

【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 7 部門第 2 区分

【発行日】令和 3 年 4 月 8 日 (2021.4.8)

【公開番号】特開 2019-207995 (P2019-207995A)

【公開日】令和 1 年 12 月 5 日 (2019.12.5)

【年通号数】公開・登録公報 2019-049

【出願番号】特願 2018-109773 (P2018-109773)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/50 (2010.01)

C 0 9 K 11/80 (2006.01)

C 0 9 K 11/77 (2006.01)

C 0 9 K 11/79 (2006.01)

C 0 9 K 11/61 (2006.01)

C 0 9 K 11/66 (2006.01)

C 0 9 K 11/08 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 33/50

C 0 9 K 11/80

C 0 9 K 11/77

C 0 9 K 11/79

C 0 9 K 11/61

C 0 9 K 11/66

C 0 9 K 11/08 J

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 2 月 24 日 (2021.2.24)

【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】

430nm 以上 470nm 以下の範囲内に発光ピーク波長を有する発光素子と、前記発光素子からの光により励起されて発光する、第一蛍光体及び第二蛍光体を含有する蛍光体を含む蛍光部材と、を備え、前記発光素子の光と前記蛍光体の光による混色光の J I S Z 8 7 2 5 に準拠して測定される相関色温度が 1500K 以上 11000K 以下の範囲であり、

前記混色光の C I E 1 9 3 1 色度図上の黒体放射軌跡からの偏差であり、J I S Z 8 7 2 5 に準拠して測定される色偏差 d_{uv} が、1500K 以上 11000K 以下の相関色温度において、0 を超えて 0.02 以下の範囲であり、

下記式 (3) により算出される誘虫性指数 I_0 の 100% に対して、下記式 (1) により算出される誘虫性指数 I が 50% 以上 99% 以下であるか、又は、下記式 (4) により算出される誘虫性指数 I_0 の 100% に対して、下記式 (2) より算出される誘虫性指数 I が 50% 以上 99% 以下である、発光装置。

$$I = \frac{\int_{250}^{580} P(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{780} P(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \quad (1)$$

$$I = \frac{\int_{250}^{615} P(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{780} P(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \quad (2)$$

（前記式（１）又は（２）中、 I は発光装置から発せられる混色光の誘虫性指数であり、 $P(\lambda)$ は発光装置から発せられる混色光の波長に対する分光分布強度であり、 $S(\lambda)$ は昆虫の波長に対する分光視感効率であり、 $V(\lambda)$ はヒトの波長に対する標準分光視感効率である。）

$$I_0 = \frac{\int_{250}^{580} P_0(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{780} P_0(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \quad (3)$$

$$I_0 = \frac{\int_{250}^{615} P_0(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{780} P_0(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \quad (4)$$

（前記式（３）又は（４）中、 I_0 は色偏差 d_{uv} が０である発光装置から発せられる混色光の誘虫性指数であり、 $P_0(\lambda)$ は色偏差 d_{uv} が０である発光装置から発せられる混色光の波長に対する分光分布強度であり、 $S(\lambda)$ は昆虫の波長に対する分光視感効率であり、 $V(\lambda)$ はヒトの波長に対する標準分光視感効率である。）

【請求項２】

前記色偏差 d_{uv} が、０．０１以上０．０２以下である、請求項１に記載の発光装置。

【請求項 3】

前記発光装置の平均演色評価数 R_a が 60 以上である、請求項 1 又は 2 に記載の発光装置。

【請求項 4】

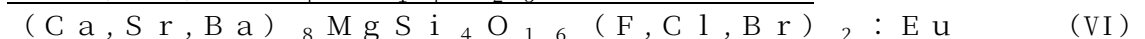
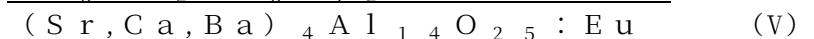
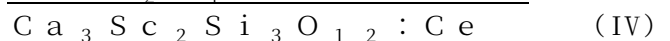
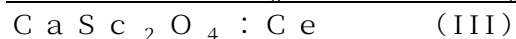
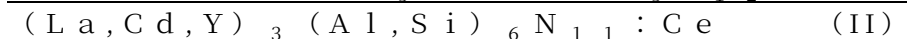
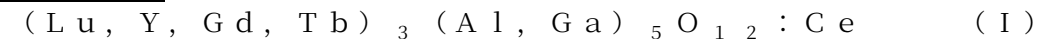
前記第一蛍光体が、前記発光素子からの光により励起されて 530 nm 以上 580 nm 以下の範囲に少なくとも一つの発光ピーク波長を有する、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 5】

前記第一蛍光体が、(1a) Ce で賦活される希土類アルミン酸塩蛍光体、(1b) Ce で賦活される希土類シリコンナイトライド系蛍光体、(1c) Ce で賦活されるスカンジウム塩蛍光体、(1d) Ce で賦活されるスカンジウムケイ酸塩蛍光体、(1e) Eu で賦活されるアルカリ土類金属アルミン酸塩蛍光体、及び(1f) Ca、Mg 及び Cl を組成に含み、Eu で賦活されるケイ酸塩蛍光体からなる群から選択される少なくとも一種の蛍光体を含む、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 6】

前記第一蛍光体が、下記式 (I) で表される組成を有する希土類アルミン酸塩蛍光体、下記式 (II) で表される組成を有する希土類シリコンナイトライド系蛍光体、下記式 (III) で表される組成を有するスカンジウム塩蛍光体、下記式 (IV) で表される組成を有するスカンジウムケイ酸塩蛍光体、下記式 (V) で表される組成を有するアルカリ土類金属アルミン酸塩蛍光体、及び下記式 (VI) で表される組成を有するケイ酸塩蛍光体からなる群から選択される少なくとも一種の蛍光体を含む、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の発光装置。



【請求項 7】

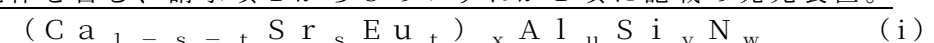
前記第二蛍光体が、前記発光素子からの光により励起されて 600 nm 以上 670 nm 以下の範囲に少なくとも一つの発光ピーク波長を有する、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 8】

前記第二蛍光体が、(2a) Sr 及び Ca から選ばれる少なくとも一種の元素と Al を組成に含み、Eu で賦活されるシリコンナイトライド系蛍光体、(2b) Eu で賦活されるアルカリ土類金属シリコンナイトライド系蛍光体、(2c) K、Li、Na、Rb、Cs 及び NH_4^+ からなる群から選択される少なくとも一種と、第 4 族元素及び第 14 族元素からなる群から選択される少なくとも一種の元素を組成に含み、Mn で賦活されるフッ化物蛍光体、及び(2d) Mn で賦活されるフルオロジーマネート蛍光体からなる群から選択される少なくとも一種の蛍光体を含む、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

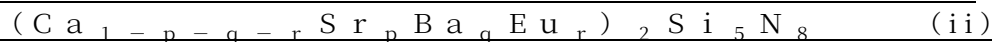
【請求項 9】

前記第二蛍光体が、下記式 (i) で表される組成を有するシリコンナイトライド系蛍光体、下記式 (ii) で表される組成を有するアルカリ土類金属シリコンナイトライド系蛍光体、下記式 (iii) で表される組成を有するフッ化物蛍光体、及び下記式 (iv) で表される組成を有するフルオロジーマネート蛍光体からなる群から選択される少なくとも一種の蛍光体を含む、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

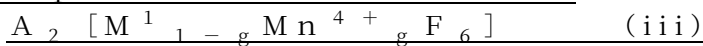


(式 (i) 中、s、t、u、v、w 及び x は、それぞれ $0 \leq s \leq 1.0$ 、 $0 < t < 1.0$

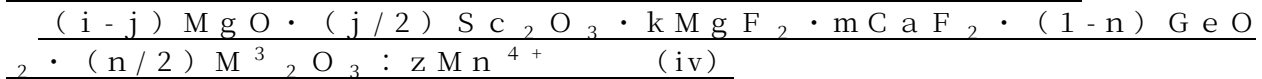
、 $0 < s + t < 1.0$ 、 $0.8 \leq x \leq 1.0$ 、 $0.8 \leq u \leq 1.2$ 、 $0.8 \leq v \leq 1.2$ 、 $1.9 \leq u + v \leq 2.1$ 、 $2.5 \leq w \leq 3.5$ を満たす数である。)



(式(ii)中、 p 、 q 及び r は、 $0 \leq p \leq 1.0$ 、 $0 \leq q \leq 1.0$ 、 $0 < r < 1.0$ 及び $p + q + r \leq 1.0$ を満たす数である。)



(式(iii)中、 A は、 K 、 Li 、 Na 、 Rb 、 Cs 及び NH_4^+ からなる群から選択される少なくとも1種であり、 M^{1+} は、第4族元素及び第14族元素からなる群から選ばれる少なくとも1種の元素であり、 g は $0 < g < 0.2$ を満たす数である。)



(式(iv)中、 M^{3+} は Al 、 Ga 及び In からなる群から選択される少なくとも1種であり、 i 、 j 、 k 、 m 、 n 及び z はそれぞれ、 $2 \leq i \leq 4$ 、 $0 \leq j < 0.5$ 、 $0 < k < 1.5$ 、 $0 \leq m < 1.5$ 、 $0 < n < 0.5$ 、及び $0 < z < 0.05$ を満たす数である。)

【請求項10】

前記第一蛍光体に対する前記第二蛍光体の質量比率(第二蛍光体/第一蛍光体)が、 0.005 以上 0.27 以下の範囲内である、請求項1から9のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項11】

前記第一蛍光体が、 $(Lu, Y, Gd, Tb)_3(Al, Ga)_5O_{12} : Ce$ で表される組成を有する希土類アルミン酸塩蛍光体を含み、前記第二蛍光体が、 $(Sr, Ca)AlSiN_3 : Eu$ で表される組成を有するシリコンナイトライド系蛍光体を含む、請求項1から10のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項12】

430nm 以上 470nm 以下の範囲内に発光ピーク波長を有する発光素子と、
前記発光素子からの光により励起されて発光する、第一蛍光体及び第二蛍光体を含む蛍光体と、樹脂と、を含む蛍光部材用組成物と、を準備することと、

前記蛍光部材用組成物を硬化させることによって、前記発光素子上に蛍光部材を形成することを含み、

発光装置は、前記発光素子の光と前記蛍光体の光による混色光のJIS Z 8725に準拠して測定される相関色温度が 1500K 以上 11000K 以下の範囲であり、

前記混色光のCIE 1931色度図上の黒体放射軌跡からの偏差であり、JIS Z 8725に準拠して測定される色偏差 d_{uv} が、 1500K 以上 11000K 以下の相関色温度において、 0 を超えて 0.02 以下の範囲であり、

下記式(3)により算出される誘虫性指数 I_0 の 100% に対して、下記式(1)により算出される誘虫性指数 I が 50% 以上 99% 以下であるか、又は、下記式(4)により算出される誘虫性指数 I_0 の 100% に対して、下記式(2)より算出される誘虫性指数 I が 50% 以上 99% 以下である、発光装置の製造方法。

$$I = \frac{\int_{250}^{580} P(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{780} P(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \quad (1)$$

$$I = \frac{\int_{250}^{615} P(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{780} P(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \quad (2)$$

(前記式(1)又は(2)中、 I は発光装置から発せられる混色光の誘虫性指数であり、 $P(\lambda)$ は発光装置から発せられる混色光の波長に対する分光分布強度であり、 $S(\lambda)$ は昆虫の波長に対する分光視感効率であり、 $V(\lambda)$ はヒトの波長に対する標準分光視感効率である。)

$$I_o = \frac{\int_{250}^{580} P_o(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{780} P_o(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \quad (3)$$

$$I_o = \frac{\int_{250}^{615} P_o(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{780} P_o(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \quad (4)$$

(前記式(3)又は(4)中、 I_o は色偏差 d_{uv} が0である発光装置から発せられる混色光の誘虫性指数であり、 $P_o(\lambda)$ は色偏差 d_{uv} が0である発光装置から発せられる混色光の波長に対する分光分布強度であり、 $S(\lambda)$ は昆虫の波長に対する分光視感効率であり、 $V(\lambda)$ はヒトの波長に対する標準分光視感効率である。)
