

(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 - 323978

(P2003 - 323978A)

(43)公開日 平成15年11月14日(2003.11.14)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (参 考)

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/10

3 K 0 0 7

33/04

33/04

33/14

33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2002 - 127420(P2002 - 127420)

(22)出願日 平成14年4月26日(2002.4.26)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 松岡 英樹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電
機株式会社内

(72)発明者 堀口 薫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電
機株式会社内

(74)代理人 100107906

弁理士 須藤 克彦 (外 1 名)

F タ-ム (参 考) 3K007 AB13 AB18 BB01 BB05 DB03

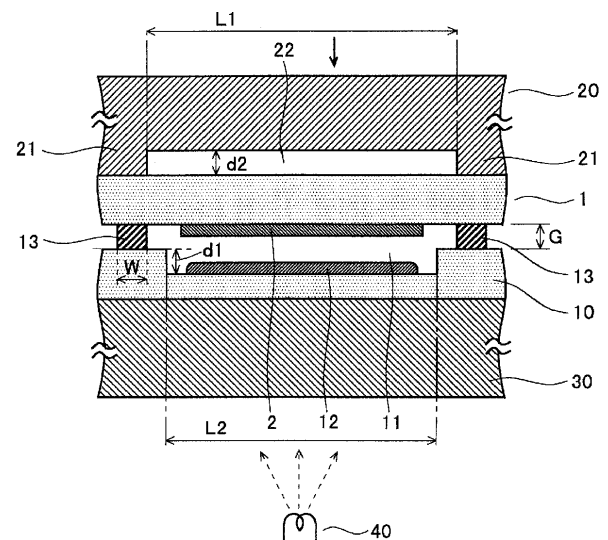
FA02

(54)【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 E L 素子の封止構造において、シール樹脂の幅のばらつきを抑止し、有機 E L 素子の形成部分に水分が浸入することを防止する。 E L 素子が形成されたデバイス基板の破損を防止する。

【解決手段】 封止ガラス基板 1 0 は石英プレート 3 0 上に載置され、デバイスガラス基板 1 は、吸着プレート 2 0 に吸着される。デバイスガラス基板 1 の主表面に形成された有機 E L 表示デバイス 2 と封止ガラス基板 1 0 の主表面に形成された乾燥剤層 1 2 が向き合うように配置される。吸着プレート 2 0 の主表面には、シール樹脂 1 3 に吸着プレート 2 0 の荷重を加えるための凸部 2 1 が設けられている。デバイスガラス基板 1 と封止ガラス基板 1 0 との間が所定のギャップ G となるまで吸着プレート 2 0 により荷重がかけられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主面にエレクトロルミネッセンス素子が形成された第 1 の基板と、前記第 1 の基板を封止するための第 2 の基板と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記第 1 の基板を吸着プレートに吸着させ、前記吸着プレートで荷重をかけることにより前記第 1 の基板を前記第 2 の基板にシール樹脂を介して貼り合わせる工程を有し、前記吸着プレートの主面に、前記シール樹脂に吸着プレートの荷重を加えるための凸部が設けられていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 2】 前記第 2 の基板にはその底部に乾燥剤が形成されたポケット部を有することを特徴とする請求項 1 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 3】 前記吸着プレートの主面にポケット部に対向して凹部が設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 4】 前記吸着プレートの主面に設けられた凹部は、前記ポケット部より幅広に形成されていることを特徴とする請求項 3 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 5】 主面にエレクトロルミネッセンス素子が形成された第 1 の基板と、前記エレクトロルミネッセンス素子が形成された領域に対向して、その主面に乾燥剤層が設けられた第 2 の基板と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、

前記第 2 の基板を基板載置プレート上に載置し、前記第 1 の基板を前記基板載置用プレート上に設置された吸着プレートに吸着させ、更に、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを対向させた状態で、前記吸着プレートで荷重をかけることにより前記第 1 の基板を前記第 2 の基板にシール樹脂層を介して貼り合わせる工程を有し、前記吸着プレートの主面に、前記シール樹脂に前記吸着プレートの荷重を加えるための凸部が設けられていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 6】 前記乾燥剤層は前記第 2 の基板に設けられたポケット部に形成されることを特徴とする請求項 5 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 7】 前記吸着プレートの主面にはポケット部に対向して凹部が設けられていることを特徴とする請求項 6 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 8】 前記吸着プレートの主面に設けられた凹部は、前記第 2 の基板に設けられたポケット部より幅広に形成されていることを特徴とする請求項 7 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法に関し、特に主面にエレクトロルミネッセンス素子が形成された第 1 の基板と、前記第 1 の基板を封止するための第 2 の基板と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置を封止する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、エレクトロルミネッセンス (Electro Luminescence: 以下、「EL」と称する。) 素子を用いた EL 表示装置が、CRT や LCD に代わる表示装置として注目されている。

【0003】有機 EL 表示パネルは、デバイスガラス基板上に有機 EL 素子と有機 EL 素子を駆動するための TFT を含む画素が複数個マトリクス状に配置され、表示領域を形成している。有機 EL 素子は水分に弱いという特性を有するため、乾燥剤が塗布された金属キャップや封止ガラス基板上で上記ガラス基板上に蓋をして水分の浸入を防止する封止構造が提案されている。

【0004】封止ガラス基板を用いる封止構造の場合は、有機 EL 素子が形成されたデバイスガラス基板と封止ガラス基板とを、フラットなプレートで荷重を加え、シール樹脂を用いて貼り合わせていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、デバイスガラス基板の大型化に伴い、大面積のデバイスガラス基板上に均一な荷重を加えることは困難となり、緩衝材などを用いて荷重を均一化する必要もなることから、貼り合わせ工程において種々の問題が生じていた。例えば、シール樹脂の幅にばらつきが生じ、その幅が狭い箇所や、デバイスガラス基板と封止ガラス基板との間のギャップが大きい箇所が生じ、そのような箇所から水分が浸入するおそれがあった。

【0006】また、貼り合わせ工程においては、デバイスガラス基板上に荷重を加えて封止ガラス基板と所定のギャップとなるように調整しているが、この荷重のためにデバイスガラス基板がたわみ、破壊してしまうおそれがあった。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであり、主面にエレクトロルミネッセンス素子が形成された第 1 の基板と、前記第 1 の基板を封止するための第 2 の基板と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、前記第 1 の基板を吸着プレートに吸着させ、前記吸着プレートで荷重をかけることにより前記第 1 の基板を前記第 2 の基板にシール樹脂を介して貼り合わせる工程を有し、前記吸着プレートの主面に、前記シール樹脂に吸着プレートの荷重を加えるための凸部が設けられていることを特

徴とする。

【0008】かかる構成によれば、第1の基板と第2の基板とを貼り合わせる際に、シール樹脂の幅のばらつきを抑止することができる。

【0009】また、上記構成に加えて、第2の基板にはその底部に乾燥剤が形成されたポケット部を有することを特徴とする。かかる構成によれば、ポケット部の底部に乾燥剤を形成しているため、乾燥剤と有機EL素子との間隔を広く確保することができる。これにより、乾燥剤が有機EL素子に接触して、有機EL素子に損傷を与えることが防止される。

【0010】また、上記構成に加えて、前記吸着プレートの主面にポケット部に対向して凹部が設けられていることを特徴とする。ポケット部を設けたことで、ポケット部に対向する第1の基板部分が吸着プレートの荷重によって、たわみが生じ破損するおそれがある。この構成によれば、吸着プレートに凹部を設けたことで、当該第1の基板部分に吸着プレートの荷重がかからなくなるので、破損やたわみが生じるおそれがなくなる。

【0011】また、荷重が加わる基板面積も小さくなることから、トータルの荷重圧を小さくできるため、基板の大型化の上で利点がある。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。まず、有機EL素子が形成されたデバイスガラス基板と、このデバイスガラス基板を封止するための封止基板について説明する。

【0013】図1に、デバイスガラス基板1の平面図を示す。デバイスガラス基板1（マザーガラス基板）の主表面には、複数の有機EL表示デバイス2が所定の間隔を隔て、マトリクス状に配置されている。個々の有機ELデバイス2は、有機EL素子や有機EL素子駆動用のTFT等から成る画素を複数個含み、1つの有機ELパネルとして機能するものである。

【0014】図2に、封止ガラス基板10の平面図を示す。封止ガラス基板10の主表面には、有機EL表示デバイス2の形成領域に対応するように凹部11（以下、ポケット部11と呼ぶ）が形成されている。ポケット部11は有機ELデバイス2より拡張された領域に形成されている。ポケット部11は例えば、封止ガラス基板10の主表面をエッチング処理することで形成される。

【0015】そして、ポケット部11の底部には、水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層12が形成されている。乾燥剤層12は、例えば、粉末状の酸化カルシウムや酸化バリウム等、及び接着剤として樹脂を溶剤に溶かした状態にして、ポケット部12の底部に塗布し、更にUV照射や加熱処理を行うことで硬化させる。乾燥剤層12は、表面積を増大させるために例えば、渦巻き状に塗布するのが好ましいが、その形状は任意である。ポケット部11の底部に乾燥剤層12を配置するのは、乾燥

剤層12と有機EL素子との間隔を広く確保し、乾燥剤層が有機EL素子に接触して、有機EL素子に損傷を与えるのを防止するためである。

【0016】また、ポケット部11の周囲の封止ガラス基板10上には、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂13が塗布されている。このシール樹脂13は、封止ガラス基板10上に形成しないで、デバイスガラス基板1上に形成されていてもよい。

【0017】次に、図3及び図4を参照してデバイスガラス基板1と封止ガラス基板10とを貼り合わせる工程を説明する。図3は、デバイスガラス基板1と封止ガラス基板1を貼り合わせる直前の断面図、図4はデバイスガラス基板1と封止ガラス基板1を貼り合わせた状態の部分断面図であり、1つの有機ELパネルとなる部分を示している。

【0018】図3に示すように、 N_2 ガスのような不活性ガス雰囲気中において、封止ガラス基板10は石英プレート30上に載置され、一方、デバイスガラス基板1は、石英プレート30の上に対向配置された金属製の吸着プレート20に真空吸着される。すなわち、デバイスガラス基板1の主表面に形成された有機EL表示デバイス2と封止ガラス基板10の主表面に形成された乾燥剤層12が向き合うように配置される。

【0019】そして、吸着プレート20の主表面には、シール樹脂13に吸着プレート20の荷重を加えるための凸部21が設けられている。また、吸着プレート20の主表面にポケット部11に対向して凹部22が設けられている。この凹部22は、ポケット部11より幅広に形成されている。

【0020】そこで、不図示の移動機構により吸着プレート20を下降させる。そして、図4に示すように、デバイスガラス基板1と封止ガラス基板10との間が所定のギャップGとなるまで、吸着プレート20により荷重がかけられる。

【0021】ここで、吸着プレート20の主表面にポケット部11に対向して凹部22が設けられているので、吸着プレート20の荷重がシール樹脂13に均一にかけられる。これにより、シール樹脂13の幅Wのばらつきが抑えられるので、シール樹脂13の幅Wが狭い部分から水分が浸入するおそれがなくなる。

【0022】また、吸着プレート20の主表面にポケット部11に対向して凹部22が設けられているので、この凹部22に対応したデバイスガラス基板1の部分には吸着プレート20がかからない。これにより、デバイスガラス基板1のこの部分が下方にたわみ、破壊することが防止される。もし、この凹部22が設けられていないと、デバイスガラス基板1にたわみを生じる。ポケット部11が形成されているために、さらにたわみが大きくなり、デバイスガラス基板1が割れたり、ひびが入る原因となる。

【0023】また、凹部22の幅L1はポケット部11の幅L2に比して大きいことが好ましい。これは、ポケット部11上のデバイスガラス基板1に吸着プレート20の荷重がかからないようにするためである。

【0024】その後、石英プレート30の裏面に配置されたからUV照射装置40によって、石英プレート30及び封止ガラス基板10を通して、シール樹脂13にUV照射が行われ、シール樹脂13が硬化することで、デバイスガラス基板1と封止ガラス基板10との接着がなされる。

【0025】なお、デバイスガラス基板1、封止ガラス基板10の厚さは約0.7mm、ポケット部11の深さd1は約0.3mm、ギャップGは10μm~20μm、凹部22の深さd2(凸部22の高さ)は0.5mm~1mmが好ましい。

【0026】このようにして、デバイスガラス基板1、封止ガラス基板10とが貼り合わされ、デバイスガラス基板1に形成された有機EL表示デバイス2は、外部からの水分の浸入から保護される。

【0027】その後、貼り合わされたデバイスガラス基板1と封止ガラス基板10とは、個々の有機EL表示デバイス2毎に切断され、個々の有機ELパネルが作製される。

【0028】次に、有機EL表示デバイス2の画素の構成例について説明する。

【0029】図5に有機EL表示デバイス2の画素を示す平面図を示し、図6(a)に図5中のA-A線に沿った断面図を示し、図6(b)に図5中のB-B線に沿った断面図を示す。

【0030】図5及び図6に示すように、ゲート信号線51とドレイン信号線52とに囲まれた領域に表示画素115が形成されており、マトリクス状に配置されている。

【0031】この表示画素115には、自発光素子である有機EL素子60と、この有機EL素子60に電流を供給するタイミングを制御するスイッチング用TFT30と、有機EL素子60に電流を供給する駆動用TFT40と、保持容量とが配置されている。なお、有機EL素子60は、第1の電極である陽極61と発光材料からなる発光素子層と、第2の電極である陰極65とから成っている。

【0032】即ち、両信号線51, 52の交点付近にはスイッチング用TFTである第1のTFT30が備えられており、そのTFT30のソース33sは保持容量電極線54との間で容量をなす容量電極55を兼ねるとともに、EL素子駆動用TFTである第2のTFT40のゲート41に接続されており、第2のTFTのソース43sは有機EL素子60の陽極61に接続され、他方のドレイン43dは有機EL素子60に供給される電流源である駆動電源線53に接続されている。

【0033】また、ゲート信号線51と並行に保持容量電極線54が配置されている。この保持容量電極線54はクロム等から成っており、ゲート絶縁膜12を介してTFTのソース33sと接続された容量電極55との間で電荷を蓄積して容量を成している。この保持容量56は、第2のTFT40のゲート電極41に印加される電圧を保持するために設けられている。

【0034】図6に示すように、有機EL表示装置は、ガラスや合成樹脂などから成る基板又は導電性を有する基板あるいは半導体基板等の基板10上に、TFT及び有機EL素子を順に積層形成して成る。ただし、基板10として導電性を有する基板及び半導体基板を用いる場合には、これらの基板10上にSiO₂やSiNなどの絶縁膜を形成した上に第1、第2のTFT及び有機EL素子を形成する。いずれのTFTともに、ゲート電極がゲート絶縁膜を介して能動層の上方にあるいわゆるトップゲート構造である。

【0035】まず、スイッチング用TFTである第1のTFT30について説明する。

【0036】図6(a)に示すように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板10上に、非晶質シリコン膜(以下、「a-Si膜」と称する。)をCVD法等にて成膜し、そのa-Si膜にレーザ光を照射して熔融再結晶化させて多結晶シリコン膜(以下、「p-Si膜」と称する。)とし、これを能動層33とする。その上に、SiO₂膜、SiN膜の単層あるいは積層体をゲート絶縁膜32として形成する。更にその上に、Cr、Moなどの高融点金属からなるゲート電極31を兼ねたゲート信号線51及びA1から成るドレイン信号線52を備えており、有機EL素子の駆動電源でありA1から成る駆動電源線53が配置されている。

【0037】そして、ゲート絶縁膜32及び能動層33上の全面には、SiO₂膜、SiN膜及びSiO₂膜の順に積層された層間絶縁膜15が形成されており、ドレイン33dに対応して設けたコンタクトホールにA1等の金属を充填したドレイン電極36が設けられ、更に全面に有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜17が形成されている。

【0038】次に、有機EL素子の駆動用TFTである第2のTFT40について説明する。図6(b)に示すように、石英ガラス、無アルカリガラス等からなる絶縁性基板10上に、a-Si膜にレーザ光を照射して多結晶化してなる能動層43、ゲート絶縁膜12、及びCr、Moなどの高融点金属からなるゲート電極41が順に形成されており、その能動層43には、チャンネル43cと、このチャンネル43cの両側にソース43s及びドレイン43dが設けられている。そして、ゲート絶縁膜12及び能動層43上の全面に、SiO₂膜、SiN膜及びSiO₂膜の順に積層された層間絶縁膜15を形成し、ドレイン43dに対応して設けたコンタクトホール

に A1 等の金属を充填して駆動電源に接続された駆動電源線 53 が配置されている。更に全面に例えば有機樹脂から成り表面を平坦にする平坦化絶縁膜 17 を備えている。そして、その平坦化絶縁膜 17 のソース 43s に対応した位置にコンタクトホールを形成し、このコンタクトホールを介してソース 43s とコンタクトした ITO から成る透明電極、即ち有機 EL 素子の陽極 61 を平坦化絶縁膜 17 上に設けている。この陽極 61 は各表示画素ごとに島状に分離形成されている。

【0039】有機 EL 素子 60 は、ITO (Indium Tin Oxide) 等の透明電極から成る陽極 61、MTDATA (4,4-bis(3-methylphenylphenylamino)biphenyl) から成る第 1 ホール輸送層、TPD (4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine) からなる第 2 ホール輸送層から成るホール輸送層 62、キナクリドン (Quinacridone) 誘導体を含む Be bq2 (10-ベンゾ[h]キノリノール-ベリリウム錯体) から成る発光層 63、及び Be bq2 から成る電子輸送層 64、マグネシウム・インジウム合金もしくはアルミニウム、もしくはアルミニウム合金から成る陰極 65 が、この順番で積層形成された構造である。

【0040】なお、平坦化絶縁膜 17 上にはさらに第 2 の平坦化絶縁膜 66 が形成されている。そして、陽極 61 上については、第 2 の平坦化絶縁膜 66 が除去された構造としている。

【0041】有機 EL 素子 60 は、陽極 61 から注入されたホールと、陰極 65 から注入された電子とが発光層の内部で再結合し、発光層を形成する有機分子を励起して励起子が生じる。この励起子が放射失活する過程で発光層から光が放たれ、この光が透明な陽極 61 から透明絶縁基板を介して外部へ放出されて発光する。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、有機 EL 素子が形成されたデバイス基板と、このデバイス基板を封止するための封止基板を貼り合わせる際に、シール樹脂の幅のばらつきを抑止し、有機 EL 素子の形成部分に水分が浸入す*

ることを防止することができる。

【0043】また、ポケット部の底部に乾燥剤を形成しているため、乾燥剤と有機 EL 素子との間隔を広く確保することができる。これにより、乾燥剤が有機 EL 素子に接触して、有機 EL 素子に損傷を与えることが防止される。

【0044】さらに、デバイス基板を吸着する吸着プレートの主面にポケット部に対向して凹部が設けられているので、デバイス基板が破損するおそれなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係るデバイスガラス基板 1 の平面図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る封止ガラス基板 20 の平面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るデバイスガラス基板 1 と封止ガラス基板 1 を貼り合わせる直前の状態を示す断面図である。

【図 4】本発明の実施形態に係るデバイスガラス基板 1 と封止ガラス基板 1 を貼り合わせた状態の部分断面図である。

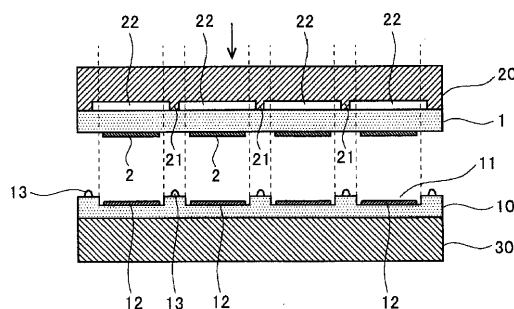
【図 5】有機 EL 表示デバイス 2 の画素を示す平面図である。

【図 6】有機 EL 表示デバイス 2 の画素を示す断面図である。

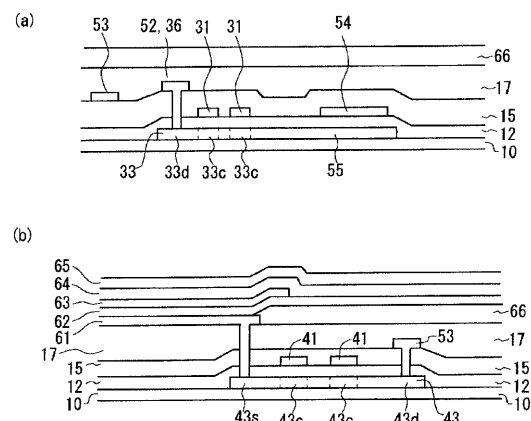
【符号の説明】

- 1 デバイスガラス基板
- 2 有機 EL 表示デバイス
- 10 封止ガラス基板
- 11 ポケット部
- 12 乾燥剤層
- 13 シール樹脂
- 20 吸着プレート
- 21 凸部
- 22 凹部
- 30 石英プレート
- 40 UV 照射装置

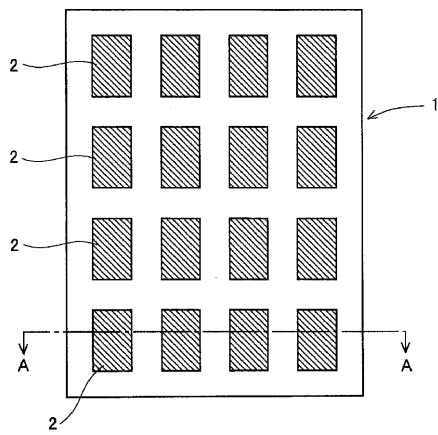
【図 3】



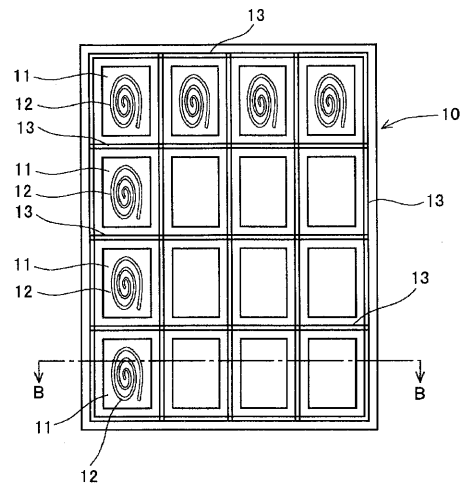
【図 6】



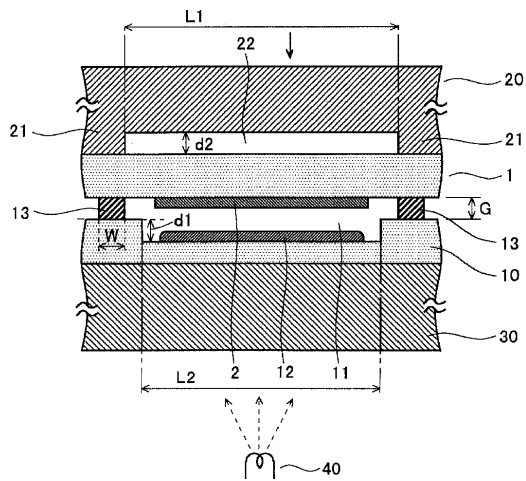
【図1】



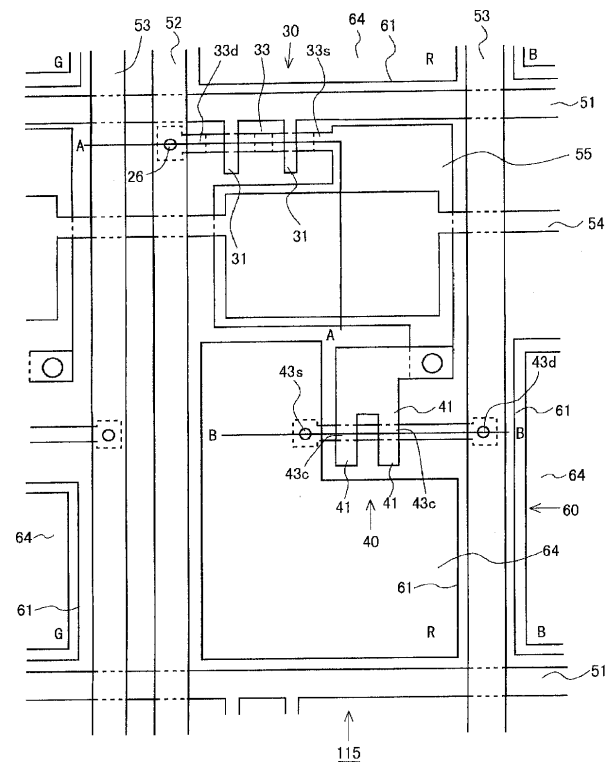
【図2】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	制造电致发光显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2003323978A	公开(公告)日	2003-11-14
申请号	JP2002127420	申请日	2002-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	松岡英樹 堀口薫		
发明人	松岡 英樹 堀口 薫		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L51/524		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD12 3K107/EE43 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/GG37		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了抑制密封树脂的宽度在EL元件密封结构中的分散，防止水分进入有机EL元件的形成部分，并防止EL上的器件基板的破损元素形成。ZSOLUTION：将密封玻璃基板10放置在二氧化硅板30上，并将器件玻璃基板1吸到吸板20.形成在器件玻璃基板1的主表面上的有机EL显示器件2与干燥相对在密封玻璃基板10的主表面上形成有试剂层12.吸附板20在主表面上具有突出部分21，用于将吸附板20的载荷施加在密封树脂13上。吸附板20的载荷应用直到在器件玻璃基板1和密封玻璃基板10之间建立预定间隙G.

