



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107272278 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710495949.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.06.26

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210038 江苏省南京市南京经济技术开发区恒谊路9号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 黄善兴

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

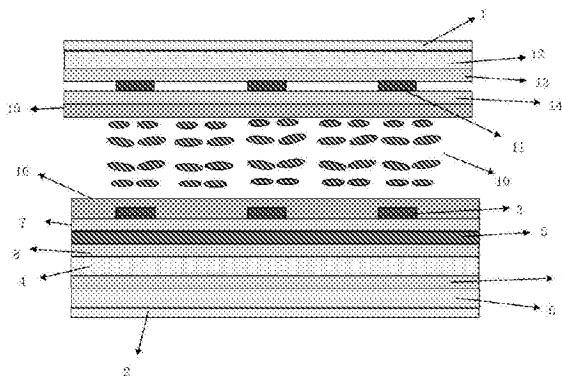
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示装置,包括上基板和下基板、设置在上基板和下基板之间的液晶分子,所述下基板上包括第一对电极,所述上基板包括与所述第一对电极对应的第二对电极;所述第一对电极包括第一像素电极和第一公共电极;所述第二对电极包括第二像素电极和第二公共电极;所述第一像素电极和第二公共电极之间、以及第二像素电极和第二公共电极之间均设有绝缘层。本发明能够在开态时控制液晶分子的翘曲提高穿透率,加快液晶分子的开态速度;在关态时加快液晶分子的回复时间,并且在维持盒厚不变基础上降低液晶的折射率,从而降低了暗态的亮度,最终提高液晶显示的对比度。



1. 一种液晶显示装置,包括上基板和下基板、设置在上基板和下基板之间的液晶分子,其特征在于:所述下基板上包括第一对电极,所述上基板包括与所述第一对电极对应的第二对电极;所述第一对电极包括第一像素电极和第一公共电极;所述第二对电极包括第二像素电极和第二公共电极;所述第一像素电极和第二公共电极之间、以及第二像素电极和第二公共电极之间均设有绝缘层;

所述第一像素电极和所述第一公共电极产生第一电场,所述第二像素电极和所述第二公共电极产生第二电场;

所述第一电场和第二电场驱动液晶分子从初始位置扭转至预设位置。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:所述下基板还包括第三对电极,所述第三对电极包括第三像素电极和第三公共电极,关态时,第三像素电极和第三公共电极产生第三电场,第三电场驱动液晶分子从预设位置回复至初始位置。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:所述第一像素电极在第三像素电极的上方或下方,第一公共电极在第三公共电极的上方或下方。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于:第一像素电极位于第三像素电极的上方,第一公共电极位于第三公共电极的上方,且第三像素电极位于第一公共电极的上方。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:所述上基板在第二像素电极的下方依次设置绝缘层、色层和配向膜层。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:所述上基板和所述下基板之间的液晶分子为正性液晶分子,所述第二像素电极的长度方向与所述液晶分子的配向方向垂直。

7. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于:所述上基板和所述下基板之间的液晶分子为负性液晶分子,所述第二像素电极的长度方向与所述液晶分子的配向方向平行。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:所述第二像素电极包括平行排列的多个条状电极。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:所述上基板为彩膜基板,所述下基板为阵列基板。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:上基板和下基板分别设有控制第二对电极和第三对电极的TFT开关。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] FFS(Fringe Field Switching,边缘电场)技术属于LCD面板广视角技术,广视角技术主要是为了使面板的可视角更宽,也有助于画质、亮度等其它特色表现。

[0003] 如图1所示,边缘电场液晶显示面板包括上基板1-1和下基板1-2、位于上基板1-1和下基板1-2之间的液晶分子1-6(Liquid Crystal,LC),下基板上设有像素电极1-3和公共电极1-4,像素电极和公共电极之间设有绝缘层1-5,上基板1-1和下基板1-2上靠近液晶分子的内侧均设有PI(Polyimide)配向层1-7。

[0004] 传统FFS的配向方式采用磨刷配向(rubbing)或光配向,使液晶分子沿着配向层沟道排列。开态时在下基板侧产生的电场下液晶分子旋转;在关态时液晶分子在配向层锚定力的作用下返回初始状态。现有产品响应时间不够快,穿透率有待提升,比如为加快响应时间去减小盒厚必须增加折射率,而这会降低对比度,相反增加盒厚又会减慢响应时间,因此急需改进上述性能。

发明内容

[0005] 发明目的:针对以上问题,本发明提出一种液晶显示装置,使其能够在制程过程中优化液晶分子的排布,从而能够降低暗态提高对比度和加快液晶分子的回复时间。

[0006] 技术方案:为实现本发明的目的,本发明所采用的技术方案是:一种液晶显示装置,包括上基板和下基板、设置在上基板和下基板之间的液晶分子,所述下基板上包括第一对电极,所述上基板包括与所述第一对电极对应的第二对电极;所述第一对电极包括第一像素电极和第一公共电极;所述第二对电极包括第二像素电极和第二公共电极;所述第一像素电极和第二公共电极之间、以及第二像素电极和第二公共电极之间均设有绝缘层;

[0007] 所述第一像素电极和所述第一公共电极产生第一电场,所述第二像素电极和所述第二公共电极产生第二电场;

[0008] 所述第一电场和第二电场驱动液晶分子从初始位置扭转至预设位置。

[0009] 进一步,所述下基板还包括第三对电极,所述第三对电极包括第三像素电极和第三公共电极,关态时,第三像素电极和第三公共电极产生第三电场,第三电场驱动液晶分子从预设位置回复至初始位置。

[0010] 进一步,所述第一像素电极在第三像素电极的上方或下方,第一公共电极在第三公共电极的上方或下方。

[0011] 进一步,第一像素电极位于第三像素电极的上方,第一公共电极位于第三公共电极的上方,且第三像素电极位于第一公共电极的上方。

[0012] 进一步,所述上基板在第二像素电极的下方依次设置绝缘层、色层和配向膜层。

[0013] 进一步,所述上基板和所述下基板之间的液晶分子为正性液晶分子,所述第二像

素电极的长度方向与所述液晶分子的配向方向垂直。

[0014] 进一步,所述上基板和所述下基板之间的液晶分子为负性液晶分子,所述第二像素电极的长度方向与所述液晶分子的配向方向平行。

[0015] 进一步,所述第二像素电极包括平行排列的多个条状电极。

[0016] 进一步,所述上基板为彩膜基板,所述下基板为阵列基板。

[0017] 进一步,上基板和下基板分别设有控制第二对电极和第三对电极的TFT开关。

[0018] 有益效果:本发明的液晶显示装置能够在开态时控制液晶分子的翘曲,从而提高穿透率,加快液晶分子的开态速度;在关态时加快液晶分子的回复时间,并且在维持盒厚不变基础上可以降低液晶的折射率,液晶折射率的降低使得液晶的散乱常数减小,从而降低了暗态的亮度,最终提高液晶显示的对比度。

附图说明

[0019] 图1是现有边缘电场液晶显示面板的结构示意图;

[0020] 图2是本发明的液晶显示装置;

[0021] 图3是图2所述液晶显示装置的正性液晶的驱动示意图;

[0022] 图4是图2所述液晶显示装置的负性液晶的驱动示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案作进一步的说明。

[0024] 如图2所示是本发明液晶显示装置,包括上基板1和下基板2、位于上基板1和下基板2之间的液晶分子(Liquid Crystal,LC)。下基板2上设有第一对电极和第三对电极;第一对电极包括第一像素电极3和第一公共电极4;第三对电极包括第三像素电极5和第三公共电极6;第一像素电极3和第三像素电极5之间设有第一绝缘层7;第三像素电极5和第一公共电极4之间设有第二绝缘层8;第一公共电极4和第三公共电极6之间设有第四绝缘层9。

[0025] 其中,上基板1为彩膜基板,下基板2为阵列基板。

[0026] 下基板2还设有控制与第一像素电极3连接的第一TFT开关、以及与第三像素电极5连接的第三TFT开关,即第一对电极由第一TFT开关控制,第三对电极由第三TFT开关控制。第一像素电极3可以在第三像素电极5的上方或下方,第一公共电极4可以在第三公共电极6的上方或下方。在本实施例中,第一像素电极3位于第三像素电极5的上方,第一公共电极4位于第三公共电极6的上方,且第三像素电极5位于第一公共电极4的上方。

[0027] 开态时,第一像素电极3和第一公共电极5产生第一电场,第一电场驱动液晶分子从初始位置扭转至预设位置;关态时,第三像素电极5和第三公共电极6产生第三电场,第三电场驱动液晶分子从预设位置回复至初始位置,降低了关态的响应时间。

[0028] 上基板1上设有第二对电极,第二对电极包括第二像素电极11和第二公共电极12、位于第二像素电极11和第二公共电极12之间的第五绝缘层13。

[0029] 本发明通过在上基板1上增加与第一对电极完全对应的第二对电极,第二对电极包括第二像素电极11和第二公共电极12,第二像素电极11和第二公共电极12由开关单独控制。

[0030] 开态时,第二像素电极11和第二公共电极12产生第二电场,第一电场和第二电场

驱动液晶分子从初始位置扭转至预设位置。

[0031] 本发明在上基板1和下基板2上均设置开关装置,以控制第二对电极和第三对电极,以便控制响应速度同时可降低能耗(如温度较低时则启动第二电极和第三电极)。

[0032] 上基板1和下基板2靠近液晶分子的内侧均设有配向膜层。上基板1的第二像素电极11侧依次设置第五绝缘层13、色层14和配向膜层15,色层14为彩膜(Color Filter)层,起着显色的作用。下基板2上的第一像素电极3侧设置配向膜层16。

[0033] 如图3所示,上基板1和下基板2之间的液晶分子为正性液晶分子,第二像素电极11的长度方向与液晶分子的配向方向垂直,第二像素电极11包括平行排列的多个条状电极。加电时,液晶分子在第一像素电极3和第一公共电极4之间产生的电场与第二像素电极11和第二公共电极12之间产生的电场的双重作用下开始旋转;在关态时,液晶分子在第三像素电极5和第三公共电极6产生的电场与配向膜分子的锚定能的作用下回复到原位置。

[0034] 如图4所示,上基板1和下基板2之间的液晶分子为负性液晶分子,第二像素电极11的长度方向与液晶分子的配向方向平行,第二像素电极11包括平行排列的多个条状电极。加电时,液晶分子在第一像素电极3和第一公共电极4之间产生的电场、以及第二像素电极11和第二公共电极12之间产生的电场的双重作用下开始旋转;在关态时,液晶分子在第三像素电极5和第三公共电极6产生的电场与配向膜分子的锚定能的作用下回复到原位置。

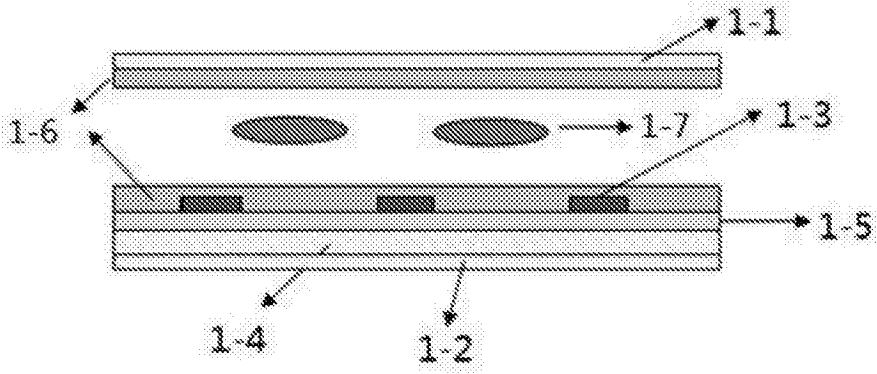


图1

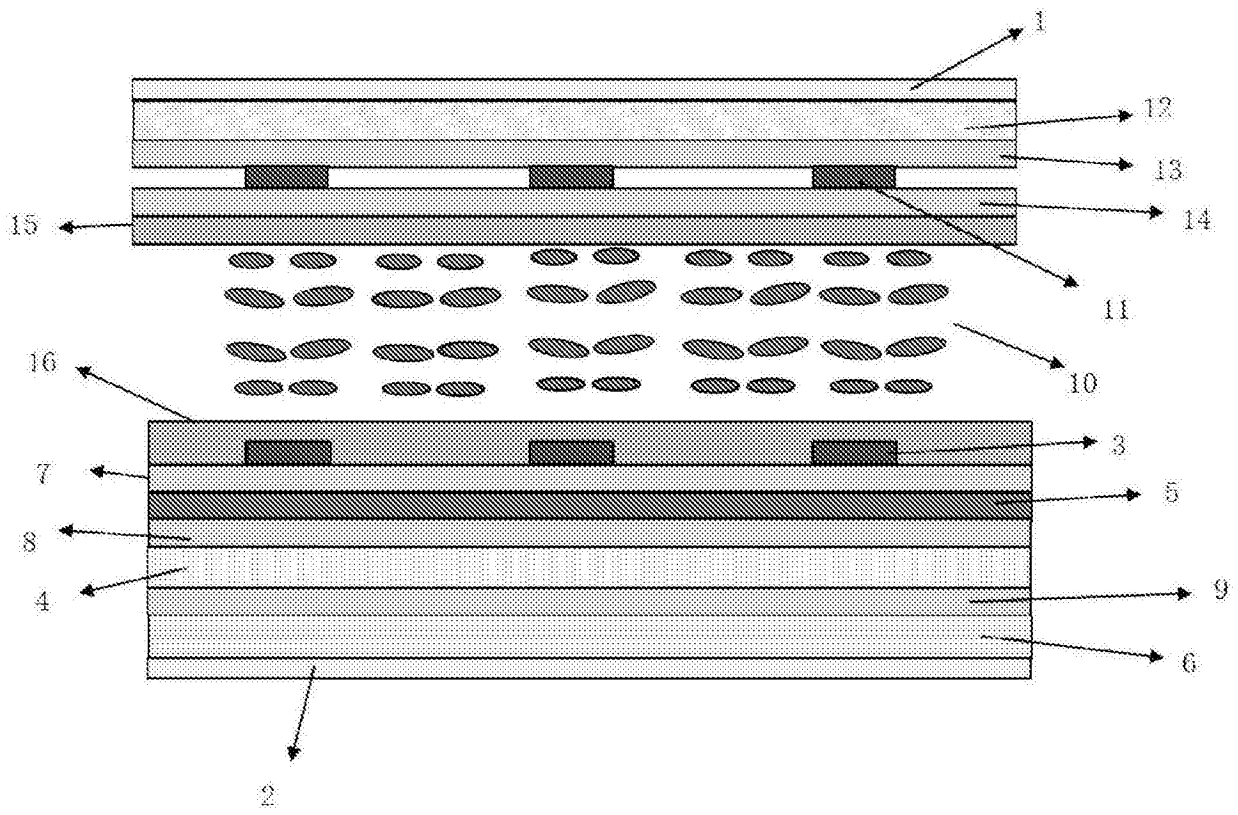


图2

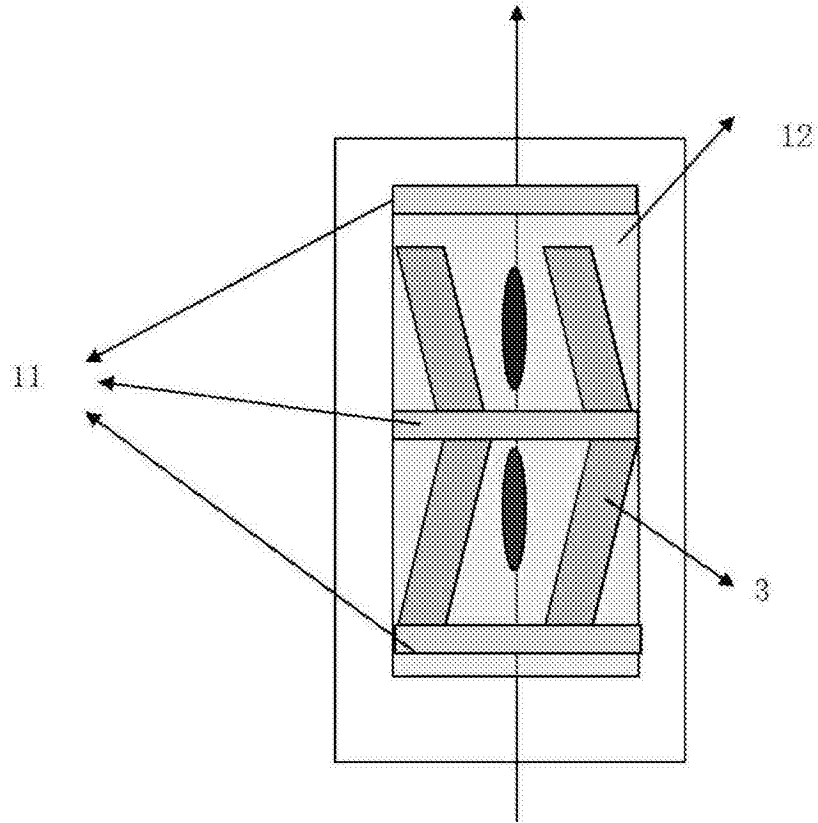


图3

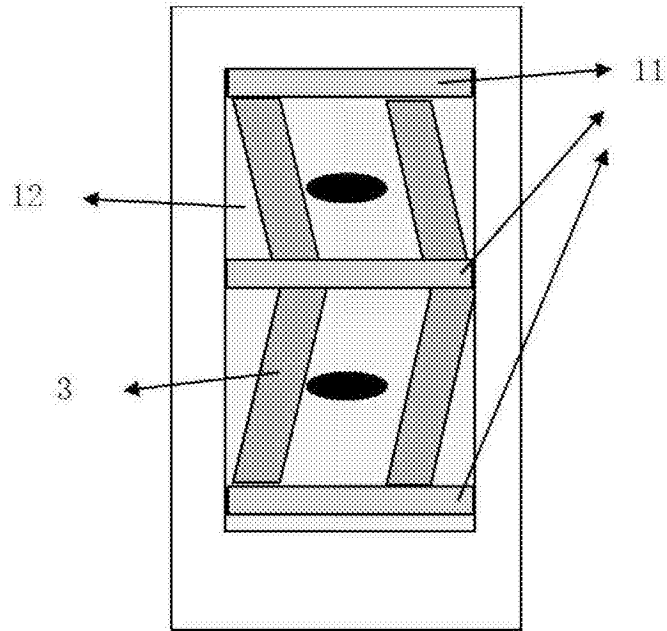


图4