

【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 6 年 1 月 5 日(2024.1.5)

【公開番号】特開 2023-99024(P2023-99024A)
【公開日】令和 5 年 7 月 11 日(2023.7.11)
【年通号数】公開公報(特許)2023-129
【出願番号】特願 2023-67163(P2023-67163)
【国際特許分類】

H 1 0 K 50/85(2023.01)

10

H 1 0 K 50/10(2023.01)

H 1 0 K 59/00(2023.01)

H 1 0 K 59/10(2023.01)

H 0 5 B 33/14(2006.01)

H 1 0 K 50/115(2023.01)

H 1 0 K 50/805(2023.01)

【F I】

H 1 0 K 50/85

H 1 0 K 50/10

H 1 0 K 59/00

H 1 0 K 59/10

H 0 5 B 33/14

Z

H 1 0 K 50/115

H 1 0 K 50/805

20

【手続補正書】

【提出日】令和 5 年 12 月 21 日(2023.12.21)

【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

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の層を有する光電子デバイスであって、前記光電子デバイスは、
第 1 のキャッピング層(CPL)であって、前記第 1 の CPL は、第 1 の CPL 材料を含み、前記第 1 の CPL は、第 1 の発光領域内に配置されており、前記第 1 の発光領域は、第 1 の開始波長によって特徴付けられる第 1 の波長スペクトルを有する光子を前記第 1 の CPL を通して放出するように構成されている、第 1 の CPL と、
第 2 の CPL であって、前記第 2 の CPL 材料は、第 2 の CPL 材料を含み、前記第 2 の CPL 材料は、第 2 の発光領域内に配置されており、前記第 2 の発光領域は、前記第 1 の開始波長とは異なる第 2 の開始波長によって特徴付けられる第 2 の波長スペクトルを有する光子を前記第 2 の CPL を通して放出するように構成されている、第 2 の CPL とを備え、
前記第 1 の CPL が、前記第 1 の波長スペクトル内の少なくとも 1 つの波長における第 1 の屈折率を示すことであって、前記第 1 の屈折率が、少なくとも 1.8、1.9、1.95、2.0、2.05、2.1、2.2、2.3、2.5 のうちの 1 つである、ことと、
前記第 2 の CPL が、前記第 2 の波長スペクトル内の少なくとも 1 つの波長における第 2 の屈折率を示すことであって、前記第 2 の屈折率が、少なくとも 1.8、1.9、1.95、2.0、2.05、2.1、2.2、2.3、2.5 のうちの 1 つである、ことと

40

50

のうちの少なくとも1つが真であり、

前記第1のCPLの光学特性は、前記第2のCPLの光学特性とは異なり、

前記第1のCPLおよび前記第2のCPLのうちの少なくとも一方は、導電性コーティングをパターンニングするための核生成抑制コーティング(NIC)であり、前記第1のCPLおよび前記第2のCPLのうちの前記少なくとも一方の露出層表面は、前記導電性コーティングの閉じたフィルムを欠いている、光電子デバイス。

【請求項2】

前記第1の開始波長は、前記第2の開始波長以下である、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項3】

前記第1の波長スペクトルおよび前記第2の波長スペクトルは、可視スペクトル内にある、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項4】

前記第1の波長スペクトルは、B(青)およびG(緑)のうちの1つである色に対応する、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項5】

前記第2の波長スペクトルは、G(緑)およびR(赤)のうちの1つである色に対応する、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項6】

前記第1の波長スペクトルは、B(青)である色に対応し、前記第2の波長スペクトルは、G(緑)およびR(赤)のうちの1つである色に対応する、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項7】

前記第1の波長スペクトルは、G(緑)である色に対応し、前記第2の波長スペクトルは、R(赤)である色に対応する、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項8】

前記第1の波長スペクトル内の前記少なくとも1つの波長が、前記第1の開始波長および前記第1の波長スペクトルの第1のピーク波長のうちの1つであることと、
前記第2の波長スペクトル内の前記少なくとも1つの波長が、前記第2の開始波長および前記第2の波長スペクトルの第2のピーク波長のうちの1つであることと
のうちの少なくとも1つが真である、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項9】

前記第1のピーク波長は、前記第2のピーク波長以下である、請求項8に記載の光電子デバイス。

【請求項10】

前記第1の開始波長は、強度が前記第1のピーク波長における強度の20%、15%、10%、5%、3%、1%、0.1%のうちの1つである、前記第1の波長スペクトルの少なくとも1つの波長のうちの最も短い波長である、請求項8に記載の光電子デバイス。

【請求項11】

前記第2の開始波長は、強度が前記第1のピーク波長における強度の20%、15%、10%、5%、3%、1%、0.1%のうちの1つである、前記第2の波長スペクトルの少なくとも1つの波長のうちの最も短い波長である、請求項8に記載の光電子デバイス。

【請求項12】

前記第1のCPLの厚さおよび形態および材料組成のうちの少なくとも1つが、前記第1の屈折率を提供するように調整されることと、
前記第2のCPLの厚さおよび形態および材料組成のうちの少なくとも1つが、前記第2の屈折率を提供するように調整されることと
のうちの少なくとも1つが真である、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項13】

前記第1の波長スペクトル内の少なくとも1つの波長に対する前記第1のCPLの屈折率

10

20

30

40

50

は、前記第2の波長スペクトル内の少なくとも1つの波長に対する前記第1のCPLの屈折率を超えている、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項14】

前記第2の波長スペクトル内の少なくとも1つの波長に対する前記第2のCPLの屈折率は、前記第1の波長スペクトル内の少なくとも1つの波長に対する前記第2のCPLの屈折率を超えている、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項15】

前記第2の波長スペクトルの少なくとも1つの波長に対する前記第1のCPLおよび前記第1の波長スペクトルの少なくとも1つの波長に対する前記第2のCPLのうちの少なくとも1つの屈折率は、1.8以下、1.7以下、1.65以下、1.6以下、1.5以下、1.45以下、1.4以下、1.3以下のうちの1つである、請求項1に記載の光電子デバイス。

10

【請求項16】

前記第1のCPLは、第1の吸収端波長で第1の吸収端を示し、前記第2のCPLは、第2の吸収端波長で第2の吸収端を示す、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項17】

前記第1の吸収端波長よりも長い少なくとも1つの波長に対する前記第1のCPLの前記屈折率が、少なくとも、前記第1の吸収端波長よりも短い少なくとも1つの波長に対する前記第1のCPLの前記屈折率であることと、

前記第2の吸収端波長よりも長い少なくとも1つの波長に対する前記第2のCPLの前記屈折率が、少なくとも、前記第2の吸収端波長よりも短い少なくとも1つの波長に対する前記第2のCPLの前記屈折率であることと

20

のうちの少なくとも1つが真である、請求項16に記載の光電子デバイス。

【請求項18】

前記第1の吸収端波長が前記第1の開始波長よりも短いことと、

前記第2の吸収端波長が前記第2の開始波長よりも短いことと

のうちの少なくとも1つが真である、請求項16に記載の光電子デバイス。

【請求項19】

前記第1の開始波長と前記第1の吸収端波長との間の差は、50nm以下、40nm以下、35nm以下、30nm以下、25nm以下、20nm以下、15nm以下、10nm以下、5nm以下、3nm以下のうちの1つである、請求項16に記載の光電子デバイス。

30

【請求項20】

前記第2の開始波長と前記第2の吸収端波長との間の差は、200nm以下、150nm以下、130nm以下、100nm以下、80nm以下、70nm以下、60nm以下、50nm以下、40nm以下、35nm以下、25nm以下、20nm以下、14nm以下、10nm以下のうちの1つである、請求項16に記載の光電子デバイス。

【請求項21】

前記第1の吸収端波長は、前記第2の吸収端波長よりも短い、請求項16に記載の光電子デバイス。

40

【請求項22】

前記第1の吸収端が、前記第1のCPLの吸光係数が閾値に等しい第1の吸光波長スペクトル内の第1の吸光波長によって特徴付けられることと、

前記第2の吸収端が、前記第2のCPLの吸光係数が前記閾値に等しい第2の吸光波長スペクトル内の第2の吸光波長によって特徴付けられることと

のうちの少なくとも1つが真である、請求項16に記載の光電子デバイス。

【請求項23】

前記閾値は、ほぼ0である、請求項22に記載の光電子デバイス。

【請求項24】

前記閾値は、少なくとも0.10、0.09、0.08、0.06、0.05、0.03

50

、0.01、0.005、0.001のうちの1つである、請求項22に記載の光電子デバイス。

【請求項25】

前記第1の吸光波長が、前記第1のCPLの前記吸光係数が前記閾値に等しい前記第1の吸光波長スペクトル内の少なくとも1つの波長のうちの最長の波長であることと、
前記第2の吸光波長が、前記第2のCPLの前記吸光係数が前記閾値に等しい前記第2の吸光波長スペクトル内の少なくとも1つの波長のうちの最長の波長であることと
のうちの少なくとも1つが真である、請求項22に記載の光電子デバイス。

【請求項26】

波長の関数としての前記第1のCPLの前記吸光係数の一次導関数が前記第1の吸光波長において負であることと、
波長の関数としての前記第2のCPLの前記吸光係数の一次導関数が前記第2の吸光波長において負であることと
のうちの少なくとも1つが真である、請求項22に記載の光電子デバイス。

10

【請求項27】

前記第1の吸光波長よりも長い少なくとも1つの波長における前記第1のCPLの前記吸光係数が前記閾値以下であることと、
前記第2の吸光波長よりも長い少なくとも1つの波長における前記第2のCPLの前記吸光係数が前記閾値以下であることと
のうちの少なくとも1つが真である、請求項22に記載の光電子デバイス。

20

【請求項28】

前記第1の開始波長よりも長い波長における前記第1のCPLの前記吸光係数と、前記第2の開始波長よりも長い波長における前記第2のCPLの前記吸光係数とのうちの少なくとも1つが、0.1以下、0.09以下、0.08以下、0.06以下、0.05以下、0.03以下、0.01以下、0.005以下、および0.0001以下のうちの1つである、請求項22に記載の光電子デバイス。

【請求項29】

前記第1の吸収端波長よりも短い波長における前記第1のCPLの前記吸光係数および前記第2の吸収端波長よりも短い波長における前記第2のCPLの前記吸光係数のうちの少なくとも1つは、少なくとも0.1、0.12、0.13、0.15、0.18、0.2、0.25、0.3、0.5、0.7、0.75、0.8、0.9、1.0のうちの1つである、請求項22に記載の光電子デバイス。

30

【請求項30】

前記第2のCPLの前記吸光係数は、前記第1の波長スペクトル内の少なくとも1つの波長に対する前記第1のCPLの前記吸光係数を超えている、請求項22に記載の光電子デバイス。

【請求項31】

前記第2のCPLの前記吸光係数は、前記第1の波長スペクトル内のすべての波長に対して、少なくとも前記第1のCPLの前記吸光係数である、請求項22に記載の光電子デバイス。

40

【請求項32】

前記第1のCPLの前記吸光係数は、前記第2の開始波長において前記閾値以下である、請求項22に記載の光電子デバイス。

【請求項33】

前記第1のCPLの前記吸光係数は、前記第2の波長スペクトル内のすべての波長において前記閾値以下である、請求項22に記載の光電子デバイス。

【請求項34】

前記第2の波長スペクトル内の任意の波長における前記第1のCPLの前記吸光係数は、0.1以下、0.09以下、0.08以下、0.06以下、0.05以下、0.03以下、0.01以下、0.005以下、0.0001以下のうちの1つである、請求項22に

50

記載の光電子デバイス。

【請求項 35】

前記第1のCPLおよび前記第2のCPLのうちの少なくとも一方は、パターンニングコーティングとして作用し、前記パターンニングコーティングは、前記パターンニングコーティングの露出層表面に対する導電性コーティング材料の初期付着係数を有し、前記初期付着係数は、前記パターンニングコーティングが堆積している下地表面の露出層表面に対する初期付着係数に対して低い、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項 36】

前記第1のCPL材料は、前記第2のCPL材料とは異なる組成を有する、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項 37】

前記光電子デバイスは、前記第1の発光領域および前記第2の発光領域における少なくとも1つの電極コーティングをさらに備える、請求項1に記載の光電子デバイス。

【請求項 38】

前記第1のCPLは、前記少なくとも1つの電極コーティングの露出層表面上に配置されている、請求項37に記載の光電子デバイス。

【請求項 39】

前記少なくとも1つの電極コーティングは、金属コーティングと、前記金属コーティングの露出層表面上に配置されている導電性コーティングとを含む、請求項38に記載の光電子デバイス。

【請求項 40】

前記光電子デバイスは、少なくとも1つの半導体層をさらに備え、前記少なくとも1つの電極コーティングは、前記第1の発光領域において、前記少なくとも1つの半導体層と前記第1のCPLとの間にあり、前記第2の発光領域において、前記少なくとも1つの半導体層と前記第2のCPLとの間にある、請求項39に記載の光電子デバイス。

【請求項 41】

前記光電子デバイスは、第3のCPLをさらに備え、前記第3のCPLは、第3のCPL材料を含み、前記第3のCPLは、第3の発光領域内に配置されており、前記第3の発光領域は、第3の開始波長によって特徴付けられる第3の波長スペクトルを有する光子を前記第3のCPLを通して放出するように構成されており、

前記第3の開始波長は、前記第1の開始波長および前記第2の開始波長のうちの少なくとも1つとは異なり、

前記第3のCPLは、前記第3の波長スペクトル内の少なくとも1つの波長における第3の屈折率を示し、前記第3の屈折率は、少なくとも1.8、1.9、1.95、2.0、2.05、2.1、2.2、2.3、2.5のうちの1つである、請求項8に記載の光電子デバイス。

【請求項 42】

前記第1の波長スペクトルは、B（青）である色に対応し、前記第2の波長スペクトルは、G（緑）である色に対応し、前記第3の波長スペクトルは、R（赤）である色に対応する、請求項41に記載の光電子デバイス。

【請求項 43】

前記第3の波長スペクトル内の前記少なくとも1つの波長は、前記第3の開始波長および前記第3の波長スペクトルの第3のピーク波長のうちの1つである、請求項41に記載の光電子デバイス。

【請求項 44】

前記第3のピーク波長は、前記第2のピーク波長以下であり、少なくとも前記第1のピーク波長のものである、請求項43に記載の光電子デバイス。

【請求項 45】

前記第3のCPLの厚さおよび形態および材料組成のうちの少なくとも1つは、前記第3の屈折率を提供するように調整される、請求項41に記載の光電子デバイス。

10

20

30

40

50

【請求項 4 6】

前記第 3 の C P L は、第 3 の吸収端波長において第 3 の吸収端を示す、請求項 4 1 に記載の光電子デバイス。

【請求項 4 7】

前記第 3 の吸収端波長よりも長い少なくとも 1 つの波長に対する前記第 3 の C P L の前記屈折率は、少なくとも、前記第 3 の吸収端波長よりも短い少なくとも 1 つの波長に対して前記第 3 の C P L の前記屈折率である、請求項 4 6 に記載の光電子デバイス。

【請求項 4 8】

前記第 3 の吸収端波長は、前記第 3 の開始波長よりも短い、請求項 4 6 に記載の光電子デバイス。

10

【請求項 4 9】

前記第 3 の開始波長と前記第 3 の吸収端波長との間の差は、200 nm 以下、150 nm 以下、130 nm 以下、100 nm 以下、80 nm 以下、70 nm 以下、60 nm 以下、50 nm 以下、40 nm 以下、35 nm 以下、25 nm 以下、20 nm 以下、14 nm 以下、10 nm 以下のうちの 1 つである、請求項 4 6 に記載の光電子デバイス。

【請求項 5 0】

前記第 3 の吸収端は、前記第 3 の C P L の吸光係数が閾値に等しい第 3 の吸光波長スペクトル内の第 3 の吸光波長によって特徴付けられる、請求項 4 6 に記載の光電子デバイス。

【請求項 5 1】

前記第 3 の吸光波長は、前記第 3 の C P L の前記吸光係数が前記閾値に等しい前記第 3 の吸光波長スペクトル内の少なくとも 1 つの波長のうちの最長の波長である、請求項 5 0 に記載の光電子デバイス。

20

【請求項 5 2】

波長の関数としての前記第 3 の C P L の前記吸光係数の一次導関数は、前記第 3 の吸光波長において負である、請求項 5 0 に記載の光電子デバイス。

【請求項 5 3】

前記第 3 の吸光波長よりも長い少なくとも 1 つの波長における前記第 1 の C P L の前記吸光係数は、前記閾値以下である、請求項 5 0 に記載の光電子デバイス。

【請求項 5 4】

前記第 3 の開始波長よりも長い波長における前記第 3 の C P L の前記吸光係数は、0.1 以下、0.09 以下、0.08 以下、0.06 以下、0.05 以下、0.03 以下、0.01 以下、0.005 以下、0.0001 以下のうちの 1 つである、請求項 5 0 に記載の光電子デバイス。

30

【請求項 5 5】

前記第 3 の吸収端波長よりも短い波長における前記第 3 の C P L の前記吸光係数は、少なくとも 0.1、0.12、0.13、0.15、0.18、0.2、0.25、0.3、0.5、0.7、0.75、0.8、0.9、1.0 のうちの 1 つである、請求項 5 0 に記載の光電子デバイス。

【請求項 5 6】

前記第 3 の C P L は、パターンニングコーティングとして作用し、前記パターンニングコーティングは、前記パターンニングコーティングの露出層表面に対する導電性コーティング材料の初期付着係数を有し、前記初期付着係数は、前記パターンニングコーティングが堆積している下地表面の露出層表面に対する初期付着係数に対して低い、請求項 4 1 に記載の光電子デバイス。

40