



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109686869 B

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201910152005.9

(22)申请日 2019.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109686869 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(73)专利权人 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 陈泽升 龚文亮

(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)

审查员 李纯菊

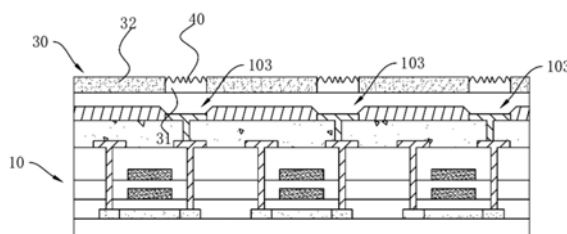
权利要求书1页 说明书5页 附图12页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法,所述OLED显示面板包括显示器件板、设置在所述显示器件板上的封装层以及设置在所述封装层上的彩膜基板;其中,所述显示器件板包括显示区,所述彩膜基板包括透光区以及遮光区,所述透光区与所述显示区相对应;其中,所述彩膜基板上的透光区处设置有对环境光进行散射的散射结构,所述散射结构包括多个凸粒。通过在彩膜基板的透光区处设置散射结构,可以对透射光起到一定的增透作用,散射结构是一种微结构,具有类光栅作用,从而提高彩膜基板的透过率以及减小表面对OLED自发光和环境光的反射作用,从而提升OLED显示面板的对比度。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括:
显示器件板,其包括显示区;
设置在所述显示器件板上的封装层;以及
设置在所述封装层上的彩膜基板,所述彩膜基板包括透光区和遮光区,所述透光区与所述显示区相对应;

其中,所述彩膜基板上的透光区处设置有对环境光进行散射的散射结构,所述散射结构是在彩膜基板的表面使用纳米压印模具挤压的方式来形成的,所述散射结构包括多个凸粒;所述凸粒之间的所有间隙的总面积为所述透光区的总面积的0.2~0.5倍。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸粒的宽度小于600纳米。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸粒的纵截面呈三角形。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸粒的纵截面呈等腰三角形,并且,所述凸粒的纵截面的底角大于45度。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸粒的纵截面呈梯形。

6. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

S 10、提供一显示器件板,其包括显示区;

S20、在所述显示器件板上形成封装层;

S30、在所述封装层上与显示区对应的位置处设置彩膜,以形成透光区;

S40、对所述彩膜进行图案化处理,以在所述彩膜上形成包括多个凸粒的散射结构;所述凸粒间隙排布,所述凸粒之间的所有间隙的总面积为所述透光区的总面积的0.2~0.5倍;

S50、在所述封装层上涂布黑色矩阵,以形成遮光区;

其中,所述散射结构是在彩膜基板的表面使用纳米压印模具挤压的方式来形成的。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述凸粒的宽度小于600纳米。

8. 根据权利要求6所述的OLED显示面板的制备方法,所述凸粒的纵截面呈三角形或梯形。

一种OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 偏光片(POL)能够有效地降低强光下面板的反射率,却会损失了接近58%的出光。这对于OLED来说,极大地增加了其寿命负担;另一方面,偏光片厚度较大、材质脆,不利于动态弯折产品的开发。

[0003] 目前行业内由使用彩膜基板替代偏光片的的技术,这种技术能够有效提高出光率,然而对于旋涂或喷墨打印后的彩膜基板,由于其自身的性质,仍然对OLED自发光和环境光存在较高的反射作用,从而降低OLED显示面板的对比度。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板,以解决对于旋涂或喷墨打印后的彩膜基板,对OLED自发光和环境光存在较高的反射作用的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 一种OLED显示面板,包括:

[0007] 显示器件板,其包括显示区;

[0008] 设置在所述显示器件板上的封装层;以及

[0009] 设置在所述封装层上的彩膜基板,所述彩膜基板包括透光区和遮光区,所述透光区与所述显示区相对应;

[0010] 其中,所述彩膜基板上的透光区处设置有对环境光进行散射的散射结构,所述散射结构包括多个凸粒。

[0011] 进一步的,所述凸粒的宽度小于600纳米。

[0012] 进一步的,所述凸粒的纵截面呈三角形。

[0013] 进一步的,所述凸粒的纵截面呈等腰三角形,并且,所述凸粒的纵截面的底角大于45度。

[0014] 进一步的,所述凸粒间隙排布,所述凸粒之间的所有间隙的总面积为所述透光区的总面积的0.2~0.5倍。

[0015] 进一步的,所述凸粒的纵截面呈梯形。

[0016] 本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法,包括以下步骤:

[0017] S10、提供一显示器件板,其包括显示区;

[0018] S20、在所述显示器件板上形成封装层;

[0019] S30、在所述封装层上与显示区对应的位置处设置彩膜,以形成透光区;

[0020] S40、对所述彩膜进行图案化处理,以在所述彩膜上形成包括多个凸粒的散射结构;

[0021] S50、在所述封装层上涂布黑色矩阵,以形成遮光区。

[0022] 进一步的,所述凸粒的宽度小于600纳米。

[0023] 进一步的,所述凸粒的纵截面呈三角形或梯形。

[0024] 进一步的,所述凸粒间隙排布,所述凸粒之间的所有间隙的总面积为所述透光区的总面积的0.2~0.5倍。

[0025] 本发明的有益效果为:通过在彩膜基板的透光区处设置散射结构,可以对透射光起到一定的增透作用,散射结构是一种微结构,具有类光栅作用,从而提高彩膜基板的透过率以及减小表面对OLED自发光和环境光的反射作用,从而提升OLED显示面板的对比度。

附图说明

[0026] 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。

[0027] 图1为本发明具体实施方式中OLED显示面板的结构示意图;

[0028] 图2为本发明实施例一中OLED显示面板的结构示意图;

[0029] 图3为本发明实施例一中散射结构的结构示意图;

[0030] 图4至图6为本发明实施例一中凸粒的纵截面的底角呈不同角度时,彩膜基板对不同波长光的透光率的实验仿真图;

[0031] 图7为本发明实施例二中散射结构的结构示意图;

[0032] 图8至图10为本发明实施例二中散射结构中间隙具有不同的占空比时,彩膜基板对不同波长光的透光率的实验仿真图;

[0033] 图11为本发明实施例三中散射结构的结构示意图;

[0034] 图12至图14为本发明实施例三中凸粒的纵截面为不同形状时,彩膜基板对不同波长光的透光率的实验仿真图;

[0035] 图15为本发明具体实施方式中OLED显示面板的制备步骤示意图;

[0036] 图16至图19为本发明具体实施方式中OLED显示面板的制备流程示意图。

[0037] 附图标记:

[0038] 10、显示器件板;11、基板;12、半导体层;13、第一栅极绝缘层;14、第一栅极金属层;15、第二栅极绝缘层;16、第二栅极金属层;17、层间介质层;18、源漏金属层;19、平坦层;101、像素定义层;102、发光功能层;103、显示区;20、封装层;30、彩膜基板;31、透光区;32、遮光区;40、散射结构;41、凸粒;42、间隙。

具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 本发明针对现有的OLED显示面板中,对于旋涂或喷墨打印后的彩膜基板,对OLED自发光和环境光存在较高的反射作用的技术问题。本发明可以解决上述问题。

[0041] 实施例一：

[0042] 一种OLED显示面板，如图1和图2，所述OLED显示面板包括显示器件板10、设置在所述显示器件板10上的封装层20以及设置在所述封装层20上的彩膜基板30。

[0043] 其中，所述显示器件板10包括显示区103，所述彩膜基板30包括透光区31以及由黑色矩阵形成的遮光区32，所述透光区31与所述显示区103相对应。

[0044] 其中，所述彩膜基板30上的透光区31处设置有对环境光进行散射的散射结构40，所述散射结构40包括多个凸粒41，所述凸粒41的宽度尺寸小于600纳米。

[0045] 通过在彩膜基板30的透光区31处设置散射结构40，对于本领域技术人员可知，当微结构的尺寸小于一定特征尺寸后，可以对透射光起到一定的增透作用，散射结构40是一种微结构，具有类光栅作用，从而提高彩膜基板30的透过率以及减小表面对环境光的反射作用，从而提升OLED显示面板的对比度；使用彩膜基板30替代偏光片，可以大大降低位于显示区103的发光功能层102的厚度，而且能够提高出光率，从而提高显示效果。

[0046] 在一实施方式中，所述凸粒41的宽度尺寸小于200纳米。

[0047] 在彩膜基板30的表面制作微结构的基础上，对微结构的尺寸特征特性进行设计，从而使彩膜基板30的表面上的微结构具有最优的透过率及表面减反射设计，可进一步提升彩膜基板30的透过率，从而进一步提升OLED显示面板的对比度。

[0048] 具体的，所述显示器件板10包括基板11、设置在所述基板11上的半导体层12和第一栅极绝缘层13、设置在所述第一栅极绝缘层13上的第一栅极金属层14和第二栅极绝缘层15、设置在所述第二栅极绝缘层15上的第二栅极金属层16和层间介质层17、设置在所述层间介质层17上的源漏金属层18和平坦层19，以及，设置在所述平坦层19上的像素定义层101和发光功能层102。

[0049] 其中，所述第一栅极绝缘层13覆盖所述半导体层12；所述第二栅极绝缘层15覆盖所述第一栅极金属层14；所述层间介质层17覆盖所述第二栅极金属层16；所述源漏金属层18向下延伸与所述半导体层12的离子掺杂区接触连接；所述发光功能层102的阳极金属层向下延伸与源漏金属层18接触连接。

[0050] 如图3所示，所述凸粒41的纵截面呈三角形，并且，所述凸粒的底边设置在所述彩膜基板30上。

[0051] 进一步的，所述凸粒41的纵截面呈等腰三角形，并且，所述凸粒41的纵截面的底角大于45度。

[0052] 在一实施方式中，所述凸粒41的纵截面的底角大于60度。进一步提高散射结构40对透射光的增透作用，同时降低对环境光的反射作用，提高OLED显示面板的对比度。

[0053] 需要说明的是，参见图4至图6，图4至图6为凸粒41的纵截面的底角呈不同角度时，彩膜基板30对不同波长光的透光率的实验仿真图；其中，横坐标示意光的波长，图中波线的震荡幅度越小，光透过率越高，震荡附幅度为相邻的波峰与波谷之间的间距。

[0054] 其中，图4为凸粒41的纵截面的底角呈30度时的仿真示意图；图5为凸粒41的纵截面的底角呈70度时的仿真示意图；图6为无散射结构40时的仿真示意图；对于本领域技术人员，从仿真图中可看出当凸粒41的纵截面的底角呈70度，波线的震荡幅度小，则光透过率高。

[0055] 需要说明的是，在一实施方式中，散射结构40也可以做成微透镜的形式，从而从几

何光学的角度提高OLED显示面板的透过率。

[0056] 实施例二：

[0057] 一种OLED显示面板，如图7所示，其与实施例一的不同之处仅在于所述散射结构40的形状不同。

[0058] 具体的，所述凸粒41的纵截面的形状呈矩形，所述凸粒间隙42排布，所述凸粒41之间的所有间隙42的总面积为所述透光区31的总面积的0.2~0.5倍。

[0059] 通过使散射结构40中间隙42具有合适的占空比，进一步提高散射结构40对透射光的增透作用，同时降低对环境光的反射作用，提高OLED显示面板的对比度。

[0060] 需要说明的是，参见图8至图10，图8至图10为散射结构40中间隙42具有不同的占空比时，彩膜基板30对不同波长光的透光率的实验仿真图。

[0061] 其中，图8为无散射结构时的仿真示意图；图9为散射结构40中间隙42的占空比为0.7时的仿真示意图；图10为散射结构40中间隙42的占空比为0.5时的仿真示意图；对于本领域技术人员，从仿真图中可看出当散射结构40中间隙42的占空比为0.5时，波线的震荡幅度小，则光透过率高。

[0062] 实施例三：

[0063] 一种OLED显示面板，如图11所示，其与实施例一的不同之处仅在于所述散射结构40的形状不同。

[0064] 具体的，所述凸粒41的纵截面呈梯形。

[0065] 需要说明的是，所述凸粒41的纵截面可以为正梯形，也可以为倒梯形；所述凸粒41可以间隙排布，也可以连续排布。

[0066] 需要说明的是，参见图12至图14，图12至图14为凸粒41的纵截面为不同形状时，彩膜基板30对不同波长光的透光率的实验仿真图。

[0067] 图12为无散射结构时的仿真示意图；图13为凸粒41的纵截面为正梯形时的仿真示意图；图14为凸粒41的纵截面为倒梯形时的仿真示意图；由图中可得知，凸粒41的纵截面为倒梯形或正梯形时，波线的震荡幅度小，则光透过率高。

[0068] 实施例四：

[0069] 基于上述OLED显示面板，本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法，如图15所示，包括以下步骤：

[0070] S10、提供一显示器件板10，其包括显示区103；

[0071] S20、在所述显示器件板10上形成封装层20；

[0072] S30、在所述封装层20上与显示区103对应的位置处设置彩膜，以形成透光区31；

[0073] S40、对所述彩膜进行图案化处理，以在所述彩膜上形成包括多个凸粒41的散射结构40；

[0074] S50、在所述封装层20上涂布黑色矩阵，以形成遮光区32。

[0075] 参见图16至图18，图16至图18为所述OLED显示面板的制备流程示意图。

[0076] 如图16所示，形成所述显示器件板10。

[0077] 如图17所示，在所述显示器件板10上形成封装层20后，在所述封装层20上与所述显示区103对应的位置处通过黄光制程设置彩膜，以形成透光区31。

[0078] 如图18所示，将制备好的彩膜使用纳米压印模具挤压的方式在彩膜的表面形成具

有特征尺寸的散射结构40,所述散射结构40包括多个凸粒41,所述凸粒41的宽度小于600纳米。

[0079] 进一步的,所述凸粒41的宽度尺寸小于200纳米。

[0080] 在一实施方式中,所述凸粒41的纵截面呈三角形或梯形。

[0081] 进一步的,所述凸粒41的纵截面呈三角形时,所述凸粒41的纵截面为等腰三角形,并且,所述凸粒41的纵截面的底角大于45度。

[0082] 所述凸粒41的纵截面呈梯形时,所述凸粒41的纵截面可以为正梯形,也可以为倒梯形。

[0083] 在另一实施方式中,所述凸粒41间隙排布,所述凸粒41之间的所有间隙42的总面积为所述透光区31的总面积的0.2~0.5倍。

[0084] 如图19所示,在所述封装层20上涂布黑色矩阵,以形成遮光区32,遮光区32与透光区31组成彩膜基板30。

[0085] 本发明的有益效果为:通过在彩膜基板30的透光区31处设置散射结构40,对于本领域技术人员可知,当微结构尺寸小于一定特征尺寸后,可以对透射光起到一定的增透作用,散射结构40是一种微结构,具有类光栅作用,从而提高彩膜基板30的透过率以及减小表面对OLED自发光和环境光的反射作用,从而提升OLED显示面板的对比度;使用彩膜基板30替代偏光片,可以大大降低位于显示区103的发光功能层的厚度,而且能够提高出光率,从而提高显示效果。

[0086] 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。

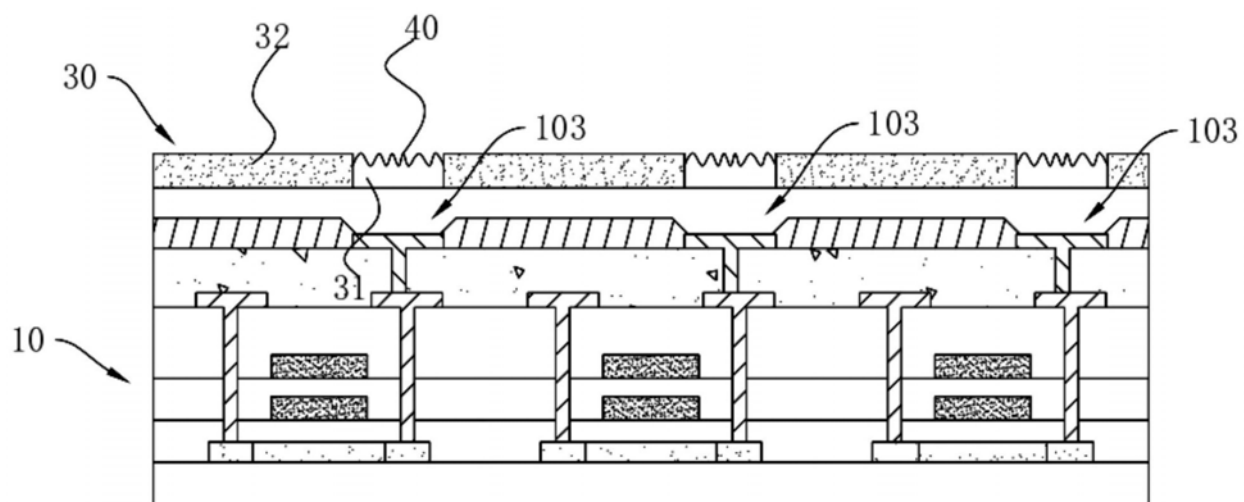


图1

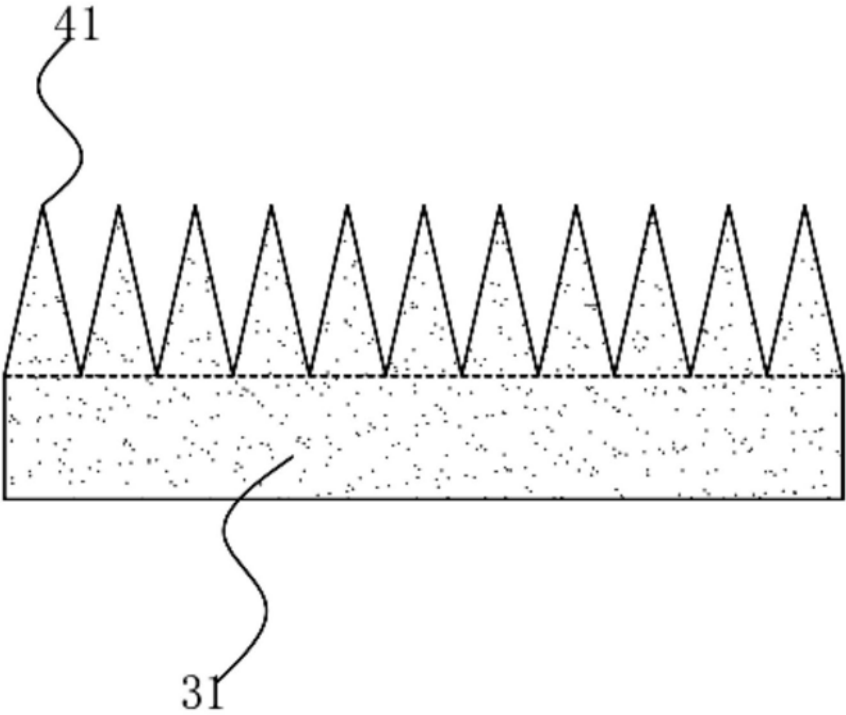


图3

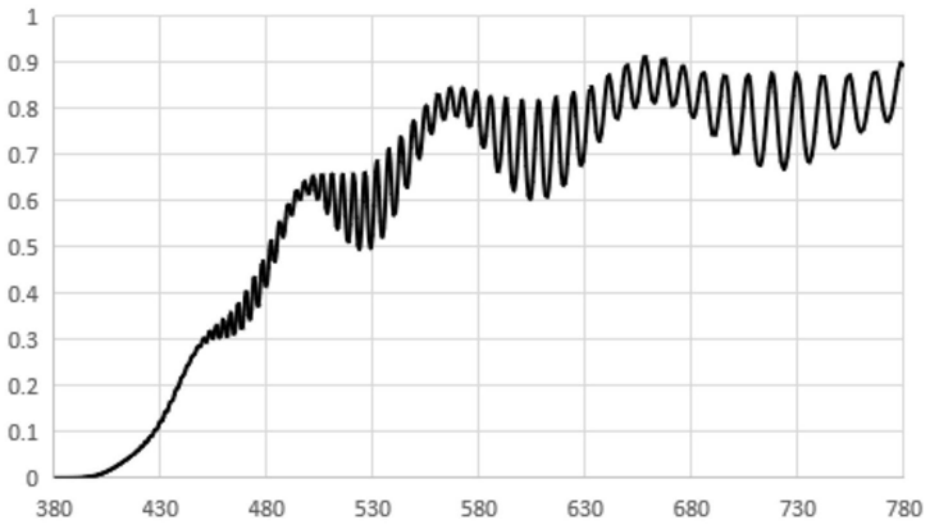


图4

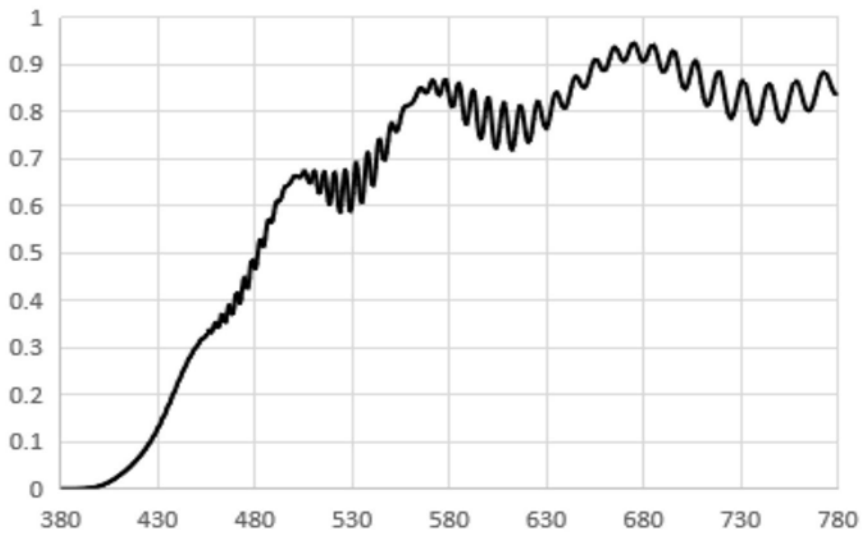


图5

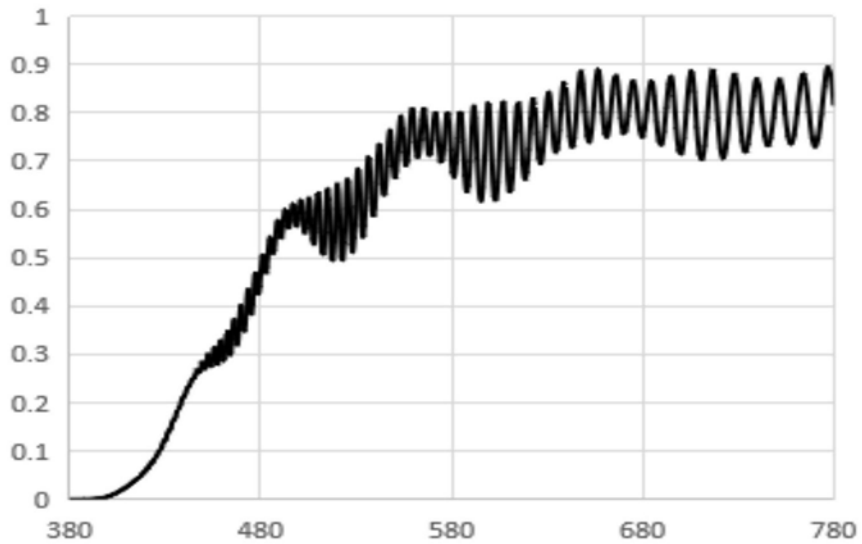


图6

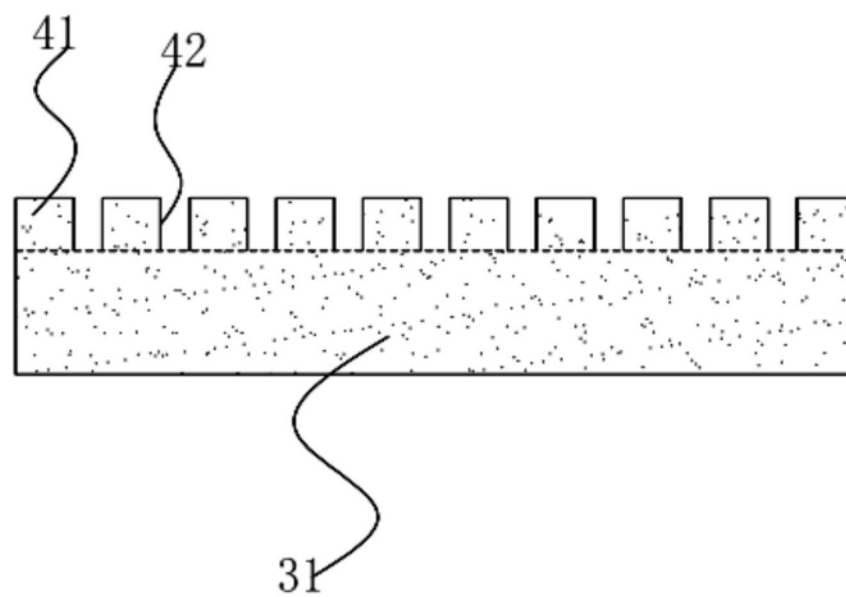


图7

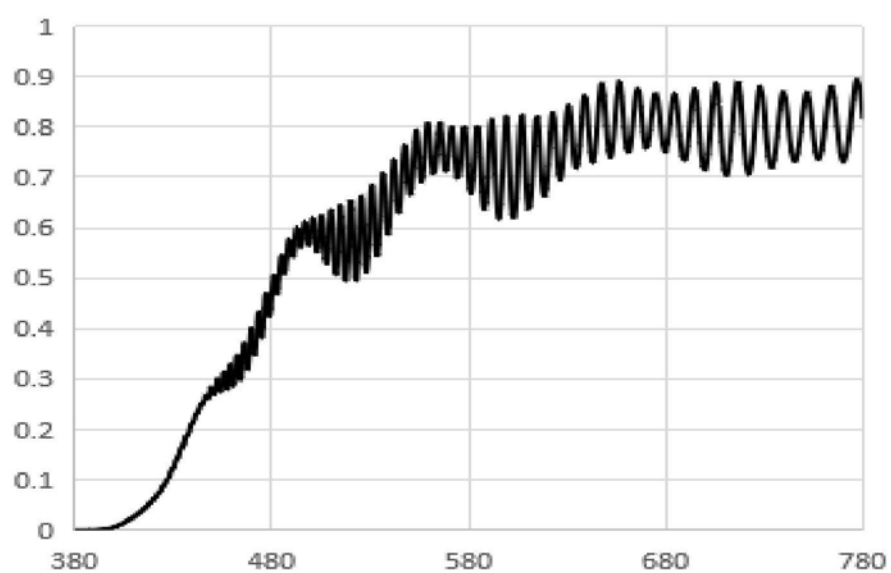


图8

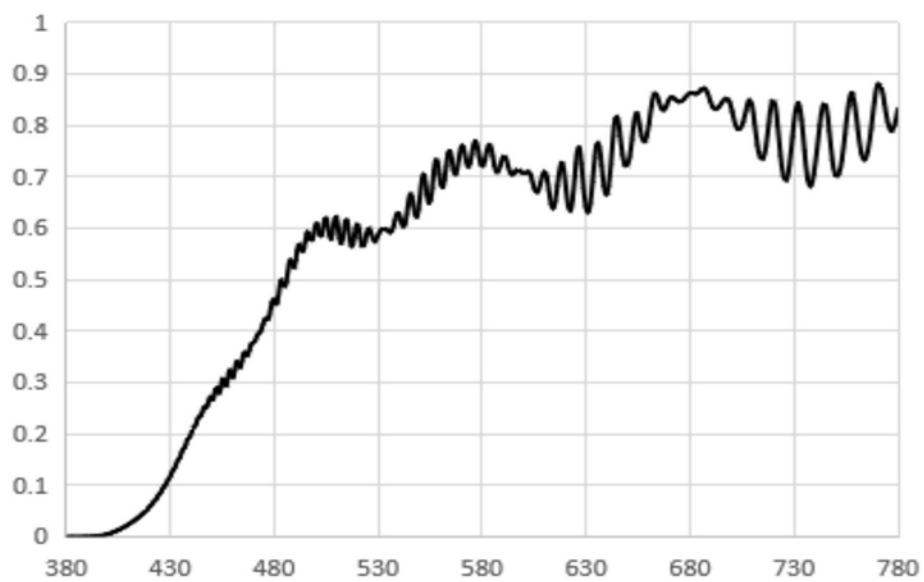


图9

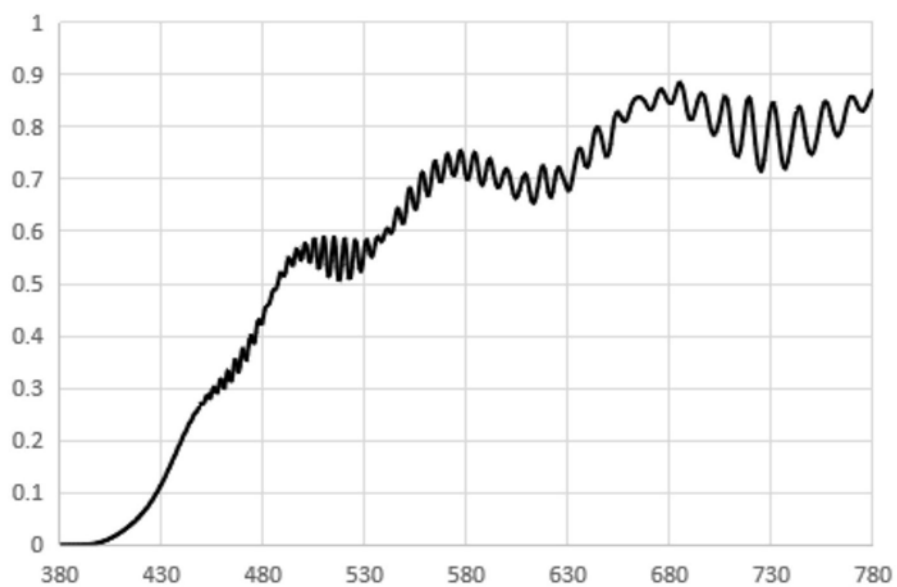


图10

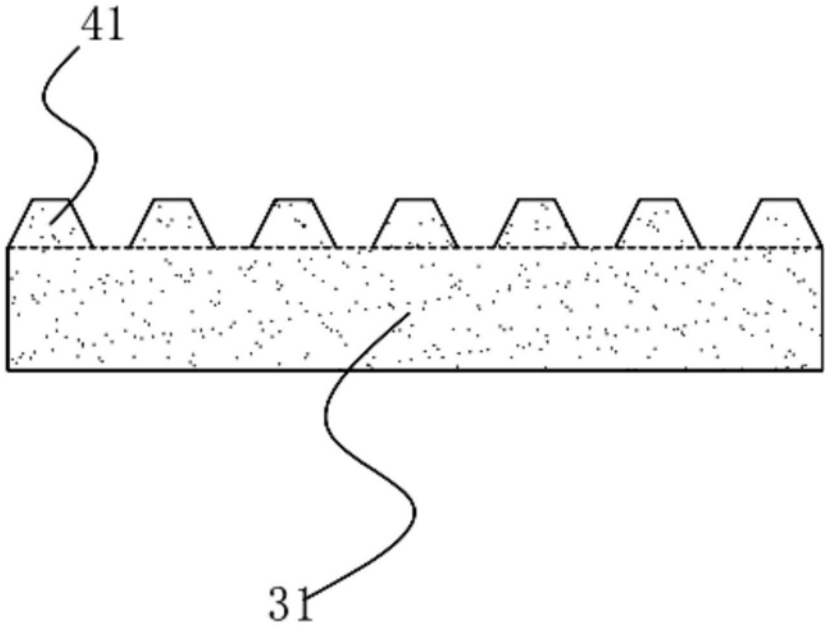


图11

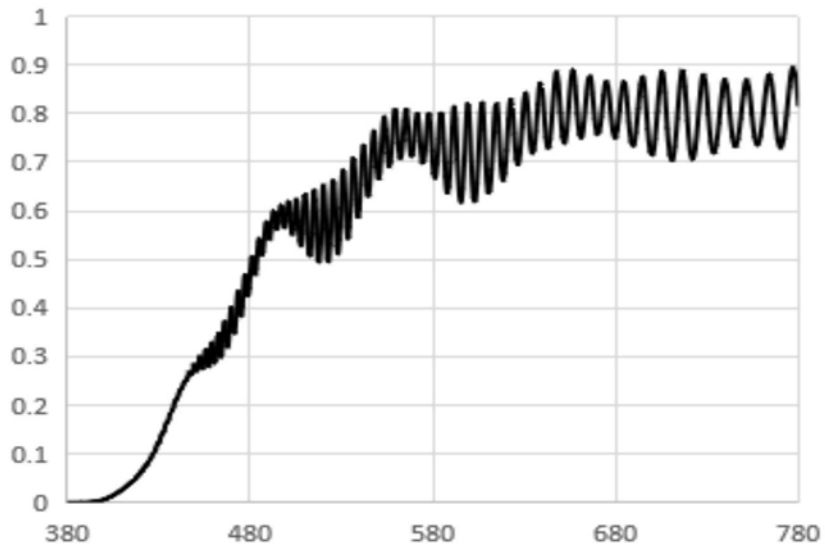


图12

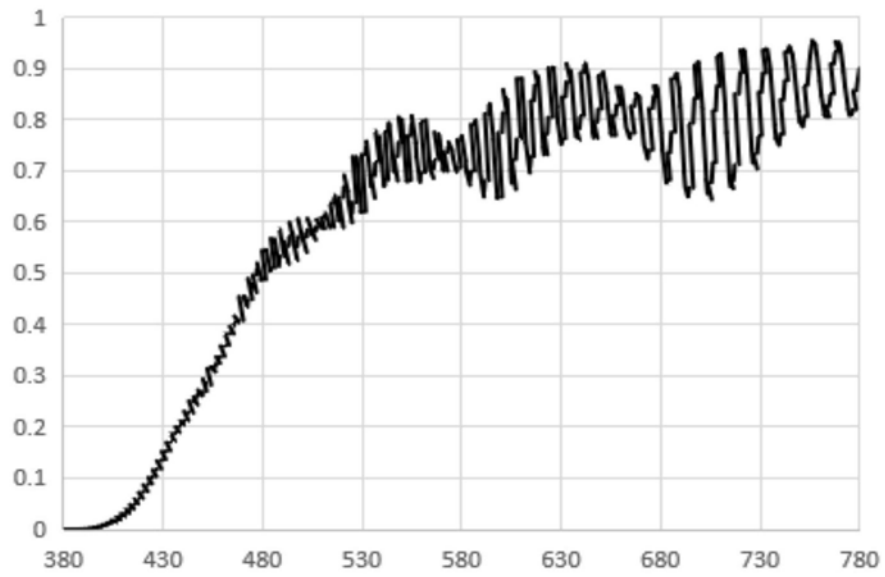


图13

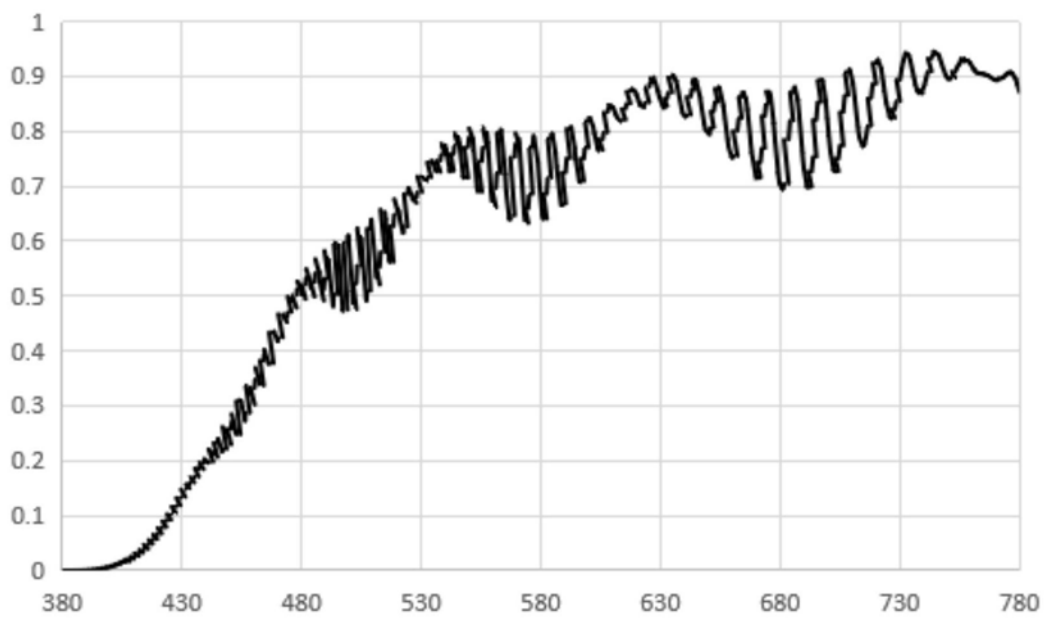


图14

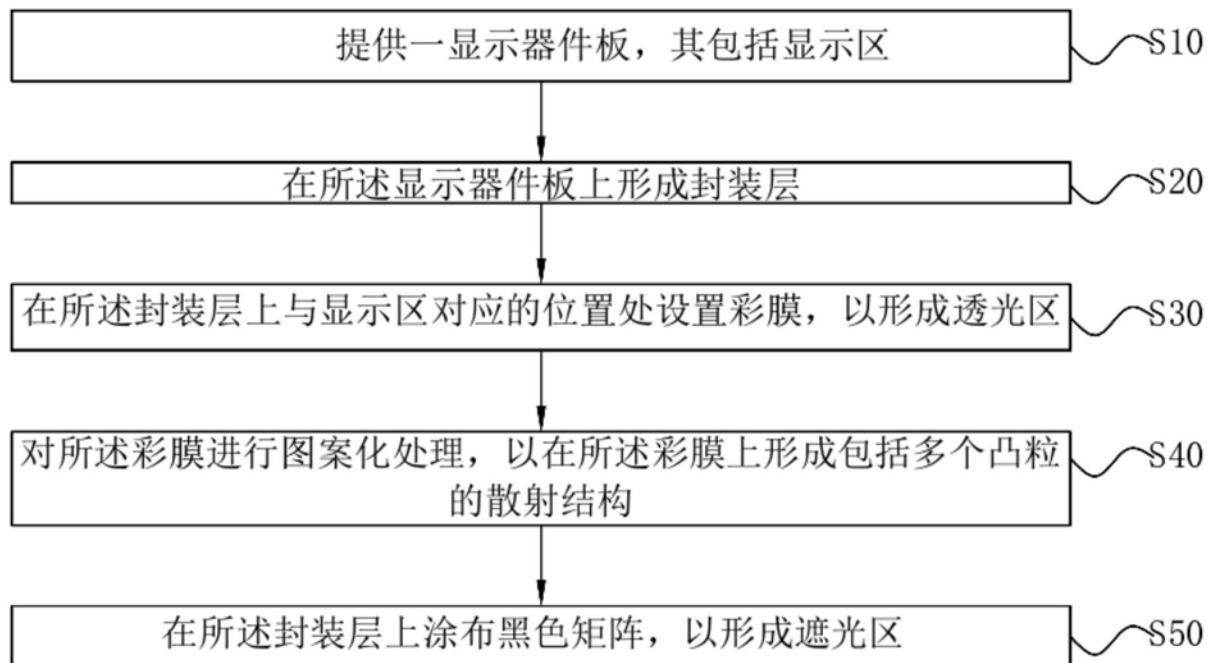


图15

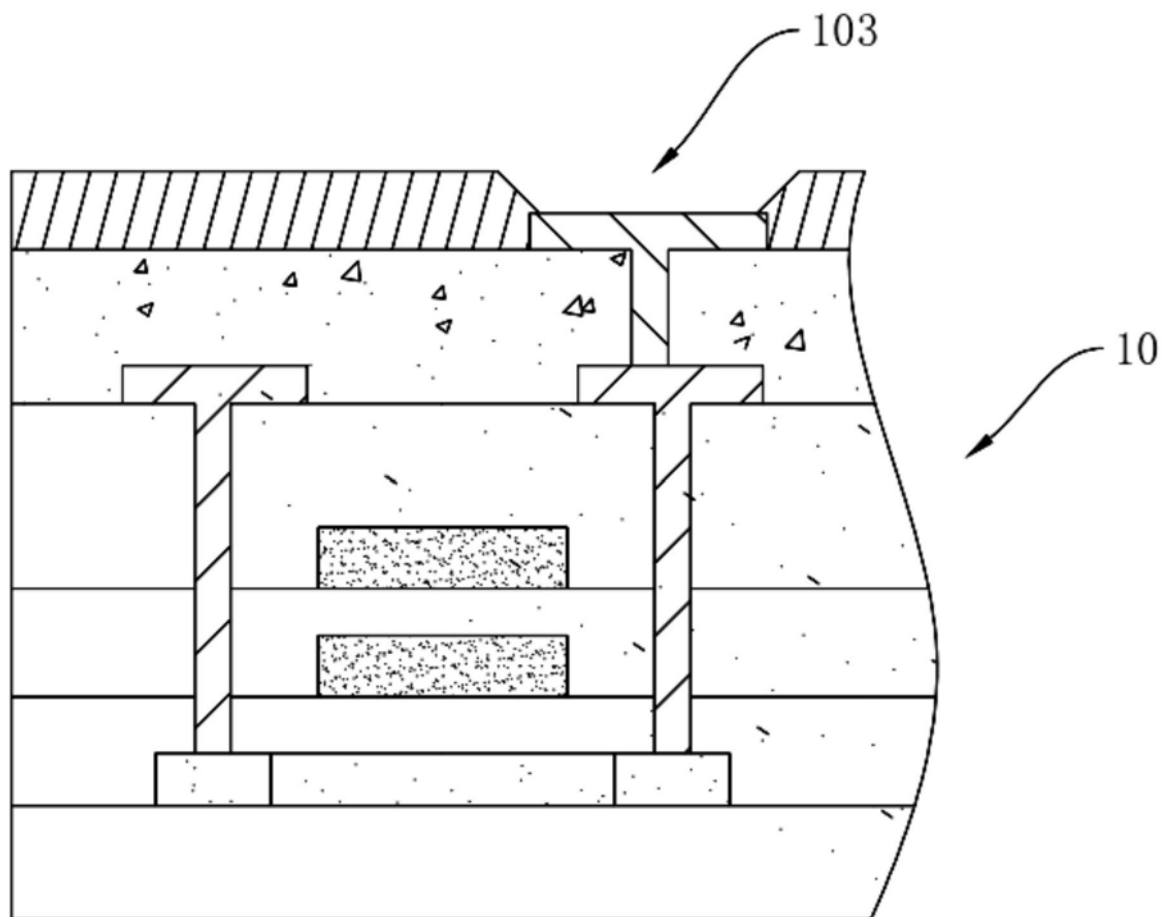


图16

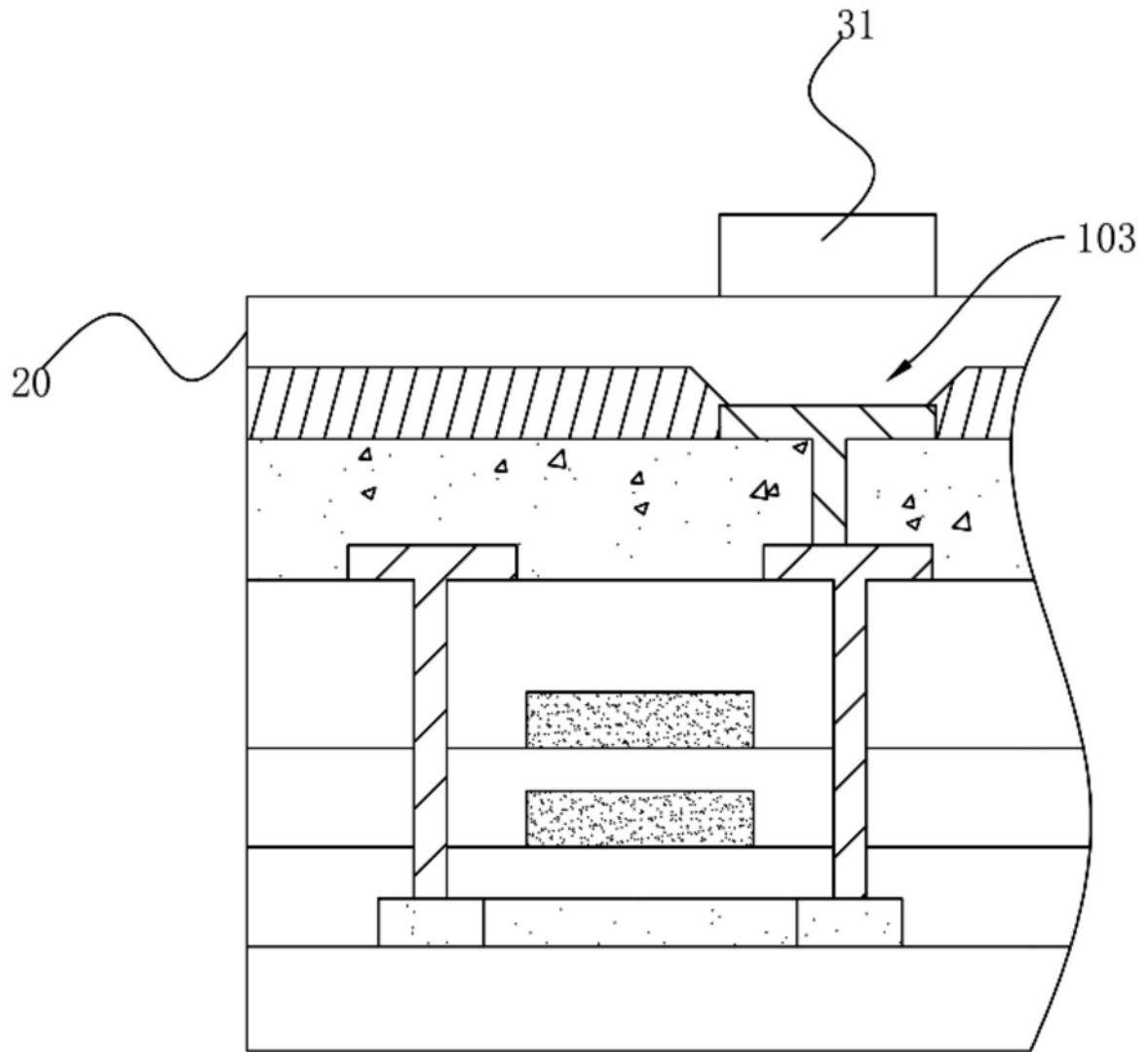


图17

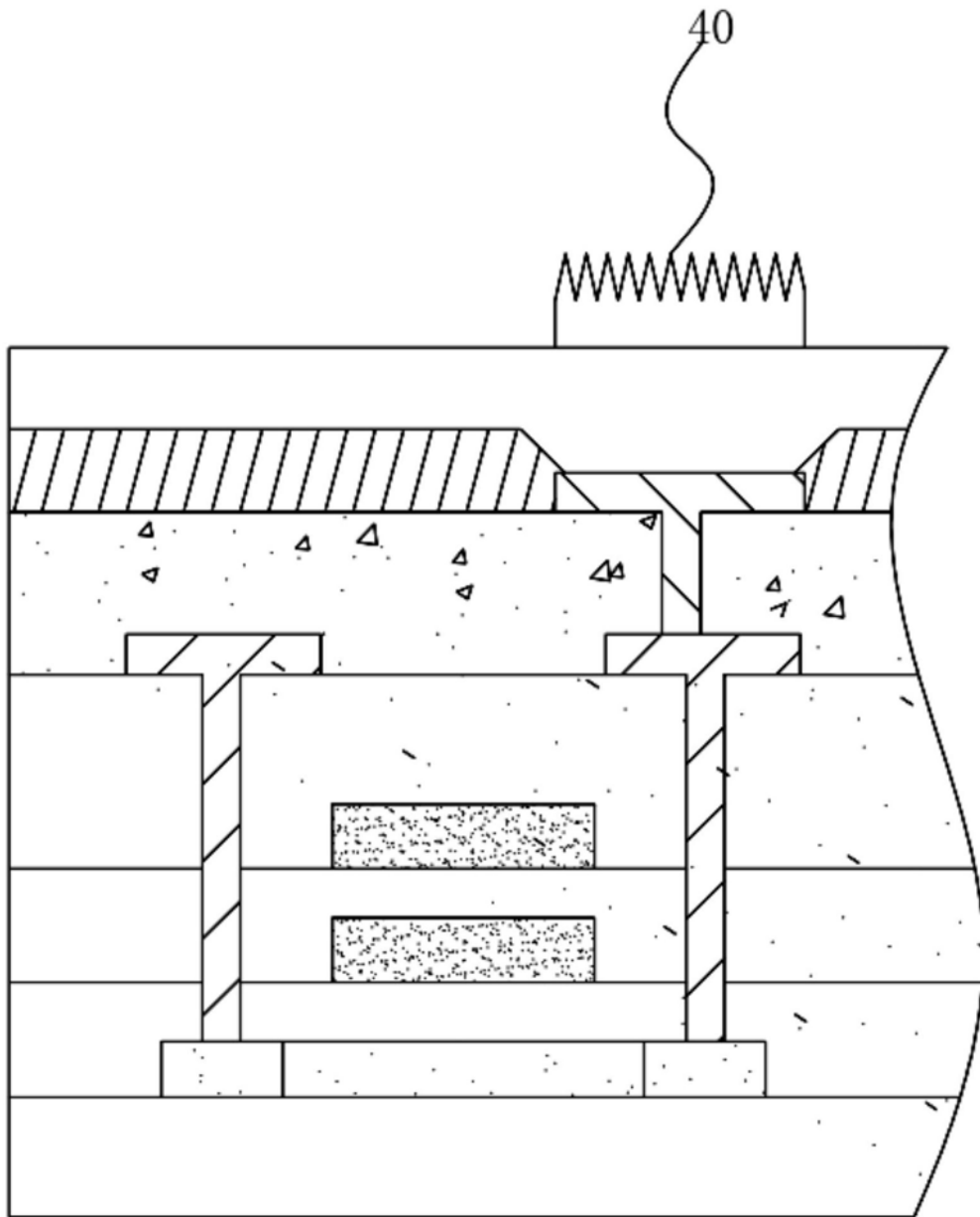


图18

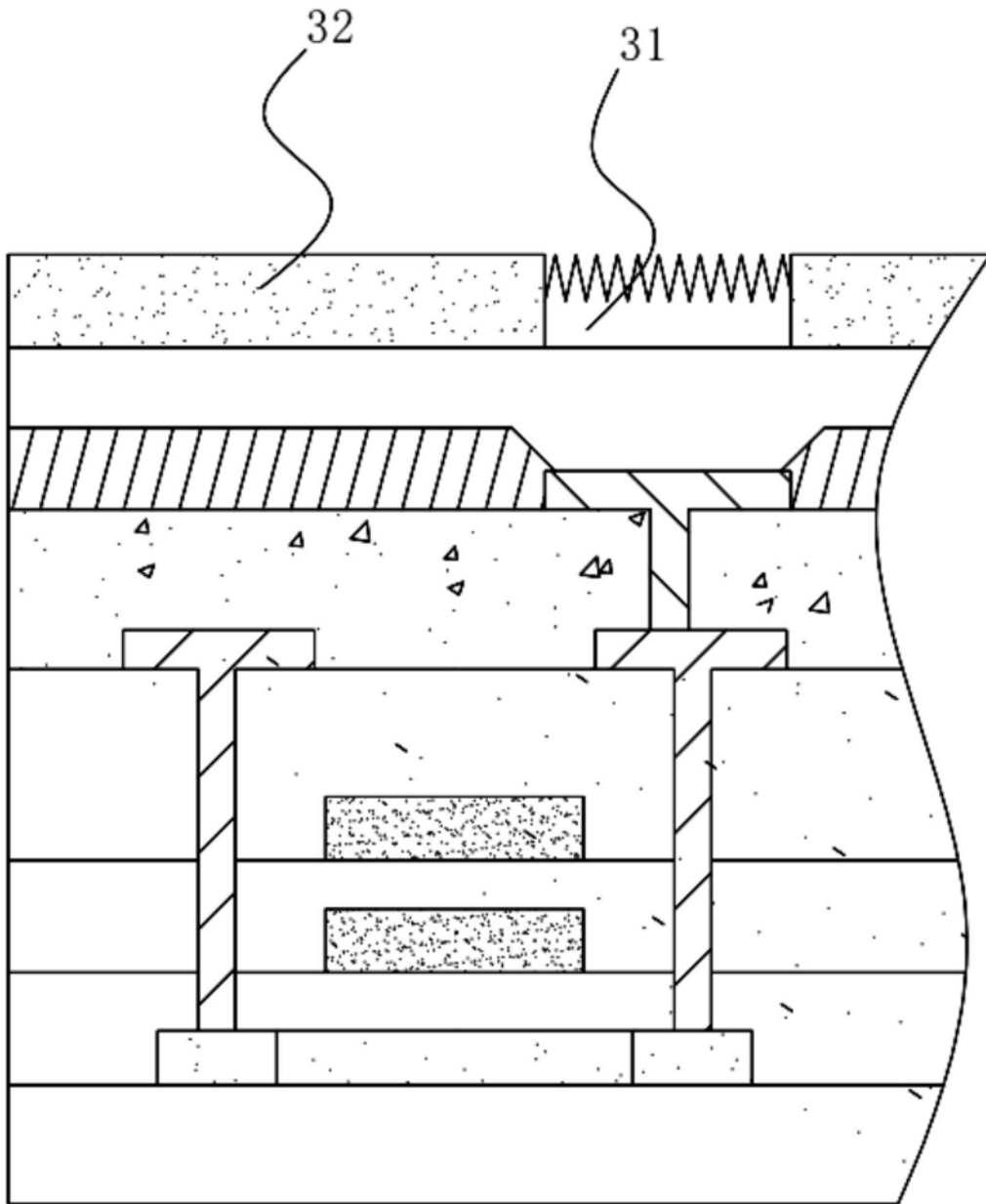


图19

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN109686869B	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201910152005.9	申请日	2019-02-28
[标]发明人	陈泽升 龚文亮		
发明人	陈泽升 龚文亮		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5268 H01L2227/323		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN109686869A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法，所述OLED显示面板包括显示器件板、设置在所述显示器件板上的封装层以及设置在所述封装层上的彩膜基板；其中，所述显示器件板包括显示区，所述彩膜基板包括透光区以及遮光区，所述透光区与所述显示区相对应；其中，所述彩膜基板上的透光区处设置有对环境光进行散射的散射结构，所述散射结构包括多个凸粒。通过在彩膜基板的透光区处设置散射结构，可以对透射光起到一定的增透作用，散射结构是一种微结构，具有类光栅作用，从而提高彩膜基板的透过率以及减小表面对OLED自发光和环境光的反射作用，从而提升OLED显示面板的对比度。

