

【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】令和 2 年 12 月 24 日 (2020.12.24)

【公開番号】特開 2019-132986 (P2019-132986A)

【公開日】令和 1 年 8 月 8 日 (2019.8.8)

【年通号数】公開・登録公報 2019-032

【出願番号】特願 2018-14647 (P2018-14647)

【国際特許分類】

G 0 3 B 21/14 (2006.01)

G 0 3 B 21/00 (2006.01)

F 2 1 V 5/02 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

H 0 4 N 5/74 (2006.01)

F 2 1 Y 105/16 (2016.01)

F 2 1 Y 115/30 (2016.01)

【F I】

G 0 3 B 21/14 A

G 0 3 B 21/00 F

F 2 1 V 5/02 4 0 0

F 2 1 S 2/00 3 3 0

F 2 1 S 2/00 3 4 0

H 0 4 N 5/74 A

F 2 1 Y 105:16

F 2 1 Y 115:30

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 11 月 10 日 (2020.11.10)

【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】

2 次元方向で配置された複数の半導体レーザー素子を含む光源ユニットと、  
前記光源ユニットの前面に配置されかつ前記各半導体レーザーからの出射光の光束を略  
平行光に変換するコリメートレンズと、

前記コリメートレンズの前面に配置され、前記略平行光の進行方向を所定の 1 軸方向の  
み変化させる少なくとも 1 つの光学素子と、  
を備える照明装置であって、

前記光学素子は光透過性を有し、かつ、前記略平行光に対して垂直な第 1 の面と、前記  
第 1 の面に対して傾斜した第 2 の面とを有し、

前記光学素子は、前記略平行光が前記第 1 の面に入射したときに、前記第 2 の面にて屈  
折させることで、前記略平行光の進行方向を前記 1 軸方向のみ変更して、前記略平行光に  
対して傾斜された傾斜光束を出射し、これにより、前記傾斜光束の進行方向の所定位置の  
断面において、前記光源ユニットから出力される複数のスポット光で構成される画面のア  
スペクト比から所定のアスペクト比に変更されるように構成したことを特徴とする照明装  
置。

【請求項 2】

前記少なくとも１つの光学素子は三角柱プリズムで構成されることを特徴とする請求項１に記載の照明装置。

【請求項３】

前記少なくとも１つの光学素子は複数の三角柱プリズムで構成され、

前記各三角柱プリズムは、前記コリメートレンズからの前記略平行光の進行方向に対して、前記光源ユニットの少なくとも１つの半導体レーザー素子ごとにシフトさせて配置されたことを特徴とする請求項１又は２に記載の照明装置。

【請求項４】

前記変換光束を集光し、集光された光束の縦横方向の光線角度を変更する縮小光学系をさらに備えることを特徴とする請求項１～３のうちのいずれか１つに記載の照明装置。

【請求項５】

前記傾斜光束の進行方向の所定の位置に設けられ、前記傾斜光束の進行方向をさらに変更する三角柱プリズムをさらに備えることを特徴とする請求項１～４のうちのいずれか１つに記載の照明装置。

【請求項６】

前記複数の光学素子は、前記光源ユニットの複数の半導体レーザー素子のうちの一部の半導体レーザー素子に対してのみ対向するように配置され、

前記照明装置は、前記複数の光学素子を通じた傾斜光束と、前記複数の光学素子を通じない傾斜光束とを出射することを特徴とする請求項１～５のうちのいずれか１つに記載の照明装置。

【請求項７】

請求項１～６のうちのいずれか１つに記載の照明装置と、

前記照明装置から出射した光を画像情報に従って変調することで画像光を形成する光変調装置と、

前記画像光を投写する投写光学系と、

を備えることを特徴とする投写型映像表示装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００３３】

その結果、図３Ｃに示すように、各コリメートレンズ２０３Ｇから出射後の断面Ｌ２５０において、緑色光源ユニット２０２Ｇからの複数のスポット光で構成される画面のアスペクト比は２：３となっている。これに対して、複数の光学素子２０４Ｇを通過後の断面Ｌ２５１においては、図３Ｄに示すように、青色光源ユニット２０２Ｂのアスペクト比と同様に、アスペクト比が１：１になるように、複数のスポット光で構成される画面が整形される。上記アスペクト比は各光学素子２０４Ｇの傾斜角度（Ｘ軸方向に対する角度）及び／又は間隔を変化することで任意のアスペクト比に変化させることが可能である。なお、各コリメートレンズ２０３Ｇから出射されたスポット光は実際は楕円光であるが、整形時の形状変化状態が分かりやすいように円光として図示している。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４０】

[ １－１－２．投影表示部の構成 ]

図１に示すように、照明装置１０１で出力された平行光の光束はアフォーカル光学系１１０に入射し収束した平行光に整形される。アフォーカル光学系１１０において、片凸レ

レンズ 1 1 1 は、照明装置 1 0 1 からの平行光を集光するコンデンサレンズであり、両凹レンズ 1 1 2 は、レンズ 1 1 1 からの光を平行光化するレンズである。アフォーカル光学系 1 1 0 より出射された光束は、反射ミラー 1 0 2 にて反射されたのち、拡散板ホイール 1 0 3 を通過する。拡散板ホイール 1 0 3 は、円盤状の回転体に拡散板が貼り付けされており、駆動モーターにてホイールが回転することで、拡散板の発熱を抑制しつつ、照明装置 1 0 1 の光源の持つコヒーレント性及び偏光特性状態を乱すことが可能となり、スクリーン 4 0 0 に投写される映像のスペックルを抑制する。拡散板ホイール 1 0 3 を出射した光は集光光学系 1 0 4 で集光された後、ロッドインテグレーター 1 0 5 の端面に入射する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 3】

光偏向制御部 1 0 6 は D M D を有し、映像信号等の各種制御信号に基づき、D M D を変調動作させ、光強度の異なる映像光を時分割で生成する。具体的には D M D は、複数の可動式の微小ミラーを有する。各微小ミラーは、基本的に 1 画素に相当する。D M D は、光偏向制御部からの変調信号に基づいて各微小ミラーの角度を変更することにより、反射光を投写光学系 1 4 0 に向けるか否かを切り替える。D M D で反射された光は T I R プリズム 1 3 0 のプリズム 1 3 2、1 3 1 の双方を透過した後、映像として投影する光 ( D M D - O N 光 ) は投写光学系 1 4 0 に入射した後にスクリーン 4 0 0 に出射される一方、それ以外の光 ( D M D - O F F 光 ) は投写光学系 1 4 0 には入射せず、映像として表示されないよう構成している。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 6】

照明装置 1 0 1 内の光源部 2 0 1 B、2 0 1 G、2 0 1 R の動作を時分割し、光偏向制御部 1 0 6 で光強度の異なる赤域、緑域、青域の色光で各々投影された映像は、スクリーン 4 0 0 に到達しフルカラー映像として知覚される。この際、時分割の周期が長いと、人間の眼に色のちらつきが知覚される場合が生じるため、映像情報が 6 0 フレーム / 秒 ( 6 0 f p s ) の場合、例えば赤域 ~ 黄域までの 1 周期を映像情報の 3 倍速 ( 1 8 0 f p s ) で駆動することで、色のちらつきを抑制することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 6】

蛍光体層 3 6 2 で励起されなかった青色光は、反射膜にて反射され、再びコンデンサレンズである片凸レンズ 3 3 2、3 3 1 で略平行光に変換された後、ダイクロイックミラー 3 0 6 に入射する。ダイクロイックミラー 3 0 6 は青色域光を透過するため、蛍光体励起用アフォーカル光学系 3 1 0 の方向に戻り、集光光学系 1 0 4 の方向には進行しない。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

光偏向制御部 106 は 3 個の DMD 106B, 106R, 106G を備え、映像信号等の各種制御信号に従って、DMD 106B, 106R, 106G を変調動作させ、光強度の異なる映像光を生成する。具体的には、各 DMD 106B, 106R, 106G は、複数の可動式の微小ミラーを有する。各微小ミラーは、基本的に 1 画素に相当する。DMD 106B, 106R, 106G は変調信号に基づいて各微小ミラーの傾斜角度を変更することにより、反射光を投写光学系 140 に向けるか否かを切り替える。DMD 106B, 106R, 106G で反射された光はカラープリズム 340、TIR プリズム 130 の双方を透過する。当該透過光のうち、映像として投影する光 (DMD-ON 光) は投写光学系 140 に入射した後にスクリーン 400 に映像として投写され、映像を表示される。それ以外の光 (DMD-OFF 光) は投写光学系 140 には入射せず、スクリーン 400 に表示されないように構成されている。

【 0 0 7 8 】

青色専用光源ユニット２０２ＢＡは、青色専用光源ユニット２０２ＢＢ、２０２ＢＣからの光線が進む位置が半導体素子の間隔の半分の距離で縦方向にシフトされて配置されている。従って、部分反射ミラー５０１を通過したスポット光Ｂ３は部分反射ミラー５０２の複数のスリット５０２ｓを通過し、蛍光体励起用アフォーカル光学系３１０の片凸レンズ３１１に進む。また、青色専用光源ユニット２０２ＢＡから出力されたスポット光Ｂ１のうち、コリメートレンズ２０３Ｂを通過した後、前面に光学素子２０４Ｂが取り付けられていない部分のスポット光Ｂ１は進行方向を変えずに進み、部分反射ミラー５０２に到達後、部分反射ミラー５０２内の誘電体反射膜で反射し、蛍光体励起用アフォーカル光学系３１０の片凸レンズ３１１に進む。一方、青色専用光源ユニット２０２ＢＡの前面に光学素子２０４が取り付けられている部分のスポット光Ｂ１は、光学素子２０４内で屈折し、部分反射ミラー５０２に到達せず、青色用アフォーカル光学系３２０の片凸レンズ３２１に進む。