

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/56 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02142758.5

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100352078C

[22] 申请日 2002.9.20 [21] 申请号 02142758.5

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 苏志鸿 宋志峰

[56] 参考文献

CN 1311976 A 2001.9.5

CN 1383351 A 2002.12.4

JP 2001-345175 A 2001.12.14

审查员 徐 颖

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

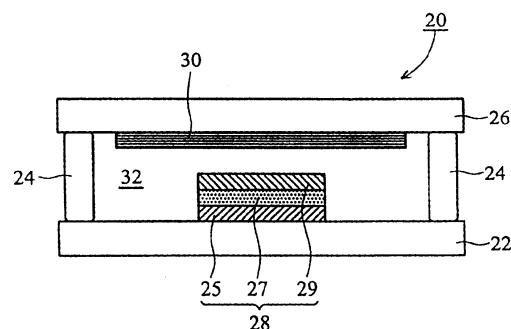
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

有机电致发光显示元件的封装结构及其封装方法

[57] 摘要

本发明公开了一种有机电致发光显示元件的封装结构及其封装方法，该结构包括有：一基板，其内表面上设有一发光元件；一第二基板，提供作为一平面的盖板；一封胶层，形成于该第一基板的内表面边框处与该第二基板的内表面边框处，可使该第一基板与该第二基板接合以构成一密闭空间；以及一第一干燥层，溅射形成于该第二基板的内表面上，且位于该密闭空间内。



1. 一种有机电致发光显示元件的封装结构，包括有：
 - 第一基板，其内表面上设有一发光元件；
 - 第二基板，提供作为一平面的盖板；
 - 封胶层，形成于该第一基板的内表面边框处与该第二基板的内表面边框处，使该第一基板与该第二基板接合以构成一密闭空间；
 - 第一干燥层，形成于该第二基板的内表面上，且位于该密闭空间内；
 - 缓冲层，覆盖该发光元件的表面以及该第一基板的内表面，且位于该密闭空间内；以及
 - 第二干燥层，覆盖该缓冲层的表面，且位于该密闭空间内。
2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示元件的封装结构，其中该第一干燥层以溅射方式形成于该第二基板的内表面上，且位于该密闭空间内。
3. 如权利要求1所述的有机电致发光显示元件的封装结构，其中该第一干燥层的材料为金属氧化物、金属硫化物、金属卤化物、金属过氯酸盐或高活性金属物质。
4. 如权利要求1所述的有机电致发光显示元件的封装结构，其中该第一干燥层的厚度小于10 μm 。
5. 如权利要求1所述的有机电致发光显示元件的封装结构，其中该封胶层由紫外线固化胶所构成。
6. 如权利要求1所述的有机电致发光显示元件的封装结构，其中该发光元件是由至少一阳极导电层、一有机发光材料层以及一阴极金属层所构成的叠层物。
7. 如权利要求1所述的有机电致发光显示元件的封装结构，其中该缓冲层的材料为高介电常数的介电材料或高分子材料。
8. 如权利要求1所述的有机电致发光显示元件的封装结构，其中该第二干燥层的材料为金属氧化物、金属硫化物、金属卤化物、金属过氯酸盐或高活性金属物质。
9. 如权利要求1所述的有机电致发光显示元件的封装结构，其中该第一基板的材料为透明绝缘材料。
10. 如权利要求9所述的有机电致发光显示元件的封装结构，其中该第

一基板的材料为玻璃、高分子或陶瓷。

11. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示元件的封装结构, 其中该第二基板的材料为玻璃、高分子、陶瓷或金属。

12. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示元件的封装结构, 其中该有机电致发光显示元件为小分子元件或高分子元件。

13. 一种有机电致发光显示元件的封装方法, 包括下列步骤:

提供一第一基板, 其内表面上设有一发光元件;

提供一第二基板, 提供作为一平面的盖板;

于该第二基板的内表面上形成一第一干燥层;

形成一缓冲层, 以覆盖该发光元件的表面以及该第一基板的内表面;

形成一第二干燥层, 以覆盖该缓冲层的表面; 以及

提供一封胶层, 使该第一基板的内表面边框处与该第二基板的内表面边框处接合, 以构成一密闭空间。

14. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法, 其中该第一干燥层的制作方法采用溅射工艺。

15. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法, 其中该第一干燥层的材料为金属氧化物、金属硫化物、金属卤化物、金属过氯酸盐或高活性金属物质。

16. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法, 其中该第一干燥层的厚度小于 $10\ \mu\text{m}$ 。

17. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法, 其中该封胶层由紫外线固化胶所构成。

18. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法, 其中该发光元件是由至少一阳极导电层、一有机发光材料层以及一阴极金属层所构成的叠层物。

19. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法, 其中该缓冲层的材料为高介电常数的介电材料或高分子材料。

20. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法, 其中该第二干燥层的材料为金属氧化物、金属硫化物、金属卤化物、金属过氯酸盐或高活性金属物质。

21. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法, 其中该

第一基板的材料为透明绝缘材料。

22. 如权利要求 21 所述的有机电致发光显示元件的封装方法，其中该第一基板的材料为玻璃、高分子或陶瓷。

23. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法，其中该第二基板的材料为玻璃、高分子、陶瓷或金属。

24. 如权利要求 13 所述的有机电致发光显示元件的封装方法，其中该有机电致发光显示元件为小分子元件或高分子元件。

有机电致发光显示元件的封装结构及其封装方法

技术领域

本发明涉及一种有机电致发光显示元件，尤其涉及一种电致发光显示元件的封装结构及其封装方法。

背景技术

电致发光(Electro-Luminescence, EL)显示元件的发光原理是于特定的荧光或磷光体加上电流以使电能转换成光能，而依据发光层所使用的材料不同，可以区分为有机 EL 显示元件与无机 EL 显示元件，其中有机 EL 显示元件采用有机薄膜叠层型式，其具有面发光的薄型、重量轻的特征以及自发光的高发光效率、低驱动电压等优点。另外，依据有机 EL 显示元件的有机薄膜材料的材料，可将有机 EL 显示元件区分为小分子元件(molecule-based device)及高分子元件(polymer-based device)两类，其中小分子元件被称为 OLED(organic light emitting display (有机发光显示器))，是以染料及颜料为材料，而高分子元件被称为 PLED(polymer light emitting display (聚合物发光显示器))，是以共轭高分子为材料。

对于有机 EL 显示元件而言，随着使用时间增加，环境中的水汽与氧气很容易渗入元件中，使得阴极与有机发光层之间剥离与材料裂解、电极氧化，进而产生暗点(dark spot)，这会大幅降低有机 EL 显示元件的发光强度、发光均匀度等发光品质。为了延长有机 EL 显示元件的使用寿命，会另外置入干燥剂以吸附显示元件内部的水分与杂质、外界渗入的水分与氧气、因框胶的排气(out gassing)现象所渗入的水汽等等。此外，为了进一步改善暗点的缺陷，现有发展出多种降低湿度的技术，例如：在玻璃基板上直接涂布光致固化树脂、镀上金属氧化物、氟化物、硫化物、覆盖防水性保护膜、采用密闭式背盖板封装等方法，但是仍发现漏电流、干扰、氧化物溶解等缺点。

美国专利第 5,882,761 号公开了一种有机 EL 显示元件，如图 1 所示，一有机 EL 显示元件 1 包含有一玻璃基板 10，一由紫外线(UV)固化胶所构

成的封胶层 9 涂布于玻璃基板 10 的边框处, 以及一凹槽型式的背盖板 7 藉由封胶层 9 的黏着性以与玻璃基板 10 的表面边框处接合, 进而封装成一个密闭容器。玻璃基板 10 表面上包含有一叠层物 6, 经由一阳极导电层 3、一有机发光材料层 4 以及一阴极金属层 5 所构成。此外, 背盖板 7 的凹槽内侧壁上设置有一片干燥层 8, 且干燥层 8 与叠层物 6 之间隔着一内部空间 11, 并于内部空间 11 内填充干燥的惰性气体。其中, 干燥层 8 由固态化合物所构成, 例如: 氧化钡(BaO)、氧化钙(CaO)、硫酸钙(CaSO_4)、氯化钙(CaCl_2) 等等, 其被制作成一片状材料, 藉由粘贴方式固定于背盖板 7 的凹槽内, 可以用来吸收水分并维持其本身的固体状态。

然而, 现有技术为了提供干燥层 8 的贴附区域, 必须采用一体成型技术来制作具有凹槽型式的背盖板 7, 如此会遭遇加工困难与高成本问题, 且不易应用于玻璃材料上。而且, 随着背盖板 7 的凹槽深度增加, 内部空间 11 也会随之增加, 进而提供给水汽与氧气更大的存在空间, 则无法确保干燥层 8 能提供有效的吸附效果。此外, 此种背盖板 7 的设计会增加封装结构的厚度, 并不符合目前平面显示器的轻、薄、短、小的趋势。

发明内容

本发明提出一种有机 EL 显示元件的封装结构及其封装方法, 以解决现有所产生的问题。

本发明提出一种有机电致发光显示元件的封装结构, 包括有: 一第一基板, 其内表面上设有一发光元件; 一第二基板, 用作一平面的盖板; 一封胶层, 形成于该第一基板的内表面边框处与该盖板的内表面边框处, 可使该第一基板与该盖板接合以构成一密闭空间; 以及一第一干燥层, 溅射形成于该盖板的内表面上, 且位于该密闭空间内。此外, 亦可于第一基板与发光元件的表面上覆盖一缓冲层以及一第二干燥层。

本发明提出一种有机电致发光显示元件的封装方法, 包括有下列步骤: 提供一第一基板, 其内表面上设有一发光元件; 提供一第二基板, 用作一平面的盖板; 进行溅射工艺, 以于该盖板的内表面上形成一第一干燥层; 以及提供一封胶层, 可使该第一基板的内表面边框处与该盖板的内表面边框处接合, 以构成一密闭空间。此外, 在提供封胶层之前, 亦可在第一基板与发光元件的表面上覆盖一缓冲层以及一第二干燥层。

本发明的一特征在于，采用溅射工艺可直接于盖板的内表面上形成干燥层，因此可简化封装流程、降低盖板的制作成本、并增加盖板的材料选择性。

本发明的另一特征在于，采用溅射工艺可控制干燥层的品质与厚度，进而有效缩小封装结构的内部空间，以符合目前平面显示器的轻、薄、短、小的趋势。

附图说明

图 1 显示现有有机 EL 显示元件的封装结构的剖视图；

图 2 显示本发明第一实施例的有机 EL 显示元件的封装结构的剖视图；
以及

图 3 显示本发明第二实施例的有机 EL 显示元件的封装结构的剖视图。

附图中的附图标记说明如下：

现有技术

有机 EL 显示元件~1；阳极导电层~3；有机发光材料层~4；阴极金属层~5；叠层物~6；背盖板~7；干燥层~8；封胶层~9；玻璃基板~10；内部空间~11。

本发明技术

有机 EL 显示元件~20、40；基板~22、42；封胶层~24、44；盖板~26、46；叠层物~28、48；阳极导电层~25、45；有机发光材料层~27、47；阴极金属层~29、49；干燥层~30、50I、50II；内部空间~32、52；缓冲层~54。

具体实施方式

为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举出优选实施例，并配合附图，作详细说明如下：

[第一实施例]

请参阅图 2，其显示本发明第一实施例的有机 EL 显示元件的封装结构的剖面示意图。一有机 EL 显示元件 20 包含有一基板 22，一封胶层 24 涂布于基板 22 的边框处，以及一盖板 26 藉由封胶层 24 的黏着性以与基板 22 的表面边框处接合，进而封装成一个密闭容器。其中，基板 22 的材料可为玻璃、高分子、陶瓷等透明绝缘材料，封胶层 24 由紫外线(UV)固化胶所构

成，而盖板 26 为一平面基板，其材料可选用玻璃、高分子、陶瓷、金属等等。

基板 22 表面上包含有一叠层物 28，是经由一阳极导电层 25、一有机发光材料层 27 以及一阴极金属层 29 所构成的发光元件。盖板 26 的内表面上溅射有一干燥层 30，使得干燥层 30 与叠层物 28 之间隔着一内部空间 32。其中，干燥层 30 的材料可选用金属氧化物(例如：碱金属氧化物、碱土金属氧化物)、金属硫化物、金属卤化物、金属过氧酸盐、或是高活性金属物质(例如：碱金属、碱土金属)等等，其厚度小于 $10\mu\text{m}$ 。

与现有技术相比，本发明采用溅射工艺来制作干燥层 30，可直接于盖板 26 的内表面上形成干燥层 30，因此盖板 26 不需制作成凹槽型式，亦不需于封装过程额外地填充干燥材料，如此可简化封装流程、降低盖板 26 的制作成本、并增加盖板 26 的材料选择性。而且，溅射工艺可控制干燥层 30 的品质与厚度，藉由平面式的盖板 26 与极薄的干燥层 30 组合，可有效缩小封装结构的内部空间 32，以符合目前平面显示器的轻、薄、短、小的趋势。

[第二实施例]

请参阅图 3，其显示本发明第二实施例的有机 EL 显示元件的封装结构的剖面示意图。一有机 EL 显示元件 40 包含有一基板 42，一封胶层 44 涂布于基板 42 的边框处，以及一盖板 46 藉由封胶层 44 的黏着性以与基板 42 的表面边框处接合，进而封装成一个密闭容器。其中，基板 42 的材料可为玻璃、高分子、陶瓷等透明绝缘材料，封胶层 44 由紫外线(UV)固化胶所构成，而盖板 46 为一平面基板，其材料可选用玻璃、高分子、陶瓷、金属等等。

基板 42 表面上包含有一叠层物 48，是经由一阳极导电层 45、一有机发光材料层 47 以及一阴极金属层 49 所构成的发光元件。而且，基板 42 表面上包含有一缓冲层 54，覆盖叠层物 48 以及基板 42 的表面，以及一第二干燥层 50II，覆盖缓冲层 54 的表面。此外，盖板 46 的内表面上溅射有一第一干燥层 50I，使得第二干燥层 50II 与第一干燥层 50I 之间隔着一内部空间 52。其中，缓冲层 54 的材料可选用高介电常数的介电材料或是高分子材料，用以保护叠层物 48。第一、第二干燥层 50I、50II 的材料可选用金属氧化物(例如：碱金属氧化物、碱土金属氧化物)、金属硫化物、金属卤化物、金属

过氯酸盐、或是高活性金属物质(例如：碱金属、碱土金属)等等，其厚度小于 $10\mu\text{m}$ 。

与第一实施例技术相比，本发明第二实施例技术额外于基板 42 的叠层物 48 表面上制作缓冲层 54 以及第二干燥层 50II，可以进一步保护有机 EL 显示元件 40 的发光元件，并提供更好的干燥效果，以延长有机 EL 显示元件 40 的使用寿命。而且，藉由缓冲层 54、第一干燥层 50I 以及第二干燥层 50II 的制作，可以进一步缩小内部空间 52。

虽然本发明已以优选实施例公开如上，但是其并非用以限定本发明，本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，可作些许的更改与润饰，因此本发明的保护范围应当以所附的权利要求所界定的为准。

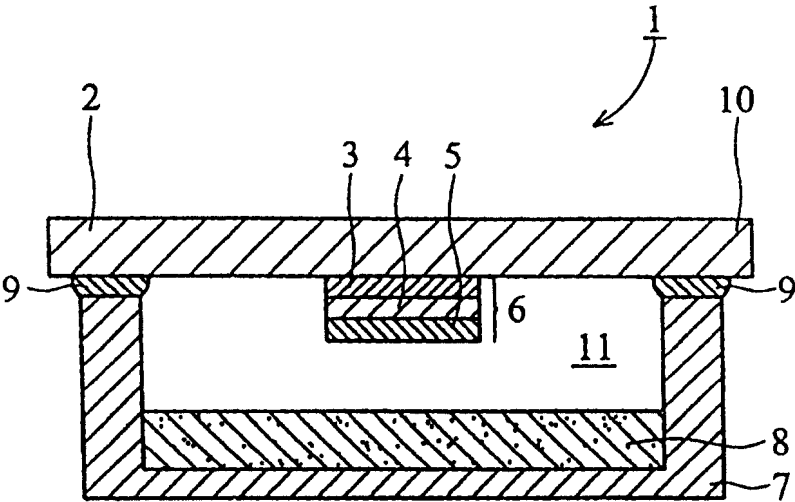


图 1

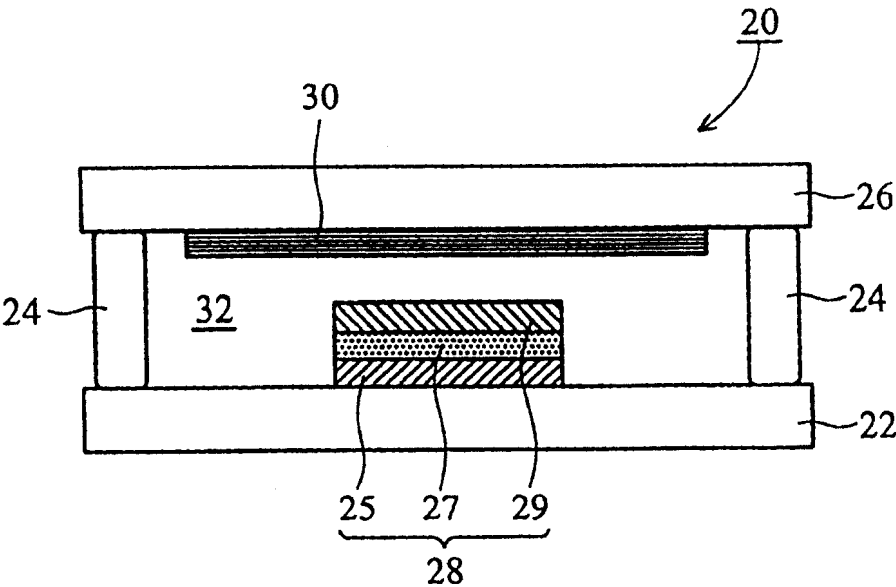


图 2

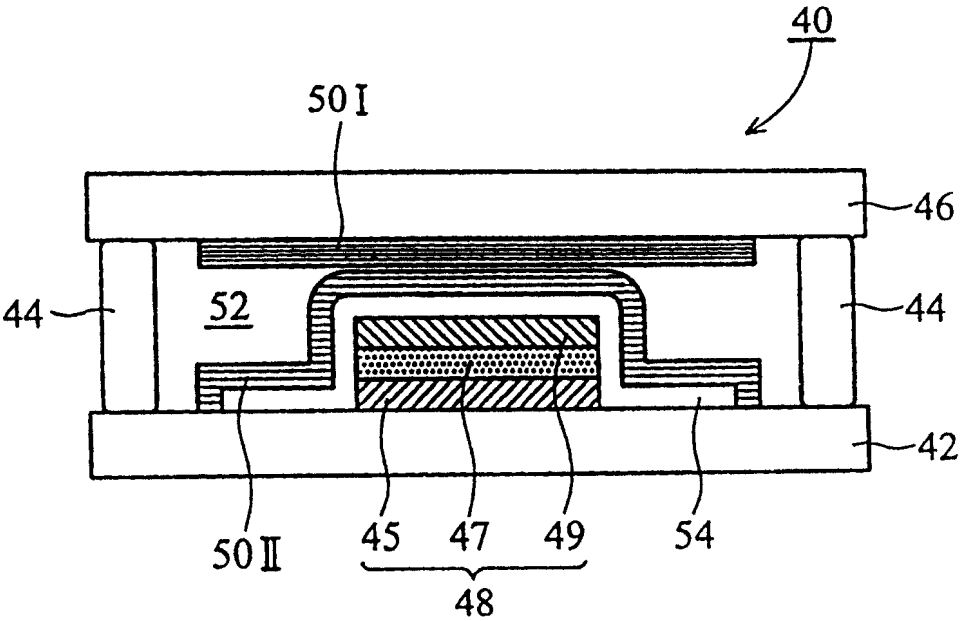


图 3

专利名称(译)	有机电致发光显示元件的封装结构及其封装方法		
公开(公告)号	CN100352078C	公开(公告)日	2007-11-28
申请号	CN02142758.5	申请日	2002-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	苏志鸿 宋志峰		
发明人	苏志鸿 宋志峰		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56 H05B33/04		
代理人(译)	李晓舒 魏晓刚		
审查员(译)	徐颖		
其他公开文献	CN1484474A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示元件的封装结构及其封装方法，该结构包括有：一基板，其内表面上设有一发光元件；一第二基板，提供作为一平面的盖板；一封胶层，形成于该第一基板的内表面边框处与该第二基板的内表面边框处，可使该第一基板与该第二基板接合以构成一密闭空间；以及一第一干燥层，溅射形成于该第二基板的内表面上，且位于该密闭空间内。

