

【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 0 1 L 51/44 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 31/04 1 3 0

H 0 1 L 21/28 3 0 1 B

H 0 1 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 MoO<sub>x</sub> を含み、当該第 2 の層 ( 4 ) は、10 ~ 100 nm 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 ~ 100 nm 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、p i n シングルセル，p i n タンデムセル，p i n 多層セル，n i p シングルセル，n i p タンデムセル，または n i p 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（２）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 18】

光電子デバイスにおける、請求項 16 または 17 に記載の電極構造体の使用。

## 【請求項 19】

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，ICB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。