



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106597763 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201611101479.3

(22)申请日 2016.12.02

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518006 广东省深圳市光明新区塘明  
大道9-2号

(72)发明人 邓竹明

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

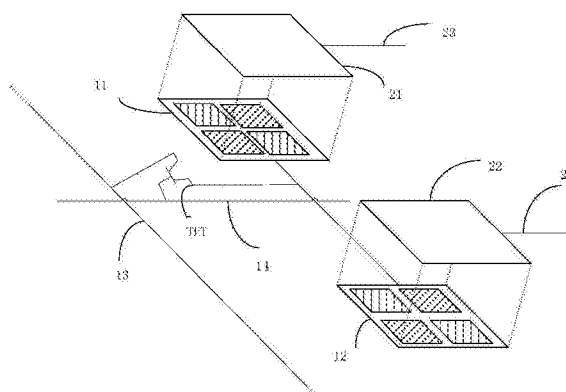
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)发明名称

电子设备及其液晶显示面板

### (57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板。液晶显示面板包括：第一基板，所述第一基板一侧表面设有公共电极；第二基板，所述第二基板一侧表面设有像素电极，一个所述像素电极包括主区与次区；其中，所述公共电极包括对应所述主区、次区的第一电极、第二电极，所述主区和次区的电压相同，所述第一电极、所述第二电极电压不同。本发明还进一步公开了一种电子设备。本发明设计简单，一个像素电极可以仅有一个TFT，一条栅极线，开口率高。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:  
第一基板,所述第一基板一侧表面设有公共电极;  
第二基板,所述第二基板一侧表面设有像素电极,一个所述像素电极包括主区与次区;  
其中,所述公共电极包括对应所述主区、次区的第一电极、第二电极,所述主区和次区的电压相同,所述第一电极、所述第二电极电压不同。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,  
对应一个所述像素电极,所述第二基板设有同时连接所述主区与所述次区的一个薄膜晶体管、连接所述薄膜晶体管的一条栅极线。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,  
对应一个所述像素电极,所述第一基板设有分别连接所述第一电极、所述第二电极的第一公共电压线、第二公共电压线。
4. 根据权利要求1所述的像素电极结构,其特征在于,所述主区与所述次区分别包括4个畴。
5. 根据权利要求1所述的像素电极结构,其特征在于,所述主区与所述次区在所述像素电极内所占面积比例不限定。
6. 根据权利要求1所述的像素电极结构,其特征在于,所述主区与所述次区分别对应第一电极、第二电极,且所述主区与所述次区与所述第一电极、第二电极面积对等。
7. 一种电子设备,其特征在于,驱动电路以及如权利要求1~6任一项所述的液晶显示面板,所述驱动电路与所述像素电极电耦合。

## 电子设备及其液晶显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种电子设备及其液晶显示面板。

### 背景技术

[0002] VA模式液晶显示器由于在不同视野角下,液晶分子双折射率差异较大,所以色偏现象比较严重。

[0003] 解决VA模式液晶显示器色偏的主流方法是采用8畴显示的像素设计,8畴设计是基于电学原理使同一个像素电极内其中4个畴的液晶分子和另外4个畴的液晶分子转动角度不一样,实现8种不同的液晶取向,实现8畴显示,改善色偏。

[0004] 现有的VA模式为解决色偏问题常用电荷共享方式的8畴设计;电荷共享的8畴设计中,一个像素电极一般有3个TFT,2条栅极线,开口率低。

### 发明内容

[0005] 本发明主要提供一种电子设备及其液晶显示面板,能够在改善色偏的同时,能大幅提高开口率。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种液晶显示面板。包括:

[0007] 第一基板,所述第一基板一侧表面设有公共电极;

[0008] 第二基板,所述第二基板一侧表面设有像素电极,一个所述像素电极包括主区与次区;

[0009] 其中,所述公共电极包括对应所述主区、次区的第一电极、第二电极,所述主区和次区的电压相同,所述第一电极、所述第二电极电压不同。

[0010] 其中,对应一个所述像素电极,所述第二基板设有同时连接所述主区与所述次区的一个薄膜晶体管、连接所述薄膜晶体管的一条栅极线。

[0011] 其中,对应一个所述像素电极,所述第一基板设有分别连接所述第一电极、所述第二电极的第一公共电压线、第二公共电压线。

[0012] 其中,所述主区与所述次区分别包括4个畴。

[0013] 其中,所述主区与所述次区在所述像素电极内所占面积比例不限定。

[0014] 其中,所述主区与所述次区分别对应第一电极、第二电极,且所述主区与所述次区与所述第一电极、第二电极面积对等。

[0015] 为解决上述技术问题,本发明还采用的一个技术方案是:提供一种电子设备,包括驱动电路以及前述任一项所述的液晶显示面板,所述驱动电路与所述像素电极电耦合。

[0016] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明将本来一整块的公共电极改进为对应所述主区、次区的第一电极、第二电极,施加不同的电压,则对应的像素电极的主区、次区电压可以相同,不再需要用不同的开关电路来实现不同的电压,因此,对应具有三个区的一个像素电极而言,可以仅有一个TFT、一条栅极线即可,开口率高。

## 附图说明

- [0017] 图1是本发明液晶显示面板实施例的像素电极的结构示意图；  
[0018] 图2是本发明液晶显示面板实施例的公共电极结构示意图；  
[0019] 图3是本发明液晶显示面板实施例的像素电极和公共电极的结合结构示意图；  
[0020] 图4是本发明液晶显示面板实施例的截面示意图；  
[0021] 图5是本发明电子设备的实施方式的剖面示意图。

## 具体实施方式

[0022] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，均属于本发明保护的范围。

[0023] 请参阅图1，图1是本发明液晶显示面板实施例的像素电极的结构示意图。一个像素电极10，分为主区11和次区12，其中，主区11和次区12之间进行电性连接，且二者电压相同。可选的，主区11与次区12分别包括4个畴。对应一个像素电极10，像素电极10所在的基板上设有同时连接主区11与次区12的一个薄膜晶体管(TFT)、连接所述薄膜晶体管的一条栅极线14，以及一条同时连接主区11与次区12的数据传输线13。主区11与次区12在像素电极10内所占面积比例不限定。

[0024] 请参阅图2，图2是本发明液晶显示面板实施例的公共电极结构示意图。其中，公共电极21和22分别对应着主区11与次区12。电阻R1与R2阻值不等，因而公共电极21和22分得的电压不等。

[0025] 在其他实施例中，还可以采用其他分压方式(如电容分压)或者直接通过两个电压不等的电源分别给公共电极21和22供电，来使得公共电极21和22的电压不等。

[0026] 请参阅图3，图3是本发明液晶显示面板实施例的像素电极和公共电极的结合结构示意图。公共电极21和主区11面积相等，公共电极22和次区12面积相等。主区11与次区12之间电性连接。

[0027] 结合参考图1、2、3可知，栅极线14连接着薄膜晶体管(TFT)的栅极，而薄膜晶体管(TFT)同时连接着一个像素电极10的主区11和次区12。一个示意性的例子中，栅极线13电压为14V，则薄膜晶体管(TFT)输送给像素电极10的主区11和次区12的驱动电压均为14V。电源V在经过R1与R2两个不等值的电阻进行分压以后，电线23输送给公共电极21的电压为7V，而电线24输送给公共电极22的电压为7.3V。经过简单的运算可得知，公共电极21和主区11之间的电势差为7V，而公共电极22和次区12之间的电势差为6.7V，公共电极21和主区11之间的电势差与公共电极22和次区12之间的电势差有0.3V的差值。

[0028] 请参阅图4，图4是本发明液晶显示面板实施例的截面示意图。第一基板30第二基板40已知公共电极21和主区11面积相等，公共电极22和次区12面积相等，且公共电极21和主区11之间的电势差与公共电极22和次区12之间的电势差有0.3V的差值。所以在公共电极21和主区11之间的4个畴中的液晶分子的偏转角度与公共电极22和次区12之间4个畴中的液晶分子的偏转角度不一致，实现了米字型的8畴结构。可以有效的改善的VA液晶显示屏的

色偏问题。

[0029] 通过上述描述可知,本发明通过一个TFT和一条栅极线同时控制一个像素电极的主区和次区,使得主区和次区的电极电压相等。改变主区与次区对应的公共电极的电压来使得主区与次区与各自的公共电极间电势差不等,因而主区与次区分别对应的4个畴中的液晶分子的偏转角度不一致,实现了米字型的8畴结构,有效的改善的VA液晶显示屏的色偏问题,且开口率更高,显示效果更好。

[0030] 请参阅图5,图5是本发明电子设备的实施方式的剖面示意图。在液晶显示面板的两个基板之间分布着多个如图1、2、3所示的像素电极以及与其对应的公共电极。像素电极以及与其对应的公共电极的结构和原理可参考上述内容,此处不再赘述。液晶显示面板驱动电路与像素电极电耦合。

[0031] 当电子设备开始工作时,驱动电路供给液晶显示面板驱动电压,经过液晶显示面板内部其他电路后,给像素电极和公共电极供给如上述图3、4所述的电压,使得像素电极的主区和次区中的4个畴的液晶分子偏转角度不一致,从而实现了米字型的8畴结构,有效的改善的VA液晶显示屏的色偏问题。

[0032] 通过上述结构,可以有效的通过液晶显示面板中的像素电极和公共电极的设计,即将本来一整块的公共电极改进为对应所述主区、次区的第一电极、第二电极,施加不同的电压,则对应的像素电极的主区、次区电压可以相同,实现利用米字型的8畴结构来改善VA液晶显示屏的色偏问题,且开口率更高,显示效果更好。

[0033] 区别于现有采用电荷共享的方法使得主区与次区电压不一致,而公共电极采用整面设计,不分压的设计方式,需要一个像素电极一般有3个TFT,2条栅极线,且开口率低。本发明设计简单,主区与次区电压一致,而是公共电极采用分压的设计方式,因此像素电极不再需要用不同的开关电路来实现不同的电压。一个像素电极仅需要一个TFT,一条栅极线,在实现8畴结构改善色偏的同时,还能大幅提高开口率。

[0034] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

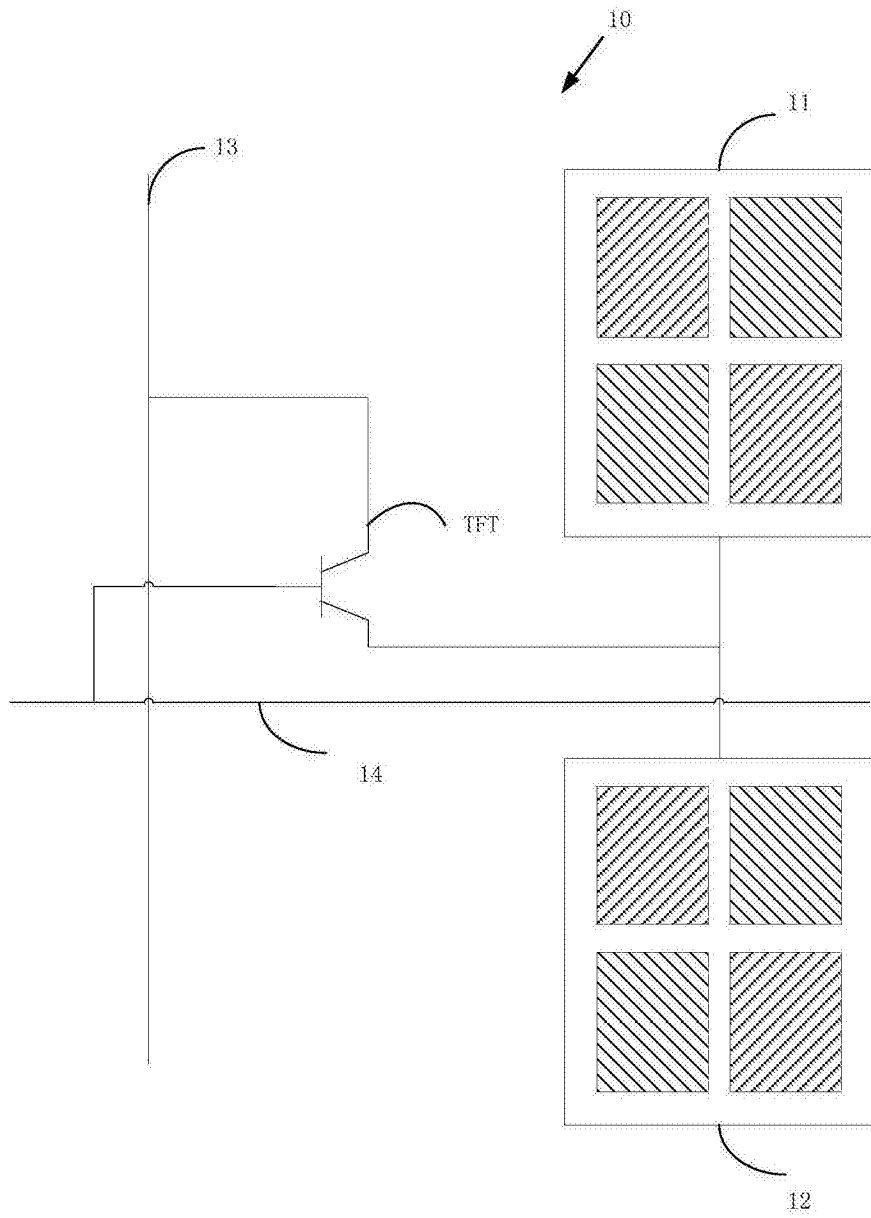


图1

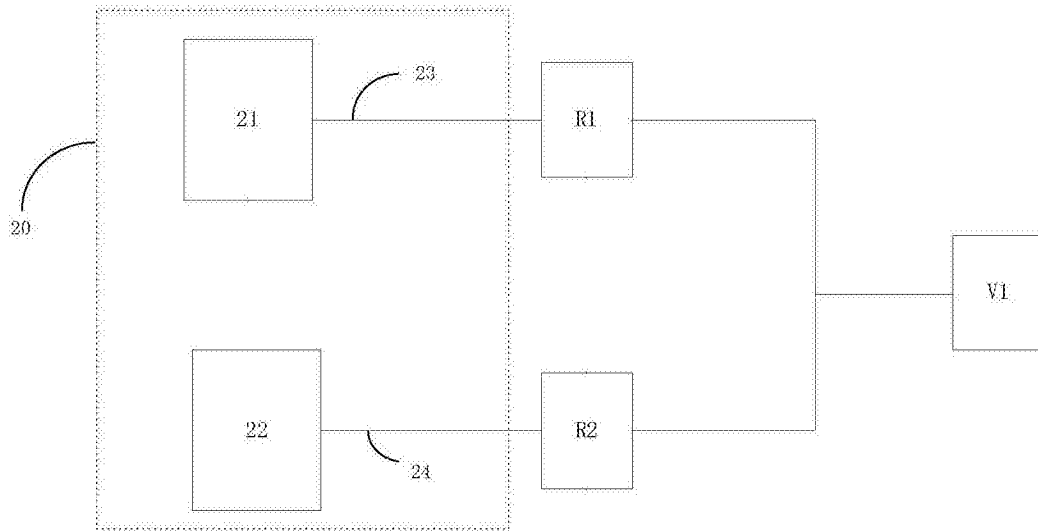


图2

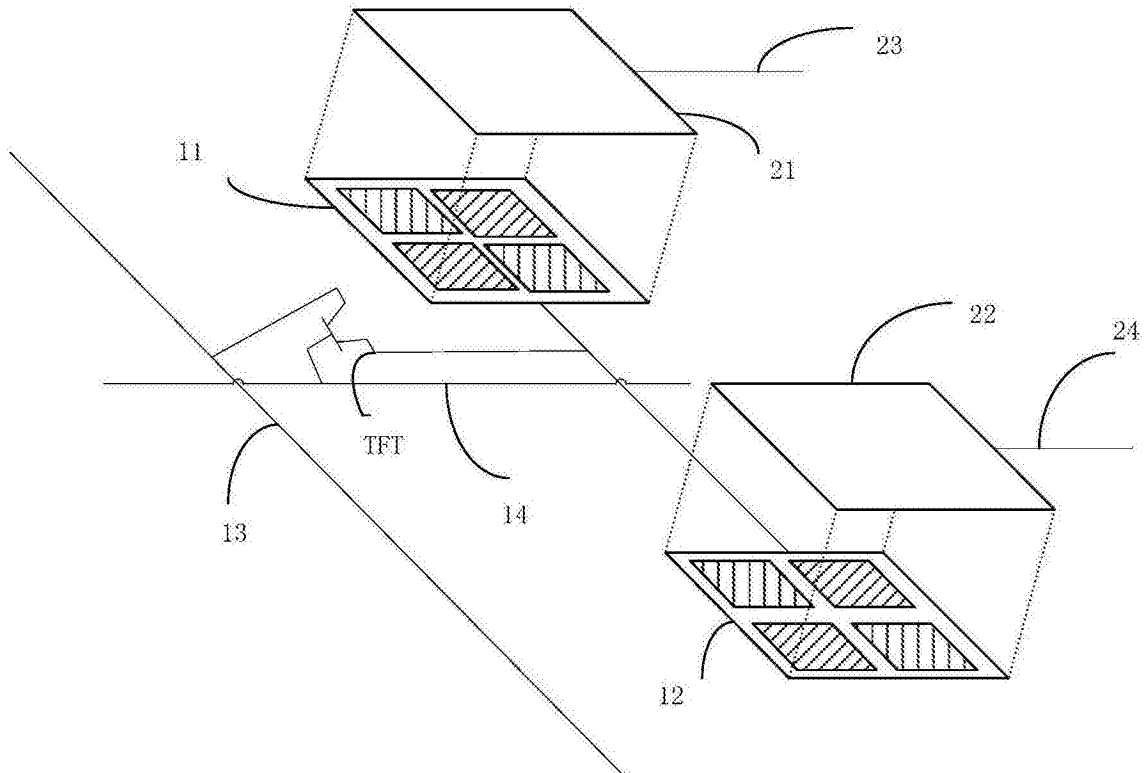


图3

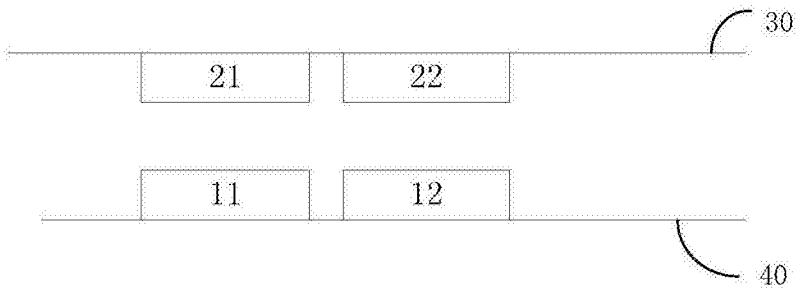


图4

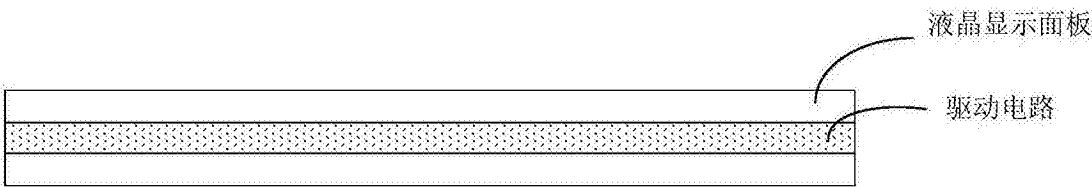


图5

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电子设备及其液晶显示面板                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN106597763A</a>                   | 公开(公告)日 | 2017-04-26 |
| 申请号            | CN201611101479.3                               | 申请日     | 2016-12-02 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 深圳市华星光电技术有限公司                                  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 深圳市华星光电技术有限公司                                  |         |            |
| [标]发明人         | 邓竹明                                            |         |            |
| 发明人            | 邓竹明                                            |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1343                                     |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/134309                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板。液晶显示面板包括：第一基板，所述第一基板一侧表面设有公共电极；第二基板，所述第二基板一侧表面设有像素电极，一个所述像素电极包括主区与次区；其中，所述公共电极包括对应所述主区、次区的第一电极、第二电极，所述主区和次区的电压相同，所述第一电极、所述第二电极电压不同。本发明还进一步公开了一种电子设备。本发明设计简单，一个像素电极可以仅有一个TFT，一条栅极线，开口率高。

