



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108417598 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810097751.8

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 杨星星

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 蔡光仟

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

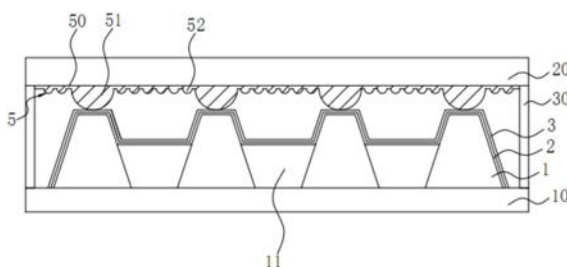
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

OLED显示面板、封装方法及有机膜的制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板、封装方法及有机膜的制备方法,包括阵列基板和与阵列基板相对设置的封装盖板,阵列基板上设有像素限定层,阵列基板上由像素限定层限定形成多个像素区域,相邻的像素区域之间通过像素限定层彼此间隔开,封装盖板在朝向阵列基板的一侧设置有机膜,有机膜在对应像素限定层的位置朝向阵列基板凸出设有第一凸起,第一凸起与像素限定层抵靠并用于支撑封装盖板。本发明以有机膜取代原有的间隔支柱,解决原有间隔支柱易发生脱落和位置偏移的问题,提高OLED显示面板的抗冲击能力。



1. 一种OLED显示面板,包括阵列基板(10)和与所述阵列基板(10)相对设置的封装盖板(20),所述阵列基板(10)上设有像素限定层(1),所述阵列基板(10)上由所述像素限定层(1)限定形成多个像素区域(11),相邻的像素区域(11)之间通过所述像素限定层(1)彼此间隔开,其特征在于,所述封装盖板(20)在朝向所述阵列基板(10)的一侧设置有机膜(5),所述有机膜(5)在对应所述像素限定层(1)的位置朝向所述阵列基板(10)凸出设有第一凸起(51),所述第一凸起(51)与所述像素限定层(1)抵靠并支撑所述封装盖板(20)。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一凸起(51)为半球体状或截锥体或柱体,所述第一凸起(51)的顶部朝向所述阵列基板(10)并与所述像素限定层(1)抵靠。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述有机膜(5)上还具有对应每个像素区域(11)设置的光取出区域(55),所述光取出区域(55)具有半球状的第二凸起(52)。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二凸起(52)的高度小于所述第一凸起(51)的高度。

5. 根据权利要求3或4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一凸起(51)环绕设置在每个像素区域(11)的四周,与每个像素区域(11)对应设置的第二凸起(52)为多个且相互紧密排布。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述像素区域(11)和所述像素限定层(1)上还整面覆盖设置有CPL层(3),所述第一凸起(51)直接与所述CPL层(3)抵靠接触。

7. 一种OLED显示面板的封装方法,其特征在于,所述方法包括:

提供封装盖板(20)和阵列基板(10),在所述封装盖板(20)朝向所述阵列基板(10)的一侧贴附具有第一凸起(51)的有机膜(5),使所述第一凸起(51)与所述阵列基板(10)上的像素限定层(1)抵靠并支撑所述封装盖板(20);

使用Frit材料将所述封装盖板(20)与所述阵列基板(10)封装在一起。

8. 一种有机膜(5)的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:

在基底(70)上涂覆光刻胶(60);

采用灰阶掩膜板(80)对所述光刻胶(60)进行曝光、显影,使所述光刻胶(60)图案化,在所述光刻胶(60)内形成凹陷深度不同的第一凹坑(61)和第二凹坑(62);

将液态的有机材料注入所述光刻胶(60)的所述第一凹坑(61)和所述第二凹坑(62)中;

将所述有机材料加热硬化形成有机膜(5),所述有机膜(5)在对应所述第一凹坑(61)的位置形成第一凸起(51),所述有机膜(5)在对应所述第二凹坑(62)的位置形成第二凸起(52)。

OLED显示面板、封装方法及有机膜的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示面板的技术领域,特别是涉及一种OLED显示面板、封装方法及有机膜的制备方法。

背景技术

[0002] 作为新一代的显示器件,OLED(Organic Light-Emitting Diode Display)器件即有机发光显示器有着传统显示器不可比拟的优势,如自发光、不需要背光源、可实现超薄显示和柔性显示、驱动电压低、省电、反应速度快等等。但是OLED器件对氧气和湿气非常敏感,受到氧气和湿气侵袭,会使性能劣化最终失效。因此封装工艺对OLED器件寿命的影响很大。目前采用玻璃料封装方法密封保护OLED器件被广泛使用。

[0003] 现有的玻璃料封装方法如图1所示,通常先分别制造阵列基板10和封装盖板20,然后在阵列基板10和封装盖板20之间设置玻璃粉30并采用Frit封装技术贴合两块基板,也即成盒。为了能使封装盖板20具有一定的抗压能力,防止在激光密封过程中产生影响显示效果的牛顿环,现有技术通常要在阵列基板10上制作多个间隔支柱4(photo spacer),间隔支柱4同时也起到了支撑屏体和保持盒厚的作用,目前的各个间隔支柱4是制作在像素限定层1上,然后再在间隔支柱4上方制作阴极电极层2和PDL层3。由于这些间隔支柱4是相互独立的,间隔支柱4受外力冲击后,受冲击区的间隔支柱4容易发生脱落和位置偏移,位置偏移后的间隔支柱4会对像素区域11(开口区)造成遮挡,产生落球黑斑的问题。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术中存在的缺点和不足,本发明的目的在于提供一种OLED显示面板、封装方法及有机膜的制备方法,解决间隔支柱易脱落造成黑斑的问题。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0006] 本发明提供一种OLED显示面板,包括阵列基板和与阵列基板相对设置的封装盖板,阵列基板上设有像素限定层,阵列基板上由像素限定层限定形成多个像素区域,相邻的像素区域之间通过像素限定层彼此间隔开,封装盖板在朝向阵列基板的一侧设置有机膜,有机膜在对应像素限定层的位置朝向阵列基板凸出设有第一凸起,第一凸起与像素限定层抵靠并支撑封装盖板。

[0007] 进一步地,第一凸起为半球体状或截锥体或柱体,第一凸起的顶部朝向阵列基板并与像素限定层抵靠。

[0008] 进一步地,有机膜上还具有对应每个像素区域设置的光取出区域,光取出区域具有半球状的第二凸起。

[0009] 进一步地,第二凸起的高度小于第一凸起的高度。

[0010] 进一步地,第一凸起环绕设置在每个像素区域的四周,与每个像素区域对应设置的第二凸起为多个且相互紧密排布。

[0011] 进一步地,像素区域和像素限定层上还整面覆盖设置有CPL层,第一凸起直接与

CPL层抵靠接触。

[0012] 本发明还提供一种OLED显示面板的封装方法,所述方法包括:

[0013] 提供封装盖板和阵列基板,在封装盖板朝向阵列基板的一侧贴附具有第一凸起的有机膜,使第一凸起与阵列基板上的像素限定层抵靠并支撑封装盖板;

[0014] 使用Frit材料将封装盖板与阵列基板封装在一起。

[0015] 本发明还提供一种有机膜的制备方法,所述制备方法包括:

[0016] 在基底上涂覆光刻胶;

[0017] 采用灰阶掩模板对光刻胶进行曝光、显影,使光刻胶图案化,在光刻胶内形成凹陷深度不同的第一凹坑和第二凹坑;

[0018] 将液态的有机材料注入光刻胶的第一凹坑和第二凹坑中;

[0019] 将有机材料加热硬化形成有机膜,有机膜在对应第一凹坑的位置形成第一凸起,有机膜在对应第二凹坑的位置形成第二凸起。

[0020] 本发明有益效果在于:使用有机膜取代原有设置在像素限定层上的间隔支柱,用于支撑封装盖板的所有第一凸起通过有机膜连为一体,不易发生脱落,提高OLED显示面板的抗冲击能力,进而减少因原有的间隔支柱易发生脱落和位置偏移而遮挡开口区所产生的黑斑。

附图说明

[0021] 图1是现有的一种OLED显示面板的结构示意图。

[0022] 图2是本发明第一实施例中OLED显示面板的结构示意图。

[0023] 图3是本发明第一实施例中阵列基板的俯视图。

[0024] 图4是本发明第一实施例中有机膜的结构示意图。

[0025] 图5是本发明第二实施例中OLED显示面板的结构示意图。

[0026] 图6a是本发明第三实施例中OLED显示面板的封装方法示意图。

[0027] 图6b是本发明第三实施例中有机膜的制作步骤示意图。

[0028] 图7a至图7d是本发明第三实施例中有机膜的制作过程示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的说明,但并不是把本发明的实施范围局限于此。

[0030] [第一实施例]

[0031] 如图2所示,本发明第一实施例提供了一种OLED显示面板,包括阵列基板10和与阵列基板10相对设置的封装盖板20,阵列基板10上设有像素限定层1,像素限定层1可以由聚酰亚胺材料通过光刻或印刷制成。阵列基板10上由像素限定层1限定形成多个像素区域11,每个像素区域11的四周设有像素限定层1,相邻的像素区域11之间通过像素限定层1彼此间隔开,像素限定层1用于隔离相邻的像素区域11。

[0032] 封装盖板20在朝向阵列基板10的一侧设置有机膜5,具体地,有机膜5是贴附在封装盖板20的内侧表面上。有机膜5在对应像素限定层1的位置朝向阵列基板10凸出设有第一凸起51,第一凸起51与像素限定层1抵靠并支撑封装盖板20。有机膜5还包括基体50,有机膜

5上的第一凸起51通过基体50连为一体。

[0033] 本实施例中,支撑封装盖板20的各个第一凸起51设置在有机膜5上,而不是直接制作在封装盖板20上,有以下原因:由于封装盖板20较薄,不易对其进行刻蚀,当对封装盖板20刻蚀较深时容易影响封装盖板20的强度;为了有利于刻蚀,可以将封装盖板20的厚度增加,但这样会影响OLED显示面板的出光效率。

[0034] 像素区域11设置有阳极电极层(图未示)、有机发光层(图未示)和阴极电极层2。有机发光层例如包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)等有机功能膜层。在阵列基板10上还形成有像素电路层(图未示),像素电路层主要包括薄膜晶体管(TFT)、与TFT相连的线路(扫描线、数据线等)以及存储电容器,此为技术领域技术人员所熟知,在此不赘述。OLED器件的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光。具体地,OLED器件通常采用ITO和金属分别作为器件的阳极和阴极,在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子传输层和空穴传输层,电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层,并在发光层中相遇,形成激子并使发光分子激发,后者经过辐射弛豫而发出可见光。

[0035] 进一步地,像素区域11和像素限定层1上还整面覆盖设置有CPL层3。CPL(capping layer)即光提取材料,此材料折射率较高,吸光系数小,以提高OLED显示面板的光取出效率。本实施例中,第一凸起51直接与像素限定层1上的CPL层3抵靠接触。

[0036] 进一步地,第一凸起51为半球体状,第一凸起51的顶部朝向阵列基板10,在不同受力情况下第一凸起51与CPL层3之间的接触面积不一样,可以提高OLED显示面板的抗冲击能力。

[0037] 进一步地,有机膜5在对应每个像素区域11的位置设有光取出区域55,光取出区域55具有第二凸起52,本实施例中,第二凸起52为半球体状,第二凸起52的尺寸小于第一凸起51,使得第二凸起52的高度小于第一凸起51的高度。有机膜5上的第一凸起51和第二凸起52通过基体50连为一体。

[0038] 请参考图3和图4,图3是像素限定层1的平面结构示意图,图4为有机膜5的平面结构示意图。从图3可以看出,由像素限定层1限定形成了呈阵列排布的多个像素区域11,图3中的每个方形的空白区域即代表一个像素区域11。从图4可以看出,有机膜5上的第一凸起51设置在与像素限定层1对应的位置,且第一凸起51环绕设置在每个像素区域11的四周,而有机膜5上的第二凸起52设置在与每个像素区域11对应的位置,与每个像素区域11对应设置的第二凸起52为多个且相互紧密排布。由于第二凸起52正对着每个像素区域11内有机发光层的出光方向,该半球状的第二凸起52可以使光线汇聚,减少光线在OLED显示面板内的全反射,进而提高显示面板的出光效率。

[0039] 本实施例中,制作形成有机膜5的有机材料例如为聚二甲基硅氧烷(polydimethylsiloxane,PDMS),其具有成本低、光学透明、惰性、无毒和不易燃等特点。

[0040] 如图2所示,阵列基板10与封装盖板20通过玻璃粉30使用Frit封装技术贴合成盒,Frit封装技术是将玻璃粉配成一定粘度的溶液,涂覆在封装玻璃上,加热去除溶剂,然后与待封装玻璃贴合,利用激光将Frit玻璃粉瞬间烧至融化,从而将两片平板玻璃粘结在一起。

[0041] 本实施例的OLED显示面板中,有机膜5设置在封装盖板20上,有机膜5朝向阵列基板10凸出设有用于支撑封装盖板20的第一凸起51,第一凸起51与像素限定层1抵靠,由有机

膜5的第一凸起51取代原有设置在像素限定层1上的间隔支柱4,支撑封装盖板20的各个第一凸起51通过基体50连为一体,不易发生脱落或位置偏移,进而减少因原有的间隔支柱4易发生脱落和位置偏移而遮挡像素区域11(开口区)所产生的黑斑。

[0042] [第二实施例]

[0043] 如图5所示,本发明第二实施例提供的OLED显示面板与第一实施例(图2)中的OLED显示面板基本相同,不同之处在于,在本实施例中,有机膜5的第一凸起51为截锥体,该结构制作更为简单,同理,技术人员可以根据需要将第一凸起51设置为任意满足实际需求的其它形状,如柱体等。

[0044] 本实施例的其余结构以及工作原理均与第一实施例相同,这里不再赘述。

[0045] [第三实施例]

[0046] 如图6a和图6b所示,本发明第三实施例提供一种OLED显示面板的封装方法,包括:

[0047] 提供封装盖板20和阵列基板10,在封装盖板20朝向阵列基板10的一侧贴附具有第一凸起51的有机膜5,使第一凸起51与阵列基板10上的像素限定层1抵靠并支撑封装盖板20;

[0048] 将封装盖板20与阵列基板10封装在一起。

[0049] 具体地,阵列基板10上制作形成有像素限定层1、阳极电极层、有机发光层和阴极电极层2,其中由像素限定层1限定形成多个像素区域11,阳极电极层、有机发光层和阴极电极层2设置在像素区域11内。

[0050] 具体地,在将封装盖板20与阵列基板10进行封装时,可以在封装盖板20上涂覆玻璃粉30,通过玻璃粉30采用Frit封装技术实现阵列基板10和封装盖板20的封装。

[0051] 如图7a至图7d所示,本发明第三实施例还提供一种有机膜5的制备方法,所述制备方法包括:

[0052] 如图7a所示,在基底70上涂覆光刻胶60;

[0053] 如图7a和图7b所示,采用灰阶掩模板80对光刻胶60进行曝光、显影,使光刻胶60图案化,在光刻胶60内形成凹陷深度不同的第一凹坑61和第二凹坑62;

[0054] 如图7c所示,将液态的有机材料注入光刻胶60的第一凹坑61和第二凹坑62中;

[0055] 如图7d所示,将有机材料加热硬化形成有机膜5,其中有机膜5在对应第一凹坑61的位置形成第一凸起51,在对应第二凹坑62的位置形成第二凸起52,在对应第一凹坑61和第二凹坑62以外的位置形成基体50,该基体50用于与封装盖板20连接。

[0056] 本实施例可以通过对有机材料进行不同程度的加热制作不同硬度的有机膜5,以适应不同的OLED显示面板。

[0057] 本实施例提供的OLED显示面板的封装方法将有机膜5设置在封装盖板20上,有机膜5朝向阵列基板10凸出设有用于支撑封装盖板20的第一凸起51,第一凸起51与像素限定层1上的CPL层3抵靠,由有机膜5的第一凸起51取代原有设置在像素限定层1上的间隔支柱4,所有第一凸起51都通过基体50连为一体,解决原有间隔支柱4易发生脱落和位置偏移的问题,提高OLED显示面板的抗冲击能力。

[0058] 上述实施方式只是本发明的实施例,不是用来限制本发明的实施与权利范围,凡依据本发明专利所申请的保护范围中所述的内容做出的等效变化和修饰,均应包括在本发明的专利保护范围内。

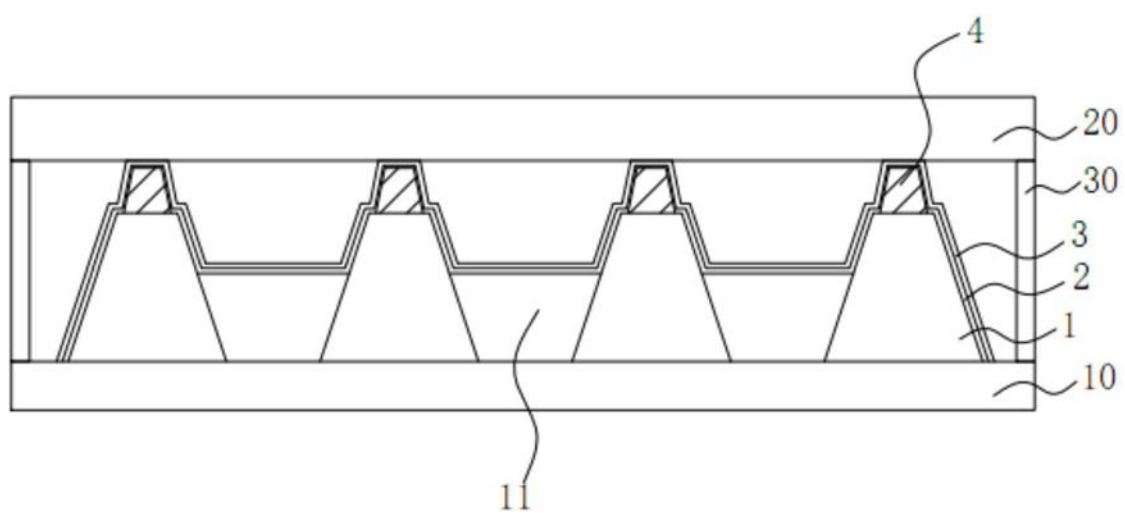


图1

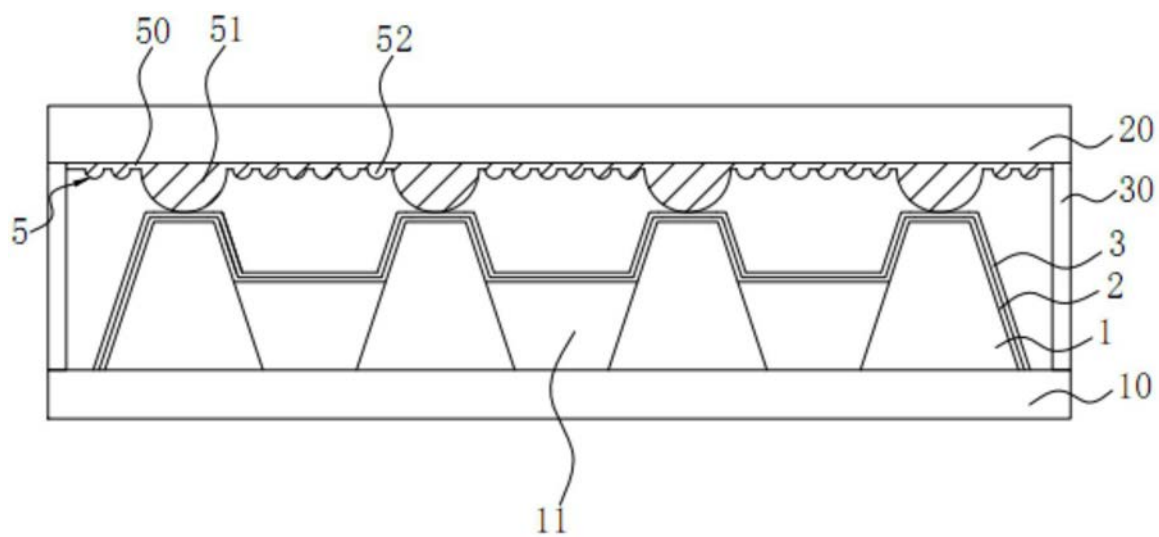


图2

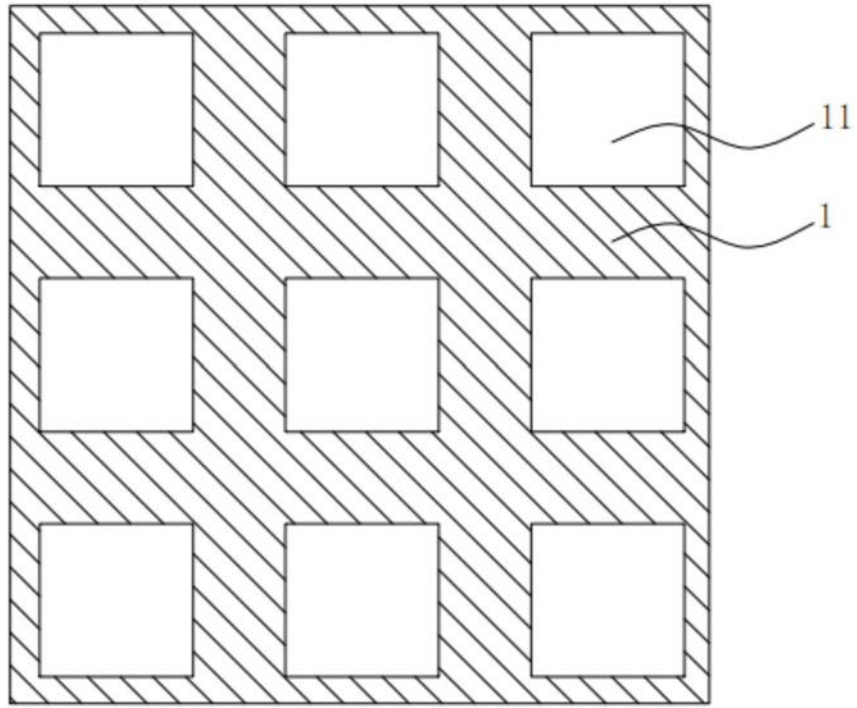


图3

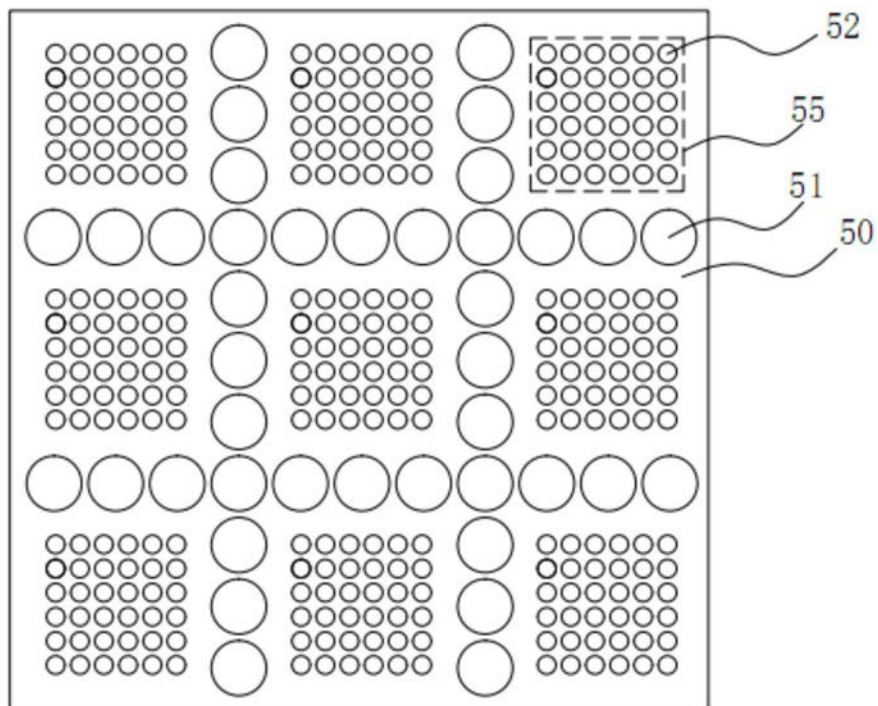


图4

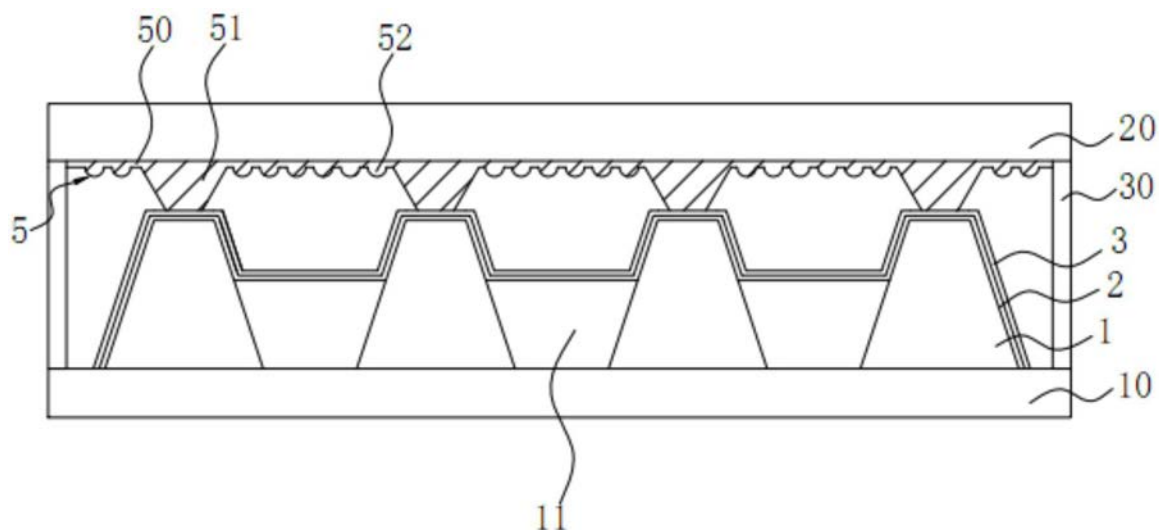


图5

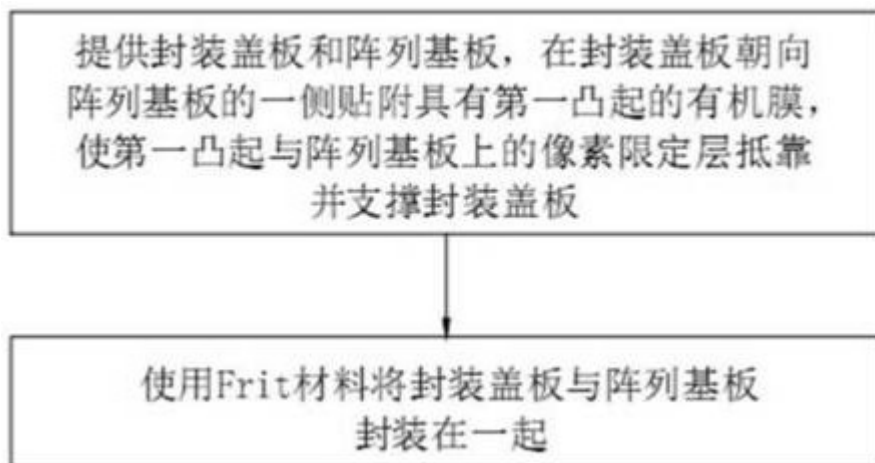


图6a



图6b

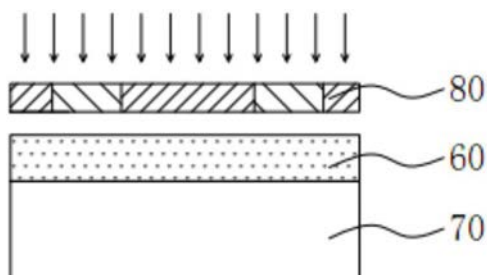


图7a

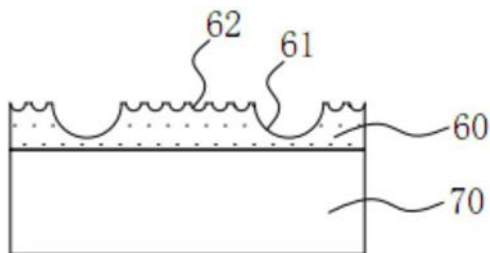


图7b

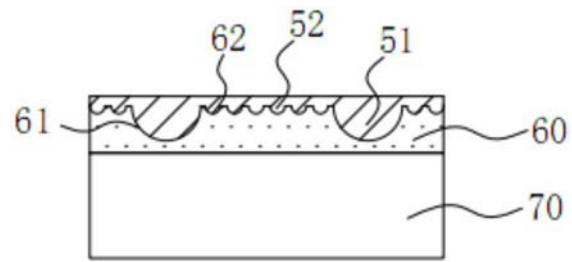


图7c

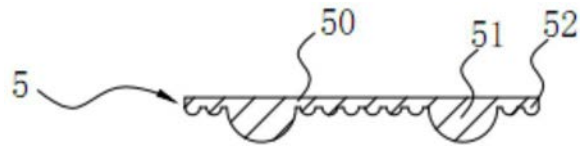


图7d

专利名称(译)	OLED显示面板、封装方法及有机膜的制备方法		
公开(公告)号	CN108417598A	公开(公告)日	2018-08-17
申请号	CN201810097751.8	申请日	2018-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	杨星星		
发明人	杨星星		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L27/3244 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板、封装方法及有机膜的制备方法，包括阵列基板和与阵列基板相对设置的封装盖板，阵列基板上设有像素限定层，阵列基板上由像素限定层限定形成多个像素区域，相邻的像素区域之间通过像素限定层彼此间隔开，封装盖板在朝向阵列基板的一侧设置有有机膜，有机膜在对应像素限定层的位置朝向阵列基板凸出设有第一凸起，第一凸起与像素限定层抵靠并用于支撑封装盖板。本发明以有机膜取代原有的间隔支柱，解决原有间隔支柱易发生脱落和位置偏移的问题，提高OLED显示面板的抗冲击能力。

