

【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の全部あるいは一部を前記視認方向に反射する反射部と

を備えることを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

【請求項 2】

前記反射部は、前記発光光を散乱する散乱部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】

前記散乱部は、粗面化された前記土手部の上面であ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】

前記土手部の上面は、表面粗さが $Ra = 10 \sim 100 \text{ nm}$ とされていることを特徴とする請求項 3 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記散乱部は、導光板の反射面形状とされた前記土手部の上面であることを特徴とする請求項 2 記載の有機 E L 表示装置。

20

【請求項 6】

前記土手部の上面と隣接される反射膜を有することを特徴とする請求項 3 ~ 5 いずれかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

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

30

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の全部あるいは一部を前記視認方向に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 8】

前記反射部形成工程は、前記土手部の上面に対してプラズマ処理を行う工程を含むことを特徴とする請求項 7 記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記反射部形成工程は、前記土手部の上面に対してウェットエッチング処理を行う工程を含むことを特徴とする請求項 7 記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

40

【請求項 10】

前記反射部形成工程は、前記土手部の上面に対して所定の型を押圧することによって前記土手部の上面を導光板の反射面形状に成形する工程を含むことを特徴とする請求項 7 記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 6 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】

50

【 0 0 0 1 】

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 】

【 0 0 0 2 】

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。

【 0 0 0 3 】

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 】

【 0 0 0 4 】

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。

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生じるため、コスト面等から実現が難しい。

【 0 0 0 5 】

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 】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本発明の有機 E L 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 E L 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の全部あるいは一部を上記視認方向に反射する反射部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

このような特徴を有する本発明の有機 E L 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の全部あるいは一部が視認方向に反射される。このため、従来の有機 E L 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づ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 E L 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 E L 表示装置となる。

【 0 0 0 8 】

また、本発明の有機 E L 表示装置は、上記反射部が上記発光光を散乱する散乱部である

10

20

30

40

50

という構成を採用することができる。このように、反射部が発光光を散乱する散乱部である場合には、発光層から側方に射出された発光光が散乱部によって散乱され、側方に射出された発光光のうち一部が視認方向に反射される。

【0009】

また、本発明の有機EL表示装置は、上記散乱部が粗面化された上記土手部の上面であるという構成を採用することができる。

従来の有機EL表示装置においては、発光層から側方に射出された発光光は、土手部の上面あるいは下面に対して臨界角度以下の角度で入射しているために、土手部の上面あるいは下面によって全反射され、有機EL表示装置の外に射出されることなく消失していた。そこで、本発明の有機EL表示装置のように、土手部の上面を粗面化することによって、土手部の上面が散乱部として機能する。すなわち、発光層から側方に射出された発光光は、粗面化された土手部の上面によって散乱され、その一部が視認方向に反射される。したがって、発光光の出射効率を向上させることができる。

なお、上記土手部の上面は、表面粗さが $Ra = 10 \sim 100 \text{ nm}$ であることが好ましい。これによって、より効率的に、発光光を散乱させることができ、より発光光の出射効率を向上させることができる。

また、土手部の下面を粗面化し、この下面を散乱部とすることもできるが、土手部の下面を粗面化することは、製造工程上困難であるため、土手部の上面を粗面化することが好ましい。

【0010】

また、本発明の有機EL表示装置は、上記散乱部が導光板の反射面形状とされた上記土手部の上面であるという構成を採用することもできる。

例えば、土手部の上面を導光板の反射面形状の1つであるフレネル面とすることによって、発光層から側方に射出された発光光を視認方向により多く散乱させることができる。したがって、このような構成を採用する本発明の有機EL表示装置によれば、より発光光の出射効率を向上させることが可能となる。

なお、土手部の下面を導光板の反射面形状とし、この下面を散乱部とすることもできるが、土手部の下面を導光板の反射面形状することは、製造工程上困難であるため、土手部の上面を導光板の反射面形状とすることが好ましい。

【0011】

また、本発明の有機EL表示装置は、上記土手部の上面と隣接される反射膜を有するという構成を採用することができる。

このような構成を採用することによって、散乱部において視認方向と正反対の方向に散乱した発光光が、反射膜によって反射され、視認方向に射出されるため、より発光光の出射効率を向上させることができる。

なお、土手部上に反射電極を有する有機EL表示装置の場合には、反射電極を本発明の反射膜として機能させることができる。

【0012】

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の全部あるいは一部を上記視認方向に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。

【0013】

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の全部あるいは一部を上記視認方向に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。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の有機 E L 表示装置の製造方法は、上記反射部形成工程が上記土手部の上面に対してプラズマ処理を行う工程を含むという構成を採用することができる。

このような構成を採用することによって、土手部の上面を容易に粗面化することができる。したがって、土手部の上面を容易に反射部として形成することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の有機 E L 表示装置の製造方法は、上記反射部形成工程が、上記土手部の上面に対してウェットエッチング工程を含むことができる。このような構成を採用することによって、例えば、土手部の上面に容易に導光板の反射面形状に成形することができる。したがって、土手部の上面を容易に反射部として形成することが可能となる。

10

【 0 0 1 6 】

また、本発明の有機 E L 表示装置の製造方法は、上記反射部形成工程は、上記土手部の上面に対して所定の型を押圧することによって上記土手部の上面を導光板の反射面形状に成形する工程を含むという構成を採用することもできる。

このような構成を採用することによって、土手部の上面を容易に導光板の反射面形状に成形することができる。したがって、土手部の上面を容易に反射部として形成することが可能となる。

【 0 0 1 7 】

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

20

本発明の有機 E L 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 E L 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 】

【 0 0 1 8 】

以下、図面を参照して、本発明に係る有機 E L 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に、各部材及び各層の縮尺を適宜変更している。

【 0 0 1 9 】

30

(第 1 実施形態)

図 1 は、本発明に係る有機 E L 表示装置を採用したアクティブマトリクス型の有機 E L 表示装置の模式図である。また、図示する有機 E L 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。

【 0 0 2 0 】

有機 E L 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 1 4、画素電極（陽極）1 1 1、有機 E L 層（発光層）を含む有機機能層 1 1 0、対向電極（陰極）1 2 及び封止部 3 等を順次積層した構造からなる有機 E L 素子 1 0 をマトリクス状に複数配置したものである。

【 0 0 2 1 】

40

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 E L 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 1 1 1 が配置され、その近傍には信号線 1 3 2、電源線 1 3 3、走査線 1 3 1 及び図示しない他の画素電

50

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。

【0022】

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。

10

【0023】

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。

【0024】

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。

20

【0025】

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。

30

【0026】

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。

40

【0027】

回路素子部 14 には基板 2 上に SiO₂ 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

50

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。

【0028】

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ン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。

10

【0029】

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ン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。

20

【0030】

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、SiO₂ 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。この有機物バンク層 112b には、図示するように、発光領域 b に対応した開口部 112b1 が形成されている。なお、本実施形態においては、有機物バンク層 112b は、発光光に対して透光性を有していない。

30

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 内に配置される。

そして、本実施形態の有機 EL 表示装置 1 では、有機物バンク層 112b の開口部 112b1 に露出した無機物バンク層 112a の上面 112c (散乱部、反射部) が粗面化されている。

【0031】

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。

40

【0032】

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。

50

【0033】

次に、陰極12は、発光素子部11の全面に形成されており、発光層110bに電子を注入する役割を果たす。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2～50nm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100～1000nmの範囲が好ましい。なお、陰極は12これらに限らず、発光層110bに電子を効率的に注入できるものであれば良い。

【0034】

10

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の上面112cにおいて散乱され、その一部の光L1が視認方向に反射される。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。

【0035】

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の上面112cにおいて散乱され、その一部の光L1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を含む領域が発光領域bとされている。

20

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されているため、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、信頼性の優れた有機EL表示装置を実現できる。

30

また、図3に示すように、本実施形態の有機EL表示装置1では、有機機能層110すなわち画素領域Aが発光領域bの略中央に配置された構成を採用しているが、本実施形態の有機EL表示装置1によれば、無機物バンク層112aの上面112cが発光領域bとして用いることができるため、画素領域Aを発光領域bの略中央から外して配置する構成を採用することができる。

【0036】

また、図3に示すように、本実施形態の有機EL表示装置1においては、陰極12が発光素子部11の全面に形成されているため、無機物バンク層112aの上面112cと隣接されている。このため、本実施形態の有機EL表示装置1では、陰極12は、発光層110bに電子を注入する役割を果たすと共に、無機物バンク層112aの上面112cにおいて発光光Lが散乱されることにより、上方向（陰極側方向）に反射された光を視認方向に反射する反射膜として機能する。このように、本実施形態の有機EL表示装置1では、陰極12が無機物バンク層112aの上面112cと隣接されていることによって、上方向に反射された発光光の一部も視認方向に射出することができるため、より発光光の出射効率を向上させることができる。

40

【0037】

また、本実施形態の有機EL表示装置1においては、無機物バンク層112aの上面1

50

12cの表面粗さが、 $Ra = 10 \sim 100 \text{ nm}$ と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の上面112cの表面粗さを $Ra = 10 \sim 100 \text{ nm}$ とすることによって、より発光光を無機物バンク層112aの上面112cで散乱させることができ、より発光光の出射効率を向上させることができる。

【0038】

次に、本実施形態の有機EL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EL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)粗面化工程、(3)有機物バンク層形成工程、(4)親液化及び撥液化处理工程、(5)正孔注入/輸送層形成工程、(6)発光層形成工程、(7)陰極形成工程、及び(8)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、(5)正孔注入/輸送層形成工程、(6)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。

【0039】

(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2a上に無機物バンク層112a(土手部)及び基板2の有機物バンク層112a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2a上に走査線、信号線、薄膜トランジスタ123等の回路素子部14を有し、層間絶縁膜144a, 144bの上に複数の画素電極111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法により、上面112cが平坦化された、 SiO_2 からなる無機物バンク層112aを図4(b)に示すように形成する。

【0040】

(2)粗面化工程(反射部形成工程)

粗面化工程は、無機物バンク層112aの上面112cを粗面化する工程である。この粗面化工程では、図4(c)に示すように無機物バンク層112aの上面112cに対して CF_4 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。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 $Ra = 10 \sim 100 \text{ nm}$ 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 $Ra = 10 \sim 100 \text{ nm}$ とすることによって、無機物バンク112aの上面112c(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。なお、本粗面化工程を行わなくても、上述の無機物バンク層形成工程において、無機物バンク層112aの上面112cが粗面化されている場合には、本粗面化工程を行わなくても良い。

【0041】

(3)有機物バンク層形成工程

有機物バンク層形成工程は、発光領域bを区画するための有機物バンク層112bを発光領域b間に形成する工程である。まず、この有機物バンク層形成工程を行う前に、無機物バンク層112aをエッチングすることによって、内部に有機機能層110が配置される開口部112a1と、発光領域b間に位置する開口部112a2を形成する。なお、この開口部112a1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。

その後、有機物バンク層形成工程を行うが、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)に示すような、無機物バンク112aの開口部112a2上に配置される有機物バンク層112bが形成される。

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。

【0042】

(4) 親液化及び撥液化処理工程

親液化処理工程は、無機物バンク 112a の開口部 112a1 に露出した画素電極 111 の表面を活性化することを目的として行われる。

親液化処理工程としては、紫外線を照射することにより画素電極 111 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 111 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 111 上の残渣が処理され、これによって画素電極 111 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 112b 表面を選択的に撥水化処理する。 10

【0043】

(5) 正孔注入／輸送層形成工程

続いて、画素電極 111 が形成された基板 2 上に、正孔注入／輸送層 110a 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 111 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 111 上に正孔注入／輸送層 110a 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。

【0044】

液滴吐出法による正孔注入／輸送層 110a 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 110a 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 112 の開口部内に位置する画素電極 111 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 111 上に配置する。

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 110a が無機物バンク層 112a の開口部 112a1 内に形成される。

【0045】

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ェン (PEDOT) 等のポリチオフェン誘導体とポリスチレンスルホン酸 (PSS) 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 (IPA)、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 (NMP)、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン (DMI) 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、PEDOT:PSS 混合物 (PEDOT/PSS = 1:20): 12.52 重量%、PSS: 1.44 重量%、IPA: 10 重量%、NMP: 27.48 重量%、DMI: 50 重量% のものを例示できる。なお、組成物の粘度は 2~20 Pa・s 程度が好ましく、特に 4~15 cPa 程度が良い。 30

【0046】

(6) 発光層形成工程

次に、正孔注入／輸送層 110a が積層された画素電極 111 上に発光層 110b 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 110a 上に吐出し、その後乾燥処理及び熱処理して、バンク部 112 に形成された開口部内に各色発光層 110b1~110b3 を形成する。

【0047】

発光層形成工程では、正孔注入／輸送層 110a 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 110a 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 110a 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 40

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 110a 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。

【0048】

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 110b3 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 112b の開口部 112b1 内に位置する青色（B）用の正孔注入／輸送層 110a 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。

10

【0049】

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、ジスチリルピフェニルおよびその誘導体、テトラフェニルブ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。

20

【0050】

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 上に吐出した後に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 上に吐出した後に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。

30

なお、本発明の有機機能層形成工程は、本実施形態において正孔注入／輸送層形成工程及び発光層形成工程を有して構成されている。

40

【0051】

（7）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、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各色に対応する有機 EL 素子がそれぞれ形成される。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

50

好ましい。また陰極 1 2 上に、酸化防止のために SiO_2 、 SiN 等の保護層を設けても良い。また 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 、 Li_2O 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。

【0052】

このような陰極 1 2 は、アルミニウム層 1 2 b 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 1 2 は基板 2 上の領域全面に形成されるため、無機物バンク 1 1 2 a の上面 1 1 2 c 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 1 2 を本発明の反射膜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 1 2 を形成すると同時に本発明の反射膜を形成することができる。

10

【0053】

(8) 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。

20

【0054】

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。

【0055】

(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上面を CF_4 プラズマで、表面粗さが $R_a = 50 \text{ nm}$ となるように粗面化した上記第 1 実施形態に示す有機 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。

30

【0056】

(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。

【0057】

図 6 は、本第 2 実施形態の有機 EL 表示装置 4 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 4 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 4 においては、有機物バンク層 1 1 2 d の上面 1 1 2 e が粗面化されている。

40

【0058】

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 4 においても、発光層 1 1 0 b から射出され、有機物バンク層 1 1 2 d を導波する発光光 L が、有機物バンク層 1 1 2 d の上面 1 1 2 e において散乱され、その一部の光 L 1 が視認方向に反射される。この

50

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。

【0059】

なお、発光層110bから側方に射出された発光光Lが、発光層110bと有機物バンク層112d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110b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、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4においては、発光層110bと有機物バンク層112d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110b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4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4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。

10

【0060】

(第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態について、図7及び図8を参照して説明する。なお、本第3実施形態の説明において、上記第2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。

20

【0061】

図7は、本第3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3実施形態の有機EL表示装置4では、有機物バンク層112dの上面112e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112dの上面112eを導光板の反射面形状とすることによって、より多くの発光光Lを視認方向に反射させることができる。このため、本第3実施形態の有機EL表示装置5によれば、より出射効率を向上させることができる。

【0062】

なお、このような構成を有する本第3実施形態の有機EL表示装置5の有機物バンク層112dを形成する場合には、図8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K1に形成された型Kを押圧する。その後、樹脂材料を光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112eが導光板の反射面形状とされた有機物バンク層112d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112eが導光板の反射面形状とされた有機物バンク層112dを備える有機EL表示装置5を製造することができる。

30

【0063】

(第4実施形態)

次に、本発明の第4実施形態について、図9を参照して説明する。なお、本第4実施形態において、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。

40

【0064】

図9は、本第4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4実施形態の有機EL表示装置6は、逆テーパ状に形状設定された無機物バンク層112aの非発光層側の側面112fに反射膜112gが形成されている。

【0065】

このような構成の本第4実施形態の有機EL表示装置6によれば、発光層110bから

50

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、反射膜 112g によって視認方向に反射される。このため、本第 4 実施形態の有機 EL 表示装置 6 によれば、さらに出射効率を向上させることができ、また、さらに発光領域 b を広げることができる。なお、上記第 2 及び第 3 実施形態に示す有機 EL 表示装置 4, 5 においても、逆テーパー状に形状設定された有機物バンク層 112d の非発光層側の側面に反射膜 112g を形成することによって、出射効率を向上させ、発光領域 b を広げることができる。

【0066】

(第 5 実施形態)

次に、本有機 EL 表示装置の第 5 実施形態について説明する。第 1 実施形態においては、有機機能層 110 から発した光が基板 2 の下側（観測者側）に放出されるようになって 10 いるのに対し、本実施形態においては封止基板 3b の上側（観測者側）に放出されるようになっている。本実施形態と第 1 実施形態との相違点は主として材料構成であり、本実施形態においては第 1 実施形態と異なる部分について説明する。このため、本第 5 実施形態の説明は、図 1 ~ 図 3 を参照して説明する。

【0067】

本実施形態は、基板 2 の対向側である封止基板 3b 側から発光を取り出す構成であるので、基板 2 としては透明基板及び不透明基板のいずれも用いることができる。不透明基板としては、例えば、アルミナ等のセラミック、ステンレススチール等の金属シートに表面酸化などの絶縁処理を施したものの他に、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂などが挙げられる。 20

【0068】

また、画素電極 111 としては、必ずしも透明性材料に限る必要がなく、陽極の機能を満たす好適な材料が用いられ、また、光反射性を有する材料が好ましく、A1 等が採用される。なお、画素電極 111 として透明金属の ITO 等を採用する場合には、その下層に A1 薄膜等を形成し、光反射性を有する構成が好ましい。

【0069】

また、陰極 12 の材料としては、透明性を有する必要があり、ITO 等の透明金属が採用される。また、封止基板 3b の材料としては、透明性を有する好適な材料が採用される。なお、封止基板 3b の表面には、上述した第 1 実施形態の基板 2 の表面と同様に減反射処理を施すことが好ましい。 30

【0070】

このように構成された有機 EL 表示装置においては、封止基板 3b 側から有機機能層 110 の発光を放出させることが可能になる。

【0071】

このような構成を有する本第 5 実施形態の有機 EL 表示装置においても、無機物バンク層 112a の上面 112c において、無機物バンク層 112a 内を導波した発光光 L が散乱され、その一部が上方（視認方向）に出射される。このため、本第 5 実施形態の有機 EL 表示装置においても、従来の有機 EL 表示装置と比較して、出射効率を向上させ、かつ、表示領域 b を広げることができる。 40

【0072】

なお、本実施形態においては、第 1 実施形態と変形例として説明したが、上記第 2 及び第 3 実施形態においても、基板 2 の対向側である封止基板 3b 側から発光を取り出す構成を採用することができる。

【0073】

< 電子機器 >

図 10 (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 EL 表示装置を表示手段として備えている。

図 10 (a) は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図 10 (a) において、符号 1000 は携帯電話本体を示し、符号 1001 は上記の表示装置を用いた表示部を示して 50

いる。

図 10 (b) は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図 10 (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 10 (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 10 (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。

図 10 (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。

10

【 0 0 7 4 】

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 7 5 】

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。

20

【 0 0 7 6 】

例えば、上記第 1 実施形態において、無機物バンク層 1 1 2 a を液相法を用いて形成した。しかしながら、本発明は、これに限定されるものではなく、例えば、蒸着法を用いて無機物バンク層 1 1 2 a を形成することができる。このような場合には、蒸着法の特性上、無機物バンク層 1 1 2 a の上面 1 1 2 c に、下地に応じた凹凸が形成されるが、このような場合であっても、無機物バンク層 1 1 2 a の上面 1 1 2 c を粗面化することによって、無機物バンク層 1 1 2 a 内を導波した発光光 L を散乱させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 7 】

30

【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。

【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 10】本発明の電子機器の実施形態を示す斜視図。

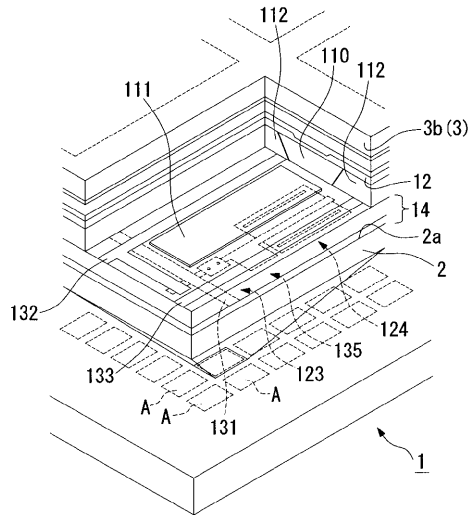
40

【符号の説明】

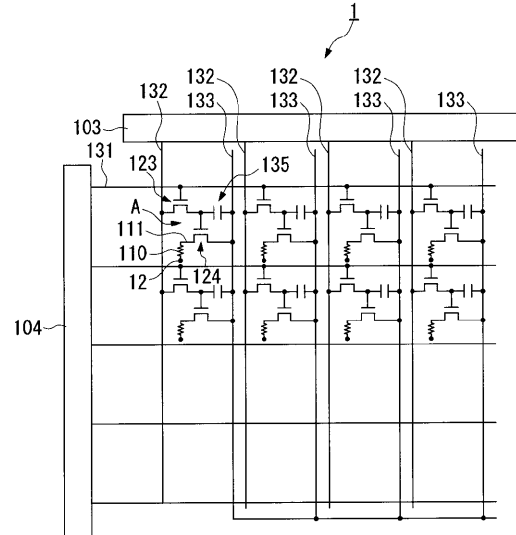
【 0 0 7 8 】

1, 4, 5 ... 有機 E L 表示装置、2 ... 基板、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 c, 1 1 2 e ... 上面（散乱部，反射部）、1 1 2 d ... 有機物バンク層（土手部）、A ... 画素領域（所定領域）、L ... 発光光、b ... 発光領域

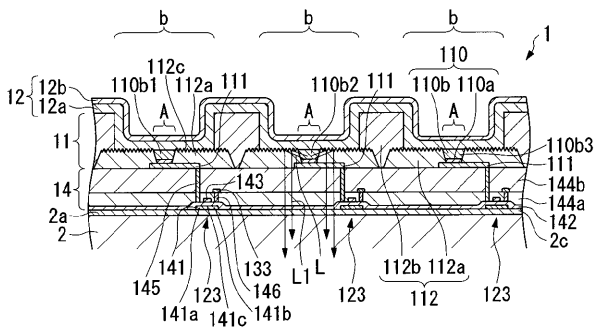
【図 1】



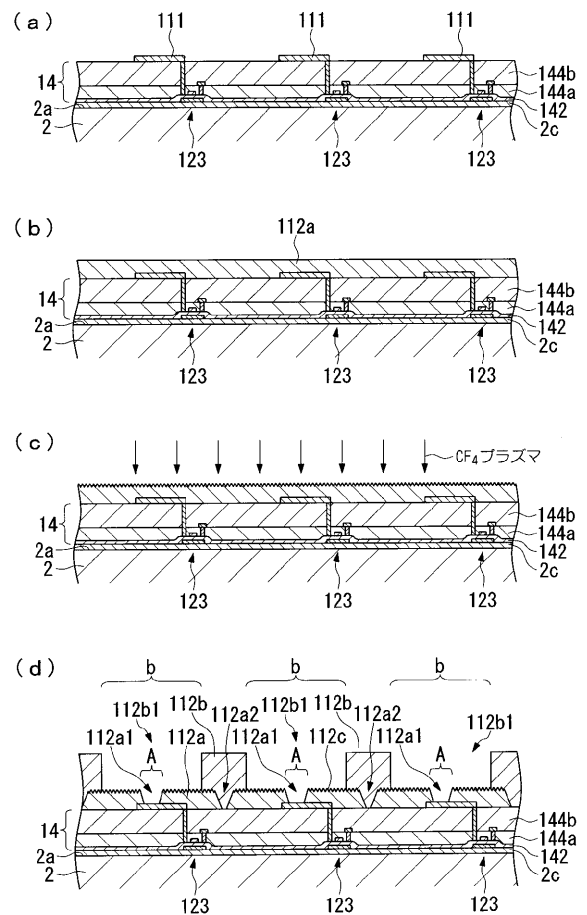
【図 2】



【図 3】



【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	JP2005310590A	公开(公告)日	2005-11-04
申请号	JP2004126966	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	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5268		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/02 H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB08 3K107/CC05 3K107/DD89 3K107/EE28 3K107/EE33 3K107/FF08 3K107/GG12 3K107/GG21		
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：通过提供具有有机功能层110的显示器，该有机功能层110在基板2的多个预定区域A中至少包括发光层110b，并沿预定的观察方向发射从发光层110b发出的光L。一种有机EL显示装置，其用于形成堤部112a，该堤部112a在与预定区域A相对应地形成的开口中具有有机功能层110，并且对于发光L具有半透明性。设置有反射部分112c，该反射部分112c用于在观察方向上反射在堤部分112a中引导的全部或部分发射光L。 [选择图]图3

