



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110098347 A

(43)申请公布日 2019.08.06

(21)申请号 201910352945.2

(22)申请日 2019.04.29

(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 袁涛 王振民

(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 51/56(2006.01)

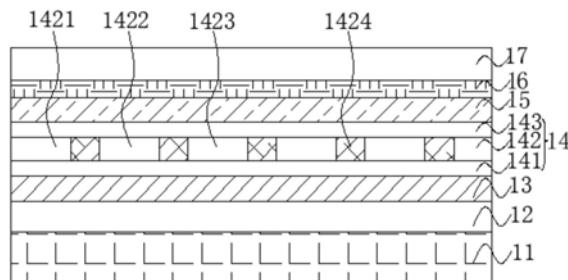
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及制备方法

(57)摘要

一种OLED显示面板及制备方法，包括柔性基板、TFT层、阳极金属层、有机功能材料层、阴极金属层、盖帽层以及薄膜封装层，所述盖帽层位于所述阴极金属层与所述薄膜封装层之间，所述盖帽层为掺铝氧化锌薄膜。本发明所提供的OLED显示面板及制备方法，在阴极金属层与薄膜封装层之间设置了一层掺铝氧化锌薄膜，提高了OLED显示面板的出光效率，进一步提升了OLED显示装置的显示效果。



1. 一种OLED显示面板，其特征在于，包括：

柔性基板；

TFT层，位于所述柔性基板上；

阳极金属层，位于所述TFT层上；

有机功能材料层，位于所述阳极金属层上；

阴极金属层，位于所述OLED有机层上；

盖帽层，位于所述阴极金属层上；

薄膜封装层，位于所述盖帽层上；

其中，所述盖帽层为掺铝氧化锌薄膜。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述盖帽层经溶胶凝胶法或者磁控溅射法制备于所述阴极金属层上。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述有机功能材料层包括由下到上层叠设置的空穴注入传输层、发光层以及电子注入传输层。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板，其特征在于，所述发光层包括红色光阻、绿色光阻以及蓝色光阻，所述红色光阻、所述绿色光阻以及所述蓝色光阻中的任意两项之间设置有黑色矩阵。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述阳极金属层的材料为ITO(氧化铟锡)，所述阴极金属层的材料为镁银合金。

6. 一种OLED显示面板的制备方法，其特征在于，所述方法包括：

S10，提供柔性基板，在所述柔性基板上形成TFT层；

S20，在所述TFT层上形成阳极金属层；

S30，在所述阳极金属层上形成有机功能材料层；

S40，在所述有机功能材料层上形成阴极金属层；

S50，在所述阴极金属层上形成盖帽层，所述盖帽层为掺铝氧化锌薄膜；

S60，将所述柔性基板进行封装，形成薄膜封装层。

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S20中，所述阳极金属层的材料为ITO(氧化铟锡)，所述阳极金属层通过磁控溅射工艺制备在所述TFT层上。

8. 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S30中，所述有机功能材料层包括由下到上层叠设置的空穴注入传输层、发光层以及电子注入传输层，所述有机功能材料层通过真空热蒸镀工艺制备在所述阳极金属层上。

9. 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S40中，所述阴极金属层的材料为镁银合金，所述阴极金属层通过真空热蒸镀工艺制备在所述有机功能材料层上。

10. 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S50中，所述盖帽层通过溶胶凝胶法或者磁控溅射工艺制备于所述阴极金属层上。

OLED显示面板及制备方法

技术领域

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

背景技术

[0002] 目前相比传统的TFT-LCD(薄膜晶体管-液晶显示面板)技术,OLED(有机发光二极管)具有可做成柔性器件的优势,可应用在可穿戴设备如智能手环、智能手表、VR(Virtual Reality,即虚拟现实)设备,移动电话机,电子书和电子报纸,电视机,个人便携电脑等领域。现有的OLED显示装置主要采用薄膜晶体管驱动,可以对各个像素单独点亮,具有亮度高,分辨率高,功耗低,易于实现色彩化和大面积显示等优点。然而,由于OLED显示装置中的ITO(氧化铟锡)薄膜与玻璃衬底的截面以及玻璃衬底与空气的界面处会发生全反射,导致常规OLED显示装置的出光效率较低(约为20%),严重制约了OLED显示装置的发展和应用。

[0003] 综上所述,现有的OLED显示面板及制备方法,由于ITO薄膜与玻璃衬底的截面以及玻璃衬底与空气的界面处会发生全反射,导致OLED显示面板出光效率较低,进一步影响了OLED显示装置的显示效果。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板及制备方法,能够有效提升OLED显示面板的出光效率,以解决现有的OLED显示面板及制备方法,由于ITO薄膜与玻璃衬底的截面以及玻璃衬底与空气的界面处会发生全反射,导致OLED显示面板出光效率较低,进一步影响了OLED显示装置的显示效果的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种OLED显示面板,包括柔性基板、TFT层、阳极金属层、有机功能材料层、阴极金属层、盖帽层以及薄膜封装层,所述盖帽层位于所述阴极金属层与所述薄膜封装层之间,所述盖帽层为掺铝氧化锌薄膜。

[0007] 根据本发明一优选实施例,所述盖帽层经溶胶凝胶法或者磁控溅射法制备于所述阴极金属层上。

[0008] 根据本发明一优选实施例,所述有机功能材料层包括由下到上层叠设置的空穴注入传输层、发光层以及电子注入传输层。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述发光层包括红色光阻、绿色光阻以及蓝色光阻,所述红色光阻、所述绿色光阻以及所述蓝色光阻中的任意两项之间设置有黑色矩阵。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述阳极金属层的材料为ITO(氧化铟锡),所述阴极金属层的材料为镁银合金。

[0011] 本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法,所述方法包括:

[0012] S10,提供柔性基板,在所述柔性基板上形成TFT层;

[0013] S20,在所述TFT层上形成阳极金属层;

[0014] S30,在所述阳极金属层上形成有机功能材料层;

- [0015] S40,在所述有机功能材料层上形成阴极金属层；
[0016] S50,在所述阴极金属层上形成盖帽层,所述盖帽层为掺铝氧化锌薄膜；
[0017] S60,将所述柔性基板进行封装,形成薄膜封装层。
[0018] 根据本发明一优选实施例,所述阳极金属层的材料为ITO(氧化铟锡),所述阳极金属层通过磁控溅射工艺制备在所述TFT层上。
[0019] 根据本发明一优选实施例,所述S30中,所述有机功能材料层包括由下到上层叠设置的空穴注入传输层、发光层以及电子注入传输层,所述有机功能材料层通过真空热蒸镀工艺制备在所述阳极金属层上。
[0020] 根据本发明一优选实施例,所述S40中,所述阴极金属层的材料为镁银合金,所述阴极金属层通过真空热蒸镀工艺制备在所述有机功能材料层上。
[0021] 根据本发明一优选实施例,所述S50中,所述盖帽层通过溶胶凝胶法或者磁控溅射工艺制备于所述阴极金属层上。
[0022] 本发明的有益效果为:本发明所提供的OLED显示面板及制备方法,在阴极金属层与薄膜封装层之间设置了一层掺铝氧化锌薄膜,提高了OLED显示面板的出光效率,进一步提升了OLED显示装置的显示效果。

附图说明

[0023] 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。

- [0024] 图1为本发明OLED显示面板截面结构示意图。
[0025] 图2为本发明OLED显示面板的制备方法流程图。
[0026] 图3A-3F为图2所述OLED显示面板的制备方法示意图。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 本发明针对现有的OLED显示面板及制备方法,由于ITO薄膜与玻璃衬底的截面以及玻璃衬底与空气的界面处会发生全反射,导致OLED显示面板出光效率较低,进一步影响了OLED显示装置的显示效果的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0029] 如图1所示,为本发明OLED显示面板截面结构示意图。其中,本发明提供一种OLED显示面板,包括柔性基板11、TFT层12、阳极金属层13、有机功能材料层14、阴极金属层15、盖帽层16以及薄膜封装层17,所述盖帽层17位于所述阴极金属层15与所述薄膜封装层17之间,所述盖帽层16的材料为掺铝氧化锌薄膜(AZO)。

[0030] 具体的,所述柔性基板11使用PI(聚酰亚胺),可以透明,也可以非透明;所述TFT层12用于驱动各个像素单元发光。

[0031] 具体的,所述阳极金属层13的材料为ITO(氧化铟锡),所述阳极金属层13通过过孔与所述TFT层12中的源漏极连接,进而TFT可以通过TFT的源漏极向所述阳极金属层13施加电压。

[0032] 具体的,所述有机功能材料层14包括由下到上层叠设置的空穴注入传输层141、发光层142以及电子注入传输层143;其中,所述发光层142包括红色光阻1421、绿色光阻1422以及蓝色光阻1423,所述红色光阻1421、所述绿色光阻1422以及所述蓝色光阻1423中的任意两项之间设置有黑色矩阵1424。

[0033] 具体的,所述阴极金属层15的材料为镁银合金,所述阴极金属层15上形成有多个与所述有机功能材料层14上的像素单元对应的透光区域,以透过所述像素单元发出的部分光线。

[0034] 具体的,所述盖帽层16经溶胶凝胶法或者磁控溅射法制备于所述阴极金属层15上。所述盖帽层16的为掺铝氧化锌薄膜(AZO),一方面由于其具有高折射率,有助于提高所述OLED显示面板的出光效率,另一方面由于AZO在紫外波段不透明,可以阻断紫外光,避免下一步薄膜封装时使用的紫外光对所述有机功能材料层14的破坏。

[0035] 如图2所示,本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法流程,所述方法包括:

[0036] S10,提供柔性基板31,在所述柔性基板31上形成TFT层32。

[0037] 具体的,所述S10还包括:

[0038] 所述柔性基板31的材料为PI(聚酰亚胺);首先使用纯水或热硫酸等清洗液将所述柔性基板31洗净,在所述柔性基板31的表面通过使用黄光工艺制备TFT层32,所述TFT层32用于驱动各个像素单元发光,如图3A所示。

[0039] S20,在所述TFT层32上形成阳极金属层33。

[0040] 具体的,所述S20还包括:

[0041] 在所述TFT层32的表面通过磁控溅射工艺制备阳极金属层33,所述阳极金属层33的材料为ITO(氧化铟锡),所述阳极金属层33通过过孔与所述TFT层32中的源漏极连接,进而TFT可以通过TFT的源漏极向所述阳极金属层33施加电压,如图3B所示。

[0042] S30,在所述阳极金属层33上形成有机功能材料层34。

[0043] 具体的,所述S30还包括:

[0044] 在所述阳极金属层33上通过真空热蒸镀工艺制备有机功能材料层34,所述有机功能材料层34包括由下到上层叠设置的空穴注入传输层341、发光层342以及电子注入传输层343;其中,所述发光层342包括红色光阻3421、绿色光阻3422以及蓝色光阻3423,所述红色光阻3421、所述绿色光阻3422以及所述蓝色光阻3423中的任意两项之间设置有黑色矩阵3424,如图3C所示。

[0045] S40,在所述有机功能材料层34上形成阴极金属层35。

[0046] 具体的,所述S40还包括:

[0047] 在所述有机功能材料层34上通过真空热蒸镀工艺制备阴极金属层35,所述阴极金属层35的材料为镁银合金,所述阴极金属层35上形成有多个与所述有机功能材料层34上的像素单元对应的透光区域,以透过所述像素单元发出的部分光线,如图3D所示。

[0048] S50,在所述阴极金属层35上形成盖帽层36,所述盖帽层36为掺铝氧化锌薄膜。

[0049] 具体的,所述S50还包括:

[0050] 在所述阴极金属层35上通过溶胶凝胶法或者磁控溅射法制备盖帽层36，所述盖帽层36为掺铝氧化锌薄膜(AZO)，一方面由于其具有高折射率，有助于提高所述OLED显示面板的出光效率，另一方面由于AZO在紫外波段不透明，可以阻断紫外光，避免下一步薄膜封装时使用的紫外光对所述有机功能材料层34的破坏，如图3E所示。

[0051] S60，将所述柔性基板31进行封装，形成薄膜封装层37。

[0052] 将所述柔性基板31进行封装，形成薄膜封装层37，所述薄膜封装层37覆盖在所述盖帽层36上，所述薄膜封装层37一般主要为三明治结构，两层无机层起隔绝水氧的作用，一层有机层夹在中间起平坦缓冲的作用。所述薄膜封装层37可以有效阻止水氧的渗入，造成OLED器件失效，如图3F所示。

[0053] 本发明的有益效果为：本发明所提供的OLED显示面板及制备方法，在阴极金属层与薄膜封装层之间设置了一层掺铝氧化锌薄膜，提高了OLED显示面板的出光效率，进一步提升了OLED显示装置的显示效果。

[0054] 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。

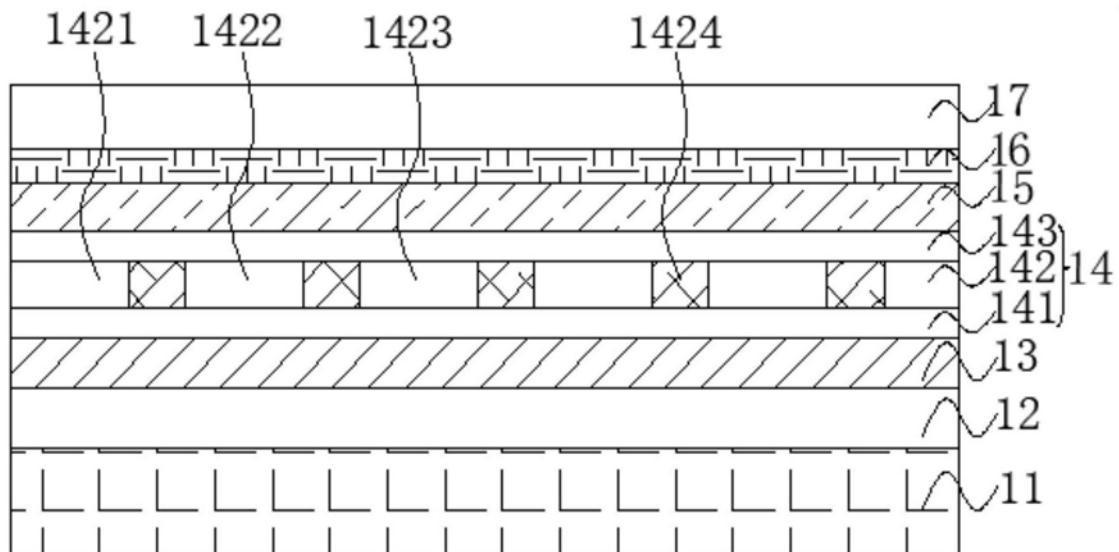


图1

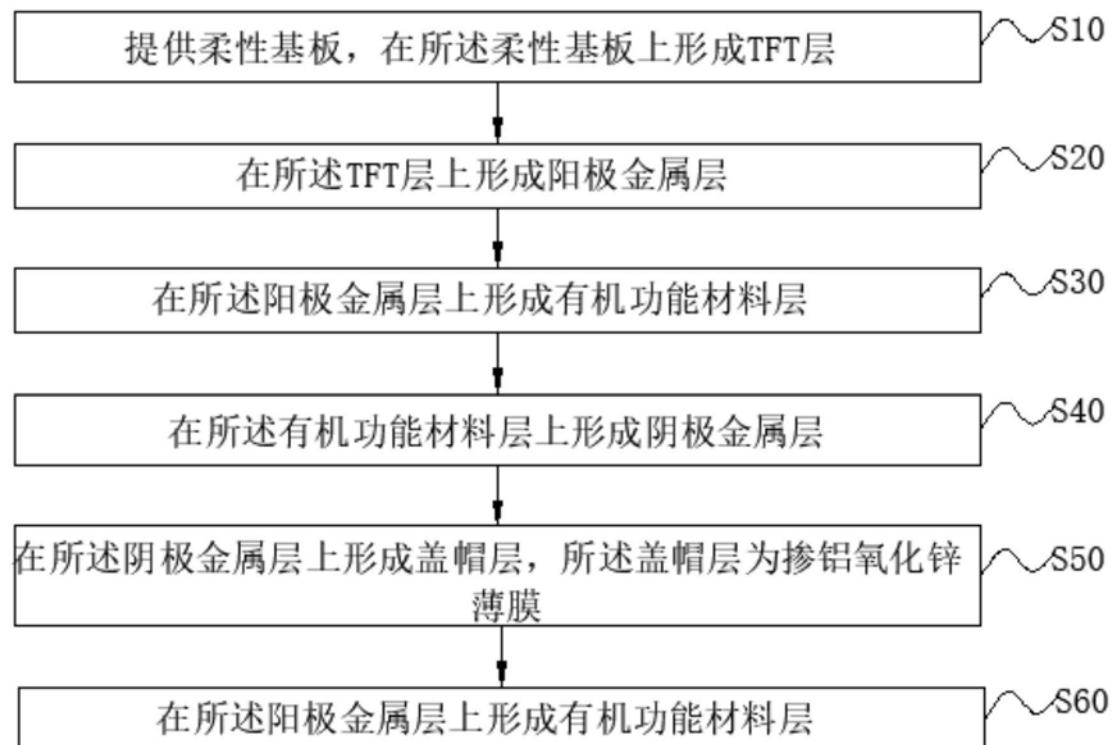


图2



图3A

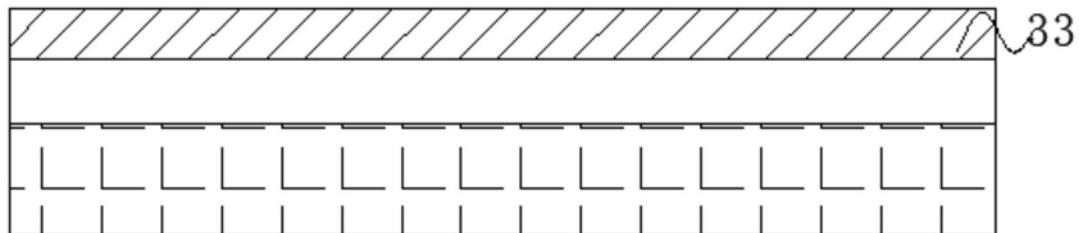


图3B

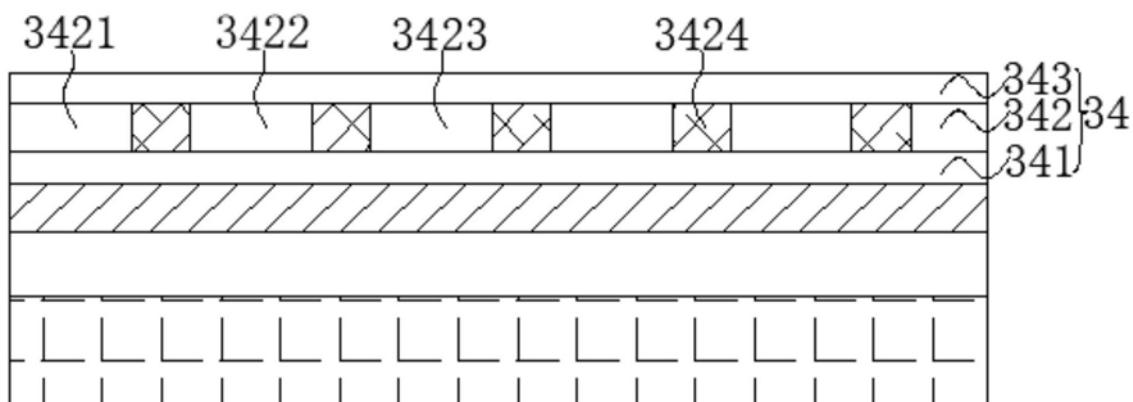


图3C

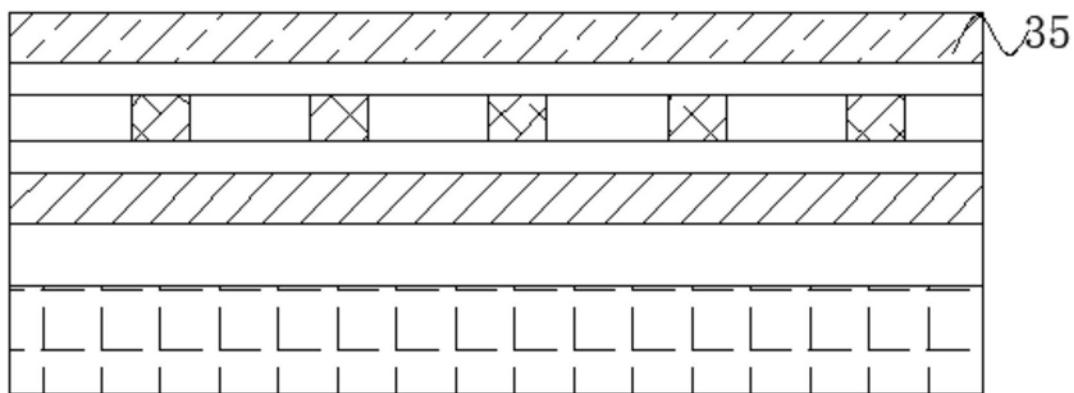


图3D

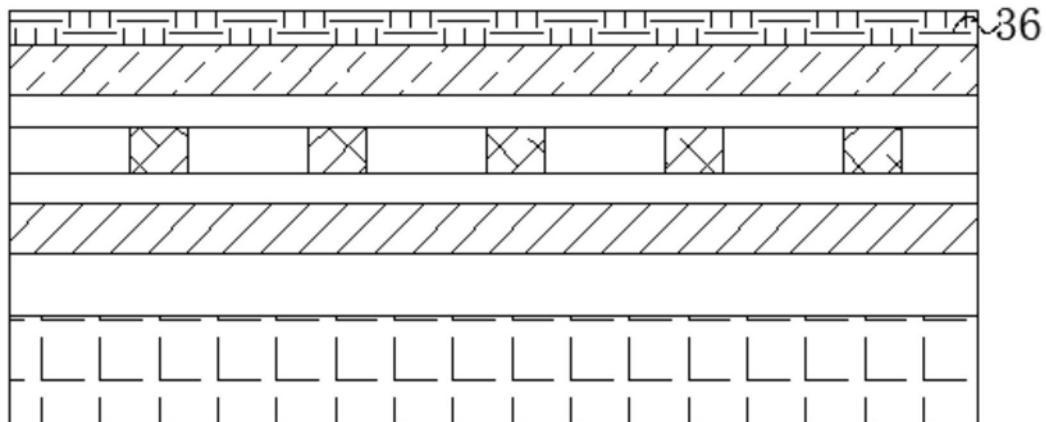


图3E

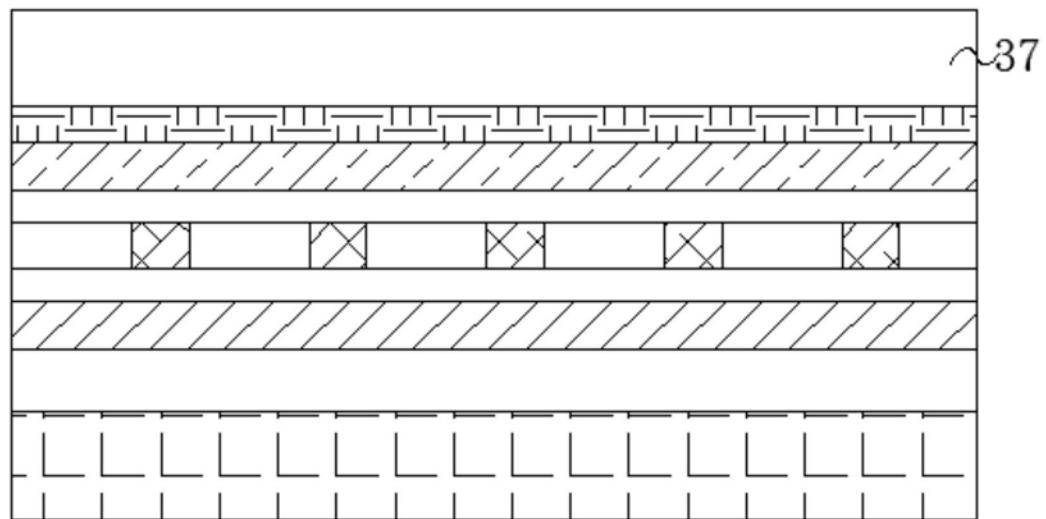


图3F

专利名称(译)	OLED显示面板及制备方法		
公开(公告)号	CN110098347A	公开(公告)日	2019-08-06
申请号	CN201910352945.2	申请日	2019-04-29
[标]发明人	袁涛 王振民		
发明人	袁涛 王振民		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5275 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种OLED显示面板及制备方法，包括柔性基板、TFT层、阳极金属层、有机功能材料层、阴极金属层、盖帽层以及薄膜封装层，所述盖帽层位于所述阴极金属层与所述薄膜封装层之间，所述盖帽层为掺铝氧化锌薄膜。本发明所提供的OLED显示面板及制备方法，在阴极金属层与薄膜封装层之间设置了一层掺铝氧化锌薄膜，提高了OLED显示面板的出光效率，进一步提升了OLED显示装置的显示效果。

