

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公 開 特 許 公 報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003－347043

(P2003－347043A)

(43)公開日 平成15年12月5日(2003.12.5)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マコード^{*} (参考)

H 0 5 B 33/04

H 0 5 B 33/04

3 K 0 0 7

33/14

33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2002－157267(P2002－157267)

(22)出願日 平成14年5月30日(2002.5.30)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 石井 克彦

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス

エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

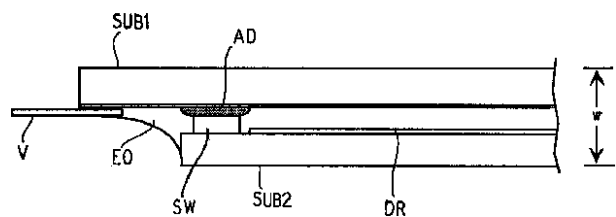
(54)【発明の名称】 有機エレクトロルミネセンス表示装置

(57)【要約】

【課題】 奥行きを厚さを極力薄くする。耐湿性に優れたものを得る。

【解決手段】 一方の面に少なくとも有機発光体層が形成された透明基板と、この透明基板の前記有機発光体層が形成された面に対向して配置される平板状の基板とを備え、前記基板の前記透明基板との固着は壁体を介してなされている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一方の面に少なくとも有機発光体層が形成された透明基板と、この透明基板の前記有機発光体層が形成された面に対向して配置される平板状の基板とを備え、

前記基板の前記透明基板との固着は壁体を介してなされていることを特徴とする有機エレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 2】 前記平板状の基板の前記有機発光体層と対向する面には乾燥剤が配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 3】 前記乾燥剤は壁体の近傍にて他の部分よりも量が多くなっていることを特徴とする請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 4】 前記壁体は透明基板側に形成されたものと平板状の基板側に形成されたものを有し、それらは位置がずれて形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 5】 一方の面に少なくとも有機発光体層が形成された透明基板と、この透明基板の前記有機発光体層が形成された面に対向して配置される平板状の基板とを備え、前記基板の前記透明基板との固着は壁体を介してなされているとともに、前記壁体に囲まれた前記基板の前記透明基板との間にスペーサが配置されていることを特徴とする有機エレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 6】 前記スペーサは前記壁体の形成の際に同時に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の有機エレクトロルミネセンス表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は有機エレクトロルミネセンス表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 有機エレクトロルミネセンス表示装置（以下、有機 EL ((Electro Luminescence)) 表示装置と称す）は、観察する側の透明基板の裏面の各画素毎に独立して発光がなされる有機 EL 積層体からなる有機発光体層が形成されている。そして、前記透明基板は、その裏面の前記有機 EL 積層体を囲むようにして取り付けられた封止キャップとともに該有機 EL 表示装置の外囲器を構成している。

【0003】 該封止キャップは、有機 EL 積層体が周囲に存在する水分によって影響を受けやすいことから、前記透明基板とともに該有機 EL 積層体の周囲を密閉空間とすることによって、耐湿性の向上を図っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような構成からなる有機 EL 表示装置は、その封止キャッ

プが平板状の透明基板と組み合わせて前記密閉空間を形成させるため、うつわ（器）状に成型された形状をなしたものであった。このため、該有機 EL 表示装置の奥行きの厚さが比較的大きくなってしまいうという不都合が生じていた。

【0005】 また、封止キャップの内側面に乾燥剤含有層を塗布して、耐湿効果を図っているのが通常であるが、この乾燥剤含有層の形成が比較的困難であるという不都合が生じていた。

【0006】 本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、その目的は、奥行きの厚さを極力薄くできる有機 EL 表示装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、耐湿性に優れた有機 EL 表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0008】 手段 1. 本発明による有機 EL 表示装置は、たとえば、一方の面に少なくとも有機発光体層が形成された透明基板と、この透明基板の前記有機発光体層が形成された面に対向して配置される平板状の基板とを備え、前記基板の前記透明基板との固着は壁体を介してなされていることを特徴とするものである。

【0009】 手段 2

本発明による有機 EL 表示装置は、たとえば、手段 1 の構成を前提とし、前記平板状の基板の前記有機発光体層と対向する面には乾燥剤が配置されていることを特徴とするものである。

【0010】 手段 3. 本発明による有機 EL 表示装置は、たとえば、手段 2 の構成を前提とし、前記乾燥剤は壁体の近傍にて他の部分よりも量が多くなっていることを特徴とするものである。

【0011】 手段 4. 本発明による有機 EL 表示装置は、たとえば、手段 1 の構成を前提とし、前記壁体は透明基板側に形成されたものと平板状の基板側に形成されたものを有し、それらは位置がずれて形成されていることを特徴とするものである。

【0012】 手段 5. 本発明による有機 EL 表示装置は、たとえば、一方の面に少なくとも有機発光体層が形成された透明基板と、この透明基板の前記有機発光体層が形成された面に対向して配置される平板状の基板とを備え、前記基板の前記透明基板との固着は壁体を介してなされているとともに、前記壁体に囲まれた前記基板の前記透明基板との間にスペーサが配置されていることを特徴とするものである。

【0013】 手段 6. 本発明による有機 EL 表示装置は、たとえば、手段 5 の構成を前提とし、前記スペーサは前記壁体の形成の際に同時に形成されていることを特徴とするものである。なお、本発明は以上の構成に限定

されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明による有機EL表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

【0015】実施例1.

《全体の構成》図2は、本発明による有機EL表示装置の一実施例を示す全体の平面図である。同図は等価回路で示しているが、実際の幾何学的配置にはほぼ対応させて描いている。同図において、透明基板SUB1がある。この透明基板SUB1は観察者側に配置され、観察者は該透明基板SUB1を通して表示を観察するようになっている。透明基板SUB1の裏面には、そのx方向に延在しy方向に並設されたゲート信号線GLとy方向に延在しx方向に並設されたドレイン信号線DLとが形成されている。各ゲート信号線GLと各ドレイン信号線DLとで囲まれた領域は画素領域を構成するとともに、これら各画素領域のマトリクス状の集合体は画像表示部ARを構成するようになっている。

【0016】また、図中x方向に配置される各画素に共通に対向電極信号線CLが形成され、この対向電極信号線CLは他の対向電極信号線CLと共通に接続されている。各画素領域には、その片側のゲート信号線GLからの走査信号によって作動される薄膜トランジスタTFTと、この薄膜トランジスタTFTを介して片側のドレイン信号線DLからの映像信号が供給される画素電極PXが形成されている。この画素電極PXは、前記対向電極信号線CLと接続される対向電極CTとで有機ELからなる発光材料層FLRを挟持するように構成され、該発光材料層FLRはそれに流れる電流によって発光するようになっている。

【0017】前記ゲート信号線GLのそれぞれの一端は透明基板SUB1の周辺にまで延在され、その延在端は走査信号駆動回路Vの出力端子が接続される端子を構成するようになっている。また、前記走査信号駆動回路Vの入力端子は該透明基板SUB1の周辺に配置されるプリント基板（図示せず）からの信号が入力されるようになっている。走査信号駆動回路Vはたとえばテープキャリア方式で形成された複数個の半導体装置からなり、互いに隣接する複数のゲート信号線GL毎にグループ化され、これら各グループ毎に一個の半導体装置があてがわれるようになっている。

【0018】同様に、前記ドレイン信号線DLのそれぞれの一端も透明基板SUB1の周辺にまで延在され、その延在端は映像信号駆動回路Heの出力端子が接続される端子を構成するようになっている。また、前記映像信号駆動回路Heの入力端子は透明基板SUB1の周辺に配置されるプリント基板（図示せず）からの信号が入力されるようになっている。この映像信号駆動回路Heもテープキャリア方式で形成された複数個の半導体装置か

らなり、互いに隣接する複数のドレイン信号線DL毎にグループ化され、これら各グループ毎に一個の半導体装置があてがわれるようになっている。

【0019】前記各ゲート信号線GLは、走査信号駆動回路Vからの走査信号によって、その一つが順次選択されるようになっている。また、前記各ドレイン信号線DLのそれぞれには、映像信号駆動回路Heによって、前記ゲート信号線GLの選択のタイミングに合わせて映像信号が供給されるようになっている。

【0020】さらに、透明基板SUB1の前記ゲート信号線GL、ドレイン信号線DLおよび薄膜トランジスタTFT等が形成された側の面に、その画像表示部ARを十分に被うようにして封止基板SUB2が対向配置され、この封止基板の周辺に形成された封止壁体SWによって前記透明基板SUB1と固定されている。

【0021】ここで、該封止基板SUB2は透明基板SUB1と同様に平板状をなしその材料としてはたとえばステンレス、透明基板から構成されている。この場合、前記封止基板SUB2は特に上述した材料のものに限定はされず、他の材料であってもよい。透明基板SUB1と封止基板SUB2との間の空間にはたとえば窒素

(N)等の不活性ガスが充填されているとともに、該封止基板SUB2の透明基板SUB1と対向する面には乾燥剤が塗布されている。

【0022】なお、上述した実施例では、走査信号駆動回路Vおよび映像信号駆動回路Heは透明基板SUB1とプリント基板との間を跨って接続されるいわゆるテープキャリア方式の半導体装置を示したものであるが、たとえば透明基板SUB1に搭載されたチップ状の半導体装置であってもよく、さらに、前記薄膜トランジスタTFTの半導体層が多結晶シリコン(p-Si)から構成される場合、透明基板SUB1面に前記多結晶シリコンからなる半導体素子を配線層とともに形成されたものであってもよい。

【0023】《画素の構成》図3は、前記透明基板SUB1の面に形成された一画素の構成を示す平面図で、該透明基板SUB1の観察側と反対側から見た図を示している。また、図4は図3のIV-IV線における断面図を示している。図3において、まず透明基板SUB1の表面にSiOあるいはSiNからなる下地層GWが形成されている。この下地層GWは透明基板SUB1に含まれるイオン性不純物が後述の薄膜トランジスタTFTに影響を及ぼすのを回避するために形成されている。この下地層GWの各画素領域のたとえば左下の個所にx方向に延在するポリシリコン層からなる半導体層PSが形成されている。この半導体層PSは薄膜トランジスタTFTの半導体層となるものである。

【0024】そして、この半導体層PSをも被って該基板SUBの表面には絶縁膜GIが形成されている。この絶縁膜GIは薄膜トランジスタTFTの形成領域におい

てゲート絶縁膜として機能するものである。この絶縁膜 G I の表面にはその x 方向に延在し y 方向に並設されるゲート信号線 G L が形成されている。このゲート信号線 G L は後述のドレイン信号線 D L とで前記画素領域を画するようにして形成される。

【0025】また、このゲート信号線 G L は、その一部において前記半導体層 P S のほぼ中央部を横切るようにして延在される延在部が形成され、この延在部は薄膜トランジスタ T F T のゲート電極 G T として機能するようになっている。なお、このゲート電極 G T の形成後にはそれをマスクとして不純物イオンが打ち込まれ、該ゲート電極 G T の直下以外の領域の前記半導体層 P S の部分は低抵抗化されるようになっている。

【0026】ゲート信号線 G L (ゲート電極 G T) をも被って前記基板 S U B の表面には絶縁膜 I N が形成されている。この絶縁膜 I N は後述のドレイン信号線 D L の形成領域において前記絶縁膜 G I とともにゲート信号線 G L に対する層間絶縁膜としての機能を有する。絶縁膜 I N の表面にはその y 方向に延在され x 方向に並設されるドレイン信号線 D L が形成されている。このドレイン信号線 D L の一部は前記半導体層 P S の一端部にまで延在され、絶縁膜 I N および絶縁膜 G I を貫通して予め形成されたスルーホール T H 1 を通して該半導体層 P S と接続されている。すなわち、ドレイン信号線 D L の前記延在部は薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 S D 1 として機能する。

【0027】また、前記半導体層 P S の他端部には絶縁膜 I N および絶縁膜 G I を貫通して予め形成されたスルーホール T H 2 を通して接続されたソース電極 S D 2 が形成され、このソース電極 S D 2 は後述の画素電極 P X と接続させるための延在部が形成されている。そして、このようにドレイン信号線 D L (ドレイン電極 S D 1)、ソース電極 S D 2 が形成された基板 S U B の表面には絶縁膜 I L が形成され、その上面にはさらに積層されて絶縁膜 I N L が形成されている。

【0028】この絶縁膜 I N L の上面には、各画素領域の僅かな周辺を除く中央にたとえば I T O (Indium Tin Oxide) 等の透光性の導電膜からなる画素電極 P X が形成され、この画素電極 P X は該絶縁膜 I N L および絶縁膜 I L に形成したスルーホール T H 3 を通して前記薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S D 2 と接続されている。画素電極 P X が形成された透明基板 S U B 1 の表面にはたとえば有機材料層からなるバンク膜 B N K が形成され、このバンク膜 B N K 膜はその一部が孔開けされて前記画素電極 P X の周辺を除く中央部が露出されるようになっている。

【0029】さらに、このバンク膜 B N K およびこのバンク膜 B N K から露出された画素電極 P X の表面には有機 E L からなる発光材料層 F L R が形成されている。そして、この発光材料層 F L R の表面の全域にはたとえば

アルミニウムからなる対向電極 C T が形成されている。この場合、前記アルミニウムは発光材料層 F L R を介して画素電極 P X と対向する部分において対向電極 C T として機能し、それ以外の部分は図 2 に示した対向電極信号線 C L として機能することになる。

【0030】なお、この発明では前記画素構成を有するものに限定されることはなく、他の構成、すなわち、正孔注入層、電子注入層、あるいは電子輸送層と称される層が追加された構成、あるいは前記バンク層 B N K が存在しない構成のものにあっても適用されるものである。

【0031】《封止壁体》図 1 は、図 2 の I-I 線における断面を示した図である。同図において、透明基板 S U B 1 のゲート信号線 G L、ドレイン信号線 D L、および薄膜トランジスタ T F T が形成された面に対向するようにして封止基板 S U B 2 が配置されている。この封止基板 S U B 2 の周辺には封止壁体 S W が形成され、この封止壁体 S W は透明基板 S U B 1 と接着剤 A D を介して固着されることによって、該透明基板 S U B 1 の画像表示部 A R の面側には密閉空間を構成するようになっている。この密閉空間には例えば窒素 (N) 等の不活性ガスが充填され、前記発光材料層 F L R を化学的に安定させるように図っている。

【0032】なお、この不活性ガスが充填された密閉空間は、該不活性ガス中において、透明基板 S U B 1 に対する封止基板 S U B 2 の組み立てを行なうことによって形成することができる。このように構成した場合、封止基板 S U B 2 は透明基板 S U B 1 と同様に平板状の基板を用いることができるため、有機 E L 表示装置の奥行き長さ W を小さくできる効果を奏する。そして、前記封止基板 S U B 2 の前記封止壁体 S W に囲まれる表面において乾燥剤 D R がたとえば塗布によって形成されている。この乾燥剤 D R は前記封止壁体 S W に囲まれる表面のほぼ全域にわたって形成され、これにより前記密閉空間における乾燥効率の拡大を図っている。

【0033】封止基板 S U B 2 は平板状の基板からなることから、その表面のほぼ全域に該乾燥剤 D R を塗布することは容易な作業として行なうことができる。なお、この乾燥剤 D R は前記発光材料層 F L R の湿気による劣化を防止せんために設けられるものである。

【0034】また、前記封止壁体 S W の外側の壁面には、その上下の透明基板 S U B 1 および封止基板 S U B 2 の一部をも含んでたとえばエポキシ樹脂 E O が塗布され、このエポキシ樹脂 E O によって該透明基板 S U B 1 および封止基板 S U B 2 内の密閉空間への湿気の侵入を防止するようになっている。

【0035】実施例 2. 図 5 は、本発明による有機 E L 表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 1 に対応した図となっている。図 1 と比較して異なる構成は乾燥剤 D R にある。すなわち、封止基板 S U B 2 の面に形成される乾燥剤 D R のうち、特に、封止壁体 S W の近傍にある

乾燥剤 DR 1 の単位面積当たりの量が、それ以外の領域にある乾燥剤 DR の単位面積当たりの量よりも多く形成されていることにある。

【0036】この実施例では、前記乾燥剤 DR 1 の形成領域をたとえば多層構造とすることにより他の領域の乾燥剤 DR よりも量の増大化を図っている。外部からの湿気の侵入は封止壁体 SW の形成部からなされることに鑑み、この封止壁体 SW の近傍で湿気吸収能力を増大させようとするものである。有機 EL 表示装置が大型化されるに従って発光材料層 FLR の湿気による劣化の不都合を無視することができなくなることから、上述した構成が有効となる。

【0037】実施例 3. 図 6 は、本発明による有機 EL 表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 1 に対応した図となっている。図 1 と比較して異なる構成は封止壁体にある。すなわち、透明基板 SUB 1 および封止基板 SUB 2 のそれぞれに封止壁体 SW 1 および SW 2 が形成され、一方の封止壁体に対して他方の封止壁体は該一方の封止壁体の外側あるいは内側に位置をずらして形成している。このようにした場合、湿気の侵入経路はラビリンス状の経路となり、該湿気の防止効果の向上が図れる。

【0038】また、図 6 に示すように、たとえば透明基板 SUB 1 に形成された封止壁体 SW 1 は封止基板 SUB 2 に形成された封止壁体 SW 2 に対して外側および内側に形成され、3つの前記各封止壁体が一組として形成される封止壁体の幅 w を一定にして形成できる効果を奏する。透明基板 SUB 1 に形成された一対の封止壁体 SW 1 はその間に充填される接着剤 AD の封止壁となり、該封止壁を乗り越えて画像表示部 AR 側へ侵入するのを防ぐことができるからである。また、前記接着剤 AD は光硬化性のものを用いることにより、図 6 に示すように、UV 光の照射によって容易に該接着剤 AD を硬化させることができる。

【0039】実施例 4. 図 7 は本発明による有機 EL 表示装置の他の実施例を示した平面図で、たとえば封止基板 SUB 2 の封止壁体の内部においてスペーサ SP を散在させて形成したことにある。図 7 (a) は、該スペーサ SP の形状を丸型にし、封止壁体 SW の内部にほぼ均等に散在させて配置させている。

【0040】このスペーサ SP は透明基板 SUB 1 と封止基板 SUB 2 との間のギャップを均一化させるためのもので、有機 EL 表示装置が大型化した場合、あるいは透明基板 SUB 1 あるいは封止基板 SUB 2 のうち少なくとも一方において剛性が充分でない場合に有効とな

る。

【0041】このスペーサ SP は封止壁体 SW とほぼ同じ高さに形成することから、該封止壁体 SW の形成と同時に形成でき、このようにした場合製造工数の増大を回避することができる。なお、これら各スペーサ SP は封止基板 SUB 2 上に乾燥剤 DR を介して形成してもよく、また、該乾燥剤 DR の選択的除去部に形成してもよいことはもちろんである。

【0042】図 7 (b) は前記スペーサ SP の形状を変化させたもので、図中 y 方向に延在させ x 方向に並設させた矩形形状のスペーサ SP を設けている。同様に x 方向に延在させ y 方向に並設させたスペーサ SP を設けるようにしてもよいことはもちろんである。

【0043】さらに、この実施例では、前記スペーサ SP を封止基板 SUB 2 側に形成したものであるが、透明基板 SUB 1 側に形成するようにしてもよいことはいうまでもない。上述した各実施例はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせ用いても良い。それぞれの実施例での効果を単独あるいは相乗して奏することができるからである。

【0044】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による有機 EL 表示装置によれば、奥行きの厚さを極力薄くできるようになる。また、耐湿性に優れたものを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による有機 EL 表示装置の一実施例を示す構成図で、図 2 の I-I 線における断面図である。

【図 2】本発明による有機 EL 表示装置の一実施例を示す全体構成図である。

【図 3】本発明による有機 EL 表示装置の画素の一実施例を示す平面図である。

【図 4】図 3 の IV-IV 線における断面図である。

【図 5】本発明による有機 EL 表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図 6】本発明による有機 EL 表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図 7】本発明による有機 EL 表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【符号の説明】

SUB 1 ……透明基板、SUB 2 ……封止基板、SW ……封止壁体、AD ……接着剤、DR ……乾燥剤、GL ……ゲート信号線、DL ……ドレイン信号線、TFT ……薄膜トランジスタ、PX ……画素電極、CT ……対向電極、FLR ……発光材料層。

图 1

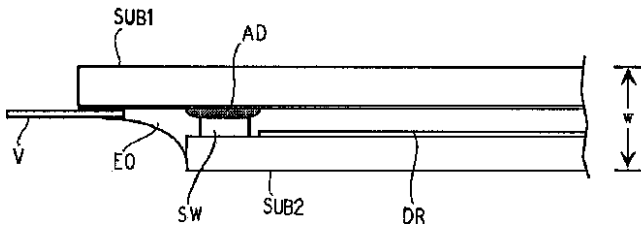


图 3

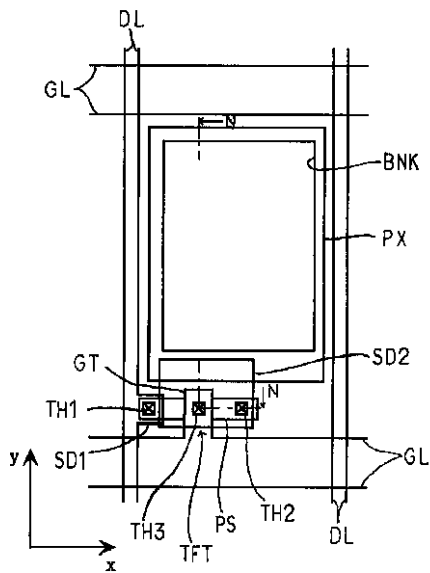


图 5

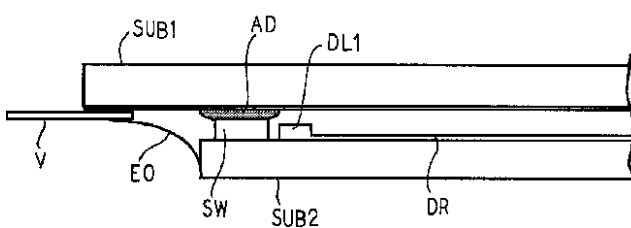


图 2

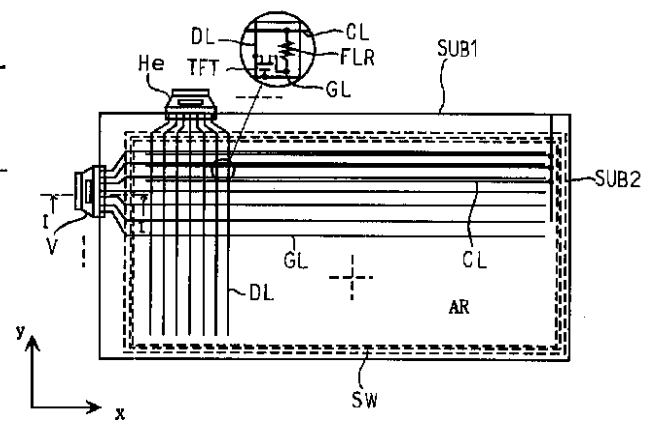


图 4

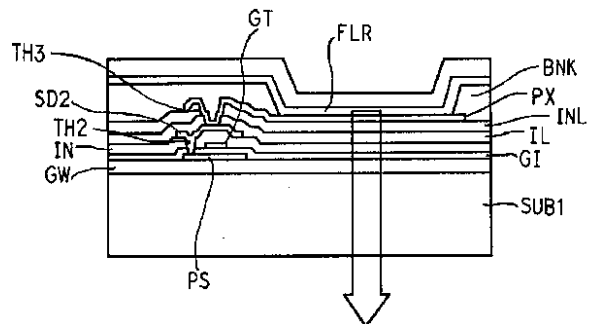
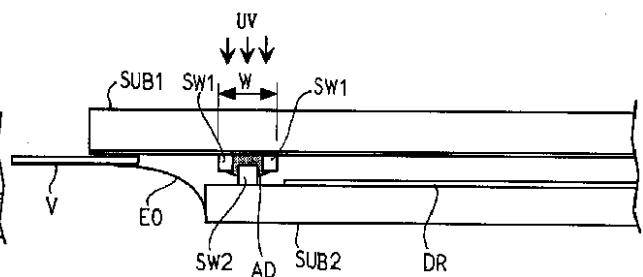


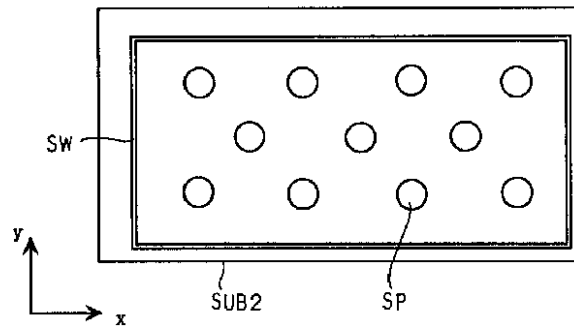
图 6



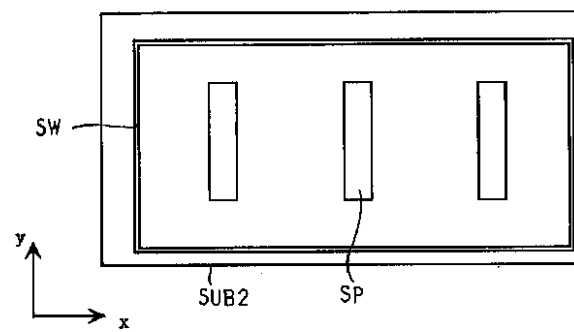
【図7】

図7

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 三輪 広明
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(72)発明者 小林 節郎
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

Fターム(参考) 3K007 AB13 BA00 BB01 BB04 BB05
DB03 FA02

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2003347043A	公开(公告)日	2003-12-05
申请号	JP2002157267	申请日	2002-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 日立器件工程株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 日立设备工程有限公司		
[标]发明人	石井克彦 三輪広明 小林節郎		
发明人	石井 克彦 三輪 広明 小林 節郎		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB13 3K007/BA00 3K007/BB01 3K007/BB04 3K007/BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/EE42 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：尽可能减少深度的厚度。 获得具有优异耐湿性的产品。
一种透明基板，在其一个表面上至少形成有有机发光层；以及平板状的基板，其与形成有有机发光层的透明基板的表面相对而配置，基板通过壁体固定在透明基板上。

