

【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29年6月29日 (2017.6.29)

【公表番号】特表2016-531423(P2016-531423A)

【公表日】平成28年10月6日 (2016.10.6)

【年通号数】公開・登録公報2016-058

【出願番号】特願2016-526687(P2016-526687)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

H 0 1 L 51/05 (2006.01)

H 0 1 L 51/30 (2006.01)

H 0 1 L 51/40 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 29/417 (2006.01)

H 0 1 L 29/47 (2006.01)

C 0 8 G 61/12 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 21/28 B

H 0 1 L 29/28 1 0 0 A

H 0 1 L 29/28 2 5 0 G

H 0 1 L 29/28 2 5 0 H

H 0 1 L 29/28 2 8 0

H 0 1 L 29/28 3 9 0

H 0 1 L 29/78 6 1 6 K

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 21/28 3 0 1 B

H 0 1 L 21/28 3 0 1 R

H 0 1 L 29/50 M

H 0 1 L 29/56

C 0 8 G 61/12

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月16日 (2017.5.16)

【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】

有機電子デバイスのための改質電極を調製するための方法であって、ここで前記改質電極は：

(i) $M(tfd)_3$ (式中、MはMo、CrまたはWである) および少なくとも 1 つの溶媒を含む溶液を、前記電極の少なくとも 1 つの表面の少なくとも一部に堆積させる工程；および

(i i) 前記溶媒の少なくとも一部を除去して、前記電極上に前記表面改質層を形成する工程

を含む、方法。

【請求項 2】

前記表面改質層が有機半導体を含まない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記表面改質層が、M が Mo である $M(tfd)_3$ からなる、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記電極が、Au、Ag または Cu を含む、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

(i) 請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法によって少なくとも 1 つの改質電極を調製する工程；および

(ii) 前記改質電極の表面に少なくとも 1 つの有機半導体を含む有機半導体性層を堆積させる工程

を含む有機電子デバイスを調製するための方法。

【請求項 6】

前記デバイスが薄膜トランジスタである、請求項 5 に記載の方法。

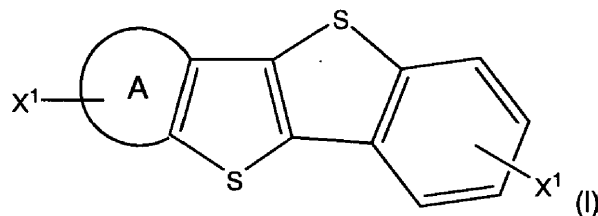
【請求項 7】

前記有機半導体性層が、ポリマー性半導体および少なくとも 1 つの非ポリマー性半導体を含む、請求項 5 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記非ポリマー性半導体が、式 (I) を有する、請求項 7 に記載の方法；

【化 1】



式中、A は、フェニル基またはチオフェン基であり、前記フェニル基またはチオフェン基は、非置換または式 X^1 の少なくとも 1 つの基で置換できるフェニル基またはチオフェン基と縮合してもよく、および / またはフェニル基、チオフェン基およびベンゾチオフェン基から選択される基で縮合してもよく、前記フェニル、チオフェンおよびベンゾチオフェン基のいずれかは、非置換または式 X^1 の少なくとも 1 つの基で置換され；

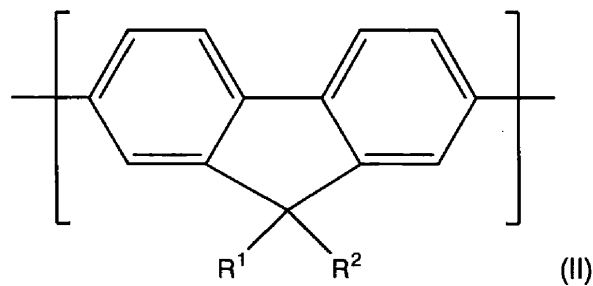
各基 X^1 は、同一または異なってもよく、(i) 1 ~ 20 個の炭素原子を有する非置換または置換の直鎖、分岐または環状アルキル基、1 ~ 12 個の炭素原子を有するアルコキシ基、非置換であってもよくまたは 1 ~ 8 個の炭素原子を有する 1 もしくは 2 つのアルキル基で置換されてもよいアミノ基（そのそれぞれは同一または異なってもよい）、アミド基、シリル基、および 2 ~ 12 個の炭素原子を有するアルケニル基、または (ii) ハロゲン、ボロン酸、ジボロン酸ならびにボロン酸およびジボロン酸のエステル、2 ~ 12 個の炭素原子を有するアルケニル基およびスタンニル基からなる群から選択される重合性または反応性基からなる群から選択される、

方法。

【請求項 9】

前記ポリマー性半導体が式 (II) の繰り返しユニット；

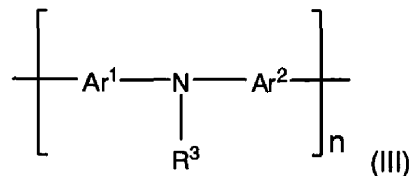
【化 2】



式中、 R^1 および R^2 は、同一または異なって、それぞれは水素、1～16個の炭素原子を有するアルキル基、5～14個の炭素原子を有するアリール基、および1～3個の硫黄原子、酸素原子、窒素原子および/またはセレンウム原子を含有する5～7員のヘテロアリール基からなる群から選択され、前記アリール基またはヘテロアリール基は、非置換であるか、または1～16個の炭素原子を有するアルキル基および1～16個の炭素原子を有するアルコキシ基から選択される1つ以上の置換基で置換される；

および式(III)の繰り返しユニット；

【化 3】



式中、 Ar^1 および Ar^2 は、同一または異なって、それぞれは5～14個の炭素原子を有するアリール基、および1～3個の硫黄原子、酸素原子および/または窒素原子を含有する5～7員のヘテロアリール基から選択され、前記アリール基またはヘテロアリール基は、非置換であるか、または1～16個の炭素原子を有するアルキル基および1～16個の炭素原子を有するアルコキシ基から選択される1つ以上の置換基で置換され；

R^3 は、1～8個の炭素原子を有するアルキル基、または非置換であってもよくもしくは1～8個の炭素原子を有するアルキル基で置換されてもよいフェニル基であり、 n は1以上の整数である

を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項 10】

前記ポリマー性半導体が、F8-TFB[9,9'-ジオクチルフルオレン-co-N-(4-ブチルフェニル)-ジフェニルアミン] n であり、ここで n は100を超える、請求項7に記載の方法。

【請求項 11】

請求項5から10のいずれか一項に記載の方法によって得ることができる有機電子デバイス。

【請求項 12】

それらの間にチャンネル領域を規定するソースおよびドレイン電極；前記ソースおよびドレイン電極の少なくとも1つの表面の少なくとも一部と接触した $M(tfd)_3$ （式中、 M は Mo 、 Cr または W である）を含む表面改質層；前記表面改質層と接触し、前記チャンネル領域にわたって延びる半導体性層；ゲート電極；および前記有機半導体性層と前記ゲート電極との間のゲート誘電体を含む有機薄膜トランジスタ。

【請求項 13】

請求項12に記載の有機薄膜トランジスタであって；

i) 基板；

ii) 前記基板上に堆積され、それらの間に位置するチャンネル領域を有するソースおよびドレイン電極であって、前記電極のそれぞれの少なくとも1つの表面の少なくとも一部が $M(tfd)_3$ （式中、MはMo、WまたはCrである）を含む表面改質層で改質されている電極；

iii) 前記ソースおよびドレイン電極の少なくとも一部にわたって、前記チャンネル領域中に堆積される半導体性層；

iv) 前記半導体性層にわたって堆積されるゲート誘電体；および

v) 前記ゲート誘電体上に堆積されるゲート電極を含む、有機薄膜トランジスタ。

【請求項14】

請求項12に記載の有機薄膜トランジスタであって：

i) 基板、

ii) 前記基板上に堆積されるゲート電極；

iii) 前記ゲート電極にわたって堆積されたゲート誘電体；

iv) 前記ゲート誘電体上に堆積され、それらの間にチャンネル領域を有するソースおよびドレイン電極であって、前記電極のそれぞれの少なくとも1つの表面の少なくとも一部が $M(tfd)_3$ （式中、MはMo、CrまたはWである）を含む表面改質層で改質されている電極；

v) 前記ソースおよびドレイン電極の少なくとも一部にわたって、前記チャンネル領域中に堆積される半導体性層

を含む、有機薄膜トランジスタ。

【請求項15】

請求項1から4のいずれか一項に記載の方法によって得ることができる改質電極。

【請求項16】

少なくとも1つの表面の少なくとも一部と接触した表面改質層を含む改質電極であって、ここで前記表面改質層は、 $M(tfd)_3$ （式中、MはMo、CrまたはWである）を含む、電極。