

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6681340号
(P6681340)

(45) 発行日 令和2年4月15日(2020.4.15)

(24) 登録日 令和2年3月25日(2020.3.25)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 L 51/50 (2006.01) HO 5 B 33/14 B
 CO 9 K 11/06 (2006.01) CO 9 K 11/06 6 5 0
 CO 9 K 11/06 6 4 5

請求項の数 9 (全 51 頁)

(21) 出願番号	特願2016-561016 (P2016-561016)	(73) 特許権者	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
(65) 公表番号	特表2017-514302 (P2017-514302A)		大韓民国 331-980 チュンチョンナムード チョナンシー ソブクーク 3コンダン 1-ロ 56
(43) 公表日	平成29年6月1日 (2017.6.1)	(74) 代理人	110000589
(86) 国際出願番号	PCT/KR2015/003890		特許業務法人センダ国際特許事務所
(87) 国際公開番号	W02015/160224	(72) 発明者	ヒーチュン・アン
(87) 国際公開日	平成27年10月22日 (2015.10.22)		大韓民国 ギョンギード 443-400 スウォンシー ヨントンク ヨントン
審査請求日	平成30年4月2日 (2018.4.2)		-ロ 174 ボンギル 62
(31) 優先権主張番号	10-2014-0046857		
(32) 優先日	平成26年4月18日 (2014.4.18)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2014-0087769		
(32) 優先日	平成26年7月11日 (2014.7.11)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		

最終頁に続く

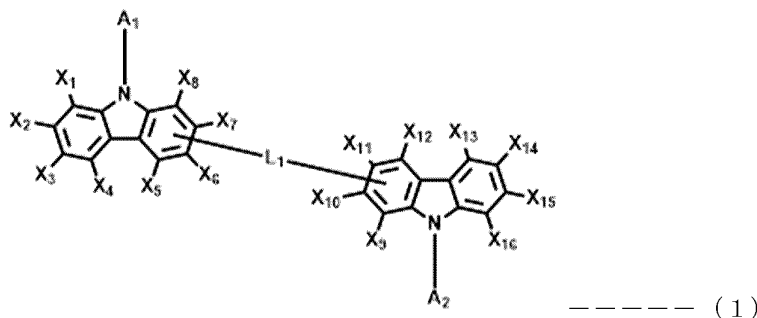
(54) 【発明の名称】 多成分ホスト材料及びそれを含む有機電界発光デバイス

(57) 【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パントを含み、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】



式 1 中、

A₁ 及び A₂ は、それぞれ独立して、置換もしくは非置換のフェニル、置換もしくは非置換のピフェニル、置換もしくは非置換のテルフェニル、置換もしくは非置換のナフチル

、置換もしくは非置換のビナフチル、置換もしくは非置換のフェニルナフチル、置換もしくは非置換のナフチルフェニル、置換もしくは非置換のフルオレニル、置換もしくは非置換のフェニルフルオレニル、または置換もしくは非置換のインデニルを表し、 A_1 及び A_2 における前記置換フェニル、前記置換ビフェニル、前記置換テルフェニル、前記置換ナフチル、前記置換ビナフチル、前記置換フェニルナフチル、前記置換ナフチルフェニル、前記置換フルオレニル、前記置換フェニルフルオレニル、及び前記置換インデニルの置換基は、重水素、ハロゲン、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、非置換(3 ~ 30員)ヘテロアリール、トリ(C1 - C30)アルキルシリル、アミノ、モノもしくはジ(C1 - C30)アルキルアミノ、(C1 - C30)アルキルカルボニル、(C1 - C30)アルコキシカルボニル、及びジ(C1 - C30)アルキルボロニルからなる群から選択される少なくとも1つであり、

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、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フェニル、置換もしくは非置換のビフェニル、置換もしくは非置換のテルフェニル、置換もしくは非置換のナフチル、置換もしくは非置換のビナフチル、置換もしくは非置換のフェニルナフチル、置換もしくは非置換のナフチルフェニル、置換もしくは非置換のフルオレニル、置換もしくは非置換のフェニルフルオレニル、または置換もしくは非置換のインデニル、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、

式1中の L_1 及び $X_1 \sim X_{16}$ における前記置換アルキル、前記置換アルケニル、前記置換アルキニル、前記置換シクロアルキル、前記置換アリーレン、前記置換フェニル、前記置換ビフェニル、前記置換テルフェニル、前記置換ナフチル、前記置換ビナフチル、前記置換フェニルナフチル、前記置換ナフチルフェニル、前記置換フルオレニル、前記置換フェニルフルオレニル、前記置換インデニル、前記置換ヘテロアリール、前記置換トリアルキルシリル、前記置換トリアリールシリル、前記置換ジアルキルアリールシリル、前記置換アルキルジアリールシリル、前記置換モノもしくはジアリールアミノ、及び前記置換窒素含有ヘテロアリールの置換基は、それぞれ独立して、重水素、ハロゲン、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)アリーロキシ、(C6 - C30)アリールチオ、非置換もしくは(C6 - C30)アリールで置換された(3 ~ 30員)ヘテロアリール、非置換またはシアノ、(3 ~ 30員)ヘテロアリール、もしくはトリ(C6 - C30)アリールシリルで置換された(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)アリールアミノ、(C1 - C30)アルキル

10

20

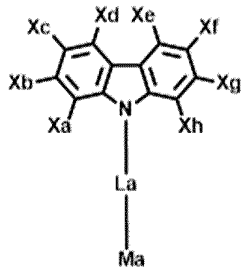
30

40

50

(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、

【化2】



----- (2)

10

式2中、

Maは、置換もしくは非置換の窒素含有(5~11員)ヘテロアリアルを表し、

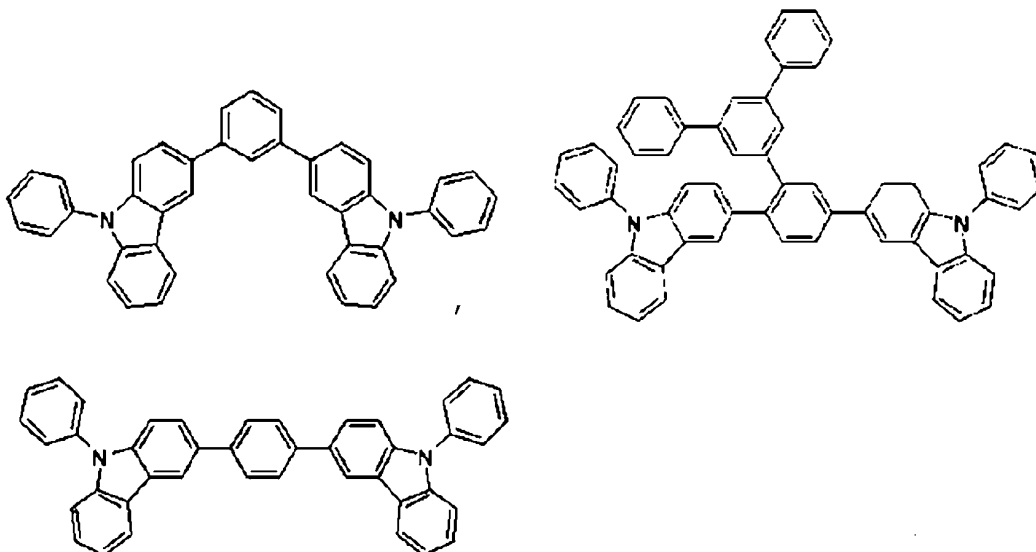
Laは、単結合、または置換もしくは非置換の(C6 - C30)アリーレンを表し、

Xa~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、

前記ヘテロアリアルは、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し、

ただし、前記第1のホスト化合物が、

【化3】



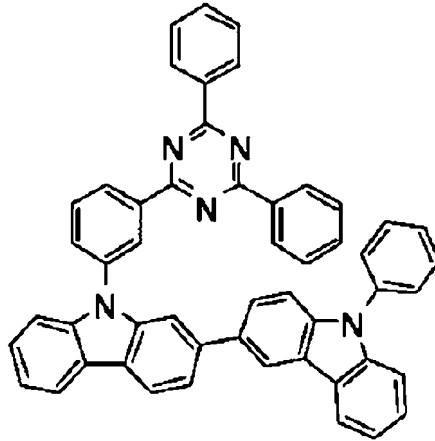
または

である場合、前記第2のホスト化合物は、

40

50

【化4】



10

ではない、有機電界発光デバイス。

【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、及びインデ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。

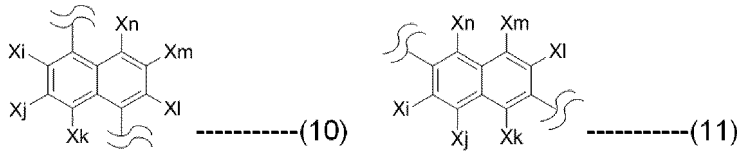
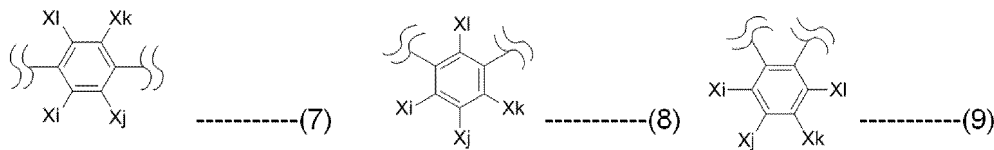
20

【請求項3】

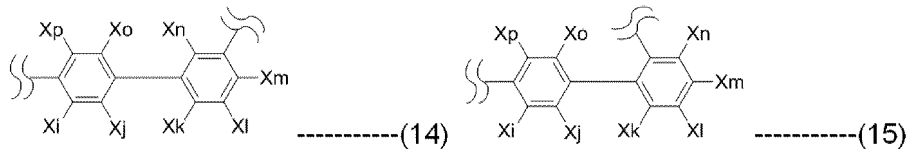
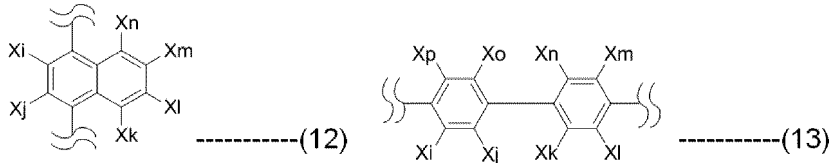
式1中、

L₁は、以下の式7～19のうちの1つにより表され、

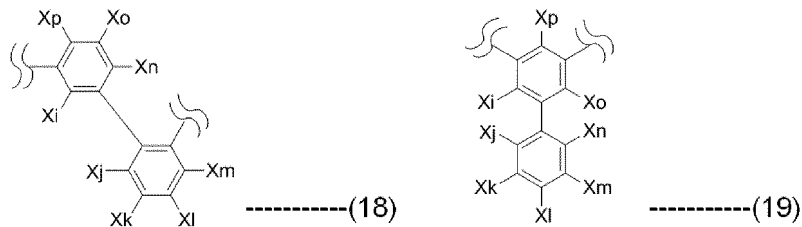
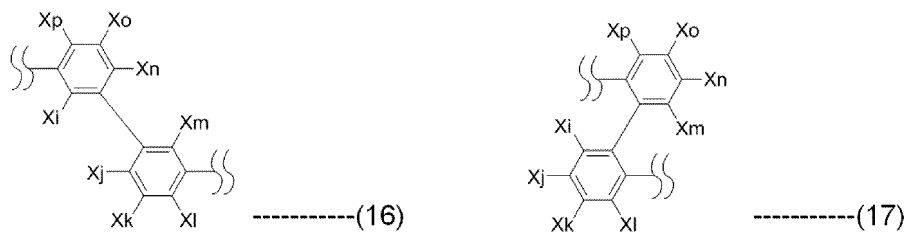
【化5】



10



20



30

式7～19中、

Xi～Xp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。

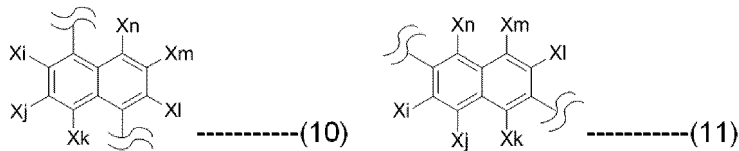
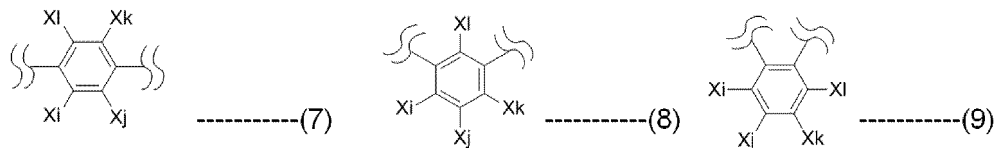
【請求項 5】

式 2 中、

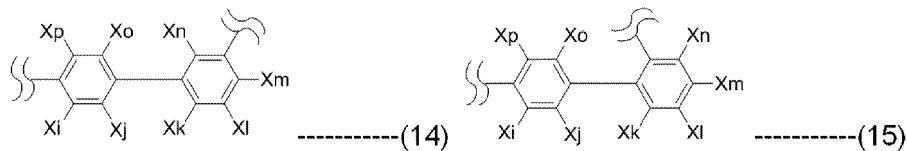
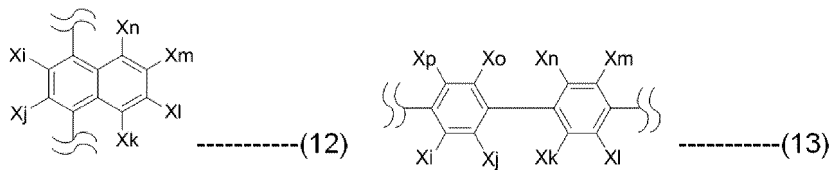
L a は、単結合であるか、または以下の式 7 ~ 19 のうちの 1 つにより表され、

10

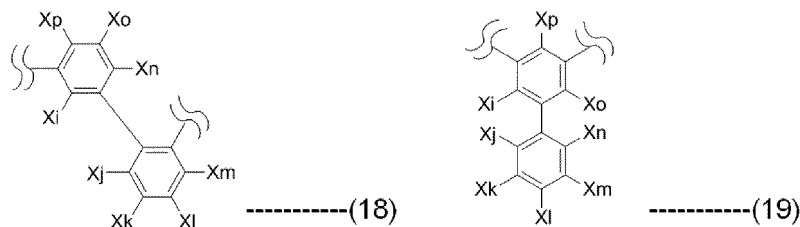
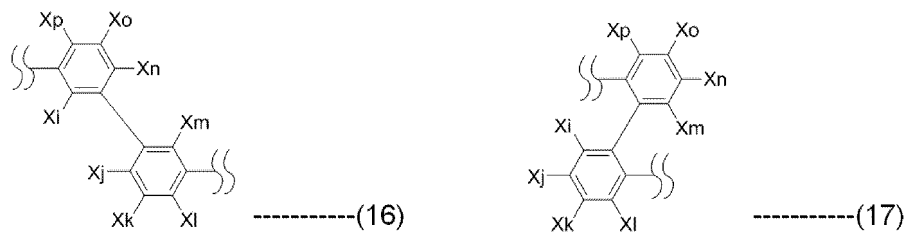
【化 6】



20



30



40

式 7 ~ 19 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】

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】

式1中、

X₁~X₁₆としてのトリアアリールシリルは、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。

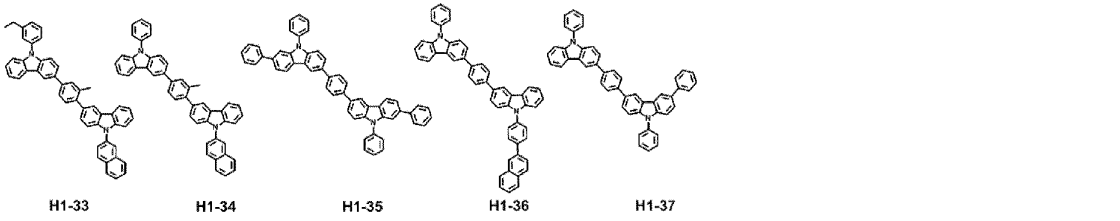
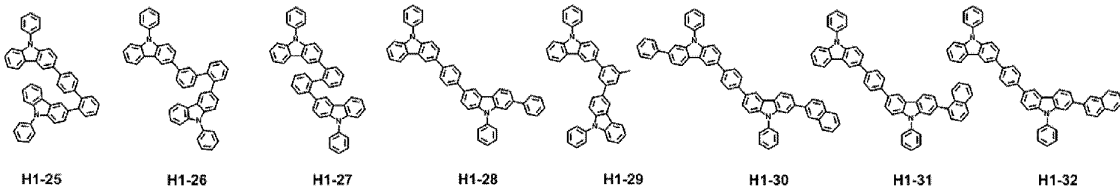
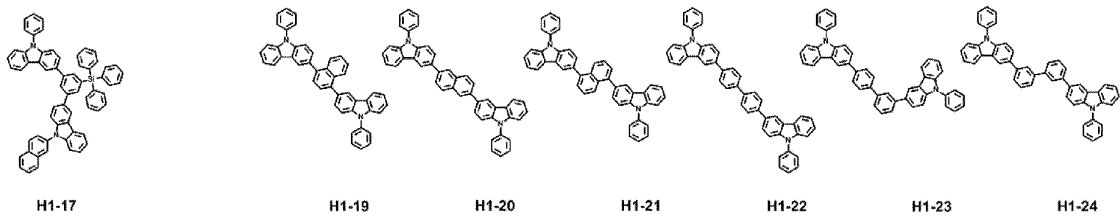
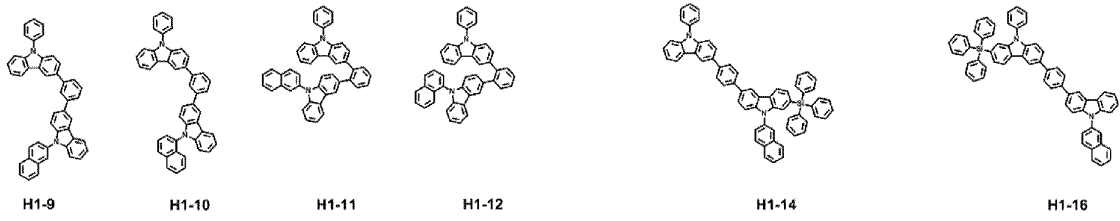
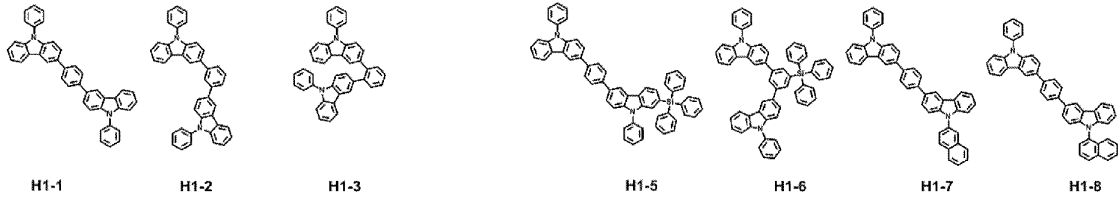
【請求項8】

式1により表される前記化合物は、

10

20

【化7-1】

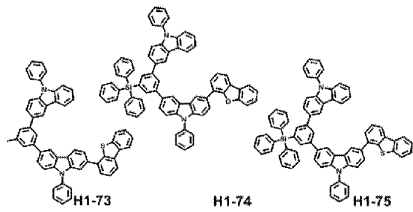
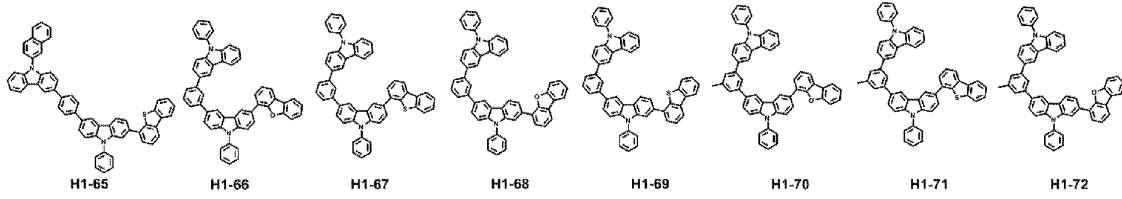
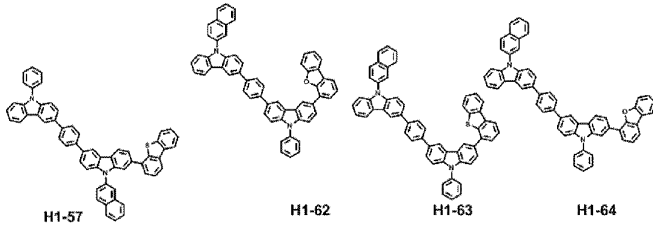
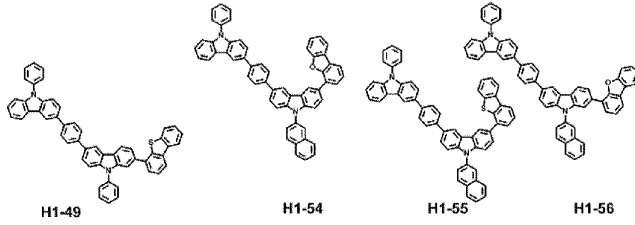
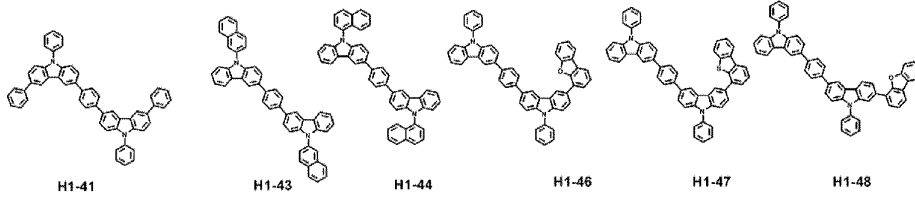


10

20

30

【化7-2】

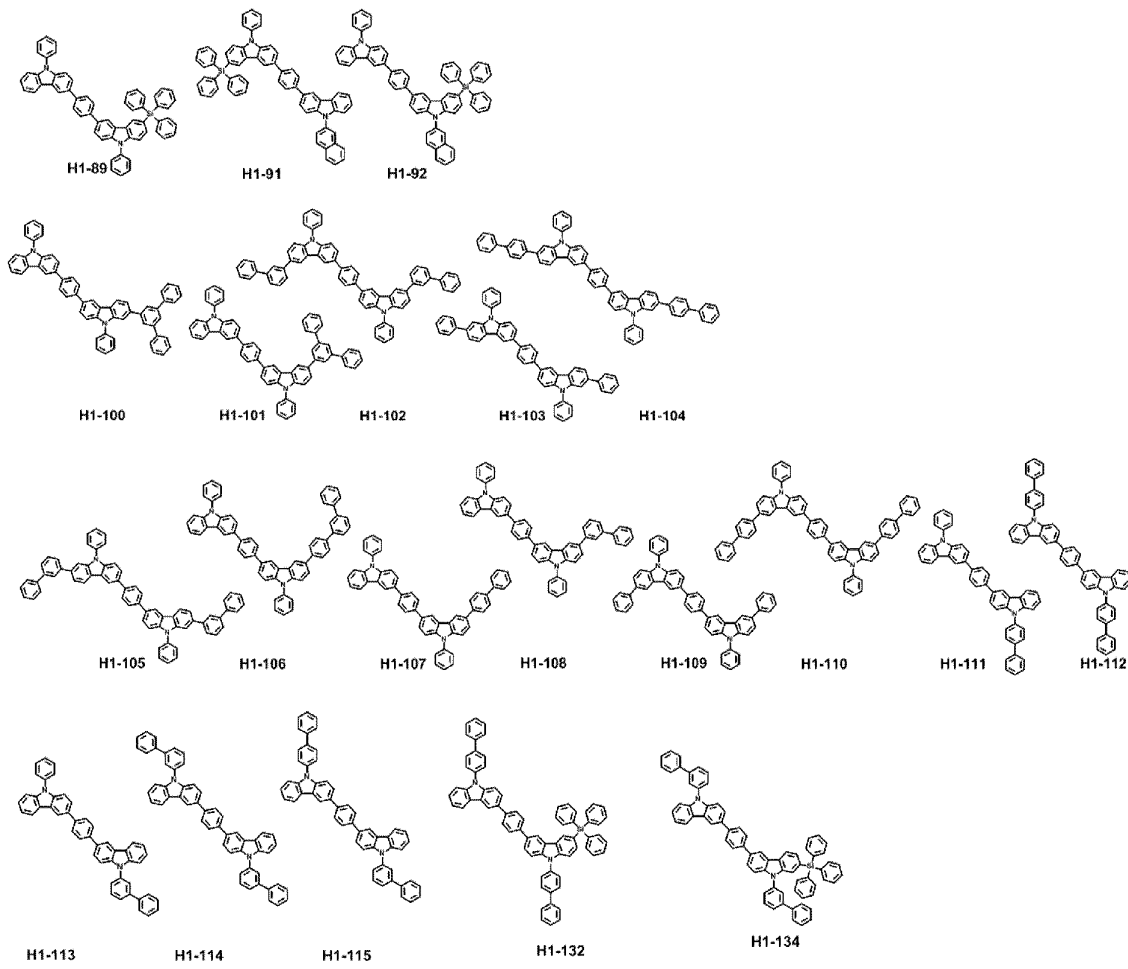


10

20

30

【化 7 - 3】



10

20

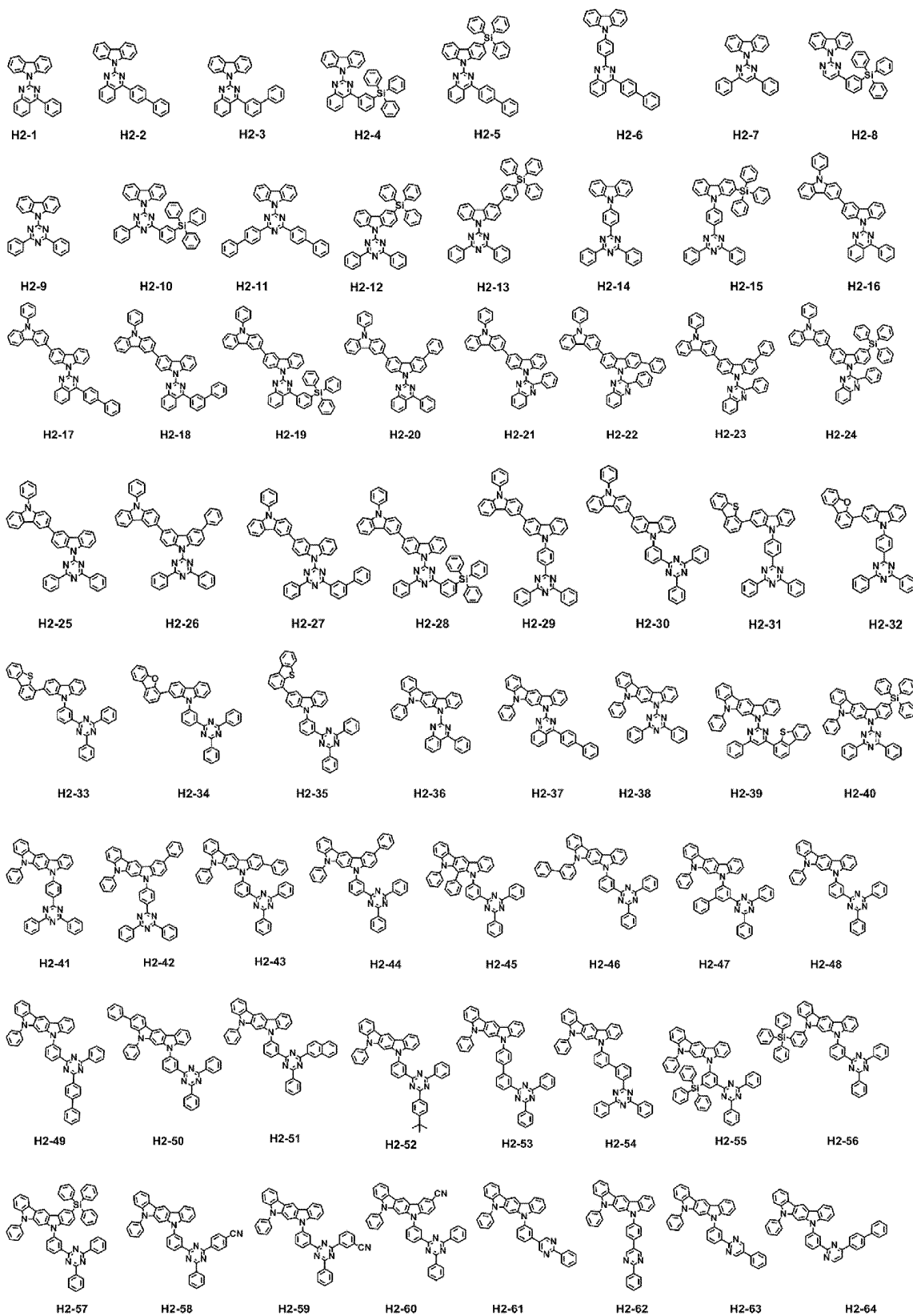
からなる群から選択される、請求項 1 に記載の有機電界発光デバイス。

【請求項 9】

式 2 により表される前記化合物は、

30

【化 8 - 1】



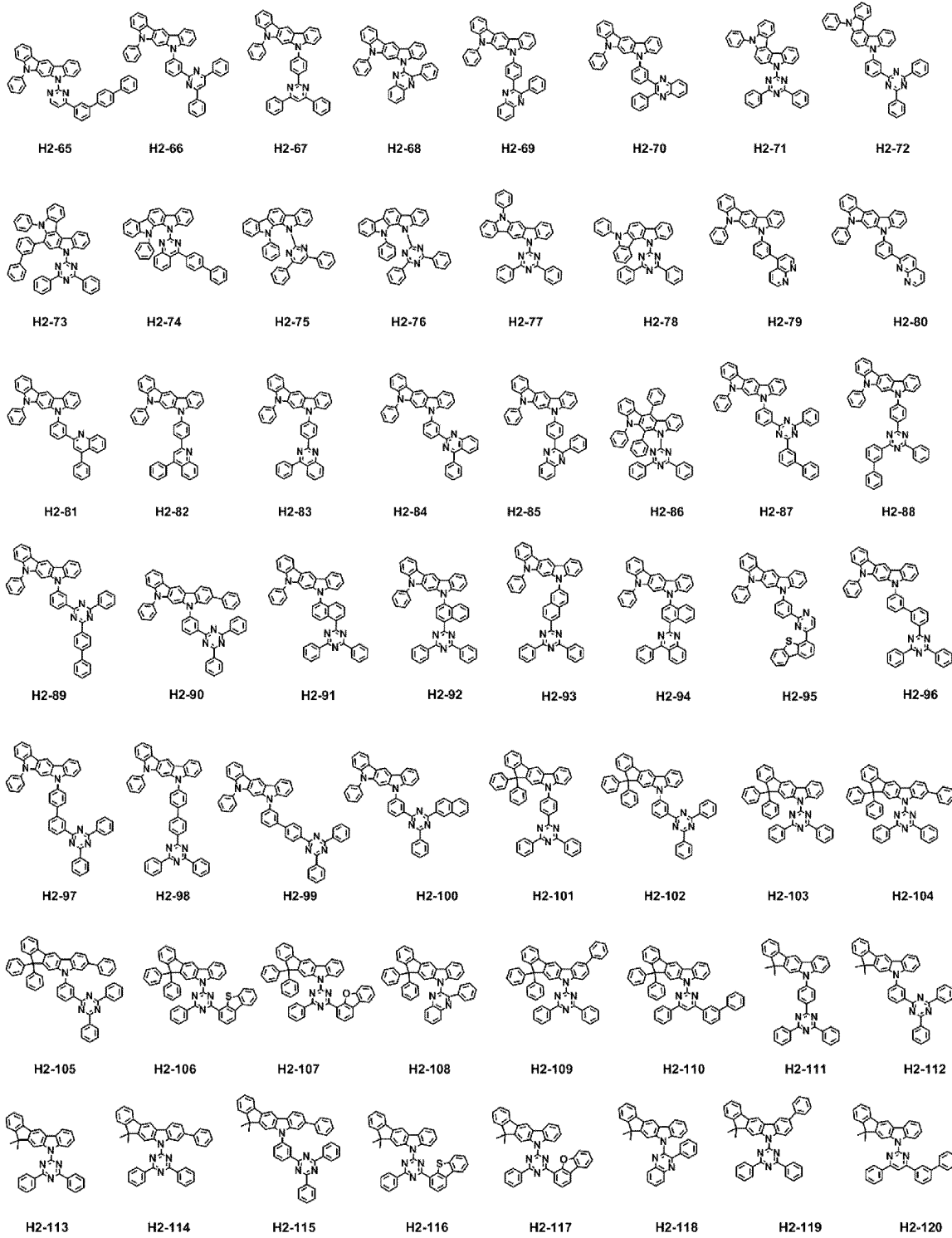
10

20

30

40

【化 8 - 2】



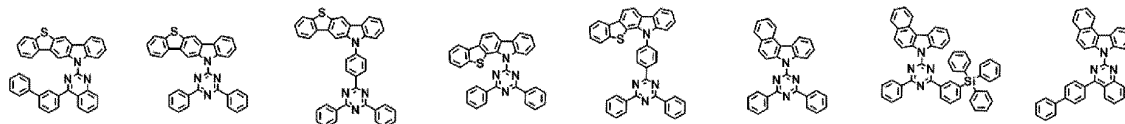
10

20

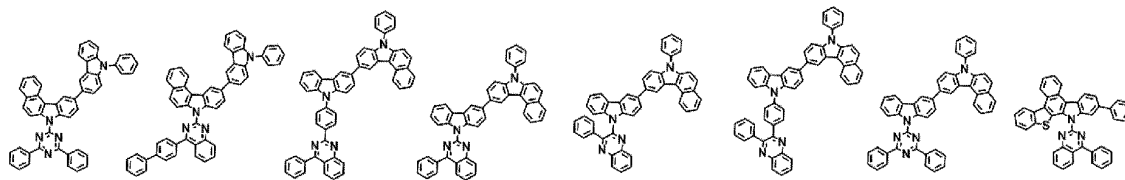
30

40

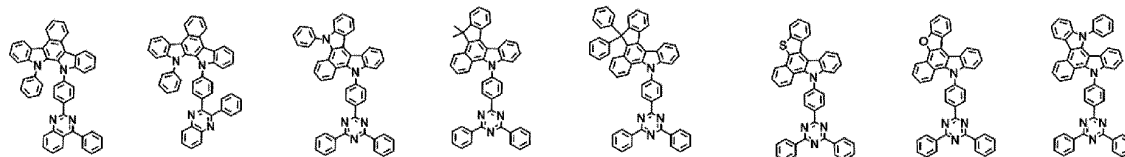
【化 8 - 3】



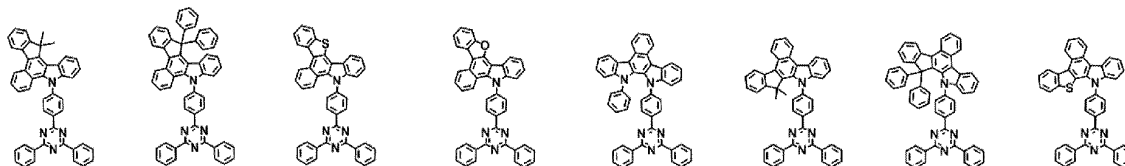
H2-121 H2-122 H2-123 H2-124 H2-125 H2-126 H2-127 H2-128



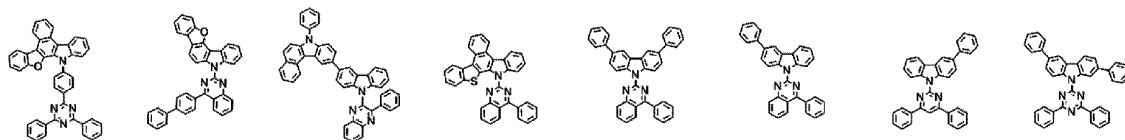
H2-129 H2-130 H2-131 H2-132 H2-133 H2-134 H2-135 H2-136



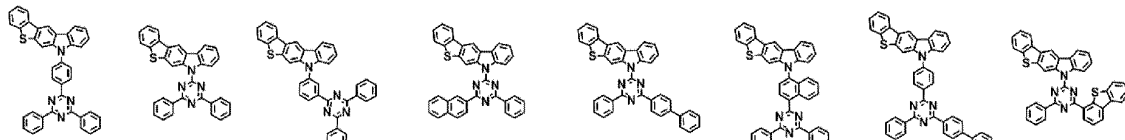
H2-137 H2-138 H2-139 H2-140 H2-141 H2-142 H2-143 H2-144



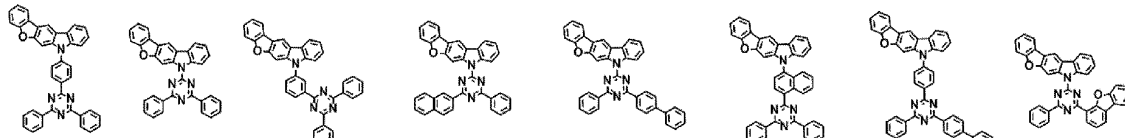
H2-145 H2-146 H2-147 H2-148 H2-149 H2-150 H2-151 H2-152



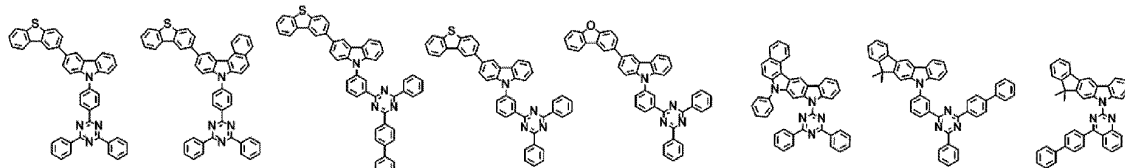
H2-153 H2-154 H2-155 H2-156 H2-157 H2-158 H2-159 H2-160



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

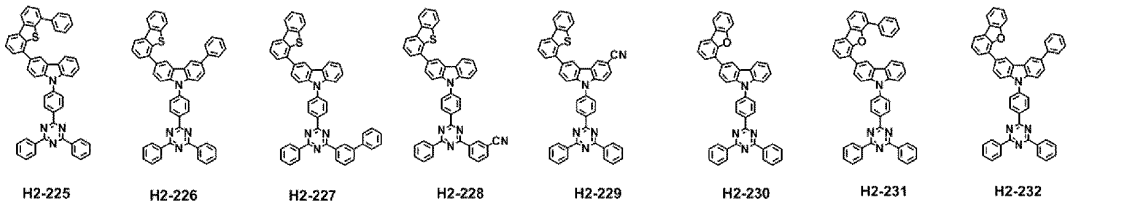
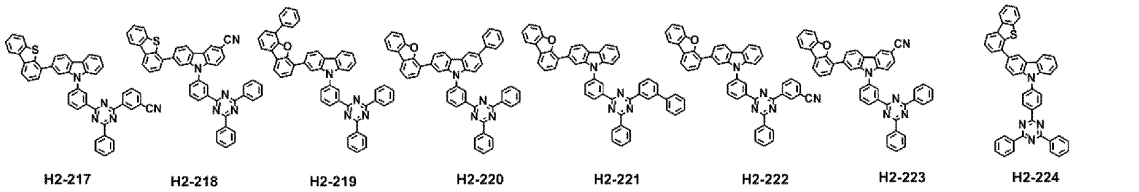
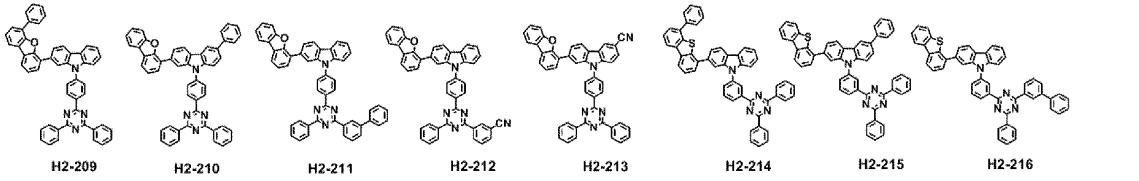
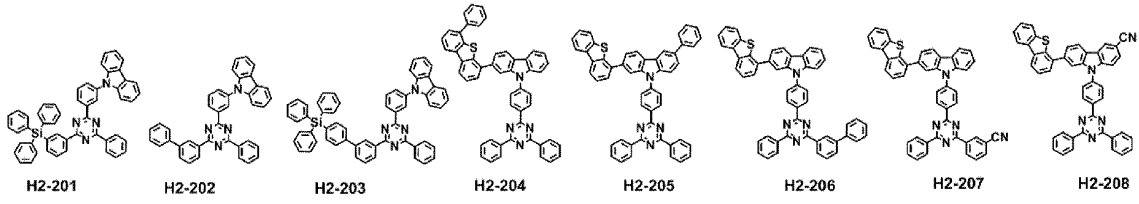
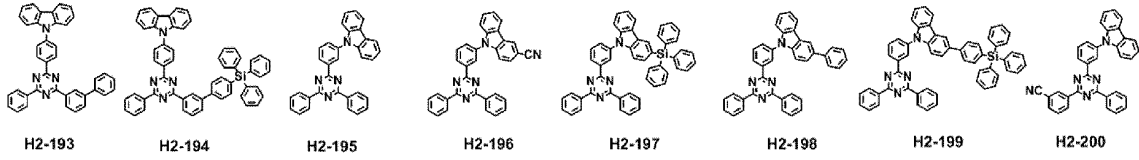
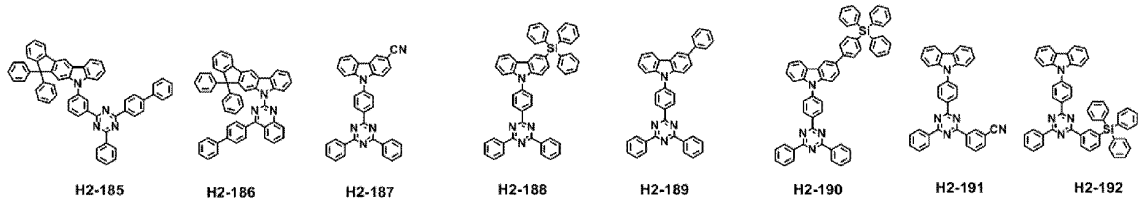
10

20

30

40

【化 8 - 4】

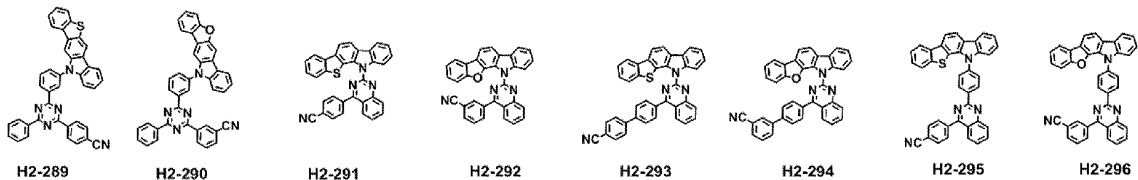
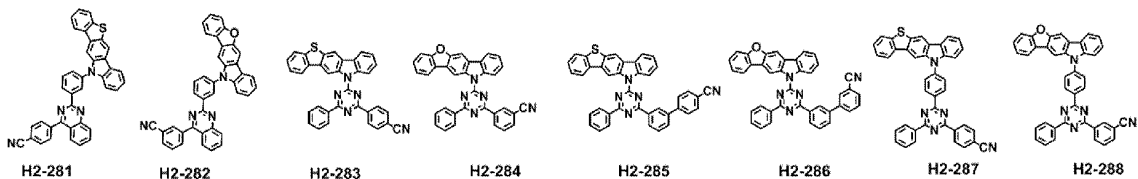
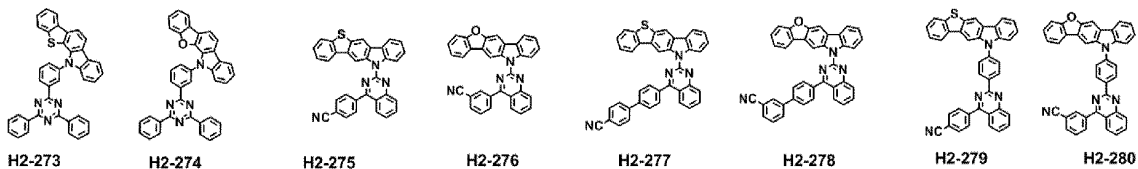
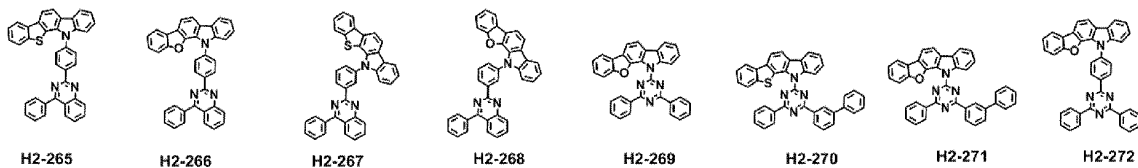
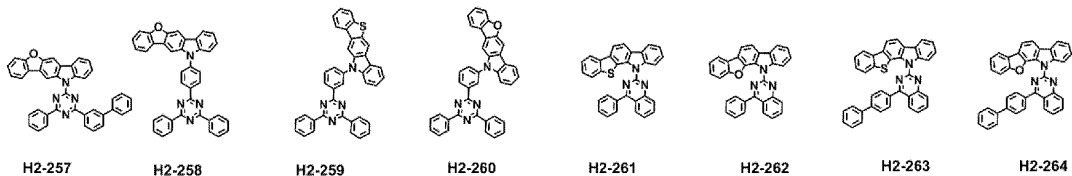
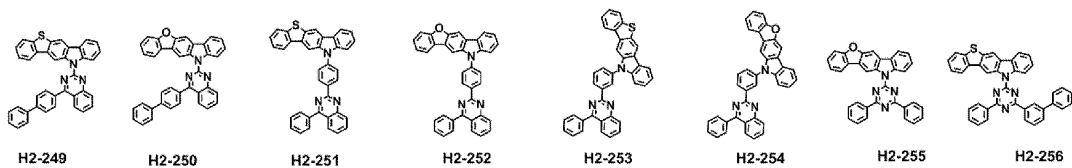
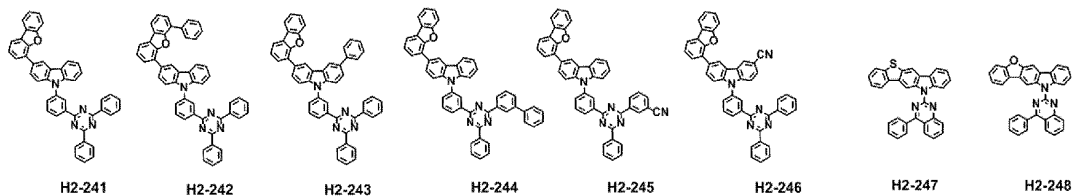
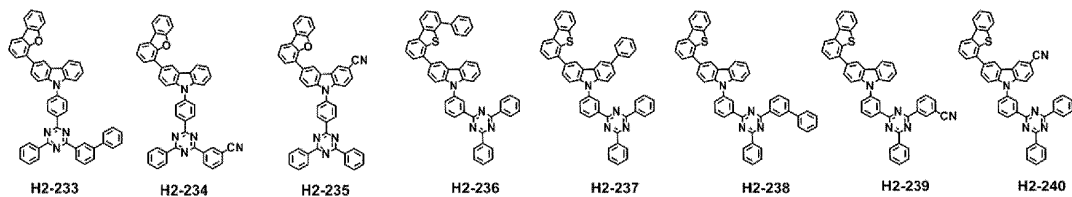


10

20

30

【化 8 - 5】



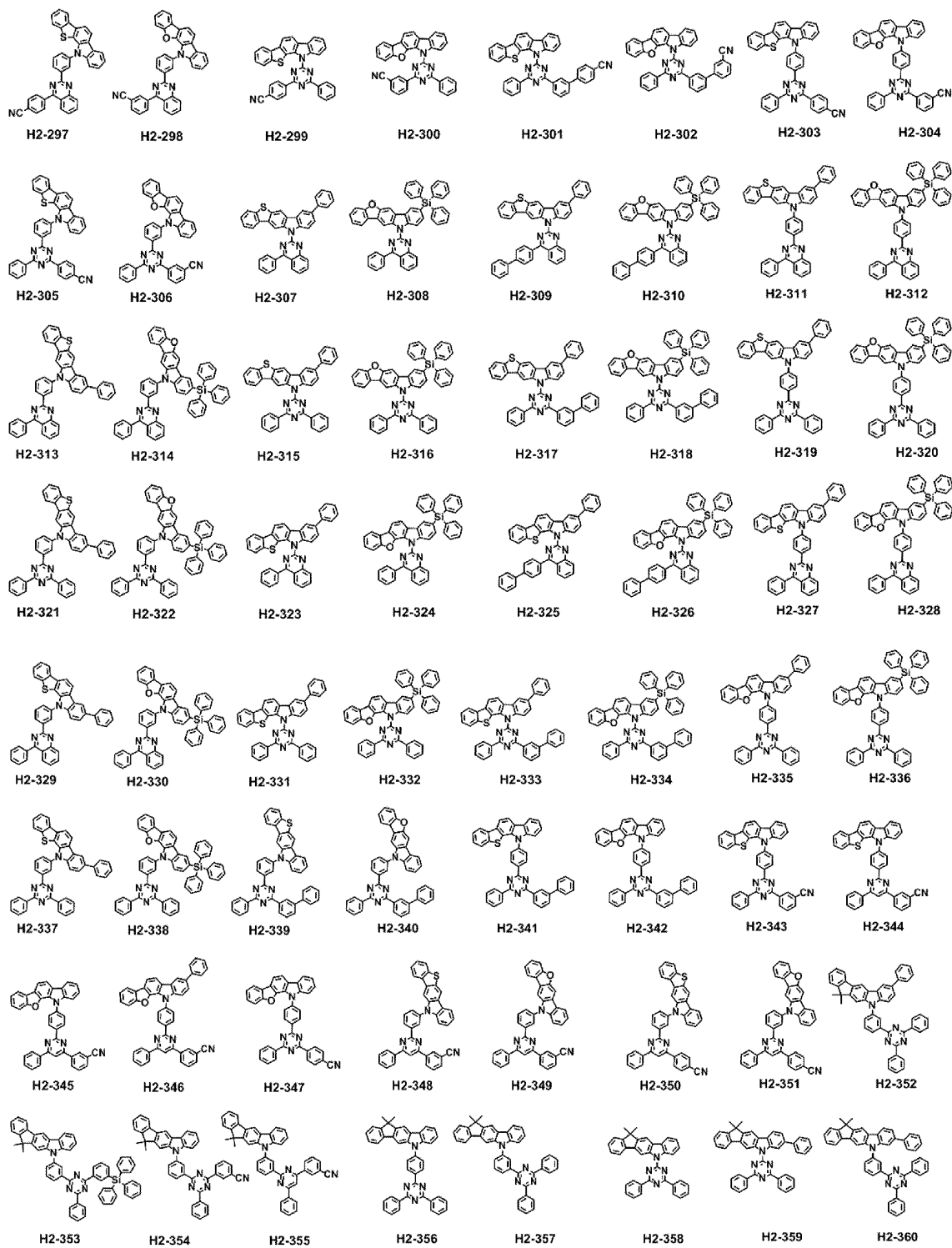
10

20

30

40

【化 8 - 6】



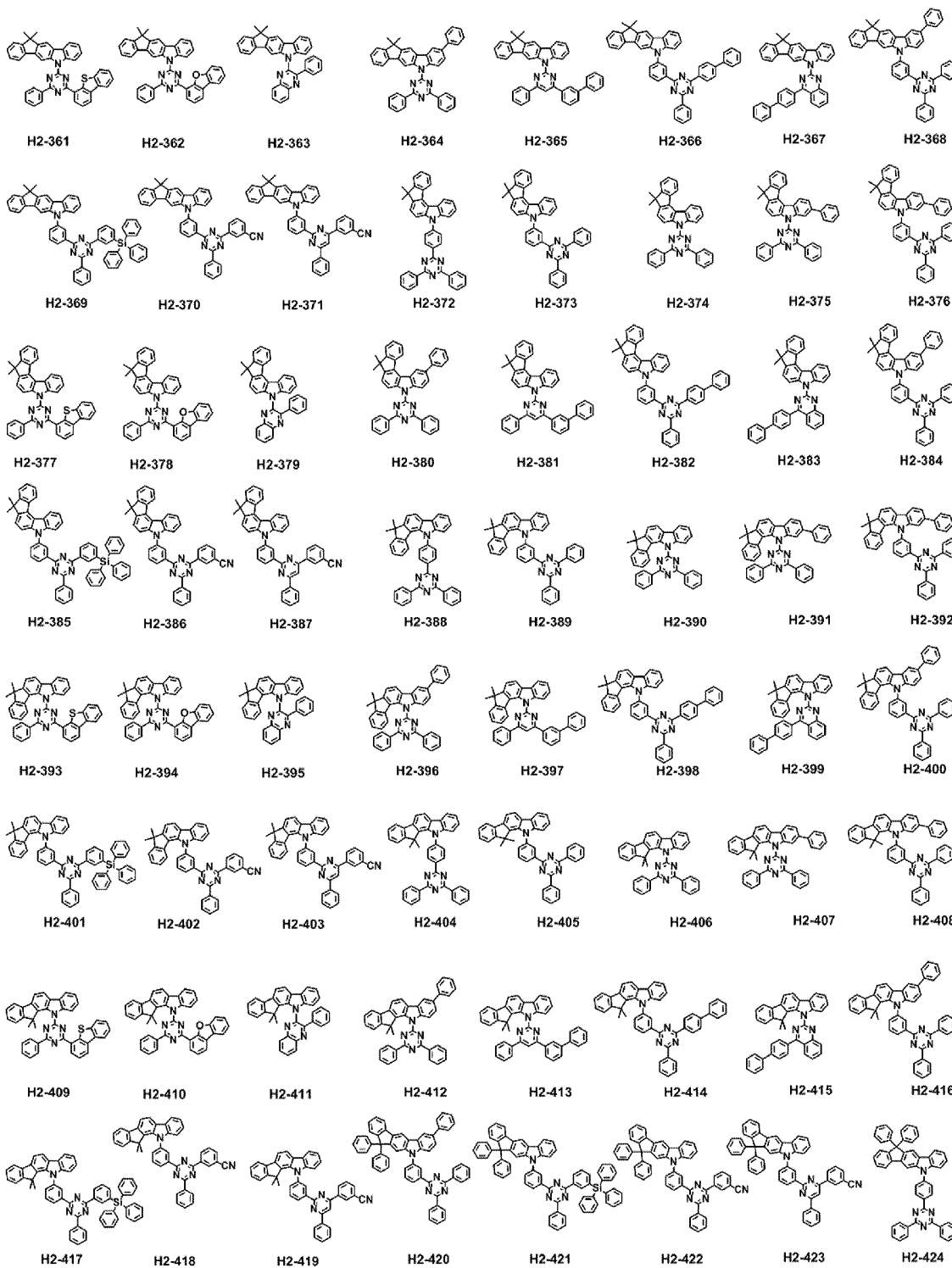
10

20

30

40

【化 8 - 7】



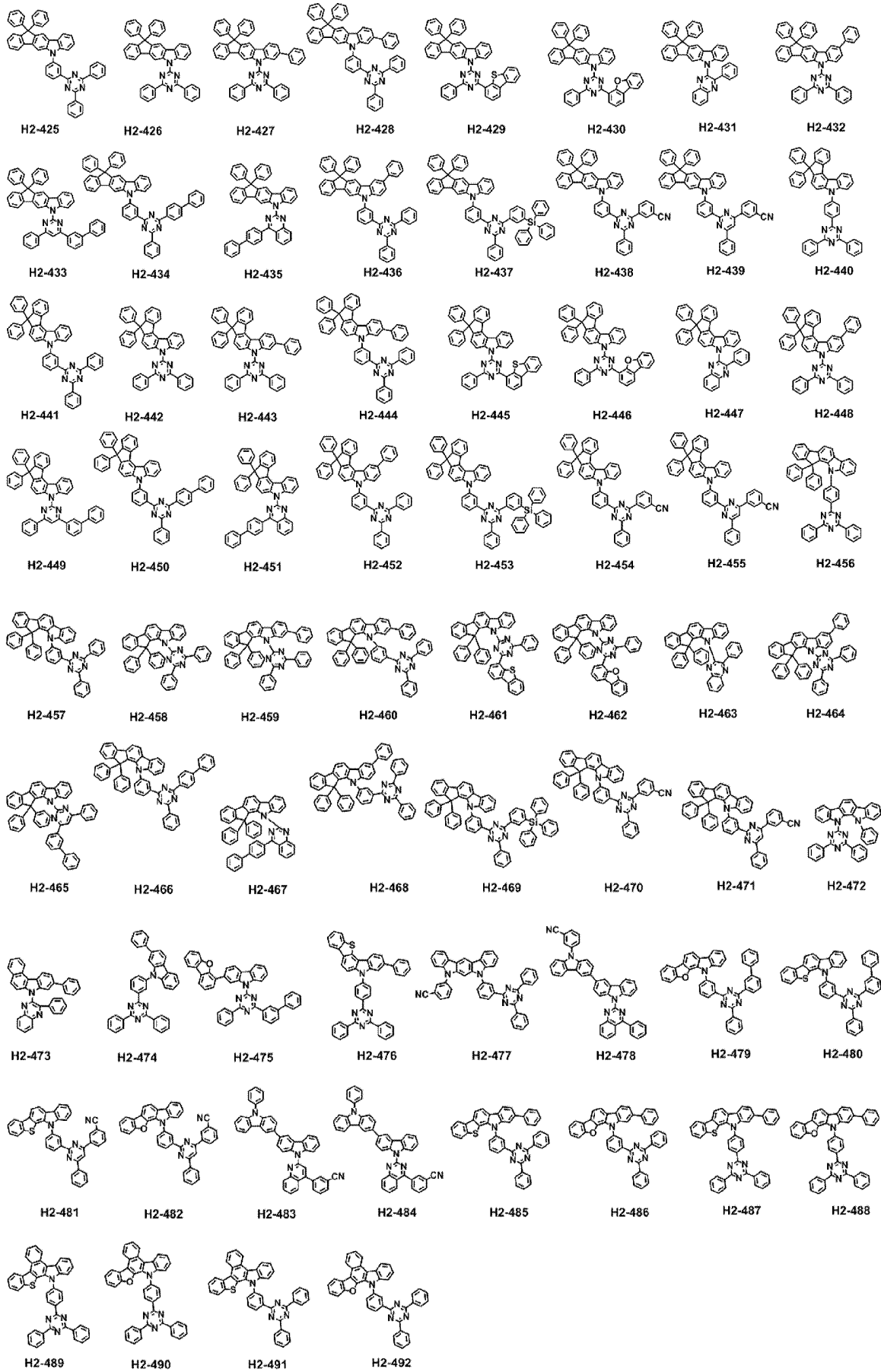
10

20

30

40

【化 8 - 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ピング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】

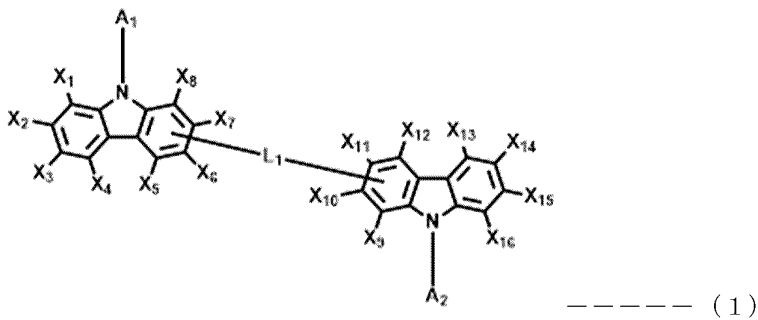
【0008】

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ant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】

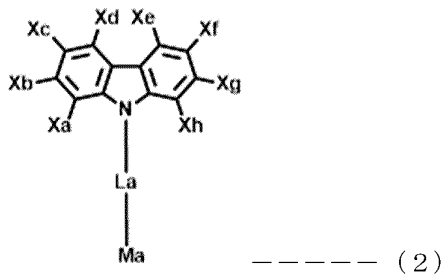
$X_1 \sim X_{16}$ は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の (C1 - C30) アルキル、置換もしくは非置換の (C2 - C30) アルケニル、置換もしくは非置換の (C2 - C30) アルキニル、置換もしくは非置換の (C3 - C30) シクロアルキル、置換もしくは非置換の (C6 - C60) アリール、置換もしくは非置換の (3 ~ 30員) ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ (C1 - C30) アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ (C6 - C30) アリールシリル、置換もしくは非置換のジ (C1 - C30) 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

40

【0013】

【化 2】



【0014】

10

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。

【発明の効果】

30

【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。

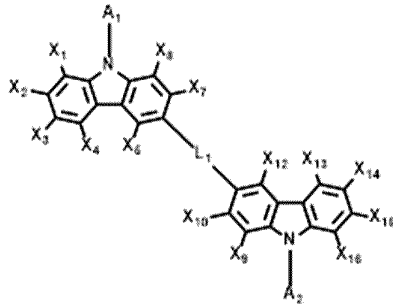
40

【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、

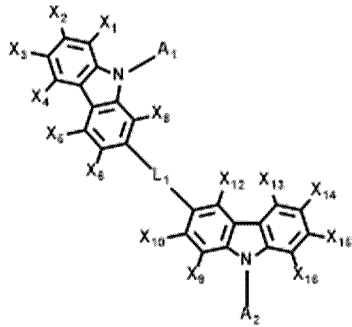
【0022】

【化3】



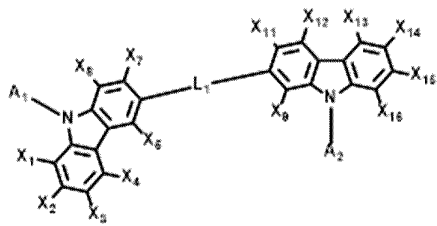
----- (3)

10

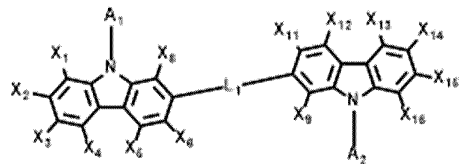


----- (4)

20



----- (5)



----- (6)

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)アリアルを表し、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)アリアルを表し、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)アリアル、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(C

50

1 - C 3 0) アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換もしくは非置換のジ (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換もしくは非置換の (C 1 - C 3 0) アルキルジ (C 6 - C 3 0) 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 (C 6 - C 3 0) 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、 (C 3 - C 3 0) 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 (C 6 - C 2 0) アリール、置換もしくは非置換の (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリール、または置換もしくは非置換のトリ (C 6 - C 1 2) 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 (C 6 - C 2 0) アリール、非置換 (5 ~ 2 0 員) ヘテロアリール、または非置換トリ (C 6 - C 1 2) アリールシリルを表す。

10

【 0 0 2 6 】

上記の式 1 中、 L_1 は、置換もしくは非置換の (C 6 - C 3 0) アリーレンを表し、好ましくは、置換もしくは非置換の (C 6 - C 1 5) アリーレンを表し、より好ましくは、非置換またはシアノ、(C 1 - C 6) アルキル、もしくはトリ (C 6 - C 1 2) アリールシリルで置換された (C 6 - C 1 5) アリーレンを表す。

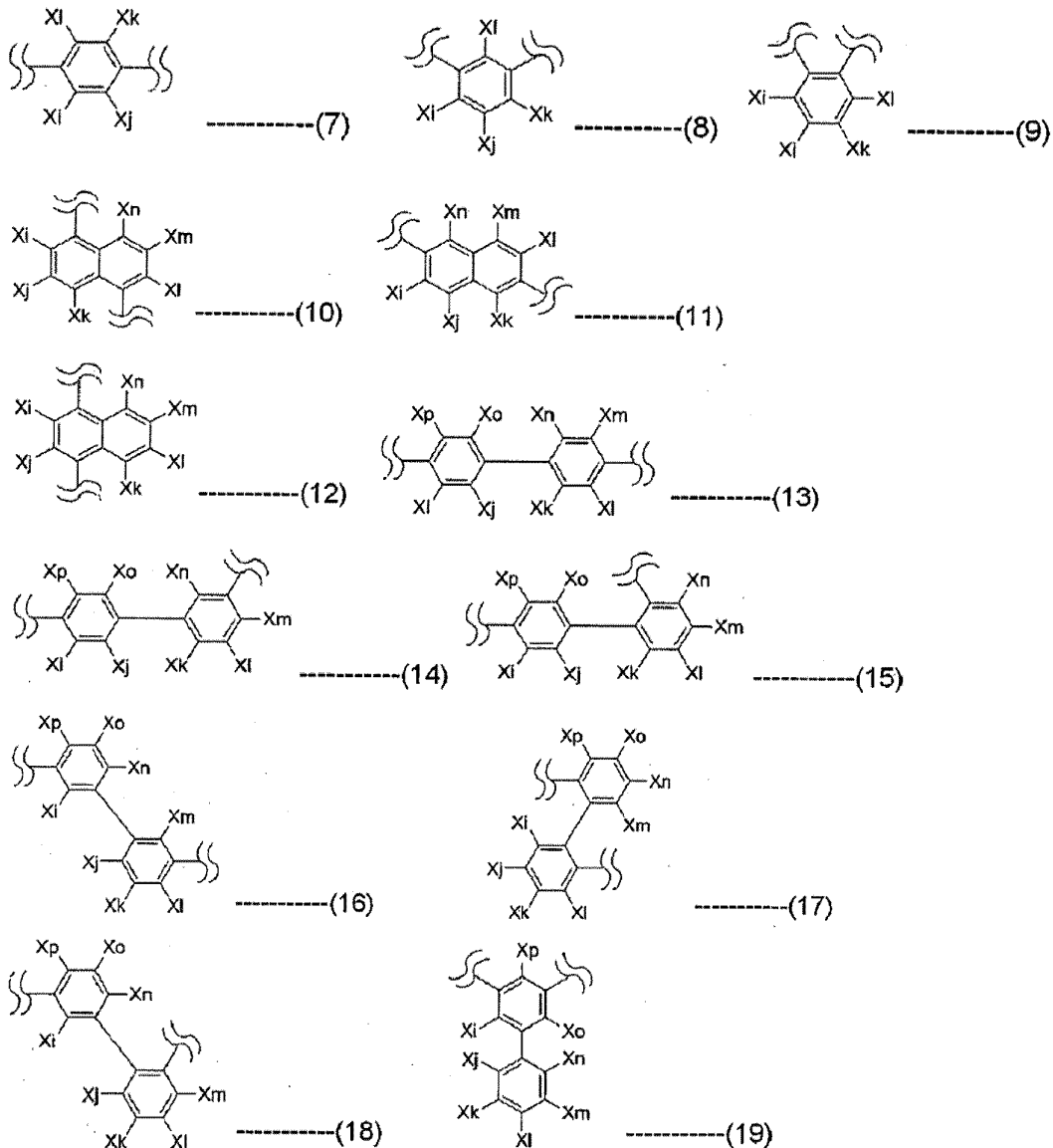
【 0 0 2 7 】

加えて、 L_1 は、式 7 ~ 1 9 のうちの 1 つにより表されてもよく、

【 0 0 2 8 】

20

【化4】



10

20

30

【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する。

40

【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

50

- C 6) アルキルジ (C 6 - C 1 2) アリールシリル、またはトリ (C 6 - C 1 2) 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、 (C 1 - C 6) アルキル、またはトリ (C 6 - C 1 2) アリールシリルを表してもよい。

【 0 0 3 1 】

上記の式 2 中、M a は、置換もしくは非置換の窒素含有 (5 ~ 1 1 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 ~ 1 0 員) ヘテロアリールを表し、より好ましくは、非置換 (C 6 - C 1 8) アリール、シアノで置換された (C 6 - C 1 2) アリール、 (C 1 - C 6) アルキルで置換された (C 6 - C 1 2) アリール、トリ (C 6 - C 1 2) アリールシリルで置換された (C 6 - C 1 2) アリール、または (6 ~ 1 5 員) ヘテロアリールで置換された、窒素含有 (6 ~ 1 0 員) ヘテロアリールを表す。

10

【 0 0 3 2 】

加えて、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。

【 0 0 3 3 】

20

上記の式 2 中、L a は、単結合、または置換もしくは非置換の (C 6 - C 3 0) アリレンを表し、好ましくは、単結合、または置換もしくは非置換の (C 6 - C 1 2) アリレンを表し、より好ましくは、単結合、または非置換もしくはトリ (C 6 - C 1 0) アリールシリルで置換された (C 6 - C 1 2) アリレンを表す。

【 0 0 3 4 】

加えて、L a は、単結合を表すか、または上記の式 7 ~ 1 9 のうちの 1 つにより表されてもよい。

【 0 0 3 5 】

上記の式 2 中、X a ~ X h は、それぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、シアノ、置換もしくは非置換の (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、置換もしくは非置換の (3 ~ 3 0 員) ヘテロアリール、置換もしくは非置換のトリ (C 1 - C 3 0) アルキルシリル、置換もしくは非置換のトリ (C 6 - C 3 0) アリールシリル、置換もしくは非置換のジ (C 1 - C 3 0) アルキル (C 6 - C 3 0) 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 (C 6 - C 3 0) 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、 (C 3 - C 3 0) 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 (C 6 - C 1 5) アリール、置換もしくは非置換の (1 0 ~ 2 0 員) ヘテロアリール、または置換もしくは非置換のトリ (C 6 - C 1 0) 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 (C 6 - C 2 0) 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 (C 6 - C 1 0) アリールシリルで置換された (C 6 - C 1 5) アリール、非置換または (C 6 - C 1 2) アリールもしくはシアノ (C 6 - C 1 2) アリールで置換された (1 0 ~ 2 0 員) ヘテロアリール、または非置換トリ (C 6 - C 1 0) 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

30

40

50

チオフェンを形成する。

【 0 0 3 6 】

本明細書において、「(C 1 - C 3 0) アルキル」は、1 ~ 3 0 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 ~ 2 0 個、より好ましくは1 ~ 1 0 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、「(C 2 - C 3 0) アルケニル」は、2 ~ 3 0 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 ~ 2 0 個、より好ましくは2 ~ 1 0 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、「(C 2 - C 3 0) アルキニル」は、2 ~ 3 0 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 ~ 2 0 個、より好ましくは2 ~ 1 0 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、「(C 3 - C 3 0) シクロアルキル」は、3 ~ 3 0 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 ~ 2 0 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、「(C 6 - C 3 0) アリール(エン)」は、6 ~ 3 0 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 ~ 2 0 個、より好ましくは6 ~ 1 5 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 ~ 3 0 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 ~ 3 0 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 ~ 3 0 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 ~ 3 0 個、好ましくは5 ~ 2 0 個、より好ましくは5 ~ 1 5 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ール、及び、ベンゾイミダゾリル、イソインド

10

20

30

40

50

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、置換アルキルジアリアルシリル、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。

【0040】

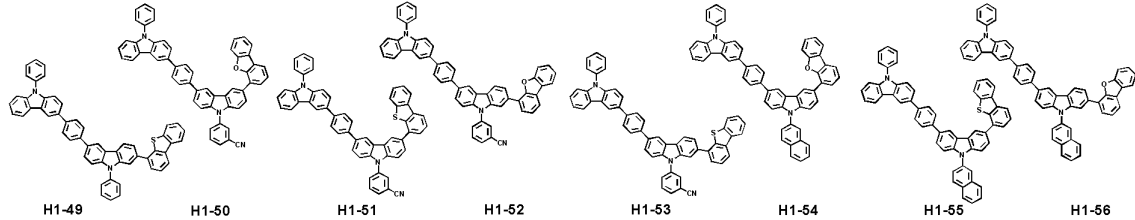
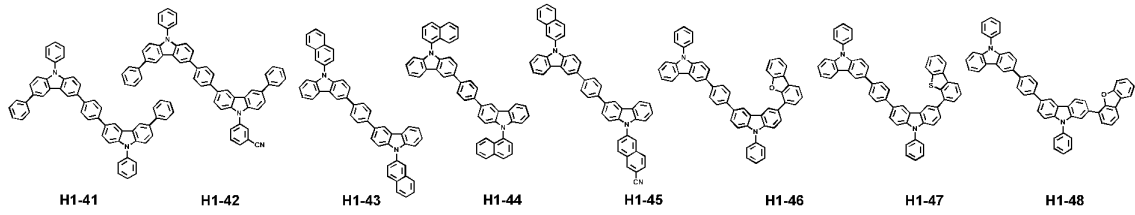
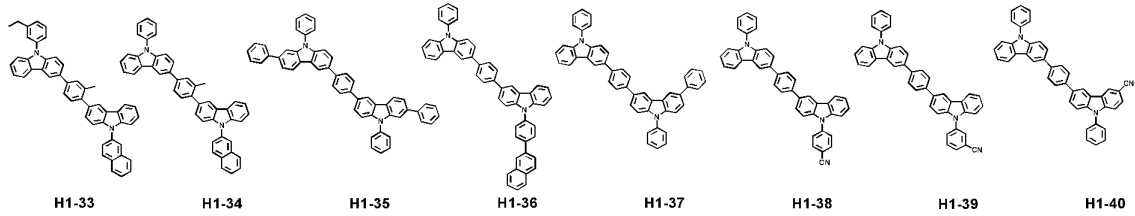
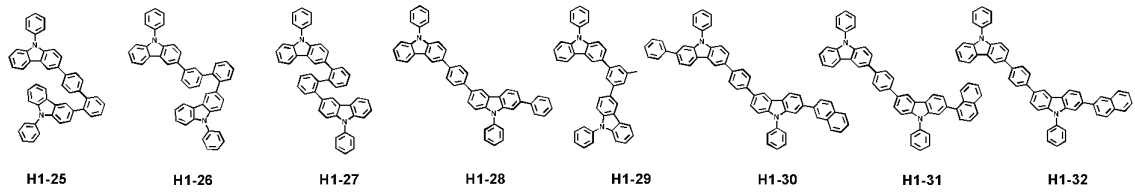
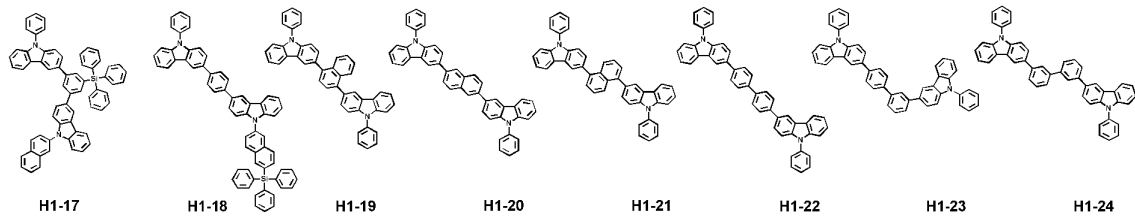
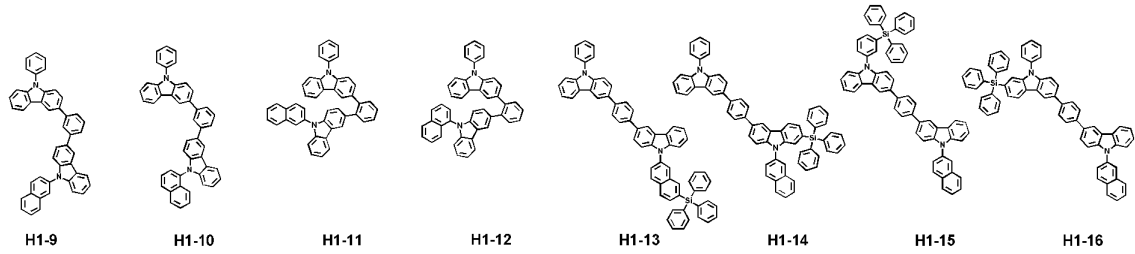
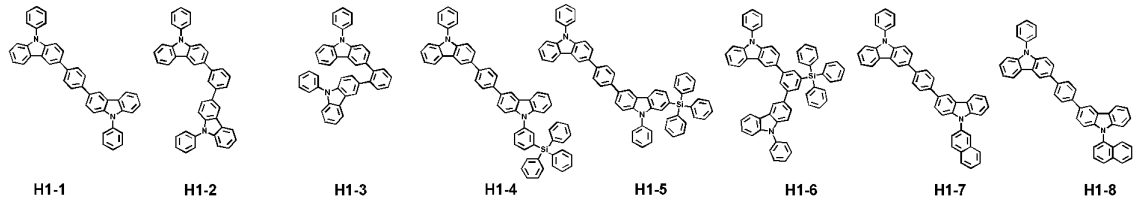
10

20

30

40

【化 5 - 1】



10

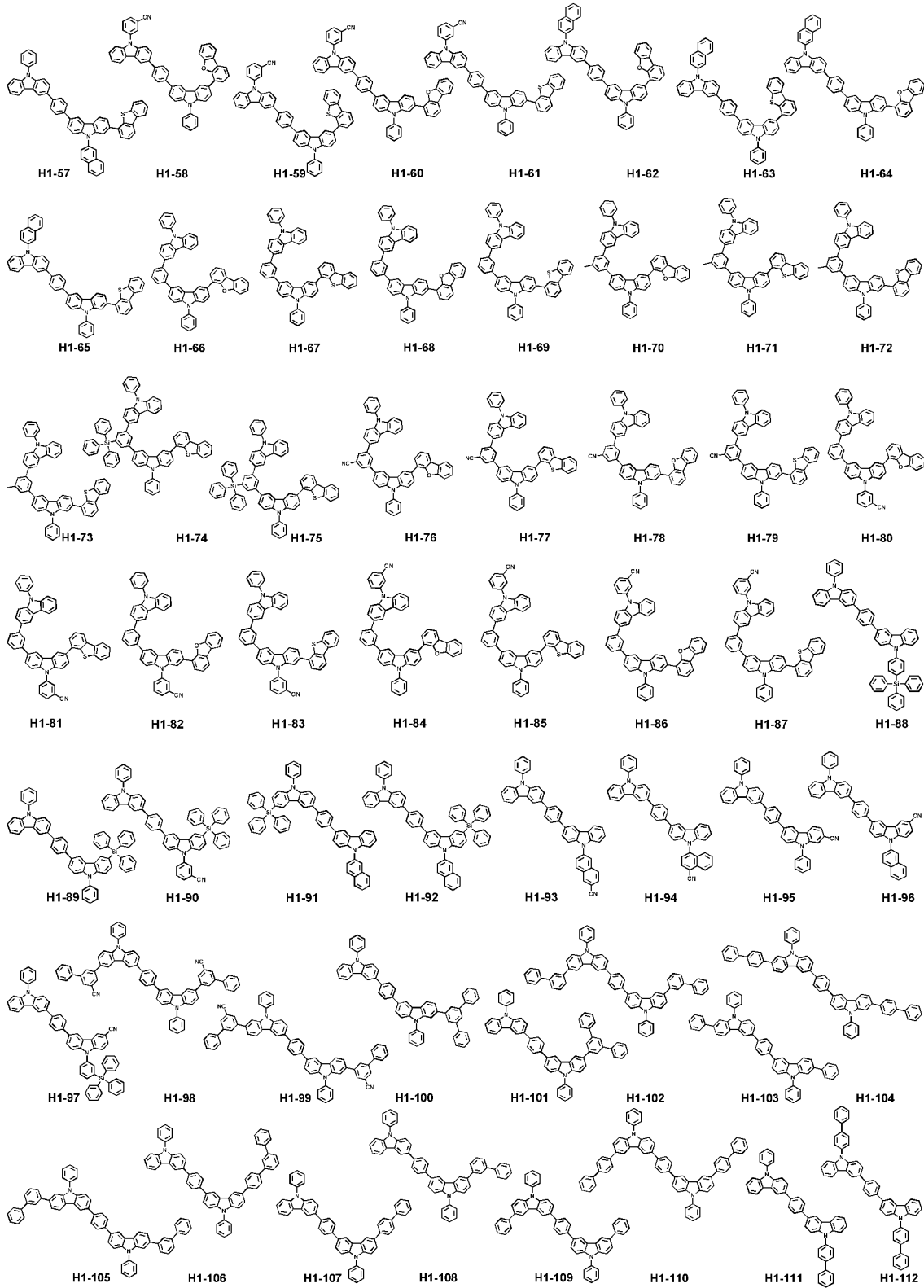
20

30

40

【 0 0 4 1 】

【化 5 - 2】



10

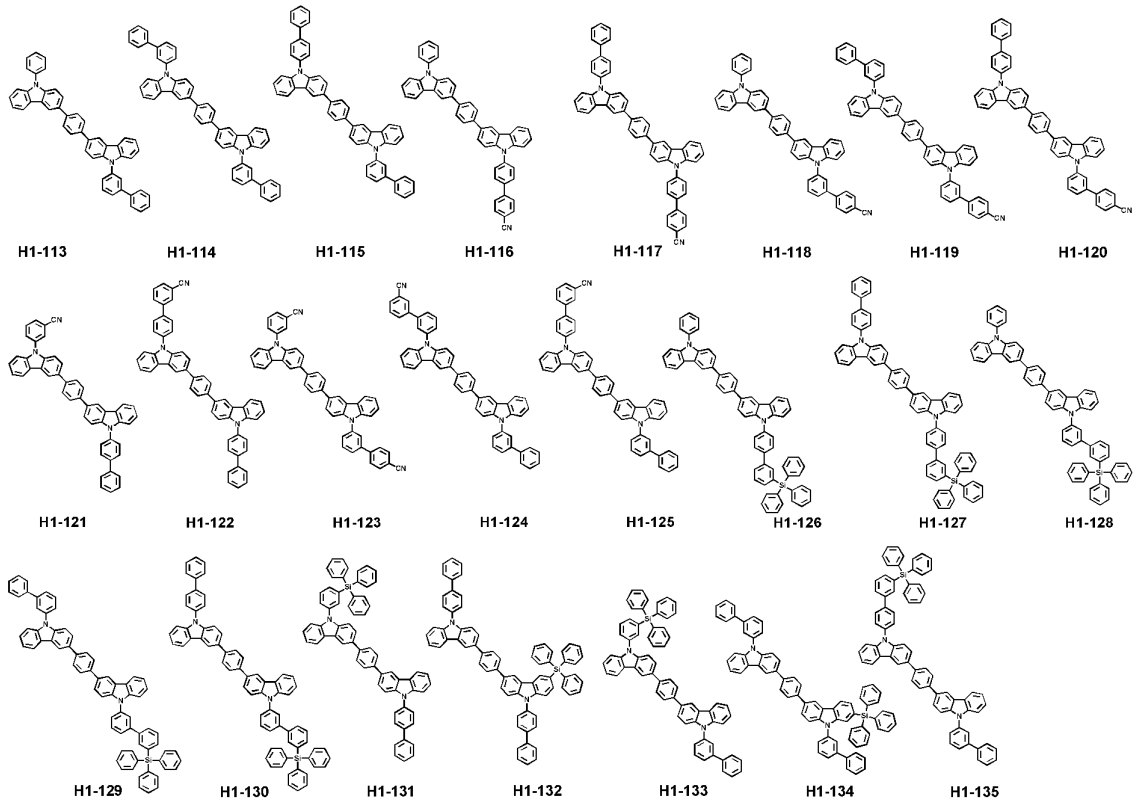
20

30

40

【 0 0 4 2 】

【化5-3】



10

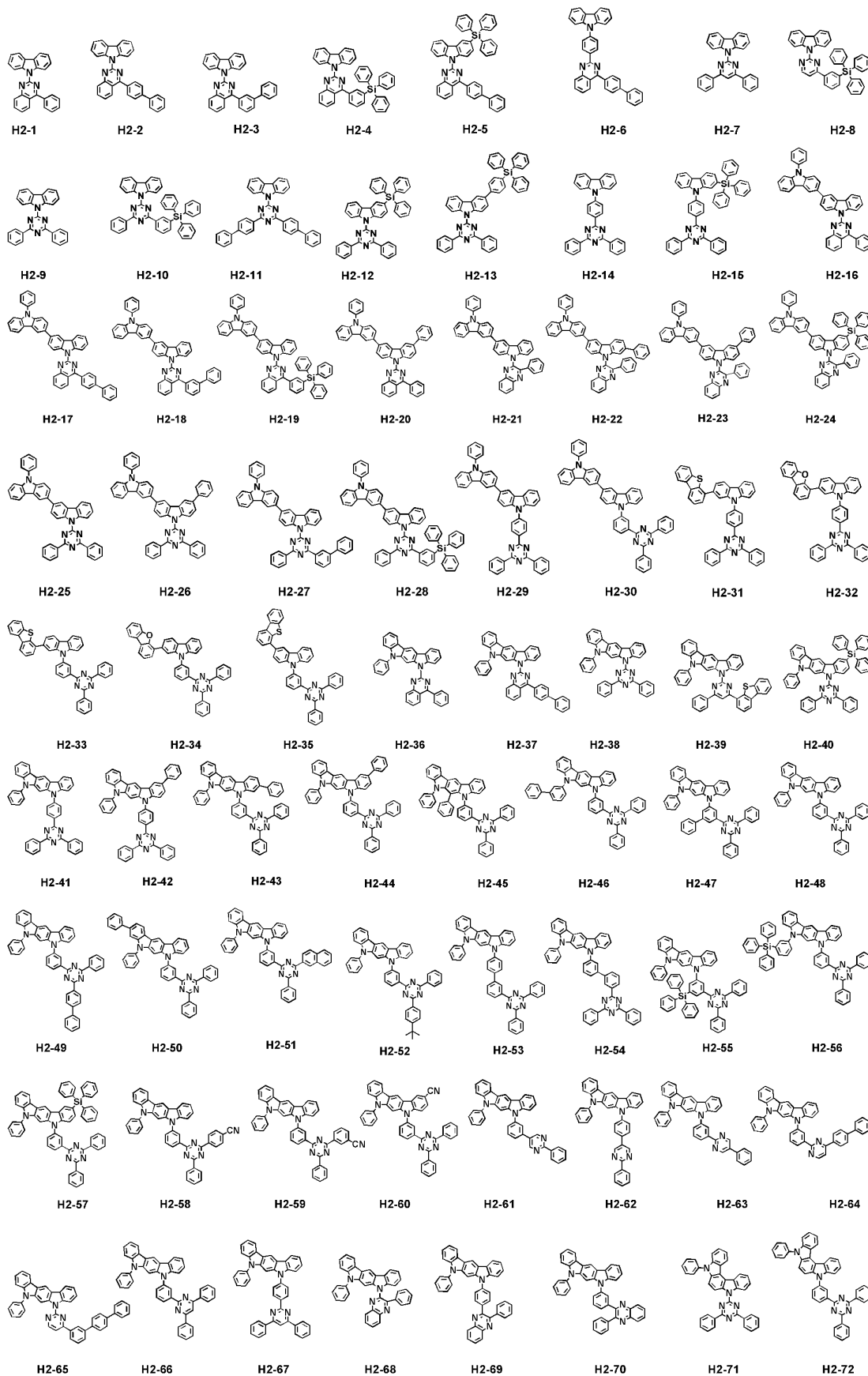
20

【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】



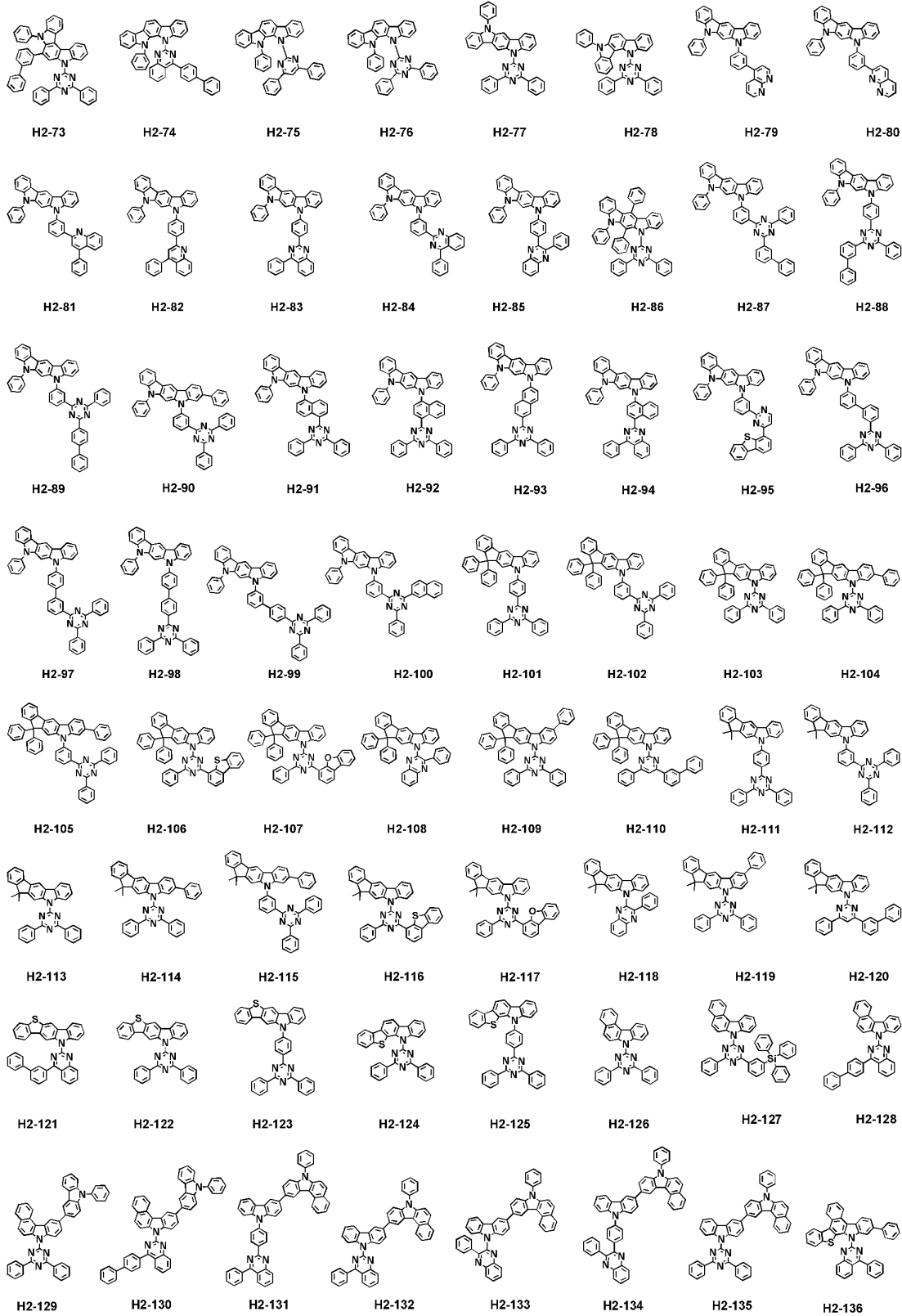
10

20

30

40

【化 6 - 2】



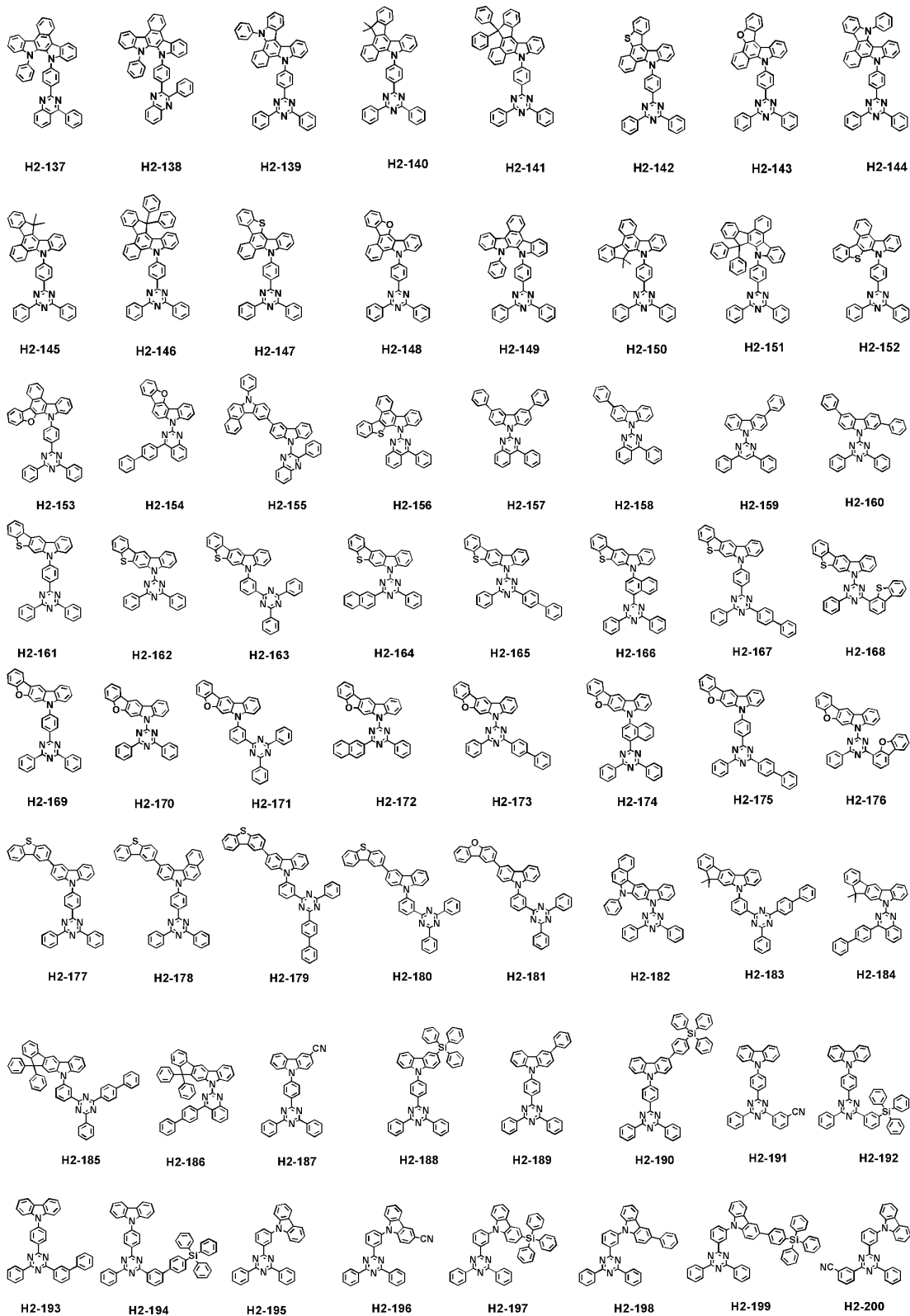
10

20

30

40

【化6-3】



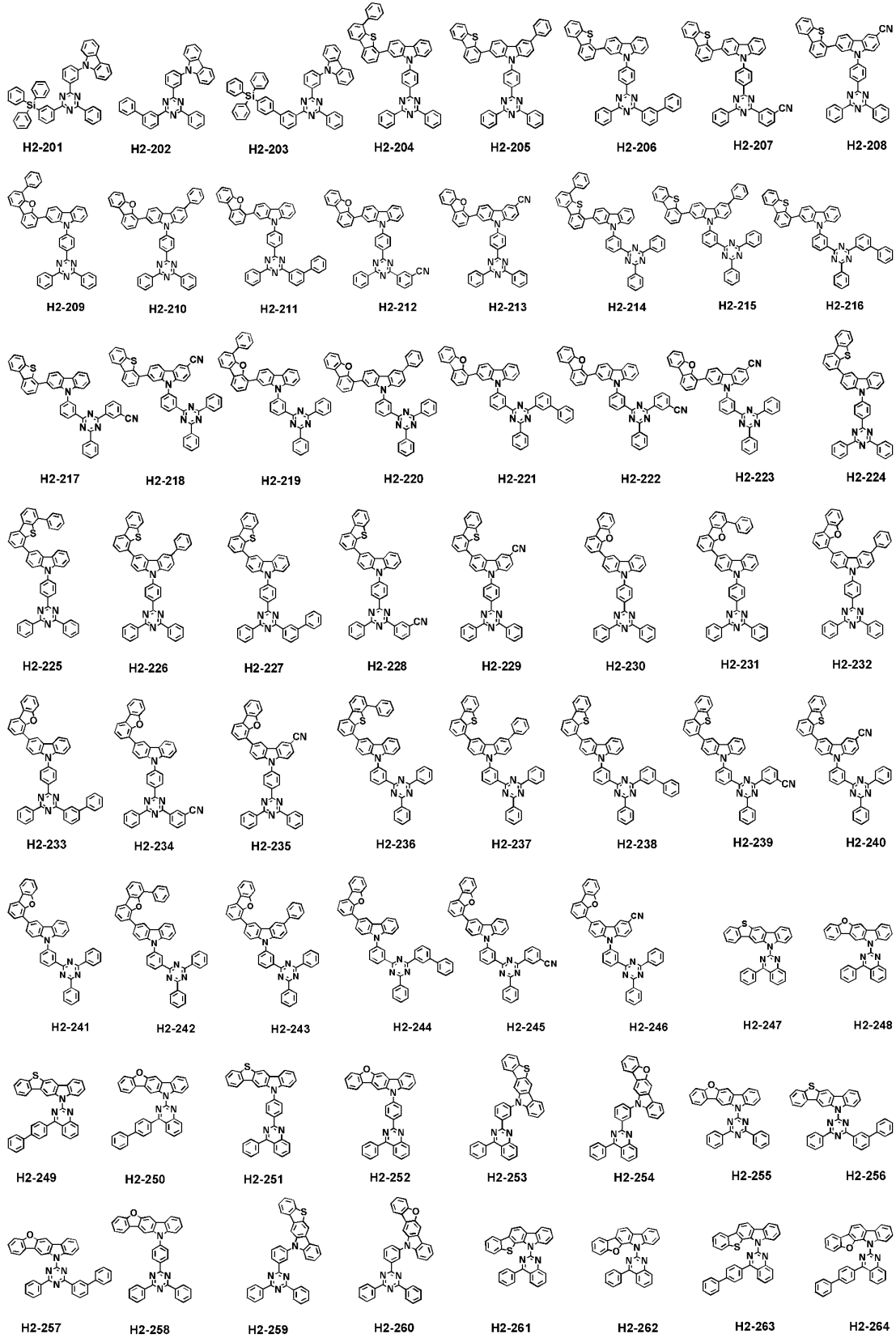
10

20

30

40

【化 6 - 4】



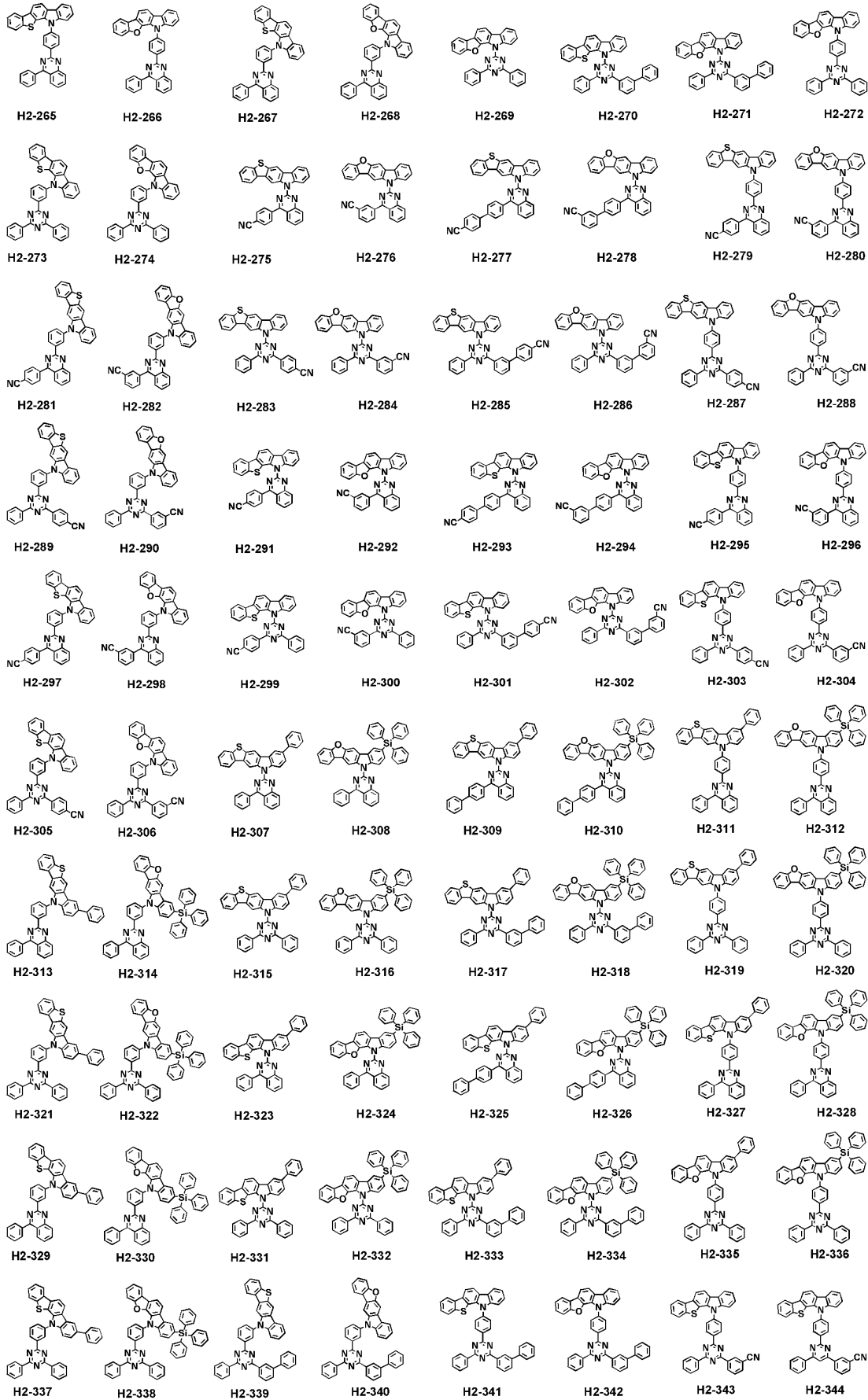
10

20

30

40

【化6-5】



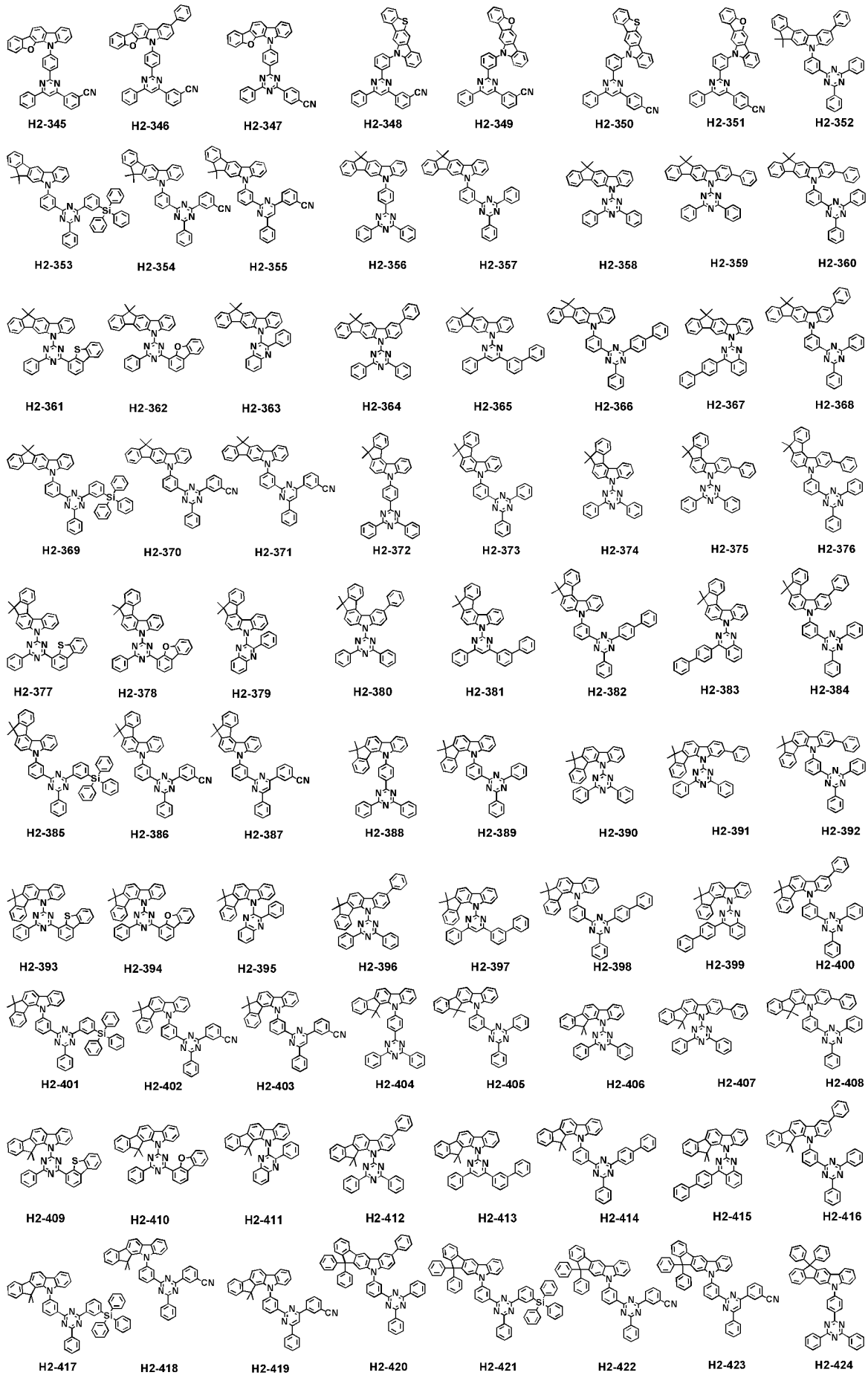
10

20

30

40

【化 6 - 6】



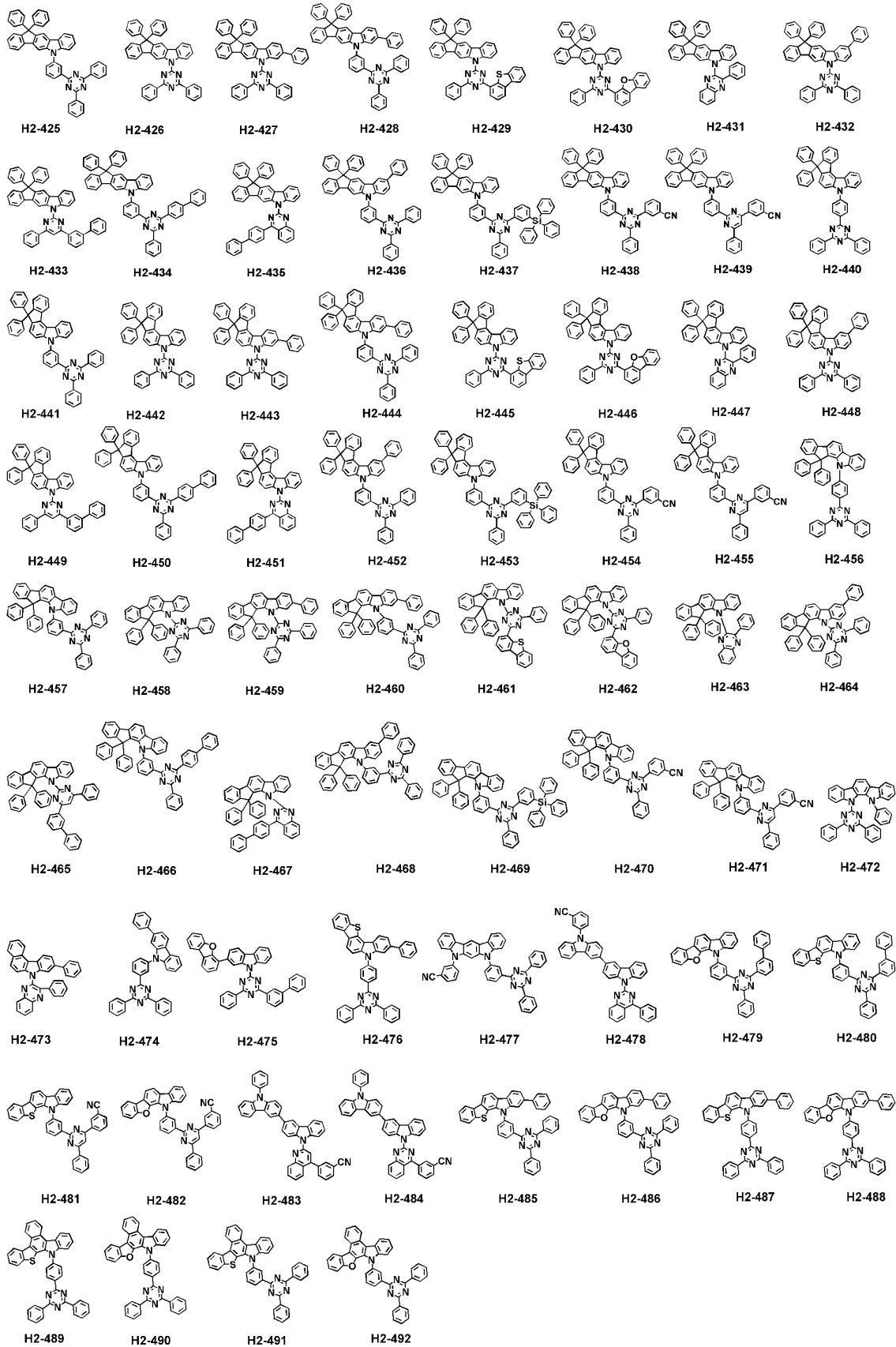
10

20

30

40

【化6-7】



10

20

30

40

【0051】

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

50

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。

【 0 0 5 2 】

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。

【 0 0 5 3 】

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。

10

【 0 0 5 4 】

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。

【 0 0 5 5 】

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。

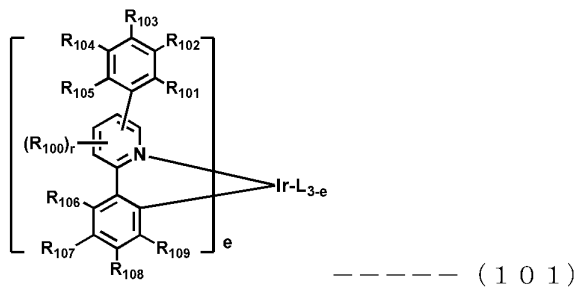
【 0 0 5 6 】

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。

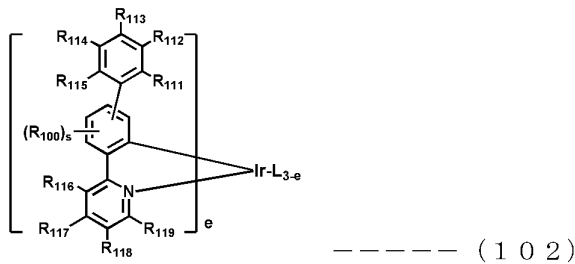
20

【 0 0 5 7 】

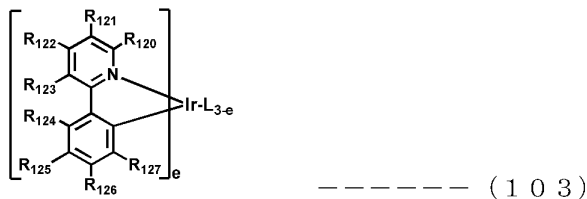
【 化 7 】



30



40

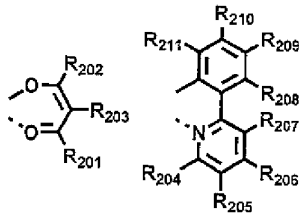


【 0 0 5 8 】

式中、L は、以下の構造から選択され、

【 0 0 5 9 】

【化 8】



【 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、

10

【 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、

【 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、

30

【 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、

40

【 0 0 6 5 】

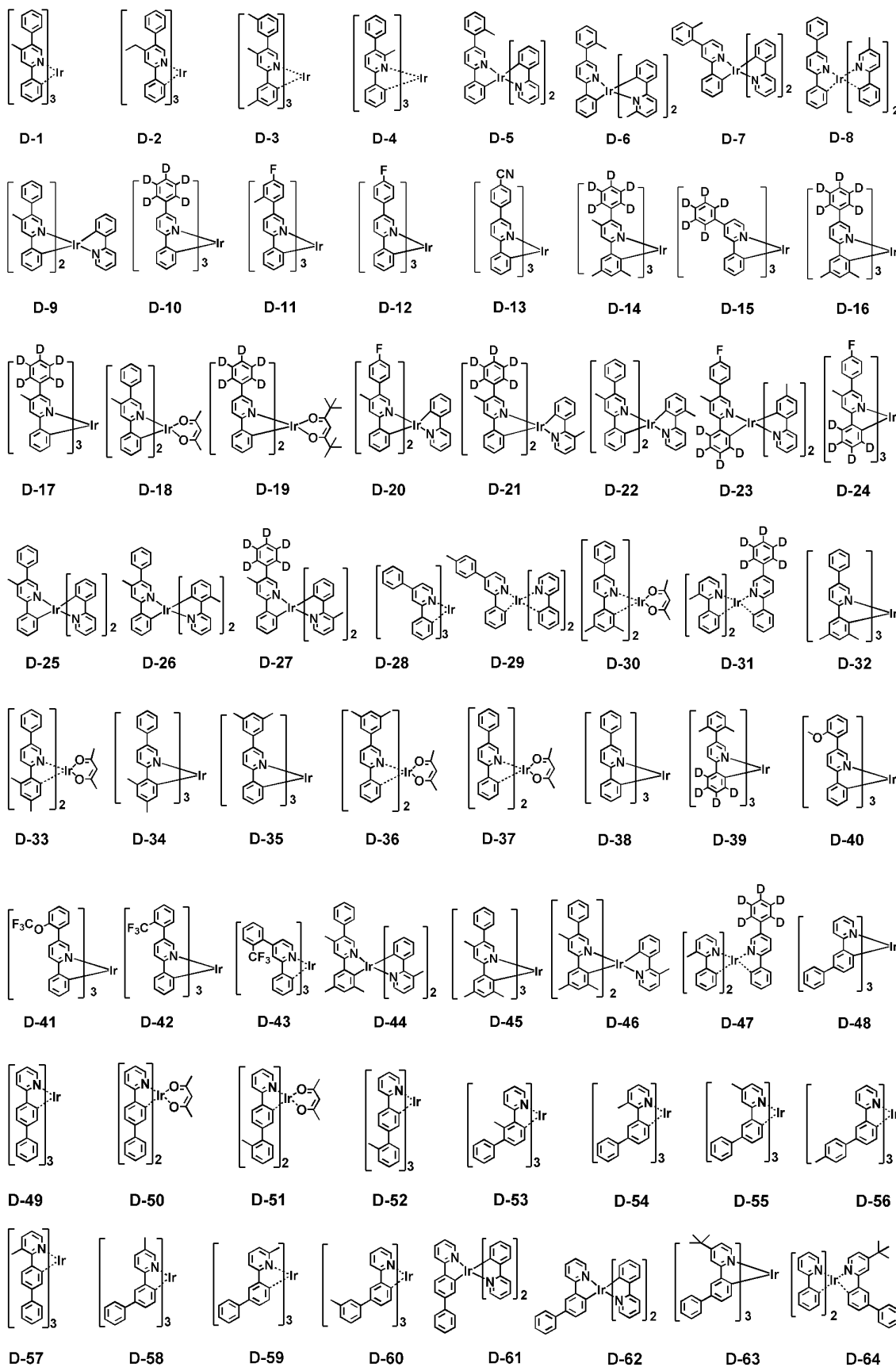
eは、1 ~ 3の整数を表す。

【 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 - 1】



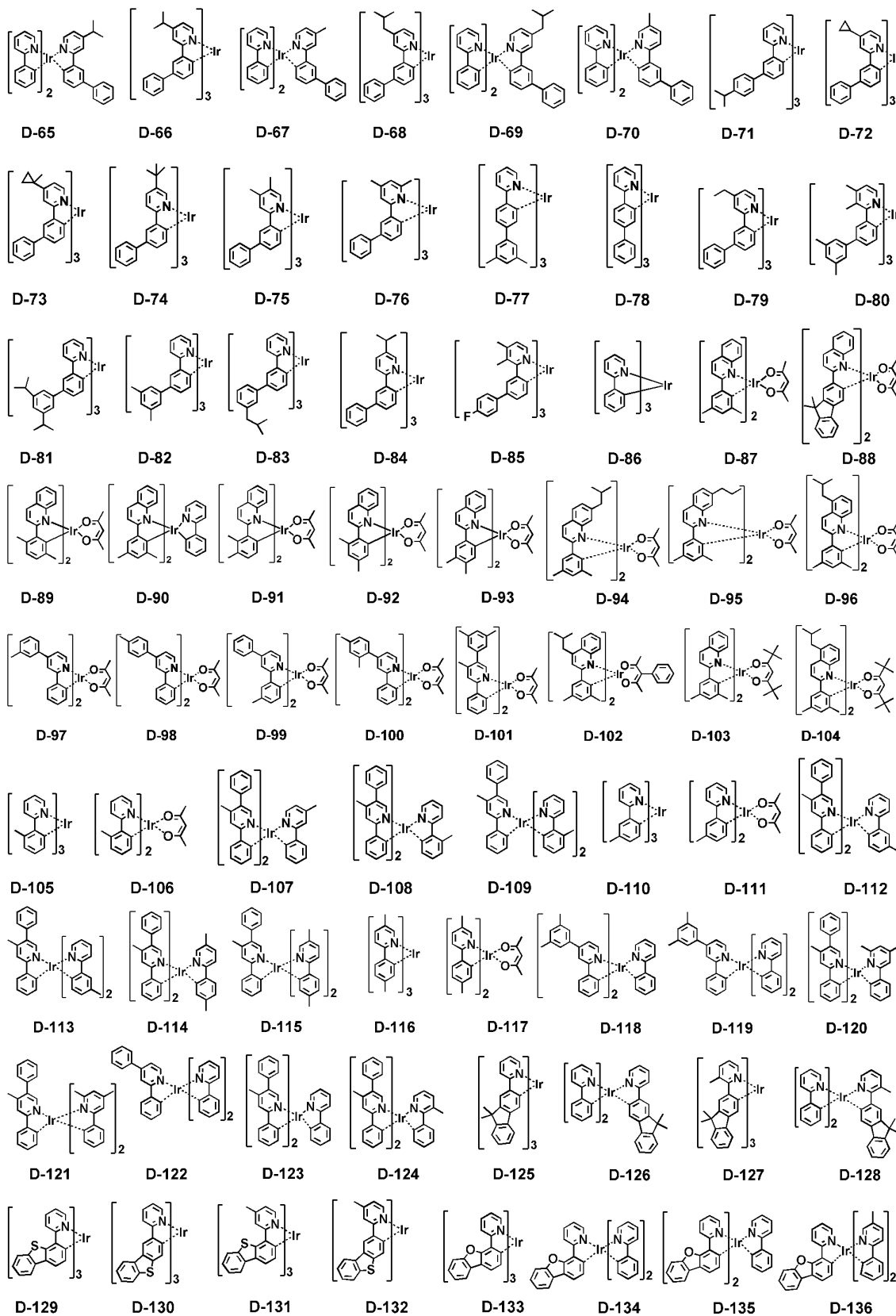
10

20

30

40

【化 9 - 2】



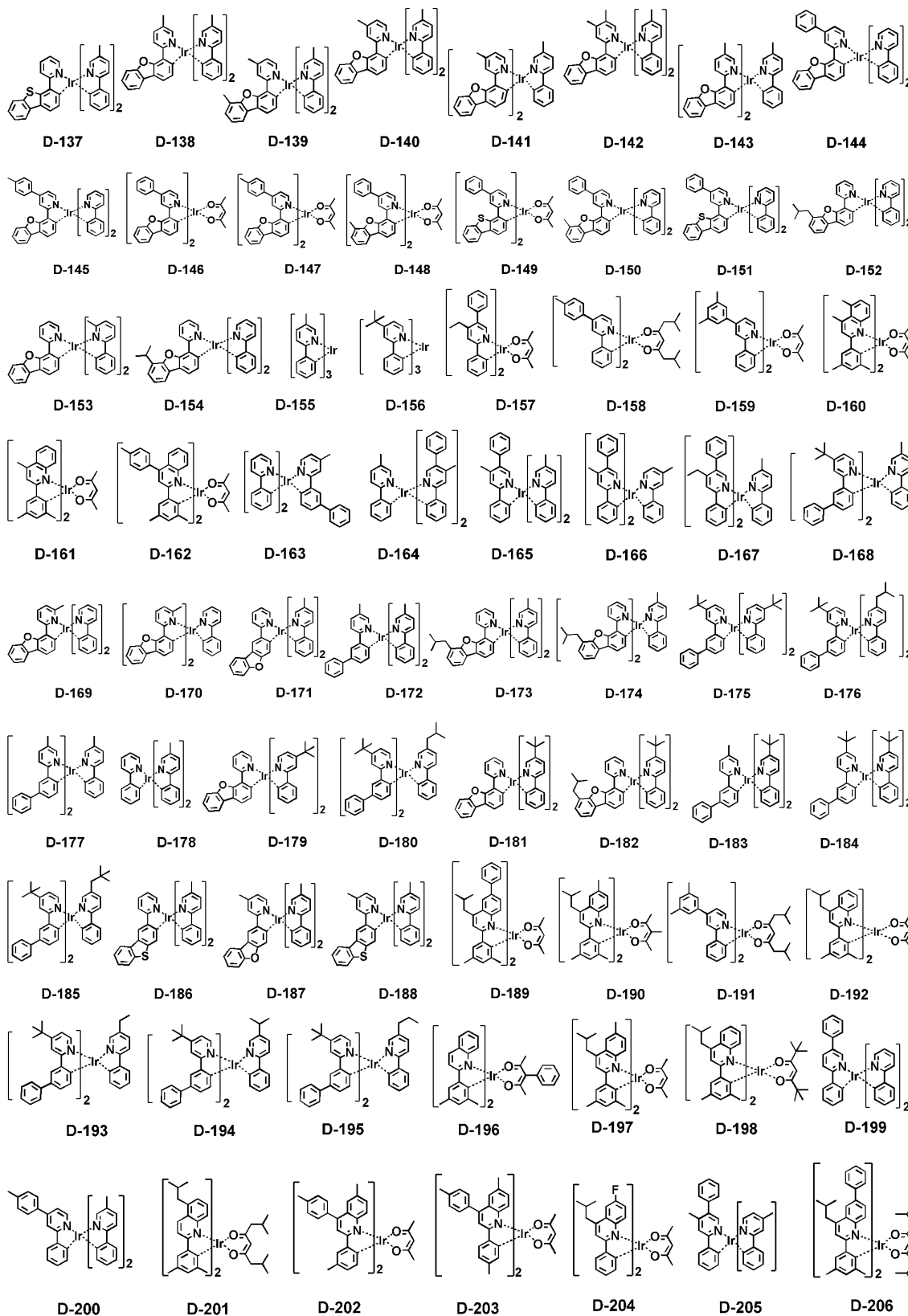
10

20

30

40

【化 9 - 3】



10

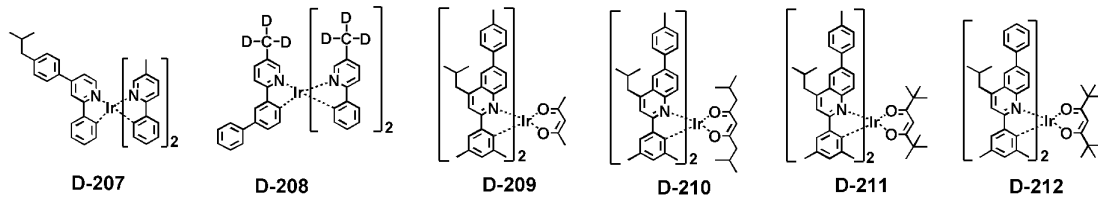
20

30

40

【 0 0 7 0 】

【化9-4】



【0071】

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。

10

【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】

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。

30

【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

50

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。

【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。

【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バ内の圧力を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

10

20

30

40

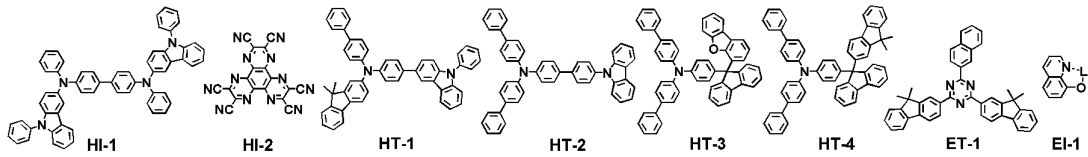
50

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、40nm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、30nm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2nm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、80nm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】



【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

20

【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。

【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。

30

【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。

【0094】

50

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 O L E D デバイスの調製

【 0 0 9 5 】

デバイス実施例 1 - 1 ~ 1 - 6 と同じ様式で O L E D 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 - 136 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。

10

【 0 0 9 6 】

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 O L E D デバイスの調製

【 0 0 9 7 】

デバイス実施例 2 - 1 ~ 2 - 7 と同じ様式で O L E D 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 H T - 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

【 0 0 9 8 】

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 O L E D デバイスの調製

【 0 0 9 9 】

デバイス実施例 2 - 1 ~ 2 - 7 と同じ様式で O L E D 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 H T - 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

【 0 1 0 0 】

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 O L E D デバイスの調製

【 0 1 0 1 】

デバイス実施例 2 - 1 ~ 2 - 7 と同じ様式で O L E D 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。

【 0 1 0 2 】

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 O L E D デバイスの調製

【 0 1 0 3 】

デバイス実施例 2 - 1 ~ 2 - 7 と同じ様式で O L E D 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

【 0 1 0 4 】

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 O L E D デバイスの調製

【 0 1 0 5 】

デバイス実施例 2 - 8 ~ 2 - 9 と同じ様式で O L E D 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。

【 0 1 0 6 】

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 O L E D デバイスの調製

50

【 0 1 0 7 】

デバイス実施例 3 - 1 ~ 3 - 3 と同じ様式で O L E D 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。

【 0 1 0 8 】

上記のように生成された O L E D の 1 , 0 0 0 ニトにおける駆動電圧、発光効率、C I E 色座標、及び定電流で 1 5 , 0 0 0 ニトの輝度が 1 0 0 % から 8 0 % まで低減するのに要した時間を測定した。

【 0 1 0 9 】

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。

【 0 1 1 0 】

【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

【 0 1 1 1 】

10

20

30

【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	×	10
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	20
比較 実施例 3-2	HT-1	H2-101	D-25	2.8	50.3	0.315,0.651	60	

【 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	30
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	40
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	

【 0 1 1 3 】

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

【0114】

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。

【0115】

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

【0116】

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。

10

【0117】

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90%まで低減するのに要した時間を測定した。

【0118】

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。

【0119】

【表3】

[表3]

20

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

【0120】

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。

30

フロントページの続き

- (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ندان - 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

審査官 うし 田 真悟

- (56)参考文献 国際公開第2013/145923(WO, A1)
国際公開第2013/146942(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 51/50
H05B 33/00 - 33/28
CAplus/REGISTRY(STN)

专利名称(译)	多组分主体材料和包含该主体材料的有机电致发光器件		
公开(公告)号	JP6681340B2	公开(公告)日	2020-04-15
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		
当前申请(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 ジソンジュン ソンウーリー チシクキム キョンジンパク ナムキュンキム キュンファンチョイ ジェフンシム ヨンジュンチョ 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-ジュン ソン-ウー-リー チ-シク-キム キョン-ジン-パク ナム-キュン-キム キュン-ファン-チョイ ジェ-フン-シム ヨン-ジュン-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		
优先权	1020140046857 2014-04-18 KR 1020140087769 2014-07-11 KR		
其他公开文献	JP2017514302A		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

多组分基质材料和包含该基质材料的有机电致发光器件技术领域本发明涉及多组分基质材料和包含该基质材料的有机电致发光器件。通过包含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的寿命特性。

(19) 日本国特許庁 (JP) (12) 特 許 公 報 (B2) (11) 特許番号
特許第6681340号
 (P6681340)
 (45) 発行日 令和2年4月15日 (2020. 4. 15) (24) 登録日 令和2年3月25日 (2020. 3. 25)
 (5) Int. Cl. F I
 H O 1 L 51/50 (2006. 01) H O 5 B 33/14 B
 C O 9 K 11/06 (2006. 01) C O 9 K 11/06 6 5 0
 C O 9 K 11/06 6 4 5

請求項の数 9 (全 51 頁)

(21) 出願番号	特願2016-561016 (P2016-561016)	(73) 特許権者	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 ク・マテリアルズ・コリア・リミテッド
(65) 公表番号	特表2017-514302 (P2017-514302A)		大韓民国 3 3 1 - 9 8 0 チュンチョン ナムド チョナンシ ソブクーク 3 コンダン 1 - ロ 5 6
(43) 公表日	平成29年6月1日 (2017. 6. 1)		
(86) 国際出願番号	PCT/KR2015/003890	(74) 代理人	110000589
(87) 国際公開番号	W02015/160224		特許業務法人センタ国際特許事務所
(87) 国際公開日	平成27年10月22日 (2015. 10. 22)		ヒーチュン・アン
審査請求日	平成30年4月2日 (2018. 4. 2)	(72) 発明者	大韓民国 キョンギド 4 4 3 - 4 0 0 スウォンシ ヨントナム ヨントン - ロ 1 7 4 ボンギル 6 2
(31) 優先権主張番号	10-2014-0046857		
(32) 優先日	平成26年4月18日 (2014. 4. 18)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2014-0087769		
(32) 優先日	平成26年7月11日 (2014. 7. 11)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	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