



(21)申请号 201710708069.3

(22)申请日 2017.08.17

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107369409 A

(43)申请公布日 2017.11.21

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司  
地址 430000 湖北省武汉市武汉东湖开发  
区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 林丹 戴其兵

(74)专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务  
所(普通合伙) 44238

代理人 潘中毅 熊贤卿

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

G06F 3/041(2006.01)

(56)对比文件

CN 106775040 A,2017.05.31,  
CN 105654902 A,2016.06.08,  
CN 102376249 A,2012.03.14,  
CN 106155413 A,2016.11.23,  
US 2014/0285462 A1,2014.09.25,

审查员 陈煌琼

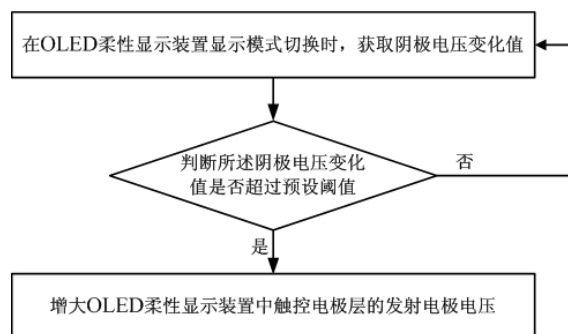
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED柔性显示装置的触控装置及触控  
方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED柔性显示装置的触控装置及触控方法,其中,触控方法包括:在所述OLED柔性显示装置显示模式切换时,获取阴极电压变化值;将阴极电压变化值与预设阈值进行比较,如果阴极电压变化值超过所述预设阈值,则增大所述OLED柔性显示装置中触控电极层的发射电极电压。本发明在显示模式切换造成阴极电压变化时,如果阴极电压变化值超过预设阈值,则增大发射电极的电压输出幅值,保持了阴极电压变化时接收电极的电量改变量恒定,进而保持了发射电极和接收电极之间的节点电容的电量不变,提高了触控性能的一致性。



1. 一种OLED柔性显示装置的触控方法,包括:

在所述OLED柔性显示装置显示模式切换时,获取阴极电压变化值;

将阴极电压变化值与预设阈值进行比较,如果阴极电压变化值超过所述预设阈值,则增大所述OLED柔性显示装置中触控电极层的发射电极电压;所述预设阈值针对不同显示模式的切换而分别设置。

2. 根据权利要求1所述的触控方法,其特征在于,所述获取阴极电压变化值具体是:

将当前的阴极电压与参考电压作为差分放大电路中运算放大器的两路输入;

获取所述运算放大器的输出电压并作为所述阴极电压变化值。

3. 根据权利要求2所述的触控方法,其特征在于,所述阴极电压变化值为当前的阴极电压与参考电压之间的差值,或者是所述差值的倍数值。

4. 根据权利要求1所述的触控方法,其特征在于,所述获取阴极电压变化值具体是:将阴极电压从D/A转换接口输入到触控IC里,触控IC通过阴极电压的模拟变化量获得数字量变化值并作为所述阴极电压变化值。

5. 根据权利要求1所述的触控方法,其特征在于,增大所述发射电极电压具体是在所述发射电极电压上增加所述阴极电压变化值与一常数的乘积。

6. 一种OLED柔性显示装置的触控装置,其特征在于,包括:

阴极电压检测模块,用于在所述OLED柔性显示装置显示模式切换时获取阴极电压变化值;

判断模块,用于判断所述阴极电压检测模块获取的阴极电压变化值与预设阈值之间的大小关系;

发射电极电压调节模块,用于在所述判断模块判断所述阴极电压变化值超过所述预设阈值时,增大所述OLED柔性显示装置中触控电极层的发射电极电压;

预设模块,用于针对不同显示模式的切换而分别设置所述预设阈值。

7. 根据权利要求6所述的触控装置,其特征在于,所述阴极电压检测模块包括一差分放大电路,当前的阴极电压与参考电压作为所述差分放大电路中运算放大器的两路输入,所述运算放大器的输出电压为所述阴极电压变化值。

8. 根据权利要求7所述的触控装置,其特征在于,所述阴极电压变化值为当前的阴极电压与参考电压之间的差值,或者是所述差值的倍数值。

9. 根据权利要求6所述的触控装置,其特征在于,所述阴极电压检测模块为触控IC,所述触控IC用于根据从D/A转换接口输入的阴极电压模拟量获得对应的数字量变化值并将其作为所述阴极电压变化值。

10. 根据权利要求6所述的触控装置,其特征在于,所述发射电极电压调节模块增大所述发射电极电压具体是在所述发射电极电压上增加所述阴极电压变化值与一常数的乘积。

## 一种OLED柔性显示装置的触控装置及触控方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及屏幕显示技术领域,尤其涉及一种OLED柔性显示装置的触控装置及触控方法。

### 背景技术

[0002] 柔性显示是未来极具竞争优势的显示技术,常见的OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)柔性显示装置包括显示面板和其上表面的触控面板,其中显示面板包括发光区域和非发光区域,触摸面板包括多个具有网格形状的横向、竖向电极。为了柔性显示装置更加轻薄,如图1所示,触摸面板将直接做在封装层上方,触控电极离阴极只有十几微米,导致发射电极和接收电极与阴极的耦合电容很大,故大部分的电场线都被阴极吸走,很少的一部分能到接收电极。再如图2所示,当手指触碰时,接收电极的电场改变量很小,当阴极电压随手机显示模式变化(例如显示画面亮暗变化)时(-1V~-5V),会使发射电极和接收电极与阴极的耦合电容的电量变化,导致接收电极的电场改变量变化,进而影响触控的性能。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种能有效提高触控功能一致性的OLED柔性显示装置的触控装置及触控方法。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种OLED柔性显示装置的触控方法,包括:

[0005] 在所述OLED柔性显示装置显示模式切换时,获取阴极电压变化值;

[0006] 将阴极电压变化值与预设阈值进行比较,如果阴极电压变化值超过所述预设阈值,则增大所述OLED柔性显示装置中触控电极层的发射电极电压。

[0007] 其中,所述获取阴极电压变化值具体是:

[0008] 将当前的阴极电压与参考电压作为差分放大电路中运算放大器的两路输入;

[0009] 获取所述运算放大器的输出电压并作为所述阴极电压变化值。

[0010] 其中,所述阴极电压变化值为当前的阴极电压与参考电压之间的差值,或者是所述差值的倍数。

[0011] 其中,所述获取阴极电压变化值具体是:将阴极电压从D/A转换接口输入到触控IC里,触控IC通过阴极电压的模拟变化量获得数字量变化值并作为所述阴极电压变化值。

[0012] 其中,所述预设阈值针对不同显示模式的切换而分别设置。

[0013] 其中,增大所述发射电极电压具体是在所述发射电极电压上增加所述阴极电压变化值与一常数的乘积。

[0014] 本发明还提供一种OLED柔性显示装置的触控装置,包括:

[0015] 阴极电压检测模块,用于在所述OLED柔性显示装置显示模式切换时获取阴极电压变化值;

[0016] 判断模块,用于判断所述阴极电压检测模块获取的阴极电压变化值与预设阈值之

间的大小关系;

[0017] 发射电极电压调节模块,用于在所述判断模块判断所述阴极电压变化值超过所述预设阈值时,增大所述OLED柔性显示装置中触控电极层的发射电极电压。

[0018] 其中,所述阴极电压检测模块包括一差分放大电路,当前的阴极电压与参考电压作为所述差分放大电路中运算放大器的两路输入,所述运算放大器的输出电压为所述阴极电压变化值。

[0019] 其中,所述阴极电压变化值为当前的阴极电压与参考电压之间的差值,或者是所述差值的倍数值。

[0020] 其中,所述阴极电压检测模块为触控IC,所述触控IC用于根据从D/A转换接口输入的阴极电压模拟量获得对应的数字量变化值并将其作为所述阴极电压变化值。

[0021] 其中,所述触控装置还包括预设模块,用于针对不同显示模式的切换而分别设置所述预设阈值。

[0022] 其中,所述发射电极电压调节模块增大所述发射电极电压具体是在所述发射电极电压上增加所述阴极电压变化值与一常数的乘积。

[0023] 本发明实施例的有益效果在于:当显示模式切换时,获取阴极电压变化值并将其与预设阈值相比较,如果阴极电压变化值超过预设阈值,增大发射电极的电压输出幅值,保持了阴极电压变化时接收电极的电量改变量恒定,进而保持了发射电极和接收电极之间的节点电容的电量不变,提高了触控性能的一致性。

## 附图说明

[0024] 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获得其他的附图。

[0025] 图1是现有柔性显示装置的结构示意图。

[0026] 图2是现有柔性显示装置的阴极与触控电极的电场示意图。

[0027] 图3是本发明实施例一一种柔性显示装置的触控方法的流程示意图。

[0028] 图4是本发明实施例一中差分放大电路的结构示意图。

[0029] 图5是本发明实施例一中增大发射电极电压幅值的示意图。

[0030] 图6是本发明实施例一中阴极电压、发射电极电压、电场强度之间的关系示意图。

[0031] 图7是本发明实施例二一种柔性显示装置的触控装置的模块方框图。

## 具体实施方式

[0032] 以下各实施例的说明是参考附图,用以示例本发明可以用以实施的特定实施例。

[0033] 请参照图3所示,本发明实施例一提供一种OLED柔性显示装置的触控方法,包括:

[0034] 在OLED柔性显示装置显示模式切换时,获取阴极电压变化值;

[0035] 将阴极电压变化值与预设阈值进行比较,如果阴极电压变化值超过所述预设阈值,则增大所述OLED柔性显示装置中触控电极层的发射电极电压。

[0036] 当显示模式切换时,阴极电压会发生改变,本实施例将获取的阴极电压变化值与

预设阈值相比较,如果阴极电压变化值超过预设阈值,则表明阴极电压变化较大,为保持在阴极电压变化时接收电极的电量改变量恒定,进而保持发射电极和接收电极之间的节点电容的电量不变,必须相应调节发射电极的电压输出幅值,这样就提高了触控性能的一致性。

[0037] 本实施例中,获取阴极电压变化值有多种方式,其中之一是将柔性显示装置当前的阴极电压与参考电压作为如图4所示的差分放大电路中运算放大器的两路输入,该运算放大器的输出电压 $V_{out}$ 即阴极电压变化值:

$$[0038] \quad V_{out} = \frac{R+R_f}{R} \times \left( ELVSS \times \frac{R_f}{R+R_f} - V_{ref} \times \frac{R+R_f}{R} \right)$$

[0039] 其中,参考电压 $V_{ref}$ 为所述柔性显示装置处于正常模式时的阴极电压。

[0040] 当 $R=R_f$ 时, $V_{out}=ELVSS-V_{ref}$ ,即二者的差值;如果 $R_f=2R$ ,则 $V_{out}=2(ELVSS-V_{ref})$ ,即二者差值的两倍,即阴极电压变化值为当前的阴极电压与参考电压之间的差值,或者是该差值的倍数。

[0041] 获取阴极电压变化值的另一个方式是将当前的阴极电压从D/A转换接口输入到触控IC里,触控IC通过阴极电压的模拟变化量获得数字量变化值,即前述阴极电压变化值。

[0042] 对于柔性显示装置不同显示模式之间的切换,预设阈值 $V_{th}$ 不是固定的,例如,从正常模式切换到高亮模式时,预设阈值为第一预设阈值,记为 $V_{th1}$ ;而从正常模式切换到渐暗模式时,预设阈值则为第二预设阈值,记为 $V_{th2}$ 。因此,可以针对各个显示模式的切换,相应预设各个阈值,以作为与阴极电压变化值相比较的、准确的基准值。预设阈值的取值上限不超过显示模式切换时阴极电压的实际改变量。例如,阴极电压减小2V,则预设阈值可以是1.5V或1.2V,这样当所述阴极电压变化值超过1.5V或1.2V时,即增大发射电极电压,实现发射电极和接收电极之间的节点电容电量不变,可以避免在阴极电压减小2V时带来的触控性能变劣的缺陷。另外,由于OLED柔性显示装置制程的原因,不同屏幕在显示模式切换时的阴极电压的实际改变量并不相同,例如从正常模式切换到高亮模式时,屏幕1的阴极电压实际改变量是2V,屏幕2的阴极电压实际改变量是2.2V,本实施例对阴极电压进行实时检测,获取阴极电压变化值,能够适用于不同屏幕。

[0043] 再请参照图5所示,在正常模式时,发射电极TX的电压幅值是VDD,当切换到高亮模式时,阴极电压减小,例如从-3V下降到-5V,手指类似于GND(电压0V),那么从发射电极TX(0~5V的方波)发出来的信号更容易被电压降低后的阴极吸收,到达手指的电量肯定变少,根据电场强度公式: $E=Q/d$ ,电场强度E也随之降低,因此只有增加发射电极TX的输出电压,保持显示模式切换前后耦合电容的电量改变量不变,即发射电极和接收电极之间的节点电容的电量不变。增大后的发射电极TX电压幅值变为 $VDD+\lambda \times V_{out}$ ,其中 $\lambda$ 是常数, $V_{out}$ 即前述阴极电压变化值。

[0044] 又如图6所示, TX表示发射电极的电压;E表示手指位置的电场强度, $V_{cathode}$ 表示阴极的电压,从图中可以看出,当阴极电压不变时, TX增大,电场强度也增大。

[0045] 相应于本发明实施例一,本发明实施例二提供一种OLED柔性显示装置的触控装置,如图7所示,包括:

[0046] 阴极电压检测模块,用于在所述OLED柔性显示装置显示模式切换时获取阴极电压变化值;

[0047] 判断模块,用于判断所述阴极电压检测模块获取的阴极电压变化值与预设阈值之间的大小关系;

[0048] 发射电极电压调节模块,用于在所述判断模块判断所述阴极电压变化值超过所述预设阈值时,增大所述OLED柔性显示装置中触控电极层的发射电极电压。

[0049] 其中,所述阴极电压检测模块包括一差分放大电路,当前的阴极电压与参考电压作为所述差分放大电路中运算放大器的两路输入,所述运算放大器的输出电压为所述阴极电压变化值。

[0050] 其中,所述阴极电压变化值为当前的阴极电压与参考电压之间的差值,或者是所述差值的倍数。

[0051] 其中,所述阴极电压检测模块为触控IC,所述触控IC用于根据从D/A转换接口输入的阴极电压模拟量获得对应的数字量变化值并将其作为所述阴极电压变化值。

[0052] 其中,还包括预设模块,用于针对不同显示模式的切换而分别设置所述预设阈值。

[0053] 其中,所述发射电极电压调节模块增大所述发射电极电压具体是在所述发射电极电压上增加所述阴极电压变化值与一常数的乘积。

[0054] 本实施例的工作原理及过程可参见本发明实施例一的说明,此处不再赘述。

[0055] 通过上述说明可知,本发明实施例的有益效果在于:当显示模式切换时,获取阴极电压变化值并将其与预设阈值相比较,如果阴极电压变化值超过预设阈值,增大发射电极的电压输出幅值,保持了阴极电压变化时接收电极的电量改变量恒定,进而保持了发射电极和接收电极之间的节点电容的电量不变,提高了触控性能的一致性。

[0056] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

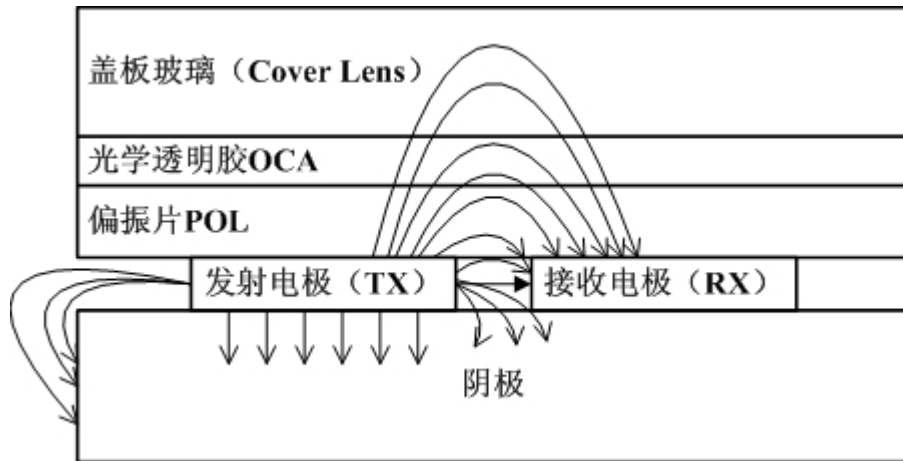


图 1

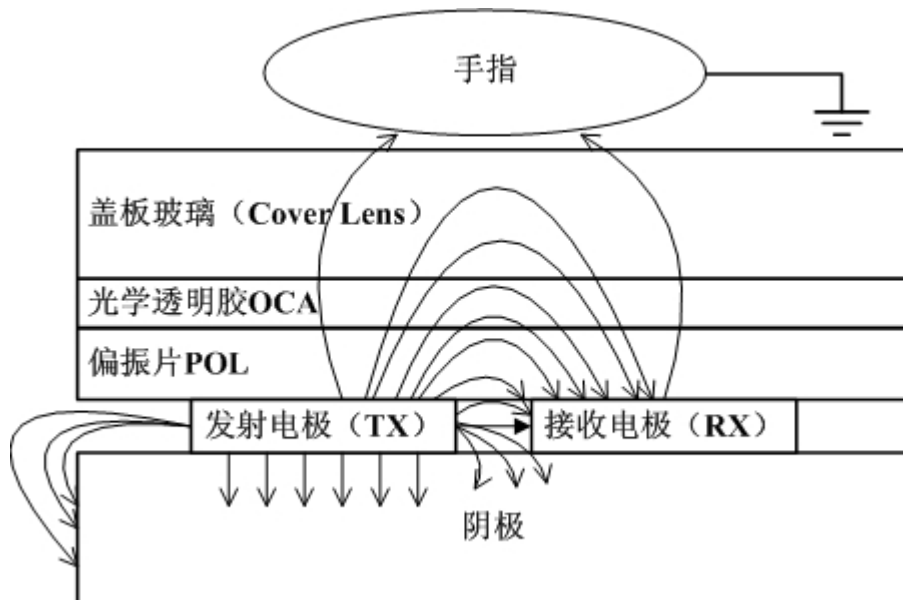


图 2

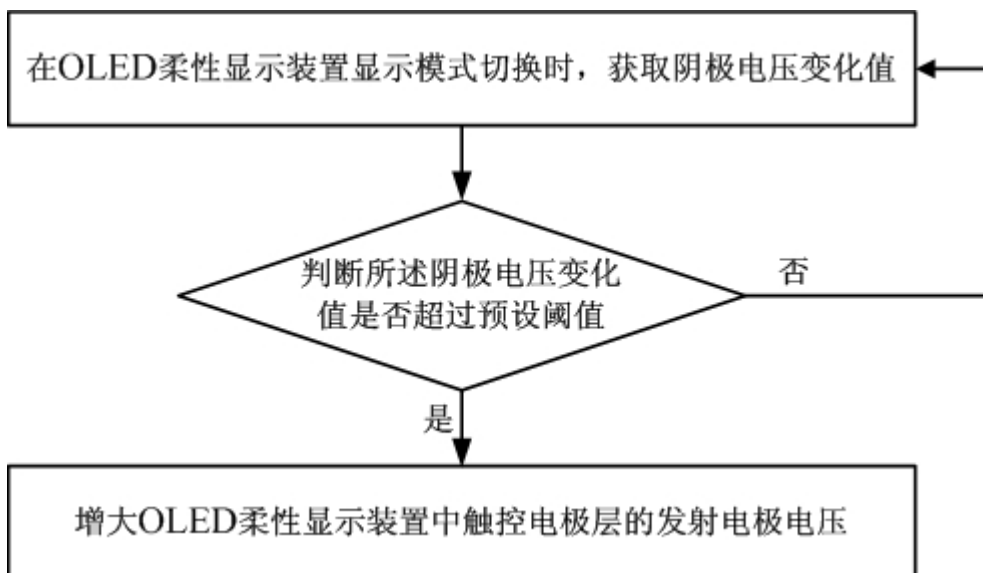


图 3

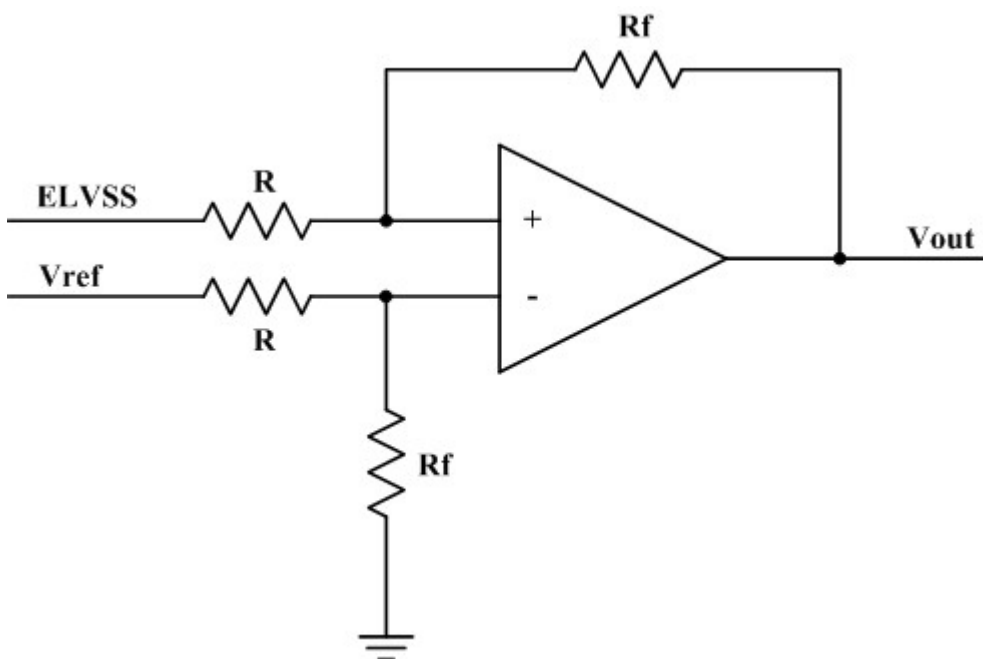


图 4

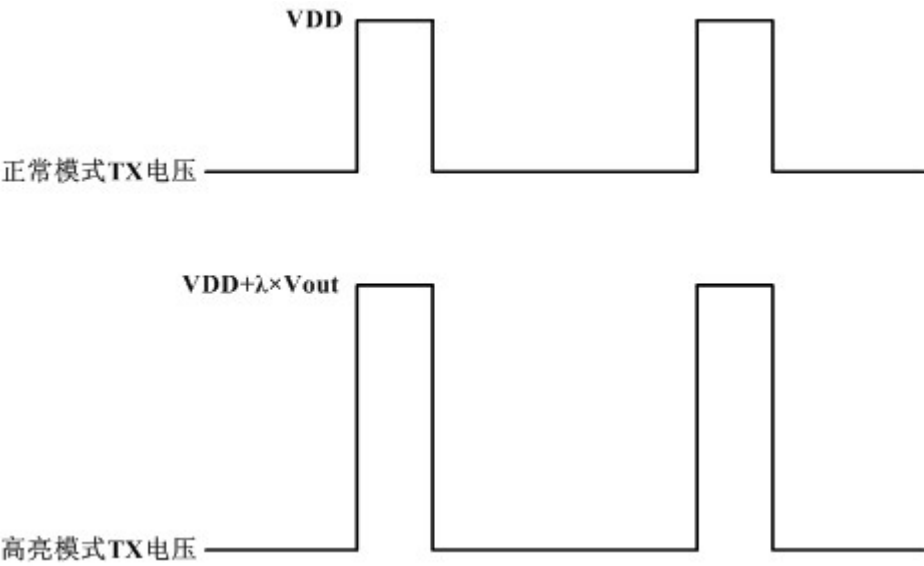


图 5

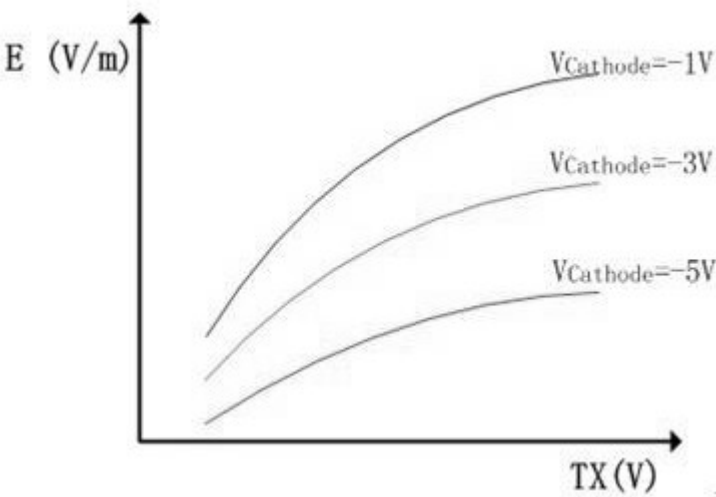


图 6

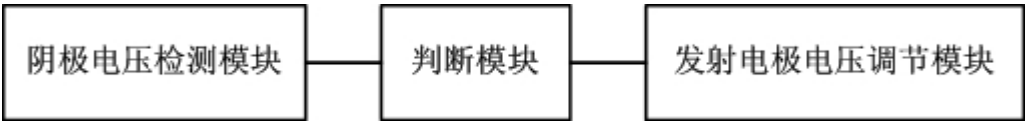


图 7

|                |                                                                                      |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种OLED柔性显示装置的触控装置及触控方法                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN107369409B</a>                                                         | 公开(公告)日 | 2019-07-23 |
| 申请号            | CN2017110708069.3                                                                    | 申请日     | 2017-08-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 武汉华星光电技术有限公司                                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 武汉华星光电技术有限公司                                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 武汉华星光电技术有限公司                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 林丹<br>戴其兵                                                                            |         |            |
| 发明人            | 林丹<br>戴其兵                                                                            |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/3208 G06F3/041                                                                 |         |            |
| CPC分类号         | G06F3/0416 G09G3/3208 H01L27/323 H01L2251/5338 G06F3/0418 G06F2203/04102 H01L51/0097 |         |            |
| 其他公开文献         | CN107369409A                                                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                       |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种OLED柔性显示装置的触控装置及触控方法，其中，触控方法包括：在所述OLED柔性显示装置显示模式切换时，获取阴极电压变化值；将阴极电压变化值与预设阈值进行比较，如果阴极电压变化值超过所述预设阈值，则增大所述OLED柔性显示装置中触控电极层的发射电极电压。本发明在显示模式切换造成阴极电压变化时，如果阴极电压变化值超过预设阈值，则增大发射电极的电压输出幅值，保持了阴极电压变化时接收电极的电量改变量恒定，进而保持了发射电极和接收电极之间的节点电容的电量不变，提高了触控性能的一致性。

