



(21) 申请号 201810490766.0

(22) 申请日 2018.05.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108695370 A

(43) 申请公布日 2018.10.23

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

专利权人 成都京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 吴奕昊 辛燕霞 于名印 包征

李博 李雪萍

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105609050 A, 2016.05.25

CN 105448244 A, 2016.03.30

CN 105427809 A, 2016.03.23

CN 104658485 A, 2015.05.27

CN 102651191 A, 2012.08.29

审查员 王宝林

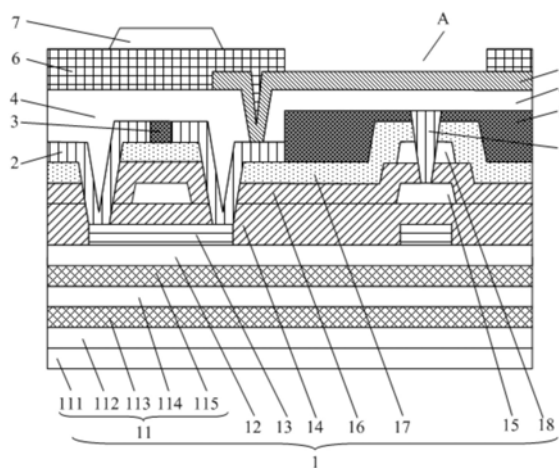
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

OLED基板及制作方法、显示装置

(57) 摘要

本发明实施例公开一种OLED基板及制作方法、显示装置,涉及显示技术领域,用于解决OLED显示装置中的OLED色偏问题。所述OLED基板包括衬底基板,所述衬底基板的表面形成有图案化的金属走线,所述衬底基板未被所述金属走线覆盖的表面形成有平整度调整层;所述平整度调整层背向所述衬底基板的表面和所述金属走线背向所述衬底基板的表面形成有平坦化层,所述平坦化层背向所述衬底基板的表面形成有OLED阳极。所述金属走线和所述平整度调整层分别通过相同的掩膜版形成。本发明实施例提供的OLED基板用于AMOLED显示。



1. 一种OLED基板,其特征在于,包括衬底基板,所述衬底基板的表面形成有图案化的金属走线,所述衬底基板未被所述金属走线覆盖的表面形成有平整度调整层;所述平整度调整层背向所述衬底基板的表面和所述金属走线背向所述衬底基板的表面形成有平坦化层,所述平坦化层背向所述衬底基板的表面形成有OLED阳极;

所述衬底基板包括柔性背板,以及依次层叠形成在所述柔性背板上的缓冲层、有源层、栅绝缘层、栅极和层间介质层;

所述金属走线形成在所述层间介质层背向所述栅极的表面;其中,一部分所述金属走线与栅极电连接,构成对应OLED像素补偿电路的信号线;

所述金属走线和所述平整度调整层分别通过相同的掩膜版形成;

所述平坦化层背向所述衬底基板的表面还形成有像素界定层,所述像素界定层与所述OLED阳极相对的区域设有像素孔;所述平整度调整层至少形成在所述像素孔正投影至所述衬底基板的正投影区域。

2. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,在所述像素孔正投影至所述衬底基板的正投影区域,所述平整度调整层背向所述衬底基板的表面,与对应接壤的所述金属走线背向所述衬底基板的表面平齐。

3. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,另一部分所述金属走线与有源层电连接,构成对应薄膜晶体管的源漏极,所述源漏极包括源极和漏极;所述OLED阳极与对应薄膜晶体管的漏极电连接。

4. 一种OLED基板的制作方法,其特征在于,包括:

提供一衬底基板,在所述衬底基板的表面形成图案化的金属走线;

在所述衬底基板未被所述金属走线覆盖的表面形成平整度调整层;

在所述平整度调整层背向所述衬底基板的表面以及所述金属走线背向所述衬底基板的表面形成平坦化层;

在所述平坦化层背向所述衬底基板的表面形成OLED阳极;

在所述平坦化层背向所述衬底基板的表面以及所述OLED阳极背向所述衬底基板的表面形成像素界定层;

在所述像素界定层与所述OLED阳极相对的区域形成像素孔;

所述在所述衬底基板未被所述金属走线覆盖的表面形成平整度调整层的步骤,还包括:至少在所述像素孔正投影至所述衬底基板的正投影区域,形成所述平整度调整层。

5. 根据权利要求4所述的OLED基板的制作方法,其特征在于,所述在所述衬底基板的表面形成图案化的金属走线的步骤,包括:

在所述衬底基板的表面沉积金属层;

在所述金属层背向所述衬底基板的表面涂覆光刻胶,通过掩膜版对所述光刻胶进行曝光和显影;

刻蚀所述金属层,获得图案化的金属走线;

所述在所述衬底基板未被所述金属走线覆盖的表面形成平整度调整层的步骤,包括:

在所述衬底基板未被所述金属走线覆盖的表面以及所述金属走线背向所述衬底基板的表面沉积平整度调整介质;

在所述平整度调整介质背向所述衬底基板的表面涂覆光刻胶,通过与形成所述金属走

线时相同的掩膜版,对所述光刻胶进行反向曝光和显影;

刻蚀所述平整度调整介质,获得所述平整度调整层。

6.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-3任一项所述的OLED基板。

OLED基板及制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED基板及制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管(Active-matrix organic light emitting diode,简称为AMOLED)面板因具有高亮度、全视角、响应速度快以及可柔性显示等优点,而被广泛应用于显示领域。

[0003] 目前,在制作小尺寸的AMOLED面板的过程中,多采用精细金属光罩(Fine Metal Mask,简称FFM)工艺来制作AMOLED面板中低温多晶硅(Low Temperature Poly-Silicon,简称LTPS)背板上的金属走线。但是,采用FFM工艺制作的AMOLED面板在长期使用后,该AMOLED面板显示的图像特别容易出现色偏现象,比如显示图像发红,导致AMOLED面板的显示效果不佳。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种OLED基板及制作方法、显示装置,以改善OLED显示装置的OLED色偏现象。

[0005] 为了实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0006] 本发明实施例的第一方面提供一种OLED基板,包括衬底基板,衬底基板的表面形成有图案化的金属走线,衬底基板未被金属走线覆盖的表面形成有平整度调整层;平整度调整层背向衬底基板的表面和金属走线背向衬底基板的表面形成有平坦化层,平坦化层背向衬底基板的表面形成有OLED阳极。

[0007] 本发明实施例提供的OLED基板,在衬底基板未被金属走线覆盖的表面设置平整度调整层,可以利用该平整度调整层对金属走线所在平面的平整度进行调整,以确保形成在平整度调整层背向衬底基板的表面和金属走线背向衬底基板的表面的平坦化层具有较高的平整度,进而确保形成在平坦化层背向衬底基板的表面的OLED阳极也具有较高的平整度,这也就是说,本发明实施例提供的OLED基板中的OLED阳极不会因其底部对应金属走线的存在而呈现出不平整状态,因此,OLED基板的各像素也就不会因其底部对应OLED阳极的不平整而出现像素出光亮度不均匀对称的问题,这样OLED基板的各像素在进行RGB混色以后,OLED基板也就不会因其中某一像素的像素出光亮度不均匀对称而产生OLED色偏。可见,本发明实施例提供的OLED基板,能够有效改善OLED基板所在OLED显示装置的OLED色偏,确保OLED装置的显示效果。

[0008] 基于上述OLED基板,本发明实施例的第二方面提供一种OLED基板的制作方法,所述OLED基板的制作方法包括:提供一衬底基板;在衬底基板的表面形成图案化的金属走线;在衬底基板未被金属走线覆盖的表面形成平整度调整层;在平整度调整层背向衬底基板的表面以及金属走线背向衬底基板的表面形成平坦化层;在平坦化层背向衬底基板的表面形成OLED阳极。本发明实施例提供的OLED基板的制作方法所能实现的有益效果,与上述技术

方案提供的OLED基板所能达到的有益效果相同,在此不做赘述。

[0009] 基于上述OLED基板的技术方案,本发明实施例的第三方面提供一种显示装置,所述显示装置包括上述技术方案所提供的OLED基板。本发明实施例提供的显示装置所能实现的有益效果,与上述技术方案提供的OLED基板所能达到的有益效果相同,在此不做赘述。

附图说明

[0010] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本发明实施例的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0011] 图1为常见OLED基板的结构示意图;

[0012] 图2为本发明实施例提供的OLED基板的结构示意图;

[0013] 图3为本发明实施例提供的OLED基板的制作方法流程图一;

[0014] 图4为本发明实施例提供的OLED基板的制作方法流程图二。

[0015] 附图标记:

- | | | |
|--------|-------------|------------|
| [0016] | 1-衬底基板, | 11-柔性背板, |
| [0017] | 111-底板, | 112-第一PI层, |
| [0018] | 113-水氧阻隔层, | 114-第二PI层, |
| [0019] | 115-碱金属阻挡层, | 12-缓冲层, |
| [0020] | 13-有源层, | 14-第一栅绝缘层, |
| [0021] | 15-栅极, | 16-第二栅绝缘层, |
| [0022] | 17-层间介质层, | 18-金属电极, |
| [0023] | 2-金属走线, | 3-平整度调整层, |
| [0024] | 4-平坦化层, | 5-OLED阳极, |
| [0025] | 6-像素界定层, | 7-隔垫物。 |

具体实施方式

[0026] 为了进一步说明本发明实施例提供的OLED基板及制作方法、显示装置,下面结合说明书附图进行详细描述。

[0027] 请参阅图1,常见的OLED基板包括衬底基板1以及采用FFM工艺制作在衬底基板1表面的金属走线2;衬底基板1未被金属走线2覆盖的表面以及金属走线2背向衬底基板1的表面形成有平坦化层4,平坦化层4背向衬底基板1的表面分别形成有OLED阳极5和像素界定层6,像素界定层6与OLED阳极5相对的区域设有像素孔A。

[0028] 然而,由于OLED基板中像素孔A的底部,也就是OLED阳极5的底部难免形成有图案化用于对应像素补偿电路的金属走线2,再加上该部分金属走线2具备一定厚度,而覆盖该部分金属走线2的平坦化层4的厚度以及形成在平坦化层4表面的OLED阳极5的厚度均较薄,容易使得像素孔A的底部不平整,比如存在弧形凸起,从而导致同一像素孔A的像素出光亮度不均匀对称。示例性的,请继续参阅图1,像素孔A内的像素为R像素,OLED阳极5位于像素孔A的左侧表面平整而右侧表面呈弧形凸起,当OLED发光单元发光后,像素孔A内R像素左侧的像素出光亮度容易高于其右侧的像素出光亮度,使得R像素的像素出光在与相应的G像素

及B像素的像素出光混合后出现三原色混色不均的问题,从而导致显示图像发红,即出现OLED色偏。由此,OLED基板容易因其像素孔底部不平整而产生OLED色偏,对OLED基板所在OLED装置的显示效果产生不良影响。

[0029] 为了有效改善OLED显示装置的OLED色偏现象,本发明实施例提供了一种OLED基板。请参阅图2,该OLED基板包括衬底基板1,衬底基板1的表面形成有图案化的金属走线2,衬底基板1未被金属走线2覆盖的表面形成有平整度调整层3;平整度调整层3背向衬底基板1的表面和金属走线2背向衬底基板1的表面形成有平坦化层4,平坦化层4背向衬底基板1的表面形成有OLED阳极5。

[0030] 本发明实施例提供的OLED基板,在衬底基板1未被金属走线2覆盖的表面设置平整度调整层3,可以利用该平整度调整层3对金属走线2所在平面的平整度进行调整,以确保形成在平整度调整层3背向衬底基板1的表面和金属走线2背向衬底基板1的表面的平坦化层4具有较高的平整度,进而确保形成在平坦化层4背向衬底基板1的表面的OLED阳极5也具有较高的平整度,这也就是说,本发明实施例提供的OLED基板中的OLED阳极5不会因其底部对应金属走线的存在而呈现出不平整状态,因此,OLED基板的各像素也就不会因其底部对应OLED阳极5的不平整而出现像素出光亮度不均匀对称的问题,这样OLED基板的各像素在进行RGB混色以后,OLED基板也就不会因某一像素的像素出光亮度不均匀对称而产生OLED色偏。可见,本发明实施例提供的OLED基板,能够有效改善OLED基板所在OLED显示装置的OLED色偏,确保OLED装置的显示效果。

[0031] 可以理解的是,上述衬底基板1的结构通常可以有多种实施,具体可根据OLED基板的实际应用自主设计。示例性的,请继续参阅图2,本实施例中,衬底基板1通常包括柔性背板11,以及依次层叠形成在柔性背板11上的缓冲层12、有源层13、第一栅绝缘层14、栅极15和层间介质层17;金属走线2形成在层间介质层17背向栅极15的表面。此外,如果栅极15与层间介质层17之间还形成有其他诸如Ga电极和/或Te₂电极等的金属电极18时,栅极15背向第一栅绝缘层14的表面还可以形成有第二栅绝缘层16;这也就是说,栅绝缘层的设置方式与栅极及其相邻金属电极的设置方式有关。

[0032] 上述金属走线2按照其与衬底基板1内各电极连接关系的不同,一般至少可以分为两部分;其中,一部分金属走线2与有源层13电连接,构成对应薄膜晶体管的源漏极,该源漏极通常包括源极和漏极,OLED阳极5与对应薄膜晶体管的漏极电连接;另一部分金属走线2与栅极15电连接,构成对应OLED像素补偿电路的信号线。

[0033] 需要补充的是,上述柔性背板11通常包括有可透光的底板111以及设在该底板111表面的多层功能薄膜;各功能薄膜可以根据OLED基板的实际应用自行确定。示例性的,请继续参阅图2,在本实施例提供的柔性背板11中,底板111的表面依次层叠设有第一PI(Polyimide,中文名称:聚酰亚胺)层112、水氧阻隔层113、第二PI层114以及碱金属阻挡层115;其中,第一PI层112和第二PI层114用于确保柔性背板11的柔性,水氧阻隔层113用于阻隔外界水氧从柔性背板11进入OLED基板的OLED中,碱金属阻隔层115用于阻隔OLED基板中金属离子的迁移。此外,上述水氧阻隔层113和碱金属阻挡层115通常可采用氧化硅材料或氮化硅材料制作形成。

[0034] 值得一提的是,为了方便制作,提高上述OLED基板的生产效率,上述金属走线2和平整度调整层3可以利用同一个掩膜版制作形成,其具体制作方法详见本发明实施例提供

的OLED基板的制作方法,在此不做赘述。

[0035] 需要注意的是,上述平整度调整层3用于调整金属走线2所在平面的平整度,其制作材料可与平坦化层4的制作材料相同,比如聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate,简称PET)等。上述平整度调整层3可以形成在衬底基板1未被金属走线2覆盖的全部表面,或者形成在衬底基板1未被金属走线2覆盖的部分表面,具体应根据金属走线2所在平面平整度的调整需要设置。

[0036] 示例性的,请继续参阅图2,在本实施例提供的OLED基板中,平坦化层4背向衬底基板1的表面还形成有像素界定层6,像素界定层6背向平坦化层4的表面通常设有隔垫物7,像素界定层6与OLED阳极5相对的区域通常设有像素孔A,OLED基板的OLED发光单元通常设在像素孔A内。上述平整度调整层3至少形成在像素孔A正投影至衬底基板1的正投影区域。可选的,在像素孔A正投影至衬底基板1的正投影区域,平整度调整层3背向衬底基板1的表面,可与对应接壤的金属走线2背向衬底基板1的表面平齐。本实施例提供的OLED基板,将平整度调整层3至少形成在像素孔A正投影至衬底基板1的正投影区域,可以利用平整度调整层3对位于像素孔A底部的金属走线2所在平面的平整度进行有效调整,从而确保OLED基板的各像素孔A底部平整,进而有效改善OLED基板所在OLED显示装置的OLED色偏,确保OLED装置的显示效果。

[0037] 本发明实施例还提供了一种OLED基板的制作方法,用于制作上述实施例所提供的OLED基板。请参阅图3,所述OLED基板的制作方法,包括:

[0038] 步骤S1,提供一衬底基板。

[0039] 上述衬底基板通常包括柔性背板以及依次层叠形成在柔性背板上的缓冲层、有源层、第一栅绝缘层、栅极和层间介质层。当然,如果栅极与层间介质层之间还形成有其他诸如Ga电极和/或 Te_2 电极等的金属电极时,栅极背向第一栅绝缘层的表面还可以形成有第二栅绝缘层,Ga电极和/或 Te_2 电极等的金属电极形成在第二栅绝缘层背向栅极的表面,层间介质层覆盖Ga电极和/或 Te_2 电极等的金属电极以及第二栅绝缘层。

[0040] 步骤S2,在衬底基板的表面形成图案化的金属走线。

[0041] 当衬底基板采用上述结构时,金属走线通常形成在层间介质层背向栅极的表面。

[0042] 步骤S3,在衬底基板未被金属走线覆盖的表面形成平整度调整层。

[0043] 上述平整度调整层用于调整金属走线所在平面的平整度,可以形成在衬底基板未被金属走线覆盖的全部表面或部分表面,也就是上述层间介质层未被金属走线覆盖的全部表面或部分表面,具体应根据金属走线所在平面平整度的调整需要设置。

[0044] 步骤S4,在平整度调整层背向衬底基板的表面以及金属走线背向衬底基板的表面形成平坦化层。

[0045] 步骤S5,在平坦化层背向衬底基板的表面形成OLED阳极。

[0046] 本发明实施例提供的OLED基板的制作方法,所能实现的有益效果,与上述实施例提供的OLED基板所能达到的有益效果相同,在此不做赘述。

[0047] 为了方便制作,提高上述OLED基板的生产效率,上述金属走线和平整度调整层可以利用同一个掩模版制作形成。

[0048] 示例性的,请参阅图4,上述步骤S2中,在衬底基板的表面形成图案化的金属走线的步骤,包括:

[0049] 步骤S21,在衬底基板的表面沉积金属层。

[0050] 步骤S22,在金属层背向衬底基板的表面涂覆光刻胶,通过掩膜版对光刻胶进行曝光和显影。

[0051] 步骤S23,刻蚀该金属层,获得图案化的金属走线。

[0052] 请继续参阅图4,上述步骤S3中,在衬底基板未被金属走线覆盖的表面形成平整度调整层的步骤,包括:

[0053] 步骤S31,在衬底基板未被金属走线覆盖的表面以及金属走线背向衬底基板的表面沉积平整度调整介质。

[0054] 上述平整度调整介质可与平坦化层的制作材料相同,一般采用如聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate,简称PET)等的透光树脂。

[0055] 步骤S32,在平整度调整介质背向衬底基板的表面涂覆光刻胶,通过与形成金属走线时相同的掩膜版,对光刻胶进行反向曝光和显影。

[0056] 步骤S33,刻蚀该平整度调整介质,获得平整度调整层。

[0057] 需要补充的是,请继续参阅图4,本发明实施例提供的OLED基板的制作方法,还包括:

[0058] 步骤S6,在平坦化层背向衬底基板的表面以及OLED阳极背向衬底基板的表面形成像素界定层;在像素界定层与OLED阳极相对的区域形成像素孔。

[0059] 上述步骤S3中,在衬底基板未被金属走线覆盖的表面形成平整度调整层的步骤,还包括:至少在像素孔正投影至衬底基板的正投影区域,形成平整度调整层。

[0060] 可选的,对于形成在像素孔正投影至衬底基板的正投影区域的平整度调整层,该平整度调整层背向衬底基板的表面通常应与对应接壤的金属走线背向衬底基板的表面平齐;这也就是说,上述步骤S3中,在衬底基板未被金属走线覆盖的表面形成平整度调整层的步骤,还包括:至少在像素孔正投影至衬底基板的正投影区域,形成与对应金属走线背向衬底基板的表面平齐接壤的平整度调整层。

[0061] 本发明实施例提供的OLED基板的制作方法,至少在像素孔正投影至衬底基板的正投影区域形成平整度调整层,能够利用平整度调整层对位于像素孔底部的金属走线所在平面的平整度进行有效调整,从而确保OLED基板的各像素孔底部平整,进而有效改善OLED基板所在OLED显示装置的OLED色偏,确保OLED装置的显示效果。

[0062] 本发明实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置包括上述实施例提供的OLED基板。所述显示装置中的OLED基板与上述实施例中的OLED基板具有的优势相同,此处不做赘述。

[0063] 上述实施例提供的显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框或导航仪等具有显示功能的产品或部件。

[0064] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

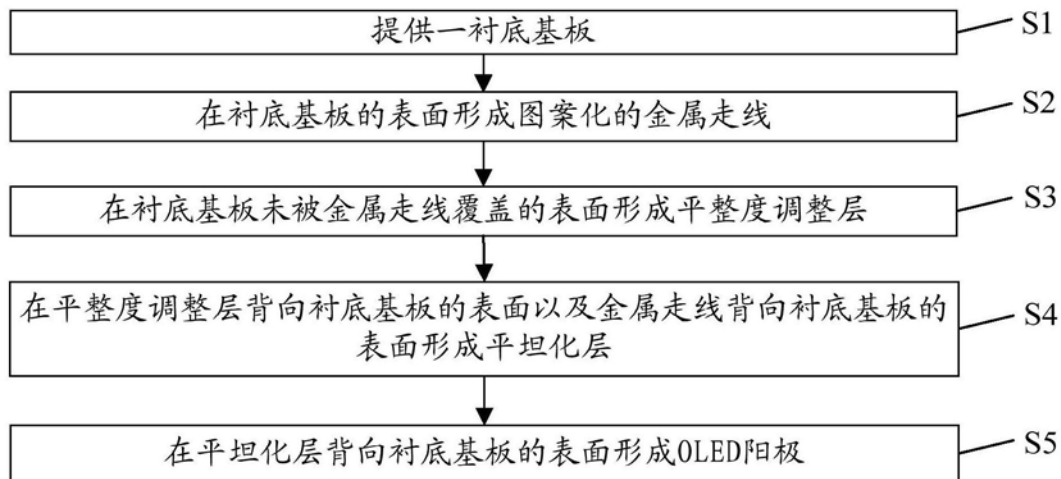


图3

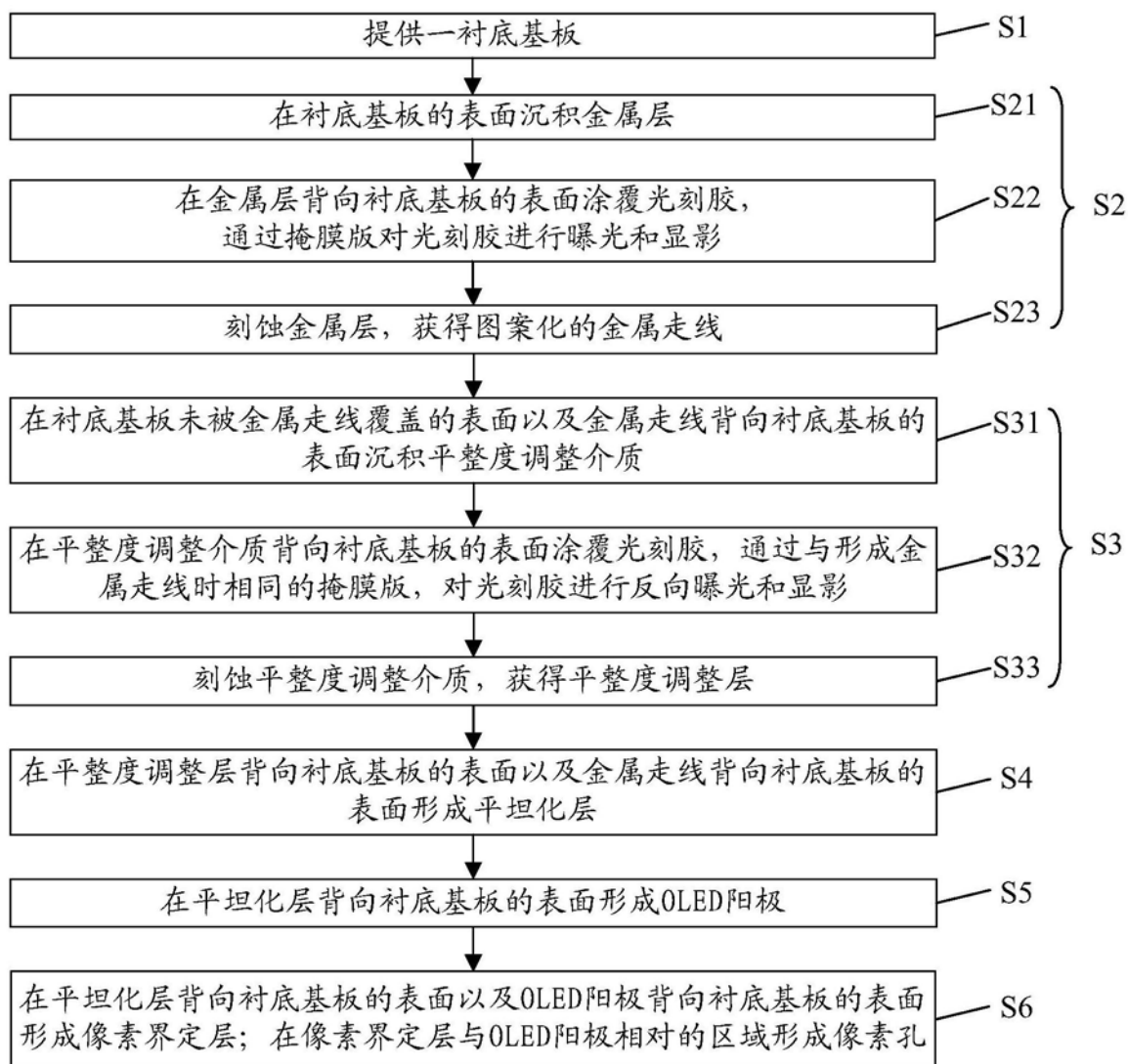


图4