



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111308745 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 202010134921.2

G02F 1/1343(2006.01)

(22)申请日 2020.03.02

G09G 3/36(2006.01)

(71)申请人 重庆京东方光电科技有限公司

地址 400714 重庆市北碚区水土高新技术
产业园云汉大道7号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 古涛 卢俊宏 葛世康 高超

陈瑶 陈强 李同辉 李玉成

张竹青 戴威 王鑫 袁婷 潘飞

涂旭峰 李志

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 李迎亚 姜春咸

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

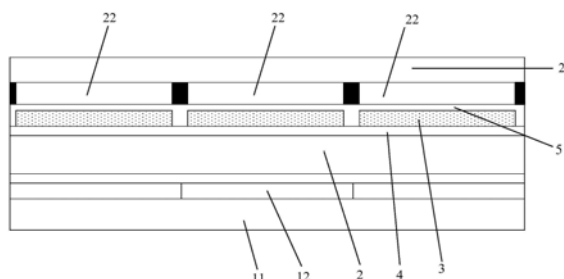
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示面板及显示装置的显示方法

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及显示装置的显示方法,属于显示技术领域,其可解决现有的防窥显示面板出光率不高,功耗较大的问题。本发明的一种显示面板的显示方法,包括:当显示面板处于防窥显示模式时,向显示面板的防窥电极输入防窥信号,以使显示面板的液晶分子在垂直方向上发生第一角度的偏转;当显示面板处于非防窥显示模式时:向所述防窥电极输入补偿信号,以使液晶分子在垂直方向上发生第二角度的偏转;所述第二角度小于所述第一角度。



1. 一种显示面板的显示方法,其特征在于,包括:当显示面板处于防窥显示模式时,向显示面板的防窥电极输入防窥信号,以使显示面板的液晶分子在垂直方向上发生第一角度的偏转;

当显示面板处于非防窥显示模式时:向所述防窥电极输入补偿信号,以使液晶分子在垂直方向上发生第二角度的偏转;所述第二角度小于所述第一角度。

2. 根据权利要求1所述的显示面板的显示方法,其特征在于,还包括:向显示面板的像素电极输入扫描信号;

所述防窥信号的输入与所述扫描信号的输入同步。

3. 根据权利要求2所述的显示面板的显示方法,其特征在于,所述向显示面板的像素电极输入扫描信号包括:逐行向显示面板的像素电极输入扫描信号;

所述向显示面板的防窥电极输入防窥信号包括:逐行向防窥电极输入防窥信号;

所述防窥信号与所述扫描信号同步为行输入。

4. 根据权利要求3所述的显示面板的显示方法,其特征在于,所述防窥信号信号的波形包括方波。

5. 根据权利要求1所述的显示面板的显示方法,其特征在于,所述补偿信号与所述公共电压信号的偏压小于4V。

6. 根据权利要求1所述的显示面板的显示方法,其特征在于,所述补偿信号包括方波信号。

7. 根据权利要求6所述的显示面板的显示方法,其特征在于,所述方波信号包括高频方波信号。

8. 根据权利要求6所述的显示面板的显示方法,其特征在于,所述方波信号的占空比包括20%-40%。

9. 根据权利要求6所述的显示面板的显示方法,其特征在于,还包括:向显示面板的公共电极输入公共电压信号;

所示补偿信号的波形关于所述公共电压信号的波形对称。

10. 一种显示装置的显示方法,其特征在于,包括权利要求1至9中任意一项所述的显示面板的显示方法。

显示面板及显示装置的显示方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种显示面板及显示装置的显示方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,手机、电脑等显示器件具有越来越广泛的应用。通常,显示器件具有较大的视角,位于不同视角的用户均可以获知其显示的信息。然而在一些特定场景下用户希望显示面板所显示的信息不可被周围的其他用户获知,即希望显示面板具有防窥功能。

[0003] 现有的显示面板的采用如下防窥技术方案,如图1所示,显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,以及设置在第一基板与第二基板之间的液晶层。其中,第一基板上设置有公共电极和像素电极,第二基板靠近液晶层的一侧设置防窥电极。显示面板在显示时可包括非防窥显示模式(Share模式)和防窥显示模式(Peep-proof模式),通过控制防窥电极与公共电极或电压差可以使显示面板操作在防窥显示模式或非防窥显示模式。

[0004] 发明人发现,现有的显示面板在防窥显示模式下进行显示时,会出现区块显示不良的问题,同时,该防窥显示面板在非防窥显示模式下,出光率较低,显示面板的功耗较大。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种提高显示面板的出光亮度的显示面板的显示方法。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示面板的显示方法,包括:当显示面板处于防窥显示模式时,向显示面板的防窥电极输入防窥信号,以使显示面板的液晶分子在垂直方向上发生第一角度的偏转;

[0007] 当显示面板处于非防窥显示模式时:向所述防窥电极输入补偿信号,以使液晶分子在垂直方向上发生第二角度的偏转;所述第二角度小于所述第一角度。

[0008] 优选的,所述显示面板的显示方法还包括:向显示面板的像素电极输入扫描信号;

[0009] 所述防窥信号的输入与所述扫描信号的输入同步。

[0010] 优选的,所述向显示面板的像素电极输入扫描信号包括:逐行向显示面板的像素电极输入扫描信号;

[0011] 所述向显示面板的防窥电极输入防窥信号包括:逐行向防窥电极输入防窥信号;

[0012] 所述防窥信号与所述扫描信号行同步。

[0013] 进一步优选的,所述防窥信号信号的波形包括方波。

[0014] 优选的,所述补偿信号与所述公共电压信号的偏压小于4V。

[0015] 优选的,所述补偿信号包括方波信号。

[0016] 进一步优选的,所述方波信号包括高频方波信号。

[0017] 进一步优选的,所述方波信号的占空比包括20%-40%。

[0018] 优选的,所述显示面板的显示方法还包括:向显示面板的公共电极输入公共电压

信号;

[0019] 所示补偿信号的波形关于所述公共电压信号的波形对称。

[0020] 解决本发明技术问题所采用的另一技术方案是一种显示装置的显示方法,包括上述任意一种显示面板的显示方法。

附图说明

[0021] 图1为本发明的实施例的显示面板的结构示意图;

[0022] 图2为本发明的实施例的显示面板的显示方法中,显示面板的显示亮度提升比例补偿信号相对公共电压信号的偏压的对应关系;

[0023] 图3为本发明的实施例的显示面板的显示方法中,补偿信号的波形示意图;

[0024] 图4为本发明的实施例的显示面板的像素单元的排布示意图;

[0025] 图5为本发明的实施例的显示面板的显示方法中,像素电极的控制信号的示意图;

[0026] 其中附图标记为:11、第一基底;12、像素电极;13、;2、液晶;21、第二基底;22、彩膜图案;3、防窥电极;4、绝缘保护层;5、OC保护层。

具体实施方式

[0027] 现将参考附图详细描述各种实施例,其作为本发明的示例性示例而提供,以使得本领域技术人员能够实现本发明。值得注意的是,以下附图和示例并不意味着限制本发明的范围。在使用已知的组件(或方法或过程)可以部分或全部实现本发明的特定元件的情况下,将仅描述对理解本发明所需要的这种已知组件(或方法或过程)的那些部分,并且这种已知组件的其它部分的详细描述将被省略以便不会混淆本发明。进一步地,各种实施例通过说明的方式包含与在此涉及的组件等同的现在和未来已知的等同物。

[0028] 当介绍本申请的元素及其实施例时,冠词“一”、“一个”、“该”和“所述”旨在表示存在一个或者多个要素;除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素;术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性及形成顺序。

[0029] 如图1所示,显示面板包括:相对设置的第一基板和第二基板,以及设置于第一基板与第二基板之间的液晶2。其中,第一基板和第二基板分别可为阵列基板和彩膜基板。本实施例中以第一基板为阵列基板,第二基板为彩膜基板为例进行说明。具体的,与普通的阵列基板一致,第一基板包括设置在第一基底11上的公共电极、像素电极12、薄膜晶体管、信号线(包括栅线、数据线等)等结构。第二基板包括设置在第二基底21上的彩膜层,其包括多个按预设规则排布(例如阵列排布)的彩膜图案22。并且,第二基板还包括设置在彩膜层靠近第一基板一侧的多个防窥电极3。防窥电极3与彩膜层绝缘设置,且防窥电极3与彩膜图案22一一对应,二者之间可通过由绝缘材料构成的OC保护层5隔开。同时,多个防窥电极3之间也通过绝缘材料隔开。另外,在防窥电极3靠近第一基板的一侧,还设置有绝缘保护层4,以将防窥电极3与液晶2隔开。具体的,为了不影响显示面板的正常显示,防窥电极3为透明电极,具体的,防窥电极3的材料可包括ITO(Indium Tin Oxides;氧化铟锡)。

[0030] 显示面板的显示模式分为防窥模式和非防窥显示模式。在本发明的实施例中,

显示面板还可以包括控制装置,其用于控制防窥电极3与公共电极之间的电压差以使显示面板操作在防窥显示模式或非防窥显示模式。显示面板进行f显示时,通过向公共电极输入公共电压信号,向像素电极12输入数据信号,从而利用公共电极与像素电极12所形成的电场驱动液晶2在水平方向上发生相应角度的偏转,从而实现对显示面板的显示控制。当显示面板处于非防窥显示模式时,无需向防窥电极3输入信号,液晶2仅在水平方向上发生偏转,显示面板为广视角共享模式(也即非防窥显示模式);在防窥显示模式下,向防窥电极3输入防窥信号,防窥电极3与公共电极之间也形成电场,使得液晶2在水平方向发生偏转的同时,也会在竖直方向上偏转一定角度,从而减小显示面板的可视范围,实现显示面板的左右侧防窥效果。

[0031] 在上述显示面板中,相对于普通的显示面板多了一层防窥电极3,虽然防窥电极3是由透明材料形成的,但是仍然会降低显示面板的光线透过率,导致显示面板在非防窥显示状态下的亮度较低,显示面板整体的出光率不够高。特别是在高亮度显示画面时,需要增大背光模组的出光亮度来保证显示面板的出光亮度,这样会导致显示面板的功耗大大增加。

[0032] 基于上述问题,本发明提供一种显示面板的显示方法,通过显示面板中输入信号的调整,从而增大显示面板的出光率。为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0033] 实施例1:

[0034] 本实施例提供一种显示面板的显示方法,包括:当显示面板处于防窥显示模式时,向显示面板的防窥电极3输入防窥信号,以使显示面板的液晶2分子在垂直方向上发生第一角度的偏转;当显示面板处于非防窥显示模式时:向防窥电极3输入补偿信号,以使液晶2分子在垂直方向上发生第二角度的偏转;第二角度小于第一角度。

[0035] 在防窥显示模式下,控制装置可通过控制向防窥电极3和公共电极的输入电压,使得防窥电极3和公共电极之间具有第一电压差。在这种情况下,除了公共电极和像素电极12之间产生的用于使显示面板显示图像的电场之外,在防窥电极3与公共电极之间还产生有附加电场,该附加电场可以使液晶2在垂直方向发生第一角度的偏转,使背光模组发出的光经液晶2后发散角度减小,从而可以增加暗态下的亮度,降低显示面板的对比度,进而使得显示面板具有防窥的效果。

[0036] 其中需要说明的是,第一角度是指在一定范围内的角度,具体数值可根据液晶2材料等实际情况确定,最终能够减小显示面板视角即可。可以理解的是,在同一显示面板进行显示的过程中,为了确保显示面板的防窥效果,不同位置处的液晶2所需的偏转角度不同,不同位置的第一角度也是不同的,向对应不同位置液晶2的防窥电极3所输入的防窥信号也可能是不同的。

[0037] 在非防窥显示模式下,现有技术中,通常是可通过控制装置使防窥电极3悬置,从而使得显示面板处于非防窥显示模式下。这里“悬置”是指不向防窥电极3施加电压。通过使防窥电极3悬置,可以在防窥电极3与公共电极之间不产生电场,也即,不存在电压差。在此情况下,防窥电极3不会对液晶2分子的旋转状态产生影响,不会影响显示面板的对比度,因此不产生防窥效果。而本实施例中,则是通过控制装置通过向防窥电极3输入补偿信号,使防窥电极3与公共电极之间具有小于第一电压差的第二电压差。在第二电压差下,液晶2在

垂直方向上发生一定角度的(第二角度)的偏转,该偏转角度较小,液晶2处于轻微翘起状态。经实验验证,在该液晶偏转状态下,光线不仅可以透过液晶2,且相对于防窥电极3空置状态,向防窥电极3输入补偿信号后,光线穿过液晶2层的比例更高,也即显示面板的出光率更高,从而能够有效缓解由于防窥电极3的设置所带来的显示面板出光率不高的问题。

[0038] 可以理解的是,显示面板的光线透过率与防窥电极3和公共电极之间的压差(也即向防窥电极3输入的补偿信号相对公共电压信号的偏压)有关,例如对应关系可参考图2。本实施例中,为了保证向防窥电极3输入补偿信号后,显示面板为非防窥模式,且显示面板的出光亮度能够得到提升,优选将防窥电极3与补偿信号与公共电压信号的偏压小于4V。进一步的,根据实验数据表明,当偏压为2伏时,显示面板的光线透过率明显提升,可提升约15%。

[0039] 作为一种实施例方式,本实施例中,向防窥电极3所输入的补偿信号可包括方波信号。其中,优选的,如图3所示,补偿信号的波形关于公共电压信号的波形对称。补偿信号与公共电压信号之间具有一定压差,通过使补偿信号的波形关于公共电压信号的波形对称,以防止液晶2极化。

[0040] 进一步优选的,方波信号包括高频方波信号,以尽量避免造成显示面板在显示时发生屏闪现象。具体的,通常情况下,扫描信号以及防窥信号的频率为几十赫兹,而实施中,补偿信号的频率则要大得多,约为几千至几万赫兹(Hz)。

[0041] 优选的,方波信号的占空比包括20%-40%。进一步优选的,该方波信号的占空比优选为30%。如表1所示,在非防窥模式下,当向防窥电极3输入频率为50kHz、占空比为30%、偏压为2伏的方波(square wave)后,显示面板的光线透过率可提升约18%,也即显示面板的出光率得到明显提升。

[0042] 表1、显示面板的显示亮度对比

[0043]		非防窥模式	反防窥模式+50KHz 方波
[0044]	显示亮度	264nit	312nit

[0045] 另外,本实施例中,在防窥显示模式下,控制装置通过控制向防窥电极3和公共电极的输入电压,使得防窥电极3和公共电极之间具有第一电压差。现有技术中,显示面板的显示为行刷新,也即显示面板上的像素单元是按行顺序打开的,即第一行打开时,其余行关闭,第一行关闭后,第二行再打开,顺序打开第三行、第四行……,直到所有行刷新一遍。

[0046] 在现有技术中,防窥信号则是整个显示区域全部一次输入。由于传输阻抗的存在,上侧和下侧(例如第一行和最后一行)的防窥电极3之间会有信号延时,使扫描信号在刷新时与防窥信号不匹配,导致显现区域出现区块(Block)显示不良。

[0047] 基于上述情况,本实施例中,优选将防窥信号与扫描信号同步输入。具体的,以扫描信号为行刷新为例,优选的,此时,向显示面板的像素电极12输入扫描信号的步骤可包括:逐行向显示面板的像素电极12输入扫描信号;向显示面板的防窥电极3输入防窥信号的步骤可包括:逐行向防窥电极3输入防窥信号;防窥信号与扫描信号行同步。具体的,如图4和图5所示,像素单元呈阵列排布,控制装置可通过各栅线向驱动晶体管输入控制信号,从

而逐行控制像素电极12的数据输入状态(也即开关状态),每行像素单元按顺序开关。同时,当像素单元开启,在向像素电极12输入数据信号时,对应同行的防窥电极3极跟随每一行的刷新同步给入防窥信号,未被开启的像素电极12对应的防窥电极3则不输入防窥信号,每一行的液晶2分子受到像素电极12产生的电场影响水平偏转的同时受到防窥电极3产生的电场影响垂直方向上的偏转翘起,从而使得该行液晶2左右方向对比度急速下降,随着每一行的刷新,每一行的左右方向大视角显示对比度降到很低,从而达到左右侧防窥效果。由于本实施例中通过对于每行子像素匹配的防窥电极3,将防窥信号和行扫描信号匹配,实现防窥和行刷新同步,能够避免信号延时所导致的Block不良。同时,还能够避免不同行的防窥信号对其行像素下液晶2电场的影响,提高画面显示的均匀性。

[0048] 优选的,本实施例防窥信号也为方波信号,从而无需设定如现有技术中的特定的内梯形波信号,避免复杂的电路设计方案。在此需要说明的是,本实施例中,防窥信号与补偿信号虽然均为方波信号,但是二者的幅值范围是不同的,防窥信号用于使液晶2发生相对较大角度的偏转,以减小显示面板的可视范围,而补偿信号则是用于使液晶2发生相对较小角度的偏转,液晶2在该偏转范围内,光线的出光率更高,显示面板的显示亮度更亮。同时,防窥信号与补偿信号的频率范围也是不同的,具体可参考前述记载内容,本实施例中在此不再赘述。

[0049] 实施例2:

[0050] 本实施例提供一种显示装置的显示方法,可包括实施例1提供的任意一种显示面板的显示方法。

[0051] 由于本实施例提供的显示装置的显示方法包括实施例1中提供的显示面板的显示方法,故能够提升显示面板在非防窥模式下的发光亮度,并能够解决显示面板在防窥模式下的Block不良的问题。

[0052] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

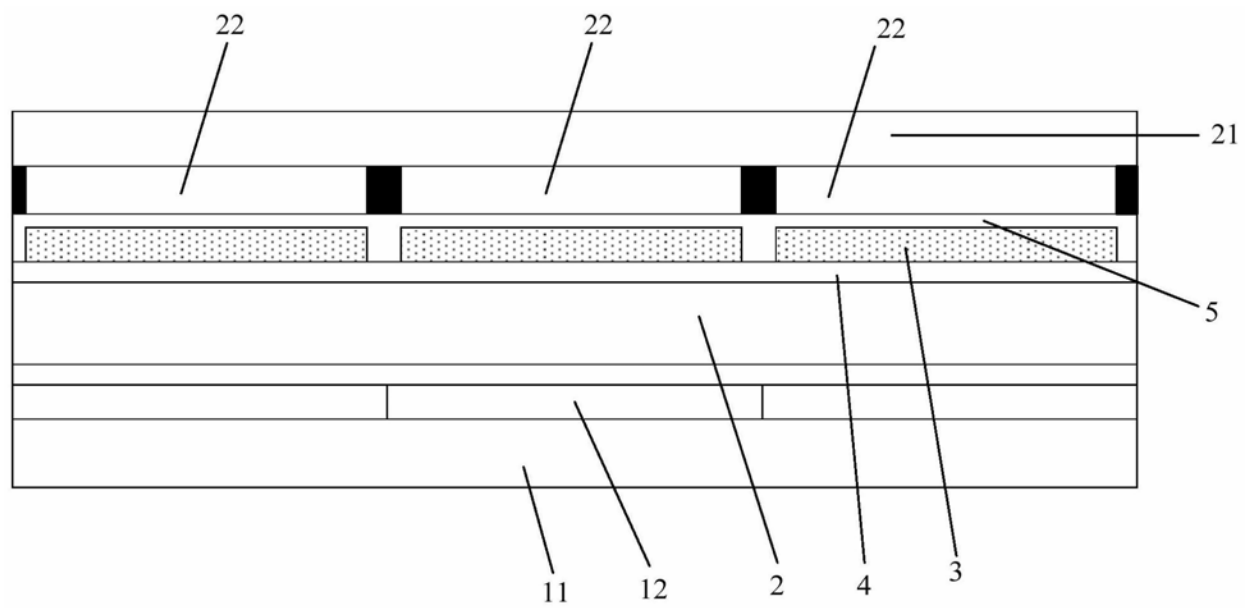


图1

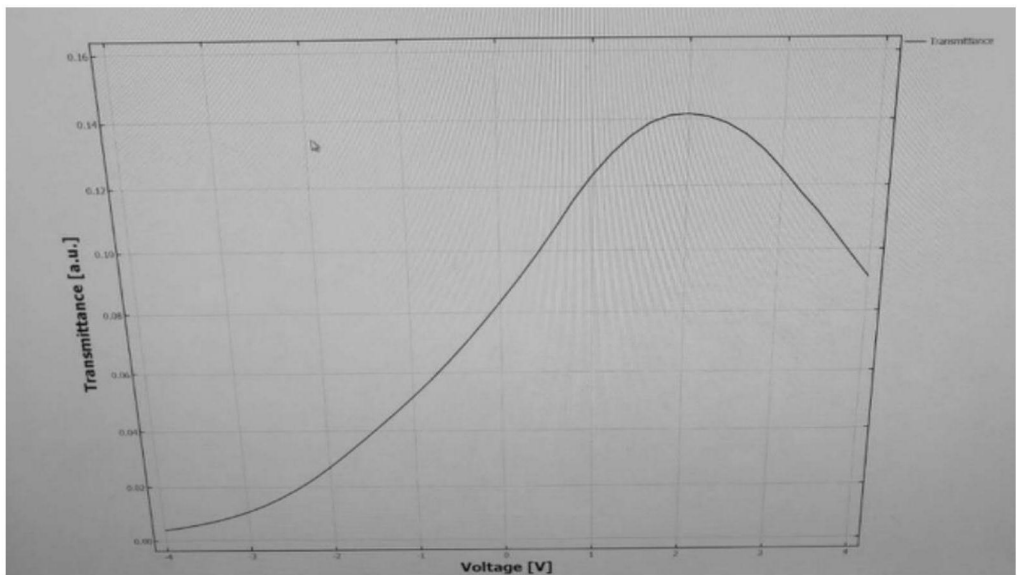


图2

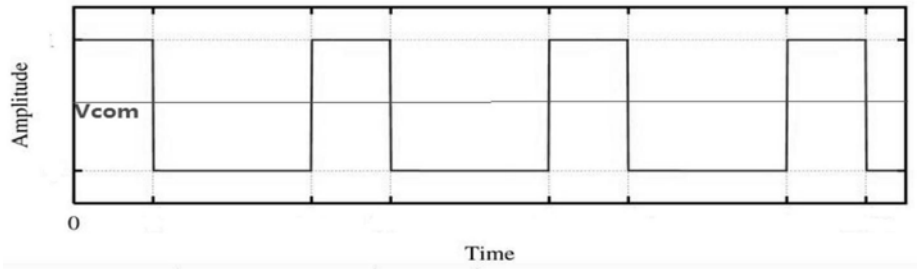


图3

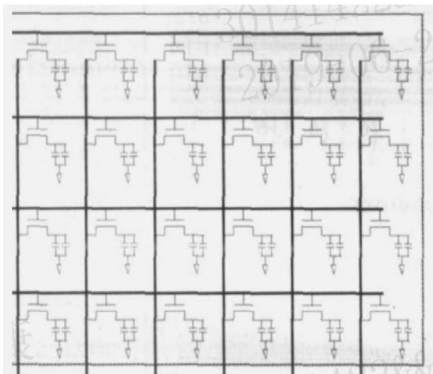


图4

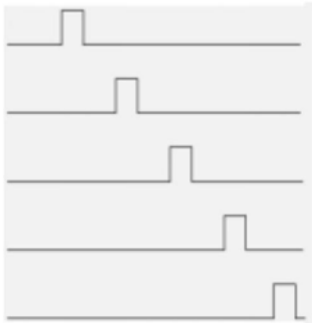


图5

专利名称(译)	显示面板及显示装置的显示方法		
公开(公告)号	CN111308745A	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN202010134921.2	申请日	2020-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	重庆京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	古涛 卢俊宏 葛世康 高超 陈瑶 陈强 李同辉 李玉成 张竹青 戴威 王鑫 袁婷 潘飞 李志		
发明人	古涛 卢俊宏 葛世康 高超 陈瑶 陈强 李同辉 李玉成 张竹青 戴威 王鑫 袁婷 潘飞 涂旭峰 李志		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1343 G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及显示装置的显示方法，属于显示技术领域，其可解决现有的防窥显示面板出光率不高，功耗较大的问题。本发明的一种显示面板的显示方法，包括：当显示面板处于防窥显示模式时，向显示面板的防窥电极输入防窥信号，以使显示面板的液晶分子在垂直方向上发生第一角度的偏转；当显示面板处于非防窥显示模式时：向所述防窥电极输入补偿信号，以使液晶分子在垂直方向上发生第二角度的偏转；所述第二角度小于所述第一角度。

