



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105762298 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201410789108.3

(22)申请日 2014.12.17

(71)申请人 昆山工研院新型平板显示技术中心
有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高
新区晨丰路188号

申请人 昆山国显光电有限公司

(72)发明人 林立 刘胜芳 刘雪洲

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

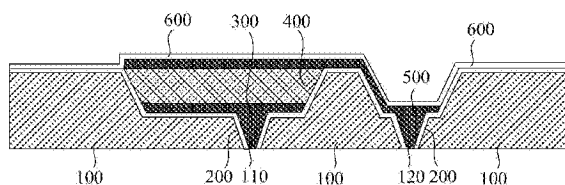
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

有机发光二极管封装结构、有机发光显示屏
及其制造方法

(57)摘要

一种有机发光二极管封装结构, OLED器件的主要结构(阳极、多层结构和阴极)都封装在第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层之间,很好地保护了OLED器件的主要结构,提高水氧阻隔能力;而且用上述有机发光二极管封装结构构成的有机发光显示屏,可以通过在第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层在贴合之处断开以形成相互独立的多个有机发光二极管封装结构,从而在折弯柔性显示装置时并不会损坏第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层,提高水氧阻隔能力,很好地保护了OLED器件的主要结构,提高了显示屏的可柔度和折曲承受能力。还公开了一种有机发光显示屏及其制造方法。



1. 一种有机发光二极管封装结构,其特征在于,包括:

第一水氧阻隔层,形成于柔性基板之上;

阳极,形成于所述第一水氧阻隔层之上;

多层结构,形成于所述阳极之上,所述多层结构包含发光层;

阴极,形成于所述多层结构之上;

第二水氧阻隔层,形成于所述阴极之上;

所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层的边缘相互贴合,且所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层的中部形成一收容空间以收容所述阳极、多层结构和阴极;所述阳极通过贯穿所述第一水氧阻隔层的第一接触孔引出阳极引线,所述阴极通过贯穿所述第一水氧阻隔层的第二接触孔引出阴极引线。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管封装结构,其特征在于:

所述柔性基板包括第一凹部和第二凹部;

所述阳极和多层结构形成于所述第一凹部中,所述阴极形成于多层结构之上并延伸至所述第二凹部中;

所述第一接触孔贯穿所述第一凹部中的第一水氧阻隔层,所述第二接触孔贯穿所述第二凹部中的第一水氧阻隔层。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管封装结构,其特征在于,所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层两者至少其中之一为应用原子层沉积工艺形成。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管封装结构,其特征在于,所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层两者至少其中之一为硅的氮化物,或者硅的氧化物。

5. 一种有机发光显示屏,其特征在于,包括多个独立的有机发光二极管封装结构;所述有机发光二极管封装结构包括:

第一水氧阻隔层,形成于柔性基板之上;

阳极,形成于所述第一水氧阻隔层之上;

多层结构,形成于所述阳极之上,所述多层结构包含发光层;

阴极,形成于所述多层结构之上;

第二水氧阻隔层,形成于所述阴极之上;

所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层的边缘相互贴合,且所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层的中部形成一收容空间以收容所述阳极、多层结构和阴极;所述阳极通过贯穿所述第一水氧阻隔层的第一接触孔引出阳极引线,所述阴极通过贯穿所述第一水氧阻隔层的第二接触孔引出阴极引线。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示屏,其特征在于:

所述柔性基板包括第一凹部和第二凹部;

所述阳极和多层结构形成于所述第一凹部中,所述阴极形成于多层结构之上并延伸至所述第二凹部中;

所述第一接触孔贯穿所述第一凹部中的第一水氧阻隔层,所述第二接触孔贯穿所述第二凹部中的第一水氧阻隔层。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示屏,其特征在于,所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层两者至少其中之一为硅的氮化物,或者硅的氧化物。

8. 一种有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,包括步骤:

提供柔性基板;

于所述柔性基板之上形成第一水氧阻隔层;

于所述第一水氧阻隔层之上形成多个阳极;

于每个所述阳极之上形成包含发光层的多层结构;

于每个所述多层结构之上形成阴极;

于所述阴极之上形成第二水氧阻隔层以覆盖每个所述阴极,使所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层贴合并将所述阳极、多层结构和阴极收容于贴合空间中;

利用刻蚀工艺或物理折断方法使得所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层在贴合之处断开,以形成多个独立的有机发光二极管封装结构。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示屏的制造方法,其特征在于:

所述柔性基板包括第一凹部和第二凹部;所述阳极和多层结构形成于所述第一凹部中,所述阴极形成于多层结构之上并延伸至所述第二凹部中。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示屏的制造方法,其特征在于,所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层两者至少其中之一为应用原子层沉积工艺形成。

有机发光二极管封装结构、有机发光显示屏及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体器件封装结构领域，特别是涉及一种有机发光二极管封装结构、有机发光显示屏及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示屏是一种应用有机发光二极管 (OLED) 作为发光器件的显示屏，相比现在的主流平板显示技术薄膜晶体管液晶显示器 (TFT-LCD)，有机发光显示屏具有高对比度、广视角、低功耗、体积更薄等优点，有望成为继 LCD 之后的下一代平板显示技术，是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0003] OLED 器件对水汽、氧气非常敏感，很容易发生衰减，有效的封装可以防止水汽和氧气的浸入，防止有机材料老化，延长 OLED 器件寿命。目前，柔性 OLED 主要有盖板封装和薄膜封装 (TFE) 两种封装方式，盖板封装使用预制盖板进行封装，主要有玻璃材料和膜材料，薄膜封装主要采用单层薄膜或多层薄膜进行封装。

[0004] 传统技术中对柔性显示装置进行封装的方法为，在柔性基板上完成 OLED 器件的阴极制造后，先制作一层用以覆盖 OLED 器件阴极的保护层，然后再在保护层之上贴附防护膜。其中，主要是保护层起封装作用，防止水汽和氧气的浸入；防护膜主要用于防止保护层被划伤。然而，这样的保护层在折弯柔性显示装置时容易断裂，从而使得水氧阻隔能力大幅降低，影响显示效果，甚至可能导致 OLED 失效。

发明内容

[0005] 基于此，有必要提供一种能提高水氧阻隔能力的有机发光二极管封装结构。此外，还提供一种有机发光显示屏及其制造方法。

[0006] 一种有机发光二极管封装结构，包括：

[0007] 第一水氧阻隔层，形成于柔性基板之上；

[0008] 阳极，形成于所述第一水氧阻隔层之上；

[0009] 多层结构，形成于所述阳极之上，所述多层结构包含发光层；

[0010] 阴极，形成于所述多层结构之上；

[0011] 第二水氧阻隔层，形成于所述阴极之上；

[0012] 所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层的边缘相互贴合，且所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层的中部形成一收容空间以收容所述阳极、多层结构和阴极；所述阳极通过贯穿所述第一水氧阻隔层的第一接触孔引出阳极引线，所述阴极通过贯穿所述第一水氧阻隔层的第二接触孔引出阴极引线。

[0013] 在其中一个实施例中：

[0014] 所述柔性基板包括第一凹部和第二凹部；

[0015] 所述阳极和多层结构形成于所述第一凹部中，所述阴极形成于多层结构之上并延伸至所述第二凹部中；

[0016] 所述第一接触孔贯穿所述第一凹部中的第一水氧阻隔层,所述第二接触孔贯穿所述第二凹部中的第一水氧阻隔层。

[0017] 在其中一个实施例中,所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层两者至少其中之一为应用原子层沉积工艺形成。

[0018] 在其中一个实施例中,所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层两者至少其中之一为硅的氮化物,或者硅的氧化物。

[0019] 上述有机发光二极管封装结构,OLED 器件的主要结构(阳极、多层结构和阴极)都封装在第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层之间,很好地保护了 OLED 器件的主要结构,提高水氧阻隔能力;而且用上述有机发光二极管封装结构构成的有机发光显示屏,可以通过在第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层在贴合之处断开以形成相互独立的多个有机发光二极管封装结构,从而在折弯柔性显示装置时并不会损坏第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层,提高水氧阻隔能力,很好地保护了 OLED 器件的主要结构,提高了显示屏的可柔度和折曲承受能力。

[0020] 一种有机发光显示屏,包括多个独立的有机发光二极管封装结构;所述有机发光二极管封装结构包括:

[0021] 第一水氧阻隔层,形成于柔性基板之上;

[0022] 阳极,形成于所述第一水氧阻隔层之上;

[0023] 多层结构,形成于所述阳极之上,所述多层结构包含发光层;

[0024] 阴极,形成于所述多层结构之上;

[0025] 第二水氧阻隔层,形成于所述阴极之上;

[0026] 所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层的边缘相互贴合,且所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层的中部形成一收容空间以收容所述阳极、多层结构和阴极;所述阳极通过贯穿所述第一水氧阻隔层的第一接触孔引出阳极引线,所述阴极通过贯穿所述第一水氧阻隔层的第二接触孔引出阴极引线。

[0027] 在其中一个实施例中:

[0028] 所述柔性基板包括第一凹部和第二凹部;

[0029] 所述阳极和多层结构形成于所述第一凹部中,所述阴极形成于多层结构之上并延伸至所述第二凹部中;

[0030] 所述第一接触孔贯穿所述第一凹部中的第一水氧阻隔层,所述第二接触孔贯穿所述第二凹部中的第一水氧阻隔层。

[0031] 在其中一个实施例中,所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层两者至少其中之一为硅的氮化物,或者硅的氧化物。

[0032] 上述有机发光显示屏,通过在第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层在贴合之处断开以形成相互独立的多个有机发光二极管封装结构,从而在折弯柔性显示装置时并不会损坏第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层,提高水氧阻隔能力,很好地保护了 OLED 器件的主要结构,提高了显示屏的可柔度和折曲承受能力。

[0033] 一种有机发光显示屏的制造方法,包括步骤:

[0034] 提供柔性基板;

[0035] 于所述柔性基板之上形成第一水氧阻隔层;

- [0036] 于所述第一水氧阻隔层之上形成多个阳极；
- [0037] 于每个所述阳极之上形成包含发光层的多层结构；
- [0038] 于每个所述多层结构之上形成阴极；
- [0039] 于所述阴极之上形成第二水氧阻隔层以覆盖每个所述阴极，使所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层贴合并将所述阳极、多层结构和阴极收容于贴合空间中；
- [0040] 利用刻蚀工艺或物理折断方法使得所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层在贴合之处断开，以形成多个独立的有机发光二极管封装结构。
- [0041] 在其中一个实施例中：
- [0042] 所述柔性基板包括第一凹部和第二凹部；所述阳极和多层结构形成于所述第一凹部中，所述阴极形成于多层结构之上并延伸至所述第二凹部中。
- [0043] 在其中一个实施例中，所述第一水氧阻隔层和所述第二水氧阻隔层两者至少其中之一为应用原子层沉积工艺形成。
- [0044] 上述有机发光显示屏的制作方法，利用刻蚀工艺或物理折断方法在第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层在贴合之处断开以形成相互独立的多个有机发光二极管封装结构，从而在折弯柔性显示装置时并不会损坏第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层，提高水氧阻隔能力，很好地保护了 OLED 器件的主要结构，提高了显示屏的可柔度和折曲承受能力。

附图说明

- [0045] 图 1 为一个实施例有机发光二极管封装结构的结构示意图；
- [0046] 图 2 为图 1 中柔性基板的结构示意图；
- [0047] 图 3 为一个实施例有机发光显示屏的结构示意图；
- [0048] 图 4 为一个实施例有机发光显示屏的制造方法的流程图。

具体实施方式

[0049] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0050] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在限制本发明。本文所使用的术语“和 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0051] 下面结合附图，对本发明的具体实施方式进行详细描述。

[0052] 图 1 为一个实施例有机发光二极管封装结构的结构示意图，图 2 为图 1 中柔性基板的结构示意图，请一并参阅图 1 和图 2。

[0053] 一种有机发光二极管封装结构，包括：形成于柔性基板 100 上的第一水氧阻隔层 200、阳极 300、包含发光层的多层结构 400、阴极 500、第二水氧阻隔层 600。

[0054] 柔性基板 100 包括用于淀积阳极的第一凹部 130 和用于淀积阴极的第二凹部 140。第一凹部 130 还形成有用于连接阳极 300 的第一接触孔 110，第二凹部 140 还形成有用于连

接阴极 500 的第二接触孔 120。

[0055] 第一水氧阻隔层 200, 形成于柔性基板 100 之上。第一水氧阻隔层 200 附于第一凹部 130 和第二凹部 140 的内表面, 并且不堵塞其中的第一接触孔 110 和第二接触孔 120。第一水氧阻隔层 200 可以为多层结构, 例如包括相互交叠的有机层和无机层, 或者多层的无机层。无机层可以为金属氧化物, 例如氧化钛、氧化镁、氧化铝、氧化锆、氧化锡, 还可以为硅的氮化物或者硅的氧化物。无机层厚度为 50 ~ 100nm, 有机层厚度为 100 ~ 200nm。第一水氧阻隔层 200 应用原子层沉积工艺 (ALD, Atomic layer deposition) 形成。

[0056] 阳极 300, 形成于第一凹部 130 中的第一水氧阻隔层 200 之上。阳极 300 可以为氧化铟锡 (ITO), 厚度在 100nm 左右。

[0057] 包含发光层的多层结构 400, 形成于第一凹部 130 中的阳极 300 之上。多层结构 400 包括电子传输层、发光层、空穴传输层等结构, 图中并没明示。

[0058] 阴极 500, 形成于多层结构 400 之上并延伸至第二凹部 140 中的第一水氧阻隔层 200 之上。阴极 500 可以为导电金属, 例如银, 厚度在 100nm 左右。

[0059] 第二水氧阻隔层 600, 形成于阴极 500 之上。第二水氧阻隔层 600 附于阴极 500 表面。第二水氧阻隔层 600 可以为多层结构, 例如包括相互交叠的有机层和无机层, 或者多层的无机层。无机层可以为金属氧化物, 例如氧化钛、氧化镁、氧化铝、氧化锆、氧化锡, 还可以为硅的氮化物或者硅的氧化物。无机层厚度为 50 ~ 100nm, 有机层厚度为 100 ~ 200nm。第二水氧阻隔层 600 同样应用原子层沉积工艺 (ALD, Atomic layer deposition) 形成。

[0060] 第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600 在边缘相互贴合, 将阳极 300、多层结构 400 和阴极 500 收容于贴合空间中。该贴合空间形成在第一水氧阻隔层 200 与第二水氧阻隔层 600 的中部。阳极 300 通过贯穿第一凹部 130 中的第一水氧阻隔层 200 的第一接触孔 110 引出阳极引线 (图未示), 阴极 500 通过贯穿第二凹部 140 中的第一水氧阻隔层 200 的第二接触孔 120 引出阴极引线 (图未示)。阳极引线和阴极引线都可以是金属层, 或者多层的金属层结构。

[0061] 上述有机发光二极管封装结构, OLED 器件的主要结构 (阳极 300、多层结构 400 和阴极 500) 都封装在第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600 之间, 很好地保护了 OLED 器件的主要结构, 提高水氧阻隔能力。而且用上述有机发光二极管封装结构构成的有机发光显示屏, 可以通过在第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600 在贴合之处断开以形成相互独立的多个有机发光二极管封装结构, 从而在折弯柔性显示装置时并不会损坏第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600, 提高水氧阻隔能力, 很好地保护了 OLED 器件的主要结构, 提高了显示屏的可柔度和折曲承受能力。

[0062] 还公开了一种应用上述有机发光二极管封装结构的有机发光显示屏。图 3 为一个实施例有机发光显示屏的结构示意图, 请结合图 1 和图 2 参阅图 3。

[0063] 一种有机发光显示屏, 包括多个独立的有机发光二极管封装结构 (图中仅示例有机发光二极管封装结构 10 和有机发光二极管封装结构 20), 各个有机发光二极管封装结构之间通过刻蚀或物理折断方法断开 (图中断开点 B) 以相互间隔分开。有机发光二极管封装结构包括: 形成于柔性基板 100 上的第一水氧阻隔层 200、阳极 300、包含发光层的多层结构 400、阴极 500、第二水氧阻隔层 600。

[0064] 柔性基板 100 包括用于淀积阳极的第一凹部 130 和用于淀积阴极的第二凹部 140。

第一凹部 130 还形成有用于连接阳极 300 的第一接触孔 110, 第二凹部 140 还形成有用于连接阴极 500 的第二接触孔 120。

[0065] 第一水氧阻隔层 200, 形成于柔性基板 100 之上。第一水氧阻隔层 200 附于第一凹部 130 和第二凹部 140 的内表面, 并且不堵塞其中的第一接触孔 110 和第二接触孔 120。第一水氧阻隔层 200 可以为多层结构, 例如包括相互交叠的有机层和无机层, 或者多层的无机层。无机层可以为金属氧化物, 例如氧化钛、氧化镁、氧化铝、氧化锆、氧化锡, 还可以为硅的氮化物或者硅的氧化物。无机层厚度为 50 ~ 100nm, 有机层厚度为 100 ~ 200nm。第一水氧阻隔层 200 应用原子层沉积工艺 (ALD, Atomic layer deposition) 形成。

[0066] 阳极 300, 形成于第一凹部 130 中的第一水氧阻隔层 200 之上。阳极 300 可以为氧化铟锡 (ITO), 厚度在 100nm 左右。

[0067] 包含发光层的多层结构 400, 形成于第一凹部 130 中的阳极 300 之上。多层结构 400 包括电子传输层、发光层、空穴传输层等结构, 图中并没明示。

[0068] 阴极 500, 形成于多层结构 400 之上并延伸至第二凹部 140 中的第一水氧阻隔层 200 之上。阴极 500 可以为导电金属, 例如银, 厚度在 100nm 左右。

[0069] 第二水氧阻隔层 600, 形成于阴极 500 之上。第二水氧阻隔层 600 附于阴极 500 表面。第二水氧阻隔层 600 可以为多层结构, 例如包括相互交叠的有机层和无机层, 或者多层的无机层。无机层可以为金属氧化物, 例如氧化钛、氧化镁、氧化铝、氧化锆、氧化锡, 还可以为硅的氮化物或者硅的氧化物。无机层厚度为 50 ~ 100nm, 有机层厚度为 100 ~ 200nm。第二水氧阻隔层 600 同样应用原子层沉积工艺 (ALD, Atomic layer deposition) 形成。

[0070] 第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600 在边缘相互贴合, 将阳极 300、多层结构 400 和阴极 500 收容于贴合空间中。该贴合空间形成在第一水氧阻隔层 200 与第二水氧阻隔层 600 的中部。阳极 300 通过贯穿第一凹部 130 中的第一水氧阻隔层 200 的第一接触孔 110 引出阳极引线 (图未示), 阴极 500 通过贯穿第二凹部 140 中的第一水氧阻隔层 200 的第二接触孔 120 引出阴极引线 (图未示)。阳极引线和阴极引线都可以是金属层, 或者多层的金属层结构。

[0071] 还可在多个有机发光二极管封装结构上形成有保护膜 (图未示), 用于防止第二水氧阻隔层 600 被划伤。

[0072] 上述有机发光显示屏, 通过在第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600 在贴合之处断开 (图中断开点 B) 以形成相互独立的多个有机发光二极管封装结构, 实现了像素的独立封装, 从而在折弯柔性显示装置时并不会损坏第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600, 提高水氧阻隔能力, 很好地保护了 OLED 器件的主要结构, 提高了显示屏的可柔度和折曲承受能力。

[0073] 还公开了一种制造上述有机发光显示屏的制造方法。图 4 为一个实施例有机发光显示屏的制造方法的流程图, 请结合图 1 ~ 3。

[0074] 一种有机发光显示屏的制造方法, 包括步骤:

[0075] S110: 提供柔性基板 100。柔性基板 100 包括多组第一凹部 130 和第二凹部 140, 可以预先刻蚀形成。第一凹部 130 还形成有用于连接阳极 300 的第一接触孔 110, 第二凹部 140 还形成有用于连接阴极 500 的第二接触孔 120。因此, 柔性基板 100 中还应该形成有阳极引线和阴极引线 (图未示), 以使得阳极 300 能够通过第一接触孔 110 引出阳极引线, 阴

极 500 能够通过第二接触孔 120 引出阴极引线（图未示）。阳极引线和阴极引线都可以是金属层，或者多层的金属层结构。

[0076] S120：于柔性基板 100 之上形成第一水氧阻隔层 200。

[0077] 第一水氧阻隔层 200 附于第一凹部 130 和第二凹部 140 的内表面，并且不堵塞其中的第一接触孔 110 和第二接触孔 120。第一水氧阻隔层 200 可以为多层结构，例如包括相互交叠的有机层和无机层，或者多层的无机层。无机层可以为金属氧化物，例如氧化钛、氧化镁、氧化铝、氧化锆、氧化锡，还可以为硅的氮化物或者硅的氧化物。无机层厚度为 50 ~ 100nm，有机层厚度为 100 ~ 200nm。第一水氧阻隔层 200 应用淀积工艺形成，例如应用原子层沉积工艺（ALD, Atomic layer deposition）形成。

[0078] 当然，第一接触孔 110 和第二接触孔 120 的形成可以在形成第一水氧阻隔层 200 再进行。

[0079] S130：于第一凹部 130 中的第一水氧阻隔层 200 之上形成阳极 300，从而在柔性基板 100 之上形成有多个阳极 300。阳极 300 可以为氧化铟锡（ITO），厚度在 100nm 左右。

[0080] S140：于每个阳极 300 之上形成包含发光层的多层结构 400。多层结构 400 包括电子传输层、发光层、空穴传输层等结构，图中并没明示。

[0081] S150：于每个多层结构 400 之上形成阴极 500 并延伸至第二凹部 140 中。阴极 500 可以为导电金属，例如银，厚度在 100nm 左右。

[0082] S160：于阴极 500 之上形成第二水氧阻隔层 600 以覆盖每个阴极 500，使第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600 贴合并将阳极 300、多层结构 400 和阴极 500 收容于贴合空间中。也即在形成多个多层结构 400 后的柔性基板 100 上形成第二水氧阻隔层 600。

[0083] 第二水氧阻隔层 600 附于阴极 500 表面。第二水氧阻隔层 600 可以为多层结构，例如包括相互交叠的有机层和无机层，或者多层的无机层。无机层可以为金属氧化物，例如氧化钛、氧化镁、氧化铝、氧化锆、氧化锡，还可以为硅的氮化物或者硅的氧化物。无机层厚度为 50 ~ 100nm，有机层厚度为 100 ~ 200nm。第二水氧阻隔层 600 同样应用原子层沉积工艺（ALD, Atomic layer deposition）形成。

[0084] S170：利用刻蚀工艺或物理折断方法使得第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600 在贴合之处断开（图中断开点 B），以形成多个独立的有机发光二极管封装结构。即在贴合了 OLED 器件的主要结构（阳极 300、多层结构 400 和阴极 500）的第一水氧阻隔层 200 和第二水氧阻隔层 600 的贴合粘结之处，通过刻蚀或者物理折断的方法使贴合粘结之处折断，从而形成相互独立的多个有机发光二极管封装结构。

[0085] 在形成多个有机发光二极管封装结构之后，还可在多个有机发光二极管封装结构上形成有保护膜（图未示），用于防止第二水氧阻隔层 600 被划伤。

[0086] 上述有机发光显示屏的制作方法，利用刻蚀工艺或物理折断方法在第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层在贴合之处断开以形成相互独立的多个有机发光二极管封装结构，从而在折弯柔性显示装置时并不会损坏第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层，提高水氧阻隔能力，很好地保护了 OLED 器件的主要结构，提高了显示屏的可柔度和折曲承受能力。

[0087] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保

护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

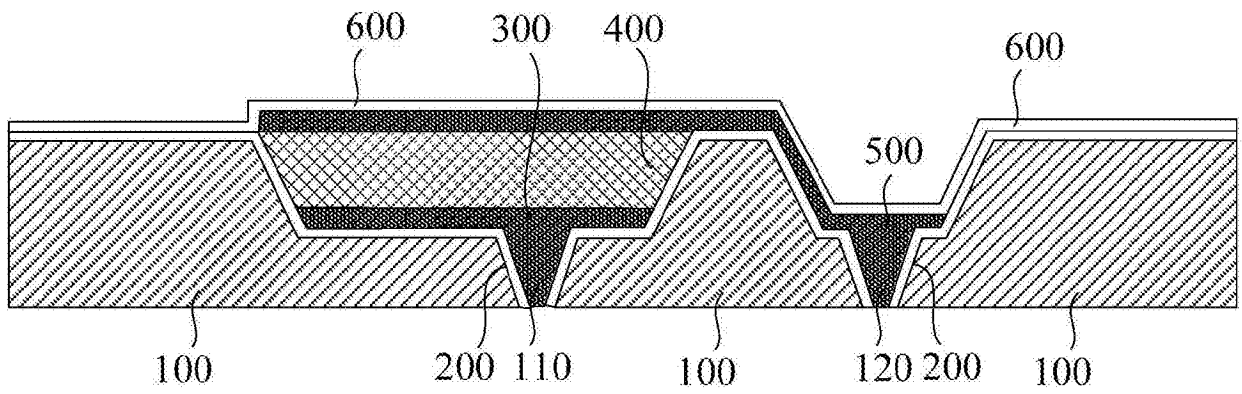


图 1

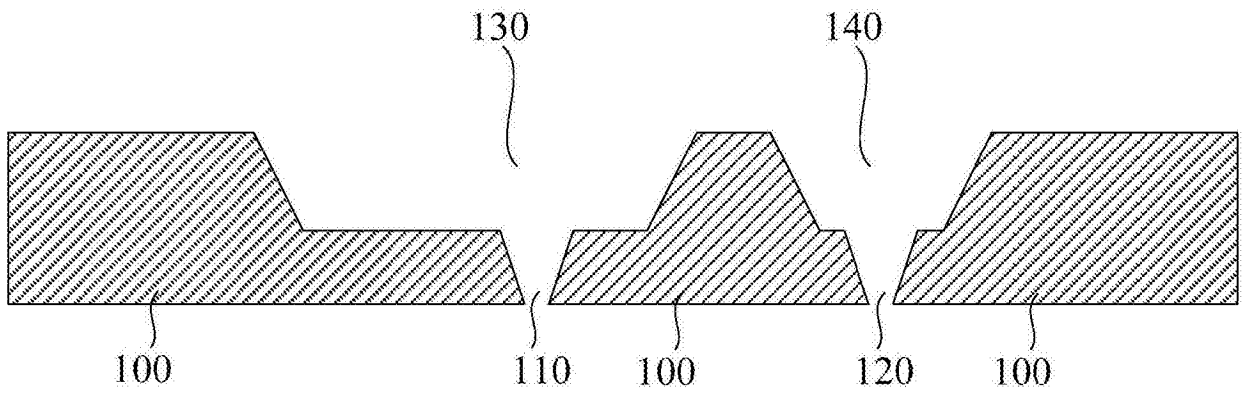


图 2

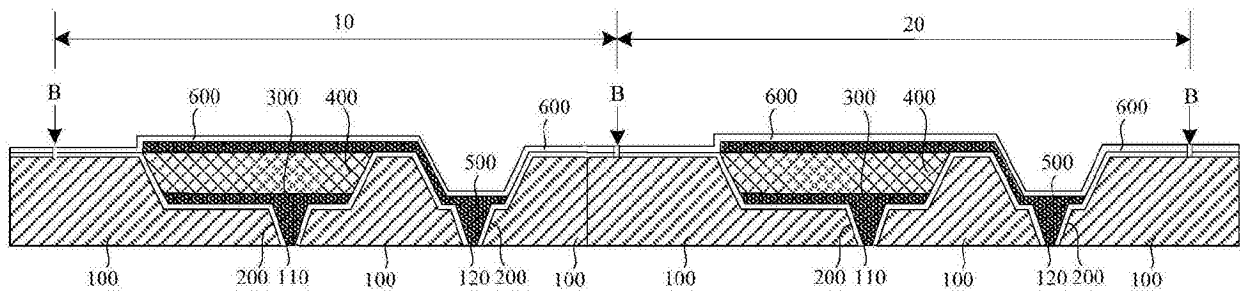


图 3

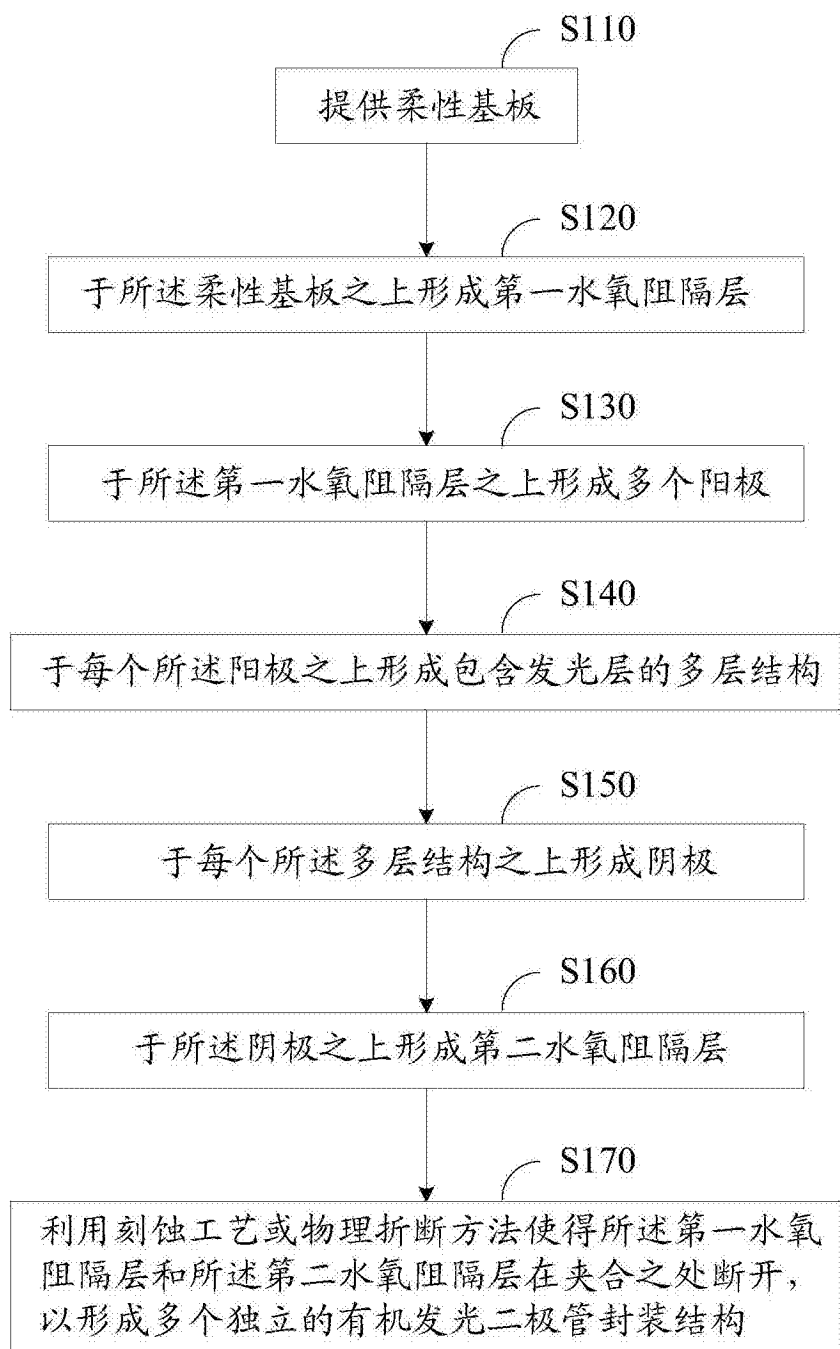


图 4

专利名称(译)	有机发光二极管封装结构、有机发光显示屏及其制造方法		
公开(公告)号	CN105762298A	公开(公告)日	2016-07-13
申请号	CN201410789108.3	申请日	2014-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	林立 刘胜芳 刘雪洲		
发明人	林立 刘胜芳 刘雪洲		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
其他公开文献	CN105762298B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管封装结构，OLED器件的主要结构(阳极、多层结构和阴极)都封装在第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层之间，很好地保护了OLED器件的主要结构，提高水氧阻隔能力；而且用上述有机发光二极管封装结构构成的有机发光显示屏，可以通过在第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层在贴合之处断开以形成相互独立的多个有机发光二极管封装结构，从而在折弯柔性显示装置时并不会损坏第一水氧阻隔层和第二水氧阻隔层，提高水氧阻隔能力，很好地保护了OLED器件的主要结构，提高了显示屏的可柔度和折曲承受能力。还公开了一种有机发光显示屏及其制造方法。

