



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107689430 A

(43)申请公布日 2018.02.13

(21)申请号 201710793594.X

(22)申请日 2017.09.06

(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 张鹏振

(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 51/56(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

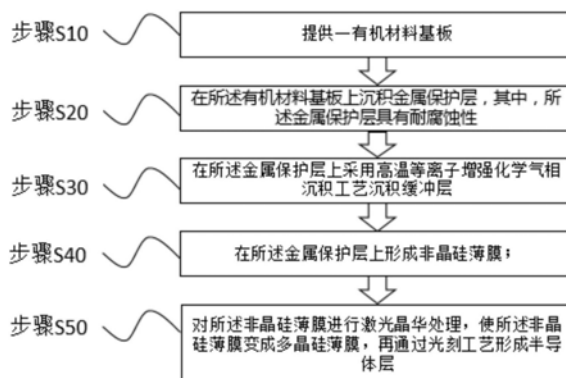
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

柔性OLED面板的制作方法及其柔性OLED面板

(57)摘要

本发明提供了一种柔性OLED面板的制作方法及其柔性OLED面板,包括:提供一有机材料基板;在所述有机材料基板上沉积金属保护层,其中,所述金属保护层具有耐腐蚀性;在所述金属保护层上采用高温等离子增强化学气相沉积工艺沉积缓冲层;在所述缓冲层上形成半导体层;所述金属保护层用于防止所述缓冲层高温等离子增强化学气相沉积制程对等离子增强化学气相沉积腔体和管道的污染。本发明提供了一种柔性OLED面板的制作方法及其柔性OLED面板,通过在有机材料基板上制备一金属保护层以防止所述缓冲层高温等离子增强化学气相沉积制程对等离子增强化学气相沉积腔体和管道的污染,进而提升柔性OLED面板的生产效率。



1. 一种柔性OLED面板的制作方法,其特征在于,所述柔性OLED面板的制作步骤包括:
步骤S10、提供一有机材料基板;
步骤S20、在所述有机材料基板上沉积金属保护层,其中,所述金属保护层具有耐腐蚀性;
步骤S30、在所述金属保护层上采用高温等离子增强化学气相沉积工艺沉积缓冲层;
步骤S40、在所述缓冲层上形成非晶硅薄膜;
步骤S50、对所述非晶硅薄膜进行激光晶化处理,使所述非晶硅薄膜变为多晶硅薄膜,再通过光刻工艺形成半导体层。
2. 根据权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述的金属保护层为银金属膜层。
3. 根据权利要求2所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述步骤S20为:
采用磁控溅射工艺在所述有机材料基板上常温沉积银金属膜层。
4. 根据权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述有机材料基板材料为聚酰亚胺。
5. 根据权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述缓冲层采用氧化硅层和氮化硅层。
6. 根据权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述柔性OLED面板的制作步骤还包括:
步骤S60、在所述半导体层上形成柔性OLED显示器件。
7. 一种柔性OLED面板,其特征在于,所述柔性OLED面板包括:
有机材料基板;
金属保护层,具有耐腐蚀性,所述金属保护层设置于所述有机材料基板表面;
缓冲层,采用高温等离子增强化学气相沉积工艺制备的所述缓冲层设置于所述金属保护层的表面;
半导体层,形成于所述缓冲层的表面;
柔性OLED显示器件,形成于所述半导体层表面。
8. 根据权利要求7所述的柔性OLED面板,其特征在于,所述的金属保护层为银金属膜层。
9. 根据权利要求7所述的柔性OLED面板,其特征在于,所述有机材料基板材料为聚酰亚胺。
10. 根据权利要求7所述的柔性OLED面板,其特征在于,所述缓冲层为氧化硅层和氮化硅层。

柔性OLED面板的制作方法及其柔性OLED面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种柔性OLED面板的制作方法和柔性OLED面板。

背景技术

[0002] 柔性显示技术是近几年来显示技术领域的研究热点,因其具有更薄、更抗震动、更轻便的优点,将被广泛地应用于民用领域和军事领域。柔性显示可定义为用很薄的柔性衬底制作显示面板的基板,它能弯曲到曲率半径只有几厘米或更小而不会损害显示面板的显示功能。

[0003] 目前柔性显示器件大多是基于有机材料基板上制备的,有机材料基板覆盖有一层较厚的氧化硅或者氮化硅作为缓冲层。

[0004] 氮化硅或者氧化硅缓冲层一般通过低温或高温等离子增强化学气相沉积法(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition,简称PEVCD)沉积得到,但是低温沉积的缓冲层层膜疏松、阻隔水氧效果较差;采用高温沉积时,沉积过程中等离子直接轰击有机材料基板产生的有机物尘埃会污染设备腔体和管道,进而影响设备的性能。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种柔性OLED基板的制作方法及其柔性OLED基板,以解决在缓冲层高温等离子增强化学气相沉积制程,因等离子体直接攻击有机材料基板产生的污染问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种柔性OLED面板的制作方法,所述柔性OLED面板的制作步骤包括:

[0008] 步骤S10、提供一有机材料基板;

[0009] 步骤S20、在所述有机材料基板上沉积金属保护层,其中,所述金属保护层具有耐腐蚀性;

[0010] 步骤S30、在所述金属保护层上采用高温等离子增强化学气相沉积工艺沉积缓冲层;

[0011] 步骤S40、在所述缓冲层上形成非晶硅薄膜;

[0012] 步骤S50、对所述非晶硅薄膜进行激光晶化处理,使所述非晶硅薄膜变为多晶硅薄膜,再通过光刻工艺形成半导体层;

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述的金属保护层为银金属膜层。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述步骤S20为:

[0015] 采用磁控溅射工艺在所述有机材料基板上常温沉积银金属膜层。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述有机材料基板材料为聚酰亚胺。

[0017] 根据本发明一优选实施例,所述缓冲层采用氧化硅层和氮化硅层。

[0018] 根据本发明一优选实施例,所述柔性OLED面板的制作步骤还包括:

- [0019] 步骤S60、在所述半导体层上形成柔性OLED显示器件。
- [0020] 根据本发明的另一个方面,提供了一种柔性OLED面板,其特征在于,所述柔性OLED面板包括:
- [0021] 有机材料基板;
- [0022] 金属保护层,具有耐腐蚀性,所述金属保护层设置于所述有机材料基板表面;
- [0023] 缓冲层,采用高温等离子增强化学气相沉积工艺制备的所述缓冲层设置于所述金属保护层的表面;
- [0024] 半导体层,形成于所述缓冲层的表面;
- [0025] 柔性OLED显示器件,形成于所述半导体层表面;
- [0026] 根据本发明一优选实施例,所述的金属保护层为银金属膜层。
- [0027] 根据本发明一优选实施例,所述有机材料基板材料为聚酰亚胺。
- [0028] 根据本发明一优选实施例,所述缓冲层为氧化硅层和氮化硅层。
- [0029] 本发明提供了一种柔性OLED面板的制作方法,及柔性OLED面板,通过在有机材料基板上制备一金属保护层以防止所述缓冲层高温等离子增强化学气相沉积制程对等离子增强化学气相沉积腔体和管道的污染,进而提升柔性OLED面板的生产效率。

附图说明

- [0030] 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。
- [0031] 图1为本发明实施例的柔性OLED面板制作方法流程图;
- [0032] 图2为本发明实施例的柔性OLED面板的结构示意图;
- [0033] 图3a-3g为本发明实施例的柔性OLED面板制作工艺的工艺流程图;
- [0034] 图4为本发明另一实施例的柔性OLED面板的结构示意图。

具体实施方式

- [0035] 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。
- [0036] 本发明针对现有柔性OLED面板的制作方法,及柔性OLED面板,以解决在缓冲层高温等离子增强化学气相沉积制程,因等离子体直接攻击有机材料基板产生的污染问题,而提出了一种柔性OLED面板的制作方法,及柔性OLED面板,本实施例能够改善该缺陷。
- [0037] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的说明:
- [0038] 图1为本发明实施例的柔性OLED面板1制作方法流程图,图2为本发明实施例的柔性OLED面板1的结构示意图;本发明提供了一种柔性OLED基板制作方法,所述制作方法包括:
- [0039] 如图3a所示,步骤S10、提供一有机材料基板10;

[0040] 其中,步骤S10中所述的有机材料基板10为柔性OLED面板1的柔性衬底,所述有机材料基板10的材料为聚酰亚胺。

[0041] 所述有机材料基板10为一层拥有高绝缘性的耐磨透明塑料薄膜。

[0042] 如图3b所示,步骤S20、在所述有机材料基板10上沉积金属保护层11,其中,所述金属保护层11具有耐腐蚀性。

[0043] 在步骤S20中,所述金属保护层11为银金属膜层,采用磁控溅射工艺制备于所述有机材料基板10表面。

[0044] 磁控溅射工艺的溅射过程为:

[0045] 第一步、先让惰性气体(通常为氩气)产生辉光放电现象产生带电的离子;

[0046] 第二步、带电离子经电场加速后撞击银靶材表面,使银原子被轰击而飞出来,同时产生二次电子,再撞击气体原子从而形成更多的带电离子;

[0047] 第三步、银靶材原子带着足够的动能到达被有机材料基板的表面进行沉积,进而形成银金属膜层。

[0048] 银金属膜层不仅具有良好的抗腐蚀性,而且还有韧性好、熔点高、应力小,最重要的是银金属膜层的反光率高;因此在柔性顶发光OLED显示面板中,可以采用ITO作为透明电极。

[0049] 如图3c所示,步骤S30、在所述金属保护层11上采用高温等离子增强化学气相沉积工艺沉积缓冲层12。

[0050] 等离子体增强化学气相沉积工艺即:在存在等离子体的环境下对所述缓冲层12进行化学气相沉积成膜;

[0051] 等离子体的存在可以促进气体分子的分解、化合、促进反应活性基团的生成,同时为扩散至衬底表面的次生分子提供能量,因而某些原来需要在高温下进行的反应得以在低温下实现;但是在低温环境下采用等离子增强化学气相沉积工艺沉积的缓冲层12膜层疏松、阻水效果差;因此本发明中在高温环境下采用等离子增强化学气相工艺沉积缓冲层12。

[0052] 在高温环境下,若等离子体直接轰击有机材料基板10,则会产生的有机物尘埃,所述有机物尘埃会污染设备的腔体和管道。

[0053] 由于金属保护层11设置于所述缓冲层12和有机材料基板10之间,所以在沉积缓冲层12的过程中,等离子体不会直接轰击有机材料基板10则会避免对设备造成的污染。

[0054] 缓冲层通常为氧化硅层或者氮化硅层。

[0055] 如图3d所示,步骤S40、在所述缓冲层12上形成非晶硅薄膜15;

[0056] 在所述步骤S40中,采用等离子增强化学气相沉积工艺在所述缓冲层12上对所述非晶硅进行成膜。

[0057] 如图3e和3f所示,步骤S50、对所述非晶硅薄膜15进行激光晶化处理,使所述非晶硅薄膜变为多晶硅薄膜,再通过光刻工艺形成半导体层13;

[0058] 其中,步骤S50为:采用准分子激光退火工艺,进而实现由非晶硅薄膜15向多晶硅薄膜的转变,随后,采用光刻胶工艺对所述多晶硅薄膜进行蚀刻以获得含有所需图案的多晶硅薄膜,即半导体层13。

[0059] 在采用准分子激光退火工艺的时候,通常激光会直接穿透非晶硅薄膜15,此时缓冲层12可以很好的吸收激光,进而防止有机材料基板10被激光所破坏。

[0060] 所述柔性OLED面板1的制作步骤还包括：

[0061] 步骤S60、在所述半导体层13上形成柔性OLED显示器件14，进而完成柔性OLED面板1的制备。

[0062] 其中，在所述有机材料基板10上设置银金属薄膜，由于银具有导电性，因此可以对柔性OLED面板1起到金属屏蔽的作用，可提升柔性OLED面板1的抗干扰能力；再者，由于银金属薄膜的反光率高，继而在顶发光柔性OLED面板中可采用ITO作为透明电极。

[0063] 如图4所示、本发明还提供了一种柔性OLED面板2，所述柔性OLED面板2包括：

[0064] 有机材料基板20；所述的有机材料基板10为柔性OLED面板2的柔性衬底，所述有机材料基板20的材料为聚酰亚胺。

[0065] 金属保护层21，具有耐腐蚀性，所述金属保护层21设置于所述有机材料基板20表面；金属保护层21为银金属膜层，采用磁控溅射工艺制备于所述有机材料基板20表面。

[0066] 银金属膜层不仅具有良好的抗腐蚀性，而且还有韧性好、熔点高、应力小，最重要的是银金属膜层的反光率高；因此在柔性顶发光OLED显示面板中，可以采用ITO作为透明电极。

[0067] 缓冲层22，采用高温等离子增强化学气相沉积工艺制备的所述缓冲层22设置于所述金属保护层21的表面；缓冲层22通常为氧化硅层或者氮化硅层。

[0068] 半导体层23，形成于所述缓冲层22的表面；所示半导体层23即非晶硅薄膜15经过激光结晶后转变为多晶硅薄膜，再进行蚀刻的从而形成载有预设图案的多晶硅薄膜。

[0069] 柔性OLED显示器件24，形成于所述半导体层23表面；

[0070] 其中，设置于所述有机材料基板20上方的所述金属保护层21用于防止所述缓冲层22高温等离子增强化学气相沉积制程对等离子增强化学气相沉积腔体和管道的污染。

[0071] 本发明提供了一种柔性OLED面板的制作方法，通过在有机材料基板上制备一金属保护层以防止所述缓冲层高温等离子增强化学气相沉积制程对等离子增强化学气相沉积腔体和管道的污染，进而提升柔性OLED面板的生产效率。

[0072] 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。

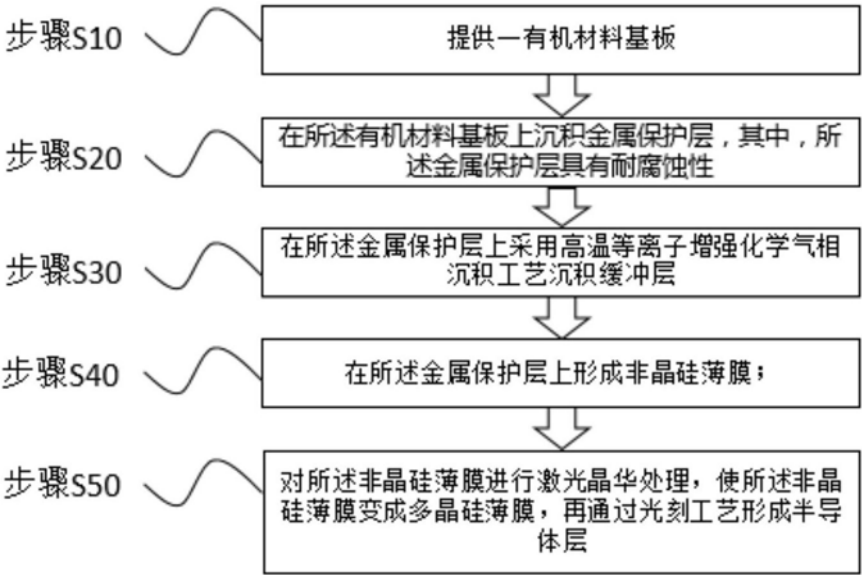


图1

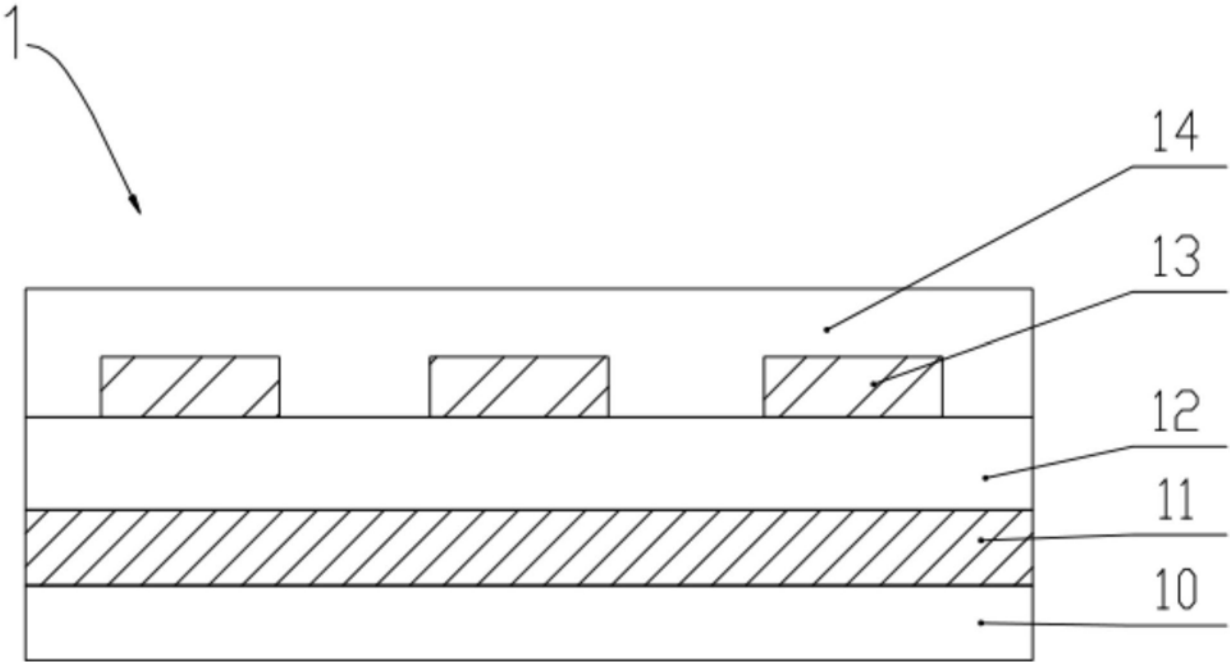


图2



图3a

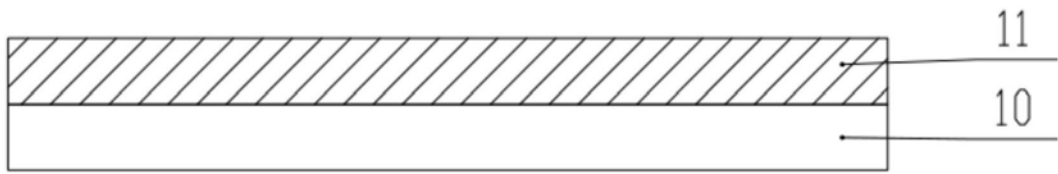


图3b

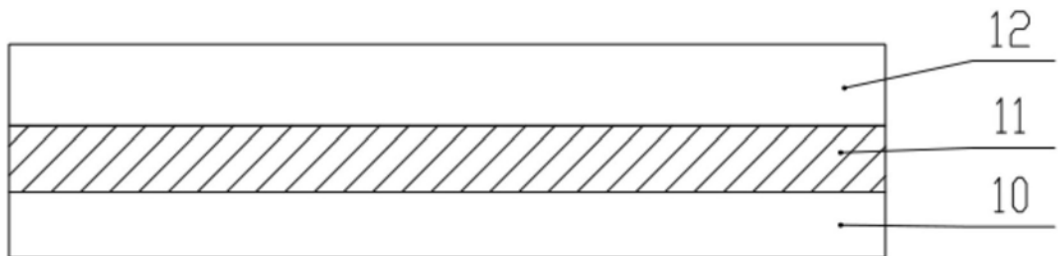


图3c

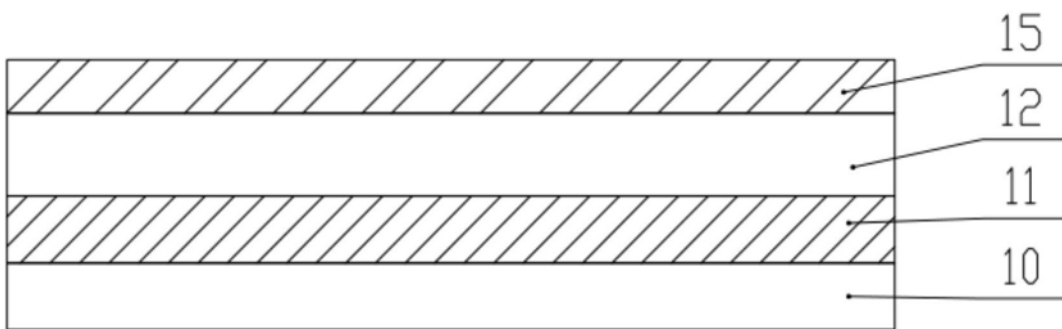


图3d

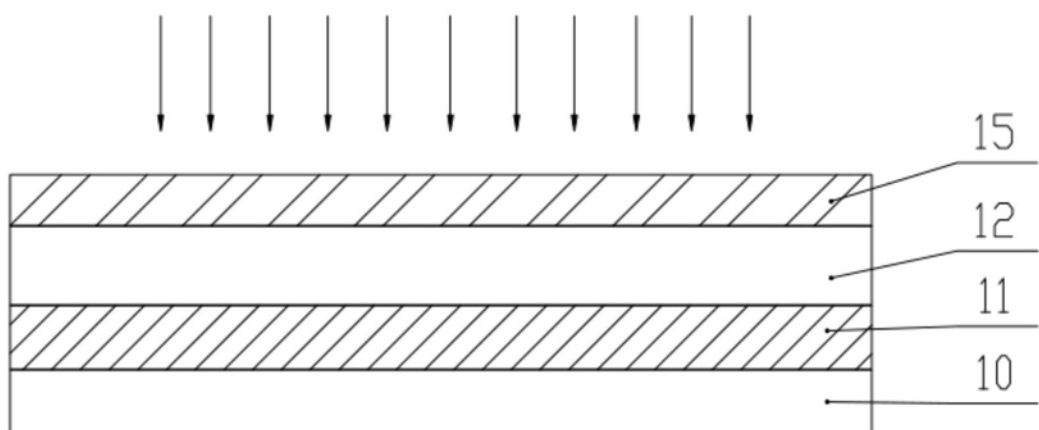


图3e

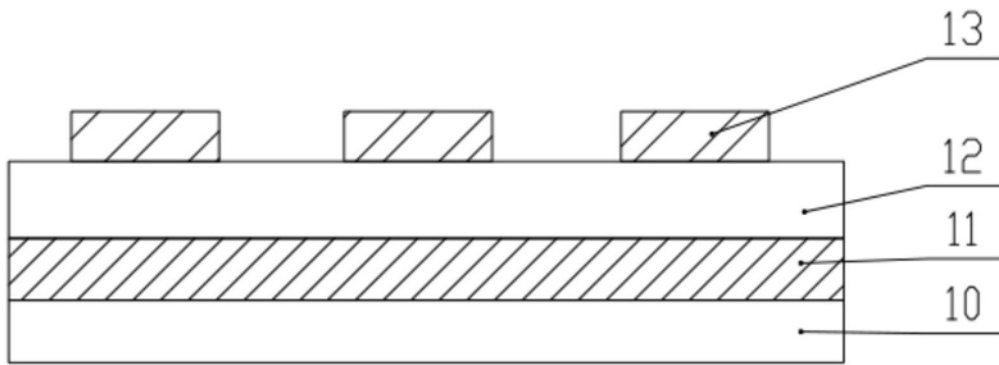


图3f

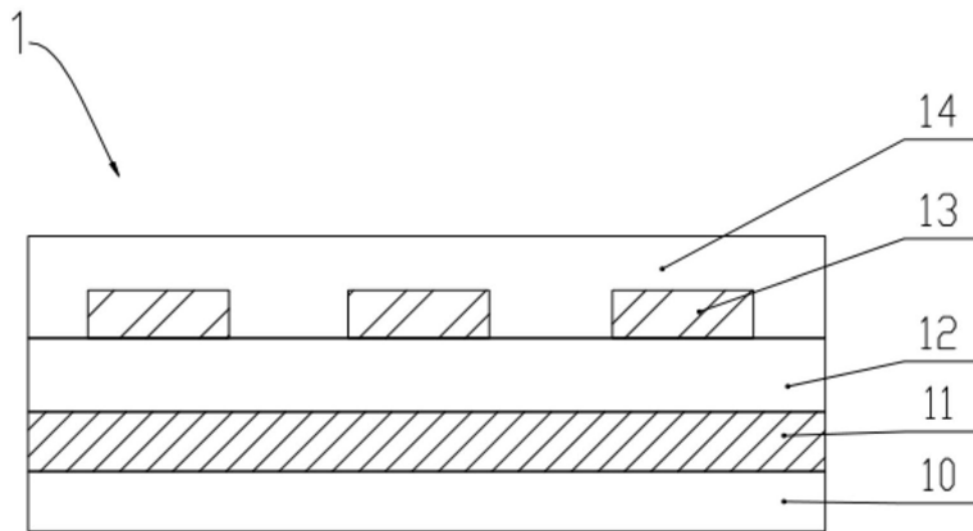


图3g

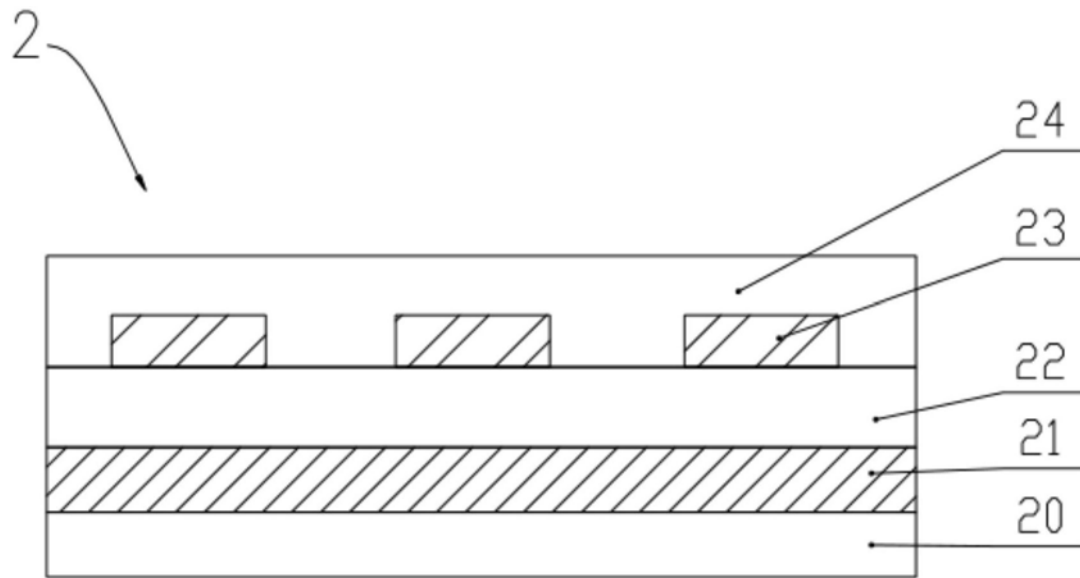


图4

专利名称(译)	柔性OLED面板的制作方法及其柔性OLED面板		
公开(公告)号	CN107689430A	公开(公告)日	2018-02-13
申请号	CN201710793594.X	申请日	2017-09-06
[标]发明人	张鹏振		
发明人	张鹏振		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种柔性OLED面板的制作方法及其柔性OLED面板，包括：提供一有机材料基板；在所述有机材料基板上沉积金属保护层，其中，所述金属保护层具有耐腐蚀性；在所述金属保护层上采用高温等离子增强化学气相沉积工艺沉积缓冲层；在所述缓冲层上形成半导体层；所述金属保护层用于防止所述缓冲层高温等离子增强化学气相沉积制程对等离子增强化学气相沉积腔体和管道的污染。本发明提供了一种柔性OLED面板的制作方法及其柔性OLED面板，通过在有机材料基板上制备一金属保护层以防止所述缓冲层高温等离子增强化学气相沉积制程对等离子增强化学气相沉积腔体和管道的污染，进而提升柔性OLED面板的生产效率。

