

(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2004-186165

(P2004-186165A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26	H05B 33/26	3K007
H05B 33/12	H05B 33/12	E
H05B 33/14	H05B 33/14	A
H05B 33/22	H05B 33/22	Z

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-91167 (P2004-91167)	(71) 出願人	000003193
(22) 出願日	平成16年3月26日 (2004.3.26)		凸版印刷株式会社
(62) 分割の表示	特願平9-269035の分割		東京都台東区台東1丁目5番1号
原出願日	平成9年10月1日 (1997.10.1)	(72) 発明者	錢 懿範
(31) 優先権主張番号	特願平8-261729		東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
(32) 優先日	平成8年10月2日 (1996.10.2)	(72) 発明者	伊藤 祐一
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		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	湊 孝夫
			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 AB02 AB04 AB05 BA06 BB06 CB01 CC00 DB03

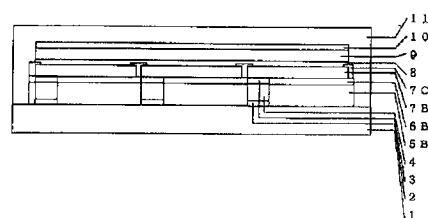
(54) 【発明の名称】 E L表示装置

(57) 【要約】

【課題】 高精細、大画面のE L表示装置において、陽極の電気抵抗を下げて十分な輝度を得ることを可能としたE L表示装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 透光性絶縁基板上に透明導電膜を含む複数の陽極ラインと金属層を含む複数の陰極ラインが少なくとも発光媒体を挟持しかつ相互に交差してなるE L表示装置において、陽極ラインの透明導電膜と透光性絶縁基板の間の領域に透明導電膜と接して導電性材料からなる金属バスラインを設けて形成した陽極基板を用いる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透光性絶縁基板上に透明導電膜を含む複数の陽極ラインと金属層を含む複数の陰極ラインが少なくとも発光媒体を挟持しかつ相互に交差してなる E L 表示装置において、陽極ラインの透明導電膜と透光性絶縁基板の間の領域に透明導電膜と接して導電性材料からなる金属バスラインを設けて形成した陽極基板を用いたことを特徴とする E L 表示装置。

【請求項 2】

前記金属バスラインに用いる導電性材料が、Ni、Cu、Cr、Ti、Fe、Co、Au、Ag、Al、Pt、Rh、Pd、Pb、Sn またはこれらの金属元素を一成分以上含む合金から選ばれたものであることを特徴とする請求項 1 記載の E L 表示装置。

10

【請求項 3】

前記金属バスの高さが $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であり、その幅が $5 \sim 500 \mu\text{m}$ である請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 4】

前記金属バスラインの透光性絶縁基板に接する面に吸光性層を設けることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 5】

前記陽極ラインの透明導電膜と透光性絶縁基板の間の領域で、かつ各金属バスラインに隣接する領域に電気絶縁層を設けて形成した陽極基板を用いたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の E L 表示装置。

20

【請求項 6】

前記電気絶縁層が、透明または色材を分散させたネガ型感光性樹脂を、金属バスラインが形成されている透光性基板の面に塗布した後、樹脂を塗布した面の反対側から金属バスラインをマスクとして露光することによって、陽極ラインの透明導電膜と透光性絶縁基板の間の領域で、かつ各金属バスラインに隣接する領域に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 7】

前記電気絶縁層が、カラーフィルター層を形成することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、高精細の E L (エレクトロルミネセンスの略) 表示装置に関する。さらに詳しくは、液晶表示装置など他の表示装置にも応用可能な金属バスラインを有する E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

単純マトリックス駆動 E L 表示装置は、薄型、軽量、低コスト、自発光で高輝度という利点を有するために、次世代フラットパネルディスプレイとして期待されている。単純マトリックス駆動 E L 表示装置の場合、透光性陽極基板上の陽極に使用されているのはストライプ状の透明導電膜である。

40

【0003】

有機 E L 表示装置は電流駆動型である。この場合、高精細、大面積になるほど陽極ラインのアスペクト比(長さ/幅)が大きくなり、陽極ラインの電気抵抗が高くなる。その結果十分な輝度を得るために必要な電流を陽極ラインに流すと、陽極ラインの抵抗による電圧降下が大きくなり、その分、駆動電圧が大きくなる問題があり、陽極の電気抵抗を下げる必要が生じる。液晶表示装置や A C 型無機 E L 表示装置は電圧駆動型であるが、面内の表示特性を均一にするためには透明導電膜を含む電極ラインの低抵抗化が必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

本発明はこれらの問題点を解決するためになされたものであり、高精細、大画面のＥＬ表示装置において、陽極の電気抵抗を下げて十分な輝度を得ることを可能としたＥＬ表示装置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 5 】

本発明において上記目的を達成するために、まず、請求項１においては、透光性絶縁基板上に透明導電膜を含む複数の陽極ラインと金属層を含む複数の陰極ラインが少なくとも発光媒体を挟持しかつ相互に交差してなるＥＬ表示装置において、陽極ラインの透明導電膜と透光性絶縁基板の間の領域に透明導電膜と接して導電性材料からなる金属バスラインを設けて形成した陽極基板を用いたことを特徴とするＥＬ表示装置としたものである。

【 0 0 0 6 】

また、請求項２においては、前記金属バスラインに用いる導電性材料が、Ni、Cu、Cr、Ti、Fe、Co、Au、Ag、Al、Pt、Rh、Pd、Pb、Snまたはこれらの合金らの金属元素を一成分以上含む合金から選ばれたものであることを特徴とする請求項１記載のＥＬ表示装置としたものである。

【 0 0 0 7 】

また、請求項３においては、前記金属バスラインの高さが $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であり、その幅が $5 \sim 500 \mu\text{m}$ である請求項１～２のいずれかに記載のＥＬ表示装置としたものである。

【 0 0 0 8 】

また、請求項４においては、前記金属バスラインの透光性絶縁基板に接する面に吸光性層を設けることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載のＥＬ表示装置としたものである。

【 0 0 0 9 】

また、請求項５においては、前記陽極ラインの透明導電膜と透光性絶縁基板の間の領域で、かつ各金属バスラインに隣接する領域に電気絶縁性層を設けて形成した陽極基板を用いたことを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載のＥＬ表示装置としたものである。

【 0 0 1 0 】

また、請求項６においては、前記電気絶縁性層が、透明または色材を分散させたネガ型感光性樹脂を、金属バスラインが形成されている透光性基板の面に塗布した後、金属バスラインをマスクとして樹脂を塗布した面の反対側から露光することによって、陽極ラインの透明導電膜と透光性絶縁基板の間の領域で、かつ各金属バスラインに隣接する領域にのみ形成したことを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載のＥＬ表示装置としたものである。

【 0 0 1 1 】

また、請求項７においては、前記電気絶縁層がカラーフィルター層を形成することを特徴とする請求項１～６のいずれかに記載のＥＬ表示装置としたものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、陽極ラインの透明導電膜と透光性絶縁基板の間の領域に透明導電膜と接して金属バスラインを透明導電膜の下に設けることによりＥＬ表示装置の駆動電圧を下げるができる。また、この金属バスラインがブラックストライプとしての機能を有するため、ＥＬ表示装置のコントラストを向上することができる。更に、電気絶縁層又はカラーフィルター層の形成に裏露光法を用いるため、マスクを用いることなく精度のよいパターンを作成できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明を詳細に説明する。本発明のＥＬ表示装置における透光性絶縁基板としては、石英基板、ガラス基板、プラスチック基板等が使用できる。

10

20

30

40

50

【0014】

本発明における透明導電膜を含む複数の陽極ラインとしてはITO（酸化インジウムスズ複合酸化物）や酸化インジウム亜鉛複合酸化物、酸化亜鉛アルミニウム等が使用できる。

【0015】

本発明における金属層を含む複数の陰極ラインとしては、MgAg、AlLi、CuLi等が使用できる。

【0016】

本発明における発光媒体としては、9,10-ジアリールアントラセン誘導体、サリチル塩酸、ピレン、コロネン、ペリレン、ルブレン、テトラフェニルブタジエン、9,10-ビス（フェニルエチニル）アントラセン、8-キノリノラートリチウム、Alq、トリス（5,7-ジクロロ、8-キノリノラート）アルミニウム錯体、トリス（5-クロロ-8-キノリノラート）アルミニウム錯体、ビス（8-キノリノラート）亜鉛錯体、トリス（5-フルオロ-8-キノリノラート）アルミニウム錯体、トリス（4-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリノラート）アルミニウム錯体、トリス（4-メチル-5-シアノ-8-キノリノラート）アルミニウム錯体、ビス（2-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリノラート）、4-（4-シアノフェニルフェノラート）アルミニウム錯体、ビス（2-メチル-5-シアノ-8-キノリノラート）、4-（4-シアノフェニルフェノラート）アルミニウム錯体、トリス（8-キノリノラート）スカンジウム錯体、ビス〔8-（パラ-トシル）アミノキノリン〕亜鉛錯体およびカドミウム錯体、1,2,3,4-テトラフェニルシクロペンタジエン、ペンタフェニルシクロペンタジエン、ポリ-2,5-ジヘプチルオキシ-パラ-フェニレンビニレン、あるいは特開平4-31488号公報、米国特許51416571号、同4769292号で言及されている蛍光物質やN,N'-ジアリール置換ピロロピロール化合物などがあげられる。

【0017】

本発明の主たる特徴である金属バスラインに用いる導電性材料としては、Ni、Cu、Cr、Fe、Co、Au、Ag、Pt、Rh、Pd、Pb、Snまたはこれらの金属元素を一成分以上含む合金から選ばれたものであることが好ましい。金属バスラインをメッキで形成する場合にはPb-Sn、Ni-Co、Ni-Sn等の合金が適している。

【0018】

これら材料による金属バスラインはそのラインの両端の抵抗ができるだけ低いことが望ましく、1000オーム以下であることが望ましく、さらに望ましくは100オーム以下の抵抗値であることが望ましい。しかし、バスラインの幅は、EL光の透過率を確保するため、画素の最大幅の1/2以下であることが望ましく、さらに望ましくは1/4以下であることが望ましい。かつ、陽極ラインの幅の1/20以下の線幅ではバスラインの抵抗を十分低くできないため、画素の最大幅の1/20より太いことが望ましい。バスラインの高さは、通常0.1μm以上の高さで形成することが望ましく、さらに望ましくは通常のカラフィルタ層の厚さの1μm程度以上必要である。かつ、EL光の放射方向を制限し視野角が狭まることを防ぐために50μm以下の高さに形成することが望ましい。

【0019】

例えば陽極ラインの幅100μmに対して、2E-6Ωcmの抵抗率の銅を主体とした金属を用い長さ7cmのバスラインを形成する場合、バスラインの幅を画素幅の1/4の25μm、高さを5μmとすると、バスラインの両端の抵抗値は10オーム程度になり、ITOのみからなる陽極ラインの数百分の1の抵抗となり、陽極ラインによる電圧降下によるエネルギー損失を防ぐことができる。

【0020】

また、金属バスラインの透光性絶縁基板に接する面に金属酸化物等の不透明材料からなる吸光性層を設けることも好適に行われる。これにより、ブラックストライプとしての機能を持たせ、外光の反射を防止することによって、EL表示装置のコントラストを向上す

ることが可能となる。

【0021】

また、前記陽極ラインの透明導電膜と透光性絶縁基板の間の領域で、かつ各金属バスラインに隣接する領域に吸光型、干渉型、蛍光波長変換型等のカラーフィルタ層を形成することにより、本発明のEL表示装置をカラー化することが可能となる。

【0022】

以下、本発明のEL表示装置の一例を図1、図3に基づき説明する。透光性絶縁基板1の上に、透明または色材を分散させたネガ型感光性樹脂からなる電気絶縁層5Bが設けられ、その間隙に酸化クロム/クロム/Cu(金属バスライン4)/クロムのラインが設けられてなる。フルカラーの場合には、透光性絶縁基板1の上に、電気絶縁層(カラーフィルタ層)5Bが設けられ、その間隙に酸化クロム/クロム/Cu(金属バスライン4)のラインが設けられてなる。以下、オーバーコートパターン層6B、透明導電パターン層7B、正孔輸送層8、電子輸送性発光層9、陰極10、封止層11が設けられてなる。

【0023】

以下、本発明のEL表示装置の製造方法の一例を示す。まず、透光性絶縁基板上にスパッタリングで酸化クロム/クロム/Cu/クロム層を形成し、次に、酸化クロム/クロム/Cu/クロム層の上に、ロールコート、スピンコート、ブレードコート法などでレジスト層を形成する。次に、レジスト層に対して露光・現像操作を行い、酸化クロム/クロム/Cu/クロム層をパターンニングするためのマスクを形成する。次に、ウェットエッチングで酸化クロム/クロム/Cu/クロム層をパターンニングし、金属バスラインを形成する。

【0024】

そして金属バスラインを形成した透光性絶縁基板の表面に透明または色材を分散させたネガ型感光性樹脂層を塗布する。裏露光法で金属バスライン表面の樹脂を除去し、電気絶縁性層を形成する。

【0025】

フルカラーの場合には、まず、透光性絶縁基板上にスパッタリングで酸化クロム/クロム/Cu層を形成し、次に、酸化クロム/クロム/Cu層の上に、ロールコート、スピンコート、ブレードコート法などでレジスト層を形成する。次に、レジスト層に対して露光・現像操作を行い、酸化クロム/クロム/Cu層をパターンニングするためのマスクを形成する。次に、ウェットエッチングで酸化クロム/クロム/Cu層をパターンニングし、金属バスラインの下地を形成する。

【0026】

そしてRGB三色の画素に対応するカラーフィルタ層を形成してから、オーバーコート層を塗布する。この後、オーバーコート層に対して露光・現像操作を行い、パターンを形成する。

【0027】

その後、パターンの中に光沢CuメッキでCuの金属バスラインを形成する。表面平滑化の必要に応じてCMP法で表面研磨を行う。

【0028】

次に、無機絶縁体からなるオーバーコート層をスパッタリング法で形成し、フォトリソグラフィでパターンを形成する。

【0029】

次に、透明導電膜をスパッタリング法で形成し、フォトリソグラフィで透明導電膜のパターンを形成する。透明導電膜を加熱処理して、結晶化し、透明性と導電性を向上させる。

【0030】

この後、正孔輸送層、電子輸送性発光層、陰極を順次真空蒸着し、封止する。

【実施例1】

【0031】

10

20

30

40

50

まず、透光性絶縁基板 1 上にスパッタリングで（酸化クロム / クロム）（200 nm） / Cu（1000 nm） / クロム（100 nm）層を形成した（図 2（a））。

【0032】

次に、フォトリソグラフィ技術およびウェットエッチングによって酸化クロム / クロム / Cu / クロムライン 4 A を形成した（図 2（b））。

【0033】

次に、金属バスラインを形成した透光性絶縁基板の表面に透明または色材を分散させたネガ型感光性樹脂層 5 A（3 μm）を塗布した（図 2（c））。

【0034】

裏露光法で金属バスライン表面の樹脂を除去し、電気絶縁層 5 B を形成した（図 2（d））。 10

【0035】

次に、スパッタリングで SiO₂ からなるオーバーコート層 6 A を形成した（図 2（e））。

【0036】

次に、フォトリソグラフィ技術およびウェットエッチングまたはドライエッチングによってオーバーコートパターン層 6 B を形成した（図 2（f））。

【0037】

次に、スパッタリングで透明導電膜 7 A を形成した（図 2（g））。

【0038】

次に、フォトリソグラフィ技術およびウェットエッチングによって透明導電膜パターン層 7 B を形成した（図 2（h））。さらに、透明性と導電性を向上させるために、空气中 230 °C で 1 時間加熱処理を行い、透明導電膜を結晶化した。 20

【0039】

正孔輸送層 8、白色発光型電子輸送性発光層 9、陰極 10 を順次真空蒸着し、封止層 11 で封止して本発明の EL 表示装置を形成した（図 2（i））。

【実施例 2】

【0040】

まず、透光性絶縁基板 1 上にスパッタリングで下地層の（酸化クロム / クロム）（200 nm） / Cu（100 nm）を形成した（図 4（a））。 30

【0041】

次に、フォトリソグラフィ技術およびウェットエッチングによって金属バスラインの下地 2、3 を形成した（図 4（b））。

【0042】

R、G、B の色材を含むネガ型感光性樹脂を用い、塗布・露光・現像の工程を繰り返し、カラーフィルター層（電気絶縁層）5 B を形成した（図 4（c））。

【0043】

次に、厚さ 3 μm のオーバーコート層（FVR：富士薬品工業製）6 A をスピンコート法により形成した（図 4（d））。

【0044】

次に、オーバーコート層 6 A に対して露光・現像操作を行い、金属バスライン下地 2、3 上の所定の位置に幅 30 μm の開孔部 4 B を有する厚さ 3 μm のオーバーコートパターン層 6 B を形成した（図 4（e））。 40

【0045】

次に、光沢 Cu メッキ法により、開孔部 4 B の中に Cu を 3 μm 堆積させた後、CMP 法で研磨し、金属バスライン 4 を形成した（図 4（f））。

【0046】

次に、透明導電膜 7 A をスパッタリングで形成した（図 4（g））。

【0047】

次に、フォトリソグラフィ技術およびウェットエッチングによって透明導電膜パターン 50

層 7 B を形成した (図 4 (h)) 。さらに、透明性と導電性を向上させるために、空気中 230 で 1 時間加熱処理を行い、透明導電膜を結晶化した。

【 0048 】

次に、フォトリソグラフィ技術およびウェット、ドライエッチング技術を用いて透明導電膜パターンの周辺部での素子の劣化を防ぐために有機または無機材料からなる保護膜 7 C のパターンを形成した。

【 0049 】

最後に、正孔輸送層 8、白色発光型電子輸送性発光層 9、陰極 10 を順次真空蒸着し、封止層 11 で封止して本発明の有機 EL 表示装置を形成した (図 4 (i)) 。

【 実施例 3 】

10

【 0050 】

本実施例での工程は実施例 2 と全く同じである。しかし、カラーフィルタ層の配置は図 6 に示すように実施例 2 の配置 (図 5) と垂直に設けられている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0051 】

【 図 1 】 本発明のモノクロ EL 表示装置の一例の断面の構造を示す説明図である。

【 図 2 】 本発明のモノクロ EL 表示装置の一実施例の製造工程を示す説明図である。

【 図 3 】 本発明のフルカラー EL 表示装置の一例の断面の構造を示す説明図である。

【 図 4 】 本発明のフルカラー EL 表示装置の一実施例の製造工程を示す説明図である。

【 図 5 】 図 3 に示すフルカラー EL 表示装置の正面の構造を示す説明図である。

20

【 図 6 】 本発明のフルカラー EL 表示装置の一例の正面の構造を示す説明図である。

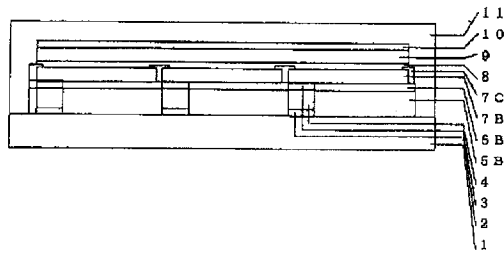
【 符号の説明 】

【 0052 】

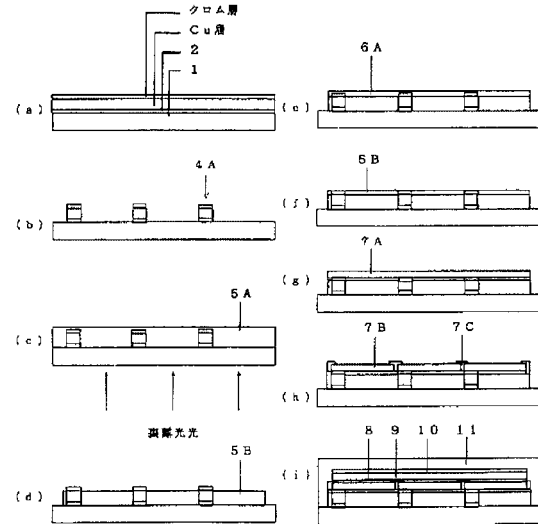
- 1 ... 透光性絶縁基板
- 2 ... 酸化クロム / クロム層
- 3 ... クロム層 (図 1、2)、Ni / Cu 層 (図 3、4)
- 4 ... Cu 層 (金属バスライン)
- 4 A ... 酸化クロム / クロム / Cu / クロムライン (図 2)
- 4 B ... 金属バスラインをメッキで形成するための開口部 (図 4)
- 5 A ... 透明または色材を分散させたネガ型感光性樹脂層
- 5 B ... 電気絶縁層 (図 1、2) またはカラーフィルタ層 (図 3、4)
- 6 A ... オーバーコート層
- 6 B ... オーバーコートパターン層
- 7 A ... 透明導電膜
- 7 B ... 透明導電膜パターン層
- 8 ... 正孔輸送層
- 9 ... 電子輸送性発光層
- 10 ... 陰極
- 11 ... 封止層

30

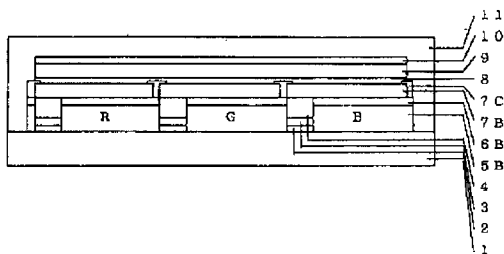
【図 1】



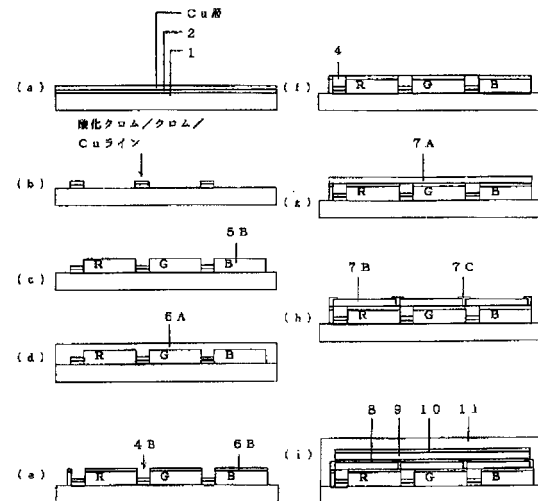
【図 2】



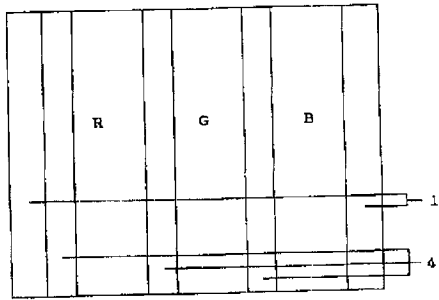
【図 3】



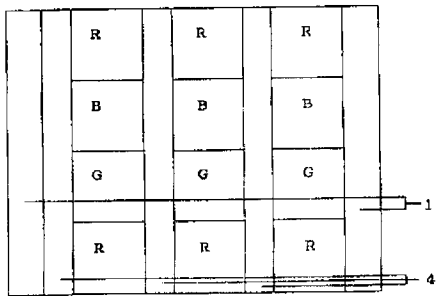
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	EL表示装置		
公开(公告)号	JP2004186165A	公开(公告)日	2004-07-02
申请号	JP2004091167	申请日	2004-03-26
[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	銭 懿範 伊藤 祐一 湊 孝夫		
发明人	銭 懿範 伊藤 祐一 湊 孝夫		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/12.E H05B33/14.A H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB04 3K007/AB05 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/CB01 3K007/CC00 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC12 3K107/CC32 3K107/DD24 3K107/DD37 3K107/DD44Z 3K107/DD91 3K107/DD97 3K107/EE02 3K107/EE22 3K107/EE27 3K107/FF15 3K107/GG06		
优先权	1996261729 1996-10-02 JP		
其他公开文献	JP4001125B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有高精度和大屏幕的EL显示装置，能够降低阳极的电阻以增加亮度，并提供EL显示装置的制造方法。解决方案：EL显示装置包括多个正电极线，所述多个正电极线包括透明导电膜和多个负电极线，所述多个负电极线包括金属层，所述多个负电极线彼此交叉布置，在半透明绝缘基板之间至少保持发光介质。具有由导电材料制成的金属总线的正电极基板设置在正电极线的透明导电膜和半透明绝缘基板之间的区域中，邻接透明导电膜。Z

