

(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2017-514302

(P2017-514302A)

(43) 公表日 平成29年6月1日(2017.6.1)

(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 11/06 650	
	C09K 11/06 645	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 54 頁)

(21) 出願番号	特願2016-561016 (P2016-561016)	(71) 出願人	509266480
(86) (22) 出願日	平成27年4月17日 (2015.4.17)		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	平成28年10月5日 (2016.10.5)		大韓民国 331-980 チュンチョン
(86) 国際出願番号	PCT/KR2015/003890		ナムード チョナンシー ソブクーク 3
(87) 国際公開番号	W02015/160224		コンダン 1-ロ 56
(87) 国際公開日	平成27年10月22日 (2015.10.22)	(74) 代理人	110000589
(31) 優先権主張番号	10-2014-0046857		特許業務法人センダ国際特許事務所
(32) 優先日	平成26年4月18日 (2014.4.18)	(72) 発明者	ヒーチュン・アン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国 ギョンギード 443-400
(31) 優先権主張番号	10-2014-0087769		スウォンシー ヨントンク ヨントン
(32) 優先日	平成26年7月11日 (2014.7.11)		ーロ 174 ボンギル 62
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多成分ホスト材料及びそれを含む有機電界発光デバイス

(57) 【要約】

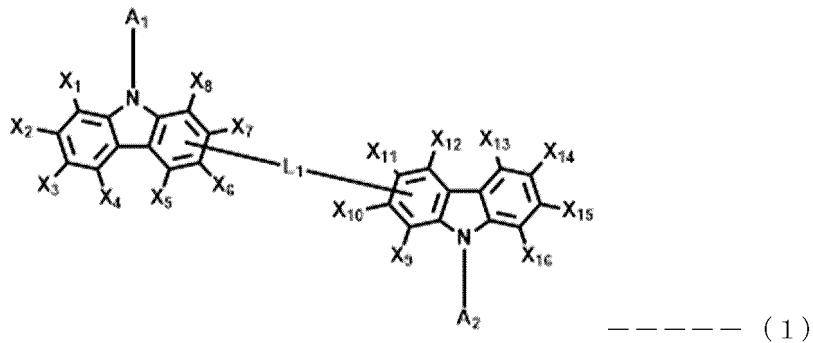
本発明は、多成分ホスト材料及びそれを含む有機電界発光デバイスに関する。特定の組み合わせの多成分ホスト化合物を含むことにより、本発明による有機電界発光デバイスは、高い発光効率及び優れた寿命の特性を提供することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極と陰極との間に少なくとも1つの発光層を備える有機電界発光デバイスであって、前記発光層は、ホスト及びリン光性ドープントを含み、前記ホストは、多成分ホスト化合物からなり、前記多成分ホスト化合物のうち少なくとも第1のホスト化合物は、以下の式1により表され、第2のホスト化合物は、以下の式2により表され、

【化 1】



10

式中、

A_1 及び A_2 は、それぞれ独立して、置換もしくは非置換の (C6 - C30) アリールを表し、

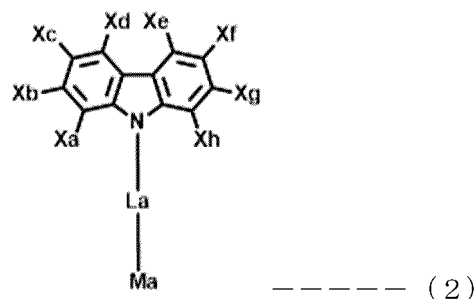
20

L_1 は、置換もしくは非置換の (C6 - C30) アリーレンを表し、

$X_1 \sim X_{16}$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の (C1 - C30) アルキル、置換もしくは非置換の (C2 - C30) アルケニル、置換もしくは非置換の (C2 - C30) アルキニル、置換もしくは非置換の (C3 - C30) シクロアルキル、置換もしくは非置換の (C6 - C60) アリール、置換もしくは非置換の (3 ~ 30員) ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ (C1 - C30) アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ (C6 - C30) アリールシリル、置換もしくは非置換のジ (C1 - C30) アルキル (C6 - C30) アリールシリル、置換もしくは非置換の (C1 - C30) アルキルジ (C6 - C30) アリールシリル、または置換もしくは非置換のモノもしくはジ (C6 - C30) アリールアミノを表すか、あるいは、隣接する置換基 (複数可) と連結して、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1個のヘテロ原子で炭素原子 (複数可) が置換され得る、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の、(C3 - C30) 脂環式環または芳香族環を形成し、

30

【化 2】



40

式中、

Ma は、置換もしくは非置換の窒素含有 (5 ~ 11員) ヘテロアリールを表し、

La は、単結合、または置換もしくは非置換の (C6 - C30) アリーレンを表し、

$Xa \sim Xh$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の (C1 - C30) アルキル、置換もしくは非置換の (C2 - C30) アルケニル、

50

置換もしくは非置換の(C₂ - C₃₀)アルキニル、置換もしくは非置換の(C₃ - C₃₀)シクロアルキル、置換もしくは非置換の(C₆ - C₆₀)アリール、置換もしくは非置換の(3 ~ 30員)ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ(C₁ - C₃₀)アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ(C₆ - C₃₀)アリールシリル、置換もしくは非置換のジ(C₁ - C₃₀)アルキル(C₆ - C₃₀)アリールシリル、または置換もしくは非置換のモノもしくはジ(C₆ - C₃₀)アリールアミノを表すか、あるいは、隣接する置換基(複数可)と連結して、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1個のヘテロ原子で炭素原子(複数可)が置換され得る、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の、(C₃ - C₃₀)脂環式環または芳香族環を形成し、

前記ヘテロアリールは、B、N、O、S、P(=O)、Si、及びPから選択される少なくとも1個のヘテロ原子を含有する、有機電界発光デバイス。

10

【請求項2】

式1中、

A₁及びA₂は、それぞれ独立して、フェニル、ピフェニル、テルフェニル、ナフチル、フルオレニル、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、及びフルオランテニルからなる群から選択される、請求項1に記載の有機電界発光デバイス。

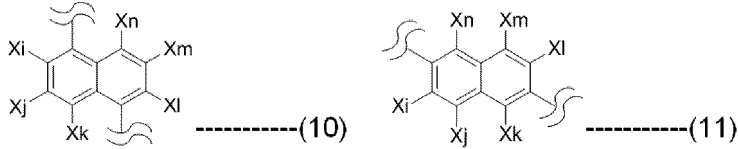
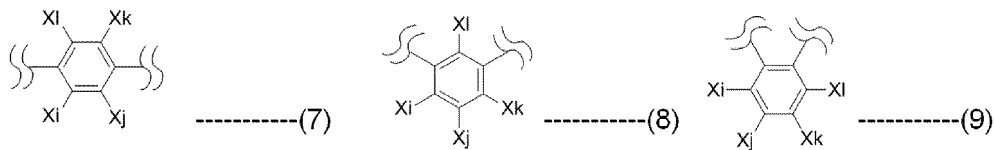
【請求項3】

式1中、

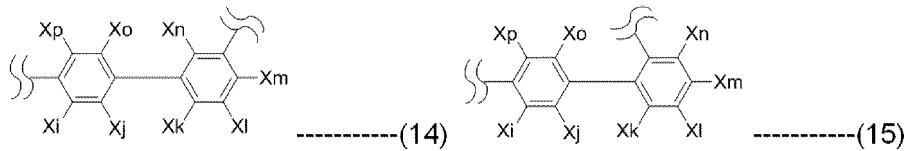
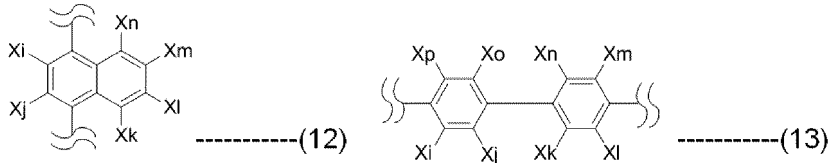
L₁は、以下の式7 ~ 19のうちの一つにより表され、

20

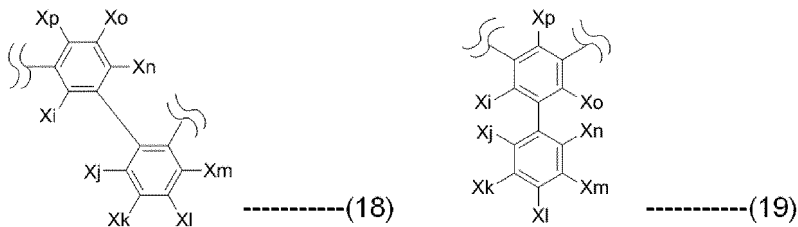
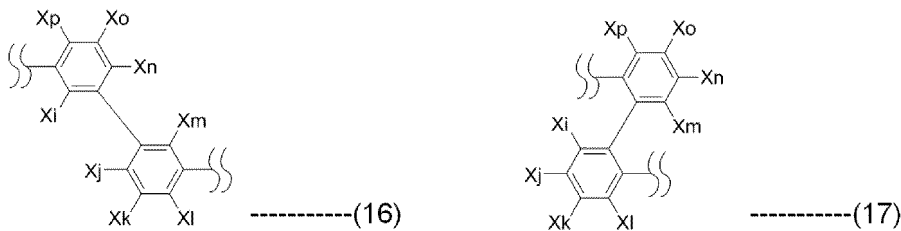
【化 3】



10



20



30

式中、

$X_i \sim X_p$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の(C1 - C30)アルキル、置換もしくは非置換の(C2 - C30)アルケニル、置換もしくは非置換の(C2 - C30)アルキニル、置換もしくは非置換の(C3 - C30)シクロアルキル、置換もしくは非置換の(C6 - C60)アリール、置換もしくは非置換の(3 ~ 30員)ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ(C1 - C30)アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ(C6 - C30)アリールシリル、置換もしくは非置換のジ(C1 - C30)アルキル(C6 - C30)アリールシリル、置換もしくは非置換の(C1 - C30)アルキルジ(C6 - C30)アリールシリル、または置換もしくは非置換のモノもしくはジ(C6 - C30)アリールアミノを表すか、あるいは、隣接する置換基(複数可)と連結して、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1個のヘテロ原子で炭素原子(複数可)が置換され得る、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の、(C3 - C30)脂環式環または芳香族環を形成する、請求項1に記載の有機電界発光デバイス。

40

【請求項 4】

50

式 2 中、

M a は、ピロリル、イミダゾリル、ピラゾリル、トリアジニル、テトラジニル、トリアゾリル、テトラゾリル、ピリジル、ピラジニル、ピリミジニル、及びピリダジニルからなる群から選択される単環式ヘテロアリールか、またはベンゾイミダゾリル、イソインドリル、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、ナフチリジニル、及びキノキサリニルからなる群から選択される縮合ヘテロアリールを表す、請求項 1 に記載の有機電界発光デバイス。

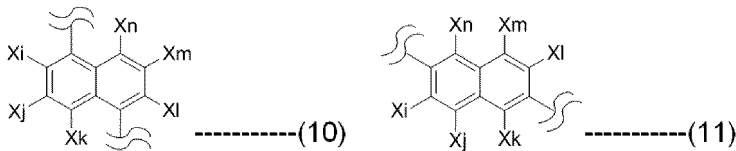
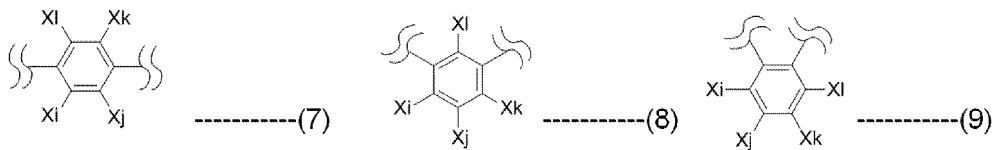
【請求項 5】

式 2 中、

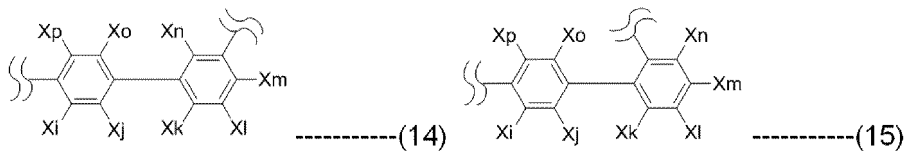
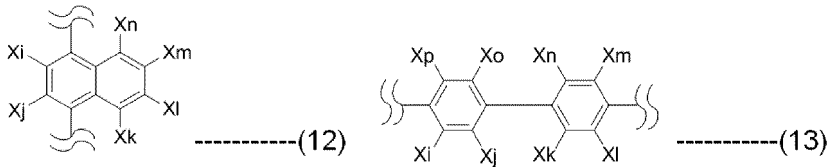
L a は、単結合であるか、または以下の式 7 ~ 19 のうちの 1 つにより表され、

10

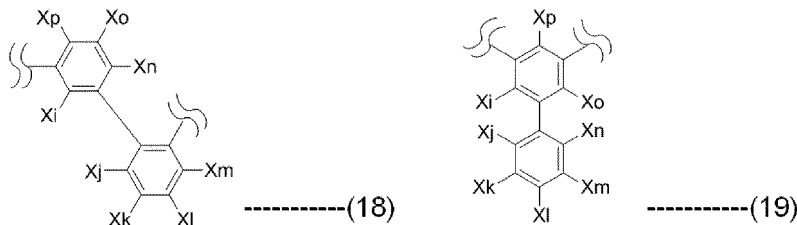
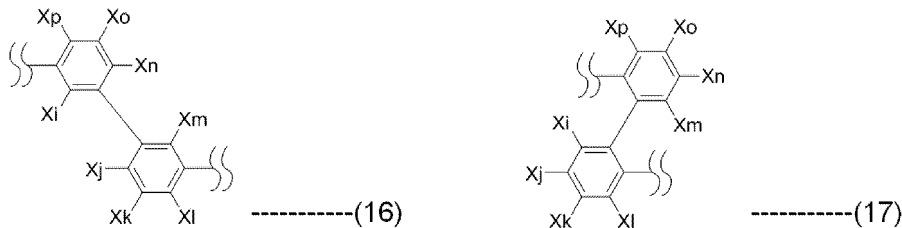
【化 4】



20



30



40

式中、

X i ~ X p は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の (C 1 - C 3 0) アルキル、置換もしくは非置換の (C 2 - C 3 0) アルケニル、置換もしくは非置換の (C 2 - C 3 0) アルキニル、置換もしくは非置換の (C 3 - C 3 0) シクロアルキル、置換もしくは非置換の (C 6 - C 6 0) アリール、置換もしくは非

50

置換の(3~30員)ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ(C1-C30)アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ(C6-C30)アリールシリル、置換もしくは非置換のジ(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリールシリル、置換もしくは非置換の(C1-C30)アルキルジ(C6-C30)アリールシリル、または置換もしくは非置換のモノもしくはジ(C6-C30)アリールアミノを表すか、あるいは、隣接する置換基(複数可)と連結して、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1個のヘテロ原子で炭素原子(複数可)が置換され得る、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の、(C3-C30)脂環式環または芳香族環を形成する、請求項1に記載の有機電界発光デバイス。

【請求項6】

10

式2中、

X_a~X_hは、それぞれ独立して、水素、シアノ、非置換またはトリ(C6-C10)アリールシリルで置換された(C6-C15)アリール、非置換または(C6-C12)アリールもしくはシアノ(C6-C12)アリールで置換された(10~20員)ヘテロアリール、または非置換トリ(C6-C10)アリールシリルを表すか、あるいは、隣接する置換基(複数可)と連結して、置換もしくは非置換のベンゼン、置換もしくは非置換のインドール、置換もしくは非置換のベンゾインドール、置換もしくは非置換のインデン、置換もしくは非置換のベンゾフラン、または置換もしくは非置換のベンゾチオフェンを形成する、請求項1に記載の有機電界発光デバイス。

【請求項7】

20

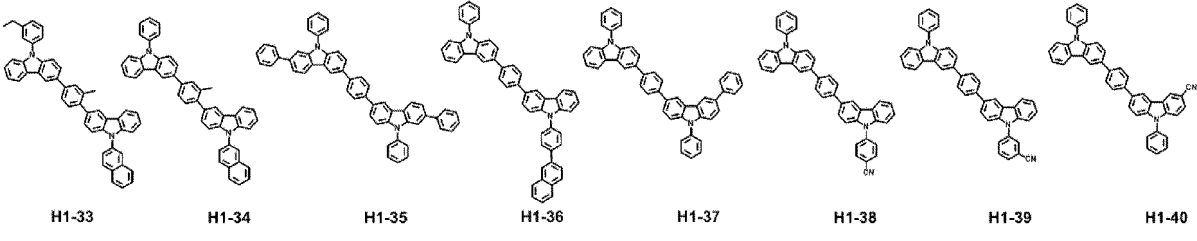
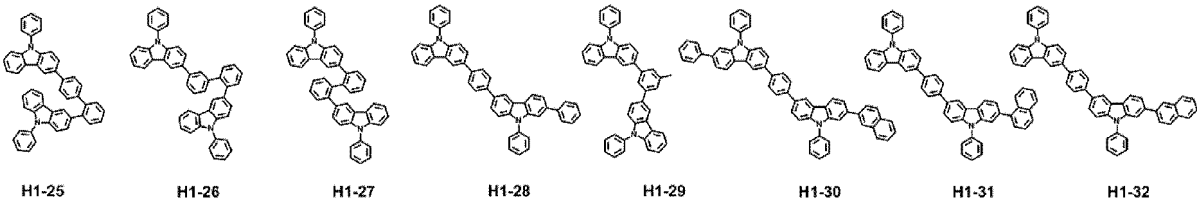
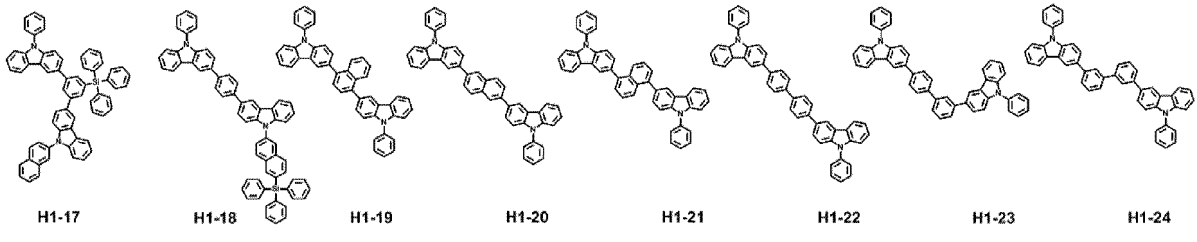
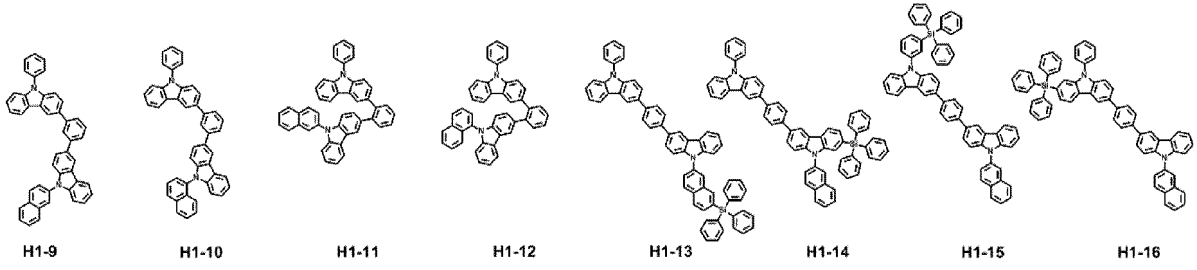
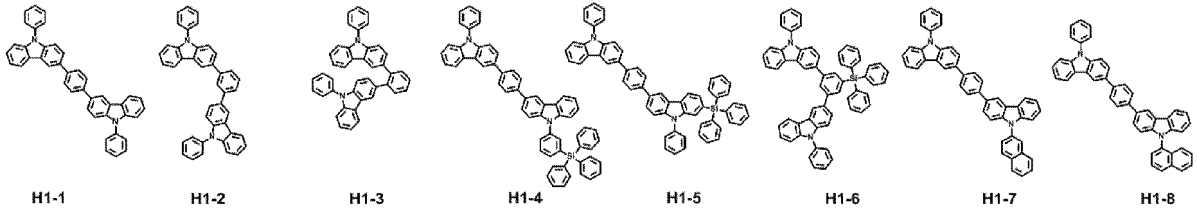
式1中、

X₁~X₁₆としてのトリアリールシリルは、トリフェニルシリルである、請求項1に記載の有機電界発光デバイス。

【請求項8】

式1により表される前記化合物は、

【化 5 - 1】

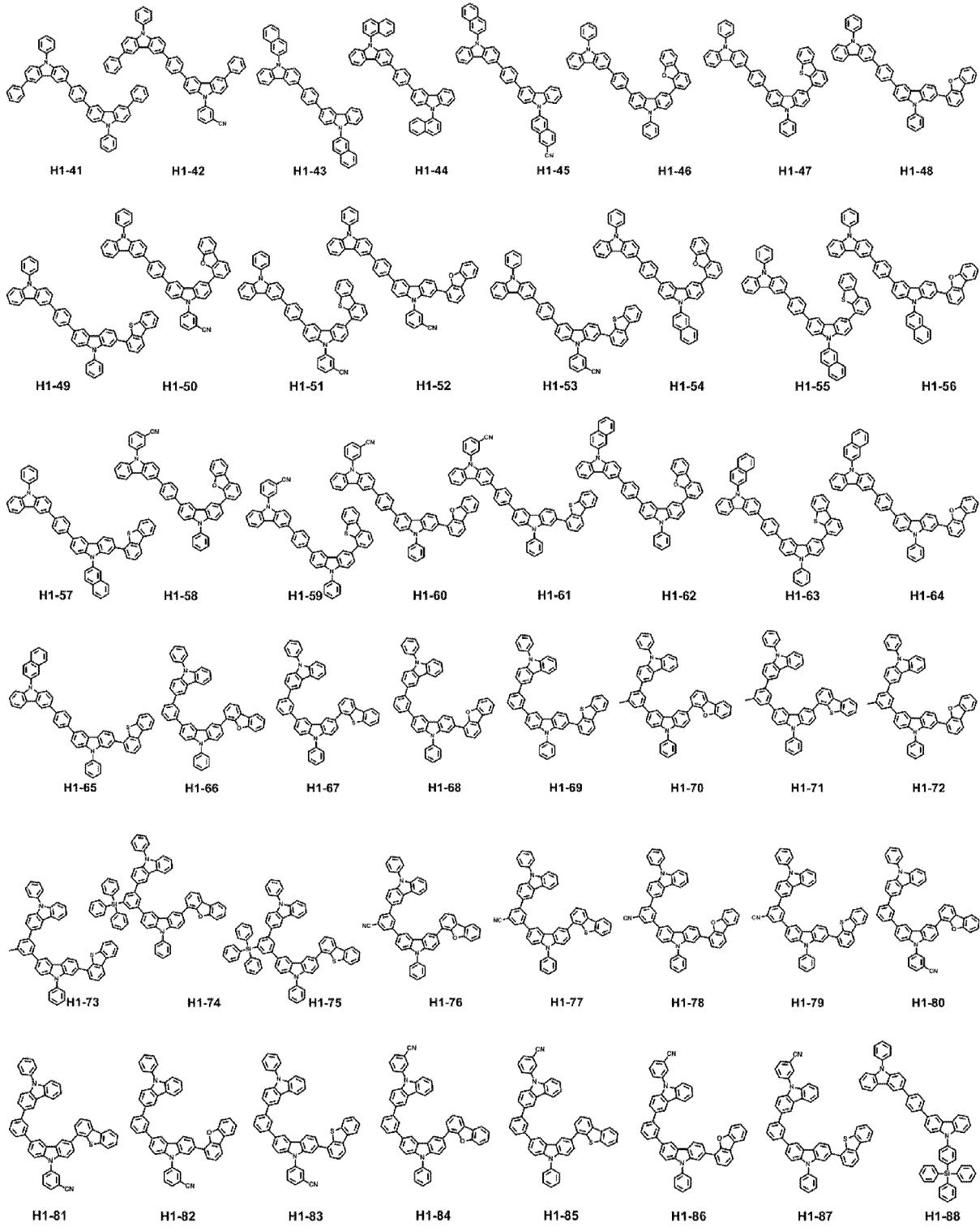


10

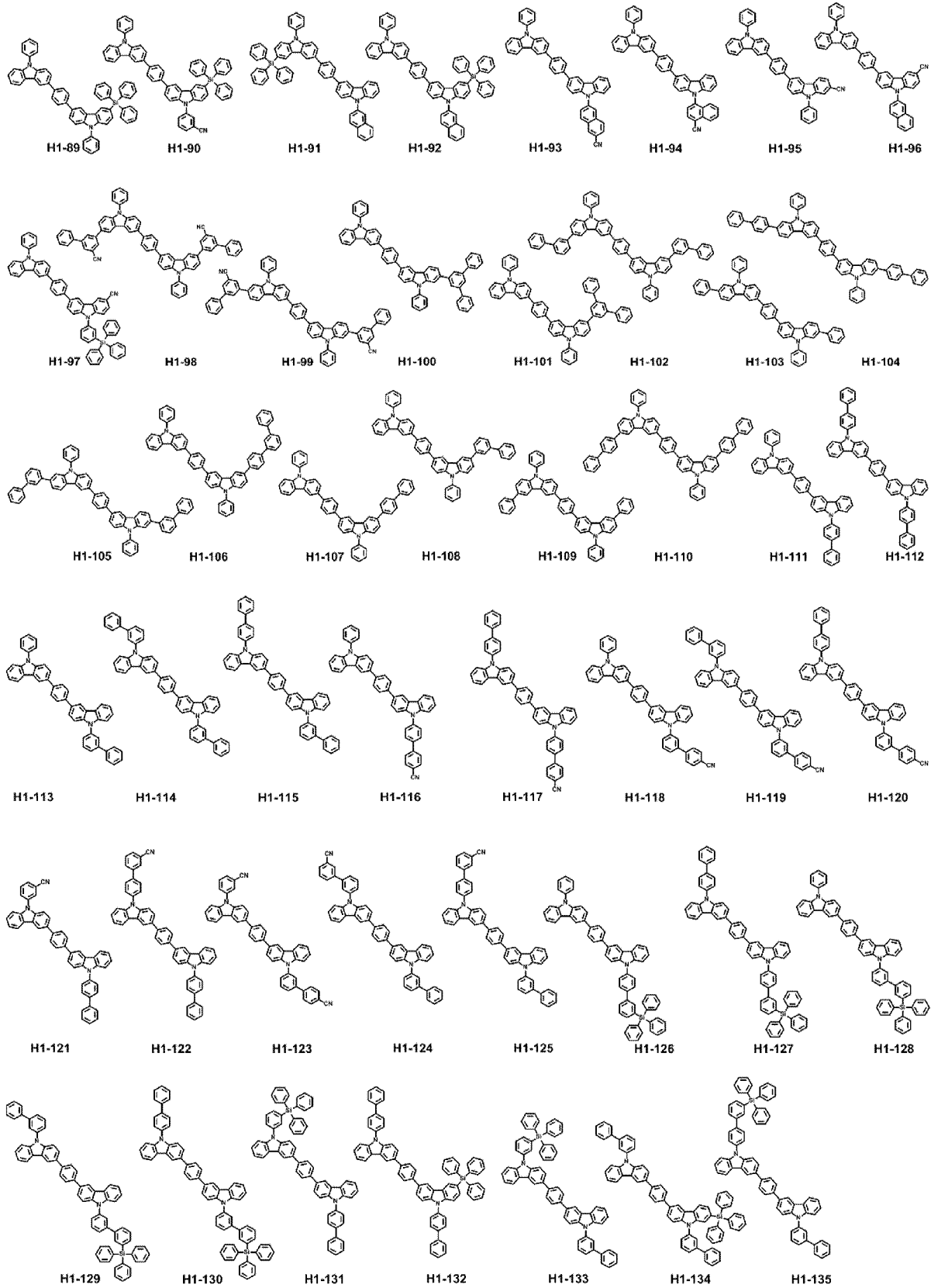
20

30

【化 5 - 2】



【化 5 - 3】

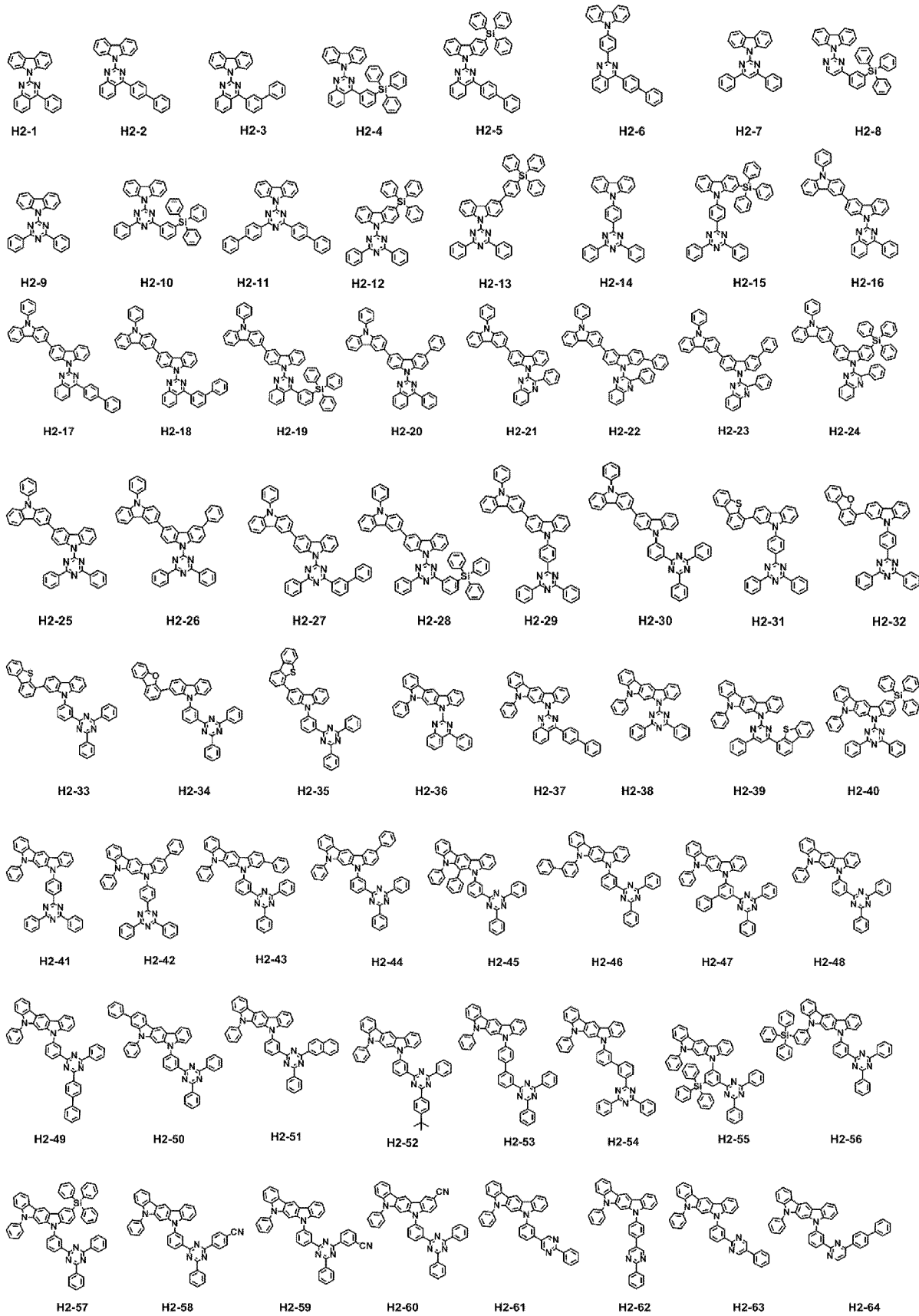


からなる群から選択される、請求項 1 に記載の有機電界発光デバイス。

【請求項 9】

式 2 により表される前記化合物は、

【化 6 - 1】



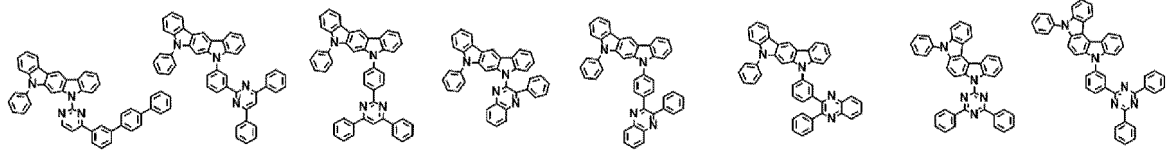
10

20

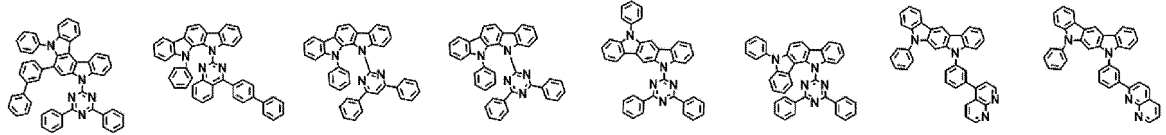
30

40

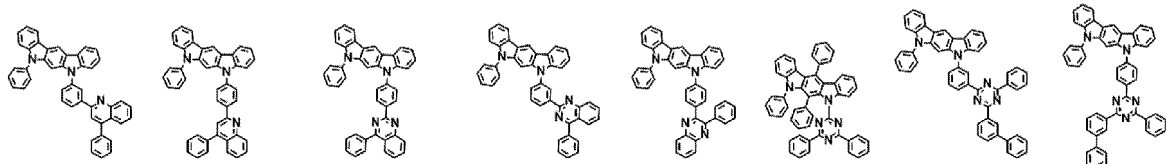
【化 6 - 2】



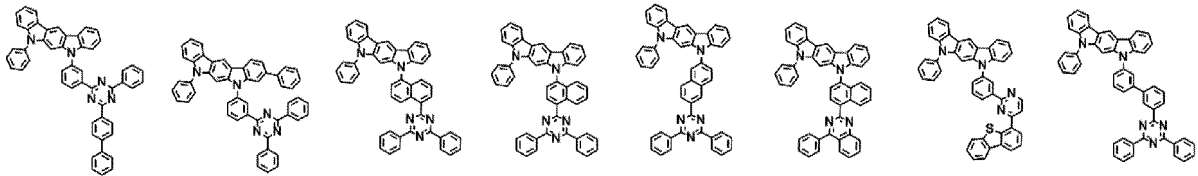
H2-65 H2-66 H2-67 H2-68 H2-69 H2-70 H2-71 H2-72



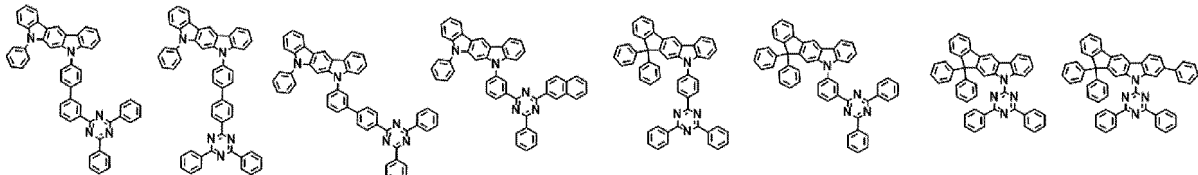
H2-73 H2-74 H2-75 H2-76 H2-77 H2-78 H2-79 H2-80



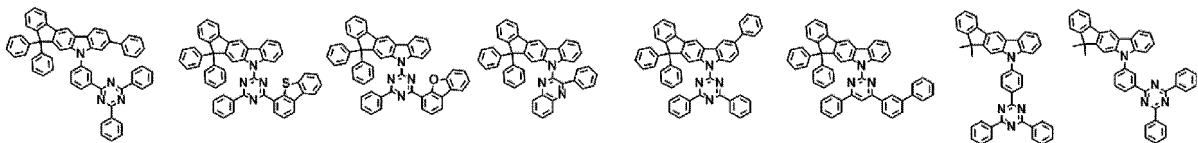
H2-81 H2-82 H2-83 H2-84 H2-85 H2-86 H2-87 H2-88



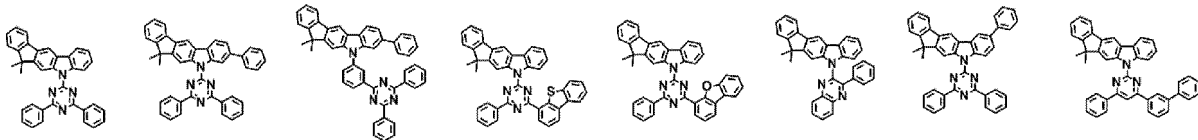
H2-89 H2-90 H2-91 H2-92 H2-93 H2-94 H2-95 H2-96



H2-97 H2-98 H2-99 H2-100 H2-101 H2-102 H2-103 H2-104



H2-105 H2-106 H2-107 H2-108 H2-109 H2-110 H2-111 H2-112



H2-113 H2-114 H2-115 H2-116 H2-117 H2-118 H2-119 H2-120

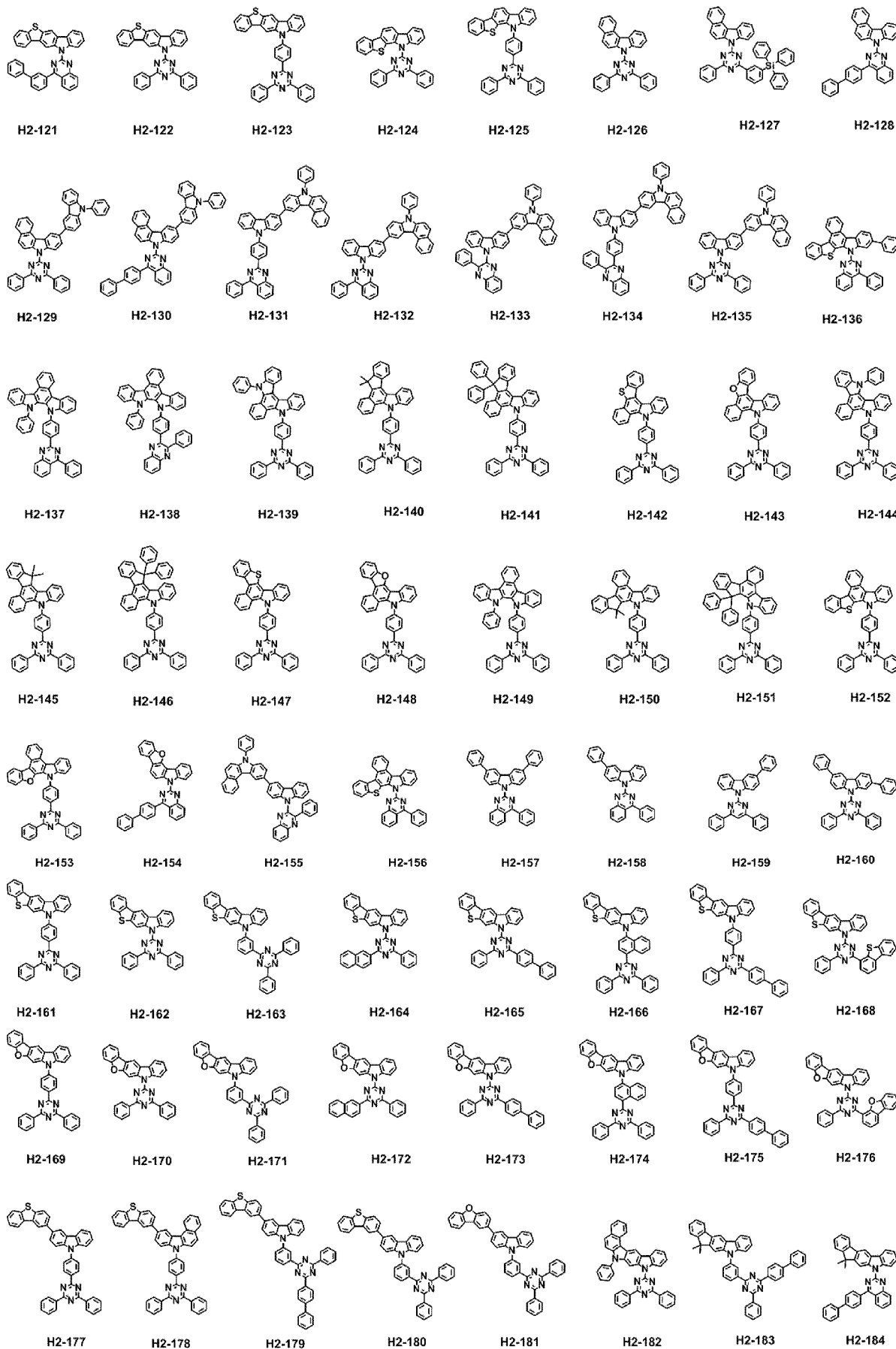
10

20

30

40

【化 6 - 3】



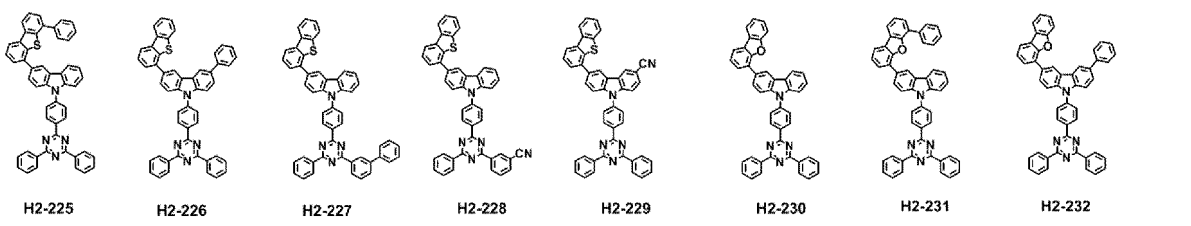
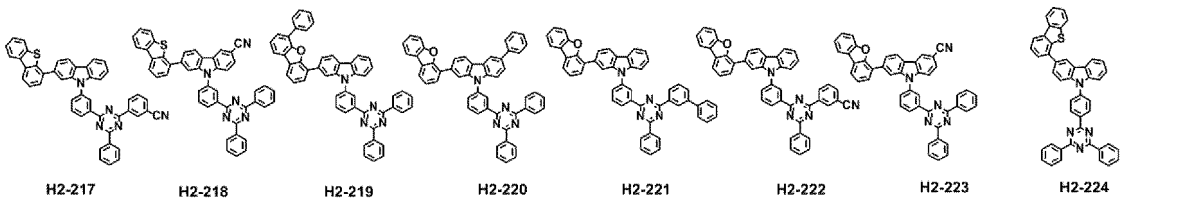
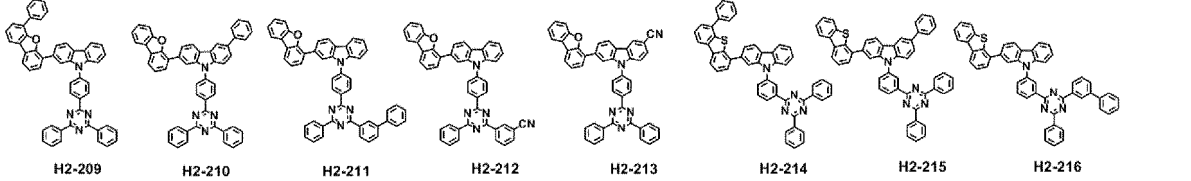
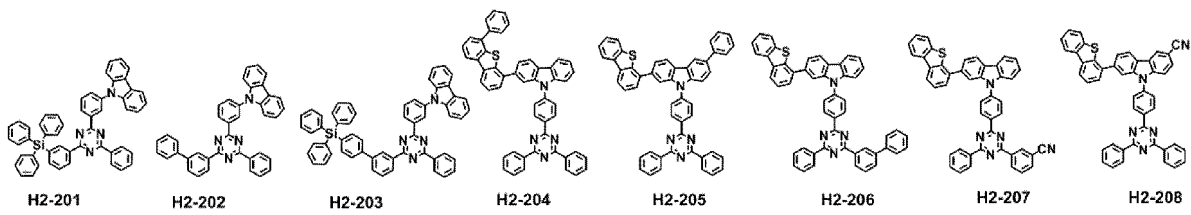
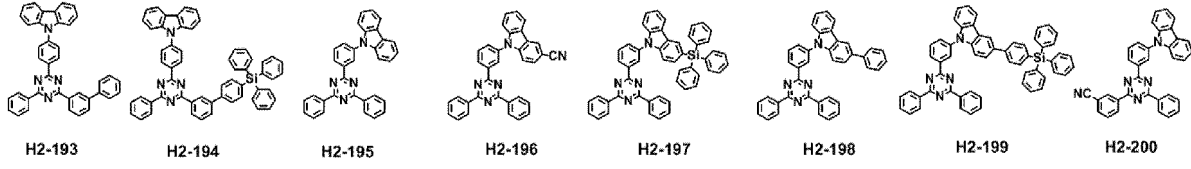
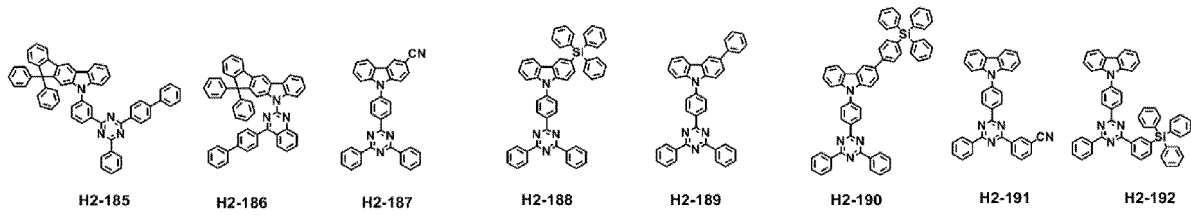
10

20

30

40

【化 6 - 4】

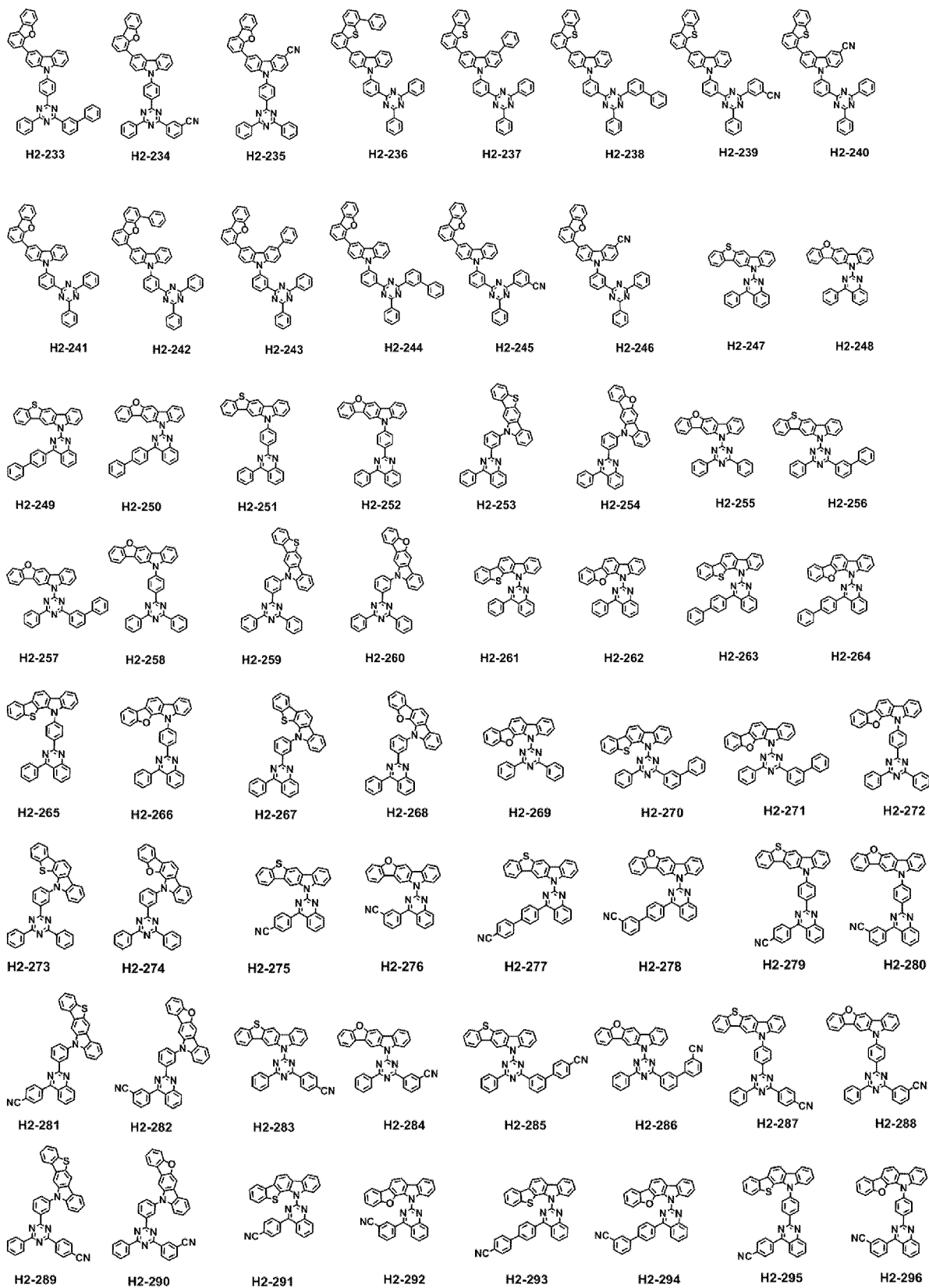


10

20

30

【化 6 - 5】



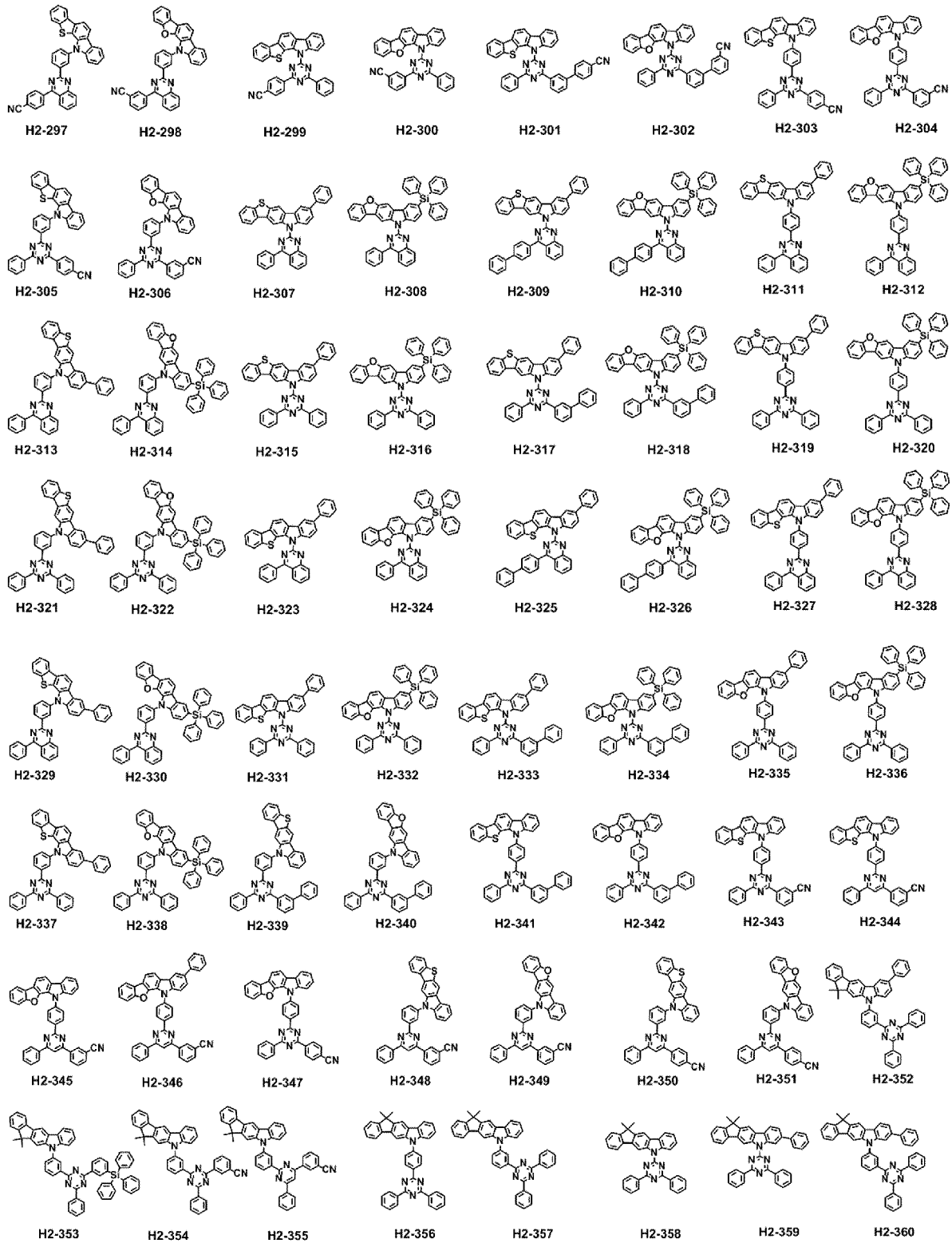
10

20

30

40

【化 6 - 6】



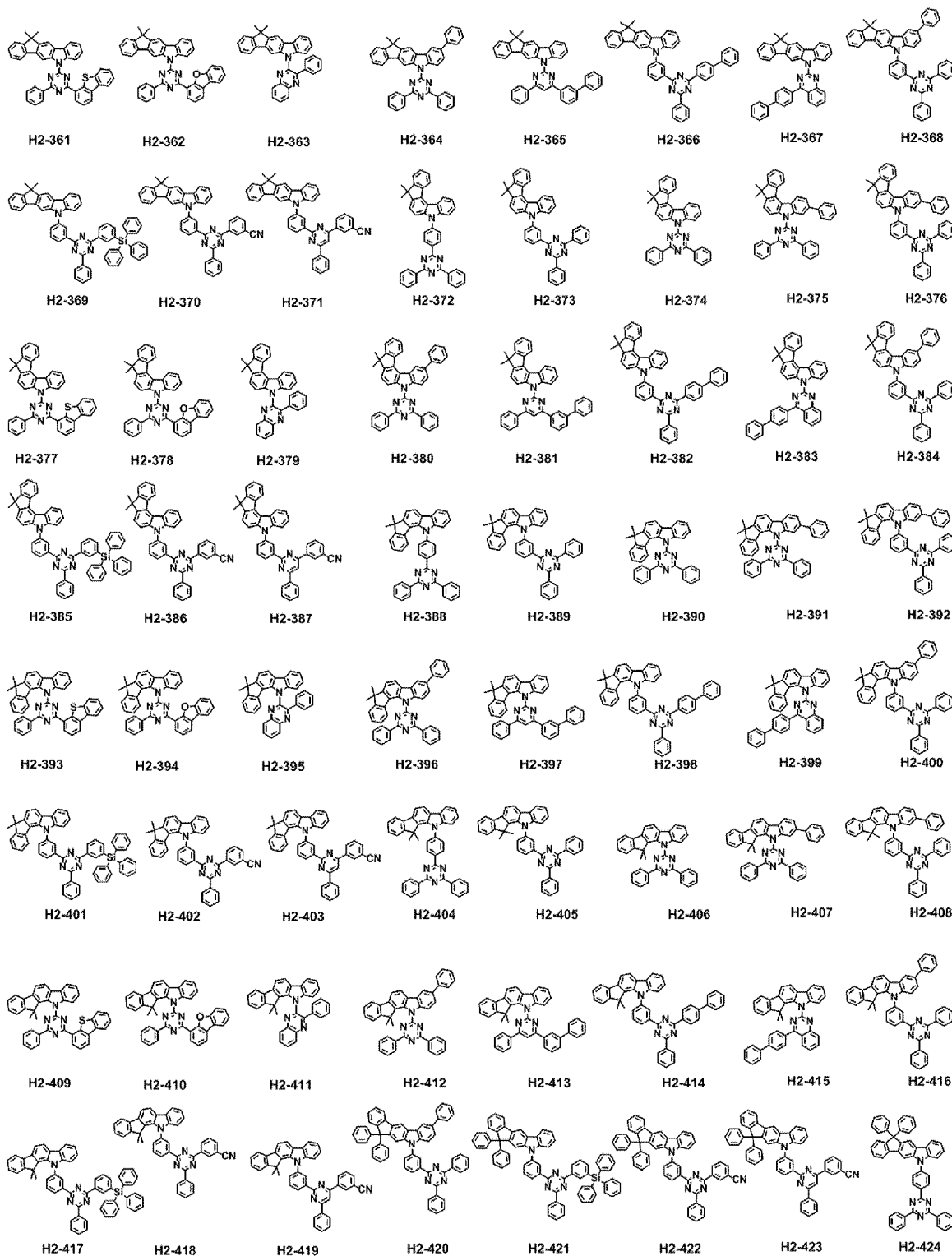
10

20

30

40

【化 6 - 7】



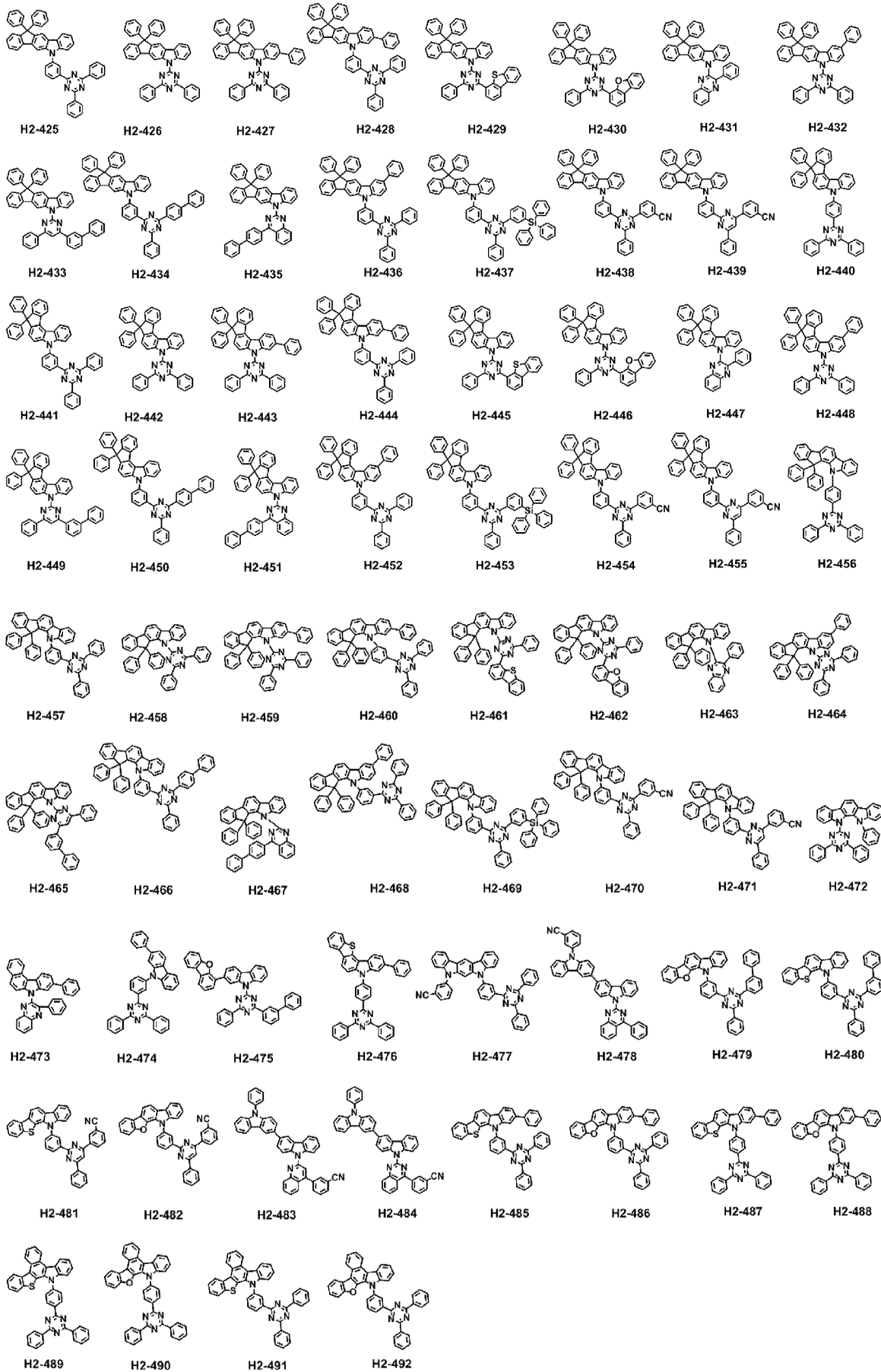
10

20

30

40

【化 6 - 8】



10

20

30

40

からなる群から選択される、請求項 1 に記載の有機電界発光デバイス。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多成分ホスト材料及びそれを含む有機電界発光デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

電界発光デバイス（ELデバイス）は、より広い視覚野、より高いコントラスト比、及びより速い反応時間を提供するという利点を有する自発光デバイスである。有機ELデバイスは、発光層を形成するための材料として芳香族ジアミン小分子及びアルミニウム錯体を使用することにより、Eastman Kodakによって初めて開発された [Appl. Phys. Lett. 51, 913, 1987]。

10

【0003】

有機ELデバイス（OLED）は、有機電界発光材料に電気を印加することにより電気エネルギーを光に変化させるデバイスであり、陽極、陰極、及び陽極と陰極との間の有機層を備える構造を一般的に有する。有機ELデバイスの有機層は、正孔注入層、正孔輸送層、電子阻止層、発光層（これはホスト及びドーパント材料を含む）、電子緩衝層、正孔阻止層、電子輸送層、電子注入層などから構成され得、有機層に使用される材料は、それらの機能により、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、電子注入材料などに分類される。有機ELデバイス内では、電圧の印加に起因して、正孔が陽極から発光層に注入され、電子が陰極から発光層に注入され、高エネルギーの励起子が、正孔と電子との再結合によって形成される。このエネルギーにより、発光有機化合物が励起状態に達し、発光有機化合物の励起状態が基底状態に戻ることに起因するエネルギーから光を発することにより、発光が起こる。

20

【0004】

有機ELデバイス内の発光効率を決定する最も重要な要素は、発光材料である。発光材料は、高い量子効率、電子及び正孔の高い移動度を有する必要がある。形成された発光材料層は、均一であり安定している必要がある。発光材料は、発光色に応じて、青色、緑色、及び赤色の発光材料、さらに黄色または橙色の発光材料に分類される。加えて、発光材料は、それらの機能によってホスト及びドーパント材料に分類され得る。近年、高効率及び長寿命を提供する有機ELデバイスの開発は緊急課題である。特に、中型または大型のOLEDパネルに関するEL特性要件を考慮すると、従来のもよりも良好な特性を示す材料が至急開発される必要がある。固体状態の溶媒として作用し、エネルギーを伝達するホスト材料は、真空蒸着に適切な高い純度及び分子量を有する必要がある。さらに、ホスト材料は、熱安定性を達成するための高いガラス遷移温度及び熱分解温度、長寿命を達成するための高い電気化学的安定性、非晶質の薄いフィルムの形成の容易さ、隣接する層の材料との良好な接着性、ならびに他の層への非移行性を有する必要がある。

30

【0005】

発光材料は、色純度、発光効率、及び安定性を改善するために、ホストとドーパントとの組み合わせとして使用され得る。概して、優れた特性を有するELデバイスは、ドーパントをホストにドープすることによって形成された発光層を備える構造を有する。ホスト材料は、発光材料としてドーパント/ホスト材料システムを使用する際にELデバイスの効率及び寿命に大幅に影響するため、それらの選択は重要である。

40

【0006】

国際公開第WO2013/168688 A1号及び同第WO2009/060757 A1号、ならびに日本国特許出願公開第2013-183036 A1号などは、ホスト材料としてビスカルバゾール誘導体を使用する有機電界発光デバイスを開示する。しかしながら、この参考文献は、ビスカルバゾール誘導体、及び窒素含有ヘテロアリアルを含むカルバゾール誘導体を含む、多成分ホストを使用する有機電界発光デバイスを開示しない。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、高効率及び長寿命を有する有機電界発光デバイスを提供することである。

【課題を解決するための手段】

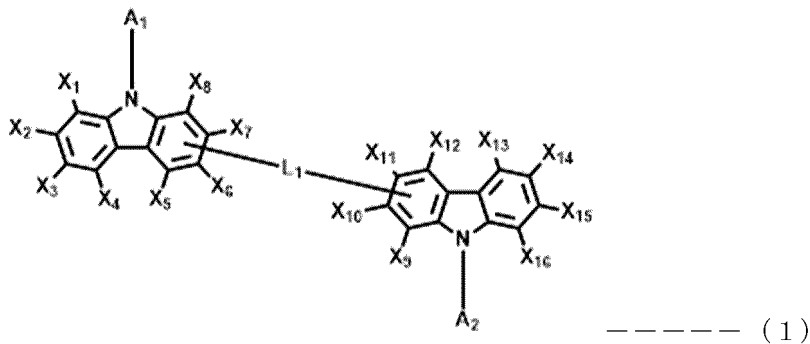
【0008】

本発明者らは、上記の目的が、陽極と陰極との間に少なくとも1つの発光層を備える有機電界発光デバイスによって達成され得ることを見出し、この発光層は、ホスト及びリン光性ドープンを含み、ホストは、多成分ホスト化合物からなり、多成分ホスト化合物のうち少なくとも第1のホスト化合物は、以下の式1により表され、第2のホスト化合物は、以下の式2により表され、

10

【0009】

【化1】



20

【0010】

式中、

A_1 及び A_2 は、それぞれ独立して、置換もしくは非置換の (C6 - C30) アリールを表し、

【0011】

L_1 は、置換もしくは非置換の (C6 - C30) アリーレンを表し、

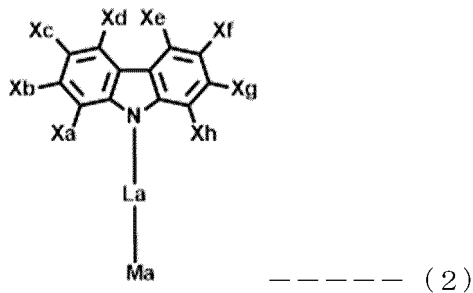
【0012】

$X_1 \sim X_{16}$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の (C1 - C30) アルキル、置換もしくは非置換の (C2 - C30) アルケニル、置換もしくは非置換の (C2 - C30) アルキニル、置換もしくは非置換の (C3 - C30) シクロアルキル、置換もしくは非置換の (C6 - C60) アリール、置換もしくは非置換の (3 ~ 30員) ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ (C1 - C30) アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ (C6 - C30) アリールシリル、置換もしくは非置換のジ (C1 - C30) アルキル (C6 - C30) アリールシリル、置換もしくは非置換の (C1 - C30) アルキルジ (C6 - C30) アリールシリル、または置換もしくは非置換のモノもしくはジ (C6 - C30) アリールアミノを表すが、あるいは、隣接する置換基 (複数可) と連結して、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1個のヘテロ原子で炭素原子 (複数可) が置換され得る、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の、(C3 - C30) 脂環式環または芳香族環を形成し、

40

【0013】

【化 2】



10

【0014】

式中、

Ma は、置換もしくは非置換の窒素含有（5～11員）ヘテロアリアルを表し、

【0015】

La は、単結合、または置換もしくは非置換の（C6 - C30）アリーレンを表し、

【0016】

Xa～Xh は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の（C1 - C30）アルキル、置換もしくは非置換の（C2 - C30）アルケニル、置換もしくは非置換の（C2 - C30）アルキニル、置換もしくは非置換の（C3 - C30）シクロアルキル、置換もしくは非置換の（C6 - C60）アリアル、置換もしくは非置換の（3～30員）ヘテロアリアル、置換もしくは非置換のトリ（C1 - C30）アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ（C6 - C30）アリアルシリル、置換もしくは非置換のジ（C1 - C30）アルキル（C6 - C30）アリアルシリル、または置換もしくは非置換のモノもしくはジ（C6 - C30）アリアルアミノを表すか、あるいは、隣接する置換基（複数可）と連結して、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1個のヘテロ原子で炭素原子（複数可）が置換され得る、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の、（C3 - C30）脂環式環または芳香族環を形成し、

20

【0017】

ヘテロアリアルは、B、N、O、S、P（=O）、Si、及びPから選択される少なくとも1個のヘテロ原子を含有する。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明によると、高効率及び長寿命を有する有機電界発光デバイスが提供され、本有機電界発光デバイスを使用してディスプレイデバイスまたは照明デバイスを製造することが可能である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以降、本発明が詳細に記載される。しかしながら、以下の記載は本発明の説明を目的とするものであり、決して本発明の範囲の制限を目的とするものではない。

【0020】

以降、式1及び2の有機電界発光化合物を含む有機電界発光デバイスが詳細に記載される。

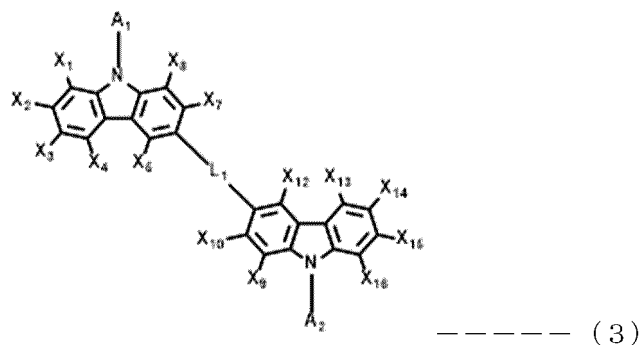
40

【0021】

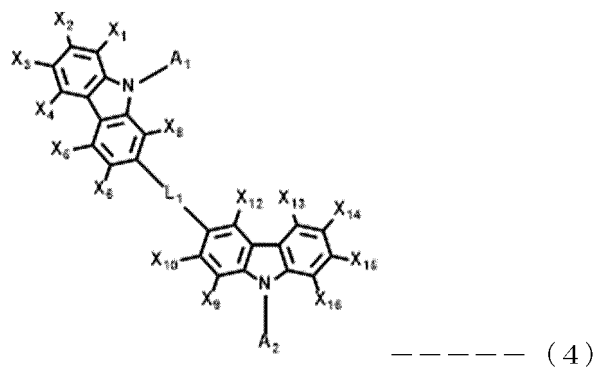
式1により表される化合物は、式3、4、5、または6により表されてもよく、

【0022】

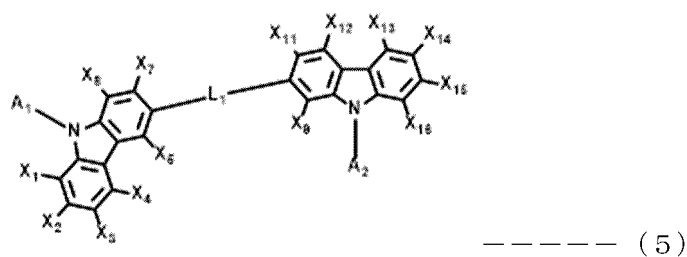
【化 3】



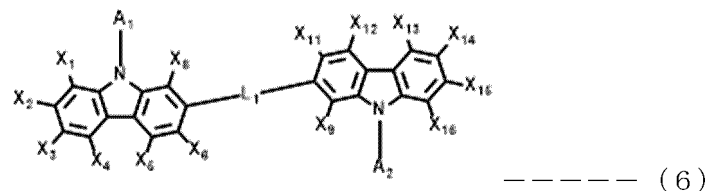
10



20



30



【0023】

式中、

A_1 、 A_2 、 L_1 、及び $X_1 \sim X_{16}$ は、式 1 に定義されたとおりである。

【0024】

上記の式 1 中、 A_1 及び A_2 は、それぞれ独立して、置換もしくは非置換の (C6 - C30) アリールを表し、好ましくは、それぞれ独立して、置換もしくは非置換の (C6 - C18) アリールを表し、より好ましくは、それぞれ独立して、非置換またはシアノ、(C1 - C6) アルキル、(C6 - C12) アリール、もしくはトリ (C6 - C12) アリールシリルで置換された (C6 - C18) アリールを表し、さらにより好ましくは、それぞれ独立して、フェニル、ピフェニル、テルフェニル、ナフチル、フルオレニル、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、またはフルオランテニルを表す。

40

【0025】

上記の式 1 中、 $X_1 \sim X_{16}$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の (C1 - C30) アルキル、置換もしくは非置換の (C2 - C30) アルケニル、置換もしくは非置換の (C2 - C30) アルキニル、置換もしくは非置

50

換の(C3 - C30)シクロアルキル、置換もしくは非置換の(C6 - C60)アリール、置換もしくは非置換の(3 ~ 30員)ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ(C1 - C30)アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ(C6 - C30)アリールシリル、置換もしくは非置換のジ(C1 - C30)アルキル(C6 - C30)アリールシリル、置換もしくは非置換の(C1 - C30)アルキルジ(C6 - C30)アリールシリル、または置換もしくは非置換のモノもしくはジ(C6 - C30)アリールアミノを表すか、あるいは、隣接する置換基(複数可)と連結して、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1個のヘテロ原子で炭素原子(複数可)が置換され得る、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の、(C3 - C30)脂環式環または芳香族環を形成し、好ましくは、それぞれ独立して、水素、シアノ、置換もしくは非置換の(C6 - C20)アリール、置換もしくは非置換の(5 ~ 20員)ヘテロアリール、または置換もしくは非置換のトリ(C6 - C12)アリールシリルを表し、より好ましくは、それぞれ独立して、水素、シアノ、非置換もしくはシアノで置換された(C6 - C20)アリール、非置換(5 ~ 20員)ヘテロアリール、または非置換トリ(C6 - C12)アリールシリルを表す。

10

【0026】

上記の式1中、L₁は、置換もしくは非置換の(C6 - C30)アリーレンを表し、好ましくは、置換もしくは非置換の(C6 - C15)アリーレンを表し、より好ましくは、非置換またはシアノ、(C1 - C6)アルキル、もしくはトリ(C6 - C12)アリールシリルで置換された(C6 - C15)アリーレンを表す。

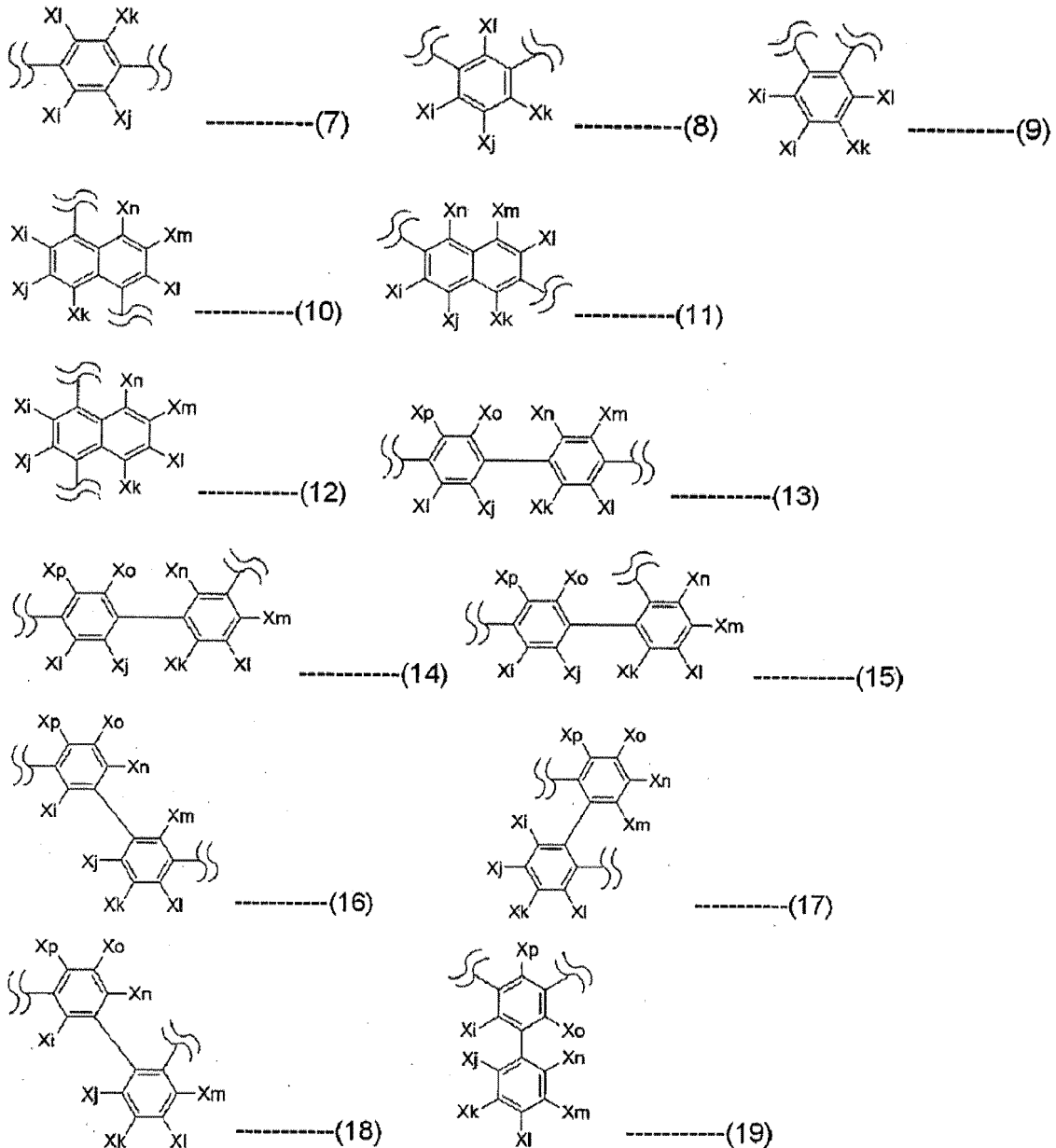
【0027】

20

加えて、L₁は、式7 ~ 19のうちの一つにより表されてもよく、

【0028】

【化4】



10

20

30

40

50

【0029】

式中、

$X_i \sim X_p$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の(C1 - C30)アルキル、置換もしくは非置換の(C2 - C30)アルケニル、置換もしくは非置換の(C2 - C30)アルキニル、置換もしくは非置換の(C3 - C30)シクロアルキル、置換もしくは非置換の(C6 - C60)アリール、置換もしくは非置換の(3 ~ 30員)ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ(C1 - C30)アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ(C6 - C30)アリールシリル、置換もしくは非置換のジ(C1 - C30)アルキル(C6 - C30)アリールシリル、置換もしくは非置換の(C1 - C30)アルキルジ(C6 - C30)アリールシリル、または置換もしくは非置換のモノもしくはジ(C6 - C30)アリールアミノを表すか、あるいは、隣接する置換基(複数可)と連結して、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1個のヘテロ原子で炭素原子(複数可)が置換され得る、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の、(C3 - C30)脂環式環または芳香族環を形成する。

【0030】

好ましくは、 $X_i \sim X_p$ は、それぞれ独立して、水素、ハロゲン、シアノ、(C1 - C10)アルキル、(C3 - C20)シクロアルキル、(C6 - C12)アリール、(C1 - C6)アルキルジ(C6 - C12)アリールシリル、またはトリ(C6 - C12)アリールシリルを表してもよく、より好ましくは、それぞれ独立して、水素、シアノ、(C1 - C6)アルキル、またはトリ(C6 - C12)アリールシリルを表してもよい。

【0031】

上記の式2中、Maは、置換もしくは非置換の窒素含有(5 ~ 11員)ヘテロアリールを表し、好ましくは、置換もしくは非置換の窒素含有(6 ~ 10員)ヘテロアリールを表し、より好ましくは、非置換(C6 - C18)アリール、シアノで置換された(C6 - C12)アリール、(C1 - C6)アルキルで置換された(C6 - C12)アリール、トリ(C6 - C12)アリールシリルで置換された(C6 - C12)アリール、または(6 ~ 15員)ヘテロアリールで置換された、窒素含有(6 ~ 10員)ヘテロアリールを表す。

10

【0032】

加えて、Maは、ピロリル、イミダゾリル、ピラゾリル、トリアジニル、テトラジニル、トリアゾリル、テトラゾリル、ピリジル、ピラジニル、ピリミジニル、及びピリダジニルからなる群から選択される単環式ヘテロアリールか、またはベンゾイミダゾリル、イソインドリル、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、ナフチリジニル、及びキノキサリニルからなる群から選択される縮合ヘテロアリールを表し得、好ましくは、トリアジニル、ピリミジニル、ピリジル、キノリル、イソキノリル、キナゾリニル、ナフチリジニル、またはキノキサリニルを表し得る。

20

【0033】

上記の式2中、Laは、単結合、または置換もしくは非置換の(C6 - C30)アリーレンを表し、好ましくは、単結合、または置換もしくは非置換の(C6 - C12)アリーレンを表し、より好ましくは、単結合、または非置換もしくはトリ(C6 - C10)アリールシリルで置換された(C6 - C12)アリーレンを表す。

【0034】

加えて、Laは、単結合を表すか、または上記の式7 ~ 19のうちの一つにより表されてもよい。

【0035】

上記の式2中、 $X_a \sim X_h$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の(C1 - C30)アルキル、置換もしくは非置換の(C2 - C30)アルケニル、置換もしくは非置換の(C2 - C30)アルキニル、置換もしくは非置換の(C3 - C30)シクロアルキル、置換もしくは非置換の(C6 - C60)アリール、置換もしくは非置換の(3 ~ 30員)ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ(C1 - C30)アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ(C6 - C30)アリールシリル、置換もしくは非置換のジ(C1 - C30)アルキル(C6 - C30)アリールシリル、または置換もしくは非置換のモノもしくはジ(C6 - C30)アリールアミノを表すか、あるいは、隣接する置換基(複数可)と連結して、窒素、酸素、及び硫黄から選択される少なくとも1個のヘテロ原子で炭素原子(複数可)が置換され得る、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の、(C3 - C30)脂環式環または芳香族環を形成し、好ましくは、それぞれ独立して、水素、シアノ、置換もしくは非置換の(C6 - C15)アリール、置換もしくは非置換の(10 ~ 20員)ヘテロアリール、または置換もしくは非置換のトリ(C6 - C10)アリールシリルを表すか、あるいは、隣接する置換基(複数可)と連結して、置換もしくは非置換の、単環式もしくは多環式の(C6 - C20)芳香族環を形成し、より好ましくは、それぞれ独立して、水素、シアノ、非置換またはトリ(C6 - C10)アリールシリルで置換された(C6 - C15)アリール、非置換または(C6 - C12)アリールもしくはシアノ(C6 - C12)アリールで置換された(10 ~ 20員)ヘテロアリール、または非置換トリ(C6 - C10)アリールシリルを表すか、あるいは、隣接する置換基(複数可)と連結して、置換もしくは非置換のベンゼン、置換も

30

40

50

しくは非置換のインドール、置換もしくは非置換のベンゾインドール、置換もしくは非置換のインデン、置換もしくは非置換のベンゾフラン、または置換もしくは非置換のベンゾチオフェンを形成する。

【0036】

本明細書において、「(C1 - C30)アルキル」は、1 ~ 30個の炭素原子を有する直鎖もしくは分岐鎖アルキル(ここで炭素原子の数は、好ましくは1 ~ 20個、より好ましくは1 ~ 10個である)であることを意図し、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-ブチルなどを含み、「(C2 - C30)アルケニル」は、2 ~ 30個の炭素原子を有する直鎖もしくは分岐鎖アルケニル(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個である)であることを意図し、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-メチルブタ-2-エニルなどを含み、「(C2 - C30)アルキニル」は、2 ~ 30個の炭素原子を有する直鎖もしくは分岐鎖アルキニル(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個である)であることを意図し、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-メチルペンタ-2-イニルなどを含み、「(C3 - C30)シクロアルキル」は、3 ~ 30個の炭素原子を有する単環式もしくは多環式の炭化水素(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個である)であり、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどを含み、「(3 ~ 7員)ヘテロシクロアルキル」は、B、N、O、S、P(=O)、Si、及びP、好ましくはO、S、及びNから選択される少なくとも1個のヘテロ原子を含む、3 ~ 7個、好ましくは5 ~ 7個の環骨格原子を有するシクロアルキルであり、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などを含み、「(C6 - C30)アリール(エン)」は、6 ~ 30個の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環または縮合環(ここで炭素原子の数は、好ましくは6 ~ 20個、より好ましくは6 ~ 15個である)であり、フェニル、ビフェニル、テルフェニル、ナフチル、微ナフチル、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、フルオランテニルなどを含み、「(3 ~ 30員)ヘテロアリール」は、B、N、O、S、P(=O)、Si、及びPからなる群から選択される、少なくとも1個、好ましくは1 ~ 4個のヘテロ原子を含む、3 ~ 30個の環骨格原子を有するアリールであり、単環式環、または少なくとも1つのベンゼン環と縮合した縮合環であり、部分的に飽和していてもよく、単結合(複数可)を介して少なくとも1つのヘテロアリールまたはアリール基をヘテロアリール基に連結させることによって形成されるものであり得、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、ピリジル、ピラジニル、ピリミジニル、ピリダジニルなど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、キノキサリニル、カルバゾリル、フェノキサジニル、フェナントリジニル、ベンゾジオキサソリルなどを含む縮合環型ヘテロアリールを含み、「窒素含有(5 ~ 30員)ヘテロアリール」は、少なくとも1個のヘテロ原子Nを含む、5 ~ 30個、好ましくは5 ~ 20個、より好ましくは5 ~ 15個の環骨格原子を有するアリールであり、単環式環、または少なくとも1つのベンゼン環と縮合した縮合環であり、部分的に飽和していてもよく、単結合(複数可)を介して少なくとも1つのヘテロアリールまたはアリール基をヘテロアリール基に連結させることによって形成されるものであり得、ピロリル、イミダゾリル、ピラゾリル、トリアジニル、テ

10

20

30

40

50

トラジニル、トリアゾリル、テトラゾリル、ピリジル、ピラジニル、ピリミジニル、ピリダジニルなどを含む単環式環型ヘテロアリアル、及び、ベンゾイミダゾリル、イソインドリル、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、カルバゾリル、フェナントリジニルなどを含む縮合環型ヘテロアリアルを含む。さらに、「ハロゲン」としては、F、Cl、Br、及びIが挙げられる。

【0037】

本明細書において、「置換もしくは非置換の」という表現における「置換」とは、ある特定の官能基内の水素原子が、別の原子または基、すなわち置換基で置換されることを意味する。式1及び2中の A_1 、 A_2 、 L_1 、 $X_1 \sim X_{16}$ 、 Ma 、 La 、及び $Xa \sim Xh$ 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、置換アリアル(エン)、置換ヘテロアリアル、置換トリアルキルシリル、置換トリアリアルシリル、置換ジアルキルアリアルシリル、置換アルキルジリアルシリル、置換されたモノもしくはジアリアルアミノ、及び置換された窒素含有ヘテロアリアル置換基は、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)アリアルオキシ、(C6-C30)アリアルチオ、非置換もしくは(C6-C30)アリアルで置換された(3~30員)ヘテロアリアル、非置換またはシアノ、(3~30員)ヘテロアリアル、もしくはトリ(C6-C30)アリアルシリルで置換された(C6-C30)アリアル、トリ(C1-C30)アルキルシリル、トリ(C6-C30)アリアルシリル、ジ(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリアルシリル、(C1-C30)アルキルジ(C6-C30)アリアルシリル、アミノ、モノもしくはジ(C1-C30)アルキルアミノ、モノもしくはジ(C6-C30)アリアルアミノ、(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリアルアミノ、(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)アリアルカルボニル、ジ(C6-C30)アリアルボロニル、ジ(C1-C30)アルキルボロニル、(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリアルボロニル、(C6-C30)アリアル(C1-C30)アルキル、及び(C1-C30)アルキル(C6-C30)アリア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、シアノ、(C1-C6)アルキル、(5~15員)ヘテロアリアル、非置換またはシアノもしくはトリ(C6-C12)アリアルシリルで置換された(C6-C18)アリアル、トリ(C6-C12)アリアルシリル、及び(C1-C6)アルキル(C6-C12)アリアルからなる群から選択される少なくとも1つである。

【0038】

式1中、 $X_1 \sim X_{16}$ としてのトリアリアルシリルは、トリフェニルシリルであることが好ましい。

【0039】

式1により表される第1の宿主化合物は、以下の化合物を含むが、これらに限定されない。

【0040】

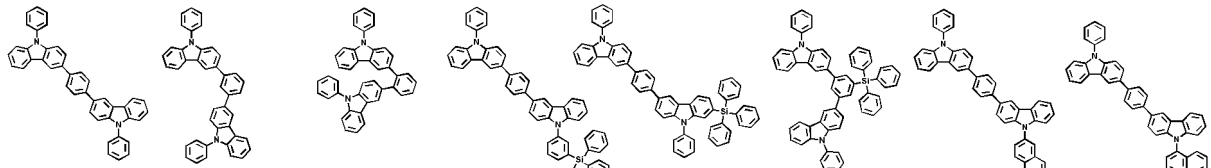
10

20

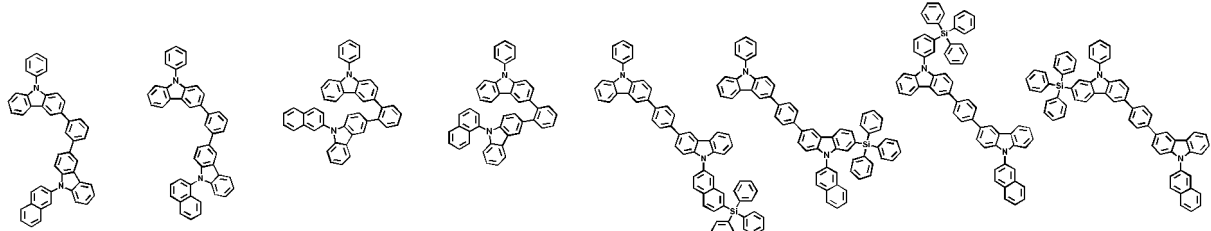
30

40

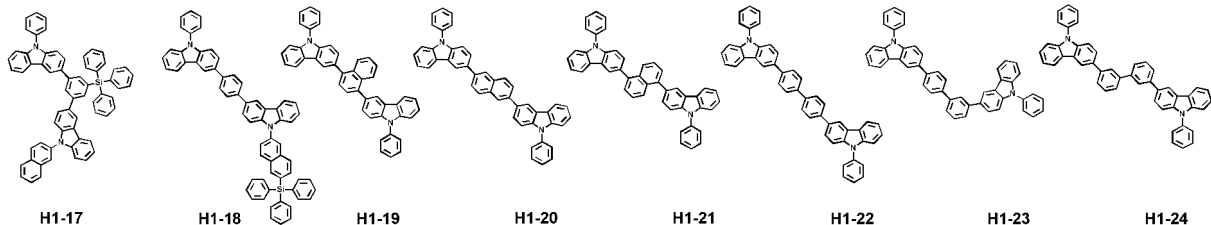
【化 5 - 1】



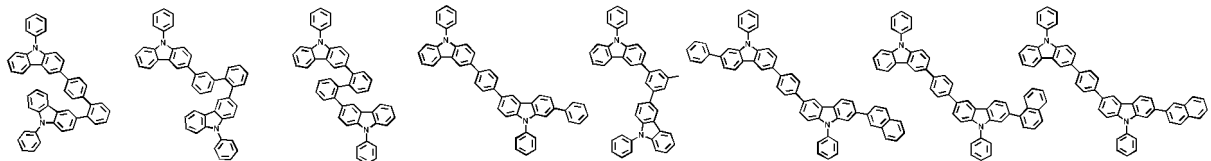
H1-1 H1-2 H1-3 H1-4 H1-5 H1-6 H1-7 H1-8



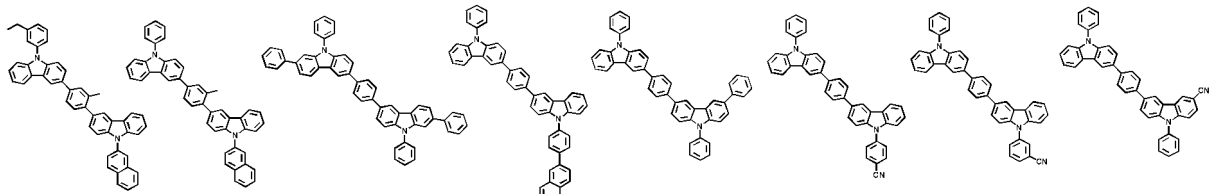
H1-9 H1-10 H1-11 H1-12 H1-13 H1-14 H1-15 H1-16



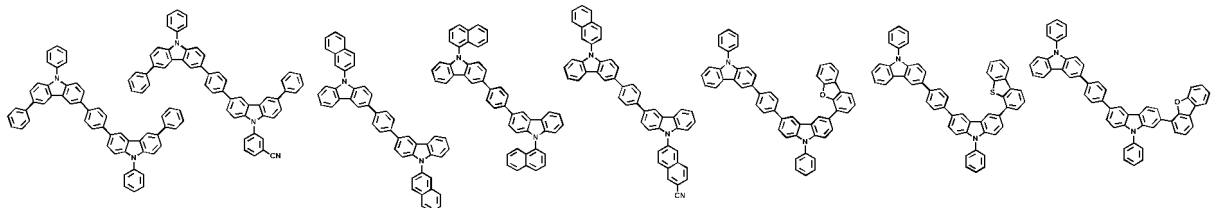
H1-17 H1-18 H1-19 H1-20 H1-21 H1-22 H1-23 H1-24



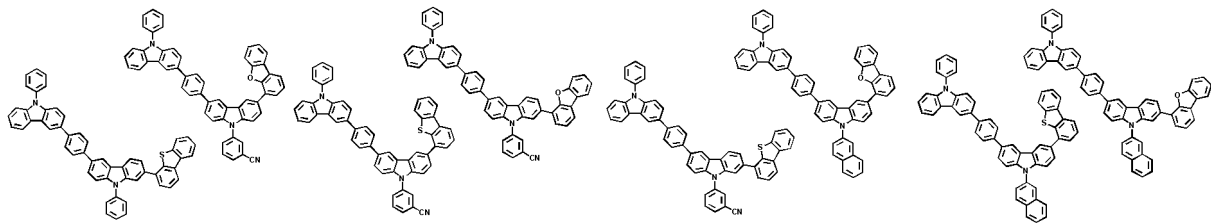
H1-25 H1-26 H1-27 H1-28 H1-29 H1-30 H1-31 H1-32



H1-33 H1-34 H1-35 H1-36 H1-37 H1-38 H1-39 H1-40



H1-41 H1-42 H1-43 H1-44 H1-45 H1-46 H1-47 H1-48



H1-49 H1-50 H1-51 H1-52 H1-53 H1-54 H1-55 H1-56

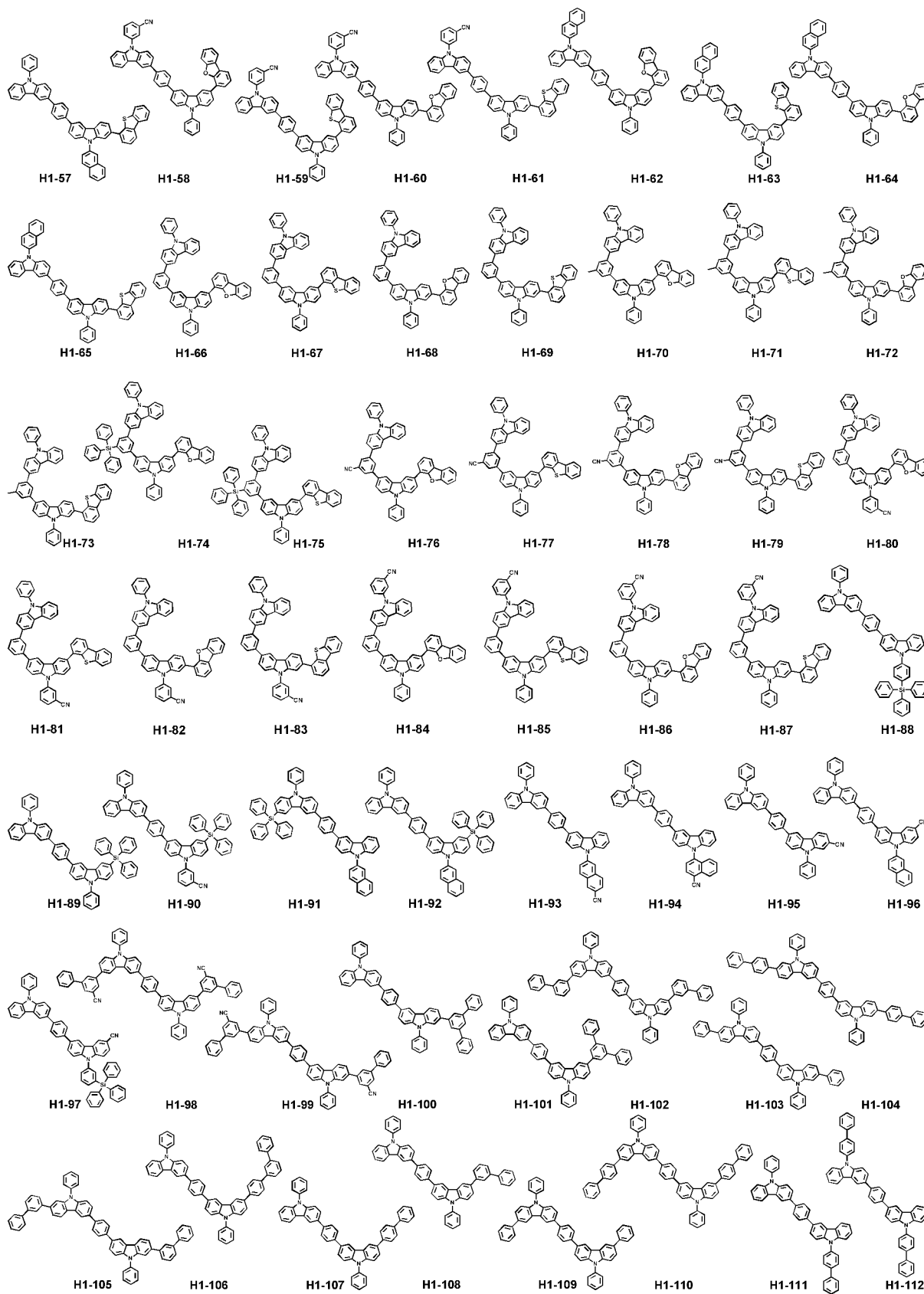
10

20

30

40

【化 5 - 2】



10

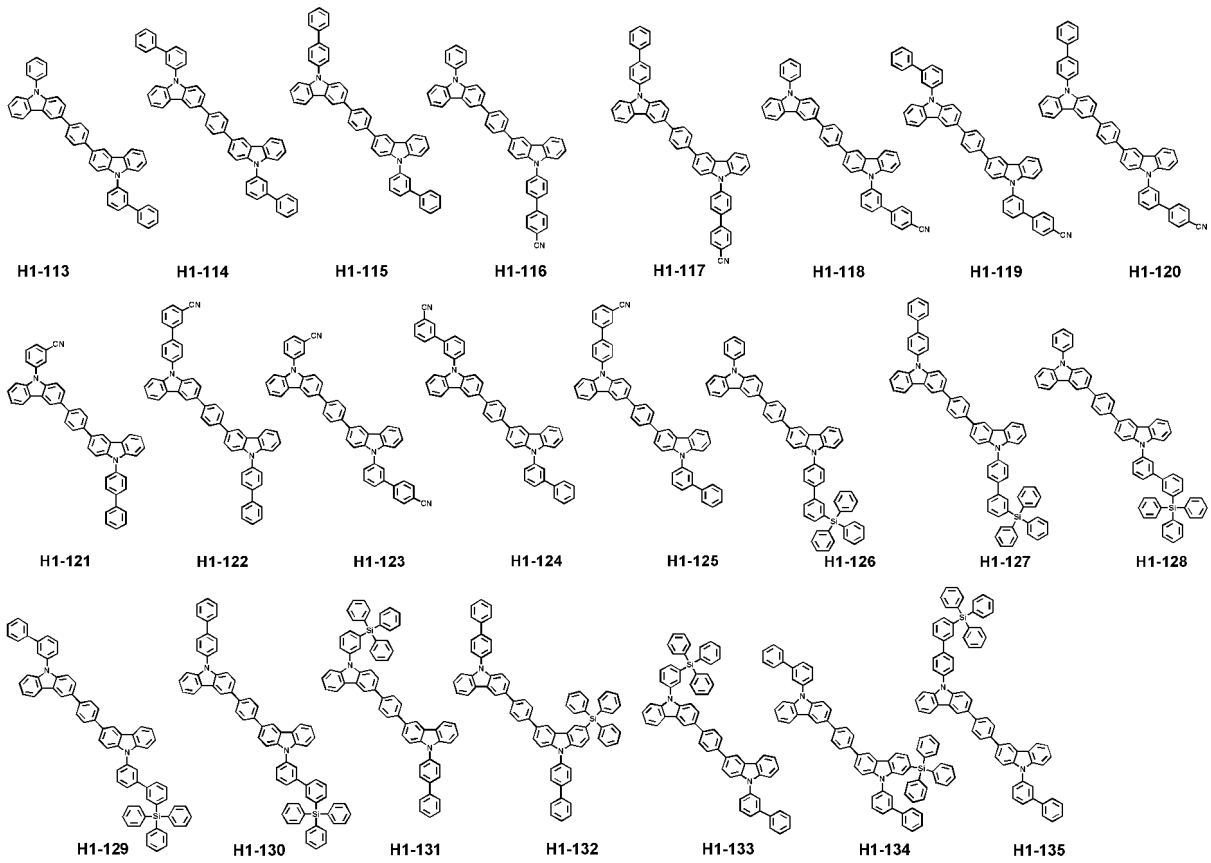
20

30

40

【 0 0 4 2】

【化5-3】



10

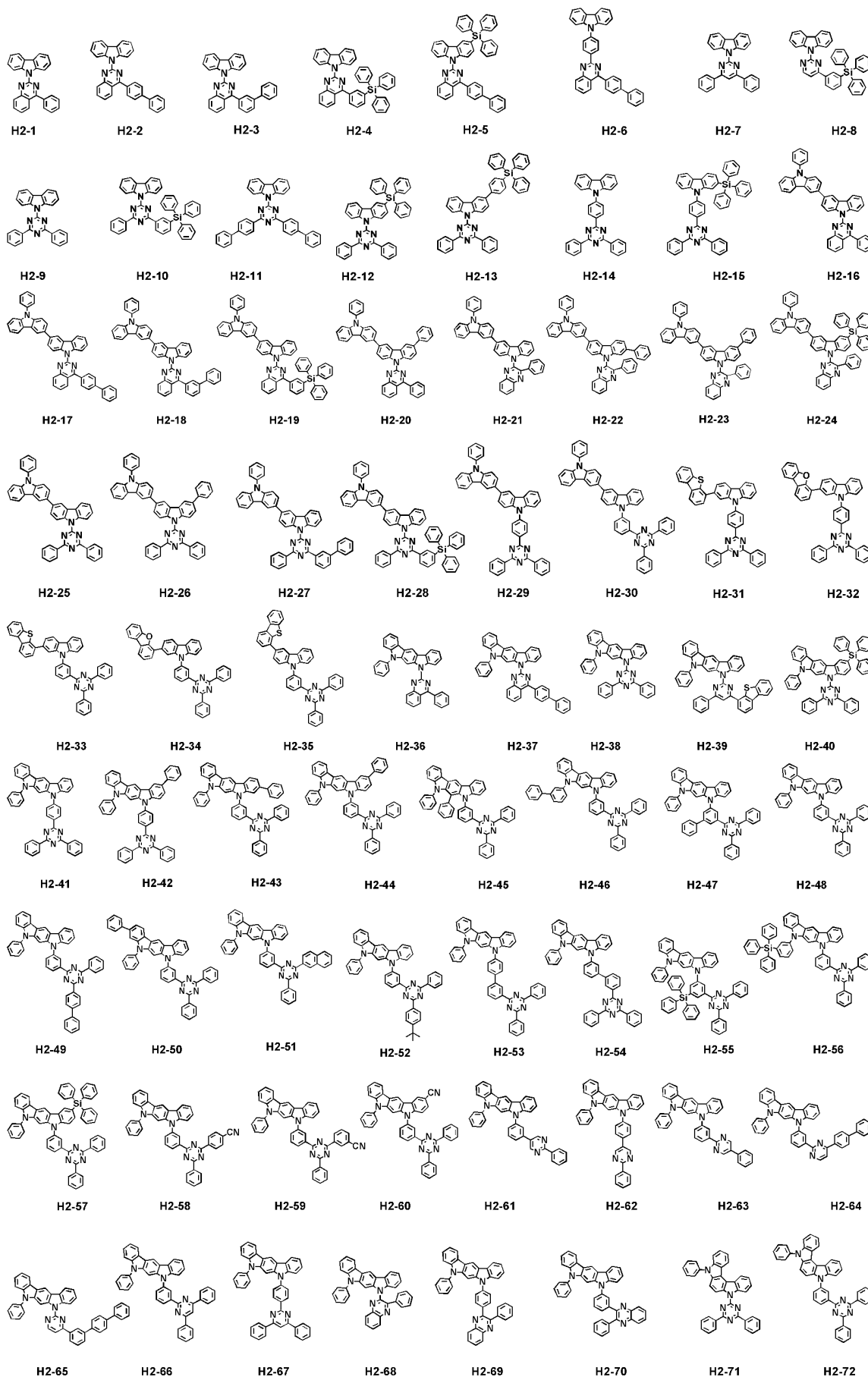
20

【0043】

式2により表される第2のホスト化合物は、以下の化合物を含むが、これらに限定されない。

【0044】

【化 6 - 1】



10

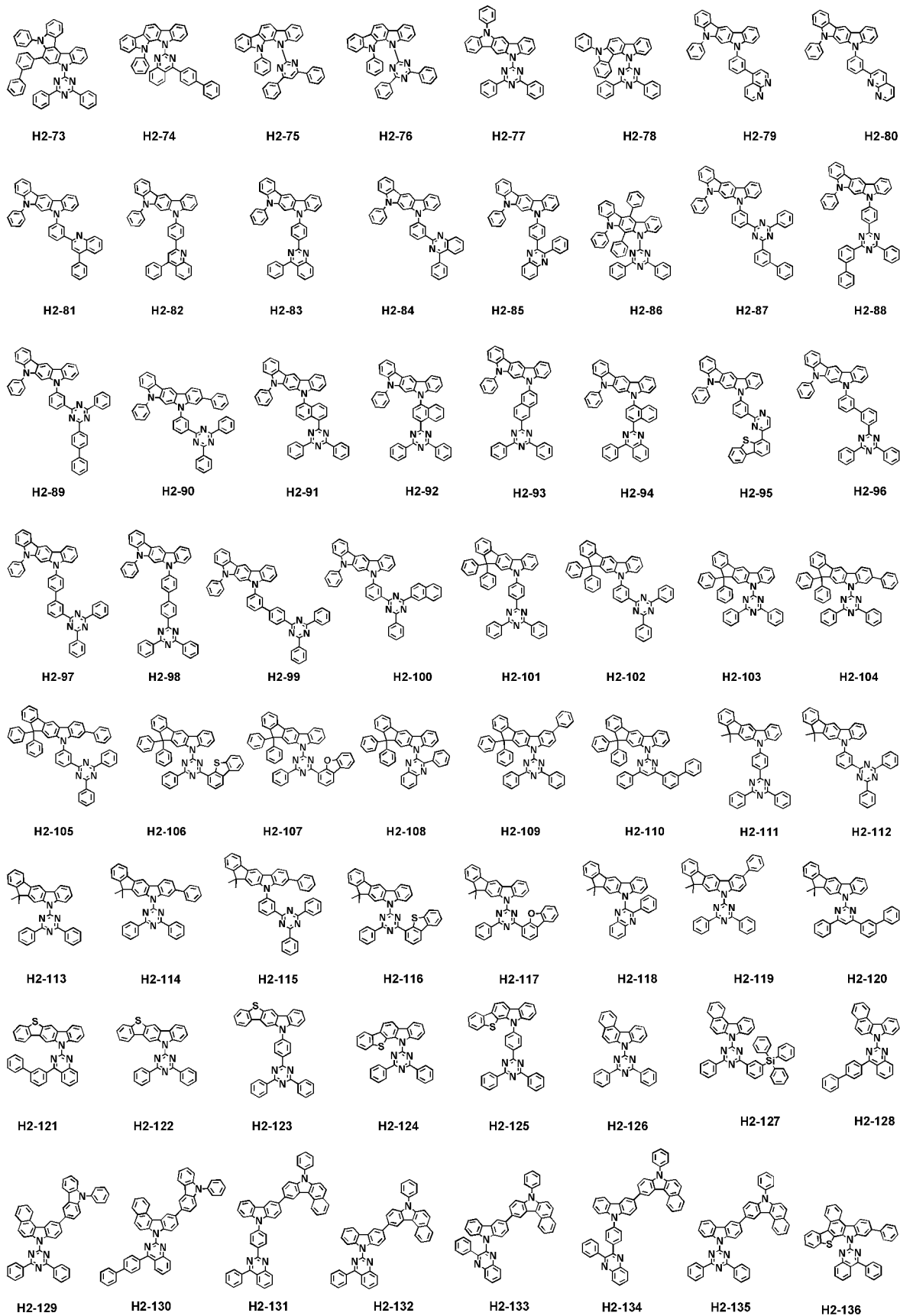
20

30

40

50

【化 6 - 2】



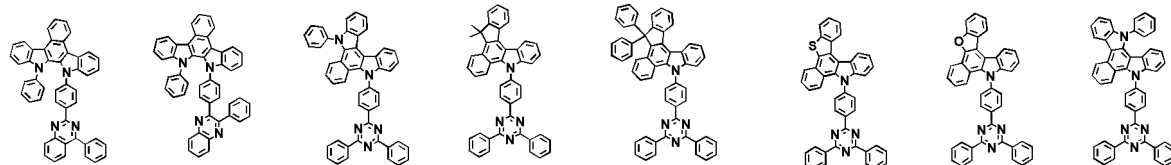
10

20

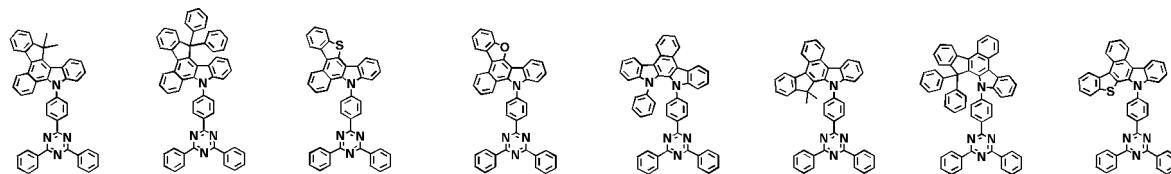
30

40

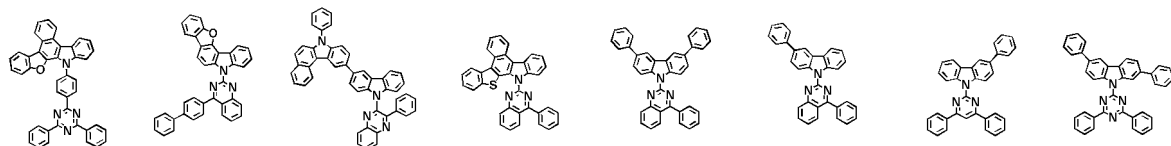
【化 6 - 3】



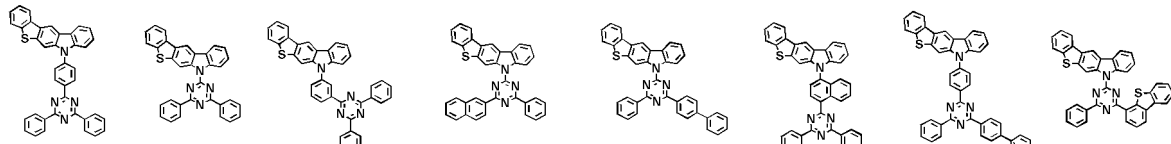
H2-137 H2-138 H2-139 H2-140 H2-141 H2-142 H2-143 H2-144



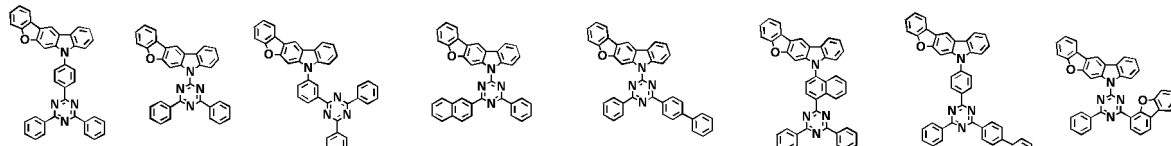
H2-145 H2-146 H2-147 H2-148 H2-149 H2-150 H2-151 H2-152



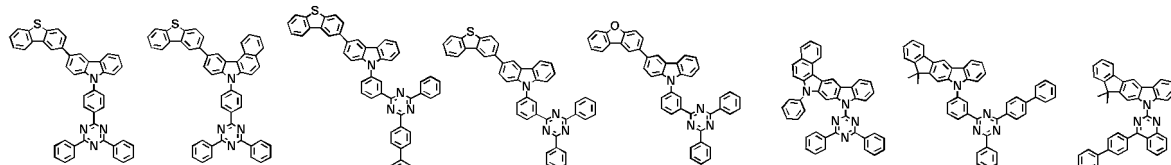
H2-153 H2-154 H2-155 H2-156 H2-157 H2-158 H2-159 H2-160



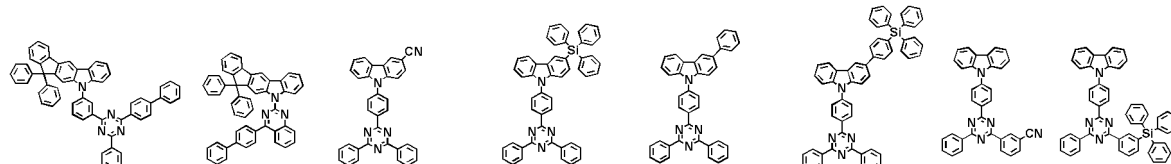
H2-161 H2-162 H2-163 H2-164 H2-165 H2-166 H2-167 H2-168



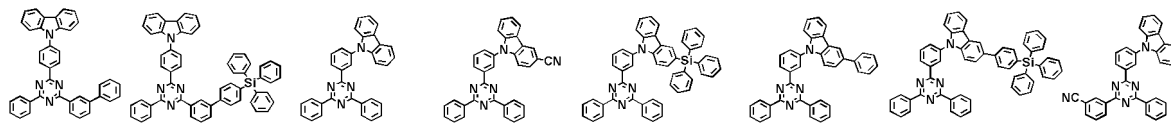
H2-169 H2-170 H2-171 H2-172 H2-173 H2-174 H2-175 H2-176



H2-177 H2-178 H2-179 H2-180 H2-181 H2-182 H2-183 H2-184



H2-185 H2-186 H2-187 H2-188 H2-189 H2-190 H2-191 H2-192



H2-193 H2-194 H2-195 H2-196 H2-197 H2-198 H2-199 H2-200

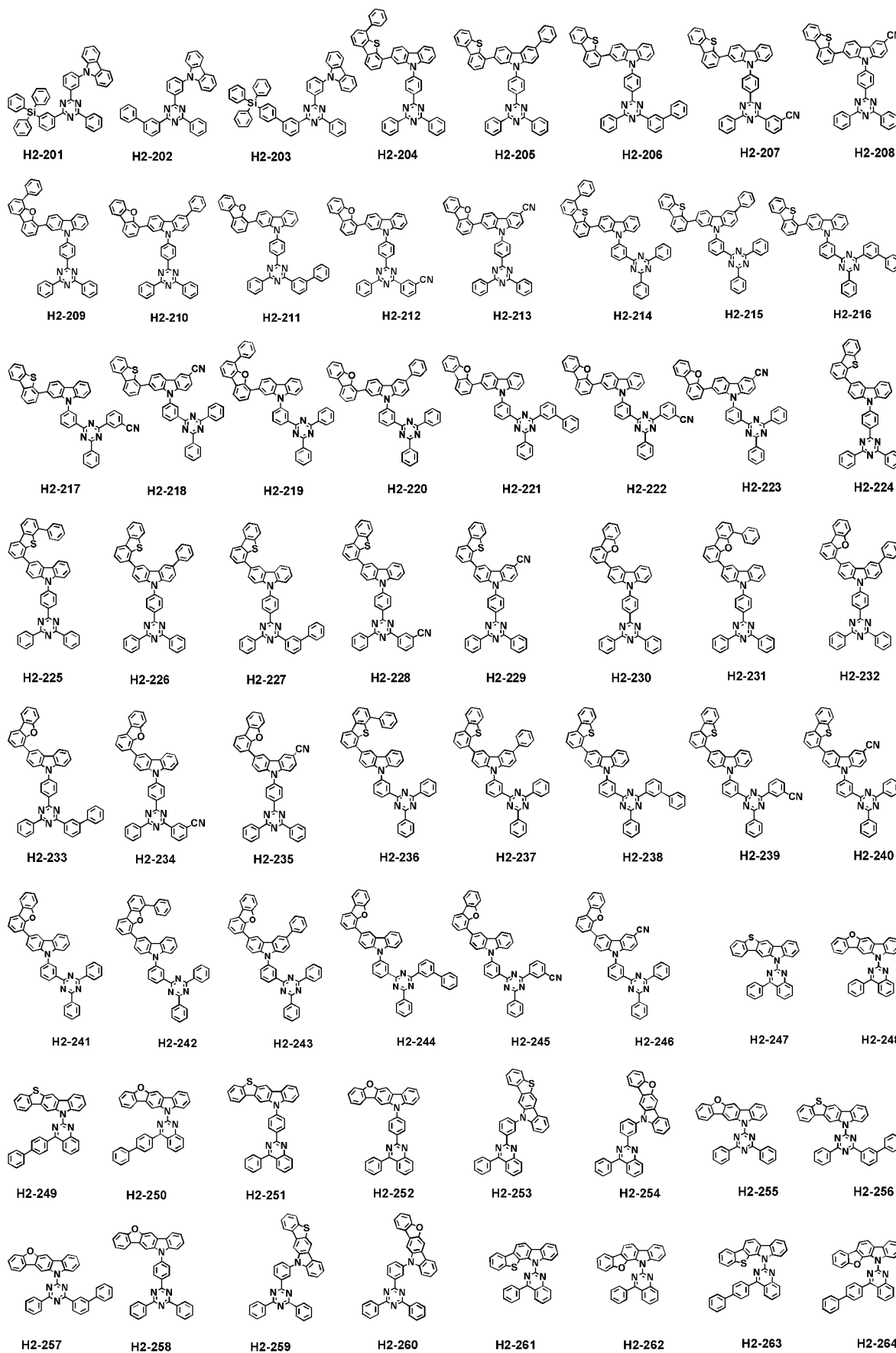
10

20

30

40

【化 6 - 4】



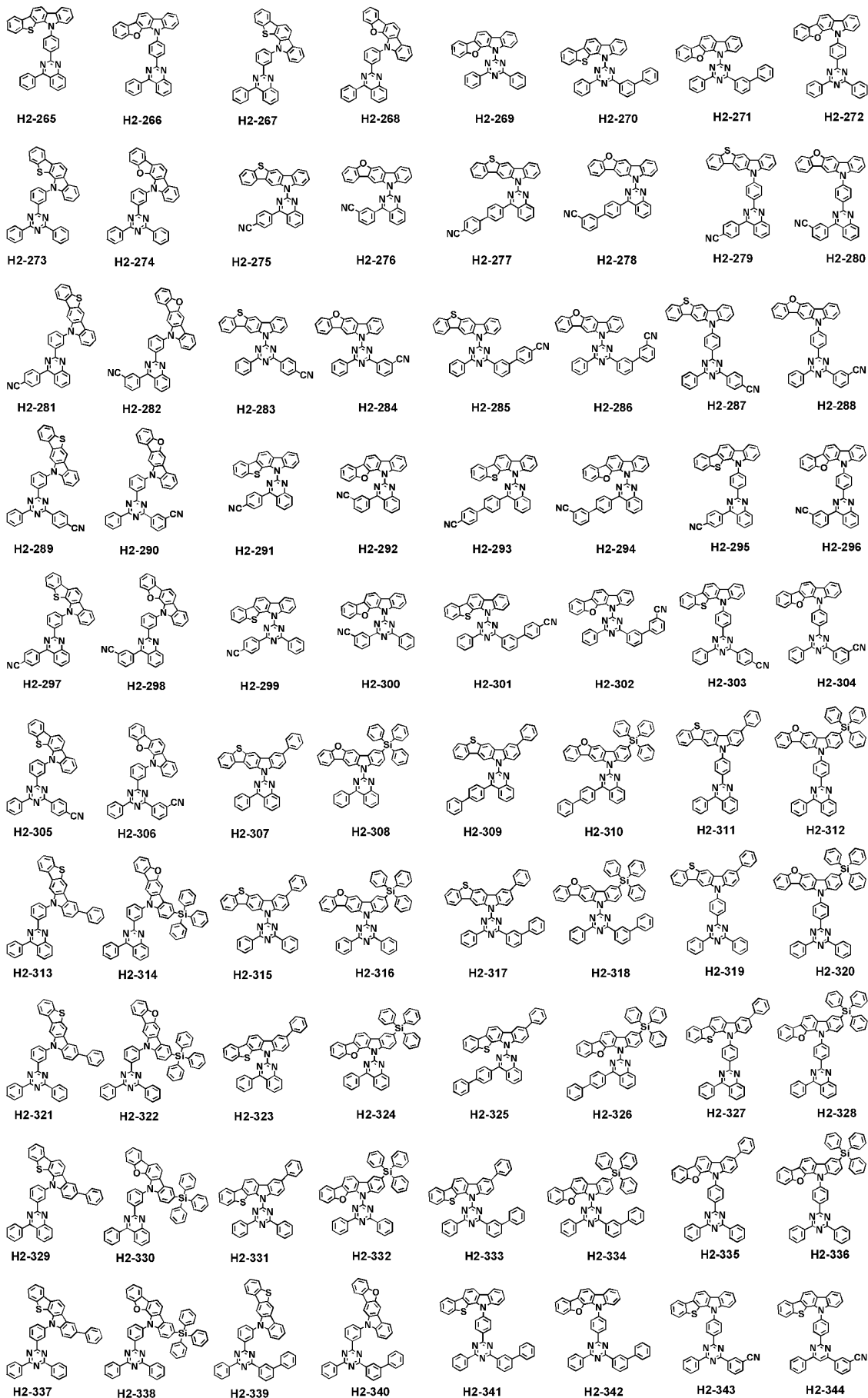
10

20

30

40

【化 6 - 5】



10

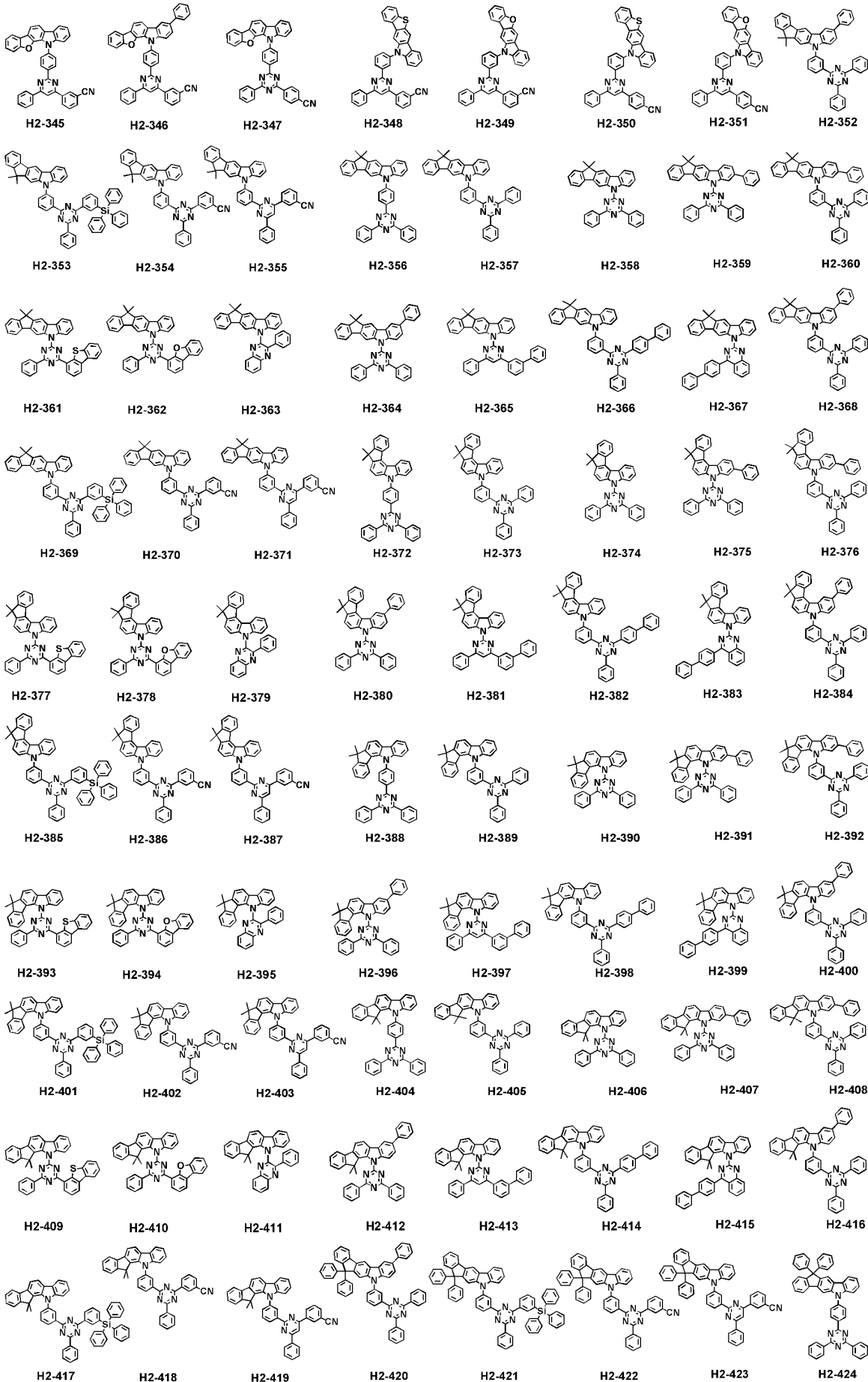
20

30

40

50

【化 6 - 6】



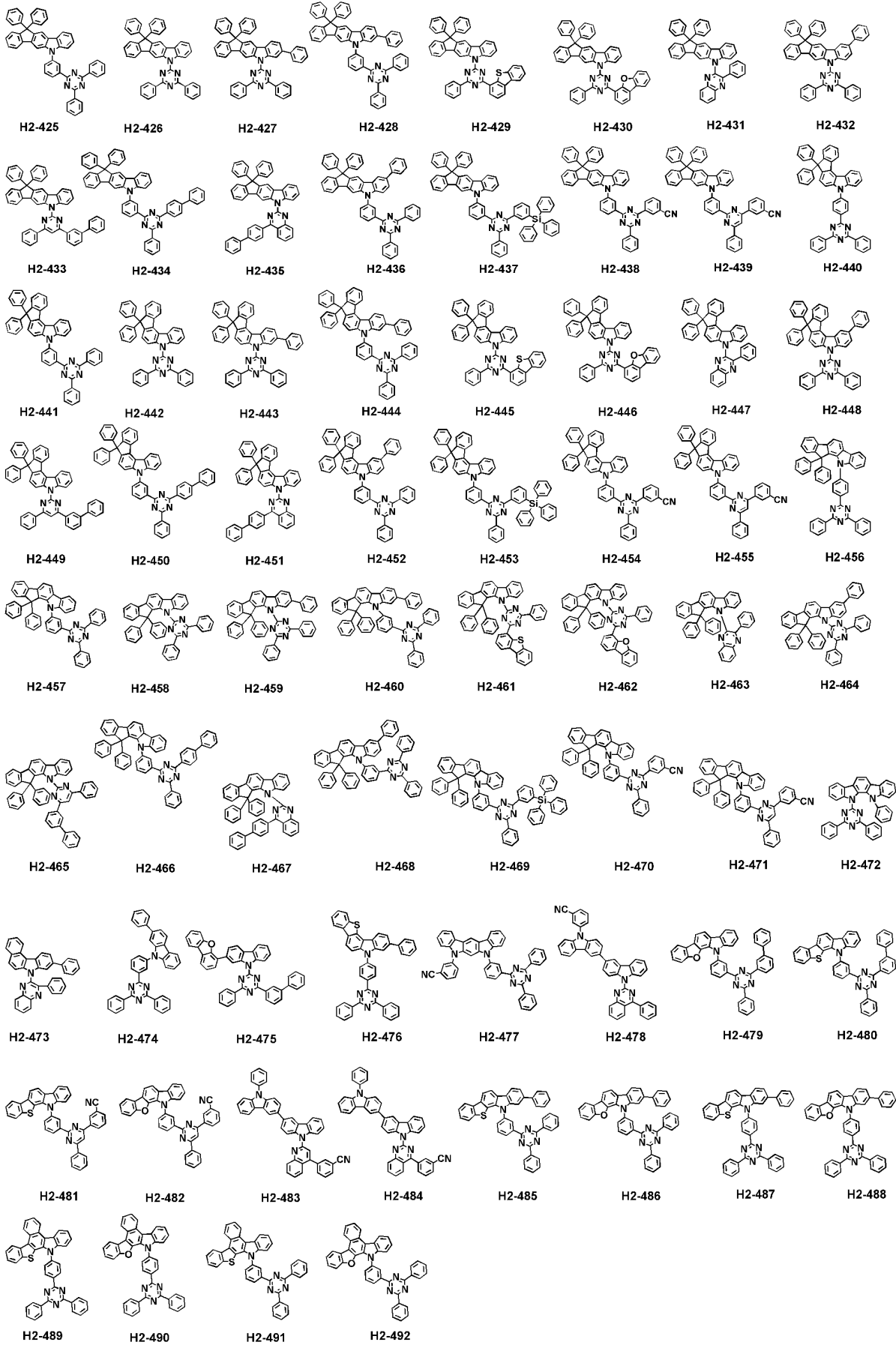
10

20

30

40

【化 6 - 7】



10

20

30

40

本発明による有機電界発光デバイスは、陽極、陰極、及び陽極と陰極との間の少なくとも1つの有機層を備える。有機層は発光層を含み、発光層は、ホスト及びリン光性ドーパントを含む。ホストは、多成分ホスト化合物からなり、多成分ホスト化合物のうち少なくとも第1のホスト化合物は、式1により表され、第2のホスト化合物は、式2により表される。

【0052】

発光層は、光を発する層であり、単層または2つ以上の層が積重される多層であってもよい。発光層内では、ホスト化合物に基づいたドーパント化合物のドーピング濃度が、20重量%未満であることが好ましい。

【0053】

有機層は、発光層を含み、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層、中間層、正孔阻止層、及び電子阻止層からなる群から選択される少なくとも1つの層をさらに含んでもよい。

【0054】

本発明の有機電界発光デバイスによると、第1のホスト材料対第2のホスト材料の重量比は、1：99～99：1の範囲内である。

【0055】

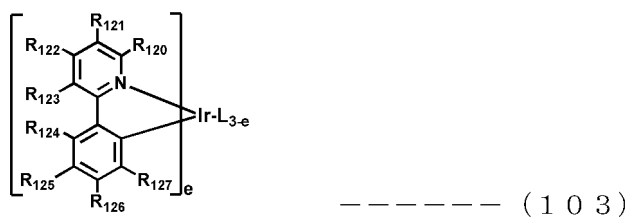
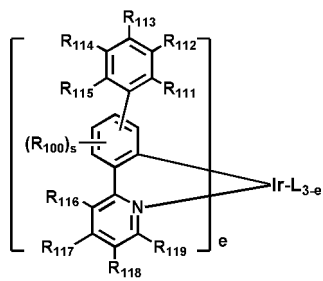
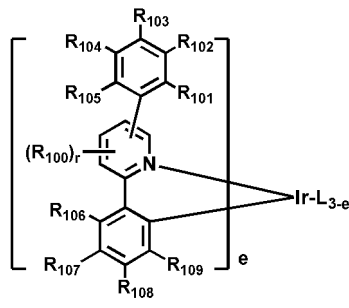
ドーパントは、好ましくは少なくとも1つのリン光性ドーパントである。本発明による有機電界発光デバイスに適用されるドーパント材料は、限定されないが、好ましくは、イリジウム、オスミウム、銅、及び白金のメタル化錯体化合物から選択され得、より好ましくは、イリジウム、オスミウム、銅、及び白金のオルトメタル化錯体化合物、さらにより好ましくは、オルトメタル化イリジウム錯体化合物から選択され得る。

【0056】

リン光性ドーパントは、好ましくは、以下の式101～103により表される化合物から選択される。

【0057】

【化7】



10

20

30

40

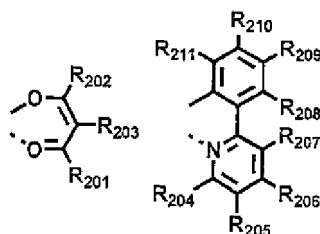
50

【 0 0 5 8 】

式中、Lは、以下の構造から選択され、

【 0 0 5 9 】

【 化 8 】



10

【 0 0 6 0 】

R₁₀₀は、水素、置換もしくは非置換の(C₁ - C₃₀)アルキル、または置換もしくは非置換の(C₃ - C₃₀)シクロアルキルを表し、

【 0 0 6 1 】

R₁₀₁ ~ R₁₀₉、及びR₁₁₁ ~ R₁₂₃は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、非置換または重水素もしくはハロゲン(複数可)で置換された(C₁ - C₃₀)アルキル、シアノ、置換もしくは非置換の(C₁ - C₃₀)アルコキシ、置換もしくは非置換の(C₆ - C₃₀)アリール、または置換もしくは非置換の(C₃ - C₃₀)シクロアルキルを表し、R₁₀₆ ~ R₁₀₉の隣接する置換基は、互いと連結して、置換もしくは非置換の縮合環、例えば、非置換もしくはアルキルで置換されたフルオレン、非置換もしくはアルキルで置換されたジベンゾチオフェン、または非置換もしくはアルキルで置換されたジベンゾフランを形成してもよく、R₁₂₀ ~ R₁₂₃の隣接する置換基は、互いと連結して、置換もしくは非置換の縮合環、例えば、非置換またはハロゲン、アルキル、もしくはアリールで置換されたキノリンを形成してもよく、

20

【 0 0 6 2 】

R₁₂₄ ~ R₁₂₇は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換の(C₁ - C₃₀)アルキル、または置換もしくは非置換の(C₆ - C₃₀)アリールを表し、R₁₂₄ ~ R₁₂₇の隣接する置換基は、互いと連結して、置換もしくは非置換の縮合環、例えば、非置換もしくはアルキルで置換されたフルオレン、非置換もしくはアルキルで置換されたジベンゾチオフェン、または非置換もしくはアルキルで置換されたジベンゾフランを形成してもよく、

30

【 0 0 6 3 】

R₂₀₁ ~ R₂₁₁は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、非置換または重水素もしくはハロゲン(複数可)で置換された(C₁ - C₃₀)アルキル、置換もしくは非置換の(C₃ - C₃₀)シクロアルキル、または置換もしくは非置換の(C₆ - C₃₀)アリールを表し、R₂₀₈ ~ R₂₁₁の隣接する置換基は、互いと連結して、置換もしくは非置換の縮合環、例えば、非置換もしくはアルキルで置換されたフルオレン、非置換もしくはアルキルで置換されたジベンゾチオフェン、または非置換もしくはアルキルで置換されたジベンゾフランを形成してもよく、

40

【 0 0 6 4 】

r及びsは、それぞれ独立して、1 ~ 3の整数を表し、rまたはsが2以上の整数である場合、R₁₀₀のそれぞれは同じかまたは異なってもよく、

【 0 0 6 5 】

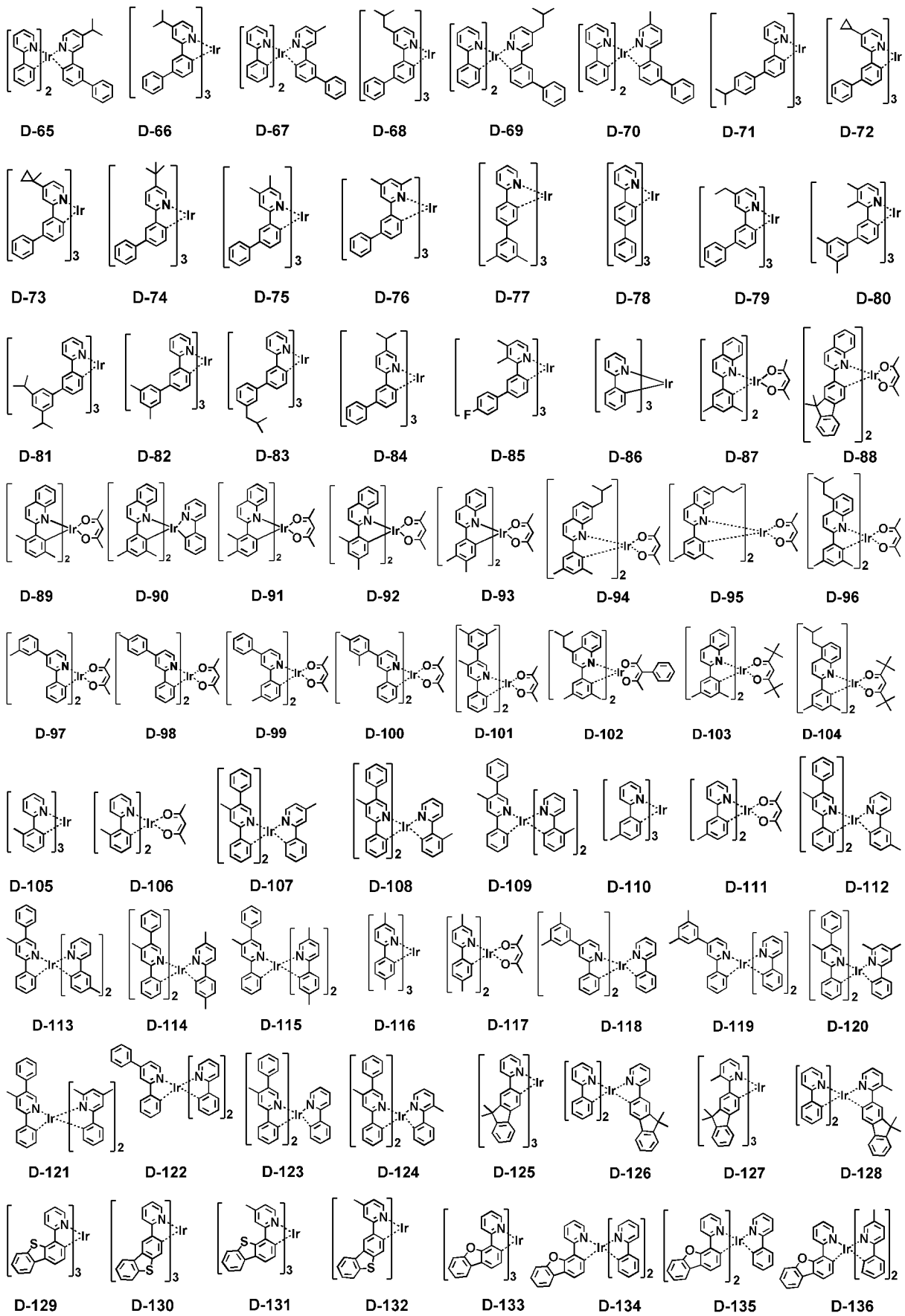
eは、1 ~ 3の整数を表す。

【 0 0 6 6 】

特に、リン光性ドーパント材料は、以下を含む。

【 0 0 6 7 】

【化 9 - 2】



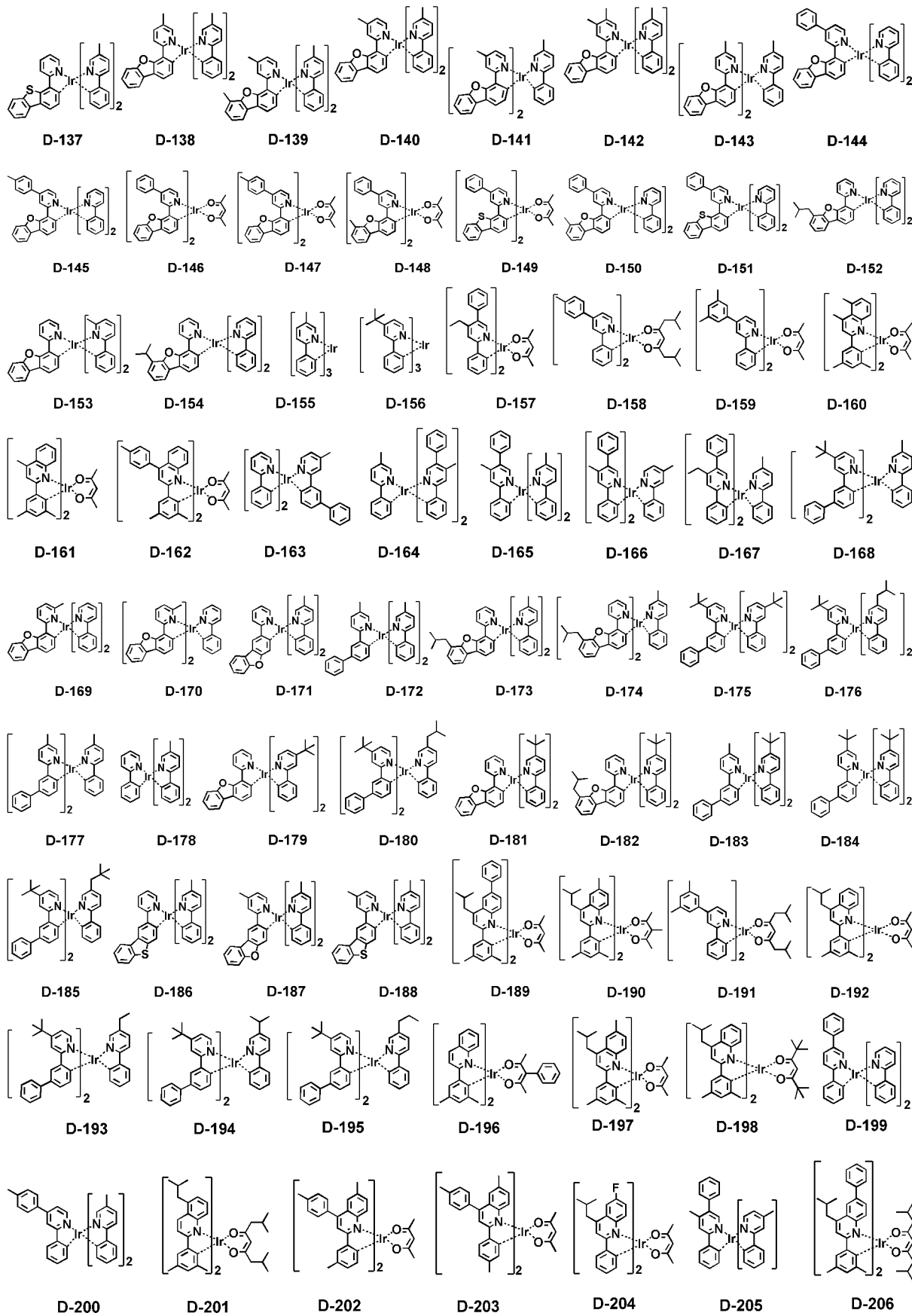
10

20

30

40

【化 9 - 3】



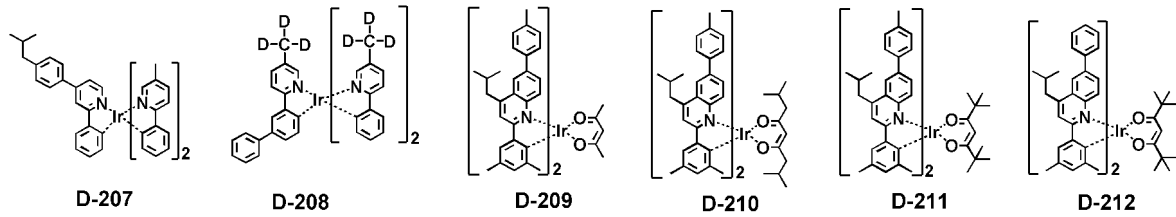
10

20

30

40

【化 9 - 4】



【0071】

10

本発明による有機電界発光デバイスは、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つの化合物を有機層内にさらに含むことができる。

【0072】

加えて、本発明による有機電界発光デバイスにおいて、

有機層は、周期表の第1族の金属、第2族の金属、第4周期の遷移金属、第5周期の遷移金属、ランタニド、及びd遷移元素の有機金属からなる群から選択される少なくとも1つの金属、または該金属を含む少なくとも1つの錯体化合物をさらに含むことができる。

【0073】

本発明によると、カルコゲニド層、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（以降、「表面層」）が、好ましくは、一方または両方の電極（複数可）の内面（複数可）上に配置される。具体的には、シリコンまたはアルミニウムのカルコゲニド（酸化物を含む）層が、好ましくは、電界発光媒体層の陽極表面上に配置され、金属ハロゲン化物層または金属酸化物層が、好ましくは、電界発光媒体層の陰極表面上に配置される。このような表面層は、有機電界発光デバイスの操作安定性をもたらす。好ましくは、該カルコゲニドは、 SiO_x （ $1 < x < 2$ ）、 AlO_x （ $1 < x < 1.5$ ）、 $SiON$ 、 $SiAlON$ などを含み、該金属ハロゲン化物は、 LiF 、 MgF_2 、 CaF_2 、希土類金属フッ化物などを含み、該金属酸化物は、 Cs_2O 、 Li_2O 、 MgO 、 SrO 、 BaO 、 CaO などを含む。

20

【0074】

30

陽極と発光層との間には、正孔注入層、正孔輸送層、もしくは電子阻止層から選択される層、またはそれらの組み合わせから形成される層が使用され得る。陽極から正孔輸送層または電子阻止層への正孔注入障壁（または正孔注入電圧）を低下させるために、正孔注入層に多層が使用されてもよい。2つの化合物は、各層内に同時に使用されてよい。正孔輸送層及び電子阻止層も多層から形成されてよい。

【0075】

発光層と陰極との間には、電子緩衝層、正孔阻止層、電子輸送層、もしくは電子注入層から選択される層、またはそれらの組み合わせから形成される層が使用され得る。電子の注入を制御し、また発光層と電子注入層との間の界面特性を改善させるために、電子緩衝層に多層が使用されてもよい。2つの化合物は、各層内に同時に使用されてよい。正孔阻止層及び電子輸送層も多層から形成されてよく、各層は2つ以上の化合物を含み得る。

40

【0076】

本発明による有機電界発光デバイスにおいて、電子輸送化合物と還元的ドーパントとの混合領域、または正孔輸送化合物と酸化的ドーパントとの混合領域が、一对の電極の少なくとも1つの表面上に配置されることが好ましい。この場合、電子輸送化合物はアニオンに還元され、したがって、電子を注入して混合領域から電界発光媒体へと輸送することがより容易になる。さらに、正孔輸送化合物はカチオンに酸化され、したがって、正孔を注入して混合領域から電界発光媒体へと輸送することがより容易になる。好ましくは、酸化的ドーパントは、様々なルイス酸及び受容体化合物を含み、還元的ドーパントは、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

50

む。2つ以上の電界発光層を有し、かつ白色光を発する電界発光デバイスを調製するために、還元的ドーパント層を電荷生成層として用いることができる。

【0077】

本発明の有機電界発光デバイスの各層を形成するために、真空蒸発法、スパッタリング法、プラズマ法、及びイオンめっき法などの乾式フィルム形成法、またはインクジェット印刷法、ノズル印刷法、スロットコーティング法、スピンコーティング法、ディップコーティング法、及びフローコーティング法などの湿式フィルム形成法が使用され得る。本発明の第1及び第2のホスト化合物は、同時蒸発または混合蒸発されてもよい。

【0078】

湿式フィルム形成法を使用する際、例えばエタノール、クロロホルム、テトラヒドロフラン、ジオキサンなどの任意の好適な溶媒中に、各層を形成する材料を溶解または拡散させることによって、薄いフィルムが形成され得る。溶媒は、各層を形成する材料が溶解または拡散され得、かつフィルム形成能力に問題のない任意の溶媒であってよい。

10

【0079】

本明細書において、同時蒸発は、2つ以上の材料の各々をそれぞれの坩堝セル内に導入し、かつ蒸発させる材料の各々のセルに電流を印加することによって、2つ以上の材料が混合物として堆積する過程を示す。本明細書において、混合蒸発は、堆積前に2つ以上の材料を1つの坩堝セル内で混合し、かつ蒸発させる混合物のセルに電流を印加することによって、2つ以上の材料が混合物として堆積する過程を示す。

【0080】

本発明の有機電界発光デバイスを使用することにより、ディスプレイシステムまたは照明システムを生産することができる。

20

【0081】

以降、以下の実施例を参照して、本発明のホスト化合物を含むデバイスの発光特性が詳細に説明される。

【0082】

デバイス実施例1-1~1-6：本発明の第1のホスト化合物及び第2のホスト化合物を同時蒸発させることによるOLEDデバイスの調製

【0083】

本発明による有機電界発光化合物を使用して、OLEDデバイスを生成した。有機発光ダイオード(OLED)デバイス用のガラス基材(Geomatec)上の透明電極酸化インジウムスズ(ITO)の薄いフィルム(10 / sq)を、連続してトリクロロエチレン、アセトン、エタノール、及び蒸留水での超音波洗浄にかけ、次いでイソプロパノール中に保管した。次いで、真空蒸着装置の基材ホルダ上にITO基材を載置した。N⁴, N⁴' - ジフェニル - N⁴, N⁴' - ビス(9 - フェニル - 9H - カルバゾール - 3 - イル) - [1, 1' - ビフェニル] - 4, 4' - ジアミン(化合物HI - 1)を該真空蒸着装置のセル内に導入し、次いで該装置のチャンパ内の圧力を10⁻⁶トルに制御した。その後、このセルに電流を印加して上記の導入された材料を蒸発させ、それにより、80nmの厚さを有する第1の正孔注入層をITO基材上に形成した。次に、1, 4, 5, 8, 9, 12 - ヘキサアザトリフェニレン - ヘキサカルボニトリル(化合物HI - 2)を該真空蒸着装置の別のセル内に導入し、このセルに電流を印加することにより蒸発させ、それにより、5nmの厚さを有する第2の正孔注入層を第1の正孔注入層上に形成した。次いで、N - ([1, 1' - ビフェニル] - 4 - イル) - 9, 9 - ジメチル - N - (4 - (9 - フェニル - 9H - カルバゾール - 3 - イル)フェニル) - 9H - フルオレン - 2 - アミン(化合物HT - 1)を該真空蒸着装置の別のセル内に導入し、このセルに電流を印加することによって蒸発させ、それにより、10nmの厚さを有する第1の正孔輸送層を第2の正孔注入層上に形成した。その後、N, N - ジ([1, 1' - ビフェニル] - 4 - イル) - 4' - (9H - カルバゾール - 9 - イル) - [1, 1' - ビフェニル] - 4 - アミン(化合物HT - 2)を該真空蒸着装置の別のセル内に導入し、このセルに電流を印加することによって蒸発させ、それにより、60nmの厚さを有する第2の正孔輸送層を第1の

30

40

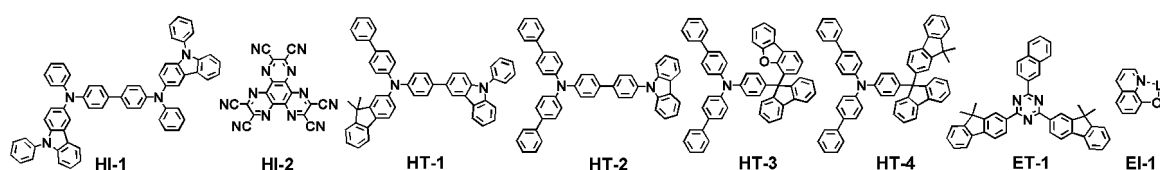
50

正孔輸送層上に形成した。ホスト材料として、第1のホスト化合物及び第2のホスト化合物を、真空蒸着装置の2つのセル内にそれぞれ導入した。ドーパント化合物D-96を別のセル内に導入した。ホスト及びドーパントの総量に基づいて3重量%のドーパ量でドーパントが堆積して、40 nmの厚さを有する発光層を正孔輸送層上に形成するように、1:1の速度で2つのホスト材料を蒸発させる一方で、ホスト材料とは異なる速度でドーパントを蒸発させた。次いで、2,4-ビス(9,9-ジメチル-9H-フルオレン-2-イル)-6-(ナフタレン-2-イル)-1,3,5-トリアジン(化合物ET-1)及びリチウムキノレート(化合物EI-1)を、真空蒸着装置の2つのセル内にそれぞれ導入し、1:1の速度で蒸発させて、30 nmの厚さを有する電子輸送層を発光層上に形成した。電子輸送層上に2 nmの厚さを有する電子注入層としてリチウムキノレート(化合物EI-1)を堆積させた後、別の真空蒸着装置により、80 nmの厚さを有するAl陰極を堆積させた。その結果、OLEDデバイスが生成された。

10

【0084】

【化10】



20

【0085】

比較実施例1-1~1-3:第2のホスト化合物のみをホストとして使用するOLEDデバイスの調製

【0086】

デバイス実施例1-1~1-6と同じ様式でOLEDデバイスを生成したが、発光層のホストとして第2のホスト化合物のみを使用したことを除く。

【0087】

上記のように生成されたOLEDの1,000ニトにおける駆動電圧、発光効率、CIE色座標、及び定電流で5,000ニトの輝度が100%から80%まで低減するのに要した時間を測定した。

30

【0088】

以下の表1は、上記の実施例のように生成された有機電界発光デバイスの発光特性を示す。

【0089】

【表 1】

[表1]

デバイス 番号	HTL	ホスト	ドーパント	電圧 [V]	効率 [cd/A]	色座標 (x, y)	寿命 [時間]
実施例 1-1	HT-1/HT-2	H1-1:H2-2	D-96	4.4	27.5	0.664,0.335	1,280
実施例 1-2	HT-1/HT-2	H1-7:H2-29	D-96	3.9	27.7	0.665,0.332	550
実施例 1-3	HT-1/HT-2	H1-19:H2-29	D-96	4.1	24.6	0.664,0.332	470
実施例 1-4	HT-1/HT-2	H1-36:H2-154	D-96	4.6	27.8	0.663,0.335	1,530
実施例 1-5	HT-1/HT-2	H1-36:H2-29	D-96	3.7	28.2	0.666,0.331	780
実施例 1-6	HT-1/HT-2	H1-36:H2-155	D-96	4.6	26.9	0.664,0.335	970
比較 実施例 1-1	HT-1/HT-2	H2-2	D-96	4.1	28.2	0.662,0.337	300
比較 実施例 1-2	HT-1/HT-2	H2-154	D-96	4.5	27.1	0.662,0.337	420
比較 実施例 1-3	HT-1/HT-2	H2-29	D-96	3.6	27.5	0.668,0.331	310

10

20

【0090】

デバイス実施例 2 - 1 ~ 2 - 7 : 本発明の第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物を同時蒸発させることによる OLED デバイスの調製

【0091】

デバイス実施例 1 - 1 ~ 1 - 6 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、3 nm の第 2 の正孔注入層を形成したこと、40 nm の第 1 の正孔輸送層を形成したこと、第 2 の正孔輸送層を形成しなかったこと、ホスト及びドーパントの総量に基づいて 15 重量 % のドーブ量で、化合物 D - 25 を発光層のドーパントとしてドーブしたこと、2, 4 - ビス (9, 9 - ジメチル - 9H - フルオレン - 2 - イル) - 6 - (ナフタレン - 2 - イル) - 1, 3, 5 - トリアジン及びリチウムキノレートを 4 : 6 の速度で蒸発させることにより、35 nm の電子輸送層を形成したこと、ならびに、発光層のホストに使用した第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物について、他の組み合わせを使用したことを除く。

30

【0092】

デバイス実施例 2 - 8 ~ 2 - 9 : 本発明の第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物を同時蒸発させることによる OLED デバイスの調製

40

【0093】

デバイス実施例 1 - 1 ~ 1 - 6 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、3 nm の第 2 の正孔注入層を形成したこと、40 nm の第 1 の正孔輸送層を形成したこと、第 2 の正孔輸送層を形成しなかったこと、ホスト及びドーパントの総量に基づいて 15 重量 % のドーブ量で、化合物 D - 1 を発光層のドーパントとしてドーブしたこと、2, 4 - ビス (9, 9 - ジメチル - 9H - フルオレン - 2 - イル) - 6 - (ナフタレン - 2 - イル) - 1, 3, 5 - トリアジン及びリチウムキノレートを 4 : 6 の速度で蒸発させることにより、35 nm の電子輸送層を形成したこと、ならびに、発光層のホストに使用した第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物について、他の組み合わせを使用したことを除く。

50

【0094】

デバイス実施例 2 - 10 : 本発明の第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物を同時蒸発させることによる OLED デバイスの調製

【0095】

デバイス実施例 1 - 1 ~ 1 - 6 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、3 nm の第 2 の正孔注入層を形成したこと、40 nm の第 1 の正孔輸送層を形成したこと、第 2 の正孔輸送層を形成しなかったこと、ホスト及びドーパントの総量に基づいて 15 重量% のドーパ量で、化合物 D - 136 を発光層のドーパントとしてドーパしたこと、2, 4 - ピス(9, 9 - ジメチル - 9H - フルオレン - 2 - イル) - 6 - (ナフタレン - 2 - イル) - 1, 3, 5 - トリアジン及びリチウムキノレートを 4 : 6 の速度で蒸発させることにより、35 nm の電子輸送層を形成したこと、ならびに、発光層のホストに使用した第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物について、他の組み合わせを使用したことを除く。

10

【0096】

デバイス実施例 3 - 1 ~ 3 - 3 : 本発明の第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物を同時蒸発させることによる OLED デバイスの調製

【0097】

デバイス実施例 2 - 1 ~ 2 - 7 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、10 nm の第 1 の正孔注入層を形成したこと、化合物 HT - 3 を使用して 30 nm の第 2 の正孔輸送層を形成したこと、発光層のドーパントとして化合物 D - 136 を使用したこと、ならびに、発光層のホストに使用した第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物について、他の組み合わせを使用したことを除く。

20

【0098】

デバイス実施例 3 - 4 : 本発明の第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物を同時蒸発させることによる OLED デバイスの調製

【0099】

デバイス実施例 2 - 1 ~ 2 - 7 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、10 nm の第 1 の正孔注入層を形成したこと、化合物 HT - 3 を使用して 30 nm の第 2 の正孔輸送層を形成したこと、発光層のドーパントとして化合物 D - 168 を使用したこと、ならびに、発光層のホストに使用した第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物について、他の組み合わせを使用したことを除く。

30

【0100】

比較実施例 2 - 1 ~ 2 - 3 : 第 1 のホスト化合物のみをホストとして使用する OLED デバイスの調製

【0101】

デバイス実施例 2 - 1 ~ 2 - 7 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、発光層のホストとして第 1 のホスト化合物のみを使用したことを除く。

【0102】

比較実施例 3 - 1 ~ 3 - 3 : 第 2 のホスト化合物のみをホストとして使用する OLED デバイスの調製

【0103】

デバイス実施例 2 - 1 ~ 2 - 7 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、発光層のホストとして第 2 のホスト化合物のみを使用したことを除く。

40

【0104】

比較実施例 3 - 4 ~ 3 - 6 : 第 2 のホスト化合物のみをホストとして使用する OLED デバイスの調製

【0105】

デバイス実施例 2 - 8 ~ 2 - 9 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、発光層のホストとして第 2 のホスト化合物のみを使用したことを除く。

【0106】

比較実施例 4 - 1 ~ 4 - 3 : 第 2 のホスト化合物のみをホストとして使用する OLED

50

デバイスの調製

【0107】

デバイス実施例3-1~3-3と同じ様式でOLEDデバイスを生成したが、発光層のホストとして第2のホスト化合物のみを使用したことを除く。

【0108】

上記のように生成されたOLEDの1,000ニトにおける駆動電圧、発光効率、CIE色座標、及び定電流で15,000ニトの輝度が100%から80%まで低減するのに要した時間を測定した。

【0109】

以下の表2は、上記の実施例のように生成された有機電界発光デバイスの発光特性を示す。

10

【0110】

【表2-1】

[表2]

デバイス番号	HTL	ホスト	ドーパント	電圧 [V]	効率 [cd/A]	色座標 (x, y)	寿命 [時間]
実施例 2-1	HT-1	H1-1;H2-25	D-25	3.2	49.8	0.301,0.658	350
実施例 2-2	HT-1	H1-1;H2-31	D-25	3	57.1	0.308,0.655	380
実施例 2-3	HT-1	H1-1;H2-48	D-25	2.9	56.8	0.305,0.656	400
実施例 2-4	HT-1	H1-1;H2-101	D-25	3	55.5	0.303,0.657	230
実施例 2-5	HT-1	H1-1;H2-34	D-25	3.1	58.1	0.306,0.655	440
実施例 2-6	HT-1	H1-4;H2-31	D-25	3	53.3	0.304,0.656	120
実施例 2-7	HT-1	H1-37;H2-31	D-25	3	53.7	0.306,0.655	300
実施例 2-8	HT-1	H1-1;H2-31	D-1	2.9	53	0.321,0.656	560
実施例 2-9	HT-1	H1-1;H2-48	D-1	2.8	55.3	0.319,0.657	550
実施例 2-10	HT-1	H1-113;H2-31	D-136	2.8	59.4	0.331,0.655	600

20

30

【0111】

【表 2 - 2】

実施例 3-1	HT-1/HT-3	H1-1:H2-48	D-136	3.1	67.5	0.326、0.658	590
実施例 3-2	HT-1/HT-3	H1-1:H2-273	D-136	3.1	66.2	0.328、0.657	700
実施例 3-3	HT-1/HT-3	H1-113:H2-125	D-136	3.1	65.8	0.329、0.657	700
実施例 3-4	HT-1/HT-3	H1-1:H2-273	D-168	3.0	57.2	0.288、0.665	450
比較 実施例 2-1	HT-1	H1-1	D-25	6.8	3.1	0.301、0.653	×
比較 実施例 2-2	HT-1	H1-4	D-25	7.2	3.6	0.295、0.658	×
比較 実施例 2-3	HT-1	H1-37	D-25	7.0	3.0	0.302、0.653	×
比較 実施例 3-1	HT-1	H2-31	D-25	2.9	42.8	0.314、0.652	100
比較 実施例 3-2	HT-1	H2-101	D-25	2.8	50.3	0.315、0.651	60

10

20

【 0 1 1 2 】

【表 2 - 3】

比較 実施例 3-3	HT-1	H2-34	D-25	2.7	49.2	0.312、0.652	100
比較 実施例 3-4	HT-1	H2-31	D-1	2.9	33.5	0.323、0.653	390
比較 実施例 3-5	HT-1	H2-48	D-1	2.6	41.2	0.325、0.653	380
比較 実施例 3-6	HT-1	H2-87	D-1	2.8	37.9	0.323、0.653	420
比較 実施例 4-1	HT-1/HT-3	H2-48	D-136	2.6	51.9	0.334、0.652	490
比較 実施例 4-2	HT-1/HT-3	H2-125	D-136	3.0	64.9	0.337、0.649	360
比較 実施例 4-3	HT-1/HT-3	H2-273	D-136	3.3	68.2	0.332、0.654	440

30

40

【 0 1 1 3 】

50

デバイス実施例 4 - 1 : 本発明の第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物を同時蒸発させることによる OLED デバイスの調製

【 0 1 1 4 】

デバイス実施例 1 - 1 ~ 1 - 6 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、化合物 HT - 4 を第 2 の正孔輸送層に使用したこと、ならびに、発光層のホストに使用した第 1 のホスト化合物及び第 2 のホスト化合物について、以下の表 3 に列挙した化合物を使用したことを除く。

【 0 1 1 5 】

比較実施例 5 - 1 : 第 2 のホスト化合物のみを使用する OLED デバイスの調製

【 0 1 1 6 】

デバイス実施例 4 - 1 と同じ様式で OLED デバイスを生成したが、発光層のホストとして表 3 の第 2 のホスト化合物のみを使用したことを除く。

【 0 1 1 7 】

上記のように生成された OLED の 1 , 0 0 0 ニトにおける駆動電圧、発光効率、CIE 色座標、及び定電流で 5 , 0 0 0 ニトの輝度が 1 0 0 % から 9 0 % まで低減するのに要した時間を測定した。

【 0 1 1 8 】

以下の表 3 は、上記の実施例のように生成された有機電界発光デバイスの発光特性を示す。

【 0 1 1 9 】

【表 3】

[表3]

デバイス 番号	HTL	ホスト	ドーパント	電圧 [V]	効率 [cd/A]	色座標 (x, y)	寿命 [時間]
実施例 4-1	HT-1/HT-4	H1-7;H2-41	D-96	3.4	30.7	0.665,0.333	400
比較 実施例 5-1	HT-1/HT-4	H2-41	D-96	3.1	28.3	0.668,0.331	300

【 0 1 2 0 】

本発明の有機電界発光デバイスは、ホスト及びリンドーパントを含む発光層を備え、このホストは、特定の組み合わせの多成分ホスト化合物からなる。本発明のデバイスは、従来のデバイスに勝る寿命特性を提供する。

10

20

30

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2015/003890
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C07D 209/86 (2006.01) C07D 209/88 (2006.01) C07D 401/04 (2006.01) C07D 401/10 (2006.01) C07D 401/14 (2006.01)</i> <i>C07D 405/14 (2006.01) C07D 409/14 (2006.01) C07D 487/04 (2006.01) C07D 495/04 (2006.01) C07D 491/04 (2006.01)</i> <i>C07F 15/00 (2006.01) C09K 11/06 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/54 (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)		
STN Registry and CAplus: Substructure search based on compounds of Formulas 1 and 2 PatentScope and Espacenet: Inventor and Applicant Search		
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 26 May 2015	Date of mailing of the international search report 26 May 2015	
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 Benjamin Harris AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. (02) 6283 2272	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.
C (Continuation).		PCT/KR2015/003890
DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/0234119 A1 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.,) 12 September 2013 Compounds H10, H14 and F2 Examples 12 and 14 Table 2 paragraphs [0426]-[0439]; formula (A) paragraphs [0022]-[0033]; formula (1) paragraphs [0034]-[0042], and at least compounds at bottom left and right of page 67, bottom right of page 89, and middle right of page 152	1-9
Y	formula (1) paragraphs [0034]-[0042] and [0195]	1-9
X	WO 2013/151297 A1 (ROHM AND HAAS ELECTRONIC MATERIALS KOREA LTD.) 10 October 2013 formula (1) paragraphs [11]-[27], and at least compounds C-11, C-19, C-47 to C-50 and C-72 paragraphs [68]-[84]; formulae (12) and (13) paragraphs [110]-[117] and compounds in paragraphs [118]-[132]; paragraphs [97]-[109]	1-7 and 9
Y	EP 2101365 A1 (Konica Minolta Holdings, Inc.) 16 September 2009 formula (A) paragraphs [0018] and [0033]-[0043], and at least compounds (25) and (26) paragraph [0044]; paragraphs [0052]-[0071]; paragraph [0046]	1-7 and 9
Y	EP 2541635 A1 (Nippon Steel Chemical Co., Ltd.) 02 January 2013 formula (1) paragraphs [0018]-[0022], and at least compounds A-1 to A-3, A-7, A9, A- 10, A-12, A-16 to A-20, A-22, B-1, B-11, B-15, B-19, B-23, B-27, B-31, B-35, B-39, B43, B-47, B-51, C-1, D1 to D-3, D-13, D-19, D-21 E-1, E-2, E-15 and F-1 paragraphs [0043]-[0056]; paragraphs [0067]-[0070]; paragraphs [0072]-[0074]	1-6 and 9
Y	US 2013/0214258 A1 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD .,) 22 August 2013 formula (1) paragraphs [0018]-[0028], and various compounds on pages 10-45; paragraphs [0159]-[0163]; paragraph [0158]	1, 3-7 and 9
Y	WO 2013/168688 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 14 November 2013 formula (2) paragraphs [0133]-[0138], and various compounds in paragraphs [0149]- [0162] particularly H25 and H83; paragraphs [0014]-[0015]; paragraph [0129]	1-6, 8 and 9
Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2009)		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members		International application No. PCT/KR2015/003890	
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 2013/0234119 A1	12 September 2013	CN 103959503 A	30 Jul 2014
		EP 2790239 A1	15 Oct 2014
		JP WO2013084881 A1	27 Apr 2015
		KR 20140108637 A	12 Sep 2014
		TW 201326121 A	01 Jul 2013
		TW 201332970 A	16 Aug 2013
		US 2014001446 A1	02 Jan 2014
		US 2014151647 A1	05 Jun 2014
		WO 2013084881 A1	13 Jun 2013
		WO 2013084885 A1	13 Jun 2013
WO 2013/151297 A1	10 October 2013	WO 2013145923 A1	03 Oct 2013
		CN 104271700 A	07 Jan 2015
		EP 2817387 A1	31 Dec 2014
		KR 20130112342 A	14 Oct 2013
		TW 201402548 A	16 Jan 2014
EP 2101365 A1	16 September 2009	US 2015105563 A1	16 Apr 2015
		EP 2437326 A2	04 Apr 2012
		JP 5493357 B2	14 May 2014
		JP 2013021365 A	31 Jan 2013
		JP 5626303 B2	19 Nov 2014
		JP 2013048261 A	07 Mar 2013
		JP 2015043460 A	05 Mar 2015
		US 2010084966 A1	08 Apr 2010
		US 8541112 B2	24 Sep 2013
		US 2012007498 A1	12 Jan 2012
EP 2541635 A1	02 January 2013	US 2013328031 A1	12 Dec 2013
		US 2013328032 A1	12 Dec 2013
		WO 2008072596 A1	19 Jun 2008
		CN 102770981 A	07 Nov 2012
		CN 102770981 B	13 May 2015
		JP 5662994 B2	04 Feb 2015
		KR 20130009972 A	24 Jan 2013
		TW 201202195 A	16 Jan 2012
		US 2012319095 A1	20 Dec 2012
		US 8986858 B2	24 Mar 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 Information on patent family members		International application No. PCT/KR2015/003890	
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
		WO 2011105161 A1	01 Sep 2011
US 2013/0214258 A1	22 August 2013	KR 20140121461 A	15 Oct 2014
		TW 201333160 A	16 Aug 2013
		WO 2013115340 A1	08 Aug 2013
WO 2013/168688 A1	14 November 2013		
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

(81) 指定国 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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, UA, UG, US, UZ

(72) 発明者 ヤン・ワン・キム

大韓民国 キョンギ - ド 443 - 814 スウォン - シ ヨントン - ク 415 ボン - ギル
メヨン - ロ 46 304

(72) 発明者 スー・ヒュン・リー

大韓民国 キョンギ - ド 440 - 200 スウォン - シ チャンアン - ク スイル - ロ 205
105 - 1102

(72) 発明者 ジ・ソン・ジュン

大韓民国 キョンギ - ド 443 - 390 スウォン - シ ヨントン - ク 1483 ボン - ギル
デヨン - デロ 97

(72) 発明者 ソン・ウー・リー

大韓民国 キョンギ - ド 447 - 310 オサン - シ オサン - ロ 49 - 5 104 - 108

(72) 発明者 チ・シク・キム

大韓民国 キョンギ - ド 445 - 752 ファソン - シ ドンタンバンソク - ロ 71 441
- 1201

(72) 発明者 キョン - ジン・パク

大韓民国 キョンギ - ド 462 - 838 ソンナム - シ チュンウォン - ク ワンテオ - ロ 3
1

(72) 発明者 ナム・キュン・キム

大韓民国 キョンギ - ド 448 - 527 ヨンイン - シ スジ - ク ポウン - デロ 219 3
02 - 1801

(72) 発明者 キュン - フン・チョイ

大韓民国 キョンギ - ド 445 - 160 ファソン - シ ドンタンチュンアン - ロ 189 3
37 - 801

(72) 発明者 ジェ - フン・シム

大韓民国 150 - 796 ソウル ヨンドウンポ - グ クッチェクミュン - ロ 79 エイチ -
407

(72) 発明者 ヨン - ジュン・チョ

大韓民国 キョンギ - ド 463 - 400 ソンナム - シ ブンダン - グ パンギョ - ロ 393
204 - 701

(72) 発明者 キュン - ジュ・リー

大韓民国 121 - 773 ソウル マポ - ク セチャン - ロ 72 210 - 1001

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 CC04 CC21 CC24 DD53 DD59 DD64 DD67

DD68 DD69

专利名称(译)	多组分主体材料和包括其的有机电致发光器件		
公开(公告)号	JP2017514302A	公开(公告)日	2017-06-01
申请号	JP2016561016	申请日	2015-04-17
[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	ヒーチュンアン ヤンワンキム スーヒュンリー ジソンジョン ソンウーリー チシクキム キョンジンパク ナムキユンキム キュンフンチョイ ジェフンシム ヨンジョンチョ キュンジュリー		
发明人	ヒー・チュン・アン ヤン・ワン・キム スー・ヒュン・リー ジ・ソン・ジョン ソン・ウー・リー チ・シク・キム キョン・ジン・パク ナム・キユン・キム キュン・フン・チョイ ジェ・フン・シム ヨン・ジョン・チョ キュン・ジュ・リー		
IPC分类号	H01L51/50 C09K11/06		
CPC分类号	C07D209/86 C07D209/88 C07D401/04 C07D401/10 C07D401/14 C07D405/14 C07D409/14 C07D487/04 C07D491/04 C07D495/04 C07F15/0033 C09K11/025 C09K11/06 C09K2211/1007 C09K2211/1029 C09K2211/185 H01L51/0061 H01L51/0067 H01L51/0072 H01L51/0073 H01L51/0074 H01L51/0085 H01L51/0094 H01L51/5016 H01L51/5064 H01L2251/5384 C09K2211/1088 H01L51/0052 H01L51/0071		
FI分类号	H05B33/14.B C09K11/06.650 C09K11/06.645		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC04 3K107/CC21 3K107/CC24 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD64 3K107/DD67 3K107/DD68 3K107/DD69		
优先权	1020140046857 2014-04-18 KR 1020140087769 2014-07-11 KR		
其他公开文献	JP6681340B2		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

本発明涉及多组分主体材料和包含该主体材料的有机电致发光器件。通过包括多组分主体化合物的特定组合，根据本发明的有机电致发光器件可以提供高发光效率和优异寿命的特性。

(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2017-514302
(P2017-514302A)
(43) 公表日 平成29年6月1日(2017.6.1)

(5) Int. Cl. F I
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/14 B テーマコード(参考)
C09K 11/06 (2006.01) C09K 11/06 650 3K107
C09K 11/06 645

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 54 頁)

(21) 出願番号	特願2016-561016 (P2016-561016)	(71) 出願人	509266480
(86) (22) 出願日	平成27年4月17日 (2015. 4. 17)		ローム・アンド・ハース・エレクトロニク
(85) 翻訳文提出日	平成28年10月5日 (2016. 10. 5)		ク・マテリアルズ・コリア・リミテッド
(86) 国際出願番号	PCT/KR2015/003890		大韓民国 331-980 チュンチョン
(87) 国際公開番号	W02015/160224		ナムード チョナンシ ソブクーク 3
(87) 国際公開日	平成27年10月22日 (2015. 10. 22)		コンダン 1-ロ 56
(31) 優先権主張番号	10-2014-0046857	(74) 代理人	110000589
(32) 優先日	平成26年4月18日 (2014. 4. 18)		特許業務法人センタ国際特許事務所
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ヒーチュン・アン
(31) 優先権主張番号	10-2014-0087769	(72) 発明者	
(32) 優先日	平成26年7月11日 (2014. 7. 11)		大韓民国 キョンギード 443-400
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		スウォンシ ヨントンク ヨントン
			ーロ 174 ボンギル 62

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多成分ホスト材料及びそれを含む有機電界発光デバイス