



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109166893 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811011441.6

(22)申请日 2018.08.31

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明  
街道塘明大道9-2号

(72)发明人 杨中国 李金川

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务  
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

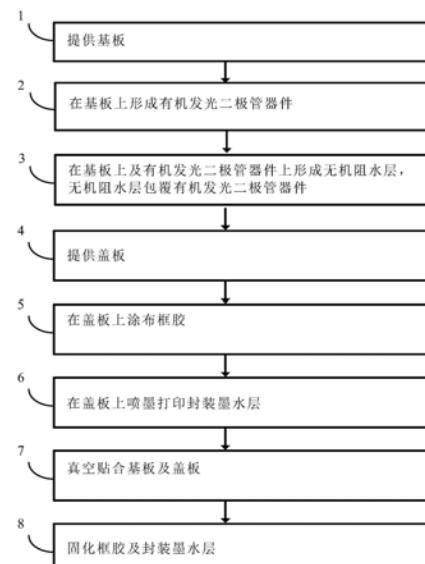
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

顶发光型有机发光二极管显示装置及其封  
装方法

(57)摘要

本揭示提供了顶发光型有机发光二极管显  
示装置及其封装方法。所述封装方法包括提供基  
板，在基板上形成有机发光二极管器件，在基板  
上及有机发光二极管器件上形成无机阻水层，无  
机阻水层包覆有机发光二极管器件，提供盖板，  
在盖板上涂布框胶，在盖板上喷墨打印封装墨水  
层，真空贴合基板及盖板，以及固化框胶及封装  
墨水层。本揭示通过在盖板上喷墨打印封装墨水  
层，能减少顶发光型有机发光二极管显示装置的  
空隙、降低膜厚及减小封装材料对发光效率的影  
响，不仅提高了封装良率，也提高了顶发光型有  
机发光二极管显示装置的性能。



1. 一种顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,包括:  
提供基板;  
在所述基板上形成有机发光二极管器件;  
在所述基板上及所述有机发光二极管器件上形成无机阻水层,所述无机阻水层包覆所述有机发光二极管器件;  
提供盖板;  
在所述盖板上涂布框胶;  
在所述盖板上喷墨打印封装墨水层;  
真空贴合所述基板及所述盖板;以及  
固化所述框胶及所述封装墨水层。
2. 如权利要求1所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,所述封装墨水层的材料包括四氟乙烯。
3. 如权利要求1所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,在所述盖板上流平所述封装墨水层一段时间以使所述封装墨水层的表面平坦化。
4. 如权利要求1所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,还包括在所述盖板上涂布吸湿剂。
5. 如权利要求4所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,通过点胶机涂布所述框胶及所述吸湿剂。
6. 如权利要求4所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,在所述盖板的第一周围外侧区涂布所述框胶,在所述盖板的第二周围外侧区涂布所述吸湿剂,所述盖板的所述第一周围外侧区位于所述盖板的所述第二周围外侧区的外侧。
7. 如权利要求4所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,通过紫外光照射或加热所述框胶、所述封装墨水层及所述吸湿剂,以固化所述框胶、所述封装墨水层及所述吸湿剂。
8. 如权利要求4所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,所述无机阻水层的外侧贴合所述吸湿剂的内侧。
9. 如权利要求4所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,所述无机阻水层的外侧对齐所述封装墨水层的外侧。
10. 如权利要求9所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,所述无机阻水层的所述外侧及所述封装墨水层的所述外侧贴合所述吸湿剂的所述内侧。
11. 如权利要求1所述的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,其特征在于,所述封装墨水层的黏度大于等于10厘泊及小于等于30厘泊。
12. 一种顶发光型有机发光二极管显示装置,其特征在于,包括:  
基板;  
有机发光二极管器件,设置在所述基板上;  
无机阻水层,设置在所述基板上及所述有机发光二极管器件上,所述无机阻水层包覆所述有机发光二极管器件;  
盖板,与所述基板相对设置;  
框胶,设置在所述盖板上;以及

封装墨水层设置在所述盖板上。

13. 如权利要求12所述的顶发光型有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述封装墨水层的材料包括四氟乙烯。

14. 如权利要求12所述的顶发光型有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述封装墨水层具有平坦表面。

15. 如权利要求12所述的顶发光型有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包括吸湿剂,所述吸湿剂设置在所述盖板上。

16. 如权利要15所述的顶发光型有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述框胶设置在所述盖板的第一周围外侧区上,所述吸湿剂设置在所述盖板的第二周围外侧区上,所述盖板的所述第一周围外侧区位于所述盖板的所述第二周围外侧区的外侧。

17. 如权利要求15所述的顶发光型有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述无机阻水层的外侧贴合所述吸湿剂的内侧。

18. 如权利要求15所述的顶发光型有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述无机阻水层的外侧对齐所述封装墨水层的外侧。

19. 如权利要18所述的顶发光型有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述无机阻水层的所述外侧及所述封装墨水层的所述外侧贴合所述吸湿剂的所述内侧。

20. 如权利要求12所述的顶发光型有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述封装墨水层的黏度大于等于10厘泊及小于等于30厘泊。

## 顶发光型有机发光二极管显示装置及其封装方法

### 【技术领域】

[0001] 本揭示涉及显示技术领域,特别涉及一种顶发光型有机发光二极管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,OLED) 显示装置,也称为有机电致发光显示装置,是一种新兴的平板显示装置,由于其具有功耗低、发光亮度高、体积轻薄、响应速度快及易于实现柔性显示等优点,因而具有广阔的应用前景。

[0003] 有机发光二极管显示装置包括顶发光型有机发光二极管显示装置及底发光型有机发光二极管显示装置。与底发光型有机发光二极管显示装置相比,顶发光型有机发光二极管显示装置的开口率高,以逐渐成为大尺寸有机发光二极管显示装置的发展方向。

[0004] 在现有技术中,大尺寸顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方案采用填充剂,因填充剂的粘度高及流动性差,使得顶发光型有机发光二极管显示装置出现空隙、收缩、亮度不均匀的斑点等,降低了封装良率,从而降低了顶发光型有机发光二极管显示装置的性能。

[0005] 故,有需要提供一种顶发光型有机发光二极管显示装置及其封装方法,以解决现有技术存在的问题。

### 【发明内容】

[0006] 为解决上述技术问题,本揭示的一目的在于提供顶发光型有机发光二极管显示装置及其封装方法,通过在盖板上喷墨打印封装墨水层,能减少顶发光型有机发光二极管显示装置的空隙、降低膜厚及减小封装材料对发光效率的影响,不仅提高了封装良率,也提高了顶发光型有机发光二极管显示装置的性能。

[0007] 为达成上述目的,本揭示提供一种顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法,包括提供基板,在所述基板上形成有机发光二极管器件,在所述基板上及所述有机发光二极管器件上形成无机阻水层,所述无机阻水层包覆所述有机发光二极管器件,提供盖板,在所述盖板上涂布框胶,在所述盖板上喷墨打印封装墨水层,真空贴合所述基板及所述盖板,以及固化所述框胶及封装墨水层。

[0008] 于本揭示其中的一实施例中,所述封装墨水层的材料包括四氟乙烯。

[0009] 于本揭示其中的一实施例中,在所述盖板上流平所述封装墨水层一段时间以使所述封装墨水层的表面平坦化。

[0010] 于本揭示其中的一实施例中,所述方法还包括在所述盖板上涂布吸湿剂。

[0011] 于本揭示其中的一实施例中,通过点胶机涂布框胶及吸湿剂。

[0012] 于本揭示其中的一实施例中,在所述盖板的第一周围外侧区涂布所述框胶,在所述盖板的第二周围外侧区涂布所述吸湿剂,所述盖板的所述第一周围外侧区位于所述盖板的所述第二周围外侧区的外侧。

[0013] 于本揭示其中的一实施例中,通过紫外光照射或加热所述框胶、所述封装墨水层及所述吸湿剂,以固化所述框胶、所述封装墨水层及所述吸湿剂。

[0014] 于本揭示其中的一实施例中,所述无机阻水层的外侧贴合所述吸湿剂的内侧。

[0015] 于本揭示其中的一实施例中,所述无机阻水层的外侧对齐所述封装墨水层的外侧。

[0016] 于本揭示其中的一实施例中,所述无机阻水层的所述外侧及所述封装墨水层的所述外侧贴合所述吸湿剂的所述内侧。

[0017] 于本揭示其中的一实施例中,所述封装墨水层的黏度大于等于10厘泊及小于等于30厘泊。

[0018] 本揭示提供一种顶发光型有机发光二极管显示装置包括基板、有机发光二极管器件、无机阻水层、盖板、框胶以及封装墨水层。有机发光二极管器件设置在所述基板上。无机阻水层设置在所述基板上及所述有机发光二极管器件上,所述无机阻水层包覆所述有机发光二极管器件。盖板与所述基板相对设置。框胶设置在所述盖板上。封装墨水层设置在所述盖板上。

[0019] 于本揭示其中的一实施例中,所述封装墨水层的材料包括四氟乙烯。

[0020] 于本揭示其中的一实施例中,所述封装墨水层具有平坦表面。

[0021] 于本揭示其中的一实施例中,所述的顶发光型有机发光二极管显示装置还包括吸湿剂,所述吸湿剂设置在所述盖板上

[0022] 于本揭示其中的一实施例中,所述框胶设置在所述盖板的第一周围外侧区上,所述吸湿剂设置在所述盖板的第二周围外侧区上,所述盖板的所述第一周围外侧区位于所述盖板的所述第二周围外侧区的外侧。

[0023] 于本揭示其中的一实施例中,所述无机阻水层的外侧贴合所述吸湿剂的内侧。

[0024] 于本揭示其中的一实施例中,所述无机阻水层的外侧对齐所述封装墨水层的外侧。

[0025] 于本揭示其中的一实施例中,所述无机阻水层的所述外侧及所述封装墨水层的所述外侧贴合所述吸湿剂的所述内侧。

[0026] 于本揭示其中的一实施例中,所述封装墨水层的黏度大于等于10厘泊及小于等于30厘泊。

[0027] 由于本揭示的实施例中的顶发光型有机发光二极管显示装置及其封装方法通过在盖板上喷墨打印封装墨水层,能减少顶发光型有机发光二极管显示装置的空隙、降低膜厚及减小封装材料对发光效率的影响,不仅提高了封装良率,也提高了顶发光型有机发光二极管显示装置的性能。

[0028] 为让本揭示的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

## 【附图说明】

[0029] 图1显示根据本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法的流程图;

[0030] 图2显示根据本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法

的示意图；

[0031] 图3显示根据本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法的示意图；

[0032] 图4显示根据本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法的示意图；

[0033] 图5显示根据本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法的示意图；

[0034] 图6显示根据本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法的示意图；

[0035] 图7显示根据本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法的示意图；

[0036] 图8显示根据本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置的封装方法的示意图；以及

[0037] 图9显示根据本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置的结构示意图。

### 【具体实施方式】

[0038] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本揭示优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。再者，本揭示所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧层、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本揭示，而非用以限制本揭示。

[0039] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0040] 参照图1，本揭示的一实施例提供顶发光型有机发光二极管显示装置10的封装方法，包括如下步骤。顶发光型有机发光二极管显示装置10例如为大尺寸顶发光型有机发光二极管显示装置。

[0041] 参照图1及图2，步骤1、提供基板100。基板100例如是薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 基板。

[0042] 参照图1及图3，步骤2、在基板100上形成有机发光二极管器件200。有机发光二极管器件200例如包括形成于基板100上的阳极、形成于阳极上的有机功能层及形成于有机功能层上的阴极(未图示)。

[0043] 参照图1及图4，步骤3、在基板100上及有机发光二极管器件200上形成无机阻水层300，无机阻水层300包覆有机发光二极管器件200。具体地，通过等离子体增强化学气相沉积法 (plasma enhanced chemical vapor deposition, PECVD) 在基板100上及有机发光二极管器件200上形成无机阻水层300。

[0044] 参照图1及图5，步骤4、提供盖板400。盖板400与基板100相对设置。

[0045] 参照图1及图6，步骤5、在盖板400上涂布框胶500。具体地，所述方法还包括在盖板400上涂布吸湿剂600。例如通过点胶机涂布框胶500及吸湿剂600。

[0046] 具体地，在盖板400的第一周围外侧区410涂布框胶500，在盖板400的第二周围外

侧区420涂布吸湿剂600。盖板400的第一周围外侧区410位于盖板400的第二周围外侧区420的外侧。

[0047] 参照图1及图7,步骤6、在盖板400上喷墨打印(ink jet printing, IJP)封装墨水层700。具体地,封装墨水层的材料例如包括四氟乙烯。在盖板400上流平封装墨水层700一段时间以使封装墨水层700的表面平坦化。封装墨水层700的黏度例如大于等于10厘泊(centipoises, cps)及小于等于30厘泊。由于封装墨水层700的黏度低,因此封装墨水层700的流动性及铺展性良好。封装墨水层700上的每滴封装墨水体积大约为10皮升(pL)。每滴封装墨水的铺展距离大于等于100μm及小于等于200μm。

[0048] 参照图1及图8,步骤7、真空贴合基板100及盖板400。

[0049] 参照图1及图8,步骤8、固化框胶500及封装墨水层700,完成顶发光型有机发光二极管显示装置10的封装。

[0050] 具体地,通过紫外光照射或加热框胶500、封装墨水层700及吸湿剂600,以固化框胶500、封装墨水层700及吸湿剂600。无机阻水层300的外侧贴合吸湿剂600的内侧。无机阻水层300的外侧对齐封装墨水层700的外侧。无机阻水层300的外侧及封装墨水层700的外侧贴合吸湿剂600的内侧。

[0051] 参照图9,本揭示的一实施例的顶发光型有机发光二极管显示装置10包括基板100、有机发光二极管器件200、无机阻水层300、盖板400、框胶500以及封装墨水层700。有机发光二极管器件200设置在基板100上。无机阻水层300设置在基板100上及有机发光二极管器件200上,无机阻水层300包覆有机发光二极管器件200。盖板400与基板100相对设置。框胶500设置在盖板400上。封装墨水层700设置在盖板400上。

[0052] 具体地,基板100例如是薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)基板。有机发光二极管器件200例如包括形成于基板100上的阳极、形成于阳极上的有机功能层及形成于有机功能层上的阴极(未图示)。

[0053] 具体地,在盖板400的第一周围外侧区410涂布框胶500,在盖板400的第二周围外侧区420涂布吸湿剂600。盖板400的第一周围外侧区410位于盖板400的第二周围外侧区420的外侧。

[0054] 具体地,封装墨水层的材料例如包括四氟乙烯。在盖板400上流平封装墨水层700一段时间以使封装墨水层700的表面平坦化。封装墨水层700的黏度例如大于等于10厘泊(centipoises, cps)及小于等于30厘泊。由于封装墨水层700的黏度低,因此封装墨水层700的流动性及铺展性良好。封装墨水层700上的每滴封装墨水体积大约为10皮升(pL)。每滴封装墨水的铺展距离大于等于100μm及小于等于200μm。

[0055] 具体地,无机阻水层300的外侧贴合吸湿剂600的内侧。无机阻水层300的外侧对齐封装墨水层700的外侧。无机阻水层300的外侧及封装墨水层700的外侧贴合吸湿剂600的内侧。

[0056] 由于本揭示的实施例中的顶发光型有机发光二极管显示装置及其封装方法通过在盖板上喷墨打印封装墨水层,能减少顶发光型有机发光二极管显示装置的空隙、降低膜厚及减小封装材料对发光效率的影响,不仅提高了封装良率,也提高了顶发光型有机发光二极管显示装置的性能。

[0057] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本揭示,但是本领域技术人员

基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本揭示包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[0058] 以上仅是本揭示的优选实施方式，应当指出，对于本领域普通技术人员，在不脱离本揭示原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本揭示的保护范围。

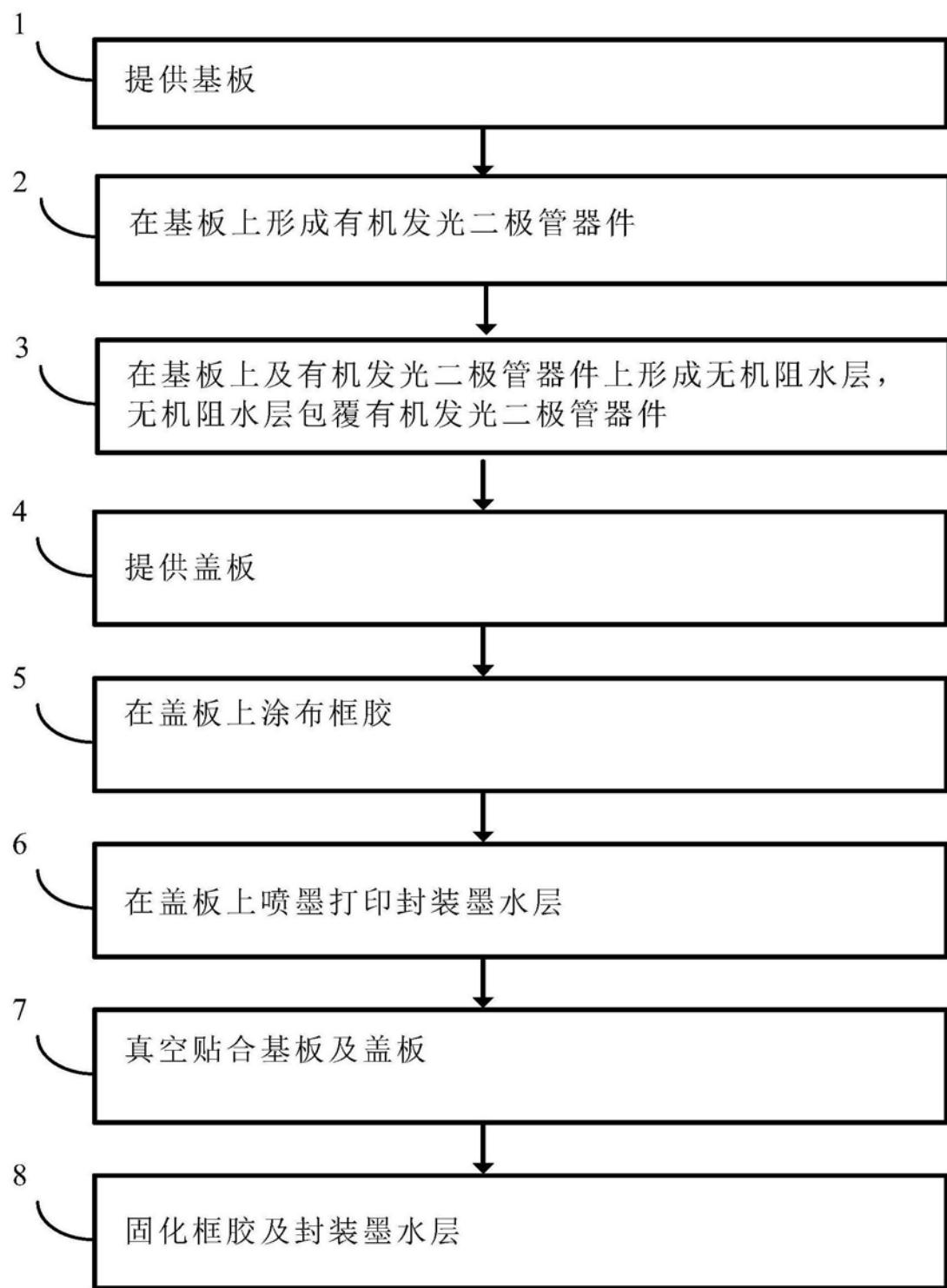


图1



图2



图3

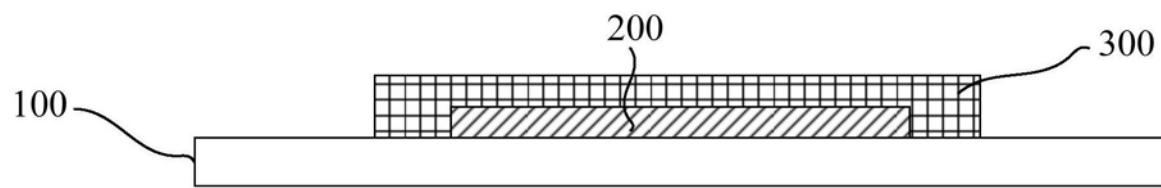


图4



图5

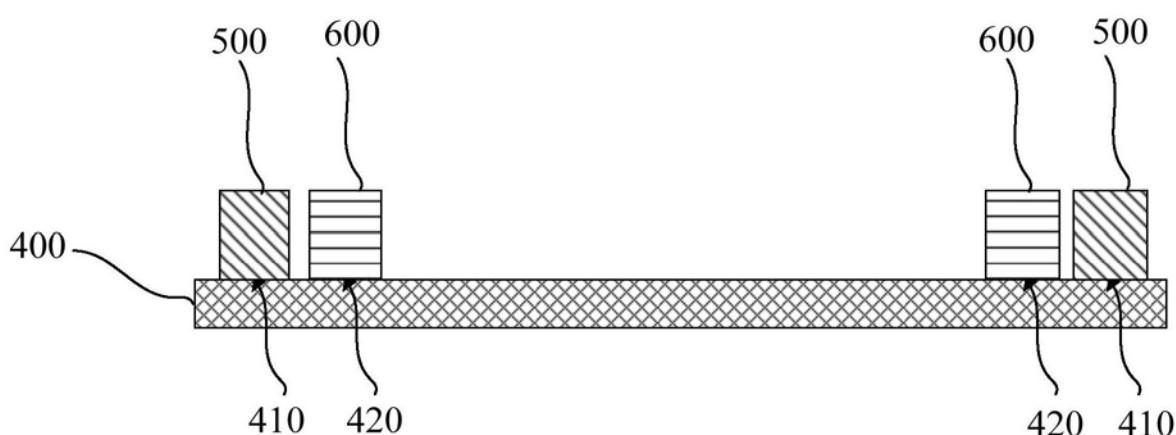


图6

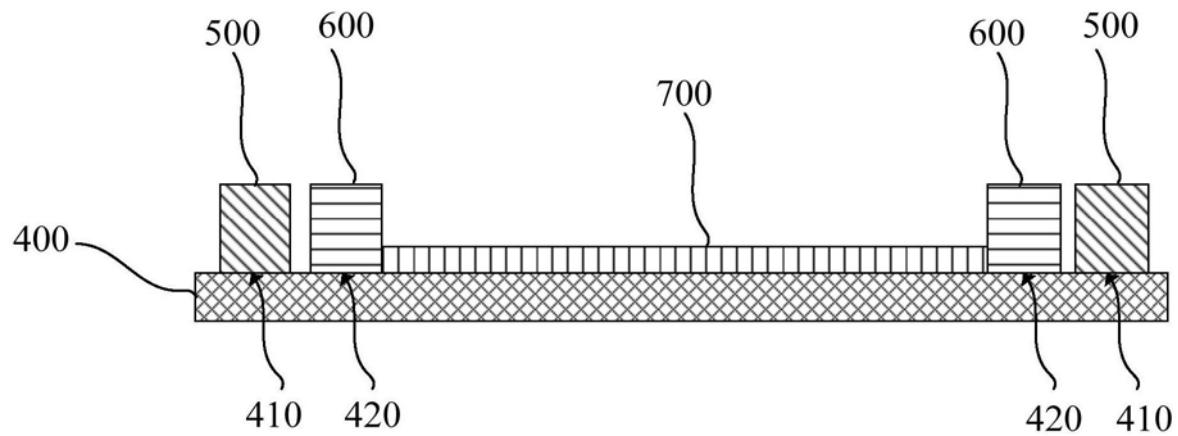


图7

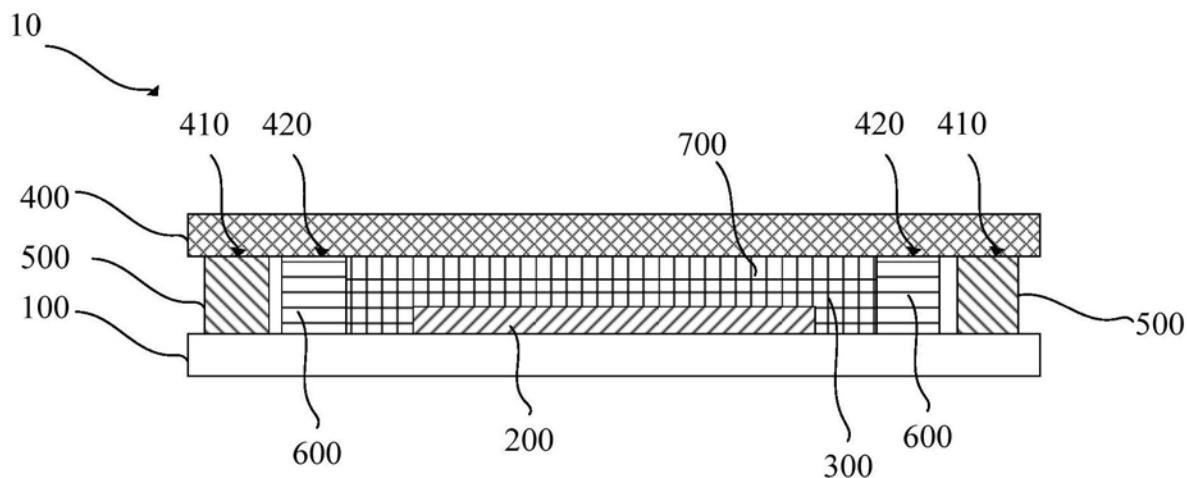


图8

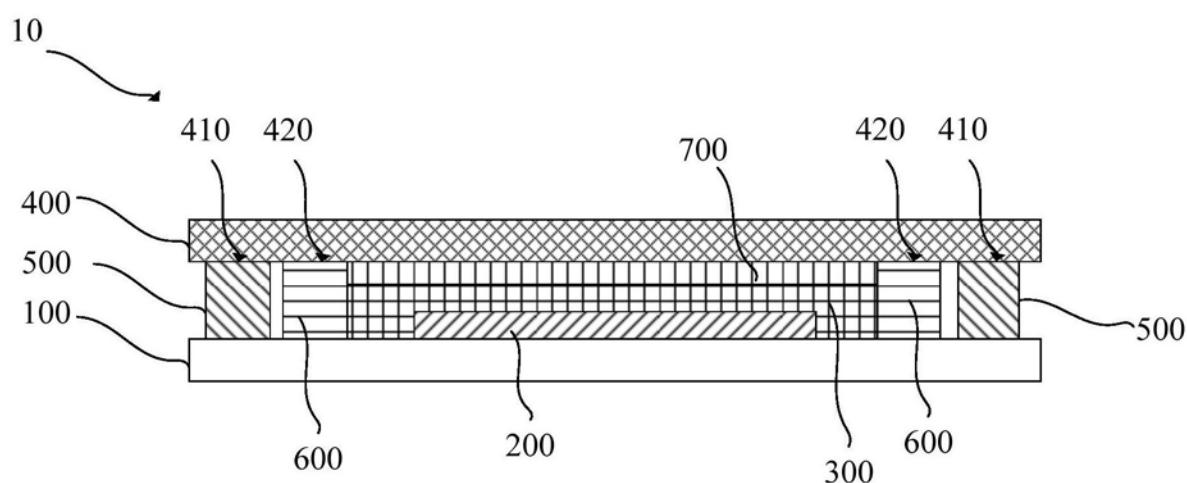


图9

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 顶发光型有机发光二极管显示装置及其封装方法                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN109166893A</a>                              | 公开(公告)日 | 2019-01-08 |
| 申请号            | CN201811011441.6  | 申请日     | 2018-08-31 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司   |         |            |
| [标]发明人         | 杨中国<br>李金川  |         |            |
| 发明人            | 杨中国<br>李金川  |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L51/56 H01L51/52                             |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/32 H01L27/3223 H01L51/0004 H01L51/5237 H01L51/5259 |         |            |
| 代理人(译)         | 黄威  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>            |         |            |

### 摘要(译)

本揭示提供了顶发光型有机发光二极管显示装置及其封装方法。所述封装方法包括提供基板，在基板上形成有机发光二极管器件，在基板上及有机发光二极管器件上形成无机阻水层，无机阻水层包覆有机发光二极管器件，提供盖板，在盖板上涂布框胶，在盖板上喷墨打印封装墨水层，真空贴合基板及盖板，以及固化框胶及封装墨水层。本揭示通过在盖板上喷墨打印封装墨水层，能减少顶发光型有机发光二极管显示装置的空隙、降低膜厚及减小封装材料对发光效率的影响，不仅提高了封装良率，也提高了顶发光型有机发光二极管显示装置的性能。

