

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4931783号
(P4931783)

(45) 発行日 平成24年5月16日(2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日(2012.2.24)

(51) Int.Cl.	F I	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	365Z

請求項の数 7 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-314528 (P2007-314528)
 (22) 出願日 平成19年12月5日(2007.12.5)
 (62) 分割の表示 特願2002-240559 (P2002-240559)
 の分割
 原出願日 平成14年8月21日(2002.8.21)
 (65) 公開番号 特開2008-71770 (P2008-71770A)
 (43) 公開日 平成20年3月27日(2008.3.27)
 審査請求日 平成19年12月5日(2007.12.5)
 (31) 優先権主張番号 2001-50324
 (32) 優先日 平成13年8月21日(2001.8.21)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 502032105
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レイティド
 大韓民国, ソウル 150-721, ヨン
 ドンポーク, ヨイドードン, 20
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (74) 代理人 100098394
 弁理士 山川 茂樹
 (72) 発明者 キム, チャン・ナム
 大韓民国・ソウル・チュンナンーク・チュ
 ンワードン・299-24

審査官 池田 博一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

行方向に配列された複数のデータ電極と列方向に配列された複数の走査電極の間の交差点に形成された複数の画素を含み、列方向に1対を構成する2つの画素を有しかつ行方向に配列される画素アレイを走査駆動するダブルスキャン構造の有機ELデバイスを含む有機EL表示パネルにおいて、

透明基板(1)と、

前記透明基板(1)上に画素(3a, 3b)に対応して形成された第1電極(5)と、

列方向に互いに平行に配列された第1補助電極(2a)と第2補助電極(2b)とから構成される1対の補助電極(2a, 2b)と、

前記画素(3a, 3b)の第1電極(5)上に形成された有機発光層と、

前記有機発光層上に形成された第2電極と

を備え、

前記第1補助電極(2a)は、列方向に配列された奇数番号の画素に形成された前記第1電極(5)の端部で覆われるとともに、列方向に配列された偶数番号の画素に形成された第1電極(5)の端部で覆われ、奇数番号の画素に形成された前記第1電極(5)の端部は前記第1補助電極(2a)に直接接触され、偶数番号の画素に形成された第1電極(5)の端部は第1絶縁膜(4-1)によって前記第1補助電極(2a)と電氣的に絶縁され、

前記第2補助電極(2b)は、列方向に配列された前記奇数番号の画素に形成された第

1 電極 (5) の端部で覆われるとともに、列方向に配列された前記偶数番号の画素に形成された前記第 1 電極 (5) の端部で覆われ、前記奇数番号の画素に形成された前記第 1 電極 (5) の端部は第 1 絶縁膜 (4 - 1) によって前記第 2 補助電極 (2 b) と電氣的に絶縁され、前記偶数番号の画素に形成された第 1 電極 (5) の端部は前記第 2 補助電極 (2 b) に直接接触され、

前記一対の補助電極 (2 a , 2 b) は、前記奇数番号の画素と前記偶数番号の画素とが同時に走査駆動されるように同時に駆動されることを特徴とする有機 E L 表示パネル。

【請求項 2】

前記第 1 補助電極は、列方向に配列された奇数番号の画素に形成された前記第 1 電極の第 1 端部に電氣的に接続され、前記第 2 補助電極は、列方向に配列された偶数番号の画素に形成された前記第 1 電極の第 2 端部に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 素子パネル。

10

【請求項 3】

前記第 1 又は第 2 補助電極は、少なくとも Cr、Mo、Al、Cu 中の 1 つ、またはそれらの 1 つ以上の合金からなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 素子パネル。

【請求項 4】

前記第 1 又は第 2 補助電極は、1 ~ 100 μm の幅を持つラインを有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 素子パネル。

【請求項 5】

前記第 1 又は第 2 補助電極は、0.01 ~ 10 μm の厚さを有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 素子パネル。

20

【請求項 6】

前記絶縁膜は、前記第 1 電極の発光領域に重複しないことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 素子パネル。

【請求項 7】

行方向に配列された複数のデータ電極と列方向に配列された複数の走査電極の間の交差点に形成された複数の画素を含み、列方向に 1 対を構成する 2 つの画素を有しかつ行方向に配列される画素アレイを走査駆動するダブルスキャン構造の有機 E L デバイスを有する有機 E L 表示パネルにおいて、

30

透明基板 (1) と、

前記透明基板 (1) 上に画素 (3 a , 3 b) に対応して形成された複数の第 1 電極 (5) と

を備え、

いくつかの第 1 電極 (5 c) は、列方向に配列された奇数番号の画素に形成されて、第 1 連結ライン (5 a) によって電氣的に接続され、残りの第 1 電極 (5 d) は、列方向に配列された偶数番号の画素に形成されて、第 2 連結ライン (5 b) によって電氣的に接続され、

列方向に互いに平行に配列された第 1 補助電極 (2 a) と第 2 補助電極 (2 b) とから構成される 1 対の補助電極 (2 a , 2 b) と、

40

前記第 1 連結ライン (5 a) と電氣的に接続された第 1 補助電極と、

前記第 2 連結ライン (5 b) と電氣的に接続された第 2 補助電極と、

前記画素 (3 a , 3 b) の第 1 電極 (5) 上に形成された有機発光層と、

前記有機発光層上に形成された第 2 電極と

を備え、

前記第 1 補助電極 (2 a) は、列方向に配列された奇数番号の画素に形成された前記第 1 電極 (5) に電氣的に接続されるように前記第 1 連結ライン (5 a) と重複するとともに、列方向に配列された偶数番号の画素に形成された第 1 電極 (5) から絶縁膜 (4 - 2) によって電氣的に絶縁され、

前記第 2 補助電極 (2 b) は、列方向に配列された偶数番号の画素に形成された前記第

50

1 電極 (5) に電氣的に接続されるように前記第 2 連結ライン (5 b) と重複するとともに、列方向に配列された奇数番号の画素に形成された第 1 電極 (5) から前記絶縁膜 (4 - 2) によって電氣的に絶縁され、

前記一对の補助電極 (2 a , 2 b) は、前記奇数番号の画素と前記偶数番号の画素とが同時に走査駆動されるように同時に駆動され、

前記第 1 連結ライン (5 a) と前記第 2 連結ライン (5 b) は第 1 ジグザグパターンで構成され、かつ、前記第 1 補助電極 (2 a) と前記第 2 補助電極 (2 b) は前記第 1 ジグザグパターンと曲げ方向が異なる第 2 ジグザグパターンで構成されていることを特徴とする有機 E L 表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、ディスプレイデバイスに関するもので、特に、有機 E L 素子を用いた表示パネルに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

ディスプレイデバイスが更に大型化していくことによって、空間占有率の少ない平板型ディスプレイパネルが注目を浴びている。

特に最近有機 E L を用いて平板型ディスプレイパネルを製作する研究が続けられている。

【 0 0 0 3 】

有機 E L は駆動方式によってパッシブマトリックスパネルとアクティブマトリックスから分ける。

パッシブマトリックスはスキャン電極ラインとデータ電極ラインとを横縦形態に配置し、行方向と列との交差領域に画素が形成される。

【 0 0 0 4 】

図 1 は従来技術によるパッシブマトリックス有機 E L 構造を示す図である。

図 1 を参照すると有機 E L パネルはスキャン電極とデータ電極が交差する領域に画素が形成される。即ち画素はマトリックス形態に形成されている。

また、スキャン電極とデータ電極が交差する領域に形成される画素で発光するようにスキャン電極に電流を与えるスキヤンドライバーとデータ電極に電流を与えるデータドライバーが備えられる。

【 0 0 0 5 】

有機 E L パネルを製作する工程を見ると、下側に透明基板を配置し、その透明基板の上に透明電極の第 1 電極を形成し、その第 1 電極の上に有機物層を形成し、その有機物層の上に金属化合物を用いる第 2 電極を形成し、その第 2 電極の上に保護膜を形成する。

透明基板はガラス素材を用いる。透明基板は伝導性がないので I T O をその透明基板上にコーティングして伝導性を有する透明電極を形成する。

しかしながら、I T O は抵抗値が高いので金属補助電極を透明電極の上に形成して用いることが多い。

次に隔壁を形成し、有機 E L パネルの全体面に有機物を蒸着して有機物層を形成する。

【 0 0 0 6 】

パッシブマトリックス有機 E L 構造では、高解像度のパネルであればあるほど画素数が多くなる。従って、画素を形成するために要求されるスキャン電極のライン数とデータ電極のライン数も多くなる。

ところが、各電極のライン数が多くなると、一つの画素が発光する時間はその分短くなる。

【 0 0 0 7 】

このように各電極のライン数が多くなるほど各画素の単位時間当たり発光時間が短くなるのでこれを克服するためには瞬間輝度をその分高める必要がある。

10

20

30

40

50

これを補うための一般的な方法として、二つがあるが、これを図2及び図3に示した。

図2及び図3は従来技術による輝度を高くするように改良したパッシブマトリックス有機EL構造を示す図である。これらの図は図1のものと90°回転させて表示している。したがってデータラインの長手方向が横方向である。

図2は第1電極ストリップを半分に分けた有機EL構造である。

図2に示すように、第1電極ストリップを二つのストリップに分け、各ストリップを独立に同時にスキャン駆動する。

【0008】

このように各ストリップ当たりのスキャン数が半減されるのでその分発光時間を長くすることができ発光効率及び素子寿命を良くする。

しかしながら、図2に示す有機EL構造はデータ電極が図で左右両側に分けられ、データ電極に電流を与えるデータドライバーが両側の全てのストリップに用意しなければならない。従って、コスト増の問題が発生する。

【0009】

図3は第1電極ストリップを行方向方向に分けた有機EL構造である。

図3に示すように、有機EL構造は、第1電極ストリップを従来の1本の幅を2本のラインとして使用するもので、スキャン電極を従来のスキャン電極の間隔に比べて2倍の広さに形成することでスキャン数を半分に減らす方式がある。すなわち2つの画素を同時にスキャンする。

図3に示すように、有機EL構造は、スキャン数を半分に減らしてもデータ電極に電流を与えるデータドライバーを更に備える必要がない。しかしながら、かかる構造は第1電極ラインを分割してあるので開口率が相当低いという問題がある。

【0010】

従って、図3の有機EL構造で補助電極用絶縁膜を更に用いて開口率を高めるとよい。しかしながら、その方法は、絶縁膜を形成するための工程が更に必要になるので有機EL素子のパネルを製造するのにかかる費用が上昇する短所と製造効率が低下されるという短所がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためのもので、特に工程が追加されることなく、画面の明るさを決定する開口率を高めることができるようにした有機EL素子のパネルとその製造方法を提供することが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するための本発明は、電極が交差する領域に画素が形成されるダブルスキャン構造の有機EL素子であって、透明基板と、透明基板の上に形成されている第1電極と、第1電極と連結されながら第1電極と一部が重なるように形成される補助電極と、画素に対応させて形成されている第1電極の上に形成される有機発光層と、有機発光層の上に第1電極と交差するように形成される第2電極とからなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明の有機EL素子のパネルとその製造方法によると、次のような効果がある。

透明電極の第1電極のパターンを予め形成して画素領域の面積を増加させることによって開口率を向上させる。

補助電極を第1電極パターンと所定領域だけ重畳してずれるように形成することで、重畳される領域だけ画素領域の面積を増加させることによって有機EL素子の開口率を向上させることができる。

【0014】

また、補助電極を第1電極パターンとずれるように形成することで、上の2次絶縁膜が

10

20

30

40

50

画素を覆う面積を減らすことができる。それによって2次絶縁膜がずれた部分だけ開口率を向上させることができる。

また、本発明は開口率を高めるために絶縁膜を形成する追加工程が不要であるので有機EL素子のパネルを製造するのにかかる費用上昇がなく、製造効率の点からも有利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の説明に先立って、第1電極はアノードやデータ電極と称し、第2電極はカソードやスキャン電極を称することがあることを理解すべきである。

また、以下の有機EL素子はダブルスキャン構造であり、基本的には第1電極と第2電極とが交差する領域に画素が形成されるパッシブマトリックス有機EL素子である。

第1電極は透明基板の上に形成され、また、透明基板の上に形成される補助電極が第1電極と一部分が重畳されるように形成する。その第1電極の上に有機発光層が形成され、第1電極と交差するように有機発光層の上に第2電極が形成される。

以下、本発明による有機EL素子のパネルおよびその製造方法を詳細に説明する。

【0016】

図4は本発明の第1実施形態によるダブルスキャン構造の有機EL素子を示す平面図であり、図5aないし図5cは図4においてI-I'断面の製造工程図を示すものである。

図4に示すように、本発明による有機EL素子は第1電極5と第2電極(図示せず)とが交差する領域に画素が形成される。

その画素は第1電極5の並びと平行な列方向には画素一つひとつが独立に並んでアレイを成している。一方、行方向では列方向で二つの画素が対とされてアレイに配列されている。

【0017】

列方向で対とされた二つの画素が行方向に並んだ画素アレイは同時にスキャン駆動される。即ち、一方向に配列された画素アレイにおいて、列方向において奇数番目の画素(基準となるアレイの一つの画素)3aと偶数番目の画素(その偶数番目の画素と対を成している奇数番目の画素)3bが同時にスキャン駆動される。

【0018】

図示の有機EL素子は透明基板1の上に一方向で対とされた画素アレイが2本のラインとして配列される。前記したように一方向に一つの画素アレイが配列され、その画素アレイに対して平行に他の画素アレイが配列されて双方のアレイの画素で対とされている。

補助電極2a、2bは配列された画素アレイに垂直方向に形成される。その際、補助電極2a、2bは画素アレイの各画素の両側にラインとして形成される。しかしながら、一つの画素は補助電極2a、2bの両ラインのうちいずれか一つに連結される。

【0019】

例えば、列方向に奇数番目の画素3aが一つの補助電極2aと連結され、その奇数番目の画素3aと対を成している偶数番目の画素3bが他の一つの補助電極2bに連結される。

行方向に配列される第1電極5は偶数番目の画素3aと奇数番目の画素3bに対応させてパターンニングされ、同時に補助電極2a、2bのいずれかと連結されるように形成される。

第1電極5の上には有機発光層(図示せず)が形成され、その有機発光層の上に第2電極(図示せず)が形成される。

【0020】

また、第1電極5のエッジ部分をカバーするように透明基板1の上に絶縁膜4-2が形成される。

第2電極を分離する隔壁6は一方向に配列された各対の画素アレイごとに形成され、対を成している両画素が同時にスキャン駆動されるように対画素アレイを一つの単位として第2電極(図示せず)を電氣的に隔離させる。

10

20

30

40

50

図4に示す有機EL素子の製造方法に対して図5 aないし図5 cを参照して以下説明する。

【0021】

図5 aに示すように、先ず透明基板1の上に2本のラインで一つのセットとされる補助電極2 a、2 bが形成される。その補助電極2 a、2 bは行方向に配列された画素アレイに対して垂直な列方向に形成され、対画素アレイの各画素対それぞれの画素に対するラインとなる補助電極2 a、2 bが形成される。

列方向に奇数番目の画素3 aの第1電極は一つの補助電極2 aに連結され、その奇数番目の画素3 aと対を成す偶数番目の画素3 bの第1電極は他の一つの補助電極2 bに連結される。

10

【0022】

図5 bに示すように、補助電極2 a、2 bと電氣的に連結されるようにそれぞれの画素に第1電極5を形成する。この時第1電極5は特定の画素に対応しており、一方の補助電極と連結され、他方の補助電極と電氣的に絶縁されるように、その補助電極と所定距離(A)の間隔を有して形成される。例えば、図5 bに示すように、奇数番目の画素アレイの断面で見ると、奇数番目の画素3 aを駆動するための補助電極2 aでない他の補助電極2 bとは電氣的に絶縁されるように、'A'の間隔をおいて第1電極5が形成されている。

また、図5 cに示すように、第1電極5のエッジ部分をカバーするように透明基板1の上に絶縁膜4 - 2が形成されている。

【0023】

20

次に本発明では透明基板1の上に一方向に対を成して2本のラインとして配列された画素アレイ対が外部のスキャン電極(第2電極)と連結され同時にスキャン駆動されるように各画素アレイごとに隔壁6が一つずつ形成されている。

即ち、画素アレイ対当たり一つずつ隔壁6が形成される。それによって以後形成される第2電極が画素アレイ対単位に電氣的に隔離される。

隔壁6が形成された後には第1電極5の上に有機発光層(図示せず)を形成する。

更に最後に第2電極(図示せず)を形成した後、保護膜を形成するためのパシベーション、インキャップシュレーションを経ると素子が完成される。

ここで画素が対を成している画素アレイ対が同時にスキャン駆動されるように、補助電極2 a、2 bと交差する方向に画素アレイ(画素アレイ対)ごとに一つの第2電極(図示せず)が連結される。

30

【0024】

図6は本発明の第2実施形態によるダブルスキャン構造の有機EL素子を示す平面図であり、図7 aないし図7 cは図6においてII - II'断面の製造工程図を示すものである。

図6に示すように、有機EL素子は図4と同じ構成を有しており、図4の構成と異なる点は2本のラインとして形成される補助電極2 a、2 bが列方向の各奇数番目の画素3 aと偶数番目の画素3 bを独立に制御するように、その補助電極2 a、2 bのうち、任意の補助電極2 a、又は補助電極2 bの上に絶縁膜4 - 1を形成する。すなわち、第1電極を大きくし、駆動されることがない他方の補助電極の上まで広がるようにしている。

更に詳細には図7 aないし図7 cに示すように、奇数番目の画素アレイの断面で見ると、奇数番目の画素3 aの第1電極に連結された補助電極2 aではない他の補助電極2 bの上に絶縁膜4 - 1を形成する。

40

【0025】

それによって、第1電極5が絶縁膜4 - 1と所定間隔をおいて形成されても、また、第1電極5が絶縁膜4 - 1と一部分重畳されて形成されても、図7 cに示すように、第1電極5が絶縁膜4 - 1と全部重畳して形成されても、形成された絶縁膜4 - 1によって第1電極5と補助電極2 bとは確実に絶縁される。

【0026】

従って、特定の画素には連結されずに隣接している補助電極2 bと電氣的に絶縁されるように、第1電極5をその補助電極2 bと所定距離Aだけ間隔を持たせて形成しなくても

50

良い。

これによって第1電極5が形成される領域を広げることによって画素の開口率を増加させることができる。

図8 aないし図8 cは本発明のダブルスキャン構造を有する有機EL素子の他の製造工程を示したものであり、図9 aないし図9 cは図8 aないし図8 cでIII - III' 断面の製造工程図を示したものである。

【0027】

図8 cに示すように、対として配列された画素アレイで互いに対を成している画素が同時にスキャン駆動されるように形成されると共に、第1電極の部分(5 a、5 b、5 c、5 d)は一つおきに画素を駆動できるように画素アレイごとに画素の連結部位に形成される。すなわち、第1電極部分5 aと5 cが一つのラインとされ、第1電極部分5 bと5 dが他のラインとなるように、第1電極自体が列方向に分離された2本のラインとして形成される。見方を変えれば、部分5 a、5 bが凹凸状、すなわちジグザクのラインに形成され、それらに画素に対応する部分5 c、5 dが交互に連結されているとも言える(図8 a参照)。

10

一つの画素アレイ対の図面上上下の画素を構成する部分への連結部位に形成された第1電極部分5 a、5 bの上にその第1電極部分5 a、5 bと一部分が重畳されるように補助電極2 a、2 bが形成される。

また、互いに対を成している画素が同時にスキャン駆動されるように各画素に形成された第1電極部分5 c、5 dの上に有機発光層(図示せず)が形成されている。その有機発光層の上に第1電極と交差するように第2電極(図示せず)が形成される。

20

【0028】

一つの画素で画素への連結部位にラインとして形成された第1電極部分5 a、5 bは凹凸の形態を有している。すなわち、駆動される画素でない部分では第1電極部分5 aは第1電極部分5 cから離れている。それによってラインとして形成させた第1電極部分5 aと5 bは凹凸状態、ジグザクとなっている。

ここで第1電極を幅方向(行方向)で二つに分ける時、画素への連結部位に形成される第1電極部分5 a、5 bを直線状のストライプパターンに形成すると、隣接する画素対の隔離のために各画素に対応させて形成される第1電極5 c、5 dの面積が減少することによって画素3 a、3 bの開口率が劣る。しかしながら、本発明のように一つの画素アレイごとに画素への連結部位に形成された第1電極部分5 a、5 bを凹凸形態に形成すると、隣接する画素対の隔離のために各画素に対応させて形成される第1電極部分5 c、5 dの面積を増加させることができる。

30

【0029】

また、補助電極2 a、2 bは前記で一つの画素毎にラインとして画素への連結部位に形成されている第1電極部分5 a、5 bの逆パターンを有する凹凸形態にして、第1電極部分5 a、5 bと一部重畳ようにずらして形成する。それにより2次絶縁膜4 - 2が画素を覆う面積を減らすことができ、開口率を向上させることができる。

第1電極5のエッジ部分をカバーするように透明基板1の上に2次絶縁膜4 - 2が形成される。

40

隔壁6は一方向に配列された各画素アレイ対に対して形成され、対を成す画素アレイが同時にスキャン駆動されるように画素アレイ対を一つの単位にして第2電極(図示せず)を電氣的に隔離させる。

【0030】

以上説明したように、本発明では画素アレイ毎に第1電極が一方向に配列された2本のラインに分けて形成されるが、他の実施例として画素アレイ毎に2本のライン以上に分けて形成することもできる。

前記のように構成された有機EL素子の製造方法に対して以下説明する。

先ず、図8 a及び図9に示すように、透明基板1の上に第1電極部分5 a、5 b、5 c、5 dを形成する。より詳細には第1電極部分5 a、5 bは対に配列される画素アレイで

50

相互に対を成している画素 3 a、3 b にそれぞれ連結するように、その対を成している画素 3 a、3 b への連結部位が凹凸形態を有するように形成し、また、第 1 電極部分 5 c、5 d は対として配列される両画素アレイで相互に対を成す画素 3 a、3 b が同時にスキャン駆動されるように各画素に形成する。

【 0 0 3 1 】

ラインとして形成されている第 1 電極の部分 5 a が列方向の各奇数番目の画素 3 a を制御し、第 1 電極の部分 5 b が偶数番目の画素 3 b を制御するように透明導電性物質をパターンニングして第 1 電極を形成する。

形成された第 1 電極のパターン間の間隔 a と第 1 電極部分 5 b のパターンの幅 b は工程条件や素子特性に依存することになるので最小の幅と最小の間隔が存在し、普通 10 μm 内外である。

10

【 0 0 3 2 】

また、8 b 及び図 9 b に示すように、対に配列される画素アレイで相互に対を成す画素 3 a、3 b への連結部位が凹凸形態を有するように形成された第 1 電極の部分 5 a、5 b の上に補助電極 2 a、2 b を形成する。

この時補助電極 2 a、2 b のパターン幅は抵抗を考慮して 1 ~ 100 μm 程度に形成する。また、補助電極 2 a、2 b は画素に対応させて形成される第 1 電極部分 5 c のパターンとの所定間隔 c と、画素 3 a、3 b の連結部位に対して凹凸形態を有するように形成された第 1 電極部分 5 a、5 b のパターンと一部重なる部分 d が生成されるようにずれて形成する。

20

【 0 0 3 3 】

間隔 ' c ' と重なる部分の ' d ' とは装置のアライン公差に依存し、通常 1 ~ 2 μm として第 1 電極のパターン間の間隔 a と第 1 電極部分のパターンの幅 b に比べて遙かに小さい。

次に図 8 c 及び図 9 c に示すように、第 1 電極 5 のエッジ部分をカバーするように透明基板 1 の上に 2 次絶縁膜 4 - 2 を形成する。

【 0 0 3 4 】

図 10 は従来技術によるダブルスキャン構造を有する有機 EL 素子の製造工程図であって、本発明による図 9 c と比較するとき、画素の開口率が遙かに小さいことが分かる。

図 10 に示した従来技術では第 1 電極の部分 5 a、5 b のパターンの上に補助電極 2 a、2 b を形成しており、図 9 c に示す本発明では第 1 電極の部分 5 a、5 b のパターンとずれるように補助電極 2 a、2 b を形成したことが異なる。

30

本発明のように補助電極 2 a、2 b を第 1 電極パターンとずれるように形成することで 2 次絶縁膜 4 - 2 が画素を覆う面積が減って 2 次絶縁膜がずれるその分開口率を向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

図 11 a 及び図 11 b は本発明による有機 EL 素子の製造工程図であり、図 12 a、図 12 c は図 11 a 及び図 11 b で IV - IV ' 断面の製造工程図を示すものである。

図 11 b に示すように、本発明による有機 EL 素子は第 1 電極 5 と第 2 電極 (図示せず) が交差する領域に多数の画素が形成される。

40

第 1 電極 5 は透明基板 1 の上に多数形成される。

補助電極 2 は形成された第 1 電極 5 に連結されるように、その第 1 電極 5 と一部分が重なるように透明基板 1 の上に形成される。

【 0 0 3 6 】

互いに対を成している画素が同時にスキャン駆動されるように各画素に形成された第 1 電極 5 の上に有機発光層 (図示せず) が形成される。次にその有機発光層の上に第 1 電極 5 と交差するように第 2 電極 (図示せず) が形成される。

また、第 1 電極 5 のエッジ部分をカバーするように透明基板 1 の上に絶縁膜 4 - 2 が形成されている。

隔壁 6 は一方向に配列された各画素アレイ対ごとに形成され、対を成している両画素が

50

同時にスキャン駆動されるように画素アレイ対を単位にして第 2 電極（図示せず）を電氣的に隔離させる。

【0037】

本発明では補助電極 2 を、第 1 電極 5 パターンと一部重なるように透明基板 1 の上に形成させることによって、絶縁膜 4 - 2 が画素を覆う面積が減って開口率を向上させることができる。

補助電極の材料は導電性の物質を用いて、特に Cr、Mo、Al、Cu やこれらの合金及び二つ以上を同時に用いるのも可能である。補助電極の厚さは 0.01 ~ 10 μm であり、線幅は素子によって異なり形成することができる。

【0038】

絶縁膜の材料としては無機及び有機絶縁膜のいずれも使用可能であり、無機絶縁膜には酸化系絶縁膜（oxide 類、SiO₂）と窒化系絶縁膜（nitride 類、SiN_x）が用いられる。

有機絶縁膜はポリマー（特に、ポリアクリル類、polyimide、novolac、polyphenyl、polystyrene）が用いられる。また、絶縁膜の厚さは 0.01 ~ 10 μm であり、可視光線に対して吸光度の低い物質が良い。

また、発光領域内の第 1 電極の一部は絶縁膜で覆うべきである。即ち、絶縁膜は第 1 電極と第 2 電極の短絡を防止するために工程中にエッジ部分が損傷され易い第 1 電極のエッジ部分をカバーするように形成する。

最後に第 1 電極は透明電極であり、第 2 電極は金属電極である。

【0039】

以上本発明の好適な一実施形態に対して説明したが、前記実施形態のものに限定されるわけではなく、本発明の技術思想に基づいて種々の変形可能である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】従来技術によるパッシブマトリクス有機 EL 構造を示す図である。

【図 2】従来技術によるより補完されたパッシブマトリクス有機 EL 構造を示す図である。

【図 3】従来技術によるより補完されたパッシブマトリクス有機 EL 構造を示す図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態によるダブルスキャン構造の有機 EL 素子を示す平面図である。

【図 5】図 4 において I - I' 断面の製造工程図である。

【図 6】本発明の第 2 実施形態によるダブルスキャン構造の有機 EL 素子を示す平面図である。

【図 7】図 6 において II - II' 断面の製造工程図である。

【図 8 a】本発明のダブルスキャン構造を有する有機 EL 素子の更に他の製造工程図である。

【図 8 b】本発明のダブルスキャン構造を有する有機 EL 素子の更に他の製造工程図である。

【図 8 c】本発明のダブルスキャン構造を有する有機 EL 素子の更に他の製造工程図である。

【図 9】図 8 a ~ 図 8 c において III - III' 断面の製造工程図である。

【図 10】従来技術によるダブルスキャン構造を有する有機 EL 素子の製造工程図である。

【図 11】本発明による有機 EL 素子の製造工程図である。

【図 12】図 11 における IV - IV' 断面の製造工程図である。

【符号の説明】

【0041】

1 ... 透明基板、2 a , 2 b ... 補助電極、3 a ... 奇数番目の画素、3 b ... 偶数番目の画素

10

20

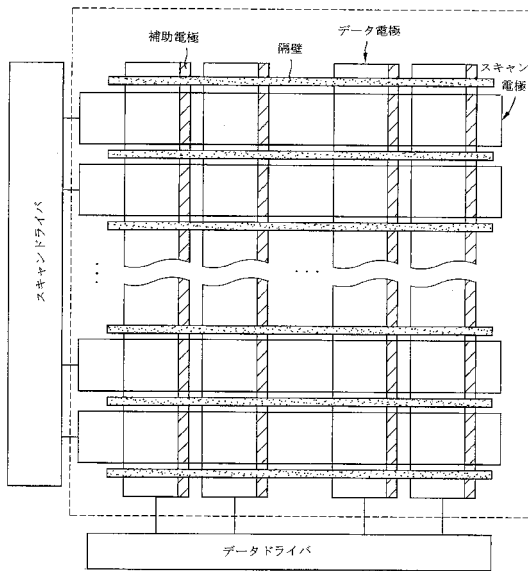
30

40

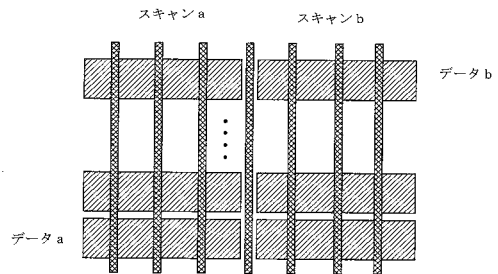
50

、 5 ... 第 1 電極、 6 ... 隔壁。

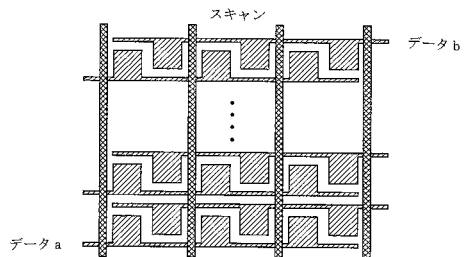
【 図 1 】



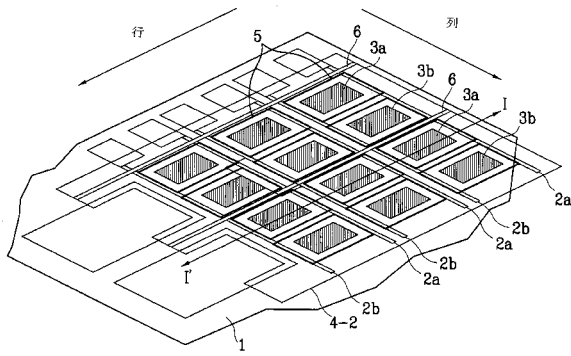
【 図 2 】



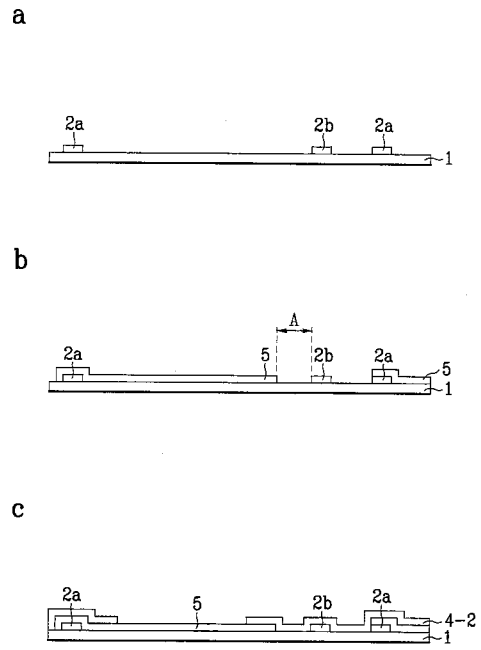
【 図 3 】



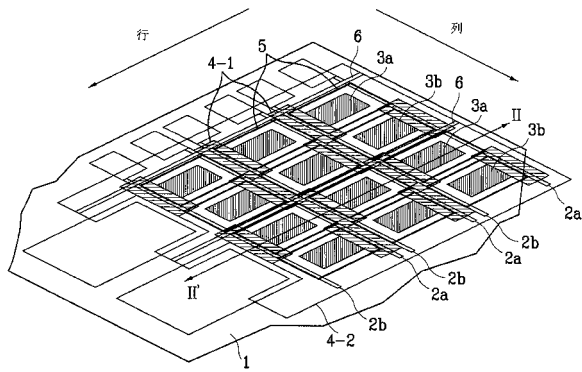
【 図 4 】



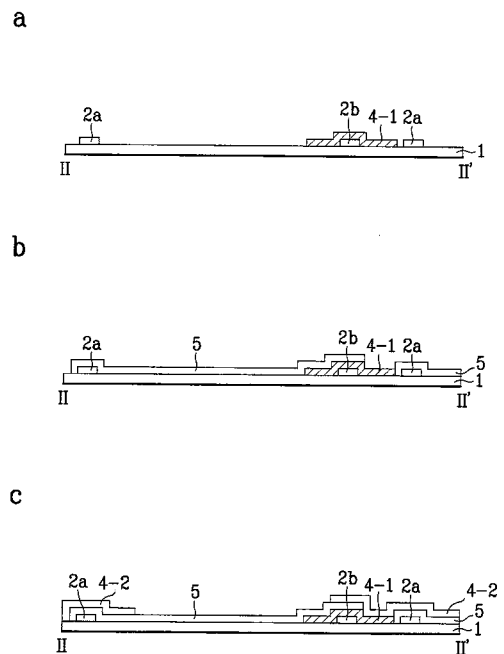
【 図 5 】



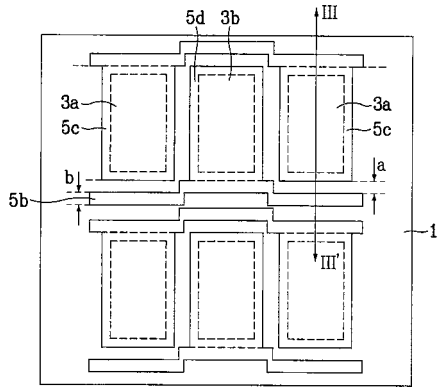
【 図 6 】



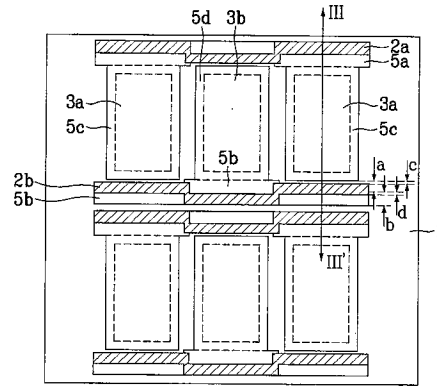
【 図 7 】



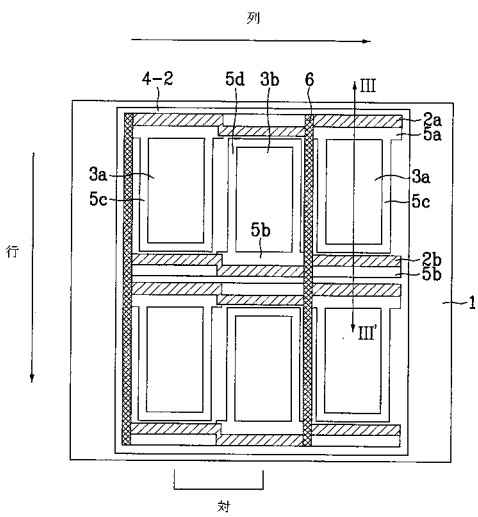
【図 8 a】



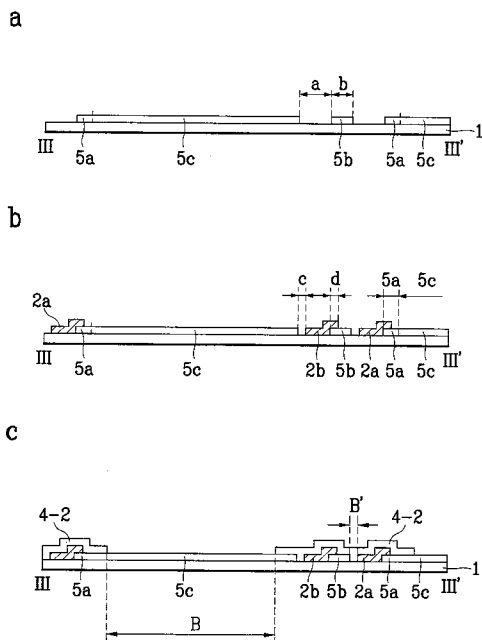
【図 8 b】



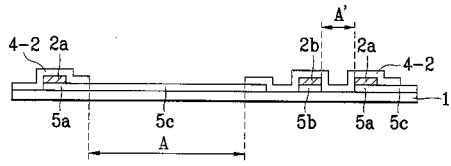
【図 8 c】



【図 9】

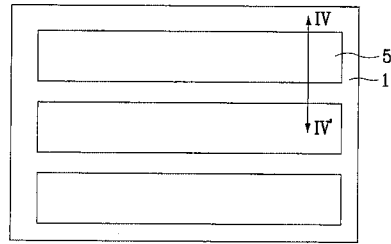


【図10】

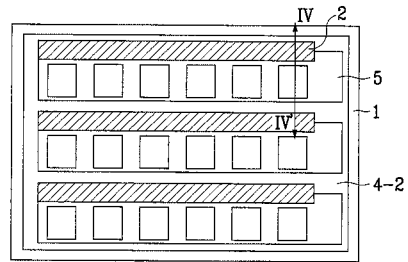


【図11】

a



b

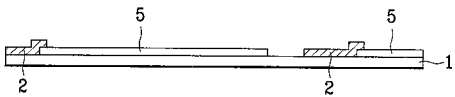


【図12】

a



b



c



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(56) 参考文献 国際公開第 9 7 / 0 3 4 4 4 7 (W O , A 1)
特開 2 0 0 0 - 0 2 9 4 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 9 5 6 8 0 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 0 6 8 8 7 (J P , A)
特開昭 5 4 - 0 6 4 4 9 2 (J P , A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6
H 0 1 L 2 7 / 3 2
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8

专利名称(译)	有机EL显示屏		
公开(公告)号	JP4931783B2	公开(公告)日	2012-05-16
申请号	JP2007314528	申请日	2007-12-05
申请(专利权)人(译)	Eruji电子股份有限公司雷开球德		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji电子股份有限公司雷开球德		
[标]发明人	キムチャンナム		
发明人	キム,チャンナム		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3288 H01L51/5212		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD37 3K107/DD44Z 3K107/DD89 3K107/EE02 3K107/FF15 5C094/AA07 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA15 5C094/DA20 5C094/EA10 5C094/FB12 5C094/JA08		
代理人(译)	山川茂树		
审查员(译)	池田弘		
优先权	1020010050324 2001-08-21 KR		
其他公开文献	JP2008071770A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供显示面板，尤其是使用有机EL元件的显示装置。解决方案：这是具有双扫描结构的有机EL元件，其在电极交叉的区域中形成许多像素，并且由透明基板，形成在透明基板上的第一电极，与第一电极耦合的辅助电极组成。电极形成为与第一电极的一部分重叠，形成在像素上形成的第一电极上的有机发光层，和形成为与有机发光的第一电极交叉的第二电极层。

【图1】

