

(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2005-302440

(P2005-302440A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12	H05B 33/12	3K007
H05B 33/04	H05B 33/04	
H05B 33/06	H05B 33/06	
H05B 33/14	H05B 33/14	A
H05B 33/22	H05B 33/22	Z
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-114586 (P2004-114586)

(22) 出願日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(74) 代理人 100113077

弁理士 高橋 省吾

(74) 代理人 100112210

弁理士 稲葉 忠彦

(74) 代理人 100108431

弁理士 村上 加奈子

(74) 代理人 100128060

弁理士 中鶴 一隆

(72) 発明者 岩田 修司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

最終頁に続く

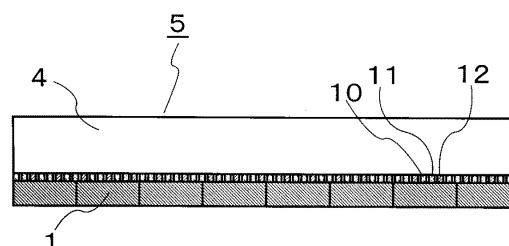
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネセンスディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一のものを信頼性高く同時に実現できることを目的とした有機ELディスプレイを得ることを目的とする。

【解決手段】 蛍光体が一主面上に形成された1枚のガラス基板と、単色で発光する有機EL発光画素が一主面に形成された複数のEL基板とが、蛍光体と有機EL発光画素とが対向するように配置し、EL基板を二次元的に配列して大形の有機ELディスプレイを構成し、その有機ELディスプレイが発光した光で一体の対向基板に形成された蛍光体を発光させる

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蛍光体が一主面上に形成された 1 枚の透明基板と、単色で発光する有機 E L 発光画素が一主面に形成された複数の E L 基板とが、前記蛍光体と前記有機 E L 発光画素とが対向するように配置されていることを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

【請求項 2】

カラーフィルタが一主面上に形成された 1 枚の透明基板と、単色で発光する有機 E L 発光画素が一主面に形成された複数の E L 基板とが、前記カラーフィルタと前記有機 E L 発光画素とが対向するように配置されていることを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

【請求項 3】

前記複数の E L 基板間の隙間を絶縁性樹脂で覆ったことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 4】

前記複数の E L 基板に対応する位置に前記 E L 基板よりも小さな開口部を有する背面基板を、前記 E L 基板の前記有機 E L 発光画素が形成された面の反対面に、前記開口部が前記 E L 基板に対応する位置となるように貼り合わせたことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 5】

前記 E L 基板上に前記有機 E L 発光画素を覆うように透明なバリア膜が形成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 6】

前記 E L 基板に信号を与えるための端子が前記 E L 基板の前記有機 E L 発光素子が形成された面の反対面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有機 E L ディスプレイ。

【請求項 7】

前記 E L 基板は矩形であり、前記 E L 基板に信号を与えるための端子が前記 E L 基板の 4 辺のうち、隣り合う 2 辺の端面から背面側に延ばして形成されたことを特徴とする請求項 6 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 8】

前記 E L 基板に信号を与えるための端子と前記有機 E L 発光画素とが前記 E L 基板に形成された貫通孔に形成された導体層により接続されていることを特徴とする請求項 6 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像情報、画像情報を表示する有機エレクトロルミネセンスディスプレイ（以下、有機 E L ディスプレイという）に関するものである。

【背景技術】

【0002】

有機 E L ディスプレイは自発光、高速応答、広視野角など液晶ディスプレイにはない優れた特徴を有しているため、文字図形画像や動画像表示が鮮明にできるフラットパネルディスプレイとして期待が大きい。有機 E L ディスプレイは駆動方法により、パッシブマトリクス型（以下、PM 型という）とアクティブマトリクス型（以下、AM 型という）に分類できる。PM 型は有機 E L 素子を形成したパネルの外部に駆動回路を設けるため、有機 E L パネル自体の構造が簡単となり低コストで実現できるといわれている。既に PM 型の有機 E L ディスプレイが車載用や携帯電話用で製品化されている。有機 E L ディスプレイは電流駆動素子であるので、有機 E L パネルの輝度ばらつきをなくするためには、各発光画素に流れる電流を同じ大きさにする必要がある。

【0003】

しかし、つぎに示す問題により PM 型有機 E L ディスプレイでは低消費電力、大画面、

10

20

30

40

50

高精細、高輝度で輝度が均一のものを同時に実現することが困難である。

(1) 全画素の輝度を均一にするには、各画素に流れる電流を均一にしなければならない。そのためには各画素の陽極が陰極かのどちらか一方を定電流源にする。しかし、定電流源として動作させるためには、バスラインの抵抗成分による電圧降下分の影響がないように、駆動電圧を高くする必要がある。これは消費電力を大きくする要因となる。また、駆動電圧が十分に高くできない場合、各画素までのバスライン長の長さに対応した電圧降下が発光のための電流量に影響を与えるため、輝度ばらつきの原因となる。

(2) PM型は所定の面輝度を得るために、表示パネルの走査線を n 本とすると瞬間輝度は n 倍で発光させる必要がある。ところが有機ELは流す電流が大きくなれば発光効率が低下する特性となっているため、所定の面輝度を得るには n 倍以上の電流が必要である。このように走査線の数 n が多くなればなるほど消費電力も大きくなる。

10

【0004】

以上のことから、現状で製品化できるPM型有機ELパネルは、画面サイズが数インチ以下、画素数が1万画素レベルぐらいとされている。低消費電力、大画面、高精細、高輝度、輝度が均一のものを同時に実現させる場合、低抵抗のバスライン材料や、発光効率の高い有機材料であって大電流を流しても発光効率が低下しない有機材料の開発が必須となるが、現在のところ難しい課題であり実現に至っていない。

【0005】

また、上記のような小型のPM型有機ELパネルを2次元的に配列して大型の有機ELパネルを作製した場合、ELパネルの配列時に生じるELパネルの透明基板同士の境目が目地のように見えるので、画質が劣化してしまう問題点があった。

20

【0006】

一方、低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一のものを同時に実現できる可能性があるPM型有機ELパネルとして、1枚の透明基板の裏面に信号電極、走査電極、有機EL膜が、それぞれ成膜された複数の小型表示部を形成しており、この小型表示部を二次元的に配列して大形表示パネルを構成する構造が提案されている。この小型表示部は走査電極数が少なくなっているため、発光のための電流量を小さくでき、発光効率の低下が抑制できる。このような構造をとることにより、低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一のものを同時に得られる可能性がある。

【0007】

30

【特許文献1】特開2001-296814号公報(p.2、p.4~5)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、上記の構造では、大形表示パネルの全域に発光層が成膜された構成となっている。一般に大形のパネルに有機EL層を歩留まり高く成膜することは、中央部とコーナー部との有機EL層の膜厚むらやピンホールの発生などが原因で困難とされている。このように上記の構造では、高歩留まりに有機EL層を成膜することが難しいために、低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一のものを信頼性高く実現するのが困難である。

【0009】

40

本発明は上記のような問題点を解決するためになされたものであり、低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一のものを信頼性高く同時に実現できることを目的とした有機ELディスプレイを得ることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この発明に関わる有機ELディスプレイは、蛍光体が一主面上に形成された1枚の透明基板と、単色で発光する有機EL発光画素が一主面に形成された複数のEL基板とが、蛍光体と有機EL発光画素とが対向するように配置されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、E L 基板を一つのディスプレイとして動作させたものを二次元的に配列して大形の有機 E L ディスプレイを構成し、その有機 E L ディスプレイが発光した光で一体の対向基板に形成された蛍光体を発光させるので、1 個の E L 基板は走査ライン数が少なくてもよいので瞬間輝度を低く抑えることができる。従って、発光材料の大電流によって発光効率が低下するという欠点を抑制することができ、その結果、バスライン抵抗成分や発光層の容量による消費電力も合わせて抑制できるので消費電力の増大を防止することができる。また、一体の対向基板に形成された蛍光体を発光させるので、E L 基板を配列させることによって生じる透明基板同士の境目の目地を認識することがない。さらに、信頼性の高い E L 基板のみを選定して組合わせて用いることができるので、低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一な大形の有機 E L ディスプレイを信頼性高く実現できる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施の形態を説明するが、本発明がこれら実施の形態に限られるものではない。

【 0 0 1 3 】

実施の形態 1 .

本発明の有機 E L ディスプレイの一実施形態を、図面にもとづいて説明する。

図 1 は、水平 8 個、垂直 8 個の合計 6 4 個の E L 基板 1 を二次元的に配列して、単色で発光する単色有機 E L ディスプレイ 2 を構成した例を示している。E L 基板 1 は有機エレクトロルミネセンス (E L) 発光素子を用いて単色で発光するパネルである。E L 基板 1 のすべての発光画素は、青色、あるいは白色の同一の色 (単色) で発光する。従って、E L 基板 1 は単色で発光するパネルである。

20

【 0 0 1 4 】

E L 基板 1 を二次元的に配列して構成する単色有機 E L ディスプレイ 2 は、水平画素数が 8 0 0 ピクセル (カラー表示を行うために 1 ピクセルは R G B に対応する 3 発光画素を一組として構成されるので 2 4 0 0 発光画素からなる。) 、走査ライン数が 4 8 0 、画面サイズが対角 3 0 インチである。E L 基板 1 は画面サイズが対角 3 . 7 5 インチ、水平画素数が 1 0 0 ピクセル (1 ピクセルは R G B に対応する 3 発光画素を一組として構成されるので 3 0 0 発光画素からなる。) 、走査ライン数が 6 0 ラインにより構成される。E L 基板 1 は走査ライン数が 6 0 であるので、全体の走査ライン数の 4 8 0 の 1 / 8 でよいので、瞬間輝度の大きさも従来の 1 / 8 の大きさに抑えることができる。これにより、大電流になればなるほど発光効率が低下するという有機 E L 材料の欠点を大幅に緩和することができる。このことは、バスライン抵抗成分や発光層の容量による消費電力の増大を抑制することにもつながる。

30

【 0 0 1 5 】

一方、E L 基板 1 は単色で発光するパネルである。従って E L 基板 1 を二次元的に配列して構成する単色有機 E L ディスプレイ 2 もすべての発光画素は青色、あるいは白色の単色で発光する。単色有機 E L ディスプレイ 2 は E L 基板 1 を二次元的に配列して構成するので、E L 基板 1 の間には配列部 3 が生じる。

40

【 0 0 1 6 】

図 2 は、単色有機 E L ディスプレイに対向して配置される例えばガラスよりなる透明基板の平面図である。透明基板 4 は対角 3 0 インチの画面サイズを構成できる大きさの 1 枚の透明基板であり、表面に青色、あるいは白色の光が当たると赤色、緑色、青色のそれぞれで発光する赤色蛍光体 1 0 、緑色蛍光体 1 1 、青色蛍光体 1 2 が形成されている。ここで透明基板 4 の材質はガラスに限るものではなく、透明で蛍光体を塗布形成できるのであれば良い。赤色蛍光体 1 0 、緑色蛍光体 1 1 、青色蛍光体 1 2 は、水平画素数が 8 0 0 ピクセルであるので、カラー発光を行うために赤色蛍光体 1 0 と緑色蛍光体 1 1 と青色蛍光体 1 2 とを一組として垂直方向にストライプ状に透明基板 4 上に 8 0 0 組となるよ

50

うに塗布されており、画面サイズは単色有機ELディスプレイ2の30インチの大きさに対応する。従って、EL基板1のピクセルのピッチと透明基板4のピクセルのピッチの大きさは同じである。

【0017】

ここで赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12は例えば赤色蛍光体10は、ローダミン系色素・シアニン系色素・ヒリジン系色素、緑色蛍光体11は、クマリン系色素・ナフタルイミド系色素、青色蛍光体12は、アルキッド樹脂・芳香族スルホンアミド樹脂のような材料で構成される蛍光体である。

【0018】

図1に示す単色有機ELディスプレイ2を図2に示す1枚の透明基板4に、赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12が塗布されている面と発光画素が形成された面とを密着して貼り付ける。これにより、30インチの単色有機ELディスプレイ2と64個のEL基板1が重なり合う形となるので、EL基板1の隣接部で生じる配列部3の存在が隠された有機ELディスプレイが実現できる。

【0019】

図3は、本実施の形態の有機ELディスプレイ5の断面図である。EL基板1の発光画素の位置を、透明基板4の赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12が塗布されている位置に合わせて貼り合わせる。このことにより、EL基板1の発光画素が発光することにより、その光を受けて蛍光体が発光する。この光を透明基板4の背面から取り出すことにより、正常な赤色、緑色、青色の発光が可能となる。

また、例えば、EL基板1の発光画素の位置と透明基板4の蛍光体の位置にずれが生じたとしても、外部に対して発光するのは蛍光体のみであるために、表示に位置ずれに起因するにじみや表示むらが発生することを緩和することができる。

【0020】

図4は、EL基板1をさらに詳細に説明する図である。図4(a)はEL基板1の平面図、図4(b)はA-A'断面の断面図、図4(c)はB-B'断面の断面図である。但し、説明の便宜上、水平画素数は10ピクセル(30発光画素)、走査ライン数は10としている。

【0021】

EL基板1は矩形であり、例えばガラスよりなる基板20の上には、走査ラインに対応する金属電極21が水平方向にストライプ状に成膜されている。金属電極21と直交して発光層22が縦方向に成膜されている。発光層22の上には水平画素に対応する透明電極23が垂直方向にストライプ状に成膜されている。発光は、金属電極21と透明電極23に電圧が印加されて電流が流れる部分で起こる。この例では、発光は水平30発光画素、垂直(走査ライン)10ラインの交点部分で起こり、これが白色、あるいは青色の発光画素となる。発光層22は電子輸送層、正孔輸送層、有機EL発光層等からなる一般の有機EL発光素子が用いられるが、ここでは詳細な説明を省略する。

【0022】

金属電極21と透明電極23の一方の端部からは、基板20の側面部にライン端面取り出し端子25と画素端面取り出し端子24が、金、銀、アルミ等の導電性物質を導電ペーストの印刷や金属膜の蒸着により厚膜や薄膜に形成されている。ライン端面取り出し端子25の数は10本、画素端面取り出し端子24は30本となる。このように、EL基板1の4辺のうち、隣り合う2辺の端面にEL基板内に形成されている電極に信号を与えるための端子を取り出す構造としている。そのため、EL基板1を二次元的に配列しても、隣接するEL基板間でライン端面取り出し端子25や画素端面取り出し端子24の接触による電氣的な妨害を防止できる。

【0023】

図5はEL基板を配置した場合の配列部付近の詳細平面図である。また、図6(a)は図5のP-P'断面図であり、図6(b)はQ-Q'断面図である

【0024】

10

20

30

40

50

図6(a)において、透明電極23と発光層22が重なり合っている部分の幅が、発光画素幅30となる。発光画素幅30とEL基板内のブラックマトリックス(BM)幅31の加算された幅が一画素幅32となる。EL基板1内のBM幅31は、発光層の上下に電極がない部分であり、発光には寄与しない。基板20bと基板20aの隙間の部分は配列によって生じる空間であり、図1における配列部3となる。配列部3の幅はEL基板内のBM幅31の幅と同一にする。同一にすることによって、EL基板1を配列しても透明基板に塗布した蛍光体と同一のピッチになるので、配列部3の目地が見えることによる画質劣化を防止することができる。

【0025】

ライン端面取り出し端子25は、金属電極21の端部で電氣的に接触するように形成される。ライン端面取り出し端子25は発光層22を介しているため透明電極23とは電氣的な接続はない。

10

また、金属電極21の端部で電氣的に接触するように形成されているライン端面取り出し端子25は、基板20bの端部から背面へと引き回され、その一方側の端部は、基板20bの背面側のライン信号印加端子33と電氣的に接続される。

【0026】

次に、図6(b)において、金属電極21と発光層22が重なり合っている部分が、発光ライン幅35となる。発光ライン幅35とEL基板内のBM幅36の加算された幅が1ライン幅37となる。EL基板内のBM幅36は、発光層の上下に電極がない部分であり、発光には寄与しない。基板20bと基板20cの隙間の部分は配列によって生じる空間であり、図1における配列部3となる。配列部3の幅はEL基板内のBM幅36の幅と同一にする。同一にすることによって、EL基板1を配列しても透明基板に塗布した蛍光体と同一のピッチになるので、配列部3の目地が見えることによる画質劣化を防止することができる。

20

【0027】

画素端面取り出し端子24は、透明電極23の端部で電氣的に接触するように形成される。画素端面取り出し端子24は発光層22を介しているため金属電極21とは電氣的な接続はない。

また、透明電極23の端部で電氣的に接触するように構成されている画素端面取り出し端子24は基板20bの端部から背面へと引き回され、その一方側の端部は、基板20bの背面側の画素信号印加端子38と電氣的に接続される。

30

【0028】

図7は、図2における透明基板4のE-E'断面図である。ガラス基材41の裏面には青色、あるいは白色の光が当たると赤色、緑色、青色のそれぞれの色で発光する赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12が塗布されている、ここでは、赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12のそれぞれの間に設けられるブラックマトリックスは省略している。赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12の上には、赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12から水、ガスが表面に出ないようにするために、保護膜40が形成されている。保護膜40は赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12の高さをそろえるために平坦化する機能も有し、透明な例えば酸化シリコンのような膜で形成する。

40

【0029】

図8は、1枚の透明基板4に、EL基板1d、1e、1fを貼り合わせた様子を示したものである。EL基板1d、1e、1fの発光画素幅となる透明電極23と発光層22が重なり合っている部分と、赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12が塗布されている部分が位置的に対応するように貼り合わせる。EL基板1d、1e、1fから出力される色は、青色あるいは白色である。これらの光は透明基板4の裏面にある赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12にあたり、赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12からは、ガラス基材41の表面側に、対応する色を発光してフルカラーの色をだす。

50

【0030】

図9は、EL基板1d、1e、1f間に生じる配列部3に、水、ガスを遮断するためにポリイミドなどの絶縁性の樹脂45を形成したものである。これにより、水、ガス等が外部よりEL基板1d、1e、1fに侵入しないようにすることができるので、EL基板1d、1e、1fは安定で長期に動作することができる。

樹脂45はペースト状にしてディスペンサーにより配列部3に対応する場所のみに塗布することにより形成することができる。

【0031】

次に、配列部からの水、ガスを遮断するための別の方法を示す。

図10(a)は、単色有機ELディスプレイの裏面と概略同じ大きさの例えばガラスよりなる背面基板51であって、背面基板51はEL基板の対応する位置にEL基板の大きさよりも小さな開口部52が中心部に空いている。背面基板51は単色有機ELディスプレイの裏面に貼りあわされる。図10(b)は貼り合わせ時の断面形状を示したもので、EL基板1d、1e、1fに、背面ガラス51が密着されて貼られた様子を示している。開口部52の位置は、ライン信号印加端子や画素信号印加端子が設けられる領域に対応する。これにより、EL基板1の間に生じる配列部3からの水、ガスの進入を防ぐことができ、単色有機ELディスプレイ2は安定で長期に動作することができる。また、EL基板1d、1e、1fに対応する位置に開口部があることにより端子の取り出しに不都合が生じることはない。

【0032】

以上のように、1枚の透明基板4の裏面に、EL基板を二次元的に配列することにより、大形の有機ELディスプレイが実現できる。またEL基板を分割して用いているので大電流になればなるほど発光効率が低下するという有機EL材料の欠点を大幅に緩和することができる。このことは、バスライン抵抗成分や発光層の容量による消費電力の増大を抑制することにもつながる。また、一体の対向基板に形成された蛍光体を発光させるので、EL基板を配列させることによって生じる透明基板同士の境目の目地が見えることがない。さらに、信頼性の高いEL基板のみを選定して組合わせて用いることができるので、低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一な大型の有機ELディスプレイを信頼性高く実現できる。

【0033】

なお、本実施の形態では、白色の光が当たると赤色、緑色、青色のそれぞれの色で発光する赤色蛍光体10、緑色蛍光体11、青色蛍光体12が塗布されている透明基板4を用いて説明したが、この透明基板4の代わりにカラーフィルタ基板を用いても、その効果は変わらない。

【0034】

実施の形態2.

本発明の有機ELディスプレイの一実施形態を、図11を用いて説明する。ここで、図11(a)は本実施の形態のEL基板を示す平面図であり、図11(b)は図11(a)のR-R'断面の断面図、図11(c)は図11(a)のS-S'断面の断面図である。

本実施の形態では実施の形態1で説明した有機ELディスプレイとEL基板の構造以外は同一であるために説明は省略する。

EL基板60は、TFT回路が搭載されたAM型の基板である。例えばガラスよりなる基板61の上には、発光画素68と同等の大きさであるTFTの画素電極が成膜されている(図示せず)。発光画素68を発光させるために、コモン電極65(取り出し端子は図示せず)と画素電極に電圧を印加する必要があるが、画素電極への電圧の印加は、EL基板60の端面に導きだされているゲート線電極62とデータ線電極63に適当な信号を印加して行なう。

【0035】

ゲート線電極62とデータ線電極63の端部からは、透明基板61の側面部にゲート線電極の端面取り出し端子66とデータ線電極の端面取り出し端子67が、金、銀、アルミ

10

20

30

40

50

等の導電性物質を溶剤や溶液に混ぜたものを印刷や蒸着により厚膜や薄膜に形成して引き出されている。

【0036】

このように、EL基板60の4辺のうち、隣接する2辺の端面にEL基板内に形成されている電極に信号を与えるための端子を取り出す構造としているのでEL基板60を二次元的に配列しても、隣接するEL基板間でゲート線電極の端面取り出し端子66とデータ線電極の端面取り出し端子67の接触による電氣的な妨害を防止できる。

【0037】

このようなEL基板60を実施の形態1と同様な、蛍光体が形成された1枚の透明基板の裏面に、二次元的に配列することにより、大形の有機ELディスプレイが実現できる。またAM型のEL基板を用いているので瞬間的に大きな電流を流す必要がないので、低消費電力で発光させることができる。このことは、バスライン抵抗成分や発光層の容量による消費電力の増大を抑制することにもつながる。また、一体の対向基板に形成された蛍光体を発光させるので、EL基板を配列させることによって生じる透明基板同士の境目の目地が見えることがない。さらに、信頼性の高いEL基板のみを選定して組合わせて用いることができるので、低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一のものを信頼性高く同時に実現できる。

【0038】

実施の形態3.

本発明の有機ELディスプレイの一実施形態を、図12を用いて説明する。

図12は本実施の形態のEL基板の構造を示す断面図である。

本実施の形態では実施の形態1で説明した有機ELディスプレイとEL基板の構造以外は同一であるために説明は省略する。

本実施の形態のEL基板70においては、基板20の表面に形成された金属電極21、発光層22、透明電極23上に、平滑化するために数 μm の厚さでUV硬化樹脂72を塗布した後、その上に、窒化酸化シリコン膜73を形成することにより、透明バリア膜71を形成している。

【0039】

透明バリア膜71によりEL基板70の取り扱いが容易になり、また、金属電極21、発光層22、透明電極23上にゴミ、水分、酸素等の付着、吸着を防止することができるので信頼性の高いEL基板70を得ることができる。これにより、低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一のものを信頼性高く同時に実現できる有機ELディスプレイが提供できる。

【0040】

図12では、PM型のEL基板の表面に透明バリア膜71を形成した例を示したが、AM型のEL基板に適用しても、その効果は変わらない。

【0041】

実施の形態4.

本発明の有機ELディスプレイの一実施形態を、図13を用いて説明する。ここで、図13(a)は本実施の形態の有機ELディスプレイを示す平面図であり、図13(b)はC-C'断面の断面図、図13(c)はD-D'断面の断面図である。

本実施の形態では実施の形態1で説明した有機ELディスプレイとEL基板の構造以外は同一であるために説明は省略する。

【0042】

透明基板81の上に、走査ラインに対応する金属電極82が水平方向に成膜されている。金属電極82と直交して発光層83が縦方向に成膜されている。発光層83の上には水平画素に対応する透明電極84が成膜されている。発光は、金属電極82と透明電極84に電圧が印加され電流が流れている部分で起こる。図13(b)に示すように、金属電極82からは、各走査ラインに対応して1本ずつライン貫通端子85が透明基板81内を通して外部に取り出されている。外部に取り出された部分から走査ラインの信号が加えられ

10

20

30

40

50

る。ライン貫通端子 8 5 は、金属電極 8 2 に接続されていて透明電極 8 4 には接触しないような位置に設けられている。

【 0 0 4 3 】

図 1 3 (c) に示すように、透明電極 8 4 からは、各水平画素に対応して 1 本ずつ画素貫通端子 8 6 が透明基板 8 1 内を通して外部に取り出されている。外部に取り出された部分から画素信号が加えられる。

【 0 0 4 4 】

画素貫通端子 8 6 は、透明電極 8 4 に接続されていて金属電極 8 2 には接触しないような位置に設けられている。

【 0 0 4 5 】

このような貫通端子を取り出す構造としているので E L 基板 8 0 を二次元的に配列しても、隣接する E L 基板間でライン貫通端子 8 5 や画素貫通端子 8 6 の接触による電氣的な妨害を防止できる。

【 0 0 4 6 】

以上のような E L 基板 8 0 を実施の形態 1 と同様な、蛍光体が形成された 1 枚の透明基板の裏面に、二次元的に配列することにより、大形の有機 E L ディスプレイが実現できる。また分割した E L 基板を用いているので大電流になればなるほど発光効率が低下するという有機 E L 材料の欠点を大幅に緩和することができる。このことは、バスライン抵抗成分や発光層の容量による消費電力の増大を抑制することにもつながる。また、一体の対向基板に形成された蛍光体を発光させるので、E L 基板を配列させることによって生じる透明基板同士の境目の目地が見えることがない。さらに、信頼性の高い E L 基板のみを選定して組合わせて用いることができるので、低消費電力、大画面、高精細、高輝度で輝度が均一のものを信頼性高く同時に実現できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 7 】

【 図 1 】 実施の形態 1 の単色有機 E L ディスプレイを説明するための図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 の透明基板を説明するための図である。

【 図 3 】 実施の形態 1 の有機 E L ディスプレイの断面を説明するための図である。

【 図 4 】 実施の形態 1 の E L 基板を説明するための図である。

【 図 5 】 実施の形態 1 の E L 基板を配置した場合の配列部付近の詳細平面図である。

【 図 6 】 実施の形態 1 の E L 基板の配列部付近の断面図である。

【 図 7 】 実施の形態 1 の透明基板の断面を説明するための図である。

【 図 8 】 実施の形態 1 の透明基板に、E L 基板の貼り合わせた状態を説明するための図である。

【 図 9 】 実施の形態 1 の E L 基板の間に生じる配列部を説明するための図である。

【 図 1 0 】 実施の形態 1 の背面基板を説明するための図である。

【 図 1 1 】 実施の形態 2 の E L 基板を説明するための図である。

【 図 1 2 】 実施の形態 3 の E L 基板を説明するための図である。

【 図 1 3 】 実施の形態 4 の E L 基板を説明するための図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

1、6 0、7 0、8 0 E L 基板、2 単色有機 E L ディスプレイ、3 配列部、4 透明基板、5 有機 E L ディスプレイ、1 0 赤色蛍光体、1 1 緑色蛍光体、1 2 青色蛍光体、2 0、6 1、8 1 基板、2 1 金属電極、2 2、8 3 発光層、2 3 透明電極、2 4 画素端面取り出し端子、2 5 ライン端面取り出し端子、3 0 発光画素幅、3 1、3 6 B M 幅、3 2 一画素幅、3 3 ライン信号印加端子、3 5 発光ライン幅、3 7 一ライン幅、3 8 画素信号印加端子、4 0 保護膜、4 1 ガラス基材、4 5 絶縁性の樹脂、5 1 背面基板、5 2 開口部、6 2 ゲート線電極、6 3 データ線電極、6 6 ゲート線電極の端面取り出し端子、6 7 データ線電極の端面取り出し端子、6 8 発光画素、7 1 透明バリア膜、7 2 U V 硬化樹脂、7 3 窒化酸化シリコ

10

20

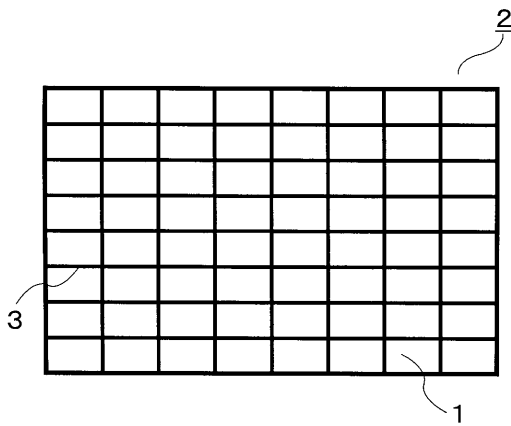
30

40

50

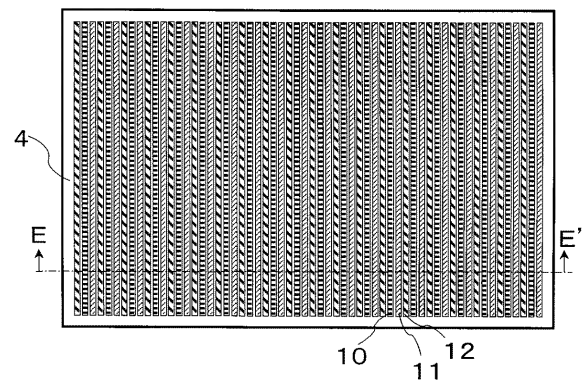
ン膜、 8 2 金属電極、 8 4 透明電極、 8 5 ライン貫通端子、 8 6 画素貫通端子。

【図 1】



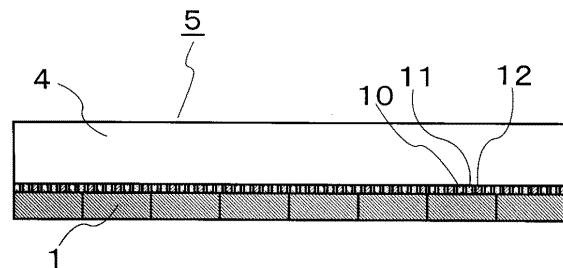
- 1 : EL 基板
 2 : 単色有機 EL ディスプレイ
 3 : 配列部

【図 2】

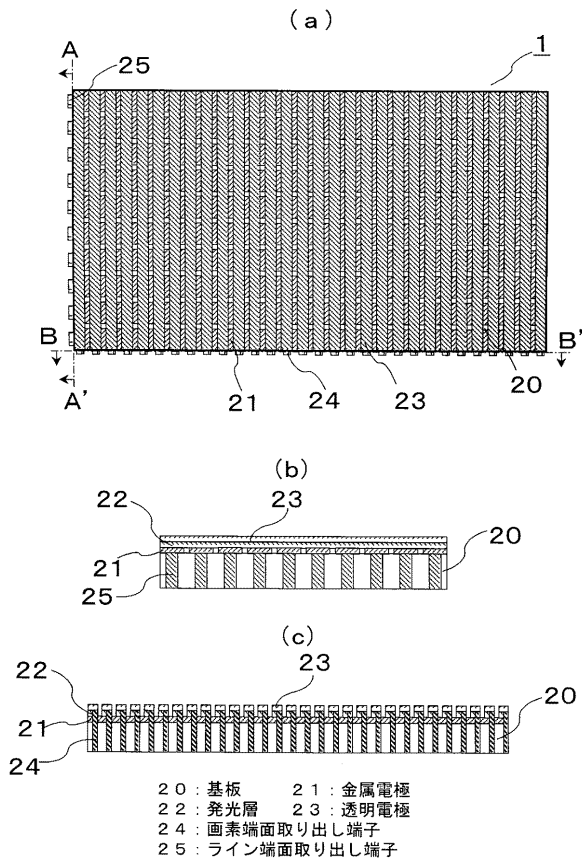


- 4 : ガラス基板
 10 : 赤色蛍光体
 11 : 緑色蛍光体
 12 : 青色蛍光体

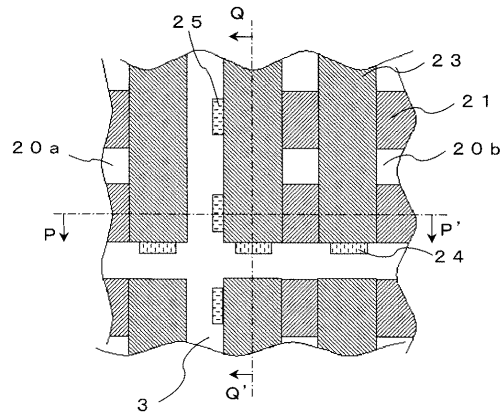
【図 3】



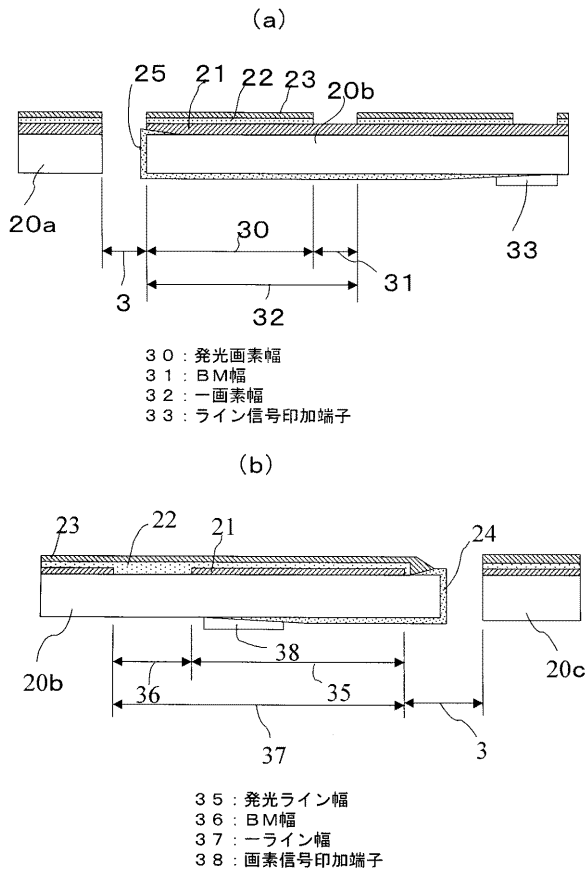
【図 4】



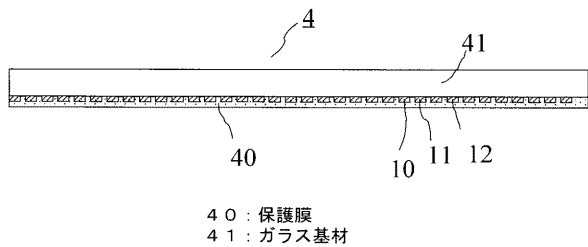
【図 5】



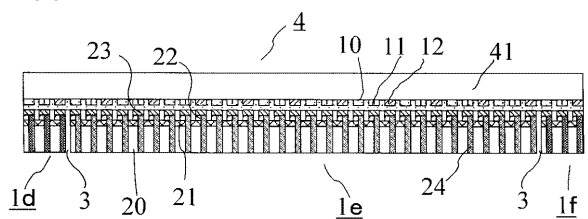
【図 6】



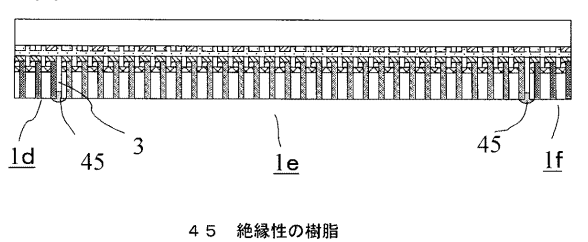
【図 7】



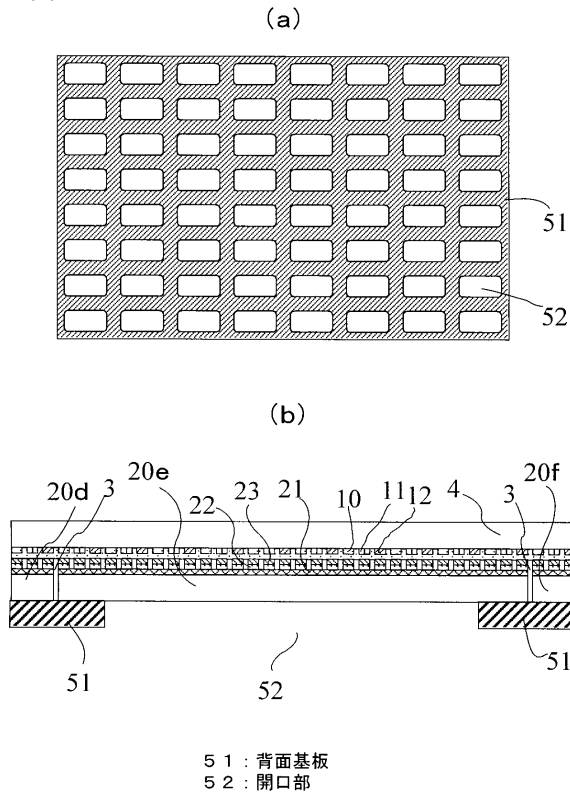
【図 8】



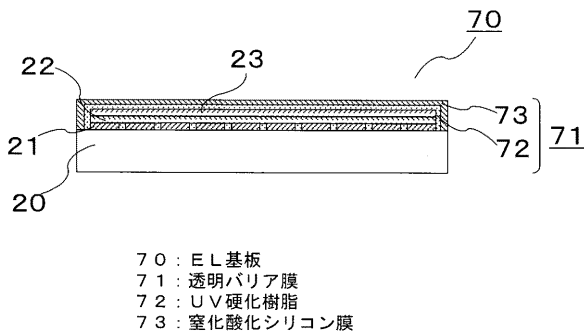
【図 9】



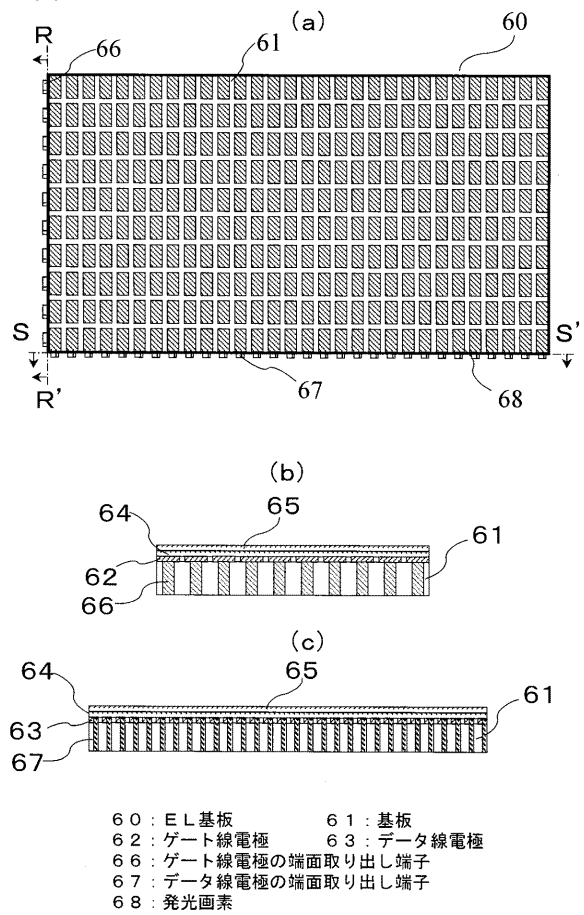
【図 10】



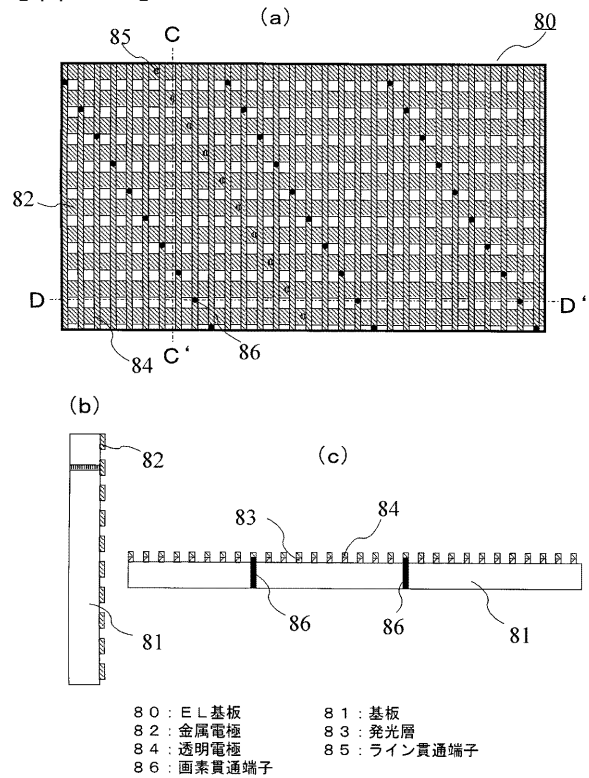
【図 12】



【図 11】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 尾崎 安彦

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB02 AB03 AB11 AB18 BA06 BB06 CC05 DB03 FA02

【要約の続き】

专利名称(译)	有机电致发光显示器		
公开(公告)号	JP2005302440A	公开(公告)日	2005-10-27
申请号	JP2004114586	申请日	2004-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	岩田修司 尾崎安彦		
发明人	岩田 修司 尾崎 安彦		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/06 H05B33/14 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/12.E H05B33/04 H05B33/06 H05B33/14.A H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB03 3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC33 3K107/CC35 3K107/CC42 3K107/DD03 3K107/DD38 3K107/EE22 3K107/EE24 3K107/EE46 3K107/EE49 3K107/EE63 3K107/GG53		
代理人(译)	高桥省吾 稻叶忠彦 村上佳菜子		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：以高可靠性同时获得低功耗，大屏幕，高清晰度，高亮度和均匀亮度的有机EL显示器。 解决方案：一个玻璃基板上的一个主表面上形成有荧光粉，多个EL基板上的一个主表面上形成有单色光的有机EL发光像素是荧光粉和有机EL。 通过将EL基板彼此面对地布置并且将EL基板二维地布置来构造大型有机EL显示器，并且从有机EL显示器发射的荧光体一体地形成在对向基板上。 点亮 [选择图]图3

