



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03124044.5

[43] 公开日 2003 年 11 月 5 日

[11] 公开号 CN 1454032A

[22] 申请日 2003.4.24 [21] 申请号 03124044.5
 [30] 优先权
 [32] 2002. 4. 24 [33] JP [31] 2002 - 122114
 [71] 申请人 三洋电机株式会社
 地址 日本大阪府
 [72] 发明人 笹谷亨 小村哲司

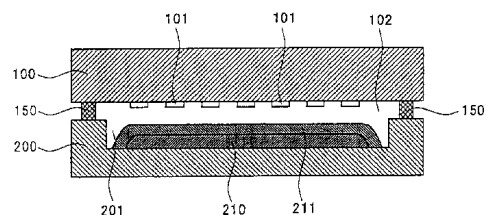
[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
 代理人 戈 泊 程 伟

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 电致发光显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种电致发光显示装置，在将形成有 EL 元件的第一玻璃基板，与盖体用的第二玻璃基板进行贴合的封装构造中，可防止在对第一玻璃基板或第二玻璃基板施加外力时所造成的 EL 元件的破坏。本发明的电致发光显示装置具备有：在表面具有 EL 元件(101)的第一基板(100)；使用密封树脂(150)与第一玻璃基板(100)相贴合的第二玻璃基板(200)；形成在第二玻璃基板(200)表面的干燥剂层(210)；用于覆盖干燥剂层(210)表面的应力缓冲层(211)。



1.一种电致发光显示装置，具备有：在表面具有电致发光元件的第一基板；与所述第一基板相贴合的第二基板；形成在所述第二基板表面的干燥剂层；其特征在于：所述干燥剂层的表面由应力缓冲层所覆盖。

5

2.如权利要求1所述的电致发光显示装置，其特征在于：所述应力缓冲层由树脂层构成。

3.如权利要求1或2所述的电致发光显示装置，其特征在于：在所述应力缓冲层的表面形成有多个透气孔。

10

4.如权利要求1所述的电致发光显示装置，其特征在于：所述干燥剂层形成在于所述第二基板表面形成的凹部。

5.一种电致发光显示装置，具备有：在表面具有电致发光元件的第一基板；与所述第一基板相贴合的第二基板；形成在所述第二基板表面的干燥剂层；其特征在于：所述干燥剂层具有弹性。

15

6.如权利要求5所述的电致发光显示装置，其特征在于：在所述干燥剂层中混合有20重量%以上的树脂。

20

7.如权利要求6所述的电致发光显示装置，其特征在于：所述树脂是环氧树脂或紫外线UV树脂。

电致发光显示装置

技术领域

5 本发明涉及一种电致发光显示装置，尤其涉及电致发光显示装置的封装构造。

背景技术

近年来，使用电致发光(ElectroLuminescence: 以下称“EL”)元件的显示装置，将取代阴极射线管 CRT 及液晶显示器 LCD 成为下一世
10 代的显示装置而受到瞩目。

由于该 EL 元件惧水，因此在 EL 显示面板中，已知有一种以涂布有干燥剂的金属盖或玻璃盖来加以覆盖的构造。图 9 是表示该种现有的 EL 显示面板构造的剖视图。

15 第一玻璃基板 70 于其表面具备形成有多个 EL 元件 71 的显示区域。该第一玻璃基板 70 使用由环氧树脂等所构成的密封树脂 75 与盖用的第二玻璃基板 80 相贴合。在第二玻璃基板 80 上，对应于上述显示区域的区域上通过蚀刻方式形成有凹部 81(以下称的为凹槽部 81)，在凹槽部 81 涂布有用以吸收水分等湿气的干燥剂层 82。

20 在此，设置凹槽部 81 的理由为：确保干燥剂层 82 与 EL 元件 71 间的间隔，以防止因干燥剂层 82 与 EL 元件 71 接触，而对 EL 元件 71 造成损伤。

然而，如图 10 所示，会有对第一玻璃基板 70 的表面施加外力的情形。该情形即使在 EL 显示装置的制造过程(例如玻璃基板的搬送步骤)也会发生，且当使用者的手接触到 EL 显示装置的面板时也会发生。
25 如此一来，在第一玻璃基板 70 产生挠曲，且干燥剂 82 与 EL 元件 71 接触并且施加有外力时，会有因来自干燥剂层 82 的应力而破坏 EL 元件 71 的问题产生。并且，对第二玻璃基板 80 的表面施加外力时，也会产生同样的问题。

发明内容

因此，本发明提供一种通过分散、吸收来自干燥剂层的应力而防止 EL 元件的破坏的 EL 显示装置的封装构造。

本发明的主要特征构成如以下所述。

- 5 第一，本发明的电致发光显示装置，具备有：在表面具有电致发光元件的第一基板；与上述第一基板相贴合的第二基板；形成在上述第二基板表面的干燥剂层；其特征在于：上述干燥剂层的表面由应力缓冲层所覆盖。

- 10 第二，本发明的电致发光显示装置，具备有：在表面具有电致发光元件的第一基板；与上述第一基板相贴合的第二基板；形成在上述第二基板表面的干燥剂层；其特征在于：上述干燥剂层具有弹性。

附图说明

- 图 1 是本发明第一实施方式的电致发光显示装置的俯视图。
 15 图 2 是图 1 的 A-A'线的剖视图。
 图 3 是本发明第一实施方式的应力缓冲层的立体图。
 图 4 是本发明第一实施方式的电致发光显示装置的剖视图。
 图 5 是本发明第二实施方式的电致发光显示装置的俯视图。
 图 6 是本发明第二实施方式的电致发光显示装置的俯视图。
 20 图 7 是表示有机 EL 显示装置的显示像素附近的俯视图。
 图 8 是有机 EL 显示装置的显示像素的剖视图。
 图 9 是现有例的电致发光显示装置的剖视图。
 图 10 是现有例的电致发光显示装置的剖视图。

- 符号说明：10 基板，12 栅极绝缘膜，17 平坦化绝缘膜，30 第一
 25 TFT，31 栅极电极，33d、43d 漏极，33s、43s 源极，36 漏极电极，40
 第二 TFT，41 栅极，43 有源层，43c 沟道，51 栅极信号线，52 漏极信
 号线，53 驱动电源线，54 保持电容电极线，55 电容电极，56 保持电
 容，60 有机 EL 元件，61 阳极，62 空穴输送层，63 发光层，64 电子
 输送层，65 阴极，66 第二平坦化绝缘膜，70、100 第一玻璃基板，71、
 30 101EL 元件，75、150 密封树脂，80、200 第二玻璃基板，81、201 凹
 槽部，81、210、213 干燥剂层，82、211 应力缓冲层，83、212 透气孔，

84 干燥剂层, 102 氮气层, 115 显示像素。

具体实施方式

下面, 参照附图详细说明本发明的实施方式。

5 (第一实施方式)

图 1 是本发明第一实施方式的电致发光显示装置的俯视图。图 2 是图 1 中 A-A'线的剖视图。

10 第一玻璃基板 100(显示面板)具备于表面形成有多个 EL 元件 101 的显示区域。其厚度为 0.7mm 左右。该显示区域中以矩阵状配置有多个像素, 且在各像素中配置有 EL 元件 101。以下针对该像素的详细构造加以说明。

15 第二玻璃基板 200 是用以覆盖上述第一玻璃基板 100 的玻璃基板, 其厚度为 0.7mm。在该第二玻璃基板 200 上, 在对应于上述显示区域中通过蚀刻方式预先形成有凹部 201(以下称为凹槽部 201)。凹槽部 201 的深度为 0.3mm 左右。

而且, 在该凹槽部 201 涂布有用以吸收水分等湿气的干燥剂层 210。干燥剂层 210 在将例如粉末状的氧化钙、氧化钡等, 及作为粘接剂的树脂溶解于溶剂的状态下, 涂布在凹槽部 201 的底部, 并通过照射紫外光 UV 或热处理而固化。

20 而且, 干燥剂层 210 由应力缓冲层 211 所覆盖。应力缓冲层 211 可通过例如涂布环氧树脂, 或以具有聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)及氟树脂般的弹性薄片覆盖而形成。

25 并且, 如图 3 所示, 最好在应力缓冲层 211 形成多个的透气孔 212。这是为了使干燥剂层 210 的透气性变得良好而不损其干燥剂的功能, 并涂布多孔质聚乙烯膜、多孔聚丙烯膜等薄膜、及多孔聚合物的氟聚合物系、聚丙烯系、硅系、聚酰亚胺等。

再者, 第一玻璃基板 100 与第二玻璃基板 200 在氮气环境的腔室内使用由环氧树脂等所构成的密封树脂 150 而贴合。由此, 在应力缓冲层 211 与第一玻璃基板 100 的间填充氮气, 而形成氮气层 102。

30 根据本实施方式, 由于其构造是在干燥剂层 210 与 EL 元件 101 之间, 夹有应力缓冲层 211, 因此如图 4 所示, 当对第一玻璃基板 100 施

加外力，而使第一玻璃基板 100 挠曲，且 EL 元件 101 与应力缓冲层 211 相接触时，在应力缓冲层 211 会产生弹性变形，故施加于 EL 元件 101 的应力，会经由该应力缓冲层 211 而分散、吸收、其结果可防止 EL 元件 101 的破坏。

5 (第二实施方式)

图 5 是本发明第二实施方式的电致发光显示装置的剖视图。该图 5 是对应于图 1 的 A-A'线的剖视图。而在图中与图 2 相同的构成部分标记相同的元件符号。

在上述第一实施方式中，虽以应力缓冲层 211 覆盖干燥剂层 210，
10 但在本实施方式中，通过对干燥剂层 213 赋予弹性而缓和施加于 EL 元件 101 的应力。

干燥剂层 213，在将粉末状的氧化钙、氧化钡等、及作为粘接剂的树脂溶解于溶剂的状态下，涂布在凹槽部 201 的底部，并通过 UV 照射或热处理而使之固化，而为使其具有弹性，使树脂的混合比率增加
15 20 重量%以上。树脂的种类以环氧树脂或紫外线 UV 树脂较为适当。

由此，如图 6 所示，当对第一玻璃基板 100 施加外力，而使第一玻璃基板 100 挠曲，且 EL 元件 101 与干燥剂层 213 相接触时，在干燥剂层 213 会产生弹性变形，故施加于 EL 元件 101 的应力会被分散、吸收，其结果可防止 EL 元件 101 的破坏。

20 其次，针对上述第一及第二实施方式所共同适用的 EL 显示装置的显示像素构成例加以说明。

图 7 是表示有机 EL 显示装置的显示像素附近俯视图，图 8(a)是沿着图 7 中 A-A 线的剖视图，图 8(b)是沿着图 7 中 B-B 线的剖视图。

如图 7 及图 8 所示，在由栅极信号线 51 与漏极信号线 52 所包围
25 的区域形成有显示像素 115，且配置成矩阵状。

在该显示像素 115 中配置有：属于自发光元件的有机 EL 元件 60；用以控制将电流供给至该有机 EL 元件 60 的时序的开关用 TFT30；将电流供给至有机 EL 元件 60 的驱动用 TFT40；以及保持电容。并且，有机 EL 元件 60 由作为第一电极 61 的阳极 61、发光材料所构成的发光元件层、以及作为第二电极的阴极 65 所构成。
30

即，在两信号线 51、52 的交点附近具备有开关用 TFT 的第一

TFT30, 该 TFT30 的源极 33s 兼在保持电容电极线 54 间作为形成电容的电容电极 55, 同时连接在 EL 元件驱动用 TFT 的第二 TFT40 的栅极 41, 第二 TFT 的源极 43s 连接在有机 EL 元件 60 的阳极 61, 另一方的漏极 43d 则连接在作为供给至有机 EL 元件 60 的电流源的驱动电源线 53。

并且, 以与栅极信号线 51 平行的方式配置有保持电容电极线 54。该保持电容电极线 54 由铬等所构成, 隔着栅极绝缘膜 12 在与 TFT 的源极 33s 相连接的电容电极之间蓄积电荷而形成电容。该保持电容 56 是用于保持施加于第二 TFT40 的栅极 41 的电压而设置的。

10 如图 8 所示, 有机 EL 显示装置在玻璃或合成树脂等所构成的基板, 或具有导电性的基板或半导体基板等基板 10 上, 依序层积形成有 TFT 及有机 EL 元件。然而, 使用具有导电性的基板及半导体基板作为基板 10 时, 在该等基板 10 上形成有 SiO_2 、 SiN 等绝缘膜, 且形成第一、第二 TFT 及有机 EL 元件。每个 TFT 皆所谓顶部栅极的结构, 其栅极隔
15 隔着栅极绝缘膜而位在有源层上方。

首先, 针对开关用 TFT 的第一 TFT30 加以说明。

如图 8(a)所示, 在由石英玻璃、无碱玻璃等所构成的绝缘性基板 10 上, 利用 CVD 法(chemical vapor deposition, 化学气相沉积法)形成非晶硅膜(以下称“a-Si 膜”), 并以激光照射在 a-Si 膜使之熔融再结晶,
20 而形成多晶硅膜(以下称为“p-Si 膜”, 并将此 p-Si 膜作为有源层 33。在该有源层 33 上, 形成 SiO_2 膜、 SiN 膜的单层或积层体并作为栅极绝缘膜 32。并且在该有源层 33 上, 具有栅极信号线 51 兼作为由铬 Cr、钼 Mo 等高熔点金属所构成的栅极 31、及由铝 Al 所构成的漏极信号线 52, 且配置作为有机 EL 元件的驱动电源的 A1 驱动电源线 53。

25 此外, 在栅极绝缘膜 32 及有源层 33 上的整面, 依序层积 SiO_2 膜、 SiN 膜、 SiO_2 膜而形成层间绝缘膜 15, 且在对应于漏极 33d 所设置的接触孔, 设置填充有 Al 等金属的漏极 36, 并在整面形成有由有机树脂所构成且用以使表面平坦的平坦化绝缘膜 17。

其次, 针对有机 EL 元件的驱动用 TFT 的第二 TFT40 加以说明。

30 如图 8(b)所示, 在由石英玻璃、无碱玻璃等所构成的绝缘性基板 10 上, 依序形成有以激光照射 a-Si 膜使之多结晶化而形成的有源层 43、栅极

绝缘膜 12, 由 Cr、Mo 等高熔点金属所构成的栅极 41, 在有源层 43 上设置有沟道 43c, 在该沟道 43c 的两侧设置有源极 43s 及漏极 43d。而且, 在栅极绝缘膜 12 及有源层 43 上的整面, 依序层积 SiO₂ 膜、SiN 膜、SiO₂ 膜而形成层间绝缘膜 15, 且配置有对应漏极 43d 的驱动电源线 53, 在设置的接触孔内填塞 A1 等金属且连接于驱动电源, 并在整面形成有例如由有机树脂所构成且用以使表面平坦的平坦化绝缘膜 17。此外, 在对应于该平坦化绝缘膜 17 的源极 43s 的位置形成有接触孔, 并通过该接触孔设置与源极 43s 相接触的 ITO 所构成的透明电极, 亦即在平坦化绝缘膜 17 上设置有机 EL 元件的阳极 61。该阳极 61 在各显示像素中分离形成为岛状。

有机 EL 元件 60 依序层积有: 由氧化铟锡 ITO(Indium Tin Oxide) 等透明电极所构成的阳极 61; 由 MTDATA(4,4,-双(3-甲基苯基苯胺基)联基)(4,4-bis(3-methylphenylphenylamino)biphenyl)所构成的第一空穴输送层、及由 TPD(4,4,4-三(3-甲基苯基苯胺基)三苯基胺)(4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine)所构成的第二空穴输送层所形成的空穴输送层 62; 由包含喹吖啶酮(Quinacridone)衍生物的 Bebq2(10-苯并[h]喹啉酚-铍复合物)所形成的发光层 63, 以及由 Bebq2 所形成的电子输送层 64, 由镁·铟合金、铝、或铝合金所形成的阴极 65。

并且, 在平坦化绝缘膜 17 上形成有第二平坦化绝缘膜 66, 而且, 在阳极 61 上形成将第二平坦化绝缘膜 66 除去的构造。

有机 EL 元件 60 通过从阳极 61 所注入的空穴与从阴极 65 所注入的电子在发光层内部再度结合, 激发用以形成发光层的有机分子而产生激子。在该激子放射钝化(Deactivation)的过程中由发光层发光, 该光会从透明的阳极 61 经由透明绝缘基板释出外部而发光。

发明效果

根据本发明, 在将形成有 EL 元件的第一玻璃基板(显示面板)、与覆盖 EL 元件的第二玻璃基板予以贴合的电致发光显示装置的封装构造中, 由于其构造在干燥剂层与 EL 元件之间夹有应力缓冲层, 因此可防止在对第一玻璃基板与第二玻璃基板施加外力时造成 EL 元件 101 的破坏。

并且，通过使掺入干燥剂层的树脂量酌予增加等方式，以提高其弹性，而可获得同样的效果。

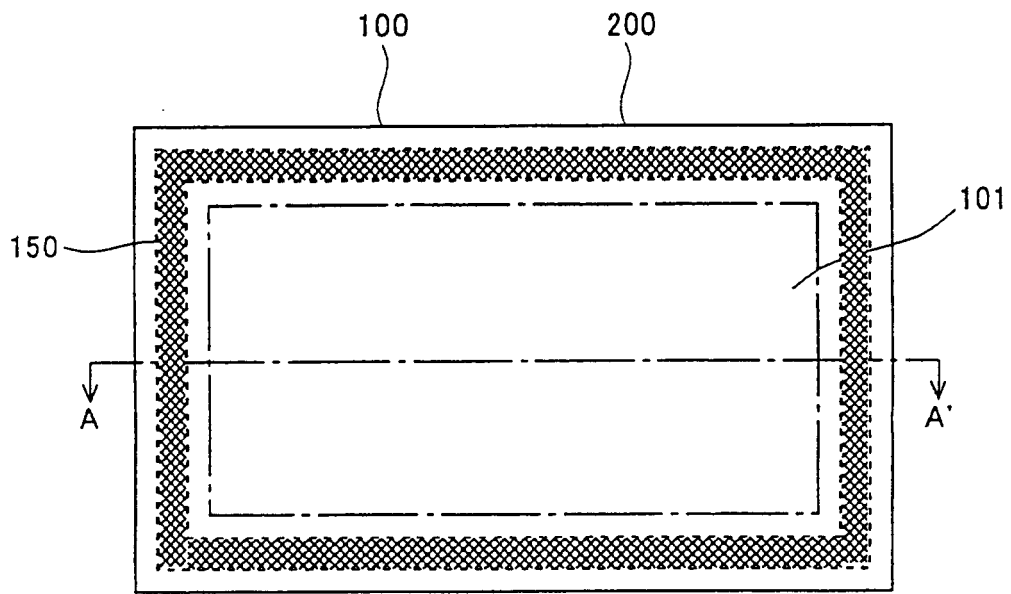


图 1

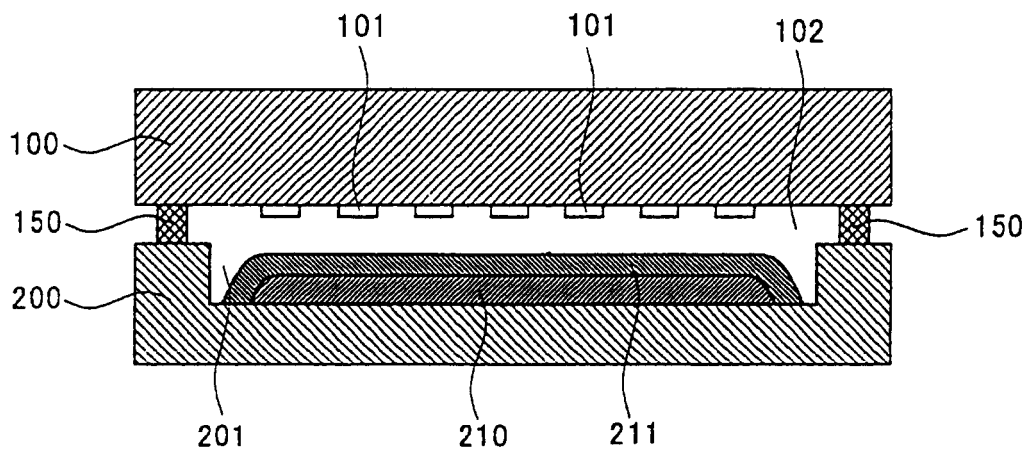


图 2

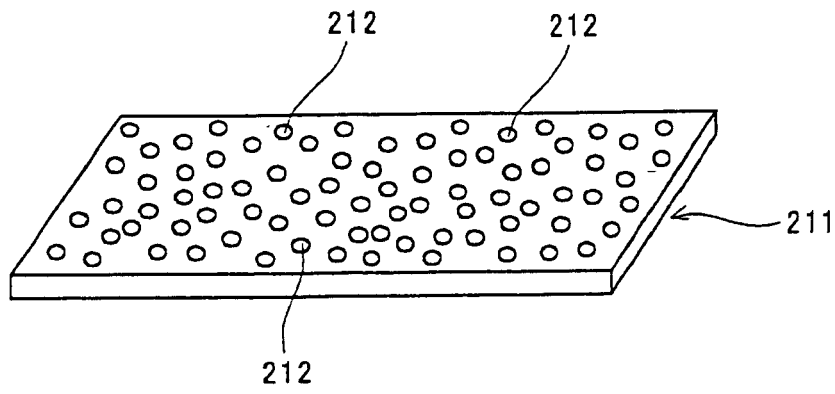


图 3

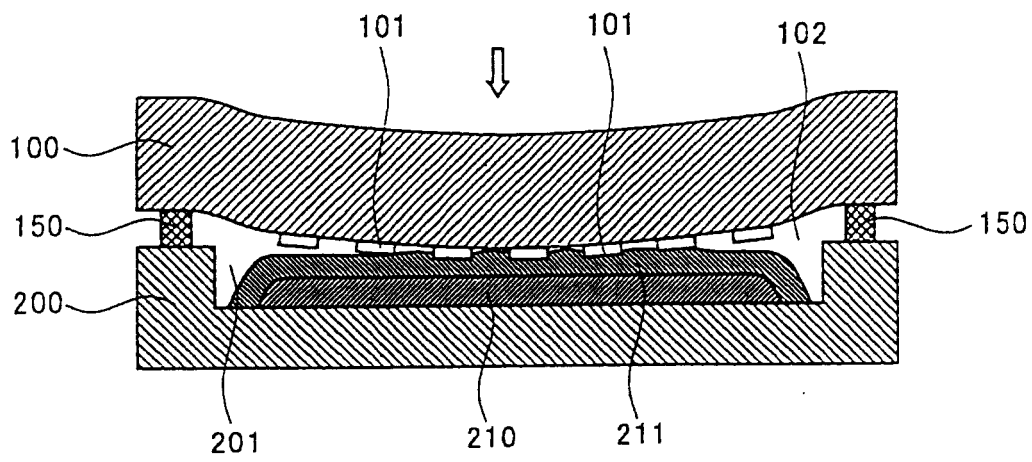


图 4

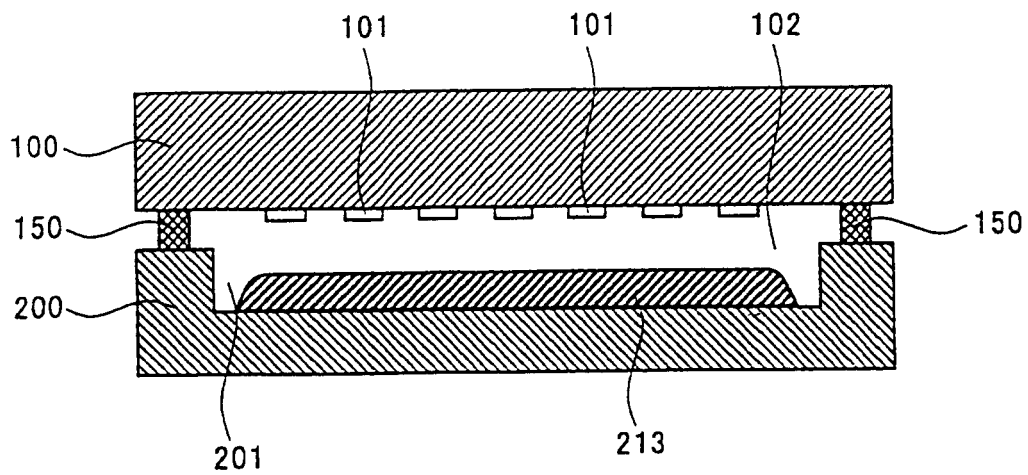


图 5

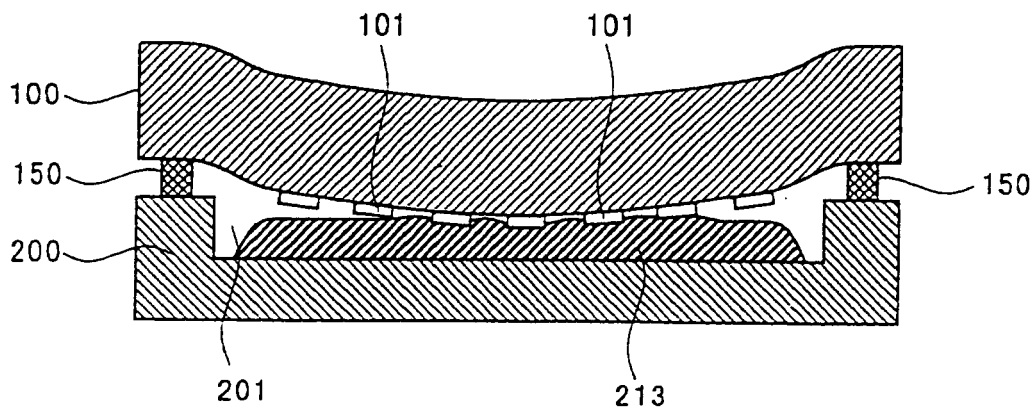


图 6

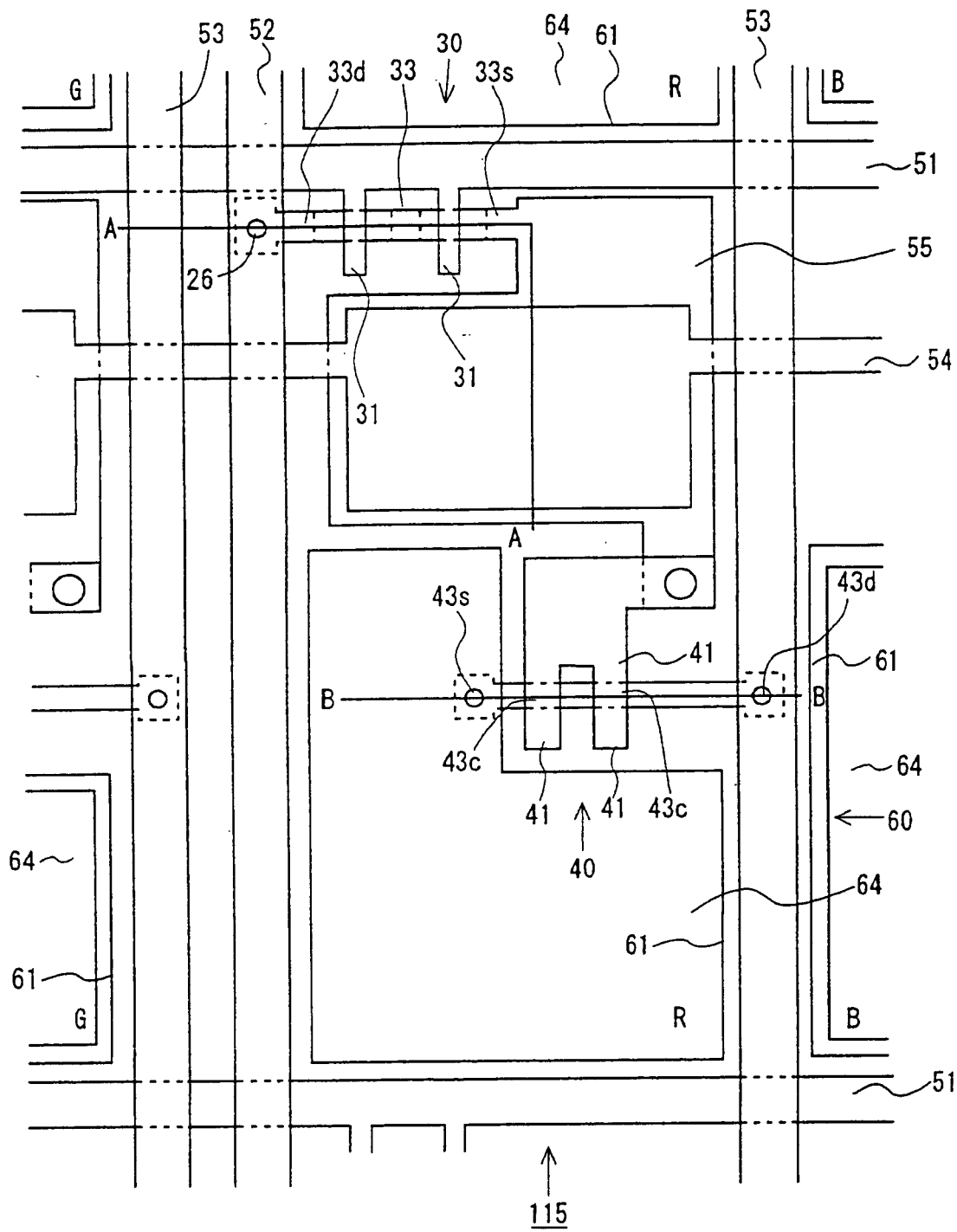


图 7

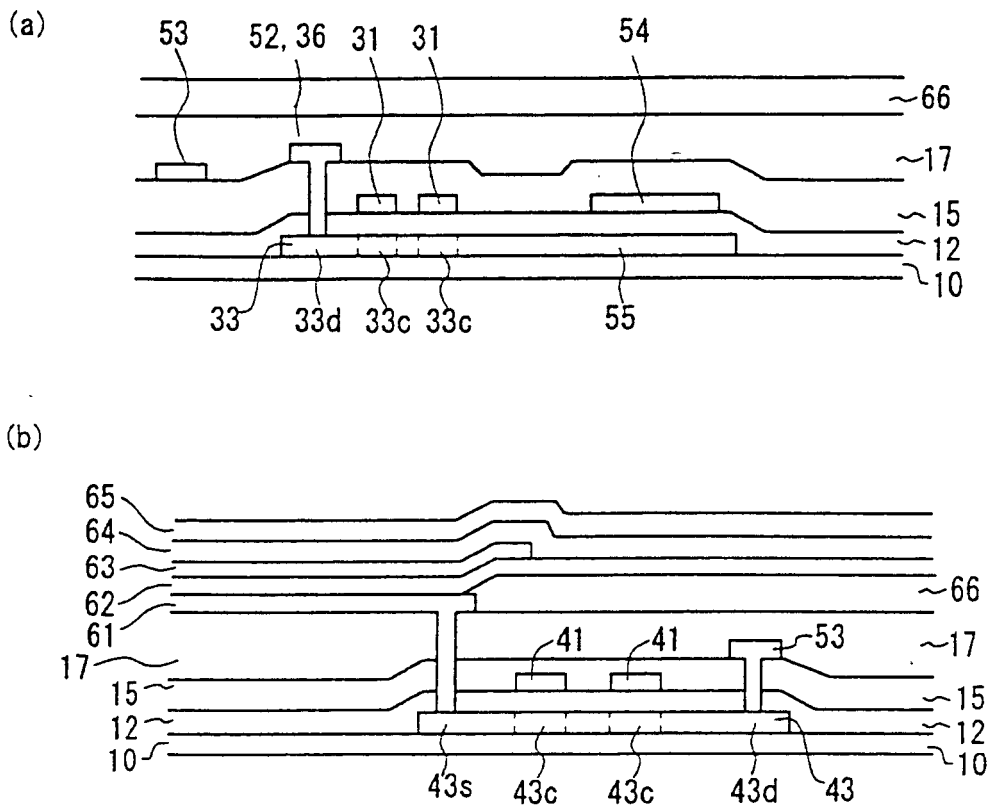


图 8

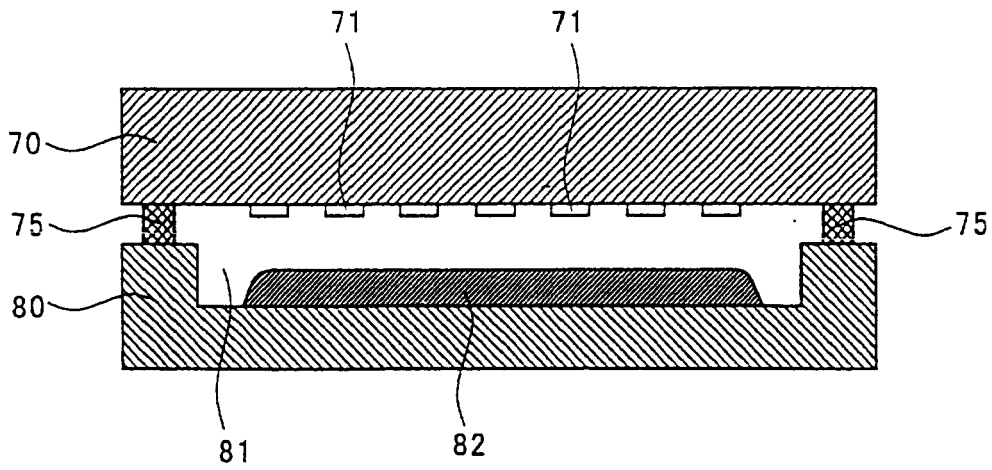


图 9

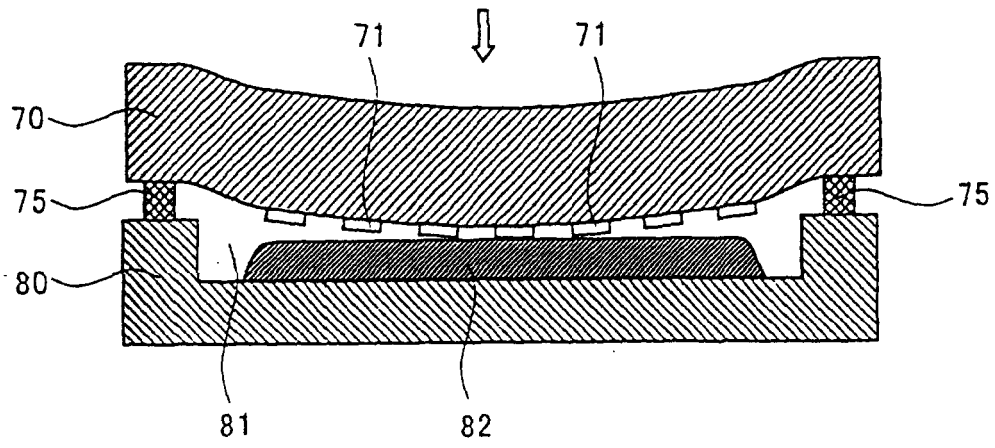


图 10

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN1454032A	公开(公告)日	2003-11-05
申请号	CN03124044.5	申请日	2003-04-24
[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		
当前申请(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		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L27/3244		
代理人(译)	程伟		
优先权	2002122114 2002-04-24 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种电致发光显示装置，在将形成有EL元件的第一玻璃基板，与盖体用的第二玻璃基板进行贴合的封装构造中，可防止在对第一玻璃基板或第二玻璃基板施加外力时所造成的EL元件的破坏。本发明的电致发光显示装置具备有：在表面具有EL元件(101)的第一基板(100)；使用密封树脂(150)与第一玻璃基板(100)相贴合的第二玻璃基板(200)；形成在第二玻璃基板(200)表面的干燥剂层(210)；用于覆盖干燥剂层(210)表面的应力缓冲层(211)。

