

(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2007-335365
(P2007-335365A)

(43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int.C1.

H05B 33/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

F 1

H05B 33/04
H05B 33/14

A

テーマコード(参考)

3K107

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2006-168779 (P2006-168779)

(22) 出願日

平成18年6月19日 (2006.6.19)

(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 110000350

ポレール特許業務法人

(72) 発明者 石井 良典

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

(72) 発明者 加瀬 悟

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 CC23 CC42 CC43
DD12 EE44 EE53 EE55

(54) 【発明の名称】有機EL表示装置

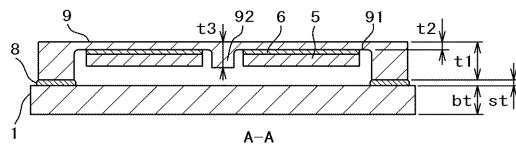
(57) 【要約】

【課題】有機EL表示装置の内部に設置された乾燥剤と有機EL膜の接触によって、有機EL膜が破壊されるのを防止する。

【解決手段】基板1に有機EL膜が形成されており、内部は背面ガラス板9によって封止されている。背面ガラス板9の凹部91には乾燥剤5が両面粘着テープ6によって、取り付けられている。背面ガラス板9の凹部と凹部の間に肉厚部92を設け、背面ガラス板9の撓みを防止して、乾燥剤5と基板1に形成された有機EL膜との接触を防止する。

【選択図】図9B

図9B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板に有機EL層がマトリクス状に配置され、前記有機EL層に電圧を印加して発光させることによって前記基板に形成された画面に画像を形成する有機EL表示装置であって、前記透明基板の前記有機EL層が形成された側は、封止缶によって、封着材を介して気密に封止され、前記封止缶は側部と底部を有し、前記封止缶の底部には、内側に凸となったリブが形成され、前記リブは前記表示装置を平面的に見た場合、前記画面を横切って形成され、前記封止缶の内側で前記リブが形成されていない底部に乾燥剤が設置されていることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項 2】

前記基板はガラス基板であることを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置。 10

【請求項 3】

前記封止缶は金属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表示装置。 。

【請求項 4】

前記リブは前記基板の短軸とほぼ平行に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表示装置。 。

【請求項 5】

前記リブは前記基板の長軸とほぼ平行に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表示装置。 20

【請求項 6】

前記リブは複数形成され、前記複数のリブのうちの一つのリブは前記基板の短軸とほぼ平行に形成され、前記複数のリブのうちの他のリブは前記基板の長軸とほぼ平行に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表示装置。

【請求項 7】

前記乾燥剤は前記封止缶の底部に両面粘着材で接着されており、前記リブの前記基板方向への高さは、前記乾燥剤の前記基板方向への高さよりも大きいことを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置。 。

【請求項 8】

前記封止缶の底部の辺には、コーナーリブが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表示装置。 30

【請求項 9】

前記リブの高さは、前記封止缶の高さと等しいことを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置。

【請求項 10】

基板に有機EL層がマトリクス状に配置され、前記有機EL素子に電圧を印加して発光させることによって前記基板に形成された画面に画像を形成する有機EL表示装置であって、前記透明基板の前記有機EL層が形成された側は、背面ガラス板によって封着材を介して気密に封止され、前記背面ガラス板は複数の凹部を持ち、前記凹部と凹部の間のガラス肉厚の大きい部分は、前記表示装置を平面的に見た場合、前記画面を横切って形成され、前記凹部には乾燥剤が設置されていることを特徴とする有機EL表示装置。 40

【請求項 11】

前記凹部はサンドブラストで形成されていることを特徴とする請求項10に記載の有機EL表示装置。

【請求項 12】

前記背面ガラス板の前記凹部と凹部の間のガラス肉厚が大きい部分は、前記表示装置の短軸とほぼ平行に形成されていることを特徴とする請求項10に記載の有機EL表示装置。

【請求項 13】

前記背面ガラス板の前記凹部と凹部の間のガラス肉厚が大きい部分は、前記表示装置の長軸とほぼ平行に形成されていることを特徴とする請求項10に記載の有機EL表示装置。 50

【請求項 14】

前記背面ガラス板の前記凹部と凹部の間のガラス肉厚が大きい部分は、前記表示装置の長軸とほぼ平行に形成されている部分と前記表示装置の短軸とほぼ平行に形成されている部分とを有することを特徴とする請求項10に記載に有機EL表示装置。

【請求項 15】

前記背面ガラス板の前記凹部と凹部の間のガラス肉厚が大きい部分と前記基板との距離は前記乾燥剤と前記基板との距離よりも小さいことを特徴とする請求項10に記載の有機EL表示装置。

【請求項 16】

前記背面ガラス板の板厚と前記背面ガラス板の凹部と凹部の間のガラスガラス肉厚が大きい部分とは同じ板厚であることを特徴とする請求項10に記載の有機EL表示装置。 10

【請求項 17】

基板に有機EL層がマトリクス状に配置され、前記有機EL素子に電圧を印加して発光させることによって前記基板に形成された画面に画像を形成する有機EL表示装置であって、前記透明基板の前記有機EL層が形成された側は、背面ガラス板によって枠材および封着材を介して気密に封止され、前記背面ガラス板の内側には細長い板材が接着されおり、前記板材は前記表示装置を平面的に見た場合、前記画面を横切って形成され、前記背面ガラス板の内側で前記板材が形成されていない部分に乾燥剤が設置されていることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項 18】

前記板材はガラス板であることを特徴とする請求項17に記載の有機EL表示装置。 20

【請求項 19】

前記板材は前記表示装置の短軸にほぼ平行に形成されていることを特徴とする請求項17に記載の有機EL表示装置。

【請求項 20】

前記板材は前記表示装置の長軸にほぼ平行に形成されていることを特徴とする請求項17に記載の有機EL表示装置。

【請求項 21】

前記板材は前記表示装置の短軸にほぼ平行に形成されており、前記板材のうち、他の板材は前記表示装置の長軸にほぼ平行に形成されていることを特徴とする請求項17に記載の有機EL表示装置。 30

【請求項 22】

前記板材と前記基板の距離は前記乾燥剤と前記基板との距離よりも小さいことを特徴とする請求項17に記載の有機EL表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は有機EL表示装置のうち、湿気による有機EL材料の劣化を防止するための、封止技術に関連する。

【背景技術】**【0002】**

従来表示装置の主流はCRTであったが、これに替わって、フラットディスプレイ装置である、液晶表示装置、プラズマ表示装置等が実用化され、需要が増大している。さらにこれらの表示装置に加え、有機エレクトロルミネッセンスを用いた表示装置（以下有機EL表示装置という）や、フィールドエミッഷョンを利用する電子源をマトリクス状に配置して陽極に配置された蛍光体を光らすことによって画像を形成する表示装置（以後FED表示装置という）の開発、実用化も進んでいる。

【0003】

有機EL表示装置は（1）液晶と比較して自発光型であるので、バックライトが不要である、（2）発光に必要な電圧が10V以下と低く、消費電力を小さくできる可能性があ 50

る、(3) プラズマ表示装置や F E D 表示装置と比較して、真空構造が不要であり、軽量化、薄型化に適している、(4) 応答時間が数マイクロ秒と短く、動画特性がすぐれている、(5) 視野角が 170 度以上と広い、等の特徴がある。

【0004】

しかしながら、E L 材料は周囲に水分や酸素があった場合、材料に酸化が促進され、ダーカスボットが発生したりして発光特性が劣化する。これを対策するため、基板上に配線、スイッチング素子、有機 E L 発光層等を形成したあと、該基板の背面に封止のためのガラス基板、あるいは封止缶 7 によって内部を気密にし、内部に乾燥剤 5 を設置して有機 E L 材料が形成されている表示装置の内部から湿度を除去することが行われている。

【0005】

図 14 は封止缶 7 を用いて封止をした例の断面模式図である。基板上には、アンダーコート、配線、スイッチング素子等が形成されるが、図 14 では省略してある。有機 E L 膜 3 は下部電極 2 と上部電極 4 に間に電圧を印加することによって発光する。封止缶 7 が基板に封着材 8 を用いてとりつけられ、表示装置内の気密を保つ。内部から水分を除去するために、乾燥剤 5 が封止缶 7 の内側にとりつけられる。乾燥剤 5 は、両面粘着テープ 6 によって封止缶 7 の内部に固定される。封止缶 7 の材料としては、ステンレス等の金属が使用される。乾燥剤 5 の材料としては、活性炭、ゼオライト、シリカゲル等が用いられる。さらに、発光の色バランスを改良するために、偏光板 11 が基板の外面にはりつけられる。

【0006】

図 15 は背面ガラス板を用いて表示装置の内部を気密に保つ例である。背面ガラス板は基板とのスペースを保つために、封止枠 10 を介して封着材 8 によって基板にとりつけられ、表示装置の内部を気密に保つ。この場合、背面ガラス板の内側に乾燥剤 5 が両面粘着テープ 6 等で固定される。乾燥剤 5 の材料は封止缶 7 の場合と同様である。発光の色バランスを改良するために、偏光板 11 が基板の外面にはりつけられることは封止缶 7 の場合と同様である。

【0007】

以上のような従来例は例えば、「特許文献 1」、「特許文献 2」等に記載されている。

【0008】

【特許文献 1】特開平 3 - 261091 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 345175 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

図 14 および図 15 に示したように有機 E L では、色バランスを改良するために、基板に偏光板を貼り付けるが、このとき、封止缶、あるいは背面ガラス板の背面からも反力により図 14、図 15 に示すような力 F が加わる。また、貼り付けた偏光板と基板との間に気泡が発生した場合、圧力容器中に表示装置を入れて気泡を除去する、いわゆるオートクレーブ処理を行うときも、同様な力が背面基板に加わることになる。

【0010】

このような力が加わった場合、封止缶あるいは背面ガラス板は内側に撓むことになる。内側に撓んだ場合、図 14 および図 15 に示す、乾燥剤と上電極あるいは有機 E L 層とのギャップ g が小さいと、乾燥剤と上電極あるいは有機 E L 層とが接触することになり、有機 E L 層を破壊する。乾燥剤の厚みは 0.15 mm 程度であるのに対し、上電極は 150 nm である。また、有機 E L 層は例えば、5 層の積層構造になっているが、5 層すべてあわせて 130 nm 前後である。よって、乾燥剤と上電極が接触すれば、有機 E L 層は容易に破壊される。

【0011】

また、表示装置が大画面化すると、前記撓みの量は大きくなるため、上記問題点はさらに深刻になる。有機 E L 表示装置の特徴の一つは表示装置全体の厚さを小さくできること

10

20

30

40

50

にある。しかし、乾燥剤と有機EL層の接触を回避するため、図14および図15に示すギャップgを大きくすると、有機EL表示装置の利点が減殺されてしまう。一方封止缶あるいは背面ガラス板の撓みを小さくしようとして、これらの板厚を大きくしても、表示装置全体として厚くなるばかりでなく、表示装置の重量を大きくなってしまう。

【課題を解決するための手段】

【0012】

したがって、本発明は以上のような課題を解決するものであって、具体的手段は以下の通りである。

【0013】

(1) 基板に有機EL層がマトリクス状に配置され、前記有機EL層に電圧を印加して発光させることによって前記基板に形成された画面に画像を形成する有機EL表示装置であって、前記透明基板の前記有機EL層が形成された側は、封止缶によって、封着材を介して気密に封止され、前記封止缶は側部と底部を有し、前記封止缶の底部には、内側に凸となつたリブが形成され、前記リブは前記表示装置を平面的に見た場合、前記画面を横切って形成され、前記封止缶の内側で前記リブが形成されていない底部に乾燥剤が設置されていることを特徴とする有機EL表示装置。

(2) 前記基板はガラス基板であることを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

(3) 前記封止缶は金属で形成されていることを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

(4) 前記リブは前記基板の短軸とほぼ平行に形成されていることを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

(5) 前記リブは前記基板の長軸とほぼ平行に形成されていることを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

(6) 前記リブは複数形成され、前記複数のリブのうちの一つのリブは前記基板の短軸とほぼ平行に形成され、前記複数のリブのうちの他のリブは前記基板の長軸とほぼ平行に形成されていることを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

(7) 前記乾燥剤は前記封止缶の底部に両面粘着材で接着されており、前記リブの前記基板方向への高さは、前記乾燥剤の前記基板方向への高さよりも大きいことを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

(8) 前記封止缶の底部の辺には、コーナーリブが形成されていることを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

(9) 前記リブの高さは、前記封止缶の高さと等しいことを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

【0014】

(10) 基板に有機EL層がマトリクス状に配置され、前記有機EL素子に電圧を印加して発光させることによって前記基板に形成された画面に画像を形成する有機EL表示装置であって、前記透明基板の前記有機EL層が形成された側は、背面ガラス板によって封着材を介して気密に封止され、前記背面ガラス板は複数の凹部を持ち、前記凹部と凹部の間のガラス肉厚の大きい部分は、前記表示装置を平面的に見た場合、前記画面を横切って形成され、前記凹部には乾燥剤が設置されていることを特徴とする有機EL表示装置。

(11) 前記凹部はサンドブラストで形成されていることを特徴とする(10)に記載の有機EL表示装置。

(12) 前記背面ガラス板の前記凹部と凹部の間のガラス肉厚が大きい部分は、前記表示装置の短軸とほぼ平行に形成されていることを特徴とする(10)に記載の有機EL表示装置。

(13) 前記背面ガラス板の前記凹部と凹部の間のガラス肉厚が大きい部分は、前記表示装置の長軸とほぼ平行に形成されていることを特徴とする(10)に記載の有機EL表示装置。

(14) 前記背面ガラス板の前記凹部と凹部の間のガラス肉厚が大きい部分は、前記表示装置の長軸とほぼ平行に形成されている部分と前記表示装置の短軸とほぼ平行に形成され

10

20

30

40

50

ている部分とを有することを特徴とする(10)に記載に有機EL表示装置。

(15)前記背面ガラス板の前記凹部と凹部の間のガラス肉厚が大きい部分と前記基板との距離は前記乾燥剤と前記基板との距離よりも小さいことを特徴とする(10)に記載の有機EL表示装置。

(16)前記背面ガラス板の板厚と前記背面ガラス板の凹部と凹部の間のガラス肉厚が大きい部分とは同じ板厚であることを特徴とする(10)に記載の有機EL表示装置。

【0015】

(17)基板に有機EL層がマトリクス状に配置され、前記有機EL素子に電圧を印加して発光させることによって前記基板に形成された画面に画像を形成する有機EL表示装置であって、前記透明基板の前記有機EL層が形成された側は、背面ガラス板によって枠材および封着材を介して気密に封止され、前記背面ガラス板の内側には細長い板材が接着されおり、前記板材は前記表示装置を平面的に見た場合、前記画面を横切って形成され、前記背面ガラス板の内側で前記板材が形成されていない部分に乾燥剤が設置されていることを特徴とする有機EL表示装置。

(18)前記板材はガラス板であることを特徴とする(17)に記載の有機EL表示装置。

(19)前記板材は前記表示装置の短軸にほぼ平行に形成されていることを特徴とする(17)に記載の有機EL表示装置。

(20)前記板材は前記表示装置の長軸にほぼ平行に形成されていることを特徴とする(17)に記載の有機EL表示装置。

(21)前記板材は前記表示装置の短軸にほぼ平行に形成されており、前記板材のうち、他の板材は前記表示装置の長軸にほぼ平行に形成されていることを特徴とする(17)に記載の有機EL表示装置。

(22)前記板材と前記基板の距離は前記乾燥剤と前記基板との距離よりも小さいことを特徴とする(17)に記載の有機EL表示装置。

【発明の効果】

【0016】

上記の手段による効果は次の通りである。

【0017】

手段(1)ないし(9)によれば、封止缶の底部に短軸と平行な、または長軸と平行なリブが形成されているために、封止缶底部の断面係数が大きくなり、外部からの力に対するたわみ量が小さくなり、封止缶の底部内側に設置された乾燥剤と有機EL膜とが接触することによる有機EL膜の損傷を防止することが出来る。

【0018】

手段(10)ないし(16)によれば、表示装置の封止のために凹部の形成された背面ガラス板を使用し、前記凹部に乾燥剤を設置し、かつ、凹部が形成されていないガラス板厚の大きい部分はリブの役割を持ち、表示装置の表示画面を横切るように形成されているので、外部からの力に対する背面ガラス板の撓み量を小さくすることができ、背面ガラス基板の内側に設置された乾燥剤と有機EL膜との接触による有機EL膜が破壊されることを防止できる。また、背面ガラス板はリブの部分以外は薄くできるため、表示装置全体の重量を低減することができる。

手段(17)ないし(22)によれば、有機EL表示装置の内部は、背面ガラス板によって、枠材と封着材を介して封止する。したがって、背面ガラス基板に対してサンドプラスのような加工を施すことなしに、比較的単純な部品を組み立てることによって所望の封止を行うことができる。また、背面基板の内側にリブの役割をもつ、細長いガラス板を貼り付けているために、外部からの力に対して撓み量を小さくすることができる。したがって、背面ガラス板内部に設置された乾燥剤と有機EL膜とが接触することによる有機EL膜の損傷を防止することが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

10

20

30

40

50

実施例にしたがって、本発明の詳細な内容を開示する。

【実施例 1】

【0020】

図1は封止缶7が取り付けられる前の、基板1の平面図である。基板1の中央の大部分には表示領域21が形成されている。この表示領域の両側に走査信号駆動回路22、23が配置されている。各走査信号駆動回路22、23からはゲート信号線が延在している。左側の走査信号駆動回路22からのゲート信号線24と右側の走査信号駆動回路23からのゲート信号線25とは交互に配置されている。

【0021】

表示領域21の下側には映像信号駆動回路26が配置され、このデータ信号駆動回路からは表示領域21側にデータ信号線27が延在している。表示領域21の上側には電流供給母線28が配置され、この電流供給母線28からは表示領域21側に電流供給線29が延在している。

【0022】

データ信号線27と電流供給線29は交互に配置され、これにより、これらデータ信号線27、電流供給線29、および前記ゲート信号線24、ゲート信号線25で囲まれた各領域において一つの画素PXの領域を構成する。

【0023】

表示領域の上側にはコンタクトホール群30が形成されている。コンタクトホール群30は表示領域全域に形成される有機EL膜3の上部電極4を、絶縁膜の下に形成されていて端子まで延在する配線と電気的に接続する役割をもつ。表示領域の下側には端子31が形成され、これらの端子31から走査信号、データ信号、有機EL膜3に対する陽極電位、陰極電位等が供給される。

【0024】

表示領域21、走査信号駆動回路22、23、映像信号駆動回路26、電流供給母線28を囲むようにして封着材8が形成され、この部分に封止缶7が封着される。封着材8の外側の基板1には端子部31が形成され、この端子から、走査信号駆動回路22、23、映像信号駆動回路26、電流供給母線28等に信号または電流が供給される。

【0025】

図2は図1に示す画素PXとその上方に設置される乾燥剤5と封止缶7を示す断面模式図である。図2は薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor、TFT)をスイッチング素子として有機ELを駆動する表示装置の画素部の断面図である。図2において、ガラス基板1の上に、アンダーコート112が施されている。このアンダーコート112はガラス基板1からの不純物がTFTや有機EL膜3を汚染するのを防止する役目を有する。半導体部113にはソース部、チャンネル部、ドレイン部が形成されている。半導体部113を覆ってゲート絶縁膜114が形成されており、このゲート絶縁膜114の上にはゲート電極115が形成され、このゲート電極115を覆って層間絶縁膜116が形成される。この層間絶縁膜116の上には、SD配線117が形成されるが、このSD配線117は層間絶縁膜116に形成されたスルーホールを通して、半導体層113に形成されているソース部またはドレイン部と接続し、TFTから信号を取り出す役割をもつ。このSD配線116を覆って、TFT全体を保護するためのパッシベーション膜118が形成される。有機EL膜3の下部電極2となる、透明電極ITOがパッシベーション膜118上に形成されるが、この透明電極2はパッシベーション膜に形成されたスルーホールを介してSD配線とつながる。さらに、透明電極2およびパッシベーション膜118上には、各画素を分離するためのバンク119が形成される。バンク119が形成されていない部分には発光部である有機EL膜3が堆積される。そして、有機EL膜3上には上部電極4となる金属層が形成される。有機EL膜3は一般には複数層となっており、陰極である上部電極4と陽極である下部電極2の間に電圧を印加することによって発光する。ここで、下部電極2は透明電極で形成されており、パッシベーション膜118、層間絶縁膜116、アンダーコート112いずれも透明であるので、有機EL膜3で発した光は図

10

20

30

40

50

2 の矢印 L の方向に向かう(ボトムエミッション)。一方、上部電極 4 へ向かう光は上部電極 4 である金属で反射されてやはり図 1 1 の矢印 L の方向に向かうことになる。そして、上部電極 4 の上にはギャップ g を隔てて乾燥剤 5 が配置され、乾燥剤 5 は両面粘着テープ 6 によって封止缶 7 に固定されている。このギャップ g は 0.1 mm から 0.2 mm である。

【0026】

図 3 は発光部となる有機 EL 膜 3 3 部分の 1 例である断面模式図を示す。図 3 において、透明電極である下部電極 2 の上にホール注入層 3 1 が 50 nm、ホール輸送層 3 2 が 40 nm、発光層 3 3 が 20 nm、電子輸送層 3 4 が 20 nm、電子注入層 3 5 が 0.5 nm の厚さで形成される。上部電極 4 は A 1 のスパッター膜が 150 nm 程度形成される。このように有機 EL 膜 3 は全部の層を合わせても 130 nm 前後であるため、乾燥剤 5 等が接触すると容易に破壊してしまう。

【0027】

封止缶 7 等の内側に乾燥剤 5 を両面粘着テープ 6 等によってとりつけ、乾燥した窒素雰囲気中で封止缶 7 と基板 1 が封着材 8 を介して封止される。表示装置の内側には乾燥した窒素が充填されることになる。有機 EL は熱に弱いために熱硬化性の封着材 8 を用いる場合は 80 以下で硬化する材料を使用する必要がある。本実施例では、封着材 8 には紫外線で硬化するエポキシ樹脂を用いる。エポキシは対透湿性に優れるからである。有機 EL 膜 3 は紫外線に弱いため、紫外線は有機 EL 膜 3 には照射しないようにし、シール部のみに照射するよう注意することが必要である。

【0028】

封止缶 7 によって、表示装置内部を封止したあと、基板 1 の表面に偏光板 1 1 を貼り付ける。偏光板 1 1 の役目は特定の色を強調する等して色バランスを改善することである。一般には青色を強調する円偏光フィルムが使用される。この偏光板 1 1 を貼り付ける際、反力によって封止缶 7 にも図 2 に示す矢印 F の方向に力が加わる。一般には基板 1 よりも封止缶 7 の強度が小さいために、封止缶 7 が撓むことになる。したがって、有機 EL の上部電極 4 と乾燥剤 5 との間のギャップ g が小さいと乾燥剤 5 と有機 EL の上部電極 4 とが接触して有機 EL 膜 3 が破壊されることになる。一方、有機 EL の上部電極 4 と乾燥剤 5 との間のギャップ g を十分大きく取ろうとすると、表示装置全体の厚さが大きくなつて、フラットディスプレイとしての利点を失ってしまう。

【0029】

図 4 A は本実施例を封止缶 7 側から見た平面図である。図 4 B は、図 4 A の A - A 断面図、図 4 C は図 4 A の B - B 断面図である。封止缶 7 には中央部に十字状にリブ 7 1 が形成してある。このリブ 7 1 によって、封止缶 7 の底部の断面係数が大幅に上昇して撓みが小さくなる。4 個の乾燥剤 5 が封止缶 7 の内側に両面粘着テープ 6 によって取り付けられている。乾燥剤 5 は大きなものを設置するよりは、規格化されたものを複数使用したほうが、コスト的にも有利である。

【0030】

封止缶 7 の底部に形成されたリブ 7 1 は高さ r h が高いほうが断面係数が大きくなつて、撓みが小さくなる。したがって、リブ 7 1 の高さ r h は乾燥剤 5 の厚さを粘着テープの厚さを加えた厚さと同等あるいはそれ以上にまで大きくする。封止缶 7 の材料は、例えば、板厚 0.2 mm 程度のステンレス板が使用される。ステンレスはその成分によっては、ガラスの熱膨張係数に近いものを選ぶことができる。封止缶 7 はステンレス材に限らず他の金属材料でも良い。特に基板 1 と熱膨張係数の近い金属が適する。一方、熱膨張および強度の要請を満たせば、プラスチック材料を使用することもできる。乾燥剤 5 の厚さは 0.15 mm であり、両面粘着テープ 6 の厚さは 0.05 mm であるので、リブ 7 1 の高さはすくなくとも 0.2 mm までは高くすることができ、封止缶 7 の底部の撓み量は大幅に低減できる。

【0031】

図 4 B を参照して本実施例での有機 EL 表示装置の断面構造の寸法構成の例を示すと次

10

20

30

40

50

のようになる。基板 1 の厚さ b_t は 0.7 mm である。封止缶 7 の高さ c_t も 0.7 mm である。封着材 8 の厚さは 0.03 mm であるので、基板 1 から封止缶 7 上部までの高さは 0.73 mm になる。ここで、封止缶 7 の板厚は 0.2 mm であるから、リブ 7 1 の高さを 0.2 mm とすると、基板 1 とリブ 7 1 との距離 b_c は 0.33 mm となり、リブ 7 1 による強度の向上を考慮すれば十分な間隔である。ここで、図 2 に示すギャップ g と図 4 B に示す基板 1 とリブ 7 1 との距離 b_c は、TFT 等の膜厚は上記に示す機械的構造の寸法に対して小さいので無視すれば、同一となる。リブ 7 1 の高さ r_h と基板 1 とリブ 7 1 の距離 b_c とはトレードオフの関係にある。すなわち、リブ 7 1 の高さを大きくして、基板 1 とリブ 7 1 の距離 b_c を小さくしても良い。リブ 7 1 の高さを高くすれば、乾燥剤 5 の厚さを大きくすることが出来るという利点が生ずる。

10

【0032】

本実施例の効果として、リブ 7 1 を形成することによって、封止缶 7 の板厚を小さくすることができるので、表示装置全体の重量を小さくできるという利点がある。

【実施例 2】

【0033】

図 5 A、図 5 B、図 5 C に本発明の第 2 の実施例を示す。実施例 2 は封止缶 7 の底部に形成されたリブ 7 1 の形状を除いては、実施例 1 と同じである。

【0034】

図 5 A は実施例 2 の表示装置を封止缶 7 の側から見た平面図である。実施例 1 と異なる点は十字状のリブ 7 1 を封止缶 7 の底部の辺にまで形成している点である。封止缶 7 の底部に力が加わった場合、最も応力が加わる場所は底部の辺付近であるから、この付近にもリブ 7 1 を形成することによって辺部の断面係数を大きくすることによって、撓み量を実施例 1 の場合よりもさらに小さくすることができる。

20

【0035】

図 5 B は図 5 A の A - A 断面図である。実施例 2 においても、リブ 7 1 の高さ r_h は大きいほど断面係数は大きくなり、撓みが小さくなる。実施例 1 と同様に、リブ 7 1 の高さ r_h は乾燥剤 5 の厚さを両面粘着テープ 6 の厚さの合計あるいはそれ以上にまで大きくすることができる。

【0036】

図 5 C は図 5 A の B - B 断面図である。すなわち、実施例 2 においては、十字状のリブ 7 1 の他にも封止缶 7 の底部の辺部に、乾燥剤 5 の配置を妨げないようにコーナーリブ 7 2 を設けている。これによって、封止缶 7 の底部の中央部のみでなく、封止缶 7 の底部の辺全体において断面係数を増加させることができ、封止缶 7 の底部の撓み量を小さくすることができる。

30

【0037】

本実施例の効果は実施例 1 の効果に加え、封止缶 7 の底部全体にコーナーリブ 7 2 を形成しているので、封止缶 7 の材料に板厚の小さなものを使用しても、外部からの衝撃等に対する封止缶 7 の変形を防止することができるという利点がある。

【実施例 3】

【0038】

本発明は、封止缶 7 の底部に乾燥剤 5 のみでなく、リブ 7 1 を形成することによって、封止缶 7 の底部のスペースファクターを向上させ、封止缶 7 の強度を上げて、撓みを小さくし、有機 EL 膜 3 の破壊を防止するものである。したがって、リブ 7 1 の形成方法、乾燥剤 5 の配置方法には表示装置の大きさ等によって、色々なバリエーションがある。図 6 および図 7 は表示装置が比較的小さい場合の表示装置の平面図である。封止缶 7 の底部のリブ 7 1 の形状は十字状ではなく、封止缶 7 の底部の中央部を横切って形成されている。リブ 7 1 の断面形状は実施例 2 の場合と同じである。規格化された乾燥剤 5 を使用すれば、乾燥剤 5 のコストを低減できるので、乾燥剤 5 の形状に合わせてリブ 7 1 の配置を決めて良い。逆に撓み量の要請から、リブ 7 1 の高さ r_h を決め、それにあわせて乾燥剤 5 の形状を決めることもできる。必要に応じて実施例 2 と同じようにコーナーリブ 7 1 を設

40

50

けても良い。

【0039】

図8は表示装置が大きい場合の表示装置を封止缶7側から見た平面図である。図8においては、表示装置の大きさに対応してリブ71の数を多くしている。リブ71の断面形状は省略するが、基本的には実施例2と同様である。リブ71の数は許容撓み量の要請、乾燥剤5の外形から決めればよい。大きな乾燥剤5を特別に製作するよりは、小さな表示装置で用いられている乾燥剤5を複数用いたほうが、乾燥剤5のコストを削減できる。また、これによって、リブ71の数も大きくできるという利点もある。図8の場合も必要に応じて、封止缶7の底部の辺部にコーナーリブを設けても良い。

【実施例4】

【0040】

図9A、図9B、図9Cに本発明の第4の実施例をしめす。実施例4では、表示装置の防湿のために、封止缶7ではなく、背面ガラスを使用している。実施例4における背面ガラスは1枚のガラスである背面ガラスにサンドblast等によって、凹部を形成し、乾燥剤5を配置するスペースを形成したものである。

【0041】

図9Aは実施例3の表示装置の平面図である。背面ガラスにはサンドblastにより、乾燥剤5の設置スペースが4箇所形成されている。そして、背面ガラスの厚い部分92が背面ガラスの中央に十字状に形成されている。この部分がリブとしての役割を持つ。

【0042】

図9Bは実施例3のA-A断面図であり、背面ガラス板の凹部91とその凹部91に乾燥剤5が両面粘着テープ6によって貼り付けられた状況を示す。図9Bにおいて、基板1の厚さbtは0.7mmであり、背面ガラス板の板厚t1は0.7mmである。ここで、封着材8の厚さstは0.03mmであるから、基板から背面ガラスの上部までの距離は0.73mmである。背面ガラス板には凹部91が形成され、凹部91の深さは0.3mmである。凹部91は背面ガラス板の特定箇所をサンドblastによって、削り取ることによって形成される。背面ガラス板を、削りとる部分以外をマスクしてサンドblast処理をする。サンドblastによって、ガラスを削る量は0.25mmである。サンドblastによって削ったあとは、表面に多くのマイクロクラックが生じてあり、背面ガラスの強度に悪影響が出る。したがって、残りの0.05mm程度をエッティング処理によって取り去る。背面ガラス板をエッティング処理するときもサンドblastで使用したマスクを使用することができる。

【0043】

そして、この形成された背面ガラスの凹部91に乾燥剤5を両面粘着テープ6によって取り付ける。乾燥剤5の厚さは0.15mmであり、両面粘着テープ6の厚さは0.05mmである。背面ガラス板の凹部91と凹部91のあいだ、すなわち、リブ92となる部分の板厚はt3であり、図9Bおよび図9Cにおいては背面ガラス板の板厚t1よりも小さく表示されている。t3をt1よりも小さくするには、例えば、サンドblastはリブ部92の部分にはかけずに、エッティングのみを施せば、t3のみt1よりも0.05mm程度小さくできる。

【0044】

しかし、このような工程を省略して、t1とt3を同一の厚さとしても良い。この場合でも、表示装置の中央部には封着材8の厚さ0.03mm分のギャップが形成される。しかし、0.03mmでは、撓みによる背面ガラス板と有機EL膜3の接触の危険がある。このような場合、窒素ガスを充填し、背面ガラス板を封着材8によって封着するとき、表示装置の内部を正圧にして、中央部を周辺部よりも膨らませることにより、基板1と背面ガラス板のリブ部分92との間隔を取ることが出来る。

【0045】

図9Bにおいて、乾燥剤5は両面粘着テープ6によって背面ガラス板に取り付けられている。本実施例においては、乾燥剤5の厚さは0.15mmで両面粘着テープ6の肉厚は

10

20

30

40

50

0.05mmである。したがって、背面ガラス板に形成された凹部91のほうが0.1mm程深い。この場合、乾燥剤5と粘着テープの合計の厚さを0.3mmまで大きくすることは可能である。すなわち、背面ガラス板に形成されたリブ92の高さは乾燥剤5と粘着テープを合わせた厚さと同じかそれよりも大きければよい。

【0046】

図9Cは図9AのB-B断面図である。この断面図は背面ガラス板の肉厚が厚い、すなわち、リブ92が形成された部分の断面である。図9Cでは背面ガラス板の厚さt1よりも、リブ部分の厚みt3の方が小さい図となっている。しかし、図9Bで説明したように、t3にはサンドブラストをかけずに、t1とt2をほぼ同じ大きさとしても、内部を正圧にすることによって、基板1とリブの間隔を取ることが出来る。

10

【0047】

本実施例においては、背面ガラス板の中央部に十字状にガラス板の厚い部分であるリブ92が形成されているので、撓み量を小さくでき、有機EL膜3と乾燥剤5とに接触を防止することができる。また、乾燥剤5の設置される部分は背面ガラス板の板厚が小さくなっているので、表示装置全体の重量を小さくすることができる。

【実施例5】

【0048】

図10A、図10B、図10Cに本発明の第5の実施例を示す。図10Aは実施例5の表示装置を背面ガラス側から見た平面図である。図10Bは図10AのA-A断面図、図10Cは図10AのB-B断面図である。実施例4においては背面ガラスは板状ガラスをサンドブラスト処理によって部分的に削り取り、乾燥剤5を設置するスペースを形成したものであるが、本実施例においては、背面ガラス板は単なる板状である。本実施例においては、ガラス板に対してサンドブラスト処理による加工をおこなわないと、この工程を省略することができるとともに、比較的単純な部品を用いて表示装置を製造できる。

20

【0049】

図10Aにおいて、細長いガラス板93が表示装置の短軸付近に背面ガラス板に貼り付けられており、これが撓みを防止するリブの役割をする。背面ガラス板の長軸上には、2個の細長いガラス板93が短軸上のリブを挟んで設置されている。この様子を図10Bおよび図10Cに示す。短軸上、長軸上でリブの役割をする細長いガラス板93はこの部分において、背面ガラス板の板厚を実質的に大きくして、背面ガラス板の撓み量を小さくする。なお、以下の実施例では細長いガラス板93がリブの働きをするとして説明するが、細長いガラス板は例示であって、剛性を持った部材であれば、ガラス板に限る必要は無い。

30

【0050】

図10Bおよび図10Cにおいて、短軸上および長軸上でリブの役割をする細長いガラス板93は有機EL等が形成された基板1に接合される前に、あらかじめ背面ガラス板と接着材94で接着しておく。この背面ガラス板と細長いガラス板93の接着は、有機EL材料等に影響を与えないもので、高温で接着するような、接着力の強いエポキシ樹脂等を使用してもよいし、フリットガラスを使用することもできる。

40

【0051】

その後、リブが接着された背面ガラス板を封止枠10を挟んで封着材8で封止する。封止枠10厚さt_fと封着材8の厚さの合計が基板1と背面ガラス板の間隔となる。基板1に形成された有機EL材料は高温および紫外線に弱いために、封着材8として熱硬化性の封着材8を用いる場合は80℃以下で効果するものを用いる必要がある。また、紫外線で硬化する封着材8を用いる場合は紫外線を有機EL材料に照射しないようにする必要がある。

【0052】

リブの役割をする細長いガラス板93の厚さと接着材94の厚さの合計h_gは、乾燥剤5の厚さと両面粘着材の厚さの合計h_dに等しくするかあるいは若干大きくしても良い。図10Bおよび図10Cにおける基板1と背面ガラス板の間隔t_dと細長いガラス板93

50

のリブの高さ h_g の差が許容の撓み量となる。本実施例での有利な点は、封止枠 10 の高さ t_f を変えることによって、基板 1 と背面ガラス板の間隔 t_d を比較的容易に変えることができる点である。

【0053】

本実施例における構成の寸法は次のようである。基板 1 の厚さ t_b は 0.7 mm である。背面ガラス板の厚さ t_g は 0.3 mm で、基板 1 から背面ガラス板上部までの高さは 0.8 mm である。基板 1 の周辺に形成される封止枠 10 と封着材 8 の合計の間隔は、0.5 mm である。このうち、封止枠 10 の厚さが 0.44 mm、封着材 8 の 2箇所の合計が 0.06 mm である。表示装置の中央部に形成されたリブとしての役割をもつ細長板材の厚さは 0.3 mm で、接着材 94 の厚さが 0.03 mm であるから、基板 1 と、リブとしての役割を持つ細長いガラス板 93 との間隔は 0.17 mm とことができる。また、リブとしての役割をもつ細長いガラス板 93 によって、撓み量を大幅に低減できるので、この程度の間隔であってもリブまたは乾燥剤 5 と有機 EL との接触は回避することができる。本実施例の特徴は背面ガラス板の板厚とリブとしての役割をもつ細長いガラス板 93 の板厚を同じにしている点である。これによって、部品材料のコストを抑えることができる。

【0054】

本実施例においては、乾燥剤 5 と乾燥剤 5 を背面ガラス板に設置する両面粘着テープ 6 の合計を 0.33 mm と、比較的大きくすることができる。

【実施例 6】

【0055】

実施例 5 は背面ガラス板に対してリブを十字状に形成し、乾燥剤 5 を 4 個使用した例であるが、細長いガラス板 93 を背面ガラス板 9 に接着してリブとする形態はいろいろなバリエーションが存在しうる。図 11 および図 12 は比較的小型の表示装置に対して細長いガラス板 93 によるリブを形成した例で、図 11 は短軸上に、図 12 は長軸上に形成した例である。リブの接着方法、表示装置との組み合わせ等は実施例 5 と同様である。

【0056】

図 13 は、比較的大きな表示装置の背面ガラス板に細長いガラス板 93 をリブとして使用した場合の例を示す平面図である。図 13 において、リブとしての細長いガラス板 93 は短軸と平行なものと長軸に平行なものの 2 種類を使用している。細長いガラス板 93 の幅および板厚は、撓み量をどの程度にするかという要請と、設置する乾燥剤 5 の厚み、外形寸法とを勘案して決めればよい。

【0057】

乾燥剤 5 は大きな外形のものを特別に製作するよりも、比較的小さな規格化されたサイズのものを複数使用したほうがコスト的には有利である。また、その分リブも多く形成することもできる。図 13 はリブとして細長いガラス板 93 は短軸と平行なものと長軸に平行なものを使用しているが、これに限らず、画面の形状等に応じて長軸と平行なもののみを使用してもよいし、短軸に平行なもののみを使用してもよい。細長いガラス板 93 によるリブの形成方法は実施例 5 と同じである。

【0058】

本実施例は表示装置が大型化したときに特に効果がある。すなわち、背面ガラス板の強度を上げるために、板厚を大きくすると、表示装置全体の厚みが増すばかりでなく、表示装置の重量も大きくなってしまう。本実施例によれば、ガラスが実質的に厚くなるのは、リブが形成された部分のみなので、その分のガラスの重量を軽減することができる。

【0059】

大型の表示装置の場合、本実施例は、実施例 4 に対しても有利な点を持っている。すなわち、大型の背面ガラス板に対し、実施例 4 に示すように、サンドブラストによって凹部 91 を形成しようとすると装置が大型化し、この面からコストがかさむ。これに対して、本実施例は単純部品の組み立てですむため、製造設備上も有利である。しかも、単純部品の組み立てで対応できるということは、色々なサイズの表示装置に対して柔軟に対応する

10

20

30

40

50

ことが出来るという利点も有する。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】は本発明の基板の平面図、

【図2】は本発明の画素部の断面図、

【図3】有機EL膜3の断面図、

【図4A】は本発明の第1の実施例による表示装置の背面図、

【図4B】は図4AのA-A断面図、

【図4C】は図4AのB-B断面図、

【図5A】は本発明の第2の実施例による表示装置の背面図、

【図5B】は図5AのA-A断面図、

【図5C】は図5AのB-B断面図、

【図6】は本発明の第3の実施例の1例を示す表示装置の背面図、

【図7】は本発明の第3の実施例の他の例を示す表示装置の背面図、

【図8】は本発明の第3の実施例のさらに他の例を示す表示装置の背面図、

【図9A】は本発明の第4の実施例による表示装置の背面図、

【図9B】は図9AのA-A断面図、

【図9C】は図9AのB-B断面図、

【図10A】は本発明の第5の実施例による表示装置の背面図、

【図10B】は図10AのA-A断面図、

【図10C】は図10AのB-B断面図、

【図11】は本発明の第6の実施例の1例を示す表示装置の背面図、

【図12】は本発明の第6の実施例の他の例を示す表示装置の背面図、

【図13】は本発明の第6の実施例のさらに他の例を示す表示装置の背面図、

【図14】は従来技術の例、

【図15】は従来技術の他の例である。

【符号の説明】

【0061】

1...基板、2...下部電極、3...有機EL膜、4...上部電極4、5...乾燥剤、6

...両面粘着テープ6、7...封止缶7、8...封着材8、9...背面ガラス板、10...30

封止枠、11...偏光板、71...封止缶のリブ、72...コーナーリブ、91...背面ガ

ラス板に形成された凹部、92...背面ガラス板の肉厚部、93...細長いガラス板

【図1】

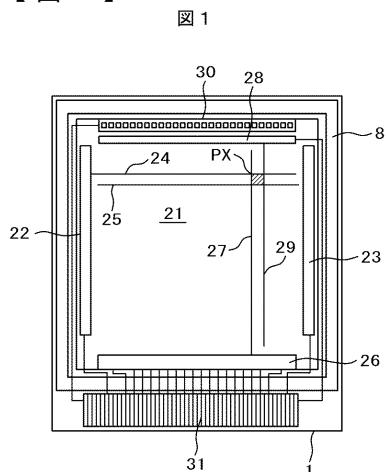


図1

【図2】

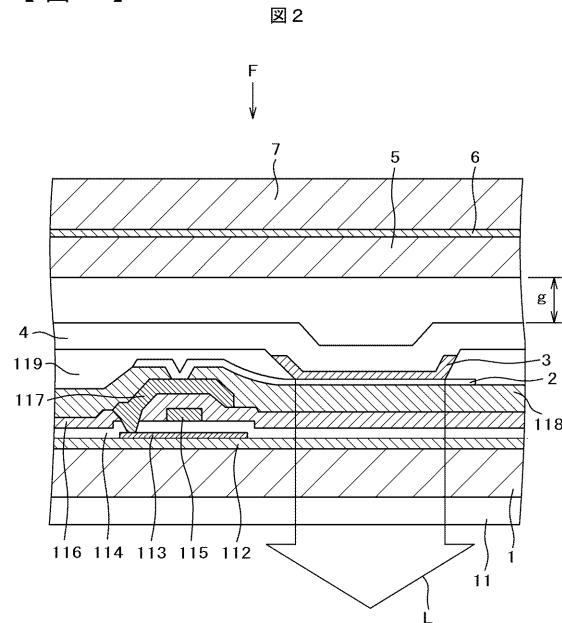
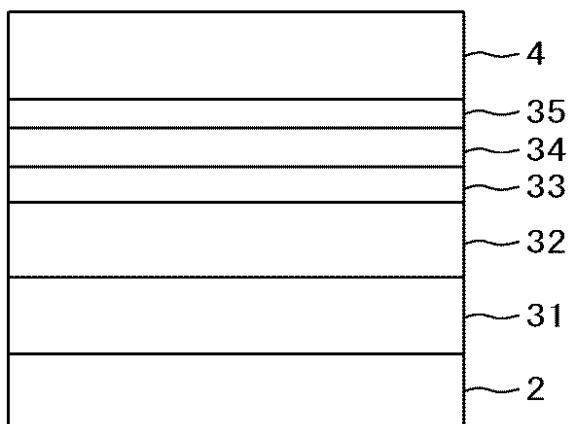


図2

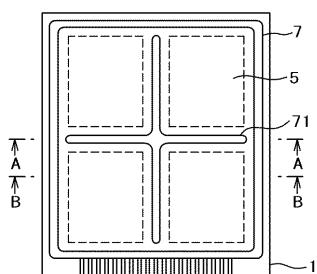
【図3】

図3



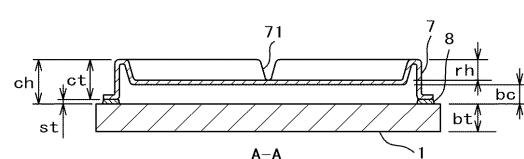
【図4 A】

図4 A



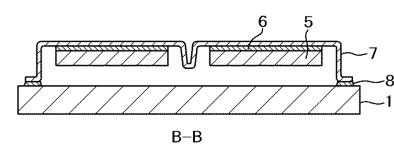
【図4 B】

図4 B



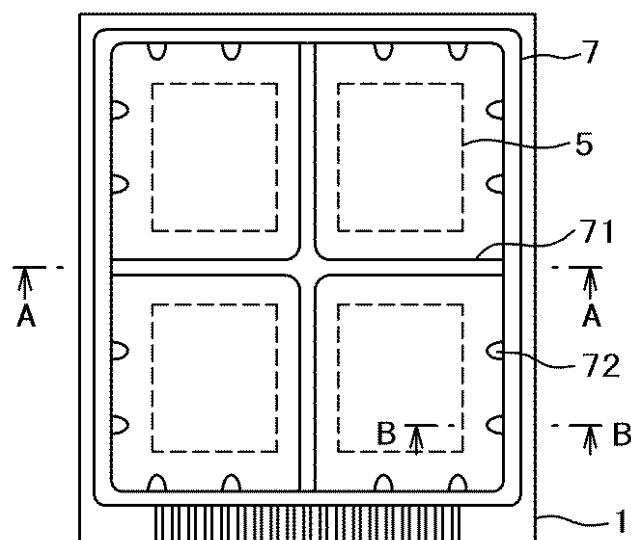
【図4 C】

図4 C



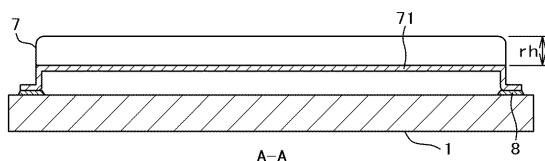
【図 5 A】

図 5 A



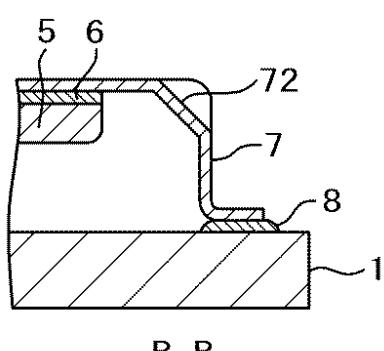
【図 5 B】

図 5 B



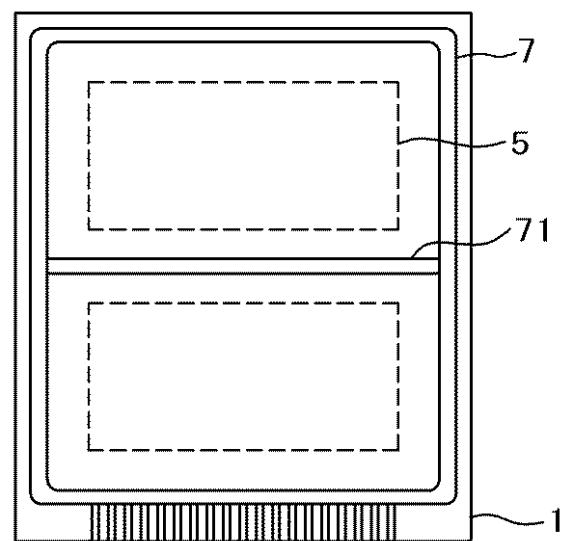
【図 5 C】

図 5 C



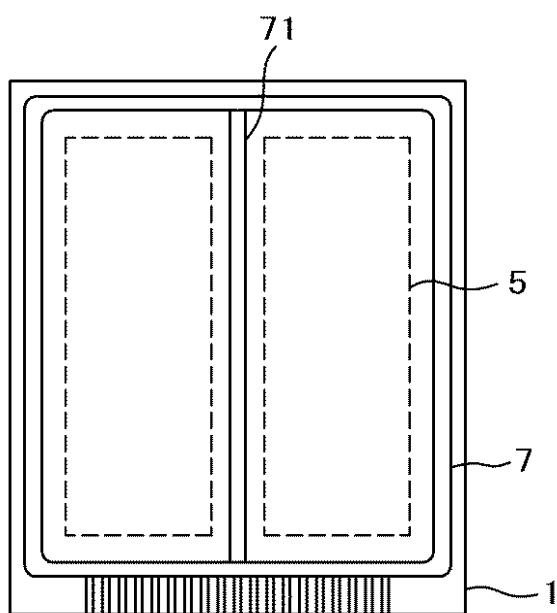
【図 6】

図 6



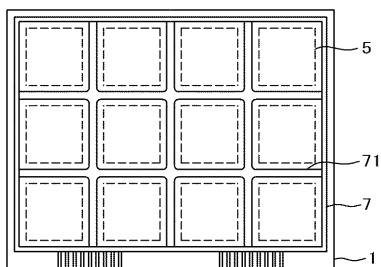
【図 7】

図 7



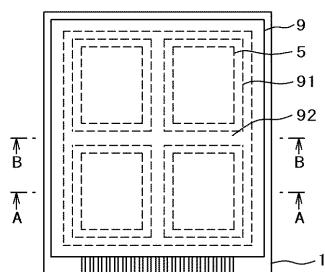
【図8】

図8



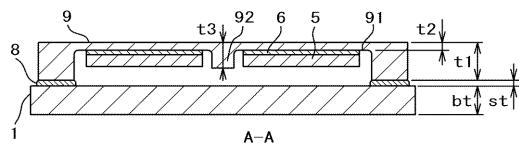
【図9 A】

図9 A



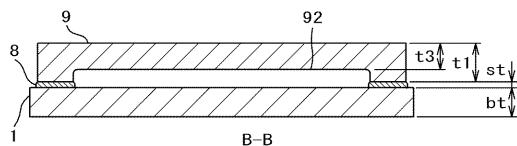
【図9 B】

図9 B



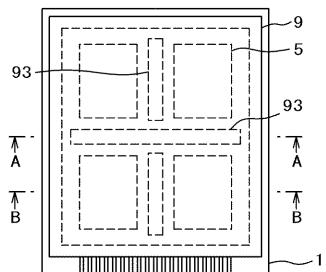
【図9 C】

図9 C



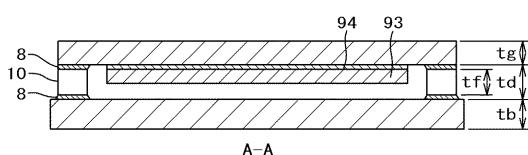
【図10 A】

図10 A



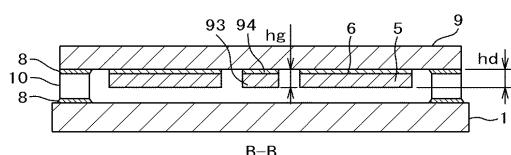
【図10 B】

図10 B



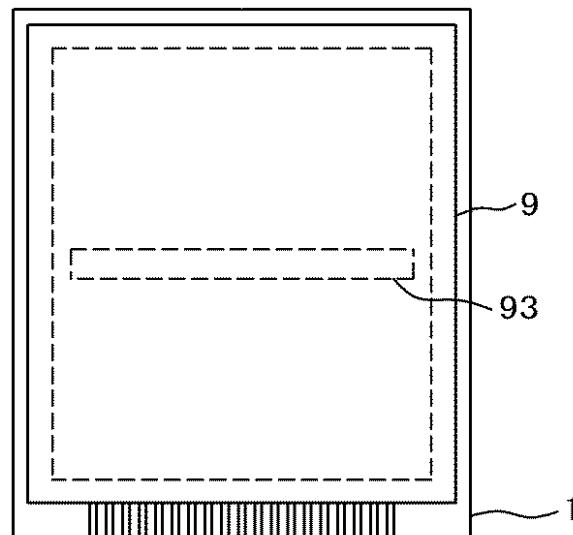
【図10 C】

図10 C



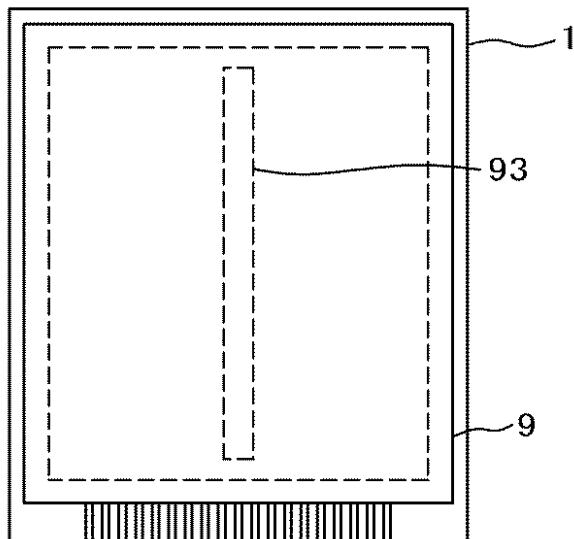
【図11】

図11



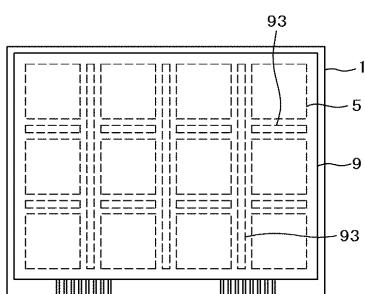
【図12】

図12



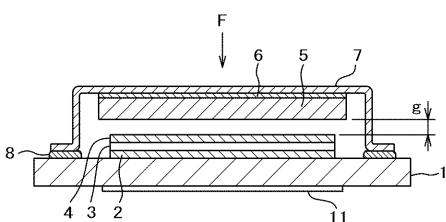
【図13】

図13



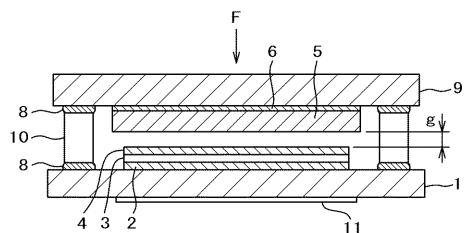
【図14】

図14



【図15】

図15



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2007335365A	公开(公告)日	2007-12-27
申请号	JP2006168779	申请日	2006-06-19
[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	石井 良典 加瀬悟		
发明人	石井 良典 加瀬 悟		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L27/3244 H01L51/524		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC42 3K107/CC43 3K107/DD12 3K107/EE44 3K107/EE53 3K107/EE55		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过接触安装在有机EL显示装置内部的干燥剂和有机EL膜来防止有机EL膜的破坏。在基板上形成有机EL膜，并用后玻璃板密封内部。干燥剂5通过双面胶带6附接到后玻璃板9的凹部91。厚玻璃部分92设置在后玻璃板9的凹入部分和凹入部分之间，以防止后玻璃板9的偏转并防止干燥剂5和形成在基板1上的有机EL膜之间的接触。点域9B

图9B

