



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110112323 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910516258.X

(22)申请日 2019.06.14

(71)申请人 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 罗程远

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事

务所(普通合伙) 11348

代理人 刘铁生 孟阿妮

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

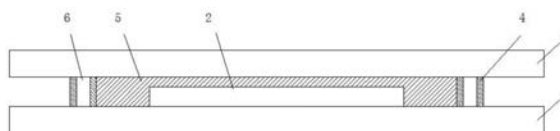
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED封装结构、封装方法及显示器件

(57)摘要

本发明公开了一种OLED封装结构、封装方法及显示器件,涉及显示技术领域,达到了封装结构在保证显示基板与封装盖板之间的盒厚均匀的同时,不影响OLED器件的显示性能的目的。本发明的主要技术方案为:封装盖板,所述封装盖板与所述显示基板相对的第一表面边缘上环绕设置有封框胶层,及在所述封框胶层所围成区域内填充有填充胶层;其中,所述封框胶层对应的区域内分布有多个具有预设柔性的支撑块,所述支撑块的厚度与所述封装盖板和所述显示基板之间的预设距离相等。



1. 一种OLED封装结构,用于对显示基板上OLED器件的封装,其特征在于,包括:
封装盖板,所述封装盖板与所述显示基板相对的第一表面边缘上环绕设置有封框胶层,及在所述封框胶层所围成区域内填充有填充胶层;
其中,所述封框胶层对应的区域内分布有多个具有预设柔性的支撑块,所述支撑块用于固定所述封装盖板和所述显示基板之间的盒厚。
2. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,
所述支撑块采用与所述封框胶层相同的材料制成;
所述支撑块的内部掺杂有加强材料,用于增强所述支撑块的强度。
3. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,
所述加强材料为纳米线。
4. 根据权利要求3所述的OLED封装结构,其特征在于,
所述纳米线在所述支撑块内所占体积比为10%~50%。
5. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,
所述支撑块与所述显示基板接触的表面为平面。
6. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,
所述封框胶层采用紫外固化型树脂胶或热固化树脂胶,且所述封框胶层的粘稠度为100000-400000mPa·s。
7. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,
所述填充胶层采用紫外固化型树脂胶或热固化树脂胶,且所述填充胶层的粘稠度为100-2000mPa·s。
8. 一种OLED封装方法,应用于权利要求1-7任一所述的OLED封装结构中,其特征在于,包括:
制作支撑块,并将所述支撑块排布在封装盖板的第一表面边缘;
在封装盖板的第一表面边缘环绕涂布封框胶层;
在所述封框胶层所围成区域内涂布填充胶层;
将所述封装盖板与显示基板进行压合,并对所述封框胶层和所述填充胶层进行固化。
9. 根据权利要求8所述的OLED封装方法,其特征在于,
所述制作支撑块,包括:
在封框胶中掺杂纳米线,进行固化后,将其裁切为具有预设厚度的块体。
10. 一种显示器件,其特征在于,包括:权利要求1-7任一所述的OLED封装结构。

一种OLED封装结构、封装方法及显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED封装结构、封装方法及显示器件。

背景技术

[0002] OLED是近年来逐渐发展起来的显示照明技术,尤其在显示行业,由于其具有高响应、高对比度、可柔性化等优点,被视为拥有广泛的应用前景。但是,由于OLED器件在水汽和氧气的作用下,会出现腐蚀损坏的现象,因此,选择较好的封装方式对OLED器件来说尤为重要。

[0003] 目前普遍应用的OLED封装方法中包括片胶封装、玻璃胶封装、坝式填充封装等。其中坝式填充封装,即采用封框胶(Dam)和填充胶(Fill)共同完成对器件的封装方式,因具有良好的阻隔水氧效果、简单的生产流程、可应用于大尺寸器件封装等特点而深受青睐。

[0004] 如图1所示,在采用封框胶(Dam)和填充胶(Fill)封装结构中,为了固定盒厚,通常在封框胶层4中加入球状垫隔物7,在压合的过程中起到支撑显示基板1与封装盖板3的作用,可以防止边缘压合程度不一致,造成盒厚不均。但由于球状垫隔物7多为质地较硬的硅或硅化物,在封装压合的过程中,容易造成对显示基板1上裸露的金属导线8,尤其是上下交叠的金属导线8部位的压伤,或者接触电极后影响电性,从而造成器件产生暗线等不良现象,影响了生产的良率。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种OLED封装结构、封装方法及显示器件,主要目的是封装结构在保证显示基板与封装盖板之间的盒厚均匀的同时,不影响LED器件的显示性能。

[0006] 为达到上述目的,本发明主要提供如下技术方案:

[0007] 一方面,本发明实施例提供了一种OLED封装结构,该OLED封装结构包括:封装盖板,所述封装盖板与所述显示基板相对的第一表面边缘上环绕设置有封框胶层,及在所述封框胶层所围成区域内填充有填充胶层;

[0008] 其中,所述封框胶层对应的区域内分布有多个具有预设柔性的支撑块,所述支撑块用于固定所述封装盖板和所述显示基板之间的盒厚。

[0009] 可选的,所述支撑块采用与所述封框胶层相同的材料制成;

[0010] 所述支撑块的内部掺杂有加强材料,用于增强所述支撑块的强度。

[0011] 可选的,所述加强材料为纳米线。

[0012] 可选的,所述纳米线在所述支撑块内所占体积比为10%~50%。

[0013] 可选的,所述支撑块与所述显示基板接触的表面为平面。

[0014] 可选的,所述封框胶层采用紫外固化型树脂胶或热固化树脂胶,且所述封框胶层的粘稠度为100000-400000mPa·s。

[0015] 可选的,所述填充胶层采用紫外固化型树脂胶或热固化树脂胶,且所述填充胶层

的粘稠度为100-2000mPa·s。

[0016] 另一方面,本发明实施例还提供一种OLED封装方法,该方法包括:

[0017] 制作支撑块,并将所述支撑块排布在封装盖板的第一表面边缘;

[0018] 在封装盖板的第一表面边缘环绕涂布封框胶层;

[0019] 在所述封框胶层所围成区域内涂布填充胶层;

[0020] 将所述封装盖板与显示基板进行压合,并对所述封框胶层和所述填充胶层进行固化。

[0021] 可选的,所述制作支撑块,包括:

[0022] 在封框胶中掺杂纳米线,进行固化后,将其裁切为具有预设厚度的块体。

[0023] 另一方面,本发明实施例还提供一种显示器件,该显示器件包括:上述的OLED封装结构。

[0024] 本发明实施例提出的一种OLED封装结构、封装方法及显示器件,通过封框胶层和填充胶层将封装盖板与显示基板粘合实现封装过程,通过在封装胶层对应的封装盖板边缘的区域设置多个支撑块,能够在封装盖板和显示基板压合的过程中起到固定盒厚,保证盒厚均匀的作用,尤其是针对大尺寸的显示面板的作用效果更加明显。由于支撑块具有预设的柔性,在封装盖板和显示基板压合的过程中不会对显示基板产生过大的压力,可以防止造成对裸露导线的压伤,或者接触电极后影响电性,可以起到提高显示面板的显示画面品质,提高良品率和竞争力的作用。

附图说明

[0025] 图1为现有技术中一种OLED封装结构的结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例提供的一种OLED封装结构的结构示意图;

[0027] 图3为本发明实施例提供的一种OLED封装结构的支撑块结构示意图;

[0028] 图4为本发明实施例提供的一种OLED封装结构的另一种支撑块结构示意图;

[0029] 图5为本发明实施例提供的一种OLED封装方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的OLED封装结构、封装方法及显示器件,其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0031] 实施例一:

[0032] 如图2-图4所示,本发明实施例一提出一种OLED封装结构,用于对显示基板1上OLED器件2的封装,该OLED封装结构包括:

[0033] 封装盖板3,封装盖板3与显示基板1相对的第一表面边缘上环绕设置有封框胶层4,及在封框胶层4所围成区域内填充有填充胶层5;

[0034] 其中,封框胶层4对应的区域内分布有多个具有预设柔性的支撑块6,所述支撑块用于固定所述封装盖板和所述显示基板之间的盒厚。

[0035] 具体的,现有的OLED封装方法多使用封装盖板3进行封装,封装盖板设置在显示基板1的上侧,显示基板1与封装盖板3相对的表面上设置有OLED器件,封装盖板3的尺寸可以

与显示基板1的尺寸相适配,封装盖板3的材料可以采用玻璃、石英、塑料等。封框胶层4和填充胶层5用于连接封装盖板3和显示基板1,以实现显示基板1上的OLED器件2进行封装,避免OLED器件与外部水汽接触出现腐蚀损坏的情况。封框胶层4采用封框胶(Dam)在封装盖板3的边缘一周预设位置上涂布形成,其预设位置可以对应显示基板1的非显示区域,填充胶层5采用填充胶(Fill)在由封框胶层围成的区域内涂布形成。在封框胶层4和填充胶层5涂布完成,对封装盖板3和显示基板1进行压合的过程中,容易造成封装盖板3和显示基板1之间盒厚不均的情况,尤其是针对大尺寸的显示基板,在封装盖板3和显示基板1压合时更易出现盒厚不均的情况。盒厚不均会影响显示面板的显示性能,盒厚均匀尤其对于顶发射OLED很重要,若盒厚不均会出现光程差造成的显示失真,且若盖板上设置有彩膜,盒厚不均还会造成侧向漏光的情况,基于此,本实施例提出的OLED封装结构中,采用了用于固定封装盖板3和显示基板1之间盒厚的支撑块6。

[0036] 具体的,支撑块6具有预设的厚度,其预设的厚度与显示基板1与封装盖板3之间的预设距离,即,显示基板1与封装盖板3之间的盒厚相等。将支撑块6环绕设置在封框胶层4对应的位置上,可以避免将支撑块6设置在填充胶层5对应的位置上时其设置位置受到显示基板1上的显示器件2等的干涉,在显示基板1与封装盖板2扣合时,支撑块6能够在显示基板1与封装盖板2之间起到支撑的作用,从而可以固定盒厚,使显示基板1与封装盖板2之间的盒厚均匀。且支撑块6具有预设柔性,这里的预设柔性可以设置为在显示基板1与封装盖板3压合时,不会对显示基板1产生过大的压力,避免硬度过大的支撑结构会产生对显示基板1上裸露的金属导线8,尤其是在上下交叠的金属导线8(金属导线8间采用绝缘材料间隔)的部位的过大挤压,造成金属导线8的压伤,或者导致接触电极后影响电性,造成显示器件出现暗线的现象,所以具有预设柔性的支撑块6的设置可以在固定盒厚的同时,起到对显示基板的保护作用,以提高显示器件的良品率。此外,支撑块6也不应具有过大的柔性,当支撑块6的柔性过大时,显示基板1与封装盖板3压合时会导致支撑块6的变形,无法达到对显示基板1与封装盖板3之间的距离进行固定,从而无法实现盒厚均匀的作用。所以在制作支撑块6时,可以采用具有一定柔性的材料,并且可以在其中加入起到加固作用的材料制成,或,还可以采用具有柔性和硬度均适中的材料制成,旨在达到显示基板1与封装盖板3之间的盒厚均匀且不对显示基板1产生过大压力和破坏即可。此外,在选择支撑块6的材料时,除需要考虑材料的柔性外,还应选择不影响封框胶层4密封性的材料。进一步的,为实现盒厚均匀的效果,应在封装盖板1的第一表面边缘且在封装胶层4对应的位置上设置多个支撑块,具体的,封装盖板3的第一表面的每个边缘至少应设置一个支撑块6,最优的,可以在封装盖板3的第一表面的每个边缘均匀设置支撑块6。支撑块6的形状可以设置为正方体、长方体等多种形状,最优的,支撑块6与显示面板1接触的表面可以设置为平面,相比于现有的采用球状垫隔物7作支撑结构方式,支撑结构与显示基板1接触的表面设置为平面可以增大支撑结构与显示基板1表面的接触面积,从而可以避免对显示基板1的局部产生过大的压力而造成的对OLED器件2的损坏。支撑块6的高度与盒厚相等,支撑块6的长度和宽度可以根据实际情况设定,例如:支撑块6的宽度可以小于每个边缘的封框胶层4的宽度,从而可以增大封框胶层4与封装盖板3和显示基板1的接触面积,从而可以提高封装效果。

[0037] 本发明实施例一提出一种OLED封装结构,通过封框胶层和填充胶层将封装盖板与显示基板粘合实现封装过程,通过在封装胶层对应的封装盖板边缘的区域设置多个支撑

块,能够在封装盖板和显示基板压合的过程中起到固定盒厚,保证盒厚均匀的作用,尤其是针对大尺寸的显示面板的作用效果更加明显。由于支撑块具有预设的柔性,在封装盖板和显示基板压合的过程中不会对显示基板产生过大的压力,可以防止造成对裸露导线的压伤,或者接触电极后影响电性,可以起到提高显示面板的显示画面品质,提高良品率和竞争力的作用。

[0038] 上述的支撑块6的材料有多种不同的可选择性,具体的,支撑块6采用与封框胶层4相同的材料制成。在选择支撑块6的材料时,应保证支撑块6不会影响封装、阻挡水汽的效果,防止由于支撑块6的设置而导致水汽的进入,对OLED器件2造成损坏。具体的,可以选用制作封框胶层4的封框胶来制作支撑块6,一方面,封框胶具有良好的阻挡水汽的性能,且封框胶固化后的硬度不大,能够满足预设柔性的要求,另一方面,可以便于支撑块6的制作,节省了其他材料的制备过程,直接采用封框胶可以提高封装的效率及成本。由于由封框胶制成的支撑块6在固化后,受力后仍会存在变形的情况,所以在封装盖板1与显示基板3的压合容易造成支撑块6的变形,则无法起到有效的支撑作用,无法起到固定盒厚的作用,进一步的,可以在支撑块6的内部掺杂加强材料,用于增强支撑块6的强度,掺杂加强材料后,可以使支撑块6的强度加强,能够对封装盖板3与显示基板1进行有效的支撑固定,防止压合过程中盒厚发生变化。

[0039] 上述的加强材料可以有多种具体的设置形式。加强材料可以为纳米线,纳米线可以定义为是一种具有在横向上被限制在100纳米以下的一维结构,其在纵向上没有限制。这里使用的纳米线的材料可以选用C、ZnS、ZnO、TiO₂等无机材料,其直径可以为10nm~50nm,长度的范围可以是10 μ m~500 μ m。随着尺寸的减小,纳米线会表现为比一般的大块材料更好的机械性能,其强度变强,韧性变好,将纳米线加入到支撑块6中可以起到增加支撑块6的强度,减小支撑块6受力产生形变的作用,从而可以保证在封装盖板3与显示基板1压合时,支撑块6具有良好的支撑性能,能够起到密封过程中固定显示基板1与封装盖板3之间的盒厚,使盒厚均匀,保证OLED显示装置的使用性能。且通过限制纳米线占支撑块6的整体比例,可以对纳米线加入后支撑块6的硬度进行控制,避免造成支撑块6的硬度而存在影响显示基板1显示功能的情况发生。具体的,纳米线在支撑块6内所占体积比可以为10%~50%。

[0040] 上述的支撑块6的形状可以有多种具体的设置方式,现有技术中采用球状垫隔物7设置在显示基板1和封装盖板3之间,如图1所示,在显示基板1和封装盖板3的压合过程中起到支撑的作用,球状垫隔物7的形状为球体,球体的设置容易导致支撑不稳定,且与显示基板1和封装盖板3的接触均为点接触,接触面积较小,导致在压合时产生的压力集中一点作用在显示基板1上,局部的压力过大会造成对显示基板1的金属导线8或其他器件的压伤。基于此,如图2所示,可以将支撑块6与显示基板1接触的表面为平面,通过平面与显示基板1接触,在作用压力相同的情况下,接触面积增大,显示基板1受到的压强减小,即压力对显示基板1的作用效果可以减小。支撑块6的形状也有多种设置形式,支撑块6与显示基板1接触的表面为第一表面,与其相对的、与显示基板1接触的表面为第二表面,第二表面可以设置为平面,支撑块6与显示基板1和封装盖板3均通过平面接触,可以提高对显示基板1和封装盖板3支撑的稳定性,在此前提下,可以将支撑块6设置为圆柱体、正方体、长方体等,此处不做具体限制。

[0041] 封框胶层4可以采用紫外固化型树脂胶或热固化树脂胶,具有疏水性质,具体可以

为：环氧树脂、丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基聚丙烯酸6,7-环氧庚酯、甲基丙烯酸-2-羟基乙酯等单体的均聚物或共聚物、三聚氰胺甲醛树脂、不饱和聚酯树脂、有机硅树脂、呋喃树脂等。且封框胶层4的粘稠度范围可以为100000-400000mPa·s。

[0042] 填充胶层5采用紫外固化型树脂胶或热固化树脂胶，具有疏水性质，具体可以为：环氧树脂、丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基聚丙烯酸6,7-环氧庚酯、甲基丙烯酸-2-羟基乙酯等单体的均聚物或共聚物、三聚氰胺甲醛树脂、不饱和聚酯树脂、有机硅树脂、呋喃树脂等。且填充胶层5的粘稠度范围可以为100-2000mPa·s

[0043] 实施例二

[0044] 如图5所示，本发明实施例二提出一种OLED封装方法，该OLED封装方法包括：

[0045] S1：制作支撑块6，并将支撑块6排布在封装盖板3的第一表面边缘；

[0046] S2：在封装盖板3的第一表面边缘环绕涂布封框胶层4；

[0047] S3：在封框胶层4所围成区域内涂布填充胶层5；

[0048] S4：将封装盖板3与显示基板2进行压合，并对封框胶层4和填充胶层5进行固化。

[0049] 本发明实施例二提出一种OLED封装方法，通过在封装胶层对应的封装盖板边缘的区域设置多个支撑块，能够在封装盖板和显示基板压合的过程中起到固定盒厚，保证盒厚均匀的作用，尤其是针对大尺寸的显示面板的作用效果更加明显。由于支撑块具有预设的柔性，在封装盖板和显示基板压合的过程中不会对显示基板产生过大的压力，可以防止造成对裸露导线的压伤，或者接触电极后影响电性，可以起到提高显示面板的显示画面品质，提高良品率和竞争力的作用。

[0050] 具体的，上述的制作支撑块6，包括：在封框胶中掺杂纳米线，进行固化后，将其裁切为具有预设厚度的块体。支撑块6为具有预设柔性的、在封装盖板1和显示基板3压合过程中起到支撑作用的块体，可以采用封框胶制成，为提高支撑块6固化后的轻度，减小受力后的形变，在制作时，可以在封框胶中加入纳米线，随着尺寸的减小，纳米线会表现为比一般的大块材料更好的机械性能，其强度变强，韧性变好，将纳米线加入到支撑块中可以起到增加支撑块的强度。纳米线可以采用C、ZnS、ZnO、TiO₂等无机材料，其直径可以为10nm~50nm，长度的范围可以是10μm~500μm，具体的，纳米线在支撑块6内所占体积比可以为10%~50%。在操作时，将封框胶中均匀混合上述的纳米线，混合后照射UV光固化成型，再通过裁切的方式制作成具有预设厚度的支撑块，例如，当封装盖板3与显示基板1之间的盒厚为10μm，则支撑块6的预设厚度应为10μm，将固化后的封框胶裁切为多个厚度均为10μm的块体，且每个支撑块6的大小可以均相等，进一步的，可以将支撑块6的形状裁切为长方体，可以便于裁切，提高支撑块6的制作效率，且有利于提高支撑块6的支撑稳定性，其宽度可以小于对应的封框胶层4的宽度，例如，封装盖板3的第一表面的边缘设置封框胶层4的宽度为3mm时，如图4所示，可以将长方体状的支撑块6的长度和宽度设置为1mm，且相邻的支撑块6之间间隔1mm设置，这样既保证了对封装盖板3和显示基板1的支撑性，也保证了封框胶层4具有足够的涂布面积，能够封装的可靠性；或，如图3所示，还可以在封框胶层4的同一宽度位置上并排设置多个支撑块6，如封装盖板3的第一表面的边缘设置封框胶层4的宽度为3mm时，可以将长方体状的支撑块6的长度和宽度设置为0.5mm，且在封框胶层4的同一宽度位置上并排

设置两个支撑块6,两个支撑块6之间可以设置。

[0051] 实施例三

[0052] 本发明实施例三提出一种显示装置,该显示装置包括:上述的OLED封装结构。

[0053] 本发明实施例三提出一种显示装置,通过在封装结构的封装胶层对应的封装盖板边缘的区域设置多个支撑块,能够在封装盖板和显示基板压合的过程中起到固定盒厚,保证盒厚均匀的作用,尤其是针对大尺寸的显示装置的作用效果更加明显。由于支撑块具有预设的柔性,在封装盖板和显示基板压合的过程中不会对显示基板产生过大的压力,可以防止造成对裸露导线的压伤,或者接触电极后影响电性,可以起到提高显示装置的显示画面品质,并可提高显示装置的良品率和竞争力的作用。

[0054] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

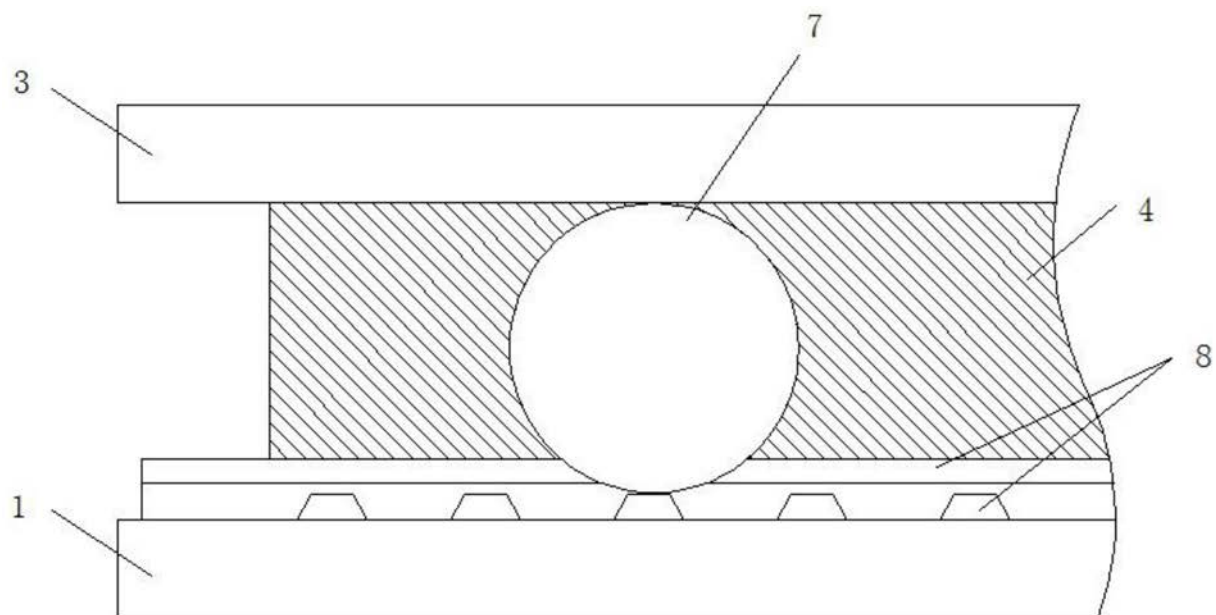


图1

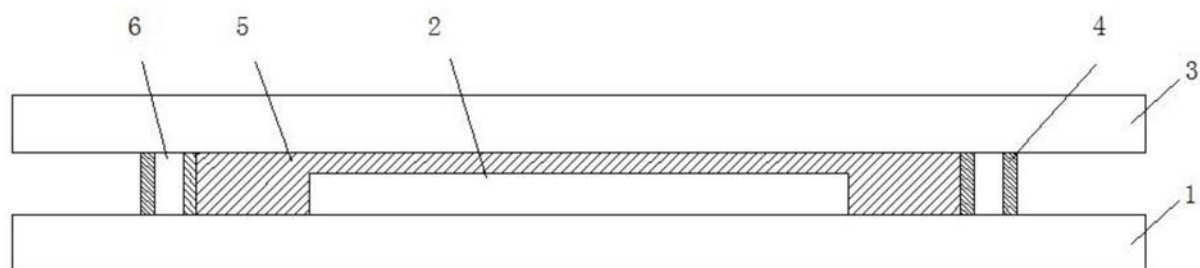


图2

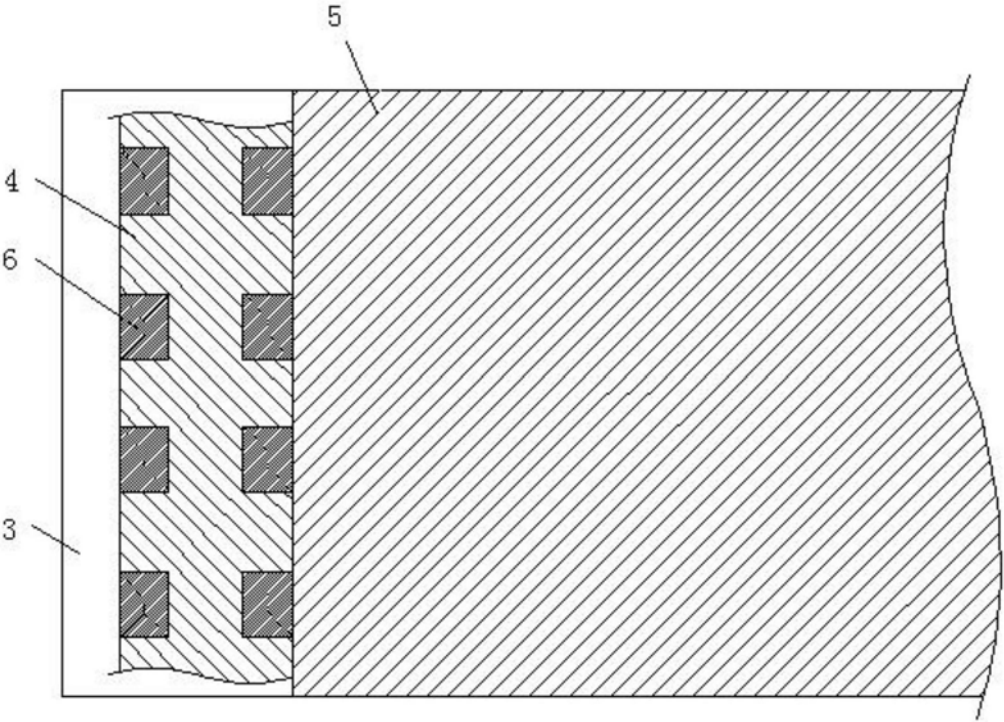


图3

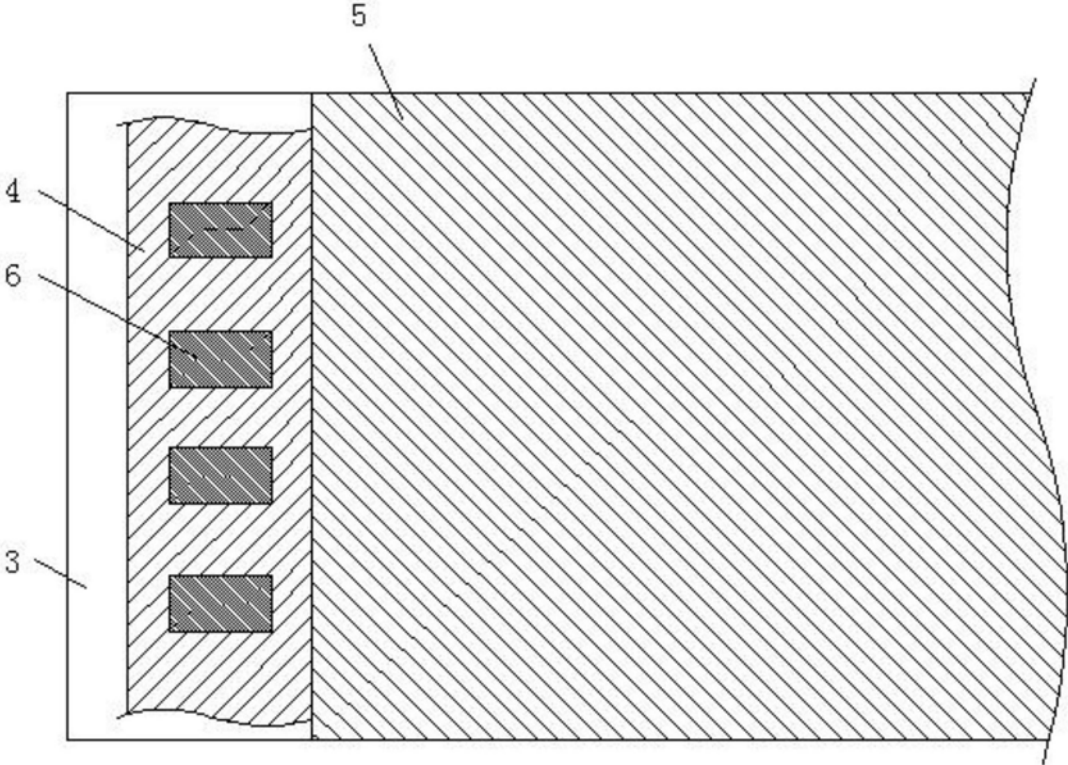


图4

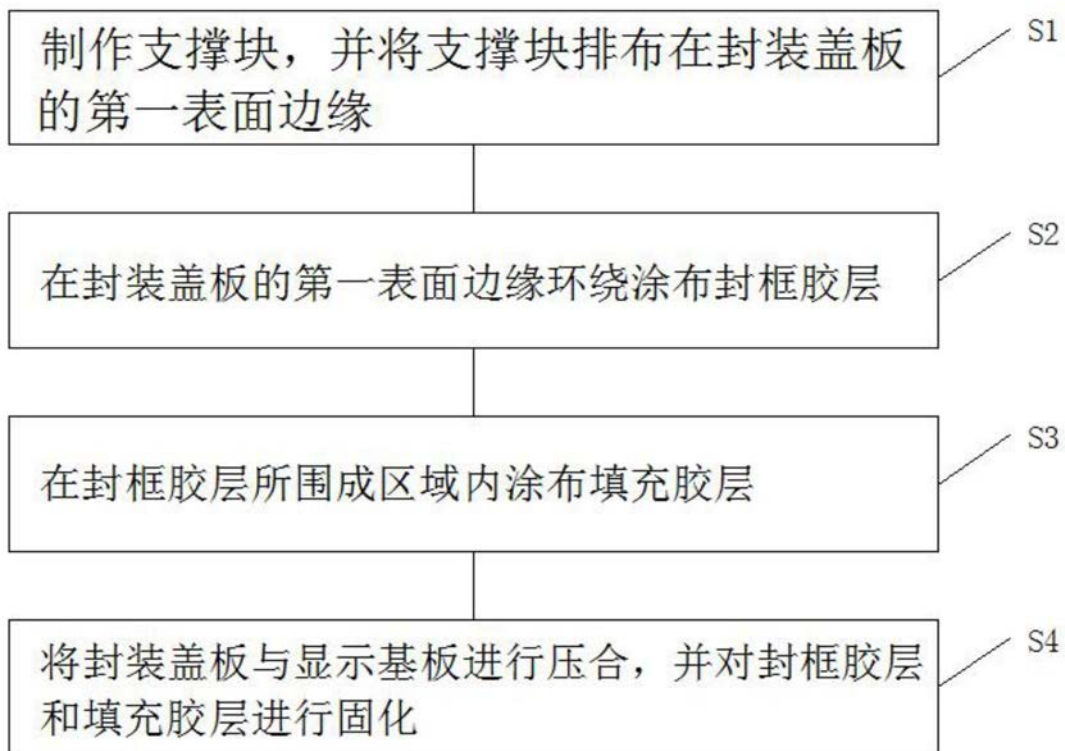


图5

专利名称(译)	一种OLED封装结构、封装方法及显示器件		
公开(公告)号	CN110112323A	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201910516258.X	申请日	2019-06-14
[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	罗程远		
发明人	罗程远		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5246		
代理人(译)	刘铁生		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED封装结构、封装方法及显示器件，涉及显示技术领域，达到了封装结构在保证显示基板与封装盖板之间的盒厚均匀的同时，不影响OLED器件的显示性能的目的。本发明的主要技术方案为：封装盖板，所述封装盖板与所述显示基板相对的第一表面边缘上环绕设置有封框胶层，及在所述封框胶层所围成区域内填充有填充胶层；其中，所述封框胶层对应的区域内分布有多个具有预设柔性的支撑块，所述支撑块的厚度与所述封装盖板和所述显示基板之间的预设距离相等。

