



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108962177 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810990994.4

(22)申请日 2018.08.28

(71)申请人 OPPO(重庆)智能科技有限公司
地址 401120 重庆市渝北区回兴街道霓裳大道24号

(72)发明人 王进

(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.

G09G 3/36(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

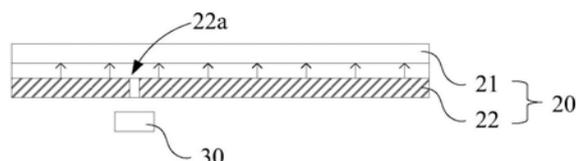
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种电子设备及其液晶显示屏的驱动方法

(57)摘要

本申请公开了一种电子设备及其液晶显示屏的驱动方法,该电子设备包括液晶显示屏以及设置于液晶显示屏背面的光传感器组件;液晶显示屏包括液晶显示面板和背光模组,背光模组上开设有通孔,光传感器组件对应通孔设置,以使光传感器组件的光路通过通孔;液晶显示面板中的驱动电路用于在液晶显示屏的熄屏状态下驱动对应通孔位置的两个触摸电极产生压差,进而使液晶显示面板中对应通孔位置的液晶分子偏转,以使光传感器组件的光路通过液晶显示面板。通过上述方式,能够提高显示屏的屏占比,有利于实现全面屏。



1. 一种电子设备,其特征在于,包括液晶显示屏以及设置于所述液晶显示屏背面的光传感器组件;

所述液晶显示屏包括液晶显示面板和背光模组,所述背光模组上开设有通孔,所述光传感器组件对应所述通孔设置,以使所述光传感器组件的光路通过所述通孔;

所述液晶显示面板中的驱动电路用于在所述液晶显示屏的熄屏状态下驱动对应所述通孔位置的两个触摸电极产生压差,进而使所述液晶显示面板中对应所述通孔位置的液晶分子偏转,以使所述光传感器组件的光路通过所述液晶显示面板。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,
所述通孔对应所述两个触摸电极中的任意一个触摸电极的中央设置。

3. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,
所述通孔设置于所述两个触摸电极之间的中央位置。

4. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,
所述光传感器组件包括发射器和接收器,所述通孔包括第一子通孔和第二子通孔;
其中,所述发射器对应所述第一子通孔设置,以使所述发射器的光路通过所述第一子通孔,所述接收器对应所述第二子通孔设置,以使所述接收器的光路通过所述第二子通孔。

5. 根据权利要求4所述的电子设备,其特征在于,
所述第一子通孔和所述第二子通孔分别对应所述两个触摸电极的中央设置。

6. 根据权利要求4所述的电子设备,其特征在于,
所述第一子通孔和所述第二子通孔均设置于所述两个触摸电极之间,且位于所述两个触摸电极之间的中心点的两侧。

7. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,
所述第一子通孔和所述第二子通孔之间的距离大于2mm。

8. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,
所述驱动电路具体用于在所述液晶显示屏的熄屏状态下控制所述两个触摸电极周期性的产生正向压差或负向压差。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,
所述两个触摸电极包括第一触摸电极和第二触摸电极;
所述驱动电路具体用于交替的向所述第一触摸电极输入第一电压或第二电压;其中,所述第一电压大于触摸电极的工作电压,所述第二电压小于触摸电极的工作电压;

所述驱动电路还用于在向所述第一触摸电极输入所述第一电压时,向所述第二触摸电极输入所述第二电压,或

所述驱动电路还用于在向所述第一触摸电极输入所述第二电压时,向所述第二触摸电极输入所述第一电压。

10. 一种电子设备的液晶显示屏的驱动方法,其特征在于,所述驱动方法应用于电子设备,所述电子设备包括液晶显示屏以及设置于所述液晶显示屏背面的光传感器组件,所述液晶显示屏包括液晶显示面板和背光模组,所述背光模组上开设有通孔,所述光传感器组件对应所述通孔设置,以使所述光传感器组件的光路通过所述通孔;

所述驱动方法包括:
检测所述液晶显示屏是否为熄屏状态;

若是,向对应所述通孔位置的两个触摸电极输入不同的电压,以使对应所述通孔位置的两个触摸电极产生压差,进而使所述液晶显示面板中对应所述通孔位置的液晶分子偏转,以使所述光传感器组件的光路通过所述液晶显示面板。

11. 根据权利要求10所述的驱动方法,其特征在于,

所述两个触摸电极包括第一触摸电极和第二触摸电极;

所述向对应所述通孔位置的两个触摸电极输入不同的电压的步骤,包括:

交替的向所述第一触摸电极输入第一电压或第二电压;其中,所述第一电压大于触摸电极的工作电压,所述第二电压小于触摸电极的工作电压;以及

在向所述第一触摸电极输入所述第一电压时,向所述第二触摸电极输入所述第二电压,或

在向所述第一触摸电极输入所述第二电压时,向所述第二触摸电极输入所述第一电压。

一种电子设备及其液晶显示屏的驱动方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备应用技术领域,特别是涉及一种电子设备及其液晶显示屏的驱动方法。

背景技术

[0002] 随着电子设备的发展,为了满足人们对全面屏占比的需求,电子设备将更多的电子元器件进行隐藏式的设计,例如摄像头、传感器。其中,更多的技术倾向于将电子设备的距离传感器能够做到显示屏下面。但是现有液晶显示屏大都为常暗模式,熄屏的时候液晶光阀是不透光的,导致光传感器的光路被阻挡,无法穿过液晶显示屏。

发明内容

[0003] 本申请采用的一个技术方案是:提供一种电子设备,该电子设备包括液晶显示屏以及设置于液晶显示屏背面的光传感器组件;液晶显示屏包括液晶显示面板和背光模组,背光模组上开设有通孔,光传感器组件对应通孔设置,以使光传感器组件的光路通过通孔;液晶显示面板中的驱动电路用于在液晶显示屏的熄屏状态下驱动对应通孔位置的两个触摸电极产生压差,进而使液晶显示面板中对应通孔位置的液晶分子偏转,以使光传感器组件的光路通过液晶显示面板。

[0004] 本申请采用的另一个技术方案是:提供一种电子设备的液晶显示屏的驱动方法,该驱动方法应用于电子设备,电子设备包括液晶显示屏以及设置于液晶显示屏背面的光传感器组件,液晶显示屏包括液晶显示面板和背光模组,背光模组上开设有通孔,光传感器组件对应通孔设置,以使光传感器组件的光路通过通孔;该驱动方法包括:检测液晶显示屏是否为熄屏状态;若是,向对应通孔位置的两个触摸电极输入不同的电压,以使对应通孔位置的两个触摸电极产生压差,进而使液晶显示面板中对应通孔位置的液晶分子偏转,以使光传感器组件的光路通过液晶显示面板。

[0005] 本申请提供的电子设备包括液晶显示屏以及设置于液晶显示屏背面的光传感器组件;液晶显示屏包括液晶显示面板和背光模组,背光模组上开设有通孔,光传感器组件对应通孔设置,以使光传感器组件的光路通过通孔;液晶显示面板中的驱动电路用于在液晶显示屏的熄屏状态下驱动对应通孔位置的两个触摸电极产生压差,进而使液晶显示面板中对应通孔位置的液晶分子偏转,以使光传感器组件的光路通过液晶显示面板。通过上述方式,利用背光模组上的通孔、以及控制液晶分子偏转使光阀打开,在液晶显示面板熄屏状态下打开了一条光通路,使得光传感器组件能够通过该通路发出或接收光信号,进而实现相应的功能,这样就使该光传感器无需设置在电子设备的外部,占用显示屏的位置,继而有利于提高显示屏的屏占比,实现全面屏。

附图说明

[0006] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使

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申请的一些实施例,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获得其他的附图。其中:

- [0007] 图1是本申请提供的电子设备第一实施例的结构示意图;
- [0008] 图2是本申请提供的电子设备第一实施例中液晶显示屏和光传感器组件的位置示意图;
- [0009] 图3是本申请提供的电子设备第一实施例中液晶显示面板的结构示意图;
- [0010] 图4是本申请提供的电子设备第一实施例中液晶显示面板的俯视示意图;
- [0011] 图5是本申请提供的电子设备第二实施例中通孔和触摸电极一位置示意图;
- [0012] 图6是本申请提供的电子设备第二实施例中通孔和触摸电极另一位置示意图;
- [0013] 图7是本申请提供的电子设备第二实施例中通孔和触摸电极再一位置示意图;
- [0014] 图8是本申请提供的电子设备第三实施例的结构示意图;
- [0015] 图9是本申请提供的电子设备第四实施例中通孔和触摸电极一位置示意图;
- [0016] 图10是本申请提供的电子设备第四实施例中通孔和触摸电极另一位置示意图;
- [0017] 图11是本申请提供的电子设备第五实施例中的信号示意图;
- [0018] 图12是本申请提供的电子设备的液晶显示屏的驱动方法一实施例的流程示意图。

具体实施方式

[0019] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0020] 本申请中的电子设备,可以是智能手机、平板电脑、或其他的带有显示屏的电子设备。

[0021] 参阅图1,图1是本申请提供的电子设备第一实施例的结构示意图,该电子设备包括壳体组件10以及设置于壳体组件10中的液晶显示屏20。

[0022] 可选的,该壳体组件10具体包括中框组件11、盖板组件12和后壳组件13,其中,中框组件11与盖板组件12之间形成一容置空间,其中用于容置液晶显示屏20。可选的,本实施例中的盖板组件12为透明的玻璃盖板。

[0023] 另外,中框组件11与后壳组件13之间形成另一容置空间,其中用于容置电池、主板、以及其他的功能组件,这里不再一一赘述。

[0024] 结合图2,图2是本申请提供的电子设备第一实施例中液晶显示屏和光传感器组件的位置示意图。

[0025] 在本实施例中,电子设备还包括一光传感器组件30,该光传感器组件30设置在液晶显示屏20的背面,即中框组件11和液晶显示屏20之间。可以理解的,中框组件11上设置有电路板,光传感器组件30设置在电路板上并通过电路板上的走线连接至处理器。

[0026] 液晶显示屏20包括液晶显示面板21和背光模组22,背光模组22上开设有通孔22a,光传感器组件30对应通孔22a设置,以使光传感器组件30的光路通过通孔22a。

[0027] 可选的,在本实施例中,该光传感器组件30为距离传感器,用于向外发射光信号,

以及接收返回的光信号从而获取电子设备与障碍物之间的距离。在一具体的场景中,以手机为例,当用户接电话时,头部靠近手机,该距离传感器感应到头部靠近,可以通过处理器来对手机的显示屏进行熄屏操作,当用户接电话结束,头部远离,该距离传感器感应到头部远离,可以通过处理器来对手机的显示屏进行点亮操作。在一种实施例中,该传感器为红外传感器。

[0028] 可以理解的,这种距离传感器通过发出光信号和接收光信号来获取距离,在本实施中,发出的光信号和接收的光信号均是通过该通孔22a来实现光路传播的。

[0029] 可以理解的,如图2所示,在背光模组22的上方还有一显示面板21,要实现光传感器组件30的功能,必须要使得光路通过该液晶显示面板21。

[0030] 我们知道,液晶显示器的原理是通过电压来控制其中的液晶分子的偏转来实现光线的通路,那么在电子设备处于熄屏状态时,由于显示屏不显示,光阀关闭,光路是无法通过的。

[0031] 如图3和图4所示,图3是本申请提供的电子设备第一实施例中液晶显示面板的结构示意图,图4是本申请提供的电子设备第一实施例中液晶显示面板的俯视示意图。

[0032] 其中该液晶显示面板21包括阵列基板211、彩膜基板212以及设置于阵列基板211和彩膜基板212之间的液晶层213。

[0033] 在本实施例中,该液晶显示面板21为FFS(Fringe Field Switching,边缘场开关)型液晶显示面板,在阵列基板211中设置有多个阵列分布的触摸电极,用于获取触摸信号。由于该阵列基板211中设置有触摸电极,我们可以知道,本实施例中的液晶显示面板21为In-cell型液晶显示面板,In-cell是指将触摸面板功能嵌入到液晶像素中的方法。

[0034] 在本实施例中,以第一触摸电极211a和第二触摸电极211b为例,若分别向第一触摸电极211a和第二触摸电极211b输入不同的电压,在第一触摸电极211a和第二触摸电极211b之间产生压差,那么即可以控制与第一触摸电极211a和第二触摸电极211b位置对应区域的液晶分子的偏转,从而是光阀打开,光路通畅。

[0035] 可以理解的,液晶显示面板21中的各个触摸电极的电压均是由驱动电路(图未示)控制的,因此,驱动电路可以在液晶显示屏21的熄屏状态下驱动对应通孔22a位置的两个触摸电极(即第一触摸电极211a和第二触摸电极211b)产生压差,进而使液晶显示面板21中对应通孔22a位置的液晶分子偏转,以使光传感器组件30的光路通过液晶显示面板21。

[0036] 本实施例提供的电子设备包括液晶显示屏以及设置于液晶显示屏背面的光传感器组件;液晶显示屏包括液晶显示面板和背光模组,背光模组上开设有通孔,光传感器组件对应通孔设置,以使光传感器组件的光路通过通孔;液晶显示面板中的驱动电路用于在液晶显示屏的熄屏状态下驱动对应通孔位置的两个触摸电极产生压差,进而使液晶显示面板中对应通孔位置的液晶分子偏转,以使光传感器组件的光路通过液晶显示面板。通过上述方式,利用背光模组上的通孔、以及控制液晶分子偏转使光阀打开,在液晶显示面板熄屏状态下打开了一条光通路,使得光传感器组件能够通过该通路发出或接收光信号,进而实现相应的功能,这样就使该光传感器无需设置在电子设备的外部,占用显示屏的位置,继而有利于提高显示屏的屏占比,实现全面屏。

[0037] 在本申请提供的电子设备第二实施例中,提供了几种不同的背光模组上通孔的开设位置的实施例。

[0038] 可以理解的,由于需要利用两个相邻的触摸电极产生压差,且临近该两个触摸电极的分子会发生偏转形成光通路,因此,背光模组中的通孔的位置应当与该液晶分子产生的光通路相对应。

[0039] 如图5所示,通孔22a可以对应第一触摸电极211a的中央设置,当然,在其他实施例中,通孔22a也可以对应第二触摸电极211b的中央设置。

[0040] 如图6所示,通孔22a设置于第一触摸电极211a和第二触摸电极221b之间的中央位置。在本实施例中,第一触摸电极211a和第二触摸电极221b是横向相邻的两个触摸电极。

[0041] 如图7所示,通孔22a设置于第一触摸电极211a和第二触摸电极221b之间的中央位置。在本实施例中,第一触摸电极211a和第二触摸电极221b是纵向相邻的两个触摸电极。

[0042] 可以理解的,上述的图5-图7均为俯视示意图,仅仅是为了表示通孔22a与第一触摸电极211a和第二触摸电极221b之间的位置关系。

[0043] 参阅图8,图8是本申请提供的电子设备第三实施例的结构示意图。

[0044] 结合图1,在本实施例中,光传感器组件30包括发射器31和接收器32,通孔22a包括第一子通孔22a1和第二子通孔22a2;

[0045] 其中,发射器31对应第一子通孔22a1设置,以使发射器31的光路通过第一子通孔22a1,接收器32对应第二子通孔22a2设置,以使接收器32的光路通过第二子通孔22a2。

[0046] 在本申请提供的电子设备第四实施例中,提供了几种不同的背光模组上第一通孔和第二通孔的开设位置的实施例。

[0047] 如图9所示,第一子通孔22a1和第二子通孔22a2分别对应两个触摸电极的中央设置。即第一子通孔22a1对应第一触摸电极221a的中央设置,第二子通孔22a2对应第二触摸电极221b的中央设置。

[0048] 如图10所示,第一子通孔22a1和第二子通孔22a2均设置于两个触摸电极之间,且位于两个触摸电极之间的中心点的两侧。

[0049] 在上述图10的实施例中,第一子通孔22a1和第二子通孔22a2之间的距离大于2mm。

[0050] 参阅图11,图11是本申请提供的电子设备第五实施例中的信号示意图。

[0051] 在本实施例中,驱动电路具体用于在液晶显示屏的熄屏状态下控制两个触摸电极周期性的产生正向压差或负向压差。

[0052] 具体地,如图11所示,其中的S1表示屏幕点亮的状态下,第一触摸电极和第二触摸电极的电压均为正常的工作电压 V_0 ,S2表示屏幕熄屏状态的第一触摸电极和第二触摸电极的电压情况。

[0053] 其中,驱动电路用于交替的向第一触摸电极输入第一电压 V_1 或第二电压 V_2 ;其中,第一电压 V_1 大于触摸电极的工作电压 V_0 ,第二电压 V_2 小于触摸电极的工作电压 V_0 ;驱动电路还用于在向第一触摸电极输入第一电压 V_1 时,向第二触摸电极输入第二电压 V_2 ,或驱动电路还用于在向第一触摸电极输入第二电压 V_2 时,向第二触摸电极输入第一电压 V_1 。即,第一触摸电极和第二触摸电极的电压变化规律相反,当第一触摸电极为第一电压时,第二触摸电极为第二电压,产生正向压差,当第一触摸电极为第二电压时,第二触摸电极为第一电压,产生反向压差。

[0054] 参阅图12,图12是本申请提供的电子设备的液晶显示屏的驱动方法一实施例的流程示意图,该方法包括:

[0055] 步骤121:检测液晶显示屏是否为熄屏状态。

[0056] 在步骤121的判断结果为是时,执行步骤122。

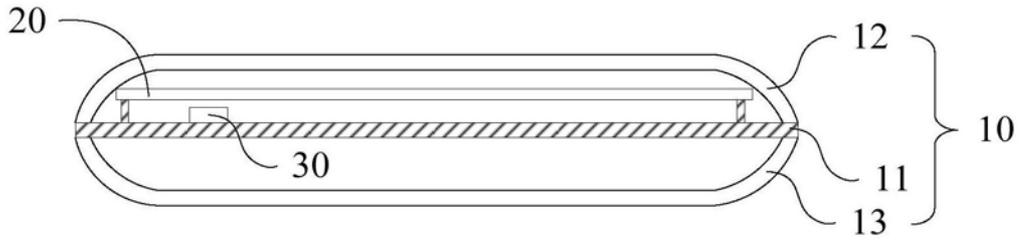
[0057] 步骤122:向对应通孔位置的两个触摸电极输入不同的电压,以使对应通孔位置的两个触摸电极产生压差,进而使液晶显示面板中对应通孔位置的液晶分子偏转,以使光传感器组件的光路通过液晶显示面板。

[0058] 具体地,在另一实施例中,两个触摸电极包括第一触摸电极和第二触摸电极,步骤122具体包括:交替的向第一触摸电极输入第一电压或第二电压;其中,第一电压大于触摸电极的工作电压,第二电压小于触摸电极的工作电压;以及在向第一触摸电极输入第一电压时,向第二触摸电极输入第二电压,或在向第一触摸电极输入第二电压时,向第二触摸电极输入第一电压。

[0059] 可以理解的,本实施例提供的驱动方法可以应用于上述实施例中任意一实施例提供的电子设备,对其进行驱动,另外,该驱动方法也可以以计算机程序的形成存储于存储器中,在电子设备处于熄屏状态时,利用处理器执行这些程序以控制驱动电路对显示屏进行相应的驱动。另外,本实施例中采用的驱动信号图可以参阅图10中的信号图,这里不再赘述。

[0060] 可以理解的,采用上述的实施例提供的电子设备以及驱动方法,可以利用In-cell液晶显示屏实现屏下光传感器的使用,进而无需设置在电子设备的外部,占用显示屏的位置,继而有利于提高显示屏的屏占比,实现全面屏。

[0061] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请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,均同理包括在本申请的专利保护范围内。



b

图1

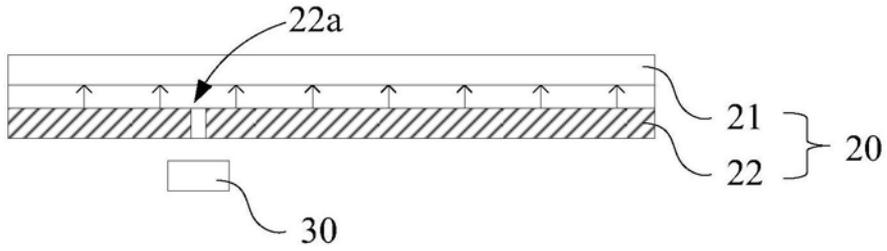


图2

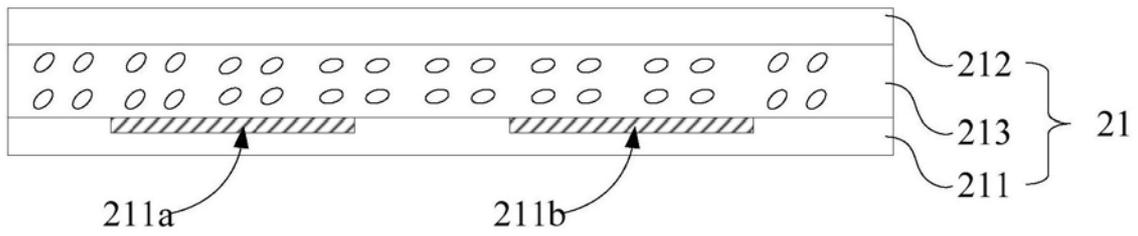


图3

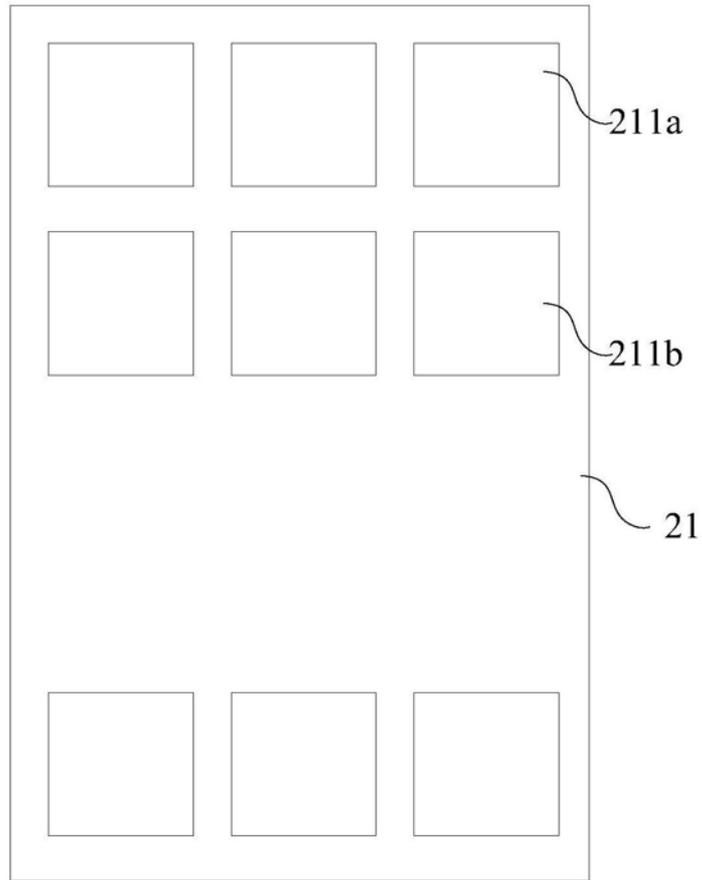


图4

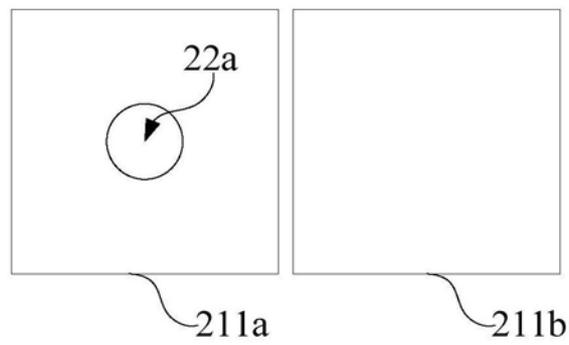


图5

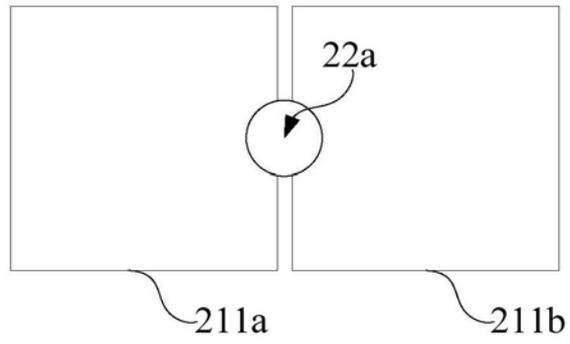


图6

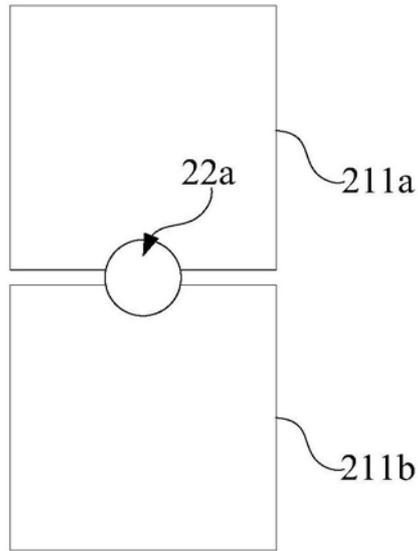


图7

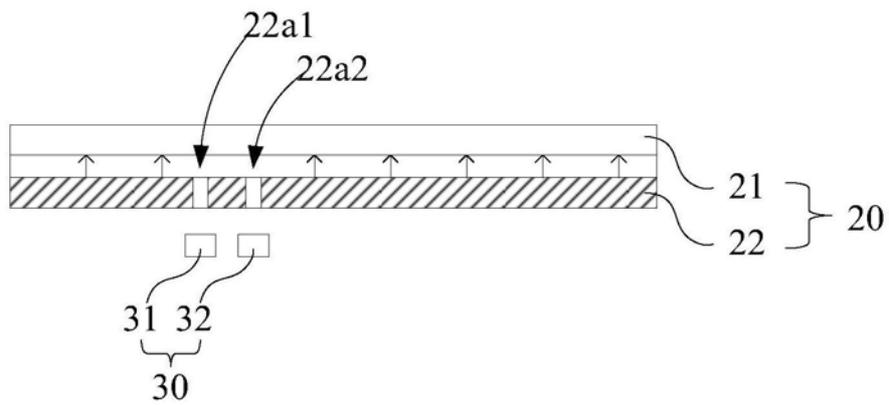


图8

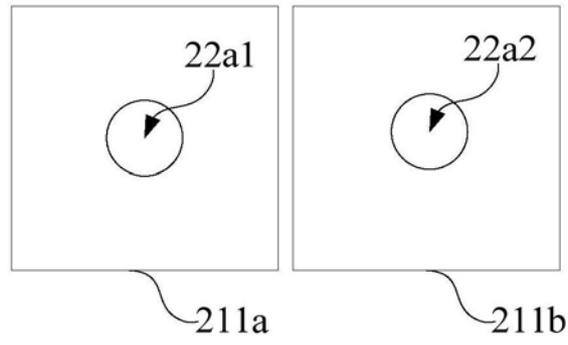


图9

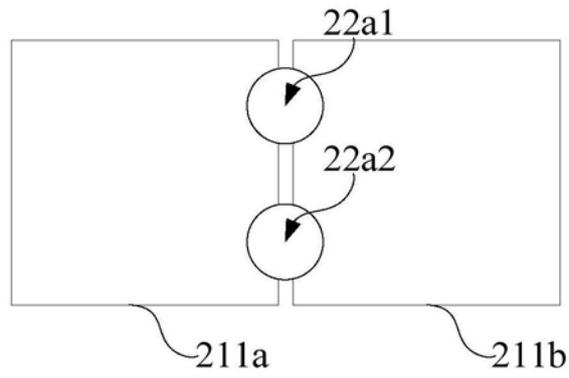


图10

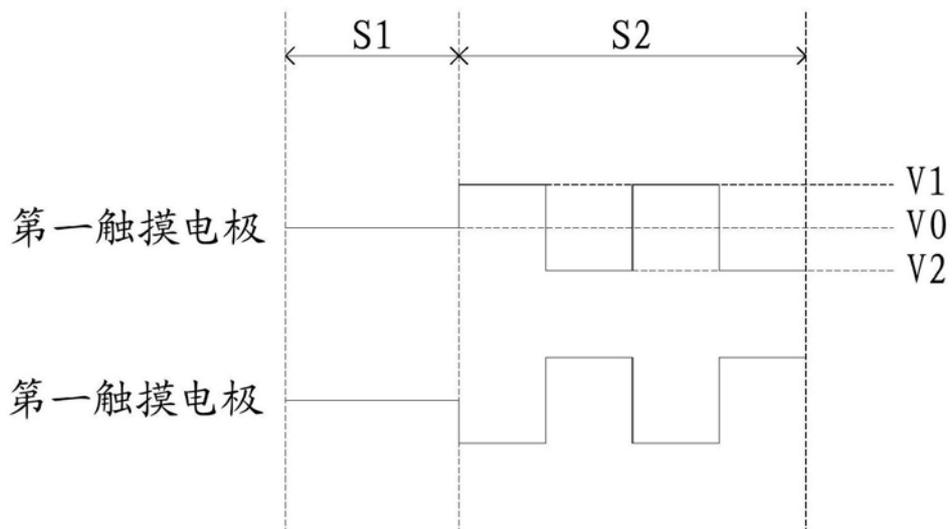


图11

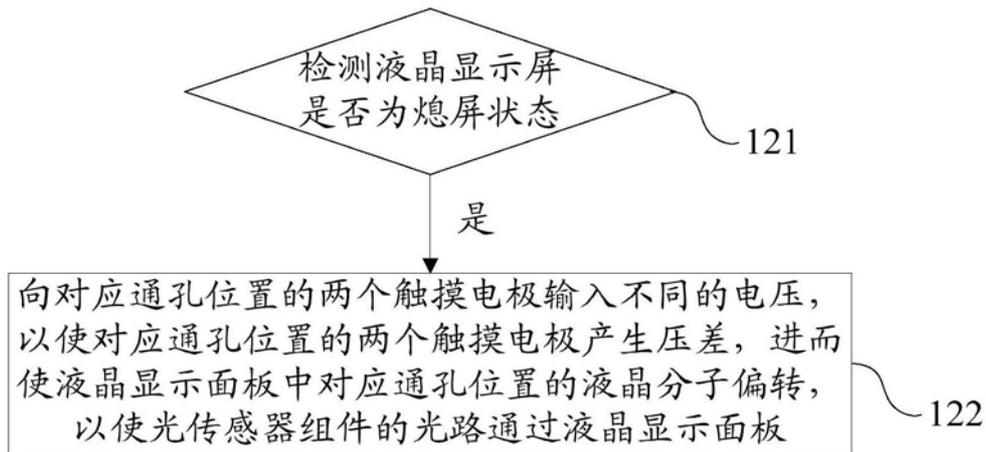


图12

专利名称(译)	一种电子设备及其液晶显示屏的驱动方法		
公开(公告)号	CN108962177A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810990994.4	申请日	2018-08-28
[标]发明人	王进		
发明人	王进		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1333 G02F1/1343 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/1343 G06F3/0412 G09G3/36		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请公开了一种电子设备及其液晶显示屏的驱动方法，该电子设备包括液晶显示屏以及设置于液晶显示屏背面的光传感器组件；液晶显示屏包括液晶显示面板和背光模组，背光模组上开设有通孔，光传感器组件对应通孔设置，以使光传感器组件的光路通过通孔；液晶显示面板中的驱动电路用于在液晶显示屏的熄屏状态下驱动对应通孔位置的两个触摸电极产生压差，进而使液晶显示面板中对应通孔位置的液晶分子偏转，以使光传感器组件的光路通过液晶显示面板。通过上述方式，能够提高显示屏的屏占比，有利于实现全面屏。

