



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108878671 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201810729087.4

H01L 27/32(2006.01)

(22)申请日 2018.07.05

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 杨奇

(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 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

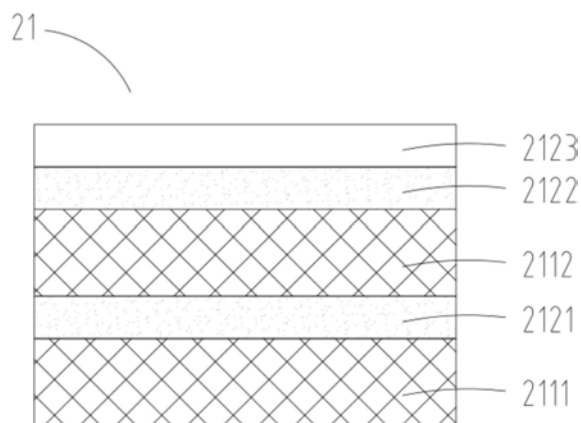
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明提供了一种OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法,所述OLED封装结构包括:封装单元以及设置在所述封装单元内的偏光层;所述封装单元包括第一封装层、第二封装层和保护层;所述偏光层包括:第一子偏光层和第二子偏光层;其中,所述第一子偏光层设置于OLED基板与所述第一封装层之间,所述第二子偏光层设置于所述第一封装层与所述第二封装层之间。本发明通过设计一种具有偏光特性的OLED封装结构,使偏光层与封装单元相容,在省去贴附圆偏光片工艺的前提下,能够简化偏光层的制作和贴附,并实现偏光层的超薄化。



1. 一种OLED封装结构,其特征在于,包括封装单元以及设置在所述封装单元内的偏光层;

所述封装单元包括第一封装层、第二封装层和保护层;

所述偏光层包括:第一子偏光层和第二子偏光层;

其中,所述第一子偏光层设置于OLED基板与所述第一封装层之间,所述第二子偏光层设置于所述第一封装层与所述第二封装层之间。

2. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,所述第一子偏光层和所述第二子偏光层均包括层叠设置的光敏有机层和染料分子层;

所述第一子偏光层与所述第二子偏光层相对平行。

3. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述光敏有机层采用光配向性有机材料制备。

4. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述染料分子层采用二向色性染料分子材料制备。

5. 根据权利要求2所述的OLED封装结构,其特征在于,所述第一子偏光层为1/4波长相位延迟层,所述第二子偏光层为线偏光层;

其中,所述线偏光层的透光轴与所述1/4波长相位延迟层的快轴在同一投影面上的投影图案的相交夹角为 $45^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,所述第一封装层和所述第二封装层为无机层,所述保护层为有机层。

7. 根据权利要求1所述的OLED封装结构,其特征在于,还包括至少一复合层,所述复合层包括层叠设置的有机层和无机层;

所述复合层设置在所述OLED基板和所述保护层之间。

8. 一种OLED显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

步骤S10、提供一OLED基板,在所述OLED基板上方形形成第一子偏光层;

步骤S20、在所述第一子偏光层上方形成第一封装层;

步骤S30、在所述第一封装层上方形成第二子偏光层;

步骤S40、在所述第二子偏光层上方形成第二封装层;

步骤S50、在所述第二封装层上方形成保护层;

其中,所述第一子偏光层和所述第二子偏光层均包括层叠设置的光敏有机层和染料分子层。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述第一封装层和所述第二封装层为无机层,所述保护层为有机层;

所述步骤S10具体包括:提供一OLED基板,在所述OLED基板形成所述光敏有机层,在所述光敏有机层的表面形成所述染料分子层,对所述光敏有机层和所述染料分子层进行光配向工艺以形成所述第一子偏光层;

所述有机层、所述光敏有机层和所述染料分子层均采用薄膜技术制备。

10. 一种OLED显示面板,其特征在于,采用如权利要求8-9中任一所述的OLED显示面板的制作方法制作而成。

## OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体涉及一种OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 柔性OLED显示技术具有响应快、对比度高、视角广、厚度小及可折叠等独特优势,因此越来越容易得到广大消费者的认可。

[0003] 通常的,OLED显示面板在显示时的自发光易受环境光的干扰,为了有效抵抗环境光对OLED显示面板的自发光的干扰,OLED显示面板通常会在模组段偏贴圆偏光片,结合线偏光片及1/4波长相位膜来减少环境光的射出,以提高自发光的射出,进而提高OLED显示面板的显示对比度。

[0004] 如图1所示,OLED显示面板依次包括基底11、阵列基板12、OLED发光层13、封装薄膜14、触控面板15、圆偏光片16、光学胶17以及盖板18;其中,圆偏光片16位于触控面板15和光学胶17之间。

[0005] 如图2所示为圆偏光片的具体结构,依次包括层叠设置的离型膜121、相位延迟片162、黏着剂163、保护膜164、偏光基体165、保护膜164以及表面保护膜166,其中,偏光基体165为聚乙烯醇(PVA)膜,经过二向色性有机染料进行染色后拉伸以形成偏振功能,偏光基体165上下两侧贴有保护膜164,保护膜164采用强度高、透光率好且耐湿热的三醋酸纤维素(TAC)材料制备;而圆偏光功能由相位延迟片162实现,通过1/4波长相位延迟使线偏光转化为圆偏光;偏光基体165与相位延迟片162通过黏着剂163进行黏附,在此基础上两侧表面在贴附表面保护膜166及离型膜161进行表面保护。当外界环境光射入,线偏光基体165将入射光转化为线偏光,并经1/4波长相位延迟片162转化为圆偏光,经过高反射表面反射后,会通过1/4波长相位延迟片162,从而形成与线偏光层透过方向垂直的线偏光,致使环境光无法射出。

[0006] 但是传统的偏光片16不仅贴附费时,而且难以实现轻薄化。因此,如何实现偏光片的超薄化甚至取消偏光片是一个巨大的挑战,目前亟需一种方案解决上述问题。

### 发明内容

[0007] 本发明提供了一种OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法,以解决现有OLED显示面板中偏光片不仅贴附费时,且难以实现薄化的问题。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种OLED封装结构,包括封装单元以及设置在所述封装单元内的偏光层;

[0009] 所述封装单元包括第一封装层、第二封装层和保护层;

[0010] 所述偏光层包括:第一子偏光层和第二子偏光层;

[0011] 其中,所述第一子偏光层设置于OLED基板与所述第一封装层之间,所述第二子偏光层设置于所述第一封装层与所述第二封装层之间。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述第一子偏光层和所述第二子偏光层均包括层叠设

置的光敏有机层和染料分子层；

[0013] 所述第一子偏光层与所述第二子偏光层相对平行。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述光敏有机层采用光配向性有机材料制备。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述染料分子层采用二向色性染料分子材料制备。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述第一子偏光层为1/4波长相位延迟层,所述第二子偏光层为线偏光层；

[0017] 其中,所述线偏光层的透光轴与所述1/4波长相位延迟层的快轴在同一投影面上的投影图案的相交夹角为45°。

[0018] 根据本发明一优选实施例,所述第一封装层和所述第二封装层为无机层,所述保护层为有机层。

[0019] 根据本发明一优选实施例,还包括至少一复合层,所述复合层包括层叠设置的有机层和无机层；

[0020] 所述复合层设置在所述OLED基板和所述保护层之间。

[0021] 根据本发明的另一个方面,提供了一种OLED显示面板的制作方法,包括：

[0022] 步骤S10、提供一OLED基板,在所述OLED基板上方形形成第一子偏光层；

[0023] 步骤S20、在所述第一子偏光层上方形成第一封装层；

[0024] 步骤S30、在所述第一封装层上方形成第二子偏光层；

[0025] 步骤S40、在所述第二子偏光层上方形成第二封装层；

[0026] 步骤S50、在所述第二封装层上方形成保护层；

[0027] 其中,所述第一子偏光层和所述第二子偏光层均包括层叠设置的光敏有机层和染料分子层。

[0028] 根据本发明一优选实施例,所述第一封装层和所述第二封装层为无机层,所述保护层为有机层；

[0029] 所述步骤S10具体包括:提供一OLED基板,在所述OLED基板形成所述光敏有机层,在所述光敏有机层的表面形成所述染料分子层,对所述光敏有机层和所述染料分子层进行光配向工艺以形成所述第一子偏光层；

[0030] 所述有机层、所述光敏有机层和所述染料分子层均采用薄膜技术制备。

[0031] 根据本发明的再一个方面,还提供了一种OLED显示面板,采用如权利要求8-9中任一所述的OLED显示面板的制作方法制作而成。

[0032] 本发明的优点是,一种OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法,通过设计一种具有偏光特性的OLED封装结构,使偏光层与封装单元相容,在省去贴附圆偏光片工艺的前提下,能够简化偏光层的制作和贴附,并实现偏光层的超薄化。

## 附图说明

[0033] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为现有技术中的OLED显示面板的结构示意图；

- [0035] 图2为现有技术中圆偏光片的结构示意图；
- [0036] 图3为本发明一实施例中OLED封装结构的结构示意图；
- [0037] 图4为本发明一实施例中OLED封装结构中第一子偏光片的结构示意图；
- [0038] 图5为本发明一实施例中OLED封装结构中第二子偏光片的结构示意图；
- [0039] 图6为本发明一实施例中OLED封装结构的偏光原理示意图；
- [0040] 图7为本发明一实施例中OLED显示面板的制作方法的流程示意图；
- [0041] 图8为本发明一实施例中OLED显示面板的结构示意图。

### 具体实施方式

[0042] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]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发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0043] 本发明提供了一种OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法,现有OLED显示面板中偏光片不仅贴附费时,且难以实现薄化的问题,本实施例能够改善该缺陷。

[0044] 下面接合附图和具体实施例对本发明做进一步的说明:

[0045] 如图3所示,本发明提供了一种OLED封装结构21,包括封装单元212以及设置在所述封装单元内的偏光层211;

[0046] 所述封装单元包括第一封装层2121、第二封装层2122和保护层2123,通常的,所述第一封装层2121和所述第二封装层2122为无机层,所述保护层为有机层;

[0047] 通常的,无机层对水氧具有较好的阻隔性能,因此在OLED封装结构中用于阻隔外界水氧。

[0048] 所述偏光层211包括:第一子偏光层2111和第二子偏光层2112;

[0049] 其中,所述第一子偏光层2111设置于OLED基板与所述第一封装层2121之间,所述第二子偏光层2112设置于所述第一封装层2121与所述第二封装层2122之间。

[0050] 可以理解的是,所述OLED封装结构21设置于OLED基板的上方。

[0051] 优选的,如图4和图5所示,所述第一子偏光层2111包括层叠设置的光敏有机层2111a和染料分子层2111b,所述第二子偏光层2112均包括层叠设置的光敏有机层2112a和染料分子层2112b;

[0052] 即所述第一子偏光层2111和所述第二子偏光层2112的结构相同,但是在封装结构中的功能不同。

[0053] 在制备光敏有机层2112a和染料分子层2112b时需要光敏有机材料和染料分子材料进行光配向工艺以分别形成光敏有机层2112a和染料分子层2112b。

[0054] 优选的,所述光敏有机层采用光配向性有机材料制备。

[0055] 优选的,所述染料分子层采用二向色性染料分子材料制备。

[0056] 所述第一子偏光层2111与所述第二子偏光层2112相对平行。

[0057] 在本发明中,以光敏有机层和染料分子层代替原有的圆偏光片,以光配向过程代替传统的偏光基体拉伸过程;具体的,染料分子层被光敏有机层吸着后,在光配向下沿着一方向排列,形成一条条的导电长链,染料分子中具有导电能力的电子能够沿着长链移动。

在遇到光照射时,光波沿着长链方向的电矢量振动被强烈吸收,而垂直于长链方向的电矢量振动不被吸收,可以通过,如此透射光就形成了偏振光。

[0058] 进一步的,所述第一子偏光层2111为1/4波长相位延迟层,所述第二子偏光层2112为线偏光层;

[0059] 其中,所述线偏光层的透光轴与所述1/4波长相位延迟层的快轴在同一投影面上的投影图案的相交夹角为 $45^{\circ}$ 。

[0060] 需要解释的是,OLED封装结构的偏光原理示意图如图6所示,假设线偏光层的透过轴为 $0^{\circ}$ 方向,1/4波长相位延迟层的快轴为 $45^{\circ}$ 方向,当外界光到达OLED封装结构后,先经过线偏光层与相位延迟层之后转化为左旋圆偏光,经过OLED基板的高反射界面反射后形成右旋圆偏光,再一次经过相位延迟层后则转化为 $90^{\circ}$ 光,导致与线偏光层透过方向垂直而无法射出,从而达到减少环境光干扰,提升对比度的效果。

[0061] 进一步的,所述OLED封装结构还包括至少一复合层,所述复合层包括层叠设置的有机层和无机层;

[0062] 所述复合层设置在所述OLED基板和所述保护层之间,通过增加复合层的方式可以提升OLED封装结构的水氧阻隔效果。

[0063] 根据本发明的有一个方面,如图7所示,还提供了一种OLED显示面板的制作方法,包括:

[0064] 步骤S10、提供一OLED基板,在所述OLED基板上方形形成第一子偏光层;

[0065] 步骤S20、在所述第一子偏光层上方形成第一封装层;

[0066] 步骤S30、在所述第一封装层上方形成第二子偏光层;

[0067] 步骤S40、在所述第二子偏光层上方形成第二封装层;

[0068] 步骤S50、在所述第二封装层上方形成保护层;

[0069] 其中,所述第一子偏光层和所述第二子偏光层均包括层叠设置的光敏有机层和染料分子层。

[0070] 具体的,所述第一封装层和所述第二封装层为无机层,所述保护层为有机层;

[0071] 所述步骤S10具体包括:提供一OLED基板,在所述OLED基板形成所述光敏有机层,在所述光敏有机层的表面形成所述染料分子层,对所述光敏有机层和所述染料分子层进行光配向工艺以形成所述第一子偏光层;

[0072] 所述有机层、所述光敏有机层和所述染料分子层均采用薄膜技术制备。

[0073] 进一步的,OLED柔性显示面板包括OLELD封装结构,所述OLED封装结构中的第一封装层、第二封装层和有机层采用薄膜技术制备;所述有机层采用喷墨打印或者丝网印刷技术进行制备,而第一封装层、第二封装层可通过脉冲激光沉积技术或原子层沉积技术中的至少一者制备。

[0074] 由于光敏有机层和染料分子层均为有机物,因此可利用有机薄膜技术进行制备,与OLED封装结构的薄膜制程有很好的相容性。由于本发明中OLED显示面板没有圆偏光片的贴附制程,故能够减少OLED显示面板的工艺制程从而提升OLED显示面板的生产效率;且薄膜制备技术可以大大降低偏光层的厚度,极大的拓宽OLED显示面板的应用空间。

[0075] 可以的理解的是,所述步骤S30的具体步骤与步骤S10的具体步骤相似,具体原理请参考步骤S10的描述,这里不做赘述。

[0076] 根据本发明的有一个方面,如图8所示,还提供了一种OLED显示面板,采用如权利要求8-9中任一所述的OLED显示面板的制作方法制作而成;

[0077] 具体的,所述OLED显示面板2包括依次层叠设置的OLED基板22、第一子偏光层2111、第一封装层2121、第二子偏光层、第二封装层2112及保护层2123;

[0078] 其中,第一子偏光层2111、第一封装层2121、第二子偏光层、第二封装层2112及保护层共同组成OLED显示面板的封装结构;

[0079] 所述OLED显示面板中的封装结构与所述OLED封装结构的结构相同,所述OLED显示面板中的封装结构的工作原理请参考所述OLED封装结构的工作原理,这里不再赘述。

[0080] 本发明的优点是,提供了一种OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法,通过设计一种具有偏光特性的OLED封装结构,使偏光层与封装单元相容,在省去贴附圆偏光片工艺的前提下,能够简化偏光层的制作和贴附,并实现偏光层的超薄化。

[0081] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

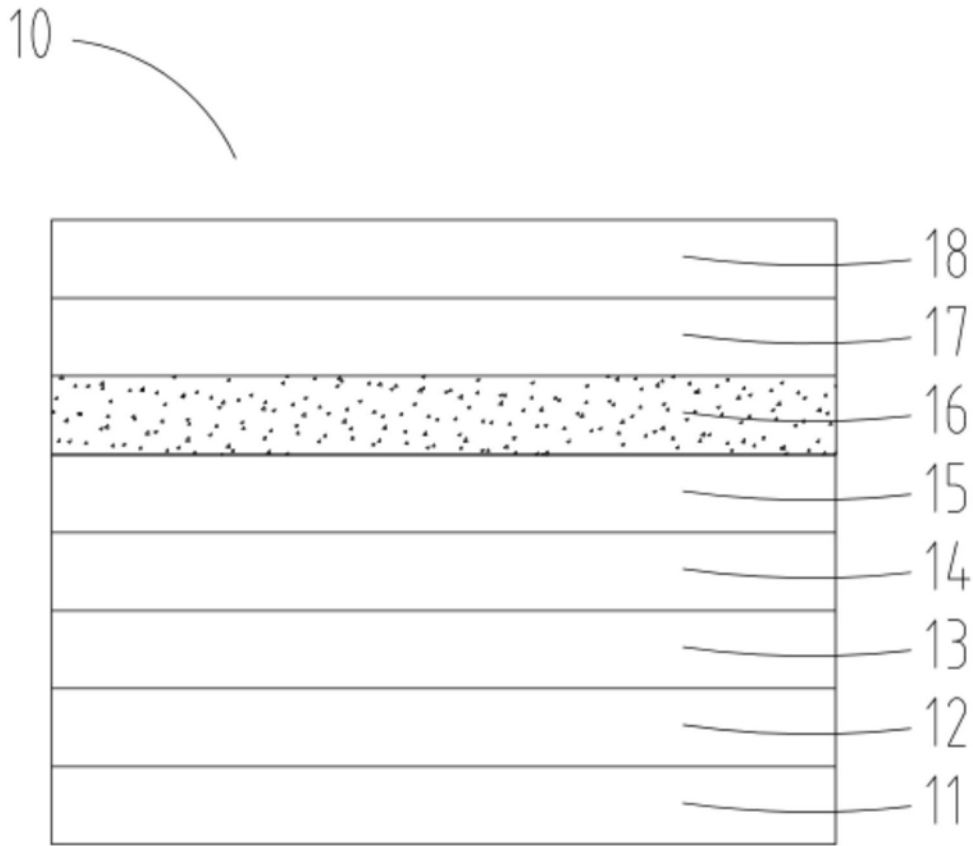


图1

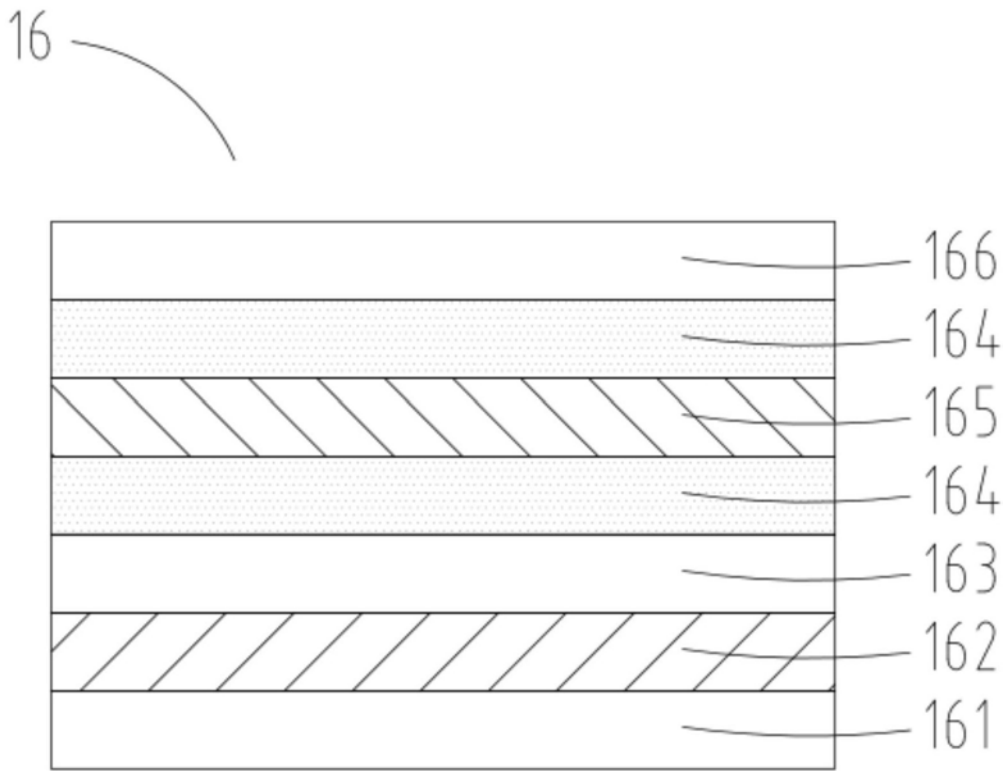


图2

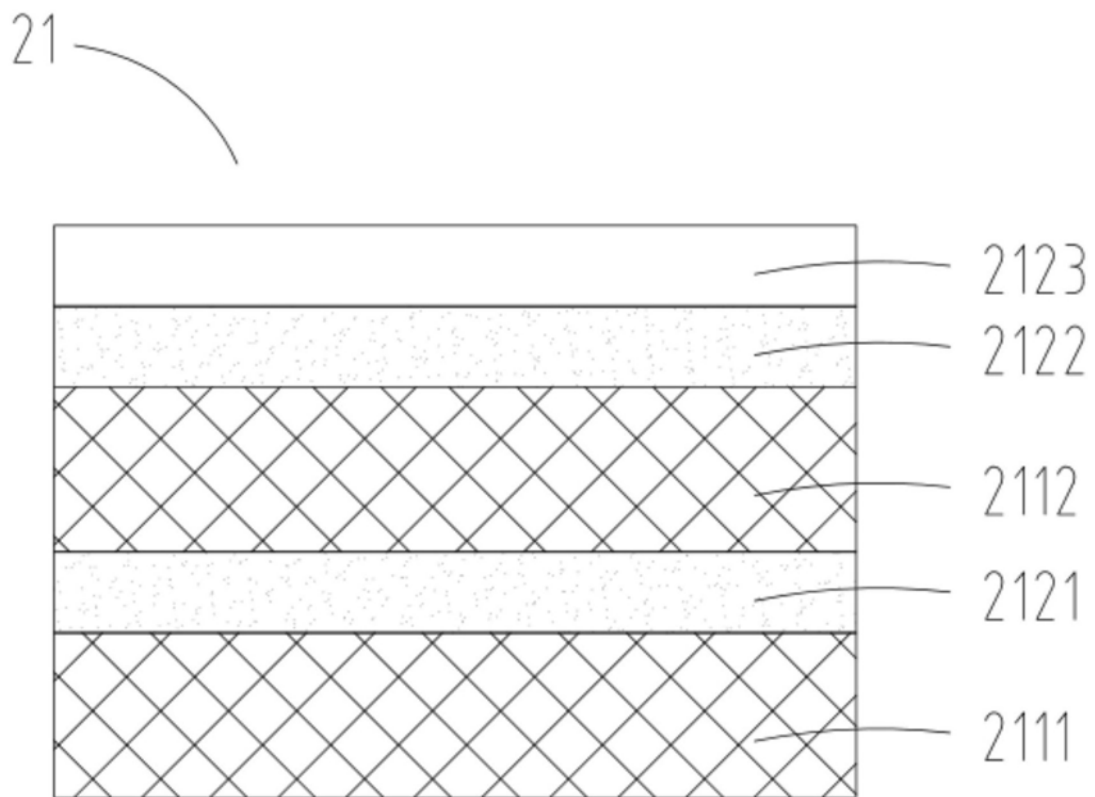


图3

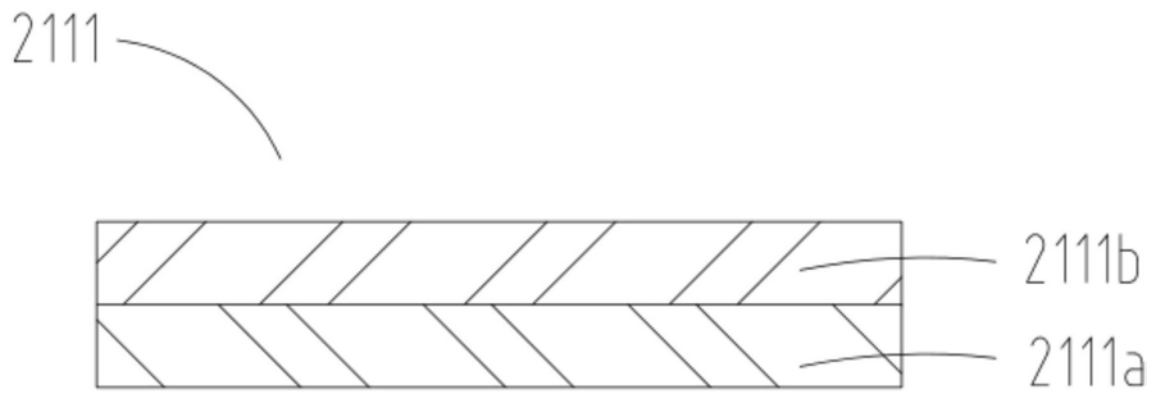


图4

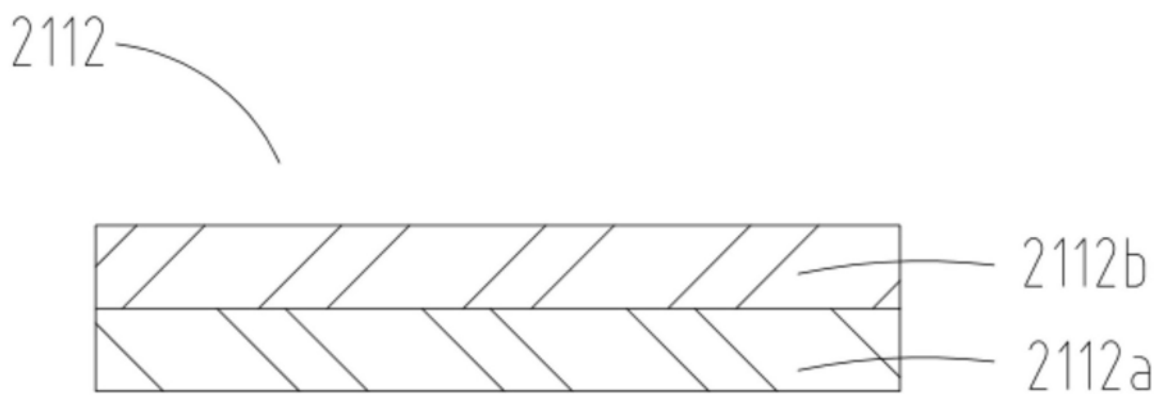


图5

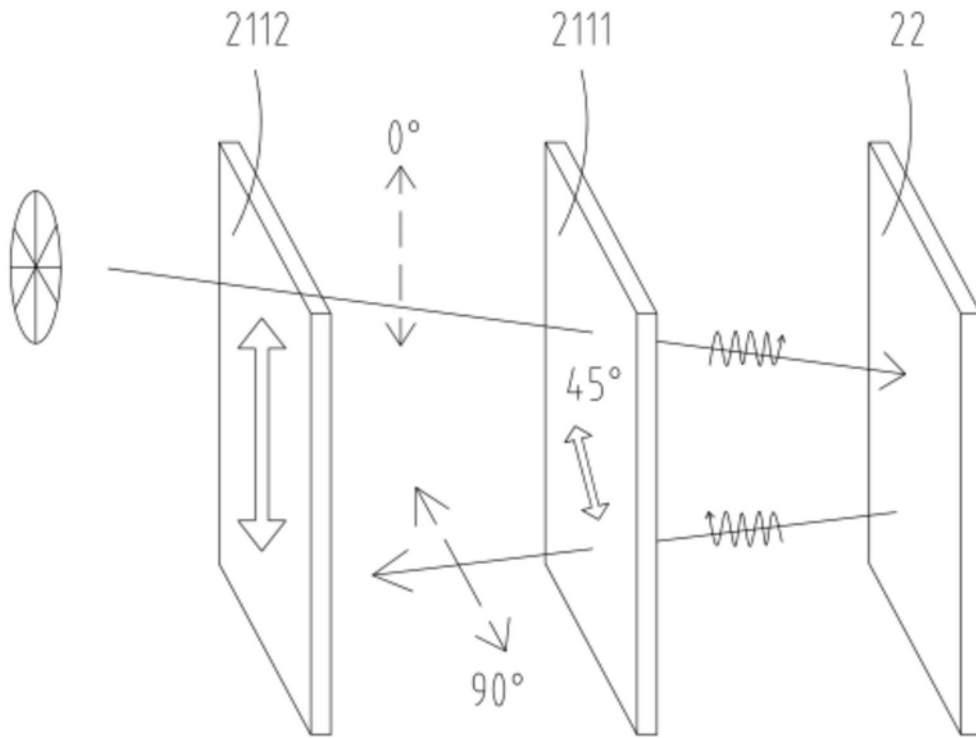


图6

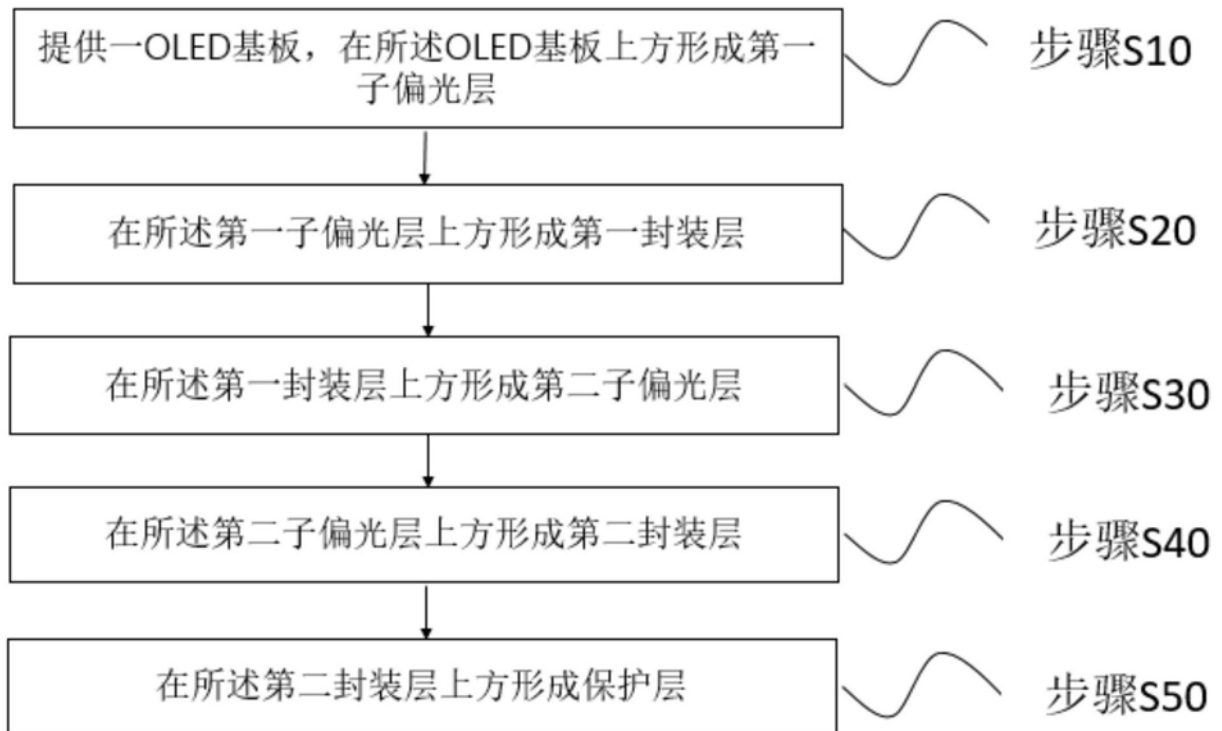


图7

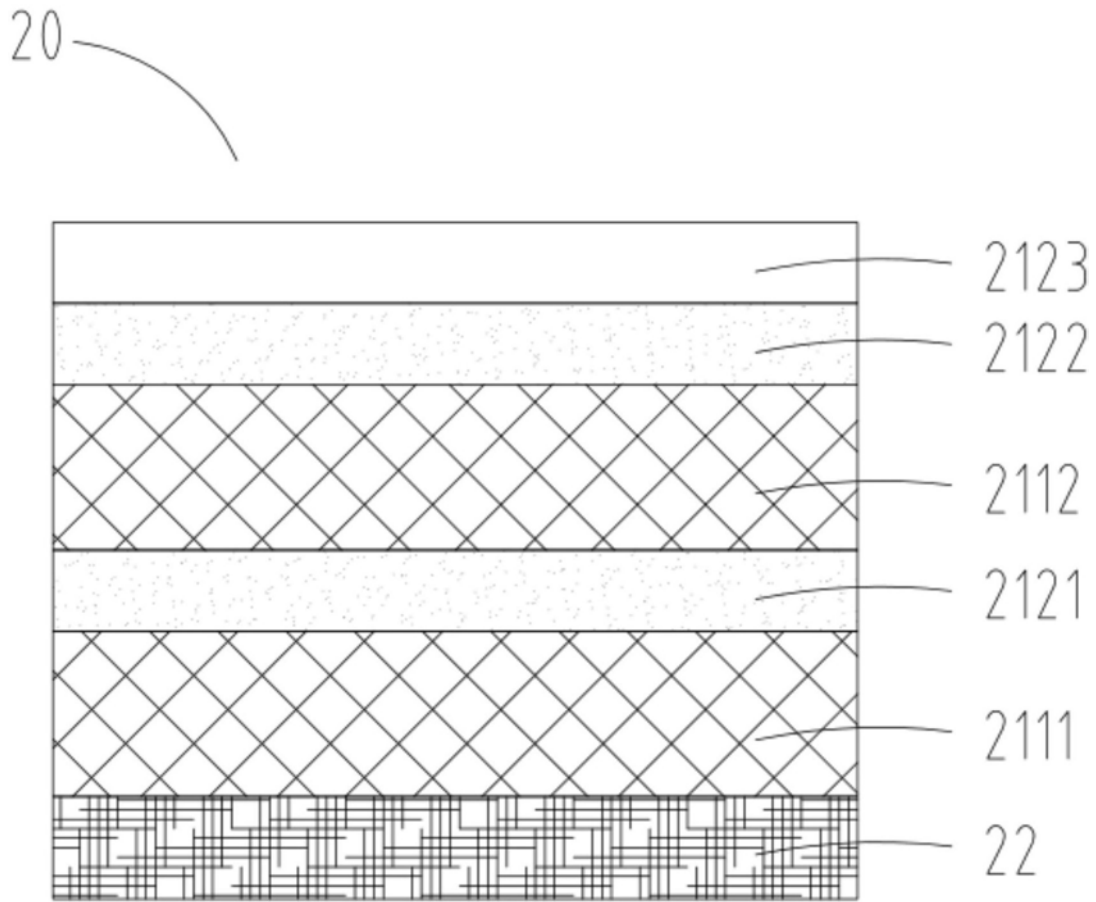


图8

专利名称(译)	OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN108878671A</a>	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201810729087.4	申请日	2018-07-05
[标]发明人	杨奇		
发明人	杨奇		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/50 H01L51/5237 H01L51/56 H01L51/5256 H01L51/5281 H01L51/5293		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED封装结构、OLED显示面板及其制作方法，所述OLED封装结构包括：封装单元以及设置在所述封装单元内的偏光层；所述封装单元包括第一封装层、第二封装层和保护层；所述偏光层包括：第一子偏光层和第二子偏光层；其中，所述第一子偏光层设置于OLED基板与所述第一封装层之间，所述第二子偏光层设置于所述第一封装层与所述第二封装层之间。本发明通过设计一种具有偏光特性的OLED封装结构，使偏光层与封装单元相容，在省去贴附圆偏光片工艺的前提下，能够简化偏光层的制作和贴附，并实现偏光层的超薄化。

