

【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 26 年 5 月 15 日 (2014.5.15)

【公開番号】特開 2012-220702 (P2012-220702A)

【公開日】平成 24 年 11 月 12 日 (2012.11.12)

【年通号数】公開・登録公報 2012-047

【出願番号】特願 2011-85951 (P2011-85951)

【国際特許分類】

G 0 2 B 5/30 (2006.01)

G 0 3 B 21/14 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 5/30

G 0 3 B 21/14 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 3 月 31 日 (2014.3.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

【図 1】本発明の代表的な実施例である偏光分離素子の構成を示す図。

【図 2】図 1 の偏光分離素子の偏光分離部のうちワイヤーグリッドの構成を示す図。

【図 3】本発明の実施例 1 である偏光分離素子の構成を示す図。

【図 4】実施例 1 の偏光分離素子の偏光分離部の構成を示す図。

【図 5】実施例 1 における偏光分離部のワイヤーグリッドの構成を示す図。

【図 6】入射媒質の屈折率による s 偏光の反射率の波長特性を示す図。

【図 7】本発明の実施例 2 である偏光分離素子の構成を示す図。

【図 8】実施例 2 の偏光分離素子の偏光分離部の構成を示す図。

【図 9】実施例 1 の偏光分離素子の p 偏光と s 偏光の反射率と透過率の波長特性を示す図。

。

【図 10】実施例 1 の偏光分離素子の p 偏光と s 偏光の反射率と透過率の入射角度特性を示す図。

【図 11】実施例 2 の偏光分離素子の p 偏光と s 偏光の反射率と透過率の波長特性を示す図。

【図 12】本発明の実施例 3 である偏光分離素子の構成を示す図。

【図 13】実施例 3 の偏光分離素子の偏光分離部の構成を示す図。

【図 14】実施例 3 の偏光分離素子の p 偏光と s 偏光の反射率と透過率の波長特性を示す図。

【図 15】本発明の実施例 4 である偏光分離素子の p 偏光と s 偏光の反射率と透過率の波長特性を示す図。

【図 16】本発明の実施例 5 である液晶プロジェクタの構成を示す図。

【図 17】本発明の実施例 6 である液晶プロジェクタの構成を示す図。

【図 18】比較例 1 の偏光分離素子の p 偏光と s 偏光の反射率と透過率の波長特性を示す図。

【図 19】比較例 2 の偏光分離素子の p 偏光と s 偏光の反射率と透過率の波長特性を示す図。

【図 20】実施例の変形例を示す図。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

また、プリズム 1 の屈折率 n_p と誘電体グリッド 3 b の s 偏光に対する有効屈折率 n_{TM} が以下の条件 (4) を満足することが望ましい。これにより、ワイヤーグリッド 3 a がプリズム 1 に隣接している場合に比べて s 偏光に対する反射率特性を向上させることができる。

$$n_p > n_{TM} \quad (4)$$

さらに、誘電体グリッド 3 b の格子厚 d [nm] および s 偏光に対する有効屈折率 n_{TM} と、入射光の中心波長 λ [nm] と、入射光に含まれる光線がプリズム 1 と誘電体グリッド 3 b の界面の法線となす角度 θ [°] とが以下の条件 (5) を満足することが望ましい。これにより、s 偏光に対する反射率をより効果的に向上させることができる。

$$0.2 < (n_{TM} \times \cos \theta) d / \lambda < 0.3 \quad (5)$$

$(n_{TM} \times \cos \theta) d / \lambda$ の値が条件 (5) の上限を超えるように格子厚 d が大きくなると、格子幅に対する格子厚の比が大きくなるため、誘電体グリッド 3 b の強度が低くなりすぎ、製造も困難となる。また、 $(n_{TM} \times \cos \theta) d / \lambda$ の値が条件 (5) の下限を下回るように格子厚 d が小さいと、反射率や透過率の変化が小さくなり、十分な性能を得ることができない。このため、s 偏光を効率的に反射させるために、条件 (5) を満足することが好ましい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

図 12 には、本発明の実施例 3 である偏光分離素子 10 の構成を示している。また、図 13 には、本実施例の偏光分離素子における偏光分離部 3 の構成を示している。本実施例の偏光分離素子 10 は、光入射側から光透過射出側に順に、プリズム 1 と、誘電体グリッド 3 b と、ワイヤーグリッド 3 a と、誘電体グリッド 3 c と、プリズム 2 とから構成されている。誘電体グリッド 3 b, 3 c の構成は互いに同じである。