



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106299151 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610710427.X

(22)申请日 2016.08.23

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明  
大道9-2号

(72)发明人 黄辉

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司  
44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

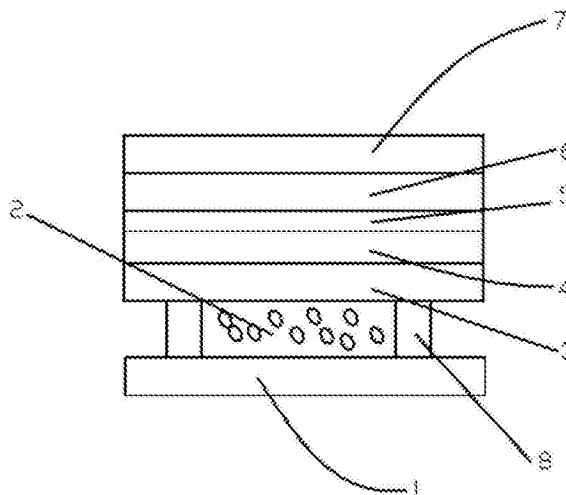
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

### (54)发明名称

OLED显示面板和OLED显示面板的制造方法

### (57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板,包括基板、第一电极、间隔墙和散射层,所述间隔墙位于所述基板和所述第一电极之间,所述散射层形成于所述基板上并且位于所述间隔墙围成的区域内。根据本发明的OLED显示面板能够提高散射层的散射效率,从而可以加强出光效率,提高发光性能。本发明还提供一种OLED显示面板的制造方法。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括基板、第一电极、间隔墙和散射层,所述间隔墙位于所述基板和所述第一电极之间,所述散射层形成于所述基板上并且位于所述间隔墙围成的区域内。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述散射层由散射液烘干制成,所述散射液包括金属氧化物和有机溶剂,所述金属氧化物的折射率大于1.9。

3. 如权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述金属氧化物的质量百分比为30%至60%。

4. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述散射液还包括分散剂。

5. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述散射层的厚度为300至1500nm。

6. 如权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述间隔墙的厚度为100至1000nm。

7. 如权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述间隔墙的数量为两个,两个所述间隔墙相对设置。

8. 如权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述间隔墙的数量为四个,四个所述间隔墙两两相对围成封闭区域,所述散射层位于所述封闭区域内。

9. 一种OLED显示面板的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

在基板上制备间隔墙;

将制备好的散射液注入到所述间隔墙围成的区域内;

在所述间隔墙上制备第一电极;和

烘干所述散射液以制备散射层,并且在所述第一电极上依次制备有机功能层、发光层、阴极和盖板。

10. 如权利要求9所述的OLED显示面板的制造方法,其特征在于,所述间隔墙由蒸镀法制成。

## OLED显示面板和OLED显示面板的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及OLED显示面板的制造方法。

### 背景技术

[0002] 在目前照明和显示领域中,由于有机电致发光(OLED)自身的特点,如低启动电压,轻薄,自发光等特点,越来越多的被广泛研究用于开发照明产品以及面板行业中,以达到低能耗,轻薄和面光源等需求。

[0003] 而目前,OLED发光主要通过激子的复合,然后从发光层出射到空气中,一般的底发射OLED照明器件,光出射的路径为:发光层-阳极-基板-空气。经过四个路径才可以达到空气中入射到人的眼睛。

[0004] 光从发光层出射到空气中,一共有四种模态:外部模态,波导模态,基板模态,表面等离子激元波模态,其中,只有外部模态的光可以出射到空气中,其余都在器件内部损失掉了,其中,约有40%的光会以表面等离子激元波模态损失掉,表面等离子激元波的产生是由于发光层发射的光子与金属阴极的电子发生耦合引起的。这部分的光并不会出射到空气中。因此,为了将这部分的光提取出来,目前采用的方法之一为增加散射层,目前散射层为无机散射层或有机散射层。无机散射层主要为溶胶法以及溶液旋涂法制备,有机散射层主要在器件内部。旋涂法利用率依然较低,且膜厚控制较难,膜厚均一性得不到保证。出光效率得不到最大限度的提高。膜厚太薄,达不到透光的效果。器件内部的散射层,一般通过蒸镀制备,材料利用率低,且其分子结构也会对电子空穴的复合几率产生较大影响,厚度的大小可造成器件膜层变化,导致不可控因素增加。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板,能够提高散射层的散射效率,从而可以加强出光效率,提高发光性能。

[0006] 本发明提供一种OLED显示面板,包括基板、第一电极、间隔墙和散射层,所述间隔墙位于所述基板和所述第一电极之间,所述散射层形成于所述基板上并且位于所述间隔墙围成的中间区域内。

[0007] 其中,所述散射层由散射液烘干制成,所述散射液包括金属氧化物和有机溶剂,所述金属氧化物的折射率大于1.9。

[0008] 其中,所述金属氧化物的质量百分比为30%至60%。

[0009] 其中,所述散射液还包括分散剂。

[0010] 其中,所述散射层的厚度为300至1500nm。

[0011] 其中,所述间隔墙的厚度为100至1000nm。

[0012] 其中,所述间隔墙的数量为两个,两个所述间隔墙相对设置。

[0013] 其中,所述间隔墙的数量为四个,四个所述间隔墙两两相对围成封闭区域,所述散

射层位于所述封闭区域内。

[0014] 本发明还提供一种OLED显示面板的制造方法,包括以下步骤:在基板上制备间隔墙,所述间隔墙会围成一中间区域;将制备好的散射液注入到所述间隔墙围成的所述中间区域内;在所述间隔墙上制备第一电极;和烘干所述散射液以制备散射层,并且在所述第一电极上依次制备有机功能层、发光层、阴极和盖板。

[0015] 其中,所述间隔墙由蒸镀法制成。

[0016] 相较于现有技术,根据本发明的OLED显示面板的基板上设置间隔墙,通过控制间隔墙的厚度能够控制基板和第一电极之间的间距,从而在制作散射层时,位于间隔墙围成的中间区域内的散射层的厚度能够以间隔墙的厚度为标准,因而能够通过控制间隔墙的高度来控制内部散射层的厚度,从而能够提高散射层的膜厚致密性与膜厚一致性,因而可以提高散射层的散射效率,最终可以加强出光效率,提高发光性能。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发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地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0018] 图1是根据本发明的OLED显示面板的结构示意图;

[0019] 图2a至图2c是根据本发明的OLED显示面板的一种散射层的制作过程的示意图;

[0020] 图3a至图3c是根据本发明的OLED显示面板的另一种散射层的制作过程的示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0022] 参阅图1和图2a,示出根据本发明的OLED显示面板,该OLED显示面板包括基板1、以及基板1上方依次形成的散射层2、阳极3、有机功能层4、发光层5、阴极6和盖板7,散射层2则位于间隔墙8围成的中间区域内,在该结构中,当向阳极3和阴极6施加驱动电压时,从被施加阳极电压的阳极3注入的空穴经由有机功能层4而向发光层5移动,同时电子经由从被施加阴极电压的阴极67注入到发光层5中,电子和空穴在发光层5处复合以产生激子。随着该激子从激发态变为基态,发光层5的荧光分子发光,从而显示图像。其中散射层2的作用是将发光层5发出的光经由基板1散射到空气中,以提高出光效率。间隔墙8能够控制基板1和阳极3之间的间距,从而在制作散射层2时,位于间隔墙8围成的中间区域内的散射层2的厚度能够以间隔墙8的厚度为标准,因而能够通过控制间隔墙8的高度来控制内部散射层2的厚度,以提高散射层2的致密性与膜厚均一性,从而可以提高散射层的散射效率,最终可以加强出光效率,提高发光性能。

[0023] 需要说明,图1的有机功能层4一般为空穴传输层,其由亲水性材料制成,例如聚(3,4-乙烯二氧噻吩)-聚苯乙烯磺酸(PEDOT:PSS)水溶液等。

[0024] 本发明还提供一种OLED显示面板的制造方法,包括以下步骤:在基板1上制备间隔墙8;将制备好的散射液注入到间隔墙8围成的区域内;在间隔墙8上制备阳极3;和烘干散射液以制备散射层2,并且在阳极3上依次制备有机功能层4、发光层5、阴极6和盖板7。间隔墙8能够控制基板1和阳极3之间的间距,从而在制作散射层2时,位于间隔墙8围成的中间区域内的散射层2的厚度能够以间隔墙8的厚度为标准,因而能够通过控制间隔墙8的高度来控制内部散射层2的厚度,以提高散射层2的致密性与膜厚均一性,从而可以提高散射层的散射效率,最终可以加强出光效率,提高发光性能。

[0025] 具体地,请参照图2a,在本发明的一个实施例中,间隔墙8的数量为两个,该两个间隔墙8相对设置,如图2a所示,在制作根据本发明的OLED显示面板时,首先会在基板1上制备间隔墙8,间隔墙8的材质为铜、银等金属,优选采用蒸镀的方法制成,间隔墙8的厚度优选为100至1000nm。如图2b所示,将制备好的散射液注入到间隔墙8之间的区域,其中,散射液中具有二氧化钛,氧化锌等折射率大于1.9的金属氧化物材料、一般的有机溶剂,如乙醇,异丙醇,正丁醇等,散射液的浓度为30%~60%,并且为了提高散射颗粒的分散性,可适当加入分散剂乙酰丙酮等。散射层2厚度优选为300nm至1500nm。此外,还可以采用喷涂法将散射液喷涂到间隔墙8之间的区域,如上所述,间隔墙8能够通过其高度来控制散射层2的厚度,以提高散射层2的致密性与膜厚均一性,从而可以提高散射层的散射效率,最终可以加强出光效率,提高发光性能。如图2c所示,当散射层2制成后,会在散射层2上制备阳极3,阳极采用ITO等常用的电极材料,也可选用Au、Ag等。接着,会烘干散射液以形成散射层2,然后会依次制备有机功能层4、发光层5和阴极6等。

[0026] 参照图3a,在本发明的一个实施例中,间隔墙8的数量为四个,该四个间隔墙8围成一封闭区域。如图3a所示,在制作根据本发明的OLED显示面板时,首先会在基板1上制备间隔墙8,间隔墙8的材质为铜、银等金属,优选采用蒸镀的方法制成,间隔墙8的厚度优选为100至1000nm。如图3b所示,将制备好的散射液注入到间隔墙8之间的封闭区域,其中,散射液中具有二氧化钛,氧化锌等折射率大于1.9的金属氧化物材料、一般的有机溶剂,如乙醇,异丙醇,正丁醇等,散射液的浓度为30%~60%,并且为了提高散射颗粒的分散性,可适当加入分散剂乙酰丙酮等。散射层2厚度优选为300nm至1500nm。此外,还可以采用喷涂法将散射液喷涂到间隔墙8之间的区域,间隔墙8能够通过其高度来控制散射层2的厚度,以提高散射层2的致密性与膜厚均一性,从而可以提高散射层的散射效率,最终可以加强出光效率,提高发光性能,并且四个间隔墙8围成的封闭区域能够限制散射液的流动,进一步确保散射层2的相关特性,如膜厚等。如图3c所示,当散射层2制成后,会在散射层2上制备阳极3,阳极采用ITO等常用的电极材料,也可选用Au、Ag等。接着,会烘干散射液以形成散射层2,然后会依次制备有机功能层4、发光层5和阴极6等。

[0027] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

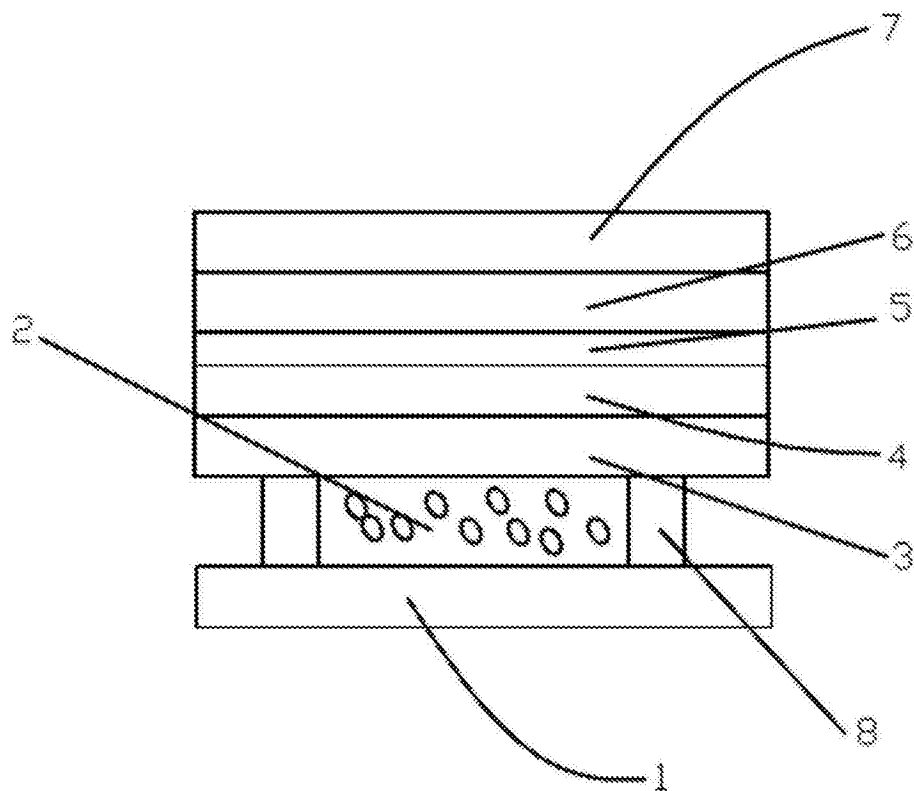


图1

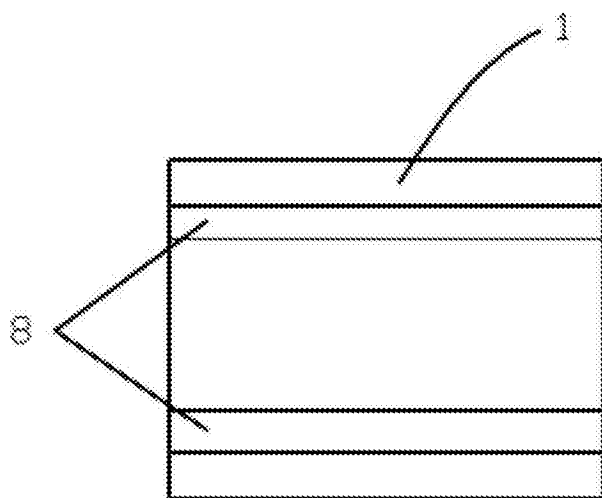


图2a

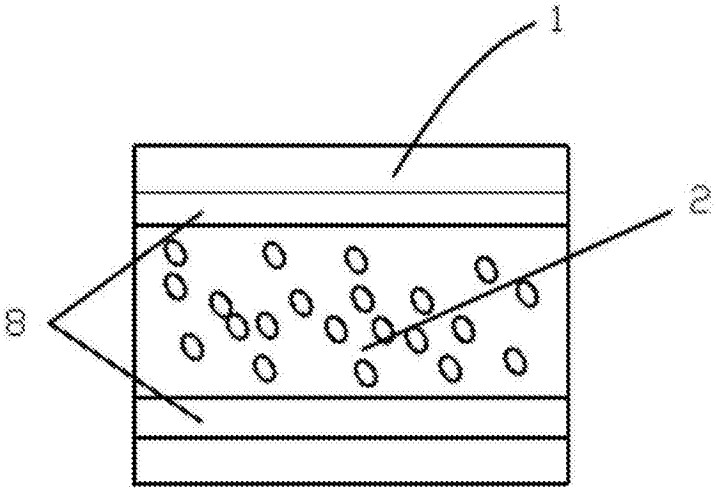


图2b

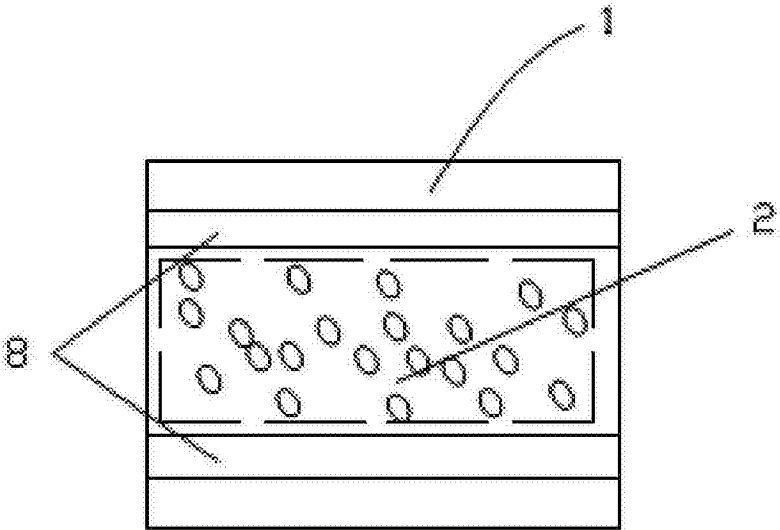


图2c

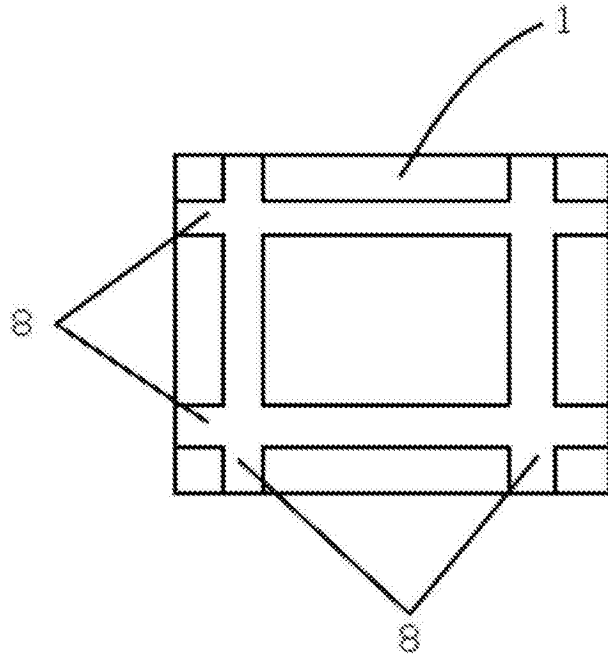


图3a

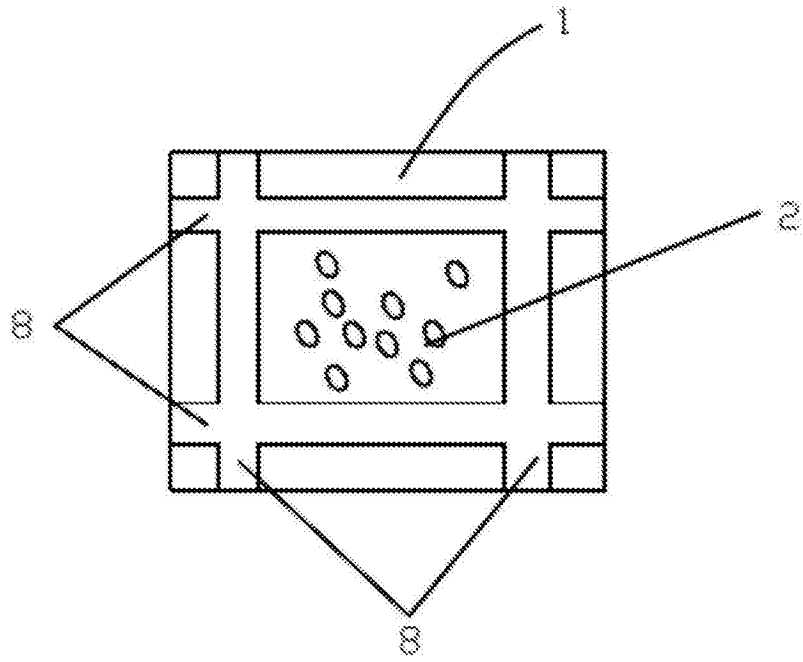


图3b



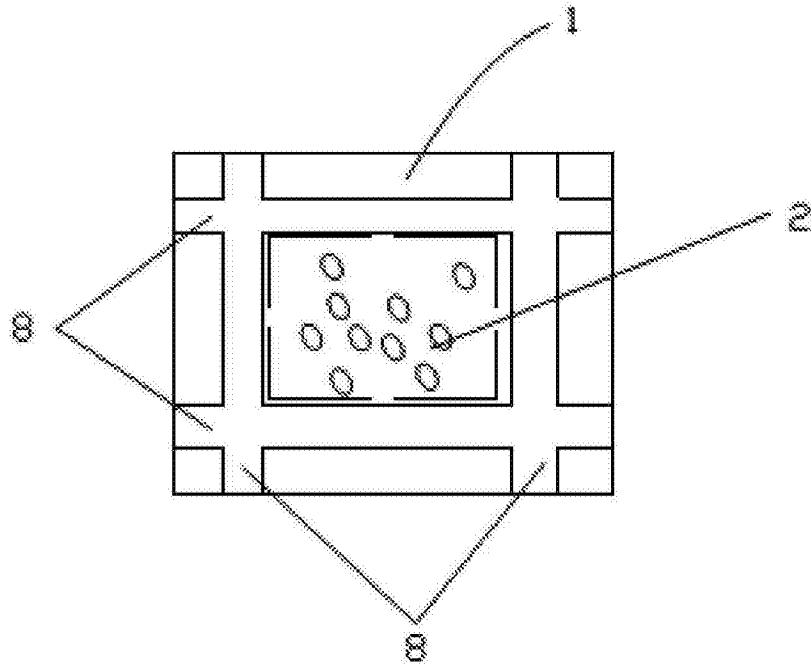


图3c

专利名称(译)	OLED显示面板和OLED显示面板的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN106299151A</a>	公开(公告)日	2017-01-04
申请号	CN201610710427.X	申请日	2016-08-23
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	黄辉		
发明人	黄辉		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/5268 H01L51/56		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板，包括基板、第一电极、间隔墙和散射层，所述间隔墙位于所述基板和所述第一电极之间，所述散射层形成于所述基板上并且位于所述间隔墙围成的区域内。根据本发明的OLED显示面板能够提高散射层的散射效率，从而可以加强出光效率，提高发光性能。本发明还提供一种OLED显示面板的制造方法。

