

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/04

H05B 33/14



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02805342.7

[43] 公开日 2004 年 4 月 28 日

[11] 公开号 CN 1493173A

[22] 申请日 2002.11.29 [21] 申请号 02805342.7

[30] 优先权

[32] 2001.11.29 [33] JP [31] 364823/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/012545 2002.11.29

[87] 国际公布 WO03/047313 日 2003.6.5

[85] 进入国家阶段日期 2003.8.21

[71] 申请人 住友电气工业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 细川武广 田中启一

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

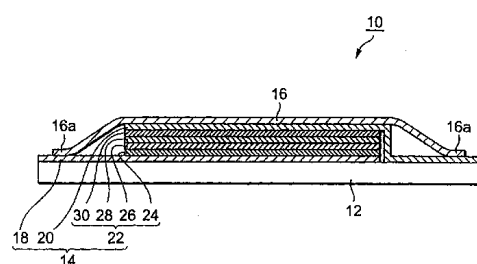
代理人 张平元 赵仁临

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称 电致发光显示装置

[57] 摘要

一种 EL 显示装置，其中具有透明基板和在透明基板上设置的电致发光元件以及密封用树脂片材，该密封用树脂片材具有吸湿功能，并通过热熔融粘接透明基板，把电致发光元件密封在与透明基板形成的空间内。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种电致发光显示装置，其中具有：
透明基板；和
5 在该透明基板上设置的电致发光元件；以及
密封用树脂片材，该密封用树脂片材具有吸湿功能，并通过热熔融粘接该透明基板，把电致发光元件密封在该密封用树脂片材与该透明基板之间。
2. 如权利要求 1 所述的电致发光显示装置，其中，所述密封用树脂片材通过边缘部采用热熔融粘接所述透明基板。
10
3. 如权利要求 1 或 2 所述的电致发光显示装置，其中，所述密封用树脂片材具有吸湿层，该吸湿层是在热塑性树脂中添加了具有吸湿功能的无机填料而构成的。
4. 如权利要求 3 所述的电致发光显示装置，其中，所述热塑性树脂为聚烯烃，或具有粘接性质的改性聚烯烃。
15
5. 如权利要求 3 或 4 所述的电致发光显示装置，其中，在所述无机填料中至少含有硫酸镁、氧化钙、烧结水滑石中的任何一种。
6. 如权利要求 3 至 5 中任一项所述的电致发光显示装置，其中，所述密封用树脂片材相对于所述电致发光元件，在所述吸湿层的外侧具有金属层。
20
7. 如权利要求 6 所述的电致发光显示装置，其中，所述密封用树脂片材具有保护层，用以保护所述的金属层。
8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的电致发光显示装置，其中，所述密封用树脂片材进行压印花纹加工，其大小可容纳所述电致发光元件。
- 25 9. 如权利要求 1 至 8 中任一项所述的电致发光显示装置，其中，所述电致发光元件为有机电致发光元件。
10. 一种密封用树脂片材，该片材用于权利要求 1 所述的电致发光显示装置，其特征在于，所述密封用树脂片材可通过热熔融粘接所述透明基板并把所述电致发光元件密封在该密封用树脂片材与透明基板之间。

电致发光显示装置

5 技术领域

本发明涉及电致发光显示装置。

背景技术

近年来，电致发光显示装置(以下，简称为“EL”)已作为信息显示装置
10 被广泛地应用。如图5所示，一般地，EL显示装置100具有作为荧光屏的透明基板102和在透明基板102上形成的EL元件104以及用于密封该EL元件104的密封体106。

EL元件104又具有透明电极108和背面电极110以及在两者之间设置的发光部112。密封体106由不锈钢成型体构成，具有容纳EL元件104的容纳部106a和用于连接透明基板102的凸缘部106b。在容纳部106a内又容纳
15 干燥剂114。该密封体106，当容纳部106a的内部容纳EL元件104时，通过凸缘部106b用紫外线(UV)硬化树脂116粘接到透明基板102上。

EL元件104用密封体106加以密封，并且用干燥剂114吸附密封体106内部的水分，由此，可以抑制EL元件104的湿气。

20

发明的公开

本发明人研究上述现有技术的结果发现问题的所在。即，在上述现有EL显示装置中，在密封体的容纳部内必需留出能容纳干燥剂的空间，若留出这部分空间则会增加密封体的厚度，反而带来EL显示装置的大型化。

25 用于连接密封体和透明基板的紫外线硬化树脂透水率大，即使密封EL元件之后，水分也会进入密封体内，因此，不能充分地抑制EL元件的湿气。所以，EL元件随着时间的推移而元件的品质降低，很难达到EL显示装置长期使用的目的。

本发明鉴于上述情况，其目的在于提供一种小型EL显示装置，该装置
30 可充分抑制EL元件的湿气以延长使用寿命。

本发明所述的 EL 显示装置具有(1)透明基板、(2)在透明基板上设置的电致发光元件和(3)密封用树脂片材,所述密封用树脂片材具有吸湿功能,并通过热熔融粘接透明基板,把电致发光元件密封在该密封用树脂片材与该透明基板之间。

- 5 在 EL 显示装置中,具有吸湿功能的密封用树脂片材,通过热熔融方法粘接透明基板,由此把 EL 元件在透明基板和密封用树脂之间密封。与现有的由不锈钢成形体加以密封的场合相比,因省略了容纳干燥剂的空间而使 EL 显示装置的厚度变薄,进而满足小型化装置的需要。并且,密封用树脂片材无需使用透水率大的紫外线硬化树脂之类的粘合剂,通过热熔融方法粘接透
- 10 明基板,而且密封片材本身具有吸湿功能,所以,可抑制来自粘接部的水分。结果是可以充分地抑制 EL 元件的湿气,并延长装置的使用寿命。

在本发明所述的 EL 显示装置中,优选的是,密封用树脂片材通过其边缘部用热熔融粘接透明基板。按照该法,把密封用树脂片材粘接透明基板时,EL 元件因热发生破损的可能性降低。

- 15 又,在本发明所述的 EL 显示装置中,优选的是,密封用树脂片材具有吸湿层,所述吸湿层是在热塑性树脂中添加具有吸湿功能的无机填料。借此,采用热塑性树脂可以热熔融粘接透明基板。而且,采用具有吸湿功能的无机填料,可充分地抑制 EL 元件的湿气。

- 又,在本发明所述的 EL 显示装置中,优选的是,热塑性树脂为聚烯烃,或具有粘接性质的改性聚烯烃。所述热塑性树脂,适合于采用热熔融粘接透明基板。
- 20

又,在本发明所述的 EL 显示装置中,优选的是,无机填料中至少含有硫酸镁、氧化钙、烧结水滑石中的任何一种。所述无机填料,优选的是,在抑制 EL 元件的湿气用途上能充分发挥吸湿功能者。

- 25 又,在本发明所述的 EL 显示装置中,优选的是,密封用树脂片材在所述电致发光元件侧的吸湿层外侧具有金属层。借此,在透明基板和密封用树脂片材加以密封的空间内,可以降低通过密封用树脂片材进入水分的危险。

- 又,在本发明所述的 EL 显示装置中,优选的是,密封用树脂片材具有用以保护所述的金属层的保护层,借此,可防止金属层暴露于外部,还可降低因外伤而破坏金属层密封性的危险。
- 30

又,在本发明所述的 EL 显示装置中,优选的是,对密封用树脂片材以

其可容纳电致发光元件的大小进行压印花纹加工。借此，当用密封用树脂片材密封 EL 元件时，很容易地确定密封用树脂片材的位置。密封后，还可降低作用于 EL 元件的无用的应力，抑制 EL 显示装置的特性劣化。

又，在本发明所述的 EL 显示装置中，EL 元件可以是有机电致发光元件。

本发明所述的密封用树脂片材是一种用于上述 EL 显示装置的密封用树脂片材，它具有吸湿功能，并通过热熔融粘接透明基板，把电致发光元件密封在与透明基板之间。

通过下面的详细说明以及附图可更加充分地理解本发明。这只是为举例而提出的，并不能认为是限定本发明。

附图的简单说明

图 1 是表示本实施方式中 EL 显示装置构成的截面图。

图 2 是表示本实施方式中 EL 显示装置构成的背面图。

图 3 是表示具有本实施方式中 EL 显示装置的密封用树脂片材构成的截面图。

图 4 是表示经过压花纹加工的密封用树脂片材构成的截面图。

图 5 是表示现有的 EL 显示装置构成的截面图。

用于实施本发明的最佳方式

下面，参照附图，对本发明的具体实施方式加以详细说明。在附图说明中，对同一要素使用同一符号，重复说明时则省略。

图 1 是表示本实施方式中电致发光(EL)显示装置构成的截面图，图 2 是显示 EL 表示装置构成的背面图。如图 1 和图 2 所示，EL 显示装置 10 具有，作为荧光屏的透明基板 12、和在透明基板 12 上形成的 EL 元件 14、和把 EL 元件 14 加以密封的密封用树脂片材 16。

透明基板 12 具有可见光的透光性，并具有把 EL 元件 14 发出的光加以取出的荧光屏的功能。所述透明基板 12 可由玻璃基板、树脂基板等构成。作为构成所述玻璃基板的玻璃，可以使用无机玻璃如碱性玻璃、非碱性玻璃、石英玻璃等。其中，从提高耐热性或避免因碱性离子而降低其特性的观点来考虑，优选使用非碱性玻璃如硼硅酸钡盐玻璃或硅酸铝盐玻璃等。另外，对

所述透明基板 12 的厚度未作特殊限定, 但优选 0.3mm ~ 1.5mm。

所述 EL 元件 14 具有作为阳极的透明电极 18 和作为阴极的背面电极 20 以及在两者之间设置的发光部 22。

透明电极 18 可以由铟锡氧化物(ITO)、铟-锑氧化物(In-Sb 的氧化物)、
5 铟-锌氧化物(In-Zn 的氧化物)等构成。另外, 对所述透明电极 18 的厚度未作特殊限定, 但优选小于或等于 1 μ m。

背面电极 20 可由铝(Al)、镍、铜等金属构成。另外, 对所述背面电极 20 的厚度未作特殊限定, 但优选小于或等于 50 μ m。

发光部 22 可以由含有机发光层的层压体构成。例如, 在所述透明电极
10 18 上依次层压空穴注入层 24、空穴迁移层 26、有机发光层 28、电子注入层 30。各层所使用的材料可从各种现有公知材料中加以适当选择。其一例可以举出, 空穴注入层 24 由酞菁铜(CuPC)、空穴迁移层 26 由萘基取代三苯胺 4 聚体(NTPA)、有机发光层 28 由掺杂有 N,N'-二甲基喹吖啶酮(DMqd)的(3-羟基喹啉)铝(Alq₃)、电子注入层 30 由氟化锂(LiF)构成。

15 如图 3 所示, 密封用树脂片材 16 包括: 具有吸湿功能的吸湿层 32、和在该吸湿层 32 上设置的金属层 34、和在该金属层 34 上设置的保护层 36。

吸湿层 32 是在热塑性树脂 38 上, 混合具有吸湿功能的干燥剂无机填料 40 而形成的。热塑性树脂 38 优选的为聚烯烃或具有粘接性的改性聚烯烃。例如, 聚乙烯、聚丙烯、离聚物、乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)、乙烯-
20 丙烯酸乙酯(EEA)、以及甲基丙烯酸乙酯(EMA)、和它们的酸改性物质等。

又, 所述无机填料 40, 可以使用经烧结而除去结晶水的烧结水滑石类、硫酸镁、氧化钙等。另外, 硫酸镁更优选的是无水硫酸镁。所述无机填料 40 优选由平均粒径约为 0.1 μ m ~ 10 μ m 颗粒构成。所述无机填料 40 既可以单独使用也可根据需要至少使用 2 种组合。粘接剂树脂 38 和无机填料 40
25 的混合比例, 对粘接剂树脂 38 的总量 100 重量% 优选 5% ~ 50 重量%。

另外, 如图 3 所示, 吸湿层 32 可以包括 3 层结构, 即在热塑性树脂 38 中添加无机填料 40 形成的芯层 42, 以及由上述热塑性树脂形成的包覆层 44 将其夹持的 3 层结构形成。另外, 吸湿层 32 的厚度优选 5 μ m ~ 150 μ m。

金属层 34 具有防止水分从外部通过密封用树脂片材 16 进入的功能。
30 该金属层 34 可由金属箔或金属蒸镀膜构成。所述金属箔可使用铝箔、不锈钢箔、镍箔等。所述金属蒸镀膜可通过蒸镀铝等金属而形成。特别优选使

用铁铝合金箔作为金属层 34。借此，整个密封用树脂片材 16 的强度增加，在下面说明的加工压印花纹时，可降低破损。

保护层 36，一方面具有防止金属层 34 暴露于外部的作用，一方面又具有降低因外伤而使金属层 34 的密封特性下降的功能。所述保护层 36 可由抗划伤性优良的树脂等所构成。作为构成保护层 36 的树脂，可使用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚酰胺(尼龙)等。另外，所述保护层 36 的厚度优选 $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。

上述的保护层 36 和金属层 34，例如可由氨基甲酸酯系粘合剂等粘接。所述氨基甲酸酯系粘合剂可使用，例如将多元醇和异氰酸酯的 2 种溶液混合使之交联的产物。另外，上述的金属层 34 和吸湿层 32，例如可用热层压将其接合。

如上所述，这种构成的密封用树脂片材 16 可以以能容纳 EL 元件 14 的大小进行压印花纹加工，如图 4 所示。由此，通过密封用树脂片材 16 密封 EL 元件 14 时，因进行压印花纹加工形成的凹部 46 作为定位基准，则很容易确定密封用树脂片材 16 的位置。密封后，还可降低有害的应力对 EL 元件 14 作用的可能性，并使 EL 显示装置 10 特性劣化得到抑制。

如图 1 和图 2 所示，本发明实施方式中所述的 EL 显示装置 10 的形成方法如下：在透明基板 12 上设置的 EL 元件 14 上面覆盖密封用树脂片材 16，仅把密封用树脂片材 16 的边缘部 16a 对透明基板 12 进行热压接，把 EL 元件 14 封住。密封用树脂片材 16 是仅通过在其边缘部 16a，对透明基板 12 进行的热熔融粘接，所以，在粘接时，可降低因热对 EL 元件 14 的损坏。

下面，对本实施方式中所述的 EL 显示装置 10 的作用和效果加以说明。

在本实施方式中所述的 EL 显示装置 10 中，密封用树脂片材 16 包括吸湿层 32，所述吸湿层 32 是通过在热塑性树脂 38 中加入具有吸湿功能的无机填料而成的。密封用树脂片材 16 通过热熔融与透明基板 12 粘接，EL 元件 14 则被密封在透明基板 12 和密封用树脂片材 16 之间。因而，与现有的用不锈钢成形体进行密封的情况相比，因省略了存放干燥剂的空间而使 EL 显示装置 10 的厚度变薄，所以，可满足小型化装置的需要。对于密封用树脂片材 16 来说，无需使用透水率大的紫外线硬化树脂之类的粘合剂，通过热熔融直接粘接透明基板 12，且密封用树脂片材 16 本身具有吸湿功能，所以，可抑制来自粘接部的水分进入。其结果是，可以充分地抑制 EL 元件 14 的湿气并

延长装置 10 的使用寿命。

又, 在本实施方式所述的 EL 显示装置 10 中, 密封用树脂片材 16 由于在 EL 元件 14 侧的吸湿层 32 外侧具有金属层 34, 所以, 在密封透明基板 12 和密封用树脂片材 16 的空间内, 可以降低水分通过密封用树脂片材 16 由外部进入的可能性。由此, 可以进一步延长装置 10 的使用寿命。

又, 在本发明所述的 EL 显示装置 10 中, 密封用树脂片材 16 由于具有用以保护所述的金属层 34 的保护层 36, 所以, 还可防止金属层 34 暴露于外部, 并降低因外伤而破坏金属层 34 的密封性。由此, 可以进一步延长装置 10 的使用寿命。

又, 在本发明所述的 EL 显示装置 10 中, 密封用树脂片材 16 由于以其可容纳 EL 元件 14 大小, 花纹加工, 所以, 当用密封用树脂片材 16 密封 EL 元件 14 时, 很容易地确定密封用树脂片材 16 的位置。密封后, 还会降低作用于 EL 元件的有害的应力, 从而可抑制 EL 显示装置 10 的特性劣化。

下面, 对用于评价本实施方式中所述的 EL 显示装置 10 的防水特性的试验加以说明。

[试验体 1]

制作试验体 1 时, 首先准备好 500mm 见方的 PET 片材和 500mm 见方的铝箔。然后, 把 PET 片材和铝箔, 用氨基甲酸酯系粘合剂, 通过干式层压粘贴, 制成 PET/Al 复合片材。PET 片材的厚度为 12 μ m, 铝箔厚度为 9 μ m, 氨基甲酸酯系粘合剂的厚度为 2 μ m。

接着, 用 3 层吹塑挤压机制作 500mm 见方的 3 层吸湿膜。该吸湿膜具有酸改性聚乙烯/含有硫酸镁的酸改性聚乙烯/酸改性聚乙烯的 3 层结构。每层厚度均为 20 μ m。含有硫酸镁的酸改性聚乙烯层是由在 100 重量%的酸改性聚乙烯内添加 20 重量%的无水硫酸镁而构成的。

把该吸湿膜用热层压贴合在 PET/Al 复合片材的 Al 面上, 制成密封用树脂片材, 该片材结构为: PET(保护层)/Al(金属层)/吸湿膜(吸湿层)。此时, 使用辊径 100mm、温度为 150℃热辊, 以 1m/min 速度制成密封用树脂片材。然后, 将其裁成 9cm 的四方形。

另一方面, 再准备厚度为 1mm、10cm 见方的玻璃基板。在该玻璃基板上, 把 1mm 宽的透明电极(ITO)以 2mm 的节距进行蒸镀。在玻璃基板的中央部, 放置厚度为 0.1mm、5cm 见方的 PET 膜。该操作均在干燥箱内进行。

然后，在同一干燥箱内，在中央部放置有 PET 膜的玻璃基板上，再放置已裁成 9cm 见方的上述密封用树脂片材，以使最内层的吸湿膜面对玻璃基板加以放置。把密封用树脂片材 4 个边的 2mm 端部，用 150℃ 的热棒用力挤压 5 秒钟，在玻璃基板进行熔融粘接，制成试验体 1。在试验体 1 中，由密封用树脂片材密封的 PET 膜的初始含水量为 100ppm。

[试验体 2]

在试验体 2 中，准备不锈钢成形体替代上述试验体 1 中的密封用树脂片材。该不锈钢成形体其厚度为 0.1mm，在 9cm 见方的不锈钢板的中央，把 5cm 见方部分扭转 1mm 深而形成成形体。在该不锈钢成形体凹部封上 10g 的氧化钙作为干燥剂，用 PET 粘胶带把该部分盖住以防止氧化钙漏出。

与试验体 1 相同，准备玻璃基板，在该玻璃基板的中央部放置 PET 膜。在该基板中央部 9cm 见方的边缘部 2mm(9cm 以内的 2mm)涂布厚度为 20 μ m 的 UV 硬化树脂，在其上放置所述不锈钢成形体。自玻璃基板一侧照射紫外线，使 UV 硬化树脂硬化，把玻璃基板和不锈钢成形体加以接合，制成试验体 2。在该试验体 2 中，同样，用不锈钢成形体密封的 PET 膜的初始水分含量为 100ppm。

(试验方法)

如上所述，将制成的试验体 1 和 2，在温度为 60℃、湿度为 95% RH 环境下，放置 30 天，然后，分别测定其内部 PET 膜的水分含量。

(试验结果)

在试验体 2 中，内部 PET 膜的水分含量上升到 120ppm。而试验体 1 其内部 PET 膜的水分含量一直保持为 100ppm，可知初始水分含量并没有上升。

由此可以确认，用密封用树脂片材密封的试验体 1 具有优异的防水性能。因此，采用与试验体 1 相同的密封结构，将 EL 元件封上而形成的本实施方式所述的 EL 显示装置 10，因湿气而引起其特性劣化的可能性极小，可以达到延长使用寿命的目的。

另外，本发明不限于上述实施方式，还包括各种变形的实施方式。

例如，在上述实施方式中，对构成的 EL 显示装置 10 进行了说明，其中发光部 22 由含有机发光层 28 的层压体构成。但是，本发明的 EL 显示装置 10 不限于有机 EL 显示装置，不必说，同样也适用于无机 EL 显示装置。此时，发光部可由包含无机发光层的层压体所构成。例如，可在透明电极上，

依次层压无机发光层、电介质层而构成。

- 再者，在上述实施方式中，密封用树脂片材 16 从透明电极 18 或背面电极 20 之上加以覆盖进行配置。借此，一方面有利于保护内部的 EL 元件，另一方面，可从密封部把电极引出至外部。但是，这并不限定如此密封覆盖电极的构造，也可通过其他形式设置电极。

从以上说明可知，本发明可变换为各种方式。然其这种变化并不能认为是脱离本发明的精神和范围，对本领域普通技术人员来说，这种明显的改良均包含在本发明权利要求书中。

10 产业上利用的可能性

本发明提供一种小型的 EL 显示装置，该装置可充分地抑制 EL 元件的湿气，从而达到延长使用寿命的目的。

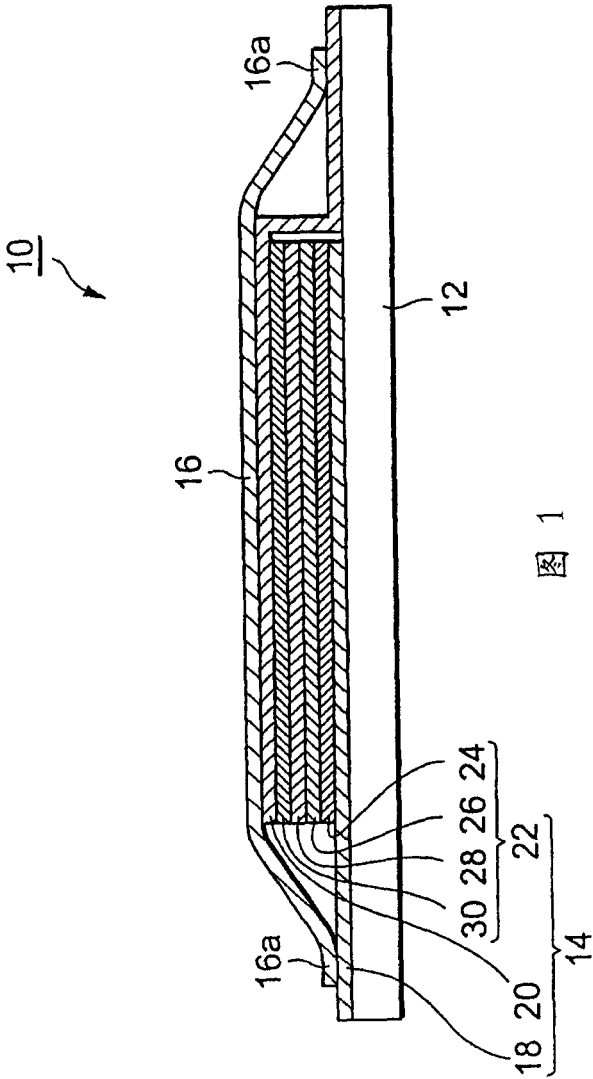


图 1

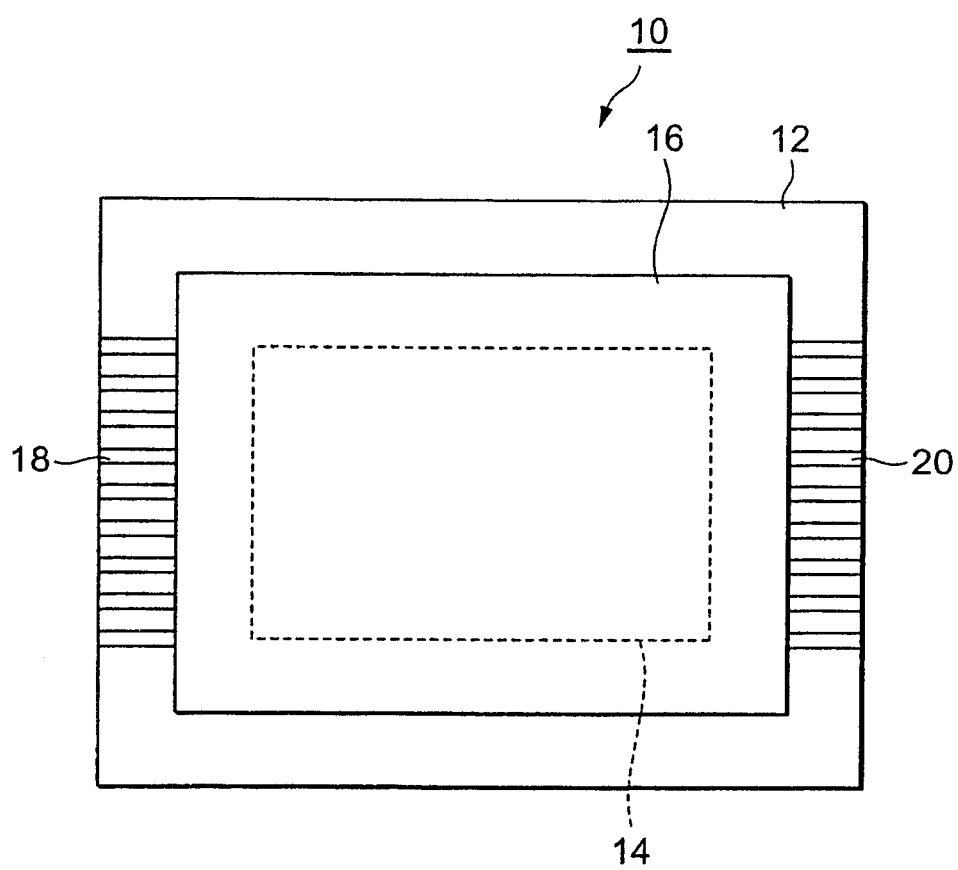


图 2

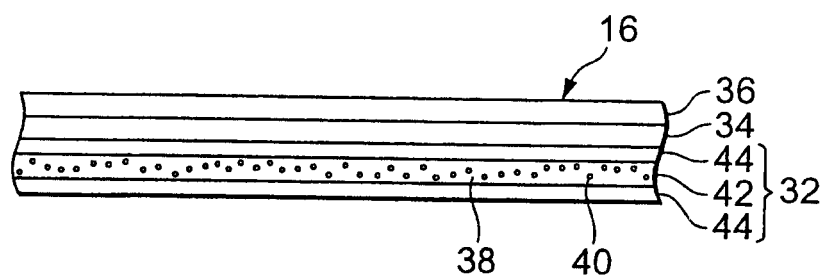


图 3

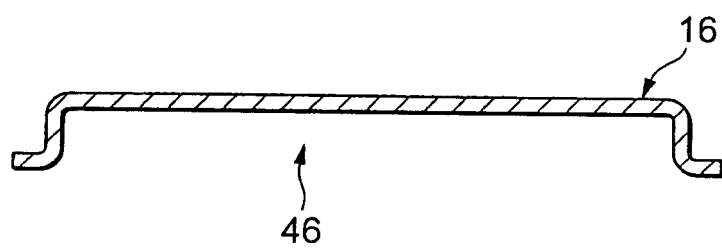


图 4

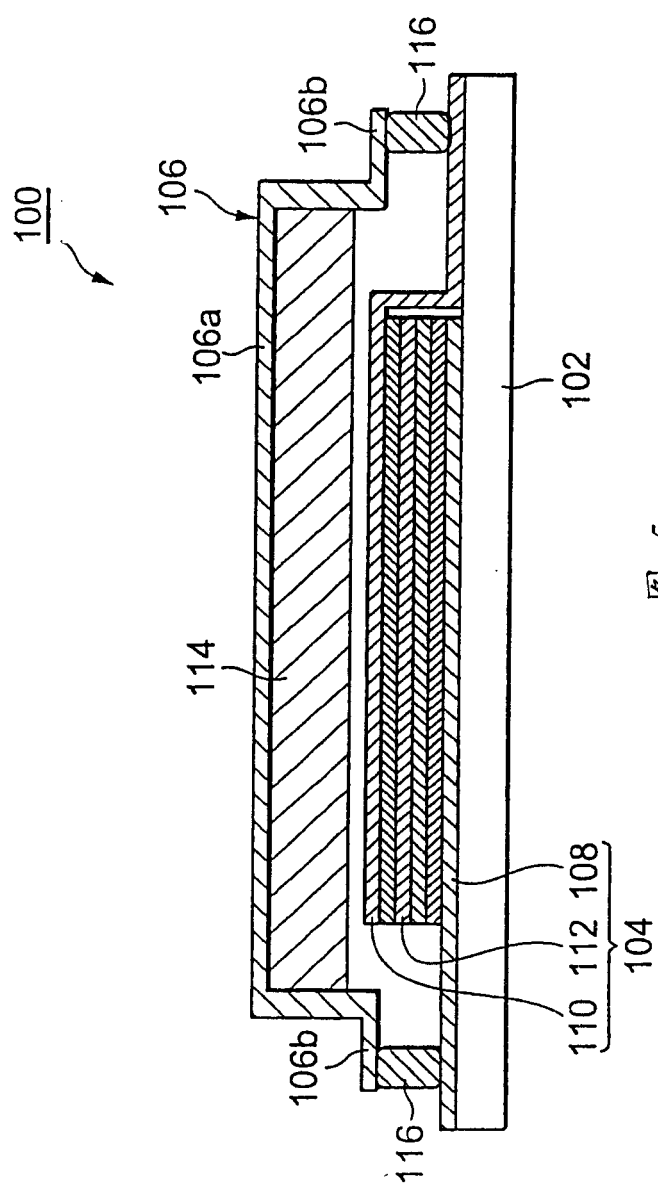


图 5

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN1493173A	公开(公告)日	2004-04-28
申请号	CN02805342.7	申请日	2002-11-29
申请(专利权)人(译)	住友电气工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	住友电气工业株式会社		
[标]发明人	细川武广 田中启一		
发明人	细川武广 田中启一		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H05B33/04 H01L51/5237 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/5259		
优先权	2001364823 2001-11-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种EL显示装置，其中具有透明基板和在透明基板上设置的电致发光元件以及密封用树脂片材，该密封用树脂片材具有吸湿功能，并通过热熔融粘接透明基板，把电致发光元件密封在与透明基板形成的空间内。

