

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-108726  
(P2005-108726A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H05B 33/14

C09K 11/06

F 1

H05B 33/14

C09K 11/06

C09K 11/06

B

610

655

テーマコード(参考)

3K007

(21) 出願番号  
(22) 出願日

特願2003-342592 (P2003-342592)

平成15年9月30日 (2003.9.30)

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(71) 出願人 000001889  
三洋電機株式会社  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(74) 代理人 100095382  
弁理士 目次 誠

(74) 代理人 100086597  
弁理士 宮▼崎▲ 主税

(72) 発明者 浜田 祐次  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 萩藤 伸郎  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

最終頁に続く

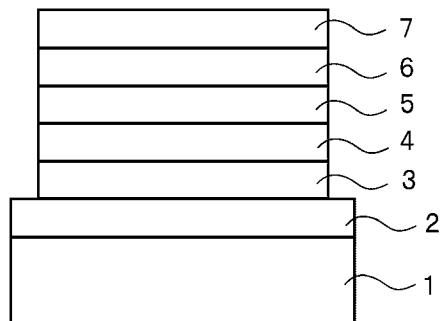
(54) 【発明の名称】有機エレクトロルミネッセント素子及び有機エレクトロルミネッセント素子用有機化合物

## (57) 【要約】

【課題】 ホール注入電極2と電子注入電極7の間に発光層として青色発光層5が設けられた有機エレクトロルミネッセント素子において、発光効率及び信頼性を向上させる。

【解決手段】 青色発光層5に、ホスト材料と、発光性ドーパントと、ホスト材料のキャリア移動を補完するためのアシストドーパントが含まれており、ホスト材料が電子移動性材料である場合には、ホスト材料より絶対値の小さい最高被占軌道(HOMO)エネルギー準位を有し、かつホスト材料より高いホール移動度を有するアシストドーパントを用いることを特徴としている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ホール注入電極と電子注入電極の間に発光層が設けられた有機エレクトロルミネッセント素子であって、

前記発光層が、青色発光層であり、該青色発光層に、ホスト材料と、発光性ドーパントと、前記ホスト材料のキャリア移動を補完するためのアシストドーパントが含まれていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセント素子。

**【請求項 2】**

前記ホスト材料が電子移動性材料である場合には、前記アシストドーパントとしてホール移動性材料が用いられ、前記ホスト材料がホール移動性材料である場合には、前記アシストドーパントとして電子移動性材料が用いられることを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセント素子。

**【請求項 3】**

前記アシストドーパントとしてのホール移動性材料が、前記ホスト材料より絶対値の小さい最高被占軌道 (HOMO) エネルギー準位を有し、かつ前記ホスト材料より高いホール移動度を有することを特徴とする請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセント素子。

**【請求項 4】**

前記アシストドーパントとしての電子移動性材料が、前記ホスト材料より絶対値の大きい最低空軌道 (LUMO) エネルギー準位を有し、かつ前記ホスト材料より高い電子移動度を有することを特徴とする請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセント素子。

**【請求項 5】**

前記ホスト材料がアントラセン誘導体であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセント素子。

**【請求項 6】**

前記発光性ドーパントが、ペリレン誘導体、オキサジアゾール誘導体、またはアントラセン誘導体であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセント素子。

**【請求項 7】**

前記アシストドーパントが、フェニルアミン誘導体であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセント素子。

**【請求項 8】**

前記アシストドーパントが、前記青色発光層の厚み方向において一部の領域にのみ含まれていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセント素子。

**【請求項 9】**

前記青色発光層の発光ピーク波長が 450 nm ~ 520 nm の範囲であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセント素子。

**【請求項 10】**

以下の構造式 (1) で表されるアントラセン誘導体からなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセント素子用有機化合物。

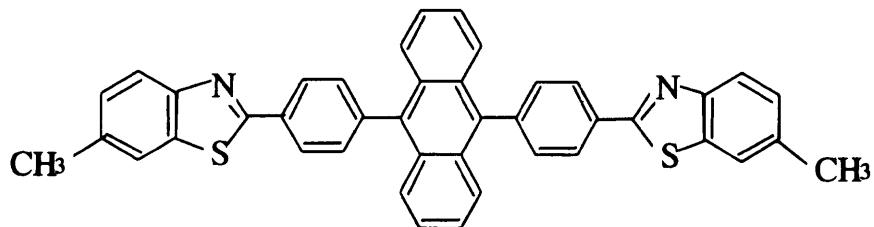
10

20

30

40

【化1】



DBzA  
(1)

10

【請求項11】

請求項10に記載の有機化合物を発光材料として用いたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセント素子。

【請求項12】

請求項10に記載の有機化合物を発光性ドーパントとして用いたことを特徴とする請求項1~9のいずれか1項に記載の有機エレクトロルミネッセント素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセント素子及び有機エレクトロルミネッセント素子用有機化合物に関するものであり、特に青色発光層を備えた有機エレクトロルミネッセント素子及び青色発光材料として用いることができる有機エレクトロルミネッセント素子用有機化合物に関するものである。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセント素子は、ホール注入電極から注入されたホールと電子注入電極から注入された電子とが、発光層とキャリア輸送層との界面や発光層内で再結合して発光する素子であり、無機エレクトロルミネッセント素子に比べて、低い電圧で駆動できるため、平面表示ディスプレイとして近年特に注目されている。

【0003】

有機エレクトロルミネッセント素子においては、発光材料を選択することによって適当な色彩に発光する発光素子とすることができる、マルチカラーやフルカラーの表示装置として期待されている。

【0004】

有機エレクトロルミネッセント素子においては、高い輝度で、発光効率が高く、かつ信頼性に優れたものが求められている。特許文献1においては、赤色発光層または緑色発光層を備えた有機エレクトロルミネッセント素子において、キャリア輸送層及び/または発光層にキャリア輸送用または励起エネルギー移動用のドーパントをドープさせることにより、発光特性及び寿命が改善されることが開示されている。

【特許文献1】特開2000-164362号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、青色発光層を備えた有機エレクトロルミネッセント素子においては、具体的に検討されておらず、発光効率及び信頼性を向上させることができる青色発光層を備える有機エレクトロルミネッセント素子が求められている。

【0006】

本発明の目的は、発光効率及び信頼性等に優れた青色発光層を備える有機エレクトロルミネッセント素子及び青色発光材料として用いることができる有機エレクトロルミネッセ

20

30

40

50

ント素子用有機化合物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、ホール注入電極と電子注入電極の間に発光層が設けられた有機エレクトロルミネッセント素子であり、発光層が、青色発光層であり、該青色発光層に、ホスト材料と、発光性ドーパントと、ホスト材料のキャリア移動を補完するためのアシストドーパントが含まれていることを特徴としている。

【0008】

本発明によれば、青色発光層に、ホスト材料と、発光性ドーパントと、アシストドーパントが含まれている。アシストドーパントは、ホスト材料のキャリア移動を補完するものであり、アシストドーパントが含まれることにより、発光層中のキャリア移動が促進され、キャリアの再結合の確率が高くなり、発光効率が高められる。また、信頼性も高められる。

10

【0009】

ホスト材料は、発光層中の各構成材料の中で、一般には最も高い比率で含まれるものであり、発光層の成膜化を容易にし、発光層の膜を支持する役割を果たす。従って、ホスト材料には、成膜後に結晶化が起こりにくく、化学変化が起こりにくい安定した化合物であることが求められる。また、電極間に通電した際には、一般に、ホスト分子内でキャリアの再結合が起こり、その励起エネルギーを発光性ドーパントに移動させて発光性ドーパントを発光させる役割を有している。

20

【0010】

発光性ドーパントは、蛍光または燐光を有する化合物であり、ホスト分子から励起エネルギーを譲り受けて励起し失活して発光する。

【0011】

アシストドーパントは、ホスト材料の有するキャリア輸送性を補完し、発光層内へのキャリアの注入及び移動を促進する役割を有している。

【0012】

ホスト材料が電子移動性材料である場合、すなわち電子移動及びホール移動のうち電子移動が優先して生じる材料である場合には、アシストドーパントとしては、ホール移動性材料が用いられる。ホール移動性材料とは、電子移動及びホール移動のうちホール移動が優先して生じる材料である。一方、ホスト材料がホール移動性材料である場合には、アシストドーパントとして電子移動性材料が用いられる。発光層にホール移動性材料、電子輸送性材料という相反する性質を持つ材料を混在させることにより、発光層自体をバイポーラ、すなわち両キャリア輸送性にする。このことにより、発光層内の再結合確率を高め、発光効率を向上させる。

30

【0013】

アシストドーパントとしてのホール移動性材料は、ホスト材料より絶対値の小さい最高被占軌道 (HOMO) エネルギー準位を有し、かつホスト材料より高いホール移動度を有することが好ましい。また、アシストドーパントとしての電子移動性材料は、ホスト材料より、絶対値の大きい最低空軌道 (LUMO) エネルギー準位を有し、かつホスト材料より高い電子移動度を有することが好ましい。

40

【0014】

電子移動性のホスト材料としては、アントラセン誘導体が挙げられる。この場合、上述のようにアシストドーパントとしてはホール移動性材料が用いられる。ホール移動性のアシストドーパントとしては、フェニルアミン誘導体が挙げられる。また、この場合に用いられる発光性ドーパントとしては、ペリレン誘導体、オキサジアゾール誘導体、またはアントラセン誘導体などが挙げられる。

【0015】

本発明において、アシストドーパントは、青色発光層の厚み方向において一部の領域にのみ含まれていてもよい。すなわち、青色発光層において、ホスト材料と、発光性ドーパ

50

ントと、アシストドーパントが含まれる領域が、青色発光層の厚み方向における一部の領域だけであってもよい。この場合、他の領域においては、ホスト材料と発光性ドーパントのみが含まれる。このようにアシストドーパントが含まれる領域を限定することにより、発光領域に効率的にキャリアを移動させることができ、再結合確率を向上させて、発光効率を向上させることができる。

## 【0016】

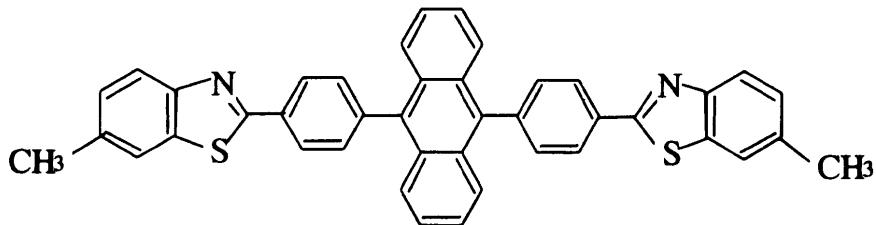
本発明における青色発光層の発光ピーク波長は、450 nm ~ 520 nm の範囲内であることが好ましく、発光色として青色 ~ 青緑色であることが好ましい。

## 【0017】

本発明の有機エレクトロルミネッセント素子用有機化合物は、以下の構造式(1)で表されるアントラセン誘導体(以下、DBzAという場合がある)からなることを特徴としている。

## 【0018】

## 【化1】



10

20

DBzA  
(1)

## 【0019】

上記の有機化合物は、有機エレクトロルミネッセント素子の発光材料として用いることができ、例えば、上記本発明の発光性ドーパントとして用いることができる。

## 【0020】

上記有機化合物は、青色の発光材料として用いることができるものである。

## 【発明の効果】

30

## 【0021】

本発明によれば、発光効率及び信頼性等に優れた青色発光層を備える有機エレクトロルミネッセント素子とすることができます。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0022】

以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明は以下の実施例により限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲において適宜変更して実施することができるものである。

## 【0023】

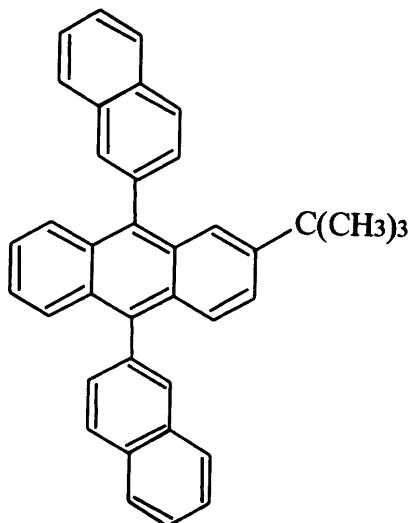
## &lt;ホスト材料&gt;

40

実施例及び比較例においては、以下の構造式(2)で表されるアントラセン誘導体(以下、DNAという)をホスト材料として用いた。

## 【0024】

【化2】



10

DNA  
(2)

【0025】

20

ホスト材料として用いられる他のアントラセン誘導体としては、例えば、上記構造式(2)において  $C(CH_3)_3$  の置換基を他の置換基に変えたもの、並びに上記置換基及び他の置換基の置換位置を変えたものなどが挙げられる。

【0026】

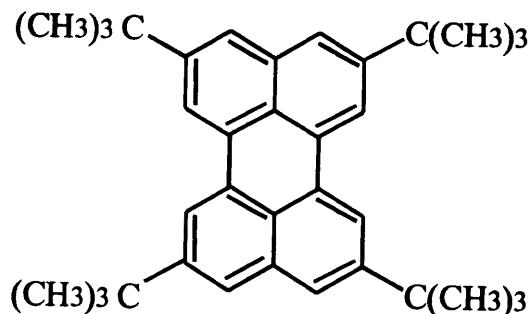
&lt;発光性ドーパント&gt;

実施例及び比較例においては、上記の DBzA、並びに以下の構造式(3)で表されるペリレン誘導体、及び以下の構造式(4)で表されるオキサジアゾール誘導体を発光性ドーパントとして用いた。

【0027】

30

【化3】

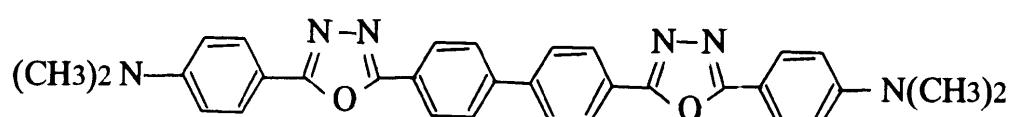


(3)

40

【0028】

【化4】



(4)

50

## 【0029】

発光性ドーパントとして用いられるアントラセン誘導体としては、例えば、上記D B z Aにおいて、置換基C H<sub>3</sub>を他の置換基に変えたもの、並びに上記置換基及び他の置換基の置換位置を変えたものなどが挙げられる。

## 【0030】

発光性ドーパントとして用いられるペリレン誘導体としては、例えば、上記構造式(3)で表されるペリレン誘導体において、上記置換基C (C H<sub>3</sub>)<sub>3</sub>を他の置換基に変えたもの、並びに上記置換基及び他の置換基の置換位置を変えたものなどが挙げられる。

## 【0031】

発光性ドーパントとして用いられるオキサジアゾール誘導体としては、例えば、上記構造式(4)で表されるオキサジアゾール誘導体において、置換基N (C H<sub>3</sub>)<sub>2</sub>を他の置換基に変えたもの、並びに上記置換基及び他の置換基の置換位置を変えたものなどが挙げられる。 10

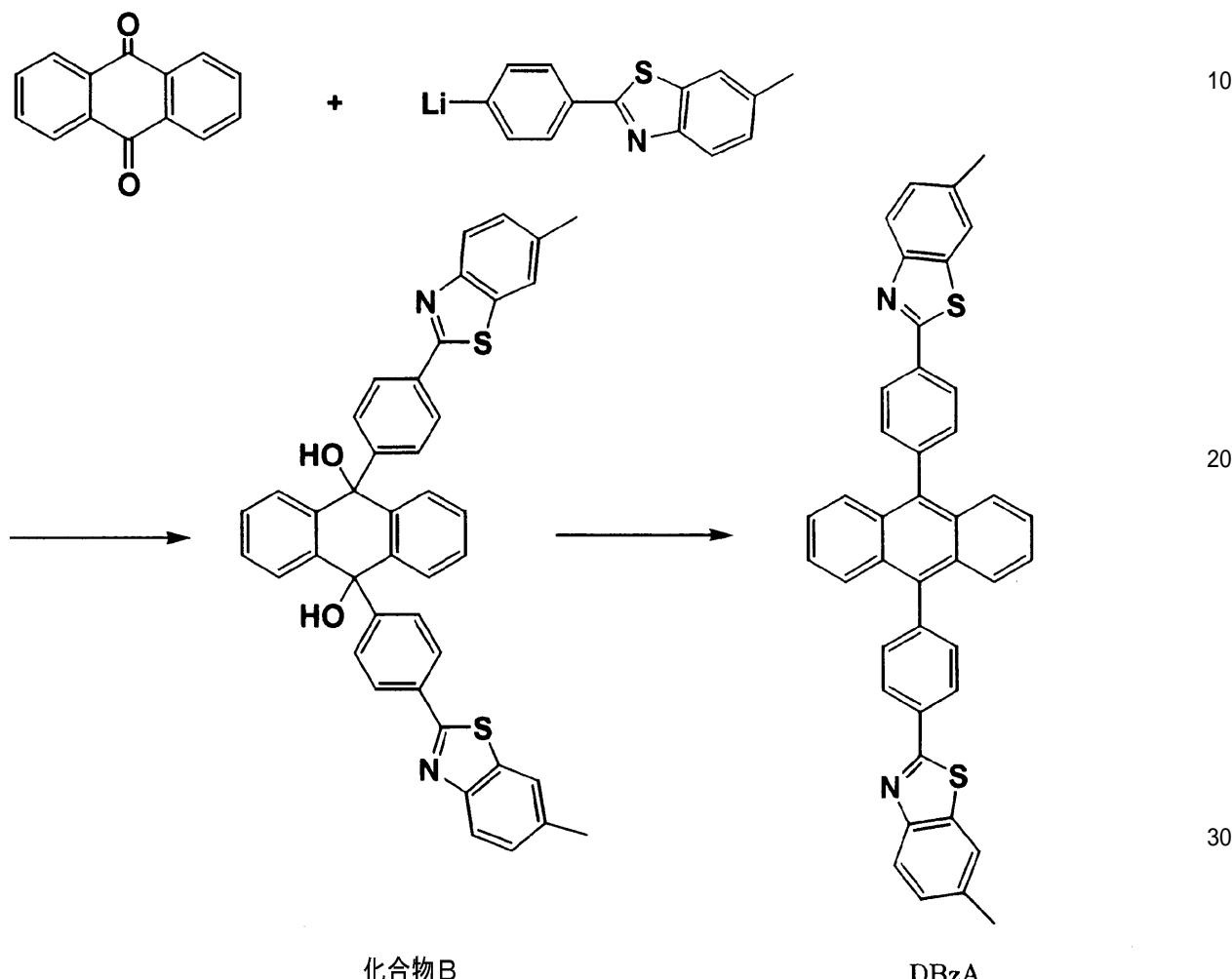
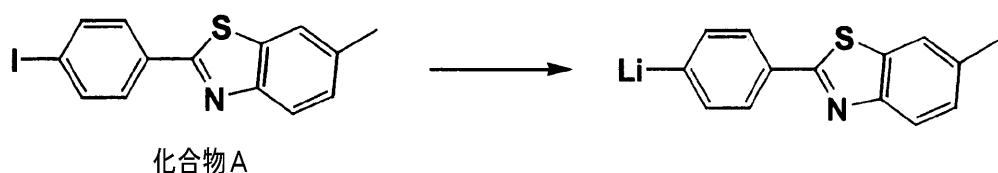
## 【0032】

(D B z Aの合成)

D B z A (9, 10-ビス(4-(6-メチルベンゾチアゾール-2-イル)フェニル)アントラセン)は、以下の式に示す反応により合成することができる。すなわち、化合物A (1-ヨード-(4-(6-メチルベンゾチアゾール-2-イル)フェニル))を出発原料として用い、この化合物Aのヨウ素をリチウムに置換し、このリチウム置換物に、アントラキノンを反応させて、化合物Bを合成し、この化合物Bの脱水反応によりD B z A 20を合成することができる。 20

## 【0033】

## 【化5】



## 【0034】

(DBzAの合成法の一例)

化合物A (10 g、0.0284 mol) をアルゴン置換したガラス容器に採取し、乾燥したトルエン100 mlを加え攪拌する。ヘキサンに溶解したn-BuLiを化合物Aに対して1.1当量加え攪拌する。アントラキノン(2.9 g、0.0139 mol) をアルゴン置換したガラス容器に採取し、乾燥したトルエン100 mlを加え攪拌する。このアントラキノン溶液に、ヨウ素をLiに置換した化合物Aをゆっくりと滴下する。滴下完了後、室温で24時間攪拌する。反応溶液を分液ロートに移し、希塩酸及び水で洗浄する。有機層に硫酸マグネシウムを加え乾燥する。乾燥剤を分離した後、溶媒を減圧下で除去する。得られた化合物Bをシリカゲルカラムを用いて精製する。精製した化合物BをTHF 300 mlに溶解した後、塩化錫を塩酸に溶解した溶液を加え室温で12時間攪拌する。反応溶液を分液ロートに移し、トルエンを加えた後、希塩酸及び水で洗浄し、硫酸マグネシウムを加え乾燥する。乾燥剤を分離し、溶媒を減圧下で除去した後、得られたDBzAをシリカゲルカラムを用いて精製する。

## 【0035】

得られたDBzAのマススペクトル(MALDI-TOFMS)測定による分子量は、

624.214であった。また、元素分析の結果は、C: 80.8重量%、H: 4.99重量%、N: 5.03重量%（計算値C: 80.74重量%、H: 4.52重量%、N: 4.48重量%）であった。

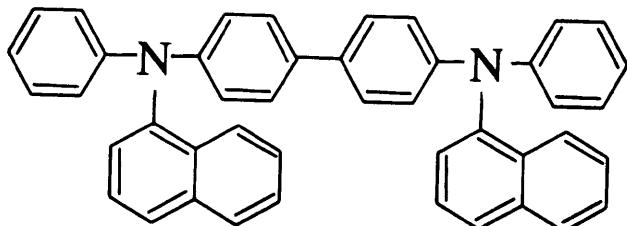
## 【0036】

&lt;アシストドーパント&gt;

実施例においては、以下の構造式で表されるフェニルアミン誘導体（NPB、mTPD、及びpTPD）を用いた。

## 【0037】

## 【化6】

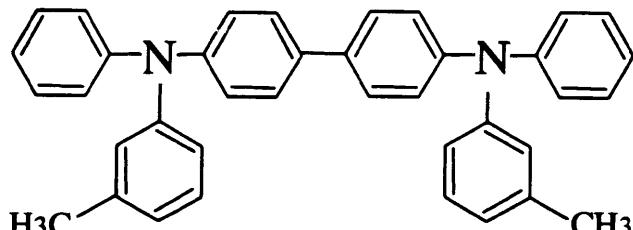


NPB

10

## 【0038】

## 【化7】

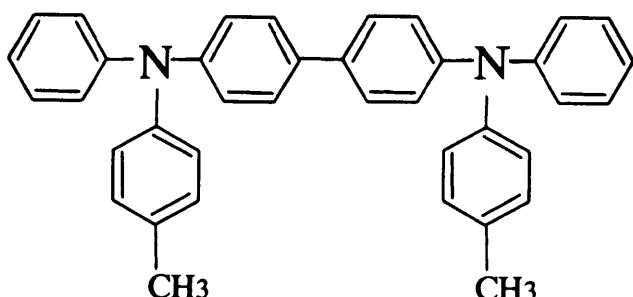


mTPD

20

## 【0039】

## 【化8】



pTPD

30

## 【0040】

アシストドーパントとして用いられる他のフェニルアミン誘導体としては、例えば、NPBの構造式を骨格とした誘導体が挙げられる。

## 【0041】

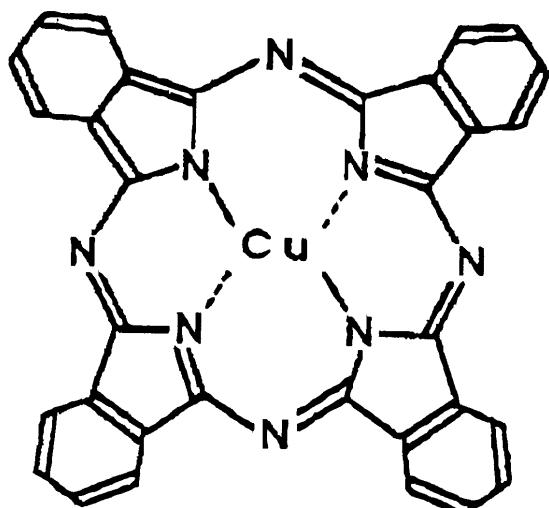
&lt;ホール注入層&gt;

実施例及び比較例においては、以下の構造式で表される銅フタロシアニン（以下、CuPcという）を用いた。

## 【0042】

40

【化9】



10

**CuPc**

【0043】

&lt;ホール輸送層&gt;

20

実施例及び比較例においては、NPBを用いてホール輸送層を形成した。

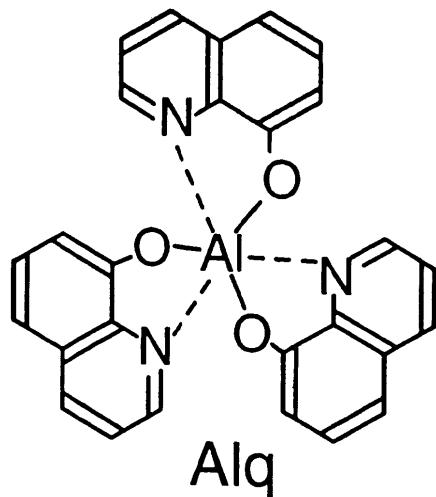
【0044】

&lt;電子輸送層&gt;

実施例及び比較例においては、以下の構造式で表されるトリス(8-キノリノラト)アルミニウム(以下、Alqという)を用いて電子輸送層を形成した。

【0045】

【化10】



30

40

【0046】

上記のホスト材料及びアシストドーパントの最高被占軌道(HOMO)エネルギー準位及びホール移動度を表1に示す。

【0047】

【表1】

		HOMO エネルギー - (eV)	ホール移動度 (cm <sup>2</sup> /Vs)
ホスト材料	DNA	5.6	10 <sup>-7</sup>
	NPB	5.4	10 <sup>-4</sup>
	mTPD	5.3	10 <sup>-3</sup>
	pTPD	5.25	10 <sup>-3</sup>

## 【0048】

ホスト材料であるDNAは電子移動性材料であり、アシストドーパントであるNPB、mTPD、及びpTPDは、いずれもホール輸送性材料である。表1から明らかのように、上記のアシストドーパント材料は、いずれもホスト材料であるDNAより絶対値の小さいHOMOエネルギー準位を有しており、DNAより高いホール移動度を有している。10

## 【0049】

## (実施例1)

図1に示すように、ガラス基板1の上に、インジウム-錫化合物(以下、ITOという)からなる透明なホール注入電極(陽極)2を形成し、このホール注入電極2の上に、CuPcからなるホール注入層3(膜厚10nm)を形成した。このホール注入層3の上に、NPBからなるホール輸送層4(膜厚75nm)を形成した。20

## 【0050】

ホール輸送層4の上に、DNAからなるホスト材料中に、発光性ドーパントとしてDzAが2.5重量%含有され、アシストドーパントとしてNPBが7重量%含有された青色発光層5を形成した。20

## 【0051】

青色発光層5の上に、Alqからなる電子輸送層6(膜厚10nm)を形成した。電子輸送層6の上に、LiF(膜厚1nm)及びAl(膜厚200nm)からなる電子注入電極(陰極)7を形成した。20

## 【0052】

上記各層は、5×10<sup>-5</sup>Paの真空中で、抵抗加熱による真空蒸着法で形成した。

## 【0053】

以上のようにして作製した有機エレクトロルミネッセント素子について発光特性を評価した。発光輝度が500cd/m<sup>2</sup>の時の発光効率、電圧、及び色度を測定し、表2に測定結果を示した。30

## 【0054】

また、定電流連続発光における初期輝度半減期(初期輝度500cd/m<sup>2</sup>)を測定し、寿命として表2に測定結果を示した。

## 【0055】

## (比較例1)

実施例1において、青色発光層にアシストドーパントとしてのNPBが含有されていないこと以外は、実施例1と同様にして有機エレクトロルミネッセント素子を作製し、実施例1と同様にして評価した。評価結果を表3に示す。40

## 【0056】

【表2】

	陽極	赤-黒注入層 (膜厚: nm)	赤-黒輸送層 (膜厚: nm)	青色発光層			電子輸送層 (膜厚: nm)	陰極 (膜厚: nm)
				膜厚 (nm)	赤黒 材料	発光性 角度		
実施例 1	ITO	CuPc (10)	NPB (75)	40	DNA	式(1) DBzA (2.5 重量%)	NPB (7 重量%)	Alq (10) LiF (1) /Al (200)
比較例 1	ITO	CuPc (10)	NPB (75)	40	DNA	式(1) DBzA (2.5 重量%)	無し	Alq (10) LiF (1) /Al (200)

10

20

30

40

【0057】

【表3】

	発光効率 (cd/A)	電圧 (V)	色度		寿命 (時間)
			X	y	
実施例 1	3.5	7.9	0.150	0.135	750
比較例 1	2.6	8.3	0.151	0.134	400

50

## 【 0 0 5 8 】

表3に示す結果から明らかなように、本発明に従い、青色発光層にアシストドーパントを含有させた実施例1の有機エレクトロルミネッセント素子は、良好な発光特性を示し、また寿命が長いことから良好な信頼性が得られている。

## 【 0 0 5 9 】

## (実施例2)

表4に示すように、本実施例では、青色発光層を、第1の青色発光層と第2の青色発光層から構成し、第1の青色発光層にのみアシストドーパントを含有させている。第1の青色発光層には、7重量%のNPBと、2.5重量%のDBzAが含有されており、その膜厚は10nmである。第2の青色発光層には、2.5重量%のDBzAが含有されており、その膜厚は30nmである。

## 【 0 0 6 0 】

【表 4】

実施例 2	陽極 ITO	ホル注入層 (膜厚: nm) CuPc (1.0)	ホル輸送層 (膜厚: nm) NPB (7.5)	第 1 青色発光層			膜厚 (nm) NPB (7 重量%)	注入 材料 式(1) DBZA (2.5 重量%)	アシスト ド' - ハ' ント	膜厚 (nm) DNA (2.5 重量%)	注入 材料 式(1) DBZA (2.5 重量%)	第 2 青色発光層 ド' - ハ' ント	アシスト ド' - ハ' ント	電子輸送層 (膜厚: nm) Alq (10)	陰極 (膜厚: nm) LiF (1) /Al (200)
				膜厚 (nm) DNA (2.5 重量%)	注入 材料 式(1) DBZA (2.5 重量%)	発光性 ド' - ハ' ント									

## 【0061】

本実施例の青色有機エレクトロルミネッセント素子について、実施例1と同様にして発光特性を評価した。評価結果を表5に示す。

## 【0062】

## 【表5】

	発光効率 (cd/A)	電圧 (V)	色度		寿命 (時間)
			X	y	
実施例2	5.1	7.1	0.150	0.136	1100

## 【0063】

表3に示す実施例1の結果との比較から明らかなように、本実施例のようにアシストドーパントを青色発光層の厚み方向において一部の領域にのみ含有させることにより、発光特性及び信頼性を向上させることができる。これは、アシストドーパントを発光層において特定領域に限定的に含有させることにより、発光領域に効率的にキャリアを移動させることができ、再結合確率を高めることができたことによるものと思われる。

## 【0064】

## (実施例3～6及び比較例2～3)

表6に示すように、発光層のホスト材料としてDNAを用い、発光性ドーパント及びアシストドーパントとして、表6に示す化合物を表6に示す割合で含有させて各発光層を形成したこと以外は、実施例1と同様にして青色発光有機エレクトロルミネッセント素子を作製した。

## 【0065】

実施例3においては、青色発光層に、発光性ドーパントとして構造式(3)のペリレン誘導体を2重量%含有させ、アシストドーパントとしてNPBを7重量%含有させている。実施例4においては、青色発光層に、発光ドーパントとして構造式(4)のオキサジアゾール誘導体を2重量%含有させ、アシストドーパントとしてNPBを7重量%含有させている。実施例5においては、青色発光層に、発光性ドーパントとしてDBzAを2重量%含有させ、アシストドーパントとしてmTPDを7重量%含有させている。実施例6においては、青色発光層に、発光性ドーパントとしてDBzAを2重量%含有させ、アシストドーパントとしてpTPDを7重量%含有させている。

## 【0066】

比較例2においては、青色発光層に、発光性ドーパントとして構造式(3)のペリレン誘導体を2重量%含有させ、アシストドーパントを含有させていない。比較例3においては、青色発光層に、発光性ドーパントとして構造式(4)のオキサジアゾール誘導体を2重量%含有させ、アシストドーパントを含有させていない。

## 【0067】

10

20

30

【表6】

陽極	ホル注入層 (膜厚: nm)	ホル輸送層 (膜厚: nm)	青色発光層			電子輸送層 (膜厚: nm)	陰極 (膜厚: nm)		
			膜厚 (nm)	注入 材料	発光性 ドーパント				
実施例 3	ITO	CuPc (10)	NPB (75)	40	DNA	式(3) (2重量%)	NPB (7重量%)	Alq (10) Al (10)	LiF (1) Al (200)
実施例 4	ITO	CuPc (10)	NPB (75)	40	DNA	式(4) (2重量%)	NPB (7重量%)	Alq (10) Al (10)	LiF (1) Al (200)
実施例 5	ITO	CuPc (10)	NPB (75)	40	DNA	式(1) DBZA (2重量%)	PTPD (7重量%)	Alq (10) Al (10)	LiF (1) Al (200)
実施例 6	ITO	CuPc (10)	NPB (75)	40	DNA	式(1) DBZA (2重量%)	PTPD (7重量%)	Alq (10) Al (10)	LiF (1) Al (200)
比較例 2	ITO	CuPc (10)	NPB (75)	40	DNA	式(3) (2重量%)	無し	Alq (10) Al (10)	LiF (1) Al (200)
比較例 3	ITO	CuPc (10)	NPB (75)	40	DNA	式(4) (2重量%)	無し	Alq (10) Al (10)	LiF (1) Al (200)

## 【0068】

上記の各有機エレクトロルミネッセント素子について、実施例1と同様にして、発光特性及び寿命を評価した。評価結果を表7に示す。

## 【0069】

【表7】

	発光効率 (cd/A)	電圧 (V)	色度		寿命 (時間)
			X	y	
実施例3	2.4	8.5	0.151	0.161	300
実施例4	2.1	8.8	0.151	0.18	240
実施例5	4.2	7.6	0.15	0.135	900
実施例6	4.4	7.5	0.15	0.135	980
比較例2	1.8	8.9	0.151	0.16	150
比較例3	1.6	9.3	0.15	0.181	100

10

## 【0070】

表7に示す結果から明らかなように、本発明に従い青色発光層にアシストドーパントを含有させた実施例3～6は、比較例2～3に比べ、良好な発光特性及び信頼性を示すことがわかる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0071】

【図1】本発明の実施例において作製した有機エレクトロルミネッセント素子を示す模式的断面図。

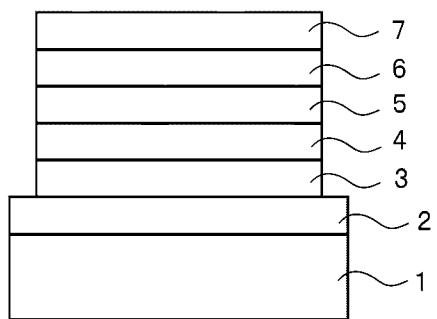
## 【符号の説明】

20

## 【0072】

- 1 ... 基板
- 2 ... ホール注入電極（陽極）
- 3 ... ホール注入層
- 4 ... ホール輸送層
- 5 ... 青色発光層
- 6 ... 電子輸送層
- 7 ... 電子注入電極（陰極）

【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 西村 和樹  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 神野 浩  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB03 AB04 AB11 DB03 FA01

专利名称(译)	有机电致发光器件和用于有机电致发光器件的有机化合物		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005108726A</a>	公开(公告)日	2005-04-21
申请号	JP2003342592	申请日	2003-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	浜田祐次 斎藤伸郎 西村和樹 神野浩		
发明人	浜田 祐次 斎藤 伸郎 西村 和樹 神野 浩		
IPC分类号	H01L51/50 B32B9/00 C09K11/06 H01L51/00 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5012 H01L51/002 H01L51/0052 H01L51/0058 H01L51/0059 H01L51/007 H01L51/0071 H01L51/0078 H01L51/0081 H01L2251/308 Y10S428/917		
FI分类号	H05B33/14.B C09K11/06.610 C09K11/06.655		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/AB11 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/CC04 3K107 /CC06 3K107/CC21 3K107/DD53 3K107/DD68 3K107/DD69 3K107/FF06 3K107/FF19		
其他公开文献	JP3728309B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

解决的问题：为了提高有机电致发光元件的发光效率和可靠性，在该有机电致发光元件中，在空穴注入电极2和电子注入电极7之间设置蓝色发光层5作为发光层。解决方案：蓝色发光层5包含主体材料，发光掺杂剂和辅助掺杂剂，用于补充主体材料的载流子转移，并且当主体材料是电子转移材料时，其特征在于使用具有最高占据分子轨道（HOMO）能级的辅助掺杂剂，其绝对值小于基质材料的绝对值并且具有比基质材料的空穴迁移率更高的空穴迁移率。[选型图]图1

