

【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22年6月3日(2010.6.3)

【公開番号】特開2008-268727(P2008-268727A)

【公開日】平成20年11月6日(2008.11.6)

【年通号数】公開・登録公報2008-044

【出願番号】特願2007-114332(P2007-114332)

【国際特許分類】

G 0 3 B 21/00 (2006.01)

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

G 0 2 B 27/28 (2006.01)

G 0 2 B 5/30 (2006.01)

【F I】

G 0 3 B 21/00 E

G 0 2 F 1/13 5 0 5

G 0 2 B 27/28 Z

G 0 2 B 5/30

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月20日(2010.4.20)

【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】

第 1 波長領域の光に対して偏光分離特性を持つ第 1 偏光分離面と、

第 2 及び第 3 波長領域の光に対して偏光分離特性を持つ第 2 偏光分離面とを備える色分解合成光学系であって、

前記第 1 偏光分離面が、前記第 1 波長領域の照明光を第 1 液晶表示素子に導くと共に、前記第 1 液晶表示素子で反射された画像光を前記照明光とは異なる方向に導いており、

前記第 2 偏光分離面が、前記第 2 波長領域の照明光と前記第 3 波長領域の照明光を分解しつつそれぞれを第 2 液晶表示素子と第 3 液晶表示素子に導くと共に、前記第 2 液晶表示素子で反射された画像光と前記第 3 液晶表示素子で反射された画像光とを合成して前記第 1 偏光分離面に導いており、

前記第 1 偏光分離面によって、前記第 1 液晶表示素子で反射された画像光と、前記第 2 偏光分離面で合成された前記第 2 及び第 3 液晶表示素子で反射された画像光とを合成し、

前記第 2 偏光分離面は、前記第 2 波長領域の光に対しては、S 偏光光を透過し P 偏光光を反射し、前記第 3 波長領域の光に対しては、S 偏光光を反射し P 偏光光を透過する特性を有することを特徴とする色分解合成光学系。

【請求項 2】

前記第 1 偏光分離面よりも光源側に配置され、前記第 1 波長領域の光に対して偏光板として機能する第 1 入射側偏光板と、

前記第 2 偏光分離面よりも光源側に配置され、前記第 2 波長領域の光及び前記第 3 波長領域の光に対して偏光板として機能する第 2 入射側偏光板とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の色分解合成光学系。

【請求項 3】

前記第 1 偏光分離面と前記第 2 偏光分離面との間に、前記第 2 波長領域及び前記第 3 波

長領域のうち少なくとも一方の波長領域の光に対して偏光板として機能する出射側偏光板を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の色分解合成光学系。

【請求項 4】

前記第 1 偏光分離面が、前記第 1、2 及び 3 波長領域の全ての光に対して、第 1 直線偏光光を透過し、前記第 1 直線偏光光と偏光方向が直交する第 2 直線偏光光を反射する特性を有しており、

前記第 1 偏光分離面と前記第 2 偏光分離面との間に 1 / 2 波長板を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の色分解合成光学系。

【請求項 5】

前記第 1 偏光分離面に入射する前記第 1 波長領域の光の偏光方向と、前記第 2 偏光分離面に入射する前記第 2 波長領域の光の偏光方向と、前記第 2 偏光分離面に入射する前記第 3 波長領域の光の偏光方向とが同じであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の色分解合成光学系。

【請求項 6】

前記第 2 偏光分離面に入射する前記第 2 波長領域の光の偏光方向と前記第 3 波長領域の光の偏光方向とが直交しており、

前記第 2 偏光分離面が、前記第 2 波長領域の光及び前記第 3 波長領域の光に対して、第 1 直線偏光光を透過し、前記第 1 直線偏光光と偏光方向が直交する第 2 直線偏光光を反射する特性を有しており、

前記第 1 偏光分離面と前記第 2 偏光分離面との間に、前記第 2 波長領域の光に対して偏光板として機能し、前記第 3 波長領域の光は全て透過する偏光板を備えており、

前記第 1 偏光分離面が、前記第 1 波長領域の光と前記第 3 波長領域の光に対しては偏光分離機能を持ち、前記第 2 波長領域の光に対しては全て反射或いは全て透過する特性を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の色分解合成光学系。

【請求項 7】

第 1、2 および 3 液晶表示素子と、

前記第 1、2 および 3 液晶表示素子からの画像光を投影する投影光学系と、

光源からの光を前記第 1、2、3 液晶表示素子に導くと共に、前記第 1、2 および 3 液晶表示素子からの画像光を前記投影光学系に導く色分解合成光学系とを備える画像投影装置であって、

前記色分解合成光学系が、

第 1 波長領域の光に対して偏光分離特性を持つ第 1 偏光分離面と、

第 2 及び第 3 波長領域の光に対して偏光分離特性を持つ第 2 偏光分離面とを有しており、

前記第 1 偏光分離面が、前記第 1 波長領域の照明光を第 1 液晶表示素子に導くと共に、前記第 1 液晶表示素子で反射された画像光を前記投影光学系に導いており、

前記第 2 偏光分離面が、前記第 2 波長領域の照明光と前記第 3 波長領域の照明光を分解しつつそれぞれを第 2 液晶表示素子と第 3 液晶表示素子に導くと共に、前記第 2 液晶表示素子で反射された画像光と前記第 3 液晶表示素子で反射された画像光とを合成して前記第 1 偏光分離面に導いており、

前記第 1 偏光分離面によって、前記第 1 液晶表示素子で反射された画像光と、前記第 2 偏光分離面で合成された前記第 2 及び第 3 液晶表示素子で反射された画像光とを合成して前記投影光学系に導き、

前記第 2 偏光分離面は、前記第 2 波長領域の光に対しては、S 偏光光を透過し P 偏光光を反射し、前記第 3 波長領域の光に対しては、S 偏光光を反射し P 偏光光を透過する特性を有することを特徴とする画像投影装置。

【請求項 8】

前記第 1 波長領域の光を発する第 1 光源と、前記第 2 及び第 3 波長領域の光を発する第 2 光源とを備えており、

前記第 1 光源からの照明光で前記第 1 液晶表示素子を照明し、

前記第 2 光源からの照明光で前記第 2、3 液晶表示素子を照明することを特徴とする請求項 7 記載の画像投影装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の色分解合成光学系は、第 1 波長領域の光に対して偏光分離特性を持つ第 1 偏光分離面と、第 2 及び第 3 波長領域の光に対して偏光分離特性を持つ第 2 偏光分離面とを備える色分解合成光学系であって、前記第 1 偏光分離面が、前記第 1 波長領域の照明光を第 1 液晶表示素子に導くと共に、前記第 1 液晶表示素子で反射された画像光を前記照明光とは異なる方向に導いており、前記第 2 偏光分離面が、前記第 2 波長領域の照明光と前記第 3 波長領域の照明光を分解しつつそれぞれを第 2 液晶表示素子と第 3 液晶表示素子に導くと共に、前記第 2 液晶表示素子で反射された画像光と前記第 3 液晶表示素子で反射された画像光とを合成して前記第 1 偏光分離面に導いており、前記第 1 偏光分離面によって、前記第 1 液晶表示素子で反射された画像光と、前記第 2 偏光分離面で合成された前記第 2 及び第 3 液晶表示素子で反射された画像光とを合成し、前記第 2 偏光分離面は、前記第 2 波長領域の光に対しては、S 偏光光を透過し P 偏光光を反射し、前記第 3 波長領域の光に対しては、S 偏光光を反射し P 偏光光を透過する特性を有することを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

第 1、2 および 3 液晶表示素子と、前記第 1、2 および 3 液晶表示素子からの画像光を投影する投影光学系と、光源からの光を前記第 1、2、3 液晶表示素子に導くと共に、前記第 1、2 および 3 液晶表示素子からの画像光を前記投影光学系に導く色分解合成光学系とを備える画像投影装置であって、前記色分解合成光学系が、第 1 波長領域の光に対して偏光分離特性を持つ第 1 偏光分離面と、第 2 及び第 3 波長領域の光に対して偏光分離特性を持つ第 2 偏光分離面とを有しており、前記第 1 偏光分離面が、前記第 1 波長領域の照明光を第 1 液晶表示素子に導くと共に、前記第 1 液晶表示素子で反射された画像光を前記投影光学系に導いており、前記第 2 偏光分離面が、前記第 2 波長領域の照明光と前記第 3 波長領域の照明光を分解しつつそれぞれを第 2 液晶表示素子と第 3 液晶表示素子に導くと共に、前記第 2 液晶表示素子で反射された画像光と前記第 3 液晶表示素子で反射された画像光とを合成して前記第 1 偏光分離面に導いており、前記第 1 偏光分離面によって、前記第 1 液晶表示素子で反射された画像光と、前記第 2 偏光分離面で合成された前記第 2 及び第 3 液晶表示素子で反射された画像光とを合成して前記投影光学系に導き、前記第 2 偏光分離面は、前記第 2 波長領域の光に対しては、S 偏光光を透過し P 偏光光を反射し、前記第 3 波長領域の光に対しては、S 偏光光を反射し P 偏光光を透過する特性を有することを特徴としている。