

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5898582号
(P5898582)

(45) 発行日 平成28年4月6日 (2016.4.6)

(24) 登録日 平成28年3月11日 (2016.3.11)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/12 E

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/02

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 A

G02B 5/20 (2006.01)

G02B 5/20 101

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30 365

請求項の数 7 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-165031 (P2012-165031)
 (22) 出願日 平成24年7月25日 (2012.7.25)
 (65) 公開番号 特開2014-26785 (P2014-26785A)
 (43) 公開日 平成26年2月6日 (2014.2.6)
 審査請求日 平成27年3月6日 (2015.3.6)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110001737
 特許業務法人スズエ国際特許事務所
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100159651
 弁理士 高倉 成男
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明な樹脂基板と、
 前記樹脂基板の内面側に位置するスイッチング素子と、
 前記スイッチング素子と電気的に接続された透明電極、前記透明電極上に位置する有機発光層、及び、前記有機発光層上に位置する反射電極を備えた有機EL素子と、
 前記樹脂基板の外表面側に位置するとともに前記有機EL素子と対向し、表面プラズモン共鳴を利用したカラーフィルタと、
 を備えた有機EL表示装置。

【請求項2】

前記樹脂基板は、5 μ m乃至20 μ mの厚さを有する、請求項1に記載の有機EL表示装置。

【請求項3】

前記樹脂基板の内面は、シリコン窒化物、シリコン酸化物、及び、シリコン酸窒化物の少なくとも1つからなる内面バリア膜によって覆われた、請求項1又は2に記載の有機EL表示装置。

【請求項4】

前記カラーフィルタは、前記樹脂基板の外表面に吸湿性接着剤を介して接着された、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の有機EL表示装置。

【請求項5】

10

20

さらに、前記カラーフィルタを保護する保護フィルムと、前記保護フィルムと前記カラーフィルタとの間に介在するバリア膜と、を備えた、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記カラーフィルタは、周期的に配列された貫通孔を有する金属膜、または、周期的に配列された金属微粒子又は金属ナノロッドによって構成された、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記金属膜、前記金属微粒子、または、前記金属ナノロッドは、可視光で共鳴波長を持つ A u、A g、A l、M g、R h、I r、P t、C r を含む材料によって形成された、請求項 6 に記載の有機 E L 表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、有機 E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、平面表示装置が盛んに開発されている。例えば、有機エレクトロルミネッセンス (E L) 表示装置において、ガラス基板上に表面プラズモン共鳴を利用したカラーフィルタを配置し、このカラーフィル上に有機発光素子を配置した構成が提案されている (特許文献 1)。

20

【0003】

表面プラズモン共鳴については、例えば、非特許文献 1 によれば、厚さ 300 nm の銀の薄膜に周期 300 nm、450 nm、550 nm でそれぞれ直径 155 nm、180 nm、225 nm の 3 種類のパターンの開口を設けて光を照射すると、波長 436 nm、538 nm、627 nm の光を選択的に透過すること、などの記述がある。

【0004】

また、非特許文献 2 によれば、金属微粒子に光を照射するとプラズモン吸収と呼ばれる共鳴吸収現象が生じること、この吸収現象は金属の種類と形状によって吸収波長が異なり、例えば、球状の金微粒子が水に分散した金コロイドは 530 nm 付近に吸収域を持つこと、また、微粒子の形状を短軸 10 nm 程度のロッド状にすると、ロッドの短軸に起因する 530 nm 付近の吸収の他に、ロッドの長軸に起因する長波長側の吸収を有すること、などの記述がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 270061 号公報

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献 1】W . L . B a r n e s e t . a l . N a t u r e 4 2 4 , 8 2 4 - 8 3 0 (2 0 0 3)

40

【非特許文献 2】S - S . C h a n g e t a l , L a n g m u i r , 1 9 9 9 , 1 5 , P 7 0 1 - 7 0 9

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本実施形態の目的は、表示品位の良好な有機 E L 表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本実施形態によれば、

50

透明な樹脂基板と、前記樹脂基板の内面側に位置するスイッチング素子と、前記スイッチング素子と電氣的に接続された透明電極、前記透明電極上に位置する有機発光層、及び、前記有機発光層上に位置する反射電極を備えた有機ＥＬ素子と、前記樹脂基板の外表面側に位置するとともに前記有機ＥＬ素子と対向し、表面プラズモン共鳴を利用したカラーフィルタと、を備えた有機ＥＬ表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】図１は、本実施形態における有機ＥＬ表示装置の構成を概略的に示す断面図である。

【図２】図２は、本実施形態で適用可能なカラーフィルタの構成例を概略的に示す平面図である。

10

【図３】図３は、本実施形態で適用可能なカラーフィルタの他の構成例を概略的に示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同一又は類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【００１１】

図１は、本実施形態の有機ＥＬ表示装置の断面構造を概略的に示す図である。

20

【００１２】

図示した有機ＥＬ表示装置１は、アクティブマトリクス駆動方式を採用したものである。すなわち、有機ＥＬ表示装置１は、透明な樹脂基板１０と、この樹脂基板１０の内面１０Ａ側に位置するスイッチング素子ＳＷ１乃至ＳＷ３及び有機ＥＬ素子ＯＬＥＤ１乃至ＯＬＥＤ３と、樹脂基板１０の外表面１０Ｂ側に位置するカラーフィルタ３０と、を備えている。

【００１３】

樹脂基板１０は、光透過性を有する絶縁基板であり、例えば、ポリイミド（ＰＩ）によって形成されている。この樹脂基板１０は、例えば、５乃至２０μｍの厚さを有している。この樹脂基板１０の内面１０Ａは、第１絶縁膜１１によって覆われている。この第１絶縁膜１１は、樹脂基板１０からのイオン性の不純物の浸入や、樹脂基板１０を介した水分などの浸入を抑制する内面バリア膜として機能する。このような第１絶縁膜１１は、シリコン窒化物（ＳｉＮ）やシリコン酸化物（ＳｉＯ）やシリコン酸窒化物（ＳｉＯＮ）などの無機系材料によって形成され、単層もしくは積層体によって構成されている。なお、第１絶縁膜１１は、バリア性能を満たし尚且つ透明性が確保できる他の材料で形成されていても良い。また、樹脂基板１０の内面１０Ａ側に位置する他の絶縁膜が内面バリア膜として機能する場合には、この第１絶縁膜１１を省略しても良い。

30

【００１４】

スイッチング素子ＳＷ１乃至ＳＷ３は、第１絶縁膜１１の上に形成されている。これらのスイッチング素子ＳＷ１乃至ＳＷ３は、例えば、それぞれ半導体層ＳＣを備えた薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）である。スイッチング素子ＳＷ１乃至ＳＷ３は、いずれも同一構造であるが、ここでは、スイッチング素子ＳＷ１に着目してその構造をより具体的に説明する。

40

【００１５】

図示した例では、スイッチング素子ＳＷ１は、トップゲート型であるが、ボトムゲート型であっても良い。半導体層ＳＣは、例えば、アモルファスシリコンやポリシリコンであっても良いが、インジウム（Ｉｎ）、ガリウム（Ｇａ）、亜鉛（Ｚｎ）の少なくとも１つを含む酸化物によって形成された酸化物半導体であっても良い。酸化物半導体は、アモルファスシリコンやポリシリコンよりも低温プロセスでの形成が可能である。特に、ＩＧＺＯなどの酸化物半導体は、アモルファスシリコン半導体層を具備する薄膜トランジスタを

50

製造してきた製造装置をそのまま使用することも可能となるため、製造設備の投資コストを押える点でも好ましい。

【 0 0 1 6 】

半導体層 S C は、第 1 絶縁膜 1 1 の上に形成され、第 2 絶縁膜 1 2 によって覆われている。第 2 絶縁膜 1 2 は、第 1 絶縁膜 1 1 の上にも配置されている。第 2 絶縁膜 1 2 の上には、スイッチング素子 S W 1 のゲート電極 W G が形成されている。ゲート電極 W G は、第 3 絶縁膜 1 3 によって覆われている。第 3 絶縁膜 1 3 は、第 2 絶縁膜 1 2 の上にも配置されている。

【 0 0 1 7 】

第 3 絶縁膜 1 3 の上には、スイッチング素子 S W 1 のソース電極 W S 及びドレイン電極 W D が形成されている。ソース電極 W S 及びドレイン電極 W D は、それぞれ半導体層 S C にコンタクトしている。これらのソース電極 W S 及びドレイン電極 W D は、第 4 絶縁膜 1 4 によって覆われている。第 4 絶縁膜 1 4 は、第 3 絶縁膜 1 3 の上にも配置されている。この第 4 絶縁膜 1 4 には、ドレイン電極 W D まで貫通するコンタクトホール C H が形成されている。

10

【 0 0 1 8 】

有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 は、第 4 絶縁膜 1 4 の上に形成されている。図示した例では、有機 E L 素子 O L E D 1 はスイッチング素子 S W 1 と電氣的に接続され、有機 E L 素子 O L E D 2 はスイッチング素子 S W 2 と電氣的に接続され、有機 E L 素子 O L E D 3 はスイッチング素子 S W 3 と電氣的に接続されている。

20

【 0 0 1 9 】

これらの有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 の発光色はいずれも白色である。また、有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 は、いずれも樹脂基板 1 0 の側に向かって発光した光を放射するボトムエミッションタイプとして構成されている。このような有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 は、いずれも同一構造である。

【 0 0 2 0 】

有機 E L 素子 O L E D 1 は、第 4 絶縁膜 1 4 の上に形成された透明電極 P E 1 を備えている。この透明電極 P E 1 は、コンタクトホール C H を介してドレイン電極 W D とコンタクトし、スイッチング素子 S W 1 と電氣的に接続されている。同様に、有機 E L 素子 O L E D 2 はスイッチング素子 S W 2 と電氣的に接続された透明電極 P E 2 を備え、有機 E L 素子 O L E D 3 はスイッチング素子 S W 3 と電氣的に接続された透明電極 P E 3 を備えている。これらの透明電極 P E 1 乃至 P E 3 は、陽極として機能する。また、これらの透明電極 P E 1 乃至 P E 3 は、例えば、インジウム・ティン・オキサイド (I T O)、インジウム・ジンク・オキサイド (I Z O) などの光透過性を有する導電材料によって形成されている。

30

【 0 0 2 1 】

有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 は、さらに、有機発光層 O R G 及び反射電極 C E を備えている。有機発光層 O R G は、透明電極 P E 1 乃至 P E 3 の上にそれぞれ位置している。また、有機発光層 O R G は、有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 に亘って途切れることなく連続的に形成されている。反射電極 C E は、例えば、陰極として機能し、有機発光層 O R G の上に位置している。また、反射電極 C E は、有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 に亘って途切れることなく連続的に形成されている。このような反射電極 C E は、例えば、銀 (A g)、マグネシウム (M g)、アルミニウム (A l)、あるいはこれらの合金などの光反射性を有する材料によって形成されている。

40

【 0 0 2 2 】

つまり、有機 E L 素子 O L E D 1 は、透明電極 P E 1、有機発光層 O R G、及び、反射電極 C E によって構成されている。同様に、有機 E L 素子 O L E D 2 は、透明電極 P E 2、有機発光層 O R G、及び、反射電極 C E によって構成され、また、有機 E L 素子 O L E D 3 は、透明電極 P E 3、有機発光層 O R G、及び、反射電極 C E によって構成されている。

50

【0023】

なお、有機EL素子OLED1乃至OLED3において、透明電極PE1乃至PE3の各々と有機発光層ORGとの間には、さらに、ホール注入層やホール輸送層が介在していても良いし、また、有機発光層ORGと反射電極CEとの間には、さらに、電子注入層や電子輸送層が介在していても良い。

【0024】

有機EL素子OLED1乃至OLED3は、それぞれリブ15によって区画されている。リブ15は、第4絶縁膜14の上に形成され、透明電極PE1乃至PE3のそれぞれのエッジをカバーしている。なお、このリブ15については、図示していないが、例えば、第4絶縁膜14の上において格子状またはストライプ状に形成されている。このようなリブ15は、有機発光層ORGによって覆われている。つまり、有機発光層ORGは、透明電極PE1乃至PE3の上のみならず、リブ15の上にも延在している。

10

【0025】

このような有機EL素子OLED1乃至OLED3は、封止膜20によって覆われている。封止膜20は、反射電極CEの上に形成されている。この封止膜20は、水分、酸素、水素などの汚染物質から有機EL素子OLED1乃至OLED3を保護するバリア膜として機能する。

【0026】

本実施形態では、カラーフィルタ30は、表面プラズモン共鳴を利用した構成である。このカラーフィルタ30の具体的な構成については後述する。このカラーフィルタ30は、樹脂基板10の外表面10Bに吸湿性接着剤40を介して接着されている。このカラーフィルタ30は、第1カラーフィルタ31、第2カラーフィルタ32、及び、第3カラーフィルタ33を有している。第1カラーフィルタ31は、有機EL素子OLED1と対向し、白色のうちの青色波長の光を透過する。第2カラーフィルタ32は、有機EL素子OLED2と対向し、白色のうちの緑色波長の光を透過する。第3カラーフィルタ33は、有機EL素子OLED3と対向し、白色のうちの赤色波長の光を透過する。第1カラーフィルタ31と第2カラーフィルタ32との境界、第2カラーフィルタ32と第3カラーフィルタ33との境界、及び、第1カラーフィルタ31と第3カラーフィルタ33との境界は、リブ15の直下に位置している。

20

【0027】

このようなカラーフィルタ30の樹脂基板10とは反対側の面は、保護フィルム50によって保護されている。この保護フィルム50は、光透過性を有する絶縁フィルムであり、例えば、ポリエチレンナフタレート(PEN)によって形成されたフィルムである。なお、図示した例では、カラーフィルタ30と保護フィルム50の間には、バリア膜60が介在している。このバリア膜60は、保護フィルム50の内面50Aを覆っており、保護フィルム50からのイオン性の不純物の浸入や保護フィルム50を介した水分などの浸入を抑制する機能を有している。

30

【0028】

寸法の一例として、樹脂基板10の内面10Aから保護フィルム50の外表面50Bまでの厚さTは、100µm以下である。

40

【0029】

次に、本実施形態における有機EL表示装置1の製造方法の一例について簡単に説明する。

【0030】

まず、無アルカリガラスからなる支持基板上に、透明なポリイミド膜をスリットコーター等の成膜装置を用いて5~20µmの厚さで形成する。このポリイミド膜は、上記の樹脂基板10に相当する。成膜したポリイミド膜の上には、内面バリア膜として機能する第1絶縁膜11を50~100nmの厚さで形成する。

【0031】

そして、第1絶縁膜11の上に、スイッチング素子SW1乃至SW3、第2絶縁膜12

50

、第3絶縁膜13、第4絶縁膜14などを形成する。同時に、各種配線も形成する。配線は、アルミニウム(Al)、モリブデン(Mo)、タングステン(Ta)、銅(Cu)、チタン(Ti)などの一般的な配線材料を用いて形成される。

【0032】

そして、第4絶縁膜14の上に、有機EL素子OLED1乃至OLED3を形成する。すなわち、第4絶縁膜14の上に、透明電極PE1乃至PE3を形成した後に、リブ15を形成する。そして、有機発光層ORG、及び、反射電極CEを順次形成する。

【0033】

そして、有機EL素子OLED1乃至OLED3の上に封止膜20を形成する。

【0034】

その後、支持基板の側からポリイミド膜に向けてレーザー光を照射し、支持基板からポリイミド膜を剥離する。これにより、樹脂基板10の内面10Aの側に有機EL素子OLED1乃至OLED3を備えたシート状の表示素子が形成される。

【0035】

一方で、表面プラズモン共鳴を用いたカラーフィルタ30を形成する。このカラーフィルタ30は、先に形成した表示素子の樹脂基板10の外表面10Bの側に直接形成しても良いが、本実施形態では、表示素子とは別途用意した保護フィルム50の上に形成する場合について説明する。

【0036】

まず、保護フィルム50を用意する。ここでは、保護フィルム50として、PENフィルムを用意した。この保護フィルム50には、その内面50Aにバリア膜60を予め成膜しておいた。

【0037】

そして、保護フィルム50の内面側に位置するバリア膜60の上に、アルミニウム(Al)薄膜を真空蒸着法によって形成する。そして、アルミニウム薄膜のうち、有機EL素子OLED1乃至OLED3とそれぞれ対向する位置に、所望の形状且つ所望のサイズの貫通孔(ナノホール)が格子状に形成されるようにパターンニングを行う。これにより、保護フィルム50の上に、第1カラーフィルタ31、第2カラーフィルタ32、及び、第3カラーフィルタ33を含む表面プラズモン共鳴型カラーフィルタ30を備えたカラーフィルタシートが形成される。

【0038】

そして、シート状の表示素子と、カラーフィルタシートとを吸湿性接着剤40によって貼り合わせる。このとき、カラーフィルタシートは、有機EL素子OLED1と第1カラーフィルタ31とが対向し、有機EL素子OLED2と第2カラーフィルタ32とが対向し、有機EL素子OLED3と第3カラーフィルタ33とが対向するように位置合わせされた後に、樹脂基板10の外表面10Bに接着される。

【0039】

これにより、本実施形態の有機EL表示装置1が製造される。

【0040】

図2は、本実施形態で適用可能なカラーフィルタ30の構成例を概略的に示す平面図である。

【0041】

ここに示した例のカラーフィルタ30は、周期的に配列された貫通孔を有する金属薄膜Mによって構成されている。すなわち、金属薄膜(上記した例ではアルミニウムの薄膜)Mには、第1カラーフィルタ31に対応する領域、第2カラーフィルタ32に対応する領域、及び、第3カラーフィルタ33に対応する領域が間隔をおいて形成されている。

【0042】

第1カラーフィルタ31に対応する領域には、第1径を有する円形の貫通孔H1が周期的に配列されている。第2カラーフィルタ32に対応する領域には、第1径よりも大きな第2径を有する円形の貫通孔H2が周期的に配列されている。第3カラーフィルタ33に

10

20

30

40

50

対応する領域には、第 2 径よりも大きな第 3 径を有する円形の貫通孔 H 3 が周期的に配列されている。

【 0 0 4 3 】

このようなカラーフィルタ 3 0 は、ナノインプリント技術などを用いて形成することが可能である。一例として、金属薄膜 M の膜厚は 3 0 0 n m である。また、第 1 カラーフィルタ 3 1 において、貫通孔 H 1 の第 1 径は 1 5 5 n m であり、隣接する貫通孔 H 1 との間隔は 3 0 0 n m とした。また、第 2 カラーフィルタ 3 2 において、貫通孔 H 2 の第 2 径は 1 8 0 n m であり、隣接する貫通孔 H 2 との間隔は 4 5 0 n m とした。また、第 3 カラーフィルタ 3 3 において、貫通孔 H 3 の第 3 径は 2 2 5 n m であり、隣接する貫通孔 H 3 との間隔は 5 5 0 n m とした。

10

【 0 0 4 4 】

このようなカラーフィルタ 3 0 を適用した有機 E L 表示装置 1 によれば、有機 E L 素子 O L E D 1 乃至 O L E D 3 のそれぞれが発光した際、それぞれの放射光（白色光）は、樹脂基板 1 0 及びカラーフィルタ 3 0 を介して外部に出射される。このとき、有機 E L 素子 O L E D 1 から放射された白色光のうち、青色波長の光が第 1 カラーフィルタ C F 1 を透過する。また、有機 E L 素子 O L E D 2 から放射された白色光のうち、緑色波長の光が第 2 カラーフィルタ C F 2 を透過する。また、有機 E L 素子 O L E D 3 から放射された白色光のうち、赤色波長の光が第 3 カラーフィルタ C F 3 を透過する。これにより、カラー表示が実現される。

20

【 0 0 4 5 】

図 3 は、本実施形態で適用可能なカラーフィルタ 3 0 の他の構成例を概略的に示す平面図である。

【 0 0 4 6 】

ここに示した例のカラーフィルタ 3 0 は、周期的に配列された金属微粒子によって構成されている。すなわち、第 1 カラーフィルタ 3 1 に対応する領域には、第 1 径を有する円形の金属微粒子 P 1 が周期的に配列されている。第 2 カラーフィルタ 3 2 に対応する領域には、第 1 径よりも大きな第 2 径を有する円形の金属微粒子 P 2 が周期的に配列されている。第 3 カラーフィルタ 3 3 に対応する領域には、第 2 径よりも大きな第 3 径を有する円形の金属微粒子 P 3 が周期的に配列されている。

30

【 0 0 4 7 】

このような構成のカラーフィルタ 3 0 を適用した場合であっても、上記の例と同様に、カラー表示が実現される。

【 0 0 4 8 】

なお、カラーフィルタ 3 0 は、図示した金属微粒子の代わりに、周期的に配列された金属ナノロッドを適用しても良い。

【 0 0 4 9 】

このようなカラーフィルタ 3 0 においては、上記の金属薄膜、金属微粒子、または、金属ナノロッドは、アルミニウム（ A l ）に限らず、可視光で共鳴波長を持つ材料、例えば、金（ A u ）、銀（ A g ）、マグネシウム（ M g ）、ロジウム（ R h ）、イリジウム（ I r ）、白金（ P t ）、クロム（ C r ）を含む材料によって形成されていても良い。

40

【 0 0 5 0 】

本実施形態によれば、樹脂基板 1 0 は、耐熱性に優れたポリイミドによって形成されているため、樹脂基板 1 0 上に形成する T F T アレイ（各種絶縁膜やスイッチング素子、配線などを含む）や有機 E L 素子の寸法精度を保つことが可能となる。特に、5 ~ 2 0 μ m の厚さの樹脂基板 1 0 を用いた構成では、T F T アレイを製造するに際して、アクティブマトリクス型の液晶表示パネルの生産ラインで使用されている装置類を殆ど改造することなく利用することができるため、生産コストの低下が可能となるとともに、液晶表示パネルの量産技術の踏襲など生産性の確保が容易となる。

【 0 0 5 1 】

また、薄い膜厚の樹脂基板 1 0 の外面 1 0 B の側に表面プラズモン共鳴型のカラーフィ

50

ルタ30を配置するため、樹脂基板10の内面10Aの側に位置する有機EL素子OLED1乃至OLED3とカラーフィルタ30との間の距離を近づけることが可能となる。このため、近隣の有機EL素子からの放射光の回り込みに起因した画質低下を回避することが可能となる。また、有機発光層ORGで発光した白色光を効率よくカラーフィルタ30に伝播することが可能となり、良好な表示品位を得ることが可能となる。

【0052】

また、本実施形態によれば、樹脂基板10の外表面10Bの側に位置するカラーフィルタ30は、基板の内表面側にカラーフィルタ30を形成する構造（比較例）に比べて、製造プロセスや歩留まりの点で優れている。

【0053】

特に、比較例では、カラーフィルタ30の歩留まりがそのままTFTアレイの歩留まりに影響するのに対し、樹脂基板10の外表面10Bにカラーフィルタ30を配置する構造では、樹脂基板10の上にTFTアレイ及び有機EL素子が完成した後に、有機EL素子の各々の発光部のパターンに合わせて後からカラーフィルタ30を形成することが可能となる。また、カラーフィルタ30を形成するのに必要な感光性レジスト材料や有機溶媒による現像、パターニングといった工程は、有機EL素子を製造する工程とは全く別の工程であるため、有機EL素子の有機発光層に直接ダメージを加えることがない。このため、プロセスの簡略化といった点でも寄与する。

【0054】

また、比較例では、カラーフィルタ30による段差を平坦化するために有機EL素子OLEDとの間に介在する一部の絶縁膜（例えば、第4絶縁膜）の膜厚を増加する必要がある。これに対して、樹脂基板10の外表面10Bにカラーフィルタ30を配置する構造では、カラーフィルタ30に起因した段差が発生せず、一部の絶縁膜の膜厚を増加する必要もない。また、一部の絶縁膜、例えば、第4絶縁膜の膜厚を増加することが無いため、透明電極PEとスイッチング素子SWとを接続するためのコンタクトホールCHが深くなることもなく、歩留まりの向上が可能となる。

【0055】

また、比較例では、第1乃至第3カラーフィルタの色味を変更するなどのカラーフィルタ30の仕様変更の際に、カラーフィルタ及びTFTアレイの製造プロセスを含む大幅なプロセスの見直しが必要となり、歩留まりの低下を招く。これに対して、樹脂基板10の外表面10Bにカラーフィルタ30を配置する構造では、カラーフィルタ30の仕様変更の際に、樹脂基板10にTFTアレイ及び有機EL素子を製造するプロセスに変更の必要はなく、別途に用意するカラーフィルタを所望の仕様に変更するのみで対応できるため、歩留まりの低下を抑制することが可能となる。

【0056】

また、樹脂基板10を適用した構成であるため、ガラス基板を適用した表示装置と比較して、薄型化及び軽量化が可能であるとともに、柔軟性が高く、形状の自由度が高い。また、樹脂基板10は、比較的高い吸湿性を有しているが、樹脂基板10の内表面10Aは内表面バリア膜である第1絶縁膜11によって覆われ、また、樹脂基板10の外表面10Bの側は吸湿性接着剤40、カラーフィルタ30、バリア膜60、及び、保護フィルム50がこの順に積層されている。このため、樹脂基板10を介した水分の侵入を抑制することが可能となる。これにより、有機発光層ORGの水分による劣化を抑制することができ、ダークスポットの発生による表示品位の低下を抑制することが可能となる。

【0057】

以上説明したように、本実施形態によれば、表示品位の良好な有機EL表示装置を提供することができる。

【0058】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で

10

20

30

40

50

、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【0059】

例えば、上記した実施形態では、樹脂基板10の内面10Aの側に有機EL素子OLED1乃至OLED3を形成し、樹脂基板10の外面10Bの側に表面プラズモン共鳴を利用したカラーフィルタ30を接着した構成について説明したが、樹脂基板10の内面10Aの側に有機EL素子OLED1乃至OLED3を形成し、樹脂基板10の外面10Bの側に着色樹脂などからなる光吸収型のカラーフィルタを接着しても良い。

【符号の説明】

【0060】

1 ... 有機EL表示装置

OLED1乃至OLED3 ... 有機EL素子

SW1乃至SW3 ... スイッチング素子

PE1乃至PE3 ... 透明電極 ORG ... 有機発光層 CE ... 反射電極

30 ... カラーフィルタ

31 ... 第1カラーフィルタ 32 ... 第2カラーフィルタ 33 ... 第3カラーフィルタ

40 ... 吸湿性接着剤

50 ... 保護フィルム

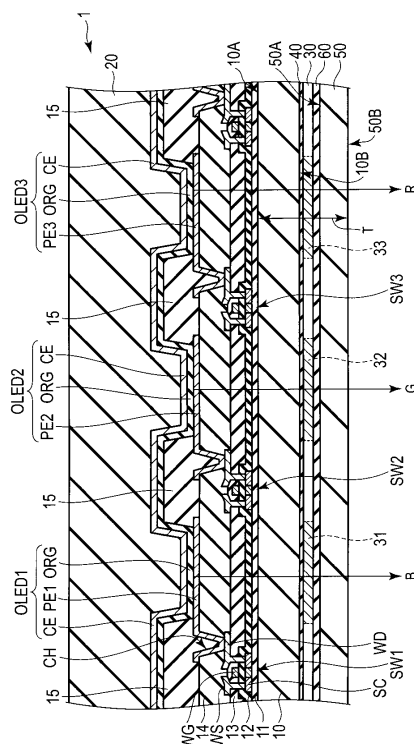
60 ... バリア膜

10

20

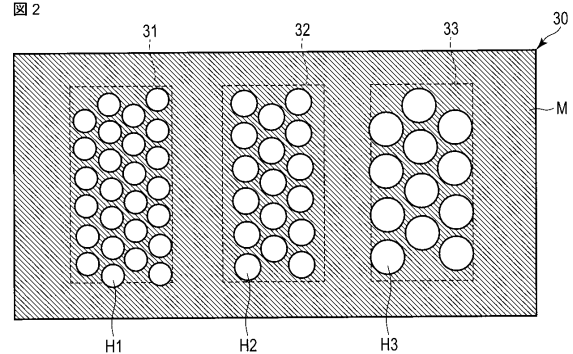
【図1】

図1



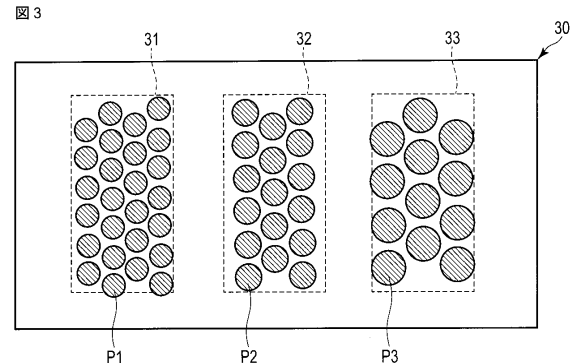
【図2】

図2



【図3】

図3



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976

弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580

弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062

弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290

弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 川田 靖

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式会社ジャパンディスプレイセントラル内

審査官 濱野 隆

(56)参考文献 特開2008-270061(JP,A)

特開2011-187446(JP,A)

国際公開第2011/104936(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H 0 5 B 3 3 / 0 0

G 0 2 B 5 / 2 0

G 0 9 F 9 / 3 0

H 0 1 L 2 7 / 3 2

H 0 1 L 5 1 / 5 0

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP5898582B2	公开(公告)日	2016-04-06
申请号	JP2012165031	申请日	2012-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	川田靖		
发明人	川田 靖		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/02 H01L51/50 G02B5/20 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	H05B33/12.E H05B33/02 H05B33/14.A G02B5/20.101 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB15 2H048/CA05 2H048/CA14 2H048/CA19 2H048/CA25 2H148/BA03 2H148/BB01 2H148/BD14 2H148/BE01 2H148/BG06 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC31 3K107/DD16 3K107/DD18 3K107/EE03 3K107/EE23 3K107/EE45 3K107/EE46 3K107/EE55 3K107/FF15 5C094/AA02 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA24 5C094/EA05 5C094/ED03 5C094/JA08		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上 正 冈田隆		
审查员(译)	滨野隆		
其他公开文献	JP2014026785A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种具有良好显示质量的有机EL显示装置。开关元件，位于树脂基板的内表面侧;透明电极，电连接到开关元件;有机发光层，位于透明电极上;一种有机电致发光器件，包括：有机EL元件，具有位于有机发光层上的反射电极;以及滤色器，位于树脂基板的外表面侧并面向有机EL元件并利用表面等离子体共振显示设备。 点域1

(21) 出願番号	特願2012-165031 (P2012-165031)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成24年7月25日 (2012. 7. 25)		株式会社ジャパンディスプレイ
(63) 公開番号	特開2014-26785 (P2014-26785A)		東京都港区西新橋三丁目7番1号
(43) 公開日	平成26年2月6日 (2014. 2. 6)	(74) 代理人	110001737
審査請求日	平成27年3月6日 (2015. 3. 6)		特許業務法人スズエ国際特許事務所
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く