



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111007685 A

(43)申请公布日 2020.04.14

(21)申请号 201911196620.6

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 尹炳坤

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 杨艇要

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345(2006.01)

H05K 13/04(2006.01)

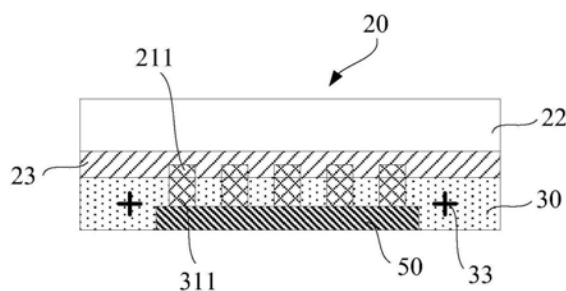
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示面板及其侧面邦定方法

(57)摘要

本申请公开一种液晶显示面板及其侧面邦定方法。该侧面邦定方法包括：提供完成成盒制程的液晶显示面板；提供衬底基层，并在衬底基层上形成导电端子；将驱动电路芯片的邦定端子与导电端子一一对应连接；将衬底基层粘贴于液晶显示面板的侧面，其中液晶显示面板侧面的邦定端子与导电端子一一对应；将液晶显示面板侧面的邦定端子与导电端子一一对应焊接。基于此，本申请能够有利于降低在液晶显示面板侧面形成邦定端子以及邦定驱动电路芯片的工艺难度、提高产品良率。



1. 一种液晶显示面板的侧面邦定方法,其特征在于,包括:
 - 提供完成成盒制程的液晶显示面板;
 - 提供衬底基层,并在所述衬底基层上形成导电端子;
 - 将驱动电路芯片的邦定端子与所述导电端子一一对应连接;
 - 将所述衬底基层粘贴于所述液晶显示面板的侧面,其中所述液晶显示面板侧面的邦定端子与所述导电端子一一对应;
 - 将液晶显示面板侧面的邦定端子与所述导电端子一一对应焊接。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的侧面邦定方法,其特征在于,所述在所述衬底基层上形成导电端子这一步骤,包括:
 - 在所述衬底基层上形成导电层和覆盖所述导电层的光阻层;
 - 利用光罩曝光所述光阻层以得到具有预定图案的光阻层,其中所述具有预定图案的光阻层暴露所述导电层的待刻蚀部分;
 - 刻蚀去除所述导电层的未被具有预定图案的光阻层遮盖的部分;
 - 去除所述具有预定图案的光阻层以得到导电端子。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板的侧面邦定方法,其特征在于,所述在所述衬底基层上形成导电端子之前,所述方法包括:
 - 在所述衬底基层上设置邦定标记,用以标识邦定区;
 - 在所述衬底基层上形成导电层和覆盖所述导电层的光阻层,包括:
 - 在所述衬底基层的位于所述邦定区内形成导电层和覆盖所述导电层的光阻层。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的侧面邦定方法,其特征在于,所述将驱动电路芯片的邦定端子与所述导电端子一一对应连接这一步骤,包括:
 - 在所述驱动电路芯片和所述衬底基层之间涂布导电胶,所述导电胶包括凝胶主体以及分布于所述凝胶主体中的导电粒子;
 - 压合并固化所述凝胶主体,使所述导电粒子在相对准的所述驱动电路芯片的邦定端子和所述导电端子之间提供电导通路。
5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板的侧面邦定方法,其特征在于,执行所述压合并固化所述凝胶主体这一步骤的同时,所述方法包括:
 - 施加电场使所述凝胶主体中的导电粒子仅设置于相对准的所述驱动电路芯片的邦定端子和所述导电端子之间。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的侧面邦定方法,其特征在于,所述提供衬底基层,包括:采用透明材料制备所述衬底基层。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板的侧面邦定方法,其特征在于,所述衬底基层的主要材料为聚酰亚胺。
8. 一种液晶显示面板,包括驱动电路芯片、以及相对间隔设置的彩膜基板和阵列基板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括衬底基层,所述衬底基层粘贴于所述阵列基板的侧面,所述衬底基层上设置有导电端子,所述驱动电路芯片的邦定端子与所述导电端子一一对应连接,所述导电端子与所述阵列基板侧面的邦定端子一一对应焊接。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,所述衬底基层为透明基层。
10. 根据权利要求9所述的液晶显示面板,其特征在于,所述衬底基层的主要材料为聚

酰亚胺。

液晶显示面板及其侧面邦定方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备与显示屏技术领域,更具体地说,涉及一种液晶显示面板及其侧面邦定方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)等平面显示装置因具有高画质、省电及应用范围广等优点,而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品,成为显示装置中的主流。

[0003] 现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶显示面板及背光模组(Backlight module)。其中,液晶显示面板通常包括彩膜基板(Color Filter,CF)、薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate,又称阵列基板)、及配置于两片基板之间的液晶层(Liquid Crystal Layer),其工作原理是通过在两片基板上施加驱动电压,并由两片基板之间产生的电场来控制液晶层内液晶分子的取向,从而将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 当前,液晶显示面板的一个发展方向是高屏占比,这无疑需要液晶显示面板的边框更小,为此通常采用窄边框(Bezel less)技术。实现窄边框的主流是侧面邦定技术,具体而言,将集成电路(Integrated Circuit,IC)芯片或覆晶薄膜(Chip On Flex或Chip On Film,COF)邦定到液晶显示面板的侧面,以此来减小非显示区的面积。但是由于液晶显示面板侧面的区域面积较小,在液晶显示面板侧面形成邦定端子(bonding Pad)以及邦定IC芯片或COF的工艺难度较高,影响产品良率。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请提供一种液晶显示面板及其侧面邦定方法,以解决现有技术中在液晶显示面板侧面形成邦定端子以及邦定驱动电路芯片的工艺难度较高、产品良率较低的问题。

[0006] 本申请提供的一种液晶显示面板的侧面邦定方法,包括:

[0007] 提供完成成盒制程的液晶显示面板;

[0008] 提供衬底基层,并在所述衬底基层上形成导电端子;

[0009] 将驱动电路芯片的邦定端子与所述导电端子一一对应连接;

[0010] 将所述衬底基层粘贴于所述液晶显示面板的侧面,其中所述液晶显示面板侧面的邦定端子与所述导电端子一一对应;

[0011] 将液晶显示面板侧面的邦定端子与所述导电端子一一对应焊接。

[0012] 可选地,所述在所述衬底基层上形成导电端子这一步骤,包括:

[0013] 在所述衬底基层上形成导电层和覆盖所述导电层的光阻层;

[0014] 利用光罩曝光所述光阻层以得到具有预定图案的光阻层,其中所述具有预定图案的光阻层暴露所述导电层的待刻蚀部分;

- [0015] 刻蚀去除所述导电层的未被具有预定图案的光阻层遮盖的部分；
- [0016] 去除所述具有预定图案的光阻层以得到导电端子。
- [0017] 可选地,所述在所述衬底基层上形成导电端子之前,所述方法包括:
- [0018] 在所述衬底基层上设置邦定标记,用以标识邦定区;
- [0019] 在所述衬底基层上形成导电层和覆盖所述导电层的光阻层,包括:
- [0020] 在所述衬底基层的位于所述邦定区内形成导电层和覆盖所述导电层的光阻层。
- [0021] 可选地,所述将驱动电路芯片的邦定端子与所述导电端子一一对应连接这一步骤,包括:
- [0022] 在所述驱动电路芯片和所述衬底基层之间涂布导电胶,所述导电胶包括凝胶主体以及分布于所述凝胶主体中的导电粒子;
- [0023] 压合并固化所述凝胶主体,使所述导电粒子在相对准的所述驱动电路芯片的邦定端子和所述导电端子之间提供电导通路。
- [0024] 可选地,执行所述压合并固化所述凝胶主体这一步骤的同时,所述方法包括:
- [0025] 施加电场使所述凝胶主体中的导电粒子仅设置于相对准的所述驱动电路芯片的邦定端子和所述导电端子之间。
- [0026] 可选地,所述提供衬底基层,包括:采用透明材料制备衬底基层。
- [0027] 可选地,所述衬底基层的主要材料为聚酰亚胺。
- [0028] 本申请提供的一种液晶显示面板,包括驱动电路芯片、以及相对间隔设置的彩膜基板和阵列基板,所述液晶显示面板还包括衬底基层,所述衬底基层粘贴于所述阵列基板的侧面,所述衬底基层上设置有导电端子,所述驱动电路芯片的邦定端子与所述导电端子一一对应连接,所述导电端子与所述阵列基板侧面的邦定端子一一对应焊接。
- [0029] 可选地,所述衬底基层为透明基层。
- [0030] 可选地,所述衬底基层的主要材料为聚酰亚胺。
- [0031] 本申请的上述液晶显示面板及其侧面邦定方法,通过在衬底基层上制作导电端子并完成驱动电路芯片的邦定,然后通过粘贴和焊接方式将该衬底基层上的导电端子与液晶显示面板侧面的邦定端子邦定,一方面,将驱动电路芯片引出至液晶显示面板的侧面并实现邦定,采用了侧面绑定技术,能够迎合窄边框设计需求;另一方面,在平面的衬底基层上完成导电端子的制备以及驱动电路芯片的邦定,将侧面邦定实质上转变为平面邦定以及侧面粘贴,平面邦定和侧面粘贴这两项操作的工艺难度均较低,从而能够有利于降低在液晶显示面板侧面形成邦定端子以及邦定驱动电路芯片的工艺难度、提高产品良率;另外,本申请可以在衬底基层上同时大量制备导电端子,能够提升制造效率。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0033] 图1是本申请一实施例的液晶显示面板的侧面邦定方法的流程示意图;

[0034] 图2是本申请一实施例的液晶显示面板的结构截面示意图;

[0035] 图3是本申请一实施例的衬底基层上的导电端子与驱动电路芯片邦定的结构示意图；

[0036] 图4是本申请一实施例的导电端子的制造场景示意图；

[0037] 图5是图2所示的液晶显示面板邦定驱动电路芯片的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而非全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。在不冲突的情况下,下述各个实施例及其技术特征可以相互组合。

[0039] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。另外,对于特性相同或相似的结构元件,本申请可采用相同或者不相同的标号进行标识。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0040] 在本申请中,“示例性”一词是用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“示例性”的任何一个实施例不一定被解释为比其它实施例更加优选或更加具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本申请,本申请给出了以下描述。在以下描述中,为了解释的目的而列出了各个细节。应当明白的是,本领域普通技术人员可以认识到,在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本申请。在其它实施例中,不会对公知的结构和过程进行详细阐述,以避免不必要的细节使本申请的描述变得晦涩。因此,本申请并非旨在限于所示的实施例,而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

[0041] 现有的侧面邦定技术是直接在液晶显示面板的侧面制备导电端子,然后在液晶显示面板的侧面将驱动电路芯片的邦定端子与导电端子一一对应连接,由于液晶显示面板侧面的区域面积较小,导致形成邦定端子以及邦定驱动电路芯片的工艺难度较高,影响产品良率。为解决此问题,本申请提供一实施例的液晶显示面板的侧面邦定方法。请一并参阅图1~图5,所述液晶显示面板的侧面邦定方法包括:

[0042] S11:提供完成成盒制程的液晶显示面板。

[0043] 请参阅图2所示,所述液晶显示面板20包括相对间隔设置的阵列基板21和彩膜基板22、以及夹设于阵列基板21和彩膜基板22之间的液晶分子(未图示),其中,阵列基板21和彩膜基板22之间涂布有框胶23,并由此叠加形成液晶盒,液晶分子位于该液晶盒内。

[0044] 所述液晶显示面板20的制造方法包括:在下基板上采用成膜、曝光、显影及蚀刻等工艺形成各层结构件,例如薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)、钝化(Passivation, PV)层及像素电极等,完成阵列基板21的制作;在上基板上进行涂布、曝光、显影及固烤等工艺形成各层结构件,例如色组、黑矩阵等,完成彩膜基板22的制作;以及,通过配向、框胶涂

布、液晶滴下式注入 (One Drop Filling, ODF)、切割、偏光片贴附等工艺完成成盒 (cell) 制程。

[0045] 应理解,本申请并不限制液晶显示面板20的具体结构和类型,具体某一类型的结构和制造方法可参阅现有技术,此处不予赘述。

[0046] 完成成盒制程的液晶显示面板20在其侧面设置有多组邦定端子211,这些邦定端子211从框胶23中外露,以用于与驱动电路芯片电性连接。其中,这些邦定端子211的外露端可以经过切割及研磨处理,例如可以实现端部与阵列基板21的侧面齐整。

[0047] S12:提供衬底基层,并在衬底基层上形成导电端子。

[0048] 请参阅图3所示,所述衬底基层30可以为采用聚合物材料制备的薄膜,可称为聚合物薄膜30,例如为采用聚对苯二甲酸类 (PET) 或环烯烃聚合物 (COP) 或聚酰亚胺 (PI) 等材料制成的薄膜。

[0049] 为了便于后续步骤中导电端子311与液晶显示面板侧面20的邦定端子211一一对齐以及衬底基层30的粘贴,该衬底基层30可以采用透明且具有一定柔韧性的材料制备而成。

[0050] 本申请实施例可以在衬底基层30上通过成膜、曝光、显影及刻蚀工艺制作导电端子311。结合图4所示,具体而言:

[0051] 首先,在衬底基层30上形成导电层31和覆盖导电层31的光阻层32。所述导电层31的材料可以与液晶显示面板20侧面的邦定端子211的材料相同,可以采用具有较好导电性及耐腐蚀性能的材料,例如金属材料,包括但不限于为钼、镍、钯、钴、钨、铑、钛、铬、金、银、铂等。当然,为了进一步提高其导电性,导电层31可采用多层金属叠加结构,例如钼、铝、钼的三层金属结构,或者镍、铜、镍的三层金属结构,钼、铜、钼的三层金属结构,或者镍、铝、镍的三层金属结构。通过设置三层的金属导电结构,不仅能够提高导电层31及由其形成的导电端子311的导电性能,而且也能提高耐腐蚀性。

[0052] 接着,利用光罩40曝光所述光阻层32以得到具有预定图案的光阻层321,其中具有预定图案的光阻层321暴露导电层31的待刻蚀部分。具体地,所述光罩40具有透光区41,在曝光过程中,光罩40设置于光阻层32的上方,该透光区41的图案与最终所要形成的导电端子311的图案相一致,光透过所述透光区41并照射至光阻层32以进行曝光,光阻层32的被曝光部分被显影液去除,而光阻层32的未被曝光部分无法被显影液去除并最终得以保留,由此,在俯视衬底基层30的状态下,光阻层32转变为具有预定图案的光阻层321,这其中,光阻层32的被显影液去除的部分暴露出导电层31的待刻蚀部分。

[0053] 然后,刻蚀去除所述导电层31的未被具有预定图案的光阻层321遮盖的部分。本实施例可以采用干法刻蚀工艺或者湿法刻蚀工艺去除所述导电层31的未被光阻层321遮盖的部分。以湿法刻蚀工艺来说,所述导电层31的被光阻层321遮盖的部分与刻蚀液充分接触并发生溶解反应从而被完全去除,而未被光阻层321遮盖的部分无法与刻蚀液接触并最终得以保留,最终导电层31刻蚀转变为导电端子311。

[0054] 最后,灰化去除所述光阻层321,即可得到导电端子311。

[0055] 请结合图3和图4所示,在一具体实施例中,在衬底基层30上形成导电层31和光阻层32之前,所述衬底基层30上可以设置邦定标记33,例如十字架,用以标识邦定区,该邦定区与液晶显示面板20侧面的邦定区可完全对应重叠设置,由此,后续形成导电端子311的操

作均可以在邦定标记33所标识的邦定区内执行,例如在衬底基层30的邦定区内形成导电层31和覆盖该导电层31的光阻层32。

[0056] S13:将驱动电路芯片的邦定端子与导电端子一一对应连接。

[0057] 请参阅图5,该驱动电路芯片50可以为IC芯片或者COF芯片。

[0058] 本申请一实施例可以采用导电胶来邦定所述驱动电路芯片50。具体地,先在驱动电路芯片50和衬底基层30之间涂布导电胶,例如ACF (Anisotropic Conductive Film,各向异性导电胶),所述导电胶包括凝胶主体以及分布于所述凝胶主体中的导电粒子,其中驱动电路芯片50的邦定端子和衬底基层30上的导电端子311一一对齐,接着压合驱动电路芯片50和衬底基层30,凝胶主体流动会使原本在两者端子之间的导电粒子被挤入到相对齐的两个端子之间,恢复常温时凝胶主体恢复至固态,导电粒子的位置不再变化,导电粒子在相对准的驱动电路芯片50的邦定端子和导电端子311之间提供电导通路径。

[0059] 在上述压合及固化凝胶主体的同时,本申请一实施例可以施加电场以使所述凝胶主体中的导电粒子仅设置于相对准的驱动电路芯片50的邦定端子和导电端子311之间,即仅在每一对应的导电端子311和驱动电路芯片50的邦定端子之间存在导电粒子,从而避免在任意相邻两个端子(包括相邻的邦定端子和导电端子311、相邻的邦定端子、以及相邻的导电端子311)之间不存在导电粒子,从而在实现相对准的驱动电路芯片50的邦定端子和导电端子311电性连接的同时,避免因其他任意相邻两个端子之间电性连接而发生短路的情况。

[0060] S14:将衬底基层粘贴于液晶显示面板的侧面,其中液晶显示面板侧面的邦定端子与所述导电端子一一对应。

[0061] 请继续参阅图5所示,衬底基层30可以通过非导电的粘胶粘贴于阵列基板21的侧面,在粘贴之后,衬底基层30上的导电端子311与液晶显示面板20侧面的邦定端子211一一对准。

[0062] S15:将液晶显示面板侧面的邦定端子与导电端子一一对应焊接。

[0063] 本申请实施例可以通过激光焊接工艺将液晶显示面板20侧面的邦定端子211与衬底基层30上的导电端子311一一对应焊接,由此实现驱动电路芯片50与液晶显示面板20的侧面邦定。

[0064] 基于上述制造方法,本申请实施例通过在衬底基层30上制作导电端子311并完成驱动电路芯片50的邦定,然后通过粘贴和焊接方式将衬底基层30上的导电端子311与液晶显示面板20侧面的邦定端子211邦定,一方面,将驱动电路芯片50引出至液晶显示面板20的侧面并实现邦定,采用了侧面绑定技术,能够迎合窄边框设计需求;另一方面,在平面的衬底基层30上完成导电端子311的制备,以及驱动电路芯片50是在平面的衬底基层30上进行端子邦定,将侧面邦定实质上转变为平面邦定以及侧面粘贴,平面邦定和侧面粘贴这两项操作的工艺难度均较低,从而能够有利于降低在液晶显示面板20侧面形成邦定端子以及邦定驱动电路芯片的工艺难度、提高产品良率。

[0065] 在上述基础上,本申请实施例可以在同一衬底基层30上同时大量制备导电端子311,然后通过裁剪与各种相同类型或不同类型的液晶显示面板20实现上述侧面绑定,能够提升制造效率。

[0066] 本申请进一步提供一实施例的液晶显示面板,包括驱动电路芯片、衬底基层、相对

间隔设置的彩膜基板和阵列基板、以及设置于彩膜基板和阵列基板之间的液晶层。其中,所述衬底基层粘贴于阵列基板的侧面,所述衬底基层上设置有导电端子,驱动电路芯片的邦定端子与导电端子一一对应连接,并且导电端子与阵列基板侧面的邦定端子一一对应焊接,也就是说,通过导电端子实现驱动电路芯片的邦定端子和阵列基板侧面的邦定端子之间的对应电性连接。所述液晶显示面板的结构以及制造方法可以参阅前述实施例的描述,例如所述衬底基层可以为透明基层,其主要材料可以选用聚酰亚胺,因此所述液晶显示面板具有前述相同的有益效果,此处不再予以赘述。

[0067] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本申请,但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本申请包括所有这样的修改和变型,并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能,用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能(例如其在功能上是等价的)的任意组件(除非另外指示),即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。

[0068] 即,以上所述仅为本申请的实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,例如各实施例之间技术特征的相互结合,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

[0069] 此外,尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开,但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。

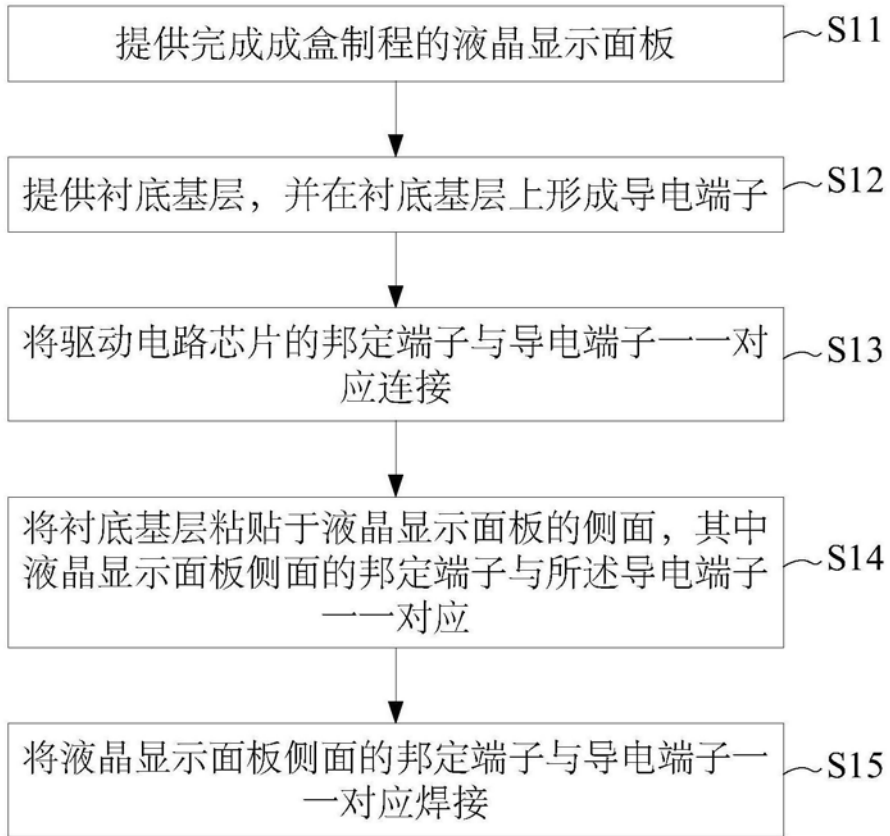


图1

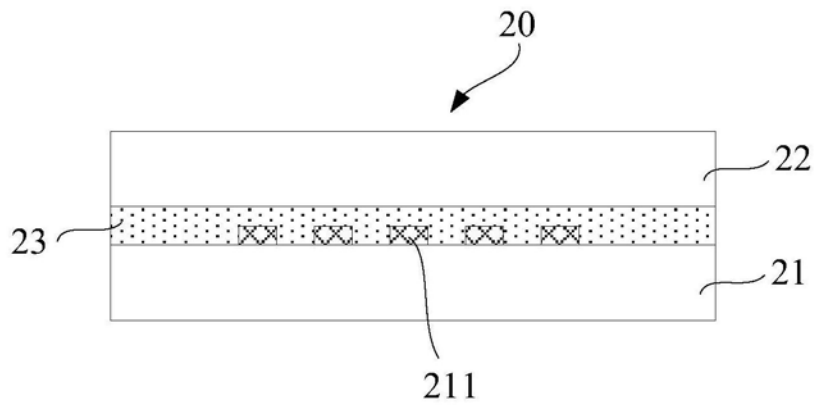


图2

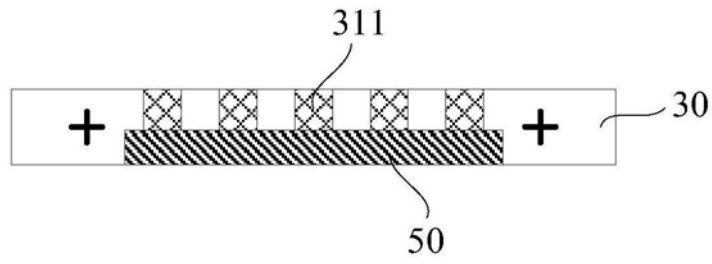


图3

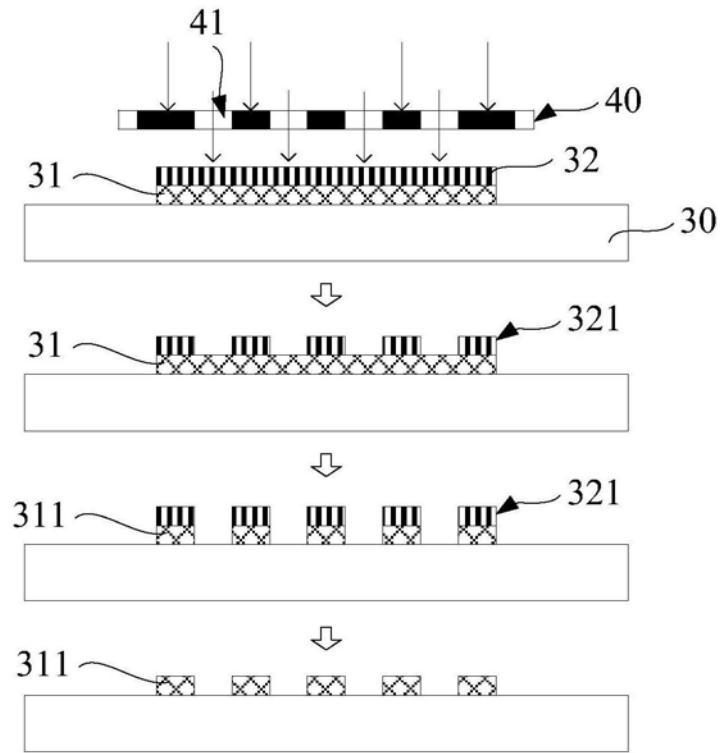


图4

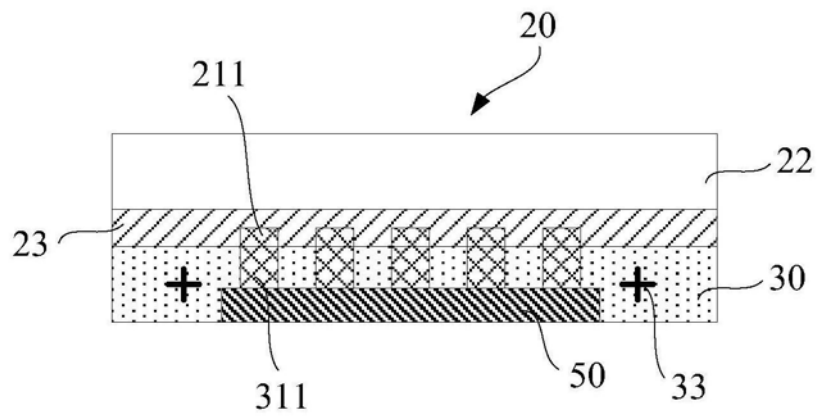


图5

专利名称(译)	液晶显示面板及其侧面邦定方法		
公开(公告)号	CN111007685A	公开(公告)日	2020-04-14
申请号	CN201911196620.6	申请日	2019-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	尹炳坤		
发明人	尹炳坤		
IPC分类号	G02F1/1345 H05K13/04		
CPC分类号	G02F1/13452 H05K13/04		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开一种液晶显示面板及其侧面邦定方法。该侧面邦定方法包括：提供完成成盒制程的液晶显示面板；提供衬底基层，并在衬底基层上形成导电端子；将驱动电路芯片的邦定端子与导电端子一一对应连接；将衬底基层粘贴于液晶显示面板的侧面，其中液晶显示面板侧面的邦定端子与导电端子一一对应；将液晶显示面板侧面的邦定端子与导电端子一一对应焊接。基于此，本申请能够有利于降低在液晶显示面板侧面形成邦定端子以及邦定驱动电路芯片的工艺难度、提高产品良率。

