



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107180852 B

(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201710354797.9

(22)申请日 2017.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107180852 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(73)专利权人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 200120 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 金健 苏聪艺

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 106449712 A, 2017.02.22,

US 2005046347 A1, 2005.03.03,

US 2012097982 A1, 2012.04.26,

CN 106252526 A, 2016.12.21,

审查员 张斌

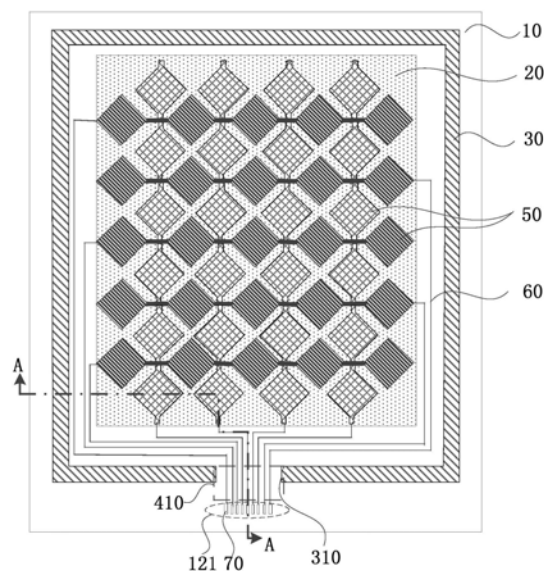
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

一种触控显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种触控显示面板及显示装置。所述触控显示面板包括：基板，包括显示区和非显示区；有机发光结构，位于基板的显示区内；第一挡墙，位于基板的非显示区内，且围绕所述显示区；薄膜封装层，薄膜封装层覆盖有机发光结构和第一挡墙；触控电极和触控走线，触控电极和触控走线设置于薄膜封装层上，且位于薄膜封装层远离基板的一侧；其中，第一挡墙设置有至少一个第一开口，在第一开口处，薄膜封装层穿过第一开口由显示区向非显示区延伸，且薄膜封装层沿垂直于基板方向的厚度逐渐减薄形成减薄区；触控引线通过减薄区连接触控电极与位于非显示区的焊盘。本发明实施例避免了金属引线跨过挡墙后出现断裂，提高了信号传输的可靠性。



1. 一种触控显示面板,其特征在于,包括:
基板,包括显示区和非显示区;
有机发光结构,位于所述基板的显示区内;
第一挡墙,位于所述基板的非显示区内,且围绕所述显示区;
薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构和所述第一挡墙;
触控电极和触控走线,所述触控电极和所述触控走线位于所述薄膜封装层远离所述基板的一侧;

其中,所述第一挡墙设置有至少一个第一开口,在所述第一开口处,所述薄膜封装层穿过所述第一开口由所述显示区向所述非显示区延伸,且所述薄膜封装层沿垂直于所述基板方向的厚度逐渐减薄形成减薄区;所述触控走线通过所述减薄区连接所述触控电极与位于所述非显示区的焊盘。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:

所述非显示区包括绑定区,所述焊盘位于所述绑定区内,所述第一开口设置于所述第一挡墙临近所述显示面板的绑定区的一侧。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:

在所述第一开口的两个边缘设置有辅助挡墙,所述辅助挡墙由所述第一开口向所述非显示区延伸。

4. 根据权利要求3所述显示面板,其特征在于:

所述辅助挡墙与所述第一开口所在的所述第一挡墙相互垂直。

5. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于:

所述辅助挡墙的高度等于所述第一挡墙在非第一开口处的高度。

6. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于:

沿与所述第一开口所在的第一挡墙垂直的方向,所述辅助挡墙的长度大于或等于所述减薄区中所述薄膜封装层的有机层的边界到所述第一开口的距离。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的显示面板,其特征在于:

在所述第一开口处,沿垂直于所述基板的方向,所述第一开口贯穿所述第一挡墙。

8. 根据权利要求1-6任一项所述的显示面板,其特征在于:

所述第一开口处的所述第一挡墙的高度大于零,且小于非第一开口处的所述第一挡墙的高度。

9. 根据权利要求1-6任一项所述的显示面板,其特征在于:

所述薄膜封装层包括依次间隔设置的无机层和有机层,且所述薄膜封装层临近所述基板的一侧和远离所述基板的一侧均为无机层;

在所述第一挡墙的非第一开口处,所述有机层位于所述第一挡墙围绕的区域内,所述无机层覆盖所述第一挡墙。

10. 根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于:

在所述第一开口处,所述有机层和所述无机层穿过所述第一开口由所述显示区向所述非显示区延伸。

11. 根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于:

所述薄膜封装层包括第一无机层、第一有机层和第二无机层;

所述第一无机层位于所述第一有机层临近所述基板的一侧；所述第二无机层位于所述第一有机层远离所述基板的一侧。

12. 根据权利要求11所述的显示面板，其特征在于：

所述第一开口处的所述第一挡墙的高度为 h ，所述第一挡墙围绕的区域内的所述第一有机层的厚度为 T ，其中， $0 < h < T$ 。

13. 根据权利要求11所述的显示面板，其特征在于：

所述第一挡墙围绕的区域内的所述第一有机层的厚度 $T \leq 20\mu\text{m}$ 。

14. 根据权利要求13所述的显示面板，其特征在于：

在所述减薄区，沿与所述第一开口处的所述第一挡墙垂直的方向，所述第一有机层的边界到所述第一开口的距离为 L ，其中， $10 \leq L/T \leq 200$ 。

15. 根据权利要求11所述的显示面板，其特征在于：

在所述减薄区，沿与所述第一开口处的所述第一挡墙垂直的方向，所述第一无机层和第二无机层最外侧的边界到所述第一有机层的边界距离为 S ，其中， $10\mu\text{m} \leq S \leq 500\mu\text{m}$ 。

16. 根据权利要求1-6任一项所述的显示面板，其特征在于：

所述触控电极与所述第一开口之间的所述触控走线设置于所述第一挡墙与所述显示区之间的区域；或者，

所述触控电极与所述第一开口之间的所述触控走线设置于所述第一挡墙与所述显示区之间的区域和所述第一挡墙的顶部对应的区域。

17. 根据权利要求1-6任一项所述显示面板，其特征在于，还包括：

第二挡墙，所述第二挡墙设置于所述第一挡墙远离所述显示区的一侧，所述第二挡墙围绕所述第一挡墙；

所述薄膜封装层位于所述第二挡墙围绕的区域内；

与所述第一开口相对应的位置，所述第二挡墙上设置有第二开口，所述触控走线通过所述减薄区和所述第二开口连接所述触控电极与所述焊盘。

18. 根据权利要求1-6任一项所述的显示面板，其特征在于，还包括：

柔性电路板，所述柔性电路板设置于所述非显示区；所述柔性电路板与所述焊盘电连接。

19. 根据权利要求18所述的显示面板，其特征在于，所述柔性电路板用于驱动显示面板进行显示，和/或，所述柔性电路板用于驱动所述触控电极进行触控检测。

20. 根据权利要求1-6任一项所述的显示面板，其特征在于，所述触控电极和所述触控走线设置于所述薄膜封装层远离所述基板的表面。

21. 一种显示装置，其特征在于，包括权利要求1-20任一项所述的触控显示面板。

一种触控显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种触控显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器是一种自发光显示器,与液晶显示器(liquid crystal display,LCD)相比,OLED显示器不需要背光源,因此OLED显示器更为轻薄,此外OLED显示器还具有高亮度、低功耗、宽视角、高响应速度、宽使用温度范围等优点而越来越多地被应用于各种高性能显示领域当中。

[0003] 现有技术中常使用薄膜封装的方法来保证有机发光材料和电极不受外界环境中水汽和氧气的侵蚀。同时,为了避免的薄膜封装层的延伸效应导致器件周边的无效区域的增加,现有技术往往在有机发光结构的周围设置挡墙。为了充分覆盖基板表面的异物和使基板平坦化,薄膜封装层的有机层通常采用很厚的膜层结构,由于挡墙的存在,薄膜封装层在挡墙的边缘形成了很高的台阶和很大的坡度,使得金属引线跨过挡墙后高度突然降低,导致金属引线容易出现断裂等,影响信号传输。

发明内容

[0004] 本发明提供一种触控显示面板及显示装置,以避免金属引线跨过挡墙后出现断裂,提高了信号传输的可靠性。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种触控显示面板,所述显示面板包括:

[0006] 基板,包括显示区和非显示区;

[0007] 有机发光结构,位于所述基板的显示区内;

[0008] 第一挡墙,位于所述基板的非显示区内,且围绕所述显示区;

[0009] 薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构和所述第一挡墙;

[0010] 触控电极和触控走线,所述触控电极和所述触控走线设置于所述薄膜封装层上,且位于所述薄膜封装层远离所述基板的一侧;

[0011] 其中,所述第一挡墙设置有至少一个第一开口,在所述第一开口处,所述薄膜封装层穿过所述第一开口由所述显示区向所述非显示区延伸,且所述薄膜封装层沿垂直于所述基板方向的厚度逐渐减薄形成减薄区;所述触控引线通过所述减薄区连接所述触控电极与位于所述非显示区的焊盘。

[0012] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置包括本发明任意实施例所述的触控显示面板。

[0013] 本发明实施例通过在所述第一挡墙上设置第一开口,使薄膜封装层在穿过第一开口后厚度逐渐减小,形成减薄区,由于减薄区的厚度逐渐减小,在减薄区薄膜封装层远离基板的面为坡度较为平缓的斜面,因此触控走线通过减薄区连接触控电极与焊盘时,无需跨过很高的台阶或很大的坡度,避免了触控走线出现断裂等,提高了信号传输的可靠性。

附图说明

- [0014] 图1是本发明实施例提供的一种触控显示面板的示意图；
- [0015] 图2是图1中显示面板沿剖面线A-A的剖面图；
- [0016] 图3是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图；
- [0017] 图4是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图；
- [0018] 图5是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图；
- [0019] 图6是图3中显示面板沿剖面线B-B的剖面图；
- [0020] 图7是图5中区域D的局部放大图；
- [0021] 图8是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图；
- [0022] 图9是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图；
- [0023] 图10是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图；
- [0024] 图11是图10中显示面板沿剖面线C-C的剖面图；
- [0025] 图12是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图；
- [0026] 图13是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图；
- [0027] 图14是本发明实施例提供的一种显示装置的示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0029] 图1是本发明实施例提供的一种触控显示面板的示意图，图2是图1中显示面板沿剖面线A-A的剖面图，参考图1和图2，所述触控显示面板包括：

[0030] 基板10，包括显示区110和非显示区120；

[0031] 有机发光结构20，位于基板10的显示区110内；

[0032] 第一挡墙30，位于基板10的非显示区120内，且围绕显示区110；

[0033] 薄膜封装层40（图1中未示出），薄膜封装层40覆盖有机发光结构20和第一挡墙30；

[0034] 触控电极50和触控走线60，触控电极50和触控走线60位于薄膜封装层40远离基板10的一侧；

[0035] 其中，第一挡墙30设置有至少一个第一开口310，在第一开口310处，薄膜封装层40穿过第一开口310由显示区110向非显示区120延伸，且薄膜封装层40沿垂直于基板10方向的厚度逐渐减薄形成减薄区410。触控引线60通过减薄区410连接触控电极50与位于非显示区120的焊盘70。本实施例中，基板10是驱动有机发光结构20发光的阵列基板，基板10包括显示区110和非显示区120，显示区110对应具有有机发光结构20，实现画面的显示，非显示区120对应的区域不呈现画面。阵列基板包括衬底，衬底可以是柔性的，可以由具有柔性的任意合适的绝缘材料形成。例如，柔性衬底可以由诸如聚酰亚胺（PI）、聚碳酸酯（PC）、聚醚砜（PES）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、多芳基化合物（PAR）或玻璃纤维增强塑料（FRP）等聚合物材料形成。基板10可以是透明的、半透明的或不透明的。

[0036] 缓冲层位于柔性衬底上，缓冲层覆盖柔性衬底的整个上表面。在一个实施例中，缓冲层包括无机层或有机层。例如，缓冲层可以由从诸如氧化硅（SiO_x）、氮化硅（SiN_x）、氮氧

化硅(SiO_xNy)、氧化铝(AlO_x)或氮化铝(AlN_x)等的无机材料或者诸如压克力(acryl)、聚酰亚胺(PI)或聚酯等的有机材料中选择材料形成。缓冲层可以包括单层或多个层。缓冲层阻挡氧和湿气,防止湿气或杂质通过基板扩散,并且在柔性衬底的上表面上提供平坦的表面。

[0037] 基板10还包括薄膜晶体管(Thin-Film Transistor, TFT), TFT位于缓冲层上。以顶栅型的TFT为例, TFT包括位于缓冲层上的半导体有源层, 半导体有源层包括通过掺杂N型杂质离子或P型杂质离子而形成的源极区域和漏极区域。在源极区域和漏极区域之间的区域是其中不掺杂杂质的沟道区域。

[0038] 半导体有源层可以通过非晶硅的结晶使非晶硅改变为多晶硅而形成。

[0039] 为了使非晶硅结晶, 可以利用诸如快速热退火(RTA)法、固相结晶(SPC)法、准分子激光退火(ELA)法、金属诱导结晶(MIC)法、金属诱导横向结晶(MILC)法或连续横向固化(SLS)法等各种方法。

[0040] 栅绝缘层包括诸如氧化硅、氮化硅或金属氧化物的无机层, 并且可以包括单层或多个层。

[0041] 栅电极位于栅绝缘层上的特定区域中。栅电极可以包括金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)、镍(Ni)、铂(Pt)、钯(Pd)、铝(Al)、钼(Mo)或铬(Cr)的单层或多层, 或者诸如铝(Al):钕(Nd)合金、钼(Mo):钨(W)合金的合金。

[0042] 层间绝缘层位于栅电极上。层间绝缘层可以由氧化硅或氮化硅等的绝缘无机层形成。可选择地, 层间绝缘层可以由绝缘有机层形成。

[0043] 源电极和漏电极位于层间绝缘层上。源电极和漏电极分别通过接触孔电连接(或结合)到源极区域和漏极区域, 接触孔是通过选择性地去除栅绝缘层和层间绝缘层而形成的。

[0044] 钝化层位于源电极和漏电极上。钝化层可以由氧化硅或氮化硅等的无机层形成或者由有机层形成。

[0045] 平坦化层位于钝化层上。平坦化层包括压克力、聚酰亚胺(PI)或苯并环丁烯(BCB)等的有机层。

[0046] 有机发光结构20形成在TFT上, 位于基板10的显示区110内, 有机发光结构20通常包括第一电极、发光层和第二电极。

[0047] 为了形成有机发光结构20, 第一电极(阳极)通过接触孔电连接(或结合)到源电极或漏电极。第一电极用作阳极并且可以由各种导电材料形成。例如, 第一电极可以根据它的用途形成成为透明电极或反射电极。当第一电极形成成为透明电极时, 第一电极可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In_2O_3)等, 当第一电极形成成为反射电极时, 反射层可以由Ag、镁(Mg)、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、铱(Ir)、Cr或者它们的混合物形成, 并且ITO、IZO、ZnO或 In_2O_3 等可以形成在该反射层上。

[0048] 像素限定层(PDL)位于平坦化层上以覆盖第一电极的边缘。在一个实施例中, 围绕第一电极的边缘的PDL限定每个子像素的发射区域。PDL可以由诸如聚酰亚胺(PI)、聚酰胺、苯并环丁烯(BCB)、压克力树脂或酚醛树脂等的有机材料形成。

[0049] 发光层位于第一电极上, 第一电极的其上设置有发光层的这部分没有被PDL覆盖并暴露出来。发光层可以通过气相沉积工艺形成, 发光层被图案化为与每个子像素对应,

即,与图案化的第一电极对应。

[0050] 发光层可以由低分子量有机材料或高分子量有机材料形成,发光层包括有机发射层,并且还可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个。然而除了有机发射层以外,发光层可以包括其它各种功能层。

[0051] 第二电极(作为有机发光器件OLED的阴极)位于发光层上。与第一电极相似,第二电极可以形成为透明电极或反射电极。

[0052] 第一电极和第二电极通过发光层彼此绝缘。如果在第一电极和第二电极之间施加电压,则发光层发射可见光,从而实现能被使用者识别的图像。

[0053] 当第二电极形成为透明电极时,具有诸如锂(Li)、钙(Ca)、氟化锂/钙(LiF/Ca)、氟化锂/铝(LiF/Al)、铝(Al)、镁(Mg)或它们的组合的功函数小的化合物可以通过蒸发初始沉积在发光层上,并且诸如ITO、IZO、ZnO或In₂O₃等的透明电极形成材料可以沉积在该化合物上。当第二电极形成为反射电极时,可以通过在基板的整个表面上使Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg或它们的混合物蒸发来形成第二电极。

[0054] 薄膜封装层40位于有机发光结构20上。薄膜封装层40保护发光层和其它薄层免受外部湿气和氧等的影响。薄膜封装层40可以包括无机层和有机层,无机层和有机层交错堆叠。第一挡墙30设置于基板10的非显示区120内,且围绕显示区110,第一挡墙30通常由像素定义层、平坦化层和支撑柱堆叠形成,第一挡墙30可以作为薄膜封装层40中有机层的截止层,被薄膜封装层40的无机层覆盖,同时第一挡墙30可以进一步提升触控显示面板的阻隔水氧的效果,防止无机层裂纹的传输和扩展。

[0055] 为了实现触控显示面板的触控功能,在薄膜封装层40远离基板10的一侧设置有触控电极50和触控走线60,触控引线60连接触控电极50与位于非显示区120的焊盘70,由于显示面板的非显示区120设置有第一挡墙30,触控引线50需要跨过第一挡墙30,而薄膜封装层40在第一挡墙30的边缘形成了很高的台阶,使得触控走线60跨过第一挡墙30后高度突然降低,导致触控走线60容易出现断裂等,影响信号传输。

[0056] 本实施例通过在第一挡墙30上设置第一开口310,使薄膜封装层40在穿过第一开口310后厚度逐渐减小,形成减薄区410,由于减薄区410的厚度逐渐减小,在减薄区410薄膜封装层40远离基板10的一侧为坡度较为平缓的斜面,而触控走线60在连接触控电极50后,先在第一挡墙30包围的区域内部走线,仅在第一开口310处跨过第一挡墙30,即触控走线60通过减薄区410连接触控电极50与焊盘70,因此触控走线60无需跨过很高的台阶或很大的坡度,避免了触控走线60出现断裂等,提高了信号传输的可靠性。

[0057] 可选的,参考图1和图2,触控电极50和触控走线60设置于薄膜封装层40远离基板10的表面。这样设置,可以减小显示面板的整体厚度,符合显示面板的轻薄化的发展趋势。

[0058] 可选的,参考图1和图2,非显示120包括绑定区121,焊盘70位于绑定区121内,第一开口310设置于第一挡墙30临近显示面板的绑定区121的一侧。

[0059] 具体的,由于薄膜封装层40的厚度减薄到零需要一定的距离,因此,沿垂直于第一开口310处的第一挡墙30的方向,减薄区410具有一定的尺寸n。当将第一开口310设置于第一挡墙30的其他侧边时,减薄区410会增大显示面板的边框尺寸,不符合显示面板窄边框的发展趋势。当将第一开口310设置于第一挡墙30临近显示面板的绑定区121的一侧时,尽管由于减薄区410的存在会增大显示面板在绑定区121侧的非显示区120的尺寸,但在显示面

板组装时,可以将绑定区121这一侧的面板进行弯折,因此组装完成后,显示面板的边框尺寸不会变大。

[0060] 可选的,参考图1和图2,薄膜封装层30包括依次间隔设置的无机层42和有机层41,且薄膜封装层30临近基板10的一侧和远离基板10的一侧均为无机层42,在第一挡墙30的非第一开口处,有机层41位于第一挡墙30围绕的区域内,无机层42覆盖第一挡墙30。

[0061] 具体的,无机层42通过化学气相沉积工艺直接形成成为固态,有机层41采用喷墨打印工艺形成,由液态逐渐固化为固态,在固化过程中有机层41具有一定的流动性。第一挡墙30将有机层41限定在第一挡墙30围绕的区域内,避免有机层41蔓延而增大非显示区120的宽度。通过设置无机层42覆盖第一挡墙30,可以更好的避免水汽和氧气进入显示面板内部,避免显示面板被水汽或氧气腐蚀。

[0062] 可选的,在第一开口310处,有机层41和无机层42穿过第一开口310由显示区110向非显示区120延伸。

[0063] 具体的,由于薄膜封装层40中厚度较厚的为有机层41,且有机层41形成时具有一定的流动性,因此,减薄区410的形成主要由于穿过第一开口310后有机层41的厚度的减薄。

[0064] 图3是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图,参考图3,在第一开口310的两个边缘设置有辅助挡墙320,辅助挡墙320由第一开口310向非显示区120延伸。

[0065] 图4是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图,图5是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图,由于减薄区410的形成主要由于有机层41厚度的减薄,图4和图5中的薄膜封装层仅示出了有机层41。具体的,参考图4和图5,在不设置辅助挡墙320时,在减薄区410中,有机层41通过第一开口310后,不仅会向与第一开口310所在的第一挡墙30垂直的方向蔓延,还会向其他方向蔓延,形成的减薄区410的形状不规则,减薄区410在垂直基板10的方向上的厚度向各个方向减小,使得减薄区410的远离基板10的面为一不规则表面,增大了触控走线60形成时的工艺难度。通过设置辅助挡墙320,使得减薄区410中有机层41主要向与第一开口310所在的第一挡墙30垂直的方向蔓延,即有机层41的厚度沿与第一开口310所在的第一挡墙30垂直的方向逐渐减小,使得形成的减薄区410的远离基板10的面为一较为平整的斜面,降低了触控走线60形成时的工艺难度。

[0066] 另外需要说明的是,参考图4,对于未设置辅助挡墙320的情况,在形成触控走线60时,可将触控走线60尽量形成在减薄区410的中央区域,即将触控走线60尽量向第一开口310的两个边缘的对称轴附近设置。

[0067] 可选的,辅助挡墙320与第一开口310所在的第一挡墙30相互垂直。这样设置使得减薄区410中有机层41仅向与第一开口310所在的第一挡墙30垂直的方向蔓延,使得形成的减薄区410的远离基板10的面为一平整的斜面,降低了触控走线60形成时的工艺难度。

[0068] 图6是图3中显示面板沿剖面线B-B的剖面图,可选的,参考图3和图6,辅助挡墙320的高度H1等于第一挡墙30在非第一开口处的高度H。这样设置使得辅助挡墙320与第一挡墙30可以在同一工艺中形成,节省了工艺步骤和工艺难度,并且使得辅助挡墙320可以更好的对薄膜封装层40的有机层41起到阻挡作用,避免有机层向辅助挡墙320外侧蔓延。

[0069] 图7是图5中区域D的局部放大图,可选的,参考图5和图7,沿与第一开口310所在的第一挡墙30垂直的方向,辅助挡墙320的长度d大于或等于减薄区410中薄膜封装层的有机层41的边界到第一开口310的距离m。

[0070] 这样设置,保证了辅助挡墙320可以更好的对薄膜封装层40的有机层41起到阻挡作用,由于辅助挡墙320的长度 d 大于或等于减薄区410中薄膜封装层的有机层41的边界到第一开口310的距离 m ,将有机层41完全限定在辅助挡墙320之间,使得有机层41的厚度仅沿与第一开口310所在的第一挡墙30垂直的方向逐渐减小,使得形成的减薄区410的远离基板10的面为一平整的斜面,降低了触控走线60形成时的工艺难度。

[0071] 可选的,参考图1-图5,在第一开口310处,沿垂直于基板10的方向,第一开口310贯穿第一挡墙30。即第一开口310处的第一挡墙30全部去除,使得薄膜封装层40的有机层41通过第一开口310后可以快速的减薄,使得减薄区410沿垂直于第一开口310所在第一挡墙30的方向的尺寸 n 较小,有利于实现显示面板的窄边框,并且可以减小触控走线60的长度,避免采用过长的触控走线60影响信号传输的稳定性。

[0072] 图8是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图。可选的,参考图8,第一开口310处的第一挡墙30的高度 h 大于零,且小于非第一开口处的第一挡墙30的高度 H 。

[0073] 具体的,通过控制第一开口310处的第一挡墙30的高度可以控制减薄区410中有机层41的减薄速度,从而可以控制薄膜封装层40远离基板10侧的面的倾斜角度,即控制薄膜封装层40远离基板10侧的面与基板10之间的夹角 θ ,从而保证触控走线60无需跨过很高的台阶或很大的坡度,避免了触控走线60出现断裂等,提高了信号传输的可靠性。

[0074] 可选的,参考图8,薄膜封装层40包括第一无机层42a、第一有机层41a和第二无机层42b;第一无机层42a位于第一有机层41a临近基板10的一侧;第二无机层42b位于第一有机层41a远离基板10的一侧。

[0075] 具体的,第一无机层42a和第二无机层42b主要用于阻止水汽和氧气进入显示面板内部腐蚀有机发光结构20,第一有机层41a主要起缓冲作用,用于减小第一无机层42a和第二无机层42b之间的应力。薄膜封装层40包括第一无机层42a、第一有机层41a和第二无机层42b三层膜层,一方面能够保证阻止水汽和氧气进入显示面板内部,另一方面使得薄膜封装层40具有较小的厚度,符合显示面板轻薄化的发展趋势。

[0076] 可选的,参考图8,第一开口310处的第一挡墙30的高度为 h ,第一挡墙30围绕的区域的第一有机层41a的厚度为 T ,其中, $0 < h < T$ 。通过设置 $h < T$ 使得第一有机层41a在第一开口310处可以跨过第一挡墙30,形成减薄区410,通过设置 $h > 0$ 使得第一有机层41a厚度的减薄速度不会过快,从而使得减薄区410中薄膜封装层40远离基板10的面的倾斜角度较小,即使得角度 θ 较小,使得触控走线60通过减薄区410连接触控电极50与焊盘70时,仅需跨过平缓的坡面,避免了触控走线60出现断裂等,提高了信号传输的可靠性。

[0077] 可选的,第一挡墙30围绕的区域的第一有机层41a的厚度 $T \leq 20\mu\text{m}$ 。具体的,通过设置 $T \leq 20\mu\text{m}$,即保证了第一有机层41a的缓冲作用,又保证了薄膜封装层40具有较小的膜层厚度,符合显示面板轻薄化的发展趋势。

[0078] 可选的,在减薄区410,沿与第一开口310处的第一挡墙30垂直的方向,第一有机层41a的边界到第一开口310的距离为 L ,其中, $10 \leq L/T \leq 200$ 。

[0079] 具体的,由于减薄区410的形成主要由于第一无机层41a,通过设置 $10 \leq L/T \leq 200$,既保证了减薄区410远离基板10的面的坡度不会太大,从而保证触控走线60无需跨过很高的台阶或很大的坡度,避免了触控走线60出现断裂等,提高了信号传输的可靠性。又保证了减薄区410沿垂直于第一开口310所在的第一挡墙30的方向的尺寸 n 不会太大,不仅有利于

实现显示面板的窄边框,而且可以减小触控走线60的长度,避免采用过长的触控走线60影响信号传输的稳定性。

[0080] 可选的,参考图8,在减薄区410,沿与第一开口310处的第一挡墙30垂直的方向,第一无机层42a和第二无机层42b最外侧的边界到第一有机层41a的边界距离为S,其中, $10\mu\text{m}\leq S\leq 500\mu\text{m}$ 。

[0081] 具体的,通过设置 $10\mu\text{m}\leq S\leq 500\mu\text{m}$,既保证了第一无机层42a和第二无机层42b能够充分覆盖第一有机层41a的边界,使得薄膜封装层40的边界处能够很好的实现阻水阻氧,又保证了减薄区410沿垂直于第一开口310所在的第一挡墙30的方向的尺寸n不会太大,不仅有利于实现显示面板的窄边框,而且可以减小触控走线60的长度,避免采用过长的触控走线60影响信号传输的稳定性。

[0082] 可选的,参考图8,触控电极50与第一开口310之间的触控走线60设置于第一挡墙30与显示区110之间的区域。图9是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图。可选的,参考图9,触控电极50与第一开口310之间的触控走线60也可以设置于第一挡墙30与显示区110之间的区域和第一挡墙30的顶部对应的区域。

[0083] 具体的,第一挡墙30的顶部即第一挡墙30远离基板10的面,触控电极50与第一开口310之间的触控走线60设置于第一挡墙30与显示区110之间的区域或第一挡墙30的顶部对应的区域,即触控走线60仅在第一开口310处跨过第一挡墙30,由于第一开口310处具有减薄区410,从而保证了触控走线60无需跨过很高的台阶或很大的坡度,避免了触控走线60出现断裂等。另外,通过将触控走线设置于第一挡墙30的顶部对应的区域,使得第一挡墙30与显示区110之间的区域的宽度可以适当减小,从而可以减小显示面板非显示区120的尺寸,有利于实现显示面板的窄边框,具体的,第一挡墙30的顶部的宽度可以为50-100微米。

[0084] 图10是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图,图11是图10中显示面板沿剖面线C-C的剖面图。可选的,参考图10和图11,显示面板还包括第二挡墙80,第二挡墙80设置于第一挡墙30远离显示区110的一侧,第二挡墙80围绕第一挡墙30;薄膜封装层40位于第二挡墙80围绕的区域内;与第一开口310相对应的位置,第二挡墙80上设置有第二开口810,触控走线60通过减薄区410和第二开口810连接触控电极50与焊盘70。

[0085] 具体的,第二挡墙80用于阻挡薄膜封装层40的无机层42,并用于支撑制作无机层42所用的掩膜版。

[0086] 图12是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图。可选的,参考图12,显示面板还包括柔性电路板90,柔性电路板90设置于非显示区120;柔性电路板90与焊盘71电连接。可选的,柔性电路板90用于驱动显示面板进行显示,和/或,柔性电路板90用于驱动触控电极50进行触控检测。

[0087] 具体的,柔性电路板90可以同时用于驱动显示面板进行显示以及驱动触控电极50进行触控检测,无需为触控电极50设置单独的驱动电路板,提高了显示面板的集成度,并且有利于减小显示面板的尺寸。

[0088] 需要说明的是,图1-图12仅示出了第一挡墙30具有一个第一开口310的情况,并非对本发明的限定,在其他实施方式中,第一挡墙30上还可以根据触控走线60的分布情况设置多个第一开口310。图13是本发明实施例提供的又一种触控显示面板的示意图,图13中示出了第一挡墙30设置两个第一开口310的情况。相应的,若显示面板设置有第二挡墙,在第

二挡墙上与第一开口310对应的位置设置相同个数的第二开口。

[0089] 图14是本发明实施例提供的一种显示装置的示意图,参考图14,显示装置100本发明任意实施例所述的触控显示面板200。显示装置100可以是诸如手机、平板电脑之类的电子设备。

[0090] 本实施例提供的显示装置通过在显示面板的第一挡墙上设置第一开口,使薄膜封装层在穿过第一开口后厚度逐渐减小,形成减薄区,由于减薄区的厚度逐渐减小,在减薄区薄膜封装层远离基板的面为坡度较为平缓的斜面,因此触控走线通过减薄区连接触控电极与焊盘时,无需跨过很高的台阶或很大的坡度,避免了触控走线出现断裂等,提高了信号传输的可靠性。

[0091] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

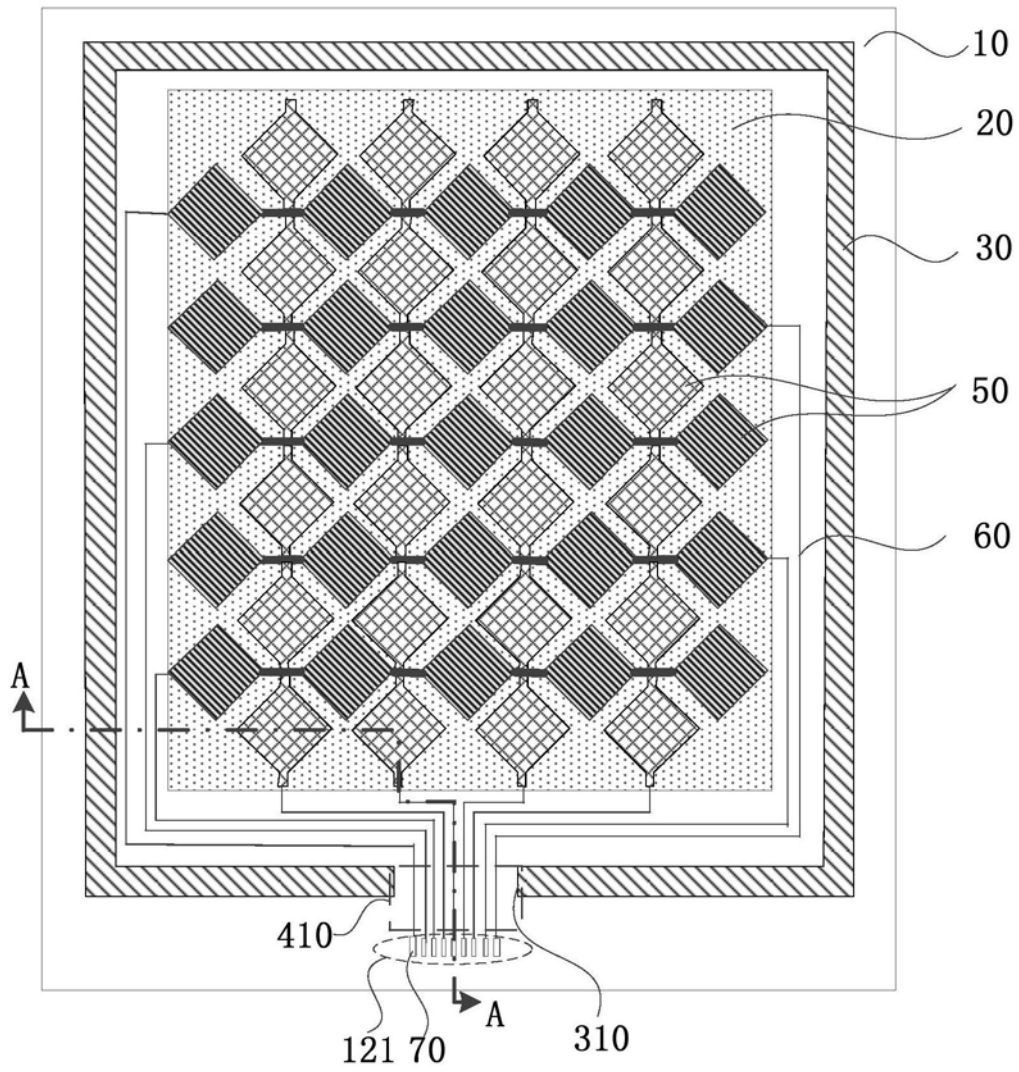


图1

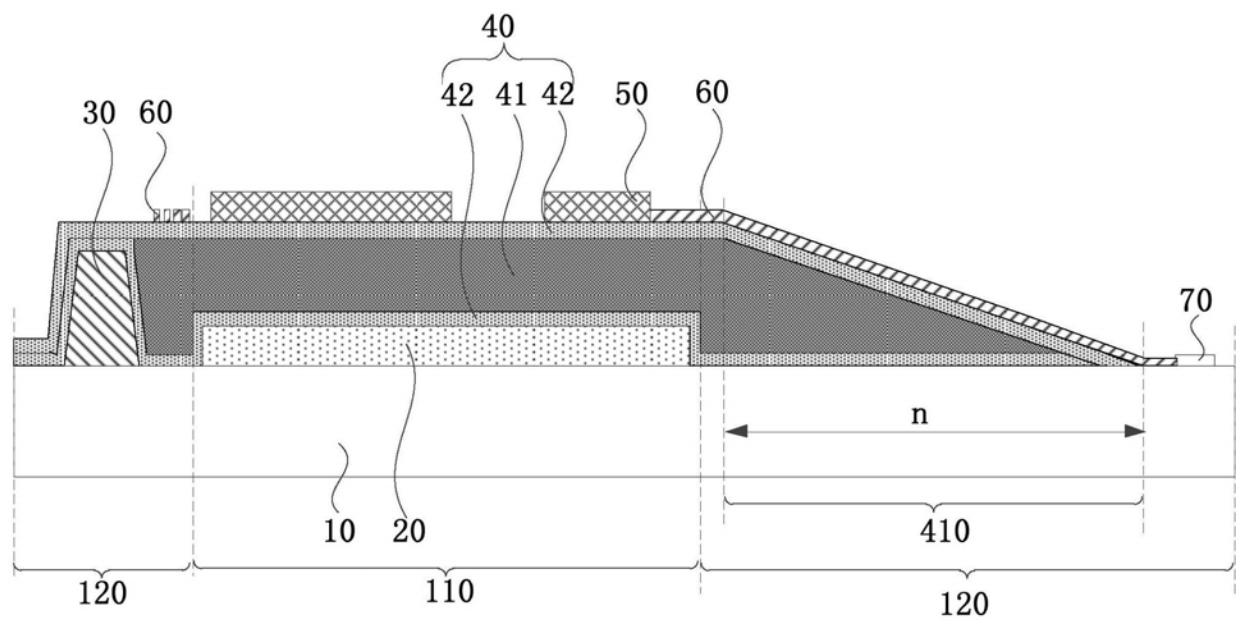


图2

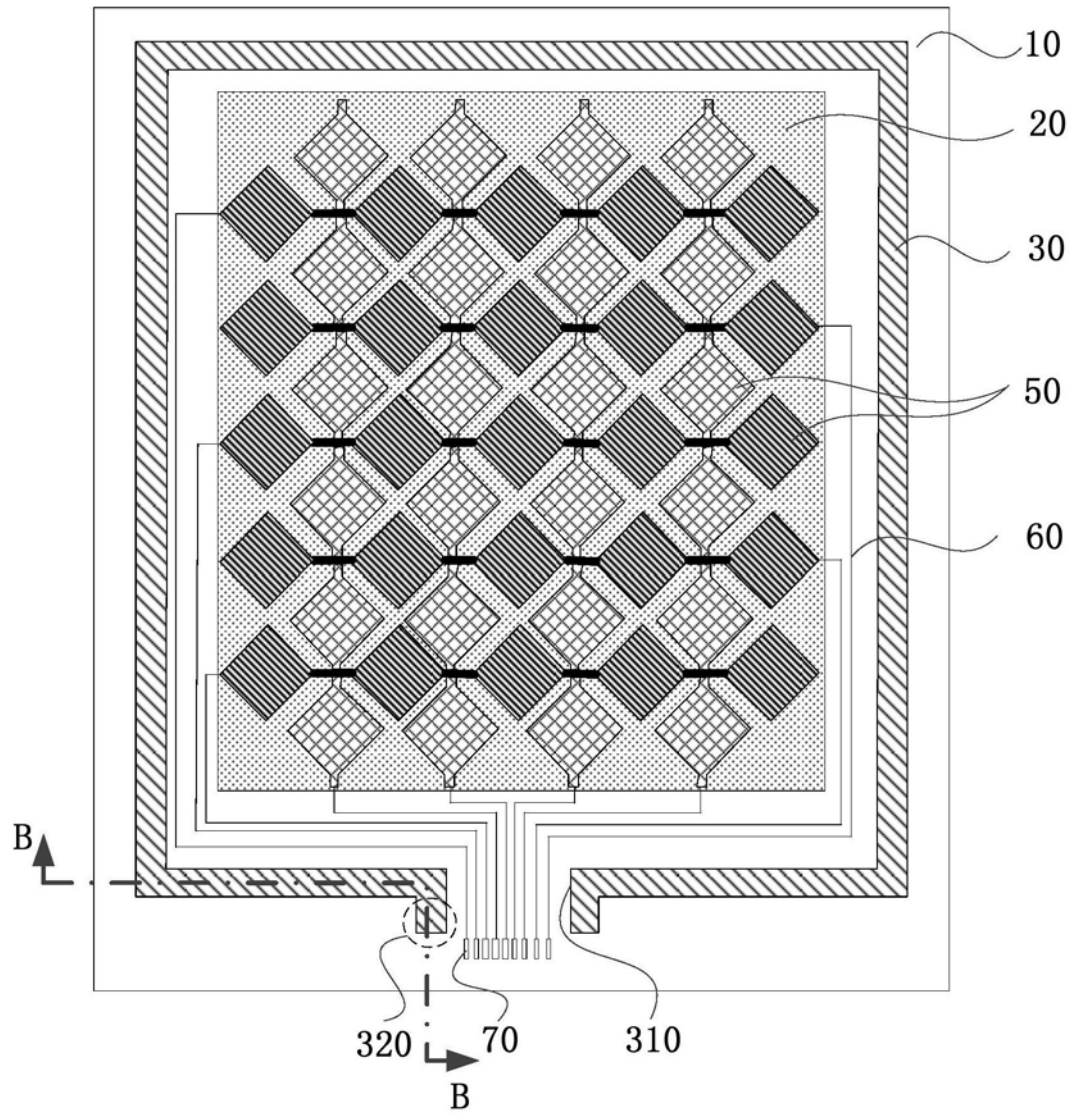


图3

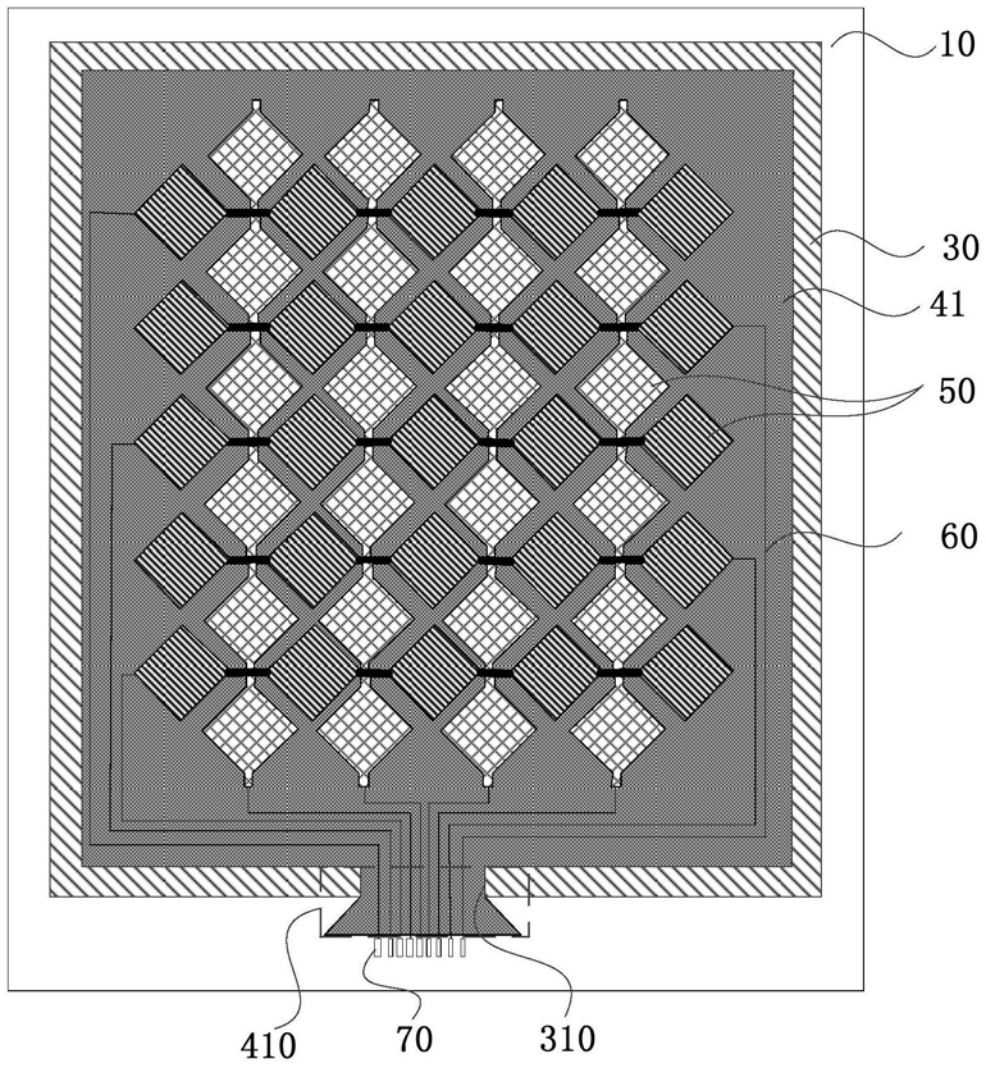


图4

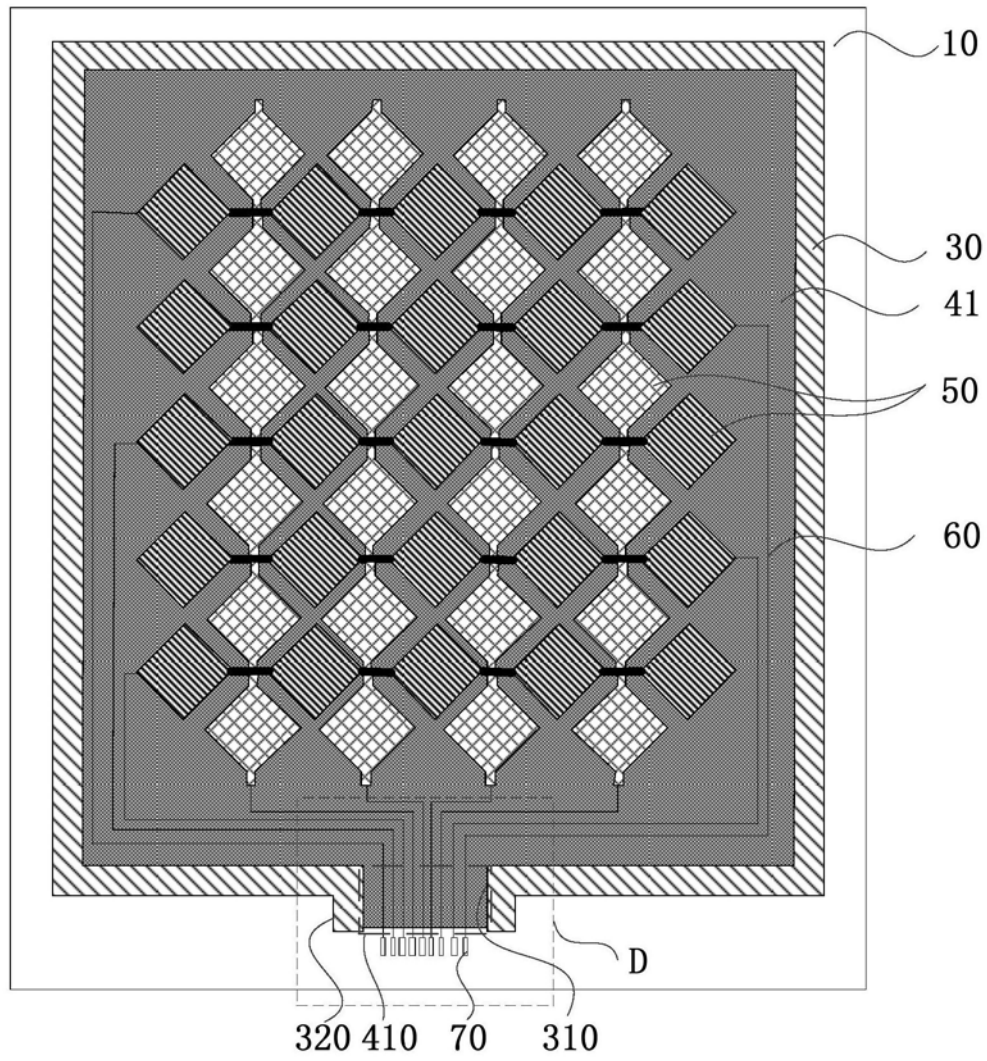


图5

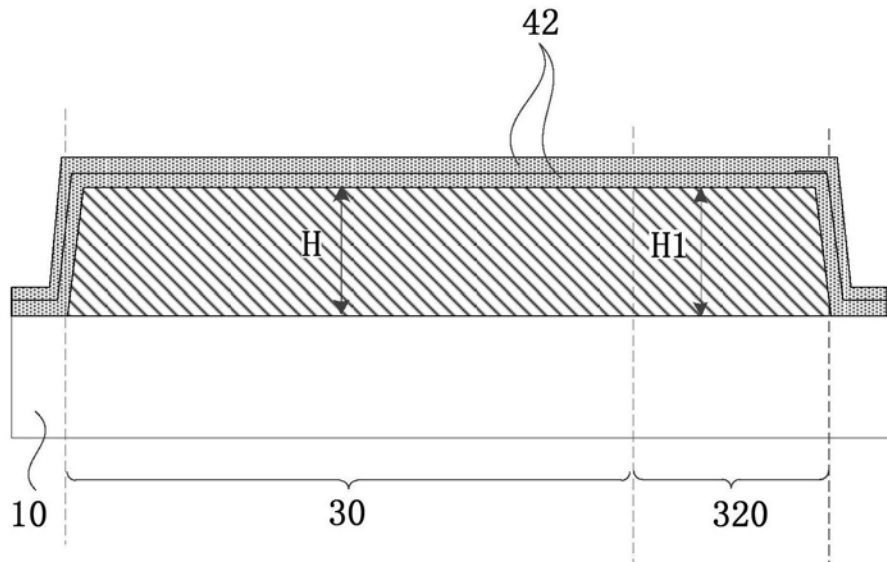


图6

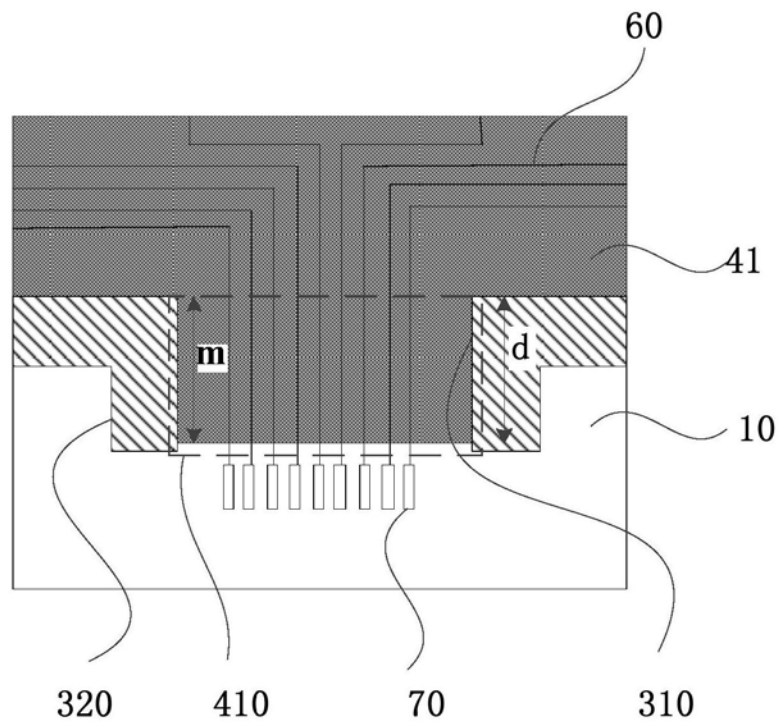


图7

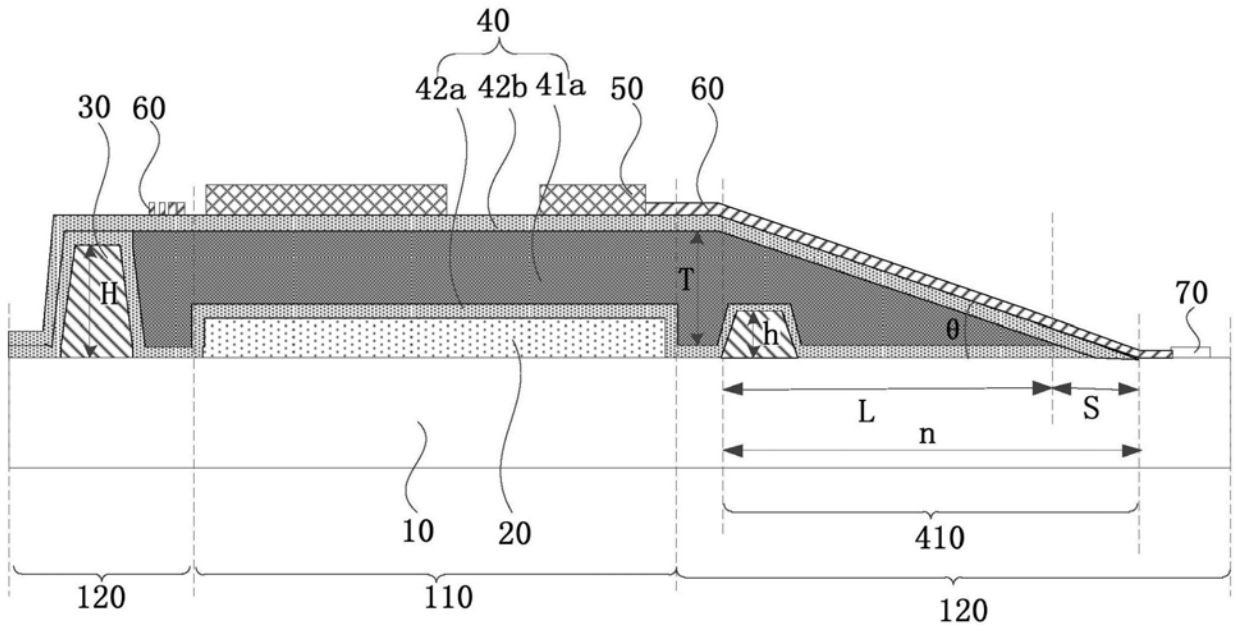


图8

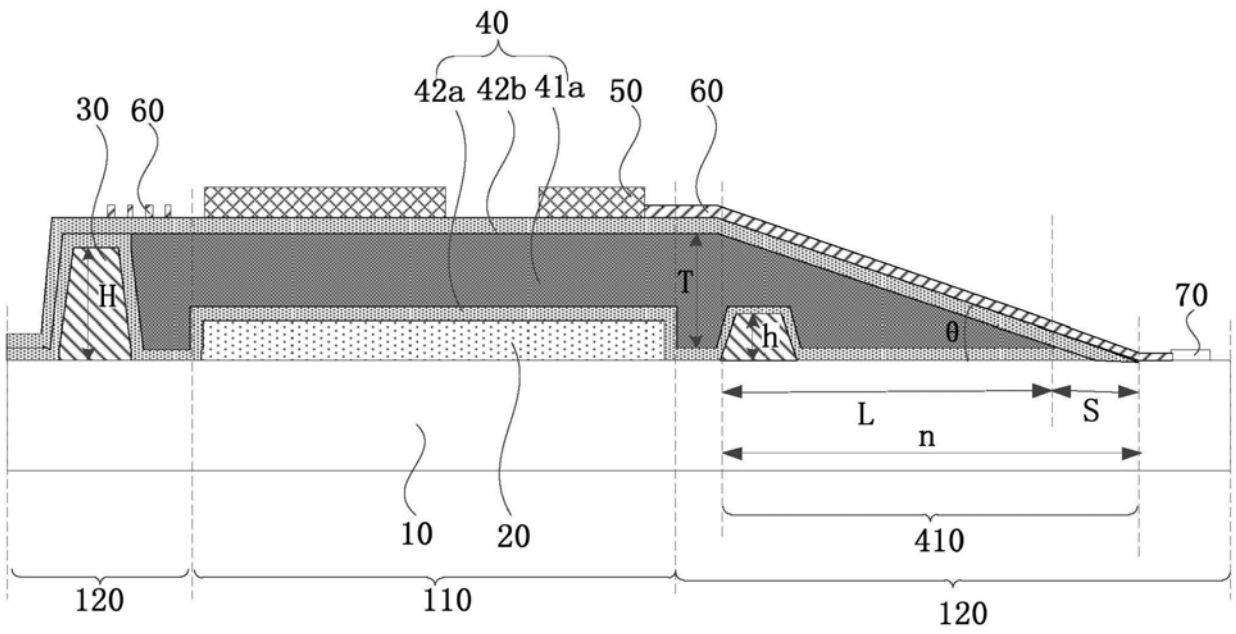


图9

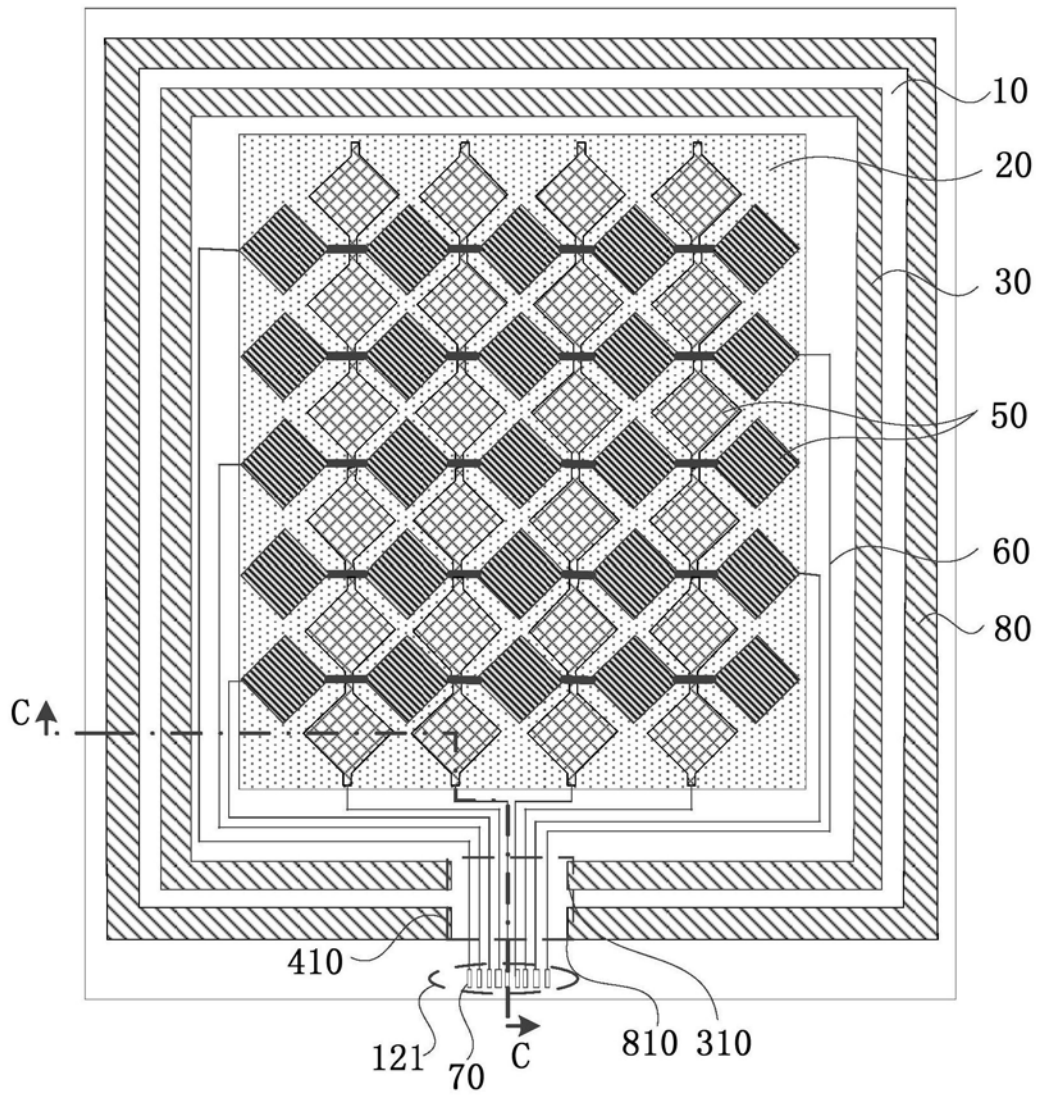


图10

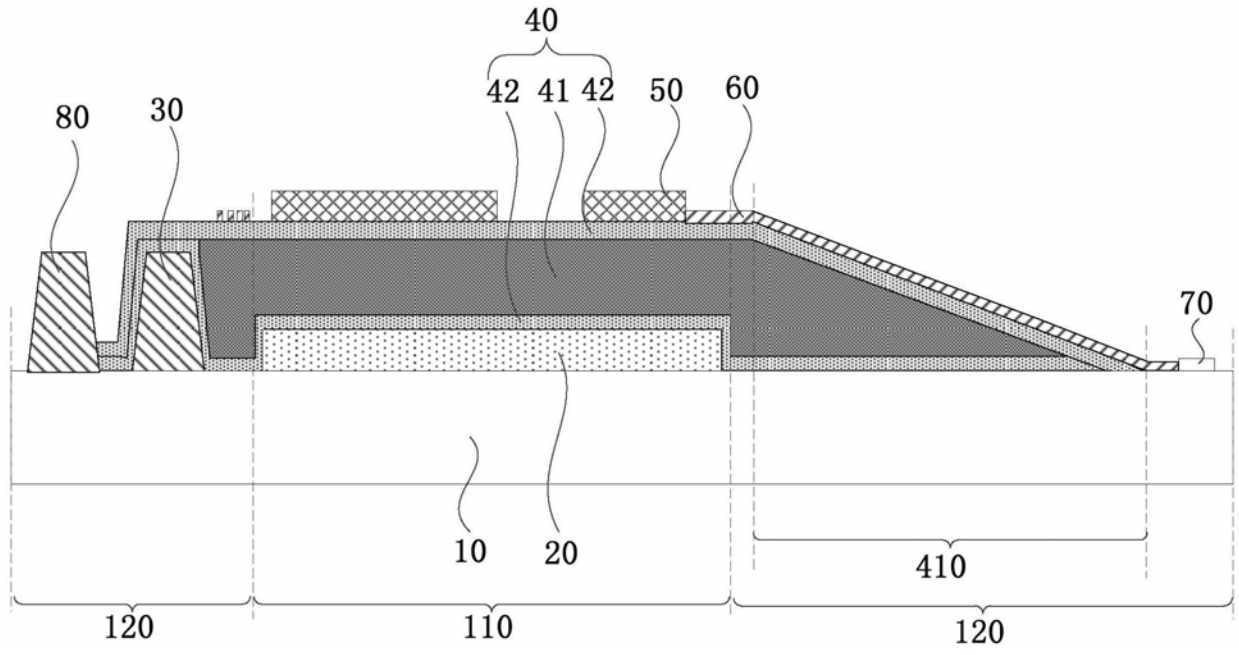


图11

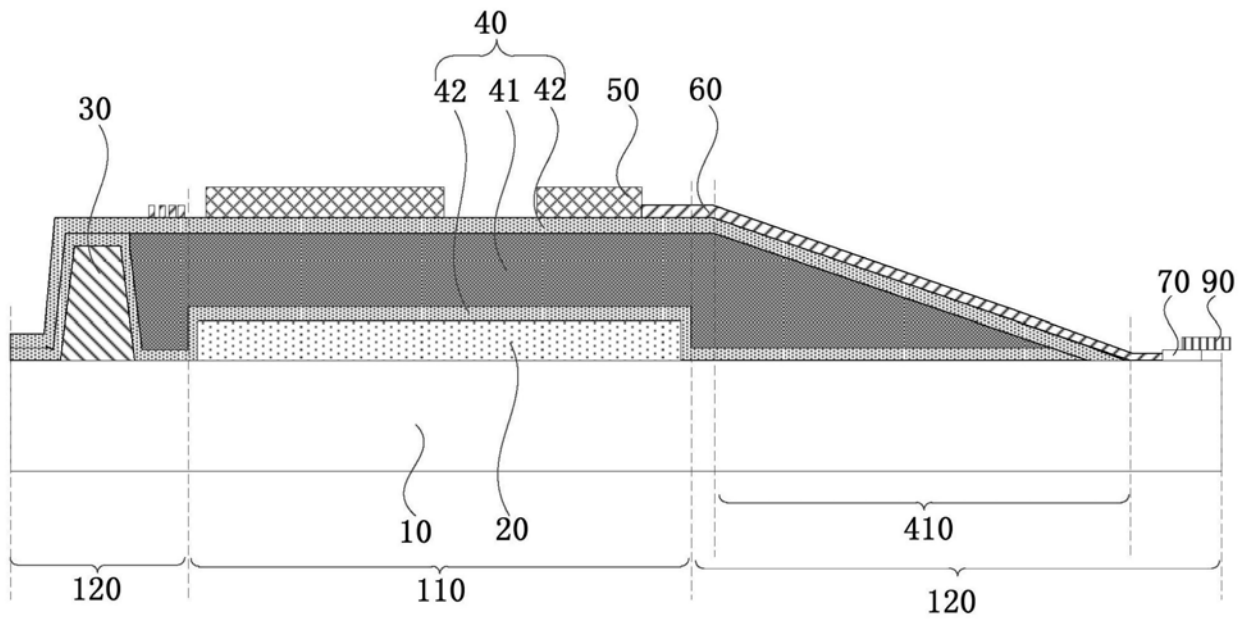


图12

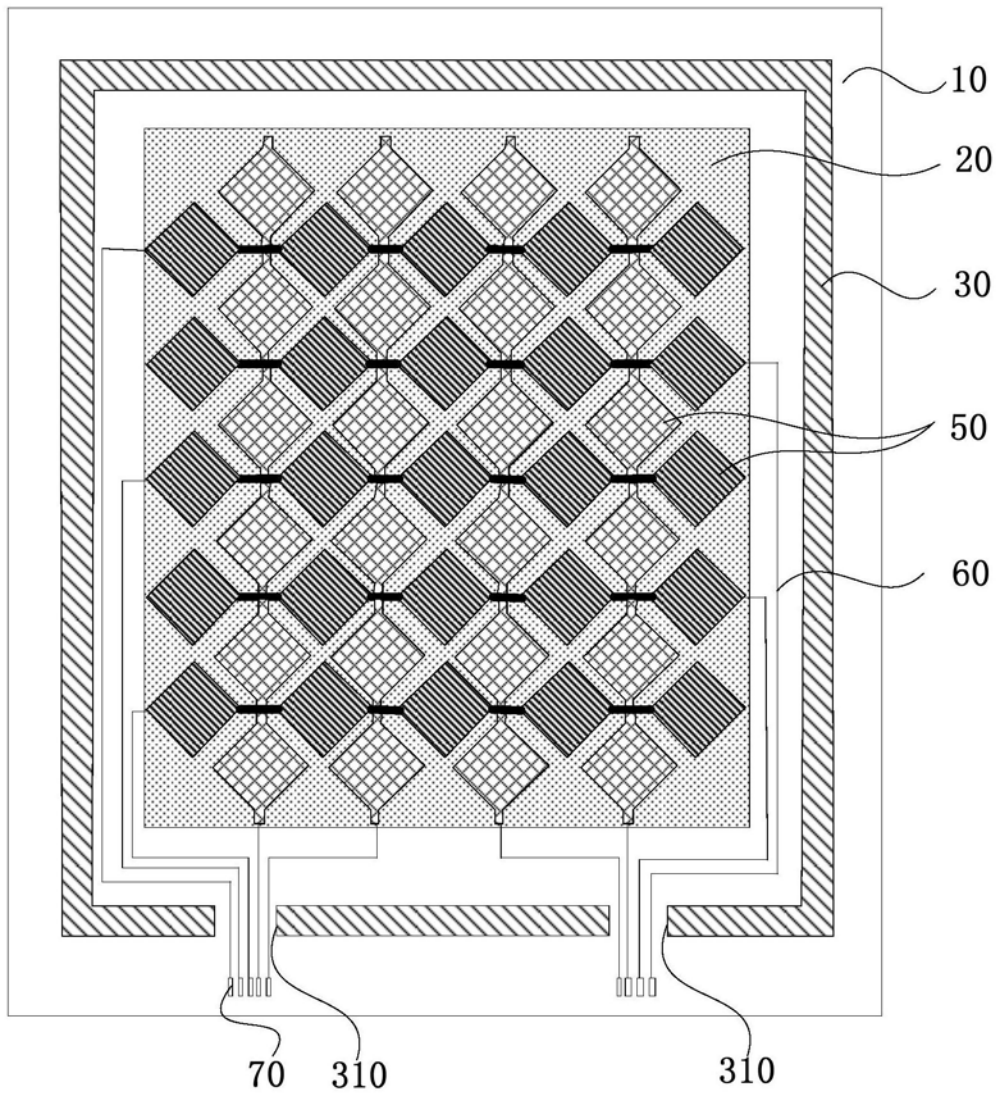


图13

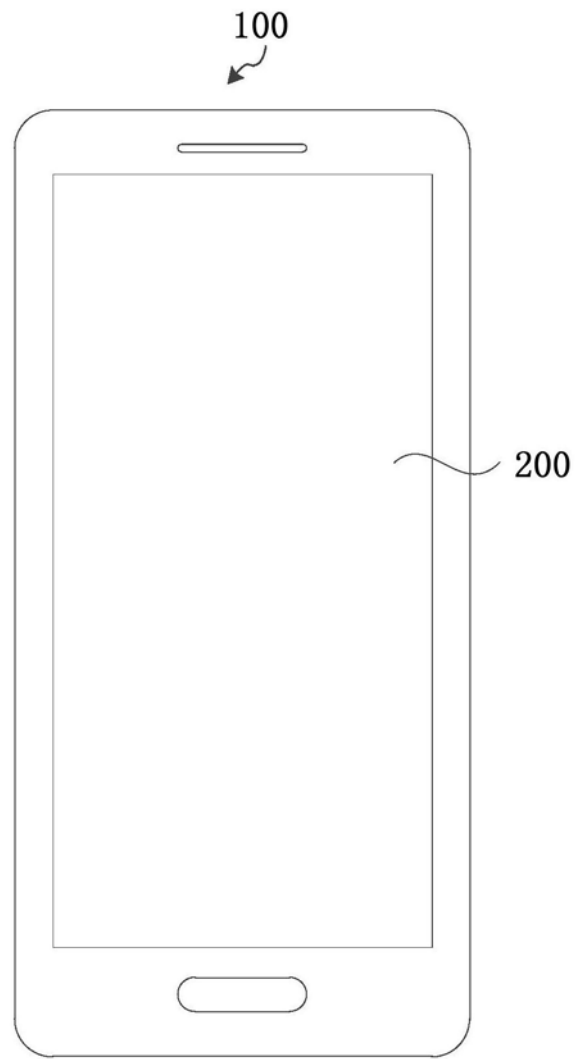


图14

专利名称(译)	一种触控显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN107180852B	公开(公告)日	2019-11-15
申请号	CN2017110354797.9	申请日	2017-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	金健 苏聪艺		
发明人	金健 苏聪艺		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/326 H01L27/3276 G06F3/0412 G06F3/04164 G06F3/0446 H01L51/525 H01L51/5253 G06F3/0416 G06F3/044		
审查员(译)	张斌		
其他公开文献	CN107180852A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种触控显示面板及显示装置。所述触控显示面板包括：基板，包括显示区和非显示区；有机发光结构，位于基板的显示区内；第一挡墙，位于基板的非显示区内，且围绕所述显示区；薄膜封装层，薄膜封装层覆盖有机发光结构和第一挡墙；触控电极和触控走线，触控电极和触控走线设置于薄膜封装层上，且位于薄膜封装层远离基板的一侧；其中，第一挡墙设置有至少一个第一开口，在第一开口处，薄膜封装层穿过第一开口由显示区向非显示区延伸，且薄膜封装层沿垂直于基板方向的厚度逐渐减薄形成减薄区；触控引线通过减薄区连接触控电极与位于非显示区的焊盘。本发明实施例避免了金属引线跨过挡墙后出现断裂，提高了信号传输的可靠性。

