



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207133553 U

(45)授权公告日 2018.03.23

(21)申请号 201720523262.5

(22)申请日 2017.05.11

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 钟德镇 蒋隽 顾志英 段周雄

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

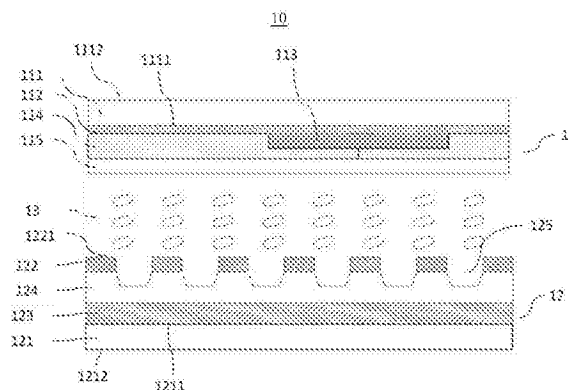
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

液晶显示面板和液晶显示装置

(57)摘要

本实用新型提供一种液晶显示面板,包括第一基板、第二基板以及夹设于第一基板与第二基板之间的液晶层,第一基板设置有第一电极;第二基板设置有第二电极、绝缘层和第三电极,第二电极包括多个条状子电极,绝缘层对应所述第二电极的相邻两个条状子电极之间的区域设置有凹槽,本实用新型通过在夹持于第一电极层和第二电极层之间的绝缘层上设置凹槽,不仅能够减小第一电极层和第二电极层在施加驱动电压时形成的寄生电容,而且没有增加绝缘层的厚度,能够降低驱动电压,节省功耗;同时通过在第一透明基板设置第一电极,能够使得负性液晶分子在凹槽边缘处不会排布混乱,也即抑制负性液晶分子在凹槽边缘处的翘起,使得相同电压下获得更好的穿透率。



1. 一种液晶显示面板,包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、以及夹设于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层,其特征在于,

所述第一基板包括:第一透明基底、形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的平坦层,所述第一基板还包括第一电极,所述第一电极夹设于第一透明基底与平坦层之间;以及

所述第二基板包括:第二透明基底、形成于所述第二透明基底靠近所述第一基板表面上的第二电极、绝缘层和第三电极,该第二电极包括多个条状子电极,该绝缘层设置在该第二电极与该第三电极之间,该绝缘层对应所述第二电极的相邻两个条状子电极之间的区域设置有凹槽。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板还包括黑矩阵层,彩色滤光片层,所述第一电极直接形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述黑矩阵层形成于所述第一电极上并覆盖部分所述第一电极,所述彩色滤光片层形成于所述第一电极和所述黑矩阵层上,所述平坦层形成于所述彩色滤光片层上。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板还包括黑矩阵层,彩色滤光片层,所述黑矩阵层直接形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述第一电极覆盖所述黑矩阵层形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述彩色滤光片层形成于所述第一电极上,所述平坦层形成于所述彩色滤光片层上。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板还包括黑矩阵层,彩色滤光片层,所述黑矩阵层直接形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述彩色滤光片层覆盖所述黑矩阵层形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述第一电极形成于所述彩色滤光片层上,所述平坦层形成于所述第一电极上。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述凹槽的深度大于零埃小于等于5000埃。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶层的液晶分子为负性液晶分子。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一电极为公共电极,所述第二电极为像素电极,所述第三电极为公共电极。

8. 一种液晶显示装置,其包括液晶显示面板,背光单元,为所述液晶显示面板提供光,其特征在于,所述液晶显示面板采用如权利要求1-7任一项所述的液晶显示面板。

液晶显示面板和液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及采用这种液晶显示面板的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 由于液晶显示装置具有轻薄、节能、无辐射等诸多优点,目前广泛应用于电视、个人电脑、平板电脑、个人数字助理(PDA)、手机、数码相机等电子设备中。由于平板电脑、手机、数码相机等便携式电子设备的广泛应用,人们可以据以随时随地进行拨打电话、收发信息、上网、玩游戏或者拍照等,这些便携式电子设备极大地方便和丰富了人们的日常生活,但是,由于便携式电子设备的电池容量有限,在难以充电的情形之下,不能满足使用者对使用时间的需求,因此便携式电子设备对其零部件,尤其是对其所采用的中小尺寸的液晶显示装置的功耗要求越来越高。

[0003] 目前,降低液晶显示装置功耗的方法主要是通过降低液晶面板的驱动电压来实现,然而,液晶面板的驱动电压降低容易导致穿透率也随之降低,从而影响显示效果。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种液晶显示面板和液晶显示装置以实现在满足穿透率的前提下降低液晶面板的驱动电压的目的。

[0005] 具体地,本实用新型提供一种液晶显示面板,包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、以及夹设于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层,其中,所述第一基板包括:第一透明基底、形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的平坦层,所述第一基板还包括第一电极,所述第一电极夹设于第一透明基底与平坦层之间;以及所述第二基板包括:第二透明基底、形成于所述第二透明基底靠近所述第一基板表面上的第二电极、绝缘层和第三电极,该第二电极包括多个条状子电极,该绝缘层设置在该第二电极与该第三电极之间,该绝缘层对应所述第二电极的相邻两个条状子电极之间的区域设置有凹槽。

[0006] 进一步地,所述第一基板包括还包括黑矩阵层,彩色滤光片层,所述第一电极直接形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述黑矩阵层形成于所述第一电极上并覆盖部分所述第一电极,所述彩色滤光片层形成于所述第一电极和所述黑矩阵层上,所述平坦层形成于所述彩色滤光片层上。

[0007] 进一步地,所述第一基板包括还包括黑矩阵层,彩色滤光片层,所述黑矩阵层直接形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述第一电极覆盖所述黑矩阵层形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述彩色滤光片层形成于所述第一电极上,所述平坦层形成于所述彩色滤光片层上。

[0008] 进一步地,所述第一基板包括还包括黑矩阵层,彩色滤光片层,所述黑矩阵层直接形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述彩色滤光片层覆盖所述黑

矩阵层形成于所述第一透明基底靠近所述第二基板一侧的表面上,所述第一电极形成于所述彩色滤光片层上,所述平坦层形成于所述第一电极上。

[0009] 优选地,所述凹槽的深度大于零埃小于等于5000埃。

[0010] 优选地,所述液晶层的液晶分子为负性液晶分子。

[0011] 优选地,所述第一电极为公共电极,所述第二电极为像素电极,所述第三电极为公共电极。

[0012] 本实用新型还提供一种液晶显示装置,其包括液晶显示面板,背光单元,为所述液晶显示面板提供光,其中,所述液晶显示面板采用如上所述的液晶显示面板。

[0013] 根据本实用新型提供的液晶显示面板及液晶显示装置,在夹持于第一电极层和第二电极层之间的绝缘层上设置凹槽,且凹槽设置于该绝缘层对应所述第二电极的相邻两个条状子电极之间的区域,不仅能够减小第一电极层和第二电极层在施加驱动电压时形成的寄生电容,而且没有增加绝缘层的厚度,相比较于现有技术能够降低驱动电压,节省功耗,从而提升使用该液晶显示面板的显示终端的工作时间;同时通过在第一透明基板设置第一电极,该第一电极与第二透明基板的像素电极形成垂直电场,抑制负性液晶分子在凹槽边缘处的翘起,降低负性液晶分子的倾角,使得负性液晶分子在凹槽边缘处不会排布混乱,使得相同电压下获得更好的穿透率。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型优选实施例一的液晶显示面板的结构剖视图;

[0015] 图2是第一基板上未设置第一电极时液晶分子在施加驱动电压时的旋转模拟图;

[0016] 图3是第一基板上设置第一电极时液晶分子在施加驱动电压时的旋转模拟图;

[0017] 图4是本实用新型优选实施例二的液晶显示面板的结构剖视图;

[0018] 图5是本实用新型优选实施例三的液晶显示面板的结构剖视图。

具体实施方式

[0019] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对本实用新型的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0020] 优选实施例一

[0021] 图1是本实用新型优选实施例一的液晶显示面板的结构剖视图,请参阅图1所示,本实施例的液晶显示面板10包括第一基板11、第二基板12、以及夹设于第一基板11和第二基板12之间的液晶层13。

[0022] 其中,第一基板11包括第一透明基底111,第一透明基底111包括靠近第二基板12设置的第一表面1111以及远离第二基板12设置的第二表面1112。

[0023] 第一基板11包括,依次形成于所述第一透明基底111的第一表面1111的第一电极112,黑矩阵层113,彩色滤光片层114以及平坦层115,黑矩阵层113位于第一电极112上并覆盖部分第一电极112,彩色滤光片层114形成于黑矩阵113上并覆盖黑矩阵层113和第一电极112,平坦层115形成于彩色滤光片层114上。优选的,第一电极112是透明电极,其可以例如是由ITO等透明导电材料形成。在本实施例中,第一电极112直接形成于第一透明基底111的

第一表面1111上,夹设于第一透明基底111和黑矩阵层113之间,第一电极112施加公共电压信号,彩色滤光片层114可以、但不限于为RGB滤光层,彩色滤光片层114例如包括多个红色滤光图案、多个绿色滤光图案、多个蓝色滤光图案,且每个滤光图案分别对应于一个子像素区域。当然,彩色滤光片层114的结构和图案可以根据实际需要进行选择,本实用新型的具体实施方式并不以此为限。

[0024] 于本实施例中,第二基板12包括第二透明基底121,第二透明基底121包括靠近第一基板11的第三表面1211和远离第一基板11的第四表面1212。

[0025] 第二基板12包括:形成于透明基底第三表面1211上的第二电极122、第三电极123、绝缘层124,第二电极122和第三电极123分别位于不同层上,绝缘层124设置在该第二电极与该第三电极之间以电性绝缘该第二电极122和第三电极123,第二电极122包括多个条状子电极1221,该绝缘层124对应第二电极122的相邻两个条状子电极1221之间的区域设置有凹槽125,即凹槽125位于相邻的两个条状子电极1221之间。第二电极122和第三电极123中的其中一个作为像素电极,施加像素电压信号,另一个作为公共电极,施加公共电压信号。优选的,第二电极122与第三电极123是透明电极,其可以例如是由ITO等透明导电材料形成,在本实施例中,第二电极是像素电极,第三电极是公共电极,当然,在其他具体实施例中,第二电极可以是公共电极,第三电极可以是像素电极。

[0026] 液晶层13填充于第一基板11和第二基板12之间,本实施中,液晶层13包括介电各向异性为负的液晶分子,还包括混合于液晶分子之中的多个反应单体。其中,液晶分子为具有通过施加驱动电压即在特定方向上发生偏转取向特性的液晶材料,其通过施加的驱动电压的阈值以实现不同的偏转取向。反应单体为聚合性单体,其包括丙烯酸酯类树脂单体分子、甲基丙烯酸酯类树脂单体分子、乙烯基树脂单体分子、乙烯氧基树脂单体分子、环氧树脂单体分子等的任意组合。反应单体用于当施加驱动电压调整液晶分子的取向时通过紫外光照工艺在基板的表面形成高分子聚合物,即使去掉电压施加,也可以得到规定了指向方向及预倾角的液晶层。当然并不以此为限,在别的实施例中,液晶层13也可以不包括混合于液晶分子之中的多个反应单体,液晶层13中液晶分子也可以通过普通的摩擦配向工艺使液晶分子相对于第一基板11和第二基板12具有一定的预倾角。

[0027] 当对第二基板12的第二电极122和第三电极123施加驱动电压时,该驱动电压会在第二电极122和第三电极123之间形成驱动液晶分子扭转的电场,同时会在第二电极和第三电极之间形成寄生电容,而本实施例中,在形成偏转电场时,凹槽125部分的绝缘层124的厚度减薄,不仅能够减小第一电极层和第二电极层在施加驱动电压时形成的寄生电容,而且会在该凹槽处产生较强的电场,因此可以大幅提升液晶分子的扭转动力,提高液晶分子的充电率,进而大幅降低液晶分子的饱和驱动电压,最终降低液晶显示面板的功耗,提升使用该液晶显示面板的显示终端的工作时间;同时,在本实用新型中,由于第一基板11上设有第一电极112,该第一电极112施加公共电压信号,从而与第二基板12上的像素电极形成垂直电场,抑制凹槽125边缘处液晶分子的翘起,降低负性液晶分子的倾角,使得在相同的驱动电压下获得更好的穿透率。

[0028] 图2是第一基板上未设置第一电极时液晶分子在施加驱动电压时的旋转模拟图,图3第一基板上设置第一电极时液晶分子在施加驱动电压时的旋转模拟图,请参考图2和图3所示,如图2中的a区域所示,由于第一基板上未设置第一电极,在凹槽25边缘区域,即图2

中的a区域液晶分子会翘起,而当在第一基板上设置第一电极时,且该第一电极施加公共电压信号,由于第一电极与第二基板的像素电极之间形成垂直电场,从而能够抑制凹槽25边缘区域液晶分子的翘起,如图3中的b区域所示,该b区域的液晶分子翘起程度更低,从而使得负性液晶分子在凹槽边缘处不会再混乱排布,相同电压下获得更好的穿透率。

[0029] 本实施例中,凹槽25的深度大于0埃小于等于5000埃,多个凹槽25之间的深度可以相同,也可以不相同。

[0030] 优选实施例二

[0031] 图4是本实用新型优选实施例二的液晶显示面板的结构剖视图,如图4所示,该优选实施例二与优选实施例一的结构大致相同,区别在于第一基板21上的第一电极212覆盖黑矩阵层213形成于第一基板21的第一表面2111上,彩色滤光片层214形成于第一电极212上,也即第一电极212夹设于黑矩阵层213和彩色滤光片层214之间。

[0032] 优选实施例三

[0033] 图5是本实用新型优选实施例三的液晶显示面板的结构剖视图,如图5所示,该优选实施例三与优选实施例一的结构大致相同,区别在于第一基板31上的第一电极312形成于彩色滤光片层314上,平坦层315形成于第一电极312上,也即第一电极312夹设于彩色滤光片层314和平坦层315之间。

[0034] 另一方面,本实用新型还提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括液晶显示面板,背光单元,其为所述液晶显示面板提供光,其中,该液晶显示面板采用上述的液晶显示面板。

[0035] 在本说明书中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,除了包含所列的那些要素,而且还可包含没有明确列出的其他要素。

[0036] 在本说明书中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0037] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

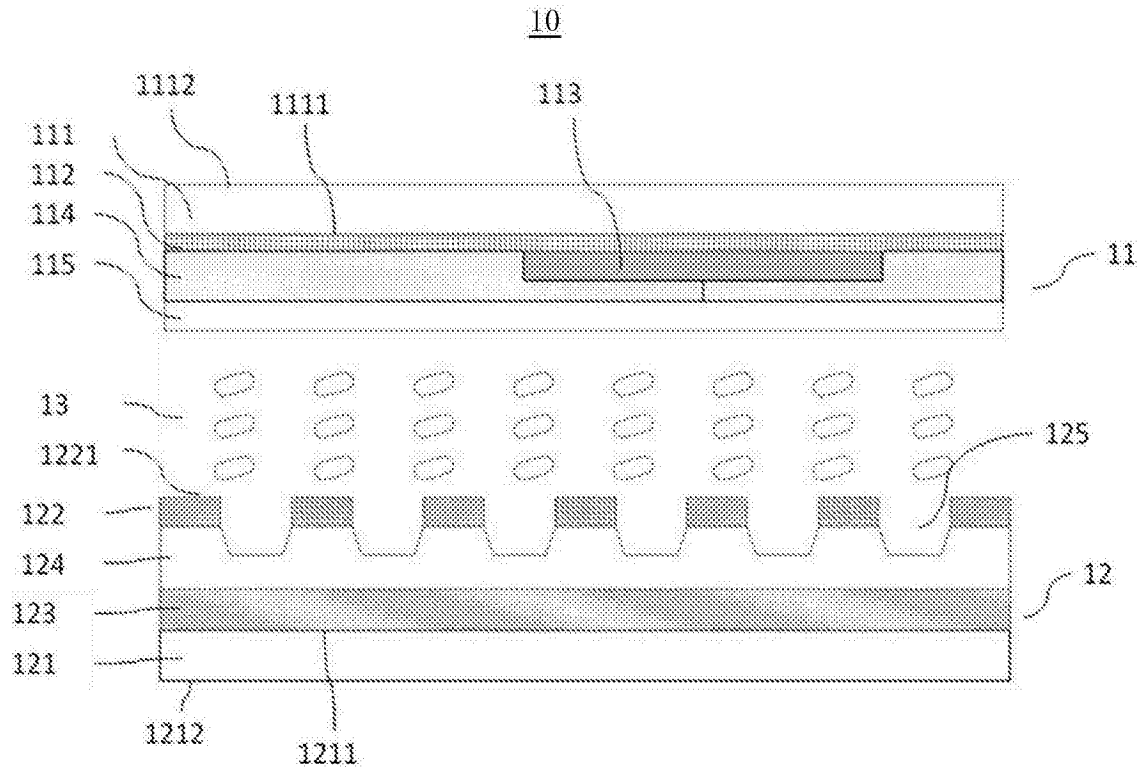


图1

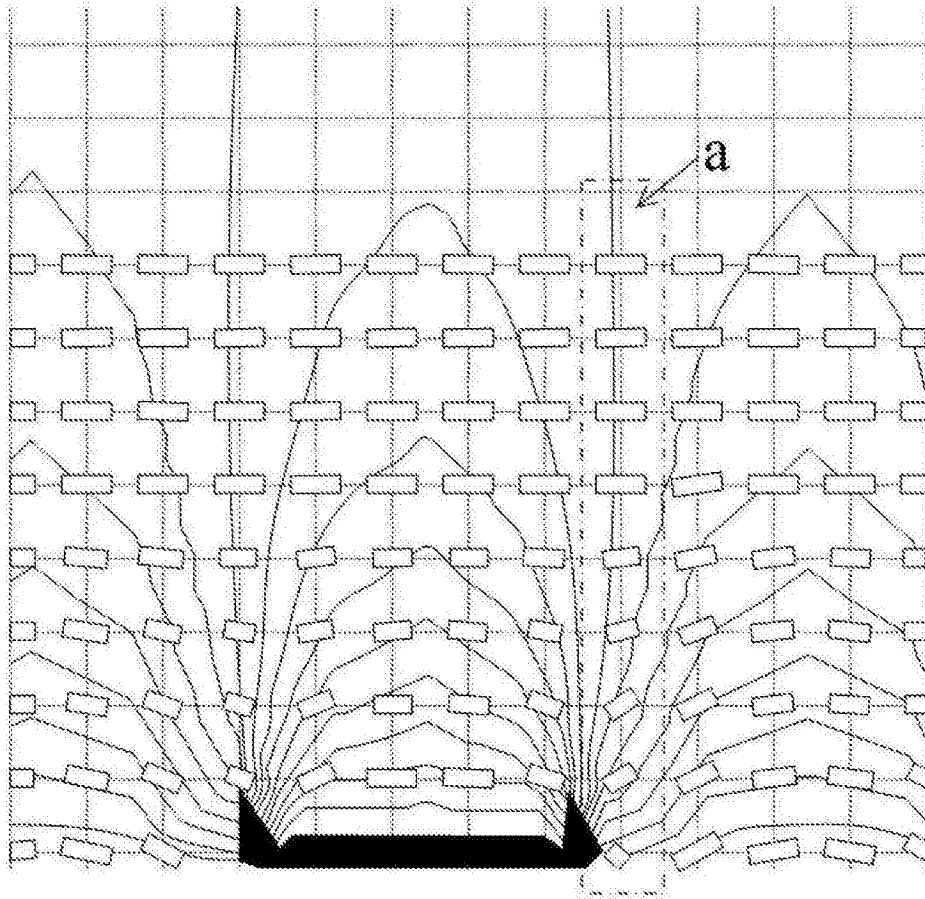


图2

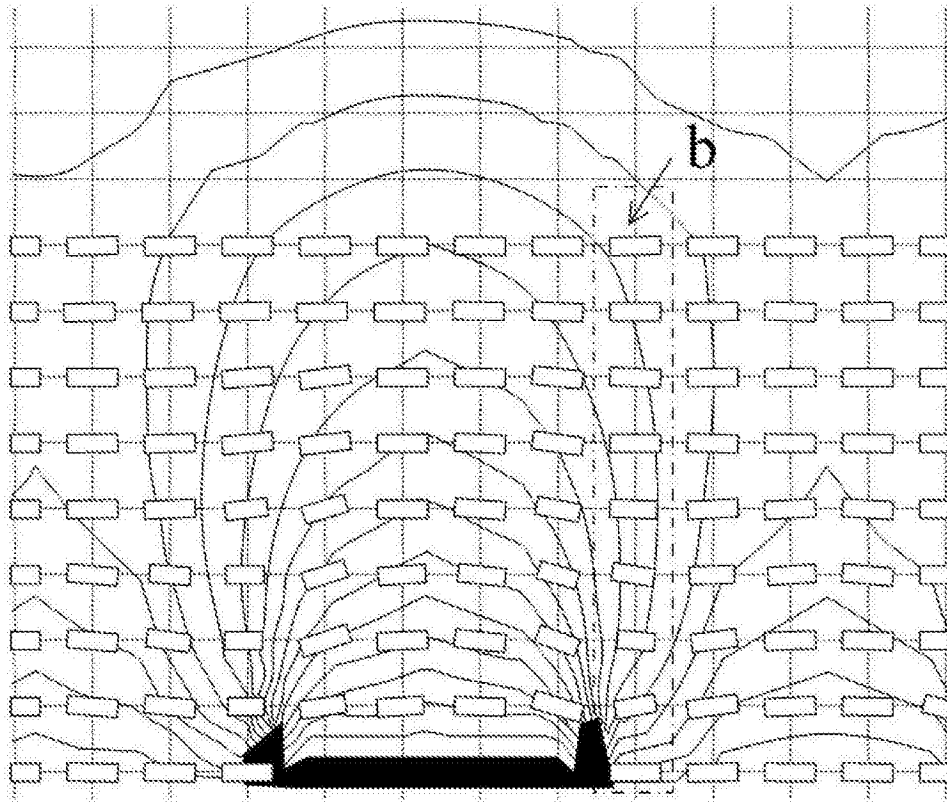


图3

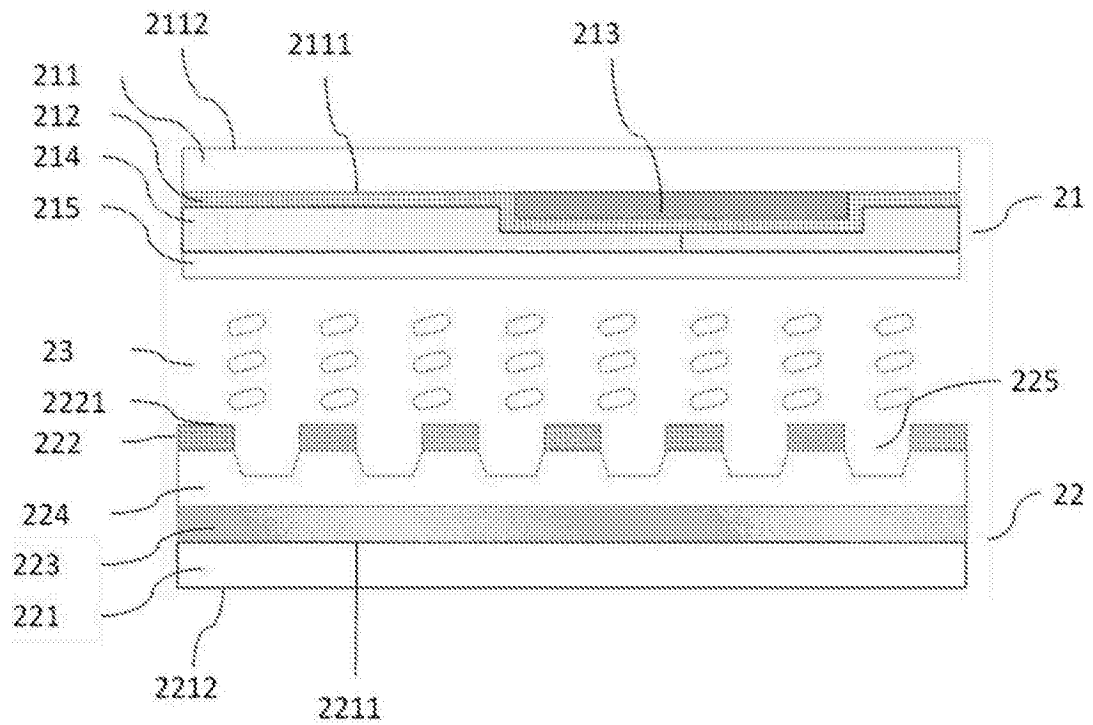


图4

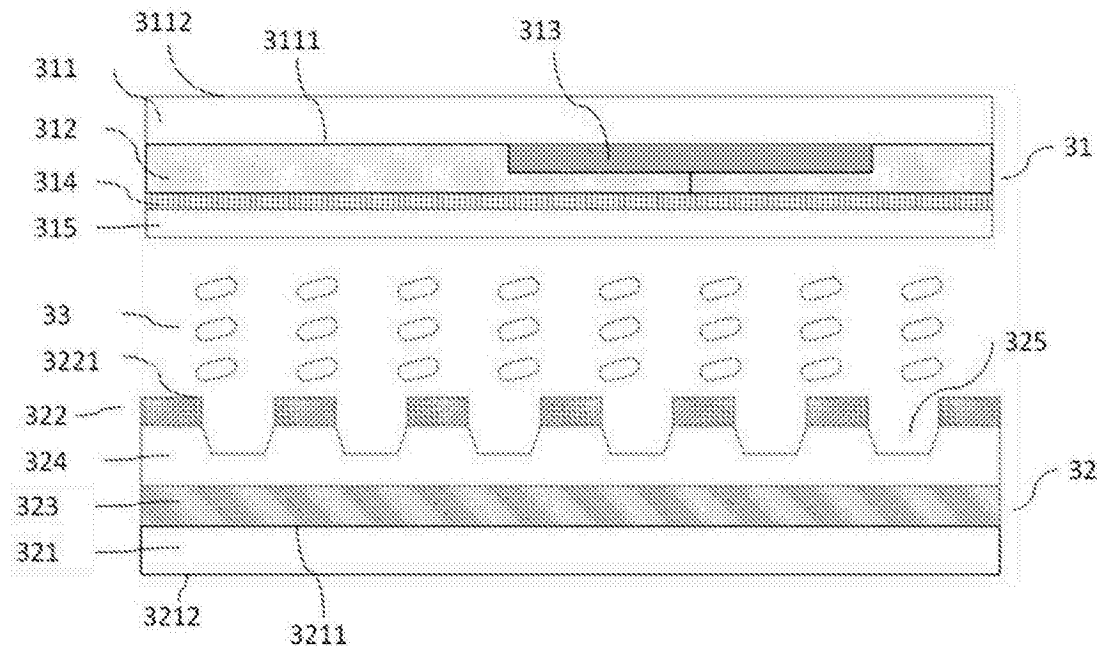


图5

专利名称(译)	液晶显示面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN207133553U	公开(公告)日	2018-03-23
申请号	CN201720523262.5	申请日	2017-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	钟德镇 蒋隽 顾志英 段周雄		
发明人	钟德镇 蒋隽 顾志英 段周雄		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种液晶显示面板，包括第一基板、第二基板以及夹设于第一基板与第二基板之间的液晶层，第一基板设置有第一电极；第二基板设置有第二电极、绝缘层和第三电极，第二电极包括多个条状子电极，绝缘层对应所述第二电极的相邻两个条状子电极之间的区域设置有凹槽，本实用新型通过在夹持于第一电极层和第二电极层之间的绝缘层上设置凹槽，不仅能够减小第一电极层和第二电极层在施加驱动电压时形成的寄生电容，而且没有增加绝缘层的厚度，能够降低驱动电压，节省功耗；同时通过在第一透明基板设置第一电极，能够使得负性液晶分子在凹槽边缘处不会排布混乱，也即抑制负性液晶分子在凹槽边缘处的翘起，使得相同电压下获得更好的穿透率。

