



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106206966 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610632154.1

(22)申请日 2016.08.04

(71)申请人 深圳爱易瑞科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街
道高新中一道2号长园新材料港8栋5
楼505

(72)发明人 刘彦龙 苏俊武 丁杰 李涛

(74)专利代理机构 深圳市深联知识产权代理事
务所(普通合伙) 44357

代理人 徐炫

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

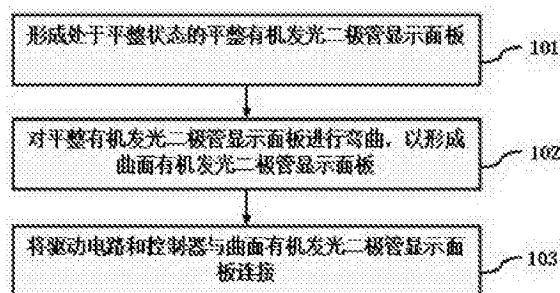
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

曲面有机发光二极管显示装置、面板的制造
方法

(57)摘要

本发明公开了一种曲面有机发光二极管显示装置、面板的制造方法。曲面有机发光二极管显示装置的制造方法包括：A、形成处于平整状态的平整有机发光二极管显示面板；B、对平整有机发光二极管显示面板进行弯曲，以形成曲面有机发光二极管显示面板；C、将驱动电路和控制与曲面有机发光二极管显示面板连接；步骤A包括：a1、在柔性基板的第一表面上设置凹槽；a2、在柔性基板的第二表面上设置缓冲层；a3、在缓冲层上设置开关器件层；a4、在开关器件层上设置有机发光显示器件层；a5、利用盖板覆盖柔性基板、缓冲层、开关器件层和有机发光显示器件层；a6、将固定支架与柔性基板的至少两侧边以及盖板相固定。本发明能提高曲面有机发光二极管显示面板的结构强度。



1. 一种曲面有机发光二极管显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述方法包括以下步骤:

A、形成处于平整状态的平整有机发光二极管显示面板;

B、对所述平整有机发光二极管显示面板进行弯曲, 以形成曲面有机发光二极管显示面板;

C、将驱动电路和控制器与所述曲面有机发光二极管显示面板连接, 以形成曲面有机发光二极管显示装置, 其中, 所述控制器与所述驱动电路连接;

所述步骤A包括:

a1、在柔性基板的第一表面上设置凹槽阵列, 其中, 所述凹槽阵列包括至少两凹槽, 所述凹槽用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲的过程中防止所述柔性基板爆裂, 所述凹槽所在的直线与所述柔性基板的长边所对应的直线垂直;

a2、在所述柔性基板的第二表面上设置缓冲层, 所述第二表面为所述柔性基板中与所述第一基板相背向的表面;

a3、在所述缓冲层上设置开关器件层;

a4、在所述开关器件层上设置有机发光显示器件层;

a5、利用盖板覆盖所述柔性基板、所述缓冲层、所述开关器件层和所述有机发光显示器件层, 其中, 所述盖板与所述柔性基板的边缘部相固定;

a6、将固定支架与所述柔性基板的至少两侧边以及所述盖板相固定, 其中, 所述固定支架用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲后使得所述曲面有机发光二极管显示面板保持预定弯曲状态。

2. 根据权利要求1所述的曲面有机发光二极管显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述步骤a1为:

对所述柔性基板的所述第一表面进行激光切割, 以在所述第一表面上形成所述凹槽。

3. 根据权利要求1所述的曲面有机发光二极管显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述凹槽的形状为V字型。

4. 根据权利要求1所述的曲面有机发光二极管显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述步骤A还包括:

a7、在所述柔性基板的所述第二表面上设置巩固筋条阵列, 其中, 所述巩固筋条阵列包括至少两巩固筋条, 所述巩固筋条所在的直线与所述凹槽所在的直线垂直, 所述公共筋条用于加强处于所述预定弯曲状态的所述曲面有机发光二极管显示面板的结构强度。

5. 根据权利要求1所述的曲面有机发光二极管显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述步骤a4包括:

a41、在所述开关器件层上设置阳极层, 其中, 所述阳极层与所述漏极连接;

a42、在所述阳极层上设置空穴注入层;

a43、在所述空穴注入层上设置空穴传输层;

a44、在所述空穴传输层上设置发光材料层;

a45、在所述发光材料层上设置电子传输层;

a46、在所述电子传输层上设置电子注入层;

a47、在所述电子注入层上设置阴极层。

6. 一种曲面有机发光二极管显示面板的制造方法, 其特征在于, 所述方法包括以下步骤:

D、形成处于平整状态的平整有机发光二极管显示面板;

E、对所述平整有机发光二极管显示面板进行弯曲, 以形成曲面有机发光二极管显示面板;

所述步骤D包括:

d1、在柔性基板的第一表面上设置凹槽阵列, 其中, 所述凹槽阵列包括至少两凹槽, 所述凹槽用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲的过程中防止所述柔性基板爆裂, 所述凹槽所在的直线与所述柔性基板的长边所对应的直线垂直;

d2、在所述柔性基板的第二表面上设置缓冲层, 所述第二表面为所述柔性基板中与所述第一基板相背向的表面;

d3、在所述缓冲层上设置开关器件层;

d4、在所述开关器件层上设置有机发光显示器件层;

d5、利用盖板覆盖所述柔性基板、所述缓冲层、所述开关器件层和所述有机发光显示器件层, 其中, 所述盖板与所述柔性基板的边缘部相固定;

d6、将固定支架与所述柔性基板的至少两侧边以及所述盖板相固定, 其中, 所述固定支架用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲后使得所述曲面有机发光二极管显示面板保持预定弯曲状态。

7. 根据权利要求6所述的曲面有机发光二极管显示面板的制造方法, 其特征在于, 所述步骤d1为:

对所述柔性基板的所述第一表面进行激光切割, 以在所述第一表面上形成所述凹槽。

8. 根据权利要求6所述的曲面有机发光二极管显示面板的制造方法, 其特征在于, 所述凹槽的形状为V字型。

9. 根据权利要求6所述的曲面有机发光二极管显示面板的制造方法, 其特征在于, 所述步骤D还包括:

d7、在所述柔性基板的所述第二表面上设置巩固筋条阵列, 其中, 所述巩固筋条阵列包括至少两巩固筋条, 所述巩固筋条所在的直线与所述凹槽所在的直线垂直, 所述公共筋条用于加强处于所述预定弯曲状态的所述曲面有机发光二极管显示面板的结构强度。

10. 根据权利要求6所述的曲面有机发光二极管显示面板的制造方法, 其特征在于, 所述步骤d4包括:

d41、在所述开关器件层上设置阳极层, 其中, 所述阳极层与所述漏极连接;

d42、在所述阳极层上设置空穴注入层;

d43、在所述空穴注入层上设置空穴传输层;

d44、在所述空穴传输层上设置发光材料层;

d45、在所述发光材料层上设置电子传输层;

d46、在所述电子传输层上设置电子注入层;

d47、在所述电子注入层上设置阴极层。

曲面有机发光二极管显示装置、面板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及曲面显示器制造领域,特别涉及一种曲面有机发光二极管显示装置、面板的制造方法。

背景技术

[0002] 传统的曲面有机发光二极管显示面板一般是通过对平整的有机发光二极管显示面板进行弯曲来形成的。

[0003] 在对平整的有机发光二极管显示面板进行弯曲的过程中,所述有机发光二极管显示面板中的器件会被拉伸或挤压。

[0004] 所述曲面有机发光二极管显示面板的结构强度会因为弯曲操作而降低,此时,所述曲面有机发光二极管显示面板中的器件很容易出现爆裂现象,甚至会使得所述曲面有机发光二极管显示面板无法正常显示。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种曲面有机发光二极管显示装置、面板的制造方法,其能提高所述曲面有机发光二极管显示面板的结构强度,避免所述曲面有机发光二极管显示面板中的器件出现爆裂现象。

[0006] 为解决上述问题,本发明的技术方案如下:

一种曲面有机发光二极管显示装置的制造方法,所述方法包括以下步骤:A、形成处于平整状态的平整有机发光二极管显示面板;B、对所述平整有机发光二极管显示面板进行弯曲,以形成曲面有机发光二极管显示面板;C、将驱动电路和控制器与所述曲面有机发光二极管显示面板连接,以形成曲面有机发光二极管显示装置,其中,所述控制器与所述驱动电路连接;所述步骤A包括:a1、在柔性基板的第一表面上设置凹槽阵列,其中,所述凹槽阵列包括至少两凹槽,所述凹槽用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲的过程中防止所述柔性基板爆裂,所述凹槽所在的直线与所述柔性基板的长边所对应的直线垂直;a2、在所述柔性基板的第二表面上设置缓冲层,所述第二表面为所述柔性基板中与所述第一基板相背向的表面;a3、在所述缓冲层上设置开关器件层;a4、在所述开关器件层上设置有机发光显示器件层;a5、利用盖板覆盖所述柔性基板、所述缓冲层、所述开关器件层和所述有机发光显示器件层,其中,所述盖板与所述柔性基板的边缘部相固定;a6、将固定支架与所述柔性基板的至少两侧边以及所述盖板相固定,其中,所述固定支架用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲后使得所述曲面有机发光二极管显示面板保持预定弯曲状态。

[0007] 在上述曲面有机发光二极管显示装置的制造方法中,所述步骤a1为:对所述柔性基板的所述第一表面进行激光切割,以在所述第一表面上形成所述凹槽。

[0008] 在上述曲面有机发光二极管显示装置的制造方法中,所述凹槽的形状为V字型。

[0009] 在上述曲面有机发光二极管显示装置的制造方法中,所述步骤A还包括:a7、在所述柔性基板的所述第二表面上设置巩固筋条阵列,其中,所述巩固筋条阵列包括至少两巩固筋条。

固筋条,所述巩固筋条所在的直线与所述凹槽所在的直线垂直,所述公共筋条用于加强处于所述预定弯曲状态的所述曲面有机发光二极管显示面板的结构强度。

[0010] 在上述曲面有机发光二极管显示装置的制造方法中,所述步骤a4包括:a41、在所述开关器件层上设置阳极层,其中,所述阳极层与所述漏极连接;a42、在所述阳极层上设置空穴注入层;a43、在所述空穴注入层上设置空穴传输层;a44、在所述空穴传输层上设置发光材料层;a45、在所述发光材料层上设置电子传输层;a46、在所述电子传输层上设置电子注入层;a47、在所述电子注入层上设置阴极层。

[0011] 一种曲面有机发光二极管显示面板的制造方法,所述方法包括以下步骤:D、形成处于平整状态的平整有机发光二极管显示面板;E、对所述平整有机发光二极管显示面板进行弯曲,以形成曲面有机发光二极管显示面板;所述步骤D包括:d1、在柔性基板的第一表面上设置凹槽阵列,其中,所述凹槽阵列包括至少两凹槽,所述凹槽用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲的过程中防止所述柔性基板爆裂,所述凹槽所在的直线与所述柔性基板的长边所对应的直线垂直;d2、在所述柔性基板的第二表面上设置缓冲层,所述第二表面为所述柔性基板中与所述第一基板相背向的表面;d3、在所述缓冲层上设置开关器件层;d4、在所述开关器件层上设置有机发光显示器件层;d5、利用盖板覆盖所述柔性基板、所述缓冲层、所述开关器件层和所述有机发光显示器件层,其中,所述盖板与所述柔性基板的边缘部相固定;d6、将固定支架与所述柔性基板的至少两侧边以及所述盖板相固定,其中,所述固定支架用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲后使得所述曲面有机发光二极管显示面板保持预定弯曲状态。

[0012] 在上述曲面有机发光二极管显示面板的制造方法中,所述步骤d1为:对所述柔性基板的所述第一表面进行激光切割,以在所述第一表面上形成所述凹槽。

[0013] 在上述曲面有机发光二极管显示面板的制造方法中,所述凹槽的形状为V字型。

[0014] 在上述曲面有机发光二极管显示面板的制造方法中,所述步骤D还包括:d7、在所述柔性基板的所述第二表面上设置巩固筋条阵列,其中,所述巩固筋条阵列包括至少两巩固筋条,所述巩固筋条所在的直线与所述凹槽所在的直线垂直,所述公共筋条用于加强处于所述预定弯曲状态的所述曲面有机发光二极管显示面板的结构强度。

[0015] 在上述曲面有机发光二极管显示面板的制造方法中,所述步骤d4包括:d41、在所述开关器件层上设置阳极层,其中,所述阳极层与所述漏极连接;d42、在所述阳极层上设置空穴注入层;d43、在所述空穴注入层上设置空穴传输层;d44、在所述空穴传输层上设置发光材料层;d45、在所述发光材料层上设置电子传输层;d46、在所述电子传输层上设置电子注入层;d47、在所述电子注入层上设置阴极层。

[0016] 相对现有技术,本发明能提高所述曲面有机发光二极管显示面板的结构强度,避免所述曲面有机发光二极管显示面板中的器件出现爆裂现象。

附图说明

[0017] 图1为本发明的曲面有机发光二极管显示装置的制造方法的流程图。

[0018] 图2为图1中的形成平整有机发光二极管显示面板的步骤的流程图。

[0019] 图3为图2中在开关器件层上设置有机发光显示器件层的步骤的流程图。

具体实施方式

[0020] 参考图1、图2和图3,图1为本发明的曲面有机发光二极管显示装置的制造方法的流程图,图2为图1中的形成平整有机发光二极管显示面板的步骤的流程图,图3为图2中在开关器件层上设置有机发光显示器件层的步骤的流程图。

[0021] 本发明的曲面有机发光二极管显示装置的制造方法包括以下步骤:

A(步骤101)、形成处于平整状态的平整有机发光二极管显示面板。

[0022] B(步骤102)、对所述平整有机发光二极管显示面板进行弯曲,以形成曲面有机发光二极管显示面板。

[0023] C(步骤103)、将驱动电路和控制器与所述曲面有机发光二极管显示面板连接,以形成曲面有机发光二极管显示装置,其中,所述控制器与所述驱动电路连接。

[0024] 所述步骤A(步骤101)包括:

a1(步骤1011)、在柔性基板的第一表面上设置凹槽阵列,其中,所述凹槽阵列包括至少两凹槽,所述凹槽用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲的过程中防止所述柔性基板爆裂,所述凹槽所在的直线与所述柔性基板的长边所对应的直线垂直。

[0025] a2(步骤1013)、在所述柔性基板的第二表面上设置缓冲层,所述第二表面为所述柔性基板中与所述第一基板相背向的表面。

[0026] a3(步骤1014)、在所述缓冲层上设置开关器件层。

[0027] a4(步骤1015)、在所述开关器件层上设置有机发光显示器件层。

[0028] a5(步骤1016)、利用盖板覆盖所述柔性基板、所述缓冲层、所述开关器件层和所述有机发光显示器件层,其中,所述盖板与所述柔性基板的边缘部相固定。

[0029] a6(步骤1017)、将固定支架与所述柔性基板的至少两侧边以及所述盖板相固定,其中,所述固定支架用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲后使得所述曲面有机发光二极管显示面板保持预定弯曲状态。

[0030] 在上述方法中,所述步骤a1(步骤1011)为:

对所述柔性基板的所述第一表面进行激光切割,以在所述第一表面上形成所述凹槽。

[0031] 在上述方法中,所述凹槽的形状为V字型。

[0032] 在上述方法中,所述步骤A(步骤101)还包括:

a7(步骤1012)、在所述柔性基板的所述第二表面上设置巩固筋条阵列,其中,所述巩固筋条阵列包括至少两巩固筋条,所述巩固筋条所在的直线与所述凹槽所在的直线垂直,所述公共筋条用于加强处于所述预定弯曲状态的所述曲面有机发光二极管显示面板的结构强度。

[0033] 在上述方法中,所述步骤a4(步骤1015)包括:

a41(步骤10151)、在所述开关器件层上设置阳极层,其中,所述阳极层与所述漏极连接。

[0034] a42(步骤10152)、在所述阳极层上设置空穴注入层。

[0035] a43(步骤10153)、在所述空穴注入层上设置空穴传输层。

[0036] a44(步骤10154)、在所述空穴传输层上设置发光材料层。

[0037] a45(步骤10155)、在所述发光材料层上设置电子传输层。

[0038] a46(步骤10156)、在所述电子传输层上设置电子注入层。

[0039] a47(步骤10157)、在所述电子注入层上设置阴极层。

[0040] 通过上述技术方案,本发明能提高所述曲面有机发光二极管显示面板的结构强度,避免所述曲面有机发光二极管显示面板中的器件出现爆裂现象,确保所述曲面有机发光二极管显示面板正常显示。

[0041] 作为一种改进,所述步骤A还包括:

a8、将所述固定支架的夹钳部设置在所述主支架的一侧;

a9、利用所述夹钳部夹钳所述柔性基板和所述盖板的连接部位。

[0042] 所述夹钳部用于使得所述盖板和所述柔性基板相对固定,以及用于防止所述盖板和所述柔性基板在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲成所述曲面有机发光二极管显示面板的过程中发生超过预定幅度的相对位移。

[0043] 在所述步骤a9之前,所述步骤A还包括:

a10、在所述夹钳部的内壁设置缓冲垫,其中,所述缓冲垫用于在所述盖板和所述柔性基板发生所述预定幅度内的位移时对所述盖板和/或所述柔性基板进行缓冲。

[0044] 所述夹钳部包括第一夹紧板、第二夹紧板和调节构件,所述第一夹紧板和所述第二夹紧板相对设置,所述第一夹紧板与所述第二夹紧板之间的间隙用于容纳所述盖板和所述柔性基板。所述调节构件与所述第一夹紧板和所述第二夹紧板连接。

[0045] 在所述步骤a10之前,所述步骤A还包括:

a11、利用所述调节构件调节所述第一夹紧板和所述第二夹紧板之间的所述间隙的大小。

[0046] 其中,所述调节构件为设置有螺纹的旋扭杆。所述第一夹紧板和所述第二夹紧板上分别设置有第一通孔和第二通孔,所述第一通孔的位置与所述第二通孔的位置对应,所述旋扭杆穿过所述第一通孔和所述第二通孔。

[0047] 所述固定支架还包括主支架。所述步骤A还包括:

a12、在所述固定支架的所述主支架上设置至少两支撑块,其中,至少两所述支撑块以阵列的形式排列,所述支撑块在所述固定支架上的位置正对所述盖板。所述支撑块用于在所述平整有机发光二极管显示面板弯曲成所述曲面有机发光二极管显示面板的过程中对所述盖板施加挤压力,以及用于在经过弯曲操作后所形成的所述曲面有机发光二极管显示面板施加支撑力,以确保所述曲面有机发光二极管显示面板保持所述预定弯曲状态。

[0048] a13、在所述支撑块的末端设置导电胶盖,其中,所述导电胶盖包覆所述支撑块的末端,所述导电胶盖具有预定柔软度,所述导电胶盖用于在所述支撑块抵及所述盖板时对所述支撑块进行缓冲,以避免所述支撑块所施加的作用力透过所述盖板损坏所述有机发光显示器件层。

[0049] a14、将所述主支架与所述盖板相抵接。

[0050] 其中,所述导电胶盖还用于将所述盖板上的电荷传导至所述固定支架上。所述电荷是由所述盖板与所述阴极层、所述阳极层、所述开关器件层中的任意一者所构成的寄生电容形成的。

[0051] 所述固定支架与接地线连接,所述固定支架用于通过所述接地线将所述导电胶盖所传输的所述电荷消除。

[0052] 所述导电胶盖由导电胶制成。所述导电胶中还混合有导电颗粒,两所述导电颗粒相互连接。所述导电颗粒为金属颗粒。

[0053] 作为一种改进,在所述步骤a10之前,所述步骤A还包括:

a15、在所述支撑块的侧面设置卡设槽。其中,所述导电胶盖的盖口部的面积小于所述支撑块在所述卡设槽处的横截面的面积。

[0054] a16、将所述盖口部与所述卡设槽相卡设,并将所述盖口部束紧所述支撑块,以防止所述导电胶盖从所述支撑块中脱落。

[0055] 作为一种改进,在所述步骤a10之前,所述步骤A还包括:

a17、在两所述支撑块之间设置连接杆,所述连接杆与两所述支撑块连接,所述连接杆用于防止所述支撑块断裂。

[0056] 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。

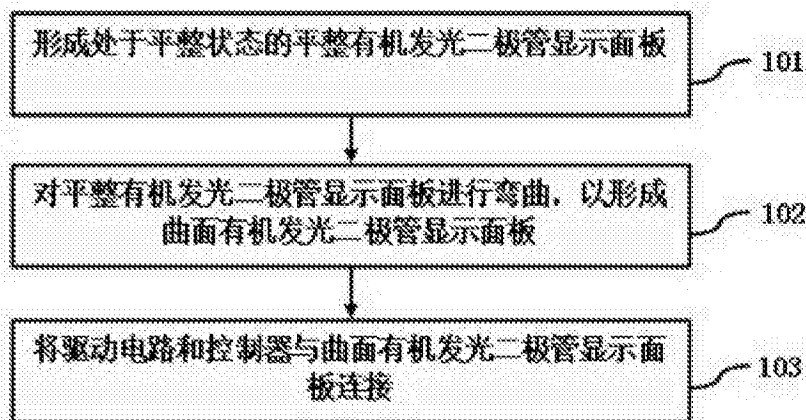


图1

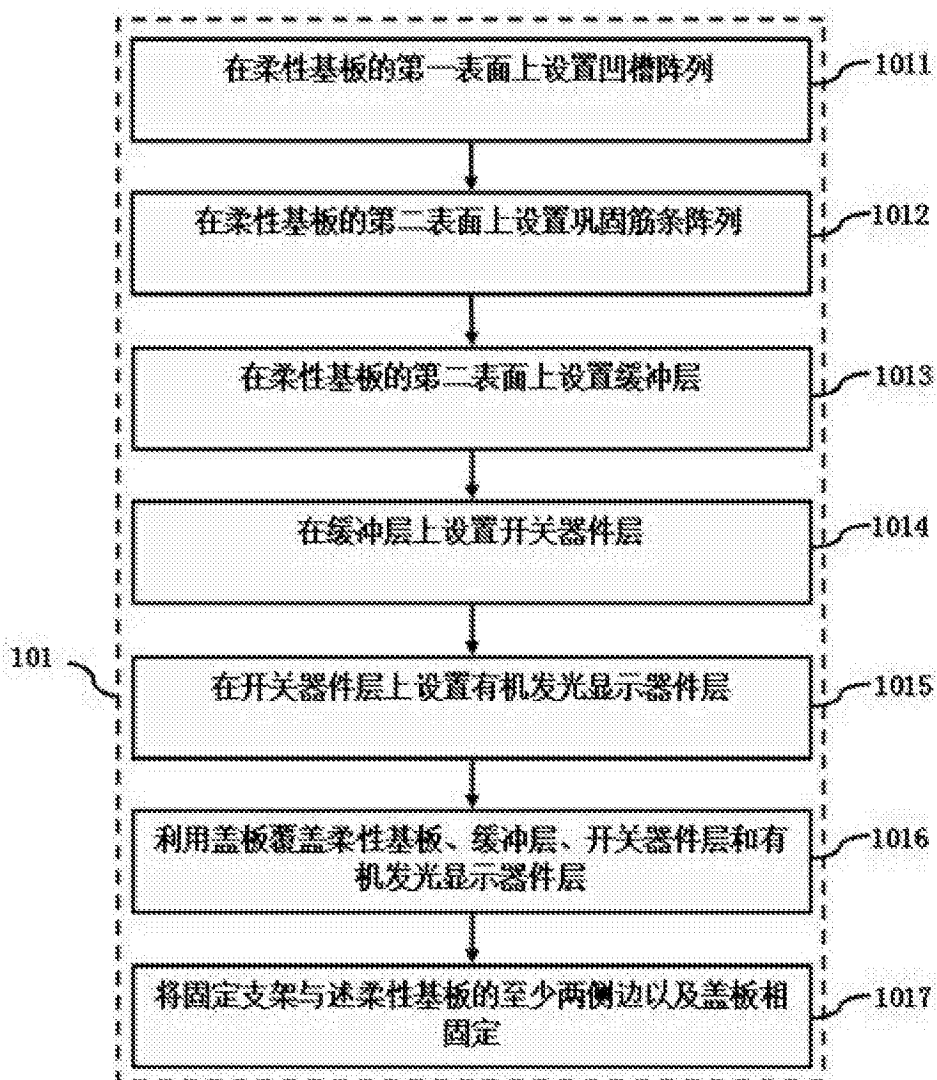


图2

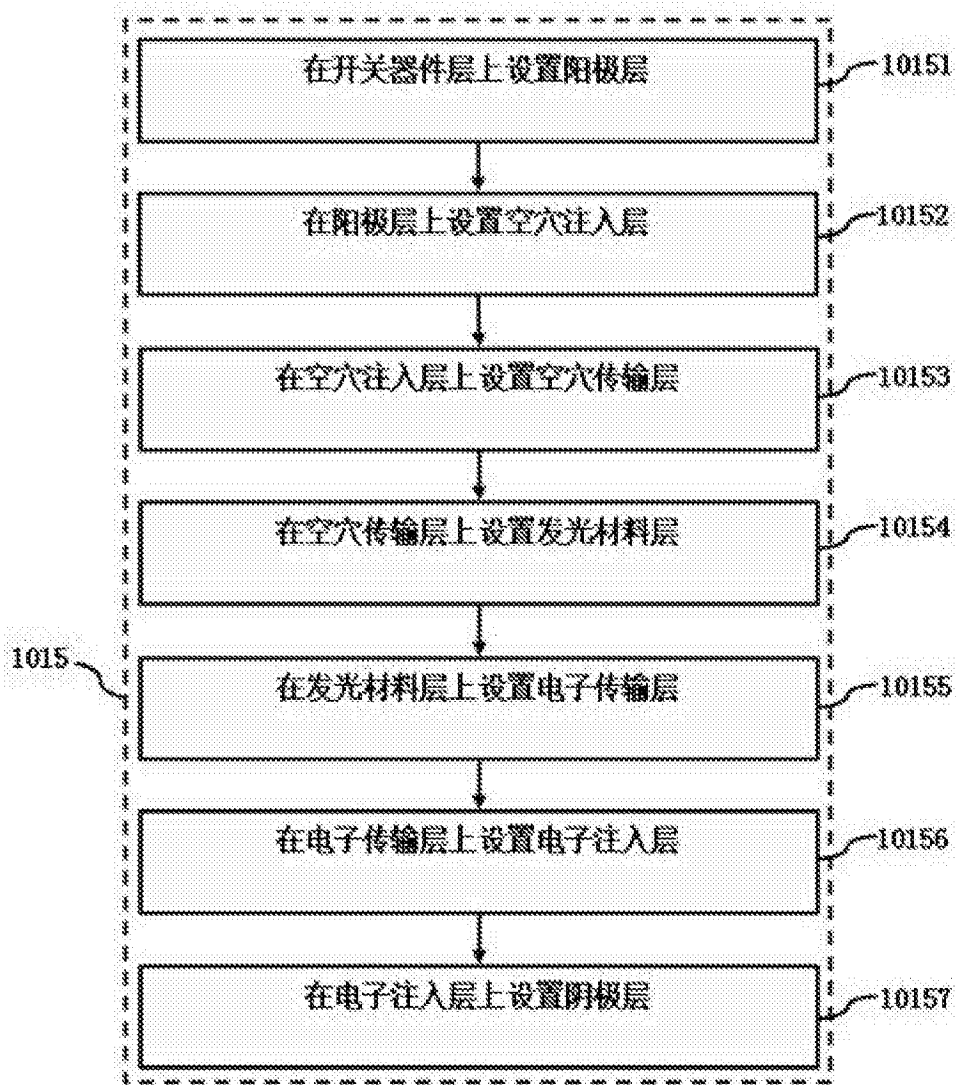


图3

专利名称(译)	曲面有机发光二极管显示装置、面板的制造方法		
公开(公告)号	CN106206966A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	CN201610632154.1	申请日	2016-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	深圳爱易瑞科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳爱易瑞科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳爱易瑞科技有限公司		
[标]发明人	刘彦龙 苏俊武 丁杰 李涛		
发明人	刘彦龙 苏俊武 丁杰 李涛		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/524 H01L51/56 H01L2251/5338		
代理人(译)	徐炫		
其他公开文献	CN106206966B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种曲面有机发光二极管显示装置、面板的制造方法。曲面有机发光二极管显示装置的制造方法包括：A、形成处于平整状态的平整有机发光二极管显示面板；B、对平整有机发光二极管显示面板进行弯曲；C、将驱动电路和控制器与曲面有机发光二极管显示面板连接；步骤A包括：a1、在柔性基板的第一表面上设置凹槽；a2、在柔性基板的第二表面上设置缓冲层；a3、在缓冲层上设置开关器件层；a4、在开关器件层上设置有机发光显示器件层；a5、利用盖板覆盖柔性基板、缓冲层、开关器件层和有机发光显示器件层；a6、将固定支架与柔性基板的至少两侧边以及盖板相固定。本发明能提高曲面有机发光二极管显示面板的结构强度。

