



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104241550 B

(45)授权公告日 2017.08.15

(21)申请号 201410381365.3

(22)申请日 2014.08.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104241550 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 张嵩

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 彭久云

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 1645975 A, 2007.07.27,

CN 1735292 A, 2006.02.15,

JP 特开2010-80345 A, 2010.04.08,

审查员 郭冰冰

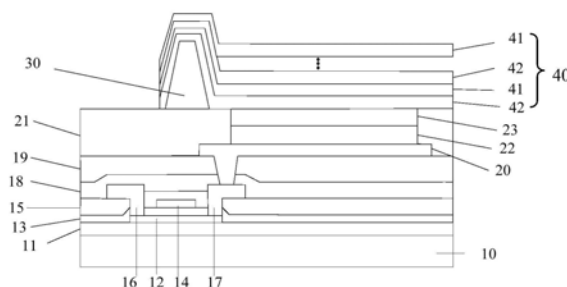
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示装置及其封装方法

(57)摘要

本发明的实施例提供OLED显示装置及其封装方法。该OLED显示装置的封装方法,包括:提供显示基板,所述显示基板具有显示区域以及位于所述显示区域外侧的周边区域;在所述显示基板的周边区域形成围堰;并且采用同一个掩模板,在所述显示基板上形成多个薄膜封装层,其中所述多个薄膜封装层将所述围堰包裹在内。



1. 一种OLED显示装置的封装方法,包括:

提供显示基板,所述显示基板具有显示区域以及位于所述显示区域外侧的周边区域;
在所述显示基板的周边区域形成围堰;并且

采用同一个掩模板,在所述显示基板上形成多个薄膜封装层,其中所述多个薄膜封装层将所述围堰包裹在内,其中

所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元;

所述显示基板包括:像素界定层,用以限定所述多个像素单元;以及平坦化层,位于所述像素界定层的下方并使所述显示基板平坦化;并且

所述方法包括:将所述围堰形成在所述平坦化层上,将所述像素界定层形成在所述围堰与所述多个薄膜封装层之间,其中所述像素界定层将所述围堰包裹在内。

2. 根据权利要求1所述的封装方法,包括:

将所述围堰与所述平坦化层一体形成。

3. 根据权利要求1或2所述的封装方法,其中

所述掩模板具有开口,该开口大于或等于围堰的外周边所围成的区域;

当将所述掩模板放置在所述显示基板上时,所述开口恰好露出整个所述围堰;或者当将所述掩模板放置在所述显示基板上时,所述开口露出整个所述围堰并露出所述显示基板的位于所述围堰外侧的部分表面。

4. 根据权利要求1或2所述的封装方法,其中

所述围堰的沿垂直于所述显示基板的表面的方向的截面形状为上边宽度小于底边宽度的梯形或上边宽度等于底边宽度的矩形。

5. 根据权利要求1或2所述的封装方法,其中所述围堰形成首尾相接的封闭环形,以围绕所述显示区域。

6. 根据权利要求1或2所述的封装方法,其中所述显示区域包括OLED,并且在所述显示基板上所述围堰形成为高于所述OLED。

7. 根据权利要求1或2所述的封装方法,其中至少在所述显示区域,所述多个薄膜封装层彼此直接接触。

8. 一种OLED显示装置的封装方法,包括:

提供显示基板,所述显示基板具有显示区域以及位于所述显示区域外侧的周边区域;
在所述显示基板的周边区域形成围堰;并且

采用同一个掩模板,在所述显示基板上形成多个薄膜封装层,其中所述多个薄膜封装层将所述围堰包裹在内,其中

所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元,每个像素单元包括OLED及驱动所述OLED的驱动TFT;

所述显示基板包括:像素界定层,用以限定所述多个像素单元;平坦化层,位于所述像素界定层的下方并使所述显示基板平坦化;以及钝化层,位于所述平坦化层的下方并将所述驱动TFT与所述OLED隔开;并且

所述方法包括:所述围堰形成在所述钝化层上,将所述平坦化层和所述像素界定层依次形成在所述围堰与所述多个薄膜封装层之间,其中所述平坦化层和所述像素界定层将所述围堰包裹在内。

9. 根据权利要求8所述的封装方法,包括:
将所述围堰与所述钝化层一体形成。
10. 根据权利要求8或9所述的封装方法,其中
所述掩模板具有开口,该开口大于或等于围堰的外周边所围成的区域;
当将所述掩模板放置在所述显示基板上时,所述开口恰好露出整个所述围堰;或者当
将所述掩模板放置在所述显示基板上时,所述开口露出整个所述围堰并露出所述显示基板
的位于所述围堰外侧的部分表面。
11. 根据权利要求8或9所述的封装方法,其中
所述围堰的沿垂直于所述显示基板的表面的方向的截面形状为上边宽度小于底边宽
度的梯形或上边宽度等于底边宽度的矩形。
12. 根据权利要求8或9所述的封装方法,其中所述围堰形成首尾相接的封闭环形,以围
绕所述显示区域。
13. 根据权利要求8或9所述的封装方法,其中在所述显示基板上所述围堰形成为高于
所述OLED。
14. 根据权利要求8或9所述的封装方法,其中至少在所述显示区域,所述多个薄膜封装
层彼此直接接触。
15. 一种OLED显示装置,包括:
显示基板,所述显示基板具有显示区域及位于所述显示区域外侧的周边区域;
围堰,形成在所述显示基板的周边区域中;以及
多个薄膜封装层,形成在所述显示基板上并将所述围堰包裹在内,其中
所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元;
所述显示基板包括:像素界定层,用以限定所述多个像素单元;以及平坦化层,位于所
述像素界定层的下方并使所述显示基板平坦化;并且
所述围堰形成在所述平坦化层上,所述像素界定层形成在所述围堰与所述多个薄膜封
装层之间,所述像素界定层将所述围堰包裹在内。
16. 根据权利要求15所述的显示装置,其中
所述围堰与所述平坦化层一体形成。
17. 根据权利要求15或16所述的显示装置,其中
所述多个薄膜封装层的边缘位于所述围堰的外侧壁上,或者所述多个薄膜封装层的边
缘位于所述显示基板的位于所述围堰外侧的表面上。
18. 根据权利要求15或16所述的显示装置,其中
所述围堰的沿垂直于所述显示基板的表面的方向的截面形状为上边宽度小于底边宽
度的梯形或上边宽度等于底边宽度的矩形。
19. 根据权利要求15或16所述的显示装置,其中所述围堰形成首尾相接的封闭环形,以
围绕所述显示区域。
20. 根据权利要求15或16所述的显示装置,其中所述显示区域包括OLED,并且在所述
显示基板上所述围堰形成为高于所述OLED。
21. 根据权利要求15或16所述的显示装置,其中至少在所述显示区域,所述多个薄膜
封装层彼此直接接触。

22. 一种OLED显示装置,包括:

显示基板,所述显示基板具有显示区域及位于所述显示区域外侧的周边区域;

围堰,形成在所述显示基板的周边区域中;以及

多个薄膜封装层,形成在所述显示基板上并将所述围堰包裹在内,其中

所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元,每个像素单元包括OLED及驱动所述OLED的驱动TFT;

所述显示基板包括:像素界定层,用以限定所述多个像素单元;平坦化层,位于所述像素界定层的下方并使所述显示基板平坦化;以及钝化层,位于所述平坦化层的下方并将所述驱动TFT与所述OLED隔开;并且

所述围堰形成在所述钝化层上,所述平坦化层和所述像素界定层依次形成在所述围堰与所述多个薄膜封装层之间,所述平坦化层和所述像素界定层将所述围堰包裹在内。

23. 根据权利要求22所述的显示装置,其中

所述围堰与所述钝化层一体形成。

24. 根据权利要求22或23所述的显示装置,其中

所述多个薄膜封装层的边缘位于所述围堰的外侧壁上,或者所述多个薄膜封装层的边缘位于所述显示基板的位于所述围堰外侧的表面上。

25. 根据权利要求22或23所述的显示装置,其中

所述围堰的沿垂直于所述显示基板的表面的方向的截面形状为上边宽度小于底边宽度的梯形或上边宽度等于底边宽度的矩形。

26. 根据权利要求22或23所述的显示装置,其中所述围堰形成首尾相接的封闭环形,以围绕所述显示区域。

27. 根据权利要求22或23所述的显示装置,其中在所述显示基板上所述围堰形成为高于所述OLED。

28. 根据权利要求22或23所述的显示装置,其中至少在所述显示区域,所述多个薄膜封装层彼此直接接触。

OLED显示装置及其封装方法

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及OLED显示装置及其封装方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)显示装置由于具有薄、轻、宽视角、主动发光、发光颜色连续可调、成本低、响应速度快、能耗小、工作温度范围宽、生产工艺简单、发光效率高及可柔性显示等优点,已经成为平板显示领域中一种非常重要的显示技术。

[0003] 空气中的水汽和氧气等成分对OLED显示装置中的OLED器件的寿命影响很大。OLED器件的阴极通常采用铝、镁、钙等金属材质形成,它们的化学性质比较活泼,极易与渗透进来的水汽和氧气发生反应。另外,水汽和氧气还会与OLED器件的空穴传输层以及电子传输层发生化学反应,这些反应都会引起OLED器件的失效。因此,对OLED显示装置进行有效的封装,使OLED器件的各功能层与大气中的水汽、氧气等成分充分隔开,就可以大大延长OLED器件的寿命,从而延长OLED显示装置的使用寿命。

[0004] OLED显示装置的封装方法一般包括基板封装和薄膜封装(thin film encapsulation,简称TFE)两种类型。基板封装是指在形成有OLED器件的显示基板与封装基板之间填充胶膜,胶膜固化后使显示基板与封装基板之间形成密闭的空间,从而达到封装的效果。薄膜封装是指在OLED器件表面覆盖由无机薄膜和有机薄膜组合的薄膜封装层,以使水氧难以渗入OLED器件内部。

[0005] 图1为一种采用薄膜封装的OLED显示装置的截面示意图。如图1所示,OLED显示装置包括覆盖在OLED器件(包括第一电极110、第二电极113以及位于它们之间的发光层112)上的薄膜封装层,薄膜封装层包括交替堆叠的多个第一薄膜封装层130-1和第二薄膜封装层130-2。第一薄膜封装层130-1形成大于第二薄膜封装层130-2并包裹第二薄膜封装层130-2的边缘,以限制或防止空气中的水汽和氧气等从薄膜封装层的边缘进入OLED器件。在此情形下,需要采用两块掩模板来分别形成第一薄膜封装层130-1和第二薄膜封装层130-2。进一步地,根据一种技术,在OLED器件上依次形成逐渐增大的多个薄膜封装层并且上层的薄膜封装层包裹下层的薄膜封装层的边缘,以更好地限制或防止空气中的水汽和氧气等从薄膜封装层的边缘进入OLED器件,在此情形下,就需要采用多个掩模板来分别形成该多个薄膜封装层。

[0006] 由上可见,需要采用至少两块掩模板才能完成薄膜封装并且需要频繁地更换掩模板,这提高了生产成本并使生产工艺复杂化。

发明内容

[0007] 根据本发明的实施例,提供一种OLED显示装置的封装方法。该方法包括:提供显示基板,所述显示基板具有显示区域以及位于所述显示区域外侧的周边区域;在所述显示基板的周边区域形成围堰;并且采用同一个掩模板,在所述显示基板上形成多个薄膜封装层,

其中所述多个薄膜封装层将所述围堰包裹在内。

[0008] 例如,所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元;所述显示基板包括像素界定层,用以限定所述多个像素单元;并且所述方法包括:将所述围堰形成在所述像素界定层上。

[0009] 例如,所述封装方法包括:将所述围堰与所述像素界定层一体形成。

[0010] 例如,所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元;所述显示基板包括:像素界定层,用以限定所述多个像素单元;以及平坦化层,位于所述像素界定层的下方并使所述显示基板平坦化;并且所述方法包括:将所述围堰形成在所述平坦化层上,将所述像素界定层形成在所述围堰与所述多个薄膜封装层之间,其中所述像素界定层将所述围堰包裹在内。

[0011] 例如,所述封装方法包括:将所述围堰与所述平坦化层一体形成。

[0012] 例如,所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元,每个像素单元包括OLED及驱动所述OLED的驱动TFT;所述显示基板包括:像素界定层,用以限定所述多个像素单元;平坦化层,位于所述像素界定层的下方并使所述显示基板平坦化;以及钝化层,位于所述平坦化层的下方并将所述驱动TFT与所述OLED隔开;并且所述方法包括:所述围堰形成在所述钝化层上,将所述平坦化层和所述像素界定层依次形成在所述围堰与所述多个薄膜封装层之间,其中所述平坦化层和所述像素界定层将所述围堰包裹在内。

[0013] 例如,所述封装方法包括:将所述围堰与所述钝化层一体形成。

[0014] 例如,所述掩模板具有开口,该开口大于或等于围堰的外周边所围成的区域。当将所述掩模板放置在所述显示基板上时,所述开口恰好露出整个所述围堰;或者当将所述掩模板放置在所述显示基板上时,所述开口露出整个所述围堰并露出所述显示基板的位于所述围堰外侧的部分表面。

[0015] 例如,沿垂直于所述显示基板的表面的方向截取所述围堰的截面,该截面的形状为上边宽度小于底边宽度的梯形或上边宽度等于底边宽度的矩形。

[0016] 例如,所述围堰的所述截面的形状为非直角梯形。

[0017] 例如,所述围堰形成首尾相接的封闭环形,以围绕所述显示区域。

[0018] 根据本发明的实施例,提供一种OLED显示装置。该显示装置包括:显示基板,所述显示基板具有显示区域及位于所述显示区域外侧的周边区域;围堰,形成在所述显示基板的周边区域中;以及多层封装层,形成在所述显示基板上并将所述围堰包裹在内。

[0019] 例如,所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元;所述显示基板包括像素界定层,用以限定所述多个像素单元;并且所述围堰形成在所述像素界定层上。

[0020] 例如,所述围堰与所述像素界定层一体形成。

[0021] 例如,所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元;所述显示基板包括:像素界定层,用以限定所述多个像素单元;以及平坦化层,位于所述像素界定层的下方并使所述显示基板平坦化;并且所述围堰形成在所述平坦化层上,所述像素界定层形成在所述围堰与所述多个薄膜封装层之间,所述像素界定层将所述围堰包裹在内。

[0022] 例如,所述围堰与所述平坦化层一体形成。

[0023] 例如,所述显示基板的显示区域具有矩阵排列的多个像素单元,每个像素单元包括OLED及驱动所述OLED的驱动TFT;所述显示基板包括:像素界定层,用以限定所述多个像

素单元;平坦化层,位于所述像素界定层的下方并使所述显示基板平坦化;以及钝化层,位于所述平坦化层的下方并将所述驱动TFT与所述OLED隔开;并且所述围堰形成在所述钝化层上,所述平坦化层和所述像素界定层依次形成在所述围堰与所述多个薄膜封装层之间,所述平坦化层和所述像素界定层将所述围堰包裹在内。

[0024] 例如,所述围堰与所述钝化层一体形成。

[0025] 例如,所述多个薄膜封装层的边缘位于所述围堰的外侧壁上,或者所述多个薄膜封装层的边缘位于所述显示基板的位于所述围堰外侧的表面上。

[0026] 例如,沿垂直于所述显示基板的表面的方向截取所述围堰的截面,该截面的形状为上边宽度小于底边宽度的梯形或上边宽度等于底边宽度的矩形。

[0027] 例如,所述围堰的所述截面的形状为非直角梯形。

[0028] 例如,所述围堰形成首尾相接的封闭环形,以围绕所述显示区域。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制。

[0030] 图1采用薄膜封装的OLED显示装置的截面图;

[0031] 图2是根据本发明实施例的OLED显示装置的截面图一;

[0032] 图3是根据本发明实施例的OLED显示装置的截面图二;

[0033] 图4是根据本发明实施例的OLED显示装置的截面图三;

[0034] 图5是根据本发明实施例的OLED显示装置的截面图四;以及

[0035] 图6是根据本发明实施例的OLED显示装置的平面图。

具体实施方式

[0036] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0038] 本发明的实施例提供一种OLED显示装置及其封装方法,能够在延缓空气中的水汽和氧气等从薄膜封装层的边缘侵入OLED器件的时间的同时采用一块掩模板形成多个薄膜封装层,因此延长了OLED器件的寿命,简化了薄膜封装工艺并降低了薄膜封装的成本。

[0039] 下面,将参照图2至图6,详细描述根据本发明实施例的OLED显示装置及其封装方

法。

[0040] 根据本发明实施例的OLED显示装置的封装方法包括：提供显示基板1，所述显示基板1具有显示区域01以及位于所述显示区域01外侧的周边区域02；在所述显示基板1的周边区域02形成围堰30；并且采用同一个掩模板，在所述显示基板上形成多个薄膜封装层40，其中所述多个薄膜封装层40将所述围堰30包裹在内。

[0041] 例如，显示基板1的显示区域01具有以矩阵形式排列的多个像素单元，每个像素单元包括OLED器件及用于驱动OLED器件的驱动薄膜晶体管(thin film transistor, 简称TFT)。

[0042] 参见图2至图5，显示基板1包括基底基板10以及依次形成在基底基板10上的缓冲层11、有源层12、栅绝缘层13、栅极层、层间绝缘层15、源漏金属层、钝化层18、以及平坦化层19。栅极层包括栅电极14，源漏金属层包括源电极16和漏电极17。源电极16和漏电极17通过贯穿层间绝缘层15和栅绝缘层13的过孔连接到有源层12。有源层12、栅绝缘层13、栅电极14、层间绝缘层15、源电极16和漏电极17构成驱动TFT。钝化层18将驱动TFT与后续形成的OLED器件隔开。平坦化层19使显示基板的表面平坦化。需要说明的是，除驱动TFT以外，显示基板还包括例如开关TFT、存储电容以及栅线、数据线等结构，与驱动TFT一起用于驱动OLED器件，这些结构与现有技术中相同，此处不再赘述。

[0043] 继续参见图2至图5，显示基板1还包括形成在平坦化层19上的像素界定层21及OLED器件。像素界定层21限定出所述多个像素单元。OLED器件形成在像素单元内并包括第一电极20、第二电极23以及设置在第一电极20和第二电极23之间的有机发光层22。例如，有机发光层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层。OLED器件的第一电极20通过贯穿平坦化层19和钝化层18的过孔连接到驱动TFT的漏极17。

[0044] 需要说明的是，构成驱动TFT的各个层、钝化层18、平坦化层19、像素界定层21及构成OLED器件的各个层可由现有技术中用于制备这些层的任何已知的材料和方法形成，本发明的实施例对此不进行限定。

[0045] 需要说明的是，驱动TFT和OLED器件可采用现有技术中任何已知的结构并且驱动TFT和OLED器件可具有任何已知的相对位置关系，本发明的实施例对此不进行限定。

[0046] 在提供所述显示基板1之后，在所述显示基板1的周边区域02形成围堰30。例如，通过采用普通掩模板的图案化工艺形成围堰30。例如，围堰的厚度为2~5 μm ，宽度为50~500 μm 。

[0047] 例如，所述围堰由无机材料形成，该无机材料为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 MgO 、 HfO_2 、 Ta_2O_5 、 Si_3N_4 、 AlN 、 SiN 、 SiNO 、 SiO 、 SiO_2 、 SiO_x 、 SiC 和ITO中的一种或几种的组合。

[0048] 例如，所述围堰由有机材料形成，该有机材料为PET(聚对苯二甲酸乙二酯)、PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)、PC(聚碳酸酯)、PI(聚酰亚胺)、PVC(聚氯乙烯)、PS(聚苯乙烯)、PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)、PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)、PSO(聚砜)、PES(聚对苯二乙基砜)、PE(聚乙烯)、PP(聚丙烯)、silicone(聚硅氧烷)、PA(聚酰胺)、PVDF(聚偏二氟乙烯)、EVA(乙烯-醋酸乙烯共聚物)、EVAL(乙烯-乙炔醇共聚物)、PAN(聚丙烯腈)、PVAc(聚乙酸乙烯酯)、Parylene(聚对二甲苯基)、Polyurea(聚脲)、PTFE(聚四氟乙烯)和epoxy resin(环氧树脂)中的一种或几种的组合。

[0049] 例如，所述围堰由上述无机材料中的一种或多种与上述有机材料中的一种或多种

的组合形成。

[0050] 例如,沿垂直于所述显示基板1的方向截取围堰30的截面,该截面的上边宽度小于或等于底边宽度,以利于后续形成的多个薄膜封装层40紧密地覆盖在OLED器件上而在薄膜封装层40与OLED器件之间没有间隙。进一步地,例如所述截面的形状为上边宽度小于底边宽度的梯形或上边宽度等于底边宽度的矩形。

[0051] 需要说明的是,“上边”是所述截面的远离所述显示基板1的边,而“底边”是所述截面的靠近所述显示基板1的边。

[0052] 进一步地,为了后续形成的多个薄膜封装层40与围堰30密切贴合,例如所述截面的形状为非直角梯形,即所述截面的两个侧边与所述显示基板1所成的角度为锐角。

[0053] 例如,围堰30形成首尾相接的封闭环形,以围绕显示区域01,如图6所示。然而,本发明的实施例不局限于此,围堰30也可根据实际需要而设置为具有开口的环形。

[0054] 继续参见图2至图5,在形成围堰30之后采用同一个掩模板(未示出)形成多个薄膜封装层40,该多个薄膜封装层40覆盖OLED器件并将围堰30包裹在内。例如,掩模板具有开口,在形成围堰30之后将掩模板放置在显示基板1上,通过例如等离子体增强化学气相沉积(plasma enhanced chemical vapor deposition,简称PECVD)依次形成多个薄膜封装层薄膜,待沉积完毕之后将掩模板及位于掩模板的非开口区域之上的薄膜封装层薄膜移除而得到覆盖OLED器件并将围堰30包裹在内的多个薄膜封装层40。

[0055] 例如,掩模板的开口大于或等于围堰30的外周边所围成的区域,即掩模板的开口至少要覆盖显示基板的显示区域以及围堰30的外周边到显示区域之间的区域。当掩模板的开口等于围堰30的外周边所围成的区域时,在将掩模板放置在显示基板1上后掩模板的开口恰好露出整个围堰30而不露出显示基板1的位于围堰30外侧的表面,在此情形下,如图2至图4所示所形成的多层薄膜封装层40的边缘位于围堰30的外侧壁上,这增大了多层薄膜封装层40的边缘与OLED器件之间的距离,从而增大了空气中的水汽和氧气等从多层薄膜封装层40的边缘进入OLED器件的距离,延缓了水汽和氧气等从多层薄膜封装层40的边缘进入OLED器件的时间。当掩模板的开口大于围堰30的外周边所围成的区域时,在将掩模板放置在显示基板1上后掩模板的开口露出整个围堰30并进一步露出显示基板1的位于围堰30外侧的部分表面,在此情形下,如图5所示所形成的多层薄膜封装层40的边缘位于显示基板1的位于围堰30外侧的表面上,这进一步增大了多层薄膜封装层40的边缘与OLED器件之间的距离,从而进一步增大了空气中的水汽和氧气等从多层薄膜封装层40的边缘进入OLED器件的距离,并进一步延缓了水汽和氧气等从多层薄膜封装层40的边缘进入OLED器件的时间。需要说明的是,所述围堰30的外周边或外侧均是指围堰的远离显示区域的一边或一侧。

[0056] 例如,围堰30的外周边围成的区域为围堰30的外侧壁与显示基板1的交线所围成的区域。

[0057] 例如,多个薄膜封装层40包括交叠堆叠的多个无机薄膜封装层41和多个有机薄膜封装层42。在这里,不对多层薄膜封装层40的具体层数进行限制。例如,在兼顾阻水阻氧能力和轻薄化的情况下,可以形成2-20个薄膜封装层40。例如,所述无机薄膜封装层41的厚度为5-20nm,所述有机薄膜封装层42的厚度为5nm-20nm。需要说明的是,多层薄膜封装层40可采用任何已知的材料和方法形成,本发明的实施例对此不进行限定。

[0058] 参见图2,围堰30形成在像素界定层21上。在此情形下,为了简化工艺,围堰30可以

与像素界定层21一体形成。需要说明的是，“围堰30与像素界定层21一体形成”是指围堰30与像素界定层21通过同一材料层并通过同一构图工艺同时形成。

[0059] 参见图3，围堰30形成在平坦化层19上，像素界定层21将围堰30包裹在内，多层薄膜封装层40将像素界定层21包裹在内，这进一步增大了多层薄膜封装层40的边缘与OLED器件之间的距离。在此情形下，为了简化工艺，围堰30可以与平坦化层19一体形成。相似地，“围堰30与平坦化层19一体形成”是指围堰30与平坦化层19通过同一材料层并通过同一构图工艺同时形成。

[0060] 参见图4，围堰30形成在钝化层18上，平坦化层19和像素界定层21依次将围堰30包裹在内，多层薄膜封装层40将像素界定层21包裹在内，这进一步增大了多层薄膜封装层40的边缘与OLED器件之间的距离。在此情形下，为了简化工艺，围堰30可以与钝化层18一体形成。相似地，“围堰30与钝化层18一体形成”是指围堰30与钝化层18通过同一材料层并通过同一构图工艺同时形成。

[0061] 如图5所示，多个薄膜封装层40的边缘位于显示基板1的位于围堰30外侧的表面上。在此情形下，尽管如图5所示围堰30形成在像素界定层21上，但是围堰30也可与图3或图4相似地形成在平坦化层19或钝化层18上。

[0062] 在根据本发明实施例的OLED显示装置的封装方法中，在显示基板1的周边区域形成围堰；并且采用同一个掩模板，在显示基板上形成多个薄膜封装层，所述多个薄膜封装层将所述围堰包裹在内。由于在显示基板的周边区域形成了围堰，因而可以通过同一个掩模板在显示基板上形成多个薄膜封装层，简化了薄膜封装工艺并降低了薄膜封装的成本。另外，由于在显示基板的周边区域形成了围堰，多层薄膜封装层的边缘位于围堰的外侧壁上或者位于显示基板的位于围堰外侧的表面上，增大了多层薄膜封装层的边缘与OLED器件之间的距离，从而增大了空气中的水汽和氧气等从多层薄膜封装层的边缘进入OLED器件的距离，延缓了水汽和氧气等从多层薄膜封装层的边缘进入OLED器件的时间，延长了OLED器件及OLED显示装置的寿命。

[0063] 根据本发明的实施例，还提供一种OLED显示装置。该OLED显示装置包括：显示基板1，所述显示基板1具有显示区域01及位于所述显示区域01外侧的周边区域02；围堰30，形成在所述显示基板1的周边区域02中；以及多层封装层40，形成在所述显示基板1上并将所述围堰30包裹在内。在该OLED显示装置中，所述多个薄膜封装层40的边缘位于所述围堰30的外侧壁上，或者所述多个薄膜封装层40的边缘位于所述显示基板1的位于所述围堰30外侧的表面上。该OLED显示装置的具体结构及其技术效果可以参见上面的描述，在此不在赘述。

[0064] 以上所述仅是本发明的示范性实施例，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由权利要求确定。

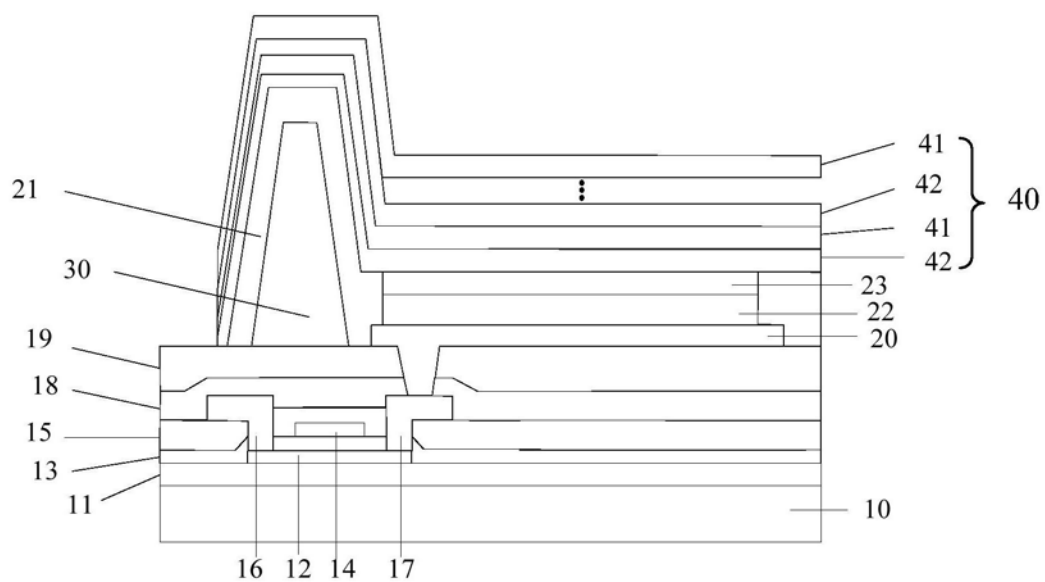


图3

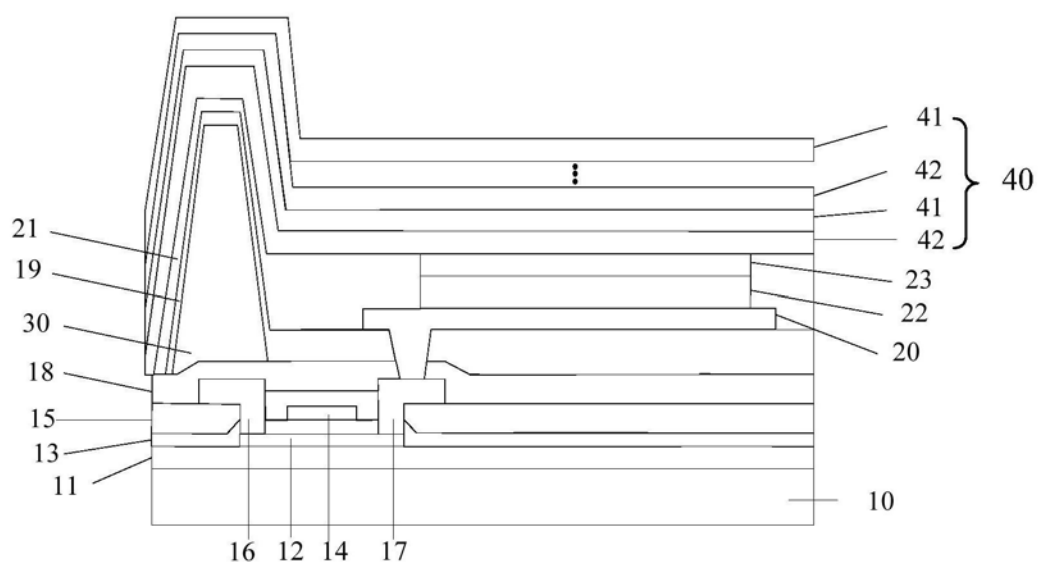


图4

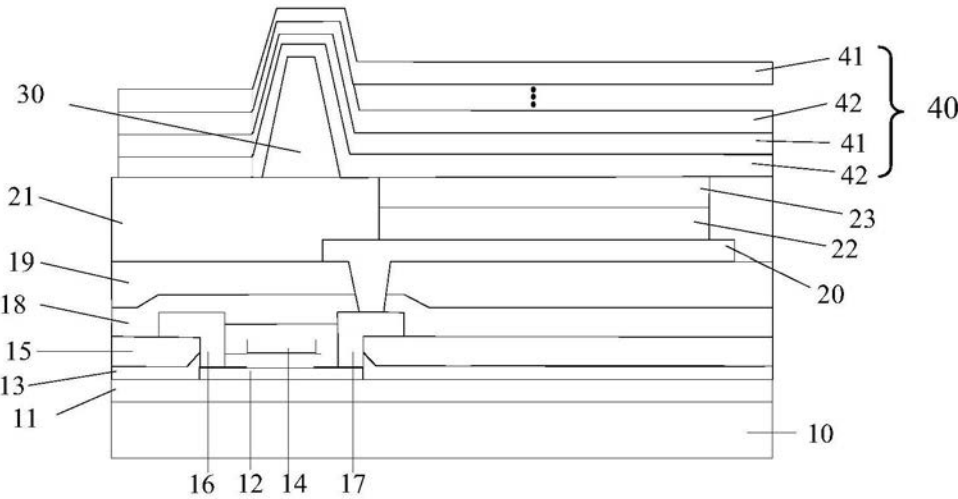


图5

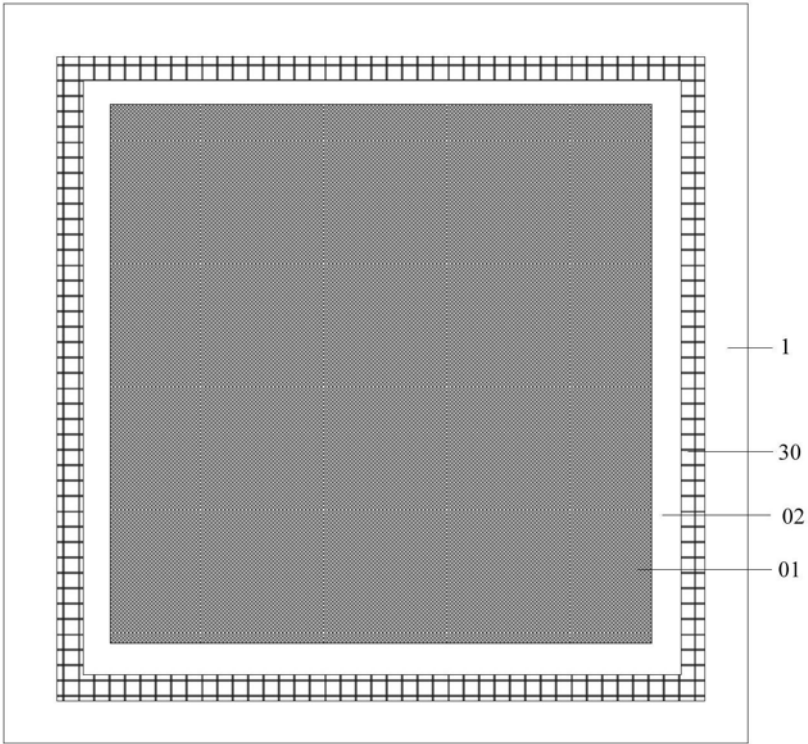


图6

专利名称(译)	OLED显示装置及其封装方法		
公开(公告)号	CN104241550B	公开(公告)日	2017-08-15
申请号	CN201410381365.3	申请日	2014-08-05
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	张嵩		
发明人	张嵩		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5256 H01L27/3246 H01L27/3258		
审查员(译)	郭冰冰		
其他公开文献	CN104241550A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例提供OLED显示装置及其封装方法。该OLED显示装置的封装方法，包括：提供显示基板，所述显示基板具有显示区域以及位于所述显示区域外侧的周边区域；在所述显示基板的周边区域形成围堰；并且采用同一个掩模板，在所述显示基板上形成多个薄膜封装层，其中所述多个薄膜封装层将所述围堰包裹在内。

