

【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20年2月21日(2008.2.21)

【公開番号】特開2006-201663(P2006-201663A)

【公開日】平成18年8月3日(2006.8.3)

【年通号数】公開・登録公報2006-030

【出願番号】特願2005-15309(P2005-15309)

【国際特許分類】

G 03 B 21/14 (2006.01)

【F I】

G 03 B 21/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成19年12月28日(2007.12.28)

【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】

複数の入射端面と、

該複数の入射端面に対し1つの出射端面とを有し、

前記入射端面から前記出射端面に向かって断面積が漸次大きくなる複数のテープ部を有することを特徴とする導光素子。

【請求項2】

入射した光の照度分布を均一化する平行ロッド部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の導光素子。

【請求項3】

前記複数のテープ部の前記出射端面側に前記平行ロッド部が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の導光素子。

【請求項4】

光を射出する光源と、

該光源から射出された光の照度分布を均一化する導光素子とを備え、

前記導光素子の少なくとも一部が出射端面に向かって徐々に拡径されたテープ状に形成されていることを特徴とする照明装置。

【請求項5】

前記導光素子から射出された光のうち特定の振動方向の偏光光を透過させ、前記特定の振動方向とは異なる他の振動方向の偏光光を反射する反射型偏光素子と、

前記光源に設けられ、前記反射型偏光素子で反射され前記光源の方向へ進行する光を前記導光素子の方向へ反射させる反射部とを備え、

前記反射型偏光素子が前記導光素子の前記出射端面に配され、前記導光素子の少なくとも一部が前記反射型偏光素子に向かって徐々に拡径されたテープ状に形成されていることを特徴とする請求項4に記載の照明装置。

【請求項6】

前記導光素子の少なくとも前記光源に近接する部分が、前記反射型偏光素子に向かって徐々に拡径されたテープ状に形成されていることを特徴とする請求項5に記載の照明装置。

【請求項7】

前記導光素子の入射端面に、前記光源の出射端面が直接接触するように配されていることを特徴とする請求項4から請求項6のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項8】

前記導光素子の出射端面と前記反射型偏光素子の入射端面との間に、位相板を備えることを特徴とする請求項5から請求項7のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項9】

前記光源が複数設けられ、

前記導光素子が、複数の前記光源に対応して複数設けられていることを特徴とする請求項4から請求項8のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項10】

前記導光素子には、前記複数の光源に対応した複数の入射端面が設けられていることを特徴とする請求項9に記載の照明装置。

【請求項11】

前記複数の導光素子の出射端面に配され、複数の前記導光素子から射出された光を前記反射型偏光素子に入射させる光学素子を備えることを特徴とする請求項10に記載の照明装置。

【請求項12】

前記反射型偏光素子を透過した偏光光を集光させる集光光学系を備えることを特徴とする請求項5から請求項11のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項13】

前記集光光学系が、テレセントリック光学系であることを特徴とする請求項12に記載の照明装置。

【請求項14】

前記集光光学系が、フライアイ光学系であることを特徴とする請求項12に記載の照明装置。

【請求項15】

請求項4から請求項14のいずれか1項に記載の照明装置と、

該照明装置から射出された光を画像信号に応じて変調する空間光変調装置と、

該空間光変調装置により変調された光を投射する投射レンズとを備えることを特徴とするプロジェクタ。

【手続補正2】

【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】導光素子、照明装置及びプロジェクタ

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明は、以下の手段を提供する。

本発明の導光素子は、複数の入射端面と、該複数の入射端面に対し1つの出射端面とを有し、記入射端面から前記出射端面に向かって断面積が漸次大きくなる複数のテーパ部を有することを特徴とする。

本発明に係る導光素子では、複数の入射端面から入射した光を略平行化及び均一化し、出射端面から射出させることができる。それにより、出射端面から射出された光で照明対象を略平行化かつ均一化された光で照明することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の照明装置は、光を射出する光源と、該光源から射出された光の照度分布を均一化する導光素子と、該導光素子から射出された光のうち特定の振動方向の偏光光を透過させ、前記特定の振動方向とは異なる他の振動方向の偏光光を反射する反射型偏光素子と、前記光源に設けられ、前記反射型偏光素子で反射され前記光源の方向へ進行する光を前記導光素子の方向へ反射させる反射部とを備え、前記反射型偏光素子が前記導光素子の出射端面に配され、前記導光素子の少なくとも一部が前記反射型偏光素子に向かって徐々に拡径されたテーパ状に形成されていることを特徴とする。

本発明に係る照明装置では、光源から射出された光は導光素子内を進行し、反射型偏光素子に導かれる。反射型偏光素子に入射した光のうち特定の振動方向の偏光光は透過する。これに対して、特定の振動方向以外の他の振動方向の光は、反射型偏光素子で反射され光源方向に向かう。反射型偏光素子から光源に向かった光は、光源に設けられた反射部で反射され、再び反射型偏光素子に向かって導光素子内を進行する。これにより、反射型偏光素子を透過した光及び反射部により反射した後反射型偏光素子を透過した光は、特定の方向に振動する光に揃えられているので、その後の照明系において偏光が回ることがない（偏光方向が変化しない）ため、消光比を落とすことなく光利用効率の高い照明光を得ることが可能となる。また、導光素子がテーパ状に形成されているため、反射型偏光素子により偏光変換された光は、平行度が高く均一な光となり、リサイクル効率が上がる。