

(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 1

GO3B	21/14	(2006.01)	GO3B	21/14	D
GO3B	21/00	(2006.01)	GO3B	21/00	E
GO2B	5/30	(2006.01)	GO2B	5/30	
GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F	1/1333	
GO2F	1/13	(2006.01)	GO2F	1/13	505

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か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、 40
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上に沿う方向を第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】

【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。

【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

10

20

30

40

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。

【0009】

[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。

【0010】

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できるので、無機偏光板の効率的な放熱が可能となる。

【0011】

[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。

【0012】

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。

【0013】

[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。

【0014】

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。

【0015】

[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。

【0016】

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31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31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。

【0025】

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さ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内部の温まつ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

【0026】

制御部は、CPU(Central Processing Unit)やROM(Read Only Memory)、RAM(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、画像の投写に關わる制御等を行う。

【0027】

光学ユニット3は、制御部による制御の下、光源装置31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31に加え、インテグレーター照明光学系32、色分離光学系33、リレー光学系34、光学装置4、投写光学装置としての投写レンズ36、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38を備えている。

20

【0028】

光源装置31は、超高压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311およびリフレクター312等を備え、光源311から射出された光をリフレクター312にて反射し、インテグレーター照明光学系32に向けて射出する。

【0029】

インテグレーター照明光学系32は、第1レンズアレイ321、第2レンズアレイ322、偏光変換素子323、および重畠レンズ324を備える。第1レンズアレイ321、第2レンズアレイ322、および重畠レンズ324は、光源装置31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51(図3参照))の画素領域(図示省略)に略重畠させる。偏光変換素子323は、第2レンズアレイ322から射出されたランダム光を液晶パネル51で利用可能な略1種類の偏光光に揃える。

30

【0030】

色分離光学系33は、2枚のダイクロイックミラー331、332、および反射ミラー333を備え、インテグレーター照明光学系32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。

【0031】

リレー光学系34は、入射側レンズ341、リレーレンズ343、および反射ミラー342、344を備え、色分離光学系33で分離されたR光をR光用の光変調装置5(液晶パネル51)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34がR光を導く構成をしているが、これに限らず、例えば、B光を導く構成としてもよい。

40

【0032】

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40(第1色光用の電気光学装置を40B、第2色光用の電気光学装置を40G、第3色光用の電気光学装置を40R、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400を備える。

【0033】

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ップ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、線状リップ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、線状リップ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イックプリズム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】

10

20

30

40

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400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40B, 40G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42Mと透明基板43とを挟持する。また、支持部7、挟持部8、射出側偏光板42Mおよび透明基板43は、射出側偏光板42Mと透明基板43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PU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。

【0040】

クロスダイクロイックプリズム400は、4つの直角プリズムを貼り合わせた平面視略正方形状をなし、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400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40B, 40G, 40R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。

【0041】

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40R, 40G, 40B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400を中心に関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400は、電気光学装置を40B, 40R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40G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。

【0042】

投写レンズ36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400にて合成され、クロスダイクロイックプリズム400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SC上に拡大投写する。

【0043】

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。

【0044】

〔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51、フレキシブル基板52、および保持部6を備えている。

【0045】

液晶パネル51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51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52は、一端が液晶パネル51に接続され、他端が制御部に接続されている。液晶パネル51は、フレキシブル基板52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。

【0046】

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51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51からフレキシブル基板52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42M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42Mの一辺に沿う方向である。

【0047】

10

20

30

40

50

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。
10

【 0 0 4 8 】

〔 支持部および挟持部の構成 〕

先ず、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。
20

【 0 0 4 9 】

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。
30

【 0 0 5 0 】

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。
40

【 0 0 5 1 】

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。

【 0 0 5 2 】

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。
50

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。

【0053】

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 SU」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 SU 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。

【0054】

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。

【0055】

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。一对の第 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。

【0056】

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。

【0057】

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。一对の付勢部 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あり、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。

【0058】

ここで、偏光板ユニット PU 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 SU および支持部 7 の斜視図である。図 9 は、偏光板ユニット PU の斜視図である。図 10 は、偏光板ユニット PU の断面図である。

先ず、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 SU 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 PU を起立させて示した図である。

10

20

30

40

50

【0059】

次に、図8に示すように、サブユニットSUの第1板状部81と第3板状部83との間、および挟持部8における上下の接続部84の間に、支持部7の延出部732を挿入する。

第3板状部83は、屈曲部85が第1板状部81側に屈曲されているので、前述したように、延出部732が挿入されると、屈曲部85が延出部732に押圧されて第1板状部81から離間する方向に撓む（図示省略）。

【0060】

さらに、延出部732を挿入すると、幅広部731が第1板状部81と第3板状部83との間に挿入される。そして、第3板状部83がバネ性を有しているので、所定の位置で屈曲部85が挿通孔73H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42Mと透明基板43とは、付勢部86と受部7Uとで挟持され、偏光板ユニットPUが組み立てられる。10

【0061】

射出側偏光板42Mおよび透明基板43は、図10に示すように、透明基板43と張出部712との間に粘着材Ta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PUは、左右方向において、射出側偏光板42Mおよび透明基板43から板状の部位（第1板状部81、突出部73、および第3板状部83）が飛び出すこととなる。すなわち、偏光板ユニットPUは、左右方向において、射出側偏光板42Mおよび透明基板43からの飛び出し量が小さく構成されている。20

【0062】

このように、射出側偏光板42Mおよび透明基板43に対し、受部7Uは、ベース部71側に設けられ、付勢部86は、ベース部71とは反対側に設けられている。そして、屈曲部85が支持部7に係合されることで、付勢部86が射出側偏光板42Mを透明基板43側に付勢し、受部7Uが付勢部86により押圧される透明基板43を受ける。また、射出側偏光板42Mは、四隅近傍が付勢される。

【0063】

第1光変調装置5Bは、偏光板ユニットPUにおける支持部7の第1支持部72に遊嵌支持される（この状態の第1光変調装置5Bおよび偏光板ユニットPU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5Bを把持する第1治具、および凸部733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

【0064】

具体的に、調整ユニットは、第1光変調装置5Bが第1治具に把持され、凸部733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400に対して仮の位置に配置される。

そして、第1光変調装置5B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72に固定される。そして、第1光変調装置5B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400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400に接着固定される。40

【0065】

第2光変調装置5Gが遊嵌支持された調整ユニットは、第1光変調装置5B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5Rは、射出側偏光板42Y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。

【0066】

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、冷却される。射出側偏光板42M、およびこの射出側偏光板42Mに当接して放熱する透明基板43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

【0067】

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42Mと透明基板43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86と受部7Uとに挟持される。すなわち、第1光変調装置5B、第2光変調装置5Gをそれぞれ支持する支持部7を利用して射出側偏光板42Mと透明基板43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42Mと透明基板43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42M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42Mで発生した熱は、射出側偏光板42Mに当接する透明基板43に移動され、透明基板43から挟持部8の第1板状部81、第2板状部82または付勢部86に伝導される。挟持部8に伝導された熱は、第1板状部81、第3板状部83、接続部84または屈曲部85を介して、支持部7(突出部73)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42Mの熱を効率よく放熱できる。

【0068】

(2) 偏光板ユニットPUにおいて、挟持部8は、Z方向において一対の付勢部86を有し、Y方向において射出側偏光板42Mおよび透明基板43の両側に一対設けられている。そして、射出側偏光板42Mと透明基板43とは、射出側偏光板42M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42Mと透明基板43とを広い領域で当接させることができるので、射出側偏光板42Mのより効率的な放熱が可能となる。20

【0069】

(3) 射出側偏光板42Mおよび透明基板43は、一対の挟持部8の第1板状部81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82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81、第2板状部82、第3板状部83、および付勢部86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42Mおよび透明基板43を支持し、射出側偏光板42Mを透明基板43側に付勢する構成が可能となる。

【0070】

(4) 射出側偏光板42Mおよび透明基板43の両側に挟持部8を配置し、第1板状部81と第3板状部83との間に突出部73を挿入するという簡単な作業で、偏光板ユニットPUを組み立てることができる。よって、偏光板ユニットPUの製造の簡素化が可能となる。

【0071】

(5) 偏光板ユニットPU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42Mおよび透明基板43から板状の部位が飛び出るという、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40B、40G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40R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40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

【0072】

(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。

【0073】

(7) 射出側偏光板42M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43は、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 】

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。30

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

を受けるように構成されているが、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ように構成してもよい。

【0081】

(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。

【0082】

(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。

【0083】

(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。

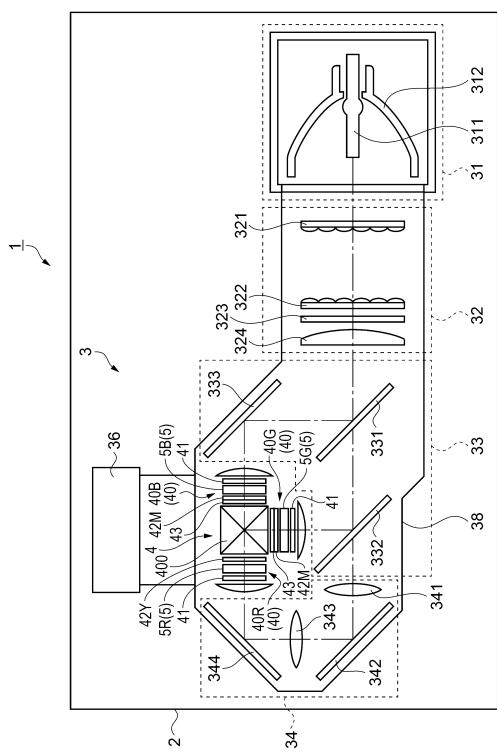
【符号の説明】

【0084】

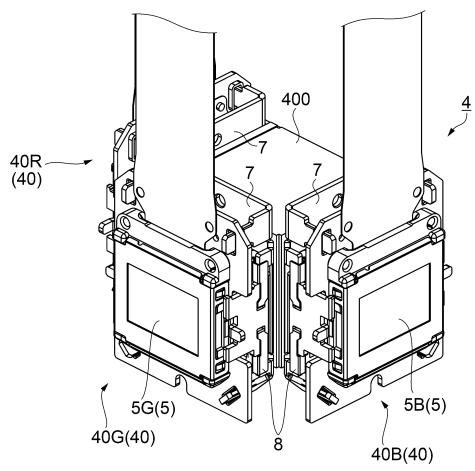
20

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)。

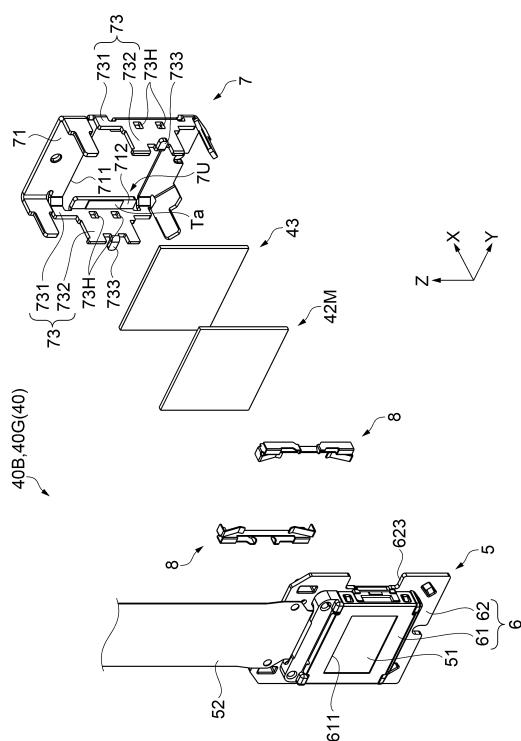
【 四 1 】



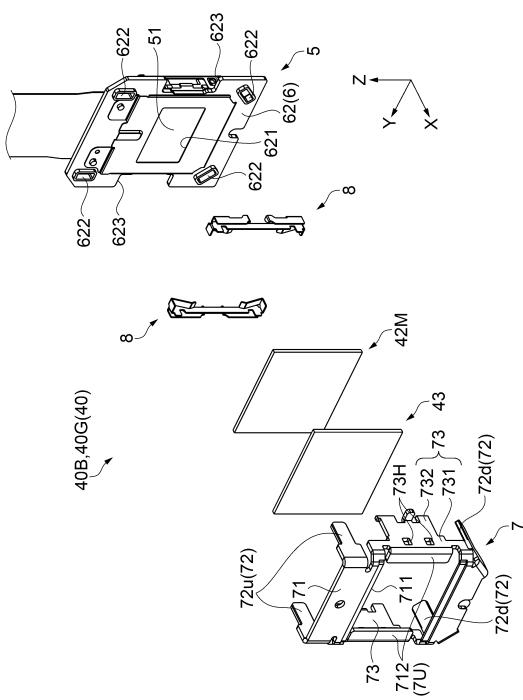
【 四 2 】



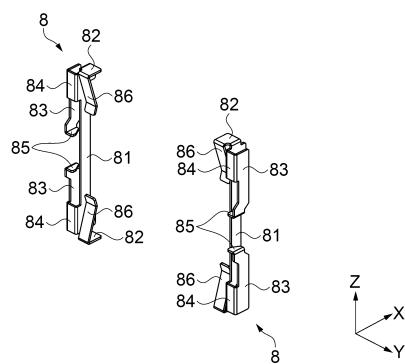
【図3】



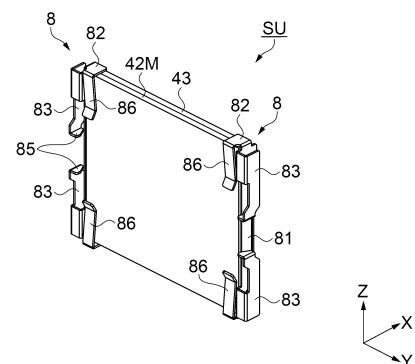
【 四 4 】



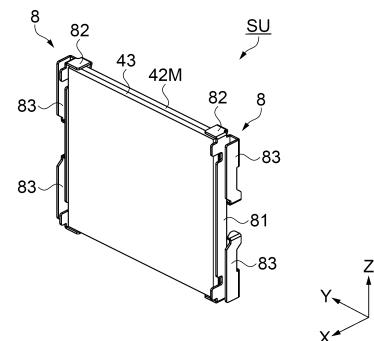
【図5】



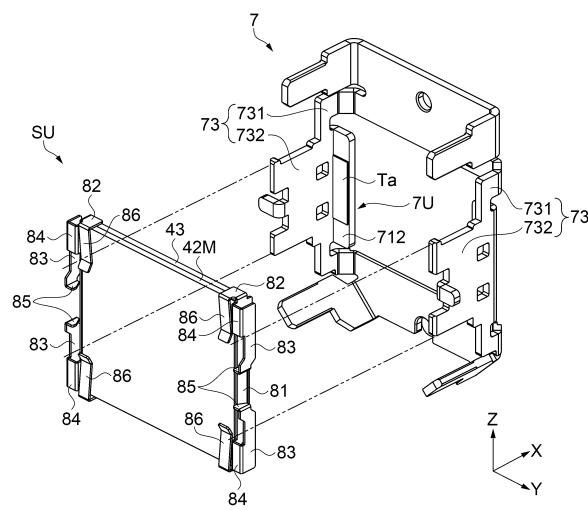
【 义 6 】



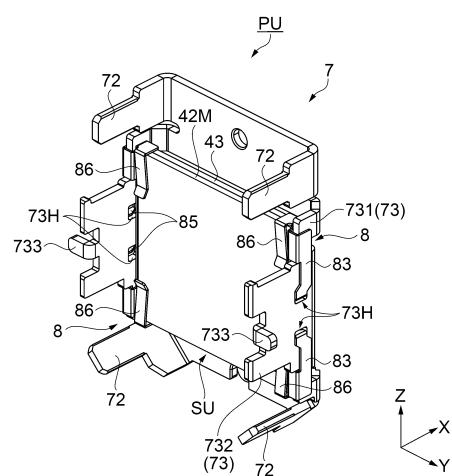
【 四 7 】



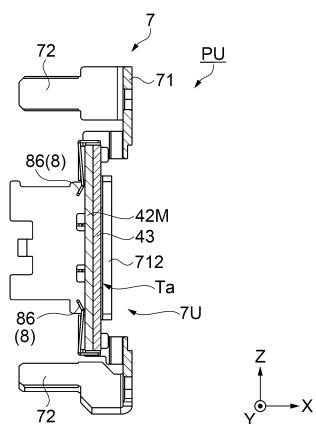
【図8】



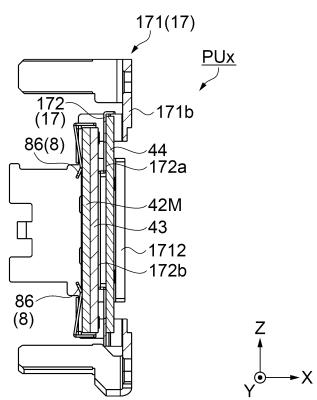
【 四 9 】



【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2015-194684 (JP, A)
特開2008-242117 (JP, A)
特開2014-041176 (JP, A)
特開2013-054142 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB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