

【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 1 区分

【発行日】平成 29 年 7 月 13 日 (2017.7.13)

【公開番号】特開 2017-84795 (P2017-84795A)

【公開日】平成 29 年 5 月 18 日 (2017.5.18)

【年通号数】公開・登録公報 2017-018

【出願番号】特願 2016-234576 (P2016-234576)

【国際特許分類】

F 2 1 K 9/64 (2016.01)

F 2 1 K 9/233 (2016.01)

F 2 1 K 9/237 (2016.01)

F 2 1 V 9/16 (2006.01)

H 0 1 L 33/00 (2010.01)

H 0 1 L 33/50 (2010.01)

H 0 1 L 33/58 (2010.01)

H 0 1 L 33/06 (2010.01)

H 0 1 L 33/32 (2010.01)

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

【F I】

F 2 1 K 9/64

F 2 1 K 9/233 1 0 0

F 2 1 K 9/237

F 2 1 V 9/16 1 0 0

H 0 1 L 33/00 L

H 0 1 L 33/50

H 0 1 L 33/58

H 0 1 L 33/06

H 0 1 L 33/32

F 2 1 Y 115:10

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 1 月 5 日 (2017.1.5)

【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】

光を放出するための発光システムの操作方法であって、
 前記発光システムは少なくとも 1 つの発光ダイオード (LED) を備え、
 前記方法は、前記少なくとも 1 つの LED を少なくとも $40 \text{ A} / \text{cm}^2$ の電流密度で動作させることにより、第 1 の範囲における第 1 のピーク波長によって特徴付けられる第 1 の放射を放出させ且つ 45 % 以上の外部量子効率で機能させることを含み、
 前記第 1 の放射は、少なくとも 1 つの第 1 の波長変換物質及び少なくとも 1 つの第 2 の波長変換物質と光学的に結合され、
 前記少なくとも 1 つの第 1 の波長変換物質は、前記第 1 の放射の少なくとも一部を約 500 nm ~ 約 600 nm の第 2 の範囲における第 2 のピーク波長によって特徴づけられる第 2 の放射に変換するように構成され、

前記少なくとも1つの第2の波長変換物質は、前記第1の放射の少なくとも一部を約600nm～約700nmの第3の範囲における第3のピーク波長によって特徴づけられる第3の放射に変換するように構成され、
放出される前記光は、前記第1の放射、前記第2の放射、及び前記第3の放射に基いており、スペクトルパワー分布(SPD)によって特徴づけられ、前記SPDの出力の約2%～約25%は約390nm～約430nmの第4の範囲内の波長で放射される、
操作方法。

【請求項2】

前記第1の範囲は約405nm～約430nmである請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記LEDを少なくとも40A/cm²の前記電流密度で動作させるときに、前記発光システムの環境温度は約25℃である、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記LEDを少なくとも40A/cm²の前記電流密度で動作させるときに、前記少なくとも1つのLEDのジャンクション温度は少なくとも85℃である、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記LEDを少なくとも40A/cm²の前記電流密度で動作させることは、前記LEDを少なくとも100A/cm²の前記電流密度で動作させることである、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記SPDは、約1900K～約6500Kの範囲の少なくとも1つの相関色温度によって特徴づけられ、(u', v')単位で0.01未満の絶対値を持つ黒体軌跡への色距離を有している、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記発光システムにおいて、第4の放射を放出するように構成された少なくとも1つの第2のLEDを動作させることを含み、前記第4の放射は430nmより長い第4のピーク波長によって特徴づけられ、前記第1のピーク波長と前記第4のピーク波長とは互いに異なっている、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

光を放出するための発光システムの操作方法であって、
前記発光システムは、第1の範囲における第1のピーク波長によって特徴付けられる第1の放射を放出するように構成された少なくとも1つの第1の発光ダイオード(LED)と、第2の範囲における第2のピーク波長によって特徴付けられる第2の放射を放出するように構成された少なくとも1つの第2のLEDとを備え、前記第1のピーク波長と前記第2のピーク波長とは互いに異なっており、
前記方法は、
前記少なくとも1つの第1のLEDを少なくとも40A/cm²の電流密度で動作させ、
前記第1の放射を放出させ且つ45%以上の外部量子効率で機能させることと、
前記少なくとも1つの第2のLEDを前記第2の放射を放出するように動作させることとを含み、
前記第1の放射及び前記第2の放射は、少なくとも1つの第1の波長変換物質及び少なくとも1つの第2の波長変換物質と光学的に結合され、

前記少なくとも１つの第１の波長変換物質は、前記第１の放射又は前記第２の放射の少なくとも一部を約 500 nm ~ 約 600 nm の第３の範囲における第３のピーク波長によって特徴づけられる第３の放射に変換するように構成され、
前記少なくとも１つの第２の波長変換物質は、前記第１の放射又は前記第２の放射の少なくとも一部を約 600 nm ~ 約 700 nm の第４の範囲における第４のピーク波長によって特徴づけられる第４の放射に変換するように構成され、
放出される前記光は、スペクトルパワー分布 (SPD) によって特徴づけられ、前記 SPD の出力の約 2 % ~ 約 25 % は約 390 nm ~ 約 430 nm の第５の範囲内の波長で放射される、
操作方法。

【請求項 9】

前記第１の範囲は約 405 nm ~ 約 430 nm であり、前記第２の範囲は約 440 nm ~ 約 460 nm である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記少なくとも１つの第１の LED 及び前記少なくとも１つの第２の LED の電力供給を調整することにより、前記 SPD が約 1900 K ~ 約 6500 K の範囲で変化する相関色温度を有するようにすることを更に含んだ請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記少なくとも１つの第１の LED 及び前記少なくとも１つの第２の LED の電力供給を調整することにより、前記 SPD が (u', v') 単位で 0.01 未満の絶対値を持つ黒体軌跡への色距離を有するようにすることを更に含んだ請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも１つの第１の波長変換物質は前記第２の放射ではなく前記第１の放射と光学的に結合され、前記少なくとも１つの第２の波長変換物質は前記第２の放射ではなく前記第１の放射と光学的に結合されている、請求項 8 に記載の方法。