

(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2005-100724

(P2005-100724A)

(43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12	H05B 33/12 B	3K007
G09F 9/30	G09F 9/30 365Z	5C094
H05B 33/14	G09F 9/30 390C	
	H05B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-330929 (P2003-330929)	(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
(22) 出願日	平成15年9月24日 (2003.9.24)	(74) 代理人	100107906 弁理士 須藤 克彦
		(72) 発明者	松本 昭一郎 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	西川 龍司 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 BA06 BB07 CC00 DB03 GA00 5C094 AA51 BA03 BA12 BA27 CA20 CA24 DA09 DB01 EA04 FA01 FB01

(54) 【発明の名称】 トップエミッション型有機EL表示装置

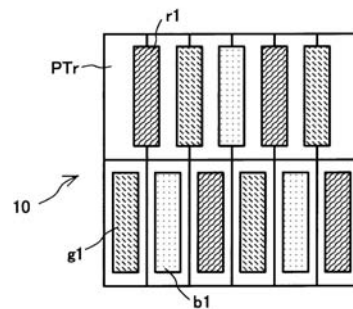
(57) 【要約】

【課題】 有機EL表示装置において、TFT等の形成領域の配列パターンに依らずに、発光領域を多様なパターンで配置する。

【解決手段】

複数の表示画素PのTFT形成領域PTrが、表示部10にストライプ配列されて形成されている。これらのTFT形成領域PTr上には、赤色を発光する有機EL素子11Aの発光領域r1、緑色を発光する有機EL素子11Aの発光領域g1、又は青色を発光する有機EL素子11Aの発光領域b1が配置されている。ここで、発光領域r1、g1、b1は、隣接する各TFT形成領域PTrに跨ってデルタ配列されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の有機 EL 素子、各前記有機 EL 素子を駆動する駆動用トランジスタ、及び前記有機 EL 素子を選択するための画素選択用トランジスタを有し、

前記駆動用トランジスタ及び前記画素選択用トランジスタを形成するトランジスタ形成領域については、ストライプ配列され、

前記有機 EL 素子の発光領域については、デルタ配列されたことを特徴とするトップエミッション型有機 EL 表示装置。

【請求項 2】

複数の有機 EL 素子、各前記有機 EL 素子を駆動する駆動用トランジスタ、及び前記有機 EL 素子を選択するための画素選択用トランジスタを有し、

前記駆動用トランジスタ及び前記画素選択用トランジスタを形成するトランジスタ形成領域については、デルタ配列され、

前記有機 EL 素子の発光領域については、ストライプ配列されたことを特徴とするトップエミッション型有機 EL 表示装置。

【請求項 3】

複数の有機 EL 素子、各前記有機 EL 素子を駆動する駆動用トランジスタ、及び前記有機 EL 素子を選択するための画素選択用トランジスタを有し、

前記駆動用トランジスタ及び前記画素選択用トランジスタを形成するトランジスタ形成領域については、ストライプ配列され、

前記有機 EL 素子の発光領域については、前記トランジスタ形成領域と少なくとも第 1 の方向でずれた位置にストライプ配列されたことを特徴とするトップエミッション型有機 EL 表示装置。

【請求項 4】

複数の有機 EL 素子、各前記有機 EL 素子を駆動する駆動用トランジスタ、及び前記有機 EL 素子を選択するための画素選択用トランジスタを有し、

前記駆動用トランジスタ及び前記画素選択用トランジスタを形成するトランジスタ形成領域については、デルタ配列され、

前記有機 EL 素子の発光領域については、前記トランジスタ形成領域と少なくとも第 1 の方向でずれた位置にデルタ配列されたことを特徴とするトップエミッション型有機 EL 表示装置。

【請求項 5】

前記有機 EL 素子の発光領域は、互いに等しいピッチで形成されたことを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4 のいずれかに記載のトップエミッション型有機 EL 表示装置。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの色に対応する前記有機 EL 素子の発光領域は、他の色に対応する発光領域と異なるピッチで形成されたことを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4 のいずれかに記載のトップエミッション型有機 EL 表示装置。

【請求項 7】

前記有機 EL 素子の発光領域は、第 1 の方向もしくは第 2 の方向に対して 90 度回転して形成されたことを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4 のいずれかに記載のトップエミッション型有機 EL 表示装置。

【請求項 8】

1 つの前記トランジスタ形成領域に対応する前記有機 EL 素子が、複数設けられることを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4 のいずれかに記載のトップエミッション型有機 EL 表示装置。

【請求項 9】

第 1 の方向及び第 2 の方向で隣り合う前記トランジスタ形成領域に形成される前記駆動用トランジスタまたは前記画素選択用トランジスタが、特定箇所に集中して配置されたことを特徴とする請求項 1, 2, 3, 4 のいずれかに記載のトップエミッション型有機 EL 表

10

20

30

40

50

示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機EL表示装置に関し、特に、有機EL素子の発光領域の配置位置の自由度を高めた有機EL表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、エレクトロルミネッセンス (Electro Luminescence: 以下、「EL」と略称する) 素子を用いた有機EL表示装置は、CRTやLCDに代わる表示装置として注目されている。特に有機EL素子を駆動させるスイッチング素子として薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor: 以下、「TFT」と略称する) を備えた有機EL表示装置が開発されている。 10

【0003】

有機EL表示装置には、ボトムエミッション型とトップエミッション型が知られている。以下、ボトムエミッション型有機EL表示装置について図面を参照して説明する。

【0004】

図13に、従来例に係るボトムエミッション型有機EL表示装置の表示部 (不図示) 上に設置された表示画素Pの等価回路図を示す。なお、表示部上には、この表示画素Pが、行及び列のマトリクス状に複数個配置されているが、図13では、1つの表示画素Pのみを示している。 20

【0005】

表示画素Pには、表示画素Pを選択するためのゲート信号G_nを供給するゲート信号線L1と、各表示画素Pの表示信号D_mを供給するドレイン信号線L2とが互いに交差している。これらの信号線に囲まれた領域には、自発光素子である有機EL素子11Bと、この有機EL素子11Bに電流を供給する駆動用TFT61B、及び表示画素Pを選択するための画素選択用TFT71Bが配置されている。

【0006】

即ち、画素選択用TFT71Bのゲートには、ゲート信号線L1が接続されることによりゲート信号G_nが供給され、そのドレイン71Bdには、ドレイン信号線L2が接続されることにより表示信号D_mが供給されている。また、画素選択用TFT71Bのソース71Bsは、駆動用TFT61Bのゲートに接続されている。また、そのドレイン61Bdは有機EL素子11Bのアノードである画素電極12Bに接続されている。有機EL素子11Bのカソード14Bには、電源電圧CVが供給されている。 30

【0007】

また、駆動用TFT61Bのゲートには、保持容量C_sが接続されている。保持容量C_sは、表示信号D_mに応じた電荷を保持することにより、1フィールド期間において表示画素Pに供給する表示信号を保持するために設けられている。上述した表示画素Pは、次のように動作する。

【0008】

ゲート信号G_nが1水平期間、ハイレベルになると、画素選択用TFT71Bがオンする。すると、ドレイン信号線L2から表示信号D_mが画素選択用TFT71Bを通して、駆動用TFT61Bのゲートに印加される。そして、そのゲートに供給された表示信号D_mに応じて、駆動用TFT61Bのコンダクタンスが変化し、それに伴った駆動電流が駆動用TFT61Bを通して有機EL素子11Bに供給され、有機EL素子11Bが点灯する。そのゲートに供給された表示信号D_mに応じて、駆動用TFT61Bがオフ状態の場合には、駆動用TFT61Bには電流が流れないため、有機EL素子11Bも消灯する。 40

【0009】

次に、表示画素Pの詳細な構造について、概略の断面図を参照して説明する。図14は、表示画素Pの概略断面図である。なお図14では、表示部10にマトリクス状に配置さ 50

れた複数の表示画素 P の内の 1 つを示している。ここで、表示画素 P の有機 EL 素子 1 1 B はボトムエミッション型有機 EL 素子であり、有機 EL 素子 1 1 B が発光した光、即ち表示光は、透明ガラス基板 4 0 B を通して外部へ放出される。以下、これらの素子の構造を詳しく説明する。

【0010】

透明ガラス基板 4 0 B 上に、能動層 6 2 B、ゲート絶縁膜 6 3 B、及びゲート電極 6 4 B が順に形成されており、その能動層 6 2 B には、チャンネル 6 2 B c と、このチャンネル 6 2 B c の両側にソース 6 2 B s 及びドレイン 6 2 B d が設けられている。

【0011】

そして、ゲート絶縁膜 6 3 B 及びゲート電極 6 4 B 上の全面に、層間絶縁膜 6 5 B が形成されている。層間絶縁膜 6 5 B のソース 6 2 B s に対応した位置には、コンタクトホール C 3 が設けられ、これに B 1 等の金属を充填して、電源線 L 3 が配置されている。更に全面に、絶縁膜 6 6 B を備えている。その絶縁膜 6 6 B のドレイン 6 2 B d に対応した位置には、コンタクトホール C 4 が設けられ、これに A 1 等の金属を充填して、ドレイン 6 2 B d と有機 EL 素子 1 1 B のアノードである画素電極 1 2 B がコンタクトされている。

10

【0012】

有機 EL 素子 1 1 B は、表示画素 P ごとに島状に分離形成されており、画素電極 1 2 B、発光層 1 3 B、及び発光層 1 3 B からの光を透過せずに反射するカソード 1 4 B が、この順に積層形成された構造を有している。ここで、カソード 1 4 B には、電源電圧 C V (不図示) が供給されている。この有機 EL 素子 1 1 B は、画素電極 1 2 B から注入されたホールと、カソード 1 4 B から注入された電子とが発光層 1 3 B の内部で再結合する。この再結合したホールと電子は、発光層 1 3 B を形成する有機分子を励起して励起子を生じさせる。この励起子が放射失活する過程で発光層 1 3 B から光が放たれ、発光層 1 3 B から発光された光は、画素電極 1 2 B を透過して透明ガラス基板 4 0 B から放出される。

20

【0013】

次に、複数の表示画素 P を構成する駆動用 T F T、画素選択用 T F T、及び保持容量 C s が形成可能な領域 (以下、「T F T 形成領域」と略称する) P T r、及び有機 EL 素子 1 1 B の画素電極 1 2 B の配置例について、表示画素 P の平面図を参照して説明する。なお、表示画素 P の配置方法には、ストライプ配列及びデルタ配列とがある。ストライプ配列は、赤色 (R)、緑色 (G)、及び青色 (B) のフルカラー表示に際して、同じ色の表示画素 P の T F T 形成領域 P T r もしくは画素電極 1 2 B を同一線上に列状に配列するものである。デルタ配列は、異なる色の表示画素 P の T F T 形成領域 P T r もしくは画素電極 1 2 B を、三角形の各頂点に対応するように配列し、この組を規則的に並置するものである。ストライプ配列及びデルタ配列は、表示装置の種類や表示目的によって使い分けられる。

30

【0014】

図 1 5 は、複数の表示画素 P がストライプ配列された場合の画素電極の配置例を示す平面図である。複数の T F T 形成領域 P T r は、表示部 1 0 上にストライプ配列されて形成されている。これらの T F T 形成領域 P T r には、赤色 (R) を発光する有機 EL 素子の画素電極 r 2、緑色 (G) を発光する有機 EL 素子の画素電極 g 2、青色 (B) を発光する有機 EL 素子の画素電極 b 2 がストライプ配列されている。ここで、各画素電極 r 2、g 2、b 2 は、各 T F T 形成領域 P T r の領域内に収まるように配置されている。即ち、これらの画素電極 r 2、g 2、b 2 は、発光層 1 3 B からの光が駆動用 T F T 6 1 B 等の素子や配線に遮られないように配置されている。

40

【0015】

なお、関連する参考技術文献には、例えば以下の特許文献 1 が挙げられる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 1 7 5 0 2 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

50

しかし、上述のような発光領域を画素電極 r_2 , g_2 , b_2 によって決定するボトムエミッション型有機 EL 表示装置では、発光層 13B からの光が透明ガラス基板 40B を通して放出されるため、この光が駆動用 TFT 61B 等の素子や配線に遮られないように、有機 EL 素子 11B の画素電極 r_2 , g_2 , b_2 が配置されていた。これにより、発光領域のパターン配置に制限が生じていた。

【0017】

また、画素電極 r_2 , g_2 , b_2 を、開口部を有する絶縁膜で覆って、その開口部によって発光領域を決定する場合においては、上述の理由と同様な理由により、発光領域のパターン配置に制限が生じていた。

【0018】

そこで、本発明は、発光領域のパターン配置に関する自由度を向上させると共に、発光領域を多様なパターンで配置したトップエミッション型有機 EL 表示装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明のトップエミッション型有機 EL 表示装置は、上述の課題に鑑みて為されたものであり、複数の表示画素の TFT 形成領域を、表示部上にストライプ配列して形成し、有機 EL 素子の発光領域を、隣接する TFT 形成領域に跨ってデルタ配列したものである。

【0020】

また、複数の表示画素の TFT 形成領域を、表示部上にデルタ配列して形成し、有機 EL 素子の発光領域を、隣接する TFT 形成領域に跨ってストライプ配列したものである。

【0021】

また、複数の表示画素の TFT 形成領域を、表示部上にストライプ配列して形成し、有機 EL 素子の発光領域を、第 1 の方向にずらして、隣接する TFT 形成領域に跨ってストライプ配列したものである。

【0022】

また、複数の表示画素の TFT 形成領域を、表示部上にデルタ配列して形成し、有機 EL 素子の発光領域を、第 1 の方向にずらして、隣接する TFT 形成領域に跨ってデルタ配列したものである。

【0023】

また、本発明のトップエミッション型有機 EL 表示装置は、有機 EL 素子の発光領域を、第 1 の方向もしくは第 2 の方向の辺に対して 90 度回転させて設置したものである。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、駆動用 TFT、画素選択用 TFT、及び保持容量の形成領域の配列パターンに依らずに、発光領域を、多様なパターンで配置した有機 EL 表示装置を実現できる。これにより、同一の配列パターンで TFT 等を形成したガラス基板を、多様な有機 EL 表示装置に転用することができる。

【0025】

また、1つの表示画素 P の駆動用 TFT、画素選択用 TFT、及び保持容量の形成領域ごとに、2つの発光領域を分割形成して発光領域に冗長性を持たせることで、いずれか一方の発光領域が使用不能となった場合においても、発光を継続できる。

【0026】

また、複数の表示画素の駆動用 TFT、画素選択用 TFT、及び保持容量の形成領域を、表示部の特定箇所に集中して設けることで、発光領域の面積を広げることができる。

【0027】

また、各色に対応する発光領域を、それぞれ異なる面積を有して形成できるため、各色ごとに異なる発光材料（発光層 13A を構成する有機材料等）の特性（発光効率、寿命等）の差異による影響（輝度や寿命のばらつき等）を発光領域の面積の調節により、極力少なくすることができる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

次に、本発明を実施するための最良の形態（以下、「実施形態」と略称する。）に係るトップエミッション型有機EL表示装置の構成を、図面を参照して説明する。

【0029】

図1は、本発明の実施形態に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示画素Pの断面図である。図1では、表示部（不図示）上に行及び列のマトリクス状に複数個配置された表示画素Pのうち、1つを示している。なお、表示画素Pの等価回路及びその動作は、従来の技術の説明において示したものと同一である（図13参照）。また、図1は、表示画素Pを構成する駆動用TFT61A、画素選択用TFT71A、及び保持容量Csが形成可能な領域（以下、「TFT形成領域」と略称する）Ptrのうち、駆動用TFT61Aの近傍のみを示すものである。

10

【0030】

本実施形態においては、表示画素Pの有機EL素子11Aはトップエミッション型有機EL素子であり、有機EL素子11Aが発生した光、即ち表示光は、ガラス基板40Aを通すことなく、ガラス基板40A上に形成された有機EL素子11Aの透明カソード14Aを通して外部へ放出される。以下、これらの素子の構造を詳しく説明する。

【0031】

図1(a)は、2層の平坦化絶縁膜が形成される場合の、本実施形態に係るトップエミッション型有機EL表示装置の断面図である。

20

【0032】

図1(a)に示すように、ガラス基板40A上に、バッファ層BFが形成されている。バッファ層BF上には、a-Si膜にレーザ光を照射して多結晶化してなる能動層62A、ゲート絶縁膜63A、及びクロムやモリブデンなどの高融点金属からなるゲート電極64Aが順に形成されており、その能動層62Aには、チャンネル62Acと、このチャンネル62Acの両側にソース62As及びドレイン62Adが設けられている。

【0033】

そして、ゲート絶縁膜63A及びゲート電極64A上の全面に、SiO₂膜、SiN_x膜及びSiO₂膜の順に積層された層間絶縁膜65Aが形成されている。層間絶縁膜65Aのソース62Asに対応した位置には、コンタクトホールC1が設けられ、これにAl等の金属を充填して、正電源電圧V_{DD}が供給される電源線L3が配置されている。更に全面に、例えば有機樹脂から成り、表面を平坦にする第1の平坦化絶縁膜66Aを備えている。その第1の平坦化絶縁膜66Aのドレイン62Adに対応した位置には、コンタクトホールC2が設けられ、これにAl等の金属を充填して、ドレイン62Adと有機EL素子11Aのアノードである画素電極12Aがコンタクトされている。ここで、画素電極12Aは、光を透過せずに反射するAl等から成る電極である。なお、画素電極12Aは透明、又は半透明でもよい。

30

【0034】

第1の平坦化絶縁膜66A上、もしくは第1の平坦化絶縁膜66A上及び画素電極12Aの一部上には、開口部Kを有した第2の平坦化絶縁膜67A（例えば有機樹脂から成る）が形成されている。開口部Kに対応する画素電極12A上には、発光層13Aが形成されており、その上には、発光層13Aからの光を透過する透明カソード14Aが形成されている。透明カソード14Aには、電源電圧CV（不図示）が供給されている。発光層13Aから発光された光は、画素電極12Aを透過せずに透明カソード14Aを透過して放出される。なお、透明カソード14Aの代わりに半透明カソードを用いてもよい。

40

【0035】

上述した2層の平坦化絶縁膜が形成された場合の実施形態においては、発光領域（発光層13Aから発光された光を放出する平面的な領域）の大きさは、第2の平坦化絶縁膜67Aの開口部Kにより決定される。

【0036】

50

なお、上述したトップエミッション型有機EL表示装置は、2層の平坦化絶縁膜（第1及び第2の平坦化絶縁膜66A, 67A）を有していたが、本発明のトップエミッション型有機EL表示装置は、平坦化絶縁膜が1層のみ形成されたものであってもよい。次に、平坦化絶縁膜が1層のみ形成された場合の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0037】

図1(b)は、平坦化絶縁膜が1層のみ形成された場合の、本実施形態に係るトップエミッション型有機EL表示装置の断面図である。図1(b)では、図1(a)に示したものと同一構成要素については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0038】

図1(b)に示すように、有機EL素子11Aは、表示画素Pごとに島状に分離形成されており、画素電極12A、発光層13A、及び発光層13Aからの光を透過する透明カソード14Aが、この順に積層形成された構造を有している。ここで、透明カソード14Aには、電源電圧CV（不図示）が供給されている。発光層13Aから発光された光は、画素電極12Aを透過せずに透明カソード14Aを透過して放出される。なお、透明カソード14Aの代わりに半透明カソードを用いてもよい。

10

【0039】

上述した平坦化絶縁膜が1層のみ形成された場合の実施形態においては、発光領域の大きさは、画素電極12Aあるいは発光層13Aのいずれか小さい方の面積（画素電極12Aと発光層13Aとの重畳領域の大きさ）によって決定される。

【0040】

なお、図1に示した各実施形態においては、画素電極12Aとそれに対応するTF T形成領域P T rが少なくともコンタクトできる領域分は、重畳していることが好ましく、また、各TF T形成領域P T rに設けられるコンタクトホールは、互いに異なる位置に配置されていてよい。

20

【0041】

また、本実施形態の有機EL表示装置がフルカラー表示に対応する場合は、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)をそれぞれ発光する3つの表示画素が1つのカラー画素（不図示）を形成し、光の3原色の原理によりフルカラー表示を行う。上記3色を発光する方法としては複数の手法が存在するが、ここでは、3色発光法を例に挙げる。即ち、3色に対応する各表示画素の各発光層13Aには、各色に対応した有機材料が用いられているものとする。

30

【0042】

上述した表示画素Pの構造により、第2の平坦化絶縁膜67Aの開口部K、もしくは画素電極12Aと発光層13Aとの重畳領域によって決定される発光領域（以下、「発光領域」略称する）は、ガラス基板40A上に形成される駆動用TF T 61A等の素子や配線の位置に制約を受けることなく配置することができる。従って、発光領域もしくはTF T形成領域P T rの配置パターンに関する自由度を向上させることが可能となり、表示部表面からみた場合の発光領域を多様なパターンで形成することができる。

【0043】

次に、発光領域が、TF T形成領域P T r上に、様々なパターンにより配置された実施例について、図面を参照して示す。なお、以下では、上述したトップエミッション型有機EL表示装置が、フルカラー表示に対応するものとして説明する。即ち、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)をそれぞれ発光する3つの表示画素の発光領域が、この組で近接して配置されているものとする。

40

【実施例】

【0044】

図2は、第1の実施例に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示部10を示す平面図である。複数の表示画素PのTF T形成領域P T r、即ち、駆動用TF T 61A、画素選択用TF T 71A、及び保持容量Csの形成領域が、矩形状に形成され、表示部10上にストライプ配列されている。ここで、各表示画素Pを構成する有機EL素子11

50

Aの発光領域 r_1, g_1, b_1 は、互いに等しいピッチで矩形状に形成され、隣接するTFT形成領域PTrに跨ってデルタ配列されている。

【0045】

図3は、第2の実施例に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示部10を示す平面図である。複数のTFT形成領域PTrが、矩形状に形成され、行方向にずらされて配置され、表示部10上にデルタ配列されている。ここで、発光領域 r_1, g_1, b_1 は、互いに等しいピッチで矩形状に形成され、隣接するTFT形成領域PTrに跨ってストライプ配列されている。

【0046】

図4は、第3の実施例に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示部10を示す平面図である。複数のTFT形成領域PTrが、矩形状に形成され、表示部10上にストライプ配列されている。ここで、発光領域 r_1, g_1, b_1 は、矩形状ではあるが互いに異なるピッチで形成され、隣接するTFT形成領域PTrに跨って(例えば、マトリクス状に配置された表示画素Pの第1の方向(行方向)にずれて)ストライプ配列されている。

10

【0047】

図5は、第4の実施例に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示部10を示す平面図である。複数のTFT形成領域PTrが、矩形状に形成され、行方向にずらされて配置され、表示部10上にデルタ配列されている。ここで、発光領域 r_1, g_1, b_1 は、矩形状ではあるが互いに異なるピッチで形成され、隣接するTFT形成領域PTrに跨って(例えば、マトリクス状に配置された表示画素Pの第1の方向(行方向)にずれて)デルタ配列されている。

20

【0048】

図6は、第5の実施例に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示部10を示す平面図である。複数のTFT形成領域PTrが、矩形状に形成され、表示部10上にストライプ配列されている。ここで、1つのTFT形成領域PTrごとに、複数(例えば2つ)の発光領域 $r_{1a}, r_{1b}, g_{1a}, g_{1b}, b_{1a}, b_{1b}$ を分割形成してストライプ配列し、発光領域に冗長性を持たせている。ここで、例えば、2つの発光領域 r_{1a}, r_{1b} は島状に分割形成され、駆動用TFT61Aに共通に接続されている(不図示)。これにより、いずれか一方の発光領域が使用不能となった場合においても、対応する色の発光が確保される。

30

【0049】

図7は、第6の実施例に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示部10を示す平面図である。複数のTFT形成領域PTrが、矩形状に形成され、表示部10上にストライプ配列されている。ここで、発光領域 r_1, g_1, b_1 の一部は、他とは異なる形状に形成され、隣接するTFT形成領域PTrに跨ってストライプ配列されている。

【0050】

図8は、第7の実施例に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示部10を示す平面図である。複数のTFT形成領域PTrが、矩形状に形成され、表示部10上にデルタ配列されている。ここで、発光領域 r_1, g_1, b_1 は、矩形以外の形状(円状)に形成され、隣接するTFT形成領域PTrに跨ってデルタ配列されている。

40

【0051】

図9は、第8の実施例に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示部10を示す平面図である。複数のTFT形成領域PTrが、矩形状に形成され、表示部10上にデルタ配列された場合の平面図である。ここで、発光領域 r_1, g_1, b_1 は、矩形以外の多種の形状に形成され、隣接するTFT形成領域PTrに跨ってデルタ配列されている。

【0052】

図10は、第9の実施例に係るトップエミッション型有機EL表示装置の表示部10を示す平面図である。複数のTFT形成領域PTrが、矩形状に形成され、表示部10上にストライプ配列されている。ここで、発光領域 r_1, g_1, b_1 は、矩形状に形成され、

50

マトリクス状に配置された表示画素 P の第 1 の方向 (行方向) もしくは第 2 の方向 (列方向) の辺に対して 90 度回転させて、隣接する T F T 形成領域 P T r に跨ってストライプ配列されている。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 は、第 1 0 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部 1 0 を示す平面図である。複数の T F T 形成領域 P T r、矩形状に形成され、表示部 1 0 上にデルタ配列されている。ここで、発光領域 r 1 , g 1 , b 1 は、矩形状に形成され、マトリクス状に配置された表示画素 P の第 1 の方向 (行方向) もしくは第 2 の方向 (列方向) の辺に対して 90 度回転させて、隣接する T F T 形成領域 P T r に跨ってデルタ配列されている。

10

【 0 0 5 4 】

図 1 0 及び図 1 1 のパターン配置によれば、例えば、縦長の表示パネル (不図示) を 90 度回転させて横長の表示パネル (不図示) に転用する場合、駆動用 T F T 6 1 A 及び画素選択用 T F T 7 1 A のパターン配置を変えなく、上記発光領域 r 1 , g 1 , b 1 の配置方向を変更するのみで対応できる。これにより、設計変更を最小限にできるという利点がある。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 は、第 1 1 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部 1 0 を示す平面図である。発光領域 r 1 , g 1 , b 1 が表示部 1 0 上にストライプ配列されている。ここで、複数の発光領域 r 1 , g 1 , b 1 に対応した T F T 形成領域 P T r (従来例では、マトリクス状に配置される表示画素 P の第 1 の方向 (行方向) 及び第 2 の方向 (列方向) で隣り合っている) は、表示部 1 0 における有機 E L 素子 1 1 A の形成領域以外の特定箇所 s に集中して設置されている。これにより、発光領域の面積を広げることができる。

20

【 0 0 5 6 】

上述したように、有機 E L 素子 1 1 A の発光領域 r 1 , g 1 , b 1 は、表示画素 P 上において T F T 形成領域 P T r の制約を受けずに、自由度を有して配置可能なため、多様な発光領域の配置パターンを実現することができる。これにより、T F T 形成領域 P T r が同一のパターン (ストライプ配列もしくはデルタ配列) で配置されたガラス基板 4 0 A を用いて、多様な発光領域の配置パターンを実現できる。

30

【 0 0 5 7 】

また、1つの T F T 形成領域 P T r ごとに、2つの発光領域 r 1 a , r 1 b , g 1 a , g 1 b , b 1 a , b 1 b を分割形成して、発光領域に冗長性を持たせることで、いずれか一方の発光領域が使用不能となった場合においても、対応する色の発光が確保される。

【 0 0 5 8 】

また、複数の T F T 形成領域 P T r を、表示部 1 0 における有機 E L 素子 1 1 A の形成領域以外の特定箇所 s に集中して設けることで、発光領域の面積を広げることができる。

【 0 0 5 9 】

また、実施例 3 乃至 4、及び実施例 6 乃至 8 においては、各色に対応する発光領域 r 1 , g 1 , b 1 を、それぞれ異なる面積を有して形成した。これにより、各色ごとに異なる発光材料 (発光層 1 3 A を構成する有機材料等) の特性 (発光効率、寿命等) の差異による影響 (輝度や寿命のばらつき) を、発光領域 r 1 , g 1 , b 1 の面積を調節することにより、極力少なく抑えることが可能となる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 0 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示画素の断面図である。

【 図 2 】 第 1 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。

【 図 3 】 第 2 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面

50

図である。

【図 4】第 3 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。

【図 5】第 4 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。

【図 6】第 5 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。

【図 7】第 6 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。

【図 8】第 7 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。 10

【図 9】第 8 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。

【図 10】第 9 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。

【図 11】第 10 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。

【図 12】第 11 の実施例に係るトップエミッション型有機 E L 表示装置の表示部を示す平面図である。

【図 13】有機 E L 表示装置の表示画素の等価回路図である。 20

【図 14】従来例に係るボトムエミッション型有機 E L 表示装置の表示画素の概略断面図である。

【図 15】従来例に係るボトムエミッション型有機 E L 表示装置の表示部（ストライプ配列）を示す平面図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

1 0 表示部

1 1 A , 1 1 B 有機 E L 素子

4 0 A ガラス基板

4 0 B 透明ガラス基板

6 1 A , 6 1 B 駆動用 T F T

6 6 A 第 1 の平坦化絶縁膜

6 7 A 第 2 の平坦化絶縁膜

7 1 A , 7 1 B 画素選択用 T F T

P 表示画素

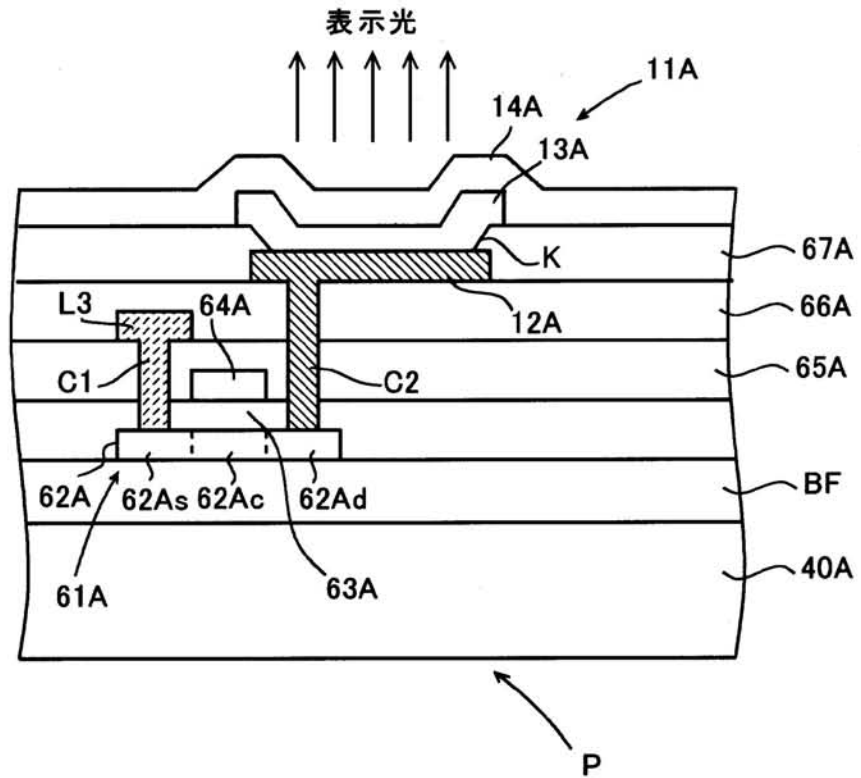
K 開口部

r 1 , g 1 , b 1 発光領域

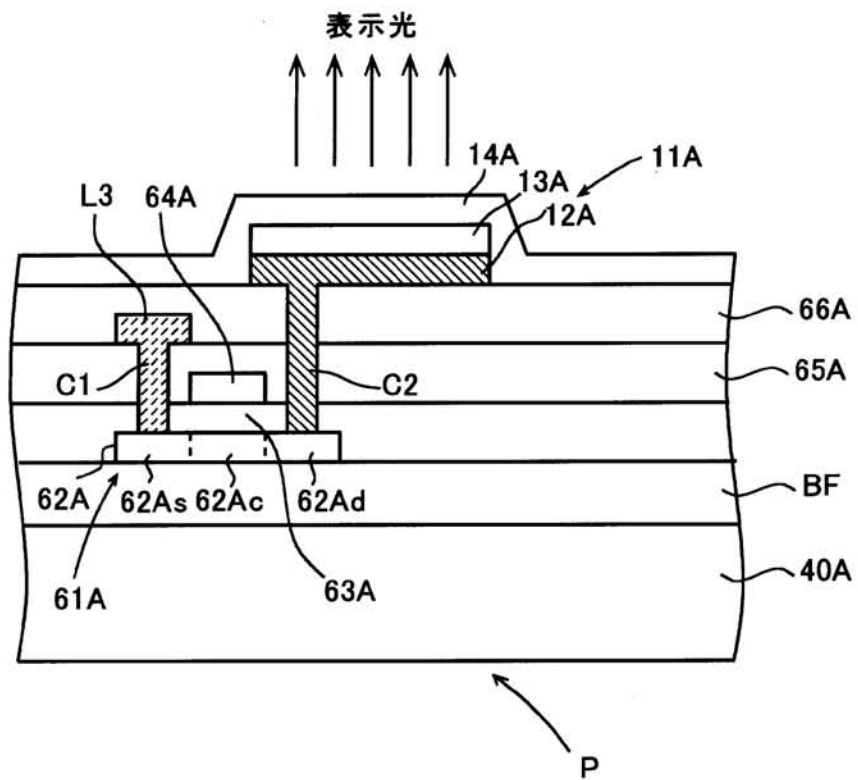
r 2 , g 2 , b 2 画素電極

【図1】

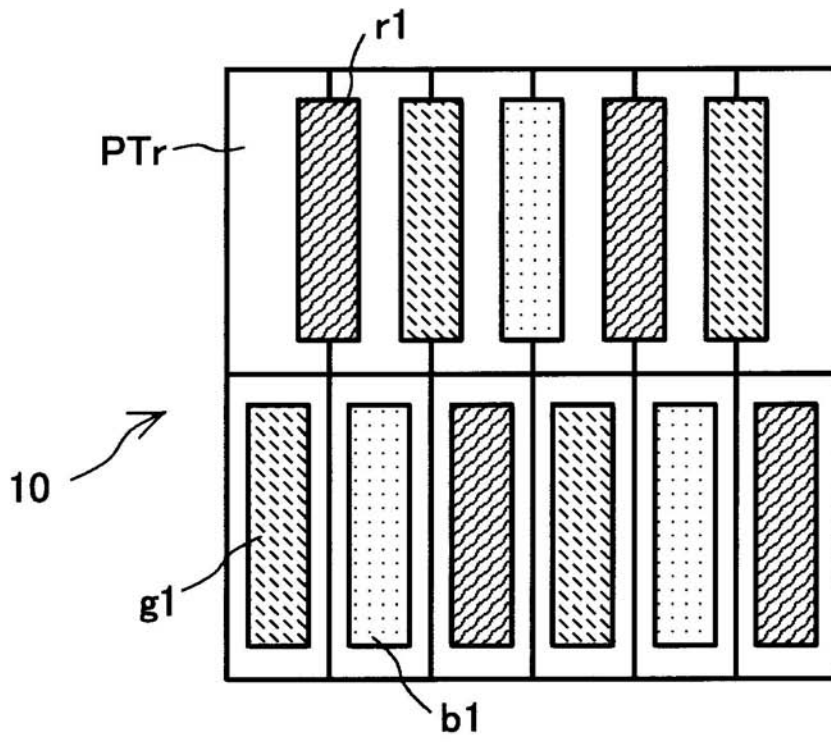
(a)



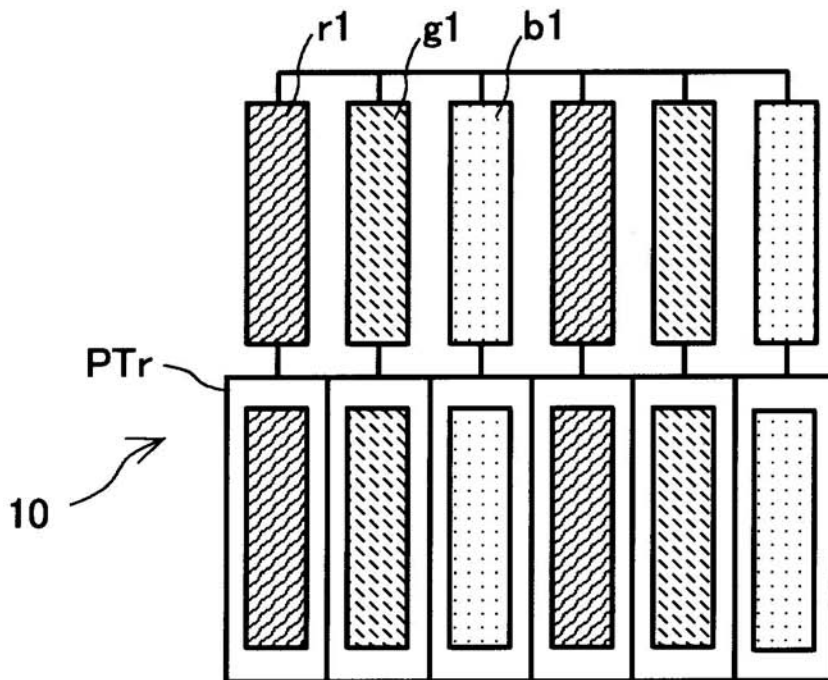
(b)



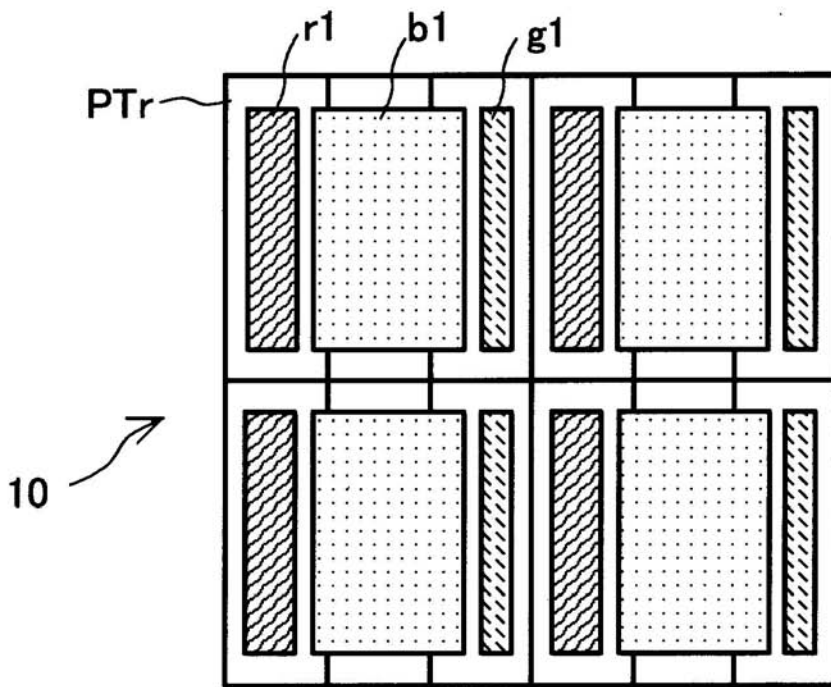
【 図 2 】



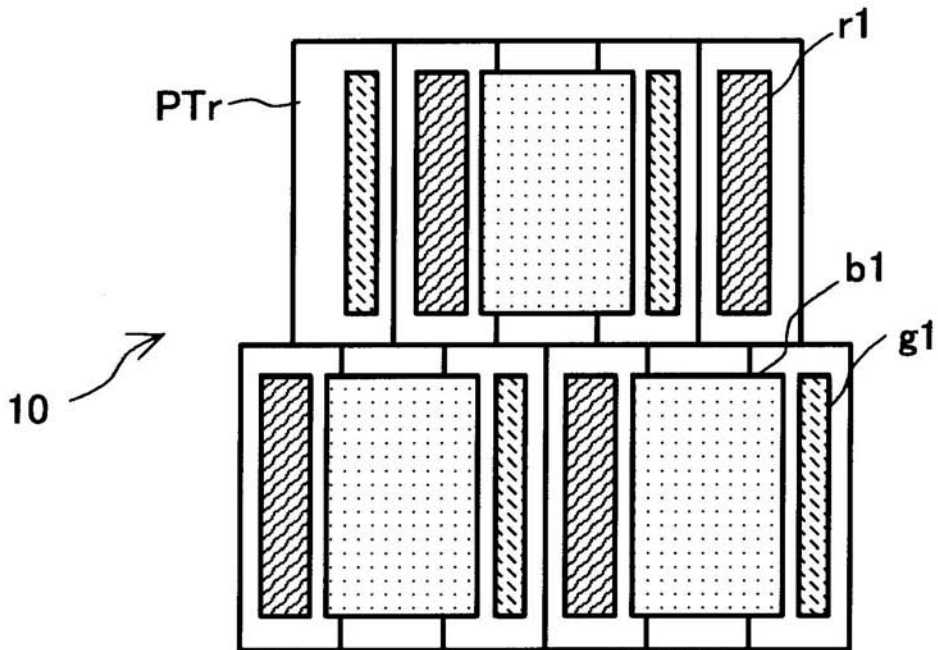
【 図 3 】



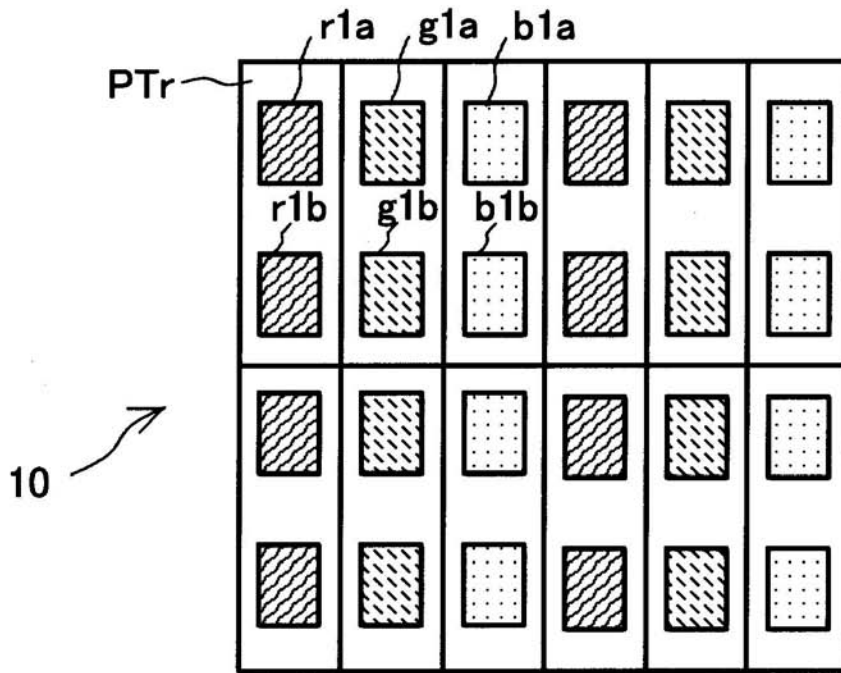
【 図 4 】



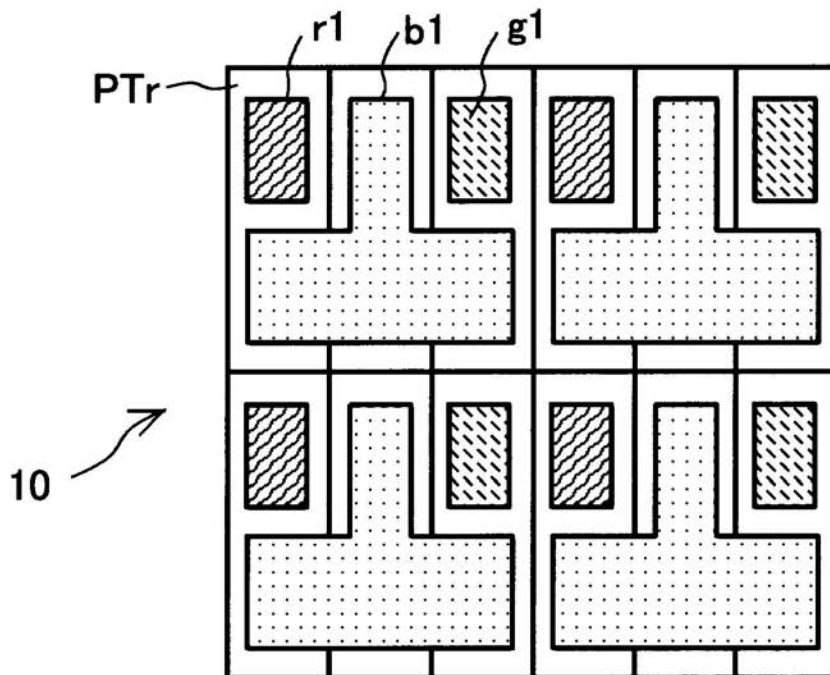
【 図 5 】



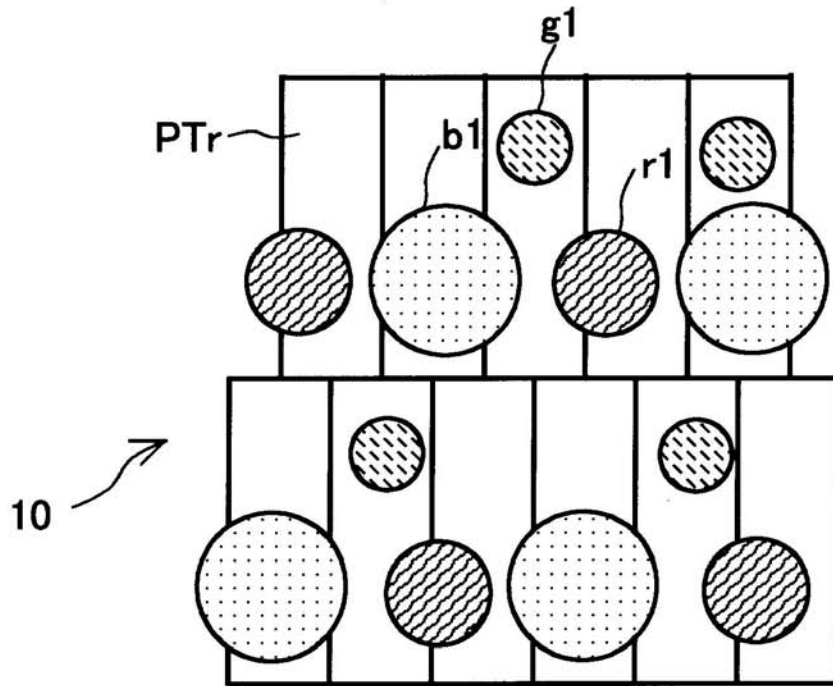
【 図 6 】



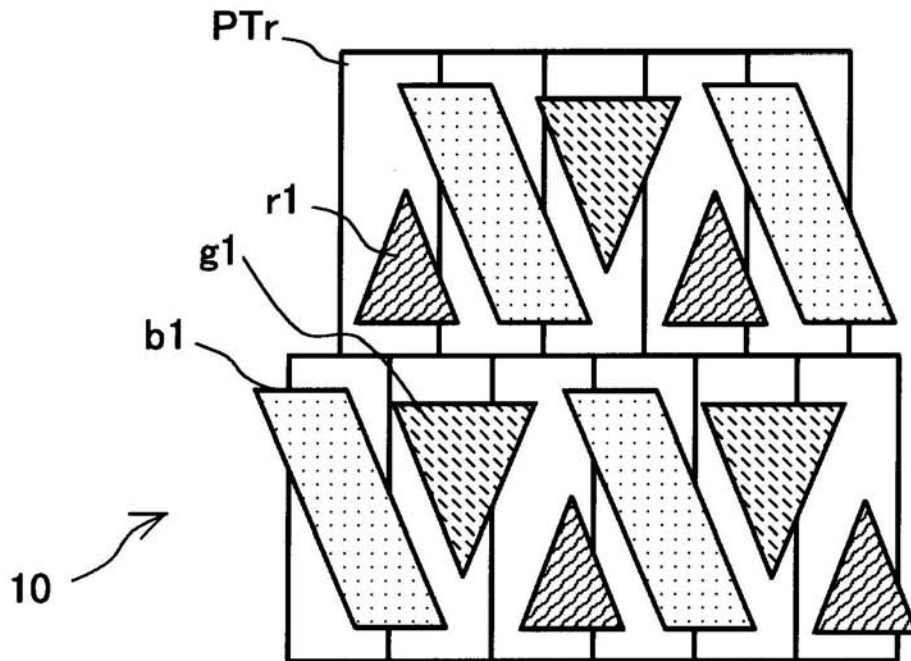
【 図 7 】



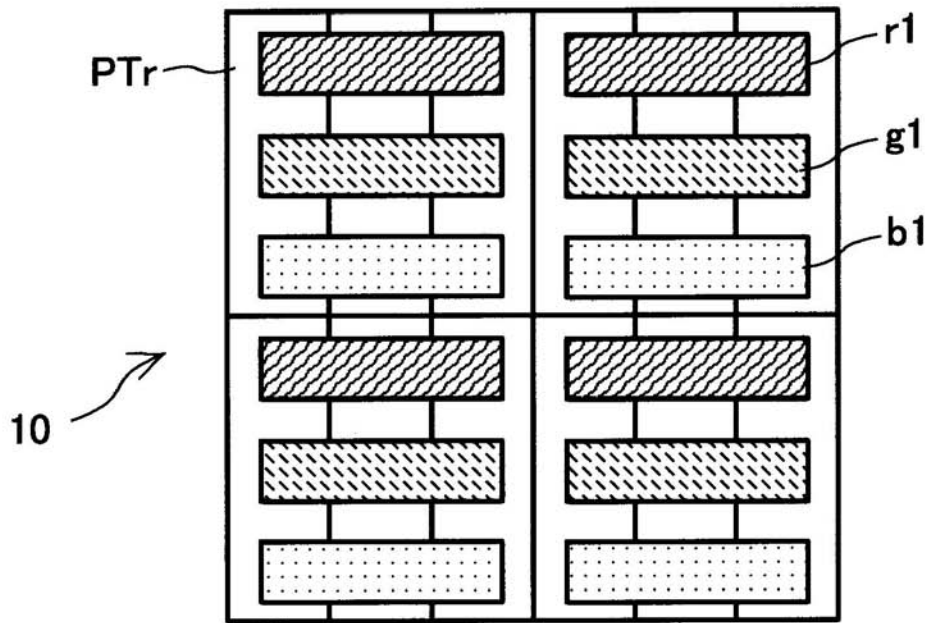
【 図 8 】



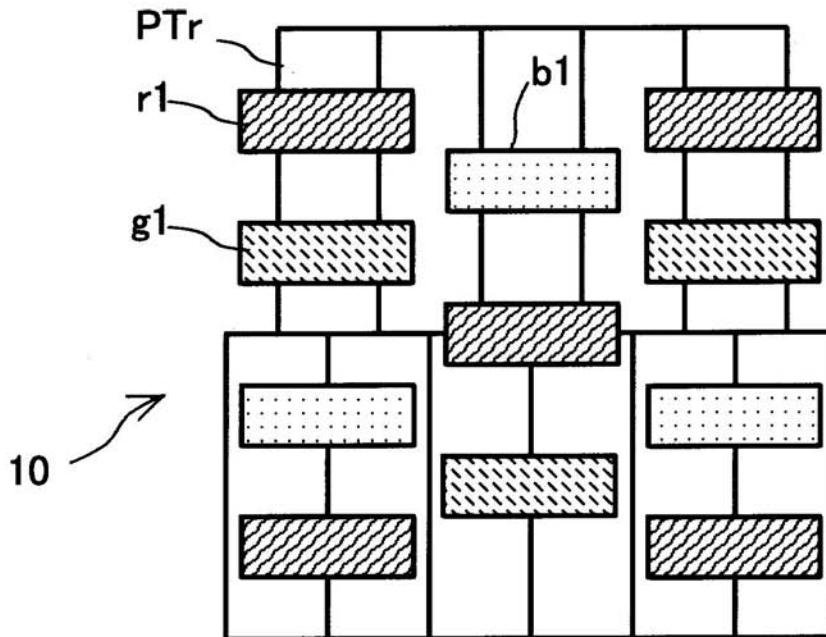
【 図 9 】



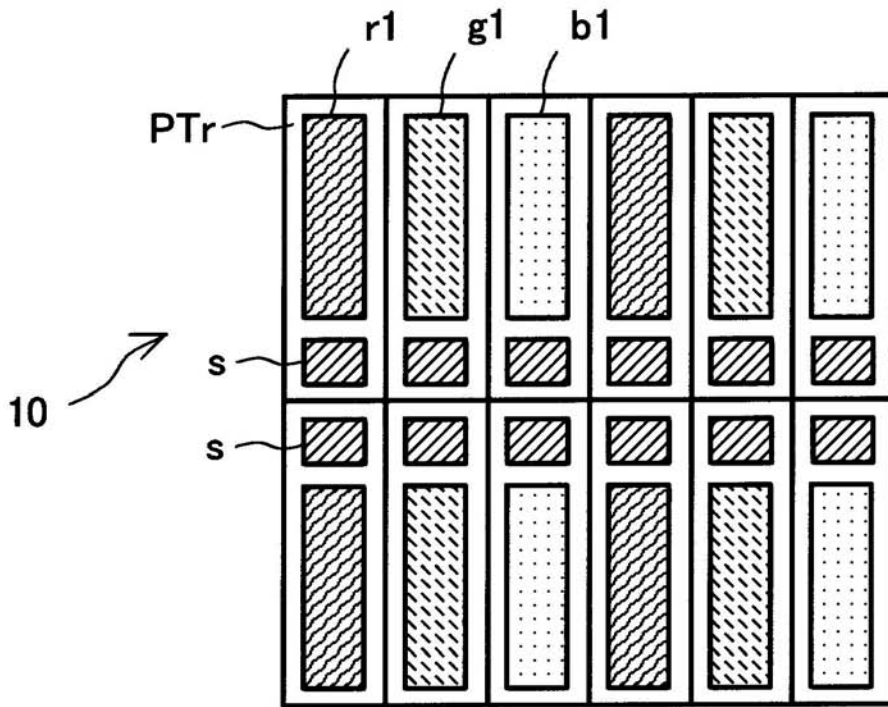
【 図 1 0 】



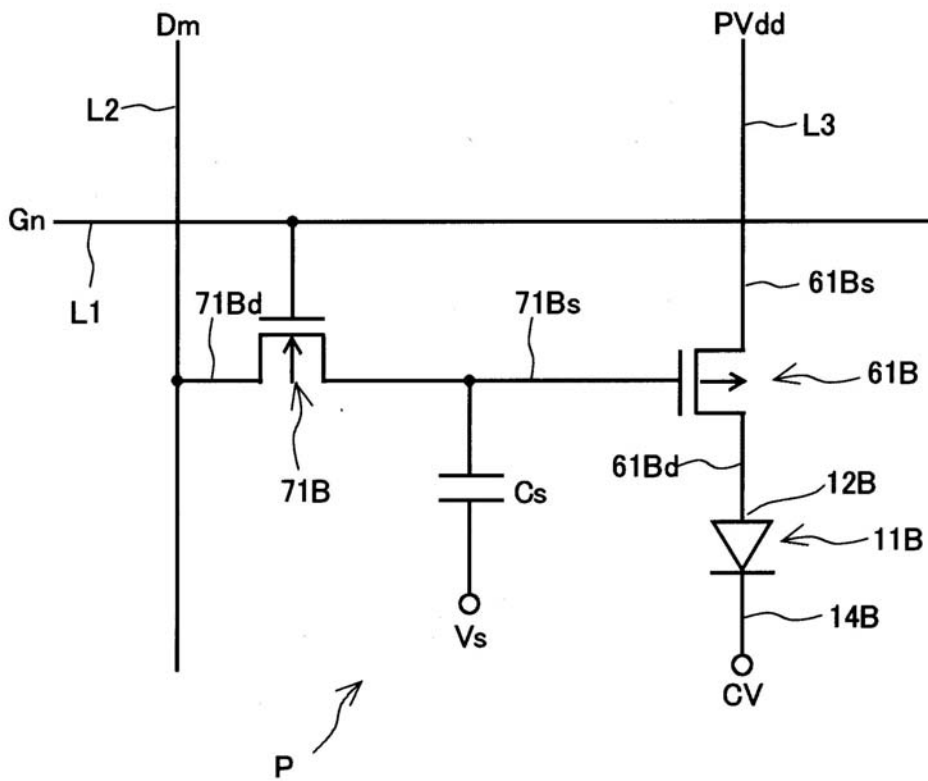
【 図 1 1 】



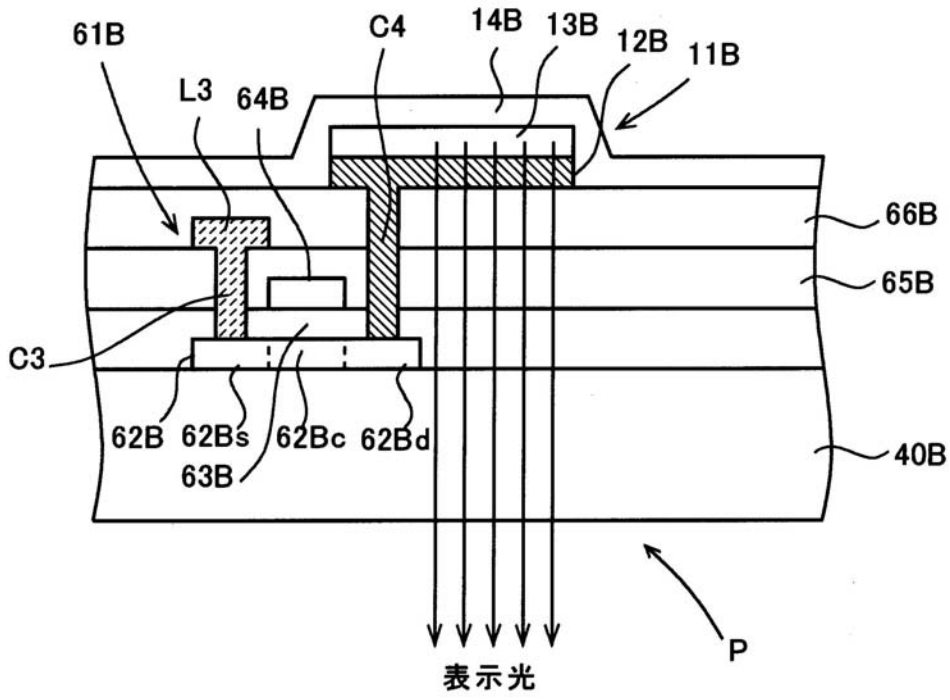
【 図 1 2 】



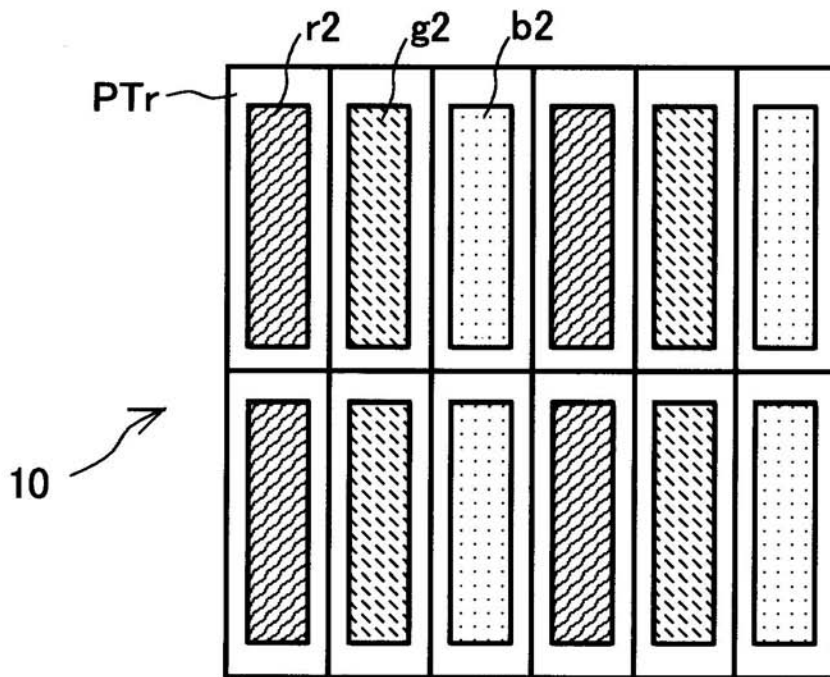
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



专利名称(译)	顶部发光型有机EL显示装置		
公开(公告)号	JP2005100724A	公开(公告)日	2005-04-14
申请号	JP2003330929	申请日	2003-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	松本昭一郎 西川龍司		
发明人	松本 昭一郎 西川 龍司		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/30 G09G3/30 H01L27/32 H01L29/04 H01L51/50 H05B33/00 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/0452 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3244 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/12.B G09F9/30.365.Z G09F9/30.390.C H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/302.C H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/BA06 3K007/BB07 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/GA00 5C094/AA51 5C094/BA03 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA20 5C094/CA24 5C094/DA09 5C094/DB01 5C094/EA04 5C094/FA01 5C094/FB01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC36 3K107/DD03 3K107/EE06 3K107/EE07		
代理人(译)	须藤克彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在有机EL显示装置中以各种图案布置发光区域而不依赖于诸如TFT的形成区域的阵列图案。[解决方案]多个显示像素P的TFT形成区域PTr以条状布置形成在显示单元10中。在这些TFT形成区域PTr上，发出红光的有机EL元件11A的发光区域r1，发出绿光的有机EL元件11A的发光区域g1或发出蓝光的有机EL元件11A的发光区域b1。安排好了。在此，发光区域r1，g1，b1在相邻的TFT形成区域PTr的整个面上成三角状排列。[选择图]图2

