支持部と、

前記支持部とで前記無機偏光板と前記透明基板とを挟持する挟持部と、

を備え、

前記挟持部は、

前記支持部に係合する係合部と、

前記係合部が前記支持部に係合されることで、前記無機偏光板および前記透明基板のいずれか一方を他方側に付勢する付勢部と、

を有し、

前記支持部は、前記付勢部により押圧される前記他方を受ける受部を有し、

前記無機偏光板は、平面視矩形状に形成され、

前記無機偏光板の一辺に沿う方向を第1方向とし、前記第1方向に交差するとともに前記無機偏光板の表面に沿う方向を第2方向として、

前記挟持部は、前記一辺側と、前記一辺側から前記第2方向に離間する他辺側とに設けられる一対の挟持部を有していることを特徴とする光源装置。

【請求項9】

光源と、

前記光源から射出された光が入射する請求項1～請求項8のいずれか一項に記載の光学装置と、

10

20

30

40

50

前記光学装置から射出された光を投写する投写光学装置と、  
を備えることを特徴とするプロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学装置、およびプロジェクターに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光源と、光源から射出された光を変調する液晶パネルと、変調された光を投写する投写光学装置とを備えたプロジェクターが知られている。また、近年、より明るい画像の投写が望まれており、高輝度の光を射出する光源を搭載するプロジェクターが知られている。高輝度に伴って液晶パネルの光射出側に配置される偏光板（出射側偏光板）がより発熱するため、この偏光板の熱を放熱させる光学ユニットを備えたプロジェクター（投射型液晶表示装置）が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

特許文献1に記載の光学ユニットは、出射側偏光板として、ガラス層を有しない還元層のみからなる偏光ガラスと、ガラス基板より熱伝導率の高い透光性基板とを無機接着材で接合した構成を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献1】特開2010-128225号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、光路上に接着材が介在する構成なので、意図しない屈折等により画像の品質が劣化する恐れがある。また、接着材の量を適正に管理しないと、偏光ガラスと透光性基板とを確実に固定できないことや、さらに画像の品質が悪化するため、製造が煩雑化するという課題がある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0007】

〔適用例1〕本適用例に係る光学装置は、第1色光を変調する第1光変調装置と、第2色光を変調する第2光変調装置と、前記第1光変調装置および前記第2光変調装置でそれぞれ変調された色光を合成する色合成光学装置と、を備えた光学装置であって、前記第1光変調装置の光射出側に配置された無機偏光板と、前記無機偏光板に積層され、光を透過する透明基板と、前記第1光変調装置を支持し、前記色合成光学装置に取り付けられる支持部と、前記支持部とで前記無機偏光板と前記透明基板とを挟持する挟持部と、を備え、前記挟持部は、前記支持部に係合する係合部と、前記係合部が前記支持部に係合されることで、前記無機偏光板および前記透明基板のいずれか一方を他方側に付勢する付勢部と、を有し、前記支持部は、前記付勢部により押圧される前記他方を受ける受部を有していることを特徴とする。

40

【0008】

この構成によれば、無機偏光板と透明基板とは、挟持部が支持部に係合されることにより、付勢部と受部とに挟持される。すなわち、第1光変調装置を支持する支持部を利用して無機偏光板と透明基板とを当接させた状態を維持することができる。よって、接着材を用いることなく、また、部品点数の増加を抑制して、無機偏光板と透明基板とを当接させる構成が可能となる。よって、製造が容易で、色光が入射することによって発熱する無機

50

偏光板の熱を放熱できる光学装置の提供が可能となる。特に、高輝度の色光が入射する構成において顕著な効果を奏する。

【 0 0 0 9 】

[ 適用例 2 ] 上記適用例に係る光学装置において、前記無機偏光板は、平面視矩形状に形成され、前記挟持部は、前記無機偏光板の一辺に沿う第 1 方向において、互いに近づくように延出する一対の前記付勢部を有するとともに、前記挟持部は、前記一辺側、および前記第 1 方向に交差し、前記無機偏光板の表面に沿う第 2 方向において、前記一辺側から前記第 2 方向に離間する他辺側に設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

この構成によれば、無機偏光板と透明基板とは、支持部と一対の付勢部を有する一対の挟持部とで挟持される。これによって、無機偏光板と透明基板とを、四隅の近傍で挟持させること、すなわち、無機偏光板と透明基板とを広い領域で当接させることが可能となるので、無機偏光板の効率的な放熱が可能となる。

【 0 0 1 1 】

[ 適用例 3 ] 上記適用例に係る光学装置において、前記挟持部は、前記第 2 方向において、前記無機偏光板および前記透明基板の一方の端面に沿う第 1 板状部と、前記第 1 板状部の前記第 1 方向における両端からそれぞれ屈曲され、前記第 1 方向において、前記無機偏光板および前記透明基板の移動を規制する一対の第 2 板状部と、を有し、前記一対の前記付勢部は、前記一対の第 2 板状部からそれぞれ屈曲していることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

この構成によれば、無機偏光板および透明基板は、一対の挟持部の第 1 板状部によって第 2 方向の両側が支持され、各挟持部の第 2 板状部によって第 1 方向の両側が支持される。また、板金等によって、第 1 板状部、第 2 板状部および付勢部を一体で形成することができる。よって、簡単な部品構成で平面方向（第 1 方向および第 2 方向）における無機偏光板および透明基板を支持し、無機偏光板および透明基板のいずれか一方を他方側に付勢する構成が可能となる。

【 0 0 1 3 】

[ 適用例 4 ] 上記適用例に係る光学装置において、前記挟持部は、前記第 1 板状部に繋がり、前記第 1 板状部と所定の間隔で対向して配設された第 3 板状部を有し、前記係合部は、前記第 3 板状部の先端部に設けられ、前記第 1 板状部側に屈曲された屈曲部を有し、前記支持部は、前記色合成光学装置に取り付けられるベース部と、前記ベース部から突出し、前記第 1 板状部と前記第 3 板状部との間に挿入される突出部と、を有し、前記突出部には、前記屈曲部が係合する挿通孔が形成され、前記受部は、前記無機偏光板および前記透明基板に対し、前記ベース部側に設けられ、前記付勢部は、前記無機偏光板および前記透明基板に対し、前記ベース部とは反対側に設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

この構成によれば、無機偏光板および透明基板の両側に挟持部を配置し、第 1 板状部と第 3 板状部との間に突出部を挿入するという簡単な作業で、挟持部を支持部に係合させ、無機偏光板と透明基板とを挟持させることができる。よって、無機偏光板と透明基板とを挟持した状態の支持部および挟持部を含むユニットの製造の簡素化が可能となる。

また、上記のユニットは、第 2 方向における支持部および挟持部の無機偏光板および透明基板からの飛び出し量を小さく構成可能なので、第 2 方向における小型化が可能となる。ひいては、光学装置の小型化が可能となる。

【 0 0 1 5 】

[ 適用例 5 ] 上記適用例に係る光学装置において、前記支持部は、前記第 1 光変調装置を遊嵌支持する第 1 支持部を有し、当該光学装置は、前記第 1 光変調装置と前記第 1 支持部とを固定する固定部材を備えることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

この構成によれば、色合成光学装置に取り付けられる支持部は、上述した第 1 支持部を有し、光学装置は、固定部材を備えている。これによって、第 1 支持部に遊嵌支持された

10

20

30

40

50

第1光変調装置の位置調整が可能となり、固定部材によってその位置を固定することができる。よって、第1光変調装置が有する画素の位置調整が可能になるので、光学装置は、画素ずれを抑制した光を射出することができる。

【0017】

〔適用例6〕上記適用例に係る光学装置において、前記無機偏光板は、基材と前記基材の一方の面に形成されたワイヤーグリッド層とを有し、前記ワイヤーグリッド層側が前記第1光変調装置側となるように配置され、前記透明基板は、前記無機偏光板の前記ワイヤーグリッド層とは反対側に積層されることが好ましい。

【0018】

この構成によれば、第1光変調装置から射出された光が、直接、ワイヤーグリッド層に入射するように構成されている。これによって、第1光変調装置とワイヤーグリッド層との間に部材が配置される構成（ワイヤーグリッド層とは反対側から光が入射する構成や、透明基板、無機偏光板の順で光が通過する構成）に比べ、第1光変調装置から射出された光のワイヤーグリッド層に至るまでの屈折等を低減することができる。よって、光学装置は、色むら等を抑制した光を射出することが可能となる。

【0019】

〔適用例7〕上記適用例に係る光学装置において、前記無機偏光板の光射出側に配置された光学素子を備え、前記支持部は、前記光学素子を支持する第2支持部を有し、前記第2支持部は、前記受部を有していることが好ましい。

【0020】

この構成によれば、光学装置は、光学素子（例えば、位相差を補償する素子や、位相差板等）を備え、この光学素子を支持する第2支持部が受部を有している。これによって、無機偏光板と透明基板とを挟持させる構成を維持しつつ、コントラスト比や視野角特性等の良好な光を射出する光学装置の提供が可能となる。

【0021】

〔適用例8〕本適用例に係るプロジェクターは、光源と、前記光源から射出された光が入射する上記のいずれか一項に記載の光学装置と、前記光学装置から射出された光を投写する投写光学装置と、を備えることを特徴とする。

【0022】

この構成によれば、プロジェクターは、上述した光学装置を備えているので、明るく高画質な画像を投写できると共に、小型化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本実施形態のプロジェクターの概略構成を示す模式図。

【図2】本実施形態の光学装置の斜視図。

【図3】本実施形態の電気光学装置を光の入射側から見た分解斜視図。

【図4】本実施形態の電気光学装置を光の射出側から見た分解斜視図。

【図5】本実施形態の左右の挟持部を示す斜視図。

【図6】本実施形態のサブユニットを光入射側から見た斜視図。

【図7】本実施形態のサブユニットを光射出側から見た斜視図。

【図8】本実施形態のサブユニットおよび支持部の斜視図。

【図9】本実施形態の偏光板ユニットの斜視図。

【図10】本実施形態の偏光板ユニットの断面図。

【図11】変形例における偏光板ユニットの断面図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本実施形態に係るプロジェクターについて、図面を参照して説明する。

本実施形態のプロジェクターは、光源から射出された光を画像情報に応じて変調してスクリーン等の投写面に拡大投写する。

〔プロジェクターの主な構成〕

10

20

30

40

50

図 1 は、本実施形態のプロジェクター 1 の概略構成を示す模式図である。

プロジェクター 1 は、図 1 に示すように、外装を構成する外装筐体 2、制御部（図示省略）、および光源装置 3 1 を有する光学ユニット 3 を備えている。なお、図示は省略するが、外装筐体 2 の内部には、さらに、光学ユニット 3 等を冷却する冷却装置、光源装置 3 1 や制御部に電力を供給する電源装置等が配置されている。

【 0 0 2 5 】

外装筐体 2 は、詳細な説明は省略するが、合成樹脂製の部材等が複数組み合わせられて構成されている。そして、外装筐体 2 には、外気を取り込むための吸気口、および外装筐体 2 内部の温まった空気を外部に排気する排気口（いずれも図示省略）等が設けられている。

10

【 0 0 2 6 】

制御部は、C P U（Central Processing Unit）や R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）等を備え、コンピューターとして機能するものであり、プロジェクター 1 の動作の制御、例えば、画像の投写に関わる制御等を行う。

【 0 0 2 7 】

光学ユニット 3 は、制御部による制御の下、光源装置 3 1 から射出された光を光学的に処理して投写する。

光学ユニット 3 は、図 1 に示すように、光源装置 3 1 に加え、インテグレーター照明光学系 3 2、色分離光学系 3 3、リレー光学系 3 4、光学装置 4、投写光学装置としての投写レンズ 3 6、およびこれらの部材を光路上の所定位置に配置する光学部品用筐体 3 8 を備えている。

20

【 0 0 2 8 】

光源装置 3 1 は、超高圧水銀ランプやメタルハライドランプ等からなる放電型の光源 3 1 1 およびリフレクター 3 1 2 等を備え、光源 3 1 1 から射出された光をリフレクター 3 1 2 にて反射し、インテグレーター照明光学系 3 2 に向けて射出する。

【 0 0 2 9 】

インテグレーター照明光学系 3 2 は、第 1 レンズアレイ 3 2 1、第 2 レンズアレイ 3 2 2、偏光変換素子 3 2 3、および重畳レンズ 3 2 4 を備える。第 1 レンズアレイ 3 2 1、第 2 レンズアレイ 3 2 2、および重畳レンズ 3 2 4 は、光源装置 3 1 から射出された光を複数の部分光に分割し、この部分光を後述する光変調装置 5（液晶パネル 5 1（図 3 参照））の画素領域（図示省略）に略重畳させる。偏光変換素子 3 2 3 は、第 2 レンズアレイ 3 2 2 から射出されたランダム光を液晶パネル 5 1 で利用可能な略 1 種類の偏光光に揃える。

30

【 0 0 3 0 】

色分離光学系 3 3 は、2 枚のダイクロイックミラー 3 3 1、3 3 2、および反射ミラー 3 3 3 を備え、インテグレーター照明光学系 3 2 から射出された光を第 1 色光（青色光、以下「B 光」という）、第 2 色光（緑色光、以下「G 光」という）、第 3 色光（赤色光、以下「R 光」という）の 3 色の色光に分離する。

【 0 0 3 1 】

リレー光学系 3 4 は、入射側レンズ 3 4 1、リレーレンズ 3 4 3、および反射ミラー 3 4 2、3 4 4 を備え、色分離光学系 3 3 で分離された R 光を R 光用の光変調装置 5（液晶パネル 5 1）まで導く機能を有する。なお、光学ユニット 3 は、リレー光学系 3 4 が R 光を導く構成としているが、これに限らず、例えば、B 光を導く構成としてもよい。

40

【 0 0 3 2 】

図 2 は、光学装置 4 の斜視図である。

光学装置 4 は、図 1、図 2 に示すように、各色光用に設けられた電気光学装置 4 0（第 1 色光用の電気光学装置を 4 0 B、第 2 色光用の電気光学装置を 4 0 G、第 3 色光用の電気光学装置を 4 0 R、とする）、および色合成光学装置としてのクロスダイクロイックプリズム 4 0 0 を備える。

【 0 0 3 3 】

50

図3は、電気光学装置40B、40Gを光の入射側から見た分解斜視図である。図4は、電気光学装置40B、40Gを光の射出側から見た分解斜視図である。なお、図3、図4は後述する入射側偏光板41を省略した図である。

電気光学装置40B、40Gそれぞれは、図3、図4に示すように、入射側偏光板41（図1参照）、光変調装置5、射出側偏光板42M、透明基板43、支持部7、挟持部8、および固定部材としての接着材（図示省略）を備えている。

電気光学装置40Rは、電気光学装置40B、40Gそれぞれの構成と比べ、透明基板43および挟持部8を備えず、射出側偏光板42Mとは異なる射出側偏光板42Yを備えている。電気光学装置40Bの光変調装置5を第1光変調装置5B、電気光学装置40Gの光変調装置5を第2光変調装置5G、電気光学装置40Rの光変調装置5を第3光変調装置5Rとする。

10

#### 【0034】

各色光用の入射側偏光板41は、有機偏光板であり、色分離光学系33で分離された各色光のうち、偏光変換素子323で揃えられた偏光光を透過し、その偏光光と異なる偏光光を吸収して各色光用の光変調装置5に射出する。入射側偏光板41は、ガラス板（図示省略）に貼り付けられ、光学部品用筐体38に支持される。

#### 【0035】

各色光用の光変調装置5は、各色光用の入射側偏光板41から射出された各色光を画像情報に応じて変調する。具体的に、第1光変調装置5Bは、B光用の入射側偏光板41から射出されたB光を変調し、第2光変調装置5Gは、G光用の入射側偏光板41から射出されたG光を変調する。そして、第3光変調装置5Rは、R光用の入射側偏光板41から射出されたR光を変調する。光変調装置5については、後で詳細に説明する。

20

#### 【0036】

B光用の射出側偏光板42Mは、第1光変調装置5Bの光射出側に配置され、G光用の射出側偏光板42Mは、第2光変調装置5Gの光射出側に配置される。射出側偏光板42Mは、石英ガラス板等を基材とする無機偏光板であり、平面視矩形状に形成されている。具体的に、射出側偏光板42Mは、この基材の一方の面にアルミニウム等からなる微細な線状リブが平行に多数配列されたワイヤーグリッド層（図示省略）を有している。そして、射出側偏光板42Mは、線状リブの延出方向に対して垂直な偏光方向の偏光光（光変調装置5から射出された色光のうち一定方向の偏光光）を透過し、線状リブの延出方向に平行な偏光方向の偏光光を反射する。射出側偏光板42Mは、ワイヤーグリッド層側が光変調装置5側となるように配置される。

30

#### 【0037】

R光用の射出側偏光板42Yは、B光用、G光用に比べ発熱量が小さいため、有機偏光板が用いられている。射出側偏光板42Yは、入射側偏光板41と略同様の機能を有し、第3光変調装置5Rから射出されたR光のうち一定方向の偏光光を透過し、その偏光光と異なる偏光光を吸収してクロスダイクロックプリズム400に射出する。射出側偏光板42Yは、図示は省略するがガラス板に貼り付けられ、粘着材を介して支持部7に固定される。

なお、R光用の射出側偏光板として無機偏光板を用い、電気光学装置40Rが電気光学装置40Bと同様に構成される態様であってもよい。また、各色光用の入射側偏光板41において、全て、あるいはいずれかが無機偏光板で構成される態様であってもよい。

40

#### 【0038】

透明基板43は、平面サイズが射出側偏光板42Mの平面サイズと略同じ平面サイズの矩形状に形成され、射出側偏光板42Mの光射出側、すなわち、射出側偏光板42Mのワイヤーグリッド層とは反対側に積層される。また、透明基板43は、光を透過する板材、例えば、射出側偏光板42Mの熱伝導率より高い熱伝導率のサファイア基板等が用いられている。後で詳細に説明するが、透明基板43は、射出側偏光板42Mに当接して配置され、射出側偏光板42Mの熱を放熱する。

#### 【0039】

50



支持部 7 は、各色光の光変調装置 5 を支持し、クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 に取り付けられる。各色光用の支持部 7 は、共通の形状を有している。

挟持部 8 は、前述したように、電気光学装置 4 0 B , 4 0 G それぞれに設けられ、支持部 7 に係合されることで、支持部 7 とで射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とを挟持する。また、支持部 7、挟持部 8、射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 は、射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とが支持部 7 と挟持部 8 とに挟持されることによって、偏光板ユニット P U として構成される。支持部 7 および挟持部 8 については、後で詳細に説明する。

#### 【 0 0 4 0 】

クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 は、4 つの直角プリズムを貼り合わせた平面視略正形状をなし、直角プリズム同士を貼り合わせた界面には、2 つの誘電体多層膜が形成されている。クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 は、3 つの光入射側端面、および 1 つの光射出側端面を有している。電気光学装置 4 0 B , 4 0 G , 4 0 R は、それぞれが 3 つの光入射側端面個別に対向して配置される。

#### 【 0 0 4 1 】

また、プロジェクター 1 が机上等に据え置かれた姿勢において、電気光学装置 4 0 R , 4 0 G , 4 0 B は、上方から見て、この順で、クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 を中心に反時計回りに配置される（図 1 参照）。そして、クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 は、電気光学装置を 4 0 B , 4 0 R から射出された B 光および R 光を反射し、電気光学装置を 4 0 G から射出された G 光を透過して、3 色の変調された光を合成する。

#### 【 0 0 4 2 】

投写レンズ 3 6 は、複数のレンズ（図示省略）を有し、クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 にて合成され、クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 の射出側端面から射出された光をスクリーン等の投写面 S C 上に拡大投写する。

#### 【 0 0 4 3 】

冷却装置は、詳細な説明は省略するが、外装筐体の吸気口から外気を取り込む吸気ファン、取り込んだ外気を光学装置 4 等に導くダクト部材、内部の温まった空気を外装筐体の排気口から排出する排気ファン等を備えている。

#### 【 0 0 4 4 】

##### 〔 光変調装置の構成 〕

ここで、光変調装置 5 について詳細に説明する。

光変調装置 5 は、図 3、図 4 に示すように、液晶パネル 5 1、フレキシブル基板 5 2、および保持部 6 を備えている。

#### 【 0 0 4 5 】

液晶パネル 5 1 は、一対の透明基板に液晶が密閉封入されて形成され、図示しない微小画素がマトリックス状に形成された矩形状の画素領域を有している。また、液晶パネル 5 1 は、一対の透明基板の表面にそれぞれ配置された防塵ガラスを有している。

フレキシブル基板 5 2 は、一端が液晶パネル 5 1 に接続され、他端が制御部に接続されている。液晶パネル 5 1 は、フレキシブル基板 5 2 を介して制御部から入力された駆動信号に応じて液晶の配向状態が制御され、画素領域内に表示画像を形成する。

#### 【 0 0 4 6 】

なお、以下では、説明の便宜上、1 つの光変調装置 5 に注目して以下のように方向を定義する。液晶パネル 5 1 の法線方向（液晶パネルの画素に直交する方向）を X 方向とし、X 方向に直交し、液晶パネル 5 1 からフレキシブル基板 5 2 に向かう方向を + Z 方向、X 方向および Z 方向に直交する方向を Y 方向（左右方向）とする。そして、X 方向における光変調装置 5 の射出側偏光板 4 2 M 側を + X 側、+ Z 側を上側とし光入射側から見た（図 3 の参照）光変調装置 5 の右側を + Y 側とする。Z 方向は、プロジェクター 1 が机上等に据え置かれた姿勢における上下方向となり、+ Z 側が上側となる。Z 方向は第 1 方向に相当し、Y 方向は第 2 方向に相当する。また、第 1 方向は、矩形状の射出側偏光板 4 2 M の一辺に沿う方向である。

#### 【 0 0 4 7 】

保持部 6 は、図 3 に示すように、パネル枠 6 1 および固定板 6 2 を備え、液晶パネル 5 1 を保持する。

パネル枠 6 1 は、金属製で平面視矩形状に形成され、+ X 側に凹部が設けられ、この凹部に液晶パネル 5 1 が配置される。そして、凹部の底面には、入射側偏光板 4 1 (図 1 参照) を透過した光が入射する開口部 6 1 1 (図 3 参照) が形成されている。

固定板 6 2 は、金属製で平面視矩形状に形成され、液晶パネル 5 1 が収納されたパネル枠 6 1 の + X 側に配置される。固定板 6 2 は、平面サイズがパネル枠 6 1 の平面サイズより大きく形成されており、液晶パネル 5 1 が配置されたパネル枠 6 1 は、固定板 6 2 にネジ固定される。固定板 6 2 は、中央に液晶パネル 5 1 を通過した光が通過する開口部 6 2 1 (図 4 参照) が形成され、四隅には、貫通孔 6 2 2 が設けられている。また、固定板 6 2 の左右両側の端部には、上下方向における略中央に、切欠き 6 2 3 が形成されている。

#### 【0048】

〔支持部および挟持部の構成〕

まず、支持部 7 について詳細に説明する。

支持部 7 は、前述したように、電気光学装置 4 0 B , 4 0 G , 4 0 R それぞれに設けられ、共通の形状を有している。

支持部 7 は、板金からプレス加工により形成され、図 3、図 4 に示すように、ベース部 7 1、第 1 支持部 7 2、および突出部 7 3 を有している。

ベース部 7 1 は、クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 の光入射側端面に取り付けられる部位であり、平面視矩形に形成されている。ベース部 7 1 の中央には、射出側偏光板 4 2 M から射出された光が通過する光通過用開口部 7 1 1 が形成されている。光通過用開口部 7 1 1 の左右両側の縁部には、Z 方向が Y 方向より長い矩形状の張出部 7 1 2 が設けられている。張出部 7 1 2 は、ベース部 7 1 より - X 側に位置しており、- X 側の面には、両面テープ等の粘着材 T a が配置されている。粘着材 T a および張出部 7 1 2 は、透明基板 4 3 を受ける受部 7 U として機能する。

#### 【0049】

第 1 支持部 7 2 は、ベース部 7 1 から延出し、光変調装置 5 を遊嵌支持する。すなわち、光変調装置 5 は、支持部 7 に対して位置調整が可能に支持される。

第 1 支持部 7 2 は、図 4 に示すように、ベース部 7 1 の四隅から光変調装置 5 側に略 90° 屈曲されて形成されており、先端部が保持部 6 の貫通孔 6 2 2 に遊びがある状態、すなわち上下左右にガタツキがある状態で挿通される大きさに形成されている。より具体的に、第 1 支持部 7 2 は、ベース部 7 1 上側の左右の隅部から突出する一対の第 1 支持部 7 2 u、およびベース部 7 1 下側の左右の隅部から突出する一対の第 1 支持部 7 2 d を有している。

#### 【0050】

突出部 7 3 は、図 3、図 4 に示すように、ベース部 7 1 の左右両側から屈曲され、光変調装置 5 側に突出している。左右の突出部 7 3 は、それぞれが第 1 支持部 7 2 u と第 1 支持部 7 2 d との間に設けられている。そして、突出部 7 3 は、ベース部 7 1 側に形成された幅広部 7 3 1、および上下方向の寸法が幅広部 7 3 1 より小さく、幅広部 7 3 1 に対して上下に段差を有する延出部 7 3 2 を有している。

#### 【0051】

延出部 7 3 2 は、光変調装置 5 の切欠き 6 2 3 に挿通されるように延出している。また、左右の延出部 7 3 2 の先端部には、上下方向における中央に、互いに離間する方向に屈曲された凸部 7 3 3 が形成されている。

また、突出部 7 3 には、ベース部 7 1 寄りに、上下方向に併設された平面視矩形状の挿通孔 7 3 H が 2 つ形成されている。

#### 【0052】

次に、挟持部 8 について詳細に説明する。

挟持部 8 は、前述したように、電気光学装置 4 0 B , 4 0 G それぞれに設けられている。

挟持部 8 は、図 3、図 4 に示すように、Y 方向（第 2 方向、左右方向）において、射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 の両側に一対配置され、支持部 7 とで、射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とを挟持する。挟持部 8 は、上下対称の形状を有し、左右の挟持部 8 は共通の形状を有している。

#### 【 0 0 5 3 】

図 5 は、左右の挟持部 8 を示す斜視図である。図 6 は、左右の挟持部 8 が射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 に配置された状態（この状態の左右の挟持部 8、射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 を「サブユニット S U」という）を光入射側から見た斜視図である。図 7 は、サブユニット S U を光射出側から見た斜視図である。

挟持部 8 は、板金からプレス加工により形成され、図 5 に示すように、第 1 板状部 8 1、第 2 板状部 8 2、第 3 板状部 8 3、接続部 8 4、屈曲部 8 5、および付勢部 8 6 を有している。

第 1 板状部 8 1 は、図 6、図 7 に示すように、射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 の左右方向（Y 方向）における一方の端面に沿うように、Z 方向の長さが X 方向の長さより長い長尺状に形成されている。

#### 【 0 0 5 4 】

第 2 板状部 8 2、第 3 板状部 8 3、接続部 8 4、屈曲部 8 5、および付勢部 8 6 は、第 1 板状部 8 1 に対し、上側および下側にそれぞれ一対設けられている。

具体的に、第 2 板状部 8 2 は、第 1 板状部 8 1 の長手方向（Z 方向）における両端からそれぞれ屈曲され、図 6、図 7 に示すように、射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 の上下方向における両端面にそれぞれ対向する平面を有し、この両端面に当接可能に形成されている。すなわち、第 2 板状部 8 2 は、上下方向（Z 方向）における射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 の移動を規制する。

#### 【 0 0 5 5 】

第 3 板状部 8 3 は、接続部 8 4 を介して、第 1 板状部 8 1 に繋がっている。

接続部 8 4 は、上下方向における第 1 板状部 8 1 の端部近傍に設けられ、第 1 板状部 8 1 の - X 側の端部から屈曲されている。第 3 板状部 8 3 は、接続部 8 4 の端部から + X 側に屈曲され、第 1 板状部 8 1 と所定の間隔で対向して配設されている。所定の間隔とは、支持部 7 における一方の突出部 7 3（図 3 参照）が挿入可能な間隔である。一対の第 3 板状部 8 3 は、互いに近づく方向に延出し、接続部 8 4 側が固定端となる板バネ状に形成されている。

#### 【 0 0 5 6 】

屈曲部 8 5 は、第 3 板状部 8 3 の先端部に設けられ、第 1 板状部 8 1 側に屈曲されており、係合部に相当する。屈曲部 8 5 は、第 1 板状部 8 1 と第 3 板状部 8 3 との間に幅広部 7 3 1 が挿入されると、挿通孔 7 3 H に挿入され、この挿通孔 7 3 H の周縁と係合するように形成されている。

#### 【 0 0 5 7 】

付勢部 8 6 は、第 2 板状部 8 2 の - X 側の端部から屈曲され、この端部側が固定端となるバネ状に形成されている。一対の付勢部 8 6 は、Z 方向（第 1 方向）において、互いに近づく方向に延出しており、図 6 に示すように、先端側が射出側偏光板 4 2 M に当接するように屈曲されている。そして、左右の挟持部 8 における 4 つの付勢部 8 6 は、射出側偏光板 4 2 M の四隅近傍に当接するように形成されている。

#### 【 0 0 5 8 】

ここで、偏光板ユニット P U の組立方法について、図 8 ~ 図 10 を用いて説明する。図 8 は、サブユニット S U および支持部 7 の斜視図である。図 9 は、偏光板ユニット P U の斜視図である。図 10 は、偏光板ユニット P U の断面図である。

まず、図示しない治具上の所定の位置に一対の挟持部 8 を配置し、射出側偏光板 4 2 M、透明基板 4 3 をこの順で重ねサブユニット S U の状態にする（図 8 参照）。なお、図 8 は、各構成要素を視認しやすくするために、前述した治具を省略し、偏光板ユニット P U を起立させて示した図である。

## 【 0 0 5 9 】

次に、図 8 に示すように、サブユニット S U の第 1 板状部 8 1 と第 3 板状部 8 3 との間、および挟持部 8 における上下の接続部 8 4 の間に、支持部 7 の延出部 7 3 2 を挿入する。

第 3 板状部 8 3 は、屈曲部 8 5 が第 1 板状部 8 1 側に屈曲されているので、前述したように、延出部 7 3 2 が挿入されると、屈曲部 8 5 が延出部 7 3 2 に押圧されて第 1 板状部 8 1 から離間する方向に撓む（図示省略）。

## 【 0 0 6 0 】

さらに、延出部 7 3 2 を挿入すると、幅広部 7 3 1 が第 1 板状部 8 1 と第 3 板状部 8 3 との間に挿入される。そして、第 3 板状部 8 3 がバネ性を有しているので、所定の位置で屈曲部 8 5 が挿通孔 7 3 H に挿入され、挟持部 8 は、支持部 7 に係合される。そして、図 9、図 10 に示すように、射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とは、付勢部 8 6 と受部 7 U とで挟持され、偏光板ユニット P U が組み立てられる。

10

## 【 0 0 6 1 】

射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 は、図 10 に示すように、透明基板 4 3 と張出部 7 1 2 との間に粘着材 T a が介在するので、振動や衝撃に対する耐性が高く配置される。また、偏光板ユニット P U は、左右方向において、射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 から板状の部位（第 1 板状部 8 1、突出部 7 3、および第 3 板状部 8 3）が飛び出すこととなる。すなわち、偏光板ユニット P U は、左右方向において、射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 からの飛び出し量が小さく構成されている。

20

## 【 0 0 6 2 】

このように、射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 に対し、受部 7 U は、ベース部 7 1 側に設けられ、付勢部 8 6 は、ベース部 7 1 とは反対側に設けられている。そして、屈曲部 8 5 が支持部 7 に係合されることで、付勢部 8 6 が射出側偏光板 4 2 M を透明基板 4 3 側に付勢し、受部 7 U が付勢部 8 6 により押圧される透明基板 4 3 を受ける。また、射出側偏光板 4 2 M は、四隅近傍が付勢される。

## 【 0 0 6 3 】

第 1 光変調装置 5 B は、偏光板ユニット P U における支持部 7 の第 1 支持部 7 2 に遊嵌支持される（この状態の第 1 光変調装置 5 B および偏光板ユニット P U を「調整ユニット」という）。そして、調整ユニットは、第 1 光変調装置 5 B を把持する第 1 治具、および凸部 7 3 3 に係合可能な第 2 治具（いずれも図示省略）を用いて、位置が調整される。

30

## 【 0 0 6 4 】

具体的に、調整ユニットは、第 1 光変調装置 5 B が第 1 治具に把持され、凸部 7 3 3 が第 2 治具に係合された状態で、クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 に対して仮の位置に配置される。

そして、第 1 光変調装置 5 B は、第 1 治具が移動されることによって位置が調整された後、固定部材としての接着材を用いて第 1 支持部 7 2 に固定される。そして、第 1 光変調装置 5 B が固定されたユニットは、第 1 治具が解放された後、第 2 治具を用いてクロスダイクロイックプリズム 4 0 0 に対する位置が調整され、クロスダイクロイックプリズム 4 0 0 に接着固定される。

40

## 【 0 0 6 5 】

第 2 光変調装置 5 G が遊嵌支持された調整ユニットは、第 1 光変調装置 5 B が遊嵌支持された調整ユニットと同様に位置が調整される。

第 3 光変調装置 5 R は、射出側偏光板 4 2 Y が固定された支持部 7 に遊嵌支持され、上述した方法と同様の方法で位置が調整される。

## 【 0 0 6 6 】

このように、光学装置 4 は、各色光用の光変調装置 5 の位置が調整されて組み立てられる。また、光学装置 4 は、図示しない冷却装置から送風された空気が下方から上方に流れて冷却される。射出側偏光板 4 2 M、およびこの射出側偏光板 4 2 M に当接して放熱する透明基板 4 3 においても、冷却装置から送風された空気によって冷却される。

50

## 【 0 0 6 7 】

以上説明したように、本実施形態のプロジェクター 1 によれば、以下の効果を得ることができる。

( 1 ) 無機偏光板で形成された射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とは、挟持部 8 が支持部 7 に係合されることにより、付勢部 8 6 と受部 7 U とに挟持される。すなわち、第 1 光変調装置 5 B、第 2 光変調装置 5 G をそれぞれ支持する支持部 7 を利用して射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とを当接させた状態を維持することができる。よって、接着材を用いることなく、また、部品点数の増加を抑制して、射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とを当接させる構成が可能となる。よって、製造が容易で、高輝度の色光が入射することによって発熱する射出側偏光板 4 2 M の熱を効率よく放熱できる光学装置 4 の提供が可能となる。

10

射出側偏光板 4 2 M で発生した熱は、射出側偏光板 4 2 M に当接する透明基板 4 3 に移動され、透明基板 4 3 から挟持部 8 の第 1 板状部 8 1、第 2 板状部 8 2 または付勢部 8 6 に伝導される。挟持部 8 に伝導された熱は、第 1 板状部 8 1、第 3 板状部 8 3、接続部 8 4 または屈曲部 8 5 を介して、支持部 7 ( 突出部 7 3 ) に伝導されるので、高輝度の色光が入射することによって発熱する射出側偏光板 4 2 M の熱を効率よく放熱できる。

## 【 0 0 6 8 】

( 2 ) 偏光板ユニット P U において、挟持部 8 は、Z 方向において一对の付勢部 8 6 を有し、Y 方向において射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 の両側に一对設けられている。そして、射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とは、射出側偏光板 4 2 M の四隅の近傍で挟持されている。これによって、射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とを広い領域で当接させることが可能となるので、射出側偏光板 4 2 M のより効率的な放熱が可能となる。

20

## 【 0 0 6 9 】

( 3 ) 射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 は、一对の挟持部 8 の第 1 板状部 8 1 によって Y 方向の両側が支持され、各挟持部 8 の第 2 板状部 8 2 によって Z 方向の両側が支持される。また、挟持部 8 は、板金で形成され、第 1 板状部 8 1、第 2 板状部 8 2、第 3 板状部 8 3、および付勢部 8 6 が一体で形成されている。よって、簡単な部品構成で平面方向 ( Y 方向および Z 方向 ) における射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 を支持し、射出側偏光板 4 2 M を透明基板 4 3 側に付勢する構成が可能となる。

## 【 0 0 7 0 】

( 4 ) 射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 の両側に挟持部 8 を配置し、第 1 板状部 8 1 と第 3 板状部 8 3 との間に突出部 7 3 を挿入するという簡単な作業で、偏光板ユニット P U を組み立てることができる。よって、偏光板ユニット P U の製造の簡素化が可能となる。

30

## 【 0 0 7 1 】

( 5 ) 偏光板ユニット P U は、Y 方向において、支持部 7 および挟持部 8 の射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 から板状の部位が飛び出るとい、飛び出し量が小さく構成されるので、Y 方向における小型化が可能となる。よって、電気光学装置 4 0 B、4 0 G それぞれの Y 方向における小型化が可能となる。また、電気光学装置 4 0 R は、挟持部 8 を備えず、共通の支持部 7 を備えているので、Y 方向における小型化が可能となる。よって、光学装置 4 の小型化、あるいは、隣り合う電気光学装置 4 0 間に部材を配置することや、冷却のためのスペースを設けることが可能となる。

40

## 【 0 0 7 2 】

( 6 ) 光学装置 4 は、各色光用の光変調装置 5 の位置が調整可能に構成されているので、画素ずれを抑制した光を射出することができる。

## 【 0 0 7 3 】

( 7 ) 射出側偏光板 4 2 M は、ワイヤーグリッド層を有し、ワイヤーグリッド層側が光変調装置 5 側となるように配置されている。そして透明基板 4 3 は、射出側偏光板 4 2 M のワイヤーグリッド層とは反対側に積層されている。すなわち、光変調装置 5 から射出された光が、直接、ワイヤーグリッド層に入射するように構成されている。これによって、

50

光変調装置 5 とワイヤーグリッド層との間に部材が配置される構成（ワイヤーグリッド層とは反対側から光が入射する構成や、透明基板 4 3、射出側偏光板 4 2 M の順で光が通過する構成）に比べ、光変調装置 5 から射出された光のワイヤーグリッド層に至るまでの屈折等を低減することができる。よって、光学装置 4 は、色むら等を抑制した光を射出することが可能となる。

【 0 0 7 4 】

（ 8 ）プロジェクター 1 は、上述した光学装置 4 を備えているので、明るく高画質な画像を投写できると共に、小型化が可能となる。

【 0 0 7 5 】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、上述した実施形態に種々の変更や改良などを加えることが可能である。変形例を以下に述べる。

10

（変形例 1）

射出側偏光板 4 2 M の光射出側に光学素子（例えば、光の位相差を補償する補償素子や、位相差板等）を備える偏光板ユニットを構成してもよい。

図 1 1 は、変形例における偏光板ユニット P U x の断面図である。

偏光板ユニット P U x は、図 1 1 に示すように、前記実施形態の支持部 7 とは異なる支持部 1 7 を備え、さらに透明基板 4 3 の光射出側に配置される光学素子としての位相差板 4 4 を備えている。

【 0 0 7 6 】

支持部 1 7 は、本体部材 1 7 1 および補助部材 1 7 2 を備える。本体部材 1 7 1 は、前記実施形態の支持部 7 に類似する形状を有し、図 1 1 に示すように、支持部 7 における張出部 7 1 2 よりベース部 1 7 1 b 寄りに形成された張出部 1 7 1 2 を有している。

20

【 0 0 7 7 】

補助部材 1 7 2 は、板金で形成され、図 1 1 に示すように、透明基板 4 3 と位相差板 4 4 との間に配置される。補助部材 1 7 2 は、粘着材（図示省略）を介して位相差板 4 4 の光入射側の面の縁部に当接する第 1 平坦部 1 7 2 a、第 1 平坦部 1 7 2 a より透明基板 4 3 側に突出し、粘着材（図示省略）を介して透明基板 4 3 を受ける第 2 平坦部 1 7 2 b を有している。第 2 平坦部 1 7 2 b には、射出側偏光板 4 2 M および透明基板 4 3 を透過した光が通過する開口部が設けられている。

【 0 0 7 8 】

30

偏光板ユニット P U x は、サブユニット S U に位相差板 4 4 が粘着された補助部材 1 7 2 が載置され、前記実施形態と同様に、本体部材 1 7 1 が挟持部 8 に挿入されることで組み立てられる。そして、射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とは、付勢部 8 6 と第 2 平坦部 1 7 2 b とに挟持される。補助部材 1 7 2 は、位相差板 4 4 を支持する第 2 支持部に相当し、粘着材が配置された第 2 平坦部 1 7 2 b は、受部に相当する。

この変形例の構成によれば、射出側偏光板 4 2 M と透明基板 4 3 とを挟持させる構成を維持しつつ、コントラスト比や視野角特性等の良好な光を射出する光学装置 4 の提供が可能となる。

また、射出側偏光板 4 2 M で発生した熱は、射出側偏光板 4 2 M に当接する透明基板 4 3 に移動され、透明基板 4 3 から挟持部 8 の第 1 板状部 8 1、第 2 板状部 8 2 または付勢部 8 6 に伝導される。挟持部 8 に伝導された熱は、第 1 板状部 8 1、第 3 板状部 8 3、接続部 8 4 または屈曲部 8 5 を介して、支持部 1 7 に伝導されるので、高輝度の色光が入射することによって発熱する射出側偏光板 4 2 M の熱を効率よく放熱できる。

40

【 0 0 7 9 】

（変形例 2）

前記実施形態では、第 1 色光を B 光としたが、B 光以外の色光、例えば、G 光を第 1 色光として構成してもよい。

【 0 0 8 0 】

（変形例 3）

前記実施形態では、挟持部 8 が射出側偏光板 4 2 M を付勢し、支持部 7 が透明基板 4 3

50

を受けると構成されているが、挟持部 8 が透明基板 4 3 を付勢し、支持部 7 が射出側偏光板を受けると構成してもよい。

【 0 0 8 1 】

( 変形例 4 )

前記実施形態の受部 7 U は、粘着材 T a を備えているが、粘着材 T a を備えない張出部 7 1 2 を受部として構成してもよい。

【 0 0 8 2 】

( 変形例 5 )

前記実施形態の光学装置 4 は、R 光、G 光、および B 光に対応する 3 つの光変調装置 5 を備えた、いわゆる 3 板方式を採用しているが、これに限らず、2 つまたは 4 つ以上の光変調装置を備えた光学装置にも適用できる。

10

また、前記実施形態では、透過型の液晶パネル 5 1 を有する光変調装置 5 を支持部 7 が支持するように構成されているが、反射型の液晶パネルを有する光変調装置を支持部が支持する構成にも適用可能である。

【 0 0 8 3 】

( 変形例 6 )

前記実施形態の光源装置 3 1 は、放電型の光源 3 1 1 を採用しているが、その他の方式の光源や発光ダイオード、レーザーダイオード等の固体光源で構成してもよい。

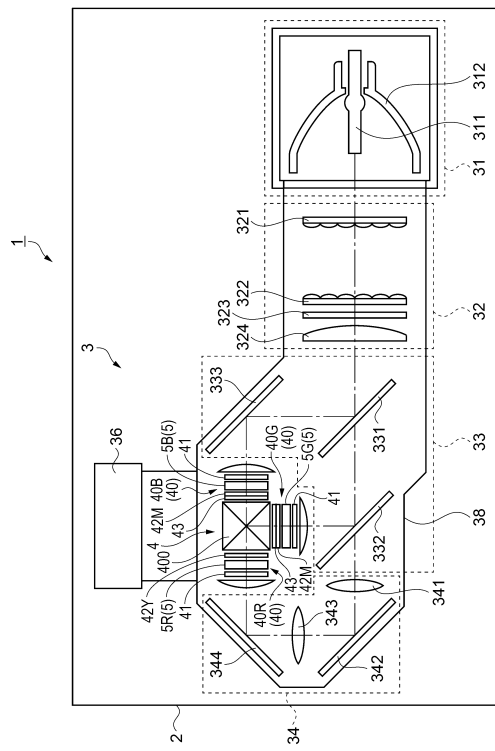
【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

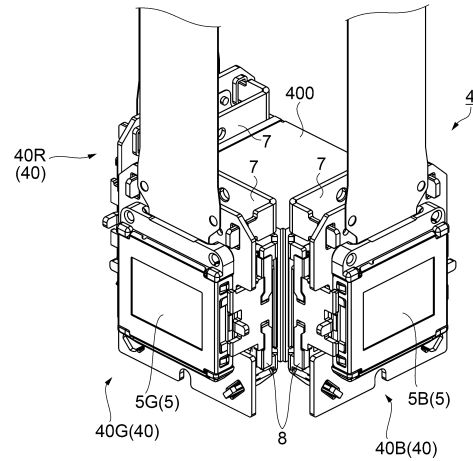
20

1 ... プロジェクター、4 ... 光学装置、5 ... 光変調装置、5 B ... 第 1 光変調装置、5 G ... 第 2 光変調装置、5 R ... 第 3 光変調装置、6 ... 保持部、7 , 1 7 ... 支持部、8 ... 挟持部、3 6 ... 投写レンズ ( 投写光学装置 )、4 2 M ... 射出側偏光板 ( 無機偏光板 )、4 3 ... 透明基板、4 4 ... 位相差板 ( 光学素子 )、5 1 ... 液晶パネル、7 1 , 1 7 1 b ... ベース部、7 2 ... 第 1 支持部、7 3 ... 突出部、7 3 H ... 挿通孔、8 1 ... 第 1 板状部、8 2 ... 第 2 板状部、8 3 ... 第 3 板状部、8 5 ... 屈曲部 ( 係合部 )、8 6 ... 付勢部、1 7 2 ... 補助部材 ( 第 2 支持部 )、1 7 2 b ... 第 2 平坦部 ( 受部 )、3 1 1 ... 光源、4 0 0 ... クロスダイクロイックプリズム ( 色合成光学装置 )、7 1 2 ... 張出部 ( 受部 )。

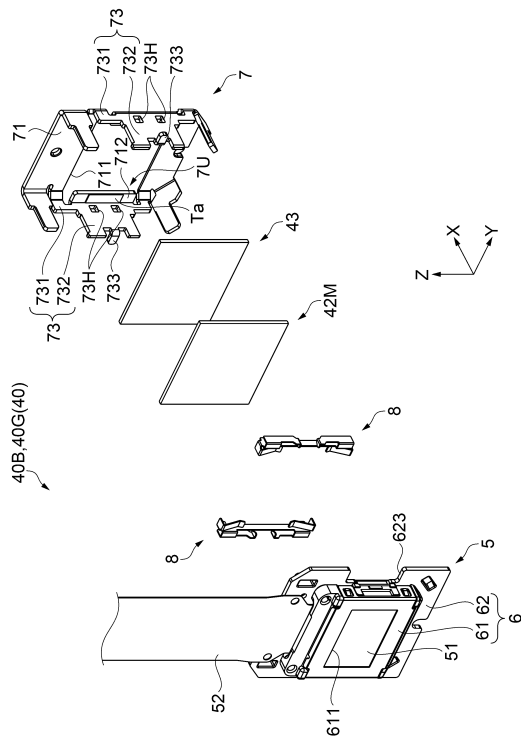
【図 1】



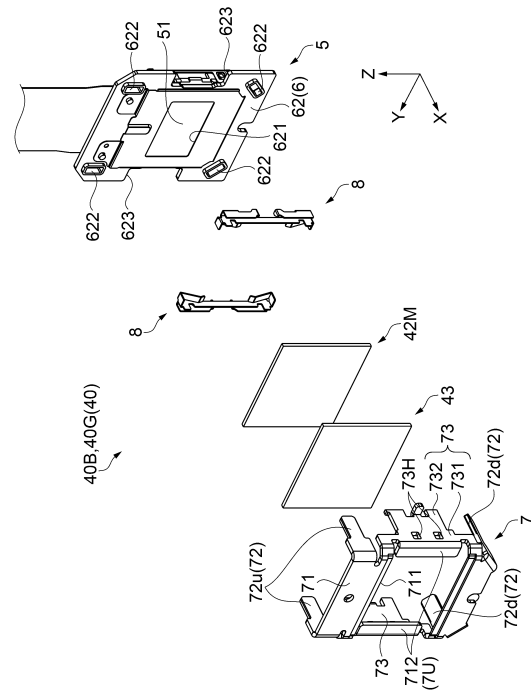
【図 2】



【図 3】

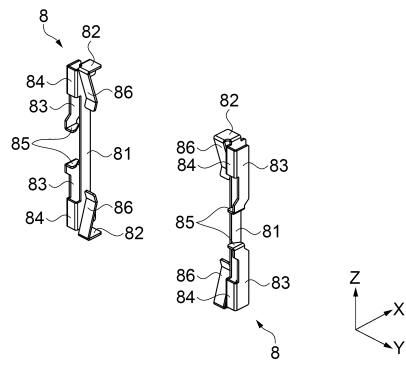


【図 4】

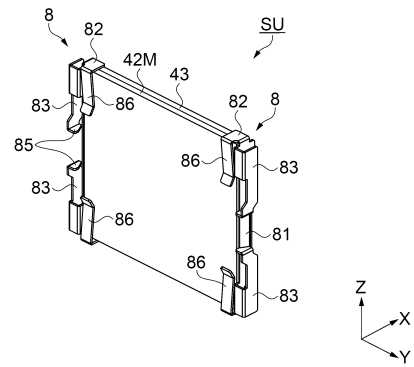




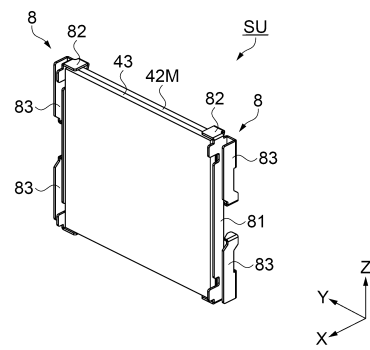
【図 5】



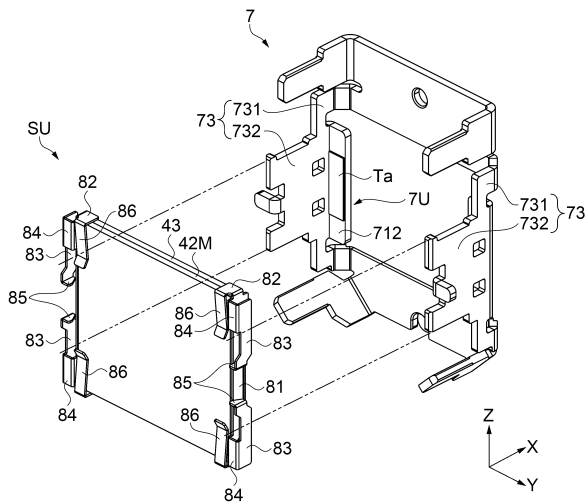
【図 6】



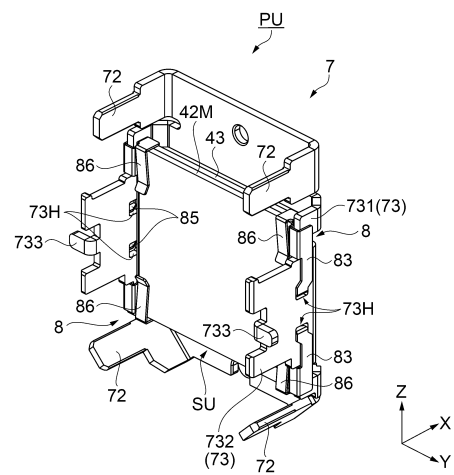
【図 7】



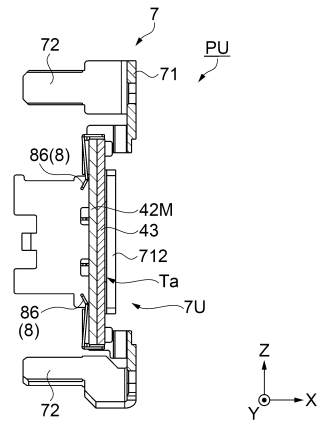
【図 8】



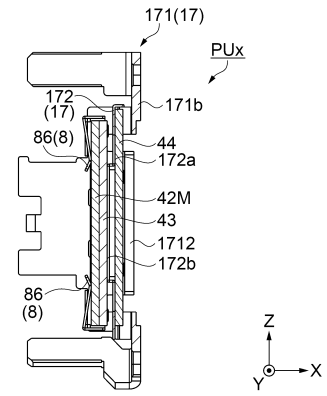
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 2 F 1/1335 (2006.01) G 0 2 F 1/1335 5 1 0

審査官 小野 博之

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 9 4 6 8 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 4 2 1 1 7 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 0 4 1 1 7 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 0 5 4 1 4 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 3 B 2 1 / 0 0 - 2 1 / 1 0  
2 1 / 1 2 - 2 1 / 3 0  
2 1 / 5 6 - 2 1 / 6 4  
3 3 / 0 0 - 3 3 / 1 6  
H 0 4 N 5 / 6 6 - 5 / 7 4  
G 0 2 F 1 / 1 3 - 1 / 1 3 3 5  
1 / 1 3 3 6 3 - 1 / 1 4 1