

(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2008-218004
 (P2008-218004A)

(43) 公開日 **平成20年9月18日(2008.9.18)**

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)		H05B 33/04		3K107
H01L 51/50 (2006.01)		H05B 33/14	A	
H05B 33/22 (2006.01)		H05B 33/22	Z	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-49651 (P2007-49651)
 (22) 出願日 平成19年2月28日 (2007.2.28)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 100093506
 弁理士 小野寺 洋二
 (72) 発明者 東 人士
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC02 CC23 CC32
 CC42 CC45 DD88 DD95 EE42
 EE53 EE54

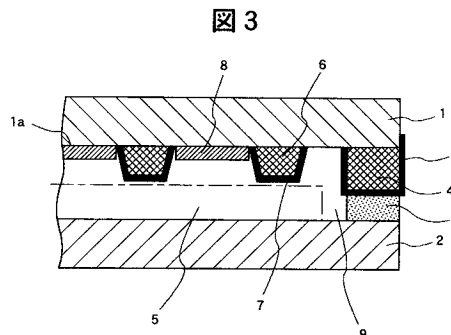
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機EL装置で、封止空間内へのガス放出及び水分の浸入を軽減し十分な封止性能を備えた有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】封止基板1の内表面1aに固着されたスペーサ6の表面及び側壁4のシール材3との接合面をそれぞれ無機絶縁膜7で覆う構成とした。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

素子基板の主面に配置された下部電極と、この下部電極上に配置された多層構造の有機 E L 層と、この有機 E L 層の上層に配置された上部電極と、前記素子基板と対向配置された封止基板と、この封止基板と前記素子基板間に配置された複数のスペーサと、前記封止基板と素子基板の周縁部を接合するシール材とを備えた有機 E L 表示装置であって、

前記スペーサは前記封止基板に固定され、その表面が無機絶縁膜で覆われていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記スペーサは樹脂の整形体を有することを特徴とする前記請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 10

【請求項 3】

前記スペーサはこのスペーサの構成部材とは異なる接合部材を介して前記封止基板に固定されていることを特徴とする前記請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記封止基板は前記素子基板側へ突出する側壁を前記周縁部に備え、この側壁と前記シール材との間に前記無機絶縁膜を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記側壁は前記スペーサと同一部材で構成されており、この側壁が前記シール材を介して前記封止基板に固定されていることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。 20

【請求項 6】

前記封止基板は前記側壁で囲まれた内面に前記無機絶縁膜を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記封止基板は前記上部電極と対向する部位に乾燥剤を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 8】

前記スペーサは前記乾燥剤より前記上部電極側に突出していることを特徴とする前記請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。 30

【請求項 9】

前記有機 E L 層は、電子輸送層、発光層、ホール輸送層及びホール注入層を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機 E L 表示装置に係り、特に湿気による有機 E L 層の劣化を抑制し長寿命化と信頼性を向上させた有機 E L 表示素子を備えた有機 E L 表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

フラットパネル型の表示装置として液晶表示装置 (LCD) やプラズマ表示装置 (PDP)、電界放出型表示装置 (FED)、有機 E L 表示装置 (OLED) などが実用化ないしは実用化研究段階にある。中でも、有機 E L 表示装置は薄型・軽量の自発光型表示装置の典型としてこれからの表示装置として極めて有望な表示装置である。 40

【0003】

有機 E L 表示装置には、所謂ボトムエミッション型とトップエミッション型とが知られている。ボトムエミッション型の有機 E L 表示装置は、TFT 基板を構成するガラス基板を好適とする素子基板の主面に、下部電極又は一方の電極としての透明電極 (ITO 等)、電界の印加で発光する多層の有機膜 (有機発光層とも言う)、上部電極または他方の電極としての反射性の金属電極を順次積層した発光機構で有機 E L 素子が構成される。 50

【0004】

この有機EL素子をマトリクス状に多数配列し、それらの積層構造を覆って封止缶と称する封止基板或いは封止膜を設け、前記素子基板と封止基板との周縁部をシール材でシールし上記発光構造を外部の雰囲気から遮断している。

【0005】

そして、例えば金属電極の上部電極を陽極とし、透明な電極の下部電極を陰極として両者の間に電界を印加することで有機多層膜にキャリア（電子と正孔）が注入され、該有機多層膜が発光する。この発光を素子基板側から外部に出射する構成となっている。

【0006】

一方、トップエミッション型の有機EL表示装置は、上記した一方の電極を反射性を有する金属電極とし、他方の電極をITO等の透明電極とし、両者の間に電界を印加することで発光層が発光し、この発光を上記他方の電極側から出射する構成を特徴としている。トップエミッション型では、前記絶縁基板上の駆動回路上も発光エリアとして利用できる特徴を有している。又、トップエミッション型では、ボトムエミッション型における封止缶に対応する構成として、ガラス板を好適とする透明板が使用出来る。

10

【0007】

このような有機EL表示装置では、その発光層を構成する有機膜が湿気によって劣化し易いという問題がある。従来は、封止缶あるいは封止膜の内側にデシカント（吸湿剤、あるいは乾燥剤とも称する）を設けている。

【0008】

この種の有機EL表示装置は、図9にその一例を示すように封止基板71と素子基板72とをシール材73でシールする構成が採られている。ここで図9は有機EL表示装置の一例の光出射方向に平行方向の模式断面図である。

20

【0009】

この図9の構成で、前記封止基板81の素子基板82と対面する内面には掘り込み81aが設けられ、この掘り込み81a内に乾燥材組立体84が固定されている。この乾燥材組立体84は例えばCaO（酸化カルシウム）やSr（ストロンチウム）等からなる乾燥材86と例えば粘着剤等の接合部材87からなり、この接合部材87で前記封止基板81に固着して保持する構成となっている。

【0010】

一方、素子基板82の主面、すなわち前記封止基板81と対面し図示しないTFE素子等を形成した面には、発光素子部85が配置されている。この発光素子部85は素子基板82側から透明な下部電極88、発光層を持つ有機多層膜89及び反射性の金属膜からなる上部電極90を順次積層した構成となっている。

30

【0011】

このような構成において、乾燥材組立体84は前記有機多層膜89の吸水による性能低下を阻止するため組み込まれている。

【0012】

この種の有機EL表示装置に関し、特許文献1では乾燥剤の特性、乾燥剤の取り付け等に関する技術が、又特許文献2では水分の浸入とシール材内部の気泡の発生防止に関する技術が、更に特許文献3では大型化で輝度むら無く、生産コスト低減が容易な技術が開示されている。

40

【特許文献1】特開2003-154227号公報

【特許文献1】特開2004-265615号公報

【特許文献1】特開2005-268062号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

前述した有機EL表示装置では、両基板間にスペーサを配置する構成が採られ、このスペーサを封止基板自体からサンドブラストやエッチングで形成することが提案されている

50

。ところが、サンドブラストでは加工精度の問題から密度の低い凹凸しか形成できず、又エッチングでは凹凸の段差をつけるのに長時間を要し、背高なスペーサの形成は難しい。

【0014】

又、スペーサから排出されるガスにより発光層が機能低下を来たすことがあった。この発光層が機能低下を来たす問題は、シール材と基板との接合界面から水分が浸入し、この水分によっても同様に発光層が機能低下を来たす。

【0015】

更に、製造工程中に基板外面に例えば偏向板を貼り付ける工程等では外部から基板を加圧する作業が行われ、加圧時基板が変形して乾燥材と発光素子部とが接触し、発光素子部を損傷して表示特性を劣化させる。このことは、大型装置では特に顕著となる。

10

【0016】

本発明の目的は、上述した種々の問題を解決し、長寿命で高輝度、高コントラストの優れた有機EL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】

【0017】

上記目的を達成するため、本発明は封止基板に塗着したレジスト樹脂の整形体或いは樹脂製のビーズからなるスペーサを封止基板に固定すると共にその表面を無機絶縁膜で覆う構成とした。

【0018】

又、本発明は前記封止基板の周縁部に側壁を備え、この側壁とシール材間に前記無機絶縁膜を介在させる構成とした。

20

【0019】

更に、本発明は封止基板に固定されたスペーサの先端部分を、前記上部電極に対面して配置された乾燥材の表面から前記上部電極側へ突出する構成とした。

【発明の効果】

【0020】

本発明は封止基板に塗着したレジスト樹脂の整形体からなるスペーサ或いは樹脂製のビーズからなるスペーサを封止基板に固定し、その表面を無機絶縁膜で覆う構成としたことにより、スペーサ配列の制御が極めて容易となると共に、所望の背高或いは外形形状のスペーサの入手が短時間で達成可能となる。

30

【0021】

又、スペーサ表面を無機絶縁膜で覆う構成としたことにより、スペーサからの封止空間へのガス排出を無くし、発光層を長期間に亘って良好に保持できて長寿命で高輝度、高コントラストの優れた表示特性を持つ有機EL表示装置を確保できる。

【0022】

更に、側壁表面を無機絶縁膜で覆う構成としたことにより、シール材界面からの水分の浸入を阻止でき、発光層を長期間に亘って良好に保持できて長寿命で高輝度、高コントラストの優れた表示特性を持つ有機EL表示装置を確保できる。

【0023】

更に又、スペーサの先端部分を上部電極に対面して配置された乾燥材の表面から前記上部電極側へ突出する構成としたことにより、乾燥材により上部電極を損傷する恐れが無くなり、良好な表示特性の確保が可能となる。

40

【0024】

このスペーサの先端部分を乾燥材の表面から突出させる構成では、乾燥材の体積を増やすことを可能にし、このことは封止空間の吸水性能を長期に亘り良好に保持でき、結果的に長寿命で高輝度、高コントラストの優れた表示特性を持つ有機EL表示装置を確保できる。又、乾燥材を収容する掘り込みを配置することが容易となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態につき、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

50

【実施例 1】

【0026】

図 1 乃至図 5 は、本発明の有機 EL 表示装置の一実施例の概略構造を説明する模式図で、図 1 は光出射方向に平行方向の断面図、図 2 は図 1 の A - A 線に沿った断面図、図 3 は図 1 の一部を拡大して示す断面図、図 4 は図 1 の発光素子側の断面図、図 5 は有機 EL 層の拡大断面図である。

【0027】

図 1 乃至図 5 において、参照符号 1 は封止基板、2 は素子基板、3 はシール材、4 は側壁、5 は発光素子部、6 はスペーサ、7 は無機絶縁膜、8 は乾燥材、9 は封止空間である。前記封止基板 1 は例えばガラス材から構成され、その詳細は後述する素子基板 2 とシール材 3 を介して接合している。この接合は、前記封止基板 1 の周縁部の全周に亘って固定された側壁 4 を介してなされている。

10

【0028】

側壁 4 と接合する素子基板 2 は、前記封止基板 1 と対向する部位に発光部を含む表示素子部 5 を備えており、この表示素子部 5 と所定の間隔を隔てて対向する複数のスペーサ 6 が前記封止基板 1 に点在して固定されている。スペーサ 6 はその表面を無機絶縁膜 7 で覆われており、又、このスペーサ 6 に隣接して乾燥材 8 が封止基板 1 に保持され、封止空間 9 内の水分を収容する構成となっている。

【0029】

一方、前記封止基板 1 にその一端を固着した前記側壁 4 は、素子基板 2 側に延在した他端を前記無機絶縁膜 7 で覆い、この無機絶縁膜 7 を介して前記シール材 3 と接合している。側壁 4 と前記スペーサ 6 とはレジスト樹脂から形成され、前記封止基板 1 の内表面 1 a に固定されており、その表面を無機絶縁膜 7 で覆う構成となっている。

20

【0030】

この側壁 4 とスペーサ 6 は、封止基板 1 の内表面 1 a に予めレジスト樹脂膜を塗布し、この膜をパターンニングしてそれぞれ所望の形状に整形した後、それらの表面を例えば、SiN 膜、SiON 膜、SiO 膜等の無機絶縁膜 7 で覆うことで得られる。

【0031】

更に、前記内表面 1 a には前述のように乾燥材 8 が配置されている。この乾燥材 8 は前述した硫化カルシウムやストロンチウム等が用いられ、同じく前述したトップエミッション型ではこの乾燥材 8 は透明な構成が望ましく、一方ボトムエミッション型では透明、不透明は特に問題とならない。

30

【0032】

この乾燥材 8 は前記封止基板 1 の側壁 4 で囲まれた内表面 1 a の略全面に亘って配置され、この乾燥材 8 の隙間に前記スペーサ 6 が固着された構成となっている。又、このスペーサ 6 はその先端部分が前記乾燥材 8 より素子基板 2 側へ突出する寸法とされている。

【0033】

一方、素子基板 2 は、図 4 に一例の詳細を示すように、主面に窒化シリコン Si₃N₂ 膜 2 1、酸化シリコン SiO₂ 膜 2 2 を成膜した透明なガラスを好適とする基板であり、前記した TFT 基板となるものである。この酸化シリコン SiO₂ 膜の上のスイッチング素子領域に半導体膜のパターンニングでファーストゲート 2 3 が形成されている。ファーストゲート 2 3 を覆ってゲート絶縁膜 2 4 が形成され、ゲート絶縁膜 2 4 の上にセカンドゲート 2 5 がパターンニングされ、さらにその上を覆って絶縁性の平坦化膜 2 6 が成膜されている。

40

【0034】

配線 2 7 はスイッチング素子のドレイン電極となるスイッチング素子間の配線（スイッチ間配線、信号配線、ドレイン配線）、又、配線 2 8 はソース電極でかつスイッチング素子間の配線兼シールド部材（スイッチ間配線兼シールド部材）を示し、平坦化膜 2 6 とゲート絶縁膜 2 4 を貫通するコンタクトホールを通してファーストゲート 2 3 に接続されている。スイッチ間配線 2 7 とスイッチ間配線兼シールド部材 2 8 を覆って絶縁膜 2 9 が成

50

膜されている。この絶縁膜 29 に設けたコンタクトホールを通してスイッチ間配線兼シールド部材 28 に接続する平板状の下部電極 52 が発光エリアに延びている。ここでは、下部電極 52 はカソード電極である。30 は TFT 基板である。

【0035】

又、前記発光素子部 5 は、前記素子基板 2 の前記絶縁膜 29 上に下部電極 52 を配置し、前記絶縁膜 29 に設けたコンタクトホールを通してこの下部電極 52 とスイッチ間配線兼シールド部材 28 とを接続している。ここでは、前述したように下部電極 52 はカソード電極である。

【0036】

この下部電極 52 上に有機 EL 層 51、反射特性を持つ上部電極 53 及び突堤状のバンク 54 が配置され、バンク 54 で囲まれた部位が発光エリアを形成している。このバンク 54 は例えば酸化シリコン膜や窒化シリコン膜等の無機絶縁材料で構成されており、発光エリアに開口部（バンク開口）を有する形状とされている。したがって、バンク 54 はその開口部に凹みを有した形状となっている。有機 EL 層 51 は X 方向及び Y 方向にマトリクス状に配置されている。

10

【0037】

前記有機 EL 層 51 はその一例の詳細を図 5 に示す。図 5 に示す有機 EL 層 51 は、下部電極 52 に接して電子輸送層 51a が配置され、その上に順次発光層 51b、ホール輸送層 51c、ホール注入層 51d がそれぞれ積層され、最上層には上部電極 53 が形成されている。ここで、前述での実施例に加え素子基板 2 とシールド材 3 間に無機絶縁膜 7 を介挿することも可能である。

20

【0038】

この実施例 1 による有機 EL 表示装置は、スペーサ及び側壁の形成が容易で、又無機絶縁膜で表面を覆ったことで封止空間へのガス放出を軽減でき、更にはシールド材との間に配置した無機絶縁膜により界面からの水分の浸入を防止できる。又、スペーサを乾燥材表面より突出させたことにより、乾燥材による発光表示部の損傷を防止できる。

【実施例 2】

【0039】

図 6 は、本発明の有機 EL 表示装置の他の実施例の概略構造を説明するための模式断面図で、前述した図と同じ部分には同一記号を付してある。

30

【0040】

実施例 2 では図 6 に示すように、スペーサ 6 の表面に加え、乾燥材 8 の裏面側の内表面 1a にも前記無機絶縁膜 7 を配置したものである。この実施例 2 による有機 EL 表示装置は、ガス放出を更に軽減できる特徴を備えている。

【実施例 3】

【0041】

図 7 は、本発明の有機 EL 表示装置の更に他の実施例の概略構造を説明するための模式断面図で、図 7 (a) は柱状スペーサの断面図、図 7 (b) は球状（ビーズ）スペーサの断面図を示し、前述した図と同じ部分には同一記号を付してある。

40

【0042】

先ず、図 7 (a) に示す実施例では、スペーサ 6 を例えばシリカ、樹脂等から柱状に整形した柱状スペーサ 61 とし、このスペーサ 61 を接着樹脂等の接合部材 10 を介して封止基板 1 の内表面 1a に点在させた状態に配置し、固定したものである。

【0043】

一方、図 7 (b) に示す実施例では、スペーサ 6 を例えばシリカ、樹脂等から球状（ビーズ）に整形した球状スペーサ 62 とし、このスペーサ 62 を接着樹脂等の接合部材 10 を介して封止基板 1 の内表面 1a に点在させた状態に配置し、固定したものである。

【0044】

実施例 3 による有機 EL 表示装置は、予め設定した形状、寸法のスペーサの利用が極めて容易に可能となる。

50

【実施例 4】

【0045】

図 8 は、本発明の有機 EL 表示装置の更に他の実施例の概略構造を説明するための模式断面図で、前述した図と同じ部分には同一記号を付してある。実施例 4 では、図 8 に示すように、側壁 4 を封止基板 1 と一体とし、この側壁 4 のシール材 3 との接合面を無機絶縁膜 7 で被覆したものである。この側壁 4 は封止基板 1 と一体成形でも、或いは平板と枠体を別々に形成し、加熱して一体化する方法等種々の方法で実現できる。更には、側壁の形状は比較的単純なことからエッチングによって短時間に形成することも可能である。

【0046】

実施例 4 による有機 EL 表示装置は、封止空間への水分の侵入経路を更に少なくすることができる。ここで、前述ではアクティブタイプの例示としたが、パッシブタイプにも同様に適用できる事は勿論である。

10

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明の有機 EL 表示装置の一実施例の概略構造を説明する模式断面図である。

【図 2】図 1 の A - A 線に沿った模式断面図である。

【図 3】図 1 の一部を拡大して示す模式断面図である。

【図 4】図 1 の発光素子側の模式断面図である。

【図 5】図 1 の有機 EL 層の模式断面図である。

【図 6】本発明の有機 EL 表示装置の他の実施例を説明する模式断面図である。

20

【図 7】本発明の有機 EL 表示装置の更に他の実施例を説明する模式図で、図 7 (a) は柱状スペーサ、図 7 (b) は球状スペーサを示す断面図である。

【図 8】本発明の有機 EL 表示装置の更に他の実施例を説明する模式断面図である。

【図 9】従来有機 EL 表示装置の模式断面図である。

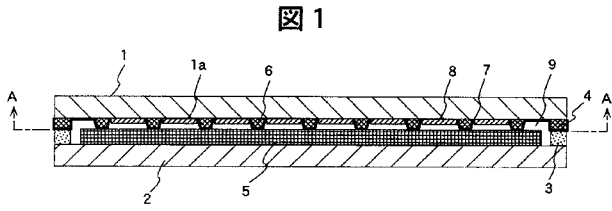
【符号の説明】

【0048】

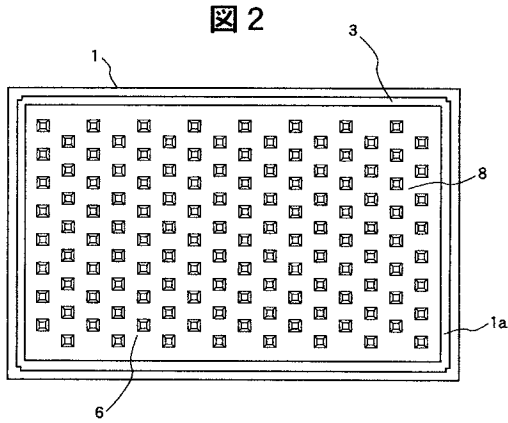
1・・・封止基板、2・・・素子基板、3・・・シール材、4・・・側壁、5・・・発光素子部、6・・・スペーサ、7・・・無機絶縁膜、8・・・乾燥材、9・・・封止空間、10・・・接合部材、23・・・ファーストゲート、24・・・ゲート絶縁膜、25・・・セカンドゲート、26・・・平坦化膜、27、28・・・スイッチング素子間の配線、29・・・絶縁膜、30・・・絶縁基板 (T F T 基板)、51・・・有機 EL 層、52・・・下部電極、53・・・上部電極、54・・・バンク。

30

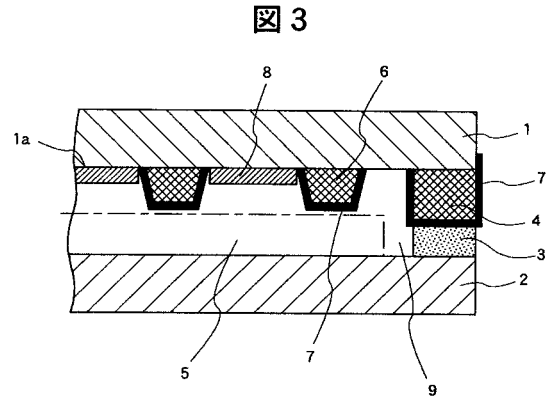
【 図 1 】



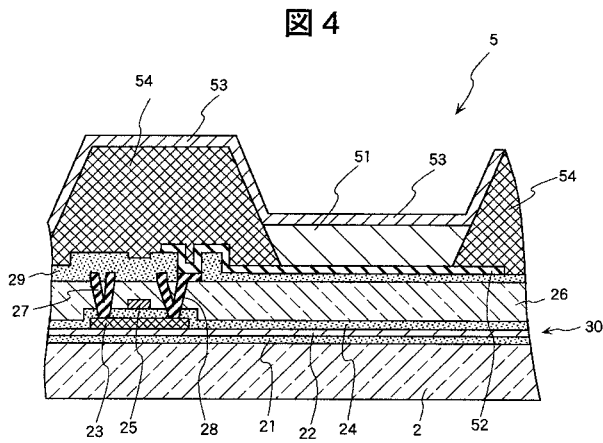
【 図 2 】



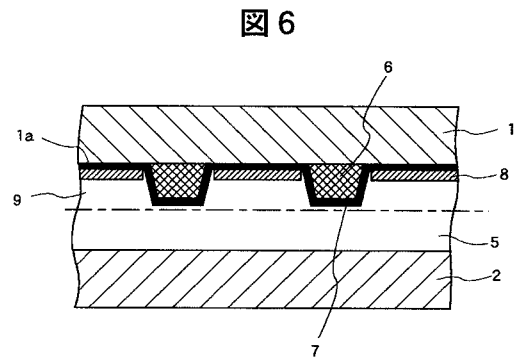
【 図 3 】



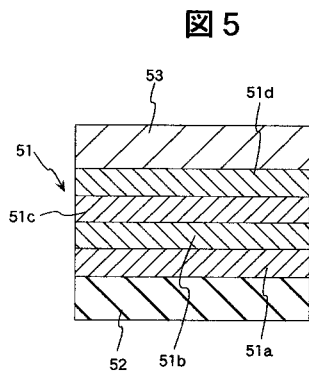
【 図 4 】



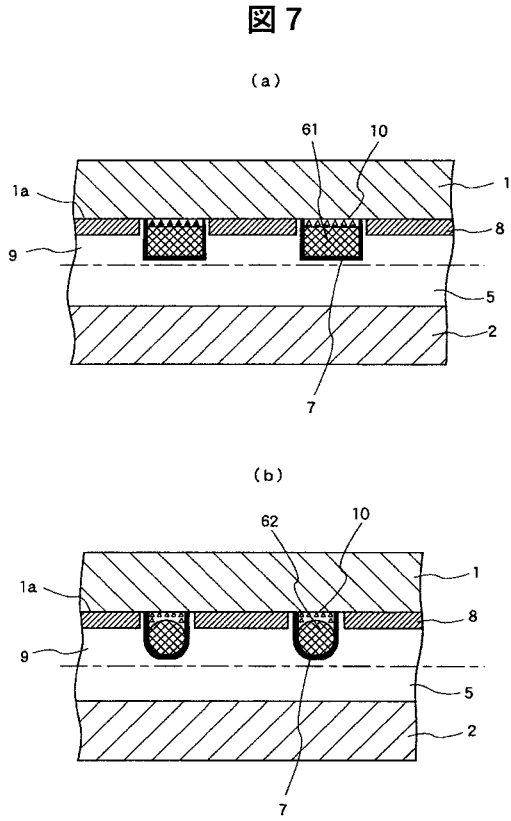
【 図 6 】



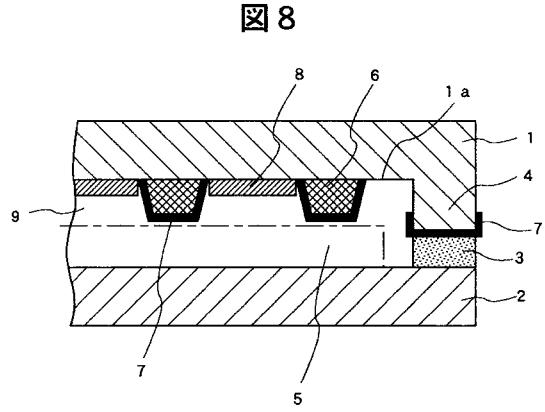
【 図 5 】



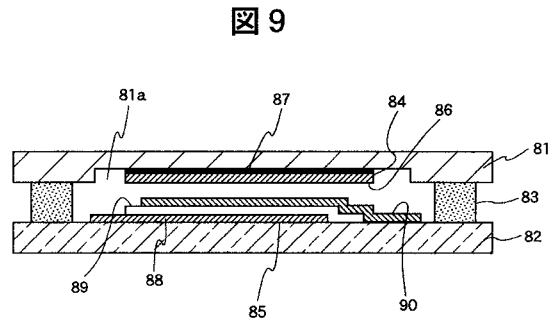
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2008218004A	公开(公告)日	2008-09-18
申请号	JP2007049651	申请日	2007-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	東人士		
发明人	東 人士		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/525 H01L51/5253		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC23 3K107/CC32 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD88 3K107/DD95 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE54		
代理人(译)	小野寺杨枝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过减少气体放电和水分侵入有机EL器件中的密封空间来提供具有足够密封性能的有机EL显示装置。SOLUTION：隔离物6的表面和侧壁4的接合表面，其密封材料3粘附在密封基板1的内表面1a上，分别被无机绝缘膜7覆盖。

