



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109659341 A

(43)申请公布日 2019. 04. 19

(21)申请号 201811522191.2

G06F 3/041(2006.01)

(22)申请日 2018.12.13

(71)申请人 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 李波

(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)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

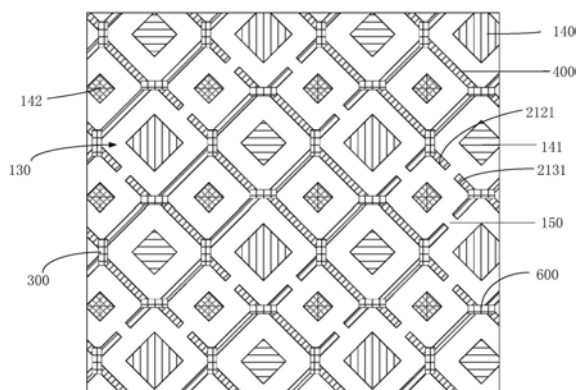
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

触控显示设备及其制备方法

(57)摘要

提供一种触控显示技术,尤其指一种触控显示设备,所述触控显示设备包括:一有机发光二极管显示面板,包括:一薄膜晶体管背板;一发光层;一封装层;一基底层,设置于所述封装层上;多条第一电极串,沿一第一方向设置于所述基底层上,其中每一多条第一电极串包括多个第一电极单元;多条第二电极串,沿一第二方向且与所述多条第一电极串互相绝缘地交错设置于所述基底层上,每一多条第二电极串包括多个第二电极单元;所述多条第一电极串及所述多条第二电极串设置于同一层,且一第一架桥结构电性连接相邻的第一电极单元或相邻的第二电极单元,达到增加触控感应面积的效果。还提供所述触控显示设备的制造方法。



1. 一种触控显示设备,其特征在于,包括:

一有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括:

一薄膜晶体管背板;

一发光层,设置于所述薄膜晶体管背板上;

一封装层,设置于所述发光层上;

一基底层,所述基底层设置于所述封装层上;

多条第一电极串,沿一第一方向设置于所述基底层上,其中每一多条第一电极串包括多个第一电极单元;以及

多条第二电极串,沿一第二方向且与所述多条第一电极串互相绝缘地交错设置于所述基底层上,其中每一多条第二电极串包括多个第二电极单元;

其中所述多条第一电极串及所述多条第二电极串设置于同一层,且一第一架桥结构电性连接相邻的第一电极单元或相邻的第二电极单元。

2. 根据权利要求1所述的触控显示设备,其特征在于,所述第一架桥结构电性连接相邻的第一电极单元,所述第二电极单元还包括位于所述第二电极单元内部的一第三电极,所述第一架桥结构电性连接所述第三电极与所述第一电极单元,以及所述第一电极单元还包括位于所述第一电极单元内部的一第四电极,一第二架桥结构电性连接所述第四电极与所述第二电极单元。

3. 根据权利要求1所述的触控显示设备,其特征在于,所述第一架桥结构电性连接相邻的第二电极单元,所述第一电极单元还包括位于所述第一电极单元内部的一第四电极,所述第一架桥结构电性连接所述第四电极与所述第二电极单元,以及所述第二电极单元还包括位于所述第二电极单元内部的一第三电极,一第二架桥结构电性连接所述第三电极与所述第一电极单元。

4. 根据权利要求2或3所述的触控显示设备,其特征在于,所述第一电极单元与所述第二电极单元分别包括:

一绝缘层设置在所述第一架桥结构或所述第二架桥结构上,并对应所述第一架桥结构或所述第二架桥结构上方设置有通孔;

一金属层设置于所述绝缘层上,所述金属层通过所述通孔与所述第一架桥结构或所述第二架桥结构电性连接。

5. 根据权利要求2或3所述的触控显示设备,其特征在于,所述第三电极设置于所述第二电极单元的一内部区域,所述第四电极设置于所述第一电极单元的一内部区域。

6. 根据权利要求2或3所述的触控显示设备,其特征在于,所述第一架桥结构与所述第二架桥结构分别由一第一导电层、一中间金属层以及一第二导电层依序层迭构成。

7. 根据权利要求2或3所述的触控显示设备,其特征在于,所述触控面板更包括一保护层设置于所述基底层上,所述保护层完全覆盖所述多条第一电极串、所述多条第二电极串、所述第一架桥结构以及所述第二架桥结构。

8. 一种触控显示设备的制备方法,其特征在于,包括:

提供一有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括一薄膜晶体管背板;

提供一发光层于所述薄膜晶体管背板上;

提供一封装层于所述发光层上；

提供一基层于所述封装层上；

提供一金属网格线路于所述基层上，所述金属网格线路配置为多条第一电极串与多条第二电极串，其中每一多条第一电极串包括多个第一电极单元，每一多条第二电极串包括多个第二电极单元；以及

形成一第一架桥结构于相邻两所述第一电极单元或相邻的第二电极单元间。

9. 根据权利要求8所述的触控显示设备的制备方法，其特征在于，所述第一架桥结构电性连接相邻的第一电极单元，所述第二电极单元还包括位于所述第二电极单元内部的一第三电极，所述第一架桥结构电性连接所述第三电极与所述第一电极单元，以及所述第一电极单元还包括位于所述第一电极单元内部的一第四电极，一第二架桥结构电性连接所述第四电极与所述第二电极单元。

10. 根据权利要求8所述的触控显示设备的制备方法，其特征在于，所述第一架桥结构电性连接相邻的第二电极单元，所述第一电极单元还包括内部所述第一电极单元内部的一第四电极，所述第一架桥结构电性连接所述第四电极与所述第二电极单元，以及所述第二电极单元还包括内部所述第二电极单元内部的一第三电极，一第二架桥结构电性连接所述第三电极与所述第一电极单元。

触控显示设备及其制备方法

技术领域

[0001] 本揭示涉及触控面板技术领域,尤其涉及一种触控显示设备及其制备方法。

背景技术

[0002] 近年来主动矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 显示技术快速发展,对应的触控技术也同步跟进,目前配合主动矩阵有机发光二极管显示屏的触控技术主要有外挂式触控薄膜贴合技术和玻璃封装的刚性内嵌式触控面板技术,无论是外挂式触控薄膜贴合技术还是玻璃内嵌式触控技术,都存在增加产品厚度影响窄边设计的问题。外挂式触控薄膜贴合技术如图1所示,包括TFT基板10、光学介质层11、薄膜封装层12、光学黏着胶层13、触控薄膜层14、偏光片15、光学黏着胶层16以及盖板玻璃17构成,通过光学黏着胶层13将触控薄膜层14和主动矩阵有机发光二极管显示面板贴合在一起,根据要求不同触控薄膜层14可以放置在偏光片15的上方或者下方,由于增加了贴合次数,贴合公差一般都在0.1毫米以上,所以外挂式触控薄膜贴合技术会增大产品厚度而且不利于窄边框产品设计。

[0003] 如图2所示,玻璃封装内嵌式主动矩阵有机发光二极管触控技术包括TFT基板20、光学介质层21、封装玻璃层22、触控线路层23、偏光片24、光学黏着胶层25以及盖板玻璃26构成,是在显示屏的封装玻璃层22上制作触控感应线路,然后将封装玻璃层22的一面通过玻璃胶与OLED面板贴合在一起,不需要再单独贴合外挂式触控薄膜。但是这种结构只适合制作刚性的主动矩阵有机发光二极管显示屏,而且产品整体厚度较厚,不适合当前产品轻薄化的发展方向。另外直接在OLED面板上制作触控面板会受到下方OLED面板的信号干扰,出现触控不灵敏的情况。

[0004] 因此,有必要提供一种触控显示设备及其制备方法,解决现有技术中增大产品厚度及触控不灵敏的缺陷。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本揭示在TFE封装层上制作触控感应线路,通过触控线路图案设计和架桥结构将触控电极相互之间的交互感应区增大,有效增强触控感应信号,从而相对减弱了触控面板下方来自OLED面板的干扰,以克服上述缺陷。

[0006] 为了达到上述目的,本揭示提供一种触控显示设备及其制备方法,所述触控面板显示设备,包括:一有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括:一薄膜晶体管背板;一发光层,设置于所述薄膜晶体管背板上;一封装层,设置于所述发光层上;一基底层,所述基底层设置于所述封装层上;多条第一电极串,沿一第一方向设置于所述基底层上,其中每一多条第一电极串包括多个第一电极单元;以及与一多条第二电极串,沿一第二方向且与所述多条第一电极串互相绝缘地交错设置于所述基底层上,其中每一多条第二电极串包括多个第二电极单元;其中所述多条第一电极串及所述多条第二电极串设置于同一层,且一第一架桥结构电性连接相邻的第一电极单元或相邻的第二电极单元。

[0007] 根据本文描述的触控显示设备的一实施例,所述第一架桥结构电性连接相邻的第

一电极单元,所述第二电极单元还包括位于所述第二电极单元内部的一第三电极,所述第一架桥结构电性连接所述第三电极与所述第一电极单元,以及所述第一电极单元还包括位于所述第一电极单元内部的一第四电极,一第二架桥结构电性连接所述第四电极与所述第二电极单元。

[0008] 根据本文描述的触控显示设备的一实施例,所述第一架桥结构电性连接相邻的第二电极单元,所述第一电极单元还包括位于所述第一电极单元内部的一第四电极,所述第一架桥结构电性连接所述第四电极与所述第二电极单元,以及所述第二电极单元还包括位于所述第二电极单元内部的一第三电极,一第二架桥结构电性连接所述第三电极与所述第一电极单元。

[0009] 根据本文描述的触控显示设备的一实施例,所述第一电极单元与所述第二电极单元分别包括:一绝缘层设置在所述第一架桥结构或所述第二架桥结构上,并对应所述第一架桥结构或所述第二架桥结构上方设置有通孔;一金属层设置于所述绝缘层上,所述金属层通过所述通孔与所述第一架桥结构或所述第二架桥结构电性连接。

[0010] 根据本文描述的触控显示设备的一实施例,所述第三电极设置于所述第二电极单元的一内部区域,所述第四电极设置于所述第一电极单元的一内部区域。

[0011] 根据本文描述的触控显示设备的一实施例,所述第一架桥结构与所述第二架桥结构分别由一第一导电层、一中间金属层以及一第二导电层依序层迭构成。

[0012] 根据本文描述的触控显示设备的一实施例,所述触控面板更包括一保护层设置于所述基底层上,所述保护层完全覆盖所述多条第一电极串、所述多条第二电极串、所述第一架桥结构以及所述第二架桥结构。

[0013] 根据本文描述的触控显示设备的一实施例,所述第一电极单元为一驱动电极,所述第二电极单元为一感应电极。

[0014] 为了达到上述目的,本揭示另提供一种触控显示设备的制备方法,包括:提供一有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括一薄膜晶体管背板;提供一发光层于所述薄膜晶体管背板上;提供一封装层于所述发光层上;提供一基底层于所述封装层上;提供一金属网格线路于所述基底层上,所述金属网格线路配置为多条第一电极串与多条第二电极串,其中每一多条第一电极串包括多个第一电极单元,每一多条第二电极串包括多个第二电极单元;形成一第一架桥结构于相邻两所述第一电极单元或相邻的第二电极单元间。

[0015] 根据本文描述的触控显示设备的制造方法的一实施例,所述第一架桥结构电性连接相邻的第一电极单元,所述第二电极单元还包括位于所述第二电极单元内部的一第三电极,所述第一架桥结构电性连接所述第三电极与所述第一电极单元,以及所述第一电极单元还包括位于所述第一电极单元内部的一第四电极,一第二架桥结构电性连接所述第四电极与所述第二电极单元。

[0016] 根据本文描述的触控显示设备的制造方法的一实施例,所述第一架桥结构电性连接相邻的第二电极单元,所述第一电极单元还包括位于所述第一电极单元内部的一第四电极,所述第一架桥结构电性连接所述第四电极与所述第二电极单元,以及所述第二电极单元还包括位于所述第二电极单元内部的一第三电极,一第二架桥结构电性连接所述第三电极与所述第一电极单元。

[0017] 本揭示提供的触控显示设备及其制备方法,通过在柔性主动矩阵有机发光二极管显示屏的薄膜封装层上制作金属网格触控感应线路,实现柔性有机发光二极管屏幕的内嵌式触控面板技术。相对目前常见设计可有效减薄面板产品厚度,而且采用金属网格作为触控感应线路可以使面板产品具有良好的耐弯折特性,实现柔性显示触控。再者,本揭示提出的金属网格触控结构可以有效减少触控显示设备在制程中的膜贴合次数,降低面板产品厚度,同时利用不同的架桥结构连接触控电极和周边感应电极的设计有效增强了触控感应信号及扩大触控感应区域,提升了触控感应的灵敏度。

[0018] 为了让本揭示的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图式作详细说明如下。

附图说明

[0019] 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。

[0020] 图1为现有外挂式触控薄膜贴合面板结构侧视剖面示意图。

[0021] 图2为现有玻璃封装的刚性内嵌式触控面板结构侧视剖面示意图。

[0022] 图3为本揭示触控显示设备的触控面板上视示意图。

[0023] 图4为本揭示触控显示设备的侧视剖面示意图。

[0024] 图5为本揭示触控显示设备的金属网格线路示意图。

[0025] 图6为本揭示触控显示设备的触控面板示意图。

[0026] 图7为本揭示触控显示设备的第一架桥结构示意图。

[0027] 图8为本揭示触控显示设备的第二架桥结构示意图。

[0028] 图9为本揭示触控显示设备的制造方法步骤示意图。

具体实施方式

[0029] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。本揭示所提到的方向用语,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揭示,而非用以限制本揭示。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0030] 下面结合附图详细本揭示实施例的实现过程。

[0031] 请参阅图3-6,其为本揭示的触控显示设备的上视及侧视剖面示意图,以及触控面板示意图。在本揭示的一实施例中,所述触控面板显示设备包括:一有机发光二极管显示面板110与一触控面板210,所述有机发光二极管显示面板110包括:一薄膜晶体管背板111;一发光层112,设置于所述薄膜晶体管背板111上;一封装层113,设置于所述发光层112上;所述触控面板210包括:一基层211,所述基层211设置于所述封装层113上;多条第一电极串212,沿一第一方向设置于所述基层211上,其中每一多条第一电极串212包括多个第一电极单元2121;以及多条第二电极串213,沿一第二方向且与所述多条第一电极串212互相绝缘地交错设置于所述基层211上,其中每一多条第二电极串213包括多个第二电极单元

2131;其中所述多条第一电极串212及所述多条第二电极串213设置于同一层,且一第一架桥结构300电性连接相邻的第一电极单元2121或相邻的第二电极单元2131。于图6的实施例中,第一架桥结构300电性连接相邻的第一电极单元2121。此外,于图6的实施例中,所述第一方向为水平方向,所述第二方向为垂直方向,然而本揭示并不限于此。

[0032] 所述触控面板210的基底层211具有显示区域211a与非显示区域211b。触控面板210包含多个电极区块。这些电极区块可分为在显示区域211a内排列成阵列形状的多条第一电极串212,以及设置在排列成阵列形状的多条第一电极串212周围的多条第二电极串213,其中多条第一电极串212与多条第二电极串213的形状与面积相同,但第一电极串212与第二电极串213中的浮置电极或虚拟电极(将如后述)图案的形状或面积并不相同。

[0033] 在一些实施例中,所述第一电极单元2121可为驱动电极,所述第二电极单元2131则为感应电极。在另一些实施例中,所述第一电极单元2121可为感应电极,所述第二电极单元2131则为驱动电极。所述第一电极单元2121与所述第二电极单元2131的材质可包含透明导电材料,例如铟锡氧化物(indium tin oxide,ITO)、铟锌氧化物(indium zinc oxide,IZO)、掺氟氧化锡(fluorine doped tin oxide,FTO)、掺铝氧化锌(aluminum doped zinc oxide,AZO)、掺镓氧化锌(gallium doped zinc oxide,GZO),或者其他透光导电材料,例如金属网格线路(metal mesh)、奈米银线(silver nano-wire,SNW)等。

[0034] 如图3所示,所述多条第一电极串212与所述多条第二电极串213的触控感应线路采用Metal-mesh金属网格技术,构成上述触控感应线路的多条金属网格线路400避开有机发光二极管显示面板110的像素发光区130,并在相邻像素点140,141,142(例如不同颜色光的像素点)的一中间部分走线,多个第一电极单元2121和多个第二电极单元2131制作在同一层,通过Metal-mesh金属网格技术产生的开孔150将多个第一电极单元2121和多个第二电极单元2131分隔开,金属网格线路400之间的开孔150的距离不超过相邻像素发光区之间的距离。其中多个第一电极单元2121和多个第二电极单元2131之一通过架桥的结构连接,将于后详述。

[0035] 多条第一电极串212与多条第二电极串213是空间上相互绝缘(spatially isolated)的。

[0036] 具体来说,第二电极单元2131包括了位于所述第二电极单元2131内部的第三电极2133。在本实施例中,第二电极单元和第三电极之间具有间隙,即第二电极单元2131和第三电极2133彼此并没有电性连接,可以有效控制电容值大小,并屏蔽其他杂讯电容信号;相同地,第一电极单元2121包括位于所述第一电极单元2121内部的第四电极2123,第一电极单元2121和第四电极2123之间具有间隙,彼此并没有电性连接。在本实施例中,第三电极2133及第四电极2123是分别位于第一电极单元2121与第二电极单元2131的内部。

[0037] 在本揭示的一实施例中,当所述第一架桥结构300电性连接相邻的两第一电极单元2121,所述第二电极单元2131还包括位于所述第二电极单元2131内部的一第三电极2133(例如前述的浮置电极或虚拟电极),所述第一架桥结构300电性连接所述第三电极2133与所述第一电极单元2121,以及所述第一电极单元2121还包括位于所述第一电极单元2121内部的一第四电极2123(例如前述的浮置电极或虚拟电极),一第二架桥结构600电性连接所述第四电极2123与所述第二电极单元2131。

[0038] 本实施例中,所述第一电极单元2121的两端分别设置了所述第一架桥结构300。所

述第一架桥结构300将两个相邻第一电极单元2121相互连接,实现信号的有效传达。并且,所述第一架桥结构300将所述第二电极单元2131内部的第三电极2133与第一电极单元2121导通,实现第一电极单元2121的感应区域的增大,加强触控驱动区域和感应区域的交互能力。如图7所示,通过多个锯齿形的所述第一架桥结构300将相邻的相互隔离的所述第一电极单元2121导通,同时将本属于所述第二电极单元2131内部的第三电极2133与所述第一电极单元2121导通,实现所述第一电极单元2121与所述第二电极单元2131感应区域的扩大,增强触控感应信号。

[0039] 而在此实施例中,所述第二电极单元2131的最外围设置了所述第二架桥结构600,将所述第一电极单元2121内部的第四电极2123与所述第二电极单元2131导通,扩大所述第二电极单元2131感应区域,增加所述第二电极单元2131与所述第一电极单元2121之间的触控感应面积,有效增大触控感应信号与灵敏度。

[0040] 在本揭示的另一实施例中,所述第一架桥结构300可以电性连接相邻的第二电极单元2131而不是电性连接相邻的第一电极单元2121,所述第一电极单元2121还包括位于所述第一电极单元2121内部的第四电极2123,所述第一架桥结构300电性连接所述第四电极2123与所述第二电极单元2131,以及所述第二电极单元2131还包括位于所述第二电极单元2131内部的第三电极2133,第二架桥结构600电性连接所述第三电极2133与所述第一电极单元2121。

[0041] 即所述第二电极单元2131的两端分别设置了所述第一架桥结构300,即所述第一架桥结构300设置于两相邻第二电极单元2131间。所述第一架桥结构300将两个相邻第二电极单元2131相互连接,实现信号的有效传达。并且,所述第一架桥结构300将所述第一电极单元2121内部的第四电极2123与第二电极单元2131导通,实现第二电极单元2131的感应区域的增大,加强触控驱动区域和感应区域的交互能力。

[0042] 并且在此实施例中,所述第一电极单元2121的最外围设置了所述第二架桥结构600,将所述第二电极单元2131内部的第三电极2133与所述第一电极单元2121导通,扩大所述第一电极单元2121的感应区域,增加所述第一电极单元2121与所述第二电极单元2131之间的触控感应面积,有效增大触控感应信号与灵敏度,如图8所示。

[0043] 再如图4所示,所述基底层211 (buffer layer) 设置于所述封装层113上,所述基底层211优选为氮化硅构成,但不限于此。于所述基底层211上形成金属网格线路400形式的一电极金属层包括多个第一电极串212及多个第二电极串213。更具体而言,一第一金属层221设置于所述封装层113上,所述第一金属层221作为所述第一架桥结构300。另外,一绝缘层231设置在所述第一架桥结构300上,并对应所述第一架桥结构300上方设置有通孔500;一第二金属层241设置于所述绝缘层231上,所述第二金属层241通过所述通孔500与所述第一架桥结构300电性连接。所述第二金属层241被配置为包含所述第一电极单元2121和所述第二电极单元2131的一触控电极图案,即构成金属网格线路400。所述第一架桥结构300通过绝缘层231上的通孔500将相互隔离的所述第一电极单元2121与所述第二电极单元2131导通,实现互电容感应功能,如图4所示。并且所述触控面板更包括一保护层251设置于所述基底层211上,完全覆盖所述多条第一电极串212、所述多条第二电极串213、所述第一架桥结构300以及所述第二架桥结构600。

[0044] 所述第一架桥结构300与所述第二架桥结构600分别由一第一导电层、一中间金属

层以及一第二导电层依序层迭构成。更具体的说,形成所述第一架桥结构300与所述第二架桥结构600的金属采用钛-铝-钛或者钼-铝-钼等金属依序层迭构成。构成金属网格线路400的第二金属层采用钛-铝-钛三层复合金属的形式构成,既能防止金属氧化,又能增强触控感应线路的耐折性能。优选地,金属网格线路400的线宽在0.5微米至5微米的范围内。

[0045] 请参阅图9并配合图4所示,其为本揭示触控显示设备的制造方法的步骤示意图。本揭示触控显示设备的制造方法包括:步骤S01:提供一有机发光二极管显示面板110,所述有机发光二极管显示面板110包括一薄膜晶体管背板111;步骤S02:提供一发光层112于所述薄膜晶体管背板111上;步骤S03:提供一封装层113于所述发光层112上;步骤S04:提供一触控面板210,所述触控面板210包括一基层211,形成于所述封装层113上;步骤S05:提供一金属网格线路400于所述基层211上,所述金属网格线路400配置为多条第一电极串212与多条第二电极串213,其中每一多条第一电极串212包括多个第一电极单元2121,每一多条第二电极串213包括多个第二电极单元2131;步骤S06:形成一第一架桥结构300于相邻两所述第一电极单元2121或相邻的第二电极单元2131间。

[0046] 在一些实施例中,所述第一电极单元2121可为驱动电极,所述第二电极单元2131则为感应电极。在另一些实施例中,所述第一电极单元2121可为感应电极,所述第二电极单元2131则为驱动电极。所述第一电极单元2121与所述第二电极单元2131的材质可包含透明导电材料,例如铟锡氧化物(indium tin oxide,ITO)、铟锌氧化物(indium zinc oxide,IZO)、掺氟氧化锡(fluorine doped tin oxide,FTO)、掺铝氧化锌(aluminum doped zinc oxide,AZO)、掺镓氧化锌(gallium doped zinc oxide,GZO),或者其他透光导电材料,例如金属网格线路(metal mesh)、奈米银线(silver nano-wire,SNW)等。

[0047] 更详细地说,在封装层上采用Metal-mesh金属网格技术制作金属网格线路400,所述金属网格线路400避开所述有机发光二极管显示面板110的像素点的发光区,在相邻像素点的中间区域走线,所述金属网格线路400的线宽在0.5微米至5微米的范围内。具体做法是先在封装层113上形成所述层基层211(buffer layer),所述基层211优选为氮化硅材料构成,然后在基层211上形成一第一金属层作为所述第一架桥结构300。再于所述第一架桥结构300上形成一绝缘层231,并采用蚀刻工艺在所述第一架桥结构300上方形成多个通孔500,之后制作一第二金属层241于所述绝缘层231上,并将第二金属层241蚀刻出包含所述第一电极单元2121和所述第二电极单元2131的一触控电极图案,所述第一架桥结构300通过绝缘层231上的通孔500将相互隔离的所述第一电极单元2121与所述第二电极单元2131导通,实现互电容感应功能。

[0048] 另外在所述第一电极单元2121或所述第二电极单元2131的最外围设置了一第二架桥结构600,当所述第一架桥结构300电性连接相邻的第一电极单元2121。所述第二电极单元2131还包括位于所述第二电极单元2131内部的一第三电极2133(例如前述的浮置电极或虚拟电极),所述第一架桥结构300电性连接所述第三电极2133与所述第一电极单元2121,以及所述第一电极单元2121还包括位于所述第一电极单元2121内部的一第四电极2123(例如前述的浮置电极或虚拟电极),一第二架桥结构600电性连接所述第四电极2123与所述第二电极单元2131。

[0049] 在此实施例中,所述第二电极单元2131的最外围设置了所述第二架桥结构600,将所述第一电极单元2121内部的第四电极2123与所述第二电极单元2131导通,扩大所述第二

电极单元2131的感应区域,增加所述第二电极单元2131与所述第一电极单元2121之间的触控感应的面积,有效增大触控感应信号与灵敏度。

[0050] 在本揭示的另一实施例中,当所述第一架桥结构300电性连接相邻的第二电极单元2131,所述第一电极单元2121还包括位于所述第一电极单元2121延伸的一第四电极2123,所述第一架桥结构300电性连接所述第四电极2123与所述第二电极单元2131,以及所述第二电极单元2131还包括位于所述第二电极单元2131内部的一第三电极2133,第二架桥结构600电性连接所述第三电极2133与所述第一电极单元2121。

[0051] 即所述第二电极单元的两端分别设置了所述第一架桥结构300,即所述第一架桥结构300设置于两相邻第二电极单元2131间。所述第一架桥结构300将两个相邻第二电极单元2131相互连接,实现信号的有效传达。并且,所述第一架桥结构300将所述第一电极单元2121内部的第四电极2123与第二电极单元2131导通,实现第二电极单元2131的感应区域的增大,加强触控驱动区域和感应区域的交互能力。

[0052] 并且在此实施例中,所述第一电极单元2121的最外围设置了所述第二架桥结构600,将所述第二电极单元2131内部的第三电极2133与所述第一电极单元2121导通,扩大所述第一电极单元2121的感应区域,增加所述第一电极单元2121与所述第二电极单元2131之间的触控感应面积,有效增大触控感应信号与灵敏度。

[0053] 通过上述设计将所述第一电极单元2121内部的第四电极2123(浮置电极/虚拟电极)与所述第二电极单元2131导通,或是将所述第二电极单元2131内部的第三电极2133(浮置电极/虚拟电极)与所述第一电极单元2121导通,从而可以扩大所述第一电极单元2121与所述第二电极单元2131的触控感应区域,增加所述第一电极单元2121与所述第二电极单元2131触控感应面积,有效增大触控感应信号。

[0054] 本揭示提供的触控显示设备及其制备方法,通过在柔性主动矩阵有机发光二极管显示屏的薄膜封装层上制作金属网格触控感应线路,实现柔性有机发光二极管屏幕的内嵌式触控面板技术。相对目前常见设计可有效减薄面板产品厚度,而且采用金属网格作为触控感应线路可以使面板产品具有良好的耐弯折特性,实现柔性显示触控。再者,本揭示提出的金属网格触控结构可以有效减少触控显示设备在制程中的膜贴合次数,降低面板产品厚度,同时利用不同的架桥结构连接触控电极和周边感应电极的设计有效增强了触控感应信号及扩大触控感应区域,提升了触控感应的灵敏度。

[0055] 以上所述是本揭示的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本揭示原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本揭示的保护范围。

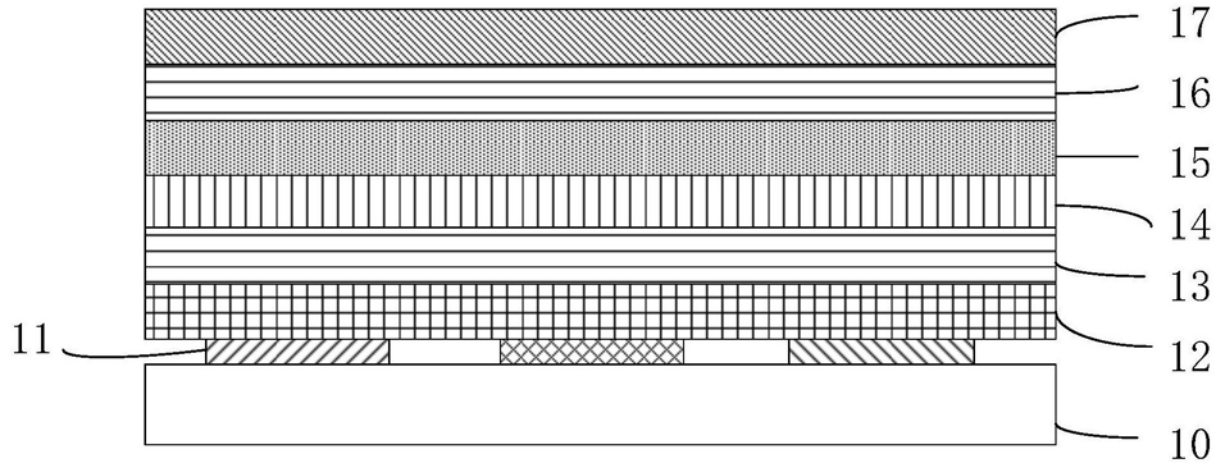


图1

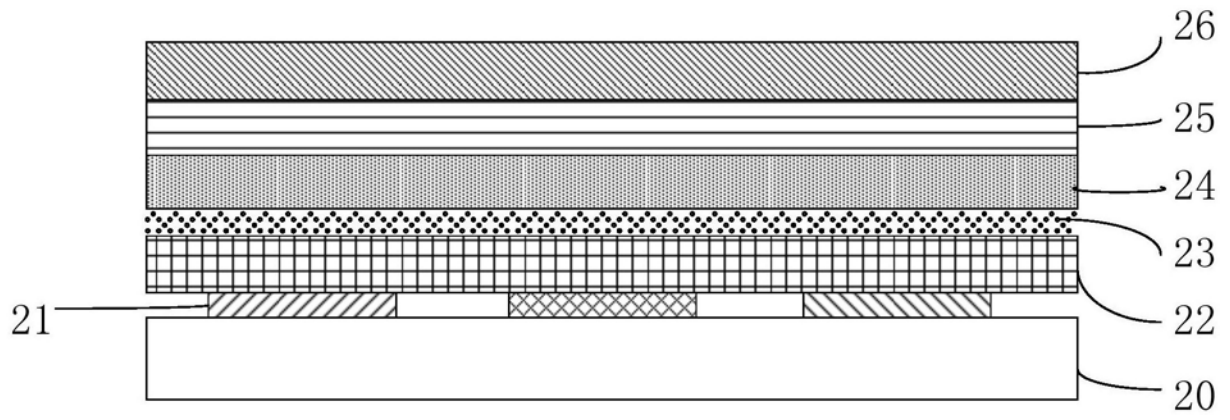


图2

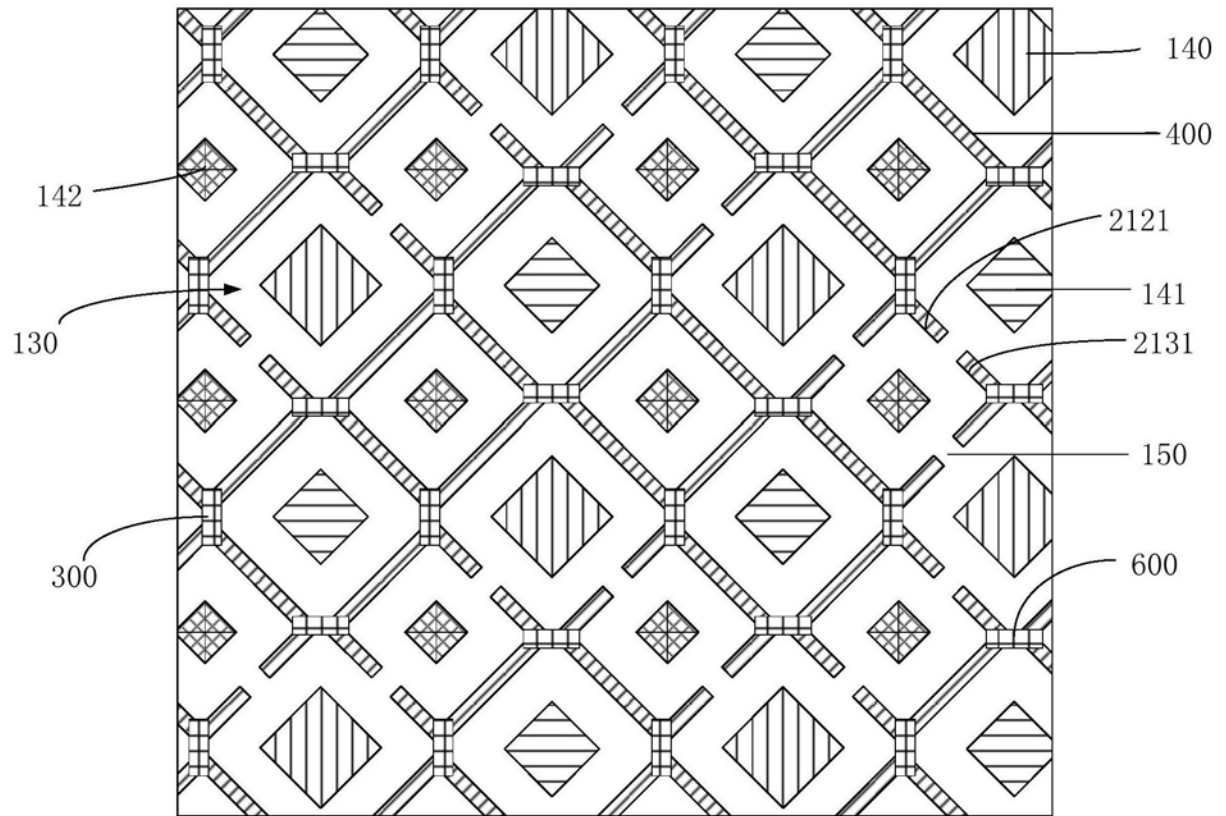


图3

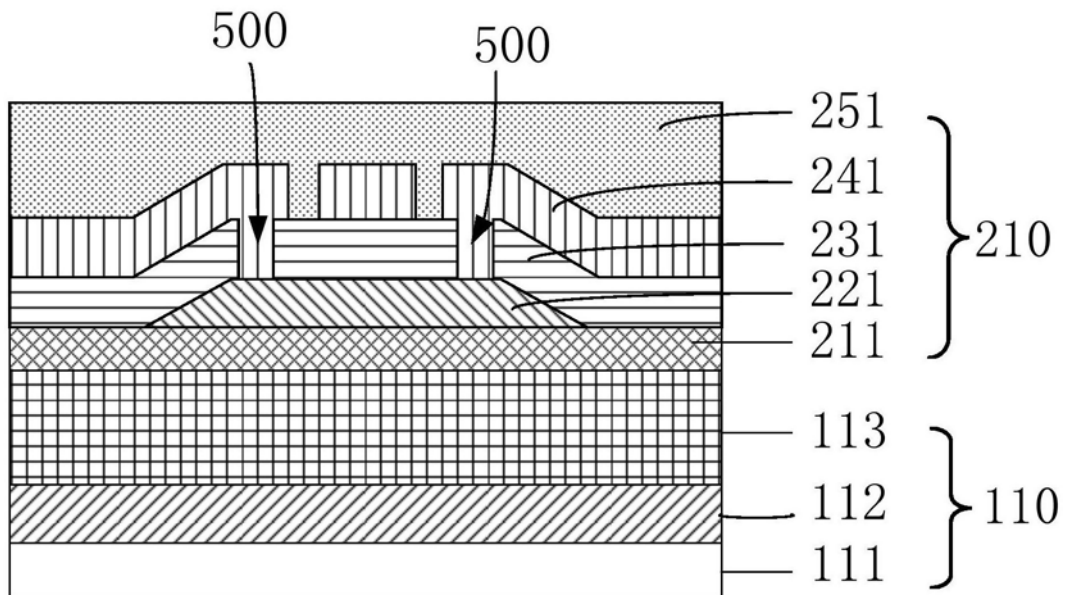


图4

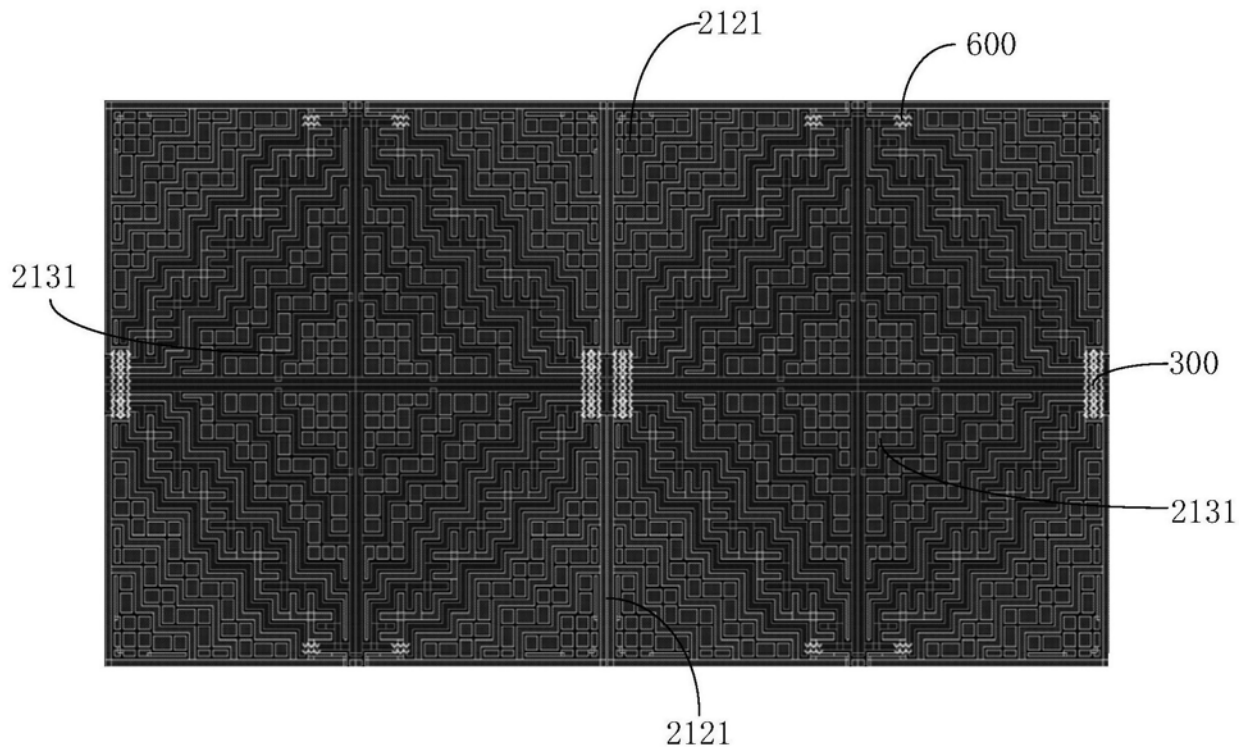


图5

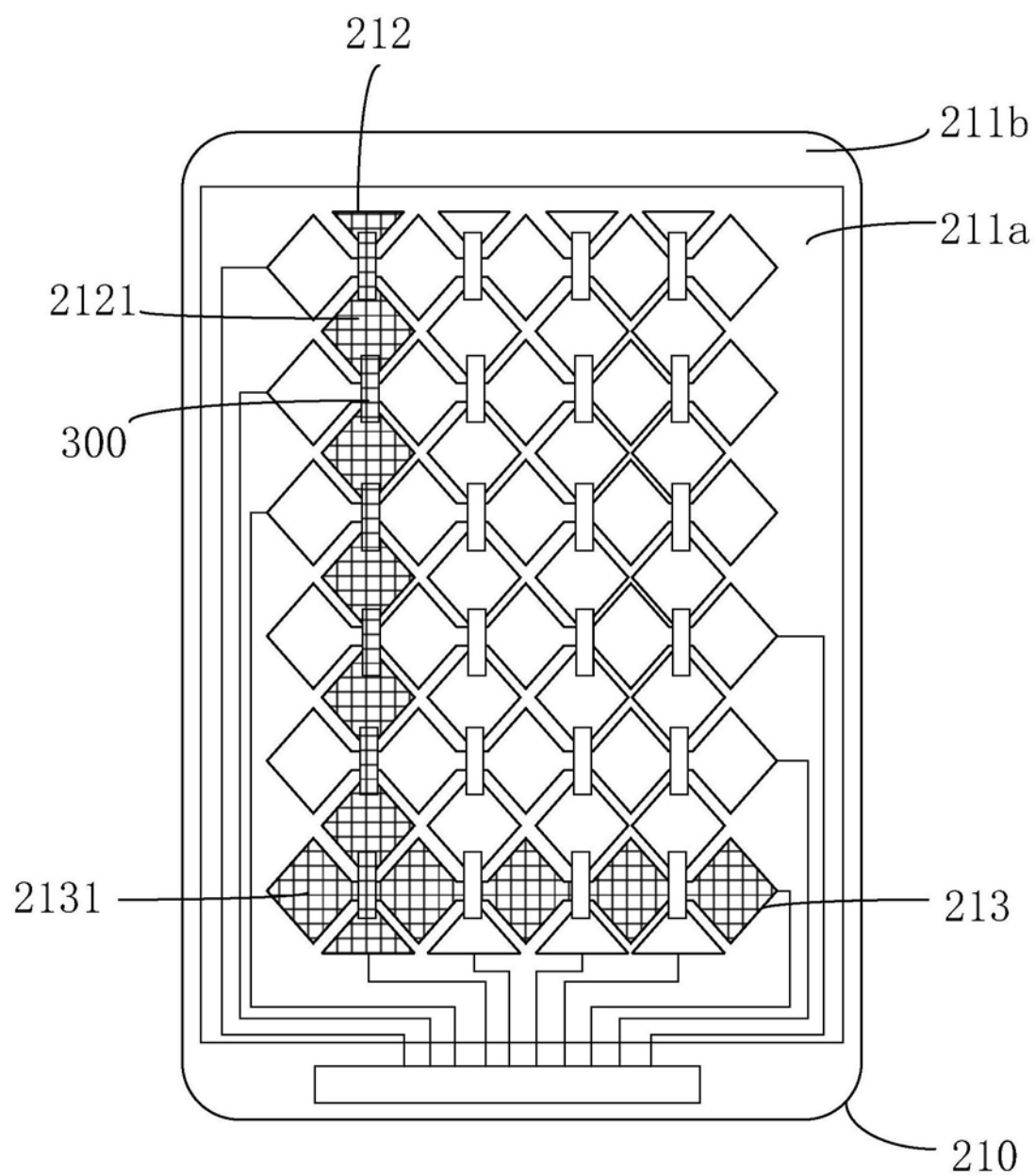


图6

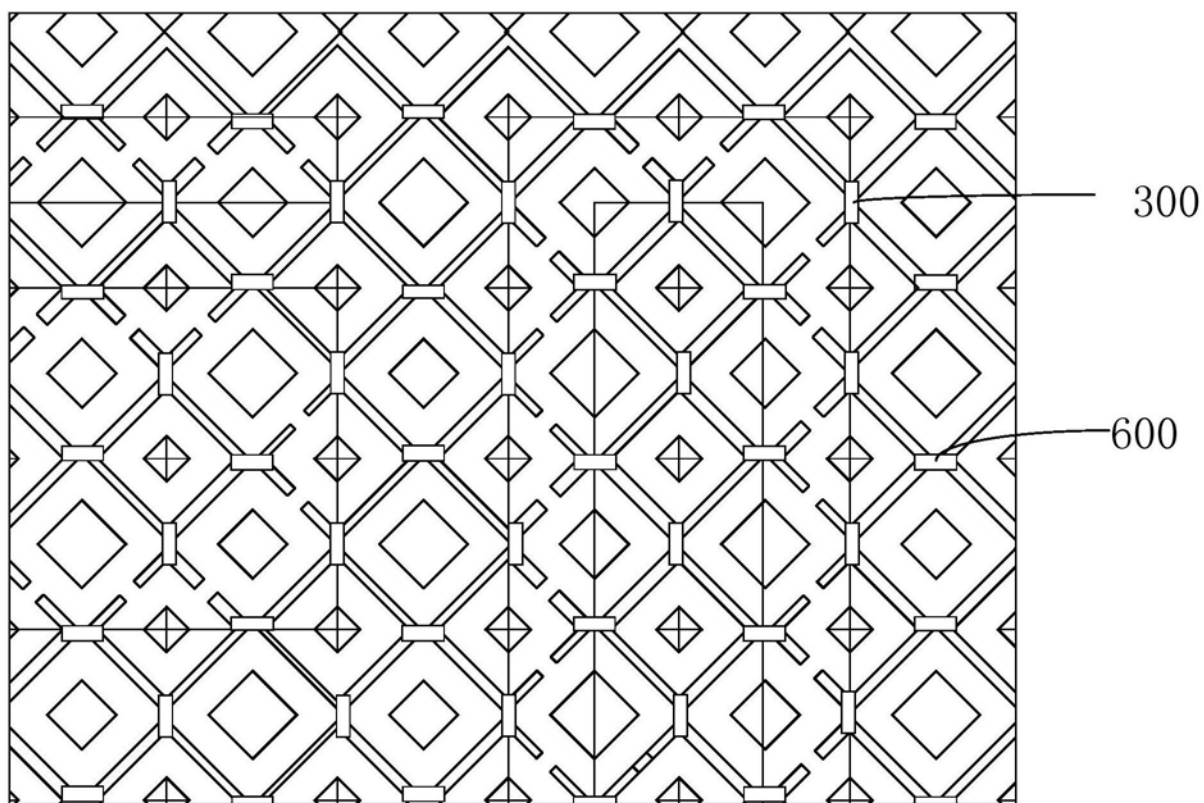


图7

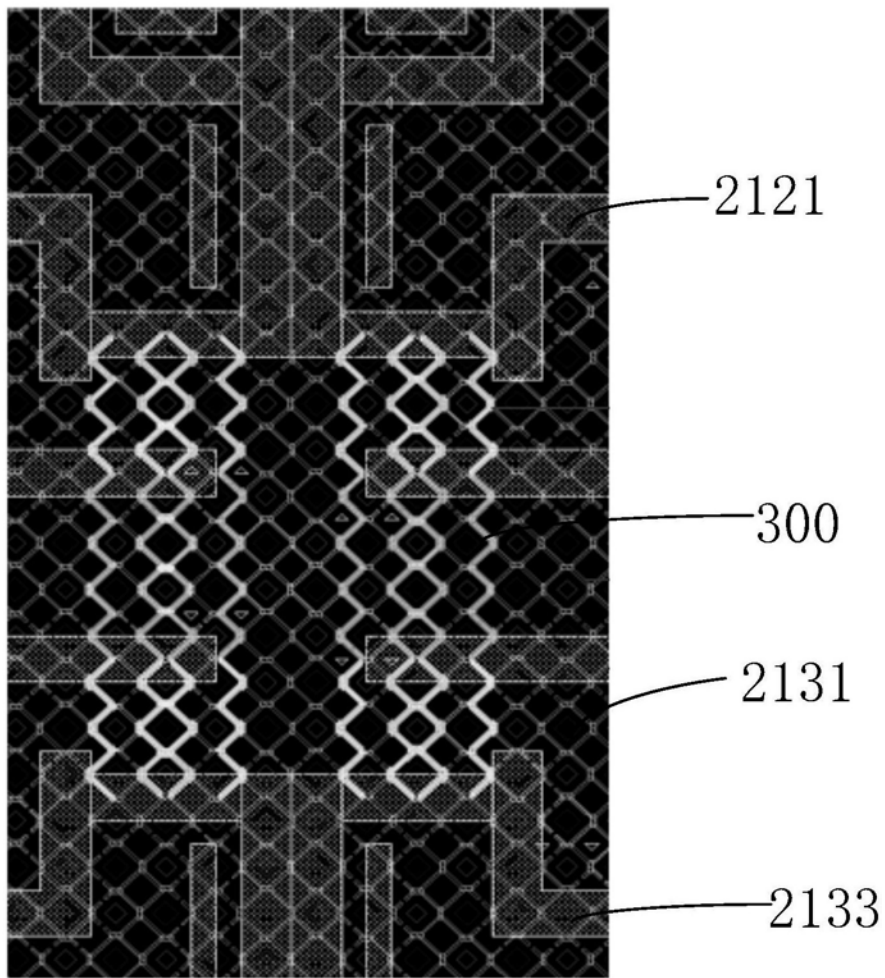


图8

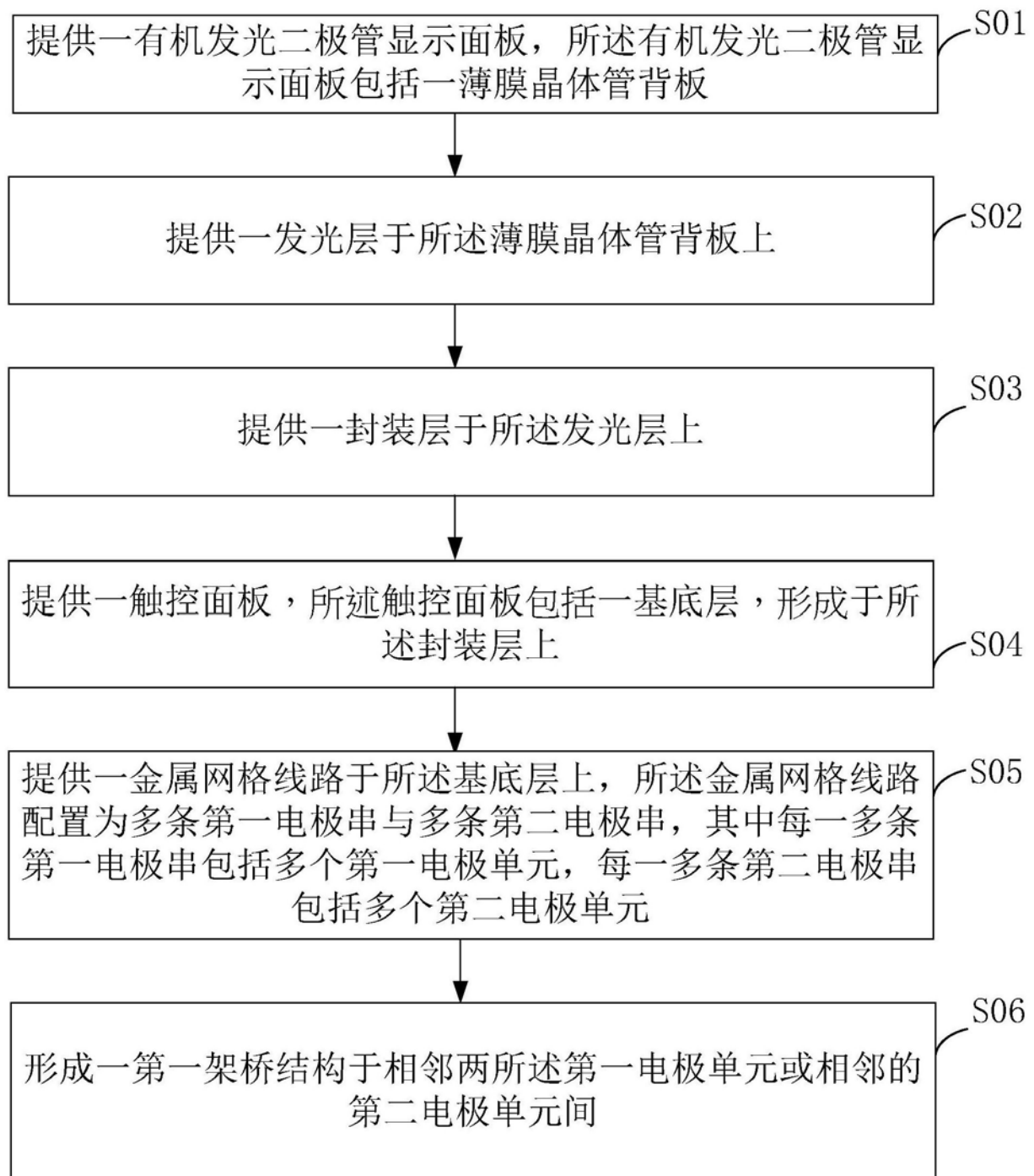


图9

专利名称(译)	触控显示设备及其制备方法		
公开(公告)号	CN109659341A	公开(公告)日	2019-04-19
申请号	CN201811522191.2	申请日	2018-12-13
[标]发明人	李波		
发明人	李波		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F2203/04103 H01L27/323 H01L27/3276 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种触控显示技术，尤其指一种触控显示设备，所述触控显示设备包括：一有机发光二极管显示面板，包括：一薄膜晶体管背板；一发光层；一封装层；一基底层，设置于所述封装层上；多条第一电极串，沿一第一方向设置于所述基底层上，其中每一多条第一电极串包括多个第一电极单元；多条第二电极串，沿一第二方向且与所述多条第一电极串互相绝缘地交错设置于所述基底层上，每一多条第二电极串包括多个第二电极单元；所述多条第一电极串及所述多条第二电极串设置于同一层，且一第一架桥结构电性连接相邻的第一电极单元或相邻的第二电极单元，达到增加触控感应面积的效果。还提供所述触控显示设备的制造方法。

