

【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】 令和 5 年 5 月 9 日(2023.5.9)

【公開番号】 特開 2022-177149(P2022-177149A)
【公開日】 令和 4 年 11 月 30 日(2022.11.30)
【年通号数】 公開公報(特許)2022-220
【出願番号】 特願 2022-146043(P2022-146043)
【国際特許分類】

G 0 2 B 5/20(2006.01)

G 0 2 B 1/11(2015.01)

G 0 2 B 5/08(2006.01)

【F I】

G 0 2 B 5/20

G 0 2 B 1/11

G 0 2 B 5/08

【手続補正書】

【提出日】 令和 5 年 4 月 26 日(2023.4.26)

【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】

光変換器であって、前記光変換器は、

光変換粒子を結合材料中に備える光変換層であって、前記光変換層は、放出光を前記光変換層上に入射する励起光から発生させ、前記結合材料は、ポリマー材料を含む、光変換層と、

前記光変換層の表面上の平坦化層であって、前記平坦化層は、ポリマー材料、有機材料、または複合材料を備え、前記平坦化層は、前記光変換層の屈折率未満である屈折率を有し、前記平坦化層の屈折率と前記光変換層の屈折率との間の差異は、前記光変換層の中への放出光集光および／または前記光変換層からの放出光出現の角度を、前記平坦化層の表面に対する法線方向に対して少なくとも 30 度まで増加させる、平坦化層と、

前記平坦化層の表面の一部としての少なくとも 1 つの光学コーティング、または、前記平坦化層の前記表面上にある少なくとも 1 つの光学コーティングと

を備え、前記平坦化層の前記表面は、前記光変換層の前記表面と比較して平滑である、光変換器。

【請求項 2】

前記平坦化層の前記表面は、0.02 μm 以下である粗度平均 R_aを有する光学的に平滑な表面である、請求項 1 に記載の光変換器。

【請求項 3】

前記平坦化層の前記表面は、前記光変換層の前記表面の粗度平均 R_aの 0.25 倍以下である R_aを有し、かつ／または、

前記平坦化層の前記表面は、前記励起光または放出光の波長の 0.1 倍以下の粗度平均 R_aを有する、請求項 1 または請求項 2 に記載の光変換器。

【請求項 4】

前記平坦化層の屈折率と前記光変換層の屈折率との間の前記差異は、前記光変換層の屈折率の 30% 未満である、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の光変換器。

10

20

30

40

50

【請求項 5】

前記平坦化層の屈折率と前記光変換層の屈折率との間の前記差異は、前記光変換層の屈折率の 20%未満である、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の光変換器。

【請求項 6】

前記平坦化層は、1.7 以下である低屈折率を有する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の光変換器。

【請求項 7】

前記結合材料の前記ポリマー材料は、シリコンを含み、かつ／または、
前記平坦化層の前記ポリマー材料は、シリコンを含む、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の光変換器。

【請求項 8】

前記光変換粒子は、蛍光体粒子である、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の光変換器。

【請求項 9】

前記平坦化層は、400nm～1000nmの厚さを有する、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の光変換器。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの光学コーティングは、薄膜コーティングを備える、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の光変換器。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの光学コーティングは、前記光変換層の前記表面と比較して平滑である前記平坦化層の前記表面上に提供され、前記少なくとも 1 つの光学コーティングは、反射防止 (AR) コーティング、高反射 (HR) コーティング、ダイクロイックフィルタ (DF) コーティング、および金属コーティングのうちの 1 つ以上を備える、請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の光変換器。

【請求項 12】

前記平坦化層は、前記光変換層の第 1 の表面上にあり、前記光変換器はさらに、前記光変換層の第 2 の表面上の光学機能層を備え、前記光変換層の前記第 2 の表面は、前記光変換層の前記第 1 の表面に対して前記光変換層の反対側にある、請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の光変換器。

【請求項 13】

前記光学機能層は、反射樹脂材料を備える、請求項 12 に記載の光変換器。

【請求項 14】

基板と、
請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の光変換器であって、前記光変換器は、前記基板上に配置される、光変換器と
を備える、光学デバイス。

【請求項 15】

前記光学デバイスは、カラーホイール、蛍光体ホイール、投影ディスプレイ、および自動車用ヘッドライトのうちの 1 つである、請求項 14 に記載の光学デバイス。

【請求項 16】

光変換器を製造する方法であって、
平坦化層を光変換層の表面上に堆積させることであって、前記光変換層は、光変換粒子を結合材料中に備え、放出光を前記光変換層上に入射する励起光から発生させる、ことと
、
少なくとも 1 つの光学コーティングを前記平坦化層の表面に塗布すること、または、少なくとも 1 つの光学コーティングを前記平坦化層の前記表面内に形成することと
を含み、

前記平坦化層は、ポリマー材料、有機材料、または複合材料を備え、前記平坦化層は、前記光変換層の屈折率未満である屈折率を有し、前記平坦化層の屈折率と前記光変換層

10

20

30

40

50

の屈折率との間の差異は、前記光変換層の中への放出光集光および／または前記光変換層からの放出光出現の角度を、前記平坦化層の表面に対する法線方向に対して少なくとも30度まで増加させ、

前記平坦化層は、前記光変換層の前記表面と比較して平滑であり、

前記光変換層は、粗表面を有し、

前記結合材料は、ポリマー材料を含む、方法。

【請求項17】

前記平坦化層を堆積させるステップはさらに、150℃以下の温度で前記平坦化層を熱硬化することを含む、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記硬化された平坦化層は、1.7以下である低屈折率を有し、

前記平坦化層は、400nm～1000nmの厚さを有する、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記平坦化層を堆積させるステップに先立って、

前記光変換層を基板上に提供すること、および、

前記基板を光学機能層でコーティングすること

をさらに含み、

前記光変換層を前記基板上に提供するステップは、前記光変換層を前記光学機能層上に提供することを含む、請求項16から18のいずれか1項に記載の方法。

10

20

30

40

50