



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107863458 B

(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201711035471.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.10.30

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107863458 A

审查员 孔敏

(43)申请公布日 2018.03.30

(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 李松杉

(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

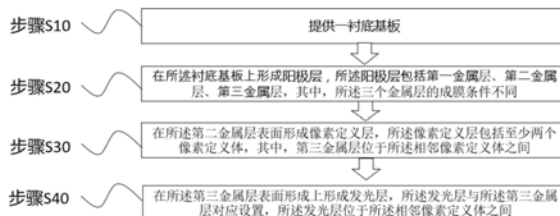
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

OLED基板的制作方法及其OLED显示装置的制作方法

(57)摘要

本发明提供了一种OLED基板的制作方法及其OLED显示装置的制作方法,包括步骤:提供一衬底基板;在所述衬底基板上依次形成第一金属层、第二金属层和第三金属层;在所述衬底基板上形成像素定义层;在所述第三金属层上形成发光层;其中,所述第一金属层、所述第二金属层和所述第三金属层的成膜条件不同。本发明提供了一种OLED基板的制作方法及其OLED显示装置的制作方法,通过改变阳极中第一金属层和第三金属层的成膜条件,从而减小第三金属层的蚀刻损失,使蒸镀的OLED有机发光材料全部落在第三金属层上,进而改善OLED的发光特性。



1. 一种OLED基板的制作方法,其特征在于,所述OLED基板的制作方法包括如下步骤:
 - S10、提供一衬底基板;
 - S20、在所述衬底基板上形成阳极层,所述阳极层包括依次层叠设置的第一金属层、第二金属层和第三金属层,
 - 步骤S20包括:
 - S201、在水预设流量为4~6标准毫升/分钟条件下,形成所述第一金属层,
 - S202、在所述第一金属层的表面蒸镀形成所述第二金属层,
 - S203、在水预设流量为1~2标准毫升/分钟条件下,在所述第二金属层的表面形成所述第三金属层,
 - S204、依次对所述第三金属层、所述第二金属层、所述第一金属层进行蚀刻,获得所需阳极层;
 - S30、在所述第二金属层上形成像素定义层,所述像素定义层包括至少两个像素定义体,其中,第三金属层位于相邻所述像素定义体之间;
 - S40、在所述第三金属层上形成发光层,所述发光层与所述第三金属层对应设置,所述发光层位于相邻所述像素定义体之间。
2. 根据权利要求1所述的OLED基板的制作方法,其特征在于,所述第一金属层和所述第三金属层为ITO,所述第二金属层为银。
3. 根据权利要求1所述的OLED基板的制作方法,其特征在于,依次对所述第三金属层、第二金属层、第一金属层蚀刻的工艺为湿性蚀刻。
4. 根据权利要求1所述的OLED基板的制作方法,其特征在于,采用物理气相沉积技术分别对所述第一金属层和所述第三金属层进行成膜。
5. 根据权利要求1所述的OLED基板的制作方法,其特征在于,所述像素定义层的制备材料为聚酰亚胺。
6. 一种OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述OLED显示装置的制作方法包括如下步骤:
 - S10、提供一衬底基板;
 - S20、在所述衬底基板上形成阳极层,所述阳极层包括依次层叠设置的第一金属层、第二金属层和第三金属层,
 - 步骤S20包括:
 - S201、在水预设流量为4~6标准毫升/分钟条件下,形成所述第一金属层,
 - S202、在所述第一金属层的表面蒸镀形成所述第二金属层,
 - S203、在水预设流量为1~2标准毫升/分钟条件下,在所述第二金属层的表面形成所述第三金属层,
 - S204、依次对所述第三金属层、所述第二金属层、所述第一金属层进行蚀刻,获得所需阳极层;
 - S30、在所述第二金属层上形成像素定义层,所述像素定义层包括至少两个像素定义体,其中,第三金属层位于相邻所述像素定义体之间;
 - S40、在所述第三金属层上形成发光层,所述发光层与所述第三金属层对应设置,所述发光层位于相邻所述像素定义体之间;

S50、在所述发光层的表面涂布阴极；

S60、在所述阴极的表面形成封装薄膜层。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述第一金属层和第三顶部金属层为ITO,所述第二金属层为银。

8. 根据权利要求6所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,采用物理气相沉积技术分别对所述第一金属层和所述第三金属层进行成膜。

OLED基板的制作方法及其OLED显示装置的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种OLED基板的制作方法及其OLED显示装置的制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)单元是一种有机薄膜电致发光器件,其具有制备工艺简单、成本低、发光效率高、易形成柔性结构、视角宽等优点。因此,利用有机发光二极管的显示技术已成为一种重要的显示技术。

[0003] 相比现在的主流平板显示技术薄膜晶体管液晶显示器(Thin film transistor-liquid crystal display,TFT-LCD),有源矩阵有机发光二极管显示器(Active-matrix organic light emitting diode, AMOLED)具有高对比度、广视角、低功耗、更轻更薄等优点,有望成为继LCD之后的下一代平板显示技术,是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0004] 如图1所示,传统的顶发射式AMOLED的在制作背部阳极(anode)时,采用顶部金属层113/银112/底部金属层111的结构,银112用来做发射层、顶部金属层113和底部金属层111在物理气相成膜中采用相同的成膜参数;在阳极的湿性蚀刻时,分为顶部电极蚀刻、银蚀刻,底部金属层蚀刻三次蚀刻,由于在底部金属层蚀刻时,顶部金属层113再一次被蚀刻,因此,顶部金属层113的损失很大,导致后续蒸镀的OLED有机发光材料12会落在银112上面,影响OLED的发光。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种OLED基板的制作方法及其OLED显示装置的制作方法,以解决OLED背部阳极中顶部金属层蚀刻损失过大,有机发光材料直接落在银上面,影响OLED发光的问题。

[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OLED基板的制作方法,所述制作方法包括如下步骤:

[0008] 步骤S10、提供一衬底基板;

[0009] 步骤S20、在所述衬底基板上形成阳极层,所述阳极层包括层叠设置的第一金属层、第二金属层和第三金属层;

[0010] 步骤S30、在所述第二金属层上形成像素定义层,所述像素定义层包括至少两个像素定义体,其中,第三金属层位于相邻所述像素定义体之间;

[0011] 步骤S40、在所述第三金属层上形成发光层,所述发光层与所述第三金属层对应设置,所述发光层位于相邻所述像素定义体之间;

[0012] 其中,所述第一金属层、所述第二金属层和所述第三金属层的成膜条件不同。

[0013] 根据本发明一优选实施例在所述衬底基板上形成所述阳极层的步骤包括:

- [0014] 步骤S201、在水预设流量为4~6标准毫升/分钟条件下,形成所述第一金属层;
- [0015] 步骤S202、在所述第一金属层的表面蒸镀形成所述第二金属层;
- [0016] 步骤S203、在水预设流量为1~2标准毫升/分钟条件下,在所述第二金属层的表面形成所述第三金属层;
- [0017] 步骤S204、依次对所述第三金属层、所述第二金属层、所述第一金属层进行蚀刻,获得所需阳极层。
- [0018] 根据本发明一优选实施例,所述衬底基板为薄膜晶体管基板。
- [0019] 根据本发明一优选实施例,所述第一金属层和所述第三金属层为ITO,所述第二金属层为银。
- [0020] 根据本发明一优选实施例,依次对所述第三金属层、第二金属层、第一金属层蚀刻的工艺为湿性蚀刻。
- [0021] 根据本发明一优选实施例,采用物理气相沉积技术分别对所述第一金属层和所述第三金属层进行成膜。
- [0022] 根据本发明一优选实施例,所述像素定义层的制备材料为聚酰亚胺。
- [0023] 根据本发明的另一个方面,提供了一种OLED的显示装置的制作方法,所述OLED显示装置的制作方法包括如下步骤:
- [0024] 步骤S10、提供一衬底基板;
- [0025] 步骤S20、在所述衬底基板上形成阳极层,所述阳极层包括依次层叠设置的第一金属层、第二金属层和第三金属层;
- [0026] 步骤S30、在所述第二金属层上形成像素定义层,所述像素定义层包括至少两个像素定义体,其中,第三金属层位于相邻所述像素定义体之间;
- [0027] 步骤S40、在所述第三金属层上形成发光层,所述发光层与所述第三金属层对应设置,所述发光层位于相邻所述像素定义体之间;
- [0028] 步骤S50、在所述发光层的表面涂布阴极;
- [0029] 步骤S60、在所述阴极的表面形成封装薄膜层;
- [0030] 其中,所述第一金属层、所述第二金属层和所述第三金属层的成膜条件不同。
- [0031] 根据本发明一优选实施例,在所述衬底基板上形成所述阳极层的步骤包括:
- [0032] 步骤S201、在水预设流量为4~6标准毫升/分钟条件下,形成所述第一金属层;
- [0033] 步骤S202、在所述第一金属层的表面蒸镀形成所述第二金属层;
- [0034] 步骤S203、在水预设流量为1~2标准毫升/分钟条件下,在所述第二金属层的表面形成所述第三金属层;
- [0035] 步骤S204、依次对所述第三金属层、所述第二金属层、所述第一金属层进行蚀刻,获得所需阳极层。
- [0036] 根据本发明一优选实施例,所述第一金属层和第三顶部金属层为ITO,所述第二金属层为银。
- [0037] 根据本发明一优选实施例,依次对所述第三金属层、第二金属层、第一金属层蚀刻的工艺为湿性蚀刻。
- [0038] 根据本发明一优选实施例,采用物理气相沉积技术分别对所述第一金属层和所述第三金属层进行成膜。

[0039] 本发明提供了一种OLED基板的制作方法及一种OLED显示装置的制作方法,通过改变阳极中第一金属层和第三金属层的成膜条件,从而减小第三金属层的蚀刻损失,使蒸镀的OLED有机发光材料全部落在第三金属层上,进而大幅度改善OLED的发光特性。

附图说明

[0040] 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。

[0041] 图1为现有技术的OLED基板的结构示意图;

[0042] 图2为本发明实施例的OLED基板的结构示意图;

[0043] 图3为本发明实施例的OLED基板制作方法的流程图;

[0044] 图4为本发明实施例的OLED基板制作方法步骤S20的流程图。

具体实施方式

[0045] 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。

[0046] 本发明针对现有OLED基板及OLED显示装置技术中,因OLED背部阳极中顶部金属层蚀刻损失过大,有机发光材料直接落在银上面,影响OLED发光的问题,而提出了一种OLED基板的制作方法,本实施例能够改善该缺陷。

[0047] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的说明:

[0048] 图2为本发明实施例中OLED基板的结构示意图,图3和图4为本发明实施例中OLED基板的制作方法流程图,本发明提供了一种OLED基板的制作方法,所述制作方法包括:

[0049] 步骤S10、提供一衬底基板20;

[0050] 步骤S20、在所述衬底基板20上形成阳极层,所述阳极层包括依次层叠设置的第一金属层211、第二金属层212和第三金属层213。

[0051] 在步骤S10中,提供的衬底基板20为薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括多个阵列分布的薄膜晶体管。

[0052] 其中,在所述衬底基板20上形成阳极层的步骤包括:

[0053] 步骤S201、在水预设流量为4~6标准毫升/分钟条件下,形成所述第一金属层。

[0054] 其中,所述第一金属层211为阳极层的底部金属层,设置在衬底基板20的表面,第一金属层211通常为ITO薄膜,ITO薄膜即铟锡氧化物半透明导电膜,具有良好的导电性。

[0055] 采用物理气相沉积技术对第一金属层211进行成膜,第一金属层211的成膜条件为:在真空状态下,水的预设流量为4~6标准毫升/分钟。

[0056] 步骤S202、在所述第一金属层211的表面蒸镀形成所述第二金属层212;

[0057] 第二金属层212多为金属层银,银具有良好的导电性,为阳极层结构发射层,不能直接接触发光层12的有机发光材料,否则会影响OLED基板2的发光性能。

[0058] 步骤S203、在水预设流量为1~2标准毫升/分钟条件下,在所述第二金属层212的表面形成所述第三金属层213;

[0059] 其中,第三金属层213与第一金属层211为相同的材料制备,结构基本相同。

[0060] 第三金属层213采用物理气相沉积技术进行成膜,第三金属层 213的成膜条件为:在真空状态下,水的预设流量为1~2标准毫升 /分钟;与第一金属层211的成膜条件相比,第三金属层213进行成膜时,水的预设流量远大于第一金属层211成膜时水的预设流量,区别点在于,第三金属层213在进行成膜时,由于水的预设流量较低,致使第三金属层213表面会有轻微的结晶现象。

[0061] 步骤S204、依次对所述第三金属层213、所述第二金属层212、所述第一金属层211进行蚀刻,获得所需阳极层。

[0062] 由于第三金属层213的材料与结构与第一金属层211的材料和结构基本相同,所以,在第三金属层213蚀刻后,再对第一金属层蚀刻时,蚀刻液也会对位于第一金属层211之上的第三金属层213 产生蚀刻作用,但是由于第三金属层213表面有少量结晶会使得第三金属层213的蚀刻速度变慢,从而减少了第三金属层213由于重复蚀刻导致的损失,进而保证了阳极层的结构完整性。

[0063] 其中,对第一金属层211、第二金属层212和第三金属层213的蚀刻工艺为湿性蚀刻。

[0064] 步骤S30、在所述第二金属层212上形成像素定义层23,所述像素定义层23包括至少两个像素定义体,其中,第三金属层213位于相邻所述像素定义体之间。

[0065] 像素定义层23的制备材料为聚酰亚胺。

[0066] 步骤S40、在第三金属层213上形成发光层22,所述发光层22 与所述第三金属层213对应设置,所述发光层22位于相邻所述像素定义体之间。

[0067] 其中,发光层22为OLED基板2的发光部位。

[0068] 依据上述目的,本发明还提出了一种OLED显示装置的制作方法,所述OLED显示装置的制作方法包括如下步骤:

[0069] 步骤S10、提供一衬底基板;

[0070] 步骤S20、在所述衬底基板上形成阳极层,所述阳极层包括层叠设置的第一金属层、第二金属层和第三金属层;

[0071] 步骤S30、在所述第二金属层上形成像素定义层,所述像素定义层包括至少两个像素定义体,其中,第三金属层位于相邻所述像素定义体之间;

[0072] 步骤S40、在第三金属层上形成发光层,所述发光层与所述第三金属层对应设置,所述发光层位于相邻所述像素定义体之间;

[0073] 步骤S50、在所述发光层的表面涂布阴极;

[0074] 步骤S60、在所述阴极的表面形成封装薄膜层;

[0075] 其中,所述第一金属层、所述第二金属层和所述第三金属层的成膜条件不同。

[0076] 在所述衬底基板上形成所述阳极层的步骤包括:

[0077] 步骤S201、在水预设流量为4~6标准毫升/分钟条件下,形成所述第一金属层;

[0078] 步骤S202、在所述第一金属层的表面蒸镀形成所述第二金属层;

[0079] 步骤S203、在水预设流量为1~2标准毫升/分钟条件下,在所述第二金属层的表

面形成所述第三金属层；

[0080] 步骤S204、依次对所述第三金属层、所述第二金属层、所述第一金属层进行蚀刻，获得所需阳极层。

[0081] 本实施例中OLED显示装置的制作方法原理跟上述OLED基板的制作方法的原理一致，具体可参考上述优选实施例的OLED基板制作方法的工作原理，此处不再做赘述。

[0082] 本发明提供了一种OLED基板的制作方法及一种OLED显示装置的制作方法，通过改变阳极中第一金属层和第三金属层的成膜条件，从而减小第三金属层的蚀刻损失，使蒸镀的OLED有机发光材料全部落在第三金属层上，进而大幅度改善OLED的发光特性。

[0083] 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。

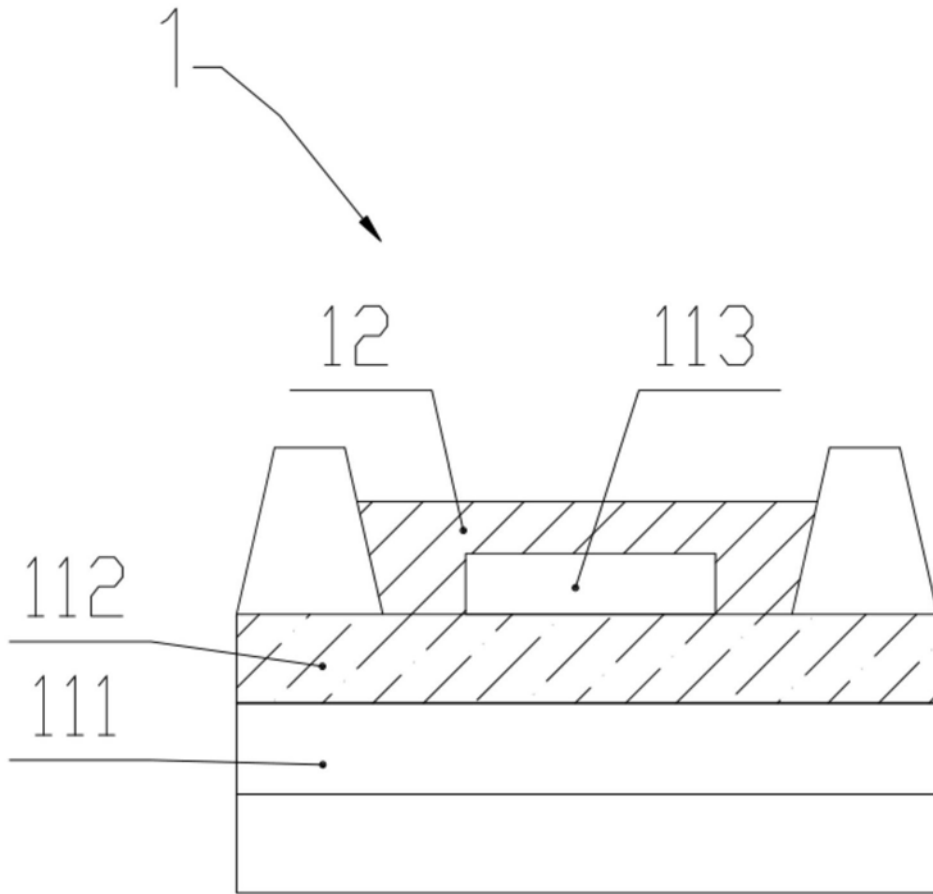


图1

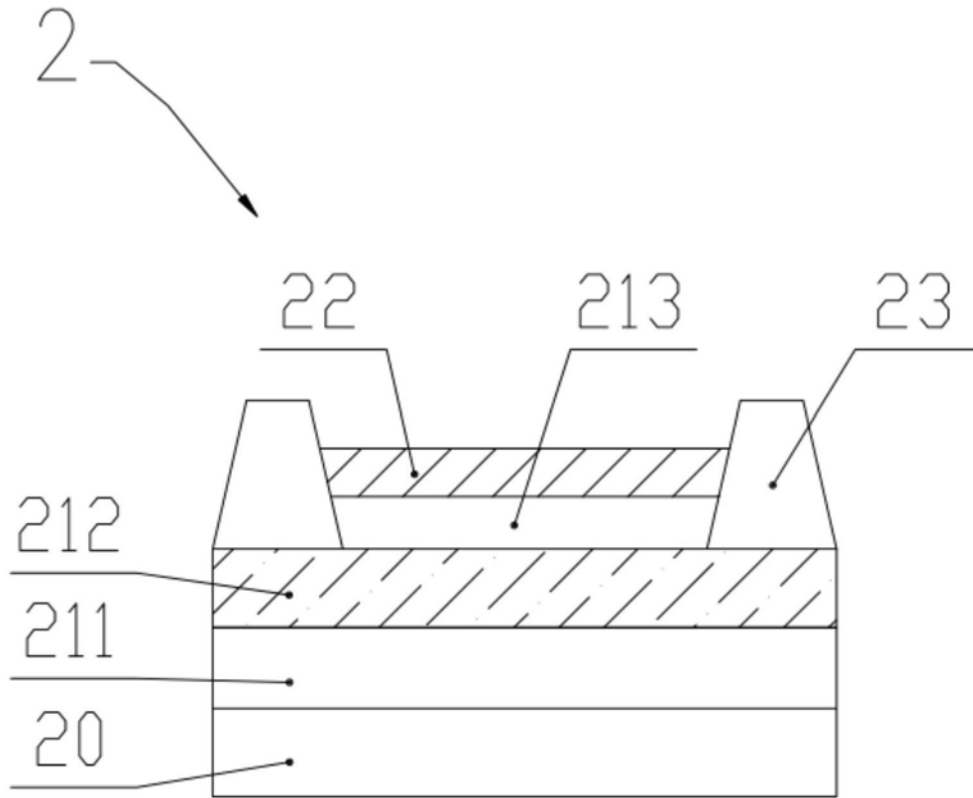


图2

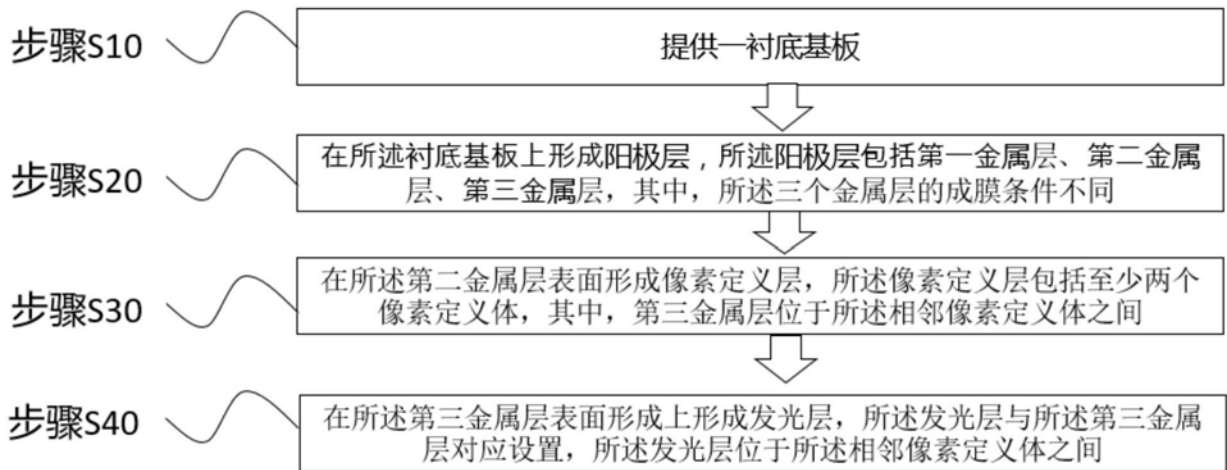


图3

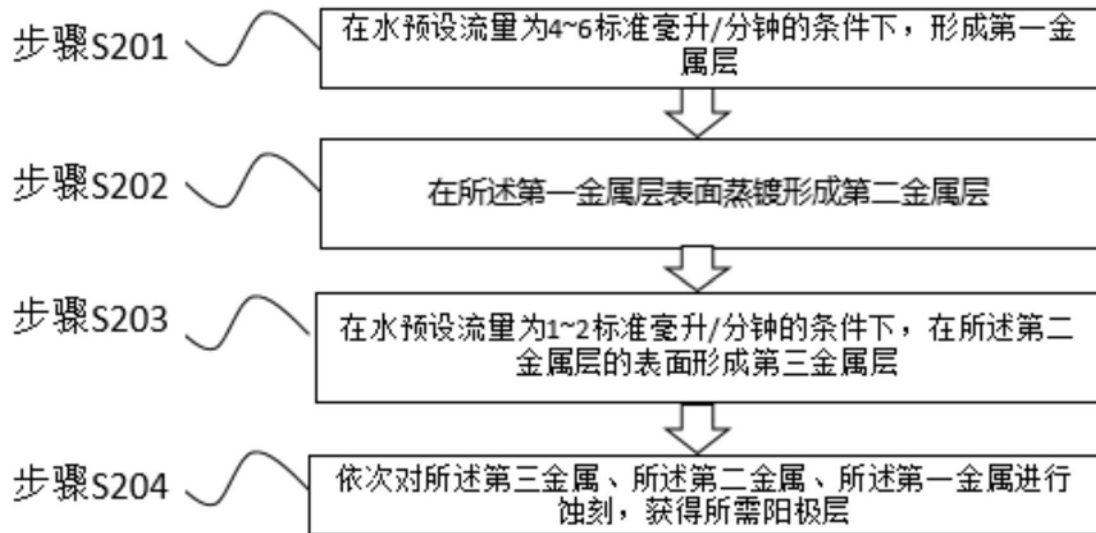


图4

专利名称(译)	OLED基板的制作方法&OLED显示装置的制作方法		
公开(公告)号	CN107863458B	公开(公告)日	2019-11-15
申请号	CN201711035471.6	申请日	2017-10-30
[标]发明人	李松杉		
发明人	李松杉		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5206 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
审查员(译)	孔敏		
其他公开文献	CN107863458A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED基板的制作方法&一种OLED显示装置的制作方法，包括步骤：提供一衬底基板；在所述衬底基板上依次形成第一金属层、第二金属层和第三金属层；在所述衬底基板上形成像素定义层；在所述第三金属层上形成发光层；其中，所述第一金属层、所述第二金属层和所述第三金属层的成膜条件不同。本发明提供了一种OLED基板的制作方法&一种OLED显示装置的制作方法，通过改变阳极中第一金属层和第三金属层的成膜条件，从而减小第三金属层的蚀刻损失，使蒸镀的OLED有机发光材料全部落在第三金属层上，进而改善OLED的发光特性。

