



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109616497 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201811457966.2

(22)申请日 2018.11.30

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 唐岳军 李雪云

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂 王中华

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

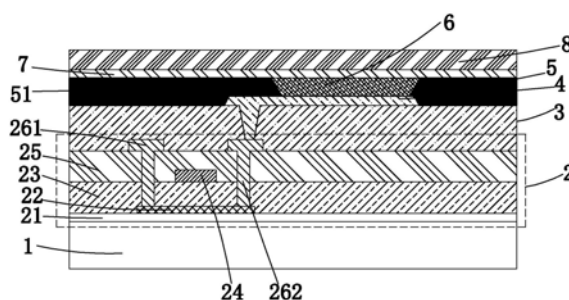
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

OLED显示面板

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板。所述OLED显示面板包括阵列排布的多个子像素，每一个子像素均包括衬底基板、设于所述衬底基板上的TFT层、设于所述TFT层上的平坦层、设于所述平坦层上的第一电极、设于所述第一电极及平坦层上的像素定义层、设于所述第一电极上的发光层、设于所述发光层及像素定义层上的透明的第二电极及设于所述第二电极上的封装层；所述平坦层和像素定义层中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成，通过设置所述平坦层和像素定义层中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成，能够在不降低出光效率的前提下，避免OLED显示面板反射环境光，提升OLED显示面板的观看体验。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括阵列排布的多个子像素(10),每一个子像素(10)均包括衬底基板(1)、设于所述衬底基板(1)上的TFT层(2)、设于所述TFT层(2)上的平坦层(3)、设于所述平坦层(3)上的第一电极(4)、设于所述第一电极(4)及平坦层(3)上的像素定义层(5)、设于所述第一电极(4)上的发光层(6)、设于所述发光层(6)及像素定义层(5)上的透明的第二电极(7)及设于所述第二电极(7)上的封装层(8);

所述平坦层(3)和像素定义层(5)中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述平坦层(3)和像素定义层(5)中的一层采用黑色遮光材料形成,另一层采用透明材料形成。

3. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述平坦层(3)及像素定义层(5)均采用黑色遮光材料形成。

4. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,每一个子像素(10)均具有依次排列的透明区(20)及非透明区(30),所述第一电极(4)及发光层(6)位于所述非透明区(30)中。

5. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述平坦层(3)和像素定义层(5)同时覆盖所述透明区(20)及非透明区(30),所述像素定义层(5)及位于透明区(20)中的平坦层(3)采用透明材料形成,位于非透明区(30)中的平坦层(3)采用黑色遮光材料形成。

6. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述平坦层(3)和像素定义层(5)同时覆盖所述透明区(20)及非透明区(30),所述平坦层(3)及位于透明区(20)中的像素定义层(5)采用透明材料形成,位于非透明区(30)中的像素定义层(5)采用黑色遮光材料形成。

7. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述平坦层(3)和像素定义层(5)同时覆盖所述透明区(20)及非透明区(30),位于透明区(20)中的平坦层(3)及位于透明区(20)中的像素定义层(5)均采用透明材料形成,位于非透明区(30)中的像素定义层(5)和位于非透明区(30)中的平坦层(3)均采用黑色遮光材料形成。

8. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述平坦层(3)和像素定义层(5)均仅覆盖所述非透明区(30),所述平坦层(3)及像素定义层(5)均采用黑色遮光材料形成。

9. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述平坦层(3)仅覆盖所述非透明区(30),所述像素定义层(5)同时覆盖所述非透明区(30)和透明区(20),所述平坦层(3)采用黑色遮光材料形成,所述像素定义层(5)采用透明材料形成。

10. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述像素定义层(5)仅覆盖所述非透明区(30),所述平坦层(3)同时覆盖所述非透明区(30)和透明区(20),所述像素定义层(5)采用黑色遮光材料形成,所述平坦层(3)采用透明材料形成。

OLED显示面板

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。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示(Organic Light Emitting Display,OLED)器件不仅具有十分优异的显示性能,还具有自发光、结构简单、超轻薄、响应速度快、宽视角、低功耗及可实现柔性显示等特性,被誉为“梦幻显示器”,得到了各大显示器厂家的青睐,已成为显示技术领域中第三代显示器件的主力军。

[0003] OLED显示面板属于自发射型显示设备,通常包括用作阳极和阴极中的一个的像素电极以及用作阳极和阴极中的另一个的公共电极、以及设在像素电极与公共电极之间的有机发光层,使得在适当的电压被施加于阳极与阴极时,从有机发光层发光。有机发光层包括了设于阳极上的空穴注入层、设于空穴注入层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的电子注入层,其发光机理为在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子注入层和空穴注入层,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。

[0004] 按照发光方向的不同,OLED显示面板包括顶发光型和底发光型两种,其中顶发光型是目前最常用的OLED显示面板类型,如图1所示,其通常包括衬底基板100、设于所述衬底基板100上的TFT层101、设于所述TFT层101上的平坦层102、设于所述平坦层102上的第一电极103、设于所述第一电极103和平坦层102上的像素定义层104、设于所述像素定义层103中暴露出所述第一电极104的一部分的像素定义槽1041、设于所述像素定义槽104中的发光层105、设于所述发光层105和像素定义槽103上的第二电极106以及设于所述第二电极106上的封装层107,其中所述平坦层102和像素定义槽103均为透明膜层,从而使得外部环境光能透过所述平坦层102和像素定义槽103照射到OLED显示面板内的TFT层101上,接着被平坦层102和像素定义槽103反射到人眼中,影响用户的正常观看,因此在现有的OLED显示面板会在表面设置有抗反射层结构,以避免环境光的影响,通常抗反射层结构为圆偏光片,然而圆偏光片的使用将使出光效率下降。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种OLED显示面板,能够在不降低出光效率的前提下,避免OLED显示面板反射环境光,提升OLED显示面板的观看体验。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种OLED显示面板,包括阵列排布的多个子像素,每一个子像素均包括衬底基板、设于所述衬底基板上的TFT层、设于所述TFT层上的平坦层、设于所述平坦层上的第一电极、设于所述第一电极及平坦层上的像素定义层、设于所述第一电极上的发光层、设于所述发光层及像素定义层上的透明的第二电极及设于所述第二电极上的封装层;

- [0007] 所述平坦层和像素定义层中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成。
- [0008] 所述平坦层和像素定义层中的一层采用黑色遮光材料形成,另一层采用透明材料形成。
- [0009] 所述平坦层及像素定义层均采用黑色遮光材料形成。
- [0010] 每一个子像素均具有依次排列的透明区及非透明区,所述第一电极及发光层位于所述非透明区中。
- [0011] 所述平坦层和像素定义层同时覆盖所述透明区及非透明区,所述像素定义层及位于透明区中的平坦层采用透明材料形成,位于非透明区中的平坦层采用黑色遮光材料形成。
- [0012] 所述平坦层和像素定义层同时覆盖所述透明区及非透明区,所述平坦层及位于透明区中的像素定义层采用透明材料形成,位于非透明区中的像素定义层采用黑色遮光材料形成。
- [0013] 所述平坦层和像素定义层同时覆盖所述透明区及非透明区,位于透明区中的平坦层及位于透明区中的像素定义层均采用透明材料形成,位于非透明区中的像素定义层和位于非透明区中的平坦层均采用黑色遮光材料形成。
- [0014] 所述平坦层和像素定义层均仅覆盖所述非透明区,所述平坦层及像素定义层均采用黑色遮光材料形成。
- [0015] 所述平坦层仅覆盖所述非透明区,所述像素定义层同时覆盖所述非透明区和透明区,所述平坦层采用黑色遮光材料形成,所述像素定义层采用透明材料形成。
- [0016] 所述像素定义层仅覆盖所述非透明区,所述平坦层同时覆盖所述非透明区和透明区,所述像素定义层采用黑色遮光材料形成,所述平坦层采用透明材料形成。
- [0017] 本发明的有益效果:本发明提供一种OLED显示面板,包括阵列排布的多个子像素,每一个子像素均包括衬底基板、设于所述衬底基板上的TFT层、设于所述TFT层上的平坦层、设于所述平坦层上的第一电极、设于所述第一电极及平坦层上的像素定义层、设于所述第一电极上的发光层、设于所述发光层及像素定义层上的透明的第二电极及设于所述第二电极上的封装层;所述平坦层和像素定义层中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成,通过设置所述平坦层和像素定义层中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成,能够在不降低出光效率的前提下,避免OLED显示面板反射环境光,提升OLED显示面板的观看体验。

附图说明

- [0018] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。
- [0019] 附图中,
- [0020] 图1为现有的OLED显示面板的结构图;
- [0021] 图2为本发明的OLED显示面板的第一至第三实施例的示意图;
- [0022] 图3为本发明的OLED显示面板的第一实施例中子像素的结构图;
- [0023] 图4为本发明的OLED显示面板的第二实施例中子像素的结构图;
- [0024] 图5为本发明的OLED显示面板的第三实施例中子像素的结构图;
- [0025] 图6为本发明的OLED显示面板的第四至第八实施例的示意图;

- [0026] 图7为本发明的OLED显示面板的第四实施例中子像素的结构图；
[0027] 图8为本发明的OLED显示面板的第五实施例中子像素的结构图；
[0028] 图9为本发明的OLED显示面板的第六实施例中子像素的结构图；
[0029] 图10为本发明的OLED显示面板的第七实施例中子像素的结构图；
[0030] 图11为本发明的OLED显示面板的第八实施例中子像素的结构图；
[0031] 图12为本发明的OLED显示面板的第九实施例中子像素的结构图。

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0033] 请参阅图2至图12，本发明提供一种OLED显示面板，包括阵列排布的多个子像素10，每一个子像素10均包括衬底基板1、设于所述衬底基板1上的TFT层2、设于所述TFT层2上的平坦层3、设于所述平坦层3上的第一电极4、设于所述第一电极4及平坦层3上的像素定义层5、设于所述第一电极4上的发光层6、设于所述发光层6及像素定义层5上的透明的第二电极7及设于所述第二电极7上的封装层8；

[0034] 所述平坦层3和像素定义层5中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成。

[0035] 具体地，所述TFT层2形成有OLED显示面板的像素驱动电路，可以包括驱动TFT、开关TFT及存储电容等结构，如图3至图5及图6至12所示，在本发明的一些实施例中，所述TFT层2具体包括：设于所述衬底基板1上的缓冲层21、设于所述缓冲层21上的半导体层22、设于所述缓冲层21和半导体层22上的栅极绝缘层23、设于所述栅极绝缘层23上的栅极24、设于所述栅极24及栅极绝缘层23上的层间绝缘层25、设于所述层间绝缘层25上的源极261和漏极262。

[0036] 进一步地，在图3至图5及图6至图12所示中仅示出了所述像素驱动电路中的一个TFT，但这并非对本发明的限制，实际上本发明的OLED显示面板中TFT层2中可形成多个TFT及存储电容，用于驱动OLED发光及对OLED进行亮度补偿。

[0037] 进一步地，所述源极261和漏极262分别通过两贯穿栅极绝缘层23和层间绝缘层25的过孔与所述半导体层22的两端接触，所述第一电极4通过一贯穿所述平坦层3的过孔与所述漏极262接触。

[0038] 进一步地，所述像素定义层5相间对应所述第一电极4的位置形成有像素定义槽51，所述像素定义槽51暴露出所述第一电极4的一部分，所述发光层6形成于所述像素定义槽51内。

[0039] 具体地，如图2和图3所示，在本发明的第一实施例中，所述OLED显示面板为顶发光型OLED显示面板，所述第一电极4为反射电极，该OLED显示面板中每一个子像素10中，所述像素定义层5采用黑色遮光材料形成，平坦层3采用透明材料形成。

[0040] 具体地，如图2及图4所示，在本发明的第二实施例中，所述OLED显示面板为顶发光型OLED显示面板，所述第一电极4为反射电极，该OLED显示面板中每一个子像素10中，所述平坦层3采用黑色遮光材料形成，所述像素定义层5采用透明材料形成。

[0041] 具体地，如图2及图5所示，在本发明的第三实施例中，所述OLED显示面板为顶发光型OLED显示面板，所述第一电极4为反射电极，该OLED显示面板中每一个子像素10中，所述

平坦层3和像素定义层5采用黑色遮光材料形成。

[0042] 进一步地,在本发明的第一至第三实施例中,本发明通过设置顶发光型OLED显示面板的平坦层3和像素定义层5中的至少一层采用黑色遮光材料形成,从而使得平坦层3和像素定义层5中的至少一层能够遮挡/吸收环境光,防止环境光透过平坦层3和像素定义层5照射到TFT层2中,被TFT层2中的金属反射到用户眼中,影响用户观看。

[0043] 具体地,如图6至图12所示,在本发明的第四至第九实施例中,所述OLED显示面板为透明OLED显示面板,所述第一电极4为反射电极、透明电极或部分透明电极,每一个子像素10均具有依次排列的透明区20及非透明区30,所述第一电极4及发光层6位于所述非透明区30中,此外,所述TFT层2中包括半导体层22、栅极24、源极261和漏极262在内的非透明结构也位于非透明区30中,而所述TFT层2中包括栅极绝缘层23和层间绝缘层25在内的透明结构同时覆盖所述透明区20和非透明区30。

[0044] 进一步地,所述非透明区30包括显示区302及非显示区301,所述显示区302对应与所述发光层6设置,所述OLED显示面板的光线均从所述显示区302中发出,所述非透明区30中除显示区302以外的部分为非显示区301,所述TFT层2中的半导体层22、栅极24、源极261和漏极262等结构均位于非显示区301中。

[0045] 具体地,如图7所示,在本发明的第四实施例中,所述平坦层3和像素定义层5同时覆盖所述透明区20及非透明区30,所述平坦层3及位于透明区20中的像素定义层5采用透明材料形成,位于非透明区30中的像素定义层5采用黑色遮光材料形成。

[0046] 具体地,如图8所示,在本发明的第五实施例中,所述平坦层3和像素定义层5同时覆盖所述透明区20及非透明区30,所述像素定义层5及位于透明区20中的平坦层3采用透明材料形成,位于非透明区30中的平坦层3采用黑色遮光材料形成。

[0047] 具体地,如图9所示,在本发明的第六实施例中,所述平坦层3和像素定义层5同时覆盖所述透明区20及非透明区30,位于透明区20中的平坦层3及位于透明区20中的像素定义层5均采用透明材料形成,位于非透明区30中的像素定义层5和位于子像素10中的平坦层3均采用黑色遮光材料形成。

[0048] 具体地,如图10所示,在本发明的第七实施例中,所述像素定义层5仅覆盖所述非透明区30,所述平坦层3同时覆盖所述非透明区30和透明区20,所述像素定义层5采用黑色遮光材料形成,所述平坦层3采用透明材料形成。

[0049] 具体地,如图11所示,在本发明的第八实施例中,所述平坦层3仅覆盖所述非透明区30,所述像素定义层5同时覆盖所述非透明区30和透明区20,所述平坦层3采用黑色遮光材料形成,所述像素定义层5采用透明材料形成。

[0050] 具体地,如图12所示,在本发明的第九实施例中,所述平坦层3和像素定义层5均仅覆盖所述非透明区30,所述平坦层3及像素定义层5均采用黑色遮光材料形成。

[0051] 从而,在本发明的第四至第九实施例中,本发明通过设置透明OLED显示面板的非透明区30中的平坦层3和像素定义层5中的至少一层采用黑色遮光材料形成,从而使得平坦层3和像素定义层5中的至少一层能够遮挡/吸收环境光,防止环境光透过平坦层3和像素定义层5照射到TFT层2中,被TFT层2中的金属反射到用户眼中,影响用户观看,同时设置透明区30中的平坦层3和像素定义层5为透明的,或直接不设置平坦层3和像素定义层5,使得透明区20能够保持透明,避免因平坦层3和像素定义层5影响透明OLED显示面板的透明性。

[0052] 优选地,所述黑色遮光材料为黑色树脂,所述透明材料为透明树脂。

[0053] 进一步地,当所述平坦层3同时覆盖所述透明区20及非透明区30,且所述透明区20中的平坦层3为透明材料,非透明区30中的平坦层3为黑色遮光材料时,可通过如下步骤形成所述平坦层3,先采用黑色遮光材料通过一道图案化制程在非透明区30形成黑色遮光的平坦层3,然后在通过涂布或喷墨等方法在透明区20中利用透明材料形成透明的平坦层3,并且保持非透明区30和透明区20中的平坦层3的厚度一致或在预设的误差范围内,当然所述非透明区30和透明区20中的平坦层3的制作顺序可以变化,也可以先通过一道图案化制程形成透明区20中的平坦层3,再通过涂布或喷墨等方法形成非透明区30中的平坦层3,这都不会影响本发明的实现。

[0054] 进一步地,当所述像素定义层5同时覆盖所述透明区20及非透明区30,且所述透明区20中的像素定义层5为透明材料,非透明区30中的像素定义层5为黑色遮光材料时,可通过如下步骤形成所述像素定义层5,先采用黑色遮光材料通过一道图案化制程在非透明区30形成黑色遮光的像素定义层5,然后在通过涂布或喷墨等方法在透明区20中利用透明材料形成透明的像素定义层5,并且保持非透明区30和透明区20中的像素定义层5的厚度一致或在预设的误差范围内,当然所述非透明区30和透明区20中的像素定义层5的制作顺序可以变化,也可以先通过一道图案化制程形成透明区20中的像素定义层5,再通过涂布或喷墨等方法形成非透明区30中的像素定义层5,这都不会影响本发明的实现。

[0055] 综上所述,本发明提供一种OLED显示面板,包括阵列排布的多个子像素,每一个子像素均包括衬底基板、设于所述衬底基板上的TFT层、设于所述TFT层上的平坦层、设于所述平坦层上的第一电极、设于所述第一电极及平坦层上的像素定义层、设于所述第一电极上的发光层、设于所述发光层及像素定义层上的透明的第二电极及设于所述第二电极上的封装层;所述平坦层和像素定义层中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成,通过设置所述平坦层和像素定义层中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成,能够在不降低出光效率的前提下,避免OLED显示面板反射环境光,提升OLED显示面板的观看体验。

[0056] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

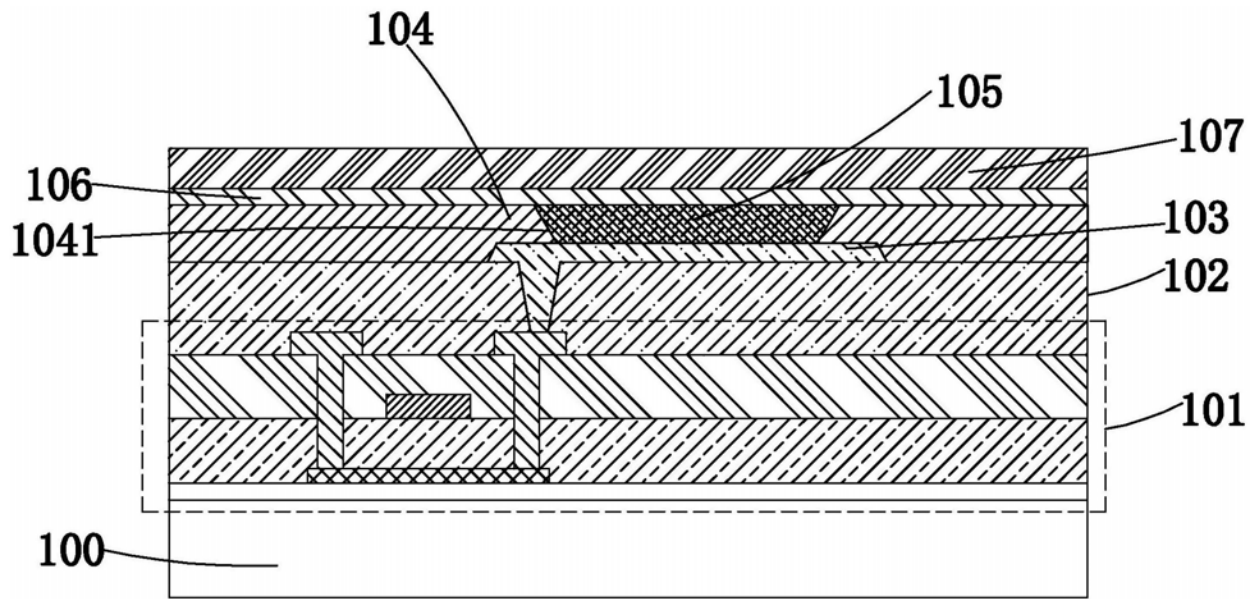


图1

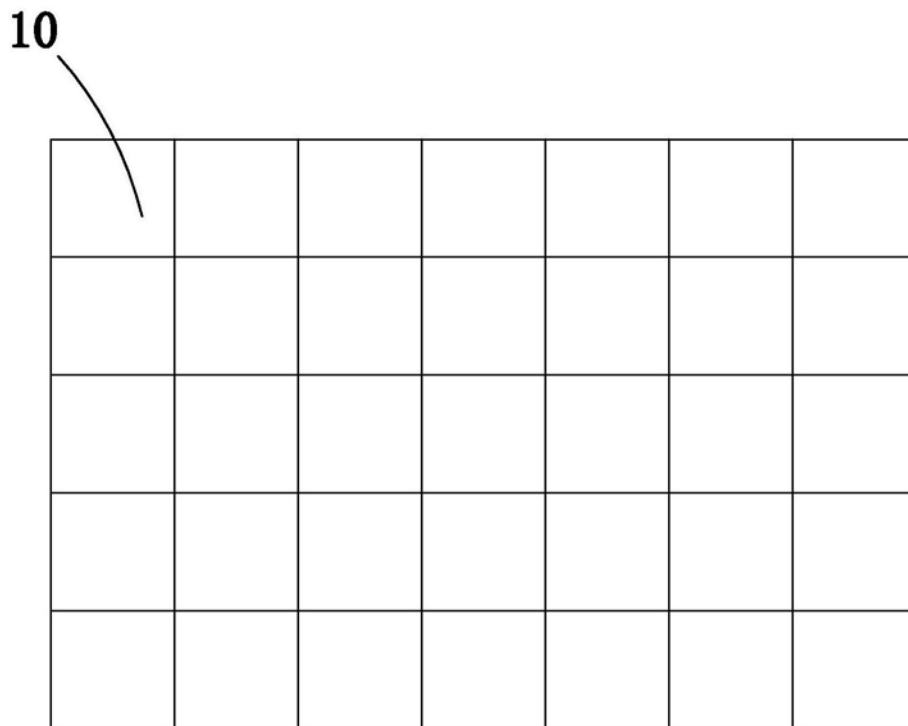


图2

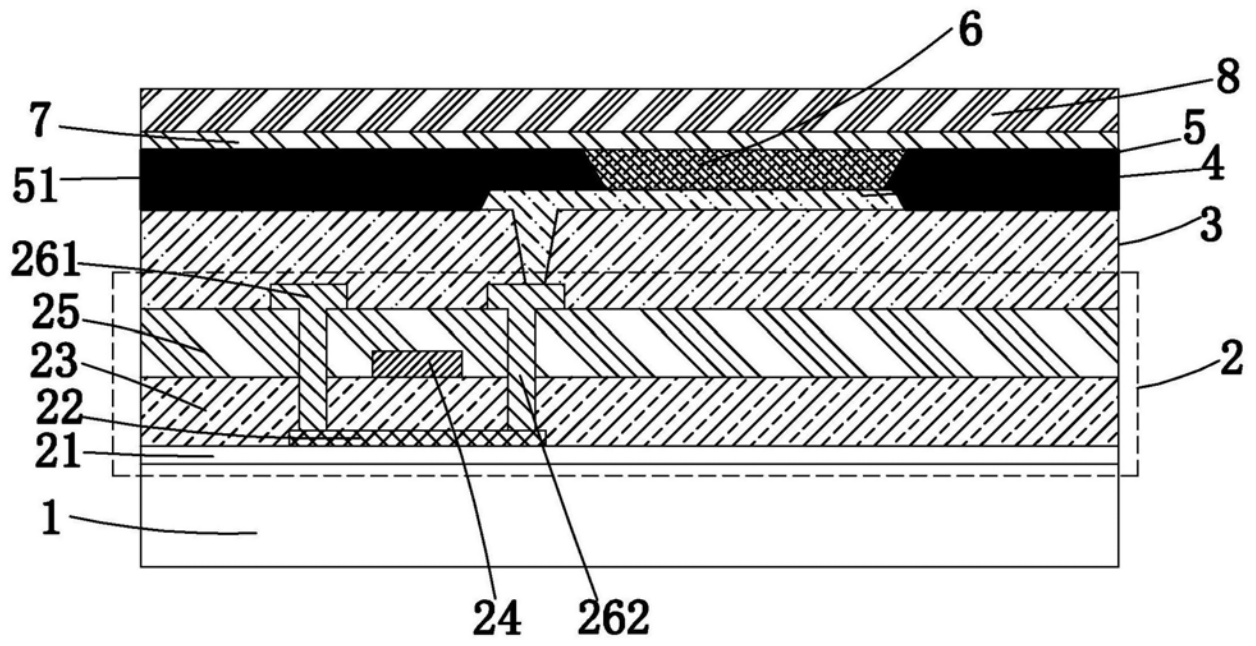


图3

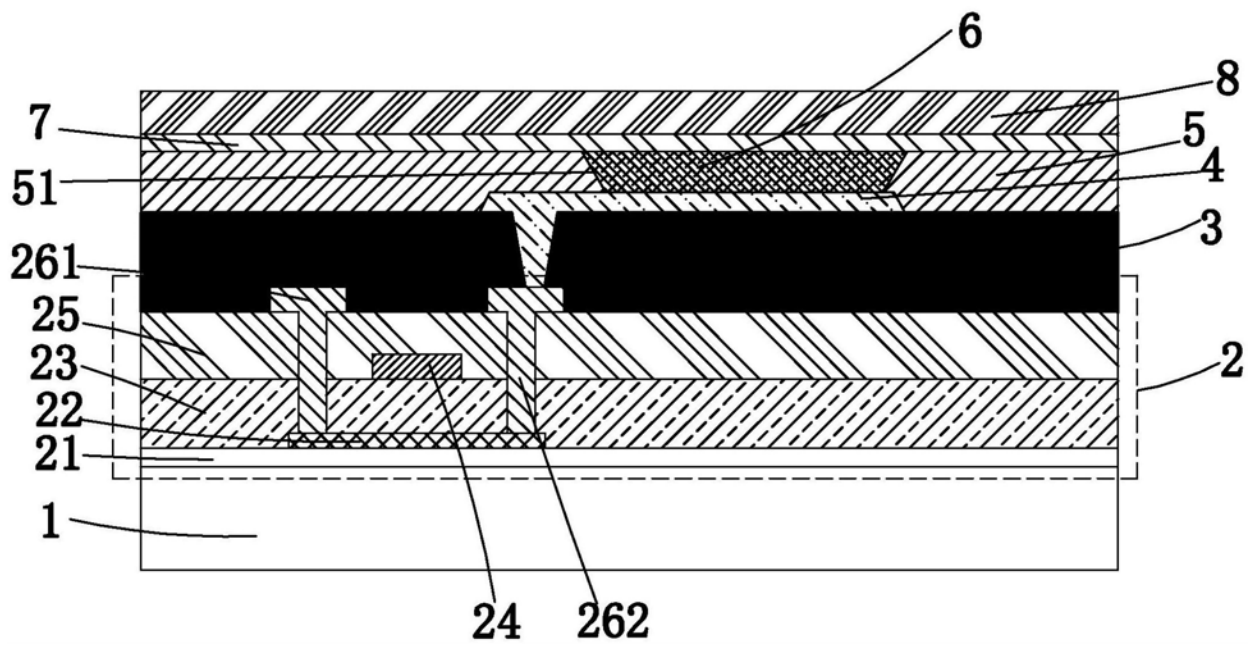


图4

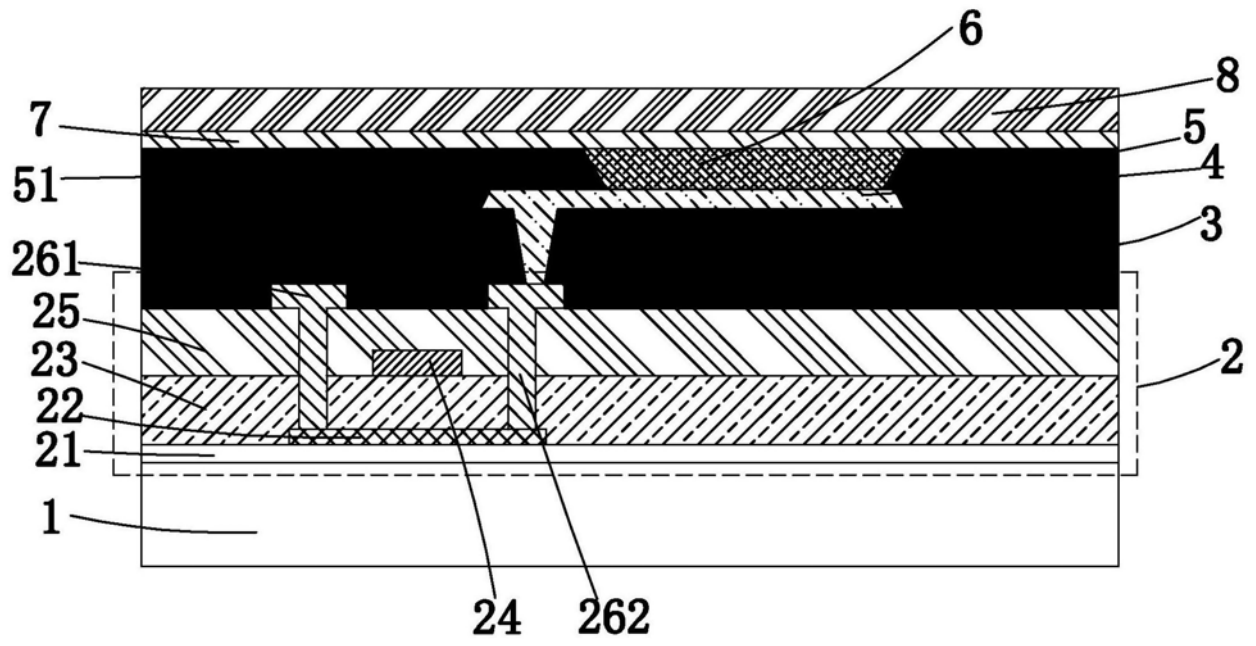


图5

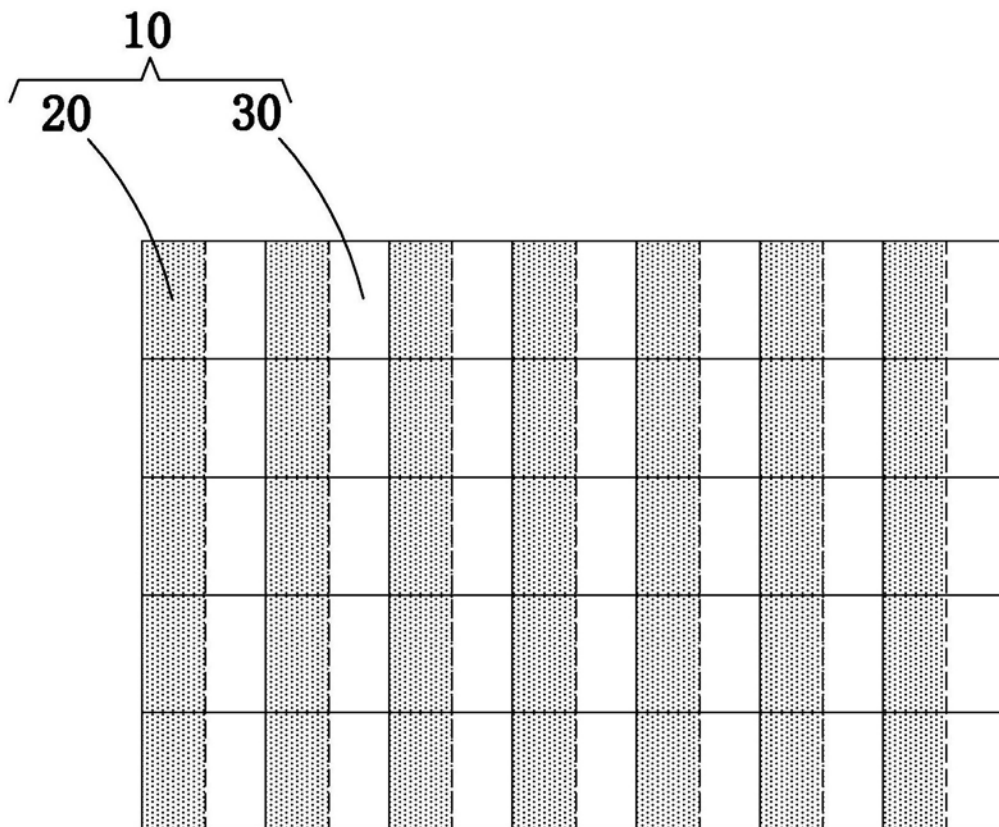


图6

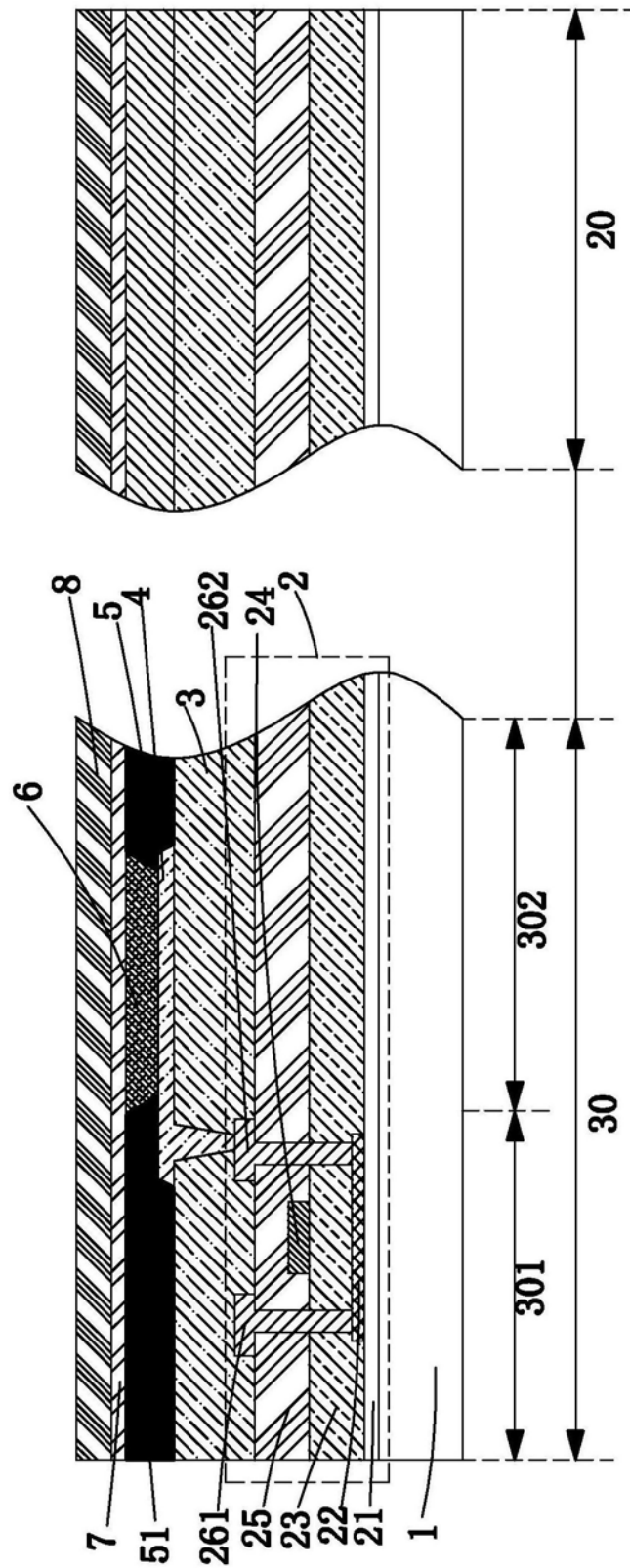


图7

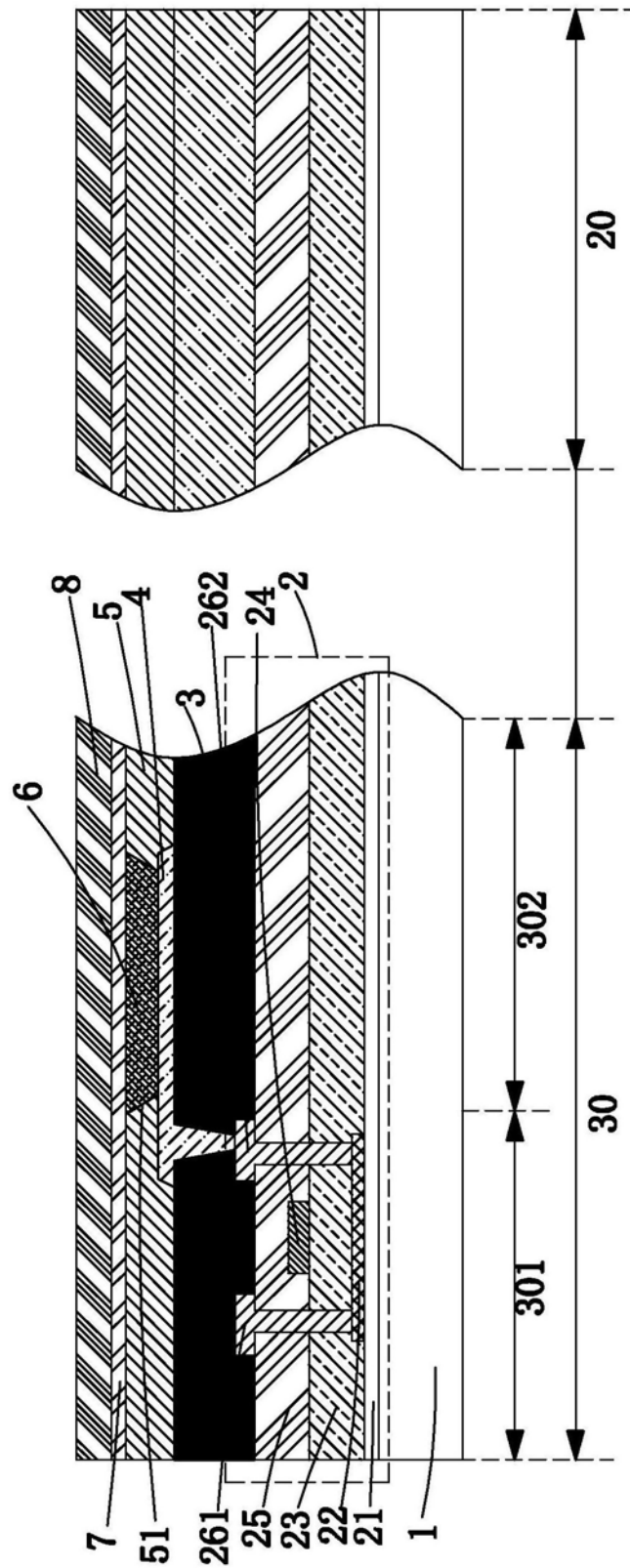


图8

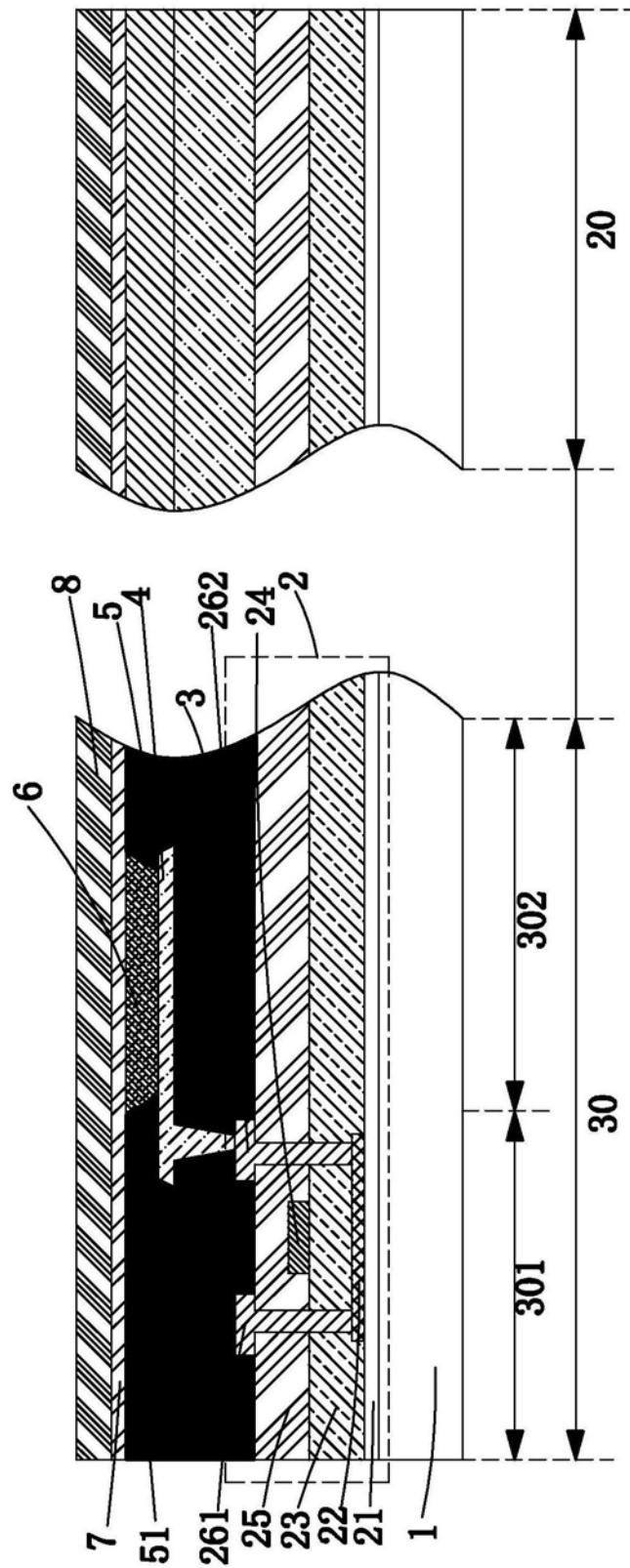


图9

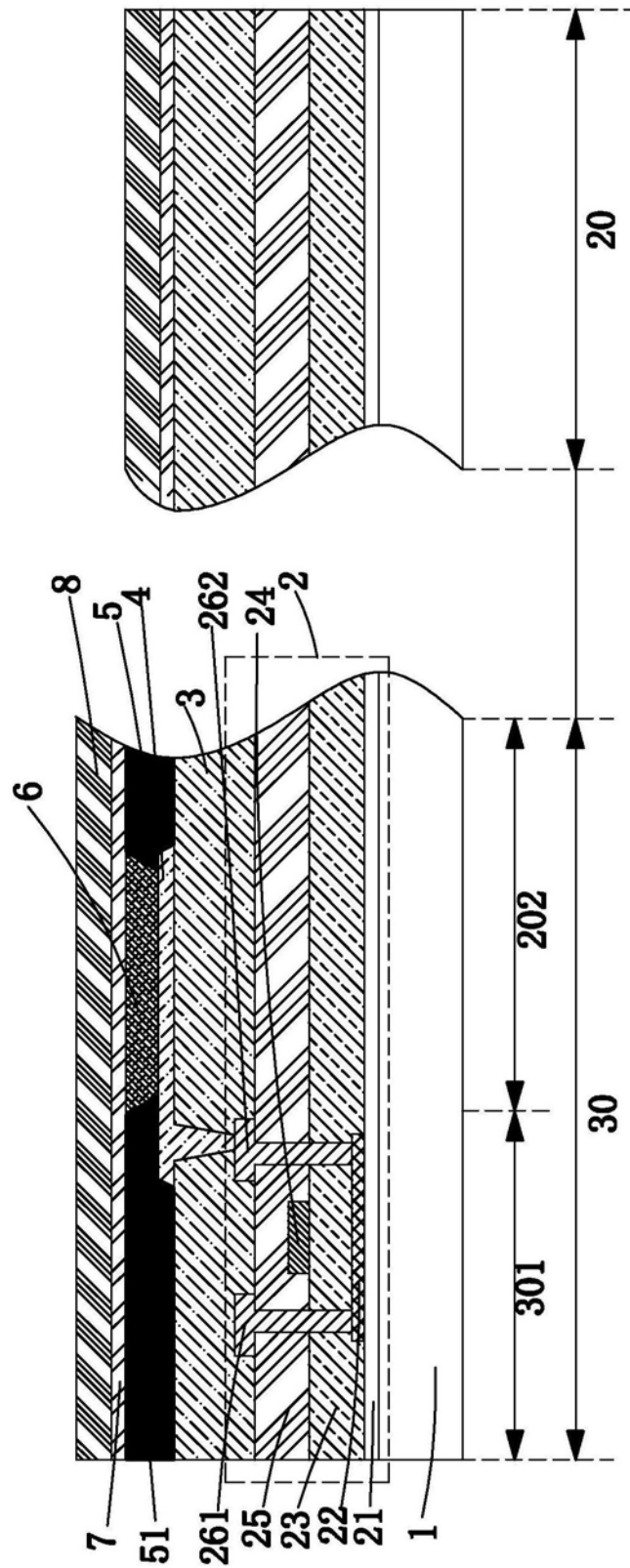


图10

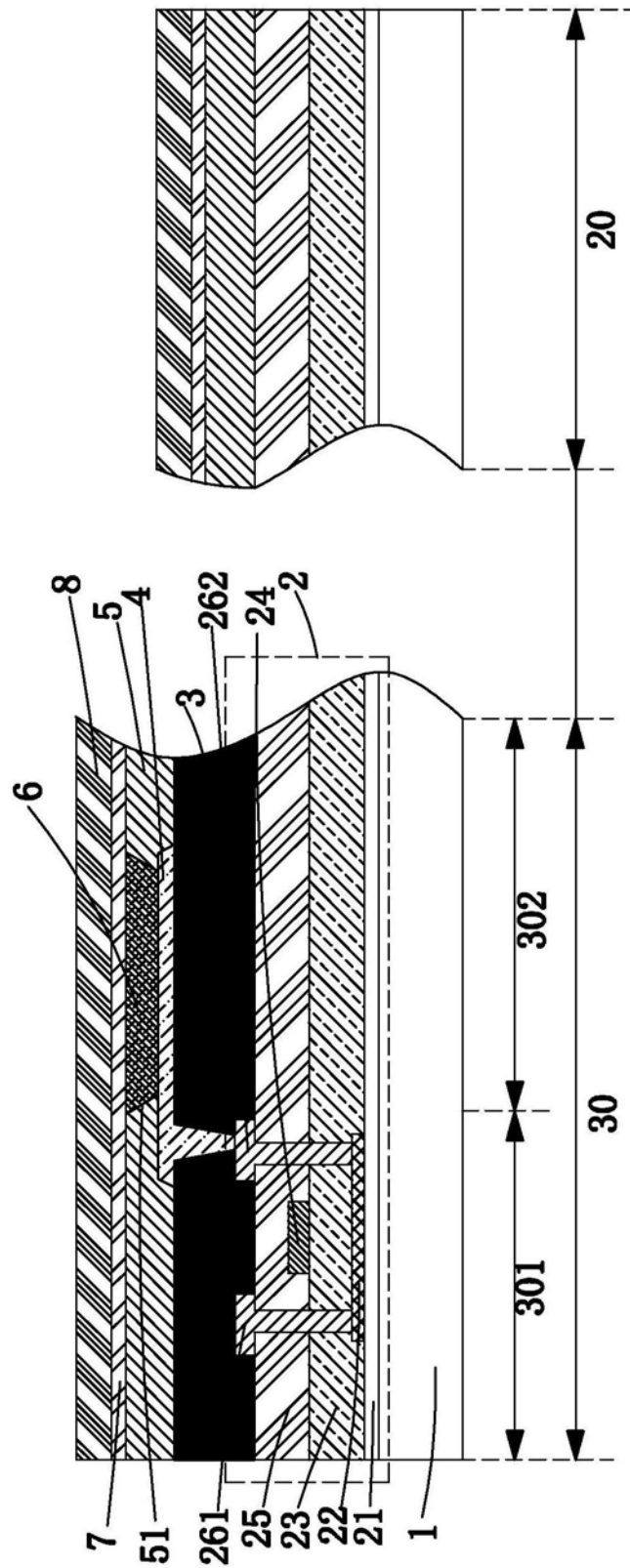


图11

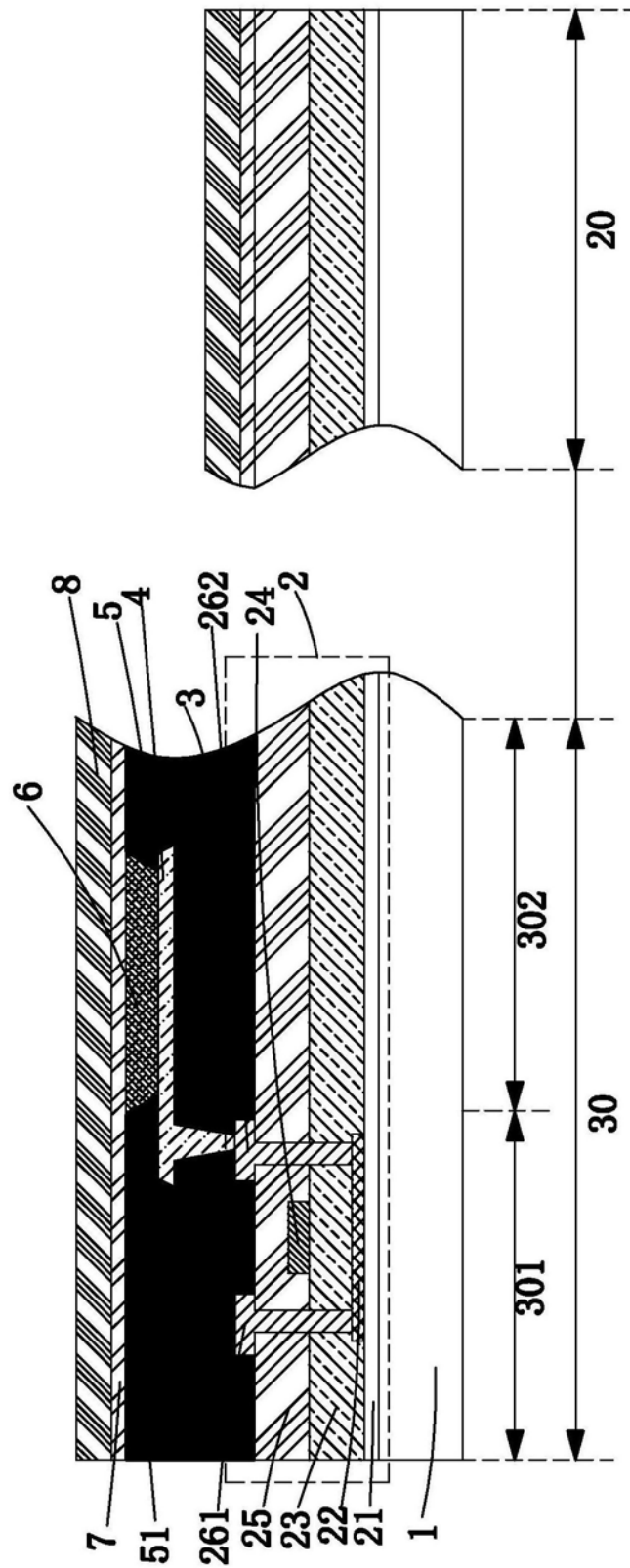


图12

专利名称(译)	OLED显示面板		
公开(公告)号	CN109616497A	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201811457966.2	申请日	2018-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	唐岳军 李雪云		
发明人	唐岳军 李雪云		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3272 H01L27/3262		
代理人(译)	王中华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板。所述OLED显示面板包括阵列排布的多个子像素，每一个子像素均包括衬底基板、设于所述衬底基板上的TFT层、设于所述TFT层上的平坦层、设于所述平坦层上的第一电极、设于所述第一电极及平坦层上的像素定义层、设于所述第一电极上的发光层、设于所述发光层及像素定义层上的透明的第二电极及设于所述第二电极上的封装层；所述平坦层和像素定义层中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成，通过设置所述平坦层和像素定义层中至少一层的一部分采用黑色遮光材料形成，能够在不降低出光效率的前提下，避免OLED显示面板反射环境光，提升OLED显示面板的观看体验。

