

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) **公開特許公報** (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 163086

(P2003 - 163086A)

(43)公開日 平成15年6月6日(2003.6.6)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	B 3 K 0 0 7
C 0 9 K 11/06	660	C 0 9 K 11/06	660
	690		690
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	D
33/22		33/22	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001 - 361469(P2001 - 361469)

(22)出願日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(71)出願人 000004352

日本放送協会

東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72)発明者 時任 静士

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放

送協会 放送技術研究所内

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

Fターム(参考) 3K007 AB03 AB18 BA07 CA06 DB03

FA01 GA00

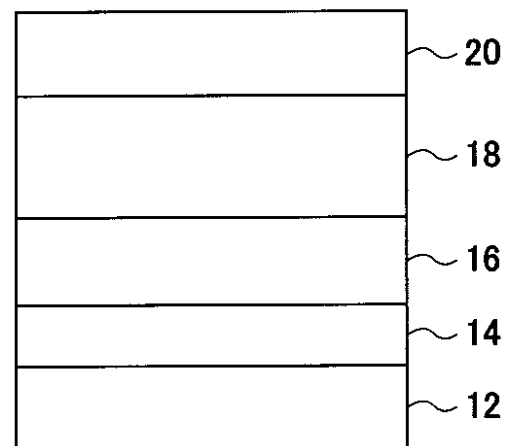
(54)【発明の名称】 有機E L素子および有機E Lディスプレイ

(57)【要約】

【課題】 大面積化、高精細化および低コスト化と、高発光効率化とを同時に実現することができる有機E L素子および有機E Lディスプレイを提供する。

【解決手段】 有機E L素子10は、陽極14が形成された基板12の上に、ホール注入層16、燐光性の発光層18および陰極20をこの順で積層した構成を有する。ホール注入層16は、有機溶剤不溶性高分子を主成分として含む。有機溶剤不溶性高分子は、ホール注入層16を形成する材料中に存在する低分子や高分子を、ホール注入層16を形成する過程で反応させて重合することにより、この有機溶剤不溶性高分子に変化させたものである。有機溶剤不溶性高分子は、発光層18を塗布形成するときに用いる有機溶剤に不溶な高分子である。

10



【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極、ホール注入層、発光層および陰極を有する有機EL素子において、

該ホール注入層が、有機溶剤不溶性高分子を主成分として含み、

該発光層が、燐光性有機化合物を含むことを特徴とする有機EL素子。

【請求項2】 前記発光層が、前記燐光性有機化合物を含む材料を有機溶剤に溶解した溶液を塗布することにより形成されてなることを特徴とする請求項1記載の有機EL素子。

【請求項3】 前記有機溶剤不溶性高分子が不溶な有機溶剤が、前記発光層を塗布形成するとき用いる有機溶剤であることを特徴とする請求項2記載の有機EL素子。

【請求項4】 前記有機溶剤不溶性高分子が、1または2以上の有機化合物を重合した重合体であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の有機EL素子。

【請求項5】 前記重合体が、前記1または2以上の有機化合物を塗布法により塗布して塗布膜を形成した後、該1または2以上の有機化合物を重合させて該塗布膜を前記ホール注入層に形成することで生成されてなるものであることを特徴とする請求項4記載の有機EL素子。

【請求項6】 前記有機化合物が低分子単量体であり、前記重合体が、該低分子単量体を蒸着材料とする真空蒸着重合法により前記ホール注入層を形成することで生成されてなることを特徴とする請求項4記載の有機EL素子。

【請求項7】 前記有機溶剤不溶性高分子が、芳香族3級アミン構造を含む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EL素子。

【請求項8】 請求項1～7のいずれか1項に記載の有機EL素子が可撓性基板上にマトリクス状に形成されてなることを特徴とする有機ELディスプレイ。

【請求項9】 前記有機EL素子と2個以上の薄膜トランジスタとで画素が形成されてなることを特徴とする請求項8記載のアクティブマトリクス方式の有機ELディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機EL素子および有機ELディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】有機溶剤に可溶性発光性高分子を材料として用いた有機EL素子（有機電界発光素子）の研究開発が、フェニレンビニレン系やフルオレン系の高分子等について活発に行われている。

【0003】この場合、成膜法としては、スピコート法、印刷法、インクジェット法等の塗布法が採用されて

いる。特に、インクジェット法は、フルカラーディスプレイの実用的な画素形成方法として期待されており、既に小型のフルカラー試作パネルも提案されている。

【0004】このような発光性高分子を用いた有機EL素子（以下、これを高分子EL素子とすることがある。）は、真空蒸着法によって形成される、後述する発光性低分子を材料として用いた有機EL素子に比べ、ディスプレイ材料に用いたときに大面積、高精細なディスプレイを得ることができ、また、低コストでディスプレイを得ることができる点で優位にある。

【0005】一方、発光性低分子を材料として用いた有機EL素子（以下、これを低分子EL素子とすることがある。）についても、発光効率の超高効率化を実現する手段としての観点から、研究が活発化している。これは、有機化合物の3重項励起状態からの発光である燐光を活用するものであり、このような有機化合物として、例えば、白金やイリジウムの金属錯体が報告されている。燐光性有機化合物を利用した低分子EL素子は、従来の蛍光性化合物を利用したEL素子が有する5%程度の発光量子効率を凌ぐ、8%程度の発光量子効率を有する。ごく最近では、素子構成を工夫することで15%もの超高効率の発光量子効率を達成可能であることが報告されている（Appl. Phys. Lett., Vol. 77, pp. 904 (2000)）。

【0006】また、上記した低分子の燐光性有機化合物を高分子に分散したドーブ型高分子EL素子が報告されている（Appl. Phys. Lett., Vol. 77, pp. 904 (2000)）。例えば、イリジウム錯体をN-ビニルカルバゾールポリマー（PVKポリマー）にドーブした素子では、4%程度の発光量子効率を得られるとされている。このようなドーブ型高分子EL素子は、上記した高分子EL素子および低分子EL素子のそれぞれの利点である、大面積化、高精細化および低コスト化と、高発光効率化とを同時に実現することができるデバイスであるといえる。また、ごく最近では、高分子の側鎖に燐光性有機化合物を置換したものの燐光発光も報告されている（ICEL-3, Abstract, 0-18 (2001)）。

【0007】ところで、高分子を用いたEL素子は、一般的に、発光を得るために高い電圧を印加することが必要であり、このことは上記ドーブ型高分子EL素子についても同様である。そして、この不具合を改善するために、陽極と発光層との間に、例えばポリエチレンジオキシフェニレンとポリスルホン酸の混合物（以下、PEDOT:PPSと表記する。）を材料とした導電性高分子をホール注入層として挿入し、注入発光させることにより低い印加電圧での発光を実現している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、PEDOT:PPSはバンドギャップの非常に小さい高導電体であるため、発光層の発光成分の励起状態によって生成

したエネルギーがPEDOT:PPSとの界面まで移動して消失し、その結果、発光効率が低下する。

【0009】これに対して、バンドギャップの大きい、言い換えれば、絶縁体的なホール注入材料として例えばトリフェニルジアミン(TPD)やその誘導体である-NPD等のトリフェニルアミン2量体を用いることが検討されている。ところが、これらの材料を用いて形成したホール注入層上に高分子発光材料を溶解した有機溶剤の溶液を用いて塗布法により発光層を形成するとき、有機溶剤によってホール注入層が侵される不具合がある。

【0010】本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、大面積化、高精細化および低コスト化と、高発光効率化とを同時に実現することができる有機EL素子および有機ELディスプレイを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る有機EL素子は、陽極、ホール注入層、発光層および陰極を有する有機EL素子において、該ホール注入層が、有機溶剤不溶性高分子を主成分として含み、該発光層が、燐光性有機化合物を含むことを特徴とする。

【0012】これにより、塗布法により燐光性の発光層を形成するとき、有機溶剤によってホール注入層が侵されることがなく、安定したホール注入層を形成することができ、大面積化、高精細化および低コスト化と、高発光効率化とを同時に実現することができる有機EL素子を得ることができる。また、低電圧、低電流で取り扱うことができるため、長寿命の有機EL素子を得ることができる。このような有機EL素子は、ディスプレイ、照明器具あるいは光源等に好適に適用することができる。

【0013】この場合、前記発光層が、前記燐光性有機化合物を含む材料を有機溶剤に溶解した溶液を塗布することにより形成されてなると、蒸着法に比べ、容易にかつ安価に発光層を形成することができる。

【0014】また、この場合、有機溶剤不溶性高分子が不溶な有機溶剤が、前記発光層を塗布形成するとき用いる有機溶剤であると、上記した本発明の効果を好適に得ることができる。

【0015】また、この場合、前記有機溶剤不溶性高分子が、1または2以上の有機化合物を重合した重合体であると、好適である。

【0016】このとき、前記重合体が、前記1または2以上の有機化合物を塗布法により塗布して塗布膜を形成した後、該1または2以上の有機化合物を重合させて該塗布膜を前記ホール注入層に形成することで生成されるものであると、蒸着法に比べ、容易かつ安価にホール注入層を形成することができる。

【0017】また、このとき、前記有機化合物が低分子単量体であり、前記重合体が、該低分子単量体を蒸着材*

*料とする真空蒸着重合法により前記ホール注入層を形成することで生成されてなると、好適である。

【0018】また、このとき、前記有機溶剤不溶性高分子が、芳香族3級アミン構造を含むと、好適である。

【0019】また、本発明に係る有機ELディスプレイは、上記の有機EL素子が可撓性基板上にマトリクス状に形成されてなることを特徴とする。

【0020】これにより、大面積化、高精細化および低コスト化と、高発光効率化とを同時に実現することができ、また、長寿命であるとともに、フレキシブルな有機ELディスプレイを得ることができる。

【0021】この場合、前記有機EL素子の発光層が、塗布法により形成されてなると、蒸着法に比べ、容易に製造することができ、かつ安価な有機ELディスプレイを得ることができる。また、カラーディスプレイとして好適な大画面を有する有機ELディスプレイを得ることができる。

【0022】また、この場合、前記有機EL素子と2個以上の薄膜トランジスタとで画素が形成されてなると、高い応答速度を有する有機ELディスプレイを得ることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明に係る有機EL素子および有機ELディスプレイの好適な実施の形態(以下、本実施の形態例という。)について、以下に説明する。

【0024】まず、本実施の形態例に係る有機EL素子について説明する。

【0025】図1に示すように、本実施の形態例に係る有機EL素子10は、陽極14が形成された基板12の上に、ホール注入層16、発光層18および陰極20をこの順で積層した構成を有する。

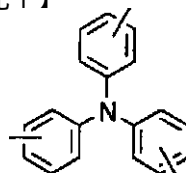
【0026】ホール注入層16は、有機溶剤不溶性高分子を主成分として含む。

【0027】上記有機溶剤不溶性高分子は、ホール注入層16を形成する材料中に存在する化学構成成分を、ホール注入層16を形成する過程で反応させて重合することにより、この有機溶剤不溶性高分子に変化させたものである。

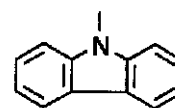
【0028】上記の化学構成成分として、好適には、例えば下記式に示す3級アミンであるトリフェニルアミン(1)やカルバゾール(2)、あるいはピラゾリン等を挙げることができる。

【0029】

【化1】



(1)



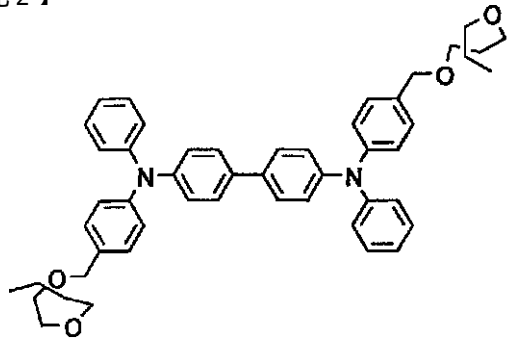
(2)

また、化学構成成分は、上記のほか、チオフェン、フェニレン、p-フェニレンビニレン、フルオレン等の芳香族環、縮合環あるいはヘテロ環を含むものであってもよい。

【0030】1または2種類以上の上記の化学構造を含む有機化合物を材料として用い、化学反応させてこれらの有機化合物を重合させて重合体としたものをホール注入層16とするプロセスにより、有機溶剤不溶性高分子を主成分とするホール注入層16を得ることができる。

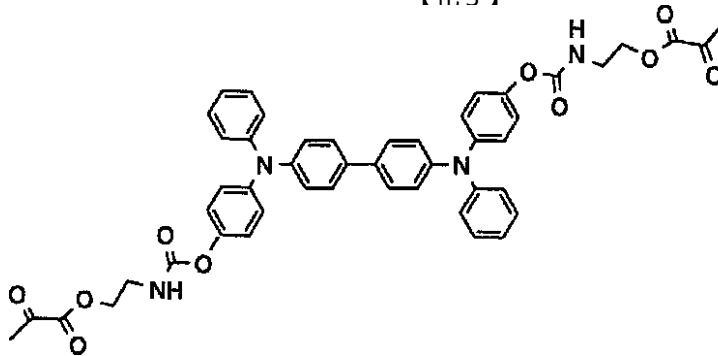
【0031】すなわち、例えば、下記式に示すような反応部位を両端に有するトリフェニルアミン2量体(M.S. Bayer I, Macromol, Rapid Commun. Vol. 20, pp. 224 (1999))を材料として用い、このトリフェニルアミン2量体を有機溶剤に溶解した溶液に適宜反応開始剤を添加したものを、後述するように基板12に設けられた陽極14上に塗布し、得られた塗布膜(層)に紫外線を照射する方法を用いることができる。

*【0032】
【化2】



また、上記と類似の有機化合物として、下記式に示すような反応部位を有するトリフェニルアミン2量体を用いることもできる。

【0033】
【化3】

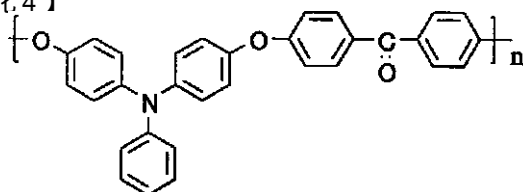


これにより、トリフェニルアミン2量体が三次元的に結合した重合体からなるホール注入層を得ることができる。この重合体は、汎用の有機溶剤に不溶であり、言い換えば、有機溶剤不溶性高分子である。ここで、重合体が不溶性有機溶剤とは、好適には、後述する発光層を塗布形成するときに用いる有機溶剤である。すなわち、上記の有機溶剤不溶性高分子は、発光層を塗布形成するときに用いる有機溶剤に不溶性高分子である。この点は、以下の他の実施例についても同様である。

【0034】また、下記式に示す高分子であるトリフェニルアミン含有ポリエーテルケトンを用い、これに紫外線を照射すると、トリフェニルアミン含有ポリエーテルケトン間で架橋反応が起こり、有機溶剤不溶性高分子とすることができる(第54回応用物理学学会学術講演会予稿集No.3, pp. 445 (1993))。

【0035】

【化4】

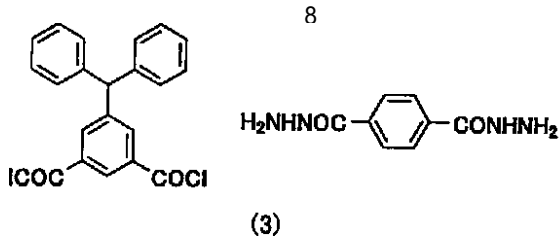


*上記の紫外線を用いた重合方法においては、形成された重合体にホール輸送の単位構造(成分)であるトリフェニルアミン構造が保持されていることが必須であり、用いる高分子材料の性質に応じて、紫外線照射条件やあるいは熱重合のときの加熱条件等を適宜選択する。この点は、以下に説明する他の方法においても同様である。

【0036】また、例えば下記式中(3)に示す、それぞれ両端に反応部位が付加された2種類の単量体を、基板に設けられた陽極上に同時に真空蒸着して重合させて下記式中(4)に示す中間化合物の形態を経由し、さらに真空中で熱処理することで、下記式中(5)に示すトリフェニルアミン構造を含む重合体を得ることができる。このとき、2種類の単量体の蒸着速度を1:1(同一速度)に制御することにより、所定の構造の重合体を得ることができる。得られる重合体は剛直な分子構造を有し、有機溶媒に不溶である。この方法は、真空蒸着重合法と呼ばれる。

【0037】

【化5】

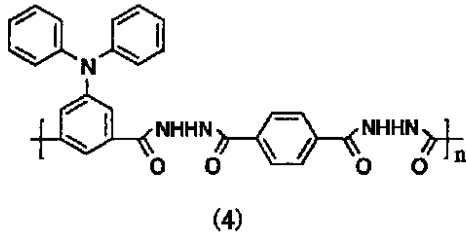


(5)

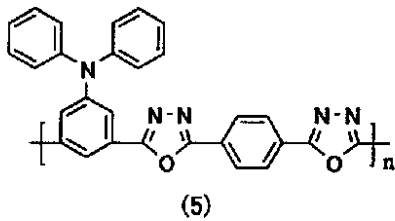
7

また、上記と類似の蒸着重合法によるものとして、下記式のものを用いてもよい。

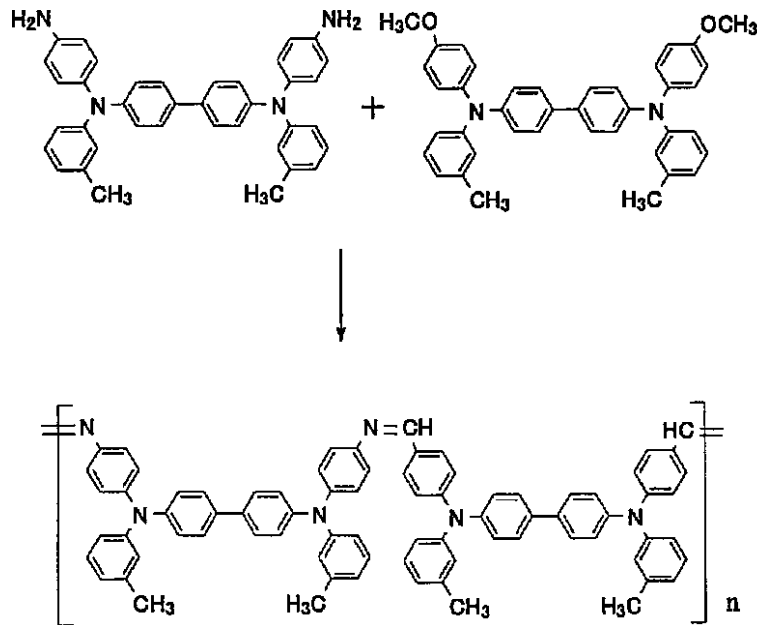
【0038】
【化6】



10



20



また、以上説明したホール注入層形成の際に有機化合物を反応させて重合体を得る方法やホール注入層形成材料に重合体を用いる方法に限らず、例えば芳香族3級アミンからなる化学構造を有し、水やアルコールに可溶性な高分子をそのまま直接に用いて、塗布法によりホール注入層16を形成してもよい。このような水やアルコールに可溶性な高分子は、一般に、有機溶剤に不溶である。高分子は、例えばイオン性を有するスルホニウム基、水酸基、アンモニウム基あるいはカルボキシル基等の官能基や、アルコキシ等の官能基を有するものを好適に用いることができる。

【0039】発光層18は、燐光性有機化合物を発光成

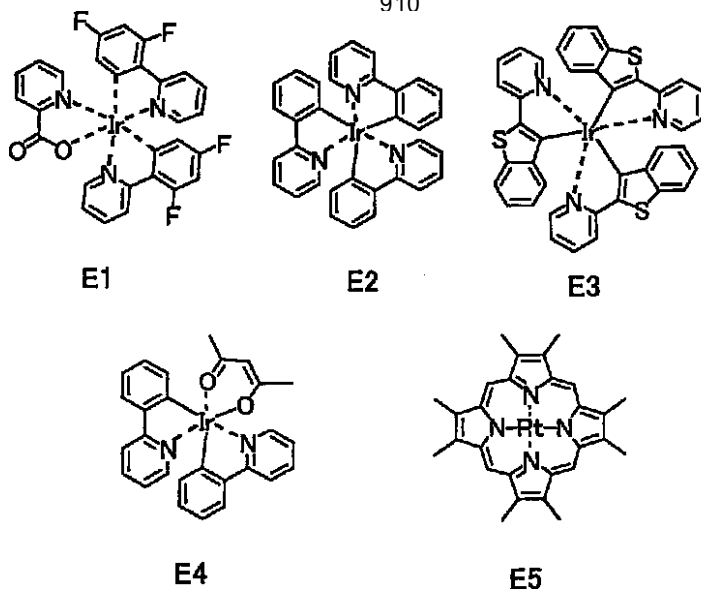
分として含む。

【0040】上記燐光性有機化合物は、例えば、遷移金属や希土類金属を含む金属錯体有機化合物であって、有機溶剤に可溶で、有機溶剤溶液から均一な薄膜が形成できるものである。特に、高分子量の有機化合物であることが好ましい。この場合、高分子量の有機化合物に低分子量の燐光性化合物を混合したものでよく、また、高分子量の有機化合物自体が燐光性化合物に直接結合していてもよい。その代表的な化学構造としては、下記式に示すイリジウムや白金の金属錯体が好適である。

【0041】
【化7】

(6)

910



基板12は、透明材料で形成される。透明材料からなる基板としては、汎用的なガラス基板のほか、プラスチックフィルムや金属フィルム等の可撓性を有する基板を用いることができる。

【0042】プラスチックフィルムを用いるときは、耐熱性、寸法安定性、耐溶剤性、電気絶縁性、加工性、低通気性および低吸湿性に優れた材料を用いる。このような材料としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリイミド等が挙げられる。

【0043】金属フィルムを用いるときは、金属フィルムの陽極と接する側の面に絶縁層を形成する。

【0044】このような可撓性のあるフレキシブルな基板12を用いることにより、フレキシブルな有機EL素子10を得ることができる。

【0045】なお、基板12のいずれかの一面あるいは両面に透湿防止層(ガスバリア層)を設けると、好適である。透湿防止層の材料としては、窒化ケイ素や酸化ケイ素等の無機物が好適である。透湿防止層は、高周波スパッタリング法等により成膜できる。

【0046】また、必要に応じてハードコート層やアンダーコート層を設けてもよい。

【0047】陽極14は、光透過性材料で形成される。光透過性材料としては、汎用的なITOのほか、酸化インジウム、酸化スズおよび酸化インジウム酸化亜鉛合金等を好適に用いることができる。また、陽極14は、金、白金、銀マグネシウム等の金属の薄膜であってもよい。

【0048】陰極20の材料は、仕事関数の低いリチウム、カリウム等のアルカリ金属や、マグネシウム、カルシウム等のアルカリ土類金属を用いるのが、電子注入を良好に行う観点から好適である。安定なアルミニウムも陰極20の材料として好適である。

【0049】また、陰極20は、安定性と電子注入性とを両立させるためには、2種類以上の材料を含む層としてもよく、それらの材料は、特開平2-15595号公報や特開平5-121172号公報等に記載されているものを用いることができる。

【0050】また、陰極20は、アルミニウムを用いた場合、アルミニウムと発光層18に接する界面にセシウム、バリウム、カルシウム、ストロンチウム等のアルカリ金属やアルカリ土類金属の0.01~100nm程度の厚みの薄層を設けてもよい。

【0051】以上説明した本実施の形態例に係る有機EL素子10の製造方法について説明する。

【0052】陽極14および陰極20は、いずれも、真空蒸着法、スパッタ法、イオンプレーティング法等の公知の方法で形成することができる。また、陽極14および陰極20、このうち特に陽極14は、フォトリソグラフィ等による化学的エッチングや、レーザ等による物理的エッチングによってパターンニングすることが好ましい。また、マスクを重ねて真空蒸着やスパッタリング等によってパターンニングしてもよい。

【0053】ホール注入層16は、既に説明したように、用いる有機溶剤の形態に応じて、有機化合物を有機溶剤に溶解した溶液を用いた塗布法や、蒸着法、真空蒸着重合法等の各成膜方法から適宜選択した方法によって形成することができる。

【0054】上記の各方法のうち、特に塗布法を用いると、蒸着法に比べ、容易かつ安価にホール注入層16を形成することができる。このとき、有機溶剤は、例えばクロロホルム、キシレン、トルエン、ヘキサン、ジクロロメタン等を用いることができる。塗布して成膜したホール注入層16は、前記有機化合物の重合体を主成分とする。この重合体は、少なくとも後述する発光層18を塗布法によって形成するとき用いる有機溶剤に不溶な形態に形成されている。

【0055】発光層18は、スピンコート法、印刷法あるいはインクジェット法等の塗布法により形成する。この場合、燐光性有機化合物を、例えばクロロホルム等の有機溶剤に溶解した溶液を用いて塗布する。塗布法は、製造コストが安価であるため好適である。このうち、特にインクジェット法は、大面積の無数の画素を形成する際に、各画素を異なる種類の有機化合物で塗り分けられることができるため、容易にフルカラー化を実現することができる。燐光性有機化合物が比較的分子量の場合、真空蒸着法を用いて成膜してもよい。

【0056】なお、発光効率を高めるためには、発光層18とともに電子輸送層やホール輸送層を有する積層構造としてもよく、またさらに、電子注入層を設けてもよい。

【0057】本実施の形態例に係る有機EL素子10は、塗布法により燐光性の発光層18を形成するとき、有機溶剤によってホール注入層16が侵されることがなく、安定したホール注入層16を形成することができ、大面積化、高精細化および低コスト化と、高発光効率化とを同時に実現することができる。また、低電圧、低電

流で取り扱うことができるため、長寿命の有機EL素子を得ることができる。

【0058】つぎに、本実施の形態例に係る有機ELディスプレイについて説明する。

【0059】本実施の形態例に係る有機ELディスプレイは、本実施の形態例に係る有機EL素子10を備える。有機EL素子10は、基板12として例えばプラスチックフィルムを用いる。

【0060】また、本実施の形態例に係る有機ELディスプレイは、本実施の形態例に係る有機EL素子10の各画素単位に2個以上の薄膜トランジスタを配置し、薄膜トランジスタによるアドレスと駆動によって、アクティブマトリクス方式のディスプレイとしたものである。このとき、薄膜トランジスタとして、好適には有機トランジスタを用いる。

【0061】上記の有機ELディスプレイは、好適には、塗布法、特にインクジェット法や印刷法により形成する。

【0062】本実施の形態例に係る有機ELディスプレイは、大面積化、高精細化および低コスト化と、高発光効率化とを同時に実現することができ、また、長寿命を有するとともに、高い応答速度を有する。

【0063】また、本実施の形態例に係る有機ELディスプレイは、有機トランジスタと可撓性の基板とを組み合わせ用いているため、フレキシブルである。

【0064】また、本実施の形態例に係る有機ELディスプレイは、有機EL素子の発光層を塗布法により形成しているため、容易かつ安価に、カラーディスプレイとして好適な大画面が得られる。

【0065】

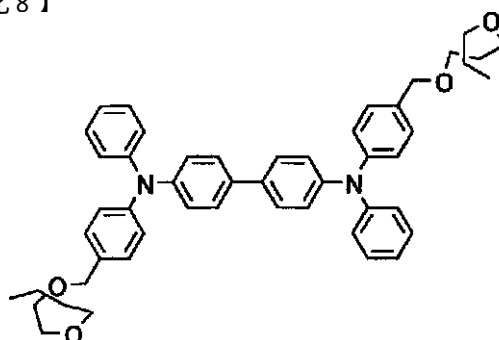
*【実施例】実施例を挙げて、本発明をさらに説明する。なお、本発明は、以下に説明する実施例に限定されるものではない。

【0066】厚み150nmのITO膜(陽極)が上面に形成されたガラス基板を準備した。

【0067】下記式で示すトリフェニルアミン構造を有する有機化合物と、反応開始剤としての4-(チオフェノキシフェニレン)ジフェニルサルフォニウムヘキサフルオロアンチモラレートとをクロロホルムに溶解し、1質量%溶液を調製した。

【0068】

【化8】



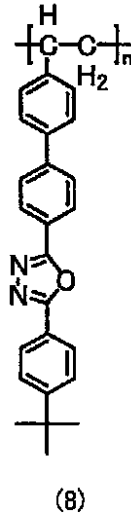
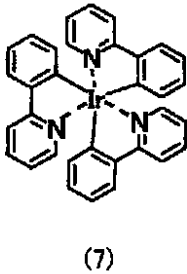
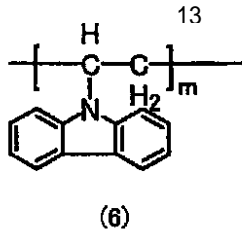
この溶液を、スピンコート法によってITO膜上に塗布し、厚み100nm程度に成膜した。

【0069】成膜したガラス基板を十分に乾燥した後、水銀ランプをガラス基板に照射し、成膜中の上記有機化合物に重合反応を起こさせ、有機溶剤に不溶な重合物(高分子)に変化させ、ホール注入層を得た。

【0070】下記式中(6)に示すホール輸送性高分子(PVK)と、下記式中(7)に示す燐光性金属錯体と、下記式中(8)に示す電子輸送性高分子とをジクロロエタンに溶解した溶液をスピンコート法により上記ホール注入層上に塗布し、厚み100nmの発光層を形成した。このとき、燐光性金属錯体(7)の発光層中含有量は8質量%とした。さらに、この発光層上に厚み10nmのカルシウム、厚み100nmのアルミニウムを連続して真空蒸着して陰極を形成し、有機EL素子(高分子EL素子)を得た。

【0071】

【化9】



上記有機EL素子に電圧を印加したところ、4Vの電圧で燐光性高分子の緑色発光が得られた。このとき、6%の発光量子効率が得られた。

【0072】

【発明の効果】本発明に係る有機EL素子によれば、ホール注入層が、有機溶剤不溶性高分子を主成分として含み、発光層が、燐光性有機化合物を含むため、大面積化、高精細化および低コスト化と、高発光効率化とを同時に実現することができる。また、長寿命の有機EL素子を得ることができる。

【0073】また、本発明に係る有機EL素子によれば、発光層が、燐光性有機化合物を含む材料を有機溶剤

に溶解した溶液を塗布することにより形成されているため、蒸着法に比べ容易にかつ安価に発光層を形成することができる。

【0074】また、本発明に係る有機EL素子によれば、重合体が、1または2以上の有機化合物を塗布法により塗布して塗布膜を形成した後、1または2以上の有機化合物を重合させて塗布膜をホール注入層に形成することで生成したものであるため、蒸着法に比べ、容易かつ安価にホール注入層を形成することができる。

10 【0075】また、本発明に係る有機ELディスプレイによれば、上記の有機EL素子が可撓性基板上にマトリクス状に形成されているため、大面積化、高精細化および低コスト化と、高発光効率化とを同時に実現することができ、また、長寿命であり、さらにフレキシブルである。

【0076】また、本発明に係る有機ELディスプレイによれば、有機EL素子と2個以上の薄膜トランジスタとで画素が形成されているため、高い応答速度を有する。

20 【図面の簡単な説明】

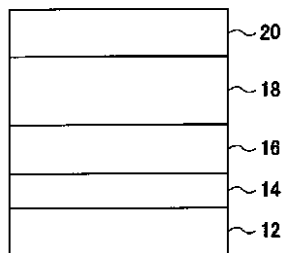
【図1】本実施の形態例に係る有機EL素子の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

- 10 有機EL素子
- 12 基板
- 14 陽極
- 16 ホール注入層
- 18 発光層
- 20 陰極

【図1】

10



专利名称(译)	有机EL元件和有机EL显示器		
公开(公告)号	JP2003163086A	公开(公告)日	2003-06-06
申请号	JP2001361469	申请日	2001-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	日本放送协会		
申请(专利权)人(译)	日本广播公司		
[标]发明人	時任静士		
发明人	時任 静士		
IPC分类号	H01L51/50 C09K11/06 H05B33/10 H05B33/14 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/14.B C09K11/06.660 C09K11/06.690 H05B33/10 H05B33/22.D		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB18 3K007/BA07 3K007/CA06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/GA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC35 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD17 3K107/DD67 3K107/DD70 3K107/DD71 3K107/DD78 3K107/DD79 3K107/EE02 3K107/EE03 3K107/GG04 3K107/GG06		
代理人(译)	伊藤忠彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供有机EL电池和有机EL显示器，同时实现大面积，高清晰度，低成本和高发光效率。解决方案：有机EL电池10包括霍尔注入层16，磷光发光层18和阴极20，其在板12上依次层叠有阳极14。霍尔注入层16包含有机溶剂不溶性大分子作为主要组成部分。在形成霍尔注入层16的过程中，通过在形成霍尔注入层16的材料中存在的低分子分子和高分子分子的聚合制备有机溶剂不溶性大分子。有机溶剂不溶性大分子不溶于有机溶剂用于粘贴和形成发光层18

