

(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2017-531916

(P2017-531916A)

(43) 公表日 平成29年10月26日 (2017. 10. 26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 B	3 K 1 0 7
C O 7 D 239/91 (2006.01)	C O 7 D 239/91	4 C O 5 O
C O 7 D 403/10 (2006.01)	C O 7 D 403/10	4 C O 6 3
C O 7 D 487/04 (2006.01)	C O 7 D 487/04 1 3 7	4 C O 6 5
C O 7 D 471/04 (2006.01)	C O 7 D 471/04 1 1 6	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 96 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-516395 (P2017-516395)	(71) 出願人	597035528
(86) (22) 出願日	平成27年8月25日 (2015. 8. 25)		メルク パテント ゲーエムベーハー
(85) 翻訳文提出日	平成29年4月21日 (2017. 4. 21)		ドイツ国, D-6 4 2 9 3 ダルムスタット
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/001733		ド フランクフルター ストラッセ 2 5
(87) 国際公開番号	W02016/045765		O
(87) 国際公開日	平成28年3月31日 (2016. 3. 31)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	14003299.6		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成26年9月24日 (2014. 9. 24)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913
			弁理士 鵜飼 健
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス素子のための材料

(57) 【要約】

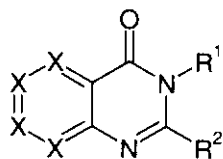
本発明は、少なくとも一つの燐光ドーパントと式 (1) または (2) の一方の少なくとも一つの化合物とを含む混合物と、その電子素子、特に、有機エレクトロルミッセンス素子での使用に関する。

【特許請求の範囲】

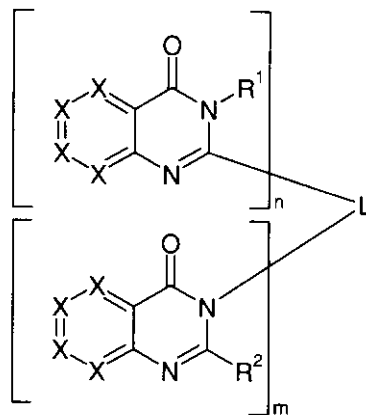
【請求項 1】

少なくとも一つの燐光ドーパントと式(1)および(2)の一方の少なくとも一つの化合物とを含む混合物：

【化 1】



式 (1)



式 (2)

式中、使用される記号と添え字は、以下のとおりである；

X は、出現毎に同一であるか異なり、N または C R³ であり、ここで、ヘテロアリール基毎の 2 個以下の X は、N であり；

L は、出現毎に同一であるか異なり、1 以上の R⁴ 基により置換されてよい 5 ~ 60 個の芳香族環原子を有する (m + n) 価の芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；

R¹ は、出現毎に同一であるか異なり、H、D、F、Cl、Br、I、CHO、C(=O)Ar、P(=O)(Ar)₂、S(=O)Ar、S(=O)₂Ar、CN、NO₂、Si(R⁴)₃、B(OR⁴)₂、OSO₂R⁴、1 ~ 40 個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3 ~ 40 個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（各場合に、1 以上の R⁴ 基により置換されてもよく、1 以上の隣接しない CH₂ 基は、C≡C、Si(R⁴)₂、Ge(R⁴)₂、Sn(R⁴)₂、C=O、C=S、C=Se、P(=O)(R⁴)、SO、SO₂、O、S もしくは CONR⁴ で置き換えられてよく、ここで、1 以上の水素原子は、D、F、Cl、Br、I、CN もしくは NO₂ で置き換えられてよい。）または、各場合に、1 以上の R⁴ 基により置換されてよい 5 ~ 60 個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1 以上の R⁴ 基により置換されてよい 5 ~ 60 個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2 個以上の R¹ 置換基は、互いに、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

R² は、出現毎に同一であるか異なり、H、D、F、Cl、Br、I、CHO、C(=O)Ar、P(=O)(Ar)₂、S(=O)Ar、S(=O)₂Ar、CN、NO₂、Si(R⁴)₃、B(OR⁴)₂、OSO₂R⁴、1 ~ 40 個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3 ~ 60 個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（各場合に、1 以上の R⁴ 基により置換されてもよく、1 以上の隣接しない CH₂ 基は、C≡C、Si(R⁴)₂、Ge(R⁴)₂、Sn(R⁴)₂、C=O、C=S、C=Se、P(=O)(R⁴)、SO、SO₂、O、S もしくは CONR⁴ で置き換えられてよく、ここで、1 以上の水素原子は、D、F、Cl、Br、I、CN もしくは NO₂ で置き換えられてよい。）または、各場合に、1 以上の R⁴ 基により置換されてよい 5 ~ 60 個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1 以上の R⁴ 基により置換されてよい 5 ~ 60 個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2 個以上の R² 置換基は、互いに、モノあるいはポリ環状の

10

20

30

40

50

脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

R^3 は、出現毎に同一であるか異なり、 H 、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CHO 、 $C(=O)Ar$ 、 $P(=O)(Ar)_2$ 、 $S(=O)Ar$ 、 $S(=O)_2Ar$ 、 CN 、 NO_2 、 $Si(R^4)_3$ 、 $B(OR^4)_2$ 、 OSO_2R^4 、 $N(Ar)_2$ 、1～40個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3～40個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（各場合に、1以上の R^4 基により置換されてもよく、1以上の隣接しない CH_2 基は、 $C\equiv C$ 、 $Si(R^4)_2$ 、 $Ge(R^4)_2$ 、 $Sn(R^4)_2$ 、 $C=O$ 、 $C=S$ 、 $C=Se$ 、 $P(=O)(R^4)$ 、 SO 、 SO_2 、 O 、 S もしくは $CONR^4$ で置き換えられてよく、ここで、1以上の水素原子は、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CN もしくは NO_2 で置き換えられてよい。）または、各場合に、1以上の R^4 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1以上の R^4 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2個以上の隣接する R^3 置換基は、互いに、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

Ar は、出現毎に同一であるか異なり、6～60個の芳香族環原子を有し、各場合に1以上の R^4 基により置換されてよい芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；

R^4 は、出現毎に同一であるか異なり、 H 、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CHO 、 $C(=O)R^5$ 、 $P(=O)(R^5)_2$ 、 $S(=O)R^5$ 、 $S(=O)_2R^5$ 、 CN 、 NO_2 、 $Si(R^5)_3$ 、 $B(OR^5)_2$ 、 OSO_2R^5 、 $N(R^5)_2$ 、1～40個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3～40個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（夫々、1以上の R^5 基により置換されてもよく、1以上の隣接しない CH_2 基は、 $C\equiv C$ 、 $Si(R^5)_2$ 、 $Ge(R^5)_2$ 、 $Sn(R^5)_2$ 、 $C=O$ 、 $C=S$ 、 $C=Se$ 、 $P(=O)(R^5)$ 、 SO 、 SO_2 、 O 、 S もしくは $CONR^5$ で置き換えられてよく、ここで、1以上の水素原子は、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CN もしくは NO_2 で置き換えられてよい。）または、夫々、1以上の R^5 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1以上の R^5 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2個以上の隣接する R^4 置換基は、互いに、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

R^5 は、出現毎に同一であるか異なり、 H 、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 $N(R^6)_2$ 、 $C(=O)R^6$ 、 $P(=O)(R^6)_2$ 、 $S(=O)R^6$ 、 $S(=O)_2R^6$ 、 $CR^6=C(R^6)_2$ 、 CN 、 NO_2 、 $Si(R^6)_3$ 、 $B(OR^6)_2$ 、 OSO_2R^6 、 $N(R^6)_2$ 、1～40個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3～40個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（夫々、1以上の R^6 基により置換されてもよく、1以上の隣接しない CH_2 基は、 $R^6C=CR^6$ 、 $C\equiv C$ 、 $Si(R^6)_2$ 、 $C=O$ 、 $C=NR^6$ 、 $P(=O)(R^6)$ 、 SO 、 SO_2 、 NR^6 、 O 、 S もしくは $CONR^6$ で置き換えられてよく、ここで、1以上の水素原子は、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CN もしくは NO_2 で置き換えられてよい。）または、夫々、1以上の R^6 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1以上の R^6 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基、または、1以上の R^6 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアラルキルもしくはヘテロアラルキル基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2個以上の隣接する R^5 置換基は、一緒に、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

R^6 は、出現毎に同一であるか異なり、 H 、 D 、 F 、1～20個の炭素原子を有する脂肪族炭化水素基または1以上の R^7 基により置換されてよい5～60個の環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基、またはこれら基の組み合わせであり；

10

20

30

40

50

R^7 は、出現毎に同一であるか異なり、H、D、F、1～20個の炭素原子を有する脂肪族炭化水素基であり；

m、n は、出現毎に同一であるか異なり、0、1、2、3、4、5、6または7であり；

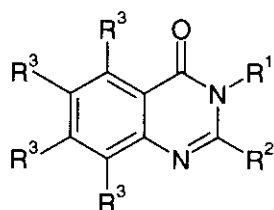
ここで、

$m + n$ は、2以上である。

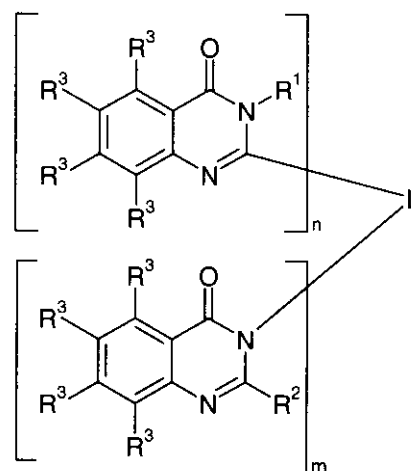
【請求項2】

式(1)および(2)の一方の少なくとも一つの化合物が、式(3)および(4)の一方の少なくとも一つの化合物であることを特徴とする、請求項1記載の混合物：

【化2】



式(3)



式(4)

式中、記号と添え字は、請求項1で与えられる定義を有する。

【請求項3】

少なくとも一つの燐光ドーパントは、 >1 のスピン多重度をもつ励起状態からのルミネッセンスを室温で呈する化合物を含むことを特徴とする、請求項1または2記載の混合物。

【請求項4】

少なくとも一つの燐光ドーパントは、適切な励起の元で発光し、20より大な原子番号の少なくとも一つの原子を含む化合物を含むことを特徴とする請求項3記載の混合物。

【請求項5】

少なくとも一つの燐光ドーパントは、56より大で80より小の原子番号の少なくとも一つの原子を含む化合物を含むことを特徴とする請求項4記載の混合物。

【請求項6】

少なくとも一つの燐光ドーパントは、銅、モリブデン、タングステン、レニウム、ルテニウム、オスミウム、ロジウム、イリジウム、パラジウム、白金、銀、金および/またはユウロピウムを含む化合物を含むことを特徴とする、請求項5記載の混合物。

【請求項7】

少なくとも一つの燐光ドーパントは、式(D-1)～(D-6)から選ばれる化合物を含むことを特徴とする、請求項6記載の混合物。

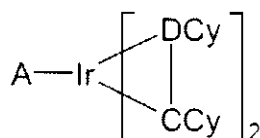
10

20

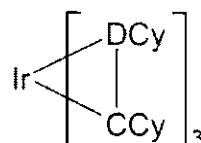
30

40

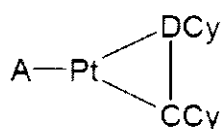
【化 3】



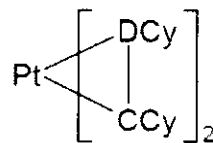
式(D-1)



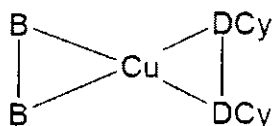
式(D-2)



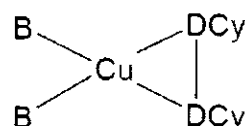
式(D-3)



式(D-4)



式(D-5)



式(D-6)

10

式中、 R^4 は、式(1)に対して上記記載されるのと同じ定義を有し、使用されるさらなる記号は、以下のとおりである；

DCy は、出現毎に同一であるか異なり、少なくとも1つのドナー原子を含むか、または、環状基がそれにより金属に結合する置換基としてそれを有する環状基であり、また、1つ以上の R^4 置換基を順に有してよく、基DCyおよびCCy基は、共有結合を介して相互に結ばれ、

CCy は、出現毎に同一であるか異なり、それを介して環状基が金属に結合する炭素原子を含む環状基であり、また、1つ以上の置換基 R^4 を順に有してよく、

A は、出現毎に同一であるか異なり、モノアニオン性二座キレートリガンドであり、

B は、出現毎に同一であるか異なり、金属に結合する少なくとも一つのドナー原子を含む化合物である。

【請求項 8】

式(1)または式(2)の化合物を、一以上のカップリング反応および/または環化により形成することを特徴とする、請求項1～7何れか1項記載の混合物の製造方法。

【請求項 9】

請求項1～7何れか1項記載の少なくとも一つの混合物と一以上の溶媒を含む、調合物、特別には、溶液、懸濁液もしくはミニエマルジョン。

【請求項 10】

請求項1～7何れか1項記載の混合物の、電子素子での使用。

【請求項 11】

式(1)または(2)の何れかの化合物の、燐光化合物のためのマトリックス材料としての使用。

【請求項 12】

少なくとも一つの請求項1～7何れか1項記載の混合物を含む電子素子であって、特別に、有機エレクトロルミネッセンス素子、有機集積回路、有機電界効果トランジスタ、有機薄膜トランジスタ、有機発光トランジスタ、有機太陽セル、有機染料増感性太陽セル、有機光学検査器、有機光受容器、有機電場消光素子、発光電子化学セル、有機レーザーダイオードおよび有機プラズモン発光素子より成る群から選ばれる、電子素子。

【請求項 13】

有機エレクトロルミネッセンス素子であり、混合物が、発光層中で使用されることを特徴とする、請求項12記載の電子素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、キナゾリノン誘導体と燐光ドーパントの混合物と、キナゾリノン誘導体と三重項マトリックス材料の有機エレクトロルミッセンス素子での使用に関する。本発明は、さらに、本発明の化合物の製造方法とこれらの化合物を含む電子素子に関する。

【 0 0 0 2 】

有機半導体が機能性材料として使用される有機エレクトロルミネッセンス素子（O L E D）の構造は、たとえば、US 4539507、US 5151629、EP0676461およびWO98/27136に記載されている。使用される発光材料は、蛍光発光ではなく燐光発光を示す有機金属錯体であることが多い。量子力学的理由により、4倍までのエネルギー効率とパワー効率が、燐光発光エミッターとして有機金属化合物を使用して可能である。一般的に、O L E Dにおいて、特別には、三重項発光（燐光発光）を示すO L E Dにおいて、たとえば、効率、駆動電圧および寿命に関して、改善に対する必要性が未だ存在する。

10

【 0 0 0 3 】

燐光発光O L E Dの特性は、使用される三重項エミッターによってだけ決定されるのではない。より好ましくは、使用されるその他の材料、たとえば、マトリックス材料は、また、ここで、特に重要である。そこで、これら材料に対する改善は、また、O L E D特性に顕著な改善をもたらし得る。

【 0 0 0 4 】

先行技術によると、他の材料のなかでも、インドロカルバゾール誘導体（たとえば、WO 2007/063754もしくはWO 2008/056746によるもの）またはインデノカルバゾール誘導体（たとえば、WO 2010/136109もしくはWO2011/000455によるもの）、特別に、トリアジン等の電子不足複素環式芳香族で置換されたものが、燐光エミッターのためのマトリックス材料として使用される。さらに、たとえば、ビスジベンゾフラン誘導体（たとえば、EP 230 1926によるもの）が燐光エミッターのためのマトリックス材料として使用される。しかしながら、特別に、素子の効率、寿命と駆動電圧に関して、これらのマトリックス材料の使用の場合に、改善に対する必要性が未だに存在する。

20

【 0 0 0 5 】

燐光O L E Dでの、特別に、マトリックス材料としての使用に適する化合物を提供することが、本発明の目的である。より特に、緑色および青色燐光O L E Dのために適するマトリックス材料を提供することが、本発明の目的である。

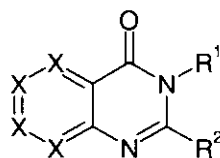
30

【 0 0 0 6 】

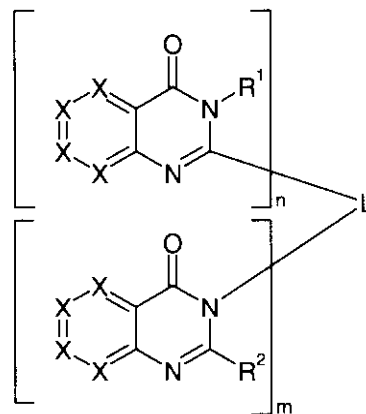
驚くべきことに、少なくとも一つの燐光ドーパントと以下の式（1）および（2）の少なくとも一つの化合物を含む混合物が、特別には有機エレクトロルミッセンス素子で 사용되는場合に、先行技術を超える改善を有することが見出された。

【 0 0 0 7 】

【 化 1 】



式 (1)



式 (2)

40

【 0 0 0 8 】

50

式中、使用される記号と添え字は、以下のとおりである；

Xは、出現毎に同一であるか異なり、Nまたは CR^3 であり、ここで、ヘテロアリール基毎の2個以下のXは、Nであり；

Lは、出現毎に同一であるか異なり、1以上の R^4 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有する $(m+n)$ 価の芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；

R^1 は、出現毎に同一であるか異なり、H、D、F、Cl、Br、I、CHO、 $C(=O)Ar$ 、 $P(=O)(Ar)_2$ 、 $S(=O)Ar$ 、 $S(=O)_2Ar$ 、CN、 NO_2 、 $Si(R^4)_3$ 、 $B(OR^4)_2$ 、 OSO_2R^4 、1～40個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3～40個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（各場合に、1以上の R^4 基により置換されてもよく、1以上の隣接しない CH_2 基は、 $C\equiv C$ 、 $Si(R^4)_2$ 、 $Ge(R^4)_2$ 、 $Sn(R^4)_2$ 、 $C=O$ 、 $C=S$ 、 $C=Se$ 、 $P(=O)(R^4)$ 、 SO 、 SO_2 、O、Sもしくは $CONR^4$ で置き換えられてよく、ここで、1以上の水素原子は、D、F、Cl、Br、I、CNもしくは NO_2 で置き換えられてよい。）または、各場合に、1以上の R^4 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1以上の R^4 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2個以上の R^1 置換基は、互いに、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

R^2 は、出現毎に同一であるか異なり、H、D、F、Cl、Br、I、CHO、 $C(=O)Ar$ 、 $P(=O)(Ar)_2$ 、 $S(=O)Ar$ 、 $S(=O)_2Ar$ 、CN、 NO_2 、 $Si(R^4)_3$ 、 $B(OR^4)_2$ 、 OSO_2R^4 、1～40個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3～60個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（各場合に、1以上の R^4 基により置換されてもよく、1以上の隣接しない CH_2 基は、 $C\equiv C$ 、 $Si(R^4)_2$ 、 $Ge(R^4)_2$ 、 $Sn(R^4)_2$ 、 $C=O$ 、 $C=S$ 、 $C=Se$ 、 $P(=O)(R^4)$ 、 SO 、 SO_2 、O、Sもしくは $CONR^4$ で置き換えられてよく、ここで、1以上の水素原子は、D、F、Cl、Br、I、CNもしくは NO_2 で置き換えられてよい。）または、各場合に、1以上の R^4 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1以上の R^4 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2個以上の R^2 置換基は、互いに、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

R^3 は、出現毎に同一であるか異なり、H、D、F、Cl、Br、I、CHO、 $C(=O)Ar$ 、 $P(=O)(Ar)_2$ 、 $S(=O)Ar$ 、 $S(=O)_2Ar$ 、CN、 NO_2 、 $Si(R^4)_3$ 、 $B(OR^4)_2$ 、 OSO_2R^4 、 $N(Ar)_2$ 、1～40個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3～40個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（各場合に、1以上の R^4 基により置換されてもよく、1以上の隣接しない CH_2 基は、 $C\equiv C$ 、 $Si(R^4)_2$ 、 $Ge(R^4)_2$ 、 $Sn(R^4)_2$ 、 $C=O$ 、 $C=S$ 、 $C=Se$ 、 $P(=O)(R^4)$ 、 SO 、 SO_2 、O、Sもしくは $CONR^4$ で置き換えられてよく、ここで、1以上の水素原子は、D、F、Cl、Br、I、CNもしくは NO_2 で置き換えられてよい。）または、各場合に、1以上の R^4 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1以上の R^4 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2個以上の隣接する R^3 置換基は、互いに、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

Arは、出現毎に同一であるか異なり、6～60個の芳香族環原子を有し、各場合に1以上の R^4 基により置換されてよい芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；

R^4 は、出現毎に同一であるか異なり、H、D、F、Cl、Br、I、CHO、 $C(=$

10

20

30

40

50

$O)R^5$ 、 $P(=O)(R^5)_2$ 、 $S(=O)R^5$ 、 $S(=O)_2R^5$ 、 CN 、 NO_2 、 $Si(R^5)_3$ 、 $B(OR^5)_2$ 、 OSO_2R^5 、 $N(R^5)_2$ 、1～40個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3～40個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（夫々、1以上の R^5 基により置換されてもよく、1以上の隣接しない CH_2 基は、 $C\equiv C$ 、 $Si(R^5)_2$ 、 $Ge(R^5)_2$ 、 $Sn(R^5)_2$ 、 $C=O$ 、 $C=S$ 、 $C=Se$ 、 $P(=O)(R^5)$ 、 SO 、 SO_2 、 O 、 S もしくは $CONR^5$ で置き換えられてよく、ここで、1以上の水素原子は、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CN もしくは NO_2 で置き換えられてよい。）または、夫々、1以上の R^5 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1以上の R^5 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2個以上の隣接する R^4 置換基は、互いに、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

R^5 は、出現毎に同一であるか異なり、 H 、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 $N(R^6)_2$ 、 $C(=O)R^6$ 、 $P(=O)(R^6)_2$ 、 $S(=O)R^6$ 、 $S(=O)_2R^6$ 、 $CR^6=C(R^6)_2$ 、 CN 、 NO_2 、 $Si(R^6)_3$ 、 $B(OR^6)_2$ 、 OSO_2R^6 、 $N(R^6)_2$ 、1～40個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3～40個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（夫々、1以上の R^6 基により置換されてもよく、1以上の隣接しない CH_2 基は、 $R^6C=CR^6$ 、 $C\equiv C$ 、 $Si(R^6)_2$ 、 $C=O$ 、 $C=NR^6$ 、 $P(=O)(R^6)$ 、 SO 、 SO_2 、 NR^6 、 O 、 S もしくは $CONR^6$ で置き換えられてよく、ここで、1以上の水素原子は、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CN もしくは NO_2 で置き換えられてよい。）または、夫々、1以上の R^6 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1以上の R^6 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシ基、または、1以上の R^6 基により置換されてよい5～60個の芳香族環原子を有するアラルキルもしくはヘテロアラルキル基またはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2個以上の隣接する R^5 置換基は、一緒に、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよく；

R^6 は、出現毎に同一であるか異なり、 H 、 D 、 F 、1～20個の炭素原子を有する脂肪族炭化水素基または1以上の R^7 基により置換されてよい5～60個の環原子を有するアリールもしくはヘテロアリール基、またはこれら基の組み合わせであり；

R^7 は、出現毎に同一であるか異なり、 H 、 D 、 F 、1～20個の炭素原子を有する脂肪族炭化水素基であり；

m 、 n は、出現毎に同一であるか異なり、0、1、2、3、4、5、6または7であり；

ここで、

$m+n$ は、2以上である。

【0009】

式(1)中の2環構造は、 R^1 、 R^2 または R^3 が結合するキナゾリノン基本骨格とも称される。

【0010】

この文脈で、 $(m+n)$ 個の芳香族もしくは複素環式芳香族環構造は、 $m+n$ 個のキナゾリノン基が、芳香族もしくは複素環式芳香族環構造に結合することを意味する。占有されない位置の残りは、 R^4 により置換されてよい。

【0011】

アリール基は、本発明の文脈では、6～60個の炭素原子を含有し、ヘテロアリール基は、本発明の文脈では、2～60個の炭素原子と少なくとも1つのヘテロ原子を含有し、ただし炭素原子とヘテロ原子の合計は、少なくとも5個である。ヘテロ原子は、好ましくは、 N 、 O および/または S から選択される。ここで、アリール基またはヘテロアリール

10

20

30

40

50

基は、単純な芳香族環、すなわち、ベンゼン、または単純な複素環式芳香族環、たとえば、チオフエン等、または縮合（縮合環化）アリールもしくはヘテロアリール基、たとえば、ナフタレン、アントラセン、フェナントレン、ジベンゾフラン等の意味であると理解される。単結合により互いに結合した芳香族構造、たとえば、ビフェニルは、逆に、アリールもしくはヘテロアリール基ではなく、芳香族環構造と称される。

【0012】

芳香族環構造は、本発明の文脈では、環構造中に6～80個の炭素原子を含有する。複素環式芳香族環構造は、本発明の文脈では、環構造中に2～60個の炭素原子と少なくとも1つのヘテロ原子を含有し、ただし炭素原子とヘテロ原子の合計は、少なくとも5個である。ヘテロ原子は、好ましくは、N、Oおよび/またはSから選択される。芳香族または複素環式芳香族環構造は、本発明の文脈では、必ずしもアリールまたはヘテロアリール基だけを含有するとは限らず、2個以上のアリールまたはヘテロアリール基が、非芳香族単位（好ましくは、10%未満のH以外の原子）、たとえば、炭素、窒素もしくは酸素原子によって連結されることもできる構造の意味であると理解される。たとえば、フルオレン、9,9'-スピロピフルオレン、9,9-ジアリールフルオレン、トリアリールアミン、ジアリールエーテル、スチルベン等の構造は、2個以上のアリール基が、たとえば短いアルキル基によって結合されている構造と同様に、本発明の文脈では芳香族環構造の意味であるとみなされるべきである。さらに、単結合により互いに結合した芳香族構造、たとえば、ビフェニルは、本出願の文脈では芳香族環構造と称される。

10

20

【0013】

電子不足ヘテロアリール基は、本発明の文脈では、少なくとも2個のヘテロ原子を有する5員環ヘテロアリール基、たとえば、イミダゾール、オキサゾール、オキサジアゾール等、または少なくとも1個のヘテロ原子を有する6員環ヘテロアリール基、たとえば、ピリジン、ピリミジン、ピラジン、トリアジン等と定義される。さらなる6員環アリールもしくは6員環ヘテロアリール基が、これらの構造に縮合することも可能であり、たとえば、ベンズイミダゾールもしくはキノリンである。

30

40

50

【0014】

本発明の文脈では、1～40個の、もしくは、1～20個の炭素原子を典型的に含んでよく、さらに個々の水素原子またはCH₂基が、前述の基により置き換えられていてもよい脂肪族炭化水素基またはアルキル基もしくはアルキニル基もしくはアルケニル基は、好ましくは、メチル、エチル、n-プロピル、i-プロピル、n-ブチル、i-ブチル、s-ブチル、t-ブチル、2-メチルブチル、n-ペンチル、s-ペンチル、シクロペンチル、n-ヘキシル、シクロヘキシル、n-ヘプチル、シクロヘプチル、n-オクチル、シクロオクチル、2-エチルヘキシル、トリフルオロメチル、ペンタフルオロエチル、2,2,2-トリフルオロエチル、エテニル、プロペニル、ブテニル、ペンテニル、シクロペンテニル、ヘキセニル、シクロヘキセニル、ヘプテニル、シクロヘプテニル、オクテニル、シクロオクテニル、エチニル、プロピニル、ブチニル、ペンチニル、ヘキシニル、ヘプチニルまたはオクチニル基の意味であると理解される。1～40個の炭素原子を有するアルコキシ基は、好ましくは、メトキシ、トリフルオロメトキシ、エトキシ、n-プロポキシ、i-プロポキシ、n-ブトキシ、i-ブトキシ、s-ブトキシ、t-ブトキシ、n-ペントキシ、s-ペントキシ、2-メチルブトキシ、n-ヘキソキシ、シクロヘキシルオキシ、n-ヘプトキシ、シクロヘプチルオキシ、n-オクチルオキシ、シクロオクチルオキシ、2-エチルヘキシルオキシ、ペンタフルオロエトキシおよび2,2,2-トリフルオロエトキシの意味であると理解される。1～40個の炭素原子を有するチオアルキル基は、特別に、メチルチオ、エチルチオ、n-プロピルチオ、i-プロピルチオ、n-ブチルチオ、i-ブチルチオ、s-ブチルチオ、t-ブチルチオ、n-ペンチルチオ、s-ペンチルチオ、n-ヘキシルチオ、シクロヘキシルチオ、n-ヘプチルチオ、シクロヘプチルチオ、n-オクチルチオ、シクロオクチルチオ、2-エチルヘキシルチオ、トリフルオロメチルチオ、ペンタフルオロエチルチオ、2,2,2-トリフルオロエチルチオ、エテニルチオ、プロペニルチオ、ブテニルチオ、ペンテニルチオ、シクロペンテニルチオ、ヘキセニルチオ、シクロヘキセニルチオ、ヘプテニルチオ、シクロヘプテニルチオ

、オクテニルチオ、シクロオクテニルチオ、エチニルチオ、プロピニルチオ、ブチニルチオ、ペンチニルチオ、ヘキシニルチオ、ヘプチニルチオまたはオクチニルチオの意味であると理解される。一般に、本発明によるアルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシまたはチオアルキル基は、直鎖状、分枝または環状であってよく、1以上の隣接していない CH_2 基は、上記基によって置きかえられていてもよく、さらに、1以上の水素原子も、D、F、Cl、Br、I、CNまたは NO_2 、好ましくはF、ClまたはCN、さらに好ましくは、FまたはCN、特別に好ましくは、CNによって置きかえられていてもよい。

【0015】

各場合において、前述の基により置換されていてもよく、任意の所望の位置で、芳香族もしくは複素環式芳香族環構造に連結していてもよい、5～80個の芳香族環原子を有する芳香族または複素環式芳香族環構造は、特別には、ベンゼン、ナフタレン、アントラセン、ベンズアントラセン、フェナントレン、ベンゾフェナントレン、ピレン、クリセン、ペリレン、フルオランテン、ナフタセン、ペンタセン、ベンゾピレン、ピフェニル、ピフェニレン、テルフェニル、トリフェニレン、フルオレン、スピロピフルオレン、ジヒドロフェナントレン、ジヒドロピレン、テトラヒドロピレン、cis-もしくはtrans-インデノフルオレン、cis-もしくはtrans-インデノカルバゾール、cis-もしくはtrans-インドロカルバゾール、トルキセン、イソトルキセン、スピロトルキセン、スピロイソトルキセン、フラン、ベンゾフラン、イソベンゾフラン、ジベンゾフラン、チオフエン、ベンゾチオフエン、イソベンゾチオフエン、ジベンゾチオフエン、ピロール、インドール、イソインドール、カルバゾール、ピリジン、キノリン、イソキノリン、アクリジン、フェナントリジン、ベンゾ-5,6-キノリン、ベンゾ-6,7-キノリン、ベンゾ-7,8-キノリン、フェノチアジン、フェノキサジン、ピラゾール、インダゾール、イミダゾール、ベンズイミダゾール、ナフトイミダゾール、フェナントロイミダゾール、ピリドイミダゾール、ピラジンイミダゾール、キノキサリンイミダゾール、オキサゾール、ベンゾオキサゾール、ナフトオキサゾール、アントロオキサゾール、フェナントロオキサゾール、イソオキサゾール、1,2-チアゾール、1,3-チアゾール、ベンゾチアゾール、ピリダジン、ヘキサアザトリフェニレン、ベンゾピリダジン、ピリミジン、ベンゾピリミジン、キノキサリン、1,5-ジアザアントラセン、2,7-ジアザピレン、2,3-ジアザピレン、1,6-ジアザピレン、1,8-ジアザピレン、4,5-ジアザピレン、4,5,9,10-テトラアザペリレン、ピラジン、フェナジン、フェノキサジン、フェノチアジン、フルオルビン、ナフチリジン、アザカルバゾール、ベンゾカルボリン、フェナントロリン、1,2,3-トリアゾール、1,2,4-トリアゾール、ベンゾトリアゾール、1,2,3-オキサジアゾール、1,2,4-オキサジアゾール、1,2,5-オキサジアゾール、1,3,4-オキサジアゾール、1,2,3-チアジアゾール、1,2,4-チアジアゾール、1,2,5-チアジアゾール、1,3,4-チアジアゾール、1,3,5-トリアジン、1,2,4-トリアジン、1,2,3-トリアジン、テトラゾール、1,2,4,5-テトラジン、1,2,3,4-テトラジン、1,2,3,5-テトラジン、プリン、プテリジン、インドリジンおよびベンゾチアジアゾールまたはこれらの構造の組み合わせに由来する基の意味であると理解される。これらの基は、夫々、上記言及した基により置換されてよい。

【0016】

本発明で定義されるとおりのアリーールオキシ基は、酸素原子を介して結合する上記定義したとおりのアリーール基の意味であると理解される。同様の定義が、ヘテロアリーール基にあてはまる。

【0017】

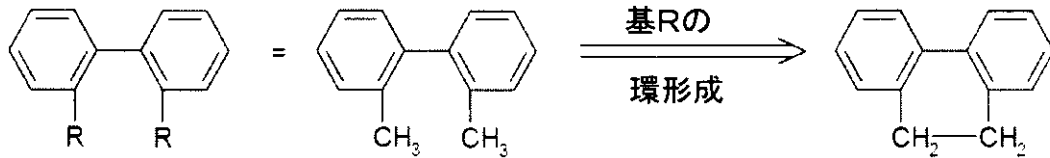
電子不足ヘテロアリーール基は、本発明の文脈では、少なくとも2個のヘテロ原子を有する5員環ヘテロアリーール基、たとえば、イミダゾール、オキサゾール、オキサジアゾール等、または少なくとも1個のヘテロ原子を有する6員環ヘテロアリーール基、たとえば、ピリジン、ピリミジン、ピラジン、トリアジン等と定義される。さらなる6員環アリーールもしくは6員環ヘテロアリーール基が、これらの構造に縮合すること、たとえば、ベンズイミダゾールもしくはキノリンも可能である。

【 0 0 1 8 】

2 個以上の基が、一緒に環を形成してもよいという表現は、本願の文脈では、特に、2 個の基が、化学結合により互いに結合する意味であると理解されるべきである。これは、以下のスキームにより示される：

【 0 0 1 9 】

【 化 2 】



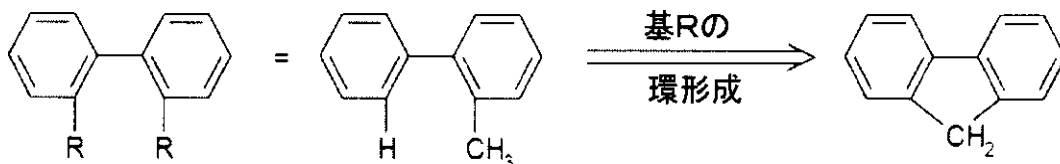
10

【 0 0 2 0 】

しかしながら、さらに、上記言及した表現は、2 個の基の 1 つが水素である場合には、第 2 の基は、水素原子が結合した位置で結合して環を形成する意味であると理解されるべきである。これは、以下のスキームにより示されるべきである：

【 0 0 2 1 】

【 化 3 】



20

【 0 0 2 2 】

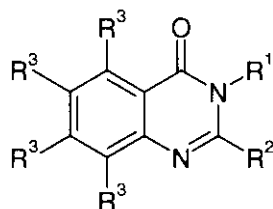
本発明のさらなる 1 態様では、式 (1) において、または式 (2) でのキナゾリノン基本骨格において、1 個を超えない X は N である。より好ましくは、式 (1) または式 (2) において、X は、N ではない。

【 0 0 2 3 】

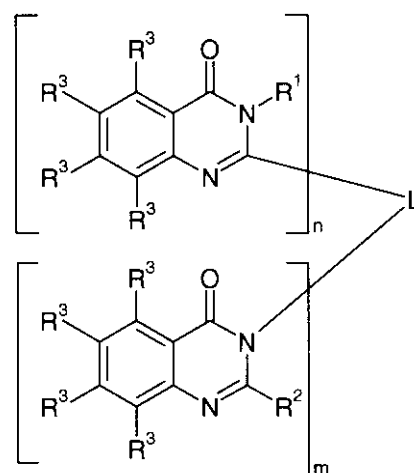
式 (1) の化合物の好ましい 1 態様は、以下の式 (3) の化合物であり、式 (2) の化合物の好ましい 1 態様は、以下の式 (4) の化合物であり：

【 0 0 2 4 】

【 化 4 】



式 (3)



式 (4)

40

【 0 0 2 5 】

式中、記号と添え字は、式 (1) と (2) の定義に対応する。

【 0 0 2 6 】

本発明の好ましい 1 態様では、化合物は、2 2 個超の芳香族環原子を有する任意のアリールもしくはヘテロアリール基を含まない。

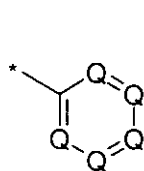
50

【 0 0 2 7 】

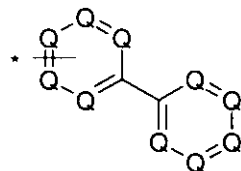
本発明の好ましい１態様では、 R^1 、 R^2 と R^3 基は、出現毎に同一であるか異なり、芳香族もしくは複素環式芳香族環構造の場合には、以下の式（Ar-1）～（Ar-27）を有する基から出現毎に選ばれ：

【 0 0 2 8 】

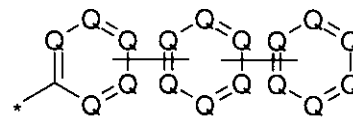
【 化 5 - 1 】



式 (Ar-1)



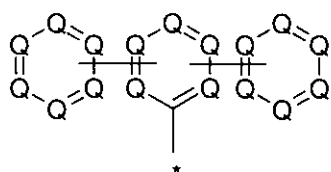
式 (Ar-2)



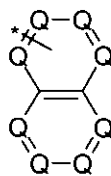
式 (Ar-3)

【 0 0 2 9 】

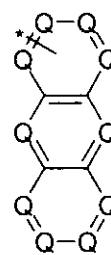
【化 5 - 2】



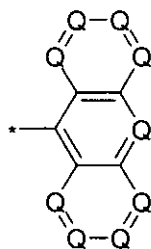
式 (Ar-4)



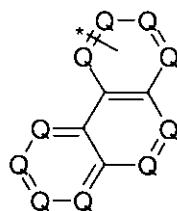
式 (Ar-5)



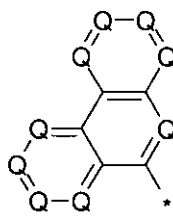
式 (Ar-6)



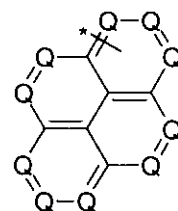
式 (Ar-7)



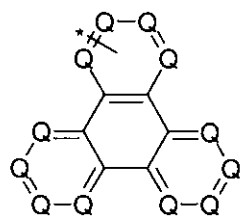
式 (Ar-8)



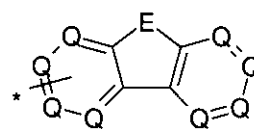
式 (Ar-9)



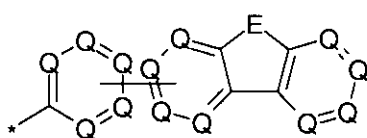
式 (Ar-10)



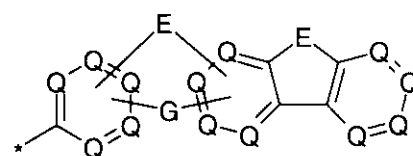
式 (Ar-11)



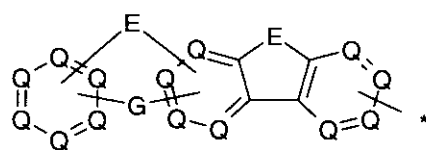
式 (Ar-12)



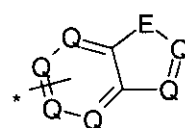
式 (Ar-13)



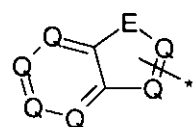
式 (Ar-14)



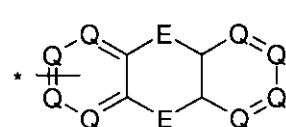
式 (Ar-15)



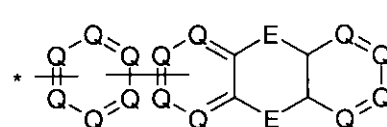
式 (Ar-16)



式 (Ar-17)



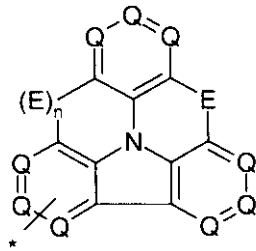
式 (Ar-18)



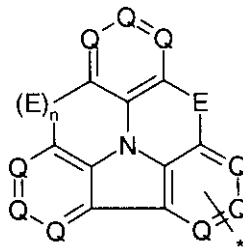
式 (Ar-19)

【 0 0 3 0 】

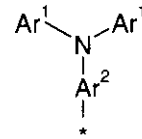
【化 5 - 3】



式 (Ar-20)

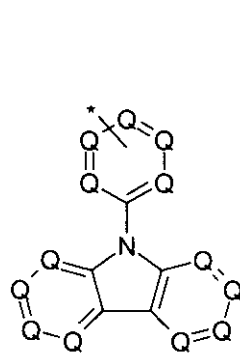


式 (Ar-21)

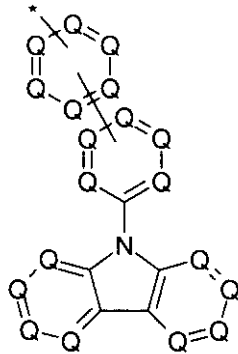


式 (Ar-22)

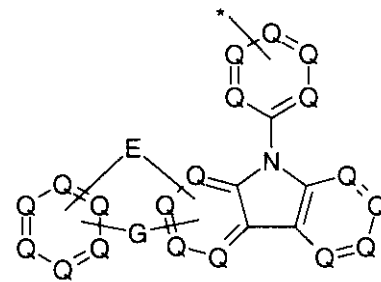
10



式 (Ar-23)

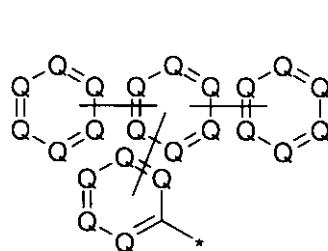


式 (Ar-24)

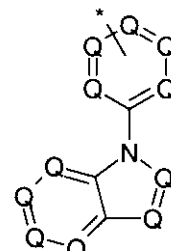


式 (Ar-25)

20



式 (Ar-26)



式 (Ar-27)

30

【0031】

式中、記号と添え字は、式(1)と(2)の記号と添え字に対応し、さらに、

Qは、出現毎に同一であるか異なり、 CR^4 またはNであり、ここで、環毎の3個を超えないQ記号は、Nであり；

Eは、出現毎に同一であるか異なり、 $(CR^4)_2$ 、 NR^4 、O、SまたはC=Oであり；

Gは、出現毎に、単結合、 $(CR^4)_2$ 、 NR^4 、O、SまたはC=Oであり；

nは、0または1であり、 $n=0$ は、E基がこの位置で結合せず、 R^4 基が代わって対応する炭素原子に結合することを意味し；

Ar^2 は、出現毎に同一であるか異なり、5～60個の芳香族環原子を有し、1以上の R^4 基により置換されてよい2価の芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；

Ar^1 は、出現毎に同一であるか異なり、6～60個の芳香族環原子を有し、各場合に1以上の R^4 基により置換されてよい芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；ここで、2個の Ar^1 は、結合してよく、および/または Ar^1 は、各場合に少なくとも一つのブリッジKを介して Ar^2 に結合してよく；

Kは、出現毎に同一であるか異なり、単結合または $N(R^4)$ 、 $B(R^4)$ 、O、C=O、 $C(R^4)_2$ 、 $Si(R^4)_2$ およびSより選ばれる2価ブリッジであり；

*は、キナゾリノン基本骨格への結合である。

【0032】

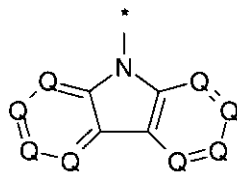
40

50

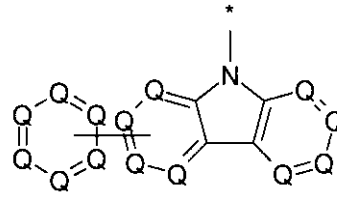
さらに、 R^2 と R^3 基は、以下の式 (Ar1-1) ~ (Ar1-7) の一つの基から選ばれ：

【0033】

【化6】

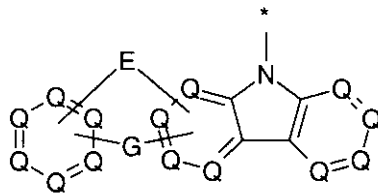


式 (Ar1-1)

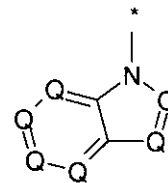


式 (Ar1-2)

10

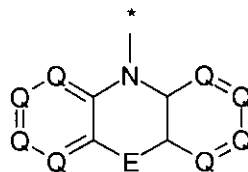


式 (Ar1-3)

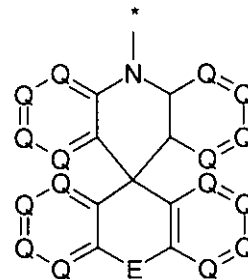


式 (Ar1-4)

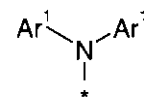
20



式 (Ar1-5)



式 (Ar1-6)



式 (Ar1-7)

30

【0034】

式中、記号と添え字は、式 (1) の記号と添え字に対応し、さらに、式 (Ar1-1) ~ (Ar1-7) に対して、

Q は、出現毎に同一であるか異なり、 CR^4 または N であり、ここで、環毎の 2 個を超えない Q 記号は、N であり；

E は、出現毎に同一であるか異なり、 $(CR^4)_2$ 、 NR^4 、O、S または $C=O$ であり；

G は、出現毎に、単結合、 $(CR^4)_2$ 、 NR^4 、O、S または $C=O$ であり；

n は、0 または 1 であり、 $n=0$ は、E 基がこの位置で結合せず、 R^4 基が代わって対応する炭素原子に結合することを意味し；

Ar^1 は、出現毎に同一であるか異なり、6 ~ 60 個の芳香族環原子を有し、各場合に 1 以上の R^4 基により置換されてよい芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；ここで、2 個の Ar^1 は、各場合に少なくとも一つのブリッジ K を介して結合してよく；

K は、出現毎に同一であるか異なり、単結合または $N(R^4)$ 、 $B(R^4)$ 、O、 $C=O$ 、 $C(R^4)_2$ 、 $Si(R^4)_2$ および S より選ばれる 2 価ブリッジであり；

* は、キナゾリノン基本骨格への結合である。

【0035】

さらに好ましい 1 態様では、式 (Ar-1) において、0、1、2 または 3 個の Q 記号は、N である。

【0036】

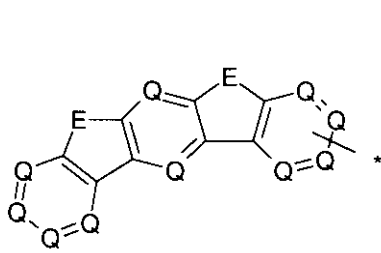
式 (Ar-15) の好ましい態様は、以下の式 (Ar-15-1) ~ (Ar-15-7)

50

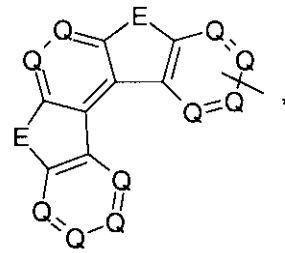
）により示され：

【 0 0 3 7 】

【 化 7 】

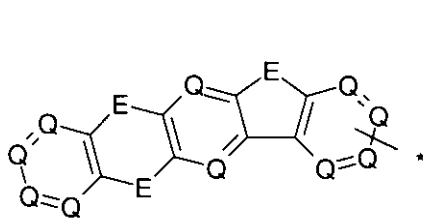


式 (Ar-15-1)

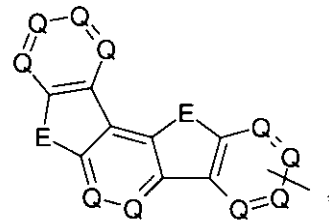


式 (Ar-15-2)

10

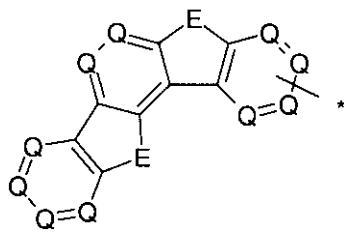


式 (Ar-15-3)

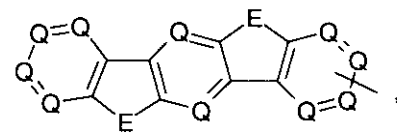


式 (Ar-15-4)

20

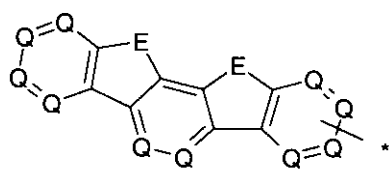


式 (Ar-15-5)



式 (Ar-15-6)

30



式 (Ar-15-7)

【 0 0 3 8 】

式中、記号は、式 (Ar - 15) の記号に対応する。より好ましくは、Q は、常に C R⁴ である。

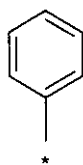
40

【 0 0 3 9 】

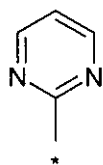
さらに好ましい 1 態様では、R¹、R² と R³ 基は、出現毎に同一であるか異なり、芳香族もしくは複素環式芳香族環構造の場合には、式 (Ar - 1) ~ (Ar - 24) の構造を有する基から選ばれ、ここで、一般式は、以下の式 (Ar - 1 - 1) ~ (Ar - 21 - 1) の各々の特に好ましい態様により置き換えられる (たとえば、式 (Ar - 1) は、式 (Ar - 1 - 1) ~ (Ar - 1 - 9) の一つにより置き換えられる)：

【 0 0 4 0 】

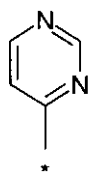
【化 8 - 1】



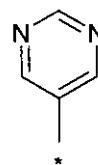
式 (Ar-1-1)



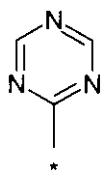
式 (Ar-1-2)



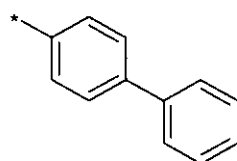
式 (Ar-1-3)



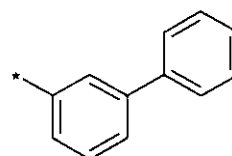
式 (Ar-1-4)



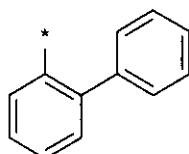
式 (Ar-1-5)



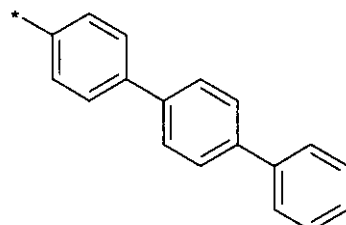
式 (Ar-2-1)



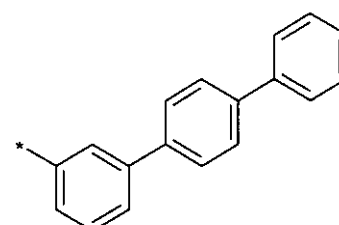
式 (Ar-2-2)



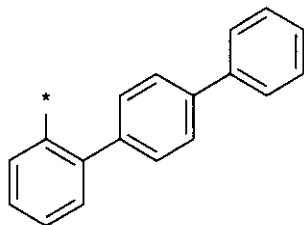
式 (Ar-2-3)



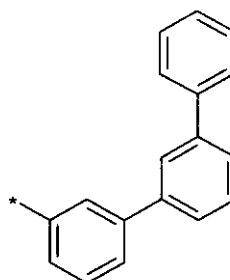
式 (Ar-3-1)



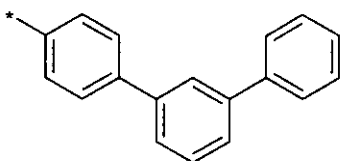
式 (Ar-3-2)



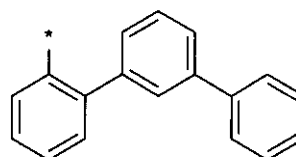
式 (Ar-3-3)



式 (Ar-3-4)



式 (Ar-3-5)



式 (Ar-3-6)

【 0 0 4 1 】

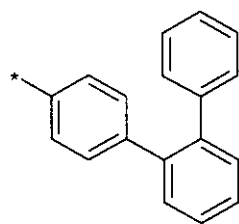
10

20

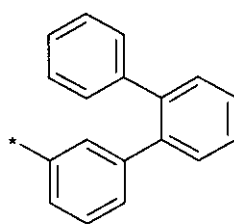
30

40

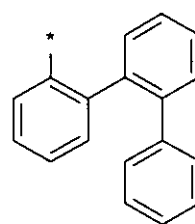
【化 8 - 2】



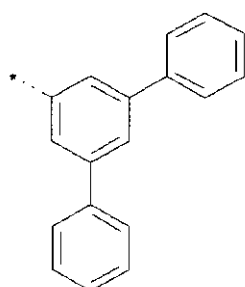
式 (Ar-3-7)



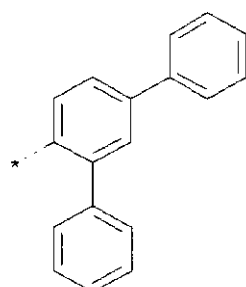
式 (Ar-3-8)



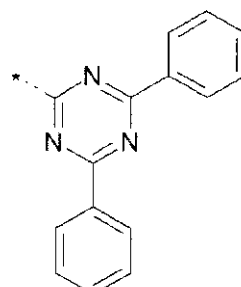
式 (Ar-3-9)



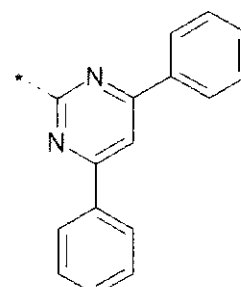
式 (Ar-4-1)



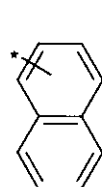
式 (Ar-4-2)



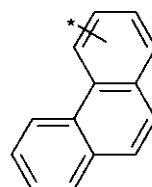
式 (Ar-4-3)



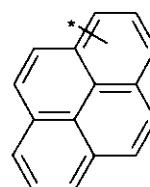
式 (Ar-4-4)



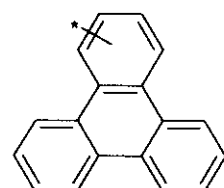
式 (Ar-5-1)



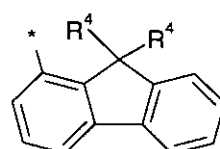
式 (Ar-8-1)



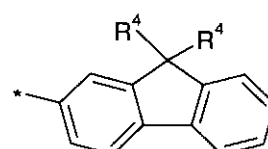
式 (Ar-10-1)



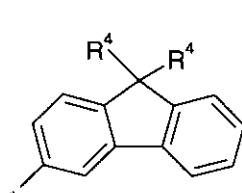
式 (Ar-11-1)



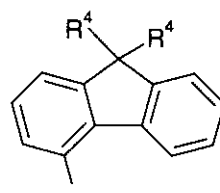
式 (Ar-12-1)



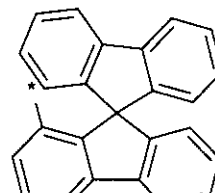
式 (Ar-12-2)



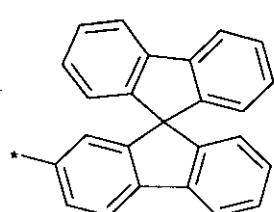
式 (Ar-12-3)



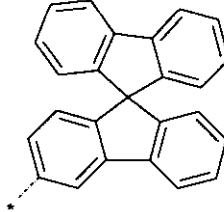
式 (Ar-12-4)



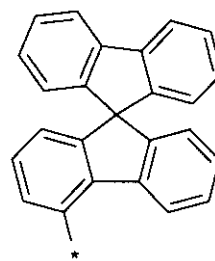
式 (Ar-12-5)



式 (Ar-12-6)



式 (Ar-12-7)



式 (Ar-12-8)

【 0 0 4 2 】

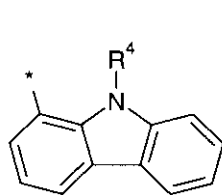
10

20

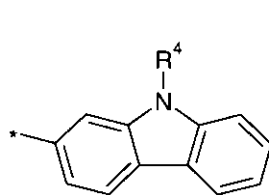
30

40

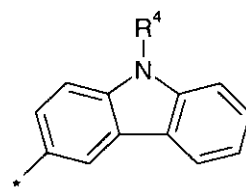
【化 8 - 3】



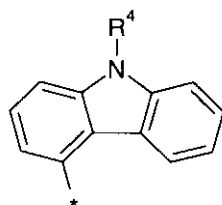
式 (Ar-12-9)



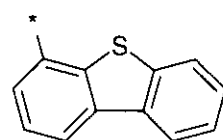
式 (Ar-12-10)



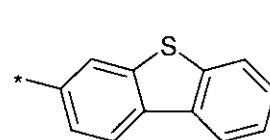
式 (Ar-12-11)



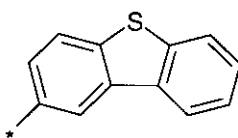
式 (Ar-12-12)



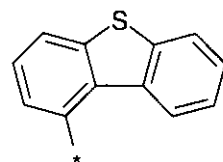
式 (Ar-12-13)



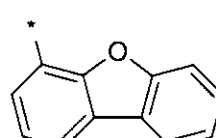
式 (Ar-12-14)



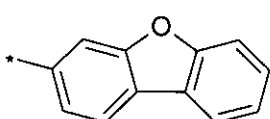
式 (Ar-12-15)



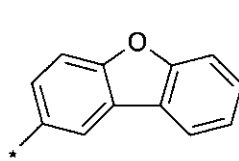
式 (Ar-12-16)



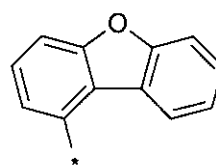
式 (Ar-12-17)



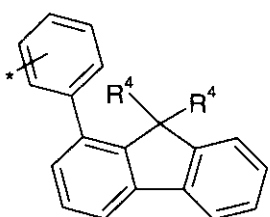
式 (Ar-12-18)



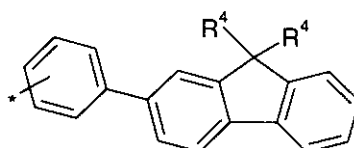
式 (Ar-12-19)



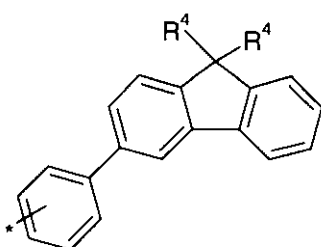
式 (Ar-12-20)



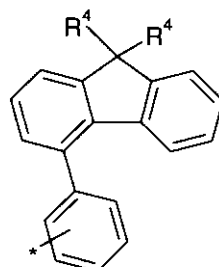
式 (Ar-13-1)



式 (Ar-13-2)



式 (Ar-13-3)



式 (Ar-13-4)

10

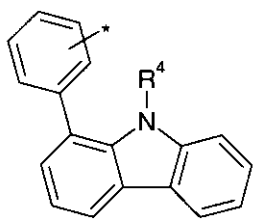
20

30

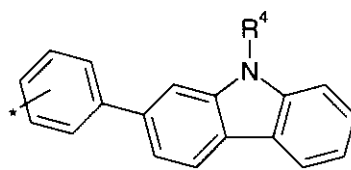
40

【 0 0 4 3 】

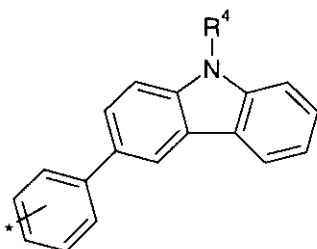
【化 8 - 4】



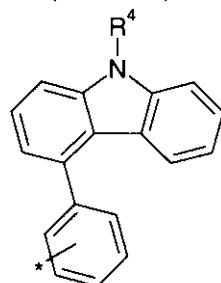
式 (Ar-13-5)



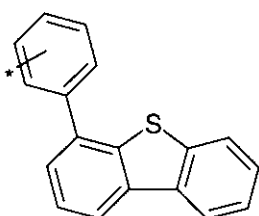
式 (Ar-13-6)



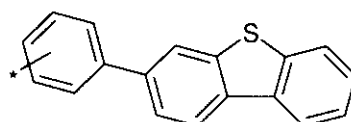
式 (Ar-13-7)



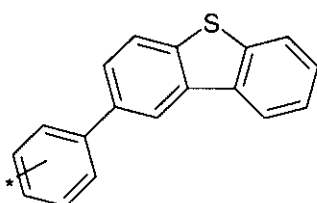
式 (Ar-13-8)



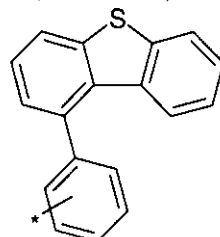
式 (Ar-13-9)



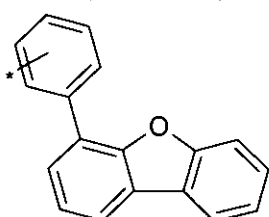
式 (Ar-13-10)



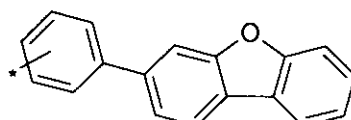
式 (Ar-13-11)



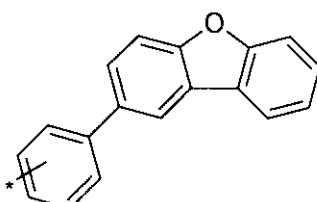
式 (Ar-13-12)



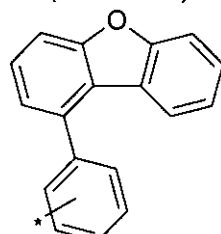
式 (Ar-13-13)



式 (Ar-13-14)



式 (Ar-13-15)



式 (Ar-13-16)

10

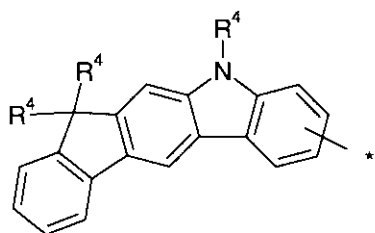
20

30

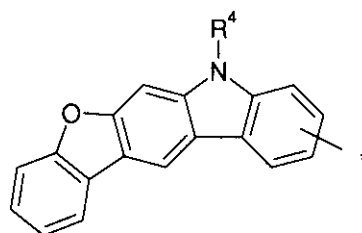
40

【 0 0 4 4 】

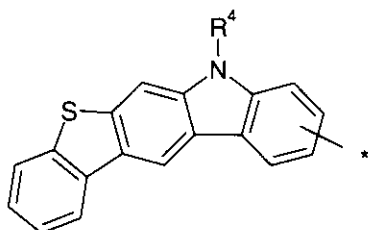
【化 8 - 5】



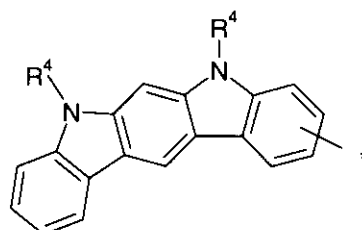
式 (Ar-15-1-1)



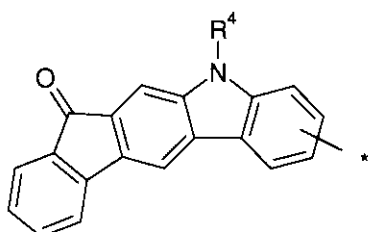
式 (Ar-15-1-2)



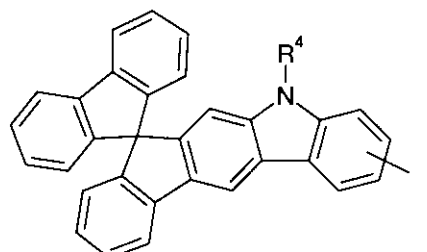
式 (Ar-15-1-3)



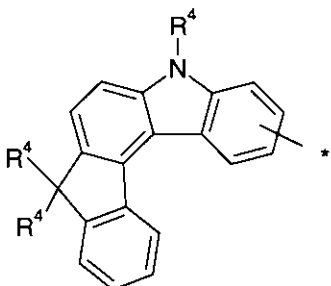
式 (Ar-15-1-4)



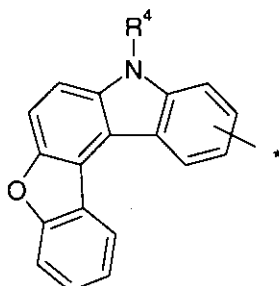
式 (Ar-15-1-5)



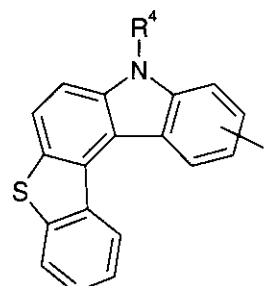
式 (Ar-15-1-6)



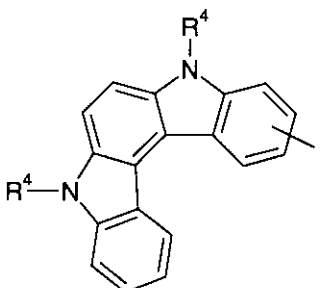
式 (Ar-15-2-1)



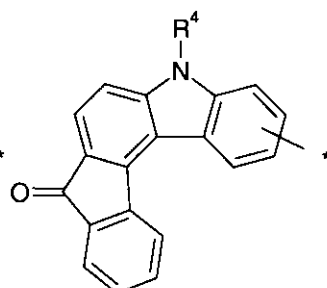
式 (Ar-15-2-2)



式 (Ar-15-2-3)



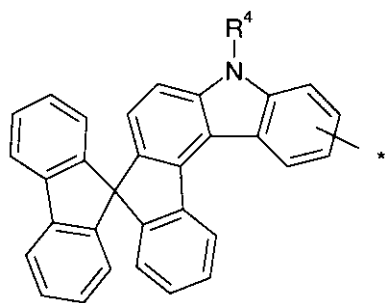
式 (Ar-15-2-4)



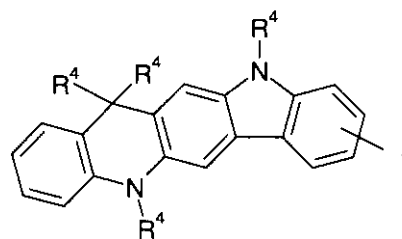
式 (Ar-15-2-5)

【 0 0 4 5 】

【化 8 - 6】

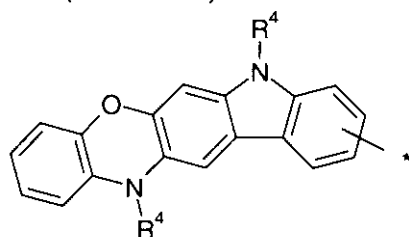


式 (Ar-15-2-6)

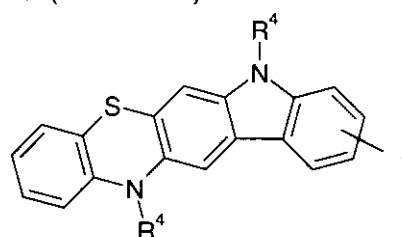


式 (Ar-15-3-1)

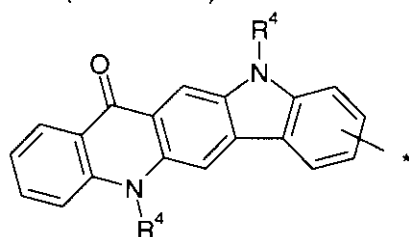
10



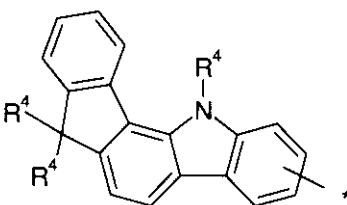
式 (Ar-15-3-2)



式 (Ar-15-3-3)

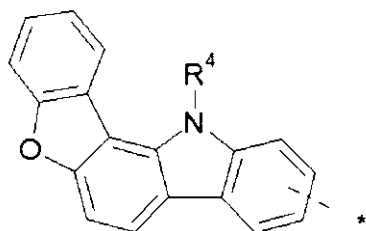


式 (Ar-15-3-4)

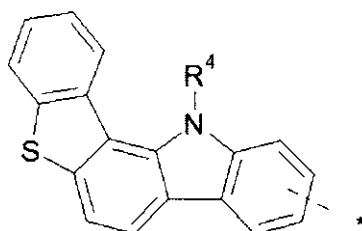


式 (Ar-15-4-1)

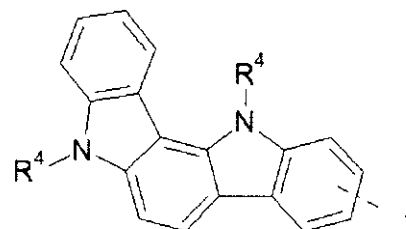
20



式 (Ar-15-4-2)

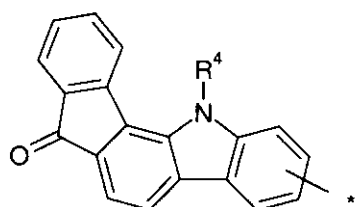


式 (Ar-15-4-3)

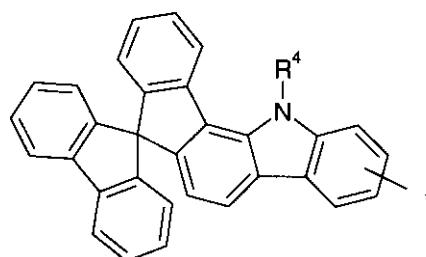


式 (Ar-15-4-4)

30



式 (Ar-15-4-5)

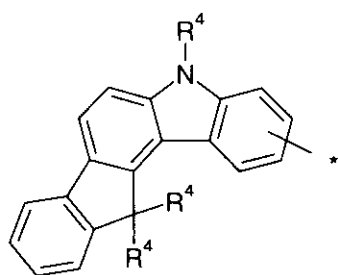


式 (Ar-15-4-6)

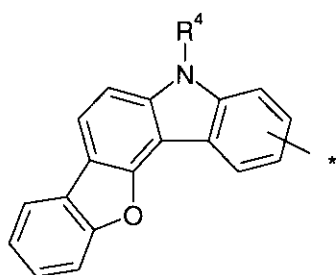
40

【 0 0 4 6 】

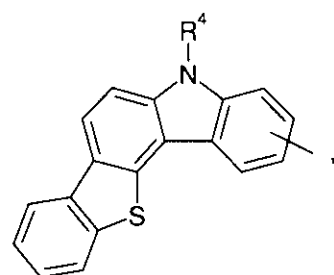
【化 8 - 7】



式 (Ar-15-5-1)

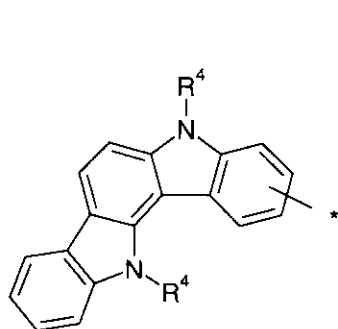


式 (Ar-15-5-2)

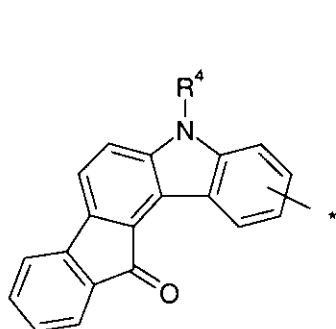


式 (Ar-15-5-3)

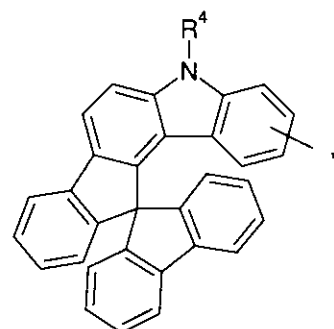
10



式 (Ar-15-5-4)

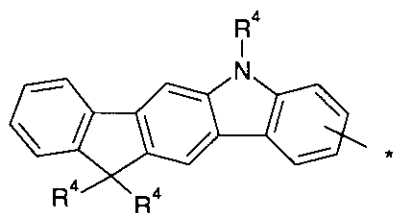


式 (Ar-15-5-5)

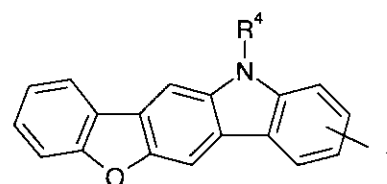


式 (Ar-15-5-6)

20

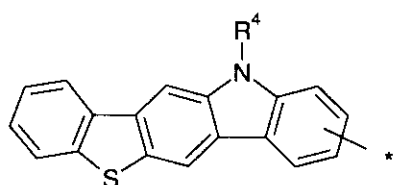


式 (Ar-15-6-1)

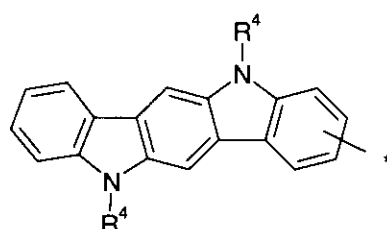


式 (Ar-15-6-2)

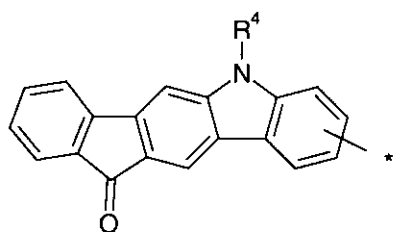
30



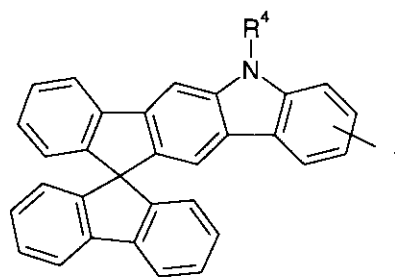
式 (Ar-15-6-3)



式 (Ar-15-6-4)



式 (Ar-15-6-5)

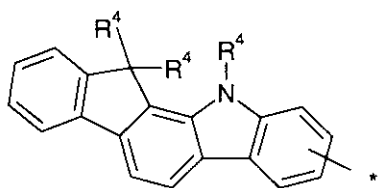


式 (Ar-15-6-6)

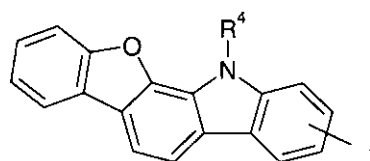
40

【 0 0 4 7 】

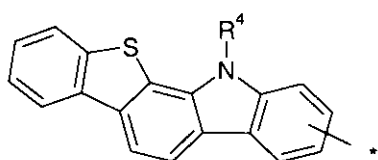
【化 8 - 8】



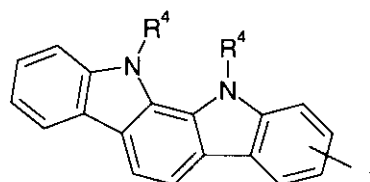
式 (Ar-15-7-1)



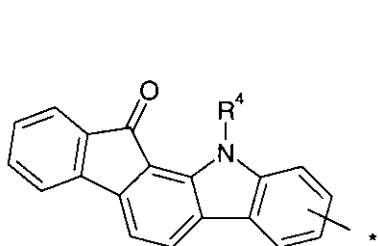
式 (Ar-15-7-2)



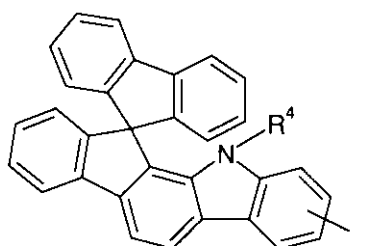
式 (Ar-15-7-3)



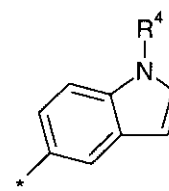
式 (Ar-15-7-4)



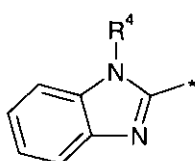
式 (Ar-15-7-5)



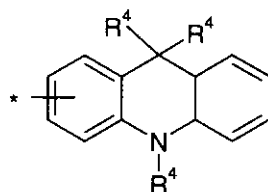
式 (Ar-15-7-6)



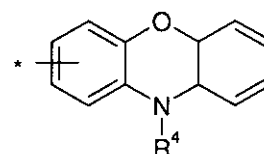
式 (Ar-16-1)



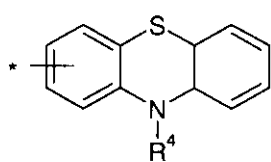
式 (Ar-17-1)



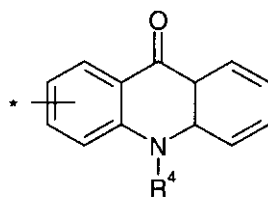
式 (Ar-18-1)



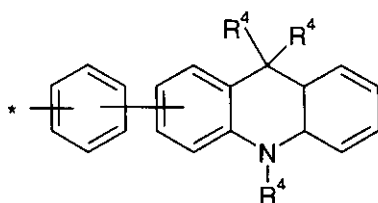
式 (Ar-18-2)



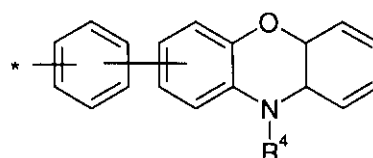
式 (Ar-18-3)



式 (Ar-18-4)



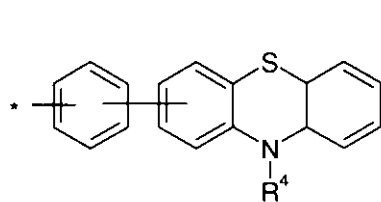
式 (Ar-19-1)



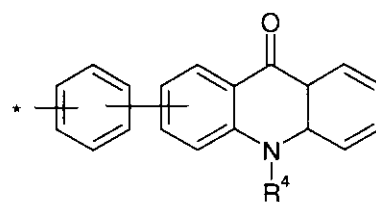
式 (Ar-19-2)

【 0 0 4 8 】

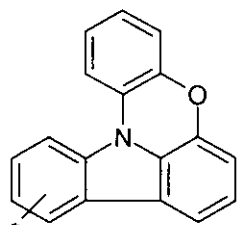
【化 8 - 9】



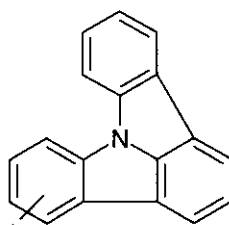
式 (Ar-19-3)



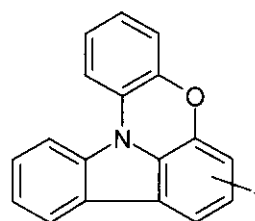
式 (Ar-19-4)



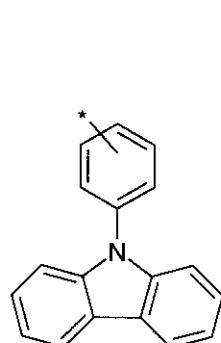
式 (Ar-20-1)



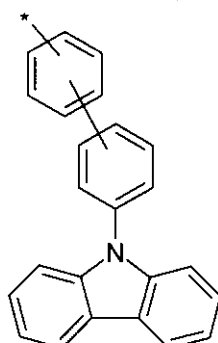
式 (Ar-20-2)



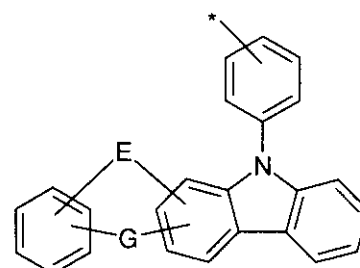
式 (Ar-21-1)



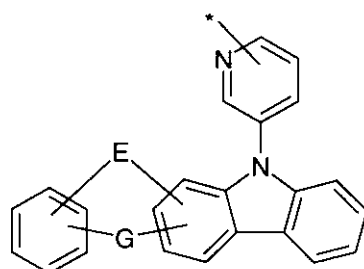
式 (Ar-23-1)



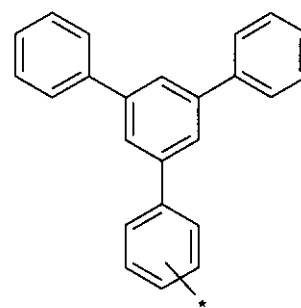
式 (Ar-24-1)



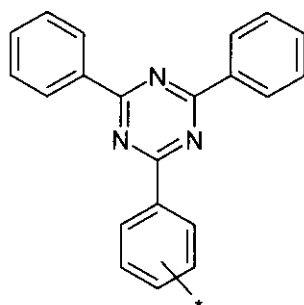
式 (Ar-25-1)



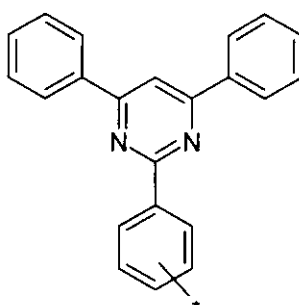
式 (Ar-25-2)



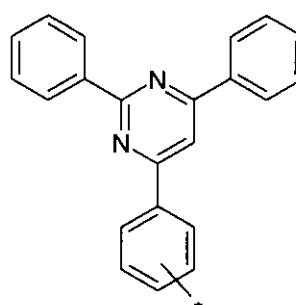
式 (Ar-26-1)



式 (Ar-26-2)



式 (Ar-26-3)



式 (Ar-26-4)

10

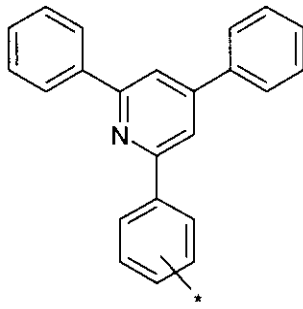
20

30

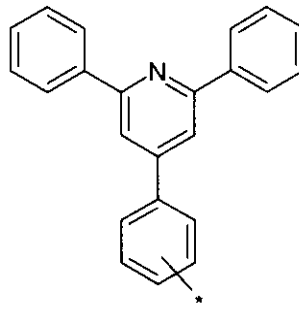
40

【 0 0 4 9 】

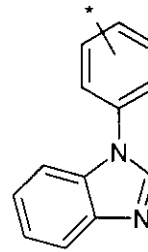
【化 8 - 1 0】



式 (Ar-26-5)



式 (Ar-26-6)



式 (Ar-27-1)

10

【 0 0 5 0】

式中、記号は、式 (Ar - 1) ~ (Ar - 26) における記号に対応する。式は、占有されない位置で R^4 により置換されてよい。

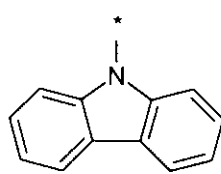
【 0 0 5 1】

本発明のさらなる 1 態様では、 R^2 と R^3 基は、式 (Ar1 - 1) ~ (Ar1 - 7) の一つの基から選ばれ、ここで、一般式は、以下の式 (Ar1 - 1 - 1) ~ (Ar1 - 6 - 1) の一つの各々の特に好ましい態様により置き換えられる (たとえば、式 (Ar1 - 1) は、式 (Ar1 - 1 - 1) により置き換えられる) :

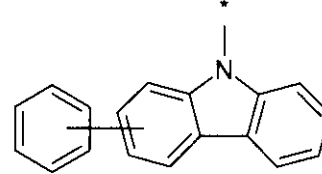
【 0 0 5 2】

20

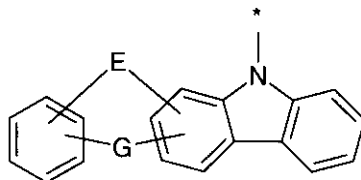
【化 9】



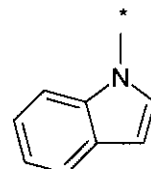
式 (Ar1-1-1)



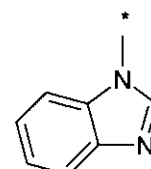
式 (Ar1-2-1)



式 (Ar1-3-1)

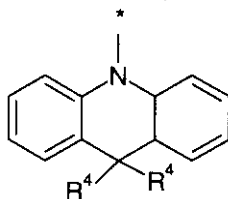


式 (Ar1-4-1)

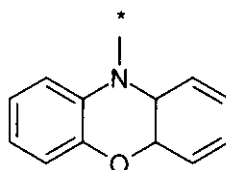


式 (Ar1-4-2)

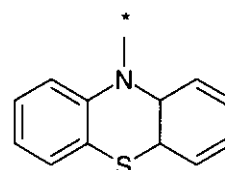
30



式 (Ar1-5-1)

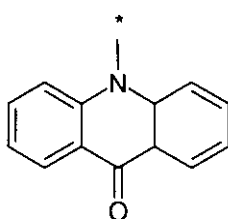


式 (Ar1-5-2)

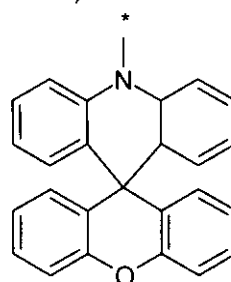


式 (Ar1-5-3)

40



式 (Ar1-5-4)



式 (Ar1-6-1)

【 0 0 5 3】

50

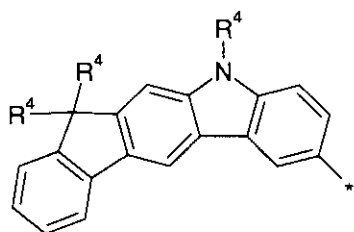
式中、記号は、式 (Ar 1 - 1) ~ (Ar 1 - 5) における記号に対応する。式は、占有されない位置で R^4 により置換されてよい。

【 0 0 5 4 】

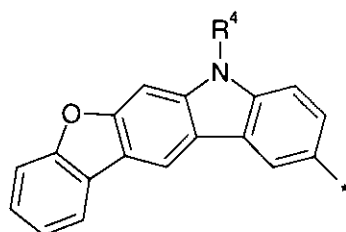
本発明のさらなる 1 態様では、式 (Ar - 15) の基またはその好ましい態様は、式 (Ar - 15 - 1 - 1a) ~ (Ar - 15 - 7 - 6a) の一つの基から選ばれる：

【 0 0 5 5 】

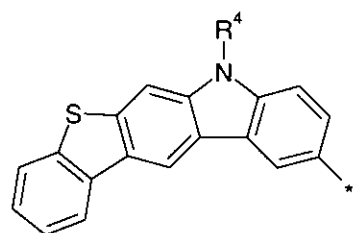
【 化 1 0 - 1 】



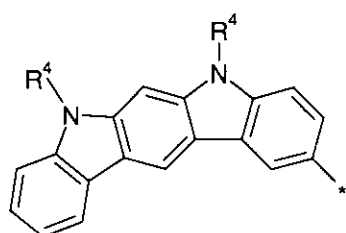
式 (Ar-15-1-1a)



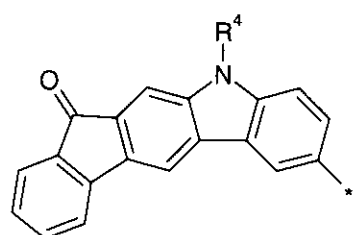
式 (Ar-15-1-2a)



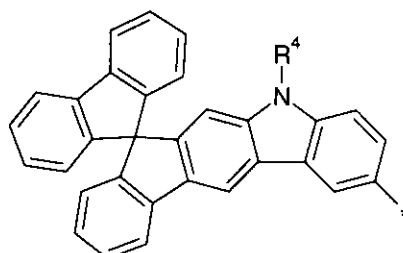
式 (Ar-15-1-3a)



式 (Ar-15-1-4a)



式 (Ar-15-1-5a)



式 (Ar-15-1-6a)

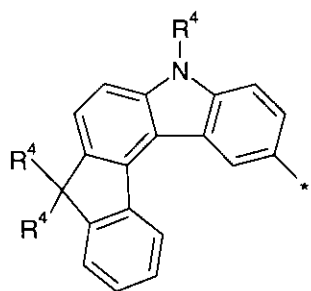
10

20

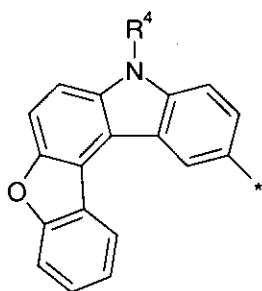
30

【 0 0 5 6 】

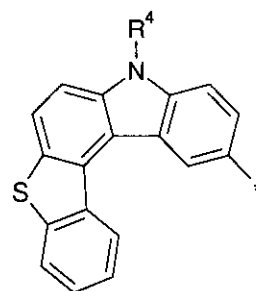
【化 1 0 - 2】



式 (Ar-15-2-1a)

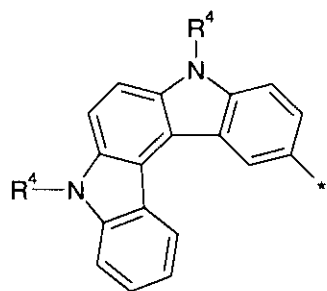


式 (Ar-15-2-2a)

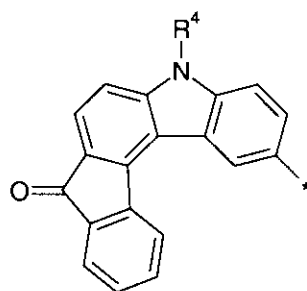


式 (Ar-15-2-3a)

10

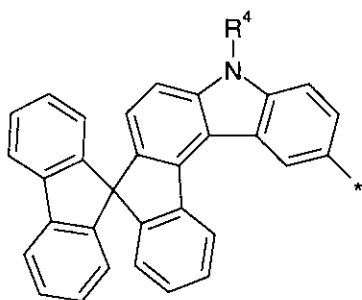


式 (Ar-15-2-4a)

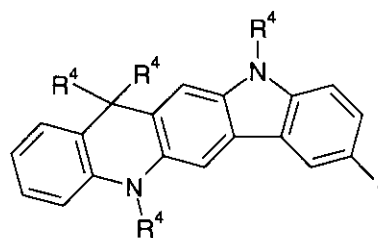


式 (Ar-15-2-5a)

20

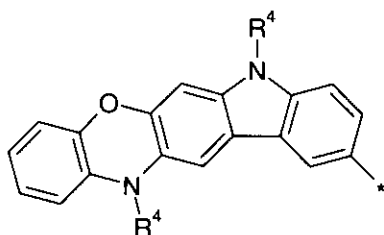


式 (Ar-15-2-6a)

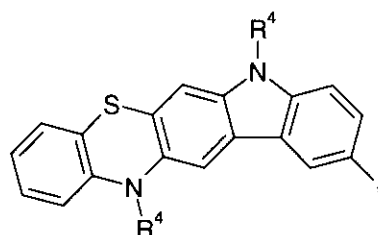


式 (Ar-15-3-1a)

30

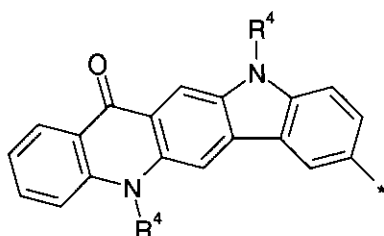


式 (Ar-15-3-2a)

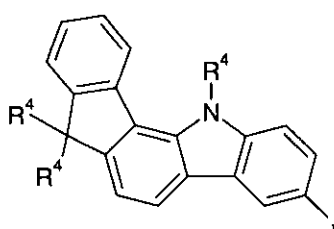


式 (Ar-15-3-3a)

40



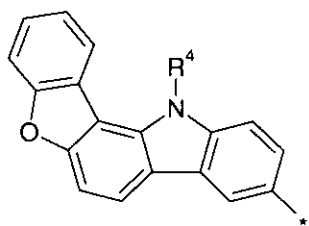
式 (Ar-15-3-4a)



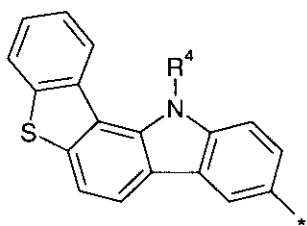
式 (Ar-15-4-1a)

【 0 0 5 7 】

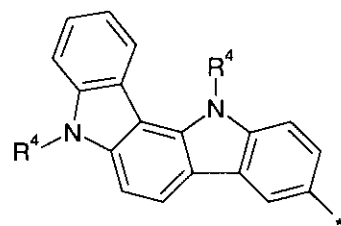
【化 1 0 - 3】



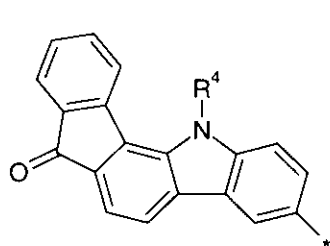
式 (Ar-15-4-2a)



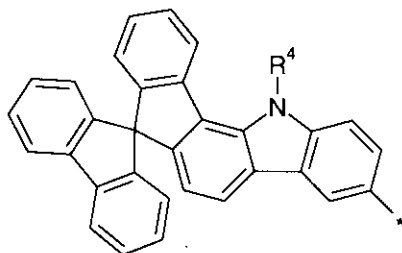
式 (Ar-15-4-3a)



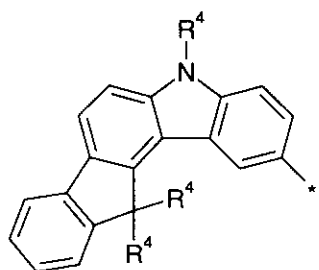
式 (Ar-15-4-4a)



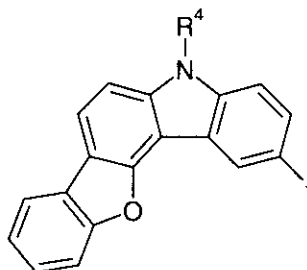
式 (Ar-15-4-5a)



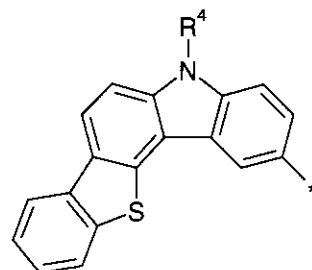
式 (Ar-15-4-6a)



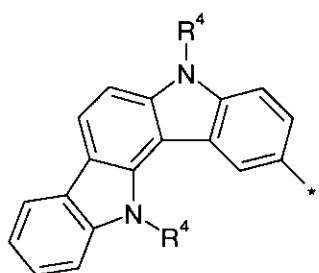
式 (Ar-15-5-1a)



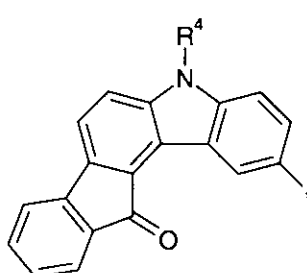
式 (Ar-15-5-2a)



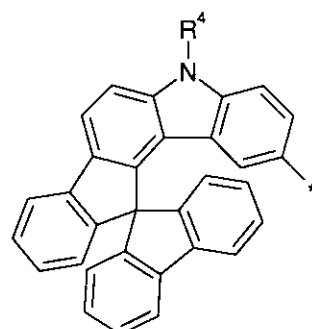
式 (Ar-15-5-3a)



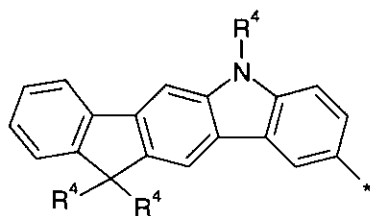
式 (Ar-15-5-4a)



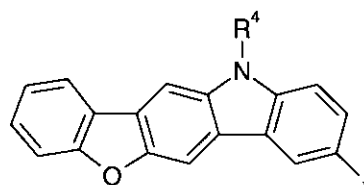
式 (Ar-15-5-5a)



式 (Ar-15-5-6a)



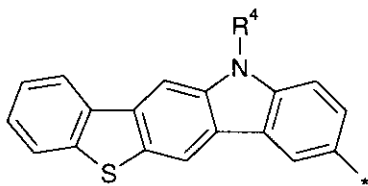
式 (Ar-15-6-1a)



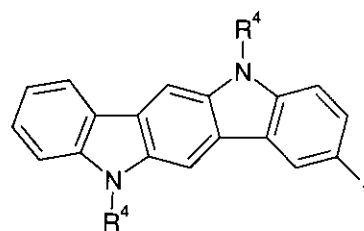
式 (Ar-15-6-2a)

【 0 0 5 8 】

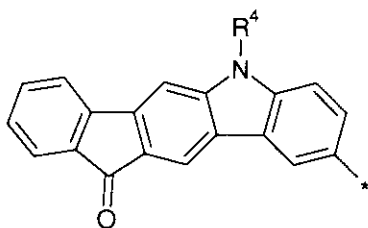
【化 1 0 - 4】



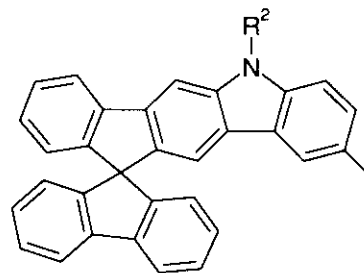
式 (Ar-15-6-3a)



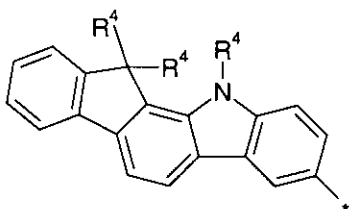
式 (Ar-15-6-4a)



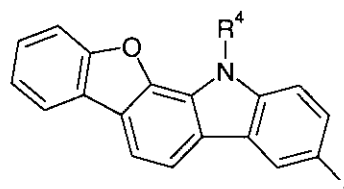
式 (Ar-15-6-5a)



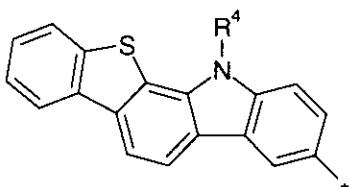
式 (Ar-15-6-6a)



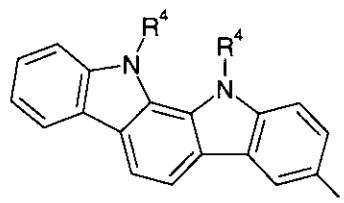
式 (Ar-15-7-1a)



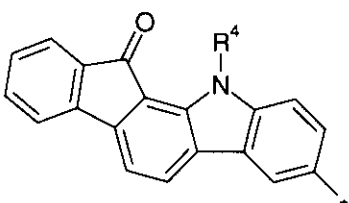
式 (Ar-15-7-2a)



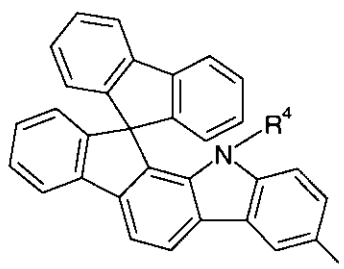
式 (Ar-15-7-3a)



式 (Ar-15-7-4a)



式 (Ar-15-7-5a)



式 (Ar-15-7-6a)

【 0 0 5 9】

式中、記号は、式 (Ar - 15) における記号に対応する。式は、占有されない位置で R⁴ により置換されてよい。

【 0 0 6 0】

本発明のさらなる 1 態様では、式 (Ar - 26 - 1) またはその好ましい態様の基は、式 (Ar - 26 - 1 - 1) ~ (Ar - 26 - 1 - 6) の一つの基から選ばれ：

【 0 0 6 1】

10

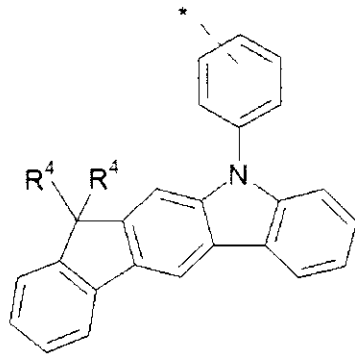
20

30

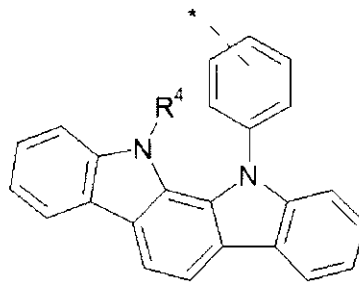
40

50

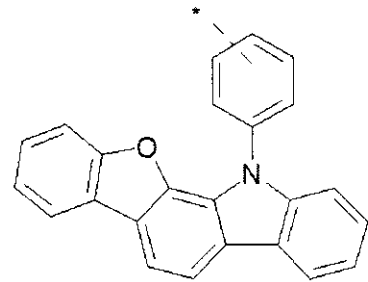
【化 1 1】



式 (Ar-26-1-1)

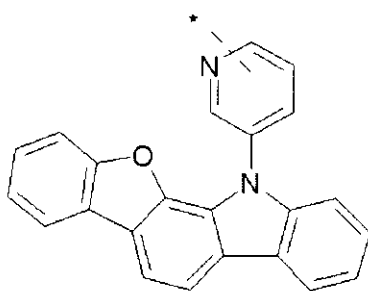


式 (Ar-26-1-2)

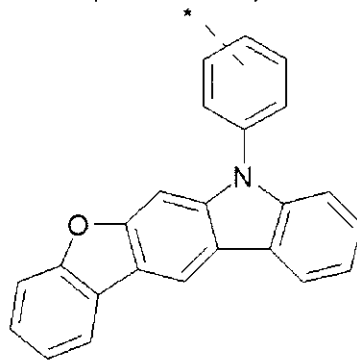


式 (Ar-26-1-3)

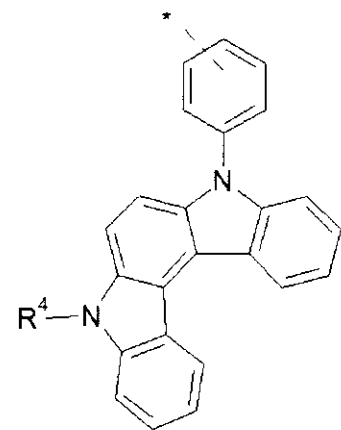
10



式 (Ar-26-1-4)



式 (Ar-26-1-5)



式 (Ar-26-1-6)

20

【0062】

式中、記号は、式 (Ar-26) における記号に対応する。式は、占有されない位置で R^4 により置換されてよい。

【0063】

存在する場合には、L は、出現毎に同一であるか異なり、好ましくは、6 ~ 60 個の芳香族環原子を有する多価の芳香族または複素環式芳香族環構造である。好ましい L 基は、オルト-、メタ-もしくはパラ-ベンゼン、オルト-、メタ-もしくはパラ-ビフェニル、テルフェニル、特別に、オルト-、メタ-もしくはパラ-テルフェニル、クアテルフェニル、特別に、オルト-、メタ-もしくはパラ-クアテルフェニル、フルオレン、9,9'-スピロビフルオレン、フラン、ベンゾフラン、ジベンゾフラン、ジベンゾチオフェン、ピロール、インドールもしくはカルバゾールまたは 1 以上の単結合および/または好ましくは、N、O および S から選ばれるヘテロ原子により互いに結合してよいこれらの基の組み合わせから選ばれる 1 以上の構造を含む。これらの基は、1 以上の R^4 基により置換されてよいが、好ましくは、置換されない。

30

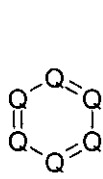
40

【0064】

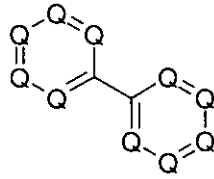
好ましい 1 態様では、L は、以下の式 (Ar2-1) ~ (Ar2-15) から選ばれる 1 以上の構造を含み：

【0065】

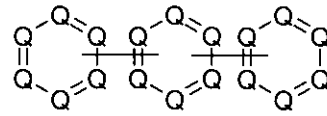
【化 1 2】



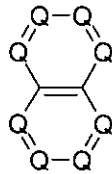
式 (Ar2-1)



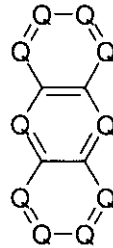
式 (Ar2-2)



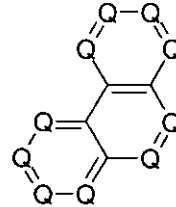
式 (Ar2-3)



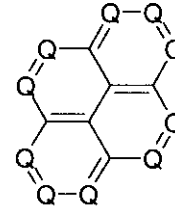
式 (Ar2-4)



式 (Ar2-5)

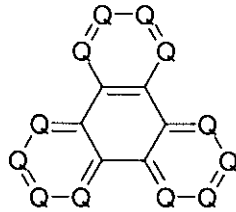


式 (Ar2-6)

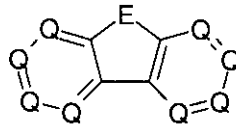


式 (Ar2-7)

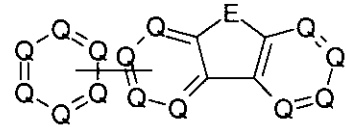
10



式 (Ar2-8)

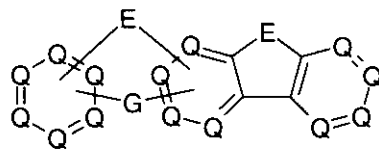


式 (Ar2-9)

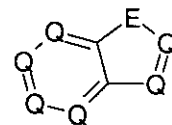


式 (Ar2-10)

20

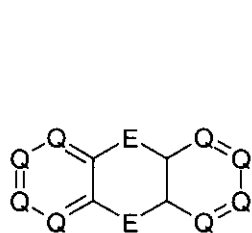


式 (Ar2-11)

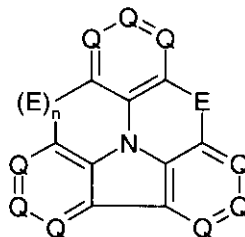


式 (Ar2-12)

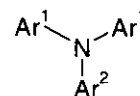
30



式 (Ar2-13)



式 (Ar2-14)



式 Ar2-15)

【0066】

式中、記号と添え字は、式(2)の記号と添え字に対応し、さらに、

Qは、出現毎に同一であるか異なり、 CR^4 またはNであり、ここで、環毎の3個を超えないQ記号は、Nであり；

Eは、出現毎に同一であるか異なり、 $(CR^4)_2$ 、 NR^4 、O、SまたはC=Oであり；

Gは、出現毎に、単結合、 $(CR^4)_2$ 、 NR^4 、O、SまたはC=Oであり；

nは、0または1であり、ここで、 $n=0$ は、E基がこの位置で結合せず、 R^4 基が代わって対応する炭素原子に結合することを意味し；

Ar^2 は、出現毎に同一であるか異なり、5～40個の芳香族環原子を有し、1以上の R^4 基により置換されてよい2価の芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；

Ar^1 は、出現毎に同一であるか異なり、6～60個の芳香族環原子を有し、各場合に

40

50

1 以上の R^4 基により置換されてよい芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；ここで、2 個の Ar^1 は、結合してよく、および/または Ar^1 は、各場合に少なくとも一つのブリッジ K を介して Ar^2 に結合してよく；

K は、出現毎に同一であるか異なり、単結合または $N(R^4)$ 、 $B(R^4)$ 、 O 、 $C=O$ 、 $C(R^4)_2$ 、 $Si(R^4)_2$ および S より選ばれる 2 価ブリッジであり；

ここで、2 個以上の構造が存在するならば、個々の構造は、1 以上の単結合、 NR^4 、 O または S により互いに結合され、および

ここで、 L は、 $n + m$ 位に式 (2) によるキナゾリノン基本骨格への単結合を有する。

【0067】

好ましくは、キナゾリノン基本骨格へのこの単結合は、夫々の位置で、 R^4 による置換に置き代わる。

【0068】

好ましい 1 態様では、 L は、式 $(Ar^2 - 1) \sim (Ar^2 - 15)$ から選ばれる 1、2、3、4、5、6、7、8 または 9 個の構造を含む。

【0069】

好ましい 1 態様では、 L は、式 $(Ar^2 - 1) \sim (Ar^2 - 10)$ から選ばれる 1、2 または 3 個の構造を含む。

【0070】

本発明の好ましい 1 態様では、 $m + n$ は、2 ~ 6、好ましくは、2 ~ 5、より好ましくは、2 ~ 4 の値である。

【0071】

本発明のさらなる 1 態様では、式 $(Ar^2 - 1) \sim (Ar^2 - 15)$ は、式 $(Ar^2 - 1 - 1) \sim (Ar^2 - 9 - 5)$ からのそれらの好ましい態様により置き換えられ：

【0072】

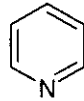
10

20

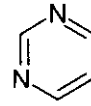
【化 1 3】



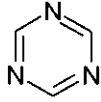
式 (Ar2-1-1)



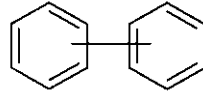
式 (Ar2-1-2)



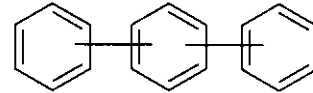
式 (Ar2-1-3)



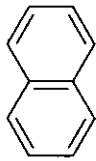
式 (Ar2-1-4)



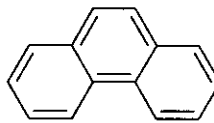
式 (Ar2-2-1)



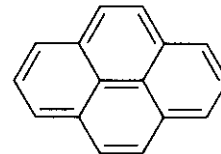
式 (Ar2-3-1)



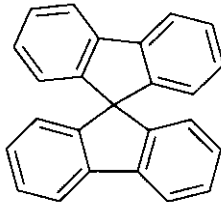
式 (Ar2-4-1)



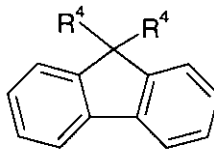
式 (Ar2-6-1)



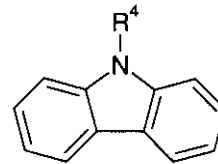
式 (Ar2-7-1)



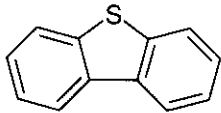
式 (Ar2-9-1)



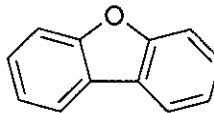
式 (Ar2-9-2)



式 (Ar2-9-3)



式 (Ar2-9-4)



式 (Ar2-9-5)

【0073】

式中、使用される記号は、式 (Ar2-1) ~ (Ar2-15) に対する記号に対応する。基は、占有されない位置で R^4 により置換されてよい。それらは、好ましくは、置換されない。基は、 $n+m$ 位に、キナゾリノン基本骨格への単結合を有する。同時に、 $m+n$ は、L の置換可能な位置数を超えてはならない。たとえば、式 (Ar2-1-4) は、3 個までの占有されない位置を有する。

【0074】

本発明のさらなる 1 態様では、式 (Ar-22) 中の Ar^2 基は、式 (Ar2-1) ~ (Ar2-15)、好ましくは、(Ar2-1) ~ (Ar2-14) もしくはその好ましい態様の 1 以上の構造を含み、ここで、記号と添え字は、式 (Ar2-1) ~ (Ar2-15) の記号と添え字に対応し、2 個以上の構造の場合には、これら、1 以上の単結合または、O、 NR^4 もしくは S 等のヘテロ原子により互いに結合する。構造は、占有されない位置で R^4 により置換されてよい。 Ar^2 は、2 価基である。これは、キナゾリノン基本骨格への単結合と式 (Ar-22) の N への結合を有することを意味する。式 (Ar-22) の N への結合は、好ましくは、C-N 単結合である。

【0075】

本発明のさらなる 1 態様では、式 (Ar-22) 中の Ar^1 基は、式 (Ar-1) ~ (Ar-25) もしくはその好ましい態様の構造の 1 つから選ばれ、ここで、記号と添え字は、式 (Ar2-1) ~ (Ar2-25) の記号と添え字に対応し、さらに、* は、式 (

10

20

30

40

50

Ar - 22) の N への結合である。

【0076】

本発明のさらなる 1 態様では、 R^1 と R^2 は、出現毎に同一であるか異なり、1 ~ 40 個の炭素原子を有する直鎖アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基、3 ~ 40 個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル、アルコキシもしくはチオアルコキシ基（夫々、1 以上の R^4 基により置換されてもよく、1 以上の隣接しない CH_2 基は、 $C \equiv C$ 、 $Si(R^4)_2$ 、 $Ge(R^4)_2$ 、 $Sn(R^4)_2$ 、 $C=O$ 、 $C=S$ 、 $C=Se$ 、 $P(=O)(R^4)$ 、 SO 、 SO_2 、 O 、 S もしくは $CONR^4$ で置き換えられてよく、ここで、1 以上の水素原子は、 D 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CN もしくは NO_2 で置き換えられてよい。）または、夫々、1 以上の R^4 基により置換されてよい 5 ~ 60 個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1 以上の R^4 基により置換されてよい 5 ~ 60 個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシまたはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2 個以上の R^1 置換基は、互いに、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよい。

10

【0077】

本発明の好ましい 1 態様では、 R^1 と R^2 は、出現毎に同一であるか異なり、各場合に、1 以上の R^4 基により置換されてよい 5 ~ 60 個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造、または、1 以上の R^4 基により置換されてよい 5 ~ 60 個の芳香族環原子を有するアリーロキシもしくはヘテロアリーロキシまたはこれらの構造の組み合わせであり；同時に、2 個以上の R^1 置換基は、一緒に、モノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を形成してもよい。

20

【0078】

本発明の好ましい 1 態様では、 R^1 は、出現毎に同一であるか異なり、式 (Ar - 1) ~ (Ar - 27) またはその好ましい態様から選ばれる構造であり、 R^2 は、出現毎に同一であるか異なり、式 (Ar - 1) ~ (Ar - 27) および (Ar - 1 - 1) ~ (Ar - 1 - 7) またはその夫々の好ましい態様から選ばれる構造である。

【0079】

本発明の好ましい 1 態様では、 R^3 は、出現毎に同一であるか異なり、 H 、 D 、 F 、 $Si(R^4)_3$ 、 CN 、1 ~ 10 個の炭素原子を有する直鎖アルキルもしくはアルコキシ基、3 ~ 10 個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキルもしくはアルコキシ基（夫々、1 以上の R^4 基により置換されてもよく、1 以上の隣接しない CH_2 基は、 O で置き換えられてよく、ここで、1 以上の水素原子は、 D もしくは F で置き換えられてよい。）または、各場合に、1 以上の R^4 基により置換されてよい 6 ~ 60 個の芳香族環原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造より成る群から選ばれ；ここで、2 個以上の隣接する R^3 置換基は、1 以上の R^4 基により置換されてよいモノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を随意に形成してもよい。

30

【0080】

本発明の特に好ましい 1 態様では、 R^3 は、出現毎に同一であるか異なり、 H 、 D 、 F 、1 ~ 10 個の炭素原子を有する直鎖アルキル基、3 ~ 10 個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル基（夫々、1 以上の R^4 基により置換されてもよい。）または、各場合に、1 以上の R^4 基により置換されてよい 6 ~ 60 個の炭素原子を有する芳香族もしくは複素環式芳香族環構造より成る群から選ばれ；ここで、2 個以上の隣接する R^3 置換基は、1 以上の R^4 基により置換されてよいモノあるいはポリ環状の脂肪族もしくは芳香族環構造を随意に形成してもよい。

40

【0081】

本発明の好ましい 1 態様では、芳香族もしくは複素環式芳香族環構造の場合における R^3 は、式 (Ar - 1) ~ (Ar - 27) および (Ar - 1 - 1) ~ (Ar - 1 - 7) またはその夫々の好ましい態様から選ばれる構造である。

【0082】

本発明の好ましい 1 態様では、芳香族もしくは複素環式芳香族環構造の場合における R

50

⁴ は、式 (Ar - 1) ~ (Ar - 27) および (Ar - 1 - 1) ~ (Ar - 1 - 7) またはその夫々の好ましい態様から選ばれる構造であり、ここで、さらに；

Q は、出現毎に同一であるか異なり、CR⁵ または N であり、ここで、環毎の 3 個を超えない Q 記号は、N であり；

E は、出現毎に同一であるか異なり、(CR⁵)₂、NR⁵、O、S または C=O であり；

G は、出現毎に、単結合、(CR⁵)₂、NR⁵、O、S または C=O であり；

n は、0 または 1 であり、ここで、n = 0 は、E 基がこの位置で結合せず、R⁵ 基が代わって対応する炭素原子に結合することを意味し；

Ar² は、出現毎に同一であるか異なり、6 ~ 60 個の芳香族環原子を有し、1 以上の R⁵ 基により置換されてよい 2 価の芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；

10

Ar¹ は、出現毎に同一であるか異なり、6 ~ 60 個の芳香族環原子を有し、各場合に 1 以上の R⁵ 基により置換されてよい芳香族もしくは複素環式芳香族環構造であり；ここで、2 個の Ar¹ は、結合してよく、および/または Ar¹ は、各場合に少なくとも一つのブリッジ K を介して Ar² に結合してよく；

K は、出現毎に同一であるか異なり、単結合または N(R⁵)、B(R⁵)、O、C=O、C(R⁵)₂、Si(R⁵)₂ および S より選ばれる 2 価ブリッジであり；

* は、置換された位置への結合である。

【0083】

本発明のさらに好ましい 1 態様では、芳香族もしくは複素環式芳香族環構造において、たとえば、式 (Ar - 12 - 1)、(Ar - 12 - 2)、(Ar - 12 - 3)、(Ar - 12 - 4)、(Ar - 13 - 1)、(Ar - 13 - 2)、(Ar - 13 - 3)、(Ar - 13 - 4)、(Ar 1 - 1 - 5 - 1)、(Ar - 15 - 3 - 1a) もしくは (Ar 2 - 9 - 2) において、炭素ブリッジに結合する R⁴ は、出現毎に同一であるか異なり、1 ~ 10 個の炭素原子を有する直鎖アルキル基、3 ~ 10 個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル基または、上記定義されるとおりであり、1 以上の R⁵ 基により置換されてよい 6 ~ 30 個の炭素原子を有する芳香族環構造より成る群から選ばれる。同時に、2 個の R⁴ 基は、脂肪族であってよいが、または上記所与の R⁴ の定義に加えて、芳香族であってもよい環構造を互いに形成してもよい。環形成は、スピロ構造を生成する。

20

【0084】

本発明のさらに好ましい 1 態様では、窒素原子に結合する R⁴ は、1 ~ 10 個の炭素原子を有する直鎖アルキル基、3 ~ 10 個の炭素原子を有する分岐あるいは環状アルキル基または、6 ~ 60 個の炭素原子を有する芳香族環構造、特別には、上記定義されたとおりであり、1 以上の R⁵ 基により置換されてよい 6 ~ 60 個の炭素原子を有する芳香族環構造より成る群から選ばれる。

30

【0085】

本発明のさらに好ましい 1 態様では、L からキナゾリノン基本骨格への結合は、出現毎に同一であるか異なり、C - C、C - N もしくは N - C 結合を含む基から夫々選ばれる。

【0086】

式 (1) と (2) に対する R¹ と R² 基の好ましい組み合わせは、以下の表で与えられる。

40

【0087】

【化 14 - 1】

化合物	R ¹	R ²
1-1	(Ar-1)	(Ar-4)
1-2	(Ar-4)	(Ar-1)

化合物	R ¹	R ²
1-3	(Ar-12)	(Ar-1)
1-4	(Ar-1)	(Ar-12)

【0088】

【化 1 4 - 2】

化合物	R ¹	R ²
1-5	(Ar-2)	(Ar-12)
1-6	(Ar-12)	(Ar-2)
1-7	(Ar-2)	(Ar-1)
1-8	(Ar-1)	(Ar-2)
1-9	(Ar-11)	(Ar-1)
1-10	(Ar-1)	(Ar-11)
1-11	(Ar-1)	(Ar-1)
1-12	(Ar-2)	(Ar-2)
1-13	(Ar-12)	(Ar-12)
1-14	(Ar-8)	(Ar-1)
1-15	(Ar-1)	(Ar-8)
1-16	(Ar-1)	(Ar-13)
1-17	(Ar-13)	(Ar-1)
1-18	(Ar-23)	(Ar-1)
1-19	(Ar-1)	(Ar-23)

化合物	R ¹	R ²
1-20	(Ar-23)	(Ar-23)
1-21	(Ar-24)	(Ar-24)
1-22	(Ar-25)	(Ar-25)
1-23	(Ar-23)	(Ar-25)
1-24	(Ar-25)	(Ar-23)
1-25	(Ar-24)	(Ar-25)
1-26	(Ar-25)	(Ar-24)
1-27	(Ar-13)	(Ar-13)
1-28	(Ar-1)	(Ar-25)
1-29	(Ar-25)	(Ar-1)
1-30	(Ar-24)	(Ar-1)
1-31	(Ar-1)	(Ar-24)
1-32	(Ar-22)	(Ar-1)
1-33	(Ar-1)	(Ar-22)

10

20

【0089】

式(2)の化合物に対しては、以下の組み合わせが好ましい。

【0090】

【化 1 5】

化合物	L	m	n
2-1	(Ar2-2)	2	0
2-2	(Ar2-2)	0	2
2-3	(Ar2-2)	1	1
2-4	(Ar2-9)	2	0
2-5	(Ar2-9)	0	2
2-6	(Ar2-9)	1	1
2-7	(Ar2-1)	0	3
2-8	(Ar2-1)	3	0

30

【0091】

40

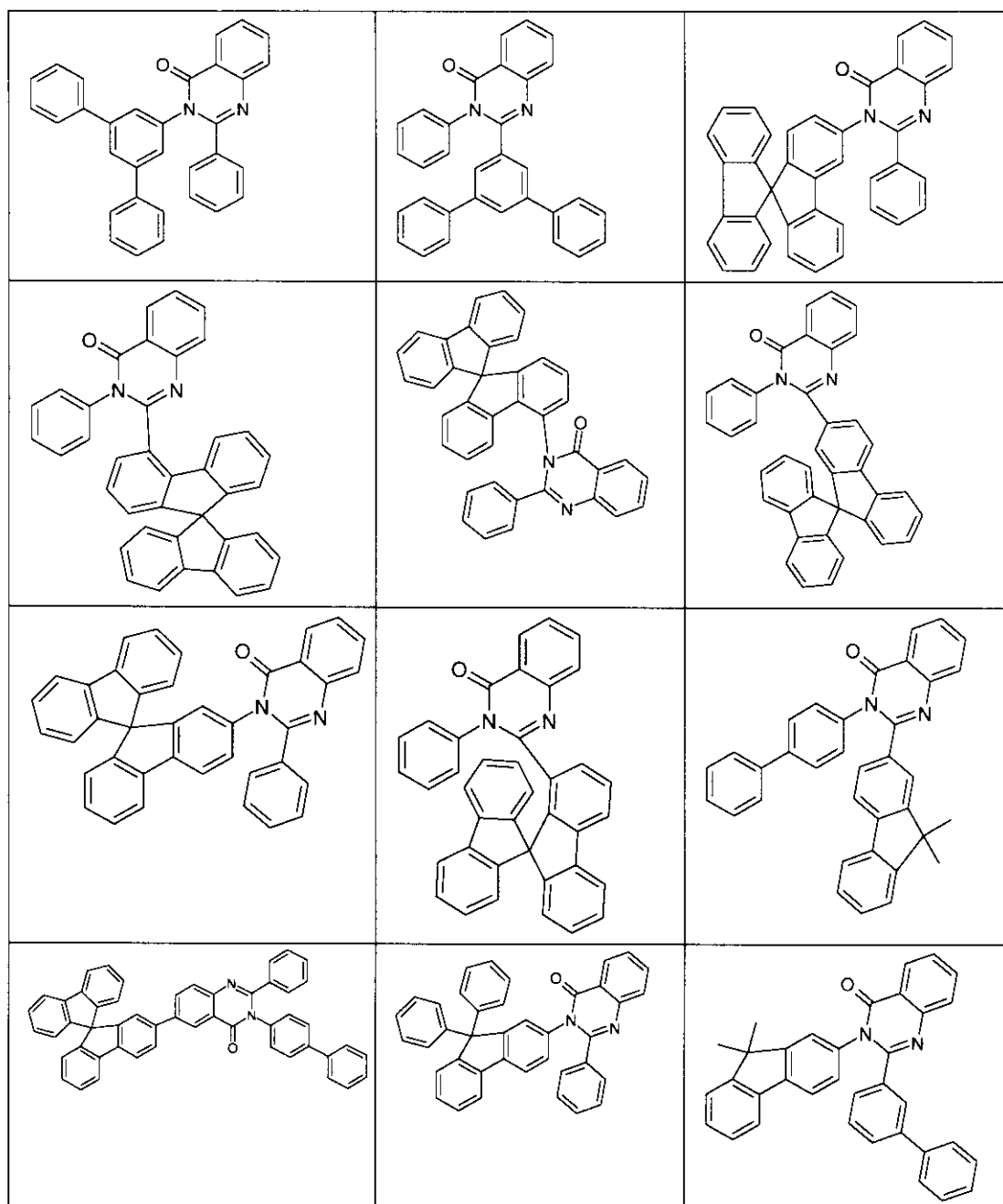
上記態様は、所望のとおり互いに組み合わせられてよい。より好ましくは、上記詳細な好ましい態様を互いに組み合わせることが好ましい。

【0092】

有機エレクトロルミッセンス素子で選好して使用可能な上記詳細な態様の好ましい化合物の例は、以下の化合物である。

【0093】

【化 1 6 - 1】



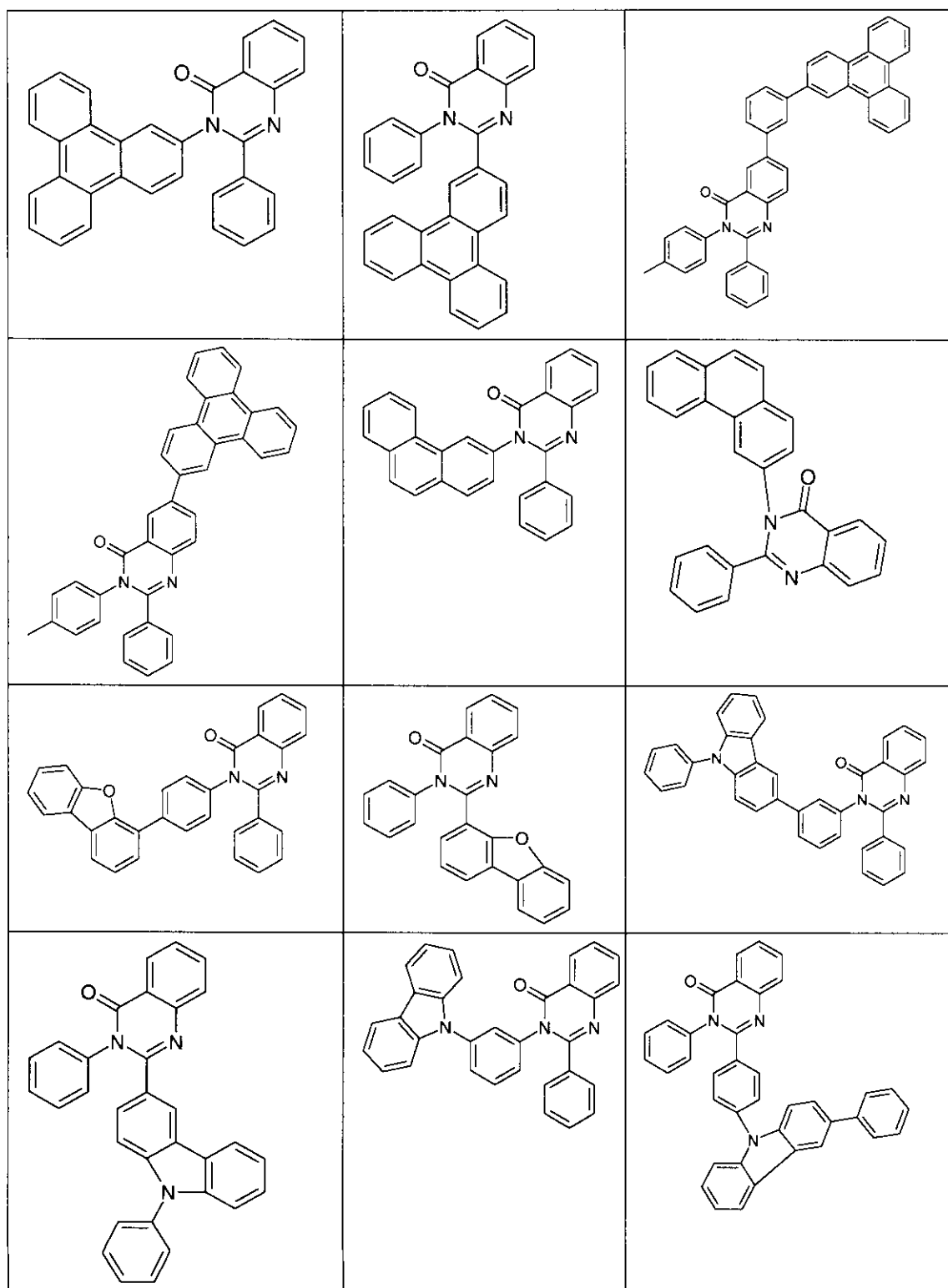
10

20

30

【 0 0 9 4 】

【化 1 6 - 2】



10

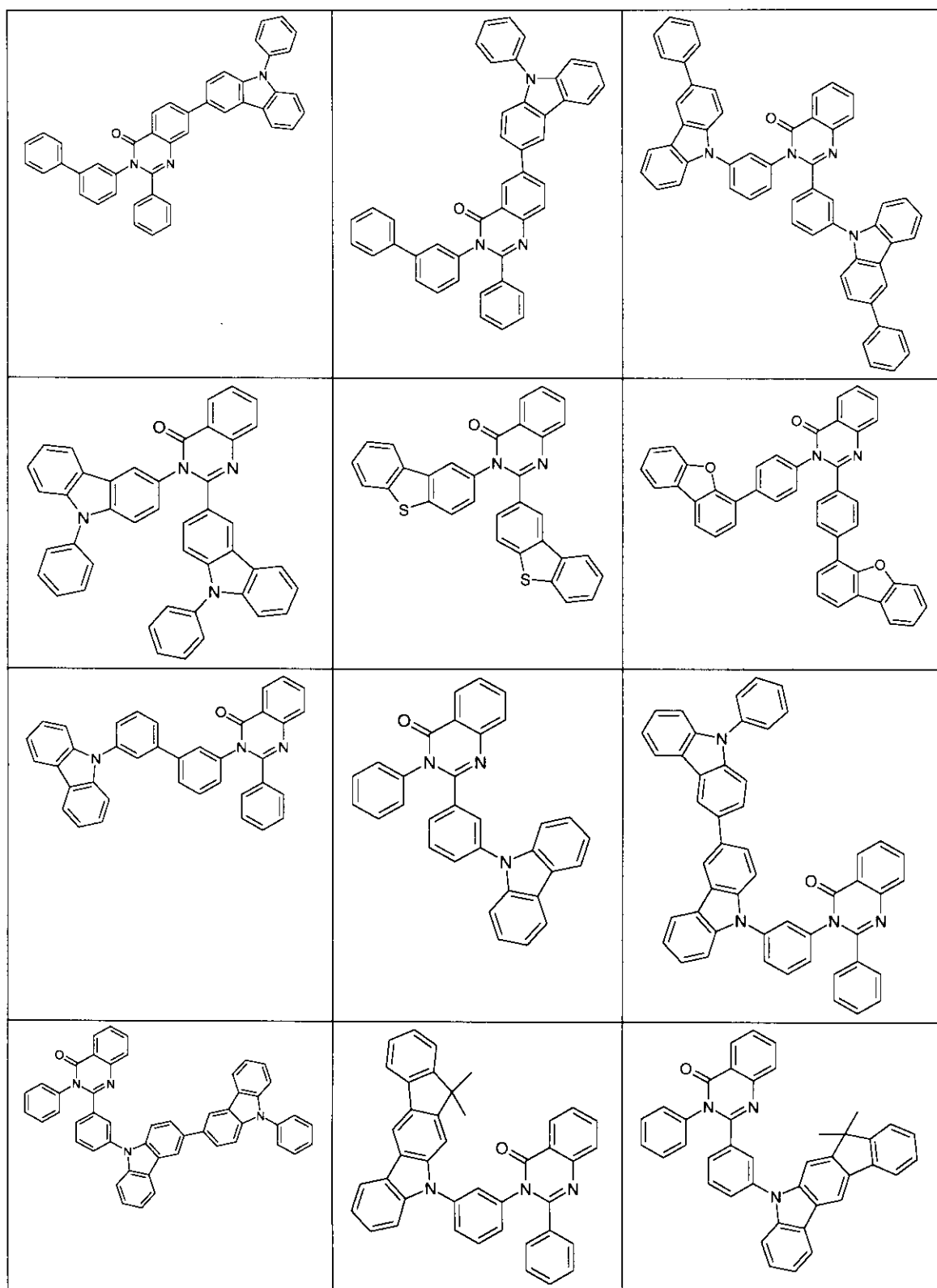
20

30

40

【 0 0 9 5 】

【化 1 6 - 3】



10

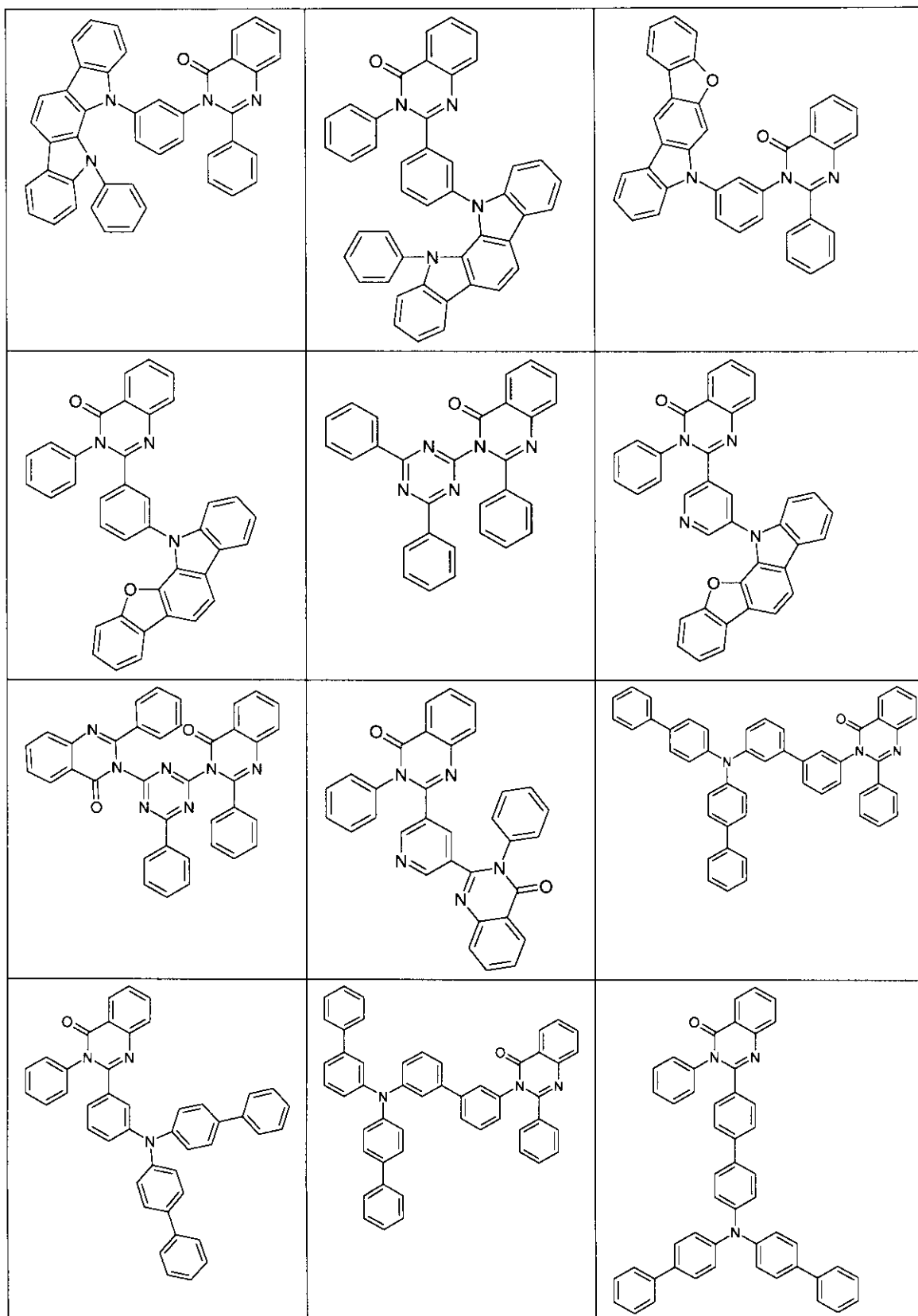
20

30

40

【 0 0 9 6 】

【化 1 6 - 4】



10

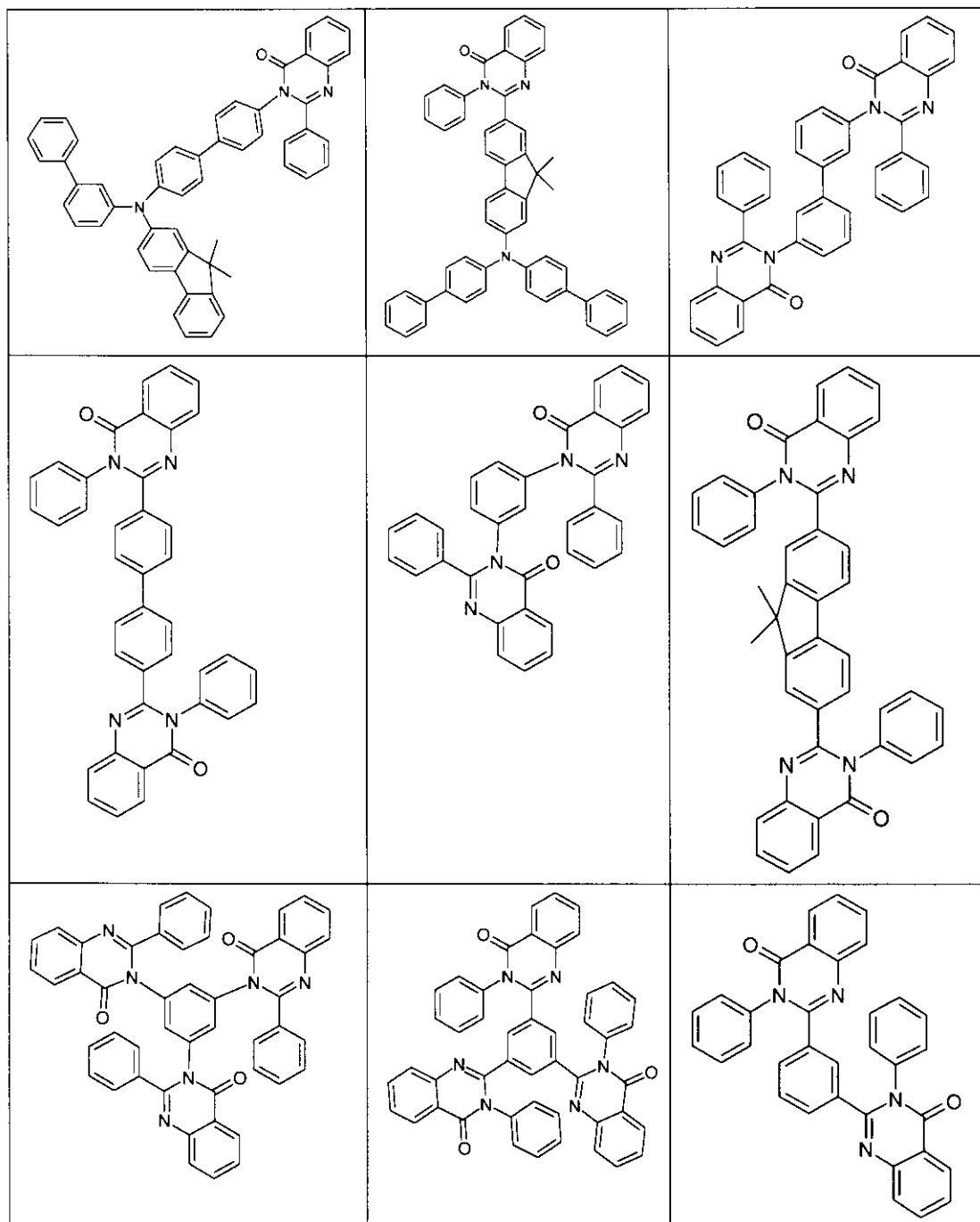
20

30

40

【 0 0 9 7 】

【化 1 6 - 5】



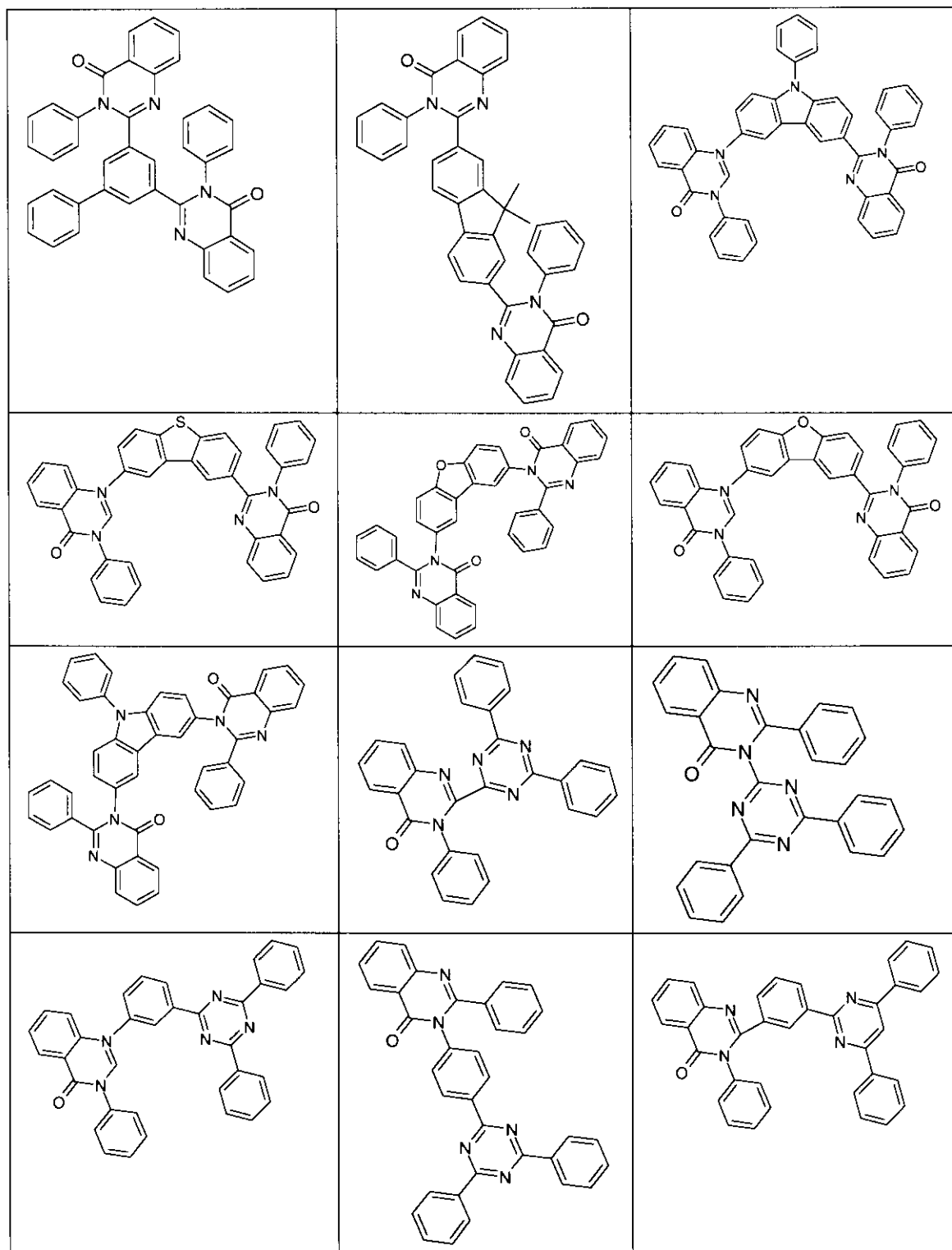
10

20

30

【 0 0 9 8 】

【化 1 6 - 6】



10

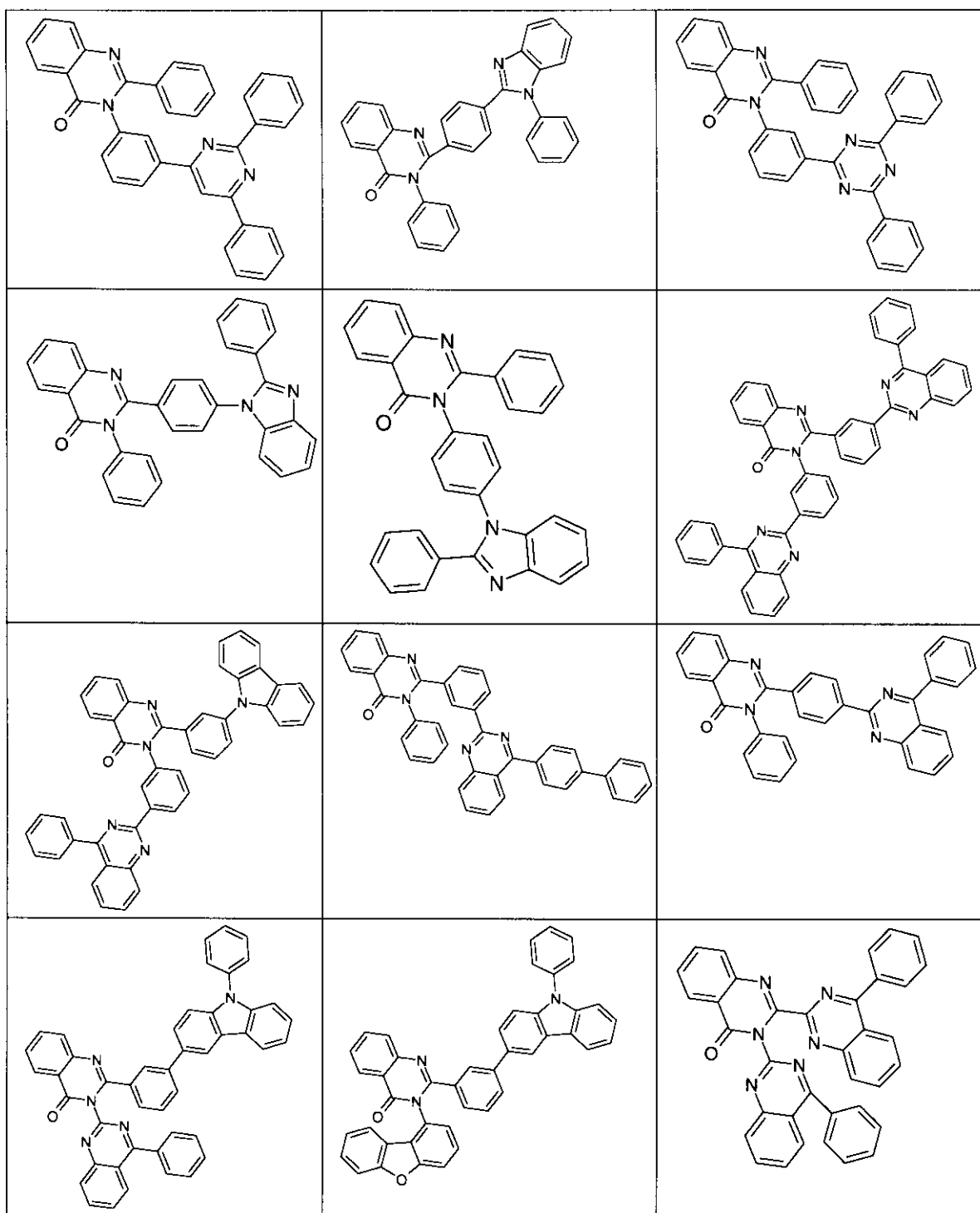
20

30

40

【 0 0 9 9 】

【化 1 6 - 7】



10

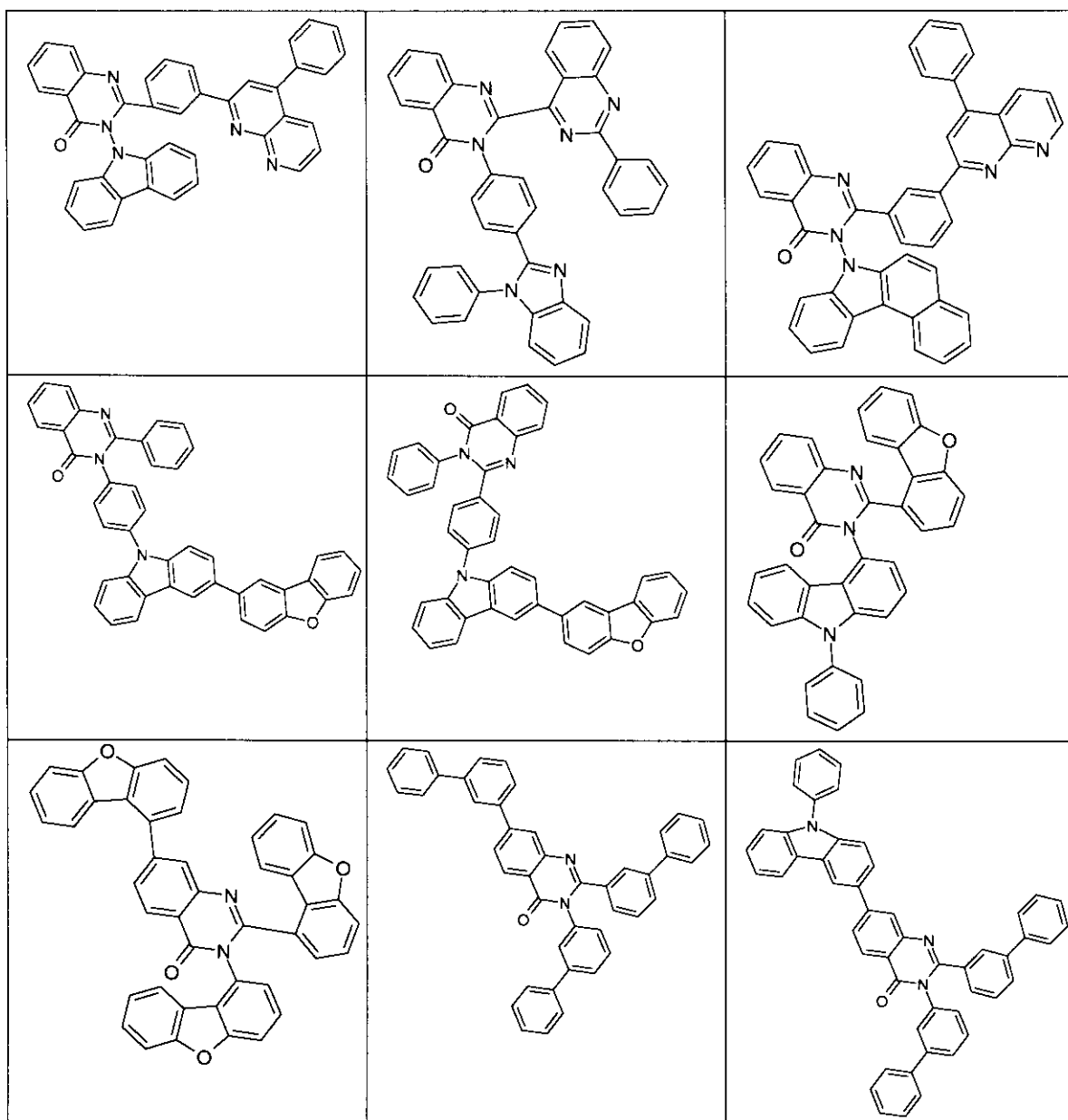
20

30

【 0 1 0 0 】

40

【化 1 6 - 8】



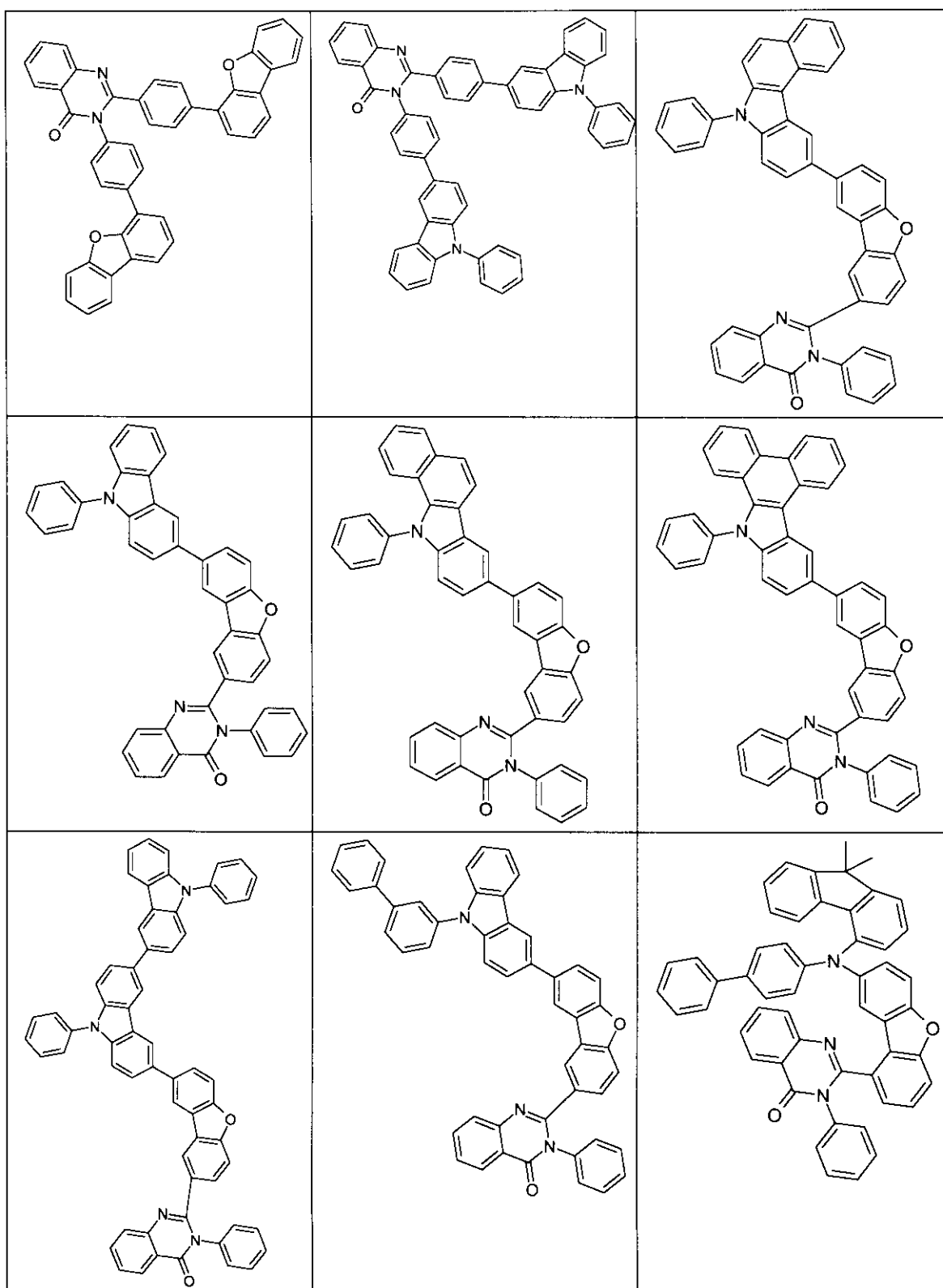
10

20

30

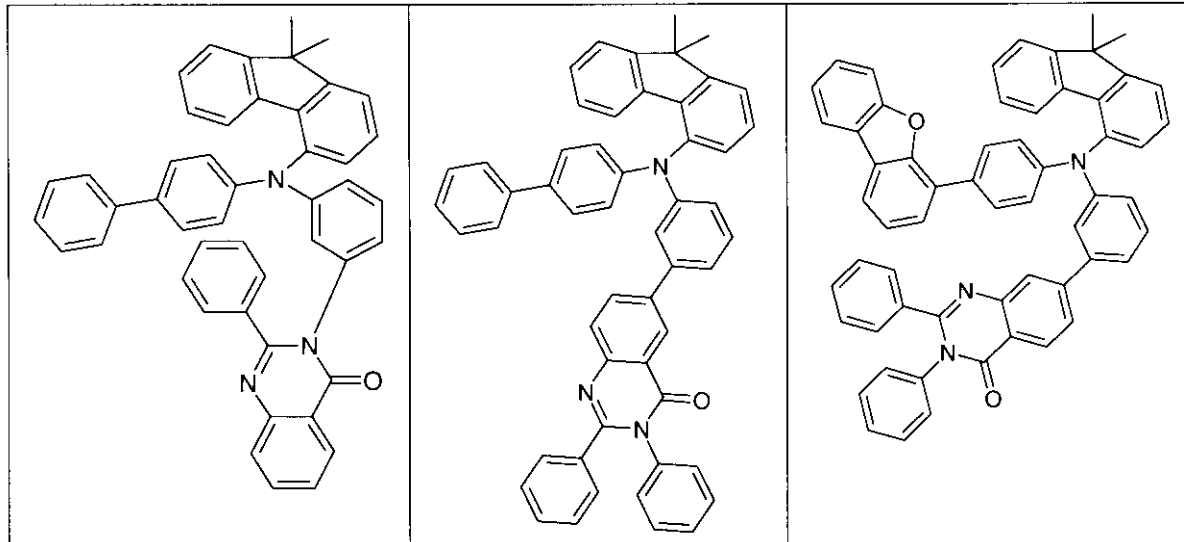
【 0 1 0 1 】

【化 1 6 - 9】



【 0 1 0 2 】

【化 16 - 10】



10

【0103】

本発明の化合物を、当業者に知られた合成工程により、たとえば、臭素化、スズキカップリング、ウルマンカップリング、ハートウィッグ-ブフバルトカップリング等により調製することができる。

20

【0104】

キナゾリノン基本骨格の調製は、たとえば、4H,3,1-ベンゾオキサジン2,4(1H)-ジオンから、アミンとアルデヒドとの、好ましくは、芳香族アミンと芳香族アルデヒドとの反応によって進行する。これに化合物の酸化が続き、キナゾリノン基本骨格を得る。これは、ヨウ素もしくは過マンガン酸カリウム等の標準的酸化剤により実現することができる。1以上のアミノおよび/またはアルデヒド基を有する基を使用する場合には、式(2)の化合物を得ることができる。

【0105】

使用される化合物が、さらなる置換基を有する場合には、式(1)と(2)の1つの化合物を1以上のカップリング反応、転位および/または環化により形成することができる。

30

【0106】

したがって、本発明は、式(1)または(2)の化合物の製造方法をさらに提供し、ここで、式(1)または式(2)の化合物が、一以上のカップリング反応、転位および/または環化により形成される。

【0107】

上記示された合成方法は、例示的な特徴であり、本発明の化合物の特定の態様の合成に有利であるならば、有機合成分野の当業者により、適切な方法で変形することができる。

【0108】

上記記載の本発明の化合物は、特別に、臭素、沃素、塩素、ボロン酸もしくはボロン酸エステル等の反応性脱離基により置換された化合物は、対応するオリゴマー、デンドリマーまたはポリマーの調製のためのモノマーとしての使用を見出されてよい。適切な反応性脱離基は、たとえば、臭素、沃素、塩素、ボロン酸、ボロン酸エステル、アミン、末端C-C二重結合もしくはC-C三重結合を有するアルケニルもしくはアルキニル基、オキシラン、オキセタン、環付加、たとえば、1,3-双極子環付加を受ける基、たとえば、ジエンもしくはアジド等、カルボン酸誘導体、アルコールおよびシランである。

40

【0109】

したがって、本発明は、さらに、一以上の式(1)および/または式(2)の化合物を含むオリゴマー、ポリマーまたはデンドリマーをさらに提供し、ポリマー、オリゴマーまたはデンドリマーへの結合は、式(1)または式(2)において任意の占有されない位置

50

に局在化してよい。本発明の化合物の結合により、化合物は、オリゴマーもしくはポリマーの側鎖の部分であるか、または主鎖の部分である。

【0110】

本発明の文脈でのオリゴマーは、少なくとも3個のモノマー単位から形成される化合物の意味であると理解される。本発明の文脈でのポリマーは、少なくとも10個のモノマー単位から形成される化合物の意味であると理解される。

【0111】

本発明のポリマー、オリゴマーまたはデンドリマーは、共役、部分共役もしくは非共役であってよい。本発明のオリゴマーまたはポリマーは、直鎖、分岐鎖もしくは樹状であってよい。

10

【0112】

直鎖状の結合を有する構造においては、式(1)および/または式(2)の単位は、たがいに直接結合してよい、または2価の基、たとえば、置換もしくは非置換アルキレン基により、ヘテロ原子により、または2価の芳香族もしくは複素環式芳香族基により、たがいに結合してよい。

【0113】

分岐および樹状構造においては、たとえば、3、5以上の式(1)および/または式(2)の単位が、3価もしくはより多価の基、たとえば、3価もしくはより多価の芳香族もしくは複素環式芳香族基により結合することができ、分岐もしくは樹状オリゴマーまたはポリマーを生じる。

20

【0114】

本発明の化合物に対する上記記載したとおりの同じ選好が、オリゴマー、デンドリマーおよびポリマー中の式(1)および/または式(2)の反復単位にあてはまる。

【0115】

オリゴマーまたはポリマーの調製のために、本発明のモノマーは、さらなるモノマーとホモ重合するか共重合する。適切で好ましいコモノマーは、フルオレン(たとえば、EP842208もしくはWO2000/22026によるもの)、スピロビフルオレン(たとえば、EP707020、EP894107もしくはWO2006/061181によるもの)、パラ-フェニレン(たとえば、WO1992/18552によるもの)、カルバゾール(たとえば、WO2004/070772もしくはWO2004/113468によるもの)、チオフエン(たとえば、EP1028136によるもの)、ジヒドロフェナントレン(たとえば、WO 2005/014689もしくはWO 2007/006383によるもの)、cis-およびtrans-インデノフルオレン(たとえば、WO2004/041901もしくはWO2004/113412によるもの)、ケトン(たとえば、WO2005/040302によるもの)、フェナントレン(たとえば、WO2005/104264もしくはWO2007/017066によるもの)または複数のこれらの単位から選ばれる。ポリマー、オリゴマーおよびデンドリマーは、なおさらなる単位、たとえば、ビニルトリアリールアミン(たとえば、WO2007/068325によるもの)もしくは燐光金属錯体(たとえば、WO2006/03000によるもの)等の発光(蛍光または燐光)単位および/または電荷輸送単位、特に、トリアリールアミン系のものを通常含む。

30

【0116】

本発明のポリマー、オリゴマーおよびデンドリマーは、有利な特性、特別には、長い寿命、高い効率と良好な色座標を有する。

40

【0117】

本発明のポリマーおよびオリゴマーは、一以上のタイプのモノマーの重合により一般的に調製され、少なくとも一つのモノマーは、ポリマー中に式(1)および/または式(2)の反復単位を生じる。適切な重合反応は、当業者に知られ、文献に記載されている。C-CおよびC-N結合を生じる、特に適切で好ましい重合反応は、以下のとおりである：

(A) スズキ重合；

(B) ヤマト重合；

(C) スチル重合および

(D) ハートウィッグ-ブッフバルト重合。

50

【 0 1 1 8 】

重合をこれらの方法により実行することができる方法と次いでポリマーを反応媒体から分離し、精製することができる方法は、当業者に知られており、文献、たとえば、WO 2003/048225、WO 2004/037887およびWO 2004/037887に詳細に記載されている。

【 0 1 1 9 】

したがって、本発明は、また、スズキによる重合、ヤマモトによる重合、スチルによる重合またはハートウィッグ-ブッフバルトによる重合によって調製されることを特徴とする、本発明のポリマー、オリゴマーおよびデンドリマーを製造する方法を提供する。本発明のデンドリマーは、当業者に知られた方法または類似方法により製造され得る。適切な方法は、文献、たとえば、Frechet, Jean M. J.; Hawker, Craig J., "Hyperbranched polyphenylene and hyperbranched polyesters: new soluble, three-dimensional, reactive polymers", *Reactive & Functional Polymers* (1995), 26(1-3), 127-36; Janssen, H. M.; Meijer, E. W., "The synthesis and characterization of dendritic molecules", *Materials Science and Technology* (1999), 20 (Synthesis of Polymers), 403-458; Tomalia, Donald A., "Dendrimer molecules", *Scientific American* (1995), 272(5), 62-6, WO 2002/067343 A1およびWO 2005/026144 A1に記載されている。

【 0 1 2 0 】

液相からの、たとえば、スピンコーティングまたは印刷法による本発明の化合物の加工のためには、本発明の化合物の調合物が必要である。これらの調合物は、たとえば、溶液、分散液もしくはエマルジョンであり得る。二以上の溶媒の混合物を使用することが、この目的のために好ましい可能性がある。適切で好ましい溶媒は、たとえば、トルエン、アニソール、o-、m-もしくはp-キシレン、メチルベンゾエート、メシチレン、テトラリン、ベラトール、THF、メチル-THF、THP、クロロベンゼン、ジオキサン、フェノキシトルエン、特別には、3-フェノキシトルエン、(-)-フェンコンヌ、1,2,3,5-テトラメチルベンゼン、1,2,4,5-テトラメチルベンゼン、1-メチルナフタレン、2-メチルベンゾチアゾール、2-フェノキシエタノール、2-ピロリジノン、3-メチルアニソール、4-メチルアニソール、3,4-ジメチルアニソール、3,5-ジメチルアニソール、アセトフェノン、 α -テルピネオール、ベンゾチアゾール、ブチルベンゾエート、クメン、シクロヘキサノール、シクロヘキサノン、シクロヘキシルベンゼン、デカリン、ドデシルベンゼン、エチルベンゾエート、インダン、メチルベンゾエート、NMP、p-シメン、フェネトール、1,4-ジイソプロピルベンゼン、ジベンジルエーテル、ジエチレングリコールブチルメチルエーテル、トリエチレングリコールブチルメチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、2-イソプロピルナフタレン、ペンチルベンゼン、ヘキシルベンゼン、ヘプチルベンゼン、オクチルベンゼン、1,1-ビス(3,4-ジメチルフェニル)エタンもしくはこれら溶媒の混合物である。

【 0 1 2 1 】

したがって、本発明は、少なくとも一つの式(1)および/または式(2)の化合物、または少なくとも一つの式(1)および/または式(2)の単位を含む少なくとも一つのポリマー、オリゴマーもしくはデンドリマーと少なくとも一つの燐光ドーパントと少なくとも一つの溶媒、好ましくは、有機溶媒を含む調合物、特別に、溶液、分散液もしくはエマルジョンを提供する。このような溶液を製造することができる方法は、当業者に知られており、たとえば、WO 2002/072714、WO 2003/019694とそこに引用された文献に記載されている。

【 0 1 2 2 】

本発明の混合物は、電子素子での使用に適している。電子素子は、少なくとも一つの有機化合物を含む少なくとも一つの層を含む素子を意味すると理解される。素子は、また、無機材料または完全に無機材料から構成される層を含んでもよい。

【 0 1 2 3 】

10

20

30

40

50

したがって、本発明は、さらに、本発明の混合物の、電子素子での、特別に、有機エレクトロルミッセンス素子での使用を提供する。

【0124】

本発明は、なおさらに、少なくとも一つの上記言及した本発明の混合物を含む電子素子を提供する。この場合に、化合物に対する上記詳細な選好は、電子素子にもあてはまる。

【0125】

電子素子は、好ましくは、有機エレクトロルミネッセンス素子（OLED、PLED）、有機集積回路（O-IC）、有機電界効果トランジスタ（O-FET）、有機薄膜トランジスタ（O-TFT）、有機発光トランジスタ（O-LET）、有機太陽セル（O-SC）、有機染料増感性太陽セル、有機光学検査器、有機光受容器、有機電場消光素子（OF-QD）、発光電子化学セル（LEC）、有機レーザーダイオード（O-laser）および有機プラズモン発光素子（D. M. Koller et al., Nature Photonics 2008, 1-4）から選ばれるが、好ましくは、有機エレクトロルミネッセンス素子（OLED）、特別には、燐光OLEDから選ばれる。

【0126】

有機エレクトロルミッセンス素子は、カソード、アノードと少なくとも一つの発光層を含む。これらの層に加えて、さらなる層、たとえば、各場合に、1以上の正孔注入層、正孔輸送層、正孔ブロック層、電子輸送層、電子注入層、励起子ブロック層、電子ブロック層および/または電荷生成層を含んでもよい。たとえば、励起子ブロック機能を有する中間層を、2個の発光層の間に導入することも同様に可能である。しかしながら、これらの層の夫々は、必ずしも存在する必要はないことが指摘されねばならない。この場合に、有機エレクトロルミネッセンス素子は、一つの発光層を含むことができ、または複数の発光層を含むこともできる。複数の発光層が存在する場合には、これらは、好ましくは、380nm~750nm間に全体で複数の最大発光波長を有し、その結果全体として、白色発光が生じるものであり、換言すれば、蛍光もしくは燐光を発し得る種々の発光化合物が、発光層で使用される。特別に好ましいものは、3個の発光層を有する構造であり、その3層は青色、緑色およびオレンジ色もしくは赤色発光を呈する（基本構造については、たとえば、WO 2005/011013参照。）。これらは、蛍光もしくは燐光発光層または蛍光および燐光発光層が互いに組み合わせられたハイブリッド系であってよい。

【0127】

上記詳細な態様による本発明の混合物は、その正確な構造により、種々の層に使用されてよい。好ましいものは、本発明の混合物、式（1）および/または式（2）の化合物またはその好ましい態様を、燐光エミッターのためのマトリックス材料として含む有機エレクトロルミネッセンス素子である。この文脈において、上記詳細な好ましい態様は、有機電子素子での材料の使用にもあてはまる。

【0128】

本発明の好ましい1態様では、式（1）および/または式（2）の化合物または好ましい態様によるものは、発光層中で、燐光化合物のためのマトリックス材料として使用される。この場合に、有機エレクトロルミネッセンス素子は、一つの発光層を含んでもよく、または複数の発光層を含んでもよく、ここで、少なくとも一つの発光層は、少なくとも一つの本発明の混合物または式（1）および/または式（2）の化合物を燐光化合物のためのマトリックス材料として含む。

【0129】

本発明のさらに好ましい1態様は、式（1）または式（2）の化合物または好ましい態様によるものの、さらなるマトリックス材料と組み合わせての燐光エミッターのためのマトリックス材料としての使用である。式（1）または式（2）の化合物または好ましい態様によるものと組み合わせて使用することのできる、特に適切なマトリックス材料は、たとえば、WO 2004/013080、WO 2004/093207、WO 2006/005627もしくはWO 2010/006680による芳香族ケトン、芳香族ホスフィンオキシドまたは芳香族スルホキシドもしくはスルホン、トリアリールアミン、カルバゾール誘導体、たとえば、CBP（N,N-ビスカルバゾリル

ビフェニル)または、WO 2005/039246、US 2005/0069729、JP 2004/288381、EP 1205527
もしくはWO 2008/086851に記載されたカルバゾール誘導体、たとえば、WO 2007/063754も
しくはWO 2008/056746によるインドロカルバゾール誘導体、WO2010/136109およびWO2011/
000455によるインデノカルバゾール誘導体、たとえば、EP 1617710、EP 1617711、EP 173
1584、JP 2005/347160によるアザカルバゾール誘導体、たとえば、WO 2007/137725による
バイポーラマトリックス材料、たとえば、WO 2005/111172によるシラン、たとえば、WO
2006/117052によるアザカルバゾールもしくはボロン酸エステル、たとえば、WO 2010/15
306、WO 2007/063754もしくはWO 2008/056746によるトリアジン誘導体、たとえば、EP 65
2273もしくはWO 2009/062578による亜鉛錯体、たとえば、WO 2010/054729によるジアザシ
ロールもしくはテトラアザシロール誘導体、たとえば、WO 2010/054730によるジアザホス
ホール誘導体、たとえば、US 2009/0136779、WO 2010/050778、WO 2011/042107、WO 2011/
088877もしくはWO 2012/1430800による架橋カルバゾール誘導体、たとえば、WO 2012/04
8781によるトリフェニレン誘導体、またはWO 2011/116865もしくはWO 2011/137951による
ラクトムである。通常のエミッターよりも、より短い波長で発光するさらなる燐光エミ
ッターが、同様に、コホストとして混合物中に存在することも可能である。

10

【0130】

式(1)の化合物または好ましい態様によるものと発光化合物の混合物は、エミッター
とマトリックス材料の全混合物を基礎として、式(1)の化合物または好ましい態様によ
るものを、99体積%~1体積%、好ましくは、98体積%~10体積%、より好ましく
は、97体積%~60体積%、特別には、95体積%~80体積%含む。対応して、混合
物は、エミッターとマトリックス材料の全混合物を基礎として、エミッターを、1体積%
~99体積%、好ましくは、2体積%~90体積%、より好ましくは、3体積%~40体
積%、特別には、5体積%~20体積%含む。

20

【0131】

用語「燐光ドーパント(エミッター)」は、典型的には、スピン禁制遷移により発光す
る化合物を包含する。これらは、>1のスピン多重度をもつ励起状態からの、たとえば、
励起三重項状態からの遷移またはより高いスピン量子数をもつ状態、たとえば、五重項状
態により、ルミネッセンスを室温で呈する化合物を含む。適切な燐光ドーパントは、特別
には、好ましくは、可視域で適切な励起により発光する化合物であり、加えて、20より
大きい原子番号、好ましくは、38~84の原子番号、より好ましくは、56~80の原
子番号を有する少なくとも一つの原子を含む。燐光発光ドーパントとして使用される好ま
しいものは、銅、モリブデン、タングステン、レニウム、ルテニウム、オスミウム、ロジ
ウム、イリジウム、パラジウム、白金、銀、金および/またはユウロピウムを含む化合物
、特別に、イリジウム、白金または銅を含む化合物である。

30

【0132】

本発明の文脈において、すべてのルミネッセントイリジウム、白金または銅錯体が、燐
光化合物であるとみなされる。

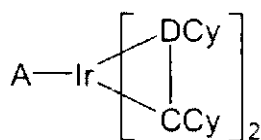
【0133】

特に好ましい燐光ドーパントは、式(D-1)~(D-6)から選ばれる化合物であり
、

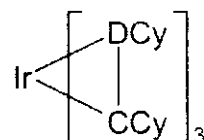
40

【0134】

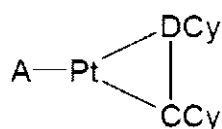
【化 17】



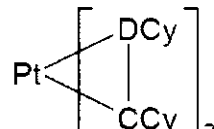
式(D-1)



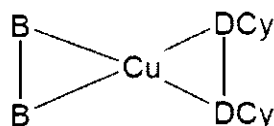
式(D-2)



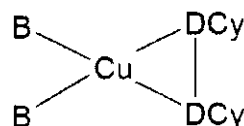
式(D-3)



式(D-4)



式(D-5)



式(D-6)

10

【0135】

式中、 R^4 は、式(1)に対して上記記載されるとおりの定義を有し、使用されるさらなる記号は、以下のとおりである；

20

DCy は、出現毎に同一であるか異なり、少なくとも1つのドナー原子、好ましくは、窒素、カルベン形態の炭素もしくは燐を含むか、またはそれにより環状基が金属に結合する置換基としてそれをもつ環状基であり、1つ以上の置換基 R^4 を順に有していてもよく、DCy およびCCy 基は、共有結合を介して相互に結ばれ、

CCy は、出現毎に同一であるか異なり、それにより環状基を金属に結合させる炭素原子を含有する環状基であり、1つ以上の置換基 R^4 を順に有してもよく、

A は、出現毎に同一であるか異なり、モノアニオン性二座キレートリガンドであり、

B は、出現毎に同一であるか異なり、金属に結合する少なくとも一つのドナー原子、好ましくは、窒素、カルベン形態の炭素もしくは燐を含む化合物である。

30

【0136】

同時に、2個以上の R^4 基間の環構造の形成により、DCy とCCy 基との間に、ブリッジが存在してもよい。さらに、2個以上の R^4 基間の環構造の形成により、2もしくは3個のCCy - DCy リガンドとの間に、または1もしくは2個のCCy - DCy リガンドとAリガンドとの間にブリッジが存在してもよい。または、構造が多座もしくは多座リガンド構造であるように2個のDCy - DCy リガンドもしくはDCy - DCy とDCy が存在する。これは、式(D-4)のPt錯体の場合に特別に好ましく、ここで、2個のCCy - DCy リガンド間のブリッジは、好ましくは、 NR^4 および $C(R^4)_2$ から選ばれる。

【0137】

好ましくは、B は、ホスファニルまたはアルサニル基($(P(R^4)_2)$ もしくは $As(R^4)_2$)である。

40

【0138】

好ましいのは、式(D-1) ~ (D-4)の一つの化合物である。

【0139】

燐光ドーパントは、個々の化合物の形態であってもよく、またはポリマーもしくはオリゴマーに結合してもよい。

【0140】

燐光ドーパントの例は、出願WO 2000/70655、WO 2001/41512、WO 2002/02714、WO 2002/15645、EP 1191613、EP 1191612、EP 1191614、WO 2004/081017、WO 2005/033244、WO 2005/042550、WO 2005/113563、WO 2006/008069、WO 2006/061182、WO 2006/081973、WO 2

50

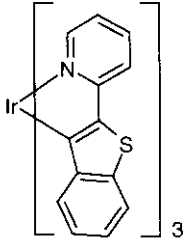
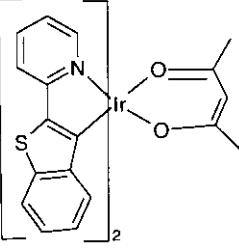
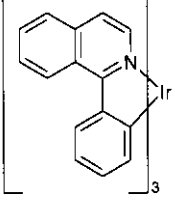
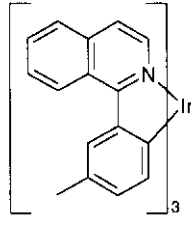
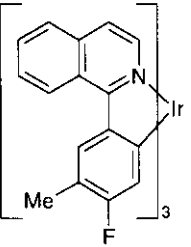
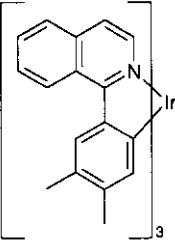
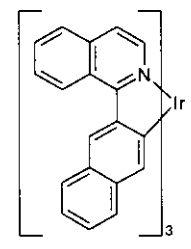
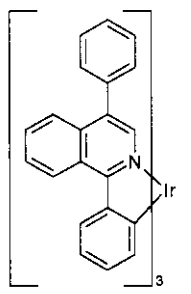
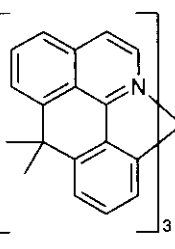
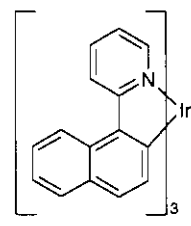
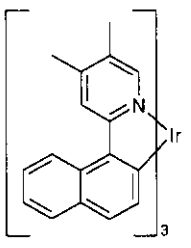
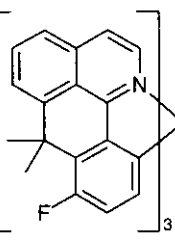
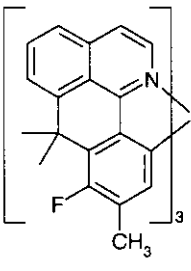
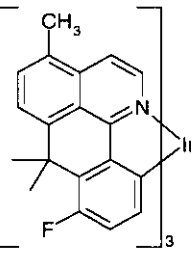
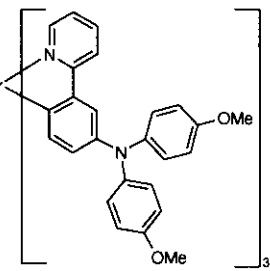
009/146770、WO 2005/019373およびUS 2005/0258742に見出すことができる。銅を含む燐光ドーパントの例は、WO 2013/007707に見出すことができる。一般的には、燐光発光OLEDのために先行技術により使用され、有機エレクトロルミネッセンス素子分野の当業者に知られるようなすべての燐光発光錯体が適切である。当業者は発明力を行使することなく、OLED中で本発明の化合物と組み合わせてさらなる燐光錯体を使用することもできる。

【0141】

適切な燐光ドーパントの例は、以下の表に挙げられる。

【0142】

【化18-1】

【0143】

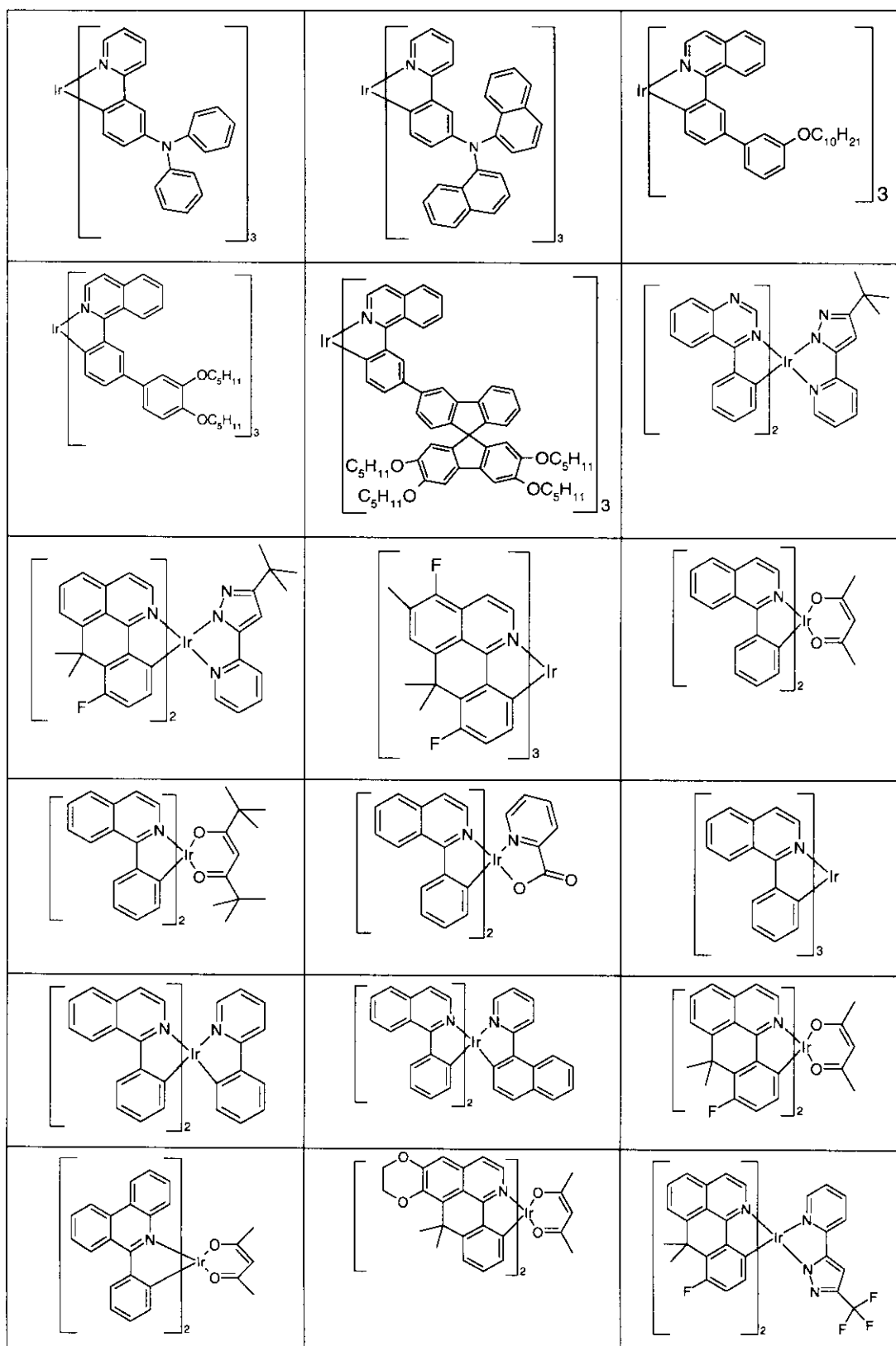
10

20

30

40

【化 18 - 2】



10

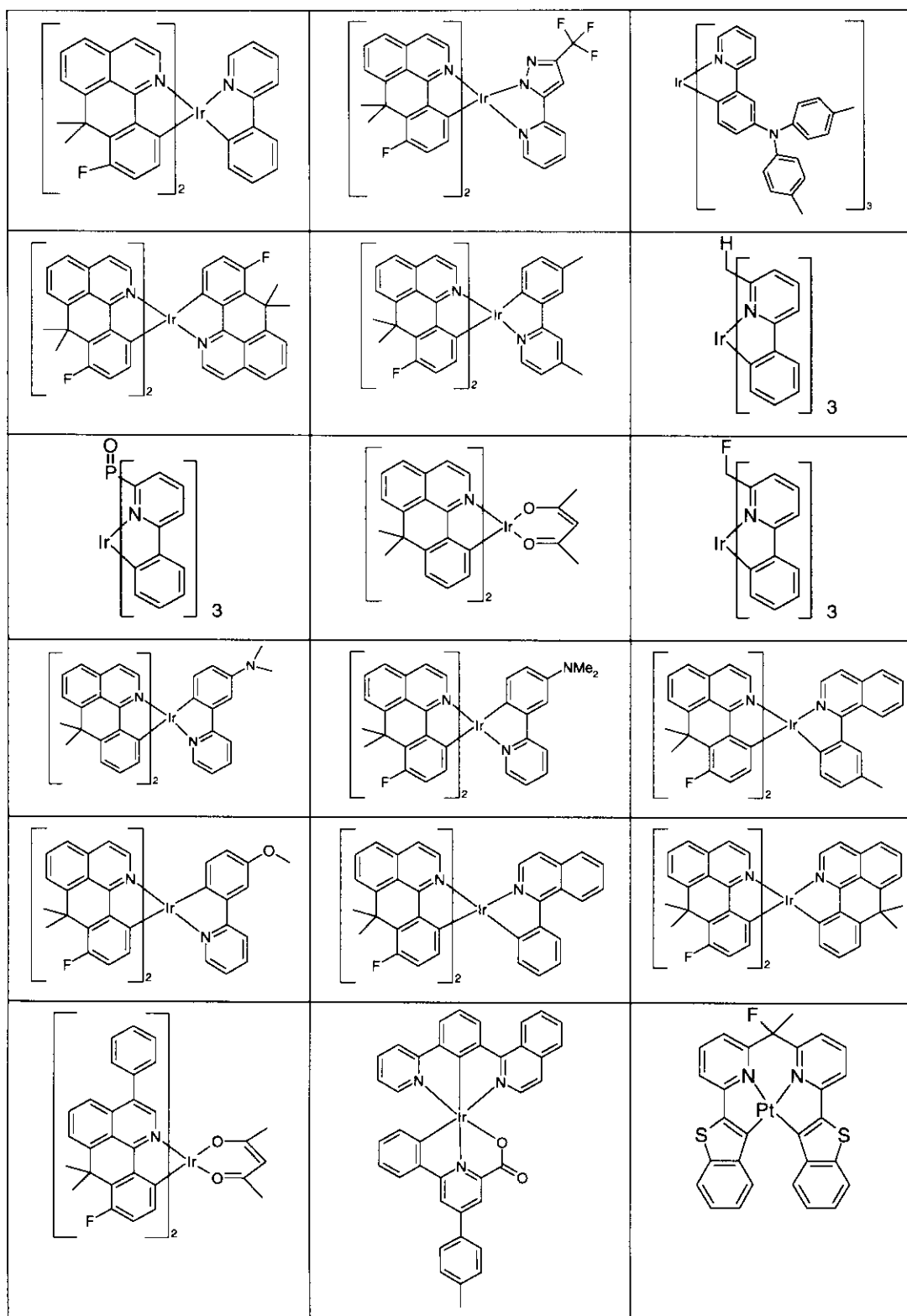
20

30

40

【 0 1 4 4 】

【化 18 - 3】



10

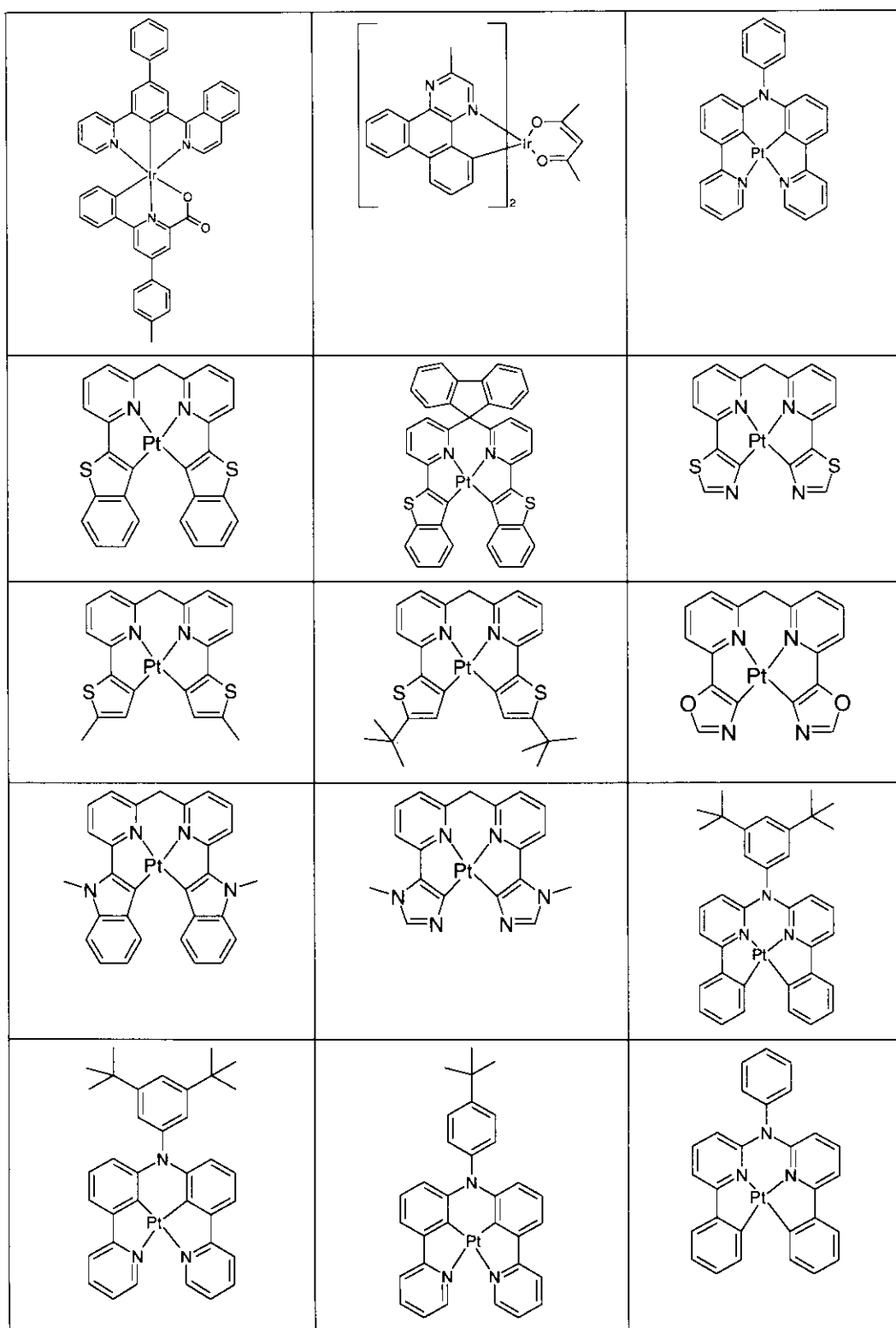
20

30

40

【 0 1 4 5 】

【化 18 - 4】



10

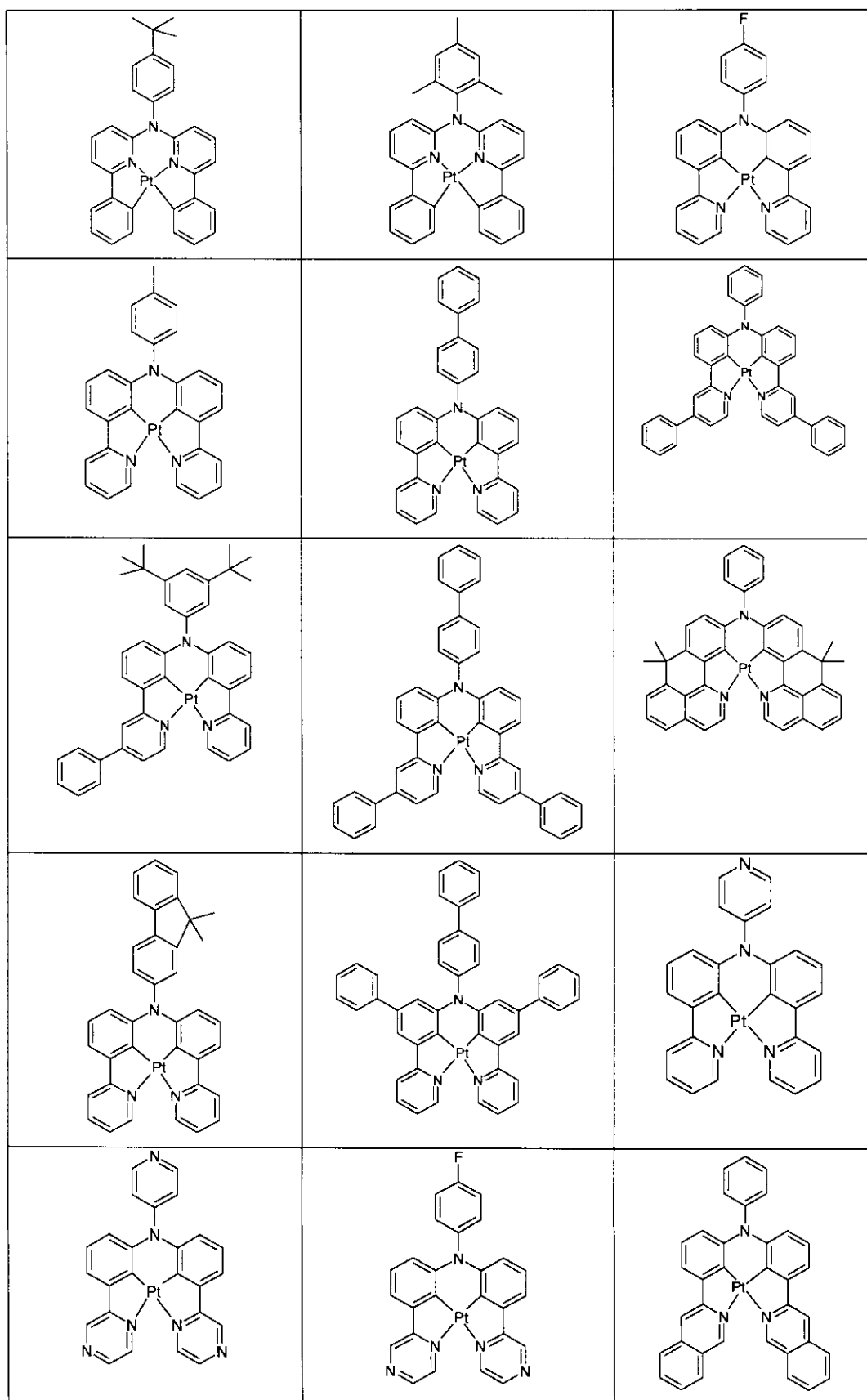
20

30

40

【 0 1 4 6 】

【化 18 - 5】



10

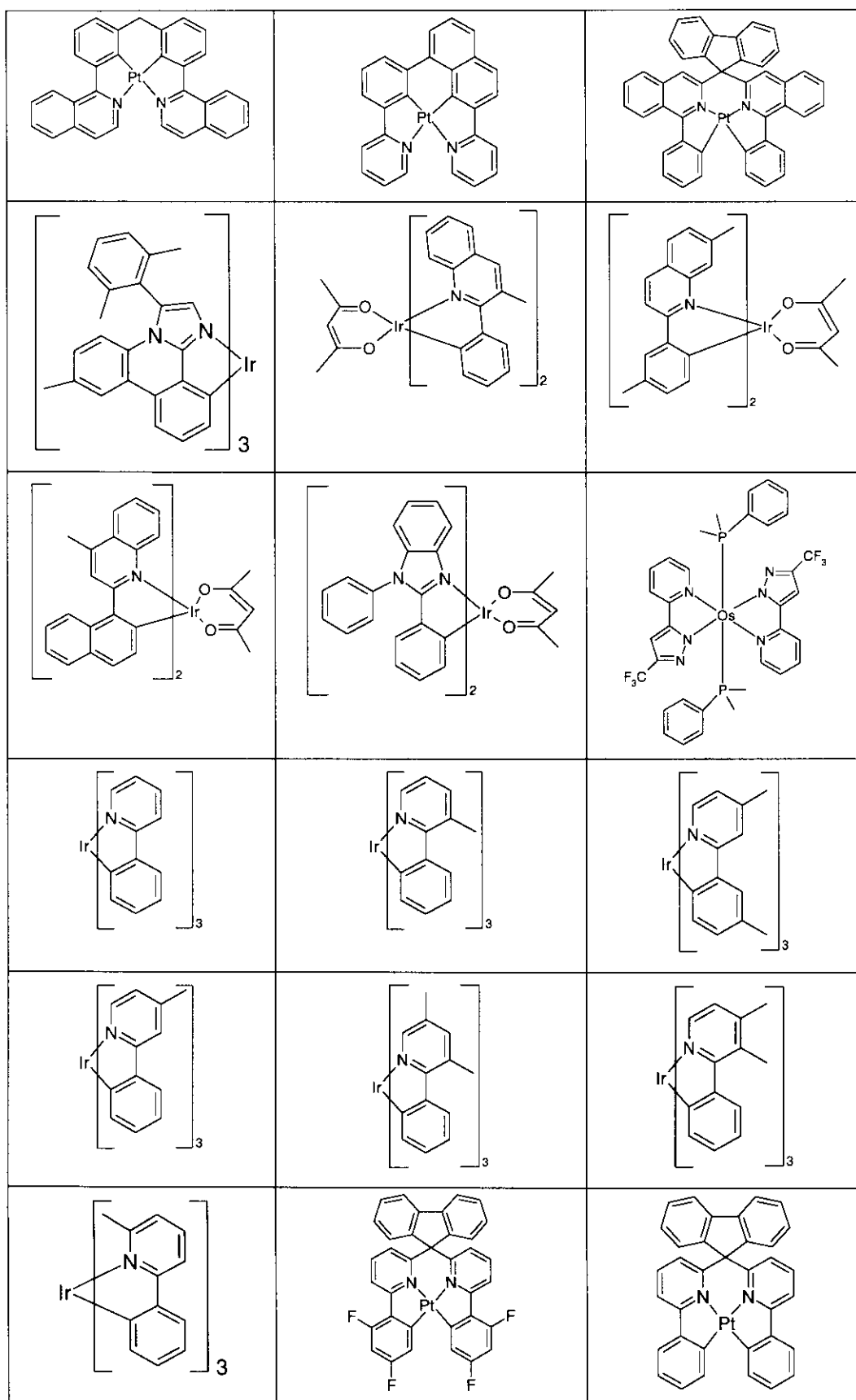
20

30

40

【 0 1 4 7 】

【化 18 - 6】



10

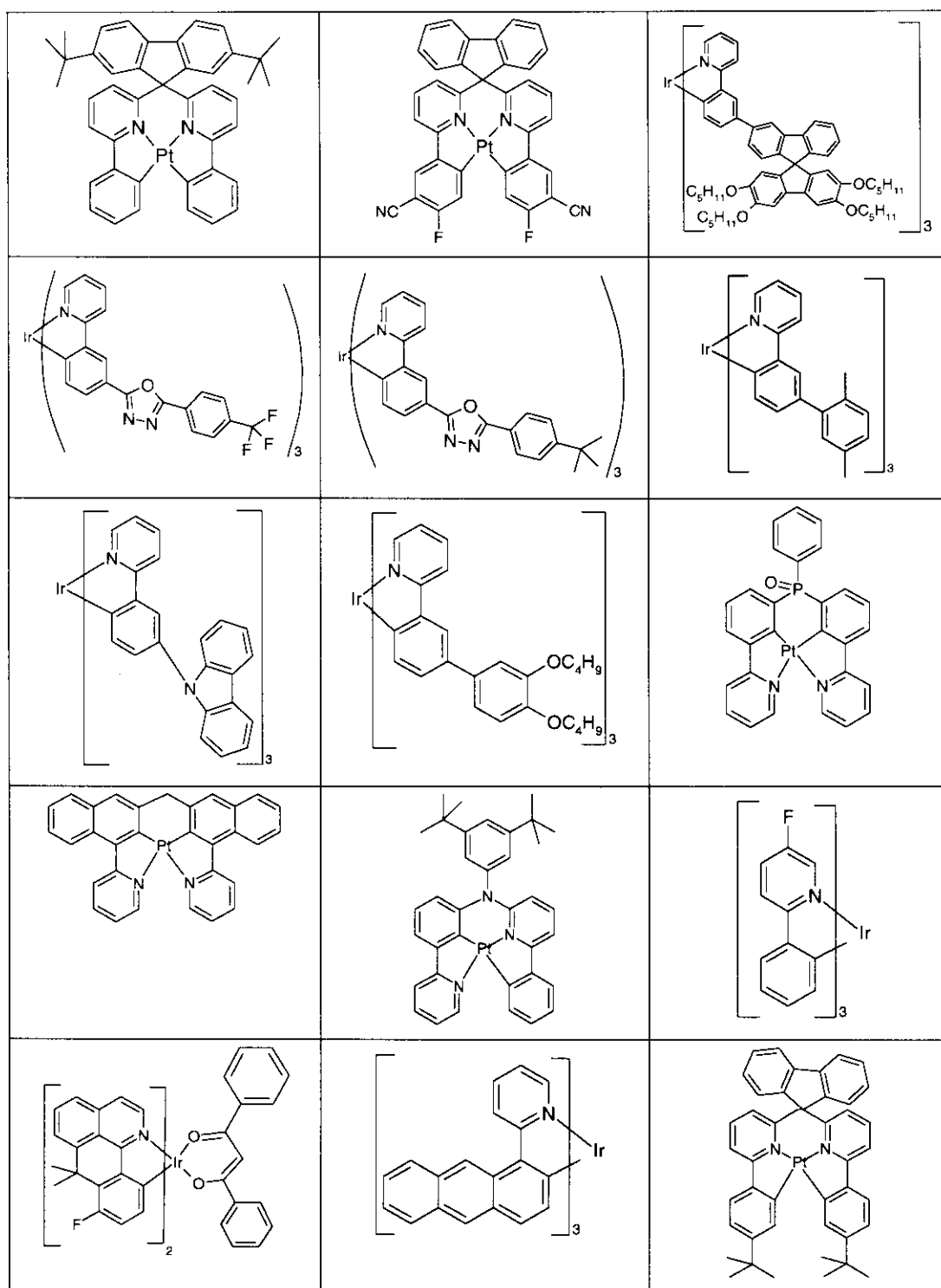
20

30

40

【 0 1 4 8 】

【化 18 - 7】



10

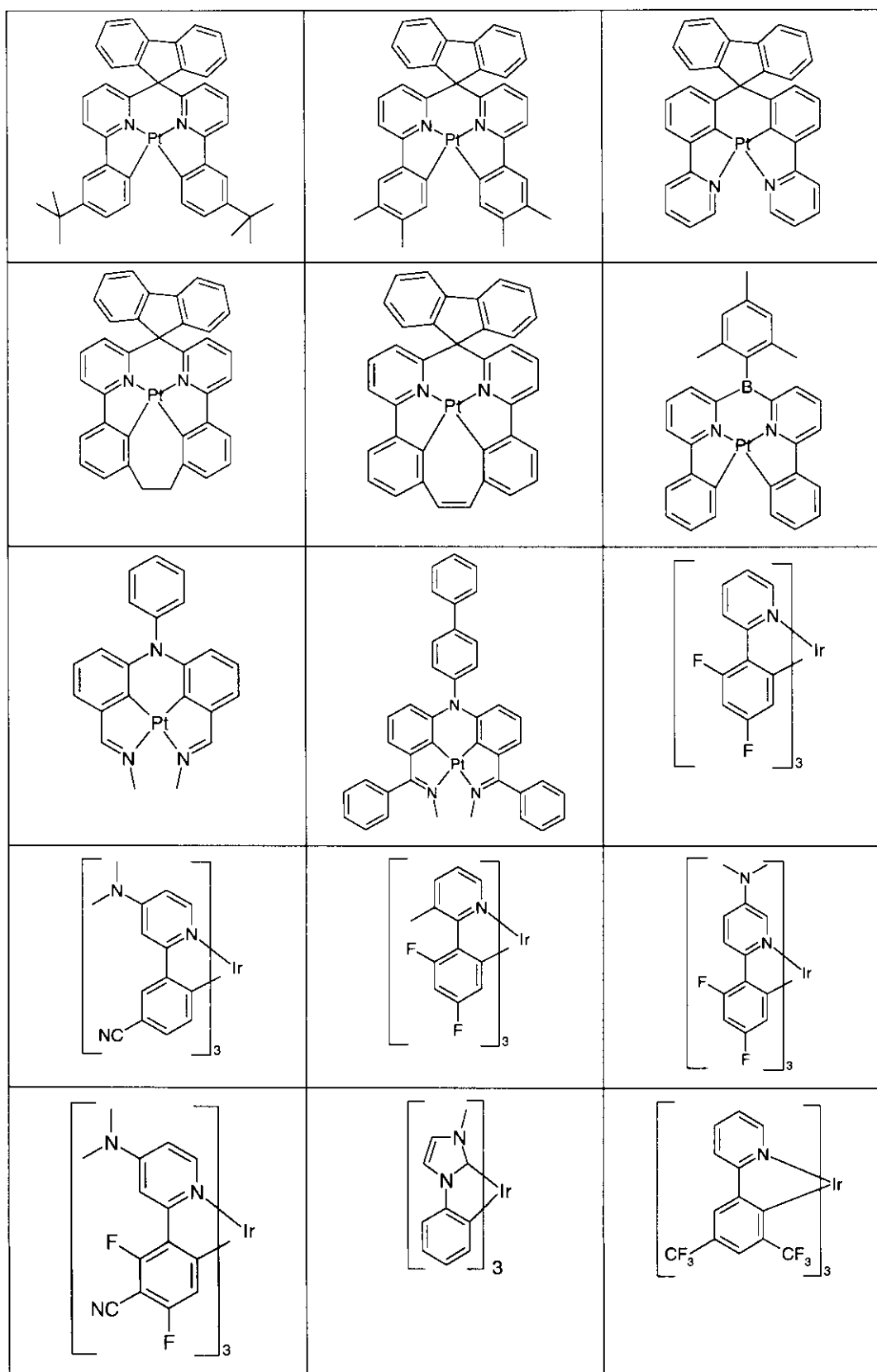
20

30

40

【 0 1 4 9 】

【化 18 - 8】



10

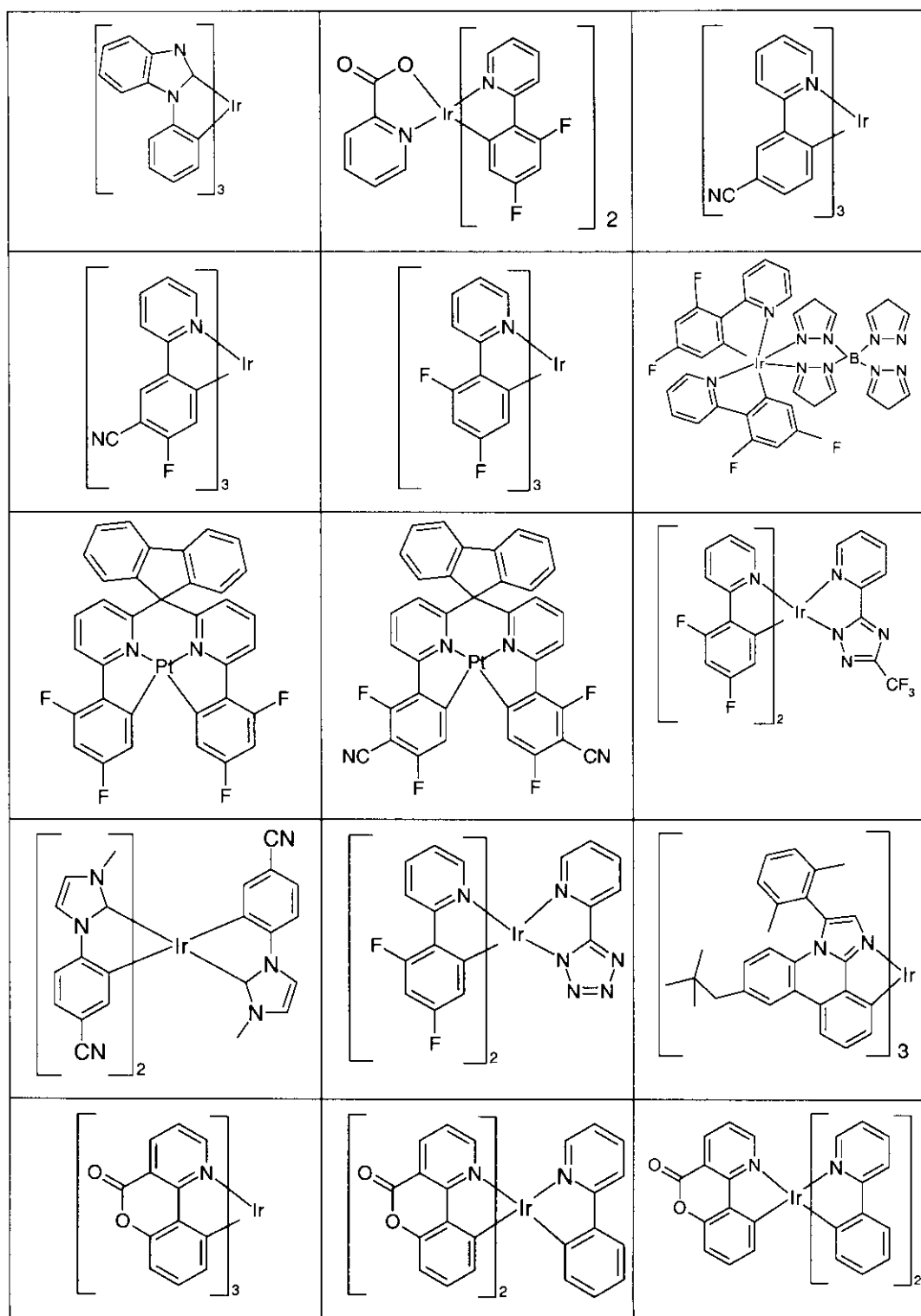
20

30

40

【 0 1 5 0 】

【化 18 - 9】



10

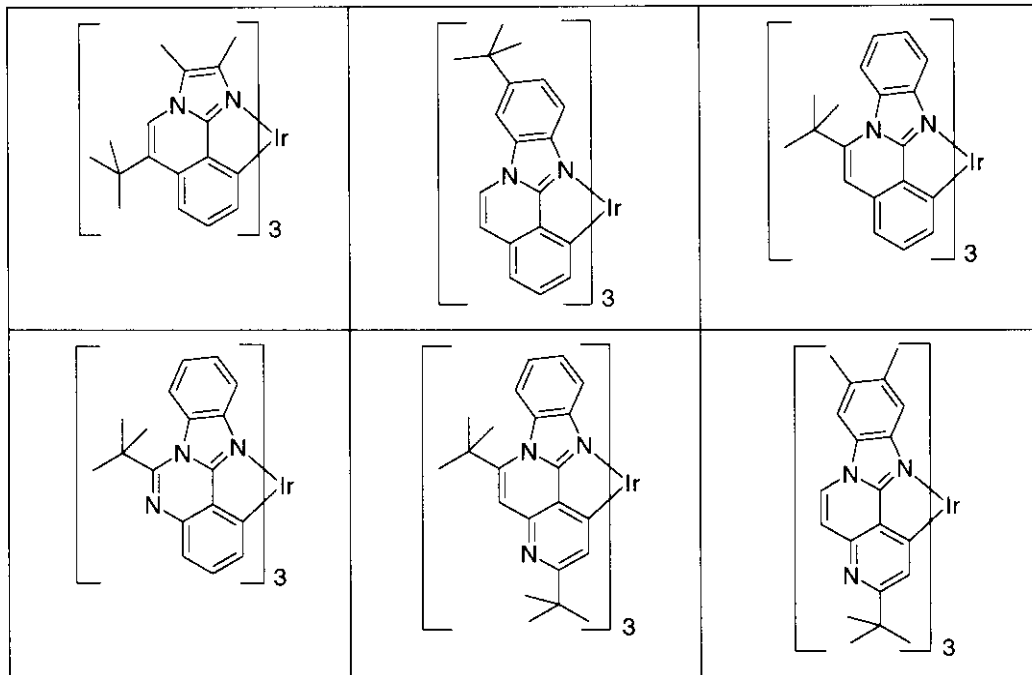
20

30

40

【 0 1 5 1 】

【化 18 - 10】



10

【0152】

20

本発明のさらなる１態様では、本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子は、別々の正孔注入層および/または正孔輸送層および/または正孔ブロック層および/または電子輸送層を含まず、たとえば、WO 2005/053501に記載されるとおり、発光層は、正孔注入層もしくはアノードに直接隣接し、および/または発光層は、電子輸送層もしくは電子注入層もしくはカソードに直接隣接することを意味する。さらに、たとえば、WO 2009/030981に記載されるとおり、発光層中の金属錯体と同一または類似する金属錯体を、発光層に直接隣接して、正孔輸送もしくは正孔注入材料として使用することも可能である。

【0153】

30

本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子のさらなる層では、先行技術により通常使用されるとおりの任意の材料を使用することができる。したがって、当業者は、発明力を行行使することなく、式（１）または式（２）の化合物または好ましい態様によるものと組み合わせて、有機エレクトロルミネッセンス素子のために知られた任意の材料を使用することができる。

【0154】

さらに好ましいのは、１以上の層が、昇華プロセスにより適用されることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子である。この場合に、材料は、 10^{-5} mbar未満、好ましくは、 10^{-6} mbar未満の初期圧力で、真空昇華ユニット中で気相堆積により適用される。初期圧力は、さらにより低くてもまたは高くても、たとえば、 10^{-7} mbar未満でも可能である。

【0155】

40

同様に好ましいのは、１以上の層が、OVPD（有機気相堆積）法もしくはキャリアガス昇華により被覆されることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子である。この場合に、材料は、 10^{-5} mbar～1 barの圧力で適用される。この方法の特別な場合は、OVPJ（有機気相ジェット印刷）法であり、材料はノズルにより直接適用され、そのように構造化される（たとえば、M. S. Arnold et al., Appl. Phys. Lett. 2008, 92, 053301）。

【0156】

さらに、好ましいのは、１以上の層が、溶液から、たとえば、スピンコーティングにより、もしくは、たとえば、インクジェット印刷、LEITI（光誘起熱画像化、熱転写印刷）、スクリーン印刷、フレキソ印刷、オフセット印刷もしくはノズル印刷のような任意の

50

所望の印刷プロセスにより製造されることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子である。たとえば、適切な置換により得られた可溶性の化合物が、この目的のために必要である。これらの方法は、特別には、オリゴマー、デンドリマーおよびポリマーのためにも適している。

【0157】

さらに、たとえば、一以上の層が溶液から適用され、一以上のさらなる層が気相堆積により適用されるハイブリッド法が可能である。たとえば、溶液から発光層を適用し、気相堆積により電子輸送層を適用することも可能である。

【0158】

これらの方法は、当業者に一般的用語で知られており、本発明の化合物を含む有機エレクトロルミネッセンス素子を、発明力を行使することなく適用することができる。

10

【0159】

本発明の混合物は、有機エレクトロルミネッセンス素子に使用すると、先行技術を凌駕する一以上の以下の驚くべき優位性を有する。

【0160】

1. 先行技術によるシステムと比べて対応する素子のより高いパワー効率。

【0161】

2. はるかにより長い寿命で特に明らかにされる、先行技術によるシステムと比べて対応する素子の高い安定性。

【0162】

20

3. 本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子は、減少した駆動電圧を有する。

【0163】

4. 本発明の化合物が、燐光エミッターのためのマトリックス材料として使用される場合、10体積%未満の領域での低エミッター濃度のみにより極めて良好な結果を実現することが、既に可能である。

【0164】

5. 本発明の化合物は、極めて良好な熱安定性を有する。

【0165】

本発明は、次の例により詳細に説明されるが、それにより限定することを望むものではない。

30

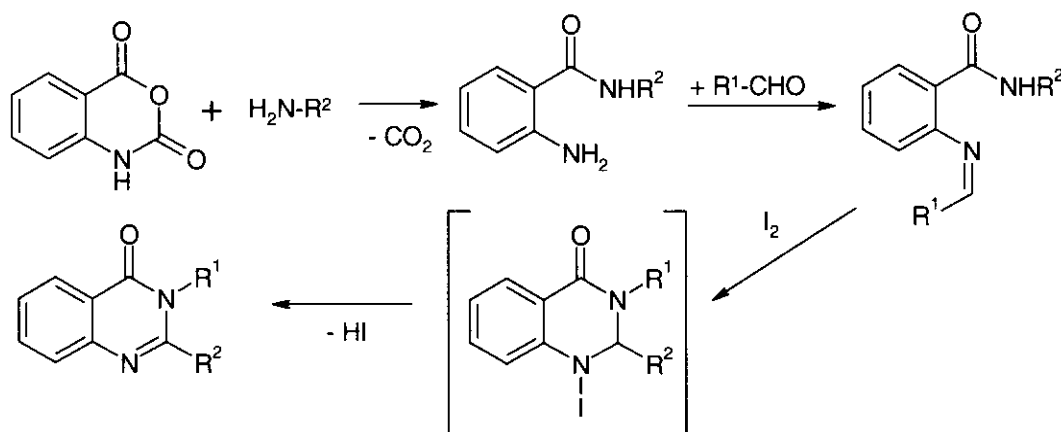
【0166】

例

【0167】

【化19】

スキーム1



40

【0168】

スキーム1は、Monatshefte fuer Chemie, 141(8), 877-881; 2010と同じように、基本骨格の合成を示している。

50

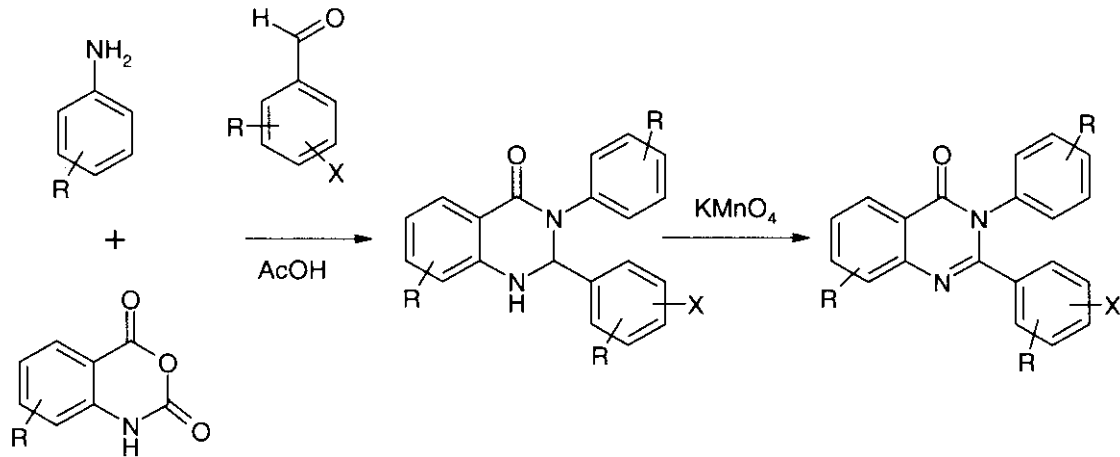
【 0 1 6 9 】

合成の第 2 の選択肢を、スキーム 2 a、2 b、2 c により示す。

【 0 1 7 0 】

【 化 2 0 】

スキーム2a:



10

【 0 1 7 1 】

このスキームでは、R は任意の基であり、X は脱離基、たとえばハロゲン化物またはトリレートである。

20

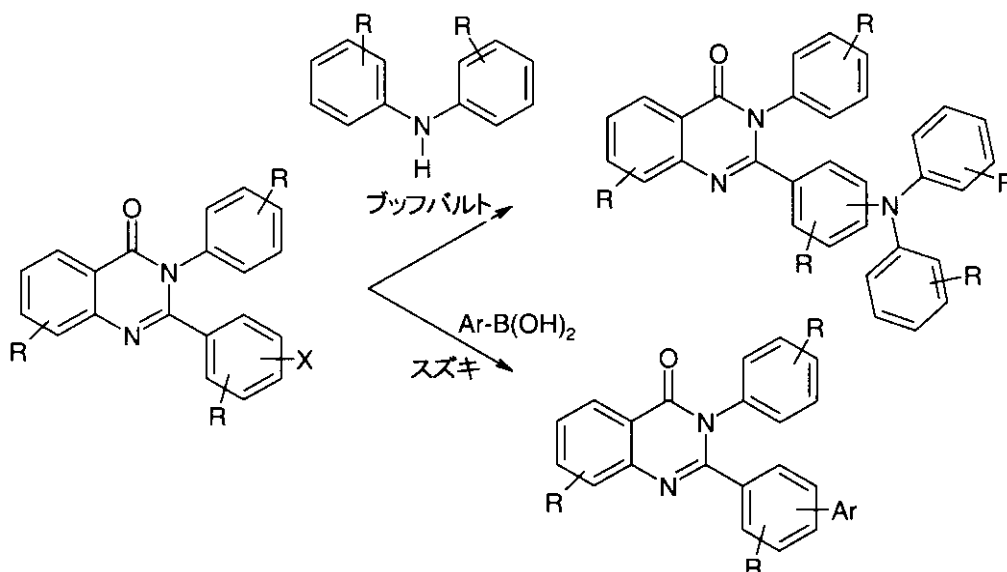
【 0 1 7 2 】

最初に、4H-3,1-ベンゾオキサジン-2,4(1H)-ジオンを、酸触媒下で、アミンおよびアルデヒドと反応させる。対応する2,3-ジヒドロ-1H-キナゾリン-4-オンが得られる。後者を過マンガン酸カリウムで酸化させ、キナゾリンの基本骨格が得られる。穏やかな反応条件のために、置換芳香族を使用することができる。このようにして、簡単な方法で、さらなるカップリング反応を可能にする基を導入することができる。

【 0 1 7 3 】

【 化 2 1 】

スキーム2b:



30

40

【 0 1 7 4 】

導入された脱離基を、たとえば有機金属カップリング反応によって変換することができる。スキーム 2 b は、一例として、ブッフバルトカップリングまたはスズキカップリングを引用している。

50

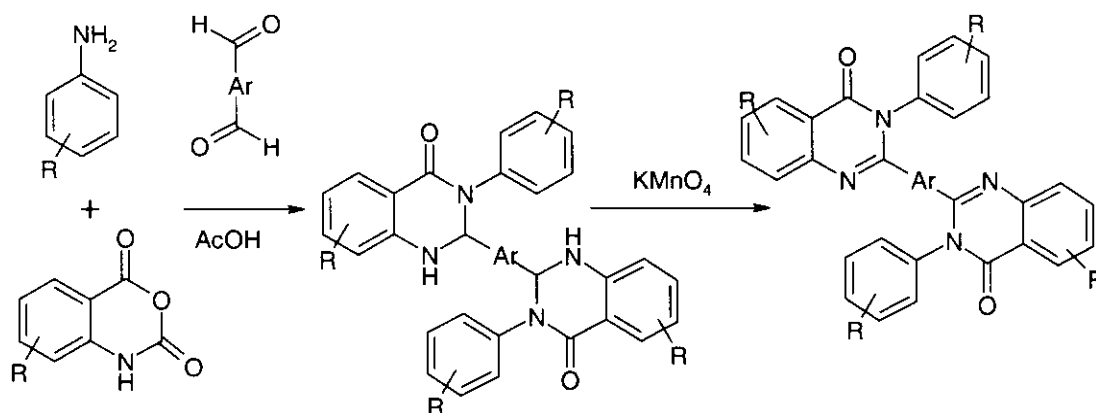
【 0 1 7 5 】

多数のカップリング反応によって、式(2)の化合物を形成できる。

【 0 1 7 6 】

【 化 2 2 】

スキーム2c:



10

【 0 1 7 7 】

式(2)の化合物の生成はスキーム2cに示されている方法によっても可能である。これはスキーム2aと同じように、4H-3,1-ベンゾオキサジン2,4(1H)-ジオン誘導体を、酸触媒下で、アミンおよびアルデヒドと反応させることを含んでおり、この場合、アミンおよび/またはアルデヒドは、少なくとも1つのさらなるアミノおよび/またはアルデヒド基を含んでいる。好ましいのは、芳香族または複素環式芳香族環構造に結合されたアミノまたはアルデヒド基である。このようにして2以上の4H-3,1-ベンゾオキサジン2,4(1H)-ジオン誘導体が互いに結合される。得られた化合物を過マンガン酸カリウムで酸化させ、式(2)の化合物が得られる。

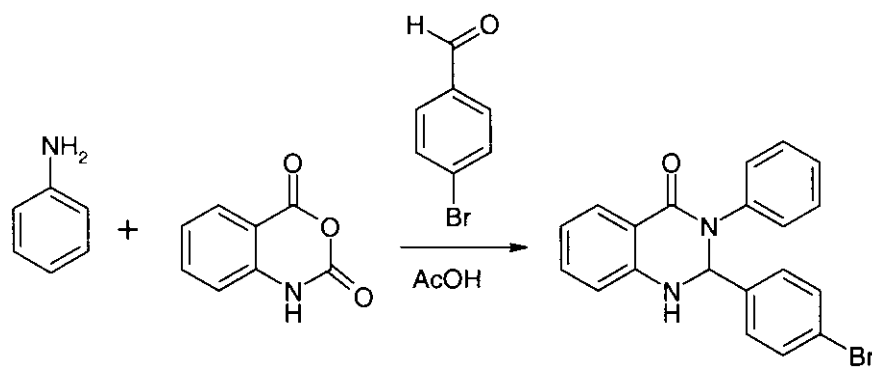
20

【 0 1 7 8 】

例1: 2-(4-ブロモフェニル)-3-フェニル-2,3-ジヒドロ-1H-キナゾリン-4-オン

【 0 1 7 9 】

【 化 2 3 】



[118-48-9]

30

40

【 0 1 8 0 】

11ml(121ミリモル)のフェニルアミンと、18g(110ミリモル)の4H-3,1-ベンゾオキサジン2,4(1H)-ジオンとを、500mlの酢酸で還流させる。45分後、酢酸に溶解した22.4g(121ミリモル)の4-ブロモベンズアルデヒドを添加し、混合物の攪拌を終夜、還流下で続ける。冷ました後、溶液を水/氷で希釈し、吸引濾過する。残留物を、ヘプタンおよびエタノールとともに攪拌することによって、抽出にかける。収率は36g(95ミリモル)であり、理論値の86%である。

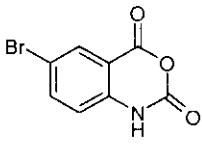
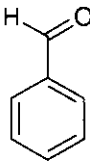
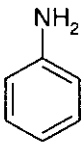
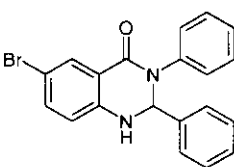
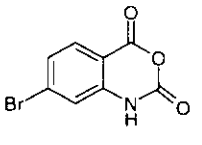
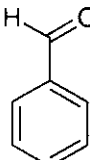
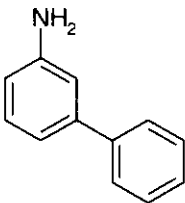
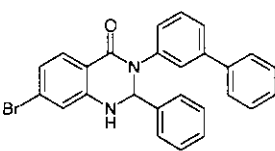
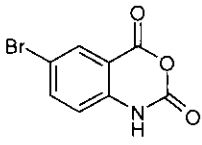
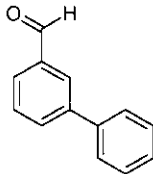
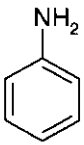
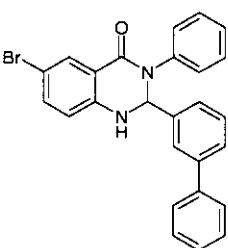
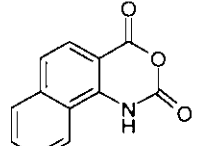
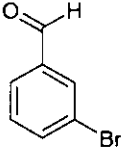
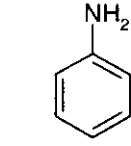
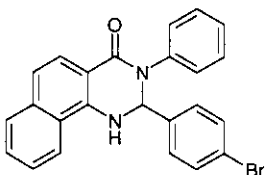
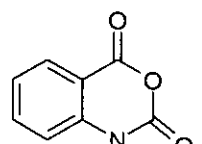
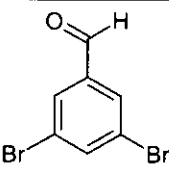
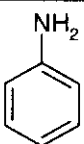
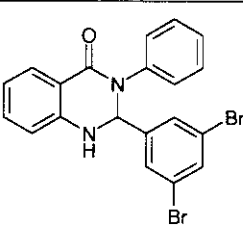
【 0 1 8 1 】

同じようにして、以下の化合物を得ることができる:

【 0 1 8 2 】

50

【化 2 4 - 1】

例	反応物 1	反応物 2	反応物 3	生成物	収率 [%]
1a	 [4692-98-2]				82
1b	 [76561-16-5]		 [2243-47-2]		86
1c	 [4692-98-2]	 [1204-60-0]			74
1d	 [103588-91-6]	 [3132-99-8]			70
1e	 [118-48-9]	 [56990-02-4]			80

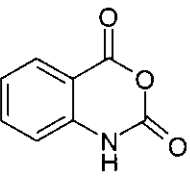
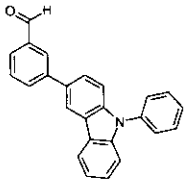
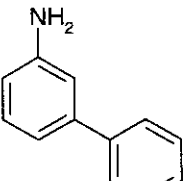
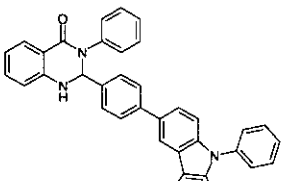
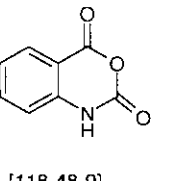
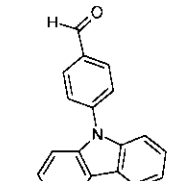
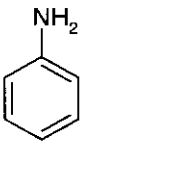
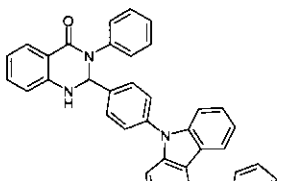
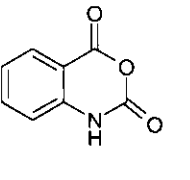
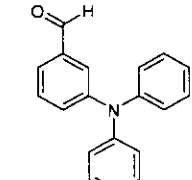
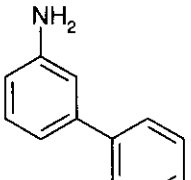
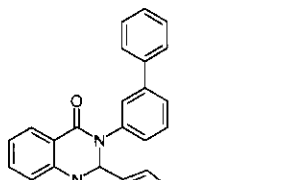
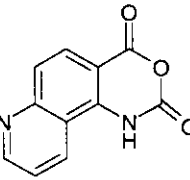
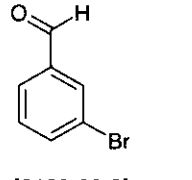
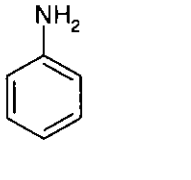
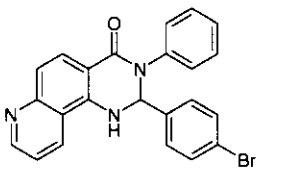
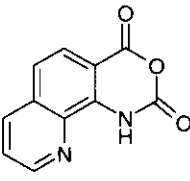
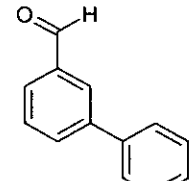
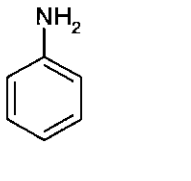
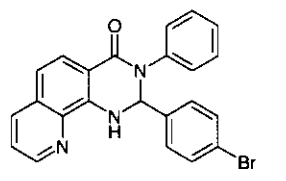
10

20

30

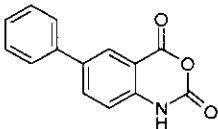
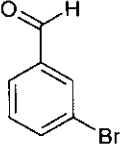
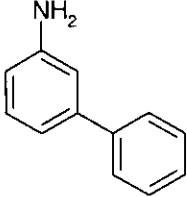
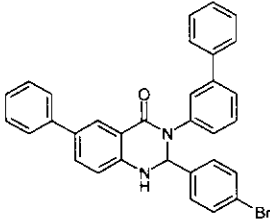
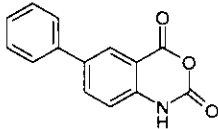
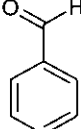
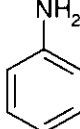
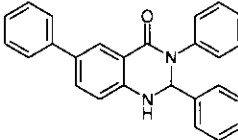
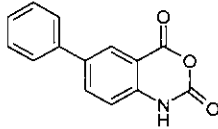
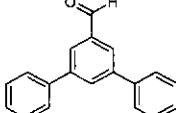
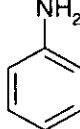
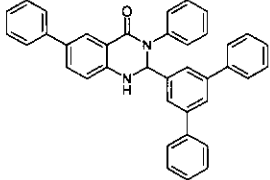
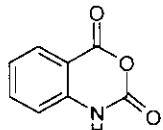
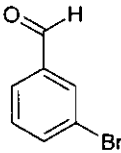
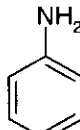
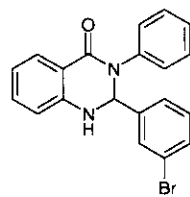
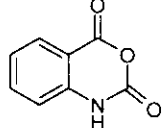
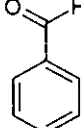
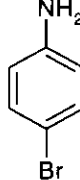
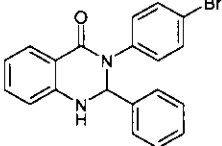
【 0 1 8 3 】

【化 2 4 - 2】

例	反応物 1	反応物 2	反応物 3	生成物	収率 [%]
1f	 [118-48-9]	 [1446192-68-2]	 [2243-47-2]		68
1g	 [118-48-9]	 [1332708-33-4]			79
1h	 [118-48-9]	 [253313-04-1]	 [2243-47-2]		84
1j	 [1340026-89-2]	 [3132-99-8]			78
1i	 [1342440-41-8]	 [1204-60-0]			81

【 0 1 8 4 】

【化 2 4 - 3】

例	反応物 1	反応物 2	反応物 3	生成物	収率 [%]
1k	 [195984-36-2]	 [3132-99-8]	 [2243-47-2]		76
1l	 [195984-36-2]				76
1m	 [195984-36-2]	 [220955-80-6]			65
1n	 [118-48-9]	 [3132-99-8]			70
1o	 [118-48-9]		 Br		87

10

20

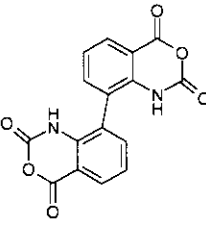
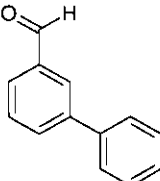
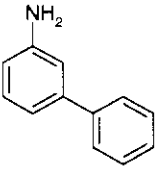
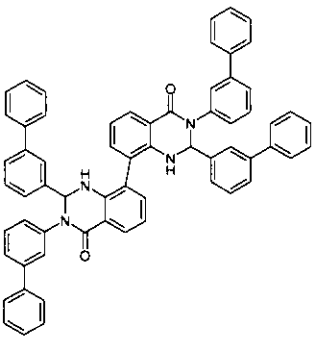
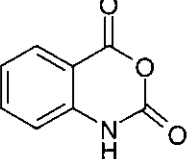
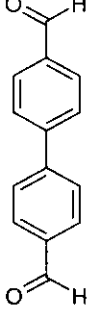
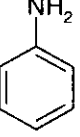
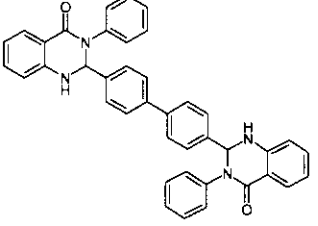
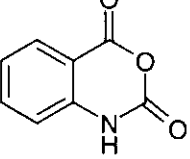
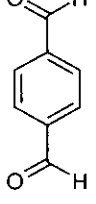
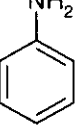
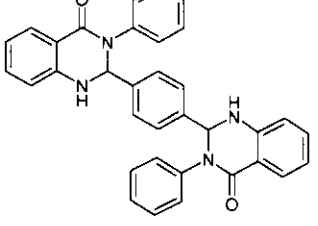
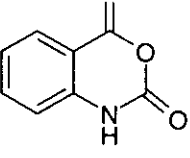
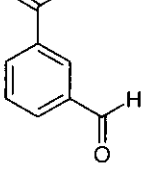
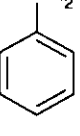
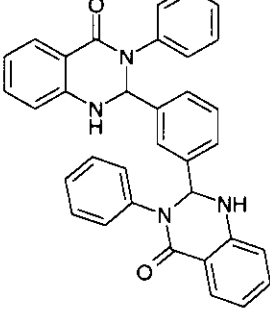
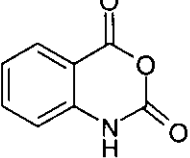
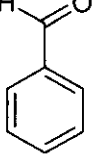
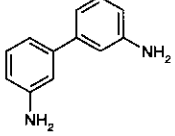
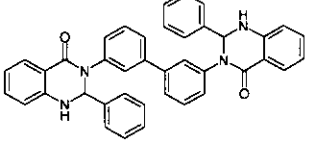
30

【 0 1 8 5 】

同じようにして、二官能基を使用して、以下の化合物を得ることができる：

【 0 1 8 6 】

【化 2 5】

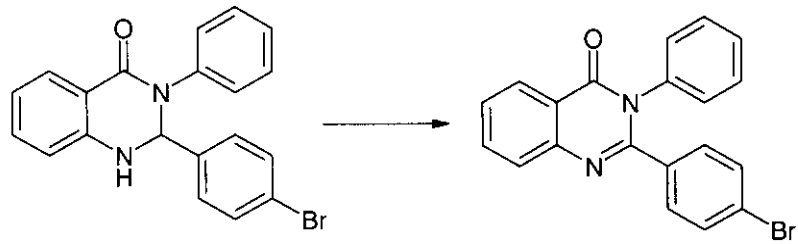
例	反応物 1	反応物 2	反応物 3	生成物	収率 [%]
1p	 [859931-26-3]	 [1204-60-0]	 [2243-47-2]		67
1q	 [118-48-9]	 [66-98-8]			61
1r	 [118-48-9]	 [623-27-8]			59
1s	 [118-48-9]	 [626-19-7]			48
1t	 [118-48-9]		 [2050-89-7]		56

【 0 1 8 7 】

例 2 : 2-(4-ブロモフェニル)-3-フェニル-3H-キナゾリン-4-オン

【 0 1 8 8 】

【化 2 6】



【 0 1 8 9】

36 g (95 ミリモル) の 2-(4-ブロモフェニル)-3-フェニル-2,3-ジヒドロ-1H-キナゾリン-4-オンを 300 ml の DMF に溶解させる。15 g (95 ミリモル) の過マンガン酸カリウムをこの溶液に小分けして添加し、混合物を室温で 3 時間撹拌する。この後、残りの過マンガン酸カリウムを濾過し、溶液を濃縮させ、クロマトグラフィーにより精製する (溶離剤: ヘプタン/ジクロロメタン、5:1)。残留物を、トルエンとジクロロメタン/イソプロパノールとから再結晶化させ、最後に高真空で昇華させる; 純度は 99.9% である。収率は 22 g (58 ミリモル) であり、理論値の 61% である。

10

【 0 1 9 0】

同じようにして、以下の化合物を得ることができる:

【 0 1 9 1】

【化 2 7 - 1】

20

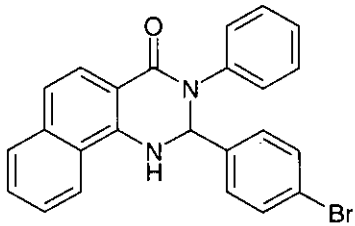
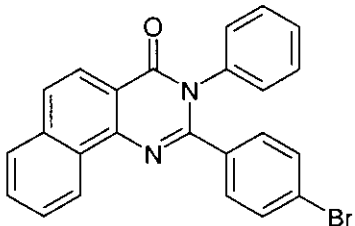
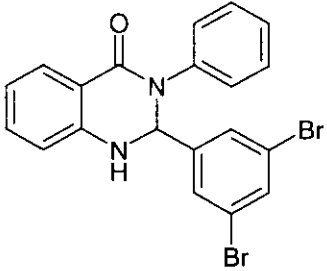
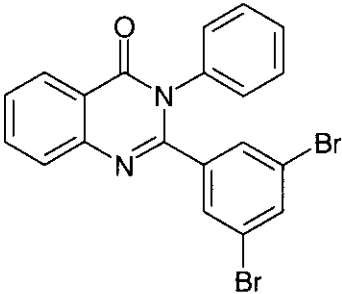
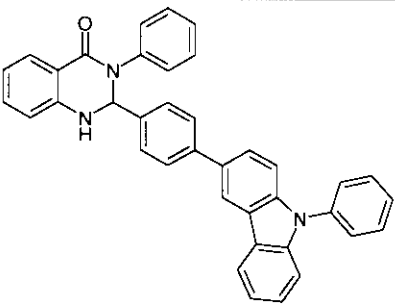
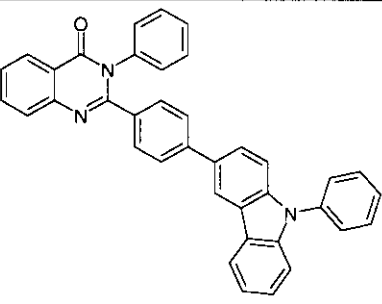
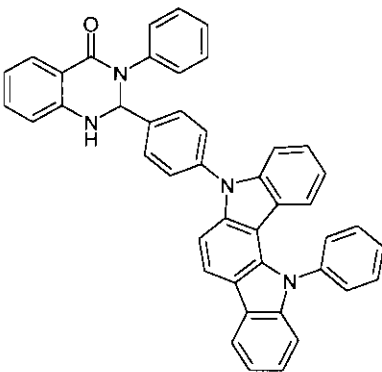
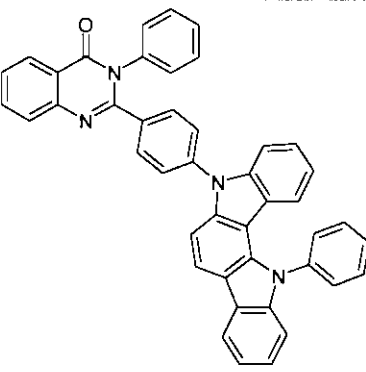
例	反応物 3	生成物	収率 [%]
2a			82
2b			86
2c			74

30

40

【 0 1 9 2】

【化 27 - 2】

例	反応物 3	生成物	収率 [%]
2d			70
2e			80
2f			68
2g			79

10

20

30

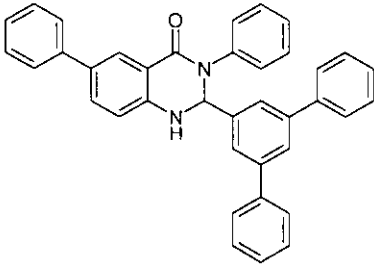
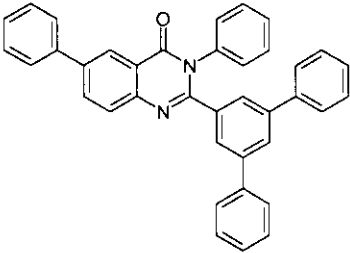
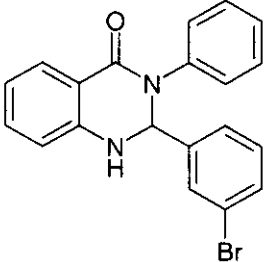
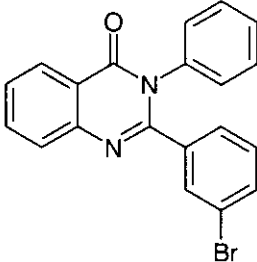
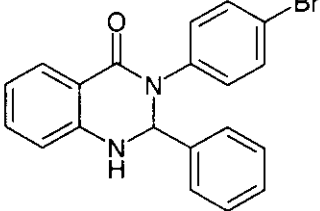
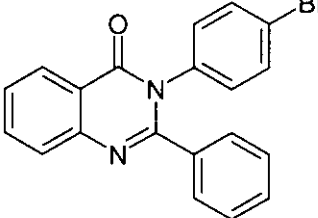
【 0 1 9 3 】

【化 27 - 3】

例	反応物 3	生成物	収率 [%]
2h			84
2j			78
2i			81
2k			76
2l			82

【0194】

【化 2 7 - 4】

例	反応物 3	生成物	収率 [%]
2 m			79
2n			81
2o			83

10

20

【 0 1 9 5】

同じようにして、2当量の KMnO_4 を使用して、以下の化合物を得ることができる：

【 0 1 9 6】

【化 2 8 - 1】

例	反応物 1	生成物	収率 [%]
2p			67
2q			61
2r			59
2s			48

【 0 1 9 7 】

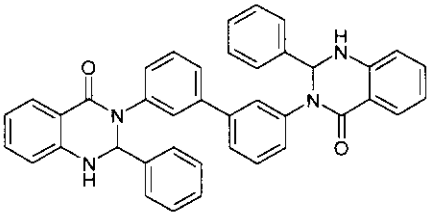
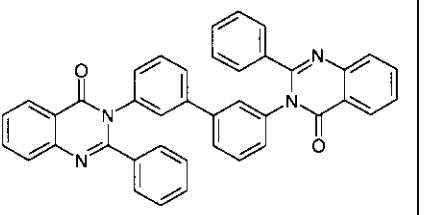
10

20

30

40

【化 2 8 - 2】

例	反応物 1	生成物	収率 [%]
2t			56

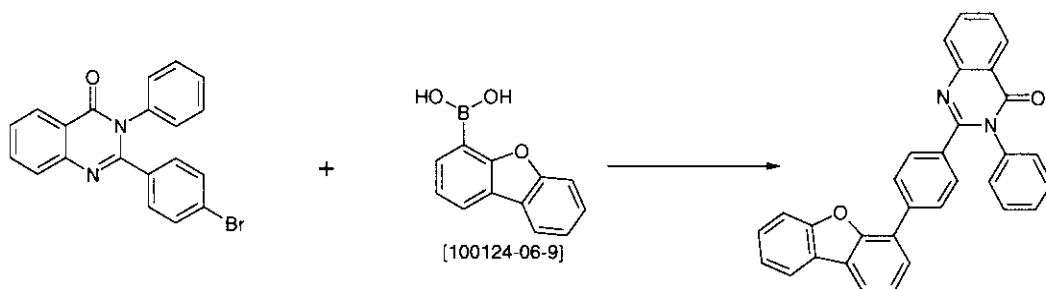
10

【 0 1 9 8】

例 3：2-(4-ジベンゾフラン-4-イルフェニル)-3-フェニル-3H-キナゾリン-4-オン

【 0 1 9 9】

【化 2 9】



20

【 0 2 0 0】

41.3 g (110.0ミリモル)の4-ジベンゾフランボロン酸と、41 g (110.0ミリモル)の2-(4-ブロモフェニル)-3-フェニル-3H-キナゾリン-4-オンと、44.6 g (210.0ミリモル)のリン酸三カリウムとを、500 mlのトルエンと、500 mlのジオキサンと、500 mlの水とに懸濁させる。この懸濁液に、913 mg (3.0ミリモル)のトリ-*o*-トリルホスフィンと、次いで112 mg (0.5ミリモル)の酢酸パラジウム(II)とを添加し、反応混合物を還流下で、16時間加熱する。冷ました後、有機相を除去し、シリカゲルを通して濾過し、200 mlの水で三度洗浄し、次いで濃縮乾固させる。残留物をトルエンと、ジクロロメタン/イソプロパノールとから再結晶化させ、最後に高真空で昇華させる；純度は99.9%である。収率は41 g (90ミリモル)であり、理論値の82%に対応する。

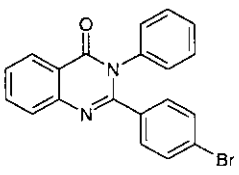
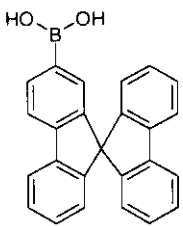
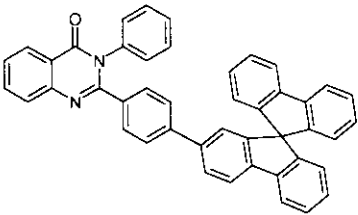
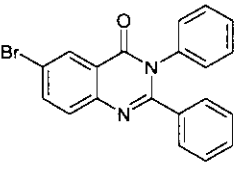
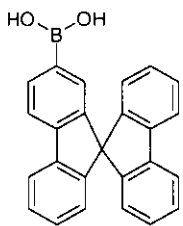
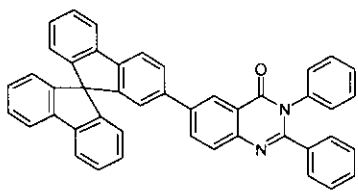
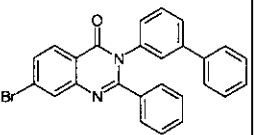
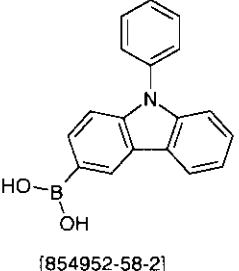
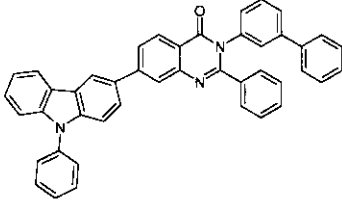
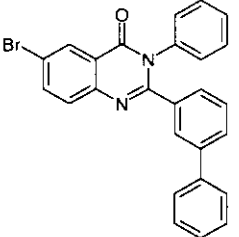
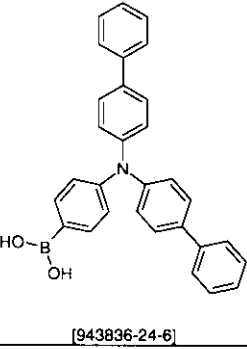
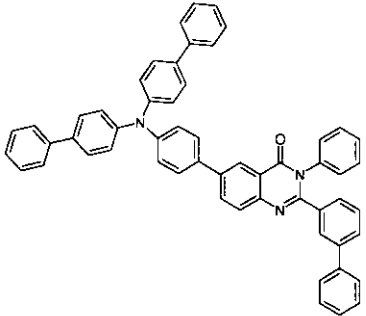
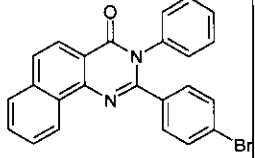
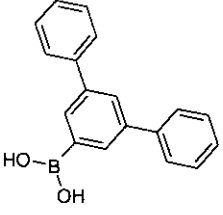
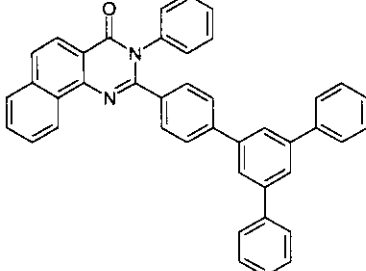
30

【 0 2 0 1】

同じようにして、以下の化合物が得られる：

【 0 2 0 2】

【化 3 0 - 1】

例	反応物 1	反応物 2	生成物	収率 [%]
3a				83
3b		 236389-21-2		82
3c		 [854952-58-2]		81
3d		 [943836-24-6]		83
3e		 [128388-54-5]		88

10

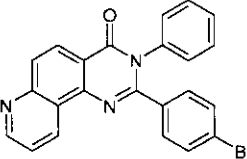
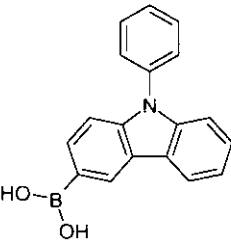
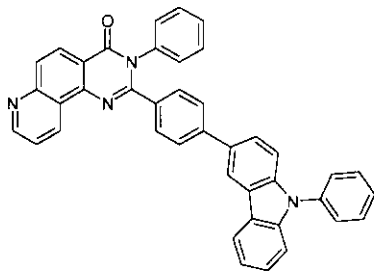
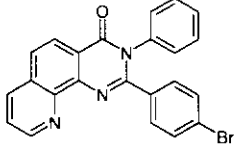
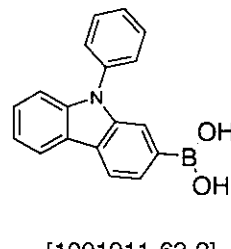
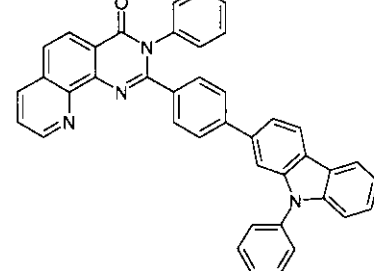
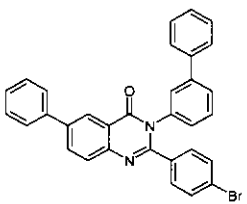
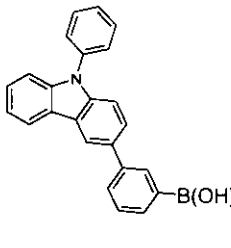
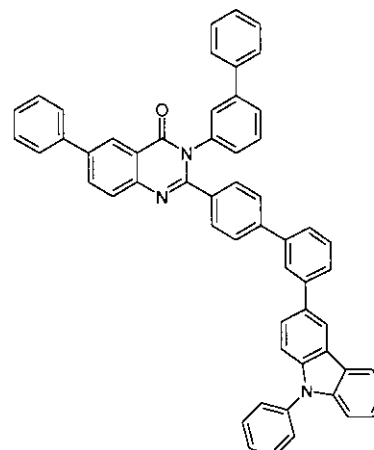
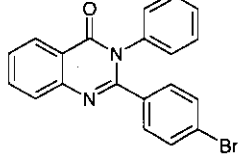
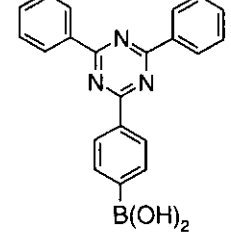
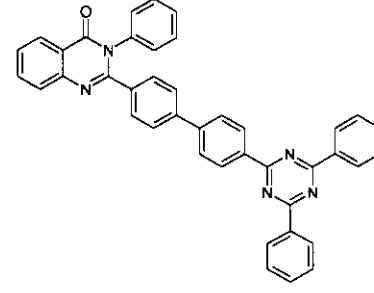
20

30

40

【 0 2 0 3】

【化 3 0 - 2】

例	反応物 1	反応物 2	生成物	収率 [%]
3f		 [854952-58-2]		68
3g		 [1001911-63-2]		75
3h		 [854952-60-6]		76
3j		 [1313018-07-3]		83

10

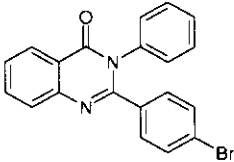
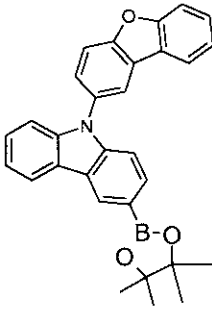
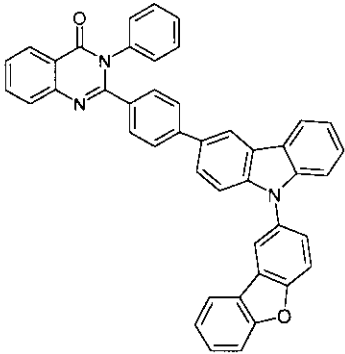
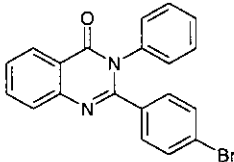
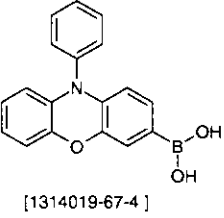
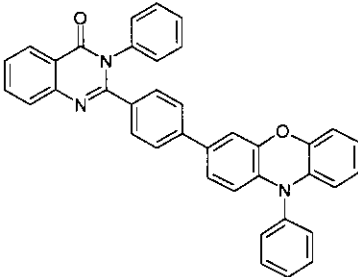
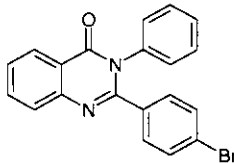
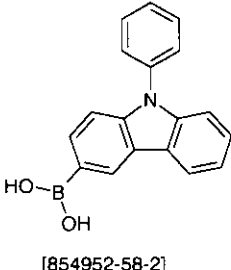
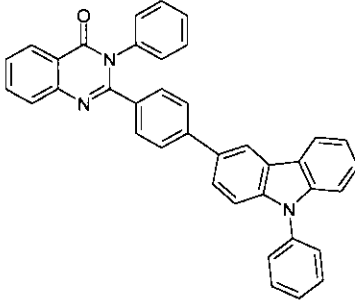
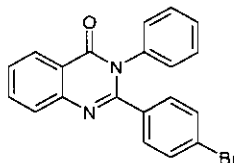
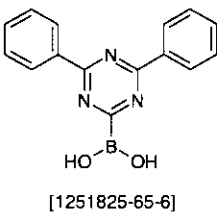
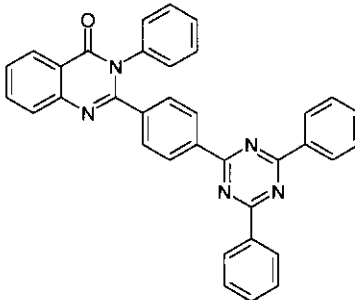
20

30

40

【 0 2 0 4】

【化 3 0 - 3】

例	反応物 1	反応物 2	生成物	収率 [%]
3i		 [1338488-91-7]		85
3k		 [1314019-67-4]		88
3l		 [854952-58-2]		86
3m		 [1251825-65-6]		76

10

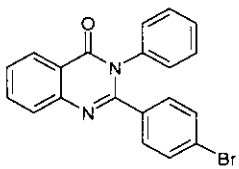
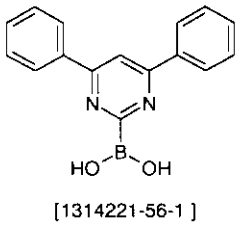
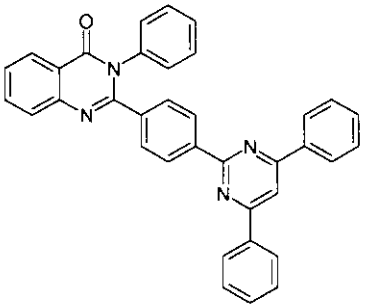
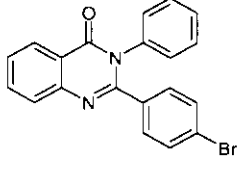
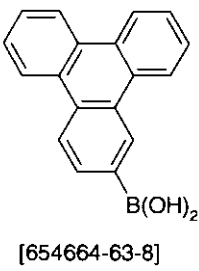
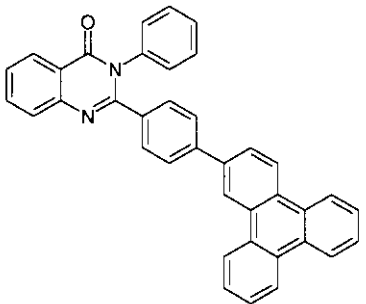
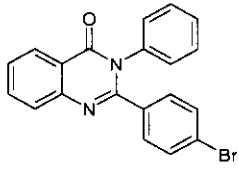
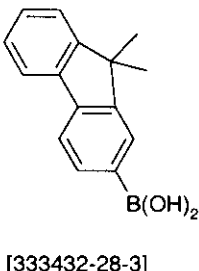
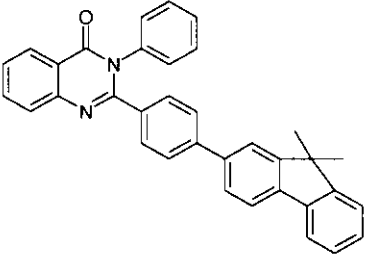
20

30

40

【 0 2 0 5】

【化 3 0 - 4】

例	反応物 1	反応物 2	生成物	収率 [%]
3n		 [1314221-56-1]		86
3o		 [654664-63-8]		67
3p		 [333432-28-3]		82

10

20

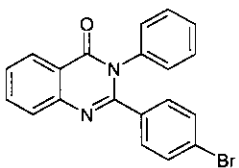
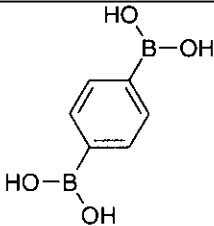
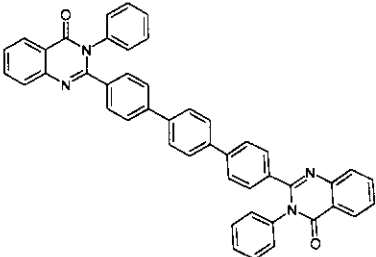
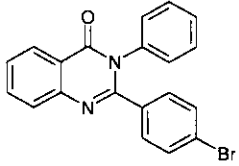
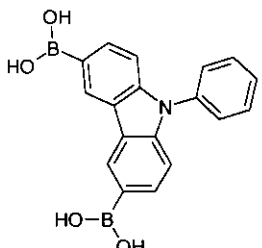
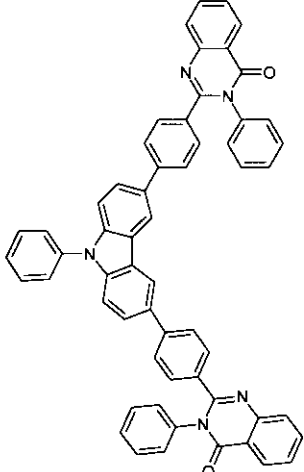
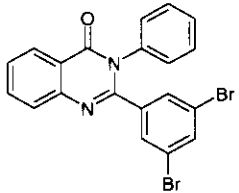
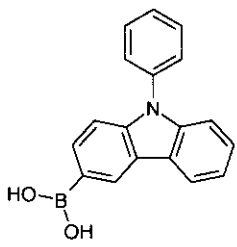
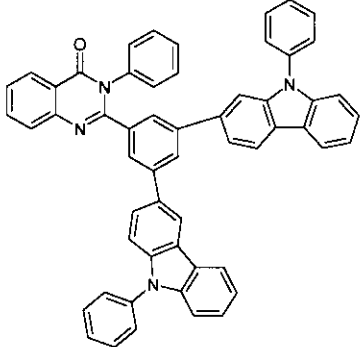
30

【 0 2 0 6】

同じようにして、0.5当量のボロン化合物によって、以下の化合物が得られる：

【 0 2 0 7】

【化 3 1】

例	反応物 1	反応物 2	生成物	収率 [%]
3q		 [4612-26-4]		86
3r		 [1135916-40-3]		81
3s		 [854952-58-2]		83

10

20

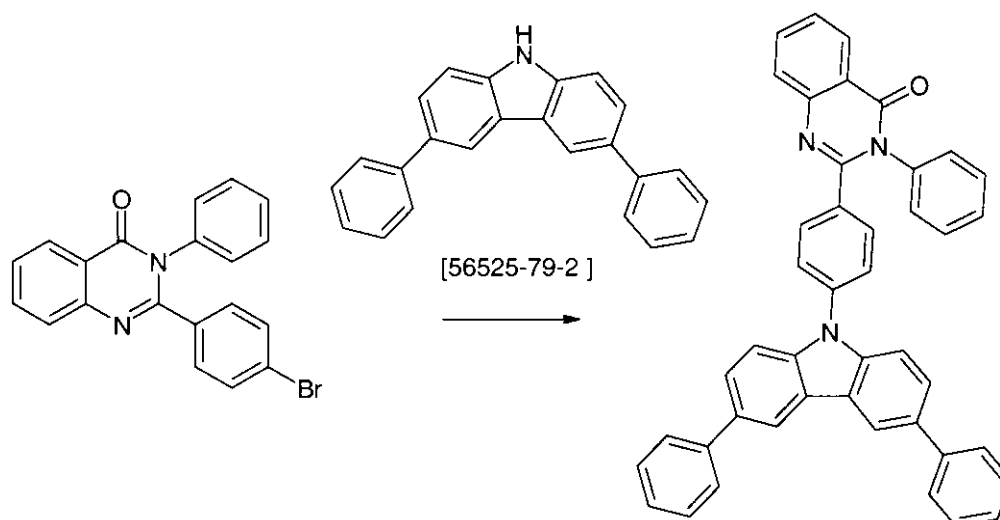
30

【 0 2 0 8 】

例 4 : 2-[4-(3,6-ジフェニルカルバゾール-9-イル)-フェニル]-3-フェニル-3H-キナゾリン-4-オン

【 0 2 0 9 】

【化 3 2】



10

【0210】

1000mlのDMF中、32g(102.4ミリモル)の3,6-ジフェニル-9H-カルバゾールと、42g(112ミリモル)の2-(4-プロモフェニル)-3-フェニル-9H-キナゾリン-4-オンと、2.3g(10.2ミリモル)の1,3-ジ[2-ピリジル]プロパン-1,3-ジオンと、28.3g(204ミリモル)の炭酸カリウムと、1.9g(10.2ミリモル)のヨウ化銅とを、還流下で90時間攪拌する。溶液を水で希釈し、酢酸エチルで二度抽出し、結合した有機相を Na_2SO_4 で脱水させ、ロータリーエバポレーターにより濃縮し、クロマトグラフィーにより精製する(EtOAc/ヘキサン:2/3)。残留物をトルエンと、ジクロロメタンとから再結晶化させ、最後に高真空で昇華させる；純度は99.9%である。収率は47g(77ミリモル)であり、理論値の69%に対応する。

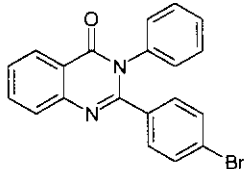
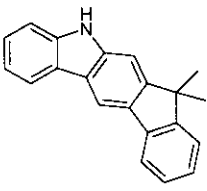
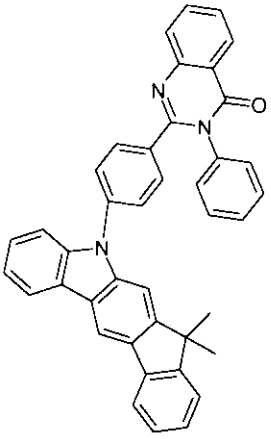
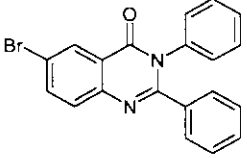
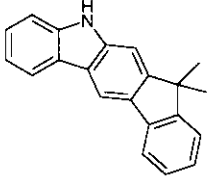
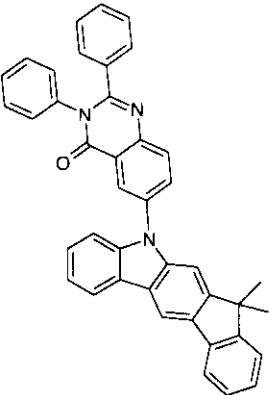
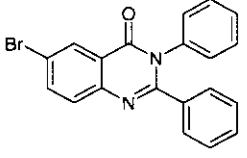
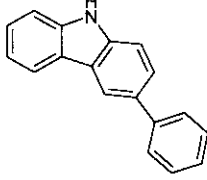
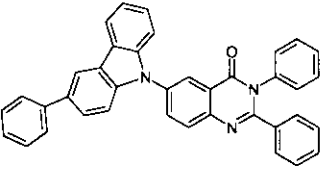
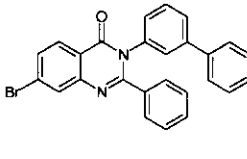
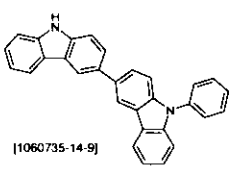
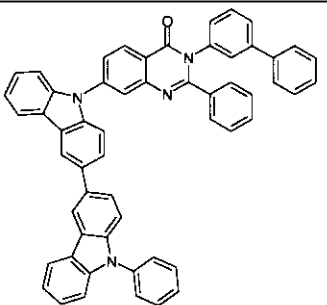
20

【0211】

同じようにして、以下の化合物を得る：

【0212】

【化 3 3 - 1】

例	反応物 1	反応物 2	生成物	収率 [%]
4a		 [1257220-47-5]		65
4b		 [1257220-47-5]		66
4c		 [103012-26-6]		74
4d		 [1060735-14-9]		71

【 0 2 1 3 】

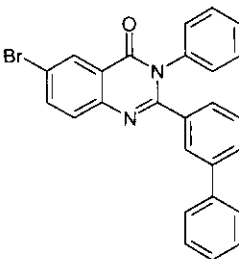
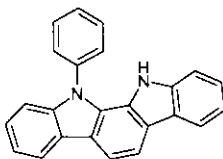
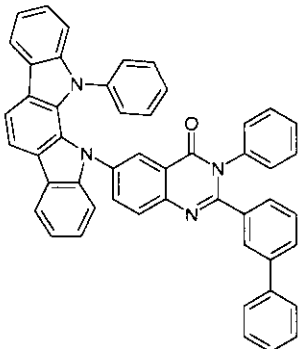
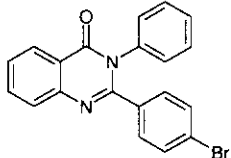
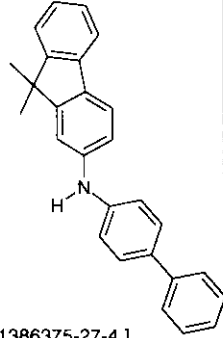
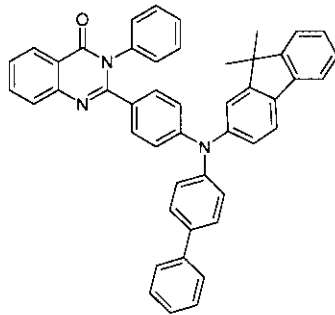
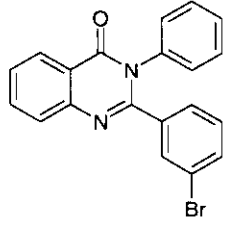
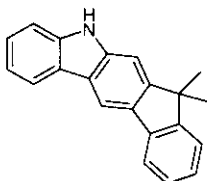
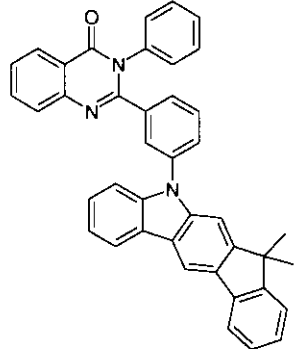
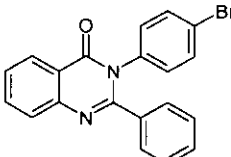
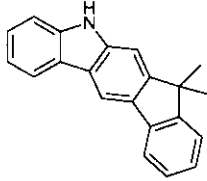
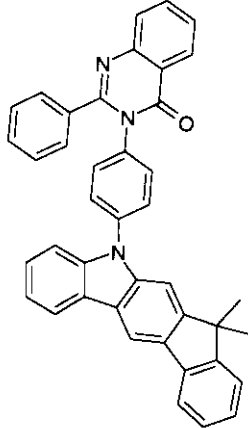
10

20

30

40

【化 3 3 - 2】

例	反応物 1	反応物 2	生成物	収率 [%]
4e		 [1024598-06-8]		70
4f		 [1386375-27-4]		65
4g		 [1257220-47-5]		69
4h		 [1257220-47-5]		72

【 0 2 1 4 】

例 5 : O L E D の製造

以下の例 I 1 ~ I 1 5 (表 1 および 2 を参照) では、種々の O L E D についてのデータを提示している。厚さ 5 0 n m の構造化された I T O (インジウム錫酸化物) で被覆された、清浄なガラス薄板 (研究室の食器洗浄機、Merck Extran 洗浄剤で洗浄) が、U V オゾン (UVP 製の PR-100 UV オゾン発生装置) により 2 5 分間、前処理され、改善された加工の

10

20

30

40

50

ために、20 nmのPEDOT:PSS（ポリ（3,4-エチレンジオキシチオフェン）ポリ（スチレン・スルホン酸）で水溶液からのスピンコーティング、Heraeus Precious Metals GmbH独国からCLEVIOS（登録商標）PVP Al 4083として購入）で被覆され、次いで180で10分間ベークされる。これらの被覆されたガラス薄板は、OLEDが適用される基板を形成する。

【0215】

OLEDは、基本的に、次の層構造を有する：基板/正孔輸送層（HTL）/中間層（IL）/電子ブロック層（EBL）/発光層（EML）/随意に、正孔ブロック層（HBL）/電子輸送層（ETL）および最後にカソード。カソードは、100 nm厚のアルミニウム層により形成される。OLEDの正確な構造を、表1に見ることができる。表中の“4a”のような参照符号は、例として表に示されている材料に関する。OLEDの製造のために必要なさらなる材料を、表3に示す。

10

【0216】

すべての材料は、真空室において、熱気相堆積により適用される。この場合、発光層は、常に、少なくとも一種のマトリックス材料（ホスト材料）と、共蒸発により特定の体積割合で一種または複数種のマトリックス材料に添加される発光ドーパント（エミッター）とから成る。ここでは、4a:BIC1:TEG1（30%:60%:10%）のような形で与えられている詳細は、材料4aが30体積%の割合で層中に存在し、BIC1が60体積%の割合で層中に存在し、TEG1が10体積%の割合で層中に存在することを意味する。同じように、電子輸送層も、二種の材料の混合物から成ってもよい。

20

【0217】

OLEDは、標準方法により特性決定される。この目的のために、エレクトロルミネセンススペクトル、ランベルト放射特性を仮定して、電流-電圧-輝度特性線（IUL特性線）から計算した、輝度の関数としての電流効率（cd/Aで測定）、パワー効率（lm/Wで測定）、外部量子効率（EQE、パーセントで測定）が測定され、さらに寿命も測定される。エレクトロルミネセンススペクトルは、輝度1000 cd/m²で測定され、CIE1931xおよびy色座標はそこから計算される。表2でのパラメータU1000は、輝度1000 cd/m²に対して必要とされる電圧を示す。CE1000とPE1000は、1000 cd/m²で達成される電流およびパワー効率をそれぞれ示す。最後に、EQE1000は、駆動輝度1000 cd/m²での外部量子効率を示す。

30

【0218】

種々のOLEDについてのデータを、表2に要約する。

【0219】

【表 1】

表1: OLEDの構造

例	HTL 厚さ	IL 厚さ	EBL 厚さ	EML 厚さ	HBL 厚さ	ETL 厚さ
I1	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	2q:TEG1 (85%:15%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I2	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	2r:TEG1 (85%:15%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I3	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	2s:TEG1 (85%:15%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I4	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	2s:TEG1 (90%:10%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I5	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	2s:IC1:TEG1 (42%:42%:16 %) 30nm	ST1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I6	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	2f:TEG1 (90%:15%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I7	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	4:TEG1 (90%:15%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I8	SpA1 90nm	HATCN 5nm	SpMA1 130nm	3d:TER1 (92%:8%) 40nm	---	ST1:LiQ (50%:50%) 40nm
I9	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	3m:TEG1 (90%:15%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I10	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	4a:TEG1 (90%:10%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I11	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	4a:IC1:TEG1 (45%:45%:10 %) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I12	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	4a:BIC1:TEG 1 (30%:60%:10 %) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I13	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	4h:TEG1 (90%:10%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I14	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	4h:BIC1:TEG 1 (60%:30%:10 %) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm
I15	SpA1 70nm	HATCN 5nm	SpMA1 90nm	4h:TEG2 (90%:15%) 30nm	IC1 10nm	ST1:LiQ (50%:50%) 30nm

10

20

30

40

【 0 2 2 0 】

【表 2】

表2: OLEDのデータ

例	U1000 (V)	CE1000 (cd/A)	PE1000 (lm/W)	EQE 1000	1000 cd/m ² における CIE x/y
E1	3.8	57	48	15.8%	0.32/0.63
E2	3.7	56	47	15.7%	0.33/0.62
E3	3.7	59	50	16.5%	0.32/0.62
E4	3.9	61	50	16.6%	0.32/0.63
E5	3.2	63	62	17.1%	0.33/0.63
E6	3.6	62	56	17.8%	0.32/0.62
E7	3.7	60	50	16.8%	0.32/0.63
E8	4.9	10.3	6.6	11.0%	0.67/0.33
E9	3.4	61	57	17.4%	0.34/0.62
E10	3.6	49	43	13.7%	0.34/0.62
E11	3.1	52	54	14.7%	0.33/0.62
E12	3.6	47	41	13.1%	0.32/0.63
E13	3.9	58	48	16.3%	0.32/0.63
E14	3.9	54	43	15.1%	0.33/0.62
E15	3.8	57	47	16.1%	0.34/0.61

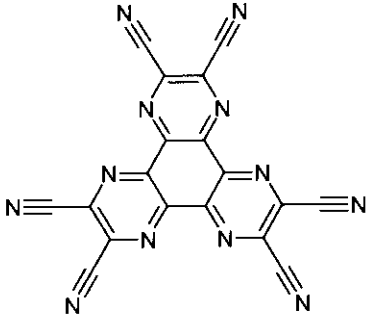
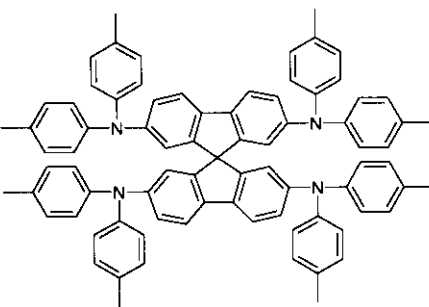
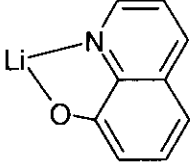
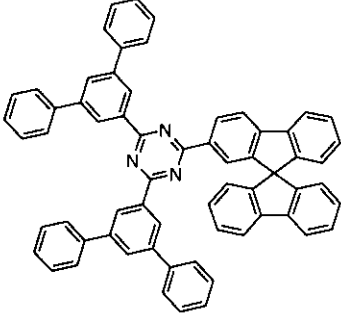
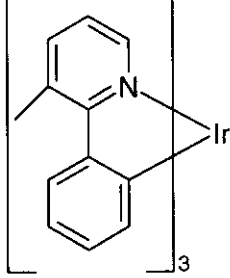
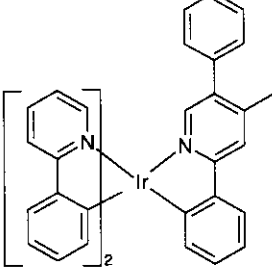
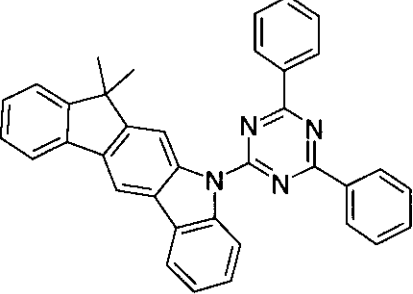
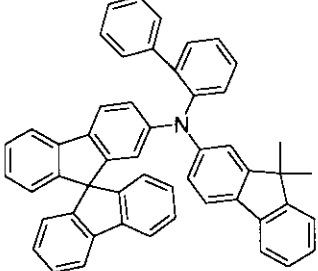
10

20

【 0 2 2 1 】

【表 3 - 1】

表3: OLEDのための材料の構造式

	
HATCN	SpA1
	
LiQ	ST1
	
TEG1	TEG2
	
IC1	SpMA1

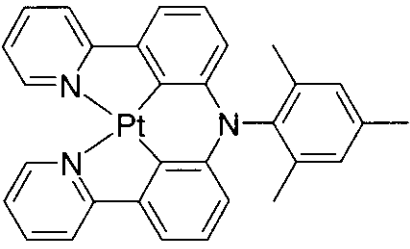
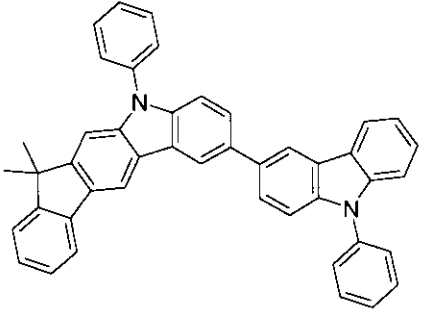
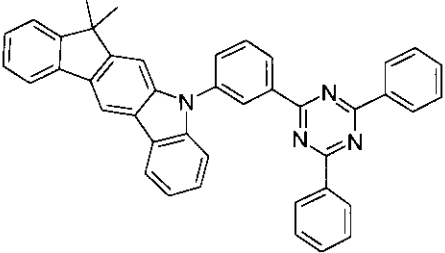
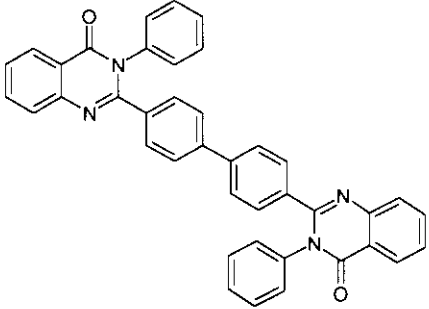
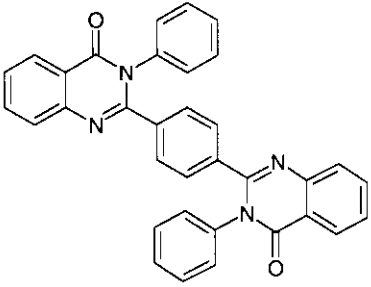
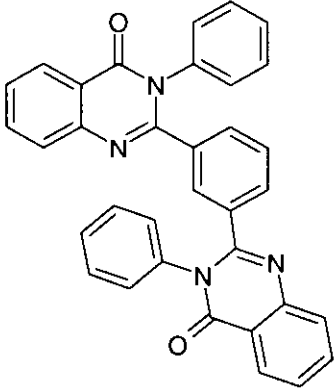
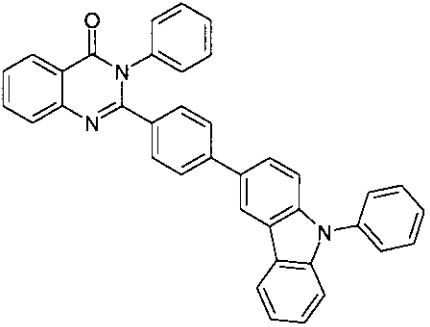
10

20

30

40

【表 3 - 2】

	
TER1	BIC1
	
IC1	
	
2q	2r
	
2s	2f

10

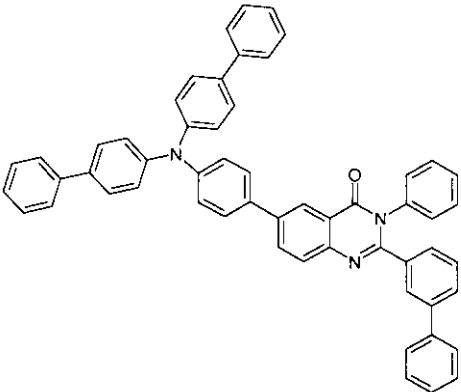
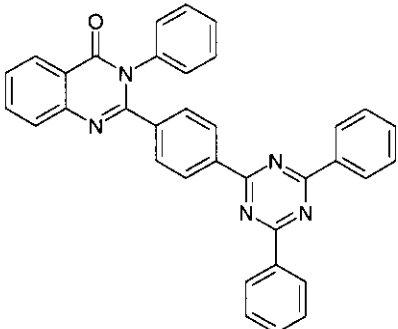
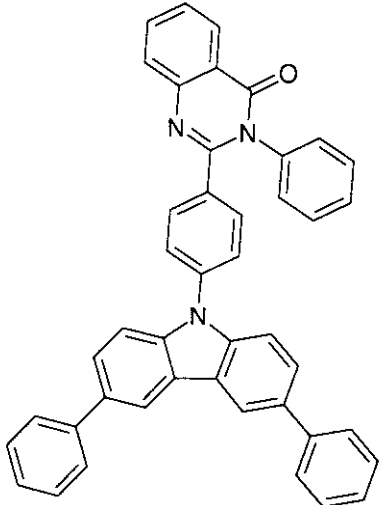
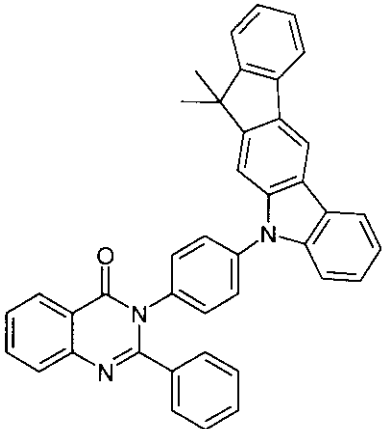
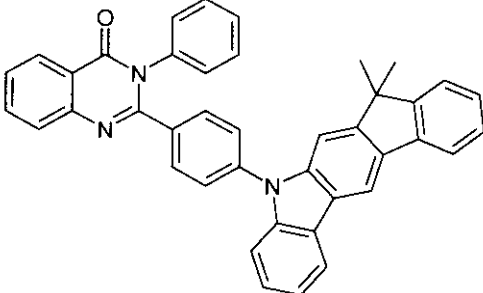
20

30

40

【 0 2 2 3 】

【表 3 - 3】

	
3d	3m
	
4	4a
	
4h	

10

20

30

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/001733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C09K11/06 H01L51/50
ADD.

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)

C09K H01L

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)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001 250689 A (TORAY INDUSTRIES) 14 September 2001 (2001-09-14) paragraphs [0001], [0017], [0018], [0031], [0034], [0035], [0036], [0047]; example 1 -----	1-13
A	US 2012/217485 A1 (LEE HY0 JUNG [KR] ET AL) 30 August 2012 (2012-08-30) table 2 -----	1-13
A	US 3 740 402 A (CEVASCO A) 19 June 1973 (1973-06-19) column 1 -----	1-13
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 2015

Date of mailing of the international search report

04/12/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pöttsch, Robert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/001733

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EMILIYA V. NOSOVA ET AL: "3-Phenyl/Pyridinyl Derivatives of <i>Trans</i>-2-(aryl/heteryl)vinyl-3<i>H</i>- quinazolin-4-ones: Synthesis and Fluorescent Properties", INTERNATIONAL JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY, vol. 02, no. 01, 1 March 2012 (2012-03-01) , pages 56-63, XP055231215, US ISSN: 2161-4687, DOI: 10.4236/ijoc.2012.21010 Schema 1; page 56	1-13
A	----- US 2004/219390 A1 (POTRAWA THOMAS [DE] ET AL) 4 November 2004 (2004-11-04) paragraphs [0015], [0043], [0060] - [0063] -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/001733

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001250689	A	14-09-2001	NONE	

US 2012217485	A1	30-08-2012	CN 102625806 A	01-08-2012
			KR 20110013220 A	09-02-2011
			KR 20140092795 A	24-07-2014
			TW 201111475 A	01-04-2011
			US 2012217485 A1	30-08-2012

US 3740402	A	19-06-1973	CA 920594 A	06-02-1973
			DE 2209872 A1	07-09-1972
			FR 2128359 A1	20-10-1972
			GB 1347455 A	27-02-1974
			JP S5431475 B1	06-10-1979
			US 3740402 A	19-06-1973

US 2004219390	A1	04-11-2004	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/001733

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C09K11/06 H01L51/50
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C09K H01L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2001 250689 A (TORAY INDUSTRIES) 14. September 2001 (2001-09-14) Absätze [0001], [0017], [0018], [0031], [0034], [0035], [0036], [0047]; Beispiel 1 -----	1-13
A	US 2012/217485 A1 (LEE HY0 JUNG [KR] ET AL) 30. August 2012 (2012-08-30) Tabelle 2 -----	1-13
A	US 3 740 402 A (CEVASCO A) 19. Juni 1973 (1973-06-19) Spalte 1 -----	1-13
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. November 2015

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

04/12/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pöttsch, Robert

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/001733

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EMILIYA V. NOSOVA ET AL: "3-Phenyl/Pyridinyl Derivatives of <i>Trans</i>-2-(aryl/heteryl)vinyl-3<i>H</i>- <i>quinazolin</i>-4-ones: Synthesis and Fluorescent Properties", INTERNATIONAL JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY, Bd. 02, Nr. 01, 1. März 2012 (2012-03-01), Seiten 56-63, XP055231215, US ISSN: 2161-4687, DOI: 10.4236/ijoc.2012.21010 Schema 1; Seite 56	1-13
A	----- US 2004/219390 A1 (POTRAWA THOMAS [DE] ET AL) 4. November 2004 (2004-11-04) Absätze [0015], [0043], [0060] - [0063] -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/001733

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001250689 A	14-09-2001	KEINE	
US 2012217485 A1	30-08-2012	CN 102625806 A	01-08-2012
		KR 20110013220 A	09-02-2011
		KR 20140092795 A	24-07-2014
		TW 201111475 A	01-04-2011
		US 2012217485 A1	30-08-2012
US 3740402 A	19-06-1973	CA 920594 A	06-02-1973
		DE 2209872 A1	07-09-1972
		FR 2128359 A1	20-10-1972
		GB 1347455 A	27-02-1974
		JP S5431475 B1	06-10-1979
		US 3740402 A	19-06-1973
US 2004219390 A1	04-11-2004	KEINE	

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 0 7 D 405/10	(2006.01)	C 0 7 D 405/10	
C 0 7 D 405/14	(2006.01)	C 0 7 D 405/14	
C 0 7 D 413/10	(2006.01)	C 0 7 D 413/10	
C 0 7 D 403/14	(2006.01)	C 0 7 D 403/14	
C 0 9 K 11/06	(2006.01)	C 0 9 K 11/06	6 6 0

(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, KR, 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

(74) 代理人 100199565

弁理士 飯野 茂

(72) 発明者 パルハム、アミア・ホサイン

ドイツ連邦共和国、6 0 4 8 6 フランクフルト・アム・マイン、ロエミッシャー・リング 2 6

(72) 発明者 ブフルム、クリストフ

ドイツ連邦共和国、6 4 2 9 1 ダルムシュタット、ビルンガルテンベーク 1 3 1

(72) 発明者 ヤトシュ、アンヤ

ドイツ連邦共和国、6 0 4 8 9 フランクフルト・アム・マイン、ヨセフ・マイ・シュトラッセ 2

(72) 発明者 エベルレ、トマス

ドイツ連邦共和国、7 6 8 2 9 ランダウ、ピリー・ブラント・シュトラッセ 6

(72) 発明者 クロエベル、ヨナス・バレンティン

ドイツ連邦共和国、6 0 3 1 1 フランクフルト・アム・マイン、ファールガッセ 4

(72) 発明者 リンゲ、ルーベン

ドイツ連邦共和国、6 4 2 9 1 ダルムシュタット、エミル・フォルツ・シュトラッセ 4 1

F ターム(参考) 3K107 AA01 AA02 CC04 CC12 CC21 DD53 DD59 DD67 DD68 DD69

DD70 GG06 GG07

4C050 AA01 AA08 BB04 CC04 DD10 EE02 FF01 GG01 HH04

4C063 AA01 AA03 BB06 CC31 CC43 CC54 CC76 DD08 DD31 EE10

4C065 AA04 BB10 CC09 DD03 EE02 HH01 JJ01 KK09 LL04 PP03

PP09

专利名称(译)	用于有机电致发光器件的材料		
公开(公告)号	JP2017531916A	公开(公告)日	2017-10-26
申请号	JP2017516395	申请日	2015-08-25
申请(专利权)人(译)	默克专利有限公司		
[标]发明人	パルハムアミアホサイン プフルムクリストフ ヤトシュアンヤ エベルレトマス クロエベルヨナスバレンティン リンゲルーベン		
发明人	パルハム、アミア・ホサイン プフルム、クリストフ ヤトシュ、アンヤ エベルレ、トマス クロエベル、ヨナス・バレンティン リンゲ、ルーベン		
IPC分类号	H01L51/50 C07D239/91 C07D403/10 C07D487/04 C07D471/04 C07D405/10 C07D405/14 C07D413/10 C07D403/14 C09K11/06		
CPC分类号	C09K11/06 H01L51/0052 H01L51/0072 H01L51/0074 H01L51/0085 H01L51/0087 H01L51/5016 Y02E10/549 H01L51/5076 H01L2251/50		
FI分类号	H05B33/14.B C07D239/91 C07D403/10 C07D487/04.137 C07D471/04.116 C07D405/10 C07D405/14 C07D413/10 C07D403/14 C09K11/06.660		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/AA02 3K107/CC04 3K107/CC12 3K107/CC21 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD67 3K107/DD68 3K107/DD69 3K107/DD70 3K107/GG06 3K107/GG07 4C050/AA01 4C050/AA08 4C050/BB04 4C050/CC04 4C050/DD10 4C050/EE02 4C050/FF01 4C050/GG01 4C050/HH04 4C063/AA01 4C063/AA03 4C063/BB06 4C063/CC31 4C063/CC43 4C063/CC54 4C063/CC76 4C063/DD08 4C063/DD31 4C063/EE10 4C065/AA04 4C065/BB10 4C065/CC09 4C065/DD03 4C065/EE02 4C065/HH01 4C065/JJ01 4C065/KK09 4C065/LL04 4C065/PP03 4C065/PP09		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯・鹤饲 饭野滋		
优先权	2014003299 2014-09-24 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包含至少一种磷光掺杂剂和至少一种式(1)或(2)的化合物的混合物,及其在电子器件,特别是有机电致发光器件中的用途。

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 51/50 (2006. 01)	H O 5 B 33/14 B	3 K 1 O 7
C O 7 D 239/91 (2006. 01)	C O 7 D 239/91	4 C O 5 O
C O 7 D 403/10 (2006. 01)	C O 7 D 403/10	4 C O 6 3
C O 7 D 487/04 (2006. 01)	C O 7 D 487/04 1 3 7	4 C O 6 5
C O 7 D 471/04 (2006. 01)	C O 7 D 471/04 1 1 6	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 96 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-516395 (P2017-516395)	(71) 出願人	597035528
(86) (22) 出願日	平成27年8月25日 (2015. 8. 25)		メルク パテント ゲーエムベークハー
(85) 翻訳文提出日	平成29年4月21日 (2017. 4. 21)		ドイツ国, D-6 4 2 9 3 ダルムスタット
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/001733		フランクフルター ストラッセ 2 5
(87) 国際公開番号	W02016/045765		O
(87) 国際公開日	平成28年3月31日 (2016. 3. 31)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	14003299. 6		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成26年9月24日 (2014. 9. 24)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913
			弁理士 鶴岡 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス素子のための材料