



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106462310 B

(45)授权公告日 2019.04.19

(21)申请号 201680001212.9

(72)发明人 陈小祥

(22)申请日 2016.09.28

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106462310 A

代理人 王君 肖鹏

(43)申请公布日 2017.02.22

(51)Int.Cl.

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.10.31

G06F 3/044(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/0354(2013.01)

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2016/100459 2016.09.28

(56)对比文件

CN 103257740 A, 2013.08.21,

CN 105159513 A, 2015.12.16,

CN 105589613 A, 2016.05.18,

CN 105760017 A, 2016.07.13,

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02018/058340 ZH 2018.04.05

审查员 代梅

(73)专利权人 深圳市汇顶科技股份有限公司  
地址 518000 广东省深圳市福田区保税区  
腾飞工业大厦B座13层

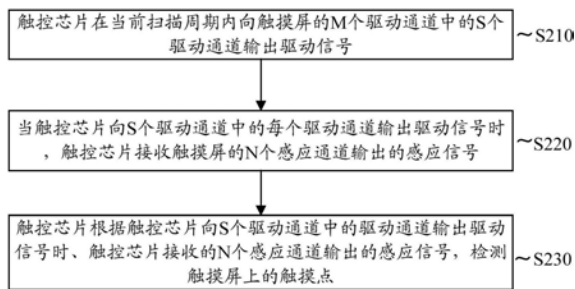
权利要求书4页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

触控芯片和触控芯片检测触摸屏的触摸点的方法

(57)摘要

本发明提供一种触控芯片和检测触摸屏的触摸点的方法。该方法包括：触控芯片在当前扫描周期内，向触摸屏的S个驱动通道输出驱动信号，所述触摸屏有M个驱动通道，M为正整数，S为小于M的正整数；当所述触控芯片向所述S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时，所述触控芯片接收所述触摸屏的N个感应通道输出的感应信号，N为正整数；所述触控芯片根据所述触控芯片向所述S个驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述N个感应通道输出的感应信号，检测所述触摸屏上的触摸点。本发明的触控芯片和检测触摸屏的触摸点的方法，能够有效缩短触摸屏的触摸点的检测时间，从而提高触摸屏的报点率以及节省触控芯片的耗电量。



1. 一种触控芯片,其特征在于,包括:

驱动单元,用于:在当前扫描周期内,向触摸屏的S个驱动通道输出驱动信号,所述触摸屏有M个驱动通道,M为正整数,S为小于M的正整数;

感应单元,用于:当所述驱动单元向所述S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,接收所述触摸屏的N个感应通道输出的感应信号,N为正整数;

处理单元,用于:根据所述驱动单元向所述S个驱动通道输出驱动信号时,所述感应单元接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点;

当所述处理单元检测出所述S个驱动通道中的第i个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述驱动单元还用于在所述当前扫描周期内向所述M个驱动通道中与所述第i个驱动通道相邻的至少一个驱动通道输出驱动信号,i为小于或等于S的正整数;

其中,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述N个感应通道输出的感应信号;

所述处理单元还用于:根据所述驱动单元向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述感应单元接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

2. 根据权利要求1所述的触控芯片,其特征在于, $S=M/2$ ,所述S个驱动通道中任意两个驱动通道不相邻。

3. 根据权利要求1或2所述的触控芯片,其特征在于,所述驱动单元还用于在下一扫描周期内向所述M个驱动通道中除所述S个驱动通道外的M-S个驱动通道输出驱动信号;

所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述M-S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道输出的感应信号;

所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述M-S个驱动通道输出驱动信号时,所述感应单元接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

4. 根据权利要求3所述的触控芯片,其特征在于,所述处理单元检测出所述M-S个驱动通道中的第j个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述驱动单元还用于在所述下一个扫描周期内向所述M个驱动通道中、与所述第j个驱动通道相邻的至少一个驱动通道输出驱动信号,j为小于或等于M-S的正整数;

所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道输出的感应信号;

所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

5. 一种触控芯片,其特征在于,包括:

驱动单元,用于:在当前扫描周期内,向触摸屏的M个驱动通道输出驱动信号,M为正整数;

感应单元,用于:当所述驱动单元向所述M个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,接收所述触摸屏的K个感应通道输出的感应信号,所述触摸屏有N个感应通道,N为正整数,K为小于N的正整数;

处理单元,用于:根据所述驱动单元向所述M个驱动通道输出驱动信号时,所述感应单

元接收的所述K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点;

所述处理单元检测出所述M个驱动通道中的第i个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述驱动单元还用于在所述当前扫描周期内向所述第i个驱动通道和所述M个驱动通道中与所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,i为小于或等于M的正整数;

其中,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第i个驱动通道和所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述N个感应通道中除所述K个感应通道外的N-K个输出的感应信号;

所述处理单元还用于:根据所述驱动单元向所述第i个驱动通道和所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述感应单元接收的所述N-K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

6. 根据权利要求5所述的触控芯片,其特征在于, $K=N/2$ ,所述K个感应通道中任意两个感应通道不相邻。

7. 根据权利要求5或6所述的触控芯片,其特征在于,所述驱动单元还用于在下一个扫描周期内向所述M个驱动通道输出驱动信号;

所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述M个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,所述N个感应通道中除所述K个感应通道外的N-K个感应通道输出的感应信号;

所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述M个驱动通道输出驱动信号时,所述感应单元接收的所述N-K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

8. 根据权利要求7所述的触控芯片,其特征在于,所述处理单元检测出所述M个驱动通道中的第j个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述驱动单元还用于在所述下一个扫描周期内向所述第j个驱动通道和所述M个驱动通道中与所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,j为小于或等于M-S的正整数;

所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第j个驱动通道和所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述K个感应通道输出的感应信号;

所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述第j个驱动通道和所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

9. 一种触摸设备,其特征在于,包括触摸屏和权利要求1至权利要求8中任一项所述的触控芯片;

所述触摸屏包括驱动通道和感应通道,所述驱动通道用于接收所述触控芯片的驱动单元输出的驱动信号,所述感应通道用于感应所述驱动通道上的驱动信号的耦合信号,并将所述耦合信号作为感应信号向所述触控芯片的感应单元输出。

10. 一种检测触摸屏的触摸点的方法,其特征在于,包括:

触控芯片在当前扫描周期内,向触摸屏的S个驱动通道输出驱动信号,所述触摸屏有M个驱动通道,M为正整数,S为小于M的正整数;

当所述触控芯片向所述S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,所述触控芯片接收所述触摸屏的N个感应通道输出的感应信号,N为正整数;

所述触控芯片根据所述触控芯片向所述S个驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片

接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点;

所述触控芯片检测出所述S个驱动通道中的第i个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述触控芯片在所述当前扫描周期内向所述M个驱动通道中与所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,i为小于或等于S的正整数;

所述触控芯片接收所述触控芯片向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述N个感应通道输出的感应信号;

所述触控芯片根据所述触控芯片向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述触控芯片接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于, $S=M/2$ ,所述S个驱动通道中任意两个驱动通道不相邻。

12. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述触控芯片在下一个扫描周期内向所述M个驱动通道中除所述S个驱动通道外的M-S个驱动通道输出驱动信号;

所述触控芯片接收所述触控芯片向所述M-S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道输出的感应信号;

所述触控芯片根据所述触控芯片向所述M-S个驱动通道输出驱动信号时,所述触控芯片接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述触控芯片检测出所述M-S个驱动通道中的第j个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述触控芯片在所述下一个扫描周期内向所述M个驱动通道中、与所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,j为小于或等于M-S的正整数;

所述触控芯片接收所述触控芯片向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道输出的感应信号;

所述触控芯片根据所述触控芯片向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

14. 一种检测触摸屏的触摸点的方法,其特征在于,包括:

触控芯片在当前扫描周期内向触摸屏的M个驱动通道输出驱动信号,M为正整数;

当所述触控芯片向所述M个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,所述触控芯片接收所述触摸屏的K个感应通道输出的感应信号,所述触摸屏有N个感应通道,N为正整数,K为小于N的正整数;

所述触控芯片根据所述触控芯片向所述M个驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点;

所述触控芯片检测出所述M个驱动通道中的第i个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述触控芯片在所述当前扫描周期内向所述第i个驱动通道和所述M个驱动通道中与所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,i为小于或等于M的正整数;

所述触控芯片接收所述触控芯片重新向所述第i个驱动通道和所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述N个感应通道中除所述K个感应通道外的N-K个输出的感应信号;

所述触控芯片根据所述触控芯片重新向所述第i个驱动通道和所述第i个驱动通道相

邻的驱动通道输出驱动信号时,所述触控芯片接收的所述N-K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

15.根据权利要求14所述的方法,其特征在于, $K=N/2$ ,所述K个感应通道中任意两个感应通道不相邻。

16.根据权利要求14或15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述触控芯片在下一个扫描周期内向所述M个驱动通道输出驱动信号;

所述触控芯片接收所述触控芯片重新向所述M个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,所述N个感应通道中除所述K个感应通道外的N-K个感应通道输出的感应信号;

所述触控芯片根据所述触控芯片重新向所述M个驱动通道输出驱动信号时,所述触控芯片接收的所述N-K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

17.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述触控芯片检测出所述M个驱动通道中的第j个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述触控芯片在所述下一个扫描周期内向所述第j个驱动通道和所述M个驱动通道中与所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,j为小于或等于M-S的正整数;

所述触控芯片接收所述触控芯片重新向所述第j个驱动通道和所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述K个感应通道输出的感应信号;

所述触控芯片根据所述触控芯片重新向所述第j个驱动通道和所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

## 触控芯片和触控芯片检测触摸屏的触摸点的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品领域,尤其涉及电子产品中的触控芯片和该触控芯片检测触摸屏的触摸点的方法。

### 背景技术

[0002] 现有的电子产品中,对于触摸屏而言,如电容式触摸屏,每一个扫描周期内都需要触控芯片向触摸屏的每一条驱动线输出一次或多次信号进行驱动,即对所有的驱动线进行扫描,并从对应的感应线上接收信号,然后根据信号变化量来检测触摸屏上的触摸点,如计算触摸屏上手指触摸的位置。

[0003] 这种整屏全部扫描的方式需要消耗较多扫描时间,会影响到触摸屏的报点率,同时由于扫描时间长,导致扫描过程中芯片耗电大。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种触控芯片和检测触摸屏的触摸点的方法,能够有效缩短触摸屏的触摸点的检测时间,从而提高触摸屏的报点率以及节省触控芯片的耗电量。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种检测触摸屏的触摸点的方法,包括:触控芯片在当前扫描周期内向触摸屏的S个驱动通道输出驱动信号,所述触摸屏有M个驱动通道,M为正整数,S为小于M的正整数;当所述触控芯片向所述S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,所述触控芯片接收所述触摸屏的N个感应通道输出的感应信号,N为正整数;所述触控芯片根据所述触控芯片向所述S个驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0006] 本发明实施例中,触控芯片只需要向触摸屏的部分驱动通道输出驱动信号,然后接收触摸屏的全部感应通道输出的感应信号,再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点,使得触控芯片不用对触摸屏进行全屏扫描,从而可以有效缩短触屏上的触摸点的检测时间,进而提高触摸屏的报点率和降低触控芯片的耗电量。

[0007] 在一种可能的实现方式中, $S=M/2$ , $K=N$ ,所述S个驱动通道中任意两个驱动通道不相邻。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述触控芯片检测出所述S个驱动通道中的第i个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述触控芯片在所述当前扫描周期内向所述M个驱动通道中、与所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,i为小于或等于S的正整数;所述触控芯片接收所述触控芯片向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道输出的感应信号;所述触控芯片根据所述触控芯片向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0009] 本发明实施例中,触控芯片每个扫描周期中只向触摸屏的所有驱动通道中的一半驱动通道输出驱动信号,当检测到这一半数量的驱动通道中的某个驱动通道在触摸屏上对

应的位置有触摸点时,再向该驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,然后获取这些相邻驱动通道输入驱动信号时触摸屏的所有感应通道输出的感应信号,再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点。这样,可以对触摸屏上的触摸点进行更精细的检测。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述触控芯片在下一个扫描周期内向所述M个驱动通道中除所述S个驱动通道外的M-S个驱动通道输出驱动信号;所述触控芯片接收所述触控芯片向所述M-S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道输出的感应信号;所述触控芯片根据所述触控芯片向所述M-S个驱动通道输出驱动信号时,所述触控芯片接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0011] 本发明实施例中,触控芯片在下一个扫描周期向触摸屏的所有驱动通道中的另一半驱动通道输出驱动信号,然后接收触摸屏的所有感应通道输出的感应信号,根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点,可以保证位于这另一半驱动通道对应的位置上的触摸点在上一个周期没有被检测到时,在这个扫描周期被扫描到,从而可以降低触摸点的漏检率,进而提高报点率。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述触控芯片检测出所述M-S个驱动通道中的第j个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述触控芯片在所述下一个扫描周期内向所述M个驱动通道中、与所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,j为小于或等于M-S的正整数;所述触控芯片接收所述触控芯片向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道输出的感应信号;所述触控芯片根据所述触控芯片向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0013] 本发明实施例中,当检测到这另一半数量的驱动通道中的某个驱动通道在触摸屏上对应的位置有触摸点时,再向该驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,然后获取这些相邻驱动通道输入驱动信号时触摸屏的所有感应通道输出的感应信号,再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点。这样,可以对触摸屏上的触摸点进行更精细的检测。

[0014] 第二方面,本发明提供了另一种检测触摸屏的触摸点的方法,包括:触控芯片在当前扫描周期内向触摸屏的M个驱动通道输出驱动信号,M为正整数;当所述触控芯片向所述M个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,所述触控芯片接收所述触摸屏的K个感应通道输出的感应信号,所述触摸屏有N个感应通道,N为正整数,K为小于N的正整数;所述触控芯片根据所述触控芯片向所述M个驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0015] 本发明实施例中,触控芯片向触摸屏的全部驱动通道输出驱动信号,然后只接收触摸屏的部分感应通道输出的感应信号,再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点,使得触控芯片不用对触摸屏进行全屏扫描,从而可以有效缩短触屏上的触摸点的检测时间,进而提高触摸屏的报点率和降低触控芯片的耗电量。

[0016] 在一种可能的实现方式中, $K=N/2$ ,所述K个感应通道中任意两个感应通道不相邻。

[0017] 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述触控芯片检测出所述M个驱动通道中的第i个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述触控芯片在所述当

前扫描周期内向所述第*i*个驱动通道和所述*M*个驱动通道中与所述第*i*个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号，*i*为小于或等于*M*的正整数；所述触控芯片接收所述触控芯片重新向所述第*i*个驱动通道和所述第*i*个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述*N*个感应通道中除所述*K*个感应通道外的*N-K*个输出的感应信号；所述触控芯片根据所述触控芯片重新向所述第*i*个驱动通道和所述第*i*个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述*N-K*个感应通道输出的感应信号，检测所述触摸屏上的触摸点。

[0018] 本发明实施例中，触控芯片每个扫描周期中只接收触摸屏的一半感应通道输出的感应信号，当根据这些感应信号检测到某个驱动通道在触摸屏上对应的位置有触摸点时，再向触摸屏的该驱动通道和其相邻的驱动通道输出驱动信号，然后接收另一半感应通道输出的感应信号，再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点。这样，可以对触摸屏上的触摸点进行更精细的检测。

[0019] 在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述触控芯片在下一个扫描周期内向所述*M*个驱动通道输出驱动信号；所述触控芯片接收所述触控芯片重新向所述*M*个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时、所述*N*个感应通道中除所述*K*个感应通道外的*N-K*个感应通道输出的感应信号；所述触控芯片根据所述触控芯片重新向所述*M*个驱动通道输出驱动信号时，所述触控芯片接收的所述*N-K*个感应通道输出的感应信号，检测所述触摸屏上的触摸点。

[0020] 在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述触控芯片检测出所述*M*个驱动通道中的第*j*个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时，所述触控芯片在所述下一个扫描周期内向所述第*j*个驱动通道和所述*M*个驱动通道中与所述第*j*个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号，*j*为小于或等于*M-S*的正整数；所述触控芯片接收所述触控芯片重新向所述第*j*个驱动通道和所述第*j*个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述*K*个感应通道输出的感应信号；所述触控芯片根据所述触控芯片重新向所述第*j*个驱动通道和所述第*j*个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述触控芯片接收的所述*K*个感应通道输出的感应信号，检测所述触摸屏上的触摸点。

[0021] 本发明实施例中，当根据这另一半的感应通道输出的感应信号检测到所有驱动通道中的某个驱动通道在触摸屏上对应的位置有触摸点时，再向该驱动通道和其相邻的驱动通道重新输出驱动信号，然后接收触摸屏的所有感应通道中除这另一半感应通道外的其他感应通道输出的感应信号，再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点。这样，可以对触摸屏上的触摸点进行更精细的检测。

[0022] 第三方面，本发明提供了一种触控芯片，所述触控芯片包括用于执行第一方面或第一方面中任意一种可能的实现方式中的方法的模块。

[0023] 第四方面，本发明提供了一种触控芯片，所述触控芯片包括用于执行第二方面或第二方面中任意一种可能的实现方式中的方法的模块。

[0024] 第五方面，本发明提供了一种触摸设备，包括第三方面或第六方面的触控芯片，以及触摸屏，所述触摸屏包括驱动通道和感应通道，所述驱动通道用于接收所述触控芯片的驱动单元输出的驱动信号，所述感应通道用于感应所述驱动通道上的驱动信号的耦合信号，并将所述耦合信号作为感应信号向所述触控芯片的感应单元输出。



## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述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。

[0026] 图1是可以应用本发明实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的触摸屏的示意性结构图。

[0027] 图2是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0028] 图3是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0029] 图4是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0030] 图5是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0031] 图6是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0032] 图7是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0033] 图8是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0034] 图9是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0035] 图10是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0036] 图11是本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的示意流程图。

[0037] 图12是本发明一个实施例的触控芯片的示意框架图。

[0038] 图13是本发明一个实施例的触控芯片的示意框架图。

[0039] 图14是本发明一个实施例的触控芯片的示意框架图。

[0040] 图15是本发明一个实施例的触摸设备的示意框架图。

## 具体实施方式

[0041] 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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 为了便于理解,先从整体上描述能够应用本发明实施例的检测触摸屏的触摸点的方法的触摸屏和触控芯片的系统架构的示例图。应理解,本发明实施例的检测触摸屏的触摸点的方法并不限于图1所示的系统架构,即本发明实施例的检测触摸屏的触摸点的方法除了可以检测图1所示的触摸屏的触摸点,其还可以用于检测其他结构的触摸屏的触摸点。

[0043] 图1所示的系统包括触摸屏110和触控芯片120。触摸屏也可以称为触摸面板。触摸屏110可以是电容式触摸屏,更具体地可以是投射式互电容触摸屏。其中,触摸屏110包括M个驱动通道和N个感应通道。触控芯片120包括驱动电路121和感应电路122。在本发明中,驱动电路也可称为驱动单元,感应电路也可称为感应单元。

[0044] 触控芯片120也可以称为触摸控制器或触摸检测模块,其包括的驱动电路121与触摸屏110的M个驱动通道相连,触控芯片120的感应电路122与触摸屏110的N个感应通道相连。

[0045] 触控芯片120的驱动电路121用于向触摸屏110的M个驱动通道输出驱动信号,触控

芯片120的感应电路122用于接收或感应触摸屏的N个感应通道输出的感应信号。

[0046] 触摸屏110的M个驱动通道用于输入触控芯片120的驱动电路121输出的驱动信号，触摸屏110的N个感应通道用于在触控芯片120的驱动电路121向触摸屏110的某个驱动通道输出的驱动信号时，向触控芯片120的感应电路122输出感应信号。

[0047] 目前，触控芯片120在检测触摸屏110上的触摸点时，在一个扫描周期内，触控芯片120的驱动电路121向触摸屏110的M个驱动通道中的任一项一个驱动通道输出驱动信号，触摸屏110的该驱动通道接收驱动信号。由于触摸屏上驱动通道与感应通道之间存在耦合电容，所以感应通道会感应来自驱动通道的信号，即感应通道上会产生驱动信号的耦合信号，本发明中也将该耦合信号称为感应信号。然后，触摸屏110的N个感应通道依次向触控芯片120的感应电路输出该感应通道上的感应信号，触控芯片120的感应电路接收每个感应通道输出的感应信号。最后，触控芯片120可以根据触控芯片120的驱动电路121向触摸屏110的M个驱动通道分别都输出驱动信号后、从触摸屏110的M个感应通道接收的所有感应信号检测触摸屏上的触摸点，计算该触摸点的位置。

[0048] 假设触控芯片120的驱动电路121向触摸屏110的一个驱动通道输出驱动信号的持续时间为T，在T时间内，触摸屏110的N个感应通道总共向触控芯片120的感应电路输出N个感应信号。因此触控芯片120的驱动电路121向触摸屏110的M个驱动通道分别都输出驱动信号后，触控芯片120的感应电路总共接收触摸屏110的M个感应通道输出的M\*N个感应信号，总时间为T\*M。

[0049] 本发明实施例提出了一种检测触摸屏的触摸点的方法，该方法的示意性流程图如图2所示。应理解，图2示出了检测触摸屏的触摸点的方法的步骤或操作，但这些步骤或操作仅是示例，本发明实施例检测触摸屏的触摸点的方法还可以执行其他操作或者图2中的各个操作的变形。此外，图2中的各个步骤可以按照与图2呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行图2中的全部操作。

[0050] S210，触控芯片在当前扫描周期内向触摸屏的S个驱动通道输出驱动信号，触摸屏有M个驱动通道。其中，M为正整数，S为小于M的正整数。

[0051] 本步骤中，触控芯片向触摸屏的M个驱动通道的其中之S个驱动通道输出驱动信号，而不对其余的M-S个通道输出驱动信号。该触控芯片可以是图1中的触控芯片120，该触摸屏可以是图1中的触摸屏110。该步骤具体可以是触控芯片的驱动电路向触摸屏的S个驱动通道依次输出驱动信号。

[0052] S为小于M的正整数，是指触控芯片总共有M个驱动通道，而触控芯片只向触摸屏的部分驱动通道输出驱动信号。

[0053] S220，当触控芯片向S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时，触控芯片接收触摸屏的N个感应通道输出的感应信号。其中，N为正整数。

[0054] 触摸屏总共有N个感应通道，所以此处表示触控芯片接收的是触摸屏所有的感应通道输出的感应信号。

[0055] 触控芯片接收触控芯片向S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时、触摸屏的所有感应通道输出的感应信号，具体可以是指触控芯片向触摸屏的S个驱动通道中的第一个驱动通道输出驱动信号，触控芯片接收触摸屏的所有感应通道输出的感应信号，然后触控芯片向触摸屏的S个驱动通道中的第二驱动通道输出驱动信号，触控芯片接收触摸

屏的所有感应通道输出的感应信道,直至触控芯片向触摸屏的S个驱动通道中的第S个驱动通道输出驱动信号,触控芯片接收触摸屏的所有感应通道输出的感应信道。

[0056] S230,触控芯片根据触控芯片向S个驱动通道中的驱动通道输出驱动信号时、触控芯片接收的N个感应通道输出的感应信号,检测触摸屏上的触摸点。

[0057] 触控芯片根据S220中接收到的感应信号,检测触摸屏上的触摸点,具体可以是计算触摸屏上的触摸点的位置。

[0058] 由此可知,触控芯片检测触摸屏上的触摸点所使用的感应信号并不是通过全屏扫描获取的,相对于全屏扫描来说,而只是扫描了全屏扫描中需要扫描的所有感应信号中的部分感应信号,因此,可以有效缩短触屏上的触摸点的检测时间,进而提高触摸屏的报点率和降低触控芯片的耗电量。

[0059] 本发明实施例中,可选地,触控芯片可以在一个扫描周期内只向触摸屏的M个驱动通道中的一半数量的驱动通道输出驱动信号,即 $S=M/2$ 。其中,这S个驱动通道中的任意两个驱动通道可以是触摸屏的M个驱动通道中两两互不相邻的驱动通道。如这S个驱动通道可以是触摸屏的M个驱动通道排序后的所有奇数位的驱动通道,或者可以是所有偶数位的驱动通道。

[0060] 这样,即使触控芯片向这S个驱动通道中的一个驱动通道输出时长为T的驱动信号、触控芯片接收触摸屏的所有感应通道输出的感应信号,触控芯片向所有S个驱动通道都输出驱动信号后,触控芯片从触摸屏的所有感应通道接收的所有感应信号最多也只有 $M*N/2$ 个,整个过程的时间为 $M*T/2$ 。由此可以看出,本发明实施例的方法可以有效缩短检测的时间,减少用于计算触摸点的位置的数据的数量,从而进而提高触摸屏的报点率和降低触控芯片的耗电量。

[0061] 本发明实例中,触控芯片在向触摸屏的这S个驱动通道输出驱动信号、并从触摸屏的所有感应通道接收感应信号、根据这些感应信号检测触摸点后,触控芯片可以在下一个扫描周期向触摸屏的M个驱动通道中除这S个驱动通道外的 $M-S$ 个驱动通道输出驱动信号,然后接收触摸屏的所有感应通道输出的感应信号,再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点。这样可以使得位于S个驱动通道中的任意驱动通道上的触摸点可以在该扫描周期被检测到,从而减低触摸点的漏检率。

[0062] 本发明实施例中,无论是触控芯片向触摸屏的S个驱动通道输出驱动信号、接收触摸屏的所有感应通道输出的感应信号并根据这些感应信号检测触摸屏的触摸点,还是触控芯片向触摸屏的另外 $M-S$ 个驱动通道输出驱动信号,接收触摸屏的所有感应通道输出的感应信号并根据这些感应信号检测触摸屏的触摸点,当触控芯片检测出某个驱动通道在触摸屏上对应的位置上有触摸点时,触控芯片可以向触摸屏的M个驱动通道中与这条驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,同时接收触摸屏的所有感应通道输出的感应信号,最后再根据这些感应信号检测触摸点,具体可以是根据这些感应信号和之间接收的感应信号计算触摸点的位置。

[0063] 应理解,本发明实施例中所述某个驱动通道的相邻驱动通道可以是直接与该驱动通道相邻的驱动通道,也可以是间接相邻的驱动通道。如第一驱动通道的相邻驱动通道可以包括与第一驱动通道直接相邻的第二驱动通道,还可以包括与第一驱动通道不直接相邻但与第二驱动通道直接相邻的驱动通道。

[0064] 可选地,触控芯片检测出某个驱动通道在触摸屏上对应的位置上有触摸点时,触控芯片可以向触摸屏的M个驱动通道中与这条驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号的具体步骤可以是:触控芯片向这个驱动通道输出驱动信号、触控芯片接收所有感应通道输出的感应信号并根据这N感应信号检测出触摸屏上该驱动通道对应的位置有触摸点后,向这个驱动通道的相邻驱动通道输出驱动信号,以进行后续流程;也可以是:触控芯片向S个驱动通道输出驱动信号、触控芯片接收所有感应通道输出的感应信号并根据这N\*S个感应信号检测出触摸屏上该驱动通道对应的位置有触摸点后,向这个驱动通道的相邻驱动通道输出驱动信号,以进行后续流程。

[0065] 应理解,触控芯片只向触摸屏的部分驱动通道输出驱动信号,但这S个驱动通道并不限于是触摸屏上一半数量的驱动通道,即使是一半数量的驱动通道,也不限于是两两不相邻的驱动通道。如这S个驱动通道可以包括位于触摸屏中部的所有驱动通道和触摸屏边缘上的部分驱动通道,也可以按照非固定间隔的排列方式进行驱动,或者可以按照“无规则”排列方式进行驱动,诸如“1、3、4、7、9、10、13、15、16、19…”或“1、2、5、6、8、10、12、14、16、17”。本发明对S个驱动通道的范围不作限制。

[0066] 下面结合图3和图4详细介绍本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法。

[0067] 如图3所示,触摸屏310上有10个驱动通道,分别为Y1、Y2、Y3、Y4、Y5、Y6、Y7、Y8、Y9和Y10,触摸屏310上有8个感应通道,分别为X1、X2、X3、X4、X5、X6、X7和X8。图3中的驱动通道与感应通道相交处若带斜线,表示触控芯片向该驱动通道输出驱动信号时,触控芯片接收该感应通道接收到并输出的感应信号。图3中的黑色的圆框表示触摸屏上的触摸点。

[0068] 在第一个周期,触控芯片320向触摸屏310的驱动通道Y1输出驱动信号,接收触摸屏310的8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测驱动通道Y1上无触摸点。触控芯片320向驱动通道Y3输出驱动信号,接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测驱动通道Y3上无触摸点。触控芯片320向驱动通道Y5输出驱动信号,接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测到驱动通道Y5上的触摸点。

[0069] 触控芯片320检测到驱动通道Y5上有触摸点后,向驱动通道Y4输出驱动信号,接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测Y4的触摸点;触控芯片320向驱动通道Y6输出驱动信号,接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测Y6上无触摸点。

[0070] 触控芯片320继续向驱动通道Y7输出驱动信号、接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测驱动通道Y7上无触摸点。触控芯片320继续向驱动通道Y9输出驱动信号、接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测驱动通道Y9上无触摸点。触摸检测的第一个周期从而结束。

[0071] 由图3可知,触控芯片320不需要向所有驱动通道输出驱动信号即可检测出触摸屏310上的触摸点。

[0072] 在下一个周期,如图4所示,触控芯片320向触摸屏310的驱动通道Y2输出驱动信号,接收触摸屏310的8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测驱动通道Y2上无触摸点。触控芯片320向驱动通道Y4输出驱动信号,接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测到驱动通道Y4上的触摸点。图4中与图3中相同的附图标记表示相同的含义,为了简洁,此处不再赘述。

[0073] 触控芯片320检测到驱动通道Y4上有触摸点后,向驱动通道Y3输出驱动信号,接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测Y3上无触摸点;触控芯片320向驱动通道Y5输出驱动信号,接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测Y5的触摸点。

[0074] 触控芯片320继续向驱动通道Y6输出驱动信号,接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测驱动通道Y6上无触摸点。触控芯片320向驱动通道Y8输出驱动信号、接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测驱动通道Y8上无触摸点。触控芯片320继续向驱动通道Y10输出驱动信号、接收8个感应通道输出的感应信号,根据这8个感应信号检测驱动通道Y10上无触摸点。

[0075] 由图4可知,触控芯片320同样不需要向所有驱动通道输出驱动信号即可检测出触摸屏310上的触摸点。

[0076] 综合图3和图4可知,当所有驱动通道上无触摸点上时,触控芯片在一个周期内只需向一半数量的驱动通道输出驱动信号,随着有触摸点的驱动通道的数量的增加,触控芯片需要输出驱动信号的驱动通道的数量增加。只要不是这一半数量的驱动通道上全部有触摸点,则触控芯片需要输出驱动信号的驱动数量总是小于触摸屏的驱动通道的总数量的。

[0077] 本发明实施例中,触控芯片可以在不同的扫描周期交替向S个驱动通道和另外M-S个驱动通道输出驱动信号,例如交替向奇数驱动通道和偶数驱动通道输出驱动信号(比如在奇数扫描周期向奇数驱动通道输出驱动信号,在偶数扫描周期向偶数驱动通道输出驱动信号),然后分别接收N个感应通道输出的感应信号,最后根据这些感应信号计算触摸屏上的触摸点,不仅能节省每个扫描周期的扫描时间,而且可以降低触摸点的漏检率。

[0078] 本发明实施例还提出了一种检测触摸屏的触摸点的方法,该方法的示意性流程图如图5所示。应理解,图5示出了检测触摸屏的触摸点的方法的步骤或操作,但这些步骤或操作仅是示例,本发明实施例检测触摸屏的触摸点的方法还可以执行其他操作或者图5中的各个操作的变形。此外,图5中的各个步骤可以按照与图5呈现的不同的顺序来执行,并且有可能并非要执行图5中的全部操作。

[0079] S510,触控芯片在当前扫描周期内向触摸屏的M个驱动通道输出驱动信号。其中,M为正整数,表示触摸屏总共有M个驱动通道。

[0080] S520,当触控芯片向M个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,触控芯片接收触摸屏的K个感应通道输出的感应信号。

[0081] 其中,N为正整数,表示触摸屏总共有N个感应通道;K为小于N的正整数,表示触控芯片至接收触摸屏的部分感应通道输出的感应信号。

[0082] S530,触控芯片根据触控芯片向M个驱动通道输出驱动信号时、触控芯片接收的K个感应通道输出的感应信号,检测触摸屏上的触摸点。

[0083] 也就是说,本发明实施中,触控芯片向触摸屏的所有驱动通道输出驱动信号时,只需接收部分感应通道输出的感应信号,然后就可以检测触摸屏上的触摸点的位置了。

[0084] 由此可知,本发明实施例中,触控芯片不用对触摸屏进行全屏扫描,从而可以有效缩短触屏上的触摸点的检测时间,进而提高触摸屏的报点率和降低触控芯片的耗电量。

[0085] 本发明实施例中,可选地,触控芯片可以在一个扫描周期内向触摸屏的全部驱动通道输出驱动信号时,可以只接收触摸屏的N个感应通道中的一半数量的感应通道输出的

感应信号,即 $K=N/2$ 。其中,这 $K$ 个感应通道中的任意两个感应通道可以是触摸屏的 $N$ 个感应通道中两两互不相邻的感应通道。如这 $K$ 个感应通道可以是将触摸屏的 $N$ 个感应通道排序后的所有奇数位的感应通道,或者可以是所有偶数位的感应通道。

[0086] 这样,触控芯片向所有驱动通道都输出驱动信号后,触控芯片从触摸屏的 $K$ 个感应通道接收的所有感应信号最多也只有 $M*N/2$ 个。由此可以看出,本发明实施例的方法可以有效缩短检测的时间,减少用于计算触摸点的位置的数据的数量,从而进而提高触摸屏的报点率和降低触控芯片的耗电量。

[0087] 本发明实例中,触控芯片在向触摸屏的所有驱动通道输出驱动信号、并从触摸屏的部分感应通道接收感应信号、根据这些感应信号检测触摸点后,触控芯片可以在下一个扫描周期向触摸屏的所有驱动通道输出驱动信号,然后接收触摸屏的其他感应通道输出的感应信号,再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点。

[0088] 本发明实施例中,可选地,当触控芯片向触摸屏的所有驱动通道输出驱动信号、接收触摸屏的 $K$ 个感应通道输出的感应信号并根据这些感应信号检测触摸屏的触摸点时,若触控芯片检测出某个驱动通道在触摸屏上对应的位置上有触摸点,则触控芯片均可以重新向该驱动通道和该驱动通道的相邻驱动通道输出驱动信号,然后接收触摸屏的另外 $N-K$ 个感应通道输出的感应信号,最后再根据这些感应信号检测触摸点,具体可以是根据两次接收的感应信号计算触摸点的位置。

[0089] 同理,可选地,当触控芯片向触摸屏的所有驱动通道输出驱动信号、接收触摸屏的另外 $N-K$ 个感应通道输出的感应信号并根据这些感应信号检测触摸屏的触摸点时,若触控芯片检测出某个驱动通道在触摸屏上对应的位置上有触摸点,则触控芯片均可以重新向该驱动通道和该驱动通道的相邻驱动通道输出驱动信号,然后接收触摸屏的另外 $K$ 个感应通道输出的感应信号,最后再根据这些感应信号检测触摸点,具体可以是根据两次接收的感应信号计算触摸点的位置。

[0090] 应理解,本发明实施例中所述某个驱动通道的相邻驱动通道可以是直接与该驱动通道相邻的驱动通道,也可以是间接相邻的驱动通道。如第一驱动通道的相邻驱动通道可以包括与第一驱动通道直接相邻的第二驱动通道,还可以包括与第一驱动通道不直接相邻但与第二驱动通道直接相邻的驱动通道。

[0091] 应理解,触控芯片只接收触摸屏的部分感应通道输出的感应信号,但这 $K$ 个感应通道并不限于是触摸屏上一半数量的感应通道,即使是一半数量的感应通道,也不限于是两两不相邻的感应通道。如这 $K$ 个感应通道可以包括位于触摸屏中部的所有感应通道和触摸屏边缘上的部分感应通道,本发明对 $K$ 个感应通道的范围不作限制。

[0092] 下面结合图6和图7详细介绍本发明一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法。图6和图7中与图3中相同的附图标记表示相同或相似的含义,为了检测,此处不再赘述。

[0093] 在第一个周期,触控芯片320依次向触摸屏310的驱动通道 $Y1$ 、 $Y2$ 和 $Y3$ 输出驱动信号,然后接收触摸屏310的感应通道 $X1$ 、 $X3$ 、 $X5$ 和 $X7$ 依次输出的感应信号,依次根据接收到的感应信号检测驱动通道 $Y1$ 、 $Y2$ 和 $Y3$ 上无触摸点。触控芯片320向驱动通道 $Y4$ 输出驱动信号,接收感应通道 $X1$ 、 $X3$ 、 $X5$ 和 $X7$ 输出的感应信号,根据这4个感应信号检测到驱动通道 $Y4$ 上的触摸点。触控芯片320向驱动通道 $Y5$ 输出驱动信号,接收感应通道 $X1$ 、 $X3$ 、 $X5$ 和 $X7$ 输出的感应信号,根据这4个感应信号检测到驱动通道 $Y5$ 上的触摸点。触控芯片320依次向触摸屏310的

驱动通道Y6至Y10输出驱动信号,然后接收触摸屏310的感应通道X1、X3、X5和X7依次输出的感应信号,依次根据接收到的感应信号检测驱动通道Y6至Y10上无触摸点。

[0094] 因为触控芯片320检测到驱动通道Y4和Y5上有触摸点,因此如图7所示,触控芯片重新向Y3、Y4、Y5和Y6输出驱动信号,接收另外4个感应通道X2、X4、X6和X8输出的感应信号,根据接收到的感应信号检测触摸屏上的触摸点。

[0095] 本发明还提出了另一种检测触摸屏的触摸点的方法,该方法的示意性流程图如图8所示。应理解,图8示出了检测触摸屏的触摸点的方法的步骤或操作,但这些步骤或操作仅是示例,本发明实施例检测触摸屏的触摸点的方法还可以执行其他操作或者图8中的各个操作的变形。此外,图8中的各个步骤可以按照与图8呈现的不同的顺序来执行,并且有可能并非要执行图8中的全部操作。

[0096] S810,触控芯片在当前扫描周期向触摸屏的S个驱动通道输出驱动信号,触摸屏有M个驱动通道。

[0097] 其中,M为正整数,S为小于M的正整数,表示触控芯片只向触摸屏的部分驱动通道输出驱动信号。

[0098] S820,当触控芯片向S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,触控芯片接收触摸屏的K个感应通道输出的感应信号,触摸屏有N个感应通道。

[0099] 其中,N为正整数,K为小于N的正整数,表示触控芯片只接收触摸屏的部分感应通道输出的感应信号。

[0100] S830,触控芯片在下一个扫描周期向触摸屏的M个驱动通道中除S个驱动通道外的M-S个驱动通道输出驱动信号。

[0101] S840,当触控芯片向M-S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,触控芯片接收所述触摸屏的N-K个感应通道输出的感应信号。

[0102] S850,触控芯片根据触控芯片向S个驱动通道输出驱动信号时、触控芯片接收的K个感应通道输出的感应信号,以及触控芯片向M-S个驱动通道输出驱动信号时、触控芯片接收的N-K个感应通道输出的感应信号,检测触摸屏上的触摸点。

[0103] 本发明实施例中,触控芯片每次只向触摸屏的所有驱动通道中的部分驱动通道输出驱动信号,也只接收部分感应通道输出的感应信号,然后下一次向另外一部分驱动通道输出驱动信号,接收另一部分感应通道输出的感应信号,这使得触控芯片不用扫描触摸屏上所有驱动通道输入驱动信号时感应通道输出的感应信号,也可以检测出触摸点,从而缩短检测时间和减少检测功耗,而触摸屏上有触摸点时,又不会漏检触摸点。

[0104] 而且,在触控芯片不能一次接收所有感应通道输出的感应信号的场景下,本发明实施例的方法分次也能获取所有的数据,从而完成触摸点的检测。

[0105] 可选地, $S=M/2$ , $K=N/2$ ,即触控芯片一次可以只向触摸屏一半数量的驱动通道输出驱动信号、接收一半数量的感应通道输出的感应信号。

[0106] 其中,这S个驱动通道中的任意两个驱动通道可以不相邻,K个感应通道中的任意两个感应通道可以不相邻。

[0107] 可选地,当触控芯片检测出S个驱动通道中的第i个驱动通道在触摸屏上对应的位置上有触摸点时,触控芯片可以在所述当前扫描周期向所述触摸屏的所述M个驱动通道中与所述第i个驱动通道相邻的驱动通道分别输出两次驱动信号,i为小于或等于S的正整数。

然后触控芯片接收触控芯片向第*i*个驱动通道相邻的驱动通道第一次输出驱动信号时、触摸屏的*K*个感应通道输出的感应信号和触控芯片向第*i*个驱动通道相邻的驱动通道第二次输出驱动信号时、*N-K*个感应通道输出的感应信号。此时，触控芯片还需重新向第*i*个驱动通道输出驱动信号，然后触控芯片接收触控芯片重新向第*i*个驱动通道输出驱动信号时、另外*N-K*个感应通道输出的感应信号。最后，触控芯片根据所有的感应信号，检测所述触摸屏的触摸点。

[0108] 同理，可选地，当触控芯片检测出*M-S*个驱动通道中的第*j*个驱动通道在触摸屏上对应的位置上有触摸点时，触控芯片可以在所述下一个扫描周期向所述触摸屏的所述*M*个驱动通道中与所述第*j*个驱动通道相邻的驱动通道分别输出两次驱动信号，*j*为小于或等于*M-S*的正整数。然后触控芯片接收触控芯片向第*j*个驱动通道相邻的驱动通道第一次输出驱动信号时、触摸屏的*N-K*个感应通道输出的感应信号和触控芯片向第*j*个驱动通道相邻的驱动通道第二次输出驱动信号时、*K*个感应通道输出的感应信号。此时，触控芯片还需重新向第*j*个驱动通道输出驱动信号，然后触控芯片接收触控芯片重新向第*j*个驱动通道输出驱动信号时、另外*K*个感应通道输出的感应信号。最后，触控芯片根据所有的感应信号，检测所述触摸屏的触摸点。

[0109] 本发明实施例中，触控芯片可以在每个扫描周期中均向全部的驱动通道输出通道信号，然后在连续的扫描周期中交替接收*K*个感应通道和另外*N-K*个感应通道输出的感应信号，例如交替接收奇数感应通道和偶数感应通道输出的感应信号，最后根据这些感应信号计算触摸屏上的触摸点，不仅能节省每个扫描周期的扫描时间，而且可以降低触摸点的漏检率。

[0110] 下面结合图9和10详细介绍本发明另一个实施例的检测触摸屏的触摸点的方法。图9和10中与图3中相同的附图标记表示相同的含义，为了简洁，此处不再赘述。

[0111] 如图9所示，在第一个周期，触控芯片320向触摸屏310的驱动通道Y1输出驱动信号，接收触摸屏310的感应通道X1、X3、X5和X7输出的感应信号。触控芯片320向驱动通道Y3输出驱动信号，接收感应通道X1、X3、X5和X7输出的感应信号。触控芯片320向触摸屏310的驱动通道Y5输出驱动信号，接收触摸屏310的感应通道X1、X3、X5和X7输出的感应信号。触控芯片320向驱动通道Y7输出驱动信号，接收感应通道X1、X3、X5和X7输出的感应信号。触控芯片320向驱动通道Y9输出驱动信号，接收感应通道X1、X3、X5和X7输出的感应信号。

[0112] 如图10所示，在下一个周期，触控芯片320向触摸屏310的驱动通道Y2输出驱动信号，接收触摸屏310的感应通道X2、X4、X6和X8输出的感应信号。触控芯片320向驱动通道Y4输出驱动信号，接收感应通道X2、X4、X6和X8输出的感应信号。触控芯片320向触摸屏310的驱动通道Y6输出驱动信号，接收触摸屏310的感应通道X2、X4、X6和X8输出的感应信号。触控芯片320向驱动通道Y8输出驱动信号，接收感应通道X2、X4、X6和X8输出的感应信号。触控芯片320向驱动通道Y10输出驱动信号，接收感应通道X2、X4、X6和X8输出的感应信号。

[0113] 触控芯片320根据上述过程中接收到的所有感应信号检测触摸屏上的触摸点。两个周期的扫描结果如图11所示。由图11可知，不需要扫描所有信号即可检测出触摸点。

[0114] 下面结合图12至图15介绍本发明实施例的触控芯片。应理解，图12至图15示出的触控芯片仅是示例，本发明实施例的触控芯片还可包括其他模块或单元，或者包括与图12至图15中的各个模块的功能相似的模块，或者并非要包括图12至图15中的所有模块。



[0115] 图12为本发明一个实施例的触控芯片1200的示意性框图。触控芯片1200包括驱动单元1210、处理单元1220和感应单元1230。

[0116] 驱动单元1210,用于在当前扫描周期内,向触摸屏的S个驱动通道输出驱动信号,所述触摸屏有M个驱动通道,M为正整数,S为小于M的正整数。

[0117] 感应单元1230,用于当驱动单元向S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,接收触摸屏的N个感应通道输出的感应信号,N为正整数。

[0118] 处理单元1220,用于根据驱动单元向S个驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0119] 本发明实施例中,触控芯片只需要向触摸屏的部分驱动通道输出驱动信号,然后接收触摸屏的全部感应通道输出的感应信号,再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点,使得触控芯片不用对触摸屏进行全屏扫描,从而可以有效缩短触屏上的触摸点的检测时间,进而提高触摸屏的报点率和降低触控芯片的耗电量。

[0120] 可选地,作为一个实施例, $S=M/2$ ,所述S个驱动通道中任意两个驱动通道不相邻。

[0121] 可选地,作为一个实施例,所述处理单元检测出所述S个驱动通道中的第i个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述驱动单元还用于在所述当前扫描周期内向所述M个驱动通道中与所述第i个驱动通道相邻的至少一个驱动通道输出驱动信号,i为小于或等于S的正整数。

[0122] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述N个感应通道输出的感应信号。

[0123] 相应地,所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述感应单元接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0124] 可选地,作为一个实施例,所述驱动单元还用于在下一个扫描周期内向所述M个驱动通道中除所述S个驱动通道外的M-S个驱动通道输出驱动信号。

[0125] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述M-S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道输出的感应信号。

[0126] 相应地,所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述M-S个驱动通道输出驱动信号时,所述感应单元接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0127] 可选地,作为一个实施例,所述处理单元检测出所述M-S个驱动通道中的第j个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述驱动单元还用于在所述下一个扫描周期内向所述M个驱动通道中、与所述第j个驱动通道相邻的至少一个驱动通道输出驱动信号,j为小于或等于M-S的正整数。

[0128] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道输出的感应信号。

[0129] 相应地,所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述N个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0130] 应理解,图12所示本发明实施例的触控芯片的各个单元的上述和其它操作和/或

功能分别为了实现图2中的检测触摸屏的触摸点方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0131] 图13为本发明一个实施例的触控芯片1300的示意性框图。触控芯片1300包括驱动单元1310、处理单元1320和感应单元1330。

[0132] 驱动单元1310,用于在当前扫描周期内向触摸屏的M个驱动通道输出驱动信号,M为正整数。

[0133] 感应单元1330,用于当所述驱动单元向所述M个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,接收所述触摸屏的K个感应通道输出的感应信号,所述触摸屏有N个感应通道,N为正整数,K为小于N的正整数。

[0134] 处理单元1320,用于根据所述驱动单元向所述M个驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0135] 本发明实施例中,触控芯片向触摸屏的全部驱动通道输出驱动信号,然后只接收触摸屏的部分感应通道输出的感应信号,再根据这些感应信号检测触摸屏上的触摸点,使得触控芯片不用对触摸屏进行全屏扫描,从而可以有效缩短触屏上的触摸点的检测时间,进而提高触摸屏的报点率和降低触控芯片的耗电量。

[0136] 可选地,作为一个实施例,K=N/2,所述K个感应通道中任意两个感应通道不相邻。

[0137] 可选地,作为一个实施例,所述处理单元检测出所述M个驱动通道中的第i个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述驱动单元还用于在所述当前扫描周期内向所述M个驱动通道输出驱动信号,i为小于或等于M的正整数。

[0138] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第M个驱动通道输出驱动信号时,所述N个感应通道中除所述K个感应通道外的N-K个输出的感应信号。

[0139] 相应地,所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述第M个驱动通道输出驱动信号时,所述感应单元接收的所述N-K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0140] 可选地,作为一个实施例,所述驱动单元还用于在下一个扫描周期内向所述M个驱动通道输出驱动信号。

[0141] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述M个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时、所述N个感应通道中除所述K个感应通道外的N-K个感应通道输出的感应信号。

[0142] 相应地,所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述M个驱动通道输出驱动信号时,所述感应单元接收的所述N-K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0143] 可选地,作为一个实施例,所述处理单元检测出所述M个驱动通道中的第j个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置存在触摸点时,所述驱动单元还用于在所述下一个扫描周期内向所述M个驱动通道输出驱动信号,j为小于或等于M-S的正整数。

[0144] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第M个驱动通道输出驱动信号时、所述K个感应通道输出的感应信号。

[0145] 相应地,所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述第j个驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸

点。

[0146] 应理解,图13所示本发明实施例的触控芯片的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图5中的检测触摸屏的触摸点方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0147] 图14为本发明一个实施例的触控芯片1400的示意性框图。触控芯片1400包括驱动单元1410、处理单元1420和感应单元1430。

[0148] 驱动单元1410,用于在当前扫描周期内向触摸屏的S个驱动通道输出驱动信号,所述触摸屏有M个驱动通道,M为正整数,S为小于M的正整数。

[0149] 感应单元1430,用于当所述驱动单元向所述S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,接收所述触摸屏的K个感应通道输出的感应信号,所述触摸屏有N个感应通道,N为正整数,K为小于N的正整数。

[0150] 处理单元1420,用于根据所述驱动单元向所述S个驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0151] 驱动单元1410还用于在下一个扫描周期内向触摸屏的M个驱动通道中除所述S个驱动通道外的M-S个驱动通道输出驱动信号。

[0152] 感应单元1430还用于当所述驱动单元向所述M-S个驱动通道中的每个驱动通道输出驱动信号时,接收所述触摸屏的N-K个感应通道输出的感应信号。

[0153] 处理单元1420还用于根据所述驱动单元向所述M-S个驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述N-K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏上的触摸点。

[0154] 本发明实施例中,触控芯片每次只向触摸屏的所有驱动通道中的部分驱动通道输出驱动信号,也只接收部分感应通道输出的感应信号,然后下一次向另外一部分驱动通道输出驱动信号,接收另一部分感应通道输出的感应信号。这使得触摸屏上没触摸点时,可以缩短检测时间和减少检测功耗,而触摸屏上有触摸点时,又不会漏检触摸点。

[0155] 可选地,作为一个实施例, $S=M/2$ , $K=N/2$ ,所述S个驱动通道中的任意两个驱动通道不相邻,所述K个感应通道中的任意两个感应通道不相邻。

[0156] 可选地,作为一个实施例,所述处理单元检测出所述S个驱动通道中的第i个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置上有触摸点时,所述驱动单元还用于在所述当前扫描周期内向所述触摸屏的所述M个驱动通道中与所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,i为小于或等于S的正整数。

[0157] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述触摸屏的所述K个感应通道和所述N-K个感应通道输出的感应信号。

[0158] 相应地,所述驱动单元还用于向所述第i个驱动通道重新输出驱动信号。

[0159] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第i个驱动通道重新输出驱动信号时、所述N-K个感应通道输出的感应信号。

[0160] 相应地,所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述第i个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述K个感应通道和所述N-K个感应通道输出的感应信号,和根据所述驱动单元向所述第i个驱动通道重新输入驱动信号时、所述感应单元接收的所述N-K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏的触摸点。

[0161] 可选地,作为一个实施例,所述处理单元检测出所述M-S个驱动通道中的第j个驱动通道在所述触摸屏上对应的位置上有触摸点时,所述驱动单元还用于在所述下一个扫描周期内向所述触摸屏的所述M个驱动通道中与所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号,j为小于或等于M-S的正整数;

[0162] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时,所述触摸屏的所述N-K个感应通道和所述K个感应通道输出的感应信号。

[0163] 相应地,所述驱动单元还用于向所述第j个驱动通道重新输出驱动信号;

[0164] 相应地,所述感应单元还用于接收所述驱动单元向所述第j个驱动通道重新输出驱动信号时,所述K个感应通道输出的感应信号。

[0165] 相应地,所述处理单元还用于根据所述驱动单元向所述第j个驱动通道相邻的驱动通道输出驱动信号时、所述感应单元接收的所述N-K个感应通道和所述K个感应通道输出的感应信号,和根据所述驱动单元向所述第j个驱动通道重新输入驱动信号时、所述感应单元接收的所述K个感应通道输出的感应信号,检测所述触摸屏的触摸点。

[0166] 应理解,图14所示本发明实施例的触控芯片的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图8中的检测触摸屏的触摸点方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0167] 图15为本发明一个实施例的触摸设备1500的示意性框图。触控芯片1500包括触摸屏1510和触控芯片1520。

[0168] 触摸屏1510包括驱动通道和感应通道,所述驱动通道用于接收所述触控芯片的驱动单元输出的驱动信号,所述感应通道用于感应所述驱动通道上的驱动信号的耦合信号,并将所述耦合信号作为感应信号向所述触控芯片的感应单元输出。

[0169] 触控芯片1520可以是图12中所述的触控芯片1200,也可以是图13中所示的触控芯片1300,还可以是图14中所示的触控芯片1400。为了简洁,此处不再赘述。

[0170] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0171] 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。

[0172] 在本申请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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0176] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

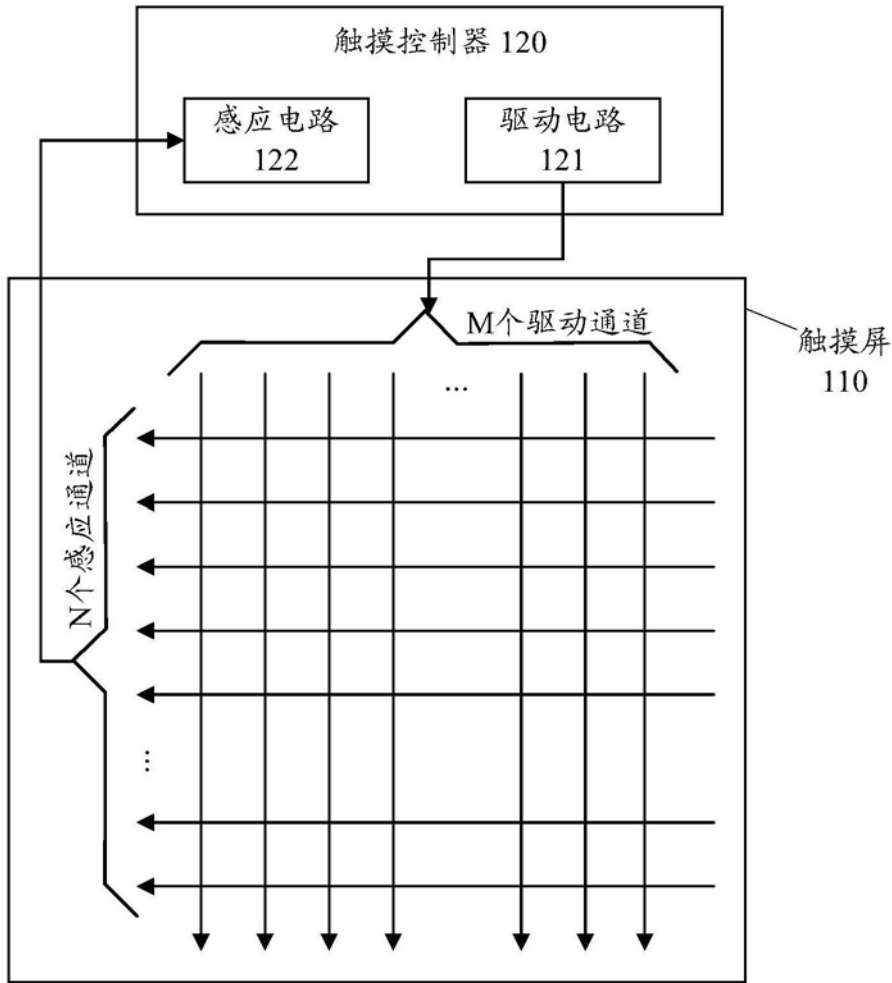


图1

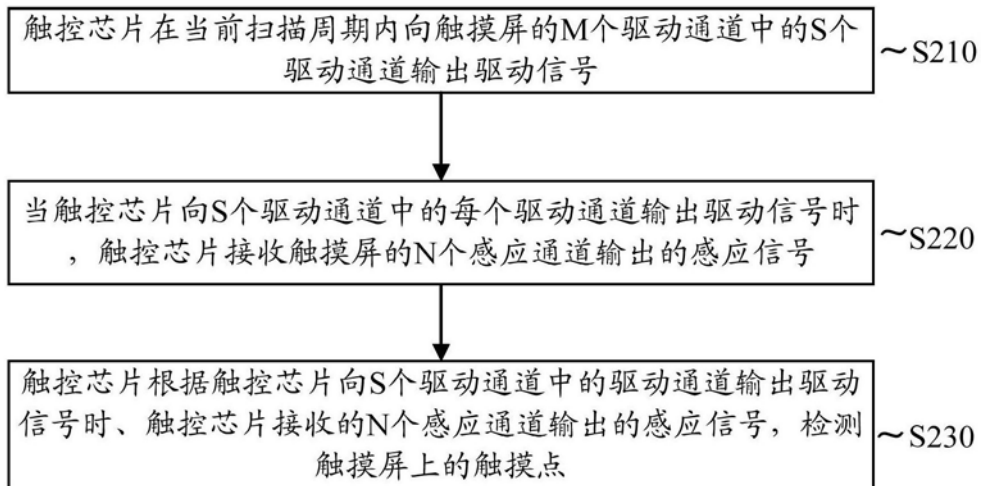


图2

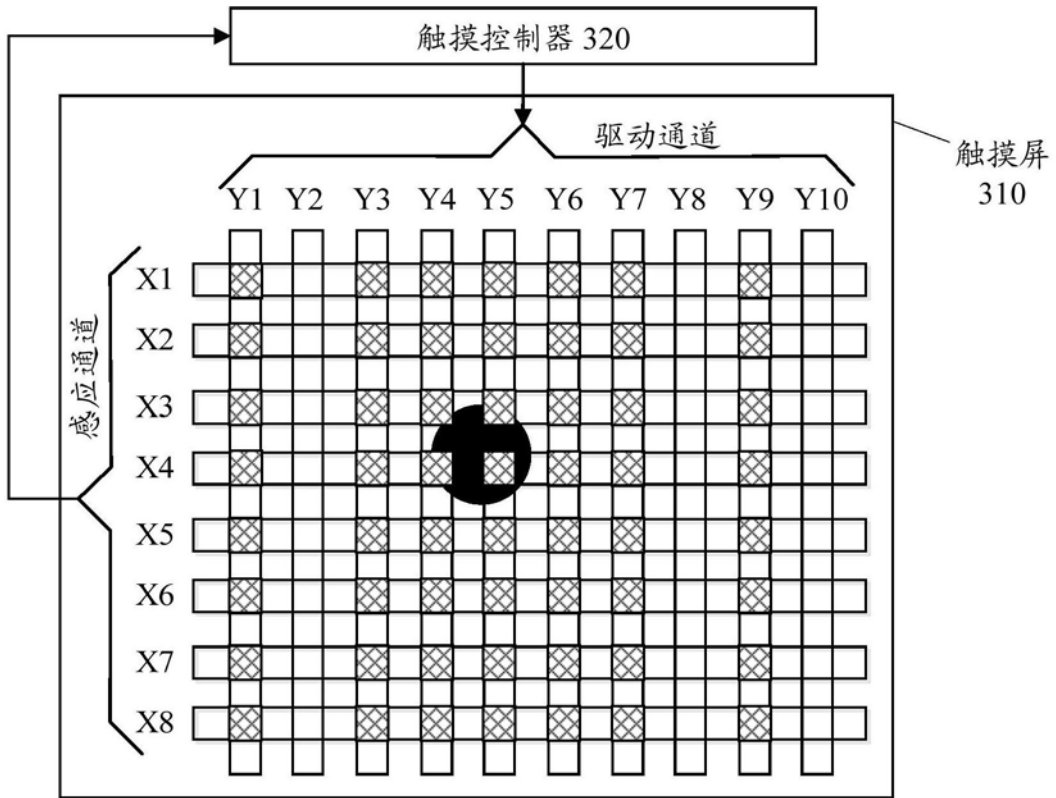


图3

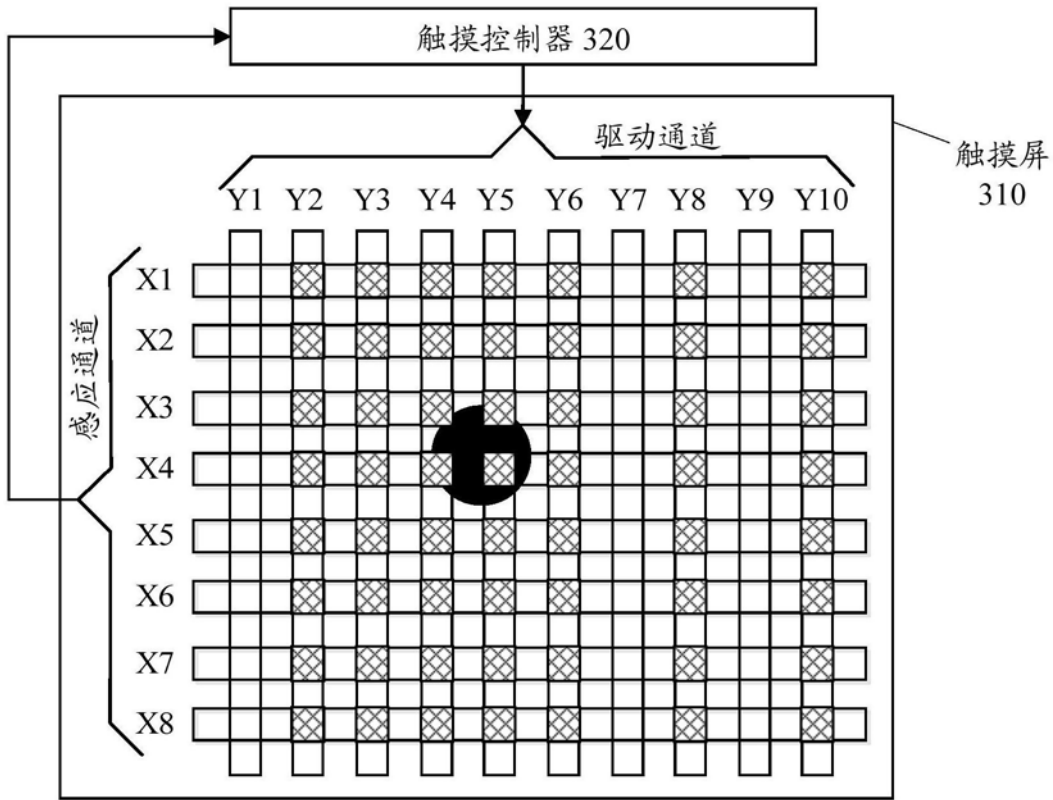


图4

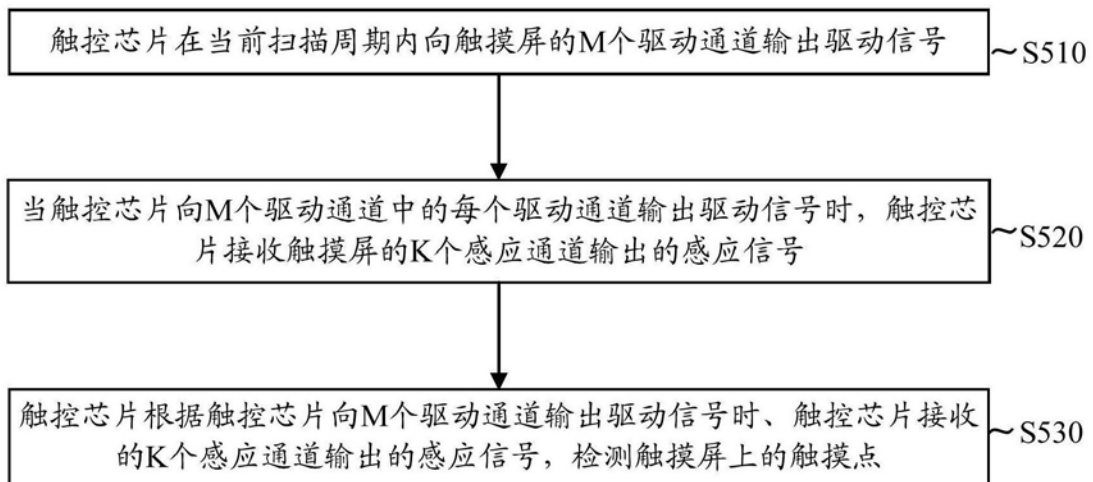


图5



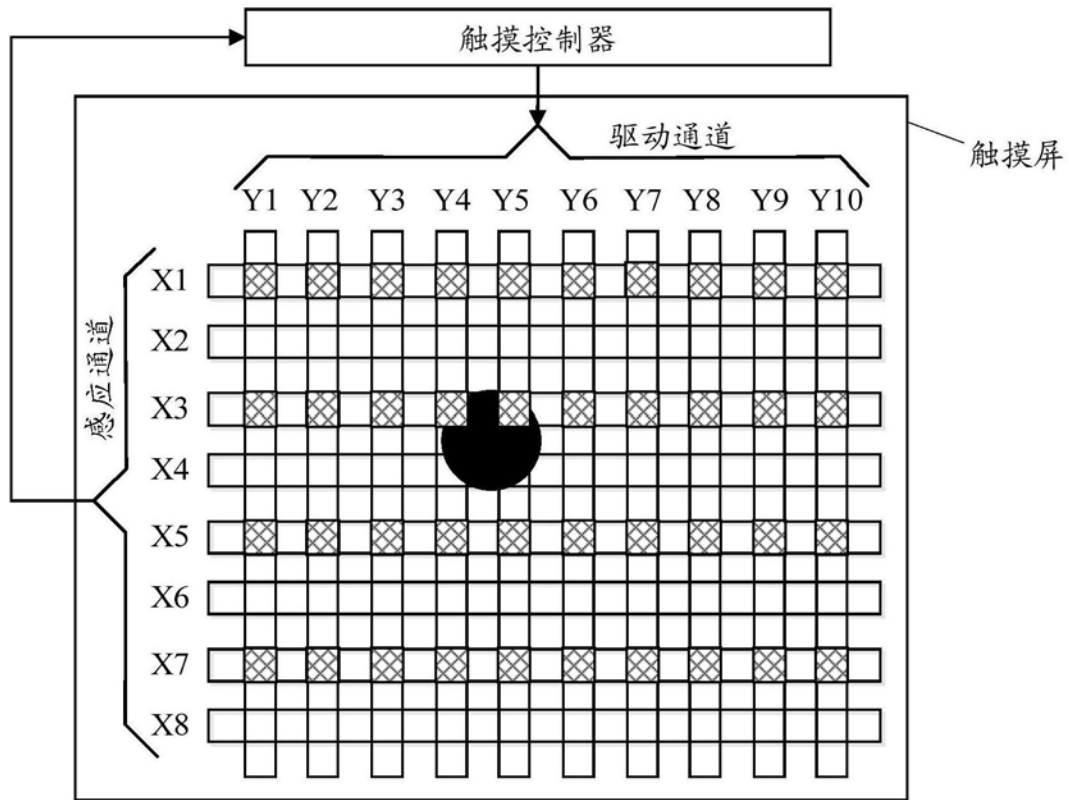


图6

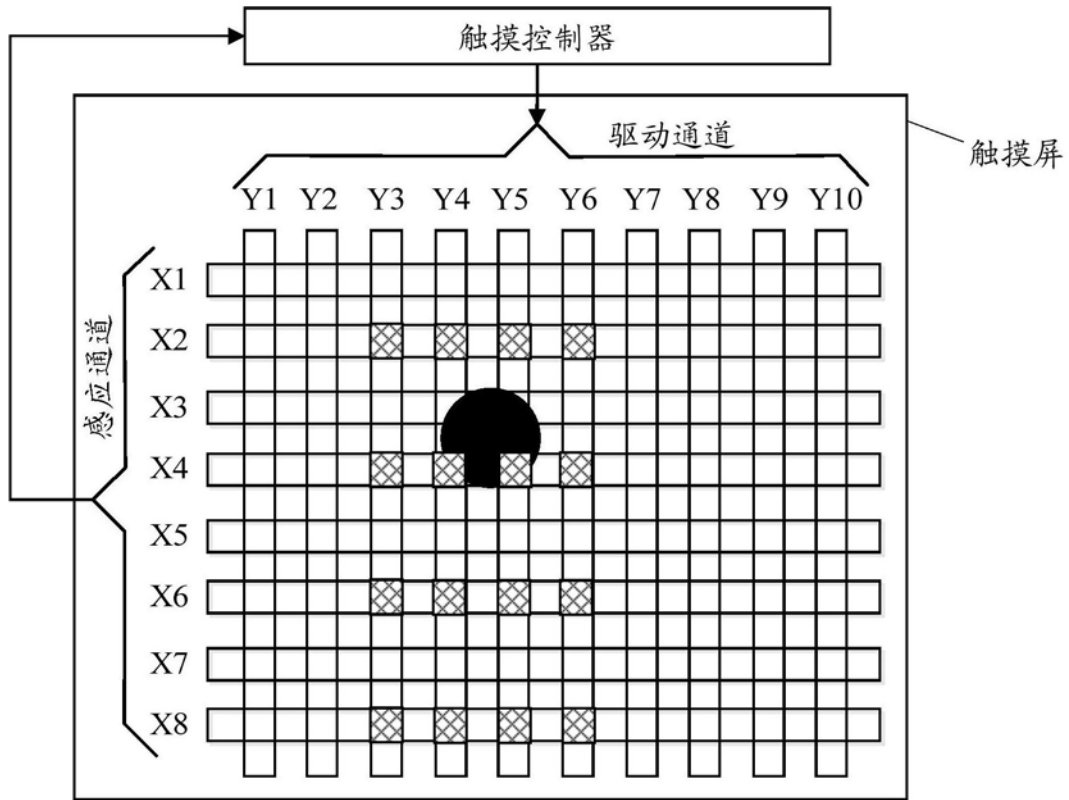


图7

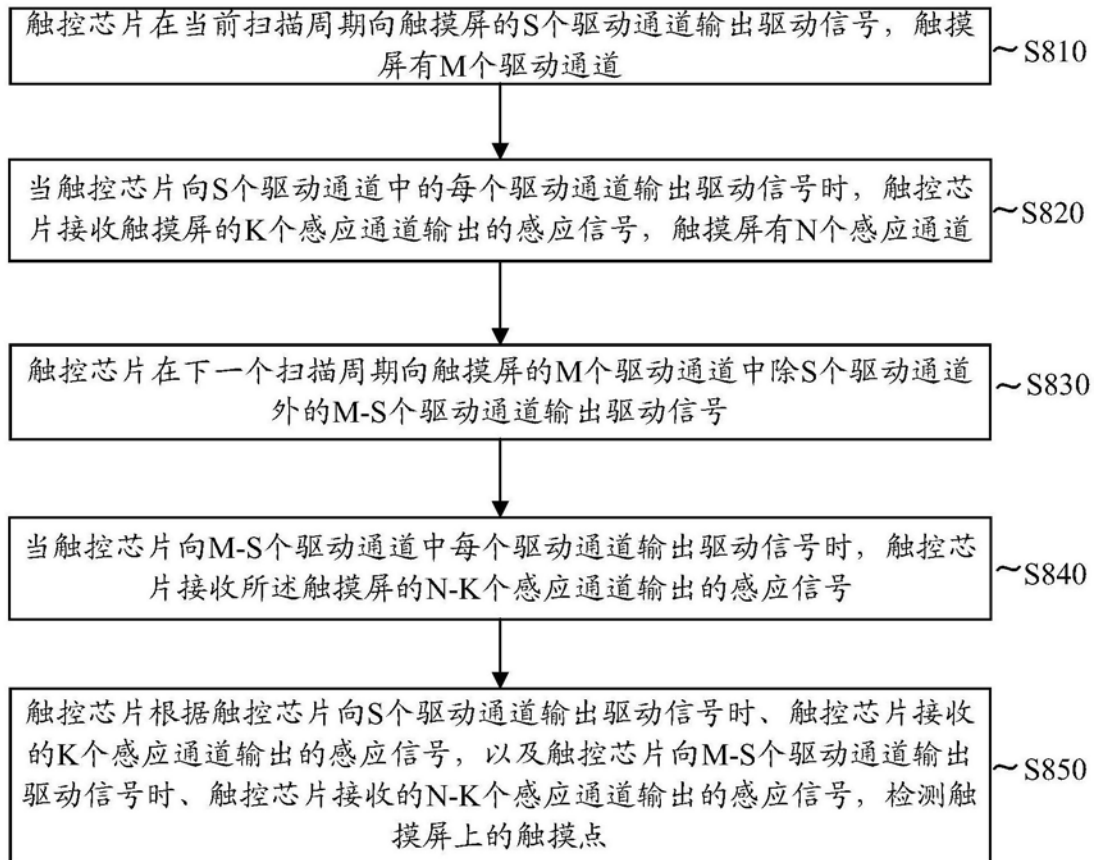


图8

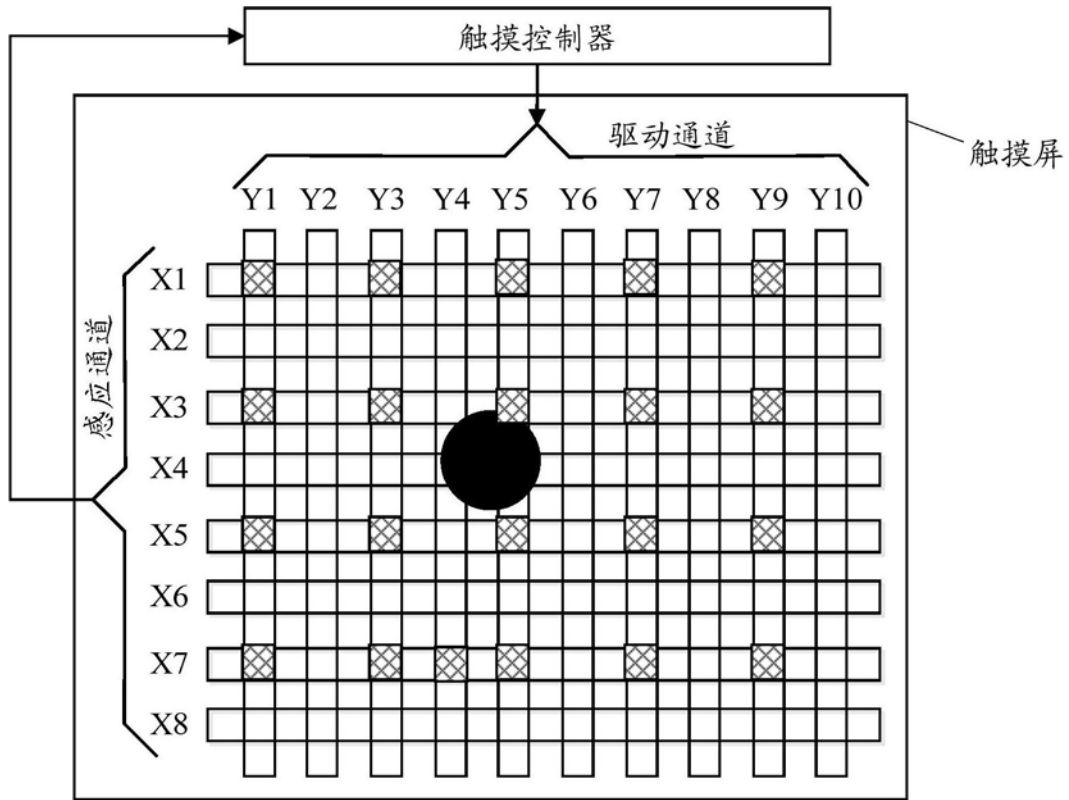


图9

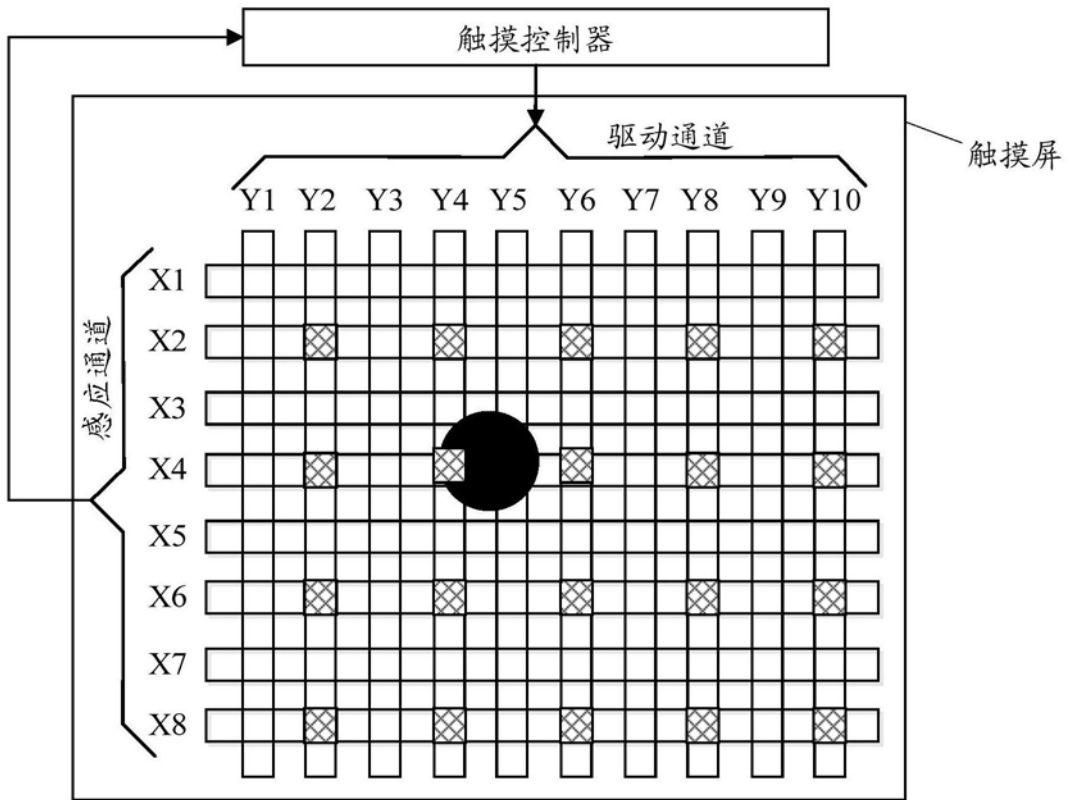


图10

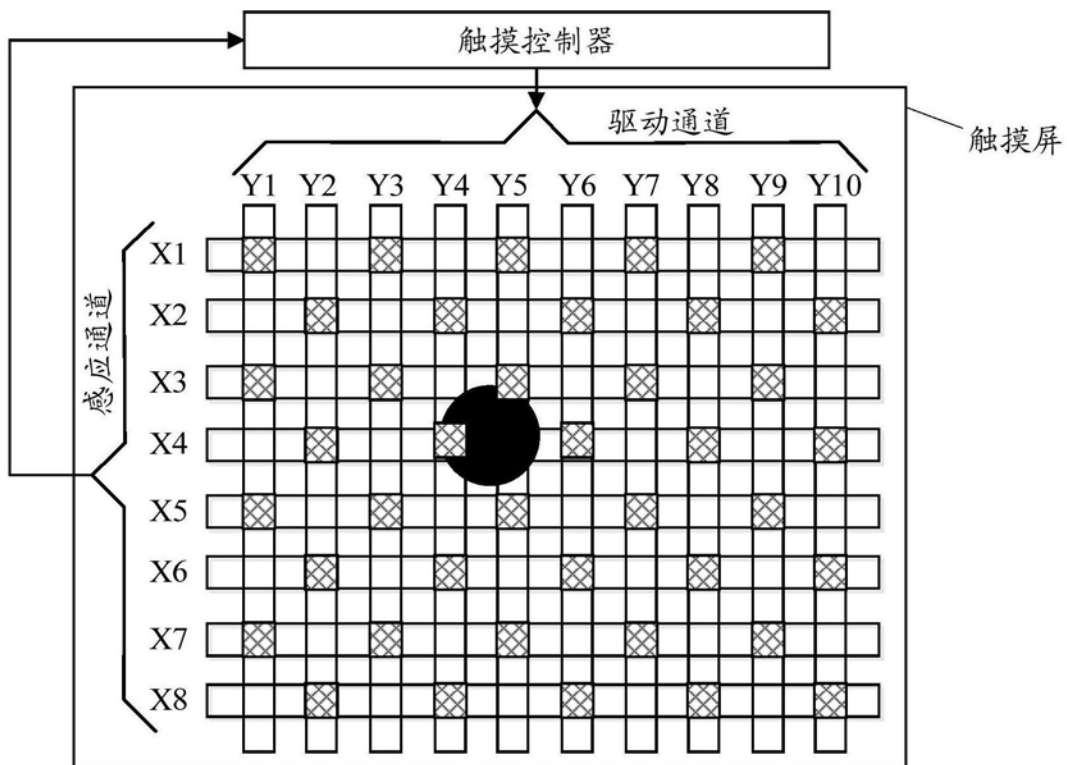


图11



图12



图13

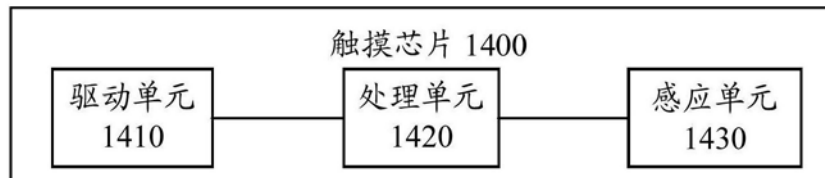


图14

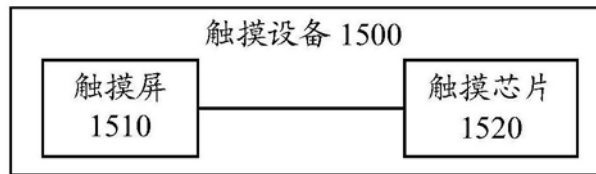


图15