



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109239982 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811238871.1

(22)申请日 2018.10.23

(71)申请人 惠科股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋,九州阳光1号厂房5、7楼

申请人 重庆惠科金渝光电科技有限公司

(72)发明人 黄世帅

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

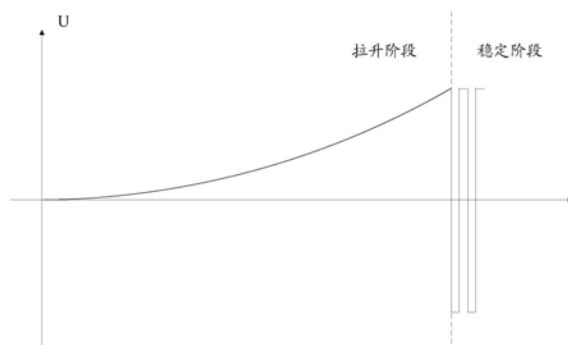
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶固化方法、显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明公开一种液晶固化方法、显示面板和显示装置,其中,液晶固化方法用于显示面板,显示面板包括第一基板、第二基板和液晶,第一基板包括像素电极和公共电极,像素电极和公共电极至少部分重叠以形成存储电容,第二基板和第一基板相对设置,液晶设于第一基板和第二基板之间;液晶固化方法包括以下步骤:施加固化电压信号至像素电极上,以控制液晶按照预设角度倾转;当液晶按照预设角度倾转达到稳定状态时,采用紫外光辐照液晶以固化;其中,固化电压信号的有效值为7~10V。本发明技术方案避免了像素边缘暗纹的产生,提高了显示面板的穿透率。



1. 一种液晶固化方法,用于显示面板,其特征在于,所述显示面板包括第一基板、第二基板和液晶,所述第一基板包括像素电极和公共电极,所述像素电极和所述公共电极至少部分重叠以形成存储电容,所述第二基板和所述第一基板相对设置,所述液晶设于所述第一基板和所述第二基板之间;

所述液晶固化方法包括以下步骤:

施加固化电压信号至所述像素电极上,以控制液晶按照预设角度倾转;

当液晶按照预设角度倾转达到稳定状态时,采用紫外光辐照液晶以固化;

其中,所述固化电压信号的有效值为7~10V。

2. 如权利要求1所述的液晶固化方法,其特征在于,所述固化电压信号包括拉升阶段和稳定阶段,其中,所述稳定阶段处于所述拉升阶段之后,且所述稳定阶段对应的信号为交流信号。

3. 如权利要求2所述的液晶固化方法,其特征在于,所述拉升阶段的持续时长为50~100s。

4. 如权利要求2所述的液晶固化方法,其特征在于,所述稳定阶段对应的信号频率为20~40Hz。

5. 如权利要求2所述的液晶固化方法,其特征在于,所述稳定阶段对应的信号为方波信号。

6. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:

第一基板,所述第一基板包括像素电极和公共电极,所述像素电极和所述公共电极至少部分重叠以形成存储电容;

第二基板,所述第二基板和所述第一基板相对设置;

液晶,所述液晶设于所述第一基板和所述第二基板之间,所述液晶在固化电压信号控制下按照预设角度倾转,所述固化电压信号的有效值为7~10V。

7. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述像素电极包括至少两种具有不同延伸方向的支电极。

8. 如权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述像素电极与所述公共电极的非重叠区域中,所述支电极按照预设距离间隔设置。

9. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述像素电极的长边和所述公共电极的重叠宽度为1.5~2 μ m。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求6至9中任一项所述的显示面板。

液晶固化方法、显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶固化方法、显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 目前,主流市场上的液晶显示面板可分为三种类型,分别是扭曲向列(Twisted Nematic, TN)或超扭曲向列型,平面转换(In-Plane Switching, IPS)型以及垂直配向(Vertic Alignment, VA)型。液晶显示装置通常包括背光模组、相对设置的第一基板和第二基板,以及填充在第一基板和第二基板之间的液晶。在固化液晶形成预倾角的过程中,第一基板上像素电极与公共电极之间的信号耦合容易导致液晶分子的倾转受到公共电极的影响,在像素的边缘产生暗纹,使显示面板的穿透率降低。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提出一种液晶固化方法,旨在解决上述液晶分子的倾转受到公共电极影响的技术问题,避免像素边缘产生暗纹,提高显示面板的穿透率。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出的一种液晶固化方法,用于显示面板,所述显示面板包括第一基板、第二基板和液晶,所述第一基板包括像素电极和公共电极,所述像素电极和所述公共电极至少部分重叠以形成存储电容,所述第二基板和所述第一基板相对设置,所述液晶设于所述第一基板和所述第二基板之间;

[0005] 所述液晶固化方法包括以下步骤:

[0006] 施加固化电压信号至所述像素电极上,以控制液晶按照预设角度倾转;

[0007] 当液晶按照预设角度倾转达到稳定状态时,采用紫外光辐照液晶以固化;

[0008] 其中,所述固化电压信号的有效值为7~10V。

[0009] 可选地,所述固化电压信号包括拉升阶段和稳定阶段,其中,所述稳定阶段处于所述拉升阶段之后,且所述稳定阶段对应的信号为交流信号。

[0010] 可选地,所述拉升阶段的持续时长为50~100s。

[0011] 可选地,所述稳定阶段对应的信号频率为20~40Hz。

[0012] 可选地,所述稳定阶段对应的信号为方波信号。

[0013] 为实现上述目的,本发明还提出一种显示面板,所述显示面板包括第一基板、第二基板和液晶,所述第一基板包括像素电极和公共电极,所述像素电极和所述公共电极至少部分重叠以形成存储电容;所述第二基板和所述第一基板相对设置;所述液晶设于所述第一基板和所述第二基板之间,所述液晶在固化电压信号控制下按照预设角度倾转,所述固化电压信号的有效值为7~10V。

[0014] 可选地,所述像素电极包括至少两种具有不同延伸方向的支电极。

[0015] 可选地,所述像素电极与所述公共电极的非重叠区域中,所述支电极按照预设距离间隔设置。

[0016] 可选地,所述像素电极的长边和所述公共电极的重叠宽度为1.5~2 μ m。

[0017] 为实现上述目的,本发明进一步提出一种显示装置,所述显示装置包括显示面板,所述显示面板包括第一基板、第二基板和液晶,所述第一基板包括像素电极和公共电极,所述像素电极和所述公共电极至少部分重叠以形成存储电容;所述第二基板和所述第一基板相对设置;所述液晶设于所述第一基板和所述第二基板之间,所述液晶在固化电压信号控制下按照预设角度倾转,所述固化电压信号的有效值为7~10V。

[0018] 本发明技术方案中,显示面板包括第一基板、第二基板和液晶,第一基板包括像素电极和公共电极,像素电极和公共电极至少部分重叠以形成存储电容,第二基板和第一基板相对设置,液晶设于第一基板和第二基板之间;液晶固化方法包括以下步骤:施加固化电压信号至像素电极上,以控制液晶按照预设角度倾转;当液晶按照预设角度倾转达到稳定状态时,采用紫外光辐照液晶以固化;其中,固化电压信号的有效值为7~10V。在本方案中,通过施加固化电压信号在像素电极上使液晶按照预设角度倾转,当液晶倾转到预设角度之后,采用紫外光辐照液晶,使其倾转角度固定在预设角度。液晶的倾转角度与固化电压信号的有效值有关,固化电压信号的有效值越大,液晶的倾转角度相应越大。而在显示面板中,暗纹的产生也与液晶的倾转角度有关,为了避免暗纹的产生,控制固化电压信号的有效值在7~10V范围内,在保障液晶有效倾转的前提下,使像素电极和公共电极的重叠区域及其附近的液晶的倾转程度与非重叠区域液晶的倾转程度基本相当,以减少暗纹,改善显示效果。

附图说明

[0019] 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示出的结构获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明显示面板一实施例的结构示意图;

[0021] 图2为本发明液晶固化方法一实施例的流程示意图;

[0022] 图3为图2中固化电压信号随时间变化的示意图;

[0023] 图4为图1中A处的局部放大图。

[0024] 附图标号说明:

[0025]

标号	名称	标号	名称
100	第一基板	110	像素电极
111	支电极	111a	第一支电极
111b	第二支电极	111c	第三支电极
120	公共电极		

[0026] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0027] 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的一部分实施例,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前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0029] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0030] 本发明提出一种液晶固化方法,通过控制固化电压信号的有效值,调节液晶的倾转角度,以避免暗纹的产生,改善显示效果。

[0031] 液晶固化方法用于显示面板,在本发明的一实施例中,如图1所示,显示面板包括第一基板100、第二基板和液晶,第一基板100包括像素电极110和公共电极120,像素电极110和公共电极120至少部分重叠以形成存储电容,第二基板和第一基板相对设置,液晶设于第一基板和第二基板之间;

[0032] 如图2所示,液晶固化方法包括以下步骤:

[0033] 步骤S100、施加固化电压信号至像素电极上,以控制液晶按照预设角度倾转;

[0034] 步骤S200、当液晶按照预设角度倾转达到稳定状态时,采用紫外光辐照液晶以固化;

[0035] 其中,固化电压信号的有效值为7~10V。

[0036] 具体的,在显示装置中,为了使显示时其中的液晶能够迅速按照相应的方向偏转,实现画面快速且正确的显示,在制备显示面板时,需要为第一基板和第二基板之间的液晶设置一预倾角。也就是说,在显示面板中,靠近第一基板和第二基板的液晶并非相对显示面板所在的平面完全垂直,而是略有倾斜。这一预倾角是在制备显示面板时,通过在像素电极上施加一定的固化电压信号实现的,再通过紫外光照射显示面板进行固化,以形成稳定的液晶预倾角。在第一基板中,包括像素电极110和公共电极120,像素电极110和公共电极120至少部分重叠以形成存储电容,以显示正常的画面。像素电极110和公共电极120之间存在信号耦合,使像素电极110和公共电极120的重叠区域及其附近的液晶实际所得到的固化电压信号不同于非重叠区域的液晶实际所得到的固化电压信号,因此,重叠区域对应的部分液晶的偏转与非重叠区域对应的部分液晶的偏转方向不同,出现液晶方向的紊乱。为了减少液晶方向的紊乱,根据实验得到,通过控制固化电压信号的有效值为7~10V,能够有效抑制暗纹的产生。液晶的倾转角度与固化电压信号的有效值呈正相关,固化电压信号的有效值越大,液晶的倾转角度越大。当固化电压信号的有效值大于或等于7V时,能够使液晶发生倾转,同时,固化电压信号的有效值小于或等于10V,以使得液晶倾转的角度在一定范围内,避免液晶倾转角度过大,从而使重叠区域及其附近的液晶和非重叠区域的液晶的倾转程度基本相当,避免液晶方向出现紊乱,进而避免了在像素电极110的边缘、即像素电极110和公共电极120重叠或相邻的地方出现暗纹。进一步的,在通过固化电压信号使液晶按照预设角

度产生倾转达到稳定状态之后,采用紫外光辐照液晶,以固定液晶的倾转角度,使显示面板在后续的使用过程中能够正常显示画面。其中,液晶倾转的预设角度是根据显示面板的显示需求所设计的,在此不再详细阐述。

[0037] 在本实施例中,显示面板包括第一基板100、第二基板和液晶,第一基板100包括像素电极110和公共电极120,像素电极110和公共电极120至少部分重叠以形成存储电容,第二基板和第一基板相对设置,液晶设于第一基板和第二基板之间;液晶固化方法包括以下步骤:施加固化电压信号至像素电极上,以控制液晶按照预设角度倾转;当液晶按照预设角度倾转达到稳定状态时,采用紫外光辐照液晶以固化;其中,固化电压信号的有效值为7~10V。在本实施例中,通过施加固化电压信号在像素电极上使液晶按照预设角度倾转,当液晶倾转到预设角度之后,采用紫外光辐照液晶,使其倾转角度固定在预设角度。液晶的倾转角度与固化电压信号的有效值有关,固化电压信号的有效值越大,液晶的倾转角度相应越大。而在显示面板中,暗纹的产生也与液晶的倾转角度有关,为了避免暗纹的产生,控制固化电压信号的有效值在7~10V范围内,在保障液晶有效倾转的前提下,使像素电极110和公共电极120的重叠区域及其附近的液晶和非重叠区域的液晶的倾转程度基本相当,避免液晶方向出现紊乱,以减少暗纹,改善显示效果。

[0038] 进一步的,如图3所示,固化电压信号包括拉升阶段和稳定阶段,其中,稳定阶段处于拉升阶段之后,且稳定阶段对应的信号为交流信号。在拉升阶段,液晶逐渐发生倾转,通过缓慢拉升的固化电压信号,使得液晶缓慢偏转,以免在液晶倾转过程中相邻液晶之间发生剧烈碰撞、摩擦等,导致液晶方向的紊乱。在拉升阶段之后,液晶基本倾转到预设角度,通过稳定阶段的固化电压信号,控制液晶倾转角度的微调,使其符合预设角度的要求。稳定阶段的固化电压信号为交流信号,由于液晶的偏转只与驱动电压的均方根有关,而与驱动电压的方向无关,通过施加交流固化电压信号,实现极性反转驱动,避免产生直流极化。

[0039] 进一步的,稳定阶段对应的信号为方波信号,方波信号的信号大小不变,而信号方向周期性变化,有利于促使液晶保持稳定状态的偏转角度,从而改善显示效果。

[0040] 进一步的,拉升阶段的持续时长为50~100s。理论上,拉升阶段的持续时长越长,液晶倾转越缓慢,也就越能够避免倾转过程中的紊乱,进而避免暗纹的产生。然而,同时考虑到液晶固化效率的问题,优选拉升阶段的持续时长为50~100s。

[0041] 进一步的,稳定阶段对应的信号频率为20~40Hz。若固化电压信号的频率过大,液晶来不及转动,将不能产生预倾角度的效果,在后续显示画面时,显示效果变差。若固化电压信号的频率过小,固化电压信号接近于直流信号,又容易产生直流极化,因此,优选的稳定阶段对应的信号频率为20~40Hz。

[0042] 本发明还提出一种显示面板,如图1和图4所示,显示面板包括:

[0043] 第一基板100,第一基板100包括像素电极110和公共电极120,像素电极110和公共电极120至少部分重叠以形成存储电容;

[0044] 第二基板(图中未示出),第二基板和第一基板相对设置;

[0045] 液晶(图中未示出),液晶设于第一基板和第二基板之间,液晶在固化电压信号控制下按照预设角度倾转,固化电压信号的有效值为7~10V。

[0046] 具体的,在显示装置中,为了使显示时其中的液晶能够迅速按照相应的方向偏转,实现画面快速且正确的显示,在制备显示面板时,需要为第一基板和第二基板之间的液晶

设置一预倾角。也就是说,在显示面板中,靠近第一基板和第二基板的液晶并非相对显示面板所在的平面完全垂直,而是略有倾斜。这一预倾角是在像素电极上施加的固化电压信号作用下实现的。在第一基板100中,包括像素电极110和公共电极120,像素电极110和公共电极120至少部分重叠以形成存储电容,以显示正常的画面。像素电极110和公共电极120之间存在信号耦合,使像素电极110和公共电极120的重叠区域及其附近的液晶实际所得到的固化电压信号不同于非重叠区域的液晶实际所得到的固化电压信号,因此,重叠区域对应的部分液晶的偏转与非重叠区域对应的部分液晶的偏转方向不同,出现液晶方向的紊乱。为了减少液晶方向的紊乱,根据实验得到,控制固化电压信号的有效值为7~10V,能够有效抑制暗纹的产生。当固化电压信号的有效值为7~10V时,一方面能够使液晶发生倾转,同时,液晶倾转的角度在一定范围内,从而使重叠区域及其附近的液晶和非重叠区域的液晶的倾转程度基本相当,避免液晶方向出现紊乱,进而避免了在像素电极110的边缘、即像素电极110和公共电极120重叠或相邻的地方出现暗纹。

[0047] 进一步的,如图1和图4所示,像素电极110包括至少两种具有不同延伸方向的支电极111。具体的,像素电极110包括第一支电极111a、第二支电极111b和第三支电极111c。其中,第一支电极111a沿像素电极110的长边方向纵向延伸,第二支电极111b沿像素电极110的短边方向横向延伸;第三支电极111c沿与像素电极110的短边呈一夹角的斜向延伸。第一支电极111a和第二支电极111b连通各第三支电极111c,以使整个像素电极110上的电平一致,从而保障单个像素中液晶的偏转角度一致。在图1中,存在分布在四个区域中的不同方向的第三支电极111c。进一步的,像素电极110与公共电极120的非重叠区域中,支电极111按照预设距离间隔设置。具体的,第三支电极111c按照预设距离间隔设置。第三支电极111c有助于在液晶形成预倾角时,引导液晶按照第三支电极111c的方向偏转,从而在一个像素中形成四个畴的液晶,以改善画面的显示效果。

[0048] 如图4所示,像素电极110的长边和公共电极120的重叠宽度,即第一支电极111a和公共电极120的重叠宽度K为 $1.5\sim 2\mu\text{m}$ 。为了保障存储电容的容置值,使显示面板正常工作,像素电极110的长边和公共电极120的重叠宽度K应满足大于或等于 $1.5\mu\text{m}$ 。同时,为了减小公共电极120与像素电极110之间的信号耦合,重叠宽度K小于或等于 $2\mu\text{m}$ 。

[0049] 本发明还提出一种显示装置,该显示装置包括显示面板,该显示面板的具体结构参照上述实施例,由于本显示装置采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0050] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

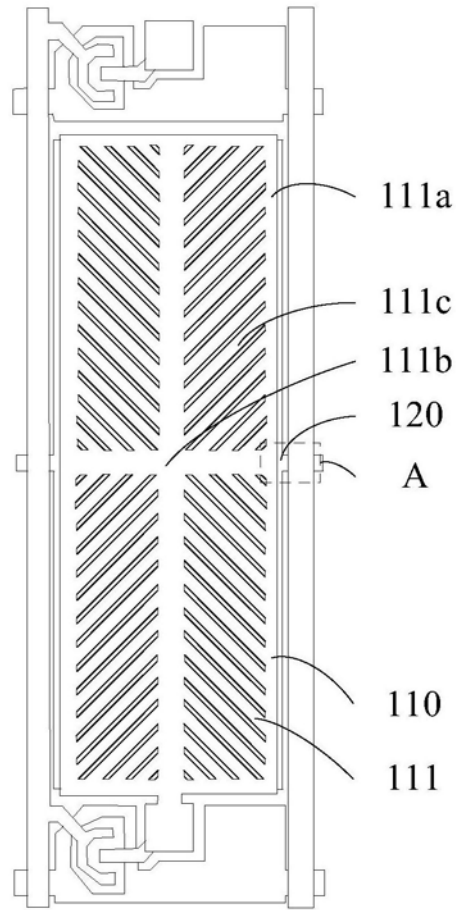


图1

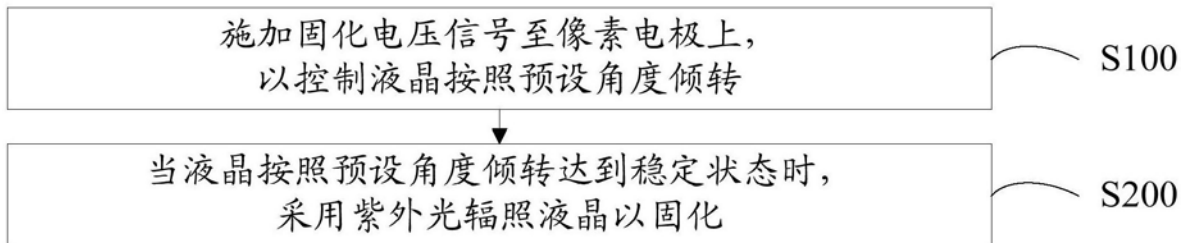


图2

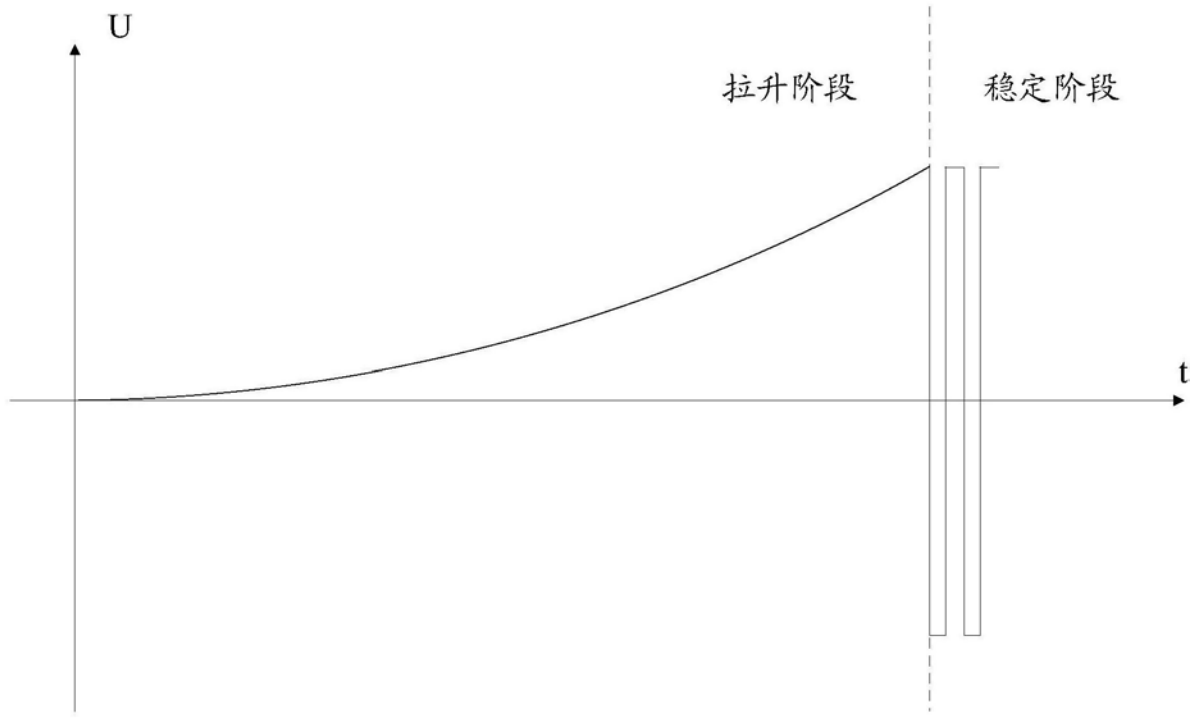


图3

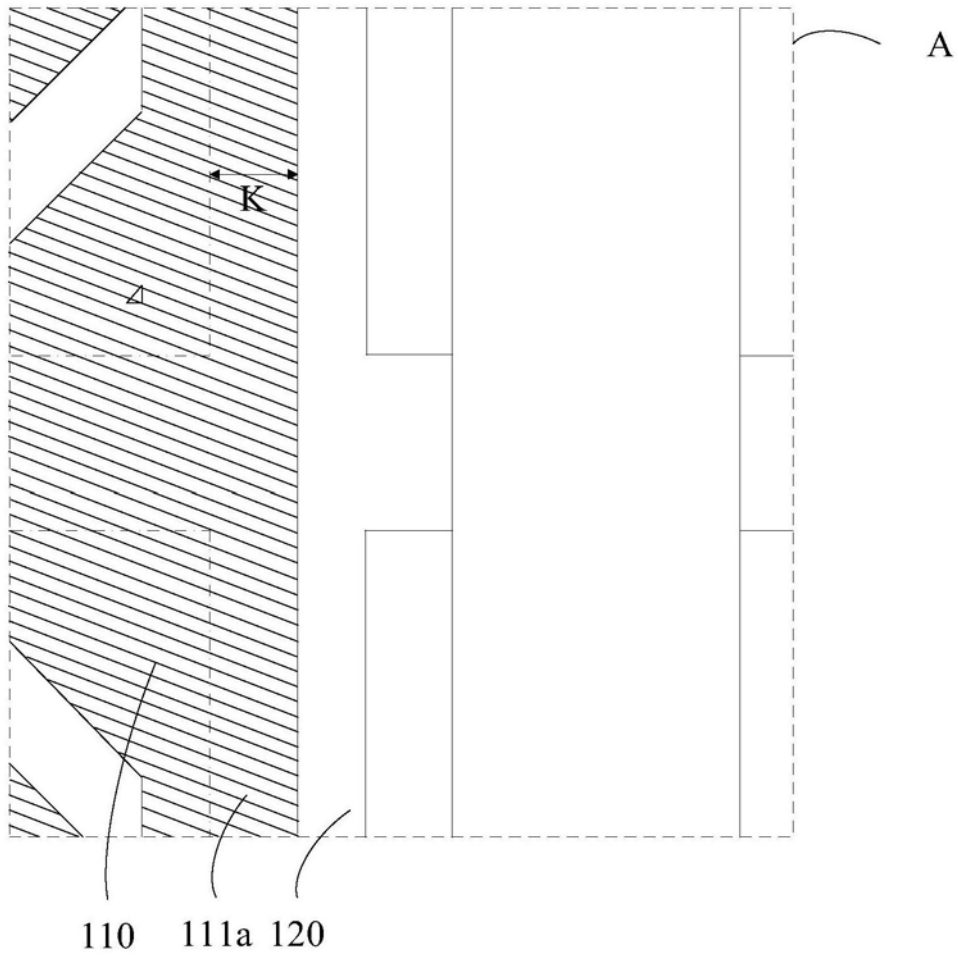


图4

专利名称(译)	液晶固化方法、显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN109239982A	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201811238871.1	申请日	2018-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司 重庆惠科金渝光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司 重庆惠科金渝光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司 重庆惠科金渝光电科技有限公司		
[标]发明人	黄世帅		
发明人	黄世帅		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133788 G02F1/134309		
代理人(译)	胡海国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶固化方法、显示面板和显示装置，其中，液晶固化方法用于显示面板，显示面板包括第一基板、第二基板和液晶，第一基板包括像素电极和公共电极，像素电极和公共电极至少部分重叠以形成存储电容，第二基板和第一基板相对设置，液晶设于第一基板和第二基板之间；液晶固化方法包括以下步骤：施加固化电压信号至像素电极上，以控制液晶按照预设角度倾转；当液晶按照预设角度倾转达到稳定状态时，采用紫外光辐照液晶以固化；其中，固化电压信号的有效值为7~10V。本发明技术方案避免了像素边缘暗纹的产生，提高了显示面板的穿透率。

