



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105446646 B

(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201510921050.8

(22)申请日 2015.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105446646 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 小米科技有限责任公司
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
华润五彩城购物中心二期13层

(72)发明人 张旭

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 鞠永善

(51)Int.Cl.
G06F 3/0488(2013.01)

(56)对比文件

CN 101957722 A,2011.01.26,
CN 104331195 A,2015.02.04,
CN 104111724 A,2014.10.22,

审查员 李易玮

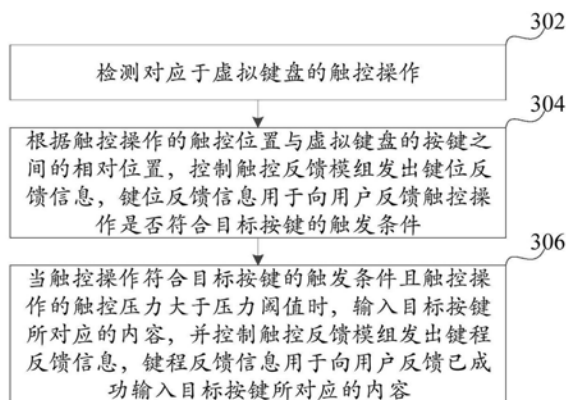
权利要求书4页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

基于虚拟键盘的内容输入方法、装置及触控设备

(57)摘要

本公开是关于一种基于虚拟键盘的内容输入方法、装置及触控设备,属于终端输入技术领域。所述方法包括:检测对应于虚拟键盘的触控操作;根据触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息;当触控操作符合目标按键的触发条件且触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息。本公开解决了在相关技术中,采用虚拟键盘进行输入操作时容易引发误操作的问题;实现了用户对键位和键程的感知,只有在准确触碰目标按键且施加一定压力的情况下,才触发输入目标按键所对应的内容,有效减少了采用虚拟键盘进行输入操作时引发的误操作。



1. 一种基于虚拟键盘的内容输入方法,其特征在于,所述方法包括:

检测对应于虚拟键盘的触控操作;

根据所述触控操作的触控位置与所述虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,所述键位反馈信息用于向用户反馈所述触控操作是否符合目标按键的触发条件;

当所述触控操作符合所述目标按键的触发条件且所述触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出键程反馈信息,所述键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入所述目标按键所对应的内容;

所述根据所述触控操作的触控位置与所述虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,包括:

获取所述触控操作的触控位置在所述虚拟键盘中的投影区域;获取所述投影区域与所述目标按键之间的交叠区域占所述投影区域的比例;根据所述比例控制所述触控反馈模组发出所述键位反馈信息;

所述触控反馈模组为振动模组;所述根据所述比例控制所述触控反馈模组发出所述键位反馈信息,包括:

根据所述比例确定所述振动模组的振幅,所述振幅与所述比例呈负相关关系;若所述比例大于第一阈值,则控制所述振动模组按照所述振幅和第一预设频率进行高频振动;若所述比例小于所述第一阈值且大于第二阈值,则控制所述振动模组按照所述振幅和第二预设频率进行低频振动;

其中,所述第一预设频率大于所述第二预设频率。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当所述触控操作符合所述目标按键的触发条件且所述触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出键程反馈信息,包括:

检测所述触控操作是否符合所述目标按键的触发条件;其中,所述目标按键的触发条件包括交叠区域占投影区域的比例大于比例阈值,所述投影区域是指所述触控操作的触控位置在所述虚拟键盘中的投影区域,所述交叠区域是指所述投影区域与所述目标按键之间的交叠区域;

若所述触控操作符合所述目标按键的触发条件,则通过压力感应模组获取所述触控操作的触控压力;

检测所述触控压力是否大于所述压力阈值;

若所述触控压力大于所述压力阈值,则输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出所述键程反馈信息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述触控反馈模组为振动模组;

所述控制所述触控反馈模组发出所述键程反馈信息,包括:

控制所述振动模组按照第一预设振幅和第三预设频率,进行第一模式振动;

其中,所述第一模式振动用于模拟敲击按键的触感。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述触控压力逐渐减小的过程中,控制所述振动模组按照第二预设振幅和第四预设频率,进行第二模式振动;

其中,所述第二模式振动用于模拟按键回弹过程中的力反馈。

5.一种基于虚拟键盘的内容输入装置,其特征在于,所述装置包括:

触控检测模块,被配置为检测对应于虚拟键盘的触控操作;

第一控制模块,被配置为根据所述触控检测模块检测到的所述触控操作的触控位置与所述虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,所述键位反馈信息用于向用户反馈所述触控操作是否符合目标按键的触发条件;

第二控制模块,被配置为当所述触控检测模块检测到的所述触控操作符合所述目标按键的触发条件且所述触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出键程反馈信息,所述键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入所述目标按键所对应的内容;

所述第一控制模块,包括:投影获取子模块、比例获取子模块和第一控制子模块;

所述投影获取子模块,被配置为获取所述触控检测模块检测到的所述触控操作的触控位置在所述虚拟键盘中的投影区域;

所述比例获取子模块,被配置为获取所述投影获取子模块获取的所述投影区域与所述目标按键之间的交叠区域占所述投影区域的比例;

所述第一控制子模块,被配置为根据所述比例获取子模块获取的所述比例控制所述触控反馈模组发出所述键位反馈信息;

所述触控反馈模组为振动模组;所述第一控制子模块,包括:振幅确定子模块、高频振动子模块和低频振动子模块;

所述振幅确定子模块,被配置为根据所述比例获取子模块获取的所述比例确定所述振动模组的振幅,所述振幅与所述比例呈负相关关系;

所述高频振动子模块,被配置为在所述比例获取子模块获取的所述比例大于第一阈值的情况下,控制所述振动模组按照所述振幅确定子模块确定的所述振幅和第一预设频率进行高频振动;

所述低频振动子模块,被配置为在所述比例获取子模块获取的所述比例小于所述第一阈值且大于第二阈值的情况下,控制所述振动模组按照所述振幅确定子模块确定的所述振幅和第二预设频率进行低频振动;

其中,所述第一预设频率大于所述第二预设频率。

6.根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述第二控制模块,包括:条件检测子模块、压力获取子模块、压力检测子模块、内容输入子模块和第二控制子模块;

所述条件检测子模块,被配置为检测所述触控检测模块检测到的所述触控操作是否符合所述目标按键的触发条件;其中,所述目标按键的触发条件包括交叠区域占投影区域的比例大于比例阈值,所述投影区域是指所述触控操作的触控位置在所述虚拟键盘中的投影区域,所述交叠区域是指所述投影区域与所述目标按键之间的交叠区域;

所述压力获取子模块,被配置为在所述条件检测子模块检测出所述触控操作符合所述目标按键的触发条件的情况下,通过压力感应模组获取所述触控操作的触控压力;

所述压力检测子模块,被配置为检测所述压力获取子模块获取的所述触控压力是否大于所述压力阈值;

所述内容输入子模块,被配置为在所述压力检测子模块检测出所述触控压力大于所述

压力阈值的情况下,输入所述目标按键所对应的内容;

所述第二控制子模块,被配置为在所述压力检测子模块检测出所述触控压力大于所述压力阈值的情况下,控制所述触控反馈模组发出所述键程反馈信息。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述触控反馈模组为振动模组;

所述第二控制子模块,被配置为控制所述振动模组按照第一预设振幅和第三预设频率,进行第一模式振动;

其中,所述第一模式振动用于模拟敲击按键的触感。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第二控制模块,还包括:第三控制子模块;

所述第三控制子模块,被配置为在所述触控压力逐渐减小的过程中,控制所述振动模组按照第二预设振幅和第四预设频率,进行第二模式振动;

其中,所述第二模式振动用于模拟按键回弹过程中的力反馈。

9. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,

所述虚拟键盘为双手十指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括10个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个手指所对应的按键区块,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出;

或者,

所述虚拟键盘为双手拇指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括2个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个拇指所对应的按键区块,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出;

或者,

所述虚拟键盘为单手拇指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括1个独立的触控反馈元件,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述触控反馈元件发出。

10. 一种触控设备,其特征在于,所述触控设备包括:处理器,以及分别与所述处理器电性连接的存储器、触控面板、压力感应模组和触控反馈模组;其中,所述触控面板位于所述压力感应模组上层,所述压力感应模组位于所述触控反馈模组上层,所述存储器用于存储所述处理器的可执行指令;

所述处理器,被配置为:

通过所述触控面板检测对应于虚拟键盘的触控操作;

根据所述触控操作的触控位置与所述虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制所述触控反馈模组发出键位反馈信息,所述键位反馈信息用于向用户反馈所述触控操作是否符合目标按键的触发条件;

当所述触控操作符合所述目标按键的触发条件且由所述压力感应模组检测的所述触控操作的触控压力大于预设阈值时,输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出键程反馈信息,所述键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入所述目标按键所对应的内容;

所述根据所述触控操作的触控位置与所述虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,包括:

获取所述触控操作的触控位置在所述虚拟键盘中的投影区域;获取所述投影区域与所

述目标按键之间的交叠区域占所述投影区域的比例;根据所述比例控制所述触控反馈模组发出所述键位反馈信息;

所述触控反馈模组为振动模组;所述根据所述比例控制所述触控反馈模组发出所述键位反馈信息,包括:

根据所述比例确定所述振动模组的振幅,所述振幅与所述比例呈负相关关系;若所述比例大于第一阈值,则控制所述振动模组按照所述振幅和第一预设频率进行高频振动;若所述比例小于所述第一阈值且大于第二阈值,则控制所述振动模组按照所述振幅和第二预设频率进行低频振动;

其中,所述第一预设频率大于所述第二预设频率。

11. 根据权利要求10所述的触控设备,其特征在于,

所述虚拟键盘为双手十指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括10个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个手指所对应的按键区块,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出;

或者,

所述虚拟键盘为双手拇指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括2个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个拇指所对应的按键区块,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出;

或者,

所述虚拟键盘为单手拇指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括1个独立的触控反馈元件,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述触控反馈元件发出。

基于虚拟键盘的内容输入方法、装置及触控设备

技术领域

[0001] 本公开涉及终端输入技术领域,特别涉及一种基于虚拟键盘的内容输入方法、装置及触控设备。

背景技术

[0002] 目前,诸如手机等终端设备通常采用触摸屏设计,因此采用虚拟键盘供用户输入字符、指令等内容。

[0003] 在相关技术中,终端设备调起显示虚拟键盘,用户从虚拟键盘中选取所需触发的目标按键之后,根据该目标按键的位置在触摸屏的相应位置处触发点击操作,即可输入目标按键所对应的内容。

[0004] 然而,在相关技术中,采用虚拟键盘进行输入操作时容易引发误操作。例如,在终端设备显示有虚拟键盘的情况下,若用户无意识地触碰到触摸屏,则会误触发输入相关内容。再例如,当用户的点击操作的位置不准确时,则会误触发输入本不期望输入的内容。

发明内容

[0005] 为了克服相关技术中存在的问题,本公开实施例提供了一种基于虚拟键盘的内容输入方法、装置及触控设备。所述技术方案如下:

[0006] 根据本公开实施例的第一方面,提供了一种基于虚拟键盘的内容输入方法,所述方法包括:

[0007] 检测对应于虚拟键盘的触控操作;

[0008] 根据所述触控操作的触控位置与所述虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,所述键位反馈信息用于向用户反馈所述触控操作是否符合目标按键的触发条件;

[0009] 当所述触控操作符合所述目标按键的触发条件且所述触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出键程反馈信息,所述键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入所述目标按键所对应的内容。

[0010] 可选地,所述根据所述触控操作的触控位置与所述虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,包括:

[0011] 获取所述触控操作的触控位置在所述虚拟键盘中的投影区域;

[0012] 获取所述投影区域与所述目标按键之间的交叠区域占所述投影区域的比例;

[0013] 根据所述比例控制所述触控反馈模组发出所述键位反馈信息。

[0014] 可选地,所述触控反馈模组为振动模组;

[0015] 所述根据所述比例控制所述触控反馈模组发出所述键位反馈信息,包括:

[0016] 根据所述比例确定所述振动模组的振幅,所述振幅与所述比例呈负相关关系;

[0017] 若所述比例大于第一阈值,则控制所述振动模组按照所述振幅和第一预设频率进行高频振动;

[0018] 若所述比例小于所述第一阈值且大于第二阈值,则控制所述振动模组按照所述振幅和所述第二预设频率进行低频振动;

[0019] 其中,所述第一预设频率大于所述第二预设频率。

[0020] 可选地,所述当所述触控操作符合所述目标按键的触发条件且所述触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出键程反馈信息,包括:

[0021] 检测所述触控操作是否符合所述目标按键的触发条件;其中,所述目标按键的触发条件包括交叠区域占投影区域的比例大于比例阈值,所述投影区域是指所述触控操作的触控位置在所述虚拟键盘中的投影区域,所述交叠区域是指所述投影区域与所述目标按键之间的交叠区域;

[0022] 若所述触控操作符合所述目标按键的触发条件,则通过压力感应模组获取所述触控操作的触控压力;

[0023] 检测所述触控压力是否大于所述压力阈值;

[0024] 若所述触控压力大于所述压力阈值,则输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出所述键程反馈信息。

[0025] 可选地,所述触控反馈模组为振动模组;

[0026] 所述控制所述触控反馈模组发出所述键程反馈信息,包括:

[0027] 控制所述振动模组按照第一预设振幅和第三预设频率,进行第一模式振动;

[0028] 其中,所述第一模式振动用于模拟敲击按键的触感。

[0029] 可选地,所述方法还包括:

[0030] 在所述触控压力逐渐减小的过程中,控制所述振动模组按照第二预设振幅和第四预设频率,进行第二模式振动;

[0031] 其中,所述第二模式振动用于模拟按键回弹过程中的力反馈。

[0032] 根据本公开实施例的第二方面,提供了一种基于虚拟键盘的内容输入装置,所述装置包括:

[0033] 触控检测模块,被配置为检测对应于虚拟键盘的触控操作;

[0034] 第一控制模块,被配置为根据所述触控检测模块检测到的所述触控操作的触控位置与所述虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,所述键位反馈信息用于向用户反馈所述触控操作是否符合目标按键的触发条件;

[0035] 第二控制模块,被配置为当所述触控检测模块检测到的所述触控操作符合所述目标按键的触发条件且所述触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出键程反馈信息,所述键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入所述目标按键所对应的内容。

[0036] 可选地,所述第一控制模块,包括:投影获取子模块、比例获取子模块和第一控制子模块;

[0037] 所述投影获取子模块,被配置为获取所述触控检测模块检测到的所述触控操作的触控位置在所述虚拟键盘中的投影区域;

[0038] 所述比例获取子模块,被配置为获取所述投影获取子模块获取的所述投影区域与所述目标按键之间的交叠区域占所述投影区域的比例;

[0039] 所述第一控制子模块,被配置为根据所述比例获取子模块获取的所述比例控制所述触控反馈模组发出所述键位反馈信息。

[0040] 可选地,所述触控反馈模组为振动模组;

[0041] 所述第一控制子模块,包括:振幅确定子模块、高频振动子模块和低频振动子模块;

[0042] 所述振幅确定子模块,被配置为根据所述比例获取子模块获取的所述比例确定所述振动模组的振幅,所述振幅与所述比例呈负相关关系;

[0043] 所述高频振动子模块,被配置为在所述比例获取子模块获取的所述比例大于第一阈值的情况下,控制所述振动模组按照所述振幅确定子模块确定的所述振幅和第一预设频率进行高频振动;

[0044] 所述低频振动子模块,被配置为在所述比例获取子模块获取的所述比例小于所述第一阈值且大于第二阈值的情况下,控制所述振动模组按照所述振幅确定子模块确定的所述振幅和第二预设频率进行低频振动;

[0045] 其中,所述第一预设频率大于所述第二预设频率。

[0046] 可选地,所述第二控制模块,包括:条件检测子模块、压力获取子模块、压力检测子模块、内容输入子模块和第二控制子模块;

[0047] 所述条件检测子模块,被配置为检测所述触控检测模块检测到的所述触控操作是否符合所述目标按键的触发条件;其中,所述目标按键的触发条件包括交叠区域占投影区域的比例大于比例阈值,所述投影区域是指所述触控操作的触控位置在所述虚拟键盘中的投影区域,所述交叠区域是指所述投影区域与所述目标按键之间的交叠区域;

[0048] 所述压力获取子模块,被配置为在所述条件检测子模块检测出所述触控操作符合所述目标按键的触发条件的情况下,通过压力感应模组获取所述触控操作的触控压力;

[0049] 所述压力检测子模块,被配置为检测所述压力获取子模块获取的所述触控压力是否大于所述压力阈值;

[0050] 所述内容输入子模块,被配置为在所述压力检测子模块检测出所述触控压力大于所述压力阈值的情况下,输入所述目标按键所对应的内容;

[0051] 所述第二控制子模块,被配置为在所述触控压力大于所述压力阈值的情况下,控制所述触控反馈模组发出所述键程反馈信息。

[0052] 可选地,所述触控反馈模组为振动模组;

[0053] 所述第二控制子模块,被配置为控制所述振动模组按照第一预设振幅和第三预设频率,进行第一模式振动;

[0054] 其中,所述第一模式振动用于模拟敲击按键的触感。

[0055] 可选地,所述第二控制模块,还包括:第三控制子模块;

[0056] 所述第三控制子模块,被配置为在所述触控压力逐渐减小的过程中,控制所述振动模组按照第二预设振幅和第四预设频率,进行第二模式振动;

[0057] 其中,所述第二模式振动用于模拟按键回弹过程中的力反馈。

[0058] 可选地,所述虚拟键盘为双手十指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括10个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个手指所对应的按键区块,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出;

[0059] 或者,所述虚拟键盘为双手拇指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括2个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个拇指所对应的按键区块,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出;

[0060] 或者,所述虚拟键盘为单手拇指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括1个独立的触控反馈元件,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述触控反馈元件发出。

[0061] 根据本公开实施例的第三方面,提供了一种触控设备,所述触控设备包括:处理器,以及分别与所述处理器电性连接的存储器、触控面板、压力感应模组和触控反馈模组;其中,所述触控面板位于所述压力感应模组上层,所述压力感应模组位于所述触控反馈模组上层,所述存储器用于存储所述处理器的可执行指令;

[0062] 所述处理器,被配置为:

[0063] 通过所述触控面板检测对应于虚拟键盘的触控操作;

[0064] 根据所述触控操作的触控位置与所述虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制所述触控反馈模组发出键位反馈信息,所述键位反馈信息用于向用户反馈所述触控操作是否符合目标按键的触发条件;

[0065] 当所述触控操作符合所述目标按键的触发条件且由所述压力感应模组检测的所述触控操作的触控压力大于预设阈值时,输入所述目标按键所对应的内容,并控制所述触控反馈模组发出键程反馈信息,所述键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入所述目标按键所对应的内容。

[0066] 可选地,所述虚拟键盘为双手十指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括10个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个手指所对应的按键区块,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出;

[0067] 或者,所述虚拟键盘为双手拇指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括2个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个拇指所对应的按键区块,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出;

[0068] 或者,所述虚拟键盘为单手拇指操控式虚拟键盘,所述触控反馈模组包括1个独立的触控反馈元件,所述键位反馈信息和所述键程反馈信息由所述触控反馈元件发出。

[0069] 本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0070] 通过根据触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,当触控操作符合目标按键的触发条件且触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息;解决了在相关技术中,采用虚拟键盘进行输入操作时容易引发误操作的问题;实现了用户对键位和键程的感知,只有在准确触碰目标按键且施加一定压力的情况下,才触发输入目标按键所对应的内容,有效减少了采用虚拟键盘进行输入操作时引发的误操作。

[0071] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0072] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

- [0073] 图1是根据一示例性实施例示出的一种触控设备的框图；
- [0074] 图2A示例性示出了一种触控设备的结构示意图；
- [0075] 图2B/2C/2D示例性示出了三种不同类型的虚拟键盘及相应的触控反馈模组的示意图；
- [0076] 图3是根据一示例性实施例示出的一种基于虚拟键盘的内容输入方法的流程图；
- [0077] 图4A是根据另一示例性实施例示出的一种采基于虚拟键盘的内容输入方法的流程图；
- [0078] 图4B/4C/4D示例性示出了键位反馈的三种不同振动韵律曲线的示意图；
- [0079] 图5是根据一示例性实施例示出的一种基于虚拟键盘的内容输入装置的框图；
- [0080] 图6是根据另一示例性实施例示出的一种基于虚拟键盘的内容输入装置的框图；
- [0081] 图7是根据一示例性实施例示出的一种装置的框图。

具体实施方式

[0082] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0083] 发明人发现，对于物理实体键盘而言，键位、键程以及力反馈是在设计时需要考虑的三个重要因素。其中，键位是指键盘中各个按键的位置及按键与按键之间的相对位置关系。键程是指一个按键被按下的过程，狭义上来说键程可以是指按下一个按键的距离。力反馈是指按键被按下到弹起的过程中，按键给用户手指的反作用力。

[0084] 对于物理实体键盘而言，由于各个按键凸起且有弹性地设置于物理实体键盘中，用户触碰到按键时，并不会立即触发输入相关内容，用户通过对按键的中心和边缘位置的感知实现键位感知，以确认是否准确触碰目标按键；在确认准确触碰目标按键之后，需要向下按压目标按键才能成功触发输入相应的内容。因此，采用物理实体键盘进行输入操作时，不易引发误操作。此外，正是由于物理实体键盘能够向用户提供上述键位反馈和键程反馈，并且在释放按键的过程中向用户提供力反馈，故使得用户能够使用物理实体键盘准确地进行盲打。

[0085] 而对于虚拟键盘而言，由于触碰即触发输入相关内容，用户无法实现对键位和键程的感知，因而容易引发误操作。此外，虚拟键盘并不会向用户提供键位反馈、键程反馈和力反馈，因而用户也很难实现使用虚拟键盘准确地进行盲打。在本公开实施例中，发明人通过模拟物理实体键盘，在采用虚拟键盘进行输入操作的过程中，通过向用户提供键位反馈、键程反馈和力反馈，实现用户对键位和键程的感知，从而降低误操作，为使用虚拟键盘准确地进行盲打提供可能。

[0086] 此外，在对本公开实施例进行介绍和说明之前，首先需要说明的一点是：在本公开实施例中，对虚拟键盘的实现形式不作限定。例如，虚拟键盘可以显示于触控设备的显示面板中，虚拟键盘也可采用投影方式投影显示于触控设备的表面上，或者采用其它实现形式。

[0087] 下面，通过几个实施例对本公开提供的技术方案进行介绍和说明。

[0088] 图1是根据一示例性实施例示出的一种触控设备的框图。如图1所示，触控设备包

括:处理器110,以及分别与处理器110电性连接的存储器120、触控面板130、压力感应模组140和触控反馈模组150。

[0089] 触控面板130用于检测触控操作,例如点击、滑动等触控操作。在本公开实施例中,在虚拟键盘输入模式下,触控面板130用于检测对应于虚拟键盘的触控操作,也即用户手指点击虚拟键盘的触控操作。在通常情况下,触控面板130可选用电容式触控面板。当然,本公开实施例并不限定其它类型的触控面板,如电阻式触控面板、红外线式触控面板或者表面声波式触控面板,等等。

[0090] 压力感应模组140用于检测触控操作的触控压力。在一种可能的实施方式中,压力感应模组140采用电容式压力感应模组。电容式压力感应模组包括相对平行设置的第一感应层和第二感应层,且第一感应层和第二感应层之间存在一定距离。在通电情况下,第一感应层和第二感应层之间形成电容。在受到外力按压时,第一感应层和第二感应层之间的距离会发生变化,进而导致两者之间形成的电容发生变化,通过检测电容变化情况即可实现压力检测。其中,第一感应层和第二感应层可采用透明电极材料制成,例如ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)。在另一种可能的实施方式中,压力感应模组140采用电阻式压力感应模组。电阻式压力感应模组包括相对平行设置的第一感应层和第二感应层,且第一感应层和第二感应层之间存在一定距离。在受到外力按压时,第一感应层会和第二感应层之间发生接触,进而导致两者之间形成的电阻发生变化,通过检测电阻变化情况即可实现压力检测。

[0091] 触控反馈模组150用于向用户发出触控反馈信息。在本公开实施例中,触控反馈模组150用于向用户发出键位反馈信息和键程反馈信息。其中,键位反馈信息在触控面板130检测到触控操作时发出,键位反馈信息用于向用户反馈触控操作是否符合虚拟键盘中的目标按键的触发条件。键程反馈信息在用户按压目标按键后发出,键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入目标按键所对应的内容。可选地,触控反馈模组150为振动模组。振动模组可包括振动板和振动电机,振动板在振动电机的牵引下进行振动。当然,在其它可能的实施方式中,触控反馈模组150也可以是电流反馈模组,电流反馈模组通过微弱的短路电流刺激用户手指,实现反馈功能;或者,触控反馈模组150也可由振动模组和电流反馈模组结合实现,或其它实现形式。

[0092] 如图2A所示,上述触控面板130位于压力感应模组140上层,压力感应模组140位于触控反馈模组150上层。

[0093] 此外,为了更为准确地向用户提供反馈,依据不同类型的虚拟键盘,触控反馈模组的设计也有所不同。在本公开实施例中,提供了如下几种可能的实现方式:

[0094] 1、结合参考图2B,虚拟键盘为双手十指操控式虚拟键盘。双手十指操控式虚拟键盘适用于大屏幕的终端设备中,或者与终端设备配套使用的用于提供虚拟键盘输入功能的输入设备中。相应地,触控反馈模组150包括10个独立的触控反馈元件150a,每一个触控反馈元件150a对应于1个手指所对应的按键区块。在检测到触控操作之后,由目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件150a向用户发出触控反馈信息。

[0095] 2、结合参考图2C,虚拟键盘为双手拇指操控式虚拟键盘。双手拇指操控式虚拟键盘适用于大尺寸的手机、平板电脑等终端设备中。相应地,触控反馈模组150包括2个独立的触控反馈元件150a,每一个触控反馈元件150a对应于1个拇指所对应的按键区块。在检测到触控操作之后,由目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件150a向用户发出触控反

馈信息。

[0096] 3、结合参考图2D,虚拟键盘为单手拇指操控式虚拟键盘。单手拇指操控式虚拟键盘适用于小尺寸的手机、遥控器等终端设备中。相应地,触控反馈模组150包括1个独立的触控反馈元件。在检测到触控操作之后,由该触控反馈元件向用户发出触控反馈信息。

[0097] 在本公开实施例中,针对不同类型的虚拟键盘,依据操作该虚拟键盘所需的手指数量,将触控反馈模组150划分为相同数量的独立的触控反馈元件150a,每一个触控反馈元件150a对应于1个手指所对应的按键区块,从而实现向各个手指分别独立地进行触控反馈,提高反馈准确度,且避免干扰。此外,上述图2B至图2D所示的几种不同类的虚拟键盘及各个按键区块的划分方式仅是示例性和解释性的,并不用于限定本公开。

[0098] 可选地,当触控设备为诸如手机、平板电脑、PC(Personal Computer,个人计算机)等终端设备时,触控设备还包括:与处理器110电性连接的显示面板160。例如,显示面板160可以是LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)面板,也可以是OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)面板。显示面板160用于向用户提供人机界面。在虚拟键盘输入模式下,显示面板160用于显示虚拟键盘。在触控设备包括显示面板160的情况下,显示面板160设置于触控面板130和触控反馈模组150之间。压力感应模组140可以设置于显示面板160上层(如图2A所示),也可设置于显示面板160下层,或者集成于显示面板160中。当然,在其它可能的实施方式中,触控设备可不包括显示面板。例如,虚拟键盘可采用投影方式,投影显示于触控设备表面。

[0099] 此外,存储器120用于存储处理器110的可执行指令。处理器110被配置为执行用于实现下述方法实施例中各个步骤的指令。

[0100] 图3是根据一示例性实施例示出的一种基于虚拟键盘的内容输入方法的流程图。该方法可应用于图1所示的触控设备中。该方法可以包括如下几个步骤:

[0101] 在步骤302中,检测对应于虚拟键盘的触控操作。

[0102] 在步骤304中,根据触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,键位反馈信息用于向用户反馈触控操作是否符合目标按键的触发条件。

[0103] 在步骤306中,当触控操作符合目标按键的触发条件且触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息,键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入目标按键所对应的内容。

[0104] 综上所述,本实施例提供的方法,通过根据触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,当触控操作符合目标按键的触发条件且触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息;解决了在相关技术中,采用虚拟键盘进行输入操作时容易引发误操作的问题;实现了用户对键位和键程的感知,只有在准确触碰目标按键且施加一定压力的情况下,才触发输入目标按键所对应的内容,有效减少了采用虚拟键盘进行输入操作时引发的误操作。

[0105] 图4A是根据另一示例性实施例示出的一种基于虚拟键盘的内容输入方法的流程图。本实施例以该方法应用于图1所示的触控设备中进行举例说明。该方法可以包括如下几个步骤:

- [0106] 在步骤401中,检测对应于虚拟键盘的触控操作。
- [0107] 触控设备通过触控面板检测对应于虚拟键盘的触控操作。其中,虚拟键盘可显示于触控设备的显示面板中,也可采用投影方式投影显示于触控设备的表面上。
- [0108] 在步骤402中,获取触控操作的触控位置在虚拟键盘中的投影区域。
- [0109] 触控设备获取触控操作的触控位置在虚拟键盘中的投影区域。触控操作的触控位置通常为一个具有一定面积的平面区域,触控设备通过获取触控位置在虚拟键盘中的投影区域,确定触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置。
- [0110] 在步骤403中,获取投影区域与目标按键之间的交叠区域占投影区域的比例。
- [0111] 触控设备获取投影区域与目标按键之间的交叠区域占投影区域的比例。上述投影区域可能完全位于某一按键所对应的显示区域之中;或者,上述投影区域也可能一部分位于某一按键所对应的显示区域之中,而另一部分位于该按键所对应的显示区域之外,如另一部分位于另一按键所对应的显示区域之中和/或该按键与另一按键之间的间隔区域之中。
- [0112] 在本实施例中,当投影区域完全位于某一按键所对应的显示区域之中时,触控设备确定该按键为目标按键。当投影区域仅一部分位于某一按键所对应的显示区域之中时,触控设备分别计算与投影区域形成交叠的一个或者多个按键所对应的交叠区域分别占上述投影区域的比例,并从中选取比例的最大值所对应的按键作为目标按键。
- [0113] 投影区域与目标按键之间的交叠区域占投影区域的比例用于反映用户手指是否准确触碰目标按键。该比例越大,说明用户手指位于目标按键的中心位置,准确触碰目标按键;反之,该比例越小,说明用户手指位于目标按键的边缘位置,并未准确触碰目标按键。
- [0114] 在步骤404中,根据该比例控制触控反馈模组发出键位反馈信息。
- [0115] 触控设备根据该比例控制触控反馈模组发出键位反馈信息。键位反馈信息用于向用户反馈触控操作是否符合目标按键的触发条件。目标按键的触发条件包括该比例大于比例阈值,例如比例阈值为70%。针对比例的不同取值,触控反馈模组发出不同的键位反馈信息,从而提示用户是否准确触碰目标按键。
- [0116] 在本实施例中,以触控反馈模组为振动模组为例。本步骤可以包括如下几个子步骤:
- [0117] 1、根据该比例确定振动模组的振幅;
- [0118] 2、若该比例大于第一阈值,则控制振动模组按照振幅和第一预设频率进行高频振动;
- [0119] 3、若该比例小于第一阈值且大于第二阈值,则控制振动模组按照振幅和第二预设频率进行低频振动,上述第一预设频率大于第二预设频率。
- [0120] 可选地,上述振幅与比例呈负相关关系。用户手指越靠近目标按键的中心位置,振幅越小,用户能够感知到较为轻柔的振动;用户手指越靠近目标按键的边缘位置,振幅越大,用户能够感知到较为强烈的振动。当用户手指位于两个相邻按键的交界位置时,振幅达到最大,且振动频率降低,使得用户能够明确感知到强烈的振动,明确提示用户当前触碰的键位不准确。此外,上述第一阈值和第二阈值可结合虚拟键盘的键位布局预先设定。例如,第一阈值为60%,第二阈值为50%。
- [0121] 通过上述方式,当用户感知到较为强烈的振动时,移动手指以触碰到准确的键位,

在用户手指移动的过程中,通过实时调整振幅和频率,引导用户将手指移动至目标按键的中心位置,从而符合目标按键的触发条件。

[0122] 如图4B所示,当用户手指的触控位置位于按键“J”的中心位置时,振动模组按照图4B所示的振动韵律曲线41进行高频振动,且此时振幅最小。如图4C所示,当用户手指的触控位置从按键“J”的中心位置向边缘位置滑动时,振动模组按照图4C所示的振动韵律曲线42进行高频振动,在滑动过程中,振幅逐渐增大。如图4D所示,当用户手指的触控位置位于按键“J”和按键“H”的边缘位置滑动时,振动模组按照图4D所示的振动韵律曲线43进行低频振动,且此时振幅最大。

[0123] 此外,当触控反馈模组包括多个独立的触控反馈元件时,触控设备控制目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出上述键位反馈信息,从而实现向各个手指分别独立地进行触控反馈,提高反馈准确度,且避免干扰。

[0124] 在步骤405中,检测触控操作是否符合目标按键的触发条件。

[0125] 触控设备实时检测触控操作是否符合目标按键的触发条件,也即检测上述比例是否大于比例阈值。当检测出触控操作符合目标按键的触发条件时,执行下述步骤406。否则,继续检测触控操作是否符合目标按键的触发条件。

[0126] 在步骤406中,通过压力感应模组获取触控操作的触控压力。

[0127] 触控设备通过压力感应模组获取触控操作的触控压力。压力感应模组可以是电容式的,也可是电阻式的。相应的不同压力检测方式在上文已经介绍,此处不再赘述。

[0128] 在步骤407中,检测触控压力是否大于压力阈值。

[0129] 触控设备检测触控压力是否大于压力阈值。当检测出触控压力大于压力阈值时,执行下述步骤408。否则,继续检测触控压力是否大于压力阈值。

[0130] 在步骤408中,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息。

[0131] 在用户手指按压触控面板的过程中,触控压力逐渐增大,当触控压力大于压力阈值时,触控设备输入目标按键所对应的内容。目标按键所对应的内容可以是字符、指令或者其它内容,本实施例对此不作限定。并且,触控设备控制触控反馈模组发出键程反馈信息。键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入目标按键所对应的内容。

[0132] 仍然以触控反馈模组为振动模组为例,触控设备控制触控反馈模组发出键程反馈信息,包括:触控设备控制振动模组按照第一预设振幅和第三预设频率,进行第一模式振动。其中,第一模式振动用于模拟敲击按键的触感。第一预设振幅可设定为较大值,第三预设频率可设定为较小值,从而让用户感知到短促且强烈的振动,模拟敲击按键的触感。

[0133] 可选地,在上述步骤408之后,本实施例提供的方法还包括如下步骤:在完成输入后用户手指回缩的过程中,也即在触控压力逐渐减小的过程中,触控设备控制振动模组按照第二预设振幅和第四预设频率,进行第二模式振动。其中,第二模式振动用于模拟按键回弹过程中的力反馈。第二预设振幅可设定为较小值或者逐渐递减的变量,第四预设频率可设定为较大值,从而让用户感知到逐渐柔和的振动,模拟按键回弹过程中的力反馈。

[0134] 此外,当触控反馈模组包括多个独立的触控反馈元件时,触控设备控制目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出上述键程反馈信息,从而实现向各个手指分别独立地进行触控反馈,提高反馈准确度,且避免干扰。

[0135] 综上所述,本实施例提供的方法,通过根据触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,当触控操作符合目标按键的触发条件且触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息;解决了在相关技术中,采用虚拟键盘进行输入操作时容易引发误操作的问题;实现了用户对键位和键程的感知,只有在准确触碰目标按键且施加一定压力的情况下,才触发输入目标按键所对应的内容,有效减少了采用虚拟键盘进行输入操作时引发的误操作。

[0136] 另外,当触控反馈模组包括多个独立的触控反馈元件时,通过控制目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出触控反馈信息,从而实现向各个手指分别独立地进行触控反馈,提高反馈准确度,且避免干扰。

[0137] 此外,本公开实施例提供的技术方案,在虚拟键盘输入模式下,控制触控反馈模组向用户提供键位反馈、键程反馈和力反馈,在退出虚拟键盘输入模式之后,触控设备还原为普通的触控交互模式,因此对普通的触控交互模式并无影响。本公开实施例提供的技术方案适用于任何具有虚拟键盘输入需求的设备、平台或应用场景。

[0138] 下述为本公开装置实施例,可以用于执行本公开方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节,请参照本公开方法实施例。

[0139] 图5是根据一示例性实施例示出的一种基于虚拟键盘的内容输入装置的框图。该装置可通过硬件电路或者硬件与软件的结合实现成为触控设备的部分或者全部。该装置可以包括:触控检测模块510、第一控制模块520和第二控制模块530。

[0140] 触控检测模块510,被配置为检测对应于虚拟键盘的触控操作。

[0141] 第一控制模块520,被配置为根据触控检测模块510检测到的触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,键位反馈信息用于向用户反馈触控操作是否符合目标按键的触发条件。

[0142] 第二控制模块530,被配置为当触控检测模块510检测到的触控操作符合目标按键的触发条件且触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息,键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入目标按键所对应的内容。

[0143] 综上所述,本实施例提供的装置,通过根据触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,当触控操作符合目标按键的触发条件且触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息;解决了在相关技术中,采用虚拟键盘进行输入操作时容易引发误操作的问题;实现了用户对键位和键程的感知,只有在准确触碰目标按键且施加一定压力的情况下,才触发输入目标按键所对应的内容,有效减少了采用虚拟键盘进行输入操作时引发的误操作。

[0144] 图6是根据另一示例性实施例示出的一种基于虚拟键盘的内容输入装置的框图。该装置可通过硬件电路或者硬件与软件的结合实现成为触控设备的部分或者全部。该装置可以包括:触控检测模块610、第一控制模块620和第二控制模块630。

[0145] 触控检测模块610,被配置为检测对应于虚拟键盘的触控操作。

[0146] 触控设备包括触控面板。触控检测模块610通过触控面板检测对应于虚拟键盘的

触控操作。其中,虚拟键盘可显示于触控设备的显示面板中,也可采用投影方式投影显示于触控设备的表面上。

[0147] 第一控制模块620,被配置为根据触控检测模块610检测到的触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,键位反馈信息用于向用户反馈触控操作是否符合目标按键的触发条件。

[0148] 可选地,第一控制模块620,包括:投影获取子模块620a、比例获取子模块620b和第一控制子模块620c。

[0149] 投影获取子模块620a,被配置为获取触控检测模块610检测到的触控操作的触控位置在虚拟键盘中的投影区域。

[0150] 触控操作的触控位置通常为一个具有一定面积的平面区域,触控设备通过投影获取子模块620a获取触控位置在虚拟键盘中的投影区域,确定触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置。

[0151] 比例获取子模块620b,被配置为获取投影获取子模块620a获取的投影区域与目标按键之间的交叠区域占投影区域的比例。

[0152] 触控设备通过比例获取子模块620b获取投影区域与目标按键之间的交叠区域占投影区域的比例。上述投影区域可能完全位于某一按键所对应的显示区域之中;或者,上述投影区域也可能一部分位于某一按键所对应的显示区域之中,而另一部分位于该按键所对应的显示区域之外,如另一部分位于另一按键所对应的显示区域之中和/或该按键与另一按键之间的间隔区域之中。

[0153] 在本实施例中,当投影区域完全位于某一按键所对应的显示区域之中时,触控设备确定该按键为目标按键。当投影区域仅一部分位于某一按键所对应的显示区域之中时,触控设备分别计算与投影区域形成交叠的一个或者多个按键所对应的交叠区域分别占上述投影区域的比例,并从中选取比例的最大值所对应的按键作为目标按键。

[0154] 投影区域与目标按键之间的交叠区域占投影区域的比例用于反映用户手指是否准确触碰目标按键。该比例越大,说明用户手指位于目标按键的中心位置,准确触碰目标按键;反之,该比例越小,说明用户手指位于目标按键的边缘位置,并未准确触碰目标按键。

[0155] 第一控制子模块620c,被配置为根据比例获取子模块620b获取的比例控制触控反馈模组发出键位反馈信息。

[0156] 触控设备通过第一控制子模块620c根据比例获取子模块620b获取的比例控制触控反馈模组发出键位反馈信息。键位反馈信息用于向用户反馈触控操作是否符合目标按键的触发条件。目标按键的触发条件包括该比例大于比例阈值,例如比例阈值为70%。针对比例的不同取值,触控反馈模组发出不同的键位反馈信息,从而提示用户是否准确触碰目标按键。

[0157] 在本实施例中,以触控反馈模组为振动模组为例。相应地,第一控制子模块620c,包括:振幅确定子模块620c1、高频振动子模块620c2和低频振动子模块620c3。

[0158] 振幅确定子模块620c1,被配置为根据比例获取子模块620b获取的比例确定振动模组的振幅,振幅与比例呈负相关关系。

[0159] 高频振动子模块620c2,被配置为在比例获取子模块620b获取的比例大于第一阈值的情况下,控制振动模组按照振幅确定子模块620c1确定的振幅和第一预设频率进行高

频振动。

[0160] 低频振动子模块620c3,被配置为在比例获取子模块620b获取的比例小于第一阈值且大于第二阈值的情况下,控制振动模组按照振幅确定子模块620c1确定的振幅和第二预设频率进行低频振动。

[0161] 其中,第一预设频率大于第二预设频率。

[0162] 可选地,上述振幅与比例呈负相关关系。用户手指越靠近目标按键的中心位置,振幅越小,用户能够感知到较为轻柔的振动;用户手指越靠近目标按键的边缘位置,振幅越大,用户能够感知到较为强烈的振动。当用户手指位于两个相邻按键的交界位置时,振幅达到最大,且振动频率降低,使得用户能够明确感知到强烈的振动,明确提示用户当前触碰的键位不准确。此外,上述第一阈值和第二阈值可结合虚拟键盘的键位布局预先设定。例如,第一阈值为60%,第二阈值为50%。

[0163] 通过上述方式,当用户感知到较为强烈的振动时,移动手指以触碰到准确的键位,在用户手指移动的过程中,通过实时调整振幅和频率,引导用户将手指移动至目标按键的中心位置,从而符合目标按键的触发条件。

[0164] 如图4B所示,当用户手指的触控位置位于按键“J”的中心位置时,高频振动子模块620c2按照图4B所示的振动韵律曲线41进行高频振动,且此时振幅最小。如图4C所示,当用户手指的触控位置从按键“J”的中心位置向边缘位置滑动时,高频振动子模块620c2按照图4C所示的振动韵律曲线42进行高频振动,在滑动过程中,振幅逐渐增大。如图4D所示,当用户手指的触控位置位于按键“J”和按键“H”的边缘位置滑动时,低频振动子模块620c3按照图4D所示的振动韵律曲线43进行低频振动,且此时振幅最大。

[0165] 此外,当触控反馈模组包括多个独立的触控反馈元件时,触控设备控制目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出上述键位反馈信息,从而实现向各个手指分别独立地进行触控反馈,提高反馈准确度,且避免干扰。

[0166] 第二控制模块630,被配置为当触控检测模块610检测到的触控操作符合目标按键的触发条件且触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息,键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入目标按键所对应的内容。

[0167] 可选地,第二控制模块630,包括:条件检测子模块630a、压力获取子模块630b、压力检测子模块630c、内容输入子模块630d和第二控制子模块630e。

[0168] 条件检测子模块630a,被配置为检测触控检测模块610检测到的触控操作是否符合目标按键的触发条件。其中,目标按键的触发条件包括交叠区域占投影区域的比例大于比例阈值,投影区域是指触控操作的触控位置在虚拟键盘中的投影区域,交叠区域是指投影区域与目标按键之间的交叠区域。

[0169] 触控设备通过条件检测子模块630a实时检测触控操作是否符合目标按键的触发条件,也即检测上述比例获取子模块620b获取的比例是否大于比例阈值。

[0170] 压力获取子模块630b,被配置为在条件检测子模块630a检测出触控操作符合目标按键的触发条件的情况下,通过压力感应模组获取触控操作的触控压力。

[0171] 触控设备还包括压力感应模组。压力获取子模块630b通过压力感应模组获取触控操作的触控压力。压力感应模组可以是电容式的,也可是电阻式的。相应的不同压力检测方

式在上文已经介绍,此处不再赘述。

[0172] 压力检测子模块630c,被配置为检测压力获取子模块630b获取的触控压力是否大于压力阈值。

[0173] 内容输入子模块630d,被配置为在压力检测子模块630c检测出触控压力大于压力阈值的情况下,输入目标按键所对应的内容。

[0174] 第二控制子模块630e,被配置为在压力检测子模块630c检测出触控压力大于压力阈值的情况下,控制触控反馈模组发出键程反馈信息。

[0175] 在用户手指按压触控面板的过程中,触控压力逐渐增大,当触控压力大于压力阈值时,触控设备通过内容输入子模块630d输入目标按键所对应的内容。目标按键所对应的内容可以是字符、指令或者其它内容,本实施例对此不作限定。并且,触控设备通过第二控制子模块630e控制触控反馈模组发出键程反馈信息。键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入目标按键所对应的内容。

[0176] 仍然以触控反馈模组为振动模组为例,第二控制子模块630e被配置为控制振动模组按照第一预设振幅和第三预设频率,进行第一模式振动。其中,第一模式振动用于模拟敲击按键的触感。第一预设振幅可设定为较大值,第三预设频率可设定为较小值,从而让用户感知到短促且强烈的振动,模拟敲击按键的触感。

[0177] 可选地,第二控制模块630,还包括:第三控制子模块630f。第三控制子模块630f,被配置为在触控压力逐渐减小的过程中,控制振动模组按照第二预设振幅和第四预设频率,进行第二模式振动。其中,第二模式振动用于模拟按键回弹过程中的力反馈。

[0178] 在完成输入后用户手指回缩的过程中,也即在触控压力逐渐减小的过程中,触控设备通过第三控制子模块630f控制振动模组按照第二预设振幅和第四预设频率,进行第二模式振动。其中,第二模式振动用于模拟按键回弹过程中的力反馈。第二预设振幅可设定为较小值或者逐渐递减的变量,第四预设频率可设定为较大值,从而让用户感知到逐渐柔和的振动,模拟按键回弹过程中的力反馈。

[0179] 此外,当触控反馈模组包括多个独立的触控反馈元件时,触控设备控制目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出上述键程反馈信息,从而实现向各个手指分别独立地进行触控反馈,提高反馈准确度,且避免干扰。

[0180] 综上所述,本实施例提供的装置,通过根据触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,当触控操作符合目标按键的触发条件且触控操作的触控压力大于压力阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息;解决了在相关技术中,采用虚拟键盘进行输入操作时容易引发误操作的问题;实现了用户对键位和键程的感知,只有在准确触碰目标按键且施加一定压力的情况下,才触发输入目标按键所对应的内容,有效减少了采用虚拟键盘进行输入操作时引发的误操作。

[0181] 另外,当触控反馈模组包括多个独立的触控反馈元件时,通过控制目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出触控反馈信息,从而实现向各个手指分别独立地进行触控反馈,提高反馈准确度,且避免干扰。

[0182] 需要说明的一点是,上述实施例提供的装置在实现其功能时,仅以上述各个功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据实际需要而将上述功能分配由不同的功

能模块完成,即将设备的内容结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0183] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0184] 本公开一示例性实施例还提供了一种触控设备,能够实现本公开提供的采用虚拟键盘输入内容的方法。该触控设备包括:处理器,以及分别与处理器电性连接的存储器、触控面板、压力感应模组和触控反馈模组。其中,触控面板位于压力感应模组上层,压力感应模组位于触控反馈模组上层。存储器用于存储处理器的可执行指令。

[0185] 处理器,被配置为:

[0186] 通过触控面板检测对应于虚拟键盘的触控操作;

[0187] 根据触控操作的触控位置与虚拟键盘的按键之间的相对位置,控制触控反馈模组发出键位反馈信息,键位反馈信息用于向用户反馈触控操作是否符合目标按键的触发条件;

[0188] 当触控操作符合目标按键的触发条件且由压力感应模组检测的触控操作的触控压力大于预设阈值时,输入目标按键所对应的内容,并控制触控反馈模组发出键程反馈信息,键程反馈信息用于向用户反馈已成功输入目标按键所对应的内容。

[0189] 在一种可能的实施方式中,虚拟键盘为双手十指操控式虚拟键盘,触控反馈模组包括10个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个手指所对应的按键区块,上述键位反馈信息和键程反馈信息由目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出。

[0190] 在另一种可能的实施方式中,虚拟键盘为双手拇指操控式虚拟键盘,触控反馈模组包括2个独立的触控反馈元件,每一个触控反馈元件对应于1个拇指所对应的按键区块,上述键位反馈信息和键程反馈信息由目标按键所属的按键区块所对应的触控反馈元件发出。

[0191] 在再一种可能的实施方式中,虚拟键盘为单手拇指操控式虚拟键盘,触控反馈模组包括1个独立的触控反馈元件,上述键位反馈信息和键程反馈信息由该触控反馈元件发出。

[0192] 图7是根据一示例性实施例示出的一种装置700的框图。例如,装置700可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0193] 参照图7,装置700可以包括以下一个或多个组件:处理组件702,存储器704,电源组件706,多媒体组件708,音频组件710,输入/输出(I/O)接口712,传感器组件714,以及通信组件716。

[0194] 处理组件702通常控制装置700的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件702可以包括一个或多个处理器720来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件702可以包括一个或多个模块,便于处理组件702和其他组件之间的交互。例如,处理组件702可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件708和处理组件702之间的交互。

[0195] 存储器704被配置为存储各种类型的数据以支持在装置700的操作。这些数据的示例包括用于在装置700上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消

息,图片,视频等。存储器704可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0196] 电源组件706为装置700的各种组件提供电力。电源组件706可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为装置700生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0197] 多媒体组件708包括在所述装置700和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件708包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置700处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0198] 音频组件710被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件710包括一个麦克风(MIC),当装置700处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器704或经由通信组件716发送。在一些实施例中,音频组件710还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0199] I/O接口712为处理组件702和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0200] 传感器组件714包括一个或多个传感器,用于为装置700提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件714可以检测到装置700的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为装置700的显示器和小键盘,传感器组件714还可以检测装置700或装置700一个组件的位置改变,用户与装置700接触的存在或不存在,装置700方位或加速/减速和装置700的温度变化。传感器组件714可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件714还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件714还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0201] 通信组件716被配置为便于装置700和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置700可以接入基于通信标准的无线网络,如Wi-Fi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件716经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件716还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0202] 在示例性实施例中,装置700可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

[0203] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例

如包括指令的存储器704,上述指令可由装置700的处理器720执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0204] 一种非临时性计算机可读存储介质,当所述存储介质中的指令由装置700的处理器执行时,使得装置700能够执行上述方法。

[0205] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其他实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0206] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

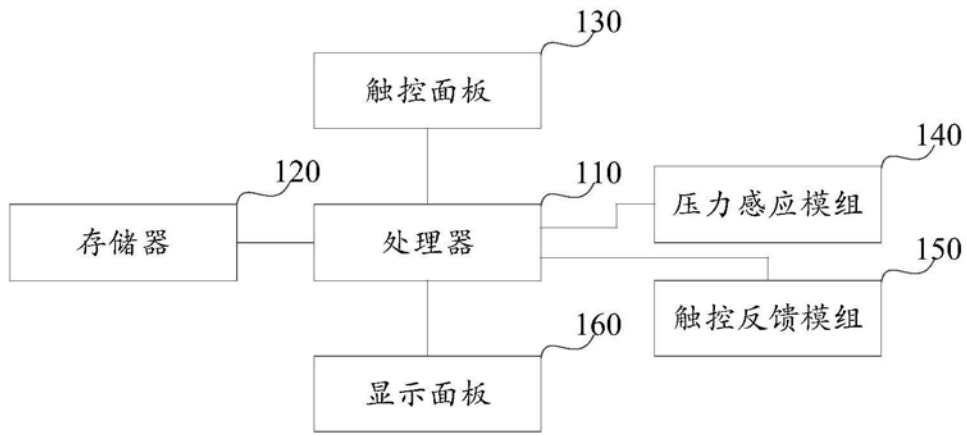


图1

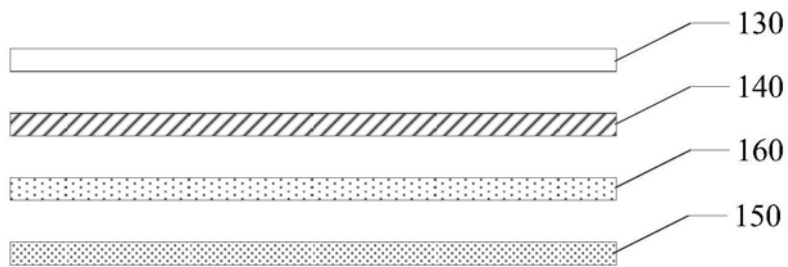


图2A

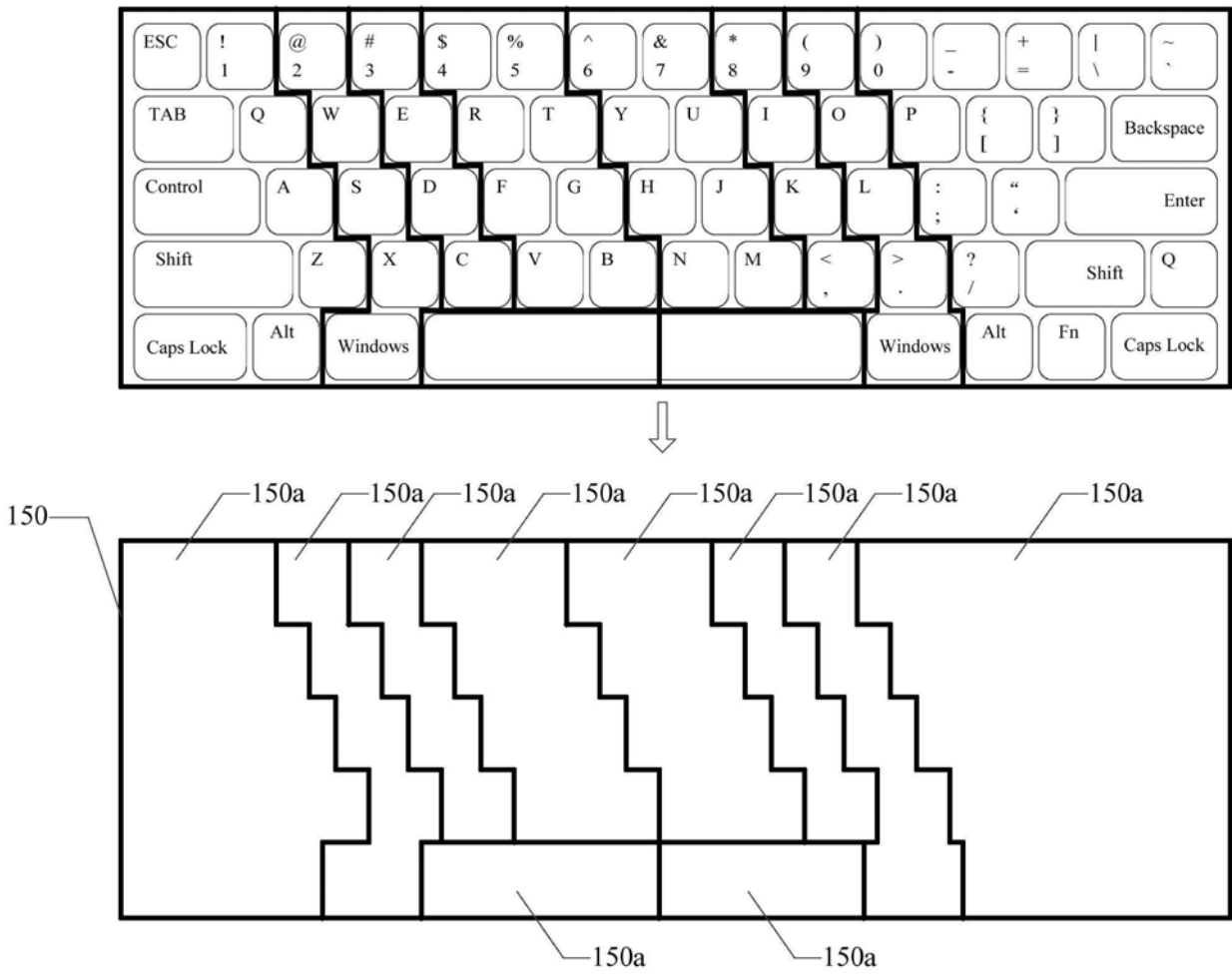


图2B

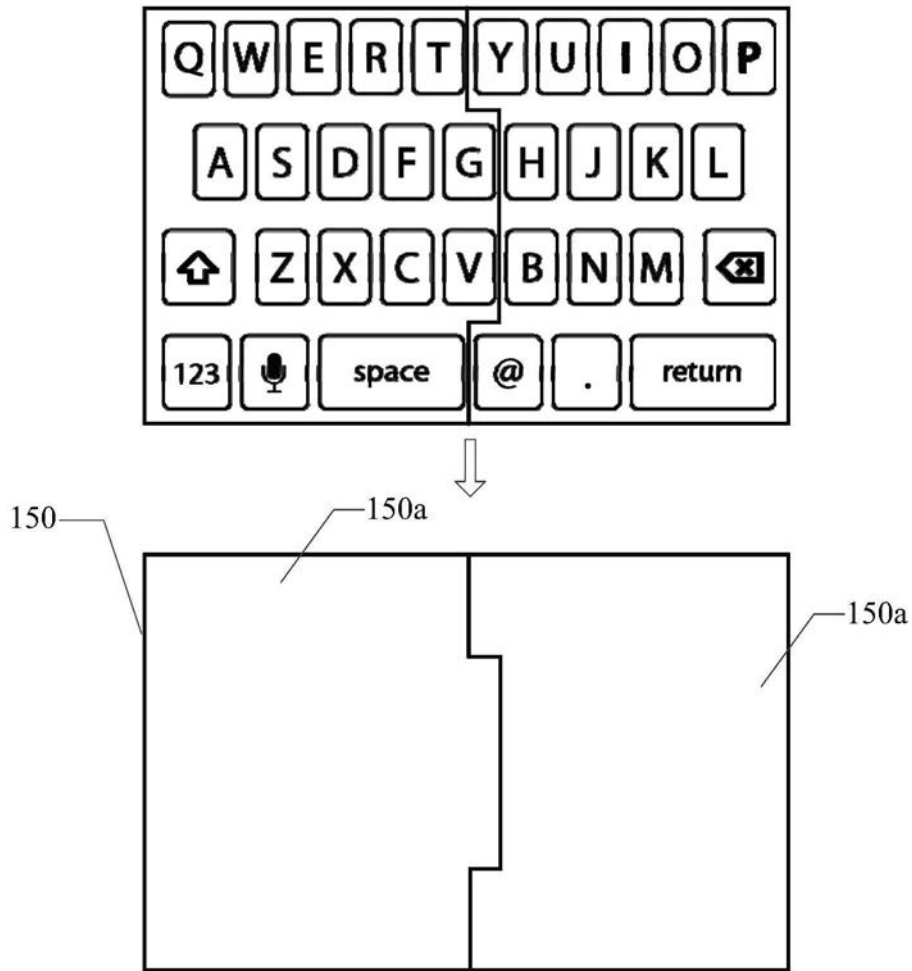


图2C

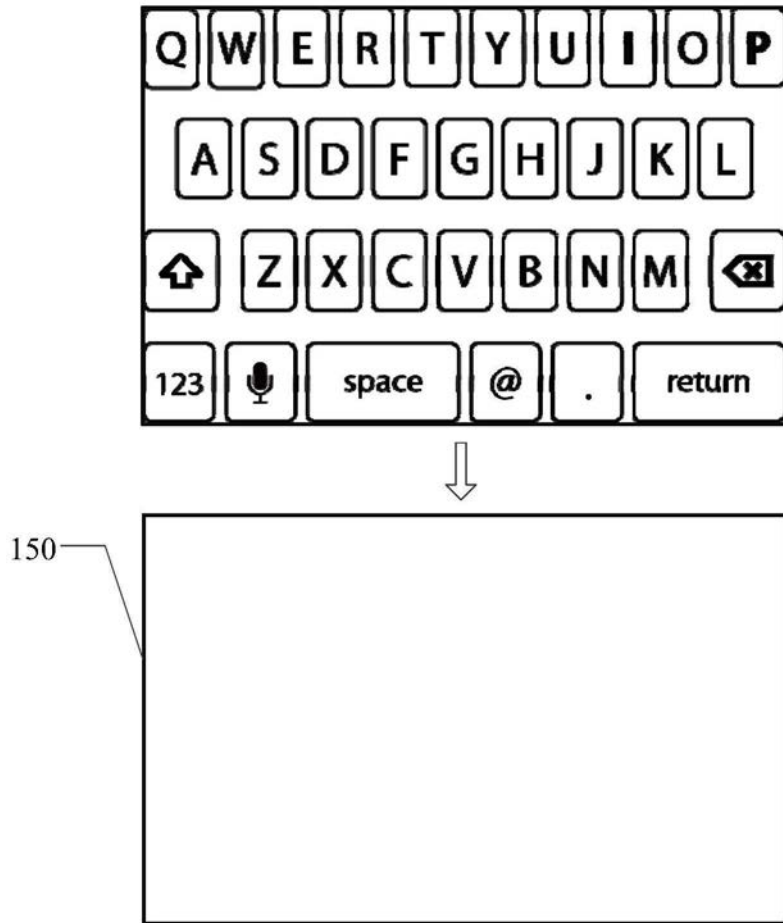


图2D

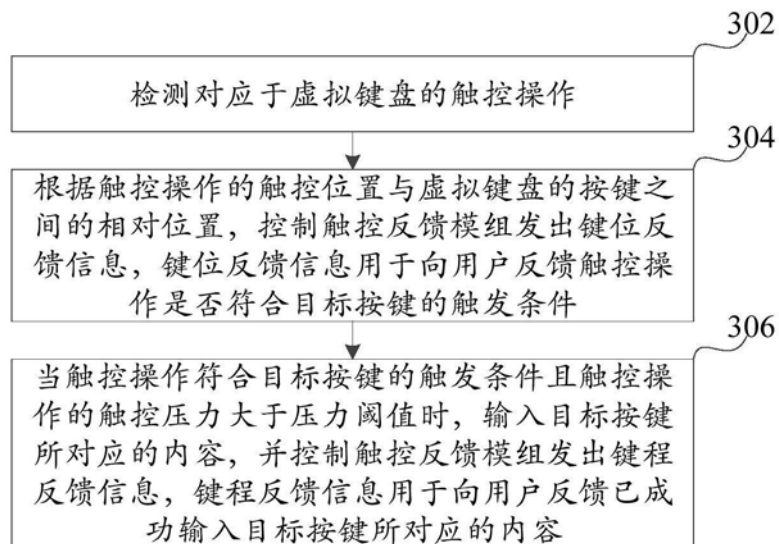


图3

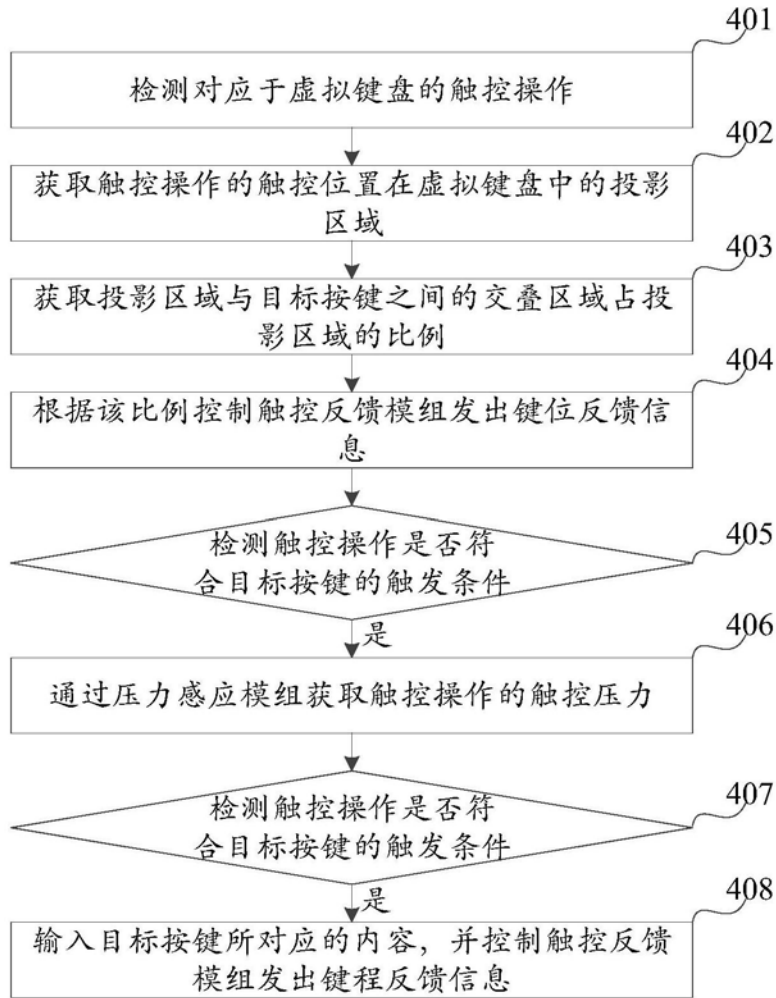


图4A

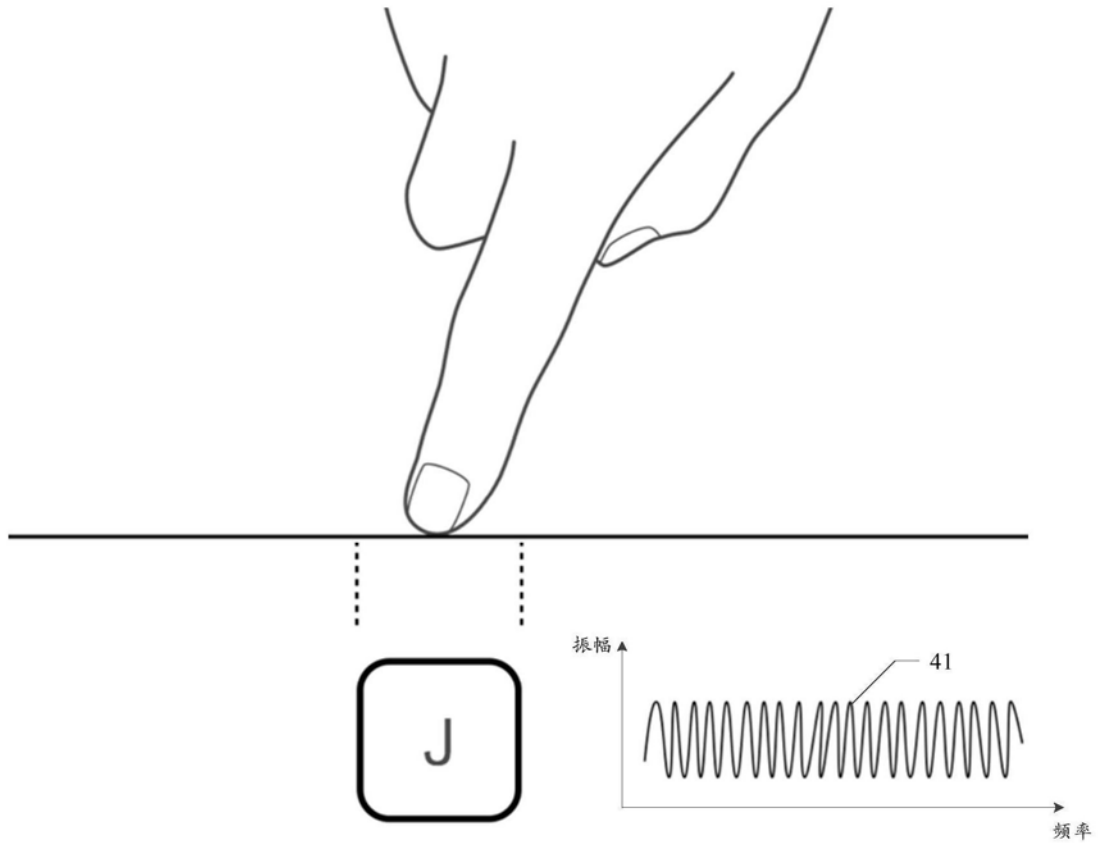


图4B

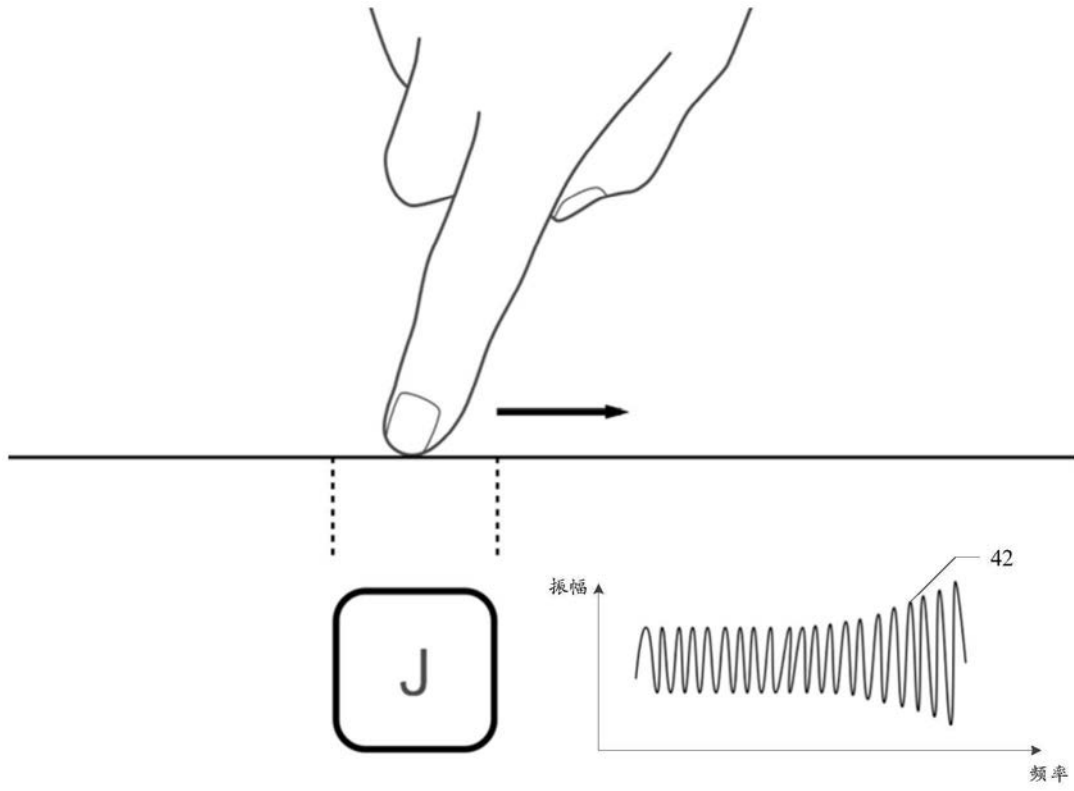


图4C

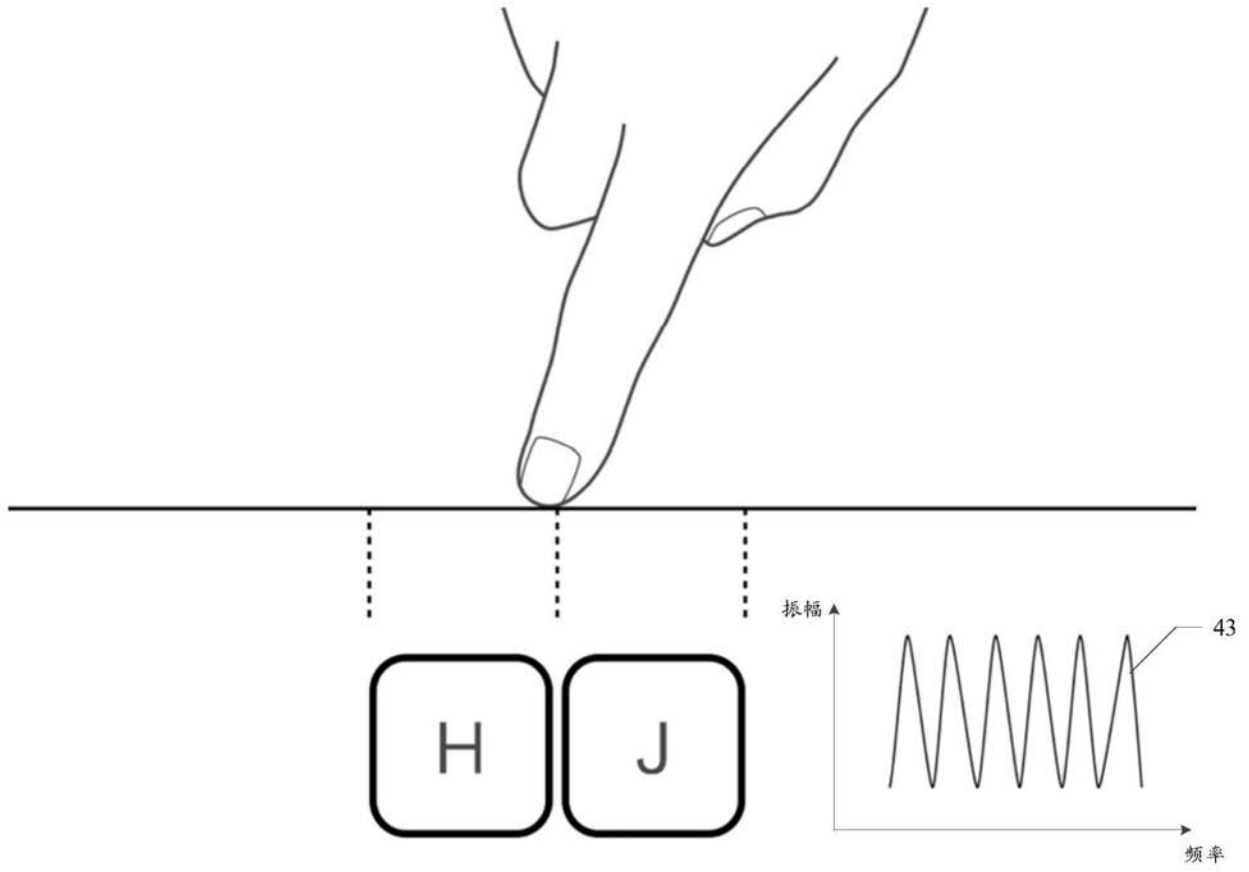


图4D

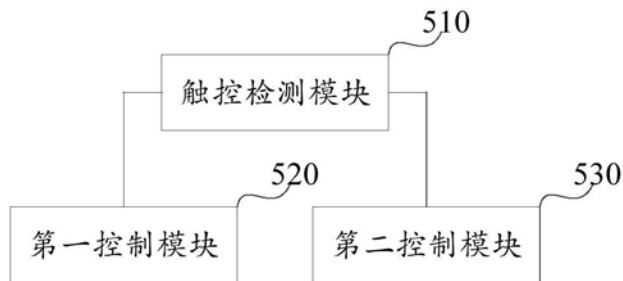


图5

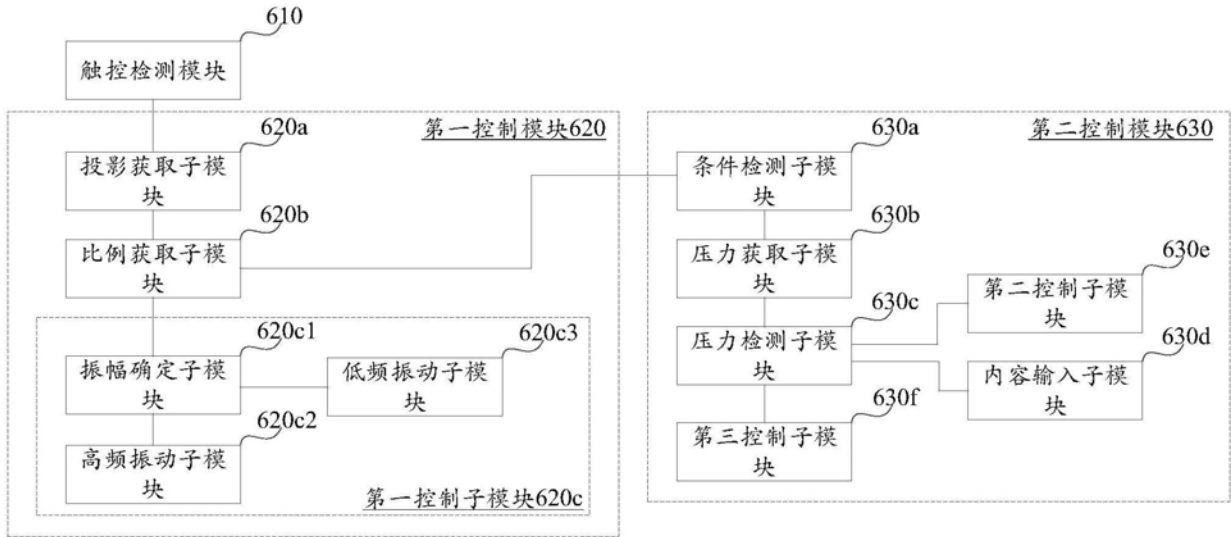


图6

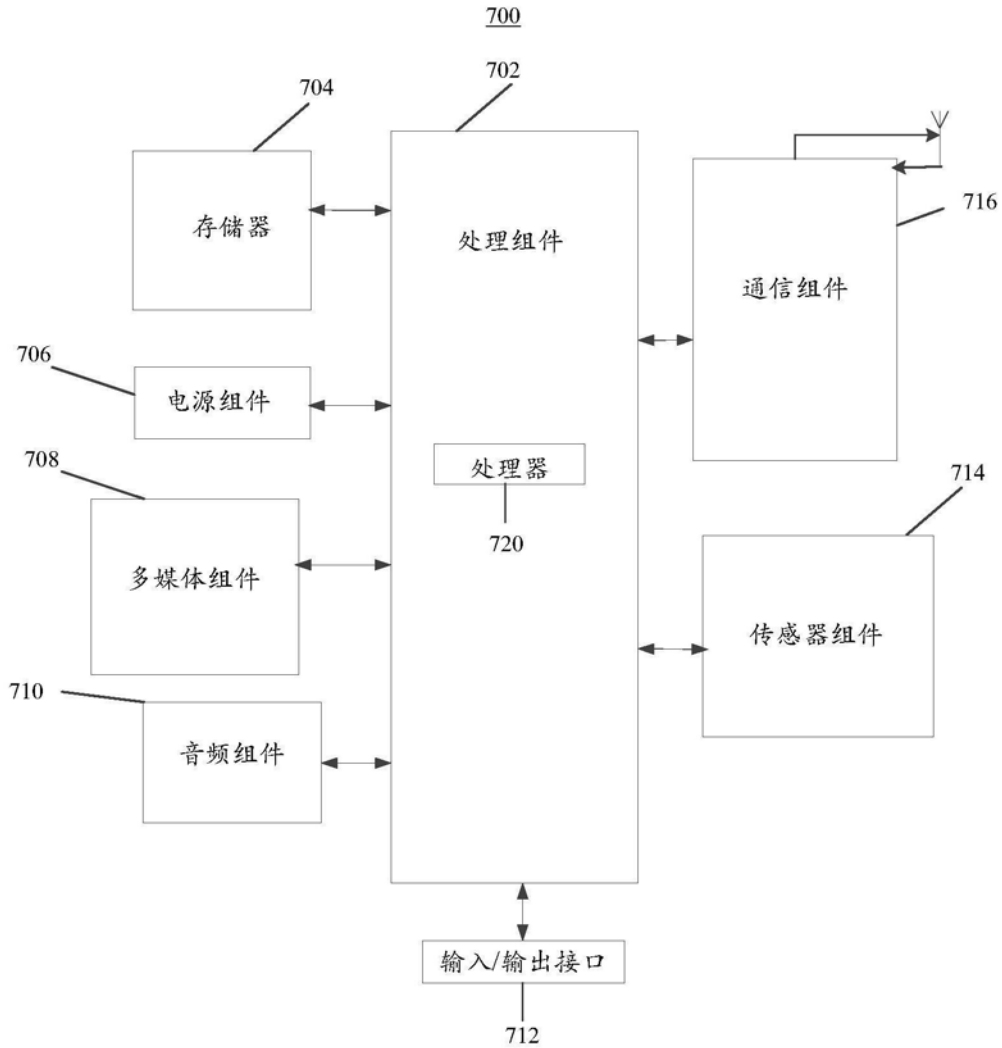


图7