

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4026141号

(P4026141)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int.Cl. F I
H05B 33/06 (2006.01) H05B 33/06
H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/10
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/14 A

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-330640 (P2003-330640)	(73) 特許権者	000005234
(22) 出願日	平成15年9月22日(2003.9.22)		富士電機ホールディングス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-100711 (P2005-100711A)		神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
(43) 公開日	平成17年4月14日(2005.4.14)	(74) 代理人	100077481
審査請求日	平成17年11月14日(2005.11.14)		弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	橋本 孝一
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		(72) 発明者	内海 誠
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		審査官	松田 憲之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイパネルおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明な支持基板上に設けられた第1電極と；前記第1電極に対向配置され、アルミニウム、アルミニウム合金、アルカリ金属とアルミニウムとの合金、アルカリ土類金属とアルミニウムとの合金、およびAgMg合金からなる群から選択される材料から形成されている第2電極と；前記第1電極および前記第2電極の間に配置された有機EL層と；前記支持基板上に形成された金属電極と、前記金属電極の上に形成された透明導電膜とで構成される外部駆動回路との接続端子を有する有機ELディスプレイパネルであって、前記第2電極は、前記接続端子の金属電極の前記透明導電膜に覆われていない領域において、前記接続端子の金属電極と接続されていることを特徴とする有機ELディスプレイパネル。

10

【請求項2】

前記金属電極は、前記第2電極の材料の仕事関数との差が2eV未満の材料で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項3】

前記金属電極は、Al、Cr、Ni、WおよびMoからなる群から選択される材料で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項4】

透明な支持基板上に設けられた第1電極と；前記第1電極に対向配置された第2電極と；前記第1電極および前記第2電極の間に配置された有機EL層と；前記支持基板上に形成された金属電極と、前記金属電極の上に形成された透明導電膜とで構成される外部駆動

20

回路との接続端子を有する有機ELディスプレイパネルの製造方法であって、

前記支持基板上に前記金属電極を形成する工程と、

前記支持基板上に第1電極を形成する工程と、

前記金属電極上に前記透明導電膜を形成する工程と、

前記第1電極上に前記有機EL層を積層する工程と、

前記有機EL層の上にアルミニウム、アルミニウム合金、アルカリ金属とアルミニウムとの合金、アルカリ土類金属とアルミニウムとの合金、およびAgMg合金からなる群から選択される材料を用いて第2電極を形成する工程であって、前記第2電極は、前記接続端子の金属電極の前記透明導電膜に覆われていない領域において、前記接続端子の金属電極と接続される工程と

10

を含むことを特徴とする有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【請求項5】

前記第1電極と前記透明導電膜とが同時に形成されることを特徴とする請求項4に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【請求項6】

前記金属電極は、前記第2電極の材料の仕事関数との差が2eV未満の材料で形成されることを特徴とする請求項4に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【請求項7】

前記金属電極は、Al、Cr、Ni、WおよびMoからなる群から選択される材料で形成されることを特徴とする請求項4に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネセンスディスプレイパネル（以下、有機ELディスプレイパネルと称する）およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

発光部分として有機化合物材料のエレクトロルミネセンスを利用する有機ELディスプレイパネルの1つに、パッシブマトリクス型（単純マトリクス型）ディスプレイがある。その例示的構造を図2に示す。

30

【0003】

パッシブマトリクス型ディスプレイは、透明な支持基板10の上に、ラインパターンに延びる複数の第1電極30と、第1電極のラインパターンと直交する方向に延びるラインパターンを有する複数の第2電極50と、第1および第2電極の間に挟持される有機EL層40から構成される。そして、1つの第1電極30と1つの第2電極50の交差領域を1つの発光部として画素を形成し、この画素を複数個配列することにより、表示部分が形成される。そして、第1電極30および第2電極50を、それぞれ表示部より基板周囲へと延長して形成される接続部2を介して外部駆動回路に接続し、画像表示装置（ディスプレイ）が形成される。

【0004】

40

パッシブマトリクス型ディスプレイの変形例として、ITOなど高仕事関数の材料からなる複数の島状透明電極と、該島状透明電極に接続され第1の方向に延在する金属製の複数の陽極バスラインと、前記複数の陽極バスラインと1対1で接続され、第1の方向と直交する第2の方向に延在する第2外部中継端子とによって、第1電極（陽極）を形成することが報告されている（特許文献1参照）。この構造においては、第1電極上に有機EL媒体および第2の方向に延在する第2電極（陰極）が積層され、第1および第2電極の外部接続部がディスプレイの同一辺上に形成されている。

【0005】

また、外気と表示部とを隔離するために、封止部材を用いることが行われている。一般に、陰極として用いられる第2電極50は、Al、Al合金、Al-Mg合金などが用い

50

られる。これらは、空気による酸化などの影響を受けやすいために封止部材内に形成され、支持基板 1 上に形成された外部駆動回路との接続端子 20 と接合される。一般に、接続端子 20 は、酸化などの影響を受けにくい導電性酸化物層 23 を含む。

【0006】

【特許文献 1】特開 2002-202732 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

車載パネルなどの高い信頼性を求められる分野に有機 EL ディスプレイを使用するためには、高温高湿下などの悪条件においても輝度変化の小さいディスプレイが求められている。しかしながら、輝度変化の要因の 1 つとして、陰極である第 2 電極 50 と接続端子 20 との接合抵抗の上昇による有機 EL 層 40 への印加電圧の低下が問題となってきた。

10

【0008】

接合抵抗の上昇は、第 2 電極 50 と接続端子 20 との界面における、各電極材料の成分元素の相互拡散により発生する。たとえば、第 2 電極 50 の材料として Al-Li 合金を用い、接続端子 20 の材料として ITO（インジウムスズ酸化物）を用いた場合、第 2 電極 50 中への酸素の拡散および接続端子 20 への Al の拡散が見られる。これは、これら材料間の仕事関数差が大きいため、反応性が高く、電流を流すことにより反応が促進されるためと考えられる。そして、第 2 電極 50 および接続端子 20 の両方において絶縁性酸化物が形成されるために、接合抵抗が上昇すると考えられる。この相互拡散を防止するために、接続端子 20 として Cr などの金属膜 24 を積層した ITO 等を用いることが行われてきている。

20

【0009】

しかしながら、そのような構造の接続端子を形成するためには、第 1 電極 30 として機能する ITO 等の透明導電性酸化物の上に、Cr 等の金属膜を形成するプロセスを伴うため、第 1 電極 30 として機能する透明導電性酸化物上の Cr 等のエッチング残渣、あるいは Cr 用のエッチング液による透明導電性酸化物の侵食などの欠陥が発生し、第 1 電極-第 2 電極間の短絡、あるいは通電によるピンホールの発生によって表示品質が低下する可能性がある。また、接続端子部において、第 1 電極（ITO）と第 2 電極とが導通する可能性がある。特許文献 1 は、前述の第 2 電極（陰極）とその外部接続端子間の接合抵抗の問題も、Cr 等の金属膜を形成するプロセスに伴う問題点も何ら教示ないし示唆していない。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第 1 の実施態様である有機 EL ディスプレイパネルは、透明な支持基板上に設けられた第 1 電極と；前記第 1 電極に対向配置され、アルミニウム、アルミニウム合金、アルカリ金属とアルミニウムとの合金、アルカリ土類金属とアルミニウムとの合金、および AgMg 合金からなる群から選択される材料から形成されている第 2 電極と；前記第 1 電極および前記第 2 電極の間に配置された有機 EL 層と；前記支持基板上に形成された金属電極と、前記金属電極の上に形成された透明導電膜とで構成される外部駆動回路との接続端子を有する有機 EL ディスプレイパネルであって、前記第 2 電極は、前記接続端子の金属電極の前記透明導電膜に覆われていない領域において、前記接続端子の金属電極と接続されていることを特徴とする。ここで、前記金属電極は、前記第 2 電極の材料の仕事関数との差が 2 eV 未満の材料で形成されていることが望ましく、Al、Cr、Ni、W および Mo からなる群から選択される材料で形成されていることがより望ましい。

40

【0011】

本発明の第 2 の実施態様である有機 EL ディスプレイパネルの製造方法は、透明な支持基板上に設けられた第 1 電極と；前記第 1 電極に対向配置された第 2 電極と；前記第 1 電極および前記第 2 電極の間に配置された有機 EL 層と；前記支持基板上に形成された金属

50

電極と、前記金属電極の上に形成された透明導電膜とで構成される外部駆動回路との接続端子を有する有機ELディスプレイパネルの製造方法であって、前記支持基板上に前記金属電極を形成する工程と、前記支持基板上に第1電極を形成する工程と、前記金属電極上に前記透明導電膜を形成する工程と、前記第1電極上に前記有機EL層を積層する工程と、前記有機EL層の上にアルミニウム、アルミニウム合金、アルカリ金属とアルミニウムとの合金、アルカリ土類金属とアルミニウムとの合金、およびAgMg合金からなる群から選択される材料を用いて第2電極を形成する工程であって、前記第2電極は、前記接続端子の金属電極の前記透明導電膜に覆われていない領域において、前記接続端子の金属電極と接続される工程とを含むことを特徴とする。好ましくは、前記第1電極と前記透明導電膜とが同時に形成される。また、前記金属電極は、前記第2電極の材料の仕事関数との差が2 e V未満の材料で形成されていることが望ましく、Al、Cr、Ni、WおよびMoからなる群から選択される材料で形成されていることがより望ましい。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、陰極として機能する第2電極と、外部駆動回路との接続端子との間の駆動による接合抵抗の上昇を抑制し、有機EL層への印加電圧の低下を抑制することが可能となる。したがって、本発明によれば、長期間にわたって輝度の低下のない優れた有機ELディスプレイパネルを提供することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

20

以下、本発明の有機ELディスプレイパネルを図1を参照しながら説明する。図1の有機ELディスプレイパネルは、透明な支持基板10上に設けられた第1電極30と、第1電極30に対向配置された第2電極50と、第1電極30および第2電極50の間に配置された有機EL層40と、外部駆動回路との接続端子20とを有する。接続端子20は、支持基板10上に形成された金属電極21と、前記金属電極21の上に形成された透明導電膜22とで構成される。

【0014】

透明な支持基板10として、ガラスやプラスチックなどからなる絶縁性基板、またはポリオレフィン、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂またはポリイミド樹脂などから形成される可撓性フィルムを用いることができる。

30

【0015】

支持基板10と第1電極30の間に、任意選択の要素としてカラーフィルタ層ないし色変換層を設けてもよい。カラーフィルタ層とは、有機EL層40からの発光の内、特定波長域の光のみを透過させる層である。色変換フィルタとは、有機EL層からの発光の特定波長域の成分を吸収し別の波長域の光を放出する、いわゆる波長分布変換を行う層である。たとえば、青色～青緑色の成分を吸収して、赤色光を放射する赤色変換層を設けてもよい。色変換層と支持基板10との間にカラーフィルタ層をさらに設けて、放出される光の色純度を向上させてもよい。

【0016】

第1電極30と第2電極50とが交差する発光部分に対応させて、複数種のカラーフィルタ層ないし色変換層を形成することによって、本発明の有機ELディスプレイパネルを多色表示ディスプレイパネルとしてもよい。色変換層およびカラーフィルタ層は、当該技術において知られている任意の材料から形成することが可能である。

40

【0017】

本発明の第1電極30は、陽極として用いられる。第1電極30は、正孔の注入を効率よく行うために、仕事関数が高い材料を用いて形成される。さらに本発明の有機ELディスプレイパネルでは、第1電極30および支持基板10を通して光が外部に放出されるために、陽極が透明であることが要求される。第1電極30を形成する材料としては、ITO、IZOなどの透明導電性金属酸化物が用いられる。必要に応じて、透明導電性金属酸化物の表面を、UV、プラズマ等を用いて処理して、有機EL層に対する正孔注入性を

50

向上させてもよい。本発明の第1電極30は複数の部分から構成され、それぞれの部分は支持基板上の一方向に延在するラインパターンを有することが望ましい。

【0018】

有機EL層40は、正孔および電子の注入を受けて、近紫外から可視領域の光、好ましくは青色から青緑色領域の光を発する層である。有機EL層40は、少なくとも有機発光層を含み、必要に応じて、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層および／または電子注入層を介在させた構造を有する。具体的には、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) 正孔注入層／正孔輸送層／有機発光層／電子注入層
- (6) 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

10

(上記において、第1電極30は有機発光層または正孔注入層に接続され、第2電極50は有機発光層または電子注入層に接続される)

【0019】

上記各層の材料としては、公知のものが使用される。青色から青緑色の発光を得るためには、有機発光層中に、例えば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、金属キレート化オキソニウム化合物、スチリルベンゼン系化合物、芳香族ジメチリデン系化合物など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、白色光を含む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、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)(Alq)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。

20

【0020】

30

本発明における第2電極50は、陰極として機能する。第2電極50は、有機EL層40に対して電子を効率よく注入するとともに、有機EL層40からの発光を第1電極30側に反射させることが可能な材料で形成されることが望ましい。電子を効率よく注入するためには、たとえばアルカリ金属、アルカリ土類金属、アルミニウムのような電子注入性金属またはそれらの合金のような仕事関数の小さい材料が望ましい。さらに、高い反射性および良好な成膜性も達成するためには、アルミニウム、アルミニウム合金(特に、アルカリ金属、アルカリ土類金属との合金など)、AgMg合金などを用いることが好ましい。

【0021】

第2電極50もまた、第1電極30同様に複数の部分から構成される。第2電極50は、第1電極30のラインパターンと交差する方向に延びるラインパターンを有する複数の部分から構成される。好ましくは、第2電極50は、第1電極30のラインパターンと直交する方向に延びるラインパターンを有する複数の部分から構成される。このように構成することによって、第1電極30の1つの部分電極と、第2電極50の1つの部分電極とを選択して所定の電圧を印加することにより、それら部分電極の交差部分の有機EL層40を発光させることが可能となる。電極の選択および電圧の印加を外部駆動回路にて制御することにより、本発明の有機ELディスプレイパネルにさまざまな情報を表示させることが可能となる。

40

【0022】

本発明の外部駆動回路との接続端子20は、第2電極50と外部駆動回路とを接続する

50

ために用いられ、支持基板 10 の上に設けられる金属電極 21 と、金属電極 21 の上に設けられる透明導電膜 22 から形成される。

【0023】

金属電極 21 は、第 2 電極 50 と直接接触する部分である。金属電極 21 を形成する材料の仕事関数は、第 2 電極 50 を形成する材料の仕事関数との差が 2 e V 未満であることが望ましい。第 2 電極 50 との仕事関数の差を小さくすることによって、界面における相互拡散を抑制し、接合抵抗の上昇を防止することが可能となる。一般的に、第 2 電極 50 を形成する材料の仕事関数に依存するが、金属電極 21 を形成する材料は、通常の場合には 5 e V 以下の仕事関数を有することが好ましい。また、金属電極 21 の形成時にパターニングをする必要があるため、フォトリソグラフなどの方法によってパターニングが可能であることが望ましい。金属電極 21 の好ましい材料は、Mo、Al、Cr、Ni、W を含む。特に、Mo および Cr は、比較的低抵抗であり、かつ透明導電膜との積層構造を形成する際にもフォトリソプロセスによる腐蝕が発生しにくいので、好ましい材料である。

10

【0024】

透明導電膜 22 は、外部駆動回路からの配線と接触する部分であり、同時に大気との接触による金属電極 21 の酸化、腐蝕などを防止するための層である。好ましくは、透明導電膜 22 は、金属電極 21 と第 2 電極 50 との接触部分を除いて、金属電極 21 を覆うように形成される。透明導電膜 22 は、IZO、ITO のような透明導電性金属酸化物を用いて形成される。IZO を用いて透明導電膜 22 を形成することが好ましい。なぜなら、IZO はシュウ酸のような弱酸によるエッチングが可能であり、エッチング時に下部に形成されている金属電極 21 が腐蝕することを抑制できるからである。

20

【0025】

任意選択的であるが、第 1 電極 30 が外部駆動回路に接続される部分に、金属電極 21 および透明導電膜 22 の積層構造を有する接続端子を設けてもよい。低抵抗の金属電極 21 を用いることによって、第 1 電極 30 に関連する配線抵抗を減少させることが可能となる。ただし、光透過性および正孔注入性を維持するために、第 1 電極 30 と第 2 電極 50 とが交差する発光部分に、金属電極 21 が存在しないようにすることが必要である。

【0026】

次に、図 3 ～ 図 6 を参照して、本発明の有機 EL ディスプレイパネルの製造方法を説明する。図 3 ～ 図 6 のそれぞれにおいて、(a) は上面図であり、(b) は断面図である。

30

【0027】

最初に、図 3 に示すように、透明な支持基板 10 の上に、金属電極 21 を形成する。金属電極 21 は、スパッタ法 (DC、高周波、マグネトロンを含む)、蒸着法 (抵抗加熱型、誘導加熱型、電子ビーム加熱型などを含む)、イオンプレーティング法などを用いて形成することができる。金属電極 21 は、全面に形成した後にフォトリソグラフ法を用いてパターニングを行って所望の形状にしてもよいし、または所望の形状が得られるマスクを用いて形成してもよい。

【0028】

次に、図 4 に示すように、第 1 電極 30 および透明導電膜 22 を形成する。本発明においては、第 1 電極 30 および透明導電膜 22 は同一の材料から形成することができるので、同一の工程で形成することが可能であり、これは工程数の短縮という点で有効である。好ましくは、スパッタ法、蒸着法などを用いて透明導電性金属酸化物を積層する。本工程においては、透明導電性金属酸化物を全面に積層した後にフォトリソグラフ法などを用いて所望の形状へとパターニングしてもよいし、または所望の形状を与えるマスクを用いて積層を行ってもよい。本工程において、リフトオフ法を用いてもよい。より好ましくは、透明導電性金属酸化物として IZO を用い、IZO を全面に成膜し、所望の形状を与えるレジストパターンを形成した後に、シュウ酸などのエッチング液を用いてエッチングを行って、第 1 電極 30 および透明導電膜 22 を形成することが好ましい。透明導電膜 22 は、金属電極 21 と第 2 電極 50 との接続に用いられる部分を除いて、金属電極 21 を覆うように形成される。

40

50

【0029】

次に、図5に示すように、有機EL層40を積層する。有機EL層40は、当該技術において知られている任意の方法により積層することができる。低分子の有機物を用いる場合は蒸着法を用いることが好ましく、高分子の有機物を用いる場合には塗布法（スピコート、ディップコート、ロールコートなどを含む）を用いることが好ましい。

【0030】

次に、図6に示すように、有機EL層40の上に第2電極50を積層する。エッチング液による有機EL層40の特性低下を防止するために、所望の形状を与えるマスクを用いた蒸着法またはスパッタ法によって、第2電極50を形成することが望ましい。あるいはまた、有機EL層40の積層前に逆テーパの断面形状を有する電極分離隔壁を設け、その後有機EL層40および第2電極50の積層を行ってもよい。この積層時に、第2電極50は、透明導電膜22に覆われていない領域において、金属電極22と接続される。

10

【0031】

最後に、接続端子20の透明導電膜22および第1電極30の外部駆動回路への接合部分を除いて、封止を行って有機ELディスプレイパネルを得る。封止は、封止ガラスおよび接着剤（UV硬化型、熱硬化型、光熱併用硬化型）などを用いる、当該技術において知られている任意の適当な方法により実施することが可能である。

【実施例】

【0032】

（実施例1）

20

ガラス製透明支持基板10に対して、Moを蒸着し、フォトリソグラフ法を用いてパターンニングを行って、支持基板10の一辺に複数の金属電極21を形成した（図3（a）および（b）参照）。パターンニング後に測定したMoの仕事関数は、約4.4 eVであった（AC-1大気測定型光電子分光装置（理研計器製）にて測定）。

【0033】

次に、スパッタ法を用いてITOを全面に積層し、次いでフォトリソグラフ法を用いてパターンニングを行って、複数の部分からなる第1電極30および複数の部分からなる透明導電膜22を形成した（図4（a）および（b）参照）。透明導電膜22は、第2電極との接続のための領域を残して、金属電極21を覆うように形成された。

【0034】

30

次に、蒸着法を用いて有機EL層40を形成した（図5（a）および（b）参照）。有機EL層は正孔輸送層／有機発光層の2層構造とし、正孔輸送層として α -NPDを積層し、有機発光層としてAlq₃（アルミニウムトリス（8-キノリノラート））を積層した。

【0035】

そして、真空を破ることなしに、Ag・Mg合金（モル比でAg:Mg=1:9）をマスクを用いた蒸着法にて積層し、第1電極30のラインパターンと直交する方向に延びる複数の部分電極からなる第2電極50を形成した（図6（a）および（b）参照）。第2電極50は、透明導電膜22に覆われていない領域において、金属電極21と接続された。なお、第2電極50を形成するAg・Mg合金は、3.46 eVの仕事関数を有した。

40

【0036】

最後に、グローブボックス内の乾燥窒素雰囲気下（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、第1電極30および透明導電膜22の外部駆動回路との接続に用いられる部分を除いて封止して、有機ELディスプレイパネルを得た。

【0037】

（比較例1）

透明導電膜22によって金属電極21を完全に覆ったことを除いて実施例1と同様の方法によって、有機ELディスプレイパネルを得た。

【0038】

50

実施例 1 および比較例 1 で得られた有機 E L ディスプレイパネルを、温度 80℃にて、デューティ比 1/60、平均面輝度 450 cd/m² で 100 時間駆動させた前後の配線抵抗を測定し、配線抵抗の変化量を接合抵抗の変化量として評価した。結果を第 1 表に示す。

【0039】

【表 1】

第 1 表：初期配線抵抗および駆動による接合抵抗変化量

	初期配線抵抗 (Ω)	接合抵抗変化量 (Ω)
実施例 1	126	4
比較例 1	128	74

10

【0040】

実施例 1 に係る本発明の有機 E L ディスプレイパネルは 100 時間駆動後も接合抵抗がほとんど変化しなかったのに対し、比較例 1 のパネルは大幅に接合抵抗が上昇した。これは、第 2 電極 50－透明導電膜 22 間の相互拡散によるものと考えられる。そして、本発明に係る実施例 1 においては、第 2 電極 50 が、その材料の仕事関数の差が 2 e V 未満の材料で形成された金属電極 21 と接続されることによって、前述の相互拡散が発生せず、接合抵抗の変化が極めて少ない、長寿命の有機 E L ディスプレイパネルが得られたものと考えられる。

20

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】本発明の有機 E L ディスプレイパネルの一例を示す概略断面図である。

【図 2】従来技術の有機 E L ディスプレイパネルの一例を示す概略断面図である。

【図 3】本発明の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法を示す図であり、(a) は上面図であり、(b) は断面図である。

【図 4】本発明の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法を示す図であり、(a) は上面図であり、(b) は断面図である。

【図 5】本発明の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法を示す図であり、(a) は上面図であり、(b) は断面図である。

30

【図 6】本発明の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法を示す図であり、(a) は上面図であり、(b) は断面図である。

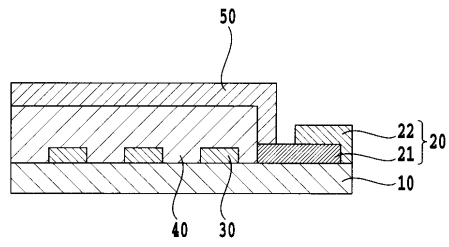
【符号の説明】

【0042】

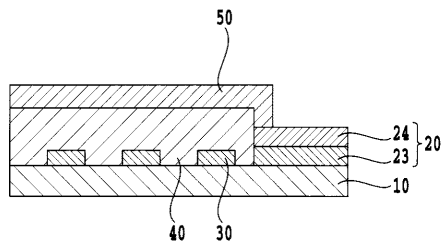
- 10 支持基板
- 20 接続端子
- 21 金属電極
- 22 透明導電膜
- 23 透明導電膜
- 24 金属膜
- 30 第 1 電極
- 40 有機 E L 層
- 50 第 2 電極

40

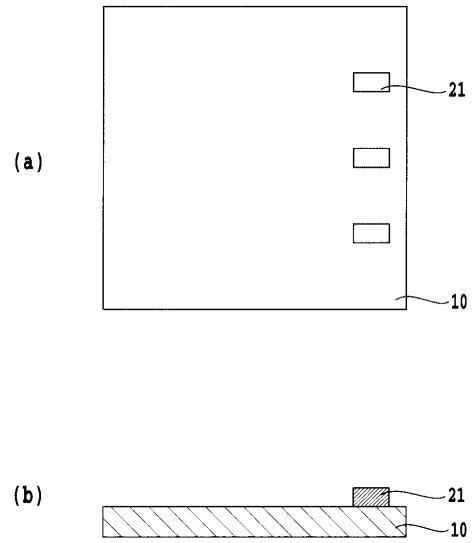
【図 1】



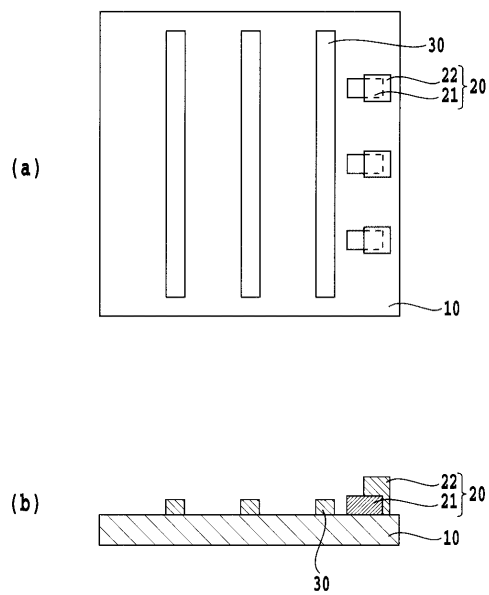
【図 2】



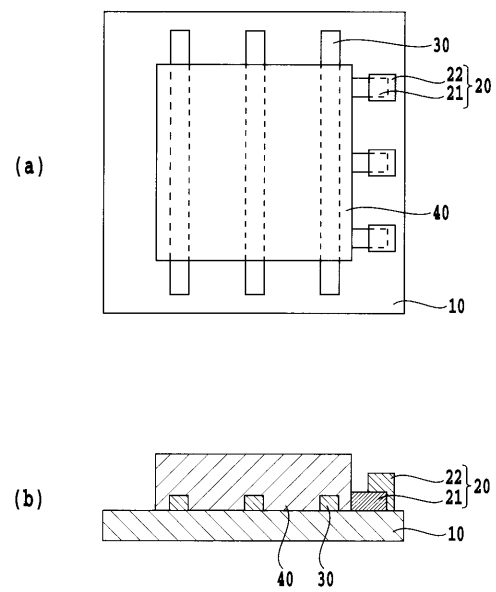
【図 3】



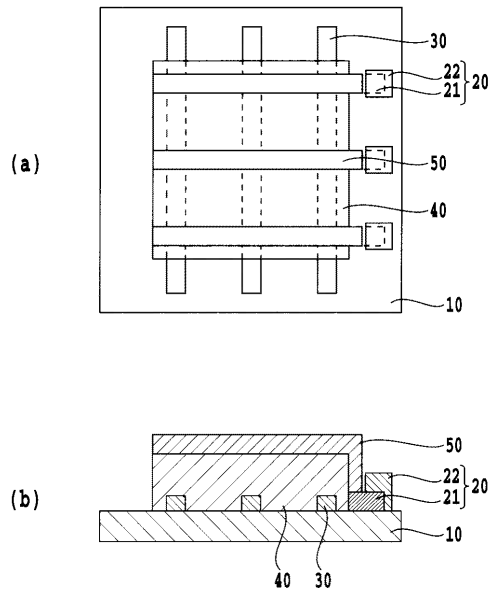
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-144877 (JP, A)
特開平11-204268 (JP, A)
特開平09-045478 (JP, A)
特開平01-254791 (JP, A)
特開昭64-014891 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05B 33/00-33/28
H01L 51/51
H01L 27/32

专利名称(译)	有机EL显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP4026141B2	公开(公告)日	2007-12-26
申请号	JP2003330640	申请日	2003-09-22
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士电机控股有限公司		
[标]发明人	橋本孝一 内海誠		
发明人	橋本 孝一 内海 誠		
IPC分类号	H05B33/06 H05B33/10 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/06 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB08 3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CB01 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB08 3K107/CC24 3K107/CC25 3K107/DD02 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD44 3K107/DD44Z 3K107/DD46 3K107/DD46Z 3K107/EE02 3K107/FF19		
代理人(译)	谷义 安倍晋三和夫		
审查员(译)	松田敬之		
其他公开文献	JP2005100711A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机EL显示面板，其能够抑制外部驱动电路之间的阴极和连接端子之间的结电阻的增加，并防止施加到有机EL层的电压的下降。第一电极，设置在透明支撑基板上;第二电极，设置为面对第一电极;有机EL层，设置在第一电极和第二电极之间;支撑体一种有机EL显示面板，具有用于外部驱动电路的连接端子，包括形成在基板上的金属电极和形成在金属电极上的透明导电膜，其中第二电极是连接端子其中有机EL显示面板连接到有机EL显示面板的金属电极。 点域1

第1表：初期配線抵抗および駆動による接合抵抗変化量

	初期配線抵抗 (Ω)	接合抵抗変化量(Ω)
実施例1	126	4
比較例1	128	74