

(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2003-168555

(P2003-168555A)

(43)公開日 平成15年6月13日(2003.6.13)

(51)Int.Cl⁷

H 05 B 33/04
33/14

識別記号

F I

H 05 B 33/04
33/14

テマコード (参考)

3 K 0 0 7
A

審査請求 未請求 請求項の数 90 L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2001-364823(P2001-364823)

(22)出願日 平成13年11月29日(2001.11.29)

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 細川 武広

栃木県鹿沼市さつき町3番3号 住友電気工業株式会社関東製作所内

(72)発明者 田中 啓一

栃木県鹿沼市さつき町3番3号 住友電気工業株式会社関東製作所内

(74)代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外4名)

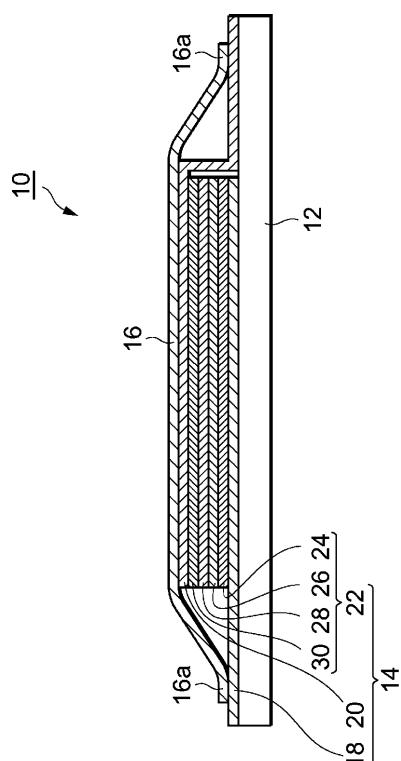
F ターム (参考) 3K007 AB00 AB13 AB18 BB01 BB04
DB03 EA01 FA02

(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】 エレクトロルミネッセンス(EL)素子の湿りを十分に抑制して長寿命化を図ることが可能な小型のEL表示装置を提供する。

【解決手段】 EL表示装置10は、(1)透明基板12と、(2)透明基板12上に設けられたエレクトロルミネッセンス素子14と、(3)透明基板12に対して熱により溶融接着されており、透明基板12との間でエレクトロルミネッセンス素子14を封止する吸湿機能を有する封止用樹脂シート16と、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板と、

前記透明基板上に設けられたエレクトロルミネッセンス素子と、

前記透明基板に対して熱により溶融接着されており、該透明基板との間に前記エレクトロルミネッセンス素子を封止する吸湿機能を有する封止用樹脂シートと、
を備えるエレクトロルミネッセンス表示装置。【請求項2】 前記封止用樹脂シートは、その周縁部を介して前記透明基板に対して熱により溶融接着されてい
る請求項1に記載のエレクトロルミネッセンス表示裝
置。

【請求項3】 前記封止用樹脂シートは、熱可塑性樹脂中に吸湿機能を有する無機充填材が添加された吸湿層を有する請求項1又は請求項2に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項4】 前記熱可塑性樹脂は、ポリオレフィン、または接着性を有する変成ポリオレフィンである請求項3に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項5】 前記無機充填材には、硫酸マグネシウム、酸化カルシウム、焼成ハイドロタルサイトのうち少なくともいずれかが含まれる請求項3又は請求項4に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項6】 前記封止用樹脂シートは、前記エレクトロルミネッセンス素子に対して前記吸湿層より外側に金属層を有する請求項3~5のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項7】 前記封止用樹脂シートは、前記金属層を保護するための保護層を有する請求項6に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項8】 前記封止用樹脂シートには、前記エレクトロルミネッセンス素子を収容可能な大きさでエンボス加工が施されている請求項1~7のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項9】 前記エレクトロルミネッセンス素子が有機エレクトロルミネッセンス素子である請求項1~8のいずれかに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する。

【0002】

【従来の技術】エレクトロルミネッセンス(以下、単に「EL」という。)表示装置は、近年、情報表示装置として広く利用されるようになっている。かかるEL表示装置100は、図5に示すように、一般に、フェースプレートとしての透明基板102と、透明基板102上に形成されたEL素子104と、EL素子104を封止する封止体106と、を備えている。

【0003】EL素子104は、透明電極108及び背

面電極110と、これら電極間に設けられる発光部112とを有している。封止体106は、ステンレス成型体から構成されており、EL素子104を収容する収容部106aと、透明基板102との接合に用いられるフランジ部106bとを有している。そして、収容部106aには乾燥剤114が収容されている。この封止体106は、収容部106aの内部にEL素子104を収容した状態で、フランジ部106bを介して紫外線(UV)硬化樹脂116により透明基板102上に接合されている。

【0004】このように、封止体106によりEL素子104が封止され、かつ乾燥剤114により封止体106内部の水分が吸着されることで、EL素子104の湿りが抑制されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来のEL表示装置では、封止体の収容部内に乾燥剤を収容するための空間が必要であったため、その分だけ封止体の厚みが増え、ひいてはEL表示装置の大型化を招いていた。

【0006】また、封止体と透明基板との接合に用いられる紫外線硬化樹脂は水分透過率が高く、EL素子を封止した後でも封止体内に水分が進入してしまうため、EL素子の湿りを十分に抑制することができなかった。これにより、EL素子が経時に劣化してしまい、EL表示装置の長寿命化を図ることが困難であった。

【0007】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、EL素子の湿りを十分に抑制して長寿命化を図ることが可能な小型のEL表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係るEL表示装置は、(1)透明基板と、(2)透明基板上に設けられたエレクトロルミネッセンス素子と、(3)透明基板に対して熱により溶融接着されており、透明基板との間にエレクトロルミネッセンス素子を封止する吸湿機能を有する封止用樹脂シートと、を備える。

【0009】このEL表示装置では、吸湿機能を有する封止用樹脂シートが透明基板に対して熱により溶融接着されることで、EL素子が透明基板と封止用樹脂シートとの間に封止されている。よって、従来のようにステンレス成型体により封止する場合と比べて、乾燥剤を収容するための空間が必要なくなる分だけEL表示装置の厚みが薄くなり、ひいては装置の小型化が図られる。また封止用樹脂シートは、水分透過率の高い紫外線硬化樹脂のような接着剤を用いることなく、透明基板に対して熱により溶融接着されており、また封止シート自身は吸湿機能を有するため、接着部分からの水分の進入が抑制される。その結果、EL素子の湿りが十分に抑制されて装置の長寿命化を図ることが可能となる。

【0010】本発明に係るEL表示装置では、封止用樹脂シートは、その周縁部を介して透明基板に対して熱により溶融接着されていると好ましい。このようにすれば、透明基板に対して封止用樹脂シートを熱により溶融接着する際に、EL素子が熱により破損するおそれが低減される。

【0011】また本発明に係るEL表示装置では、封止用樹脂シートは、熱可塑性樹脂中に吸湿機能を有する無機充填材が添加された吸湿層を有していると好ましい。このようにすれば、熱可塑性樹脂により、透明基板に対して熱により溶融接着することが可能となる。また、吸湿機能を有する無機充填材により、EL素子の湿りが十分に抑制される。

【0012】また本発明に係るEL表示装置では、熱可塑性樹脂は、ポリオレフィン、または接着性を有する変成ポリオレフィンであると好ましい。かかる熱可塑性樹脂によれば、透明基板に対する熱による溶融接着が好適になれる。

【0013】また本発明に係るEL表示装置では、無機充填材には、硫酸マグネシウム、酸化カルシウム、焼成ハイドロタルサイトのうち少なくともいずれかが含まれると好ましい。かかる無機充填材は、EL素子の湿りを抑制する用途に十分な吸湿機能を発揮するため好ましい。

【0014】また本発明に係るEL表示装置では、封止用樹脂シートは、エレクトロルミネッセンス素子に対して吸湿層より外側に金属層を有すると好ましい。このようにすれば、透明基板と封止用樹脂シートとで封止された空間内に、封止用樹脂シートを通して水分が進入するおそれが低減される。

【0015】また本発明に係るEL表示装置では、封止用樹脂シートは、金属層を保護するための保護層を有すると好ましい。このようにすれば、金属層が外部に露出することが防止され、また外傷により金属層の密封性が低下するおそれが低減される。

【0016】また本発明に係るEL表示装置では、封止用樹脂シートには、EL素子を収容可能な大きさでエンボス加工が施されていると好ましい。このようにすれば、封止用樹脂シートによりEL素子を封止するときに、封止用樹脂シートの位置決めが容易となる。また、封止後にEL素子に無理な応力が働くおそれが低減され、EL表示装置の特性の劣化が抑制される。

【0017】また本発明に係るEL表示装置では、エレクトロルミネッセンス素子が有機エレクトロルミネッセンス素子であってもよい。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について詳細に説明する。尚、図面の説明において同一要素には同一符号を用いるものとし、重複する説明は省略する。

(3)
4

【0019】図1は、本実施形態に係るエレクトロルミネッセンス(EL)表示装置の構成を示す断面図であり、図2は、EL表示装置の構成を示す背面図である。図1及び図2に示す通り、EL表示装置10は、フェースプレートとしての透明基板12と、透明基板12上に形成されたEL素子14と、EL素子14を封止する封止用樹脂シート16と、を備えている。

【0020】透明基板12は、可視光に対して透光性を有し、EL素子14から発せられた光を取り出すフェースプレートとして機能する。かかる透明基板12は、ガラス基板、樹脂基板などから構成することができる。ガラス基板を構成するガラスとしては、アルカリガラス、無アルカリガラス、石英ガラス等の無機ガラス等を使用することができる。この中でも、耐熱性の向上やアルカリイオンによる特性劣化の回避の観点から、バリウムボロシリケートガラスやアルミノシリケートガラスなどの無アルカリガラスを使用すると好ましい。なお、かかる透明基板12の厚みは特に限定されないが、0.3mm～1.5mmであると好ましい。

【0021】EL素子14は、陽極としての透明電極18及び陰極としての背面電極20と、これら電極間に設けられる発光部22とを有している。

【0022】透明電極18は、インジウム-スズ酸化物(ITO)、インジウム-アンチモン酸化物(Ind-Sbの酸化物)、インジウム-亜鉛酸化物(Ind-Znの酸化物)等から構成することができる。なお、かかる透明電極18の厚みは特に限定されないが、1μm以下であると好ましい。

【0023】背面電極20は、アルミニウム(A1)、ニッケル、銅等の金属から構成することができる。なお、かかる背面電極20の厚みは特に限定されないが、50μm以下であると好ましい。

【0024】発光部22は、有機発光層を含む積層体から構成することができる。例えば、ホール注入層24、ホール輸送層26、有機発光層28、電子注入層30を、上記した透明電極18上にこの順に積層して構成することができる。これら各層を構成する材料は、従来公知の種々の材料から適宜選択して用いることができる。一例を挙げれば、ホール注入層24は銅フタロシアニン(CuPc)を、ホール輸送層26はナフチル基置換トリフェニルアミン4量体(NTPA)を、有機発光層28はN,N'-ジメチルキナクリドン(DMQd)をドーピングした(3-ヒドロキシキノリン)アルミニウム(A1q₃)を、電子注入層30はフッ化リチウム(LiF)を、それぞれ用いて構成することができる。

【0025】封止用樹脂シート16は、図3に示すように、吸湿機能を有する吸湿層32と、この吸湿層32の上に設けられる金属層34と、この金属層34の上に設けられる保護層36と、を有している。

【0026】吸湿層32は、熱可塑性樹脂38に、乾燥

剤として吸湿性を有する無機充填材40を混合して形成されている。熱可塑性樹脂38は、ポリオレフィン、または接着性を有する変成ポリオレフィンであると好ましい。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、アイオノマー、エチレン酢酸ビニルコポリマー(EVA)、エチレンエチルアクリレート(EEA)、及びメタクリル酸エチル(EMA)と、それらの酸変成物等が挙げられる。

【0027】また無機充填材40としては、焼結して結晶水を除去した焼成ハイドロタルサイト類、硫酸マグネシウム、酸化カルシウム等を使用することができる。なお、硫酸マグネシウムは、無水の硫酸マグネシウムであるとより好ましい。かかる無機充填材40は、平均粒径が0.1μm~10μm程度である粉粒体から構成されると好ましい。これら無機充填材40は、単独で、あるいは必要に応じて2種以上組み合わせて使用してもよい。バインダ樹脂38と無機充填材40との混合割合は、バインダ樹脂38の全量100重量%に対して5重量%~50重量%であると好ましい。

【0028】なお吸湿層32は、図3に示すように、熱可塑性樹脂38に無機充填材40を添加してなるコア層42を、上記熱可塑性樹脂から形成される被覆層44で挟み込んだ3層構造としてもよい。なお、吸湿層32の厚みは、5μm~150μmであると好ましい。

【0029】金属層34は、外部から封止用樹脂シート16を通して水分が進入することを防止する機能を有する。この金属層34は、金属箔や金属蒸着膜から構成することができる。金属箔としては、アルミ箔、ステンレス箔、ニッケル箔等を使用することができる。金属蒸着膜としては、アルミ等の金属を蒸着して形成することができる。特に、金属層34として鉄アルミ合金箔を使用すると好ましい。このようにすれば、封止用樹脂シート16全体の強度が増し、以下に説明するようなエンボス加工を施す場合に、破れが生じるおそれが低減される。

【0030】保護層36は、金属層34が外部に露出することを防止すると共に、外傷により金属層34の密封性が低下するおそれを低減する機能を有する。かかる保護層36は、耐擦過性に優れた樹脂などから構成することができる。保護層36を構成する樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリアミド(ナイロン)等を使用することができる。なお、かかる保護層36の厚みは、5μm~50μmであると好ましい。

【0031】上記した保護層36と金属層34とは、例えばウレタン系接着剤等により接着することができる。ウレタン系接着剤としては、例えばポリオールとイソシアネートとの2液を混合し架橋させたものを使用することができる。また、上記した金属層34と吸湿層32とは、例えば熱ラミネートにより接合することができる。

【0032】ここで、上記のように構成される封止用樹脂シート16には、図4に示すように、EL素子14を50

収容可能な大きさでエンボス加工を施すことが可能である。このようにすれば、封止用樹脂シート16によりEL素子14を封止するとき、エンボス加工により形成された凹部46を基準に位置決めすることで、封止用樹脂シート16の位置決めが容易となる。また、封止後にEL素子14に無理な応力が働くおそれが低減され、EL表示装置10の特性の劣化が抑制される。

【0033】本実施形態に係るEL表示装置10は、図1及び図2に示すように、透明基板12上に設けられたEL素子14の上から封止用樹脂シート16を被せ、封止用樹脂シート16の周縁部16aのみを透明基板12に対して熱圧着し、EL素子14を封止して形成される。このように、封止用樹脂シート16は、その周縁部16aのみを介して透明基板12に対して熱により溶融接着されているため、接着する際にEL素子14が熱により破損するおそれが低減されている。

【0034】次に、本実施形態に係るEL表示装置10の作用及び効果について説明する。

【0035】本実施形態に係るEL表示装置10では、熱可塑性樹脂38中に吸湿機能を有する無機充填材40を添加してなる吸湿層32を含む封止用樹脂シート16が、透明基板12に対して熱により溶融接着されることで、EL素子14が透明基板12と封止用樹脂シート16との間に封止されている。よって、従来のようにステンレス成型体により封止する場合と比べて、乾燥剤を収容するための空間が必要なくなる分だけEL表示装置10の厚みが薄くなり、ひいては装置の小型化が図られる。また封止用樹脂シート16は、水分透過率の高い紫外線硬化樹脂のような接着剤を用いることなく、透明基板12に対して熱により直接溶融接着されており、また封止用樹脂シート16それ自身は吸湿機能を有するため、接着部分からの水分の進入が抑制される。その結果、EL素子14の湿りが十分に抑制されて装置10の長寿命化を図ることが可能となる。

【0036】また本実施形態に係るEL表示装置10では、封止用樹脂シート16は、EL素子14に対して吸湿層32より外側に金属層34を有するため、透明基板12と封止用樹脂シート16とで封止された空間内に、封止用樹脂シート16を通して外部から水分が進入するおそれを低減することができる。これにより、装置10の長寿命化をより一層図ることが可能となる。

【0037】また本実施形態に係るEL表示装置10では、封止用樹脂シート16は、金属層34を保護するための保護層36を有するため、金属層34が外部に露出することを防止することができ、また外傷により金属層34の密封性が低下するおそれを低減することができる。これにより、装置10の長寿命化をより一層図ることが可能となる。

【0038】また本実施形態に係るEL表示装置10では、封止用樹脂シート16には、EL素子14を収容可

能な大きさでエンボス加工が施されているため、封止用樹脂シート16によりEL素子14を封止するときに、封止用樹脂シート16の位置決めを容易に行うことが可能となる。また、封止後にEL素子14に無理な応力が働くおそれが低減され、EL表示装置10の特性の劣化を抑制することが可能となる。

【0039】次に、本実施形態に係るEL表示装置10の防水特性を評価するために行った試験について説明する。

【0040】[試験体1] 試験体1の作製では、まず500mm角のPETシートと、500mm角のアルミ箔とを準備した。そして、これらPETシートとアルミ箔とを、ウレタン系接着剤を介してドライラミネーターにより貼り合せ、PET/A1複合シートを作成した。なお、PETシートの厚みは12μmであり、アルミ箔の厚みは9μmであり、ウレタン系接着剤の厚みは2μmであった。

【0041】次に、500mm角の3層構造の吸湿フィルムを3層インフレ押出機で作成した。この吸湿フィルムは、酸变成ポリエチレン／硫酸マグネシウム含有酸变成ポリエチレン／酸变成ポリエチレンの3層構造を有していた。各層の厚みは、それぞれ20μmであった。硫酸マグネシウム含有酸变成ポリエチレン層は、酸变成ポリエチレン100重量%に無水の硫酸マグネシウムを20重量%添加して構成されたものである。

【0042】この吸湿フィルムを、熱ラミネートによりPET/A1複合シートのA1面と貼り合せ、PET(保護層)／A1(金属層)／吸湿フィルム(吸湿層)の構造の封止用樹脂シートを作成した。このとき、ロール径が100mmで温度が150の熱ロールを使用し、1m/minの速度で封止用樹脂シートを作成した。その後、これを9cm四方に裁断した。

【0043】一方、厚み1mmで10cm角のガラス基板を準備した。このガラス基板上に、1mm幅の透明電極(ITO)を2mmのピッチで蒸着した。そして、ガラス基板の中央部に、厚さが0.1mmで5cm角のPETフィルムを搭載した。なお、これらの作業はドライボックス内で行った。

【0044】次に、同じくドライボックス内で、中央部にPETフィルムが搭載されたガラス基板上に、9cm角に切断した上記封止用樹脂シートを、最内層の吸湿フィルムがガラス基板と対面するように搭載した。そして、封止用樹脂シートの4辺の端部2mmを150の熱バーで5秒間押さえ付け、ガラス基板に対して溶融接着させて、試験体1を作成した。この試験体1では、封止用樹脂シートにより封止されたPETフィルムの初期の水分量は、100ppmであった。

【0045】[試験体2] 試験体2では、上記試験体1の封止用樹脂シートの代わりに、ステンレス成型体を準備した。このステンレス成型体は、厚さが0.1mmで*50

*9cm角のステンレス板の中央部5cm角の部分を、1mmの深さに絞り成型したものである。このステンレス成型体のくぼみの部分に、乾燥剤として酸化カルシウムを10g封入し、酸化カルシウムがこぼれないよう、その部分をPET粘着テープで覆った。

【0046】また、試験体1と同様にして、中央部にPETフィルムが搭載されたガラス基板を準備した。このガラス基板の中央部9cm角の周辺部2mm(9cmの内側の2mm)にUV硬化樹脂を20μmの厚みで塗布し、その上に上記ステンレス成型体を載せた。そして、ガラス基板側から紫外線を照射してUV硬化樹脂を硬化させ、ガラス基板とステンレス成型体を接合して、試験体2を作成した。この試験体2でも、ステンレス成型体により封止されたPETフィルムの初期の水分量は、100ppmであった。

【0047】(試験方法) 上記のようにして作成した試験体1及び試験体2を、温度60、湿度95%RHの環境下に30日放置した後、内部のPETフィルムの水分量をそれぞれ測定した。

【0048】(試験結果) 試験体2では、内部のPETフィルムの水分量は120ppmまで上昇していた。これに対し、試験体1では、内部のPETフィルムの水分量は100ppmのままであり、初期の水分量から全く上昇していないことが分かった。

【0049】このことから、封止用樹脂シートにより封止する構造を有する試験体1は、防水性能に優れていることが確かめられた。よって、試験体1と同じ封止構造によりEL素子を封止して構成される本実施形態に係るEL表示装置10は、湿りによる特性劣化を引き起こすおそれが極めて小さいため、長寿命化を図ることが可能となる。

【0050】なお、本発明は上記した実施形態に限定されることなく種々の変形が可能である。

【0051】例えば、上記した実施形態では、発光部22が有機発光層28を含む積層体から構成された有機EL表示装置について説明した。しかしながら、本発明に係るEL表示装置10は、有機EL表示装置に限られることなく、無機EL表示装置にも適用することができることは言うまでもない。この場合、発光部は、無機発光層を含む積層体から構成することができる。例えば、無機発光層、誘電体層を、透明電極上にこの順に積層して構成することができる。

【0052】

【発明の効果】 本発明によれば、EL素子の湿りを十分に抑制して長寿命化を図ることが可能な小型のEL表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態に係るEL表示装置の構成を示す断面図である。

【図2】 本実施形態に係るEL表示装置の構成を示す背

面図である。

【図3】本実施形態に係るEL表示装置が備える封止用樹脂シートの構成を示す断面図である。

【図4】エンボス加工が施された封止用樹脂シートの構成を示す断面図である。

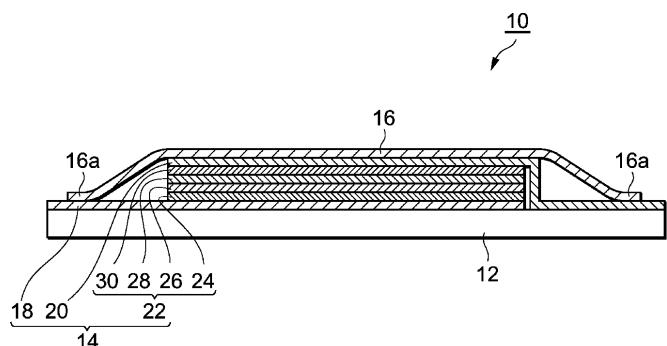
【図5】従来のEL表示装置の構成を示す断面図である。

*る。

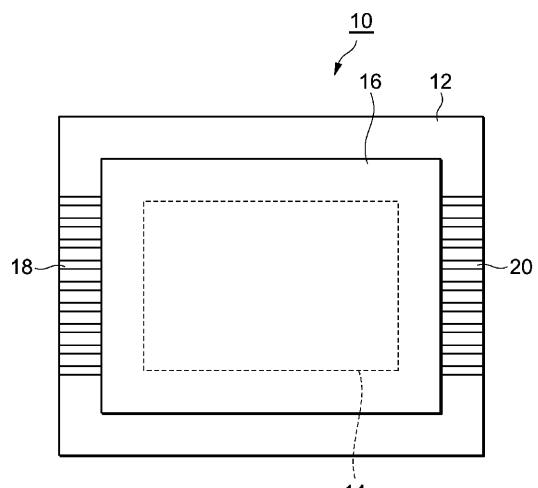
【符号の説明】

10...EL表示装置、12...透明基板、14...EL素子、16...封止用樹脂シート、16a...周縁部、32...吸湿層、34...金属層、36...保護層、38...バインダ樹脂、40...無機充填材。

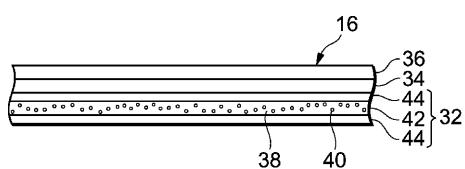
【図1】



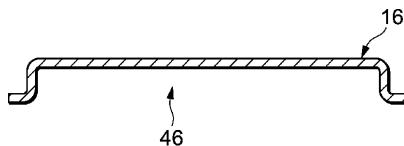
【図2】



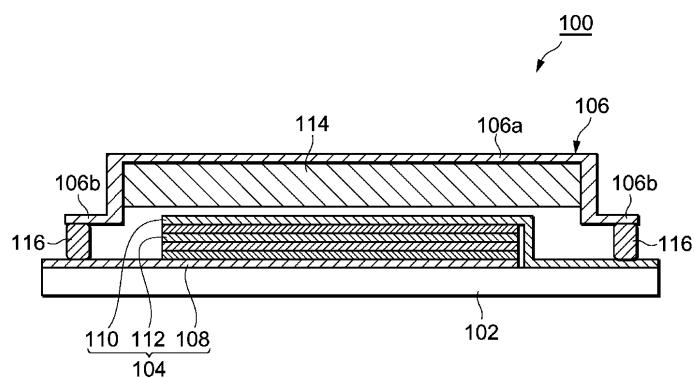
【図3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2003168555A	公开(公告)日	2003-06-13
申请号	JP2001364823	申请日	2001-11-29
申请(专利权)人(译)	住友电气工业株式会社		
[标]发明人	細川武広 田中啓一		
发明人	細川 武広 田中 啓一		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H05B33/04 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/5259		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB00 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB04 3K007/DB03 3K007/EA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/EE44 3K107/EE45 3K107/EE46 3K107/EE47 3K107/EE50 3K107/EE53		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种小型的EL显示装置，其能够充分抑制电致发光(EL)元件的湿润并实现长寿命。EL显示装置包括(1)透明基板，(2)设置在透明基板上的电致发光元件，以及(3)对透明基板的热熔粘接剂。具有用于将电致发光元件14密封在透明基板12与透明基板12之间的吸湿功能的密封树脂片16。

