(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 10 月 7 日(07.10.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/113312 A1

(51) 国際特許分類:
H05B 33/06 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/056897

(22) 国際出願日: 2009 年 4 月 2 日(02.04.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉１番１号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 畠山拓也 (HATAKEYAMA, Takuya) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見六丁目１番２号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 石川泰男, 外 (ISHIKAWA, Yasuo et al.); 〒1020083 東京都千代田区麹町四丁目７番２号 サンライン第７ビル４階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

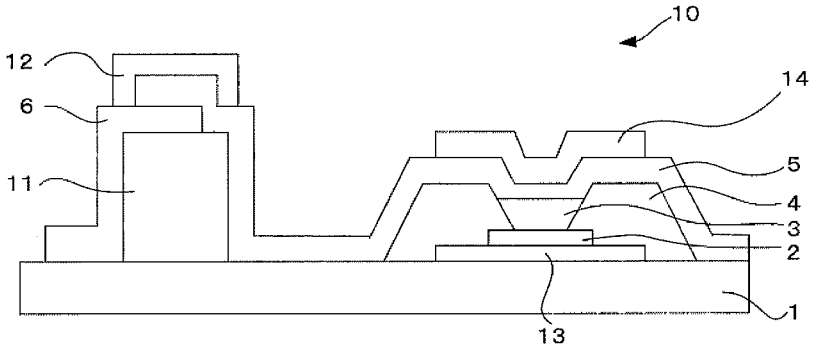
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 表示デバイス

[図1]



(57) **Abstract**: Disclosed is a display device having high reliability, wherein thermal energy during recovery of contact resistance of an electrode, thermal energy generated due to leakage, and damage to the device are reduced. Specifically disclosed is a display device wherein a first electrode, an organic functional layer and a second electrode are formed on a substrate in this order, and a third electrode connected with an end of the second electrode is also formed on the substrate. The display device is characterized in that a relaxation layer is partially formed in at least one of the following positions: (i) below the third electrode and above the second electrode in such a manner that the portion at which the second electrode and the third electrode are connected with each other is covered; or (ii) below the first electrode and above the second electrode in such a manner that the portion at which the first electrode and the second electrode intersect each other is covered.

(57) 要約: 電極の接触抵抗を回復する際の熱エネルギーと、リークにより発生する熱エネルギーと、デバイスへのダメージを緩和し、信頼性の高い表示デバイスを提供する。 基板上に、第一電極と、有機機能層と、第二電極と、がこの順で形成され、かつ、前記第二電極の端部と接続された第三電極が前記基板上に形成されている表示デバイスにおいて、前記第二電極と前記第三電極とが接続する部分を被覆するように前記第三電極の下と前記第二電極の上、又は、前記第一電極と前記第二電極とが交差する部分を被覆するように前記第一電極の下と前記第二電極の上、の少なくともいずれかに緩和層が部分的に形成されていることを特徴とする。

WO 2010/113312 A1

明　細　書

発明の名称 ： 表示デバイス

技術分野

[0001] 本発明は、有機ＥＬディスプレイ等に使用される表示デバイスに関する。

背景技術

[0002] 近年、小型の携帯電話から、１００インチを超す大型のテレビに至るまで様々な分野に用いられる表示デバイスの構造は、基板の上に、陽極、有機機能層、陰極が順次形成され、陰極の各々の端部と接続された引き出し電極が形成されているといった構造になっている。

[0003] しかしこのような構造をもつ表示デバイスは、（１）有機機能層等を成膜する前に行っているプラズマ処理、ＵＶ処理、ウェット処理等により、引き出し電極上に酸化膜が形成されてしまい、この酸化膜により電極の接触抵抗が上昇し、駆動電圧が高くなってしまうといった問題や、（２）さらに、リークにより発生する熱エネルギーが表示デバイスにダメージを与えるといった問題が生じていた。

[0004] ここで、（１）に対して、接触抵抗が上昇した引き出し電極表面にレーザを予め照射し酸化膜を除去する発明が開発されている（特許文献１参照）。また、（２）に対して、熱履歴によるクラック防止のため、緩和層を電極周辺に有する発明が開発されている（特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００６－２９４４２１号公報

特許文献2：特開２００７－４１２０３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献１に記載の発明では、接触抵抗の上昇の原因である酸化膜の除去には有効だが、レーザによる除去を行った後に有機機能層を

成膜するため、酸化膜除去工程によるパーティクルの発生、除去後の洗浄工程により再酸化が起こる。さらに、特許文献２に記載の発明では、熱履歴防止のために電極周辺に緩和層を用いているがリークにより熱エネルギーが発生した場合、電極の直下、直上に緩和層がないため表示デバイスにダメージを与えてしまうといった問題が残っていた。

[0007] 本発明は、このような問題に鑑みなされたものであり、電極の接触抵抗を回復する際の熱エネルギーと、リークにより発生する熱エネルギーと、デバイスへのダメージを緩和し、信頼性の高い表示デバイスを提供することを主たる課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するための本発明の表示デバイスは、基板上に、第一電極と、有機機能層と、第二電極と、がこの順で形成され、かつ、前記第二電極の端部と接続された第三電極が前記基板上に形成されている表示デバイスにおいて、前記第二電極と前記第三電極とが接続する部分を被覆するように前記第三電極の下と前記第二電極の上、又は、前記第一電極と前記第二電極とが交差する部分を被覆するように前記第一電極の下と前記第二電極の上、の少なくともいずれかに緩和層が部分的に形成されていることを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本願の表示デバイスを示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本願の表示デバイスの実施形態について図面を用いて説明する。

[0011] 図１は、表示デバイスを示す概略断面図である。

[0012] 図１に示すように、表示デバイスは、基板１上に、第一電極２と、有機機能層３と、第二電極５と、がこの順で形成され、かつ、第二電極５の端部と接続された第三電極６が基板上に形成されている。

[0013] ここで、第二電極と第三電極とが接続する部分を被覆するように第三電極の下と、第二電極の上に、かつ、第一電極と第二電極とが交差する部分を被覆するように第一電極の下と、第二電極の上に、緩和層が形成されているこ

とに特徴を有している。

[0014] 以下に、本願の表示デバイスの各層の構成について具体的に説明する。

[0015] （基板１）

基板１は、表示デバイスの基板として従来使用されているものを使用することができ、特に限定しない。例えば、透明基板そのものでもよく、透明基板上に色変調部を設けた色変換フィルタを有するものであってもよい。あるいは、ポリオレフィン、アクリル樹脂（ポリメチルメタクリレートを含む）、ポリエステル樹脂（ポリエチレンテレフタレートを含む）、ポリカーボネート樹脂、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であってもよい。あるいは、ＥＬ素子を駆動させるＴＦＴが配置された基板であってもよい。

[0016] あるいはまた、前記基板と、次に説明する第一電極との間に、酸素および／または水分などを遮断する機能の一部を負担する基板パッシベーション層（SiO_x、SiN_x、SiN_xO_y、AlO_x、TiO_x、TaO_x、ZnO_xなどの絶縁性の無機酸化物、無機窒化物、無機酸化窒化物などを用いて形成することができる）を形成してもよい。

[0017] 基板１の厚さは、特に限定しないが、１００μｍ～２０００μｍであってもよい。

[0018] （第一電極２）

第一電極２は、基板１上に形成されるが、これは前記透明基板そのものの上に形成されるものでもよいし、前記透明基板／前記基板パッシベーション層上に形成するものでもよい。また、通常、前記基板上において、複数の部分電極から構成される。

[0019] 第一電極２の形成方法は、フォトリソパターンニング法、スパッタリング法、真空蒸着法等が挙げられる。例えば、スパッタリング法を用いてSnO_2、In_2O_3、ＩＴＯ、インジウム・亜鉛酸化物（ＩＺＯ）、アルミドープ酸化亜鉛（ＺｎＯ：Ａｌ）などの導電性金属酸化物を基板１上に堆積させることによって形成することが挙げられる。

[0020] 第一電極２の厚さは、特に限定しないが、１０ｎｍ～１０００ｎｍであってもよい。

[0021] 第一電極２を構成する複数の部分電極のそれぞれは、たとえば、第１の方向に延びるストライプ形状であることができる。そして、第１の方向と交差する（好ましくは直交する）第２の方向に延びる複数のストライプ状電極として、後に説明する第二電極５をさらに形成することによって、パッシブマトリクス駆動を行うことができるように構成できる。

[0022] （有機機能層３）

有機機能層３は、第一電極２と第二電極５の間に形成される。

[0023] 有機機能層３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充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

（６）正孔輸送層／有機発光層／電子輸送層

（７）正孔注入層／正孔輸送層／有機発光層／電子注入層

（８）正孔注入層／正孔輸送層／有機発光層／電子輸送層

（９）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）

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（［トリス－（８－ヒドロキシキノリン）アルミニウム］（Alq_3）のようなアルミニウム錯体など）、スチリルベンゼン系化

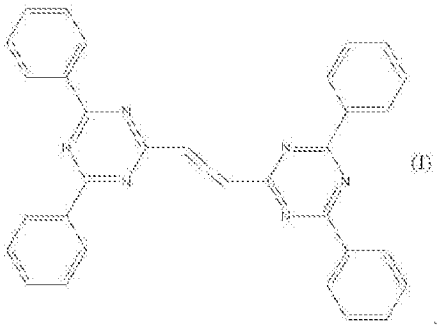
合物[４，４’－ビス（ジフェニルビニル）ビフェニル（ＤＰＶＢｉ）など]、ポルフィリン系化合物、ベンゾチアゾール系、ベンゾイミダゾール系、ベンゾオキサゾール系などの蛍光増白剤、芳香族ジメチリジン系化合物などの材料が好ましく使用される。あるいはまた、ホスト化合物にドーパントを添加することによって、種々の波長域の光を発する有機発光層を形成してもよい。ホスト化合物としては、ジスチリルアリーレン系化合物（たとえば出光興産製ＩＤＥ－１２０など）、Ｎ，Ｎ’－ジトリルーＮ，Ｎ’－ジフェニルビフェニルアミン（ＴＰＤ）、$Ａｌｑ_3$等を用いることができる。ドーパントとしては、ペリレン（青紫色）、クマリン６（青色）、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。

[0024] 正孔注入層の材料としては、フタロシアニン類（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。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を用いて形成することができる。用いることができる材料は、好ましくは、ＴＰＤ、Ｎ，Ｎ’－ビス（ナフタレン－１－イル）－Ｎ，Ｎ’－ビス（フェニル）ベンジジン（α－ＮＰＤ）、１，３，５－トリス｛４－［メチルフェニル（フェニル）アミノ］フェニル｝ベンゼン（ＭＴＤＡＰＢ、ｏ－，ｍ－，ｐ－）、４，４’，４”－トリス［Ｎ－３－メチルフェニル－Ｎ－フェニルアミノ］トリフェニルアミン（ｍ－ＭＴＤＡＴＡ）などを含む。

[0025] 電子輸送層の材料としては、$Ａｌｑ_3$のようなアルミニウム錯体；２－（４－ビフェニルイル）－５－（４－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－１，３，４－オキサチアゾール（ＰＢＤ）、１，３，５－トリス［５－（４－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－１，３，４－オキサチアゾール－２－イル］ベンゼン（ＴＰＯＢ）のようなオキサジアゾール誘導体；トリアゾール（ＴＡＺ）そ

の他トリアゾール誘導体；以下に示す構造式（Ｉ）の基本骨格を有するトリアジン誘導体；フェニルキノキサリン類；５，５’－ビス（ジメシチルボリル）－２，２’－ビチオフェン（ＢＭＢ－２Ｔ）のようなチオフェン誘導体などを用いることができる。電子注入層の材料としては、Ａｌｑ$_3$のようなアルミニウム錯体、あるいはアルカリ金属ないしアルカリ土類金属をドープ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。

[0026] [化1]



[0027] 有機機能層３を構成するそれぞれの層の形成方法は、スピンコート法、スプレー法、インクジェット法等の湿式法等、真空蒸着法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。

[0028] （絶縁膜４）

絶縁膜４は、任意に設けられるものであり、第一電極２と第二電極５の間にあって、発光素子を形成しない部分（非発光素子部分）に施され、発光素子を形成する部分（発光素子部分または画素部分）を開口部とするように、基板全体にパターン形成される。

[0029] 絶縁膜４の厚さは、特に限定しないが、対向電極間の絶縁破壊やリーク電流等の防止の観点から、好ましくは０．１μｍ～５μｍ、より好ましくは０．５μｍ～３μｍである。この膜の上にさらに有機ＥＬ層及び第二電極を形成すると、パターン加工された開口部のみに通電可能となり、その部分のみに発光が得られる。

[0030] 絶縁膜４の材料は、無機物としては、ＳｉＯ$_x$、ＳｉＮ$_x$、ＳｉＮ$_x$Ｏ$_y$、ＡｌＯ$_x$、ＴｉＯ$_x$、ＴａＯ$_x$、ＺｎＯ$_x$などの無機酸化物、無機窒化物および無機酸化窒化物、有機物としては、レジスト材料、ポリイミドなどの高分子材

料が挙げられる。

[0031] 絶縁膜４の形成方法は、無機物の場合、蒸着（抵抗加熱または電子ビーム加熱）、スパッタ、イオンプレーティング、レーザーアブレーション、また、有機物の場合、スピンコート法、キャスト法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。絶縁膜４のパターン加工には、フォトエッチング、ドライエッチング、リフトオフ法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ることができる。

[0032] （第二電極５）

第二電極５は、複数の部分電極からなり、高反射率の金属、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。高反射率の微結晶性合金は、ＮｉＡｌなどを含む。

[0033] 第二電極５の形成方法は、用いる材料に依存して、蒸着（抵抗加熱または電子ビーム加熱）、スパッタ、イオンプレーティング、レーザーアブレーションなどの当該技術において知られている任意の手段を挙げることができる。所望の形状を与えるマスクを用いて複数の部分電極からなる第二電極５を形成してもよいし、あるいは、逆テーパー状の断面形状を有する分離隔壁を用いて複数の部分電極からなる第二電極５を形成してもよい。

[0034] 第二電極５の厚さは、特に限定しないが、１０ｎｍ～１０００ｎｍであってもよい。

[0035] 第二電極５を構成する複数の部分電極のそれぞれは、たとえば、第２の方向に延びるストライプ形状であることができる。ここで、第一電極２に関する第１の方向と、前述の第２の方向とは交差していることが好ましく、直交していることがより好ましい。そのような構成を採ることによって、第一電極２を構成する部分電極の１つと、第二電極５を構成する部分電極の１つとに電界を印加することによって、それら部分電極の交差する部位の発光層を発光させる、パッシブマトリクス駆動を行うことができる。

[0036] （第三電極６）

第三電極６は、第二電極５の端部と接続されるものであり、外部の駆動回路との接続端子の役割を果たす。

[0037] 第三電極６の材料は、特に限定しないが、電気抵抗率が低く生産性、安定性に優れたものが好ましく、アルミ、モリブデン、ニッケル、タングステン、若しくはクロムからなる群から選択される単体またはそれらを含む合金が挙げられる。

[0038] 第三電極６の形成方法は、蒸着法あるいはスパッタ法により形成することができる。

[0039] 第三電極６の厚さは、特に限定しないが、電気的接触性の観点から、好ましくは１００ｎｍ～１０μｍ、より好ましくは２００ｎｍ～１μｍである。

[0040] また、第二電極と第三電極間の接触抵抗を下げる方法としては、レーザービームによるレーザ照射、電圧印加等を挙げることができる。レーザービームとしては、ナノスケールの金属薄膜の微細加工ができるエキシマレーザーを用いることが好ましい。これらの方法を用いて、第二電極と第三電極に熱エネルギーを与えることにより、第二電極と第三電極を形状変化させ接触抵抗を下げる。

[0041] （緩和層１１～１４）

図１に示すように、第二電極５と第三電極６とが接続する部分を被覆するように第三電極６の下と第二電極５の上、又は、第一電極２と第二電極５とが交差する部分を被覆するように第一電極２の下と第二電極５の上、の少なくともいずれかに緩和層が部分的に形成されていることに特徴を有する。なお、第二電極５と第三電極６とが接続する部分を被覆するように、第三電極６の下と、第二電極５の上、かつ、第一電極２と第二電極５とが交差する部分を被覆するように、第一電極２の下と、第二電極５の上に、緩和層が部分的に形成されている場合について以下説明する。この際に以下説明しやすいように、第三電極６の下に形成された緩和層を第一緩和層１１、第二電極５の上に形成された緩和層を第二緩和層１２、第一電極２の下に形成された緩

和層を第三緩和層１３、第二電極５の上に形成された緩和層を第四緩和層１４として説明する。

[0042] まず、図１に示すように、第二電極５と第三電極６とが接続する部分を被覆するように、第三電極６の下に第一緩和層２と、第二電極５の上に第二緩和層と、が部分的に形成されていることに特徴を有する。

[0043] 第一緩和層１１は、第三電極６の下に形成されるが、第一緩和層１１は、第二電極５と第三電極６が接続する部分のみ（部分的）に形成されていることが好ましい。

[0044] これにより、仮に基板側から水分等が浸入した場合であっても、緩和層を伝って他の層等の全体に広がることを防止することができる。

[0045] 第一緩和層１１の熱伝導率は、特に限定はしないが、第一、第二、第三電極の各熱伝導率の１／１０以下であってもよい。具体的には、第一、第二、第三電極の熱伝導率がそれぞれ１００程度であるとすると、第一緩和層１１の熱伝導率は０．１～１０であることが好ましい。これにより、図示する上から下の方向に熱ダメージを伝えずに電極を通して熱を拡散させることができる。

[0046] 第一緩和層１１の材質は、特に限定はしないが、樹脂材料であってもよい。特に、ポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂、フルオレン系樹脂、ノボラック系樹脂であってもよい。

[0047] 第一緩和層１１の厚さは、特に限定しないが、１０ｎｍ～５０００ｎｍであってもよい。厚さが薄すぎると、熱伝導率が上述の様に低い場合でも熱ダメージが各層へ伝わってしまうことから上述の厚さであること好ましい。

[0048] 第一緩和層１１の形成方法は、フォトリソパターンニング法、インクジェット法、ＣＶＤ法、蒸着法等が挙げられる。

[0049] 第二緩和層１２の熱伝導率、材質、厚さは第一緩和層と同様である。

[0050] 第二緩和層１２は、第二電極５の上に形成されるが、第二緩和層１２は第二電極５表面全面に形成されているのではなく、第二電極５と第三電極６が接続する部分のみ（部分的）に形成されていることが好ましい。

[0051] これにより、仮に第二緩和層１２の上方向（外部）から水分等が浸入した場合であっても、緩和層を伝って他の層等の全体に広がることを防止することができる。

[0052] 第二緩和層１２の形成方法は、インクジェット法、蒸着法、ＣＶＤ法等が挙げられる。

[0053] このように、第二電極５と第三電極６とが接続する部分を被覆するように、第三電極６の下に第一緩和層と、第二電極５の上に第二緩和層と、が部分的に形成されていることによって、接触抵抗が上昇した第三電極表面にレーザを照射し接触抵抗を減少させる場合においても、熱エネルギーによって表示デバイスへ与えるダメージを緩和することができる。

[0054] 次に、第一電極２と第二電極５とが交差する部分を被覆するように、第一電極２の下に第三緩和層１３と、第二電極５の上に第四緩和層１４と、が形成されていることに特徴を有する。

[0055] 第三緩和層１３は、第一電極２の下に形成されるが、第三緩和層１３は基板１表面全面に形成されているのではなく、第一電極２と第二電極５とが交差する部分のみ（部分的）に形成されていることが好ましい。具体的には、第一電極２の幅よりも大きいことが好ましい。具体的には、第一電極２の幅よりも１μｍ～１００μｍ程度大きいことが好ましい。

[0056] これにより、仮に第一電極側から水分等が浸入した場合であっても、緩和層を伝って他の層等の全体に広がることを防止することができる。

[0057] 第三緩和層１３の熱伝導率は、特に限定はしないが、第一、第二、第三電極の熱伝導率の１／１０以下であってもよい。具体的には、第一、第二、第三電極の熱伝導率が１００であるとすると、第三緩和層１３の熱伝導率は０．１～１０であることが好ましい。

[0058] 第三緩和層１３の材質は、特に限定はしないが、樹脂材料であってもよい。特に、ポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂、フルオレン系樹脂、ノボラック系樹脂であってもよい。

[0059] 第三緩和層１３の厚さは、特に限定しないが、１０ｎｍ～５０００ｎｍで

あってもよい。

[0060] 第三緩和層１３の形成方法は、フォトリソパターンニング法、インクジェット法、ＣＶＤ法、蒸着法等が挙げられる。

[0061] 基板１側から光を取り出す場合には、第三緩和層は、可視光領域での平均透過率は８０％以上であってもよい。

[0062] 第四緩和層１４の熱伝導率、材質、厚さは第三緩和層と同様である。

[0063] 第四緩和層１４は、第二電極５の上に形成されるが、第四緩和層１４は第二電極５表面全面に形成されているのではなく、第一電極２と第二電極５とが交差する部分のみ（部分的）に形成されていることが好ましい。具体的には、有機機能層３（発光部分）の幅よりも大きいことが好ましい。具体的には、有機機能層３（発光部分）の幅よりも１μｍ～１００μｍ程度大きいことが好ましい。

[0064] これにより、仮に第四緩和層の上方向（外部）から水分等が浸入した場合であっても、緩和層を伝って他の層等の全体に広がることを防止することができる。

[0065] 第四緩和層１４の形成方法は、インクジェット法、蒸着法、ＣＶＤ法等が挙げられる。

[0066] 基板１と逆側から光を取り出す場合には、第四緩和層１４は、可視光領域での平均透過率は８０％以上であってもよい。

[0067] このように、第一電極と第二電極とが交差する部分を被覆するように緩和層を形成することにより、リークにより熱エネルギーが発生した場合においても、電極の直下、直上に緩和層が形成されているため、熱エネルギーによって表示デバイスへ与えるダメージを緩和することができる。

[0068] なお、緩和層は、第二電極と第三電極とが接続する部分を被覆するように第三電極の下に第一緩和層、第二電極の上に第二緩和層、かつ、第一電極と第二電極とが交差する部分を被覆するように第一電極の下に第三緩和層、第二電極の上に第四緩和層が形成されている場合について説明したが、緩和層が、第二電極と第三電極とが接続する部分を被覆するように第三電極の下に

第一緩和層、第二電極の上に第二緩和層にのみ形成されている場合、第一電極と第二電極とが交差する部分を被覆するように第一電極の下に第三緩和層、第二電極の上に第四緩和層が形成されている場合であっても効果を有するものである。また、本実施形態において本発明を説明する際にパッシブマトリクス方式において説明したが、アクティブマトリクス方式においても同様の効果を有することができる。

符号の説明

[0069] １・・・基板

２・・・第一電極

３・・・有機機能層

４・・・絶縁層

５・・・第二電極

６・・・第三電極

１０・・・表示デバイス

１１・・・第一緩和層

１２・・・第二緩和層

１３・・・第三緩和層

１４・・・第四緩和層

請求の範囲

[請求項1] 基板上に、第一電極と、有機機能層と、第二電極と、がこの順で形成され、かつ、前記第二電極の端部と接続された第三電極が前記基板上に形成されている表示デバイスにおいて、

前記第二電極と前記第三電極とが接続する部分を被覆するように前記第三電極の下と前記第二電極の上、又は、前記第一電極と前記第二電極とが交差する部分を被覆するように前記第一電極の下と前記第二電極の上、の少なくともいずれかに緩和層が部分的に形成されていることを特徴とする表示デバイス。

[請求項2] 請求項１に記載の表示デバイスにおいて、

前記緩和層の熱伝導率は、第一電極、第二電極、及び第三電極の各熱伝導率の１／１０以下であることを特徴とする表示デバイス。

[請求項3] 請求項１又は請求項２に記載の表示デバイスにおいて、

前記緩和層は、樹脂材料で形成されていることを特徴とする表示デバイス。

[請求項4] 請求項１乃至請求項３のいずれか一項に記載の表示デバイスにおいて、

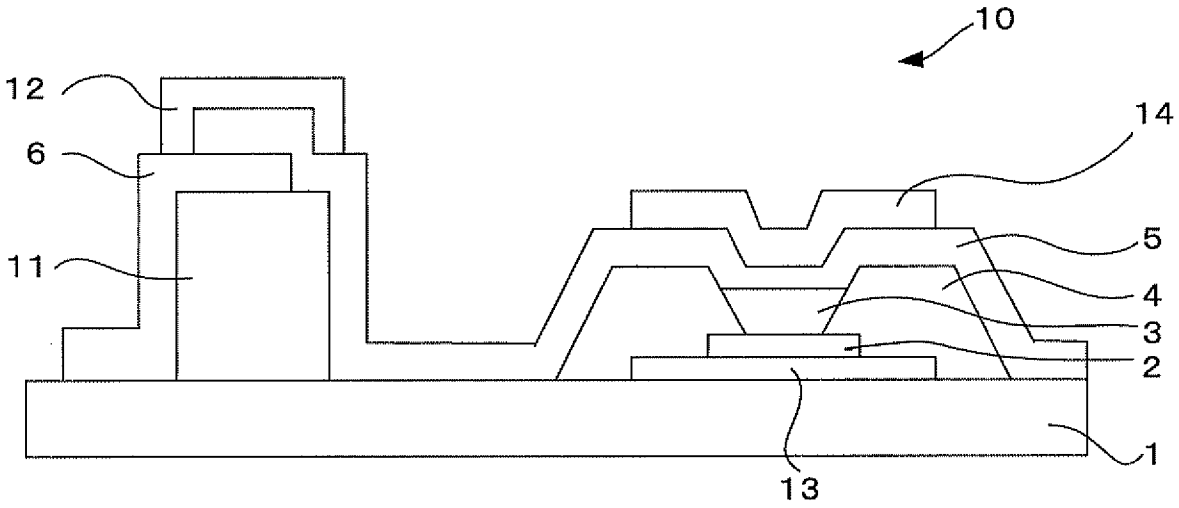
前記緩和層の厚さは、１０～５０００ｎｍであることを特徴とする表示デバイス。

[請求項5] 請求項１乃至請求項４のいずれか一項に記載の表示デバイスにおいて、

前記基板と逆側から光を取り出す場合には、前記第二電極の上の緩和層は、可視光領域での平均透過率が８０％以上であり、

前記基板側から光を取り出す場合には、前記第一電極の下の緩和層は、可視光領域での平均透過率が８０％以上であることを特徴とする表示デバイス。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/056897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05B33/06(2006.01)i, *G09F9/30*(2006.01)i, *H01L27/32*(2006.01)i, *H01L51/50*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B33/06, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-159321 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.), 10 July, 2008 (10.07.08), Claim 1; Par. Nos. [0033], [0034], [0042] to [0045], [0061] to [0070]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2003-086362 A (Sony Corp.), 20 March, 2003 (20.03.03), Par. Nos. [0016] to [0037]; Fig. 7 (Family: none)	1-5
A	JP 2003-084684 A (Sony Corp.), 19 March, 2003 (19.03.03), Par. Nos. [0032] to [0061]; Fig. 8 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 April, 2009 (28.04.09)	19 May, 2009 (19.05.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/056897

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-265837 A (Seiko Epson Corp.), 24 September, 2004 (24.09.04), Par. Nos. [0029] to [0038]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2006-236744 A (Seiko Epson Corp.), 07 September, 2006 (07.09.06), Par. Nos. [0053] to [0067]; Figs. 6, 7 (Family: none)	1-5
A	WO 2008/099700 A1 (Sharp Corp.), 21 August, 2008 (21.08.08), Par. No. [0051] (Family: none)	2
A	JP 2008-297499 A (Polymatech Co., Ltd.), 11 December, 2008 (11.12.08), Par. No. [0051]; table 1 (Family: none)	2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０５６８９７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05B33/06(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05B33/06, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2008-159321 A (富士電機ホールディングス株式会社) 2008.07.10 [請求項 1],[0033],[0034],[0042]-[0045],[0061]-[0070],図 1,2 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-086362 A (ソニー株式会社) 2003.03.20, [0016]-[0037],図 7 (ファミリーなし)	1-5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２８．０４．２００９	国際調査報告の発送日 １９．０５．２００９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｏ　４０８１ 小西　隆 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2003-084684 A（ソニー株式会社）2003.03.19, [0032]-[0061],図８ （ファミリーなし）	1-5
A	JP 2004-265837 A（セイコーエプソン株式会社）2004.09.24, [0029]-[0038],図 1,2 （ファミリーなし）	1-5
A	JP 2006-236744 A（セイコーエプソン株式会社）2006.09.07, [0053]-[0067],図 6,7 （ファミリーなし）	1-5
A	WO 2008/099700 A1（シャープ株式会社）2008.08.21, [0051] （ファミリーなし）	2
A	JP 2008-297499 A（ポリマテック株式会社）2008.12.11, [0051],[表 1] （ファミリーなし）	2