

(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2005-93317

(P2005-93317A)

(43) 公開日 平成17年4月7日(2005.4.7)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/22

H05B 33/10

H05B 33/12

H05B 33/14

F I

H05B 33/22

H05B 33/10

H05B 33/12

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

B

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-327461 (P2003-327461)

(22) 出願日 平成15年9月19日 (2003.9.19)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 古牧 初美

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

(72) 発明者 清水 貴央

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

(72) 発明者 阿部 優子

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

(72) 発明者 内堀 明子

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高分子E L素子および高分子E L素子の製造方法

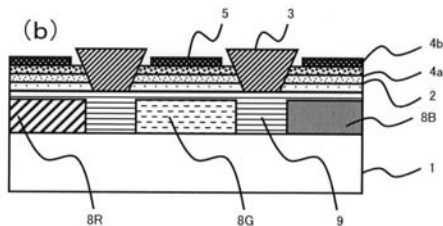
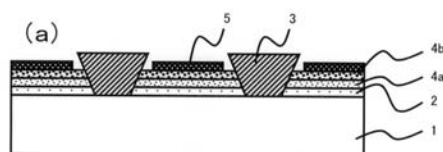
(57) 【要約】

【課題】 透明導電層上に多少の凹凸が存在しても均一な発光媒体層が形成された高分子E L素子及びその製造方法を提供する。

【解決手段】

透光性基板上に少なくとも透明導電層と、単数または複数の層で構成される高分子発光媒体層と、対向電極を有してなる高分子エレクトロルミネッセンス素子において、前記透明導電層表面上に段差2 μm 以上の凹凸があり、前記高分子発光媒体層を構成する少なくとも1層が前記透明導電層及び前記凹凸上に積層されていることを特徴とする高分子エレクトロルミネッセンス素子とする。この高分子発光媒体層はスリットコート法により形成すると高分子E L素子用塗布液が効率よく使用でき、発光ムラや、その後の工程による電極の短絡のない高品質の高分子E L素子を大面積、低コストで製造できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透光性基板上に少なくとも透明導電層と、単数または複数の層で構成される高分子発光媒体層と、対向電極を有してなる高分子エレクトロルミネッセンス素子において、前記透明導電層表面上に段差 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上の凹凸があり、前記高分子発光媒体層を構成する少なくとも 1 層が前記透明導電層及び前記凹凸上に積層されていることを特徴とする高分子エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 2】

請求項 1 記載の凹凸は請求項 1 記載の透明導電層上に設けられた隔壁であることを特徴とする高分子エレクトロルミネッセンス素子。

10

【請求項 3】

請求項 1 記載の高分子発光媒体層の少なくとも 1 層を、スリットコート法で形成したことを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の高分子エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の高分子エレクトロルミネッセンス素子であって、透光性基板と透明導電層との間にカラーフィルタ層を有することを特徴とする高分子エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 5】

透光性基板上に少なくとも透明導電層と、隔壁と、単数または複数の層で構成される高分子発光媒体層と、対向電極を有してなる高分子エレクトロルミネッセンス素子の製造方法において、前記高分子発光媒体層の少なくとも 1 層をスリットコート法によって形成することを特徴とする高分子エレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機薄膜のエレクトロルミネッセンス現象を利用した有機薄膜エレクトロルミネッセンス素子、特に有機発光層が高分子蛍光体材料からなる高分子エレクトロルミネッセンス素子（以下、高分子 EL 素子とする）に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

有機 EL 素子は、透明基板上にすくなくとも透明導電層、有機発光媒体層、対向電極（陰極）を順次積層した構造を有するもので、自発光型素子である。

【0003】

有機発光媒体層は通常機能分化された複数の層から構成される。その典型的な例としては、正孔注入層に銅フタロシアニン、正孔輸送層に $N, N' - ジ(1 - ナフチル) - N, N' - ジフェニル - 1, 1' - ビフェニル - 4, 4' - ジアミン$ 、蛍光体層にトリス(8-キノリノール)アルミニウムをそれぞれ用いたものが挙げられる。これら有機発光媒体層を構成し機能する物質（発光媒体材料）はいずれも低分子の化合物であり、各層は $10 \sim 100\text{ nm}$ 程度の厚みで抵抗加熱方式などの真空蒸着法などによって積層される。このため、低分子材料を用いる有機薄膜 EL 素子の製造のためには、複数の蒸着釜を連結した真空蒸着装置を必要とし、生産性が低く製造コストが高いなどの問題点があった。

40

【0004】

これに対し、有機発光媒体層として高分子材料を用いた高分子 EL 素子がある。蛍光体層としては、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルカルバゾールなどの高分子中に低分子の蛍光色素を溶解させたものや、ポリフェニレンビニレン誘導体（PPV）、ポリアルキルフルオレン誘導体（PAF）等の高分子蛍光体を用いられる。これら高分子材料は、溶剤に溶解することで塗布法で製膜することができるため、前述の低分子材料を用いた有機 EL 素子と比較して、大気圧下での製膜が可能であり設備コストが安い、という利点がある。

50

【 0 0 0 5 】

前記塗布法としては、一般的にスピンコート法、ディッピング法、バーコート法等があげられる（特許文献 1 参照）。しかし、これらの方法で塗布するとムラになりやすく、高分子 E L 素子の均一発光に要求されるだけの均一性を持つ薄膜を大面積に形成することは難しかった。さらに基板表面に大きな凹凸がある場合、特に隔壁が設けられている基板に高分子発光材料を積層する場合では、前述の方法では層の厚みが不均一になったり、塗布できない部分が発生するため使用できなかった。

【 0 0 0 6 】

高分子材料をパターンニングして積層する方法にはインクジェット法があるが、ノズル詰まりが起きるため使用できる高分子材料や溶媒の選択の自由度が低く、また設備も複雑なものになってしまう。

10

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 2 1 1 7 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明の課題は、大面積の高分子 E L 素子を低コストで作成することであり、特に基板表面に凹凸があってもムラになったり発光不良部が発生しない高分子 E L 素子およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

20

本発明は上記問題点を鑑み成されたものである。スリットコーティング法を用いた場合には、大面積に均一膜の形成が可能であり、高分子発光媒体層を形成する高分子 E L 素子用塗布液の利用効率もよいことから、この方法によりバックライト、照明等の面発光型の高分子 E L 素子やディスプレイの作製が可能である。

【 0 0 0 9 】

すなわち、請求項 1 に係る第 1 の発明は、透光性基板上に少なくとも透明導電層と、単数または複数の層で構成される高分子発光媒体層と、対向電極を有してなる高分子エレクトロルミネッセンス素子において、前記透明導電層表面上に段差 1 μ m 以上の凹凸があり、前記高分子発光媒体層を構成する少なくとも 1 層が前記透明導電層及び前記凹凸上に積層されていることを特徴とする高分子エレクトロルミネッセンス素子である。

30

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に係る第 2 の発明は、請求項 1 記載の凹凸は請求項 1 記載の透明導電層上に設けられた隔壁であることを特徴とする高分子エレクトロルミネッセンス素子である。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に係る第 3 の発明は、請求項 1 記載の高分子発光媒体層の少なくとも 1 層を、スリットコート法で形成したことを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の高分子エレクトロルミネッセンス素子である。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に係る第 4 の発明は、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の高分子エレクトロルミネッセンス素子であって、透光性基板と透明導電層との間にカラーフィルタ層を有することを特徴とする高分子エレクトロルミネッセンス素子である。

40

【 0 0 1 3 】

請求項 5 に係る第 5 の発明は、透光性基板上に少なくとも透明導電層と、隔壁と、単数または複数の層で構成される高分子発光媒体層と、対向電極を有してなる高分子エレクトロルミネッセンス素子の製造方法において、前記高分子発光媒体層の少なくとも 1 層をスリットコート法によって形成することを特徴とする高分子エレクトロルミネッセンス素子の製造方法である。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、今までは塗工で薄膜形成の難しかった隔壁のように大きな凹凸を有す

50

る基板に対しても高分子E L素子用塗布液を99%以上の効率で無駄なく使用でき、メーター角程度の大面积であっても均一に±3%の精度で薄膜塗工することができる。また、ガラスだけでなくフレキシブルなプラスチックフィルム基板にも塗工が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明は上記問題点を鑑み成されたものであり、鋭意検討の結果、基板上に隔壁などの凹凸を有する構造の高分子E L素子の高分子発光媒体層の少なくとも1層をスリットコート法により形成することで、大面积でも均一に高分子発光媒体層を形成することができる。また、高分子E L素子用塗布液を99%以上の効率で無駄なく使用できる。方法が単純であるためノズル詰まり等の発生が抑えられ、高分子E L素子用塗布液の粘度や溶媒の揮発性についても選択の自由が増すこととなる。

【0016】

以下、本発明による高分子E L素子及びその製造方法の一例を図に基づいて説明する。

【0017】

本発明における透光性基板1(図1)としては、透光性があり、ある程度の強度がある基材なら制限はないが、具体的にはガラス基板やプラスチック製のフィルムまたはシートを用いることができる。0.2~1mmの薄いガラス基板を用いれば、バリア性が非常に高い薄型の高分子E L素子を作製することができる。また、可撓性のあるプラスチック製のフィルムを用いれば、巻き取りにより高分子E L素子の製造が可能であり、安価に素子を提供することができる。プラスチックフィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、シクロオレフィンポリマー、ポリアミド、ポリエーテルサルホン、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート等を用いることができる。また、透明導電層2を製膜しない側に、あるいは透光性基材1の両面にセラミック蒸着フィルムやポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体鹼化物等の他のガスバリア性フィルムを積層すれば、基材からのガスの進入を防ぐため高分子発光媒体層の劣化を防ぐことができ、寿命の長い高分子E L素子とすることができる。バリア性向上のためには、透光性基材1の両面にガスバリア層を積層するなどのガスバリア処理を施すことが好ましく、特に無機系と有機系の多層構成にすることがより好ましい。

【0018】

透明導電層2としては、透明または半透明の電極を形成することのできる導電性物質なら特に制限はない。具体的にはインジウムと錫の複合酸化物(以下ITOという)を好ましく用いることができる。前記透光性基板1上に蒸着またはスパッタリング法により製膜することができる。また、オクチル酸インジウムやアセトンインジウムなどの前駆体を基材上に塗布後、熱分解により酸化物を形成する塗布熱分解法等により形成することもできる。あるいは、アルミニウム、金、銀等の金属が半透明状に蒸着されたものを用いることができる。あるいはポリアニリン等の有機半導体も用いることができる。

【0019】

上記、透明導電層2は、必要に応じてエッチングによりパターンニングを行ったり、UV処理、プラズマ処理などにより表面の活性化を行ってもよい。

【0020】

パッシブマトリックス法の有機E L素子の製造においては、透明導電層2積層後に隔壁3を形成する。この隔壁3の形状は、後に対向電極5(陰極)をパターンニングして形成するため、図1に示すように逆テーパー型やT字型、逆L字型であることが好ましい。

【0021】

隔壁3の形状及び大きさは、対向電極5蒸着時に高分子発光媒体層4上の不必要な部分への積層がない程度に大きければよく、隔壁の高さと庇状の部分とのバランスによって決定される。高さは1μm以上、好ましくは5μm以上、上限は20μm以下、好ましくは10μm程度である。隔壁の高さが低すぎるとラインがつながってしまう。本発明によれば凹凸(隔壁)は20μm以上でも発光媒体層4を均一に積層することができるが、高すぎると隔壁形成材料の使用効率が悪い、素子の厚みが増す、また逆テーパー形状の隔壁の

10

20

30

40

50

場合は高くなるほど庇状に突き出した部分も大きくなるため、対向電極 5 の面積が減少し、画素が狭くなってしまう、等の問題が発生する。また、本発明による実施例では隔壁の幅は 100 μm 前後、隔壁と隔壁との間隔が 400 μm 前後の 500 μm ピッチで隔壁を作成しているが、隔壁の幅や間隔は形成レジストとフォトマスクの解像度の限界で自由に定めることができる。

【0022】

隔壁 3 は、透明導電層 2 を形成した透光性基板 1 にレジストを塗布、プリベーク（70）後、フォトマスクを介した露光を行い、現像して未露光部分を除去し、最後にポストベーク（200）を施すことで形成することができる。他に隔壁となるレジストはシート状にしたものを積層したり、また露光現像を湿式によらずシート状のレジストを用いることで乾式工程により行うなど、上記の限りではない。

10

【0023】

本発明における高分子 EL 素子の高分子発光媒体層 4 は、高分子蛍光体層のみの単層構造に限らず、正孔輸送層 4a と高分子蛍光体層 4b の 2 層構造（図 1）でも、これらにさらに電子輸送層や絶縁層等を設けた多層構造（図示せず）であってもよい。これら単層または複数の層で構成される高分子発光媒体層 4 の少なくとも 1 層を、後述する高分子 EL 用塗布液を用いて透光性基板 1 上にスリットコート法により形成する。

【0024】

高分子 EL 素子においては 0.1 μm という非常に薄い均一膜を形成しなければならないので、そのような薄膜塗工をするためにスリットコートの溶液吐出部の幅は非常に狭くしなければならない。その結果、溶剤の選択によっては発光材料が析出し吐出部で塗布液が詰まり、塗布液が均一に吐出されないために均一膜が形成できない、さらには高分子 EL 材料のカスが膜面に混入してしまう、といった問題がある。また、吐出をスムーズにしてこの問題を解決しようと塗布液の粘度を下げると、塗布後の膜にムラができてしまうことになる。従って高分子発光媒体層を形成する高分子 EL 素子用塗布液の蒸気圧や固形分量、粘度を調整することが好ましい。

20

【0025】

正孔輸送層 4a に用いる正孔輸送材料としては、一般に正孔輸送材料として用いられているものであれば良く、銅フタロシアニンやその誘導体、1,1'-ビス（4-ジ-p-トリルアミノフェニル）シクロヘキサン、N,N'-ジフェニル-N,N'-ビス（3-メチルフェニル）-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン、N,N'-ジ（1-ナフチル）-N,N'-ジフェニル-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン等の芳香族アミン系などの低分子も用いることができるが、中でもポリアニリン、ポリチオフェン、ポリビニルカルバゾール、ポリ（3,4-エチレンジオキシチオフェン）とポリスチレンスルホン酸との混合物等の高分子材料が、湿式法による製膜が可能でありより好ましい。

30

【0026】

高分子蛍光体層 4b に用いる高分子蛍光体としては、一般に高分子蛍光材料として用いられているものであれば良く、クマリン系、ペリレン系、ピラン系、アンスロン系、ポリフィレン系、キナクリドン系、N,N'-ジアルキル置換キナクリドン系、ナフタルイミド系、N,N'-ジアリール置換ピロロピロール系等の蛍光性色素をポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルカルバゾール等の高分子中に溶解させたものや、PPV 系や PAF 系、ポリパラフェニレン系等の高分子蛍光体を用いることができる。

40

【0027】

高分子 EL 用塗布液に用いられる溶剤の蒸気圧を一定範囲に規定することで吐出部で塗布液が詰まるのを防ぎつつ、均一な薄膜形成ができる。さらに、発光媒体材料の固形分量、粘度を一定範囲に制御することで、均一発光に必要な均一な高分子 EL 薄膜をスリットコート法により形成できる。

【0028】

本発明において、高分子発光媒体層 4 の少なくとも 1 層をスリットコート法により形成するときに用いる高分子 EL 用塗布液の溶剤としては、下記の条件を満たせば何を用いて

50

もよい。つまり、25 において蒸気圧が25 mmHg以下の溶剤、例えば、水、キシレン、アニソール、シクロヘキサノン、メシチレン、テトラリン、シクロヘキシルベンゼン、安息香酸メチル、安息香酸エチル等から選択される溶剤を、合わせて30%以上含めば、これらの単一溶剤（すなわち100%）でも、トルエン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、酢酸エチル、酢酸ブチル等との混合溶剤でもよい。これらの中でも、キシレン、アニソール、シクロヘキサノン、テトラリンを100%で、あるいは他の溶剤と混合して用いることがより好ましい。

【0029】

前記の単一溶剤あるいは混合溶剤を用いて、正孔輸送材料あるいは高分子蛍光体材料等の発光媒体材料の固形分量が0.05~2wt%になるよう塗布液を調整し、さらにはその塗布液の粘度が25 において1~10 mPa・sの範囲になることが好ましい。

10

【0030】

上述の溶剤を用いて、上記の割合、粘度になるように調製した高分子EL素子用塗布液は、スリットコーティング法における塗布に用い、均一な薄膜を形成するのに最適である。上述の範囲でない溶剤を用いた場合は塗布液の粘度が適切であっても、溶剤の蒸発が急速に進行しすぎるため発光媒体材料のかすが吐出口に詰まったり、塗布後十分に均一になる前に塗布膜の乾燥が完了してしまうため膜厚が不均一になってしまう。

【0031】

これらの条件で調整した高分子EL素子用塗液を用いて、スリットコート法により、凹凸のあるガラスまたはフィルム基材上へ高分子発光媒体層4を形成する。

20

【0032】

スリットコート法で形成する膜は、高分子発光媒体層4のうち少なくとも一層あればよい。例えば、正孔輸送層4aと高分子蛍光体層4bの2層構造でなる高分子EL素子の場合（図1）、高分子蛍光体層4bのみをスリットコート法で形成しても、正孔輸送層4aと高分子蛍光体層4bの2層をスリットコート法で形成してもどちらでもよい。これらの膜厚は、溶剤乾燥後には単層または複数層を積層する場合においても合わせて1μm以下であり、好ましくは0.05~0.15μmである。このスリットコート法により、印刷速度および吐出量を最適化した結果、膜厚差±0.01μm以下の均一膜を形成することが可能である。

30

【0033】

なお、本発明の方法ではスリットコート用に調整した高分子EL素子用塗布液にはかなりの量の溶剤が含まれるため、塗布直後の塗布液の高さは10μmになる場合もあるが、溶剤乾燥後は0.01μmオーダーの精度で所望の厚みの高分子発光媒体層とすることができる。

【0034】

これら正孔輸送層および高分子蛍光体層には必要に応じて、界面活性剤、酸化防止剤、粘度調製剤、紫外線吸収剤などを添加してもよい。

【0035】

高分子EL素子用塗布液を塗布後の乾燥方法としては、EL特性に支障がでない程度に溶剤を除けば、加熱しても減圧下にしてもどちらでもよいが、有機材料への影響を考えると減圧下で溶剤を除く方がより好ましい。

40

【0036】

対向電極である陰極5としてはMg, Al, Yb等の金属単体を用いたり、発光媒体材料と接する界面にLiやLiF等の化合物を1nm程度はさんで、安定性・導電性の高いAlやCuを積層して用いる。または、電子注入効率と安定性を両立させるため、仕事関数の低い金属と安定な金属との合金系、例えばMgAg, AlLi, CuLi等の合金が使用できる。陰極の形成方法は材料に応じて、抵抗加熱蒸着法、電子ビーム法、スパッタリング法を用いることができる。陰極の厚さは、10nm~1000nm程度が望ましい。

50

【 0 0 3 7 】

本発明の高分子 E L 素子 1 0 にカラーフィルタ層 8 を設ける場合は、E L 発光の光採り出し口側に設けることが好ましく、例えば図 1 (b) に示すように、透光性基板 1 と透明電極 2 との間に設けることができる。

【 0 0 3 8 】

カラーフィルタ層 8 の形成方法は機知の製造方法を適用することができ、例えば透光性基板 1 上に赤色着色レジストを塗布、プリベーク後、フォトリソを介して露光現像を行い、ポストベークして赤色着色層 8 R を形成する。同様に緑色着色層 8 G、青色着色層 8 B を設け、これら何工程も経て凹凸のできた着色層の上面をオーバーコート層 9 で平滑にする。この上に既述のように透明導電層 2、隔壁 3 等を形成していくことができる。

10

【 実施例 1 】

【 0 0 3 9 】

本発明の高分子 E L 素子用塗布液を用い、隔壁の設けられた基板に高分子発光媒体層をスリットコート法で作成した高分子 E L 素子の製造の一例を以下図面 1 ~ 4 に従って説明する。

【 0 0 4 0 】

透光性基板 1 である 2 5 0 m m 四方のガラス基板上に、あらかじめ透明導電層 2 として I T O 膜の形成されたものを用いた (図 2 (a))。

【 0 0 4 1 】

これにレジストを塗布、プリベーク (7 0) 後、フォトリソを介した露光を行い、現像して未露光部分を除去し、最後にポストベーク (2 0 0) を行って隔壁 3 を形成した (図 2 (b))。形成された隔壁 3 は高さ 1 0 μ m、幅 1 0 0 μ m、ピッチは 5 0 0 μ m であった。

20

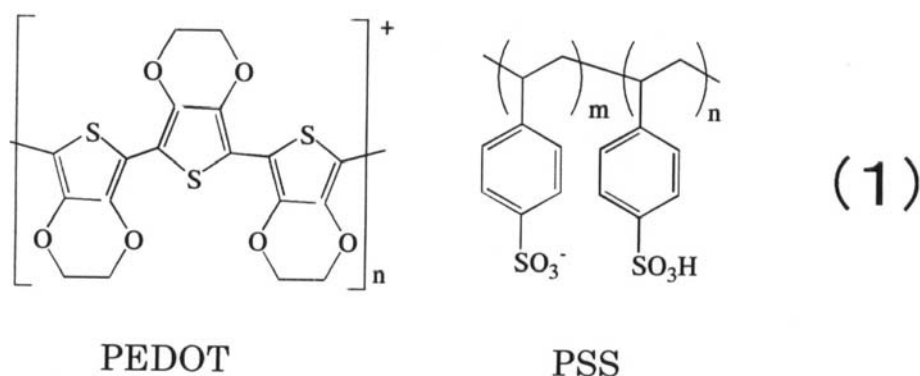
【 0 0 4 2 】

これに下記化学式 (1) で表されるポリ (3 , 4 - エチレンジオキシチオフエン) とポリスチレンスルホン酸 (以下 P E D O T / P S S という) の水 / イソプロピルアルコール (9 0 / 1 0) の 1 w t % 分散溶液を高分子 E L 素子用塗布液 (a) とし、スリット幅 5 0 μ m のスリットコートを用いて厚み 7 0 n m の層を形成して正孔輸送層 4 a とした (図 2 (c))。

【 0 0 4 3 】

【 化 1 】

30



40

続いてこの上に、下記化学式 (2) で表される高分子発光材料 M E H - P P V の 0 . 3 w t %、トルエン / o - キシレン (5 0 / 5 0) 溶液を調整し、これを高分子 E L 素子用塗布液 (b) とし、スリットコートを用いて膜厚 8 0 n m の膜を形成して高分子発光媒体層 4 b とした (図示せず)。これらの (a)、(b) の高分子 E L 素子用塗布液の粘度は、(a) が 2 5 で 3 . 0 m P a $\cdot$ s、(b) が 2 5 で 3 . 5 m P a $\cdot$ s であった。

【 0 0 4 4 】

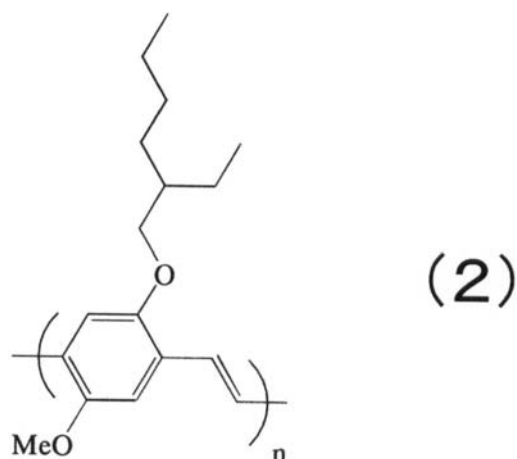
最後に、陰極 5 として M g A g を 2 元共蒸着により厚さ 2 0 0 n m で図 3 のように形成

50

して、発光面積が 200 mm 四方の高分子 EL 素子 10 を作製した (図 2 (d))。

【0045】

【化 2】



10

この高分子 EL 素子 10 からは、10 V で 400 cd/m^2 のダークスポットのない均一発光面が得られた。

(比較例 1)

20

比較例においては、実施例と同じ隔壁を設けた基板に、実施例と同じ調整方法で調整した高分子 EL 素子用塗布液を用いて正孔輸送層 4a と高分子蛍光体層 4b をスピンコート法によって形成した以外は同様にして高分子 EL 素子を製造した。

【0046】

得られた高分子 EL 素子は 10 V で 400 cd/m^2 の発光が観察されたが、隔壁 3 や微小なごみ 7 の陰になる部分 (スピン時に外側) には十分な高分子 EL 素子用塗布液が積層されず、放射ムラ 4c が観察された (図 4)。また、膜表面を顕微鏡観察したところ、スピン時に内側になる隔壁に高分子 EL 素子用塗布液が厚く残ったため順テーパーとなり、この上に対向電極 5 を蒸着したため電極が導通してしまったことがわかった。

(比較例 2)

30

高分子蛍光体層 4b を、MEH-PPV の 0.3 wt% トルエン/メチルエチルケトン (MEK) (50/50) 溶液を比較用高分子 EL 素子用塗布液 (c) として用いたこと以外は同様にして高分子 EL 素子を作製した。

【0047】

得られた高分子 EL 素子は 10 V で 400 cd/m^2 の発光が観察されたが、ダークスポットやコーティング方向と平行な暗発光部の線が観察された。膜表面を顕微鏡観察したところ、高分子蛍光体層 4b の膜面にカスが混入していることと、コーティング方向に平行に不均一な部分があることがわかった。

【図面の簡単な説明】

【0048】

40

【図 1】本発明の高分子 EL 素子の一例を示す断面図である。

【図 2】本発明の高分子 EL 素子の製造方法の一例を示す説明図である。

【図 3】本発明の高分子 EL 素子の製造方法によって製造された高分子 EL 素子の一例を示す断面図である。

【図 4】本発明の比較例における高分子発光媒体層の形成状態を示す説明図である。

【符号の説明】

【0049】

1 ... 透光性基板

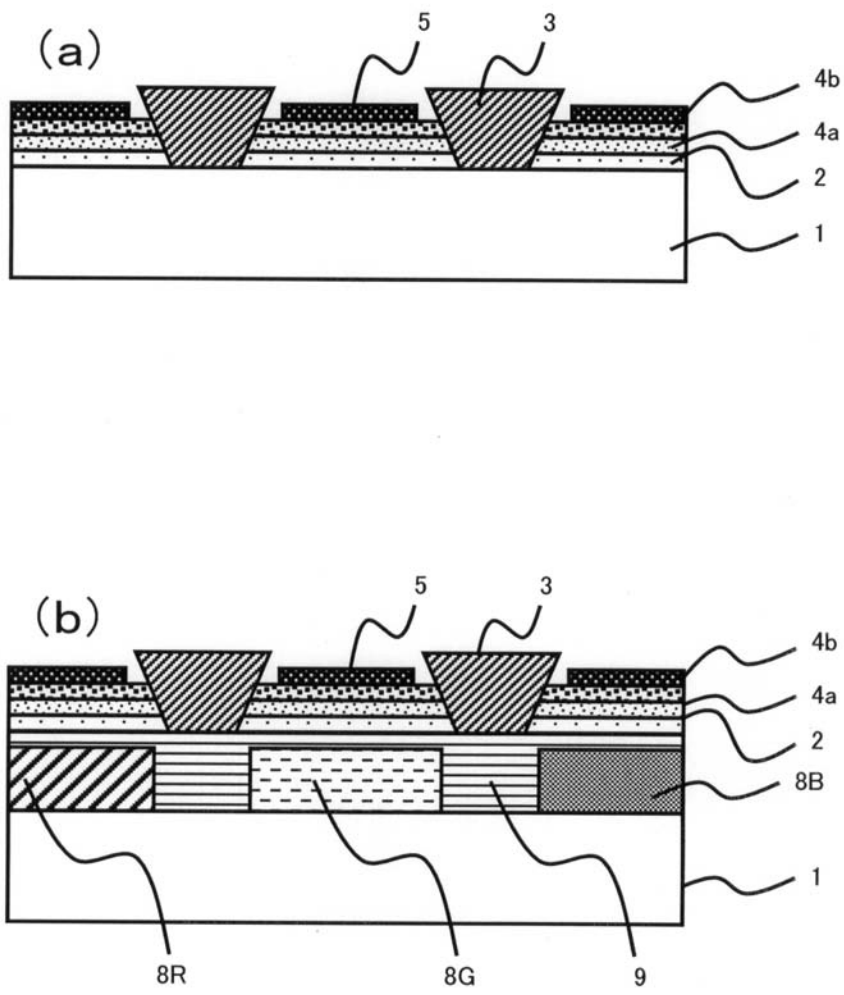
2 ... 透明導電層

2a ... 取り出し電極

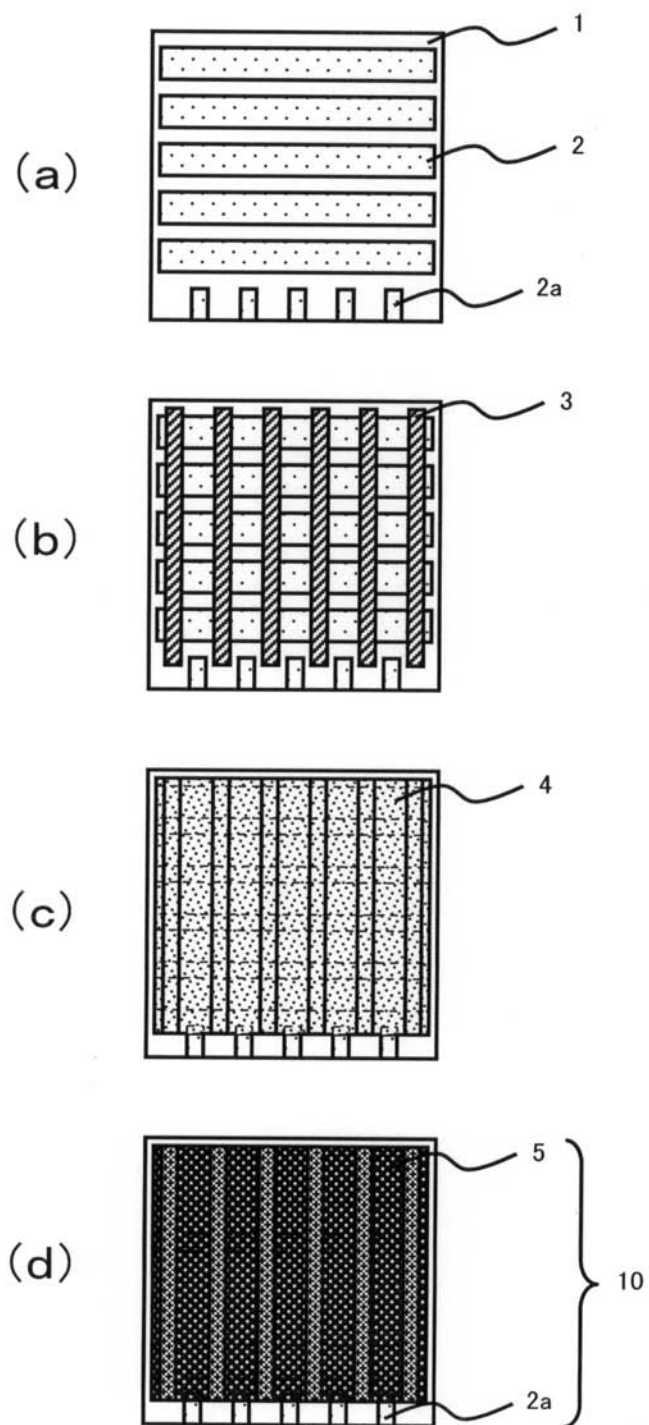
50

- 3 ... 隔壁
- 4 ... 高分子発光媒体層
- 4 a ... 正孔輸送層
- 4 b ... 高分子蛍光体層
- 4 c ... 放射ムラ
- 5 ... 陰極
- 7 ... ごみ
- 8 R ... 赤色着色層
- 8 G ... 緑色着色層
- 8 B ... 青色着色層
- 9 ... オーバーコート層
- 10 ... 高分子EL素子

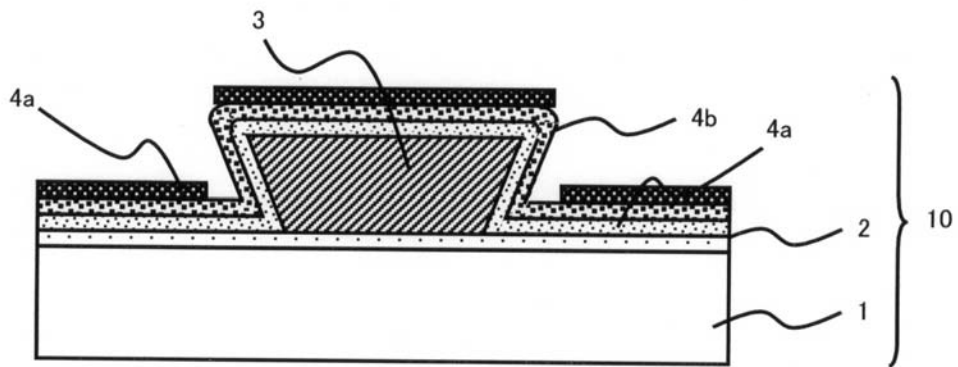
【図 1】



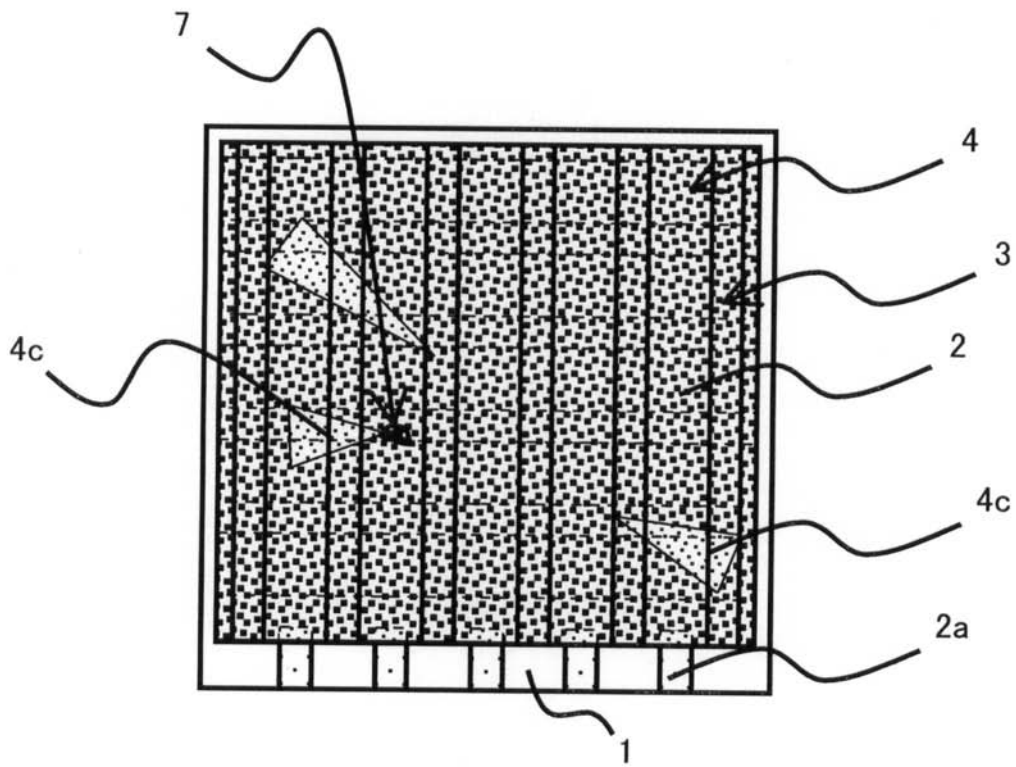
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 彰男

東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB17 AB18 BA06 BB06 DB03 FA01

专利名称(译)	聚合物EL器件和制备聚合物EL器件的方法		
公开(公告)号	JP2005093317A	公开(公告)日	2005-04-07
申请号	JP2003327461	申请日	2003-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
[标]发明人	古牧初美 清水貴央 阿部優子 内堀明子 中村彰男		
发明人	古牧 初美 清水 貴央 阿部 優子 内堀 明子 中村 彰男		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/DD60 3K107/DD89 3K107/EE22 3K107/GG06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供其中形成均匀发光介质层的聚合物EL元件，即使在透明导电层上存在一些不规则性，并提供其制造方法。解决方案：该聚合物电致发光元件至少具有透明导电层，该聚合物发光介质层包括单层或多层以及半透明基板上的对电极。透明导电层在其表面上具有2μm或更大的不规则性，并且构成聚合物发射介质层的至少一层层叠在透明导电层和不规则处。如果通过狭缝涂布法形成聚合物发光介质层，则可以有效地使用用于聚合物EL元件的涂布溶液，以及高质量的聚合物EL元件，通过后续工艺没有不均匀的发光或电极的短路，可以大面积和低成本制造。 Z

