

(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2006-48980

(P2006-48980A)

(43) 公開日 平成18年2月16日(2006.2.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	3K007
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/12	E
	H05B 33/14	B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-225179 (P2004-225179)	(71) 出願人	000003193
(22) 出願日	平成16年8月2日(2004.8.2)		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	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
		(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
		Fターム(参考)	3K007 AB04 AB18 BA06 BB06 DB03 EA00 FA01

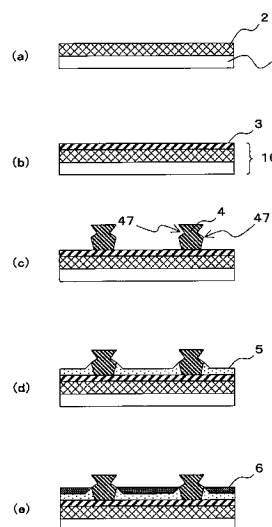
(54) 【発明の名称】 高分子エレクトロルミネッセンス素子

(57) 【要約】

【課題】本発明は隔壁を有する高分子EL素子の高分子発光媒体層形成時に、塗布液が隔壁の裾部分に溜まるために、しばしば逆テーパ形状が損なわれ、陰極層形成時にストライプ形状とならず、隣接する陰極ラインと導通するという問題を解決することを課題とする。

【解決手段】透光性基材上に少なくとも、ストライプ状の透明電極と、該透明電極と交わるように形成されたストライプ状の隔壁と、高分子発光媒体層と、該隔壁により分離形成されたストライプ状の陰極と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、該隔壁が、段差を有し、該隔壁の最上段の側面形状は逆テーパ形状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とする。さらに前記段差を有する隔壁は、順テーパ形状の側面を有するとより最上段の逆テーパ形状が保たれやすくなり好ましい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透光性基材上に少なくとも、ストライプ状の透明電極と、該透明電極と交わるように形成されたストライプ状の隔壁と、高分子発光媒体層と、該隔壁により分離形成されたストライプ状の陰極と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、該隔壁が、段差を有し、該隔壁の最上段の側面形状は逆テーパ形状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。

【請求項 2】

前記段差を有する隔壁は、順テーパ形状の側面を有することを特徴とする請求項 1 記載の高分子エレクトロルミネッセンス素子。

10

【請求項 3】

前記高分子発光媒体層が、スリットコート法により形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 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】

前記透光性基材と前記透明電極との間にカラーフィルター層が設けられ、前記高分子発光媒体層は少なくとも白色発光を可能な材料を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、情報表示端末などのディスプレイや面発光光源として幅広い用途が期待される有機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】

【0002】

有機 EL 素子は、広視野角、応答速度が速い、低消費電力などの利点から、ブラウン管や液晶ディスプレイに変わるフラットパネルディスプレイとして期待されている。

【0003】

有機 EL 素子は、透明陽極と陰極との間に有機発光媒体層を挟持した構造であり、両電極間に電流を流すことにより有機発光媒体層で発光が生じる自発光型の表示素子である。

30

【0004】

有機発光媒体層は、通常機能分離された複数の層から構成され、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積層され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、いずれも低分子化合物であり、各層が抵抗加熱方式などの真空蒸着法などによって 10 ~ 100 nm 程度の厚みで積層されている。このため、低分子材料を用いる有機 EL 素子を製造するためには、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といった問題点があった。

40

【0005】

これに対して、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。蛍光体材料としては、ポリスチレンやポリメチルメタクリレートやポリビニルカルバゾールなどの高分子材料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 (P P V)、ポリアルキルフルオレン誘導体 (P A F) など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により成膜ができ、前述の低分子型の EL 素子と比較して、大気圧下での成膜が可能であり設備コスト、ランニングコストが安い、大面積化が容易であるといった利点がある。

【0006】

高分子材料を含む有機発光媒体層の成膜法としては、一般的に、スピンコート法、バー

50

コート法、スリットコート法などのコーティング法や、スピンコート法や、フレキシソ法、グラビア法などの印刷法、ディッピング法などが挙げられる。

【 0 0 0 7 】

有機 E L 素子を構成する透明電極（陽極）と陰極をそれぞれストライプ状に加工し、互いのラインが垂直に交差するよう配置すると、パッシブマトリクス型のディスプレイを作製することができる。通常、透明電極層をストライプ状に加工する手段としては、フォトリソ法およびウェットエッチング法が用いられる。一方、陰極層は、真空蒸着法を用いて成膜する際に、ストライプ状のマスクを介してパターン形成する方法があるが、蒸着源の輻射熱によるマスクの膨張変形や、大型化に伴いマスクの強度が保てず変形するといった問題があり、高精細、大型の有機 E L ディスプレイを作製するパターンニング法としては問題があった。それに対して、ストライプ状の透明電極を有する透光性基板上に、あらかじめ側面が逆テーパ形状である隔壁を透明電極のストライプに垂直に交わるように、やはりストライプ状に形成しておき、この側面が逆テーパ形状であるために蒸着物が隔壁の裾部分に付着しない現象を利用し、陰極層をストライプ状に形成する方法が提案されている（特許文献 1 参照）。 10

【特許文献 1】特開平 8 - 3 1 5 9 8 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかし、側面が逆テーパ形状の隔壁がストライプ状に形成された基板上に、スピンコート法を用いて高分子発光媒体層を成膜すると、放射ムラと呼ばれる膜厚ムラが発生し、E L 素子を発光させると放射状の発光ムラになるといった問題がある。また、フレキシソ法、オフセット法などの印刷法は、隔壁などの凹凸のある基板には塗布液を転写できないといった問題がある。 20

【 0 0 0 9 】

スリットコート法を用いると、凹凸のある基板上にも高分子発光媒体層をムラ無く均一に成膜することができる。しかし塗布液が隔壁の裾部分に溜まるために、しばしば逆テーパ形状が損なわれ、陰極層形成時にストライプ形状とならず、隣接する陰極ラインと導通するといった高分子 E L 素子に特有の問題が生じていた。

【課題を解決するための手段】 30

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記問題点を解決するために成されたものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 に係る第一の発明は、透光性基材上に少なくとも、ストライプ状の透明電極と、該透明電極と交わるように形成されたストライプ状の隔壁と、高分子発光媒体層と、該隔壁により分離形成されたストライプ状の陰極と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、該隔壁が、段差を有し、該隔壁の最上段の側面形状は逆テーパ形状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 2 】

請求項 2 に係る第二の発明は、前記段差を有する隔壁は、順テーパ形状の側面を有することを特徴とする請求項 1 記載の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 3 に係る第三の発明は、前記高分子発光媒体層が、スリットコート法により形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 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 4 】

請求項 4 に係る第四の発明は、前記透光性基材と前記透明電極との間にカラーフィルタ層が設けられ、前記高分子発光媒体層は少なくとも白色発光を可能な材料を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 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る。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、高分子EL素子用塗布液を塗工しても、隔壁側面の逆テーパ形状が損なわれることが無いため、ストライプ状の陰極ラインを容易に形成可能である。また、スリットコート法で塗布するため、塗布液を99%以上の効率で無駄なく使用でき、メーター角の大面积基板であっても均一に薄膜形成することができ、ガラス基板だけでなくプラスチックフィルム基板にも塗工が可能であり、また、カラーフィルターと白色発光材料との組み合わせによりフルカラー表示も可能なディスプレイを製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

10

本発明は、上記問題点を解決するため鋭意検討した最良の実施形態である。以下、本発明による高分子EL素子の一例を図に基づいて説明する。

【0017】

ここで、本実施の形態において、透光性基材1の材料としては、透光性と絶縁性を有する基板であれば如何なる基材も使用することができる(図1(a))。例えば、ガラスや石英や、ポリプロピレン、ポリエーテルサルフォン、ポリカーボネート、シクロオレフィンポリマー、ポリアリレート、ポリアミド、ポリメチルメタクリレート、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等のプラスチックフィルムやシート、または、これらプラスチックフィルムやシートに酸化珪素、酸化アルミニウム、窒化珪素金属酸化物や、酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化マグネシウム等の金属酸化物、フッ化アルミニウム、フッ化マグネシウム等の金属フッ化物、窒化珪素、窒化アルミニウム、窒化クロムなどの金属窒化物、酸窒化珪素などの金属酸窒化物、アルミニウム、銅、ニッケル、ステンレスなどの金属材料、アクリル樹脂やエポキシ樹脂、シリコーン樹脂、ポリエステル樹脂などの高分子樹脂膜を、透光性に支障が無い範囲で、単層もしくは積層して用いることができる。特に、金属酸化物などの無機薄膜が透明性とバリア性において好ましいが、ピンホールなどの膜欠陥を生じやすく、たとえ厚膜化しても下地の膜欠陥を反映してしまうため、無機薄膜の単独膜ではなく、高分子樹脂膜などとの複合積層膜を用いることがより好ましい。また、これらの基材には、必要に応じて、あらかじめ加熱処理を行うことにより、基材内部や表面に吸着した水分を極力低減することがより好ましい。また、透光性基材1上に積層される材料におうじて、密着性を向上させるために、超音波洗浄処理、コロナ放電処理、プラズマ処理、UVオゾン処理などの表面処理を施すことが好ましく、さらには透光性に支障が無い範囲内で、酸化珪素、窒化珪素、酸窒化珪素などの無機絶縁薄膜や、クロム、チタンなどの金属薄膜などの薄膜を挿入することがより好ましい。

20

30

【0018】

白色発光可能な材料を光源とし高分子EL素子のカラー化を図る場合には、透光性基材1上に、カラーフィルター層2を形成する(図1(a))。カラーフィルター層2の材料としては、樹脂中に顔料、光重合開始剤、モノマー等を分散した顔料分散型フォトレジストを用いることが好ましく、さらに、塗工性向上のために界面活性剤を混入したり、散乱性をもたせるために樹脂ビーズなどの透明微粒子を適量混入しても良い。カラーフィルター層2の形成方法としては、スピンコート法やスリットコート法を用いて、顔料分散フォトレジスト21を塗布し(図2(a))、乾燥した後に所定のマスク22を用いて露光し(図2(b))、炭酸ナトリウム水溶液等を用いて現像を行った後にポストバークすることにより1色目の赤色画素パターン2Rが完成する(図2(c))。これを3回繰り返すことにより、RGB3色の画素がパターン形成されたカラーフィルター層2が完成する(図2(d))。さらには、RGBの混色を防ぎ、コントラストを向上させるために、カーボンブラックや、グラフトカーボンなどを分散させた樹脂をブラックマトリックス23として、予め各色画素パターン間に形成することがより好ましい(図2(e))。

40

【0019】

また、カラーフィルター層2上には、RGB各色画素パターン間の段差や、表面の微小

50

突起を平滑化するために、オーバーコート層 25 を積層することがより好ましい（図 2（f））。オーバーコート層は、段差や突起を平滑化できれば、特に材料の指定は無いが、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ブチラール樹脂、スチレン-マレイン酸共重合体、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂などの熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、感光性樹脂などを用いることができる。オーバーコート層の形成方法としては、スピンコート法やスリットコート法などの塗布法や、フラッシュ蒸着法、イオンプレーティング法などの真空成膜法を用いることができる。さらに、カラーフィルタ層を形成するレジスト中の水分や不純物が高分子 EL 素子に拡散するのを防ぐために、オーバーコート層上にパッシベーション層 26 を積層することがより好ましい（図 2（f））。パッシベーション層の材料としては、酸化珪素、酸化アルミニウム、窒化珪素などの金属酸化物や、酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化マグネシウムなどの金属酸化物、フッ化アルミニウム、フッ化マグネシウムなどの金属フッ化物、窒化珪素、窒化アルミニウム、窒化クロムなどの金属窒化物、酸窒化珪素などの金属酸窒化物を用いることができる。さらに、オーバーコート層とパッシベーション層を数段繰り返し積層しても良い。

10

20

30

40

50

【0020】

このように積層したカラーフィルタ層上に、あるいはカラー化しない場合は透光性基材上に透明陽極層 3 を成膜し、ストライプ状にパターンニングする（図 1（b））。透明陽極層 3 の材料としては、ITO（インジウムスズ複合酸化物）やインジウム亜鉛複合酸化物、亜鉛アルミニウム複合酸化物などの金属複合酸化物や、金、白金などの金属材料や、これら金属酸化物や金属材料の微粒子をエポキシ樹脂やアクリル樹脂などに分散した微粒子分散膜を、単層もしくは積層して使用することができる。また、透明陽極層の配線抵抗を低くするために、銅やアルミニウムなどの金属材料を補助電極として、透明陽極層に併設してもよい。透明陽極層 3 の形成方法としては、材料に応じて、抵抗加熱蒸着法、電子ビーム蒸着法、反応性蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法などの乾式成膜法や、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの湿式成膜法などを用いることができる。透明陽極層 3 のパターンニング方法としては、材料や成膜方法に応じて、マスク蒸着法、フォトリソグラフィ法、ウェットエッチング法、ドライエッチング法などの既存のパターンニング法を用いることができる。

【0021】

なお、本明細書中では便宜上、透明陽極層 3 の積層までが終わったものを基板 10 として示す場合がある。

【0022】

次に、透明陽極層 3 のストライプパターンと垂直に交わるように、陰極層 6 をストライプ状に分離形成するために、段差 47 を有し、最上段の側面形状は逆テーパ形状である隔壁 4 を形成する（図 1（c））。ここで言う段差 47 とは、隔壁の側面の傾きが明確に変化する部分であり、例えば、図 3（a）に示す従来の隔壁形状である側面が逆テーパの隔壁は段差がない隔壁 41 であるが、図 3（b）に示す隔壁は段差が 1 段である隔壁 42 であって本発明の一例である。同じく、図 3（c）及び図 3（d）は段差が 2 段である隔壁の例である。図 3（e）は段差が 1 段であるが、本発明で述べる段差 47 と同じ効果を有する曲面 48 を併せ持つ隔壁 45 であり、従って本明細書中では段差は 2 段の場合に含めるものとする。

【0023】

隔壁 4 が、図 3（a）のように段差を持たない隔壁 41 である場合、高分子発光媒体層 5 形成のために高分子発光媒材料（塗布液）を塗布すると隔壁の裾部分 46 に溜まった塗布液が順テーパ形状 50 となり陰極分離効果が無くなるといった問題がある。そこで、図 3（b）のように、隔壁の最上段の側面形状は逆テーパとすると、それよりも下の段の裾部分に塗布液が溜まり、その部分は順テーパ形状 50 となるが、最上段の側面の逆テーパ形状は損なわれることがなく、陰極分離効果が保持される（図 3（b）～（e））。特に最上段から逆テーパ、順テーパ、逆テーパと隔壁側面の角度を変えることで（図 3（d）、（e））、順テーパの段には塗布液が溜まらずに最下段の裾部分に流

れるため、テーパ形状保持効果、すなわち陰極分離効果が大きいものとなる。

【0024】

隔壁4の形成方法としては、基板10にUV吸収剤を混合したネガ型感光性樹脂51を塗布乾燥し(図4(a))、所定パターンのフォトマスク52を用いてUV露光を行うと、レジストの表面から一定の深さの部分までは感光する部分53ができるが、吸収剤によりUVが深部まで到達できず深部にいくに従って露光度合いは少なくなる(図4(b))。この状態で現像を行うと、表面層では露光が十分であるため溶解されずに残るが、深部になるにつれて露光度合いが少なくなるため1回目に形成された隔壁54は逆テーパ形状となる(図4(c))。この1回目に形成された隔壁を加熱硬化し、再びネガ型感光性樹脂55を塗布乾燥し、同様にしてUV露光する。このとき、隔壁に順テーパの側面を形成するために、基板10裏面からも適量UV露光を行う(図4(d))。この状態で現像を行うと、隔壁の最上部表面に近いところは前述の通り溶解されずに残るためひさしとなり、さらに裏面露光によって順テーパの側面がある隔壁4が形成される(図5(e))。隔壁が有する段差の数は、高分子発光媒体層を形成する塗布液のウェット膜厚により適宜選ぶことが望ましく、少なくともウェット膜厚以上の高さ分の段数を積層することが好ましい。なお、基板10裏面から裏露光を行う場合には、カラーフィルタ層2にはブラックマトリックス23を設けないか、設けるブラックマトリックス23の幅を裏露光に用いるフォトマスク52のスリット幅よりも狭く設計することで、裏からの露光に対してもネガ型感光性樹脂55を硬化させることができる。

10

【0025】

2回目の露光の際に基板10裏面から露光を行わないで隔壁を形成した場合は、図3(c)に示すように、段差は2段だが順テーパの側面を持たない隔壁43となる。また、1回目に形成された隔壁を加熱硬化する際、ポストバークの温度を高めを設定することによって角を滑らかにし、その上に2回目のネガ型感光性樹脂55を塗布乾燥、上面からのみ露光を行うことで、図3(e)に示すように、2段の段差のうち片方は曲面48である隔壁45となる。これらの方式によれば裏面露光が必要ないため、カラーフィルタ層2がブラックマトリックス23を有する構造であっても、本発明の側面が段差を有し、最上段の側面形状は逆テーパ形状である隔壁を形成することができる。

20

【0026】

UV吸収剤としては、ベンゾフェノン系、フェニルサリチル酸系、シアノアクリレート系、ベンゾトリアゾール系、シュウ酸アニリド系などの有機物のほかに、酸化セリウムなどの無機物を使用することができる。また、必要に応じて黒色、RGB顔料や染料を混合しても良い。

30

【0027】

次に、高分子発光媒体層5を形成する(図1(d))。本発明における高分子発光媒体層5としては、高分子蛍光体層のみの単層構造でもよく、正孔輸送層と高分子蛍光体層の2層構成でもよく、これらにさらに電子輸送層や絶縁層を設けた多層構造でも良い。

【0028】

正孔注入輸送材料の例としては、ポリアニリン、ポリチオフエン、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エン)とポリスチレンスルホン酸との混合物などの高分子正孔輸送材料、ポリチオフエンオリゴマー材料、その他既存の正孔輸送材料の中から選ぶことができる。

40

【0029】

高分子蛍光体材料としては、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、ポルフィレン系、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蛍光体等の低分子系蛍光体をポリスチレンや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分散させたものや、ポリフルオレン、ポリパラフェニレンビニレン、ポリチオフエン、ポリスピロ系、などその他既存の高分子蛍光材料を用いることができる。

50

【0030】

これら正孔注入材料や高分子蛍光体材料を含む高分子発光媒体層5を、スリットコート法で均一に形成するためには、塗布液の溶剤の蒸気圧を一定範囲に規定したり、固形分比、粘度を制御することが必要である。溶剤としては、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、安息香酸エチルなどから選択される溶剤を合わせて30%以上含めば、これら単一溶剤でも良く、また、トルエン、エタノール、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、イソプロピルアルコール、酢酸エチル、酢酸ブチルなどとの混合溶剤でも良い。また、塗工性向上のために、必要に応じて界面活性剤、酸化防止剤、粘度調整剤、紫外線吸収剤などの添加剤を適量混合することがより好ましい。さらに、固形分比が0.05~2wt%になるように塗布液を調整し、さらにはその塗布液の粘度が25において1~10 mPa・sの範囲にすることがより好ましい。高分子発光媒体層の膜厚は、単層または積層により形成する場合においても1000 nm以下であり、好ましくは50~150 nmである。塗布液の乾燥方法としては、EL特性に支障が出ない程度に溶剤を取り除ければ良く、加熱しても、減圧しても、加熱減圧しても良い。

【0031】

高分子発光媒体層を形成した後、陰極層6を形成する。本発明の隔壁4が設けられているので、高分子発光媒体層を形成するための塗布液が隔壁4の裾部分46に溜まっても隔壁側面全体が順テーパ形状50となってしまうことがないため、陰極層6を成膜すると同時に、ストライプ状にパターンニングされる(図1(e))。陰極層6の材料としては電子注入効率の高い物質を用いる。具体的にはMg、Al、Yb等の金属単体を用いたり、発光媒体と接する界面にLiや酸化Li、LiF等の化合物を1 nm程度挟んで、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、仕事関数が低いLi、Mg、Ca、Sr、La、Ce、Er、Eu、Sc、Y、Yb等の金属1種以上と、安定なAg、Al、Cu等の金属元素との合金系が用いられる。具体的にはMgAg、AlLi、CuLi等の合金が使用できる。陰極層6の形成方法は、材料に応じて、抵抗加熱蒸着法、電子ビーム蒸着法、反応性蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法を用いることができる。陰極層6の厚さは、10 nm~1000 nm程度が望ましい。

【実施例1】

【0032】

実施の形態に基づいた実施例1、2及び比較例1を図4に従って説明する。

【0033】

まず、透光性基材1であるガラス基材上にスパッタリング法で透明陽極層3としてITO膜を150 nm形成した後に、フォトリソグラフィ法及びウェットエッチング法によって、ITO膜を64本のストライプラインにパターン形成した基板10を用意した(図5(a))。

【0034】

次に、ネガ型感光性樹脂51を塗布し、露光、現像、加熱硬化を行い、透明陽極層3ラインと直交するように、ストライプ状の1回目に形成された隔壁54とした(図5(b))。この1回目に形成された隔壁54の上にさらにネガ型感光性樹脂55を塗布し、基板上面と裏面とからフォトマスクを通して露光を行い、現像、加熱硬化を行うことで、最上段の側面が逆テーパ形状であり、次の側面が順テーパ形状であり、2段の段差47を有する陰極分離用の隔壁4を65本形成した(図5(c))。

【0035】

次に、正孔輸送層と蛍光体層からなる高分子発光媒体層5を形成した。正孔輸送層にはポリ(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との混合物(20 nm)、蛍光体層にはポリ[2-メトキシ-5-(2'-エチル-ヘキシロキシ)-1,4-フェニレン ビニレン](MEHP PV)(100 nm)を、それぞれスリットコ

ート法により形成した（図 5（d））。

【0036】

次に、陰極層 6 として、真空蒸着法により Ca（20nm）と Ag（200nm）をこの順に積層すると、最上段が逆テーパ形状の側面を有する隔壁で陰極層が分断されるため、64本のストライプラインが形成された（図 5（e））。

【0037】

この高分子 EL 素子は、64×64ドットの黄色発光のパッシブマトリクスディスプレイであり、陰極分離効果が得られ、どの画素においてもドット表示ができ、文字表示を確認した。

【実施例 2】

【0038】

実施例 1 に記載した高分子 EL 素子において、透光性基材 1 であるガラス基材上に、RGB の顔料をそれぞれ分散させたレジストを順にフォトリソ法を用いてパターン形成してカラーフィルター層 2 とし、この上にスパッタリング法で透明陽極層 3 として ITO 膜を 150nm 形成し、フォトリソグラフィ法及びウェットエッチング法によって、ITO 膜を 192本のストライプラインにパターン形成した（図 6（a））。

【0039】

次に、ネガ型感光性樹脂 51 を塗布し、露光、現像、加熱硬化を行い、透明陽極層 3 ラインと直交するように、ストライプ状の 1 回目に形成された隔壁 54 とした。このとき、1 回目に形成された隔壁のポストバーク温度を高め設定（230）することで、隔壁 54 の角 58 が丸くなり、順テーパ形状になったのと同じ効果を奏するようになる（図 6（b））。この 1 回目に形成された隔壁 54 の上にさらにネガ型感光性樹脂 55 を塗布し、基板上面からフォトマスクを通して露光を行い、現像、加熱硬化を行うことで、最上段の側面が逆テーパ形状であり、次の側面が順テーパ形状であり、2 段の段差（うち 1 段は曲面）を有する陰極分離用の隔壁 4 を 65 本形成した（図 6（c））。

【0040】

この上へ高分子発光媒体層を塗布形成した。高分子発光媒体層 5 は実施例 1 と同様に正孔輸送層と蛍光体層を積層して形成したが、蛍光体層には、ポリスピロ系の白色発光材料を用いた（図 6（d））。

【0041】

次に実施例 1 と同様にして陰極層 6 を形成した。陰極層 6 は最上段が逆テーパ形状の側面を有する隔壁で分断されるため、陰極分離効果が得られ、この高分子 EL 素子は、64×64 RGB ドットの白色 CF 方式のカラーディスプレイであり、どの画素においてもドット表示ができ、文字表示を確認した。

【比較例 1】

実施例 1 に記載した高分子 EL 素子において、2 段目の隔壁ラインを形成せずに、逆テーパ形状の隔壁ライン 1 段のみを用いてあとは同様にディスプレイを作製した。その結果、部分的に隔壁ラインの逆テーパ形状が損なわれているために、隣接画素が発光し、ドット表示できる画素は半分程度であった。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の高分子エレクトロルミネッセンス素子の一例を示す断面図である。

【図 2】本発明の高分子エレクトロルミネッセンス素子におけるカラーフィルター層の形成方法の一例を示す図である。

【図 3】高分子エレクトロルミネッセンス素子における従来の隔壁形状（a）と、本発明の最上段に逆テーパ形状の側面を有する隔壁（b）～（e）との、その隔壁を有する基板への高分子発光媒体層の形成状態を示す断面図である。

【図 4】本発明の高分子エレクトロルミネッセンス素子における隔壁の形成方法の一例を示す図である。

【図 5】本発明の実施の一例を示す説明図である。

10

20

30

40

50

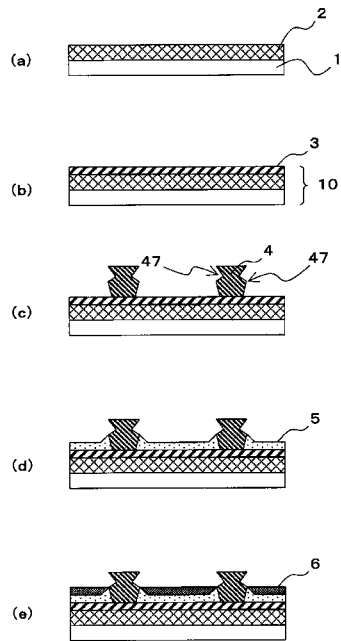
【図 6】本発明の実施の他の例を示す説明図である。

【符号の説明】

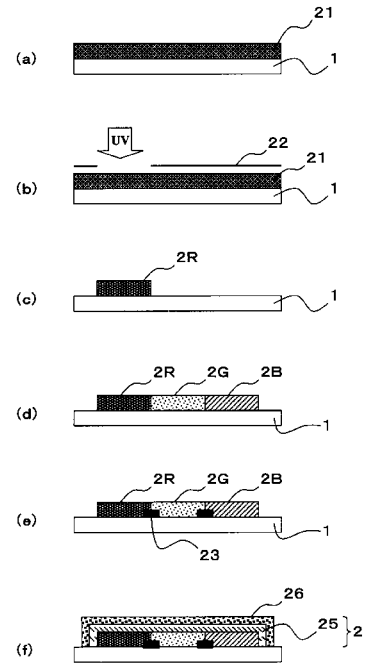
【 0 0 4 3 】

1	...透光性基材	
1 0	...基板	
2	...カラーフィルター層	
2 1	...顔料分散フォトレジスト	
2 2	...フォトマスク	
2 R	...赤色画素パターン	
2 G	...緑色画素パターン	10
2 B	...青色画素パターン	
2 3	...ブラックマトリックス	
2 5	...オーバーコート層	
2 6	...パッシベーション層	
3	...透明陽極層	
4	...隔壁	
4 1	...段差がない隔壁	
4 2	...段差が 1 段である隔壁	
4 3	...段差が 2 段である隔壁	
4 4	...段差が 2 段である隔壁	20
4 5	...段差と曲面を併せ持つ隔壁	
4 6	...隔壁の裾部分	
4 7	...段差	
4 8	...曲面	
5	...有機発光媒体層	
5 0	...順テーパー形状	
5 1	...ネガ型感光性樹脂	
5 2	...フォトマスク	
5 3	...感光部分	
5 4	... 1 回目に形成された隔壁	30
5 5	...ネガ型感光性樹脂	
5 6	...感光部分	
5 8	...隔壁の角	
6	...陰極層	

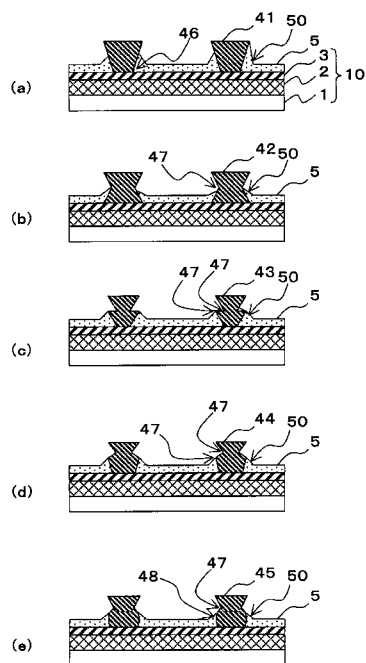
【図 1】



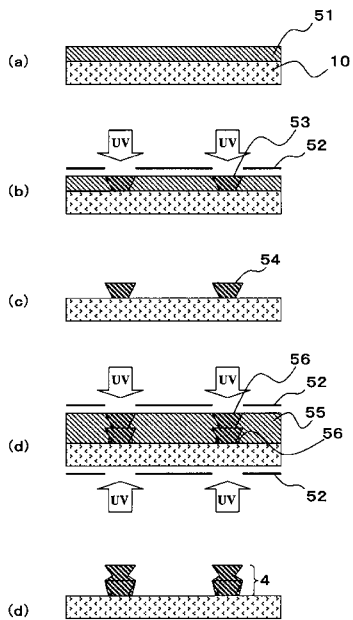
【図 2】



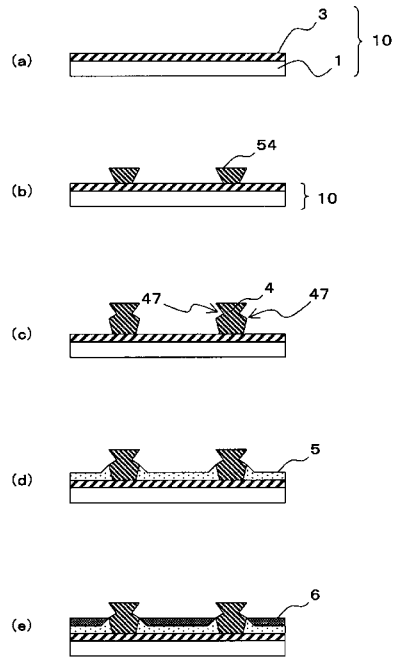
【図 3】



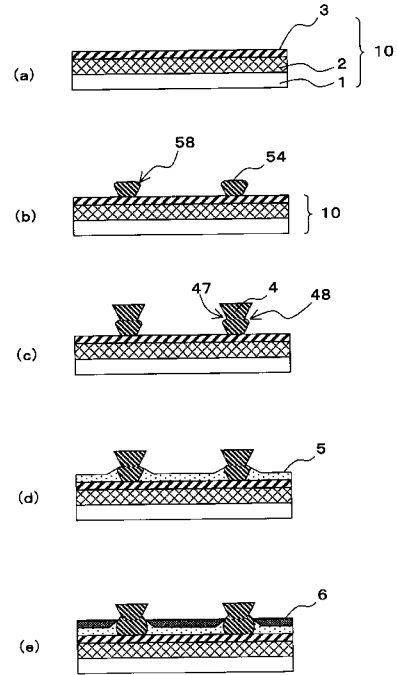
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	聚合物电致发光元件		
公开(公告)号	JP2006048980A	公开(公告)日	2006-02-16
申请号	JP2004225179	申请日	2004-08-02
[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	中村彰男 清水貴央		
发明人	中村 彰男 清水 貴央		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/12.E H05B33/14.B H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC09 3K107/CC21 3K107/CC29 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD22 3K107/DD60 3K107/DD89 3K107/EE02 3K107/EE22 3K107/FF15 3K107/GG06		
其他公开文献	JP4506338B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了解决经常损坏倒锥形状的问题，在形成阴极层时不形成条纹形状，并且进行相邻的阴极线，因为施加液体在形成时停留在屏障的裙部处具有阻挡层的聚合物EL元件的聚合物发光介质层。

ŽSOLUTION：在具有至少条形透明电极的聚合物电致发光元件中，条形屏障形成为穿过透明电极，聚合物发光介质层和由屏障隔开的条形阴极，聚合物电致发光元件具有台阶的屏障，其顶台的侧面形状是倒锥形。此外，优选的是，具有台阶的屏障具有正锥形形状的侧面，因为顶台的倒锥形形状变得易于保持。Ž

