

【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28年8月4日(2016.8.4)

【公表番号】特表2015-527732(P2015-527732A)

【公表日】平成27年9月17日(2015.9.17)

【年通号数】公開・登録公報2015-058

【出願番号】特願2015-519470(P2015-519470)

【国際特許分類】

H 01 L 51/44 (2006.01)

H 01 L 21/28 (2006.01)

【F I】

H 01 L 31/04 1 3 0

H 01 L 21/28 3 0 1 B

H 01 L 21/28 3 0 1 R

【手続補正書】

【提出日】平成28年6月8日(2016.6.8)

【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】

第1および第2の電極を備えた基板上の光電子デバイスであって、

前記第1の電極は、前記基板上に配設されており、前記第2の電極は対向電極を形成し

、前記第1の電極と前記第2の電極との間に、少なくとも1つの光活性な層系が配設されており、当該層系は、有機材料を含む少なくとも1つのドナー・アクセプター系を備える光電子デバイスであって、

前記対向電極(1)は、少なくとも1つの第1の層(2)と、当該第1の層(2)と前記光電子デバイスの光活性な層系との間に配設されている1つの第1の中間層(3)と、当該第1の層(2)上に配設されている1つの第2の層(4)とを備え、当該第1の層(2)は、金属、または銀を含む合金を含み、当該第1の中間層(3)はCa, Mg、またはMnO<sub>x</sub>を含み、当該第2の層(4)は、10~100nmの層厚および2より大きい屈折率を有する、

ことを特徴とするデバイス。

【請求項2】

前記第1の電極と前記第2の電極との間には、少なくとも1つのドーピングされた輸送層、部分的にドーピングされた輸送層、またはドーピングされていない輸送層が配設されていることを特徴とする、請求項1に記載のデバイス。

【請求項3】

前記第1の層(2)は、AgおよびCaから成る合金、またはAgおよびMgから成る合金を含み、好ましくはAgまたはCaまたはMgの割合は、少なくとも30%であることを特徴とする、請求項1または2に記載のデバイス。

【請求項4】

前記対向電極の前記第1の中間層(3)は、0.1~100nmの層厚を有し、熱的蒸着によって堆積されていることを特徴とする、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 5】**

前記対向電極(1)の前記第1の層(2)は、3～20nmの層厚を有し、好ましくは5～10nmの層厚を有することを特徴とする、請求項1乃至4のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 6】**

前記第2の層(4)は、アルカリ金属またはアルカリ土類金属、金属酸化物または有機材料を含むことを特徴とする、請求項1乃至5のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 7】**

前記第2の層(4)は、窒化物、セレン化物、硫化物、酸化物、テルル化物、またはポリマーを含むことを特徴とする、請求項1乃至5のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 8】**

前記第2の層(4)は、2.2より大きい屈折率を有することを特徴とする、請求項1乃至7のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 9】**

前記第2の層(4)上に、酸化物を含みかつ層厚が100nmより大きい保護層(5)が配設されていることを特徴とする、請求項1乃至8のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 10】**

前記第1の中間層(3)と前記対向電極の前記第1の層(2)との間に、金属または金属酸化物からなる第2の中間層(6)が挿入されており、当該第2の中間層(6)は、0.05～30nmの層厚を有することを特徴とする、請求項1乃至9のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 11】**

前記対向電極(1)の前記第1の層(2)と前記第2の層(4)との間には、金属または金属酸化物から成るもう1つの中間層(7)が挿入されていることを特徴とする、請求項1乃至10のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 12】**

前記基板は不透明または透明に実装されていることを特徴とする、請求項1乃至11のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 13】**

前記基板は可撓に実装されていることを特徴とする、請求項1乃至12のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 14】**

前記光電子デバイスは、有機太陽電池セルであることを特徴とする、請求項1乃至13のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 15】**

前記デバイスは、pinシングルセル、pinタンデムセル、pin多層セル、nipシングルセル、nipタンデムセル、またはnip多層セルであることを特徴とする、請求項1乃至14のいずれか1項に記載のデバイス。

**【請求項 16】**

少なくとも1つの第1の層(2)と、1つの第1の中間層(3)と、1つの第2の層(4)を含む層系から成る、光電子デバイス用の電極構造体であって、当該第1の層(2)は、金属または合金から成り、当該第1の中間層(3)は、光活性な層と前記第1の層(2)との間に配設されており、当該第2の層(4)は当該第1の層(2)上に配設され、2より大きい屈折率を有することを特徴とする電極構造体。

**【請求項 17】**

前記電極構造体は、前記第2の層(4)上に配設されている保護層(5)か、または前記第1の中間層(3)と前記第2の層(4)との間に配設され、金属または金属酸化物を含む第2の中間層(6)か、または前記第1の層(2)と前記第2の層(4)との間に配設され、金属または金属酸化物を含むもう1つの中間層(7)を含むことを特徴とする、請求項16に記載の電極構造体。

## 【請求項 1 8】

光電子デバイスにおける、請求項1 6 または 1 7に記載の電極構造体の使用。

## 【請求項 1 9】

光電子デバイス用の電極構造体の製造方法であって、少なくとも

デバイスの光活性な層系上に、アルカリ金属またはアルカリ土類金属または金属酸化物から成る第1の中間層(3)を熱的蒸着を用いて堆積するステップと、

前記第1の中間層(3)上に、電子ビーム蒸着、レーザービーム蒸着、アーク蒸着、分子線エピタキシー、スパッタリング、イオンビームアシスト堆積、イオンプレーティング、I C B 技術から成るグループから選択された堆積技術によって、金属または合金から成る第1の層(2)を堆積するステップと、

前記第1の層(2)上に第2の層(4)を堆積するステップと、

を備えることを特徴とする方法。