

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成31年2月28日(2019.2.28)

【公開番号】特開2017-129757(P2017-129757A)

【公開日】平成29年7月27日(2017.7.27)

【年通号数】公開・登録公報2017-028

【出願番号】特願2016-9316(P2016-9316)

【国際特許分類】

G 0 3 B	21/14	(2006.01)
F 2 1 S	2/00	(2016.01)
F 2 1 V	5/04	(2006.01)
F 2 1 V	5/00	(2018.01)
F 2 1 V	7/09	(2006.01)
F 2 1 V	7/24	(2018.01)
F 2 1 V	7/26	(2018.01)
F 2 1 V	7/28	(2018.01)
F 2 1 V	7/30	(2018.01)
F 2 1 V	9/40	(2018.01)
F 2 1 V	9/00	(2018.01)
F 2 1 V	9/14	(2006.01)
F 2 1 V	15/04	(2006.01)
F 2 1 V	15/01	(2006.01)
F 2 1 V	17/00	(2006.01)
F 2 1 V	7/22	(2018.01)
F 2 1 Y	115/10	(2016.01)

【F I】

G 0 3 B	21/14	A
F 2 1 S	2/00	3 1 2
F 2 1 V	5/04	6 5 0
F 2 1 V	5/04	5 5 0
F 2 1 V	5/00	3 2 0
F 2 1 V	7/09	5 0 0
F 2 1 V	7/22	3 0 0
F 2 1 V	9/10	2 0 0
F 2 1 V	9/16	1 0 0
F 2 1 V	9/14	
F 2 1 V	15/04	
F 2 1 V	15/01	3 1 0
F 2 1 V	17/00	2 0 0
F 2 1 V	7/22	2 4 0
F 2 1 Y	101:02	

【手続補正書】

【提出日】平成31年1月18日(2019.1.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なる 2 方向に沿って光を出射する第 1 光源部及び第 2 光源部と、
前記第 1 光源部から出射された光及び前記第 2 光源部から出射された光を合成する光合成部材と、

前記第 1 光源部及び前記第 2 光源部が外部に取り付けられる光源筐体と、
前記光合成部材を保持して、前記光源筐体内に収容される保持部材と、を備え、
前記保持部材は、前記光源筐体内に固定されることを特徴とする光源装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光源装置において、
前記光合成部材によって合成された光を集光する集光レンズを備え、
前記保持部材は、前記集光レンズを保持することを特徴とする光源装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の光源装置において、
前記集光レンズを前記保持部材に付勢する付勢部材を備えることを特徴とする光源装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の光源装置において、
前記光源筐体から出射される光が入射される光学部品と、
前記光学部品を収容し、前記光源筐体に接続される収容筐体と、を備え、
前記収容筐体は、
前記光学部品が挿入される開口部を有し、挿入された前記光学部品が内部に配置される第 1 筐体と、
前記第 1 筐体と組み合わせられて、前記開口部を閉塞する第 2 筐体と、を有することを特徴とする光源装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の光源装置において、
前記第 1 筐体と前記第 2 筐体との間に配置される弾性部材を有することを特徴とする光源装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の光源装置において、
前記第 1 筐体及び前記第 2 筐体のうち、
一方の筐体は、前記一方の筐体の外縁に沿って形成され、前記弾性部材が内側に配置される溝部を有し、
他方の筐体は、前記溝部に挿入されて前記弾性部材を押圧する押圧部を有し、
前記弾性部材は、弾性変形可能なチューブであることを特徴とする光源装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の光源装置において、
前記光合成部材によって合成された光を集光する集光レンズを備え、
前記第 1 光源部は、第 1 間隔を隔てて第 1 方向に沿って配置された第 1 発光領域及び第 2 発光領域を有し、
前記第 2 光源部は、前記第 1 間隔を隔てて前記第 1 方向に沿って配置された第 3 発光領域及び第 4 発光領域を有し、
前記集光レンズは、
前記第 1 発光領域から出射された光及び前記第 3 発光領域から出射された光が入射される第 1 非球面レンズと、
前記第 2 発光領域から出射された光及び前記第 4 発光領域から出射された光が入射される第 2 非球面レンズと、を有し、
前記第 1 非球面レンズ及び前記第 2 非球面レンズは、第 2 間隔を隔てて前記第 1 方向に沿って配置され、

前記第1光源部及び前記第2光源部と、前記第1非球面レンズ及び前記第2非球面レンズとは、前記第1間隔と前記第2間隔とが対応して配置されていることを特徴とする光源装置。

【請求項8】

請求項7に記載の光源装置において、

前記光合成部材は、

前記第1光源部から出射された光が入射する複数の第1入射部と、

前記第2光源部から出射された光が入射する複数の第2入射部と、を有し、

前記複数の第1入射部及び前記複数の第2入射部は、それぞれ前記第1方向に沿って配置され、

前記第1発光領域及び前記第2発光領域と、前記第3発光領域及び前記第4発光領域とは、前記第1方向において互いにずれて配置され、

前記第1光源部及び前記第2光源部と、前記第1非球面レンズ及び前記第2非球面レンズとは、前記第2間隔が、前記第1方向において互いにずれて位置する各前記第1間隔の前記第1方向における寸法に対応して配置されていることを特徴とする光源装置。

【請求項9】

請求項8に記載の光源装置において、

前記第1光源部及び前記第2光源部は、前記第1光源部から出射された光及び前記第2光源部から出射された光が交差するように前記光源筐体に取り付けられ、

前記複数の第1入射部は、前記第1光源部から出射された光を透過させ、

前記複数の第2入射部は、前記第2光源部から出射された光を前記集光レンズに向けて反射させることを特徴とする光源装置。

【請求項10】

請求項7から請求項9のいずれか一項に記載の光源装置において、

前記第1発光領域、前記第2発光領域、前記第3発光領域、及び、前記第4発光領域は、複数の発光素子により構成されていることを特徴とする光源装置。

【請求項11】

請求項7から請求項10のいずれか一項に記載の光源装置において、

前記第1非球面レンズ及び前記第2非球面レンズは、複数の小レンズを有するフレネルレンズによりそれぞれ構成されていることを特徴とする光源装置。

【請求項12】

請求項7から請求項11のいずれか一項に記載の光源装置において、

前記集光レンズから入射される光を平行化する平行化レンズと、

前記平行化レンズを介した光の一部の波長を変換する波長変換素子と、

前記平行化レンズを介した光の他の一部を拡散させる拡散素子と、

前記波長変換素子により変換された光と、前記拡散素子によって拡散された光とを合成して出射する光合成装置と、を備えることを特徴とする光源装置。

【請求項13】

請求項1から請求項12のいずれか一項に記載の光源装置と、

前記光源装置から出射された光を変調する光変調装置と、

前記光変調装置から出射された光を投射する投射光学装置と、を備えることを特徴とするプロジェクター。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

従来、光源と、当該光源から出射された光を変調して画像情報に応じた画像を形成する光変調装置と、形成された画像を投射する投射光学装置と、を備えたプロジェクターが知

られている。

このようなプロジェクターとして、青色のレーザー光を出射する複数のLD (Laser Diode) が配列されたLDアレイと、当該レーザー光を拡散透過させる透過用拡散板、及び、当該レーザー光の照射により緑色光を発する蛍光体層が分割配置されたカラーホイールと、赤色光を出射するLED (Light Emitting Diode) と、を有する光源部を備えたものが知られている (例えば、特許文献1参照)。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

この特許文献1に記載のプロジェクターが備える光源部は、上記構成の他、ミラーアレイ、2つのレンズ、及び、ダイクロイックミラーを備える。

そして、LDアレイから出射されたレーザー光は、ミラーアレイにて反射された後、上記2つのレンズによって集光及び平行化され、ダイクロイックミラーを介してカラーホイールに入射される。このレーザー光が透過用拡散板に入射されると、当該レーザー光はカラーホイールから拡散出射され、ミラー及びレンズ等を介して、光変調装置としてのマイクロミラー素子に青色光として入射される。一方、レーザー光が蛍光体層に入射されると緑色光が発生し、当該緑色光は、光路を逆に辿ってダイクロイックミラーに入射され、当該ダイクロイックミラー及び他のミラー等を介して上記マイクロミラー素子に入射される。更に、LEDから出射された赤色光は、ダイクロイックミラー及び他のミラー等を介して上記マイクロミラー素子に入射される。そして、マイクロミラー素子が、入射される色光に応じた画像を形成し、当該画像は、投射光学装置である投影レンズ部により、スクリーンに投影表示される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

【特許文献1】特開2013-195797号公報

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

以下、本発明の一実施形態について、図面に基づいて説明する。

[プロジェクターの外観構成]

図1は、本実施形態に係るプロジェクター1の外観を示す斜視図である。

本実施形態に係るプロジェクター1は、後述する光源装置5から出射された光を変調して画像情報に応じた画像を形成し、形成された画像をスクリーン等の被投射面上に拡大投射する投射型画像表示装置である。このプロジェクター1は、当該光源装置5が有する光源ユニット6の構造に特徴の1つを有する他、光源装置5を構成する各光源部から出射された光を集光する集光レンズ64の構成に特徴の1つを有する。

このようなプロジェクター1は、図1に示すように、外観を構成し、後述する装置本体3 (図2参照) を収容する外装筐体2を備える。この外装筐体2は、それぞれ合成樹脂により形成されたアッパーケース2A、ロアケース2B、フロントケース2C及びリアケース2Dが組み合わされて、略直方体形状に構成されている。このような外装筐体2は、

天面部 2 1、底面部 2 2、正面部 2 3、背面部 2 4、左側面部 2 5 及び右側面部 2 6 を有する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

[カバー部材の構成]

カバー部材 6 6 は、図 4 及び図 5 に示すように、外側筐体 6 5 に対して - X 方向側に位置し、カバー部材 6 7 は、当該外側筐体に対して + X 方向側に位置し、それぞれ、側面部 6 5 4, 6 5 5 に取り付けられる。これらのうち、カバー部材 6 6 は、各光源部 6 1, 6 2 が有するカバー部材 6 1 4, 6 2 4 と接続され、上記放熱部材 6 1 3, 6 2 3 を冷却する冷却気体が流通するダクトの一部を構成する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

このような光合成部材 6 3 は、透過部 6 3 1 及び反射部 6 3 2 が + X 方向において等間隔に配置された 2 つの領域 R 1, R 2 (一点鎖線で示す領域 R 1, R 2) を有する。これらのうち、- X 方向側に位置する領域 R 1 には、第 1 光源部 6 1 において - X 方向側の発光領域 L A (点線で示す発光領域 L A) から出射された励起光が入射されるとともに、第 2 光源部 6 2 において - X 方向側の発光領域 L A (二点鎖線で示す発光領域 L A) から出射された励起光がそれぞれ入射される。同様に、+ X 方向側に位置する領域 R 2 には、第 1 光源部 6 1 において + X 方向側に位置する発光領域 L A (点線で示す発光領域 L A) から出射された励起光が入射されるとともに、第 2 光源部 6 2 において + X 方向側に位置する発光領域 L A (二点鎖線で示す発光領域 L A) から出射された励起光がそれぞれ入射される。

このような光合成部材 6 3 によって、第 1 光源部 6 1 及び第 2 光源部 6 2 において - X 方向側の各発光領域 L A から出射された励起光は、領域 R 1 を介して集光レンズ 6 4 のレンズ F L A に入射される。同様に、光合成部材 6 3 によって、第 1 光源部 6 1 及び第 2 光源部 6 2 において + X 方向側の各発光領域 L A から出射された励起光は、領域 R 2 を介して集光レンズ 6 4 のレンズ F L B に入射される。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

[集光レンズに入射される励起光の光路]

図 1 5 に示すように、集光レンズ 6 4 を構成する 2 つのレンズ F L のうち、内側筐体 6 8 に保持された際の - X 方向側に位置するレンズ F L A には、第 1 光源部 6 1 において - X 方向側に位置する発光領域 L A、及び、第 2 光源部 6 2 において - X 方向側に位置する発光領域 L A からそれぞれ出射された光が、光合成部材 6 3 における領域 R 1 を介して入射される。

また、内側筐体 6 8 に保持された際の + X 方向側に位置するレンズ F L B には、第 1 光源部 6 1 において + X 方向側に位置する発光領域 L A、及び、第 2 光源部 6 2 において + X 方向側に位置する発光領域 L A からそれぞれ出射された光が、光合成部材 6 3 における

領域 R 2 を介して入射される。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0094

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0094】

[光源装置用筐体の構成]

図 18 は、光源装置 5 を + Z 方向側から見た斜視図であり、図 19 は、光源装置 5 を - Z 方向側から見た斜視図である。また、図 20 は、第 2 筐体 72 を取り外した光源装置 5 を示す平面図である。

光源装置 5 は、上記のように、光源ユニット 6 及び上記光学部品 51 ~ 59 の他、これら光学部品 51 ~ 59 を内部に設定された第 1 照明光軸 A x 1 及び第 2 照明光軸 A x 2 における所定位置に収容する収容筐体 7 を備える。この収容筐体 7 は、図 18 ~ 図 20 に示すように、光源ユニット 6 と一体化され、これにより、光源装置用筐体 HS が構成される。

収容筐体 7 は、- Y 方向側に位置し、各光学部品 51 ~ 59 が固定される第 1 筐体 71 と、+ Y 方向側に位置し、当該第 1 筐体 71 と組み合わせられる第 2 筐体 72 とを有する。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0095

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0095】

図 21 は、光源装置用筐体 HS を示す分解斜視図である。すなわち、図 21 は、第 1 筐体 71 及び第 2 筐体 72 と、当該筐体 71, 72 に接続される光源ユニット 6 の外側筐体 65 とを - Z 方向側で、かつ、+ Y 方向側から見た斜視図である。

第 1 筐体 71 は、図 20 に示すように、上記光学部品 51 ~ 59 が配置される配置部 711 と、+ Y 方向に開口して当該光学部品 51 ~ 59 を配置部 711 に収容するための開口部 712 と、を有する。

この他、第 1 筐体 71 は、図 20 及び図 21 に示すように、第 2 筐体 72 と当接する + Y 方向側の端面 71A において開口部 712 の周縁に位置する溝部 713 ~ 716 と、当該溝部 713 ~ 716 内に配置される弾性部材 EM1 ~ EM4 と、- Z 方向側の端面であり、上記接続面 6562A と接続される接続面 717 と、を有する。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0105】

上記光学部品 51 ~ 59 は、第 1 筐体 71 及び第 2 筐体 72 を有する収容筐体 7 内に配置される。この第 1 筐体 71 において、光学部品 51 ~ 59 が挿入される開口部 712 は、当該第 1 筐体 71 と組み合わせられる第 2 筐体 72 によって閉塞される。そして、収容筐体 7 は、外側筐体 65 と接続される。これによれば、第 1 光源部 61 及び第 2 光源部 62 から出射されて合成された光を、当該光学部品 51 ~ 59 に適切に入射させることができる。従って、当該光学部品 51 ~ 59 に入射される光量を確実に確保できる。

また、第 1 筐体 71 が上記開口部 712 を有するので、当該第 1 筐体 71 への光学部品の配置を実施しやすくすることができる他、当該開口部 712 が第 2 筐体 72 によって閉塞されるので、第 1 筐体 71、ひいては、収容筐体 7 内への塵埃の侵入を抑制できる。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0110

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0110】

各光源部61, 62は、支持体6112にマトリクス状に固体光源SSが配列された固体光源ユニット6111をそれぞれ2つ有する。このような固体光源ユニット6111では、固体光源SSは、支持体6112における短手方向の中央部分に配列されている。このため、各光源部61, 62では、一方の固体光源ユニット6111における発光領域LAと、他方の固体光源ユニット6111における発光領域LAとの間には、上記第1間隔に相当する隙間GP1が生じる。

これに対し、第1光源部61及び第2光源部62のそれぞれにおける-X方向側の発光領域LAに応じてレンズFLAが配置され、+X方向側の発光領域LAに応じてレンズFLBが配置される。これによれば、上記固体光源ユニット6111が+X方向に沿って複数並んだ光源部が採用される場合でも、それぞれの発光領域LAに応じてレンズFLを配置することにより、集光レンズ64の厚さ寸法を確実に小さくすることができる。従って、上記効果を確実に奏することができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0120

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0120】

集光レンズ64は、それぞれフレネルレンズであるレンズFLを2つ備えて構成される。そして、各レンズFLが有する小レンズFL2のうち、小レンズFL21には、第1光源部61が有する複数の固体光源SSのうち2つの固体光源SSから出射された励起光、及び、第2光源部62が有する複数の固体光源SSのうち2つの固体光源SSから出射された励起光が入射されるとした。また、小レンズFL22には、第1光源部61が有する複数の固体光源SSのうち1つの固体光源SSから出射された励起光、及び、第2光源部62が有する複数の固体光源SSのうち1つの固体光源SSから出射された励起光が入射されるとした。しかしながら、これに限らず、各小レンズFL2に入射される励起光を出射する固体光源SSの数は、当該小レンズFL2によって励起光を所定の位置に集束させることができれば、適宜変更可能である。

また、各小レンズFL2の光入射面は、所定の曲率を有する曲面状に形成されていた。しかしながら、これに限らず、当該光入射面は、励起光の入射方向に対して傾斜した傾斜面であってもよい。すなわち、集光レンズを構成する各レンズを励起光の入射方向に対する直交方向に沿って見た場合に、当該レンズは、鋸歯状に視認される複数の小レンズを有していてもよい。