



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210348147 U

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201921345321.X

(22)申请日 2019.08.19

(73)专利权人 苏州润博希电子科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市高新区竹园路
209号1号楼A4013

(72)发明人 徐志栋

(74)专利代理机构 苏州隆恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 32366

代理人 金京

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

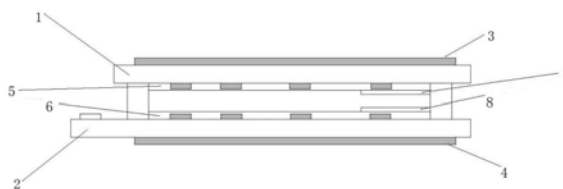
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种永久显示LCD

(57)摘要

本实用新型涉及液晶显示屏技术领域,公开了一种永久显示LCD,包括:上玻璃基板、下玻璃基板、上偏光片、下偏光片、第一上PI定向层、第二上PI定向层、第一下PI定向层和第二下PI定向层;上玻璃基板和下玻璃基板相对设置并密封形成液晶盒;上偏光片和下偏光片设于液晶盒之外,上偏光片设于上玻璃基板上,下偏光片设于下玻璃基板上;第一上PI定向层和第一下PI定向层设于液晶盒内;第一上PI定向层设于上玻璃基板上,第二上PI定向层设于第一上PI定向层上;第一下PI定向层设于下玻璃基板上,第二下PI定向层设于第一下PI定向层上;第二上PI定向层和第二下PI定向层相对设置。本实用新型永久显示LCD,不会影响LCD内部走线的设计,也不需要长时间通电,节约能耗。



1. 一种永久显示LCD,其特征在于,包括:上玻璃基板、下玻璃基板、上偏光片、下偏光片、第一上PI定向层、第二上PI定向层、第一下PI定向层和第二下PI定向层;

所述上玻璃基板和所述下玻璃基板相对设置并密封形成液晶盒以容纳液晶分子;

所述上偏光片和所述下偏光片设于所述液晶盒之外,所述上偏光片设于所述上玻璃基板上,所述下偏光片设于所述下玻璃基板上;

所述第一上PI定向层和所述第一下PI定向层设于所述液晶盒内;所述第一上PI定向层设于所述上玻璃基板上,所述第二上PI定向层设于所述第一上PI定向层上;所述第一下PI定向层设于所述下玻璃基板上,所述第二下PI定向层设于所述第一下PI定向层上;所述第二上PI定向层和所述第二下PI定向层相对设置;

所述第一上PI定向层和所述第一下PI定向层为取向相同的PI膜;

所述第二上PI定向层和所述第二下PI定向层为取向相同的PI膜;

所述第一上PI定向层和所述第二上PI定向层为取向不同的PI膜。

2. 根据权利要求1所述的永久显示LCD,其特征在于,所述第一上PI定向层上液晶分子的预倾角为第一预倾角;所述第一下PI定向层上液晶分子的预倾角为第二预倾角;所述第一预倾角和所述第二预倾角相等;所述第二上PI定向层上液晶分子的预倾角为第三预倾角;所述第二下PI定向层上液晶分子的预倾角为第四预倾角;所述第三预倾角和所述第四预倾角相等;所述第一预倾角与所述第三预倾角的差值不为 0° 。

3. 根据权利要求1所述的永久显示LCD,其特征在于,所述第一上PI定向层和液晶分子所形成的极角和所述第一下PI定向层和液晶分子所形成的极角相同;

所述第二上PI定向层和液晶分子所形成的极角和所述第二下PI定向层和液晶分子所形成的极角相同;

所述第一上PI定向层和液晶分子所形成的极角和所述第二上PI定向层和液晶分子所形成的极角不相同。

4. 根据权利要求1所述的永久显示LCD,其特征在于,所述第二上PI定向层和所述第二下PI定向层的面积相同。

5. 根据权利要求1所述的永久显示LCD,其特征在于,所述第一上PI定向层的面积大于所述第二上PI定向层,所述第一下PI定向层的面积大于所述第二下PI定向层。

6. 根据权利要求2所述的永久显示LCD,其特征在于,所述第一预倾角和所述第三预倾角的差值近似 90° 。

7. 根据权利要求2所述的永久显示LCD,其特征在于,所述第一预倾角的取值范围为 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

8. 根据权利要求1所述的永久显示LCD,其特征在于,所述液晶盒设有液晶灌注口。

一种永久显示LCD

技术领域

[0001] 本实用新型涉及了液晶显示屏技术领域,具体的是一种永久显示LCD。

背景技术

[0002] 液晶显示器件是一种平板显示器件。由于它具有低压、微功耗特性,使之可以直接与大规模集成电路结合,开发出一系列具有显示功能的产品。液晶显示屏的两片玻璃基板上装有的配向膜,即PI定向层,能够使液晶沿着沟槽排列。当玻璃基板加入电场时,液晶分子产生配列变化,使面板达到显示效果。

[0003] 在液晶显示器件使用过程中,由于不同的显示需求,需要在LCD上设置能够永久显示的部分。现有技术中,针对LCD上需要永久显示的部分的设置,一般是采用将该显示区域设置为加电显示字段,且长时间不间断的加电,来维持其长时间的显示,这种方法耗费电能过多。对于正性液晶显示器,一般还可以通过在其上下两个玻璃的外表面上丝印出需要的图形,来实现永久显示,这种方法虽然不需要长时间耗费电能,但是由于需要在上下玻璃基板上丝印,会对LCD内部走线的设计造成影响,不方便设计。而对于负性液晶显示器,只能通过长时间加电来实现。

[0004] 因此,需要开发出不需要长时间通电,并且不会影响液晶显示器整体性能的能够永久显示的LCD。

实用新型内容

[0005] 为了克服现有技术中的缺陷,本实用新型提供了一种永久显示LCD,其不会影响LCD内部走线的设计,也不需要长时间通电,从而节约能耗。

[0006] 本实用新型公开了一种永久显示LCD,包括:上玻璃基板、下玻璃基板、上偏光片、下偏光片、第一上PI定向层、第二上PI定向层、第一下PI定向层和第二下PI定向层;

[0007] 所述上玻璃基板和所述下玻璃基板相对设置并密封形成液晶盒以容纳液晶分子;

[0008] 所述上偏光片和所述下偏光片设于所述液晶盒之外,所述上偏光片设于所述上玻璃基板上,所述下偏光片设于所述下玻璃基板上;

[0009] 所述第一上PI定向层和所述第一下PI定向层设于所述液晶盒内;所述第一上PI定向层设于所述上玻璃基板上,所述第二上PI定向层设于所述第一上PI定向层上;所述第一下PI定向层设于所述下玻璃基板上,所述第二下PI定向层设于所述第一下PI定向层上;所述第二上PI定向层和所述第二下PI定向层相对设置;

[0010] 所述第一上PI定向层和所述第一下PI定向层为取向相同的PI膜;

[0011] 所述第二上PI定向层和所述第二下PI定向层为取向相同的PI膜;

[0012] 所述第一上PI定向层和所述第二上PI定向层为取向不同的PI膜。

[0013] 优选地,所述第一上PI定向层上液晶分子的预倾角为第一预倾角;所述第一下PI定向层上液晶分子的预倾角为第二预倾角;所述第一预倾角和所述第二预倾角相等;所述第二上PI定向层上液晶分子的预倾角为第三预倾角;所述第二下PI定向层上液晶分子的预

倾角为第四预倾角;所述第三预倾角和所述第四预倾角相等;所述第一预倾角与所述第三预倾角的差值不为 0° 。

[0014] 优选地,所述第一上PI定向层和液晶分子所形成的极角和所述第一下PI定向层和液晶分子所形成的极角相同;

[0015] 所述第二上PI定向层和液晶分子所形成的极角和所述第二下PI定向层和液晶分子所形成的极角相同;

[0016] 所述第一上PI定向层和液晶分子所形成的极角和所述第二上PI定向层和液晶分子所形成的极角不相同。

[0017] 优选地,所述第二上PI定向层和所述第二下PI定向层的面积相同。

[0018] 优选地,所述第一上PI定向层的面积大于所述第二上PI定向层,所述第一下PI定向层的面积大于第二下PI定向层。

[0019] 进一步优选地,所述第一预倾角和所述第三预倾角的差值近似 90° 。

[0020] 进一步优选地,所述第一预倾角的取值范围为 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

[0021] 优选地,所述液晶盒设有液晶灌注口。

[0022] 本实用新型永久显示LCD产品利用第二上PI定向层和第二下PI定向层分别在第一上PI定向层和第一下PI定向层上印刷出永久显示图形,从而需要永久显示的图形位置的液晶分子在不加电的状态下已经是该产品显示模式下的加电状态,即在不加电的状态下图形已经显示,从而不需要长时间加电维持其永久显示,节约能源。本实用新型永久显示LCD在最初电极设计时,不需要将该图形设计为加电显示图形,有利于LCD内部走线的设计。

[0023] 为了让本实用新型的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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他的附图。

[0025] 图1是本实用新型实施例中永久显示LCD的结构示意图;

[0026] 以上附图的附图标记:1-上玻璃基板、2-下玻璃基板、3-上偏光片、4-下偏光片、5-第一上PI定向层、6-第一下PI定向层,7-第二上PI定向层,8-第二下PI定向层。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 本实用新型提供了一种永久显示LCD,包括:上玻璃基板1、下玻璃基板2、上偏光片3、下偏光片4、第一上PI定向层5、第二上PI定向层7、第一下PI定向层6和第二下PI定向层8;

[0029] 所述上玻璃基板1和所述下玻璃基板2相对设置并密封形成液晶盒以容纳液晶分

子；

[0030] 所述上偏光片3和所述下偏光片4设于所述液晶盒之外，所述上偏光片3设于所述上玻璃基板1上，所述下偏光片4设于所述下玻璃基板2上；

[0031] 所述第一上PI定向层5和所述第一下PI定向层6设于所述液晶盒内；所述第一上PI定向层5设于所述上玻璃基板1上，所述第二上PI定向层7设于所述第一上PI定向层5上；所述第一下PI定向层6设于所述下玻璃基板2上，所述第二下PI定向层8设于所述第一下PI定向层6上；所述第二上PI定向层7和所述第二下PI定向层8相对设置；

[0032] 所述第一上PI定向层5和所述第一下PI定向层6为取向相同的PI膜；

[0033] 所述第二上PI定向层7和所述第二下PI定向层8为取向相同的PI膜；

[0034] 所述第一上PI定向层5和所述第二上PI定向层7为取向不同的PI膜。

[0035] 本实施例中上玻璃基板1和下玻璃基板2相对设置并密封形成液晶盒，液晶盒设有液晶灌注口，以注入液晶，对光的偏振方向产生扭转作用。上偏光片3和下偏光片4设于液晶盒之外。上偏光片3设于上玻璃基板1上，下偏光片4设于下玻璃基板2上，以配合液晶分子的扭曲方向和程度，达到显示的目的。

[0036] 液晶分子在液晶盒中的排列如果不整齐，会造成光线的散射，形成漏光的现象。因此上玻璃基板1和下玻璃基板2在接触液晶的那一面并不是光滑的，而是能够对液晶分子的取向进行约束，以使液晶分子能够在液晶盒内具有一定预倾角排列整齐。如果不设预倾角，在无电场状态时液晶分子长轴与基板完全平行。在施加电场时，由于液晶分子立起时，液晶分子朝左右任一方向转动的能量均等，液晶分子会发生反倾斜旋转，造成显示异常。为了防止反倾斜现象的发生，有必要在无电场状态使液晶分子的取向与基板表面成一定角度，此倾斜角度即为预倾角。

[0037] 本实施例中，在上玻璃基板1和下玻璃基板2上分别设置第一上PI定向层5和第一下PI定向层6，从而在上玻璃基板1和下玻璃基板2上产生特定的取向表面，可以实现对液晶分子取向的约束。第一上PI定向层5上液晶分子是在离第一上PI定向层5表面倾斜的某一极角上取向排列的，这一极角就是液晶分子的第一预倾角。同理，第二上PI定向层7上液晶分子的预倾角为第二预倾角。本实施例中第一上PI定向层5和第一下PI定向层6采用完全相同的PI膜，因此第一预倾角和第二预倾角相等。

[0038] 第一上PI定向层5和第一下PI定向层6涂覆固化完成后，再在第一上PI定向层5和第一下PI定向层6上分别涂覆第二上PI定向层7和第二下PI定向层8。第二上PI定向层7上液晶分子的预倾角为第三预倾角。第二下PI定向层8上液晶分子的预倾角为第四预倾角。本实施例中第二上PI定向层7和第二下PI定向层8采用完全相同的PI膜，因此第三预倾角和所述第四预倾角相等。

[0039] 第一上PI定向层5和第二上PI定向层7采用不同的PI膜，所以第一预倾角和第三预倾角不相等。

[0040] 任何液晶定义的预倾角都是 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

[0041] 对于扭转向列型(Twisted Nematic, 简称TN)显示模式的LCD以及超扭转式向列型(Super Twisted Nematic, 简称STN)显示模式的LCD，两者液晶分子的预倾角 $\leq 6^{\circ}$ 。

[0042] 在TN型LCD和STN型LCD生产工序的PI工序中，第一上PI定向层5和第一下PI定向层6均选用水平取向的PI膜，水平取向的PI膜能使液晶分子预倾角 $\leq 6^{\circ}$ 。第二上PI定向层7和

第二下PI定向层8均选用垂直取向的PI膜,垂直取向的PI膜能使液晶分子预倾角 $\geq 89^\circ$ 。首先在上玻璃基板1上涂覆固化水平取向的第一上PI定向层5,在下玻璃基板2上涂覆固化水平取向的第一下PI定向层6。然后在第一上PI定向层5上涂覆固化垂直取向的第二上PI定向层7,在第一下PI定向层6上涂覆固化垂直取向的第二下PI定向层8。

[0043] 第二上PI定向层7和第二下PI定向层8的涂覆位置为需要永久显示图形的位置。即用第二上PI定向层7和第二下PI定向层8分别在第一上PI定向层5和第一下PI定向层6上印刷出需要永久显示的图形。产品通过后续工序最终成型时,需要永久显示的图形位置的液晶在不加电的状态下已经是该产品显示模式下的加电状态,即在不加电的状态下图形已经显示。永久显示字段依靠的是与非显示字段液晶分子预倾角近似正交的PI的锚定,来实现液晶分子等同于显示的状态。从而不需要加电显示,节约能源。并且在最初电极设计时,不需要将该图形设计为加电显示图形,有利于LCD内部走线的设计。

[0044] 垂直取向 (Vertical Alignment, 简称VA) LCD,其液晶的预倾角 $\geq 89^\circ$ 。对于VA模式的LCD产品,第一上PI定向层5和第一下PI定向层6均选用垂直取向的PI膜,垂直取向的PI膜能使液晶分子的预倾角 $\geq 89^\circ$ 。第二上PI定向层7和第二下PI定向层8均选用水平取向的PI膜,水平取向的PI膜能使液晶分子的预倾角 $\leq 6^\circ$ 。VA模式的LCD产品在生产工序的PI工序中,首先在上玻璃基板1上涂覆固化垂直取向的第一上PI定向层5,在下玻璃基板2上涂覆固化垂直取向的第一下PI定向层6。然后在第一上PI定向层5上涂覆固化水平取向的第二上PI定向层7,在第一下PI定向层6上涂覆固化水平取向的第二下PI定向层8。

[0045] 第二上PI定向层7和第二下PI定向层8的涂覆位置为需要永久显示图形的位置。即在对应永久显示图形位置的第一上PI定向层5和第一下PI定向层6上,用第二上PI定向层7和第二下PI定向层8来印刷出需要永久显示的图形。使产品通过后续工序最终成型时,需要永久显示的图形位置的液晶在不加电的状态下已经是该产品显示模式下的加电状态,即在不加电的状态下图形已经显示。永久显示字段依靠的是与非显示字段液晶分子预倾角近似正交的PI的锚定,实现的等同于显示的状态,不需要加电,节约能源。在最初电极设计时,不需要将该图形设计为加电显示图形,有利于LCD内部走线的设计。

[0046] 本实用新型中应用了具体实施例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的技术方案及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

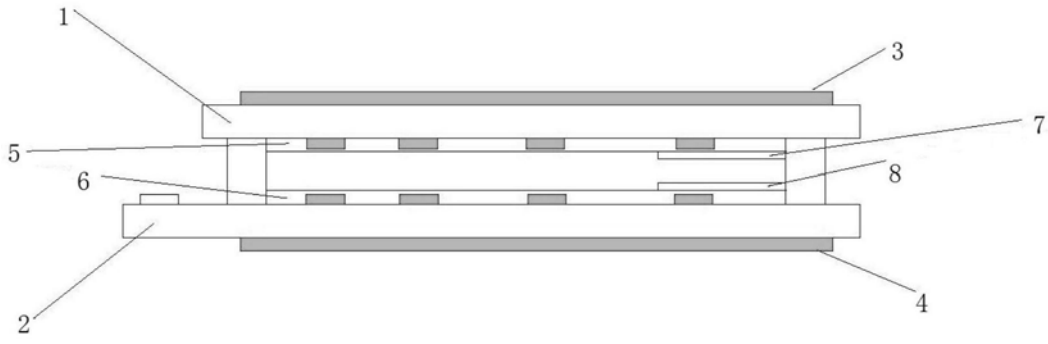


图1

专利名称(译)	一种永久显示LCD		
公开(公告)号	CN210348147U	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201921345321.X	申请日	2019-08-19
[标]发明人	徐志栋		
发明人	徐志栋		
IPC分类号	G02F1/1337		
代理人(译)	金京		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及液晶显示屏技术领域，公开了一种永久显示LCD，包括：上玻璃基板、下玻璃基板、上偏光片、下偏光片、第一上PI定向层、第二上PI定向层、第一下PI定向层和第二下PI定向层；上玻璃基板和下玻璃基板相对设置并密封形成液晶盒；上偏光片和下偏光片设于液晶盒之外，上偏光片设于上玻璃基板上，下偏光片设于下玻璃基板上；第一上PI定向层和第一下PI定向层设于液晶盒内；第一上PI定向层设于上玻璃基板上，第二上PI定向层设于第一上PI定向层上；第一下PI定向层设于下玻璃基板上，第二下PI定向层第一下PI定向层上；第二上PI定向层和第二下PI定向层相对设置。本实用新型永久显示LCD，不会影响LCD内部走线的设计，也不需要长时间通电，节约能耗。

