

【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1区分

【発行日】平成27年8月20日(2015.8.20)

【公開番号】特開2015-57785(P2015-57785A)

【公開日】平成27年3月26日(2015.3.26)

【年通号数】公開・登録公報2015-020

【出願番号】特願2014-220909(P2014-220909)

【国際特許分類】

H 05 B 33/10 (2006.01)

H 01 L 51/50 (2006.01)

【F I】

H 05 B 33/10

H 05 B 33/22 D

H 05 B 33/22 C

H 05 B 33/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成27年7月1日(2015.7.1)

【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】

次の各工程を含む光学装置の形成方法であって、

第1のタイプの電荷輸送体を注入又は取得することができる第1電極を含む基板を提供し、

第1電極の上に、架橋性ビニル又はエチニル基がなく、積層時に第1の溶媒に可溶性の第1の半導体材料を積層することによって、第1層を形成し、

第2層の形成前に、第1層に、加熱乾燥処理、真空乾燥処理、又は外気乾燥処理の1又は2以上を施し、ここで第1層は、第1の溶媒に対して不溶性に変えられ、

第1の溶媒中の溶液から第2の半導体材料を積層して、第1層に接触し第2の半導体材料を含む第2層を形成し、

第2層上に、第2のタイプの電荷輸送体を注入又は取得することができる第2電極を形成する

光学装置の形成方法。

【請求項2】

第1及び第2の半導体材料の少なくとも1つがポリマーである請求項1に記載の方法。

【請求項3】

導電性有機材料の層が第1電極と第1層の間に設けられる、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

第2電極が、複数の金属の2層又は誘電体材料の薄膜を含むカソードである、請求項1ないし3のいずれかに記載の方法。

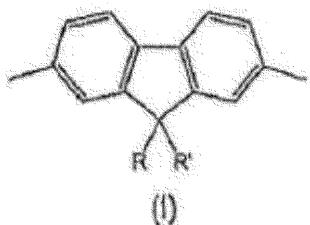
【請求項5】

誘電体材料の薄膜が、フッ化リチウム又はフッ化ナトリウムを含む薄膜である、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

第1及び第2の半導体材料の少なくとも1つが、ポリビニルカルバゾール(PVK)または式(I)の置換されていてもよい繰返し単位を含むポリフルオレンであり、

【化1】



ここで、R及びR'は、水素、又は置換されていてもよいアルキル、アルコキシ、アリール、アリールアルキル、ヘテロアリール及びヘテロアリールアルキルから独立して選ばれ、並びにR及びR'の少なくとも1つは水素ではない、請求項1ないし5のいずれかに記載の方法。

【請求項7】

第2層の形成前に、第1層、に加熱乾燥処理を施す工程を含む請求項1ないし6のいずれかに記載の方法。

【請求項8】

第2層の形成前に、第1層に、真空乾燥処理若しくは外気乾燥処理のいずれか又は両方を施す工程を含む請求項1ないし6のいずれかに記載の方法。

【請求項9】

第2層の形成前に、第1の半導体材料が溶解する洗浄溶媒で第1層を洗浄する工程を含む請求項1ないし8のいずれかに記載の方法。

【請求項10】

第1層が第1の溶媒中の溶液から積層される請求項1ないし9のいずれかに記載の方法。

【請求項11】

第1の溶媒が芳香族炭化水素である請求項1ないし10のいずれかに記載の方法。

【請求項12】

第1の溶媒がアルキレートベンゼンである請求項11に記載の方法。

【請求項13】

第1の溶媒がトルエン又はキシレンである請求項12に記載の方法。

【請求項14】

R及びR'の少なくとも1つは置換されていてもよいC₄ - C₂₀アルキル基を含む請求項6に記載の方法。

【請求項15】

第1電極は正孔を注入することができ、第2電極は電子を注入することができる請求項1ないし14のいずれかに記載の方法。

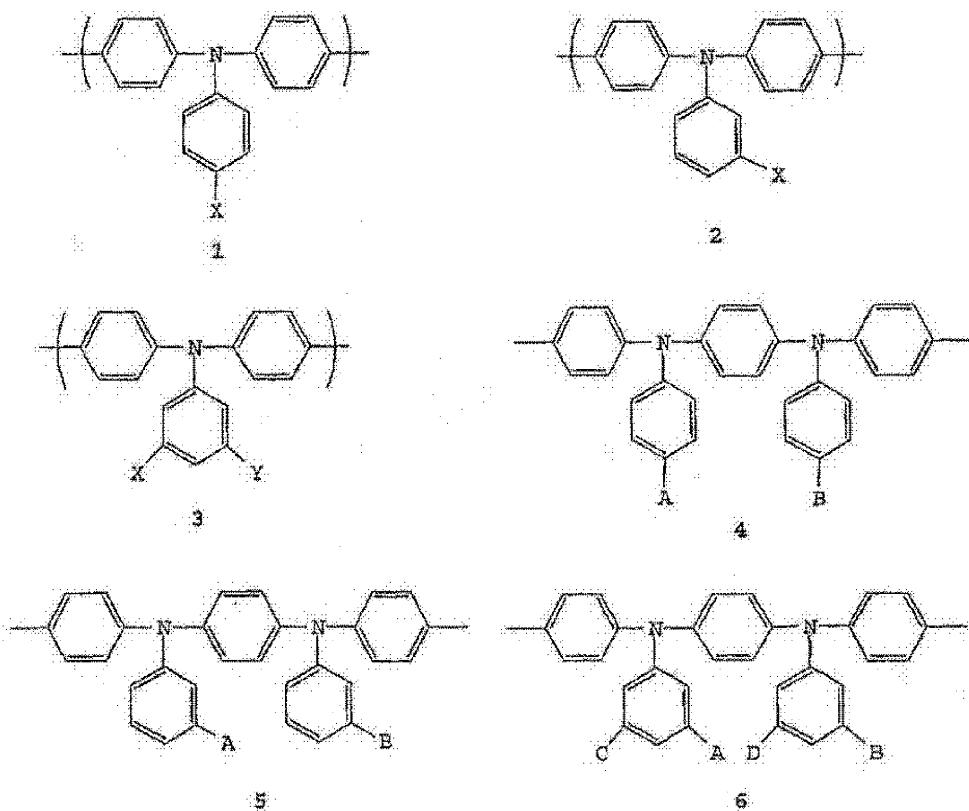
【請求項16】

第1の半導体材料がトリアリールアミン繰返し単位を含む請求項1ないし15のいずれかに記載の方法。

【請求項17】

トリアリールアミン繰返し単位が式1～6の置換されていてもよい繰返し単位から選ばれ、

【化 2】



ここで、X、Y、A、B、C及びDは、H又は置換基から独立に選ばれる請求項1-6に記載の

方法。

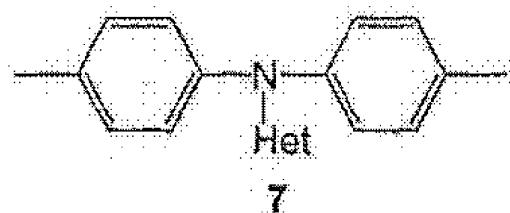
【請求項18】

X、Y、A、B、C及びDの1または2以上は、アルキル、アリール、ペルフルオロアルキル、チオアルキル、シアノ、アルコキシ、ヘテロアリール、アルキルアリール及びアリールアルキル基からなる群から独立して選ばれる請求項1-7に記載の方法。

【請求項19】

トリアリールアミン繰返し単位は式7の置換されていてよい繰返し単位であり、

【化3】



ここで、Hetはヘテロアリールである請求項1-6に記載の方法。

【請求項20】

Hetが4-ピリジルである請求項19に記載の方法。

【請求項21】

第1の半導体材料が、1:1の請求項6に規定されるフルオレン繰返し単位と請求項1-6ないし20のいずれかに規定されるトリアリールアミン繰返し単位の規則的な交互共重合体を含む請求項1ないし20のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 2】

導電性有機材料の層が P E D T / P S S である請求項 3 に記載の方法。

【請求項 2 3】

第 1 層が 2 0 n m 以下の厚さを有する請求項 1 ないし 2 2 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 4】

第 1 層が 3 ~ 1 0 n m の範囲の厚さを有する請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

第 2 の半導体材料が複数の領域を含み、正孔輸送領域、電子輸送領域及び発光領域のうち少なくとも 2 つを含む請求項 1 ないし 2 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 6】

第 2 の半導体材料が、正孔輸送領域、電子輸送領域及び発光領域を含む請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

基板、

第 1 のタイプの電荷輸送体を注入又は取得することができる第 1 電極、

第 1 の溶媒に不溶な第 1 の半導体材料を含む厚さ 2 0 n m 以下の第 1 層、

第 1 の溶媒に可溶な第 2 の半導体材料を含む第 1 層と接触する第 2 層、

第 2 のタイプの電荷輸送体を注入又は取得することができる第 2 電極を順番に含む光学装置。

【請求項 2 8】

正孔を注入又は取得することができ、プロトンを提供することができる導電性有機材料を載せている基板を提供し、

プロトンを取得することができる第 1 の半導体材料を積層することによって、導電性有機材料の上に第 1 層を形成し、ここで、半導体材料は積層時において第 1 の溶媒に可溶であり、

第 1 層に、加熱乾燥処理、真空乾燥処理、又は外気乾燥処理の 1 又は 2 以上を施し、

第 1 層上に、第 1 層と接触して、第 1 の溶媒中の溶液から第 2 の半導体材料を積層することによって第 2 層を形成し、

第 2 層上に、電子を注入又は取得することができる第 2 電極を形成する各工程を含む光学装置の形成方法。

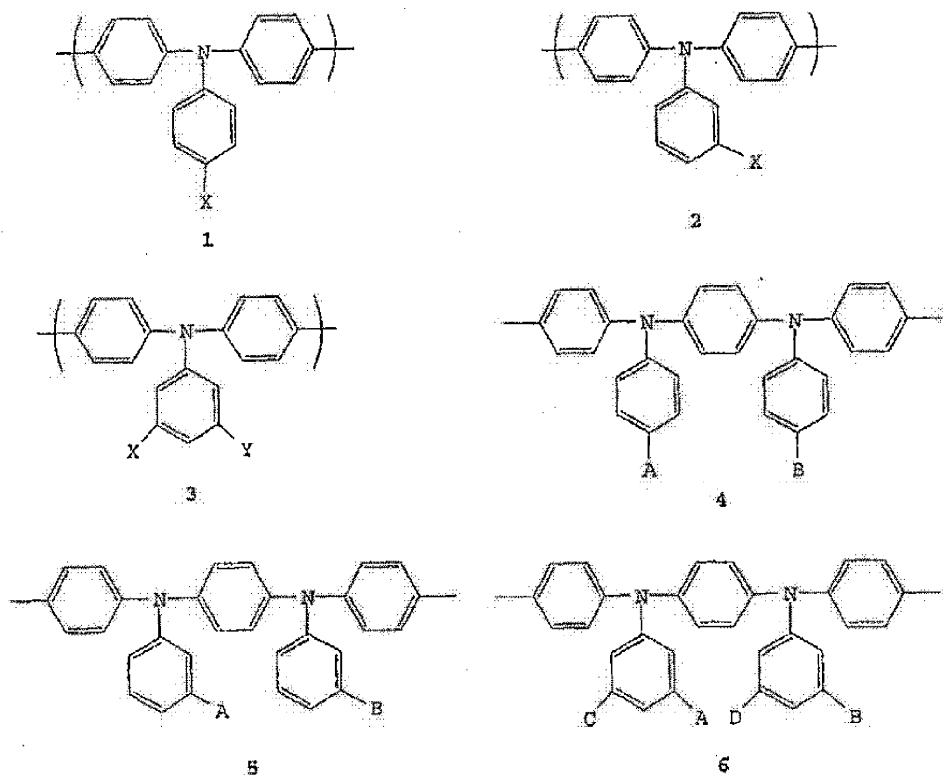
【請求項 2 9】

第 1 の半導体材料がトリアリールアミン繰返し単位を含む請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

トリアリールアミン繰返し単位が式 1 ~ 6 の置換されていてもよい繰返し単位から選ばれ、

【化4】



ここで、X、Y、A、B、C及びDはH又は置換基から独立して選ばれる請求項29に記載の方法。

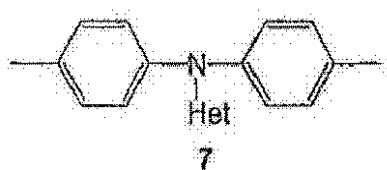
【請求項31】

X、Y、A、B、C及びDの1又は2以上は、アルキル、アリール、ペルフルオロアルキル、チオアルキル、シアノ、アルコキシ、ヘテロアリール及びアリールアルキル基からなる群から独立して選ばれる請求項30に記載の方法。

【請求項32】

トリアリールアミン繰返し単位が、式7の置換されていてもよい繰返し単位であり、

【化5】



ここで、H e t はヘテロアリールである請求項29に記載の方法。

【請求項33】

H e t が4-ピリジルである請求項32に記載の方法。

【請求項34】

第1の半導体材料が1:1のフルオレン繰返し単位とトリアリールアミン繰返し単位の規則的な交互共重合体を含む請求項28に記載の方法。

【請求項35】

正孔を注入又は取得することができる無機材料層が基板と導電性有機材料の間に提供される請求項28に記載の方法。

【請求項36】

導電性有機材料がP E D T / P S S である請求項28に記載の方法。

【請求項37】

第1のタイプの電荷輸送体を注入又は取得することができる第1電極を含む基板を提供し、

架橋性ビニル又はエチニル基の存在しない第1の半導体材料を積層することによって、第1の溶媒に少なくとも部分的に不溶な第1層を第1電極上に形成し、

第1層に加熱処理を施し、

第1の溶媒中の溶液から第2の半導体材料を積層することにより、第1層に接触し、第2の半導体材料を含む第2層を形成し、

第2層上に第2のタイプの電荷輸送体を注入又は取得することができる第2電極を形成する、

各工程を含む光学装置の形成方法。

【請求項 3 8】

第1のタイプの電荷輸送体を注入又は取得することができる第1電極を含む基板を提供し、

フルオレン繰返し単位を含む第1の半導体材料を積層することによって、第1層を第1電極上に形成し、ここで第1の半導体材料は架橋性ビニル又はエチニル基が存在せず、積層時に第1の溶媒に可溶性であり、

第1層に加熱乾燥処理、真空乾燥処理又は外気乾燥処理の1又は2以上を施し、

第1の溶媒中の溶液から第2の半導体材料を積層することにより、第1層に接触し、第2の半導体材料を含む第2層を形成し、

第2層上に第2のタイプの電荷輸送体を注入又は取得することができる第2電極を形成する、

各工程を含む光学装置の形成方法。