

(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2004-362938

(P2004-362938A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/02

H05B 33/14

F I

H05B 33/02

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-159837 (P2003-159837)

(22) 出願日 平成15年6月4日(2003.6.4)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71) 出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

(72) 発明者 佐野 寛

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥

取三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB03 AB17 BA06 CA00 DB03

FA01

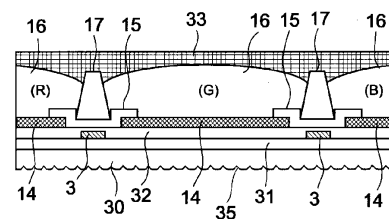
(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】隣接する画素間での光の混色を防止し、高コントラストで高精細な有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】透明基板30の表面全体に微細な凹凸35を形成する。各画素の発光層16より射出され、直接又は対向電極33に反射された後に透明基板30に入射する光のうち、透明基板30の内面で反射され透明基板30内を伝わる光は凹凸35により乱反射されるため、発光層16からの光が隣接する画素内に漏れることなく、コントラストの低下を防止することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基板上に形成される画素電極と、前記画素電極上に形成される発光層と、前記発光層上に前記画素電極に対向して設けられる対向電極と、を有する画素が、前記透明基板の裏面にマトリクス状に配置され、前記画素電極側より前記発光層からの光を射出するエレクトロルミネッセンス表示装置において、
前記透明基板の表面に凹凸が形成されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 2】

基板上に形成される画素電極と、前記画素電極上に形成される発光層と、前記発光層上に前記画素電極に対向して設けられる透明対向電極と、を有する画素が、前記透明対向電極上に設けられる透明封止部材との間にマトリクス状に配置され、前記透明対向電極側より前記発光層からの光を射出するエレクトロルミネッセンス表示装置において、
前記透明封止部材の表面に凹凸が形成されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

10

【請求項 3】

前記凹凸は、前記透明基板若しくは前記透明封止部材の表面の隣接する前記画素間に形成されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】

前記凹凸の深さが $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

20

【請求項 5】

前記凹凸を、前記透明基板又は前記透明封止部材の表面をエッチング処理することにより形成することを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の有機エレクトロルミネッセンス素子をマトリクス状に配置した有機エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法に関するものである

30

【従来の技術】

近年、フラットパネルディスプレイとして携帯電話から大型テレビに至るまで LCD が広く用いられている。しかし LCD は自発光型ではないため視野角が狭く、バックライトなどの光源を必要とするため低消費電力化にも限界があった。

そこで LCD に代わる表示装置として、例えば有機 *electro-luminescence* (エレクトロルミネッセンス) (以下、有機 EL という) を用いた自発光型の表示装置が研究されている。有機 EL 素子は、陽極と陰極との間に設けられた有機 EL 層に電流を供給することで EL 層を発光させる自発光型であり、LCD のようにバックライトなどが不要であることから、薄型化、小型化、低消費電力化などの観点で優れており、フラットパネルディスプレイの主流として期待されている。

40

【0002】

有機 EL を用いた表示装置は有機 EL 素子を備えた画素をマトリクス状に配置し、各有機 EL 素子を駆動して発光させて画像表示を行う。この駆動方式としてアクティブマトリクス方式を用いた場合、各画素に薄膜トランジスタ (以下、TFT という) を設けて各画素を独立して駆動できるため、高精細で高輝度な表示を得ることができ、さらに高効率な発光特性が得られ、低消費電力化を実現することが可能となる。この表示装置では、画素毎に、一对の電極により発光層を挟み込んだ有機 EL 素子と、有機 EL 素子の一方の電極に電流を供給する駆動用 TFT と、この駆動用 TFT の動作を制御する制御用 TFT を設け

50

ている。

【0003】

従来の有機EL表示装置の画素構造を図7を参照して説明する。表示領域ではゲート信号線2とソース信号線3がマトリクス状に配線され、ゲート信号線2とソース信号線3で囲まれた部分に画素7が形成される。各画素7内には発光層16に有機ELを用いた有機EL素子1が設けられ、この有機EL素子1に電流供給線4からの電流を供給する駆動用TFT5と、駆動用TFT5のON/OFFを制御する制御用TFT6がそれぞれ形成されている。そして電流供給線4から有機EL素子1に電流を供給すると発光層16がそれぞれの色で発光し、電流値を制御することで輝度の調整ができる。

【0004】

電流供給線4はそれぞれ画素7のR、G、Bに対応して3本設けられ、R用電流供給線4Rは赤色の発光層16(R)を有する有機EL素子1に、G用電流供給線4Gは緑色の発光層16(G)を有する有機EL素子1に、B用電流供給線4Bは青色の発光層16(B)を有する有機EL素子1にそれぞれ接続する。有機EL素子1は発光材料によって発する色が異なるが、それと同時にその発光効率が異なるため、色毎に電流供給線4を設け、それぞれの色に適した電流を供給することで最適なフルカラー表示が可能になる。これを1つの画素についてみると、図8に示すように、Nチャネル型薄膜トランジスタ(以下NチャネルTFTという)で構成される制御用TFT6のゲート電極13にはゲート信号線2が接続されている。一方、制御用TFT6のソース電極11はソース信号線3に接続され、ドレイン電極12はPチャネルTFTで構成される駆動用TFT5に接続されている。そして、この駆動用TFT5のソース電極8は電流供給線4に接続され、ドレイン電極9は有機EL素子1に接続されている。また、駆動用TFT5のゲート電極10には、他端が電流供給線4に接続された保持容量34が形成されている。

【0005】

ある特定の画素の有機EL素子1を発光させるためには、走査信号をゲート信号線2に流し、データ信号をソース信号線3に流すことで、両信号線が平面的に見て交差する部分に配置された制御用TFT6のソース電極11にデータ信号が、ゲート電極13に走査信号が供給される。このようにして制御用TFT6がONすると、このドレイン電極12にゲート電極10が接続された駆動用TFT5がONになり、電流供給線4から駆動用TFT5のソース電極8とドレイン電極9を介して有機EL素子1に電流が供給されて有機EL素子1が発光する。

【0006】

制御用TFT6と駆動用TFT5の間には保持容量34が存在し、保持容量34は一方の電極を電流供給線4で、他方の電極をドレイン電極12と同時形成される補助電極で形成する。そして走査信号がLOWレベルになって制御用TFT6がOFFになっても、駆動用TFT5のゲート電位は保持容量34により所定の時間保持され、有機EL素子1の発光が続く。

【0007】

次に有機EL素子1周辺の構造について説明する。図9は従来の有機EL表示装置の画素部分の構造を示す断面図(図7のD-D断面図)である。透明基板30上に、SiNx(窒化シリコン)からなるゲート絶縁膜31が積層され、ゲート絶縁膜31上にはソース信号線3が形成される。さらにSiNxからなる絶縁膜32がソース信号線3を覆うようにゲート絶縁膜31上に積層される。絶縁膜32上にはITO(酸化インジウムスズ)やIZO(酸化インジウム亜鉛)からなる透明電極が積層され、この透明電極をフォトリソグラフィ法によりパターニングして楕円形状の画素電極14が形成される。15はSiO2(酸化シリコン)からなる保護膜であり、絶縁膜32上に形成され、有機EL素子1の画素電極14の周縁部分に重なっている。つまり保護膜15は画素電極14の周縁部分を覆っているが、画素電極14の中央部分を含む大部分で取除かれている。

【0008】

17は保護膜15上に形成されたノボラック樹脂からなるバンク層であり、保護膜15や

10

20

30

40

50

絶縁膜 32 よりも厚く形成される。このバンク層 17 で囲まれた領域内に発光材料である有機 EL が塗布されるため、バンク層 17 は画素電極 14 の外縁に沿って画素電極 14 を囲むように形成される。なおバンク層 17 は絶縁体であればよく、ノボラック樹脂以外の有機樹脂または無機樹脂で形成してもよい。

【0009】

画素電極 14 上には各画素の色に対応した発光材料がインクジェット方式により塗布され、バンク層 17 で囲まれた領域内にたまる。この発光材料には有機 EL が用いられ、例えば共役高分子前駆体を用いられる場合、加熱処理により発光材料が高分子化し、画素毎に R、G、B の発光層 16 が形成される。

【0010】

33 は Al や Cr から成る対向電極であり、発光層 16 上に積層される。対向電極 33 は表示領域全体に形成され、所定の電圧が供給されている。この対向電極 33 を金属層で構成すれば発光層 16 による発光が可能になるため、対向電極 33 を Al や Cr 以外の金属で形成してもよいが、この例のように対向電極 33 を Al や Cr のような光反射率の高い金属層で構成すれば、発光層 16 からの光を効率よく表示に利用することができ、更に高輝度な表示を実現できる。画素電極 14 にしきい値以上の電流が供給されると発光層 16 が発光し、その光を透明基板 30 側から観察することができる。

【0011】

このような有機 EL 表示装置において、隣接する画素同士の混色により、表示装置のコントラストが低下してしまうという問題がある。

【0012】

すなわち、任意の画素を構成する発光層 16 から発せられる光が直接又は対向電極 33 に反射された後に透明基板 30 側に射出される際、透明基板 30 に入射した光が内面で反射されて隣接する画素内に漏れることにより混色が発生し、コントラストが低下してしまう。

【0013】

このような問題点を解決するため、隣接する画素間へ漏れ出てくる光を遮光する方法が提案されており、特許文献 1 においては、図 9 に示す画素電極 14 の間に絶縁性の光吸収層を設ける方法が開示されている。また、特許文献 2 においては、隣接する各画素間に遮光部材を配置する方法が開示されている。

【0014】

【特許文献 1】

特開平 7—106067 号公報

【0015】

【特許文献 2】

特開 2002—299044 号公報

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1、2 に記載の方法は、いずれも各画素から発せられた光が透明基板に入射する前に遮光するものであるため、透明基板に入射した後の光については有効なものとならない。また光吸収層や遮光部材によって有効表示面積が狭くなり、全体として表示が暗くなってしまう。

【0017】

本発明は、上記の問題点を鑑み、明るさの低下を伴わずに隣接する画素間での光の混色を防止し、高コントラストで高精細な有機 EL 表示装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するため、本発明は、透明基板上に形成される画素電極と、前記画素電極上に形成される発光層と、前記発光層上に前記画素電極に対向して設けられる対向電極と、を有する画素が、前記透明基板の裏面にマトリクス状に配置され、前記画素電極側より

10

20

30

40

50

前記発光層からの光を射出するエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記透明基板の表面に凹凸が形成されていることを特徴とする。

【0019】

この構成によると、透明基板の内面で反射する光を透明基板の表面に形成される凹凸により乱反射させ、隣接する画素間への漏出を防止するため、画素間に光吸収材や遮光部材を設ける方法に比べて有効表示面積が減少せず、表示装置の明るさを低下させることなく画素間での光の混色を防止し、コントラストを向上させることができる。

【0020】

また、各画素内に存在する駆動用TFT及び制御用TFTは、隣接する画素からの光がこれらのTFTの半導体層に入射した場合に光リークが生じ、所定の電流を有機EL素子に供給できなくなる。そのため実際の表示状態が再現しようとする表示信号に応じた表示状態と異なることになり、表示品位が低下してしまうことがあるが、このような光リークによる表示品位の低下も防ぐことができる。

10

【0021】

さらに、透明基板の表面に凹凸を設けることにより、外部光の表示装置表面での反射が抑制されるため、任意の角度から表示装置が見やすくなり、視野角を広げる効果も有する。

【0022】

また、本発明は、基板上に形成される画素電極と、前記画素電極上に形成される発光層と、前記発光層上に前記画素電極に対向して設けられる透明対向電極と、を有する画素が、前記透明対向電極上に設けられる透明封止部材との間にマトリクス状に配置され、前記透明対向電極側より前記発光層からの光を射出するエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記透明封止部材の表面の少なくとも一部に凹凸が形成されていることを特徴とする。

20

【0023】

この構成によると、発光層からの光を対向電極側より射出する構成のエレクトロルミネッセンス表示装置においても、表示装置の明るさを低下させることなく画素間での光の混色や、TFTの光リークによるコントラストの低下を防止し、表示品位を向上させることができる。

【0024】

また本発明は、上記構成のエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記凹凸は、前記透明基板若しくは前記透明封止部材の表面の隣接する前記画素間に形成されることとした。

30

【0025】

この構成によると、任意の画素を構成する発光層から発せられる光が隣接する画素内に入射することによる画素間での光の混色を、より効果的に防止することができる。

【0026】

また本発明は、上記構成のエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記凹凸の深さが100μm以下であることとした。

【0027】

基板表面に形成される凹凸の深さが深くなると、表示装置の視認性に影響を及ぼす可能性があるが、この構成によると、表面の凹凸により表示装置の視認性を低下させずに高コントラスト化が可能となる。

40

【0028】

また本発明は、上記構成のエレクトロルミネッセンス表示パネルの凹凸を、前記透明基板又は前記透明封止部材の表面のエッチング処理により形成することとした。

【0029】

この構成によると、簡単なエッチング処理により透明基板又は透明封止部材の表面に凹凸を形成することができるため、製造コストも低く、高コントラストで表示品位の高いエレクトロルミネッセンス表示装置を提供することができる。

【0030】

50

【発明の実施の形態】

以下に本発明の第1実施形態を図面を参照して説明する。図1は本実施形態の有機EL素子の構造を示す概略図であり、図9に示す従来の有機EL素子を改良したものである。図9と同一の部位には同一の符号を付して説明は省略する。なお、ここでは透明基板としてガラス基板を用いている。

【0031】

本実施形態においては、エッチング処理によって透明基板30の表面全体に微細な凹凸35を形成している。このため、各画素の発光層16より射出され、直接又は対向電極33に反射された後に透明基板30に入射する光のうち、透明基板30の表面内側で反射され透明基板30内を伝わる光は凹凸35により乱反射されるため、発光層16からの光の隣接する画素内への漏れが抑制され、コントラストの低下を防止することができる。 10

【0032】

発光層16より射出された光の透明基板30内での反射の様子を図2に示す。なお、ここでは説明の便宜のため透明基板30のみ示しており、発光層16、画素電極14、バンク層17などは記載を省略する。従来のように透明基板30の表面に凹凸35を設けない場合、図2(a)に示すように各画素内の発光層16から射出された光の一部は、透明基板30の内面で反射を繰り返しながら隣接する画素に入射する。一方、図2(b)に示すように表面に凹凸35を形成した場合、透明基板30の内面で反射される一部の光は凹凸35により乱反射され、隣接する画素に到達することなく透明基板30から出射し、あるいは隣接する画素に到達するまでに減衰されるため、混色によるコントラスト低下が抑制される。 20

【0033】

透明基板30とゲート絶縁膜31との境界、及びゲート絶縁膜31と絶縁膜32との境界においても、発光層16から射出される光の反射は生じるが、ゲート絶縁膜31及び絶縁膜32の膜厚が透明基板30に比べて薄いため、これらの反射光は光の干渉により緩和される。したがって、透明基板30の表面に凹凸を形成するだけで、隣接する画素への反射光の侵入を有効に防止することが可能となる。

【0034】

また、画素内においては、制御関係の素子や配線が配置される領域をできる限り小さくして有機EL素子1の発光領域をできる限り大きくとるようにしているため、図7に示すように制御用TFT6は隣接する画素7の発光層16の近傍に配置されている。これにより発光層16からの光が隣接する画素7の制御用TFT6の半導体層に入射しやすくなる。各画素7内に存在する駆動用TFT5及び制御用TFT6は、隣接する画素7からの光がこれらのTFTの半導体層に入射した場合に光リークが生じ、所定の電流を発光層16に供給できなくなる。そのため実際の表示状態が再現しようとする表示信号に応じた表示状態と異なることになり、表示品位が低下してしまうことがあるが、透明基板30の表面に微細な凹凸35を設けることにより、このような光リークによる表示品位の低下も防ぐことができる。 30

【0035】

さらに、有機EL表示装置においては、対向電極にAl等の光反射率の高い金属を通常用いるために、外光の写り込みが非常に激しくなる。したがって透明基板30の表面がフラットな場合、表示装置の画面が視認しにくいという問題が生じるが、透明基板の表面の微細な凹凸により表示装置表面に入射する外部光が散乱されるため、表示装置を見やすくする効果も期待できる。 40

【0036】

透明基板30の表面に形成される凹凸35の形状は、本実施形態においては断面が三角形の溝状としたが、図3(a)に示すような微細な凹凸が連続するような形状や、図3(b)に示すような曲面形状であっても良く、透明基板30の内面で反射される発光層16からの光を散乱させることができるものであれば任意の形状を選択可能である。

【0037】

また、凹凸35の深さについても特に制限はないが、凹凸が深いほど透明基板30の内面で反射される光を散乱させる効果は大きくなる反面、凹凸により表示装置の視認性が悪くなってしまったり、透明基板30が割れ易くなったりする恐れがある。したがって凹凸の深さを100 μ m以下とすることにより、視認性に影響を及ぼすことなく画素間の混色を防止することができるのでより好ましい。

【0038】

また、凹凸35を形成する方法としては、エッチング処理の他、物理的に透明基板30の表面に微細な傷をつける方法なども可能であるが、透明基板30がガラス製の場合、製造面の容易さやコスト等を考慮すると、エッチング処理が好ましい。エッチング処理の方法としては、ウエットエッチング及びドライエッチングのいずれも用いることができ、エッチング液やエッチングガスも、ガラスをエッチング可能なものであれば任意に選択可能である。

10

【0039】

次に本発明の第2実施形態を図面を参照して説明する。図4は本実施形態の有機EL素子の構造を示す概略図である。従来例である図9と同一の部位には同一の符号を付して説明は省略する。

【0040】

本実施形態においては、第1実施形態とは異なり、凹凸35は透明基板30の全面ではなく、マトリクス之行方向に隣接する画素間のみに形成されている。図7に示すような画素構造の場合、有機EL素子1の列方向には駆動用TF5や電流供給線4等が存在するため、画素7は列方向に比べ行方向に隣接する画素7とより接近している。よって、発光層16からの光は行方向に隣接する画素7に漏れやすく、凹凸35も行方向の隣接する画素7間に形成するのが好ましい。

20

【0041】

この場合、凹凸35は透明基板30の表面全体に形成されないため、凹凸の深さを100 μ m以上としても表示装置の視認性に影響を与えることなく効果的に光の混色を防止することができる。このような透明基板30は、ガラス基板をエッチング処理する場合、基板を所望のパターンにマスキングすることにより凹凸35を形成しない部分を残して製造することができる。

【0042】

なお、本実施形態においては、凹凸35はマトリクス之行方向に隣接する各画素間に形成されることとしたが、マトリクスの列方向に隣接する各画素間のみに形成しても良く、マトリクス状に配置された各画素間に格子状に形成しても良い。凹凸35を格子状に形成した場合は、行方向及び列方向に隣接する各画素への光の漏れを防ぐことができるため、混色によるコントラスト低下をより効果的に防止できる。

30

【0043】

また、第1実施形態においても、凹凸35の深さが視認性に影響を及ぼすのは、主に凹凸35が各画素上に存在する場合であるため、各画素上に形成する凹凸35の深さと、隣接する画素間に形成する凹凸35の深さを変えることによって、混色を効果的に防止し、且つ視認性にも優れた表示装置とすることができる。

40

図5は本発明の第3実施形態である有機EL素子の構造を示す概略図であり、第1実施形態の有機EL表示装置において、隣接する画素間に形成する凹凸35の深さを各画素上に形成する凹凸35の深さよりも深く形成している。

【0044】

このような透明基板30は、ガラス製の場合以下のようにして製造される。すなわち、ガラス基板の表面の各画素に対応する位置をマトリクス状にマスキングし、隣接する画素間を格子状にエッチング処理を行う。その後、マスキングを除去してガラス基板の表面全体を再度エッチング処理することにより、隣接する画素間に形成する凹凸35の深さを各画素上に形成する凹凸35の深さよりも深く形成し、混色の防止効果と視認性を兼備させる。この場合、各画素上に形成する凹凸35の深さは100 μ m以下とするのが好ましい。

50

【 0 0 4 5 】

次に本発明の第 4 実施形態を図面を参照して説明する。図 6 は本実施形態の有機 E L 素子の構造を示す概略図である。本実施形態においては、対向電極を透明電極により形成し、対向電極上に透明封止部材を設け、発光層からの光を対向電極側より射出する構成となっている。従来例である図 9 と同一の部位には同一の符号を付して説明は省略する。

【 0 0 4 6 】

図 6 において、対向電極 33 の上にはエポキシ樹脂等からなる接着樹脂層 36 が積層され、さらに裏面を形成するガラス製の透明封止部材 37 で覆われている。本実施形態においては、対向電極 33 は発光層 16 から発せられる光を透過する必要があるため、ITO や IZO からなる透明電極が用いられる。透明封止部材 37 の表面全体には微細な凹凸 35 10 が形成されており、図 2 と同様の原理により各画素の発光層 16 より射出され、対向電極 33 を透過して透明封止部材 37 に入射する光のうち、透明封止部材 37 の内面で反射され透明封止部材 37 内を伝わる光は凹凸 35 により乱反射されるため、発光層 16 からの光が隣接する画素内に漏れることがなく、コントラストの低下を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

また、第 1 実施形態と同様に凹凸 35 の形状は特に制限はなく、図 3 に示すような形状を任意に選択可能である。凹凸 35 の深さについても 100 μm 以下とすることにより、視認性に影響を及ぼすことなく画素間の混色を防止することができる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態においては凹凸 35 を透明封止部材 37 の表面全体に形成したが、図 4 20 と同様にマトリクスの行方向又は列方向に隣接する画素間のみに形成しても良く、マトリクス状に配置された各画素間に格子状に形成しても良い。この場合、凹凸 35 の深さについては第 1 実施形態と同様に視認性に影響を与えない範囲で任意に設定可能である。さらに第 3 実施形態のように隣接する画素間に形成される凹凸 35 を各画素上に形成される凹凸 35 よりも深く形成することも可能である。

【 0 0 4 9 】

上記の各実施形態においては、透明基板及び透明封止部材にガラスを用いる例についてのみ説明したが、透明基板及び透明封止部材の材料はガラスに限定されるものではなく、透明樹脂などの光を透過する任意の材料を使用できるのはもちろんである。透明樹脂を用いた場合には、樹脂を成型する過程において表面に凹凸を形成することも可能である。 30

【 0 0 5 0 】

また、本発明は、光吸収材や遮光部材を用いる他の混色防止手段と併用することも可能である。

【 0 0 5 1 】

また、カラー化の方式として、R (赤)、G (緑)、B (青) 3 色の発光層を形成する方式や、白色発光層を形成しカラーフィルタをつける方式等いずれの方式のものであってもよい。

【 0 0 5 2 】

【 発明の効果 】

本発明によると、透明基板上に形成される画素電極と、前記画素電極上に形成される発光層と、前記発光層上に前記画素電極に対向して設けられる対向電極と、を有する画素が、前記透明基板の裏面にマトリクス状に配置され、前記画素電極側より前記発光層からの光を射出するエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記透明基板の表面に凹凸が形成されているため、画素間に光吸収材や遮光部材を設ける方法に比べ、表示装置の明るさを低下させることなくコントラストを向上させることができる。 40

【 0 0 5 3 】

また、各画素内に存在する駆動用 TFT 及び制御用 TFT の光リークによる表示品位の低下も防ぐことができる。さらに、透明基板の表面に凹凸を設けることにより表示装置表面での外部光の反射が防止されるため、任意の角度から表示装置を見やすくなり、視野角が広がる。 50

【 0 0 5 4 】

また、本発明によると、基板上に形成される画素電極と、前記画素電極上に形成される発光層と、前記発光層上に前記画素電極に対向して設けられる透明対向電極と、を有する画素が、前記透明対向電極上に設けられる透明封止部材との間にマトリクス状に配置され、前記透明対向電極側より前記発光層からの光を射出するエレクトロルミネッセンス表示装置において、前記透明封止部材の表面に凹凸が形成されているため、発光層からの光を対向電極側から射出する構成のエレクトロルミネッセンス表示装置においても、表示装置の明るさを低下させることなくコントラストを向上させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、前記凹凸を、前記透明基板若しくは前記透明封止部材の表面の隣接する前記画素間に形成することとしたので、隣接する画素への光の漏れをより効果的に防止することができる。

【 0 0 5 6 】

また、前記凹凸の深さが $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることとしたので、表面の凹凸により表示装置の視認性を低下させずに高コントラスト化が可能となる。

【 0 0 5 7 】

また、前記凹凸を、透明基板又は透明封止部材の表面をエッチング処理することにより形成することとしたので、製造コストも低く、高コントラストで表示品位の高いエレクトロルミネッセンス表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態である有機 EL 表示装置の画素部分の構成を示す概略断面図である。

【図 2】発光層からの光が透明基板内面で反射される様子を示す模式図である。

【図 3】本実施形態の透明基板上に形成される凹凸の他のパターンを示す模式図である。

【図 4】本発明の第 2 実施形態である有機 EL 表示装置の画素部分の構成を示す概略断面図である。

【図 5】本発明の第 3 実施形態である有機 EL 表示装置の画素部分の構成を示す概略断面図である。

【図 6】本発明の第 4 実施形態である有機 EL 表示装置の画素部分の構成を示す概略断面図である。

【図 7】従来の有機 EL 表示装置の画素部分の構成を示す概略平面図である。

【図 8】有機 EL 表示装置の画素部分の回路図である。

【図 9】従来の有機 EL 表示装置の画素部分の構成を示す概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 . 有機 EL 素子
- 4 . 電流供給線
- 5 . 駆動用 TFT
- 6 . 制御用 TFT
- 7 . 画素
- 14 . 画素電極
- 16 . 発光層
- 17 . バンク層
- 30 . 透明基板
- 33 . 対向電極
- 35 . 凹凸
- 36 . 接着樹脂層
- 37 . 透明封止部材

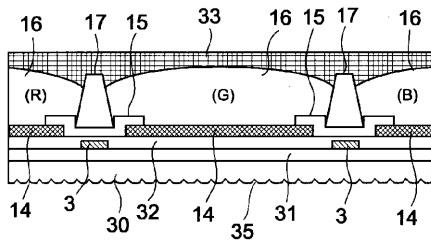
10

20

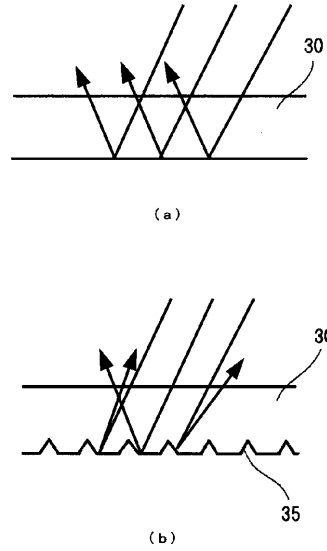
30

40

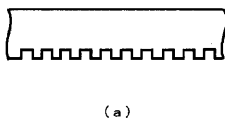
【 図 1 】



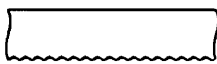
【 図 2 】



【 図 3 】

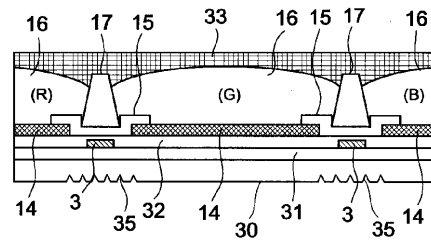


(a)

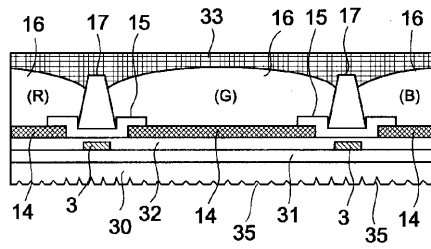


(b)

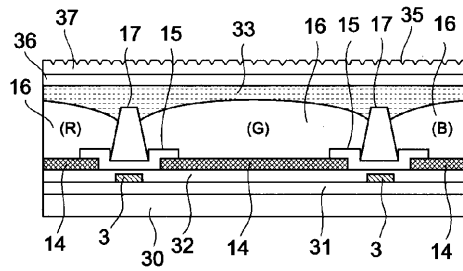
【 図 4 】



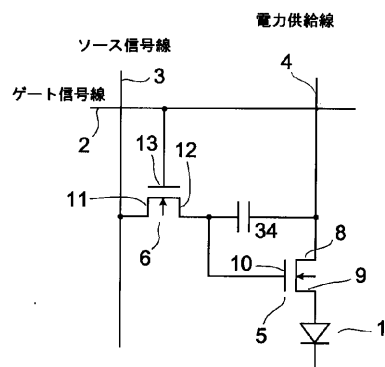
【図 5】



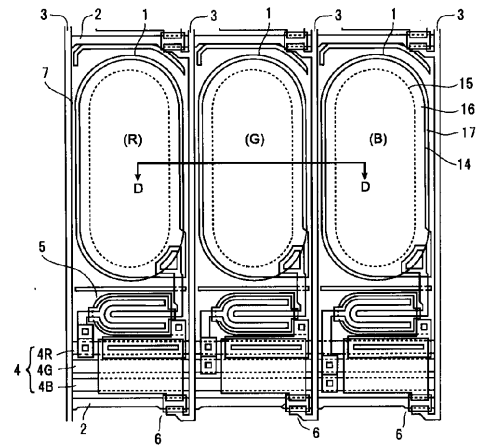
【図 6】



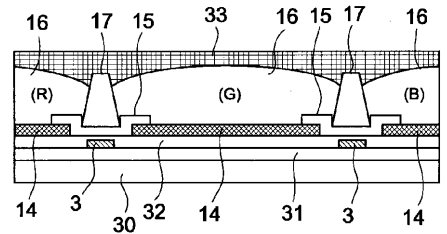
【図 8】



【図 7】



【図 9】



专利名称(译)	电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2004362938A	公开(公告)日	2004-12-24
申请号	JP2003159837	申请日	2003-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
[标]发明人	佐野 寛		
发明人	佐野 寛		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/CA00 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/CC33 3K107/CC35 3K107/DD02 3K107/DD03 3K107/EE03 3K107/EE28 3K107/EE42 3K107/FF15 3K107/GG12		
代理人(译)	柴野Seimiyabi		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种高对比度和高清晰度的有机EL显示设备，该设备可以防止相邻像素之间的光混色。 SOLUTION：在透明基板30的整个表面上形成细微的凹凸35。从每个像素的发光层16发射并直接或由对电极33反射然后入射到透明基板30上的光中，在透明基板30的内表面上反射并透射穿过透明基板30的光被凹凸35不规则地反射。因此，来自发光层16的光不会泄漏到相邻像素中，并且可以防止对比度的劣化。[选型图]图1

