

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3898952号
(P3898952)

(45) 発行日 平成19年3月28日 (2007. 3. 28)

(24) 登録日 平成19年1月5日 (2007. 1. 5)

(51) Int. Cl.			F I		
HO 1 L	51/50	(2006. 01)	HO 5 B	33/14	B
CO 8 G	65/22	(2006. 01)	CO 8 G	65/22	
CO 9 K	11/06	(2006. 01)	CO 9 K	11/06	6 1 0
HO 5 B	33/02	(2006. 01)	CO 9 K	11/06	6 2 0
HO 5 B	33/26	(2006. 01)	CO 9 K	11/06	6 3 5

請求項の数 13 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-575781 (P2001-575781)	(73) 特許権者	500192470
(86) (22) 出願日	平成13年3月30日 (2001. 3. 30)		コリア・アドヴァンスト・インスティテュート・オブ・サイエンス・アンド・テクノロジー
(65) 公表番号	特表2003-530676 (P2003-530676A)		大韓民国・テジュン・305-338・ユソング・クソンドン・373-1
(43) 公表日	平成15年10月14日 (2003. 10. 14)	(74) 代理人	100064908
(86) 国際出願番号	PCT/KR2001/000535		弁理士 志賀 正武
(87) 国際公開番号	W02001/078464	(74) 代理人	100108578
(87) 国際公開日	平成13年10月18日 (2001. 10. 18)		弁理士 高橋 詔男
審査請求日	平成13年11月29日 (2001. 11. 29)	(74) 代理人	100089037
(31) 優先権主張番号	2000/16456		弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成12年3月30日 (2000. 3. 30)	(74) 代理人	100101465
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 青山 正和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 単一イオン伝導体を用いた有機／高分子電気発光 (EL) 素子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基板；

透明基板の上に備わった半透明電極；

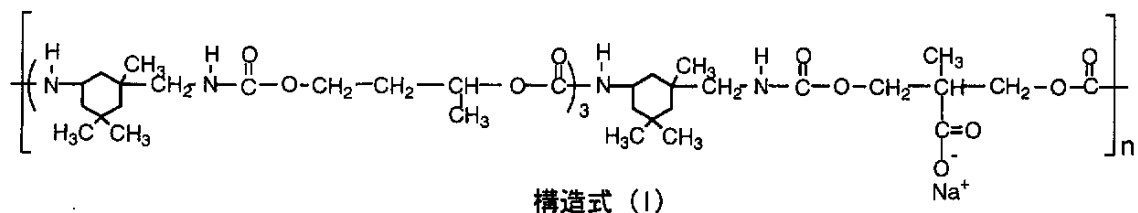
半透明電極上に備わった正孔注入層；

正孔注入層上に備わり有機発光物質で構成された発光層；

発光層上に備わった電子注入層；及び、

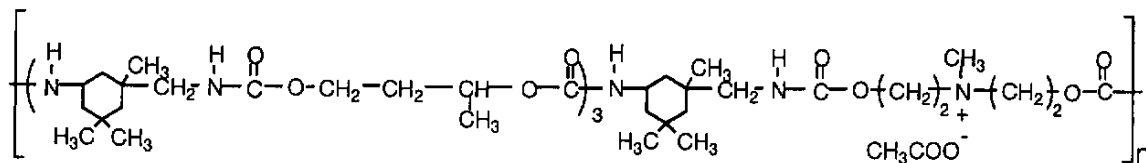
電子注入層上に備わった金属電極を含む有機／高分子電気発光(EL)素子において、電子注入層が構造式 (I) で示された単一陽イオン伝導体で構成され、

【化 1】



正孔注入層が構造式 (II) で示された単一陰イオン伝導体で構成される

【化 2】



構造式 (II)

ことを特徴とする有機 / 高分子電気発光 (E L) 素子。

10

【請求項 2】

透明基板は、ガラス、石英または P E T (polyethylene terephthalate) である請求項 1 に記載の有機 / 高分子電気発光 (E L) 素子。

【請求項 3】

半透明電極は酸化鉛 (lead oxide)、I T O (indium tin oxide)、ドーピングされたポリアニリン (doped polyaniline)、ドーピングされたポリピロール (doped polypyrrole)、ドーピングされたポリチオフェン (doped polythiophene) または P E D O T (polyethylene dioxythiophene) である請求項 1 に記載の有機 / 高分子電気発光 (E L) 素子。

【請求項 4】

有機発光物質は、発光型共役高分子、発光型非共役高分子、アルミナキノン (alumina qu 20
uinone、Alq3)、ルブレン (rubrene)、アントラセン (anthracene)、ペリレン (perylene)、
クマリン 6 (coumarine 6)、ナイルレッド (Nile red)、芳香族ジアミン (aromatic diamine)
TPD (N,N'-diphenyl-N,N'-bis-(3-methylphenyl)-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine)、TAZ
(3-(4-biphenyl)-4-phenyl-5-(4-tert-butylphenyl)-1,2,4-triazole)、DCM (dicyanometh
ylene-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran)、またはこれらの誘導体、ポリ
(メタ - メチルアクリル酸)、ポリ(スチレン) またはポリ(9 - ビニルカルバゾール) である
請求項 1 に記載の有機 / 高分子電気発光 (E L) 素子。

【請求項 5】

発光型共役高分子はポリ(パラ - フェニレンビニレン)、ポリ(チオフェン)、ポリ(30
パラ - フェニレン)、ポリ(フルオレン)、ポリ(アリレン)、ポリ(アリレンビニレン)
)、ポリキノリン、ポリピロール、ポリアニリン、ポリアセチレンまたはこれらの誘導体
である請求項 4 に記載の有機 / 高分子電気発光 (E L) 素材。

【請求項 6】

発光型非共役高分子は、主鎖は非共役高分子で、側鎖には発光官能基が置換されている
請求項 4 に記載の有機 / 高分子電気発光 (E L) 素子。

【請求項 7】

金属電極は、アルミニウム、マグネシウム、リチウム、カルシウム、銅、銀、鉄、白金
、インジウム、パラジウム、タングステン、亜鉛、金、鉛またはこれらの合金である請求
項 1 に記載の有機 / 高分子電気発光 (E L) 素子。

【請求項 8】

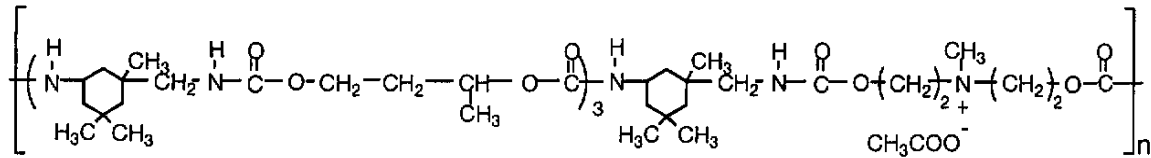
40

透明基板；

透明基板上に備わった半透明電極；

半透明電極上に備わり、構造式 (II) で示された単一陰イオン伝導体で構成された正孔
注入層；

【化 3】

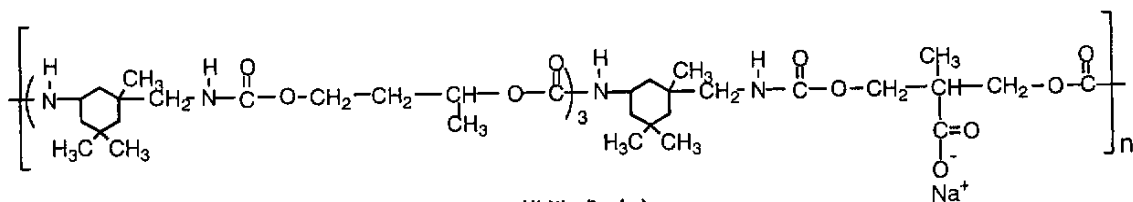


構造式 (II)

正孔注入層上に備わり、有機発光物質で構成された発光層；
 発光層上に備わり、構造式 (I) で示された単一陽イオン伝導体で構成された電子注入層；及び、

10

【化 4】



構造式 (I)

20

電子注入層上に備わった金属電極を含む有機 / 高分子電気発光 (EL) 素子。

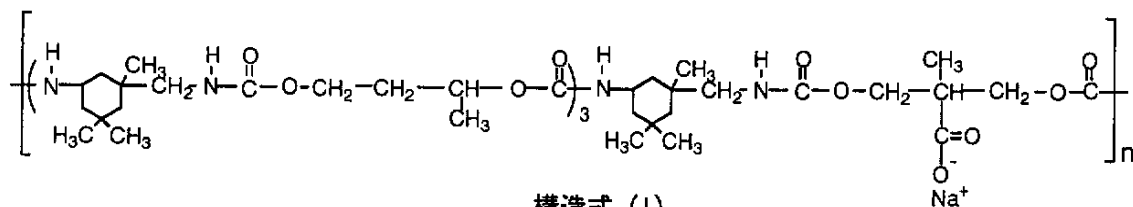
【請求項 9】

透明基板；

透明基板上に備わった半透明電極；

半透明電極上に備わり、構造式 (I) で示された単一陽イオン伝導体で構成された電子注入層；

【化 5】



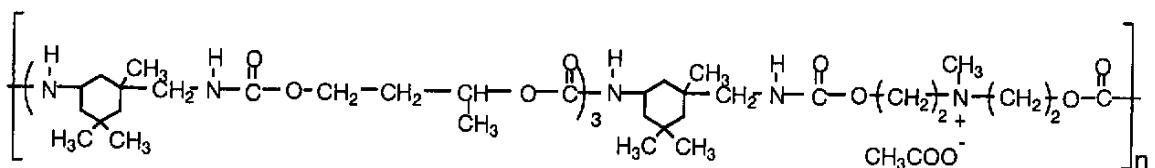
構造式 (I)

30

電子注入層上に備わり、有機発光物質で構成された発光層；

発光層上に備わり、構造式 (II) で示された単一陰イオン伝導体で構成された正孔注入層；及び、

【化 6】



構造式 (II)

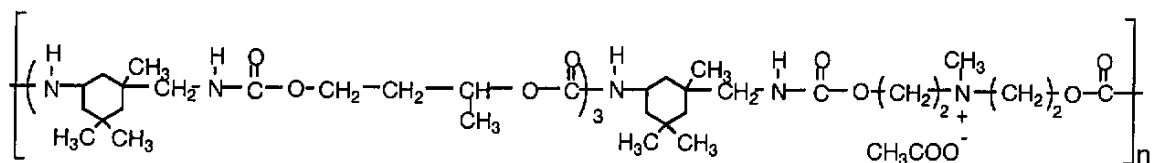
40

正孔注入層上に備わった金属電極を含む有機 / 高分子電気発光 (EL) 素子。

【請求項 10】

50

透明基板；
 透明基板上に備わった半透明電極；
 半透明電極上に備わり、構造式 (II) で示された単一陰イオン伝導体で構成された正孔注入層；
 【化 7】



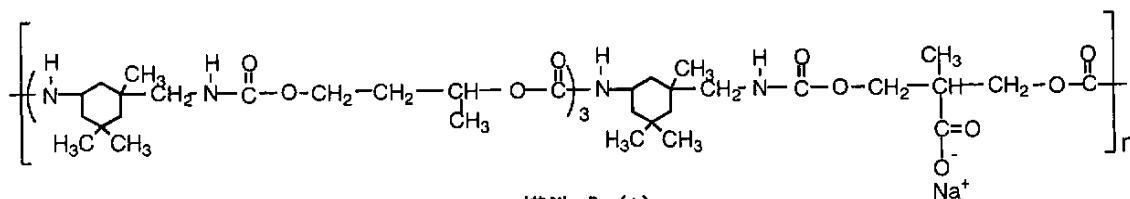
10

構造式 (II)

正孔注入層上に備わり、有機発光物質で構成された発光層；及び、
 発光層上に備わった金属電極を含む有機 / 高分子電気発光 (EL) 素子。

【請求項 1 1】
 透明基板；
 透明基板上に備わった半透明電極；
 半透明電極上に備わり、構造式 (I) で示された単一陽イオン伝導体で構成された電子注入層；
 【化 8】

20

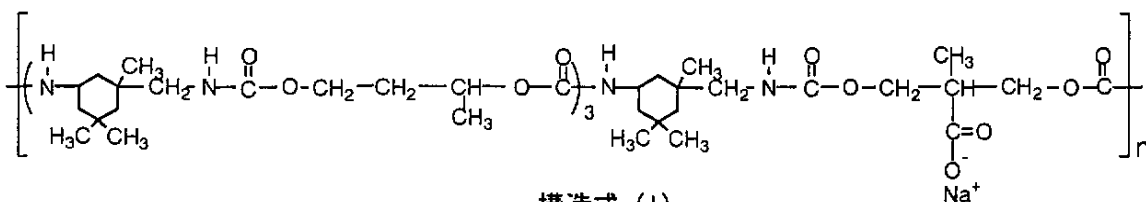


構造式 (I)

電子注入層上に備わり、有機発光物質で構成された発光層；及び、
 発光層上に備わった金属電極を含む有機 / 高分子電気発光 (EL) 素子。

30

【請求項 1 2】
 透明基板；
 透明基板上に備わった半透明電極；
 半透明電極上に備わり、有機発光物質で構成された発光層；
 発光層上に備わり、構造式 (I) で示された単一陽イオン伝導体で構成された電子注入層；及び、
 【化 9】



構造式 (I)

40

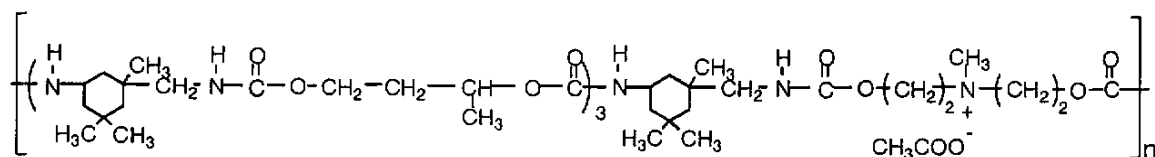
電子注入層上に備わった金属電極を含む有機 / 高分子電気発光 (EL) 素子。

【請求項 1 3】
 透明基板；
 透明基板上に備わった半透明電極；

50

半透明電極上に備わり、有機発光物質で構成された発光層；
 発光層上に備わり、構造式(11)で示された単一陰イオン伝導体で構成された正孔注入層；及び、

【化10】



構造式(11)

10

正孔注入層上に備わった金属電極を含む有機/高分子電気発光(EL)素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は単一イオン伝導体(single-ion conductor)を用いた有機/高分子EL素子(organic/polymer electroluminescent device)に関する。さらに具体的には単一イオン伝導体を電子または正孔注入層(electron- or hole- injecting layer)として利用した有機/高分子EL素子に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

電気により発光する発光素子は、ITO基板、発光素材(electroluminescent material)及び2個の電極で構成され、発光効率を増進させるために、ITO基板と発光素材との間に正孔注入層を備えたり、発光素材と電極との間に電子注入層を備えたり、または両方備える場合もある。このうち、発光素子の核心部分である発光素材としては電荷輸送を助けるSiO₂、TiO₂などの絶縁性無機物を用いる有機高分子/無機物混性ナノ複合体を使用する高分子発光素子が開発され実用化されている(参照:S. A. Carter、Applied Physics Letters、71:1145、1997; L. Gozano、Applied Physics Letters、73:3911、1998)。

30

【0003】

一方、発光効率を向上させるための正孔注入層または電子注入層についての研究も活発になされているが、主に電子注入層としてイオノマを挿入して発光効率を向上させる方向に研究が進まれている(参照:Hyang-Mok Lee et al.、Applied Physics Letters、72、2382、1998)。しかし、イオノマ(ionomer)はイオンの自由な移動が制限されるため、電子注入に限界があって発光効率を向上させるための根本的な解決策になれない。また、電子を注入する方法としては電子注入層だけではなく電子輸送層(electron-transporting layer)という電子をよく輸送し電子に対する親和力の高い物質を使用する。今まで無機ナノ粒子2-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butylphenyl)-1,3,4-oxadiazole(PBD)、金属錯化合物(metal chelate complex)を使用する方法が提示された(参照:USP5、537、000; USP5、817、431; USP5、994、835)。しかし、薄膜蒸着工程の難しさとこれにして低い発光効率によって実用化は困難である。

40

【0004】

従って、薄膜蒸着工程が容易であり、正孔注入層または電子注入層として使用して発光効率を向上させうる物質を開発する必要性が絶え間なく台頭された。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

これに、本発明者らは薄膜蒸着工程が容易であり発光効率を向上させうる物質を開発するために鋭意努力した結果、単一イオン伝導体を電子または正孔注入層として用いたEL素子が向上された発光効率を示すことを確認し、本発明を完成するに至った。

50

【 0 0 0 6 】

つまり、本発明の主な目的は、単一イオン伝導体を電子または正孔注入層として用いた E L 素子を提供するところにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明の単一イオン伝導体を用いた有機 / 高分子 E L 素子は、透明基板；透明基板上に備わった半透明電極；半透明電極上に備わった正孔注入層；正孔注入層上に備わり、有機発光物質で構成された発光層；発光層上に備わった電子注入層；電子注入層上に備わった金属電極を含む。従来の電気発光素子において、正孔注入層と電子注入層が単一イオン伝導体で構成されることを特徴とする。この際、透明基板はガラス、石英 (quartz) または P E T (polyethylene terephthalate) を使用することが望ましく、半透明電極は I T O (indium tin oxide)、P E D O T (polyethylene dioxythiophene) またはポリアニリン (polyaniline) を使用することが望ましく、ドーピングされたポリアニリン (doped polyaniline)、ドーピングされたポリピロール (doped polypyrrole)、ドーピングされたポリチオフェン (doped polythiophene) であってもよい。

10

【 0 0 0 8 】

又は、有機発光物質はポリ (パラ - フェニレンビニレン (para-phenylvinylene))、ポリ (チオフェン)、ポリ (パラ - フェニレン (para-phenylene))、ポリ (フルオレン)、ポリ (アリレン)、ポリ (アリレンビニレン)、ポリキノリン、ポリピロール、ポリアニリン、ポリアセチレン またはこれらの誘導体のような発光型共役高分子；側鎖 (side chain) がアントラセン (anthracene) などの発光官能基で置換された発光型非共役高分子；発光型アルミナキノ (Alq3) のようなリガンド構造を形成する金属錯化合物；ルブレン (rubrene)、アントラセン (anthracene)、ペリレン (perylene)、クマリン 6 (coumarine 6)、ナイルレッド (Nile red)、芳香族ジアミン (aromatic diamine)、TPD (N,N'-diphenyl-N,N'-bis-(3-methylphenyl)-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine)、TAZ (3-(4-biphenyl)-4-phenyl-5-(4-tert-butylphenyl)-1,2,4-triazole)、またはこれらの誘導体の発光型モノマーまたはオリゴマー；D C M (dicyanomethylene-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran) のようなレーザー染料 (dye)；及び、上記発光型物質とポリ (メタ-メチルアクリル酸) とポリスチレン及びポリ (9-ビニルカルバゾール) などの高分子ブレンドを使用する。一方、金属電極としてはアルミニウム、マグネシウム、リチウム、カルシウム、銅、銀、鉄、白金、インジウム、パラジウム、タングステン、亜鉛、金、鉛 またはこれらの合金を使用することが望ましい。

20

30

【 0 0 0 9 】

また、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシドなどのエーテル (ether) 鎖 ((- C H₂)_n O) と、N a⁺、L i⁺、Z n²⁺、M g²⁺、E u³⁺、C O O⁻、S O₃⁻、I⁻、(N H₃)₄⁺ などのカウンタイオンとイオン結合を形成する S O₃⁻、C O O⁻、I⁻ または (N H₃)₄⁺ イオンを主鎖または側鎖に含む高分子が単一イオン伝導体として使用される。

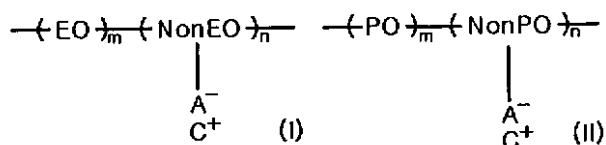
【 0 0 1 0 】

一般的には、電気単一イオン伝導体は、単一陽イオン伝導体 (single cation conductor) (一般式 (I)、一般式 (II)) と単一陰イオン伝導体 (single anion conductor) (一般式 (III)、一般式 (IV)) で分類される。

40

【 0 0 1 1 】

【化 1 1】



式中、EOはエチレンオキシド(ethyleneoxide)であり、
 NonEOはノンエチレンオキシド(non-ethyleneoxide)であり、
 POはプロピレンオキシド(propyleneoxide)であり、
 NonPOはノンプロピレンオキシド(non-propyleneoxide)であり、
 A⁻は陰イオンであり、
 C⁺は陽イオンであり、
 m + n = 1であり、及び、
 nは0より大きく1より小さい実数である。

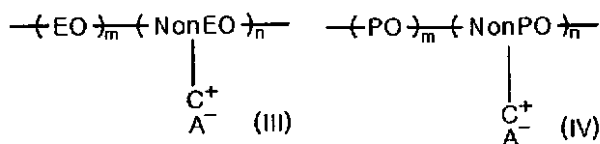
【0012】

前記一般式(I)と一般式(II)に示した通り、単一陽イオン伝導体はポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシドなどのエーテル鎖(-(CH₂)_nO-)を主鎖に含有し、Na⁺、Li⁺、Zn²⁺、Mg²⁺、Eu³⁺などの金属イオンまたは(NH₃)₄⁺などの有機イオンをカウンタイオンとしてイオン結合を形成するSO₃⁻、COO⁻、I⁻などの陰イオンを主鎖または側鎖に含有する。

10

【0013】

【化12】



20

式中、EOはエチレンオキシド(ethyleneoxide)であり、
 NonEOはノンエチレンオキシド(non-ethyleneoxide)であり、
 POはプロピレンオキシド(propyleneoxide)であり、
 NonPOはノンプロピレンオキシド(non-propyleneoxide)であり、
 A⁻は陰イオンであり、
 C⁺は陽イオンであり、
 m + n = 1であり、及び、
 nは0より大きく1より小さい実数である。

30

【0014】

前記一般式(III)と一般式(IV)に示した通り、単一陰イオン伝導体はポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシドなどのエーテル鎖(-(CH₂)_nO-)を主鎖に含有し、SO₃⁻、COO⁻、I⁻などのカウンタイオンをイオン結合を形成する(NH₃)₄⁺、(-CH₂-)_nO⁺などの陽イオンを主鎖または側鎖に含有する。

【0015】

前記単一イオン伝導体のエーテル鎖は、カウンタイオンを主鎖に含有されたイオンと解離させる役割をして、イオンにより自由な移動性を付する。特に、単一陰イオン伝導体を正孔注入層として、単一陽イオン伝導体を電子注入層として使用する場合、発光強度と発光効率を向上させうる。しかし、場合によって正孔注入層または電子注入層中の一つのみを含むよう有機/高分子EL素子を製造することもできる。

40

【0016】

本発明の単一イオン伝導体を用いた有機/高分子EL素子の一実施態様を図1に模式的に示した。単一イオン伝導体を用いた有機/高分子EL素子は透明基板1上に半透明電極2が備わったITO基板上に単一陰イオン伝導体をスピンコーティングさせた正孔注入層3と、正孔注入層3上に有機発光高分子をスピンコーティングさせた発光層4と、電気発光層4上に単一陰イオン伝導体をスピンコーティングさせた電子注入層5と、電子注入層5にAl、Mg、Li、Ca、Au、Ag、Pt、Ni、Pb、Cu、Feまたはこれらの合金を熱蒸着方法で製造させた金属電極と、を含む。

50

【0017】

このように単一陽イオン伝導体をEL素子に多重構造として使用した時、伝導性(conductivity)は $1 \times 10^{-8} \text{ S/cm}$ 以上であり、EL素子の発光効率は主に量子効率(% photons/electrons)で表示されるが、注入された電子当り出てきた光子の数を%確率に示した。本発明によって得られた外部量子効率(external quantum efficiency= externally emitted photons/injected electrons*100(%))は0.5ないし2% photons/electronsであり、発光のためのターンオン電圧(turn-on voltage)は1.8Vに極めて低く現れた。

【0018】

【発明の実施の形態】

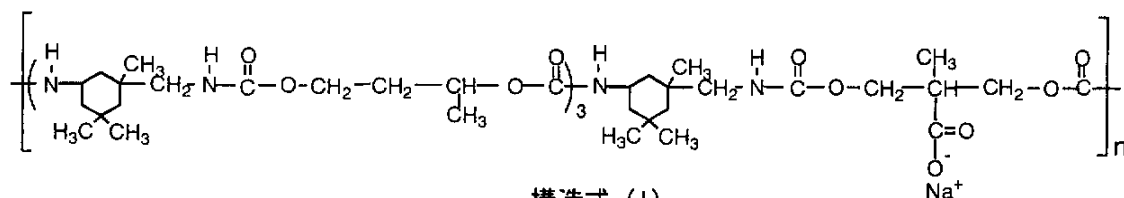
以下、実施例を通して本発明をさらに詳しく説明する。これら実施例はただ本発明をさらに具体的に説明するためのもので、本発明の要旨により本発明の範囲がこれら実施例により制限されないことは当業界において通常の知識を持つ者にとって自明であろう。

【0019】

<実施例1> 単一陽イオン伝導体を電子注入層として用いた有機/高分子EL素子の作製ITO基板上に発光物質としてポリ(パラ-フェニレンビニレン)系の誘導体であるMEHPV (poly[2-methoxy-5-(2'-ethyl-hexyl)-p-phenylenevinylene])を60nmの厚さにスピンコーティングし、その上に次の構造式(I)に示した Na^+ がカウンタイオンとしてイオン結合された単一陽イオン伝導体を15nmの厚さにスピンコーティングした後、熱蒸着法(thermal evaporation method)で100nm厚さのアルミニウム電極を蒸着して、有機/高分子EL素子を作製した。その後、順方向の電場を使用して発光強度を光強度測定器(optical powermeter、Newport 1830-C)に連結した光ダイオード(photodiode、Newport 818-UV)を通して測定した。ケイトリ測定装置(Keithley 236 Source measurement unit)を使用して、電圧を加えながら電流を測定して、有機/高分子EL素子の電流密度(current density)によるEL発光効率(EL efficiency)を計算して、この際有機/高分子EL素子の発光のためのターンオン電圧は1.8Vであった。

【0020】

【化13】



構造式 (I)

【0021】

<比較実施例1> 電子注入層のない有機/高分子EL素子の作製

単一陽イオン伝導体をスピンコーティングする工程を省略したことを除いて、実施例1と同様に電子注入層のない有機/高分子EL素子を作製し、その電流密度によるEL発光効率を計算した。

【0022】

<比較実施例2> イオノマを電子注入層として用いた有機/高分子EL素子の作製

公知の電子注入物質であるSSPSイオノマ(sodium sulfonated polystyrene)を使用したことを除いて、実施例1と同様に有機/高分子EL素子を作製し、その電流密度によるEL発光効率を計算し、実施例1及び比較実施例1の発光効率と比較した(参照:図2)。図2は実施例1、比較実施例1及び比較実施例2の有機/高分子EL素子の電流密度によるEL発光効率を比較したグラフであって、()は単一陽イオン伝導体を電子注入層として使用した場合を示し、()はイオノマを電子注入層として使用した場合を示し、()は電子注入層を使用しない場合を示す。図2に示した通り、本発明の単一陽イオン伝導体を電子注入層として使用した有機/高分子EL素子の発光効率は電子注入層を使用しな

10

20

30

40

50

い有機／高分子 E L 素子の発光効率より約 600 倍が向上されたことが分かり、イオノマを電子注入層として使用する時よりも約 5 倍向上されたことが分かった。また、前記資料で外部量子効率を計算する場合、本発明の単一陽イオン伝導体を電子注入層として使用した有機／高分子 E L 素子の外部量子効率は約 1 % (photons/electrons) であり、イオノマを電子注入層として使用した有機／高分子 E L 素子の外部量子効率は約 0.2 % (photons/electrons) であり、電子注入層を使用しない有機／高分子 E L 素子の外部量子効率は約 0.004 % (photons/electrons) と計算され、本発明の単一陽イオン伝導体を電子注入層として使用した有機／高分子 E L 素子の発光効率が優れることが確認できた。

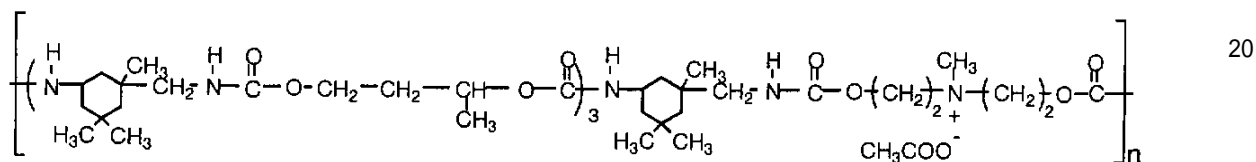
【0023】

<実施例 2> 単一陰イオン伝導体を正孔注入層として利用した有機／高分子 E L 素子の作製(1) 10

I T O 陰極基板上に下記構造式(II)に示した単一陰イオン伝導体を 15 nm の厚さにスピニングし、その上に発光物質である M E H - P P V を 100 nm の厚さにスピニングした後、熱蒸着法で 100 nm 厚さのアルミニウム電極を蒸着して、有機／高分子 E L 素子を作製し、順方向の電場を使用して有機／高分子 E L 素子を駆動させた。この際、有機／高分子 E L 素子の発光のためのターンオン電圧は 1.8 V であった。

【0024】

【化 1 4】



構造式 (II)

【0025】

<実施例 3> 単一陰イオン伝導体を正孔注入層として利用した有機／高分子 E L 素子の作製(2) 30

I T O 陰極基板上に発光物質である M E H - P P V を 100 nm の厚さにスピニングし、その上に構造式(II)の単一陰イオン伝導体を 15 nm の厚さにスピニングした後、熱蒸着法で 100 nm 厚さのアルミニウム陰極を蒸着して、有機／高分子 E L 素子を作製し、逆方向の電場を使用して有機／高分子 E L 素子を駆動させた。この際、有機／高分子 E L 素子の発光のためのターンオン電圧は 1.8 V であった。

【0026】

<実施例 4> 単一陰イオン伝導体を正孔注入層として用い、単一陽イオン伝導体を電子注入層として同時に利用した有機／高分子 E L 素子の作製

構造式(II)の単一陰イオン伝導体を I T O 基板上に 15 nm の厚さにスピニングし、その上に発光高分子である M E H - P P V を 100 nm の厚さにスピニングした。その上に構造式(I)の単一陽イオン伝導体を 15 nm の厚さにスピニングした後、熱蒸着法で 100 nm 厚さのアルミニウム電極を蒸着して、有機／高分子 E L 素子を作製した。その後、順方向の電場を使用して有機／高分子 E L 素子を駆動して発光効率を測定した。この際、有機／高分子 E L 素子の発光のためのターンオン電圧は 1.8 V であった。 40

【0027】

【発明の効果】

以上述べた通り、本発明では単一イオン伝導体を電子または正孔注入層として用いた有機／高分子 E L 素子を提供する。本発明の単一イオン伝導体を用いた有機／高分子 E L 素子は、透明基板と、透明基板上に備わった半透明電極と、半透明電極上に備わった正孔注入層と、正孔注入層上に備わり、有機発光物質で構成された発光層と、発光層上に備わった 50

電子注入層と、電子注入層上に備わった金属電極を含む正孔注入層と電子注入層が単一イオン伝導体で構成されている。本発明の有機／高分子EL素子は優れた発光効率を示し、ターンオン電圧が低いため、高効率の有機／高分子EL素子の開発に幅広く活用されうる。

【0028】

以上本発明の内容の特定の部分を詳述したところ、当業界の通常の知識を持つ者にとって、そのような具体的な記述はただ望ましい実施の態様に過ぎず、これにより本発明の範囲が制限されることではないことは明白である。従って、本発明の実質的な範囲は請求項とそれらの等価物により定義されると言える。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の単一イオン伝導体を用いた有機／高分子EL素子の断面図である。

【図2】 単一陰イオン伝導体を電子注入層として使用した有機／高分子EL素子、イオノマを電子注入層として使用した有機／高分子EL素子及び電子注入層を使用しない有機／高分子EL素子の発光効率を示すグラフである。

【符号の説明】

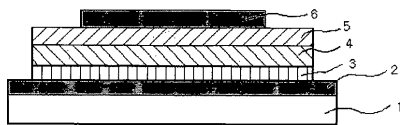
- 1 透明基板 (transparent substrate)
- 2 半透明電極 (semitransparent electrode)
- 3 正孔注入層
- 4 電気発光層 (electroluminescent layer)
- 5 電子注入層
- 6 金属電極 (metal electrode)

10

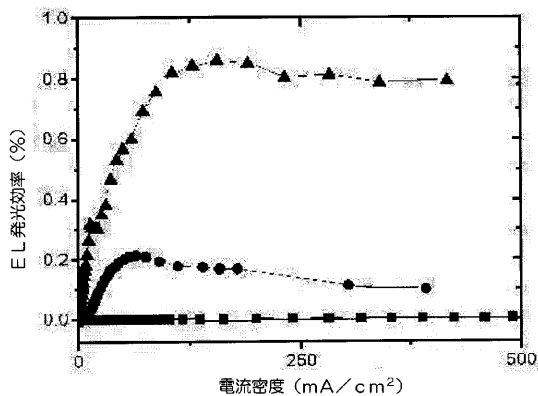
20

【図1】

Fig. 1



【図2】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	
H 0 5 B 33/28	(2006.01)	C 0 9 K 11/06	6 4 0
		C 0 9 K 11/06	6 5 5
		C 0 9 K 11/06	6 6 0
		C 0 9 K 11/06	6 8 0
		C 0 9 K 11/06	6 9 0
		H 0 5 B 33/02	
		H 0 5 B 33/22	B
		H 0 5 B 33/22	D
		H 0 5 B 33/26	Z
		H 0 5 B 33/28	

(74)代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74)代理人 100107836

弁理士 西 和哉

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 オ - オク・パク

大韓民国・テジュン・3 0 5 - 7 0 1・ユソン - グ・クン - ドン・3 9 2・テドン・ヴィリッジ・

H - 1

(72)発明者 タエ - ウー・リー

大韓民国・プサン・6 1 8 - 1 4 2・カンセオ - グ・テジョ・2 - ドン・6 3 2 3

審査官 柏崎 康司

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 3 3 2 6 2 (J P , A)

国際公開第 9 7 / 4 0 6 4 8 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H01L 51/50

专利名称(译)	使用单离子导体的有机/聚合物电致发光 (EL) 器件		
公开(公告)号	JP3898952B2	公开(公告)日	2007-03-28
申请号	JP2001575781	申请日	2001-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	科学和技术的韩国超前德研究所		
申请(专利权)人(译)	科学和技术的韩国超前德研究所		
当前申请(专利权)人(译)	科学和技术的韩国超前德研究所		
[标]发明人	オオクパク タエウーリー		
发明人	オ-オク-パク タエ-ウ-リー		
IPC分类号	H01L51/50 C08G65/22 C09K11/06 H05B33/02 H05B33/26 H05B33/28 H05B33/22 H01L51/10 H01L51/30 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5092 H01L51/004 H01L51/10 H01L51/5088 Y10S428/917		
FI分类号	H05B33/14.B C08G65/22 C09K11/06.610 C09K11/06.620 C09K11/06.635 C09K11/06.640 C09K11/06.655 C09K11/06.660 C09K11/06.680 C09K11/06.690 H05B33/02 H05B33/22.B H05B33/22.D H05B33/26.Z H05B33/28		
代理人(译)	渡边 隆 正和青山 村山彦		
审查员(译)	柏崎浩二		
优先权	1020000016456 2000-03-30 KR		
其他公开文献	JP2003530676A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及采用单离子导体作为电子或空穴注入层材料的电致发光器件。优选的电致发光器件采用在常规电致发光器件中由单离子导体制成的电子或空穴注入层，该电致发光器件包括：透明基板；半透明电极沉积在透明基板上；位于半透明电极上的空穴注入层；由有机发光材料制成的电致发光层，位于空穴注入层上；位于电致发光层上的电子注入层；以及沉积在电子注入层上的金属电极。本发明的电致发光器件具有优异的电致发光效率和低的导通电压，这使得它们可以应用于高效电致发光器件的开发。

