

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4478274号
(P4478274)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl.

F 1

H05B	33/06	(2006.01)	H05B	33/06
H05B	33/10	(2006.01)	H05B	33/10
H05B	33/12	(2006.01)	H05B	33/12
H01L	51/50	(2006.01)	H05B	33/14
H05B	33/22	(2006.01)	H05B	33/22

請求項の数 12 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-39178 (P2000-39178)
(22) 出願日	平成12年2月17日 (2000.2.17)
(65) 公開番号	特開2001-230073 (P2001-230073A)
(43) 公開日	平成13年8月24日 (2001.8.24)
審査請求日	平成18年12月21日 (2006.12.21)

(73) 特許権者	000221926 東北パイオニア株式会社 山形県天童市大字久野本字日光1105番地
(74) 代理人	100079119 弁理士 藤村 元彦
(72) 発明者	村山 龍史 山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内
(72) 発明者	永山 健一 山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内
審査官	本田 博幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機エレクトロルミネッセンス表示パネル及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の発光部からなる画像表示配列領域を有している有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、

表面上にて前記発光部に対応する複数の第1表示電極が形成された基板と、少なくとも前記第1表示電極の一部分を露出せしめる前記基板上に突出する複数の電気絶縁性の隔壁と、

露出した前記第1表示電極の部分の各々上に形成された少くとも1層の有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜と、

各々が前記隔壁間に於いて前記有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜上に形成された複数の第2表示電極と、

各々が前記第2表示電極上に形成され前記隔壁間から前記画像表示配列領域の外部へ伸長する複数の電導線膜と、からなり、

前記隔壁は、前記画像表示配列領域の外部へ伸長しつつ前記隔壁の伸長方向に対して略直交する方向における前記隔壁の幅より大なる幅を有する隔壁端部を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項 2】

前記隔壁端部は、前記隔壁の伸張方向の中心線から両側に向かって等しい距離の半幅を有していることを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項 3】

10

20

前記隔壁端部は、前記隔壁の伸張方向の中心線から両側に向かって異なる距離の半幅を有していることを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項4】

隣接する前記隔壁端部は、前記第2表示電極からの異なる距離はなれて形成されていることを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項5】

前記隔壁端部は、前記隔壁の幅より大なる幅を有する第2幅部分を有していることを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項6】

前記隔壁間ににおいて前記第2表示電極に接続されるように、形成された前記第2表示電極の一部として働くバスラインを有することを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。 10

【請求項7】

前記第1表示電極及び第2表示電極は、複数のストライプ状の電極でありかつ互いに直交する位置に配列されたことを特徴とする請求項1～6のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項8】

前記隔壁はその上部に前記基板に平行な方向に突出するオーバーハング部を有することを特徴とする請求項1～7のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。 20

【請求項9】

前記基板及び前記第1表示電極が透明であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項10】

前記第2表示電極が透明であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項11】

複数の発光部からなる画像表示配列領域を有している有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、

基板上において、前記発光部に対応する複数の第1表示電極を形成する工程と、 30

前記基板上において、少なくとも前記第1表示電極の一部分を露出せしめかつ突出する複数の電気絶縁性の隔壁を形成する工程と、

露出した前記第1表示電極の部分の各々上に少くとも1層の有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜を形成する工程と、

前記隔壁間ににおいて前記有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜上に複数の第2表示電極を形成する工程と、前記第2表示電極上において、前記隔壁間から前記画像表示配列領域の外部へ伸長する電導線膜を形成する工程と、からなり、

前記隔壁を形成する工程において、前記画像表示配列領域の外まで伸長しつつ前記隔壁の伸長方向に対して略直交する方向における前記隔壁の幅より大なる幅を有する前記隔壁の隔壁端部を形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。 40

【請求項12】

各々が基板上に順に積層された第1表示電極、少くとも1層の有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜、第2表示電極からなる少なくとも2つの有機エレクトロルミネッセンス素子と、隣接する前記有機エレクトロルミネッセンス素子間を通過して伸長して形成されかつ前記基板上に突出してこれらを分離する電気絶縁性の隔壁と、各々が前記隔壁の伸長方向に略平行して前記第2表示電極上に形成され前記有機エレクトロルミネッセンス素子の外部へ伸長する少なくとも2つの電導線膜と、を備える有機エレクトロルミネッセンス装置であって、前記隔壁は、前記隔壁の伸長方向に対して略直交する方向における前記隔壁の幅より大なる幅を有する隔壁端部を有することを特徴とする有機エレクトロルミネ 50

ッセンス装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電流の注入によって発光するエレクトロルミネッセンス（以下、ELともいう）を呈する有機化合物材料の薄膜からなる発光層（以下、有機発光層という）を備えた有機EL素子に関し、特に、複数の有機EL素子が所定パターンでもって基板上に形成された有機EL表示パネル及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機EL素子は、透明基板上に、陽極の透明電極と、有機EL媒体と、陰極の金属電極とが順次積層されて構成される。例えば、有機EL媒体は、有機発光層の単一層、あるいは有機正孔輸送層、有機発光層及び有機電子輸送層の3層構造の媒体、または有機正孔輸送層及び有機発光層2層構造の媒体、さらにこれらの適切な層間に電子或いは正孔の注入層を挿入した積層体の媒体などである。

【0003】

有機EL表示パネルは複数の有機EL素子が所定パターンでもって基板上に形成されて得られる。たとえば、このマトリクス表示パネルとしては、特開平9-102393号公報に開示されているものがある。このフルカラーディスプレイは、交差している行と列において配置された複数の有機EL素子の発光画素からなる画像表示配列を有している発光装置である。例えばマトリクス表示タイプのものは透明電極層を含む行電極と、有機EL媒体と、行電極に交差する金属電極層を含む列電極とが順次積層されて構成される。行電極は、各々が帯状に形成されるとともに、所定の間隔をおいて互いに平行となるように配列されており、列電極も同様である。このように、マトリクス表示タイプの表示パネルは、複数の行と列の電極の交差点に形成された複数の有機EL素子の発光画素からなる画像表示配列を有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

この従来の表示パネルにおいては、図1に示すように、陰極の金属電極9は隔壁7で分離形成されている。図示されるように、電極全体の低抵抗化又は外部への引き出しのため陰極の金属電極9上に電導線膜11をそれぞれ形成する場合がある。

【0005】

図2に示すように、表示パネルの製造工程において、電導線膜11のパターンが陰極の金属電極9から陰極と略直交する方向にずれる事がある。すると隔壁7を跨いで電導線膜11が形成されてしまう。このような状態では、1つの電導線膜11により隣接する陰極9同士の短絡が発生じる。

本発明は、このような問題を解決すべくなされ、本発明の目的は、信頼性の高い有機EL表示パネルを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルは、複数の発光部からなる画像表示配列領域を有している有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、表面上にて前記発光部に対応する複数の第1表示電極が形成された基板と、少なくとも前記第1表示電極の一部分を露出せしめる前記基板上に突出する複数の電気絶縁性の隔壁と、

露出した前記第1表示電極の部分の各々上に形成された少くとも1層の有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜と、

各々が前記隔壁間ににおいて前記有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜上に形成された複数の第2表示電極と、

各々が前記第2表示電極上に形成され前記隔壁間から前記画像表示配列領域の外部へ伸長

10

20

30

40

50

する複数の電導線膜と、からなり、

前記隔壁は、前記画像表示配列領域の外部へ伸長しつつ前記隔壁の伸長方向に対して略直交する方向における前記隔壁の幅より大なる幅を有する隔壁端部を有することを特徴とする。

【0007】

【作用】

本発明の有機EL表示パネルによれば、電導線膜パターンがずれて隔壁を跨いで電導線膜が形成されてしまっても、隔壁端部は、陰極と略直交する方向において隔壁は幅より大くなっている幅を有するので、この隔壁端部形状によって、1つの電導線膜において1つの陰極上に形成された部分と隣接する陰極上に形成された部分とは電気的に絶縁される。

10

【0008】

また、陰極下部に陰極が形成される有機EL表示パネルにおいて、隣接する隔壁同士を隔壁端部で結合するようにしているので、電導線膜がずれても隔壁端部の結合部分で隣接する陰極同士の短絡を防止できる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明による実施例を図面を参照しつつ説明する。

図3に示すように、実施例の有機EL表示パネルは、基板2上に例えればマトリクスは位置の複数の有機EL素子OELEを備えている。複数の有機EL素子が配列されている領域が画像表示配列領域となる。有機EL素子OELEの各々は基板2上に順に積層された第1表示電極、少くとも1層の有機EL媒体の薄膜、第2表示電極からなっている。有機EL表示パネルは電気絶縁性の隔壁7をも備えており、隔壁7が基板2上にて隣接する有機EL素子OELEの間を通過して伸長して形成されかつ突出してこれらを分離する。電導線膜11が隔壁7の伸長方向に略平行して第2表示電極9上に形成され、有機EL素子の外部へ伸長するようになっている。

20

【0010】

隔壁の端部は、図4に示すように、電導線膜11が隔壁7の伸長方向に対し略垂直方向に位置ずれを生じた場合に隣接する第2表示電極9のすくなくとも一方を電導線膜11から断線せしめる形状、例えはT字形状を有している。すなわち、図5に示すように、画像表示配列領域の外部へ伸長する隔壁7の隔壁端部15は、隔壁の伸長方向に対して略直交する方向における隔壁の幅aより大なる幅bを有している。

30

上記実施形態の有機EL表示パネルの製造方法を説明する。

【0011】

(第1表示電極ライン形成)

ガラス等の透明基板2を用意し、その主面に、図6に示すように、インジウム錫酸化物(以下、ITOという)などの高仕事関数の材料からなる複数の島状透明電極3aを画像表示配列領域となるようにマトリクス状に形成する。次に、図7に示すように、これら島状透明電極3aを水平方向に電気的に接続する金属の陽極バスライン3bを蒸着などにより形成する。陽極バスラインの幅は島状透明電極の幅よりも小とする。この島状透明電極及び陽極バスラインからなる第1表示電極ライン3は複数本で互いに平行に形成する。このように、第1表示電極ライン3は互いに平行な複数のストライプ状に配列されている。陽極バスライン材質は、Al, Cu, Auなど抵抗率の低い金属が用いられる。なお、島状透明電極3aを除き、第1表示電極ライン3上を絶縁膜で被覆することもできる。

40

【0012】

(隔壁形成)

つぎに、図8に示すように、第1表示電極3a、3bに対して垂直方向に伸長しつつ各々が島状透明電極間に位置するように複数の電気絶縁性の隔壁7を形成する。隔壁7は、画像表示配列領域1aの外部へ伸長しつつ隔壁の伸長方向に対して略直交する方向における隔壁の幅aより大なる幅bを有する隔壁端部15を有している。おののの隔壁端部15は、画像表示配列領域1aすなわち後に成膜される第2表示電極から等しい距離だけ伸長

50

して終端するように形成する。

ここでは、隔壁を例えればフォトレジストを用い、通常のフォトリソグラフィ法等の手法を用いて形成する。隔壁7は隔壁本体及びその上部に基板に平行な方向に突出するオーバーハンプ部からなる断面が略T字型又は逆テープ(逆等脚台形)の形状を有する。このようにして、少なくとも第1表示電極の一部分、特に透明電極を露出せしめかつ全体が基板上から突出する隔壁を形成する。

【0013】

隔壁7の隔壁端部15は後で形成される第2表示電極間同士の短絡防止のために画像表示配列領域の外に延在するように形成され、隔壁7の基板からの高さは、後に形成される第2表示電極の陰極9の膜厚を超える高さであればいくらでもよい。

10

このように、電気絶縁性の隔壁7が第1表示電極ライン3に直交するように基板2及び第1表示電極ライン3上にわたって形成され、隔壁形成工程中、隔壁7が少なくとも第1表示電極ライン3の一部分、特に島状透明電極を露出せしめるように、形成される。

【0014】

(発光層形成)

次に、各々の前記第1表示電極の一部上に、有機EL媒体を堆積し、複数の少くとも1層の有機EL媒体の薄膜を形成する工程を説明する。有機EL媒体の正孔輸送層を予め一様に形成しておく。つぎに、有機発光層を成膜し、この工程で電子輸送層も成膜できる。さらにこれらの適切な機能層間に電子或いは正孔の注入層をも成膜できる。

図9に示すように、例えは有機発光層の成膜では、マスク30の貫通開口31を、隔壁7間の露出したITO電極3に位置合わせして、隔壁上にマスクを載置して、1番目(例えは赤色発光)の有機EL媒体8aを蒸着方法を用いて所定厚さに成膜する。

20

次に、マスクをずらして位置合わせをした後、同様に、隔壁上にマスクを載置して2番目(例えは緑色発光)、3番目(例えは青色発光)の有機EL媒体を所定膜厚に順次成膜する。このように、1つの開口が1つの第1表示電極上からその隣接する第1表示電極上へ配置されるようにマスクを順次移動せしめる発光層形成工程を順次繰り返す。このように、有機EL媒体の薄膜は、前記有機発光層は同一の前記マスクを用いて蒸着により形成される。有機EL媒体はそれぞれ第1表示電極上に別個に並置されかつ電圧印加によりそれぞれ赤R、緑G及び青Bの色の光を発光する複数の有機発光層が形成される。

【0015】

30

(第2表示電極形成)

有機EL媒体の薄膜上に、図10に示すように、垂直方向に伸長する複数の第2表示電極9の陰極を蒸着などにより形成し、前記第1表示電極との各交差部にて発光部を画定する。

隔壁7の頂上及びオーバーハンプ部は、金属蒸気流れに対して屋根及び軒となり、隔壁7の頂上及びオーバーハンプ部上に堆積した金属膜50が第2表示電極9から離れているので、第2表示電極ライン9間の短絡を防止できる。また、金属蒸気の略垂直入射により、隔壁のオーバーハンプ部7aで複数の陰極の第2表示電極ライン9が分断され、電気的に絶縁されだけでなく、図11に示すように、金属蒸気流が隔壁のオーバーハンプ部7aを回り込む程度が、有機EL媒体材料粒子流の回り込む程度よりも小さいので、有機EL媒体8が第2表示電極ライン9からはみ出し、陰極9とITO陽極3との短絡を生じさせない。

40

【0016】

このように第1及び第2表示電極ラインが交差して挟まれた有機EL媒体の部分が、発光部に対応する。この実施例の有機EL表示パネルにおいて、基板及び第1表示電極が透明であり、発光は基板側から放射される。逆に、他の実施例の有機EL表示パネルにおいて、第2表示電極を透明材料で構成して、発光を第2表示電極側から放射させることもできる。

【0017】

(電導線膜形成)

50

つぎに、図3に示したように、マスクを用いた真空蒸着などにより、第2表示電極9上において、隔壁7間から画像表示配列領域1aの外部へ伸長する電導線膜11を形成する。ここで、電導線膜11が隔壁7の伸長方向に対し略垂直方向に位置ずれを生じた場合においても、図4に示したように、隣接する第2表示電極9の一方を電導線膜11から断線せしめる形状、例えばT字形状を隔壁端部が有しているので、第2表示電極9間の短絡が防止され、電導線膜11のパターンの位置決め精度許容値が緩和される。

【0018】

このようにして、第2表示電極上に電導線膜を形成した後、防湿処理及び封止してフルカラーの有機EL表示パネルが得られる。図12に示すように、有機EL表示パネルは、基板2上にマトリクス状に配置されかつ各々が赤R、緑G及び青Bの発光部からなる発光画素1の複数からなる画像表示配列領域1aを有している。第1表示電極ライン3と垂直方向の第2表示電極ライン9との交差する部分の透明電極3a上で発光部が形成される。

10

【0019】

(他の隔壁端部の実施の形態)

隔壁端部15は図13に示すように、T字形状だけでなく、隔壁端部15は、隔壁の幅aより大なる幅bを有するとともに隔壁の伸張方向の中心線から両側に向かって等しい距離の半幅b0を有している形状例えば図14～図33に示す略対称な形状や、図34～図36に示すように非対称な形状を有しているものが好ましい。略対称な形状を有しているものが好ましい。

さらに、図37及び図38に示すように、隔壁端部15は、隔壁の伸張方向の中心線から両側に向かって異なる距離の半幅b1及びb2($b_1 > b_2 = 0$ 又は $b_1 > b_2 > 0$)を有していてもよい。これらの実施形態によれば、電導線膜11の成膜工程において、マスクパターンの位置ズレに一定方向性がある場合に、成膜された電導線膜の幅が細くならない効果がある。

20

【0020】

また、他の実施形態では、図39に示すように、隣接する隔壁端部15は、第2表示電極9からの異なる距離はなれるように形成されている。すなわち、隣接する隔壁端部15の第2表示電極9からの距離の差Cがゼロを越えるように、それぞれ隔壁7の隔壁端部15を配置する。これにより、隣接する隔壁端部15の第2表示電極9からの距離が等しい場合の隣接する隔壁端部15の間の距離d1よりも大なる距離d2を確保できる。よって、電導線膜11が位置ずれなく成膜された時に、電導線膜の幅が細くなることが緩和される。

30

【0021】

他の実施形態によれば、隣接する隔壁端部15の第2表示電極9からの距離が等しい場合であっても、図40に示すように、隔壁端部15の位置に比べて第2表示電極9からの異なる距離Cだけはなれた位置に形成されかつ隔壁端部15が隔壁の幅より大なる幅を有する第2幅部分15aを有しているならば、上記同様に、電導線膜11が位置ずれなく成膜された時に、電導線膜11の幅が細くなることが緩和される効果が得られる。

【0022】

図40に示す第2幅部分15aを有する隔壁端部15の他の形状を、図41～図47に示す。これらの場合でも、上記同様に、電導線膜11が位置ずれなく成膜された時に、電導線膜11の幅が細くなることが緩和される効果が得られる。

40

さらなる他の実施形態によれば、図48に示すように、隔壁7間における第2表示電極9に接続されるように、例えば、有機EL媒体の薄膜8と第2表示電極9との間に形成された第2表示電極の一部として働く陰極バスライン9aを有する以外、上記実施形態と同様の構成の有機EL表示パネルも提供され得る。

【0023】

さらに、この実施形態では、図48に示すように、隣接する隔壁端部15は結合された一体化された隔壁端部15aとすることもできる。これによれば、図49に示すように、電導線膜11が隔壁7の伸長方向に対し略垂直方向に位置ずれを生じた場合でも、隣接する

50

第2表示電極9は隣接する電導線膜11から完全に断線せしめることができる。

【0024】

なお、この実施の形態の有機EL媒体8の構造を、RGBの3組でなく、1組あるいは2組にすれば、それぞれ単色表示パネル、マルチカラー表示パネルが実現できることは明らかである。また、島状透明電極3aと陽極バスライン3bを1つにまとめ、ストライプ状透明電極とすることもできる。また、透明電極をストライプ状に形成し、陽極バスライン3aを省略することもできる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 有機EL表示パネルの概略一部切欠拡大部分斜視図。 10
- 【図2】 有機EL表示パネルの概略一部切欠拡大部分斜視図。
- 【図3】 本発明による有機EL表示パネルの概略一部切欠拡大部分斜視図。
- 【図4】 本発明による有機EL表示パネルの概略一部切欠拡大部分斜視図。
- 【図5】 本発明による有機EL表示パネルの概略一部切欠拡大部分平面図。
- 【図6】 本発明による実施例の有機EL表示パネル製造工程における基板の概略部分斜視図。
- 【図7】 本発明による実施例の有機EL表示パネル製造工程における基板の概略部分斜視図。
- 【図8】 本発明による実施例の有機EL表示パネル製造工程における基板の概略部分斜視図。 20
- 【図9】 本発明による実施例の有機EL表示パネル製造工程における基板の概略部分斜視図。
- 【図10】 本発明による実施例の有機EL表示パネル製造工程における基板の概略部分斜視図。
- 【図11】 本発明による実施例の有機EL表示パネル製造工程における基板の概略部分拡大断面図。 30
- 【図12】 基板側から見た本発明による有機EL表示パネルの概略一部切欠拡大部分平面図。
- 【図13】 本発明による実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。
- 【図14】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。 30
- 【図15】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。
- 【図16】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。
- 【図17】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。
- 【図18】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。
- 【図19】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。 40
- 【図20】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。
- 【図21】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。
- 【図22】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。
- 【図23】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。
- 【図24】 本発明による他の実施例の有機EL表示パネルにおける隔壁及びその端部の概略部分平面図。 50

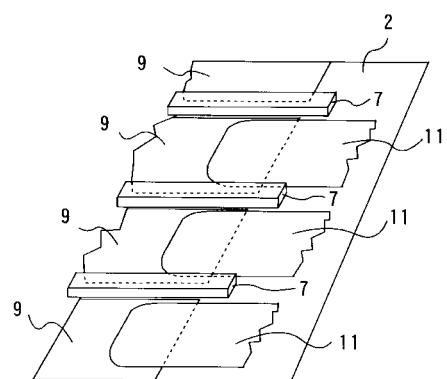
図。

【符号の説明】

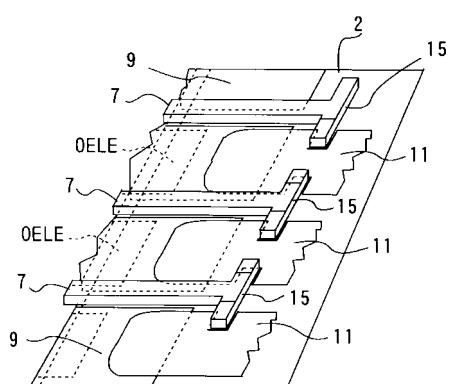
- 1 発光画素
 2 基板
 3 第1表示電極ライン
 3 a 島状透明電極
 3 b 陽極バスライン
 7 隔壁
 7 a オーバーハング部
 8 有機EL媒体
 9 第2表示電極ライン
 15 隔壁端部

10

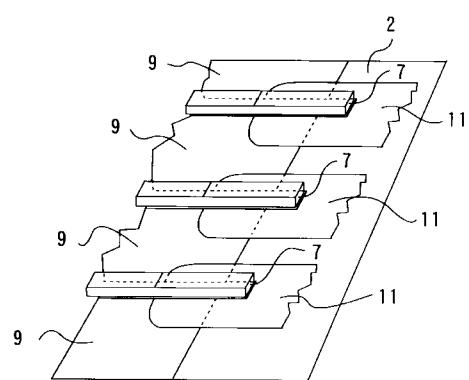
【図1】



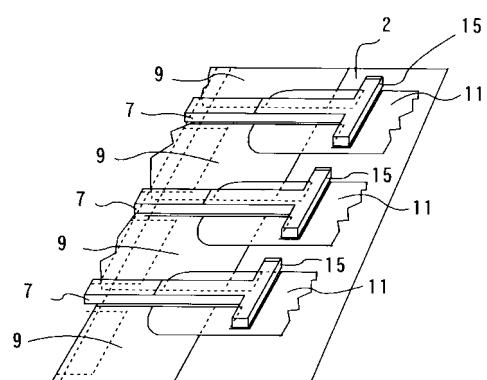
【図3】



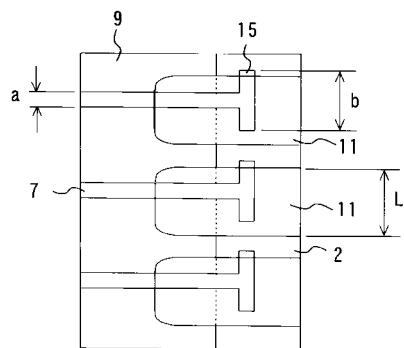
【図2】



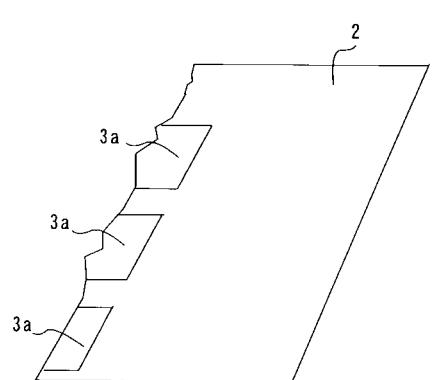
【図4】



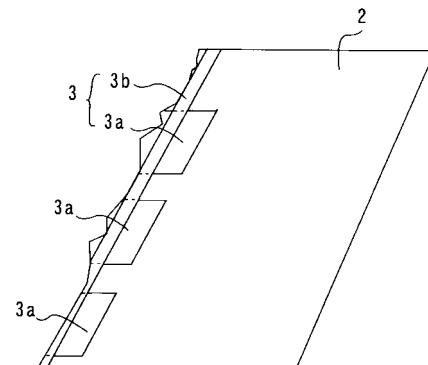
【図5】



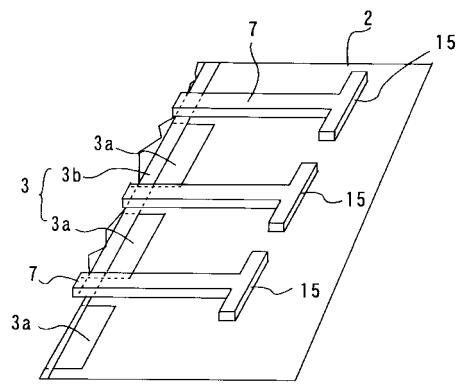
【図6】



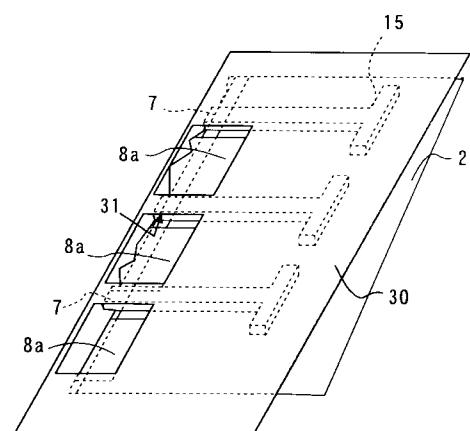
【図7】



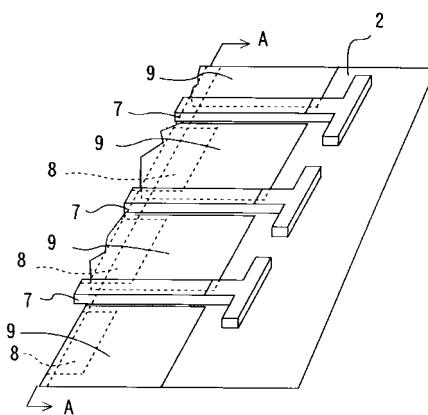
【図8】



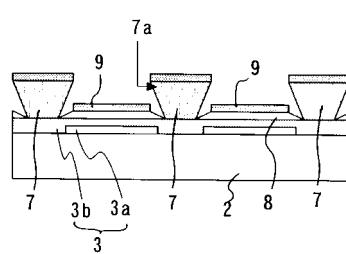
【図9】



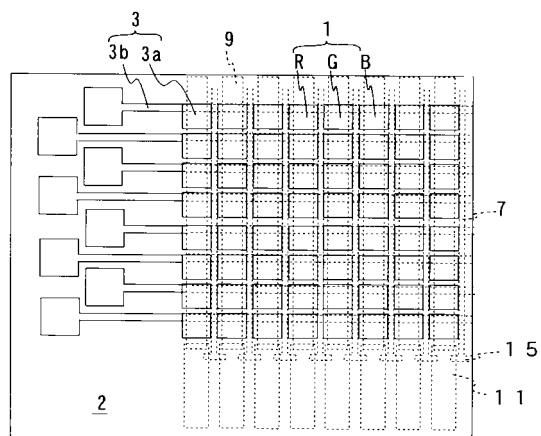
【図10】



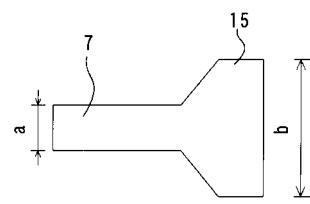
【図11】



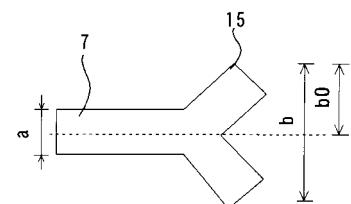
【図12】



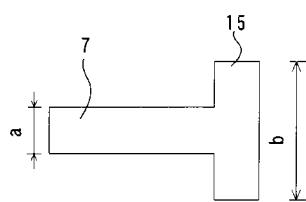
【図14】



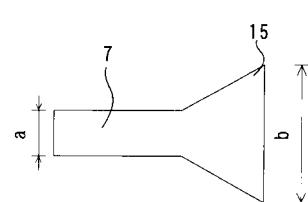
【図15】



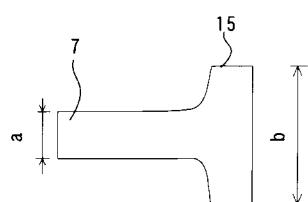
【図13】



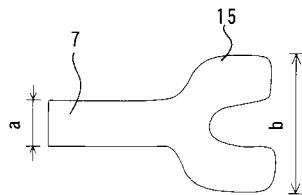
【図16】



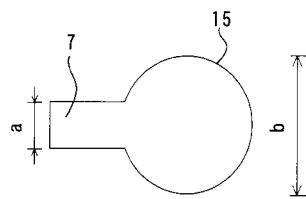
【図17】



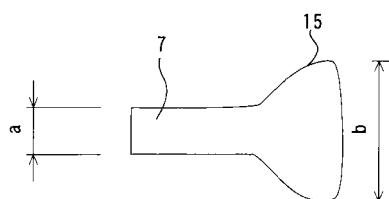
【図20】



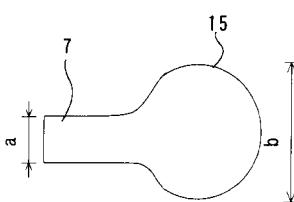
【図18】



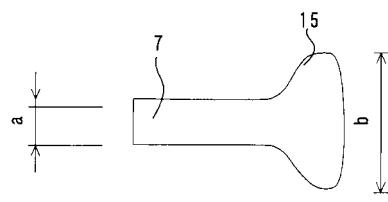
【図21】



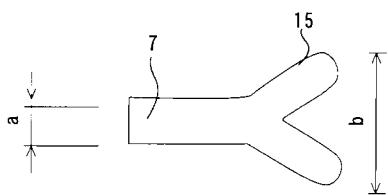
【図19】



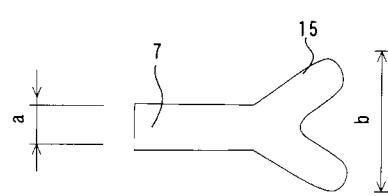
【図22】



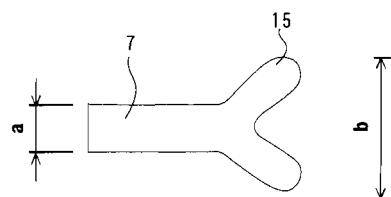
【図23】



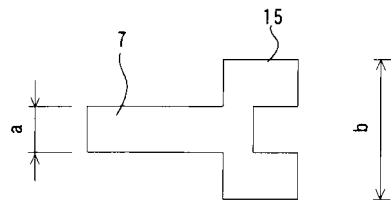
【図24】



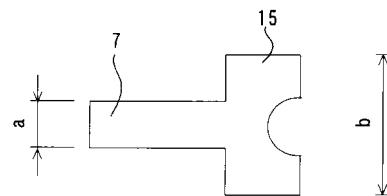
【図25】



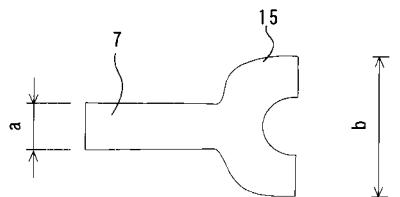
【図26】



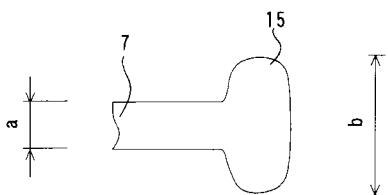
【図27】



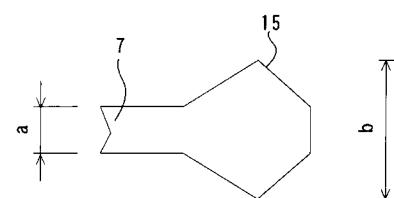
【図28】



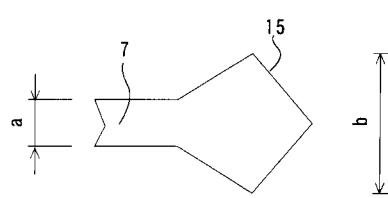
【図29】



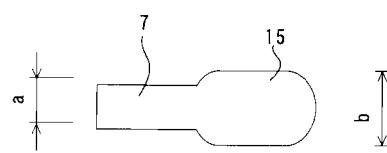
【図30】



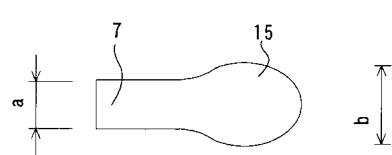
【図31】



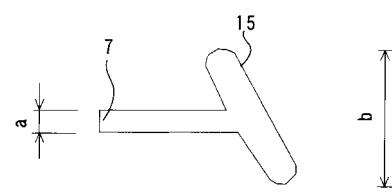
【図32】



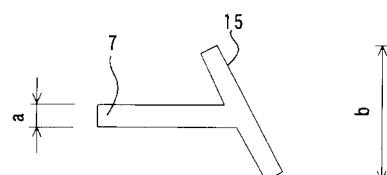
【図33】



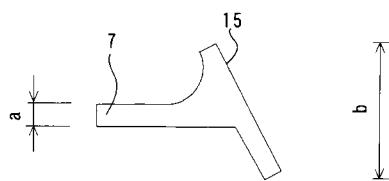
【図34】



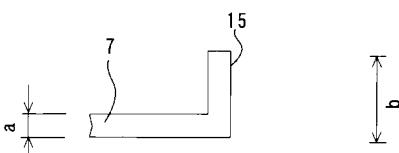
【図35】



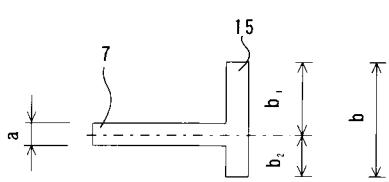
【図36】



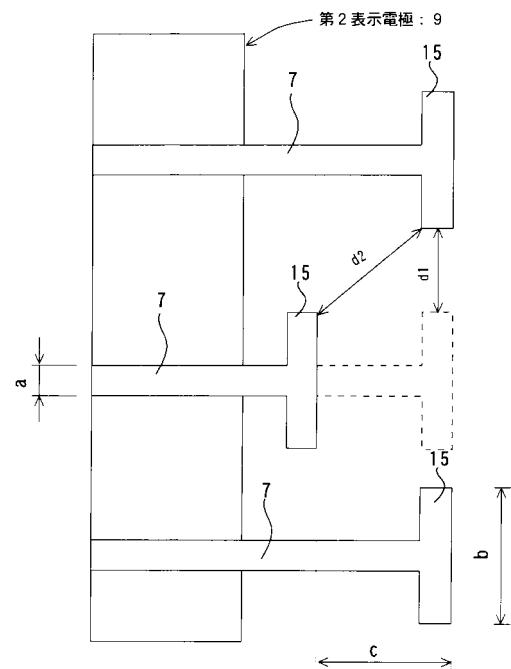
【図37】



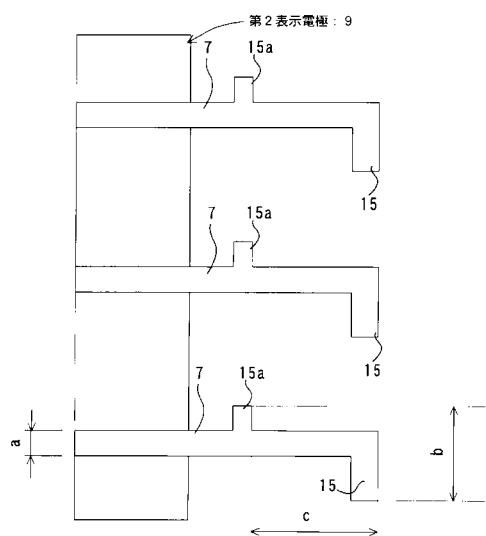
【図38】



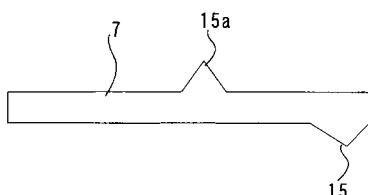
【図39】



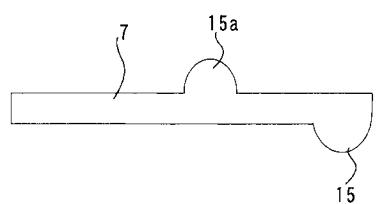
【図40】



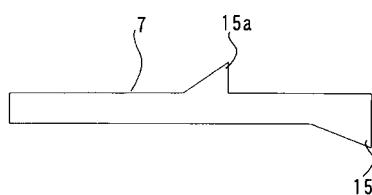
【図42】



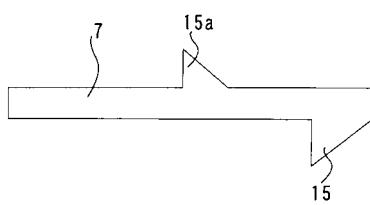
【図41】



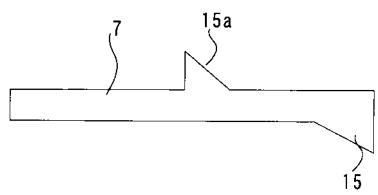
【図43】



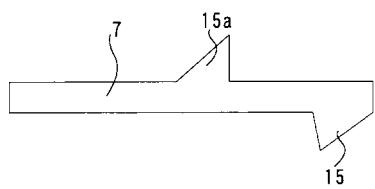
【図44】



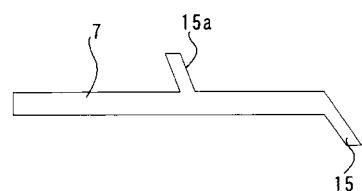
【図45】



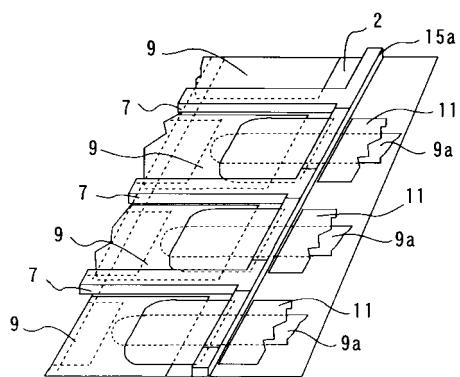
【図46】



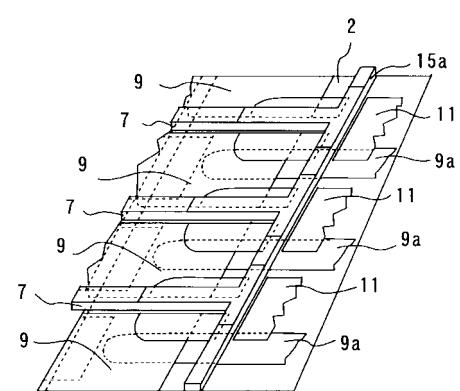
【図47】



【図48】



【図49】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z
H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(56)参考文献 特開平09-102393 (JP, A)
特開平11-031590 (JP, A)
特開平11-065487 (JP, A)
特開平11-087052 (JP, A)
特開平11-273871 (JP, A)
特開2000-243577 (JP, A)
特開2000-277257 (JP, A)
特開2001-230076 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/06
H01L 51/50
H05B 33/10
H05B 33/12
H05B 33/22