

(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2005-310591

(P2005-310591A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H05B 33/24

H05B 33/24

3K007

H05B 33/10

H05B 33/10

H05B 33/12

H05B 33/12

B

H05B 33/14

H05B 33/14

A

H05B 33/22

H05B 33/22

$$\mathbf{Z}$$

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-126967 (P2004-126967)

(22) 出願日 平成16年4月22日 (2004. 4. 22)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅言

(74) 代理人 100107076

弁理士 藤綱 英吉

(74) 代理人 100107261

弁理士 須澤 修

(72) 発明者 小林 英和

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB03 AB18 BA06 CC01 DB03
EA00 FA00

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置とその製造方法、並びに電子機器

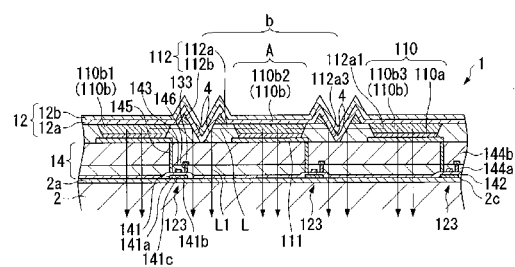
(57) 【要約】

【課題】 発光光の出射効率を向上させる。

【解決手段】 基板 2 の複数の所定領域 A に発光層 1 1 0 b を少なくとも含む有機機能層 1 1 0 を有し、上記発光層 1 1 0 b から射出される発光光を所定の視認方向に射出することによって表示を行う有機 E L 表示装置であって、上記所定領域 A に対応して形成された開口部 1 1 2 a 1 内に上記有機機能層 1 1 0 を有しかつ上記発光光 L に対して透光性を有する土手部 1 1 2 a と、上記土手部 1 1 2 a 内を導波する上記発光光 L を上記視認方向に全反射する反射部 4 とを備える。

【選択図】

图 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板の複数の所定領域に発光層を少なくとも含む有機機能層を有し、前記発光層から射出される発光光を所定の視認方向に射出することによって表示を行う有機 E L 表示装置であって、

前記所定領域に対応して形成された開口部内に前記有機機能層を有しかつ前記発光光に対して透光性を有する土手部と、

前記土手部内を導波する前記発光光を前記視認方向に全反射する反射部とを備えることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記土手部がテーパー状に形状設定され、前記反射部は、前記土手部の非発光層側の側面に形成された反射膜であることを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記土手部の非発光層側の側面は、前記土手部の設置面に対して 45° 傾斜されていることを特徴とする請求項 2 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記反射部は、前記有機機能層に対して電流を印加する共通電極と一体形成されていることを特徴とする請求項 1～3 いずれかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

基板の複数の所定領域に発光層を少なくとも含む有機機能層を有し、前記発光層から射出される発光光を所定の視認方向に射出することによって表示を行う有機 E L 表示装置の製造方法であって、

前記所定領域に対応して形成された開口部を有する土手部を形成する土手部形成工程と、

前記開口部内に前記有機機能層を形成する有機機能層形成工程と、

前記土手部内を導波する前記発光光を前記視認方向に全反射する反射部を形成する反射部形成工程と

を有することを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 6】

請求項 1～4 いずれかに記載の有機 E L 表示装置を表示部として備えることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置とその製造方法、並びに電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、ノートパソコン、携帯電話機、電子手帳等の電子機器において、情報を表示する手段として有機エレクトロルミネッセンス（以下有機 E L と称す）素子を画素に対応させて複数備える有機 E L 表示装置等といった表示装置が提案されている。一般的に、有機 E L 素子は、対向する一対の電極の間に有機 E L 層（発光層）を含む有機機能層が配置されている構成を有している。

【0003】

このような有機 E L 表示装置では、発光層から射出された発光光の出射効率を向上させるべく、様々な提案がなされている。

例えば、特開平 10 - 189243 号公報には、画素すなわち有機 E L 素子の断面形状をすり鉢状に形状設定することにより発光光の出射効率を向上させる技術が開示されており、また、特開平 11 - 21412 号公報や特開平 9 - 171892 号公報には、画素断面

10

20

30

40

50

構造に発光光の集光構造を作りこむことによって、発光光の出射効率を向上させる技術が開示されている。

【特許文献１】特開平１０－１８９２４３号公報

【特許文献２】特開平１１－２１４１６３号公報

【特許文献３】特開平９－１７１８９２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、特開平１０－１８９２４３号公報に開示された技術では、発光層が平面部と斜面部とを有しているため、平面部と斜面部とに均一な膜厚の膜部材を成膜することが難しい。このため、例えば、発光層上に形成される陰極等の膜厚が不均一となる場合が懸念される。

10

また、特開平１１－２１４１２号公報や特開平９－１７１８９２号公報に開示された技術では、画素断面構造に複雑な集光構造を形成する必要があるため、コスト面等から実現が難しい。

【０００５】

本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、発光光の出射効率を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

20

上記目的を達成するために、本発明の有機ＥＬ表示装置は、基板の複数の所定領域に発光層を少なくとも含む有機機能層を有し、上記発光層から射出される発光光を所定の視認方向に射出することによって表示を行う有機ＥＬ表示装置であって、上記所定領域に対応して形成された開口部内に上記有機機能層を有しかつ上記発光光に対して透光性を有する土手部と、上記土手部内を導波する上記発光光を上記視認方向に全反射する反射部とを備えることを特徴とする。

【０００７】

このような特徴を有する本発明の有機ＥＬ表示装置によれば、反射部によって、透光性を有する土手部内を導波する発光光が視認方向に全反射される。このため、従来の有機ＥＬ表示装置において、発光光から側方に射出されることによっていずれ消失していた発光光が、反射部によって視認方向に反射される。したがって、本発明の有機ＥＬ表示装置によれば、発光光の出射効率を向上させることができ、より発光特性に優れた有機ＥＬ表示装置となる。

30

【０００８】

また、本発明の有機ＥＬ表示装置は、上記土手部がテーパ状に形状設定され、上記反射部が、上記土手部の非発光層側の側面に形成された反射膜であるという構成を採用することができる。

このような構成を有する本発明の有機ＥＬ表示装置によれば、発光層から側方に射出され、土手部内を導光する発光光が、土手部の側面に形成された反射膜によって全反射することによって、視認方向に射出される。

40

土手部は、一般的に、テーパ状に形状設定されているため、土手部の非発光層側の側面に反射膜を形成するのみで、容易に発光光を視認方向に全反射することができる。このため、従来の有機ＥＬ表示装置のように画素断面構造に複雑な集光構造を形成する必要がなくなるため、低コストで発光光の出射効率を向上させることができる。

【０００９】

また、本発明の有機ＥＬ表示装置においては、上記土手部の非発光層側の側面は、上記土手部の設置面に対して４５°傾斜されていることが好ましい。

土手部の非発光層側の側面が土手部の設置面に対して４５°傾斜されることによって、土手部の非発光層側の側面に形成される反射膜も土手部の設置面に対して４５°傾斜される。

50

発光層から側方に射出され、土手部内を導波する発光光は、土手部の設置面に対して平行に進む。このため、反射膜が土手部の設置面に対して45°傾斜されることによって、反射膜によって全反射された発光光は、発光層から視認方向に直接出射される発光光に対して平行に反射される。このため、有機EL表示装置のコントラストを向上させることができ、有機EL表示装置の表示特性を向上させることができる。

【0010】

また、本発明の有機EL表示装置は、上記反射部が、上記有機機能層に対して電流を印加する共通電極と一体形成されているという構成を採用することができる。

一般的に、共通電極は、土手部及び有機機能層が形成された基板の全面に形成される。このため、共通電極が反射金属材料によって形成される場合には、同一の反射金属材料によって反射部を形成することができる。

このような構成を採用することによって、従来から行われていた共通電極の形成工程と同時に反射部を形成することができる。よって、より低コストで本発明の有機EL表示装置を製造することができる。

【0011】

次に、本発明の有機EL表示装置の製造方法は、基板の複数の所定領域に発光層を少なくとも含む有機機能層を有し、上記発光層から射出される発光光を所定の視認方向に射出することによって表示を行う有機EL表示装置の製造方法であって、上記所定領域に対応して形成された開口部を有する土手部を形成する土手部形成工程と、上記開口部内に上記有機機能層を形成する有機機能層形成工程と、上記土手部内を導波する上記発光光を上記視認方向に全反射する反射部を形成する反射部形成工程とを有することを特徴とする。

【0012】

このような特徴を有する本発明の有機EL表示装置の製造方法によれば、反射部形成工程によって、上記土手部内を導波する上記発光光を上記視認方向に全反射する反射部が形成された有機EL表示装置を製造することができるため、発光光の出射効率が向上された有機EL表示装置を製造することができる。

【0013】

次に、本発明の電子機器は、本発明の有機EL表示装置を表示部として備えることを特徴とする。

本発明の有機EL表示装置によれば、発光光の出射効率が向上され、発光特性が向上されるため、本発明の有機EL表示装置を表示部として備える電子機器は、表示特性が向上される。したがって、本発明の電子機器によれば、表示特性が向上された電子機器を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して、本発明に係る有機EL表示装置とその製造方法、並びに電子機器の一実施形態について説明する。なお、以下の図面において、各部材及び各層の認識を容易とするため、各部材及び各層の縮尺を適宜変更している。

【0015】

(第1実施形態)

図1は、本発明に係る有機EL表示装置を採用したアクティブマトリクス型の有機EL表示装置の模式図である。また、図示する有機EL表示装置1は、薄膜トランジスタを用いたアクティブ型の駆動方式を採用している。

【0016】

有機EL表示装置1は、基板2の上に回路素子として薄膜トランジスタを含む回路素子部14、画素電極(陽極)111、有機EL層(発光層)を含む有機機能層110、対向電極(陰極)12及び封止部3等を順次積層した構造からなる有機EL素子10をマトリクス状に複数配置したものである。

【0017】

基板2としては、本実施形態ではガラス基板が用いられている。基板2は、ガラス基板

10

20

30

40

50

の他にもシリコン基板、石英基板、セラミックス基板、プラスチック基板、プラスチックフィルム基板等、電気光学装置や回路基板に用いられる公知の様々な基板が適用される。この基板 2 の表面（図 1 における下面）は、外光の反射を抑制する減反射処理が施してあることが好ましい。基板 2 の表面に減反射処理を施すことによって外光の反射を抑制できるので本有機 EL 表示装置 1 のコントラストを向上させることが可能となる。基板 2 内には、有機機能層の配置領域としての複数の画素領域 A がマトリクス状に配列されており、カラー表示を行う場合、例えば、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各色に対応する画素領域 A が所定の配列で配置されている。各画素領域 A には、画素電極 111 が配置され、その近傍には信号線 132、電源線 133、走査線 131 及び図示しない他の画素電極用の走査線等が配置されている。画素領域 A の平面形状は、図示するような矩形の他に円形、長円形など任意の形状が適用される。 10

【0018】

また、封止部 3 は、水や酸素の浸入を防ぐことによって陰極 12 あるいは有機機能層 110 の酸化を防止するものであり、基板 2 に塗布される封止樹脂及び基板 2 に貼り合わされる封止基板 3b（封止缶）等を含む。封止樹脂の材料としては、例えば、熱硬化樹脂あるいは紫外線硬化樹脂等が用いられ、特に、熱硬化樹脂の一種であるエポキシ樹脂が好ましく用いられる。封止樹脂は、基板 2 の周縁に環状に塗布されており、例えば、マイクロディスペンサ等によって塗布される。封止基板 3b は、ガラスや金属等からなり、基板 2 と封止基板 3b とは封止樹脂を介して貼り合わされる。 20

【0019】

図 2 は、上記有機 EL 表示装置 1 の回路構造を示している。この図 2 において、基板 2 の支持表面 2a 上には複数の走査線 131 と、走査線 131 に対して交差する方向に延びる複数の信号線 132 と、信号線に並列に延びる複数の電源線 133 とが配線されている。また、走査線 131 及び信号線 132 の各交点毎に上記画素領域 A が形成されている。信号線 132 には、例えば、シフトレジスタ、レベルシフタ、ビデオライン及びアナログスイッチを含むデータ側駆動回路 103 が接続されている。また、走査線 131 にはシフトレジスタ及びレベルシフタを含む走査側駆動回路 104 が接続されている。 20

【0020】

画素領域 A には走査線 131 を介して走査信号がゲート電極に供給されるスイッチング用の薄膜トランジスタ 123 と、このスイッチング用の薄膜トランジスタ 123 を介して信号線 132 から供給される画像信号を保持する保持容量 135 と、保持容量 135 によって保持された画像信号がゲート電極に供給される駆動用の薄膜トランジスタ 124 と、この駆動用の薄膜トランジスタ 124 を介して電源線 133 に電氣的に接続したときに電源線 133 から駆動電流が流れ込む画素電極（陽極）111 と、画素電極 111 と陰極 12 との間に挟み込まれる有機機能層 110 とが設けられている。有機機能層 110 は、有機 EL 素子としての発光層を含む。 30

【0021】

画素領域 A では走査線 131 が駆動されてスイッチング用の薄膜トランジスタ 123 がオンとなると、そのときの信号線 132 の電位が保持容量 135 に保持され、この保持容量 135 の状態に応じて駆動用の薄膜トランジスタ 124 の導通状態が決まる。また、駆動用の薄膜トランジスタ 124 のチャネルを介して電源線 133 から画素電極 111 に電流が流れ、さらに有機機能層 110 を通じて陰極 12 に電流が流れる。そして、このときの電流量に応じて有機機能層 110 が発光する。 40

【0022】

図 3 は、上記有機 EL 表示装置 1 における表示領域の断面構造を拡大した図である。この図 3 には赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各色に対応する 3 つの画素領域の断面構造が示されている。上述のように有機 EL 表示装置 1 は、基板 2 の支持表面 2a 上に TFT などの回路等が形成された回路素子部 14 と、画素電極 111 及び有機機能層 110 が形成された発光素子部 11 と、陰極 12 とが順次積層されて構成されている。この有機 EL 表示装置 1 では有機機能層 110 から基板 2 側に発した発光光が回路素子部 14 及び 50

基板 2 を透過して基板 2 の下側（視認方向側）に放出されると共に、有機機能層 110 から基板 2 の反対側に発した光が陰極 12 によって反射されて回路素子部 14 及び基板 2 を透過して基板 2 の下側（視認方向側）に放出されるようになっている。

【0023】

回路素子部 14 には基板 2 上に SiO_2 膜からなる下地保護膜 2c が形成され、この下地保護層 2c 上に多結晶シリコンからなる島状の半導体膜 141 が形成されている。なお、半導体膜 141 にはソース領域 141a 及びドレイン領域 141b が高濃度 P イオン打ち込みによって形成されている。なお、P が導入されなかった部分がチャネル領域 141c となっている。さらに回路素子部 14 には、下地保護膜 2c 及び半導体膜 141 を覆う透明なゲート絶縁膜 142 が形成され、ゲート絶縁膜 142 上には Al、Mo、Ta、Ti、W 等からなるゲート電極 143（走査線）が形成され、ゲート電極 143 及びゲート絶縁膜 142 上には透明な第 1 層間絶縁膜 144a と第 2 層間絶縁膜 144b が形成されている。ゲート電極 143 は半導体膜 141 のチャネル領域 141c に対応する位置に設けられている。また、第 1、第 2 層間絶縁膜 144a、144b を貫通して半導体膜 141 のソース、ドレイン領域 141a、141b にそれぞれ接続されるコンタクトホール 145、146 が形成されている。

10

【0024】

そして、第 2 層間絶縁膜 144b 上には、ITO（酸化インジウムスズ）等からなる透明な画素電極 111 が所定の形状にパターニングされて形成され、一方のコンタクトホール 145 がこの画素電極 111 に接続されている。このようにして、回路素子部 14 には各画素電極 111 に接続された駆動用のスイッチング用の薄膜トランジスタ 123 が形成されている。なお、回路素子部 14 には上述した保持容量 135 及び駆動用の薄膜トランジスタ 124 も形成されているが、図 3 ではこれらの図示を省略している。

20

【0025】

発光素子部 11 は、複数の画素電極 111 上の各々に積層された有機機能層 110 と、有機機能層 110 同士の間配されて各有機機能層 110 を区画するバンク部 112 とを主体として構成されている。有機機能層 110 上には陰極 12 が配置されている。発光素子である有機 EL 素子 10 は、画素電極 111、陰極 12 及び有機機能層 110 等を含んで構成される。ここで、画素電極 111 は、ITO により形成されてなり、平面視略矩形にパターニングされて形成されている。この画素電極 111 の厚さは、40 ~ 150 nm の範囲が好ましい。

30

【0026】

バンク部 112 は、図 3 に示すように基板 2 側に位置する無機物バンク層 112a（土手部）と当該無機物バンク層 112a 上に隣接して形成される有機物バンク層 112b とが積層されて構成されている。無機物バンク層 112a は、例えば、 SiO_2 等の発光光に対して透光性を有する無機絶縁材料からなり、有機機能層 110 が内部に配置される開口部 112a1 が形成されている。この無機物バンク 112a は、図 3 に示すように、テーパー状に形状設定されている。そして、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 は、この無機物バンク層 112a の非発光層側の側面 112a3 に、無機物バンク層 112a 内を導波した発光光を視認方向に全反射する反射膜 4（反射部）が形成されている。

40

【0027】

そして、この無機物バンク層 112a の開口部 112a1 に露出した画素電極 111 上に有機機能層 110 が配置されることにより、有機機能層 110 が開口部 112a1 内に配置されている。

【0028】

有機機能層 110 は、画素電極 111 上に積層された正孔注入／輸送層 110a と、正孔注入／輸送層 110a 上に隣接して形成された発光層（有機 EL 層）110b とから構成されている。正孔注入／輸送層 110a は、正孔を発光層 110b に注入する機能を有すると共に、正孔を正孔注入／輸送層 110a 内部において輸送する機能を有する。このような正孔注入／輸送層 110a を画素電極 111 と発光層 110a の間に設けることに

50

よって発光層 110b の発光効率、寿命等の素子特性が向上する。また、発光層 110b では、正孔注入 / 輸送層 110a から注入された正孔と、陰極 12 から注入される電子が発光層 110b で再結合し、発光が得られる。

【0029】

発光層 110b は、赤色 (R) に発光する赤色発光層 110b1、緑色 (G) に発光する緑色発光層 110b2 及び青色 (B) に発光する青色発光層 110b3 の発光する波長帯域が互いに異なる 3 種類からなり、各発光層 110b1 ~ 110b3 が所定の配列 (例えばストライプ状) で配置されている。

【0030】

次に、陰極 12 (共通電極) は、発光素子部 11 の全面に形成されており、画素電極 111 と対になって発光層 110b に電流を印加する。この陰極 12 は、カルシウム層 12a とアルミニウム層 12b とが積層されて構成されている。カルシウム層の層厚は例えば 2 ~ 50 nm の範囲が好ましい。また、アルミニウム層 12b は、発光層 110b1 ~ 110b3 から発せられた光を基板 2 側に反射させるもので、Al 膜の他、Ag 膜、Al と Ag の積層膜等からなることが好ましい。また、その厚さは、例えば 100 ~ 1000 nm の範囲が好ましい。そして、本実施形態においては、図 3 に示すように、上述の反射膜 4 と陰極 12 とが一体形成されている。

【0031】

このように構成された本実施形態の有機 EL 表示装置 1 によれば、図 3 に示すように、発光層 110b から側方に射出され、無機物バンク層 112a 内を導波した発光光 L が、無機物バンク層 112a の非発光層側の側面 112a3 に形成された反射膜 4 によって、視認方向に全反射される。すなわち、従来、発光層 110b から側方に射出され、無機物バンク層 112a を導波し、いずれ消滅していた発光光が、視認方向に反射されるため、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 によれば、従来の有機 EL 表示装置と比較して発光光の出射効率を向上させることができる。

【0032】

このような本実施形態の有機 EL 表示装置 1 においては、上述のように、無機物バンク層 112a 内を導波した発光光 L が無機物バンク層 112a の側面 112a3 に形成された反射膜 4 において全反射されるため、見かけ上、発光光 L を散乱する無機物バンク層 112a の側面 112a3 が発光しているように視認される。このため、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 では、有機機能層配置領域である画素領域 A と無機物バンク層 112a の側面 112a3 とを含む領域が発光領域 b とされている。

したがって、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 は、発光光の出射効率が向上され、さらに、従来よりも広い領域が発光領域とされているため、従来の有機 EL 表示装置と比較して優れた表示特性を得ることができる。

【0033】

なお、上述のように無機物バンク層 112a は、テーパ状に形状設定されているが、その側面 112a3 は、無機物バンク層 112a の設置面すなわち基板 2 の表面 2a に対して 45° 傾斜されていることが好ましい。

このように、無機物バンク層 112a の側面 112a3 を無機物バンク層 112a の設置面に対して 45° 傾斜させることによって、側面 112a3 に形成される反射膜 4 も無機物バンク層 112a の設置面に対して 45° 傾斜される。ここで、発光層 110b から側方に射出され、無機物バンク層 112a 内を導波する発光光 L は、無機物バンク層 112a の設置面に対して略平行に進む。このため、反射膜 4 が無機物バンク層 112a の設置面に対して 45° 傾斜されることによって、反射膜 4 において全反射された発光光 L は、発光層 110b から視認方向に直接射出される発光光 L1 に対して平行に反射される。このように、反射膜 4 において全反射された発光光 L を発光層 110b から視認方向に直接射出される発光光 L1 と平行に射出することによって、有機 EL 表示装置 1 のコントラストを向上させることができ、有機 EL 表示装置 1 の表示特性を向上させることができる。

【 0 0 3 4 】

次に、本実施形態の有機 E L 表示装置 1 の製造方法を図面を参照して説明する。本実施形態の有機 E L 表示装置 1 の製造方法は、例えば、(1) 無機物バンク層形成工程、(2) 有機物バンク層形成工程、(3) 親液化及び撥液化处理工程、(4) 正孔注入 / 輸送層形成工程、(5) 発光層形成工程、(6) 陰極形成工程、及び(7) 封止工程とを具備して構成されている。なお、製造方法はこれに限られるものではなく必要に応じてその他の工程が除かれる場合、また追加される場合もある。なお、(4) 正孔注入 / 輸送層形成工程、(5) 発光層形成工程は、液滴吐出装置を用いた液滴吐出法 (インクジェット法) を用いて行った。

【 0 0 3 5 】

10

(1) 無機物バンク層形成工程

無機物バンク層形成工程は、基板 2 の支持表面 2 a 上に無機物バンク層 1 1 2 a (土手部) 及び基板 2 の有機物バンク層 1 1 2 a を形成する工程である。以下に形成方法について説明する。

まず、図 4 (a) に示すように、基板 2 の支持表面 2 a 上に走査線、信号線、薄膜トランジスタ 1 2 3 等の回路素子部 1 4 を有し、層間絶縁膜 1 4 4 a , 1 4 4 b の上に複数の画素電極 1 1 1 が形成された素子基板を準備する。そして、この基板 2 上に、ポリシラザンを用いた液相等により、 SiO_2 からなる無機物バンク層 1 1 2 a を図 4 (b) に示すように形成する。その後、図 4 (c) に示すように、無機物バンク層 1 1 2 a をエッチングすることによって、内部に有機機能層 1 1 0 が配置される開口部 1 1 2 a 1 と、発光領域 b 間に位置する開口部 1 1 2 a 2 を形成する。なお、無機物バンク層 1 1 2 a に開口部 1 1 2 a 1 , 1 1 2 a 2 を形成する際に、無機物バンク層 1 1 2 a がテーパ形状にかつ非発光層側の側面 1 1 2 a 3 が基板 2 の表面 2 a に対して 45° 傾斜するように、無機物バンク層 1 1 2 a をエッチングすることが好ましい。なお、この開口部 1 1 2 a 1 によって、有機機能層配置領域である画素領域 A が形成される。

20

【 0 0 3 6 】

(2) 有機物バンク層形成工程

有機物バンク層形成工程は、有機物バンク層 1 1 2 b を発光領域 b 間に形成する工程である。

具体的には、有機物バンク材料を、例えばスピンコート法によって所定の厚みで配置し、この配置された有機物バンク材料を予備焼成した後、周知のフォトリソグラフィ法を用いて有機物バンク材料をパターニングし、さらに本焼成を行うことによって、図 4 (d) に示すように、無機物バンク 1 1 2 a 上に有機物バンク層 1 1 2 b を形成する。なお、図 4 (d) に示すように、有機物バンク材料をパターニングする際に、無機物バンク層 1 1 2 a に形成された開口部 1 1 2 a 2 内に有機物バンク材料が残らないように有機物バンク材料はパターニングされる。

30

なお、本発明の土手部形成工程は、本実施形態において無機物バンク層形成工程及び有機物バンク層形成工程とを有して構成されている。

【 0 0 3 7 】

(3) 親液化及び撥液化处理工程

40

親液化处理工程は、無機物バンク 1 1 2 a の開口部 1 1 2 a 1 に露出した画素電極 1 1 1 の表面を活性化することを目的として行われる。

親液化处理工程としては、紫外線を照射することにより画素電極 1 1 1 の表面を親液化する紫外線 (UV) 照射処理や大気雰囲気中で酸素を処理ガスとする O_2 プラズマ処理等を選択できるが、ここでは O_2 プラズマ処理を実施する。

具体的には、画素電極 1 1 1 の表面に対しプラズマ放電電極からプラズマ状態の酸素を照射することによって、画素電極 1 1 1 上の残渣が処理され、これによって画素電極 1 1 1 に対して親液性を付与する。

そして、さらにこの基板表面に CF_4 プラズマ処理を施すことにより、有機バンク 1 1 2 b 表面を選択的に撥水化处理する。

50

【 0 0 3 8 】

(4) 正孔注入 / 輸送層形成工程

続いて、画素電極 1 1 1 が形成された基板 2 上に、正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a を形成する。正孔注入 / 輸送層形成工程では、ここでは、液滴吐出法を用いることにより、正孔注入 / 輸送層形成材料を含む極性溶媒を組成物インク B として画素電極 1 1 1 上に吐出する。その後乾燥処理及び熱処理を行い、画素電極 1 1 1 上に正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a を形成する。なお、この正孔注入 / 輸送層形成工程を含め、以降の工程は、例えば窒素雰囲気、アルゴン雰囲気等の不活性ガス雰囲気で行うことが好ましい。

【 0 0 3 9 】

液滴吐出法による正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a の形成手順としては、液滴を吐出するための吐出ヘッド (図示略) に、正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a の材料を含有する組成物インクを充填し、吐出ヘッドの吐出ノズルを、バンク部 1 1 2 の開口部内に位置する画素電極 1 1 1 に対向させ、吐出ヘッドと基板 2 とを相対移動させながら、吐出ノズルから 1 滴当たりの液量が制御されたインク滴を吐出し、画素電極 1 1 1 上に配置する。 10

その後、吐出後のインク滴を乾燥処理して組成物インクに含まれる極性溶媒を蒸発させることにより、図 5 (e) に示すように、所望の膜厚の正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a が無機物バンク層 1 1 2 a の開口部 1 1 2 a 1 内に形成される。

【 0 0 4 0 】

ここで用いる組成物としては、例えば、ポリエチレンジオキシチオフエン (P E D O T) 等のポリチオフエン誘導体とポリスチレンスルホン酸 (P S S) 等の混合物を、極性溶媒に溶解させた組成物を用いることができる。極性溶媒としては、例えば、イソプロピルアルコール (I P A) 、ノルマルブタノール、 γ - ブチロラクトン、N - メチルピロリドン (N M P) 、1, 3 - ジメチル - 2 - イミダゾリジノン (D M I) 及びその誘導体、カルビト - ルアセテート、ブチルカルビト - ルアセテート等のグリコールエーテル類等を挙げることができる。より具体的な組成物の組成としては、P E D O T : P S S 混合物 (P E D O T / P S S = 1 : 2 0) : 1 2 . 5 2 重量 % 、 P S S : 1 . 4 4 重量 % 、 I P A : 1 0 重量 % 、 N M P : 2 7 . 4 8 重量 % 、 D M I : 5 0 重量 % のものを例示できる。なお、組成物の粘度は 2 ~ 2 0 P s 程度が好ましく、特に 4 ~ 1 5 c P s 程度が良い。 20

【 0 0 4 1 】

(5) 発光層形成工程

次に、正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a が積層された画素電極 1 1 1 上に発光層 1 1 0 b を形成する。ここでは液滴吐出法により、発光層用材料を含む組成物インクを正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a 上に吐出し、その後乾燥処理及び熱処理して、バンク部 1 1 2 に形成された開口部内に各色発光層 1 1 0 b 1 ~ 1 1 0 b 3 を形成する。 30

【 0 0 4 2 】

発光層形成工程では、正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a の再溶解を防止するために、発光層形成の際に用いる組成物インクの溶媒として、正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a に対して不溶な無極性溶媒を用いる。この場合、無極性溶媒に対する正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a の表面の濡れ性を高めるために、発光層形成の前に表面改質工程を行うのが好ましい。表面改質工程は、例えば上記無極性溶媒と同一溶媒又はこれに類する溶媒を液滴吐出法、スピンコート法又はディップ法等により正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a 上に塗布した後に乾燥することにより行う。なお、ここで用いる表面改質用溶媒は、組成物インクの無極性溶媒と同一なものとして例えば、シクロヘキシルベンゼン、ジハイドロベンゾフラン、トリメチルベンゼン、テトラメチルベンゼン等を例示でき、組成物インクの無極性溶媒に類するものとしては、例えばトルエン、キシレン等を例示することができる。 40

【 0 0 4 3 】

液滴吐出法による発光層の形成手順としては、まず青色発光層の形成に際しては、吐出ヘッド (図示略) に青色発光層 1 1 0 b 3 を形成する材料を含有する無極性溶媒を組成物インクとして充填し、吐出ヘッドの吐出ノズルを、有機物バンク層 1 1 2 b の開口部 1 1 2 b 1 内に位置する青色 (B) 用の正孔注入 / 輸送層 1 1 0 a に対向させ、吐出ヘッドと 50

基板 2 とを相対移動させながら、吐出ノズルから 1 滴当たりの液量が制御されたインク滴を吐出する。吐出されたインク滴は、正孔注入 / 輸送層 110a 上に広がって無機物バンク層 112a の開口部 112a1 内に満たされる。続いて、吐出後のインク滴を乾燥処理することによって組成物インクに含まれる無極性溶媒が蒸発し、図 5 (f) に示すように、所望の膜厚の青色発光層 110b3 が形成される。

【 0044 】

青色発光層 110b3 を形成する発光材料としては、例えばポリジアルキルフルオレンおよびその誘導体、ジスチリルビフェニルおよびその誘導体、テトラフェニルプタジエンおよびその誘導体などの有機 EL 材料からなるものを用いることができる。一方、無極性溶媒としては、正孔注入 / 輸送層に対して不溶なものが好ましく、例えば、シクロヘキシルベンゼン、ジハイドロベンゾフラン、トリメチルベンゼン、テトラメチルベンゼン等を用いることができる。

10

【 0045 】

続いて、図 5 (g) に示すように、正孔注入 / 輸送層 110a が配置された赤色 (R) 及び緑色 (G) 用の画素電極 111 の上に、赤色発光層 110b1 及び緑色発光層 110b2 をそれぞれ形成する。この赤色及び緑色発光層形成工程は、前述した青色発光層形成工程と同様の手順で行われる。すなわち、液滴吐出法により、緑色発光層 110b2 を形成する材料を含む組成物インクを緑色 (G) 用の正孔注入 / 輸送層 110a 上に吐出した後乾燥処理及び熱処理して、有機物バンク層 112b に形成された開口部 112b1 内に所望の膜厚の緑色発光層 110b2 を形成する。また、液滴吐出法により、赤色発光層 110b1 を形成する材料を含む組成物インクを赤色 (R) 用の正孔注入 / 輸送層 110a 上に吐出した後乾燥処理及び熱処理して、有機物バンク層 112b に形成された開口部 112b1 内に所望の膜厚の赤色発光層 110b1 を形成する。なお、緑色発光層 110b2 を形成する発光材料としては、例えばポリパラフェニレンビニレンおよびその誘導体、ポリフルオレン誘導体 F8BT などの有機 EL 材料からなるものを用いることができ、赤色発光層 110b1 を形成する発光材料としては、例えばローダミンなどの色素をポリパラフェニレンビニレンに添加したもの、あるいはポリフルオレン誘導体などの有機 EL 材料からなるものを用いることができる。

20

【 0046 】

(6) 陰極形成工程

次に、図 5 (h) に示すように、画素電極 (陽極) 111 と対をなす対向電極 (陰極) 12 を形成する。すなわち、各色発光層 110b 及び有機物バンク層 112b を含む基板 2 上の領域全面に、カルシウム層 12a とアルミニウム層 12b とを順次積層して陰極 12 を形成する。これにより、各色発光層 110b の形成領域全体に、陰極 12 が積層される。陰極 12 は、例えば蒸着法、スパッタ法、CVD 法等で形成することが好ましく、特に蒸着法で形成することが、熱や電子線による発光層 110b の損傷を防止できる点で好ましい。また陰極 12 上に、酸化防止のために SiO₂、SiN 等の保護層を設けても良い。なお、Ca の他に、仕事関数が 3.5 eV 以下の金属、例えば Mg、Sr、Ba、Li、Na、K、Yb、Sm などを用いることができる。またこれらの金属を蒸着する前に、電子注入層または正孔ブロック層として LiF、Li₂O など、金属の酸化物や弗化物、金属錯体などを製膜しても良い。補助陰極として Al の他、銀など反射性の高い金属を用いることができる。

30

40

【 0047 】

このような陰極 12 は、アルミニウム層 12b を含んでいるため、発光光を反射する機能を有している。そして、陰極 12 は基板 2 上の領域全面に形成されるため、無機物バンク 112a の側面 112a3 上にも形成される。このため、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 においては、陰極 12 を本発明の反射膜 4 として用いることができる。また、本実施形態の有機 EL 表示装置の製造方法においては、陰極 12 を形成すると同時に本発明の反射膜 4 を形成することができる。このため、より低コストで本実施形態の有機 EL 表示

50

装置 1 を製造することができる。なお、本発明の反射部形成工程は、本実施形態において陰極形成工程に含まれている。

【 0 0 4 8 】

(7) 封止工程

最後に、表示素子部 1 0 が形成された基板 2 と封止缶 3 b とを封止樹脂を介して封止する。例えば、熱硬化樹脂または紫外線硬化樹脂からなる封止樹脂を基板 2 の周縁部に塗布し、封止樹脂上に封止缶 3 b を配置する。封止工程は、窒素、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガス雰囲気で行うことが好ましい。大気中で行うと、陰極 1 2 にピンホール等の欠陥が生じていた場合にこの欠陥部分から水や酸素等が陰極 1 2 に侵入して陰極 1 2 が酸化されるおそれがあるので好ましくない。もちろん封止缶ではなく、ガラス基板を上記効果樹脂で全面に渡り張り合わせても良い。あるいは、ガスバリア性の高い薄膜で封止しても良い。この場合、多層構造化することによりガスバリア性は向上する。

10

【 0 0 4 9 】

この後、基板 2 の配線に陰極 1 2 を接続するとともに、基板 2 上あるいは外部に設けられる駆動 IC (駆動回路) に回路素子部 1 4 の配線を接続することにより、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 が完成する。

【 0 0 5 0 】

(実施例)

SiO_2 からなる無機物バンク層を形成し、この無機物バンク層の非発光層側の側面を上記第 1 実施形態において説明したように、無機物バンク層の設置面に対して 45° に傾斜させ、この側面を覆うように陰極を形成した有機 EL 表示装置を実際に製造したところ、従来の有機 EL 表示装置と比較して、出射効率が 1.5 倍となることが確認された。

20

【 0 0 5 1 】

(第 2 実施形態)

次に本発明の第 2 実施形態について、図 6 を参照して説明する。なお、本第 2 実施形態の説明において、上記第 1 実施形態と同様の部分については、その説明を省略あるいは簡略化する。

【 0 0 5 2 】

図 6 は、本第 2 実施形態の有機 EL 表示装置 5 における表示領域の断面構造を拡大した図である。この図に示す本第 2 実施形態の有機 EL 表示装置 5 は、上記第 1 実施形態の有機 EL 表示装置 1 が備える無機物バンク層 1 1 2 a の代わりに、有機物からなる有機物バンク層 1 1 2 d (土台部) が備えられている。この有機物バンク層 1 1 2 d は、発光領域 b 間に形成される有機物バンク層 1 1 2 b と異なり、発光光 L に対して透光性を有する材料によって形成されている。そして、本第 2 実施形態の有機 EL 表示装置 5 においては、有機物バンク層 1 1 2 b の非発光層側の側面 1 1 2 b 3 に反射膜が形成されている。

30

【 0 0 5 3 】

このような構成を有する本第 2 実施形態の有機 EL 表示装置 5 においても、発光層 1 1 0 b から側方に射出され、無機物バンク層 1 1 2 a 内を導波した発光光 L が、無機物バンク層 1 1 2 a の非発光層側の側面 1 1 2 a 3 に形成された反射膜 4 によって、視認方向に全反射される。このため、本第 2 実施形態の有機 EL 表示装置においても、従来の有機 EL 表示装置よりも出射効率を向上することができる。

40

【 0 0 5 4 】

なお、発光層 1 1 0 b から側方に射出された発光光 L が、発光層 1 1 0 b と有機物バンク層 1 1 2 d との界面において反射されると、この反射された発光光 L は、発光層 1 1 0 b 内に閉じ込められ、いずれ消滅してしまう。このため、発光層 1 1 0 b と有機物バンク層 1 1 2 d との界面における反射率を低減することが、有機 EL 表示装置の出射効率の向上の一要因となる。したがって、本第 2 実施形態の有機 EL 表示装置 5 においては、発光層 1 1 0 b と有機物バンク層 1 1 2 d とを略同一の屈折率を有する材料によって形成することが好ましい。現在の発光層 1 1 0 b の屈折率は、約 1.7 であるため、本第 2 実施形態の有機 EL 表示装置 5 では、主骨格がビスフェノール系の材料からなる有機物バンク層

50

112dを採用することが好ましい。これによって、発光層110bの屈折率と有機物バンク層112dの屈折率とを略同一とすることができ、発光層110bと有機物バンク層112dとの界面における反射率を低減することができる。したがって、有機物バンク層112d内を導波する発光光Lの光量が増加し、より有機EL表示装置5の出射効率を向上させることができる。なお、発光層110bの屈折率が1.7から変化された場合には、それに適した材料からなる有機物バンク層112dを形成することが好ましい。

【0055】

(第3実施形態)

次に、図7及び図8を参照して本発明の第3実施形態について説明する。なお、本第3実施形態の説明において、上記第1実施形態と同様の部分は、その説明を省略あるいは簡略化する。 10

【0056】

図7は、本第3実施形態の有機EL表示装置6における表示領域の断面構造を拡大した図である。この図に示すように、本第3実施形態の有機EL表示装置6は、無機物バンク層112aの上面112cが粗面化されている。

【0057】

このように構成された本実施形態の有機EL表示装置6によれば、図6に示すように、発光層110bから側方に射出され、無機物バンク層112a内を導波した発光光Lのうち無機物バンク層112aの上面112cに入射した発光光が、無機物バンク層112aの上面112cにおいて散乱され、その一部の光L2が視認方向に反射される。このため 20

【0058】

また、このような本実施形態の有機EL表示装置6においては、上述のように、無機物バンク層112a内を導波した発光光Lが無機物バンク層112aの上面112cにおいて散乱され、その一部の光L2が視認方向に反射されるため、見かけ上、発光光Lを散乱する無機物バンク層112aの上面112cが発光しているように視認される。このため、本実施形態の有機EL表示装置1では、有機物バンク層112bによって区画された領域、すなわち、有機機能層配置領域である画素領域Aと無機物バンク層112aの上面112cと無機物バンク層112aの側面112a3とを含む領域を発光領域bとすることができる。 30

したがって、本実施形態の有機EL表示装置1は、発光光の出射効率が向上され、さらに、従来よりも広い領域が発光領域とされているため、従来の有機EL表示装置と比較して優れた表示特性を得ることができる。

また、逆に、従来の有機EL表示装置と同等の表示特性で十分な場合には、無機物バンク層112aの上面112cが含まれる従来よりも広い領域が発光領域として用いることによって、画素領域Aを小さくすることができるため、従来の有機EL表示装置と比較して発光領域に対する電流印加面積を減少させることができる。このため、小さな駆動電流で従来の有機EL表示装置と同等の表示特性を得ることができる。

【0059】

このように構成された本第3実施形態の有機EL表示装置6の無機物バンク層112a 40を形成する場合には、上記第1実施形態と同様、図4(b)に示すように、基板2上に無機物バンク層112aを形成した後、図8に示すように、無機物バンク層112aの上面112cに対してCF₄プラズマ処理を行うことによって、無機物バンク層112aの上面112cを粗面化することができる。そして、無機物バンク層112aをエッチングすることによって、テーパに形状設定され、かつ、上面112cが粗面化された無機物バンク層112aを形成することができる。

【0060】

なお、この粗面化工程において、無機物バンク112aの上面112cの表面粗さがR_a = 10 ~ 100 nmとなるように、粗面化することが好ましい。このように無機物バンク112aの上面112cの表面粗さをR_a = 10 ~ 100 nmとすることによって、無 50

機物バンク 1 1 2 a の上面 1 1 2 c (散乱部) において発光光をより効率的に散乱することができる。

【 0 0 6 1 】

(第 4 実施形態)

次に、図 9 及び図 1 0 を参照して本発明の第 4 実施形態について説明する。なお、本第 4 実施形態の説明において、上記第 1 実施形態と同様の部分については、その説明を省略あるいは簡略化する。

【 0 0 6 2 】

図 9 は、本第 4 実施形態の有機 E L 表示装置 7 における表示領域の断面構造を拡大した図である。この図に示す本第 4 実施形態の有機 E L 表示装置 7 は、上記第 2 実施形態において示した有機 E L 表示装置 5 と同様、上記第 1 実施形態の有機 E L 表示装置 1 が備える無機物バンク層 1 1 2 a の代わりに、有機物からなる有機物バンク層 1 1 2 d (土台部) が備えており、この有機物バンク層 1 1 2 d の上面 1 1 2 e が導光板の反射面形状に形状設定されている。このように、有機物バンク層 1 1 2 d の上面 1 1 2 e を導光板の反射面形状とすることによって、有機物バンク層 1 1 2 d の上面 1 1 2 e に入射した発光光 L をより多く視認方向に反射させることができる。このため、本第 4 実施形態の有機 E L 表示装置 7 によれば、より出射効率を向上させることができる。

10

【 0 0 6 3 】

なお、このような構成を有する本第 4 実施形態の有機 E L 表示装置 7 の有機物バンク層 1 1 2 d を形成する場合には、図 1 0 に示すように、光硬化性の樹脂材料を基板上に塗布し、この樹脂材料に対して、導光板の反射面形状が押圧面 K 1 に形成された型 K を押圧する。その後、樹脂材料を照射によって硬化させ、型 K を取り除いた後、パターンニングすることによって、上面 1 1 2 e が導光板の反射面形状とされた有機物バンク層 1 1 2 d を形成することができる。そして、このような工程を行うことによって、上面 1 1 2 e が導光板の反射面形状とされた有機物バンク層 1 1 2 d を備える有機 E L 表示装置 7 を製造することができる。

20

【 0 0 6 4 】

< 電子機器 >

図 1 1 (a) ~ (c) は、本発明の電子機器の実施の形態例を示している。本例の電子機器は、上述したエレクトロルミネッセンス装置等の本発明の有機 E L 表示装置を表示手段として備えている。

30

図 1 1 (a) は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図 1 1 (a) において、符号 1 0 0 0 は携帯電話本体を示し、符号 1 0 0 1 は上記の表示装置を用いた表示部を示している。

図 1 1 (b) は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図 1 1 (b) において、符号 1 1 0 0 は時計本体を示し、符号 1 1 0 1 は上記の表示装置を用いた表示部を示している。

図 1 1 (c) は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図 1 1 (c) において、符号 1 2 0 0 は情報処理装置、符号 1 2 0 2 はキーボードなどの入力部、符号 1 2 0 4 は情報処理装置本体、符号 1 2 0 6 は上記の表示装置を用いた表示部を示している。

40

図 1 1 (a) ~ (c) に示すそれぞれの電子機器は、表示部に本発明の有機 E L 表示装置を備えているので、良好な発光特性を得ることができる。

【 0 0 6 5 】

なお、上述した例に加えて、他の例として、液晶テレビ、ビューファインダ型やモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、テレビ電話、POS 端末、電子ペーパー、タッチパネルを備えた機器等が挙げられる。本発明の電気光学装置は、こうした電子機器の表示部としても適用できる。

【 0 0 6 6 】

以上、添付図面を参照しながら本発明に係る有機 E L 表示装置とその製造方法、並びに

50

電子機器の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されないことは言うまでもない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

【 0 0 6 7 】

例えば、上記実施形態においては、基板 2 の下側から発光光を出射する、いわゆるボトムエミッション型の有機 E L 表示装置として説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、基板 2 の上側から発光光を出射する、いわゆるトップエミッション型の有機 E L 表示装置とすることも可能である。なお、トップエミッション型の有機 E L 表示装置とする場合には、陰極 1 2 として透明電極が用いられ、無機物バンク層 1 1 2 a あるいは有機物バンク層 1 1 2 d の内部に、発光光 L を上方に全反射する反射部が形成されることになる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態の有機 E L 表示装置の構成を模式的に示す説明図。

【 図 2 】 アクティブマトリクス型有機 E L 表示装置の回路を示す回路図。

【 図 3 】 第 1 実施形態の有機 E L 表示装置の表示領域の断面構造を示す拡大図。

【 図 4 】 第 1 実施形態の有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための説明図。

【 図 5 】 第 1 実施形態の有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための説明図。

【 図 6 】 本発明の第 2 実施形態の有機 E L 表示装置の表示領域の断面構造を示す断面図。

20

【 図 7 】 本発明の第 3 実施形態の有機 E L 表示装置の表示領域の断面構造を示す断面図。

【 図 8 】 第 3 実施形態の有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための説明図。

【 図 9 】 本発明の第 4 実施形態の有機 E L 表示装置の表示領域の断面構造を示す断面図。

【 図 1 0 】 第 4 実施形態の有機 E L 表示装置の製造方法を説明するための説明図。

【 図 1 1 】 本発明の電子機器の実施形態を示す斜視図。

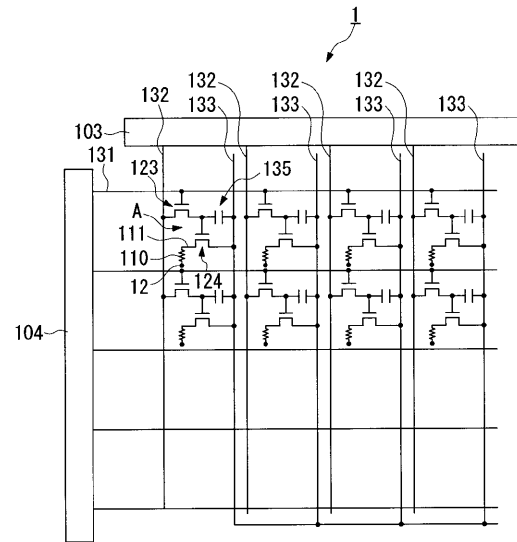
【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

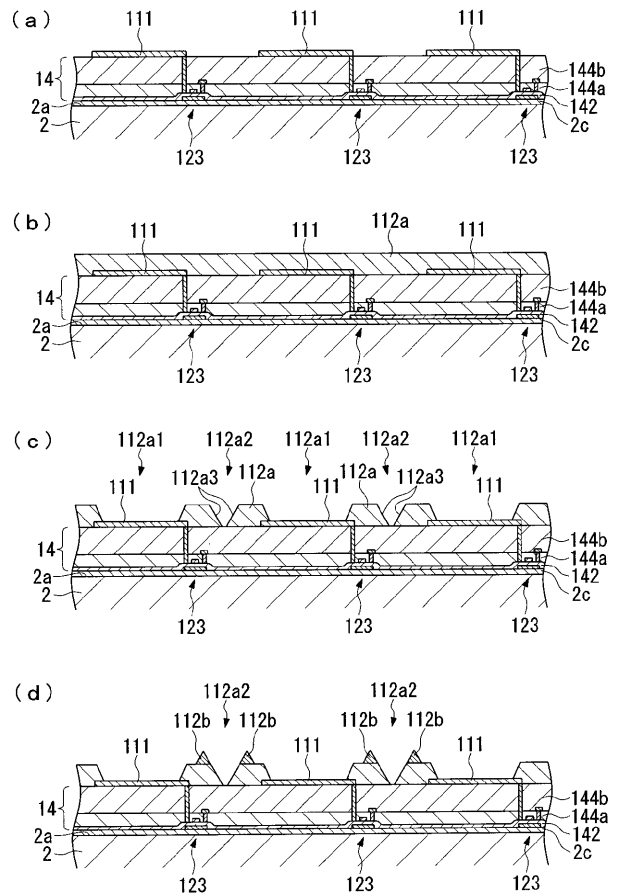
1 , 4 , 5 ... 有機 E L 表示装置、 2 ... 基板、 4 ... 反射膜（反射部）、 1 1 0 ... 有機機能層、 1 1 0 b ... 発光層、 1 1 2 a ... 無機物バンク層（土手部）、 1 1 2 a 3 ... 側面、 1 1 2 d ... 有機物バンク層（土手部）、 1 1 2 d 3 ... 側面、 A ... 画素領域（所定領域）、 L ... 発光光、 b ... 発光領域

30

【 図 2 】



【 図 4 】



专利名称(译)	有机EL显示装置，其制造方法以及电子设备		
公开(公告)号	JP2005310591A	公开(公告)日	2005-11-04
申请号	JP2004126967	申请日	2004-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	小林英和		
发明人	小林 英和		
IPC分类号	H05B33/24 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/24 H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CC01 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/DD28 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE33 3K107/FF15 3K107/GG28		
代理人(译)	须泽 修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提高发射光的发射效率。 解决方案：在基板2的多个预定区域A中提供至少包括发光层110b的有机功能层110，并通过沿预定的观察方向发射从发光层110b发出的光来执行显示。 一种有机EL显示装置，其具有在开口112a1中对应于预定区域A而形成的具有有机功能层110的堤部112a，该堤部112a具有针对发光L的半透明性，反射部4用于在观察方向上全反射在堤部112a中引导的出射光L。 [选择图]图3

