



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106158917 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(21)申请号 201610831809.8

(22)申请日 2014.01.29

(62)分案原申请数据

201410042653.6 2014.01.29

(71)申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151号

(72)发明人 路林 曹建伟

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 邵新华

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

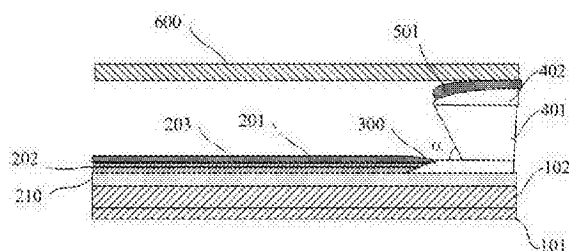
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

发光显示背板、有机发光显示器及其制作方
法

(57)摘要

本发明公开了一种发光显示背板、有机发光显示器及其制作方法,本发明中发光显示背板包括形成在阵列基板上的若干个有机发光显示器件,以及设置在相邻有机发光显示器件之间的像素定义层,还包括:形成在所述像素定义层之上,用于支撑与所述发光显示背板相对设置的封装基板的若干支撑物;其中,所述支撑物包括支撑部;所述支撑部在与所述阵列基板所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形,所述倒梯形为上底长度大于下底长度,且下底与腰之间的夹角为钝角的梯形。通过本发明使接触层和电极层为分立的结 构,使得接触层发生形变时,电极层不受形变的影响,提高了有机发光显示器的稳定性和可靠性。



1. 一种发光显示背板,应用于曲面显示的有机发光显示器,包括形成在阵列基板上的若干个有机发光显示器件,以及设置在相邻有机发光显示器件之间的像素定义层,其特征在于,还包括:形成在所述像素定义层之上,用于支撑与所述发光显示背板相对设置的封装基板的若干支撑物;其中,

所述支撑物包括支撑部;

其中,所述支撑物还包括形成在所述支撑部之上的上顶部;以及覆盖在所述上顶部上表面的接触层,所述接触层与所述有机发光显示器件靠近封装基板一侧的电极同层设置,且所述上顶部的形状为外凸的部分球体,该球体在与所述阵列基板所在平面垂直方向上的切面为弧形。

2. 如权利要求1所述的发光显示背板,其特征在于,所述支撑部在与所述阵列基板所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形,所述倒梯形为上底长度大于下底长度,且下底与腰之间的夹角为钝角的梯形。

3. 如权利要求2所述的发光显示背板,其特征在于,所述上顶部与所述支撑部作为整体,在与所述阵列基板所在平面垂直方向上的切面呈所述倒梯形形状。

4. 如权利要求1所述的发光显示背板,其特征在于,所述上顶部包括第一部分和第二部分,所述第二部分形成在所述第一部分之上,其中,

所述第一部分在与所述阵列基板所在平面垂直方向上的切面呈梯形,该梯形的下底边与腰的夹角为锐角,且长度小于所述倒梯形的上底边长度;

所述第二部分的形状为外凸的部分球体,所述球体在与所述阵列基板所在平面平行方向上的切面为圆形,所述圆形的直径与所述第一部分在与所述阵列基板所在平面垂直方向上的切面所呈的梯形的上底长度相等。

5. 一种有机发光显示器,其特征在于,包括权利要求1-4任一项所述的发光显示背板。

发光显示背板、有机发光显示器及其制作方法

[0001] 本申请是2014年01月29日提出的发明名称为“发光显示背板、有机发光显示器及其制作方法”的中国发明专利申请201410042653.6的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及显示器制作领域,尤其涉及一种发光显示背板、有机发光显示器及其制作方法。

背景技术

[0003] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED),因其具有自发光、快速响应、宽视角等特点,以OLED为基础的有机发光显示器成为显示领域的主流产品。

[0004] 以OLED为基础的有机发光显示器包括发光显示背板和封装基板,发光显示背板和封装基板之间存在一定厚度的空隙,为了避免使用过程中封装基板和发光显示背板因受力不均而造成变形,在发光显示背板上一般设置有用于支撑与发光显示背板相对设置的封装基板的支撑物。

[0005] 图1A和图1B为现有的有机发光显示器的构成示意图,图1A和图1B中发光显示背板一般包括TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)阵列基板、位于阵列基板之上的若干个有机发光显示器件(诸如OLED)、以及设置在相邻有机发光显示器件之间的像素定义层(Pixel Define Layer,PDL);在像素定义层上设置有形状为上窄下宽的支撑物1,支撑物1上的接触层2一般与有机发光显示器件的靠近封装基板一侧的电极层3采用同一成膜工艺形成。由图1A和图1B可知,由于支撑物1为上窄下宽的结构,故接触层2和电极层3为一连续的整体,然而接触层2与封装基板接触,当受力不均时,容易造成接触层2发生磨损变形,此时接触层2和电极层3为一连续的整体,不可避免的会造成电极层3也会发生形变,发生形变的电极层3位于发光显示区域,故会影响正常的显示效果,降低了有机发光显示器的稳定性与可靠性。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种发光显示背板、有机发光显示器,以使位于支撑物上的接触层发生磨损形变时,不影响位于显示区域的有机发光显示器件的电极层,因而电极层不会因接触层的形变而发生形变,从而提高有机发光显示器的稳定性和可靠性。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

一方面,提供一种发光显示背板一种发光显示背板,应用于曲面显示的有机发光显示器,包括形成在阵列基板上的若干个有机发光显示器件,以及设置在相邻有机发光显示器件之间的像素定义层,还包括:形成在所述像素定义层之上,用于支撑与所述发光显示背板相对设置的封装基板的若干支撑物;其中,所述支撑物包括支撑部;其中,所述支撑物还包括形成在所述支撑部之上的上顶部;以及覆盖在所述上顶部上表面的接触层,所述接触层与所述有机发光显示器件靠近封装基板一侧的电极同层设置,且所述上顶部的形状为外凸

的部分球体,该球体在与所述阵列基板所在平面垂直方向上的切面为弧形。

[0008] 本发明实施例,接触层和电极层由同一金属薄膜在沿支撑物的边缘自然断裂为两部分,使得接触层和电极层为分立的两部分,当接触层发生磨损形变时,不影响位于显示区域的有机发光显示器件的电极层,因而电极层不会因接触层的形变而发生形变,从而提高了有机发光显示器的稳定性和可靠性。

附图说明

[0009] 图1A和图1B为现有的有机发光显示器件的剖面结构图;

图2A和图2B为本发明实施例提供的发光显示背板的剖面结构图;

图3为本发明实施例提供的支撑物的剖面结构图;

图4为本发明实施例提供的支撑物的又一剖面结构图;

图5为本发明实施例提供的支撑物的再一剖面结构图;

图6A-图6D为本发明实施例提供的有机发光显示器的剖面结构示意图;

图7为本发明实施例提供的有机发光显示器的制作流程图;

图8A-图8G为本发明实施例提供的有机发光显示器的制作过程示意图。

具体实施方式

[0010] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,并不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0011] 本发明实施例提供一种发光显示背板,如图2A所示,包括形成在阵列基板100上的若干个有机发光显示器件200,以及设置在相邻有机发光显示器件之间的像素定义层300,还包括形成在像素定义层300之上的支撑物400,其中支撑物400包括支撑部401,支撑部401在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形,倒梯形的上底长度大于下底长度,且下底与腰之间的夹角为钝角。

[0012] 本发明实施例中支撑物400还包括上顶部402,如图2B所示,上顶部402形成在支撑部401之上,并与支撑部401具有设定的接触面积,该设定的接触面积可根据实际情况进行设定,可以设定为上顶部完全覆盖支撑部的上顶面,也可以覆盖支撑部的部分上顶面。

[0013] 本发明实施例中发光显示背板还包括覆盖在上顶部402上表面的接触层501,该接触层501与有机发光显示器件200靠近封装基板一侧的电极同层设置,并具有相同的材料。

[0014] 如图2A所示,倒梯形的下底与腰之间的夹角为钝角,则倒梯形与阵列基板所在平面上的另一夹角 α 则为锐角,进而使得后续进行成膜工艺时,可使金属薄膜沿支撑物的边缘断裂为两部分,其中覆盖在有机发光显示器件的有机功能层的一部分可作为有机发光显示器件的电极层201,另一覆盖在上顶部402上表面的一部分作为接触层501,可在不改变现有成膜工艺的前提下,形成接触层501和电极层201分立的结构,工艺简单。

[0015] 通过本发明实施例,接触层501和电极层201由同一金属薄膜在沿支撑物400的边缘自然断裂为两部分,使得接触层501和电极层201为分立的两部分,当接触层发生磨损形变时,不影响位于显示区域的有机发光显示器件的电极层,因而电极层不会因接触层的形

变而发生形变,从而提高了有机发光显示器的稳定性和可靠性。

[0016] 本发明实施例中支撑物的形状可以为多种形式,只要保证图2A所示的发光显示背板中,支撑物400的侧面与阵列基板100所在平面之间的夹角 α 为锐角即可。

[0017] 可选的,本发明实施例中为简化制作工艺,可将支撑物400的支撑部401和上顶部402一体形成,上顶部402为与支撑部401一体形成的规则形状或不规则形状。本发明实施例中涉及的规则形状可以为例如梯形等规则的多边形形状,不规则形状可以是例如为表面为呈凹凸不平的曲面形状。

[0018] 可选的,本发明实施例中可一体形成支撑物400,支撑物400在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形形状,即上顶部402和支撑部401作为整体,在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形,可再次参阅图2A所示。

[0019] 本发明实施例图2A所示的支撑物结构,倒梯形的下底与腰之间的夹角为钝角,保证支撑物400与阵列基板100所在平面之间的夹角 α 为锐角,此时倒梯形的上底与腰之间的夹角 β 为锐角,主要应用于平面显示的有机发光显示器。

[0020] 本发明实施例中提供另一种支撑物400的结构,如图3所示,该支撑物400中的上顶部402的形状为外凸的部分球体,该球体在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面为弧形,进而使得具有该支撑物结构的发光显示背板可以应用于曲面显示的有机发光显示器。

[0021] 进一步的,倒梯形的上底与腰之间的夹角 β 为锐角, β 为锐角的棱角容易被破坏而脱落,脱落的棱角很容易落入到显示区域中,进而影响正常显示,本发明实施例中支撑物400的上顶部402的形状为外凸的部分球体,该球体在与阵列基板100所在平面平行方向上的切面为圆形,该圆形的直径与支撑部的倒梯形的上底长度相当,使得 β 为钝角,进而能够避免支撑物为锐角的棱角容易被破坏的缺陷。

[0022] 进一步的,本发明实施例中提供了另一种支撑物400的结构,如图4所示,图4所示的支撑物400的结构中,支撑部401的切面图形仍为倒梯形,上顶部402在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面图形为梯形,该梯形的下底边与腰的夹角为锐角,上底边与腰的夹角为钝角,且形的下底边长度小于支撑部401在相同方向上的切面图形的倒梯形的上底边长度。通过图4所示的支撑物结构,能够避免支撑物为锐角的棱角容易被破坏的缺陷,并且上顶部402的切面图形为梯形结构,能够在保证棱角为钝角的情况下,增大支撑物与封装基板的接触面积。

[0023] 图5所示为本发明实施例提供的支撑物400的再一种结构示意图。图5中,支撑部401的切面图形仍为倒梯形,上顶部402包括第一部分4021和第二部分4022,第二部分4022形成在第一部分4021之上,其中,第一部分4021在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面呈梯形,该梯形的下底边与腰的夹角为锐角,且长度小于支撑部401在同一方向上的切面图形的倒梯形的上底边长度。第二部分4022的形状为外凸的部分球体,该球体在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面为弧形,该球体在与阵列基板100所在平面平行方向上的切面为圆形,圆形的直径与第一部分4021在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面所呈的梯形的上底长度相等。

[0024] 通过图5所示的支撑物结构,可以进一步避免支撑物为锐角的棱角被破坏的缺陷。

[0025] 本发明实施例提供的发光显示背板中的支撑物包括支撑部和上顶部,并且支撑部在与阵列基板所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形,该倒梯形为上底长度大于下底长度,

且下底与腰之间的夹角为钝角的梯形,故在进行同一成膜工艺形成金属薄膜时,可使金属薄膜在支撑物的边缘处自动断开,分别形成有机发光显示器件的电极层以及位于支撑物上的接触层,进而使得接触层和有机发光显示器件的电极层为分立的结构,当接触层发生磨损形变时,不影响位于显示区域的有机发光显示器件的电极层,因而电极层不会因接触层的形变而发生形变,从而提高了有机发光显示器的稳定性和可靠性。

[0026] 本发明的另一实施例中,提供了一种有机发光显示器,该发光显示器包括上述涉及的发光显示背板,以及与该显示背板相对设置的封装基板。

[0027] 本发明实施例涉及的发光显示背板中的支撑物结构具有上述实施例涉及的任意一种支撑物结构,具有上述不同支撑物结构的有机发光显示器的剖面结构示意图如图6A-6D所示。

[0028] 本发明实施例中有有机发光显示器的发光显示背板中支撑物包括支撑部和上顶部,并且支撑部在与阵列基板所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形,该倒梯形为上底长度大于下底长度,且下底与腰之间的夹角为钝角的梯形,故在进行同一成膜工艺形成金属薄膜时,可使金属薄膜在支撑物的边缘处自动断开,分别形成有机发光显示器件的电极层以及位于支撑物上的接触层,进而使得接触层和有机发光显示器件的电极层为分立的结构,当接触层发生磨损形变时,不影响位于显示区域的有机发光显示器件的电极层,因而电极层不会因接触层的形变而发生形变,从而提高了有机发光显示器的稳定性和可靠性。

[0029] 本发明的再一实施例还提供了一种有机发光显示器的制作方法,如图7所示,包括:

S701:形成阵列基板100。

[0030] 本发明实施例中可在衬底基板101上制作多层结构102形成阵列基板100,如图8A所示。其中,衬底基板101可以包括但不限于玻璃基板。多层结构102包括栅极、栅绝缘层、有缘层和源漏电极等。

[0031] S702:形成有机发光显示器件200的第一电极层202。

[0032] 具体的,本发明实施例中第一电极层202形成在钝化层210之上,本发明实施例中可采用例如溅射工艺形成具有设定厚度的钝化层210,钝化层210上湿刻形成有通孔,然后采用例如溅射工艺形成设定厚度的导电薄膜,并湿刻形成规则的图案,形成有机发光显示器件200的第一电极层202,有机发光显示器件200的第一电极层202通过通孔与多层结构102中的源电极或者漏电极连接,如图8B所示。

[0033] S703:形成像素定义层300。

[0034] 具体的,本发明实施例可采用例如旋涂等工艺,将绝缘的有机材料(例如聚酰亚胺)旋涂在相邻的第一电极层202之间,并覆盖部分第一电极层202,如图8C所示。像素定义层300的厚度一般为1微米左右。

[0035] S704:在像素定义层300上形成包括支撑部401和上顶部的若干支撑物400。

[0036] 具体的,本发明实施例中,采用具有良好的图案形成能力、强的力学特性、高热膨胀系数和稳定的电学特性的负性光刻胶,通过旋涂、曝光、坚膜、显影、显影主固化以及热烘等工艺步骤形成支撑物400的结构。

[0037] 本发明实施例中通过调节其坚膜(温度:120°和时间150秒)、曝光剂量(20 mJ/cm²)以及显影强度(显影液浓度:0.36%和走速:1.2 米/分钟)进行支撑物400的制作,使得

支撑物400的支撑部401在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形,倒梯形为上底长度大于下底长度,且下底与腰之间的夹角为钝角的梯形;上顶部402形成在支撑部401之上,并与支撑部401具有设定的接触面积,如图8D所示。

[0038] 具体的,本发明实施例中可根据实际需要,采用不同的掩膜工艺,使得支撑部401与像素定义层300的接触的底部图案为圆形、正方形或者长方形等,上顶部402与封装基板接触的顶部图案图形也可为相应的圆形、正方形或者长方形等,本发明实施例中为使支撑物的支撑部的切面图形呈倒梯形,一般需要将顶部图案的面积设置为小于底部图案的面积。

[0039] 可选的,本发明实施例中为了进一步优化支撑物400的结构以及简化工艺,可在在像素定义层300之上,一体形成支撑物400的支撑部401和上顶部402,上顶部402与支撑部401作为整体,在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形形状。

[0040] 进一步的,本发明实施例中,可对上顶部402进行第一干刻灰化工艺,使上顶部402的形状为外凸的部分球体,球体在与阵列基板100所在平面平行方向上的切面为圆形,圆形的直径与支撑部401在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面所呈的倒梯形的上底长度相等,以使支撑物的上顶部棱角为钝角。

[0041] 更进一步的,本发明实施例中,还可对上顶部402进行第二干刻灰化工艺,使上顶部402在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面呈梯形,该梯形的下底边与腰的夹角为锐角,且长度小于所述倒梯形的上底边长度,能够在保证棱角为钝角的情况下,增大支撑物与封装基板的接触面积。

[0042] 优选的,本发明实施例中还可采用如下方式形成支撑物400:

在像素定义层300之上形成支撑部401。

[0043] 在支撑部401之上,形成上顶部的第一部分4021,第一部分4021在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面呈梯形,该梯形的下底边与腰的夹角为锐角,且长度小于支撑部401的切面图形的倒梯形的上底边长度。

[0044] 在第一部分4021之上,形成上顶部的第二部分4022,第二部分4022的形状为外凸的部分球体,该球体在与阵列基板100所在平面平行方向上的切面为圆形,圆形的直径与第一部分4021在与阵列基板100所在平面垂直方向上的切面所呈的梯形的上底长度相等。

[0045] S705:形成有机发光显示器件200的有机功能层203,如图8E所示。

[0046] 具体的,本发明实施例中有机发光显示器件200的有机功能层包括但不限于空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层等。

[0047] S706:通过同一成膜工艺形成金属薄膜,金属薄膜在支撑物400边缘部分自然断裂,断裂后的金属薄膜分别形成有机发光显示器件的第二电极层401以及覆盖支撑物400上顶部402上表面的接触层,如图8F所示。

[0048] S707:封装封装基板,形成有机发光显示器件。

[0049] 具体的,本发明实施例中完成有机发光显示器件的发光显示背板的制作后,可将封装基板600通过封框胶封装在一起,形成有机发光显示器件,如图8G所示。

[0050] 当然,本发明实施例根据S704中支撑物的不同结构,可形成例如图6A-图6B所示的有机发光显示器件的结构。

[0051] 本发明实施例中有机发光显示器的发光显示背板中支撑物包括支撑部和上顶部,

并且支撑部在与阵列基板所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形,该倒梯形为上底长度大于下底长度,且下底与腰之间的夹角为钝角的梯形,故在进行同一成膜工艺形成金属薄膜时,可使金属薄膜在支撑物的边缘处自动断开,分别形成有机发光显示器件的电极层以及位于支撑物上的接触层,进而使得接触层和有机发光显示器件的电极层为分立的结构,当接触层发生磨损形变时,不影响位于显示区域的有机发光显示器件的电极层,因而电极层不会因接触层的形变而发生形变,从而提高了有机发光显示器的稳定性和可靠性。

[0052] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

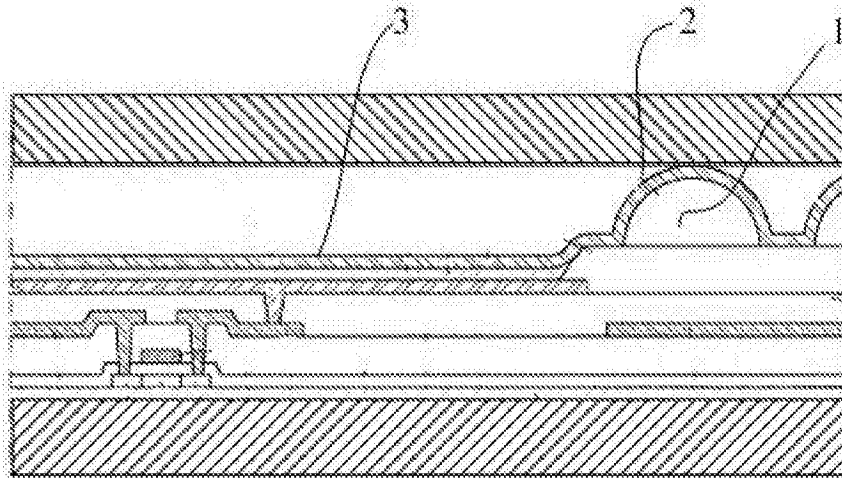


图1A

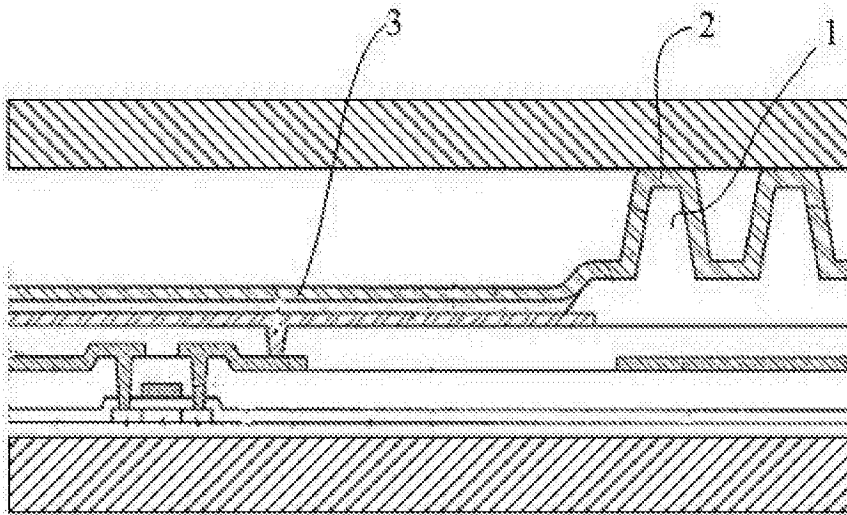


图1B

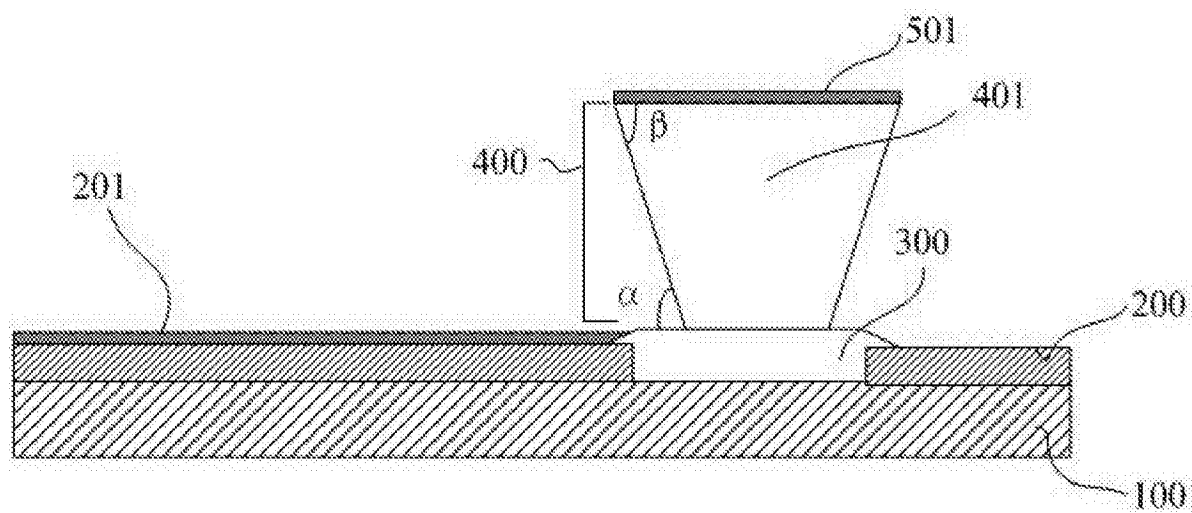


图2A

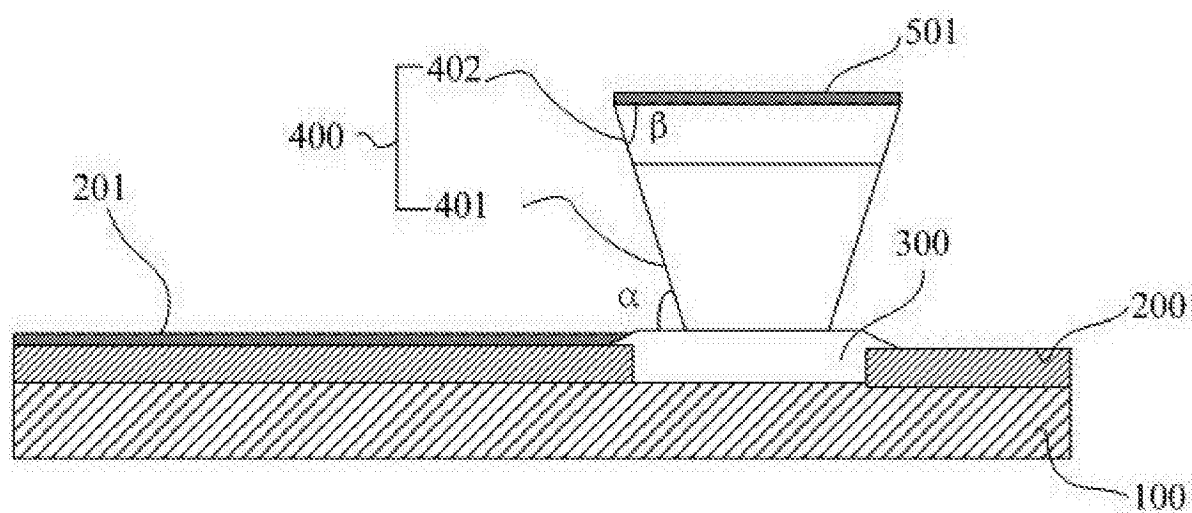


图2B

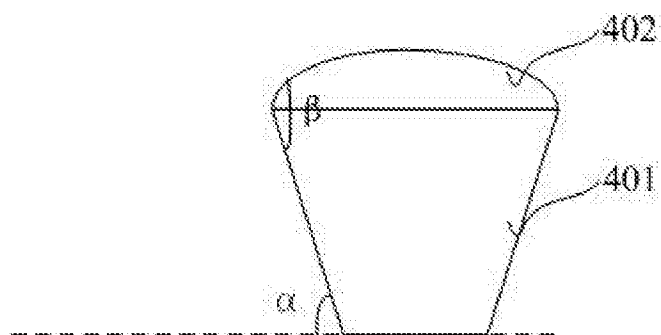


图3

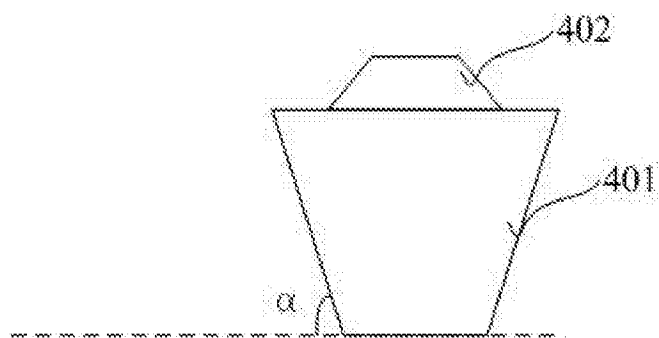


图4

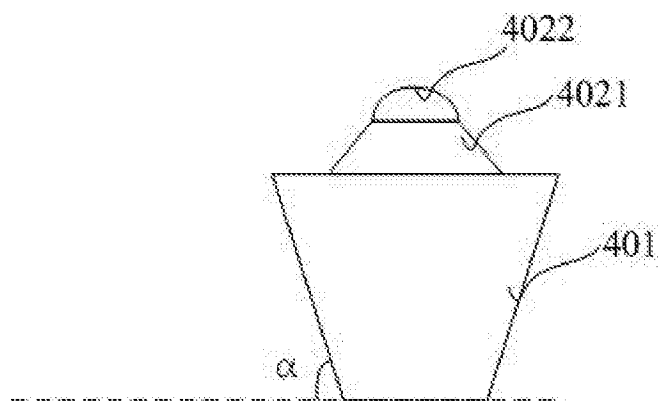


图5

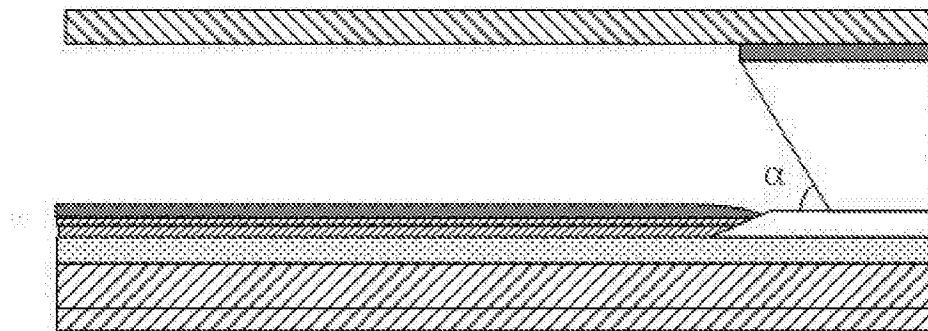


图6A

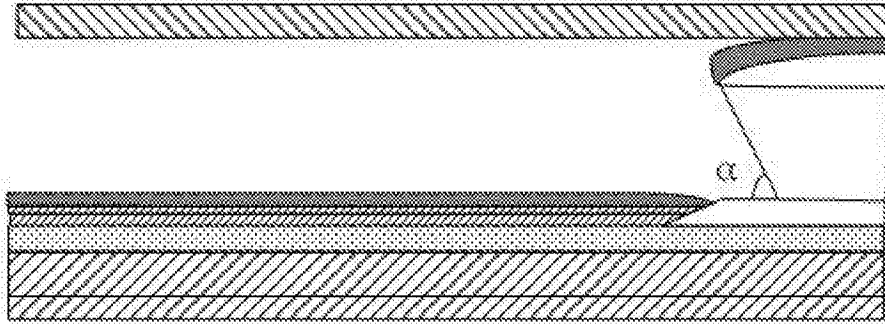


图6B

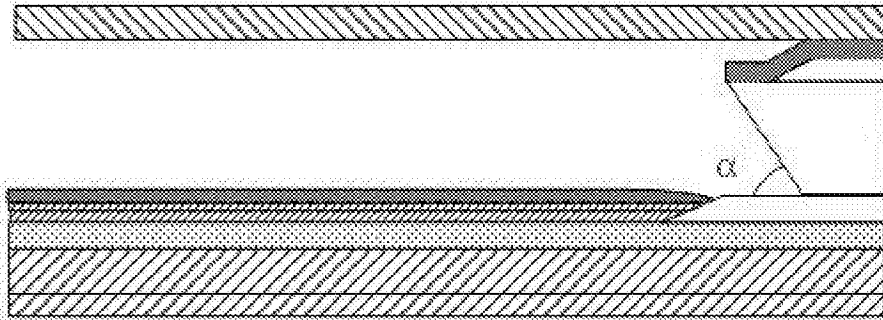


图6C

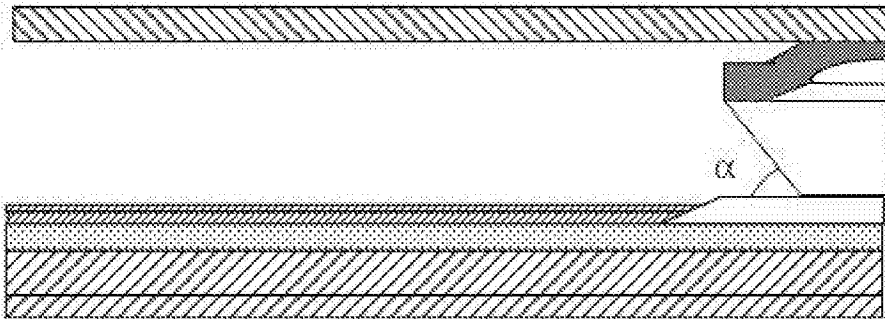


图6D

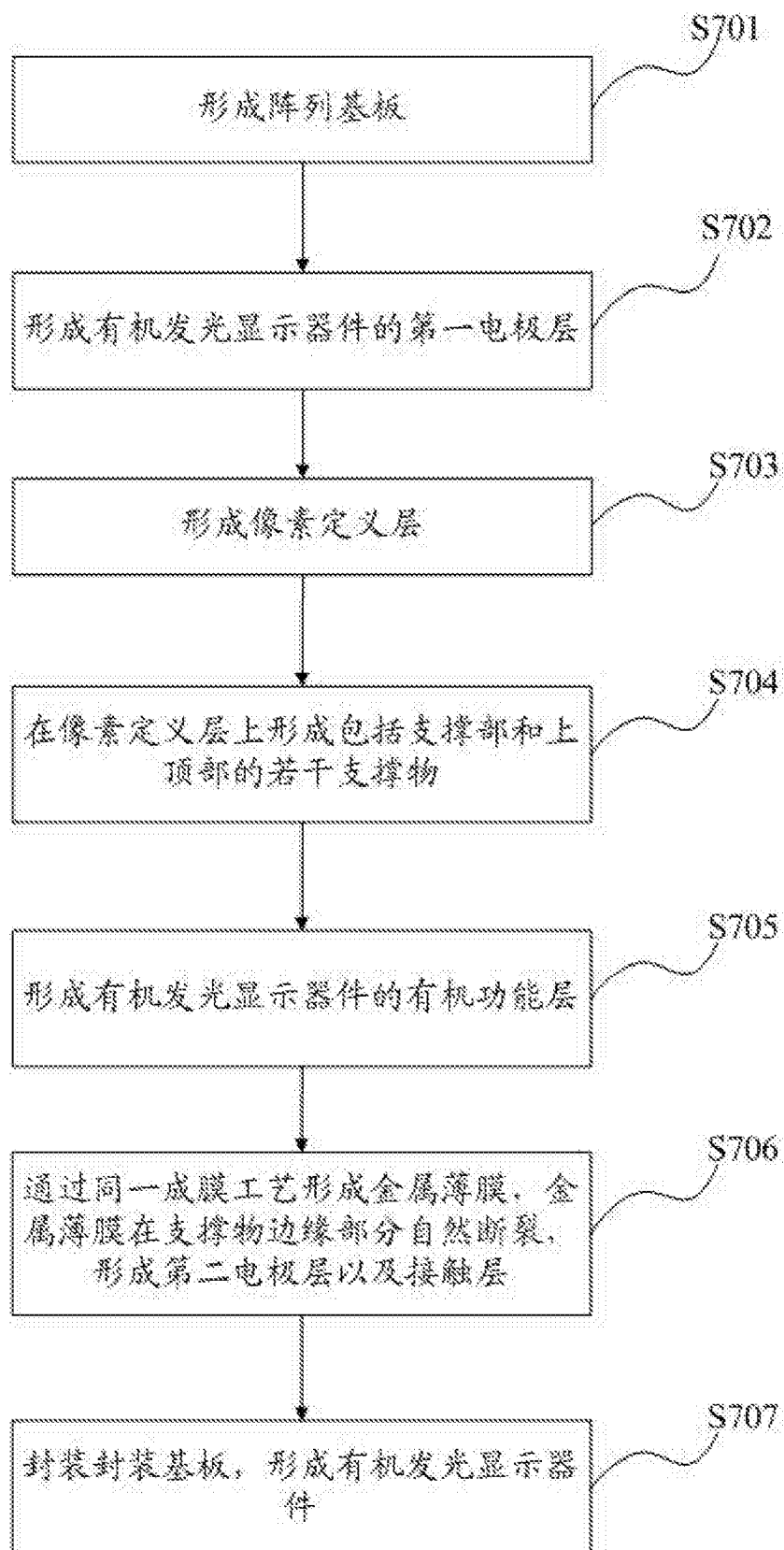


图7

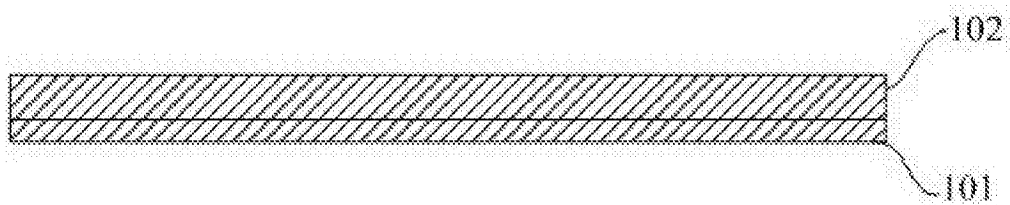


图8A

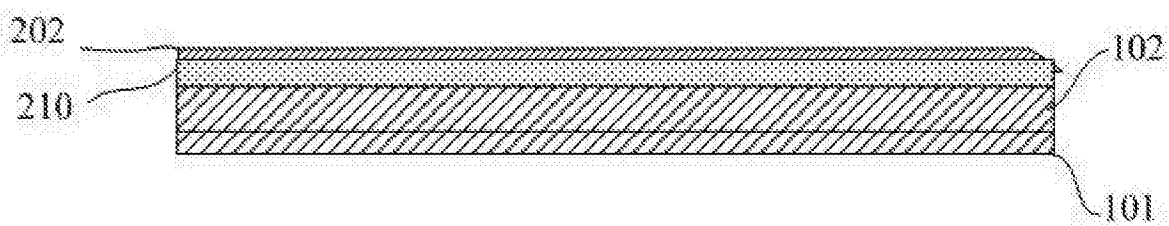


图8B

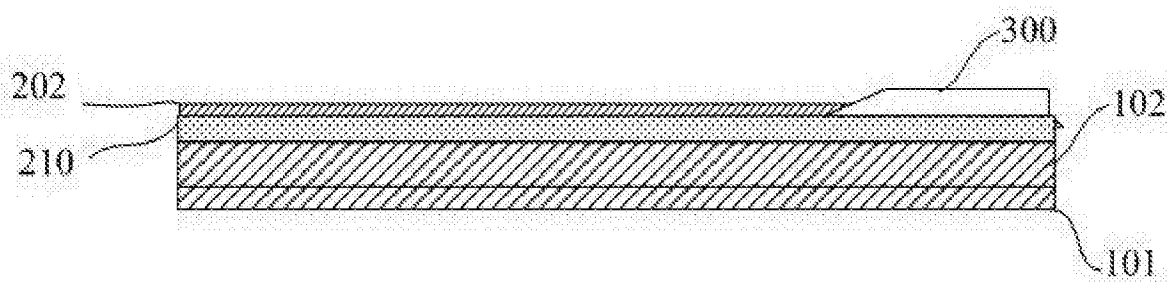


图8C

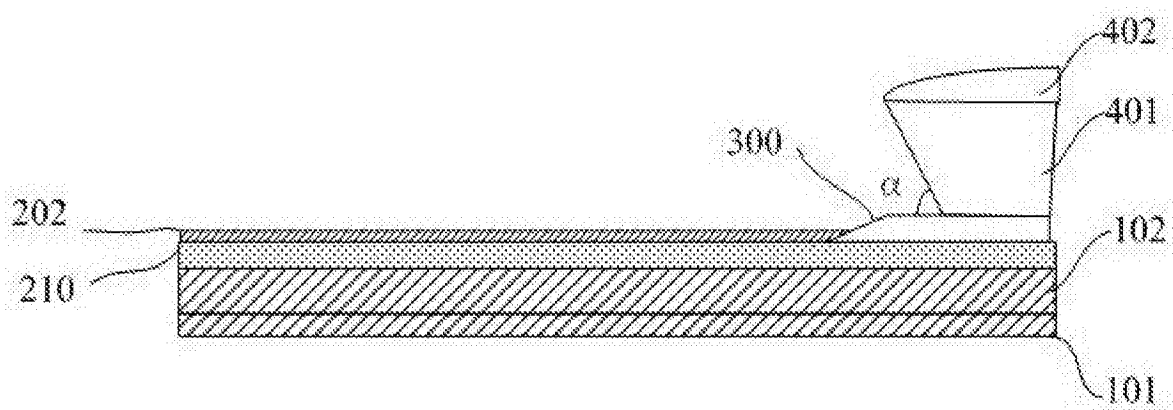


图8D

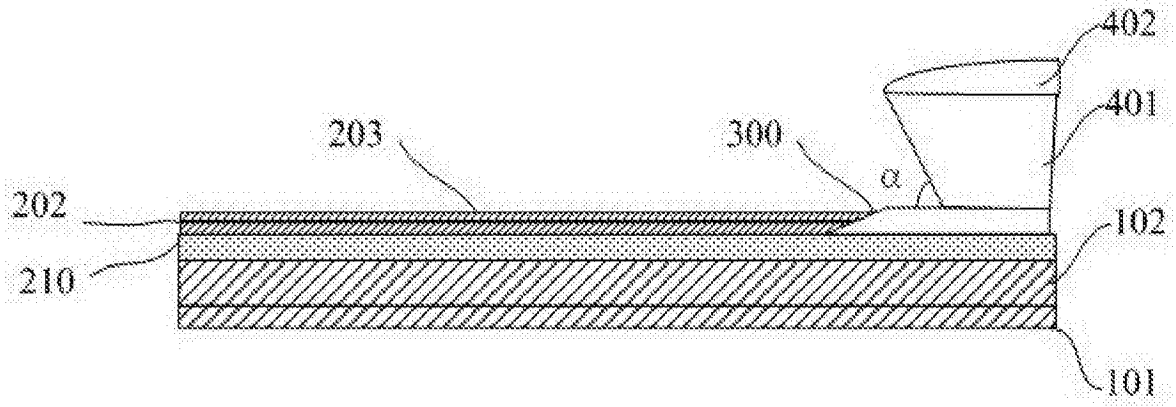


图8E

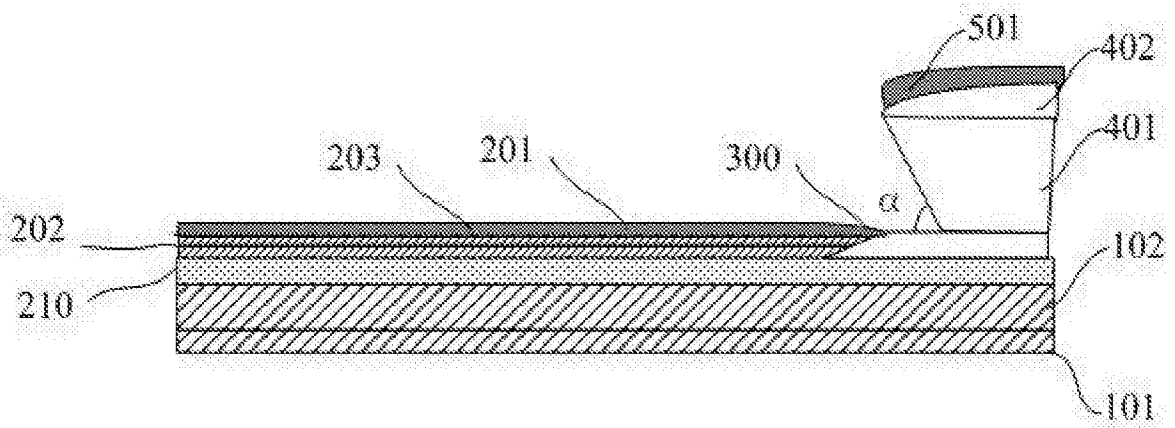


图8F

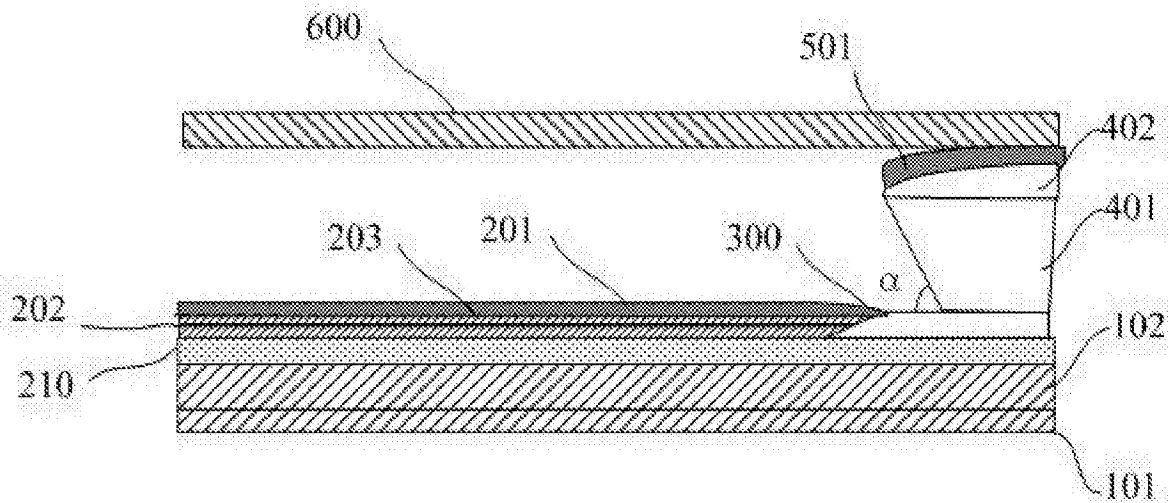


图8G

专利名称(译)	发光显示背板、有机发光显示器及其制作方法		
公开(公告)号	CN106158917A	公开(公告)日	2016-11-23
申请号	CN201610831809.8	申请日	2014-01-29
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	路林 曹建伟		
发明人	路林 曹建伟		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/524 H01L51/525		
代理人(译)	邵新华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种发光显示背板、有机发光显示器及其制作方法，本发明中发光显示背板包括形成在阵列基板上的若干个有机发光显示器件，以及设置在相邻有机发光显示器件之间的像素定义层，还包括：形成在所述像素定义层之上，用于支撑与所述发光显示背板相对设置的封装基板的若干支撑物；其中，所述支撑物包括支撑部；所述支撑部在与所述阵列基板所在平面垂直方向上的切面呈倒梯形，所述倒梯形为上底长度大于下底长度，且下底与腰之间的夹角为钝角的梯形。通过本发明使接触层和电极层为分立的结构，使得接触层发生形变时，电极层不受形变的影响，提高了有机发光显示器的稳定性和可靠性。

