

(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2006-107884

(P2006-107884A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/22	(2006.01)	H05B 33/22	Z	3K007
H05B 33/12	(2006.01)	H05B 33/12	E	
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-291696 (P2004-291696)	(71) 出願人	000005234
(22) 出願日	平成16年10月4日 (2004.10.4)		富士電機ホールディングス株式会社
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	内海 誠
			神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社 内
		Fターム(参考)	3K007 AB18 BA06 CA06 DB03

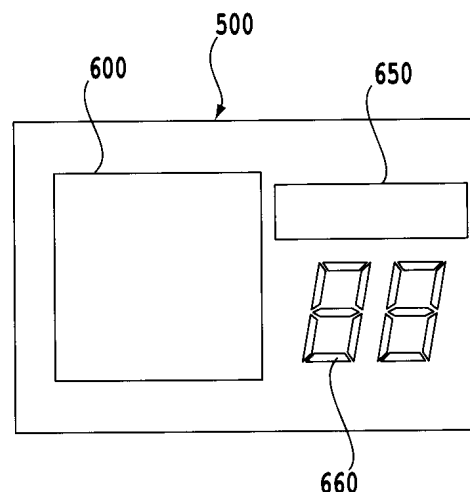
(54) 【発明の名称】 有機ELパネル

(57) 【要約】

【課題】 配線抵抗を上昇させること、および有機EL層上部に形成される第2電極をフォトリソグラフ法および製膜マスクを用いることなしに製造することができる、セグメント部（特に可変表示可能なセグメント部）を備えた有機ELパネルの提供。

【解決手段】 基板と、基板上に設けられた第1電極、有機EL層および第2電極を含むセグメント部とを含む有機ELパネルにおいて、セグメント部が複数のセグメントを有し、第1電極が金属電極と透明電極との積層構造を有し、かつ複数のセグメントの共通電極であり、第2電極は、逆テーパー断面形状を有する分離隔壁によって複数の部分に分離されていることを特徴とする有機ELパネル。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、基板上に設けられた第 1 電極、有機 E L 層および第 2 電極を含むセグメント部とを含む有機 E L パネルにおいて、

前記セグメント部が複数のセグメントを有し、

前記第 1 電極が、金属電極と透明電極との積層構造を有し、かつ前記複数のセグメントの共通電極であり、

前記第 2 電極は、逆テーパ断面形状を有する分離隔壁によって複数の部分に分離されている

ことを特徴とする有機 E L パネル。

10

【請求項 2】

前記分離隔壁の周囲は、複数の直線と複数の曲線とで構成されており、前記複数の直線のそれぞれは端部をなす直線を除いて 2 つの曲線と連続しており、前記複数の曲線のそれぞれは 2 つの直線と連続しており、前記曲線は、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上の曲率半径と 90° 以上の屈曲角を有する円弧であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 3】

前記基板は、透明基板と、前記透明基板上に設けられた 1 つまたは複数の色変調部とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 4】

マトリクス駆動部第 1 電極、有機 E L 層およびマトリクス駆動部第 2 電極を含むマトリクス駆動部をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

20

【請求項 5】

前記マトリクス駆動部第 2 電極が、前記分離隔壁によって複数の部分に分離されていることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機 E L パネルに関する。より詳細には、本発明は、セグメント表示を行う有機 E L パネルに関し、および該パネルの配線抵抗の低減に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

1987 年にイーストマンコダック社の Tangらによって 2 層積層構成で高い効率を有する有機 E L 素子が発表されて以来、現在に至る間に様々な有機 E L 素子が開発されてきており、一部実用化がされ始めている（非特許文献 1 参照）。

【0003】

フルカラー化の方法としては、異なる色を発光する複数種の有機 E L 発光素子を基板上に配列する方法（いわゆる 3 色塗り分け法）、バックライトの発光を波長分布変換することによる色変換法（以下、CCM 法と称する）、バックライトの発光をカラーフィルタを通して放射するカラーフィルタ法などが検討されてきている。これらの方式の中で、成膜時にメタルマスクを用いる必要がなく、フォトリソプロセスを用いて所望のパターンの色変換層ないしカラーフィルタ層を作製することができるという点において、CCM 法およびカラーフィルタ法がディスプレイの面積化および高精細化に有利である。

40

【0004】

現在、有機 E L パネルは、多色表示が可能なカラーパネルの開発が行われているが、カラーパネルの利用方法によっては、パネル内に常時点灯させなければならない箇所（たとえば、アイコン部、時計表示部など）が存在する可能性がある。しかし、常時点灯部分は連続通電されるために、焼き付きまたは輝度劣化などの問題を引き起こす可能性がある。そのために、常時点灯部分をマトリクス駆動ではなくスタティック駆動によってセグメント表示をしておく解決手法が採られることがある。たとえば、図 1 に示すように、可変表示可能なマトリクス駆動部 600 に加えて、スタティック駆動される固定表示セグメント

50

部 6 5 0 および / または可変表示セグメント部 6 6 0 とを有する有機 E L パネル 5 0 0 を形成してもよい。

【 0 0 0 5 】

有機 E L パネルにセグメント部を形成する場合には、陰極あるいは陽極のいずれか一方をパターンニングして表示形状に形成し、他方を共通電極として用いることが知られている（特許文献 1 参照）。また、支持基板上に表示形状に形成された金属陰極と、有機 E L 層と、共通電極（陽極）として用いられる透明電極とを備えた、支持基板とは反対側に光を取り出すいわゆるトップエミッション方式のセグメント表示有機 E L パネルが提案されている（特許文献 2 参照）。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 0 9 - 1 0 6 8 8 7 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 2 0 8 8 8 2 号公報

【非特許文献 1】C. W. Tang, S. A. VanSlyke, Appl. Phys. Lett. 51, 913 (1987)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、透明電極を形成するのに一般的に用いられる I T O または I Z O のような透明導電性金属酸化物は、金属材料に比較して電導度が小さい。このことから透明導電性金属酸化物を用いて共通電極を形成しても、配線抵抗を大きく低減することはできない。また、トップエミッション構造では、上記の透明導電性金属酸化物の伝導性が小さいことを考慮すると、支持基板側に配設される金属電極を共通電極とし、光取り出し側に配設する導電性金属酸化物膜のパターンは、フォトリソグラフによるパターンニング、あるいは位置合わせをした製膜マスクを用いた形成を行う必要がある。しかしながら、フォトリソグラフによるパターンニングは、有機 E L 層に深刻なダメージを与える懸念がある。また、製膜マスクを用いる方法は、製膜マスクの位置合わせを精密に行う必要があるので装置費用が高価になり、製造工程が煩雑になる。

【 0 0 0 8 】

したがって、配線抵抗を増大させることなしに、セグメント部（特に可変表示可能なセグメント部）を形成する方法が強く求められている。また、セグメント部の有機 E L 層上部に形成される第 2 電極をフォトリソグラフ法および製膜マスクを用いることなしに形成する方法もまた、求められている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の有機 E L パネルは、基板と、基板上に設けられた第 1 電極、有機 E L 層および第 2 電極を含むセグメント部とを含む有機 E L パネルであって：前記セグメント部が複数のセグメントを有し；前記第 1 電極が、金属電極と透明電極との積層構造を有し、かつ前記複数のセグメントの共通電極であり；前記第 2 電極は、逆テーパ断面形状を有する分離隔壁によって複数の部分に分離されていることを特徴とする。ここで、前記分離隔壁の周囲は、複数の直線と複数の曲線とで構成されており、前記複数の直線のそれぞれは端部をなす直線を除いて 2 つの曲線と連続しており、前記複数の曲線のそれぞれは 2 つの直線と連続しており、前記曲線は、 $3\ \mu\text{m}$ 以上の曲率半径と 90° 以上の屈曲角を有する円弧であることが望ましい。また、前記基板は、透明基板と、前記透明基板上に設けられた 1 つまたは複数の色変調部とを含む色変換フィルタであってもよい。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の有機 E L パネルは、マトリクス駆動部第 1 電極、有機 E L 層およびマトリクス駆動部第 2 電極を含むマトリクス駆動部をさらに含んでもよい。ここで、前記マトリクス駆動部第 2 電極が、前記分離隔壁によって複数の部分に分離されていてもよい。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

以上のように形成される本発明の有機 E L パネルは、開口部を有する金属 / 透明導電性

10

20

30

40

50

金属酸化物の積層体からなる第 1 電極を共通電極として用いることによって、配線抵抗の上昇を抑制することが可能となる。また、第 2 電極の分離を行う隔壁の形状を制御することによって、第 2 電極そのもののフォトリソグラフ法によるパターンニングおよび製膜マスクを用いることなしに、所望の形状を有する第 2 電極を形成することが可能となり、セグメント部をより効率的に製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図 2 および図 3 に、本発明の有機 EL パネルの第 1 電極部を示す。図 2 は第 1 電極部の上面図であり、図 3 は切断線 (III-III) における断面図である。基板 10 上に形成される第 1 電極は、金属電極 20 および透明電極 30 の積層体であり、透明電極 30 の上に複数の開口部を有する絶縁膜 40 が形成されている。 10

【0013】

基板 1 は、透明基板であってもよく、透明基板上に色変調部を設けた色変換フィルタであってもよい。透明基板は、可視光（波長 400 ~ 700 nm）に対して透明であることが望ましい。透明基板の材料として好ましいものは、ガラス、ならびにポリエチレンテレフタレート、ポリメチルメタクリレート等の樹脂を含む。ホウケイ酸ガラスまたは青板ガラス等が特に好ましいものである。

【0014】

透明基板上に設けられる色変調部は、カラーフィルタ層、色変換層、またはカラーフィルタ層と色変換層との積層体から構成することができる。カラーフィルタ層は、所望される波長域の光のみを透過させる層である。また、色変換層との積層構成を採る場合、色変換層にて波長分布変換された光の色純度を向上させることにカラーフィルタ層は有効である。カラーフィルタ層は、たとえば、市販の液晶用カラーフィルタ材料（富士フイルムアーチ製カラーモザイクなど）を用いて形成することができる。 20

【0015】

色変換層は、色変換色素とマトリクス樹脂からなる層である。色変換色素は、入射光の波長分布変換を行って、異なる波長域の光を放射する色素であり、好ましくは有機発光層からの近紫外光または青色～青緑色の光の波長分布変換を行って、所望の波長域の光（たとえば、青色、緑色または赤色）を放射する色素である。色変換色素としては、赤色光を放射するローダミン系色素、シアニン系色素など；緑色光を放射するクマリン系色素、ナフタルイミド系色素など；青色光を放射するクマリン系色素など、当該技術で知られている任意のものを用いることができる。 30

【0016】

1 つの有機 EL パネルに、複数種の色変調部、たとえば有機発光層からの光を吸収して赤色光を放射する赤色変調部、緑色光を放射する緑色変調部、青色光を放射する青色変調部などを設けてもよい。本発明においては、1 つのセグメント（透明電極の 1 つの開口部に相当する）において、1 種類の色変調部を設けて、該色変調部に相当する光を取り出してもよい。あるいはまた、1 つのセグメント中に微細な部分に分割された複数種の色変調部を所定の比率で設けることによって、所望の色相を有する光を取り出してもよい。

【0017】

色変調部は、スピンコート法、ロールコート法、キャスト法、ディップコート法などを用いて各層の材料を塗布し、続いてフォトリソグラフ法などを用いてパターンニングすることによって形成することができる。必要に応じて、電極形成表面の平坦化を行うための平坦化層（種々の有機樹脂を用いて形成することができる）、色変調部からの酸素および/または水分などが有機 EL 層へと移動することを防止するパッシベーション層（無機酸化物、無機窒化物などを用いて形成することができる）などを色変調部を覆うように形成してもよい。 40

【0018】

金属電極 20 は、基板 10 を通して光を外部へと取り出すために必要な開口部を除いて、外部駆動回路との接続部から表示部全体にわたって形成されている。金属電極 20 は、 50

Au、Ag、Cu、Al、Mo、Cr、Ni等の金属、あるいは、Al-Ag、Al-Cu等の合金を用いて形成することができる。金属電極20は、所望の形状のマスクを用いた蒸着法またはスパッタ法によって形成してもよいし、基板全面に蒸着法またはスパッタ法によって形成した後に、フォトリソグラフ法などを用いて所望の形状にパターンニングを行ってもよい。金属電極20は、通常10~200nm、好ましくは100~500nmの厚さを有する。この導電率の高い金属または合金を用い、前述の範囲内の厚さとすることによって、金属電極20と透明電極30との積層構造である第1電極のシート抵抗値(すなわち配線抵抗)を低減させ、第1電極中で発生する電圧降下を抑制することが可能となる。

【0019】

透明電極30は、 SnO_2 、 In_2O_3 、ITO、IZO、ZnO:Alなどの導電性金属酸化物をスパッタ法を用いて積層することにより形成される。透明電極30は、少なくとも、光を外部へ取り出すために必要な開口部を含む表示部全体にわたって形成され、金属電極20と電氣的に接続されている。必要に応じて、外部駆動回路との接続部においても透明電極30を形成してもよいが、必ずしも必要ではない。透明電極30は、開口部において、通常50nm以上、好ましくは50nm~1 μm 、より好ましくは100~300nmの範囲内の厚さを有することが望ましい。

【0020】

図3においては、基板10/金属電極20/透明電極30の積層構造を例示したが、金属電極20と透明電極30との積層順序を逆にしてもよい。しかしながら、透明電極30上に金属電極の残渣を残さないために、図3に示すように金属電極20上に透明電極30を形成することが望ましい。

【0021】

本発明において、金属電極20および透明電極30の積層構造を有する第1電極は、キャリア注入効率の観点から陽極として用いることが好ましい。上記の積層構造を有する第1電極は、導電性金属酸化物を単独で用いた場合よりも低いシート抵抗値を示し、共通電極として用いた場合にも配線抵抗の増大を抑制することが可能である。

【0022】

透明電極30上に形成される絶縁膜40は、第1電極として機能する部分を画定するための層であり、金属電極20の開口部に相当する位置を除いて透明電極30の全面に設けられる。絶縁膜40は、フォトレジストまたはポリイミドなどの有機樹脂系材料、あるいは SiO_x 、 SiN_x 、 SiN_xO_y 、 AlO_x 、 TiO_x 、 TaO_x などの無機酸化物、無機窒化物または無機酸化窒化物を用いて形成することができる。絶縁膜40の形成には、乾式法(スパッタ法、蒸着法、CVD法など)、および湿式法(スピンコート法、ロールコート法、キャスト法、ディップコート法、ゾルゲル法など)などの、当該技術において知られている任意の方法を用いることができる。

【0023】

図4に、本発明の有機ELパネルの断面図を示す。図3に示した絶縁膜40以下の構造の上に、分離隔壁50、有機EL層60および第2電極70が順次積層された構造を有する。

【0024】

有機EL層60は、有機発光層を少なくとも含み、必要に応じて正孔輸送層、正孔注入層、電子輸送層および/または電子注入層を含む。これらの各層は、それぞれにおいて所望される特性を実現するのに十分な膜厚を有して形成される。たとえば、下記のような層構成からなるものが採用される。

- (1) 有機発光層
- (2) 正孔注入層/有機発光層
- (3) 有機発光層/電子注入層
- (4) 正孔注入層/有機発光層/電子注入層
- (5) 正孔輸送層/有機発光層/電子注入層

10

20

30

40

50

(6) 正孔注入層 / 正孔輸送層 / 有機発光層 / 電子注入層

(7) 正孔注入層 / 正孔輸送層 / 有機発光層 / 電子輸送層 / 電子注入層

(上記の構成において、陽極として機能する電極が左側に接続され、陰極として機能する電極が右側に接続される)

【0025】

有機発光層の材料としては、任意の公知の材料を用いることができる。たとえば、青色から青緑色の発光を得るためには、例えば縮合芳香環化合物、環集合化合物、金属錯体、スチリルベンゼン系化合物、ポルフィリン系化合物、ベンゾチアゾール系、ベンゾイミダゾール系、ベンゾオキサゾール系などの蛍光増白剤、芳香族ジメチリジン系化合物などの材料が好ましく使用される。あるいはまた、ホスト化合物にドーパントを添加することによって、種々の波長域の光を発する有機発光層を形成してもよい。ホスト化合物としては、ジスチリルアリーレン系化合物(たとえば出光興産製IDE-120など)、N,N'-ジトリル-N,N'-ジフェニルピフェニルアミン(TPD)、アルミニウムトリス(8-キノリノラート)(Alq₃)等を用いることができる。ドーパントとしては、ペリレン(青紫色)、クマリン6(青色)、キナクリドン系化合物(青緑色~緑色)、ルブレン(黄色)、4-ジシアノメチレン-2-(p-ジメチルアミノスチリル)-6-メチル-4H-ピラン(DCM、赤色)、白金オクタエチルポルフィリン錯体(PtOEP、赤色)などを用いることができる。

10

【0026】

正孔注入層の材料としては、Pc類(CuPcなどを含む)またはインダンスレン系化合物などを用いることができる。

20

【0027】

正孔輸送層は、トリアリールアミン部分構造、カルバゾール部分構造、オキサジアゾール部分構造を有する材料(たとえばTPD、 α -NPD、PBD、m-MTDATAなど)を用いて形成することができる。

【0028】

電子輸送層の材料としては、PBD、TPOBのようなオキサジアゾール誘導体;TAZのようなトリアゾール誘導体;トリアジン誘導体;フェニルキノキサリン類;BMB-2T、BMB-3Tのようなチオフェン誘導体;Alq₃のようなアルミニウム錯体などを用いることができる。

30

【0029】

電子注入層の材料としては、Alq₃のようなアルミニウム錯体、または、アルカリ金属ないしアルカリ土類金属をドーブしたアルミニウムのキノリノール錯体などを用いることができる。

【0030】

また、電子注入効率を向上させることを目的として、有機EL層60と陰極として用いる電極(好ましくは第2電極70)との界面に、アルカリ金属、アルカリ土類金属またはそれらを含む合金、アルカリ金属フッ化物などの電子注入性材料からなるバッファ層を形成してもよい。これらの材料の光透過性を考慮して、バッファ層の膜厚を10nm以下とすることが望ましい。

40

【0031】

有機EL層60を構成するそれぞれの層およびバッファ層は、蒸着(抵抗加熱または電子ビーム加熱)などの当該技術において知られている任意の手段を用いて形成することができる。

【0032】

第2電極70は、高反射率の金属およびその合金、アモルファス合金、微結晶性合金を用いて形成されることが好ましい。高反射率の金属は、Al、Ag、Mo、W、Ni、Crなどを含む。高反射率の合金は、1つまたは複数の前述の金属を含む合金であり、たとえばAl-Ag合金、Al-Li合金、Mg-Ag合金などを用いることができる。高反射率のアモルファス合金は、NiP、NiB、CrPおよびCrBなどを含む。高反射率

50

の微結晶性合金は、NiAlなどを含む。本発明においては、第2電極70を陰極として用いることが望ましい。第2電極70は、蒸着（抵抗加熱または電子ビーム加熱）などの当該技術において知られている任意の手段を用いて形成することができる。

【0033】

有機EL層60および第2電極70の形成前に分離隔壁50を形成して、有機EL層60および第2電極70を、セグメントおよびその配線部と、それ以外の非表示部とに分離する。分離隔壁50は、ネガ型フォトリソグراف法を用い、塗布、パターン露光および現像処理を施すことによって逆テーパー形状断面を有して形成される。

【0034】

第2電極70は、フォトリソグراف法も製膜マスクも用いることなしに、逆テーパー状の断面を有する分離隔壁50を用いて、所望のパターンに形成される。分離隔壁50は、ネガ型フォトリソグراف法を用い、塗布、パターン露光および現像処理を施すことによって逆テーパー形状断面を有して形成される。第2電極の形状の例を図5に示す。図5においては、数字の表示に一般的に用いられる7個のセグメントからなる「日」型の配列を示している。第2電極70のそれぞれは、金属電極20の開口部に設けられた透明電極30に対向して形成されて各セグメントと、絶縁膜40上方に存在し、外部接続端子へと連絡する配線部とを有する。

【0035】

ここで、分離隔壁50を屈曲させて形成する場合に、分離隔壁の変曲点において十分な逆テーパー断面形状が得られないことが従来から知られている。十分な逆テーパー断面形状が得られない場合、隣接する第2電極が電氣的に分離されないという故障を発生させる。この逆テーパー断面形状の異常は、パターン露光に用いるフォトリソマスクの変曲点（分離隔壁の変曲点に相当する位置にある）において、光の回り込みが発生し、変曲点以外の部分よりも過剰に露光される部分が発生するためと推測される。

【0036】

本発明者らは、特定の形状のフォトリソマスクを用いて特定の形状の分離隔壁50を形成することによって、この問題点を回避できることを見出した。図5のVIで示した部分の拡大図を、図6に示す。

【0037】

本発明の分離隔壁50は、複数の直線部51と複数の屈曲部52からなり、複数の直線部51のそれぞれ（両端を除く）は2つの屈曲部52に連結され、および複数の屈曲部52のそれぞれ（両端を除く）は、2つの直線部51に連結されている。本発明における「分離隔壁の直線部51」とは、分離隔壁の側部が直線状である部分を意味する。1つの直線部51において存在する2つの側部は、平行であっても、平行でなくてもよい。たとえば、直線部51は、その一端から他端に向かって分離隔壁50の幅が単調に増加する形状であってもよい。本発明における「分離隔壁の屈曲部52」とは、分離隔壁の側部が円弧で形成されている部分を意味する。本発明において、屈曲部52の側部は、3 μ m以上、好ましくは5～50 μ mの曲率半径rを有する。屈曲部52の2つの側部は、異なる曲率半径を有してもよい。また直線部51と屈曲部52との連結部分において、直線部51のそれぞれの側部の直線は、屈曲部52の対応する側部の円弧の接線となるようにして、変曲点を形成させないことが望ましい。また、本発明において、それぞれの屈曲部52は、屈曲角 θ （すなわち、曲線部に隣接する2つの直線部の側部がなす角）が90°以上180°未満となるような長さを有する。

【0038】

換言すれば、本発明の分離隔壁50の周囲は、複数の直線と複数の曲線から構成されており、前記複数の直線のそれぞれは、端部をなす直線を除いて2つの曲線と連続しており、前記複数の曲線のそれぞれは2つの直線と連続しており、前記曲線のそれぞれは3 μ m以上の曲率半径rおよび90°以上の屈曲角 θ （当該曲線に連続する2つの直線のなす角）を有する円弧である。また、連続している1つの直線と1つの曲線の連結部分において、該直線は、該曲線の接線であることが望ましい。

【 0 0 3 9 】

分離隔壁 5 0 を形成する際のパターン露光に用いられるフォトマスクは、分離隔壁と同様の構造を有するものである。

【 0 0 4 0 】

以上説明した構成において、有機 E L 素子は第 1 電極を共通電極とし、第 2 電極を各セグメントに相当する形状の電極として、スタティック駆動される。スタティック駆動を行うことによって、セグメント部全体を同時に発光させることができ、デューティ比の影響を受けるマトリクス駆動の場合よりも、低電力でより明るい表示を行うことが可能となる。

【 0 0 4 1 】

また、図 1 に示したように、スタティック駆動される固定表示セグメント部 6 5 0 および / または可変表示セグメント部 6 6 0 に加えて、可変表示が可能なマトリクス駆動部 6 0 0 をさらに設けることができる。

【 0 0 4 2 】

マトリクス駆動部 6 0 0 は、複数のストライプ状部分からなるマトリクス駆動部第 1 電極、有機 E L 層、複数のストライプ形状部分からなるマトリクス駆動部第 2 電極を含み、有機 E L 層およびマトリクス駆動部第 2 電極は、分離隔壁によって分離される。

【 0 0 4 3 】

マトリクス駆動部第 1 電極は、第 1 の方向の延びる複数のストライプ状部分から形成される。マトリクス駆動部第 1 電極は、前述の透明電極 3 0 と同様の材料で形成することができる。必要に応じて、第 1 の方向に延びる複数のストライプ形状部分を有し、前述の金属電極 2 0 と同様の材料で形成され、それぞれのストライプ形状部分が透明導電性酸化物で形成されたストライプ状部分のそれぞれに対して電氣的に接続されている補助電極を設けてもよい。補助電極を形成することは、配線抵抗の低減に有効である。あるいはまた、マトリクス駆動部第 1 電極の外部接続端子を、前述の金属電極 2 0 と同様の材料で形成してもよい。

【 0 0 4 4 】

有機 E L 層およびマトリクス駆動部第 2 電極は、前述のセグメント部と同様の構成を有し、好ましくは、分離隔壁 5 0 による分離作用に基づいて、セグメント部の有機 E L 層および第 2 電極のそれぞれと同時に形成される。マトリクス駆動部第 2 電極は、第 2 の方向に延びる複数のストライプ状部分から形成される。ここで、第 1 の方向は、第 2 の方向と交差しており、好ましくは第 2 の方向と直交している。マトリクス駆動部第 1 電極のストライプ状部分とマトリクス駆動部第 2 電極のストライプ状部分の交差している部分が、発光部（ピクセルまたはサブピクセル）となる。また、マトリクス駆動部第 2 電極の外部接続端子を、前述の金属電極 2 0 と同様の材料で形成してもよい。

【 0 0 4 5 】

マトリクス駆動部において、多色表示を行う場合には、基板 1 として複数種の色変調部を有する色変換フィルタを用いる。複数種の色変調部のそれぞれは、複数の部分から構成され、それら複数の部分はサブピクセルに相当する位置に配置される。たとえば、フルカラー表示を行う場合には、赤色変調部、緑色変調部および青色変調部を組み合わせたピクセル（各色の色変調部がサブピクセルに相当する）を単位として、マトリクス駆動部内にそれらピクセルを配列することが望ましい。

【 実施例 】

【 0 0 4 6 】

（実施例 1）

1 0 m m 角のパッシブマトリクス駆動部と 2 m m 角のスタティック駆動緑色発光可変表示セグメント部とを有する有機 E L パネルを作製した。サブピクセルのサイズを 1 0 0 μ m $\times$ 3 0 0 μ m とし、フィルファクターを 7 0 % とした。ガラス基板上の色変調部以外の部分にブラックマスクを形成した。マトリクス駆動部においては、赤色変調部、緑色変調部および青色変調部を 1 つのピクセルとし、該ピクセルをマトリクス駆動部全体に配列さ

10

20

30

40

50

せた。一方、可変表示セグメント部においては、セグメントとなるべき部分に緑色変調部を配置した。ここで、赤色および緑色変調部はカラーフィルタ層と色変換層との積層構造とし、青色変調部はカラーフィルタ層のみから構成した。次に、平坦化層およびパッシベーション層を順次形成して、基板 1 を形成した。

【0047】

パッシベーション層の上に、スパッタ法にて膜厚 500 nm の Mo を成膜し、必要なパターンニングを行って金属電極 20 を形成した。すなわち、マトリクス駆動部においては、第 2 電極の外部接続端子部分にのみ Mo 膜を残した。可変表示セグメント部においては、セグメントとなる開口部以外の部分に Mo 膜を残した。形成された Mo 膜の抵抗率は、 $1.5 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$ であった。

10

【0048】

次に、インジウム - 亜鉛酸化物 (IZO) をターゲット、Ar および酸素をスパッタガスとして用いるスパッタ法によって膜厚 200 nm の IZO 膜を形成し、次にエッチング液としてシュウ酸を用いるフォトリソグラフ法によってパターンニングを行い、透明電極 30 を形成した。すなわち、マトリクス駆動部においては、幅 100 μm の複数のストライプ状部分からなるパターンを残した。一方、可変表示セグメント部においては、開口部を含む全面に IZO を残した。

【0049】

次に、フォトリソグラフ法を用いてポリイミド膜 (東レ (株) 製、フォトニース) を形成し、絶縁膜 40 を得た。マトリクス駆動部においては、サブピクセルとなる位置以外の部分に絶縁膜 40 を形成した。一方、可変表示セグメント部においては、金属電極 20 の開口部以外の部分に絶縁膜を形成した。

20

【0050】

次に、ネガ型フォトレジスト (日本ゼオン製、ZPN1168) を用いて分離隔壁 50 を形成した。スピンコート法を用いてフォトレジストを塗布した後にプリベークし、フォトマスクを用いて所定のパターンで露光した後にポストエクスポージャベーク (110 のホットプレート、60 秒間) を行った。次いで現像を行って所望のパターンを形成した後に、15 分間にわたって 160 のホットプレートで加熱して、焼成を行った。マトリクス駆動部においては、IZO のストライプの延びる方向と直交する方向マトリクス駆動部第 1 電極の外部接続端子を、前述の金属電極 20 と同様の材料で形成してもよい。に延びるストライプ形状とした。一方、可変表示セグメント部においては、図 5 および図 6 に示したような、直線部および 5 μm 以上の曲率半径および 90° 以上 180° 未満の屈曲角を有する屈曲部からなる分離隔壁 50 を形成した。

30

【0051】

以上のように形成した積層体を真空蒸着装置に移動させ、真空を破らずに有機 EL 層 60、および反射電極 70 を蒸着法によって順次成膜した。有機 EL 層 60 は、正孔注入層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、電子注入層の積層構造とした。装置の真空槽内圧を $1 \times 10^{-4} \text{ Pa}$ まで減圧し、正孔注入層として膜厚 100 nm の銅フタロシアニンを、正孔輸送層として膜厚 20 nm の 4,4'-ビス[N-(1-ナフチル)-N-フェニルアミノ]ビフェニル (α -NPB) を、有機発光層として膜厚 30 nm の 4,4'-ビス(2,2'-ジフェニルビニル)ビフェニル (DPVBi) を、および電子注入層として膜厚 20 nm のアルミニウムトリス(8-キノリノラート) (Alq_3) を積層した。その後、膜厚 200 nm の Mg-Ag (Mg/Ag は、重量比で 10/1 である) を積層して、第 2 電極 70 を形成した。分離隔壁 50 により、マトリクス駆動部においては、第 2 電極 70 は、透明電極 30 を形成するストライプ状部分と直交する方向に延びる、幅 300 nm の複数のストライプ状部分から構成された。一方、可変表示セグメント部においては、図 5 に示したようなセグメントおよび配線部を有する第 2 電極が形成された。

40

【0052】

得られた有機 EL パネルを、乾燥窒素雰囲気下 (酸素濃度および水分濃度ともに 10 ppm 以下) において、封止ガラスおよび UV 硬化型接着剤を用いて封止した。

50

【 0 0 5 3 】

得られた有機ＥＬパネルにおいて、第２電極間の分離不良は発生せず、可変表示セグメント部の各セグメントを独立的にオン／オフすることができた。また、可変表示セグメント部は、マトリクス駆動部よりも低い電圧の印加によってマトリクス駆動部と同等の輝度を有する表示を行うことが可能であった。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

【 図 １ 】 セグメント部とマトリクス部とを有する有機ＥＬパネルの概念的上面図である。

【 図 ２ 】 本発明の有機ＥＬパネルの可変表示セグメント部の第１電極を示す概念的上面図である。

10

【 図 ３ 】 図 ２ の切断線ⅢⅢ－ⅢⅢで切断した、本発明の有機ＥＬパネルの可変表示セグメント部の第１電極を示す概念的断面図である。

【 図 ４ 】 本発明の有機ＥＬパネルの可変表示セグメント部を示す概念的断面図である。

【 図 ５ 】 本発明の有機ＥＬパネルの可変表示セグメント部の第２電極を示す概念的上面図である。

【 図 ６ 】 図 ５ のⅥ部分を拡大した、本発明の分離隔壁の構造を示す概念的上面図である。

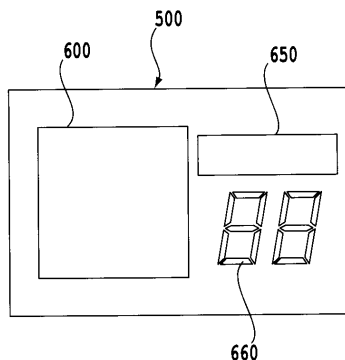
【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

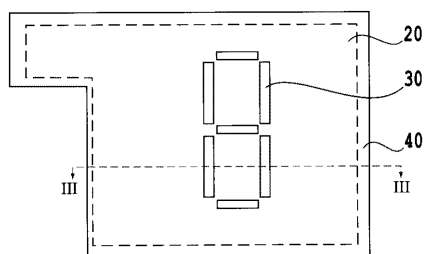
- 10 基板
- 20 金属電極
- 30 透明電極
- 40 絶縁膜
- 50 分離隔壁
- 60 有機ＥＬ層
- 70 第２電極

20

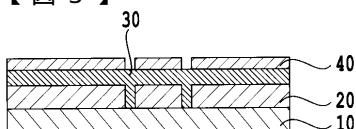
【 図 １ 】



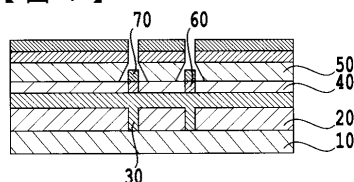
【 図 ２ 】



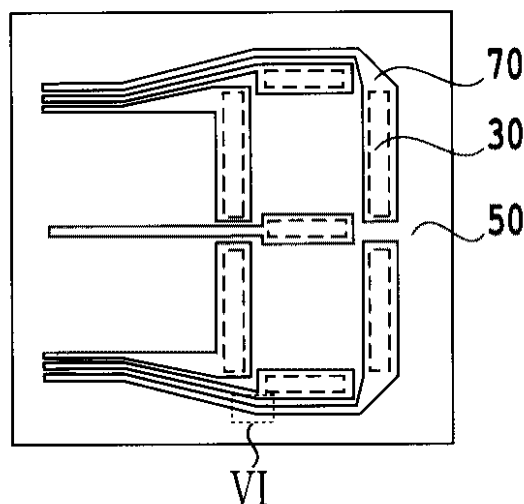
【 図 ３ 】



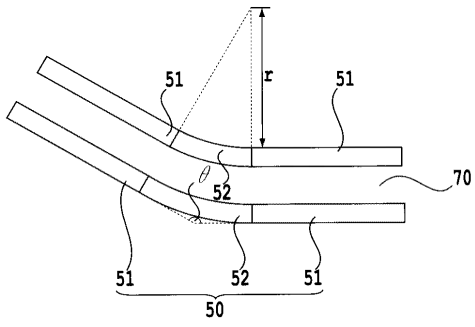
【 図 ４ 】



【 図 ５ 】



【 図 6 】



专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	JP2006107884A	公开(公告)日	2006-04-20
申请号	JP2004291696	申请日	2004-10-04
[标]申请(专利权)人(译)	富士电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士电机控股有限公司		
[标]发明人	内海 誠		
发明人	内海 誠		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/12 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.E H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CA06 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC12 3K107/CC34 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/DD24 3K107/DD29 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/EE08 3K107/EE22 3K107/EE24 3K107/FF15		
代理人(译)	谷义 安倍晋三和夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不使用光刻方法和成膜掩模的情况下，增加布线电阻并制造形成在有机EL层上部上的第二电极。部分)提供有机EL面板。在包括基板和包括第一电极，有机EL层和设置在基板上的第二电极的分段部分的有机EL面板中，分段部分具有多个分段，并且第一电极为它具有金属电极和透明电极的叠层结构，并且是多个段的公共电极，第二电极的特征在于，它通过具有倒锥形截面形状的分离隔板被分成多个部分。有机EL面板。[选型图]图1

