(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101464726 B
(45)授权公告日 2011.12.28

(21)申请号 200810186094.0

(22)申请日 2008.12.22

(30)优先权数据
07123833.1 2007.12.20 EP

(73)专利权人 捷讯研究有限公司
地址 加拿大安大略省沃特卢市

(72)发明人 瓦希德·莫塞维
史蒂文·H·富艾克
亚历山大·科尼洛斯凯
约翰·李宗锡 罗门·瑞克

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 吴秋明

(51)Int.Cl.
G06F 3/01(2006.01)
G06F 3/023(2006.01)
G06F 3/041(2006.01)

(56)对比文件
US 2005/0007339 A1,2005.01.13, 全文.
EP 1791051 A1,2007.05.30, 全文.

审查员 张霞

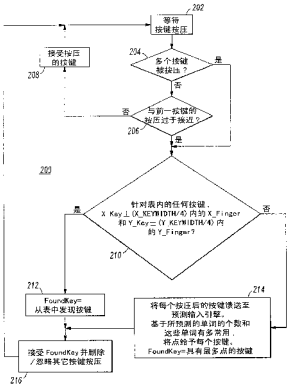
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 5 页

(54)发明名称

包括第一输入组件和第二触感输入组件的手持电子设备和方法

(57)摘要

一种手持电子设备(4;4')包括:具有表面(29)的外壳(6);第一输入组件(24;24'),具有位于所述表面外部的输入元件(28,28');第二触感输入组件(26;26'),位于所述输入元件(28,28')附近,所述第二触感输入组件独立并区别于所述输入元件和所述第一输入组件,且构建(200;300)用于提供以下之一:响应第一数量所述输入元件激励的、相对于所述表面的接触点(209),以及响应第二数量的所述输入元件的激励的多个响应(31')。处理器(17)与所述第一输入组件和所述第二触感输入组件共同操作,以确定(204;304)是否同时激励多个输入元件,并基于接触点(209)和多个响应(31')之一,输出(216;316)所述输入元件的单独一个的表示。



CN 101464726 B

1. 一种手持电子设备 (4 ;4’) 包括 :

外壳 (6),包括表面 (29) ;

第一输入组件 (24 ;24’),包括位于所述外壳的表面外部的多个输入元件 ;

第二触感输入组件 (26 ;26’),位于所述第一输入组件 (24 ;24’) 的输入元件 (28,28’) 附近,所述第二触感输入组件独立于并区别于所述输入元件和所述第一输入组件 ;以及所述第二触感输入组件 (26 ;26’) 被构建 (200 ;300) 用于响应于第一数量的所述输入元件的激励,来提供相对于所述外壳的表面的接触点 (209) ;以及

处理器 (17),与所述第一输入组件和所述第二触感输入组件共同操作,以确定 (204 ;304) 是否同时激励了多个所述输入元件 ;并基于所述接触点 (209),以响应地输出 (216 ;316) 所述输入元件的单独一个的表示。

2. 如权利要求 1 所述的手持电子设备 (4),其中所述第二触感输入组件 (26) 位于所述外壳 (6) 和所述第一输入组件 (24) 的输入元件 (28) 之间 ;其中构建所述第二触感输入组件 (26),以提供所述接触点 (209) ;以及构建所述处理器 (17),以基于所述接触点 (209) 输出 (216) 所述表示。

3. 如权利要求 1 所述的手持电子设备 (4),其中所述第一输入组件 (24 ;24’) 是键盘 (24) ;以及其中所述输入元件 (28,28’) 是所述键盘 (24) 的多个按键 (28)。

4. 如权利要求 3 所述的手持电子设备 (4),其中所述键盘 (24) 是简化的键盘 (24),其中所述按键 (28) 的至少一部分中的每个具有分配给该按键的多个字母 (48)。

5. 如权利要求 1 所述的手持电子设备 (4’),其中所述第一输入组件 (24 ;24’) 是全键盘 (24’) ;以及其中所述输入元件 (28 ;28’) 是所述全键盘 (24’) 的多个按键 (28’)。

6. 如权利要求 1 所述的手持电子设备 (4 ;4’),其中构建所述处理器 (17),以确定 (202,204,206 ;302,304,306) 是否同时或在预定时间之内激励了多个所述输入元件 (28,28’)。

7. 如权利要求 1 所述的手持电子设备 (4 ;4’),其中构建所述处理器 (17),以确定 (202 ;302) 在第一时间激励了多个所述输入元件 ;确定 (202,204,206 ;302,304,306) 在稍后的第二时间激励了所述输入元件中的仅一个,其中所述第二时间比所述第一时间之后的预定时间长 ;以及响应地输出 (208 ;308) 所述输入元件中的所述仅一个的表示。

8. 如权利要求 1 所述的手持电子设备 (4),其中构建所述处理器 (17),以确定 (204) 在基于所述接触点 (209) 确定 (212) 和输出 (216) 所述输入元件的单独一个的所述表示之前同时激励的所述多个所述输入元件 (28) 的特定一些。

9. 如权利要求 2 所述的手持电子设备 (4),其中所述第二触感输入组件 (26,26’) 是触控板 (26) ;以及所述接触点 (209) 是相对于所述外壳 (6) 的表面 (29) 的第一坐标 (209X) 和第二坐标 (209Y)。

10. 如权利要求 9 所述的手持电子设备 (4),其中所述第一坐标 (209X) 是相对于所述外壳 (6) 的表面 (29) 的一个轴的坐标 ;以及所述第二坐标 (209Y) 是相对于所述外壳 (6) 的表面 (29) 的另一个轴的坐标。

11. 如权利要求 9 所述的手持电子设备 (4),其中所述第一输入组件 (24 ;24’) 是键盘 (24) ;所述输入元件 (28,28’) 是所述键盘 (24) 的多个按键 (28) ;以及所述触控板 (26) 位于所述键盘 (24) 之下以感测所述第一和第二坐标 (209X,209Y)。

12. 如权利要求 2 所述的手持电子设备 (4)，其中构建所述处理器 (17)，以确定 (204) 在第一时间激励了第一数量的所述输入元件 (28)；确定 (204，206) 在稍后的第二时间激励了所述输入元件中的仅一个，其中所述第二时间在所述第一时间之后的预定时间内；以及基于所述第二触感输入组件 (26) 提供的所述接触点 (209)，响应地输出 (216) 所述输入元件的所述仅一个的所述表示。

13. 如权利要求 2 所述的手持电子设备 (4)，其中所述处理器 (17) 包括存储器 (20)，所述存储器包括表格 (211)，针对每个所述输入元件 (28)，所述表格具有所述输入元件 (28) 中相应一个输入元件的表示、与所述输入元件 (28) 中相应一个输入元件相关联的至少一个字符、相对于所述外壳的表面的所述输入元件中相应一个输入元件的第一坐标、以及相对于所述外壳的表面的所述输入元件中相应一个输入元件的第二坐标；其中还构建所述第二触感输入组件 (26)，以提供所述接触点 (209)，所述接触点包括相对于所述外壳的表面的第三坐标和第四坐标；以及构建所述处理器 (17)，以将与所述第三和第四坐标最靠近一对第一和第二坐标相关联的至少一个字符作为所述输入元件的单独一个的所述表示输出 (216)。

14. 如权利要求 13 所述的手持电子设备 (4)，其中还构建所述处理器 (17)，以忽略 (216) 除了所述输入元件的所述单独一个之外的、同时激励的所有所述多个所述输入元件 (28)。

15. 如权利要求 13 所述的手持电子设备 (4)，其中还构建所述处理器 (17)，以输出 (216) 从所有所述输入元件 (28) 中选择的、所述输入元件的所述单独一个的所述表示。

16. 如权利要求 13 所述的手持电子设备 (4)，其中还构建所述处理器 (17)，以输出 (216) 仅从同时激励的所述多个所述输入元件 (28) 中选择的、所述输入元件 (28) 的单独一个的所述表示。

17. 如权利要求 13 所述的手持电子设备 (4)，其中当所述第三坐标在所述第一坐标的第一预定值之内，且当所述第四坐标在所述第二坐标的第二预定值之内时，确定 (210) 与所述第三和第四坐标最靠近的所述一对第一和第二坐标。

18. 如权利要求 17 所述的手持电子设备 (4)，其中所述输入元件 (28) 包括宽度 (28W) 和高度 (28H)；所述第一预定值与所述宽度 (28W) 的百分比成正比；且所述第二预定值与所述高度 (28H) 的百分比成正比。

19. 如权利要求 2 所述的手持电子设备 (4)，其中构建所述处理器 (17)，以确定 (210) 所述接触点 (209) 远离所有所述输入元件 (28)；以及所述处理器 (17) 包括：预测输入例程 (214)，构建用于采用同时激励的所述多个所述输入元件 (28) 的标识，从而基于所述标识输出 (216) 所述输入元件 (28) 的单独一个的所述表示。

20. 如权利要求 19 所述的手持电子设备 (4)，其中所述预测输入例程是消除多义性例程 (214)。

21. 如权利要求 19 所述的手持电子设备 (4)，其中还可以构建所述预测输入例程 (214)，以基于以下至少一个来评估同时激励的所述多个所述输入元件 (28)：(a) 根据同时激励的所述多个所述输入元件的每个来预测的单词计数，以及 (b) 所述单词通常使用的度量。

22. 如权利要求 21 所述的手持电子设备 (4)，其中还构建所述预测输入例程 (214)，以

针对根据同时激励的所述多个所述输入元件 (28) 的每个而预测的每个单词，提供第一点值，以及针对在字典 (88 ;92) 中发现的上一批所述单词中的每个单词，提供第二点值 ；以及还构建所述预测输入例程 (214)，以针对同时激励的所述多个所述输入元件 (28) 的每个，基于以下值的最大和，输出 (216) 所述输入元件 (28) 的单独一个的所述表示 ：(a) 同时激励的所述多个所述输入元件 (28) 的相应一个元件的所预测的每个单词的第一点值，以及 (b) 同时激励的所述多个所述输入元件 (28) 的相应一个元件的在所述字典中发现的上一批所述单词中的每个单词的第二点值。

23. 一种用于输出手持电子设备 (4 ;4’) 的输入元件 (28，28’) 的选择的方法，所述方法包括 ：

采用包括表面 (29) 的外壳 (6) ；

将第一输入组件 (24 ;24’) 的多个输入元件 (28，28’) 置于所述外壳 (6) 的表面 (29) 的外部 ；

将独立于并区别于所述输入元件和所述第一输入组件的第二触感输入组件 (26，26’) 置于所述第一输入组件 (24 ;24’) 的所述输入元件 (28，28’) 附近 ；

从所述第二触感输入组件 (26，26’) 中提供 (200 ;300) 响应第一数量的所述输入元件的激励而相对于所述外壳的表面的接触点 (209) ；

检测多个所述输入元件 (28，28’) 的激励 ；以及

确定 (204 ;304) 是否同时激励了多个所述输入元件，并基于所述接触点 (209)，响应地输出 (216 ;316) 所述输入元件的单独一个的表示。

包括第一输入组件和第二触感输入组件的手持电子设备和方法

技术领域

[0001] 所公开和要求保护的构思一般地涉及手持电子设备，更具体地，涉及包括第一输入组件和独立的第二触感输入组件的手持电子设备。所公开和要求保护的构思也涉及用于输出手持电子设备的输入元件的选择的方法。

背景技术

[0002] 已知许多类型的手持电子设备。这种电子设备的示例包括，例如，个人数据助手(PDA)、手持计算机、双向寻呼机、蜂窝电话等。许多手持电子设备也具有无线通信能力，但许多这种手持电子设备是没有与其它电子设备进行通信功能的单机设备。一般地，无线手持电子设备趋向于便携式，因而具有相对紧凑的配置，其中按键和其它输入结构经常在特定情况下执行多个功能，或具有分配给其的多个方面和特征。

[0003] 实际上，在按键变得相对不可用之前，可以将键盘的按键缩小到一定小的尺寸。然而，为了实现文本输入，键盘必须能够输入例如罗马字母表中的所有 26 个字母以及适合的标点符号和其它符号。

[0004] 在小空间提供大量字母的方法是提供“简化的键盘”，其中将多个字母、符号、和 / 或数字等分配给任何给定的按键。为了使用户能够在任何给定按键上使用多个字母、符号、数字等，提供了大量的键击解译系统。例如，“多击”系统通过按压与键盘上所预计的字符的位置相同的次数，允许用户实际上明确地指定按键上的特定字符。例如，电话键包括字母“ABC”。如果用户期望指定字母“C”，则用户将按压按键三次。尽管这种多击系统针对它们所预计的目的一般是有效的，但是与最终输出的字符数量相比，它们需要相对大量的键盘输入。另一个示例键击解译系统是按键调和 (key chording)，其中存在各种类型。例如，可以通过连续按压两个按键或通过按压并按住第一个按键同时按压第二个按键来输入特定字符。另一种键击解译系统是“按压并按住 / 按压并释放”解译功能，其中如果按压所述按键并立即释放，则给定键提供第一结果，并且如果按压所述按键并按住一小段时间，则提供第二结果。

[0005] 另一个已采用的键击解译系统是基于软件的文本消除多义性功能。在这种系统中，典型地，用户按压被分配有一个或多个字符的按键，一般地，针对每个所期望的字母，一次按压一个按键，以及消除多义性软件试图预测所预计的输入。已经提出了大量不同的系统。例如，参照与本申请的转让给与本申请相同的受让人的美国专利申请公开号 2006/0007120 和 2006/0007121 ；以及美国专利号 5,953,541。例如，当用户输入键击时，则设备以缺省输出和用户可以从中选择的多个变体的形式提供输出。输出主要基于频率，即用户期望特定输出的可能性，但是该设备的各种特征提供了不只基于频率。还通过设备上驻留的各种逻辑结构提供的附加变体。

[0006] 当手持电子设备上的按键和键盘因为形式因素缩小时，打字错误率增加。因而，由于键盘的大小变得越来越小，所以多键按压的问题对键盘设计越来越重要。原因之一就在

于用户的拇指和手指对于相对小的按键来说太大了。因此，用户意外地按下临近的按键，或甚至同时按下几个按键就变得很有可能。

[0007] 在一些手持电子设备上，临近激活的按键的按键在规定延时过去之后才会对激励做出响应。这防止在键盘上对临近按键非预计的连续按压。该延时是减少快速键入错误率的一个方法；然而，这种相对短的时延会妨碍有意较快连续地输入临近按键的用户。

[0008] 在手持电子设备中有改进的空间。

[0009] 在输出手持电子设备的输入元件的选择中也有改进的空间。

发明内容

[0010] 本发明提供了一种手持电子设备（4；4’）包括：外壳（6），包括表面（29）；第一输入组件（24；24’），包括位于所述外壳的表面外部的多个输入元件；第二触感输入组件（26；26’），位于所述第一输入组件（24；24’）的输入元件（28，28’）附近，所述第二触感输入组件独立于并区别于所述输入元件和所述第一输入组件，且构建（200；300）用于响应第一数量的所述输入元件的激励，来提供相对于所述外壳的表面的接触点（209）；以及处理器（17），与所述第一输入组件和所述第二触感输入组件共同操作，以确定（204；304）是否同时激励了多个所述输入元件；并基于所述接触点（209），以响应地输出（216；316）所述输入元件的单独一个的表示。

[0011] 本发明还提供了一种用于输出手持电子设备（4；4’）的输入元件（28，28’）的选择的方法，所述方法包括：采用包括表面（29）的外壳（6）；将第一输入组件（24；24’）的多个输入元件（28，28’）置于所述外壳（6）的表面（29）的外部；将独立于并区别于所述输入元件和所述第一输入组件的第二触感输入组件（26，26’）置于所述第一输入组件（24；24’）的所述输入元件（28，28’）附近；从所述第二触感输入组件（26，26’）中提供（200；300）响应第一数量的所述输入元件的激励而相对于所述外壳的表面的接触点（209）；检测多个所述输入元件（28，28’）的激励；以及确定（204；304）是否同时激励了多个所述输入元件，并基于所述接触点（209），响应地输出（216；316）所述输入元件的单独一个的表示。

附图说明

[0012] 当结合附图阅读时，从优选实施例的以下描述中可以获得对所公开的所要求保护的构思的完全理解，其中：

[0013] 图 1 是根据所公开和要求保护的构思的实施例的无线手持电子设备的顶视图。

[0014] 图 1A 是图 1 的无线手持电子设备示意图形式的框图。

[0015] 图 1B 是图 1A 的无线手持电子设备存储器的示意图形式的框图。

[0016] 图 2 是图 1A 的无线手持电子设备处理器的键盘处理例程的流程图。

[0017] 图 3 是图 1A 的输入设备的触控板和键盘一部分的简化图。

[0018] 图 4 和 5 是根据所公开和要求保护的构思的其它实施例的在按键期间键盘部分和触摸感应器的简化顶视图。

[0019] 图 6 和 7 分别是图 4 和图 5 针对键盘的触控板对时间的响应曲线。

[0020] 图 8 是根据所公开和要求保护的构思的另一实施例的图 1A 的无线手持电子设备处理器的另一个键盘处理例程的流程图。

[0021] 在整个说明书中，类似数字指代类似部件。

具体实施方式

[0022] 如这里所用，术语“多个”意为 1 或大于 1 的整数（即多个）。

[0023] 如这里所用，术语“处理器”意为可以存储、检索、和处理数据的可编程模拟和 / 或数字设备；计算机；工作站；个人计算机；微处理器；微控制器；微型计算机；中央处理单元；大型计算机；迷你型计算机；服务器；网络处理器；和任何适合的处理设备或仪器。

[0024] 所公开和要求保护的构思的实施例不通过增加按键的有效面积、不通过改变按键的形状、不通过增加按键之间的空间、而是通过允许多个按键按压（例如所预计的按键加上多个附近的按键）来减少键入错误，同时能够在所有一个或多个所按压的按键中检测所预计的按键。这就允许工业设计人员制造相对较小的键盘，同时保持相对低的键入错误率。

[0025] 所公开和要求保护的构思的一些实施例采用键盘下的触控板来感测按键上用户手指的确切位置。当同时或非常短的时间内按压几个临近按键时，使用来自按键下的触控板的信息来确定 / 猜测用户实际预计按压哪个按键。

[0026] 在一个示例实施例中，手持电子设备使用来自触控板 (touchpad) 感测到的手指位置，根据表格确定用户所预计的按键。

[0027] 在另一个示例实施例中，当按下一个按键而同时用户的手指位置距离所预计的按键和临近按键之间的界限太近时，也可以使用来自预测输入系统（例如 Sure Type™）的信息来确定用户所预计的按键。

[0028] 所公开和要求保护的构思的其它示例实施例采用键盘的按键上的触摸感应器来感测一个或多个被按压的按键中所预计的按键。当同时或相对短的时间内按压几个临近按键时，使用来自触摸感应器的信息解决用户实际预计按压哪个键。

[0029] 根据所公开和要求保护的构思的一个方面，手持电子设备包括：外壳，包括表面；第一输入组件，包括位于外壳的表面外部的多个输入元件；第二触感输入组件，位于所述第一输入组件的所述输入元件附近，所述第二触感输入组件独立于并区别于所述输入元件和所述第一输入组件，且构建用于提供以下之一：(a) 响应第一数量的所述输入元件激励的、相对于所述表面的接触点 (209)，以及 (b) 响应第二数量的所述输入元件的激励的多个响应 (31’)；以及处理器，与所述第一输入组件和所述第二触感输入组件共同操作，以确定是否同时地激励多个输入元件，并基于以下之一输出输入元件的单独一个的表示：(a) 接触点，以及 (b) 多个响应。

[0030] 第二触感输入组件可以位于外壳和第一输入组件的输入元件之间；可以构建第二触感输入组件以提供接触点；并且可以构建处理器以基于接触点输出表示。

[0031] 第二触感输入组件可以位于第一输入组件的每个输入元件上；第二触感输入组件可以是多个触摸感应器，构建用于提供多个响应；并且可以构建处理器以基于多个响应来输出表示。

[0032] 该表示可以是从多个响应中的最好的一个中选出的第一表示；处理器可以包括存储器，字典和例程；可以构建例程以提供根据多个输入元件和第一表示的多个以前的激励而形成的第一项的第二表示；并且如果在字典中发现第一项，还可以构建例程以输出第一表示，并且，可选地，选择从多个响应中下一个最好的一个中选出的第三表示，以提供根据

多个以前的激励和第三表示而形成的不同的第二项的第四表示，并且如果在字典中找到不同的第二项，则输出第三表示。

[0033] 第二触感输入组件可以是触控板；且接触点可以是相对于外壳的表面的第一坐标和第二坐标。

[0034] 处理器可以包括存储器，该存储器包括表格，针对每个输入元件，该表格具有输入元件中相应一个输入元件的表示、与输入元件中相应一个输入元件相关联的至少一个字符、相对于外壳的表面的输入元件中相应一个输入元件的第一坐标、以及相对于外壳的表面的输入元件中相应一个输入元件的第二坐标；还可以构建第二触感输入组件以提供接触点，该接触点包括相对于外壳的表面的第三坐标和第四坐标；并且构建处理器以将与第三和第四坐标最靠近的一对第一和第二坐标相关联的至少一个字符作为输入元件的单独一个的表示输出。

[0035] 可以构建处理器以确定接触点远离所有的输入元件；并且处理器可以包括预测输入例程，构建用于采用同时激励的多个输入元件的标识，从而基于该标识输出输入元件的单独一个的表示。

[0036] 预测输入例程可以是消除多义性例程。

[0037] 还可以构建预测输入例程，以基于以下至少一个来评估同时激励的多个输入元件：(a) 根据同时激励的多个输入元件的每个来预测的单词计数，以及 (b) 所述单词通常使用的度量。

[0038] 根据所公开和要求保护的构思的另一个方面，用于输出手持电子设备的输入元件的选择包括：采用包括表面的外壳；将第一输入组件的多个输入元件置于外壳的表面外部；将独立于并区别于所述输入元件和所述第一输入组件的第二触感输入组件置于所述第一输入组件的所述输入元件附近；从第二触感输入组件中提供以下之一：(a) 响应第一数量的输入元件激励的、相对于外壳的表面的接触点，以及 (b) 响应于第二数量的输入元件激励的多个响应；检测多个输入元件的激励；以及确定是否同时激励多个输入元件，并基于以下之一响应地输出输入元件的单独一个的表示：(a) 接触点，以及 (b) 多个响应。

[0039] 一般地，在图 1 中示出了改进的手持电子设备 4，并在图 2 中进行示意性地描述。示例手持电子设备 4 包括上面放有输入设备 8、输出设备 12、以及处理器设备 16 的外壳 6。构建输入设备 8 以给处理器设备 16 提供输入，并且构建输出设备 12 以从处理器设备 16 接收输出信号。输出设备 12 包括构建用于提供视觉输出的显示器 18，但是可以附加地或可选地使用诸如扬声器、LED、触觉输出设备等其它输入设备。输出设备 12 也可以包括无线收发机 21。

[0040] 正如从图 1 中所理解的，输入设备 8 包括键盘 24、触控板 26（在图 1 中以虚线条示出）、以及多轴输入设备，所述多轴输入设备在于此描述的示例实施例中是将要在以下详细描述的轨迹球 32。键盘 24 包括以简化的 QWERTY 键盘的示例形式的多个按键 28，意味着按键 28 的至少一些每个具有分配于其上的多个语言元素，一般是具有 QWERTY 配置的拉丁字母。按键 28 和轨迹球 32 都位于外壳 6 的前表面 29 上，并用作可激励的输入元件以给处理器设备 16 提供输入。有利地，将键盘 24 和轨迹球 32 互相临近地置于外壳 6 的前表面 29 上。这使用户在文本输入操作或其它操作期间在用户的手不离开键盘 24 的情况下能够实际地操作轨迹球 32。

[0041] 按键 28 之一是 <ESCAPE> 按键 31，当该按键被激励时，将输入提供给处理器设备 16，该输入撤销了直接以之前的输入所产生的动作、和 / 或将用户移至图形用户界面 (GUI) 例程 46 管理的逻辑菜单树内逻辑上较高的位置。除了大概在传统的家用屏幕（未示出）上，可以在逻辑菜单树的任何部分内的任何逻辑位置使用 <ESCAPE> 按键 31 提供的功能。有利地，将 <ESCAPE> 按键 31 置于靠近轨迹球 32 的地方，因而能够例如快速地撤销来自轨迹球 32 的非预计或不正确的输入，即，通过激励邻近的 <ESCAPE> 按键 31 而后退。

[0042] 按键 28 的另一个按键是 <MENU> 按键 33，当该按键被激励时，提供给处理器设备 16 使 GUI 46 在显示器 18 上产生和输出菜单（未示出）的输入。

[0043] 尽管在所描述的示例实施例中多轴输入设备是轨迹球 32，但是应注意在不偏离本构思的情况下可以采用除了轨迹球 32 之外的多轴输入设备。例如，其它适合的多轴输入设备可以包括诸如操作杆等的机械设备、和 / 或诸如触控板、跟踪板等的非机械设备、和 / 或以其它方式检测运动或输入的其它设备，例如通过使用光学传感器或压电晶体。

[0044] 轨迹球 32 相对于外壳 6 全方位自由旋转。轨迹球 32 相对于外壳 6 的预定可旋转距离的旋转给处理器设备 16 提供输入，并且这种输入可以通过许多例程来采用，例如，作为导航输入、滚动输入、选择输入和其它输入。

[0045] 例如，正如图 1 中所示，轨迹球 32 围绕水平轴 34A 旋转，以提供垂直滚动、导航、选择和其它输入。类似地，轨迹球 32 围绕垂直轴 34B 旋转，以提供垂直滚动、导航、选择和其它输入。由于轨迹球 32 相对于外壳 6 自由旋转，所以此外，轨迹球 32 可围绕图 1 页面内的或图 1 页面外的任何其它轴（未在此进行描述）旋转。

[0046] 轨迹球 32 可以是多轴输入设备，因为它沿多个方向或相对于多个轴提供滚动、导航、选择和其它输入，例如沿垂直和水平方向提供输入。应重申轨迹球 32 只是可以在手持电子设备 4 上采用的许多多轴输入设备之一。同样，轨迹球 32 的机械可选物（例如操纵杆）相对于外壳可具有有限的旋转，并且相对于外壳 6 非机械可选物可能不可移动，然而所有的能够沿多个方向和 / 或沿多个轴提供输入。

[0047] 此外，轨迹球 32 向外壳 6 平移，即，进入图 1 的页面内，以提供附加输入。例如，用户可以通过沿向外壳 6 的方向给轨迹球 32 施加激励力（例如按压轨迹球 32）的方式，将轨迹球 32 进行平移。可以通过例程将作为以所指示方式平移轨迹球 32 的结果提供给处理器设备 16 的输入采用作为，例如，选择输入、定界符输入、或其它输入。

[0048] 如图 1A 所示，处理器 16 包括处理器 17 和存储器 20。处理器 17 可以是，例如且不限于，响应来自输入设备 8 的输入且给输出设备 12 提供输出信号的微处理器（μP）。处理器 17 与存储器 20 接口。

[0049] 存储器 20 可以构成机器可读介质，并且可以是各种类型的内部和 / 或外部存储媒介中的任一或多个，例如但不限于，RAM、ROM、EPROM、EEPROM、FLASH 等，所述存储媒介以例如计算机内部存储区域的方式提供用于数据存储的存储寄存器，并且所述存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器。存储器 20 存储在处理器 17 上执行的前述多个例程 22。例程 22 可以多种形式，例如但不限于，软件、固件等中的任意一种形式存在。一些非限制性示例例程包括个人信息例程 42、拼写检查例程 44、消除多义性例程 45、和前述 GUI 46 以及其它例程。

[0050] 如这里所述，术语“简化的键盘”意为键盘或其它适合的键盘，其中将多个字母、符

号、和 / 或数字等分配给任何给定按键。例如但不限于，按键 (touch-tone) 电话包括简化的键盘，其通过提供 12 个按键（其中 10 个在上面有数字，这 10 个按键中 8 个分配有拉丁字母）实现。例如，其中一个按键包括数字“2”和字母“A”、“B”和“C”。其它已知简化的键盘包括按键、字母、符号、数字等设置。由于用户意在对这种按键的单次激励可以潜在地指字母“A”、“B”和“C”中任意一个，并且也可以意在潜在地指数字“2”，所以输入一般地是模糊输入，且需要某种类型的消除多义性，从而针对文本输入有用。

[0051] 如这里所采用的，术语“字符”意为字母、数字、符号等，且此外包括表意字符、及其组件等。

[0052] 如这里所采用的，术语“全键盘”意为键盘或其它适合的键盘，其中多个字母没有分配给任何给定按键。可选地，其它按键中的一些可以具有分配给那些其它按键中的每个的多个符号和 / 或数字等。

[0053] 如这里所采用的，术语“触控板”意为使用任何适合的技术构建的输入设备，以确定用户手指（例如但不限于，X_Finger、Y_Finger）相对于平面的或一般平表面的两个轴（例如，不限于，水平轴和垂直轴 ;X 轴和 Y 轴）的位置。

[0054] 如这里所采用的，术语“接触点”意为触控板的输出，所述输出典型地包括，例如但不限于，相对于平面或一般地平表面的两个轴（例如，但不限于水平轴和垂直轴）的两个坐标。

[0055] 如这里所采用的，术语“触摸感应器”意为使用任何适合的技术构建的输入设备（例如但不限于，电容的 ;电阻的 ;压力的）来确定用户接触表面的程度，例如与单个字符相关联的按键的顶部或与单个字符相关联的按键的顶部的部分。例如，电容触摸感应器被构建以通过感测手指的电容、或传感器之间的电容进行操作。例如，沿触控板的水平或垂直轴放置电容传感器。根据这些传感器电容的模式确定手指的位置。例如，如果将多个字母分配给任何给定按键，则采用相应的多个触摸感应器。可选地，如果将单个字母分配给任何给定按键，则采用单个相应的触摸感应器。

[0056] 示例 1

[0057] 参照图 2，示出了键盘处理例程 200。首先，在 202 处，例程 200 等待图 1 的处理器 17 根据键盘 24 的多个输入所确定的按键按压。接下来，在 204 处，确定是否存在对按键 28 的多次按压。例如，通过操作系统 (OS) 键盘扫描仪例程 218 完成（图 1B）。如果在 204 处没有按键 28 的多次按压，则在 206 处确定当前按键的按压是否与前一按键的按压同时发生（即相对于前一按键的按压，在同一时间内存在、发生或产生，或时间上十分接近（例如，但不限于，80mS 内））。如果不是，则在 208 处，在返回步骤 202 之前接受所按压的按键 28，以等待下一个按键的按压。因而，在这种情况下，步骤 202 确定在第一时间激励多个按键 28，步骤 204 和 206 确定在稍后的第二时间激励那些按键 28 中的仅一个，所述第二时间比第一时间之后的预定时间长（例如，但不限于，80mS 内），并且步骤 208 响应地输出那些按键 28 中这样一个的表示。

[0058] 否则，如果 204 或 206 处的条件中的任一通过，那么这指示同时、或在彼此的预定时间内（例如，但不限于，80mS 内）激励多个按键 28。接下来，在 210 处，确定是否在按键位置表 211（图 1B）中发现来自键盘 26 的 X_Finger 和 Y_Finger 的组合（例如参见以下表 1 ;以及示例 3-7）。如果是，则在 212 处，设置 FoundKey 等于来自按键位置表 211 的按键

28。否则，在 214 处，由于来自键盘 26 的 X_Finger 和 Y_Finger 组合适当地远离所有按键 28 的适合的二维“重心”（和 / 或中心地理部分、和 / 或用户最经常触摸的部分，这可由实验确定），然后通过预测输入引擎 215（在图 1B 的存储器 20 中）输入根据步骤 202 和 204（或 206）的多个所按压的按键 28 的每个。例如，预测输入引擎 215 根据预测的单词个数和这些单词的常用程度针对每个所按压的键 28 进行排序（例如，但不限于，分配点，正如以下示例 8、9 和 12 的任一或全部所讨论的）。设置 FoundKey 等于具有最大点计数的按键。

[0059] 在 212 或 214 之后，在 216 处，接受 FoundKey，且删除或忽略步骤 202 和 204（或 206）的多个其它键的按压。在 216 之后，回到步骤 202 处继续开始执行，以等待下一次按键的按压。

[0060] 示例 2

[0061] 在图 2 的 202 和 204 处，如果当传统的操作系统 (OS) 键盘扫描仪例程 218（图 1B）扫描键盘 24 时按压了多个按键 28，则通过键盘扫描仪例程 218 报告多键按压。传统地，例程 218 会忽略这种多键按压，除非这些按键 28 之一是，例如，SHIFT、CAP 等。例如，CAP 键指示‘A’按键与‘A’（大写字母盘）相对应还是与‘a’（小写字母盘）相对应。在图 2 的步骤 206 处，如果键的按压延迟许多时间，从而键盘扫描仪例程 218 以两种不同的扫描序列扫描按键按压，则该例程不会报告多个按键按压，并且在步骤 208 的不同情况下分别地接收这两个按键的按压。因而，在 204 处，例程 200 首先检查键盘扫描仪例程 218 是否报告多个按键按压，如果没有，则在 206 处将其时间与上一次所检测的按键的按压的时间进行比较。

[0062] 如果在 206 处条件没达到，且如果例程 200 的功能（未示出）是处理同时或相对非常近的按键的按压，则不采取任何其它的动作（例程 200 不执行步骤 208），且在 202 处重新开始执行。否则，如果例程 200 的功能是处理所有的按键的按压，则如图所示，在返回步骤 202 之前执行步骤 208。否则，如果在 206 处条件通过，则由于延迟不充分（例如，但不限于，少于 80ms），则假定新的和旧的按键按压是多个按键按压。

[0063] 示例 3

[0064] 图 3 示出图 1A 的输入设备 8 的触控板 26 和键盘 24 的一部分。作为触感输入组件的触控板 26 位于外壳 6（图 1）和键盘 24 的按键 28 之间。构建触控板 26 以提供响应被激励的多个按键 28 的接触点 209（例如，但不限于，按键‘DF’、‘GH’、‘CV’和‘BN’）。正如将要讨论的，构建处理器 17（图 1A）以在图 2 的步骤 216 处输出基于接触点 209 的那些按键 28 之一的表示。这从以下中提供了所预测的单词或用语：(a) 按键 28 的先前按压数，以及 (b) 多个按键 28 的当前按压。特别是，示例触控板 26 位于键盘 24 之下，以感测与接触点 209 相对应的第一坐标 209X 和第二坐标 209Y。

[0065] 图 2 的步骤 210 提供了，例如但不限于，相对于中心 28C 的按键 28 中相应一个按键的高度 28H 或宽度 28W 的 25％ (1/4) 的适合的边界（例如在顶端、底部、左边和右边）。如果来自触控板 26 的接触点 209 的 X_Finger 209X 和 Y_Finger 209Y 在按键位置表 211 中一个按键 28 的中心 x 和 y 位置的适合边界之内（例如二维“重心”；中心地理部分、和 / 或用户最经常触摸的部分，这可由实验确定；参见以下示例 4 的表 1），则这允许选择按键 28 中的特定一个。25％的余量 (margin) 是示例，这可以基于针对最优化所完成的适合的测试而改变。该余量取决于，例如但不限于，按键大小、按键形状（例如但不限于，正方形、圆形、卵形、长方形、椭圆形；任何适合的形状）、按键空间、平均手指大小、按键 28 上手指的平均

角度以及其它适合的因素。

[0066] 示例 4

[0067] 在表 1 中示出了针对图 2 的步骤 210（使用来自触控板 26 的 X_Finger209X 和 Y_Finger 209Y）的示例按键位置表 211 的结构，该表格示出了针对传统全 QWERTY 键盘的按键位置表 211 的代表部分。x 和 y 值位于任何适合的单元（例如，但不限于，经由触控板 26 的相应的 X 位置距离或 Y 位置距离的单元计数）。

[0068]

Kev#	KevChar	x	y
1	q	100	100
2	w	200	100
3	e	300	100
4	r	400	100
...	...	...	...
11	a	100	200
12	s	200	200
13	d	300	200
14	f	400	200
...	...	...	...

[0069] 表 1

[0070] 因而，例如，如果来自触控板 26 的 X_Finger 和 Y_Finger 分别地是 200 和 100，则从按键位置表 211 中选择与 KeyChar w 相应的 Key#2。

[0071] 表 2 示出了针对传统简化的 QWERTY 键盘的另一按键位置表的类似代表部分。

[0072]

Kev#	KevChar	x	y
1	qw	100	100
2	er	200	100
3	ty	300	100

4	ui	400	100
...	...	...	...
11	as	100	200
12	df	200	200
13	gh	300	200
14	jk	400	200
...	...	...	...

[0073] 表 2

[0074] 示例 5

[0075] 类似地，假定按键 28 的宽度 28W 和高度 28H 均是 80 个单元，因而，示例边界是 20（＝80 的 25％），则如果来自触控板 26 的 X_Finger 和 Y_Finger 分别是 420 和 80，则从按键位置表 211 中选择 Key#4/KeyChar r。这与图 2 的步骤 210 的示例 25％的实施例相对应。

[0076] 示例 6

[0077] 类似地，假定按键 28 的宽度 28W 和高度 28H 均是 80 个单元，因而，示例边界是 20，则如果来自触控板 26 的 X_Finger 和 Y_Finger 分别是 350 和 120，且如果报告了涉及 Key#3/KeyChar e 和 Key#4/KeyChar r 的多个按键按压，则采用预测输入引擎 215（图 1B）从那两个按键 28 中确定选择的按键。

[0078] 示例 7

[0079] 尽管未在表 1 中示出，但是也可以将上面讨论的示例余量嵌入按键位置表 211 中，而不是如所示的单独计算。这里，例如，针对每个按键 28，可以将按键位置表 211 扩展以包括 x_min、x_max、y_min 和 y_max 值，而不是表 1 中沿单独计算的余量的中心 x 和 y 位置。例如，如果按键 28 的宽度 28W 和高度 28H 分别是 80 个单元和 60 个单元，因而示例边界分别是 20 和 15，则针对 Key#4/KeyChar r 的 x_min、x_max、y_min 和 y_max 值（表 1 的 x ＝ 400，y ＝ 100）分别是 380、420、85 和 115。这里，例如，X_Finger 和 Y_Finger 380 和 115 在按键位置表 211 发现的余量中，而不会发现 X_Finger 和 Y_Finger 421 和 84。

[0080] 示例 8

[0081] 就预测输入引擎 215 提供的“点”(points) 而言，这考虑了“预测的单词个数”和“那些单词的常用程度”。作为简单和非限制性实施例，如果存在涉及在简化的 QWERTY 键盘上的文本条目应用的多个按键按压，如果用户试图输入单词“this”，则这会涉及 4 个按键 28 的按压，包括‘TY’、‘GH’、‘UI’和‘AS’。如果，例如，针对上次按键的按压，用户按压‘QW’和‘AS’按键 28，且如果来自触控板 26 的 X_Finger 和 Y_Finger 不在按键位置表 211 中的任何按键 (x 和 y) 的余量之内，则将两个键的按压馈送至预测输入引擎 215（例如，但不限于，预测引擎；消除多义性引擎（例如，但不限于，SureType™；T9））。这里，例如，‘QW’按键

28 产生两个所预测的单词 :“thiq”和“thiw”,并且‘AS’按键 28 产生三个所预测的单词“this”、“thus”和“thia”。这里,‘AS’按键 28 具有三个对两个的“所预测的单词个数”的优势,且比‘QW’按键获得相对高的点。此外,在 SureType™ 字典(例如 88)中的快速搜索示出了,例如,“this”和“thus”比上述讨论的其它示例预测单词的任何一个都更常用。因而,‘AS’按键 28 也获得相对较高的点用于产生更常用的单词。基于所分配的点,选择‘AS’按键 28 按压,而不是‘QW’按键 28 按压,且将针对按键按压所预测的单词(“this”、“thus”和“thia”)示给用户。

[0082] 示例 9

[0083] 可选地,可以基于涉及“所预测的单词个数”和“那些单词的常用程度”的至少一个的任何适合的算法,选择按键 28。

[0084] 示例 10

[0085] 在图 2 的步骤 214 开始处,不确定期望靠近手指按压 213(图 3)的多个(例如,但不限于,2,3,4 或更多)按键 28 组中的哪个按键 28。在该示例中,用户通过在弹出查找屏幕中(未示出)做出选择,所述屏幕包含可能的单词列表(如果采用单词预测)或单词前缀候选。

[0086] 在具有简化键盘(例如图 1 中所示的示例简化 QWERTY 键盘 24)的已知设备中,当用户按压不明确的按键时,该设备考虑从针对所编写的单词而输入的按键 28 中导出的所有可能的字符组合。例如,当用户按压按键 28 ‘AS’和‘ER’时,预测输入引擎 215 考虑 4 种选择 :AE、AR、SE 和 SR,一般而言,其中之一构成所编写的单词的开始,称为单词前缀(但它也可以是整个单词)。预测输入引擎 215 找到单词表(字典)中以这些前缀开始的所有可能的单词,根据相应单词的加权频率(存储在单词表中)对前缀进行排序,并在根据这些单词的排序分类的查找屏幕中呈现有意义的前缀(可以将其完善变成单词)或相应的单词。

[0087] 如果,例如,按压 3 个两字符按键 28,那么前缀的计数将是 8,且将构建相应的查找屏幕,显示可能单词或单词前缀候选的相应列表。

[0088] 当增加除按键 28 的字符不明确性之外的按键不明确性因素时,在逻辑上是等同于按压表示从考虑中的所有按键 28 中组合的字符组的一个大的按键 28(例如,但不限于,超级按键 (superkey))。例如,如果在按压按键‘AS’之后,用户在按键‘ER’和‘TY’之间按压,那么对后者的按压可以看作是在所谓超级按键‘ERTY’上的按压。因此,将通过预测输入引擎 215 分析以下组合 :AE、AR、AT、AY、SE、SR、ST 和 SY,并且在单词表(字典)中查找相应的单词。换言之,例如,不明确的两个、三个、或四个按键按压等于按压具有从考虑中的按键 28 中收集的所有字符的超级按键。在该示例中,除了可能必须考虑 4 个、6 个、8 个或更多不明确的字符、而不是两个不明确的字符,还可以采用传统的预测输入机制。

[0089] 示例 11

[0090] 作为图 2 的步骤 210 的可选项,不是针对在按键位置表 211 中发现的任何按键 28 执行测试,该测试可以仅限于在 202 和 204 处检测的仅哪些多个按键 28,作为多个按键按压的部分。

[0091] 示例 12

[0092] 作为比示例 8 更具体的示例,针对按键 28 的点系统可以针对每个发现的非常用单词提供第一点值(例如但不限于,一个点),以及针对每个发现的常用单词提供不同的第二

点值（例如但不限于，两个点）。因而，在示例 8 中，如果用户预期输入“this”，并按压了‘TY’、‘GH’和‘UI’按键，然后错误地按压了‘AS’和‘QW’按键，产生以下任一情况：(1) 根据‘QW’按键，两个所预测的单词：“thiq”和“thiw”；以及 (2) 根据‘AS’按键，三个所预测的单词：“this”、“thus”和“thia”，用于将那两个按键 28 馈送给预测输入引擎 215 的点系统如下：

[0093] 针对‘AS’按键，三个所预测的单词：“this”、“thus”和“thia”接收 5 个点（分别地 2、2 和 1），因为“thia”，不像“this”和“thus”，不是在任何多个可用字典中发现的常用单词。针对‘QW’按键，两个所预测的单词“thiq”和“thiw”接收 2 个点（分别地，1 和 1），从而没有一个单词是常用单词。因而，由于‘AS’按键比‘QW’按键接收相对较多的点，所以选择‘AS’按键以馈送至预测输入引擎 215。

[0094] 示例 13

[0095] 参照图 4-8，另一个键盘处理例程 300（图 8）通过使用图 1B 的存储器 20 中的单词表（例如，一般单词表 88 和 / 或新单词数据库 92）以及，例如，键盘按键 28’（例如在键帽上）的触摸感应器，无缝地校正物理键盘 24’上的多个按键按压。例如，在每个键帽的顶部，增加触摸感应器 27’以提供针对按键按压和所预期接触的区域的数据。然后，例如，以适合的单词检验器算法（例如，类似于 312 处的 SureType™ 算法）处理直接在新的按键按压之前的按键按压以决定用户预期的按键按压。

[0096] 在该示例中，键盘 24’是全键盘（例如，但不限于，全 QWERTY 键盘），其中，没有将多个字母分配至按键 28’的任意一个。可选地，可以采用简化的键盘。在该情况下，针对那些按键的每个字符采用触摸感应器（例如 27’）。除了键盘 24’和触摸感应器 27’，手持电子设备 4’一般地可以与图 1 的具有键盘 24 和触控板 26 的手持电子设备 4 相同或类似。因而，针对图 4 和图 5，相应的输入设备 8（图 1A）包括键盘 24’和触摸感应器 27’。

[0097] 例如，潜在地，从如图 4-7 所示的 8 个周围按键（例如 W、E、R、S、F、Z、X 和 C）和所预期的按键（例如 D）中的一个、一些或全部中提取数据。

[0098] 图 4 示出了物理按键按压 301 的键盘 24’上的区域，所述区域涉及 9 个潜在地相关按键 28’中的 6 个 (S、D、F、Z、X 和 C)，可以理解，如传统，采用附加按键（未示出）。在该示例中，将触感输入组件 26’设置在每个按键 28’上。这里，触感输入组件 26’是多个触摸感应器 27’，构建用于提供将多个响应 31’（图 6）提供给处理器（例如图 1A 的处理器 17）。如将讨论的，以下，结合图 8，处理器 17 构建用于在 316 处，基于那些响应 31’输出字符的表示。这提供来自多个按键 28’的当前按压的最可能的按键（例如用户所预期的按键）（或按键的字符，如果采用简化的键盘（未示出）），确定所产生的单词或用语（由 (a) 按键 28’的多个在先按压，以及 (b) 多个按键 28’的当前按压）是否在适合的字典中（例如 88 或 92）。

[0099] 图 6 示出了相应触摸感应器 27’的响应 31’对时间。这里，用户先输入“HEA”，且当前按键按压提供了图 6 中最高峰响应 31D’最佳示出的字母“D”。这提供了词“HEAD”。该验证步骤是“HEAD”是否在设备的字典（例如单词表）中。如果是，则事实上产生的单词是“HEAD”。

[0100] 上述与图 5 相反，图 5 示出了涉及 9 个潜在相关的按键 28’中的 4 个 (S、D、Z 和 X) 的物理按键按压 301’的键盘 24’上的区域。图 7 示出了相应触摸感应器 27’的响应 31’

对时间。这里，用户先输入“HEA”，且当前按键按压提供了图 7 中最佳示出的字母“X”。这提供了词“HEAX”。该验证步骤是“HEAX”是否在设备的字典（例如单词表）中。这里，由于该词不在字典中，那么来自图 7 的下一最佳按键按压是图 7 中最高峰响应 31D’最佳示出的字母“D”。然后重复该验证步骤以确定“HEAD”是否在设备的字典（例如单词表）中。如果是，则事实上产生的单词是“HEAD”。

[0101] 参照图 8，在 302 和 304 处，如果当操作系统 (OS) 键盘扫描仪例程 218（图 1B）扫描键盘 24’时按压多个按键 28’，则通过键盘扫描仪例程 218 报告多个按键按压。在图 8 的步骤 306 处，如果按键的按压延迟许多时间，从而键盘扫描仪例程 218 以两种不同的扫描序列扫描按键的按压，则例程不会报告多键按压，并且在步骤 308 的不同情况下分别地接受两个按键的按压。甚至步骤 302-306 类似于图 2 的相应的步骤 202-206。因而，在给 308 的输入处，同时或在彼此的预定时间内（例如，但不限于，80mS）激活多个按键 28’。

[0102] 在 309 处，根据图 6 所示的（例如字符“D”）或图 7 所示的（例如字符“X”）最高峰响应，确定触摸感应器 27’ 的最佳按键按压。然后，在 310 处，将字符附于任何先前的词，以获得新词（例如，如果用户已经输入“HEA”，且当前按键按压提供字母“X”，然后这提供词“HEAX”）。接下来，在 312 处，验证步骤是新词（例如“HEAX”）是否在设备的字典中（例如单词表 88 和 / 或新单词数据库 92）。如果是，则将来自 309 的最佳按键按压接受作为 FoundKey，且删除或忽略其它按键按压（如在 304 或 306 处所确定的）。最后，重复步骤 302。否则，在 312 处，如果新词不在字典中，那么在 318 处，确定下一个最佳按键按压（例如图 7 中所示的提供字符“D”的第二最高峰响应）。然后重复步骤 310 和 312，以确定新词是否在设备的字典中。

[0103] 示例 14

[0104] 触摸感应器 27’可以使用很大范围的适合的技术（例如但不限于，电容感应器、电阻感应器、任何适合类型的触摸感应器）。作为非限制性示例，图 4 和图 5 示出了阻抗感应器 27’。

[0105] 尽管详细描述了所公开和要求保护的构思的特定实施例，但是本领域技术人员将理解，根据公开的整体示教，可以开发针对那些细节的各种修改和选择。相应地，所公开的特定设置仅是示例性的，而并非对所公开和所要求保护的构思的限定，所公开和所要求保护的构思由所附权利要求及其等同物限定。

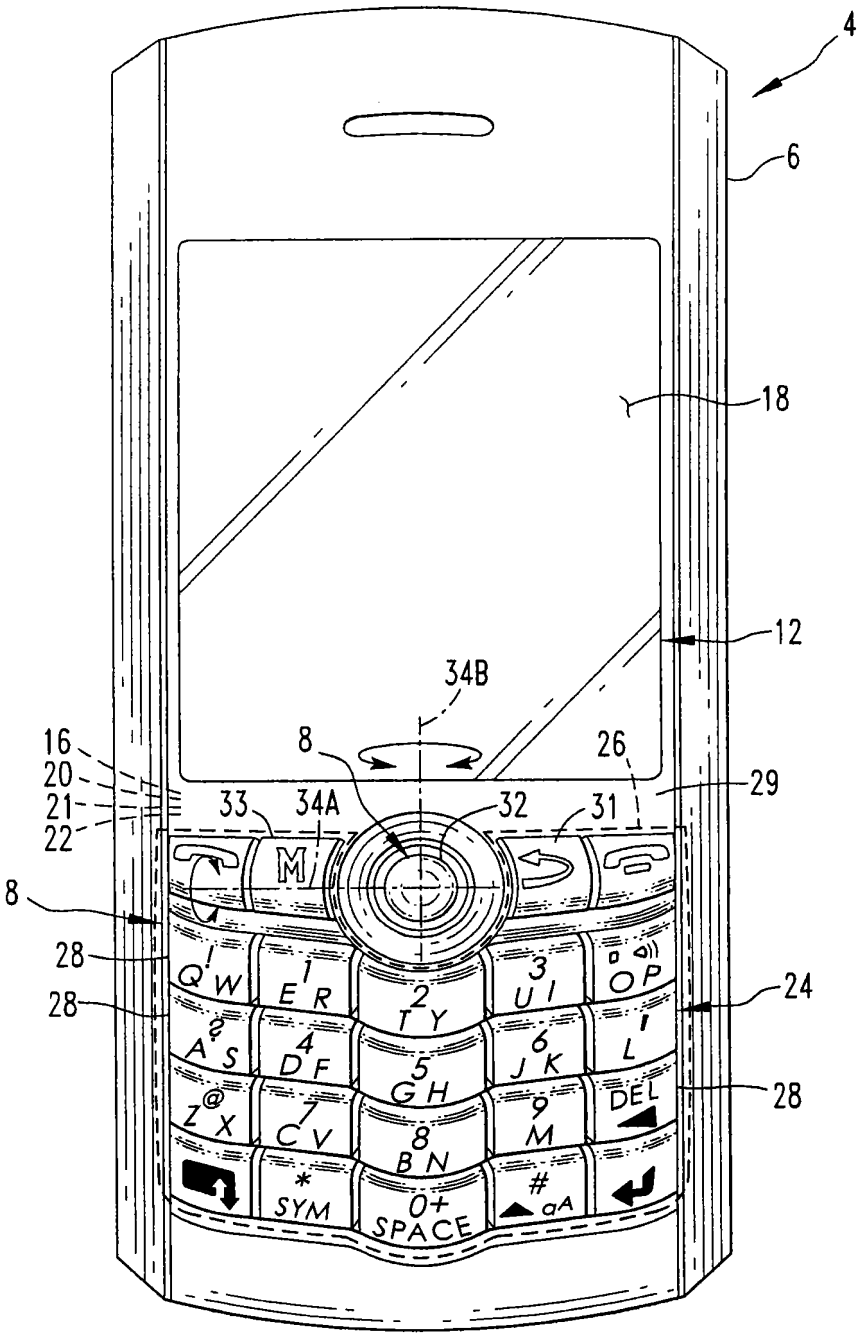

4
6
18
12
34B
8
26
16
20
21
22
33
34A
32
31
29
M
8
28
28
24
28
Q W
1 E R
2 T Y
3 U I
O P
A S
4 D F
5 G H
6 J K
L
Z X
7 C V
8 B N
9 M
DEL
* SYM
0+ SPACE
aA

图 1

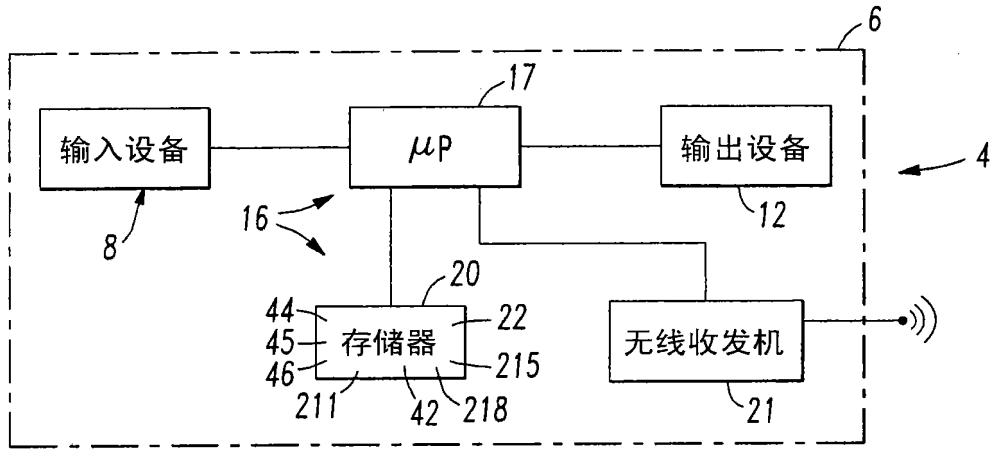

6
17
输入设备
μP
输出设备
4
8
16
12
20
44
45
46
存储器
22
215
无线收发机
211
42
218
21

图 1A

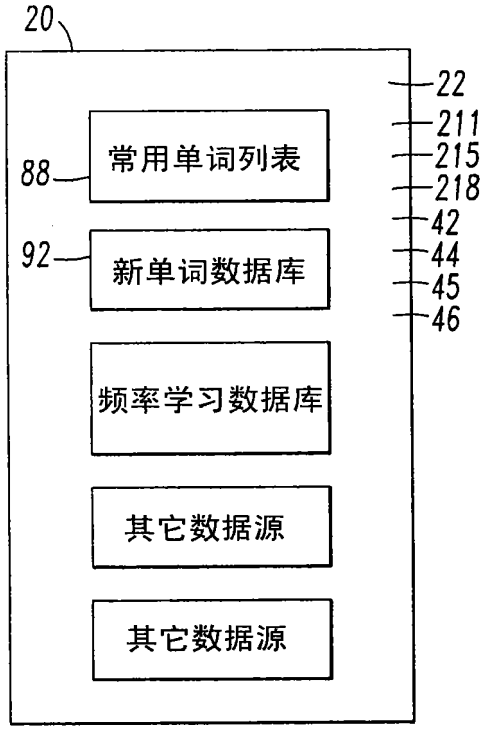

20
22
211
215
218
42
44
45
46
88
常用单词列表
92
新单词数据库
频率学习数据库
其它数据源
其它数据源

图 1B

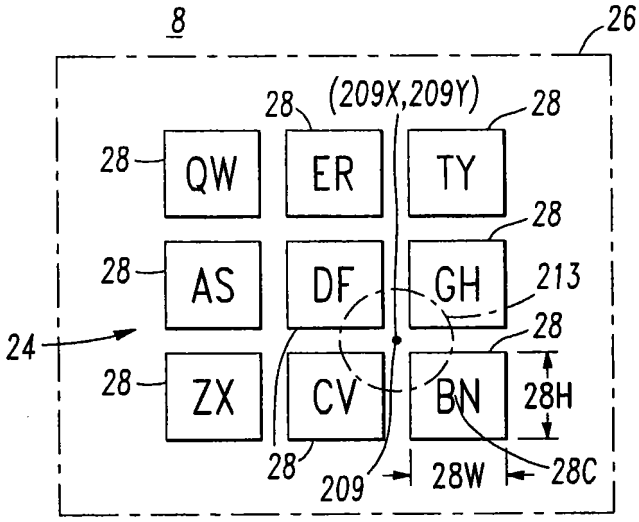

8
26
28
(209X,209Y)
28
28
QW
ER
TY
28
28
AS
DF
GH
213
24
28
28
ZX
CV
BN
28H
28
209
28W
28C

图 3

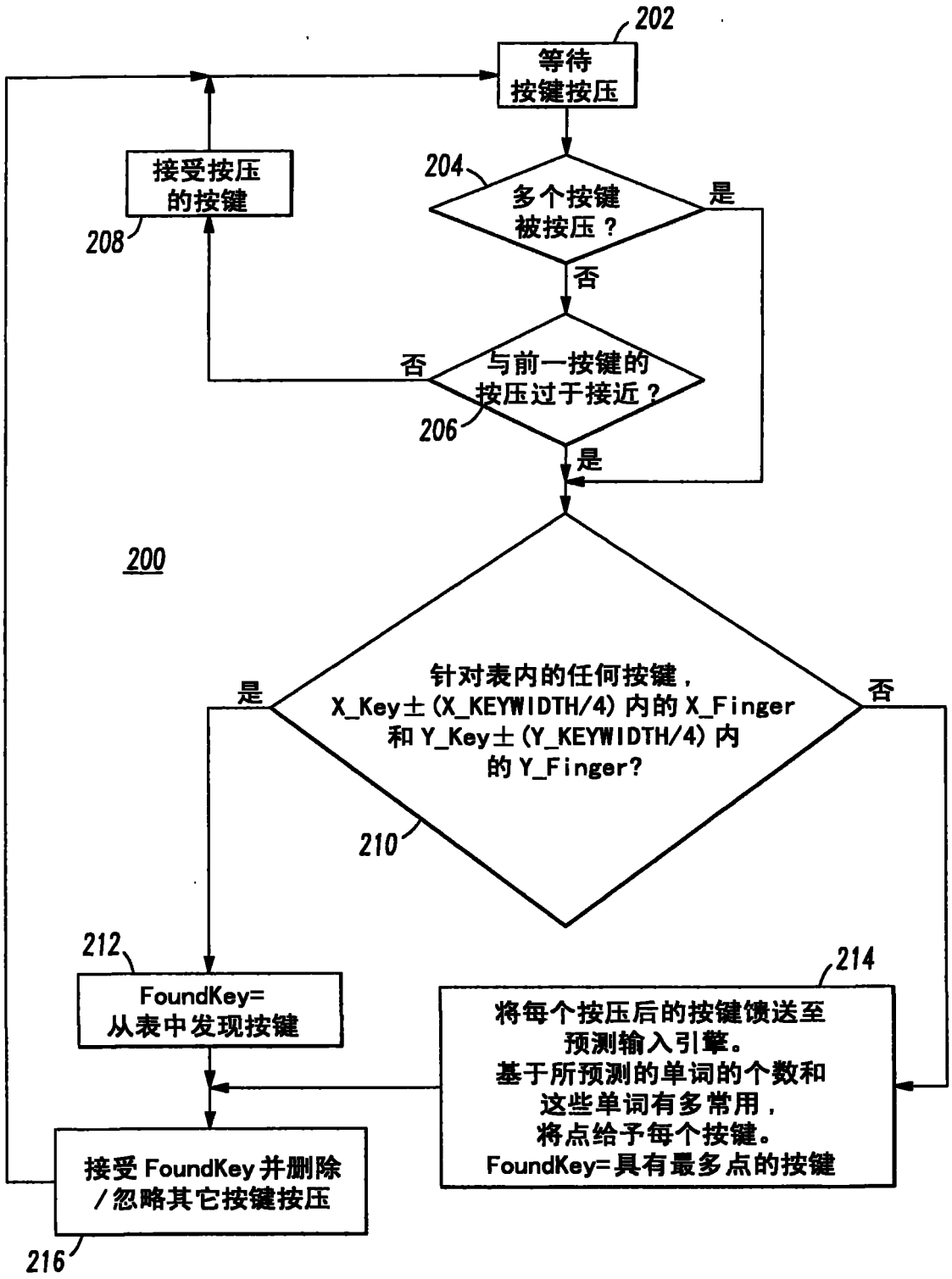

202
等待
按键按压
204
多个按键
被按压？
是
否
接受按压
的按键
208
否
与前一按键的
按压过于接近？
206
是
200
针对表内的任何按键，
X_Key±(X_KEYWIDTH/4) 内的 X_Finger
和 Y_Key±(Y_KEYWIDTH/4) 内
的 Y_Finger?
是
否
210
212
FoundKey=
从表中发现按键
214
将每个按压后的按键馈送至
预测输入引擎。
基于所预测的单词的个数和
这些单词有多常用，
将点给予每个按键。
FoundKey=具有最多点的按键
接受 FoundKey 并删除
/忽略其它按键按压
216

图 2

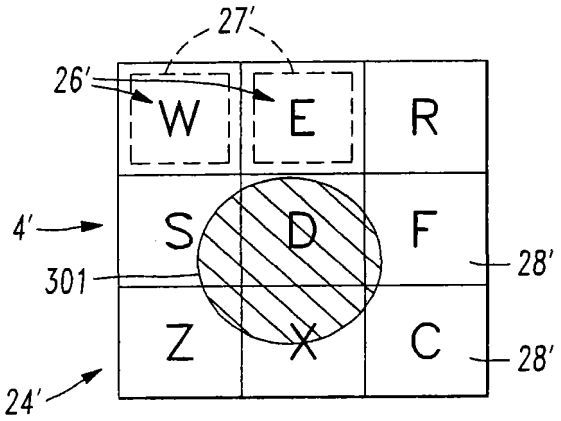

27'
26'
W
E
R
4'
S
D
F
28'
301
Z
X
C
28'
24'

图 4

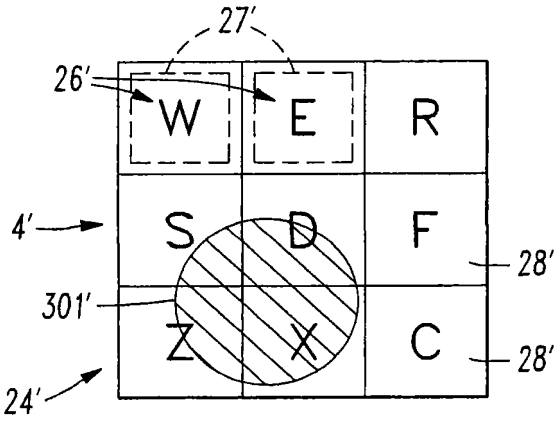

27'
26'
W
E
R
4'
S
D
F
28'
301'
Z
X
C
28'
24'

图 5

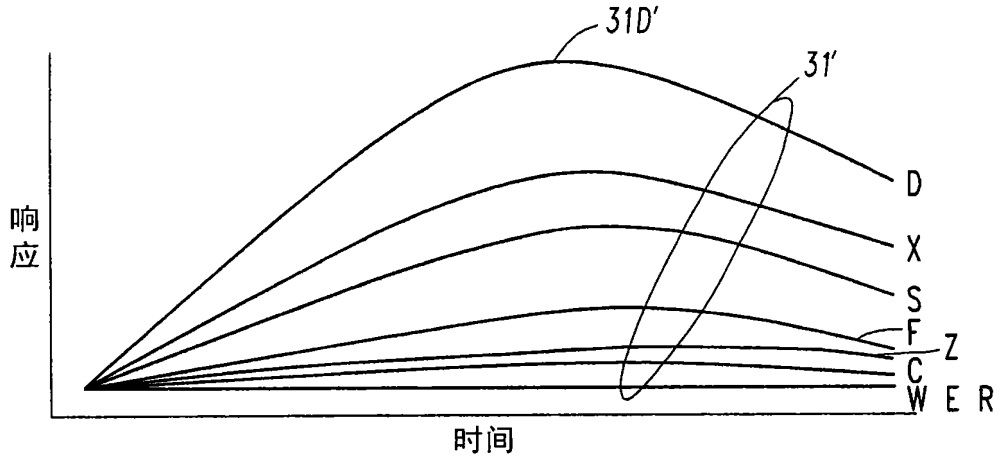

31D'
31'
D
X
S
F
Z
C
W E R
响应
时间

图 6

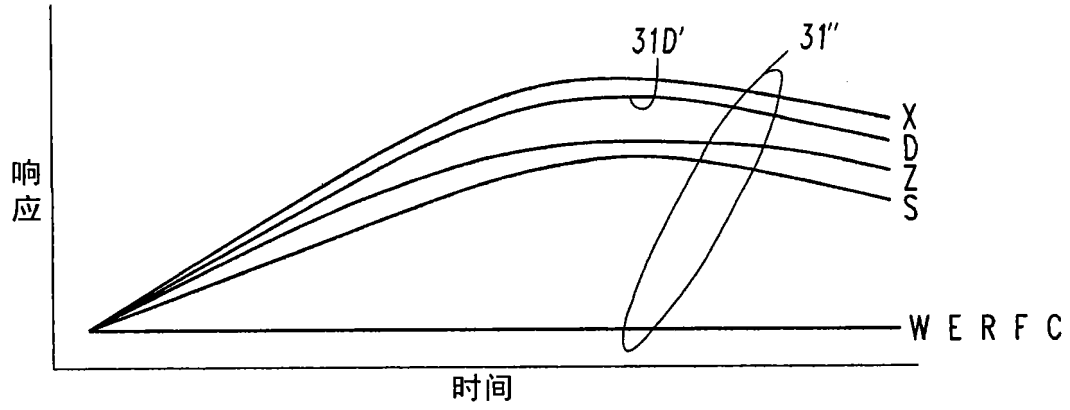

31D'
31"
X
D
Z
S
W E R F C
响应
时间

图 7

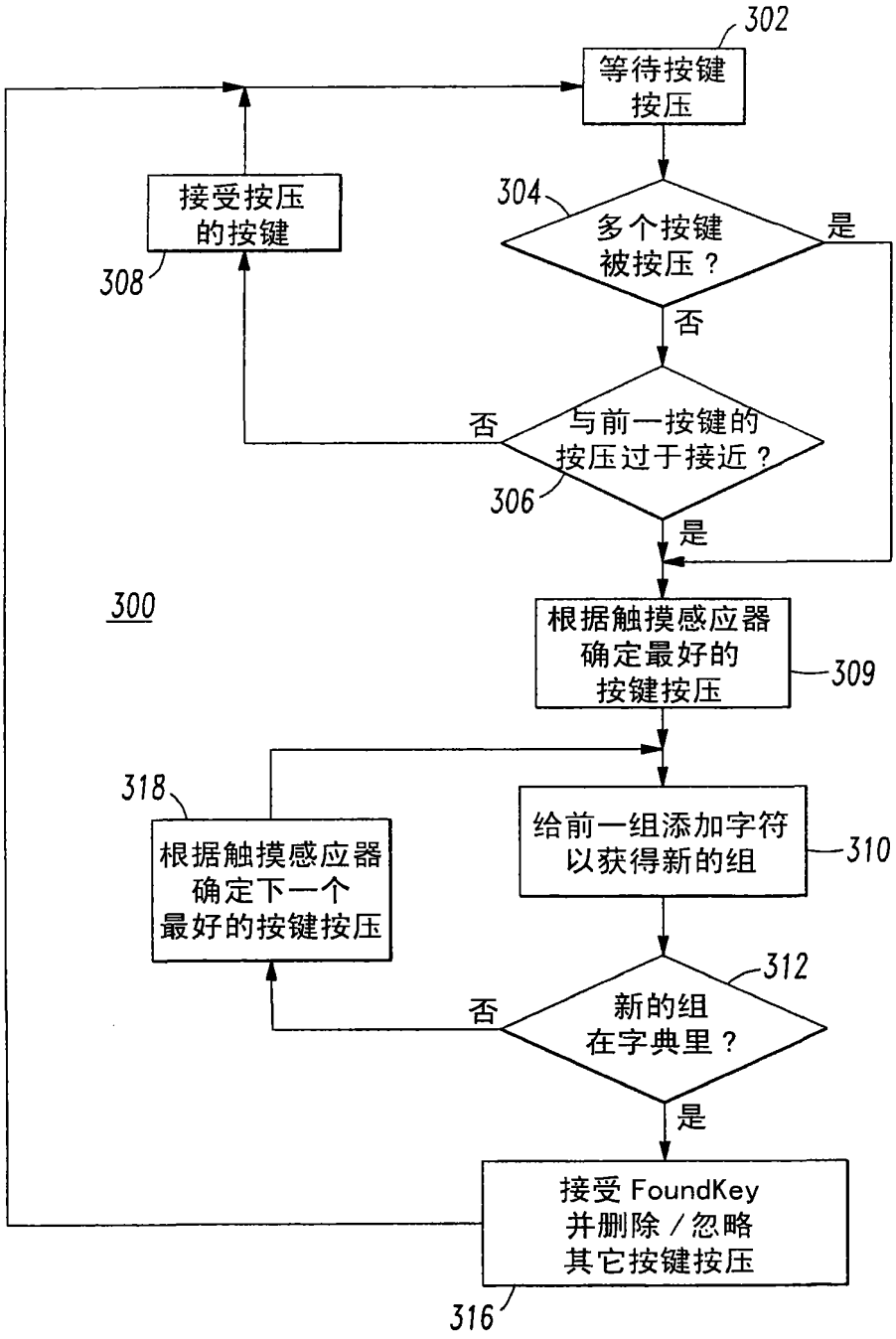

302
等待按键按压
304
多个按键被按压？
是
否
接受按压的按键
308
否
与前一按键的按压过于接近？
306
是
300
根据触摸感应器确定最好的按键按压
309
318
根据触摸感应器确定下一个最好的按键按压
给前一组添加字符以获得新的组
310
312
否
新的组在字典里？
是
接受 FoundKey 并删除／忽略其它按键按压
316

图 8