



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109742101 B

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201811601193.0

(22)申请日 2018.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109742101 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(73)专利权人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 李文杰

(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 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 103022049 A,2013.04.03,

CN 104934461 A,2015.09.23,

CN 106505072 A,2017.03.15,

CN 106803547 A,2017.06.06,

US 2017288000 A1,2017.10.05,

审查员 刘红

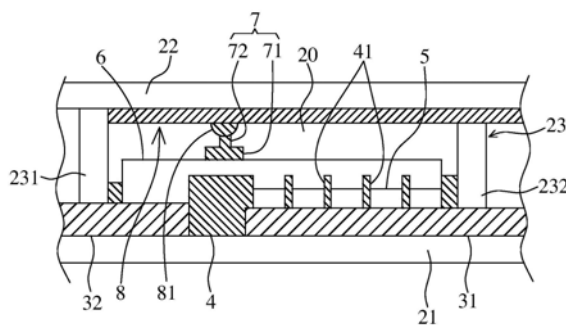
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器及其制造方法

(57)摘要

本发明公开一种有机发光二极管显示器及其制造方法,所述有机发光二极管显示器包括一基板、一阳极导电层、一阴极导电层、一像素定义层、一有机发光材料层、一透明阴极层、多个接触衬垫、多个电极引线、一盖板及一框胶;其中所述像素定义层具有多个过孔,所述有机发光材料层设置在所述过孔中,所述透明阴极层形成在所述阴极导电层、所述像素定义层及所述有机发光材料层上;所述接触衬垫形成在所述透明阴极层上,每一电极引线具有多个电极接触点,而且所述电极接触点分别与所述接触衬垫电性连接。



1. 一种有机发光二极管显示器的制造方法,其特征在于:所述有机发光二极管显示器的制造方法包括步骤:

一电极引线形成步骤,在一盖板形成多个电极引线,而且每一电极引线具有多个电极接触点;

一导电层形成步骤,在一基板上形成一阳极导电层及一阴极导电层;

一像素定义层形成步骤,在所述基板及所述阳极导电层上形成一像素定义层,其中所述像素定义层具有多个过孔,所述过孔曝露出部分所述阳极导电层;

一有机发光材料层形成步骤,将一有机发光材料层设置在所述过孔中;

一透明阴极层形成步骤,将一透明阴极层形成在所述阴极导电层、所述像素定义层及所述有机发光材料层上;

一接触衬垫形成步骤,在所述透明阴极层上形成多个接触衬垫;及

一盖板组合步骤,将所述盖板覆盖在所述基板的上方,使得所述接触衬垫分别与所述电极接触点电性连接。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器的制造方法,其特征在于:在所述电极引线形成步骤中,先在所述盖板上形成图案化的一遮光层,接着在所述遮光层上进行金属油墨喷涂,以形成所述多个电极引线。

3. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示器的制造方法,其特征在于:在所述电极引线形成步骤中,所述遮光层为一黑色有机树脂,而且所述黑色有机树脂是通过狭缝涂布、丝网打印、旋涂布、喷墨打印或流延而形成一有机薄膜,再经过曝光显影而形成图案化的所述遮光层。

4. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示器的制造方法,其特征在于:在所述电极引线形成步骤中,所述遮光层为一黑色无机薄膜,而且所述黑色无机薄膜是通过喷溅、蒸镀、化学气相沉积或物理气相沉积而形成。

5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器的制造方法,其特征在于:在所述接触衬垫形成步骤中,采用蒸镀形成图案化的所述多个接触衬垫,所述接触衬垫设置在所述像素定义层的上方。

6. 如权利要求5所述的有机发光二极管显示器的制造方法,其特征在于:在所述接触衬垫形成步骤中,所述接触衬垫具有一薄层及一隆起部,所述薄层形成在所述透明阴极层上,所述隆起部设置在所述薄层上,而且所述隆起部配置用以接触所述电极接触点。

7. 一种有机发光二极管显示器,其特征在于:所述有机发光二极管显示器包括一基板、一阳极导电层、一阴极导电层、一像素定义层、一有机发光材料层、一透明阴极层、多个接触衬垫、多个电极引线、一盖板及一框胶;

所述框胶组合在所述基板及所述盖板之间,以形成一腔室;

所述阳极导电层及所述阴极导电层形成在所述基板上,所述像素定义层形成在所述基板及所述阳极导电层上,其中所述像素定义层具有多个过孔,所述过孔曝露出部分所述阳极导电层;

所述有机发光材料层设置在所述过孔中,所述透明阴极层形成在所述阴极导电层、所述像素定义层及所述有机发光材料层上;

所述接触衬垫形成在所述透明阴极层上,每一电极引线具有多个电极接触点,而且所

述电极接触点分别与所述接触衬垫电性连接。

8. 如权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其特征在于:所述盖板定义一密集区及一稀疏区,所述密集区位于所述盖板的一中心,所述稀疏区位于所述密集区的外围,其中位于所述密集区的所述电极接触点的一排列密度大于位于所述稀疏区的所述电极接触点的一排列密度。

9. 如权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其特征在于:每一所述接触衬垫具有一薄层及一隆起部,所述薄层形成在所述透明阴极层上,所述隆起部设置在所述薄层上,而且所述隆起部配置用以接触所述电极接触点。

10. 如权利要求9所述的有机发光二极管显示器,其特征在于:所述接触衬垫的薄层为一矩形,而且所述薄层的至少一边长为10至30微米。

有机发光二极管显示器及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示器及其制造方法,特别是有关于一种有机发光二极管显示器及其制造方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的急速进步,作为显示装置核心的半导体组件技术也随之得到了飞跃性的进步。对于现有的显示装置而言,有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)作为一种电流型发光器件,因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性衬底上等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。另外,OLED显示器具有色彩鲜艳,高对比度,功耗低,可柔等诸多优点,成为显示领域开发和投资的热点。随着OLED显示器制作工艺的日趋成熟,OLED显示器越来越被大众所认可,应用领域将会越来越广。

[0003] 然而,对于顶发射OLED显示器来说,透明阴极是采用活性高的金属薄膜,例如:Mg/Ag半透明薄膜。当所述透明阴极的薄膜厚度很小时,会产生较大的阻抗,因而降低所述透明阴极的导电能力。对于大尺寸的OLED显示器,显示屏的中心与边缘的电极输入端的距离较大而且线路较长,导致OLED显示器的电阻压降(IR-drop)变大,使得显示屏的边缘的亮度大于显示屏的中心的亮度,而产生亮度均匀性不足的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种有机发光二极管显示器及其制造方法,利用倒装芯片接合的方式将电极引线及透明阴极层连接起来,进而能够降低大尺寸显示器的电阻压降,以消除亮度均匀性不足的问题。

[0005] 为达成本发明的前述目的,本发明一实施例提供一种有机发光二极管显示器的制造方法,所述有机发光二极管显示器的制造方法包括一电极引线形成步骤、一导电层形成步骤、一像素定义层形成步骤、一有机发光材料层形成步骤、一透明阴极层形成步骤及一接触衬垫形成步骤。在所述电极引线形成步骤中,在一盖板形成多个电极引线,而且每一电极引线具有多个电极接触点;在所述导电层形成步骤中,在一基板上形成一阳极导电层及一阴极导电层;在所述像素定义层形成步骤中,在所述基板及所述阳极导电层上形成一像素定义层,其中所述像素定义层具有多个过孔,所述过孔曝露出部分所述阳极导电层;在所述有机发光材料层形成步骤中,将一有机发光材料层设置在所述过孔中;在所述透明阴极层形成步骤中,将一透明阴极层形成在所述阴极导电层、所述像素定义层及所述有机发光材料层上;在所述接触衬垫形成步骤中,在所述透明阴极层上形成多个接触衬垫;在所述盖板组合步骤中,将所述盖板覆盖在所述基板的上方,使得所述接触衬垫分别与所述电极接触点电性连接。

[0006] 在本发明的一实施例中,在所述电极引线形成步骤中,先在所述盖板上形成图案化的一遮光层,接着在所述遮光层上进行金属油墨喷涂,以形成所述多个电极引线。

[0007] 在本发明的一实施例中,在所述电极引线形成步骤中,所述遮光层为一黑色有机

树脂,而且所述黑色有机树脂是通过狭缝涂布、丝网打印、旋涂布、喷墨打印或流延而形成一有机薄膜,再经过曝光显影而形成图案化的所述遮光层。

[0008] 在本发明的一实施例中,在所述电极引线形成步骤中,所述遮光层为一黑色无机薄膜,而且所述黑色无机薄膜是通过喷溅、蒸镀、化学气相沉积或物理气相沉积而形成。

[0009] 在本发明的一实施例中,在所述接触衬垫形成步骤中,采用蒸镀形成图案化的所述多个接触衬垫,所述接触衬垫设置在所述像素定义层的上方。

[0010] 在本发明的一实施例中,在所述接触衬垫形成步骤中,所述接触衬垫具有一薄层及一隆起部,所述薄层形成在所述透明阴极层上,所述隆起部设置在所述薄层上,而且所述隆起部配置用以接触所述电极接触点。

[0011] 为达成本发明的前述目的,本发明一实施例提供一种有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器包括一基板、一阳极导电层、一阴极导电层、一像素定义层、一有机发光材料层、一透明阴极层、多个接触衬垫、多个电极引线、一盖板及一框胶;所述框胶组合在所述基板及所述盖板之间,以形成一腔室;所述阳极导电层及所述阴极导电层形成在所述基板上,所述像素定义层形成在所述基板及所述阳极导电层上,其中所述像素定义层具有多个过孔,所述过孔曝露出部分所述阳极导电层;所述有机发光材料层设置在所述过孔中,所述透明阴极层形成在所述阴极导电层、所述像素定义层及所述有机发光材料层上;所述接触衬垫形成在所述透明阴极层上,每一电极引线具有多个电极接触点,而且所述电极接触点分别与所述接触衬垫电性连接。

[0012] 在本发明的一实施例中,所述盖板定义一密集区及一稀疏区,所述密集区位于所述盖板的一中心,所述稀疏区位于所述密集区的外围,其中位于所述密集区的所述电极接触点的一排列密度大于位于所述稀疏区的所述电极接触点的一排列密度。

[0013] 在本发明的一实施例中,每一所述接触衬垫具有一薄层及一隆起部,所述薄层形成在所述透明阴极层上,所述隆起部设置在所述薄层上,而且所述隆起部配置用以接触所述电极接触点。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述接触衬垫的薄层为一矩形,而且所述薄层的至少一边长为10至30微米。

[0015] 通过倒装芯片接合的方式将设有所述电极引线的所述盖板覆盖在形成有OLED器件的基板的上方,用以将所述电极引线与所述透明阴极层连接起来,进而能够降低大尺寸显示器的电阻压降,以消除亮度均匀性不足的问题。

附图说明

[0016] 图1是根据本发明有机发光二极管显示器的一优选实施例的一示意图。

[0017] 图2是根据本发明有机发光二极管显示器的一优选实施例的盖板的一示意图。

[0018] 图3是根据本发明有机发光二极管显示器的制造方法的一优选实施例的一流程图。

[0019] 图4是根据本发明有机发光二极管显示器的一优选实施例的电极引线的一剖视图。

[0020] 图5是根据本发明有机发光二极管显示器的一优选实施例的电极引线的一上视图。

具体实施方式

[0021] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。再者,本发明所提到的方向用语,例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等,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。

[0022] 请参照图1所示,为本发明有机发光二极管显示器的一优选实施例的一示意图。所述有机发光二极管显示器包括一基板21、一阳极导电层31、一阴极导电层32、一像素定义层4、一有机发光材料层5、一透明阴极层6、多个接触衬垫7、多个电极引线8、一盖板22及一框胶23,其中所述阳极导电层31、所述阴极导电层32、所述像素定义层4、所述有机发光材料层5及所述透明阴极层6构成一有机发光二极管器件(OLED器件)。本发明将于下文详细说明各实施例上述各组件的细部构造、组装关系及其运作原理。

[0023] 续参照图1所示,所述框胶23具有一第一框体231及一第二框体232,所述第一框体231及所述第二框体232组合在所述基板21及所述盖板22之间,以形成一腔室20。

[0024] 续参照图1所示,所述阳极导电层31及所述阴极导电层32形成在所述基板21上,而且所述阳极导电层31及所述阴极导电层32彼此相间隔,所述像素定义层4形成在所述基板21、所述阳极导电层31及所述阴极导电层32上,其中所述像素定义层4具有多个过孔41,而且所述多个过孔41曝露出部分所述阳极导电层31。

[0025] 续参照图1所示,所述有机发光材料层5设置在所述过孔41中,所述透明阴极层6形成在所述阴极导电层32、所述像素定义层4及所述有机发光材料层4上,而且所述接触衬垫7形成在所述透明阴极层6上(图1仅绘示其中一个进行说明)。在本实施例中,所述电极引线8形成在所述盖板22上,每一电极引线8具有多个电极接触点81,而且所述电极接触点81分别与所述接触衬垫7电性连接。

[0026] 续参照图1所示,进一步来说,每一所述接触衬垫7具有一薄层71及一隆起部72,所述薄层71形成在所述透明阴极层6上,所述隆起部72设置在所述薄层71上,而且所述隆起部72配置用以接触所述电极接触点81。在本实施例中,所述接触衬垫7的薄层71为一矩形,而且所述薄层71的至少一边长为10至30微米。

[0027] 续参照图1及2所示,所述盖板22定义一密集区A1及一稀疏区A2,所述密集区A1位于所述盖板22的一中心,例如:一几何中心,所述稀疏区A2位于所述密集区A1的外围,其中位于所述密集区A1的所述电极接触点81的一排列密度大于位于所述稀疏区A2的所述电极接触点81的一排列密度。

[0028] 如上所述,通过倒装芯片接合(Flip chip bonding)的方式将设有所述电极引线8的所述盖板22覆盖在形成有OLED器件的基板21的上方,用以将所述电极引线8与所述透明阴极层6连接起来,进而能够降低大尺寸显示器的电阻压降(IR-drop),以消除亮度均匀性不足的问题。

[0029] 请参照图3所示,为本发明有机发光二极管显示器的制造方法的一优选实施例的一流程图。所述制造方法包括一电极引线形成步骤S201、一导电层形成步骤S202、一像素定义层形成步骤S203、一有机发光材料层形成步骤S204、一透明阴极层形成步骤S205及一接触衬垫形成步骤S206。本发明将于下文详细说明各步骤的关系及其运作原理。

[0030] 请参照图3并配合图4及5所示,在所述电极引线形成步骤S201中,先在一盖板22上

形成图案化的一遮光层9,接着在所述遮光层9上进行金属油墨喷涂,以形成多个电极引线8,其中每一电极引线8具有多个电极接触点81。在本实施例中,所述电极引线8为一金属,所述金属为金、银、铝、铜或钯,所述遮光层9为一黑色有机树脂,而且所述黑色有机树脂是通过狭缝涂布、丝网打印、旋涂布、喷墨打印或流延而形成一有机薄膜,再经过曝光显影而形成图案化的所述遮光层。另外,所述遮光层9也可以为一黑色无机薄膜,其中所述黑色无机薄膜是通过喷溅、蒸镀、化学气相沉积或物理气相沉积而形成。而且所述黑色无机薄膜可以是金属氧化物或者硫化物,例如:氧化铜、氧化铁、二氧化锰、四氧化三铁、硫化钼或者硫化铜。

[0031] 请参照图3并配合图1所示,在所述导电层形成步骤S202中,在一基板21上形成一阳极导电层31及一阴极导电层32,其中所述阳极导电层31及所述阴极导电层32之间形成一间隙。

[0032] 续参照图3并配合图1所示,在所述像素定义层形成步骤S203中,在所述基板21、所述阳极导电层31及所述阴极导电层32上形成一像素定义层4,其中所述像素定义层4具有多个过孔41,而且所述过孔41曝露出部分所述阳极导电层31。

[0033] 续参照图3并配合图1所示,在所述有机发光材料层形成步骤S204中,将一有机发光材料层5设置在所述过孔41中,使所述有机发光材料层5覆盖在所述过孔41曝露出部分所述阳极导电层31上。

[0034] 续参照图3并配合图1所示,在所述透明阴极层形成步骤S205中,将一透明阴极层6形成在所述阴极导电层32、所述像素定义层4及所述有机发光材料层5上。

[0035] 续参照图3并配合图1所示,在所述接触衬垫形成步骤S206中,在所述透明阴极层6上形成多个接触衬垫7,同时在一真空腔中将所述盖板22覆盖在所述基板21的上方,使得所述接触衬垫7分别与所述电极接触点81电性连接。在本实施例中,采用蒸镀形成图案化的所述多个接触衬垫7,其中所述接触衬垫7为一金属,所述金属为金、银、铝、铜或钯,而且所述接触衬垫7的一厚度为50至5000纳米。进一步来说,所述接触衬垫7设置在所述像素定义层4的上方,其中所述接触衬垫7具有一薄层71及一隆起部72,所述薄层71形成在所述透明阴极层6上,所述隆起部72设置在所述薄层71上,而且所述隆起部72配置用以接触所述电极接触点81。

[0036] 通过倒装芯片接合(Flip chip bonding)的方式将设有所述电极引线8的所述盖板22覆盖在形成有OLED器件的基板21的上方,用以将所述电极引线8与所述透明阴极层6连接起来,进而能够降低大尺寸显示器的电阻压降(IR-drop),以消除亮度均匀性不足的问题。

[0037] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地,包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

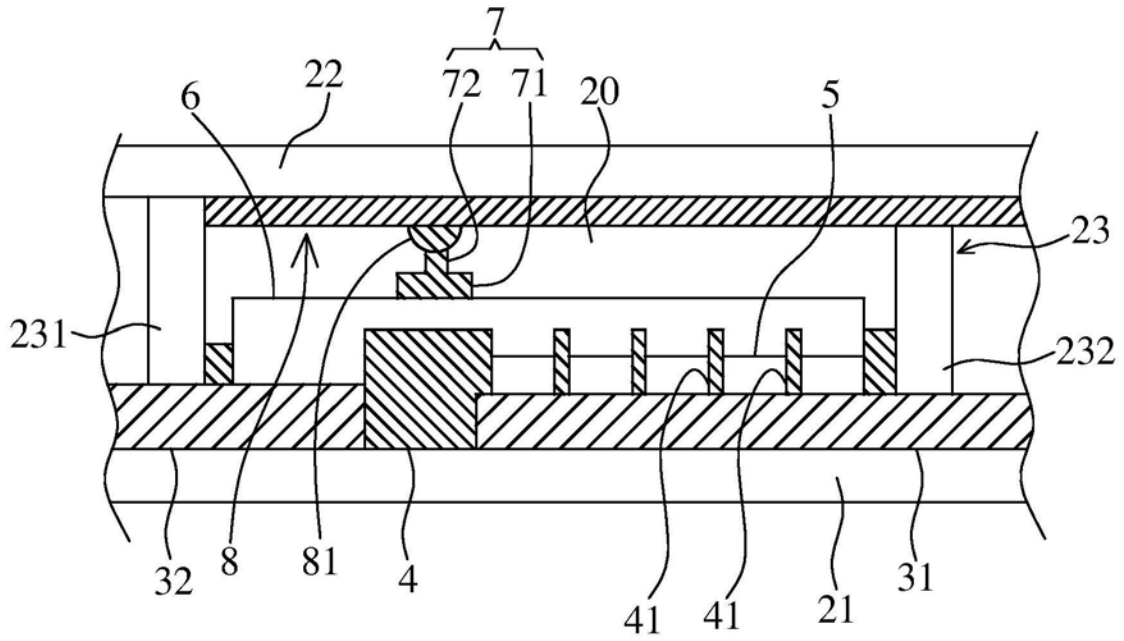


图1

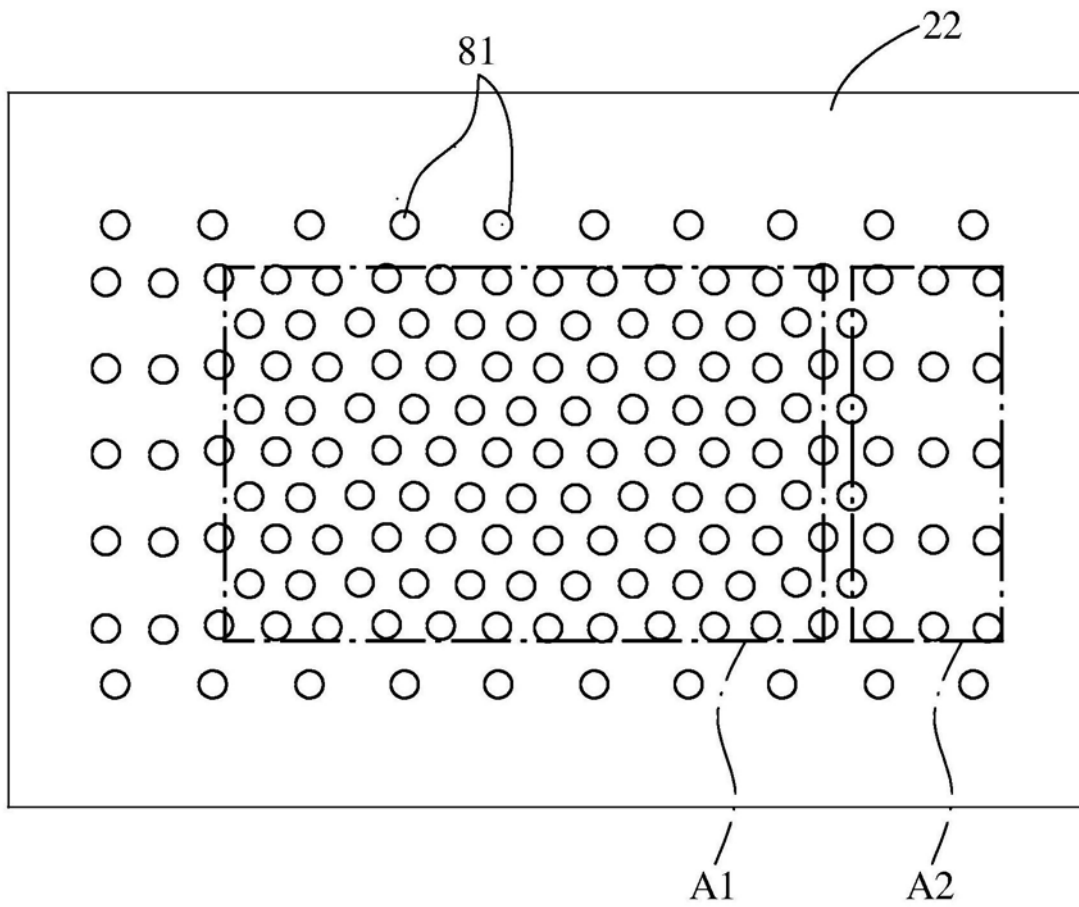


图2

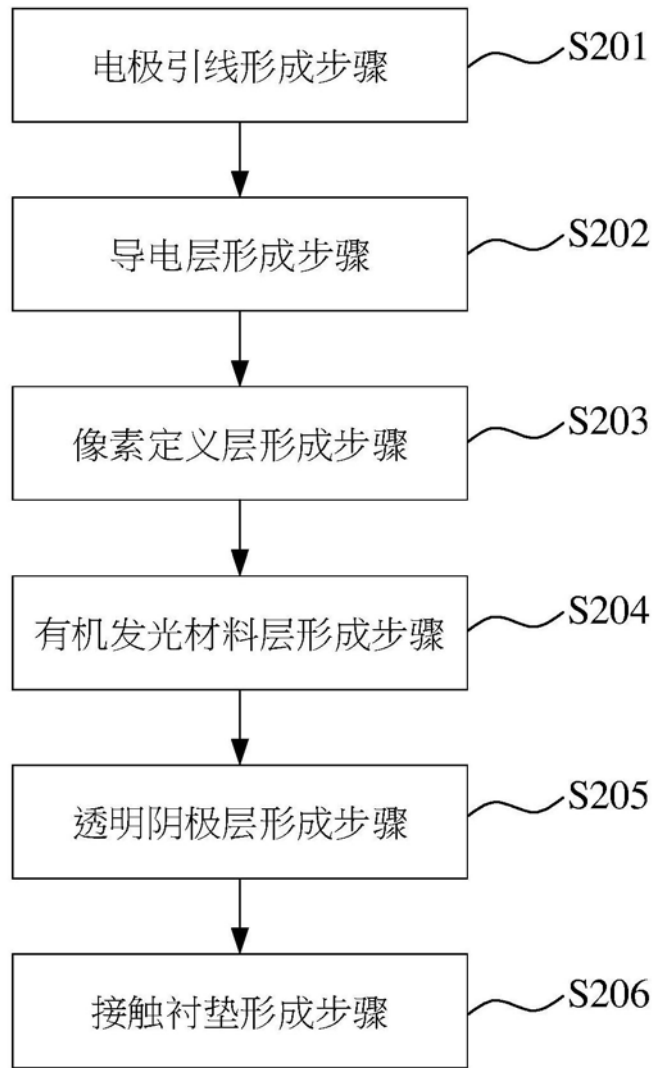


图3

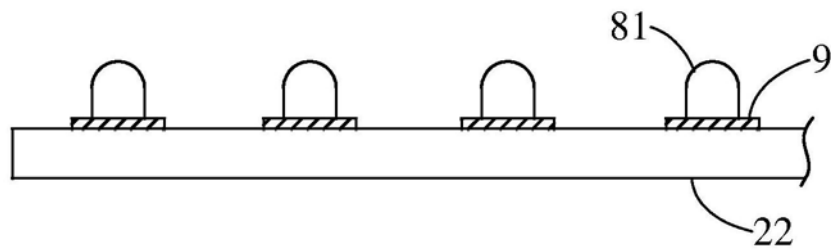


图4

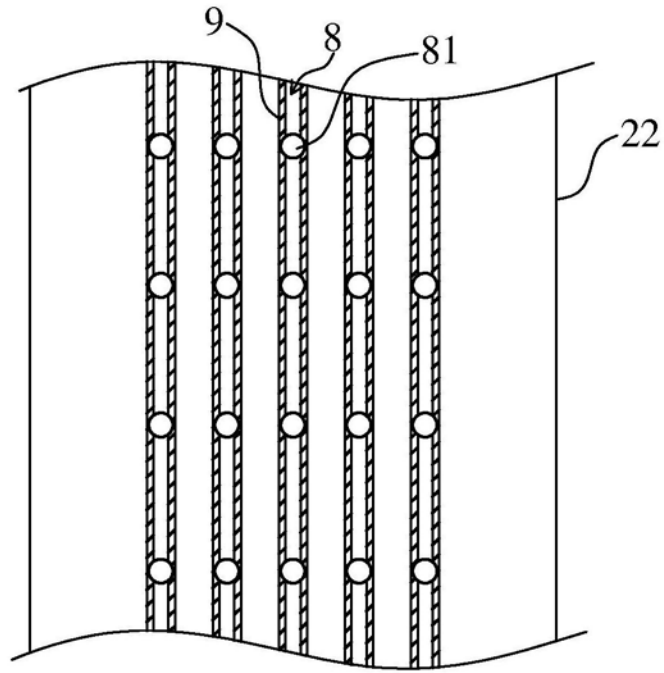


图5

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN109742101B	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201811601193.0	申请日	2018-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李文杰		
发明人	李文杰		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	黄威		
审查员(译)	刘红		
其他公开文献	CN109742101A		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明公开一种有机发光二极管显示器及其制造方法，所述有机发光二极管显示器包括一基板、一阳极导电层、一阴极导电层、一像素定义层、一有机发光材料层、一透明阴极层、多个接触衬垫、多个电极引线、一盖板及一框胶；其中所述像素定义层具有多个过孔，所述有机发光材料层设置在所述过孔中，所述透明阴极层形成在所述阴极导电层、所述像素定义层及所述有机发光材料层上；所述接触衬垫形成在所述透明阴极层上，每一电极引线具有多个电极接触点，而且所述电极接触点分别与所述接触衬垫电性连接。

