

【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】平成 18 年 12 月 7 日 (2006.12.7)

【公開番号】特開 2006-49799 (P2006-49799A)

【公開日】平成 18 年 2 月 16 日 (2006.2.16)

【年通号数】公開・登録公報 2006-007

【出願番号】特願 2004-363534 (P2004-363534)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/00 (2006.01)

C 0 9 K 11/08 (2006.01)

C 0 9 K 11/59 (2006.01)

C 0 9 K 11/62 (2006.01)

C 0 9 K 11/64 (2006.01)

C 0 9 K 11/73 (2006.01)

C 0 9 K 11/79 (2006.01)

C 0 9 K 11/80 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 N

C 0 9 K 11/08 J

C 0 9 K 11/59 C Q H

C 0 9 K 11/62 C P R

C 0 9 K 11/64 C P N

C 0 9 K 11/64 C P X

C 0 9 K 11/64 C Q D

C 0 9 K 11/73

C 0 9 K 11/79 C P M

C 0 9 K 11/80 C Q G

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 10 月 20 日 (2006.10.20)

【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】

窒化物蛍光体を含む蛍光体層と発光素子とを備え、前記発光素子は、360nm 以上 500nm 未満の波長領域に発光ピークを有し、前記窒化物蛍光体は、前記発光素子が放つ光によって励起されて発光し、前記窒化物蛍光体が放つ発光成分を出力光として少なくとも含む発光装置であって、

前記窒化物蛍光体は、 Eu^{2+} で付活され、かつ、組成式 $(\text{M}_{1-x}\text{Eu}_x)\text{AlSiN}_3$ で表される蛍光体であり、

前記 M は、Mg、Ca、Sr、Ba 及び Zn から選ばれる少なくとも 1 つの元素であり、

前記 x は、式 $0.005 \leq x \leq 0.3$ を満たす数値であることを特徴とする発光装置。

【請求項 2】

前記出力光は、前記発光素子が放つ発光成分を含む請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 3】

前記窒化物蛍光体が放つ発光成分は、600 nm以上660 nm未満の波長領域に発光ピークを有する請求項1に記載の発光装置。

【請求項4】

前記Mの主成分は、Sr又はCaである請求項1に記載の発光装置。

【請求項5】

前記蛍光体層は、 Eu^{2+} 又は Ce^{3+} で付活され、かつ、500 nm以上560 nm未満の波長領域に発光ピークを有する緑色蛍光体をさらに含み、前記緑色蛍光体は、前記発光素子が放つ光によって励起されて発光する請求項1に記載の発光装置。

【請求項6】

前記緑色蛍光体は、 Eu^{2+} で付活された窒化物蛍光体又は酸窒化物蛍光体、 Eu^{2+} で付活されたアルカリ土類金属オルト珪酸塩蛍光体、 Eu^{2+} で付活されたチオガレート蛍光体、 Eu^{2+} で付活されたアルミン酸塩蛍光体、 Eu^{2+} と Mn^{2+} で共付活されたアルミン酸塩蛍光体、 Ce^{3+} で付活された窒化物蛍光体又は酸窒化物蛍光体、及び、 Ce^{3+} で付活されたガーネット構造を有する蛍光体から選ばれる少なくとも1つの蛍光体である請求項5に記載の発光装置。

【請求項7】

前記蛍光体層は、 Eu^{2+} 又は Ce^{3+} で付活され、かつ、560 nm以上600 nm未満の波長領域に発光ピークを有する黄色蛍光体をさらに含み、前記黄色蛍光体は、前記発光素子が放つ光によって励起されて発光する請求項1又は5に記載の発光装置。

【請求項8】

前記黄色蛍光体は、 Eu^{2+} で付活された窒化物蛍光体又は酸窒化物蛍光体、 Eu^{2+} で付活されたアルカリ土類金属オルト珪酸塩蛍光体、 Eu^{2+} で付活されたチオガレート蛍光体、及び、 Ce^{3+} で付活されたガーネット構造を有する蛍光体から選ばれる少なくとも1つの蛍光体である請求項7に記載の発光装置。

【請求項9】

蛍光体を含む蛍光体層と発光素子とを備え、前記発光素子は、360 nm以上500 nm未満の波長領域に発光ピークを有し、前記蛍光体は、前記発光素子が放つ光によって励起されて発光し、前記蛍光体が放つ発光成分を出力光として少なくとも含む発光装置であって、

前記蛍光体は、

Eu^{2+} で付活され、かつ、600 nm以上660 nm未満の波長領域に発光ピークを有する窒化物蛍光体又は酸窒化物蛍光体と、

Eu^{2+} で付活され、かつ、500 nm以上600 nm未満の波長領域に発光ピークを有するアルカリ土類金属オルト珪酸塩蛍光体とを含み、

前記発光素子が放つ光励起下において、前記蛍光体の内部量子効率が80%以上であることを特徴とする発光装置。

【請求項10】

前記出力光は、前記発光素子が放つ発光成分を含む請求項9に記載の発光装置。

【請求項11】

前記窒化物蛍光体は、組成式 $(\text{M}_{1-x}\text{Eu}_x)\text{SiN}_2$ で表される蛍光体であり、前記Mは、Mg、Ca、Sr、Ba及びZnから選ばれる少なくとも1つの元素であり、前記xは、式 $0.005 \leq x \leq 0.3$ を満たす数値である請求項9に記載の発光装置。

【請求項12】

前記窒化物蛍光体は、組成式 $(\text{M}_{1-x}\text{Eu}_x)_2\text{Si}_5\text{N}_8$ で表される蛍光体であり、前記Mは、Mg、Ca、Sr、Ba及びZnから選ばれる少なくとも1つの元素であり、前記xは、式 $0.005 \leq x \leq 0.3$ を満たす数値である請求項9に記載の発光装置。

【請求項13】

前記酸窒化物蛍光体は、組成式 $(\text{M}_{1-x}\text{Eu}_x)_2\text{Si}_4\text{AlON}_7$ で表される蛍光体であり、前記Mは、Mg、Ca、Sr、Ba及びZnから選ばれる少なくとも1つの元素であり、前記xは、式 $0.005 \leq x \leq 0.3$ を満たす数値である請求項9に記載の発光装置。

。

【請求項 14】

前記 M の主成分は、Sr 又は Ca である請求項 11 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 15】

前記蛍光体は、420 nm 以上 500 nm 未満の波長領域に発光ピークを有する発光素子が放つ光によって励起されて発光する請求項 1 又は 9 に記載の発光装置。

【請求項 16】

前記出力光は、相関色温度が 2000 K 以上 8000 K 以下の白色系光である請求項 1 又は 9 に記載の発光装置。

【請求項 17】

前記蛍光体層は、Eu²⁺で付活され、かつ、420 nm 以上 500 nm 未満の波長領域に発光ピークを有する青色蛍光体をさらに含み、前記青色蛍光体は、前記発光素子が放つ光によって励起されて発光する請求項 1、5、7 又は 9 に記載の発光装置。

【請求項 18】

前記青色蛍光体は、Eu²⁺で付活された窒化物蛍光体又は酸窒化物蛍光体、Eu²⁺で付活されたアルカリ土類金属オルト珪酸塩蛍光体、Eu²⁺で付活されたアルミン酸塩蛍光体、及び、Eu²⁺で付活された八口燐酸塩蛍光体から選ばれる少なくとも 1 つの蛍光体である請求項 17 に記載の発光装置。

【請求項 19】

前記青色蛍光体は、360 nm 以上 420 nm 未満の波長領域に発光ピークを有する発光素子が放つ光によって励起されて発光する請求項 17 に記載の発光装置。

【請求項 20】

前記発光装置の出力光は、相関色温度が 2000 K 以上 12000 K 以下の白色系光である請求項 17 に記載の発光装置。

【請求項 21】

前記発光装置の出力光は、R1 ~ R15 の特殊演色評価数の数値がそれぞれ 80 以上の白色系光である請求項 17 に記載の発光装置。