



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106773397 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611217589.6

(22)申请日 2016.12.26

(71)申请人 合肥京东方光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区铜陵北路2177号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 刘智 王辉 张朝科

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

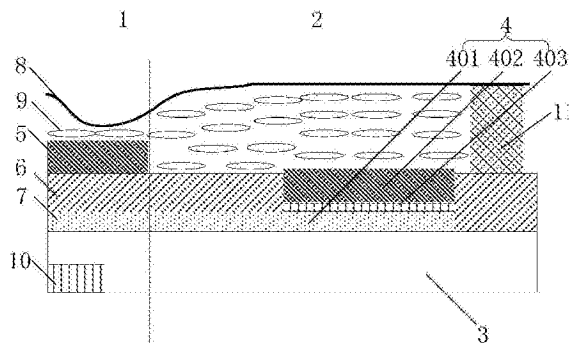
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

阵列基板及其制备方法、液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种阵列基板及其制备方法、液晶显示装置,涉及显示技术领域,用于解决现有液晶显示装置受压时由于周边区液晶排列紊乱导致显示不良的问题。其中,所述阵列基板包括处于周边区的压电部;所述压电部包括第一电极、第二电极、以及设置于所述第一电极和所述第二电极之间的压电材料层,所述第一电极与所述第二电极各自与不同的电压信号端电连接,所述压电材料层的第一表面与所述第一电极接触,所述压电材料层的第二表面与所述第二电极接触。本发明的阵列基板应用于液晶显示装置中,驱动液晶显示装置进行画面显示。



1. 一种阵列基板,包括像素区及周边区,其特征在于,所述阵列基板包括衬底基板,及设置于所述衬底基板上且处于所述周边区的压电部;所述压电部包括第一电极、第二电极、以及设置于所述第一电极和所述第二电极之间的压电材料层,所述第一电极与所述第二电极各自与不同的电压信号端电连接,所述压电材料层的第一表面与所述第一电极接触,所述压电材料层的第二表面与所述第二电极接触。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括:层叠布置于所述衬底基板上的第一导电层、绝缘层及第二导电层,所述第一导电层和所述第二导电层处于所述像素区;

所述第一电极与所述第一导电层同层设置,所述第二电极与所述第二导电层同层设置。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述绝缘层的周边区设置有与所述第一电极和所述第二电极相对应的穿透所述绝缘层的填充槽,所述压电材料层位于所述填充槽内。

4. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述第一电极与所述第一导电层连通;

所述第二电极与所述第二导电层隔断,二者连接至同一电压信号端。

5. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述第一导电层为像素电极,所述第二导电层为公共电极;

或者,所述第一导电层为公共电极,所述第二导电层为像素电极。

6. 根据权利要求1~5所述的阵列基板,其特征在于,所述压电部数量为多个,等间隔地布置于所述周边区。

7. 根据权利要求1~5所述的阵列基板,其特征在于,所述压电部为框型。

8. 根据权利要求1~5所述的阵列基板,其特征在于,所述压电材料层的形成材料为无机压电材料。

9. 一种液晶显示装置,包括彩膜基板、阵列基板及夹设于二者之间的液晶层,其特征在于,所述阵列基板为如权利要求1~8任一项所述的阵列基板。

10. 一种阵列基板的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:

提供一衬底基板;

在所述衬底基板的周边区形成第一电极,并使所述第一电极与一电压信号端电连接;

在所述第一电极上形成与所述第一电极相接触的压电材料层;

在所述压电材料层上形成与所述压电材料层相接触的第二电极,并使所述第二电极与另一电压信号端电连接。

11. 根据权利要求10所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,在所述衬底基板的周边区形成第一电极的同时还包括:在所述衬底基板的像素区形成第一导电层;

所述在所述第一电极上形成与所述第一电极相接触的压电材料层包括:在形成有所述第一导电层和所述第一电极的衬底基板上覆盖绝缘层;利用构图工艺在所述绝缘层的周边区形成暴露所述第一电极的填充槽;在所述填充槽内填充压电材料,形成压电材料层;

在所述压电材料层上形成与所述压电材料层相接触的第二电极的同时还包括:在所述绝缘层的像素区上形成第二导电层。

12. 根据权利要求11所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,同时形成所述第一导电层和所述第一电极的步骤包括:在所述衬底基板上沉积第一导电薄膜,所述第一导电薄膜处于像素区的部分作为所述第一导电层,所述第一导电薄膜处于周边区的部分作为所述第一电极;

同时形成所述第二导电层和所述第二电极的步骤包括:在形成有所述压电材料层的衬底基板上沉积第二导电薄膜,利用构图工艺去除所述第二导电薄膜的部分材料,形成处于像素区的所述第二导电层和处于周边区的所述第二电极。

阵列基板及其制备方法、液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板及其制备方法、液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示屏是一种采用液晶为材料的显示器。液晶是介于固态和液态间的有机化合物,在电场作用下,液晶分子会发生排列上的变化,从而影响通过其的光线的变化,这种光线的变化通过偏光片的作用可以表现为明暗的变化。这样,人们就可以通过对电场的控制最终控制光线的明暗变化,从而达到显示图像的目的。当液晶显示屏应用于终端设备中时,通常会在液晶显示屏上贴上触摸屏,增加液晶显示屏的应用性。

[0003] 触摸屏的贴合方式大致可以分为框贴式和全贴式。框贴式是使用双面胶将触摸屏与液晶显示屏的四边固定,液晶显示屏与触摸屏之间存在空气填充的空隙,当触摸屏受到外界压力时,触摸屏由于压力产生的形变不会直接传递给液晶显示器,而是首先作用于液晶显示屏和触摸屏之间的空隙,因此不会使液晶显示屏产生较大形变。此种贴合方式液晶显示装置的抗压能力较好,但是液晶显示屏和触摸屏之间的反光明显,显示效果差。

[0004] 随着对液晶显示装置薄型化的要求,触摸屏的贴合方式逐步切换成全贴式,全贴式是将触摸屏、液晶显示屏以无缝隙的方式完全黏贴在一起的一种方式,全贴式省略掉了液晶显示屏与触摸屏之间的空隙,使屏幕厚度变得更加薄。

[0005] 目前,由于省略了液晶显示屏与触摸屏之间的空隙,当触摸屏受到外界压力时,触摸屏由于压力产生的形变直接作用于液晶显示器上,使液晶显示器产生较大形变,液晶显示屏对应的受压处的液晶将由像素区向周边区扩散,导致周边区液晶分子聚集,当液晶聚集过多时液晶的排列发生紊乱,使周边区与像素区的光学显示出现差异,从而导致显示不良,例如,出现水波纹不良。

发明内容

[0006] 本发明提供一种阵列基板及其制备方法、液晶显示装置,解决了现有液晶显示装置受压时由于周边区液晶排列紊乱导致显示不良的问题。

[0007] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 本发明的第一方面提供了一种阵列基板,包括像素区及周边区,所述阵列基板包括衬底基板,及设置于所述衬底基板上且处于所述周边区的压电部;所述压电部包括第一电极、第二电极、以及设置于所述第一电极和所述第二电极之间的压电材料层,所述第一电极与所述第二电极各自与不同的电压信号端电连接,所述压电材料层的第一表面与所述第一电极接触,所述压电材料层的第二表面与所述第二电极接触。

[0009] 与现有技术相比,本发明提供的阵列基板中,在阵列基板的周边区设置压电部,当阵列基板受到外界压力时,通过分别与压电部的第一电极与第二电极连接的不同的电压信号端向第一电极与第二电极施加不同的电压,使第一电极和第二电极之间形成电压差,由于逆压电效应,因此第一电极与第二电极之间的压电材料层在外加电场的作用下,体积发

生收缩,从而在压电部上方产生多余空间,所产生的多余空间能够容纳由于外界压力而向周边区扩散的液晶,也就避免了周边区液晶的聚集,使得周边区的液晶排列有序,提高了液晶显示装置的画面品质。

[0010] 本发明的第二方面提供了一种液晶显示装置,包括彩膜基板、阵列基板及夹设于二者之间的液晶层,所述阵列基板为上述的阵列基板。

[0011] 与现有技术相比,本发明所提供的液晶显示装置的有益效果与上述的阵列基板的有益效果相同,在此不再赘述。

[0012] 本发明的第三方面提供了一种阵列基板的制备方法,包括:提供一衬底基板;在所述衬底基板的周边区形成第一电极,并使所述第一电极与一电压信号端电连接;在所述第一电极上形成与所述第一电极相接触的压电材料层;在所述压电材料层上形成与所述压电材料层相接触的第二电极,并使所述第二电极与另一电压信号端电连接。

[0013] 与现有技术相比,本发明所提供的阵列基板的制备方法的有益效果与上述的阵列基板的有益效果相同,在此不再赘述。

附图说明

[0014] 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地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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它的附图。

[0015] 图1为本发明实施例一所提供的阵列基板的结构示意图;

[0016] 图2为图1中阵列基板受到外界压力时压电部的体积变化示意图;

[0017] 图3为本发明实施例一所提供的阵列基板的压电部的分布示意图;

[0018] 图4为本发明实施例二所提供的阵列基板的压电部的分布示意图;

[0019] 图5~10为本发明实施例四所提供的阵列基板的制备方法的各步骤图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 1-像素区	2-周边区
[0022] 3-衬底基板	4-压电部
[0023] 401-第一电极	402-第二电极
[0024] 403-压电材料层	4031-第一表面
[0025] 4032-第二表面	5-第二导电层
[0026] 6-绝缘层	601-填充槽
[0027] 7-第一导电层	8-彩膜基板
[0028] 9-液晶层	10-源漏金属层
[0029] 11-胶框	12-第二导电薄膜

具体实施方式

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,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。基于本发明中的实施例,本领域普通技

术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,均属于本发明保护的范
围。

[0031] 需要说明的是,本发明中,像素区为阵列基板中用于显示画面的区域,周边区为阵
列基板中用于布置边缘走线的区域,周边区围绕像素区。

[0032] 实施例一

[0033] 参见图1,本发明实施例一提供了一种阵列基板,包括像素区1及周边区2,该阵列
基板包括衬底基板3,及设置于衬底基板3上且处于周边区2的压电部4;压电部4包括第一电
极401、第二电极402、以及设置于第一电极401和第二电极402之间的压电材料层403,第一
电极401与第二电极402各自与不同的电压信号端(图中未示出)电连接,压电材料层403的
第一表面4031与第一电极401接触,压电材料层403的第二表面4032与第二电极402接触。

[0034] 需要说明的是,所谓“第一表面”和“第二表面”是为了说明压电材料层403与第一
电极401和第二电极402相接触的表面为两个不同的表面而命名的。示例性的,“第一表面”
具体可为压电材料层403的下表面,即压电材料层403朝向衬底基板3的一面;“第二表面”具
体可为压电材料层403的上表面,即压电材料层403朝向液晶层9的一面。

[0035] 本发明实施例一提供的阵列基板中,在阵列基板的周边区2设置压电部4,当阵列
基板受到外界压力时,通过分别与压电部4的第一电极401与第二电极402连接的不同的电
压信号端向第一电极401与第二电极402施加不同的电压,使第一电极401和第二电极402之
间形成电压差,由于逆压电效应,因此第一电极401与第二电极402之间的压电材料层403在
外加电场的作用下,体积发生收缩,参见图2,从而在压电部4上方产生多余空间,所产生
的多余空间能够容纳由于外界压力而向周边区2扩散的液晶,也就避免了周边区2液晶的聚
集,使得周边区2的液晶排列有序,提高了液晶显示装置的画面品质。

[0036] 进一步地,该阵列基板还包括:层叠布置于衬底基板3上的第一导电层7、绝缘层6
及第二导电层5,第一导电层7和第二导电层5处于像素区1;为了简化制备工艺,以便在阵列
基板的制备过程中,第一电极401和第一导电层7可以同时形成,第二电极402和第二导电
层5可以同时形成,优选地,将第一电极401与第一导电层7同层设置,第二电极402与第二导
电层5同层设置。进一步优选地,绝缘层6的周边区2设置有与第一电极401和第二电极402相
对应的穿透绝缘层6的填充槽601,压电材料层403位于填充槽601内,从而实现了压电材料
层的第一表面与第一电极接触,压电材料层的第二表面与第二电极接触。

[0037] 为了更进一步地简化制备工艺,第一电极401与第一导电层7连通;第二电极402与
第二导电层5隔断,二者连接至同一电压信号端。这样,第一导电层7的电位与第一电极401
的电位相同,共用一个电压信号端;第二导电层5的电位与第二电极402的电位相同,共用一
个电压信号端。

[0038] 通常情况下,常规的阵列基板包括像素电极和公共电极,第一导电层7具体可为像
素电极,第二导电层5具体可为公共电极;或者,第一导电层7具体可为公共电极,第二导电
层5具体可为像素电极。将压电部的第一电极和第二电极的制备步骤兼容于制备像素电极
和公共电极的工艺步骤中,从而无需额外增加单独制备第一电极和第二电极的步骤。

[0039] 本实施例对压电部4的布置方式与数量并不具体限定,优选地,压电部4数量为多
个,等间隔地布置于周边区2,参见图3。多个压电部4等间隔地布置于周边区2,能够容纳更
多由于外界压力而向周边区2扩散的液晶,使周边区2的液晶排列更加有序,进一步提高液

晶显示装置的画面品质。

[0040] 对于压电材料的选取,由于液晶显示装置内部膜层的制备通常采用沉积工艺,因此压电材料层403的形成材料优选为无机压电材料,无机压电材料为无机小分子材料,在沉积过程中更容易形成薄膜。

[0041] 实施例二

[0042] 本发明实施例二的阵列基板结构与实施例一基本相同,其区别在于压电部4布置方式。

[0043] 本发明实施例二的压电部4为框型,参见图4。整个周边区2均具有压电部4,能够容纳更多由于外界压力而向周边区2扩散的液晶,使周边区2的液晶排列更加有序,进一步提高液晶显示装置的画面品质。

[0044] 实施例三

[0045] 本发明实施例三提供了一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括彩膜基板8、阵列基板及夹设于二者之间的液晶层9,阵列基板为实施例一或实施例二的阵列基板。

[0046] 本发明实施例三提供的液晶显示装置应用了实施例一或实施例二的阵列基板,当液晶显示装置受到外界压力时,通过分别与压电部4的第一电极401与第二电极402连接的不同电压信号端向第一电极401与第二电极402施加不同的电压,使第一电极401和第二电极402之间形成电压差,由于逆压电效应,因此第一电极401与第二电极402之间的压电材料层403在外加电场的作用下,体积发生收缩,从而在压电部4上方产生多余空间,所产生的多余空间能够容纳由于外界压力而向周边区2扩散的液晶,也就避免了周边区2液晶的聚集,使得周边区2的液晶排列有序,提高了液晶显示装置的画面品质。

[0047] 本发明实施例三提供的液晶显示装置尤其适用于以全贴合方式制备的触摸式液晶显示装置。全贴合方式是将触摸屏、液晶显示屏以无缝隙的方式完全黏贴在一起的一种方式,由于装置省略了液晶显示屏与触摸屏之间的空隙,当触摸屏受到外界压力时,触摸屏由于压力产生的形变直接作用于液晶显示器上,使液晶显示器产生较大形变,液晶显示屏对应的受压处的液晶将由像素区向周边区扩散,导致周边区液晶分子聚集,当液晶聚集过多时液晶的排列发生紊乱,使周边区与像素区的光学显示出现差异,从而导致显示不良,例如,出现水波纹不良。采用本发明实施例三提供的液晶显示装置,当触摸屏受到外界压力时,触摸屏将该压力直接传递给液晶显示装置,具有逆压电效应的压电部4体积收缩,从而在压电部4上方产生多余空间,所产生的多余空间能够容纳由于外界压力而向周边区2扩散的液晶,也就避免了周边区2液晶的聚集,使得周边区2的液晶排列有序,提高了以全贴合方式制备的触摸式液晶显示装置的画面品质。

[0048] 需要说明的是,本实施例中的液晶显示装置可以为液晶面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0049] 实施例四

[0050] 本发明实施例四提供了一种阵列基板的制备方法,参见图5~10,适用于制备实施例一或实施例二的阵列基板,该制备方法包括如下步骤:

[0051] 提供一衬底基板3;

[0052] 在衬底基板3的周边区2形成第一电极401,并使第一电极401与一电压信号端电连接,参见图5;

[0053] 在第一电极401上形成与第一电极401相接触的压电材料层403,参见图6~图8;

[0054] 在压电材料层403上形成与压电材料层403相接触的第二电极402,并使第二电极402与另一电压信号端电连接,参见图9~图10。

[0055] 本发明实施例四提供的阵列基板的制备方法中,在阵列基板的周边区形成了第一电极401、压电材料层403和第二电极402,三者构成压电部,从而可利用逆压电效应使压电部的体积发生收缩,在压电部上方产生多余空间来容纳由于外界压力而向周边区扩散的液晶,提高了液晶显示装置的画面品质。

[0056] 进一步地,如图5所示,为了简化制备工艺,在衬底基板3的周边区形成第一电极401的同时还包括:在衬底基板3的像素区形成第一导电层7。具体的,该同时形成第一导电层7和第一电极401的步骤包括:在衬底基板3上沉积第一导电薄膜,第一导电薄膜处于像素区的部分作为第一导电层7,第一导电薄膜处于周边区2的部分作为第一电极401。

[0057] 进一步地,如图9~图10所示,为了简化制备工艺,在压电材料层403上形成与压电材料层403相接触的第二电极402的同时还包括:在绝缘层6的像素区形成第二导电层5。

[0058] 具体的,同时形成第二导电层5和第二电极402的步骤包括:在形成有压电材料层403的衬底基板3上沉积第二导电薄膜12,利用构图工艺去除第二导电薄膜12的部分材料,形成处于像素区的第二导电层5和处于周边区2的第二电极402。

[0059] 此外,如图6~图8所示,在第一电极401上形成与第一电极401相接触的压电材料层403的步骤优选的可包括:在形成有第一导电层7和第一电极401的衬底基板上覆盖绝缘层6;利用构图工艺在绝缘层6的周边区2形成暴露第一电极401的填充槽601;在填充槽内601填充压电材料,形成压电材料层403。

[0060] 以上所述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

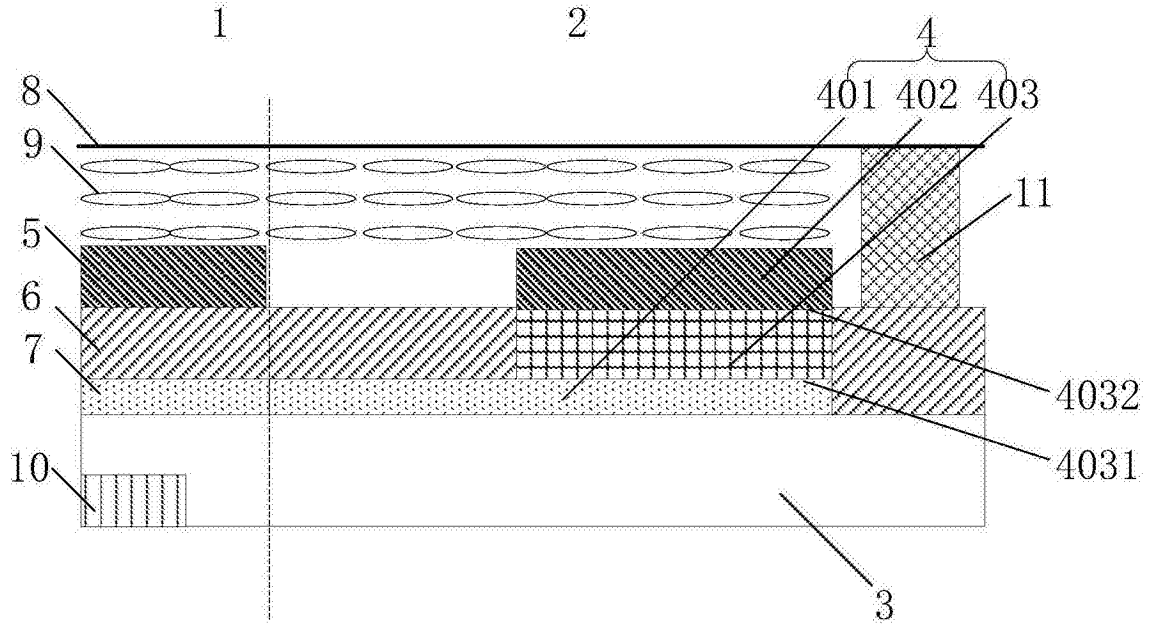


图1

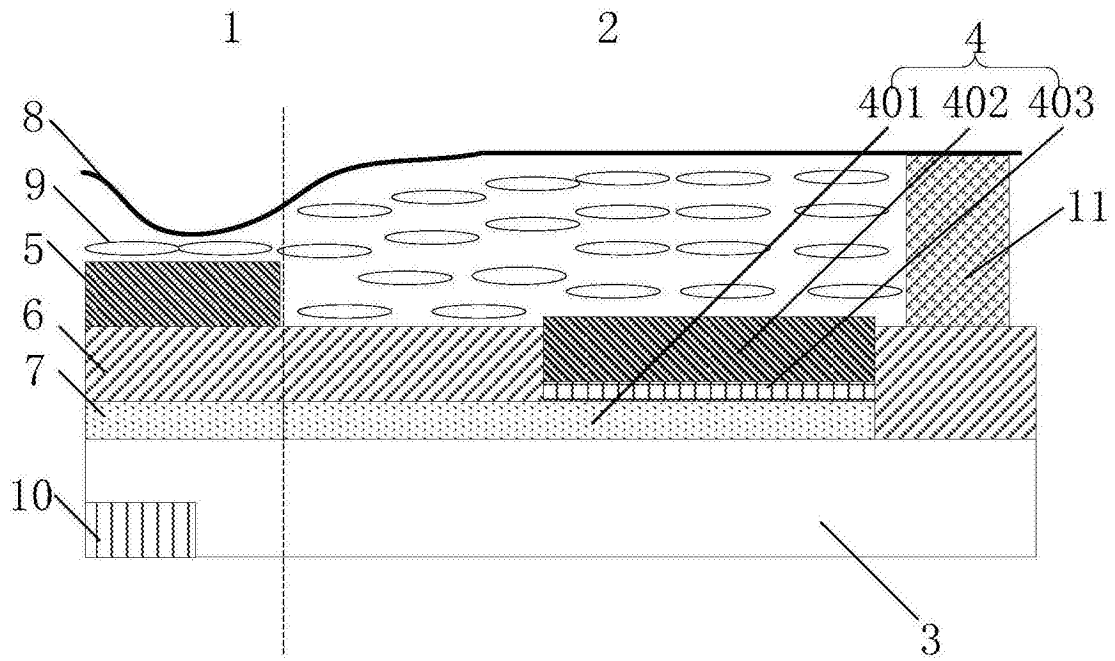


图2

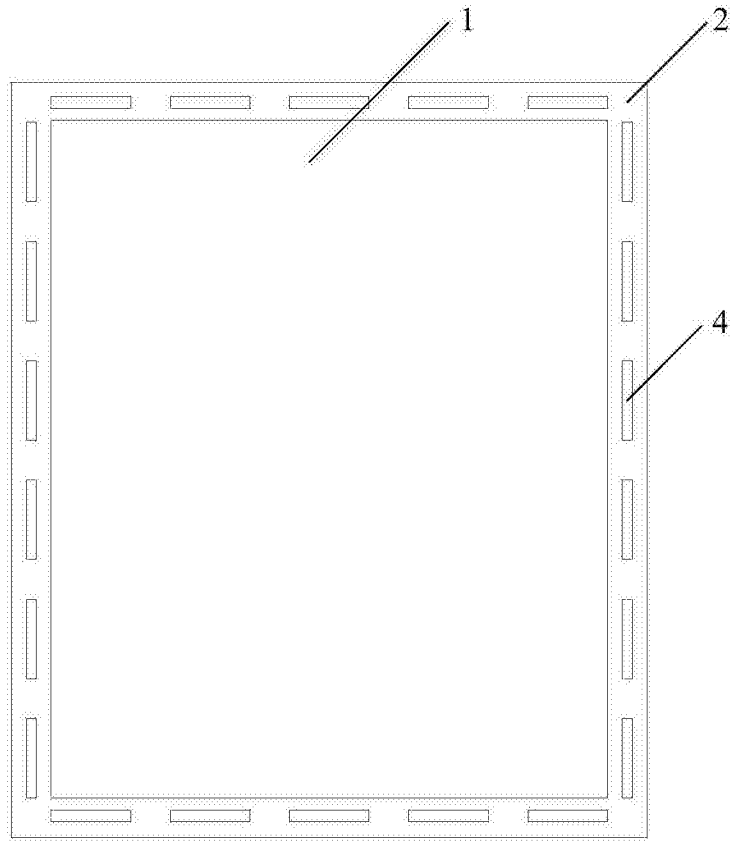


图3

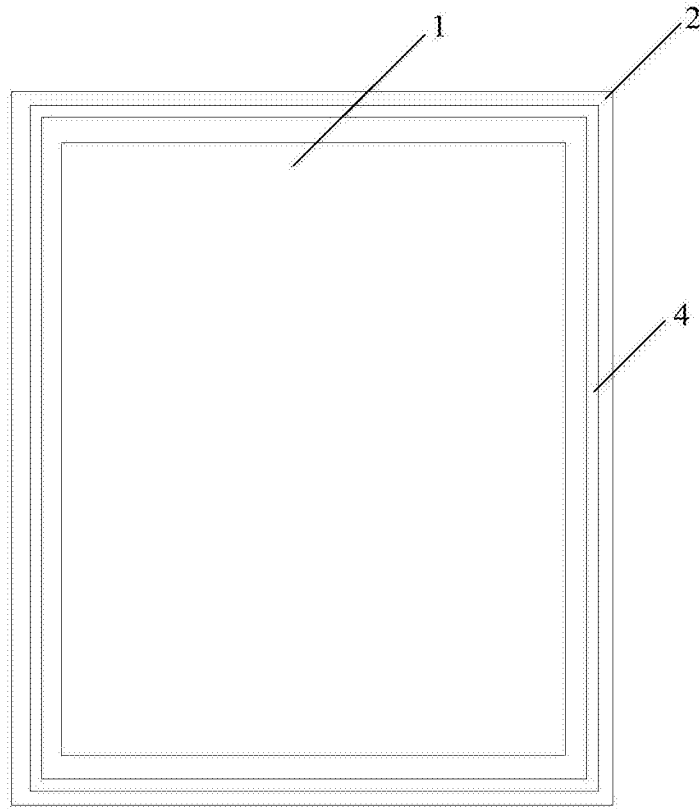


图4

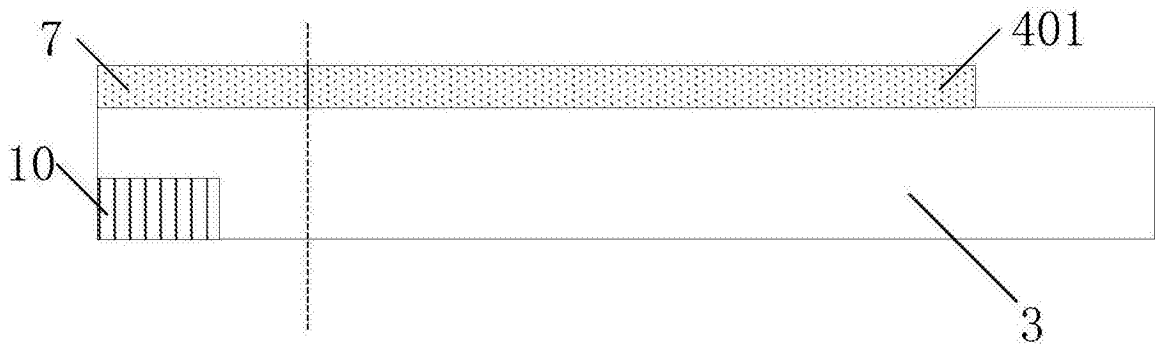


图5

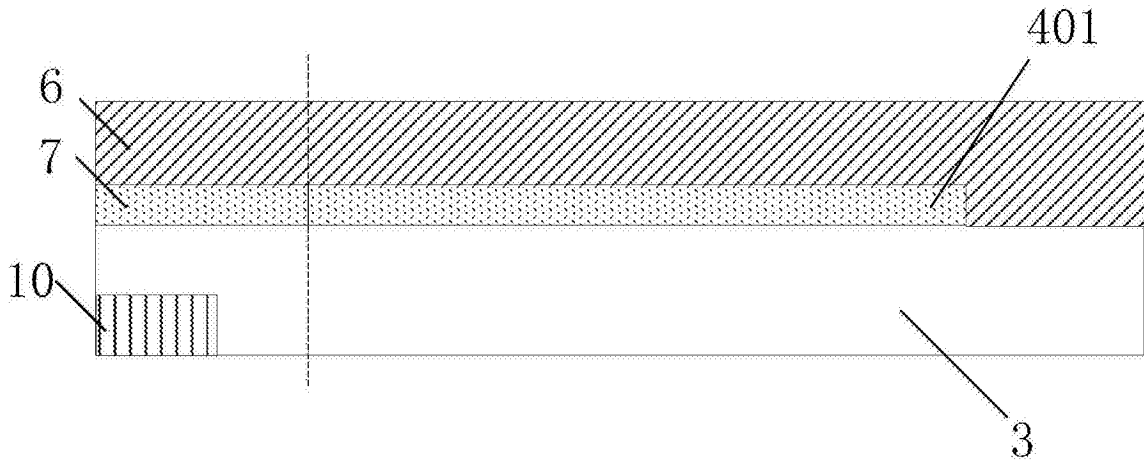


图6

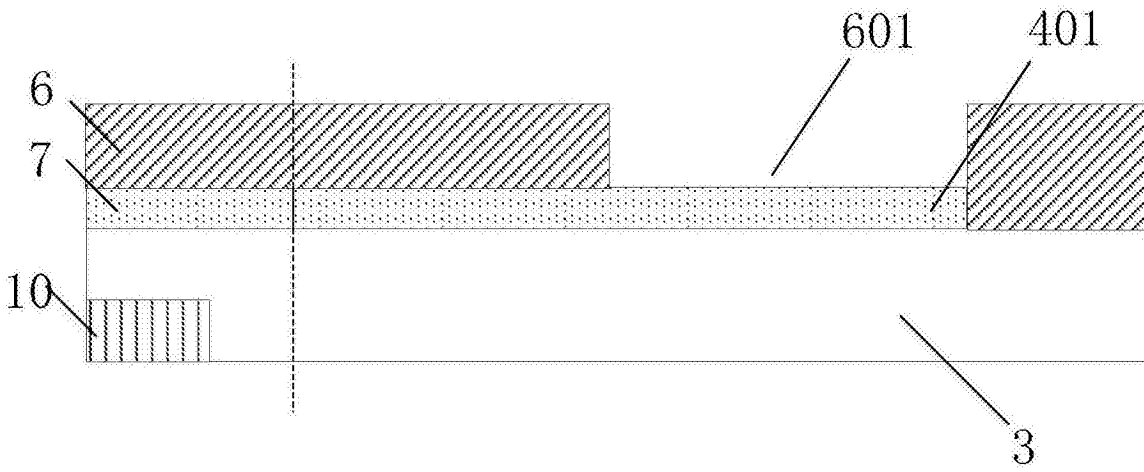


图7

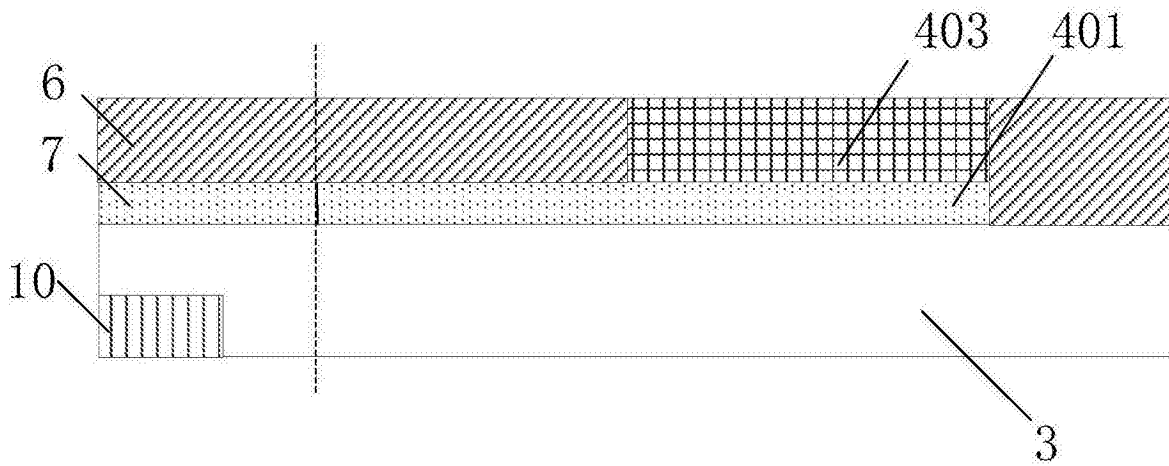


图8

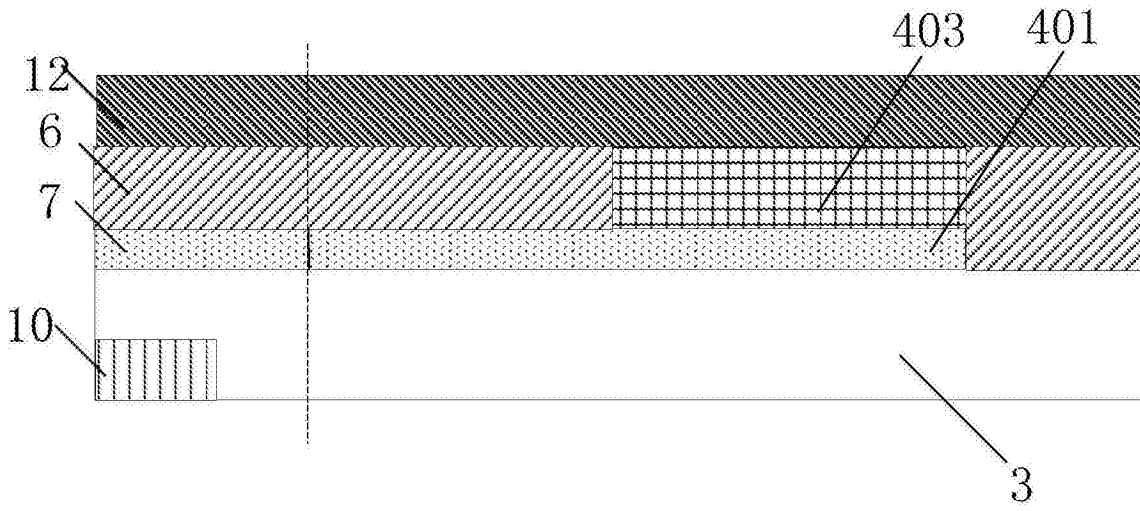


图9

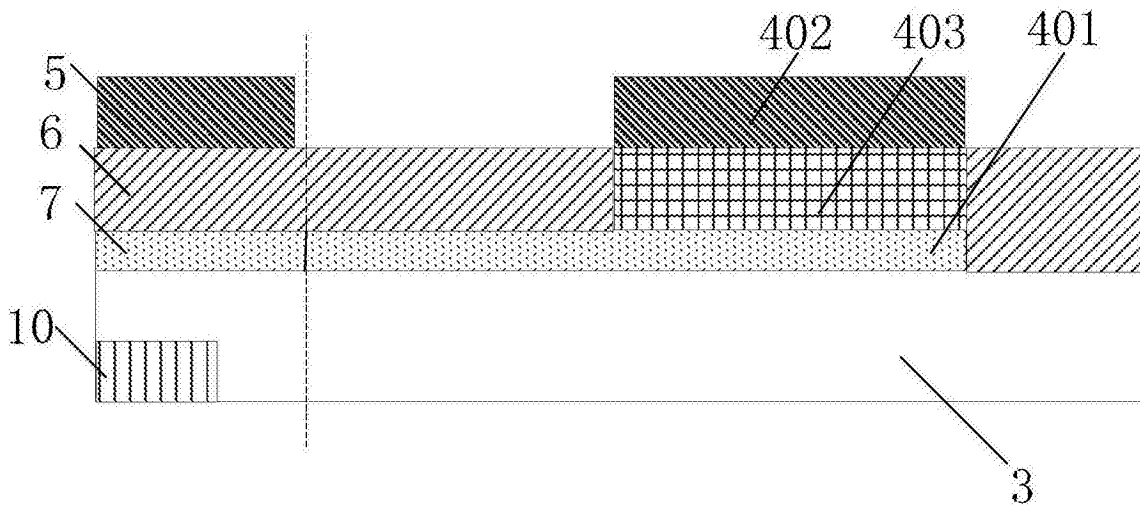


图10

专利名称(译)	阵列基板及其制备方法、液晶显示装置		
公开(公告)号	CN106773397A	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201611217589.6	申请日	2016-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	刘智 王辉 张朝科		
发明人	刘智 王辉 张朝科		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1362 G02F1/134309		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种阵列基板及其制备方法、液晶显示装置，涉及显示技术领域，用于解决现有液晶显示装置受压时由于周边区液晶排列紊乱导致显示不良的问题。其中，所述阵列基板包括处于周边区的压电部；所述压电部包括第一电极、第二电极、以及设置于所述第一电极和所述第二电极之间的压电材料层，所述第一电极与所述第二电极各自与不同的电压信号端电连接，所述压电材料层的第一表面与所述第一电极接触，所述压电材料层的第二表面与所述第二电极接触。本发明的阵列基板应用于液晶显示装置中，驱动液晶显示装置进行画面显示。

