



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104881238 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201510359447. 2

(22) 申请日 2015. 06. 25

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 李文波 李颖祎

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理  
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G06F 3/0488(2013. 01)

G06K 9/00(2006. 01)

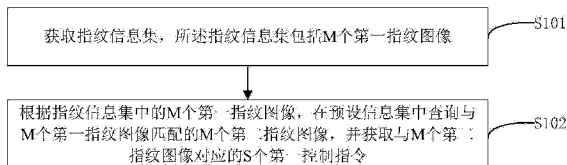
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种触控显示装置及其触控方法

(57) 摘要

本发明实施例提供一种触控显示装置及其触控方法,涉及触控显示领域,用于解决由于触摸命令的增加,使得触控操作步骤繁琐,而导致的用户体验和产品寿命下降的问题。该触控显示装置的触控方法,包括获取包括 M 个第一指纹图像的指纹信息集;根据所述指纹信息集中的 M 个第一指纹图像,在预设信息集中查询与所述 M 个第一指纹图像匹配的 M 个第二指纹图像,并获取与所述 M 个第二指纹图像对应的 S 个第一控制指令。



1. 一种触控显示装置的触控方法,其特征在于,包括:

获取指纹信息集,所述指纹信息集包括 M 个第一指纹图像;  $M \geq 1$ , 为整数;

根据所述指纹信息集中的 M 个第一指纹图像,在预设信息集中查询与所述 M 个第一指纹图像匹配的 M 个第二指纹图像,并获取与所述 M 个第二指纹图像对应的 S 个第一控制指令;  $1 \leq S \leq M$ , S 为整数;

其中,所述预设信息集包括 N 个第二指纹图像的指纹特征,以及所述 N 个第二指纹图像与 P 个第一控制指令的对应关系,且所述 P 个第一控制指令各不相同;  $2 \leq P \leq N$ , N、P 为整数。

2. 根据权利要求 1 所述的触控显示装置的触控方法,其特征在于,在获取所述指纹信息集之前,还包括:

获取所述 N 个第二指纹图像;

将所述 N 个第二指纹图像进行图像预处理;

在预处理后的每一个所述第二指纹图像中提取指纹特征;

建立并存储包括所述 N 个第二指纹图像的指纹特征,以及所述 N 个第二指纹图像与 P 个第一控制指令对应关系的所述预设信息集。

3. 根据权利要求 1 所述的触控显示装置的触控方法,其特征在于,所述在预设信息集中查询与所述 M 个第一指纹图像匹配的 M 个第二指纹图像,并获取与所述 M 个第二指纹图像对应的 S 个第一控制指令包括:

对所述 M 个第一指纹图像进行图像预处理;

在预处理后的每一个所述第一指纹图像中提取指纹特征;

将每一个所述第一指纹图像的指纹特征与所述 N 个第二指纹图像的指纹特征进行一一匹配;

当所述 M 个第一指纹图像中的至少一个与一个所述第二指纹图像相匹配时,根据所述 N 个第二指纹图像与所述 P 个第一控制指令的对应关系,获取该第二指纹图像相对应的第一控制指令。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的触控显示装置的触控方法,其特征在于,包括:

当所述 M 个第一指纹图像分别与所述 N 个第二指纹图像均不匹配时,进行报警;

当报警次数达到预设阈值时,获取所述触控显示装置的位置信息,并发送至服务器。

5. 根据权利要求 1 所述的触控显示装置的触控方法,其特征在于,

所述获取所述指纹信息集还包括获取 M 个所述第一指纹图像的触控位置;

所述触控方法还包括根据所述第一控制指令和所述触控位置获取第二控制指令,所述第一控制指令与所述第二控制指令不同。

6. 根据权利要求 5 所述的触控显示装置的触控方法,其特征在于,所述触控显示装置包括多个耦合电容,所述多个耦合电容包括纵横交叉的触控驱动线和触控感应线,所述获取所述第一指纹图像的触控位置包括:

向所述触控驱动线施加触控驱动信号;

分别与所述触控驱动线和所述触控感应线相连接,对所述耦合电容的电容值进行检测,当一耦合电容的电容值发生突变时,该耦合电容的位置为所述第一指纹图像的触控位置。

7. 一种触控显示装置,包括触控屏,其特征在于,还包括:指纹采集器、信号处理装置以及存储器;

所述指纹采集器与所述触控屏和信号处理装置相连接,用于当手指触摸所述触控屏时,获取所述手指的指纹信息集,并将所述指纹信息集发送给所述信号处理装置,其中,所述指纹信息集包括M个第一指纹图像, $M \geq 1$ 且为整数;

所述信号处理装置还连接所述触控屏和存储器,用于根据所述指纹信息集中的M个第一指纹图像,在存储器中的预设信息集中查询与所述M个第一指纹图像相匹配的M个第二指纹图像,并获取与所述M个第二指纹图像相对应的S个第一控制指令; $1 \leq S \leq M$ ,S为整数;

其中,所述预设信息集包括N个第二指纹图像的指纹特征,以及所述N个第二指纹图像与P个第一控制指令的对应关系,且所述P个第一控制指令各不相同; $2 \leq P \leq N$ ,N、P为整数。

8. 根据权利要求7所述的触控显示装置,其特征在于,所述信号处理装置包括指令编辑器、图像处理器、特征比对器以及指令触发器;

所述图像处理器连接所述指纹采集器以及所述存储器,用于将所述指纹采集器采集到的所述第一指纹图像以及所述存储器中的所述第二指纹图像进行图像预处理,并提取所述第一指纹图像和/或所述第二指纹图像的指纹特征;

所述指令编辑器连接所述图像处理器和所述存储器,用于将所述存储器中的所述N个第二指纹图像与所述P个第一控制指令相对应,从而得到指令匹配信息,并将匹配信息存储至所述存储器中;

所述特征比对器与所述图像处理器以及所述存储器相连接,用于将每一个所述第一指纹图像的指纹特征与所述存储器中的所述N个第二指纹图像的指纹特征进行一一匹配;

所述指令触发器与所述特征比对器、所述触控屏以及所述存储器相连接,用于当所述M个第一指纹图像中的至少一个与一个所述第二指纹图像相匹配时,根据所述N个第二指纹图像与所述P个第一控制指令的对应关系,从所述存储器中获取该第二指纹图像相对应的第一控制指令,并输出至所述触控屏,使得所述触控屏根据所述第一控制指令进行显示。

9. 根据权利要求8所述的触控显示装置,其特征在于,所述信号处理装置还包括报警器,与所述特征比对器以及所述触控屏相连接,用于当所述M个第一指纹图像分别与所述N个第二指纹图像均不匹配时,向所述触控屏发出报警信号,使得所述触控屏根据所述报警信号进行显示。

10. 根据权利要求7所述的触控显示装置,其特征在于,还包括触控传感器,与所述指纹采集器和触控屏相连接,用于在所述指纹采集器采集到所述第一指纹图像后,获取所述第一指纹图像在所述触控屏上的触控位置。

## 一种触控显示装置及其触控方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及触控显示领域,尤其涉及一种触控显示装置及其触控方法。

### 背景技术

[0002] 数字化设备已经在人们生活、生产中不可或缺。显示装置作为数字设备视频信号输出终端,用于直接传递给操作者信息,属于必不可少的装置。随着科学技术的发展,显示装置的功能并不仅仅局限于接收视频信号进行显示,而是具有控制命令输入功能,也就是现有的触控显示装置,通过屏幕直接输入命令,可取代键盘等用于输入的附属设备,为使用者提供了更好的便利性。

[0003] 然而,现有技术中一般通过对手指触控位置的判断,来实现触控操作。因此随着显示设备功能的不断增加,例如播放电影、音乐,登录通讯工具、调节画面明暗、编辑文字图像等等,人们在实现上述功能的同时需要多次触摸触控屏,以使得手指触控到与上述功能对应的位置,从而输入相应的触控命令。这样一来,不仅因为触控过程的繁琐导致用户体验下降,还会造成触控屏的寿命降低。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种触控显示装置及其触控方法,用于解决由于触摸命令的增加,使得触控操作步骤繁琐,而导致的用户体验和产品寿命下降的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 本发明实施例的一方面,提供一种触控显示装置的触控方法,包括:获取指纹信息集,所述指纹信息集包括M个第一指纹图像; $M \geq 1$ ,为整数;根据所述指纹信息集中的M个第一指纹图像,在预设信息集中查询与所述M个第一指纹图像匹配的M个第二指纹图像,并获取与所述M个第二指纹图像对应的S个第一控制指令; $1 \leq S \leq M$ ,S为整数;其中,所述预设信息集包括N个第二指纹图像的指纹特征,以及所述N个第二指纹图像与P个第一控制指令的对应关系,且所述P个第一控制指令各不相同; $2 \leq P \leq N$ ,N、P为整数。

[0007] 优选的,在获取所述指纹信息集之前,还包括:获取所述N个第二指纹图像;将所述N个第二指纹图像进行图像预处理;在预处理后的每一个所述第二指纹图像中提取指纹特征;建立并存储包括所述N个第二指纹图像的指纹特征,以及所述N个第二指纹图像与P个第一控制指令对应关系的所述预设信息集。

[0008] 进一步优选的,所述在预设信息集中查询与所述M个第一指纹图像匹配的M个第二指纹图像,并获取与所述M个第二指纹图像对应的S个第一控制指令包括:对所述M个第一指纹图像进行图像预处理;在预处理后的每一个所述第一指纹图像中提取指纹特征;将每一个所述第一指纹图像的指纹特征与所述N个第二指纹图像的指纹特征进行一一匹配;当所述M个第一指纹图像中的至少一个与一个所述第二指纹图像相匹配时,根据所述N个第二指纹图像与所述P个第一控制指令的对应关系,获取该第二指纹图像相对应的第一控制指令。

[0009] 进一步优选的,还包括:当所述M个第一指纹图像分别与所述N个第二指纹图像均不匹配时,进行报警;当报警次数达到预设阈值时,获取所述触控显示装置的位置信息,并发送至服务器。

[0010] 进一步的,所述获取所述指纹信息集还包括获取M个所述第一指纹图像的触控位置;所述触控方法还包括根据所述第一控制指令和所述触控位置获取第二控制指令,所述第一控制指令与所述第二控制指令不同。

[0011] 进一步优选的,所述触控显示装置包括多个耦合电容,所述多个耦合电容包括纵横交叉的触控驱动线和触控感应线,所述获取所述第一指纹图像的触控位置包括:向所述触控驱动线施加触控驱动信号;分别与所述触控驱动线和所述触控感应线相连接,对所述耦合电容的电容值进行检测,当一耦合电容的电容值发生突变时,该耦合电容的位置为所述第一指纹图像的触控位置。

[0012] 本发明实施例的另一方面,提供一种触控显示装置,包括触控屏,还包括:指纹采集器、信号处理装置以及存储器;所述指纹采集器与所述触控屏和信号处理装置相连接,用于当手指触摸所述触控屏时,获取所述手指的指纹信息集,并将所述指纹信息集发送给所述信号处理装置,其中,所述指纹信息集包括M个第一指纹图像, $M \geq 1$ 且为整数;所述信号处理装置还连接所述触控屏和存储器,用于根据所述指纹信息集中的M个第一指纹图像,在存储器中的预设信息集中查询与所述M个第一指纹图像相匹配的M个第二指纹图像,并获取与所述M个第二指纹图像相对应的S个第一控制指令; $1 \leq S \leq M$ ,S为整数;其中,所述预设信息集包括N个第二指纹图像的指纹特征,以及所述N个第二指纹图像与P个第一控制指令的对应关系,且所述P个第一控制指令各不相同; $2 \leq P \leq N$ ,N、P为整数。

[0013] 优选的,所述信号处理装置包括指令编辑器、图像处理器、特征比对器以及指令触发器;所述图像处理器连接所述指纹采集器以及所述存储器,用于将所述指纹采集器采集到的所述第一指纹图像以及所述存储器中的所述第二指纹图像进行图像预处理,并提取所述第一指纹图像和/或所述第二指纹图像的指纹特征;所述指令编辑器连接所述图像处理器和所述存储器,用于将所述存储器中的所述N个第二指纹图像与所述P个第一控制指令相对应,从而得到指令匹配信息,并将匹配信息存储至所述存储器中;所述特征比对器与所述图像处理器以及所述存储器相连接,用于将每一个所述第一指纹图像的指纹特征与所述存储器中的所述N个第二指纹图像的指纹特征进行一一匹配;所述指令触发器与所述特征比对器、所述触控屏以及所述存储器相连接,用于当所述M个第一指纹图像中的至少一个与一个所述第二指纹图像相匹配时,根据所述N个第二指纹图像与所述P个第一控制指令的对应关系,从所述存储器中获取该第二指纹图像相对应的第一控制指令,并输出至所述触控屏,使得所述触控屏根据所述第一控制指令进行显示。

[0014] 进一步优选的,所述信号处理装置还包括报警器,与所述特征比对器以及所述触控屏相连接,用于当所述M个第一指纹图像分别与所述N个第二指纹图像均不匹配时,向所述触控屏发出报警信号,使得所述触控屏根据所述报警信号进行显示。

[0015] 优选的,还包括触控传感器,与所述指纹采集器和触控屏相连接,用于在所述指纹采集器采集到所述第一指纹图像后,获取所述第一指纹图像的触控位置。

[0016] 本发明实施例提供一种触控显示装置及其触控方法,所述触控显示装置的触控方法包括:首先获取指纹信息集,所述指纹信息集包括M个第一指纹图像; $M \geq 1$ ,为整数;然

后,根据指纹信息集中的M个第一指纹图像,在预设信息集中查询与所述M个第一指纹图像匹配的M个第二指纹图像,并获取与所述M个第二指纹图像对应的S个第一控制指令; $1 \leq S \leq M$ ,S为整数;其中,所述预设信息集包括N个第二指纹图像的指纹特征,以及所述N个第二指纹图像与P个第一控制指令的对应关系,且所述P个第一控制指令各不相同; $2 \leq P \leq N$ ,N、P为整数。这样一来,可以将不同手指的指纹图像,即上述第二指纹图像与不同的第一控制指令一一相对应,并作为预设信息集事先存储至触控显示装置中。接下来,通过获取指纹信息集中的第一指纹图像,将第一指纹图像与事先存储好的第二指纹图像进行匹配,如果两个指纹图像相匹配,则可以触发与该第二指纹图像相对应的第一控制指令。由于N个第二指纹图像与P个第一控制指令相对应,从而可以实现不同的手指,触发不同的第一控制指令,进而简化了触控方式,提高了用户体验。

### 附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1为本发明实施例提供的一种触控显示装置的触控方法流程图;

[0019] 图2为图1中的步骤S101之前的触控方法流程图;

[0020] 图3a为本发明实施例提供的一种指纹采集过程示意图;

[0021] 图3b为本发明实施例提供的采集谷线时指纹采集电路结构示意图;

[0022] 图3c为发明实施例提供的采集脊线时指纹采集电路结构示意图;

[0023] 图4为图1中步骤S102的详细方法流程图;

[0024] 图5为本发明实施例提供的一种采用红外技术对触控位置进行检测的电路结构示意图;

[0025] 图6为本发明实施例提供的一种以互电容式触控显示装置的结构示意图;

[0026] 图7为图6所示的互电容式触控显示装置的触控位置检测方法流程图;

[0027] 图8为本发明实施例提供的一种触控显示装置的结构示意图;

[0028] 图9为本发明实施例提供的另一种触控显示装置的结构示意图。

[0029] 附图标记:

[0030] 10-触控屏;20-指纹采集器;30-信号处理装置;301-指令编辑器;302-图像处理器;303-特征比对器;304-指令触发器;305-报警器;40-存储器;50-触控传感器。

### 具体实施方式

[0031] 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做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。

[0032] 本发明实施例提供一种触控显示装置的触控方法,所谓触控显示装置是指,支持触控功能的显示装置。所述触控方法如图1所示,可以包括:

- [0033] S101、获取指纹信息集,所述指纹信息集包括  $M$  个第一指纹图像; $M \geq 1$ ,为整数。
- [0034] S102、根据指纹信息集中的  $M$  个第一指纹图像,在预设信息集中查询与  $M$  个第一指纹图像匹配的  $M$  个第二指纹图像,并获取与  $M$  个第二指纹图像对应的  $S$  个第一控制指令; $1 \leq S \leq M$ ,  $S$  为整数。
- [0035] 其中,预设信息集包括  $N$  个第二指纹图像的指纹特征,以及所述  $N$  个第二指纹图像与  $P$  个第一控制指令的对应关系,且  $P$  个第一控制指令各不相同; $2 \leq P \leq N$ ,  $N$ 、 $P$  为整数。
- [0036] 需要说明的是,第一、上述第一指纹图像和第二指纹图像是该触控显示装置不同阶段对指纹进行采集而得到的指纹图像。其中,第二指纹图像可以是预先存储至触控显示装置的指纹图像。预先存储,可以在触控显示装置初始化时对第二指纹图像进行存储,或者对于一些定制的触控显示装置,可以在制备过程中,即出厂前对第二指纹图像进行存储,或者,可以是用户通过触控显示装置的指纹触控功能的设置界面,采集第二指纹图像并存储第二指纹图像的信息(例如:可以是第二指纹图像本身,也可以是第二指纹图像的指纹特征)。本发明实施例中,将指纹图像(即第二指纹图像)已经存储至触控显示装置的用户称为第二用户。此外,将指纹未录入触控显示装置的用户称为第一用户。
- [0037] 第一指纹图像是指当第二用户的指纹图像存储好以后,在触控显示装置使用的过程中,通过触控显示装置进行采集的指纹图像。该第一指纹图像可以与已经存储好的第二指纹图像进行比对。因此第一指纹图像和第二指纹图像可以相同,也可以不同。
- [0038] 具体的,第一指纹图像和第二指纹图像可以相同,为同一个用户同一个手指的指纹,这样一来,才可以通过对第一指纹图像的识别达到调用与第二指纹图像相对应的第一控制指令的目的。或者,第一指纹图像可以与第二指纹图像不相同,这样可以说明该用户的指纹图像并没有事先存储至触控显示装置,因此他的第一指纹图像无法与触控显示屏中存储的第二指纹图像相匹配,从而无法实现第一控制指令的调用,进而可以避免未经过指纹录入(即其指纹图像事先未存储至触控显示装置)的用户操作该触控显示装置。
- [0039] 第二、对在预设信息集中查询与所述  $M$  个第一指纹图像匹配的  $M$  个第二指纹图像,并获取与所述  $M$  个第二指纹图像对应的  $S$  个第一控制指令,以及所述预设信息集包括  $N$  个第二指纹图像的指纹特征,以及所述  $N$  个第二指纹图像与  $P$  个第一控制指令的对应关系进行说明。
- [0040] 当  $N$  和  $P$  相等时,预设信息集中的每一个第二指纹图像分别与一个第一控制指令相对应。例如,预设信息集可以包括一用户右手的五个手指的第二指纹图像,以及与该五个手指的第二指纹图像一一对应的第一控制指令。例如,小拇指的第二指纹图像对应的第一控制指令为双击操作;无名指的第二指纹图像对应的第一控制指令为单击操作;中指的指纹图像对应的第一控制指令为撤销当前操作;食指的指纹图像对应的第一控制指令弹出聊天工具的对话框;大拇指的第二指纹图像对应的第一控制指令为返回主菜单。
- [0041] 在此情况下,  $M$  和  $S$  相等。例如,当  $M = 1$  时,  $S = 1$ 。具体的,获取的指纹信息集包括一个第一指纹图像,当该第一指纹图像,与上述小拇指的第二指纹图像相同时,可以获取小拇指的第二指纹图像相对应的第一控制指令(双击操作)。
- [0042] 当  $M = 2$  时,  $S = 2$ ,具体的,获取的指纹信息集包括两个第一指纹图像,当所述两个第一指纹图像,分别与上述小拇指和无名指的第二指纹图像相同时,可以分别获取与小拇指的第二指纹图像相对应的第一控制指令(双击操作),以及与无名指的第二指纹图像

对应的第一控制指令（单击操作）。

[0043] 或者当  $P$  小于  $N$  时,  $N$  个第二指纹图像中的至少两个对应同一个第一控制指令。

[0044] 具体的上述预设信息集可以包括一用户右手的五个手指的第二指纹图像, 以及与小拇指和无名指的第二指纹图像对应的第一控制指令为双击操作; 与中指和食指的第二指纹图像对应的第一控制指令为撤销当前操作; 与大拇指的第二指纹图像对应的第一控制指令为返回主菜单。

[0045] 在此情况下,  $M$  和  $S$  可以相等。例如, 当  $M = 1$  时,  $S = 1$ 。具体的, 获取的指纹信息集包括一个第一指纹图像, 当该第一指纹图像, 与上述大拇指的第二指纹图像相同时, 可以获得大拇指的第二指纹图像相对应的第一控制指令（返回主菜单）。

[0046] 当  $M = 2$  时,  $S = 2$ , 具体的, 获取的指纹信息集包括两个第一指纹图像, 当所述两个第一指纹图像, 分别与上述小拇指和大拇指的第二指纹图像相同时, 可以分别获取与小拇指的第二指纹图像相对应的第一控制指令（双击操作）, 以及与大名指的第二指纹图像对应的第一控制指令（返回主菜单）。

[0047] 综上所述, 当至少两个第一指纹图像与预设指纹信息中的至少两个第二指纹图像一一匹配, 并且分别与所述至少两个第二指纹图像相对应的第一控制指令不同时, 例如分别与与小拇指和大拇指的第二指纹图像的第一控制指令不同。这时,  $M$  和  $S$  的数值相同。

[0048] 此外,  $S$  还可以小于  $M$ 。例如, 当  $M = 2$  时,  $S = 1$ , 具体的, 获取的指纹信息集包括两个第一指纹图像, 当所述两个第一指纹图像, 分别与上述小拇指和无名指的第二指纹图像相同时, 可以获得与小拇指以及无名指的第二指纹图像相对应的第一控制指令（双击操作）。

[0049] 因此, 当至少两个第一指纹图像与预设指纹信息中的至少两个第二指纹图像一一匹配, 并且分别与所述至少两个第二指纹图像相对应的第一控制指令相同时, 例如分别与与小拇指和无名指的第二指纹图像的第一控制指令相同。这时  $S$  小于  $M$ 。

[0050] 在此情况下, 当两个不同的第二指纹图像对应相同的第一控制指令时, 可以当均获取到与上述两个不同的第二指纹图像相同的第一指纹图像时, 才将所述第一控制指令发送至触控显示装置。例如, 当均获取到与小拇指和无名指分别对应的第一指纹图像时, 可以将与小拇指和无名指的第二指纹图像的第一控制指令（双击操作）发送至触控显示装置。这样一来, 如果上述小拇指和无名指分别属于不同的用户时, 可以提高该触控显示装置的操作安全性, 需要上述不同的工作人员均在场时, 才可以操作上述触控显示装置。

[0051] 或者, 获取到与上述两个不同的第二指纹图像相匹配的任意一个第一指纹图像时, 就可以将所述第一控制指令发送至触控显示装置。例如, 当获取到与小拇指或无名指分别对应的任意一个第一指纹图像时, 就可以将与小拇指或无名指的第二指纹图像的第一控制指令（双击操作）发送至触控显示装置。从而对于安全性要求不高的触控显示装置, 可以避免由于指令过于复杂造成的不便。

[0052] 当然上述主要是对预设信息集包括一个用户右手指纹为例进行的说明, 该预设信息集还可以包括多个用户的指纹图像, 本发明对此不作限制。

[0053] 本发明实施例提供的触控显示装置的触控方法, 包括: 首先获取指纹信息集, 所述指纹信息集包括  $M$  个第一指纹图像;  $M \geq 1$ , 为整数; 然后, 根据指纹信息集中的  $M$  个第一指纹图像, 在预设信息集中查询与所述  $M$  个第一指纹图像匹配的  $M$  个第二指纹图像, 并获取与



所述 M 个第二指纹图像对应的 S 个第一控制指令,触发所述第一控制指令; $1 \leq S \leq M$ , S 为整数;其中,所述预设信息集包括 N 个第二指纹图像的指纹特征,以及所述 N 个第二指纹图像与 P 个第一控制指令的对应关系,且所述 P 个第一控制指令各不相同; $2 \leq P \leq N$ , N、P 为整数。这样一来,可以将不同手指的指纹图像,即上述第二指纹图像与不同的第一控制指令一一相对应,并作为预设信息集事先存储至触控显示装置中。接下来,通过获取指纹信息集中的第一指纹图像,将第一指纹图像与事先存储好的第二指纹图像进行匹配,如果两个指纹图像相匹配,则可以触发与该第二指纹图像相对应的第一控制指令。由于 N 个第二指纹图像与 P 个第一控制指令相对应,从而可以实现不同的手指,触发不同的第一控制指令,进而简化了触控方式,提高了用户体验。

[0054] 为了提高触控显示装置的操作安全性,可以对用户的指纹进行认证,避免未通过认证的用户操作该触控显示装置。这时需要对用户的指纹图像,即上述预设信息集事先进行存储。以下对获取上述指纹信息集之前,对预设信息集的存储过程进行详细的说明。

[0055] 在获取指纹信息集之前,如图 2 所述,上述触控方法还包括:

[0056] S201、获取所述 N 个第二指纹图像。

[0057] 由于手指的表面由凸出的脊线和凹陷的谷线构成。因此通过对脊线和谷线的识别就可以勾画出手指的第二指纹图像。

[0058] 其中,用于指纹识别的电路如图 3b 或图 3c 所示可以包括第一晶体管 T1、第二晶体管 T2、第三晶体管 T3、存储电容 C 以及探测电极 D。

[0059] 第一晶体管 T1 的第一极连接公共电压端 Vcom,第二极与存储电容 C 的一端相连接。第二晶体管 T2 的栅极连接存储电容 C 的一端,第一极连接公共电压端 Vcom,第二极与第三晶体管 T3 的第一极相连接。第三晶体管 T3 的第二极与读取信号线 RL 相连接。探测电极 D 与存储电容 C 的一端相连接。

[0060] 具体的,在触控的过程中,如图 3a 所示,指纹的谷线与探测电极 D 之间可以形成耦合电容 Cf。当该耦合电容 Cf 相对于如图 3b 所示的存储电容 C 和作为放大晶体管的第二晶体管 T2 自身的耦合电容 Ct 而言,足够小。这样一来,第二晶体管 T2 的栅极电势会增加,如果第二晶体管 T2 为 P 型晶体管,因此第二晶体管 T2 会处于截止状态。第二晶体管 T2 的第二极为初始电流信号。

[0061] 或者,在触控的过程中,如图 3a 所示,指纹的脊线与探测电极 D 之间的形成耦合电容 Cf'。该耦合电容 Cf' 相对于如图 3c 所示的存储电容 C 和作为放大晶体管的第二晶体管 T2 自身的耦合电容 Ct 而言,足够大。这样一来,第二晶体管 T2 的栅极电势会降低,如果第二晶体管 T2 为 P 型晶体管,此时第二晶体管 T2 会处于导通状态。从而通过第二晶体管 T2 会将公共电压端 Vcom 的信号进行放大。

[0062] 其中,存储电容 C 和作为放大晶体管的第二晶体管 T2 自身的耦合电容 Ct 的大小,应该位于指纹的谷线与探测电极 D 之间可以形成耦合电容 Cf 的大小与指纹的脊线与探测电极 D 之间的形成耦合电容 Cf' 的大小之间。

[0063] 综上所述,当第二晶体管 T2 的第二极为初始电流信号时,该通过读取信号线 RL 采集到的指纹信息为指纹的谷线,当第二晶体管 T2 的第二极为放大后的信号时,通过读取信号线 RL 采集到的指纹信息为指纹的脊线。这样一来,通过对谷线和脊线的采集,就可以生成手指的第二指纹图像。当然,本发明中不局限于这种方式,任何其他采集指纹图像的方法

均可应用于本发明中。

[0064] S202、将上述 N 个第二指纹图像进行图像预处理。

[0065] 由于通过步骤 S201 得到的原始指纹图像一般有很多噪声、断纹或纹线模糊等，需要进行图像预处理以改善质量。

[0066] 所述图像预处理具体可以包括进行滤波除噪（一次平滑处理），主要作用是尽量保持图像中纹路边缘完好的前提下，去除原始指纹图像中一些离散、孤立的高对比度像素点，避免后续的图像处理过程中可能造成的计算与分析误差，同时也可以尽量消除指纹图像中由于图像噪声存在而导致脊线上呈现的许多的微小疵点；锐化（二次平滑处理）；动态二值化，将具有纹理灰度变化的指纹图像转换为只有两种色调的黑白分明的指纹图像，二值化操作使得指纹灰度中，相对色调较浅的谷线部分被转成了白色，而相对较深的脊线部分被转成了黑色；细化（包括方向信息计算、初分类、背景分割、纹线间隔估计等处理），以得到与原指纹图像形状近似的，并由简单的弧或曲线组成的图形。图像预处理的目的是改善输入原始指纹图像的质量，以提高以下步骤 S203 中提取指纹特征的准确性。

[0067] S203、在预处理后的每一个第二指纹图像中提取指纹特征。

[0068] 指纹的基本纹路图案包括环形、弓形以及螺旋形，上述基本纹路并不是连续的、平滑笔直的，而是经常出现中断、分叉或打折。上述中断、分叉或打折处会具有一些指纹特征点，例如中心点、三角点、端点、叉点等。上述指纹特征点具有终生不变性和惟一性，因此构成了指纹惟一性的确认信息。所以在预处理后的每一个第二指纹图像中提取指纹特征，即提取上述指纹特征点。

[0069] S204、建立并存储包括 N 个第二指纹图像的指纹特征，以及 N 个第二指纹图像与 P 个第一控制指令对应关系的预设信息集。

[0070] 如前所述，当 N 与 P 的数值相等时，N 个第二指纹图像与 P 个第一控制指令一一对应。当 N 与 P 的数值不相等时，至少有两个第二指纹图像与一个第一控制指令相对应。

[0071] 通过上述步骤，就可以实现用户指纹的录入过程。这样一来，在之后的触控过程中，非录入人员（未通过上述步骤对指纹进行录入的人员）将无法触控该触控显示装置。

[0072] 当对用户的指纹录入结束后，触控该触控显示装置时，就需要对用户的指纹进行认证，从而确保能够触控该触控显示装置的人员均为已录入员（通过步骤 S201 ~ S204 对指纹进行录入的人员）。具体的认证触控显示过程，即步骤 S102，如图 4 所示，包括：

[0073] S301、对 M 个第一指纹图像进行图像预处理。

[0074] 具体的图像预处理过程与上述步骤 S202 的原理相同，均是为了改善原始第一指纹图像的质量，以提高以下步骤 S302 中提取指纹特征的准确性。

[0075] S302、在预处理后的每一个第一指纹图像中提取指纹特征。

[0076] 具体的提取指纹特征的原理与步骤 S203 相同，以得到具有惟一性的指纹特征点，例如中心点、三角点、端点、叉点等。

[0077] S303、将每一个第一指纹图像的指纹特征与 N 个第二指纹图像的指纹特征进行一一匹配。

[0078] 即比较每一个第一指纹图像的指纹特征和已经存储至该触控显示装置中的 N 个第二指纹图像的指纹特征的相似程度。可以用代价函数（或匹配能量）来表示相似程度，通过选取适当的门限阈值，判断上述两指纹特征是否来自同一根手指。特征比对的方法有

最小距离图法和三角剖分算法等。其中,上述门限阈值用于判别两指纹特征相似程度的分界值,门限阈值定的越高,表示对相似度的要求越高。

[0079] S304、当M个第一指纹图像中的至少一个与一个第二指纹图像相匹配时,根据N个第二指纹图像与P个第一控制指令的对应关系,获取该第二指纹图像对应的第一控制指令。

[0080] 具体的,当M个第一指纹图像中的至少一个与一个第二指纹图像,例如小拇指的第二指纹图像相匹配时,根据该小拇指的第二指纹图像的指令匹配信息,可以获取与该小拇指的第二指纹图像对应的第一控制指令,例如双击操作。

[0081] 通过上述步骤,可以实现只有通过指纹认证的用户才可以控制该触控显示装置。从而提高了触控显示装置操作的安全性。

[0082] 此外,如果当M个第一指纹图像分别与N个第二指纹图像均不匹配时,进行报警。其中,上述M个第一指纹图像分别与N个第二指纹图像均不匹配,是指预设信息集中不存在任意一个第一指纹图像匹配的第二指纹图像。

[0083] 例如当第一用户操作该触控显示装置时,由于第一用户的指纹图像未通过步骤S201~S204录入至该触控显示装置。所以第一用户的指纹图像与已经录入至该触控显示装置的指纹图像无法匹配,这时触控显示装置可以执行报警操作,从而可以告知第一用户,触控失败。当报警次数达到预设阈值时,触控显示装置可以通过GPS(Global Positioning System,全球定位系统)获取该触控显示装置的位置信息,并发送至服务器,从而告知使得触控显示装置的第二用户(指纹图像已经录入至触控显示装置的用户)得知该报警信息。

[0084] 需要说明的是,上述服务器可以是第二用户的其他设备的服务器,例如手机、便携式电脑的服务器等。或者还可以是与第二用户身份信息绑定的云端服务器,本发明对此不做限定,只要能够将上述报警信息通过该服务器使得第二用户得知即可。

[0085] 随着触控显示装置技术的不断提高,触控显示装置不再仅仅限制于显示图像或画面,还可以对文本、图像进行编辑操作。这样一来,在同一个显示界面中的不同位置,即使是相同的第一控制指令可能会需要触控显示装置执行不同的操作。因此,上述获取所述指纹信息集还包括获取第一指纹图像的触控位置,触控方法还包括根据所述第一控制指令和所述触控位置获取第二控制指令,其中第一控制指令与第二控制指令不同。

[0086] 例如,在采用触控显示装置进行绘图操作时,如果在该绘图界面的右上角的图标上进行双击操作(第一控制指令),可以使得整个界面放大(第二控制指令),当在绘图界面的中间位置的图标上进行双击操作(第一控制指令)时,可以执行插入一条直线的操作(第二控制指令)。

[0087] 这样一来,根据获取到的第一指纹图像,可以在预设信息集中查询到与第一指纹图像相匹配的第二指纹图像,并获取与该第二指纹图像相对应的第一控制指令,例如双击操作。接下来,根据获取到的第一指纹图像的位置信息例如当触控位置为绘图界面的右上角的放大图标时,获取作为第二控制指令的放大操作。

[0088] 综上所述,为了满足同样的第一控制指令在不同位置执行不同的操作,还需要对手指的位置进行判断。

[0089] 再此基础上,上述触控位置可以采用红外技术对触控位置进行检测,如图5所示,将红外LED(Light Emitting Diode,发光二极管)阵列置于显示屏的两个邻边,将PD(Photo

Diode, 光电二极管) 置于 LED 的对边。当 LED 开启时, PD 探测到 LED 的信号, 当用户触摸触控显示装置, 如图 5 中的 A 点时, LED 发出的红外信号会被阻隔, 导致与其相对的 PD 无法接受上述红外信号, 因此通过信号的阻隔位置可以识别触控的位置。

[0090] 基于此, 还可以通过光波导技术把单个 LED 的光耦合到多个光波导中, 以每个波导作为光发射源, 并且采用多个光波导把接收到的光再耦合入单个 PD, 从而大大降低了 LED 和 PD 的个数。

[0091] 此外, 由于触控显示装置按照组成结构可以分为: 外挂式和内嵌式。其中, 外挂式是将触控组件与显示屏分开生产, 然后贴合到一起成为具有触摸功能的显示屏。对于内嵌 (In cell) 式触控显示装置而言, 可以利用互电容或自电容的原理实现检测手指触摸位置。以下以互电容式的触控显示装置为例对手指触控为之的检测进行说明。

[0092] 具体的, 触控显示装置包括多个耦合电容, 所述多个耦合电容如图 6 所示包括多条纵横交叉的触控驱动线 Tx 和触控感应线 Rx, 获取该第一指纹图像的触控位置的方法, 如图 7 所示, 可以包括:

[0093] S401、向触控驱动线 Tx 施加触控驱动信号。

[0094] 具体的, 为了避免触控显示装置的显示信号和触控信号出现相互干扰, 因此显示驱动和触控驱动可以分时进行, 例如在一帧画面结束, 下一帧画面开始之前的消隐时间可以进行触控驱动, 以向触控驱动线 Tx 施加触控驱动信号。

[0095] S402、分别与触控驱动线 Tx 和触控感应线 Rx 相连接, 对耦合电容的电容值进行检测, 当一耦合电容的电容值发生突变时, 该耦合电容的位置为第一指纹图像的触控位置。

[0096] 通过上述步骤即可以获取到第一指纹图像的触控位置。从而实现同样的第一控制指令在不同位置执行不同的操作。当然上述仅仅是对手指触控位置检测的举例说明, 其它检测方式例如超声波方式、光学方式等在此不再一一赘述, 但都属于本发明的保护范围。

[0097] 这样一来, 本发明实施例提供的触控方法, 不仅可以实现对手指指纹的识别, 并且还可以对手指的触控位置进行检测。

[0098] 本发明实施例提供一种触控显示装置, 如图 8 所示, 可以包括触控屏 10, 还包括: 指纹采集器 20、信号处理装置 30 以及存储器 40。

[0099] 指纹采集器 20 与触控屏 10 和信号处理装置 30 相连接, 用于当手指触摸触控屏 10 时, 获取手指的指纹信息集, 并将指纹信息集发送给信号处理装置 30, 其中, 指纹信息集包括 M 个第一指纹图像;  $M \geq 1$ , 为整数。

[0100] 信号处理装置 30 还连接触控屏 10 和存储器 40, 用于根据指纹信息集中的 M 个第一指纹图像, 在存储器 40 中的预设信息集中查询与所述 M 个第一指纹图像相匹配的 M 个第二指纹图像, 并获取与所述 M 个第二指纹图像相对应的 S 个第一控制指令;  $1 \leq S \leq M$ , S 为整数。

[0101] 其中, 预设信息集包括 N 个第二指纹图像的指纹特征, 以及所述 N 个第二指纹图像与 P 个第一控制指令的对应关系, 且 P 个第一控制指令各不相同;  $2 \leq P \leq N$ , N、P 为整数。

[0102] 需要说明的是, 本发明对触控屏 10 不做限制可以是外挂式触控屏, 也可以是内嵌式触控屏。

[0103] 本发明实施例提供的触控显示装置, 包括触控屏、指纹采集器、信号处理装置以及存储器。通过指纹采集器获取手指的指纹信息集中的 M 个第一指纹图像,  $M \geq 1$  且为

整数；通过信号处理装置根据指纹信息集，预设信息集中查询与所述M个第一指纹图像相匹配的M个第二指纹图像，并获取与所述M个第二指纹图像相对应的S个第一控制指令； $1 \leq S \leq M$ , S为整数。这样一来，通过信号处理装置可以将不同手指的指纹图像，即上述第二指纹图像与不同的第一控制指令一一对应，并作为预设信息集事先存储至存储器中。通过指纹采集器获取指纹信息集中的第一指纹图像，并通过信号处理装置将第一指纹图像与事先存储好的第二指纹图像进行比对，如果两个指纹图像相匹配，则可以触发与该第二指纹图像相对应的第一控制指令。由于N个第二指纹图像与P个第一控制指令相对应，从而可以实现不同的手指，触发不同的第一控制指令，进而简化了触控方式，提高了用户体验。

[0104] 进一步的，上述信号处理装置30，如图9所示，可以包括指令编辑器301、图像处理器302、特征比对器303以及指令触发器304。

[0105] 图像处理器302连接指纹采集器20以及存储器40，用于将指纹采集器20采集到的第一指纹图像以及存储器40中的第二指纹图像进行图像预处理，并提取第一指纹图像和/或第二指纹图像的指纹特征。

[0106] 具体的，图像预处理可以包括进行滤波除噪（一次平滑处理），主要作用是尽量保持图像中纹路边缘完好的前提下，去除原始指纹图像中一些离散、孤立的高对比度像素点，避免后续的图像处理过程中可能造成的计算与分析误差，同时也可以尽量消除指纹图像中由于图像噪声存在而导致脊线上呈现的许多的微小疵点；锐化（二次平滑处理）；动态二值化，将具有纹理灰度变化的指纹图像转换为只有两种色调的黑白分明的指纹图像，二值化操作使得指纹灰度中，相对色调较浅的谷线部分被转成了白色，而相对较深的脊线部分被转成了黑色；细化（包括方向信息计算、初分类、背景分割、纹线间隔估计等处理），以得到与原指纹图像形状近似的，并由简单的弧或曲线组成的图形。图像预处理的目的是改善输入原始指纹图像的质量，以提高提取指纹特征的准确性。

[0107] 而指纹的基本纹路图案包括环形、弓形以及螺旋形，上述基本纹路并不是连续的、平滑笔直的，而是经常出现中断、分叉或打折。上述中断、分叉或打折处会具有一些指纹特征点，例如中心点、三角点、端点、叉点等。上述指纹特征点具有终生不变性和惟一性，因此构成了指纹唯一性的确认信息。所以在预处理后的每一个第二指纹图像中提取指纹特征，即提取上述指纹特征点。

[0108] 指令编辑器301连接图像处理器302和存储器40，用于将存储器40中的N个第二指纹图像与P个第一控制指令相对应，从而得到指令匹配信息，并将该匹配信息存储至存储器40。

[0109] 特征比对器303与图像处理器302以及存储器40相连接，用于将每一个第一指纹图像的指纹特征与存储器40中的N个第二指纹图像的指纹特征进行一一匹配。

[0110] 即比较每一个第一指纹图像的指纹特征和已经存储至该触控显示装置中的N个第二指纹图像的指纹特征的相似程度。可以用代价函数（或匹配能量）来表示相似程度，通过选取适当的门限阈值，判断上述两指纹特征是否来自同一根手指。特征比对的方法有最小距离图法和三角剖分算法等。其中，上述门限阈值用于判别两指纹特征相似程度的分界值，门限阈值定的越高，表示对相似度的要求越高。

[0111] 指令触发器304与特征比对器303、触控屏10以及存储器40相连接，用于当M个第一指纹图像中的至少一个与一个第二指纹图像相匹配时，根据N个第二指纹图像与所述

P 个第一控制指令的对应关系,从存储器 40 中获取该第二指纹图像对应的第一控制指令,并输出至触控屏 10,使得触控屏 10 根据第一控制指令进行显示。

[0112] 具体的,当 M 个第一指纹图像中的至少一个与一个第二指纹图像,例如小拇指的第二指纹图像相匹配时,根据该小拇指的第二指纹图像的指令匹配信息,可以获取与该小拇指的第二指纹图像对应的第一控制指令,例如双击操作。在此情况下,可以触发该双击操作指令。

[0113] 通过信号处理装置中的各个部件,可以实现只有通过指纹认证的用户才可以控制该触控显示装置。从而提高了触控显示装置操作的安全性。

[0114] 此外,信号处理装置 30 还可以包括报警器 305,与特征比对器 303 以及触控屏 10 相连接,用于当 M 个第一指纹图像分别与 N 个第二指纹图像均不匹配时,向触控屏 10 发出报警信号,使得所述触控屏 10 根据报警信号进行显示。例如当第一用户操作该触控显示装置时,由于第一用户的指纹图像未存储于存储器 40 中。所以第一用户的指纹图像与已经存储于存储器 40 中的指纹图像无法匹配,这时报警器 305 可以执行报警操作,从而通过触控屏 10 显示报警图像,可以告知第一用户,触控失败。当报警次数达到预设阈值时,可以通过 GPS(Global Positioning System,全球定位系统)采集该触控显示装置的位置信息,并发送至服务器,从而告知使得触控显示装置的第二用户(指纹图像已经存入存储器 40 的用户)得知。

[0115] 进一步的,随着触控显示装置技术的不断提高,触控显示装置不再仅仅限制于显示图像或画面,还可以对文本、图像进行编辑操作。这样一来,在同一个显示界面中的不同位置,即使是相同的第一控制指令可能会需要触控显示装置执行不同的操作。例如,在采用触控显示装置进行绘图操作时,如果在该绘图界面的右上角进行双击操作,可以使得整个界面放大,当在绘图截面的中间位置进行双击操作时,可以执行插入一条直线的操作。因此,为了满足同样的第一控制指令在不同位置执行不同的操作,还需要对手指的位置进行判断。

[0116] 因此,该触控显示装置还包括触控传感器 50,与指纹采集器 20 和触控屏 10 相连接,用于在指纹采集器 20 采集到第一指纹图像后,获取第一指纹图像在触控屏 10 上的触控位置。其中,该触控传感器 50 可以是红外传感器、光学传感器、超声波传感器或者电容传感器等。

[0117] 需要说明的是,触控传感器 50 在指纹采集器 20 采集到第一指纹图像后,再获取第一指纹图像在触控屏 10 上的触控位置,这样一来,可以避免触控传感器 50 和指纹采集器 20 同时工作时,指纹采集器 20 与触控传感器 50 之间存在信号干扰。

[0118] 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所述权利要求的保护范围为准。

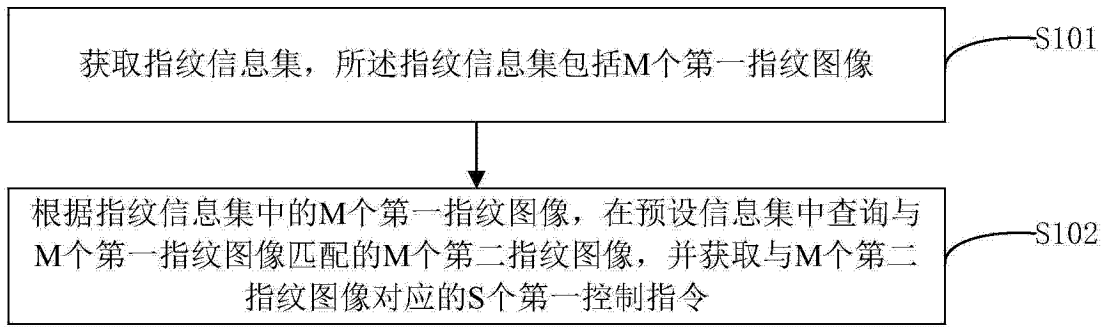


图 1

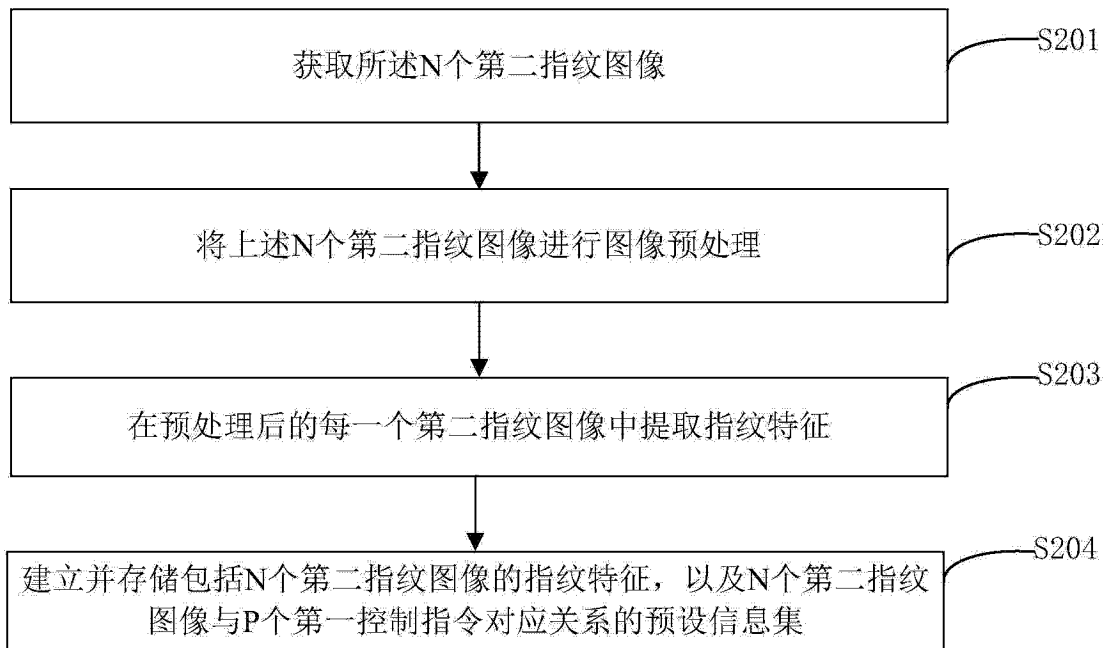


图 2

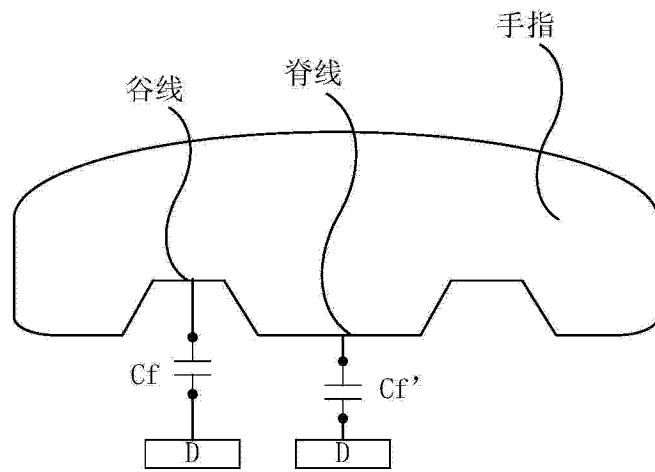


图 3a

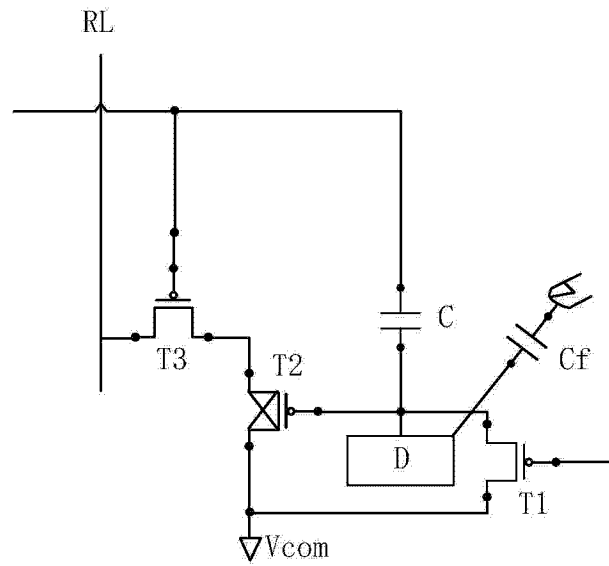


图 3b



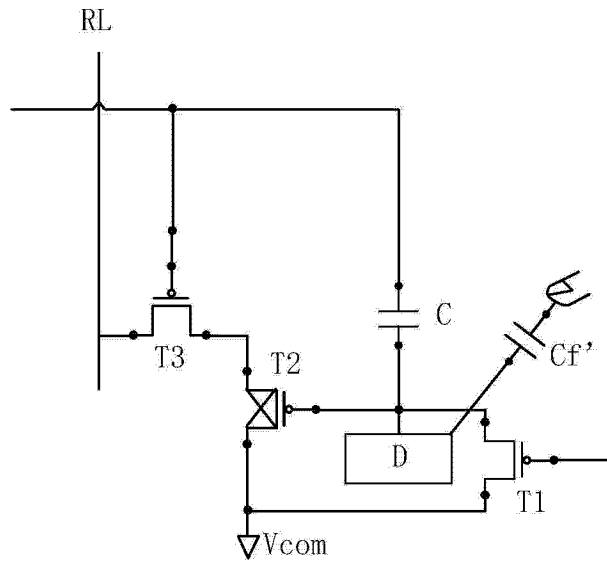


图 3c

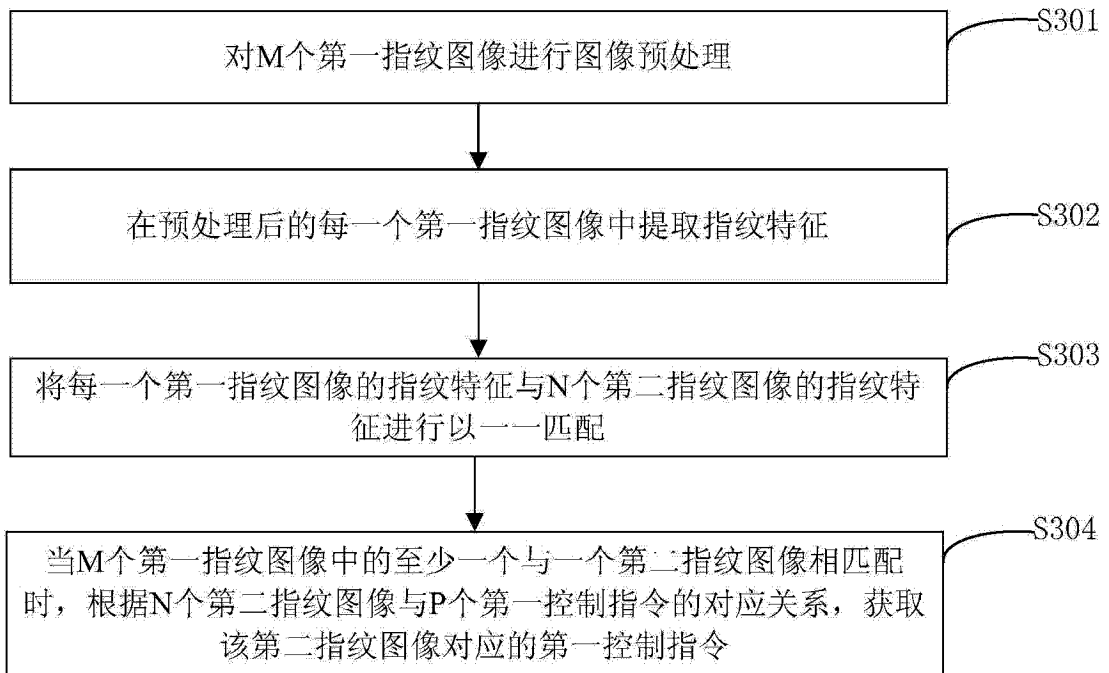


图 4

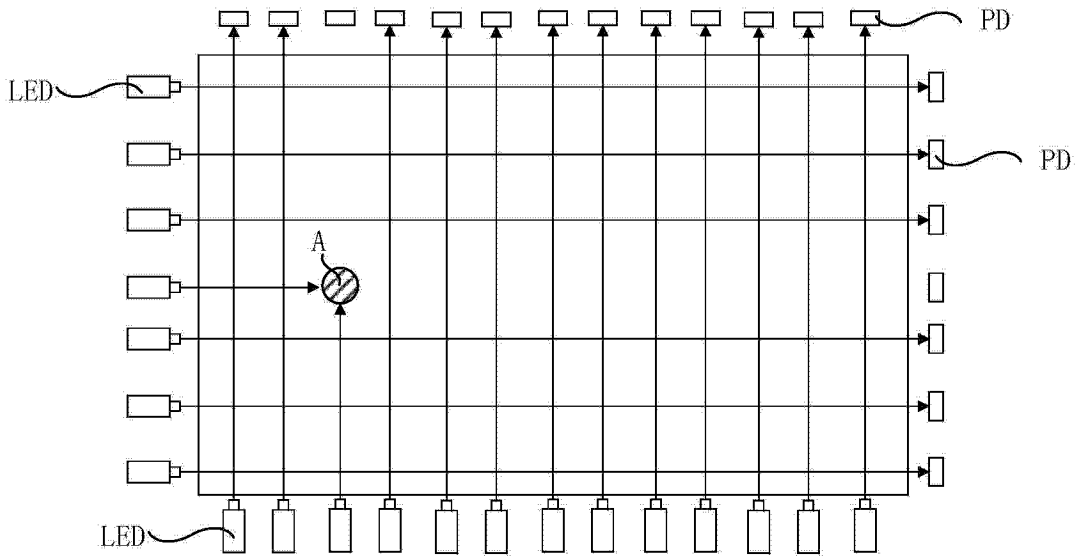


图 5

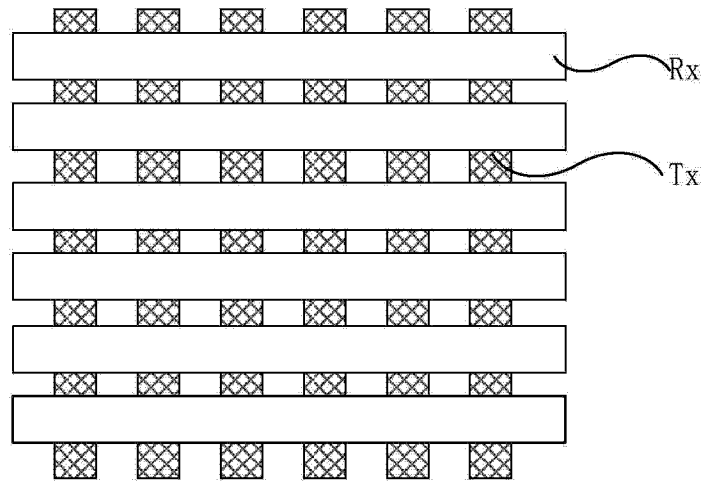


图 6

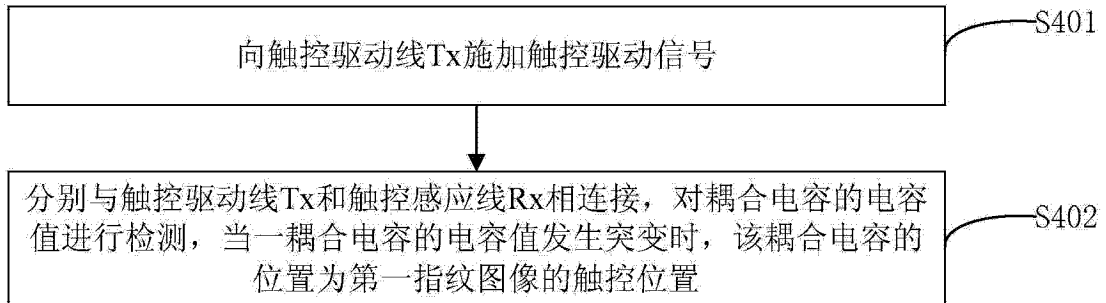


图 7

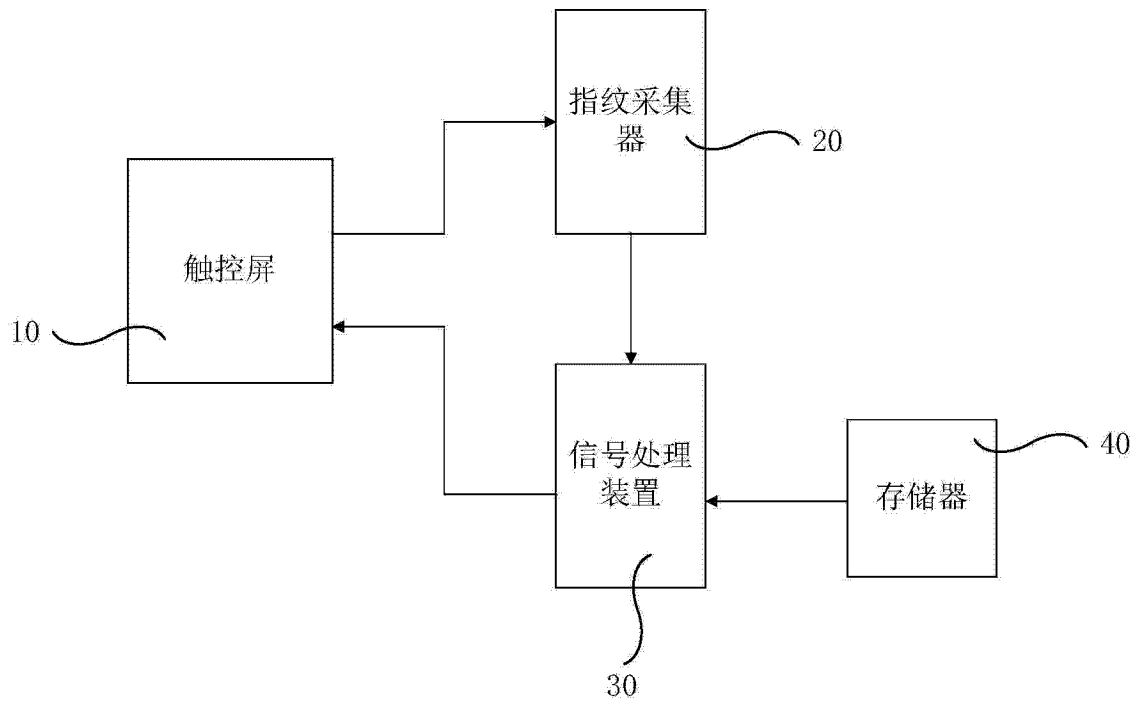


图 8

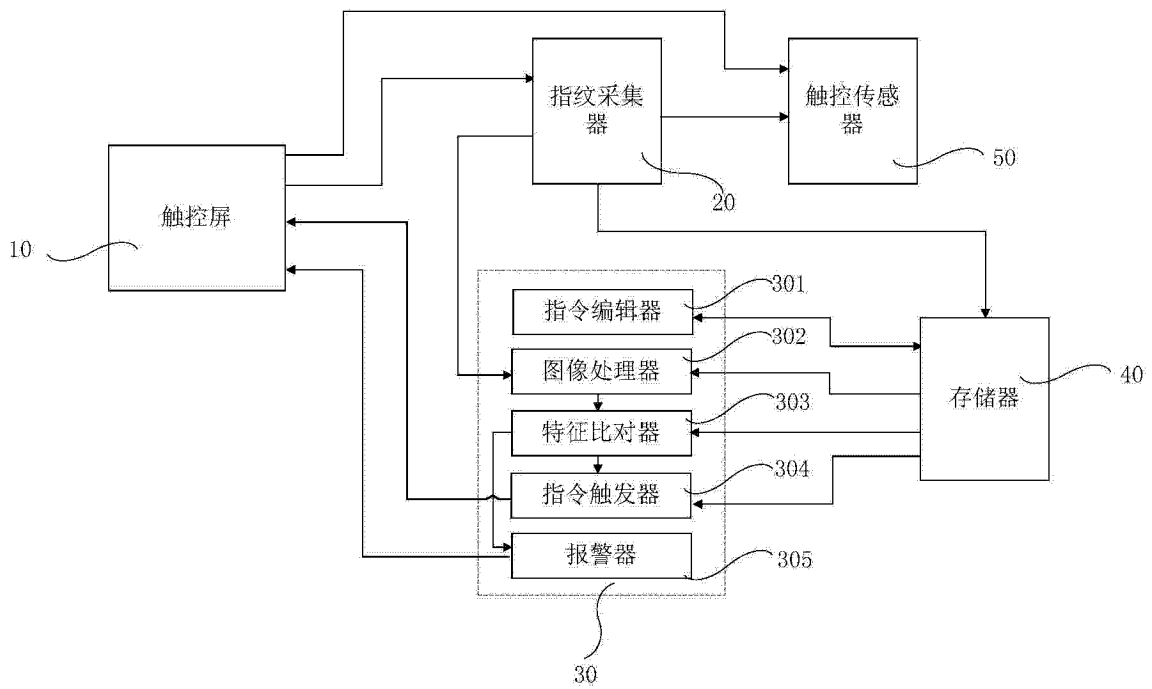


图 9