

(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 - 323973

(P2003 - 323973A)

(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 33/04		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 14 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2002 - 127422(P2002 - 127422)

(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 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)

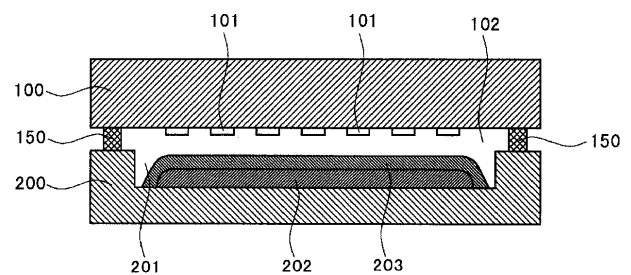
最終頁に続く

(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 発光に伴う表示パネルの温度上昇を抑え、E L 素子の劣化を防止する。

【解決手段】 表面にエレクトロルミネッセンス素子 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 1 0 0 とシール樹脂 1 0 5 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 のガラス基板のポケット部 2 0 1 に形成された乾燥剤層 2 0 2 と、を具備しており、乾燥剤層 2 0 2 の表面が、金属シート等から成る高熱伝導層 2 0 3 で被覆されている。



【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において、前記乾燥剤層の表面が高熱伝導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】 前記高熱伝導層は金属シート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】 前記高熱伝導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】 前記高熱伝導層と前記第1の基板の間の空間に不活性ガスが充填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6】 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において、前記乾燥剤層は高熱伝導性材料が混合されて成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7】 前記高熱伝導性材料は導電性微粒子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。

【請求項8】 前記導電性微粒子は、導電性ファイバーであ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。

【請求項9】 前記導電性微粒子は、カーボンナノチューブであ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。

【請求項10】 前記乾燥剤層と前記第1の基板の間の空間に不活性ガスが充填さ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。

【請求項11】 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高熱伝導層と、前記高熱伝導層上に形成された乾燥剤層と、を具備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12】 前記高熱伝導層は前記第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11記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項13】 前記高熱伝導層は金属シートであることを特徴とする請求項11又は12記載のエレクトロル

ミネッセンス表示装置。

【請求項14】 前記乾燥剤層と前記第1の基板の間の空間に不活性ガスが充填されていることを特徴とする請求項11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8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11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】EL素子71は発光するときに発熱するため、EL素子71が形成された第1のガラス基板70の温度が上昇する。ところが、従来の構造では放熱性が悪いため、この温度上昇が急激に起こり、EL素子の寿命が低下する原因となっていた。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで本発明は、第1のガラス基板に形成されたEL素子が発生した熱を素速く、対向する第2のガラス基板側に逃がすことによって、第1のガラス基板の温度上昇を抑え、その劣化を防止する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】

【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において、前記乾燥剤層の表面が高熱伝導層で被

覆されていることである。

【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において、前記乾燥剤層は高熱伝導性材料が混合されて成るものである。

【0011】第3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高熱伝導層と、前記高熱伝導層上に形成された乾燥剤層と、を具備することである。

【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。

(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表示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。

【0013】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、0.7mm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。

【0014】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。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202が塗布されている。乾燥剤層202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202は、高熱伝導層203によって被覆されている。高熱伝導層203は、例えばその厚さが10 μ m~100 μ m程度の金属シートで構成することができる。金属シートの材質としては金属であれば何でも良いが例えばアルミニウム等が挙げられる。そして、高熱伝導層203には図3に示すように、多数の通気孔204が形成されていることが好ましい。これは、乾燥剤層203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。

【0016】そして、第1のガラス基板100と第2のガラス基板200とは、N₂ガス雰囲気チャンパー内で、エポキシ樹脂等から成るシール樹脂105を用いて

貼り合わされる。これにより、高熱伝導層203と第1のガラス基板100との間にはN₂ガスが充填され、N₂ガス層102が形成される。

【0017】そして、乾燥剤層202とEL素子101との間には、高熱伝導層203が挟まれた構造となるので、EL素子101の発光時に発せられた熱は、高熱伝導層203を通して、第2のガラス基板203側に素速く放熱される。これにより、第1のガラス基板100の温度上昇が抑えられるので、EL素子101の劣化を防止することができる。

【0018】ここで、乾燥剤層202の厚さは、EL素子101を損傷するおそれがない範囲内で、できるかぎり厚くすることが望ましい。その厚さは、具体的にはポケット部201の深さの1/2程度で、0.1mm~0.2mmである。これは熱伝導率が低いN₂ガス層102を薄くするためである。

【0019】(第2の実施形態)図4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表示装置を示す断面図である。この図4は図1のA-A'線における断面図に対応している。

【0020】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。

【0021】本実施形態では、ポケット部201に形成された乾燥剤層205は高熱伝導性材料が混合されている。この乾燥剤層205は、例えば、粉末状の酸化カルシウムまたは酸化バリウム及び樹脂に加えて、高熱伝導性材料を混合して溶剤に溶かしたものである。高熱伝導材料としては、本発明者の検討によれば導電性微粒子、例えば導電性ファイバーやカーボンナノチューブが適している。

【0022】高熱伝導材料の混合比率を高くすることで乾燥剤層205の熱伝導率は高まる。しかし、混合比率が高すぎると乾燥剤の効果が小さくなり、混合比率が小さすぎれば熱伝導が悪くなってしまふ。そこで、実用的な混合比としては、10重量%~60重量%であると考えられる。

【0023】かかる構造によれば、EL素子101の発光時に発せられた熱は、高熱伝導率の乾燥剤層205を通して、第2のガラス基板203側に素速く放熱される。これにより、第1のガラス基板100の温度上昇が抑えられるので、EL素子101の劣化を防止することができる。

【0024】なお、本実施形態においても、第1の実施形態と同様に、乾燥剤層205の厚さは、EL素子101を損傷するおそれがない範囲内で、できるかぎり厚くすることが望ましい。その厚さは、具体的にはポケット部201の深さの1/2程度で、0.1mm~0.2mmである。熱伝導率が低いN₂ガス層102を薄くするためである。

【0025】(第3の実施形態)図5は本発明の第3の

実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示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。

【0026】本実施形態では、第2のガラス基板200のポケット部201に高熱伝導層206が被着形成されており、この高熱伝導層206上に乾燥剤層202が塗布形成されている構造である。高熱伝導層206は、例えばアルミニウムやクロム等の金属をスパッタ法、溶射法、あるいは蒸着法を用いて形成することができる。その厚さは、20 μ m~30 μ m程度が適当である。

【0027】かかる構造によれば、EL素子101の発光時に発せられた熱は、高熱伝導層206を通して、第2のガラス基板203側に素速く放熱される。これにより、第1のガラス基板100の温度上昇が抑えられるので、EL素子101の劣化を防止することができる。

【0028】なお、本実施形態においても、第1の実施形態と同様に、乾燥剤層202の厚さは、EL素子101を損傷するおそれがない範囲内で、できるかぎり厚くすることが望ましい。その厚さは、具体的にはポケット部201の深さの1/2程度で、0.1mm~0.2mmである。熱伝導率が低いN₂ガス層102を薄くするためである。

【0029】次に、上記第1乃至第3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。

【0030】図6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7(a)に図6中のA-A線に沿った断面図を示し、図7(b)に図6中のB-B線に沿った断面図を示す。

【0031】図6及び図7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。

【0032】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。

【0033】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。

【0034】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。

【0035】図7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。

【0036】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。

【0037】図7(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、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。

【0038】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。

【0039】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7(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。

【0040】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-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Bebq2(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Bebq2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。

【0041】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。

【0042】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。

【0043】

【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表示装置の封止構造において、EL素子と乾燥剤層との間に高熱伝導層を挟むようにしたので、EL素子が発光した際の発熱を第2のガラス基板側に素早く逃がすことによって、第1のガラス基板の温度上昇を抑え、EL素子の劣化を防止することができる。

【0044】また、乾燥剤層に金属微粒子等の高熱伝導材料を混合することにより、同様の効果を得ることができる。

10 【0045】さらにまた、乾燥剤層の下層に、金属層等から成る高熱伝導層を敷くことにより、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の実施形態に係る高熱伝導層の斜視図である。

20 【図4】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断面図である。

【図5】本発明の第3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6】有機EL表示装置の表示画素付近を示す平面図である。

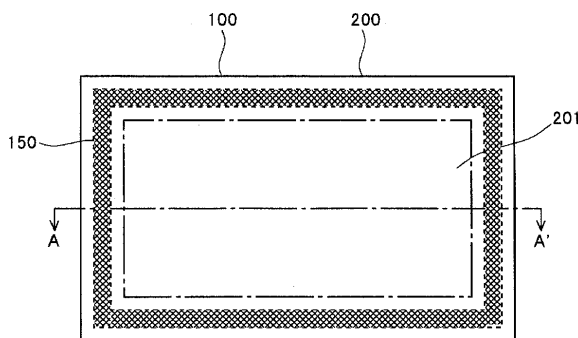
【図7】有機EL表示装置の表示画素の断面図である。

【図8】従来例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。

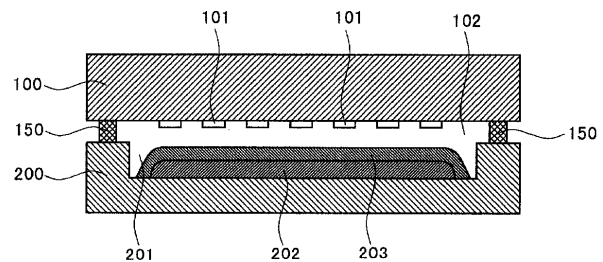
【符号の説明】

- | | | | | |
|-----|--------------------|-----|----------|-----|
| 100 | 第1のガラス基板 | 101 | EL素子 | 1 |
| 02 | N ₂ ガス層 | | | |
| 150 | シール樹脂 | 200 | 第2のガラス基板 | |
| 201 | ポケット部 | | | |
| 202 | 乾燥剤層 | 203 | 高熱伝導層 | 204 |
| | 通気孔 | | | |
| 205 | 乾燥剤層 | 206 | 高熱伝導層 | |

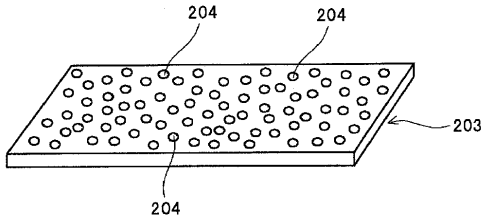
【図1】



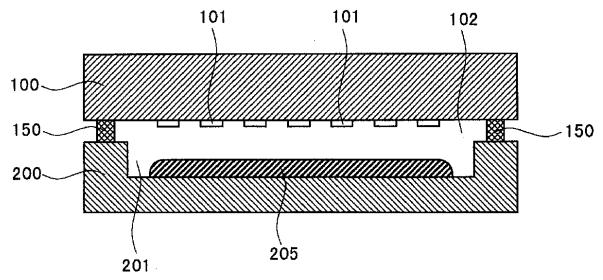
【図2】



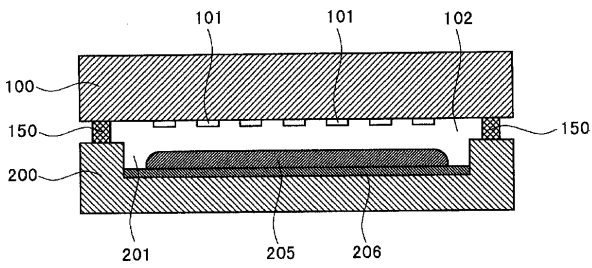
【図3】



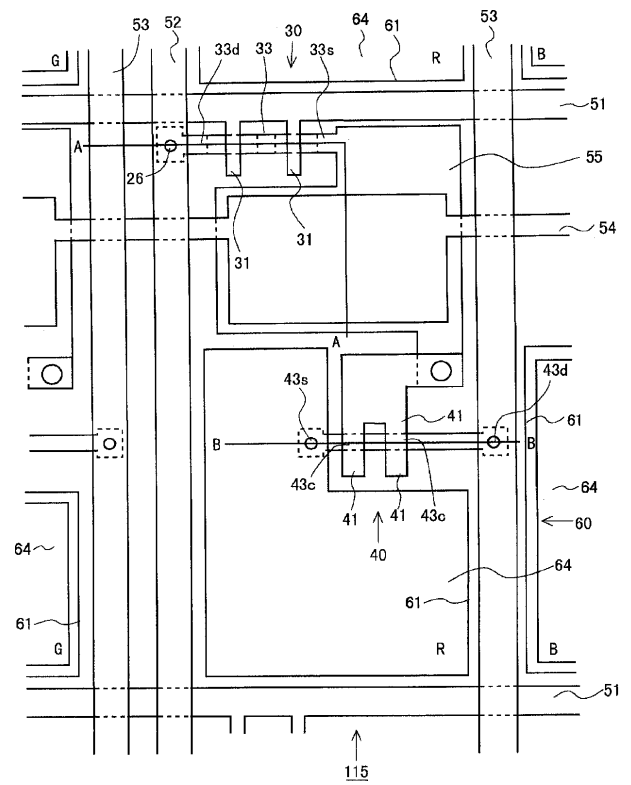
【図4】



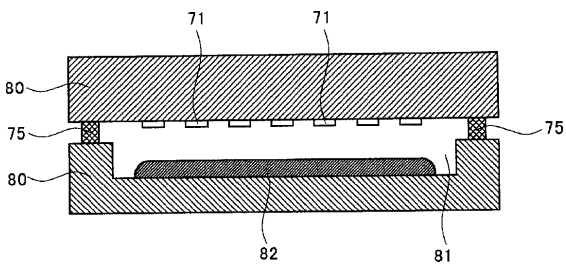
【図5】



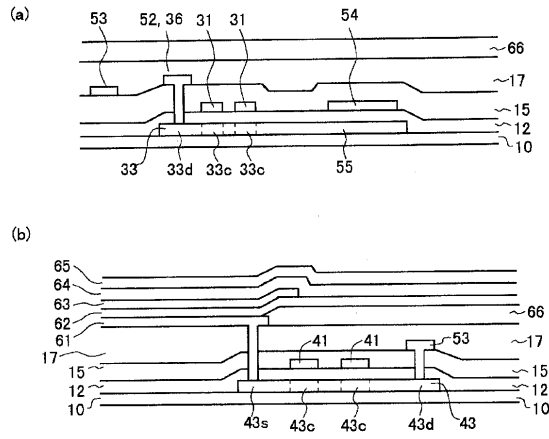
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

(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

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB13 AB14 BB01 BB04
BB05 DB03 FA02

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2003323973A	公开(公告)日	2003-11-14
申请号	JP2002127422	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	笹谷亨 小村哲司 松岡英樹		
发明人	笹谷 亨 小村哲司 松岡 英樹		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/529 H05B33/04 H01L51/5243 H01L51/5259		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB13 3K007/AB14 3K007/BB01 3K007/BB04 3K007/BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC24 3K107/EE42 3K107/EE52 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/EE62		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过抑制伴随EL发光的显示板的温度上升来防止EL元件的劣化。ZOLUTION：该电致发光显示装置包括：第一玻璃基板100，其表面上具有电致发光元件101；第二玻璃基板200，其粘贴在第一玻璃基板100上，具有密封树脂105；以及干燥剂层202，形成在袋部中第二玻璃基板201。干燥剂层202的表面覆盖有金属片等的高导热层203。Z

