



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107580098 B

(45)授权公告日 2020.03.27

(21)申请号 201710760005.8

H04M 1/02(2006.01)

(22)申请日 2017.08.29

H04M 1/23(2006.01)

H04R 7/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107580098 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(73)专利权人 努比亚技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
北环大道9018号大族创新大厦A区6—
8层、10—11层、B区6层、C区6—10层

(72)发明人 丁火根

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

H04M 1/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 106953952 A,2017.07.14,全文.

CN 106775430 A,2017.05.31,全文.

CN 106462687 A,2017.02.22,全文.

CN 101106379 A,2008.01.16,全文.

WO 2010043277 A1,2010.04.22,全文.

US 2009064850 A1,2009.03.12,全文.

CN 103049186 A,2013.04.17,全文.

JP 2012170063 A,2012.09.06,全文.

审查员 陈弘

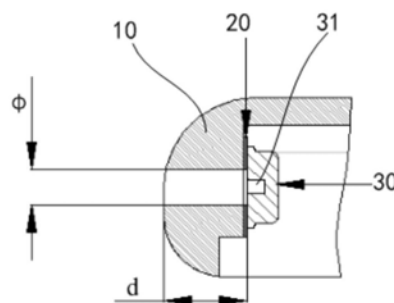
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

移动终端

(57)摘要

本发明公开一种移动终端,该移动终端包括:外壳,外壳上设有气孔;PCB板,安装于外壳内;MIC器件,MIC器件设置于PCB板上;MIC器件具有MIC通道,MIC通道与气孔连通;主控制器,主控制器与MIC器件电连接;在气孔被按压封堵时,MIC器件产生压电效应并输出对应按压力大小的电信号;主控制器用于将电信号转换为按键信号并控制移动终端对应的功能模块工作。本发明在气孔被按压封堵时,MIC器件产生压电效应并输出对应按压力大小的电信号至主控制器,从而将电信号转换为按键信号并控制移动终端对应的功能模块工作,进而实现按键操作。MIC器件使用寿命较长,无需频繁更换按键,且灵敏度高。



1. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括:
外壳,所述外壳上设有气孔;
PCB板,安装于所述外壳内;
MIC器件,所述MIC器件设置于所述PCB板上;所述MIC器件具有MIC通道,所述MIC通道与所述气孔连通;
主控制器,所述主控制器与所述MIC器件电连接;其中,
在所述气孔被按压封堵时,所述MIC器件产生压电效应并输出对应按压力大小的电信号;
所述主控制器,用于将所述电信号转换为按键信号并控制移动终端对应的功能模块工作。
2. 如权利要求1所述的移动终端,其特征在于,所述MIC器件还具有背板和MIC膜,所述MIC膜设于所述MIC通道内,所述背板相对于所述MIC膜设置,并与所述MIC膜之间形成压电关系;
在所述气孔被按压封堵时,所述MIC通道内产生对应按压力大小的气压并作用于所述MIC膜上,以使所述MIC膜受力变形;
所述MIC膜在受力变形时,相对所述背板运动,以产生电信号并输出。
3. 如权利要求2所述的移动终端,其特征在于,所述MIC通道的深度d为0.8~1.2mm,所述MIC通道的直径 ϕ 小于等于2mm。
4. 如权利要求2所述的移动终端,其特征在于,所述MIC器件设置于所述PCB板面向所述外壳的一侧。
5. 如权利要求2所述的移动终端,其特征在于,所述MIC器件设置于所述PCB板背向所述外壳的一侧,所述PCB板还设置有通孔,所述MIC通道通过所述通孔与所述气孔连通。
6. 如权利要求1至5任意一项所述的移动终端,其特征在于,所述气孔的数量为3个,所述MIC器件对应所述气孔的数量设置,且分别为上按键MIC器件、下按键MIC器件及电源按键MIC器件。
7. 如权利要求6所述的移动终端,其特征在于,所述上按键MIC器件、下按键MIC器件及电源按键MIC器件依次间隔设置于所述外壳的同一侧;
或者,所述上按键MIC器件和下按键MIC器件设置于所述外壳的一侧,所述电源按键MIC器件设置于所述外壳的另一侧。
8. 如权利要求1至5任意一项所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括马达,所述马达与所述主控制器电连接,所述主控制器还用于在接收到MIC器件输出的电信号时,驱动所述马达震动。
9. 如权利要求1至5任意一项所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括与所述MIC器件连接的降噪模块,所述降噪模块用于将所述MIC器件输出的电信号进行降噪处理,以供电压值在预设电压范围内的电信号通过。
10. 如权利要求1至5任意一项所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括用于对所述电信号进行放大处理的信号处理模块,所述信号处理模块串联设置于所述主控制器与所述MIC器件之间。

移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及电子电路技术领域,特别涉及一种移动终端。

背景技术

[0002] 随着便携性的移动终端、互联网接入口等电子产品的发展,用户对超薄超轻的要求也越来越高,也越来越注重用户体验,如何缩小电子产品的体积、减轻电子产品的质量也成为研发人员的研究方向。

[0003] 目前,电子产品的按键主要有机械按键和压力按键,机械按键按键所占电子产品的体积大,且组装困难,容易出现不良,在使用时经常出现卡死,且寿命短等,导致售后返厂率高。而压力按键主要靠压力膜感应电子产品边框压力,但是金属框厚度高,变形量小,容易出现误操作。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提出一种移动终端,旨在能够更好的美化移动终端外壳,以及有利于移动终端设备的布局,提升移动终端按键灵敏度。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出的一种移动终端,所述移动终端包括:

[0006] 外壳,所述外壳上设有气孔;

[0007] PCB板,安装于所述外壳内;

[0008] MIC器件,所述MIC器件设置于所述PCB板上;所述MIC器件具有MIC通道,所述MIC通道与所述气孔连通;

[0009] 主控制器,所述主控制器与所述MIC器件电连接;其中,

[0010] 在所述气孔被按压封堵时,所述MIC器件产生压电效应并输出对应按压力大小的电信号;

[0011] 所述主控制器,用于将所述电信号转换为按键信号并控制移动终端对应的功能模块工作。

[0012] 优选地,所述MIC器件还具有背板和MIC膜,所述MIC膜设于所述MIC通道内,所述背板相对与所述MIC膜设置,并与所述MIC膜之间形成压电关系;

[0013] 在所述气孔被按压封堵时,所述MIC通道内产生对应按压力大小的气压并作用于所述MIC膜上,以使所述MIC膜受力变形;

[0014] 所述MIC膜在受力变形时,相对所述背板运动,以产生电信号并输出。

[0015] 优选地,所述MIC通道的深度d为0.8~1.2mm,所述MIC通道的直径 ϕ 小于等于2mm。

[0016] 优选地,所述MIC器件设置于所述PCB板面向所述外壳的一侧。

[0017] 优选地,所述MIC器件设置于所述PCB板背向所述外壳的一侧,所述PCB板还设置有通孔,所述MIC通道通过所述通孔与所述气孔连通。

[0018] 优选地,所述气孔的数量为3个,所述MIC器件对应所述气孔的数量设置,且分别为上按键MIC器件、下按键MIC器件及电源按键MIC器件。

[0019] 优选地,所述上按键MIC器件、下按键MIC器件及电源按键MIC器件依次间隔设置于所述外壳的同一侧;

[0020] 或者,所述上按键MIC器件和下按键MIC器件设置于所述外壳的一侧,所述电源按键MIC器件设置于所述外壳的另一侧。

[0021] 优选地,所述移动终端还包括马达,所述马达与所述主控制器电连接,所述主控制器还用于在接收到MIC器件输出的电信号时,驱动所述马达震动。

[0022] 优选地,所述移动终端还包括与所述MIC器件连接的降噪模块,所述降噪模块用于将所述MIC器件输出的电信号时进行降噪处理,以供电压值在预设电压范围内的电信号通过。

[0023] 优选地,所述移动终端还包括用于对所述电信号进行放大处理的信号处理模块,所述信号处理模块串联设置于所述主控制器与所述MIC器件之间。

[0024] 本实施例通过在移动终端的外壳上开设气孔,并与MIC器件上的MIC器件连通,以在所述气孔被按压封堵时,所述MIC器件产生压电效应并输出对应按压力大小的电信号至主控制器,从而将所述电信号转换为按键信号并控制移动终端对应的功能模块工作,进而实现按键操作。本发明的外壳上的气孔和MIC通道的孔径微小,可以满足超薄手机的金属外壳的设计需求,能够更好的美化移动终端外壳,以及有利于移动终端设备的布局。且由于用户无需直接接触MIC器件,因而使用寿命较长,无需频繁更换按键,此外,MIC器件可以根据通道内气压变化大小,产生对应大小的电信号,灵敏度高。从而解决了机械按键按键所占电子产品的体积大,且组装困难,容易出现不良,在使用时经常出现卡死,且寿命短等,导致售后返厂率高。以及压力按键主要靠压力膜感应移动终端边框压力,但是金属框厚度高,变形量小,导致移动终端按键灵敏度低,容易出现误操作,而限制移动终端朝轻薄化及高度集成化方向发展的问題。

附图说明

[0025] 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示出的结构获得其他的附图。

[0026] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的硬件结构示意图;

[0027] 图2是根据相关技术中的移动终端的示意图一;

[0028] 图3是根据相关技术中的移动终端的示意图二;

[0029] 图4是根据本发明优选实施例的移动终端的示意图一;

[0030] 图5是根据本发明优选实施例的移动终端中外壳的示意图一;

[0031] 图6是根据本发明优选实施例的移动终端中外壳及马达的示意图一。

[0032] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0033] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0034] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为

了有利于本发明的说明,其本身没有特定的意义。因此,“模块”、“部件”或“单元”可以混合地使用。

[0035] 移动终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的移动终端可以包括诸如手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、便捷式媒体播放器(Portable Media Player, PMP)、导航装置、可穿戴设备、智能手环、计步器等移动终端,以及诸如数字TV、台式计算机等固定移动终端。

[0036] 后续描述中将以移动终端为例进行说明,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元素之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的移动终端。

[0037] 请参阅图1,其为实现本发明各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图,该移动终端100可以包括:RF(Radio Frequency,射频)单元101、WiFi模块102、音频输出单元103、A/V(音频/视频)输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、处理器110、以及电源111等部件。本领域技术人员可以理解,图1中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定,移动终端可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0038] 下面结合图1对移动终端的各个部件进行具体的介绍:

[0039] 射频单元101可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将基站的下行信息接收后,给处理器110处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元101包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元101还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于GSM(Global System of Mobile communication,全球移动通讯系统)、GPRS(General Packet Radio Service,通用分组无线服务)、CDMA2000(Code Division Multiple Access 2000,码分多址2000)、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址)、TD-SCDMA(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access,时分同步码分多址)、FDD-LTE(Frequency Division Duplexing-Long Term Evolution,频分双工长期演进)和TDD-LTE(Time Division Duplexing-Long Term Evolution,分时双工长期演进)等。

[0040] WiFi属于短距离无线传输技术,移动终端通过WiFi模块102可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图1示出了WiFi模块102,但是可以理解的是,其并不属于移动终端的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0041] 音频输出单元103可以在移动终端100处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将射频单元101或WiFi模块102接收的或者在存储器109中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元103还可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元103可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

[0042] A/V输入单元104用于接收音频或视频信号。A/V输入单元104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit, GPU) 1041和麦克风1042,图形处理器1041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处

理。处理后的图像帧可以显示在显示单元106上。经图形处理器1041处理后的图像帧可以存储在存储器109 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元101或WiFi模块102进行发送。麦克风1042可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风1042接收声音 (音频数据), 并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频 (语音) 数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元101发送到移动通信基站的格式输出。麦克风1042可以实施各种类型的噪声消除 (或抑制) 算法以消除 (或抑制) 在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

[0043] 移动终端100还包括至少一种传感器105, 比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地, 光传感器包括环境光传感器及接近传感器, 其中, 环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板1061的亮度, 接近传感器可在移动终端100移动到耳边时, 关闭显示面板1061和/或背光。作为运动传感器的一种, 加速计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小, 静止时可检测出重力的大小及方向, 可用于识别手机姿态的应用 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等; 至于手机还可配置的指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器, 在此不再赘述。

[0044] 显示单元106用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元106可包括显示面板1061, 可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板1061。

[0045] 用户输入单元107可用于接收输入的数字或字符信息, 以及产生与移动终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地, 用户输入单元107可包括触控面板1071以及其他输入设备1072。触控面板1071, 也称为触摸屏, 可收集用户在其上或附近的触摸操作 (比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板1071上或在触控面板1071附近的操作), 并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。触控面板1071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中, 触摸检测装置检测用户的触摸方位, 并检测触摸操作带来的信号, 将信号传送给触摸控制器; 触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息, 并将它转换成触点坐标, 再送给处理器110, 并能接收处理器110发来的命令并加以执行。此外, 可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板1071。除了触控面板1071, 用户输入单元107还可以包括其他输入设备1072。具体地, 其他输入设备1072可以包括但不限于物理键盘、功能键 (比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种, 具体此处不做限定。

[0046] 进一步的, 触控面板1071可覆盖显示面板1061, 当触控面板1071检测到在其上或附近的触摸操作后, 传送给处理器110以确定触摸事件的类型, 随后处理器110根据触摸事件的类型在显示面板1061上提供相应的视觉输出。虽然在图1中, 触控面板1071与显示面板1061是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能, 但是在某些实施例中, 可以将触控面板1071与显示面板1061集成而实现移动终端的输入和输出功能, 具体此处不做限定。

[0047] 接口单元108用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如, 外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源 (或电池充电器) 端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出 (I/O) 端

口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元108可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端100和外部装置之间传输数据。

[0048] 存储器109可用于存储软件程序以及各种数据。存储器109可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器109可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0049] 处理器110是移动终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器109内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器109内的数据,执行移动终端的各种功能和处理数据,从而对移动终端进行整体监控。处理器110可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0050] 移动终端100还可以包括给各个部件供电的电源111(比如电池),优选的,电源111可以通过电源管理系统与处理器110逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0051] 尽管图1未示出,移动终端100还可以包括蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0052] 基于上述移动终端硬件结构,提出本发明方法各个实施例。

[0053] 本发明提出一种移动终端。

[0054] 移动终端上的按键主要有机械按键和压力按键,参照图2及图3,图2为现有技术中,移动终端的正视图,图3为现有技术中,移动终端采用的机械式按键安装在外壳上。可以看到的是,机械按键按键所占移动终端的体积大,且组装困难,容易出现不良,在使用时经常出现卡死,且寿命短等,导致售后返厂率高。而压力按键主要靠压力膜感应移动终端边框压力,但是金属框厚度高,变形量小,导致移动终端按键灵敏度低,容易出现误操作,不利于越来越轻薄或者高度集成化中的移动终端的发展。

[0055] 为了解决上述问题,参照图4至图6,在本发明一实施例中,所述移动终端包括:

[0056] 外壳10,所述外壳10上设有气孔11;

[0057] PCB板20,安装于所述外壳10内;

[0058] MIC器件30,所述MIC器件30设置于所述PCB板20上;所述MIC器件30具有MIC通道31,所述MIC通道31与所述气孔11连通;

[0059] 主控制器40,所述主控制器40与所述MIC器件30电连接;其中,

[0060] 在所述气孔11被按压封堵时,所述MIC器件30产生压电效应并输出对应按压力大小的电信号;

[0061] 所述主控制器40,用于将所述电信号转换为按键信号并控制移动终端对应的功能模块工作。

[0062] 本实施例中,外壳10用于供移动终端中的功能模块安装,例如主控板、显示面板等,外壳10包括金属壳体、功能天线及显示构件;金属壳体采用金属一体式设计,显示构件采用非金属材料形成;金属壳体上设置有利于容纳显示构件的容纳空间,功能天线设置在

容纳空间内,显示构件设置在容纳空间内,覆盖功能天线、且显示构件的外表面与金属壳体的外表面齐平。外壳10采用金属一体式设计可以是一体成型技术,也可以是电镀、沉淀、激光雕刻等工艺形成。在外壳10的侧边框上,开设有USB接口孔、扬声器播放孔、耳机接口孔以及供MIC器件30接收外部信号的气孔11,气孔11的数量根据移动终端的设计要求,可以开设一个也可以开设多个。

[0063] PCB板20用于供MIC器件30及移动终端中其他电路元器件安装,MIC器件30与PCB通过导电橡胶或弹性金属簧片或弹性金所述PCB板20优选为柔性PCB板20。在实际应用中,柔性PCB板20(Flexible printed circuit Board)又称“软板”,简称软板或FPC,是用柔性的绝缘基材制成的印刷电路,具有许多硬性印刷电路板不具备的优点,具有配线密度高、重量轻、厚度薄的特点,在设计时,可以进行单面或者双面设计,电路集成度更高,甚至可以将移动终端的整个电路设计集成在同一个柔性电路板。由于FPC的厚度加上金属层的厚度远小于0.5毫米,柔性电路板的厚度就是一条线,可以满足超薄手机的金属外壳10的设计需求。当然,也可以运用到一般厚度手机的金属外壳10的设计中,在此不做限制。当然在其他实施例中,PCB板20也可以采用硬质电路板实施,在此不做限制。

[0064] MIC器件30优选采用压电式MIC器件30,压电式MIC器件30是自发电式传感器。传感器受到一定方向的外力而产生变形而产生电信号。去掉外力,传感器又恢复到原来不带电状态。MIC器件30上的MIC通道31与气孔11连通,使得在所述气孔11被按压封堵时,所述MIC器件30产生压电效应并输出对应按压力大小的电信号,MIC通道31可以与气孔11正对设置,形成直道型通道,MIC通道31也可以与气孔11非正对设置,形成弯道型通道。

[0065] 本实施例中,MIC通道31优选为与气孔11正对设置。为了保证在手指变形按压外壳10上的气孔11时,能产生足够的压强,所述MIC通道31尽量短,其深度d为0.8~1.2mm,所述MIC通道31的直径 ϕ 小于等于2mm。通道的形状可以是圆柱形、方形、三角形等形状,其具体形状可以根据实际使用来设定,在此不做限定。本实施例中,可以通过手指变形按压气孔11,在通道内产生对应的压力,进而改变通道内的压强,以使MIC器件30产生压电效应,并输出电信号,从而实现压力按键的功能,如此设置,使得移动终端可以采用MIC器件30与外壳10形成的压力按键来实现对应的按键操作,例如在感应到用户手指长按压气孔11时,实现开机唤醒主控制器40的按键操作,在感应到用户手指短按压气孔11时,实现主控制器40控制显示面板工作,以点亮显示面板。用户无需直接接触MIC器件30,因而使用寿命较长,无需频繁更换按键,此外,MIC器件30可以根据通道内气压变化大小,产生对应大小的电信号,灵敏度高。

[0066] 主控制器40利用线路与MIC器件30连接,并通过运行或执行存储在存储器109内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器109内的数据,以在接收到MIC器件30输出的电信号时,将所述电信号转换为按键信号并控制移动终端对应的功能模块工作,具体地,该电信号为模拟信号,主控制器40可以通过集成在主控制器40内模拟数字转换模块将该模拟信号转换为数字信号,并通过集成在主控制器40内的软件算法程序和/或硬件电路模块对该转换为数字信号的电信号进行比较、分析等处理,以确定该电信号是否为手指按压变形所产生后,转换对应电信号的按键信号,进而控制移动终端对应的功能模块工作。本实施例中,可以理解的是,手指变形按压下所产生的电信号远大于外物遮盖下所产生的电信号。因此主控制器40的电信号的响应取值范围可以根据实际应用在主控制器40中通过软件算法

编程和/或硬件电路进行调节,避免在用户非按键期间,由于外物封闭气孔11而导致主控制器40误动作。

[0067] 本实施例通过在移动终端的外壳10上开设气孔11,并与MIC器件30上的MIC器件30连通,以在所述气孔11被按压封堵时,所述MIC器件30产生压电效应并输出对应按压力大小的电信号至主控制器40,从而将所述电信号转换为按键信号并控制移动终端对应的功能模块工作,进而实现按键操作。本发明的外壳10气孔11和MIC通道31的孔径微小,可以满足超薄手机的金属外壳10的设计需求,能够更好的美化移动终端外壳10,以及有利于移动终端设备的布局。且由于用户无需直接接触MIC器件30,因而使用寿命较长,无需频繁更换按键,此外,MIC器件30可以根据通道内气压变化大小,产生对应大小的电信号,灵敏度高。从而解决了机械按键按键所占电子产品的体积大,且组装困难,容易出现不良,在使用时经常出现卡死,且寿命短等,导致售后返厂率高。以及压力按键主要靠压力膜感应移动终端边框压力,但是金属框厚度高,变形量小,导致移动终端按键灵敏度低,容易出现误操作,而限制移动终端朝轻薄化及高度集成化方向发展的问題。

[0068] 参照图4至图6,在一优选实施例中,所述MIC器件30还具有背板(图未标示)和MIC膜(图未标示),所述MIC膜设于所述MIC通道31内,所述背板相对与所述MIC膜设置,并与所述MIC膜之间形成压电关系;

[0069] 在所述气孔11被按压封堵时,所述MIC通道31内产生对应按压力大小的气压并作用于所述MIC膜上,以使所述MIC膜受力变形;

[0070] 所述MIC膜在受力变形时,相对所述背板运动,以产生电信号并输出。

[0071] 本实施例中,MIC膜可以采用塑料薄膜粘在一个金属薄圆环上,薄膜与金属环接触的一面镀有一层很薄的金属层,薄膜可以充有电荷,可以组成可变电容的一个电极板,而且是可以在压力的作用下发生形变的极板。MIC膜和背板组成电容器,MIC膜的膜片和背板上均充有电荷,因此当MIC膜受到压力的作用产生变形,电容器内部产生了电荷极化的现象,在电容器的上下两表面便产生极性相反、大小相等的电荷,且电荷量和所受到压力的大小成正比。外力的方向改变时,电荷的正负极性也随之发生变化。去掉外力,电容器又恢复到原来不带电状态,从而将机械能转换为电能。

[0072] 具体地,当MIC膜受到压力的作用产生变形时,膜片与背板之间的距离发生改变,也即改变了电容器两个极板之间的距离,由静电学可知,对于平行板电容器,有如下的关系式:

$$[0073] \quad C = \varepsilon \cdot S / L \quad (1)$$

[0074] 其中, ε 为介电常数,S为MIC膜和背板两个极板的面积,L为MIC膜和背板之间的距离,由公式(1)可知,电容的容量与介质的介电常数成正比,与两个极板的面积成正比,与两个极板之间的距离成反比。

[0075] 另外,当一个电容器充有Q量的电荷,那么电容器两个极板要形成一定的电压,有如下关系式:

$$[0076] \quad C = Q / V \quad (2)$$

[0077] 其中,Q为两个MIC膜和背板组成电容器所带电荷量,即充电电荷,充电电荷在一个电容器中固定不变,当MIC膜和背板改变了电容器两个极板之间的距离,产生了一个 Δd 的变化时,由公式(1)可知,必然要产生一个 ΔC 的变化,由公式(2)进一步得知,由于 ΔC 的变

化,因此必然产生一个 ΔV 的变化。这样就完成了一个由手指按压产生的压力到电信号的转换。

[0078] 参照图4至图6,在一优选实施例中,所述MIC器件30设置于所述PCB板20面向所述外壳10的一侧。

[0079] 在另一实施例中,所述MIC器件30设置于所述PCB板20背向所述外壳10的一侧,所述PCB板20还设置有通孔,所述MIC通道31通过所述通孔与所述气孔11连通。参照图3,本实施例以所述MIC器件30设置于所述PCB板20背向所述外壳10的一侧为例进行说明。本实施例中,PCB板20与外壳10之间可以通过背胶、泡棉等密封材料进行密封或者挤压干涉密封。

[0080] 当然,在其他实施例中,MIC器件30还可以夹设于PCB板20的两侧。

[0081] 在上述实施例中,MIC器件30的结构与PCB板20全部密封,因此,当手指变形按压气孔11时,空气只能有从MIC通道31进入,并且MIC通道31内的气体会被压缩到通道底部,使得MIC通道31密封且唯一,属于压强型压电传感器。

[0082] MIC器件30设置在PCB板20上,并经PCB板20上印制的电路布线层与主控制器40实现电连接,以将电信号输出至主控制器40,这里需要说明的是,主控制器40可以设置在PCB板20上,也可以设置在移动终端的主控板上,当设置在PCB板20上时,主控制器40可以通过焊锡等固定在PCB板20对应的焊盘上。当主控制器40设置在移动终端的主控板上时,PCB板20可以通过导线与主控制器40实现电连接。

[0083] 参照图4至图6,在一优选实施例中,所述气孔11的数量为3个,所述MIC器件30对应所述气孔11的数量设置,且分别为上按键MIC器件30、下按键MIC器件30及电源按键MIC器件30。

[0084] 如图5,图5示出了外壳的一实施例,其中对气孔11对应上按键MIC器件30、下按键MIC器件30及电源按键MIC器件30三个器件分别为上按键气孔11A、下按键气孔11B、电源键气孔11C。

[0085] 本实施例中,电源按键MIC器件30可以实现开机、点亮显示面板等操作,例如在感应到用户手指长按压电源按键MIC器件30对应的气孔11时,实现开机唤醒主控制器40的按键操作,在感应到用户手指短按压电源按键MIC器件30对应的气孔11时,实现主控制器40控制显示面板工作,以点亮显示面板。

[0086] 上按键MIC器件30和下按键MIC器件30分别用于实现“+”按键操作和“-”按键操作,例如音量的增/减,显示面板亮度的增/减,文档的翻页等,具体可以根据移动终端应用环境进行设置,在此不做限制。具体地,在感应到用户手指按下按键MIC器件30对应的气孔11时,实现主控制器40控制音乐音量减小,以响应用户按键操作。

[0087] 在实际应用时,所述上按键MIC器件30、下按键MIC器件30及电源按键MIC器件30依次间隔可以设置于所述外壳10的同一侧。也可以是,所述上按键MIC器件30和下按键MIC器件30设置于所述外壳10的一侧,所述电源按键MIC器件30设置于所述外壳10的另一侧。

[0088] 当然在其他实施例中,三个按键可以根据客户需求设置在外壳10上任意的的位置,且三者的位置关系可调。

[0089] 参照图4至图6,在一优选实施例中,所述移动终端还包括马达50,所述马达50与所述主控制器40电连接,所述主控制器40还用于在接收到MIC器件30输出的电信号时,驱动所述马达50震动。

[0090] 本实施例中,为了加深按键触感,提升用户体验,当主控制器40接收所述MIC器件30输出的电信号对应的按键信号,所述主控制器40发出一控制信号,该控制信号可以是高电平脉冲信号,或者低电平脉冲信号,以驱动所述马达40震动,从而在用户按压气孔11进行按键操作时,反馈给用户,提升用户体验。

[0091] 参照图4至图6,在一优选实施例中,所述移动终端还包括与所述MIC器件30连接的降噪模块(图未示出),所述降噪模块用于将所述MIC器件30输出的电信号时进行降噪处理,以供电压值在预设电压范围内的电信号通过。

[0092] 本实施例中,降噪模块可以是由电容、电感、电阻等分立元件组成滤波电路,以对MIC器件30输出的电信号进行选频,从而滤除手指变形按压所产生的电信号以外的杂波,进而实现降噪处理,以供电压值在预设电压范围内的电信号通过。

[0093] 降噪模块还可以集成在主控制器40内的软件算法程序和/或硬件电路模块对MIC器件30输出的电信号进行比较、分析等处理,从而实现降噪处理,以供电压值在预设电压范围内的电信号通过。

[0094] 参照图4至图6,在一优选实施例中,所述移动终端还包括防护网(图未示出),所述防护网设置于所述气孔11或者所述MIC通道31靠近所述气孔11的一端内。

[0095] 本实施例中,防护网用于防止灰尘落到MIC模上,防止外部物体刺破MIC模,同时还可以起到短时间的防水作用。

[0096] 参照图4至图6,在一优选实施例中,所述移动终端还包括用于对所述电信号进行放大处理的信号处理模块(图未示出),所述信号处理模块串联设置于所述主控制器40与所述MIC器件30之间。

[0097] 本实施例中,在MIC器件30所产生的电信号比较微弱的情况下,信号处理模块对MIC器件30所输出的电信号经过放大处理后输出至主控芯片,以增加按键操作的灵敏度,提高按键响应速度。

[0098] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0099] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0100] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台移动终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0101] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

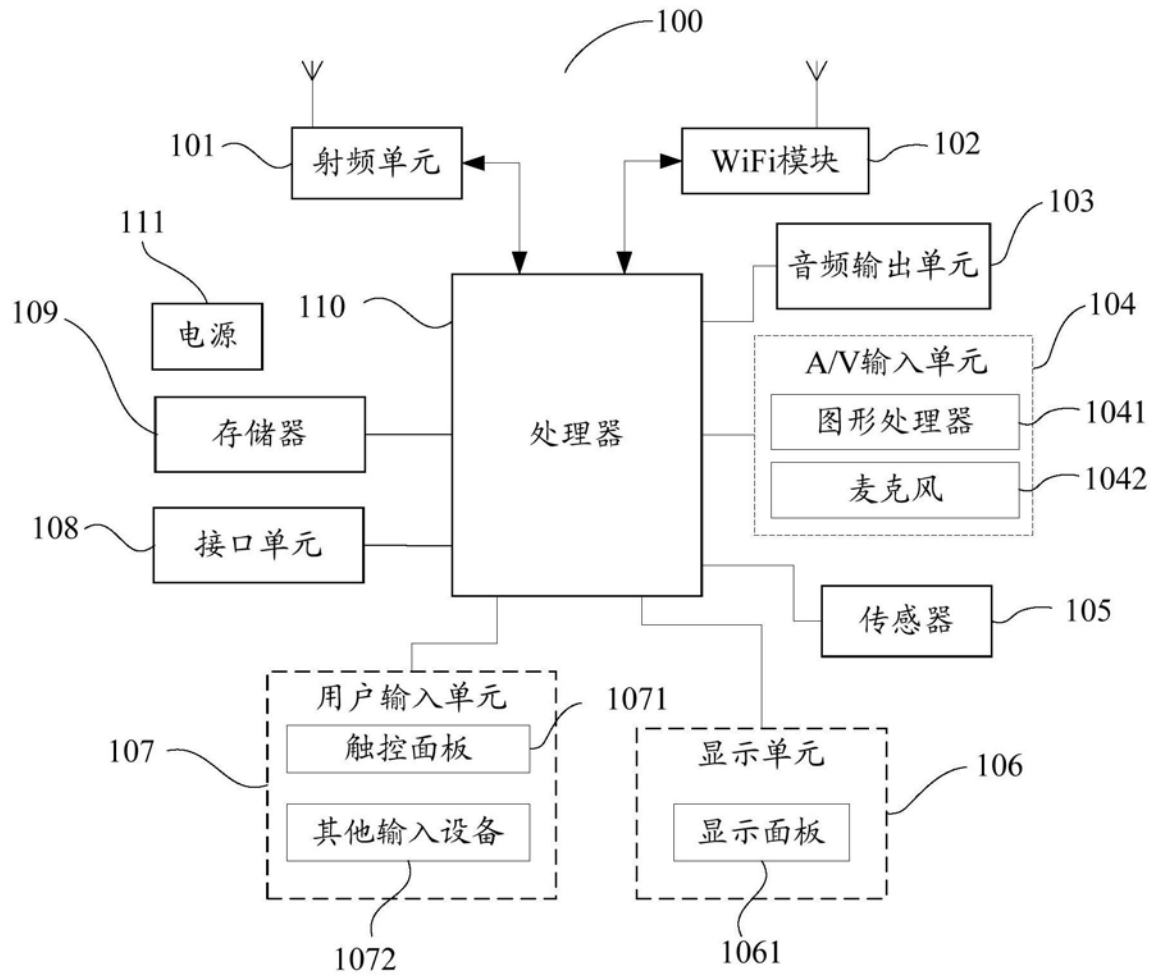


图1

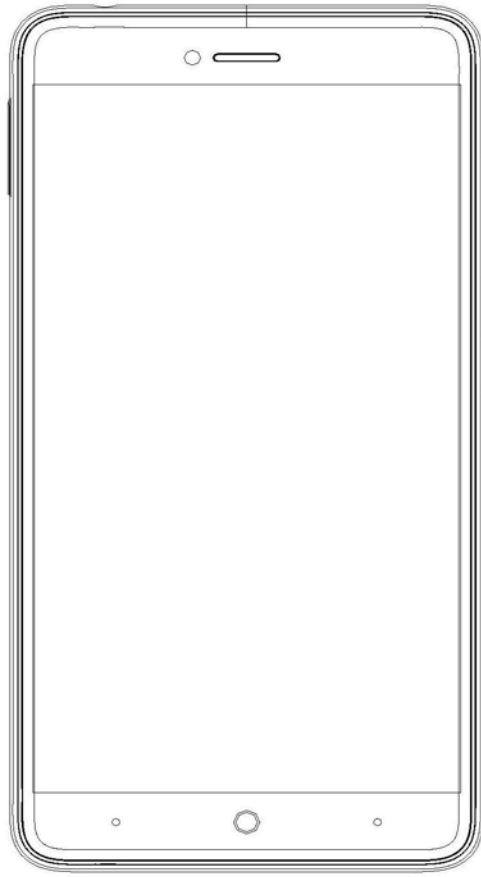


图2



图3

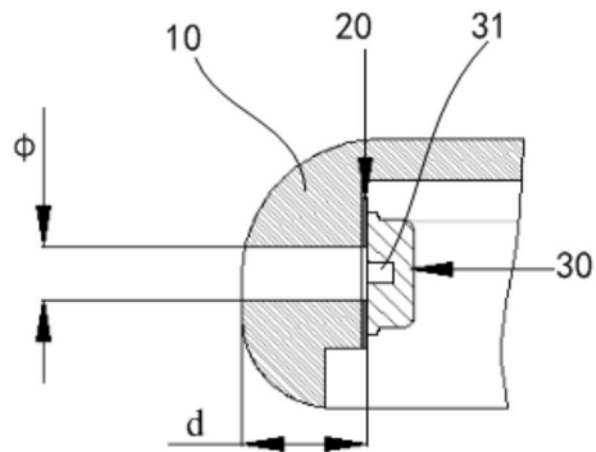


图4

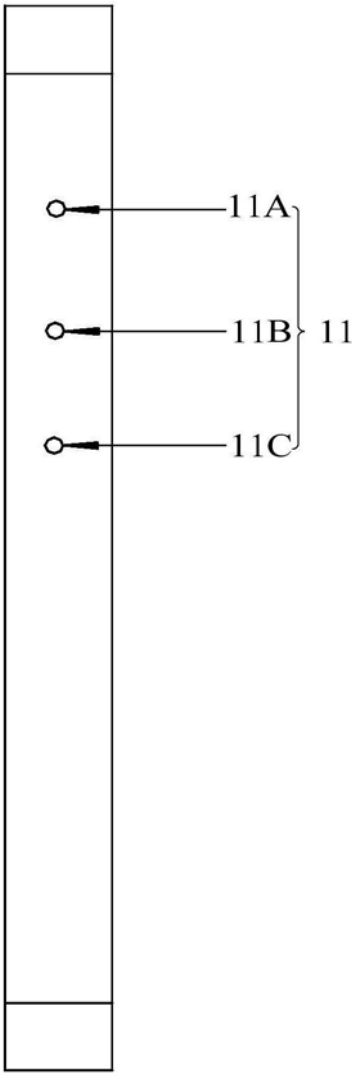


图5

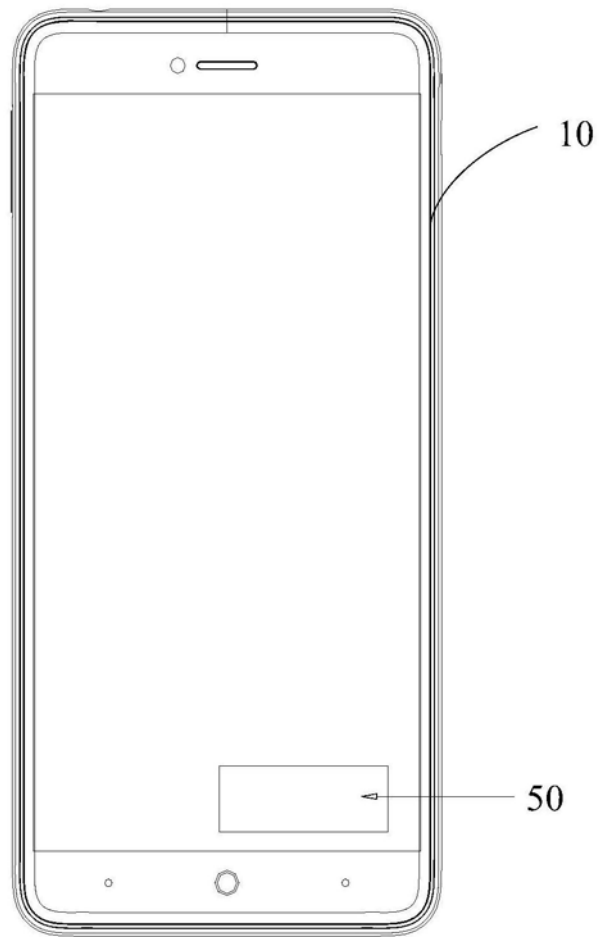


图6