

(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2004-39630

(P2004-39630A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int. Cl.⁷

H05B 33/14

C09K 11/06

F I

H05B 33/14

C09K 11/06

C09K 11/06

C09K 11/06

C09K 11/06

C09K 11/06

B

610

620

645

655

テーマコード(参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-177031(P2003-177031)

(22) 出願日 平成15年6月20日(2003.6.20)

(31) 優先権主張番号 2002-036558

(32) 優先日 平成14年6月28日(2002.6.28)

(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 590002817

三星エスディアイ株式会社

大韓民国京畿道水原市八達區▲しん▼洞5

75番地

(74) 代理人 100089037

弁理士 渡邊 隆

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(72) 発明者 陳 炳斗

大韓民国京畿道城南市盆唐區美金洞(番地

なし) カチマウル1團地ロッテアパート

メント111棟402號

最終頁に続く

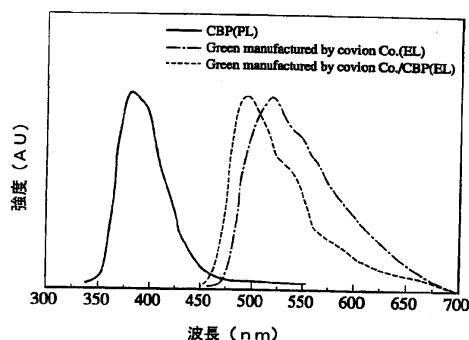
(54) 【発明の名称】 高分子及び低分子発光材料の混合物を発光材料として用いる有機電界発光素子

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的はレーザー転写法によりフルカラー高分子有機電界発光素子を製作する時高分子発光層のパターニングが可能であって色純度及び発光特性を向上させる高分子及び低分子発光物質の混合物を発光材料として用いる有機電界発光素子を提供する。

【解決手段】本発明は有機電界発光素子に係り、陽極電極、正孔輸送層、発光層、電子注入層、及び陰極電極を含む有機電界発光素子において、上記発光層は光学的に活性である低分子電荷輸送材料と高分子発光材料の混合物を用いるのを特徴とする有機電界発光素子を提供することによって発光効率、色純度及びレーザー転写特性が向上した有機電界発光素子を提供できる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極電極、正孔輸送層、発光層、電子注入層、及び陰極電極を含む有機電界発光素子において、

上記発光層は、光学的に活性である低分子電荷輸送材料と高分子発光材料の混合物を用いることを特徴とする有機電界発光素子。

【請求項 2】

上記低分子電荷輸送材料は、カルバゾル系、アリルアミン系、スターバースト系及びオキサジアゾール系の物質であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 3】

上記カルバゾル系としては、4, 4' - N, N' - ジカルバゾル - ビフェニル (CBP) であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 4】

上記アリルアミン系としては、N, N' - 8 - ビス - 1 - ナフチル - ジフェニル - 1, 1' - ビフェニル - 4, 4' - ジアミン (NPNB) であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 5】

上記スターバースト系としては、4, 4', 4'' - トリ (N - カルバゾル基) トリフェニルアミン (TCTA), 4, 4', 4'' - トリス (N - 3 - メチルフェニルアミノ) - トリフェニルアミン (m-MTDATA)、及び 1, 3, 5 - トリス - (N, N - ビス - (4 - メトキシ - フェニル) - アミノフェニル) - ベンゼン (TDAPB) でなされた群から選択される 1 種の物質であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 6】

上記オキサジアゾール系としては、2 - (4 - ビフェニル) - 5 - (4 - t - ブチルフェニル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾールであることを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 7】

上記低分子電荷輸送材料は、上記発光層の全体質量に対して質量比として 0.1 以上、0.9 以下を用いることであることを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 8】

上記高分子発光材料は、ポリフルオレン (PFO)、ポリスピロ (Polyspiro) 及びポリビニレンフェニレン (PPV) の中一つの物質であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 9】

上記発光層は、高分子マトリックスをさらに含むことであることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 10】

上記高分子マトリックスは、ポリスチレン、ポリ (4 - メチルスチレン)、ポリ (- メチルスチレン)、ポリメタクリル酸メチル (PMMA)、ポリエチルメタクリルレート、ポリ (ビニルピリジン)、ポリフェニレンオキシド (PPO)、スチレン - ブタジエンブロック共重合体、スチレン - メタアクリル酸エステル共重合体、スチレン - メタクリル酸メチル共重合体、ポリカーボネート、ポリテレフタル酸エチレン、ポリエステルスルホン酸塩、ポリスルホン酸塩、ポリアクリレート、フッ素化ポリイミド、透明フッ素樹脂、及び透明アクリル系樹脂でなされた群から選択される 1 種の光学的に非活性である高分子であることを特徴とする請求項 9 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 11】

上記高分子マトリックスは、上記発光層の全体質量に対して質量比で 0 以上、0.9 以下であることを特徴とする請求項 9 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 12】

上記有機電界発光素子は、フルオレン、フェニレン、及びアントラセン系列の低分子発光

10

20

30

40

50

材料の中 1 種の物質をさらに含むことであることを特徴とする請求項 10 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 13】

上記発光層は、パターン均一度が 8 μm 以下にパターンニングされたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光素子。

【請求項 14】

高分子発光物質；及び

低分子発光物質を含み、

上記高分子発光物質は、フィルム間において相対的に低い接着力を有する低分子発光物質及びレーザー熱転写が可能に高分子物質と低分子物質間で相分離が起きないようにする高分子マトリックスと一緒に使われることを特徴とするドナーフィルム。

10

【請求項 15】

高分子及び低分子発光物質の混合物を用いることによって形成される高分子発光層を含むことを特徴とする有機電界発光素子。

【請求項 16】

上記低分子発光物質は、光学的に活性である低分子電荷伝達物質であることを特徴とする請求項 15 に記載の有機電界発光素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は有機電界発光素子に係り、さらに詳細には電界下で光を出す高分子を利用した高分子有機電界発光素子としてレーザー熱転写可能な高分子 - 低分子発光材料の混合物を発光材料として用いた有機電界発光素子に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に有機電界発光素子は、陽極及び陰極、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層などの多層で構成される。有機電界発光素子是用いる材料によって高分子と低分子に分けられるのに低分子有機 EL (Electroluminescence) デバイスの場合には真空蒸着によって各層を導入して、高分子有機 EL デバイスの場合にはスピンコーティング工程を利用して発光素子を作ることができる。

30

【0003】

単色素子である場合、高分子を利用した有機電界発光素子は、スピンコーティング工程を利用して簡単に素子を作ることができるのに低分子を利用したことより駆動電圧は低い効率が落ちるといった短所がある。また、フルカラー素子を作る時には各々赤色、緑色、青色の高分子をパターンニングしなければならないのにインクジェット技術やレーザー熱転写法を利用する時効率と寿命など発光特性が悪くなる問題点がある。

【0004】

特に、レーザー熱転写法を利用してパターンニングする時には単一材料としては転写出来ない材料が大部分である。レーザー熱転写法による有機電界発光素子のパターン形成方法は、韓国特許番号 1998-51844 号に開示されており、また米国特許第 5,998,085 号、6,214,520 号及び 6,114,088 号に既に開示されている。

40

【0005】

上記熱転写法を適用するためには少なくとも光源、転写フィルム、そして基板を必要とし、光源から出てきた光が転写フィルムの光吸収層によって吸収されて熱エネルギーに変換されてこの熱エネルギーによって転写フィルムの転写層形成物質が基板に転写されて所望するイメージを形成しなければならない(米国特許第 5,220,348 号、第 5,256,506 号、第 5,278,023 号及び第 5,308,737 号)。

【0006】

このような熱転写法は、液晶表示素子用カラーフィルター製造に利用されたり、また発光物質のパターンを形成するために利用される場合があった(米国特許第 5,998,08

50

5号)。上記特許においては有機電界発光素子用発光物質を基板に転写することに対する内容はあがるが転写特性を改善するために用いた物質の特性に対する言及はなかった。

【0007】

また、米国特許第6,117,567号においては発光物質の相分離を利用して他の色が出るようにしたり、効率を上げたり(韓国特許第2001-3986号)、イオン性界面活性剤を添加して素子特性を向上させる米国特許第5,965,281号があるがすべて材料自らの特性向上に関したことであってレーザー転写法でパターンニングが可能な材料に関する内容は開示されていない。

【0008】

したがって、現在レーザー転写法を利用してパターンニングする時の高分子材料の改善に関する文献や特許はない状況である。 10

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上で説明したような問題点を解決するために案出されたものであって、本発明の目的はレーザー転写法によりフルカラー(full color)高分子有機電界発光素子を製作する時高分子発光層のパターンニングが可能であって色純度及び発光特性を向上させる高分子及び低分子発光物質の混合物を発光材料として用いる有機電界発光素子を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 20

本発明は上記した目的を達成するために、

陽極電極、正孔輸送層、発光層、電子注入層、及び陰極電極を含む有機電界発光素子において、

上記発光層は、光学的に活性である低分子電荷輸送材料と高分子発光材料の混合物を材料として用いるのを特徴とする有機電界発光素子を提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

【0012】

通常レーザーを利用して有機膜を転写パターンニングする時のメカニズムは、図1で分かるように、基板S1についていた有機膜S2がレーザーの作用でS1から落ちて基板S3に転写されながらレーザーを受けない部分と分離が起こらなければならない。 30

【0013】

図3は、本発明の一実施例による有機電界発光素子を示す断面図である。図3において参照番号100、200、300及び400は、カソード、発光層、ホール伝達層、アノードを各々示す。

【0014】

転写特性を左右する因子は、基板S1とフィルムS2との接着力(W12)とフィルムどうしの粘着力(W22)、そしてフィルムS2と基板S3との接着力(W23)の3種である。 40

【0015】

このような接着力と粘着力を各層の表面張力(γ_1 、 γ_2 、 γ_3)と界面張力(γ_{12} 、 γ_{23})で表現すれば下記式のように表現される。

$$W_{12} = \gamma_1 + \gamma_2 - \gamma_{12}$$

$$W_{22} = 2\gamma_2$$

$$W_{23} = \gamma_2 + \gamma_3 - \gamma_{23}$$

【0016】

レーザー転写特性を向上させるためにはフィルムどうしの粘着力が各基板とフィルム間の接着力より小さくなければならない。一般的に有機電界発光素子では発光層をなす発光物質として高分子フィルムを用いており、高分子フィルムの場合、概して分子量が大きい物 50

質であるためにフィルム間粘着力が大きく、レーザーを利用してパターンニングする場合、転写特性がよくないこともある。

【0017】

したがって、フィルムどうしの粘着力を低くしたり基板との接着力を大きくすれば転写特性を向上させることができる。

【0018】

本発明の発光層は、高分子発光材料の場合自体どうしの粘着力が発光材料と基板、発光材料と発光層が塗布されたドナーフィルム表面間の接着力に比べて非常に大きくてレーザー熱転写による発光層パターン製造が困るので、これを解決しようとして相対的にフィルム間の粘着力が少ない低分子を高分子と一緒に用いる方法を特徴とし、必要な場合発光材料を構成する高分子と低分子間の相分離が起こらないようにしてフィルム形成を手助けする高分子マトリックスをさらに添加させた。

10

【0019】

相分離抑制及びバインディングの役割として必要な場合、有機膜のコーティング均一性を向上させる高分子マトリックスとして通常使われる物質であるポリスチレン、ポリ(4-メチルスチレン)、ポリ(-メチルスチレン)、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、ポリエチルメタクリレート、ポリ(ビニルピリジン)、ポリフェニレンオキシド(PPPO)、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、ポリカーボネート、ポリテレフタル酸エチレン、ポリエステルスルホン酸塩、ポリスルホン酸塩、ポリアリルレート、フッ素化ポリイミド、透明フッ素樹脂、及び透明アクリル系樹脂でなされた群から選択される1種の光学的に非活性である高分子を用いることが望ましい。上記高分子マトリックスは発光層全体質量に対して0.9であることが望ましい。ここで'光学的に非活性'ということは添加剤が導入されても発光物質が示す可視光領域(450~800nm)での最終発光スペクトラムと色座標に影響を与えないことを意味する。

20

【0020】

一方、発光層に含まれる高分子発光材料としてはポリフルオレン、ポリスピロ(poly spiro)及びポリビニレンフェニレンなど基本的に使われる発光高分子をなす構造を有する物質がすべて使用が可能である。また、高分子マトリックスを用いる場合には発光材料としては上記高分子発光材料に通常的に用いる低分子発光材料であるフルオレン(fluorene)、フェニレン(phenylene)、アントラセン(anthracene)などをさらに添加して用いることができる。

30

【0021】

また、低分子発光材料としては電気燐光素子のホスト(host)材料として使われる低分子正孔輸送材料、ガラス転移温度が高い非情型の正孔輸送材料、電子輸送材料などとして電荷輸送能力があって光学的に活性である材料を用いることができる。光学的に活性である材料とは450nm以下のピーク(peak)で光発光(photoluminescence、PL)特性を見せる材料を意味する。

【0022】

望ましくは低分子電荷輸送材料としては正孔輸送能力があるカルバゾル系の4,4-N,N'-ジカルバゾル-ビフェニル(4,4-N,N'-dicarbazole-biphenyl; CBP、PL peak, max = 377nm)またはアリルアミン系のN,N'-8-ビス-1-ナフチル-ジフェニル-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン(N,N'-8-bis-1-naphthyl-diphenyl-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine; NPB、max = 433nm)を用いる。

40

【0023】

電子輸送能力がある物質としてはオキサジアゾール系を用い、望ましくは2-(4-ビフェニル)-5-(4-T-ブチルフェニル)-1,2,4-オキサジアゾール(2-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butylphenyl)-1,2,

50

4 - oxadiazole ; PBD、 max = 439 nm) を用いる。

【0024】

また、スターバスタミン系の4, 4', 4" - トリ (N - カルバゾル基) トリフェニルアミン (4, 4', 4" - tri (N - carbazoly l) triphenyl amine ; TCTA、 max = 390 nm)、4, 4', 4" - トリス (N - 3 - メチルフェニルアミノ) - トリフェニルアミン (4, 4', 4" - tris (N - 3 - methyl phenyl amino) - triphenyl amine ; m - MTDA TA ; max = 428 nm)、1, 3, 5 - トリス - (N, N - ビス (4 - メトキシ - フェニル) - アミノフェニル) - ベンゼン (1, 3, 5 - tris - (N, N - bis - (4 - methoxy - phenyl) - aminophenyl) - benzene ; TDAP B、 max = 439 nm) を用いることができる。

10

【0025】

低分子発光材料の使用量は、全体発光層の質量に対して質量比率で0.1 低分子 0.9であることが望ましい。

【0026】

以上のように、発光層の混合質量比は、素子の色純度と効率、そしてパターンニング特性に基づいて調節できる。

【0027】

本発明の一実施例による高分子有機電界発光素子の製造方法は次の通りである。

【0028】

パターンニングされたITO基板をエアブロー (air blow) 処理した後中性洗剤、アセトンとイソプロピルアルコール (IPA) などを用いた超音波洗浄過程を経る。洗浄、乾燥したITO基板表面に15分以上UV/O₃処理をして水分及び有機物汚染源を除去した後ITO基板上に正孔注入層として使われる高分子層をスピコーティングして高温でベーキングして残存水分を除去する。単色素子を製造する場合上の混合膜を数十nmの厚さでスピコーティングした後陰極を蒸着した後封止して素子を完成する。

20

【0029】

発光層がパターンニングされた素子を製造するためには正孔注入層、輸送層までスピコーティング法で積層した後ドナーフィルムに数十nmの厚さでスピコーティングされた高分子混合発光層をレーザー熱転写法 (Laser Induced Thermal Imageing , LITI) によりITOパターン上に転写した後陰極を蒸着して封止して素子を最終完成する。

30

【0030】

このように製造された有機電界発光素子の発光層のパターン均一度が8 μ m以内で維持されることができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の理解を助けるために望ましい実施例を提示する。ただし、下記する本発明の理解を助けるためのだけであって、本発明が下記する実施例に限定されることではない。

40

【0032】

実施例1及び2

低分子正孔輸送材料である4, 4' - N, N' - ジカルバゾル - ビフェニル (CBP、Universal Display Corporation社製造) をトルエンに質量分率1.0ないし2.0%範囲の濃度で溶解させた。高分子マトリックスとしてはポリスチレン (分子量50, 000、poly science社製造) 及びポリ (4 - メチルスチレン) (分子量70, 000、Aldrich社製造) を各々トルエンに質量分率1.0ないし2.0%範囲の濃度で溶解させて用いた。高分子発光材料としてはポリフルオレン (polyfluorene) 系列の緑色発光材料であるグリーンK2 (Green K2、Dow chemical社製造) を質量分率1.0ないし2.0%範囲の濃度で

50

トルエンに溶かして用いた。それぞれの溶液を60℃で3時間以上十分に攪はんして完全に溶解させた後適切な質量比で混合した。混合した溶液を常温で1時間以上攪はんした後この溶液を転写用ドナーフィルム上に大気の中でスピンコーティングして50ないし80nm厚さの混合膜を形成した後窒素環境に保管した。

【0033】

陽極パターンニングされたITO基板は、超音波洗浄を経た後15分間UV-O₃処理をした後正孔注入層であるPEDOT/PSS(Bayer AG, CH8000)を大気の中でスピンコーティングした。100度以上の高温で数分程度ベーキングを通してPEDOT層の残存水分を除去した後正孔輸送層及びプライマリ層(primary layer)としてやはりトルエンに0.4%質量分率を有するように溶解させたBFE(Dow Chemical社製造)を10ないし30nm厚さでスピンコーティングしてレーザー熱転写法のための基板を製造した。

10

【0034】

この基板の上に有機膜がコーティングされた転写フィルムを覆ってレーザーを利用して基板の上に転写した。パターンニングされた発光層は窒素雰囲気下で130℃の温度で1時間熱処理をした後カソードとしてLiF(2nm)とAl(300nm)を順に蒸着してガラス基板で封止して素子を完成した。ダウ社のグリーンK2材料だけ用いる場合にはレーザー転写法によるパターン形成が不可能である。レーザー転写が可能であって効率も満足すべき全体混合発光層に対するCBP、ポリスチレンの質量比率の範囲は0.25 CBP 0.5、0 ポリスチレン 0.5であり転写されたフィルムのパターン均一度(エッジラフネス; edgeroughness)は5ないし8μmであった。表1ではグリーンK2/CBP/ポリスチレン及びグリーンK2/CBP/ポリ(4-メチルスチレン)を質量比率1:1:1で混合した発光層を利用して製造したレーザー熱転写有機電界発光素子の特性を示した。

20

【0035】

【表1】

素子構造: ITO/PEDOT(60nm)/BFE(30nm)/EML(50-90nm)/LiF(2nm)/Al(250nm)

	EML	効率(Cd/A)	輝度(500Cd/m ²)	CIE x	CIE y
実施例1	グリーンK2/CBP/ポリスチレン(1:1:1)	8.0	4.1	0.36	0.60
実施例2	グリーンK2/CBP/ポリ(4-メチルスチレン)(1:1:1)	4.2	4.7	0.36	0.6

30

【0036】

実施例3、4及び比較例

実施例3及び4では実施例1、2で用いた高分子発光材料と同一な質量分率を有するようにグリーンK2高分子とCBP、ポリスチレン、ポリ(4-メチルスチレン)などを各々トルエンに1.0ないし2.0%範囲の濃度で溶解させた後スピンコーティング法により発光層を形成して有機電界発光素子を構成した。やはり各溶液を60℃で3時間以上攪はんした後スピンコーティング工程に用いた。

40

【0037】

ITO基板は、超音波洗浄を経た後15分間UV-O₃処理をした後正孔注入層であるPEDOT/PSS(Bayer AG, CH8000)を大気の中でスピンコーティングした。100度以上の高温で数分程度ベーキングを通してPEDOT層の残存水分を除去した後トルエンに溶解させた発光層をスピンコーティングして50ないし80nm厚さの混合膜を形成した後130℃、窒素雰囲気下で1時間熱処理した。カソードとしてはLiF(2nm)とAl(300nm)を順に蒸着してガラス基板で封止して素子を完成した。表2においてグリーンK2/CBP/ポリスチレン及びグリーンK2/CBP/ポリ(4-

50

メチルスチレン)を質量比率1:1:1で混合した発光層をスピンコーティング方式で積層して製造した有機電界発光素子の特性を示して、グリーンK2高分子だけをスピンコーティングした有機電界発光素子との性能を比較した。

【0038】

純粋なグリーンK2発光層を用いた有機電界発光素子は、レーザー熱転写によるパターンニングが不可能であるが低分子及びポリスチレンの混合発光層はレーザー熱転写が可能であり、500Cd/m²において効率、色座標の向上結果を示した。グリーンK2/CBP/ポリスチレン(1:1:1)発光層は11.2Cd/m²(8.5lm/W)、色座標0.35、0.60(CIE1931、5Vで500Cd/m²)であった。

【0039】

【表2】

素子構造:ITO/PEDOT(60nm)/EML(50-90nm)
/LiF(2nm)/Al(250nm)

	EML	効率(Cd/A) at500nit	CIE x	CIE y
実施例3	グリーンK2/CBP/ポリスチレン(1:1:1)	11.2	0.35	0.60
実施例4	グリーンK2/CBP/(4-メチルスチレン)(1:1:1)	8.6	0.36	0.60
比較例	グリーンK2	7.6	0.40	0.60

10

20

【0040】

実施例5及び6

実施例5及び6では低分子正孔輸送材料を高分子発光材料にブレンドして製造した発光ダイオードの色座標測定結果を示した。4,4-N,N'-ジカルバゾル-ビフェニル(CBP、Universal Display Corporation社製造)とコピオン社(Covion社)の緑色発光高分子(Green)、ダウ社の青色高分子発光材料(Blue J)を各トルエンに1.0ないし2.0%範囲の濃度で混ぜた後60で3時間以上十分に攪はんして完全に溶解させた後各材料を適切な質量比で混合して常温で1時間以上攪はんさせた。やはりスピンコーティング方法により発光層を形成して有機電界発光素子を構成した。ITO基板は実施例3及び4の場合と同一に超音波洗浄を経た後15分間UV-O₃処理をした後正孔注入層であるPEDOT/PSS(Bayer AG社、CH8000)を大気の中でスピンコーティングした。100度以上の高温で5分程度ベーキングを通してPEDOT層の残存水分を除去した後トルエンに溶解させた発光層をスピンコーティングして混合膜を形成した。LiF 2nmとAl 300nmを順に蒸着してガラス基板で封止した。

30

【0041】

下記の表3においてポリビニレンフェニレン系列の緑色発光高分子であるコピオン社グリーン/CBP(1:3)及びポリフルオレン青色高分子であるダウ社のブルーJ(Blue J)/CBP(1:3)で構成された発光層をスピンコーティング方式で積層して製造した有機電界発光素子の特性を示した。コピオン社グリーン及びダウ社のブルーJ(Blue J)高分子だけをを用いてスピンコーティングによる有機電界発光素子を製造した場合CIE色座標は各々(0.35、0.59)、(0.15、0.19)であるから本発明による色座標改善効果を確認することができた。実施例5及び6の混合物造成においてもレーザー熱転写はパターン均一度8µm以内に可能であった。

40

【0042】

【表3】

素子構造：ITO/PEDOT (60 nm) /EML (50ないし90 nm) /LiF (2 nm) /Al (250 nm)

	EML	効率 (Cd/A)	CIE x	CIE y
実施例5	コビオン社グリーン/CBP (1:3)	3.10 (500nit)	0.27	0.59
実施例6	ブルーJ/CBP (1:3)	1.62 (150nit)	0.15	0.14

【0043】

また、図2は低分子(CBP)、緑色発光高分子(コビオン社グリーン)及びこれの混合物(実施例5)の光発光(Photoluminescence)及び電界発光(Electroluminescence)スペクトラムであって、低分子電荷輸送材料と緑色発光高分子の混合物の色純度が改善されたことが分かる。

10

【0044】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明では高分子発光層に燐光素子のホスト材料として広く使われる低分子正孔輸送体を添加することによって光学的に非活性であるポリマーの量を減らしたり除去した混合発光層を製造した。この結果としてパターン均一度が5ないし8 μ mで転写特性が優れ同一輝度条件(500Cd/m²)において11.2Cd/A(純粋高分子は7.6Cd/A)で50%以上の効率向上を得ることができた。光学的に活性である低分子の混合による発光スペクトラムの変化で緑色及び青色素子の色純度改善効果を示した。

20

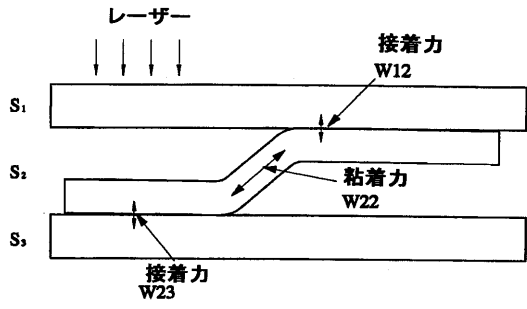
【図面の簡単な説明】

【図1】レーザーを利用して有機電界発光素子に使われる発光有機膜を転写パターンニングする時の転写メカニズムを示した図面である。

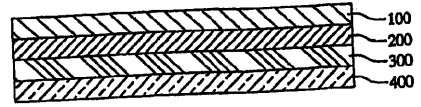
【図2】低分子(CBP)、発光高分子及びこれの混合物の光発光(Photoluminescence)及び電界発光(Electroluminescence)スペクトラムであって、緑色発光材料の色純度改善結果を示したグラフである。

【図3】本発明の一実施例による有機電界発光素子を示す断面図である。

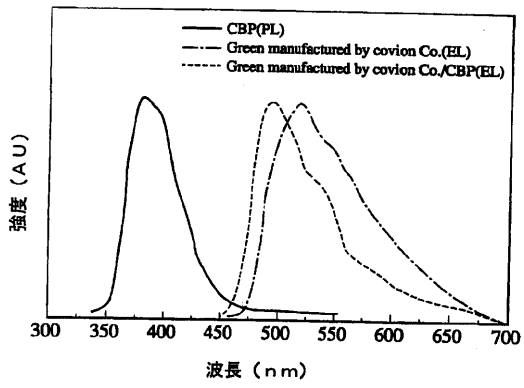
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



 フロントページの続き

- | | | |
|---------------------------|---------------|------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | F I | テーマコード(参考) |
| | C 0 9 K 11/06 | 6 8 0 |
| | C 0 9 K 11/06 | 6 9 0 |
- (72)発明者 徐 ミン 撤
大韓民国京畿道城南市盆唐區美金洞(番地なし) カチマウル1團地ロッテアパートメント116
棟802號
- (72)発明者 金 茂顯
大韓民国京畿道水原市八達區榮通洞(番地なし) シンナムシル豊林アパートメント601棟15
01號
- (72)発明者 李 城宅
大韓民国京畿道水原市八達區榮通洞(番地なし) ホワンゴルマウル豊林アパートメント233棟
1002號
- (72)発明者 權 章赫
大韓民国京畿道水原市長安區華西洞650番地 華西主公アパートメント411棟1805號
- Fターム(参考) 3K007 AB01 AB04 AB18 DB03 FA01

专利名称(译)	一种有机电致发光器件，其使用聚合物和低分子量发光材料的混合物作为发光材料		
公开(公告)号	JP2004039630A	公开(公告)日	2004-02-05
申请号	JP2003177031	申请日	2003-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	陳炳斗 徐ミン撤 金茂顯 李城宅 權章赫		
发明人	陳炳斗 徐▲ミン▼撤 金茂顯 李城宅 權章赫		
IPC分类号	H01L51/50 C09K11/06 H01L51/00 H01L51/30 H01L51/40 H05B33/14		
CPC分类号	C09K11/06 C09K2211/10 C09K2211/1003 C09K2211/1018 C09K2211/14 C09K2211/1408 C09K2211/1441 H01L51/0013 H01L51/0037 H01L51/0059 H01L51/0062 H01L51/5012 H05B33/14 Y10S428/917		
FI分类号	H05B33/14.B C09K11/06.610 C09K11/06.620 C09K11/06.645 C09K11/06.655 C09K11/06.680 C09K11/06.690		
F-TERM分类号	3K007/AB01 3K007/AB04 3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD60 3K107/FF14 3K107/FF15 3K107/GG09		
代理人(译)	渡边 隆		
优先权	1020020036558 2002-06-28 KR		
其他公开文献	JP4053472B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种聚合物和低分子量发光材料，该材料和低分子量发光材料能够在通过激光转移法制造全色聚合物有机电致发光器件时对聚合物发光层进行构图，并改善色纯度和发光特性。提供了一种使用该混合物作为发光材料的有机电致发光器件。有机电致发光器件技术领域本发明涉及有机电致发光器件，并且在包括阳极，空穴传输层，发光层，电子注入层和阴极的有机电致发光器件中，发光层是光学活性的。通过提供特征在于使用低分子量电荷传输材料和聚合物发光材料的混合物的有机电致发光器件，可以提供具有改善的发光效率，色纯度和激光传输特性的有机电致发光器件。 [选择图]图2

