

【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 24 年 12 月 20 日 (2012.12.20)

【公表番号】特表 2011-501463 (P2011-501463A)

【公表日】平成 23 年 1 月 6 日 (2011.1.6)

【年通号数】公開・登録公報 2011-001

【出願番号】特願 2010-531008 (P2010-531008)

【国際特許分類】

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

C 0 9 K 11/06 (2006.01)

【F I】

H 0 5 B 33/22 B

H 0 5 B 33/14 A

H 0 5 B 33/22 A

C 0 9 K 11/06 6 9 0

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 11 月 2 日 (2012.11.2)

【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】

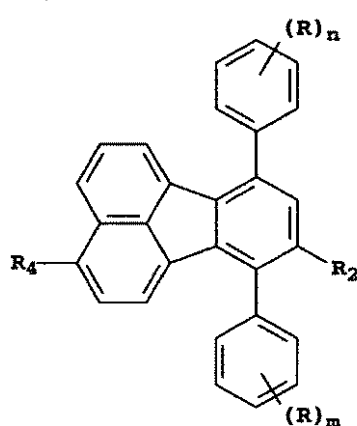
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

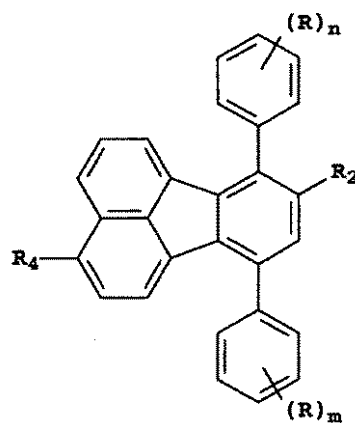
カソードと、アノードとを備え、且つそれらの間に発光層を有する O L E D デバイスであって、該カソードと該発光層との間に、7, 10 - ジアリール置換フルオランテン核を有し且つ該フルオランテン核と環化した芳香環を有しない化合物を含有する非発光性電子輸送層をさらに備え、前記フルオランテン化合物が、式 (I I I a) 又は式 (I I I b)

：

【化 1】



式 (I I I - a)



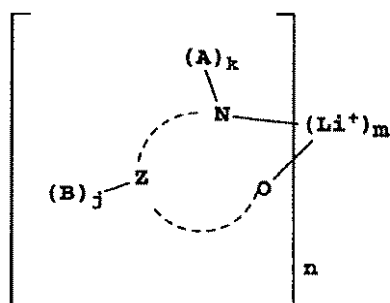
式 (I I I - b)

(式中、 R_2 及び R_4 は独立して、水素又は 6 個 ~ 24 個の炭素原子を含有する芳香族基であるが、但し R_2 及び R_4 の両方が水素であることはなく、 R_2 が R と結合して環を形成することなく、R は水素又は任意の置換基であり、且つ n 及び m は独立して 1 ~ 5 である) を有する O L E D デバイス。

【請求項 2】

前記非発光性電子輸送層が、式 (V) :

【化 2】



式 (V)

(式中、Z 及び破線の弧は、2 個～4 個の原子及びリチウムカチオンを有する 5 員～7 員環を完成させるのに必要な結合を表し、各 A は、水素又は置換基を表し、各 B は、水素又は独立して選択される Z 原子上の置換基を表すが、但し 2 つ以上の置換基が結合して縮合環又は縮合環系を形成してもよく、j は 0～3 であり、k は 1 又は 2 であり、且つ m 及び n は錯体の電荷が中性となるように独立して選択される整数である) に従う有機リチウム材料を含有する請求項 1 に記載の OLED デバイス。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のデバイス全体に電位をかけることを含む、発光させる方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のデバイスを備えるディスプレイ。

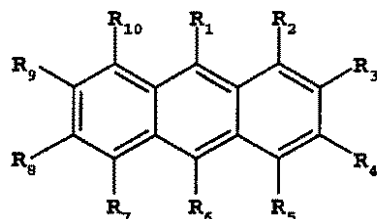
【請求項 5】

前記非発光性電子輸送層が、追加の電子輸送材料として、多環芳香族炭化水素を含有する請求項 1 に記載の OLED デバイス。

【請求項 6】

前記非発光性電子輸送層が、追加の電子輸送材料として、式 (P) :

【化 3】



式 (P)

(式中、 $R_1 \sim R_{10}$ は独立して、水素、1 個～24 個の炭素原子を有するアルキル基又は 1 個～24 個の炭素原子を有する芳香族基から選択される) に従うアントラセン誘導体を含有する請求項 5 に記載の OLED デバイス。

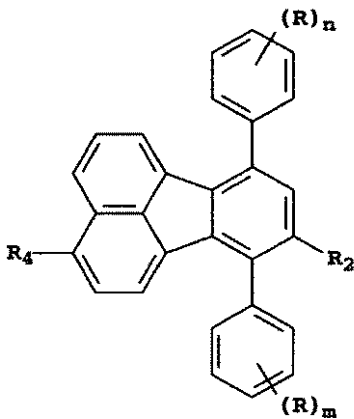
【請求項 7】

カソードと、アノードとを備え、且つそれらの間に発光層を有する OLED デバイスであって、

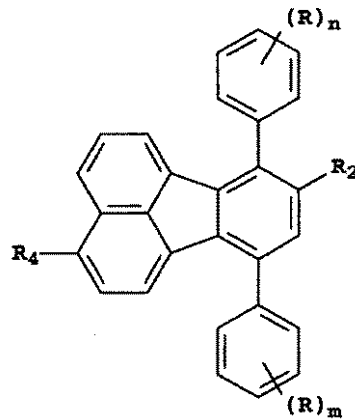
(a) 前記カソードと前記発光層との間に、7, 10 - ジアリール - フルオランテン核を有し且つ該核と環化した芳香環を有しない化合物を含有する非発光性電子輸送層を備え、

(b) 前記カソードと前記電子輸送層との間に配置され、有機アルカリ金属化合物を含有する追加の層をさらに備え、前記フルオランテン化合物が、式 (I I I a) 又は式 (I I I b) :

【化 4】



式 (III-a)



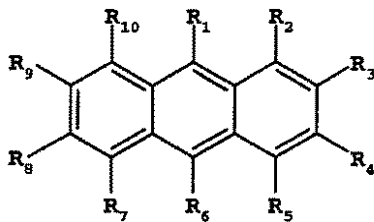
式 (III-b)

(式中、 R_2 及び R_4 は独立して、水素又は6個～24個の炭素原子を含有する芳香族基であるが、但し R_2 及び R_4 の両方が水素であることはなく、 R_2 がRと結合して環を形成することもなく、Rは水素又は任意の置換基であり、且つn及びmは独立して1～5である)を有するOLEDデバイス。

【請求項 8】

前記非発光性電子輸送層が、追加の電子輸送材料を含み、且つ前記追加の電子輸送材料が、式(P)：

【化 5】



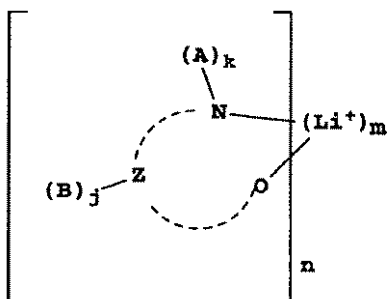
式 (P)

(式中、 $R_1 \sim R_{10}$ は独立して、水素、1個～24個の炭素原子を有するアルキル基又は1個～24個の炭素原子を有する芳香族基から選択される)に従うアントラセン誘導体である請求項7に記載のOLEDデバイス。

【請求項 9】

前記非発光性電子輸送層が、式(V)：

【化 6】



式 (V)

(式中、Z及び破線の弧は、2個～4個の原子及びリチウムカチオンを有する5員～7員環を完成させるのに必要な結合を表し、

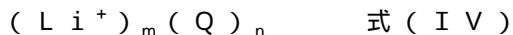
各Aは、水素又は置換基を表し、各Bは、水素又は独立して選択されるZ原子上の置換基を表すが、但し2つ以上の置換基が結合して縮合環又は縮合環系を形成してもよく、jは0～3であり、kは1又は2であり、且つm及びnは錯体の電荷が中性となるように独立して選択される整数である)に従う少なくとも1つの追加の有機リチウム材料を含有する請求項7に記載のOLEDデバイス。

【請求項 10】

前記有機アルカリ金属化合物が有機リチウム化合物である請求項 7 に記載の O L E D デバイス。

【請求項 1 1】

前記有機リチウム化合物が、式 (I V) :

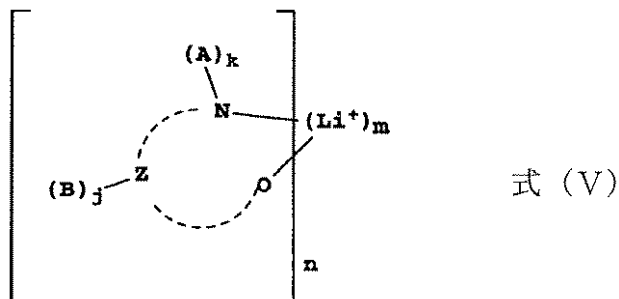


(式中、Q はアニオン性有機配位子であり、且つ m 及び n は錯体の電荷が中性となるように独立して選択される整数である) に従うものである請求項 1 0 に記載の O L E D デバイス。

【請求項 1 2】

前記有機リチウム化合物が、式 (V) :

【化 7】



(式中、Z 及び破線の弧は、2 個 ~ 4 個の原子及びリチウムカチオンを有する 5 員 ~ 7 員環を完成させるのに必要な結合を表し、各 A は、水素又は置換基を表し、各 B は、水素又は独立して選択される Z 原子上の置換基を表すが、但し 2 つ以上の置換基が結合して縮合環又は縮合環系を形成してもよく、j は 0 ~ 3 であり、k は 1 又は 2 であり、且つ m 及び n は錯体の電荷が中性となるように独立して選択される整数である) に従うものである請求項 1 0 に記載の O L E D デバイス。

【請求項 1 3】

式 (V) の A 置換基及び B 置換基が一緒になって追加の環系を形成する請求項 1 2 に記載の O L E D デバイス。

【請求項 1 4】

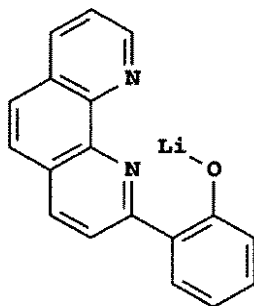
A 置換基と B 置換基との間に形成される前記環が、A に結合した窒素に加えて少なくとも 1 つのヘテロ原子を含有する請求項 1 3 に記載の O L E D デバイス。

【請求項 1 5】

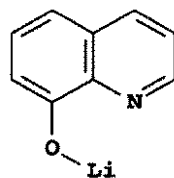
前記有機リチウム化合物が :

【化 8】

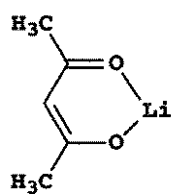
EIM1



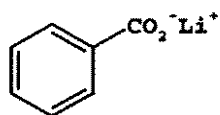
EIM2



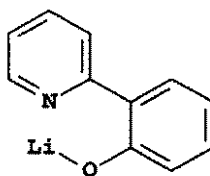
EIM3



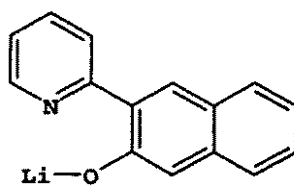
EIM4



EIM5

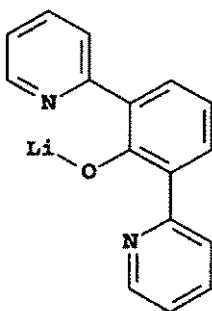


EIM7

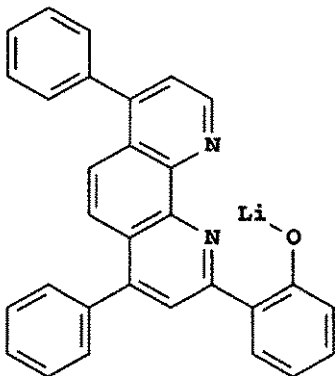


【化 9】

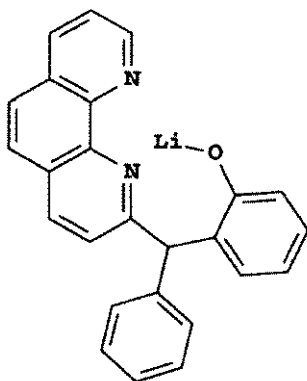
EIM8



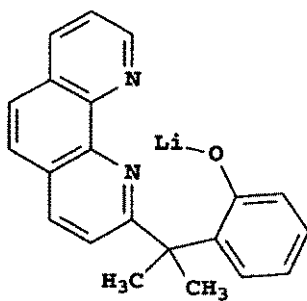
EIM9



EIM10

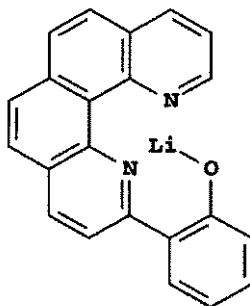


EIM11

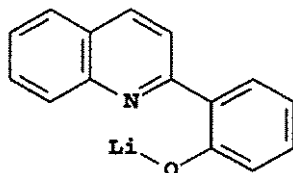


【化 1 0】

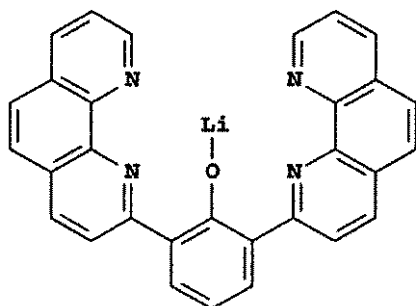
EIM12



EIM13

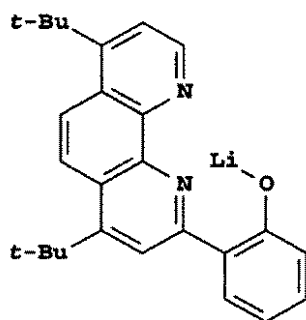


EIM14



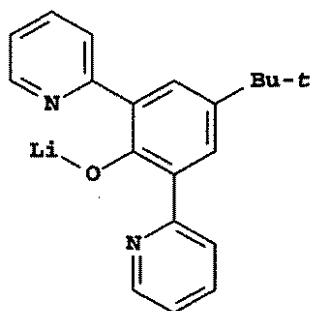
【化 1 1】

EIM19



及び

EIM20



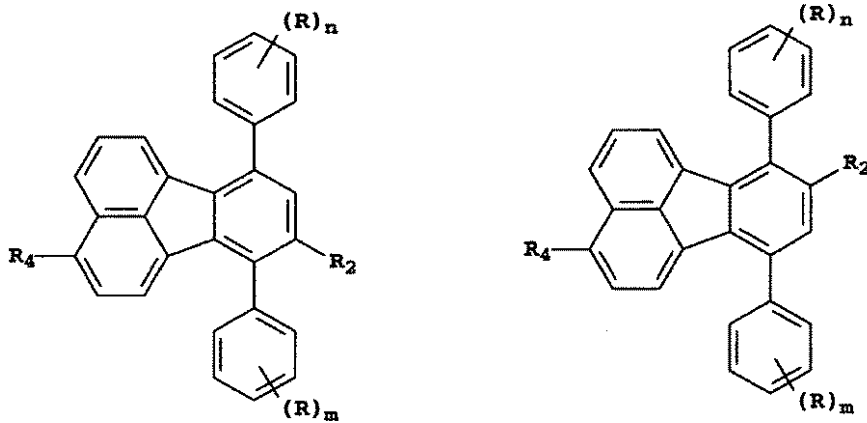
から成る群から選択される請求項 1 2 に記載の O L E D デバイス。

【請求項 1 6】

カソードと、アノードとを備え、且つそれらの間に発光層を有する O L E D デバイスであって、

(a) 前記カソードと前記発光層との間に、 7 , 1 0 - ジアリール置換フルオランテン核を有し且つ該フルオランテン核と環化した芳香環を有しない化合物を含有する非発光性電子輸送層を備え、

(b) 前記カソードと前記電子輸送層との間に配置され、フェナントロリン化合物及びアルカリ金属又はアルカリ土類金属を含有する追加の層をさらに備え、
前記フルオランテン化合物が、式 (I I I a) 又は式 (I I I b) :
【化 1 2】



式 (I I I - a)

式 (I I I - b)

(式中、 R_2 及び R_4 は独立して、水素又は 6 個 ~ 24 個の炭素原子を含有する芳香族基であるが、但し R_2 及び R_4 の両方が水素であることはなく、 R_2 が R と結合して環を形成することもなく、R は水素又は任意の置換基であり、且つ n 及び m は独立して 1 ~ 5 である) を有する O L E D デバイス。

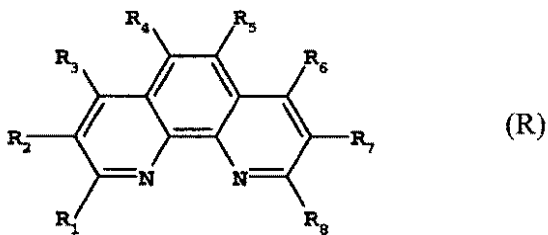
【請求項 1 7】

前記金属がリチウムである請求項 1 6 に記載のデバイス。

【請求項 1 8】

前記フェナントロリン化合物が、式 (R) :

【化 1 3】



(R)

(式中、 $R_1 \sim R_8$ は独立して、水素、アルキル基、アリール基、又は置換アリール基であり、 $R_1 \sim R_8$ のうち少なくとも 1 つはアリール基又は置換アリール基である) に従うものである請求項 1 6 に記載の O L E D デバイス。