



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107861298 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201711221137.X

(22)申请日 2017.11.28

(71)申请人 黑龙江天有为电子有限责任公司

地址 152000 黑龙江省绥化市北林区经济
开发区

(72)发明人 王文博

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务
所(普通合伙) 23209

代理人 张月

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/13363(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/137(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

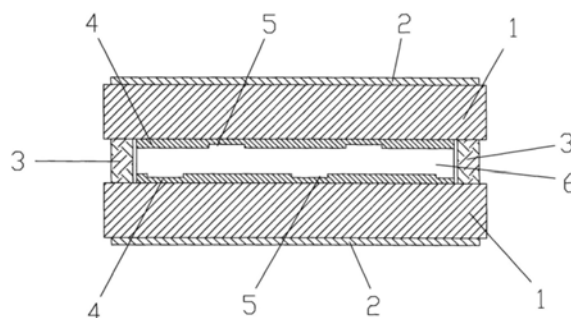
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种宽视角段码液晶屏及其制造方法和显示方法

(57)摘要

本发明涉及一种段码液晶屏,具体涉及一种宽视角段码液晶屏及其制造方法和显示方法,属于光电显示技术领域。本发明是为了解决现有技术中设置沟槽的位置与其他位置的盒厚不同,导致显示不均匀的问题。本发明的宽视角段码液晶屏在现有技术中在上导电玻璃基板或者下导电玻璃基板上制作微米级沟槽的基础上,用光阻在另一导电玻璃基板上与沟槽对应的位置制作宽度与沟槽宽度,高度与沟槽深度相同的凸台;本发明的段码液晶屏的制造方法,在现有技术的基础上,增加了在没有设置沟槽的导电玻璃基板上对应位置制作凸台的步骤;本发明的显示方法,不通电时,液晶分子垂直站立,人眼观察到暗态;通电压时,液晶分子成倒向各个方向,人眼观察到亮态。



1. 一种宽视角段码液晶屏,其特征在于,包括两个上下平行的且相互对应设置的导电玻璃基板(1),导电玻璃的四周设置有密封胶(3),两片导电玻璃基板(1)和密封胶(3)密封形成密闭容腔,构成一个段码,在两片导电玻璃外均贴有对平面相位差和处置方向相位差均有补偿作用的双轴补偿膜偏光片(2),所述密闭容腔内,上下导电玻璃(1)内表面,均有涂覆有垂直配向膜(4),所述上下垂直配向膜之间填充有液晶(7),在上下两层垂直配向膜(4)上设计有若干条小沟槽(5),另一垂直配向膜(4)上沟槽对应位置,设置有与沟槽宽度与沟槽(5)宽度一致,高度与沟槽(5)深度一致的凸台(6)。

2. 根据权利要求1所述的宽视角段码液晶屏,其特征在于,所述液晶(7)为介电各向异性参数 $\Delta\epsilon < 0$ 的负性液晶。

3. 根据权利要求1所述的宽视角段码液晶屏,其特征在于,所述沟槽(5)与凸台(6)间隔交错设置。

4. 权利要求1所述的宽视角段码液晶屏的制造方法,其特征在于,具体步骤包括:

步骤a、在其中一块导电玻璃基板(1)上制作垂直配向膜(4),并在垂直配向膜(4)上按照特定距离间隔,制作特定宽度和深度的沟槽(5);

步骤b、按照沟槽(5)的宽度与间隔设计掩模板;

步骤c、在另一块导电玻璃基板(1)上涂覆一层光阻,光阻层的厚度与沟槽(5)深度相同;

步骤d、将步骤b中所设计的掩模版在覆盖在表面涂覆有光阻的导电玻璃基板(1)上,放到紫外线下曝光;

步骤e、将经曝光后的表面涂覆有光阻的导电玻璃基板(1)放入显影液中显影,得到表面带有凸台(6)的导电玻璃基板(1),且凸台的宽度、高度和间隔与另一导电玻璃基板(1)上的沟槽的宽度、深度和间隔相对应;

步骤f、在表面带有凸台(6)的导电玻璃基板(1)带有凸台(6)的一面上制作垂直配向膜(4);

步骤g、两块导电玻璃基板(1)中的任意一块有垂直配向膜(4)的一面涂覆密封胶(3),将两块导电玻璃基板(1)对位贴合;

步骤h、在贴合好的两块导电玻璃基板(1)外侧贴覆双轴补偿膜偏光片(2)。

5. 根据权利要求4所述的宽视角段码液晶屏的制造方法,其特征在于,步骤b中制造掩模板时将沟槽(5)对应的位置制成镂空,使光透过。

6. 根据权利要求5所述的宽视角段码液晶屏的制造方法,其特征在于,所述步骤e中使用的光阻为负性光阻。

7. 权利要求1所述宽视角段码液晶屏的显示方法,其特征在于,具体为:上下导电玻璃基板(1)之间不加电压时,上下两层垂直配向膜(4)之间的液晶分子垂直站立,背光源发出的光经过液晶盒时,由于上下双轴补偿膜偏光片(2)的偏振态垂直,人眼观察到暗态;上下导电玻璃基板(1)之间施加电压时,液晶分子成倒向各个方向,且双轴补偿膜偏光片(2)使各个方向的光得到补偿,背光源发出的光经过液晶盒时,人眼观察到亮态。

一种宽视角段码液晶屏及其制造方法和显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种段码液晶屏,具体涉及一种宽视角段码液晶屏及其制造方法和显示方法,属于光电显示技术领域。

背景技术

[0002] 在段码液晶显示屏中,VA (Vertical Alignment) 垂直配向型显示是很通用的显示模式。有两种方法实现这种模式的显示:一种是利用突出物使液晶静止时并非传统的直立式,而是偏向某一个角度静止;当施加电压让液晶分子改变成水平以让背光通过则更为快速,这样便可以大幅度缩短显示时间,也因为突出物改变液晶分子配向,让视野角度更为宽广。在视角的增加上可达160度以上,反应时间缩短至20ms以内。但是,这种方法会导致OFF态下一些液晶分子的状态并非直立,而是向某个方向倾斜,这样会导致OFF态光的透过率下降,进而导致对比度降低,另一种方法是在基板内侧的上下两层垂直配向膜设计微米级的小沟槽,如图1所示,这种方法液晶分子在OFF态下全部保持垂直站立,OFF态的透光率达到最高,进而提高了对比度,解决了第一种方法存在的问题,但是,这种方法会导致设置沟槽的位置与未设置位置的盒厚不同,进而导致显示不均匀,本发明针对这一问题,提供了一种解决方案。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为解决现有技术的设置沟槽的位置与未设置位置的盒厚不同,导致显示不均匀的问题,提供了一种具有宽视角的,并且显示均匀的段码液晶屏。

[0004] 本发明为解决上述问题采取的技术方案是:本发明的一种宽视角段码液晶屏,包括上下平行的且相互对应设置的导电玻璃基板,导电玻璃的四周设置有密封胶框,两片导电玻璃基板和密封胶框密封形成密闭容腔,构成一个段码,在两片导电玻璃外均贴有对平面相位差和处置方向相位差均有补偿作用的双轴补偿膜偏光片,所述密闭容腔内,上下导电玻璃内表面,均有涂覆有垂直配向膜,所述上下垂直配向膜之间填充有液晶,在上下两层垂直配向膜上设计有若干条小沟槽,其特征在于,另一垂直配向膜上沟槽对应位置,设置有与沟槽宽度与沟槽深度一致的凸台。

[0005] 进一步地,所述液晶为介电各向异性参数 $\Delta \epsilon < 0$ 的负性液晶。

[0006] 进一步地,所述沟槽与凸台间隔交错设置。

[0007] 上述宽视角段码液晶屏的制造方法,具体步骤包括:

[0008] 步骤a、在其中一块导电玻璃基板上制作垂直配向膜,并在垂直配向膜上按照特定距离间隔,制作特定宽度和深度的沟槽;

[0009] 步骤b、按照沟槽的宽度与间隔设计掩模板;

[0010] 步骤c、在另一块导电玻璃基板上涂覆一层光阻,光阻层的厚度与沟槽深度相同;

[0011] 步骤d、将步骤b中所设计的掩膜版在覆盖在表面涂覆有光阻的导电玻璃基板上,放到紫外线下曝光;

[0012] 步骤e、将经曝光后的表面涂覆有光阻的导电玻璃基板放入显影液中显影,得到表面带有凸台的导电玻璃基板,且凸台的宽度、高度和间隔与另一导电玻璃基板上的沟槽的宽度、深度和间隔相对应;

[0013] 步骤f、在表面带有凸台的导电玻璃基板带有凸台的一面上制作垂直配向膜;

[0014] 步骤g、两块导电玻璃基板中的任意一块有垂直配向膜的一面涂覆密封胶,将两块导电玻璃基板对位贴合;

[0015] 步骤h、在贴合好的两块导电玻璃基板外侧贴覆双轴补偿膜偏光片。

[0016] 进一步地,步骤b中制造掩模板时将沟槽对应的位置制成镂空,使光透过。

[0017] 进一步地,所述步骤e中使用的光阻为负性光阻。

[0018] 上述宽视角段码液晶屏的显示方法,具体为:上下导电玻璃基板之间不加电压时,上下两层垂直配向膜之间的液晶分子垂直站立,背光源发出的光经过液晶盒时,由于上下双轴补偿膜偏光片的偏振态垂直,人眼观察到暗态;上下导电玻璃基板之间施加电压时,液晶分子成倒向各个方向,且双轴补偿膜偏光片使各个方向的光得到补偿,背光源发出的光经过液晶盒时,人眼观察到亮态。

[0019] 本发明的有益效果是:

[0020] 在现有的在上导电玻璃基板或者下导电玻璃基板上制作微米级沟槽的VA型液晶显示器的基础上,用光阻在另一导电玻璃基板上与沟槽对应的位置制作宽度与沟槽宽度,高度与沟槽深度相同的凸台,使整个液晶盒内的液晶的厚度不发生变化,减少因盒厚不均匀导致显示不均,屏幕表面出现mura的问题。

附图说明

[0021] 图1是现有宽视角段码液晶屏的结构图;

[0022] 图2是本发明的宽视角段码液晶屏的结构图;

[0023] 图3是本发明的宽视角段码液晶屏的一个段码的OFF态示意图;

[0024] 图4是本发明得宽视角段码液晶屏的一个段码的ON态示意图;

[0025] 图中:图中:1-导电玻璃基板,2-双轴补偿膜偏光片,3-密封胶,4-垂直配向膜,5-沟槽,6-凸台,7-液晶。

具体实施方式

[0026] 具体实施方式1:结合图2说明本实施方式,本实施方式的宽视角段码液晶屏的结构如图2所示,包括上下平行的且相互对应设置的导电玻璃基板1,导电玻璃的四周设置有密封胶3,两片导电玻璃基板1和密封胶3密封形成密闭容腔,构成一个段码,在两片导电玻璃外均贴有对平面相位差和处置方向相位差均有补偿作用的双轴补偿膜偏光片2,所述密闭容腔内,上下导电玻璃1内表面,均有涂覆有垂直配向膜4,所述上下垂直配向膜之间填充有液晶7,在上下两层垂直配向膜4上设计有若干条小沟槽5,其特征在于,另一垂直配向膜4上沟槽对应位置,设置有与沟槽宽度与沟槽5宽度一致,高度与沟槽5深度一致的凸台6。

[0027] 进一步地,所述液晶7为介电各向异性参数 $\Delta\epsilon < 0$ 的负性液晶。

[0028] 进一步地,所述沟槽5与凸台6间隔交错设置。

[0029] 具体实施方式2:本实施方式的宽视角段码液晶屏的制造方法,具体步骤包括:

[0030] 步骤a、在其中一块导电玻璃基板1上制作垂直配向膜4,并在垂直配向膜4上按照特定距离间隔,制作特定宽度和深度的沟槽5;

[0031] 步骤b、按照沟槽5的宽度与间隔设计掩模板;

[0032] 步骤c、在另一块导电玻璃基板1上涂覆一层光阻,光阻层的厚度与沟槽5深度相同;

[0033] 步骤d、将步骤b中所设计的掩模版在覆盖在表面涂覆有光阻的导电玻璃基板1上,放到紫外线下曝光;

[0034] 步骤e、将经曝光后的表面涂覆有光阻的导电玻璃基板1放入显影液中显影,得到表面带有凸台6的导电玻璃基板1,且凸台的宽度、高度和间隔与另一导电玻璃基板1上的沟槽的宽度、深度和间隔相对应;

[0035] 步骤f、在表面带有凸台6的导电玻璃基板1带有凸台6的一面上制作垂直配向膜4;

[0036] 步骤g、两块导电玻璃基板1中的任意一块有垂直配向膜4的一面涂覆密封胶3,将两块导电玻璃基板1对位贴合;

[0037] 步骤h、在贴合好的两块导电玻璃基板1外侧贴覆双轴补偿膜偏光片2。

[0038] 进一步地,步骤b中制造掩模板的时将沟槽5对应的位置制成镂空,使光透过。

[0039] 进一步地,所述步骤e中使用的光阻为负性光阻。

[0040] 具体实施方式3:结合图3~图4说明本实施方式,本实施方式的宽视角段码液晶屏的显示方法,具体为:如图3所述,上下导电玻璃基板1之间不加电压时,上下两层垂直配向膜4之间的液晶分子垂直站立,背光源发出的光经过液晶盒时,由于上下双轴补偿膜偏光片2的偏振态垂直,人眼观察到暗态;如图4所示,上下导电玻璃基板1之间施加电压时,液晶分子成倒向各个方向,且双轴补偿膜偏光片2使各个方向的光得到补偿,背光源发出的光经过液晶盒时,人眼观察到亮态。

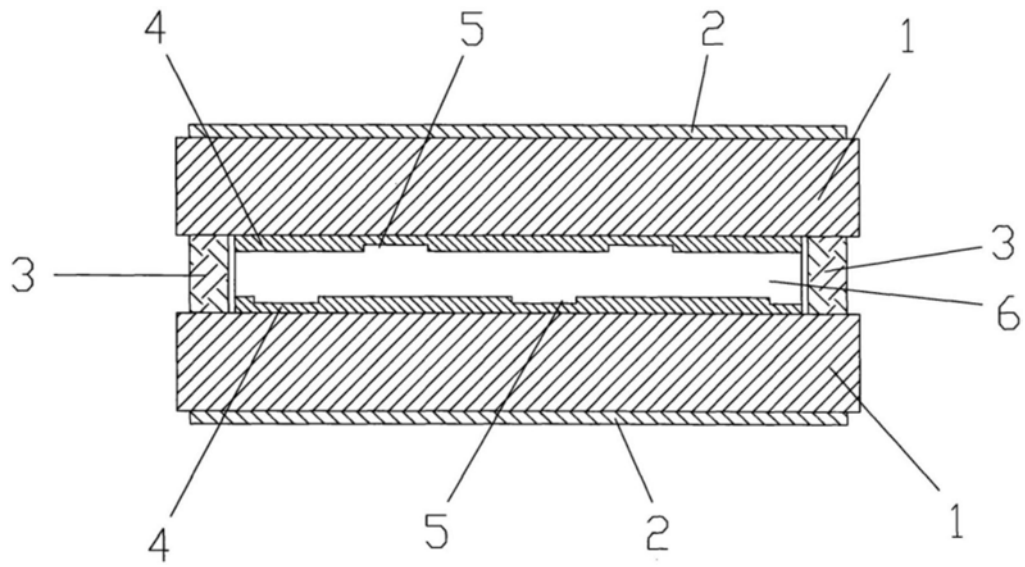


图1

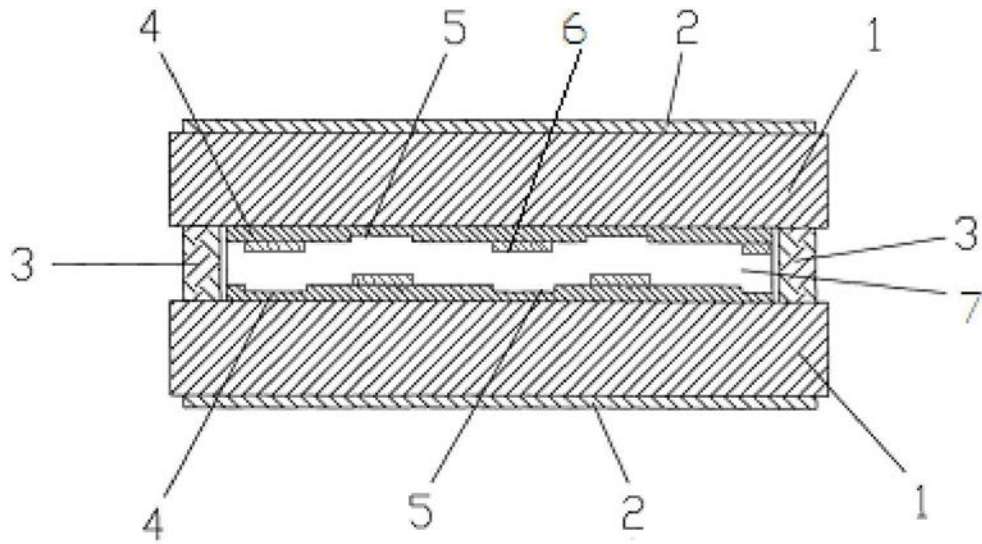


图2

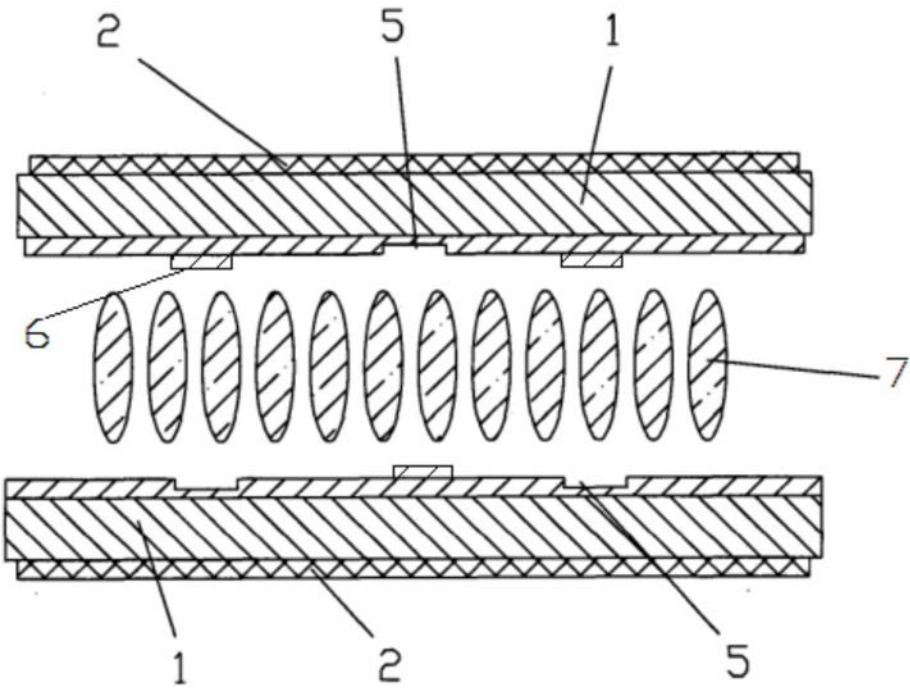


图3

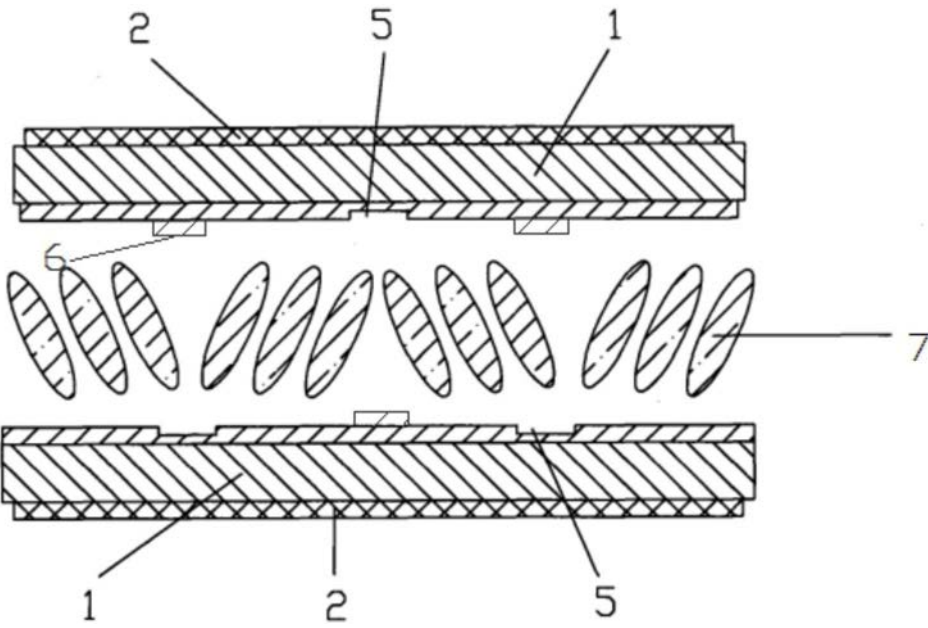


图4

专利名称(译)	一种宽视角段码液晶屏及其制造方法和显示方法		
公开(公告)号	CN107861298A	公开(公告)日	2018-03-30
申请号	CN201711221137.X	申请日	2017-11-28
[标]发明人	王文博		
发明人	王文博		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13363 G02F1/1337 G02F1/137 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333 G02F1/13363 G02F1/1337 G02F1/137 G02F2001/13712		
代理人(译)	张月		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种段码液晶屏，具体涉及一种宽视角段码液晶屏及其制造方法和显示方法，属于光电显示技术领域。本发明是为了解决现有技术中设置沟槽的位置与其他位置的盒厚不同，导致显示不均匀的问题。本发明的宽视角段码液晶屏在现有技术中在上导电玻璃基板或者下导电玻璃基板上制作微米级沟槽的基础上，用光阻在另一导电玻璃基板上与沟槽对应的位置制作宽度与沟槽宽度，高度与沟槽深度相同的凸台；本发明的段码液晶屏的制造方法，在现有技术的基础上，增加了在没有设置沟槽的导电玻璃基板上对应位置制作凸台的步骤；本发明的显示方法，不通电时，液晶分子垂直站立，人眼观察到暗态；通电电压时，液晶分子成倒向各个方向，人眼观察到亮态。

