

(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 - 317936

(P2003 - 317936A)

(43)公開日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (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 7 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2002 - 122114(P2002 - 122114)

(22)出願日 平成14年4月24日(2002.4.24)

(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 笹谷 亨

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 小村哲司

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 AB11 AB13 BB01 BB05 DB03

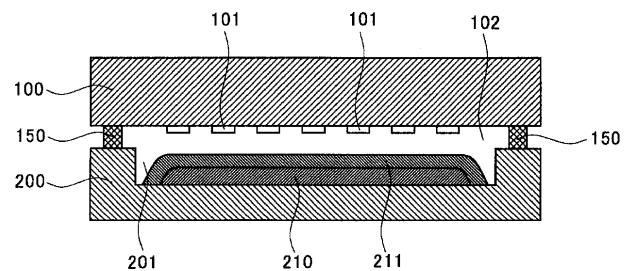
FA02

(54)【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置

(57)【要約】

【課題】 E L 素子が形成された第 1 のガラス基板と、キ
ャップ用の第 2 のガラス基板とを貼り合わせた封止構造
において、第 1 のガラス基板または第 2 のガラス基板に
外力が加わった場合の E L 素子の破壊を防止する。

【解決手段】表面に E L 素子 1 0 1 を備えた第 1 のガラ
ス基板 1 0 0 と、第 1 のガラス基板 2 0 0 とシール樹脂
1 5 0 を用いて貼り合わされた第 2 のガラス基板 2 0 0
と、第 2 のガラス基板 2 0 0 の表面に形成された乾燥剤
層 2 1 0 と、乾燥剤層 2 1 0 の表面を被覆する応力緩衝
層 2 1 1 と、を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えた第 1 の基板と、前記第 1 の基板と貼り合わされた第 2 の基板と、前記第 2 の基板の表面に形成された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記乾燥剤層の表面が応力緩衝層で被覆さ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。

【請求項 2】 前記応力緩衝層は樹脂層から成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。

【請求項 3】 前記応力緩衝層の表面に多数の通気孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】 前記乾燥剤層は前記第 2 の基板の表面に形成された凹部に形成されてい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。

【請求項 5】 表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えた第 1 の基板と、前記第 1 の基板と貼り合わされた第 2 の基板と、前記第 2 の基板の表面に形成された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記乾燥剤層が弾力性を有す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。

【請求項 6】 前記乾燥剤層に樹脂が 20 重量%以上、混合されてい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。

【請求項 7】 前記樹脂は、エポキシ樹脂又は UV 樹脂であ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。

【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に関し、特にエレクトロルミネッセンス表示装置の封止構造に関する。

【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】この EL 素子は水分に弱いため、EL 表示パネルでは、乾燥剤が塗布された金属キャップやガラスキャップで蓋をする構造が知られている。図 9 はそのような従来の EL 表示パネルの構造を示す断面図である。

【0004】第 1 のガラス基板 70 は、その表面に多数の EL 素子 71 が形成された表示領域を有している。この第 1 のガラス基板 70 は、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂 75 を用いてキャップ用の第 2 のガラス基板 80 と貼り合わされている。第 2 のガラス基板 80 には、上記表示領域に対応した領域に凹部 81 (以下、ポケット部 81 という) がエッチングによって形成されてお

り、このポケット部 81 に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層 82 が塗布されている。

【0005】ここで、ポケット部 81 を設けている理由は、乾燥剤層 82 と EL 素子 71 との間のスペースを確保して、乾燥剤層 82 が EL 素子 71 に接触し、EL 素子 71 に損傷を与えるのを防止するためである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図 10 に示すように、第 1 のガラス基板 70 の表面に外力が加わることがある。これは、EL 表示装置の製造過程 (例えば、ガラス基板の搬送工程) でも起こることであり、また、EL 表示装置のパネル面にユーザーの手が触れる際にも起こることである。そうすると、第 1 のガラス基板 70 にたわみが生じ、乾燥剤層 82 と EL 素子 71 とが接触し、さらに外力がかかると、乾燥剤層 82 からの応力によって、EL 素子 71 が破壊されてしまうという問題があった。また、第 2 のガラス基板 80 の表面に外力が加わる場合にも同様の問題を生じていた。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は乾燥剤層からの応力を分散、吸収させることにより EL 素子の破壊を防止した EL 表示装置の封止構造を提供するものである。

【0008】本発明の主な特徴構成は、以下の通りである。

【0009】第 1 に、表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えた第 1 の基板と、前記第 1 の基板と貼り合わされた第 2 の基板と、前記第 2 の基板の表面に形成された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記乾燥剤層の表面が応力緩衝層で被覆されていることを特徴とするものである。

【0010】第 2 に、表面にエレクトロルミネッセンス素子を備えた第 1 の基板と、前記第 1 の基板と貼り合わされた第 2 の基板と、前記第 2 の基板の表面に形成された乾燥剤層と、を具備するエレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記乾燥剤層が弾力性を有することを特徴とするものである。

【0011】

【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。

(第 1 の実施形態) 図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス装置を示す平面図である。図 2 は、図 1 における A - A' 線における断面図である。

【0012】第 1 のガラス基板 100 (表示パネル) は、その表面に多数の EL 素子 101 が形成された表示領域を有している。その厚みは、0.7 mm 程度である。この表示領域は、複数の画素がマトリクス状に配置され、各画素毎に EL 素子 101 が配置されている。そのような画素の詳細な構造については後述する。

【0013】第2のガラス基板200は、上記第1のガラス基板100に蓋をするためのガラス基板であり、その厚みは0.7mm程度である。この第2のガラス基板200には、あらかじめ上記表示領域に対応した領域に凹部201（以下、ポケット部201という）がエッチングによって形成されている。ポケット部201の深さは0.3mm程度である。

【0014】そして、このポケット部201に水分等の湿気を吸収するための乾燥剤層210が塗布されている。乾燥剤層210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201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。

【0015】そして、乾燥剤層210は、応力緩衝層211によって被覆されている。応力緩衝層211は、例えばエポキシ樹脂を塗布するか、ポリエチレンタレフレート（PET）やフッ素樹脂のような弾性を有するシートで被覆することで形成することができる。

【0016】また、応力緩衝層211には図3に示すように、多数の通気孔212が形成されていることが好ましい。これは、乾燥剤層210の通気性を良くして乾燥剤としての機能を損なわないようにするためである。

【0017】そして、第1のガラス基板100と第2のガラス基板200とは、 N_2 ガス雰囲気下のチャンバー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂150を用いて貼り合わされる。これにより、応力緩衝層211と第1のガラス基板100との間には N_2 ガスが充填され、 N_2 ガス層102が形成される。

【0018】本実施形態によれば、乾燥剤層210とEL素子101との間には、応力緩衝層211が挟まれた構造となるので、図4に示すように、第1のガラス基板100に外力が加わり、第1のガラス基板100がたわみ、EL素子101と応力緩衝層211とが接触した場合に、応力緩衝層211に弾性変形が生じるために、EL素子101に加わる応力が、この応力緩衝層211によって分散、吸収される結果、EL素子101の破壊が防止される。

（第2の実施形態）図5は本発明の第2の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス装置を示す断面図である。この図5は図1のA-A'線における断面図に対応している。なお、図において、図2と同一の構成部分については同一の符号を付している。

【0019】上記第1の実施形態では、乾燥剤層210を応力緩衝層211で被覆するものであるが、本実施形態では、乾燥剤層213そのものに弾力性を付与することにより、EL素子101に加わる応力を緩和したものである。

【0020】乾燥剤層213は、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201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ているが、弾力性を付与するために、樹脂の混合比率を20重量%以上に増加させる。樹脂の種類としては、エポキシ樹脂やUV樹脂が適当である。

【0021】これにより、図6に示すように、第1のガラス基板100に外力が加わり、第1のガラス基板100がたわみ、EL素子101と乾燥剤層213とが接触した場合に、乾燥剤層213そのものに弾性変形が生じるために、EL素子101に加わる応力が、分散、吸収される結果、EL素子101の破壊が防止される。

【0022】次に、上記第1及び第2の実施形態に共通に適用されるEL表示装置の表示画素の構成例について説明する。

【0023】図7に有機EL表示装置の表示画素付近を示す平面図を示し、図8(a)に図7中のA-A線に沿った断面図を示し、図8(b)に図7中のB-B線に沿った断面図を示す。

【0024】図7及び図8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。

【0025】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TF T30と、有機EL素子60に電流を供給する駆動用TF T40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63とから成っている。

【0026】即ち、両信号線51、52の交点付近にはスイッチング用TF Tである第1のTF T30が備えられており、そのTF T30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TF Tである第2のTF T40のゲート41に接続されており、第2のTF T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。

【0027】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TF T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TF T40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。

【0028】図8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、TF T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 SiO_2 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。

【0029】まず、スイッチング用 TFT である第 1 の TFT 30 について説明する。

【0030】図 8(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 CV 10 D 法等にて成膜し、その a-Si 膜にレーザ光を照射して溶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、 SiO_2 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 Al 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 Al から成る駆動電源線 53 が配置されている。

【0031】そして、ゲート絶縁膜 32 及び能動層 33 20 上の全面には、 SiO_2 膜、 SiN 膜及び SiO_2 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 Al 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。

【0032】次に、有機 EL 素子の駆動用 TFT である第 2 の TFT 40 について説明する。図 8(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 30 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、 SiO_2 膜、 SiN 膜及び SiO_2 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 Al 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 40 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。

【0033】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*50

*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 Bbq2 (10-ベンゾ[h]キノリノール-ペリリウム錯体) から成る発光層 63、及び Bbq2 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。

【0034】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。

【0035】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。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、EL 素子が形成された第 1 のガラス基板（表示パネル）と、EL 素子に蓋をする第 2 のガラス基板とを貼り合わせたエレクトロルミネッセンス装置の封止構造において、乾燥剤層と EL 素子との間には、応力緩衝層が挟まれた構造としているので、第 1 のガラス基板または第 2 のガラス基板に外力が加わった場合の EL 素子 101 の破壊が防止される。

【0037】また、乾燥剤層に混合される樹脂の量を増加させるなどして弾力性を高めることにより同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の平面図である。

【図 2】図 1 の A-A' 線における断面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係る応力緩衝層の斜視図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の断面図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の平面図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の平面図である。

【図 7】有機 EL 表示装置の表示画素付近を示す平面図である。

【図 8】有機 EL 表示装置の表示画素の断面図である。

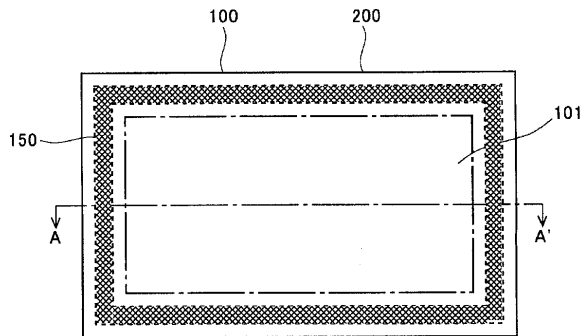
【図 9】従来例に係るエレクトロルミネッセンス装置の断面図である。

【図 10】従来例に係るエレクトロルミネッセンス装置の断面図である。

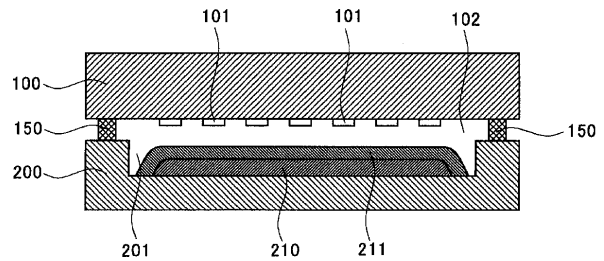
【符号の説明】

- 100 第1のガラス基板 101 EL素子 1 *210 乾燥剤層 211 応力緩衝層 212
 02 N₂ガス層
 150 シール樹脂 200 第2のガラス基板 213 乾燥剤層
 201 ポケット部 *

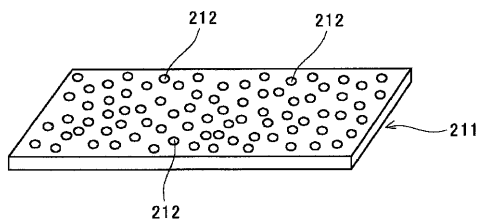
【図1】



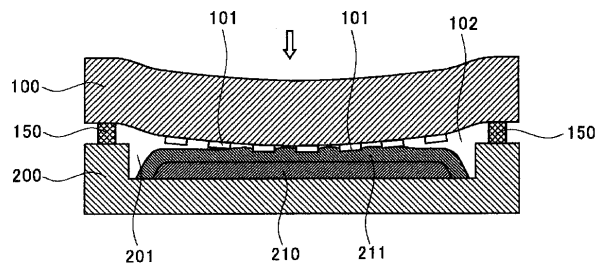
【図2】



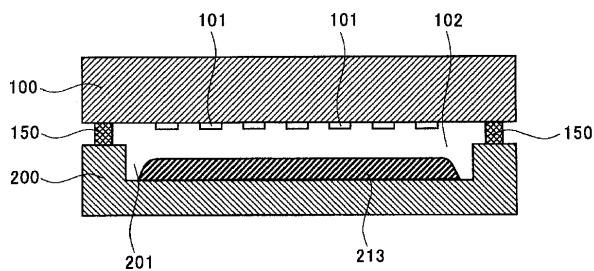
【図3】



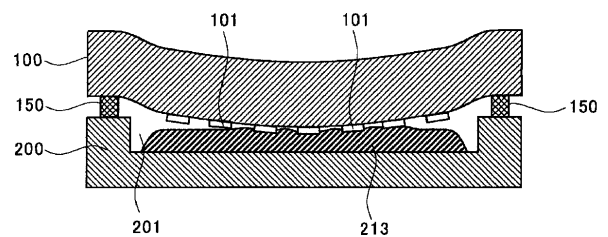
【図4】



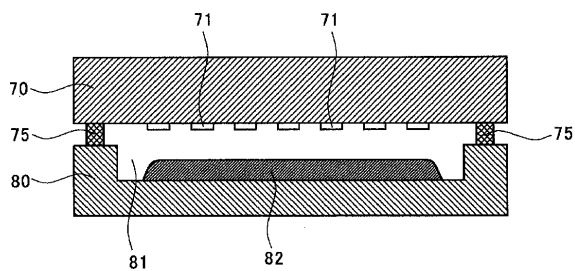
【図5】



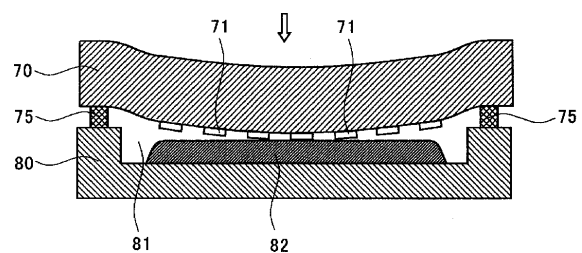
【図6】



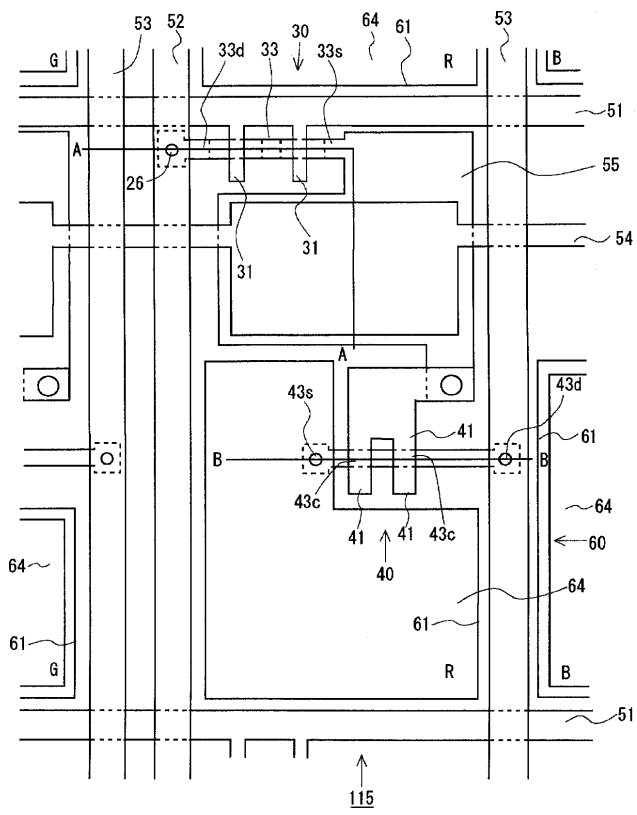
【図9】



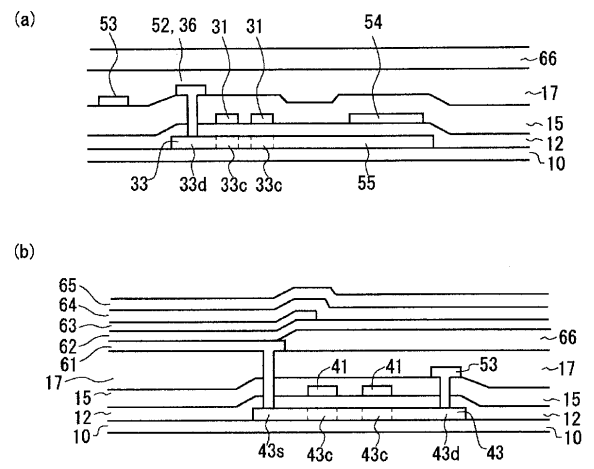
【図10】



【図7】



【図8】



专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2003317936A	公开(公告)日	2003-11-07
申请号	JP2002122114	申请日	2002-04-24
[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	笹谷 亨 小村 哲司		
发明人	笹谷 亨 小村 哲司		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L27/3244		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB13 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/FF14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种密封结构，其中当外力施加到第一玻璃基板或第二玻璃基板上时，其上形成有EL元件的第一玻璃基板和用于盖的第二玻璃基板被接合。在防止EL元件击穿的情况下。第一玻璃基板，在其前表面上设置有EL元件；第二玻璃基板，使用密封树脂结合到第一玻璃基板；第二玻璃基板；形成在干燥剂层210的表面的干燥剂层210和覆盖干燥剂层210的表面的应力缓冲层211。

