



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106597698 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201610991413.X

(22)申请日 2016.11.10

(71)申请人 深圳天珑无线科技有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区华侨城
东部工业区H3栋501B

(72)发明人 刘晨晖 谢天佑 何瑶益 倪漫利

(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 1/13(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

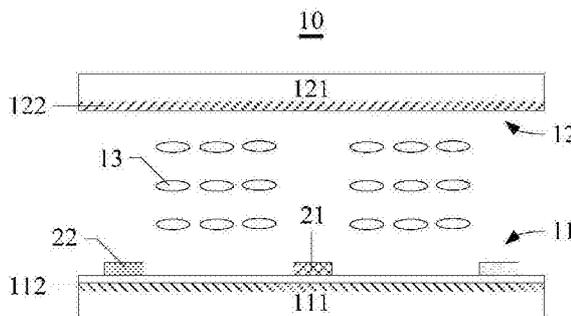
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示面板及液晶显示装置、显示控制方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板及液晶显示装置、显示控制方法,在阵列基板上增加第一电极和第二电极,在对第一电极和第二电极施加极性相反的电压、未对公共电极和像素电极施加电压时,液晶的偏转方向平行于第一电场的电场方向;在对公共电极和像素电极施加电压、未对第一电极和第二电极施加电压时,液晶的偏转方向垂直于第二电场的电场方向。本发明能够在IPS和TN显示模式之间进行切换,减少个人信息泄露的几率。



1. 一种液晶显示面板,包括相对间隔设置的阵列基板和彩膜基板及夹持于两者之间的液晶,其特征在于,所述彩膜基板包括公共电极,所述阵列基板包括像素电极及交错间隔设置的第一电极和第二电极;在对所述第一电极和所述第二电极施加极性相反的电压、未对所述公共电极和所述像素电极施加电压时,所述第一电极和与其相邻所述第二电极之间形成第一电场,所述液晶的偏转方向平行于所述第一电场的电场方向;在对所述公共电极和所述像素电极施加极性相反的电压、未对所述第一电极和所述第二电极施加电压时,所述公共电极和所述像素电极之间形成第二电场,所述液晶的偏转方向垂直于所述第二电场的电场方向。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一电场为水平电场,所述第二电场为竖直电场。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括设置于所述像素电极和所述第一电极之间的绝缘层,所述第一电极和所述第二电极位于同一平面上。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述公共电极为一整面透明电极层。

5. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述公共电极为沿所述彩膜基板表面间隔排布的条状结构。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一电极和所述第二电极中的一个与所述像素电极所施加的电压的极性相同,另一个与所述公共电极所施加的电压的极性相同。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一电压和所述第二电极的尺寸相同。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一电极和所述第二电极中的一个与所述像素电极的制造材质相同,另一个与所述公共电极的制造材质相同。

9. 一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括权利要求1-8任意一项所述的液晶显示面板。

10. 一种显示控制方法,其特征在于,所述显示控制方法适用于包括相对间隔设置的阵列基板和彩膜基板及夹持于两者之间的液晶的液晶显示面板,所述彩膜基板包括公共电极,所述阵列基板包括像素电极及交错间隔设置的第一电极和第二电极,所述显示控制方法包括:

对所述第一电极和所述第二电极施加极性相反的电压、未对所述公共电极和所述像素电极施加电压,所述第一电极和与其相邻所述第二电极之间形成第一电场,所述液晶的偏转方向平行于所述第一电场的电场方向;

对所述公共电极和所述像素电极施加极性相反的电压、未对所述第一电极和所述第二电极施加电压,所述公共电极和所述像素电极之间形成第二电场,所述液晶的偏转方向垂直于所述第二电场的电场方向。

液晶显示面板及液晶显示装置、显示控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,具体而言涉及一种液晶显示面板及其显示控制方法以及具有该液晶显示面板的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,越来越多的具有显示功能的智能电子设备,如手机、平板电脑、电子书等,极大的丰富了人们的日常生活。这类终端因其便携性,可以随时随地持于手中使用,但正是基于这种手持特性,在使用这些智能电子设备时极易导致个人信息的泄露,例如,在输入账户密码、接收私密性图片、回复私人信息时,容易其他人看到。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例所要解决的技术问题是提供一种液晶显示面板及液晶显示装置、显示控制方法,能够减少个人信息泄露的几率。

[0004] 本发明一实施例的液晶显示面板,包括相对间隔设置的阵列基板和彩膜基板以及夹持于两者之间的液晶,所述彩膜基板包括公共电极,所述阵列基板包括像素电极以及交错间隔设置的第一电极和第二电极;在对第一电极和第二电极施加极性相反的电压、未对公共电极和像素电极施加电压时,第一电极和与其相邻第二电极之间形成第一电场,液晶的偏转方向平行于第一电场的电场方向;在对公共电极和像素电极施加极性相反的电压、未对第一电极和第二电极施加电压时,公共电极和像素电极之间形成第二电场,液晶的偏转方向垂直于第二电场的电场方向。

[0005] 可选地,第一电场为水平电场,第二电场为竖直电场,液晶的偏转方向为水平方向。

[0006] 可选地,阵列基板还包括覆盖于像素电极上的绝缘层,第一电极和第二电极位于同一平面上,且两者位于绝缘层上。

[0007] 可选地,公共电极为一整面透明电极层。

[0008] 可选地,公共电极为沿彩膜基板表面间隔排布的条状结构。

[0009] 可选地,第一电极和第二电极中的一个与像素电极所施加的电压的极性相同,另一个与公共电极所施加的电压的极性相同。

[0010] 可选地,第一电压和第二电极的尺寸相同。

[0011] 可选地,第一电极和第二电极中的一个与像素电极的制造材质相同,另一个与公共电极的制造材质相同。

[0012] 本发明一实施例的液晶显示装置,包括上述液晶显示面板。

[0013] 本发明一实施例的显示控制方法,适用于包括相对间隔设置的阵列基板和彩膜基板及夹持于两者之间的液晶的液晶显示面板,彩膜基板包括公共电极,阵列基板包括像素电极及交错间隔设置的第一电极和第二电极,所述显示控制方法包括:对第一电极和第二电极施加极性相反的电压、未对公共电极和像素电极施加电压,第一电极和与其相邻第二

电极之间形成第一电场,液晶的偏转方向平行于第一电场的电场方向;对公共电极和像素电极施加极性相反的电压、未对第一电极和第二电极施加电压,公共电极和像素电极之间形成第二电场,液晶的偏转方向垂直于第二电场的电场方向。

[0014] 有益效果:本发明实施例在阵列基板上增加第一电极和第二电极,在对第一电极和第二电极施加极性相反的电压、未对公共电极和像素电极施加电压时,液晶的偏转方向平行于第一电场的电场方向;在对公共电极和像素电极施加电压、未对第一电极和第二电极施加电压时,液晶的偏转方向垂直于第二电场的电场方向,也就是说,本发明实施例可以在IPS(In-Plane Switching,横向电场效应显示)显示模式和TN(Twisted Nematic,扭曲向列型)显示模式之间进行切换,由视角较大的IPS显示模式切换为视角较小的TN显示模式,从而降低显示的个人信息的被周围环境中的其他人看到的几率,减少个人信息泄露的几率。

附图说明

- [0015] 图1是本发明的液晶显示面板一实施例的结构剖视图;
- [0016] 图2是图1所示液晶显示面板在IPS显示模式下的驱动示意图;
- [0017] 图3是图1所示液晶显示面板在TN显示模式下的驱动示意图;
- [0018] 图4是本发明的液晶显示装置一实施例的结构剖视图;
- [0019] 图5是本发明液晶显示面板的显示控制方法一实施例的流程图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明所提供的各个示例性的实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。在不冲突的情况下,下述各个实施例以及实施例中的特征可以相互组合。并且,本发明全文所采用的方向性术语,例如“上”、“下”等措辞,均是为了更好的描述各个实施例,并非用于限制本发明的保护范围。

[0021] 图1是本发明的液晶显示面板一实施例的结构剖视图。如图1所示,液晶显示面板10包括相对间隔设置的阵列基板(Array Substrate,又称Thin Film Transistor Substrate,TFT基板或薄膜晶体管基板)11和彩膜基板(Color Filter,CF基板或彩色滤光片基板)12,以及夹持于阵列基板11和彩膜基板12之间的液晶(液晶分子)13,其中,液晶13位于阵列基板11和彩膜基板12叠加组合成的液晶盒内。

[0022] 阵列基板11包括第一透明基体111以及设置于第一透明基体111上的像素电极112,彩膜基板12包括第二透明基体121以及设置于第二透明基体121上的公共电极122,该公共电极122可以为一整面透明电极层,也可以为沿第二透明基体121表面间隔排布的条状结构。

[0023] 与现有技术不同的是,本发明实施例的阵列基板11还设置有多个第一电极21和多个第二电极22,其中,每一基板上的第一电极21和第二电极22位于同一平面上,且两者与像素电极112之间设置有绝缘层113,第一电极21和第二电极22交错间隔设置。

[0024] 结合图2所示,在对第一电极21和第二电极22施加极性相反的电压、未对公共电极122和像素电极112施加电压时,第一电极21和与其相邻设置的第二电极22之间形成第一电场(虚线所示),在实际场景中第一电场为水平电场,第一电场产生的电场力使得液晶13在平行于水平面的面内偏转,即控制每个液晶分子在其所在的水平面内偏转,此时,第一电场

的水平方向平行于液晶13的偏转方向,液晶显示面板10的显示模式可视为IPS显示模式。

[0025] 进一步结合图3所示,在对公共电极122和像素电极112施加极性相反的灰阶电压、未对第一电极21和第二电极22施加电压时,公共电极122和像素电极112之间形成第二电场(虚线所示),在实际场景中第二电场的电场方向为竖直方向,第二电场产生的电场力使得液晶13在平行于水平面的面内偏转,即控制每个液晶分子在其所在的水平面内偏转,此时,第二电场的水平方向垂直于液晶13的偏转方向,液晶显示面板10的显示模式可视为TN显示模式。

[0026] 在本发明实施例中,液晶显示面板10可在IPS显示模式和TN显示模式之间进行切换,在正常使用液晶显示面板10时可切换为IPS显示模式,在浏览个人信息时,由视角较大的IPS显示模式切换为视角较小的TN显示模式,从而能够降低显示的个人信息被周围环境中的其他人看到的几率,减少个人信息泄露的几率。

[0027] 在前述基础上,所述第一电极21和第二电极22中的一个可以与像素电极112所施加的电压的极性相同,另一个与公共电极122所施加的电压的极性相同。另外,第一电极21和第二电极22的尺寸可以相同,例如,沿图1所示的水平,第一电极21的宽度和第二电极22的宽度相同。进一步地,第一电极21和第二电极22中的一个可以与像素电极112的制造材质相同,另一个可以与公共电极122的制造材质相同,例如,第一电极21与公共电极122的制造材质相同,第二电极22与像素电极112的制造材质相同,此时,可以将第一电极21视为第二公共电极,且公共电极122视为第一公共电极,同理可将第二电极22视为第二像素电极,且像素电极112视为第一像素电极,图2所示状态下,液晶显示面板10可视为IPS显示模式的液晶显示面板,图3所示状态下,液晶显示面板10可视为TN显示模式的液晶显示面板。

[0028] 本发明实施例还提供一种图4所示的液晶显示装置40,其包括上述图2和图3所示的液晶显示面板10以及其他组件,例如背光模组41、前框组件42。由于液晶显示装置40也具有液晶显示面板10的上述设计,因此亦具有相同的有益效果。其中,液晶显示装置40可以为智能手机、平板电脑、电视机、导航仪等具有显示功能的任何终端。

[0029] 请参阅图5,为本发明一实施例的显示控制方法。所述显示控制方法可以适用于图1~3所述实施例的液晶显示面板10,所述显示控制方法可以包括步骤S51~S53。

[0030] S51:对第一电极和第二电极施加极性相反的电压、未对公共电极和像素电极施加电压,第一电极和与其相邻第二电极之间形成第一电场,液晶的偏转方向平行于第一电场的电场方向。

[0031] 液晶显示面板10的驱动系统在运行时默认执行步骤S51,以使液晶显示面板10的显示模式为IPS显示模式。

[0032] S52:判断是否开启隐私保护功能。

[0033] 如果用户开启隐私保护功能,则执行步骤S53。如果用户未开启隐私保护功能,则继续执行步骤S52。

[0034] S53:对公共电极和像素电极施加极性相反的电压、未对第一电极和第二电极施加电压,公共电极和像素电极之间形成第二电场,液晶的偏转方向垂直于第二电场的电场方向。

[0035] 此时,液晶显示面板10的显示模式为TN显示模式。

[0036] 之后,如果用户关闭隐私保护功能,则继续执行步骤S51。

[0037] 本实施例同样可以在IPS显示模式和TN显示模式之间进行切换,由视角较大的IPS显示模式切换为视角较小的TN显示模式,从而降低显示的个人信息被周围环境中的其他人看到的几率,减少个人信息泄露的几率。

[0038] 应理解,以上所述仅为本发明的实施例,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,例如各实施例之间技术特征的相互结合,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。

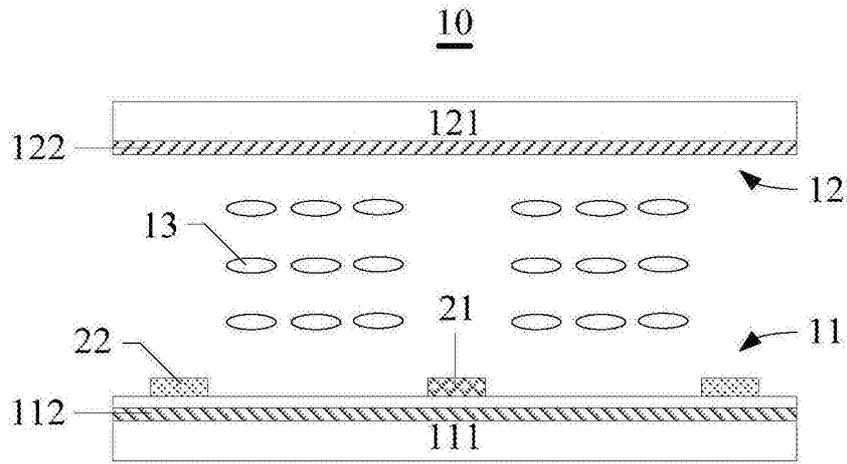


图1

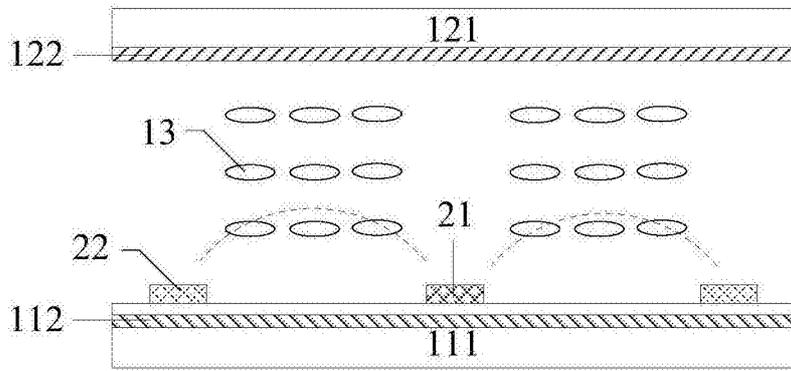


图2

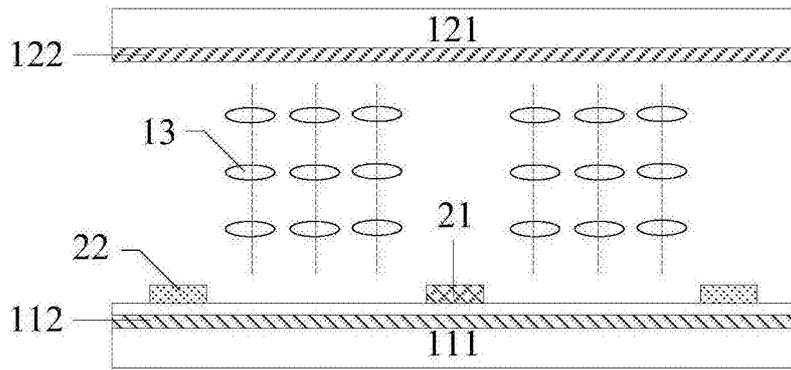


图3

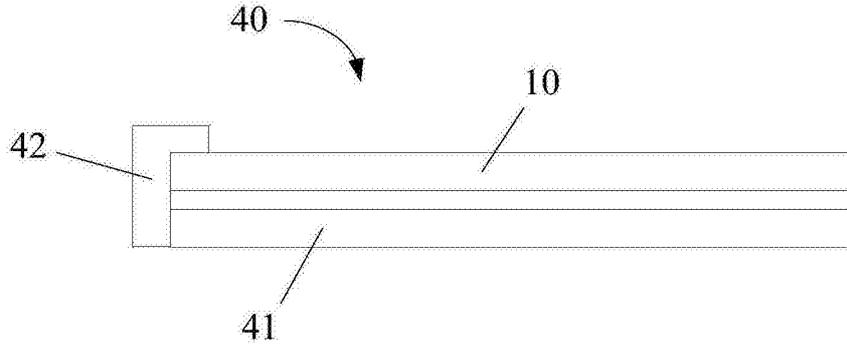


图4

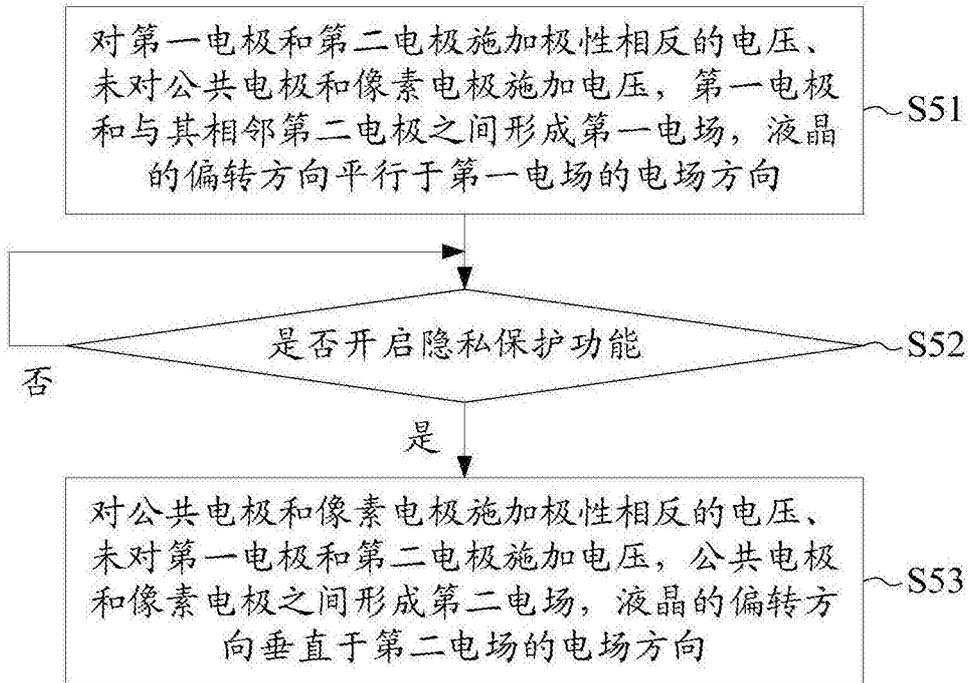


图5

专利名称(译)	液晶显示面板及液晶显示装置、显示控制方法		
公开(公告)号	CN106597698A	公开(公告)日	2017-04-26
申请号	CN201610991413.X	申请日	2016-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	深圳天珑无线科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳天珑无线科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳天珑无线科技有限公司		
[标]发明人	刘晨晖 谢天佑 何瑶益 倪漫利		
发明人	刘晨晖 谢天佑 何瑶益 倪漫利		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/134309 G02F1/134363 G02F2001/134381		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板及液晶显示装置、显示控制方法，在阵列基板上增加第一电极和第二电极，在对第一电极和第二电极施加极性相反的电压、未对公共电极和像素电极施加电压时，液晶的偏转方向平行于第一电场的电场方向；在对公共电极和像素电极施加电压、未对第一电极和第二电极施加电压时，液晶的偏转方向垂直于第二电场的电场方向。本发明能够在IPS和TN显示模式之间进行切换，减少个人信息泄露的几率。

