



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107203295 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(21)申请号 201710378767.1

(22)申请日 2017.05.25

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 刘少凡 郑志伟 杨文彬 杨康鹏  
许育民

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理  
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

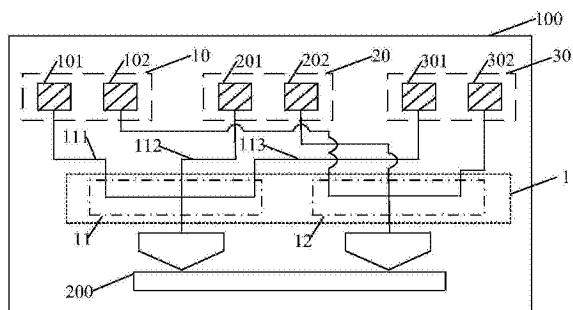
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种触控显示面板、显示装置及其驱动方法

(57)摘要

本发明实施例提供了一种触控显示面板、显示装置及其驱动方法，涉及显示技术领域，用于减小功耗，提高扫描效率。其中，所述触控显示面板包括N个触控区域，每个触控区域内均设置有M个压力触控电极；驱动电路包括M个多路选通电路，每个所述多路选通电路包括N个输出端和一个输入端；每个所述多路选通电路中第i个输出端与第i个触控区域内的所述压力触控电极连接；每个所述触控区域内的第j个压力触控电极与第j个多路选通电路连接；所述输入端与驱动电路的驱动端连接；其中， $i \leq N, j \leq M$ ，且N和M均为大于或者等于1的自然数。该触控显示面板适用于显示装置中。



1. 一种触控显示面板，其特征在于，所述触控显示面板包括N个触控区域，每个触控区域内均设置有M个压力触控电极；

驱动电路包括M个多路选通电路，每个所述多路选通电路包括N个输出端和一个输入端；

每个所述多路选通电路中第i个输出端与第i个触控区域内的所述压力触控电极连接；每个所述触控区域内的第j个压力触控电极与第j个多路选通电路连接；所述输入端与驱动电路的驱动端连接；

其中， $i \leq N, j \leq M$ ，且N和M均为大于或者等于1的自然数。

2. 根据权利要求1所述的触控显示面板，其特征在于，

每个所述触控区域内的所述压力触控电极以A行B列式阵列排布；

其中， $1 \leq A \leq M, 1 \leq B \leq M$ ，且M为大于或者等于1的自然数。

3. 根据权利要求1所述的触控显示面板，其特征在于，

第j个多路选通电路包括M个开关，每个所述开关包括一个输入端和一个输出端；

每个所述触控区域内的第j个压力触控电极与第j个多路选通电路中一个开关的输出端连接；M个所述开关的输入端均与所述驱动端连接；

其中， $j \leq M$ ，且M为大于或者等于1的自然数。

4. 根据权利要求3所述的触控显示面板，其特征在于，

每个开关还包括一个控制端；

每个所述多路选通电路中第a个开关的控制端连接至同一控制线上；

其中 $a \leq M$ ，且M为大于或者等于1的自然数。

5. 根据权利要求1所述的触控显示面板，其特征在于，

第j个多路选通电路包括k级开关组，每一级开关组包括一个输入端以及两个输出端；

第x级开关组的第一输出端连接至第x-1级开关组的输入端，第x级开关组的第二输出端连接至第x+1个触控区域内的第j个压力触控电极；第1级开关组的第一输出端与第二输出端分别对应的连接至第1触控区域和第2触控区域内的第j个压力触控电极；

其中， $2 \leq x \leq M-1, j \leq M$ ，且M为大于或者等于1的自然数。

6. 根据权利要求5所述的触控显示面板，其特征在于，所述开关组还包括两个控制端，第一控制端与第一输出端连接，第二控制端与第二输出端连接；

同一等级的开关组的控制端连接至同一个控制线上。

7. 根据权利要求6所述的触控显示面板，其特征在于，所述开关组的第一控制端为N型薄膜晶体管，第二控制端为P型薄膜晶体管；

或者，所述开关组的第二控制端为N型薄膜晶体管，第一控制端为P型薄膜晶体管。

8. 根据权利要求5所述的触控显示面板，其特征在于，当x为2时，即第j个多路选通电路包括2级开关组，第1级开关组的第一输出端与第1触控区域内的第j个压力触控电极连接，第1级开关组的第二输出端与第2触控区域内的第j个压力触控电极连接，第2级开关组的第一输出端与第1级开关组的输入端连接，第2级开关组的第二输出端与第3触控区域内的第j个压力触控电极连接。

9. 根据权利要求1~5任一项所述的触控显示面板，其特征在于，所述触控显示面板还包括多个感应触控电极，所述感应触控电极用于感应用户的触控位置；

通过所述感应触控电极所感测到的触控位置确定压力触控电极所在的触控区域。

10. 根据权利要求1~5任一项所述的触控显示面板，其特征在于，所述压力触控电极在位置触控时间段复用为感应触控电极，用于感应用户的触控位置；

所述压力触控电极在压力触控时间段用于检测用户的触控力度；

通过所述感应触控电极所感测到的触控位置确定所述压力触控电极所在的触控区域。

11. 根据权利要求1~5任一项所述的触控显示面板，其特征在于，所述压力触控电极在显示时间段复用为公共电极，接收公共电压信号。

12. 一种显示装置，其特征在于，所述显示装置包括如权利要求1~11任一项所述的触控显示面板。

13. 一种驱动方法，其特征在于，所述驱动方法适用于上述权利要求1~11任一项所述的触控显示面板；

感应触控位置；

根据所述触控位置，确定所述触控位置所在的触控区域；

当所述触控位置位于第y触控区域时，控制每个所述多路选通电路的输入端与第y个输出端导通。

## 一种触控显示面板、显示装置及其驱动方法

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示设备技术领域，尤其涉及一种触控显示面板、显示装置及其驱动方法。

### 【背景技术】

[0002] 随着触控技术的飞速发展，各式各样的触控装置为用户的生活带来便捷。现有的触控装置包括多个压力触控电极以及与每个压力触控电极一一对应连接的信号线，该信号线用于传递触控扫描信号；还包括与信号线连接的触控驱动芯片，该触控驱动芯片可集成在IC(Integrated Circuit)驱动电路中。

[0003] 随着触控装置尺寸的增大，使得压力触控电极以及相应的信号线增加，这些信号线就会占用IC驱动电路中较多的驱动端口，例如，有540个信号线，则需要IC驱动电路提供540个端口，使得端口资源得不到有效释放；更严重的是，当用户进行压力触控操作时，需要扫描触控装置中所有的压力触控电极，以便获得用户的按压力度。

[0004] 然后，扫描所有压力触控电极，不仅导致功耗增大，而且使得扫描周期长，扫描效率低。

### 【发明内容】

[0005] 有鉴于此，本发明实施例提供了一种触控显示面板、显示装置及其驱动方法，用以解决现有技术中扫描周期长，扫描效率低的问题。

[0006] 第一方面，本发明提供了一种触控显示面板，所述触控显示面板包括N个触控区域，每个触控区域内均设置有M个压力触控电极；

[0007] 驱动电路包括M个多路选通电路，每个所述多路选通电路包括N个输出端和一个输入端；

[0008] 每个所述多路选通电路中第i个输出端与第i个触控区域内的所述压力触控电极连接；每个所述触控区域内的第j个压力触控电极与第j个多路选通电路连接；所述输入端与驱动电路的驱动端连接；

[0009] 其中， $i \leq N, j \leq M$ ，且N和M均为大于或者等于1的自然数。

[0010] 可选的，每个所述触控区域内的所述压力触控电极以A行B列式阵列排布；

[0011] 其中， $1 \leq A \leq M, 1 \leq B \leq M$ ，且M为大于或者等于1的自然数。

[0012] 可选的，第j个多路选通电路包括M个开关，每个所述开关包括一个输入端和一个输出端；

[0013] 每个所述触控区域内的第j个压力触控电极与第j个多路选通电路中一个开关的输出端连接；M个所述开关的输入端均与所述驱动端连接；

[0014] 其中， $j \leq M$ ，且M为大于或者等于1的自然数。

[0015] 可选的，每个开关还包括一个控制端；

[0016] 每个所述多路选通电路中第a个开关的控制端连接至同一控制线上；

- [0017] 其中 $a \leq M$ ,且M为大于或者等于1的自然数。
- [0018] 可选的,第j个多路选通电路包括k级开关组,每一级开关组包括一个输入端以及两个输出端;
- [0019] 第x级开关组的第一输出端连接至第x-1级开关组的输入端,第x级开关组的第二输出端连接至第x+1个触控区域内的第j个压力触控电极;第1级开关组的第一输出端与第二输出端分别对应的连接至第1触控区域和第2触控区域内的第j个压力触控电极;
- [0020] 其中, $2 \leq x \leq M-1$ , $j \leq M$ ,且M为大于或者等于1的自然数。
- [0021] 可选的,所述开关组还包括两个控制端,第一控制端与第一输出端连接,第二控制端与第二输出端连接;
- [0022] 同一等级的开关组的控制端连接至同一个控制线上。
- [0023] 可选的,所述开关组的第一控制端为N型薄膜晶体管,第二控制端为P型薄膜晶体管;
- [0024] 或者,所述开关组的第二控制端为N型薄膜晶体管,第一控制端为P型薄膜晶体管。
- [0025] 可选的,当x为2时,即第j个多路选通电路包括2级开关组,第1级开关组的第一输出端与第1触控区域内的第j个压力触控电极连接,第1级开关组的第二输出端与第2触控区域内的第j个压力触控电极连接,第2级开关组的第一输出端与第1级开关组的输入端连接,第2级开关组的第二输出端与第3触控区域内的第j个压力触控电极连接。
- [0026] 可选的,所述触控显示面板还包括多个感应触控电极,所述感应触控电极用于感应用户的触控位置;
- [0027] 通过所述感应触控电极所感测到的触控位置确定压力触控电极所在的触控区域。
- [0028] 可选的,所述压力触控电极在位置触控时间段复用为感应触控电极,用于感应用户的触控位置;
- [0029] 所述压力触控电极在压力触控时间段用于检测用户的触控力度;
- [0030] 通过所述感应触控电极所感测到的触控位置确定所述压力触控电极所在的触控区域。
- [0031] 可选的,所述压力触控电极在显示时间段复用为公共电极,接收公共电压信号。
- [0032] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下有益效果:
- [0033] 由上述触控显示面板可知,由于在扫描过程中只针对性的扫描相应触控区域(触控位置所处于的触控区域)内的压力触控电极,其余的触控区域并不做扫描,因此,相比于现有技术通过扫该触控显示面板上的所有的压力触控电极来获得用户的按压力度令而言,本实施例中扫描的压力触控电极数量相对较少,因此功率消耗较小,并且扫描周期短,扫描效率明显提升。另外,由于每一个多路选通电路只通过一个输入端与驱动端连接,因此减少了驱动电路中的端口的使用数量,进一步地,减少了端口的占用空间。
- [0034] 第二方面,本发明提供一种显示装置,所述显示装置包括如上述本发明第一方面所涉及到的触控显示面板。
- [0035] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下有益效果:
- [0036] 该显示装置在获得用户按压力度的过程中,只需要扫描相应触控区域(触控位置所处于的触控区域)内的压力触控电极,对于不在上述触控区域内的压力触控电极并不做扫描,因此,相比于现有技术通过扫该触控显示面板上的所有的压力触控电极来获得用户

的按压力度而言,本实施例中扫描的压力触控电极数量相对较少,因此功率消耗较小,并且扫描周期短,扫描效率明显提升。

[0037] 第三方面,本发明提供一种驱动方法,所述驱动方法适用于上述本发明第一方面所涉及到的触控显示面板;

[0038] 感应触控位置;

[0039] 根据所述触控位置,确定所述触控位置所在的触控区域;

[0040] 当所述触控位置位于第y触控区域时,控制每个所述多路选通电路的输入端与第y个输出端导通。

[0041] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下有益效果:

[0042] 根据上述驱动方法,通过选通多路选通电路中相应的输入端与输入端的导通,实现对相应触控区域内的压力触控电极的扫描,从而获得用户的按压力度。该驱动方法中,只针对性的扫描相应触控区域(触控位置所处于的触控区域)内的压力触控电极,对于不在上述触控区域内的压力触控电极并不做扫描。相比于现有技术通过扫描该触控显示面板上的所有的压力触控电极来获得用户的按压力度而言,本发明扫描的压力触控电极数量少,因此功率消耗较小,并且扫描周期短,扫描效率明显提升。

## 【附图说明】

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0044] 图1为本发明实施例所提供的触控显示面板的第一结构示意图;

[0045] 图2为本发明实施例所提供的触控显示面板的剖面图;

[0046] 图3为本发明实施例所提供的触控区域内压力触控电极的排布示意图;

[0047] 图4为本发明实施例所提供的触控显示面板的第二结构示意图;

[0048] 图5为本发明实施例所提供的触控显示面板的第三结构示意图;

[0049] 图6为本发明实施例所提供的触控显示面板的第四结构示意图;

[0050] 图7为本发明实施例所提供的触控显示面板的驱动时序图;

[0051] 图8为本发明实施例所提供的触控显示面板的第五结构示意图;

[0052] 图9为本发明实施例所提供的显示装置的示例图。

## 【具体实施方式】

[0053] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0054] 应当明确,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0055] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”

也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0056] 应当理解，尽管在本发明实施例中可能采用术语第1、第2、第3等来描述触控区域或者多路选通电路，但这些触控区域或者多路选通电路不应限于这些术语。这些术语仅用来将触控区域或者多路选通电路彼此区分开。例如，在不脱离本发明实施例范围的情况下，第1触控区域也可以被称为第2触控区域，类似地，第2触控区域也可以被称为第1触控区域；同理，第1多路选通电路也可被称为第2多路选通电路。

[0057] 本发明实施例提供一种触控显示面板，该触控显示面板包括N个触控区域，每个触控区域内均设置有M个压力触控电极；驱动电路包括M个多路选通电路，每个多路选通电路包括N个输出端和一个输入端。

[0058] 其中，每个多路选通电路中第i个输出端与第i个触控区域内的压力触控电极连接；每个触控区域内的第j个压力触控电极与第j个多路选通电路连接；输入端与驱动电路的驱动端连接。 $i \leq N, j \leq M$ ，且N和M均为大于或者等于1的自然数。

[0059] 示例性地，为了本领域技术人员能够更加清楚的理解本发明的实施例，下面以图1作为示例，详细的阐述该触控显示面板的具体结构。

[0060] 当N=3,M=2时，请参考图1，其为本发明实施例所提供的触控显示面板的第一结构示意图。该触控显示面板100包括第1触控区域10、第2触控区域20以及第3触控区域30。其中，第1触控区域10包括压力触控电极101和102，第2触控区域包括压力触控电极201和202，第3触控区域包括压力触控电极301和302。

[0061] 该触控显示面板100还包括驱动电路1，驱动电路1包括第1多路选通电路11和第2多路选通电路12，其中，每一个多路选通电路均包括3个输出端与1个输入端。

[0062] 在第1多路选通电路11中，第1输出端111与第1触控区域内的压力触控电极101电连接，第2输出端112与第2触控区域内的压力触控电极201电连接，第3输出端113与第3触控区域内的压力触控电极301电连接；该多路选通电路11的输入端与驱动端200电连接。还可以理解的是，第1触控区域内的压力触控电极与每个多路选通电路中的第1输出端一一对应电连接，第2触控区域内的压力触控电极与每个多路选通电路中的第2输出端一一对应电连接，第3触控区域内的压力触控电极与每个多路选通电路中的第3输出端一一对应电连接。此外，第2多路选通电路12中的输出端以及输入端的连接方式与第1多路选通电路11相似，在此不再赘述。

[0063] 需要说明的是，以图1中的方位为基准，从左至右，依次为第1多路选通电路11、第2多路选通电路12。另外，在第1多路选通电路内，从左至右依次为第1输出端111，第2输出端112，以及第3输出端113。第2多路选通电路中3个输出端的连接方式与第1多路选通电路内输出端的连接方式相似，请参考上述相应位置关于第1驱动电路中输出端的连接方式的描述，在此不再赘述。作为示例，图1所示的触控显示面板100仅示出3个触控区域，其中3个触控区域内均包括2个压力触控电极，以及2个多路选通电路，实际上，触控显示面板100上的触控区域的数量远远大于3，每个触控区域内压力触控电极的数量远远大于2，并且多路选通电路的数量也远远大于2，本发明实施例对触控显示面板上触控区域以及每个触控区域内所包含的压力触控电极的数量，以及多路选通电路的数量不做特别限定。此外，本实施例中，触控区域的位置仅是示意，并不表示实际位置。

[0064] 下面对上述实施例的工作原理以及工作过程进行详细的描述：

[0065] 请参考图2,其为本发明实施例所提供的触控显示面板的剖面图。该触控显示面板包括参考电极24和阵列基板21,压力触控电极设置在阵列基板21上,压力触控电极与参考电极24形成电容器。当用户按压触控显示面板100时,相应位置的压力触控电极与参考电极24形成感应电容 $\Delta C$ ,其中,感应电容 $\Delta C = \epsilon * S / \Delta d$ ,其中, $\epsilon$ 表示介电常数,S表示正对面积, $\Delta d$ 表示感应距离。 $\epsilon$ 和S为已知参数,当感应距离 $\Delta d$ 发生变化时,就会引起感应电容 $\Delta C$ 的变化。进一步地,通过感应电容的变化量感应压力的大小。

[0066] 当用户进行按压操作时,首先需要确定用户按压的压力触控电极的所在的位置,然后通过对相应的位置进行扫描,进一步的感应用户的按压力度。具体的,本实施例,在位置触控阶段,压力触控电极复用为感应触控电极,通过电容检测为各个感应触控电极提供脉冲信号,通过检测感应触控电极上的感应信号来判断触控位置,确定感应触控电极位于第几触控区域内。接着,在压力触控阶段,对确定的触控区域进行扫描,进而感应出用户的按压力度的大小。因此,只需要对相应的触控区域内的压力触控电极进行扫描即可得到按压力度,并不用像现有技术中那样需要扫描整个触控显示面板中的所有的压力触控电极而得到按压力度,因此本实施例可有效地减少扫描压力触控电极的数量,提高扫描速率。

[0067] 示例性的,当感应到压力触控电极所在的触控区域为第2触控区域时,控制每个多路选通电路的输入端与第2输出端导通,即,第二触控区域内所有压力触控电极均通过各自连接的输出端与对应的输入端导通,进而对导通的压力触控电极进行扫描,从而获得按压力度的大小。本实施例中,由于在扫描过程中只针对性的扫描相应触控区域(触控位置所处的触控区域)内的压力触控电极,其余的触控区域并不做扫描,因此,相比于现有技术通过扫该触控显示面板上的所有的压力触控电极来获得用户的按压力度的大小而言,本实施例中扫描的压力触控电极数量相对较少,因此功率消耗较小,并且扫描周期短,扫描效率明显提升。

[0068] 另外,由于上述实施例中每一个多路选通电路只通过一个输入端与驱动端连接,因此减少了驱动电路中的端口的使用数量,进一步地,减少了端口的占用空间。

[0069] 在一种具体的实施例中,如图3所示,其为本发明实施例所提供的触控区域内压力触控电极的排布示意图。每个触控区域内的压力触控电极以A行B列式阵列排布,其中, $1 \leq A \leq M$ , $1 \leq B \leq M$ ,且M为大于或者等于1的自然数。示例性的,以第1触控区域10为例进行详细的介绍压力触控电极的排列方式。该第1触控区域10内的压力触控电极以阵列式排布,其中行数为7,列数为6,从而第1触控区域内的压力触控电极的数量为42个。阵列式的排布,在触控显示面板上分布均匀,有利于排布引线,避免引线之间导通漏电。

[0070] 需要注意的是,作为示例,图3仅示出了1个触控区域,并且所示出的第1触控区域10只包含42个压力触控电极,实际上,触控显示面板所包括的触控区域的数量远远大于1,且每个触控区域内的压力触控电极的数量也远远大于42,本发明实施例对触控区域以及每个触控区域内的压力触控电极的数量不做特别限定。

[0071] 在一种更为具体的实施方式中,第j个多路选通电路包括M个开关,每个开关包括一个输入端和一个输出端。每个触控区域内的第j个压力触控电极与第j个多路选通电路中一个开关的输出端连接;M个开关的输入端均与驱动端连接。其中, $j \leq M$ ,且M为大于或者等于1的自然数。

[0072] 由于在整个触控显示面板中,靠近触控显示面板中心区域或者位于触控显示面板

中心区域的压力触控电极的信号量大于位于触控显示面板边缘区域的压力触控电极的电信号量。因此,当每一个触控区域内的第j个压力触控电极与第j个多路选通电路中的一个开关的输出端电连接时,结合每个触控区域内的压力触控电极均以阵列式排布,即表明每一个触控区域内相同位置处的压力触控电极电连接至同一个多路选通电路中,进而使得,靠近触控显示面板中心区域的压力触控电极与输出端之间的引线长度大于位于边缘区域的压力触控电极与输出端之间的引线长度,最终,使得触控显示面板边缘区域内的压力触控电极的信号量与中心区域内的压力触控电极的电信号量趋于一致。

[0073] 示例性的,当M=9时,如图4所示,其为本发明实施例所提供的触控显示面板的第二结构示意图。图4中的触控显示面板包括第1触控区域10,第2触控区域20,以及第3触控区域30。触控显示面板还包括多路选通电路11~19。图4是在图1的基础对驱动电路进行的进一步的限定,因此,与图1相同的部分在此不再赘述。当j=2时,第2个多路选通电路12包括3个开关,每个开关均包括一个输入端和一个输出端,其中,每个触控区域内第2个压力触控电极与第2个多路选通电路12中的一个开关的输出端电连接;3个开关的输入端均电连接在驱动端中。当j=1以及3时,多路选通电路11和13内3个开关的电连接方式可参考多路选通电路12内的3个开关的电连接关系,在此不再赘述。

[0074] 依然以图4为例,示例性的,对第2触控区域20内的9个压力触控电极与多路选通电路的连接方式进行详细的说明:

[0075] 第2触控区域20中的第1压力触控电极201与第1多路选通电路11中的第2开关的输出端电连接;第2压力触控电极202与第2多路选通电路12中的第2开关的输出端电连接;第3压力触控电极203与第3多路选通电路13中的第2开关的输出端电连接。第4~9压力触控电极与多路选通电路的连接方式可参见第1压力触控电极201的连接方式,在此不再赘述。当感应到的压力触控电极在第2触控区域内时,将每个多路选通电路中的第2开关的输入端与输出端导通,从而对该触控区域内的压力触控电极进行扫描,进一步的得到按压力度的大小。本实施例中,只扫描相应触控区域内的压力触控电极,不用扫描其他触控区域内的压力触控电极,相对于现有技术中需要扫描触控显示面板上的所有的压力触控电极而言,本发明可有效减少扫描压力触控电极的数量,提高扫描速率。

[0076] 需要注意的是,以图4所示的方位为基准,在多路选通电路11内,从左至右依次为第1输出端,第2输出端以及第3输出端。多路选通电路12~19内的输出端的排列方式与多路选通电路11中的相同,在此不再赘述。作为示例,图4所示的触控显示面板仅示出3个触控区域以及9个多路选通电路,每个触控区域仅包括9个压力触控电极,每个多路选通电路仅包括3个开关。实际上,触控区域的数量以及每个多路选通电路中开关的数量均远远大于3,多路选通电路的数量以及每个触控区域内压力触控电极的数量均远远大于9,本发明实施例对触控显示面板上触控区域和触控区域内包含的压力触控电极的数量,以及多路选通电路的数量和多路选通电路所包括的开关的数量不做特别限定。此外,本实施例中,多路选通电路11~19内开关的位置仅是示意,并不表示实际位置。

[0077] 进一步地,每个开关还包括一个控制端;每个多路选通电路中第a个开关的控制端连接至同一控制线上;其中a≤M,且M为大于或者等于1的自然数。

[0078] 示例性的,继续参考图4,该驱动电路还包括3条控制线SW1、SW2和SW3,多路选通电路11~19内的每一个开关均还包括一个控制端。多路选通电路11~19内的9个第1开关电连

接至同一个控制线SW1,9个第2开关电连接至同一控制线SW2,9个第3开关电连接至同一控制线SW3。换句话说,当控制线SW1中的电信号将多路选通电路11~19中的第1开关中的输入端与输出端导通后,便可对第1触控区域内的压力触控电极进行扫描,进一步的感应用户的按压力度的大小。通过一条控制线控制多个开关的断开与闭合可有效的减少引线的数量,进而减少引线占用触控显示面板的空间。控制线SW2以及控制线SW3的控制方式与控制线SW1的相似,在此不再赘述。

[0079] 通过同一个控制线可实现扫描相应触控区域内的压力触控电极,从而避免了对整个触控显示面板内的所有的触控压力电极进行扫描,因此提高了扫描效率,并且由于扫描的压力触控电极的数量减少,因此功耗明显降低。

[0080] 依然以图4为例,详细的介绍上述实施例的工作过程。

[0081] 示例性的,当感应到压力触控电极所在的触控区域为第2触控区域20时,将每一路多路选通电路中的第2开关的输入端与输出端导通,从而对该触控区域内的压力触控电极进行扫描,进而感应用户的按压力度的大小。本实施例中有效地减少了扫描压力触控电极的数量,降低了功耗,提高了扫描效率。当感应到的压力触控电极所在的触控区域为第1触控区域10以及第3触控区域30时,工作过程与第2触控区域20相似,在此不再赘述。

[0082] 进一步地,还可通过控制线控制相应开关的断开或闭合。具体的,通过控制线SW2将每一路多路选通电路中的第2开关的输入端与输出端导通。第1触控区域10以及第3触控区域30的工作过程与第2触控区域的工作过程相似,在此不再赘述。

[0083] 需要说明的是,以图4所示的方位为基准,从左至右依次排列的是,多路选通电路11内的第1开关、第2开关以及第3开关,以及多路选通电路12内的第1开关、第2开关以及第3开关。

[0084] 在一种可行的实现方案中,上述开关可以利用金属氧化物半导体(Metal Oxide Semiconductor,MOS)管实现,相应的,开关的控制端可以是MOS管的栅极,开关的信号输出端可以是MOS管的漏极,开关的信号输入端可以是MOS管的源极,或者,开关的控制端可以是MOS管的栅极,开关的信号输出端可以是MOS管的源极,开关的信号输入端可以是MOS管的漏极。

[0085] 在另外一种可行的实施例中,第j个多路选通电路包括k级开关组,每一级开关组包括一个输入端以及两个输出端;第x级开关组的第一输出端连接至第x-1级开关组的输入端,第x级开关组的第二输出端连接至第x+1个触控区域内的第j个压力触控电极;第1级开关组的第一输出端与第二输出端分别对应的连接至第1触控区域和第2触控区域内的第j个压力触控电极;其中,2≤x≤M-1,j≤M,且M为大于或者等于1的自然数。

[0086] 示例性的,为了本领域技术人员更好的理解上述实施例,下面以图5中的触控显示面板的结构为例,进行详细的描述。

[0087] 参见图5,其为本发明实施例所提供的触控显示面板的第三结构示意图。该触控显示面板(图中未示出)包括第1触控区域10、第2触控区域20、第3触控区域30,……,第x触控区域以及第(x+1)触控区域。其中,每一个触控区域均包括3个压力触控电极。当j=2时,该多路选通电路包括第1开关组,第2开关组,……,第x-1级开关组,以及第x级开关组。其中,每一级开关组包括两个输出端以及一个输入端,第x级开关组的输入端均与驱动端200电连接;第x-1级开关组的输入端与第x级的第一输出端电连接,第x级的第二输出端与第(x+1)

触控区域内的第2个压力触控电极(x+1)02电连接。第1级开关组的第一输出端电连接至第1触控区域内的第2个压力触控电极102,第二输出端电连接至第2触控区域内的第2个压力触控电极202。第1多路选通电路以及第3多路选通电路的电连接方式可参考第2多路选通电路的电连接方式,在此不再赘述。

[0088] 需要说明的是,以图5所示的方位为基准,从左到右依次为第1多路选通电路,第2多路选通电路以及第3多路选通电路。作为示例,图5仅示出了5个触控区域和每个触控区域包括3个压力触控电极,以及3个多路选通电路,以及实际上,触控区域的数量远远大于5,且每个触控区域内的压力触控电极的数量远远大于3,以及多路选通电路的数量远大于3。此外,本实施例中,第1、2和3多路选通电路内的位置仅是示意,并不表示实际位置。

[0089] 开关组的形式可有效地减少一条输入端,进而有效地减少了触控显示面板中的引线的数量,避免了由于过多的引线造成引线之间导通造成的漏电问题。

[0090] 进一步地,开关组还包括两个控制端,第一控制端与第一输出端连接,第二控制端与第二输出端连接。同一等级的开关组的控制端连接至同一个控制线上。

[0091] 示例性的,继续参见图5,每一个开关组均包括第一控制端和第二控制端,第一控制端与第一输出端连接,第二控制端与第二输出端连接,并且,该驱动电路还包括x条控制线SW,其中,控制线SW1控制第1级开关组内的所有开关组,……,控制线SWx控制第x级开关组内的所有开关组。

[0092] 更为具体的实施方式,开关组的第一控制端可为N型薄膜晶体管,第二控制端可为P型薄膜晶体管。或者,开关组的第二控制端可为N型薄膜晶体管,第一控制端可为P型薄膜晶体管。相应的,开关组的控制端可以是薄膜晶体管的栅极,开关组的输出端可以是薄膜晶体管的漏极,开关组的输入端可以是薄膜晶体管的源极。或者,开关组的控制端可以是薄膜晶体管的栅极,开关组的输出端可以是薄膜晶体管的源极,开关组的输入端可以是薄膜晶体管的漏极。

[0093] 利用开关组不仅可以有效地减少触控显示面板中引线的数量,而且还可减少控制线的数量,进而避免了由于控制线之间的导通造成的漏电问题。

[0094] 示例性的,参考图6,其为本发明实施例所提供的触控显示面板的第四结构示意图。当x=2,j=2,M=6时,即第2个多路选通电路包括2级开关组,第1级开关组的第一输出端与第1触控区域内的第2个压力触控电极电连接,第1级开关组的第二输出端与第2触控区域内的第2个压力触控电极电连接,第2级开关组的第一输出端与第1级开关组的输入端电连接,第2级开关组的第二输出端与第3触控区域内的第2个压力触控电极电连接。另外,j=1时的多路选通电路与压力触控电极的电连接关系,可参考上述j=2时多路选通电路与压力触控电极的电连接关系,在此不再赘述。

[0095] 依然以图6为例,详细的介绍上述实施例的工作过程。

[0096] 当用户所按压的压力触控电极位于第2触控区域20内时,控制线SW2处于低电平,从而第2级开关组中的输入端与第一输出端导通;控制线SW1处于高电平,从而第1级开关组中的输入端与第二输出端导通,进而对第2触控区域20内的压力触控电极进行扫描。该工作过程,有效地减少了扫描压力触控电极的数量,减少了功耗,提高扫描效率。第1触控区域10和第3触控区域30的工作过程与第2触控区域20的工作过程相似,在此不再赘述。

[0097] 在上述各实施例的基础上,在一种可选的实施方式中,触控显示面板还包括多个

感应触控电极,感应触控电极用于感应用户的触控位置;通过感应触控电极所感测到的触控位置确定压力触控电极所在的触控区域。在另一种可选的实施方式中,压力触控电极在位置触控时间段复用为感应触控电极,用于感应用户的触控位置;压力触控电极在压力触控时间段用于检测用户的按压力度;通过感应触控电极所感测到的触控位置确定压力触控电极所在的触控区域。进一步的,压力触控电极在显示时间段复用为公共电极,接收公共电压信号。

[0098] 接下来以图6所示的触控显示面板的压力触控电极在位置触控时间段复用为感应触控电极,在显示时间段复用为公共电极为例进行说明,参考图7,其为本发明实施例所提供的触控显示面板的驱动时序图,具体为显示一帧时间内的驱动时序图。参考结合图6和图7,本实施例中,压力触控电极(101~106,201~206,以及301~306)在位置触控时间段T均复用为感应触控电极,在显示时间段D均复用为公共电极。具体的,结合图8,其为本发明实施例所提供的触控显示面板的第五结构示意图。该触控显示面板还包括液晶显示面板,液晶显示面板包括相对设置的阵列基板21和彩膜基板22,以及位于阵列基板21和彩膜基板22之间的液晶层23。阵列基板21上设置有由多行栅线(未示出)和多列数据线(未示出)交叉限定的多个子像素(未示出),每个子像素中设置有薄膜晶体管(未示出)、像素电极(未示出)和公共电极(101~106,201~206,以及301~306)。每个薄膜晶体管的栅极连接一条栅线,源极连接一条数据线,漏极连接一个像素电极。在对应的栅线的控制下,薄膜晶体管的源极对应的数据线通过薄膜晶体管向漏极对应的像素电极实施充放电,像素电极与公共电极(101~106,201~206,以及301~306)之间形成电场。液晶显示面板在显示时,即显示时间段D,公共电极(101~106,201~206,以及301~306)接收公共电压信号(如图7所示,通常为一恒定电压信号),像素电极与公共电极(101~106,201~206,以及301~306)之间形成电场,以控制液晶层中液晶分子的旋转,而达到显示功能。本实施例中,公共电极(101~106,201~206,以及301~306)在位置触控时间段T复用为感应触控电极,可以通过自电容检测方式为各感应触控电极提供脉冲信号,通过检测感应触控电极上的感应信号来判断触控位置,确定感应触控电极位于第几触控区域内;在压力触控时间段F复用为上述压力触控电极,并根据所确定的触控区域,对相应的触控区域内的压力触控电极进行扫描,此时通过为控制SW1和SW2等提供相应的电压信号来控制开关和/或开关组的闭合。

[0099] 如图9所示,为本发明实施例所提供的显示装置的示例图。该显示装置500包括上述触控显示面板100。需要说明的是,图9以手机作为显示装置为例进行示例,但显示装置并不限制为手机,具体的,该显示装置可以包括但不限于个人计算机(Personal Computer, PC)、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、无线手持设备、平板电脑(Tablet Computer)、MP4播放器或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0100] 该显示装置500在感应用户的按压力度的过程中,只需要扫描相应触控区域(触控位置所处于的触控区域)内的压力触控电极,对于不在上述触控区域内的压力触控电极并不做扫描,因此,相比于现有技术通过扫该触控显示面板上的所有的压力触控电极来感应用户的按压力度而言,本实施例中扫描的压力触控电极数量相对较少,因此功率消耗较小,并且扫描周期短,扫描效率明显提升。

[0101] 本发明提供一种驱动方法,驱动方法适用于上述触控显示面板。所述驱动方法包括:

[0102] S101,感应触控位置。

[0103] S102,根据触控位置,确定所述触控位置所在的触控区域。

[0104] S103,当触控位置位于第y触控区域时,控制每个多路选通电路的输入端与第y个输出端导通。

[0105] 根据上述驱动方法,通过选通多路选通电路中相应的输入端与输入端的导通,实现对相应触控区域内的压力触控电极的扫描,从而感应用户的按压力度的大小。该驱动方法中,只针对性的扫描相应触控区域(触控位置所处于的触控区域)内的压力触控电极,对于不在上述触控区域内的压力触控电极并不做扫描。相比于现有技术通过扫描该触控显示面板上的所有的压力触控电极来获得用户的按压力度而言,本发明扫描的压力触控电极数量少,因此功率消耗较小,并且扫描周期短,扫描效率明显提升。

[0106] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0107] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如,多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0108] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0109] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0110] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

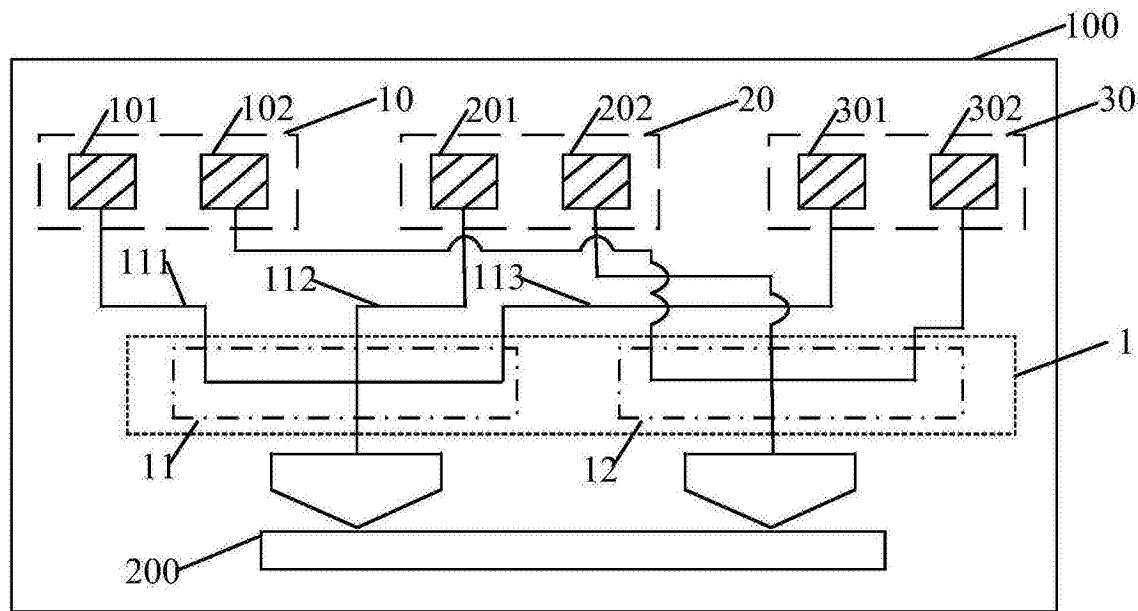


图1

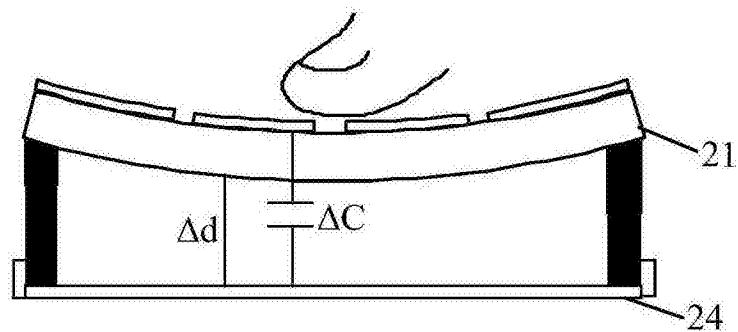


图2

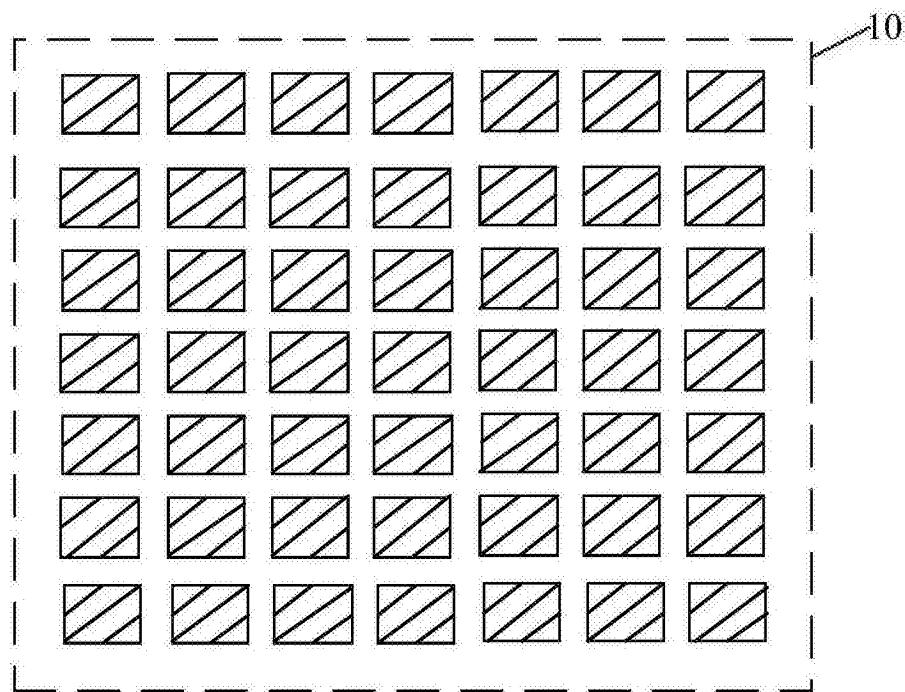


图3

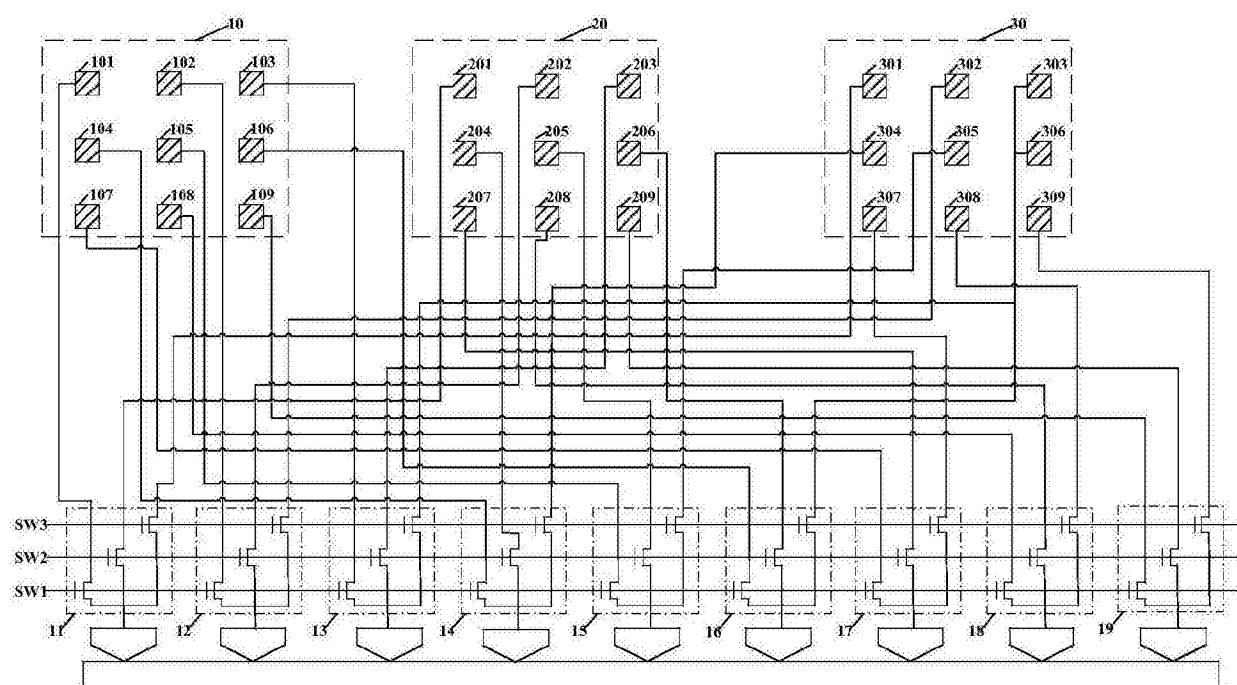


图4

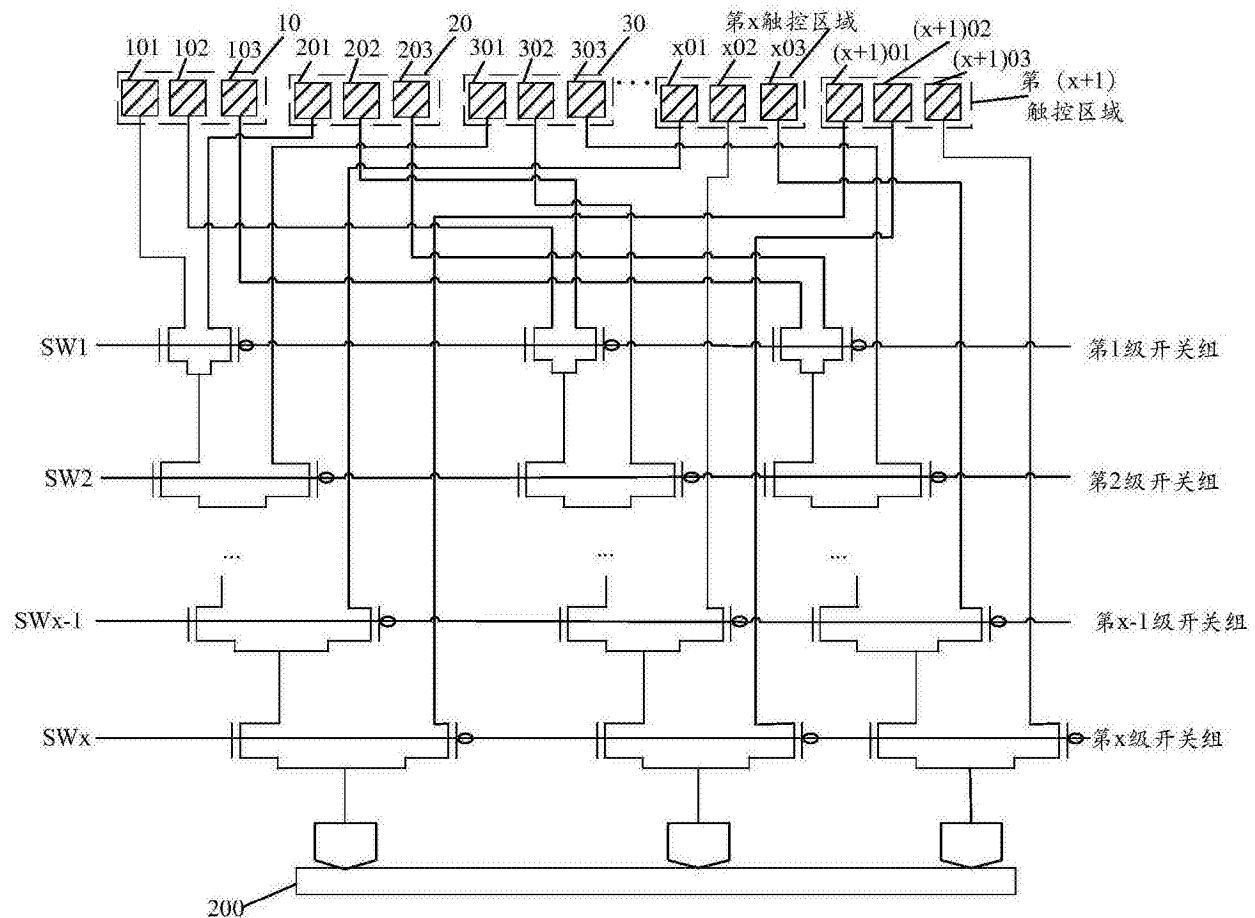


图5

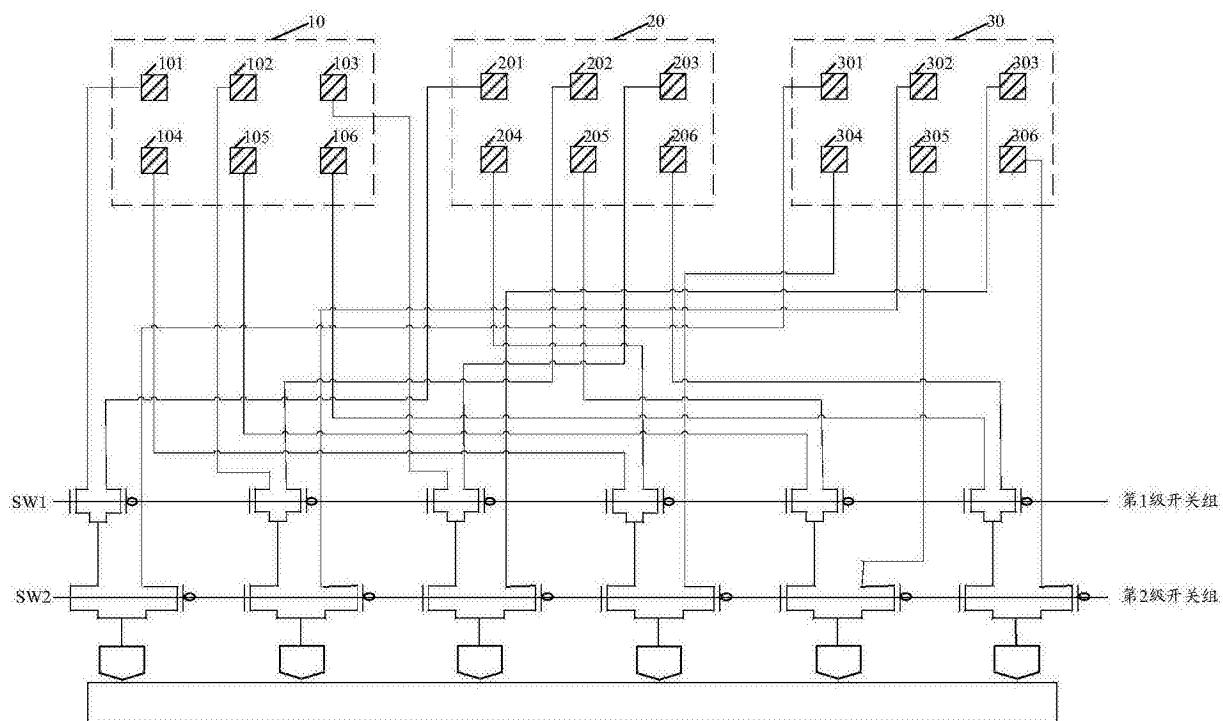


图6

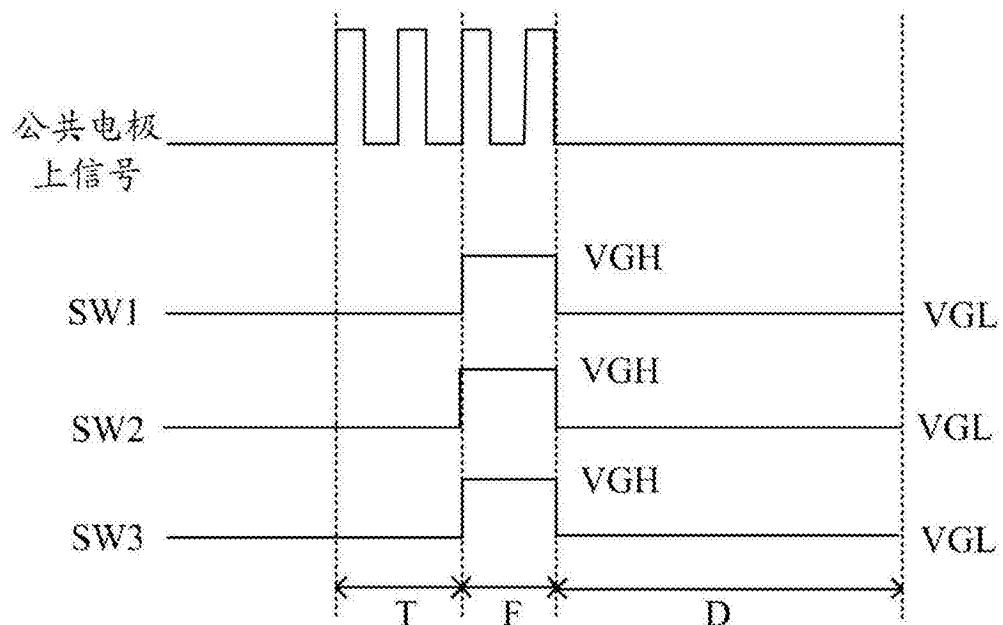


图7

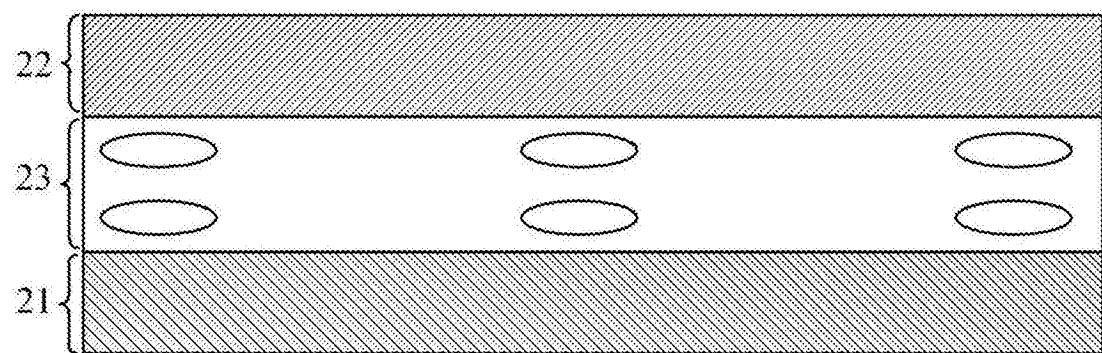


图8

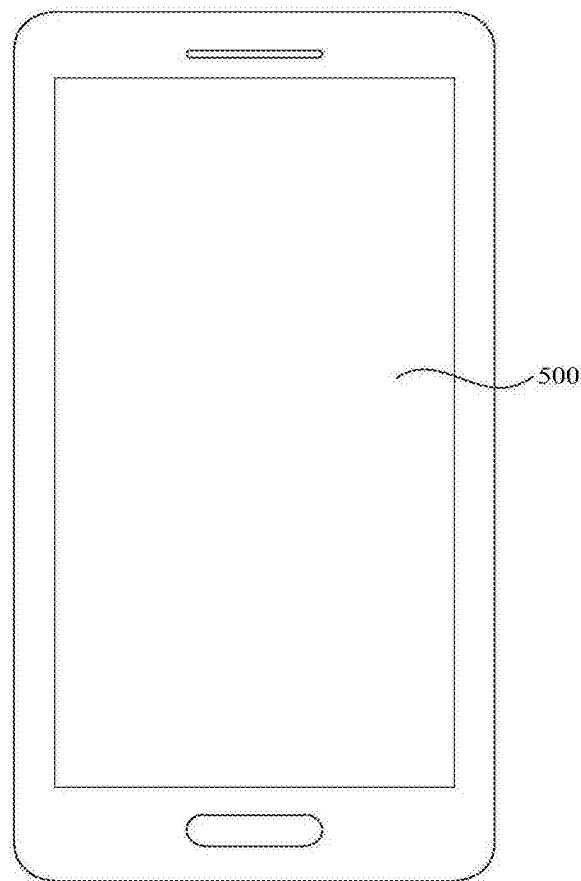


图9