

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-503672

(P2020-503672A)

(43) 公表日 令和2年1月30日(2020.1.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 B	3K107
C09K 11/06 (2006.01)	C09K 11/06 660	
	C09K 11/06 650	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2019-530396 (P2019-530396)	(71) 出願人	509266480
(86) (22) 出願日	平成29年12月26日 (2017.12.26)		ローム・アンド・ハース・エレクトロニク
(85) 翻訳文提出日	令和1年6月6日 (2019.6.6)		ク・マテリアルズ・コリア・リミテッド
(86) 国際出願番号	PCT/KR2017/015481		大韓民国 331-980 チュンチョン
(87) 国際公開番号	WO2018/124697		ナムード チョナン-シ ソブクーク 3
(87) 国際公開日	平成30年7月5日 (2018.7.5)		コンダン 1-ロ 56
(31) 優先権主張番号	10-2016-0180012	(74) 代理人	110000589
(32) 優先日	平成28年12月27日 (2016.12.27)		特許業務法人センダ国際特許事務所
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)	(72) 発明者	ヒュン・キム
(31) 優先権主張番号	10-2017-0027214		大韓民国 18449 ギョンギード フ
(32) 優先日	平成29年3月2日 (2017.3.2)		アソン-シ サムスン 1-ロ 5-ギル
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		20

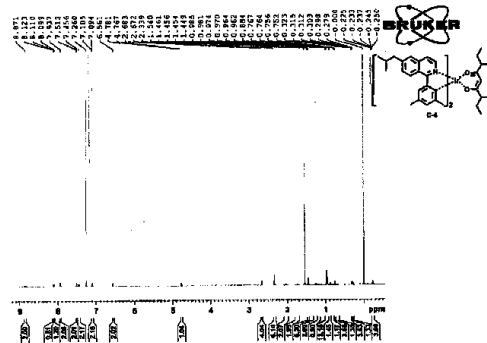
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネセント化合物及びそれを含む有機エレクトロルミネセントデバイス

(57) 【要約】

本開示は、有機エレクトロルミネセント化合物及びそれを含む有機エレクトロルミネセントデバイスに関する。本開示の有機エレクトロルミネセント化合物を含むことにより、従来の有機エレクトロルミネセントデバイスと比較して、深赤色を呈しながら低い駆動電圧及び/又は高い発光効率特性を有する有機エレクトロルミネセントデバイスを提供することが可能である。

【選択図】 図1

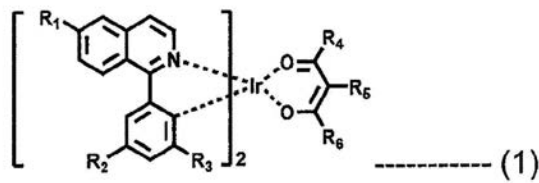


【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記の式 1 :

【化 1】



(式中、

R_1 は、置換又は非置換 (C 2 - C 6) アルキルを表し、

R_2 及び R_3 は、それぞれ独立して、置換又は非置換 (C 1 - C 5) アルキルを表し、及び

$R_4 \sim R_6$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、置換若しくは非置換 (C 1 - C 5) アルキル又は置換若しくは非置換 (C 5 - C 30) アリールを表すか、又は隣接する置換基と結合されて、置換若しくは非置換の単環式若しくは多環式の (C 3 - C 30) 脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせを形成し、前記脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせの炭素原子は、窒素、酸素及び硫黄から選択される少なくとも 1 つのヘテロ原子で置き換えられ得る)

によって表される有機エレクトロルミネセント化合物であって、前記有機エレクトロルミネセント化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスは、深赤色を表す、有機エレクトロルミネセント化合物。

【請求項 2】

前記有機エレクトロルミネセント化合物を含む前記有機エレクトロルミネセントデバイスは、CIE 1931 表色系において 0.68 以上の X 値を表す、請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネセント化合物。

【請求項 3】

R_1 は、非置換又は重水素で置換された (C 2 - C 6) アルキルを表し、及び

R_2 及び R_3 は、それぞれ独立して、非置換又は重水素で置換された (C 1 - C 5) アルキルを表す、請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネセント化合物。

【請求項 4】

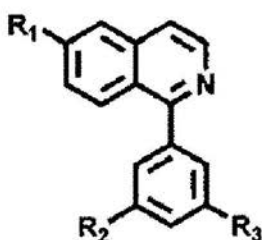
前記 (C 2 - C 6) アルキルは、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、tert-ペンチル、ネオペンチル、イソペンチル、sec-ペンチル及び 3-ペンチルからなる群から選択される任意の 1 つであり、及び

前記 (C 1 - C 5) アルキルは、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、tert-ペンチル、ネオペンチル、イソペンチル、sec-ペンチル及び 3-ペンチルからなる群から選択される任意の 1 つである、請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネセント化合物。

【請求項 5】

前記式 1 における

【化 2】



10

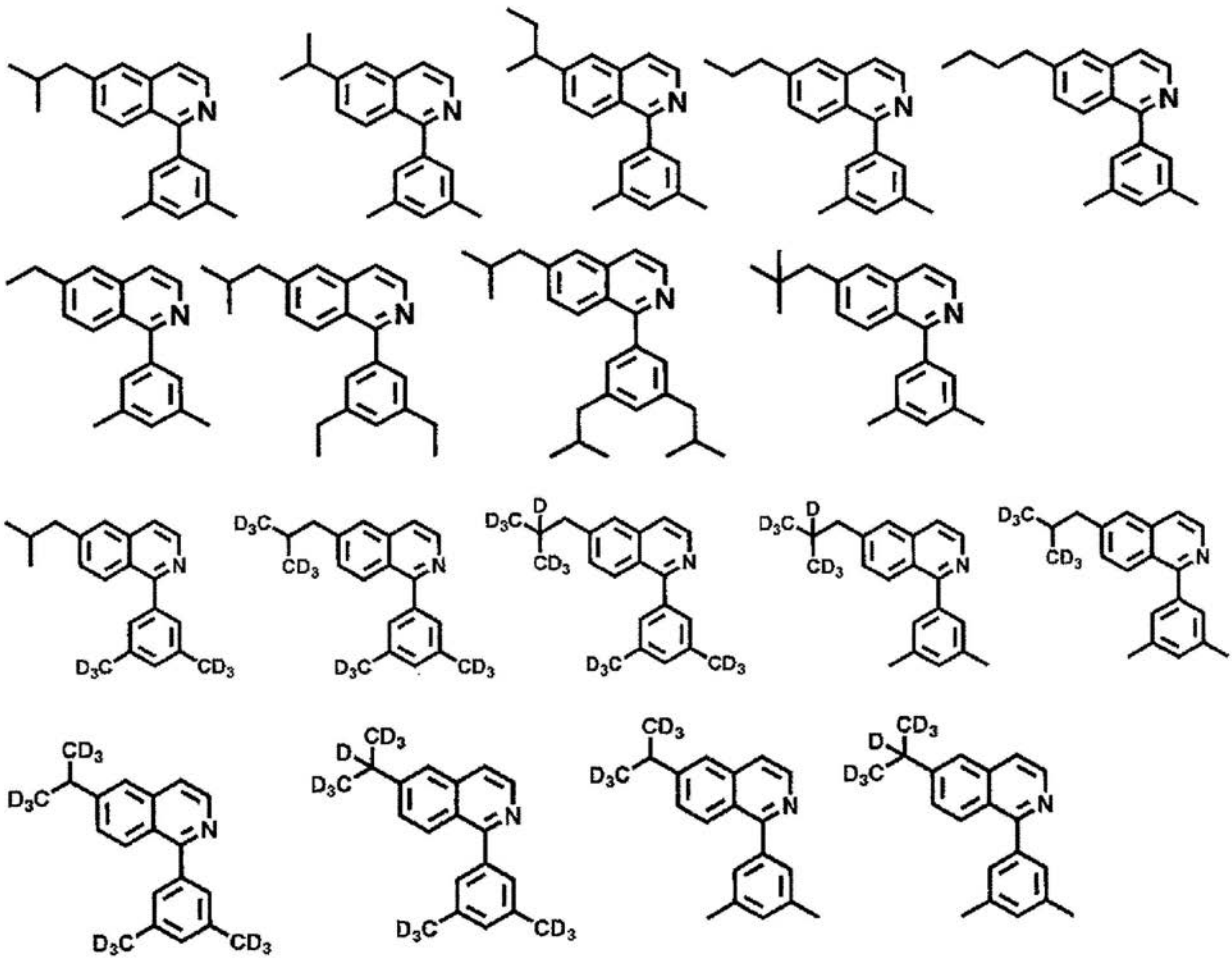
20

30

40

50

の構造は、
【化 3】



10

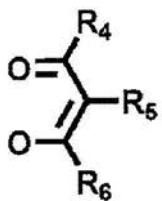
20

からなる群から選択される任意の 1 つを表す、請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネ
セント化合物。

30

【請求項 6】
前記式 1 における

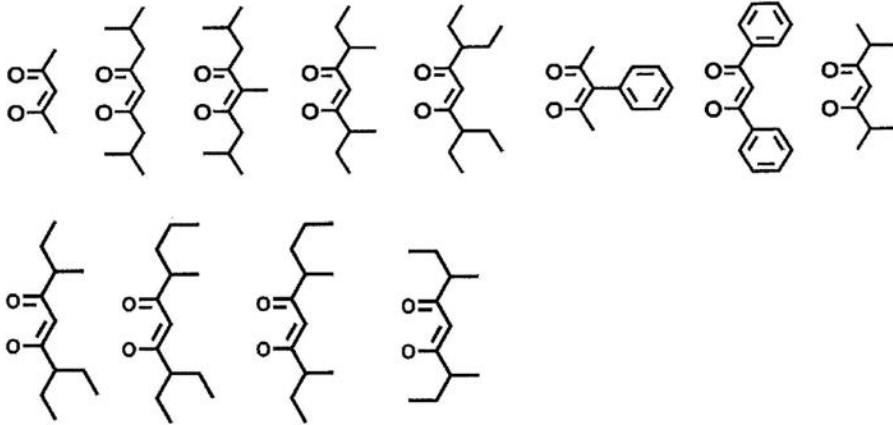
【化 4】



の構造は、

40

【化 5】

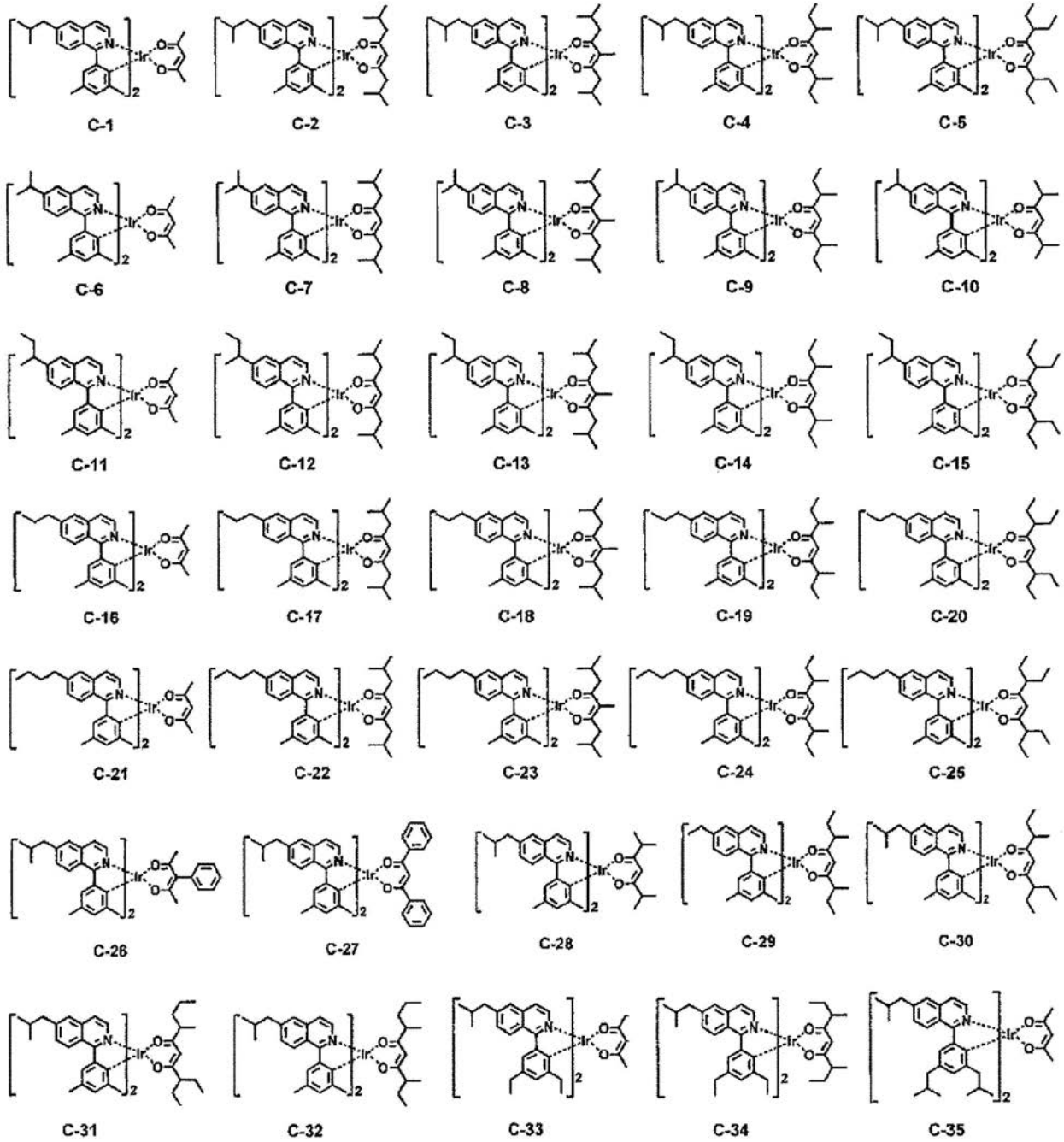


10

からなる群から選択される任意の 1 つを表す、請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネセント化合物。

【請求項 7】

【化 6 - 1】

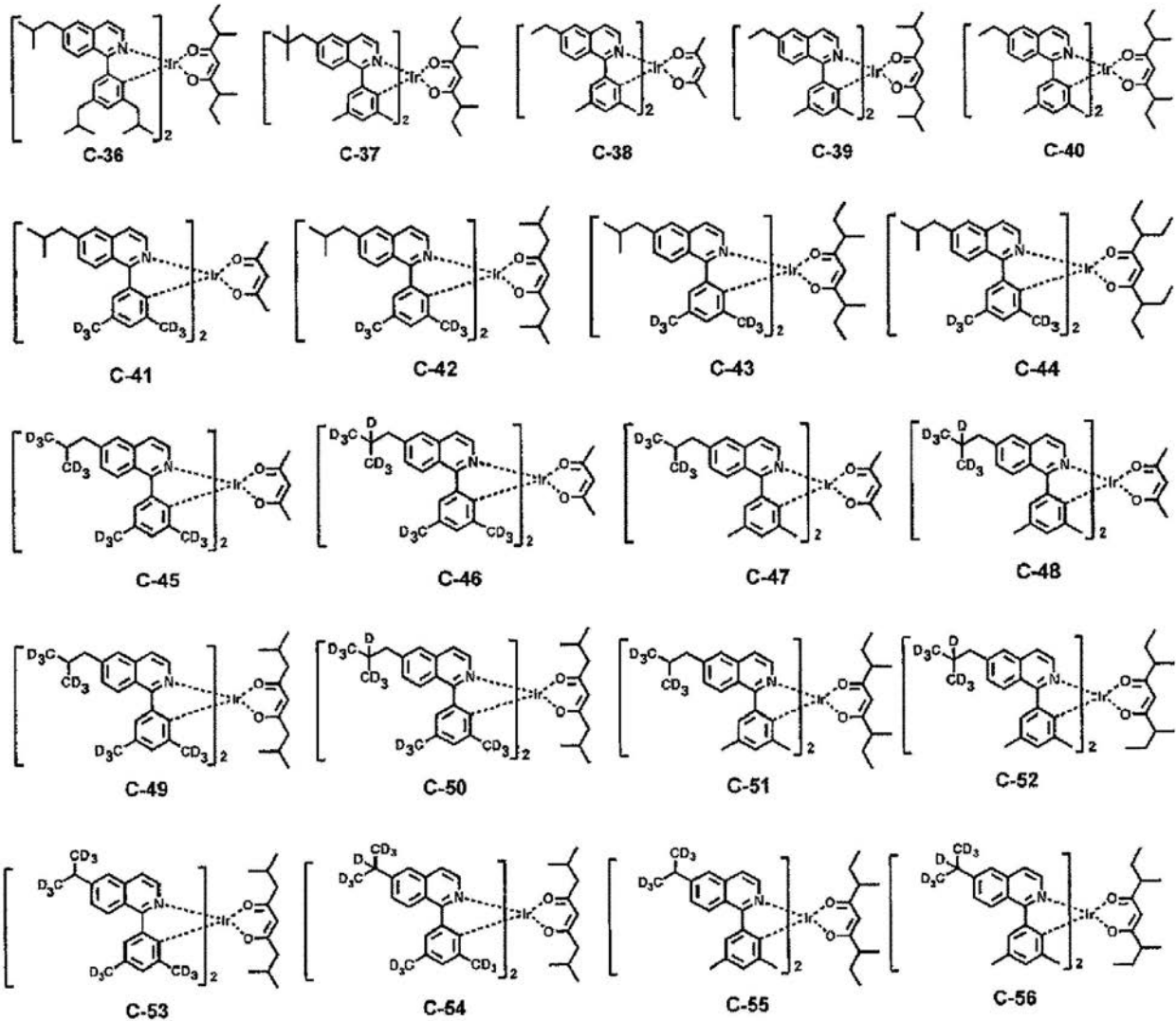


10

20

30

【化 6 - 2】



10

20

30

からなる群から選択される、請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネセント化合物。

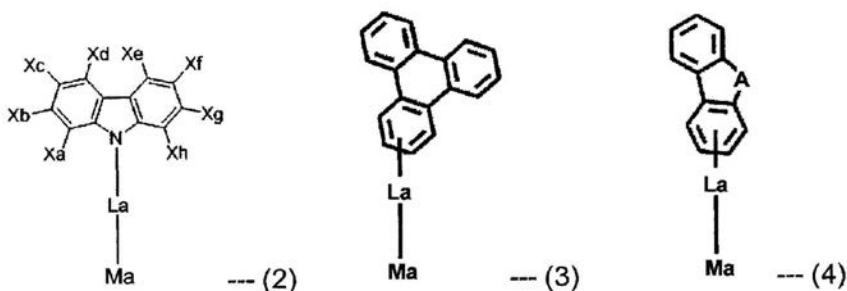
【請求項 8】

カソードと、アノードと、前記カソードと前記アノードとの間に配置された有機層とを含む有機エレクトロルミネセントデバイスであって、前記有機層は、請求項 1 に記載の式 1 によって表される化合物を含む、有機エレクトロルミネセントデバイス。

【請求項 9】

下記の式 2 ~ 4 :

【化 7】



40

(式中、

Ma は、置換若しくは非置換 (C6 - C30) アリール又は置換若しくは非置換 (6 ~ 30 員) ヘテロアリールを表し、

50

L a は、単結合、置換若しくは非置換 (C 6 - C 3 0) アリーレン又は置換若しくは非置換 (6 ~ 3 0 員) ヘテロアリーレンを表し、

A は、S、O、NR₇ 又は CR₈R₉ を表し、

X a ~ X h は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換若しくは非置換 (C 2 - C 3 0) アルキル、置換若しくは非置換 (C 2 - C 3 0) アルケニル、置換若しくは非置換 (C 2 - C 3 0) アルキニル、置換若しくは非置換 (C 3 - C 3 0) シクロアルキル、置換若しくは非置換 (C 6 - C 6 0) アリアル、置換若しくは非置換 (3 ~ 3 0 員) ヘテロアリアル、置換若しくは非置換トリ (C 1 - C 3 0) アルキルシリル、置換若しくは非置換トリ (C 6 - C 3 0) アリアルシリル、置換若しくは非置換ジ (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリアルシリル、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキルジ (C 6 - C 3 0) アリアルシリル、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリアルアミノ又は置換若しくは非置換モノ - 若しくはジ - (C 6 - C 3 0) アリアルアミノを表すか、又は隣接する置換基と結合されて、置換若しくは非置換の単環式若しくは多環式の (C 3 - C 3 0) 脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせを形成し、前記脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせの炭素原子は、窒素、酸素及び硫黄から選択される少なくとも1つのヘテロ原子で置き換えられ得、

10

R₇ ~ R₉ は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキル、置換若しくは非置換 (C 6 - C 3 0) アリアル、置換若しくは非置換 (3 ~ 3 0 員) ヘテロアリアル、置換若しくは非置換 (C 3 - C 3 0) シクロアルキル、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルコキシ、置換若しくは非置換トリ (C 1 - C 3 0) アルキルシリル、置換若しくは非置換ジ (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリアルシリル、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキルジ (C 6 - C 3 0) アリアルシリル、置換若しくは非置換トリ (C 6 - C 3 0) アリアルシリル、置換若しくは非置換モノ - 若しくはジ - (C 1 - C 3 0) アルキルアミノ、置換若しくは非置換モノ - 若しくはジ - (C 6 - C 3 0) アリアルアミノ又は置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリアルアミノを表すか、又は R₈ 及び R₉ は、互いに結合されて、置換若しくは非置換の単環式若しくは多環式の (C 3 - C 3 0) 脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせを形成し、前記脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせの炭素原子は、窒素、酸素及び硫黄から選択される少なくとも1つのヘテロ原子で置き換えられ得、及び

20

30

前記ヘテロアリアル (アリーレン) は、B、N、O、S、Si 及び P から選択される少なくとも1つのヘテロ原子を含有する)

の任意の1つによって表される化合物を更に含む、請求項 8 に記載の有機エレクトロルミネセントデバイス。

【請求項 10】

式 1 によって表される前記化合物をドーパントとして含み、且つ式 2 ~ 4 の任意の1つによって表される前記化合物をホストとして含む、請求項 9 に記載の有機エレクトロルミネセントデバイス。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本開示は、有機エレクトロルミネセント化合物及びそれを含む有機エレクトロルミネセントデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

エレクトロルミネセントデバイス (EL デバイス) は、より広い視野角、より大きいコントラスト比及びより速い応答時間を提供するという点で利点を有する自発光ディスプレイデバイスである。1987年に Eastman Kodak により、発光層を形成するための材料として小さい芳香族ジアミン分子及びアルミニウム錯体を用いて最初の有機 E

50

Lデバイスが開発された (Appl. Phys. Lett. 51, 913, 1987)。

【0003】

有機ELデバイス(OLED)は、有機発光材料に電気を印加することによって電気エネルギーを光に変換し、通常、アノード、カソード及び2つの電極間に形成された有機層を含む。OLEDの有機層は、必要に応じて、正孔注入層、正孔輸送層、正孔補助層、発光補助層、電子阻止層、発光層(ホスト材料及びドーパント材料を含有する)、電子緩衝層、正孔阻止層、電子輸送層、電子注入層等を含み得る。有機層に用いられる材料は、機能に応じて、正孔注入材料、正孔輸送材料、正孔補助材料、発光補助材料、電子阻止材料、発光材料、電子緩衝材料、正孔阻止材料、電子輸送材料、電子注入材料等に分類することができる。OLEDでは、電圧の印加によりアノードからの正孔及びカソードからの電子が発光層に注入され、正孔及び電子の再結合により、高エネルギーを有する励起子が生成される。有機発光化合物は、有機発光化合物が励起状態から基底状態に戻るときにエネルギーによって励起状態に移行し、エネルギーから発光する。

10

【0004】

OLEDにおける発光効率を決定する最も重要な要因は、発光材料である。発光材料は、下記の特徴：高い量子効率、電子及び正孔の高い移動度並びに形成された発光材料層の均一性及び安定性を有することが要求される。発光材料は、発光色によって青色、緑色及び赤色の発光材料に分類され得、黄色又は橙色の発光材料を更に含む。更に、発光材料は、機能面でホスト材料及びドーパント材料に分類され得る。一般的に、優れたEL特性を有するデバイスは、ホストにドーパントをドープして形成される発光層を含む構造を有する。

20

【0005】

これまで、イリジウム(III)錯体は、それぞれ赤色、緑色及び青色の発光材料としてビス(2-(2'-ベンゾチエニル)-ピリジナト-N, C-3')イリジウム(アセチルアセトネート) [(acac)Ir(btp)₂]、トリス(2-フェニルピリジン)イリジウム [Ir(ppy)₃] 及びビス(4,6-ジフルオロフェニルピリジナト-N, C2)ピコリナトイリジウム (Firpic) などの燐光発光材料のドーパントとして広く知られている。

【0006】

更に、4,4'-N, N'-ジカルバゾール-ピフェニル(CBP)が最も広く知られている燐光ホスト材料である。近年、Pioneer(Japan)らは、ホスト材料として、バソクプロイン(BCP)及びアルミニウム(III)ビス(2-メチル-8-キノリナト)(4-フェニルフェノレート)(BALq)等を用いた高性能有機エレクトロルミネセントデバイスを開発し、これは、正孔阻止材料として知られていた。

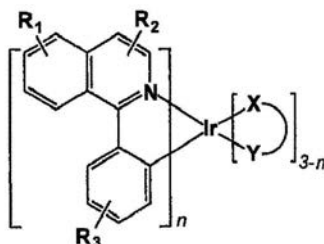
30

【0007】

一方、米国特許出願公開第2015/357588号明細書は、燐光発光材料として以下の化合物を開示している。

【0008】

【化1】



40

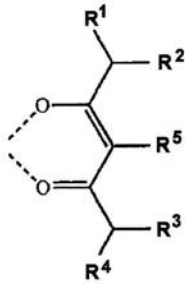
【0009】

米国特許出願公開第2015/0001472号明細書は、以下の補助配位子を開示している。

【0010】

50

【化 2】



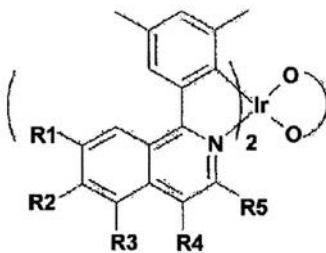
【 0 0 1 1 】

10

韓国特許出願公開第 2 0 1 1 - 0 0 7 7 3 5 0 号明細書は、赤色燐光発光材料として以下の化合物を開示している。

【 0 0 1 2 】

【化 3】



20

【 0 0 1 3 】

しかしながら、上記の文献に開示されている化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスは、高い発光効率を示しながら高い色純度を示すという点で依然として制限されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

本開示の目的は、第 1 に、濃赤色を呈しながら低い駆動電圧及び / 又は高い発光効率特性を有する有機エレクトロルミネセントデバイスを作製することができる有機エレクトロルミネセント化合物を提供することであり、第 2 に、有機エレクトロルミネセント化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスを提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

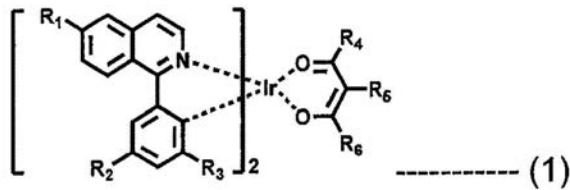
【 0 0 1 5 】

国際照明委員会 (CIE) によって設定された標準の表色系 (以下では「CIE 1931 表色系」と称される) における X 値が高いほど、赤の色純度が高く、従って、色純度を高めるために、従来、大きい X 値を有する深赤色有機エレクトロルミネセントデバイスを開発するための研究が行われてきた。しかしながら、CIE 1931 表色系で X 値を大きくすると、デバイスの発光効率が低下する。従って、本発明者らは、深赤色を呈しながら低い駆動電圧及び / 又は高い発光効率特性を有する有機エレクトロルミネセントデバイスを、イソキノリンのアミンから最も離れた 6 位に 2 つ以上の炭素を有するアルキル基を導入することにより特定される配位子を用いることで提供できることを見出し、従って本発明が完成された。具体的には、上記の目的は、下記の式 1 によって表される有機エレクトロルミネセント化合物によって達成され得、この場合、有機エレクトロルミネセント化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスは、深赤色を表す。

40

【 0 0 1 6 】

【化 4】



【0017】

式 1 において、

R_1 は、置換又は非置換 (C 2 - C 6) アルキルを表し、

10

R_2 及び R_3 は、それぞれ独立して、置換又は非置換 (C 1 - C 5) アルキルを表し、及び

$R_4 \sim R_6$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、置換若しくは非置換 (C 1 - C 5) アルキル又は置換若しくは非置換 (C 5 - C 30) アリールを表すか、又は隣接する置換基と結合されて、置換若しくは非置換の単環式若しくは多環式の (C 3 - C 30) 脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせを形成し、この場合、脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせの炭素原子は、窒素、酸素及び硫黄から選択される少なくとも 1 つのヘテロ原子で置き換えられ得る。

【0018】

発明の有利な効果

20

本開示の有機エレクトロルミネセント化合物を含むことにより、深赤色を呈しながら低い駆動電圧及び / 又は高い発光効率特性を有する有機エレクトロルミネセントデバイスを提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本開示の一実施形態による有機エレクトロルミネセント化合物である化合物 C - 4 の NMR データを示す。

【図 2】本開示の一実施形態による有機エレクトロルミネセント化合物である化合物 C - 2 の NMR データを示す。

【図 3】本開示の一実施形態による有機エレクトロルミネセント化合物である化合物 C - 16 の NMR データを示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下で本開示を詳細に説明する。しかしながら、以下の説明は、本発明を説明することを意図しており、決して本発明の範囲を限定することを意味していない。

【0021】

本開示における「有機エレクトロルミネセント化合物」という用語は、有機エレクトロルミネセントデバイスに使用することができ、必要に応じて、有機エレクトロルミネセントデバイスを構成する任意の層に含まれ得る。

【0022】

40

本開示における「有機エレクトロルミネセント材料」という用語は、有機エレクトロルミネセントデバイスに使用することができ、少なくとも 1 つの化合物を含み得る材料を意味する。有機エレクトロルミネセント材料は、必要に応じて、有機エレクトロルミネセントデバイスを構成する任意の層に含まれ得る。例えば、有機エレクトロルミネセント材料は、正孔注入材料、正孔輸送材料、正孔補助材料、発光補助材料、電子阻止材料、発光材料、電子緩衝材料、正孔阻止材料、電子輸送材料又は電子注入材料であり得る。

【0023】

本開示における「CIE 1931 表色系」という用語は、1931 年に国際照明委員会 (CIE) によって定義された標準表色系を意味し、RGB 表色系の中の CIE 標準表色系である XYZ 表色系及び XYZ 表色系に基づく。XYZ 表色系は、分光光度計による

50

測定値に基づき、全ての色を X、Y 及び Z の 3 つのパラメータとして表す。具体的には、X 及び Y は、色度を示し、色は、X 座標と Y 座標とからなる色度座標の点によって表される。また、Z は、明度を表し、色の明るさの量である発光量を表す。本開示の化合物又はこの化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスにおいて、深赤色は、CIE 1931 表色系の X 値が約 0.68 以上、好ましくは約 0.69 以上であることを意味する。

【0024】

以下では、式 1 によって表される有機エレクトロルミネセント化合物について更に詳細に説明する。

【0025】

式 1 において、R₁ は、置換又は非置換 (C2 - C6) アルキルを表し、好ましくは非置換又は重水素で置換された (C2 - C6) アルキルを表す。(C2 - C6) アルキルは、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、tert-ペンチル、ネオペンチル、イソペンチル、sec-ペンチル及び 3-ペンチルからなる群から選択される任意の 1 つであり得、より長い鎖が好ましいことができる。本開示の一実施形態によれば、R₁ は、置換又は非置換 (C3 - C5) アルキルを表す。本開示の別の実施形態によれば、R₁ は、置換又は非置換 (C4 - C5) アルキルを表す。

10

【0026】

式 1 において、R₂ 及び R₃ は、それぞれ独立して、置換又は非置換 (C1 - C5) アルキル、好ましくは非置換又は重水素で置換された (C1 - C5) アルキル、より好ましくは非置換又は重水素で置換された (C1 - C4) アルキルを表す。R₂ 及び R₃ は、互いに同一又は異なることができるが、同一であることが好ましい。(C1 - C5) アルキルは、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、tert-ペンチル、ネオペンチル、イソペンチル、sec-ペンチル及び 3-ペンチルからなる群から選択される任意の 1 つである。例えば、R₂ 及び R₃ は、それぞれ独立して、メチル、エチル又はイソブチルを表し、R₂ 及び R₃ は、同一であり得る。

20

【0027】

式 1 において、R₄ ~ R₆ は、それぞれ独立して、水素、重水素、置換若しくは非置換 (C1 - C5) アルキル又は置換若しくは非置換 (C5 - C30) アリールを表すか、又は隣接する置換基と結合されて、置換若しくは非置換の単環式若しくは多環式の (C3 - C30) 脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせを形成し、この場合、脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせの炭素原子は、窒素、酸素及び硫黄から選択される少なくとも 1 つのヘテロ原子で置き換えられ得る。好ましくは、R₄ ~ R₆ は、それぞれ独立して、水素、置換若しくは非置換 (C1 - C5) アルキル又は置換若しくは非置換 (C5 - C25) アリールを表す。(C1 - C5) アルキルは、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、tert-ペンチル、ネオペンチル、イソペンチル、sec-ペンチル及び 3-ペンチルからなる群から選択される任意の 1 つである。より好ましくは、R₄ 及び R₆ は、それぞれ独立して、非置換 (C1 - C5) アルキル又は非置換 (C5 - C18) アリールを表す。例えば、R₄ 及び R₆ は、それぞれ独立して、メチル、イソプロピル、イソブチル、sec-ブチル、sec-ペンチル、3-ペンチル又はフェニルを表す。R₄ 及び R₆ は、互いに同一又は異なることができる。より好ましくは、R₅ は、水素、非置換 (C1 - C5) アルキル又は非置換 (C5 - C18) アリールを表す。例えば、R₅ は、水素、メチル又はフェニルを表す。

30

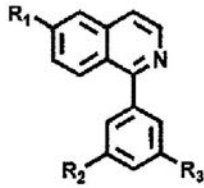
40

【0028】

式 1 において、

【0029】

【化5】



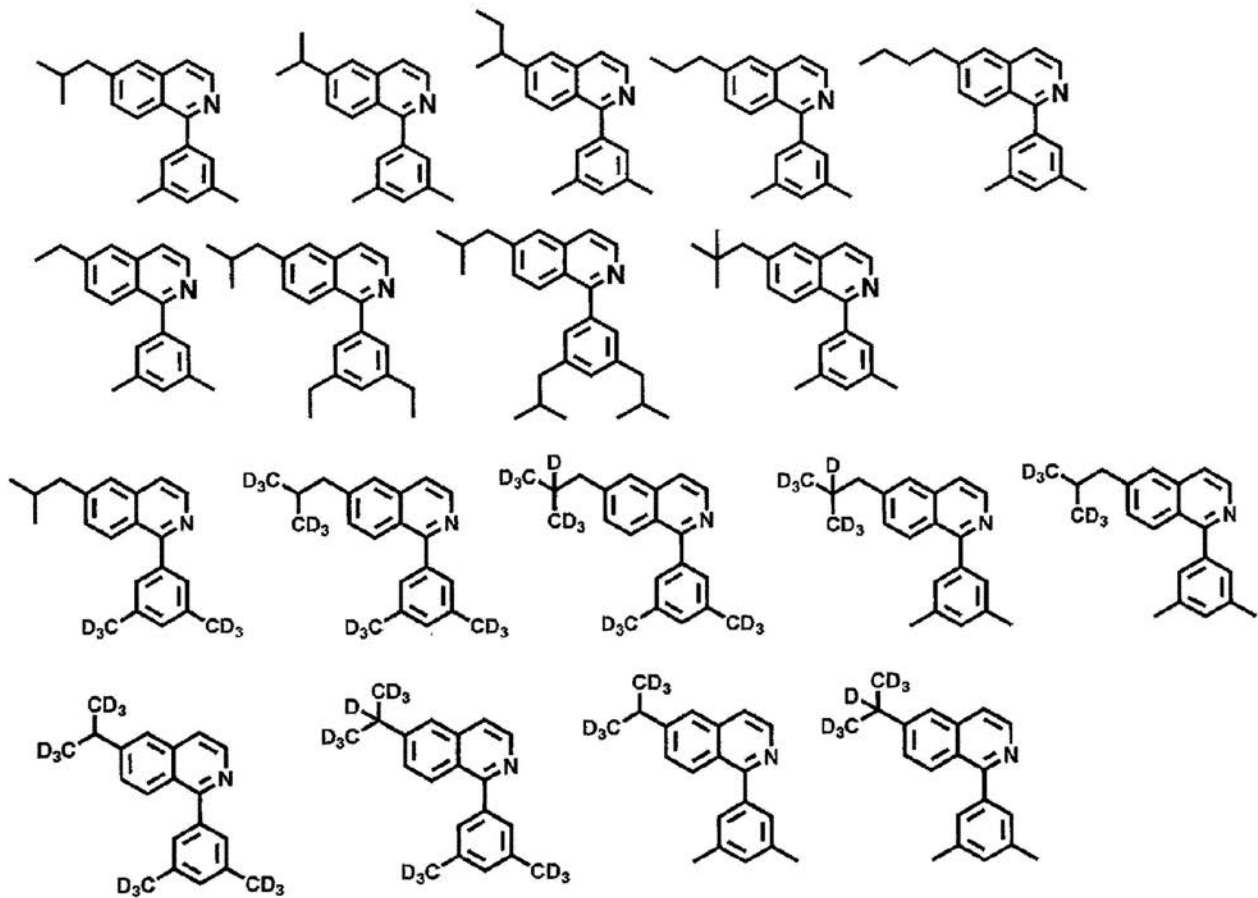
【0030】

は、以下からなる群から選択される任意の1つを表すことができるが、これらに限定されるものではない。

10

【0031】

【化6】



20

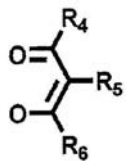
30

【0032】

式1において、

【0033】

【化7】



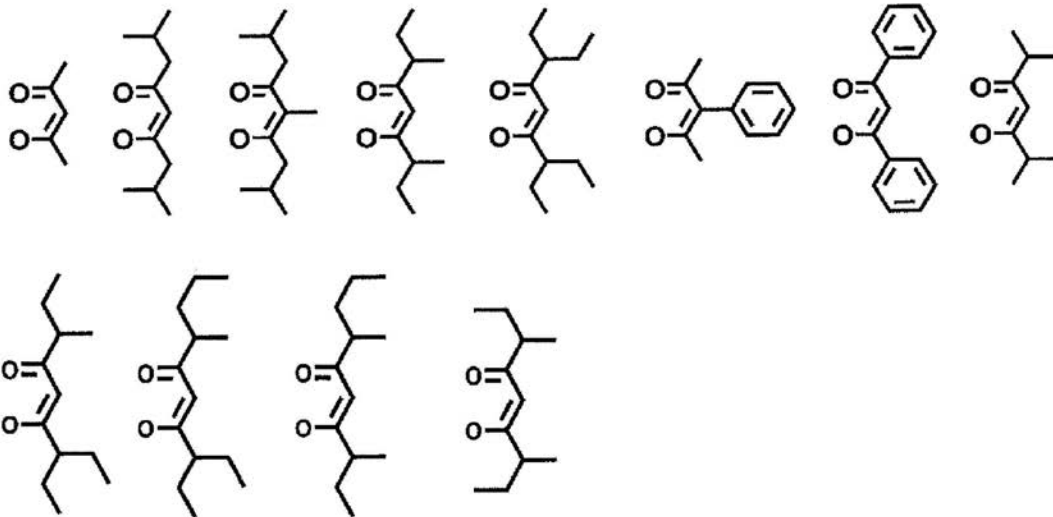
40

【0034】

は、以下からなる群から選択される任意の1つを表すことができるが、これらに限定されるものではない。

【0035】

【化 8】



10

【0036】

本明細書において、「(C1 - C30)アルキル」という用語は、鎖を構成する1~30の炭素原子を有する直鎖状又は分岐状アルキルであることを意味し、炭素原子数は、1~20が好ましく、1~10がより好ましい。上記のアルキルは、メチル、エチル、n-プロピル、イソ-プロピル、n-ブチル、イソ-ブチル、tert-ブチル等を含み得る。

「(C3 - C30)シクロアルキル」という用語は、3~30の環骨格炭素原子を有する単環式又は多環式炭化水素を意味し、炭素原子数は、3~20が好ましく、3~7がより好ましい。上記のシクロアルキルは、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル等を含み得る。

「(3~7員)ヘテロシクロアルキル」という用語は、3~7、好ましくは5~7つの環骨格原子を有し、B、N、O、S、Si及びPからなる群、好ましくはO、S及びNからなる群から選択される少なくとも1つのヘテロ原子を含むシクロアルキルであることを意味する。上記のヘテロシクロアルキルとしては、テトラヒドロフラン、ピロリジン、チオラン、テトラヒドロピラン等を挙げることができる。

「(C6 - C30)アリール(アリーレン)」という用語は、6~30の環骨格炭素原子を有する芳香族炭化水素から誘導される単環式又は縮合環ラジカルであることを意味し、環骨格炭素原子の数は、好ましくは、6~25、より好ましくは6~18である。上記のアリール(アリーレン)は、部分的に飽和され得、且つスピロ構造を含み得る。上記のアリールとしては、フェニル、ピフェニル、ターフェニル、ナフチル、ピナフチル、フェニルナフチル、ナフチルフェニル、フルオレニル、フェニルフルオレニル、ベンゾフルオレニル、ジベンゾフルオレニル、フェナントレニル、フェニルフェナントレニル、アントラセニル、インデニル、トリフェニレニル、ピレニル、テトラセニル、ペリレニル、クリセニル、ナフタセニル、フルオランテニル、スピロピフルオレニル等を挙げることができる。

「(3~30員)ヘテロアリール(ヘテロアリーレン)」という用語は、3~30の環骨格原子を有し、B、N、O、S、Si及びPからなる群から選択される少なくとも1つ、好ましくは1~4つのヘテロ原子を含むアリールである。上記のヘテロアリール(ヘテロアリーレン)は、単環式環又は少なくとも1つのベンゼン環と縮合した縮合環であり得、部分的に飽和され得、単結合を介してヘテロアリール基に少なくとも1つのヘテロアリール又はアリール基を結合することにより形成されるものであり得、スピロ構造を含み得る。上記のヘテロアリールとしては、フリル、チオフェニル、ピロリル、イミダゾリル、ピラゾリル、チアゾリル、チアジアゾリル、イソチアゾリル、イソオキサゾリル、オキサゾリル、オキサジアゾリル、トリアジニル、テトラジニル、トリアゾリル、テトラゾリル、フラザニル、ピリジニル、ピラジニル、ピリミジニル及びピリダジニルなどの単環型ヘテロアリール並びにベンゾフラニル、ベンゾチオフェニル、イソベンゾフラニル、ジベンゾフラニル、ジベンゾチオフェニル、ベンズイミダゾリル、ベンゾチアゾリル、ベンゾイソチアゾリル、ベンゾイソキサゾリル、ベンゾオキサゾリル、イソインドリル、インドリル、

20

30

40

50

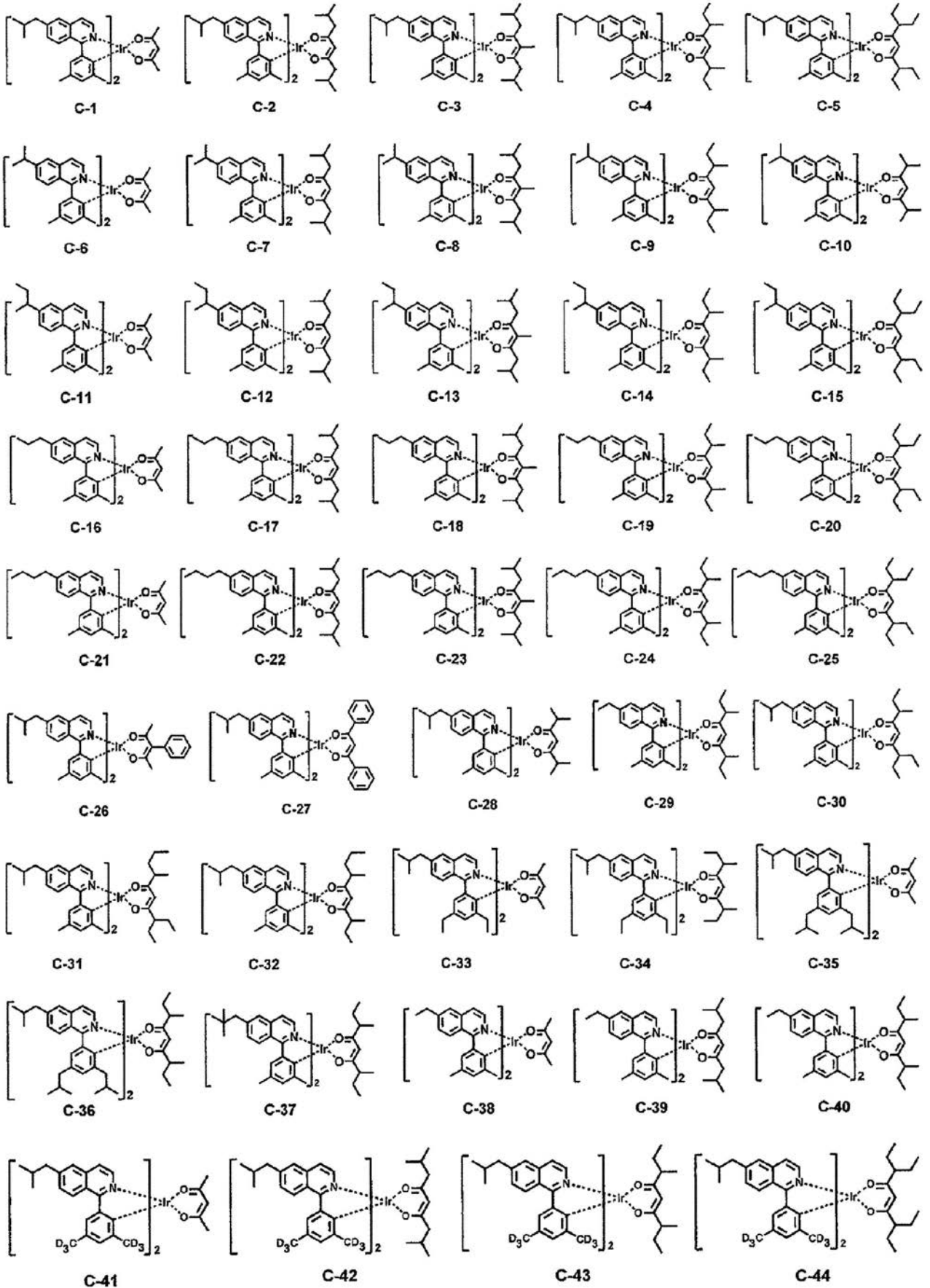
ベンゾインドリル、インダゾリル、ベンゾチアジアゾリル、キノリル、イソキノリル、シンノリニル、キナゾリニル、キノキサリニル、ナフチリジニル、カルバゾリル、ベンゾカルバゾリル、ジベンゾカルバゾリル、フェノキサジニル、フェノチアジニル、フェナントリジニル、ベンゾジオキサリル及びジヒドロアクリジニルなどの縮合環型ヘテロアリアルを挙げることができる。更に、「ハロゲン」としては、F、Cl、Br及びIが挙げられる。

【0037】

式1によって表される化合物としては、下記の化合物が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0038】

【化9】



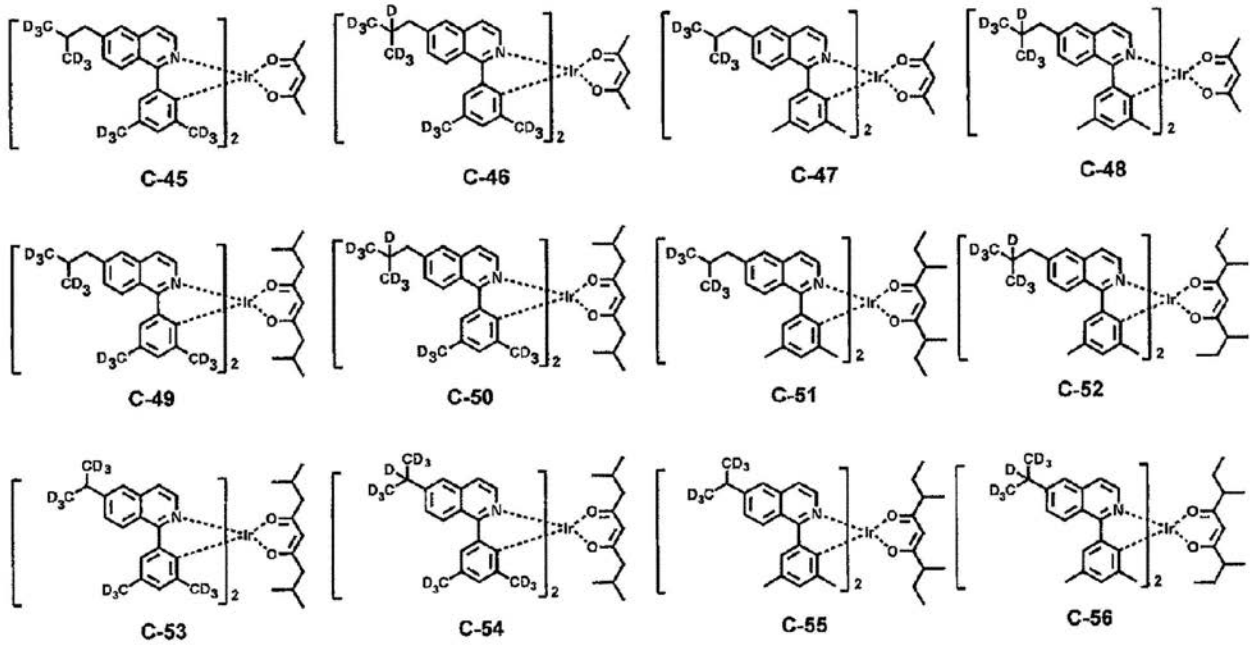
10

20

30

40

【化 1 0】



10

【 0 0 4 0】

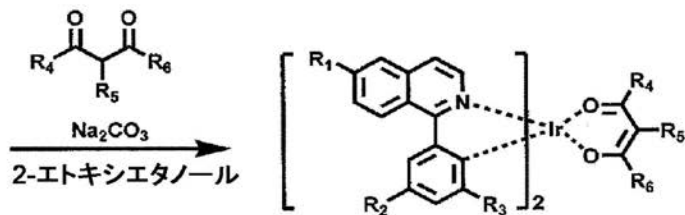
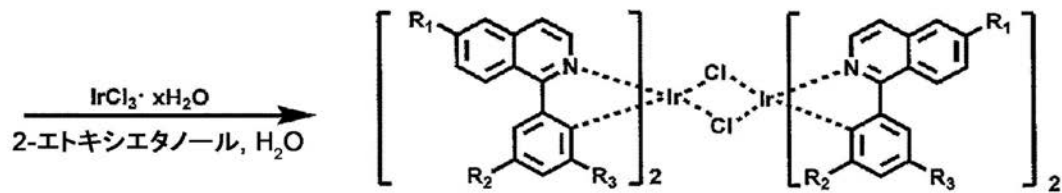
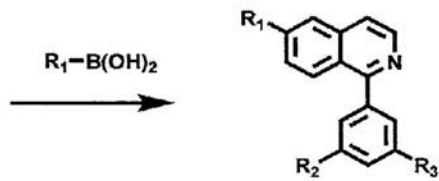
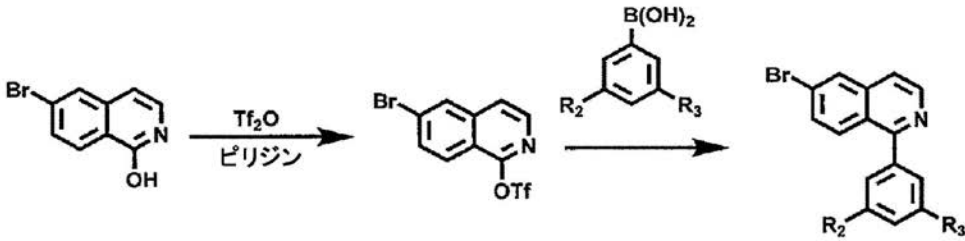
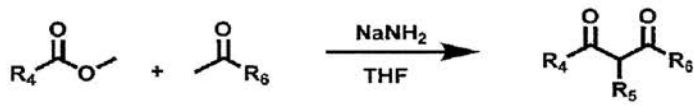
20

本開示の式 1 によって表される化合物は、当業者に知られている合成方法によって生成することができる。例えば、式 1 によって表される化合物は、下記の反応スキーム 1 又は 2 に示されるように合成することができるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 4 1】

【化 1 1】

[反応スキーム 1]



10

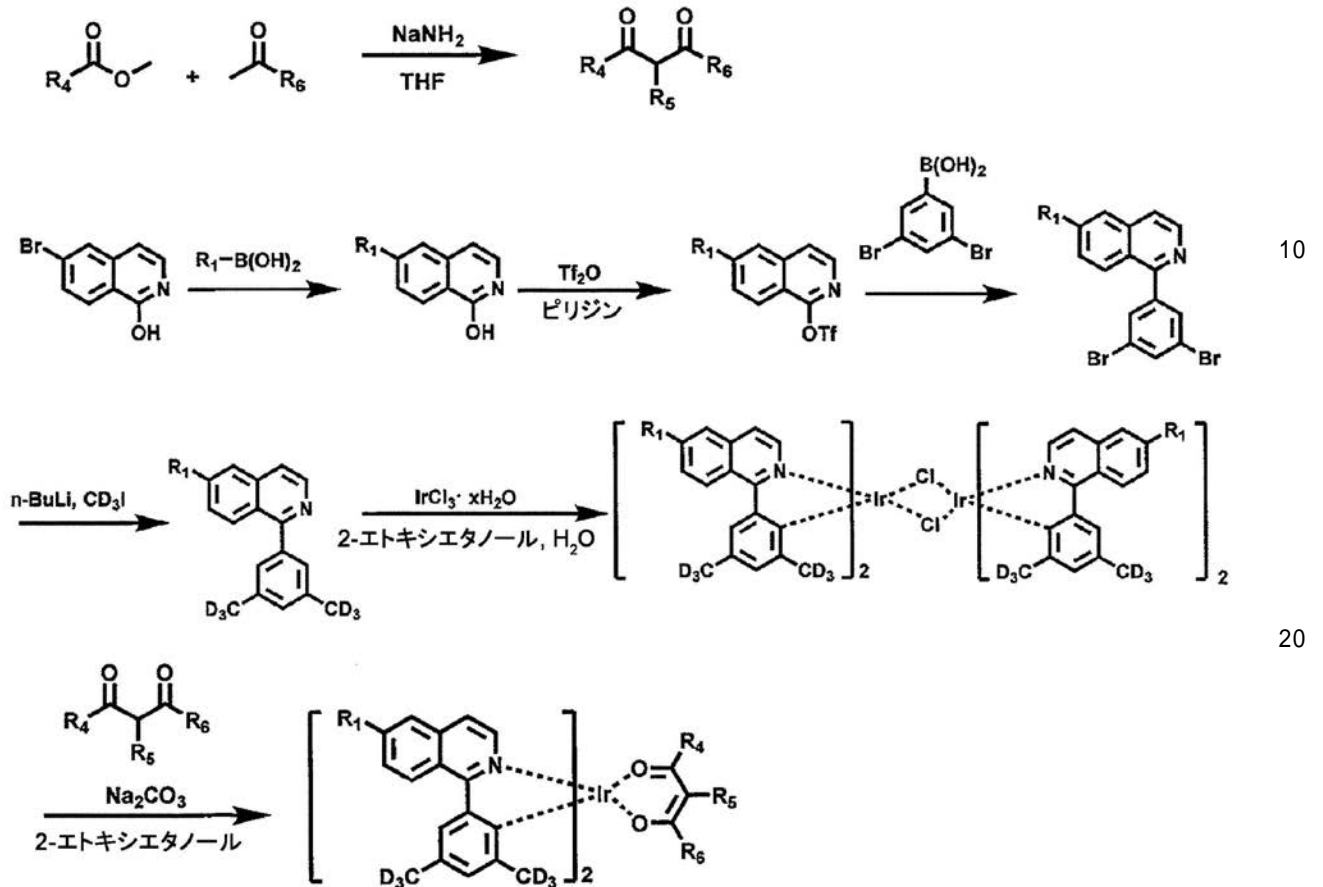
20

30

【 0 0 4 2 】

【化 1 2】

[反応スキーム 2]



【0043】

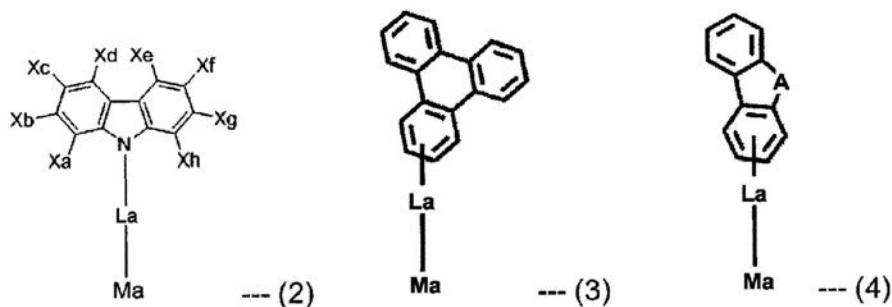
反応スキーム 1 及び 2 では、 $R_1 \sim R_6$ は、式 1 で定義される通りである。

【0044】

本開示の化合物と組み合わせて用いることができるホスト化合物は、下記の式 2 ~ 4 の任意の 1 つによって表される化合物であり得るが、これらに限定されるものではない。

【0045】

【化 1 3】



【0046】

式 2 ~ 4 において、

Ma は、置換又は非置換 (C6 - C30) アリール又は置換又は非置換 (6 ~ 30 員) ヘテロアリールを表し、

La は、単結合、置換若しくは非置換 (C6 - C30) アリーレン又は置換若しくは非置換 (6 ~ 30 員) ヘテロアリーレンをし、

A は、S、O、 NR_7 又は CR_8R_9 を表し、

10

20

30

40

50

X a ~ X h は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキル、置換若しくは非置換 (C 2 - C 3 0) アルケニル、置換若しくは非置換 (C 2 - C 3 0) アルキニル、置換若しくは非置換 (C 3 - C 3 0) シクロアルキル、置換若しくは非置換 (C 6 - C 6 0) アリール、置換若しくは非置換 (3 ~ 3 0 員) ヘテロアリール、置換若しくは非置換トリ (C 1 - C 3 0) アルキルシリル、置換若しくは非置換トリ (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換若しくは非置換ジ (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキルジ (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリールアミノ又は置換若しくは非置換モノ - 若しくはジ - (C 6 - C 3 0) アリールアミノを表すか、又は隣接する置換基と結合されて、置換若しくは非置換の単環式若しくは多環式の (C 3 - C 3 0) 脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせを形成し、この場合、脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせの炭素原子は、窒素、酸素及び硫黄から選択される少なくとも1つのヘテロ原子で置き換えられ得、

R 7 ~ R 9 は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキル、置換若しくは非置換 (C 6 - C 3 0) アリール、置換若しくは非置換 (3 ~ 3 0 員) ヘテロアリール、置換若しくは非置換 (C 3 - C 3 0) シクロアルキル、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルコキシ、置換若しくは非置換トリ (C 1 - C 3 0) アルキルシリル、置換若しくは非置換ジ (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキルジ (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換若しくは非置換トリ (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換若しくは非置換モノ - 若しくはジ - (C 1 - C 3 0) アルキルアミノ、置換若しくは非置換モノ - 若しくはジ - (C 6 - C 3 0) アリールアミノ又は置換若しくは非置換 (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリールアミノを表すか、又は R 8 及び R 9 は、互いに結合されて、置換若しくは非置換の単環式若しくは多環式の (C 3 - C 3 0) 脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせを形成し、この場合、脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせの炭素原子は、窒素、酸素及び硫黄から選択される少なくとも1つのヘテロ原子で置き換えられ得、及び

ヘテロアリール (アリーレン) は、B、N、O、S、Si 及び P から選択される少なくとも1つのヘテロ原子を含有する。

【0047】

式 2 - 4 において、L a は、好ましくは、単結合、置換若しくは非置換 (C 6 - C 2 5) アリーレン又は置換若しくは非置換 (6 ~ 2 5 員) ヘテロアリーレンを表し、より好ましくは単結合、非置換 (C 6 - C 1 8) アリーレン或いは非置換又はフェニル、ビフェニル及び / 若しくはカルバゾリルで置換された (6 ~ 2 0 員) ヘテロアリーレンを表す。例えば、L a は、単結合、非置換フェニレン、非置換ナフチレン、非置換ビフェニレン、非置換又はフェニルで置換されたピリジニレン、非置換又はフェニル、ビフェニル及び / 又はカルバゾリルで置換されたピリミジニレン、非置換又はフェニル、ビフェニル及び / 若しくはカルバゾリルで置換されたトリアジニレン、非置換キノリニレン、非置換又はフェニルで置換されたキナゾリニレン、非置換キノキサリニレン、非置換カルバゾリレン、非置換ジベンゾチオフェニレン、非置換ベンゾフロピリミジニレン、非置換ベンゾチエノピリミジニレン、非置換ベンゾキナゾリニレン或いは 2 0 員ヘテロアリーレンを含有する非置換 N 及び / 又は S を表すことができる。

【0048】

式 2 ~ 4 において、M a は、好ましくは、置換若しくは非置換 (C 6 - C 2 5) アリール又は置換若しくは非置換 (6 ~ 2 5 員) ヘテロアリールを表し、より好ましくは置換若しくは非置換 (C 6 - C 1 8) アリール又は置換若しくは非置換 (6 ~ 2 0 員) ヘテロアリールを表す。例えば、M a は、置換又は非置換フェニル、置換又は非置換ナフチルフェニル、非置換ナフチル、非置換ビフェニル、少なくとも1つのメチルで置換されたフルオレニル、非置換ターフェニル、非置換トリフェニレニル、置換ピリミジニル、置換トリア

10

20

30

40

50

ジニル、置換キノキサリニル、置換キナゾリニル、置換又は非置換カルバゾリル、非置換ジベンゾチオフェニル、フェニルで置換されたベンゾフルピリミジニル、フェニルで置換されたベンゾチエノピリミジニル、フェニルで置換されたベンゾキナゾリニル又は少なくとも1つのフェニルで置換されたインドロカルバゾリルを表す。置換フェニルの置換基は、非置換又はフェニルで置換されたカルバゾリル、少なくとも1つのフェニル、トリフェニルシリル、ジバンゾチオフェニル、ジメチルフルオレニル及びトリフェニレニルで置換されたピリミジニルからなる群から選択される少なくとも1つであり得、置換ピリミジニルの置換基は、フェニル、ピフェニル及びターフェニルからなる群から選択される少なくとも1つであり得、置換トリアジニルの置換基は、非置換又はトリフェニルシリルで置換されたフェニル、ピフェニル、ナフチル及びターフェニルからなる群から選択される少なくとも1つであり得、置換キノキサリニルの置換基は、フェニル、ナフチル、ピフェニル及びナフチルフェニルからなる群から選択される少なくとも1つであり得、置換キナゾリニルの置換基は、フェニル及びピフェニルからなる群から選択される少なくとも1つであり得、置換カルバゾリルの置換基は、非置換又はジフェニルトリアジニル、ピフェニル、ナフチル及びターフェニルで置換されたフェニルからなる群から選択される少なくとも1つであり得る。

【0049】

式2において、 $X_a \sim X_h$ は、それぞれ独立して、好ましくは、水素、置換若しくは非置換(C6 - C18)アリール又は置換若しくは非置換(6 ~ 20員)ヘテロアリールを表すか、又は隣接する置換基と結合されて、置換又は非置換の単環式又は多環式の(C6 - C20)芳香族環を形成し、この場合、脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせの炭素原子は、窒素、酸素及び硫黄から選択される少なくとも1つのヘテロ原子で置き換えられ得、より好ましくは水素、置換若しくは非置換(C6 - C15)アリール又は非置換若しくは(C6 - C18)アリールで置換された(10 ~ 20員)ヘテロアリールを表すか、又は隣接する置換基と結合されて、置換若しくは非置換ベンゼン環、置換若しくは非置換インドール環、置換若しくは非置換ベンゾインドール環、置換若しくは非置換インデン環、置換若しくは非置換ベンゾフラン環又は置換若しくは非置換ベンゾチオフェン環を形成する。例えば、 $X_a \sim X_h$ は、それぞれ独立して、水素、置換若しくは非置換フェニル、非置換ピフェニル、置換若しくは非置換カルバゾリル、非置換ジベンゾフラニル又は非置換ジベンゾチオフェニルを表すか、又は隣接する置換基と結合されて、非置換ベンゼン環、置換インデン環、置換インドール環、置換若しくは非置換ベンゾチオフェン環、非置換ベンゾフラン環又は置換ベンゾインドール環を形成する。置換フェニルの置換基は、非置換又はフェニル及びジベンゾチオフェニルで置換されたカルバゾリルからなる群から選択される少なくとも1つであり得、置換カルバゾリルの置換基は、フェニル、ピフェニル、ナフチル及びターフェニルからなる群から選択される少なくとも1つであり得、置換インデン環の置換基は、メチル及びフェニルからなる群から選択される少なくとも1つであり得、置換インドール環の置換基は、フェニル、ナフチル及びピフェニルからなる群から選択される少なくとも1つであり得、ベンゾチオフェン環の置換基は、少なくとも1つのフェニルで置換されたトリアジニルであり得、置換ベンゾインドール環の置換基は、フェニル及びナフチルからなる群から選択される少なくとも1つであり得る。

【0050】

式4において、Aは、好ましくは、S又はCR₈R₉を表し、この場合、R₈及びR₉は、それぞれ独立して、水素、置換若しくは非置換(C1 - C30)アルキル又は置換若しくは非置換(C6 - C25)アリールを表すか、又は互いに結合されて、置換若しくは非置換の単環式若しくは多環式の(C3 - C25)脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせを形成し、好ましくは非置換(C6 - C18)アリールを表すか、又互いに結合されて、非置換の単環式若しくは多環式の(C3 - C18)脂環式環若しくは芳香族環又はこれらの組み合わせを形成し、例えばフェニルを表すか、又は互いに結合されて、スピロ構造を有するフルオレン環を形成する。

【0051】

10

20

30

40

50

本明細書において、「置換又は非置換」という表現における「置換」は、特定の官能基中の水素原子が別の原子又は別の官能基、即ち置換基で置き換えられていることを意味する。式1~4のR₁~R₉、Ma、La及びXa~Xhにおける置換アルキル、置換アルケニル、置換アルキニル、置換シクロアルキル、置換アリール(アリーレン)、置換ヘテロアリール、置換トリアルキルシリル、置換トリアリールシリル、置換ジアルキルアリールシリル、置換アルキルジアリールシリル、置換アルキルアリールアミノ、置換モノアリールアミノ、置換ジアリールアミノ又は置換された単環式若しくは多環式の脂環式環若しくは芳香族環或いはこれらの組み合わせの置換基は、それぞれ独立して、重水素、ハロゲン、シアノ、カルボキシル、ニトロ、ヒドロキシル、(C1-C30)アルキル、ハロ(C1-C30)アルキル、(C2-C30)アルケニル、(C2-C30)アルキニル、(C1-C30)アルコキシ、(C1-C30)アルキルチオ、(C3-C30)シクロアルキル、(C3-C30)シクロアルケニル、(3~7員)ヘテロシクロアルキル、(C6-C30)アリールオキシ、(C6-C30)アリールチオ、非置換又はトリ(C6-C30)アリールシリル、(C6-C30)アリール、(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリール及び/若しくはトリ(C6-C30)アリールシリルで置換された(3~30員)ヘテロアリール、非置換又は(C1-C30)アルキル、ハロゲン、シアノ、トリ(C6-C30)アリールシリル及び/若しくは(3~30員)ヘテロアリールで置換された(C6-C30)アリール、トリ(C1-C30)アルキルシリル、トリ(C6-C30)アリールシリル、ジ(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリールシリル、(C1-C30)アルキルジ(C6-C30)アリールシリル、アミノ、モノ-又はジ-(C1-C30)アルキルアミノ、モノ-又はジ-(C6-C30)アリールアミノ、(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリールアミノ、(C1-C30)アルキルカルボニル、(C1-C30)アルコキシカルボニル、(C6-C30)アリールカルボニル、ジ(C6-C30)アリールボロニル、ジ(C1-C30)アルキルボロニル、(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリールボロニル、(C6-C30)アリール(C1-C30)アルキル及び(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリールからなる群から選択される少なくとも1つであり得、好ましくは(C1-C20)アルキル、非置換又は(C6-C25)アリールで置換された(5~25員)ヘテロアリール、非置換又は(C1-C20)アルキル、(5~18員)ヘテロアリール及び/若しくはトリ(C6-C25)アリールシリルで置換された(C6-C25)アリール、トリ(C6-C25)アリールシリル及び(C1-C20)アルキル(C6-C25)アリールからなる群から選択される少なくとも1つであり得、より好ましくは非置換(C1-C10)アルキル、非置換又は(C6-C12)アリールで置換された(5~18員)ヘテロアリール、非置換又は(C1-C10)アルキル、(5~18員)ヘテロアリール及び/若しくはトリ(C6-C18)アリールシリルで置換された(C6-C18)アリール、トリ(C6-C18)アリールシリル並びに(C1-C10)アルキル(C6-C18)アリールからなる群から選択される少なくとも1つであり得、例えば非置換メチル、非置換又はジフェニルトリアジニル及び/若しくはトリフェニルシリルで置換されたフェニル、非置換ナフチル、非置換ビフェニル、少なくとも1つのメチルで置換されたフルオレニル、非置換ナフチルフェニル、非置換トリフェニレニル、非置換ターフェニル、少なくとも1つのフェニルで置換されたピリミジニル、少なくとも1つのフェニルで置換されたトリアジニル、非置換又はフェニルで置換されたカルバゾリル、非置換ジベンゾチオフェニル及び非置換トリフェニルシリルからなる群から選択される少なくとも1つであり得る。

【0052】

式2~4のいずれかによって表される化合物としては、以下の化合物が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0053】

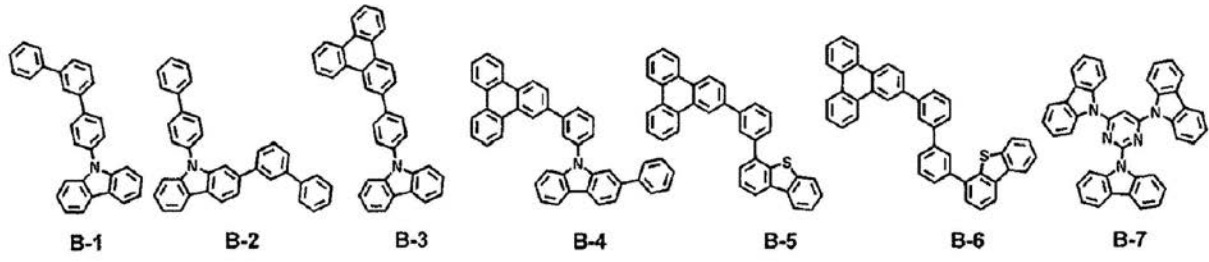
10

20

30

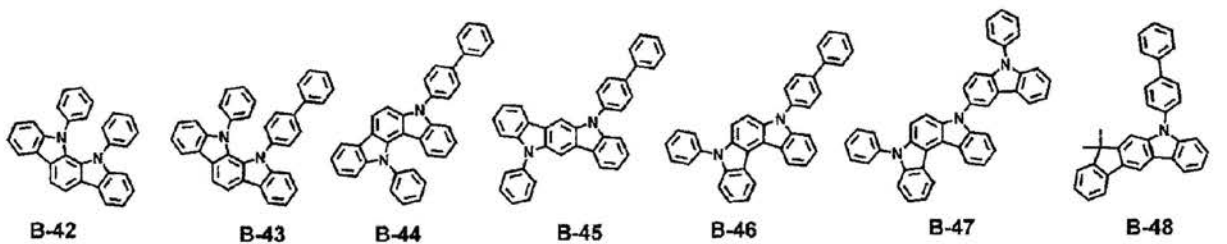
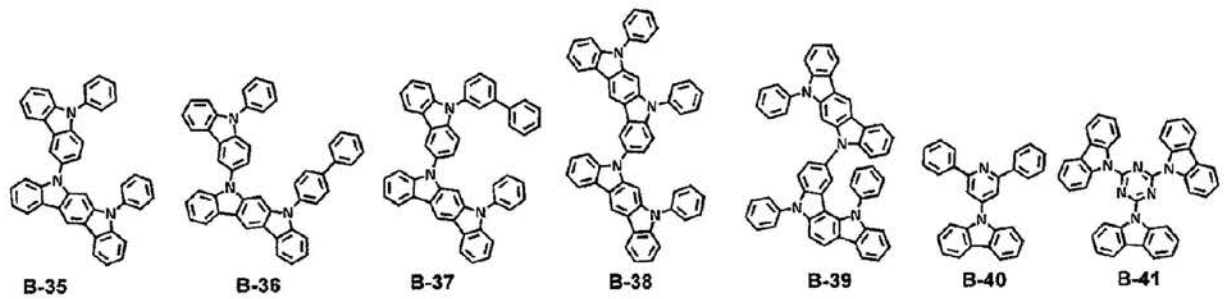
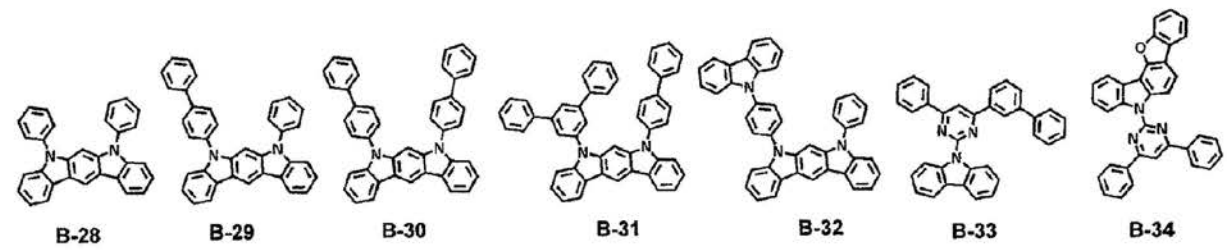
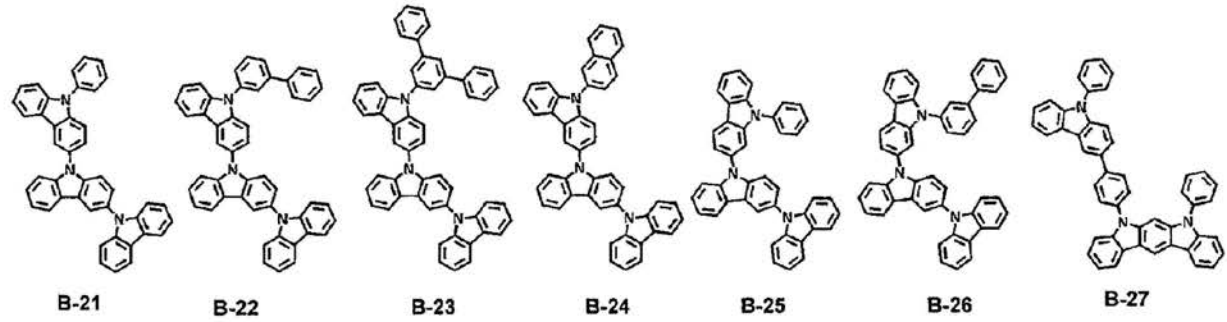
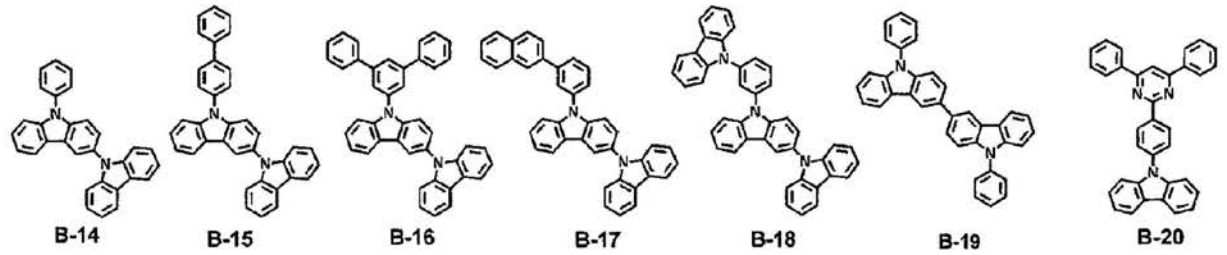
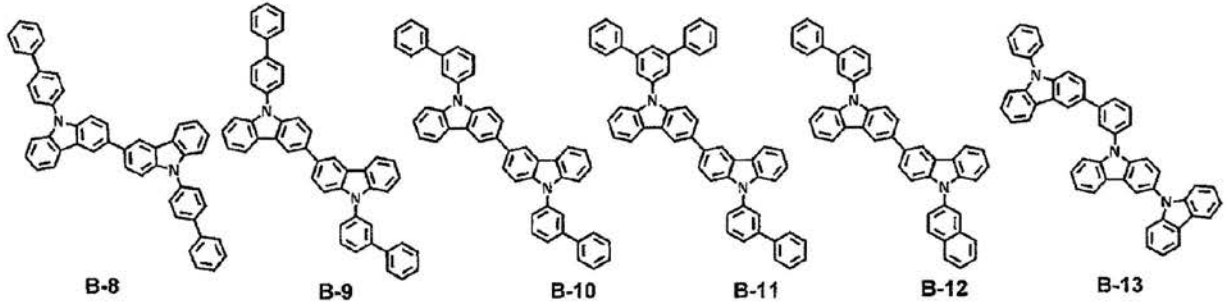
40

【化 1 4】

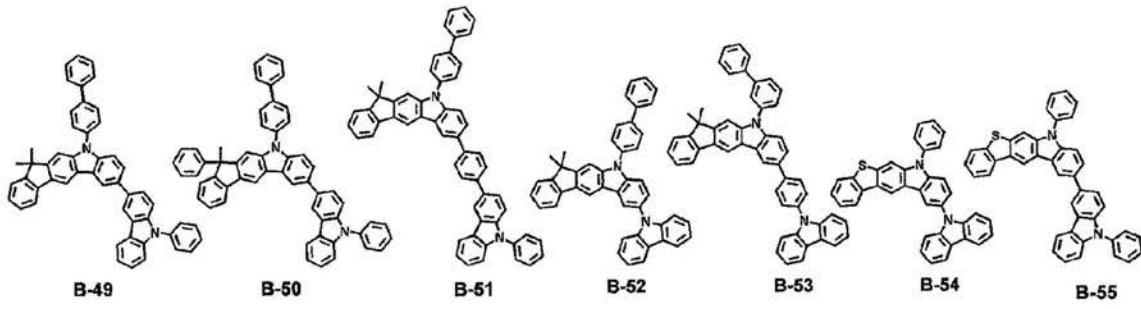


【 0 0 5 4 】

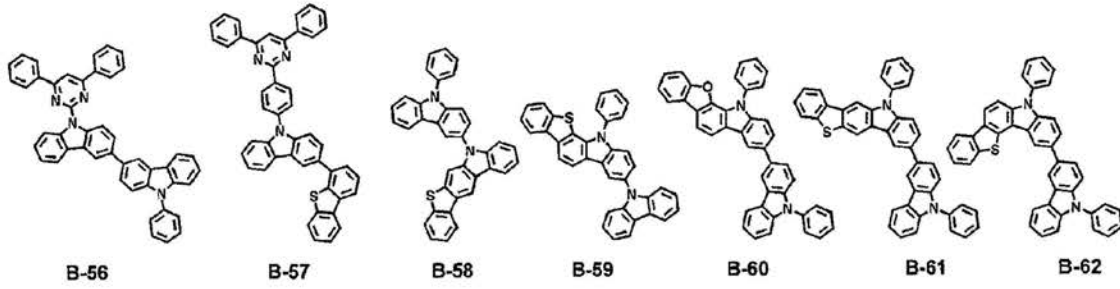
【化 1 5】



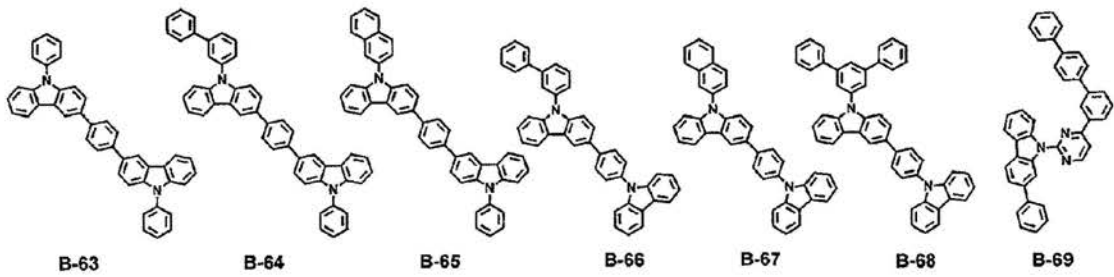
【化 1 6】



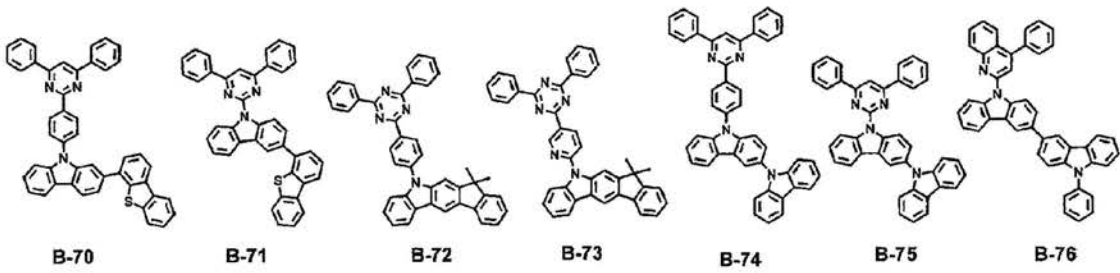
10



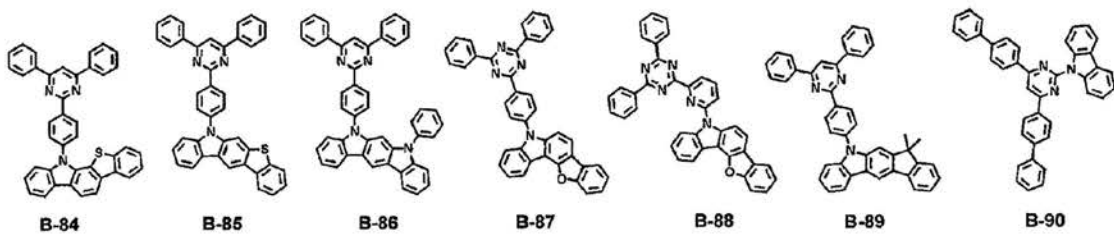
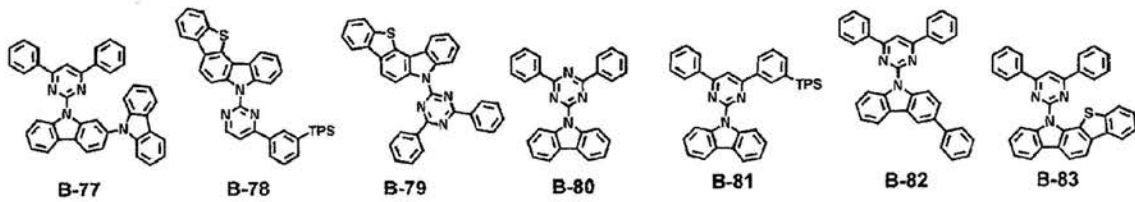
20



30



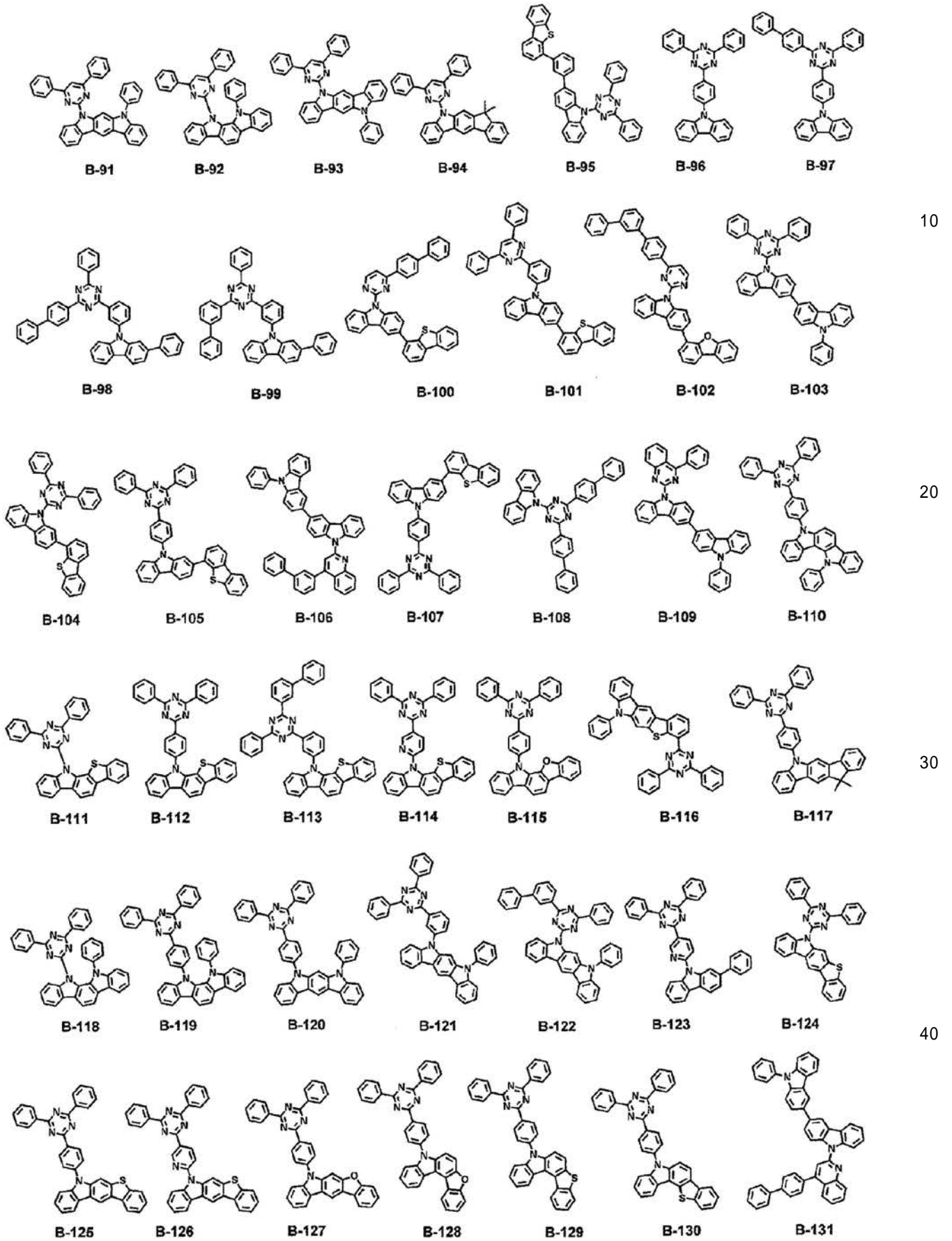
40



【 0 0 5 6】

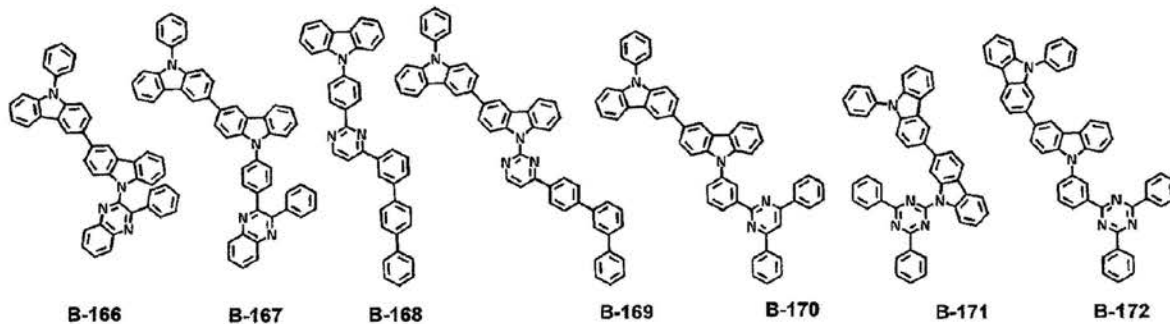
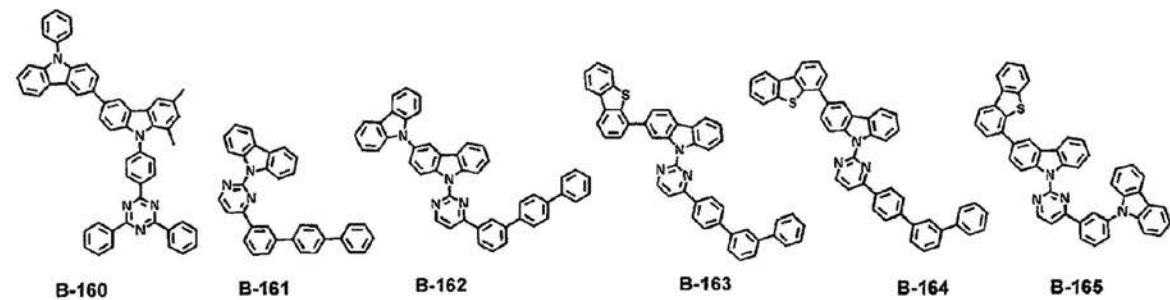
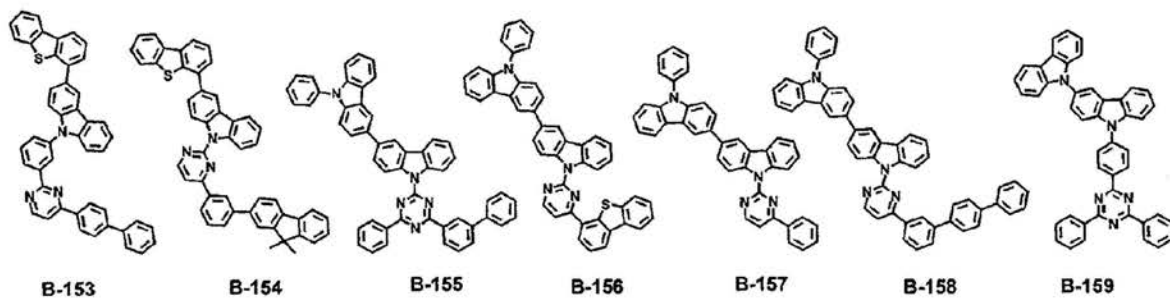
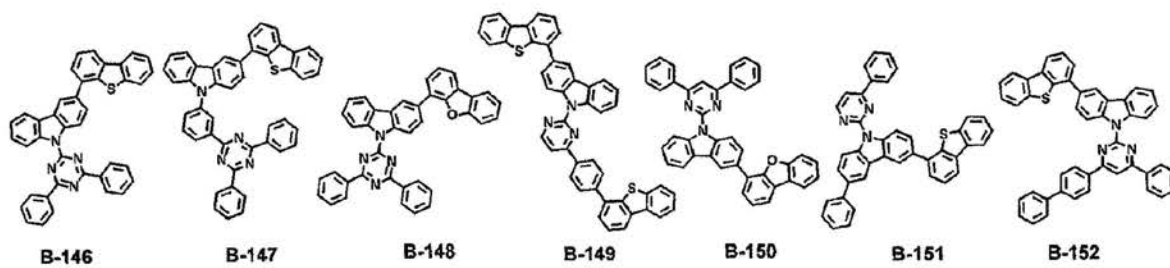
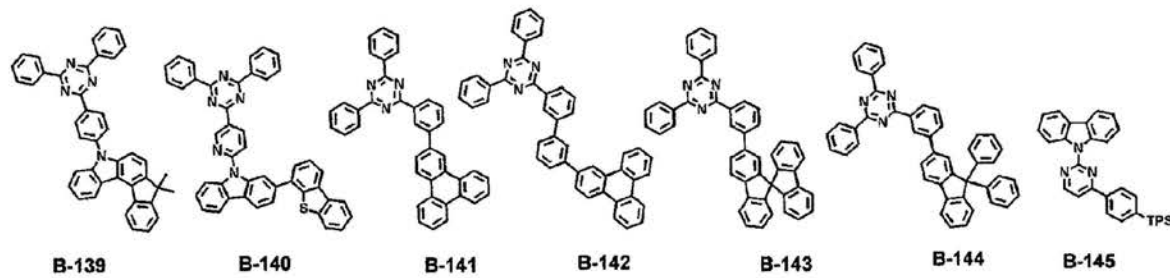
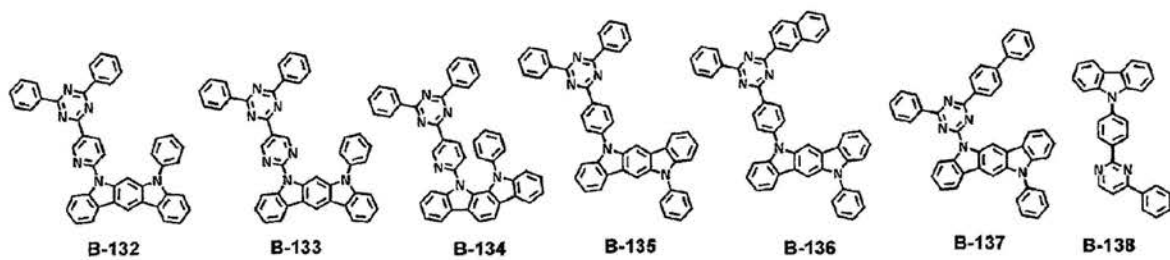
50

【化 17】



【 0 0 5 7 】

【化 1 8】



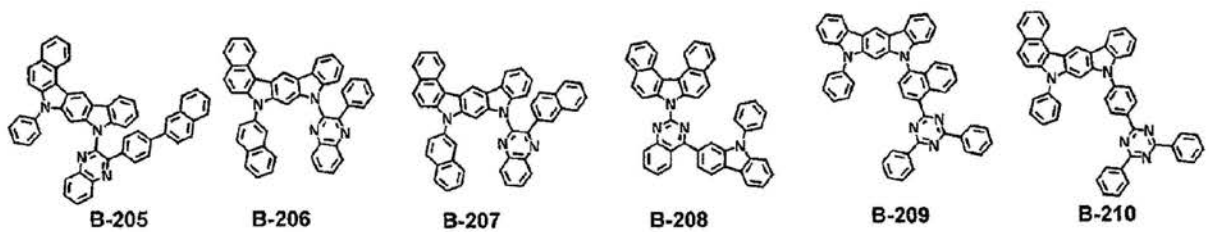
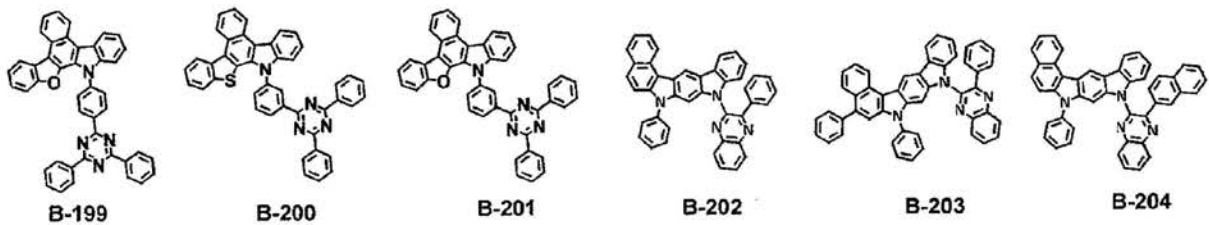
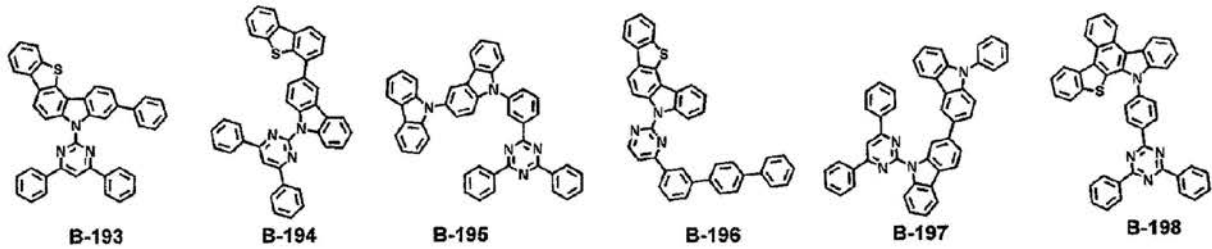
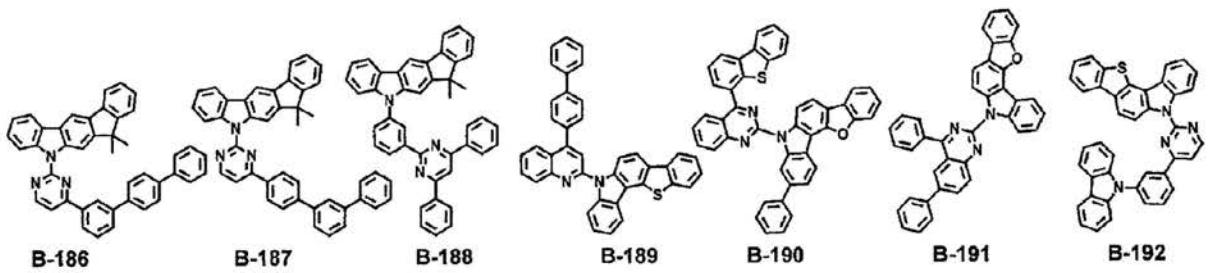
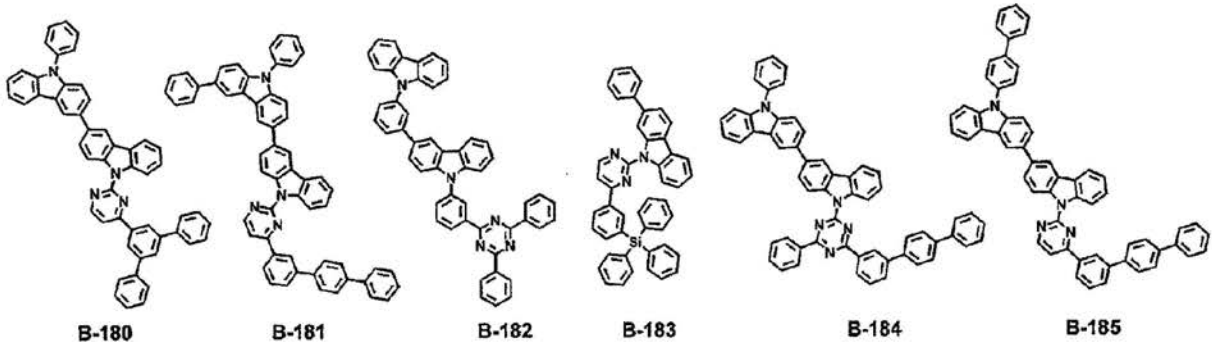
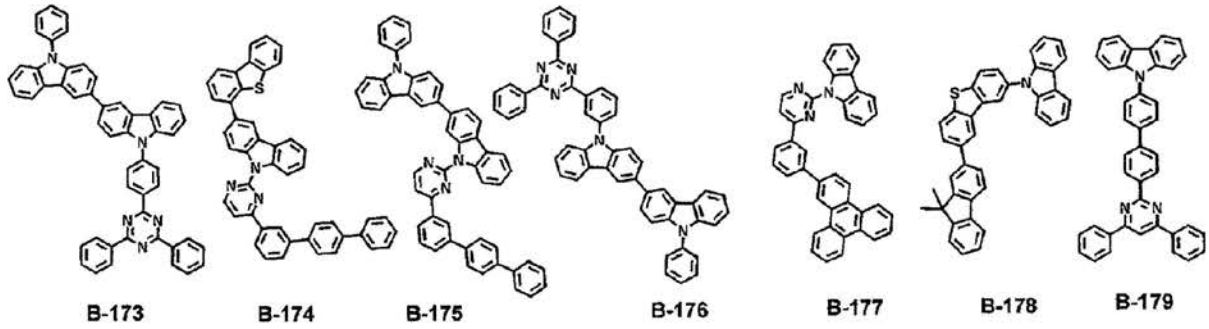
10

20

30

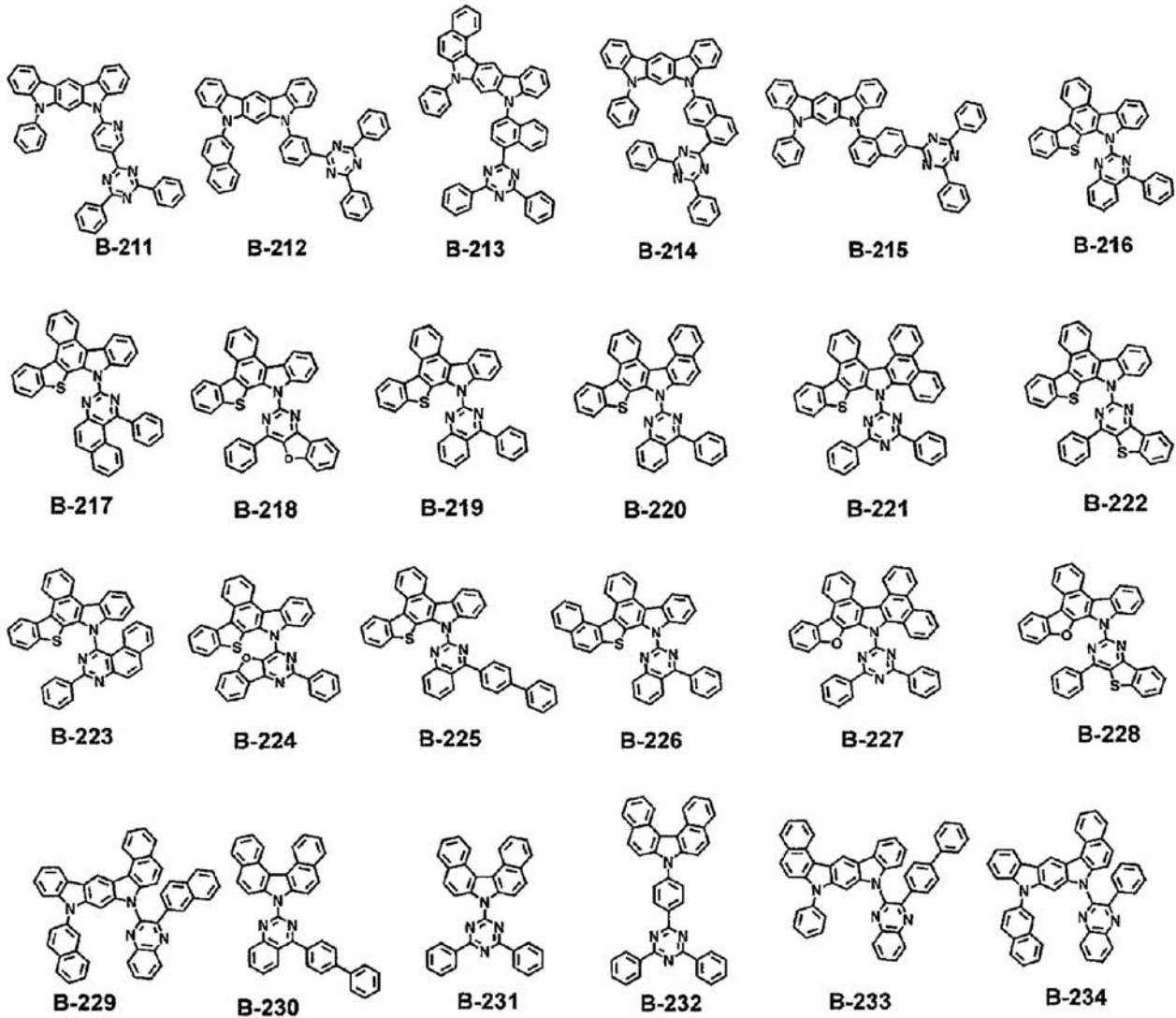
40

【化 1 9】



【 0 0 5 9】

【化 2 0】



10

20

30

【0060】

本開示の式 2 ~ 4 の任意の 1 つによって表される化合物は、当業者に公知の合成方法により生成され得るが、これらに限定されるものではない。

【0061】

本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスは、第 1 の電極と、第 2 の電極と、第 1 の電極と第 2 の電極との間の少なくとも 1 つの有機層とを含み得る。第 1 及び第 2 の電極の一方は、アノードであり得、他方は、カソードであり得る。有機層は、少なくとも 1 層の発光層を含み、正孔注入層、正孔輸送層、正孔補助層、発光補助層、電子輸送層、電子緩衝層、電子注入層、中間層、正孔阻止層及び電子阻止層から選択される少なくとも 1 つの層を更に含み得る。

40

【0062】

発光層は、発光する層であり、単層又は 2 層以上が積層される複層であり得る。発光層において、ホスト化合物に基づくドープ化合物のドープ濃度は、20 重量%未満であることが好ましい。

【0063】

発光補助層は、アノードと発光層との間又はカソードと発光層との間に配置することができる。発光補助層をアノードと発光層との間に配置する場合、正孔注入及び/若しくは正孔輸送を促進するために、又は電子のオーバーフローを防止するために用いることができる。発光補助層をカソードと発光層との間に配置する場合、電子注入及び/若しくは電子輸送を促進するために、又は正孔のオーバーフローを防止するために用いることができ

50

る。また、正孔補助層は、正孔輸送層（又は正孔注入層）と発光層との間に配置され得、正孔輸送速度（又は正孔注入速度）を促進又は阻止するのに有効であり得、これにより電荷バランスを制御することができる。更に、電子阻止層は、正孔輸送層（又は正孔注入層）と発光層との間に配置され得、発光層からオーバーフローしている電子を阻止し、発光層内に励起子を閉じ込めて光漏れを防止することができる。有機エレクトロルミネセントデバイスが2つ以上の正孔輸送層を含む場合、更に含まれる正孔輸送層は、正孔補助層又は電子阻止層として使用することができる。発光補助層、正孔補助層又は電子阻止層は、有機エレクトロルミネセントデバイスの効率及び/又は寿命を向上させる効果を有し得る。

【0064】

本開示の一実施形態によれば、式1によって表される少なくとも1つの化合物と、式2~4の任意の1つによって表される少なくとも1つの化合物との組み合わせを含む有機層を提供することができる。有機層は、単層又は複数の層であり得る。式1によって表される化合物と、式2~4の任意の1つによって表される化合物とは、それぞれ同一の層又は異なる層に含まれ得る。また、本開示は、有機層を含む有機エレクトロルミネセントデバイスを提供する。

10

【0065】

本開示の別の実施形態によれば、式1によって表される少なくとも1つのドーパント化合物と、式2~4の任意の1つによって表される少なくとも1つのホスト化合物との組み合わせである、ドーパントとホストとの組み合わせを提供することができる。また、本開示は、ドーパントとホストとの組み合わせを含む有機エレクトロルミネセントデバイスを提供することができる。

20

【0066】

本開示の更なる実施形態によれば、式1によって表される少なくとも1つの化合物と、式2~4の任意の1つによって表される少なくとも1つの化合物との組み合わせを含む有機エレクトロルミネセント材料及びこの材料を含む有機エレクトロルミネセントデバイスが提供され得る。この材料は、式1の化合物と式2~4の任意の1つの化合物との組み合わせのみからなることができ、有機エレクトロルミネセント材料に含まれる従来の材料を更に含み得る。

【0067】

また、本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスは、式1によって表される化合物と、式2~4の任意の1つによって表される化合物とを含み得、アリールアミン系化合物及びスチリルアリールアミン系化合物からなる群から選択される少なくとも1つの化合物を更に含み得る。

30

【0068】

更に、本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスにおいて、有機層は、1族の金属、2族の金属、4族の遷移金属、5族の遷移金属、周期律表のd-遷移元素のランタニド及び有機金属又は式1の化合物及び式2~4の任意の1つの化合物の他に、前記金属を含む少なくとも1つの錯体化合物からなる群から選択される少なくとも1つの金属を更に含み得る。更に、有機層は、発光層及び電荷発生層を更に含み得る。

40

【0069】

更に、本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスは、当技術分野で知られている青色、赤色又は緑色の発光化合物を含有する少なくとも1つの発光層を更に含むことによって白色光を放出することができる。また、それは、必要に応じて、黄色又は橙色の発光層を更に含み得る。

【0070】

本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスにおいて、カルコゲナイド層、金属ハロゲン化物層及び金属酸化物層から選択される少なくとも1つの層（以下では「表面層」）は、片方又は両方の電極の内面に配置されていることが好ましいことができる。具体的には、エレクトロルミネセント媒体層のアノード表面にシリコン又はアルミニウムのカルコ

50

ゲナイド（酸化物を含む）層を配置することが好ましく、エレクトロルミネセント媒体層のカソード表面に金属ハロゲン化物層又は金属酸化物層を配置することが好ましい。このような表面層は、有機エレクトロルミネセントデバイスに動作安定性をもたらすことができる。好ましくは、カルコゲナイドとしては、 SiO_x （ $1 < x < 2$ ）、 AlO_x （ $1 < x < 1.5$ ）、 $SiON$ 、 $SiAlON$ 等が挙げられ、ハロゲン化金属としては、 LiF 、 MgF_2 、 CaF_2 、フッ化希土類金属等が挙げられ、金属酸化物としては、 Cs_2O 、 Li_2O 、 MgO 、 SrO 、 BaO 、 CaO 等が挙げられる。

【0071】

本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスにおいて、電子輸送化合物と還元性ドーパントとの混合領域又は正孔輸送化合物と酸化性ドーパントとの混合領域は、電極の対の少なくとも1つの表面に配置されていることが好ましい。この場合、電子輸送化合物は、アニオンに還元されるため、混合領域からエレクトロルミネセント媒体への電子の注入及び輸送がより容易になる。更に、正孔輸送化合物は、カチオンに酸化されるため、混合領域からエレクトロルミネセント媒体への正孔の注入及び輸送がより容易になる。好ましくは、酸化性ドーパントは、種々のルイス酸及びアクセプター化合物を含み、還元性ドーパントは、アルカリ金属、アルカリ金属化合物、アルカリ土類金属、希土類金属及びこれらの混合物を含む。還元性ドーパント層を電荷発生層として使用して、2つ以上の発光層を有し且つ白色光を放出する有機エレクトロルミネセントデバイスを調製することができる。

10

【0072】

本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスの各層を形成するために、真空蒸着、スパッタリング、プラズマ及びイオンプレーティング方法などの乾式成膜方法又はインクジェット印刷、ノズル印刷、スロットコーティング、スピンコーティング、ディップコーティング及びフローコーティング方法などの湿式成膜方法を使用することができる。本開示のドーパント及びホスト化合物は、同時蒸発又は混合蒸発され得る。

20

【0073】

湿式製膜法を用いる場合、各層を形成する材料をエタノール、クロロホルム、テトラヒドロフラン、ジオキサン等などの任意の適切な溶媒に溶解又は拡散させることによって薄膜を形成することができる。各層を形成する材料を溶解又は拡散させることができ、製膜能力に問題がない場合、溶媒は、任意の溶媒であり得る。

30

【0074】

共蒸発は、2つ以上の異性体材料をそれぞれの個々のるつぼ源に入れ、材料を蒸発させるために同時に両方のセルに電流を流す混合堆積法である。混合蒸発は、2つ以上の異性体材料を、それらを蒸発させる前に1つのるつぼ源で混合し、電流をセルに印加して材料を蒸発させる混合堆積法である。

【0075】

更に、本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスを用いて表示システム又は照明システムを作製することができる。

【0076】

以下では、本開示の代表的な化合物を参照しながら、本開示の化合物の合成方法を詳細に説明する。しかしながら、本開示は、以下の実施例によって限定されない。

40

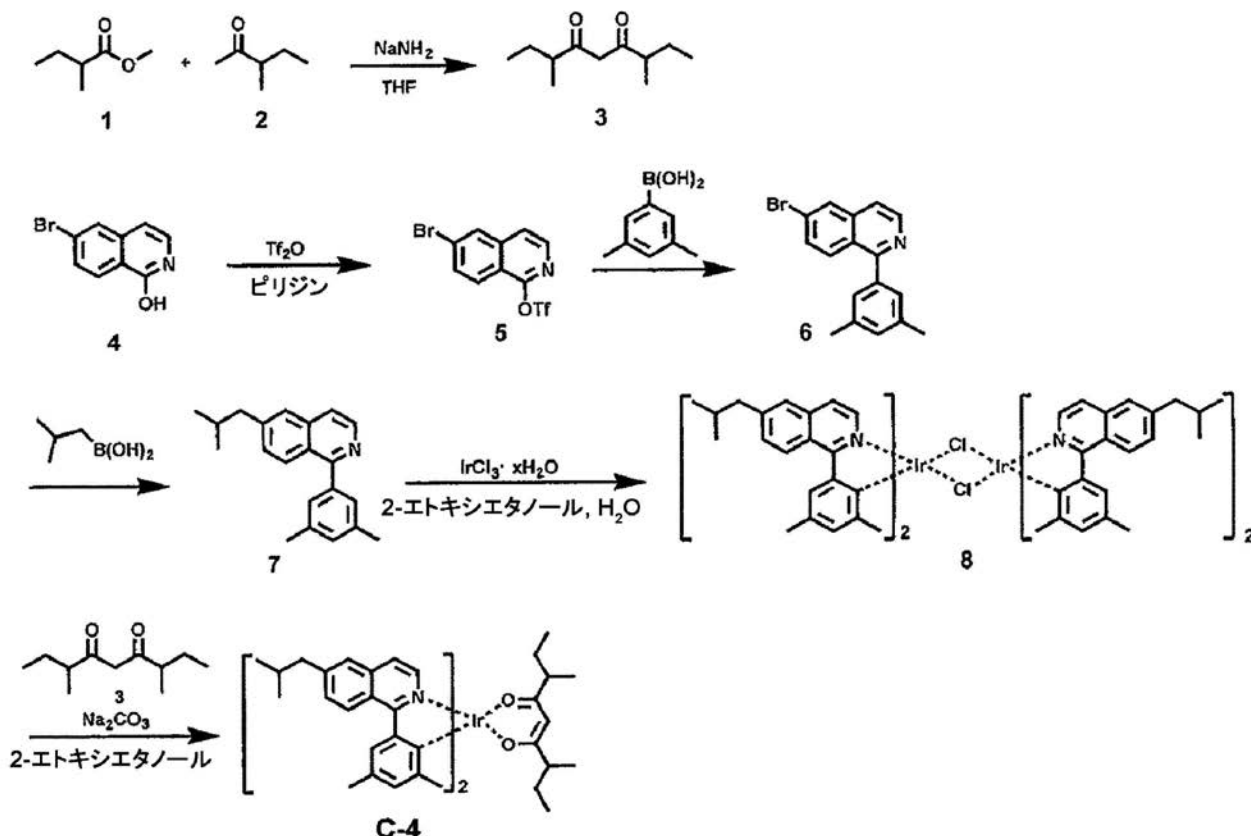
【実施例】

【0077】

[合成例1] 化合物C-4の調製

【0078】

【化 2 1】



10

20

【0079】

化合物 3 の合成

窒素ガスで満たした 1 L の丸底フラスコに 39.43 g の NaNH_2 (1010.88 ミリモル) を加え、202.18 mL の THF (1.0 M) をゆっくり加え、40.5 g の化合物 2 (404.35 ミリモル) をゆっくり滴下した。30 分間攪拌した後、23.48 g の化合物 1 (202.18 ミリモル) をゆっくり滴下し、混合物を還流下で 2 時間攪拌した。反応が完了した後、混合物を室温に冷却し、6 N の HCl で中和し、酢酸エチルで抽出し、 NaHCO_3 水溶液で洗浄した。反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して 43.7 g の化合物 3 (99%) を得た。

30

【0080】

化合物 5 の合成

2 L の丸底フラスコに 100 g の化合物 4 (446.33 ミリモル) 及び 893 mL のピリジン (0.5 M) を加え、混合物を 0 °C に冷却した。157.41 g の Tf_2O (557.91 ミリモル) を滴下し、4 時間攪拌した。反応後、反応混合物を 3 L の水を含む浴にゆっくり加えて攪拌した。反応混合物を濾過し、 CHCl_3 に溶解し、水層を除去した。得られた残渣をカラムクロマトグラフィーにより精製して 152.4 g の化合物 5 (96%) を得た。

40

【0081】

化合物 6 の合成

152.4 g の化合物 5 (427.95 ミリモル)、42.79 g の 3,5-ジメチルフェニルボロン酸 (329.19 ミリモル)、11.41 g の $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ (9.88 ミリモル)、82.97 g の NaHCO_3 (987.10 ミリモル)、1646 mL の THF (0.2 M) 及び 494 mL の水を 5 L の丸底フラスコに加え、混合物を 110 °C で還流下にて攪拌した。反応後、反応混合物を室温に冷却し、MC (ジクロロメタン) で抽出した。反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して 45.5 g の化合物 6 (44%) を得た。

50

【0082】

化合物7の合成

44.5 gの化合物6 (142.54ミリモル)、29.06 gのイソブチルボロン酸 (285.07ミリモル)、148.26 gの K_3PO_4 (698.45ミリモル)、4.68 gのエスフォス (11.40ミリモル) 及び950 mLのトルエン (0.15 M) を2 Lの丸底フラスコに加え、混合物を130 で30分間攪拌した。5.22 gの $Pd_2(dba)_3$ (5.70ミリモル) をに加え、混合物を還流下で3時間攪拌した。反応混合物を室温に冷却し、カラムクロマトグラフィーにより精製して34.6 gの化合物7 (84%) を得た。

【0083】

化合物8の合成

34.6 gの化合物7 (119.65ミリモル)、16.24 gの $IrCl_3 \cdot xH_2O$ (54.39ミリモル)、418 mLの2-エトキシエタノール (0.13 M) 及び139.3 mLの H_2O を窒素下で1 Lの丸底フラスコに加え、混合物を還流下で24時間攪拌した。反応混合物を室温に冷却し、溶媒を最大限まで除去し、500 mLの水を加え、混合物を30分間攪拌した。反応混合物をメタノール及びヘキサンで洗浄し、乾燥して、19.3 gの化合物8 (44%) を得た。

【0084】

化合物C-4の合成

5.0 gの化合物8 (3.11ミリモル)、5.73 gの化合物3 (31.08ミリモル)、6.59 gの Na_2CO_3 (62.15ミリモル) 及び52 mLの2-エトキシエタノール (0.08 M) を窒素下で250 mLの丸底フラスコに加え、混合物を室温で3日間攪拌した。反応後、330 mLの水を加えて30分間攪拌した後、濾過した。濾過後に得られた反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して2.8 gの化合物C-4 (47%) を得た。

【0085】

上記の通り調製した化合物C-4の物理的特性及びNMRデータを表1及び図1に示す。

【0086】

【表1】

[表1]

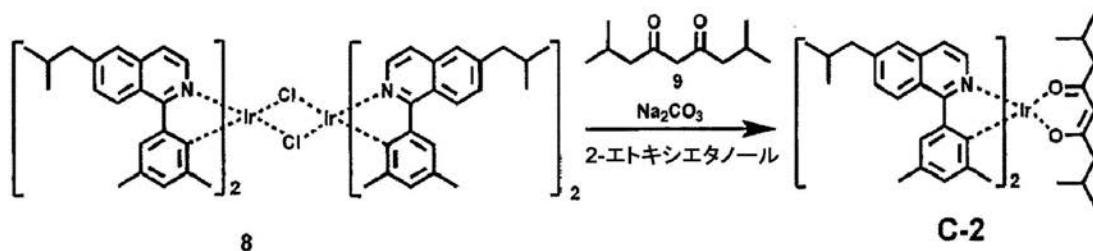
化合物	MW	UV	PL	融点
C-4	952.32	294 nm	619 nm	290°C

【0087】

[合成例2] 化合物C-2の調製

【0088】

【化22】



【0089】

5.0 gの化合物8 (3.11ミリモル)、5.73 gの化合物9 (31.08ミリモル)、6.59 gの Na_2CO_3 (62.15ミリモル) 及び52 mLの2-エトキシエ

10

20

30

40

50

タノール (0.08 M) を窒素下で 250 mL の丸底フラスコに加え、混合物を室温で 3 日間攪拌した。反応後、330 mL の水を加えて 30 分間攪拌した後、濾過した。濾過後に得られた反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して 2.4 g の化合物 C-2 (21%) を得た。

【0090】

上記の通り調製した化合物 C-2 の物理的特性及び NMR データを表 2 及び図 2 に示す。

【0091】

【表 2】

【表2】

化合物	MW	UV	PL	融点
C-2	952.32	294 nm	619 nm	338°C

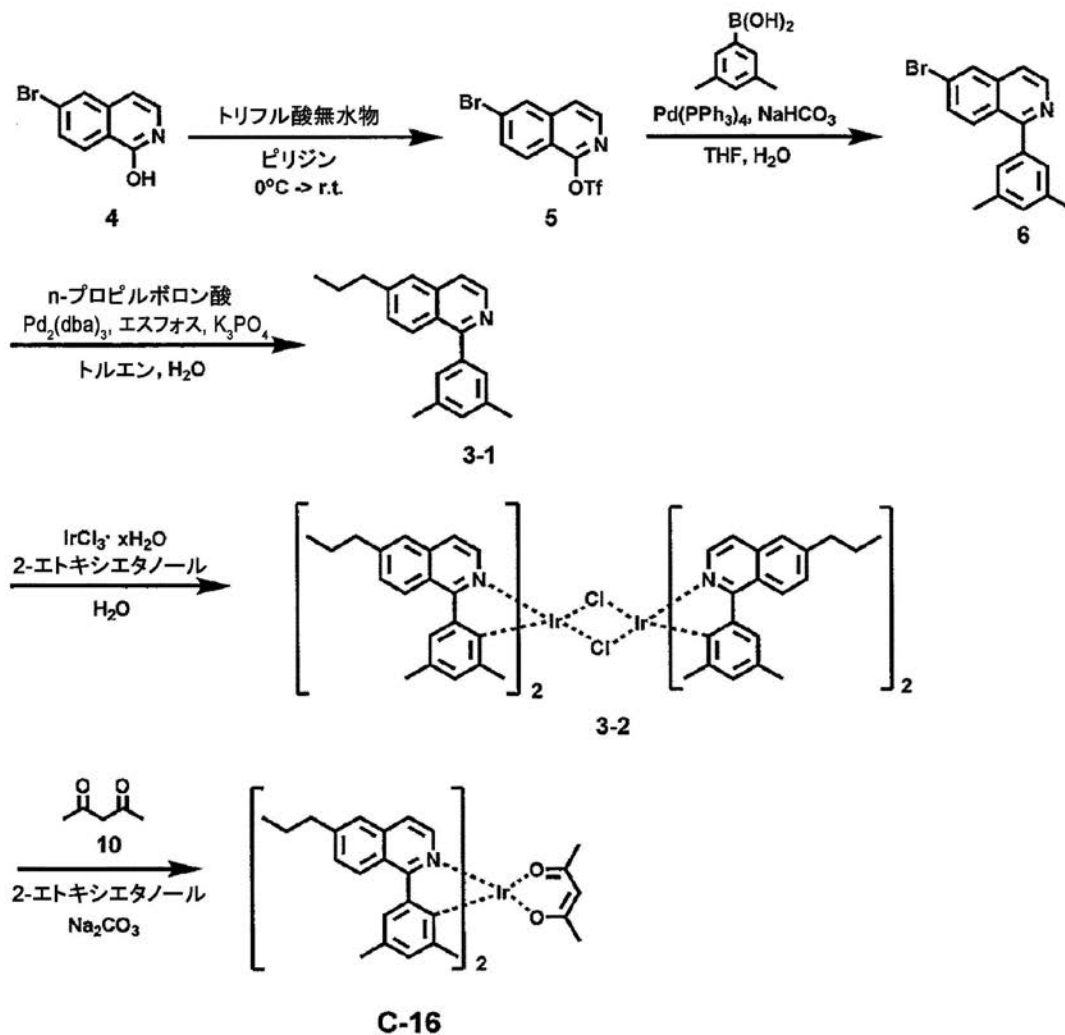
10

【0092】

[合成例 3] 化合物 C-16 の調製

【0093】

【化 2 3】



20

30

40

【0094】

化合物 5 の合成

200 g の化合物 4 (893 ミリモル) 及び 1700 mL のピリジンを 3 L の丸底フラ

50

スコに0 で加え、188 mLのトリフルオロメタンスルホン酸無水物(1116ミリモル)をこれにゆっくり滴下した後、混合物を室温で20時間攪拌した。反応混合物をH₂Oに滴下し、固体を濾過し、カラムクロマトグラフィーにより精製して289 gの化合物5(90%)を得た。

【0095】

化合物6の合成

331.4 gの化合物5(930ミリモル)、107.4 gの3,5-ジメチルフェニルボロン酸(720ミリモル)、25 gのPd(PPh₃)₄(22ミリモル)及び181 gのNaHCO₃(2160ミリモル)を3600 mLのTHF及び1200 mLのH₂Oに加え、混合物を還流下で20時間攪拌した。反応終了後、反応混合物を室温まで冷却し、MCで抽出した後、MgSO₄で処理した。反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して49 gの化合物6(23%)を得た。

10

【0096】

化合物3-1の合成

20 gの化合物6(64.06ミリモル)、11.26 gのn-プロピルボロン酸(128.12ミリモル)、2.35 gのPd₂(dba)₃(2.56ミリモル)、2.10 gのエスフォス(5.12ミリモル)、66.63 gのK₃PO₄(313.89ミリモル)及び427 mLのトルエンを1 Lの丸底フラスコに加え、混合物を還流下で3時間攪拌した。反応混合物を酢酸エチルで抽出し、MgSO₄で処理した。反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して13.5 gの化合物3-1(77%)を得た。

20

【0097】

化合物3-2の合成

13.5 gの化合物3-1(49.02ミリモル)、6.66 gのIrCl₃·xH₂O(22.28ミリモル)、170 mLの2-エトキシエタノール(0.13 M)及び57 mLのH₂Oを窒素下で500 mLの丸底フラスコに加え、混合物を還流下で24時間攪拌した。反応混合物を室温に冷却し、溶媒を最大限まで除去し、500 mLの水を加え、混合物を30分間攪拌した。反応混合物をメタノール及びヘキサンで洗浄し、乾燥して、9.2 gの化合物3-2(53%)を得た。

【0098】

化合物C-16の合成

4.5 gの化合物3-2(2.90ミリモル)、3 mLの化合物10(29.00ミリモル)、3.0 gのNa₂CO₃(29.00ミリモル)及び36 mLの2-エトキシエタノール(0.08 M)を窒素下で100 mLの丸底フラスコに加え、混合物を室温で24時間攪拌した。反応後、100 mLの水を加えて30分間攪拌した後、濾過した。濾過後に得られた反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して3.4 gの化合物C-16(70%)を得た。

30

【0099】

上記の通り調製した化合物C-16の物理的特性及びNMRデータを表3及び図3に示す。

【0100】

40

【表3】

[表3]

化合物	MW	UV	PL	融点
C-16	840.08	294 nm	619 nm	380°C

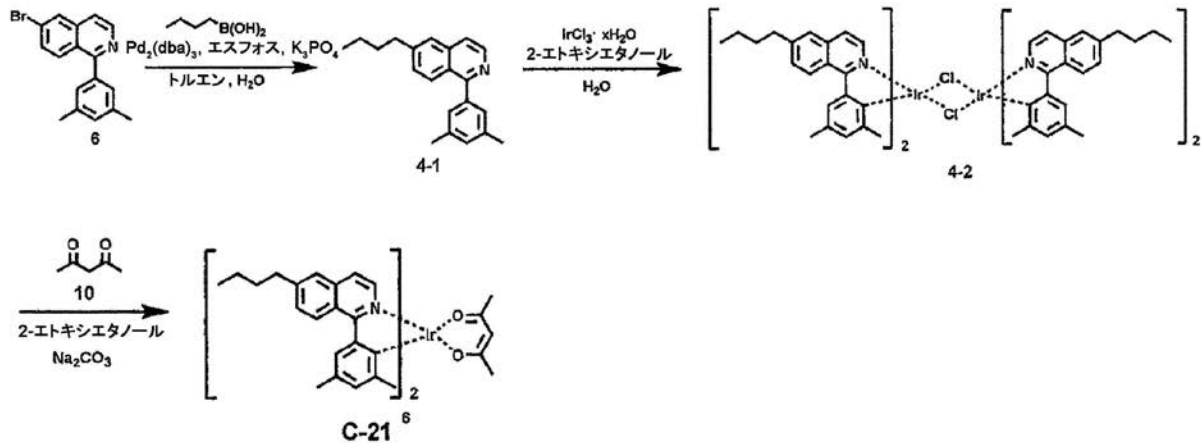
【0101】

[合成例4] 化合物C-21の調製

【0102】

50

【化 2 4】



10

【 0 1 0 3】

化合物 4 - 1 の合成

9 g の化合物 6 (2 8 . 8 3 ミリモル)、5 . 8 8 g の n - ブチルボロン酸 (5 7 . 6 6 ミリモル)、1 . 0 6 g の $Pd_2(dba)_3$ (1 . 1 5 ミリモル)、0 . 9 5 g のエスフォス (2 . 3 1 ミリモル)、3 0 g の K_3PO_4 (1 4 1 . 2 7 ミリモル) 及び 1 9 2 mL のトルエンを 5 0 0 mL の丸底フラスコに加え、混合物を還流下で 1 時間撹拌した。反応混合物を酢酸エチルで抽出し、 $MgSO_4$ で処理した。反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して 7 . 6 g の化合物 4 - 1 (9 2 %) を得た。

20

【 0 1 0 4】

化合物 4 - 2 の合成

7 . 6 g の化合物 4 - 1 (2 6 . 2 6 ミリモル)、3 . 5 7 g の $IrCl_3 \cdot xH_2O$ (1 1 . 9 4 ミリモル)、9 2 mL の 2 - エトキシエタノール (0 . 1 3 M) 及び 3 0 mL の H_2O を窒素下で 2 5 0 mL の丸底フラスコに加え、混合物を 2 4 時間還流下で撹拌した。反応混合物を室温に冷却し、溶媒を最大限まで除去し、5 0 0 mL の水を加え、混合物を 3 0 分間撹拌した。反応混合物をメタノール及びヘキサンで洗浄し、乾燥して、5 . 8 g の化合物 4 - 2 (6 0 %) を得た。

30

【 0 1 0 5】

化合物 C - 2 1 の合成

5 . 8 g の化合物 4 - 2 (3 . 6 0 ミリモル)、3 . 7 mL の化合物 1 0 (3 6 . 0 5 ミリモル)、3 . 8 g の Na_2CO_3 (3 6 . 0 5 ミリモル) 及び 4 5 mL の 2 - エトキシエタノール (0 . 0 8 M) を窒素下で 1 0 0 mL の丸底フラスコに加え、混合物を室温で 2 4 時間撹拌した。反応後、1 0 0 mL の水を加えて 3 0 分間撹拌した後、濾過した。濾過後に得られた反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して 0 . 4 g の化合物 C - 2 1 (6 %) を得た。

【 0 1 0 6】

上記の通り調製した化合物 C - 2 1 の物理的特性を以下の表 4 に示す。

40

【 0 1 0 7】

【表 4】

【表4】

化合物	MW	UV	PL	融点
C-21	868.14	246 nm	623 nm	345°C

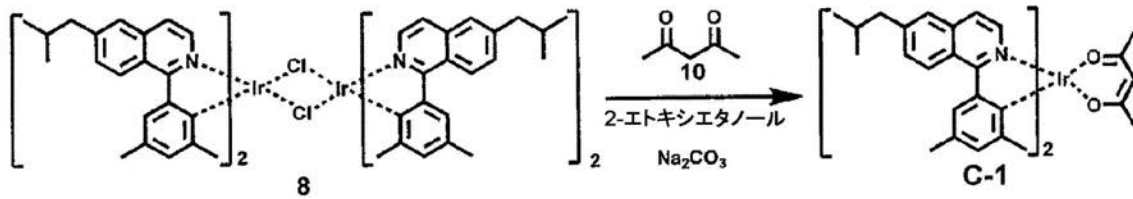
【 0 1 0 8】

[合成例 5] 化合物 C - 1 の調製

50

【0109】

【化25】



【0110】

3 gの化合物8 (1.87ミリモル)、3.44 gの化合物10 (18.65ミリモル)、3.95 gの Na_2CO_3 (37.29ミリモル)及び31.2 mLの2-エトキシエタノール(0.08 M)を窒素下で250 mLの丸底フラスコに加え、混合物を室温で3日間攪拌した。反応後、200 mLの水を加えて30分間攪拌した後、濾過した。濾過後に得られた反応混合物をカラムクロマトグラフィーにより精製して1.3 gの化合物C-1 (20%)を得た。

【0111】

上記の通り調製した化合物C-1の物理的特性を表5に示す。

【0112】

【表5】

【表5】

化合物	MW	UV	PL	融点
C-1	868.15	244 nm	623 nm	390°C

【0113】

以下では、本開示の化合物を含む有機発光ダイオード(OLED)デバイスの特性について詳細に説明するが、下記の実施例によって限定されない。

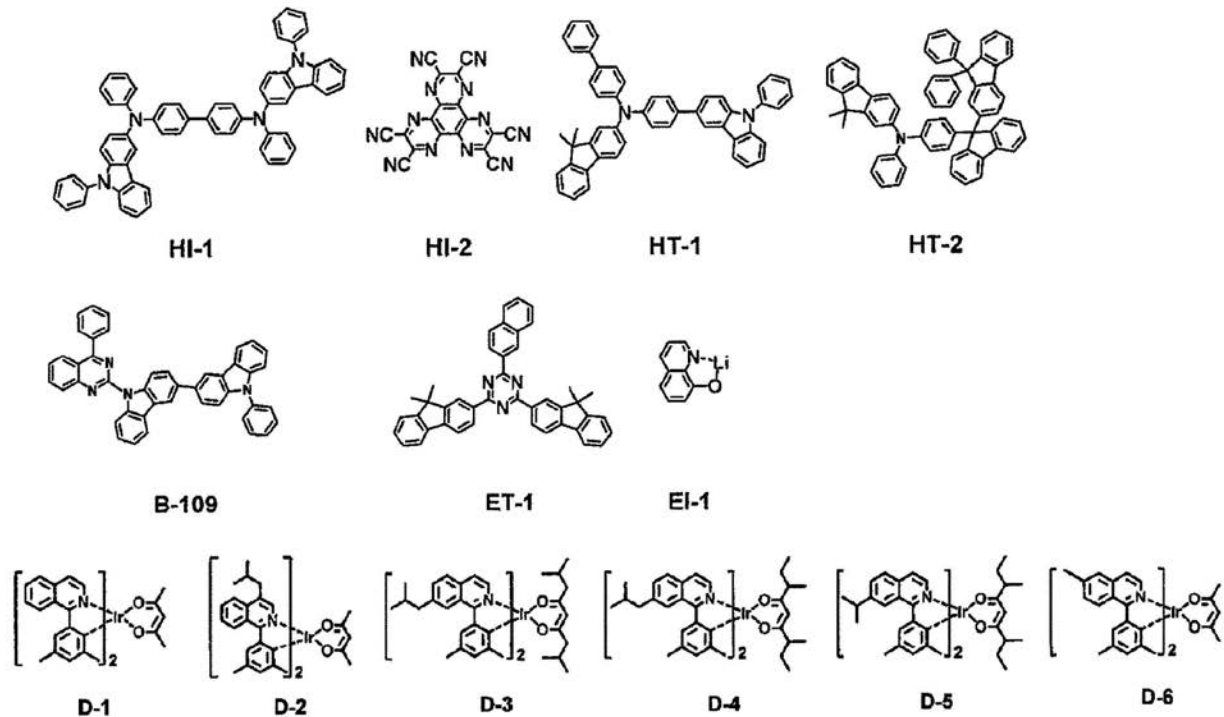
【0114】

比較例1~6: ドーパントとして従来の化合物を含む赤色燐光OLEDデバイスの作製
 本開示の比較例として、従来の赤色燐光有機エレクトロルミネセント材料を含むOLEDデバイスを以下のように作製した。OLED用ガラス基板(ジオマテック株式会社、日本)上の透明電極酸化インジウム錫(ITO)薄膜(10 /sq)をアセトン、エタノール及び蒸留水で順次超音波洗浄し、次いでイソプロパノール中に貯蔵した。次に、ITO基板を真空蒸着装置の基板ホルダーに装着した。化合物HI-1を真空蒸着装置のセルに導入し、次いで装置のチャンバー内の圧力を 10^{-6} トールに制御した。その後、セルに電流を流して導入された物質を蒸発させて、これによりITO基板に厚さ90 nmの第1の正孔注入層を形成した。次いで、化合物HI-2を真空蒸着装置の別のセルに導入し、セルに電流を流して導入された材料を蒸発させ、これにより第1の正孔注入層に厚さ5 nmの第2の正孔注入層を形成した。化合物HT-1を真空蒸着装置の別のセルに導入した。その後、セルに電流を流して導入した材料を蒸発させ、これにより第2の正孔注入層に厚さ10 nmの第1の正孔輸送層を形成した。次いで、化合物HT-2を真空蒸着装置の別のセルに導入し、セルに電流を流して導入された材料を蒸発させ、これにより第1の正孔輸送層に厚さ60 nmの第2の正孔輸送層を形成した。正孔注入層及び正孔輸送層を形成した後、発光層を以下のようにして蒸着した。ホストとしての化合物B-109を真空蒸着装置の一方のセルに導入し、ドーパントとして以下の化合物D-1~D-6の任意の1つを装置の別のセルに導入した。2つの材料を異なる速度で蒸発させ、ホスト及びドーパントの総重量に基づいてドーパントを2重量%のドーパ量で蒸着させて、第2の正孔輸送層に厚さ40 nmの発光層を形成した。次いで、化合物ET-1及び化合物EI-1を他の2つのセルに導入して1:1の割合で蒸発させ、発光層に厚さ35 nmの電子輸送

層を形成した。電子輸送層に電子注入層として化合物 E I - 1 を 2 n m の厚さに蒸着した後、電子注入層に別の真空蒸着装置により厚さ 8 0 n m の A l カソードを蒸着した。こうして O L E D デバイスを作製した。

【 0 1 1 5 】

【 化 2 6 】



10

20

【 0 1 1 6 】

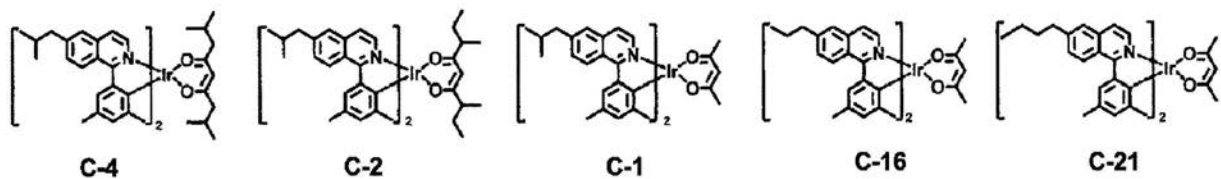
デバイスの実施例 1 ~ 5 : ドーパントとして本開示による化合物を含む赤色燐光 O L E D デバイスの作製

本開示による化合物 C - 4、化合物 C - 2、化合物 C - 1、化合物 C - 1 6 及び化合物 C - 2 1 をそれぞれドーパントとして使用したことを除いて、比較例 1 ~ 6 と同様の方法で O L E D デバイスを作製した。

30

【 0 1 1 7 】

【 化 2 7 】



【 0 1 1 8 】

上記の通り作製した赤色燐光 O L E D デバイスの 1 0 0 0 単位の発光に基づいて、K O N I C A M I N O L T A 製の輝度計 (C S - 1 0 0) を用いて電圧を印加して測定した駆動電圧、発光効率並びに C I E 1 9 3 1 表色系の X 及び Y 値の結果を以下の表 6 に示す。

40

【 0 1 1 9 】

【表 6】

[表 6]

項目	ホスト	ドーパント	駆動電圧 [V]	電流効率 [cd/A]	CIE	
					X	Y
比較例1	B-109	D-1	4.6	13.6	0.696	0.301
比較例2	B-109	D-2	4.7	12.8	0.699	0.299
比較例3	B-109	D-3	4.3	18.0	0.693	0.305
比較例4	B-109	D-4	4.4	19.6	0.695	0.303
比較例5	B-109	D-5	4.4	18.7	0.697	0.302
比較例6	B-109	D-6	4.4	19.0	0.690	0.309
デバイスの 実施例1	B-109	C-4	4.2	22.5	0.690	0.309
デバイスの 実施例2	B-109	C-2	4.2	22.6	0.690	0.309
デバイスの 実施例3	B-109	C-1	4.3	21.4	0.690	0.309
デバイスの 実施例4	B-109	C-16	4.3	20.9	0.690	0.309
デバイスの 実施例5	B-109	C-21	4.3	21.2	0.690	0.309

10

20

30

【0120】

表 6 から、イリジウム (Ir) 錯体の配位子におけるイソキノリンの 6 位が本開示による特定のアルキル基で置換されている、本開示の化合物を用いた OLED デバイス (デバイスの実施例 1 ~ 5) は、ドーパントとして従来の化合物を用いた OLED デバイス (比較例 1 ~ 6) と均等な又は同様のレベルの CIE 1931 表色系の X 値をドーパントとして有するが、本開示による OLED デバイスは、低い駆動電圧及び高い電流効率を示し、これにより、深赤色を実現しながら高い発光効率を示すことが確認できる。

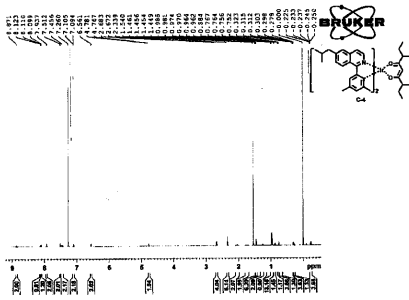
【0121】

表 6 から、また、式 1 における R_1 が n - プロピルである化合物 C - 16 又は R_1 が n - ブチルである化合物 C - 21 を含むデバイスの実施例 4 及び 5 の電流効率は、 R_1 がメチルである従来の化合物 D - 6 を含む比較例 6 の電流効率と比較して約 10% ~ 15% 増加していることも確認できる。また、 R_1 が n - ブチルである化合物 C - 21 を含むデバイスの実施例 5 の電流効率は、 R_1 が n - プロピルである化合物 C - 16 を含むデバイスの実施例 4 の電流効率よりも高いことが確認できる。これより、式 1 の R_1 が長鎖アルキルである化合物を含む OLED デバイスは、深赤色を実現しながら高い発光効率特性を示し得ることが分かる。

40

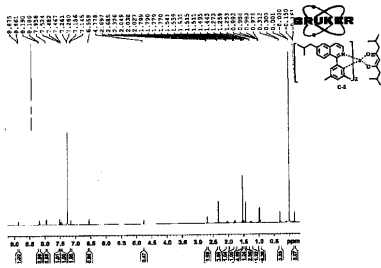
【 図 1 】

[Fig. 1]



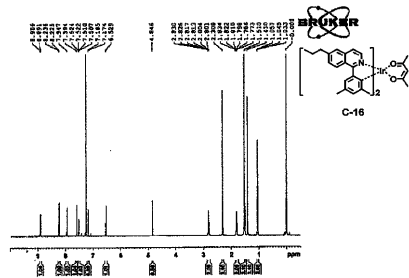
【 図 2 】

[Fig. 2]



【 図 3 】

[Fig. 3]



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2017/015481
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/54 (2006.01) C09K 11/06 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
REGISTRY, CAPLUS: substructure search covering the full scope of formula 1; Keywords: OLED, luminescent, red and like terms		
PATENTSCOPE, GOOGLE: Applicant/ Inventor search: ROHM AND HAAS; KIM, Hyun; LEE, Dong-Hyung		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Documents are listed in the continuation of Box C		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 10 April 2018	Date of mailing of the international search report 10 April 2018	
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA Email address: pct@ipaustralia.gov.au	Authorised officer Jean Todd AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. +61399359608	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		PCT/KR2017/015481
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016/0093808 A1 (UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION) 31 March 2016 abstract; [0003]; [0018]; [0058]; [0139]; [0140]; [0158]; [0165]; claims 1, 7, 11, 12; claim 13, 3rd to last ligand; claim 14, page 194, emitter 131; and claims 15, 18, 23 and 34	1-10
X	EP 2927234 A1 (UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION) 07 October 2015 abstract; [0059], page 18, lines 5-10, 2nd structure; [0060], page 24, lines 5-10, 2nd compound; claims 11-15; and claim 16, page 91, line 20, 2nd compound; and the compound with CAS Registry number 1816265-85-6	1-10
X	KR 10-2011-0077350 A (LG DISPLAY CO. LTD.) 07 July 2011 abstract; formula 1; page 13, compounds A-3 and A-17; ESPACENET English translation of abstract; and ESPACENET English translation of description, page 2, 3rd paragraph; and page 3, 2nd paragraph	1-10
X	US 2015/0295198 A1 (UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION) 15 October 2015 abstract; [0021]; [0043]; and [0046], compounds F and G	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.	
Information on patent family members		PCT/KR2017/015481	
This Annex lists known patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.			
Patent Document/s Cited in Search Report		Patent Family Member/s	
Publication Number	Publication Date	Publication Number	Publication Date
US 2016/0093808 A1	31 March 2016	US 2016093808 A1	31 Mar 2016
EP 2927234 A1	07 October 2015	EP 2927234 A1	07 Oct 2015
		EP 2927234 B1	28 Sep 2016
		CN 104974166 A	14 Oct 2015
		KR 20150114905 A	13 Oct 2015
		US 2015287933 A1	08 Oct 2015
KR 10-2011-0077350 A	07 July 2011	None	
US 2015/0295198 A1	15 October 2015	US 2015295198 A1	15 Oct 2015
		US 9331299 B2	03 May 2016
End of Annex			
<p>Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001. Form PCT/ISA/210 (Family Annex)(July 2009)</p>			

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2017-0178000

(32)優先日 平成29年12月22日(2017.12.22)

(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 ドン - ヒュン・リー

大韓民国 18449 ギョンギ - ド ファソン - シ サムスン 1 - ロ 5 - ギル 20

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 CC04 CC07 CC12 DD53 DD59 DD64 DD67
DD68 DD69 FF13

专利名称(译)	有机电致发光化合物和包含该化合物的有机电致发光器件		
公开(公告)号	JP2020503672A	公开(公告)日	2020-01-30
申请号	JP2019530396	申请日	2017-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	罗门哈斯电子材料有限公司		
申请(专利权)人(译)	罗门哈斯电子材料有限公司韩国		
[标]发明人	ヒユンキム		
发明人	ヒユン・キム ドン・ヒユン・リー		
IPC分类号	H01L51/50 C09K11/06		
CPC分类号	C07F15/0033 C09K11/06 H01L51/0072 H01L51/0085 H01L51/5016 C09K2211/1029 C09K2211/185		
FI分类号	H05B33/14.B C09K11/06.660 C09K11/06.650		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC04 3K107/CC07 3K107/CC12 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD64 3K107/DD67 3K107/DD68 3K107/DD69 3K107/FF13		
优先权	1020160180012 2016-12-27 KR 1020170027214 2017-03-02 KR 1020170178000 2017-12-22 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本公开涉及有机电致发光化合物和包含该化合物的有机电致发光器件。通过包括本公开的有机电致发光化合物，与常规有机电致发光装置相比，提供了具有低驱动电压和/或高发光效率特性同时呈现深红色的有机电致发光装置。有可能 [选型图]图1

