



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107422559 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(21)申请号 201710771654.8

(22)申请日 2017.08.31

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市武汉东湖开发
区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 刘元甫

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

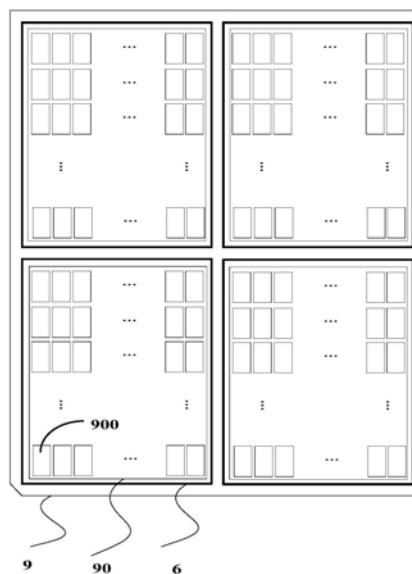
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

阵列基板和液晶显示面板

(57)摘要

本发明提供了一种阵列基板,该阵列基板包括多个间隔设置的阵列区块,每个阵列区块包括多个间隔设置的子阵列基板,所述阵列基板的外围、所述阵列区块的外围和所述子阵列基板的显示区外围中的至少一处设置有静电防护结构,所述静电防护结构为透明金属氧化物走线,或者为层叠设置的金属走线和透明导电金属氧化物走线。所述静电防护结构的设置,能有效屏蔽外界静电。本发明还提供了采用该阵列基板的液晶显示面板。



1. 一种阵列基板,其特征在于,所述阵列基板包括多个间隔设置的阵列区块,每个阵列区块包括多个间隔设置的子阵列基板,所述阵列基板的外围、所述阵列区块的外围和所述子阵列基板的显示区外围中的至少一处设置有静电防护结构,所述静电防护结构为透明金属氧化物走线,或者为层叠设置的金属走线和透明导电金属氧化物走线。

2. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述静电防护结构呈闭合式环状或间断式环状。

3. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述透明导电金属氧化物走线的材质选自氧化铟锡、氧化铟锌、掺铝氧化锌、掺氟二氧化锡和掺磷二氧化锡中的一种。

4. 如权利要求1-3任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板包括基板衬底,以及依次设置在所述基板衬底上的缓冲层、栅绝缘层、层间绝缘层、保护层,其中,所述静电防护结构设置在所述保护层上;所述静电防护结构为透明导电金属氧化物走线。

5. 如权利要求4所述的阵列基板,其特征在于,所述静电防护结构的厚度为200-5000Å。

6. 如权利要求1-3任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板包括基板衬底,以及依次设置在所述基板衬底上的缓冲层、栅绝缘层、层间绝缘层、保护层,其中,所述层间绝缘层和所述保护层之间还设置金属层,所述保护层上还设置有透明导电层,所述保护层具有过孔,所述透明导电层和金属层通过所述过孔电连接,所述透明导电层和金属层构成所述静电防护结构;所述静电防护结构为层叠设置的金属走线和透明导电金属氧化物走线。

7. 如权利要求6所述的阵列基板,其特征在于,所述金属层的厚度为1000-4000 Å。

8. 如权利要求6所述的阵列基板,其特征在于,所述金属层为Mo, Ti, Cu, Cr和Al中的至少一种构成的一层或多层涂层。

9. 一种液晶显示面板,包括如权利要求1-8任一项所述的阵列基板。

阵列基板和液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板和液晶显示面板。

背景技术

[0002] 近年来,随着显示技术的发展,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)以其高画质、低功耗、机身轻薄的独特优势迅速得到普及。其中,薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,TFT-LCD)是目前最常用的主流液晶显示器,广泛应用于手机、掌上电脑等电子设置中。

[0003] TFT-LCD的显示面板通常是由大的玻璃切割成小的显示屏幕而制成。在面板的切割,薄化以及搬运过程中极易产生静电,静电很容易导入液晶面板内而对面板内部器件造成静电击伤,影响显示效果,极大地影响了产品良品率。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种具有静电防护结构的阵列基板和液晶显示面板,用于有效屏蔽外界静电,提高阵列基板和面板的抗静电能力。

[0005] 本发明第一方面提供了一种具有静电防护结构的阵列基板,所述阵列基板包括多个间隔设置的阵列区块,每个阵列区块包括多个间隔设置的子阵列基板,所述阵列基板的外围、所述阵列区块的外围和所述子阵列基板的显示区外围中的至少一处设置有静电防护结构,所述静电防护结构为透明金属氧化物走线,或者为层叠设置的金属走线和透明导电金属氧化物走线。

[0006] 优选地,在所述阵列基板外围、每个阵列区块外围和每个子阵列基板的显示区外围均围设有所述静电防护结构。这样在该基板及包含该基板的面板的搬运、切割、薄化过程中,都能很好地防止静电进入信号线以及显示区域内,可以对基板实现更好的静电防护。

[0007] 其中,所述静电防护结构呈闭合式环状或间断式环状。

[0008] 其中,所述透明导电金属氧化物走线的材质选自氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、掺铝氧化锌(AZO)、掺氟二氧化锡(FTO)和掺磷二氧化锡(PTO)中的一种。

[0009] 其中,所述阵列基板包括基板衬底,以及依次设置在所述基板衬底上的缓冲层、栅绝缘层、层间绝缘层、保护层,其中,所述静电防护结构设置在所述保护层上;所述静电防护结构为透明金属氧化物走线。

[0010] 此时,采用环状透明导电金属氧化物走线作为静电防护结构,可将所述阵列基板外围、每个阵列区块外围和每个子阵列基板的显示区外围中的至少一处包围起来,该透明导电金属材料的导电率较高,具有良好的导电特性,这样在该基板及包含该基板的面板的搬运、切割、薄化过程中,都能很好地屏蔽静电,防止静电进入信号线以及显示区域内,较好地实现静电防护。

[0011] 进一步地,所述静电防护结构的厚度为200-5000Å,优选为200-1000 Å。更优选为500 Å。

[0012] 其中,所述阵列基板包括基板衬底,以及依次设置在所述基板衬底上的缓冲层、栅绝缘层、层间绝缘层、保护层,其中,所述层间绝缘层和所述保护层之间还设置金属层,所述保护层上还设置有透明导电层,所述保护层具有过孔,所述透明导电层和金属层通过所述过孔电连接,所述透明导电层和金属层构成所述静电防护结构;所述静电防护结构为层叠设置的金属走线和透明导电金属氧化物走线;所述透明导电金属氧化物走线与透明导电层的材质相同。

[0013] 此时,所述透明导电层和金属层通过保护层上的过孔在上下方向上实现电连接,共同构成静电防护结构,此时,静电防护结构相当于并连的透明导电层和金属层,比单独采用环状透明导电层时的导电性还好,具有较好的抗静电击伤效果。而且,所述静电防护结构围设在所述阵列基板外围、每个阵列区块外围和每个子阵列基板的显示区外围中的至少一处,可以较好地避免基板被静电击伤。

[0014] 具体地,所述金属层呈闭合式环状或间断式环状;所述透明导电层呈闭合式环状或间断式环状。

[0015] 其中,所述金属层的厚度为1000-4000Å。

[0016] 其中,所述金属层为Mo,Ti,Cu,Cr和Al中的至少一种构成的一层或多层涂层。

[0017] 本发明第二方面提供了一种液晶显示面板,包括如本发明第一方面所述的阵列基板。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发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的介绍。

[0019] 图1为本发明一实施例提供的具有静电防护结构的阵列基板的制备方法流程图;

[0020] 图2为本发明第一实施例提供的具有静电防护结构的阵列基板的剖视示意图;

[0021] 图3为本发明第一实施例中具有静电防护结构的阵列基板的俯视结构示意图;

[0022] 图4为本发明第二实施例中具有静电防护结构的阵列基板的俯视结构示意图;

[0023] 图5为本发明第三实施例中具有静电防护结构的阵列基板的俯视结构示意图;

[0024] 图6为本发明第四实施例提供的具有静电防护结构的阵列基板的制备方法流程图;

[0025] 图7为本发明第四实施例提供的具有静电防护结构的阵列基板的剖视示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图及实施例,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,而不是全部的实施例。应当指出,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0027] 本发明实施例,第一方面提供了一种具有静电防护结构的阵列基板的制备方法,请一并参阅图1和图2,包括如下步骤:

[0028] S11,提供基板衬底1,在基板衬底1依次形成缓冲层2、栅绝缘层3、层间绝缘层4、保护层5;

[0029] S12,在保护层5上形成静电防护结构6,得到阵列基板;阵列基板分为多个间隔设

置的阵列区块,每个阵列区块包括多个间隔设置的子阵列基板;静电防护结构围设在阵列基板外围、每个阵列区块外围和每个子阵列基板的显示区外围中的至少一处;静电防护结构6为透明导电层,具体为透明金属氧化物走线。

[0030] 本实施例的S11中,基板衬底1的材质为玻璃或塑料。通过镀膜工艺如等离子体增强化学的气相沉积法(PECVD)在基板衬底1上形成一层覆盖基板衬底1的缓冲层(Buffer)2,缓冲层2可以屏蔽基板衬底1上缺陷的影响,避免引起的器件或涂层不良。可选地,缓冲层2的材料包括氮化硅和氧化硅中的至少一种。进一步可选地,缓冲层2可以为单层的氧化硅(SiO_x)膜层或氮化硅(SiN_x)膜层,或者为氧化硅(SiO_x)和氮化硅(SiN_x)的复合膜层。优选地,缓冲层2为依次沉积成的氮化硅膜层、氧化硅膜层。可选地,缓冲层2的厚度为500-5000Å,例如为2000、3000、4000或4500 Å。

[0031] 本实施例中,在缓冲层2上可以通过构图工艺形成图案化的栅绝缘层3,其中,构图工艺包括涂覆成膜、掩膜、曝光、显影、刻蚀等工艺(也可称之为光刻工艺)。可选地,栅绝缘层3的材料包括氮化硅和氧化硅中的至少一种。进一步可选地,栅绝缘层3的材料可以为单层的氮化硅(SiN_x)或者单层的氧化硅(SiO_x),或者为氧化硅(SiO_x)和氮化硅(SiN_x)形成的叠层。优选地,栅绝缘层3的材料为氧化硅。可选地,所述栅绝缘层3的厚度为500-2000Å,优选为100-2000Å。例如,所述栅绝缘层3的厚度可以为1000Å、1200Å、1500Å、1700Å或2000Å。

[0032] 在栅绝缘层3上可以通过构图工艺形成图案化的层间绝缘层4,构图工艺包括涂覆成膜、掩膜、曝光、显影、刻蚀等工艺。可选地,所述层间绝缘层4的材料包括氮化硅和氧化硅中的至少一种。进一步可选地,所述层间绝缘层4的材料可以为单层的氮化硅(SiN_x)或者单层的氧化硅(SiO_x),或者为氧化硅(SiO_x)和氮化硅(SiN_x)形成的叠层。优选地,所述层间绝缘层4的材料可以为氧化硅(SiO_x)和氮化硅(SiN_x)形成的叠层材料。可选地,所述层间绝缘层4的厚度为500-5000Å,优选为2000-5000Å。例如,所述层间绝缘层4的厚度可以为2000Å、2500Å、3000Å、3500Å、4000Å、4500Å、5000Å。

[0033] 在层间绝缘层4上可以通过构图工艺形成图案化的保护层5,构图工艺包括涂覆成膜、掩膜、曝光、显影、刻蚀等工艺。可选地,保护层5的厚度为500-3000Å。保护层5的材质可以为氮化硅、二氧化硅等。

[0034] 步骤S12中,在保护层5上可以通过构图工艺形成静电防护结构6,构图工艺包括涂覆成膜、掩膜、曝光、显影、刻蚀等工艺。其中,静电防护结构6为透明导电层。可选地,透明导电层的材质选自氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、掺铝氧化锌(AZO)、掺氟二氧化锡(FTO)和掺磷二氧化锡(PTO)中的一种。静电防护结构6的材质优选为ITO。ITO材料因其高导电率而具有良好的导电特性和光透过率,可以将外来静电有效屏蔽。

[0035] 图2为本发明第一实施例提供的具有静电防护结构的阵列基板的剖视示意图,该阵列基板采用上述图1示出的方法所制得。图2所述的结构,均是指基板外围的阵列基板剖视截面图,而非示出了包含显示区的阵列基板的示意图。上述缓冲层2、栅绝缘层3、层间绝缘层4、保护层5在阵列基板的显示区均有设置,但通常图案化的透明导电层6只是设置在阵列基板的显示区,充当像素电极,从纵向上看,在阵列基板的外围、阵列区块的外围等通常不存在透明导电层6,但本发明实施例在图案化处理阵列基板上的ITO等透明导电层时,

在阵列基板的外围、阵列区块的外围等保留部分ITO层,并使其呈环形结构,这样导电率高的环状透明导电层6能起到较好的静电屏蔽作用。可见,本发明实施例中提供的静电防护结构6的制程,并没有在现有的阵列基板的制备工艺基础上增加新制程。

[0036] 其中,静电防护结构6(即透明导电层6)的形状为环形,优选为矩形。静电防护结构6呈闭合式环状或间断式环状。优选为闭合式环状结构。

[0037] 图3为本发明第一实施例中具有静电防护结构的阵列基板的俯视结构示意图。如图3所示,阵列基板9分为多个间隔设置的阵列区块90,每个阵列区块90包括多个间隔设置的子阵列基板900,其中,多个子阵列基板900通常是以环形切割线间隔开,以便后期大块的阵列基板9与彩膜基板上下贴合后,沿着切割线切割开来,形成多个液晶显示子面板。

[0038] 图3中,静电防护结构6围设多个阵列区块90的外围,静电防护结构6为闭合式环状。此时,静电防护结构6(即透明导电层6)的厚度可以为200-1000Å;其内径(或称为“宽度”)可以为2-100μm。

[0039] 图4为本发明第二实施例中具有静电防护结构的阵列基板9的俯视结构。图4中,静电防护结构6围设在阵列基板9的外围(或称为边缘、周边),静电防护结构6为闭合式环状。此时,静电防护结构6(即透明导电层6)的厚度可以为200-1000Å;其内径(或称为“宽度”)可以为2-100μm。

[0040] 图5为本发明第三实施例中具有静电防护结构的阵列基板9的俯视结构。图5中,静电防护结构6围设子阵列基板的显示区901的外围(或称为边缘、周边),静电防护结构6为间断式环状。此时,静电防护结构6(即透明导电层6)的厚度为200-1000Å;其内径(或称为“宽度”)为2-100μm。多个子阵列基板通常是以环形切割线902间隔开,以便后期大块的阵列基板与彩膜基板上下贴合后沿着切割线切割开来,形成多个液晶显示子面板。

[0041] 在本发明的其他实施例中,在阵列基板9的外围、每个阵列区块90的外围,每个阵列子基板900的显示区的外围,均可同时围设有所述静电防护结构6。这样在该基板,以及后期包含该基板的面板的搬运、切割、薄化过程中,都能很好地防止静电进入基板的信号线以及显示区域内,可以对基板实现更好的静电防护。

[0042] 本发明实施例第二方面提供了一种具有静电防护结构的阵列基板,所述具有静电防护结构的阵列基板采用上述第一方面所述的具有静电防护结构的阵列基板的制备方法制备得到。所得阵列基板的结构可一并参阅图2-图6。

[0043] 本发明实施例,第三方面还提供了一种具有静电防护结构的阵列基板的制备方法,请一并参阅图6和图7,包括如下步骤:

[0044] S21,提供基板衬底1,在基板衬底1依次形成缓冲层2、栅绝缘层3、层间绝缘层4;

[0045] S22,在层间绝缘层4上形成金属层61;

[0046] S23,在金属层61上形成具有过孔的保护层5',以从过孔露出金属层61;

[0047] S24,在保护层5'上形成透明导电层62,使透明导电层62通过过孔与金属层61电连接,透明导电层62和金属层61构成静电防护结构,完成阵列基板的制备;其中,阵列基板分为多个间隔设置的阵列区块,每个阵列区块包括多个间隔设置的子阵列基板,静电防护结构围设在阵列基板外围、每个阵列区块外围和每个子阵列基板的显示区外围中的至少一处。更具体地说,所述静电防护结构为层叠设置的金属走线和透明导电金属氧化物走线。

[0048] 本实施例中步骤S21的操作类似上述步骤S11,这里不再赘述。

[0049] S22中,金属层61可以通过构图工艺来形成,构图工艺包括涂覆成膜、掩膜、曝光、显影、刻蚀等工艺。金属层61的厚度为1000-4000Å。金属层61可以为一层或多层结构。当金属层61为一层结构时,其材质可以为金属Mo,Ti,Cu,Cr或Al。当金属层61为多层结构时,其可以为Mo,Ti,Cu,Cr和Al中的至少2种构成的多层金属层。例如,可以是层叠设置的铜膜层和Ti层。

[0050] S23中具有过孔的保护层5' 可以通过以下过程实现:在形成有金属层61的基板衬底上,通过一次构图工艺形成保护膜,再通过光刻工艺干刻形成贯穿保护膜的过孔,以使金属层61暴露。其中,所述干法刻蚀采用的刻蚀气体包括含氟气体和氢气。可选地,所述含氟气体与所述氢气的流量比为5-15:1。进一步可选地,所述含氟气体与所述氢气的流量比为10:1。可选地,所述含氟气体的流量为100sccm-500sccm。保护层5' 的厚度为500-3000Å。保护层5' 的材质可以为氮化硅、二氧化硅等。

[0051] 本实施例中步骤S24中透明导电层62的形成过程类似上述步骤S12。可选地,透明导电层62的材质选自氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、掺铝氧化锌(AZO)、掺氟二氧化锡(FTO)和掺磷二氧化锡(PTO)中的一种。静电防护结构62的材质优选为ITO。ITO材料具有较高的导电率而具有良好的导电特性和光透过率。透明导电层62的厚度为200-1000Å。

[0052] 图7为本发明第四实施例提供的具有静电防护结构的阵列基板的剖视示意图,该阵列基板采用上述图6示出的方法所制得。图7所述的结构均是指基板外围的阵列基板剖视截面图,而非示出了包含显示区的阵列基板的示意图。上述缓冲层2、栅绝缘层3、层间绝缘层4、保护层5'、金属层61和透明导电层62在阵列基板的显示区均有设置,但通常图案化的透明导电层62和金属层61只是设置在阵列基板的显示区,充当像素电极,从纵向上看,在阵列基板的外围、阵列区块的外围等通常不存在金属层61和透明导电层62。显示区的阵列基板通常会包括基板衬底1、缓冲层2、低温多晶硅层(在其相对的两端设置有源极接触区和漏极接触区)、栅绝缘层3、栅极层、层间绝缘层4、第一金属层、源极和漏极、平坦化绝缘层、第二金属层、图案化的透明导电层62等,其中,第一金属层是设置在栅绝缘层和层间绝缘层之间,作用是传导栅极电压;第二金属层是设置在层间绝缘层和平坦层之间,作用是传导像素电压。此时,显示区的第二金属层就相当于图7中的金属层61。由此可见,本发明实施例中提供的静电防护结构6的制程,并没有在现有的阵列基板的制备工艺基础上增加新制程。

[0053] 本实施例中,透明导电层62和金属层61通过保护层5' 上的过孔在上下方向上实现电连接,共同构成静电防护结构6,此时,静电防护结构6相当于并联的透明导电层62和金属层61,其电阻小于单独的透明导电层62的电阻,这使静电防护结构6得具有较好的抗静电击伤效果。而且,静电防护结构6围设在阵列基板的外围、每个阵列区块的外围和每个子阵列基板的显示区外围中的至少一处(可分别参考图3-5),可以较好地避免基板被静电击伤。其中,所述金属层61呈闭合式环状或间断式环状,透明导电层62呈闭合式环状或间断式环状。

[0054] 本发明实施例第四方面提供了一种具有静电防护结构的阵列基板,所述具有静电防护结构的阵列基板采用上述第二方面所述的具有静电防护结构的阵列基板的制备方法制备得到。所得阵列基板的结构可一并参阅图7及图3-图5。

[0055] 本发明实施例第四方面还提供一种应用上述图1至图7所示的阵列基板的液晶显示面板。关于阵列基板,请参看上述对图1-图7的描述,在此不再赘述。此时,液晶显示面板除了包括上述的阵列基板外,还包括彩膜基板和夹持于所述阵列基板与彩膜基板之间的液

晶层和框胶,框胶环绕着液晶层。由于上述阵列基板上具有静电防护结构,这样在液晶显示面板的搬运、切割、薄化过程中,都能很好地屏蔽静电,防止静电进入信号线以及显示区域内,较好地实现静电防护。

[0056] 需要说明的是,根据上述说明书的揭示和和阐述,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行了变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本发明的一些等同修改和变更也应当在本发明的权利要求的保护范围之内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。

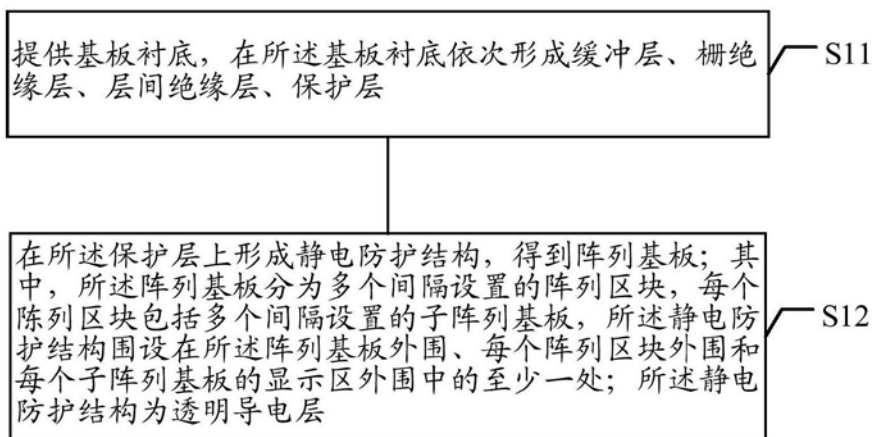


图1

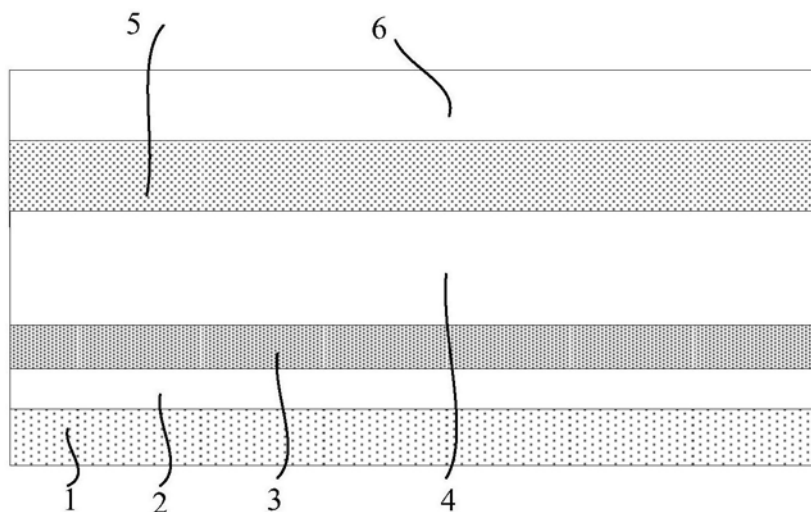


图2

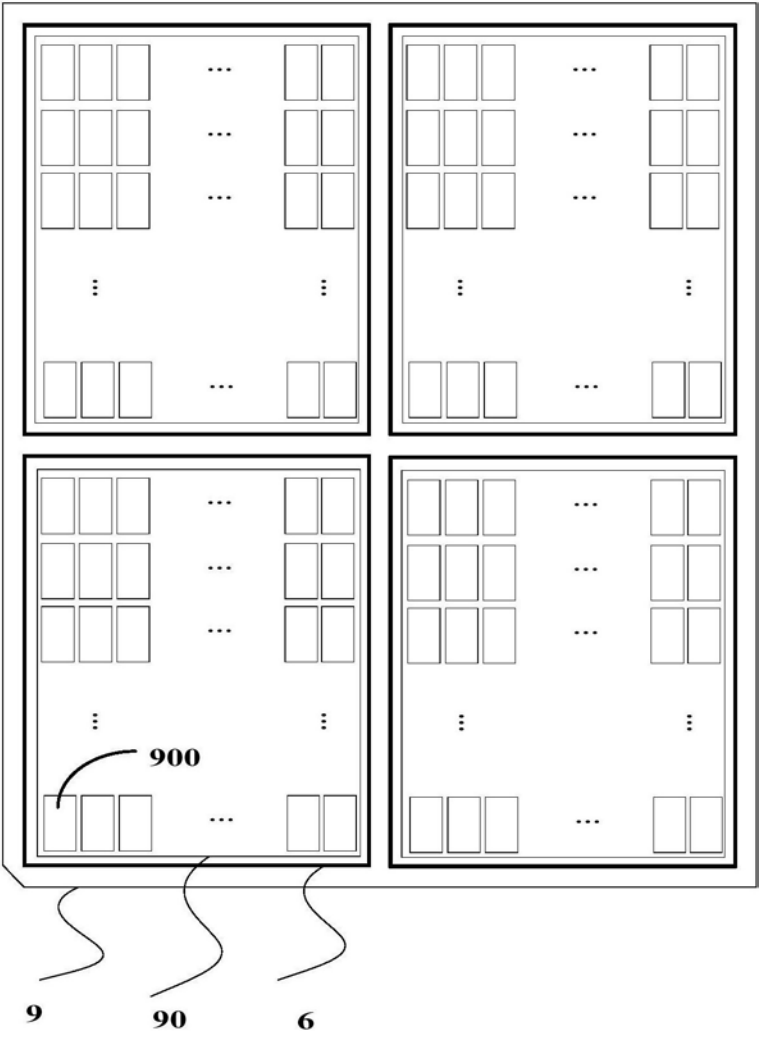


图3

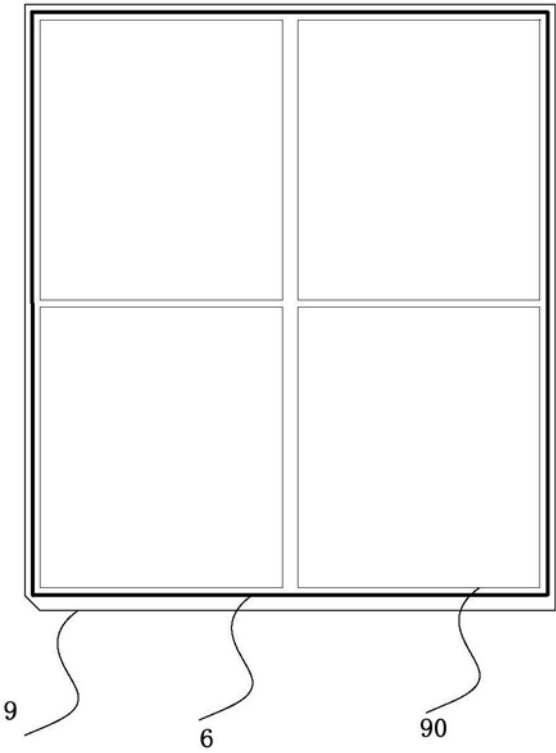


图4

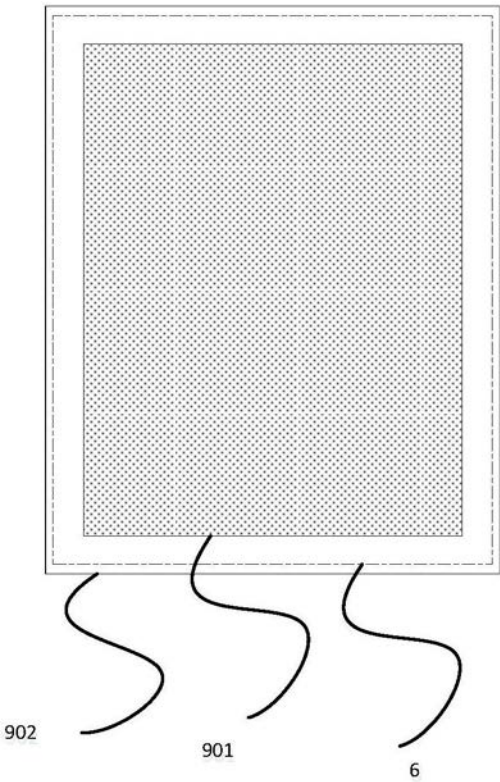


图5

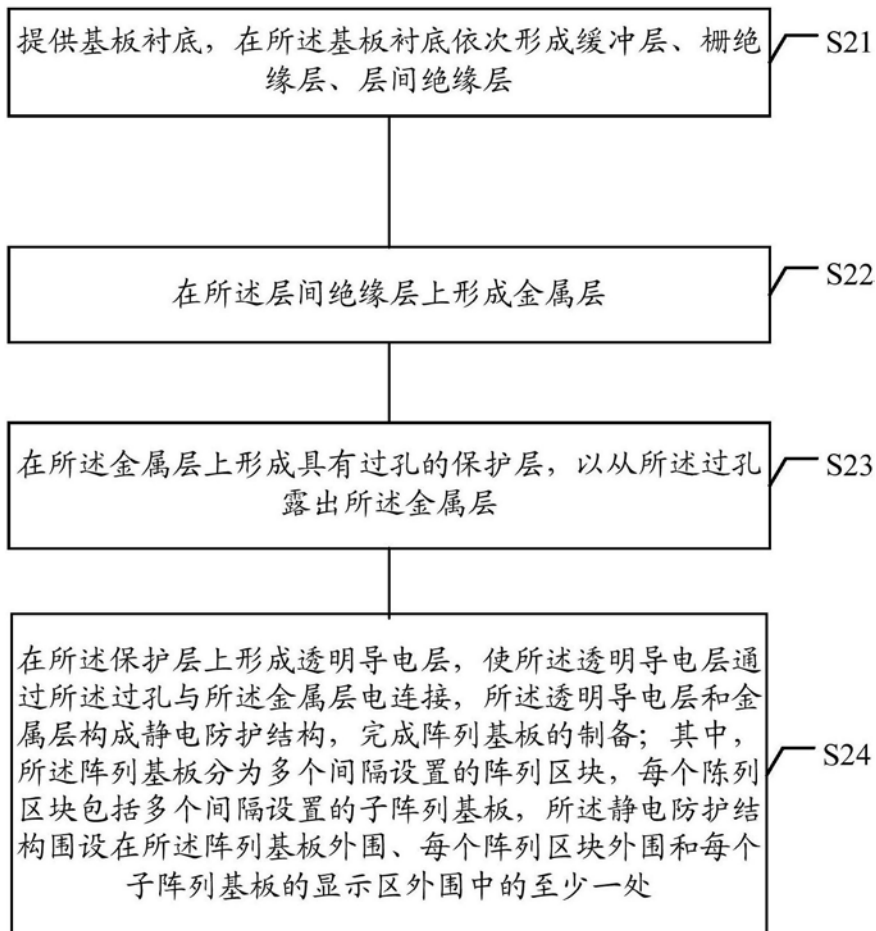


图6

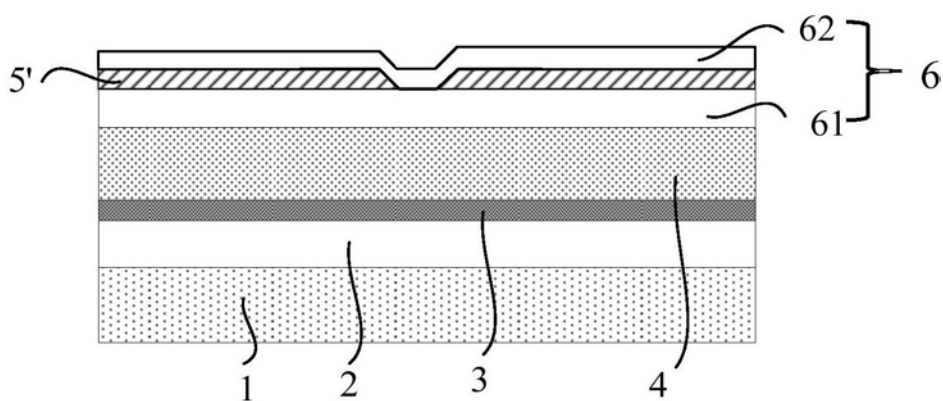


图7

专利名称(译)	阵列基板和液晶显示面板		
公开(公告)号	CN107422559A	公开(公告)日	2017-12-01
申请号	CN2017110771654.8	申请日	2017-08-31
[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	刘元甫		
发明人	刘元甫		
IPC分类号	G02F1/1362		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种阵列基板，该阵列基板包括多个间隔设置的阵列区块，每个阵列区块包括多个间隔设置的子阵列基板，所述阵列基板的外围、所述阵列区块的外围和所述子阵列基板的显示区外围中的至少一处设置有静电防护结构，所述静电防护结构为透明金属氧化物走线，或者为层叠设置的金属走线和透明导电金属氧化物走线。所述静电防护结构的存在，能有效屏蔽外界静电。本发明还提供了采用该阵列基板的液晶显示面板。

