

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2006 年 2 月 16 日 (16.02.2006)

PCT

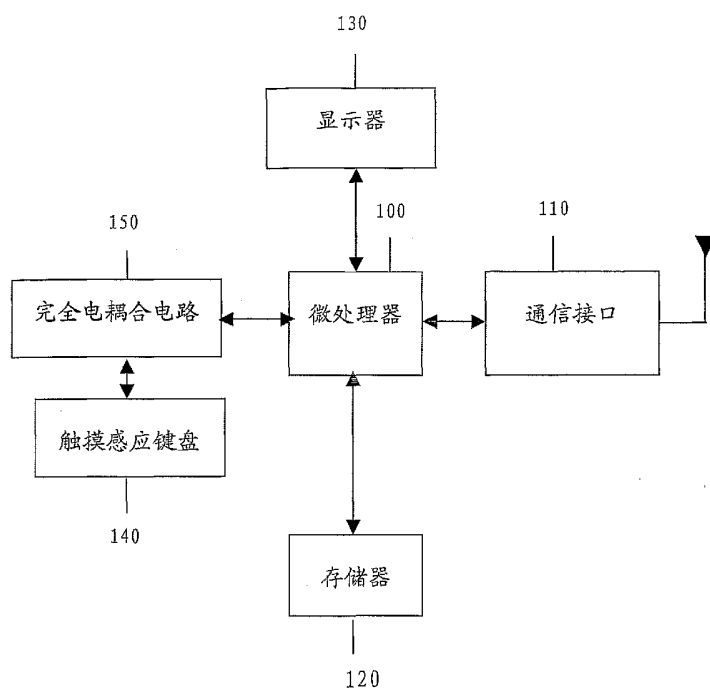
(10) 国际公布号
WO 2006/015514 A1

- (51) 国际专利分类号⁷: H04M 1/02 (71) 申请人及
(21) 国际申请号: PCT/CN2004/000936 (72) 发明人: 酆东(LI, Dong) [CN/CN]; 中国北京市石景山路23号6楼12号, Beijing 100043 (CN)。郭进(GUO, Jin) [CN/CN]; 中国北京市清华大学西南5楼2单元401, Beijing 100084 (CN)。
(22) 国际申请日: 2004 年 8 月 12 日 (12.08.2004) (74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司(BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市北三环中路40号, Beijing 100088 (CN)。
(25) 申请语言: 中文
(26) 公布语言: 中文

[见续页]

(54) Title: AN INDUCTIVE KEYBOARD OF THE PORTABLE TERMINAL AND THE CONTROLLING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法



100 MICROPROCESSOR
110 COMMUNICATION INTERFACE
120 MEMORY
130 MONITOR
140 TOUCH INDUCTIVE KEYBOARD
150 COMPLETE ELECTRICAL COUPLE CIRCUIT

(57) Abstract: The invention provides an inductive keyboard of the portable terminal and the controlling method thereof. At least one inductive cell is set on the keyboard area of the portable terminal and an inductive surface is formed. An inductive object slides on the inductive surface, so as to make the moving track of inductive object generate multidimensional coordinate data through the inductive cell. The microprocessor of the portable terminal processes the multidimensional coordinate data generated by the moving track, and make the multidimensional coordinate data to be converted into a cursor that moves on a monitor of the portable terminal, thus controls an item of menu to roll. A key is pressed to select the desired item of menu. The inductive keyboard of the portable terminal and the controlling method thereof provided by the invention can keep the original outline configuration of the handset and not lose the original function of the handset's numeric keyboard at the same time the rolling, viewing and selecting function of the item of menu is provided.

[见续页]



(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW。

SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(57) 摘要: 本发明提供一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法, 将至少一个感应单元设置在所述便携式终端的键盘区域形成感应面; 采用一感应物在所述的感应面上滑动, 从而使所述感应物的运动轨迹通过感应单元产生多维坐标数据; 便携式终端的微处理器对所述运动轨迹产生的多维坐标数据进行处理, 并转化为光标在便携式终端的显示装置上的移动, 从而控制菜单条目的滚动; 按压按键选择所需菜单条目。本发明的用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法在提供菜单条目滚动查看选择功能的同时, 保持手机原有的外形结构, 也不失掉手机数字键盘原有的功能。

一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法

技术领域

本发明涉及电子技术领域，特别涉及用户界面装置，具体的讲是一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法。

5 背景技术

随着通信技术的发展，手机作为便携式终端的一种，已经成为深受大众欢迎的通信工具。手机随着用户的需要正向着小型化，人性化，多样化，智能化和信息化发展。传统的手机主要以通话为主，这对用户界面装置的要求相对简单，基于机电开关原理的手机按键键盘已能很好的满足要求。这种键
10 盘通常包括“0-9”十个数字/字母按键，及若干个功能键。按键下方设置有弹性帽，当按键被按下后，弹性帽的导电层接触并接通电开关。按键按压动作收起来后弹性帽自动弹回原位，形成触觉反馈，提示使用者按键动作已完成。键盘使用的机电开关技术已臻完善，易于实现，性能可靠。然而随着手机智能化和信息化的发展，手机文字输入以及存储的信息越来越多，这对用户界面
15 装置提出了新的要求。而在传统手机按键键盘上输入文字尤其是输入像中文这样的非字母的文字是件非常困难的事。随着手机电话本条目的迅速增加，例如具有 500，甚至 1000 个电话本条目容量的新型手机变得普遍，通过按压基于机电开关原理的传统四方向导航键查看所需的条目变得很不方便。

各种新型的用户界面装置被应用到手机上，例如具有手写识别功能的
20 触摸屏也被应用在手机上来输入文字。目前比较流行的两种触摸屏分别为电阻式触摸屏和电容式触摸屏，电阻式触摸屏是由一层可变形的电阻薄膜和一层固定的电阻薄膜构成，中间由空气相隔离。其工作原理是：当用笔或手指接触触摸屏时，上层电阻受压变形并与下层电阻接触，下层电阻薄膜就能感应出笔或手指的位置。第二种是电容式触摸屏技术，电容式触摸屏的工作原理与电阻式触摸屏基本一样，它主要是通过手写笔向基板施加压力时，电容
25

值的改变来定位手写笔的位置。触摸屏这种新型的用户界面装置很好的解决了文字输入的问题, 用户界面也是触摸式的, 查看所需的条目只需用手写笔点一下触摸屏上显示的这一条目。不过当条目很多, 无法在一屏显示时, 翻屏还是通过按压基于机电开关原理的传统四方向导航键方便一些。然而, 为了保持手机外形的小巧, 大多数这类手机设计中只有一个触摸屏而省略了按键键盘。触摸屏上也可以用来显示一个虚拟键盘, 这样的设计, 用户就需要点击在触摸屏上显示的虚拟按键来拨号。虚拟键盘没有提供触觉反馈, 用户通常会觉得使用起来不方便, 并容易产生错误操作。也有一些手机既有触摸屏又有按键键盘, 这样的手机难免体积大, 携带不方便。总之, 触摸屏难以同时很好的满足拨号通话, 文字输入, 信息查看, 及小型化的要求。

US2003025679, EP1197835 公开了类似的用户界面装置, 对同时具有触摸板及按键键盘的设计加以改进。触摸板被直接装在按键键盘下面。按键键盘的功能保留, 拨号通话很方便, 同时非接触式触摸板可提供手写识别功能在手机上来输入文字, 而且非接触式触摸板可提供类似鼠标的功能。当手指在非接触式触摸板上滑动时, 可控制光标在显示屏上移动。因为手机小型化的要求, 触摸板面积不能很大, 这样在触摸板上移动光标进行菜单条目的滚动查看选择并不方便。非接触式触摸板很薄, 并不增加手机外形体积, 不过将触摸板与键盘机械的结合在一起在工程实现上却不容易。为了按键键盘的机电开关得以工作, 针对每一个按键, 在触摸板上都要相应的打一个孔, 这样按压按键时, 按键的机械柱才可以顺利穿过触摸板从而压动弹性帽。但是每一款手机的按键键盘设计并不相同, 造成有孔的触摸板需要针对每一款手机都不一样, 从而造成加工复杂度及生产成本的增加。非接触式触摸板是由数条 X 方向导线及 Y 方向导线组成, X 方向导线及 Y 方向导线在每一孔附近要弯曲, 非接触式触摸板的性能受非线性影响很大, 每一款手机的键盘设计的不同造成非接触式触摸板的 X 方向导线及 Y 方向导线的弯曲度, 及线间距都不同。为了通过补偿(OFFSET)解决上述问题, 非接触式触摸板 IC 变

得复杂,甚至需要针对每一款手机都不一样,从而造成加工复杂度及生产成本的增加。为了解决按键键盘背光的问题,非接触式触摸板需要使用透明材料,从而造成加工复杂度及生产成本的进一步增加。

US2003095096, W003088176 公开了类似的用户界面装置,手指通过在一种封闭的圆形位置感应装置上的滚动,实现菜单条目的线性滚动,从而方便大量条目的快速查看。不过这种用户界面装置不具有按键功能,并与按键的操作无关,在手机上应用会增大体积和成本,并不现实。

发明内容

本发明的目的在于,提供一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法,并且在提供菜单条目滚动查看选择功能的同时,保持手机原有的外形结构,也不失掉手机数字键盘原有的功能。

本发明的技术方案为:

一种用于便携式终端的感应式键盘,将至少一个感应单元设置在所述便携式终端的键盘区域形成感应面;

15 采用一感应物在所述的感应面上滑动,从而使所述感应物的运动轨迹通过感应单元产生多维坐标数据;

便携式终端的微处理器对所述运动轨迹产生的多维坐标数据进行处理,并转化为光标在便携式终端的显示装置上的移动,从而控制菜单条目的滚动,按压按键选择所需菜单条目。

20 所述的感应单元包括电容,即所述的感应单元是通过测量电容的变化产生多维坐标数据。

所述的感应单元包括电阻,即所述的感应单元是通过测量电阻的变化产生多维坐标数据。

25 所述的感应单元包括电感,即所述的感应单元是通过测量电感的变化产生多维坐标数据。

所述的感应单元包括阻抗,即所述的感应单元是通过测量阻抗的变化

产生多维坐标数据。

所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合。

所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合指的是：将所述的感应单元电路与便携式终端键盘电路相耦合。

5 所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合指的是：将所述的感应单元机械构件与便携式终端键盘的复数个按键机械构件相耦合。

所述的感应单元分布在同一平面。

所述的感应单元分布在不同平面。

所述的感应单元为导电材质构成。

10 在所述感应面上设置机械槽引导所述感应物的运动轨迹。

所述机械槽为近似封闭圆形，引导所述感应物的运动轨迹为连续近似封闭圆形。

所述机械槽具有触觉反馈功能。

15 将所述的感应单元设置在便携式终端键盘按键的表面和键盘上按键与按键之间的表面以下，从而形成感应面。

所述的感应单元被印制成适合印制在键盘区域内成为一感应块的形状。

所述的感应单元被印制成矩形、圆形、椭圆形、三角形、多边形、或适合印制在键盘区域内成为一感应块的形状。

20 选取相同或不同形状的感应单元在所述的键盘区域内印刷成感应单元的点阵网。

每个感应单元是所述点阵网中的节点。

所述的感应面的灵敏度取决于所述点阵网的密度。

所述的键盘区域具有背光。

25 当光标在便携式终端的显示装置上移动，从而导致菜单条目的滚动时，便携式终端产生声音反馈。

所述的便携式终端为手机。

本发明还提供了一种控制便携式终端感应式键盘的方法,将至少一个感应单元设置在便携式终端键盘区域形成感应面;

采用一感应物在所述的感应面上滑动,从而使所述感应物的运动轨迹通过感应单元产生多维坐标数据;

- 5 便携式终端的微处理器对所述运动轨迹产生的多维坐标数据进行处理,并转化为光标在便携式终端的显示装置上的移动,从而控制菜单条目的滚动;按压按键选择所需菜单条目。

所述的菜单条目的滚动条数取决于运动轨迹的变化。

所述的运动轨迹近似线性。

- 10 所述的运动轨迹是非线性的。

所述的运动轨迹近似连续封闭圆形。

所述的运动轨迹近似连续螺旋形。

所述的菜单条目的滚动是线性的。

所述的菜单条目的滚动是非线性的。

- 15 所述的菜单条目的滚动速度是运动轨迹速度的函数。

所述的菜单条目的滚动速度是运动轨迹加速度的函数。

至少部分菜单条目同时出现在显示屏上。

所述同时出现在显示屏上的菜单条目中的一个菜单条目在显示屏上被标示与众不同。

- 20 在所述感应面上设置近似封闭圆形的机械槽,从而引导所述感应物的运动轨迹为连续近似封闭圆形。

本发明的有益效果在于,提供一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法,并且在提供菜单条目滚动查看选择功能的同时,保持手机原有的外形结构,也不失掉手机数字键盘原有的功能。

25 附图说明

图1为本发明的便携式终端结构的块图;

图 2 为本发明通过电容式感应单元矩阵形成感应键盘的平面示意图;
图 3a 为本发明应用于手机的电容式感应单元印刷图案示意图之一;
图 3b 为本发明应用于手机的电容式感应单元印刷图案示意图之二;
图 3c 为本发明应用于手机的电容式感应单元印刷图案示意图之三;
5 图 4 为本发明通过电容式感应单元形成感应键盘的剖面示意图;
图 5 为本发明一种包含感应导航功能键的手机感应键盘设计示意图;
图 6 为本发明一种包含封闭圆形机械槽的手机感应键盘设计示意图;
图 7 为本发明电容式感应单元矩阵与完全电耦合电路及微处理器电路
连接示意图。

10 具体实施方式

下面结合附图说明本发明的具体实施方式:

本发明提供了一种用于便携式终端的感应键盘及其控制方法,图 1 为本
发明所述例如便携式终端结构的块图。便携式终端包含一个微处理器 (MPU)
100, 一个存储器 120, 一个感应键盘 140, 一个完全电耦合电路 150, 一个
15 显示器 130 及一个通信接口 110。显示装置 130 用来显示字符, 菜单条目及
各种信息。通信接口 110 可以是任何包括有收发器结构的装置, 用户可以通过
该通信接口 110 和其他便携式终端或是网络进行通信, 例如具有收发器的
通信接口 110 可以与无线通信网络进行通信。图 7 中示出了电容式感应单元
矩阵与完全电耦合电路及微处理器电路连接示意图。

20 图 2 为本发明通过电容式感应单元矩阵形成感应键盘的平面示意图; 每
个电容式感应单元 210 是用能够导电的材料印制在印刷电路板上。例如每个
电容式感应单元可由一对互不接触的金属铜线按照特定图案构成。这一对
互不接触的导线之间形成耦合电容, 每一个电容式感应单元各连接两条相
互垂直的导线, X 和 Y 方向的导线。图 2 中表示了一例 9×7 的点阵, 当然,
25 所述的电容式感应单元点阵也可以有其他规格, 在这里就不再详细描述了。
X 和 Y 方向的导线在点阵的节点处是不接通的, 这可以通过在节点处, X

和 Y 方向的导线之间印上绝缘层,从而使 X 和 Y 方向的导线在点阵的节点处不接通,也可以在印刷电路板上打洞连线的方式实现,这种方式是成熟的印刷电路板制造现有技术,在此就不详述了。图 3a,图 3b,图 3c 分别为本发明应用于手机的三种电容式感应单元印刷图案的示意图;这三种图案的结构可以有多种形式的应用。该三种印刷图案会有比较好的导通特性及耦合电容。当然,所述的电容式感应单元也可以有其他形式图案,在这里就不再详细描述了。本发明中的每一个电容式感应单元都印刷成本图所显示的图案,这样就形成了本发明所述的电容式感应单元的点阵网。在正常情况下,两条由导电材料构成的电线是不接通的。

10 在电容式感应单元形成的点阵网上加上机械构件形成感应键盘,只需部分电容式感应单元被加以弹性帽为特点的机械构件。这些机械构件的上表面印有数字和字母符号从而形成感应键。具体方案如图 4 所示,图 4 为本发明通过电容式感应单元 210 形成感应键盘的解剖面示意图。当手指向下按压按键机械表面 430 上的按键时,按键的机械柱 420 相下挤压弹性帽 440,对手指形成阻力。弹性帽 440 内表面印有导电层,导电层与印刷电路板 (PCB) 400 上每一个接触到的电容式感应单元形成电连接并导通该电容式感应单元的 X 和 Y 方向的导线。通过扫描,完全电耦合电路 150 及微处理器 100 判定此按键被按,并执行相应功能。当手指松开时,弹性帽 440 的弹性带动机械柱 420 将按键弹回原位,使之具有触觉反馈。

20 当手指在感应键盘上滑动时,通过扫描,完全电耦合电路可以报告微处理器 (MCU) 每一个感应单元的电容值大小。通过计算每一个感应单元的电容值变化,再计算出变化的重心,即可定出在每一时刻的手指位置,从而使手指的运动轨迹通过感应单元产生多维坐标数据。

图 5 为本发明一种包含感应导航功能键的手机感应键盘设计示意图;其中,该手机包括:光标上下移动轨迹 501,手指转动轨迹 502,删除/取消键 503,选择/确认键 504,数字/字母键 505,手指上下平移轨迹 506,手指左

右平移轨迹 507, 触摸感应键盘 508, 转动槽 509, 电源开关键 510, 当前光标提示 511。通过手指在感应键盘各种滑动动作实现导航功能键的功能。直线滑动动作的运动轨迹可以用直线方程表示:

$$X=X_0+V_x t,$$

$$5 \quad Y=Y_0+V_y t.$$

其中 (X_0, Y_0) 为手指起始点坐标, (X_0, Y_0) 可任意取值, 即划线可以从任意点开始。 V_x, V_y , 为直线滑动的速度分量。

右平移:

$$X=X_0+V_x t \quad V_x > 0$$

$$10 \quad Y=Y_0 \quad V_y = 0$$

划线速度可根据线的轨迹计算出。轨迹实际上由一系列点坐标构成: 在选定时刻 $t_0, t_1, t_2, \dots t_n$, 记录触点的坐标 $(X_0, Y_0), (X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots (X_n, Y_n)$ 。理论上, 平移要求 $Y_n=Y_{n-1}=\dots Y_2=Y_1=Y_0$, 实际轨迹在 Y 方向会有小的偏离, 但当 $|Y_i-Y_{i-1}| \ll |X_i-X_{i-1}|$ 时, 可认为划线只有 X 方向速度分量 V_{ix} , 即按下式计算: $V_i=V_{ix}=(X_i-X_{i-1})/(t_i-t_{i-1}), i=1, 2, \dots n$ 。允许的偏离度可根据实验确定。

左平移:

$$X=X_0+V_x t \quad V_x < 0$$

$$Y=Y_0 \quad V_y = 0$$

20 左平移划线速度可根据线的轨迹计算出, 方法同右平移情况一样, 但 $V_i < 0$

上平移:

$$X=X_0 \quad V_x = 0$$

$$Y=Y_0+V_y t \quad V_y > 0$$

25 下平移:

$$X=X_0 \quad V_x = 0$$

$$Y=Y_0+V_y t \quad V_y < 0$$

上下平移的速度计算方法与左右平移相同。当 X 方向的偏离度在允许范围内, 可认为划线垂直方向速度 V 按下式计算: $V_i=V_{iy}=(Y_i-Y_{i-1})/(t_i-t_{i-1})$, $i=1, 2, \dots, n$ 。

- 5 以导航功能键下平移功能为例, 图 5 中手机的显示屏显示手机电话本的各个条目, 当前的光标提示条目 3, 即姓名 3。当手指在感应键盘向下滑动时, 运动轨迹通过微处理器 100 根据上述方程式计算, 判定下平移, 并转换为光标的线性移动, 光标依次向下移动, 光标移动速度是划线下平移速度的函数: $V_m=f(V_{iy})$ 。最后光标停在欲查看的条目上, 此时任意按压一按键, 即可选择这一条目, 进入姓名条目的细节, 例如, 姓名, 电话, 等等, 如所有条目无法在一屏显示, 下平移功能自动翻页, 下平移光标继续向下移动至下页的条目, 导航功能键的上平移, 左右平移功能工作方式类似, 在此就不详述。

- 连续转动功能感应键可通过在感应键盘上设置圆形机械槽实现。图 5 的封闭圆形机械槽中心有一按键, 整体是与其他感应键分开分布的, 图 6 为本发明一种包含封闭圆形机械槽的手机感应键盘设计示意图; 其中, 该手机包括: 光标上下移动轨迹 601, 删除/取消键 602, 数字/字母键 603, 触摸感应键盘 604, 转动槽 605, 手指转动轨迹 606, 电源开关键 607, 当前光标提示 608。封闭圆形机械槽被设置在数字/字母感应键之间, 从而更加节省感应键盘的面积, 节省手机的体积。

当手指在感应键盘的封闭圆形机械槽内连续转动时, 划线轨迹为圆周。这里转用角坐标系更方便, 如在时刻 t_i 触点坐标为 (X_i, Y_i) , 则:

$$\text{半径 } R_i=(X_i^2+Y_i^2)^{1/2},$$

$$\cos \Psi_i=X_i/R_i, \text{ 由此反演算出夹角 } \Psi_i=\arccos(X_i/R_i), \Psi_{i-1}=\arccos(X_{i-1}/R_{i-1}),$$

$$25 \quad \text{角速度 } \Phi_i=(\Psi_i-\Psi_{i-1})/(t_i-t_{i-1}),$$

当手指在感应键盘的封闭圆形机械槽内连续转动时, 运动轨迹通过微

处理器100根据上述方程式计算,判定圆周转动,并转换为光标的线性移动。如顺时针转动,则光标依次向下移动,如反时针转动,则光标依次向上移动,光标移动速度是转动角速度的函数: $V_m=f(\Phi_i)$ 。最后光标停在欲查看的条目上,此时任意按压一按键,即可选择这一条目,进入姓名条目的细节,例如,姓名,电话,等等。在图5的设计上,可按压封闭圆形机械槽中心的按键实现选择/确认的功能,如所有条目无法在一屏显示,转动功能自动翻页,如顺时针转动,则光标依次向下一页的条目移动,如反时针转动,则光标依次向上一页的条目移动。因为手指转动可连续进行,与多次按压传统四方向导航键的方式相比,通过本发明移动光标进行大量条目的查看变得方便。同时基于手指转动的速度或加速度,光标可快速移动,使大量条目的快速查看变得更加方便。

本发明的有益效果在于,在提供菜单条目滚动查看选择功能的同时,保持手机原有的外形结构,也不失掉手机数字键盘原有的功能,并且降低手机的原材料成本。

以上具体实施方式仅用于说明本发明而非用于限定本发明。

权 利 要 求

1. 一种用于便携式终端的感应式键盘，其特征在于，将至少一个感应单元设置在所述便携式终端的键盘区域形成感应面；

采用一感应物在所述的感应面上滑动，从而使所述感应物的运动轨迹通过
5 感应单元产生多维坐标数据；

便携式终端的微处理器对所述运动轨迹产生的多维坐标数据进行处理，并转化为光标在便携式终端的显示装置上的移动，从而控制菜单条目的滚动；按压按键选择所需菜单条目。

2. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应
10 单元包括电容，即所述的感应单元是通过测量电容的变化产生多维坐标数据。

3. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应单元包括电阻，即所述的感应单元是通过测量电阻的变化产生多维坐标数据。

15 4. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应单元包括电感，即所述的感应单元是通过测量电感的变化产生多维坐标数据。

5. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应单元包括阻抗，即所述的感应单元是通过测量阻抗的变化产生多维坐标数
20 据。

6. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合。

7. 根据权利要求6所述的用于便携式终端的感应式键盘，且所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合指的是：将所述的感应单
25 元电路与便携式终端键盘电路相耦合。

8. 根据权利要求6所述的用于便携式终端的感应式键盘, 且所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合指的是: 将所述的感应单元机械构件与便携式终端键盘的复数个按键机械构件相耦合。

5 9. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘, 其特征在于, 所述的感应单元分布在同一平面。

10. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘, 其特征在于, 所述的感应单元分布在不同平面。

11. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘, 其特征在于, 所述的感应单元为导电材质构成。

10 12. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘, 在所述感应面上设置机械槽引导所述感应物的运动轨迹。

13. 根据权利要求12所述的用于便携式终端的感应式键盘, 所述机械槽为近似封闭圆形, 引导所述感应物的运动轨迹为连续近似封闭圆形。

15 14. 根据权利要求12所述的用于便携式终端的感应式键盘, 所述机械槽具有触觉反馈功能。

15. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘, 其特征在于, 将所述的感应单元设置在便携式终端键盘按键的表面和键盘上按键与按键之间的表面以下, 从而形成感应面。

20 16. 根据权利要求15所述的用于便携式终端的感应式键盘, 其特征在于, 所述的感应单元被印制成适合印制在键盘区域内成为一感应块的形状。

17. 根据权利要求16所述的用于便携式终端的感应式键盘, 其特征在于, 所述的感应单元被印制成矩形、圆形、椭圆形、三角形、多边形、或适合印制在键盘区域内成为一感应块的形状。

25 18. 根据权利要求17所述的用于便携式终端的感应式键盘, 其特征在于, 选取相同或不同形状的感应单元在所述的键盘区域内印刷成感应单元的点阵网。

19. 根据权利要求18所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,每个感应单元是所述点阵网中的节点。

20. 根据权利要求18所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,所述的感应面的灵敏度取决于所述点阵网的密度。

5 21. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,所述的键盘区域具有背光。

22. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,当光标在便携式终端的显示装置上移动,从而导致菜单条目的滚动时,便携式终端产生声音反馈。

10 23. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,所述的便携式终端为手机。

24. 一种控制便携式终端感应式键盘的方法,其特征在于,将至少一个感应单元设置在便携式终端键盘区域形成感应面;

15 采用一感应物在所述的感应面上滑动,从而使所述感应物的运动轨迹通过感应单元产生多维坐标数据;

便携式终端的微处理器对所述运动轨迹产生的多维坐标数据进行处理,并转化为光标在便携式终端的显示装置上的移动,从而控制菜单条目的滚动;按压按键选择所需菜单条目。

20 25. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述的菜单条目的滚动条数取决于运动轨迹的变化。

26. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述的运动轨迹近似线性。

27. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述的运动轨迹是非线性的。

25 28. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述的运动轨迹近似连续封闭圆形。

29. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的运动轨迹近似连续螺旋形。

30. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的菜单条目的滚动是线性的。

5 31. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的菜单条目的滚动是非线性的。

32. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的菜单条目的滚动速度是运动轨迹速度的函数。

10 33. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的菜单条目的滚动速度是运动轨迹加速度的函数。

34. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 至少部分菜单条目同时出现在显示屏上。

35. 根据权利要求34所述的方法, 其特征在于, 所述同时出现在显示屏上的菜单条目中的一个菜单条目在显示屏上被标示与众不同。

15 36. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 在所述感应面上设置近似封闭圆形的机械槽, 从而引导所述感应物的运动轨迹为连续近似封闭圆形。

1/7

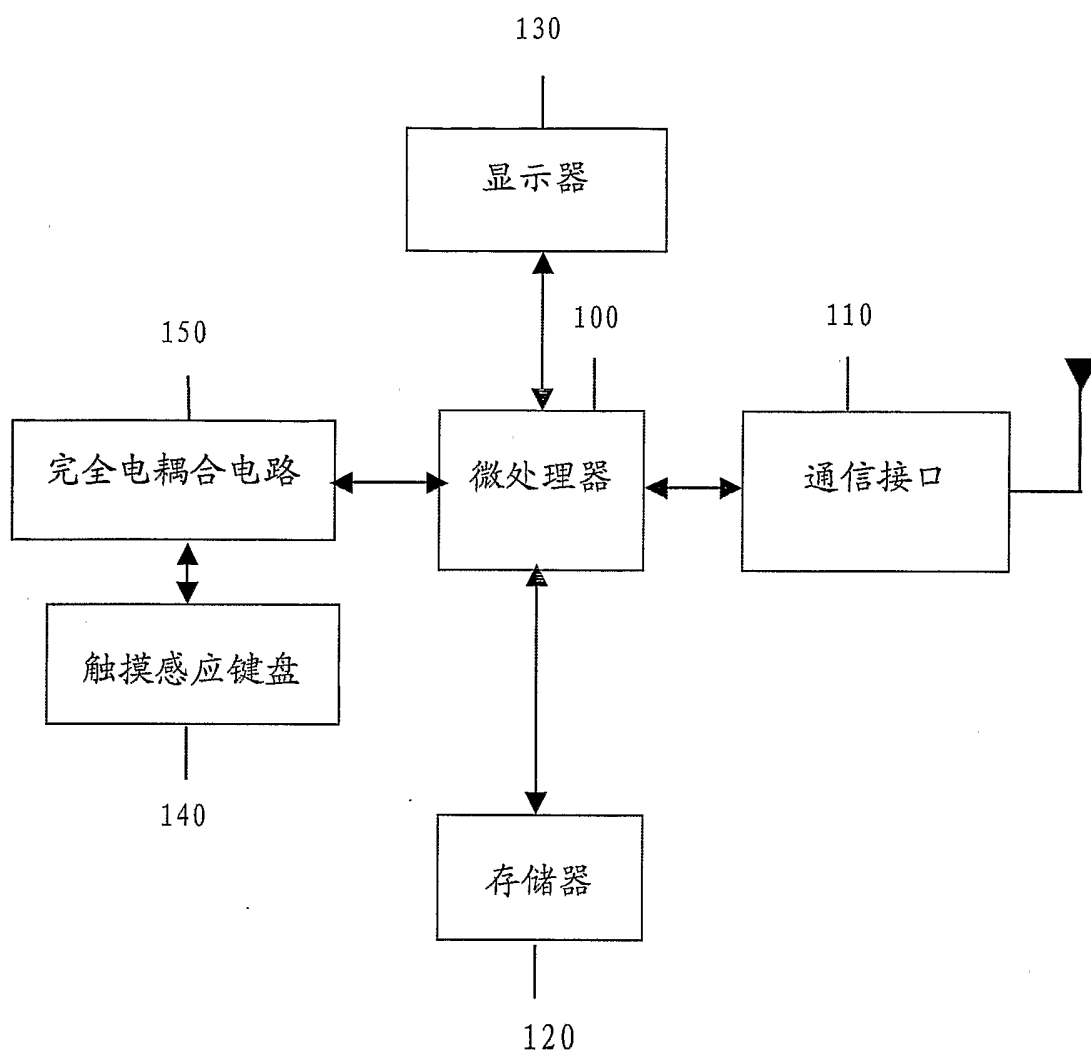
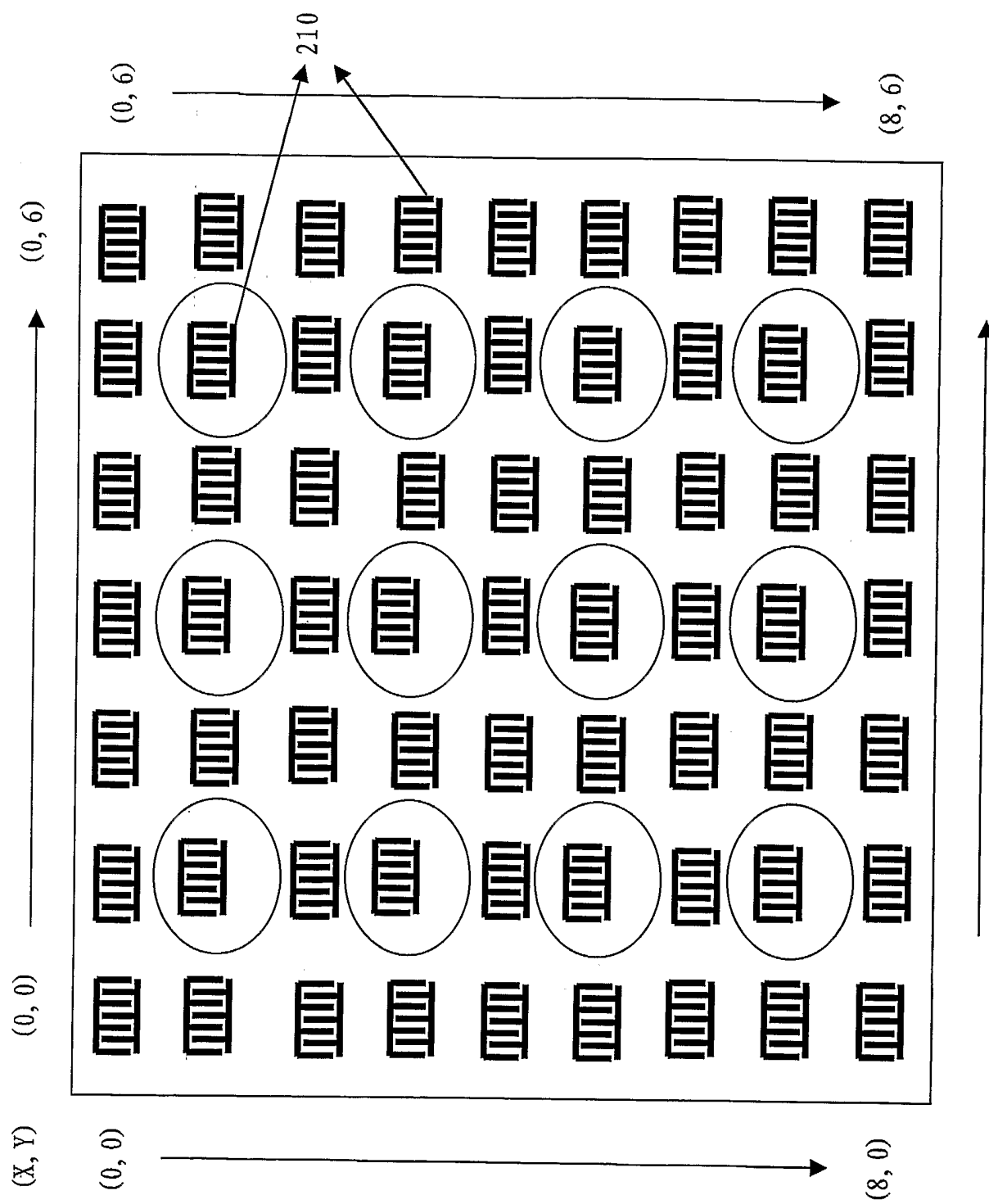


图1



2
图

3/7

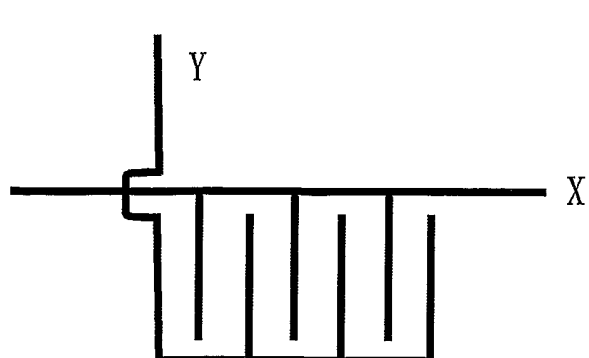


图 3a

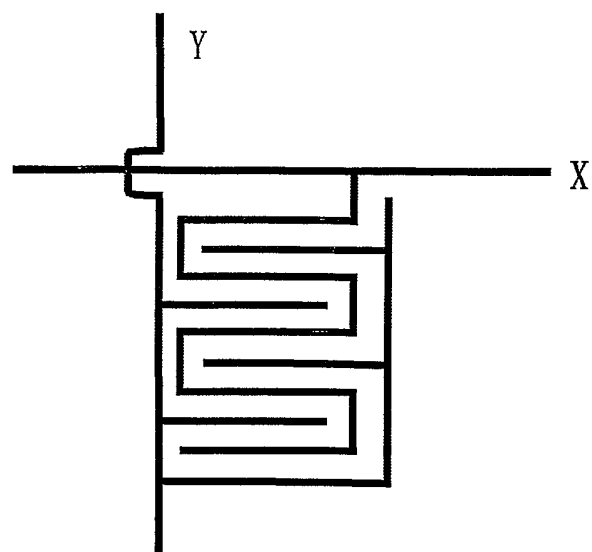


图 3b

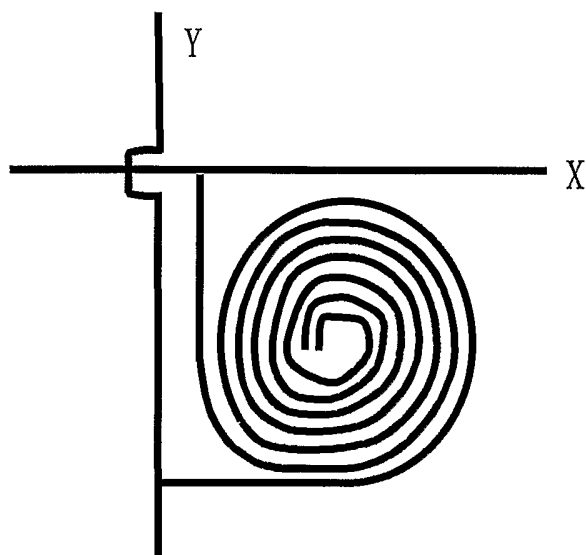


图 3c

4/7

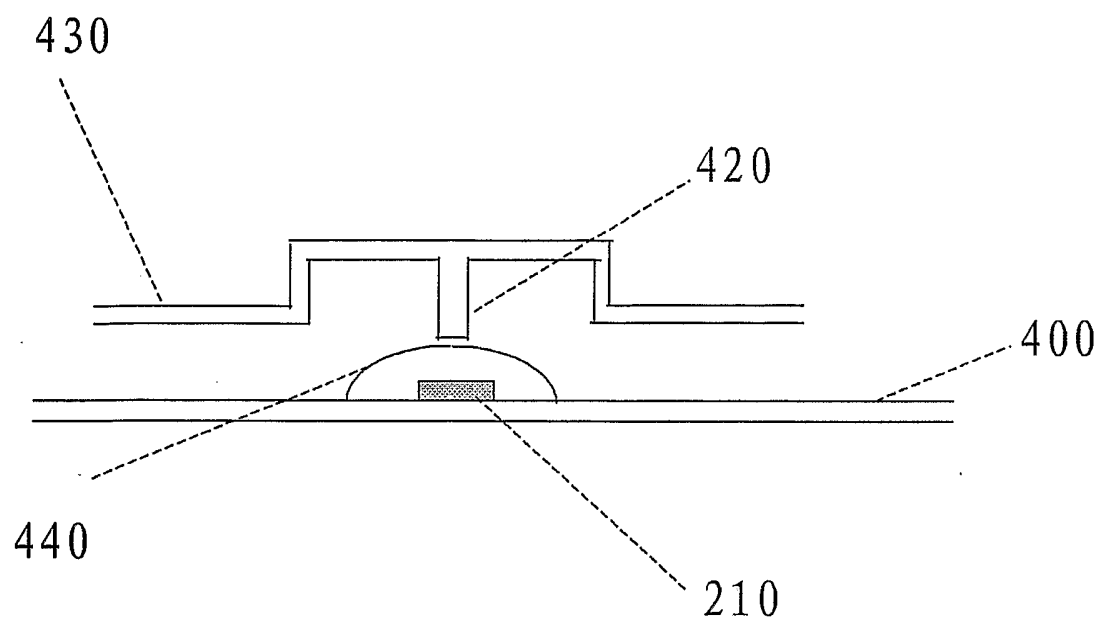


图 4

5/7

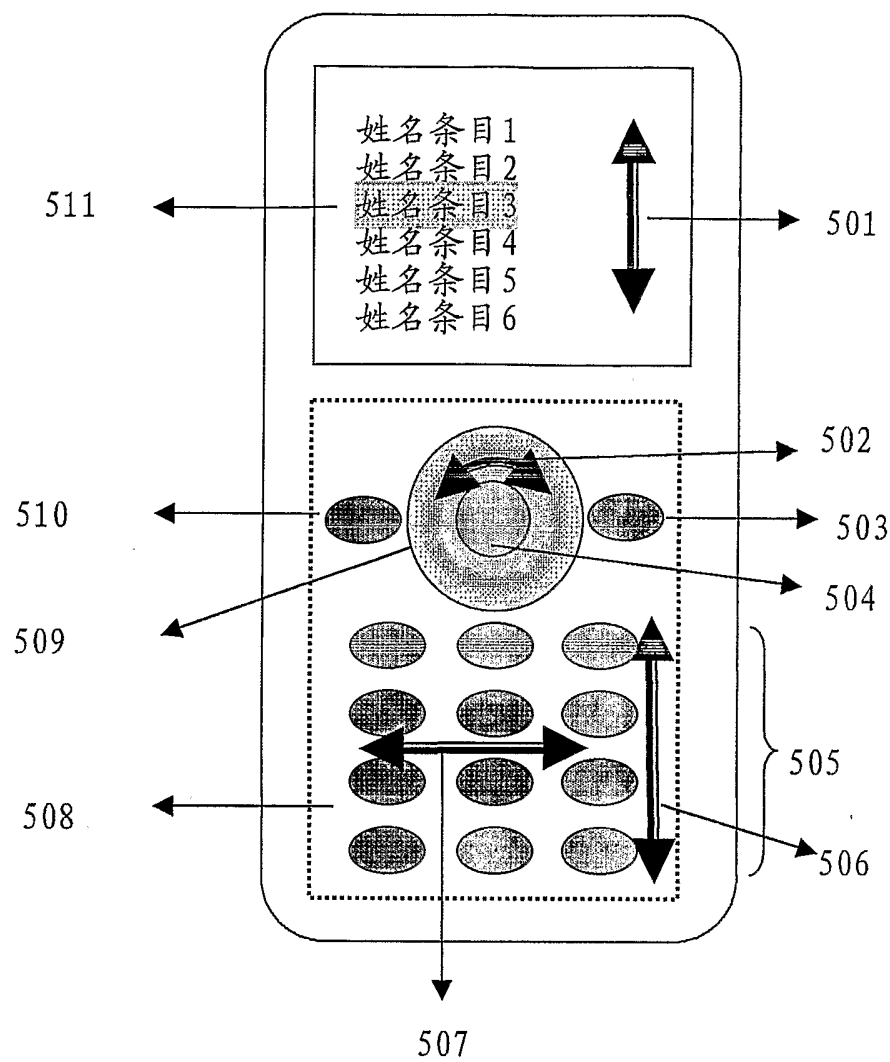


图5

6/7

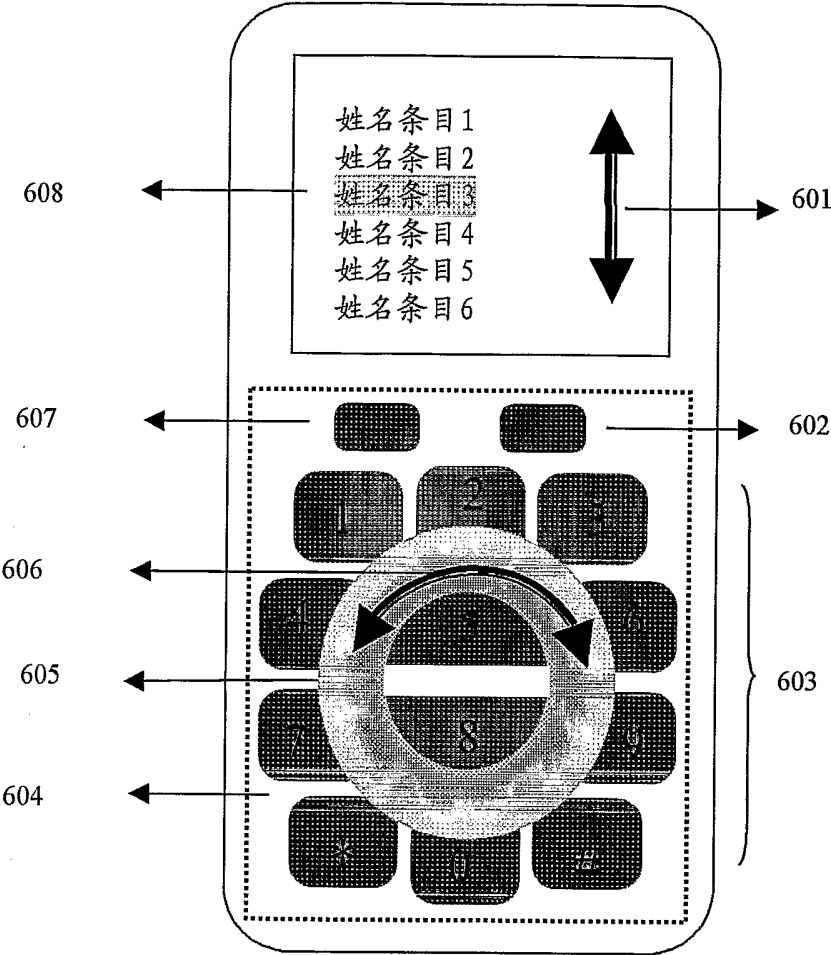


图 6

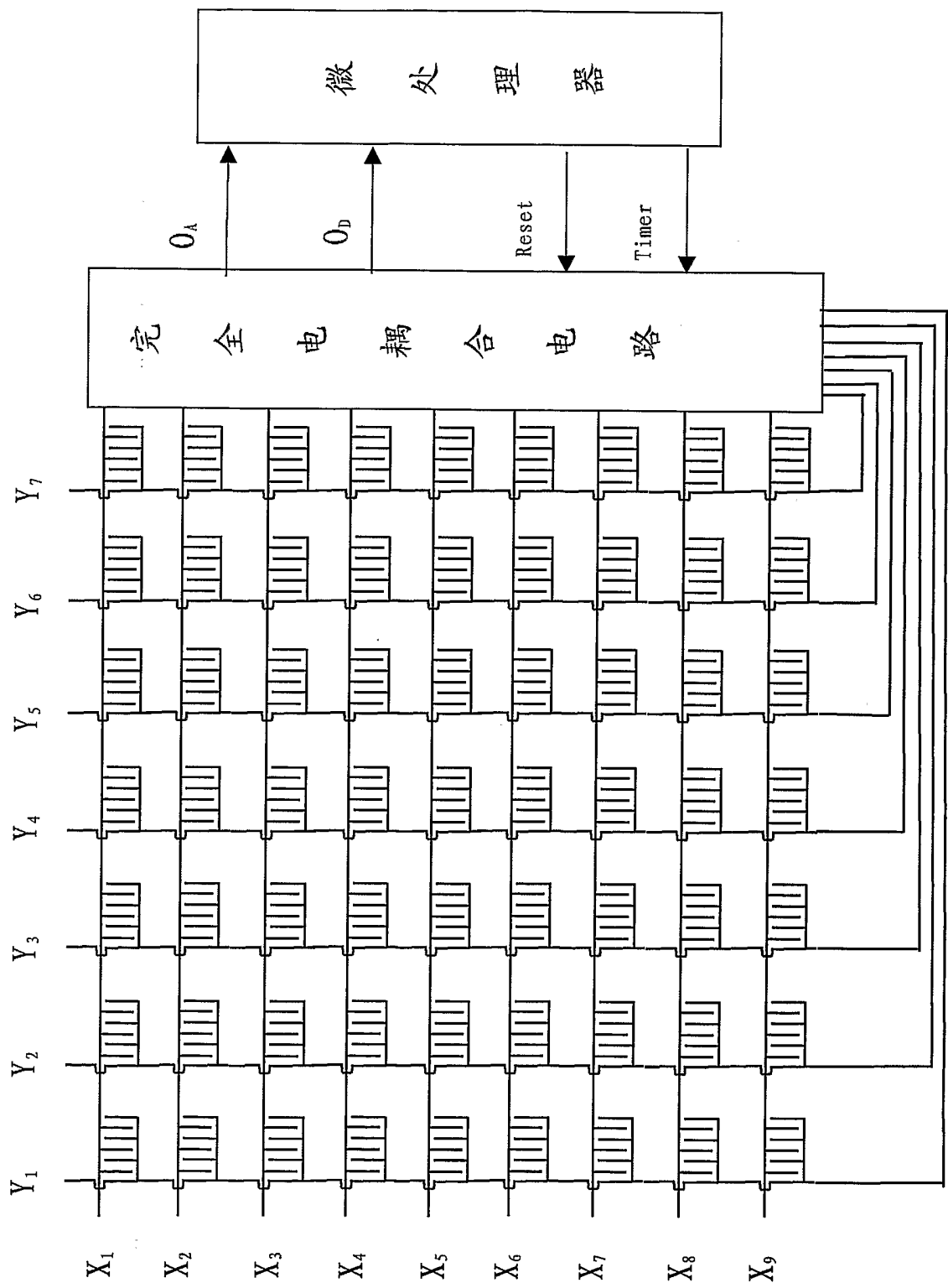


图 7

A. 主题的分类

IPC7: H04M1/02

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC7: H04M1/00 H04M1/02 G06K11/00 G06K11/02 G06K11/16 G08C21/00 G09G5/00
G06F3/00 G06F3/02 G06F3/023

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT PAJ WPI EPODOC

触摸 屏 板 感应 传感 坐标 光标

touch screen? pad panel key button sens+ loop coordinate? cursor?

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	EP, A2, 1197835 (Nokia Corporation) 17.04 月 2002 (17.04.02) 说明书第 2 栏 0017—第 4 栏 0023, 附图 1—6	1、5-8、15-17、21-24
Y		2-4、9-14、18-20、25-36
Y	US, A1, 20030048257 (NOKIA MOBILE PHONES Ltd) 13.03 月 2003 (13.03.03) 说明书第 2 页第 0017	2-4
Y	CN, Y, 2567694 (台均实业有限公司) 20.08 月 2003 (20.08.03) 说明书第 9 页第 15 行—第 10 页第 7 行、附图 3—7	9-11、18-20
Y	WO, A1, 03088176 (SYNAPTIC, INC) 23.10 月 2003 (23.10.03) 说明书第 8 页第 20 行—第 29 页第 13 行, 附图 1—44	12-14、25-36

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引
用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了
理解发明之理论或原理的在后文件“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的
发明不是新颖的或不具有创造性“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

23.04 月 2005 (23.04.05)

国际检索报告邮寄日期

26 · 5月 2005 (26 · 05 · 2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员



电话号码: (86-10) 62084626

WO 2006/015514

国际检索报告
关于同族专利的信息

PCT/CN2004/000936

PCT/CN2004/000936

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
EP, A2, 1197835	14.04.02	GB, A, 2367530	10.04.02
		JP, A, 2002196856	12.07.02
		US, A1, 2002049070	25.04.02
US, A1, 20030048257	13.03.03	无	
CN, Y, 2567694	20.08.03	无	
WO, A1, 03088176	23.10.03	AU, A1, 2003226049	27.10.03
		EP, A1, 1500062	26.01.05
		US, A1, 2004252109	16.12.04

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/000936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: H04M1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: H04M1/00 H04M1/02 G06K11/00 G06K11/02 G06K11/16 G08C21/00 G09G5/00
G06F3/00 G06F3/02 G06F3/023

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT PAJ WPI EPODOC

touch screen? pad panel key button sens+ loop coordinate? cursor?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, A2, 1197835 (Nokia Corporation) 17.APR.2002 (17.04.02)	1, 5-8, 15-17, 21-24
Y	Col. 2 [0017]-Col.4 [0023] Fig. 1-6	2-4, 9-14, 18-20, 25-36
Y	US, A1, 20030048257 (NOKIA MOBILE PHONES Ltd) 13.MAR.2003 (13.03.03) page.2 [0017]	2-4
Y	CN, Y, 2567694 (TAIJUN IND CO LTD) 20.AUG.2003 (20.08.03) page.9 line 15-page.10 line 7 fig.3-7	9-11, 18-20
Y	WO, A1, 03088176 (SYNAPTIC,INC) 23.OCT.2003 (23.10.03) page.20 line 20-page.29 line 13 Fig.1-44	12-14, 25-36

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23.APR.2005 (23.04.05)

Date of mailing of the international search report

26 · MAY 2005 (26 · 05 · 2005)

Name and mailing address of the ISA/CN

The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088

Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer



Telephone No. (86-10) 62084626

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/CN2004/000936

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
EP, A2, 1197835	14.04.02	GB, A, 2367530	10.04.02
		JP, A, 2002196856	12.07.02
		US, A1, 2002049070	25.04.02
US, A1, 20030048257	13.03.03	None	
CN, Y, 2567694	20.08.03	None	
WO, A1, 03088176	23.10.03	AU, A1, 2003226049	27.10.03
		EP, A1, 1500062	26.01.05
		US, A1, 2004252109	16.12.04

一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法

技术领域

本发明涉及电子技术领域，特别涉及用户界面装置，具体的讲是一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法。

5 背景技术

随着通信技术的发展，手机作为便携式终端的一种，已经成为深受大众欢迎的通信工具。手机随着用户的需要正向着小型化，人性化，多样化，智能化和信息化发展。传统的手机主要以通话为主，这对用户界面装置的要求相对简单，基于机电开关原理的手机按键键盘已能很好的满足要求。这种键
10 盘通常包括“0-9”十个数字/字母按键，及若干个功能键。按键下方设置有弹性帽，当按键被按下后，弹性帽的导电层接触并接通电开关。按键按压动作收起来后弹性帽自动弹回原位，形成触觉反馈，提示使用者按键动作已完成。键盘使用的机电开关技术已臻完善，易于实现，性能可靠。然而随着手机智能化和信息化的发展，手机文字输入以及存储的信息越来越多，这对用户界面
15 装置提出了新的要求。而在传统手机按键键盘上输入文字尤其是输入像中文这样的非字母的文字是件非常困难的事。随着手机电话本条目的迅速增加，例如具有 500，甚至 1000 个电话本条目容量的新型手机变得普遍，通过按压基于机电开关原理的传统四方向导航键查看所需的条目变得很不方便。

各种新型的用户界面装置被应用到手机上，例如具有手写识别功能的
20 触摸屏也被应用在手机上来输入文字。目前比较流行的两种触摸屏分别为电阻式触摸屏和电容式触摸屏，电阻式触摸屏是由一层可变形的电阻薄膜和一层固定的电阻薄膜构成，中间由空气相隔离。其工作原理是：当用笔或手指接触触摸屏时，上层电阻受压变形并与下层电阻接触，下层电阻薄膜就能感应出笔或手指的位置。第二种是电容式触摸屏技术，电容式触摸屏的工作原理与电阻式触摸屏基本一样，它主要是通过手写笔向基板施加压力时，电容
25

值的改变来定位手写笔的位置。触摸屏这种新型的用户界面装置很好的解决了文字输入的问题，用户界面也是触摸式的，查看所需的条目只需用手写笔点一下触摸屏上显示的这一条目。不过当条目很多，无法在一屏显示时，翻屏还是通过按压基于机电开关原理的传统四方向导航键方便一些。然而，为了保持手机外形的小巧，大多数这类手机设计中只有一个触摸屏而省略了按键键盘。触摸屏上也可以用来显示一个虚拟键盘，这样的设计，用户就需要点击在触摸屏上显示的虚拟按键来拨号。虚拟键盘没有提供触觉反馈，用户通常会觉得使用起来不方便，并容易产生错误操作。也有一些手机既有触摸屏又有按键键盘，这样的手机难免体积大，携带不方便。总之，触摸屏难以同时很好的满足拨号通话，文字输入，信息查看，及小型化的要求。

US2003025679，EP1197835 公开了类似的用户界面装置，对同时具有触摸板及按键键盘的设计加以改进。触摸板被直接装在按键键盘下面。按键键盘的功能保留，拨号通话很方便，同时非接触式触摸板可提供手写识别功能在手机上来输入文字，而且非接触式触摸板可提供类似鼠标的功能。当手指在非接触式触摸板上滑动时，可控制光标在显示屏上移动。因为手机小型化的要求，触摸板面积不能很大，这样在触摸板上移动光标进行菜单条目的滚动查看选择并不方便。非接触式触摸板很薄，并不增加手机外形体积，不过将触摸板与键盘机械的结合在一起在工程实现上却不容易。为了按键键盘的机电开关得以工作，针对每一个按键，在触摸板上都要相应的打一个孔，这样按压按键时，按键的机械柱才可以顺利穿过触摸板从而压动弹性帽。但是每一款手机的按键键盘设计并不相同，造成有孔的触摸板需要针对每一款手机都不一样，从而造成加工复杂度及生产成本的增加。非接触式触摸板是由数条 X 方向导线及 Y 方向导线组成，X 方向导线及 Y 方向导线在每一孔附近要弯曲，非接触式触摸板的性能受非线性影响很大，每一款手机的键盘设计的不同造成非接触式触摸板的 X 方向导线及 Y 方向导线的弯曲度，及线间距都不同。为了通过补偿(OFFSET)解决上述问题，非接触式触摸板 IC 变

得复杂,甚至需要针对每一款手机都不一样,从而造成加工复杂度及生产成本的增加。为了解决按键键盘背光的问题,非接触式触摸板需要使用透明材料,从而造成加工复杂度及生产成本的进一步增加。

5 US2003095096, W003088176 公开了类似的用户界面装置,手指通过在一种封闭的圆形位置感应装置上的滚动,实现菜单条目的线性滚动,从而方便大量条目的快速查看。不过这种用户界面装置不具有按键功能,并与按键的操作无关,在手机上应用会增大体积和成本,并不现实。

发明内容

10 本发明的目的在于,提供一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法,并且在提供菜单条目滚动查看选择功能的同时,保持手机原有的外形结构,也不失掉手机数字键盘原有的功能。

本发明的技术方案为:

一种用于便携式终端的感应式键盘,将至少一个感应单元设置在所述便携式终端的键盘区域形成感应面;

15 采用一感应物在所述的感应面上滑动,从而使所述感应物的运动轨迹通过感应单元产生多维坐标数据;

便携式终端的微处理器对所述运动轨迹产生的多维坐标数据进行处理,并转化为光标在便携式终端的显示装置上的移动,从而控制菜单条目的滚动,按压按键选择所需菜单条目。

20 所述的感应单元包括电容,即所述的感应单元是通过测量电容的变化产生多维坐标数据。

所述的感应单元包括电阻,即所述的感应单元是通过测量电阻的变化产生多维坐标数据。

25 所述的感应单元包括电感,即所述的感应单元是通过测量电感的变化产生多维坐标数据。

所述的感应单元包括阻抗,即所述的感应单元是通过测量阻抗的变化

产生多维坐标数据。

所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合。

所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合指的是：将所述的感应单元电路与便携式终端键盘电路相耦合。

- 5 所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合指的是：将所述的感应单元机械构件与便携式终端键盘的复数个按键机械构件相耦合。

所述的感应单元分布在同一平面。

所述的感应单元分布在不同平面。

所述的感应单元为导电材质构成。

- 10 在所述感应面上设置机械槽引导所述感应物的运动轨迹。

所述机械槽为近似封闭圆形，引导所述感应物的运动轨迹为连续近似封闭圆形。

所述机械槽具有触觉反馈功能。

- 15 将所述的感应单元设置在便携式终端键盘按键的表面和键盘上按键与按键之间的表面以下，从而形成感应面。

所述的感应单元被印制成适合印制在键盘区域内成为一感应块的形状。

所述的感应单元被印制成矩形、圆形、椭圆形、三角形、多边形、或适合印制在键盘区域内成为一感应块的形状。

- 20 选取相同或不同形状的感应单元在所述的键盘区域内印刷成感应单元的点阵网。

每个感应单元是所述点阵网中的节点。

所述的感应面的灵敏度取决于所述点阵网的密度。

所述的键盘区域具有背光。

- 25 当光标在便携式终端的显示装置上移动，从而导致菜单条目的滚动时，便携式终端产生声音反馈。

所述的便携式终端为手机。

本发明还提供了一种控制便携式终端感应式键盘的方法,将至少一个感应单元设置在便携式终端键盘区域形成感应面;

采用一感应物在所述的感应面上滑动,从而使所述感应物的运动轨迹通过感应单元产生多维坐标数据;

- 5 便携式终端的微处理器对所述运动轨迹产生的多维坐标数据进行处理,并转化为光标在便携式终端的显示装置上的移动,从而控制菜单条目的滚动;按压按键选择所需菜单条目。

所述的菜单条目的滚动条数取决于运动轨迹的变化。

所述的运动轨迹近似线性。

- 10 所述的运动轨迹是非线性的。

所述的运动轨迹近似连续封闭圆形。

所述的运动轨迹近似连续螺旋形。

所述的菜单条目的滚动是线性的。

所述的菜单条目的滚动是非线性的。

- 15 所述的菜单条目的滚动速度是运动轨迹速度的函数。

所述的菜单条目的滚动速度是运动轨迹加速度的函数。

至少部分菜单条目同时出现在显示屏上。

所述同时出现在显示屏上的菜单条目中的一个菜单条目在显示屏上被标示与众不同。

- 20 在所述感应面上设置近似封闭圆形的机械槽,从而引导所述感应物的运动轨迹为连续近似封闭圆形。

本发明的有益效果在于,提供一种用于便携式终端的感应式键盘及其控制方法,并且在提供菜单条目滚动查看选择功能的同时,保持手机原有的外形结构,也不失掉手机数字键盘原有的功能。

25 附图说明

图1为本发明的便携式终端结构的块图;

图 2 为本发明通过电容式感应单元矩阵形成感应键盘的平面示意图;
图 3a 为本发明应用于手机的电容式感应单元印刷图案示意图之一;
图 3b 为本发明应用于手机的电容式感应单元印刷图案示意图之二;
图 3c 为本发明应用于手机的电容式感应单元印刷图案示意图之三;
5 图 4 为本发明通过电容式感应单元形成感应键盘的解剖面示意图;
图 5 为本发明一种包含感应导航功能键的手机感应键盘设计示意图;
图 6 为本发明一种包含封闭圆形机械槽的手机感应键盘设计示意图;
图 7 为本发明电容式感应单元矩阵与完全电耦合电路及微处理器电路
连接示意图。

10 具体实施方式

下面结合附图说明本发明的具体实施方式:

本发明提供了一种用于便携式终端的感应键盘及其控制方法,图 1 为本
发明所述例如便携式终端结构的块图。便携式终端包含一个微处理器 (MPU)
100, 一个存储器 120, 一个感应键盘 140, 一个完全电耦合电路 150, 一个
15 显示器 130 及一个通信接口 110。显示装置 130 用来显示字符, 菜单条目及
各种信息。通信接口 110 可以是任何包括有收发器结构的装置, 用户可以通过
该通信接口 110 和其他便携式终端或是网络进行通信, 例如具有收发器的
通信接口 110 可以与无线网络进行通信。图 7 中示出了电容式感应单元
矩阵与完全电耦合电路及微处理器电路连接示意图。

20 图 2 为本发明通过电容式感应单元矩阵形成感应键盘的平面示意图; 每
个电容式感应单元 210 是用能够导电的材料印制在印刷电路板上。例如每个
电容式感应单元可由一对互不接触的金属铜线按照特定图案构成。这一对
互不接触的导线之间形成耦合电容, 每一个电容式感应单元各连接两条相
互垂直的导线, X 和 Y 方向的导线。图 2 中表示了一例 9×7 的点阵, 当然,
25 所述的电容式感应单元点阵也可以有其他规格, 在这里就不再详细描述了。
X 和 Y 方向的导线在点阵的节点处是不接通的, 这可以通过在节点处, X

和Y方向的导线之间印上绝缘层,从而使X和Y方向的导线在点阵的节点处不接通,也可以在印刷电路板上打洞连线的方式实现,这种方式是成熟的印刷电路板制造现有技术,在此就不详述了。图3a,图3b,图3c分别为本发明应用于手机的三种电容式感应单元印刷图案的示意图;这三种图案的结构可以有多种形式的应用。该三种印刷图案会有比较好的导通特性及耦合电容。当然,所述的电容式感应单元也可以有其他形式图案,在这里就不再详细描述了。本发明中的每一个电容式感应单元都印刷成本图所显示的图案,这样就形成了本发明所述的电容式感应单元的点阵网。在正常情况下,两条由导电材料构成的电线是不接通的。

10 在电容式感应单元形成的点阵网上加上机械构件形成感应键盘,只需部分电容式感应单元被加以弹性帽为特点的机械构件。这些机械构件的上表面印有数字和字母符号从而形成感应键。具体方案如图4所示,图4为本发明通过电容式感应单元210形成感应键盘的解剖面示意图。当手指向下按压按键机械表面430上的按键时,按键的机械柱420相下挤压弹性帽440,对手指形成阻力。弹性帽440内表面印有导电层,导电层与印刷电路板(PCB)400上每一个接触到的电容式感应单元形成电连接并导通该电容式感应单元的X和Y方向的导线。通过扫描,完全电耦合电路150及微处理器100判定此按键被按,并执行相应功能。当手指松开时,弹性帽440的弹性带动机械柱420将按键弹回原位,使之具有触觉反馈。

20 当手指在感应键盘上滑动时,通过扫描,完全电耦合电路可以报告微处理器(MCU)每一个感应单元的电容值大小。通过计算每一个感应单元的电容值变化,再计算出变化的重心,即可定出在每一时刻的手指位置,从而使手指的运动轨迹通过感应单元产生多维坐标数据。

图5为本发明一种包含感应导航功能键的手机感应键盘设计示意图;其中,该手机包括:光标上下移动轨迹501,手指转动轨迹502,删除/取消键503,选择/确认键504,数字/字母键505,手指上下平移轨迹506,手指左

右平移轨迹 507, 触摸感应键盘 508, 转动槽 509, 电源开关键 510, 当前光标提示 511。通过手指在感应键盘各种滑动动作实现导航功能键的功能。直线滑动动作的运动轨迹可以用直线方程表示:

$$X=X_0+V_x t,$$

$$5 \quad Y=Y_0+V_y t.$$

其中 (X_0, Y_0) 为手指起始点坐标, (X_0, Y_0) 可任意取值, 即划线可以从任意点开始。 V_x, V_y 为直线滑动的速度分量。

右平移:

$$X=X_0+V_x t \quad V_x > 0$$

$$10 \quad Y=Y_0 \quad V_y = 0$$

划线速度可根据线的轨迹计算出。轨迹实际上由一系列点坐标构成: 在选定时刻 $t_0, t_1, t_2, \dots t_n$, 记录触点的坐标 $(X_0, Y_0), (X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots (X_n, Y_n)$ 。理论上, 平移要求 $Y_n=Y_{n-1}=\dots Y_2=Y_1=Y_0$, 实际轨迹在 Y 方向会有小的偏离, 但当 $|Y_i-Y_{i-1}| \ll |X_i-X_{i-1}|$ 时, 可认为划线只有 X 方向速度分量 V_{ix} , 即按下式计算: $V_i=V_{ix}=(X_i-X_{i-1})/(t_i-t_{i-1}), i=1, 2, \dots n$ 。允许的偏离度可根据实验确定。

左平移:

$$X=X_0+V_x t \quad V_x < 0$$

$$Y=Y_0 \quad V_y = 0$$

20 左平移划线速度可根据线的轨迹计算出, 方法同右平移情况一样, 但 $V_i < 0$

上平移:

$$X=X_0 \quad V_x = 0$$

$$Y=Y_0+V_y t \quad V_y > 0$$

25 下平移:

$$X=X_0 \quad V_x = 0$$

$$Y=Y_0+V_y t \quad V_y < 0$$

上下平移的速度计算方法与左右平移相同。当 X 方向的偏离度在允许范围内，可认为划线垂直方向速度 V 按下式计算： $V_i=V_{iy}=(Y_i-Y_{i-1})/(t_i-t_{i-1})$ ， $i=1, 2, \dots n$ 。

- 5 以导航功能键下平移功能为例，图 5 中手机的显示屏显示手机电话本的各个条目，当前的光标提示条目 3，即姓名 3。当手指在感应键盘向下滑动时，运动轨迹通过微处理器 100 根据上述方程式计算，判定下平移，并转换为光标的线性移动，光标依次向下移动，光标移动速度是划线下平移速度的函数： $V_m=f(V_{iy})$ 。最后光标停在欲查看的条目上，此时任意按压一按键，即可选择这一条目，进入姓名条目的细节，例如，姓名，电话，等等，如所有条目无法在一屏显示，下平移功能自动翻页，下平移光标继续向下移动至下页的条目，导航功能键的上平移，左右平移功能工作方式类似，在此就不详述。

- 连续转动功能感应键可通过在感应键盘上设置圆形机械槽实现。图 5 15 的封闭圆形机械槽中心有一按键，整体是与其他感应键分开分布的，图 6 为本发明一种包含封闭圆形机械槽的手机感应键盘设计示意图；其中，该手机包括：光标上下移动轨迹 601，删除/取消键 602，数字/字母键 603，触摸感应键盘 604，转动槽 605，手指转动轨迹 606，电源开关键 607，当前光标提示 608。封闭圆形机械槽被设置在数字/字母感应键之间，从而更加节省感应键盘的面积，节省手机的体积。

当手指在感应键盘的封闭圆形机械槽内连续转动时，划线轨迹为圆周。这里转用角坐标系更方便，如在时刻 t_i 触点坐标为 (X_i, Y_i) ，则：

$$\text{半径 } R_i=(X_i^2+Y_i^2)^{1/2},$$

$$\cos \Psi_i=X_i/R_i, \text{ 由此反演算出夹角 } \Psi_i=\arccos(X_i/R_i), \Psi_{i-1}=\arccos(X_{i-1}/R_{i-1}),$$

$$25 \quad \text{角速度 } \Phi_i=(\Psi_i-\Psi_{i-1})/(t_i-t_{i-1}),$$

当手指在感应键盘的封闭圆形机械槽内连续转动时，运动轨迹通过微

处理器100根据上述方程式计算,判定圆周转动,并转换为光标的线性移动。如顺时针转动,则光标依次向下移动,如反时针转动,则光标依次向上移动,光标移动速度是转动角速度的函数: $V_m=f(\Phi_i)$ 。最后光标停在欲查看的条目上,此时任意按压一按键,即可选择这一条目,进入姓名条目的细节,例如,姓名,电话,等等。在图5的设计上,可按压封闭圆形机械槽中心的按键实现选择/确认的功能,如所有条目无法在一屏显示,转动功能自动翻页,如顺时针转动,则光标依次向下一页的条目移动,如反时针转动,则光标依次向上一页的条目移动。因为手指转动可连续进行,与多次按压传统四方向导航键的方式相比,通过本发明移动光标进行大量条目的查看变得方便。同时基于手指转动的速度或加速度,光标可快速移动,使大量条目的快速查看变得更加方便。

本发明的有益效果在于,在提供菜单条目滚动查看选择功能的同时,保持手机原有的外形结构,也不失掉手机数字键盘原有的功能,并且降低手机的原材料成本。

以上具体实施方式仅用于说明本发明而非用于限定本发明。

权 利 要 求

1. 一种用于便携式终端的感应式键盘，其特征在于，将至少一个感应单元设置在所述便携式终端的键盘区域形成感应面；

采用一感应物在所述的感应面上滑动，从而使所述感应物的运动轨迹通过
5 感应单元产生多维坐标数据；

便携式终端的微处理器对所述运动轨迹产生的多维坐标数据进行处理，并转化为光标在便携式终端的显示装置上的移动，从而控制菜单条目的滚动；按压按键选择所需菜单条目。

2. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应
10 单元包括电容，即所述的感应单元是通过测量电容的变化产生多维坐标数据。

3. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应单元包括电阻，即所述的感应单元是通过测量电阻的变化产生多维坐标数据。

15 4. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应单元包括电感，即所述的感应单元是通过测量电感的变化产生多维坐标数据。

5. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应单元包括阻抗，即所述的感应单元是通过测量阻抗的变化产生多维坐标数
20 据。

6. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合。

7. 根据权利要求6所述的用于便携式终端的感应式键盘，且所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合指的是：将所述的感应单
25 元电路与便携式终端键盘电路相耦合。

8. 根据权利要求6所述的用于便携式终端的感应式键盘，且所述的感应单元与便携式终端键盘的至少一个按键相耦合指的是：将所述的感应单元机械构件与便携式终端键盘的复数个按键机械构件相耦合。

5 9. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，其特征在于，所述的感应单元分布在同一平面。

10. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，其特征在于，所述的感应单元分布在不同平面。

11. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，其特征在于，所述的感应单元为导电材质构成。

10 12. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，在所述感应面上设置机械槽引导所述感应物的运动轨迹。

13. 根据权利要求12所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述机械槽为近似封闭圆形，引导所述感应物的运动轨迹为连续近似封闭圆形。

15 14. 根据权利要求12所述的用于便携式终端的感应式键盘，所述机械槽具有触觉反馈功能。

15. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘，其特征在于，将所述的感应单元设置在便携式终端键盘按键的表面和键盘上按键与按键之间的表面以下，从而形成感应面。

20 16. 根据权利要求15所述的用于便携式终端的感应式键盘，其特征在于，所述的感应单元被印制成适合印制在键盘区域内成为一感应块的形状。

17. 根据权利要求16所述的用于便携式终端的感应式键盘，其特征在于，所述的感应单元被印制成矩形、圆形、椭圆形、三角形、多边形、或适合印制在键盘区域内成为一感应块的形状。

25 18. 根据权利要求17所述的用于便携式终端的感应式键盘，其特征在于，选取相同或不同形状的感应单元在所述的键盘区域内印刷成感应单元的点阵网。

19. 根据权利要求18所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,每个感应单元是所述点阵网中的节点。

20. 根据权利要求18所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,所述的感应面的灵敏度取决于所述点阵网的密度。

5 21. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,所述的键盘区域具有背光。

22. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,当光标在便携式终端的显示装置上移动,从而导致菜单条目的滚动时,便携式终端产生声音反馈。

10 23. 根据权利要求1所述的用于便携式终端的感应式键盘,其特征在于,所述的便携式终端为手机。

24. 一种控制便携式终端感应式键盘的方法,其特征在于,将至少一个感应单元设置在便携式终端键盘区域形成感应面;

15 采用一感应物在所述的感应面上滑动,从而使所述感应物的运动轨迹通过感应单元产生多维坐标数据;

便携式终端的微处理器对所述运动轨迹产生的多维坐标数据进行处理,并转化为光标在便携式终端的显示装置上的移动,从而控制菜单条目的滚动;按压按键选择所需菜单条目。

20 25. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述的菜单条目的滚动条数取决于运动轨迹的变化。

26. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述的运动轨迹近似线性。

27. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述的运动轨迹是非线性的。

25 28. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述的运动轨迹近似连续封闭圆形。

29. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的运动轨迹近似连续螺旋形。

30. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的菜单条目的滚动是线性的。

5 31. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的菜单条目的滚动是非线性的。

32. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的菜单条目的滚动速度是运动轨迹速度的函数。

10 33. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 所述的菜单条目的滚动速度是运动轨迹加速度的函数。

34. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 至少部分菜单条目同时出现在显示屏上。

35. 根据权利要求34所述的方法, 其特征在于, 所述同时出现在显示屏上的菜单条目中的一个菜单条目在显示屏上被标示与众不同。

15 36. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 在所述感应面上设置近似封闭圆形的机械槽, 从而引导所述感应物的运动轨迹为连续近似封闭圆形。

1/7

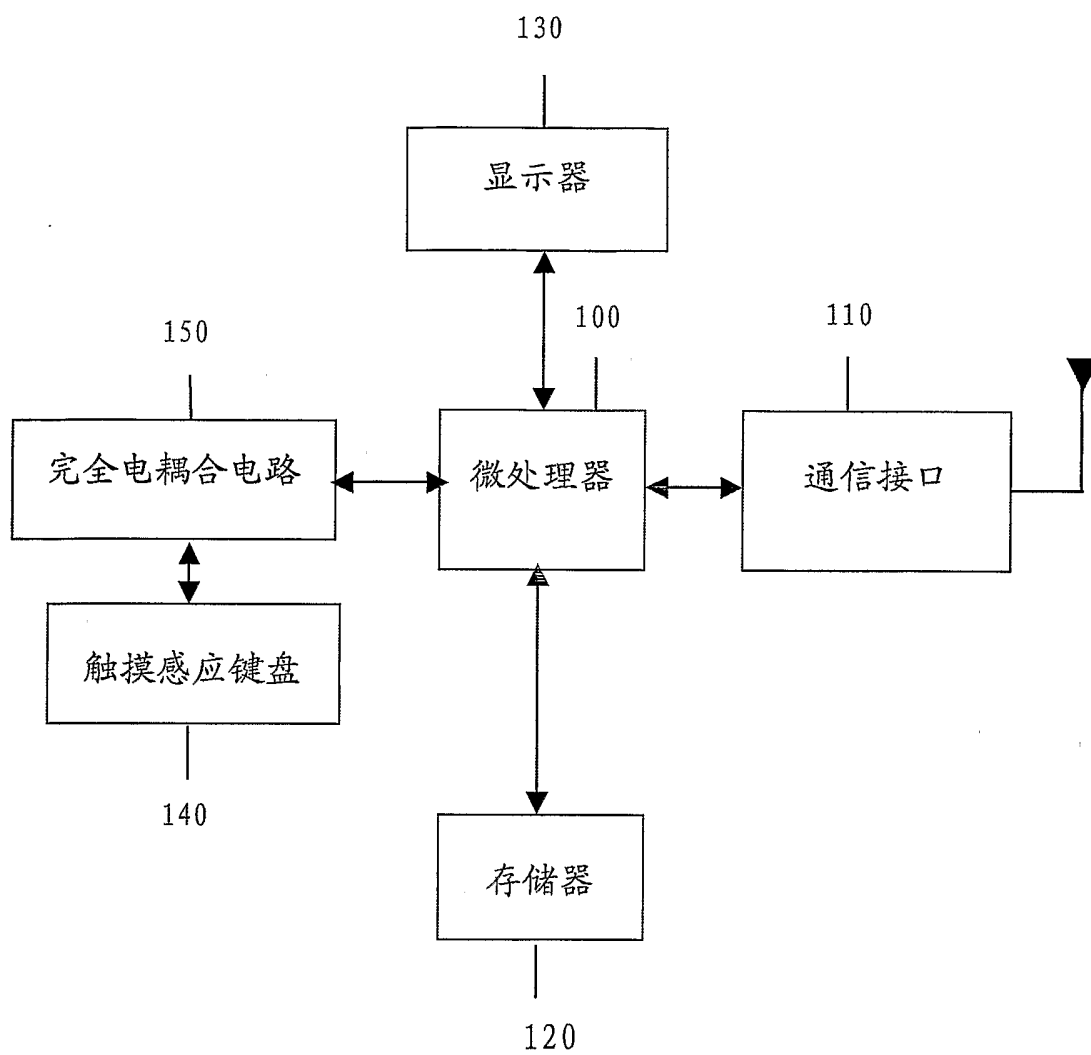


图1

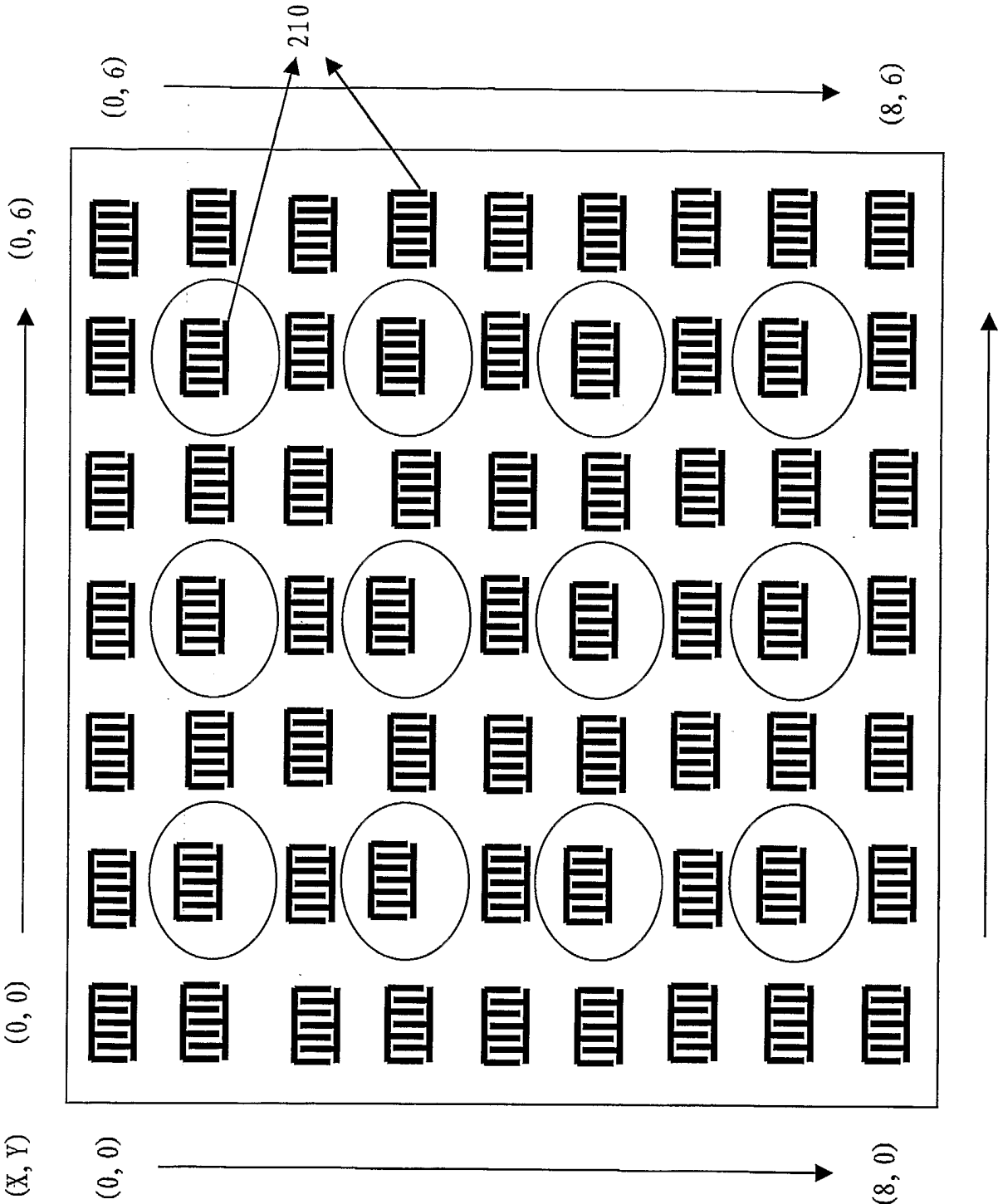


图 2

3/7

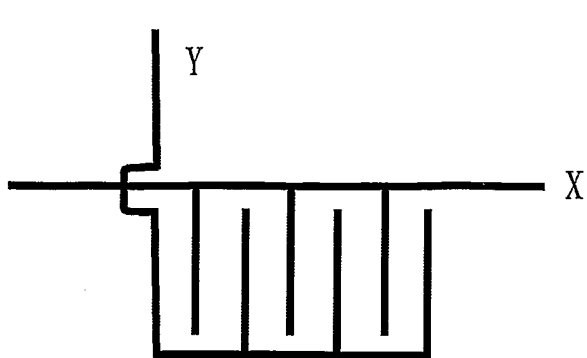


图 3a

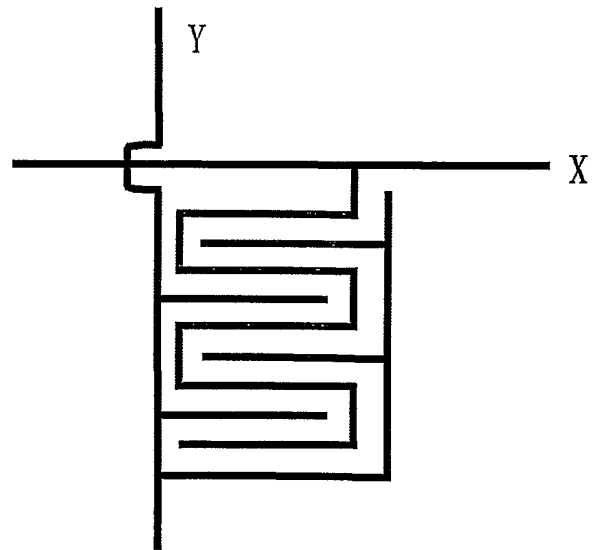


图 3b

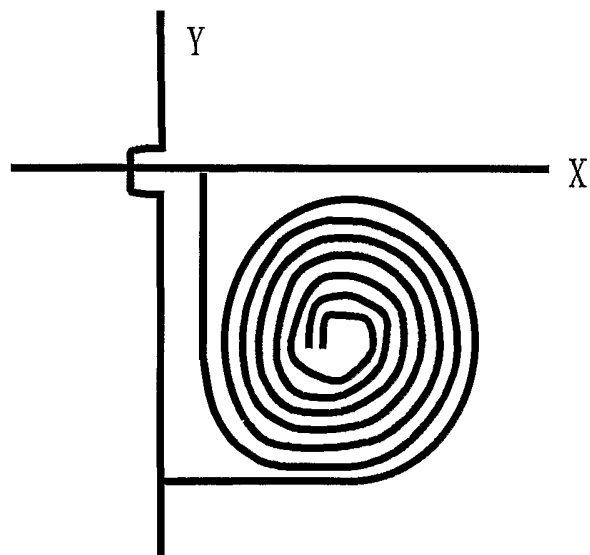


图 3c

4/7

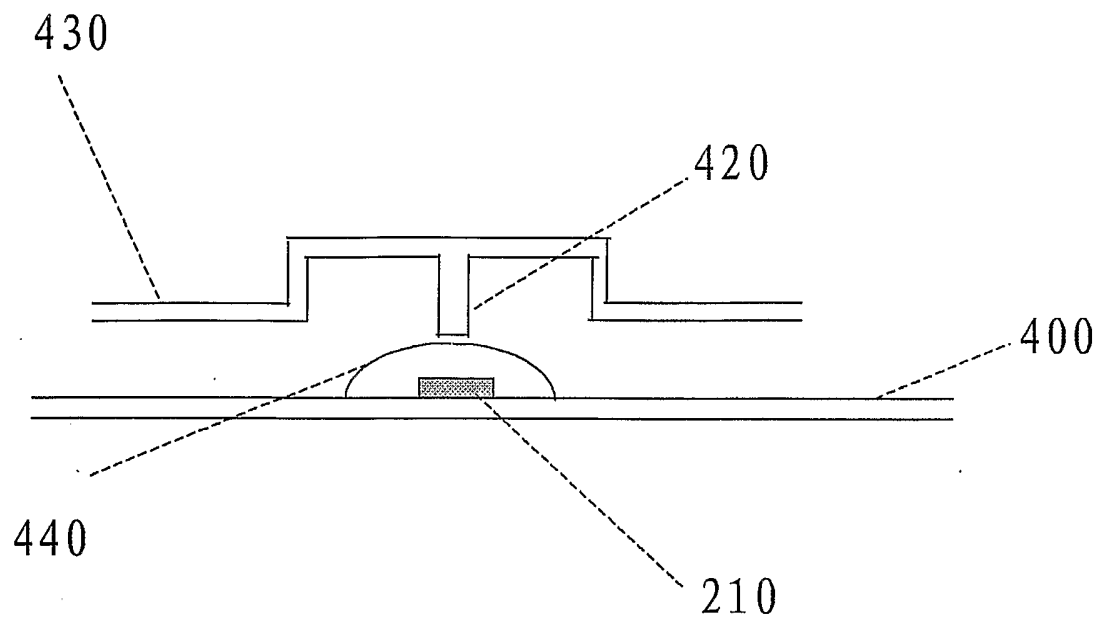


图 4

5/7

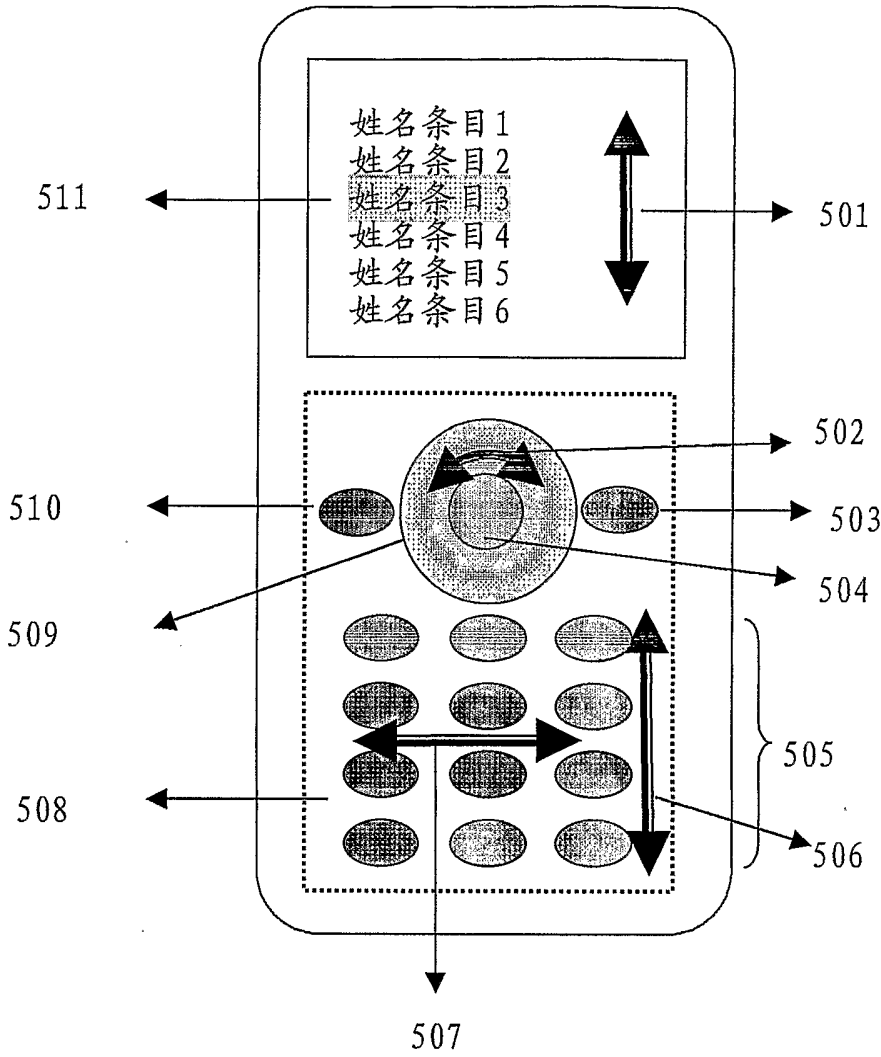


图5

6/7

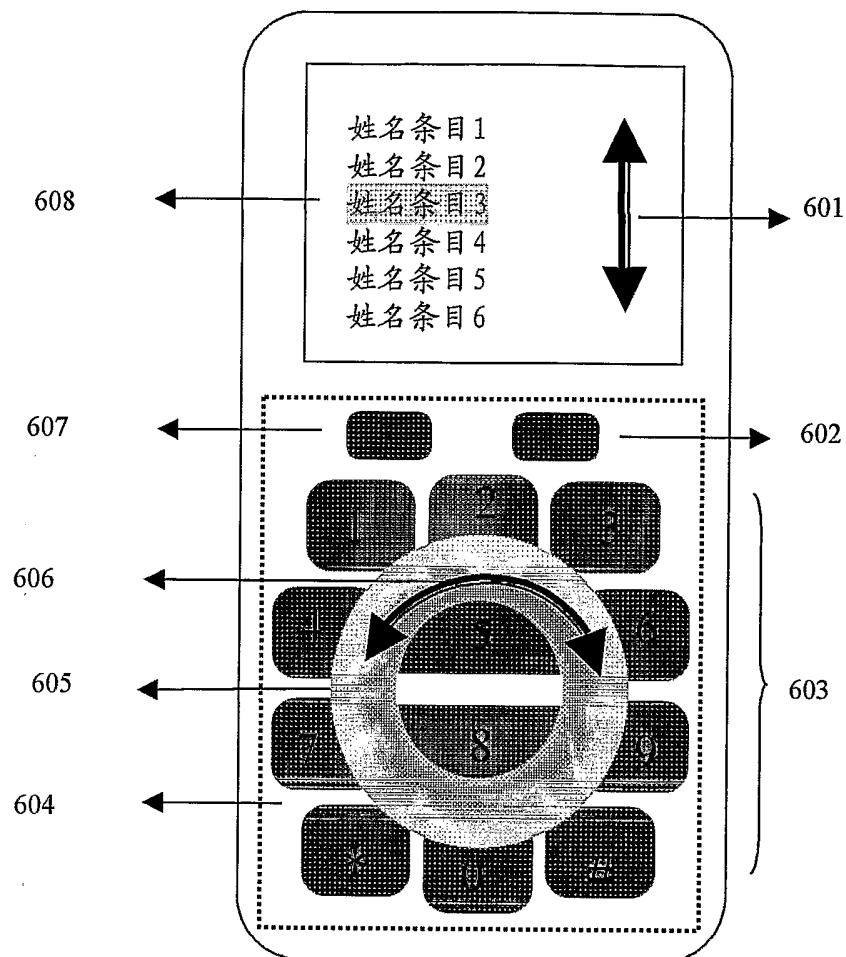


图6

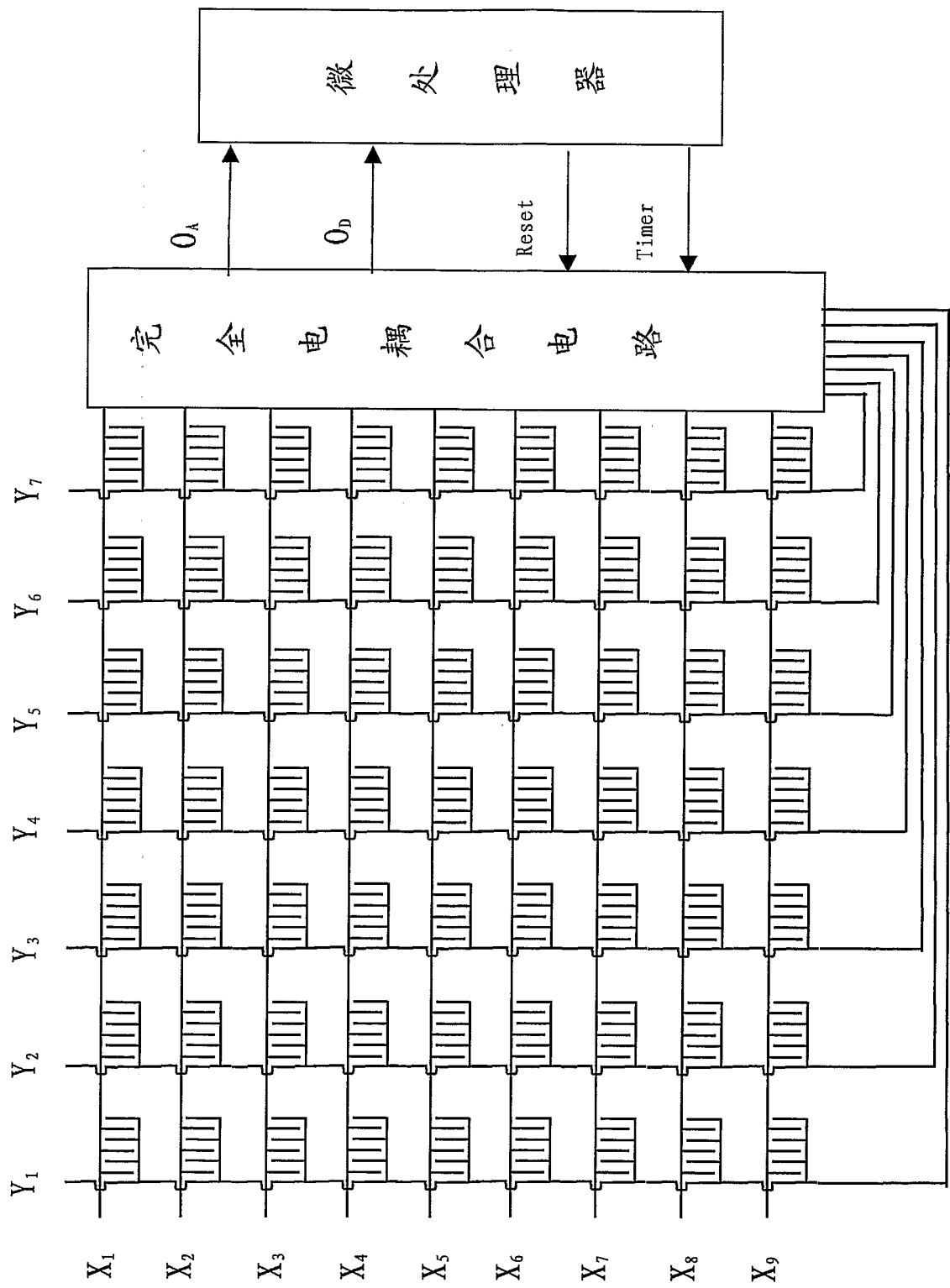


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/000936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: H04M1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: H04M1/00 H04M1/02 G06K11/00 G06K11/02 G06K11/16 G08C21/00 G09G5/00
G06F3/00 G06F3/02 G06F3/023

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT PAJ WPI EPODOC

touch screen? pad panel key button sens+ loop coordinate? cursor?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, A2, 1197835 (Nokia Corporation) 17.APR.2002 (17.04.02)	1、5-8、15-17、21-24
Y	Col. 2 [0017]-Col.4 [0023] Fig. 1—6	2-4、9-14、18-20、25-36
Y	US, A1, 20030048257 (NOKIA MOBILE PHONES Ltd) 13.MAR.2003 (13.03.03) page.2 [0017]	2-4
Y	CN, Y, 2567694 (TAIJUN IND CO LTD) 20.AUG.2003 (20.08.03) page.9 line 15-page.10 line 7 fig.3-7	9-11、18-20
Y	WO, A1, 03088176 (SYNAPTIC,INC) 23.OCT.2003 (23.10.03) page.20 line 20-page.29 line 13 Fig.1-44	12-14、25-36

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23.APR.2005 (23.04.05)

Date of mailing of the international search report

26 · MAY 2005 (26 · 05 · 2005)

Name and mailing address of the ISA/CN

The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088

Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer



Telephone No. (86-10) 62084626

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2004/000936

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
EP, A2, 1197835	14.04.02	GB, A, 2367530	10.04.02
		JP, A, 2002196856	12.07.02
		US, A1, 2002049070	25.04.02
US, A1, 20030048257	13.03.03	None	
CN, Y, 2567694	20.08.03	None	
WO, A1, 03088176	23.10.03	AU, A1, 2003226049	27.10.03
		EP, A1, 1500062	26.01.05
		US, A1, 2004252109	16.12.04

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2004/000936

A. 主题的分类 IPC7: H04M1/02 按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC7: H04M1/00 H04M1/02 G06K11/00 G06K11/02 G06K11/16 G08C21/00 G09G5/00 G06F3/00 G06F3/02 G06F3/023 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT PAJ WPI EPODOC 触摸 屏 板 感应 传感 坐标 光标 touch screen? pad panel key button sens+ loop coordinate? cursor?		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	EP, A2, 1197835 (Nokia Corporation) 17.04 月 2002 (17.04.02) 说明书第 2 栏 0017—第 4 栏 0023, 附图 1—6	1、5-8、15-17、21-24
Y		2-4、9-14、18-20、25-36
Y	US, A1, 20030048257 (NOKIA MOBILE PHONES Ltd) 13.03 月 2003 (13.03.03) 说明书第 2 页第 0017	2-4
Y	CN, Y, 2567694 (台均实业有限公司) 20.08 月 2003 (20.08.03) 说明书第 9 页第 15 行—第 10 页第 7 行、附图 3—7	9-11、18-20
Y	WO, A1, 03088176 (SYNAPTIC, INC) 23.10 月 2003 (23.10.03) 说明书第 8 页第 20 行—第 29 页第 13 行, 附图 1—44	12-14、25-36
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 23.04 月 2005 (23.04.05)		国际检索报告邮寄日期 26 · 5月 2005 (26 · 05 · 2005)
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员  电话号码: (86-10) 62084626

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2004/000936

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
EP, A2, 1197835	14.04.02	GB, A, 2367530	10.04.02
		JP, A, 2002196856	12.07.02
		US, A1, 2002049070	25.04.02
US, A1, 20030048257	13.03.03	无	
CN, Y, 2567694	20.08.03	无	
WO, A1, 03088176	23.10.03	AU, A1, 2003226049	27.10.03
		EP, A1, 1500062	26.01.05
		US, A1, 2004252109	16.12.04