



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110335967 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910587868.9

(22)申请日 2019.07.02

(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 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

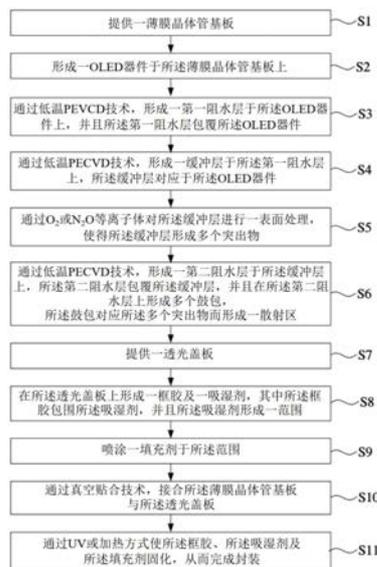
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

OLED面板及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种OLED面板的制作方法,包括:提供一薄膜晶体管基板;形成一OLED器件于所述薄膜晶体管基板上;形成一第一阻水层于所述OLED器件上,并且所述第一阻水层包覆所述OLED器件;形成一缓冲层于所述第一阻水层上,所述缓冲层对应于所述OLED器件;通过一等离子体对所述缓冲层进行一表面处理,使得所述缓冲层形成多个突出物;以及形成一第二阻水层于所述缓冲层上,所述第二阻水层包覆所述缓冲层,并且在所述第二阻水层上形成多个鼓包,所述鼓包对应所述多个突出物而形成一散射区。



1. 一种OLED面板的制作方法,其特征在于:所述OLED面板的制作方法包括:
提供一薄膜晶体管基板;
形成一OLED器件于所述薄膜晶体管基板上;
形成一第一阻水层于所述OLED器件上,并且所述第一阻水层包覆所述OLED器件;
形成一缓冲层于所述第一阻水层上,所述缓冲层对应于所述OLED器件;
通过一等离子体对所述缓冲层进行一表面处理,使得所述缓冲层形成多个突出物;以及
形成一第二阻水层于所述缓冲层上,所述第二阻水层包覆所述缓冲层,并且在所述第二阻水层上形成多个鼓包,所述多个鼓包对应所述多个突出物而形成一散射区。
2. 如权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于:所述第一阻水层、所述缓冲层及所述第二阻水层是通过一等离子增强化学气相沉积技术所形成。
3. 如权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于:所述多个突出物均匀的分布在所述缓冲层上,并且每一个所述突出物的直径为1000奈米。
4. 一种OLED面板,其特征在于:所述OLED面板包括:
一薄膜晶体管基板;
一OLED器件,设置于所述薄膜晶体管基板上;
一第一阻水层,设置于所述OLED器件上,并且所述第一阻水层包覆所述OLED器件;
一缓冲层,设置于所述第一阻水层上,所述缓冲层对应于所述OLED器件,并且所述缓冲层包括多个突出物;及
一第二阻水层,设置于所述缓冲层上,所述第二阻水层包覆所述缓冲层,并且所述第二阻水层包括多个鼓包,所述多个鼓包对应所述多个突出物而形成一散射区。
5. 如权利要求4所述的OLED面板,其特征在于:所述多个突出物均匀的分布在所述缓冲层上,并且每一个所述突出物的直径为1000奈米。
6. 如权利要求4所述的OLED面板,其特征在于:所述第一阻水层及所述第二阻水层的材料包括氮化硅或氧化硅。
7. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于:所述缓冲层对准所述OLED器件,并且所述缓冲层的一面积小于所述第一阻水层的一面积。
8. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于:所述第二阻水层厚度在300-1000微米之间。
9. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于:所述缓冲层及所述多个突出物的材料包括碳氧化硅。
10. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于:所述缓冲层的厚度在1-8微米之间。

OLED面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种OLED面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 对于顶发光OLED面板来说,提高出光率及增大视角一直是研发改进主要方向。目前,现有的技术主要是增加玻璃盖板的粗糙度、在玻璃盖板上涂布微球粒、散射层、覆盖微透镜等增加外部构件的技术改善。增加玻璃盖板的粗糙度、在玻璃盖板上涂布微球粒、散射层都是利用散射原理,让光进入散射层后经过多次散射而出光,从而提高出光率;而微透镜的原理则是将原本入射角大于临界角的射线角度缩小,减小全反射,从而提高出光率,增大视角。但上述增加外部构件的技术都会在玻璃盖板上增加新的材料及制程,从而增加生产成本,甚至会减小制程良率。

[0003] 故,有必要提供一种OLED面板及其制作方法,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种显示面板及其制作方法,在现有制作封装膜层的制程中,形成密集均匀分布的多个鼓包,这些鼓包让光产生散射,从而提高OLED面板的出光率及视角。

[0005] 为达成本发明的前述目的,本发明提供一种OLED面板的制作方法,所述OLED面板的制作方法包括:

[0006] 提供一薄膜晶体管基板;

[0007] 形成一OLED器件于所述薄膜晶体管基板上;

[0008] 形成一第一阻水层于所述OLED器件上,并且所述第一阻水层包覆所述OLED器件;

[0009] 形成一缓冲层于所述第一阻水层上,所述缓冲层对应于所述OLED器件;

[0010] 通过一等离子体对所述缓冲层进行一表面处理,使得所述缓冲层形成多个突出物;以及

[0011] 形成一第二阻水层于所述缓冲层上,所述第二阻水层包覆所述缓冲层,并且在所述第二阻水层上形成多个鼓包,所述多个鼓包对应所述多个突出物而形成一散射区。

[0012] 根据本发明一实施例,所述第一阻水层、所述缓冲层及所述第二阻水层是通过一等离子增强化学气相沉积技术所形成。

[0013] 根据本发明一实施例,所述多个突出物均匀的分布在所述缓冲层上,并且每一个所述突出物的直径为1000奈米。

[0014] 本发明还提供一种OLED面板,所述OLED面板包括:

[0015] 一薄膜晶体管基板;

[0016] 一OLED器件,设置于所述薄膜晶体管基板上;

[0017] 一第一阻水层,设置于所述OLED器件上,并且所述第一阻水层包覆所述OLED器件;

[0018] 一缓冲层,设置于所述第一阻水层上,所述缓冲层对应于所述OLED器件,并且所述

缓冲层包括多个突出物;及

[0019] 一第二阻水层,设置于所述缓冲层上,所述第二阻水层包覆所述缓冲层,并且所述第二阻水层包括多个鼓包,所述多个鼓包对应所述多个突出物而形成一散射区。

[0020] 根据本发明一实施例,所述多个突出物均匀的分布在所述缓冲层上,并且每一个所述突出物的直径为1000奈米。

[0021] 根据本发明一实施例,所述第一阻水层及所述第二阻水层的材料包括氮化硅或氧化硅。

[0022] 根据本发明一实施例,所述缓冲层对准所述OLED器件,并且所述缓冲层的一面积小于所述第一阻水层的一面积。

[0023] 根据本发明一实施例,所述第二阻水层厚度在300-1000微米之间。

[0024] 根据本发明一实施例,所述缓冲层及所述多个突出物的材料包括碳氧化硅。

[0025] 根据本发明一实施例,所述缓冲层的厚度在1-8微米之间。

[0026] 本发明的有益效果为:在现有制作封装膜层的制程中,形成密集均匀分布的多个鼓包,使得OLED器件的发射光产生散射以提高OLED面板的出光率,同时多个鼓包还可以增加发射光的出射角,进而增加了OLED面板的视角。

附图说明

[0027] 为了让本发明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:

[0028] 图1是本发明一实施例的一种OLED面板的制作方法的一流程图。

[0029] 图2A至图2I是本发明一实施例的一种OLED面板的制作过程中的侧视图。

[0030] 图3是本发明实施例有益效果的示意图。

具体实施方式

[0031] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。再者,本发明所提到的方向用语,例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、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发明,而非用以限制本发明。

[0032] 请参照图1,图1是本发明一实施例的一种OLED面板的制作方法的一流程图。所述OLED面板的制作方法包括:

[0033] 步骤S1,提供一薄膜晶体管基板(TFT基板)。所述薄膜晶体管基板上具有多个薄膜晶体管。

[0034] 步骤S2,形成一OLED器件于所述薄膜晶体管基板上。所述OLED器件包含一发光层用来发射光线,例如红光、绿光或蓝光。所述OLED器件可以通过现行的半导体制程技术或其它可行的技术形成所述薄膜晶体管基板上。

[0035] 步骤S3,通过低温等离子增强化学气相沉积(PECVD)技术,形成一第一阻水层于所述OLED器件上,并且所述第一阻水层包覆所述OLED器件。所述第一阻水层的材料可以是氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_n)。所述第一阻水层的厚度在300-1000奈米之间。

[0036] 步骤S4,通过低温PECVD技术,形成一缓冲层于所述第一阻水层上,所述缓冲层对

应于所述OLED器件。在步骤S4中,以六甲基二硅氧烷(HMDSO)作为前躯体,通过低温PECVD技术来形成所述缓冲层。所述缓冲层的材料可以是碳氧化硅(SiOC)。所述缓冲层的厚度在1-8微米之间。

[0037] 步骤S5,通过含有氧气(O₂)或氧化氮(N₂O)的等离子体对所述缓冲层进行一表面处理,使得所述缓冲层形成多个突出物。所述多个突出物均匀的分布在所述缓冲层上,并且每一个所述突出物的直径为1000奈米。而所述多个突出物突出于所述缓冲层的高度也约为1000奈米。也可以说,每一个所述突出物的粒径约在1000奈米。所述多个突出物与所述缓冲层为相同材料。

[0038] 步骤S6,通过低温PECVD技术,形成一第二阻水层于所述缓冲层上,所述第二阻水层包覆所述缓冲层,并且在所述第二阻水层上形成多个鼓包,所述鼓包对应所述多个突出物而形成一散射区。其中所述第二阻水层会依所述多个突出物的起伏沉积而形成所述多个鼓包。因此每一个所述鼓包的直径为1000奈米,也可以说,每一个所述鼓包的粒径约在1000奈米。所述多个鼓包与所述第二阻水层为相同材料。所述第二阻水层的材料可以是氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiON)。所述第二阻水层的厚度在300-1000奈米之间。应注意的是,第二阻水层的厚度过厚可能会使所述鼓包的起伏不明显,进而降低本发明的功效。

[0039] 步骤S7,提供一透光盖板。所述透光盖板的材料可以玻璃或是其它相似可以透光的材料。

[0040] 步骤S8,在所述透光盖板上形成一框胶及一吸湿剂,其中所述框胶包围所述吸湿剂,并且所述吸湿剂形成一范围。所述框胶及所述吸湿剂可以透过喷嘴涂布在所述透光盖板上,所述框胶可以是有机材料所制成。所述吸湿剂位于所述框胶的内侧,所述吸湿剂是用来吸收水汽进而延缓水汽侵入。

[0041] 步骤S9,喷涂一填充剂于所述范围。所述填充剂为有机材料所制成,所述填充剂可以是一填充胶。

[0042] 步骤S10,通过真空贴合技术,接合所述薄膜晶体管基板与所述透光盖板。也就是让所述OLED器件、所述第一阻水层、所述缓冲层及所述第二阻水层对准所述范围,然后对接所述薄膜晶体管基板与所述透光盖板。

[0043] 步骤S11,通过UV或加热方式使所述框胶、所述吸湿剂及所述填充剂固化,从而完成封装。应当理解的是,固化所述框胶、所述吸湿剂及所述填充剂可以仅通过照射UV、仅通过加热或同时照射UV并且加热等方式进行。

[0044] 请参照图2A至图2I,图2A至图2I是本发明一实施例的一种OLED面板的制作过程中的侧视图。所述OLED面板包括一薄膜晶体管基板110、一OLED器件120、一第一阻水层130、一缓冲层140、一第二阻水层150、一吸湿剂175、一填充剂190、一框胶170及一透光盖板160。

[0045] 所述OLED器件120设置于所述薄膜晶体管基板110上。所述第一阻水层130设置于所述OLED器件120上,并且所述第一阻水层130包覆所述OLED器件120。所述缓冲层140设置于所述第一阻水层130上,所述缓冲层140对应于所述OLED器件120,并且所述缓冲层140包括多个突出物145。所述第二阻水层150设置于所述缓冲层140上,所述第二阻水层150包覆所述缓冲层140,并且所述第二阻水层150包括多个鼓包155,所述多个鼓包155对应所述多个突出物145而形成一散射区158。所述吸湿剂175设置于所述薄膜晶体管基板110上,所述吸湿剂175围绕所述第一阻水层130及所述第二阻水层150。所述填充剂190设置于所述第二

阻水层150上,并且被所述吸湿剂175围绕。所述框胶170设置于所述薄膜晶体管基板110上并且围绕所述吸湿剂175。所述透光盖板160设置于所述填充剂190上,所述透光盖板160接触所述填充剂190、所述吸湿剂175及所述框胶170。其中制作过程及细节也可以对应参照图1、图2A至图2I及其相关的描述。

[0046] 在图2A中,首先提供了一薄膜晶体管基板110。所述薄膜晶体管基板110上具有多个薄膜晶体管(未绘示)。

[0047] 在图2B中,通过半导体制程技术将所述OLED器件120设置于所述薄膜晶体管基板110上。所述半导体制程技术包含了薄膜沉积、光刻、蚀刻等技术的交互搭配运用来定义及形成各膜层结构。所述OLED器件120用来发射光线。

[0048] 在图2C中,所述第一阻水层130设置于所述OLED器件120上,并且所述第一阻水层130包覆所述OLED器件120。所述第一阻水层130可以避免水气侵入所述OLED器件120。所述第一阻水层130可以低温等离子增强化学气相沉积(PECVD)技术形成。所述第一阻水层130的材料可以是氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiON)。所述第一阻水层130的厚度在300-1000奈米之间。

[0049] 在图2D中,所述缓冲层140设置于所述第一阻水层130上,所述缓冲层140对应于所述OLED器件120,并且所述缓冲层140包括多个突出物145。所述缓冲层140可以通过低温PECVD技术形成在所述第一阻水层130上,所述缓冲层140的厚度在1-8微米之间。所述缓冲层的材料可以是碳氧化硅(SiOC)。而再对通过氧气(O_2)或氧化氮(N_2O)等离子体对所述缓冲层140进行一表面处理之后,所述缓冲层140表面形成所述多个突出物145。所述多个突出物145均匀的分布在所述缓冲层140的表面,并且每一个所述突出物145的直径为1000奈米,也可以说,每一个所述突出物145的粒径约在1000奈米。所述多个突出物145与所述缓冲层140为相同材料。此外,所述缓冲层140对准所述OLED器件120,并且所述缓冲层140的一面积小于所述第一阻水层130的一面积。

[0050] 在图2E中,所述第二阻水层150设置于所述缓冲层140上,所述第二阻水层150包覆所述缓冲层140,并且所述第二阻水层150包括多个鼓包155,所述多个鼓包155对应所述多个突出物145而形成一散射区158。更详细地说,所述第二阻水层150会依所述多个突出物145的起伏而形成所述多个鼓包155,使得每一个所述鼓包155会与一个所述突出物145相对应。每一个所述鼓包155的直径为1000奈米,也可以说,每一个所述鼓包155的粒径约在1000奈米。所述第二阻水层的材料可以是氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiON),并且所述第二阻水层的厚度在300-1000奈米之间。所述散射区158会对准所述缓冲层140及所述OLED器件120。所述第二阻水层150可以通过低温PECVD技术形成在所述缓冲层140上。较佳地,所述第二阻水层150的折射率可以在1.8-1.9之间。

[0051] 在图2F中,提供了所述透光盖板160,所述透光盖板160的材料可以玻璃或是其它相似可以透光的材料。较佳地,所述透光盖板160的折射率可以在1.4-1.5之间。

[0052] 在图2G中,在所述透光盖板160上利用喷嘴形成所述框胶170及所述吸湿剂175,其中所述框胶170包围所述吸湿剂175,并且所述吸湿剂175形成一范围180。应当理解的是,所述框胶170及所述吸湿剂175也可以通过点胶机或其它方式设置在所述透光盖板160上。

[0053] 在图2H中,喷涂所述填充剂190在所述范围180。所述填充剂190可以是有机材料所制成,例如可以是一填充胶。较佳地,所述填充剂190的折射率可以在1.4-1.5之间。

[0054] 在图2I中,让所述OLED器件120、所述第一阻水层130、所述缓冲层140及所述第二阻水层150对准所述范围180,然后对接所述薄膜晶体管基板110与所述透光盖板160。最后,通过UV或加热方式使所述框胶、所述吸湿剂及所述填充剂固化,从而完成所述OLED面板的封装。

[0055] 请参照图3,所述OLED器件120的发射光L,通过所述鼓包155进入所述填充剂190时,因为折射率差异会产生偏折,同理发射光L通过所述透光盖板160向外传递时会在产生一次偏折。而本发明实施例中的所述多个突出物145与所述缓冲层140为相同材料,并且所述多个鼓包155与所述第二阻水层150为相同材料,所述多个突出物145及所述多个鼓包155并不会对封装制程产生明显影响,反而可以使发射光L产生散射,进而提高出光率,同时,还可以产生与微透镜类似的效果,增大发射光的出射角,增大视角。

[0056] 本发明的有益效果为:在现有制作封装膜层的制程中,形成密集均匀分布的多个鼓包,使得OLED器件的发射光产生散射以提高OLED面板的出光率,同时多个鼓包还可以增加发射光的出射角,进而增加了OLED面板的视角。

[0057] 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。

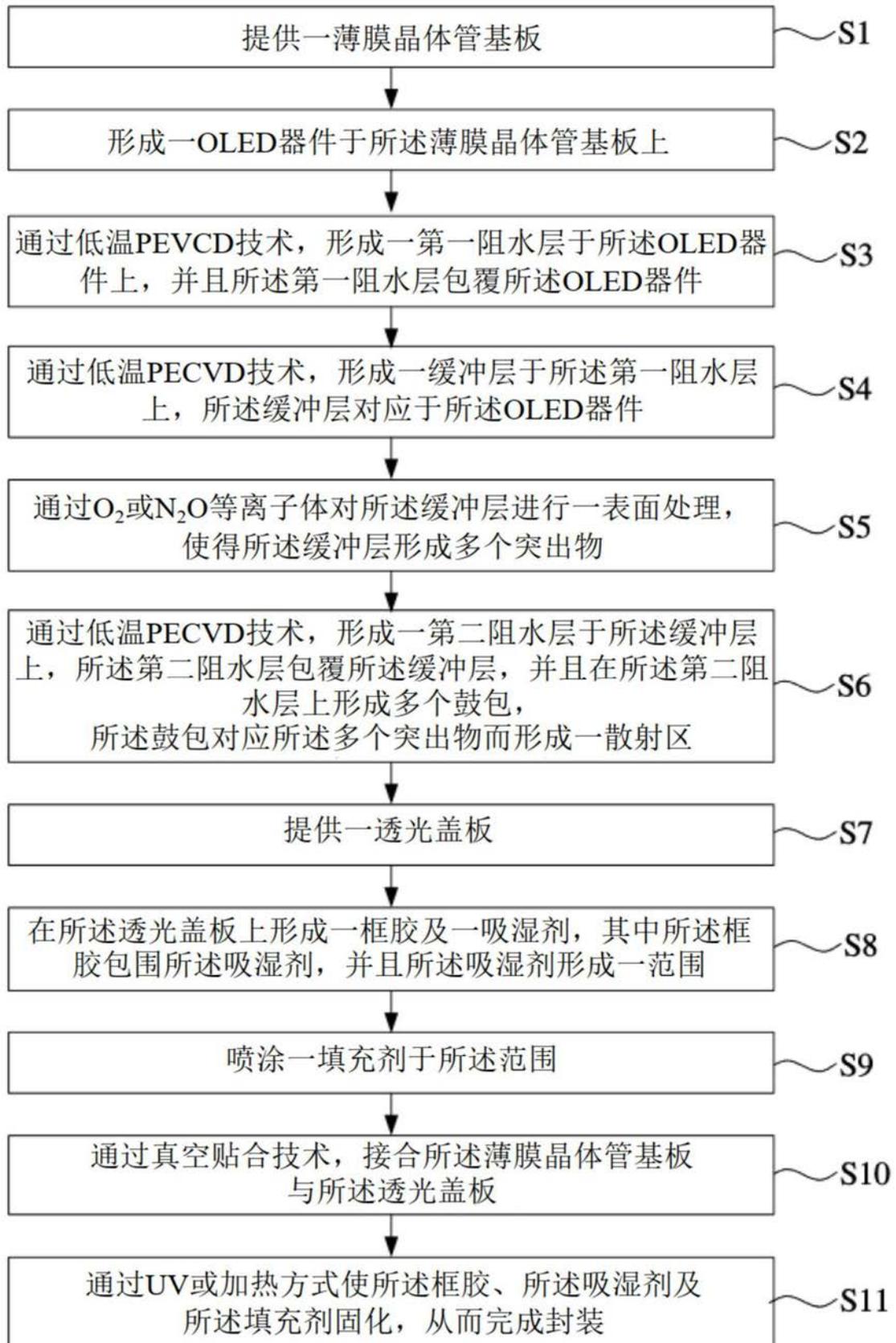


图1

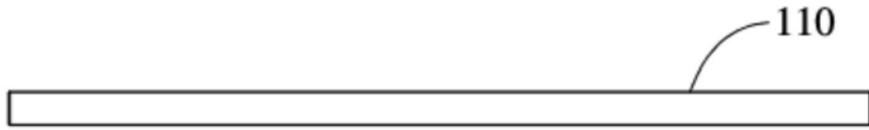


图2A

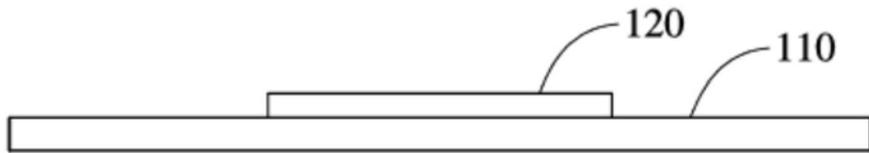


图2B



图2C

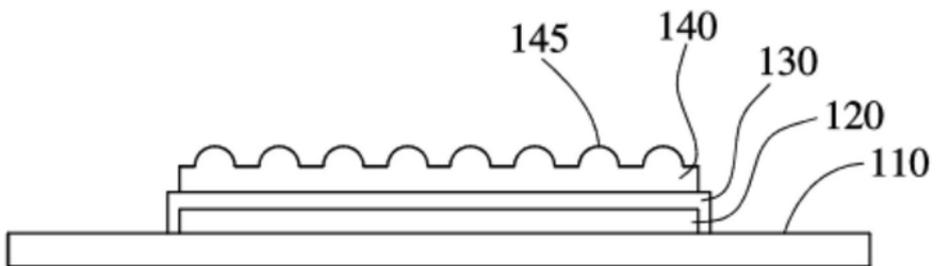


图2D

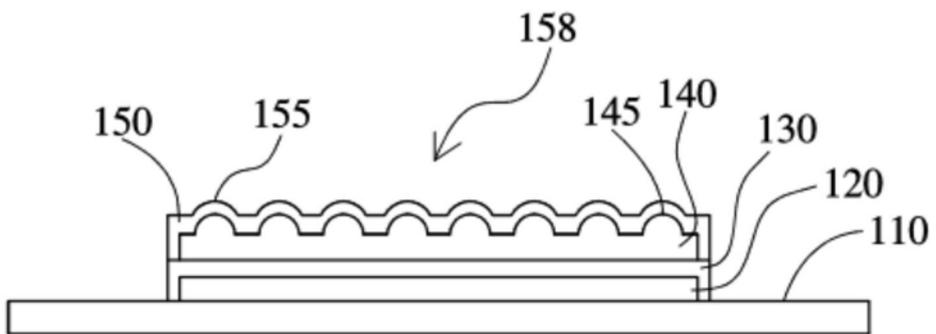


图2E



图2F

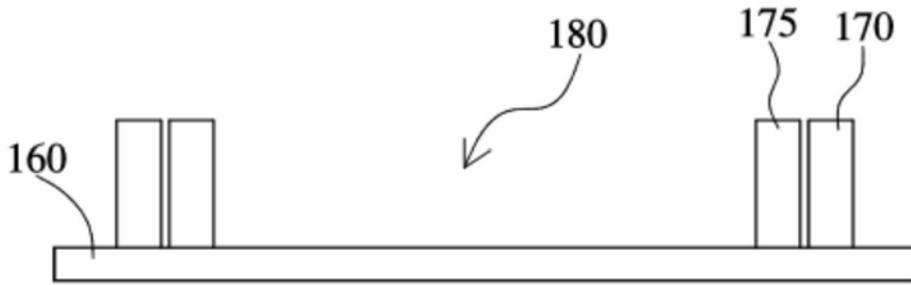


图2G

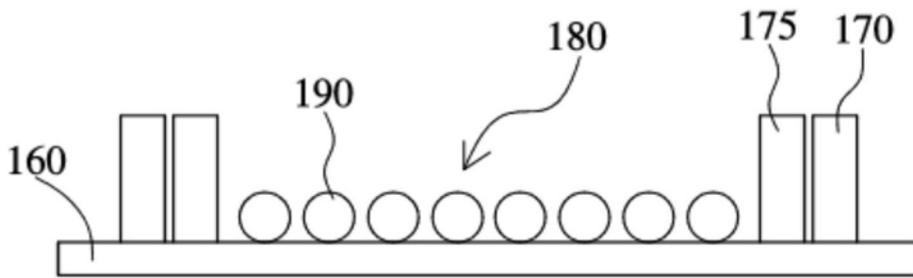


图2H

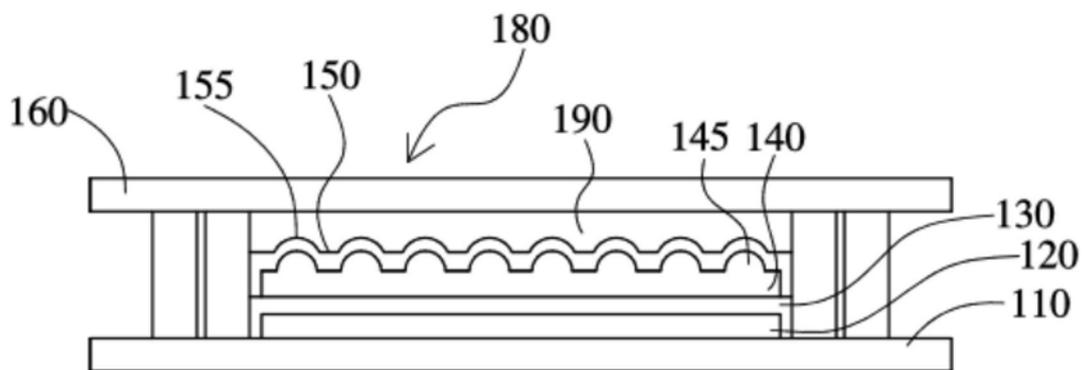


图2I

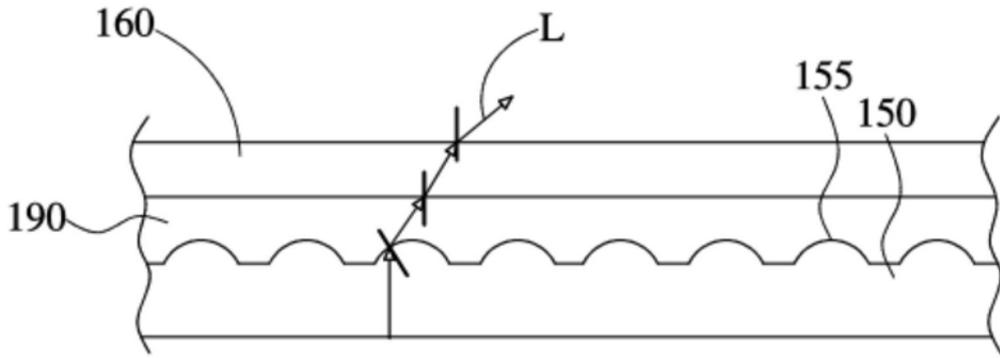


图3

专利名称(译)	OLED面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN110335967A	公开(公告)日	2019-10-15
申请号	CN201910587868.9	申请日	2019-07-02
[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 李金川		
发明人	杨中国 李金川		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/5259 H01L51/5268 H01L2227/323		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED面板的制作方法，包括：提供一薄膜晶体管基板；形成一OLED器件于所述薄膜晶体管基板上；形成一第一阻水层于所述OLED器件上，并且所述第一阻水层包覆所述OLED器件；形成一缓冲层于所述第一阻水层上，所述缓冲层对应于所述OLED器件；通过一等离子体对所述缓冲层进行一表面处理，使得所述缓冲层形成多个突出物；以及形成一第二阻水层于所述缓冲层上，所述第二阻水层包覆所述缓冲层，并且在所述第二阻水层上形成多个鼓包，所述鼓包对应所述多个突出物而形成一散射区。

