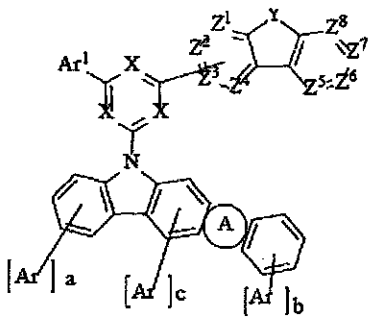
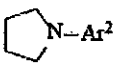
【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第２区分
【発行日】令和5年2月1日(2023.2.1)

【国際公開番号】WO2021/200243
【出願番号】特願2022-511901(P2022-511901)
【国際特許分類】
H10K 50/00(2023.01)
H05B 33/10(2006.01)
C09K 11/06(2006.01)
【FI】
H05B 33/14 B
H05B 33/10
C09K 11/06 690

【手続補正書】
【提出日】令和4年1月31日(2022.1.31)
【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】
陽極と陰極との間に複数の有機層を有する有機電界発光素子であって、有機層は少なくとも一つの発光層を有して、該発光層は互いに異なる２つのホスト材料とドーパント材料とを含み、前記ホスト材料の一方は下記一般式（１）で表される化合物であり、前記ホスト材料の他方は下記一般式（２）で表される化合物であることを特徴とする、有機電界発光素子。
【化１】



（1）



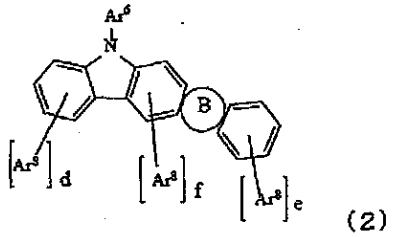
（1a）

〔ここで、環Ａは式（１ａ）で表される複素環であり、環Ａは隣接する環と任意の位置で縮合し、
ＸはＮ又はＣ－Ａｒ’を表し、Ｘのうち少なくとも一つはＮを表す。
ＹはＯ、Ｓ、Ｎ－Ａｒ^{3}、又はＣ－Ａｒ^{4}Ａｒ^{5}を表す。
Ｚ^{1}～Ｚ^{4}のうちいずれか一つは、Ｘを含む六員環と結合する炭素原子であり、それ以外及びＺ^{5}～Ｚ^{8}はそれぞれ独立にＣ－Ａｒ’、又はＮを表し、Ａｒ’が複数存在する場合は同一であっても異なっていてもよい。

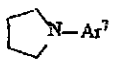
Ａｒ、Ａｒ’及びＡｒ[1]～Ａｒ[5]は、それぞれ独立に、水素、重水素、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数７～３８のアラルキル基、炭素数２～２０のアルケニル基、炭素数２～２０のアルキニル基、炭素数２～４０のジアルキルアミノ基、炭素数１２～４４のジアリールアミノ基、炭素数１４～７６のジアラルキルアミノ基、炭素数２～２０のアシル基、炭素数２～２０のアシルオキシ基、炭素数１～２０のアルコキシ基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニル基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニルオキシ基、炭素数１～２０のアルキルスルホニル基、置換若しくは未置換の炭素数６～３０の芳香族炭化水素基、置換若しくは未置換の炭素数３～１７の芳香族複素環基、又はこれらの芳香族環が２～５個連結した連結芳香族基を示す。なお、これらの基が水素原子を有する場合、該水素原子が重水素若しくはハロゲンで置換されていてもよい。

ａ、及びｂは置換数を表し、それぞれ独立に１～４の整数を表す。また、ｃは置換数を表し、１～２の整数を表す。

【化２】



(2)



(2a)

〔ここで、環Ｂは式（２ａ）で表される複素環であり、環Ｂは隣接する環と任意の位置で縮合し、

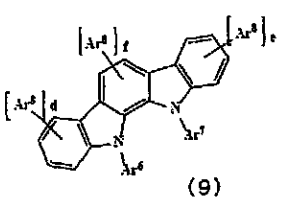
Ａｒ[6]、及びＡｒ[7]は、それぞれ独立に、水素、重水素、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数７～３８のアラルキル基、炭素数２～２０のアルケニル基、炭素数２～２０のアルキニル基、炭素数２～４０のジアルキルアミノ基、炭素数１２～４４のジアリールアミノ基、炭素数１４～７６のジアラルキルアミノ基、炭素数２～２０のアシル基、炭素数２～２０のアシルオキシ基、炭素数１～２０のアルコキシ基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニル基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニルオキシ基、炭素数１～２０のアルキルスルホニル基、置換若しくは未置換の炭素数６～３０の芳香族炭化水素基、置換若しくは未置換の炭素数３～１７の芳香族複素環基、又はこれらの芳香族環が２～５個連結した連結芳香族基を示す。なお、これらの基が水素原子を有する場合、該水素原子が重水素若しくはハロゲンで置換されていてもよい。

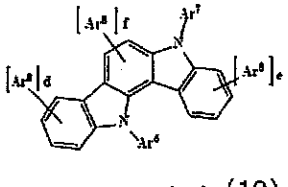
ｄ、及びｅは置換数を表し、それぞれ１～４の整数を表す。また、ｆは置換数を表し、１～２の整数を表す。

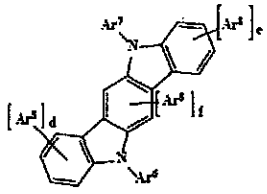
Ａｒ[8]は、それぞれ独立に、水素、重水素、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数７～３８のアラルキル基、炭素数２～２０のアルケニル基、炭素数２～２０のアルキニル基、炭素数２～４０のジアルキルアミノ基、炭素数１２～４４のジアリールアミノ基、炭素数１４～７６のジアラルキルアミノ基、炭素数２～２０のアシル基、炭素数２～２０のアシルオキシ基、炭素数１～２０のアルコキシ基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニル基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニルオキシ基、炭素数１～２０のアルキルスルホニル基、置換若しくは未置換の炭素数６～３０の芳香族炭化水素基、置換若しくは未置換の炭素数３～１７の芳香族複素環基、又はこれらの芳香族環が２～５個連結した連結芳香族基を示す。〕

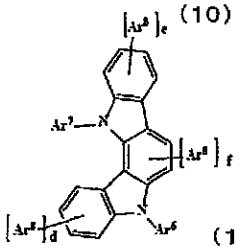
更に、前記一般式（２）は、以下の一般式（９）～（１３）のいずれかで表される。

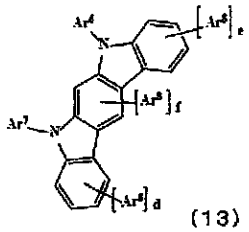
【化４】


(9)


(10)


(11)


(12)


(13)

〔ここで、Ａｒ^{8}、ｄ、ｅ、ｆ、Ａｒ^{6}、及びＡｒ^{7}は式（２）と同義である。〕

【請求項２】

前記一般式（１）において、Ｚ^{1}、又はＺ^{2}のいずれかで、Ｘを含む六員環と連結する、請求項１に記載の有機電界発光素子。

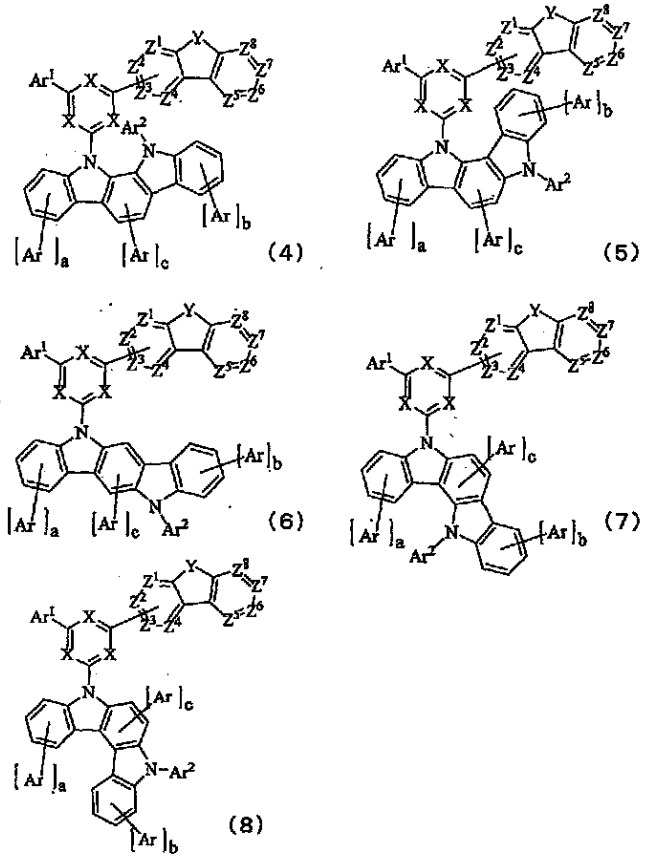
【請求項３】

前記式一般（１）において、ＹはＯ、又はＳである請求項１又は２に記載の有機電界発光素子。

【請求項４】

前記一般式（１）は、以下の一般式（４）～（８）のいずれかで表される請求項１に記載の有機電界発光素子。

【化３】



〔ここで、Ｘ、Ｙ、Ａｒ、Ａｒ^{1}、Ａｒ^{2}、Ｚ^{1}～Ｚ^{8}、ａ、ｂ、及びｃは前記一般式（１）と同義である。〕

【請求項５】

前記一般式（４）～（８）において、Ｚ^{2}でＸを含む六員環と連結する、請求項４に記載の有機電界発光素子。

【請求項６】

前記一般式（４）～（８）において、Ａｒ^{1}、及びＡｒ^{2}は、置換若しくは未置換の炭素数６～１０の芳香族炭化水素基、又はこれらの芳香族環が２～５個連結した連結芳香族基である請求項５に記載の有機電界発光素子。

【請求項７】

（削除）

【請求項８】

前記一般式（９）～（１３）において、Ａｒ^{6}、及びＡｒ^{7}は、置換若しくは未置換の炭素数６～１０の芳香族炭化水素基、置換若しくは未置換の炭素数３～１７の芳香族複素環基、又はこれらの芳香族環が２～５個連結した連結芳香族基であり、Ａｒ^{6}、及びＡｒ^{7}のうち、少なくとも一方は、一つ以上の炭素数６～１７の芳香族複素環を含む請求項１に記載の有機電界発光素子。

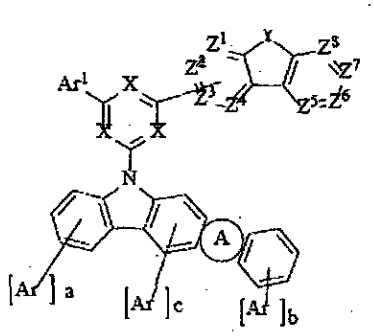
【請求項９】

前記ドーパント材料が燐光発光性のドーパント材料であるか、又は熱活性化遅延蛍光発光を含む蛍光性のドーパント材料である請求項１～６、８のいずれかに記載の有機電界発光素子。

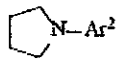
【請求項１０】

下記一般式（１）で表される化合物と、下記一般式（２）で表される化合物とを含むことを特徴とする、混合組成物。

【化５】



（１）



（１ａ）

〔ここで、環Ａは式（１ａ）で表される複素環であり、環Ａは隣接する環と任意の位置で縮合し、

ＸはＮ又はＣ－Ａｒ’を表し、Ｘのうち少なくとも一つはＮを表す。

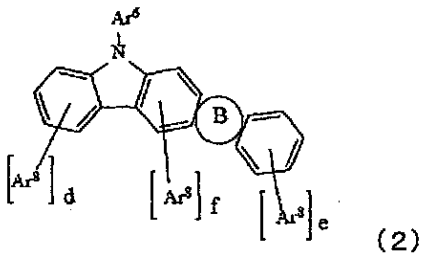
ＹはＯ、Ｓ、Ｎ－Ａｒ^{3}、又はＣ－Ａｒ^{4}Ａｒ^{5}を表す。

Ｚ^{1}～Ｚ^{4}のうちいずれか一つは、Ｘを含む六員環と結合する炭素原子であり、それ以外及びＺ^{5}～Ｚ^{8}はそれぞれ独立にＣ－Ａｒ’、又はＮを表し、Ａｒ’が複数存在する場合は同一であっても異なっていてもよい。

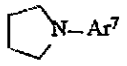
Ａｒ、Ａｒ’及びＡｒ^{1}～Ａｒ^{5}は、それぞれ独立に、水素、重水素、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数７～３８のアラルキル基、炭素数２～２０のアルケニル基、炭素数２～２０のアルキニル基、炭素数２～４０のジアルキルアミノ基、炭素数１２～４４のジアリールアミノ基、炭素数１４～７６のジアラルキルアミノ基、炭素数２～２０のアシル基、炭素数２～２０のアシルオキシ基、炭素数１～２０のアルコキシ基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニル基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニルオキシ基、炭素数１～２０のアルキルスルホニル基、置換若しくは未置換の炭素数６～３０の芳香族炭化水素基、置換若しくは未置換の炭素数３～１７の芳香族複素環基、又はこれらの芳香族環が２～５個連結した連結芳香族基を示す。なお、これらの基が水素原子を有する場合、該水素原子が重水素若しくはハロゲンで置換されていてもよい。

ａ、及びｂは置換数を表し、それぞれ独立に１～４の整数を表す。また、ｃは置換数を表し、１～２の整数を表す。

【化６】



（２）



（２ａ）

〔ここで、環Ｂは式（２ａ）で表される複素環であり、環Ｂは隣接する環と任意の位置で縮合し、

Ａｒ^{6}、及びＡｒ^{7}は、それぞれ独立に、水素、重水素、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数７～３８のアラルキル基、炭素数２～２０のア

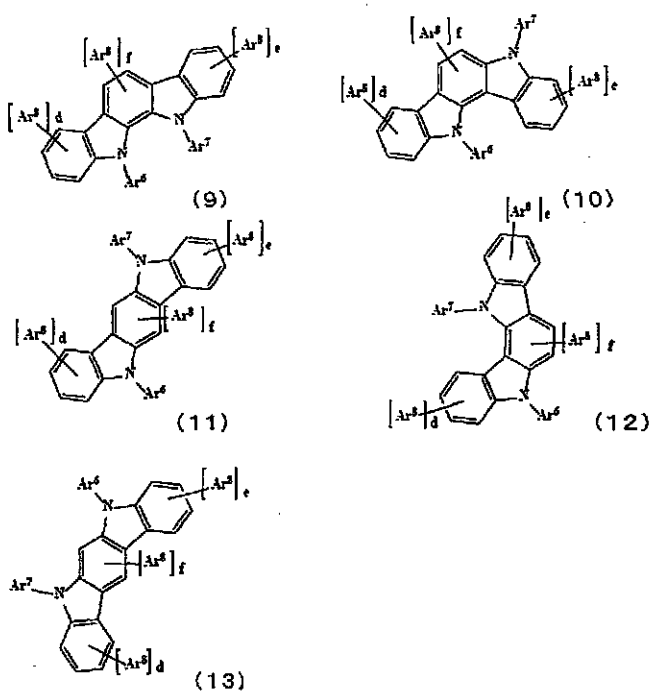
ルケニル基、炭素数２～２０のアルキニル基、炭素数２～４０のジアルキルアミノ基、炭素数１２～４４のジアリールアミノ基、炭素数１４～７６のジアラルキルアミノ基、炭素数２～２０のアシル基、炭素数２～２０のアシルオキシ基、炭素数１～２０のアルコキシ基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニル基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニルオキシ基、炭素数１～２０のアルキルスルホニル基、置換若しくは未置換の炭素数６～３０の芳香族炭化水素基、置換若しくは未置換の炭素数３～１７の芳香族複素環基、又はこれらの芳香族環が２～５個連結した連結芳香族基を示す。なお、これらの基が水素原子を有する場合、該水素原子が重水素若しくはハロゲンで置換されていてもよい。

ｄ、及びｅは置換数を表し、それぞれ１～４の整数を表す。また、ｆは置換数を表し、１～２の整数を表す。

Ar^8は、それぞれ独立に、水素、重水素、ハロゲン、シアノ基、ニトロ基、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数７～３８のアラルキル基、炭素数２～２０のアルケニル基、炭素数２～２０のアルキニル基、炭素数２～４０のジアルキルアミノ基、炭素数１２～４４のジアリールアミノ基、炭素数１４～７６のジアラルキルアミノ基、炭素数２～２０のアシル基、炭素数２～２０のアシルオキシ基、炭素数１～２０のアルコキシ基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニル基、炭素数２～２０のアルコキシカルボニルオキシ基、炭素数１～２０のアルキルスルホニル基、置換若しくは未置換の炭素数６～３０の芳香族炭化水素基、置換若しくは未置換の炭素数３～１７の芳香族複素環基、又はこれらの芳香族環が２～５個連結した連結芳香族基を示す。〕

更に、前記一般式（２）は、以下の一般式（９）～（１３）のいずれかで表される。

【化４】



〔ここで、Ar^8、ｄ、ｅ、ｆ、Ar^6、及びAr^7は式（２）と同義である。〕

【請求項１１】

前記一般式（１）で表される化合物と、前記一般式（２）で表される化合物とが、５０％重量減少温度の差が２０℃以内であることを特徴とする請求項１０に記載の混合組成物。

【請求項１２】

請求項１０、又は１１に記載の混合組成物を使用して発光層を作製することを特徴とする有機電界発光素子の製造方法。