

【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 02 B 27/28

G 03 B 21/00

G 03 B 21/14

G 03 B 33/12

【F I】

G 02 B 27/28 Z

G 03 B 21/00 E

G 03 B 21/14 Z

G 03 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を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、光吸收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】

【0019】

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的反射が防止され、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】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

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】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

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11a-1, 11c-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】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

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。