

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成26年8月21日(2014.8.21)

【公表番号】特表2013-538440(P2013-538440A)

【公表日】平成25年10月10日(2013.10.10)

【年通号数】公開・登録公報2013-056

【出願番号】特願2013-517667(P2013-517667)

【国際特許分類】

H 01 L	51/50	(2006.01)
H 01 L	51/42	(2006.01)
H 01 L	29/786	(2006.01)
C 07 D	405/14	(2006.01)
C 07 D	409/14	(2006.01)
C 09 K	11/06	(2006.01)

【F I】

H 05 B	33/14	B
H 05 B	33/22	B
H 05 B	33/22	D
H 01 L	31/04	D
H 01 L	29/78	6 1 8 B
C 07 D	405/14	C S P
C 07 D	409/14	
C 09 K	11/06	6 9 0

【手続補正書】

【提出日】平成26年7月4日(2014.7.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

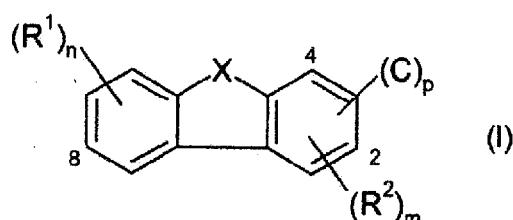
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一般式(I)

【化1】



[式中、

XはS又はOであり；

R¹は、独立に、フェニル、ナフチル、アントラセニル、フェナントレニル、インデニル及びフルオレニルから選択されるアリール（これらはそれぞれ非置換であるか、又は1個又は1個よりも多い、又は全ての置換可能な位置で置換されていてよい）、ピリジン基、ピリミジン基、ピロール基、フラン基、ピラゾール基、イミダゾール基、チオフェン基、オキサゾール基、チアゾール基、トリアゾール基、ベンゾフリル基、ベンゾチエニル基、

ベンゾピロリル基、ジベンゾフリル基、フェナントロリニル基、カルバゾリル基、アザカルバゾリル基及びジアザカルバゾリル基から選択されるヘテロアリール（これらは非置換であるか、又は1個又は1個よりも多い、又は全ての置換可能な位置で置換されていてよい）、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、-NR³R⁴、-P(O)R⁵R⁶、-PR⁷R⁸、-S(O)₂R⁹、-S(O)R¹⁰、-SR¹¹又は-OR¹²（ここで、前記基は非置換又は置換されていてよい）であり、

R²は、アリール、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、-P(O)R⁵R⁶、-PR⁷R⁸、-S(O)₂R⁹、-S(O)R¹⁰、-SR¹¹又は-OR¹²又はC基であり；

R³、R⁴は、互いに独立にアリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル又はヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基であり、又は

R³とR⁴は、窒素原子と一緒に3～10個の環原子を有する環式基を形成し、前記基は、非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール及びドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよく、及び／又は3～10個の環原子を有する1つ又は複数の更なる環式基に縮合してもよく、その際、縮合された基は非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、又はドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよい；

R⁵、R⁶、R⁷、R⁸、R⁹、R¹⁰、R¹¹、R¹²は、互いに独立にアリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル又はヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基であり、

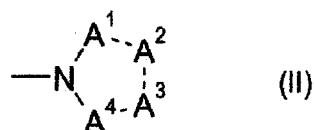
nは、0、1、2、3又は4であり、

mは、0、1、2又は3であり、

pは、1又は2であり、ここでm+pは4であり、

Cは、一般式(II)

【化2】



(式中、

A¹は、互いに独立にCR^a、N又はNR^bであり、

A²は、互いに独立にCR^c、N又はNR^dであり、

A³は、互いに独立にCR^e、N又はNR^fであり、

A⁴は、互いに独立にCR^g、N又はNR^hであり、

RA^a、RB^b、RC^c、RD^d、RE^e、RF^f、RG^g、RH^hは、互いに独立に水素、アリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基であり；又は

(RA^a又はRB^b)と(RC^c又はRD^d)、又は

(RE^e又はRF^f)と(RG^g又はRH^h)、及び／又は

(RC^c又はRD^d)と(RE^e又はRF^f)は、炭素原子又は窒素原子と一緒に3～10個の環原子を有する環式基を形成し、前記基は、非置換であるか又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、又はドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよく、及び／又は3～10個の環原子を有する1つ又は複数の更なる環式基に縮合してもよく、その際、縮合された基は非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサ

ーを介して結合した架橋性基又は重合性基、又はドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよい)

の5員環の飽和又は不飽和の複素環式基である】

のホスト材料、プロッカーマテリアル又は電荷輸送材料であって、その際、C基は2位及び/又は4位で結合する、又は前記一般式(I)の2個のユニットは、場合により少なくとも1つのヘテロ原子により又はOを介して中断されている1つの結合、線状又は分枝状の、飽和又は不飽和の橋かけ部により互いに橋かけられ、その際、一般式(I)中のこの橋かけ部はR^a、R^b、R^c、R^d、R^e、R^f、R^g、R^hの代わりに、又はR¹又はR²を介して及び/又はR¹又はR²の代わりにモノマーの形、重合した形又は架橋した形で結合する前記ホスト材料、プロッカーマテリアル又は電荷輸送材料。

【請求項2】

R¹は独立に、フェニル、ナフチル、アントラセニル、フェナントレニル、インデニル及びフルオレニルから選択されるアリールであり、これらはそれぞれ非置換であるか、又は1個又は1個よりも多い、又は全ての置換可能な位置で、ピリジン基、ピリミジン基、ピロール基、フラン基、ピラゾール基、イミダゾール基、チオフェン基、オキサゾール基、チアゾール基、トリアゾール基、ベンゾフリル基、ベンゾチエニル基、ベンゾピロリル基、ジベンゾフリル基、フェナントロリニル基、カルバゾリル基、アザカルバゾリル基及びジアザカルバゾイル基から選択されるヘテロアリールで置換され、これらは非置換であるか、又は1個又は1個よりも多い、又は全ての置換可能な位置で、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、-NR³R⁴、-P(O)R⁵R⁶、-PR⁷R⁸、-S(O)₂R⁹、-S(O)R¹⁰、-SR¹¹又は-O-R¹²により置換されていてもよい；

R³、R⁴は、互いに独立にアリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル又はヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基であるか、又はR³とR⁴は、窒素原子と一緒に3～10個の環原子を有する環式基を形成し、前記基は、非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、及びドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよく、及び/又は3～10個の環原子を有する1つ又は複数の更なる環式基に縮合していてもよく、その際、縮合された基は非置換であるか又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、又はドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよい；

R⁵、R⁶、R⁷、R⁸、R⁹、R¹⁰、R¹¹、R¹²は、互いに独立にアリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル又はヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基であり、

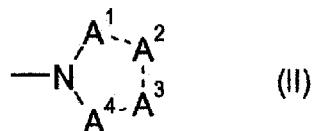
nは、0、1、2、3又は4であり、

mは、0、1、2又は3であり、

pは、1又は2であり、ここでm+pは4であり、

Cは、一般式(II)

【化3】



(式中、

A¹は、互いに独立にCR^a、N又はNR^bであり、

A²は、互いに独立にCR^c、N又はNR^dであり、

A³は、互いに独立にCR^e、N又はNR^fであり、

A⁴は、互いに独立にCR^g、N又はNR^hであり、

R^a、R^b、R^c、R^d、R^e、R^f、R^g、R^hは、互いに独立に水素、アリール、ヘテロアリ

ール、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基である)

の5員環の飽和又は不飽和の複素環式基である、請求項1に記載のホスト材料、プロッカー材料又は電荷輸送材料。

【請求項3】

nは1である、請求項1又は2に記載のホスト材料、プロッカー材料又は電荷輸送材料。

【請求項4】

mは0である、請求項1から3までのいずれか1項に記載のホスト材料、プロッカー材料又は電荷輸送材料。

【請求項5】

Xは0である、請求項1から4までのいずれか1項に記載のホスト材料、プロッcker材料又は電荷輸送材料。

【請求項6】

R¹は、-N R³ R⁴であり；かつR³、R⁴は、窒素原子と一緒に3～10個の環原子を有する環式基を形成し、前記基は、非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール及び、ドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよく、及び/又は3～10個の環原子を有する1つ又は複数の更なる環式基に互いに縮合してもよく、その際、縮合された基は非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、又はドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよい、請求項1から5までのいずれか1項に記載のホスト材料、プロッcker材料又は電荷輸送材料。

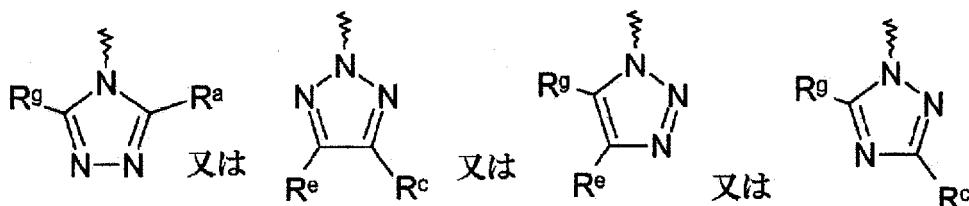
【請求項7】

R¹は、C基又はカルバゾリル、ピロリル、インドリル、イミダゾリル、トリアゾリル、ベンズイミダゾリル、アザカルバゾリル、ジアザカルバゾリル及びジフェニルアミンから選択される-N R³ R⁴であり、その際、前記基は非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、又はドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換される、請求項1から5までのいずれか1項に記載のホスト材料、プロッcker材料又は電荷輸送材料。

【請求項8】

C基は、次のもの：

【化4】

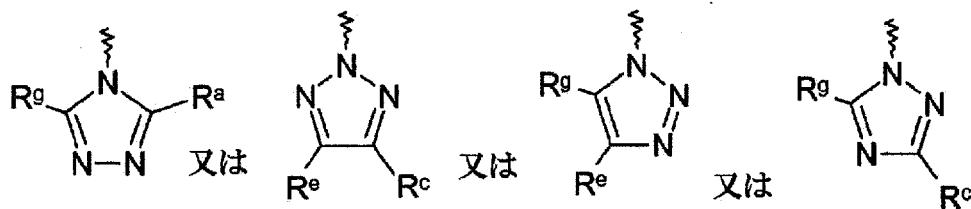


である、請求項1から7までのいずれか1項に記載のホスト材料、プロッcker材料又は電荷輸送材料。

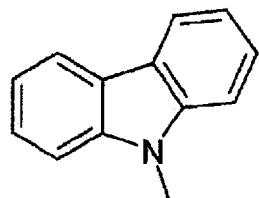
【請求項9】

C基は、次のもの：

【化5】

であるが、但し R^a は

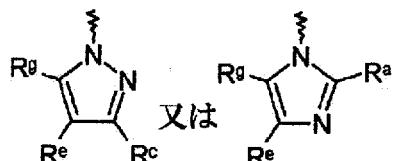
【化6】

ではない、請求項8に記載のホスト材料、プロッカー材料又は電荷輸送材料。

【請求項10】

C基は、次のもの：

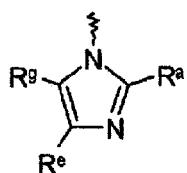
【化7】

である、請求項1から7までのいずれか1項に記載のホスト材料、プロッcker材料又は電荷輸送材料。

【請求項11】

基：

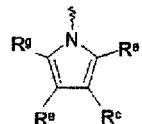
【化8】

において、 R^g 、 R^e はHであり、かつ R^a は水素、アリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基である、請求項10に記載のホスト材料、プロッcker材料又は電荷輸送材料。

【請求項12】

C基は、次のもの：

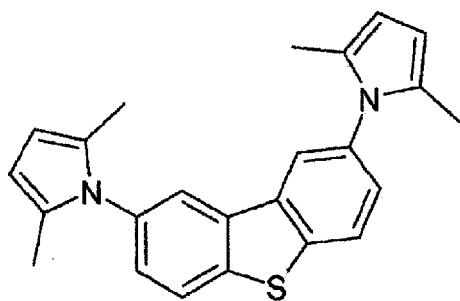
【化9】

である、請求項1から7までのいずれか1項に記載のホスト材料、プロッcker材料又は電荷輸送材料。

【請求項13】

以下の式の化合物：

【化10】



は除かれる、請求項12に記載のホスト材料、プロッカー材料又は電荷輸送材料。

【請求項14】

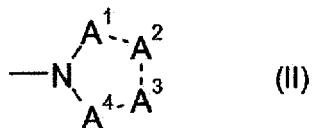
R^a 、 R^c 、 R^e 及び R^g の少なくとも1つはアリールである、請求項1から13までのいずれか1項に記載のホスト材料、プロッカー材料又は電荷輸送材料。

【請求項15】

R^1 は、 $-NR^3R^4$ であり、
 R^3 、 R^4 は、窒素原子と一緒に3～10個の環原子を有する環式基を形成し、前記基は、非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール及び、ドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよく、及び/又は3～10個の環原子を有する1つ又は複数の更なる環式基に縮合してもよく、その際、縮合された基は非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、又はドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよい、

C は、一般式(I)

【化11】



(式中、

A^1 は、互いに独立に CR^a 、 N 又は NR^b であり、

A^2 は、互いに独立に CR^c 、 N 又は NR^d であり、

A^3 は、互いに独立に CR^e 、 N 又は NR^f であり、

A^4 は、互いに独立に CR^g 、 N 又は NR^h であり、

R^a 、 R^b 、 R^c 、 R^d 、 R^e 、 R^f 、 R^g 、 R^h は、互いに独立に水素、アリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基である)

の5員環の飽和又は不飽和の複素環式基であり、

n は1であり、かつ

m は有利には0である、請求項1から14までのいずれか1項に記載のホスト材料、プロッカー材料又は電荷輸送材料。

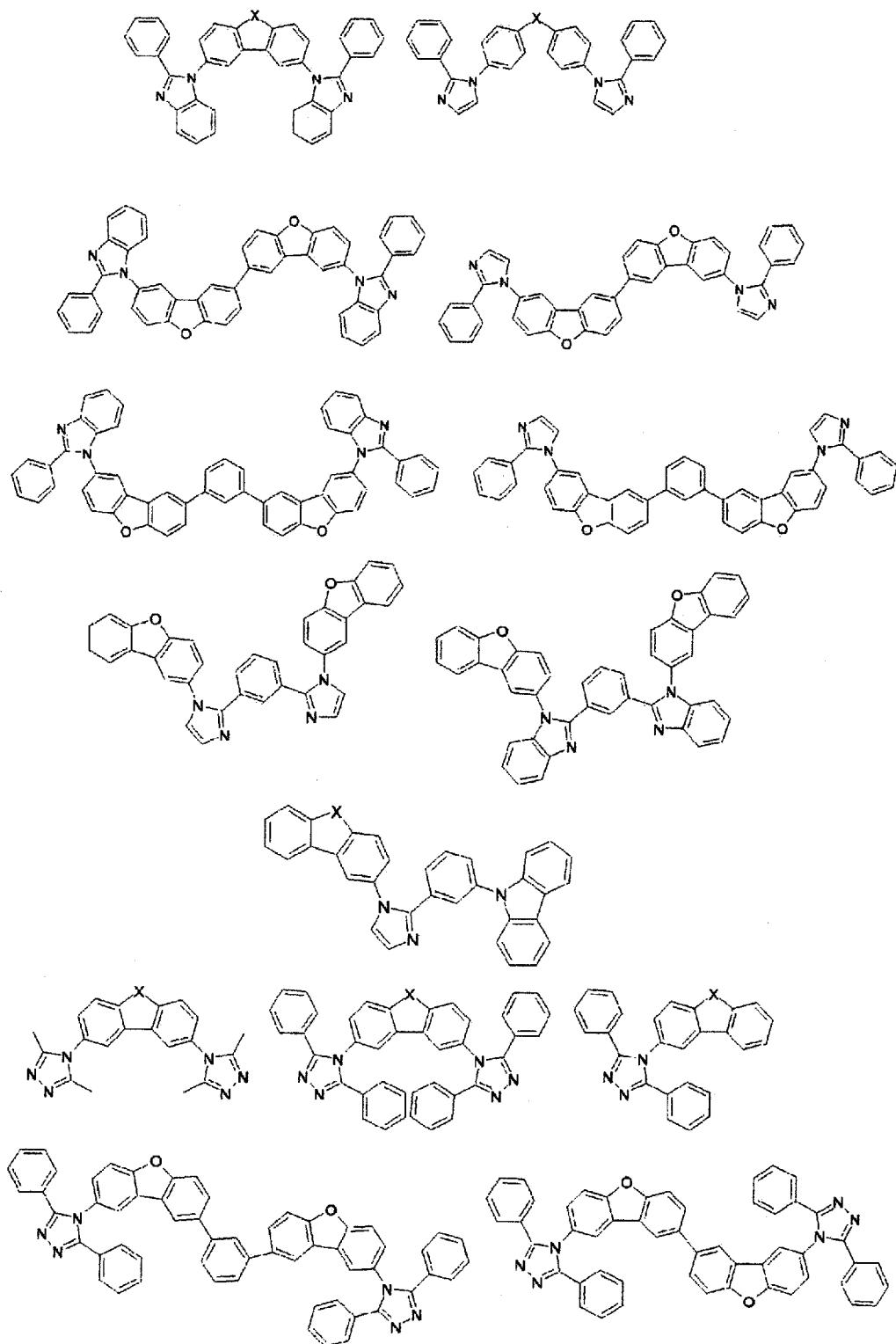
【請求項16】

請求項1から15までのいずれか1項に記載の電子輸送材料。

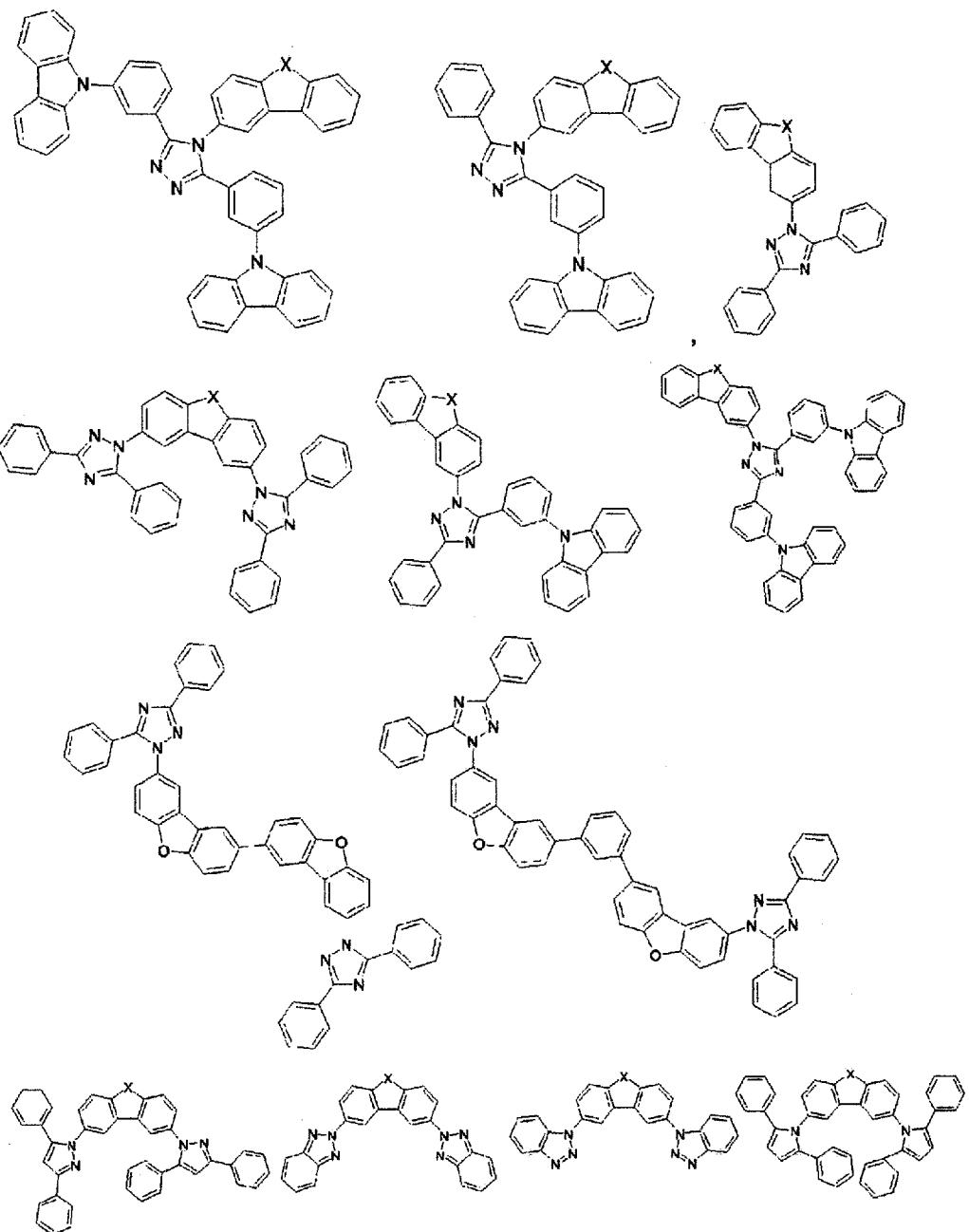
【請求項17】

一般式(I)の化合物は、次のもの：

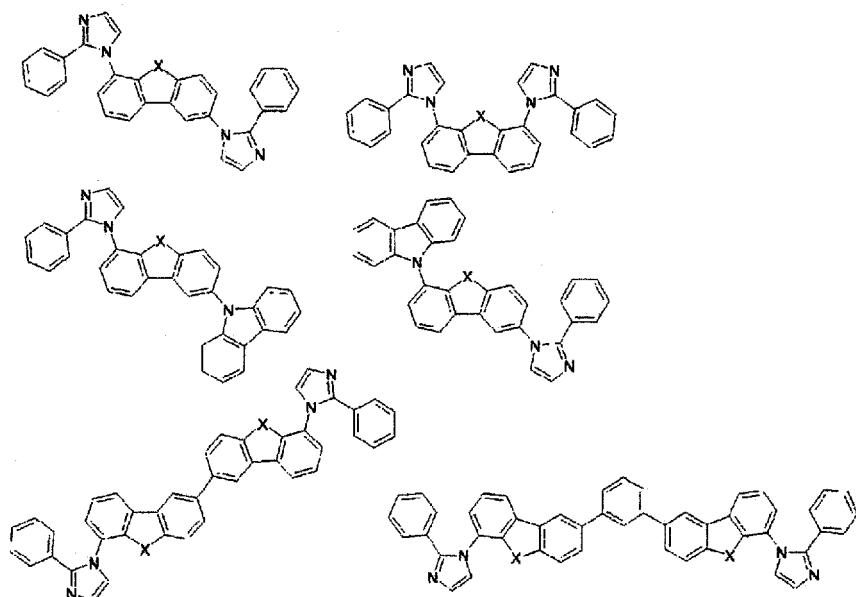
【化12】



【化 13】



【化14】



(式中、XはS又はOである)

から選択される、請求項1から16までのいずれか1項に記載のホスト材料、ブロック材料又は電荷輸送材料。

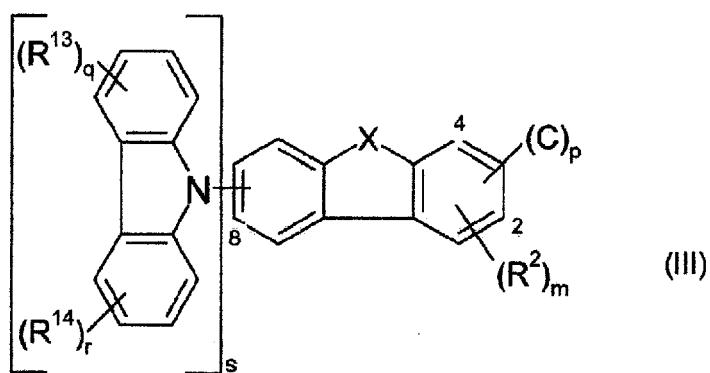
【請求項18】

有機エレクトロニクス用途における請求項1から17までのいずれか1項に記載のホスト材料、ブロック材料又は電荷輸送材料。

【請求項19】

一般式(III)

【化15】



[式中、

XはS又はOであり；

R²は、互いに独立にアリール、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、-P(O)R⁵R⁶、-PR⁷R⁸、-S(O)₂R⁹、-S(O)R¹⁰、-SR¹¹又は-OR¹²であり；

R³、R⁴は、互いに独立にアリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル又はヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基であるか又はR³とR⁴は、窒素原子と一緒に3～10個の環原子を有する環式基を形成し、前記基は、非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール及びドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよく、及び/又は3～10個の環原子を有する1つ又は複数の更なる環式基に縮合してもよく、その際、縮合された基は非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサー

を介して結合した架橋性基又は重合性基、及びドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよく；

R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} は、互いに独立にアリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル又はヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基であり、

R^{13} 、 R^{14} は、互いに独立にアリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、 $-NR^3R^4$ 、 $-P(O)R^5R^6$ 、 $-PR^7R^8$ 、 $-S(O)_2R^9$ 、 $-S(O)R^{10}$ 、 $-SR^{11}$ 又は $-OR^{12}$ であり；

m は、0、1、2又は3であり、

p は、1又は2であり、ここで $m+p$ は4であり、

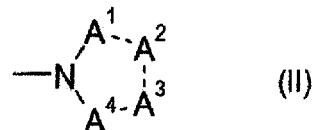
q は、0、1、2、3又は4であり、

r は、0、1、2、3又は4であり、

s は、1、2、3又は4であり、

C は、一般式(II)

【化16】



(式中、

A^1 は、互いに独立に CR^a 、 N 又は NR^b であり、

A^2 は、互いに独立に CR^c 、 N 又は NR^d であり、

A^3 は、互いに独立に CR^e 、 N 又は NR^f であり、

A^4 は、互いに独立に CR^g 、 N 又は NR^h であり、

R^a 、 R^b 、 R^c 、 R^d 、 R^e 、 R^f 、 R^g 、 R^h は、互いに独立に水素、アリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基であり；又は

(R^a 又は R^b)と(R^c 又は R^d)、又は

(R^e 又は R^f)と(R^g 又は R^h)、及び/又は

(R^c 又は R^d)と(R^e 又は R^f)は、炭素原子又は窒素原子と一緒に3~10個の環原子を有する環式基を形成し、前記基は、非置換であるか又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、又はドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよく、及び/又は3~10個の環原子を有する1つ又は複数の更なる環式基に縮合してもよく、その際、縮合された基は非置換であるか、又はアルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、アリール、ヘテロアリール、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基、又はドナー又はアクセプター作用を有する基から選択される1つ又は複数の置換基により置換されていてもよい)

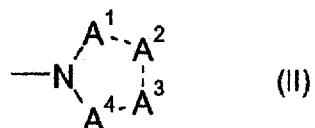
の5員環の飽和又は不飽和の複素環式基である]

の化合物であって、その際、 C 基は2位及び/又は4位で結合する、又は前記の一般式(III)の2個のユニットは、場合により少なくとも1つのヘテロ原子により又は O を介して中断されている1つの結合、線状又は分枝状の、飽和又は不飽和の橋かけ部により互いに橋かけられ、その際、一般式(III)中のこの橋かけ部は R^a 、 R^b 、 R^c 、 R^d 、 R^e 、 R^f 、 R^g 、 R^h 、 R^{13} 、 R^{14} の代わりに、又は R^2 を介して及び/又は R^2 の代わりに結合される、一般式(III)の化合物。

【請求項20】

C は、一般式(II)

【化17】



(式中、

A¹は、互いに独立にC R^a、N又はN R^bであり、

A²は、互いに独立にC R^c、N又はN R^dであり、

A³は、互いに独立にC R^e、N又はN R^fであり、

A⁴は、互いに独立にC R^g、N又はN R^hであり、

R^a、R^b、R^c、R^d、R^e、R^f、R^g、R^hは、互いに独立に水素、アリール、ヘテロアリール、アルキル、シクロアルキル、ヘテロシクロアルキル、スペーサーを介して結合した架橋性基又は重合性基である)

の5員環の飽和又は不飽和の複素環式基である、請求項19に記載の化合物。

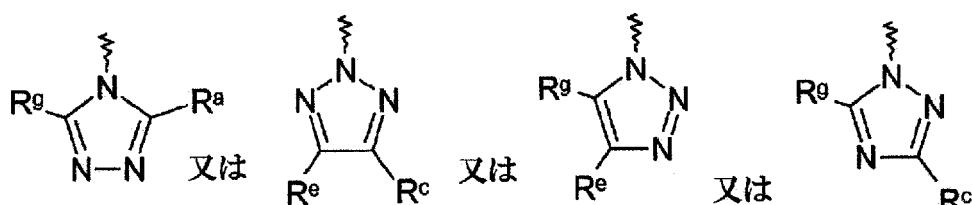
【請求項21】

sは1であり；pは1であり、かつmは0である、請求項19又は20に記載の化合物。

【請求項22】

C基は次のもの：

【化18】

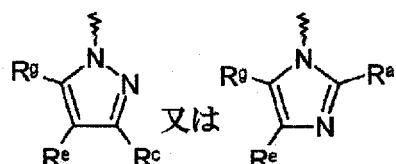


である、請求項19から21までのいずれか1項に記載の化合物。

【請求項23】

C基は次のもの：

【化19】

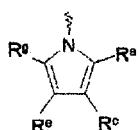


である、請求項19から21までのいずれか1項に記載の化合物。

【請求項24】

C基は次のもの：

【化20】

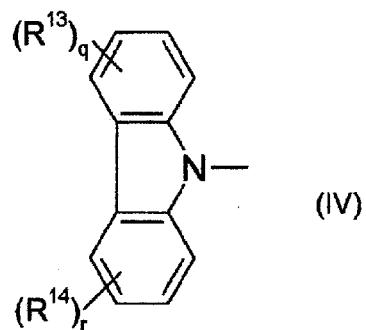


である、請求項19から21までのいずれか1項に記載の化合物。

【請求項25】

カルバゾリル置換基(IV)：

【化 2 1】

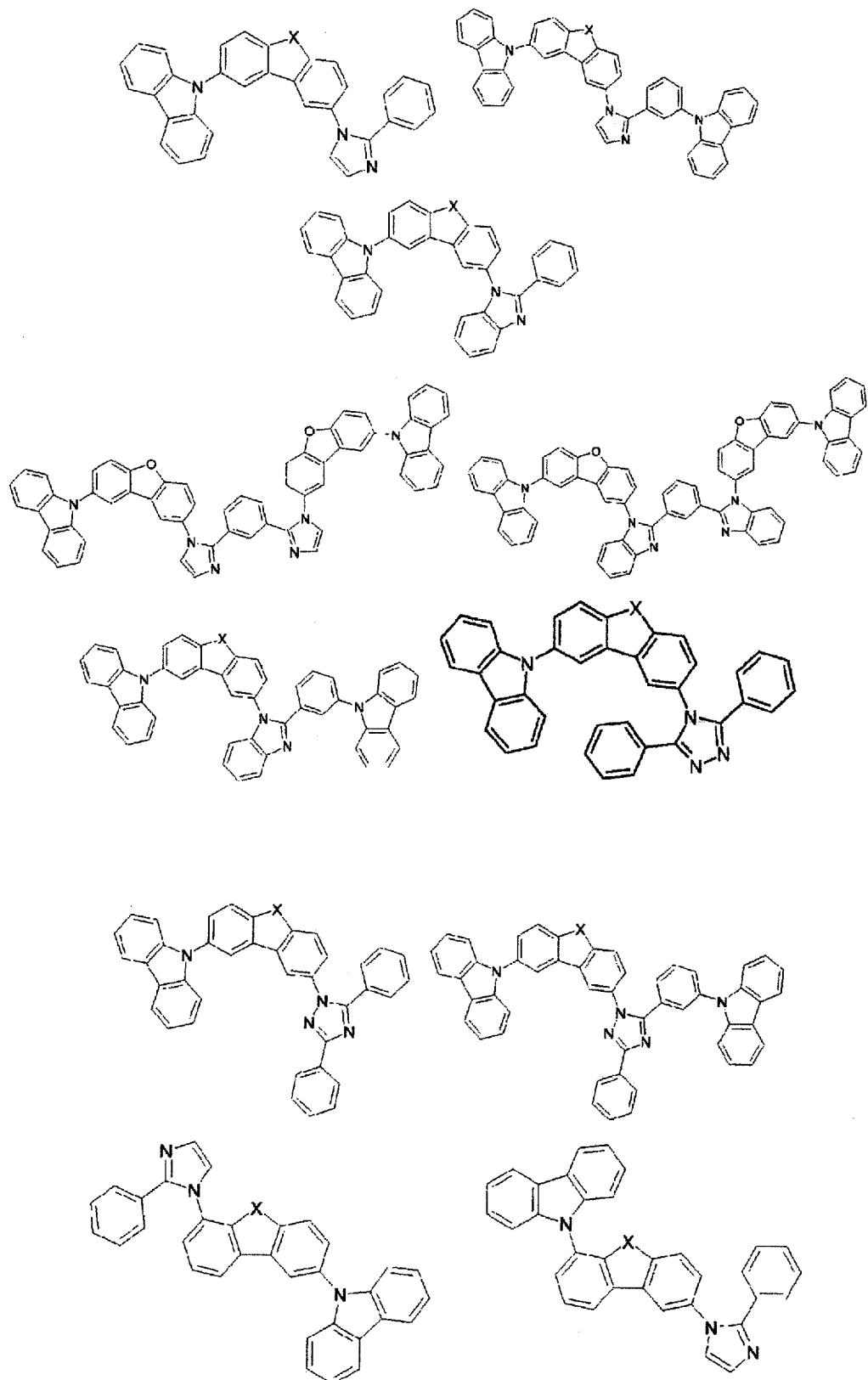


は、ジベンゾフラン又はジベンゾチオフェン基本骨格の 8 位で結合して存在する、請求項 19 から 24 までのいずれか 1 項に記載の化合物。

【請求項 2 6】

次のグループ：

【化 2 2】



(式中、XはS又はOである)

から選択される、請求項19から25までのいずれか1項に記載の化合物。

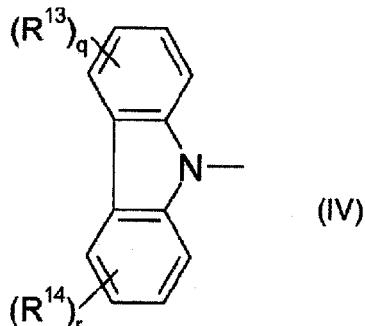
【請求項27】

請求項1から17までのいずれか1項に記載の一般式(I)の、又は請求項19から26までのいずれか1項に記載の一般式(III)の重合反応及び/又は架橋反応における成分。

【請求項 28】

請求項 19 から 26 までのいずれか 1 項に記載の一般式 (III) の化合物を製造する方法において、少なくとも 1 つのカルバゾリル基 (IV)

【化 23】



及び、場合により置換された 5 員環窒素複素環 C を、以下の変法 (a) 又は (b) 変法 a)

i a) カルバゾリル基 (IV)、及び場合により R² 基及び C 基を導入するために適切な前駆体化合物の製造、

i i a) カルバゾリル基 (IV) の導入、

i i i a) C 基、又はその前駆体の導入、及び存在する場合には、R² 基の導入、

i v a) 適切な場合には、C の前駆体の C 基への変換、

又は

変法 b)

i b) カルバゾリル基 (IV)、及び場合により R² 基及び C 基を導入するために適切な前駆体化合物の製造、

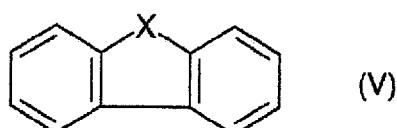
i i b) C 基、又はその前駆体の導入、

i i i b) カルバゾリル基 (IV)、及び存在する場合には R² 基の導入、

i v b) 適切な場合には、C の前駆体の C 基への変換

のうち 1 つにより、一般式 (V)

【化 24】



(式中、X は S 又は O である)

の基本骨格に導入する、請求項 19 から 26 までのいずれか 1 項に記載の一般式 (III) の化合物を製造する方法。

【請求項 29】

請求項 19 から 26 までのいずれか 1 項に記載の一般式 (III) のユニット、又は請求項 1 から 17 までのいずれか 1 項に記載の一般式 (I) の化合物を有する架橋材料又は重合材料。

【請求項 30】

請求項 19 から 26 までのいずれか 1 項に記載の一般式 (III) の化合物、又は請求項 1 から 17 までのいずれか 1 項に記載の一般式 (I) の化合物、又は請求項 29 に記載の材料を有する、有機エレクトロニクスにおける液体加工用途のための調製物。

【請求項 31】

請求項 19 から 26 までのいずれか 1 項に記載の一般式 (III) の化合物、又は請求項 1 から 17 までのいずれか 1 項に記載の一般式 (I) の化合物、又は請求項 29 に記載の材料を有する、有機エレクトロニクス。

【請求項 3 2】

一般式(III)の化合物又は請求項1から17までのいずれか1項に記載の一般式(I)の化合物、又は請求項29に記載の材料は、マトリックス材料及び/又は正孔/励起子プロッカー材料及び/又は電子/励起子プロッcker材料及び/又は正孔注入材料及び/又は電子注入材料及び/又は正孔伝導体材料及び/又は電子伝導体材料及び/又は正孔伝導体及び/又は電子伝導体として使用される、請求項31に記載の有機エレクトロニクス。

【請求項 3 3】

請求項19から26までのいずれか1項に記載の一般式(III)の少なくとも1つの化合物、又は請求項1から17までのいずれか1項に記載の一般式(I)の化合物、又は請求項29に記載の材料を有する有機発光ダイオード。

【請求項 3 4】

アノードAn及びカソードKa、及びアノードAnとカソードKaの間に配置された少なくとも1つの発光層E、及び場合により正孔/励起子の少なくとも1つの遮断層、電子/励起子の少なくとも1つの遮断層、少なくとも1つの正孔注入層、少なくとも1つの正孔伝導体層、少なくとも1つの電子注入層及び少なくとも1つの電子伝導体層から成るグループから選択される少なくとも1つの更なる層を有し、その際、一般式(III)又は一般式(I)の少なくとも1つの化合物は、電子伝導体層及び/又は発光層Eの中及び/又は更なる層の少なくとも1つの中に存在する、請求項33に記載の有機発光ダイオード。

【請求項 3 5】

一般式(III)の少なくとも1つの化合物又は請求項1から17までのいずれか1項に記載の一般式(I)の化合物、又は請求項29に記載の材料は、電子伝導体層の中及び/又は発光層の中及び/又は正孔/励起子の少なくとも1つの遮断層の中に存在する、請求項33又は34に記載の有機発光ダイオード。

【請求項 3 6】

請求項19から26までのいずれか1項に記載の一般式(III)の少なくとも1つの化合物、又は請求項1から17までのいずれか1項に記載の一般式(I)の化合物、又は請求項29に記載の材料を有する発光層。

【請求項 3 7】

請求項19から26までのいずれか1項に記載の一般式(III)の少なくとも1つの化合物、又は請求項1から17までのいずれか1項に記載の一般式(I)の化合物、又は請求項29に記載の材料を有する正孔/励起子の遮断層。

【請求項 3 8】

請求項19から26までのいずれか1項に記載の一般式(III)の少なくとも1つの化合物、又は請求項1から17までのいずれか1項に記載の一般式(I)の化合物、又は請求項29に記載の材料を有する電子伝導層。

【請求項 3 9】

請求項33から35までのいずれか1項に記載の少なくとも1つの有機発光ダイオード又は請求項36に記載の少なくとも1つの発光層又は請求項38に記載の少なくとも1つの電子伝導層を有する、静止型ビジュアルディスプレイユニット、及び移動型ビジュアルディスプレイユニット、照明ユニット、キーボード、衣服、家具、壁紙から成るグループから選択される装置。