

【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 3 部門第 2 区分

【発行日】平成 23 年 3 月 24 日 (2011.3.24)

【公開番号】特開 2008-247895 (P2008-247895A)

【公開日】平成 20 年 10 月 16 日 (2008.10.16)

【年通号数】公開・登録公報 2008-041

【出願番号】特願 2008-53379 (P2008-53379)

【国際特許分類】

C 0 7 D 213/22 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

C 0 7 D 401/14 (2006.01)

C 0 9 K 11/06 (2006.01)

【F I】

C 0 7 D 213/22

H 0 5 B 33/14 A

H 0 5 B 33/22 B

C 0 7 D 401/14

C 0 9 K 11/06 6 4 5

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 2 月 8 日 (2011.2.8)

【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

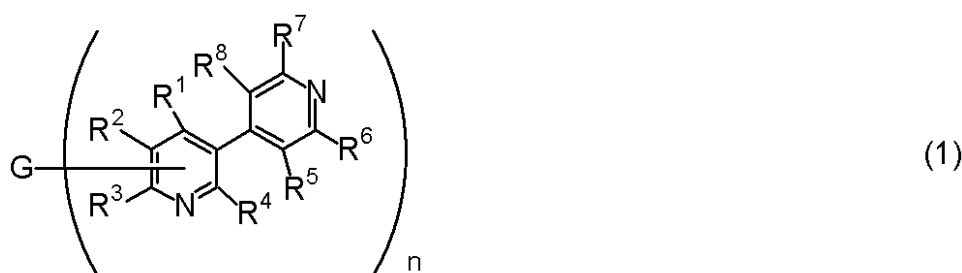
【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記の式 (1) で表される化合物。



式中、G は n 価の連結基であり、n は 2 ~ 4 の整数であり；

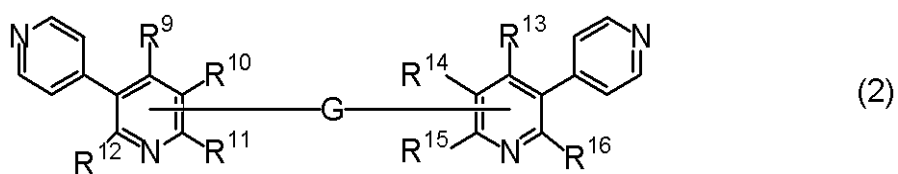
R¹ ~ R⁴ は独立して水素、1 価の基または G に結合する遊離原子価であり、R⁵ ~ R⁸ は独立して水素または 1 価の基であるが、R¹ ~ R⁴ の 1 つは G に結合する遊離原子価であり；そして、n 個の 3, 4' - ビピリジル基は同一でもよく、異なってもよい。

【請求項 2】

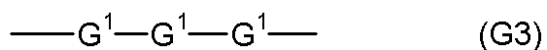
R¹ ~ R⁴ の 1 つが G に結合する遊離原子価であり、それ以外が水素であり、R⁵ ~ R⁸ が水素である、請求項 1 に記載の化合物。

【請求項 3】

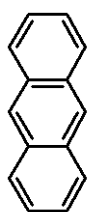
下記の式 (2) で表される、請求項 2 に記載の化合物。



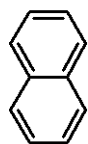
式中、Gは下記の式（G1）～（G3）で表される連結基の群から選択される1つであり； $R^9 \sim R^{12}$ の1つはGに結合する遊離原子価であり、それ以外は水素であり；そして、 $R^{13} \sim R^{16}$ の1つはGに結合する遊離原子価であり、それ以外は水素である。



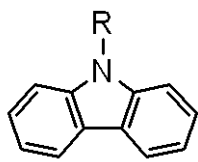
式中、 G^1 は独立して、下記の式（A-1）～（A-21）および式（B-1）～（B-41）で表される化合物の群から選択される1つから誘導される2価の基である。



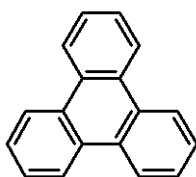
(A-1)



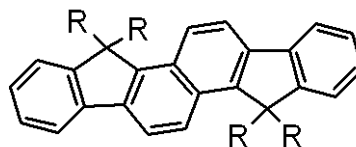
(A-2)



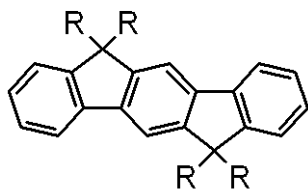
(A-3)



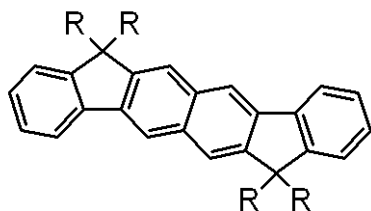
(A-4)



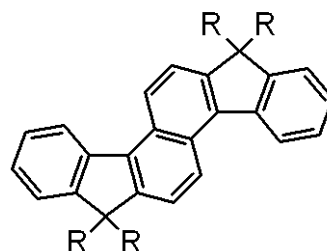
(A-5)



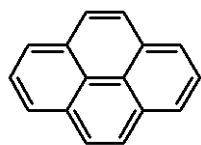
(A-6)



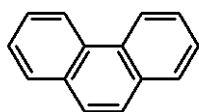
(A-7)



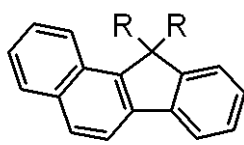
(A-8)



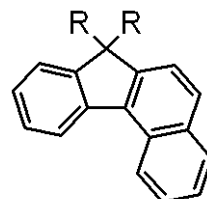
(A-9)



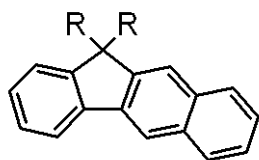
(A-10)



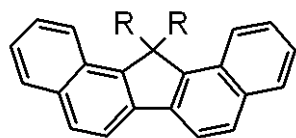
(A-11)



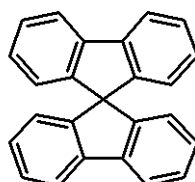
(A-12)



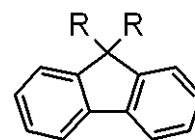
(A-13)



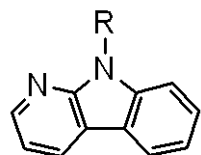
(A-14)



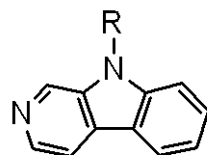
(A-15)



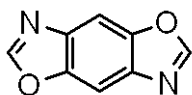
(A-16)



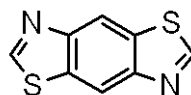
(A-17)



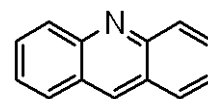
(A-18)



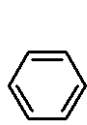
(A-19)



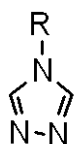
(A-20)



(A-21)



(B-1)



(B-2)



(B-3)



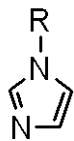
(B-4)



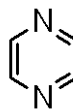
(B-5)



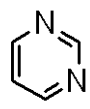
(B-6)



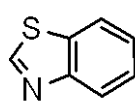
(B-7)



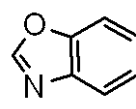
(B-8)



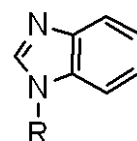
(B-9)



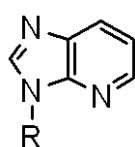
(B-10)



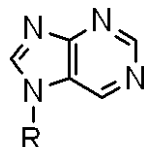
(B-11)



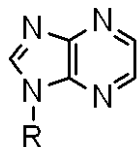
(B-12)



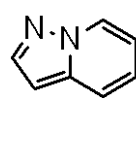
(B-13)



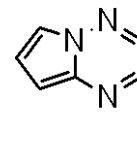
(B-14)



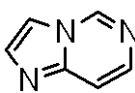
(B-15)



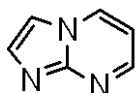
(B-16)



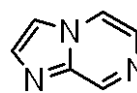
(B-17)



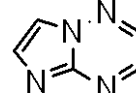
(B-18)



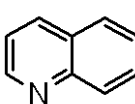
(B-19)



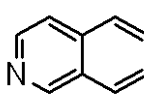
(B-20)



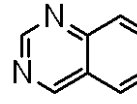
(B-21)



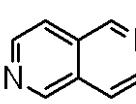
(B-22)



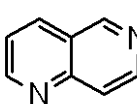
(B-23)



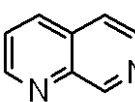
(B-24)



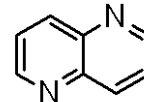
(B-25)



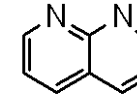
(B-26)



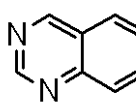
(B-27)



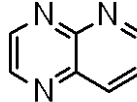
(B-28)



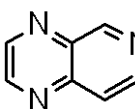
(B-29)



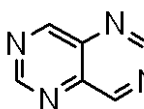
(B-30)



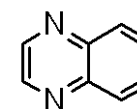
(B-31)



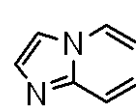
(B-32)



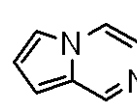
(B-33)



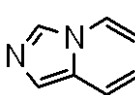
(B-34)



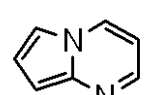
(B-35)



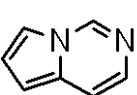
(B-36)



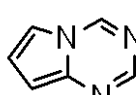
(B-37)



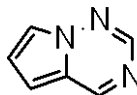
(B-38)



(B-39)



(B-40)



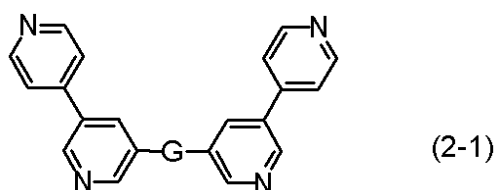
(B-41)

上記の式中、Rは独立して水素、炭素数1～8のアルキル、炭素数3～10のシクロアルキル、または炭素数6～20のアリールであり；式(A-1)～(A-21)および式(

B - 1) ~ (B - 41) で表される化合物から誘導される 2 価の基は、遊離原子価を持つ原子以外の位置に置換基を有していてもよい。

【請求項 4】

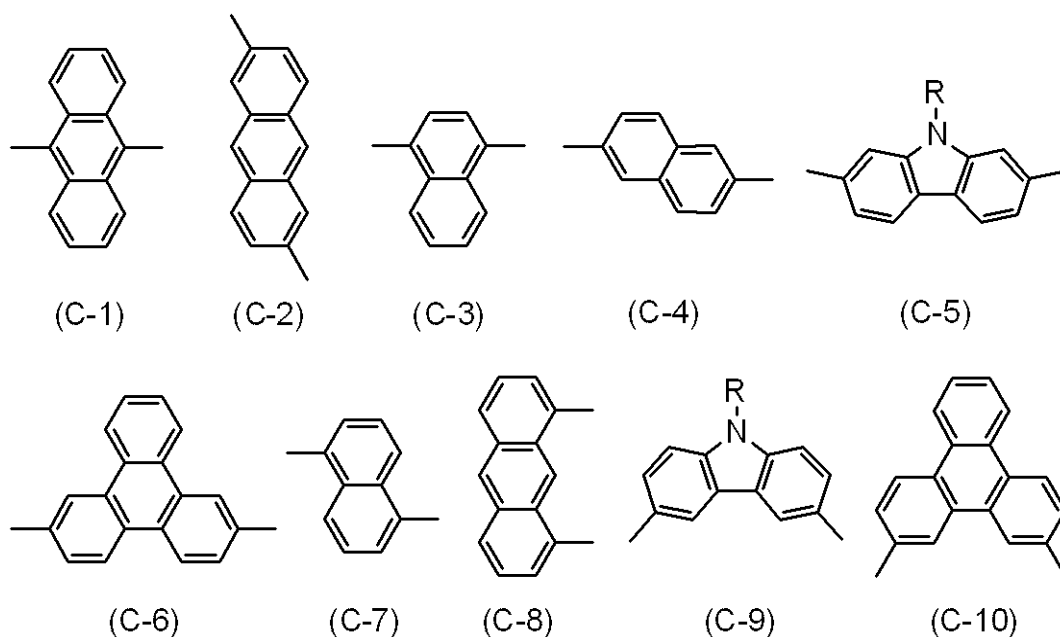
下記の式 (2 - 1) で表される、請求項 3 に記載の化合物。



式中、G の定義は請求項 3 に記載の式 (2) における G と同じである。

【請求項 5】

G が請求項 3 に記載の式 (G1) で表される連結基であり、式 (G1) 中 G¹ が下記の式 (C - 1) ~ (C - 10) で表される 2 価の基の群から選択される 1 つである、請求項 4 に記載の化合物。



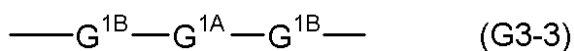
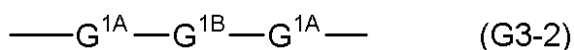
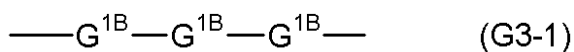
式中、R は独立して水素、メチル、エチル、ヘキシル、シクロヘキシル、フェニル、1 - ナフチルまたは 2 - ナフチルであり；式 (C - 1) ~ (C - 10) で表される 2 価の基は、遊離原子価をもつ原子以外の位置に置換基を有していてもよい。

【請求項 6】

G が請求項 3 に記載の式 (G2) で表される連結基であり、式 (G2) 中 G¹ が式 (A - 1) ~ (A - 21) および式 (B - 1) ~ (B - 41) で表される化合物の群から選択される 1 つから誘導される同一の 2 価の基である、請求項 4 に記載の化合物。

【請求項 7】

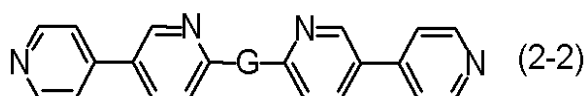
G が下記の式 (G3 - 1) ~ (G3 - 3) で表される基の群から選択される 1 つである、請求項 4 に記載の化合物。



式中、 G^{1A} は独立して、請求項 3 に記載の式 (A - 1) ~ (A - 21) で表される化合物の群から選択される 1 つから誘導される 2 価の基であり； G^{1B} は独立して、請求項 3 に記載の式 (B - 1) ~ (B - 41) で表される化合物の群から選択される 1 つから誘導される 2 価の基である。

【請求項 8】

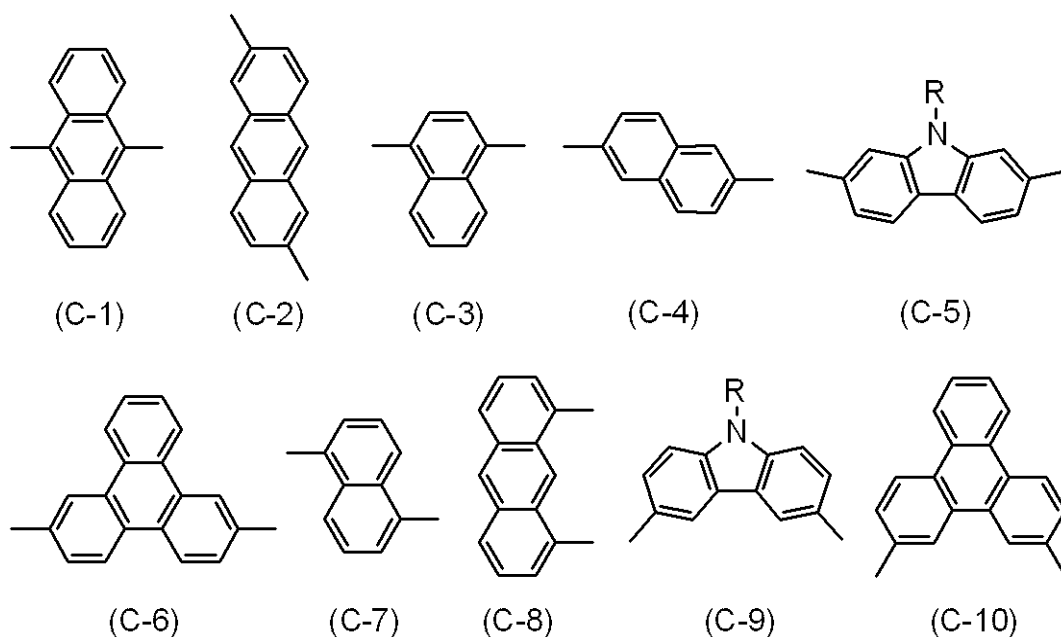
下記の式 (2 - 2) で表される、請求項 3 に記載の化合物。



式中、G の定義は請求項 3 に記載の式 (2) における G と同じである。

【請求項 9】

G が請求項 3 に記載の式 (G 1) で表される連結基であり、式 (G 1) 中 G^1 が下記の式 (C - 1) ~ (C - 10) で表される 2 価の基の群から選択される 1 つである、請求項 8 に記載の化合物。



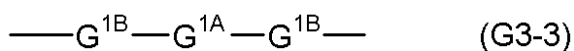
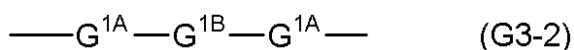
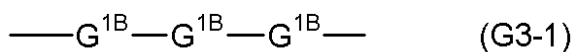
式中、R は独立して水素、メチル、エチル、ヘキシル、シクロヘキシル、フェニル、1 - ナフチルまたは 2 - ナフチルであり；式 (C - 1) ~ (C - 10) で表される 2 価の基は、遊離原子価をもつ原子以外の位置に置換基を有していてもよい。

【請求項 10】

G が請求項 3 に記載の式 (G 2) で表される連結基であり、式 (G 2) 中 G^1 が式 (A - 1) ~ (A - 21) および式 (B - 1) ~ (B - 41) で表される化合物の群から選択される 1 つから誘導される同一の 2 価の基である、請求項 14 に記載の化合物。

【請求項 11】

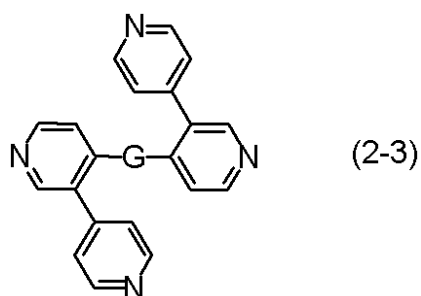
G が下記の式 (G 3 - 1) ~ (G 3 - 3) で表される連結基の群から選択される 1 つである、請求項 8 に記載の化合物。



式中、 G^{1A} は独立して、請求項 3 に記載の式 (A - 1) ~ (A - 21) で表される化合物の群から選択される 1 つから誘導される 2 価の基であり； G^{1B} は独立して、請求項 3 に記載の式 (B - 1) ~ (B - 41) で表される化合物の群から選択される 1 つから誘導される 2 価の基である。

【請求項 12】

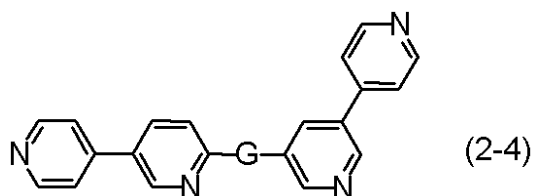
下記の式 (2 - 3) で表される、請求項 3 に記載の化合物。



式中、G の定義は請求項 3 に記載の式 (2) における G と同じである。

【請求項 13】

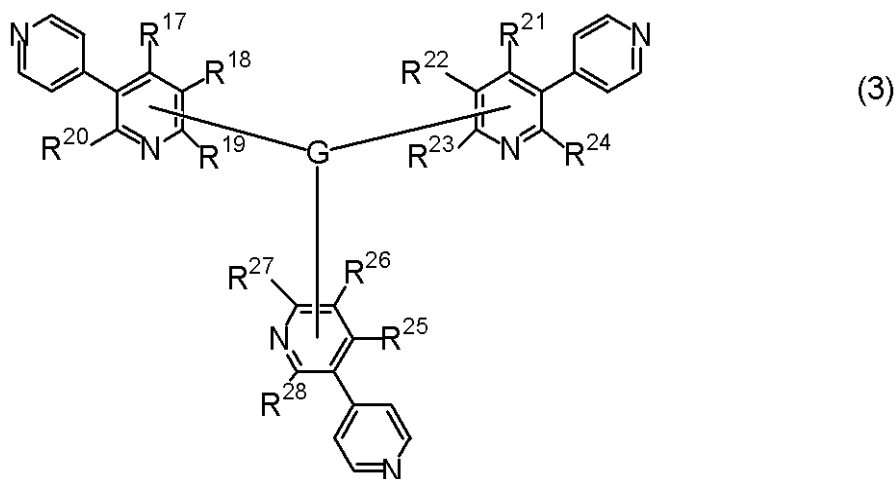
下記の式 (2 - 4) で表される、請求項 3 に記載の化合物。



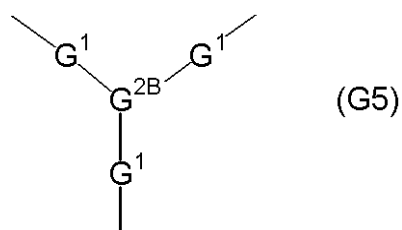
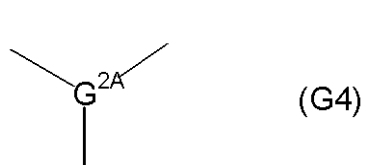
式中、G の定義は請求項 3 に記載の式 (2) における G と同じである。

【請求項 14】

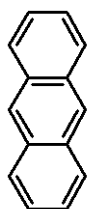
下記の式 (3) で表される、請求項 2 に記載の化合物。



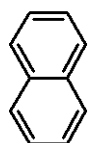
式中、G は下記の式 (G4) または (G5) で表される連結基であり； $R^{17} \sim R^{20}$ の 1 つは G に結合する遊離原子価であり、それ以外は水素であり； $R^{21} \sim R^{24}$ の 1 つは G に結合する遊離原子価であり、それ以外は水素であり； $R^{25} \sim R^{28}$ の 1 つは G に結合する遊離原子価であり、それ以外は水素である。



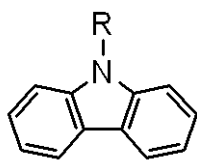
式中、 G^1 は独立して、下記の式 (A - 1) ~ (A - 21) および式 (B - 1) ~ (B - 41) で表される化合物の群から選択される 1 つから誘導される 2 価の基であり； G^{2A} は、下記の式 (E - 1) ~ (E - 9) で表される 3 価の基の群から選択される 1 つであり、 G^{2B} はホウ素、ホスホリル基、または式 (E - 1) ~ (E - 9) で表される 3 価の基の群から選択される 1 つである。



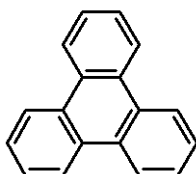
(A-1)



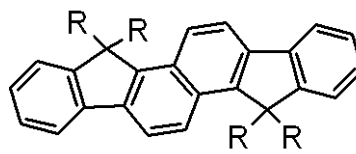
(A-2)



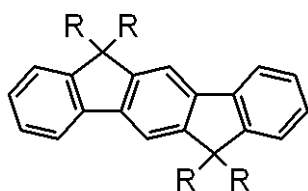
(A-3)



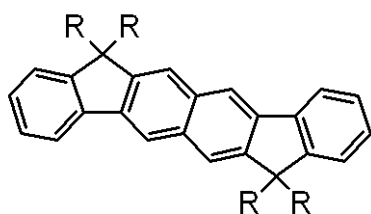
(A-4)



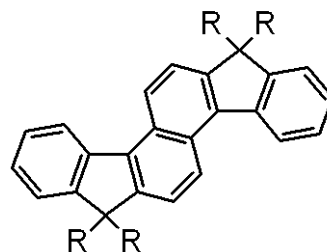
(A-5)



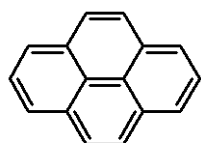
(A-6)



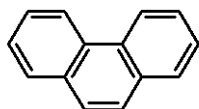
(A-7)



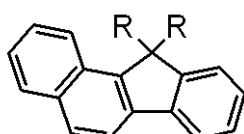
(A-8)



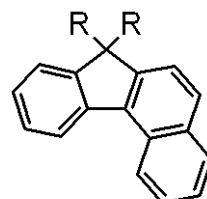
(A-9)



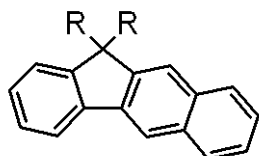
(A-10)



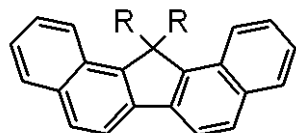
(A-11)



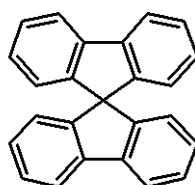
(A-12)



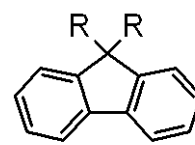
(A-13)



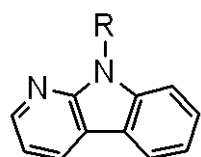
(A-14)



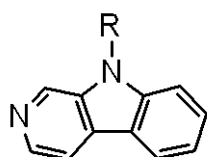
(A-15)



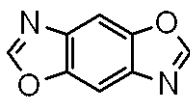
(A-16)



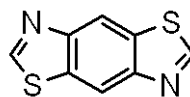
(A-17)



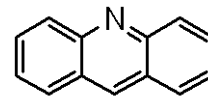
(A-18)



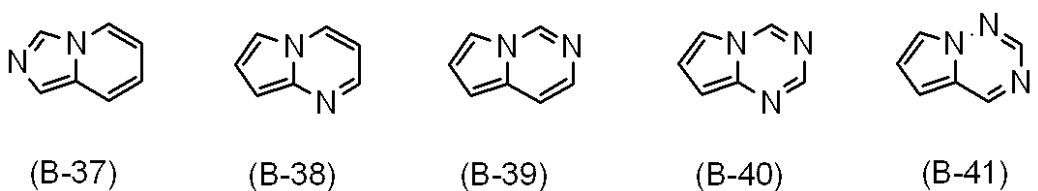
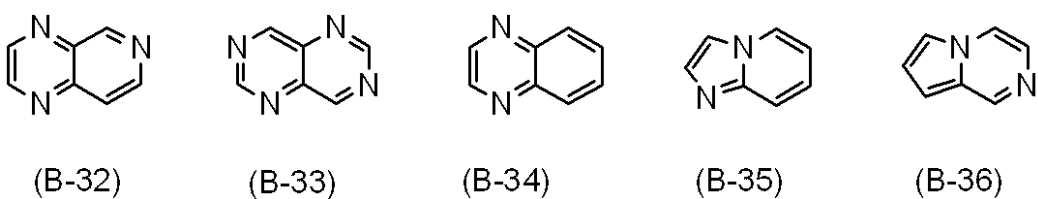
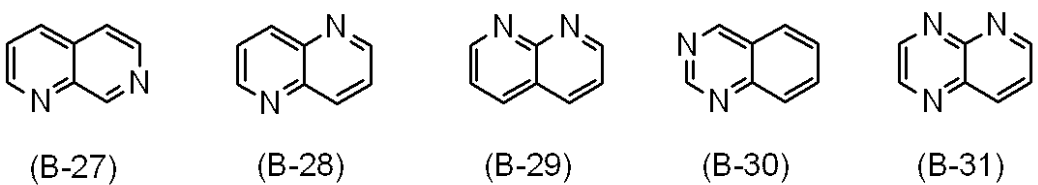
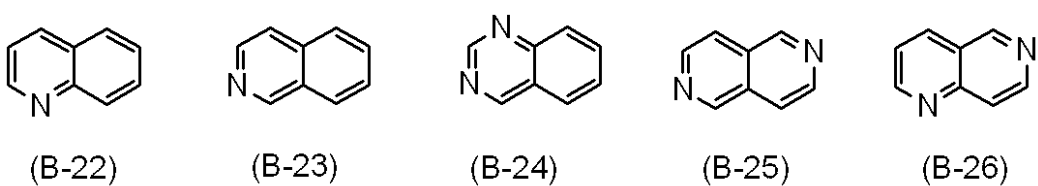
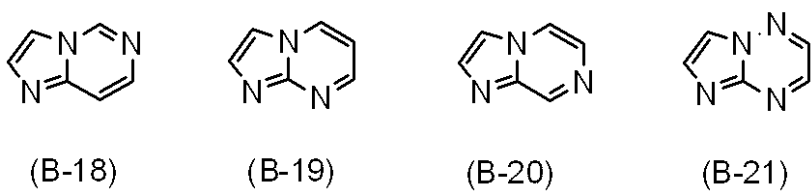
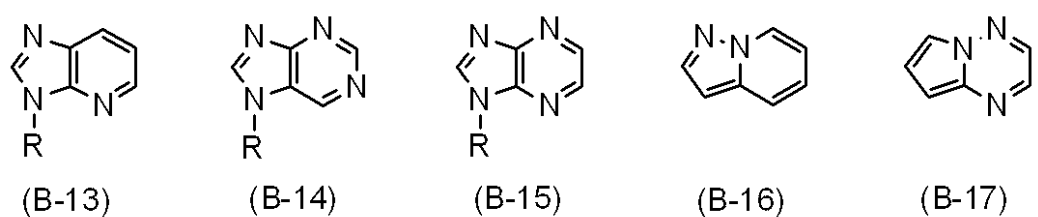
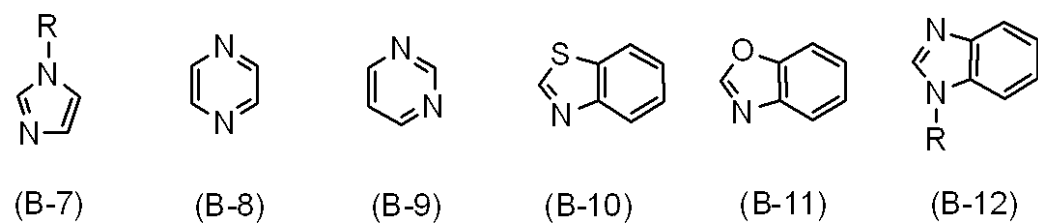
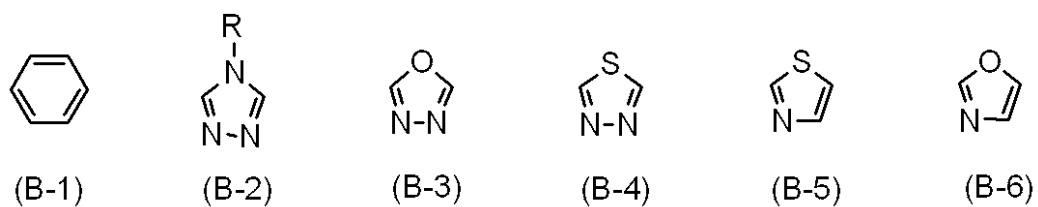
(A-19)



(A-20)

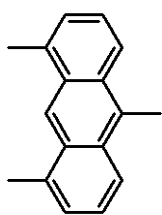


(A-21)

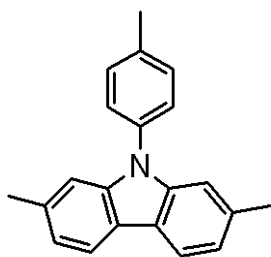


上記の式中、Rは独立して水素、炭素数1～8のアルキル、炭素数3～10のシクロアル

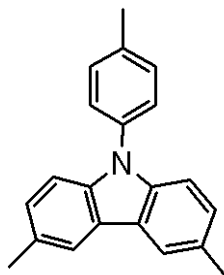
キル、または炭素数 6 ~ 20 のアリールであり；式 (A - 1) ~ (A - 21) および式 (B - 1) ~ (B - 41) で表される化合物から誘導される 2 価の基は、遊離原子価を持つ原子以外の位置に置換基を有していてもよい。



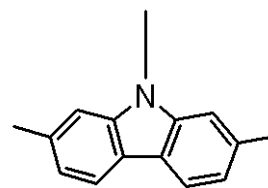
(E-1)



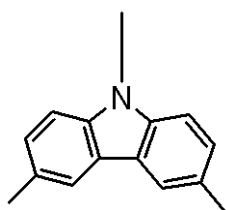
(E-2)



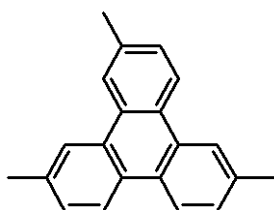
(E-3)



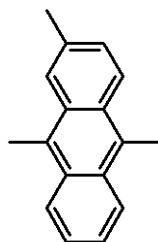
(E-4)



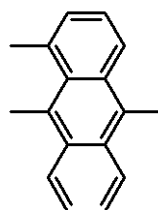
(E-5)



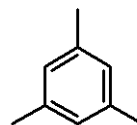
(E-6)



(E-7)



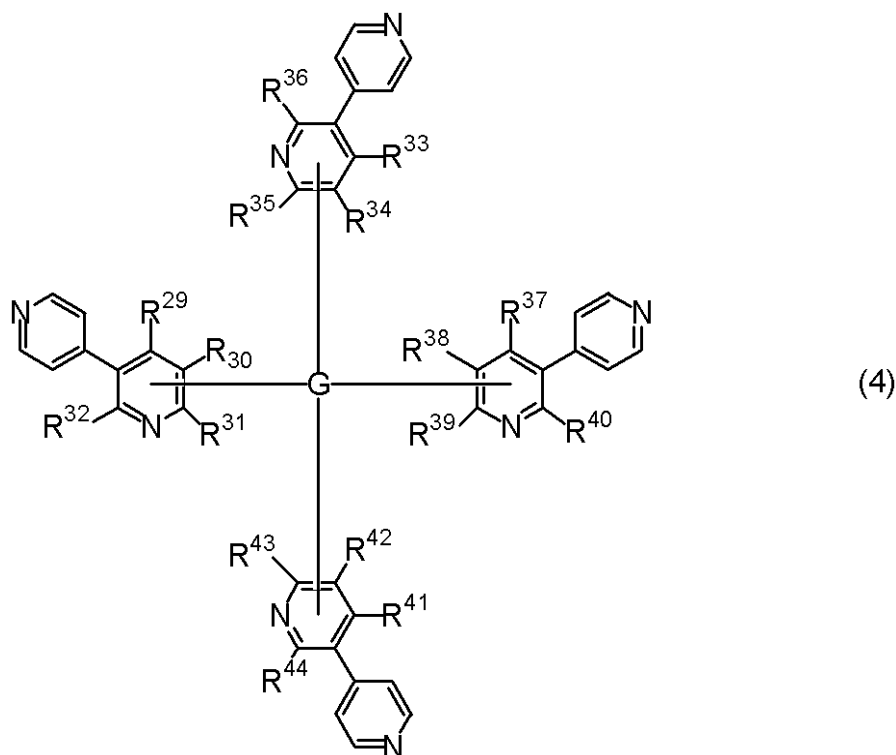
(E-8)



(E-9)

【請求項 15】

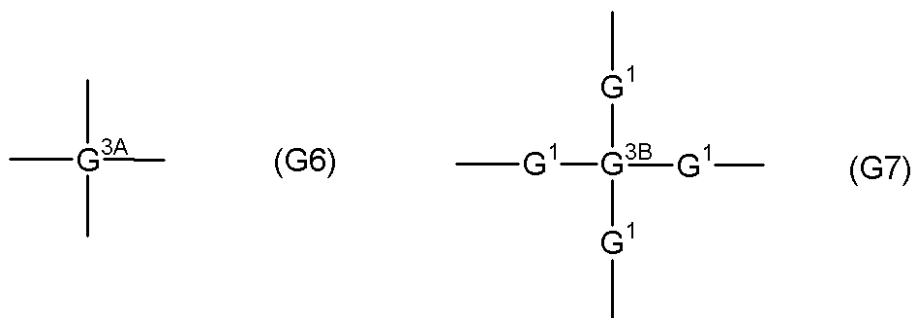
下記の式 (4) で表される、請求項 2 に記載の化合物。



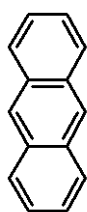
(4)

式中、G は下記の式 (G6) または (G7) で表される連結基であり； $R^{29} \sim R^{32}$ の 1 つは G に結合する遊離原子価であり、それ以外は水素であり； $R^{33} \sim R^{36}$ の 1 つは G に結合する遊離原子価であり、それ以外は水素であり； $R^{37} \sim R^{40}$ の 1 つは G に結合する遊離原子価であり、それ以外は水素であり； $R^{41} \sim R^{44}$ の 1 つは G に結合する

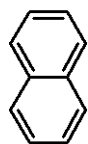
遊離原子価であり、それ以外は水素である。



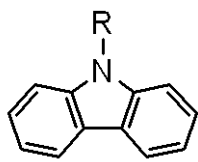
式中、 G^1 は独立して、式 (A - 1) ~ (A - 21) および式 (B - 1) ~ (B - 41) で表される化合物の群から選択される 1 つから誘導される 2 価の基であり； G^{3A} は、下記の式 (F - 1) ~ (F - 8) で表される 4 価の基の群から選択される 1 つであり； G^{3B} は炭素、ケイ素、または式 (F - 1) ~ (F - 8) で表される 4 価の基の群から選択される 1 つである。



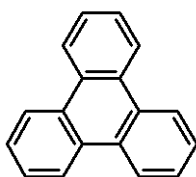
(A-1)



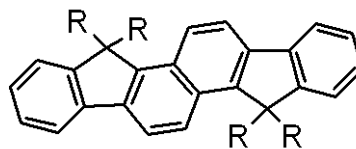
(A-2)



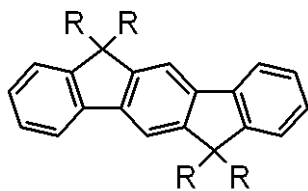
(A-3)



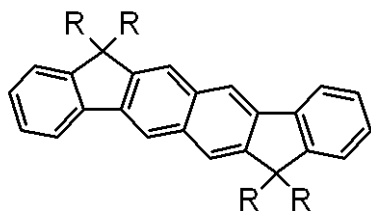
(A-4)



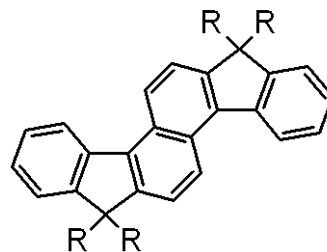
(A-5)



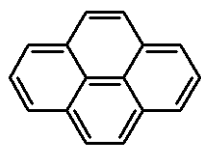
(A-6)



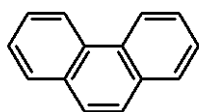
(A-7)



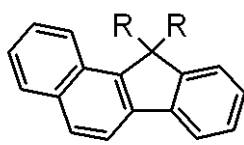
(A-8)



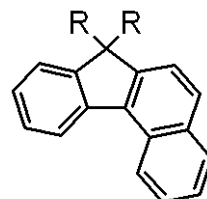
(A-9)



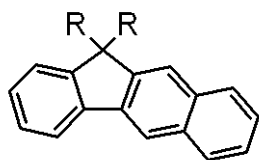
(A-10)



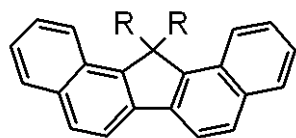
(A-11)



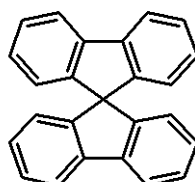
(A-12)



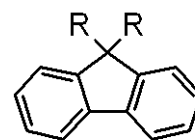
(A-13)



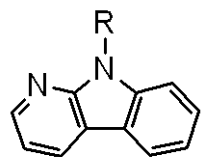
(A-14)



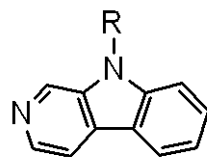
(A-15)



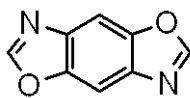
(A-16)



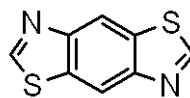
(A-17)



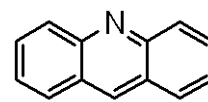
(A-18)



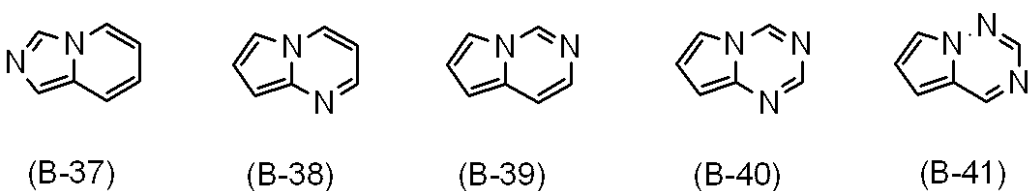
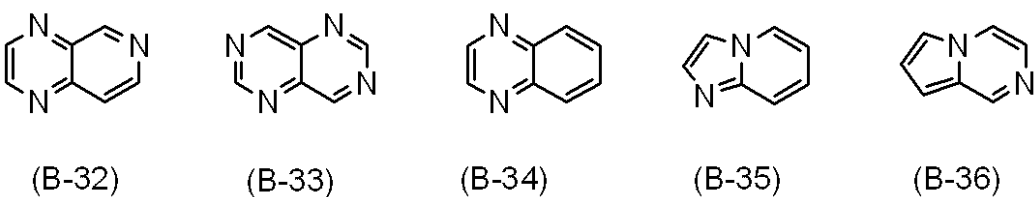
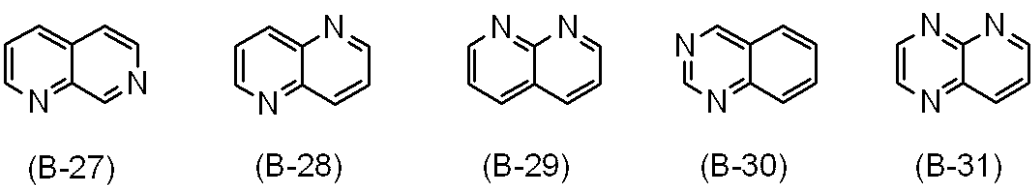
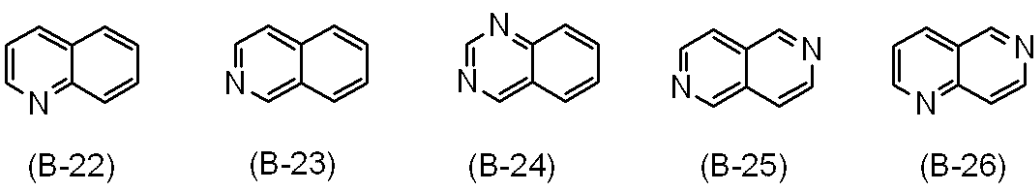
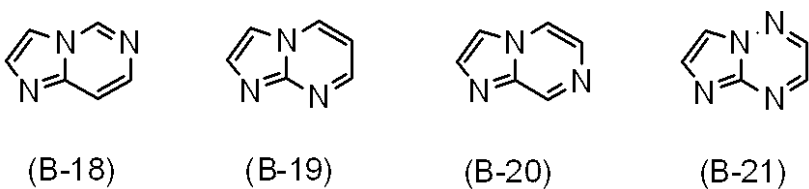
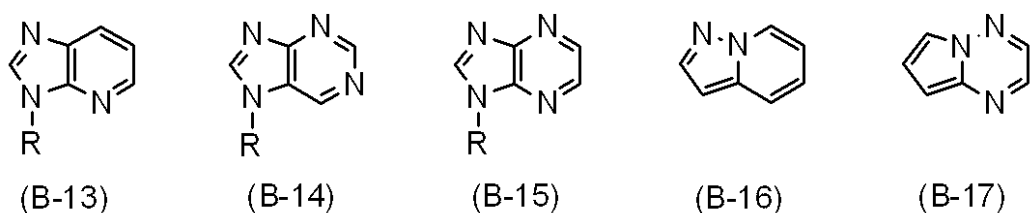
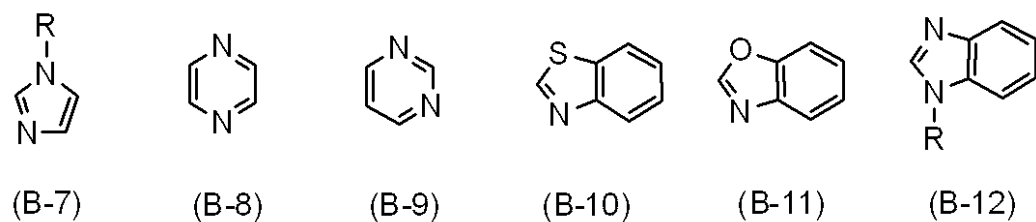
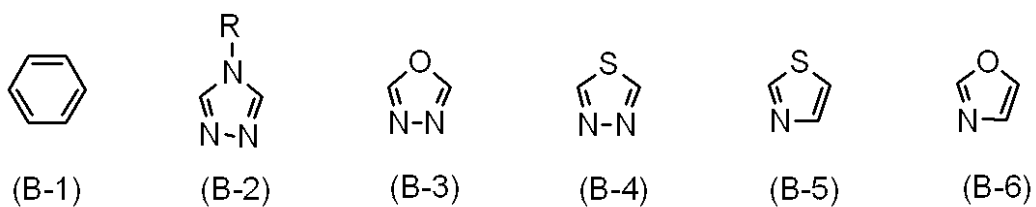
(A-19)



(A-20)

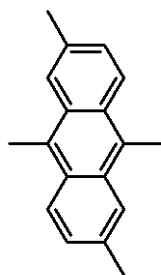


(A-21)

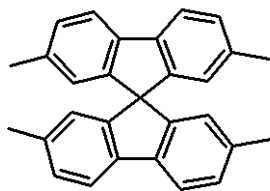


上記の式中、Rは独立して水素、炭素数1～8のアルキル、炭素数3～10のシクロアルキル、または炭素数6～20のアリールであり；式(A-1)～(A-21)および式(

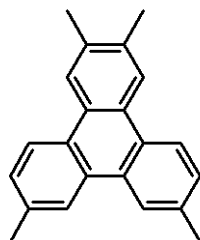
B - 1) ~ (B - 41) で表される化合物から誘導される 2 価の基は、遊離原子価を持つ原子以外の位置に置換基を有していてもよい。



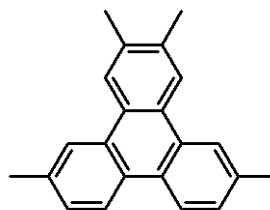
(F-1)



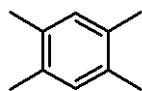
(F-2)



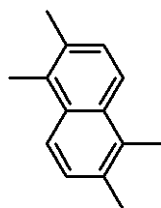
(F-3)



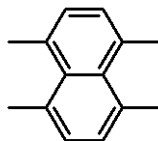
(F-4)



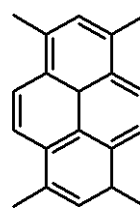
(F-5)



(F-6)



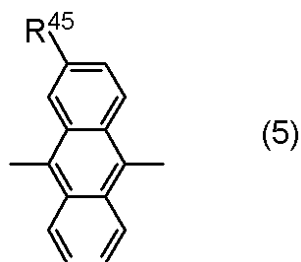
(F-7)



(F-8)

【請求項 16】

G が下記の式 (5) で表される連結基である、請求項 4 に記載の化合物。

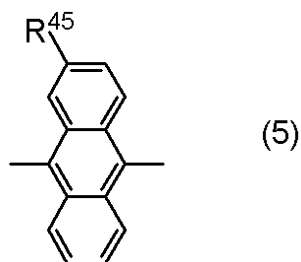


(5)

上記の式中、 R^{45} は水素、メチル、*t*-ブチル、シクロヘキシル、フェニル、ナフチル、ビフェニルまたはテルフェニルである。

【請求項 17】

G が下記の式 (5) で表される連結基である、請求項 8 に記載の化合物。

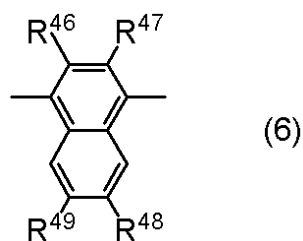


(5)

上記の式中、 R^{45} は水素、メチル、*t*-ブチル、シクロヘキシル、フェニル、ナフチル、ビフェニルまたはテルフェニルである。

【請求項 18】

G が下記の式 (6) で表される連結基である、請求項 4 に記載の化合物。

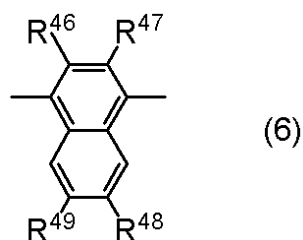


(6)

上記の式中、R⁴⁶ ~ R⁴⁹ は独立して水素、メチル、t - ブチル、シクロヘキシル、フェニル、ナフチル、ビフェニルまたはテルフェニルである。

【請求項 19】

G が下記の式 (6) で表される連結基である、請求項 8 に記載の化合物。

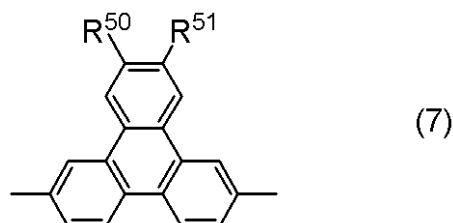


(6)

上記の式中、R⁴⁶ ~ R⁴⁹ は独立して水素、メチル、t - ブチル、シクロヘキシル、フェニル、ナフチル、ビフェニルまたはテルフェニルである。

【請求項 20】

G が下記の式 (7) で表される連結基である、請求項 4 に記載の化合物。

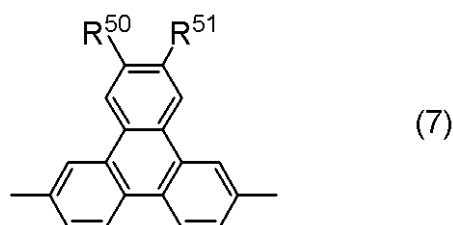


(7)

上記の式中、R⁵⁰ および R⁵¹ は独立して水素、メチル、t - ブチル、シクロヘキシル、フェニル、ナフチル、ビフェニルまたはテルフェニルである。

【請求項 21】

G が下記の式 (7) で表される連結基である、請求項 8 に記載の化合物。

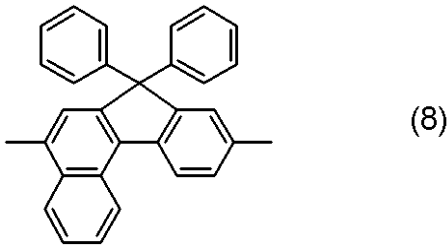


(7)

上記の式中、R⁵⁰ および R⁵¹ は独立して水素、メチル、t - ブチル、シクロヘキシル、フェニル、ナフチル、ビフェニルまたはテルフェニルである。

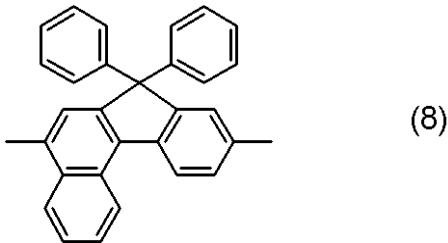
【請求項 22】

G が下記の式 (8) で表される連結基である、請求項 4 に記載の化合物。



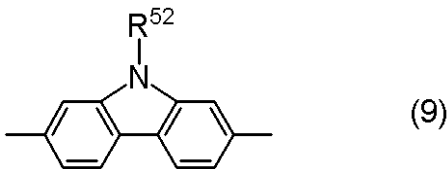
【請求項 2 3】

G が下記の式 (8) で表される連結基である、請求項 8 に記載の化合物。



【請求項 2 4】

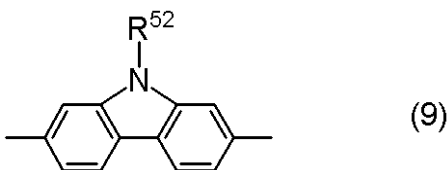
G が下記の式 (9) で表される連結基である、請求項 4 に記載の化合物。



上記の式中、R⁵²は独立してフェニル、ナフチル、ビフェニリルまたはテルフェニリルである。

【請求項 2 5】

G が下記の式 (9) で表される連結基である、請求項 8 に記載の化合物。



上記の式中、R⁵²は独立してフェニル、ナフチル、ビフェニリルまたはテルフェニリルである。

【請求項 2 6】

請求項 1 ~ 2 5 のいずれか 1 項に記載の化合物を含有する有機電界発光素子。

【請求項 2 7】

陽極および陰極により挟持された、少なくとも正孔輸送層、発光層、および電子輸送層を基板上に有する有機電界発光素子であって、該電子輸送層が、請求項 1 ~ 2 5 のいずれか 1 項に記載の化合物を含有する有機電界発光素子。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

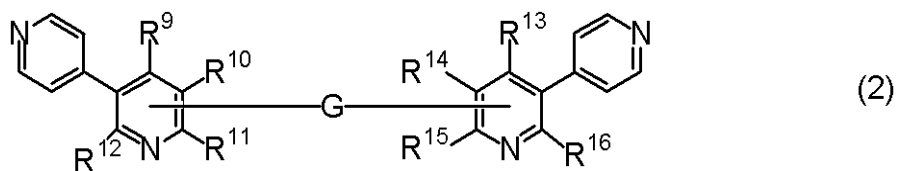
【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

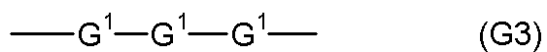
【補正の内容】

【0 0 0 6】

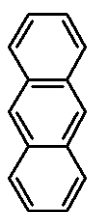
[3] 下記の式 (2) で表される、前記 [2] 項に記載の化合物。



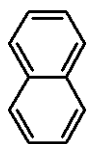
式中、Gは下記の式（G1）～（G3）で表される連結基の群から選択される1つであり； $R^9 \sim R^{12}$ の1つはGに結合する遊離原子価であり、それ以外は水素であり；そして、 $R^{13} \sim R^{16}$ の1つはGに結合する遊離原子価であり、それ以外は水素である。



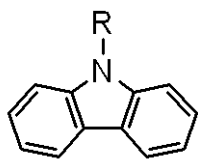
式中、 G^1 は独立して、下記の式（A-1）～（A-21）および式（B-1）～（B-41）で表される化合物の群から選択される1つから誘導される2価の基である。



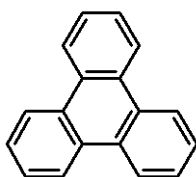
(A-1)



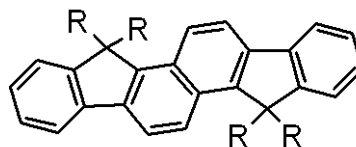
(A-2)



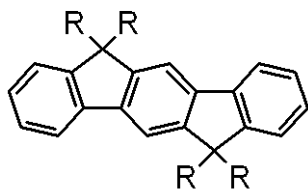
(A-3)



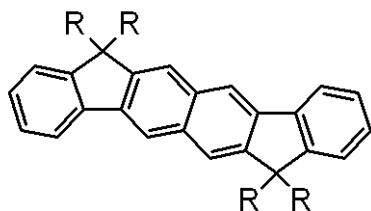
(A-4)



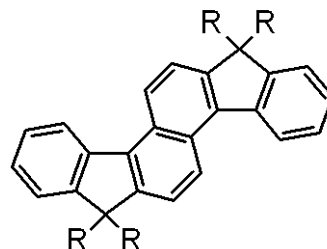
(A-5)



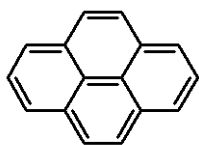
(A-6)



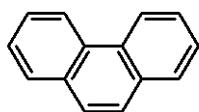
(A-7)



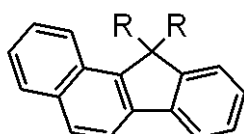
(A-8)



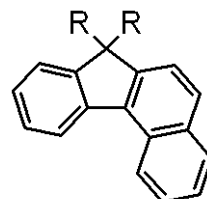
(A-9)



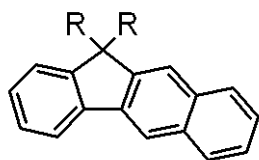
(A-10)



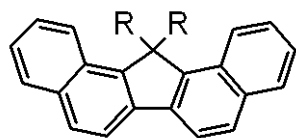
(A-11)



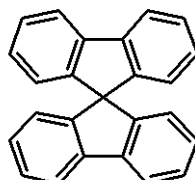
(A-12)



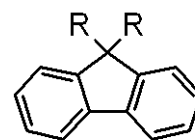
(A-13)



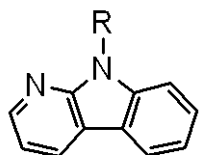
(A-14)



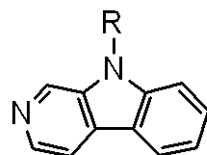
(A-15)



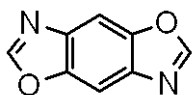
(A-16)



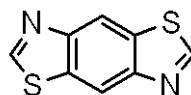
(A-17)



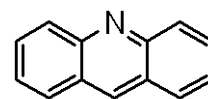
(A-18)



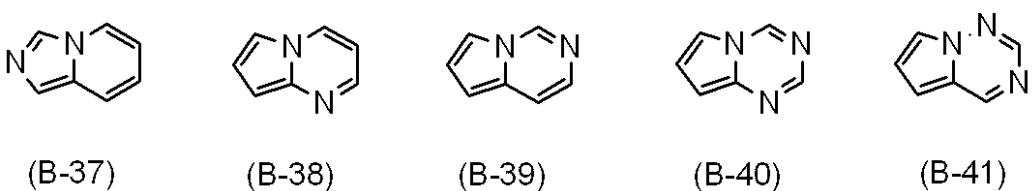
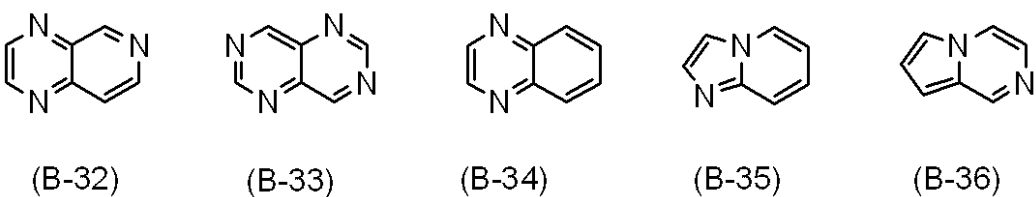
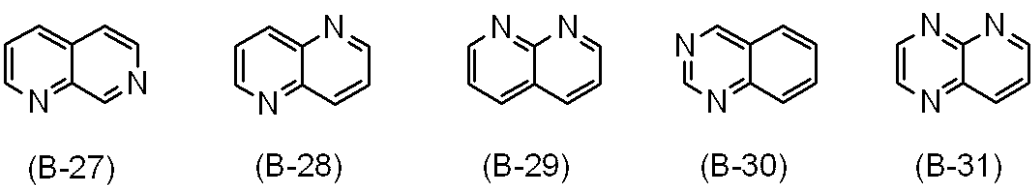
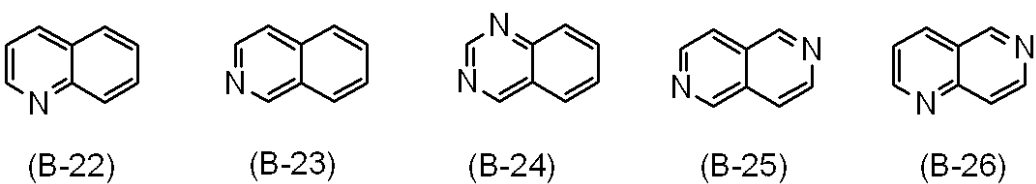
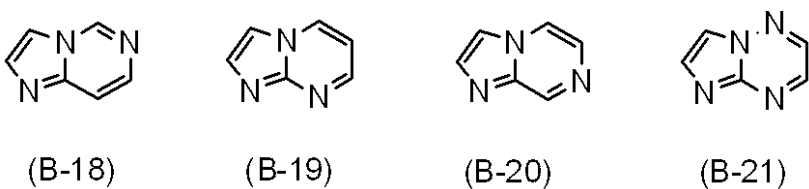
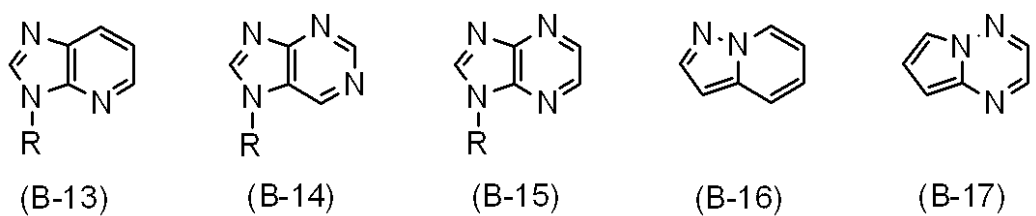
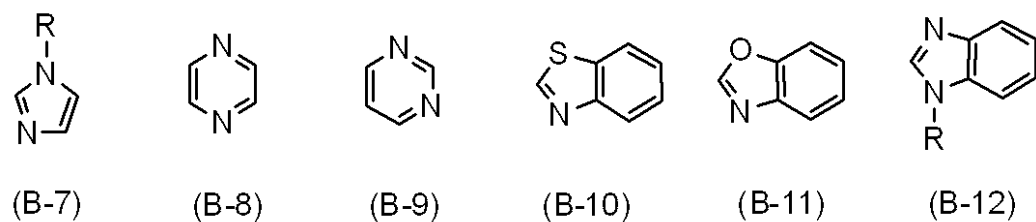
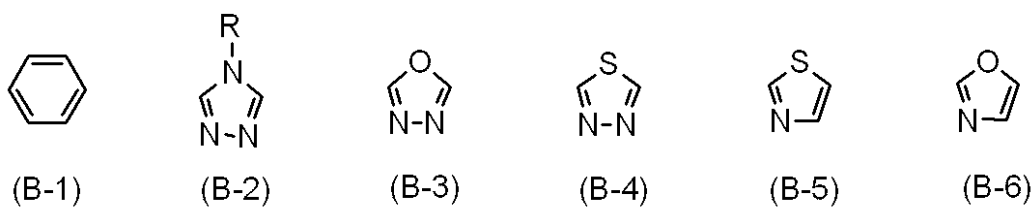
(A-19)



(A-20)



(A-21)



上記の式中、Rは独立して水素、炭素数1～8のアルキル、炭素数3～10のシクロアル

キル、または炭素数 6 ～ 20 のアリールであり；式 (A - 1) ～ (A - 21) および式 (B - 1) ～ (B - 41) で表される化合物から誘導される 2 価の基は、遊離原子価を持つ原子以外の位置に置換基を有していてもよい。

【手続補正 3】

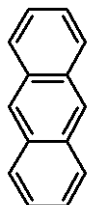
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

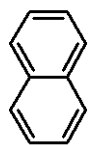
【補正方法】変更

【補正の内容】

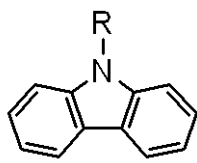
【0027】



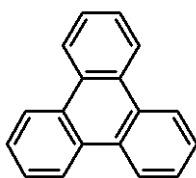
(A-1)



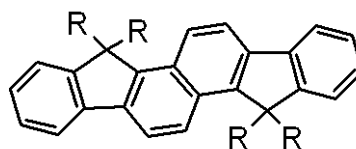
(A-2)



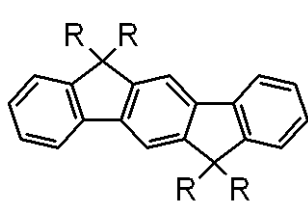
(A-3)



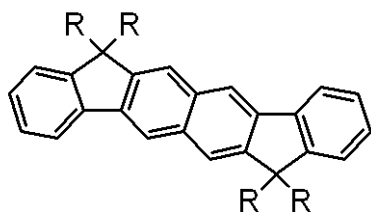
(A-4)



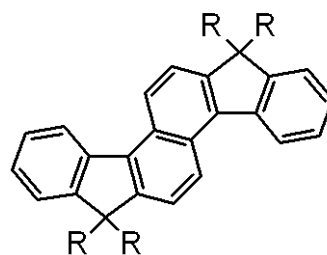
(A-5)



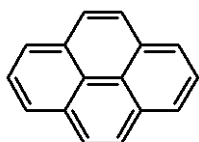
(A-6)



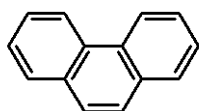
(A-7)



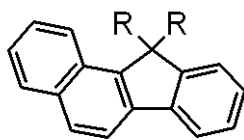
(A-8)



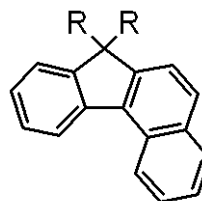
(A-9)



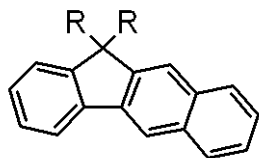
(A-10)



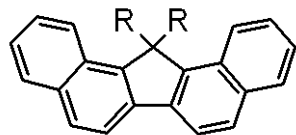
(A-11)



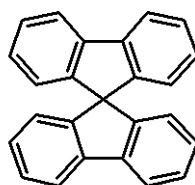
(A-12)



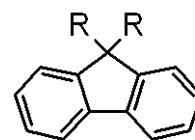
(A-13)



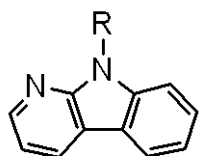
(A-14)



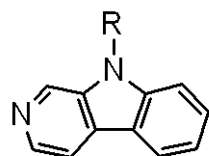
(A-15)



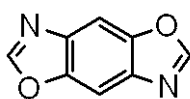
(A-16)



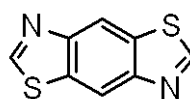
(A-17)



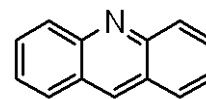
(A-18)



(A-19)



(A-20)



(A-21)

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

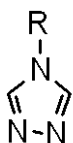
【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】



(B-1)



(B-2)



(B-3)



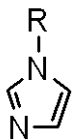
(B-4)



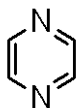
(B-5)



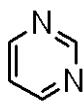
(B-6)



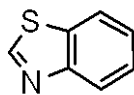
(B-7)



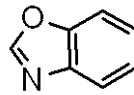
(B-8)



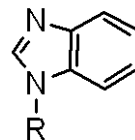
(B-9)



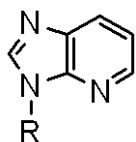
(B-10)



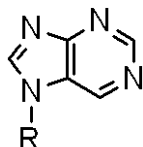
(B-11)



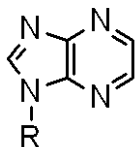
(B-12)



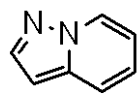
(B-13)



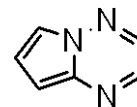
(B-14)



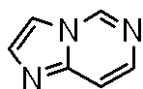
(B-15)



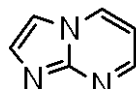
(B-16)



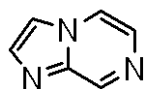
(B-17)



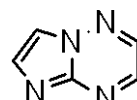
(B-18)



(B-19)



(B-20)



(B-21)

【手続補正6】

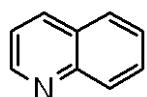
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

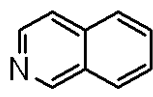
【補正方法】変更

【補正の内容】

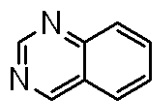
【0030】



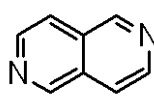
(B-22)



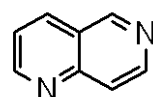
(B-23)



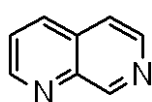
(B-24)



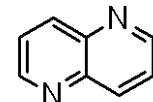
(B-25)



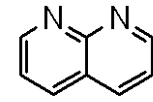
(B-26)



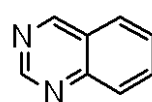
(B-27)



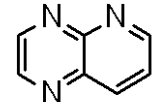
(B-28)



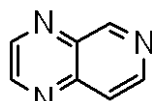
(B-29)



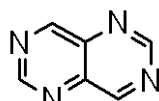
(B-30)



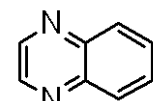
(B-31)



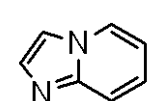
(B-32)



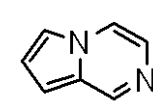
(B-33)



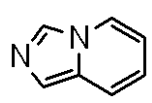
(B-34)



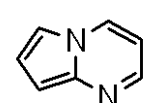
(B-35)



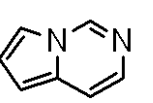
(B-36)



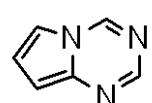
(B-37)



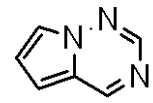
(B-38)



(B-39)



(B-40)



(B-41)

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0108】

真空槽を 1×10^{-3} Pa まで減圧し、銅フタロシアニンが入った蒸着用ボートを加熱して、膜厚 20 nm になるように蒸着して正孔注入層を形成し、次いで、NPD 入りの蒸着用ボートを加熱して、膜厚 30 nm になるように NPD を蒸着して正孔輸送層を形成した。次に、化合物 (A) を入れた蒸着用ボートと化合物 (B) を入れた蒸着用ボートを同時に加熱して、膜厚 30 nm になるように蒸着して発光層を形成した。化合物 (A) と化合物 (B) の重量比がおおよそ 95 対 5 になるように蒸着速度を調節した。次に化合物 (2-1-2) 入りの蒸着用ボートを加熱して、膜厚 20 nm になるように蒸着して電子輸送層を形成した。以上の蒸着速度は 0.001 ~ 3.0 nm/秒であった。その後、弗化リチウム入りの蒸着用ボートを加熱して、膜厚 0.5 nm になるように 0.003 ~ 0.01 nm/秒の蒸着速度で蒸着し、次いで、アルミニウム入りの蒸着用ボートを加熱して、膜厚 100 nm になるように 0.1 ~ 1.0 nm/秒の蒸着速度で蒸着することにより、有機 EL 素子を得た。ITO 電極を陽極、弗化リチウム/アルミニウム電極を陰極として、直流電圧を印加すると、約波長 455 nm の青色発光を得た。輝度 1000 cd/m² を得るための駆動電圧は 5.73 V で、80 時間経過時の輝度は 890 cd/m² だった。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0116

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0116】

化合物 (2-1-21) を上記化合物 (C) (特許文献 2 に記載の化合物 II-4) に替えた以外は実施例 9 と同様にして有機 EL 素子を得た。ITO 電極を陽極、弗化リチウム/

アルミニウム電極を陰極として、初期輝度 2000 cd/m^2 を得るための電流密度により、定電流駆動試験を実施した。駆動試験開始電圧は 4.14 V で 80 時間経過時の輝度は 1375 cd/m^2 であった。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0117

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0117】

(比較例 4)

化合物 (2 - 1 - 21) をトリス (8 - キノリノール) アルミニウム (Alq_3) に替えた以外は実施例 9 と同様にして有機 EL 素子を得た。ITO 電極を陽極、弗化リチウム / アルミニウム電極を陰極として、初期輝度 2000 cd/m^2 を得るための電流密度により、定電流駆動試験を実施した。駆動試験開始電圧は 6.58 V で 80 時間経過時の輝度は 1562 cd/m^2 であった。