

(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2020-507924

(P2020-507924A)

(43) 公表日 令和2年3月12日 (2020.3.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/22 B	3 K 1 0 7
H O 1 L 27/32 (2006.01)	H O 1 L 27/32	4 C 0 5 5
C O 7 D 251/24 (2006.01)	H O 5 B 33/14 B	4 C 0 6 3
C O 7 D 401/04 (2006.01)	H O 5 B 33/22 D	
C O 7 D 401/08 (2006.01)	C O 7 D 251/24 C S P	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 40 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2019-541775 (P2019-541775)	(71) 出願人	509266480
(86) (22) 出願日	平成30年2月14日 (2018.2.14)		ローム・アンド・ハース・エレクトロニッ
(85) 翻訳文提出日	令和1年8月1日 (2019.8.1)		ク・マテリアルズ・コリア・リミテッド
(86) 国際出願番号	PCT/KR2018/001920		大韓民国 331-980 チュンチョン
(87) 国際公開番号	W02018/151520		ナムード チョナンシー ソブクーク 3
(87) 国際公開日	平成30年8月23日 (2018.8.23)		コンダン 1-ロ 56
(31) 優先権主張番号	10-2017-0020538	(74) 代理人	110000589
(32) 優先日	平成29年2月15日 (2017.2.15)		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	ホナーセ・オー
			大韓民国 18449 ギョンギード フ
			ァソンシー サムスン 1-ロ 5-ギル
			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これを含む有機エレクトロルミネセントデバイス

(57) 【要約】

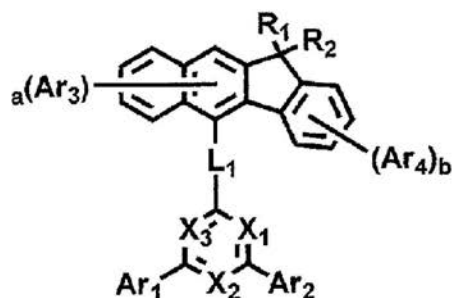
本開示は、有機エレクトロルミネセント化合物及びこれを含む有機エレクトロルミネセントデバイスに関する。本開示の有機エレクトロルミネセント化合物は、蒸着プロセスに用いることができる高いガラス転移温度を有する。更に、本開示の有機エレクトロルミネセント化合物を含むことによって、低駆動電圧、高発光効率、及び/又は改善された寿命特性を有する有機エレクトロルミネセントデバイスを提供することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機エレクトロルミネセント化合物であって、次式 1：

【化 1】



----- (1)

(式中、

$X_1 \sim X_3$ は、それぞれ独立して、CH又はNを表し、但し、 $X_1 \sim X_3$ の少なくとも1つはNであり；

Ar_1 及び Ar_2 は、それぞれ独立して、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 (5 ~ 30員) ヘテロアリールを表し；

Ar_3 及び Ar_4 は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換若しくは非置換 (C1 - C30) アルキル、置換若しくは非置換 (C6 - C30) アリール、置換若しくは非置換 (5 ~ 30員) ヘテロアリール、置換若しくは非置換 (3 ~ 7員) ヘテロシクロアルキル、又は置換若しくは非置換 (C3 - C30) シクロアルキルを表し；

L_1 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 (5 ~ 30員) ヘテロアリーレンを表し；

R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、置換若しくは非置換 (C1 - C30) アルキル、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 (5 ~ 30員) ヘテロアリールを表すか；又は互いに結合し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、芳香環、又はそれらの組み合わせを形成し、その炭素原子は、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てもよく；

a は、1 ~ 5 の整数を表し、 b は、1 ~ 4 の整数を表し、ここで、 a 及び b が2以上の整数を表す場合、各 Ar_3 及び各 Ar_4 は、同じであっても又は異なってもよく；

前記ヘテロアリール (エン) 及び前記ヘテロシクロアルキルは、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) で表される、有機エレクトロルミネセント化合物。

【請求項 2】

$Ar_1 \sim Ar_4$ 、 L_1 、 R_1 、及び R_2 における、前記置換 (C1 - C30) アルキル、前記置換 (C6 - C30) アリール (エン)、前記置換 (5 ~ 30員) ヘテロアリール (エン)、前記置換 (3 ~ 7員) ヘテロシクロアルキル、前記置換 (C3 - C30) シクロアルキル、及び前記置換の単環式若しくは多環式の、(C3 - C30) 脂環式環、芳香環、又はそれらの組み合わせの置換基が、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；非置換の又は (C6 - C30) アリールで置換された (5 ~ 30員) ヘテロアリール；非置換の又は (5 ~ 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

10

20

30

40

50

；モノ - 又はジ - (C 1 - C 3 0) アルキルアミノ；非置換の又は (C 1 - C 3 0) アルキルで置換されたモノ - 又はジ - (C 6 - C 3 0) アリールアミノ；(C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリールアミノ；(C 1 - C 3 0) アルキルカルボニル；(C 1 - C 3 0) アルコキシカルボニル；(C 6 - C 3 0) アリールカルボニル；ジ (C 6 - C 3 0) アリールボロニル；ジ (C 1 - C 3 0) アルキルボロニル；(C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリールボロニル；(C 6 - C 3 0) アリール (C 1 - C 3 0) アルキル；及び (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) 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 3】

X₁ ~ X₃ が、それぞれ独立して、CH 又は N を表し、但し、X₁ ~ X₃ の少なくとも 2 つが N であり；

A_{r1} 及び A_{r2} が、それぞれ独立して、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 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリールを表し；

A_{r3} 及び A_{r4} が、それぞれ独立して、水素、置換若しくは非置換 (C 6 - C 2 0) アリール、又は置換若しくは非置換 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリールを表し；

L₁ が、単結合、置換若しくは非置換 (C 6 - C 2 0) アリーレン、又は置換若しくは非置換 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリーレンを表し；

R₁ 及び R₂ が、それぞれ独立して、置換若しくは非置換 (C 1 - C 6) アルキル、又は置換若しくは非置換 (C 6 - C 1 2) アリールを表すか；又は互いに結合して置換若しくは非置換の、単環式若しくは多環式の、(C 5 - C 1 0) 脂環式環、芳香環、又はそれらの組み合わせを形成し；

a 及び b が、それぞれ独立して、1 ~ 2 の整数を表す、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】

X₁ ~ X₃ が、それぞれ独立して N を表し；

A_{r1} 及び A_{r2} が、それぞれ独立して、非置換の又は (C 1 - C 6) アルキル若しくは (C 6 - C 1 2) アリールで置換された (C 6 - C 2 5) アリール、又は非置換の又は (C 6 - C 1 2) アリールで置換された (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリールを表し；

A_{r3} 及び A_{r4} が、それぞれ独立して、水素、非置換 (C 6 - C 2 0) アリール、又は非置換 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリールを表し；

L₁ が、単結合、非置換 (C 6 - C 2 0) アリーレン、又は非置換 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリーレンを表し、

R₁ 及び R₂ が、それぞれ独立して、非置換 (C 1 - C 6) アルキル、又は非置換 (C 6 - C 1 2) アリールを表すか；又は互いに結合して非置換シクロペンタン環を形成し；

a 及び b が、それぞれ独立して、1 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 5】

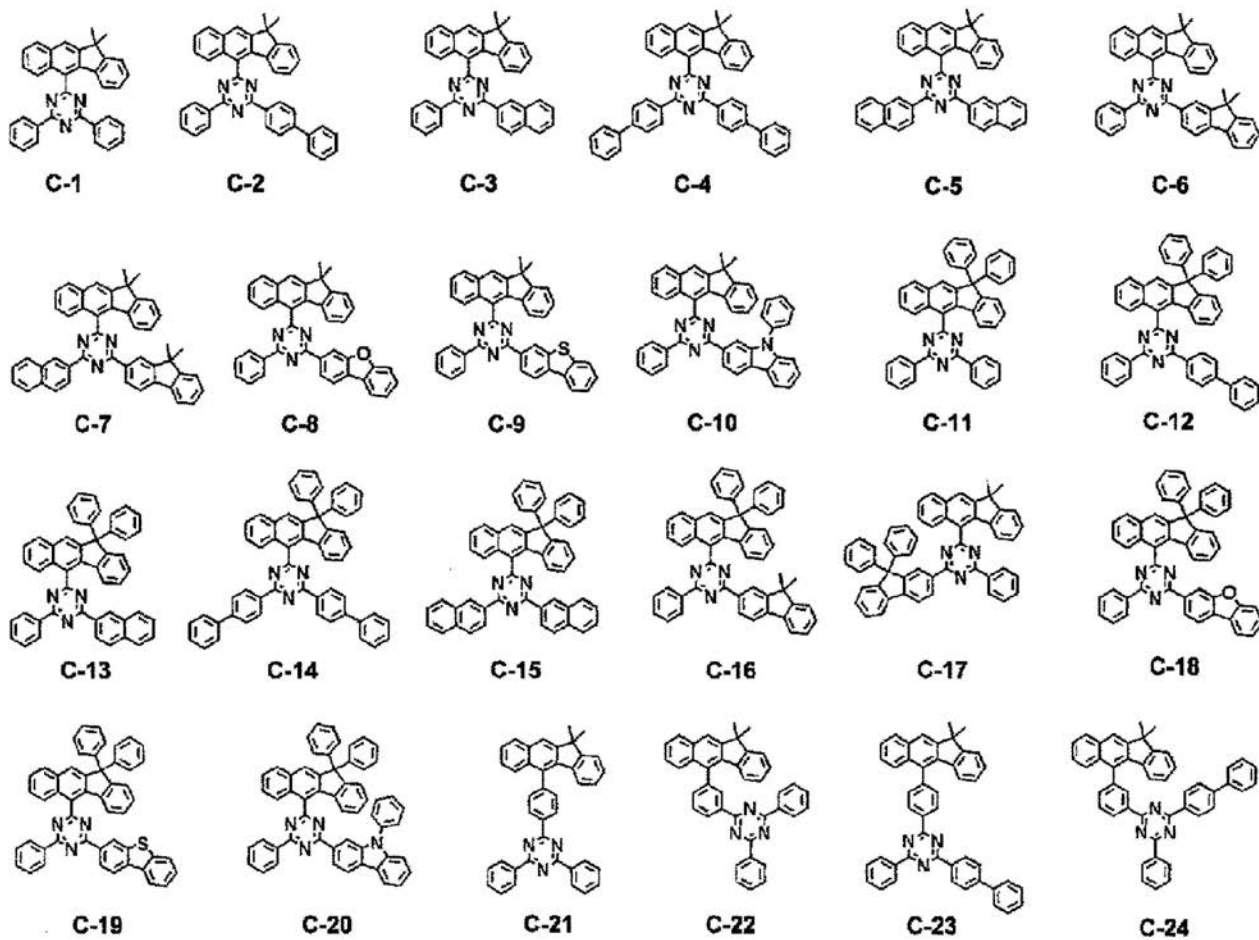
式 1 が、

10

20

30

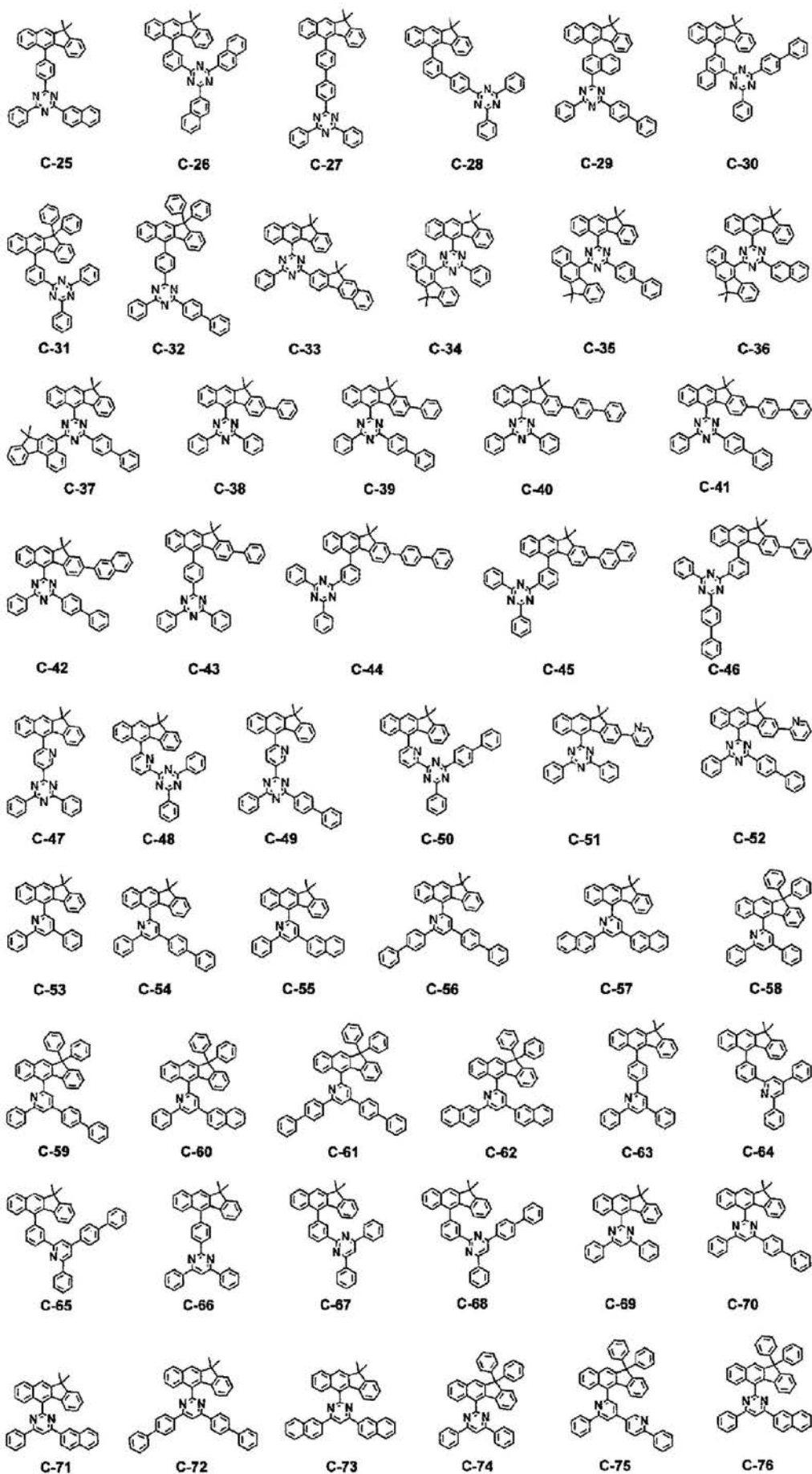
【化 2】



10

20

【化 3】



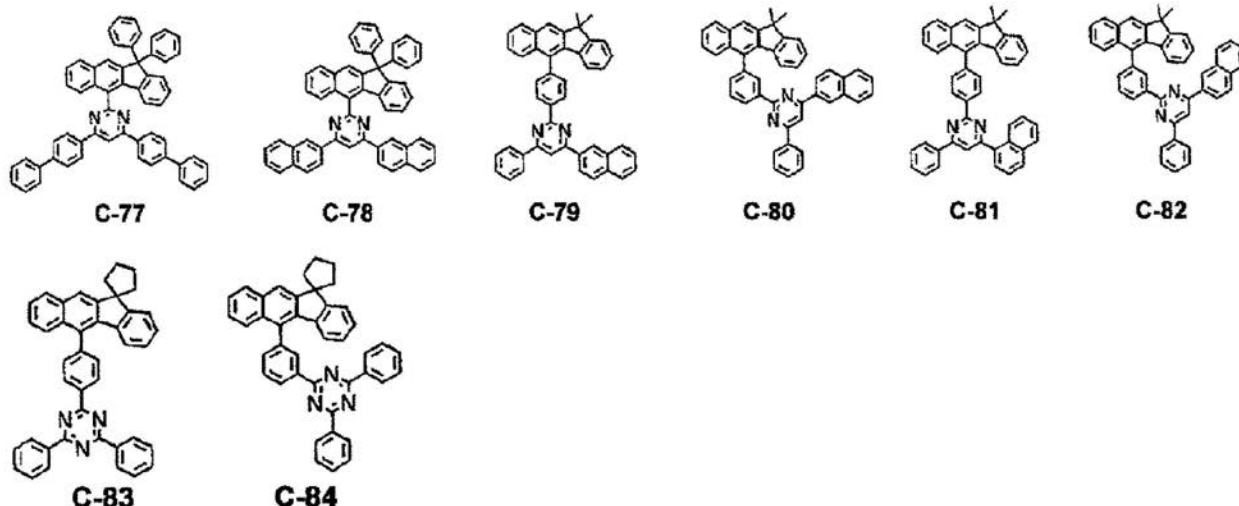
10

20

30

40

【化 4】



10

からなる群から選択される少なくとも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6】

請求項1に記載の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材料。

20

【請求項7】

請求項1に記載の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。

【請求項8】

前記有機エレクトロルミネセント化合物が、電子緩衝層及び電子輸送層の少なくとも1つに含まれる、請求項7に記載の有機エレクトロルミネセントデバイス。

【請求項9】

請求項1に記載の有機エレクトロルミネセント化合物を含む表示デバイス。

【発明の詳細な説明】

30

【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こ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、より大きなコントラスト比、及びより速い応答時間を提供するという点において利点を有する自発光デバイスである。1987年にEastman Kodakによって、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とアルミニウム錯体とを使用することによって最初の有機ELデバイスが開発された[Appl. Phys. Lett. 51, 913, 1987]。

40

【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、アノードと、カソードと、2つの電極間に形成された有機層とを含む。OLEDの有機層は、正孔注入層、正孔輸送層、電子阻止層、発光層（ホスト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。有機層に使用される材料は、機能に応じて、正孔注入材料、正孔輸送材料、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、電子注入材料等へ分類することができる。OLEDでは、アノードからの正孔とカソードからの電子とが電圧の印加によって発光層に注入され、高エネルギーを有する励起子が正孔と電子との

50

再結合によって生成する。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の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。

【0004】

研究は、有機エレクトロルミネセントデバイスのそれぞれの層に好適な材料を使用することによって有機エレクトロルミネセントデバイスの性能を向上させるために続けられている。

【0005】

例えば、電子輸送材料は、電子をカソードから発光層へ能動的に輸送し、発光層で再結合しない正孔の輸送を抑制して発光層での正孔と電子との再結合の機会を増大させる。こうして、電子親和性材料が電子輸送材料として使用される。Alq₃などの発光機能を有する有機金属錯体は、電子の輸送に優れており、したがって電子輸送材料として従来から使用されている。しかしながら、Alq₃は、それが他の層に移動し、青色発光デバイスに使用される場合に色純度の低下を示すという点において問題を有する。従って、上記の問題を有さず、電子親和力が高く、有機ELデバイスで電子を速やかに輸送して高い発光効率を有する有機ELデバイスを提供する新しい電子輸送材料が求められてきた。

10

【0006】

加えて、電子緩衝層は、パネル製造プロセスで高温に曝される時にデバイスの電流特性が変化して発光輝度の変形を引き起こすという問題を改善することができる層である。電子緩衝層に含有される化合物の特性は、電子緩衝層なしのデバイスと比べて高温暴露に対する安定性並びに類似の電流特性を確保するために重要である。

20

【0007】

それと同時に、高温は、駆動中に有機エレクトロルミネセントデバイス内で起こり得る。有機エレクトロルミネセント化合物のガラス転移温度(T_g)が低い場合、材料の結晶化及び凝集が起こり得、したがって有機エレクトロルミネセントデバイスの寿命が大幅に低下し得る。したがって、高温で熱に耐えることができる有機エレクトロルミネセント化合物が必要とされている。

【0008】

韓国特許出願公開第2013-0108183 A号明細書、並びに韓国特許第1542714 B1号明細書及び同第1537499 B1号明細書は、有機エレクトロルミネセントデバイスの電子輸送層又は電子緩衝層用の化合物として、アリアルで置換されたトリアジンがベンゾフルオレンに直接に又はリンカーを介して結合している化合物を開示している。しかしながら、前記参考文献は、アリアルで置換されたトリアジンがベンゾ[b]フルオレンの5位炭素に直接に又はリンカーを介して結合している化合物を具体的に開示していない。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本開示の目的は、優れた駆動電圧及び/又は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効率的に製造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る。同時に又は選択的に、本開示の目的は、高温劣化に耐性があり、こうして有機エレクトロルミネセントデバイスの長寿命に寄与す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る。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

有機エレクトロルミネセント化合物の高温劣化を阻止するためにT_g値(通常130以上)を上げる方法として、置換基を導入すること又は環を形成することによって分子量を増加させる方法が、一般に試みられてきた。しかしながら、本発明者らは、この方法が蒸着温度の上昇のために限定されることを認めている。発明研究の結果として、本発明者らは、同じ分子量で、より高いT_g値を有する有機エレクトロルミネセント化合物が、HOMO(最高被占分子軌道)及びLUMO(最低空分子軌道)を示す置換基の結合位置並

50

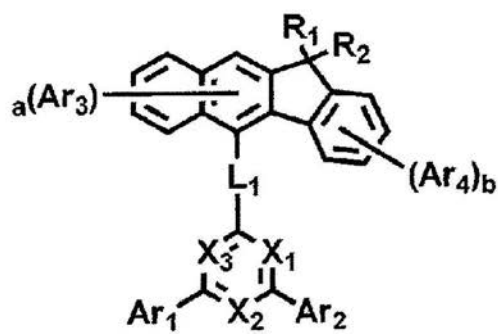
びに随伴立体障害効果を制御することによって製造できることを見いだした。

【 0 0 1 1 】

より具体的には、本発明者らは、上記の目的は次式 1 :

【 0 0 1 2 】

【 化 1 】



10

【 0 0 1 3 】

(式中、

$X_1 \sim X_3$ は、それぞれ独立して、CH 又は N を表し、但し、 $X_1 \sim X_3$ の少なくとも 1 つは N であり；

Ar_1 及び Ar_2 は、それぞれ独立して、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 (5 ~ 30 員) ヘテロアリールを表し；

20

Ar_3 及び Ar_4 は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換若しくは非置換 (C1 - C30) アルキル、置換若しくは非置換 (C6 - C30) アリール、置換若しくは非置換 (5 ~ 30 員) ヘテロアリール、置換若しくは非置換 (3 ~ 7 員) ヘテロシクロアルキル、又は置換若しくは非置換 (C3 - C30) シクロアルキルを表し；

L_1 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 (5 ~ 30 員) ヘテロアリーレンを表し；

R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、置換若しくは非置換 (C1 - C30) アルキル、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 (5 ~ 30 員) ヘテロアリールを表すか；又は互いに結合し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、芳香環、又はそれらの組み合わせを形成し、その炭素原子は、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てもよく；

30

a は、1 ~ 5 の整数を表し、 b は、1 ~ 4 の整数を表し、ここで、 a 及び b が 2 以上の整数を表す場合、各 Ar_3 及び各 Ar_4 は、同じであっても又は異なってもよく；

ヘテロアリール (エン) 及びヘテロシクロアルキルは、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)

で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できることを見いだした。

【 0 0 1 4 】

本開示による有機エレクトロルミネセント化合物を使用することによって、低駆動電圧及び / 又は高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製造することができる。同時に又は選択的に、高温劣化に耐性があり、こうして有機エレクトロルミネセントデバイスの長寿命に寄与する有機エレクトロルミネセント化合物を提供することが可能である。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

本明細書で以下、本開示は詳細に説明される。しかしながら、以下の説明は、本開示を説明することを意図しており、決して本開示の範囲を限定することを意味していない。

【 0 0 1 6 】

本開示における用語「有機エレクトロルミネセント化合物」は、有機エレクトロルミネセントデバイスに使用され得る、必要に応じて、有機エレクトロルミネセントデバイスを

50

構成する任意の層に含まれ得る化合物を意味する。

【0017】

本開示における用語「有機エレクトロルミネセント材料」は、有機エレクトロルミネセントデバイスに使用され得る、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。

【0018】

本開示の有機エレクトロルミネセント材料は、式1で表される少なくとも1つの化合物を含み得る。式1で表される化合物は、有機エレクトロルミネセントデバイスを構成する少なくとも1つの層、例えば、電子緩衝層及び/又は電子輸送層に含まれ得るが、それらに限定されない。電子緩衝層に含まれる場合、式1の化合物は、電子緩衝材料として含まれることができる。電子輸送層に含まれる場合、式1の化合物は、電子輸送材料として含まれることができる。

10

【0019】

本明細書で以下、式1で表される化合物が詳細に説明される。

【0020】

上記の式1において、 $X_1 \sim X_3$ は、それぞれ独立して、CH又はNを表し、但し、 $X_1 \sim X_3$ の少なくとも1つはNである。好ましくは、 $X_1 \sim X_3$ の少なくとも2つはNである。より好ましくは、 $X_1 \sim X_3$ の全てがNである。

20

【0021】

Ar_1 及び Ar_2 は、それぞれ独立して、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(5-30員)ヘテロアリールを表し；好ましくは、それぞれ独立して、置換若しくは非置換(C6-C25)アリール、又は置換若しくは非置換(5-20員)ヘテロアリールを表し；より好ましくは、それぞれ独立して、非置換の又は(C1-C6)アルキル若しくは(C6-C12)アリールで置換された(C6-C25)アリール、又は非置換の若しくは(C6-C12)アリールで置換された(5-20員)ヘテロアリールを表す。本開示の一実施形態によれば、 Ar_1 及び Ar_2 は、それぞれ独立して、フェニル、ナフチル、ピフェニル、ジメチルフルオレニル、ジフェニルフルオレニル、ジメチルベンゾフルオレニル、フェニルピリジル、ジベンゾフラニル、ジベンゾチオフェニル、又はフェニルカルバゾリルを表してもよい。

30

【0022】

Ar_3 及び Ar_4 は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換若しくは非置換(C1-C30)アルキル、置換若しくは非置換(C6-C30)アリール、置換若しくは非置換(5-30員)ヘテロアリール、置換若しくは非置換(3-7員)ヘテロシクロアルキル、又は置換若しくは非置換(C3-C30)シクロアルキルを表し；好ましくはそれぞれ独立して、水素、置換若しくは非置換(C6-C20)アリール、又は置換若しくは非置換(5-20員)ヘテロアリールを表し；より好ましくはそれぞれ独立して、水素、非置換(C6-C20)アリール、又は非置換(5-20員)ヘテロアリールを表す。本開示の一実施形態によれば、 Ar_3 及び Ar_4 は、それぞれ独立して、水素、フェニル、ナフチル、ピフェニル、又はピリジルを表してもよい。

40

【0023】

L_1 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(5-30員)ヘテロアリーレンを表し；好ましくは単結合、置換若しくは非置換(C6-C20)アリーレン、又は置換若しくは非置換(5-20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(C6-C20)アリーレン、又は非置換(5-20員)ヘテロアリーレンを表す。本開示の一実施形態によれば、 L_1 は、単結合、フェニレン、ナフチレン、ピフェニレン、又はピリジレンを表す。

【0024】

50

R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、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、又は置換若しくは非置換 (5 ~ 3 0 員) ヘテロアリールを表すか；又は互いに結合し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、芳香環、又はそれらの組み合わせを形成し、その炭素原子は、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もよい。好ましくは、 R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、置換若しくは非置換 (C 1 - C 6) アルキル、又は置換若しくは非置換 (C 6 - C 1 2) アリールを表すか；又は互いに結合して置換若しくは非置換の、単環式若しくは多環式の、(C 5 - C 1 0) 脂環式環、芳香環、又はそれらの組み合わせを形成する。より好ましくは、 R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、非置換 (C 1 - C 6) アルキル、又は非置換 (C 6 - C 1 2) アリールを表すか；又は互いに結合して非置換シクロペンタン環を形成する。本開示の一実施形態によれば、 R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、メチル又はフェニルを表してもよく、又は互いに結合してスピロシクロペンタン構造を形成する。

【0025】

a は、1 ~ 5 の整数を表し、 b は、1 ~ 4 の整数を表し、ここで、 a 及び b が 2 以上の整数を表す場合、各 Ar_3 及び各 Ar_4 は、同じであっても又は異なってもよい。好ましくは、 a 及び b は、それぞれ独立して、1 ~ 2 の整数を表し、より好ましくはそれぞれ独立して、1 を表す。

【0026】

本開示の一実施形態によれば、上記の式 1 において、 $X_1 \sim X_3$ は、それぞれ独立して、CH 又は N を表し、但し、 $X_1 \sim X_3$ の少なくとも 2 つは N であり； Ar_1 及び Ar_2 は、それぞれ独立して、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 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリールを表し； Ar_3 及び Ar_4 は、それぞれ独立して、水素、置換若しくは非置換 (C 6 - C 2 0) アリール、又は置換若しくは非置換 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリールを表し； L_1 は、単結合、置換若しくは非置換 (C 6 - C 2 0) アリーレン、又は置換若しくは非置換 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリーレンを表し； R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、置換若しくは非置換 (C 1 - C 6) アルキル、又は置換若しくは非置換 (C 6 - C 1 2) アリールを表すか；又は互いに結合して置換若しくは非置換の、単環式若しくは多環式の、(C 5 - C 1 0) 脂環式環、芳香環、又はそれらの組み合わせを形成し； a 及び b は、それぞれ独立して、1 ~ 2 の整数を表す。

【0027】

本開示の別の実施形態によれば、上記の式 1 において、 $X_1 \sim X_3$ は、それぞれ独立して、N を表し； Ar_1 及び Ar_2 は、それぞれ独立して、非置換の又は (C 1 - C 6) アルキル若しくは (C 6 - C 1 2) アリールで置換された (C 6 - C 2 5) アリール、又は非置換の若しくは (C 6 - C 1 2) アリールで置換された (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリールを表し； Ar_3 及び Ar_4 は、それぞれ独立して、水素、非置換 (C 6 - C 2 0) アリール、又は非置換 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリールを表し； L_1 は、単結合、非置換 (C 6 - C 2 0) アリーレン、又は非置換 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリーレンを表し； R_1 及び R_2 は、それぞれ独立して、非置換 (C 1 - C 6) アルキル、又は非置換 (C 6 - C 1 2) アリールを表すか；又は互いに結合して非置換シクロペンタンを形成し； a 及び b は、それぞれ独立して、1 を表す。

【0028】

本明細書で、「(C 1 - C 3 0) アルキル」は、鎖を構成する 1 ~ 3 0 個の炭素原子を有する線状若しくは分岐状アルキルであることを意味し、ここで、炭素原子の数は、好ましくは 1 ~ 2 0 個、より好ましくは 1 ~ 1 0 個であり、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-ブチル等を含む。「(C 2 - C 3 0) アルケニル」は、鎖を構成する 2 ~ 3 0 個の炭素原子を有する線状若しくは分岐状アルケニルであることを意味し、ここで、炭素原子の数は、好ましくは 2 ~ 2 0 個、より好ましくは 2 ~ 1 0 個であり、ビニル、1-プロペニル、2-プロペニル、1-ブテニル、2-ブテニル、3-ブテニル、2-メチルブト-2-エニル等を含む。「(C 2 - C 3 0)

アルキニル」は、鎖を構成する 2 ~ 30 個の炭素原子を有する線状若しくは分岐状アルキニルであることを意味し、ここで、炭素原子の数は、好ましくは 2 ~ 20 個、より好ましくは 2 ~ 10 個であり、エチニル、1 - プロピニル、2 - プロピニル、1 - ブチニル、2 - ブチニル、3 - ブチニル、1 - メチルペンチニル等を含む。「(C3 - C30) シクロアルキル」は、3 ~ 30 個の環骨格炭素原子を有する単環式若しくは多環式炭化水素であることを意味し、ここで、炭素原子の数は、好ましくは 3 ~ 20 個、より好ましくは 3 ~ 7 個であり、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む。「(3 ~ 7 員) ヘテロシクロアルキル」は、B、N、O、S、Si、及び P からなる群から選択される、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 つのヘテロ原子と、3 ~ 7 個の環骨格原子、好ましくは 5 ~ 7 個の環骨格原子とを有するシクロアルキルであることを意味し、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含む。「(C6 - C30) アリール(エン)」は、6 ~ 30 個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、部分的に飽和されていてもよい単環式環又は縮合環基であることを意味し、ここで、環骨格炭素原子の数は、好ましくは 6 ~ 25 個、より好ましくは 6 ~ 18 個であり、スピロ構造を含み、フェニル、ビフェニル、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、フェニルターフェニル、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、スピロビフルオレニル等を含む。「(5 ~ 30 員) ヘテロアリール(エン)」は、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 のヘテロ原子と、5 ~ 30 個の環骨格原子とを有するアリール基であることを意味し、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；部分的に飽和されていてもよく、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させることによって形成されるものであり得；スピロ構造を含み；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、イソチアジアゾリル、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、ピリダジニル等を含む単環式環型ヘテロアリール、及びベンゾフラニル、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、ベンゾイミダゾリル、ベンゾチアゾリル、ベンゾイソチアゾリル、ベンゾイソオキサゾリル、ベンゾオキサゾリル、イソインドリル、インドリル、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、ベンゾキナゾリニル、キノキサリニル、ベンゾキノキサリニル、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、ジヒドロアクリジニル等を含む縮合環型ヘテロアリールを含む。「ハロゲン」は、F、Cl、Br、及び I を含む。

【0029】

本明細書で、表現「置換若しくは非置換」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。Ar₁ ~ Ar₄、L₁、R₁、及び R₂ における、置換(C1 - C30) アルキル、置換(C6 - C30) アリール(エン)、置換(5 ~ 30 員) ヘテロアリール(エン)、置換(3 ~ 7 員) ヘテロシクロアルキル、置換(C3 - C30) シクロアルキル、及び置換の単環式若しくは多環式の、(C3 - C30) 脂環式環、芳香環、又はそ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 - C3

10

20

30

40

50

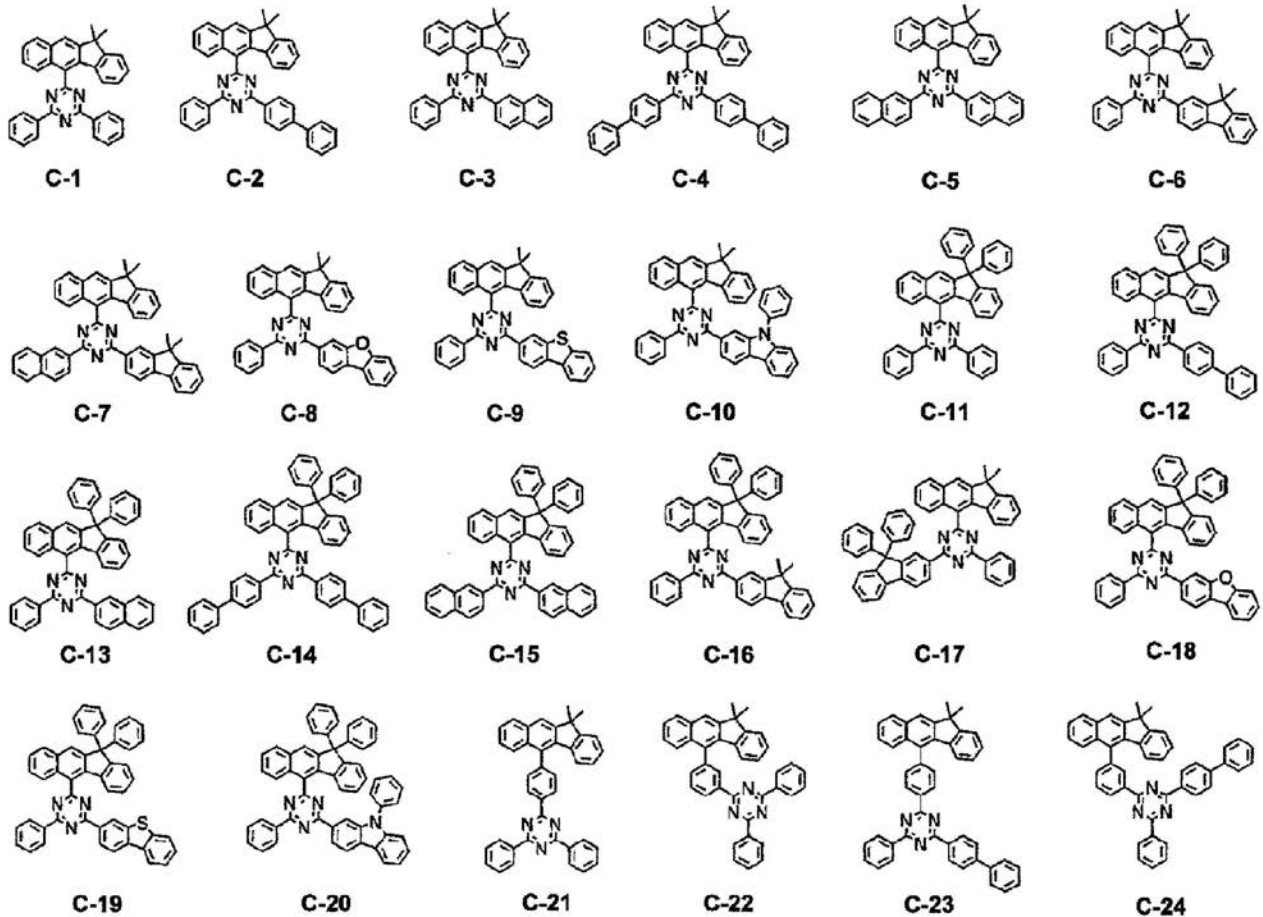
0) アリールチオ; 非置換の又は (C6 - C30) アリールで置換された (5 ~ 30 員) ヘテロアリール; 非置換の又は (5 ~ 30 員) ヘテロアリールで置換された (C6 - C30) アリール; トリ (C1 - C30) アルキルシリル; トリ (C6 - C30) アリールシリル; ジ (C1 - C30) アルキル (C6 - C30) アリールシリル; (C1 - C30) アルキルジ (C6 - C30) アリールシリル; アミノ; モノ - 又はジ - (C1 - C30) アルキルアミノ; 非置換の又は (C1 - C30) アルキルで置換されたモノ - 又はジ - (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; 好ましくはそれぞれ独立して、(C1 - C6) アルキル又は (C6 - C12) アリールである。具体的には、置換基は、それぞれ独立して、メチル又はフェニルであってもよい。

【0030】

式1で表される化合物は、以下の化合物:

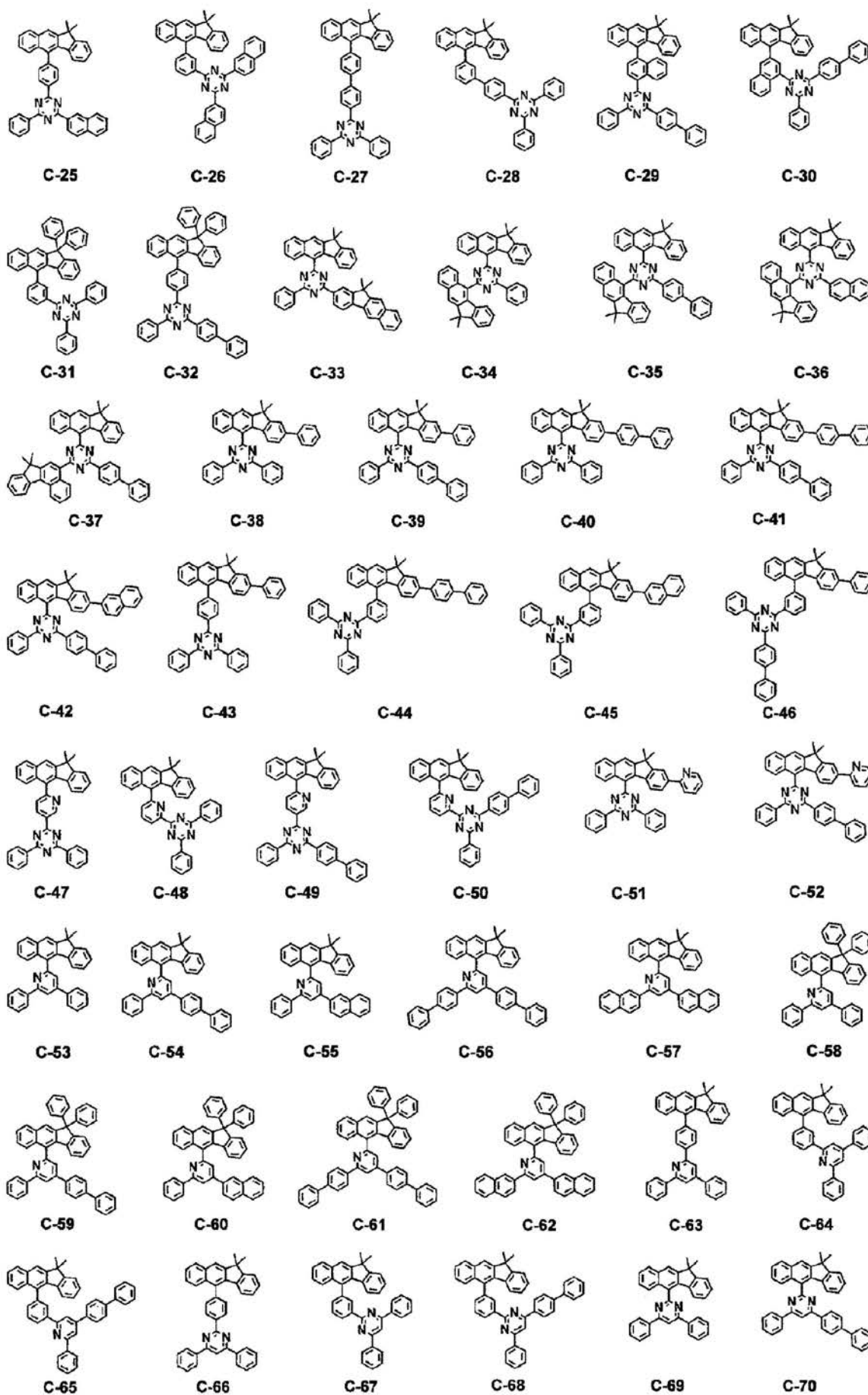
【0031】

【化2】



【0032】

【化 3】



10

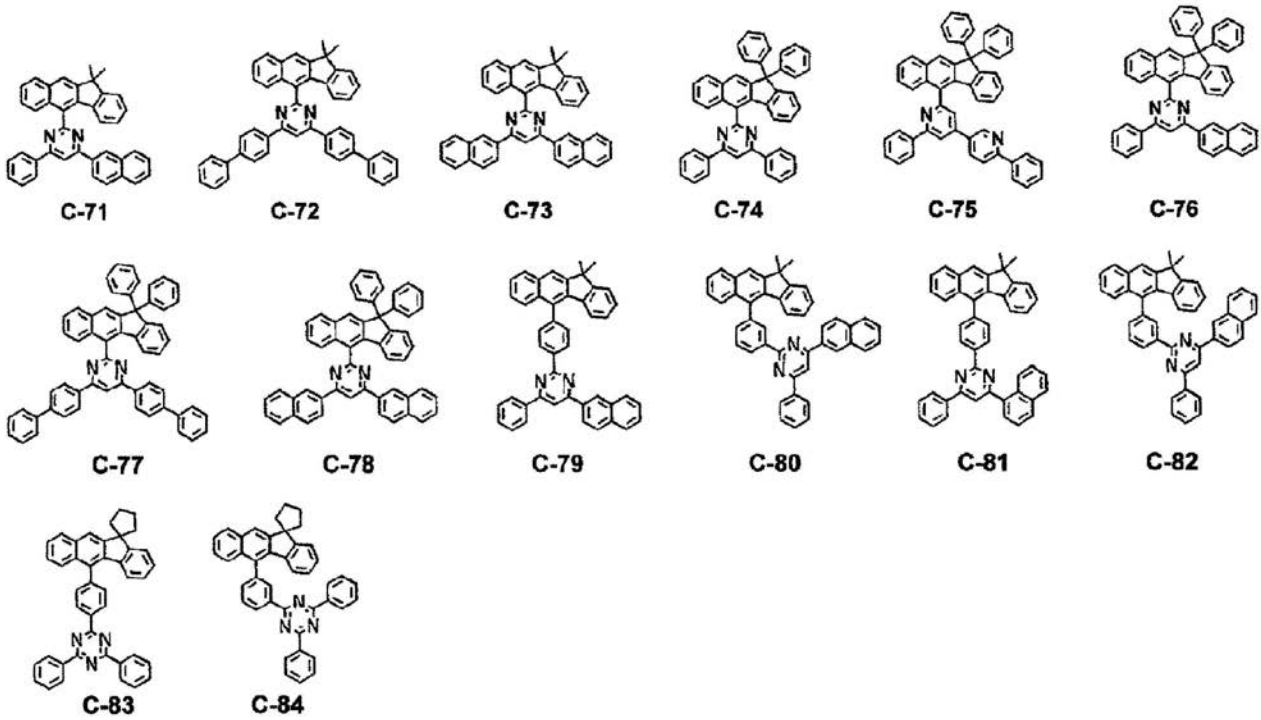
20

30

40

50

【化 4】



10

20

【 0 0 3 4 】

を含むが、これらに限定されない。

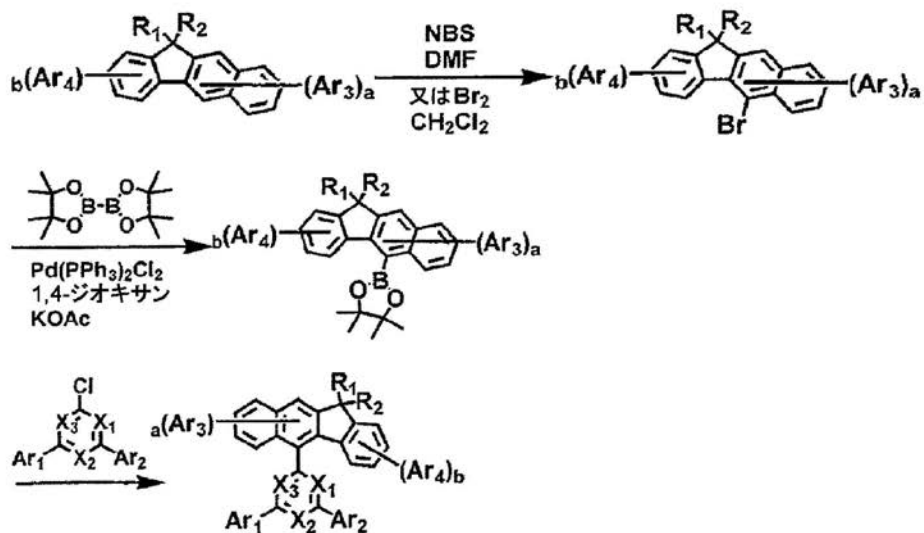
【 0 0 3 5 】

本開示による式 1 の化合物は、当業者に公知の合成方法によって調製することができる。例えば、それは、以下の反応スキームに従って調製することができる。

【 0 0 3 6 】

【化 5】

[反応スキーム 1]



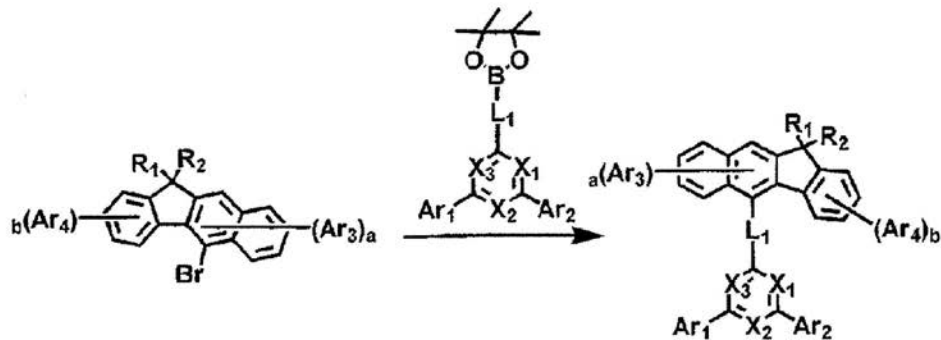
30

40

【 0 0 3 7 】

【化 6】

[反応スキーム 2]



10

【0038】

(式中、 $X_1 \sim X_3$ 、 $Ar_1 \sim Ar_4$ 、 L_1 、 R_1 、 R_2 、 a 、及び b は、式 1 において定義された通りである。)

【0039】

本開示は、式 1 の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を提供する。

【0040】

20

上記の材料は、本開示による有機エレクトロルミネセント化合物のみから成ることができるか、又は有機エレクトロルミネセント材料に一般的に使用される従来の材料を更に含むことができる。

【0041】

本開示による有機エレクトロルミネセントデバイスは、第 1 電極と；第 2 電極と；第 1 電極と第 2 電極との間の少なくとも 1 つの有機層とを含む。有機層は、式 1 の少なくとも 1 つの有機エレクトロルミネセント化合物を含み得る。

【0042】

第 1 及び第 2 電極のうち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、発光層を含み得、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 つの層を更に含む得る。

30

【0043】

本開示の式 1 の有機エレクトロルミネセント化合物は、発光層、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、及び電子阻止層のうちの 1 つ以上の層に、好ましくは、電子緩衝層及び電子輸送層のうちの 1 つ以上の層に含まれ得る。電子緩衝層に使用される場合、本開示の式 1 の有機エレクトロルミネセント化合物は、電子緩衝材料として含まれることができる。電子輸送層に使用される場合、本開示の式 1 の有機エレクトロルミネセント化合物は、電子輸送材料として含まれることができる。

40

【0044】

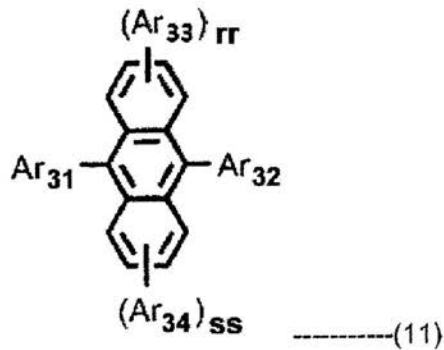
発光層は、1 つ以上のホストと 1 つ以上のドーパントとを含むことができる。必要ならば、発光層は、共ホスト材料、すなわち、2 つ以上の複数のホスト材料を含むことができる。

【0045】

本開示に使用されるホストは、少なくとも 1 つのリン光性ホスト化合物又は少なくとも 1 つの蛍光性ホスト化合物であり、これらのホスト化合物は、特に限定されない。具体的には、ホスト化合物は、蛍光性ホスト化合物、例えば、次式 11：

【0046】

【化 7】



10

【 0 0 4 7 】

(式中、

Ar_{31} 及び Ar_{32} は、それぞれ独立して、置換若しくは非置換 (C 6 - C 3 0) アリール、又は置換若しくは非置換 (5 ~ 3 0 員) ヘテロアリールを表し；

Ar_{33} 及び Ar_{34} は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、ニトロ、ヒドロキシル、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 (5 ~ 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 (C 1 - C 3 0) アルキルシリル、置換若しくは非置換 (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換若しくは非置換 (C 6 - C 3 0) アリール (C 1 - C 3 0) アルキルシリル、又は $NR_{41}R_{42}$ を表し；

20

R_{41} 及び R_{42} は、独立して、水素、置換若しくは非置換 (C 6 - C 3 0) アリール、又は置換若しくは非置換 (5 ~ 3 0 員) ヘテロアリールを表すか；又は互いに結合して単環式若しくは多環式の、(3 ~ 3 0 員) 脂環式環若しくは芳香環、又はそれらの組み合わせを形成し、その炭素原子は、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てもよく；

rr 及び ss は、それぞれ独立して、1 ~ 4 の整数を表し、ここで、 rr 又は ss が2以上の整数を表す場合、各 Ar_{33} 又は各 Ar_{34} は、同じであっても又は異なってもよい)

30

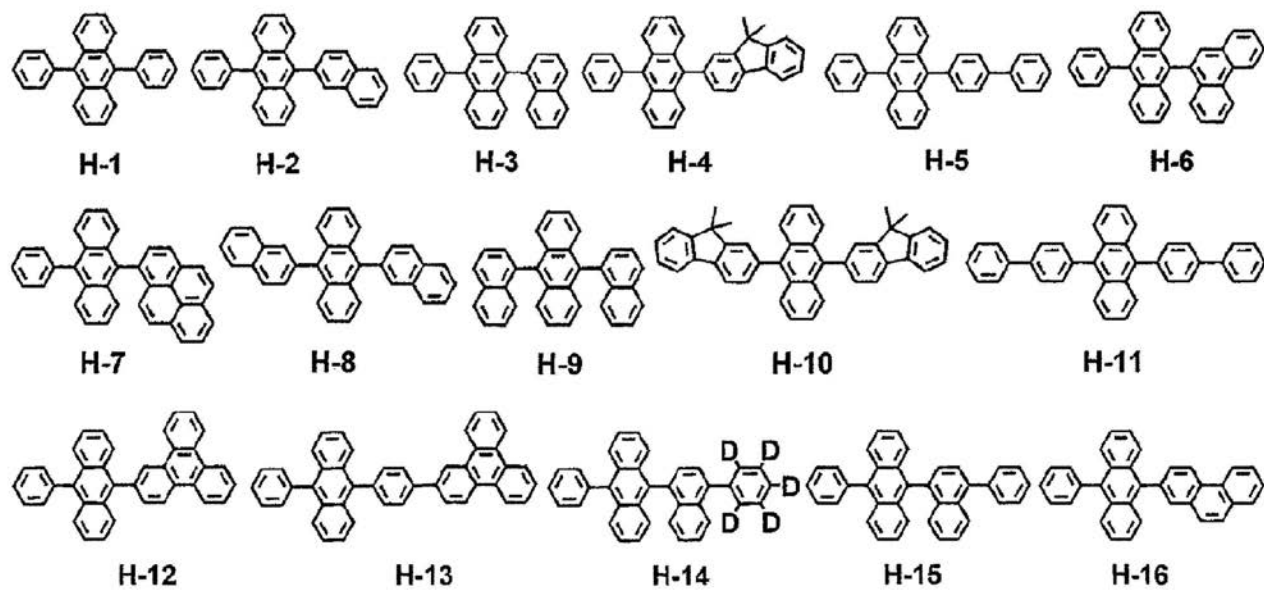
で表されるアントラセン化合物であり得る。

【 0 0 4 8 】

式 1 1 で表される化合物は、以下の化合物：

【 0 0 4 9 】

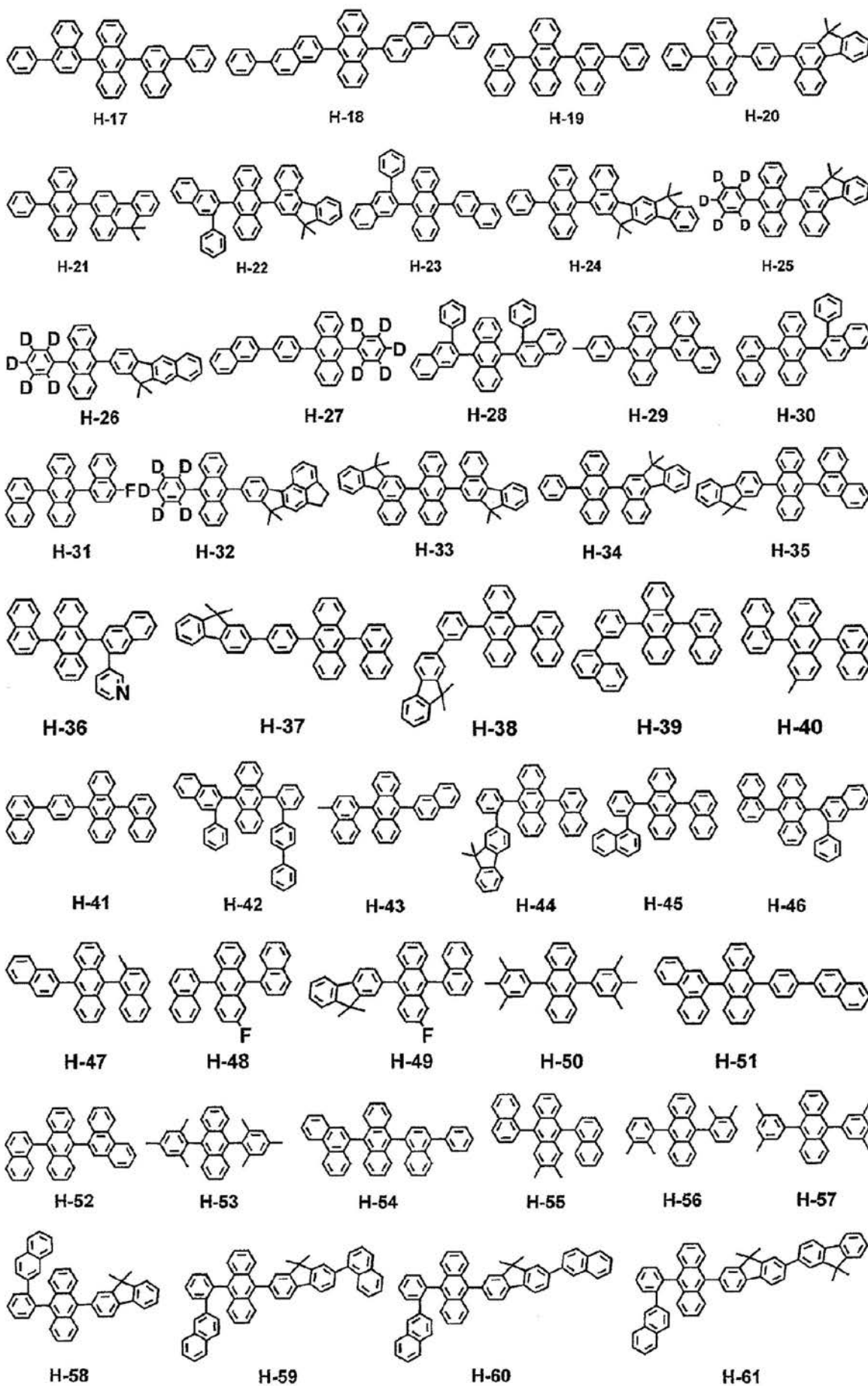
【化 8】



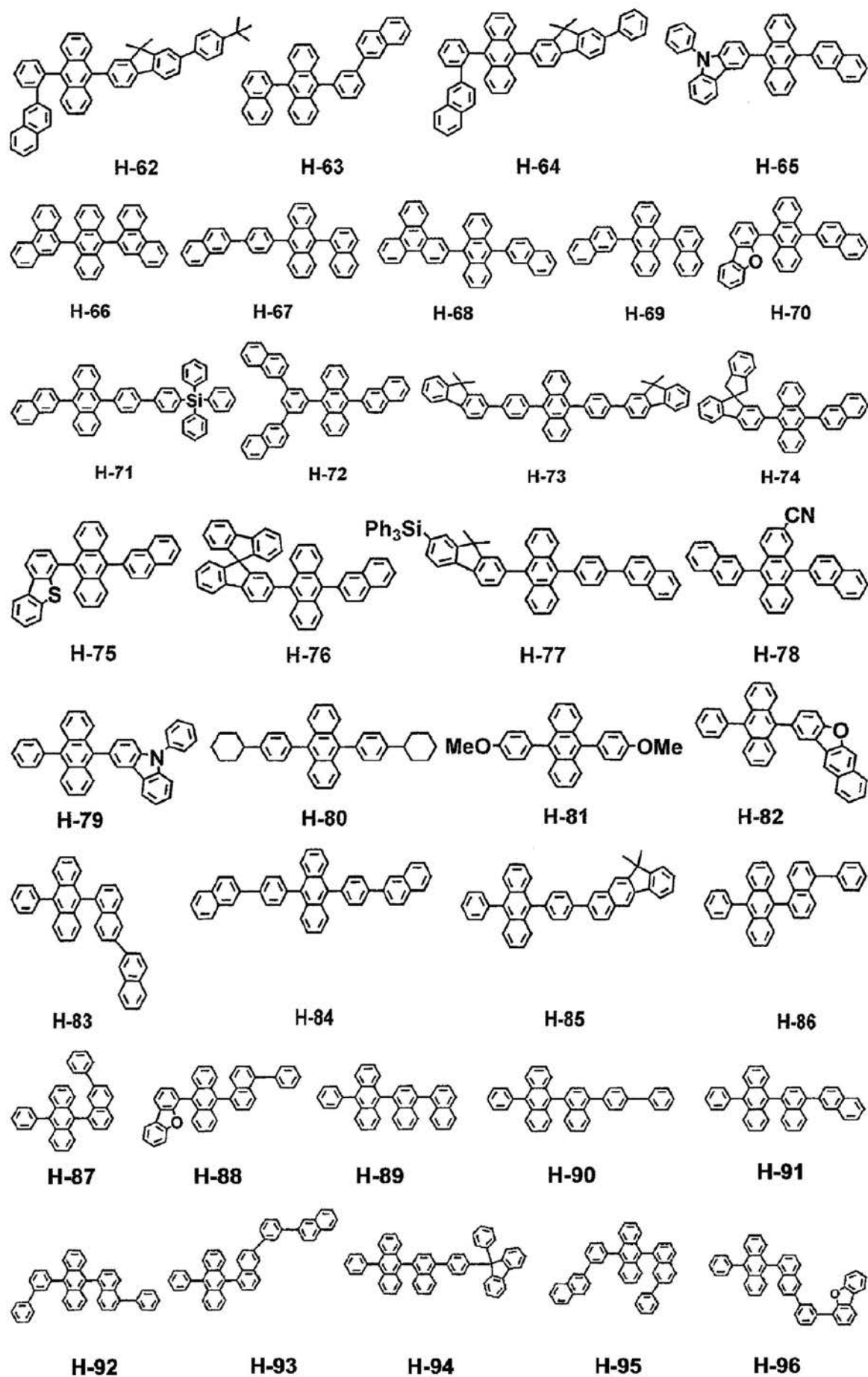
10

【 0 0 5 0 】

【化 9】



【化 1 0】



【 0 0 5 2】

10

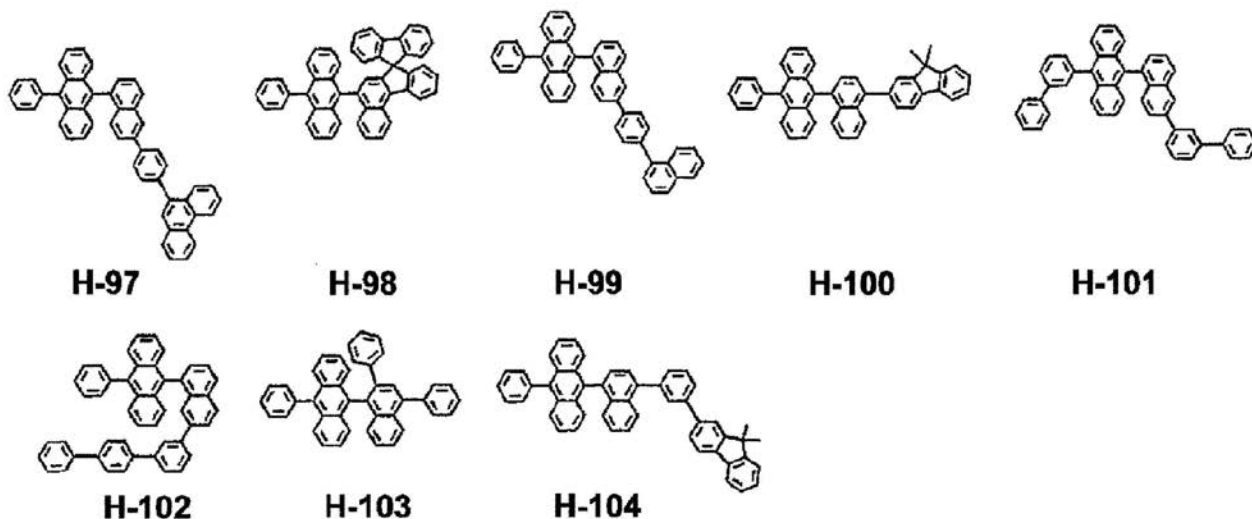
20

30

40

50

【化 1 1】



10

【0053】

を含むが、これらに限定されない。

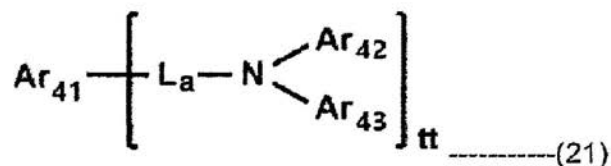
【0054】

本開示に使用されるドーパントは、少なくとも1つのリン光性ドーパント化合物又は少なくとも1つの蛍光性ドーパント化合物である。具体的には、ドーパント化合物は、蛍光性ドーパント化合物、例えば、次式21：

20

【0055】

【化 1 2】



【0056】

(式中、

30

Ar_{41} は、置換若しくは非置換 (C6 - C50) アリール、又はスチリルを表し；

L_a 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 (3 ~ 30員) ヘテロアリーレンを表し；

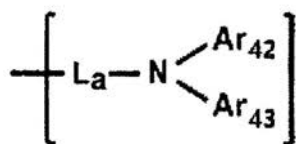
Ar_{42} 及び Ar_{43} は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換若しくは非置換 (C1 - C30) アルキル、置換若しくは非置換 (C6 - C30) アリール、又は置換若しくは非置換 (3 ~ 30員) ヘテロアリールを表すか；又は隣接置換基と結合して単環式若しくは多環式の、(3 ~ 30員) 脂環式環若しくは芳香環、又はそれらの組み合わせを形成し、その炭素原子は、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1つのヘテロ原子で置き換えられてもよく；

tt は、1又は2を表し、ここで、 tt が2を表す場合、各

40

【0057】

【化 1 3】



【0058】

は、同じであっても又は異なってもよい)

で表される縮合多環式アミン誘導体であり得る。

50

【 0 0 5 9 】

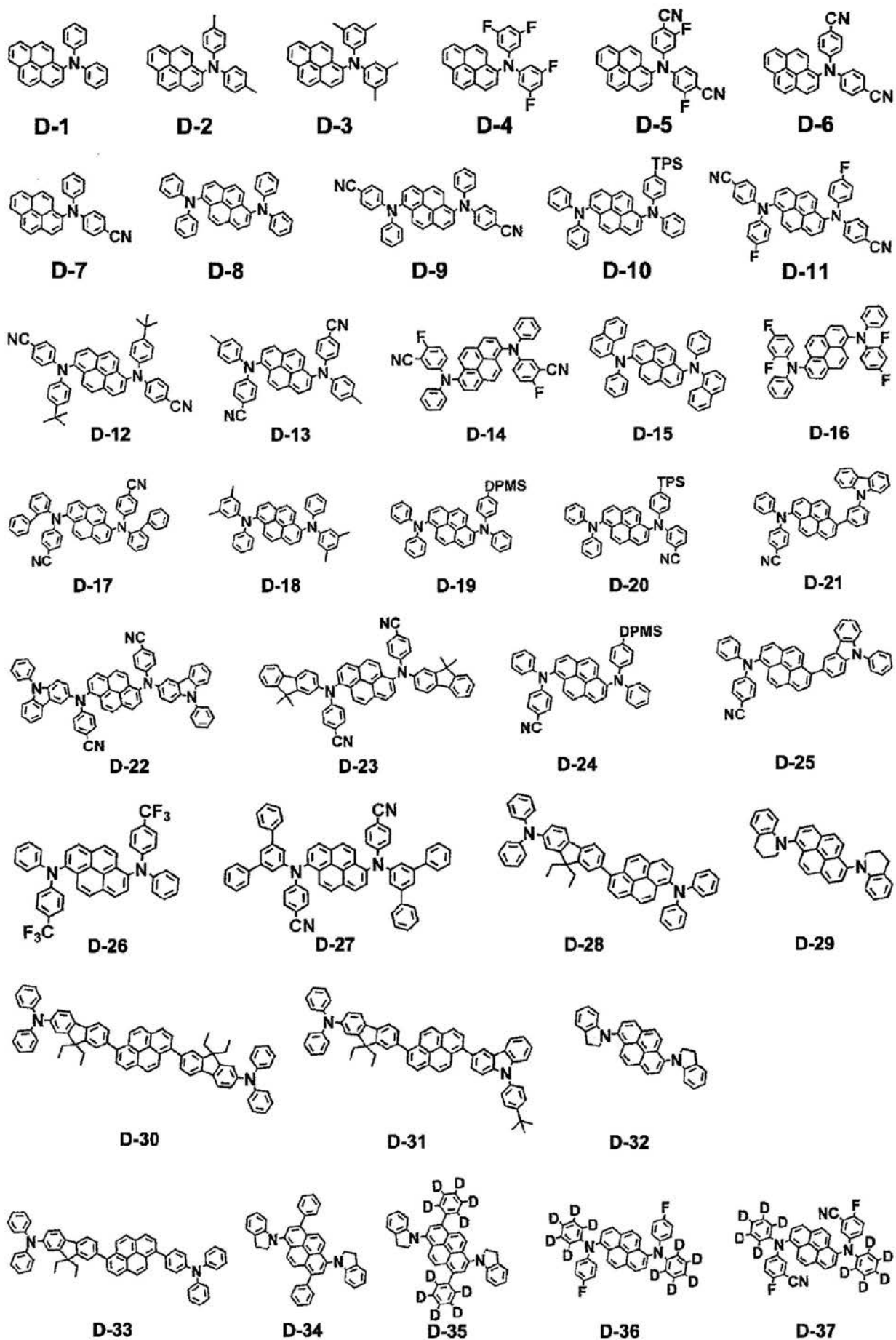
好ましくは、 Ar_{41} におけるアリール基は、置換若しくは非置換フェニル、置換若しくは非置換フルオレニル基、置換若しくは非置換アントリル基、置換若しくは非置換ピレニル基、置換若しくは非置換クリセニル基、置換若しくは非置換ベンゾフルオレニル基、スピロ[フルオレン - ベンゾフルオレン]等を含む。

【 0 0 6 0 】

式 2 1 で表される化合物は、以下の化合物：

【 0 0 6 1 】

【化 1 4】



10

20

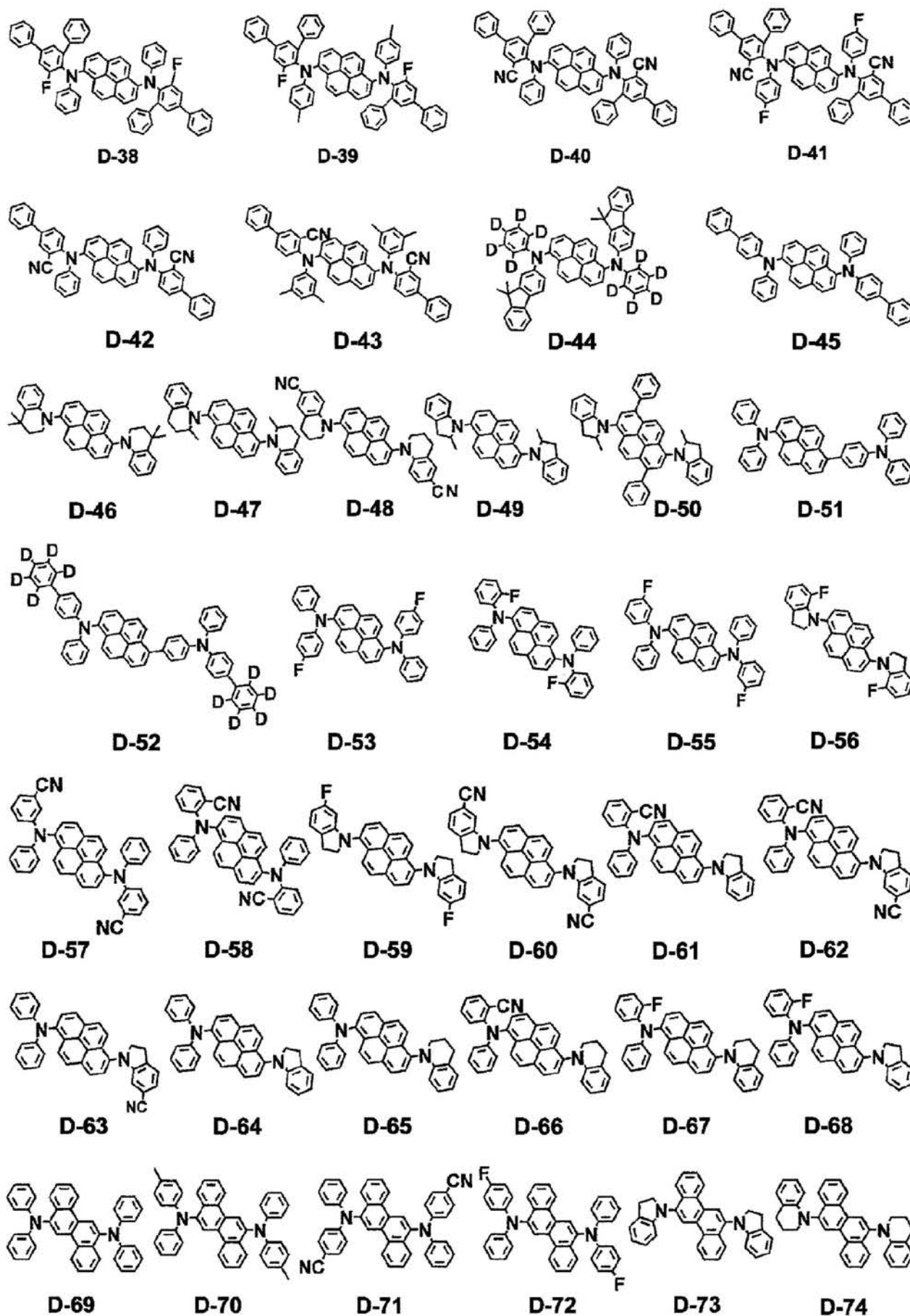
30

40

【 0 0 6 2】

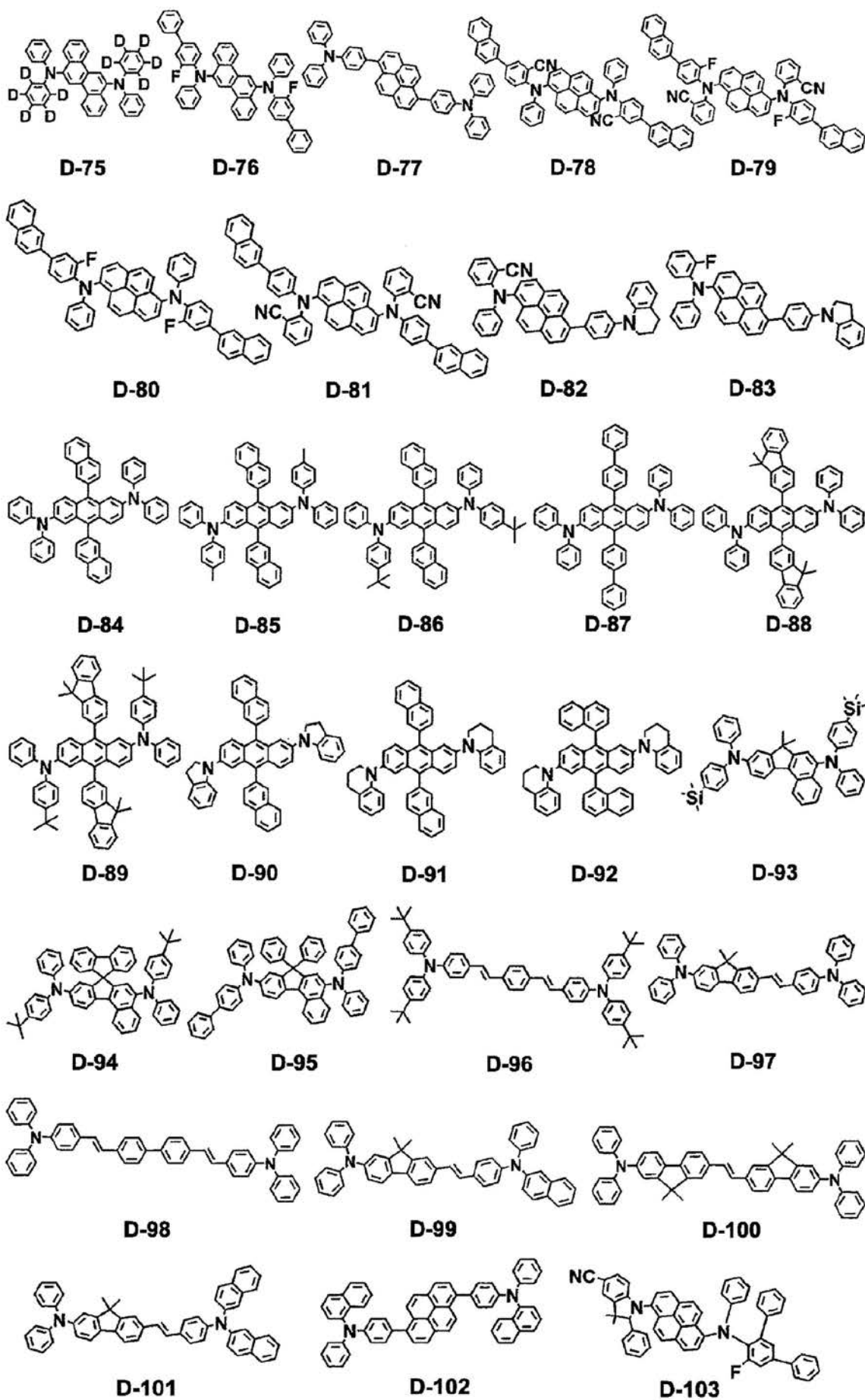
50

【化 1 5】



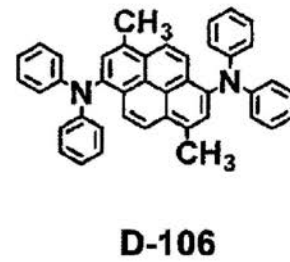
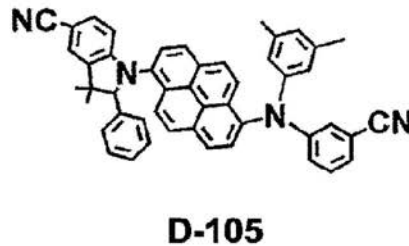
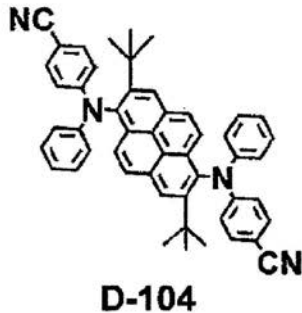
【 0 0 6 3】

【化 1 6】



【 0 0 6 4】

【化 17】



10

【0065】

を含むが、それらに限定されない。

【0066】

また、本開示は、式1の有機エレクトロルミネセント化合物を含む電子輸送材料又は電子緩衝材料を提供する。

【0067】

電子緩衝材料は、電荷の流れを制御する材料を意味する。したがって、電子緩衝材料は、例えば、電子を捕捉する、電子を阻止する、又は電子輸送帯と発光層との間のエネルギー障壁を下げるものであり得る。有機エレクトロルミネセントデバイスにおいて、電子緩衝材料は、電子緩衝層のために使用され得、又は電子輸送帯若しくは発光層などの別の領域に組み込まれ得、ここで、電子緩衝層は、有機エレクトロルミネセントデバイスの発光層と電子輸送帯との間、又は電子輸送帯と第2電極との間に配置される。電子緩衝材料は、有機エレクトロルミネセントデバイスを製造するために一般に使用される従来の材料を更に含み得る。

20

【0068】

更に、式1の有機エレクトロルミネセント化合物は、電子輸送材料として使用され、電子輸送材料は、式1の有機エレクトロルミネセント化合物単独から成り得、又は電子輸送材料に含有される従来の材料を更に含み得る。

【0069】

本開示による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、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

【0070】

加えて、本開示による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、周期表の1族の金属、2族の金属、第4周期の遷移金属、第5周期の遷移金属、d-遷移元素のランタニド及び有機金属、又は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。

【0071】

加えて、本開示による有機エレクトロルミネセントデバイスは、本開示による化合物に加えて、当分野で公知の、青色発光化合物、赤色発光化合物又は緑色発光化合物を含む少なくとも1つの発光層を更に含むことによって白色光を発し得る。また、必要ならば、黄色又は橙色発光層がデバイスに更に含まれることができる。

40

【0072】

本開示による有機エレクトロルミネセントデバイスにおいて、少なくとも1つの層（本明細書で以下、「表面層」）が好ましくは1つ又は両方の電極の内面上に配置され；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。具体的には、シリコン又はアルミニウムのカルコゲナイド（酸化物を含む）層が好ましくは発光媒体層のアノード表面上に配置され、金属ハロゲン化物層又は金属酸化物層が好ましくは発光媒体層のカソード表面上に配置される。そのような表面層は、有機エレクトロルミネセントデバイスに動作安定性を提供する。好ましくは、前記カルコゲナイドは、 SiO_x （ $1 < x$

50

2)、 AlO_x ($1 < x < 1.5$)、 SiON 、 SiAlON 等を含み、前記金属ハロゲン化物は、 LiF 、 MgF_2 、 CaF_2 、希土類金属フッ化物等を含み、前記金属酸化物は、 Cs_2O 、 Li_2O 、 MgO 、 SrO 、 BaO 、 CaO 等を含む。

【0073】

正孔注入層、正孔輸送層、電子阻止層、又はこれらの組み合わせは、アノードと発光層との間に使用することができる。正孔注入層は、正孔注入障壁（又は正孔注入電圧）をアノードから正孔輸送層又は電子阻止層まで下げるために多層であり得、ここで、多層のそれぞれは、2つの化合物を同時に使用し得る。正孔輸送層又は電子阻止層もまた、多層であり得る。

【0074】

電子緩衝層、正孔阻止層、電子輸送層、電子注入層、又はこれらの組み合わせは、発光層とカソードとの間に用いることができる。電子緩衝層は、電子の注入を制御し、発光層と電子注入層との間の界面特性を改善するために多層であり得、ここで、多層のそれぞれは、2つの化合物を同時に使用し得る。正孔阻止層又は電子輸送層もまた、多層であり得、ここで、多層のそれぞれは、複数の化合物を使用し得る。

【0075】

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し得る。発光補助層がアノードと発光層との間に配置される場合、それは、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使用することができる。発光補助層がカソードと発光層との間に配置される場合、それは、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使用することができる。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）を促進する又は阻止するのに有効であり得、それによって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、発光層からの電子のオーバーフローを阻止することによって励起子を発光層内に閉じ込めて発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され得る。正孔補助層及び電子阻止層は、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。

【0076】

好ましくは、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、一对の電極の少なくとも1つの表面上に配置され得る。この場合、電子輸送化合物はアニオンに還元され、こうして混合領域から発光媒体へ電子を注入する及び輸送することがより容易になる。更に、正孔輸送化合物はカチオンに酸化され、こうして混合領域から発光媒体へ正孔を注入する及び輸送することがより容易になる。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、及びそ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用いて、白色光を発する2つ以上の発光層を有する有機ELデバイスを調製し得る。

【0077】

本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスを構成するそれぞれの層を形成するために、真空蒸着、スパッタリング、プラズマ、イオンプレーティング法等などの乾式膜形成法、又はスピンコーティング、ディップコーティング、フローコーティング法等などの湿式膜形成法を用いることができる。本開示の第1及び第2のホスト化合物の膜を形成する場合、共蒸着法又は混合蒸着法が用いられる。

【0078】

湿式膜形成法を用いる場合、薄膜は、それぞれの層を構成する材料を、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、好適な溶媒に溶解させる又は分

10

20

30

40

50

散させることによって形成される。溶媒は、それぞれの層を構成する材料が、膜の形成に
いかなる問題も引き起こさない、溶媒に可溶であるか又は分散可能である限り、特に制限
されない。

【 0 0 7 9 】

本開示の有機エレクトロルミネセントデバイスを用いることによって、例えば、スマー
トフォン、タブレット、ノートブック、P C、T V、若しくは車両用の表示デバイス、又
は、照明デバイス、例えば、屋内若しくは屋外の照明デバイスを製造することができる。

【 0 0 8 0 】

本明細書で以下、本開示の化合物の調製方法、これらの化合物の物理的特性、及びこれ
らの化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスの発光特性が、本開示の代表的な
化合物に関して詳細に説明される。しかしながら、本開示は以下の実施例に限定されない
。

10

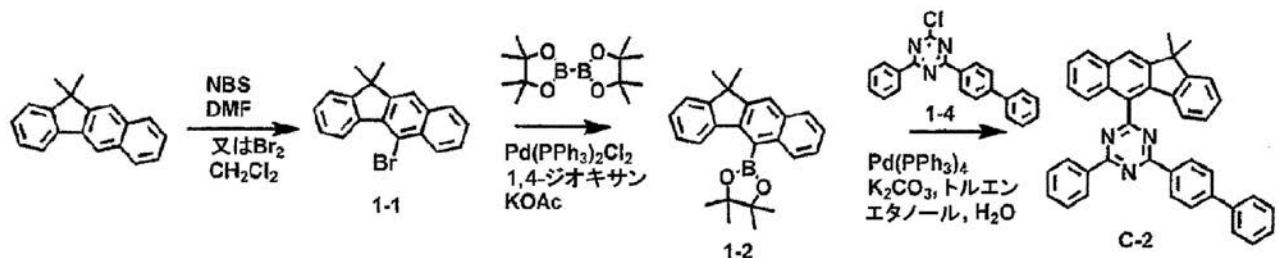
【 実施例 】

【 0 0 8 1 】

実施例 1：化合物 C - 2 の調製

【 0 0 8 2 】

【 化 1 8 】



20

【 0 0 8 3 】

化合物 1 - 1 の調製

反応容器中で、3 g の 1,1 - ジメチル - 1 H - ベンゾ [b] フルオレン (1 2
ミリモル) を 5 0 m L の塩化メチレンに溶解させた。1 . 3 g の臭素 (1 6 ミリモル) を
1 0 m L の塩化メチレンに 0 で溶解させ、反応混合物に添加した。反応混合物を室温で
2 時間攪拌した。反応液を塩化メチレンで希釈し、蒸留水で洗浄した。抽出有機層を硫酸
マグネシウムで乾燥させ、溶媒をロータリーエバポレーターで除去した。沈澱した固体を
濾過し、冷メチルアルコールで洗浄して 1 . 8 g の化合物 1 - 1 (収率 : 4 5 %) を得た
。

30

【 0 0 8 4 】

化合物 1 - 1 はまた、次の方法によって調製し得る。

【 0 0 8 5 】

1 . 3 g の 1,1 - ジメチル 1 - 1 H - ベンゾ [b] フルオレン (5 ミリモル)
、 1 0 m L の N , N - ジメチルホルムアミド (D M F) 、及び 1 . 2 3 g の N - プロモス
クシンイミド (N B S) (7 ミリモル) を反応容器へ導入し、室温で一晩攪拌した。反応
液を酢酸エチル (E A) で希釈し、蒸留水で洗浄した。抽出有機層を硫酸マグネシウムで
乾燥させ、溶媒をロータリーエバポレーターで除去した。沈澱した固体を濾過し、冷メ
チルアルコールで洗浄して 6 2 0 m g の化合物 1 - 1 (収率 : 3 6 %) を得た。

40

【 0 0 8 6 】

化合物 1 - 2 の調製

2 0 g の化合物 1 - 1 (6 2 ミリモル) 、 2 4 g のビス (ピナコラト) ジボロン (9 3
ミリモル) 、 2 . 2 g のジクロロ (トリフェニルホスフィン) パラジウム (3 . 1 ミリモ
ル) 、 1 5 g の酢酸カリウム (1 5 5 ミリモル) 、及び 3 1 0 m L の 1 , 4 - ジオキサン
を反応容器へ導入し、1 2 0 で 2 0 時間攪拌した。反応の完了後に、反応混合物を室温
に冷却し、固体をセライトフィルターによって除去した。溶媒をロータリーエバポレータ
。

50

ーで除去した。残留物をカラムクロマトグラフィーによって精製して14 gの化合物1 - 2 (収率: 61%)を得た。

【0087】

化合物C - 2の調製

11 gの化合物1 - 2 (30ミリモル)、10 gの化合物1 - 4 (30ミリモル)、1.7 gのテトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(1.5ミリモル)、10 gの炭酸カリウム(74ミリモル)、80 mLのトルエン、及び40 mLのエタノールを反応容器へ導入し、40 mLの蒸留水を反応混合物に添加し、120 で7時間攪拌した。反応の完了後に、トルエン及びエタノールをロータリーエバポレーターで除去した。有機層を塩化メチレン及び蒸留水で抽出し、次に硫酸マグネシウムで乾燥させた。溶媒をロータリーエバポレーターで除去した。残留物をカラムクロマトグラフィーによって精製して6.9 gの化合物C - 2 (収率: 42%)を得た。

10

【0088】

[表]

収率 (%)	UV (nm)	PL (nm)	M.P.(°C)	MS/EIMS (M+H)	
				測定	計算
42	368	463	191	552.1	552.2

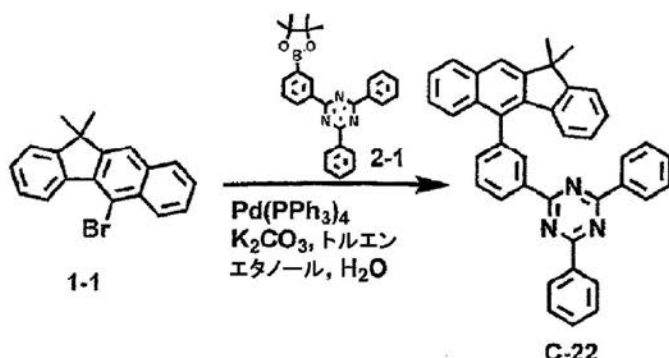
【0089】

20

実施例2: 化合物C - 22の調製

【0090】

【化19】



30

【0091】

12 gの化合物1 - 1 (37ミリモル)、16 gの化合物2 - 1 (37ミリモル)、2.1 gのテトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(1.9ミリモル)、10 gの炭酸カリウム(74ミリモル)、150 mLのトルエン、及び74 mLのエタノールを反応容器へ導入し、74 mLの蒸留水を反応混合物に添加し、80 で18時間攪拌した。反応の完了後に、溶媒をロータリーエバポレーターで除去した。有機層を塩化メチレン及び蒸留水で抽出し、次に硫酸マグネシウムで乾燥させた。溶媒をロータリーエバポレーターで除去した。残留物をカラムクロマトグラフィーによって精製して11 gの化合物C - 22 (収率: 54%)を得た。

40

【0092】

[表]

収率 (%)	UV (nm)	PL (nm)	M.P.(°C)	MS/EIMS (M+H)	
				測定	計算
54	344	459	298	552.1	552.2

【0093】

50

本開示による化合物と従来の化合物との間のガラス転移温度（ T_g ）の比較

有機エレクトロルミネセント化合物の耐熱性を分析するために、本開示による化合物及び従来の化合物のガラス転移温度を測定した。ガラス転移温度は、以下の方法によって測定した。

【0094】

試料を10 K / 分で加熱し、転移の midpoint をガラス転移温度（ T_g ）と定義した。ガラス転移温度は、示差走査熱量測定法（Model Q2000、TA Instruments）によって測定した。

【0095】

測定結果を下の表1に示す。

【0096】

【表1】

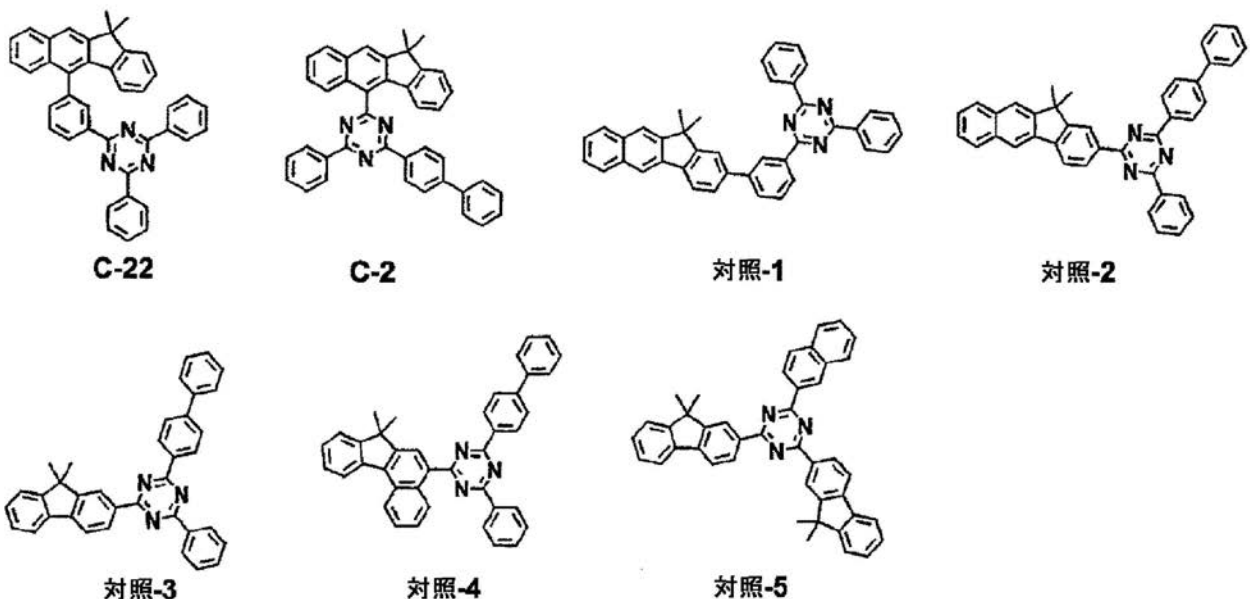
[表1]

	HOMO (eV)	LUMO (eV)	Et(eV) (三重項 エネルギー)	MW	Tg (°C)
C-22	-5.52	-1.84	2.52	551.69	133.33
C-2	-5.54	-1.92	2.49	551.69	136.75

対照-1	-5.47	-1.84	2.46	551.69	111.13
対照-2	-5.63	-1.96	2.37	551.69	120.29
対照-3	-5.84	-1.89	2.64	501.63	91.86
対照-4	-5.46	-1.95	2.16	551.69	109.90
対照-5	-5.81	-1.89	2.59	591.76	120.45

【0097】

【化20】



【0098】

表1から、本開示による化合物（化合物C-2及びC-22）が、同じ分子量を有する従来の化合物（対照-1、2、及び4）よりも高いガラス転移温度を有することが理解できる。更に、本開示による化合物は、より高い分子量の従来の化合物（対照-5）よりも約15 高いガラス転移温度を有すると測定された。すなわち、本開示による有機エレクト

トリルミネセント化合物は、有機エレクトロルミネセントデバイスの駆動中の高温で結晶化及び凝集を引き起こさず、それによって有機エレクトロルミネセントデバイスの寿命の改善に寄与する。

【0099】

比較例1：従来の化合物を含む青色発光OLEDデバイスの製造

従来の化合物を含む有機発光ダイオード(OLED)デバイスを製造した。OLEDデバイス用のガラス基板(ジオマテック株式会社、日本国)上の透明電極酸化インジウム錫(ITO)薄膜($10\ \Omega/\text{sq}$)を、順次、アセトン及びイソプロピルアルコールでの超音波洗浄にかけ、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を前記真空蒸着装置のセルへ導入し、次に前記装置のチャンパー内の圧力を 10^{-7} トールに制御した。その後、セルに電流を流して上記導入された物質を蒸発させ、それによってITO基板上に60 nmの厚さを有する第1正孔注入層を形成した。化合物HI-2を次に、前記真空蒸着装置の別のセルへ導入し、セルに電流を流すことにより蒸発させ、それによって第1正孔注入層上に5 nmの厚さを有する第2正孔注入層を形成した。化合物HT-1を前記真空蒸着装置の別のセルへ導入し、セルに電流を流すことにより蒸発させ、それによって第2正孔注入層上に20 nmの厚さを有する第1正孔輸送層を形成した。化合物HT-2を前記真空蒸着装置の別のセルへ導入し、セルに電流を流すことにより蒸発させ、それによって第1正孔輸送層上に5 nmの厚さを有する第2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、発光層を次に以下の通り蒸着させた。化合物H-15をホストとして真空蒸着装置の1つのセルへ導入し、化合物D-38をドーパントとして別のセルへ導入した。2つの物質を異なる速度で蒸発させ、ホストとドーパントとの総量を基準として2重量%のドーパ量で蒸着させて第2正孔輸送層上に20 nmの厚さを有する発光層を形成した。化合物対照-4及び化合物EI-1を次に他の2つのセルへ導入し、同時に1:1の速度で蒸発させ、蒸着させて発光層上に35 nmの厚さを有する電子輸送層を形成した。次に、化合物EI-1を電子輸送層上に2 nmの厚さを有する電子注入層として蒸着させた後、80 nmの厚さを有するAlカソードを電子注入層上に別の真空蒸着装置によって蒸着させた。このようにして、OLEDデバイスを製造した。OLEDデバイスを製造するために使用された物質は全て、 10^{-6} トールでの真空昇華によって精製した。

【0100】

1,000ニットの輝度を基準とした製造されたOLEDデバイスの駆動電圧、発光効率、及び色座標を下の表2に示す。

【0101】

デバイス実施例1及び2：本開示による化合物を含む青色発光OLEDデバイスの製造
デバイス実施例1及び2において、OLEDデバイスは、下の表2に示される電子輸送材料を電子輸送材料として使用したことを除いて、比較例1と同じ方法で製造した。1,000ニットの輝度を基準としたデバイス実施例1及び2のOLEDデバイスの駆動電圧、発光効率、及び色座標を下の表2に示す。

【0102】

【表2】

[表2]

	電子輸送材料	駆動電圧(V)	発光効率(cd/A)	色座標(x)	色座標(y)
比較例 1	対照-4	4.6	4.4	0.140	0.089
デバイス実施例 1	C-2	3.9	6.4	0.140	0.090
デバイス実施例 2	C-22	4.1	6.8	0.139	0.091

【0103】

上の表 2 から、本開示の化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスが、従来の化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスと比べてより低い駆動電圧及びより高い発光効率を有することが理解できる。

【0104】

比較例 2：従来の化合物を含む青色発光 O L E D デバイスの製造

従来の化合物を含む有機発光ダイオード (O L E D) デバイスを製造した。O L E D デバイス用のガラス基板 (ジオマテック株式会社、日本国) 上の透明電極酸化インジウム錫 (I T O) 薄膜 ($10 \Omega / \text{sq}$) を、順次、アセト及びイソプロピルアルコールでの超音波洗浄にかけ、次いでイソプロパノール中に貯蔵した。次に、I T O 基板を真空蒸着装置の基板ホルダーに装着した。化合物 H I - 1 を前記真空蒸着装置のセルへ導入し、次に前記装置のチャンパー内の圧力を 10^{-7} トールに制御した。その後、セルに電流を流して上記導入された物質を蒸発させ、それによって I T O 基板上に 60 nm の厚さを有する第 1 正孔注入層を形成した。化合物 H I - 2 を次に、前記真空蒸着装置の別のセルへ導入し、セルに電流を流すことにより蒸発させ、それによって第 1 正孔注入層上に 5 nm の厚さを有する第 2 正孔注入層を形成した。化合物 H T - 1 を前記真空蒸着装置の別のセルへ導入し、セルに電流を流すことにより蒸発させ、それによって第 2 正孔注入層上に 20 nm の厚さを有する第 1 正孔輸送層を形成した。化合物 H T - 2 を前記真空蒸着装置の別のセルへ導入し、セルに電流を流すことにより蒸発させ、それによって第 1 正孔輸送層上に 5 nm の厚さを有する第 2 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、発光層を次に以下の通り蒸着させた。化合物 H - 15 をホストとして真空蒸着装置の 1 つのセルへ導入し、化合物 D - 38 をドーパントとして別のセルへ導入した。2 つの物質を異なる速度で蒸発させ、ホストとドーパントとの総量を基準として 2 重量 % のドーパ量で蒸着させて第 2 正孔輸送層上に 20 nm の厚さを有する発光層を形成した。化合物対照 - 2 を電子緩衝材料として蒸着させて発光層上に 5 nm の厚さを有する電子緩衝層を形成した。化合物 E T - 1 を電子輸送材料として前記真空蒸着装置の 1 つのセルへ導入し、蒸発させて電子緩衝層上に 30 nm の厚さを有する電子輸送層を形成した。次に、化合物 E I - 1 を電子輸送層上に 2 nm の厚さを有する電子注入層として蒸着させた後、 80 nm の厚さを有する A l カソードを電子注入層上に別の真空蒸着装置によって蒸着させた。このようにして、O L E D デバイスを製造した。O L E D デバイスを製造するために使用された物質は全て、 10^{-6} トールでの真空昇華によって精製した。

【0105】

1, 000 ニットの輝度を基準とした製造された O L E D デバイスの駆動電圧、発光効率、及び色座標を下の表 3 に示す。

【0106】

デバイス実施例 3：本開示による化合物を含む青色発光 O L E D デバイスの製造

デバイス実施例 3 において、O L E D デバイスは、下の表 3 に示される電子緩衝材料を電子緩衝材料として使用したことを除いて、比較例 2 と同じ方法で製造した。1, 000 ニットの輝度を基準としたデバイス実施例 3 の O L E D デバイスの駆動電圧、発光効率、及び色座標を下の表 3 に示す。

【0107】

【表 3】

[表3]

	電子 緩衝 材料	駆動 電圧 (V)	発光 効率 (cd/A)	色 座標 (x)	色 座標 (y)
比較例 2	対照-2	4.5	4.9	0.140	0.088
デバイス実施例 3	C-2	4.0	6.3	0.140	0.088

【0108】

上の表 3 から、本開示の化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスが、従来の化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスと比べてより低い駆動電圧及びより高い発光効率を有することが理解できる。

【 0 1 0 9 】

比較例 3：従来の化合物を含む青色発光 O L E D デバイスの製造

比較例 3 において、O L E D デバイスは、化合物 H - 3 4 を発光層のホストとして使用し、かつ、下の表 4 に示される電子輸送材料を電子輸送材料として使用したことを除いて、比較例 1 と同じ方法で製造した。1, 0 0 0 ニットの輝度を基準とした比較例 3 の O L E D デバイスの駆動電圧及び色座標、並びに 2, 0 0 0 ニットの輝度を基準とした輝度の 1 0 0 % から 8 5 % まで低下するのに要した時間（寿命；T 8 5）を下の表 4 に示す。

10

【 0 1 1 0 】

デバイス実施例 4：本開示による化合物を含む青色発光 O L E D デバイスの製造

デバイス実施例 4 において、O L E D デバイスは、下の表 4 に示される電子輸送材料を電子輸送材料として使用したことを除いて、比較例 3 と同じ方法で製造した。1, 0 0 0 ニットの輝度を基準としたデバイス実施例 4 の O L E D デバイスの駆動電圧及び色座標、並びに 2, 0 0 0 ニットの輝度を基準とした輝度の 1 0 0 % から 8 5 % まで低下するのに要した時間（寿命；T 8 5）を下の表 4 に示す。

【 0 1 1 1 】

【表 4】

20

[表4]

	電子 輸送 材料	駆動 電圧 (V)	色 座標 (x)	色 座標 (y)	寿命 T85 (hr)
比較例 3	対照-1	3.8	0.139	0.092	44.0
デバイス実施例 4	C-2	3.7	0.139	0.092	54.0

【 0 1 1 2 】

表 5 は、本開示の化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスが、従来の化合物を含む有機エレクトロルミネセントデバイスと比べてより低い駆動電圧及びより良好な寿命特性を有することを示す。

30

【 0 1 1 3 】

【表 5】

[表5]デバイス実施例及び比較例に使用される化合物

正孔注入層/ 正孔輸送層	HI-1 HI-2 HT-1 HT-2
発光層	H-15 H-34 D-38
電子緩衝層/ 電子輸送層/ 電子注入層	C-2 C-22 対照-1 対照-2 対照-4 ET-1 EI-1

10

20

30

40

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2018/001920
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C07D 251/24 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/54 (2006.01) C09K 11/06 (2006.01) C07D 239/26 (2006.01)</i> <i>C07D 405/04 (2006.01) C07D 409/04 (2006.01) C07D 403/04 (2006.01) C07D 401/04 (2006.01) C07D 401/10 (2006.01)</i> <i>C07D 213/16 (2006.01) C07D 213/22 (2006.01)</i>		
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		
PATENTSCOPE, GOOGLE: Applicant/ Inventor search: ROHM AND HAAS; OH, Hong-Se; KIM, Young-Kwang; MOON, Doo-Hyeon		
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	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C ☒ See patent family annex		
* "A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 15 May 2018		Date of mailing of the international search report 15 May 2018
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA Email address: pct@ipaaustralia.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/KR2018/001920
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3127901 A1 (LG CHEM, LTD.) 08 February 2017 & KR 10-1542714 B1 abstract; [0007]-[0009]; and claims 1, 10, 11 and 18	1-9
X	EP 3127987 A1 (LG CHEM, LTD.) 08 February 2017 & KR 10-1537499 B1 abstract; [0008]; [0009]; [0017]; [0018]; [0092]; [0093]; and claims 1 and 2	1-9
A	US 2015/0318487 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 November 2015 abstract; and page 79, row 3, first compound	1-9
P,X	KR 10-2017-0116944 A (LG CHEMICAL LTD.) 20 October 2017 page 54, 3rd row, 2nd compound; and ESPACENET English translation of description page 5, 1st paragraph and page 18, 5th paragraph	1, 3 & 6-9
Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2009)		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.	
Information on patent family members		PCT/KR2018/001920	
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
EP 3127901 A1	08 February 2017	EP 3127901 A1	08 Feb 2017
		CN 106132937 A	16 Nov 2016
		CN 106164055 A	23 Nov 2016
		CN 106164056 A	23 Nov 2016
		CN 106164215 A	23 Nov 2016
		CN 106164215 B	23 Feb 2018
		CN 106164216 A	23 Nov 2016
		EP 3127987 A1	08 Feb 2017
		EP 3127987 B1	14 Mar 2018
		EP 3127988 A1	08 Feb 2017
		EP 3127988 B1	14 Mar 2018
		JP 2017513224 A	25 May 2017
		JP 2017513242 A	25 May 2017
		JP 2017517486 A	29 Jun 2017
		KR 101537499 B1	16 Jul 2015
		KR 101537500 B1	20 Jul 2015
		KR 101542714 B1	12 Aug 2015
		KR 20150115688 A	14 Oct 2015
		KR 101584484 B1	12 Jan 2016
		KR 20150115647 A	14 Oct 2015
		KR 101653920 B1	02 Sep 2016
		KR 20150115648 A	14 Oct 2015
		KR 101737199 B1	29 May 2017
		KR 20150115649 A	14 Oct 2015
		KR 101768301 B1	16 Aug 2017
		KR 20150115622 A	14 Oct 2015
		TW 201546052 A	16 Dec 2015
		TW 1542582 B	21 Jul 2016
		TW 201602087 A	16 Jan 2016
		TW 1548623 B	11 Sep 2016
		TW 201542535 A	16 Nov 2015
		TW 1571462 B	21 Feb 2017
		TW 201600512 A	01 Jan 2016
		TW 1579275 B	21 Apr 2017
		TW 201600513 A	01 Jan 2016
		TW 1579276 B	21 Apr 2017

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

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)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.	
Information on patent family members		PCT/KR2018/001920	
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 2016276596 A1	22 Sep 2016
		US 9640766 B2	02 May 2017
		US 2017018718 A1	19 Jan 2017
		US 2017033294 A1	02 Feb 2017
		US 2017098777 A1	06 Apr 2017
		WO 2015152633 A1	08 Oct 2015
		WO 2015152634 A1	08 Oct 2015
		WO 2015152644 A1	08 Oct 2015
		WO 2015152650 A1	08 Oct 2015
		WO 2015152651 A1	08 Oct 2015
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)			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.	
Information on patent family members		PCT/KR2018/001920	
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
EP 3127987 A1	08 February 2017	EP 3127987 A1	08 Feb 2017
		EP 3127987 B1	14 Mar 2018
		CN 106132937 A	16 Nov 2016
		CN 106164055 A	23 Nov 2016
		CN 106164056 A	23 Nov 2016
		CN 106164215 A	23 Nov 2016
		CN 106164215 B	23 Feb 2018
		CN 106164216 A	23 Nov 2016
		EP 3127901 A1	08 Feb 2017
		EP 3127988 A1	08 Feb 2017
		EP 3127988 B1	14 Mar 2018
		JP 2017513224 A	25 May 2017
		JP 2017513242 A	25 May 2017
		JP 2017517486 A	29 Jun 2017
		KR 101537499 B1	16 Jul 2015
		KR 101537500 B1	20 Jul 2015
		KR 101542714 B1	12 Aug 2015
		KR 20150115688 A	14 Oct 2015
		KR 101584484 B1	12 Jan 2016
		KR 20150115647 A	14 Oct 2015
		KR 101653920 B1	02 Sep 2016
		KR 20150115648 A	14 Oct 2015
		KR 101737199 B1	29 May 2017
		KR 20150115649 A	14 Oct 2015
		KR 101768301 B1	16 Aug 2017
		KR 20150115622 A	14 Oct 2015
		TW 201546052 A	16 Dec 2015
		TW 1542582 B	21 Jul 2016
		TW 201602087 A	16 Jan 2016
		TW 1548623 B	11 Sep 2016
		TW 201542535 A	16 Nov 2015
		TW 1571462 B	21 Feb 2017
		TW 201600512 A	01 Jan 2016
TW 1579275 B	21 Apr 2017		
TW 201600513 A	01 Jan 2016		

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

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)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.	
Information on patent family members		PCT/KR2018/001920	
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
		TW I579276 B	21 Apr 2017
		US 2016276596 A1	22 Sep 2016
		US 9640766 B2	02 May 2017
		US 2017018718 A1	19 Jan 2017
		US 2017033294 A1	02 Feb 2017
		US 2017098777 A1	06 Apr 2017
		WO 2015152633 A1	08 Oct 2015
		WO 2015152634 A1	08 Oct 2015
		WO 2015152644 A1	08 Oct 2015
		WO 2015152650 A1	08 Oct 2015
		WO 2015152651 A1	08 Oct 2015
US 2015/0318487 A1	05 November 2015	US 2015318487 A1	05 Nov 2015
		KR 20150126756 A	13 Nov 2015
KR 10-2017-0116944 A	20 October 2017	None	
End of Annex			
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.			

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 0 7 D 213/16	(2006.01)	C 0 7 D 401/04	
C 0 7 D 239/26	(2006.01)	C 0 7 D 401/08	
		C 0 7 D 213/16	
		C 0 7 D 239/26	

(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 ヤン - ワン・キム

大韓民国 1 8 4 4 9 ギョンギ - ド ファソン - シ サムスン 1 - ロ 5 - ギル 2 0

(72)発明者 ドウ - ヒョン・ムン

大韓民国 1 8 4 4 9 ギョンギ - ド ファソン - シ サムスン 1 - ロ 5 - ギル 2 0

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC04 CC12 CC22 CC24 CC45 DD59 DD68 DD71

DD74 DD78

4C055 AA01 BA03 BA08 CA01 DA08

4C063 AA01 BB01 BB06 CC43 DD12 EE10

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	JP2020507924A	公开(公告)日	2020-03-12
申请号	JP2019541775	申请日	2018-02-14
[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	ヤンワンキム ドウヒョンムン		
发明人	ホン・セ・オー ヤン・ワン・キム ドウ・ヒョン・ムン		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 C07D251/24 C07D401/04 C07D401/08 C07D213/16 C07D239/26		
CPC分类号	C07D209/86 C07D209/88 C07D213/16 C07D213/22 C07D239/26 C07D251/24 C07D401/10 C07D487/16 C09K11/06 H01L51/0052 H01L51/0067 H01L51/5072 H01L51/0054 H01L51/006 H01L51/0072 H01L51/5056		
FI分类号	H05B33/22.B H01L27/32 H05B33/14.B H05B33/22.D C07D251/24.CSP C07D401/04 C07D401/08 C07D213/16 C07D239/26		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC12 3K107/CC22 3K107/CC24 3K107/CC45 3K107/DD59 3K107/DD68 3K107/DD71 3K107/DD74 3K107/DD78 4C055/AA01 4C055/BA03 4C055/BA08 4C055/CA01 4C055/DA08 4C063/AA01 4C063/BB01 4C063/BB06 4C063/CC43 4C063/DD12 4C063/EE10		
优先权	1020170020538 2017-02-15 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。本公开的有机电致发光化合物具有可用于气相沉积工艺中的高玻璃化转变温度。此外，通过包含本公开的有机电致发光化合物，可以提供具有低驱动电压，高发光效率和/或改善的寿命特性的有机电致发光器件。

(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2020-507924 (P2020-507924A)
		(43) 公表日	令和2年3月12日 (2020. 3. 12)
(51) Int. Cl.		F I	テーマコード (参考)
H 0 1 L 51/50 (2006.01)		H 0 5 B 33/22 B	3 K 1 0 7
H 0 1 L 27/32 (2006.01)		H 0 1 L 27/32	4 C 0 5 5
C 0 7 D 251/24 (2006.01)		H 0 5 B 33/14 B	4 C 0 6 3
C 0 7 D 401/04 (2006.01)		H 0 5 B 33/22 D	
C 0 7 D 401/08 (2006.01)		C 0 7 D 251/24 C S P	
		審査請求 未請求 予備審査請求 未請求	(全 40 頁) 最終頁に続く
(21) 出願番号	特願2019-541775 (P2019-541775)	(71) 出願人	509266480
(86) (22) 出願日	平成30年2月14日 (2018. 2. 14)		ローム・アンド・ハース・エレクトロニク・マテリアルズ・コリア・リミテッド
(85) 翻訳文提出日	令和1年8月1日 (2019. 8. 1)		大韓民国 3 3 1 - 9 8 0 チュンチョンナムド チョナンシー ソブクーク 3
(86) 国際出願番号	PCT/KR2018/001920		コンダン 1 - ロ 5 6
(87) 国際公開番号	W02018/151520		
(87) 国際公開日	平成30年8月23日 (2018. 8. 23)	(74) 代理人	110000589
(31) 優先権主張番号	10-2017-0020538		特許業務法人センタ国際特許事務所
(32) 優先日	平成29年2月15日 (2017. 2. 15)		ホン・セ・オー
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)	(72) 発明者	大韓民国 1 8 4 4 9 ギョンギード ファソンシーサムスン 1 - ロ 5 - ギル 2 0
		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これを含む有機エレクトロルミネセントデバイス