

【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 17 年 6 月 23 日 (2005.6.23)

【公開番号】特開 2003-131167 (P2003-131167A)

【公開日】平成 15 年 5 月 8 日 (2003.5.8)

【出願番号】特願 2001-329657 (P2001-329657)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 B 27/28

G 0 3 B 21/00

G 0 3 B 21/14

G 0 3 B 33/12

【F I】

G 0 2 B 27/28 Z

G 0 3 B 21/00 E

G 0 3 B 21/14 Z

G 0 3 B 33/12

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 9 月 28 日 (2004.9.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】色分解合成光学系および投射型画像表示装置

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明光を、第 1 色光と第 2 色光に分解する分解光学系と、

前記第 1 色光と前記第 2 色光を合成する合成光学系と、

前記分解光学系からの前記第 1 色光を第 1 画像表示素子へ反射させるとともに、前記第 1 画像表示素子からの前記第 1 色光を前記合成光学系へ透過させる第 1 偏光分離光学系と

前記分解光学系からの前記第 2 色光を第 2 画像表示素子へ導くとともに、前記第 2 画像表示素子からの前記第 2 色光を前記合成光学系へ導く第 2 偏光分離光学系と、

前記第 1 偏光分離光学系により反射されるべき前記分解光学系からの前記第 1 色光が、該第 1 偏光分離光学系により透過された際の光路上に配置された反射防止部材とを有することを特徴とする色分解合成光学系。

【請求項 2】

照明光を、第 1 色光と第 2 色光に分解する分解光学系と、

偏光分離面を有し、前記第 1 色光を反射させるとともに、前記第 2 色光を透過させて、前記第 1 色光と前記第 2 色光を合成する合成光学系と、

前記分解光学系からの前記第 1 色光を第 1 画像表示素子へ導くとともに、前記第 1 画像表示素子からの前記第 1 色光を前記合成光学系へ導く第 1 偏光分離光学系と、

前記分解光学系からの前記第 2 色光を第 2 画像表示素子へ導くとともに、前記第 2 画像

表示素子からの前記第 2 色光を前記合成光学系へ導く第 2 偏光分離光学系と、

前記合成光学系により反射されるべき前記第 1 色光が、該合成光学系により透過された際の光路上に配置された反射防止部材とを有することを特徴とする色分解合成光学系。

【請求項 3】

照明系と、

前記照明系からの照明光を、第 1 色光と第 2 色光に分解する分解光学系と、

前記第 1 色光を変調する第 1 画像表示素子と、

前記第 2 色光を変調する第 2 画像表示素子と、

前記第 1 色光と前記第 2 色光を合成する合成光学系と、

前記合成光学系からの合成光を投射する投射光学系と、

前記分解光学系からの前記第 1 色光を第 1 画像表示素子へ反射させるとともに、前記第 1 画像表示素子からの前記第 1 色光を前記合成光学系へ透過させる第 1 偏光分離光学系と

、
前記分解光学系からの前記第 2 色光を第 2 画像表示素子へ導くとともに、前記第 2 画像表示素子からの前記第 2 色光を前記合成光学系へ導く第 2 偏光分離光学系と、

前記第 1 偏光分離光学系により反射されるべき前記分解光学系からの前記第 1 色光が、該第 1 偏光分離光学系により透過された際の光路上に配置された反射防止部材を有することと特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 偏光分離光学系は、プリズム形状をしており、前記反射防止部材は、前記第 1 偏光分離光学系のプリズム面に接着されていることを特徴とする請求項 3 に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 5】

前記反射防止部材は、前記第 1 偏光分離光学系との接着面の反対側に放熱板を有することを特徴とする請求項 4 に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 6】

前記反射防止部材は、所定の面粗さを持つ表面を有することを特徴とする請求項 3 から 5 のいずれか 1 つに記載の投射型画像表示装置。

【請求項 7】

前記反射防止部材は、光吸収塗料が塗布された表面を有することを特徴とする請求項 3 から 6 のいずれか 1 つに記載の投射型画像表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 色光は、緑色光を含み、前記第 2 色光は、青色光または赤色光を含むことを特徴とする請求項 3 から 7 のいずれか 1 つに記載の投射型画像表示装置。

【請求項 9】

照明系と、

前記照明系からの照明光を、緑色光と、青色光および赤色光と、に分解する分解光学系と、

前記緑色光、前記青色光および前記赤色光をそれぞれ変調する緑色光用画像表示素子、青色光用画像表示素子および赤色光用画像表示素子と、

前記緑色光と、前記青色光および前記赤色光と、を合成する合成光学系と、

前記合成光学系からの合成光を投射する投射光学系と、

前記分解光学系からの前記緑色光を前記緑色光用画像表示素子へ反射させるとともに、前記緑色光用画像表示素子からの前記緑色光を前記合成光学系へ透過させる第 1 偏光分離光学系と、

前記分解光学系からの前記青色光を前記青色光用画像表示素子へ導くとともに、前記青色光用画像表示素子からの前記青色光を前記合成光学系へ導き、かつ、前記分解光学系からの前記赤色光を前記赤色光用画像表示素子へ導くとともに、前記赤色光用画像表示素子からの前記赤色光を前記合成光学系へ導く第 2 偏光分離光学系と、

前記第 1 偏光分離光学系により反射されるべき前記分解光学系からの前記緑色光が、該

第 1 偏光分離光学系により透過された際の光路上に配置された反射防止部材とを有することを特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項 10】

照明系と、

前記照明系からの照明光を、第 1 色光と第 2 色光に分解する分解光学系と、

前記第 1 色光を変調する第 1 画像表示素子と、

前記第 2 色光を変調する第 2 画像表示素子と、

偏光分離面を有し、前記第 1 色光を反射させるとともに、前記第 2 色光を透過させて、

前記第 1 色光と前記第 2 色光を合成する合成光学系と、

前記合成光学系からの合成光を投射する投射光学系と、

前記分解光学系からの前記第 1 色光を第 1 画像表示素子へ導くとともに、前記第 1 画像表示素子からの前記第 1 色光を前記合成光学系へ導く第 1 偏光分離光学系と、

前記分解光学系からの前記第 2 色光を第 2 画像表示素子へ導くとともに、前記第 2 画像表示素子からの前記第 2 色光を前記合成光学系へ導く第 2 偏光分離光学系と、

前記合成光学系により反射されるべき前記第 1 色光が、該合成光学系により透過された際の光路上に配置された反射防止部材とを有することを特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 色光は、緑色光を含み、前記第 2 色光は、青色光または赤色光を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の投射型画像表示装置。

【請求項 12】

照明系と、

前記照明系からの照明光を、緑色光と、青色光および赤色光と、に分解する分解光学系と、

前記緑色光、前記青色光および前記赤色光をそれぞれ変調する緑色光用画像表示素子、青色光用画像表示素子および赤色光用画像表示素子と、

偏光分離面を有し、前記緑色光を反射させるとともに、前記青色光および前記赤色光を透過させて、前記緑色光と、前記青色光および前記赤色光と、を合成する合成光学系と、

前記合成光学系からの合成光を投射する投射光学系と、

前記分解光学系からの前記緑色光を前記緑色光用画像表示素子へ導くとともに、前記緑色光用画像表示素子からの前記緑色光を前記合成光学系へ導く第 1 偏光分離光学系と、

前記分解光学系からの前記青色光を前記青色光用画像表示素子へ導くとともに、前記青色光用画像表示素子からの前記青色光を前記合成光学系へ導き、かつ、前記分解光学系からの前記赤色光を前記赤色光用画像表示素子へ導くとともに、前記赤色光用画像表示素子からの前記赤色光を前記合成光学系へ導く第 2 偏光分離光学系と、

前記合成光学系により反射されるべき前記緑色光が、該合成光学系により透過された際の光路上に配置された反射防止部材とを有することを特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項 13】

照明系と、

前記照明系からの照明光を、第 1 色光と第 2 色光に分解する分解光学系と、

前記第 1 色光を変調する第 1 画像表示素子と、

前記第 2 色光を変調する第 2 画像表示素子と、

偏光分離面を有し、前記第 1 色光を反射させるとともに、前記第 2 色光を透過させて、

前記第 1 色光と前記第 2 色光を合成する合成光学系と、

前記合成光学系からの合成光を投射する投射光学系と、

前記分解光学系からの前記第 1 色光を第 1 画像表示素子へ反射させるとともに、前記第 1 画像表示素子からの前記第 1 色光を前記合成光学系へ透過させる第 1 偏光分離光学系；
前記分解光学系からの前記第 2 色光を第 2 画像表示素子へ導くとともに、前記第 2 画像表示素子からの前記第 2 色光を前記合成光学系へ導く第 2 偏光分離光学系と、

前記第 1 偏光分離光学系により反射されるべき前記分解光学系からの前記第 1 色光が、該第 1 偏光分離光学系により透過された際の光路上に配置された第 1 反射防止部材と、

前記合成光学系により反射されるべき前記第 1 色光が、該合成光学系により透過された際の光路上に配置された第 2 反射防止部材とを有することを特徴とする投射型画像表示装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明の色分解合成光学系は、照明光を、第 1 色光と第 2 色光に分解する分解光学系と、第 1 色光と第 2 色光を合成する合成光学系と、分解光学系からの第 1 色光を第 1 画像表示素子へ反射させるとともに、第 1 画像表示素子からの第 1 色光を合成光学系へ透過させる第 1 偏光分離光学系と、分解光学系からの第 2 色光を第 2 画像表示素子へ導くとともに、第 2 画像表示素子からの第 2 色光を合成光学系へ導く第 2 偏光分離光学系とを有し、さらに、第 1 偏光分離光学系により反射されるべき分解光学系からの第 1 色光が、該第 1 偏光分離光学系により透過された際の光路上に配置される反射防止部材（反射防止手段）を有する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

例えば、照明光を第 1 と第 2 色光に分解する分解光学系と、これら第 1 及び第 2 色光をそれぞれ変調する第 1 及び第 2 画像表示素子と、これら画像表示素子により変調された第 1 色光と第 2 色光を合成する合成光学系と、偏光分離作用によって、分解光学系からの第 1 色光を第 1 画像表示素子へ反射させるとともに、第 1 画像表示素子からの第 1 色光を合成光学系へ透過させる第 1 偏光分離光学系（第 1 の偏光ビームスプリッター）と、偏光分離作用によって、分解光学系からの第 2 色光を第 2 画像表示素子へ導くとともに、第 2 画像表示素子からの第 2 色光を合成光学系へ導く第 2 偏光分離光学系（第 2 の偏光ビームスプリッター）とを有する場合、第 1 偏光分離光学系により反射されるべき分解光学系からの第 1 色光が、該第 1 偏光分離光学系により透過された際の光路上に反射防止手段を設ける。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、上記合成光学系が、偏光分離作用によって、第 1 および第 2 の偏光ビームスプリッターからそれぞれ入射した第 1 色光と第 2 の色光を合成する第 3 の偏光ビームスプリッターである場合には、この第 3 の偏光ビームスプリッターにより反射されるべき第 1 色光が、該第 3 の偏光ビームスプリッターにより透過された際の光路上に反射防止手段を設けてもよい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

偏光ビームスプリッターにおける入射面でも射出面でもない面のうち、偏光分離面への入射光軸を延長した方向に配置された面、言い換えれば、偏光ビームスプリッターにより反射されるべき光が、この偏光ビームスプリッターにより透過された際の光路上に反射防止手段を設けることにより、本来、偏光分離面で反射されるべき光の一部が上記入射面でも射出面でもない面、すなわち反射防止手段を設けた面にて反射して迷光となるのを防止することが可能となる。また、偏光ビームスプリッターにおける入射面でも射出面でもない面のうち、光軸と平行に配置された面に反射防止手段を設けることにより、この面での光の不必要な反射が防止され、迷光の発生が防止される。

【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 0 】

このため、この色分解合成光学系を投射型画像表示装置に用いることにより、コントラストが高く、色調の狂いのない画像を表示することが可能となる。

【 手 続 補 正 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 8 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 8 0 】

これらの光を除去する目的で、それぞれの偏光ビームスプリッターの光軸と平行な上下の面にも、面 1 1 a - 1 , 1 1 c - 1 に施したのと同様の反射防止手段を施すと、迷光をより減らすことができ、コントラストの高い映像を得ることができる。

【 手 続 補 正 9 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 9 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 9 0 】

このため、この色分解合成光学系を投射型画像表示装置に用いることにより、コントラストが高く、色調の狂いのない画像を表示することができる。