

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41J 5/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02801230.5

[45] 授权公告日 2008年6月25日

[11] 授权公告号 CN 100396499C

[22] 申请日 2002.2.15 [21] 申请号 02801230.5

[30] 优先权

[32] 2001.2.16 [33] US [31] 09/785,813

[86] 国际申请 PCT/US2002/004754 2002.2.15

[87] 国际公布 WO2002/066259 英 2002.8.29

[85] 进入国家阶段日期 2002.12.13

[73] 专利权人 阿部利保

地址 美国华盛顿

[72] 发明人 阿部利保

[56] 参考文献

US5288158A 1994.2.22

US6002351A 1999.12.14

US5861823A 1999.1.19

US5156475A 1992.10.20

US5828363A 1998.10.27

US5388061A 1995.2.7

审查员 裴志红

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 冯赓宣

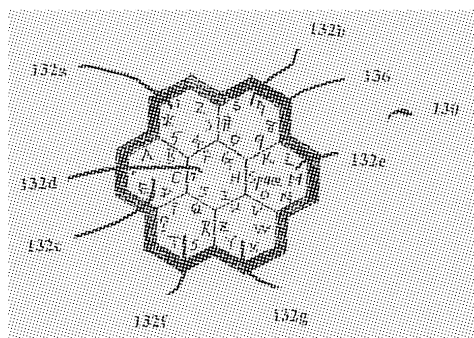
权利要求书5页 说明书11页 附图15页

[54] 发明名称

改进的键盘

[57] 摘要

一种用于输入和输出信息的用户接口设备(22)。该用户接口设备包括可滑动地保持在壳体内的多个键(24)，每个键与多个字母数字字符或功能相关联。键(24)连接在一起基本上一致地滑动。用户接口设备(22)还包括一个压力传感器(26)，配置用于检测施加在多个键(24)中的一个或多个上的压力，一个方向传感器(28)，配置用于检测多个字母(24)的运动方向，一个选择部件，用于根据检测的压力和检测的运动方向检测至少字母数字字符或功能中的一个，以及一个输出设备，用于根据检测的压力和检测的运动方向显示所选择的至少一个字母数字字符或功能。所选择的字母数字字符或功能与压力被检测的键相关联，并且与最接近检测的运动方向的相关的方向相关联。与每一个键相关联的字母数字字符和功能还与多个键的运动方向相关联。



1. 一种用户接口设备, 包括:
 - 多个位于一个外壳中的可滑动的几何形状的按键, 每一个按键与多个字符或功能相关, 而且多个按键连接在一起滑动;
 - 一个压力检测器, 配置为用来检测施加在多个按键中的一个或多个上的压力;
 - 一个横向运动传感器, 配置为用来感测多个按键运动的方向; 和
 - 一个选择部件, 根据检测到的压力和感测到的运动的方向选择字符或功能中的至少一个。
2. 如权利要求1中所述的用户接口设备, 其中横向运动传感器包括一个方向传感器和一个距离传感器, 其中运动的方向基于由横向运动传感器感测到的横向运动和由距离传感器感测到的距离值被检测。
3. 如权利要求1中所述的用户接口设备, 其中的横向运动传感器包括多个按键安装激励器和壳式安装传感器, 其中当一个按键安装激励器在阈值距离内时壳式安装传感器进行感测, 而运动的方向由在阈值距离内感测一个激励器的壳式安装传感器所感测。
4. 如权利要求1中所述的用户接口设备, 进一步包括一个输出设备, 用来显示根据检测到的压力和感测到的运动的方向所选择的字符或功能。
5. 如权利要求1中所述的用户接口设备, 其中的由选择部件选择的字符或功能由检测压力的按键预先定义。
6. 如权利要求5中所述的用户接口设备, 其中和每一个按键相关的每一个字符和功能更进一步地由多个按键运动的方向预先定义。
7. 如权利要求6中所述的用户接口设备, 其中由选择部件选择的字符或功能是由在最接近于感测到的运动的方向的按键上的方向预先定义的字符或功能。
8. 如权利要求1中所述的用户接口设备, 其中, 如果先检测到压力, 随后感测到的超过阈值量的运动方向在检测压力后的一段阈值时间内出现, 则选择部件从第一组字符或功能中进行选择, 而与在一系列传感器检测中是运动的方向先被感测到还是压力先被检测到无关, 如果在一系列传感器检测中在检测

到压力之后感测到的运动的方向在检测压力后的一段阈值时间内不出现，那么选择部件从第二组字符或功能中进行选择。

9. 如权利要求1中所述的用户接口设备，进一步包括：

一个在外壳内可移动的拇指控制垫。

10. 如权利要求1中所述的用户接口设备，其中的方向传感器进一步配置为用来检测拇指控制垫运动的方向。

11. 如权利要求1中所述的用户接口设备，其中的拇指控制垫的移动对应于沿与拇指控制垫移动的方向相同的方向的多个按键的移动。

12. 如权利要求1中所述的用户接口设备，其中的多个按键是圆形的。

13. 如权利要求1中所述的用户接口设备，其中的按键是六边形形状的。

14. 如权利要求1中所述的用户接口设备，进一步包括：

位于外壳中的可滑动的第二组多个按键，每一个按键由多个字符或功能预先定义，而且多个按键连接在一起滑动，

其中压力感测器配置为用来检测施加在第二组多个按键的一个或多个上的压力，方向传感器配置为用来检测第二组多个按键运动的方向，选择部件根据施加在第二组多个按键上的检测到的压力和感测到的运动的方向来选择与第二组多个按键相关的多个字符或功能中的至少一个。

15. 如权利要求14中所述的用户接口设备，进一步还包括：

一对在外壳内可移动的拇指控制垫，每一个拇指控制垫与多组多个按键中的一组相关。

16. 如权利要求15中所述的用户接口设备，其中的方向传感器进一步配置为用来检测拇指控制垫运动的方向。

17. 如权利要求16中所述的用户接口设备，其中每一个拇指控制垫的移动对应于沿与拇指控制垫移动的方向相同的方向的相对应的一组多个按键的移动。

18. 如权利要求14中所述的用户接口设备，其中第一组和第二组按键是圆形的。

19. 如权利要求14中所述的用户接口设备，其中第一组和第二组按键是六边形形状的。

20. 如权利要求14中所述的用户接口设备，其中多个字符包括英语字母

表中的字母,以及与第一和第二组多个按键相关的多个字母,以基本上标准的传统键盘,字母顺序或Dvorak关系中的至少一个排列。

21.如权利要求1中所述的用户接口设备,其中的压力检测器包括一个键确认部件,用来确定检测到最大压力的按键。

22.一种使用多个几何形状按键的用户接口方法,每一个按键与多个字符或功能相关,其包括如下步骤:

检测施加在多个按键中的一个或多个上的压力;

检测多个按键中的一个或多个的运动的方向;和

根据检测到的压力和感测到的运动的方向,选择字符或功能中的至少一个

。

23.如权利要求22中所述的方法,其中检测运动的方向步骤包括感测横向的移动和距离值,并且检测运动的方向是基于感测到的横向的移动和距离值。

24.如权利要求22中所述的方法,进一步的包括:

显示根据检测到的压力和感测到的运动的方向所选择的字符或功能中的至少一个。

25.如权利要求22中所述的方法,其中的由选择部件所选择的字符或功能与检测到压力的按键相关。

26.如权利要求25中所述的方法,其中与每一个按键相关的每一个字符和功能进一步地与多个按键运动的方向相关。

27.如权利要求26中所述的方法,其中由选择部件所选择的字符或功能与最接近于感测到的运动的方向的按键上的方向相关。

28.如权利要求22中所述的方法,其中的选择步骤包括:

确定是否在一系列传感器检测中,感测到的运动的方向在检测到压力之前先被检测到;

如果在一系列传感器检测中,运动的方向在感测压力之前先被感测到,从第一组多个字符或功能中进行选择;和

如果在一系列传感器检测中,压力在感测运动方向之前先被感测到,从第二组多个字符或功能中进行选择。

29. 权利要求22中所述的方法,其中的选择步骤包括:

如果先检测到压力,随后感测到的超过阈值量的运动方向在检测压力后的

一段阈值时间内出现，则从第一组字符或功能中进行选择，而与在一系列传感器检测中是运动的方向先被感测到还是压力先被检测到无关，

如果在一系列传感器检测中在检测到压力之后感测到的运动的方向在检测压力后的一段阈值时间内不出现，那么从第二组字符或功能中进行选择。

30. 如权利要求22中所述的方法，其中的检测压力步骤包括确定检测到最大压力的按键。

31. 一种用户接口设备，包括：

显示在一个触控式显示屏上的多个按钮，每一个按钮都与多个字符或功能相关；

一个压力检测器，用来检测施加在多个按钮中的一个或多个上的压力；

一个横向运动传感器，用来感测在触控式显示屏上操作的点击按钮运动的方向；

一个选择部件，根据检测到的压力和感测到的运动的方向选择至少字符或功能中的至少一个。

32. 如权利要求31中所述的用户接口设备，其中的横向运动传感器包括一个方向传感器和一个距离传感器，其中感测到的运动的方向基于由横向运动传感器感测到的横向运动和由距离传感器感测到的距离值。

33. 如权利要求31中所述的用户接口设备，进一步包括一个输出设备，用来显示根据检测到的压力和感测到的运动的方向所选择的字符或功能。

34. 如权利要求31中所述的用户接口设备，其中由选择部件选择的字符或功能由所检测到压力的按钮预先定义。

35. 如权利要求34中所述的用户接口设备，其中和每一个按钮相关的每一个字符和功能更进一步地由运动的方向预先定义。

36. 如权利要求35中所述的用户接口设备，其中由选择部件选择的字符或功能是由在最接近于感测到的运动的方向的按钮上的方向预先定义的字符或功能。

37. 如权利要求31中所述的用户接口设备，其中如果先检测到压力，随后感测到的超过阈值量的运动方向在检测压力后的一段阈值时间内出现，则选择部件从第一组字符或功能中进行选择，而与在一系列传感器检测中是运动的方向先被感测到还是压力先被检测到无关，如果在一系列传感器检测中在检测到压力之后感测到的运动的方向在检测压力后的一段阈值时间内不出现，那么选择部

件从第二组字符或功能中进行选择。

38. 如权利要求31中所述的用户接口设备, 进一步包括:

一个在外壳内可移动的拇指控制垫。

39. 如权利要求31中所述的用户接口设备, 其中方向传感器进一步配置为用来检测拇指控制垫运动的方向。

40. 如权利要求31中所述的用户接口设备, 其中拇指控制垫的移动对应于沿与拇指控制垫移动的方向相同的方向的多个按钮的移动。

41. 如权利要求31中所述的用户接口设备, 其中的按钮是圆形的。

42. 如权利要求31中所述的用户接口设备, 其中的按钮是六边形形状的。

43. 一种用户接口设备, 包括:

多个位于一个外壳中的可滑动的几何形状的按键, 每一个按键与多个字符或功能相关, 多个按键可独立滑动;

一个压力检测器, 配置为用来检测施加在多个按键中的至少一个或多个上的压力;

一个横向运动传感器, 配置为用来感测多个按键运动的方向; 和

一个选择部件, 根据检测到的压力和感测到的运动的方向选择至少字符或功能中的至少一个。

改进的键盘

技术领域

本发明涉及键盘尤其涉及用单手或双手操作的键盘。

背景技术

许多键盘已经发展成为与各种规格的计算机接口。比标准的台式计算机或者是工作站计算机小的设备越来越有字母数字混合编制的输入需求。这些小型的设备需要一种从传统的键盘发展来的可供选择的设计以适合所述小型设备。例如，一个蜂窝电话就有一个数字小键盘(0-9)，其上有多个字母分布在每一个数字键上。按下一个键一次、二次或者三次就会被认为是截然不同的字符的输入。当激活了不同的操作模式，这些相同的键就会完成其它的操作功能。而对于快速输入大量的文本信息或者迅速选择设备功能，上述操作的效率是非常低的。

使键盘装置中的每一个键产生更多的功能以通过一个大小适中的键盘使其与更多的计算机功能交互的其它现有技术是众所周知的功能。例如，在键盘上同时按下几个键产生一些功能或者进行一些字母数字的选择，这些产生的功能或选择的字母数字不是在按下的任何一个键上标注的，而是由组合选择键产生的。

然而，这些键盘的功能性上非常受限制，因此在计算机上不能输入包含内容广泛的数据和指令。这些键盘也不能保证快速和精确的输入。因此现在的输入设备实质上有两种类型：有着全部功能和多个按键的原尺寸大小的键盘或有着不方便使用的输入配置及有限的功能的小键盘。除此之外，涉及到一个单手操作的键盘的界面和能以这种方式进行盲打的计算机的技术领域还没有得到重大的发展。现在也还没有发现这样一种键盘系统被开发出来，在该键盘系统中具有快速单手计算机输入的特定对象并且可以消除错误源。没有特别关注操作者手指的疲劳程度或者特别注意避免不正常的手指位置和接触。

因此本发明的目的是为了解决上述问题并且提供了改进的键盘系统。

发明内容

本发明提供了一种用户接口设备。该用户接口设备包括在一个外壳内的多个可滑动的按键，每个按键都和多个字符或功能相关。该用户接口设备也包括一个配置为检测施加在多个按键的一个或多个上的压力的压力传感器，一个配置为检测多个按键运动的方向的方向传感器，一个根据感测到的压力和感测到的运动的方向来选择字符或功能中的至少一个的选择部件，和一个输出设备用来显示出根据感测到的压力和感测到的运动的方向所选择的字符或功能中的至少一个。被选择的字符或功能是与被感测到压力的按键相关，也与最接近于被感测到的运动的方向相关的方向相关。和每一个按键相关的每一个字符和功能同时也和多个按键运动的方向相关。

根据本发明的另一个方面，按键被连接在一起，基本上一致地滑动。

根据本发明的另一个方面，选择部件确定在被感测到压力之前是否在一系列的传感器检测中感测的运动的方向被检测到，如果在感测到压力之前在一系列的传感器检测中运动的方向被感测到，则从多个字符或功能的第一组中进行选择。如果在感测到运动的方向之前在一系列的传感器检测中压力被感测到，选择部件将从多个字符或功能的第二组中进行选择。

根据本发明的另一个方面，如果先检测到压力，随后感测到的超出阈值量的运动方向在检测压力后的一段阈值时间内出现，则选择部件从第一组字符或功能中进行选择，而与在一系列传感器检测中是运动的方向先被感测到还是压力先被检测到无关，如果在一系列传感器检测中在检测到压力之后感测到的运动的方向在检测压力后的一段阈值时间内不出现，那么选择部件从第二组字符或功能中进行选择。

根据本发明的另一个方面，用户接口设备包括在外壳中的一个拇指控制的可移动式基座。方向传感器被进一步的配置为可检测拇指控制的基座运动的方向。拇指控制垫沿与拇指控制垫移动的方向相同的横向方向移动多个按键。

根据本发明的另一个方面，多个按键是圆形、六边形或者按照其它几何图形的形式形成的一定的形状。

根据本发明的另一个方面，该用户接口设备包括设置成与第一组多个按键类似的第二组键盘。

根据本发明的另一个方面，字符是英语字母表中的字母，与第一和第二组多个按键相关的字母以基本上标准的传统键盘、字母次序、Dvorak或者其他排

列关系的形式分布。在外壳内的一个或多个可移动的拇指控制垫与多组多个按键中的一个相关。方向传感器被更进一步的配置为可检测拇指控制垫运动的方向。每一个拇指控制垫的运动都与拇指控制垫横向运动方向相同的方向移动对应的一组多个按键。

根据本发明的另一个方面，压力传感器包括一个确认键部件，用来确定被感测到最大的压力的按键。

根据本发明，提供了一种使用多个几何形状按键的用户接口方法，每一个按键与多个字符或功能相关，其包括如下步骤：检测施加在多个按键中的一个或多个上的压力；检测多个按键中的一个或多个的运动的方向；和根据检测到的压力和感测到的运动的方向，选择字符或功能中的至少一个。

根据本发明，提供了一种用户接口设备，包括：显示在一个触控式显示屏上的多个按钮，每一个按钮都与多个字符或功能相关；一个压力检测器，用来检测施加在多个按钮中的一个或多个上的压力；一个横向运动传感器，用来感测在触控式显示屏上操作的点击按钮运动的方向；一个选择部件，根据检测到的压力和感测到的运动的方向选择至少字符或功能中的至少一个。

根据本发明，提供了一种用户接口设备，包括：多个位于一个外壳中的可滑动的几何形状的按键，每一个按键与多个字符或功能相关，多个按键可独立滑动；一个压力检测器，配置为用来检测施加在多个按键中的至少一个或多个上的压力；一个横向运动传感器，配置为用来感测多个按键运动的方向；和一个选择部件，根据检测到的压力和感测到的运动的方向选择至少字符或功能中的至少一个。

附图说明

本发明优选实施例参照下列附图进行详细的描述：

附图1是本发明组成部件的方框图；

附图2A-C是由图1的组成部件执行的流程图；

附图3是本发明单手操作的实施例的顶视图；

附图4和5是本发明双手操作的实施例的顶视图；

附图6是根据本发明形成的一个小键盘的x光顶视图；

附图7A和B是在附图6中显示的小键盘的剖面图；

附图8举例说明根据本发明的一个日语版本键盘；

附图9A-C举例说明根据多个键的选择而进行选择日语字母顺序的字符;

附图10A-B阐述了一个用拇指控制的双手操作的键盘的顶视图;

附图11-15举例说明了本发明通过各种设备来实现;

附图16A-F阐述了指定给不同的按键移动的各项功能。

具体实施方式

附图1说明了如本发明所述的键盘系统20的组成部件。键盘系统20包括一个连接到处理器22的键盘21。处理器22连接到一个输出23。输出23最好是一个显示设备。键盘21包括多个按键24,特定按键传感器26和一组横向传感器28。当一个用户按下了一个键,特定按键传感器26产生了一个键选择信号,该信号用来表明哪一个按键被选择。当按键24横向移动时,横向传感器28产生一个横向信号,该信号用来表明移动的方向。产生的信号被传送到处理器22作分析用。根据上述的分析,处理器22产生一个输出信号用来控制输出23的操作。

附图2A-2C说明了如图1所示的键盘系统执行的处理过程。首先,在块50中,开始检测一个或多个按键的移动。在块52中,在一系列的按键运动中第一个按键运动被检测到。其次,在判定块54中,进程根据从传感器26、28产生和传送的信号决定运动的特征。被检测到的运动的特征或者是一个X-Y运动(一个横向运动或基本平行于键盘平面的运动),或者是一个Z运动(一个按键被压下的运动或通常垂直于键盘平面方向的运动)。正如下面进一步将要讨论的,被检测到的“运动”不需要完全包含按键动作,而是可选择的总计实际上不移动按键的压力的检测。在这个实施例中,有一个方法用来估算施加在按键上的压力以确定在横向和竖向平面上压力的向量。尽管以下的讨论描述了运动,可选择地,所有的运动是检测到压力。如果在一系列运动中首先检测到的运动(或力)是一个X-Y运动,处理器根据接收到的横向传感器信号来确定检测到的X-Y运动的方向,参看块56。接下来,在判定块58中,该进程确定下一个检测到的运动是否是Z运动。如果下一个检测到的运动不是Z运动而是另一个X-Y运动,该进程推断出产生了一个错误并且返回到块50用来分析一系列新的键盘运动。如果,在判定块58中,检测到的运动是Z运动,进程确定运动的位置从而确定哪一个按键和被检测到的Z运动相关,参看块60。接下来,在块62中,该进程产生了一个显示信号,用来显示与确定的按键及确定的X-Y运动的方向相关的字符或符号。下一步,在判定块64中,该进程确定当Z运动仍然被激活时或从Z运动开始

起一段阈值时间内另外一个X-Y运动是否已经被应用。如果没有另外的X-Y运动被检测到，进程返回到块50，以处理下一系列的按键运动。如果一个另外的X-Y运动已经被应用，则进程确定一个功能是否与这个另外的X-Y运动相关，参看判定块66。如果一个功能与这个另外的X-Y运动相关，则进程执行与这个另外的运动相关的功能或动作，参看块68，并且进程返回到判定块64用来确定是否已经产生或正在产生其它的X-Y动作。如果没有功能与另外的X-Y运动相关，进程返回到块50。

在本发明的一些实施例中，特定的按键除表示字符之外还被用作功能键。当在X-Y平面和Z平面的一个动作（或压力）代表性选择了一个字符，用单独一个向下的动作就可以选择一个功能。因此，如果被感测到的动作是一个向下的运动，本发明就能确定是否已经选择了一个功能。返回到图2A中的判定块54，如果最初检测到的运动是Z运动（或压力），进程继续到图2C顶端的D。如果检测到的运动是Z运动，该进程确定与检测到的Z运动相关的按键，参见块72。那么，在判定块74中，进程确定是否有一个功能与确定的按键相关。在种意义上，一个“功能”可能包括，例如，如果没有功能与检测到的按键相关，该进程返回到块50用来处理下一系列按键的运动。然而，如果一个功能与确定的按键相关，该进程确定相关的功能是否需要X-Y运动来执行相关的功能部分，参见判定块76。如果确定不需要X-Y运动，该进程执行相关的功能，参看块78。在块78之后，进程返回到块50。如果相关的功能需要X-Y运动来执行其功能部分，该进程确定是否一个X-Y运动已经被检测到，参看块80。在X-Y运动已经被检测到之后，该进程执行与检测到的X-Y运动相关的部分功能(component function)，参看块82。接下来，在判定块84中，进程确定自从最后一次检测X-Y运动的一段阈值时间内是否一个另外的X-Y运动已经被应用。如果判定块84的确定条件没有被满足，该进程返回到块50。如果自从最后一次检测X-Y运动的一段阈值时间内一个另外的X-Y运动已经被应用，进程决定是否部件功能有任何相关的子部分功能，看判定块86。如果没有相关的子部分功能和另外的X-Y运动相关，进程返回到块50。如果一个子部分功能和另外的X-Y运动相关，进程执行相关的子部分功能，看块88，然后进程返回到判定块84。

上述的描述假定当一个用户选择了一个仅需要一个向下方向的击键的功能时没有X-Y成分被检测到，当然，即使用户设法仅向下按键，轻微的横向压力

几乎还是会被检测到。因此，在该方法确定有一个横向运动之前横向运动（或压力）的阈值量需要被检测到。

附图3说明了一个用来执行上述附图2A-C中描述的进程的小键盘的实例。附图3说明了本发明的一个单手操作的实施例。尽管附图3的小键盘是通过单手操作的，但用双手来操作也是有可能的。附图3说明了一个有许多六边形形状的按键132a-g的小键盘130。按键132a-c和132e-g处于环绕并且紧邻于中心按键132d的位置上。按键132a-g处于一个小键盘井(well)136中。该井136比按键群132a-g的直径宽。井136允许按键132a-g在井136中作横向运动。几乎在每一个按键的每一个边都显示有一个数字、一个字母、一个符号或是一个功能名。例如，在按键132a的左边垂直的边上有一个星号字符，在右边垂直的边上显示数字3。显示在按键上的每一个项目被用户在键盘操作的第一模式中选择或激活。在键盘操作的第二模式中，没有显示在按键上的一组项目（符号，数字，字符，或功能）被用户选择。在另一个实施例中，在键盘操作的第二模式中的可选择的整个组中的项目（符号，数字，字符，或功能）中的一些或全部用不同于与键盘操作的第一模式相关的组的项目（符号，数字，字符，或功能）的字体或颜色显示在按键上。在附图2A的判定块54中，进行模式选择。如果第一种运动是X-Y运动，模式是第一种模式，如果第一种运动是Z运动，模式是第二种模式。

实质上第一种或第二种操作模式中的任何功能都被指定到本发明的按键上。被分配给按键运动的功能的实例将在下列附图16A-F中进行说明。

本发明可以是任意大小可用来在任意需要某种用户接口的设备中执行。其中的一些例子将参照下述附图11-15进行描述。按键也可以用除了六边形之外其它的形状实现，例如更多或更少的边的形状或者圆形。若按键是圆形的，方向运动的感测则在圆形周围一定程度的范围内被执行。

附图4说明了一种键盘146，其包括了相同的两组含有7个六边形的按键142，144。这种按键的设计对于单手操作模式或双手操作模式都是便于使用的。在另一个实施例中，这组按键142，144是不相同的。如附图5中所示的，用户将他们的左手放在左边的一组按键142，将右手放在右边的一组按键144。用户左手和右手的无名指放在各自一组按键距中间最远的按键150，160上。中指最好分别放在每一组按键142、144的中间键152，158上，食指分别放在各排按键底部最内侧的按键154，156上。当用户操作这个如上所述的双手操作的键盘146时，六

个手指与字母表中所有字母相关的按键接触，而不用抬起任何手指就可选择所有的字母。当键盘被如上所述操作时，用户手处于自然放置的位置，因此手指不会由于打字而产生疲劳。

附图6，7A和7B说明了各种传感器和机械结构，它们能使用户通过这组按键产生想要的用来显示字符或者用来执行按键上指定的功能的信号。附图6是一个小键盘159的平面图。因为在这个实施例中每一个按键的形状都是六边形，并且产生的动作都被分配到每一个按键的每一个边上，当用户沿着六个方向的其中之一移动按键时，该小键盘需要有一定的机械结构来进行感测。通常一个方向和一个边是正交的。在如图6的实施例中，按键在一个腔171中作为一个单元移动。位于腔171中的是横向传感器161-170。传感器161-170用于定位按键能移动的所有可能方向的边。在这个例子中，最接近于一组按键159的最左边又和右边键的三个边缘的外侧的腔171的边缘包括横向传感器161-170。可选择地，假如传感器能感测多个按键159所有的六个方向上的移动，传感器也能被放置在任何其它按键的周围。此外，仅需要三个传感器，因为与传感器166，168，170相比，与之对应的每一个传感器161,162，164都检测相反方向的运动。只要三个传感器就能检测两个方向的运动（或压力），因此三个传感器对于此实施例中的优选的六边形按键就足够了。

附图7A和B是在图6所显示的小键盘的剖面图。按键处于腔171中，每一个按键都由一个像弹簧的支撑物182支撑，这种支撑物能允许每一个按键在腔171中垂直和水平的移动。在每一个按键基座的位置上是一个传感器184。在每一个按键的下面在腔底部上，或者在腔底部中是多个传感器188，当安装了传感器184的按键和传感器188相接触或发生在一定的阈值间隔内，传感器188就能检测得到，从而产生一个表明按键已经被按下的信号，如图7B中所示的。传感器188比按键传感器184要宽，以便按键被按下时还能补偿在横向方向上滑动。位于底部且最靠近横向传感器161-170的按键的边缘处的是传感器180。横向传感器161-170检测并且用与传感器188在当按键传感器180和一个横向传感器相接触或发生在一定的阈值间隔内时以激活一个横向的信号相类似的方式产生一个信号。也如附图7B中所示的，当每一个按键被单独按下时按键也可以作为一个单元作横向移动。可选择地，按键也可以成组被按下。因为在按下键之后较大的压力将会被检测到，在本实施例中处理器将从所有向下的压力传感器中接收信

息来确定哪一个按键被按下。各种类型的传感器机械结构都能被用来检测按键的运动和按键被压下的状态。传统的鼠标按钮或光学系统能交替地用来确定什么时候产生运动。同样的，类似于弹簧的设备182可在每一个按键的底座上被替换，或者也可在整个一组按键的单个底座上被替换，使得能够横向运动和垂直运动

附图8表示了一个小键盘，类似于附图6中所示的按键，其中用日语字母表中的字符替换了英语字母表中的字符。在本发明中也可以在键盘上使用其它语言。因为日语字母表中有更多的字符，所以在输入设备上需要大量的字符以便更有效的输入。因此，当被改为日语或其它有着大量的字母表中的字符的语言时必须有能力充分地利用这个键盘获取更多的字符。在一个实施例中，特别的符号与在第二种操作模式中执行的按键动作相关。附图9A-C说明了一种用于检索和第一或第二种操作模式不相关的符号的方法。

附图9A说明了能通过两个或更多的按键190-202的选择来检索得到另外的字符选择。如果在图9A中显示的小键盘是一个实际的小键盘，则按键190-202包括了分配在其上的字符，如图8中所示的。六边形按键204-210包括了另外的字符和符号。六边形的形状204-210没有显示在按键上，但在存储器中它们是与显示在上面的重叠的按键190-202相关的。换句话说，在下边的按键基本上同时被按下，或者在按键的横向运动之前或之后，和重叠形状相关的字符或符号中的一个根据按键横向运动的方向被选择。例如，如果按键190-202在3:00的方向上被移动，那么按键192和194同时被按下，用来显示的所选择的字符是六边形204的3:00位置上的字符。

其它六边形206-210和其它两组按键选择相关。附图9B和9C说明了包含另外的字符或符号的其它六边形形状；这些其它六边形与其它对的按键的激活相关。也就是说，字符或符号可从多于两个按键的激活中进行选择。

本发明也能用不是实际大小的键盘模式来实现(例如虚拟键盘)。举个例子，该小键盘是在一个显示屏上实现的，如下列附图15中所示的。当在一个显示屏或一个触摸显示屏上实现时，与第二种模式的键盘操作相关的符号(包括数字)、字符或功能，或者与同时选择的多个按键相关的符号，字符或功能，如图9A-C所示的，可显示在显示器上。

在本实施例中，如图15中所示的(或一个相似的实施例，其中“小键盘”是触

控式设备上的一个叠加物例如通常被用作一个计算机的指针), 本发明检测施加在键盘上的压力。因为在本实施例中键盘不能移动, 通过一个向下的位置分量分析每一个压力(来确定哪一个按键被选择)和一个方向分量(来确定按键上被选择的字符)。照这样, 使用一个指针、钢笔、指示笔或手指的滑行点击选择如上描述的字符或功能, 尽管小键盘本身仍然保持固定。

附图10A和10B说明了一个双手操作的键盘220, 它包括拇指控制器226, 228, 其用作辅助用户操作位于键盘220上的左边和右边小键盘222, 224。拇指控制器226, 228中的每一个包含一个位于腔232, 236中的拇指垫(pad)230, 234。每一个拇指垫230, 234分别在各自的腔232, 236内的X和Y方向上移动。每一个拇指垫被直接连接到上述相关的各组按键。例如, 如果用户想要在3:00方向上移动多个左边的按键, 用户可以用手指在3:00方向上移动小键盘222, 移动左边小键盘下面3:00方向上的拇指垫230, 或者在3:00方向上既移动拇指垫又移动小键盘222。在另一个实施例中, 拇指垫是一个表明小键盘的定向运动的装置, 同时小键盘是固定的一组按键, 仅允许特定按键的选择。在另一个实施例中, 键盘包括一个拇指控制器, 其通常被用来表明一个或两个小键盘222, 224的横向的X-Y运动。拇指垫也能被配置为在Z方向上移动以执行其它被分配的任务。

附图11说明了小键盘220在一个膝上型电脑设备300上实现。尽管显示在一个膝上型电脑上, 但它也可如其它实施例或掌上型计算机-OEM中描述的那样操作。

附图12A和12B说明了一个蜂窝电话设备310, 其包括单独的一个小键盘312类似于在图3中所示的小键盘。小键盘312最好位于显示区314下。小键盘312的字符, 符号和功能的分配是根据用户和蜂窝电话设备310间有效相互作用时对这些字符, 符号和功能的需要。

附图13A说明了一个远程控制设备320, 其包括一个小键盘322, 在附图13B中表示了一个更清楚的图示。小键盘322处于一个显示区323的下面。如附图13B中所示的, 在按键326, 336上被分配数字, 在按键327-334上的设备控制功能用于第一种操作模式。如果想要增加音量, 用户就需要沿着可产生一个音量增加信号的音量键327的六个方向中的一个移动小键盘并按下音量键327。在这个实施例和其它实施例中, 第一操作模式有可能的7个按键 \times 每个键的6个边=42个位置来分配一个特征/命令。因此, 实现本发明的设备不需要产生多于42个的命令

信号(这些包括数字/字符/符号选择或操作功能),那么就不需要有如上描述的第一和第二种操作模式。这样,在附图2A的判定块54中被执行的步骤就不会被执行了。一系列运动中的第一运动是什么是无关紧要的。所以,在上述的例子中,音量可以通过首先按下音量键327得到增加,然后沿着被分配的可产生一个音量增加信号的音量键327的六个方向中的一个移动小键盘或先通过横向移动小键盘然后再按下音量键。

附图14说明了一个车辆的方向盘340,其包括一个单一的类似于图3所示的小键盘346。在本发明中,小键盘346被设置在一个方向盘340的轮辐342靠外的部分上。小键盘346允许一个司机不用从方向盘340上移开他们的手就可以控制大量的车辆系统和附件。车辆也能用一个显示设备在图中未示出来实现,其工作时结合用户对小键盘346的操作。在一个实施例中,显示设备是一个在车辆的挡风玻璃上的智能显示器(heads-up display)。

附图15说明了一个个人数据助理350,其包括一个单一的类似于图3所示的小键盘354。小键盘354被设置在一个触摸屏显示器352的下面。在另一个实施例中,个人数据助理350在显示器352上呈现了一个小键盘354的显示版本356。该显示小键盘版本356最好和一个指示笔358或仅和用户的手指一起被使用。为了使一个用户选择一个分配给显示小键盘版本356的一个按键的一个边的项目(字符,符号,功能等),指示笔358被放置在想要的按键上同时沿着想要项目的方向滑行。

附图16A-F说明了各种实施例的指定给按键运动的动作/功能。箭头表明了用户想要的小键盘的运动并且与箭头邻接的语句描述了相关的动作或功能。例子仅仅说明了许多可能的指定给按键运动的动作和功能中的一些。本发明也能被切换以第一或第二种模式或没有显示在按键上的选择的输入操作。例如,在附图16C中所示的,整个的小键盘能被切换到日语输入模式,由此按键运动现在被指定给日语字符的输入。

在另一个实施例中,如果一个Z运动在先,在Z运动后的一段阈值时间内随后的X-Y运动出现,操作的第一模式被激活,而与在一系列的运动中先是X-Y运动还是先是Z运动无关,否则,如果在Z运动后的一段阈值时间内随后的X-Y运动不出现,则第二操作模式被激活。

虽然本发明已经阐明和描述了优选的实施例,但在不脱离本发明的精神和

范围内还可以进行很多修改和改变。因此，本发明的范围不受公开的优选实施例的限制。相反的，本发明应该完全参照后附的权利要求来确定。

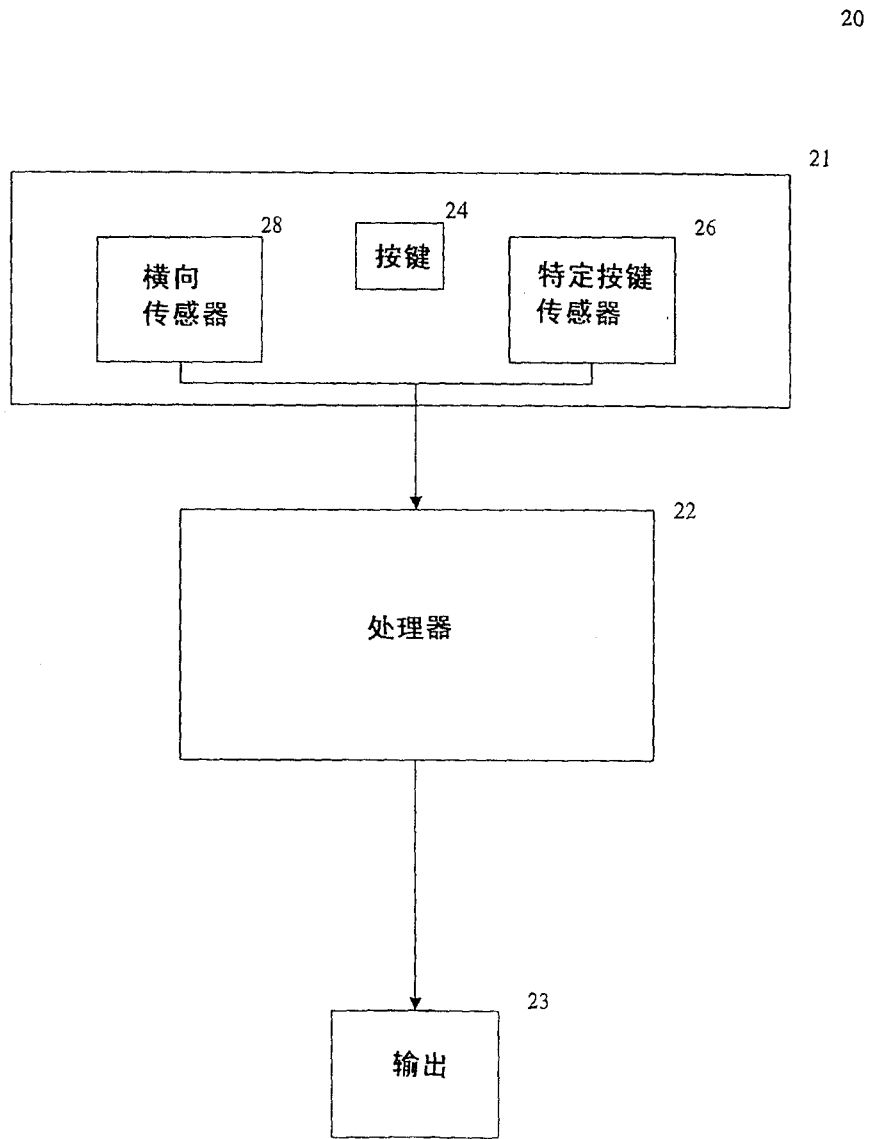


图 1

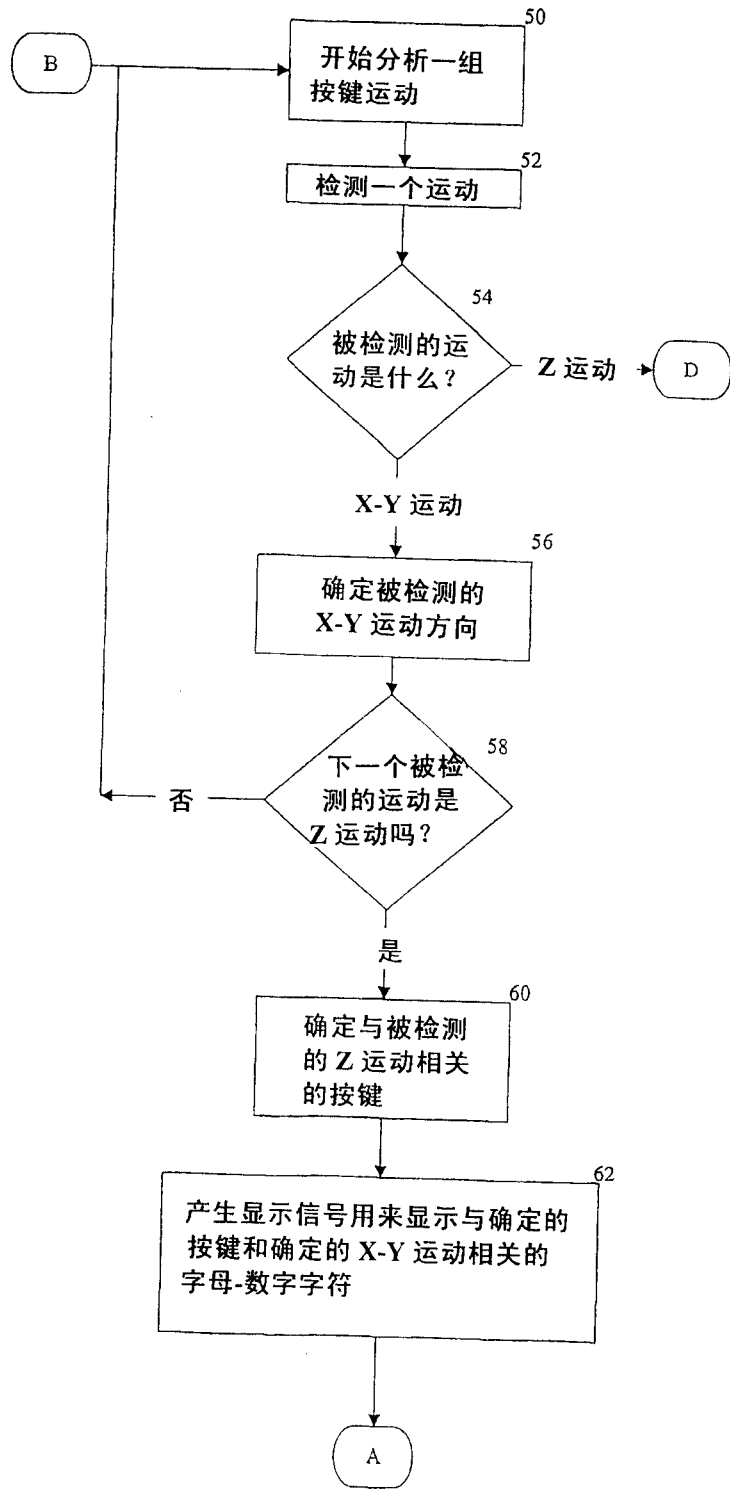


图 2A

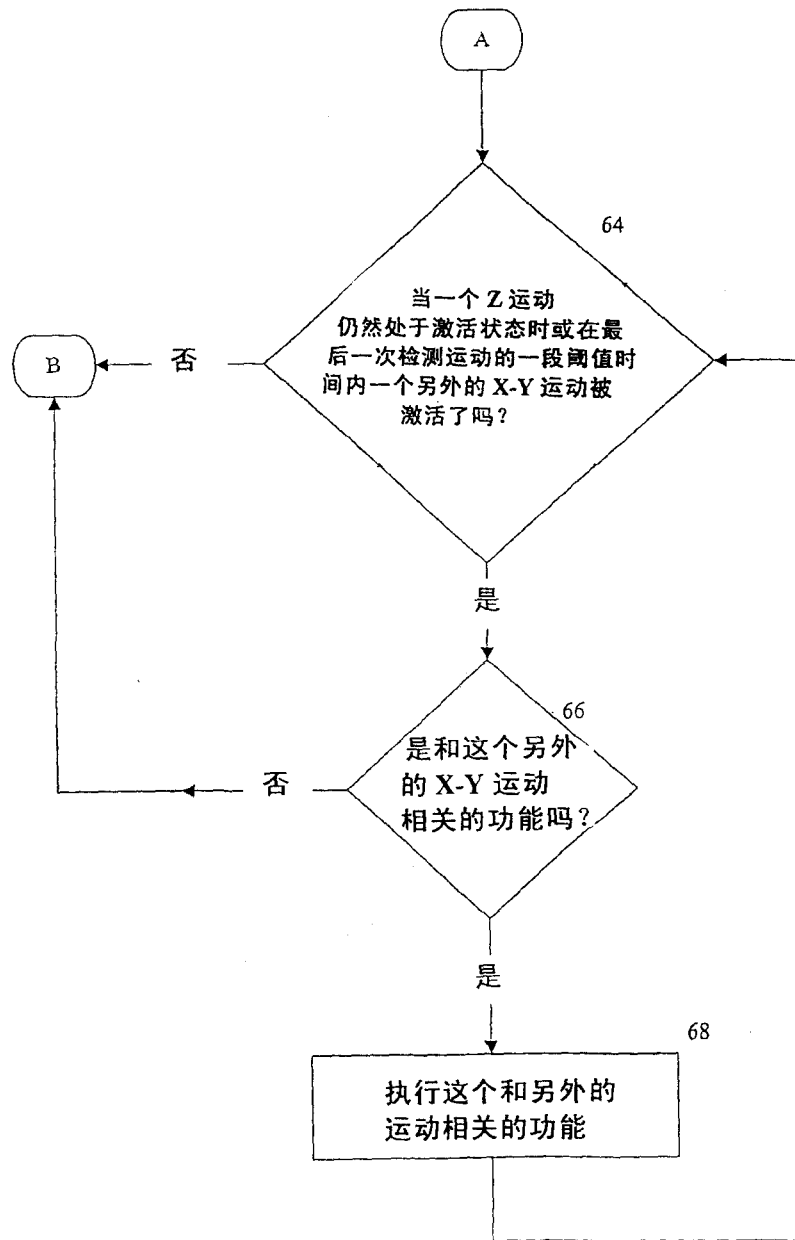


图 2B

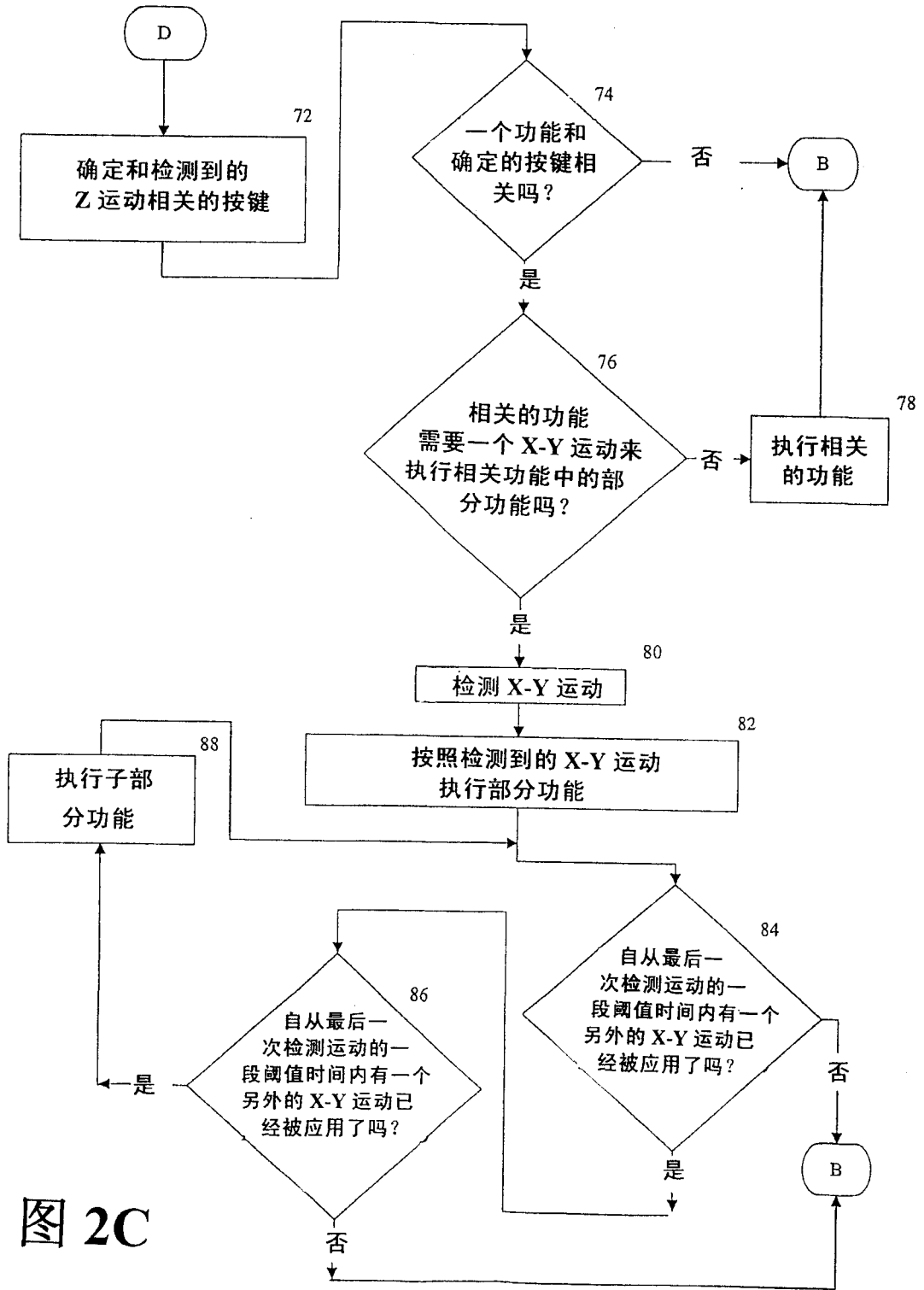


图 2C

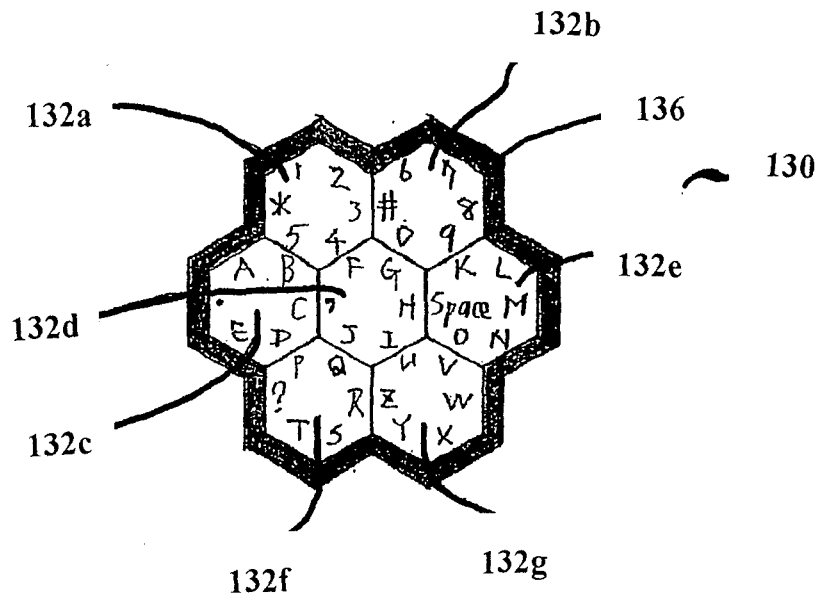


图 3

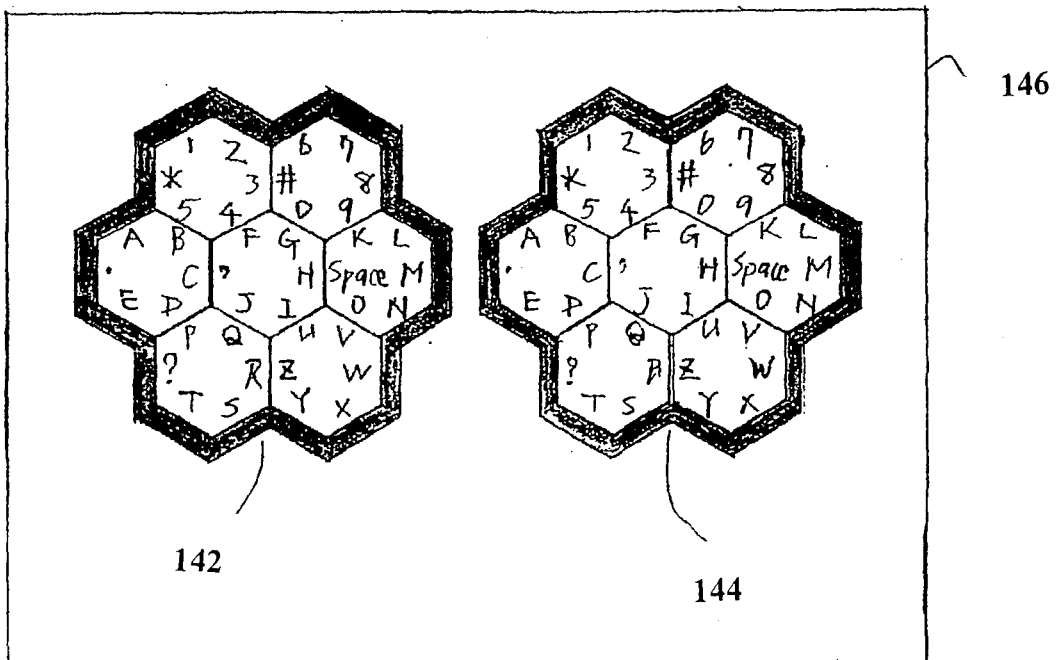


图 4

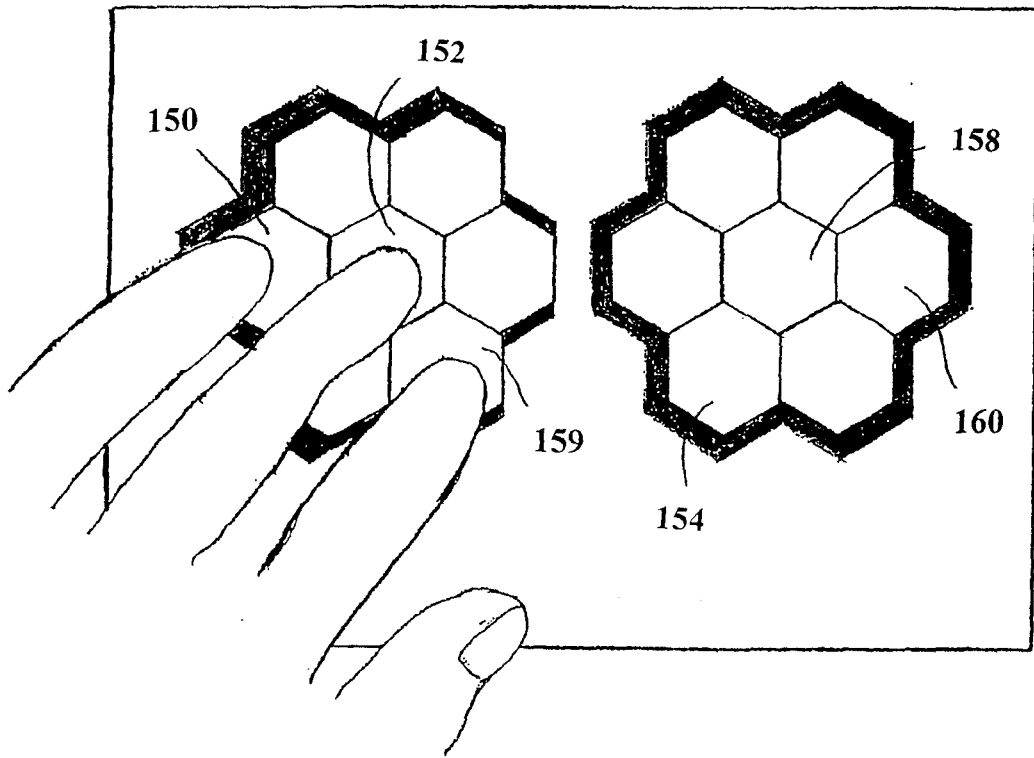


图 5

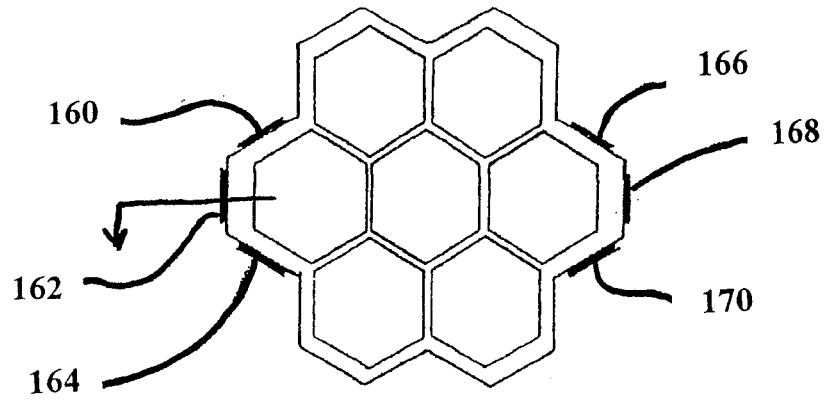


图 6

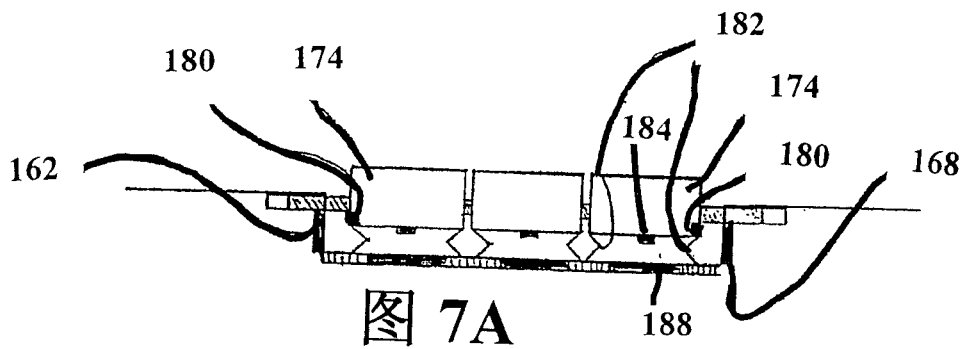


图 7A

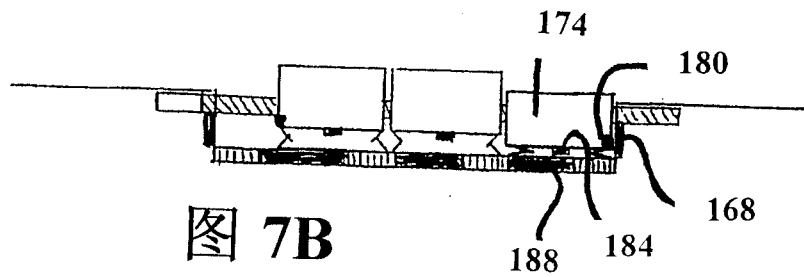


图 7B

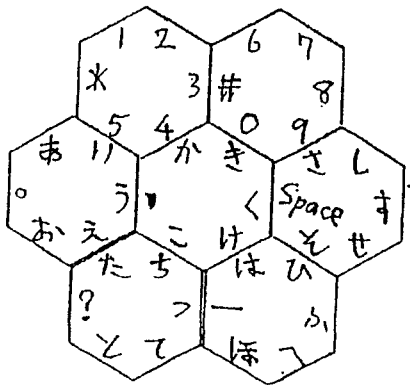


图 8

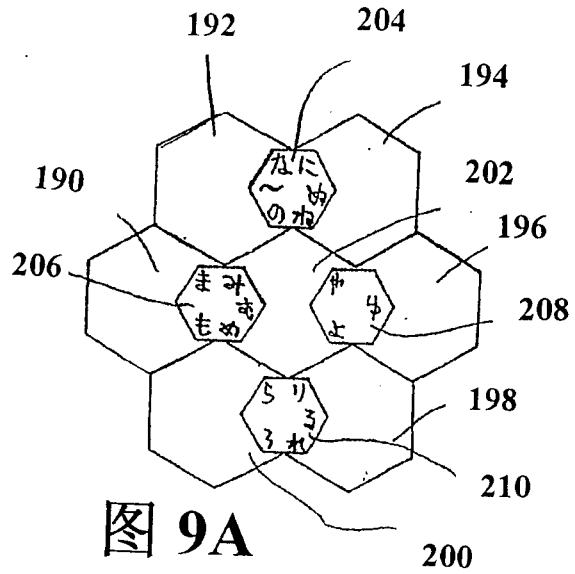


图 9A

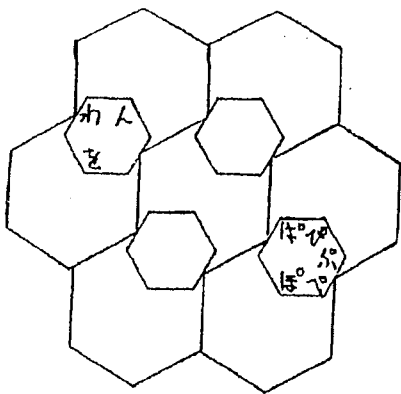


图 9B

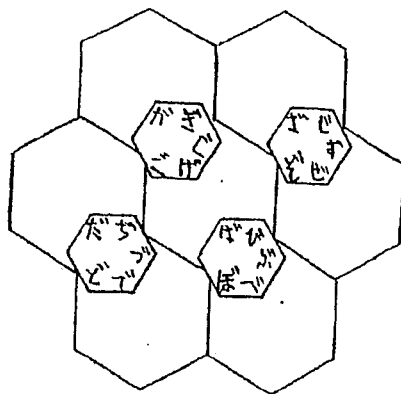


图 9C

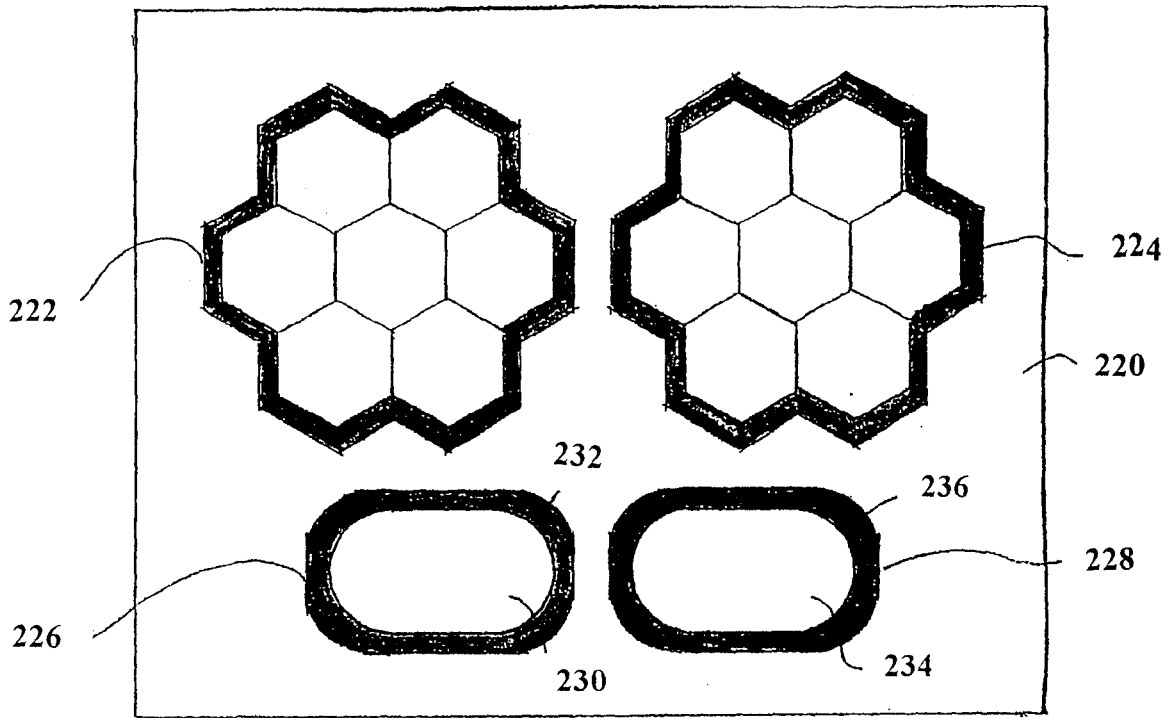


图 10A

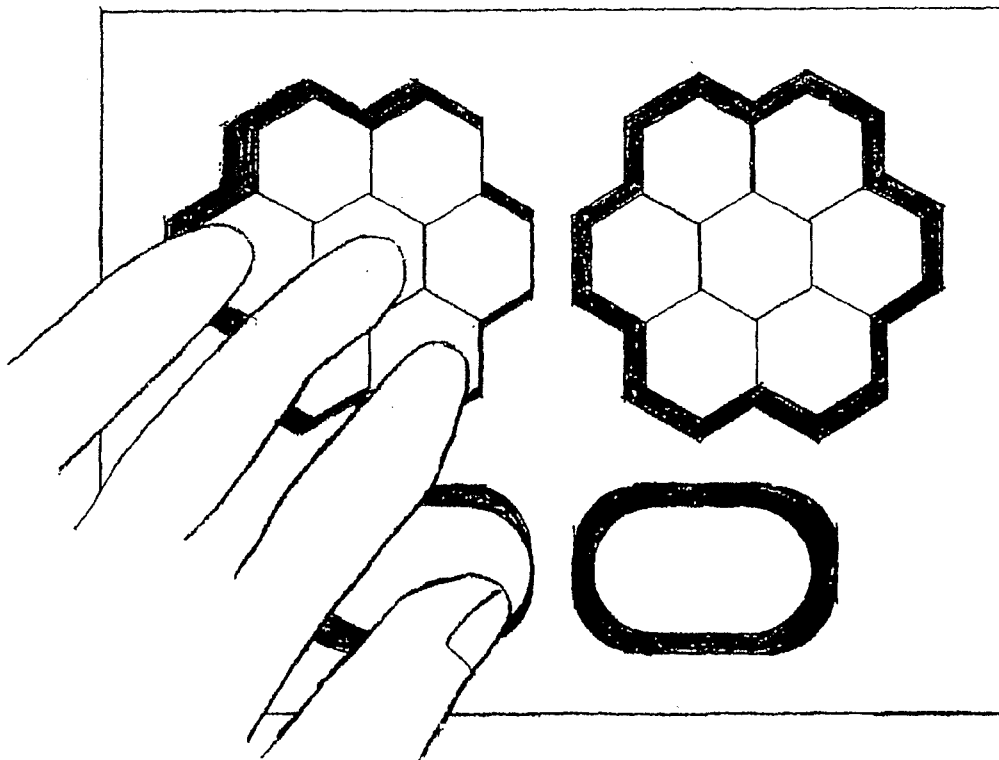


图 10B

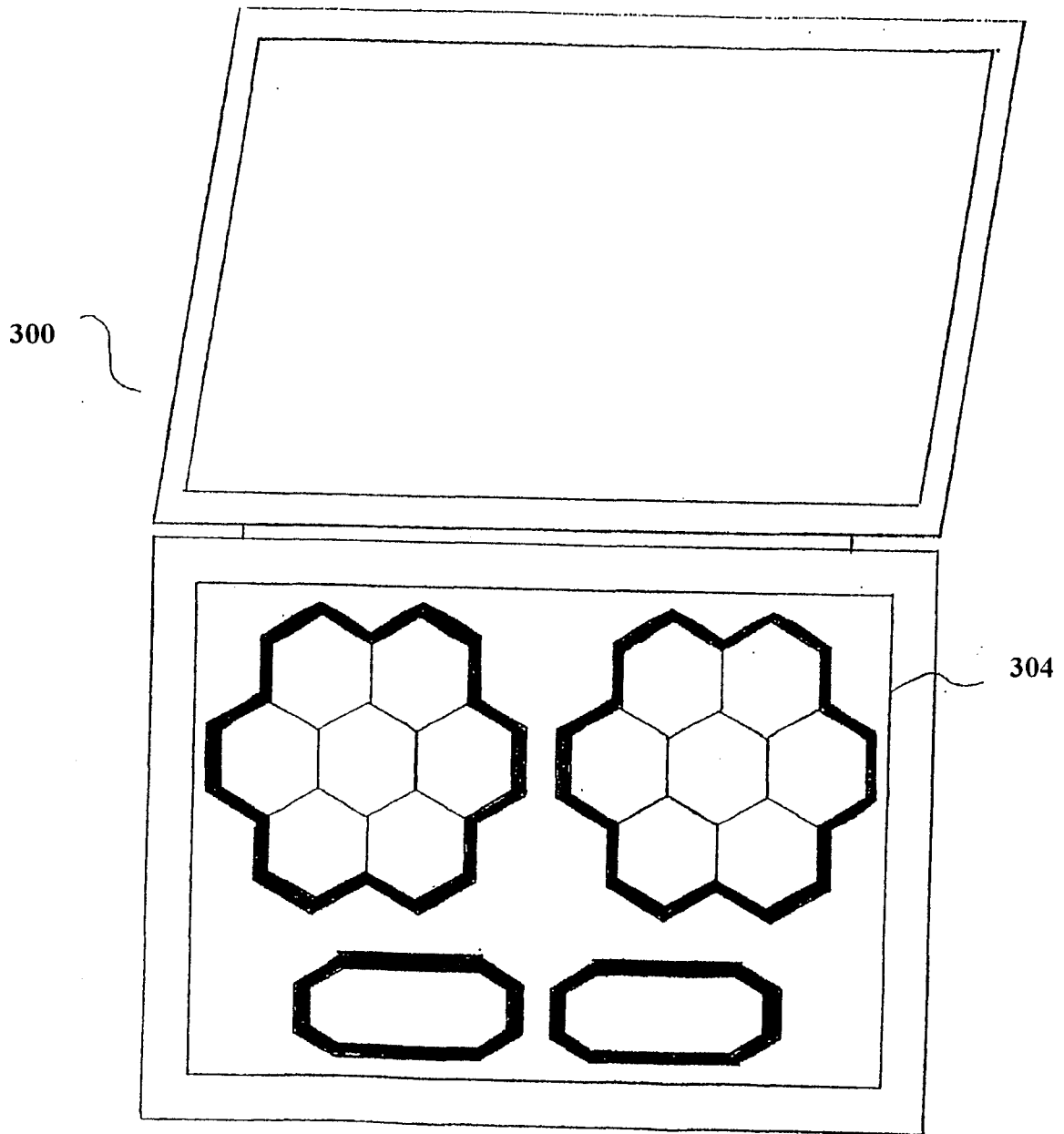


图 11

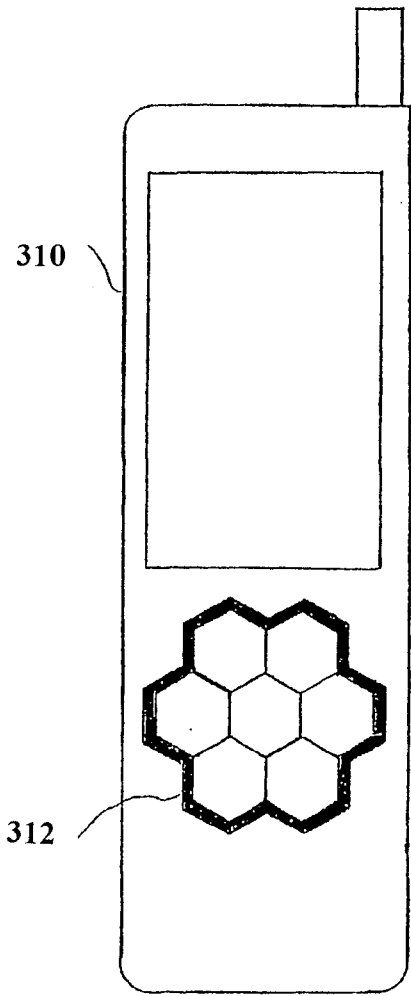


图 12A

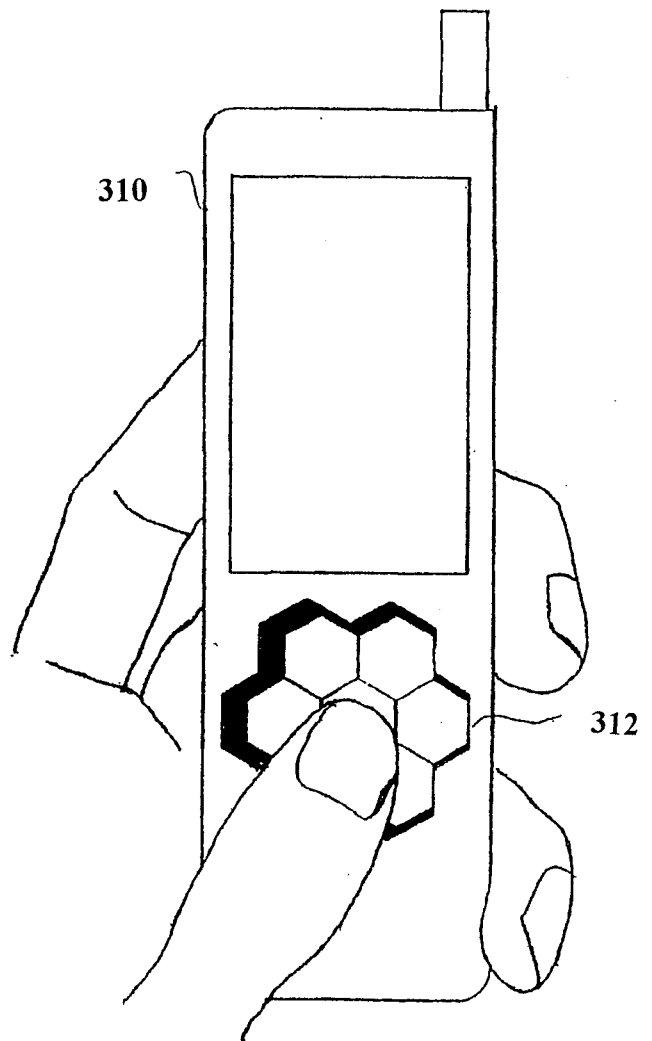


图 12B

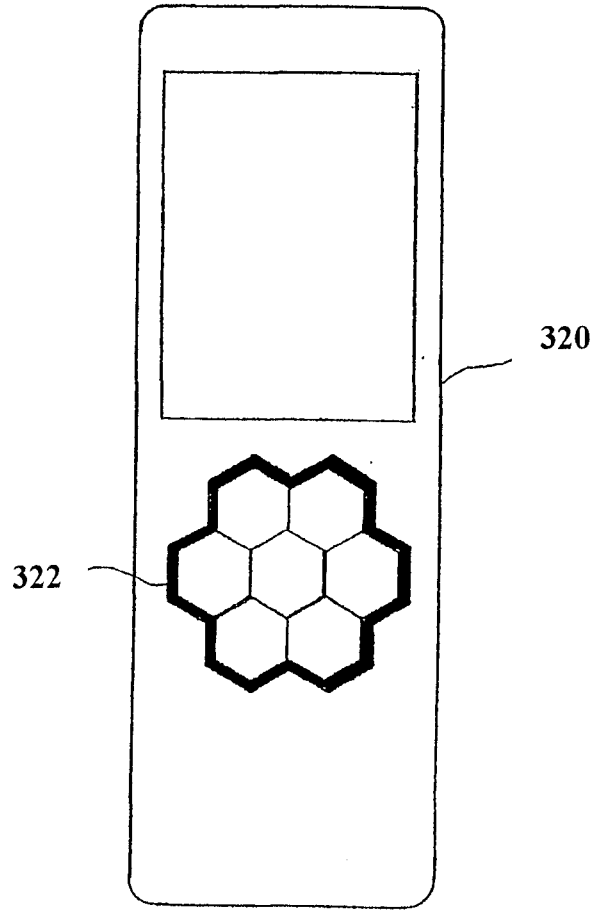


图 13A

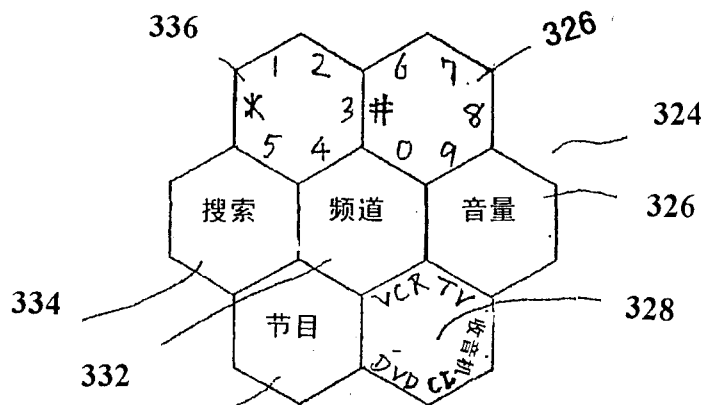


图 13B

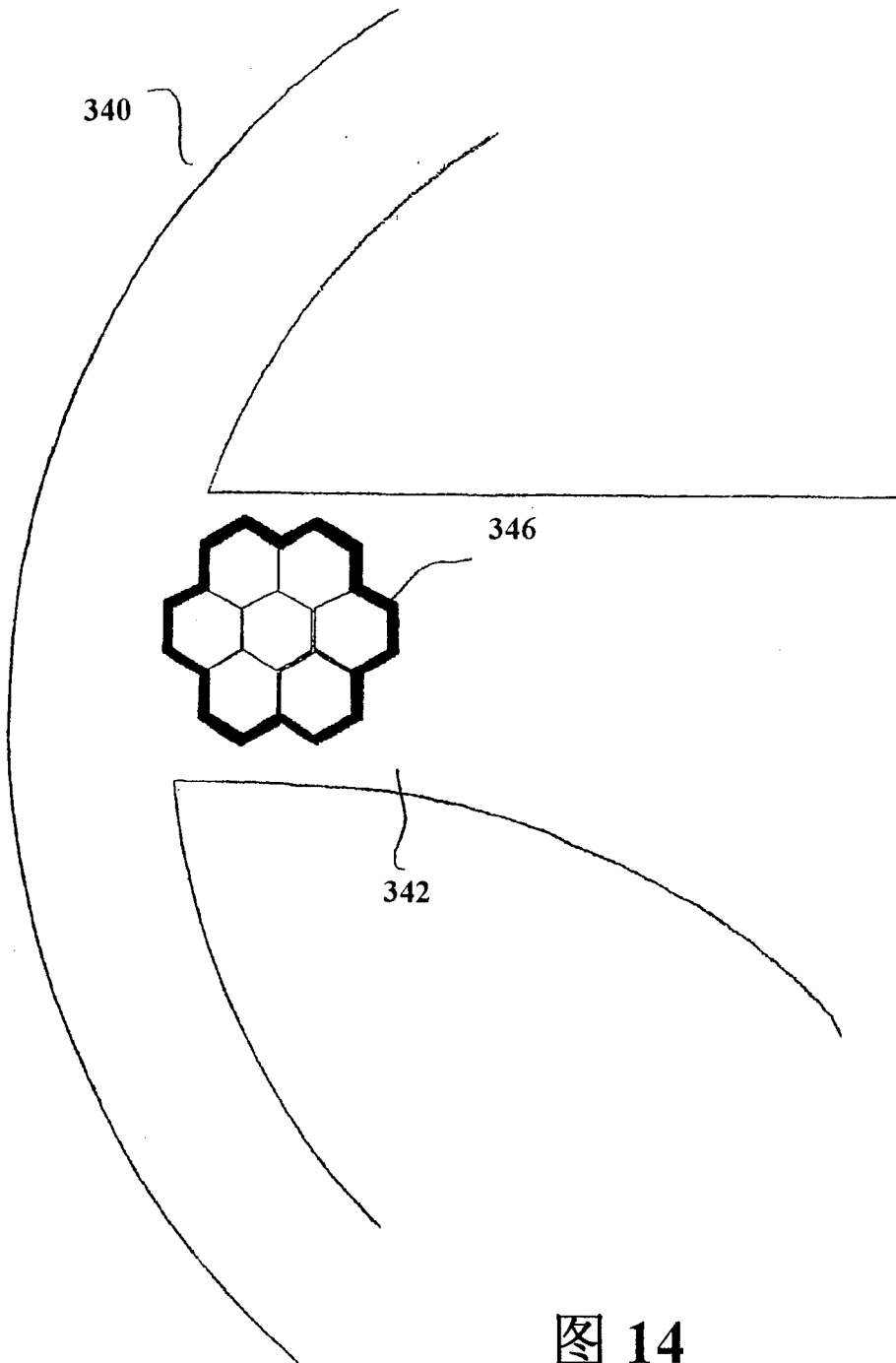


图 14

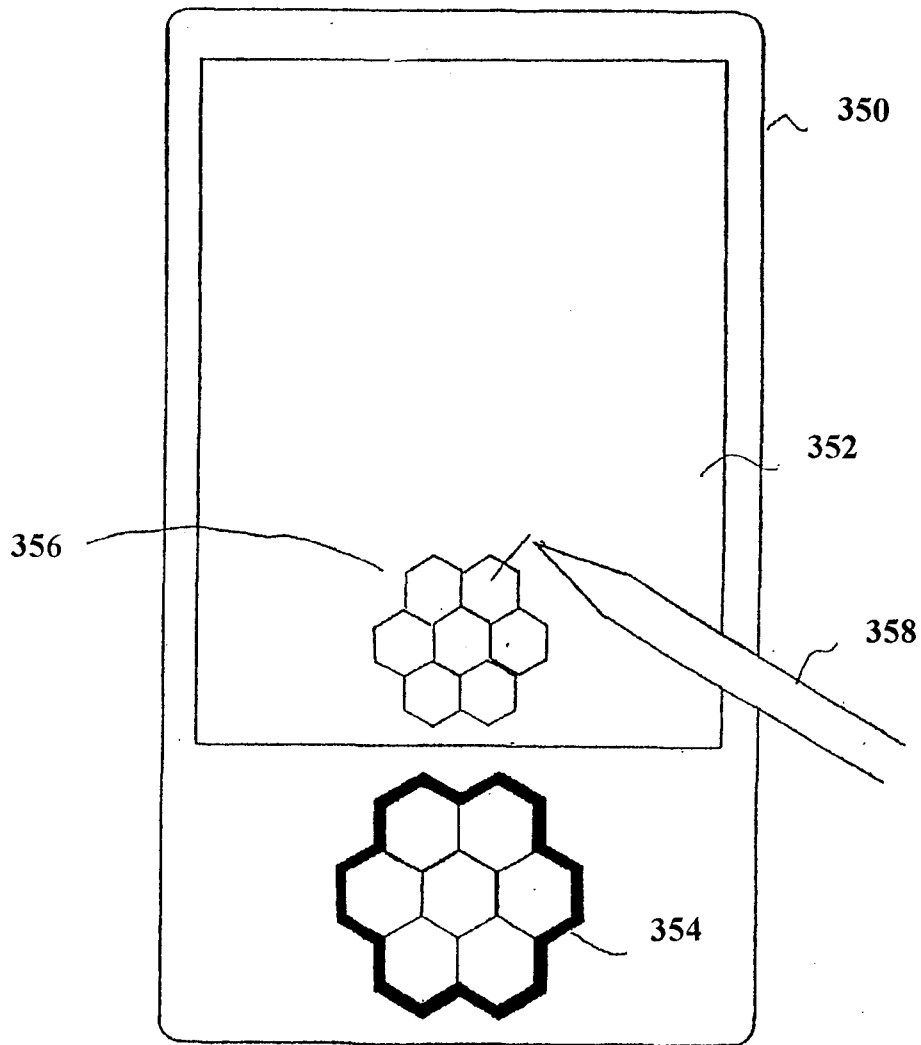


图 15

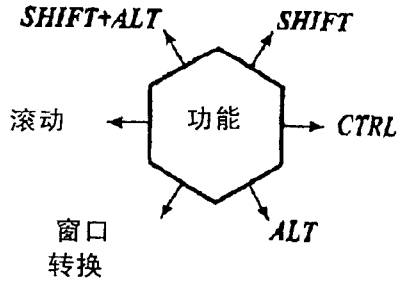


图 16A

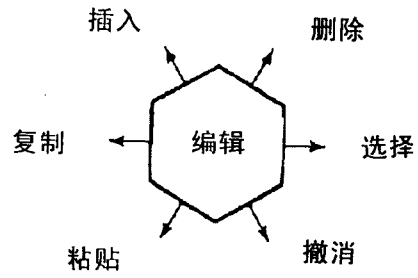


图 16B

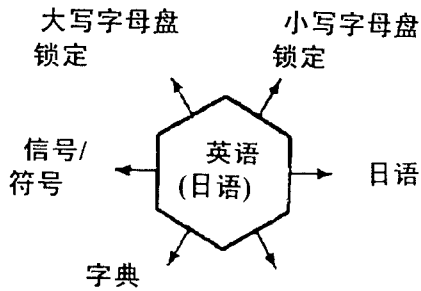


图 16C

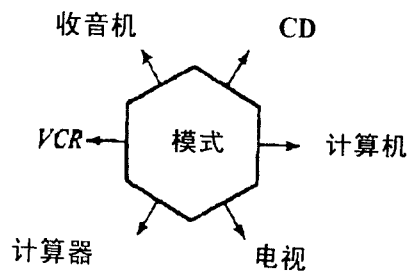


图 16D

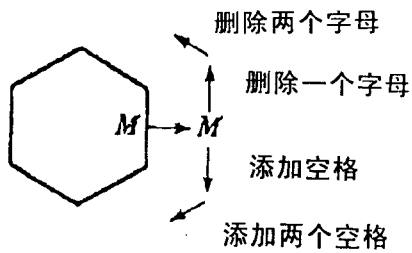


图 16E

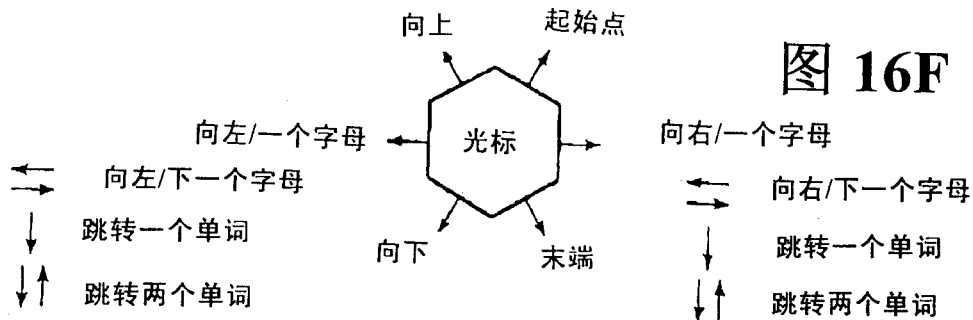


图 16F