

【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 27 年 7 月 30 日 (2015.7.30)

【公開番号】特開 2013-84952 (P2013-84952A)

【公開日】平成 25 年 5 月 9 日 (2013.5.9)

【年通号数】公開・登録公報 2013-022

【出願番号】特願 2012-218050 (P2012-218050)

【国際特許分類】

H 0 1 L 31/042 (2014.01)

C 0 9 B 3/18 (2006.01)

C 0 9 B 57/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/04 R

C 0 9 B 3/18

C 0 9 B 57/00 K

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 6 月 16 日 (2015.6.16)

【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】

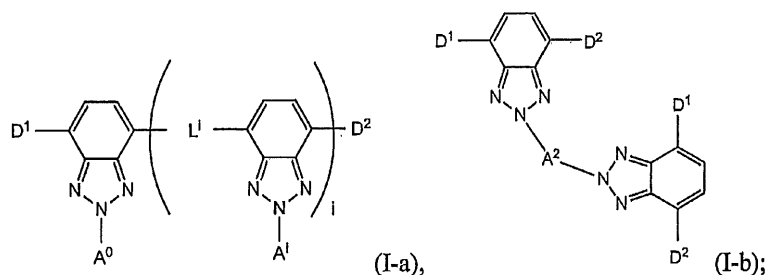
【請求項 1】

少なくとも 1 つの光安定性発色団が、ペリレン誘導体染料、ベンゾトリアゾール誘導体染料、およびベンゾチアジアゾール誘導体染料からなる群から選択される有機染料である波長変換膜。

【請求項 2】

少なくとも 1 つの光安定性発色団が、式 (I - a) または (I - b)

【化 1】



によって表され、式中、

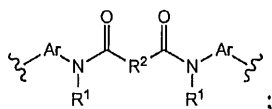
i が、0 ~ 100 の範囲内にある整数であり、

A⁰ および Aⁱ が、それぞれ独立して、場合により置換されたアルキル、場合により置換されたアルケニル、場合により置換されたヘテロアルキル、場合により置換されたアリーール、場合により置換されたヘテロアリーール、場合により置換されたアミノ、場合により置換されたアミド、場合により置換された環状アミド、場合により置換された環状イミド、場合により置換されたアルコキシ、場合により置換されたカルボキシ、および場合により置換されたカルボニルからなる群から選択され；

A² が、場合により置換されたアルキレン、場合により置換されたアルケニレン、場合により置換されたアリーレン、場合により置換されたヘテロアリーレン、ケトン、エステル

、および

【化 2】



からなる群から選択され；

Ar が、場合により置換されたアリールまたは場合により置換されたヘテロアリールであり；R¹ が、H、アルキル、アルケニル、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、およびアルカリールからなる群から選択され；R² が、場合により置換されたアルキレン、場合により置換されたアルケニレン、場合により置換されたアリーレン、場合により置換されたヘテロアリーレン、ケトン、およびエステルからなる群から選択されるか；または、R¹ と R² とが一緒に接続されて環を形成していてもよく；

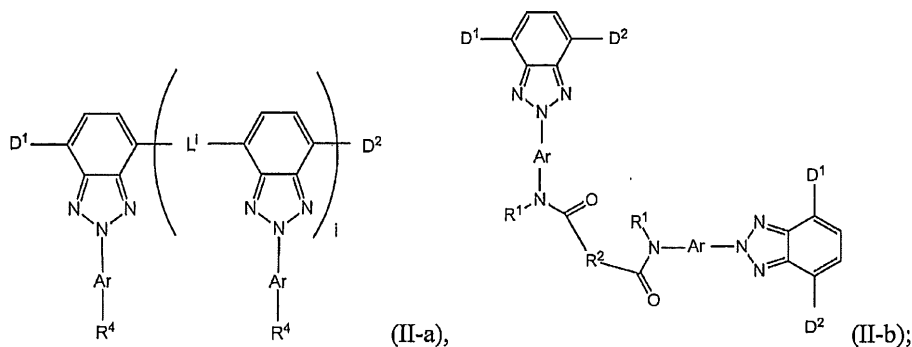
D¹ および D² が、それぞれ独立して、水素、場合により置換されたアルコキシ、場合により置換されたアリールオキシ、場合により置換されたアシルオキシ、場合により置換されたアルキル、場合により置換されたアリール、場合により置換されたヘテロアリール、場合により置換されたアミノ、アミド、環状アミド、および環状イミドからなる群から選択され、但し、D¹ および D² は両方ともが水素ではなく；

Lⁱ が、独立して、場合により置換されたアルキレン、場合により置換されたアルケニレン、場合により置換されたアルキニレン、場合により置換されたアリーレン、および場合により置換されたヘテロアリーレンからなる群から選択される、請求項 1 に記載の波長変換膜。

【請求項 3】

少なくとも 1 つの光安定性発色団が、さらに、式 (II-a) または (II-b)

【化 3】



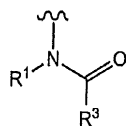
によって表され、式中、

i が、0 ~ 100 の範囲内にある整数であり、

Ar が、場合により置換されたアリールまたは場合により置換されたヘテロアリールであり；

R⁴ が、

【化 4】



または場合により置換された環状イミドであり；

R¹ が、それぞれ独立して、H、アルキル、アルケニル、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、およびアルカリールからなる群から選択され；

R³ が、それぞれ独立して、場合により置換されたアルキル、場合により置換されたアルケニル、場合により置換されたアリール、および場合により置換されたヘテロアリール

からなる群から選択されるか；または、 R^1 と R^3 とが一緒に接続されて環を形成していてもよく；

R^2 が、場合により置換されたアルキレン、場合により置換されたアルケニレン、場合により置換されたアリーレン、および場合により置換されたヘテロアリーレンからなる群から選択され；

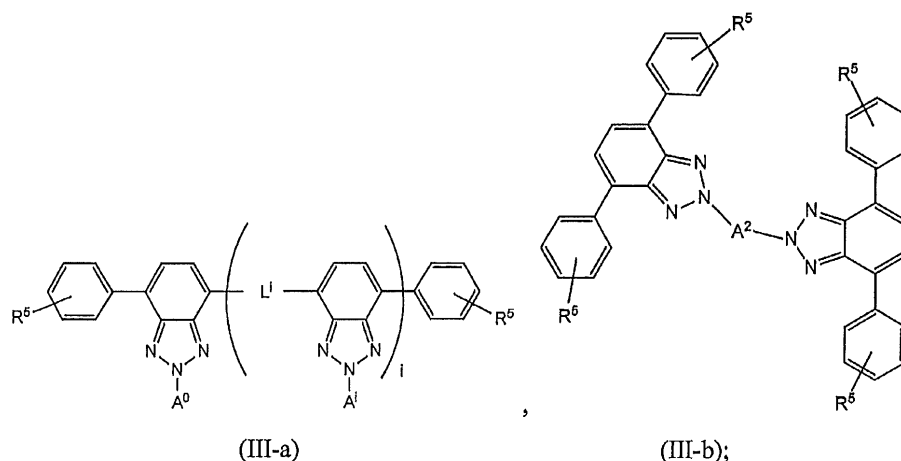
D^1 および D^2 が、それぞれ独立して、水素、場合により置換されたアルコキシ、場合により置換されたアリールオキシ、場合により置換されたアシルオキシ、場合により置換されたアルキル、場合により置換されたアリール、場合により置換されたヘテロアリール、場合により置換されたアミノ、アミド、環状アミド、および環状イミドからなる群から選択され、但し、 D^1 および D^2 は両方ともが水素ではなく；

L^i が、独立して、場合により置換されたアルキレン、場合により置換されたアルケニレン、場合により置換されたアルキニレン、場合により置換されたアリーレン、および場合により置換されたヘテロアリーレンからなる群から選択される、請求項1に記載の波長変換膜。

【請求項4】

少なくとも1つの光安定性発色団が、さらに、式(III-a)または(III-b)

【化5】



によって表され、式中、

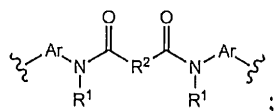
i が、0～100の範囲内にある整数であり、

A^0 および A^i が、それぞれ独立して、場合により置換されたアルキル、場合により置換されたアルケニル、場合により置換されたヘテロアルキル、場合により置換されたアミド、場合により置換されたアルコキシ、場合により置換されたカルボニル、および場合により置換されたカルボキシからなる群から選択され；

各 R^5 が、独立して、場合により置換されたアルコキシ、場合により置換されたアリールオキシ、場合により置換されたアシルオキシ、およびアミノからなる群から選択され；

A^2 が、場合により置換されたアルキレン、場合により置換されたアルケニレン、場合により置換されたアリーレン、場合により置換されたヘテロアリーレン、ケトン、エステル、および

【化6】



からなる群から選択され；

Ar が、場合により置換されたアリールまたは場合により置換されたヘテロアリールであり； R^1 が、H、アルキル、アルケニル、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、

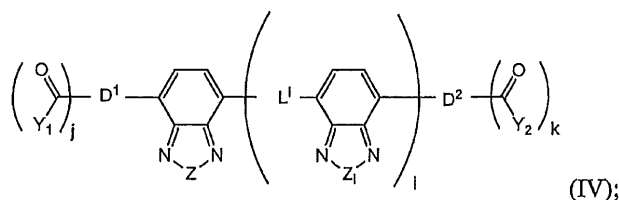
およびアルカリールからなる群から選択され； R^2 が、場合により置換されたアルキレン、場合により置換されたアルケニレン、場合により置換されたアリーレン、場合により置換されたヘテロアリーレン、ケトン、およびエステルからなる群から選択されるか；または、 R^1 と R^2 とが一緒に接続されて環を形成していてもよく；

L^i が、独立して、場合により置換されたアルキレン、場合により置換されたアルケニレン、場合により置換されたアルキニレン、場合により置換されたアリーレン、および場合により置換されたヘテロアリーレンからなる群から選択される、請求項1に記載の波長変換膜。

【請求項5】

少なくとも1つの光安定性発色団が、式(IV)

【化7】



によって表され、式中、

i が、0～100の範囲内にある整数であり、

Z および Z_i が、それぞれ独立して、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-Se-$ 、 $-Te-$ 、 NR^6- 、 $-CR^6=CR^6-$ 、および $-CR^6=N-$ からなる群から選択され、 R^6 が、水素、場合により置換された $C_1 \sim C_6$ アルキル、または場合により置換された $C_1 \sim C_{10}$ アリールからなる群から選択され；

D^1 および D^2 が、独立して、場合により置換されたアルコキシ、場合により置換されたアリールオキシ、場合により置換されたアシルオキシ、場合により置換されたアルキル、場合により置換されたアリール、場合により置換されたヘテロアリール、場合により置換されたアミノ、アミド、環状アミド、および環状イミドからなる群から選択され；

j は、0、1または2であり、 k は、0、1または2であり；

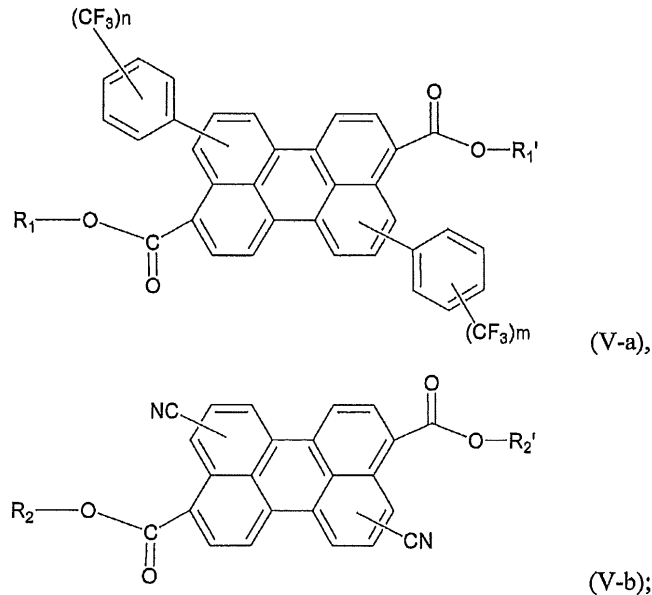
Y_1 および Y_2 は、独立して、場合により置換されたアリール、場合により置換されたアルキル、場合により置換されたシクロアルキル、場合により置換されたアルコキシ、および場合により置換されたアミノからなる群から選択され；

L^i が、独立して、場合により置換されたアルキレン、場合により置換されたアルケニレン、場合により置換されたアルキニレン、場合により置換されたアリーレン、および場合により置換されたヘテロアリーレンからなる群から選択される、請求項1に記載の波長変換膜。

【請求項6】

少なくとも1つの光安定性発色団が、式(V-a)または式(V-b)

【化 8】



によって表され、式中、

式 (V-a) の R_1 および R_1' が、それぞれ独立して、水素、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル、 $C_3 \sim C_{10}$ シクロアルキル、 $C_1 \sim C_{10}$ アルコキシ、 $C_6 \sim C_{18}$ アリール、および $C_6 \sim C_{20}$ アラルキルからなる群から選択され；式 (V-a) の m および n が、それぞれ独立して、1、2、3、4 または 5 であり；式 (V-b) の R_2 および R_2' が、それぞれ独立して、 $C_6 \sim C_{18}$ アリールおよび $C_6 \sim C_{20}$ アラルキルからなる群から選択される、請求項 1 に記載の波長変換膜。

【請求項 7】

酸素および水分が波長変換層に浸透するのを阻害するように構成された保護層をさらに含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 8】

保護層が、ポリエチレンテレフタレート、ポリメタクリル酸メチル、ポリビニルブチラール、エチレン酢酸ビニル、エチレンテトラフルオロエチレン、ポリイミド、アモルファスポリカーボネート、ポリスチレン、シロキサンゾル-ゲル、ポリウレタン、ポリアクリレート、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される材料を含む、請求項 7 に記載の波長変換膜。

【請求項 9】

保護層の厚みが、約 $50 \mu m$ ~ 約 $1 mm$ の範囲内にある、請求項 7 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 10】

波長変換層が、少なくとも 2 つの異なる光安定性発色団を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 11】

少なくとも 1 つの光安定性発色団が、アップコンバージョン発色団である、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 12】

少なくとも 1 つの光安定性発色団が、ダウンシフトする発色団である、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 13】

波長変換層が、第 1 の波長変換副層と第 2 の波長変換副層とを含み、第 1 の波長変換副層と第 2 の波長変換副層とが、同じ光安定性発色団を含むか、または異なる光安定性発色団を含む、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 14】

波長変換層のポリマーマトリックスが、ポリエチレンテレフタレート、ポリメタクリル酸メチル、ポリビニルブチラール、エチレン酢酸ビニル、エチレンテトラフルオロエチレン、ポリイミド、アモルファスポリカーボネート、ポリスチレン、シロキサンゾル-ゲル、ポリウレタン、ポリアクリレート、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される材料を含む、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 15】

少なくとも 1 つの光安定性発色団が、波長変換層のポリマーマトリックス中に、ポリマーマトリックスの約 0.01 重量% ~ 約 3 重量% の量で存在する、請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 16】

波長変換膜の厚みが、約 10 μm ~ 約 2 mm の範囲内にある、請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 17】

接着剤層が、アクリル、エチレン酢酸ビニル、ポリウレタン、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される物質を含む、請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 18】

接着剤層の厚みが、約 1 μm ~ 約 100 μm の範囲内にある、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 19】

接着剤層に隣接する除去可能なライナーをさらに含む、請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 20】

除去可能なライナーが、フルオロポリマーまたはポリエチレンテレフタレート (PET) から選択される材料を含む、請求項 19 に記載の波長変換膜。

【請求項 21】

除去可能なライナーの厚みが、約 10 μm ~ 約 100 μm の範囲内にある、請求項 19 ~ 20 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 22】

波長変換層の厚みが、約 50 μm ~ 約 1 mm の範囲内にある、請求項 1 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜。

【請求項 23】

太陽エネルギー変換デバイスの性能を改善する方法であって、請求項 1 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜を太陽エネルギー変換デバイスに適用することと、太陽電池、ソーラーパネルまたは光起電デバイスの光入射面に接着剤層を接着することを含む、方法。

【請求項 24】

波長変換膜が、ロールラミネーターを用い、太陽エネルギー変換デバイスに適用される、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

太陽エネルギー変換デバイスが、シリコン系デバイス、III-V 型または II-VI 型の PN 接合デバイス、銅-インジウム-ガリウム-セレン (CIGS) 薄膜デバイス、有機増感剤デバイス、有機薄膜デバイス、および硫化カドミウム/テルル化カドミウム (CdS/CdTe) 薄膜デバイスからなる群から選択されるデバイスである、請求項 23 ~ 24 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 26】

太陽エネルギー変換デバイスが、アモルファスシリコン太陽電池、微結晶性シリコン太陽電池、および結晶性シリコン太陽電池からなる群から選択される少なくとも 1 つのデバイスを含む、請求項 23 ~ 25 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 27】

太陽エネルギー変換デバイスの光入射面が、ガラスまたはポリマーを含む材料である、請求項 23 ~ 26 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 28】

(a) 波長変換層を形成する工程と、

(b) 保護層を形成し、保護層を波長変換層の上に直接積層する工程と、

(c) 波長変換層の上の、保護層とは反対側の表面に、除去可能なライナーを含む接着剤層を積層する工程とを含む、請求項 7 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の波長変換膜を形成する方法。