

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-182737
(P2004-182737A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C07C 211/61	C O 7 C 211/61	3 K O O 7
C07F 7/08	C O 7 F 7/08 C	4 H O O 6
C09K 11/06	C O 9 K 11/06 6 1 O	4 H O 4 9
H05B 33/14	C O 9 K 11/06 6 2 O	
H05B 33/22	C O 9 K 11/06 6 3 5	
	審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-403748 (P2003-403748)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成15年12月2日 (2003.12.2)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(31) 優先権主張番号	10/308099	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(32) 優先日	平成14年12月3日 (2002.12.3)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

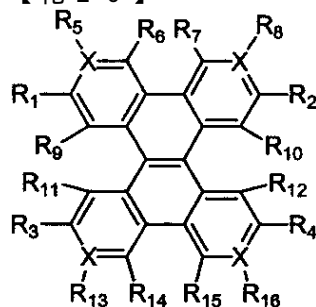
(54) 【発明の名称】 縮合共役化合物に基づく有機発光デバイス

(57) 【要約】

【課題】 改良型の有機発光デバイスを提供する。

【解決手段】 下式の一般式を有する縮合ポリマーを有機発光デバイスに用いる。

【化 2 0】



ここで、XはCまたはNであり、R₁ - R₁₆は、独立に、無い、H、D、アルキル、アルコキシル、シリル、芳香環、縮合した芳香族環、複素芳香環、縮合した複素芳香環、ジアリールアミノ基、カルバゾール、および少なくともそれらの1つがビニール二重結合あるいはアジド基から成る交差結合可能な基、から選択される。

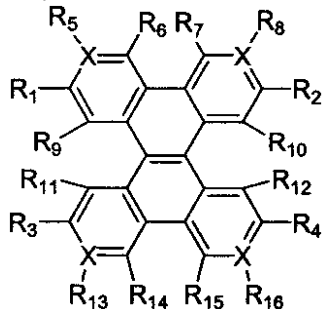
【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

次の式、

【化 1】



10

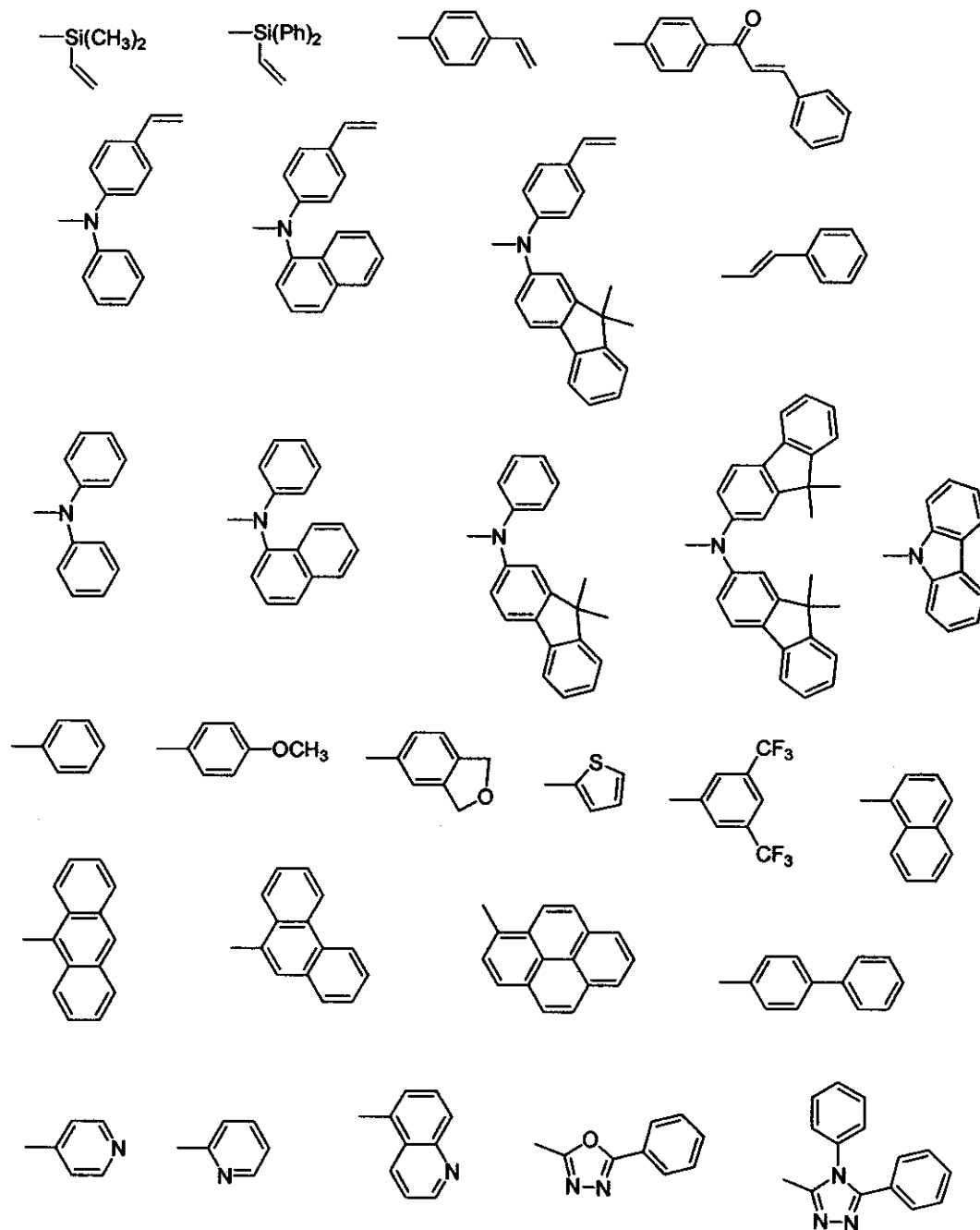
ここで、XはCまたはNであり、 $R_1 - R_{16}$ は、独立に、無い、H、D、アルキル、アルコキシル、シリル、芳香環、縮合した芳香族環、複素芳香環、縮合した複素芳香環、ジアリールアミノ基、カルバゾール、および少なくともそれらの1つがビニール二重結合あるいはアジド基から成る交差結合可能な基、から選択される、を有することを特徴とする縮合共役化合物。

【請求項 2】

$R_1 - R_{16}$ は、

【化 2】

無い, H, D, Br, Cl, I, CH₃, NH₂, OCH₃, Si(CH₃)₃



10

20

30

40

から選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の縮合共役化合物。

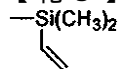
【請求項 3】

X が C であることを特徴とする請求項 1 に記載の縮合共役化合物。

【請求項 4】

R₂ と R₃ が、

【化 3】



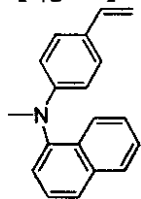
であることを特徴とする請求項 3 に記載の縮合共役化合物。

【請求項 5】

R₂ と R₃ が、

50

【化 4】



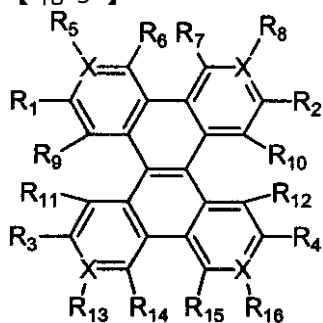
であることを特徴とする請求項 3 に記載の縮合共役化合物。

【請求項 6】

少なくとも 1 つのカソードとアノードとの間に挟まれた発光層であって、
以下の一般式、

10

【化 5】



20

ここで、X は C または N であり、

R₁ - R₁₆ は、独立に、無い、H、D、アルキル、アルコキシル、シリル、芳香環、縮合した芳香族環、複素芳香環、縮合した複素芳香環、ジアリールアミノ基、カルバゾール、および少なくともそれらの 1 つがビニール二重結合あるいはアジド基から成る交差結合可能な基、から選択され、

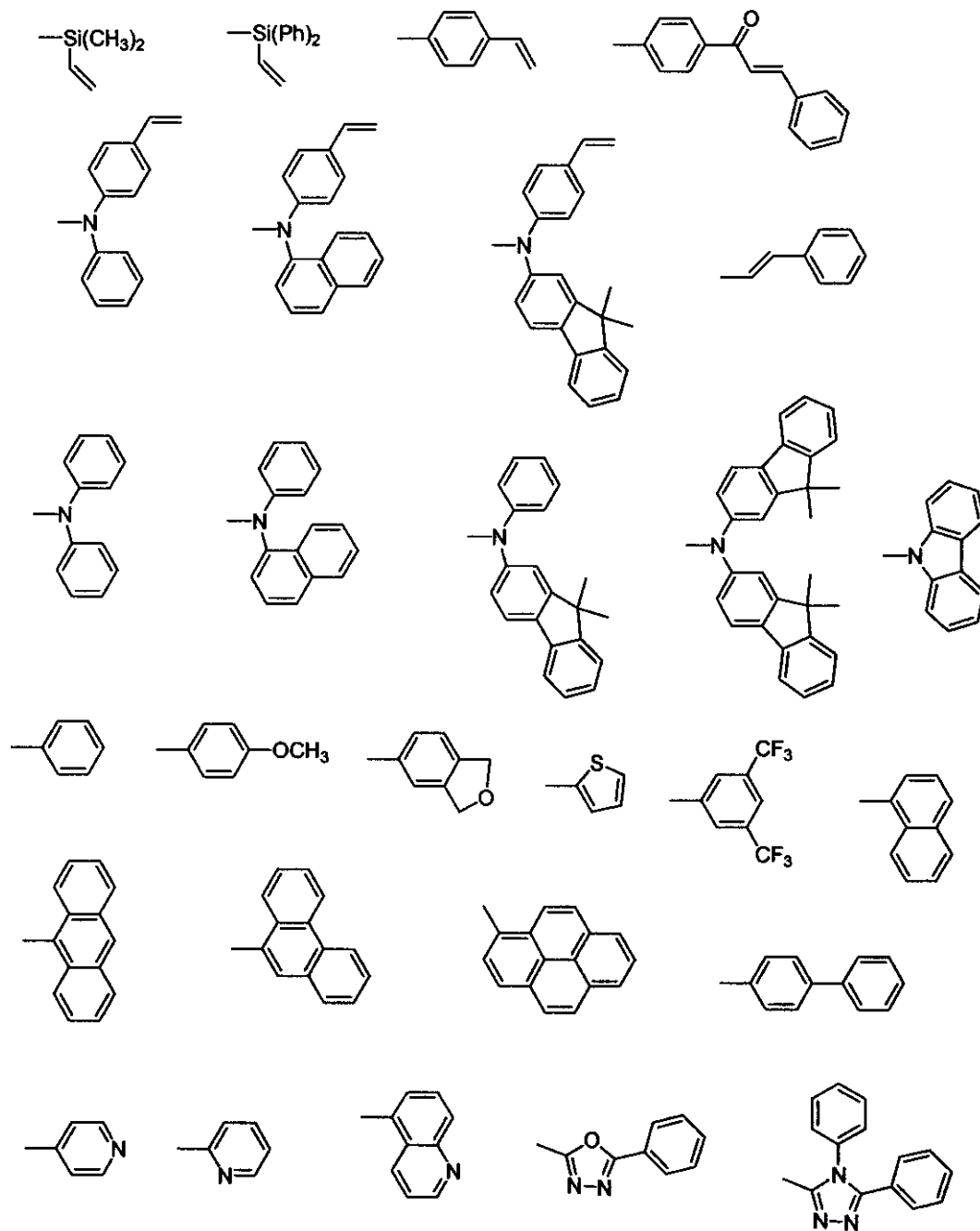
で表される縮合共役化合物を含む発光層を有することを特徴とする有機発光デバイス。

【請求項 7】

R₁ - R₁₆ は、

【化 6】

無い, H, D, Br, Cl, I, CH₃, NH₂, OCH₃, Si(CH₃)₃



10

20

30

40

から選択されることを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光デバイス。

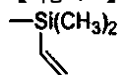
【請求項 8】

X が C であることを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光デバイス。

【請求項 9】

R₂ と R₃ が、

【化 7】



であることを特徴とする請求項 8 に記載の有機発光デバイス。

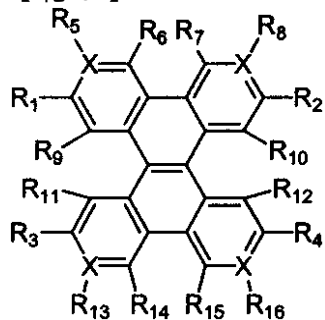
【請求項 10】

少なくとも 1 つの電荷輸送層とアノードおよびカソードとの間に挟まれた発光層を有し

50

前記電荷輸送層が、以下の一般式、

【化 8】



10

ここで、XはCまたはNであり、

R₁ - R₁₆は、独立に、無い、H、D、アルキル、アルコキシル、シリル、芳香環、縮合した芳香族環、複素芳香環、縮合した複素芳香環、ジアリールアミノ基、カルバゾール、および少なくともそれらの1つがビニール二重結合あるいはアジド基から成る交差結合可能な基、から選択され、

に対応する縮合共役化合物を含むことを特徴とする有機発光デバイス。

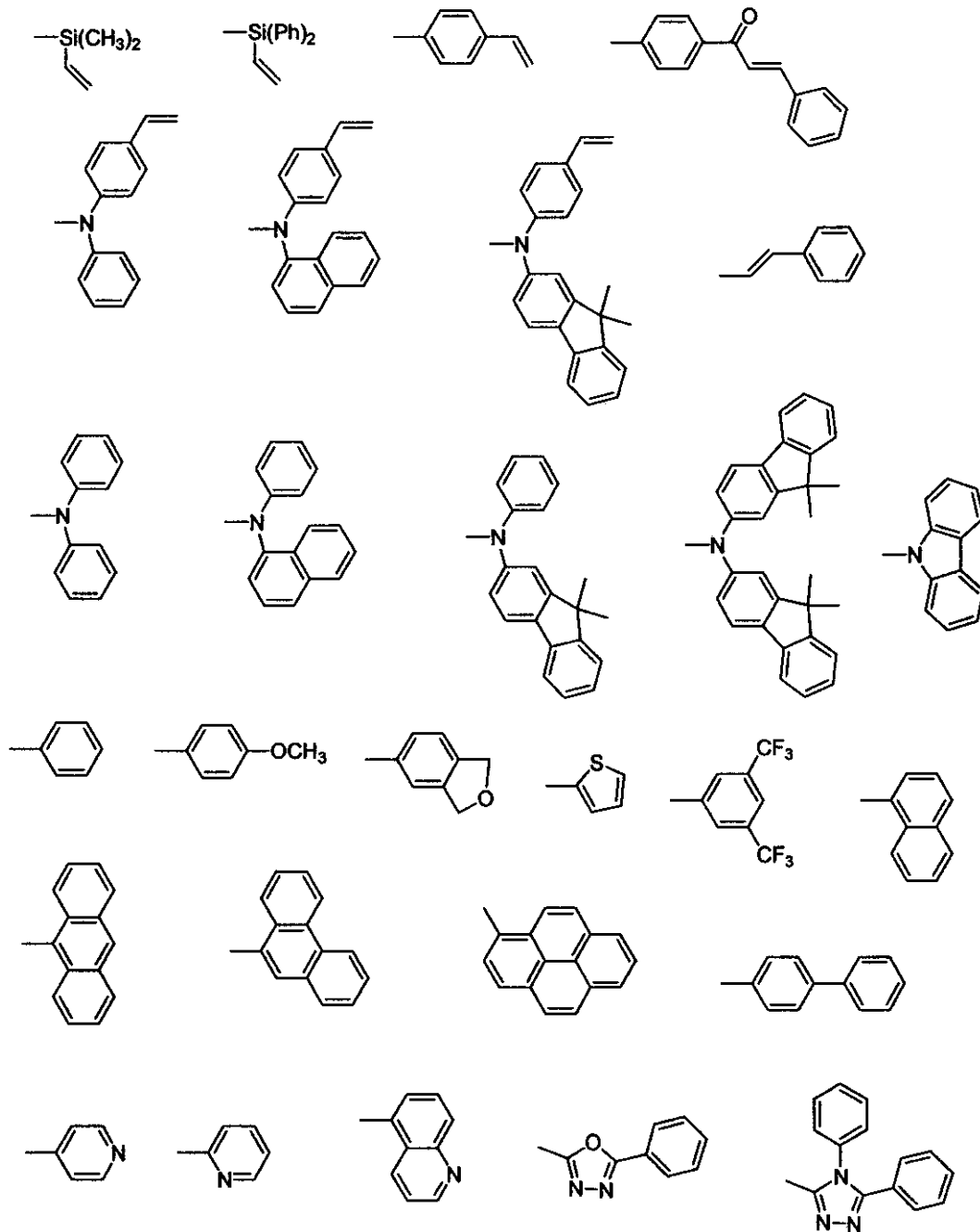
【請求項 11】

R₁ - R₁₆は、

20

【化 9】

無い, H, D, Br, Cl, I, CH₃, NH₂, OCH₃, Si(CH₃)₃



10

20

30

40

から選択されることを特徴とする請求項 10 に記載の有機発光デバイス。

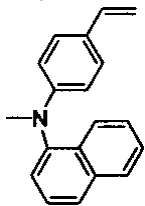
【請求項 12】

X が C であることを特徴とする請求項 10 に記載の有機発光デバイス。

【請求項 13】

R₂ と R₃ が、

【化 1 0】



であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の有機発光デバイス。

【請求項 1 4】

前記縮合共役化合物が交差結合されていることを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光デバイス。 10

【請求項 1 5】

前記縮合共役化合物が交差結合されていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の有機発光デバイス。

【請求項 1 6】

前記縮合共役化合物が交差結合されていることを特徴とする請求項 1 に記載の縮合共役化合物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、縮合化合物あるいはその誘導体が発光層および/または1つ以上記の電荷輸送層として、あるいはOLED中のホスト物質として使用されている有機発光デバイス(OLED: organic light-emitting device)に関する。 20

【背景技術】

【0 0 0 2】

エレクトロルミネセンス物質は電場のアプリケーション上で光を発光することができる物質である。この効果を説明するための物理的モデルは電子と電子ギャップ(正孔: hole)の発光再結合に基づく。発光ダイオードにおいて、電荷キャリアはカソードかアノードを通してエレクトロルミネセンス物質中に注入される。エレクトロルミネセンスデバイスは光発光層としてルミネセンス物質を含む。 30

【0 0 0 3】

有機発光デバイス(OLED)中で使用する適当なエレクトロルミネセンス物質を開発する中で多くの努力が費やされている。そのようなデバイスは、長寿命と広い範囲の色を伴う明るいエレクトロルミネセンスを示す高密度の画素ディスプレイを安価に製造することを約束してくれるので、商業的に魅力的である。

【0 0 0 4】

簡単なOLEDは、アノードとカソードとの間に発光層(emissive layer)をはさむことによって作られる。バイアスが電極間を横切って印加されると、正孔と電子は、アノードとカソードから発光層中にそれぞれ注入され、通常それぞれの電極に隣接して正孔輸送および電子輸送層(hole transport and electron transport layer)が作られている。正孔と電子は発光層の中で発光的に結合して、光を放つ。プロッキング層が隣接している層から正孔あるいは電子の注入と続いてそれらのデバイスからの脱出とを阻止するために提供されるならば、改善された性能を得ることができる。さらなる例として、二重層構造は、結合した正孔注入および輸送層と結合した電子輸送と発光層とから作られる。同様に、三重層構造は、正孔注入および輸送層、発光層、および電子注入および輸送層で構成される。 40

【0 0 0 5】

さらに、その層の所望の効果を達成するために(例えば、正孔輸送効果、電子輸送効果、または発光効果を達成する)デザインされた別の物質でドーパされたホスト物質からこれらの層を形成するのは可能である。 50

【0006】

これらの層のいくつかは、たとえば、電子輸送層をフルオレッセンス色素物質でドーブ処理してエレクトロルミネセンスを得るデバイスのように結合されることができる。

【0007】

OLEDのための良い効率、長寿命、および純粋な色に対する消費者の期待のために、様々な層に対する適当な物質の開発の必要性は存在している。OLEDに使用される好ましい物質は理想的に以下の特性、

- 1) 最適の電荷注入と色の要求に対するバンドギャップの要求にこたえるための適当な共役、
 - 2) 良い構造をもつ薄膜形成を容易に処理できること、
 - 3) 高熱安定性、
 - 4) デバイスの操作と貯蔵における長期安定性、
- を結合すべきである。

10

【0008】

共役重合体半導体は伝統的な無機の半導体のドメインであるオプトエレクトロニックアプリケーションのための魅力的な注目点を持っている。その構造的な柔軟性、非常に安い処理費用、および共役重合体のフレキシブルな薄膜の特徴は、有機半導性の高分子デバイスを無機半導体と競合させる。多くの共役重合体は、非常に発光性であり、発光デバイスアプリケーションにおいてかなりの注意を引き付けている。

【0009】

多くの縮合した芳香族化合物は、基本的に上記の要求にこたえることができるが、それらは溶解度が低く、調製や精製するのが難しい。溶解度の問題を解決する1つの方法はスピロ配置を使用することである。

20

【0010】

スピロ化合物は2個の環システムが単一の四価原子を介してリンクされる化合物である。四価原子はスピロ原子と呼ばれる (Handbook of Chemistry and Physics, 62d Edition (1981-2), CRC press, page C-23-C-25)。スピロ原子化合物の基本構造は、一般的に、以下の1で示されることができる。

【0011】

【化11】



1

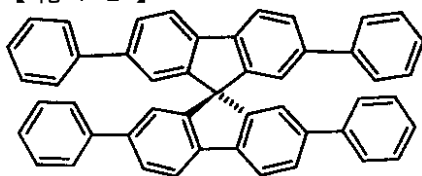
30

【0012】

スピロ化合物の典型的な例は化合物2として以下に示される。

【0013】

【化12】



2

40

【0014】

ほとんどのスピロ化合物が非常に長い共役の芳香環システムを有し、非常に可溶性であ

50

る。

【0015】

スピロ化合物は発光性であることが知られており、発光デバイスにおける使用が示唆されている。

【0016】

例えば、米国特許第5,621,131号公報は、エレクトロルミネセンス物質としてスピロ構造を有するモノマの重合体を示唆している(特許文献1)。

【0017】

米国特許第5,026,894号公報は、垂直に配置されたコアを持つ半導性の高分子の形成に使用される画定された物理構造を持つスピロ化合物に関連する。垂直に配置されたコアを有する化合物は、メモリ、論理、および増幅計算機システムで使用されることができた(特許文献2)。

10

【0018】

米国特許第5,763,636号公報は、複数のスピロ原子を有するある共役重合体がエレクトロルミネセンス物質として特に適当であると断言する。これらの重合体は非常に複雑であり多くの可能な置換基を有する(特許文献3)。

【0019】

ヘテロスピロ骨格に基づく少なくとも1個のユニットを含む共役重合体は、良いエレクトロルミネセンス、フォトルミネセンス、および高い色の純度を含む良い特性を持つことが指摘された(米国特許第5,859,211号公報、米国特許第6,329,082号公報)(特許文献4,5)。

20

【0020】

置換されたおよび置換されていない9,9'-スピロピスフルオレンの高分子はディスプレイアプリケーションにおける発光ダイオードか電極中での使用のために推薦される。そのような化合物は多くの溶剤で溶解するので、従来の塗被工程によって容易に適用される青色の蛍光を発する重合体であると言われている(米国特許第6,132,641号公報(特許文献6)。また、同様の高分子化合物は米国特許第5,840,217号公報に記載されている(特許文献7)。

【特許文献1】米国特許第5,621,131号公報

【特許文献2】米国特許第5,026,894号公報

30

【特許文献3】米国特許第5,763,636号公報

【特許文献4】米国特許第5,859,211号公報

【特許文献5】米国特許第6,329,082号公報

【特許文献6】米国特許第6,132,641号公報

【特許文献7】米国特許第5,840,217号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

その結果、スピロ化合物は上記説明されるように電子ディスプレイでの使用のために推薦された。それらの従来技術の化合物は、分子間の凝集を予防して高いルミネセンス、良い溶解度、および優れた色の純粋さの特性をもつ。そのような化合物は、実際に互いに交差している(crossed-over)ある2つの発色団の組み合わせと見なすことができる。

40

【0022】

しかしながら、非共役スピロ原子はまた、長い共役を壊し、粗悪な電荷注入の特性をもたしうる。さらに、良い溶解度は時間がたつにつれて、通常動作条件下でまたは昇温条件下で構造における変化のために劣化をもたらしうる。

【0023】

本発明は、発光デバイスとフラットパネルディスプレイへの使用に適したエレクトロルミネセンスの物質、およびその物質を使用する方法に関連する。特に、本発明は、スピロ

50

原子とリンクされた発光物質の電荷注入の特性を改良することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0024】

本発明は発光デバイスとフラットパネルディスプレイへの使用に適したエレクトロルミネセンスの物質、およびその物質を使用する方法に関連する。特に、本発明は、スピロ原子とリンクされた発光物質の電荷注入の特性を改良することを目的とする。

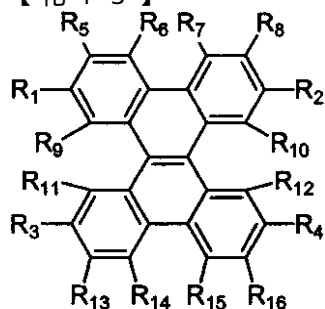
【0025】

スピロ化合物 (spiro compound) の非平面状配置を維持しながら電荷注入能力を高めるために、2つの環システムを結合するのに共役二重結合を使用し、3で示されるような縮合した芳香族化合物を形成するために優れたアプローチがここに見いだされた。

10

【0026】

【化13】



20

3

【0027】

上記の化合物3は上で定義されたようなスピロ原子を持っていない、むしろ非平面状の形状で、ビニールをリンクしている2つの環システムである。この種類の化合物は、縮合した化合物であり、疑似-スピロ化合物 (quasi-spiro compound) と見なすことができる。それには、良い発光性の特性と同様に優れた正孔輸送特性を持っている。しかしながら、その良い溶解度は、それが正孔輸送層に使用され、次にインクジェット印刷およびスピンコーティング技術のような溶液薄膜沈着方法が続く場合には、その続く溶液プロセスが正孔輸送層を傷つけるかもしれないので、欠点をもつ。しかしながら、この短所は、それらが好ましい基板に適用される前か後に縮合した化合物を交差結合することによって克服されることができる。

30

【0028】

更なる態様において、本発明は、透明な電極、カソード、および本発明のルミネセンス重合体を含んでいる活性の層を有する有機発光デバイス、有機固体状態レーザ、およびそのようなデバイスを製造するための方法である。

【0029】

また更なる態様において、本発明は、本発明のルミネセンス重合体を含む活性の層を有する光電池とそのような光電池の製造方法である。

40

【0030】

別の態様では、本発明は、本発明のルミネセンス重合体を含む活性層を有するエレクトロクロミック (electrochromic) ディスプレイとそのようなディスプレイを製造するための方法である。

【0031】

この簡潔な概要は、本発明の本質が素速く理解されるように提供されたものである。本発明のより完全な理解は、付属の図面を参照し、以下に示す好ましい実施例の詳細な記載を参照することによって得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

50

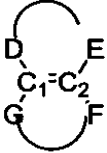
本発明の目的は、その中で縮合共役化合物が発光層および/または1つ以上の電荷輸送層として、あるいは、そのような層の1つ以上のためのホスト物質として使用される改良されたOLEDを提供することである。

【0033】

本発明は、その層の1つが下記の4の一般式で示される縮合した化合物であるエレクトロルミネセンスデバイスに関連する。そのデバイスは、良い電荷輸送、高い効率および長寿時間の利点を持っている。

【0034】

【化14】



4

【0035】

上記に記載された式4では、C1 - C2 - E - D、またはC1 - C2 - G - Fは、C、O、S、N、P、Seの環システム(ring system)、および交差結合可能な官能基を含む5 - 8員環状の環である。ねじれた特性の結合により、2つの環システムは非平面状である。図1は化合物4の構造を示す。したがって、ビニール二重結合は、化合物の溶解度(調製、純化、および溶液処理に適す)を高めるために、および、2つの共役環システムを共役二重結合とリンクすることによって電子的に電荷輸送能力を高めるために、2つの環システムを非平面状にするために、スピロタイプ配置で2つの環システムの発色団を結合することができる。

【0036】

C、O、S、N、P、Seから環の構成原子を選択することによって、その物質の電荷注入および輸送能力のバランスをとるように電子親和力を調整することができる。例えば、電子陰性度は $CR < N < NR^+ < O^+$ の順で増加する。したがって、キノリンは、ナフタリンより良い電子親和力を持つ。

【0037】

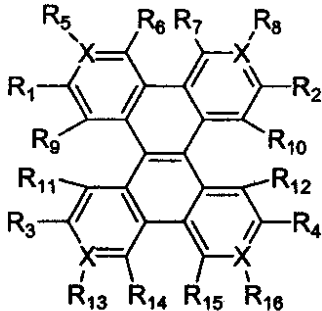
本発明の縮合した化合物への交差結合可能な基(cross-linkable group)を付与することは、その薄膜を不溶性にするための後処理を提供する。これは、形成された薄膜の構造を化学的に固定し、層ごとに前の層の上端部に薄膜の1層を連続して溶液処理することを容易にし、デバイスの熱安定性を増加させるのに有益である場合がある。

【0038】

好ましくは、その一般構造は式5に示される。

【0039】

【化15】



5

【0040】

10

20

30

40

50

ここで、XはCまたはNであり、 $R_1 - R_{16}$ は、独立に、無い、H、D、アルキル、アルコキシル、シリル、芳香環、縮合した芳香族環、複素芳香環、縮合した複素芳香環、ジアリールアミノ基、カルバゾール、および少なくともそれらの1つがビニール二重結合あるいはアジド基から成る交差結合可能な基、から選択される。

$R_1 - R_{16}$ の例はスキーム1に表される。

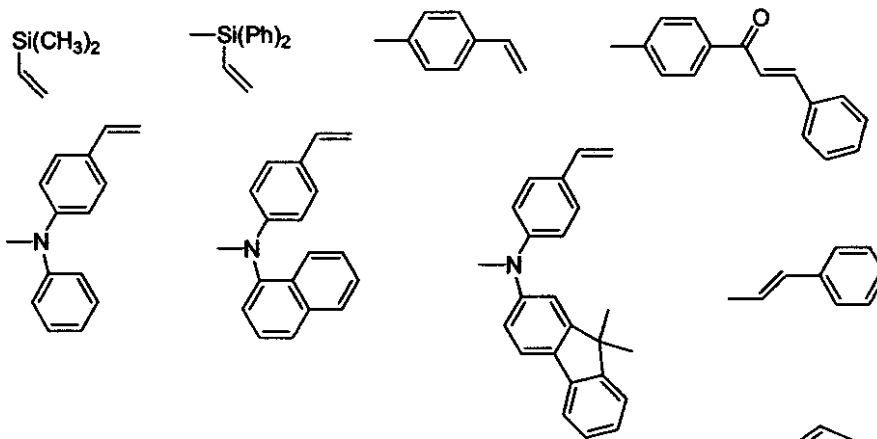
【0041】

【化16】

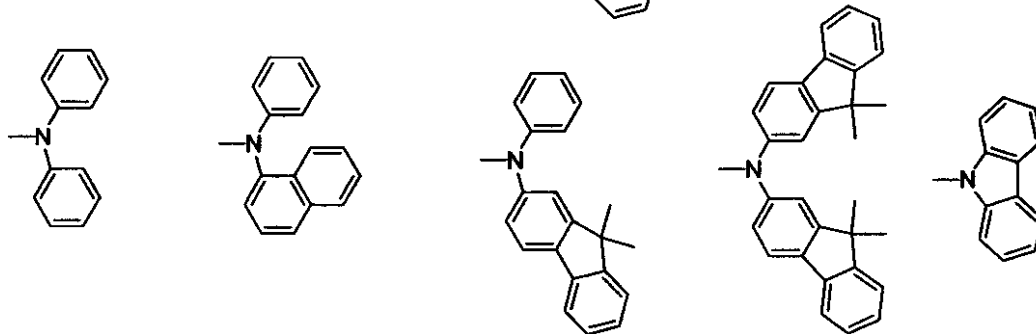
スキーム1

無い, H, D, Br, Cl, I, CH_3 , NH_2 , OCH_3 , $\text{Si}(\text{CH}_3)_3$

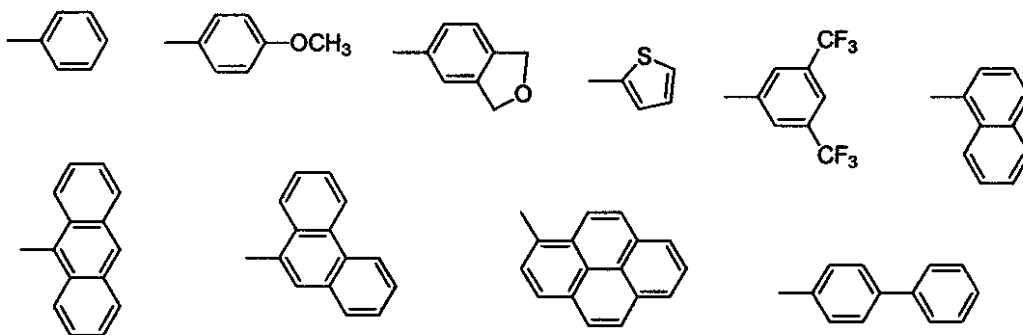
10



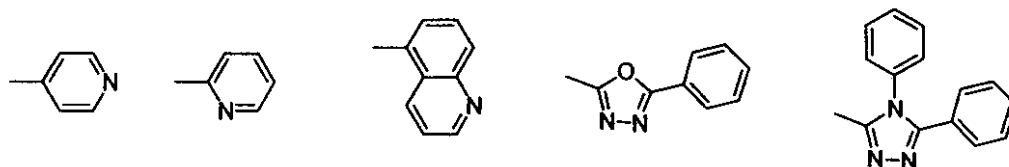
20



30



40



【0042】

本発明の化合物は、2つの発色団あるいは2つの高分子を一緒に結合する共役のスピロタイプの結合を有し、そのスピロタイプの結合は、分子内パイ共役システムが凝集を形成

50

するのを有効に防ぐように、2つの発色団あるいは2つの高分子を互いに交差させる。また、共役スピロシステムは、この2つの交差したシステムの間での電子的相互作用を許容する。

【0043】

式(5)で表される化合物は、直接的に電荷輸送層として、発光層として、あるいは、OLED中におけるホスト物質として使用することができる。そのようなOLEDのアッセンブリは、当業者に良く知られている。

【0044】

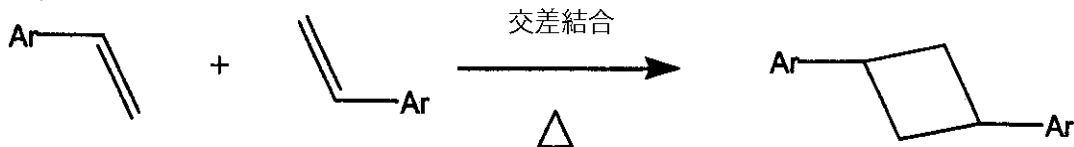
化合物(5)の適当な正孔輸送層の製造方法は、真空中における熱分解の使用によって、または溶液のスピンコーティングまたはインクジェット印刷などの溶液薄膜沈着技術によって達成される。したがって、正孔輸送層がコーティングされたITOガラス基板は、交差結合反応を引き起こすために80~240の間の適温に加熱することができる。化合物5の二重結合は、別の化合物5の分子の別の二重結合と遭遇すると、2+2の環化を介して更なる処理によって破損されない、あるいは変更されないような不溶性のネットワークを形成する。

【0045】

発色団の交差結合反応(crosslinking reaction)が加熱条件のもとで行われる(150~350、好ましくは、180~250の間の温度領域で)

【0046】

【化17】



【0047】

本発明の縮合共役化合物は、以下の例に対応して合成されることができる。

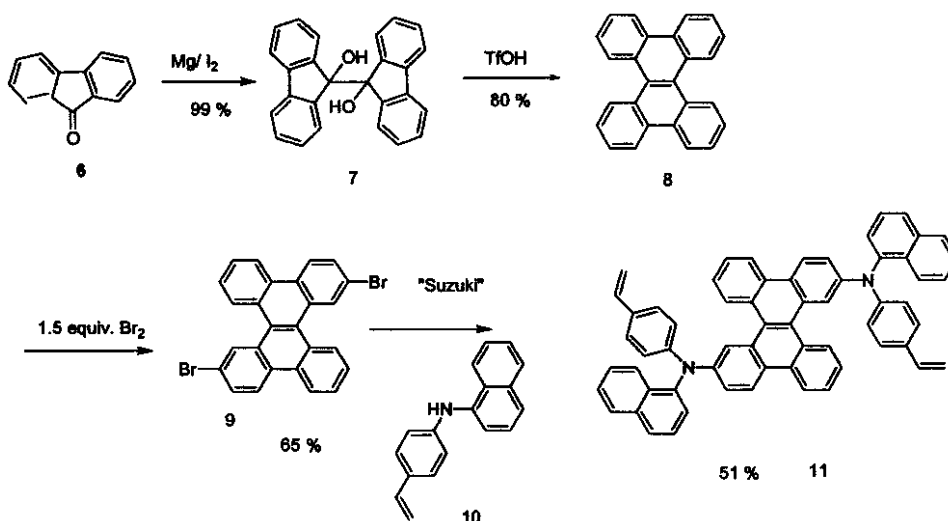
例1: 交差結合可能な正孔輸送の化合物11の調製

化合物11の合成は、スキーム2により調製される。

【0048】

【化18】

スキーム2



【0049】

ヨウ化マグネシウム(17.0g、61.1mmol)とマグネシウム・ターニング(magnesium turnings)(4.0g、160.5mmol)は500mlの

2首フラスコに充填された。このシステムは脱ガスされて、窒素で満たされた。窒素雰囲気下で無水ベンゼン(150 ml)とエーテル(50 ml)が注射器でフラスコに加えられた。次に、フルオレノン(18.0 g、100 mmol)が室温で少しずつ加えられた。けん濁液は10時間かき回され、そして、水(20 ml)は、反応を終えるために加えられた。未精製の固体は微量のケトンを取り除くために熱いアルコール(15 ml)で温浸された。未精製の生成物は白色の粉末生成物7(11.8 g、66%収率)を産出するためにクロロホルム/ヘキサンから再結晶された。FT-IR(フーリエ変換赤外分光計)とGC/MS(ガスクロマトグラフ質量分析計)がその生成物を立証した。

【0050】

アルコール7(8.629 g、47.36 mmol)は無水ベンゼン(170 ml)中で軽い加熱で溶かされた。そのシステムが室温で冷やされた後に、トリフルオロメタン・スルホン酸(28 ml)が加えられた。赤い溶液は、一昼夜(16時間)攪拌され、次に、白い沈殿物を与えるために、氷水中に注ぎ込まれた。未精製の生成物は白色の粉末生成物8(4.5 g、59%収率)を産出するためにエタノール/ヘキサンから再結晶された。FT-IRとGC/MSは、その生成物が $T_m = 201$ であることを立証した。

【0051】

化合物8(2.098 g、6.388 mmol)はジクロロメタン(25 ml)中で溶解され、触媒作用を示すヨウ素(16.2 mg、0.0638 mmol)がその溶液中加入された。臭素(2.09 g、13.09 mmol)は0 で30分以内に溶液中加入された。混合物は18時間攪拌され、水酸化カリウム(10 ml、20%溶液)は、反応を終えるために混合物中加入された。混合物は、白い沈殿物を与えるためにメタノール(300 ml)中に注ぎ込まれた。固体はフィルターにかけられて、水(2 x 80 ml)とメタノール(2 x 30 ml)で洗浄され、真空下で乾燥された。GC/MSは、生成物9であることを明らかにした(2.733 g、88%収率)。

【0052】

化合物9(0.300 g、0.617 mmol)、トリス(ジベンジリデンアセトン)ジパラジウム[Pd₂(da)₃](8.47 mg、0.00926 mmol)とビス(ジフェニルホスフィン)フェロセン(DPPF)(7.7 mg、0.01388 mmol)は50 mlの2首フラスコに充填された。そのシステムはガス抜きされて、窒素で満たされた。無水トルエン(10 ml)は、固体を溶かすために加えられた。10分間攪拌後に、tert-ブトキシドナトリウム(sodium tert-butoxide)(77.1 mg、0.802 mmol)が加えられ、ナフタリン-1-yl-(4-ビニル-フェニル)-アミン10(0.333 g、1.357 mmol)が続いて加えられた。混合物は90 に加熱されて、24時間攪拌された。混合物は、白まがいの沈殿物を与えるためにメタノール(80 ml)に注ぎ込まれた。化合物は、シリコンフラッシュカラムでヘキサンとヘキサン/ジクロロメタン(5:1、v/v)を使用して精製された。最終生成物11は淡黄色粉末として得られた(0.26 g、51%収率)。熱分析はそれが $T_m > 280$ であることを明らかにした。

【0053】

化合物11(15 mg)はクロロホルム(0.8 ml)中で溶かされ、その溶液は30 nmの薄膜を形成するためにガラス基板上でスピン-コーティングされた。ガラス基板は、交差結合された11を得るために4時間真空下で180 に加熱された。室温まで冷却後、交差結合された11は、もはやクロロホルムとトルエンに可溶ではなかった。

【0054】

例2: 交差結合可能な発光性の化合物の調製

化合物9(0.606 g、1.357 mmol)は無水テトラヒドロフラン(10 ml)で溶かされ、ガス抜きされた。-70 に冷却後(コールドバスとしてドライアイス+アセトン)、^tBuLi(1.7 Mヘプタン溶液中に3.19 ml、5.43 mmol)が加えられた。赤い溶液は-70 で1.5時間攪拌され、ジメチルビニルシラン塩化物(

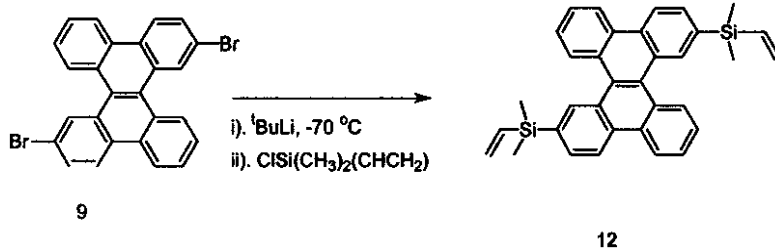
0.327 g、2.714 mmol) が加えられた。その混合物は攪拌されて、室温まで温められた。室温で14時間攪拌後に、それは水(300 ml)中に注がれた。生成物12は標準のシリコンフラッシュコラムによって精製されて、黄色い粉を与えた(60%収率)。化合物はFT-IRとGC/MSで特性付けられた。

【0055】

化合物12(15 mg)はクロロホルム(0.8 ml)中で溶かされ、その溶液は30 nmの薄膜を形成するためにガラス基板上でスピン-コーティングされた。ガラス基板は、交差結合12とするために真空下で4時間180 °C加熱された。

【0056】

【化19】



10

【0057】

スキーム3：発光性の化合物12の調製

例3：OLEDデバイス

正孔輸送物質11(8 mg)はクロロホルム(1 ml)で溶かされて、0.5 μmテフロン(登録商標)メンブランフィルタを通して濾過した。溶液は10 nm厚さの薄膜を形成するために清浄なインジウムすず酸化物・ガラス基板(ITOガラス)上でスピンコーティングされた。コーティングされたITOガラスは真空下で4時間180 °Cに加熱された。交差結合された11の上端上で、発光性の化合物12(0.8 mlのクロロホルム中に15 mg)は交差結合された11の上端上で化合物12の厚さ30 nm厚さの薄膜を形成するためにスピン-コーティングされた。次に、コーティングされたITO基板が真空蒸着ベルジャー(bell jar)に入れられ、カソード金属の層を蒸着し、LiF(0.8 nm)がアルミニウム(150 nm)に続いた。デバイスはさらに2時間180 °Cで処理され、エポキシ樹脂で封じ込められた(encapsulated)。このデバイスは、2.8 V(105 cd/m²)の電圧で順バイアスされると、青色エレクトロルミネセンスを示した。図2は化合物12のエレクトロルミネセンススペクトル(EL)と光ルミネセンススペクトル(PL)を示す。

20

30

【0058】

上記のOLEDの溶液処理は、インクジェット印刷、スタンプング、またはスクリーン印刷などで処理されることができることが期待される。

【図面の簡単な説明】

【0059】

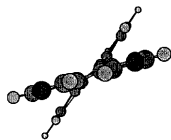
【図1】本発明の縮合共役化合物の三次元配置を表現した図である。

【図2】本発明に対応する化合物のエレクトロルミネセンス・スペクトルとフォトルミネセンス・スペクトルを示す図である。

40

【 図 1 】

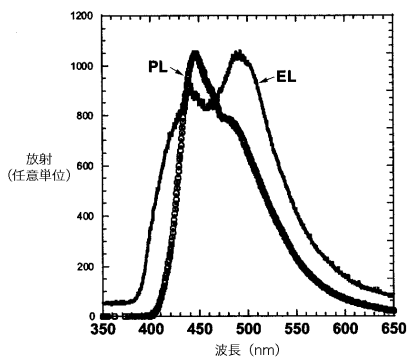
Figure 1



4の化学構造とスピロタイプ特性を示すその3次元配置

【 図 2 】

Figure 2



化合物 12 の
エレクトロルミネッセンス スペクトル (EL) と
フォトルミネッセンス スペクトル (PL)

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
	C 0 9 K 11/06	6 4 0
	C 0 9 K 11/06	6 4 5
	C 0 9 K 11/06	6 5 5
	C 0 9 K 11/06	6 6 0
	H 0 5 B 33/14	B
	H 0 5 B 33/22	D

(72)発明者 シャオ チャング チャールズ リ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 1 2 , アーバイン, イノベーション ドライブ 1
1 0 キヤノン デベロップメント アメリカス, インコーポレイテッド 内

Fターム(参考) 3K007 AB05 AB11 AB18 DB03 FA01

4H006 AA01 AB92

4H049 VN01 VP02 VQ02 VQ08 VR24 VS02 VS12 VU29

专利名称(译)	基于缩合共轭化合物的有机发光器件		
公开(公告)号	JP2004182737A	公开(公告)日	2004-07-02
申请号	JP2003403748	申请日	2003-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	シャオチャングチャールズリ		
发明人	シャオ チャング チャールズ リ		
IPC分类号	H01L51/50 C07C211/61 C07F7/08 C09K11/06 H01L51/00 H01L51/30 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H05B33/14 C07C211/61 C07C2603/54 C07F7/0805 C09K11/06 C09K2211/1003 C09K2211/1011 C09K2211/1014 H01L51/004 H01L51/0056 H01L51/006 H01L51/0094 H01L51/5012 H01L51/5048 Y10S428/917		
FI分类号	C07C211/61 C07F7/08.C C09K11/06.610 C09K11/06.620 C09K11/06.635 C09K11/06.640 C09K11/06.645 C09K11/06.655 C09K11/06.660 H05B33/14.B H05B33/22.D C07C211/61.CSP C07F7/08.W C09K11/06.690		
F-TERM分类号	3K007/AB05 3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA01 4H006/AA01 4H006/AB92 4H049/VN01 4H049/VP02 4H049/VQ02 4H049/VQ08 4H049/VR24 4H049/VS02 4H049/VS12 4H049/VU29 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC03 3K107/CC21 3K107/CC24 3K107/CC45 3K107/DD58 3K107/DD78		
代理人(译)	大冢康弘		
优先权	10/308099 2002-12-03 US		
其他公开文献	JP3880574B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供改进型有机发光器件。溶液：具有下式的稠合聚合物（其中X是C或N；并且R₁/R₂至R₁₆各自独立地选自无，H，D，烷基，烷氧基，甲硅烷基，芳环，稠合芳环，杂芳环，稠合杂芳环，二芳基氨基，咔唑，这些基团中的至少一个是由乙烯基双键或叠氮基组成的可交联基团）用于有机发光器件中。Ž

