

【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4年6月27日(2022.6.27)

【公開番号】特開2021-158179(P2021-158179A)

【公開日】令和3年10月7日(2021.10.7)

【年通号数】公開・登録公報2021-048

【出願番号】特願2020-55744(P2020-55744)

【国際特許分類】

H01L 33/14 (2010.01)

10

【F I】

H 01 L 33/14

【手続補正書】

【提出日】令和4年6月17日(2022.6.17)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

1枚の基板上に並んで配置された、各々が独立して発光する複数の発光素子を備えた発光装置であって、

前記複数の発光素子に共通に用いられる、前記基板上の単一の連続したn型半導体層と、

前記複数の発光素子に共通に用いられる、前記n型半導体層上の単一の連続した発光層と、

前記複数の発光素子に共通に用いられる、前記発光層上の単一の連続したp型半導体層と、

前記複数の発光素子に共通に用いられる、前記p型半導体層上の単一の連続したコンタクト電極膜と、

前記複数の発光素子のそれぞれに用いられる、前記コンタクト電極膜上の複数のp側接合電極と、

を備えた、

発光装置。

【請求項2】

前記コンタクト電極膜において、前記複数のp側接合電極の直下の第1の領域のシート抵抗よりも、前記第1の領域以外の第2の領域のシート抵抗の方が大きい、
請求項1に記載の発光装置。

【請求項3】

前記コンタクト電極膜がITO又はIZOからなり、

前記第2の領域の酸素濃度が、前記第1の領域の酸素濃度よりも高い、

請求項2に記載の発光装置。

【請求項4】

前記複数のp側接合電極の間隔が0.1μm以上、3μm以下である、

請求項1～3のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項5】

1枚の基板上に並んで配置された、異なる色の光で独立して発光する第1の発光素子と第2の発光素子を備えた発光装置であって、

前記第1の発光素子と前記第2の発光素子に共通に用いられる、前記基板上の単一の連続

40

50

した n 型半導体層と、

前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子に共通に用いられる、前記 n 型半導体層上の单一の連続した第 1 の半導体層と、

前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子に共通に用いられ、前記第 1 の発光素子に第 1 のキャップ膜として用いられる、前記第 1 の半導体層上の单一の連続した第 1 の中間層と、

前記第 2 の発光素子に用いられる、前記第 1 の中間層上の第 2 の半導体層と、

前記第 2 の発光素子に用いられる、前記第 2 の半導体層上の第 2 のキャップ膜と、

前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子に共通に用いられる、前記第 1 のキャップ膜と前記第 2 のキャップ膜上の单一の連続した p 型半導体膜と、

10

前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子に共通に用いられる、前記 p 型半導体膜上の单一の連続したコンタクト電極膜と、

前記第 1 の発光素子に用いられる、前記コンタクト電極膜上の第 1 の p 側接合電極と、

前記第 2 の発光素子に用いられる、前記コンタクト電極膜上の第 2 の p 側接合電極と、を備え、

前記第 1 の中間層のバンドギャップが、前記第 1 の半導体層及び前記第 2 の半導体層のバンドギャップよりも大きく、

前記第 2 の半導体層のバンドギャップが、前記第 1 の半導体層のバンドギャップよりも小さく、

前記第 1 の発光素子において、前記 p 型半導体膜側が陽極、前記 n 型半導体層側が陰極となるように電圧を印加することにより、前記第 1 の半導体層が発光層として機能し、

20

前記第 2 の発光素子において、前記 p 型半導体膜側が陽極、前記 n 型半導体層側が陰極となるように電圧を印加することにより、前記第 2 の半導体層が発光層として機能する、発光装置。

【請求項 6】

前記基板上に前記第 1 の発光素子及び前記第 2 の発光素子と並んで配置され、前記第 1 の発光素子及び前記第 2 の発光素子と異なる色の光で独立して発光する第 3 の発光素子をさらに備え、

前記 n 型半導体層、前記第 1 の半導体層、前記第 1 の中間層、及び前記第 2 の半導体層が、单一の連続した膜として前記第 3 の発光素子にも共通で用いられ、

30

前記第 2 の半導体層上に、前記第 2 の発光素子と前記第 3 の発光素子に共通に用いられ、前記第 2 の発光素子に前記第 2 のキャップ膜として用いられる、单一の連続した第 2 の中間層が設けられ、

前記第 2 の中間層上に、前記第 3 の発光素子に用いられる、第 3 の半導体層が設けられ、前記第 3 の半導体層上に、前記第 3 の発光素子に用いられる、第 3 のキャップ膜が設けられ、

前記 p 型半導体膜が、前記第 1 の発光素子、前記第 2 の発光素子、及び前記第 3 の発光素子に共通に用いられる、前記第 1 のキャップ膜、前記第 2 のキャップ膜、及び前記第 3 のキャップ膜上の单一の連続した膜であり、

前記コンタクト電極膜が、前記第 1 の発光素子、前記第 2 の発光素子、及び前記第 3 の発光素子に共通に用いられる、前記 p 型半導体膜上の单一の連続した膜であり、

40

前記コンタクト電極膜上に、前記第 3 の発光素子に用いられる、第 3 の p 側接合電極が設けられ、

前記第 1 の中間層のバンドギャップが、前記第 1 の半導体層、前記第 2 の半導体層、及び前記第 3 の半導体層のバンドギャップよりも大きく、

前記第 2 の中間層のバンドギャップが前記第 2 の半導体層及び前記第 3 の半導体層のバンドギャップよりも大きく、

前記第 3 の半導体層のバンドギャップが、前記第 2 の半導体層のバンドギャップよりも小さく、

前記第 3 の発光素子において、前記 p 型半導体膜側が陽極、前記 n 型半導体層側が陰極と

50

なるように電圧を印加することにより、前記第3の半導体層が発光層として機能する、請求項5に記載の発光装置。

【請求項7】

1枚の基板上に並んで配置された、異なる色の光で独立して発光する第1の発光素子と第2の発光素子を備えた発光装置であって、

前記第1の発光素子と前記第2の発光素子に共通に用いられる、前記基板上の単一の連続したn型半導体層と、

前記第1の発光素子と前記第2の発光素子に共通に用いられる、前記n型半導体層上の単一の連続した第1の半導体層と、

前記第1の発光素子と前記第2の発光素子に共通に用いられる、前記n型半導体層上の単一の連続した第1の中間層と、

前記第2の発光素子に用いられる、前記第1の中間層上の第2の半導体層と、

前記第2の発光素子に用いられる、前記第2の半導体層上の第2のキャップ膜と、

前記第1の発光素子と前記第2の発光素子に共通に用いられる、前記第1のキャップ膜と前記第2のキャップ膜上の単一の連続したp型半導体膜と、

前記第1の発光素子に用いられる、前記p型半導体膜上の第1のコンタクト電極膜と、

前記第2の発光素子に用いられる、前記p型半導体膜上の第2のコンタクト電極膜と、

前記第1の発光素子に用いられる、前記第1のコンタクト電極膜上の第1のp側接合電極と、

前記第2の発光素子に用いられる、前記第2のコンタクト電極膜上の第2のp側接合電極と、

を備え、

前記第1の中間層のバンドギャップが、前記第1の半導体層及び前記第2の半導体層のバンドギャップよりも大きく、

前記第2の半導体層のバンドギャップが、前記第1の半導体層のバンドギャップよりも小さく、

前記第1の発光素子において、前記p型半導体膜側が陽極、前記n型半導体層側が陰極となるように電圧を印加することにより、前記第1の半導体層が発光層として機能し、

前記第2の発光素子において、前記p型半導体膜側が陽極、前記n型半導体層側が陰極となるように電圧を印加することにより、前記第2の半導体層が発光層として機能する、発光装置。

【請求項8】

前記基板上に前記第1の発光素子及び前記第2の発光素子と並んで配置され、前記第1の発光素子及び前記第2の発光素子と異なる色の光で独立して発光する第3の発光素子をさらに備え、

前記n型半導体層、前記第1の半導体層、前記第1の中間層、及び前記第2の半導体層が、単一の連続した膜として前記第3の発光素子にも共通で用いられ、

前記第2の半導体層上に、前記第2の発光素子と前記第3の発光素子に共通に用いられ、前記第2の発光素子に前記第2のキャップ膜として用いられる、単一の連続した第2の中間層が設けられ、

前記第2の中間層上に、前記第3の発光素子に用いられる、第3の半導体層が設けられ、前記第3の半導体層上に、前記第3の発光素子に用いられる、第3のキャップ膜が設けられ、

前記p型半導体膜が、前記第1の発光素子、前記第2の発光素子、及び前記第3の発光素子に共通に用いられる、前記第1のキャップ膜、前記第2のキャップ膜、及び前記第3のキャップ膜上の単一の膜であり、

前記p型半導体膜上に、前記第3の発光素子に用いられる、第3のコンタクト電極膜が設けられ、

前記第3のコンタクト電極膜上に、前記第3の発光素子に用いられる、第3のp側接合電極と、

10

20

30

40

50

極が設けられ、

前記第1の中間層のバンドギャップが、前記第1の半導体層、前記第2の半導体層、及び前記第3の半導体層のバンドギャップよりも大きく、

前記第2の中間層のバンドギャップが前記第2の半導体層及び前記第3の半導体層のバンドギャップよりも大きく、

前記第3の半導体層のバンドギャップが、前記第2の半導体層のバンドギャップよりも小さく、

前記第3の発光素子において、前記p型半導体膜側が陽極、前記n型半導体層側が陰極となるように電圧を印加することにより、前記第3の半導体層が発光層として機能する、

請求項7に記載の発光装置。

10

20

30

40

50