



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102141889 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201110039868.9

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22)申请日 2011.02.11

代理人 钱静芳

(65)同一申请的已公布的文献号

(51)Int.Cl.

申请公布号 CN 102141889 A

G06F 3/0488(2013.01)

(43)申请公布日 2011.08.03

G06F 3/023(2006.01)

(30)优先权数据

(56)对比文件

61/304,341 2010.02.12 US

CN 101369216 A, 2009.02.18,

12/784,374 2010.05.20 US

CN 101382866 A, 2009.03.11,

(73)专利权人 微软技术许可有限责任公司

CN 101183281 A, 2008.05.21,

地址 美国华盛顿州

CN 101382866 A, 2009.03.11,

(72)发明人 E·N·巴杰 D·E·利纳瑞德

CN 1670723 A, 2005.09.21,

I·阿尔莫格 T·S·佩克

CN 1542596 A, 2004.11.03,

P·桑达拉拉杰 K·R·沃尔特斯

审查员 丛磊

A·D·彼得森 S·J·戴维斯

权利要求书2页 说明书18页 附图26页

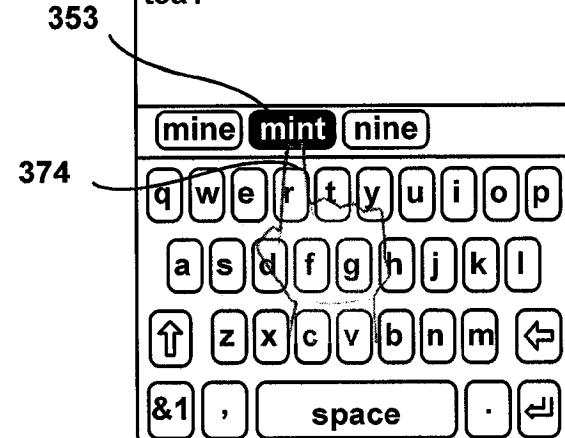
T·森吉普塔

(54)发明名称

用于编辑的打字辅助

(57)摘要

本发明公开了用于编辑的打字辅助的装置和方法。公开了用于向触摸屏设备用户提供反馈和引导来改进文本输入用户体验和性能的装置和方法。根据一个实施例，一种方法包括接收文本输入、接收触摸屏上位于先前输入的文本的单词上方的第一单触摸输入形式的输入、以及向用户呈现指示了与所选单词有关的可能替换单词的一个或多个建议候选。用户然后可使用第二单触摸输入来选择建议候选之一，以便用与所选建议候选相关联的单词来替换所选单词。



1. 一种方法,包括:

使用文本输入设备接收包括短语的文本输入,所述短语包括一个或多个单词,其中所述文本输入的至少一部分被显示在触摸屏上(1910);

将所述单词中的一个或多个自动指明为不正确的;

突出显示不正确的单词;

从所述触摸屏接收第一触摸屏输入(1920);

基于所述第一触摸屏输入,选择所述不正确的单词中的至少一个,并自动显示与所述至少一个所选单词有关的一个或多个建议候选(1930);

从所述触摸屏接收第二单触摸屏输入(1940);

基于所述第二单触摸屏输入,选择所述建议候选中的一个(1940);

通过自动用与所选建议候选相关联的一个或多个单词替换所述至少一个所选单词来修改所述文本输入(1950);

响应于修改所述文本输入,检查修改后的文本输入的正确性;以及

基于所述检查,自动用另一单词替换修改后的文本输入的其他单词。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

所述至少一个所选单词是被突出显示的不正确的单词中的一个。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

所述一个或多个建议候选包括所选单词,

所述自动显示所述一个或多个建议候选包括与所选单词相邻的“添加到字典”指示符,以及

所述修改所述文本输入进一步包括将与所选建议候选相关联的单词添加到候选源。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

响应于修改所述文本输入,检查修改后的文本输入的正确性,其中所述检查包括确定修改后的文本输入的第二单词是不正确的;以及

突出显示所述第二单词。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一触摸屏输入是单触摸屏输入。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述文本输入是使用触摸屏键盘接收的。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述文本输入是使用硬件键盘接收的。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述文本输入是使用语音识别模块接收的。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述建议候选被显示为与所述文本输入设备的键盘相邻。

10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述建议候选被显示为与所述至少一个所选单词相邻。

11. 一种系统,包括:

可用于执行用于文本输入和纠正的计算机可执行指令的一个或多个处理单元(1810);

具有显示区域的一个或多个触摸屏(1832),所述一个或多个触摸屏能用于接收所述显示区域的至少一部分上方的触摸输入;以及

用于存储用于使用以下模块来进行文本输入和纠正的计算机可执行指令的存储介质(1820):

用于接收文本输入的文本输入模块(1630)；

用于将所述文本输入与文本输入项相关联的文本输入项模块(1630)，其中所述文本输入项的至少一部分使用所述一个或多个触摸屏的显示区域来显示；

用于处理以下各项的触摸屏输入模块(1632)：

从所述触摸屏接收到的产生所述文本输入的至少一个所选单词的第一触摸屏输入，其中所述至少一个所选单词是从所述文本输入中的被自动指明为不正确并且被突出显示的单词中选择的，并且其中所述至少一个所选单词使用所述第一触摸屏输入来标识，以及

从所述触摸屏接收到的选择一个或多个建议候选之一的第二触摸屏输入，其中所述第二触摸屏输入是所述触摸屏区域上的单触摸屏输入；

用于产生用于所述至少一个所选单词的建议候选的候选生成模块(1644)，其中所述候选生成模块使得所述建议候选在所述至少一个所选单词被标识之后被自动显示；以及

用于通过用与所选建议候选相关联的单词替换所述至少一个所选单词来自动修改所述文本输入项的纠正模块(1640)，所述纠正模块还能基于对修改后的文本输入项的正确性的检查自动用另一单词替换修改后的文本输入项的其他单词。

12. 如权利要求11所述的系统，其特征在于：

所述建议候选中的至少一个自动与“添加到字典”候选一起显示；以及

所述纠正模块能用于将与所选建议候选相关联的单词添加到候选源。

13. 如权利要求11所述的系统，其特征在于，所述文本输入模块是触摸屏键盘。

14. 如权利要求11所述的系统，其特征在于，所述建议候选被显示为与所述触摸屏显示区域上的触摸键盘区域相邻。

15. 如权利要求11所述的系统，其特征在于，所述建议候选被显示为与所述触摸屏显示区域上的所述至少一个所选单词相邻。

用于编辑的打字辅助

技术领域

[0001] 本发明涉及用于增强使用触摸屏设备的文本输入的设备和方法。

背景技术

[0002] 随着包括蜂窝设备、手持式设备、手持式计算机、智能电话、PDA等的移动设备的日益流行,存在通过提高用户文本输入速度、减少文本输入错误、和改进总体用户体验来改进用户界面体验的需求。

[0003] 具有电容式或电阻式触摸能力的移动设备通常利用触摸屏键盘、硬件键盘、语音识别、手写识别、或这四者的组合来进行文本输入。触摸屏键盘实现了用于视频、网页、电子邮件等的较大的显示,而不需要物理键盘。由于触摸屏键盘是基于软件的,因此它们能容易地对不同语言、屏幕定向和键布局进行调整。此外,触摸屏键盘可用用于单词预测和歧义消除候选的小部件来扩充。

[0004] 具有触摸屏的设备,尤其是移动设备的用户具有不同的文本输入能力和风格。具体地,某些用户偏爱相当快速地键入大的文本输入组块,且不会停下来审阅和纠正所输入的文本,直到输入了完整的短语、句子或完整的消息。类似地,使用语音识别或手写识别来输入文本的用户不希望停下来审阅其文本输入,直到已经输入了完整的短语、句子或完整的消息。诸如T9等预测式打字辅助软件仅在用户键入时提供单词预测候选。在用户完成打字之后,通常没有留给用户任何辅助,用户然后必须费力地通过将光标放置在字符之间来编辑文本以便校对并纠正文本。

[0005] 因此,存在对与方便电子设备上的用户输入有关的技术的改进的充分机会,这是通过在文本纠正过程中提供更有帮助且更准确的辅助来加速用户文本输入并减少用户输入错误率来实现的。

发明内容

[0006] 公开了用于向触摸屏设备用户提供反馈和引导来改进文本输入用户体验和性能的装置和方法。

[0007] 此处所公开的一个示例性实施例是一种方法,该方法包括用文本输入设备来接收文本输入,该文本输入包括短语,该短语包括一个或多个单词,其中该文本输入的至少一部分被显示在触摸屏上;从触摸屏接收第一触摸屏输入;基于该第一触摸屏输入来选择各单词中的至少一个并自动显示与该至少一个所选单词有关的一个或多个建议候选;从触摸屏接收第二单触摸屏输入;基于该第二单触摸屏输入来选择各建议候选中的一个;以及通过自动用和所选建议候选相关联的一个或多个单词替换至少一个所选单词来修改文本输入。

[0008] 在某些示例中,该方法还包括将各单词中的一个或多个指明为不正确的并突出显示不正确的单词,其中至少一个所选单词是被突出显示的不正确单词中的一个。在某些示例中,该方法还包括将各单词中的一个或多个指明为不正确的,其中一个或多个建议候选包括至少一个不正确单词;自动显示一个或多个建议候选包括与至少一个不正确单词相邻

的“添加到字典”指示符；并且修改文本输入还包括将与所选建议候选相关联的单词添加到候选源。在某些示例中，该方法还包括响应于修改文本输入，检查经修改的文本输入的正确性，其中检查包括确定经修改的文本输入的第二单词是不正确的并突出显示该第二单词。在某些示例中，该方法还包括响应于修改文本输入，检查经修改的文本输入的正确性，且基于该检查，自动用另一单词替换经修改的文本输入的一个单词。在某些示例中，第一触摸屏输入是单触摸屏输入。在某些示例中，文本输入是使用触摸屏键盘、硬件键盘、语音识别模块或手写识别模块来接收的。在某些示例中，建议候选被显示为与键盘相邻，而在其他示例中，候选被显示为与所选单词相邻。

[0009] 此处公开的另一示例性实施例是一种系统，该系统包括一个或多个处理单元，该一个或多个处理单元可用于执行用于文本输入和纠正的计算机可执行指令；耦合到处理单元的一个或多个存储器单元；具有显示区域的一个或多个触摸屏，该一个或多个触摸屏可用于通过显示区域的至少一部分来接收触摸输入；以及用于存储用于文本输入和纠正的计算机可执行指令的存储。该存储包括用于以下模块的计算机可执行指令：用于接收文本输入的文本输入模块、用于将文本输入与文本输入项相关联的文本输入项模块，其中文本输入项的至少一部分使用一个或多个触摸屏的显示区域来显示。该存储还包括用于触摸屏输入模块的计算机可执行指令，该触摸屏输入模块用于处理从触摸屏接收到的第一触摸屏输入来产生文本输入项的至少一个所选单词，其中该至少一个所选单词使用第一触摸屏输入来标识；并且处理从触摸屏接收的第二触摸屏输入来选择一个或多个建议候选中的一个，其中该第二触摸屏输入是触摸屏区域上的单触摸屏输入。该存储还包括用于以下模块计算机可执行指令：用于为至少一个所选单词产生建议候选的候选生成模块，其中该候选生成模块使得建议候选在至少一个所选单词被标识之后被自动显示；以及用于通过用与所选建议候选相关联的单词替换至少一个所选单词来自动修改文本输入项的纠正模块。在某些示例中，建议候选中的至少一个自动地与“添加到字典”候选一起显示，该纠正模块可用于将与所选建议候选相关联的单词添加到候选源。

[0010] 此处公开的又一个示例性实施例是一种存储计算机可执行指令的计算机可读存储介质，该计算机可执行指令在被执行时使得计算机执行一种方法，该方法包括：使用触摸屏接收文本输入，该文本输入包括一个或多个单词，其中该文本输入的至少一部分作为文本输入项被显示在触摸屏上；使用触摸屏接收第一单触摸屏输入，该第一单触摸屏输入位于文本输入项的完整单词上，其中该单词在接收了文本输入中的定界字符之后被指明为完整的；基于第一单触摸屏输入，在触摸屏上将完整单词指示为所选单词；在触摸屏上自动显示与所选单词相关联的一个或多个建议候选，其中该建议候选在触摸屏上根据排名次序来排列；在接收第一单触摸屏输入之后立即从触摸屏接收第二单触摸屏输入，该第二单触摸屏输入位于一个或多个建议候选中的所选建议候选上；以及基于该第二单触摸屏输入，通过自动用与所选建议候选相关联的单词替换所选单词来修改文本输入项。在某些示例中，一个或多个建议候选是从常见拼写检查器应用编程接口(CSAPI)接收的。在某些示例中，一个或多个建议候选是从计算云中的服务提供者接收的。在某些示例中，该方法还包括使用从以下中的一个或多个接收的一个或多个排名来确定排名次序：系统字典、字典、公共拼写检查器应用编程接口、或输入历史数据源。

[0011] 所描述的用于改进文本输入用户体验和性能的解决方案的技术和工具可单独或

以彼此的各种组合来实现。如将在下文中更完全描述的,所描述的技术和工具可在包括软件触摸屏键盘或硬件键盘的硬件上实现。本领域的普通技术人员可以容易明白,所公开的技术可以使用与触摸屏耦合的各种平台来实现,包括但不限于移动设备(蜂窝电话、智能电话、PDA、手持式设备、手持式计算机、PDA、触摸屏平板设备)、平板或膝上型计算机、台式计算机、以及家庭影院系统。如此处所使用的,触摸屏包括耦合有触觉能力的显示器(例如,使用电容式或电阻式传感器的显示器)。

[0012] 参考附图阅读以下详细描述,将更清楚前述和其它目的、特征和优点。

附图说明

[0013] 图1示出了触摸屏设备的一般化示例,其包括触摸屏键盘、建议候选区域和文本输入区域。

[0014] 图2A示出了包括当在窗口中做出触摸时的触摸屏的文本输入设备的一般化示例,其包括触摸屏键盘、候选区域和文本输入区域。图2B示出了移动设备的一般化示例,其包括硬件键盘、候选区域和文本输入区域。图2C示出了平板设备的一般化示例,其包括触摸屏、候选区域和指示笔。

[0015] 图3A-3D描绘了使用具有触摸屏的移动设备按需选择建议候选的方法。

[0016] 图4是略述图3A-3D所示的方法的示例性实现的流程图。

[0017] 图5A-5F描绘了使用具有触摸屏的移动设备的使用建议候选的自动纠正方法,包括选择先前正确的单词作为建议候选。

[0018] 图6是略述图5A-5F所示的方法的示例性实现的流程图。

[0019] 图7A-7D描绘了使用具有触摸屏的移动设备将单词添加到纠正模块规则集的方法,包括选择被突出显示为不正确的单词以及将所选单词添加到字典。

[0020] 图8是略述图7A-7D所示的方法的示例性实现的流程图。

[0021] 图9A-9F描绘了使用具有触摸屏的移动设备的基于上下文的自动纠正方法,包括选择被突出显示为不正确的第一单词,然后自动重新检查文本输入项。

[0022] 图10是略述图9A-9F所示的方法的示例性实现的流程图。

[0023] 图11A-11F描绘了使用具有触摸屏的移动设备的基于上下文的自动纠正方法,包括选择被突出显示为不正确的第一单词,接收选择要替换该单词的候选的输入,自动重新检查文本输入项,以及自动突出显示另一不正确单词。

[0024] 图12是略述图11A-11F所示的方法的示例性实现的流程图。

[0025] 图13A-C描绘了使用具有触摸屏的移动设备提供候选的方法,包括呈现要替换单词的建议候选,其中该建议候选包括所选单词的同义词。

[0026] 图13D-F描绘了使用具有触摸屏的移动设备提供候选的方法,包括在用户键入时但在用户按下定界键之前呈现建议候选,以及在按下定界键之后自动纠正单词。

[0027] 图14是略述图13A-C所示的方法的示例性实现的流程图。

[0028] 图15示出了其中可实现所描述的实施例、技术、和技艺的合适的计算环境的一般化示例。图16示出了用于连接到计算云的文本输入设备的合适的实现环境的一般化示例。

[0029] 图17示出了其中可实现所描述的实施例、技术、和技艺的合适的实现环境的一般化示例,该环境包括计算云和各种连接的设备。

[0030] 图18是描绘示例性移动设备的系统图,包括各种任选硬件和软件组件。

[0031] 图19是略述用于提供建议候选并用与所选一个建议候选相关联的单词来替换文本输入的所选单词的方法的示例性实现的流程图。

具体实施方式

[0032] I. 总则

[0033] 本发明是在代表性实施例的上下文中阐述的,各实施例无论如何都不旨在是限制的。

[0034] 如在本申请和权利要求书中使用的,单数形式“一”、“一个”、“该”包括复数形式,除非上下文清楚地另外指明。另外,术语“包括”意味着“开放性包含”。此外,术语“耦合的”涵盖了机械、电、以及其他实用的将物耦合或链接在一起的方式,并且不排除耦合的物之间中间元素的存在。

[0035] 本文描述的事物和方法决不应被解释为限制的。相反,本发明针对各公开的实施方式(单独和在彼此的各种组合和子组合中)的所有新颖和非显而易见的特征和方面。所公开的系统、方法、和装置不限于任何具体方面或特征或者其组合,所公开的事物和方法也不要求存在任何一个或多个具体优点或解决任何一个或多个具体问题。

[0036] 虽然为方便呈现起见所公开的方法的一些操作是以特定的顺序次序来描述的,但应当理解,这一描述方法涵盖重新安排,除非以下阐明的具体语言需要特定排序。例如,在某些情况下,可以重新安排或并发执行顺序地描述的操作。此外,为简明起见,附图未示出可结合其他事物和方法使用所公开的事物和方法的各种方式。另外,本说明书有时使用像“产生”、“生成”、“选择”、“突出显示”和“提供”等术语来描述所公开的方法。这些术语是所执行的实际操作的高级抽象。与这些术语相对应的实际操作可取决于特定实现而不同并且易于由本领域普通技术人员辨别。

[0037] 本文中参照本发明的装置或方法给出的操作理论、科学原理、或其它理论性描述已出于更好理解的目的而被提供,其并非旨在对范围进行限制。所附权利要求中的装置和方法并不限于以此类操作理论所描述的方式起作用的那些装置和方法。

[0038] 在以下描述中,可使用诸如“上”、“下”、“较高”、“较低”、“水平”、“垂直”、“左”、“右”、“上方”、“上面”、“附近”等特定术语。这些术语在适用时用于提供在处理相对关系时的某种描述的明确性。但是,这些术语不旨在暗示绝对关系、位置和/或定向。

[0039] 如本发明中所使用的,术语“等待”可用于描述设备在继续某一操作之前等待特定值或类型的输入时所采取的动作。该等待不应被解释为将设备限于只是等待特定类型的输入,相反,设备可与等待并发地接收其他输入或执行其他动作。

[0040] 如本发明中所使用的,术语“自动地”用于描述可在不接收进一步用户输入的情况下立即进行的动作。如本发明中所使用的,术语“立即”意味着一个动作在前一个动作之后的一小段时间内发生而无需接收干预的用户输入。在之前的动作和“立即”发生后的动作之间或与这些动作并发地可以执行干预动作,例如屏幕刷新或重绘、声音回放等。

[0041] 如本发明中所使用的,术语“不正确”用于描述单词或短语被指明为不正确。被指明为不正确的单词可以被自动突出显示或自动纠正,即使被纠正模块指明为不正确的单词可能实际上被用户认为是正确的。例如,单词可因为其不存在于字典、CSAPI(常见拼写检查

器应用编程接口)或IHDS(输入历史数据源)中而被指明为不正确的。或者,即使单词存在于字典、CSAPI或IHDS中,但由于在纠正模块或候选生成模块中实现的其他检查规则或由于单词在短语内的上下文,单词仍可被指明为“不正确”的。

[0042] 如本发明中所使用的,术语“上方”用于描述一个或多个对象(例如,手指、拇指或指示笔)在触摸屏上的位置上方、上面或附近的定位。在某些实施例中,该对象不必与触摸屏接触来确定该对象的位置。在其他实施例中,被描述为在触摸屏“上方”的对象可与触摸屏的表面接触。在某些实施例中,被确定为在触摸屏的位置“上方”的对象可能实际不被定位在该触摸屏位置的正上方,但例如被文本输入设备或触摸屏的位置纠正模块确定为在触摸屏上的该位置“上方”。

[0043] 所公开的技术包括通过使用建议候选提高在使用具有触摸屏的设备时的打字准确度或打字速度的各种方法以扩充其他输入设备。这些建议候选通常在候选区域中表示,候选区域不需要为了这一目的而永久保留,或者这些建议候选可出现在触摸屏上的变化位置。在输入了一个或多个单词来形成文本输入项之后,用户可通过查看触摸屏并决定是否选择一个或多个单词来用于“建议”来审阅该文本输入项。尽管此处公开的某些示例描述了“单词”或“所选单词”,但应当理解,在某些示例中,选择单词可包括但不限于用单触摸屏输入选择短语的单个单词、用单触摸屏输入来选择短语的多个单词、或使用包括多个单触摸屏输入的触摸屏输入来选择短语的多个单词。例如,可为单个单词或为包括多个但以某种方式相关的单词和空格的短语生成自动纠正或非预期键反馈。

[0044] 在某些示例中,在接收到选择单词的输入之后,在触摸屏显示器上显示一个或多个建议候选。这些建议候选可被呈现为包括与用户所选单词相关的单词的“按钮”。建议候选可使用候选生成模块来确定为与所选单词相关,候选生成模块可使用字典、辞典、常见拼写检查器应用编程接口(CSAPI)、输入历史数据源(IHDS)、或其他生成建议候选的源或方法。候选生成模块还可确定呈现建议候选的排名次序。例如,建议候选可以从左到右来呈现,其中被确定为最有可能的建议候选被呈现在最左侧,而最不可能的建议候选被呈现在最右侧。用户审阅建议候选,并在触摸屏上的所希望的建议候选上方使用单触摸屏输入来选择候选之一以供替换。

[0045] 如本发明中所使用的,单触摸屏输入指的是在用户将对象定位在触摸屏的表面上方使得该触摸屏设备可确定该对象的位置时所接收的输入。在某些实施例中,对象可以是用户的手指或拇指。在其他实施例中,对象可以是指示笔或手持游标器。在某些实施例中,单触摸屏输入是在用户在单词或建议候选上方“轻叩”触摸屏之后接收的。在其他实施例中,单触摸屏输入是在用户用手指、拇指或指示笔按压屏幕时接收的。接收单触摸屏输入足以确定用户在触摸屏上指示哪一建议候选——不需要另外的键盘输入、鼠标输入、跟踪球输入、语音输入、或额外的触摸。使用单触摸屏输入来确定用户选择简化了输入过程,并允许快速纠正文本输入项而无需使用子菜单、弹出菜单或附加输入设备。

[0046] II.示例触摸屏文本输入设备

[0047] 图1描绘了具有触摸屏102的文本输入设备101的示例性实施例100。触摸屏102包括用于触摸屏键盘120的显示区域、建议候选区域150、以及文本显示区域103。触摸屏102包括文本输入区域103,其具有“To:”(至:)文本输入域104和“Body:”(正文:)文本输入域105。“Body:”文本输入域105被示为显示短语“Would you like some mind tea?”110。在某些实

施例中,由于例如屏幕大小限制,仅显示文本输入的一部分。短语110中的单词“mind”被突出显示,指示“mind”是所选单词112。光标114也在“Body:”文本输入域105中示出。在某些实施例中,光标114可以使用单触摸屏输入被放置在文本输入区域中的各种位置。在某些实施例中,触摸屏102具有基本平坦的表面,且显示能力可使用LED、LCD、电子墨水、DLP、等离子、CRT或其他合适的显示技术来实现。

[0048] 文本输入设备101具有显示触摸屏键盘120的触摸屏102,该触摸屏键盘具有若干键124、126、128、130、132、134等。这些键中的某一些,包括退格键130、回车键132和空格键134,也被指定为定界键。如图所示,该触摸屏键盘将键124、126、128、130、132、134等显示为触摸屏102上的图像。触摸屏可包括用于确定在键盘的表面上方检测到的一个或多个触摸输入的位置并将该触摸输入转换成文本输入的电容式、电阻式、电感式、或其他合适的技术。在某些实施例中,触摸输入是使用指示笔或手持游标器来创建的,而在其他实施例中,触摸输入可使用手指或拇指来创建。在其他实施例中,触摸屏键盘120可被实现为包括机械键的硬件键盘。

[0049] 触摸屏102还包括建议候选区域150,且在图1中被描绘为示出了三个建议候选“mine”154、“mint”156和“nine”158。如图所示,建议候选区域150包括在键盘区域的正上方的小部件,这些小部件包含单词预测和歧义消除候选。将建议候选区域150放置在触摸屏键盘120附近可通过允许用户在纠正文本输入区域103中的短语110的同时将其注意焦点维持在键盘区域附近来提高打字速度并减少错误。在其他实施例中,建议候选区域150可以被放置在文本输入区域103中的短语110或所选单词112附近。

[0050] 文本输入区域103、键盘120等的位置可以基于具体实现和设计而变化。

[0051] 图2A-2C示出了所公开的技术的其他示例性实现200、230和260。图2A描绘了文本输入设备的示例性实现200,其包括具有触摸屏206的触摸屏设备204,该触摸屏显示窗口208,窗口208包括显示短语“smsing while driving”212的指定文本输入区域210、建议候选区域220和触摸键盘224。手指222被示为在候选区域220中选择候选“eating”。

[0052] 图2B描绘了文本输入设备的示例性实现230,其包括具有触摸屏232的移动设备231,该触摸屏具有文本输入区域234(显示短语“smsing while driving”236)、建议候选区域242和硬件键盘240。

[0053] 图2C描绘了文本输入设备的示例性实现260,其是具有触摸屏262和输入键264的平板PC设备261。触摸屏262被示为显示短语“smsing while driving”270,并且将单词272“smsing”显示为突出显示。还示出了指示候选“talking”282被选中的建议候选区域280。如图所示,用户可使用输入指示笔286来创建由平板PC设备261接收的触摸输入。还示出了单词“time”的手写输入项276。平板PC设备261可对手写输入项276执行手写识别来将手写输入项转换为文本输入。在某些示例中,文本输入设备不限于使用触摸屏键盘来接收文本输入,而是还可使用硬件键盘、手写识别、或语音识别来接收文本输入。在某些示例中,平板设备可包括硬件键盘。

[0054] 用于执行手写识别的方法和装置可包括但不限于:基于贝叶斯网络、神经网络、隐马尔可夫模型、或k最近邻居方法的那些方法和装置。用于执行语音识别的方法和装置可包括但不限于基于动态时间扭曲方法或隐马尔可夫模型的那些方法和装置。

[0055] III.示例性按需候选

[0056] 图19是略述了一概括方法的流程图1900,该方法接收文本输入数据、接收选择该文本输入数据的一个或多个单词的第一触摸屏输入、自动显示用于该文本输入数据的建议候选、接收选择建议候选之一的第二单触摸屏输入、以及通过用与所选建议候选相关联的一个或多个单词修改输入数据来自动用所选建议候选替换所选单词。

[0057] 在过程框1910,从诸如触摸屏键盘等源接收包括一个或多个输入单词的文本输入数据。在某些实施例中,文本输入数据包括文本字符、文本单词、关于触摸屏键盘上的按键的位置数据、打字速度数据、纠正数据、和/或触摸屏定向数据。

[0058] 在过程框1920,接收选择文本输入数据的一个或多个单词的触摸屏输入。在某些示例中,文本输入数据的一个或多个单词先前已被突出显示来向用户指示该单词可能不正确或另外具有可用的建议候选。在某些示例中,单词不被突出显示,但对单词接收单触摸屏输入来提示建议候选的显示。例如,响应于接收第一触摸屏输入,可为所选单词生成同音异义字、来自辞典的同义字、或拼写相似的单词,并将其显示为建议候选。

[0059] 在过程框1930,将一个或多个建议候选自动提供给用户(例如,使用触摸屏显示器)。每一建议候选可以与用于一个或多个输入单词的备选单词相关联。在某些示例中,建议候选与仅用于一个输入单词的备选单词相关联,而在其他示例中,建议候选与用于一个以上输入单词的备选单词相关联。建议候选的示例性显示包括使用触摸屏显示器来显示按钮,其中该按钮包括按钮边界内的相关联备选单词的文本。

[0060] 在过程框1940,接收选择建议候选之一的第二单触摸屏输入。例如,该选择可使用通过用户在与触摸屏显示器上的所希望的触摸屏候选相关联的按钮上按下手指而创建的单触摸屏输入。

[0061] 在过程框1950,自动使用与所选建议候选相关联的备选单词来修改输入数据。在某些示例中,备选单词用于替换输入数据中的输入单词。在其他示例中,备选单词被添加到输入单词之前或之后的输入数据。在某些示例中,“备选”单词是先前被自动纠正的单词,且备选单词因此用于有效地撤消使用自动纠正例程插入到输入数据中的单词。由此,如上所述,提供了允许用户快速使用建议候选来修改输入数据的提供建议候选及其可用性的指示符的快速且有效的方式。

[0062] IV.示例性按需候选

[0063] 图3A-3D描绘了用于接收请求用于单词的替换候选的单触摸屏输入并用所选建议候选来替换该单词的方法300。

[0064] 图3A描绘了具有触摸屏312、建议候选区域320和键盘322的移动设备310。使用键盘322,用户键入了短语“Would you like some mind tea?”313。用户审阅短语313,并确定单词之一“mind”314是不正确的。用户使用手指318在触摸屏312的表面上在单词“mind”的位置上方做出单触摸输入。

[0065] 图3B描绘了紧接在接收单触摸屏输入之后的移动设备310的显示。如图3B所示,单词“mind”314现在被突出显示来指示该单词被单触摸屏输入选中。响应于该选择,自动生成用于替换所选单词的候选。具体地,还更新候选区域320来显示三个建议候选:单词“mine”352、“mint”353和“nine”354。

[0066] 转向图3C,用户检查建议的候选并选择候选“mint”353。用户通过用手指374在建议候选“mint”353上方按压触摸屏来做出第二单触摸屏输入。所选建议候选353的背景被突

出显示来指示该候选被选中。在某些实施例中,还通过扬声器播放声音来指示建议候选353被选中。在某些实施例中,代替或除了突出显示所选候选,可以显示动画。

[0067] 最后,转向图3D,移动设备310自动用先前使用建议候选353选择的单词“mint”380来替换单词“mind”314。另外,候选区域320被自动清除,且光标384被置于替换单词380的末尾。

[0068] 图4是进一步详述图3A-3D所示的执行按需候选替换的方法300的流程图400。在过程框410,从诸如触摸屏键盘、硬件键盘、手写识别模块或语音识别模块等源接收文本输入。在过程框420,将所接收的文本输入显示为触摸屏上的文本输入项。在过程框430,在短语的一个或多个单词上方从触摸屏接收触摸屏输入。在某些实施例中,用户可使用位于单词上方的单触摸屏输入来选择短语的单词。在其他实施例中,用户可通过在选择的起始点提供第一触摸屏输入,并在选择的结束点提供第二触摸屏输入,来选择短语的两个或更多单词。例如,用户可通过在单词“of”上方做出第一触摸屏输入并在单词“the”上方做出第二触摸屏输入来选择短语“the best of the rest”中的两个单词“of the”。在其他实施例中,用户可以使用单触摸屏输入来选择短语的一个或多个单词,在这一情况下,文本输入设备可基于例如确定单触摸屏输入位于两个单词之间并选择这两个单词来确定要选择两个单词。或者,纠正模块或候选建议模块可使用短语的上下文来确定要选择哪一个或哪一些单词。

[0069] 在过程框440,该框可在过程框430之后立即且在没有其他用户输入的情况下发生,基于来自在过程框430处接收的第一单触摸屏输入的输入数据来选择文本输入项的单词。例如,第一单触摸屏输入被检测到为定位在随后选择的单词上方。在某些实施例中,在单词附近但不在其正上方的输入可被解释为在附近单词的上方。在接收到第一单触摸屏输入之后,基于由该第一单触摸屏输入在过程框450处选择的单词来生成建议候选。在某些实施例中,建议候选不仅基于所选单词,而且还基于在短语中使用所选单词的上下文来选择。在某些实施例中,在所选单词之前或之后的单词可用于确定生成哪些建议候选,或确定呈现建议候选的排名次序。例如,如果在先单词是“Happy”,且在后单词是“Year”,则单词“New”可能在呈现建议候选的排名次序中获得较高优先级。在过程框460,自动显示用于所选单词的一个或多个建议候选。该显示“自动”发生是因为过程框450和460可响应于接收到第一单触摸屏输入而发生,并且在显示建议候选之前不需要其他用户输入。

[0070] 在过程框470,该方法等待,直到从触摸屏接收到指示建议候选之一为所选建议候选的第二单触摸屏输入。最后,在过程框480,自动用与在过程框470选择的建议候选相关联的单词替换在过程框440选择的单词。

[0071] V. 带有候选的示例性自动纠正撤销

[0072] 图5A-5F示出了所公开的技术的另一实施例,其包括为已被自动纠正的单词选择替换候选的方法500。在图5A中,示出了文本输入设备502,用户正在其上输入短语“Would you like some ming”504。光标506指示用户文本输入的当前位置。在图5B中,用户完成了该短语,该短语现在为“Would you like some mint tea?”,且光标506被显示在短语504的末尾。如图所示,文本输入设备已经自动执行了拼写自动纠正例程并自动用单词“mint”520替换了单词“ming”。除了替换单词“ming”之外,该设备还添加了突出显示522来向用户指示该单词已被自动纠正。

[0073] 如图5C所示,用户接着审阅该文本输入项并将手指542放在单词mint 520上方。响

应于接收到触摸输入并在其之后立即地,如图5D所示地显示建议候选560、562、564和568。如图所示,在接收用户的触摸输入之后,所选单词mint 520已被自动突出显示。另外,候选区域554现在显示四个候选单词560、562、564和568的列表。第一个候选“ming”560是被设备自动纠正的原始单词。另外三个候选562、564和568由候选生成模块生成。

[0074] 如图5E所示,用户审阅建议候选,并使用手指564来选择第一建议候选“ming”560,其是自动纠正之前的原始单词。在某些实施例中,在选择了建议候选560之后,该单词可被突出显示来向用户指示被替换的单词“ming”不存在于字典中,且在突出显示的单词上方或建议候选上方接收第三单触摸屏输入将会将该单词添加到字典中。

[0075] 最后,如图5F所示,文本输入设备用原始单词“ming”570替换被自动纠正的单词,并将光标506置于“ming”的末尾。

[0076] 图6是进一步详述执行自动纠正的方法500的流程图600。在过程框610,从一个或多个输入源接收文本输入。在过程框620,将该文本输入合并到文本输入项中。在过程框630,使用包括语法检查器、拼写检查器等的纠正模块来检查文本输入项的一个或多个单词的正确性。

[0077] 在某些实施例中,纠正模块可产生考虑了对给定输入模式具有较高概率的错误类型的建议候选。除了在不同输入模式中以相同方式纠正的错误之外,纠正模块可基于所使用的输入模式来产生不同纠正。即,可以基于文本输入是使用触摸屏键盘、硬件键盘、语音识别还是手写识别来接收的,来产生不同纠正。例如,当使用键盘时,文本输入“vave”可被纠正为“cave”,因为由于键在标准的QWERTY键盘上是相邻的,错误地键入字母“v”而非“c”的概率很高。当使用手写识别视时,文本输入“vave”可被纠正为“wave”,因为基于字母“v”和“w”的形状相似性,用户打算输入字母“w”的概率很高。

[0078] 在过程框640,通过用另一单词替换纠正模块指明为不正确的单词来修改文本输入项。在某些实施例中,单词不被简单地确定为正确或不正确,而是可以被确定为具有离散的正确性级别。例如,某些实施例可确定单词是以下之一:正确、怀疑(其中禁止自动纠正且单词仅在显示画面中突出显示),或不正确(其中单词被自动纠正)。在过程框650,接收在替换单词上方的单触摸屏输入,且该方法自动前进到过程框660,在那里生成建议候选。在过程框670,确定所选的单词先前是否在框640被自动纠正。如果是,则该方法前进到过程框674,且将在过程框640被替换的原始单词添加到所生成的建议候选的列表。在任一情况下,该方法接着前进到过程框678,在那里将建议候选的列表显示给用户。在过程框680,在建议候选之一上方接收第二单触摸屏输入,并且该方法立即前进到过程框690,在那里自动用所选建议候选来替换所选单词。在某些实施例中,被替换的单词然后被突出显示来指示该单词不在字典中,并指示用户可通过在突出显示的单词上方、在建议候选上方做出另一单触摸屏输入,或通过按下键盘上的诸如空格键或回车键等指定键来将该单词添加到字典中。在某些实施例中,突出显示的单词可被添加到用户字典,且该单词将在一段时间内不被自动纠正。例如,用户字典可使用保持最多100个用户指定条目的FIFO缓存来实现。一旦对用户字典做出了多于100个用户输入项,则在用户字典中输入的第一个单词再次被标记为不正确。

[0079] 如将在下文中进一步讨论的,建议候选可以由文本输入设备使用系统字典、用户字典、CSAPI(常见拼写检查器应用编程接口)模块和/或IHDS(输入历史数据源)模块来自动

生成。在某些实施例中，用于生成建议候选的数据被本地存储在计算机可读存储介质中。在其他实施例中，关于建议候选的部分或全部数据可使用连接到远程纠正模块或候选生成模块的有线或无线网络来访问。在某些实施例中，建议候选可以不仅基于所选单词，而且还基于在短语中的单词的上下文来生成。例如，单词在短语开头或末尾的位置，或所选单词之前或之后的单词，可用于确定生成哪些建议候选，或呈现建议候选的排名次序。

[0080] VI.示例性添加单词到自动纠正规则集

[0081] 图7A-7D示出了所公开的技术的另一实施例，其包括将突出显示的单词添加到用户字典的方法700。图7A示出了具有触摸屏705、键盘701和建议候选区域703的文本输入设备702。用户输入了短语“*This is a dogfood device*”704。描绘了紧接在用户输入了空格定界符710之后的文本输入设备702，还显示了光标712。纠正模块检查了短语704，并确定单词“dogfood”706的拼写错误。在某些实施例中，单词不被简单地确定为正确或不正确，而是可以被确定为具有离散的正确性级别。例如，某些实施例可确定单词是以下之一：正确、怀疑(且因此在显示画面中突出显示)、或不正确(且被自动纠正)。由此，单词“dogfood”706被突出显示，因为纠正模块确定“dogfood”是怀疑的但不是不正确的。文本输入设备702通过在拼写错误的单词706下方显示弯曲线708来指示这一确定。

[0082] 图7B描绘了紧接在用户审阅了触摸屏705且使用手指720在单词“dogfood”706上方做出了第一单触摸输入之后的文本输入设备702。响应于接收到第一单触摸输入且在其之后立即地，文本输入设备702突出显示单词706，并且在候选区域703中呈现若干建议候选722、724和726。在某些实施例中，存在对其没有示出任何建议候选的所选单词或短语，或者仅单词“dogfood”706被显示为建议候选722。如图所示，被指示为拼写错误的单词706连同“添加到字典”指示符一起被显示为建议候选722。此处，“添加到字典”指示符是显示在单词“dogfood”前面的加号(“+”)。由此，不同意自动纠正的用户可将该单词添加到字典以便避免将来指示该单词拼写错误。在某些实施例中，将单词添加到字典可由纠正模块用于将来的建议、突出显示或自动纠正。例如，在将单词“dogfood”706添加到字典之后，如果用户稍后提供文本输入“dpgfood”，则文本输入设备702可自动纠正该单词为用“dogfood”替换。

[0083] 图7C描绘了用户在建议候选722上方用手指745做出第二单触摸输入。移动设备702立即突出显示建议候选722来指示建议候选已被选中。接着，如图7D所示，从单词“dogfood”706下方移除弯曲线708，并且将光标712显示在触摸屏705上的该单词的末尾。

[0084] 图8是进一步详述执行“添加到字典”操作的方法700的流程图800。在过程框810，接收文本输入，并且该方法继续到过程框815，在那里将文本输入合并到文本输入项中。在过程框820，使用纠正模块来检查文本输入项的一个或多个单词的正确性，该纠正模块使用例如字典、辞典、CSAPI和IHDS中的一个或多个。在过程框830，将一个或多个单词指明为不正确的，因此这些单词使用以下形式的突出显示中的一个或多个被指示不正确的：单词下方的“弯曲”线、单词背景颜色的改变、使用通过扬声器播放的声音或音调、或字体样式改变为斜体或粗体。在某些实施例中，单词不被简单地确定为正确或不正确，而是可以被确定为具有离散的正确性级别。例如，某些实施例可确定单词是以下之一：正确、怀疑(且因此在显示画面中突出显示)、或不正确(且被自动纠正)。在突出显示单词为拼写错误之后的某一时刻，在过程框840，在文本输入项的单词之一上方接收单触摸屏输入，且选中该单词。

[0085] 在过程框850，设备然后为该单词生成建议候选，并且还检查来查看所选单词是否

在过程框830被突出显示。如果突出显示的单词被选中，则该设备还将突出显示的单词作为建议候选。接着，在过程框860，设备自动显示所生成的建议候选。如果突出显示的单词被作为建议候选之一，则该设备还包括“添加到字典”指示符，例如将“添加到字典”候选与其他建议候选进行区分的加号（“+”）、图标、颜色或其他指示符。

[0086] 接着，在过程框870，接收在建议候选之一上方的第二单触摸屏输入。在过程框880，确定突出显示的（添加到字典）候选是否被选中，且如果是，则该方法前进到框885和895。在过程框885，将突出显示的单词添加到一个或多个字典，字典可被存储在文本输入设备中或远程地存储在例如计算云中。最后，在过程框895，移除将单词指示为拼写错误的突出显示。如果“添加到字典”候选未被选中，则在过程框890自动用与建议候选相关联的单词替换所选单词。

[0087] VII.示例性基于上下文的自动纠正

[0088] 图9A-9F示出了所公开的技术的另一实施例，其包括在用户选择了建议候选之后自动纠正短语中的其他单词的方法900。图9A描绘了具有触摸屏显示器903、键盘904和候选区域902的文本输入设备901。用户输入了不完整的文本短语“The best or”910，该短语包括如图所示在光标914前面的空格定界符912。图9B描绘了在接收进一步的文本输入，使得短语现在是“The best or bread”之后的文本输入设备901。在接收了单词“bread”之后的空格定界符936之后，文本输入设备901调用纠正模块来检查短语，并基于该短语的上下文来确定单词“or”930在该短语中使用时是不正确的，且因此用弯曲线934突出显示单词“or”。

[0089] 图9C描绘了用户用手指940选择突出显示的单词“or”930。接着，如图9D中所描绘的，更新了候选显示区域902来示出三个建议候选950、952和954。在图9E中，示出用户用手指960选择建议候选950“of”。图9F描绘了紧接在建议候选950“of”被选中之后的文本输入设备901。如图所示，单词“or”被单词“of”970替换。文本输入设备901立即通过调用纠正模块然后用“breed”972替换该短语的单词“bread”来对整个文本短语“The best or bread”执行自动纠正。在自动纠正过程框之后，光标914被置于该短语的末尾。

[0090] 图10是进一步详述在图9A-9F中所示的基于上下文的自动纠正序列的方法900的流程图。在过程框1010，接收文本输入并将其添加到文本输入项，之后是过程框1020，在那里调用纠正模块来检查文本输入项的正确性。该检查包括在上下文方面检查文本输入项中的单词，使得出现在被检查的单词前面或后面的单词能影响正被检查的单词是否被确定为不正确的。例如，单词“or”在不完整的短语“The best or”中可被指明为正确的，但在短语“The best or breed”中可被指明为不正确的。被指明为不正确的单词可使用例如不同颜色的背景或下划线来突出显示。

[0091] 在过程框1030，接收第一单触摸屏输入，并将其确定为在文本输入项的单词上方。该单词被选中并且还在显示屏上突出显示来指示该单词被选中。接着，在过程框1040，调用候选生成模块来基于短语上下文、字典、CSAPI或IHDS等为单词产生建议候选。在过程框1050，将这些建议候选自动显示在触摸屏的建议候选区域中。建议候选被自动显示，因为在显示画面上呈现建议候选之前只需要接收单触摸屏输入。

[0092] 在过程框1060，该方法等待，直到接收到被确定为在建议候选之一上方的第二单触摸屏输入。在过程框1070，自动用与使用第二单触摸屏输入选择的建议候选相关联的单

词来替换所选单词。接着，在过程框1080，调用纠正模块来使用该单词在文本输入项中的上下文检查文本输入项的正确性。最后，在过程框1090，自动纠正文本输入项中的其他单词。这些其他单词可能先前已被指明为正确的，但是现在由于在过程框1070添加到文本输入项的替换单词而被指明为不正确的。

[0093] VIII.示例性基于上下文的纠正建议

[0094] 图11A-11F示出了所公开的技术的另一实施例，其包括在用户用建议候选替换了文本输入项中的另一单词之后自动为文本输入项生成纠正建议的方法1100。纠正建议不必限于检查单词的拼写，而是可包括语法检查或使用纠正模块的其他基于上下文的分析。

[0095] 如图11A所示，文本输入设备1101接收到如触摸屏1108上所示包括短语“The best or”1102的文本输入，其包括单词“or”1120和定界空格1112。光标1114被显示在定界空格1112后面。还示出了候选区域1104和键盘1107。图11B描绘了在接收进一步的文本输入，使得短语现在是“The best or bread”之后的文本输入设备1101。如图所示，已对短语1102进行了拼写检查，且单词“or”1120被指明为不正确的，如弯曲线1124所指示的。

[0096] 图11C示出了紧接在用户用手指1140选择了单词“or”1120之后的文本输入设备1101。如图所示，候选区域1104已被自动更新来显示三个建议候选：“of”1134、“on”1135和“odd”1136。在图11D处，用户审阅建议候选，并使用手指1150在候选区域1104中选中选择候选1134(其显示单词“of”)。短语中的单词“or”1120立即被单词“of”1162替换，且还再一次自动对该短语进行拼写检查。基于新短语“The best of bread”，文本输入设备1101调用纠正模块，纠正模块确定短语“The best of bread”是不正确的。文本输入设备通过在触摸屏1108上在单词“bread”1164下方放置弯曲线1168来突出显示这一点。

[0097] 图11E描绘了紧接在用户用手指1170选择了单词“bread”1164之后的文本输入设备1101。如图所示，候选区域1104已被更新来显示若干建议候选，包括单词“breed”1172和“breeze”1174。随后，用户用单触摸屏输入(未示出)来选择建议候选“breed”1172。如图11F中所示，在接收了单触摸屏输入之后，设备1101自动用用户所选的建议候选更新了该短语使得该短语为“the best of breed”，将光标1114移至替换单词“breed”1180的末尾，并清除候选区域1104。

[0098] 图12是进一步详述执行在图11A-11F中所示的基于上下文的自动纠正序列的方法1100的流程图。在过程框1210，接收文本输入，并将其添加到一个或多个文本输入域。在过程框1220，通过调用纠正模块来检查文本输入。这一检查可包括拼写检查或语法检查，并且检查还可包括使用文本输入项中的周围单词对单词进行基于上下文的检查。基于上下文的检查还可包括基于正在编辑的文本输入项的类型使用不同的规则或字典。例如，如果正在检查电子邮件地址输入域，则设备可使用用户的电子邮件地址簿来确定姓名或电子邮件地址的正确性。作为另一示例，如果正在检查电子邮件的正文，则纠正模块可以仅使用系统字典、仅使用系统和用户字典、或字典或规则的另一组合。

[0099] 在过程框1230，使用突出显示来显示在检查过程框1220期间被指明为不正确的任何单词或短语。例如，不正确的单词可用下划线、弯曲线或颜色突出显示来出现在显示画面上。

[0100] 在过程框1240，从触摸屏接收单触摸屏输入。该单触摸屏输入被确定为在被突出显示为不正确的单词之一上方接收，且该方法前进到过程框1250，在那里生成建议候选的

列表。接着,在过程框1260,在候选区域中自动显示用于所选单词的建议候选。

[0101] 在过程框1270,该方法等待,直到在建议候选之一上方接收到第二单触摸屏输入。过程框1280在接收到该第二单触摸屏输入之后立即发生,在那里自动用所选建议候选替换所选单词并显示所得的文本输入项。该方法然后回到过程框1220,在那里再一次检查更新后的文本输入项的正确性。

[0102] IX.示例性按需候选

[0103] 包括同文字

[0104] 图13A-C示出了所公开的技术的另一实施例,其包括根据需求自动呈现用于所选单词的包括同文字在内的建议候选的方法1300。如图13A所示,文本输入设备1301包括触摸屏1308、键盘1304和建议候选区域1302。如图所示,用户已经输入了文本输入短语“*I am tired*”1310,包括键入了空格定界符1312,其出现在光标1314之前。

[0105] 图13B示出了在用户使用触摸屏1308上的单触摸屏输入选择了单词“*tired*”1330之后的文本输入设备1301。紧接着在接收该输入之后,文本输入设备显示若干建议候选,包括“*tired*”1340、“*beat*”1341、“*bushed*”1342和“*torn*”1343,所有这些都是所选单词“*tired*”1330的同文字。例如,同文字可以使用与存储在设备上的辞典耦合的建议模块、通过经由网络访问数据库或应用、或通过使用存储在文本输入设备上的规则来生成。

[0106] 最后,图13C示出了在用户用手指1355选择建议候选之一“*beat*”1341且设备立即用相关联的单词“*beat*”1350替换所选单词“*tired*”时的文本输入设备1301。

[0107] 图14是进一步详述在图13A-13C中所示的根据需求提供作为所选单词的同文字的建议候选的方法1300的流程图1400。在过程框1410,接收文本输入,并且该方法前进到过程框1420,在那里将文本输入合并到文本输入项中。在过程框1430,接收用位于单词上方的单触摸屏输入来选择文本输入项的单词之一的用户输入。在过程框1440,生成建议候选,包括基于所选单词的同文字的候选。在某些实施例中,也可提供用于通常会打字错误或拼写错误的单词的备选拼写。例如,如果用户选择了单词“*their*”,则所呈现的建议候选可包括“*they're*”,或者对于“*effect*”可包括“*affect*”。在过程框1450,自动显示建议候选。在过程框1460,该方法等待从用户接收建议候选之一上方的第二单触摸屏输入。最后,在过程框1470,用与在过程框1460选择的建议候选相关联的单词替换文本输入项的所选单词。

[0108] X.示例性按需候选

[0109] 使用定界键

[0110] 图13A-F示出了所公开的技术的另一实施例,其包括在按下定界键之前自动呈现用于单词的建议候选的方法1360。如图13D所示,文本输入设备1361包括触摸屏1368、键盘1362和建议候选区域1370。用户已经输入了文本输入短语“*Would you like some ming*”1365,但是尚未键入定界键,例如空格键1369,因此光标1364仍出现在紧靠该短语旁边。纠正模块确定短语1365的单词“ming”可能是不正确的,且在候选区域1370中显示若干建议候选“*mint*”1372、“*ming*”1373、“*mine*”1374和“*nine*”1375。按照惯例,最左侧的单词“*mint*”1372是如果用户键入定界键则将替换“*ming*”的单词。其他建议候选包括与“添加到字典”指示符一起显示的短语1365的单词“*ming*”,以及也可被选择的其他建议候选1374和1375。

[0111] 图13E示出了当用户用手指1380按下定界键(此处为空格键1369)时的文本输入设备1361。

[0112] 最后,图13F示出了在设备用第一候选“mint”替换了单词“ming”,清除了候选区域1370并使光标1364前进之后的文本输入设备1361。如上进一步讨论的,如果代替按下空格键1369,用户选择了候选选择区域1370中的候选1372、1373、1374或1375之一,则单词“ming”将被所选建议候选替换。如果用户选择了具有“添加到字典”指示符的候选(例如,“ming”1373),则所选建议候选将被添加到文本输入设备1361的字典。

[0113] XI.示例性计算环境

[0114] 图15示出了其中可实现所描述的实施例、技术、和技艺的合适的计算环境1500的一般化示例。例如,计算环境1500可以实现如上所述的建议候选、按需候选、使用定界键的按需候选、带有候选的自动纠正撤消、添加单词到字典、基于上下文的自动纠正、基于上下文的拼写检查、或同义字建议候选。

[0115] 计算环境1500不旨在对本技术的使用范围或功能提出任何限制,本技术可以在完全不同的通用或专用计算环境中实现。例如,所公开的技术可用其他计算机系统配置实现,包括手持设备、多处理器系统、基于微处理器的系统或可编程消费者电子设备、网络PC、小型计算机、大型计算机等。所公开的技术也可以在任务由通过通信网络链接的远程处理设备执行的分布式计算环境中实现。在分布式计算环境中,程序模块可以位于本地和远程存储器存储设备中。

[0116] 参考图15,计算环境1500包括至少一个中央处理单元1510和存储器1520。在图15中,这一最基本配置1530包括在虚线内。中央处理单元1510执行计算机可执行指令,且可以是真实或虚拟处理器。在多处理系统中,多个处理单元执行计算机可执行指令以提高处理能力,且因此,多个处理器可同时运行。存储器1520可以是易失性存储器(例如,寄存器、高速缓存、RAM)、非易失性存储器(例如,ROM、EEPROM、闪存等)或两者的某一组合。存储器1520存储能例如实现此处描述的技术的软件1580。计算环境可具有其他特征。例如,计算环境1500包括存储1540、一个或多个输入设备1550、一个或多个输出设备1560、一个或多个通信连接1570、以及一个或多个触摸屏1590。诸如总线、控制器或网络等互连机制(未示出)将计算环境1500的组件互连。通常,操作系统软件(未示出)为在计算环境1500中执行的其它软件提供了操作环境,并协调计算环境1500的组件的活动。

[0117] 存储1540可以是可移动或不可移动的,并包括磁盘、磁带或磁带盒、CD-ROM、CD-RW、DVD或可用于存储信息并可在计算环境1500内访问的任何其它介质。存储1540存储用于可实现此处描述的技术的软件1580的指令。

[0118] 输入设备1550可以是诸如键盘、键区、鼠标、笔或跟踪球等触摸输入设备,语音输入设备,扫描设备或可向计算环境1500提供输入的另一设备。对于音频,输入设备1550可以是声卡或接受模拟或数字形式的音频输入的类似设备,或向计算环境1500提供音频样本的CD-ROM读取器。输出设备1560可以是显示器、打印机、扬声器、CD刻录机、或从计算环境1500提供输出的另一设备。触摸屏1590可用作输入设备(接收触摸屏输入)且用作输出设备(显示文本输入区域、建议候选区域和/或触摸键盘)。

[0119] 通信连接1570允许通过通信介质(例如,连接网络)到另一计算实体的通信。通信介质在已调制数据信号中传达诸如计算机可执行指令、压缩图形信息、或其它数据等信息。

[0120] 计算机可读介质可以是可在计算环境1500内访问的任何可用介质。作为示例而非局限,对于计算环境1500,计算机可读介质包括存储器1520、存储1540、通信介质(未示出)

以及上述的任何组合。

[0121] 计算机可读介质可以是可在计算环境1500内访问的任何可用介质。作为示例而非局限,对于计算环境1500,计算机可读介质包括存储器1520和/或存储1540。应当容易理解,术语计算机可读存储介质包括诸如存储器1520和存储1540等用于数据存储的介质,且不包括诸如已调制数据信号等传输介质。

[0122] XII.示例性文本输入设备

[0123] 图16示出了用于连接到计算云1625的文本输入设备1605的合适的实现环境1600的一般化示例。文本输入设备1605包括存储在计算机可读存储介质1610上的若干模块,包括用于接收文本输入项输入的文本输入模块1630、用于从触摸屏(未示出)接收触摸屏输入的触摸输入模块1632、以及用于向触摸屏提供输出的输出模块1634。通信模块1620适应于文本输入设备1605,以使其可与位于云1625中的服务提供者通信。计算机可读存储介质1610还包括用于检查并纠正文本输入项的纠正模块1640、以及用于生成建议候选的候选生成模块1644。纠正模块1640和候选生成模块1644可与多个模块通信来确定纠正和建议候选,包括语法检查模块1650、系统字典模块1651、用户字典模块1652、CSAPI(常见拼写检查器API)模块1653、以及IHDS(输入历史数据源)模块1654。在某些实施例中,这些源模块1650-1654中的一个或全部可以由云1625中的另选位置1680中的服务提供者来提供。

[0124] XIII.示例性实现环境

[0125] 图17示出了其中可实现所描述的实施例、技术、和技艺的合适的实现环境1700的一般化示例。

[0126] 在示例环境1700中,由计算云1710提供各种类型的服务(例如,计算服务)。例如,云1710可包括可位于中央或是分布式的计算设备1730、1731和1732的集合,这些计算设备向经由诸如因特网等网络连接的各种类型的用户和设备提供基于云的服务。实现环境1700可按不同方式用于实现计算任务。例如,一些任务(例如,处理用户输入和呈现用户界面)可在本地计算设备(例如,连接的设备1730-1732)上执行,而其他任务(例如,对将在后继处理中使用的数据的存储,包括候选源)可在云1710中执行。

[0127] 在示例环境1700中,云1710向具有各种屏幕能力的连接的设备1730-1732提供服务。连接的设备1730表示具有计算机屏幕(例如,中型屏幕)的设备。例如,连接的设备1730可以是个人计算机,诸如台式计算机、膝上型计算机、笔记本、上网本等。连接的设备1731表示具有移动设备屏幕1741(例如,小型屏幕)的设备。例如,连接的设备1731可以是移动电话、智能电话、个人数字助理、平板计算机等。连接的设备1732表示具有较大屏幕1742的设备。例如,连接的设备1732可以是电视屏幕(例如,智能电视机)或连接到电视机的另一设备(例如,机顶盒或游戏控制台)等。连接的设备1730-1732中的一个或多个可包括触摸屏能力。触摸屏可用不同方式接受输入。例如,电容式触摸屏在对象(例如,指尖或指示笔)变形或中断了流过表面的电流时检测到触摸输入。作为另一示例,触摸屏可使用光学传感器,在来自光学传感器的光束被中断时检测到触摸输入。不需要与屏幕表面的物理接触来使输入被某些触摸屏检测到。不具备屏幕能力的设备也可被用在示例环境1700中。例如,云1710可向没有显示器的一个或多个计算机(例如,服务器计算机)提供服务。

[0128] 可由云1710通过服务提供者1720、或通过其他在线服务的提供者(未描述)来提供服务。例如,云服务可被定制成对应于特定连接的设备(例如,连接的设备1730-1732)的屏

幕大小、显示能力、和/或触摸屏能力。

[0129] 在示例环境1700中,云1710至少部分地使用服务提供者1720来向各个连接的设备1730-1732提供本文中所描述的技术和解决方案。例如,服务提供者1720可提供用于各种基于云的服务(例如,拼写数据、语法数据、词频数据等)的集中式解决方案。服务提供者1720可管理用户和/或设备(例如,连接的设备1730-1732和/或其各自的用户)的服务订阅。

[0130] 虽然为方便呈现起见所公开的方法的一些操作是以特定的顺序次序来描述的,但应当理解,这一描述方法涵盖重新安排,除非以下阐明的具体语言需要特定排序。例如,在某些情况下,可以重新安排或并发执行顺序地描述的操作。此外,为简明起见,附图可能未示出可结合其他方法使用所公开的方法的各种方式。

[0131] 所公开的方法中的任一个可被实现为存储在一个或多个计算机可读介质(例如,非临时计算机可读介质,诸如一个或多个光学介质盘、易失性存储器组件(诸如DRAM或SRAM)或非易失性存储器组件(诸如硬驱动器))上并且在计算机(例如,任何可购买的计算机,包括包含计算硬件的智能电话或其它移动设备)上执行的计算机可执行指令。用于实现所公开的技术的计算机可执行指令中的任一个以及在实现所公开的实施例期间创建和使用的任何数据可被存储在一个或多个计算机可读介质(例如,非临时计算机可读介质)上。计算机可执行指令可以是例如经由web浏览器或其它软件应用程序(诸如远程计算应用程序)访问或下载的专用软件应用程序或软件应用程序。此类软件可例如在单个本地计算机(例如,任何合适的可购买计算机)上或在使用一个或多个网络计算机的网络环境中(例如,经由因特网、广域网或局域网、客户机-服务器网络(诸如,云计算网络)或其它此类网络)执行。

[0132] 为清楚起见,只描述了基于软件的各实现的某些所选择的方面。省略了本领域公知的其他细节。例如,应当理解,所公开的技术不限于任何特定计算机语言、或程序。例如,所公开的技术可由用C++、Java、Perl、JavaScript、AdobeFlash或任何其它合适的编程语言编写的软件来实现。同样,所公开的技术不限于任何特定计算机或硬件类型。合适计算机和硬件的某些细节是众所周知的,因此无需在本公开中进行详细阐述。

[0133] 此外,基于软件的实施方式中的任一个(包括例如用于使计算机执行所公开的方法中的任一种的计算机可执行指令)可以通过合适的通信手段来上传、下载、或远程访问。这些合适的通信手段包括,例如,因特网、万维网、内联网、软件应用、电缆(包括光缆)、磁通信手段、电磁通信手段(包括RF、微波和红外通信)、电子通信手段或任何这样的通信手段。

[0134] 所公开的方法、装置和系统决不应被解释成限制性的。相反,本发明针对各公开的实施方式(单独地或彼此的各种组合和子组合)的所有新颖和非显而易见特征和方面。所公开的方法、装置和系统不限于任何具体方面或特征或其组合,所公开的各实施方式也不要求数存在任何一个或多个具体优点或解决各个问题。

[0135] XIV.示例性移动设备

[0136] 图18是描绘示例性移动设备1800的系统图,该移动设备包括各种任选硬件和软件组件,并在1802处概括地示出。该移动设备中的任何组件1802可与任何其他组件通信,但由于容易例示的目的而未示出所有连接。该移动设备可以是各种计算设备(例如,蜂窝电话、智能电话、手持式计算机、个人数字助理(PDA)等)中的任一个,并且可允许与诸如蜂窝或卫星网络等一个或多个移动通信网络1804进行无线双向通信。移动设备1800可以实现如上所

述技术,包括建议候选、按需候选、使用定界键的按需候选、带有候选的自动纠正撤消、添加单词到字典、基于上下文的自动纠正、基于上下文的拼写检查、或同义字建议候选。

[0137] 所示移动计算设备1800可包括用于执行如信号编码、数据处理、输入/输出处理、功率控制和/或其他功能等任务的控制器或处理器1810(例如,信号处理器、微处理器、ASIC、或其他控制和处理逻辑电路)。操作系统1812可控制对组件1802的分配和使用,并支持一个或多个应用程序1814。应用程序可包括常见的移动计算应用(例如,电子邮件应用、日历、联系人管理器、web浏览器、文本和媒体消息收发应用)、或任何其他计算应用。

[0138] 所示移动计算设备1800可包括存储器1820。存储器1820可包括不可移动存储器1822和/或可移动存储器1824。可移动存储器1822可包括RAM、ROM、闪存、硬盘、或其他众所周知的存储器存储技术。可移动存储器1824可包括闪存或用户身份模块(SIM)卡——其在GSM通信系统中是众所周知的,或者其他众所周知的存储器存储技术,如“智能卡”。存储器1820可用于存储数据和/或用于运行操作系统1812和应用程序1814的代码。示例数据可包括经由一个或多个有线或无线网络发送给和/或接收自一个或多个网络服务器或其他设备的网页、文本、图像、声音文件、视频数据或其他数据集。存储器1820可用于存储诸如国际移动订户身份(IMSI)等订户标识符,以及诸如国际移动设备标识符(IMEI)等设备标识符。可将此类标识符传送给网络服务器以标识用户和装备。

[0139] 存储器1820还可用于实现用于生成和禁止自动纠正以及生成建议候选的候选源。候选源可包括但不限于:系统字典、用户字典、常见拼写检查器应用编程接口(CSAPI)、触摸模型、以及输入历史数据源。

[0140] 移动设备1800可支持诸如触摸屏1832、话筒1834、照相机1836、物理键盘1838、和/或轨迹球1840等一个或多个输入设备1830,以及诸如扬声器1852和显示器1854等一个或多个输出设备1850。其他可能的输出设备(未示出)可包括诸如压电传感器等触觉输出设备或其他合适的设备。一些设备可服务一个以上的输入/输出功能。例如,触摸屏1832和显示器1854可被组合在单个输入/输出设备中。

[0141] 无线调制解调器1860可被耦合至天线162(未示出),并且可支持处理器1810与外部设备之间的双向通信,如本领域中清楚理解的。调制解调器1860被一般性地示出,并且可包括用于与移动通信网络1804和/或其它基于无线电的调制解调器(例如Wi-Fi 1862或蓝牙1864)进行通信的蜂窝调制解调器。无线调制解调器1860通常被配置成与一个或多个蜂窝网络进行通信,蜂窝网络如用于单个蜂窝网络内、蜂窝网络之间、或移动设备与公共交换电话网络(PSTN)之间的数据和语音通信的GSM网络。移动设备还可包括至少一个输入/输出端口1880、电源1882、诸如全球定位系统(GPS)接收机等卫星导航系统接收机1884、加速计1886、和/或物理连接器1890,物理连接器可包括但不限于USB端口、IEEE 1394(火线)端口和/或RS-232端口。所示组件1802不是必需的或包括一切的,可删除任何组件并且可添加其他组件。

[0142] XV.示例性替换和组合

[0143] 此处所描述的方法中的任一个可以经由包括(例如,具有或存储)用于执行(例如,使计算设备执行)这些方法的计算机可执行指令的一个或多个计算机可读介质(例如,存储或其他有形介质)来执行。操作可以是全自动的,半自动的或者涉及人工介入。

[0144] 在详细描述和附图中描述并例示本发明的原理之后,可以认识到,各实施方式可

以在排列和细节上进行修改而不脱离这些原理。应当理解，此处所描述的程序、过程或方法不相关于或不限于任何特定类型的计算环境，除非另外指明。可依照此处所描述的教导来使用各种类型的通用或专用计算环境或执行操作。以软件示出的实施例的元素可以用硬件来实现，反之亦然。

[0145] 鉴于可应用本发明的原理的许多可能的实施例，要求保护落入所附权利要求书及其等效技术方案的范围之内的所有这样的实施例作为本发明。

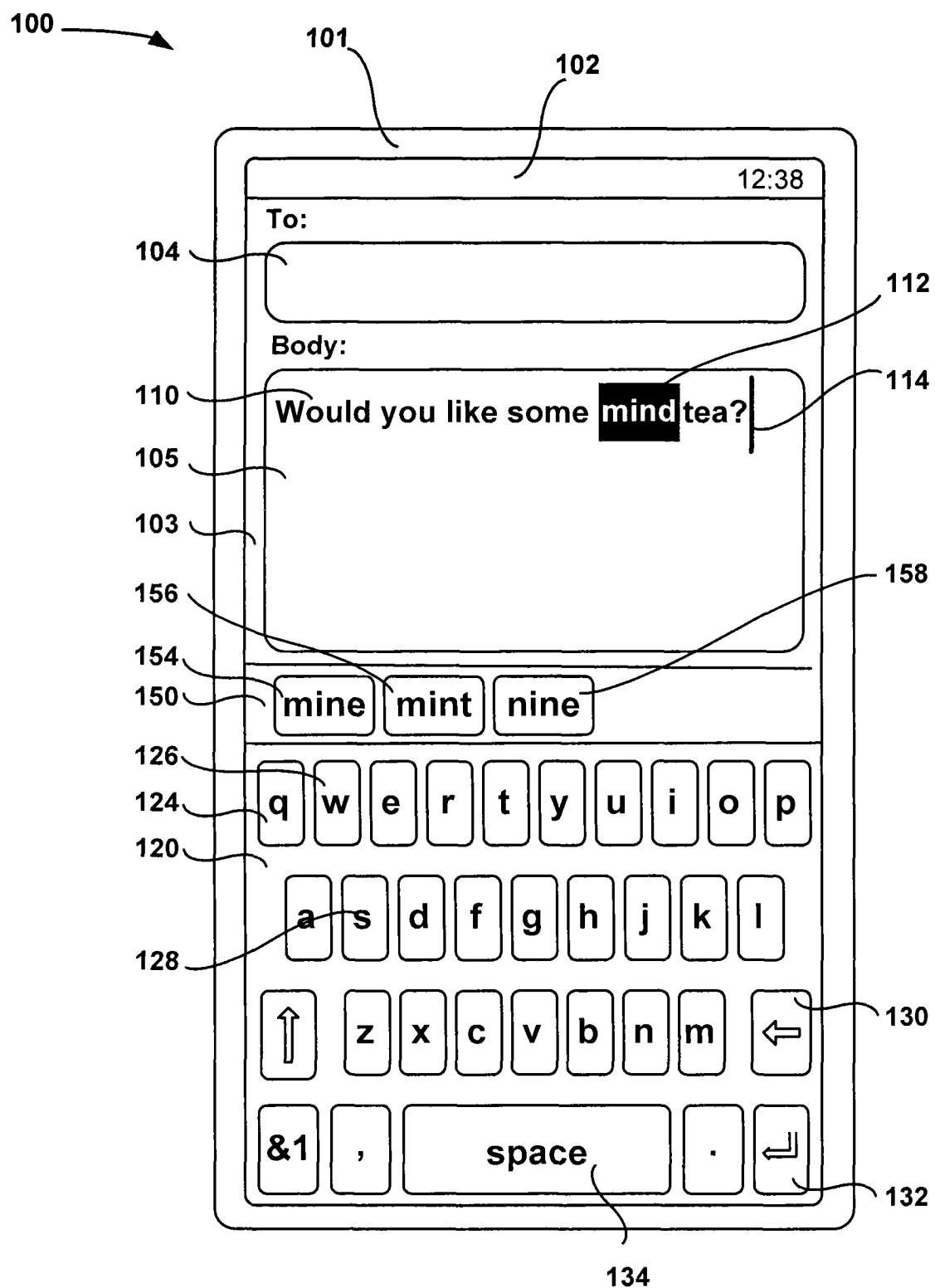


图1

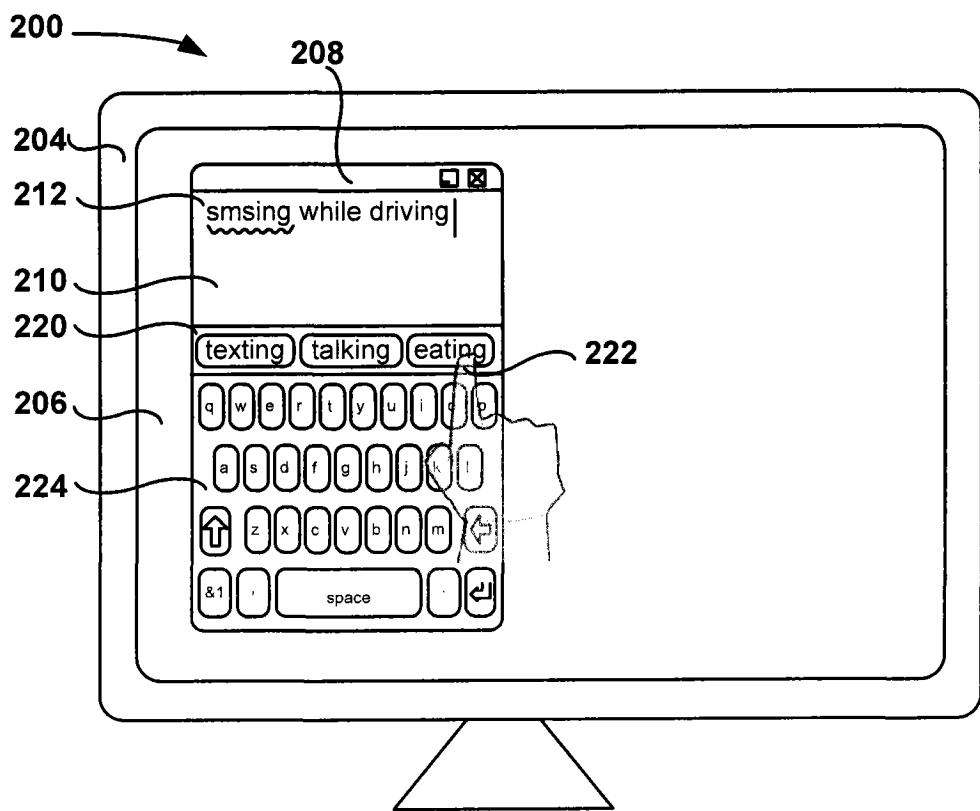


图2A

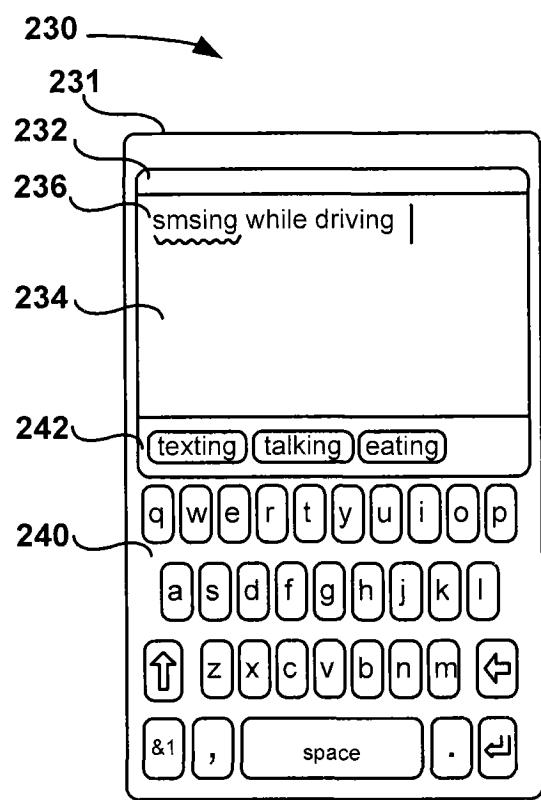


图2B

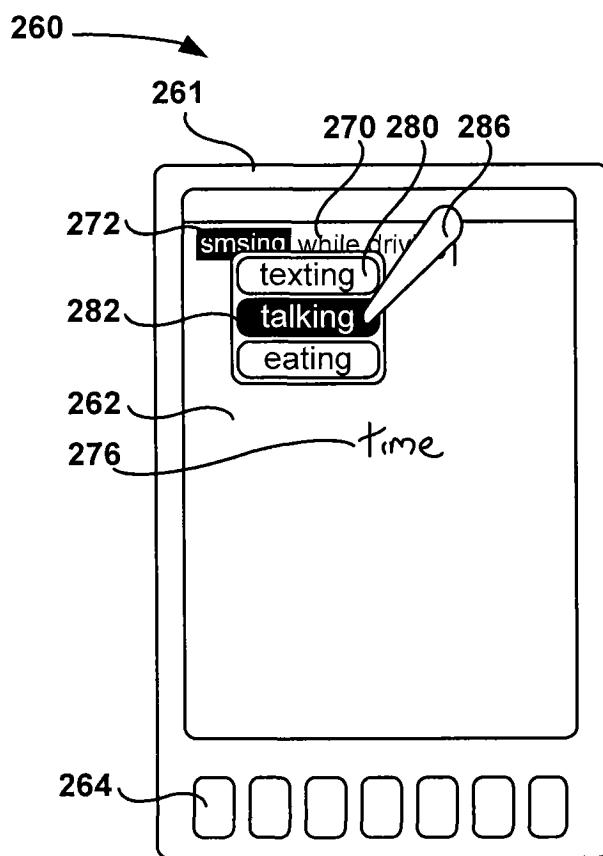


图2C

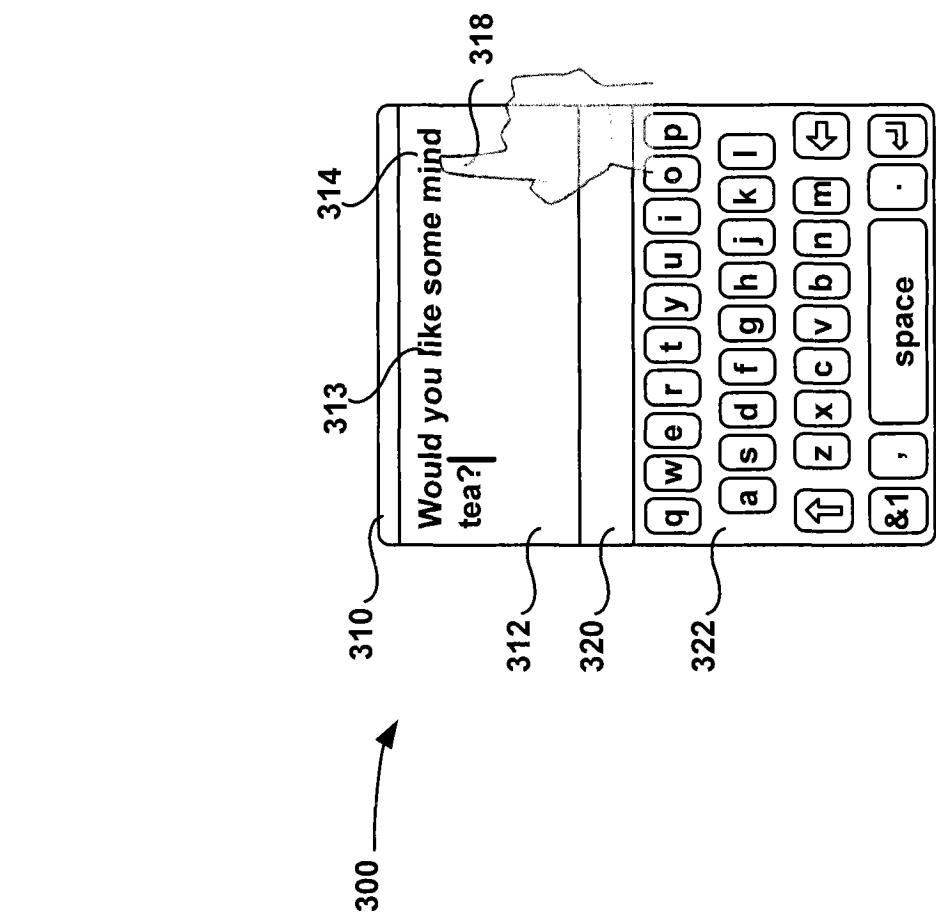


图3A

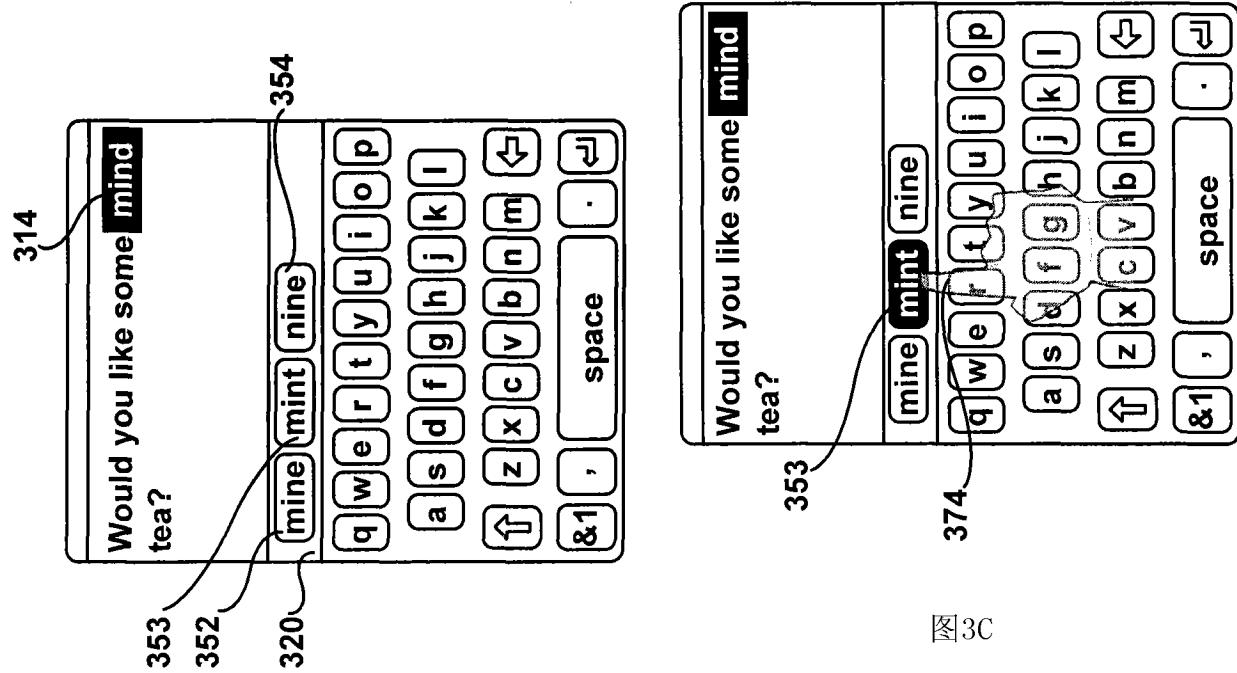


图3C

图3B

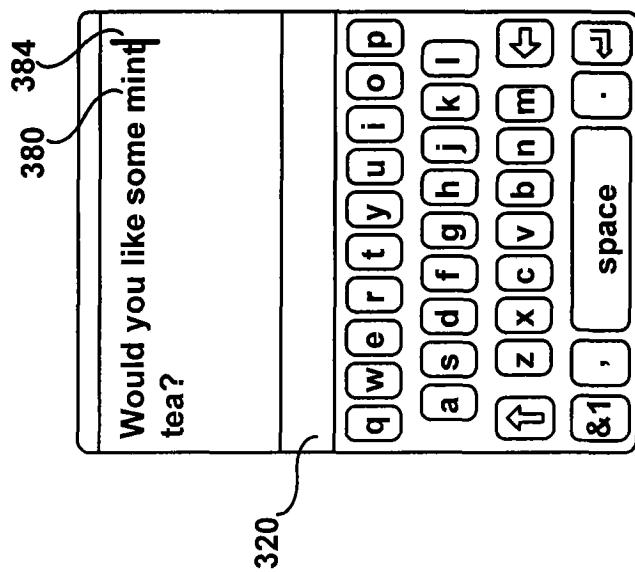


图3D

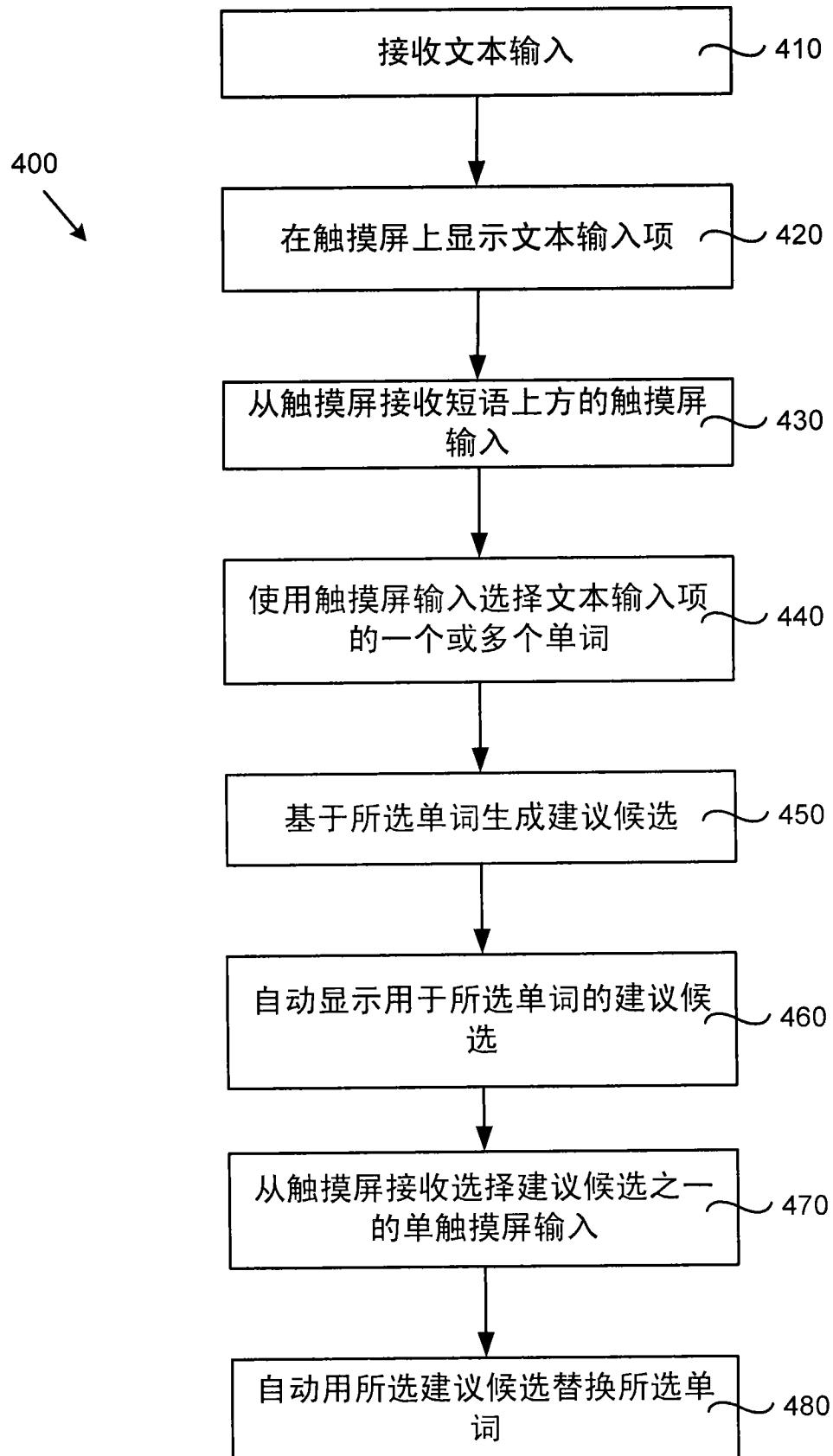


图4

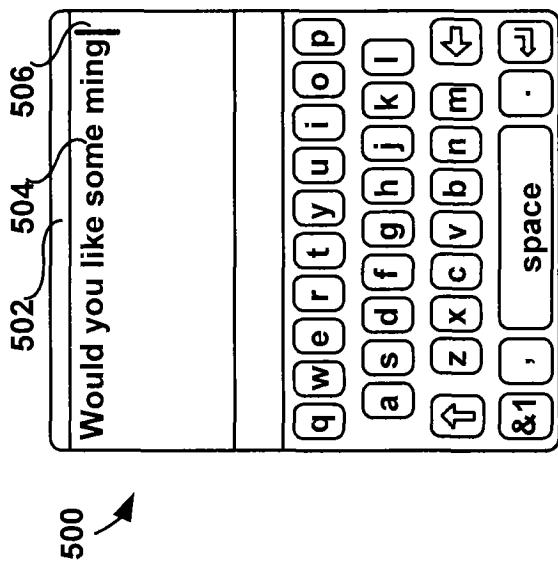


图5A

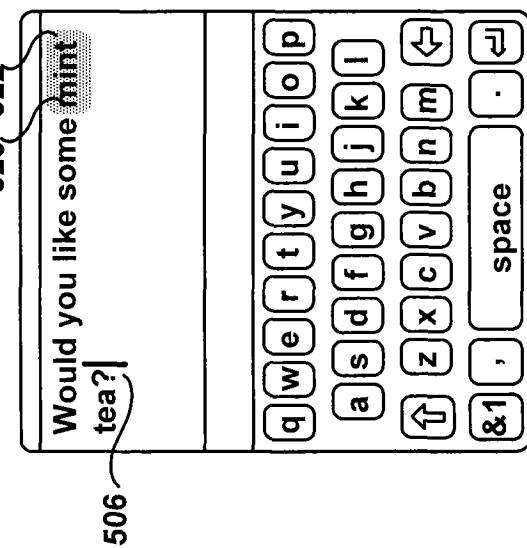


图5B

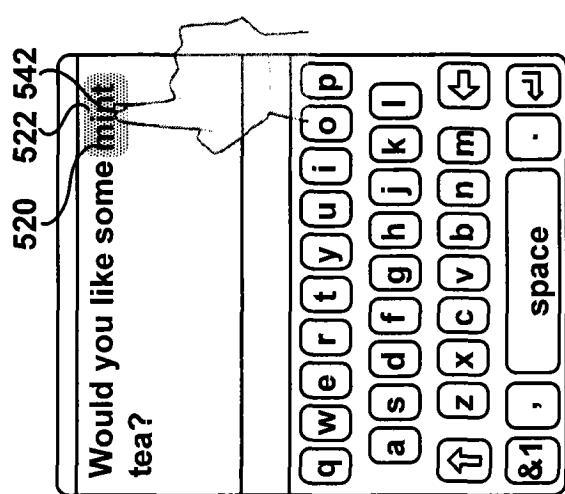


图5C

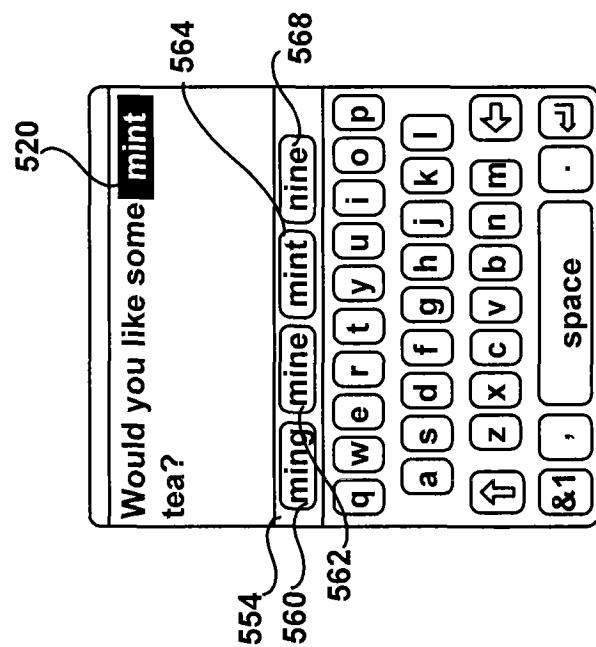


图5D

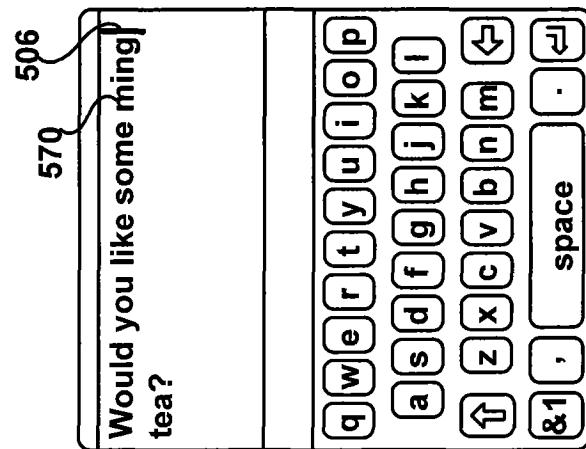
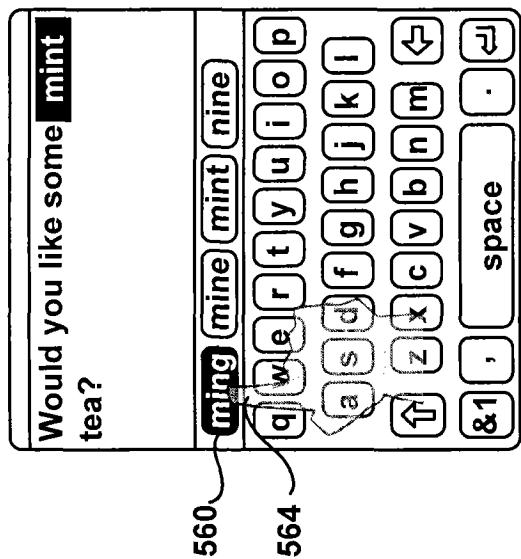


图5E

图5F

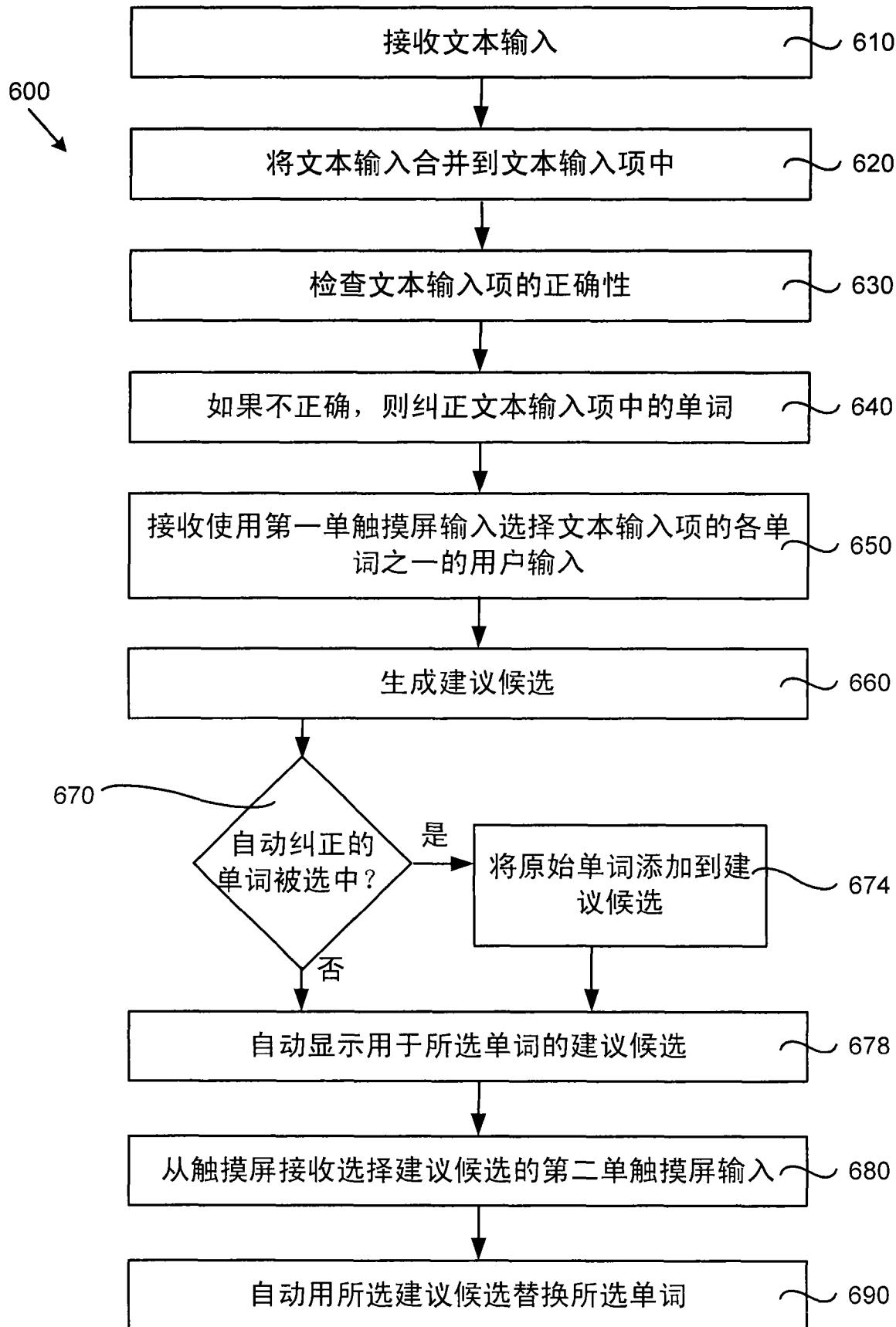


图6

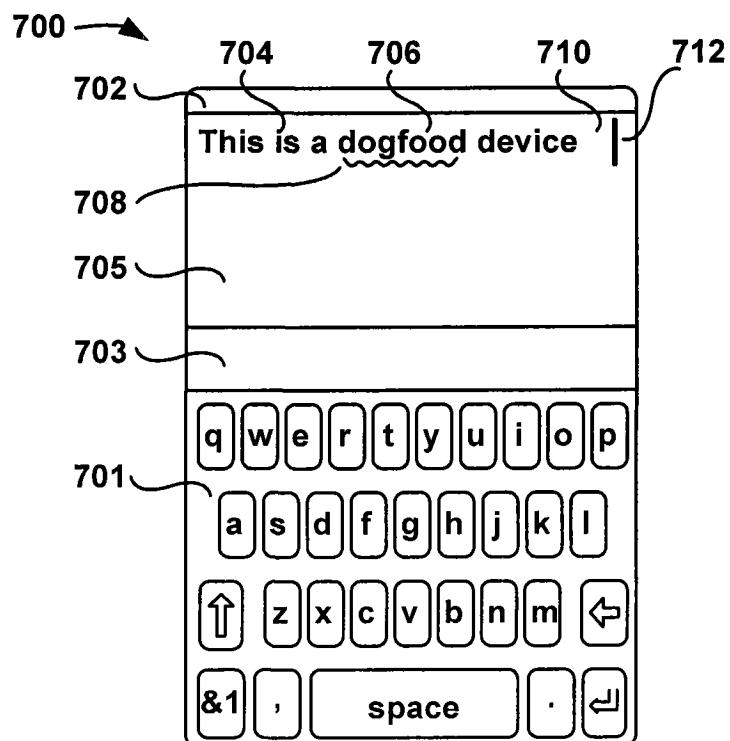


图7A

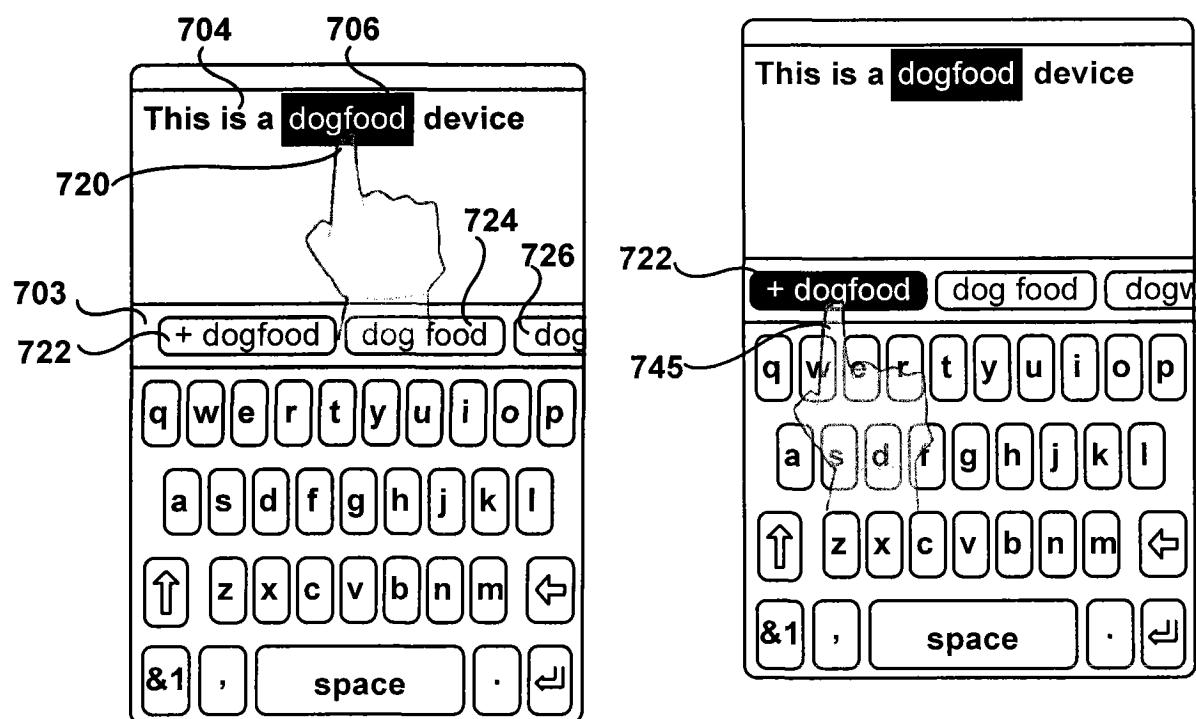


图7C

图7B

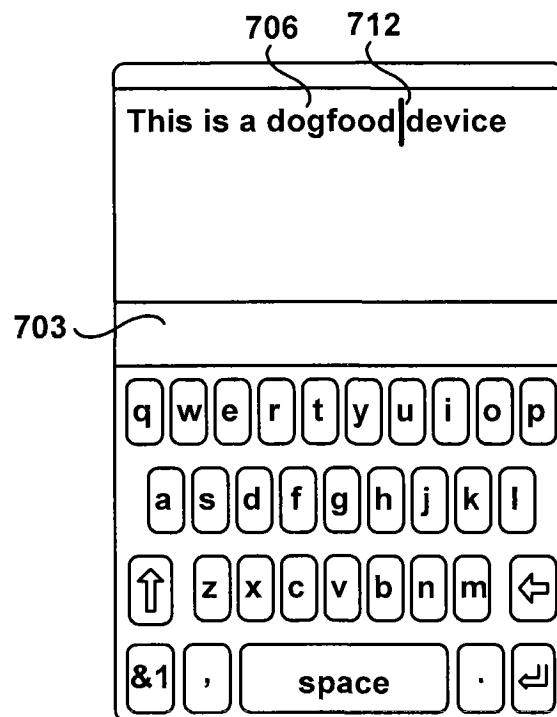


图7D

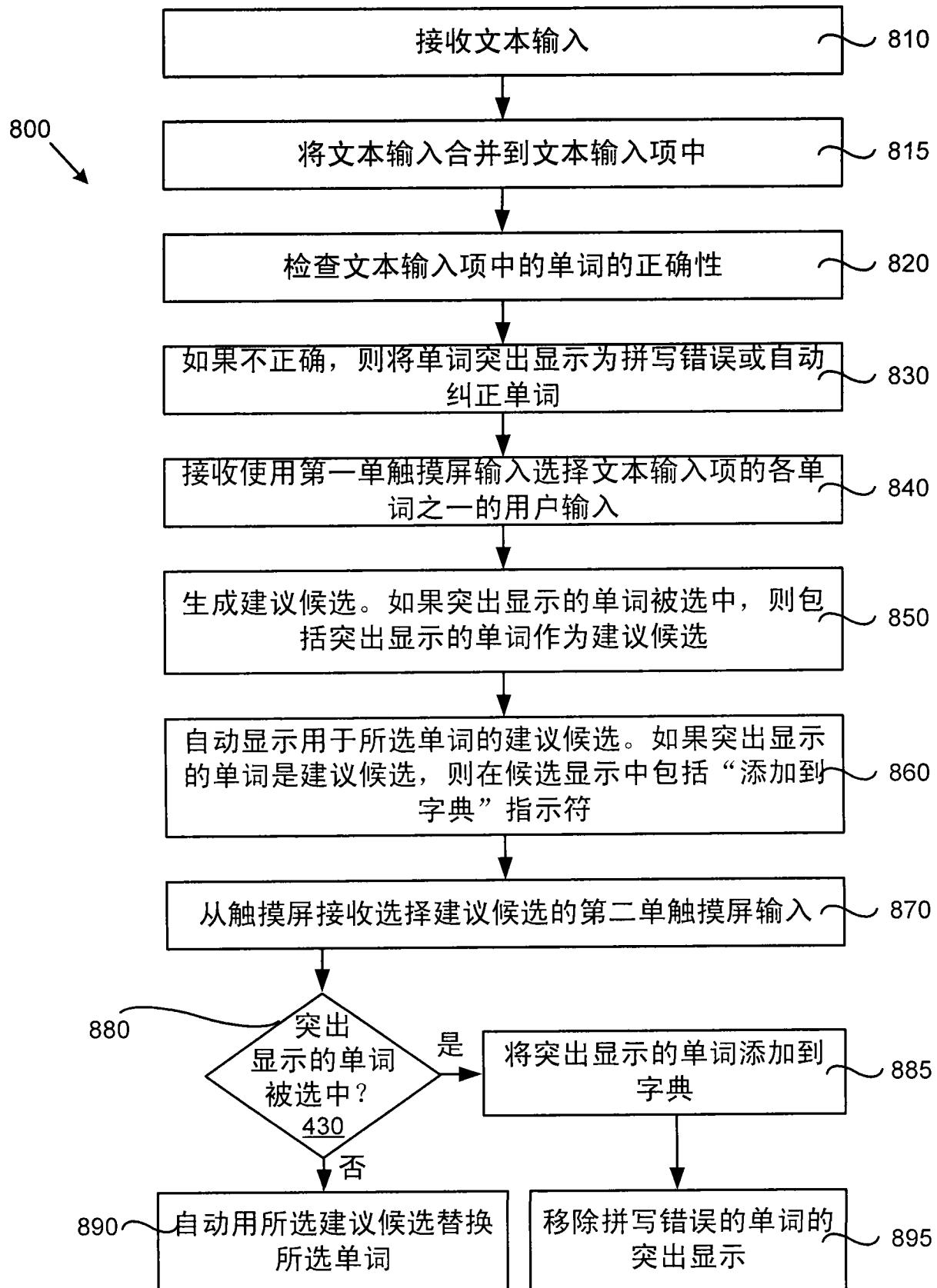


图8

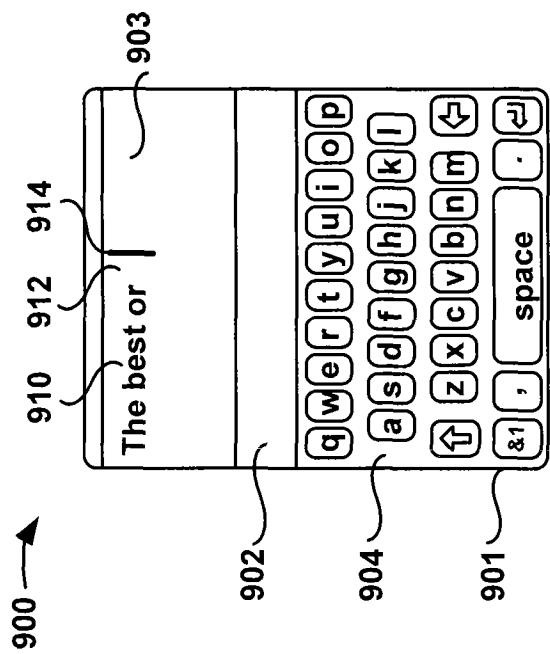


图9A

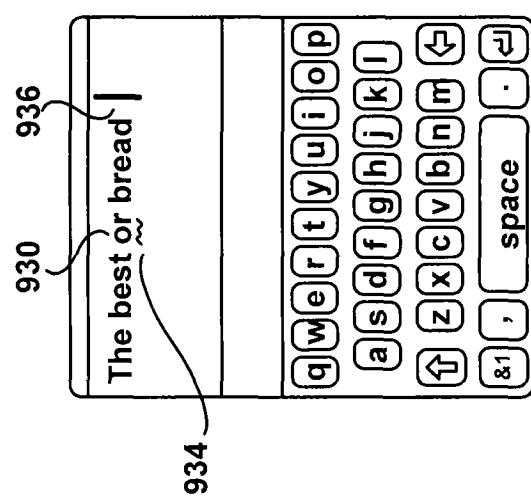


图9B

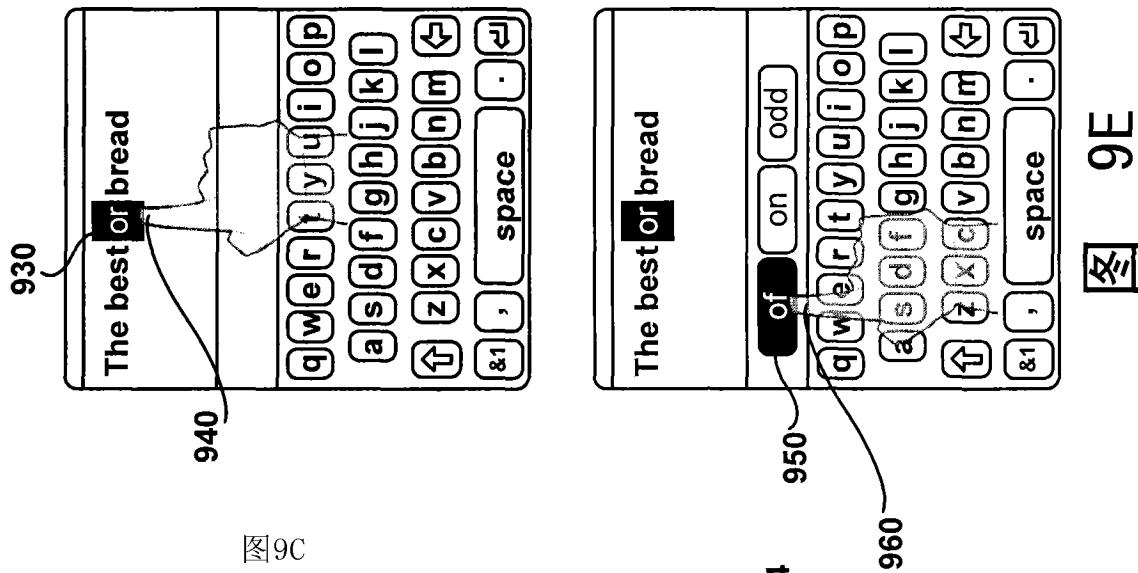


图9C

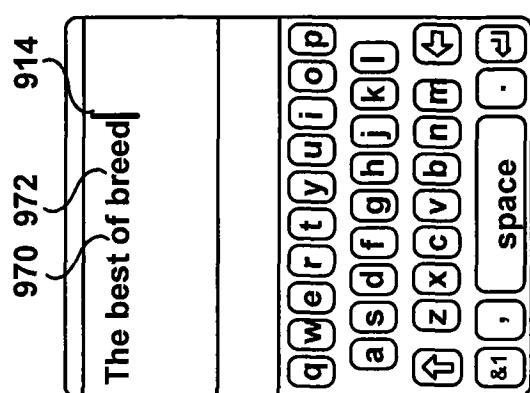
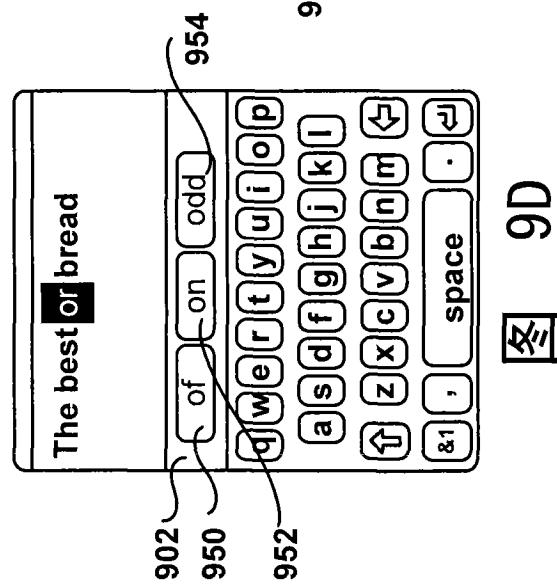


图9F

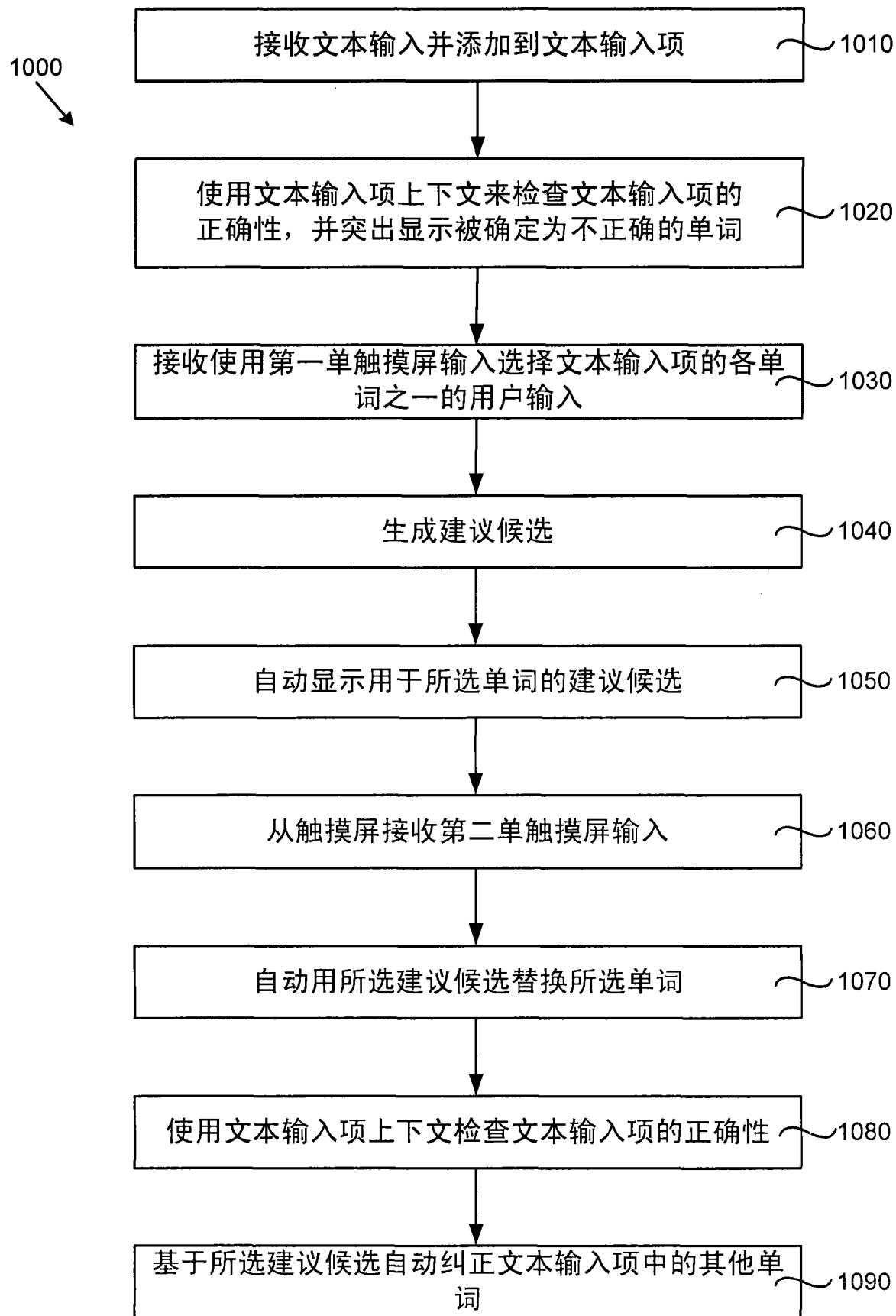


图10

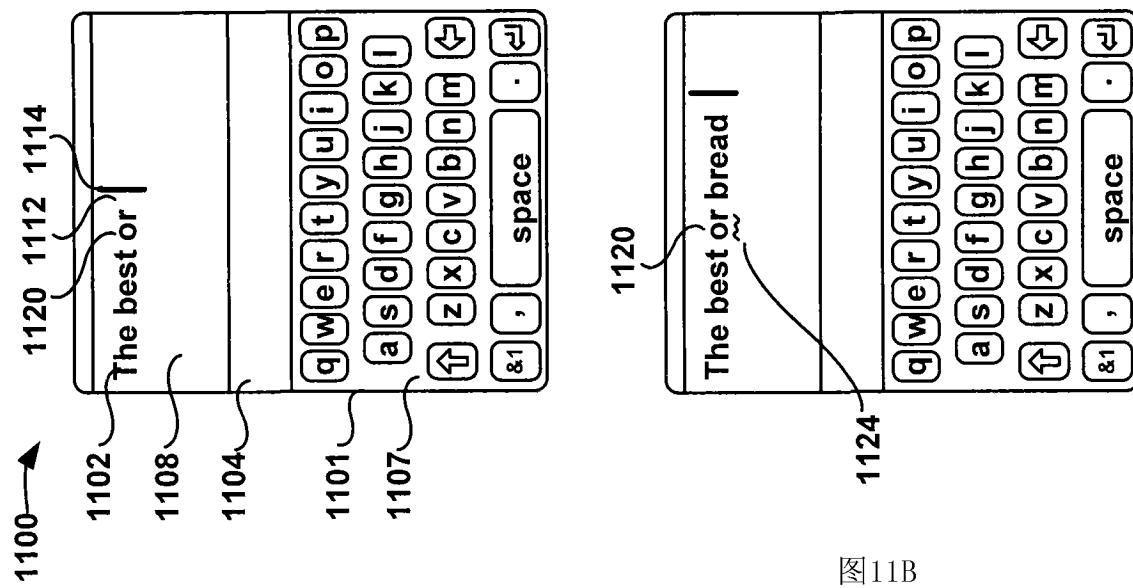


图11B

图11A

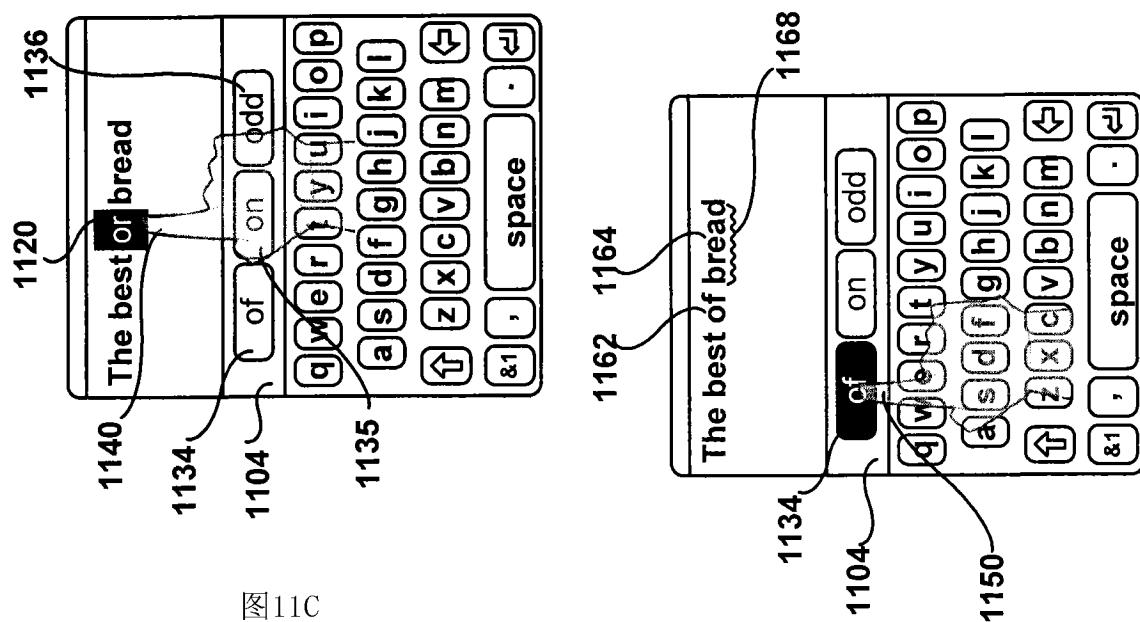


图11C

图11D

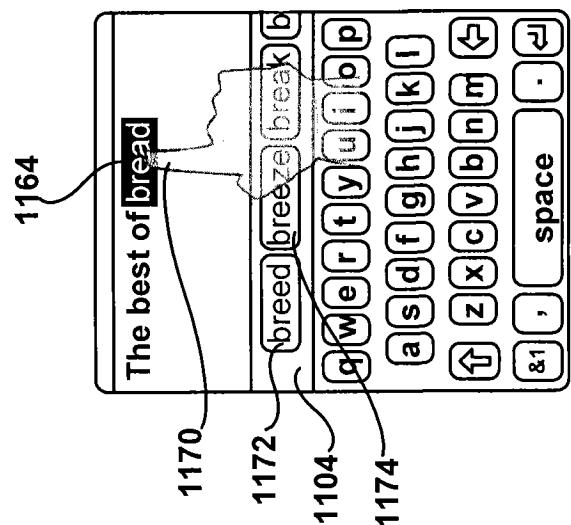


图11E

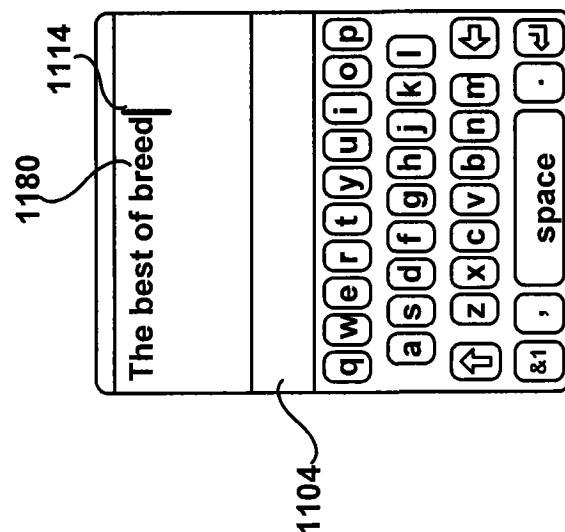


图11F

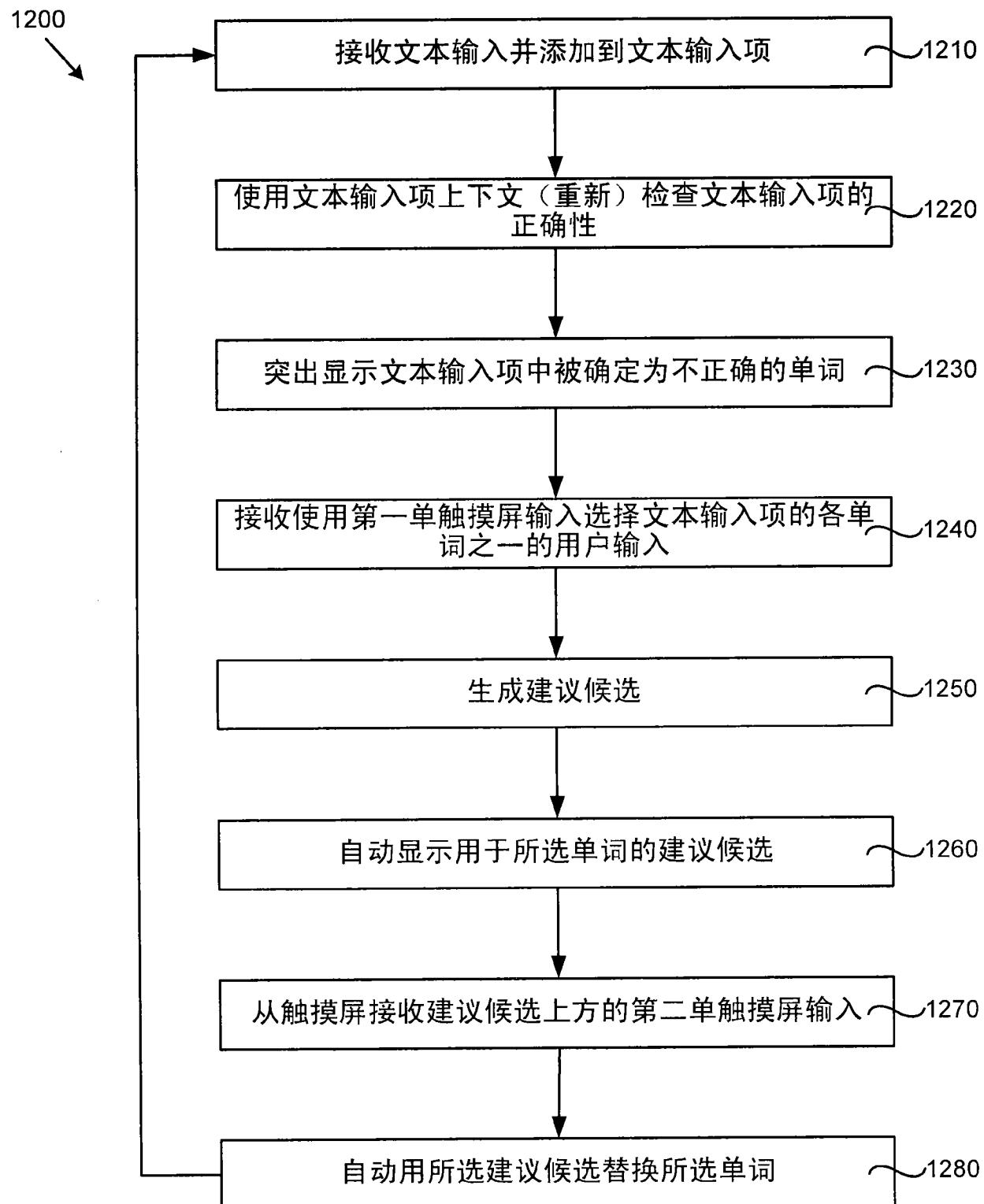


图12

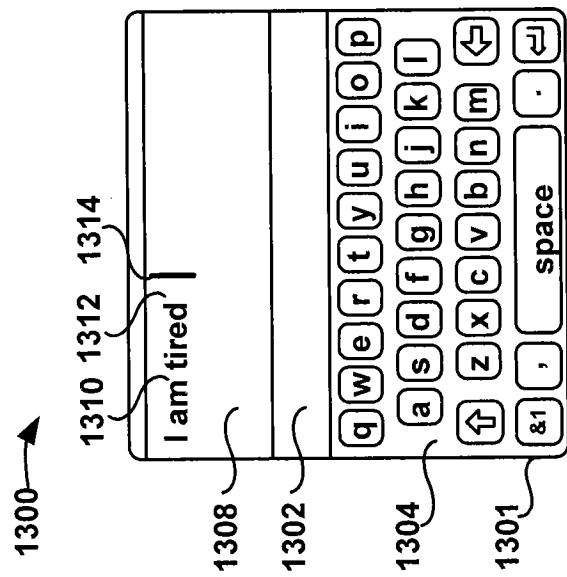


图13A

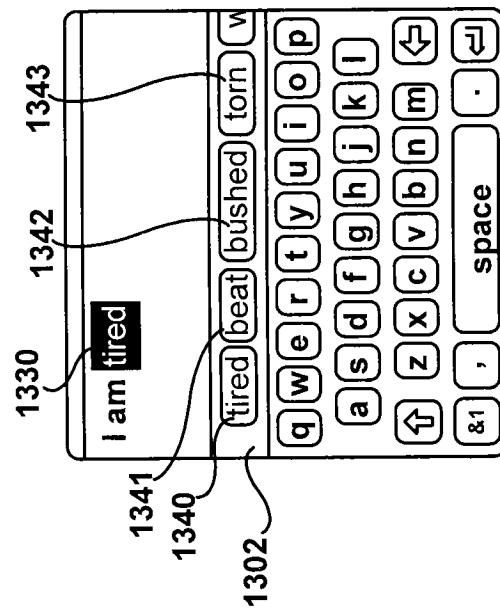


图13B

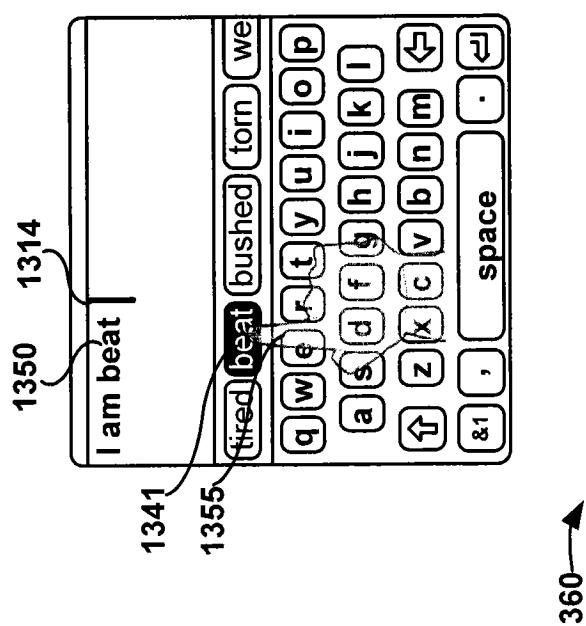


图13C

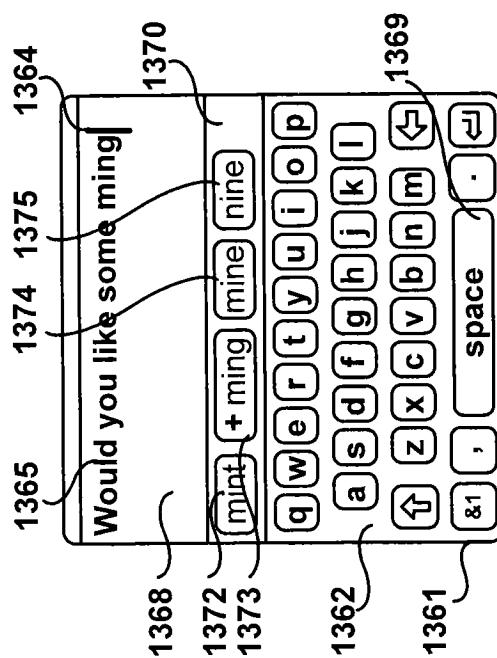


图13D

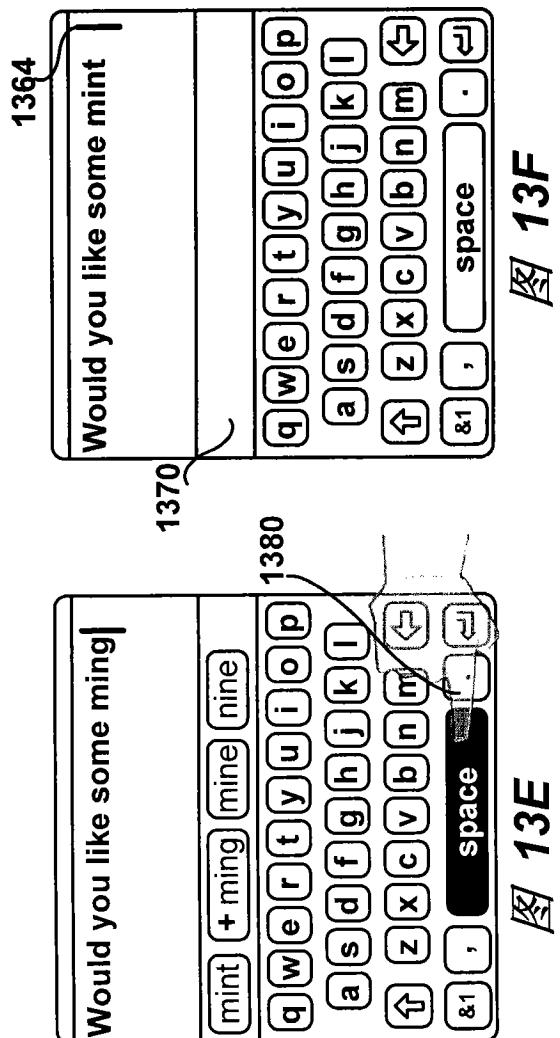


图 13E

图 13F

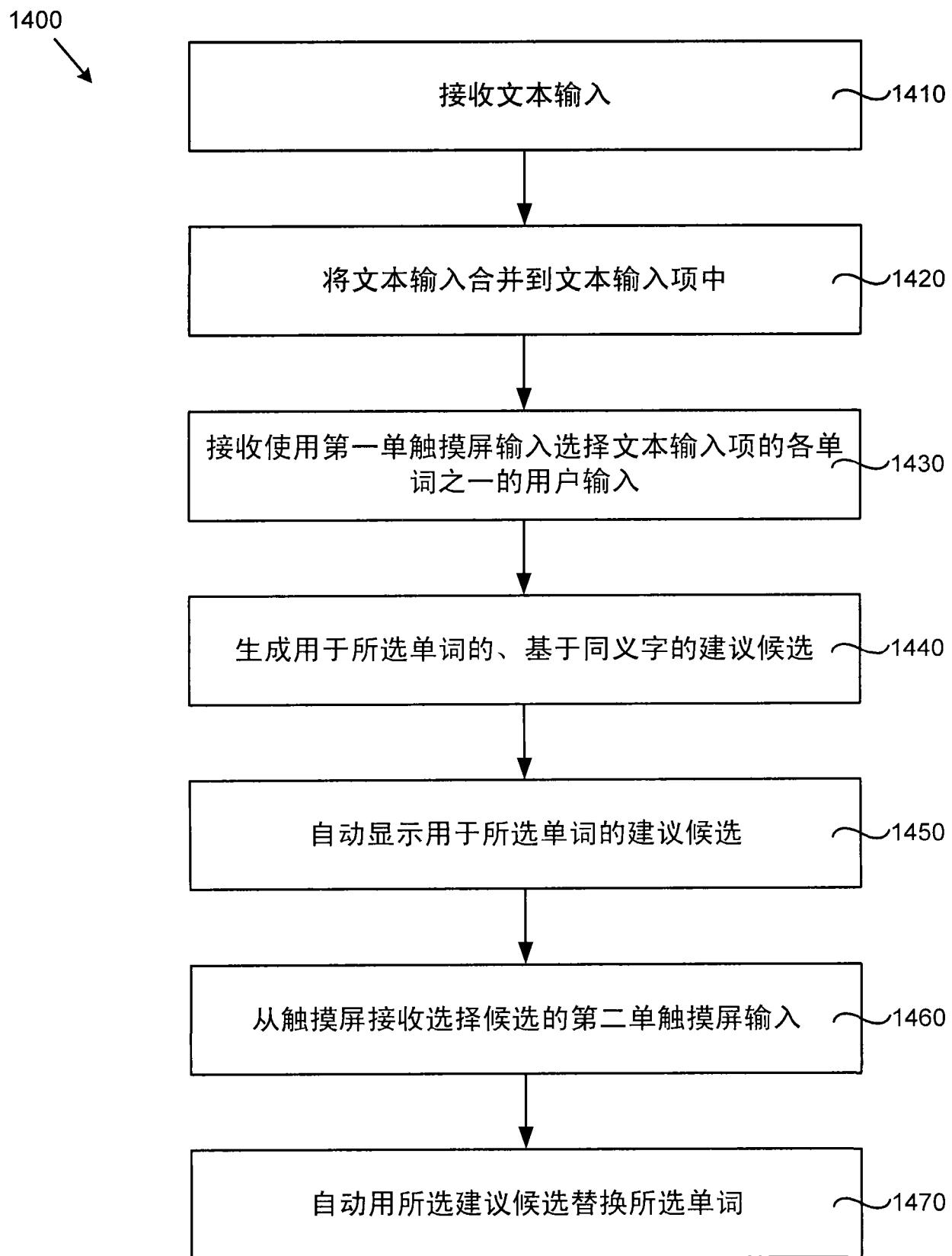


图14

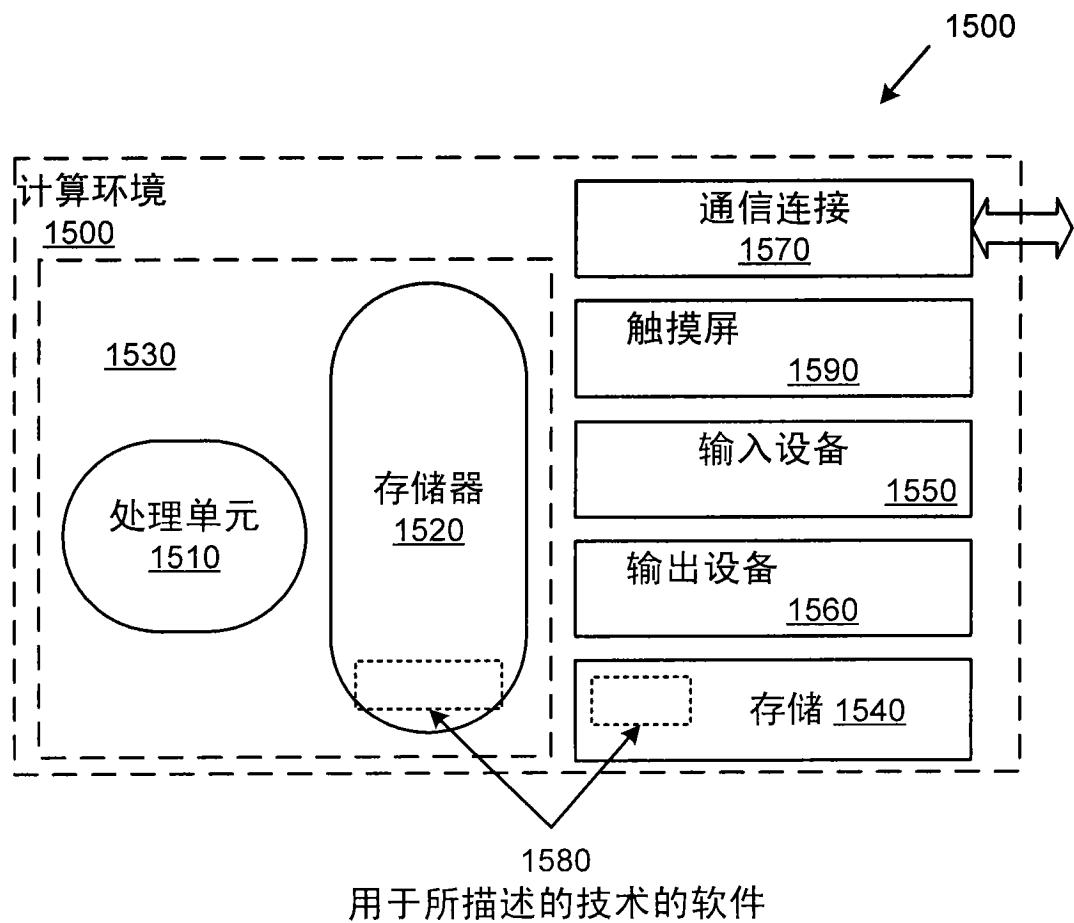


图15

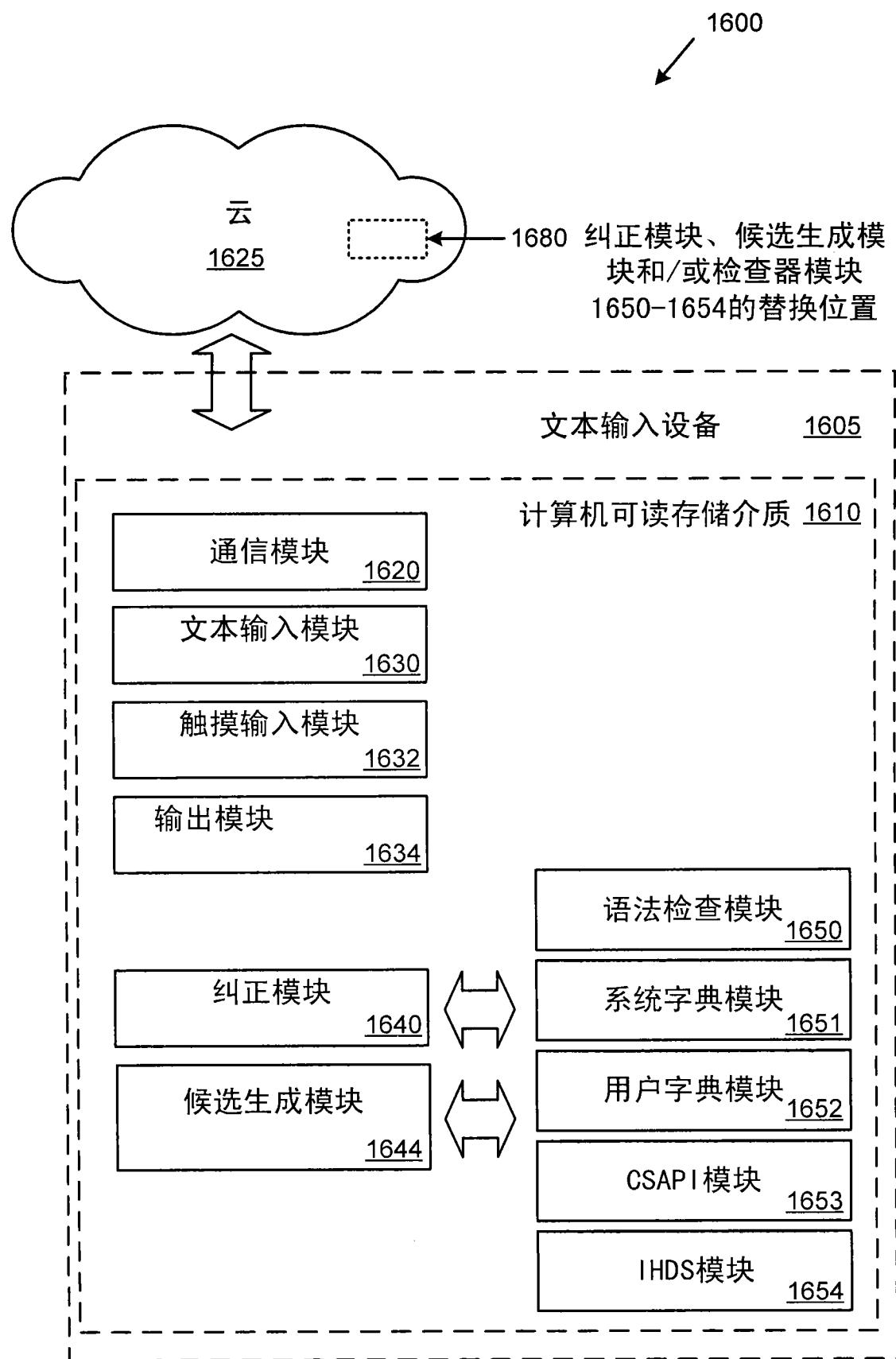


图16

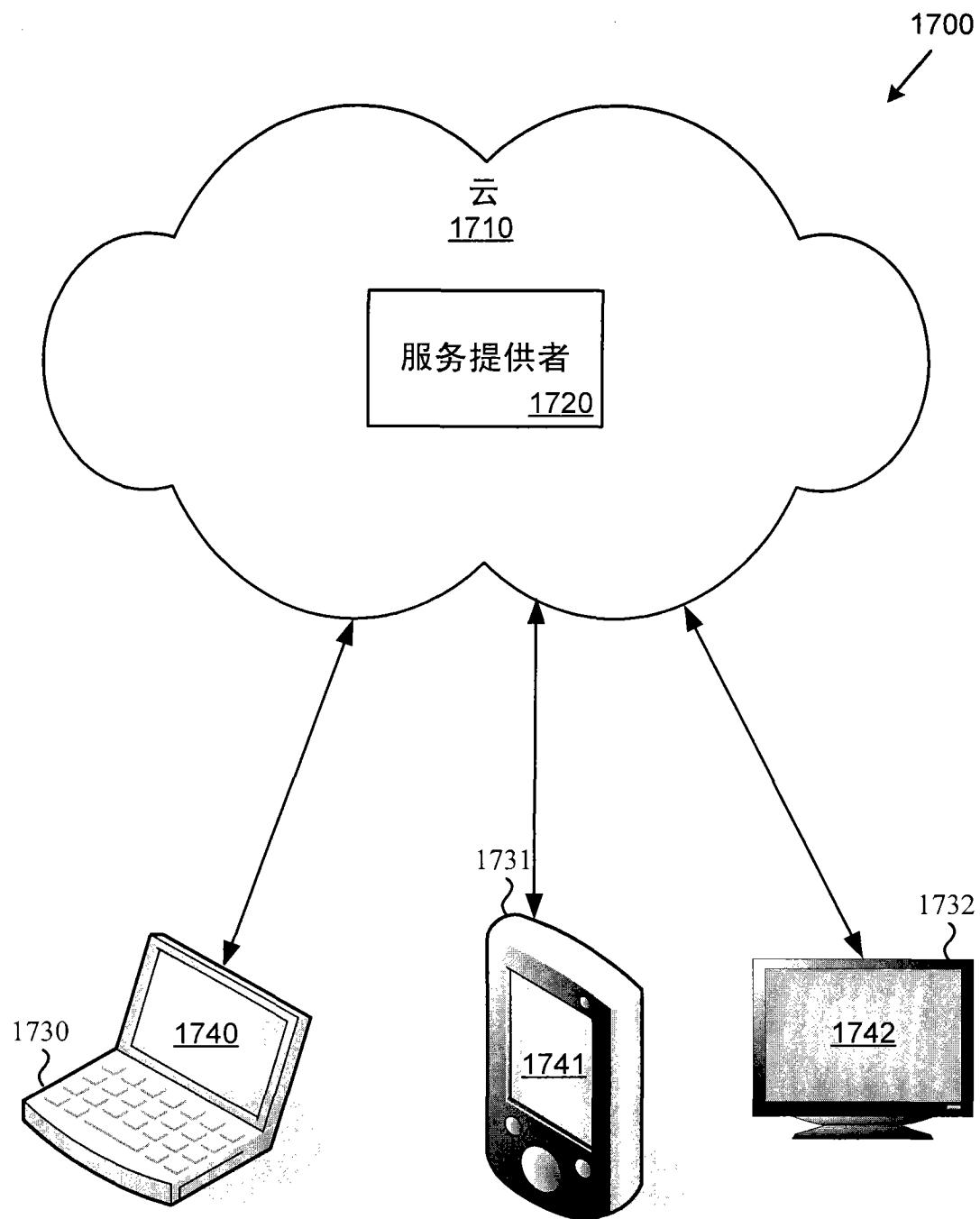


图17

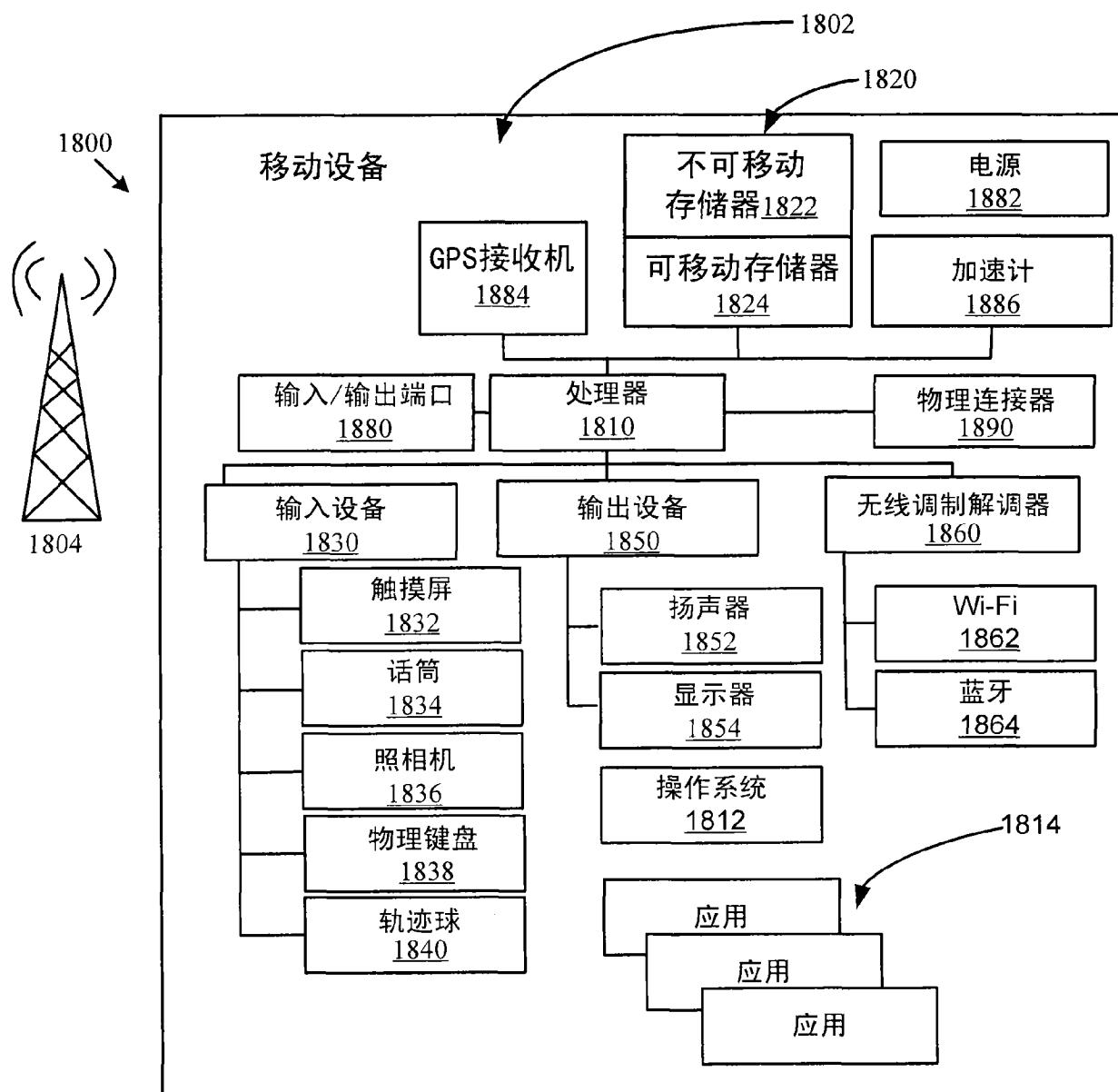


图18

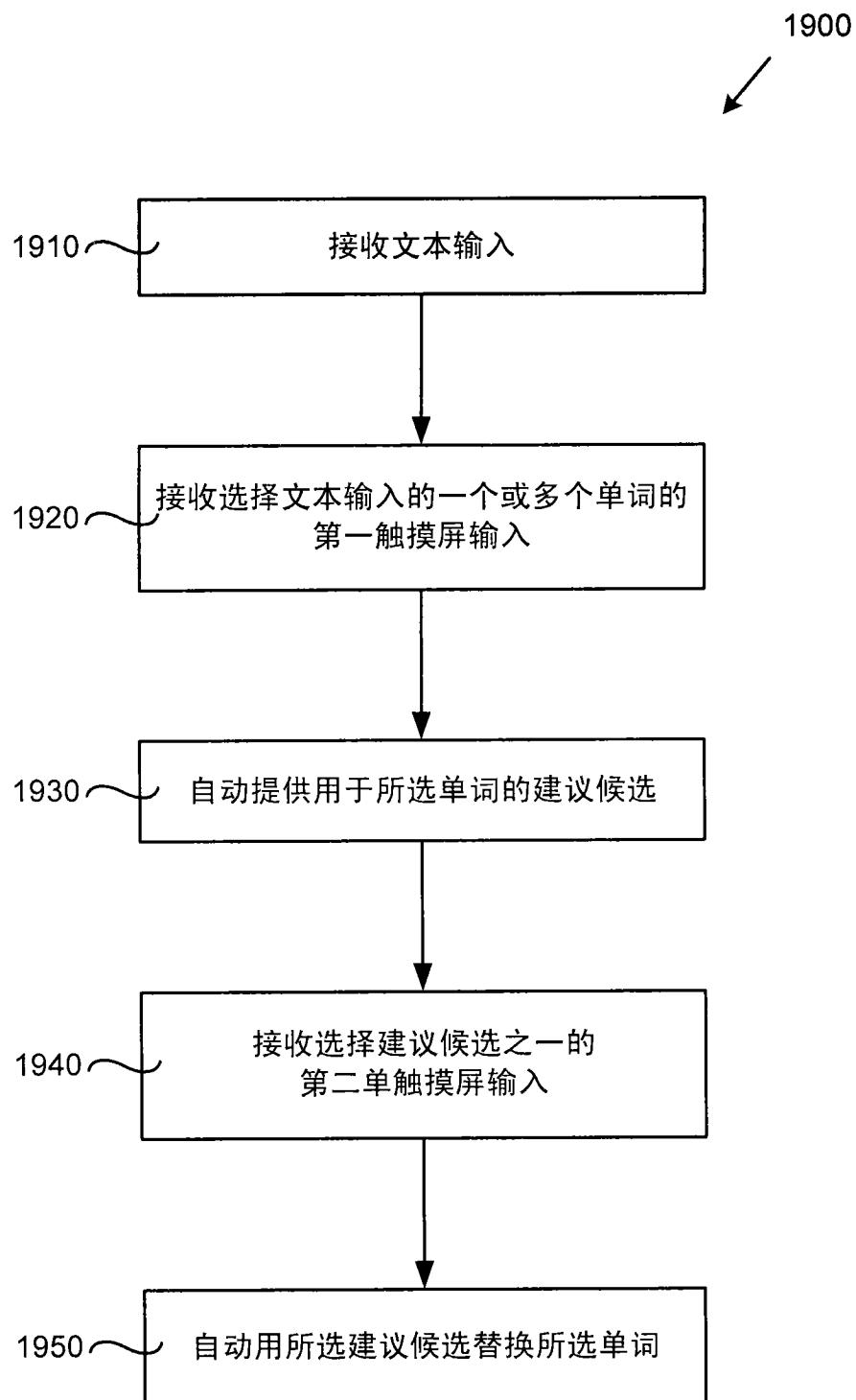


图19