



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1754083 B

(45) 授权公告日 2011.03.02

(21) 申请号 200480004958.2

(22) 申请日 2004.02.26

(30) 优先权数据

0304358.5 2003.02.26 GB

0305175.2 2003.03.07 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.08.23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2004/000803 2004.02.26

(87) PCT申请的公布数据

W02004/076979 EN 2004.09.10

(73) 专利权人 通腾科技股份有限公司

地址 荷兰阿姆斯特丹

(72) 发明人 阿亚尔·平库斯 埃德温·内夫

斯文·埃里克·尤尔根斯

马克·格雷顿

(74) 专利代理机构 北京明和龙知识产权代理有

限公司 11281

代理人 郁玉成

(51) Int. Cl.

G01C 21/36 (2006.01)

G06F 3/033 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4281323 A, 1981.07.28, 全文.

US 2002/0061217 A1, 2002.05.23, 全文.

DE 19753742 A1, 1999.06.10, 全文.

US 5859628 A, 1999.01.12, 全文.

CN 2518079 Y, 2002.10.23, 全文.

审查员 宋洁

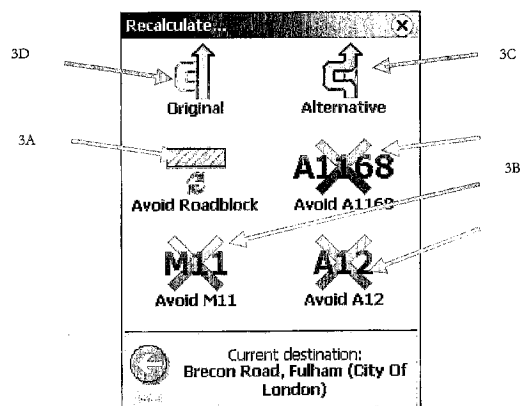
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

具有触摸屏的导航装置

(57) 摘要

对一种导航装置编程,使属于核心功能集的任何功能都能够与非重叠触摸输入区相关联,所述非重叠触摸输入区大到足以用手指可靠地激活。因而,本发明基于识别一组核心功能,进而使得通过手指触摸大到足以可靠激活的触摸输入区而能够可靠地选择/激活这些功能。这特别有利于车载导航装置,其中,核心功能是那些驾驶员正在驾驶时可能要激活的功能。



1. 一种便携式导航装置,其利用地图数据库和 (a) 使得能够在用户限定的两个地点之间制订路线以及 (b) 在安装于所述装置中的触摸屏显示器上生成标准导航模式屏幕的软件来编程,其中,在 2D 或 3D 公路图上示出当前位置和路线导引;以及其中,所述装置不会在不同的时间向用户呈现与软件核心功能相关联的可选图形选项的混合,其中一些图形选项大到足以用手指可靠地激活,而另一些图形选项则太小以致不能用手指可靠地激活并且需要触笔激活来选择所述软件的核心功能,而是对所述装置进一步编程以使属于核心功能组的任何核心功能都能够与非重叠触摸输入区相关联,所述非重叠触摸输入区大到足以用手指可靠地激活。

2. 根据权利要求 1 所述的导航装置,其中用户通过触摸所述触摸屏显示器上示出的能明显地用手指选择的键、按钮、或图标来选择所述软件的核心功能。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的导航装置,其中所述核心功能组从菜单屏幕激活或控制,其是一个或多个离开所述标准导航模式屏幕的触摸。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的导航装置,其中触摸所述标准导航模式屏幕使所述装置显示完全不同的屏幕,其包括与所述核心功能组中的一个或多个核心功能相关的菜单屏幕。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的导航装置,其中所述核心功能组包括当所述装置正在显示通过从标准导航模式屏幕任务转移开而到达的菜单屏幕时可被激活或控制的导航相关功能。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的导航装置,其中所述核心功能组包括不能从同一菜单屏幕选择或激活的功能。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的导航装置,其中包括导航菜单屏幕,其可通过触摸所述标准导航模式屏幕来访问,所述导航菜单屏幕使得所述核心功能组中的一部分能够被激活或控制。

8. 根据权利要求 7 所述的导航装置,其中,从地图显示到菜单屏幕只要一步。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的导航装置,其中,所述软件的功能通过选择图形化选项启动,以及一旦菜单屏幕包括任何这类图形化选项,则这些选项中的每个选项都链接到所显示的大到足以使用手指可靠激活的非重叠触摸输入区。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置,其中所述装置是可安装于机动车仪表盘上的便携式装置。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置,其中所述核心功能组包括以下功能中的一个或多个功能:

- (i) 在菜单层次的最高级到下一级之间移动;
- (ii) 从所述标准导航模式屏幕任务转移开;
- (iii) 将当前位置设置为要标注在地图上的位置。

12. 根据权利要求 9 所述的装置,其中所述选项是图形化图标。

13. 根据权利要求 9 所述的装置,其中所述触摸输入区的面积至少为 0.7cm^2 。

14. 根据权利要求 9 所述的装置,其中所述触摸输入区通过单击或双击激活。

15. 一种显示导航信息的方法,所述方法在一种便携式导航装置上应用,所述装置利用地图数据库和使得能够在用户限定的两个地点之间制订路线的软件来编程;所述方法包括

以下步骤：

(a) 所述装置在安装于本装置中的触摸屏显示器上生成标准导航模式屏幕，其中，在 2D 或 3D 公路图上示出当前位置和路线导引；以及

(b) 其中，所述装置不会在不同的时间向用户呈现与软件核心功能相关联的可选图形选项的混合，其中一些图形选项大到足以用手指可靠地激活，而另一些图形选项则太小以致不能用手指可靠地激活并且需要触笔激活来选择所述软件的核心功能，而是对所述装置进一步编程以使属于核心功能组的任何核心功能都能够与非重叠触摸输入区相关联，所述非重叠触摸输入区大到足以用手指可靠地激活。

具有触摸屏的导航装置

技术领域

[0001] 本发明涉及可显示导航数据的触摸屏控制的导航装置。该装置尤其应用于车载导航系统。

背景技术

[0002] 基于 GPS 的装置广为人知,而且被广泛应用于汽车导航系统。可参考来自本受让人 TomTom B.V. 的 Navigator 系列软件。这种软件在连接到外部 GPS 接收机的 PDA(如 Compaq iPaq)上运行时,使用户能将出发和目的地址输入 PDA。然后软件计算两端点间的最佳路线,并显示如何在该路线行驶的指示。通过利用从 GPS 接收机获得的定位信息,软件能够按一定的时间间隔确定 PDA(通常安装在汽车的仪表盘上)的位置,并且能够在地图上显示汽车的当前位置,以及显示(和报出)合适的导航指示(例如,在 100 米处左转)。表示要实现的动作的图形(例如,左箭头表示前方左转)可显示在状态条上,并还叠加在地图本身示出的道路上的合适的十字路口/转弯处等之上。还可参考一种将 GPS 接收机整合到用地图数据库编程的计算装置中,并能在显示器上生成导航指示的装置。术语“导航装置”是指能将用户导航到预定目的地的装置。该装置可具有用于接收定位数据的内置系统,如 GPS 接收机,或者仅可连接到可接收定位数据的接收机。

[0003] PDA 通常采用触摸屏,以使用户能使用虚拟键盘来选择菜单选项或输入文本/数字。通常,因为各个虚拟键或其他可选项的尺寸相对较小,所以触摸输入意味着使用细触笔(stylus)。当从关于应用中的一种功能或一种类型的功能的屏幕导航到不同种的功能或不同类型的功能时,因为相关联的触摸控制区相对较小,所以假定是使用触笔对虚拟键、控制面板、复选框等进行选择。

[0004] 然而,对于一些个别的应用,如计算器应用,相对于触笔,每个数字键可能大到足以使用手指进行选择。然而,当大量的键需要同时显示时(例如,对于 QWERTY 或其他形式的带有所有字母的虚拟键盘),不得不使用小得多的虚拟键盘;于是,各个键不得不用触笔选取。因而,现有技术的装置可能将在一个屏幕上的大的数字键同在其他屏幕上的小得多的键混在一起,即使这些键具有同等重要性。因为所假定的是用户大多数时候使用触笔,所以说,核心功能不是为了高效且可靠的手指操作而被始终如一地、一致地设计。

发明内容

[0005] 第一方面,提供了一种利用地图数据库和能够在用户限定的两个地点之间制订路线的软件来编程的导航装置,其中,对该装置进一步编程以使属于核心功能组的任何功能都能够与非重叠触摸输入区相关联,该非重叠触摸输入区大到足以用手指可靠地激活。

[0006] 因而,本发明基于识别一组核心功能,进而使得通过手指触摸大到足以可靠激活的触摸输入区而能够可靠地选择/激活这些功能。这特别有利于车载导航装置,其中,当该装置安装在仪表盘上时,核心功能是那些驾驶员可能要激活的功能,并且当实际驾驶时驾驶员向前触摸(例如,是路况允许静止或实际移动足够安全的地方)。优选地,核心功能包

括不能从同一屏幕选择或激活的功能（即，核心功能不仅仅限制于在显示器上同时显示的某些键）。因而，核心功能必然存在于多个不同的屏幕。

[0007] 本用户交互方法比现有技术中的方法更简单、更灵活和更直观。

附图说明

[0008] 下面将参照附图描述本发明，其中：

[0009] 图 1 是应用本发明的导航装置的屏幕截图，该屏幕截图示出了一个地图平面图和一个运行于显示器底部的状态条；

[0010] 图 2 是应用了 3-D 视图的导航装置的屏幕截图；

[0011] 图 3 是示出了各种路线制订功能的导航装置的屏幕截图，这些功能使用户能让装置绘制一条到达目的地的新路线：(i) 是一条替代路线；(ii) 避开眼前的路障；(iii) 避开预定道路；(iv) 是初始路线的返回 (reversion)；

[0012] 图 4 是示出虚拟 ABCD 形式键盘的导航装置的屏幕截图。

具体实施方式

[0013] 系统概述

[0014] 本发明的一个实施例是 TomTom B. V. 的称为 Navigator 的软件。Navigator 软件在装有 Pocket PC 的触摸屏（即触笔控制）式 PDA 装置上运行，如 Compaq iPaq。当 PDA 与 GPS 接收机连接时，提供基于 GPS 的导航系统。这种组合的 PDA 和 GPS 接收机的系统被设计用于车载导航系统。本发明也可在任何其他配置的导航装置上实现，如带有整体 GPS 接收机 / 计算机 / 显示器的装置，或设计用于非汽车使用（例如，步行者使用）的装置，或是除汽车外的其他交通工具（如飞机）。该导航装置可使用任何类型的位置检测技术，而不限制于 GPS；因而该导航装置能使用其他类型的 GNSS（全球导航卫星系统），如欧洲伽利略系统 (European Galileo system)。同样地，该导航装置也不限制于基于卫星的定位 / 速度系统，而是可同样使用基于地面的灯塔或任何其他能够使该装置确定其地理位置的系统。

[0015] 当 Navigator 软件运行在 PDA 上时，就得到了导航装置，导致显示如图 1 所示的标准导航模式屏幕。这种视图使用文本、符号、声音引导和移动地图的组合来提供驾驶指示。关键用户界面元素如下：2-D 地图 1 占据了大部分屏幕。地图示出了用户的汽车和其当前的周围环境，并且以汽车移动的方向总是“向上”的方式旋转。在屏幕底部区域运行的是状态条 2。由装置本身利用常规的 GPS 定位测定所确定的装置当前的位置，以及其方向（从其行驶方向推断出）用箭头 3 来表示。由装置计算的路线（利用装置存储器中储存的，并应用于装置存储器中的地图数据库中储存的地图数据的路线计算算法）被表示为叠加了指示行驶方向的箭头的颜色加深路线 4。在颜色加深路线 4 上，所有主要动作（例如，拐角、十字路口、环形路等）用覆盖路线 4 的箭头 5 示意性示出。状态条 2 还在其左手侧包括示出下一个动作（这里是右转）的示意图 6。状态条 2 还示出到下一个动作的距离（即右转，这里的距离是 220 米），该距离从装置计算出来的整条路线的数据库中取得（即，定义选定路线的所有道路和相关动作的表）。状态条 2 还示出当前道路的名称 8，到达前的估计时间 9（这里是 2 分 40 秒），估计实际到达时间 10 (11:36am)，和距离目的地的距离 11 (1.4Km)。GPS 信号强度用移动电话式样的信号强度指示器 12 表示。

[0016] 如果用户触摸屏幕的中心 13, 则显示导航屏幕菜单; 可从这个菜单启动或控制 Navigator 应用程序中的其他核心导航功能。允许从本身很容易调出(例如, 从地图显示到菜单屏幕只要一步)的菜单屏幕选择核心导航功能, 这显著地简化了用户交互, 并且使用户交互更快更容易。

[0017] 需要用户触摸的触摸区的面积比大多数基于触笔的触摸屏系统大得多。触摸区被设计得大到足以用单个手指可靠地选择, 而不用特别精确; 即, 模拟了驾驶员当驾驶汽车时的现实情况; 他或她没有多少时间看带有小控件图标的非常精细的屏幕, 更没有时间去精确地按这些小控件图标中的一个。因而, 使用与给定的软键(或隐藏的软键, 如在屏幕的中央 13)相关联的很大的触摸屏区是本实施例的一个深思熟虑的设计特征。不像其他基于触笔的应用, 该设计特征始终如一地在整个 Navigator 中使用, 来选择驾驶员在实际驾驶时可能需要的核心功能。因而, 一旦给以用户选择机会以选取屏幕上的图标(例如, 控件图标, 或用于输入目的地址的虚拟键盘的键), 则这些图标/键的设计保持简单, 并且将相关联的触摸屏区扩展到每个图标/键能明显地用手指选择那么大。实际上, 相关联的触摸屏区面积至少为 0.7cm^2 级别, 并且通常为正方形。在标准导航模式下, 该装置显示地图。在屏幕中心附近(在其他实施例中或者是屏幕的任何部分)触摸地图(即触摸感应显示器)一次(或在不同的实施例中是两次)会调出具有对应于各种导航功能的大图标的导航菜单(见图 3), 例如用于计算替代路线, 和重新计算路线以避免下一个路口(在碰到障碍物或严重交通堵塞时有用)的选项; 或重新计算路线以避免特定的、列出的道路。

[0018] 除了整体 GPS 接收机或从外部 GPS 接收机供给 GPS 数据以外, 装置本身实际的物理结构可基本上与任何常规手持式计算机没有区别。因而, 存储器储存路线计算算法, 地图数据库和用户接口软件; 微处理器解释和处理用户输入(例如使用装置触摸屏输入出发和目的地址以及所有其他控制输入), 并应用路线计算算法计算最优路线。“最优”可指诸如最短时间、或最短距离、或其他一些用户相关因素的标准。

[0019] 更特别地, 用户使用虚拟键盘以标准方式将其出发位置和期望目的地输入 PDA 中运行的 Navigator 软件中。然后用户选择计算旅行线路的方式: 提供了各种模式, 如“fast(快速)”模式, 非常快速地计算路线, 但这条路线可能不是最短的; “full(完全)”模式, 考察所有可能的路线并找到最短的路线, 但这要花费更长的时间计算等。可以有其他选项, 让用户定义景色优美的路线, 例如, 经过最多的标记为特别美丽的 POI(points of interest, 关注地点), 或经过最多孩子感兴趣的 POI、或使用最少的十字路口等。

[0020] 道路本身在地图数据库(该地图数据库是运行在 PDA 中的 Navigator 的一部分)中被描述为线, 即矢量(例如, 道路的起点、终点、方向, 整条道路由成千上万个这样的部分组成, 每个部分都由起点/终点/方向参数唯一限定)。地图就是这样的道路矢量, 加上关注地点(POI), 加上道路名称, 加上其他地理特征如公园边界、河流边界等的集合, 所有这些都是按照矢量限定。所有地图特征(例如, 道路矢量, POI 等)在与 GPS 坐标系统相对应或相关联的坐标系统中限定, 使通过 GPS 系统确定的装置位置能够定位在在地图上所示的相应道路上。

[0021] 路线计算使用复杂的算法, 该算法是 Navigator 软件的一部分。该算法用于给大量可能的不同路线打分。然后 Navigator 软件以用户限定的标准(或装置缺省值), 如全模式扫描、风景线路、经过博物馆、以及没有测速仪, 来评估这些路线。由 PDA 中的微处理器算

出最符合限定标准的路线,然后储存在 RAM 中的数据库中,储存为一系列矢量,道路名称、和在矢量端点要做的动作(例如,沿该路线的每条道路,对应于预先决定的距离,如 100 米之后,左转到 x 街)。

[0022] 手指 UI 设计方法

[0023] 本发明使每个核心功能与一个触摸激活区相关联;这个区大到足以不用特别精确就可用单个手指进行可靠地选择。这模拟了驾驶员当驾驶汽车时的现实情况;他或她没有多少时间看带有小控件图标的非常精细的屏幕,更没有时间去精确地按下其中的一个小控件图标。

[0024] 这种 UI 设计特征始终如一地应用于整个 Navigator 2.0 中,并且关联了所有定义的核心功能,而不是碰巧屏幕的设计允许显示大的控件图标,因而,一旦给以用户选择机会以选取出现在屏幕上的、与核心功能相关联的图标(例如,控件图标,或虚拟键盘的键,以输入目的地址),则这些图标/键的设计可保持简单,并且将相关联的触摸屏幕区扩展到每个图标/键能明显地用手指选择那么大。而且,一旦屏幕包括可选择的图形选项(如图标、名字、复选框等),则这些选项中的每个选项关联到一个非重叠触摸输入区,该输入区大到足以用手指可靠地激活。

[0025] 因此,这种装置不会在不同的时间呈现给用户与核心功能相关联的可选图形选项的混合,该混合即一些大到足以用手指可靠地激活,而一些太小需要触笔激活。关键是用户交互设计基于分析当驾驶员驾驶时可能需要激活什么核心功能,并且保证这些核心功能能够通过选择链接到非常大的触摸屏激活区域的选项(例如,大图标)激活。现有技术的 UI 设计方法不能始终如一地识别核心功能并以这种方处理它们。

[0026] 实际上,相关联的触摸屏区域最小为 0.7cm^2 (远大于标准触摸屏激活区域),并且通常为方形。

[0027] 一个始终如一应用这种方法的核心功能的实例包括:

[0028] (i) 在菜单层次的最高级到下一级之间移动;

[0029] (ii) 从标准导航模式屏幕任务转移开;

[0030] (iii) 选择启动路线重计算功能的选项;

[0031] (iv) 设置当前位置为要标注在地图上的位置;

[0032] 该方法可在上下文中阐明。首先,为了便于访问启动计算替代路线的功能,通过在菜单屏幕上设置用于这些功能(或任何其他种类的允许功能选择的方式或选项,如列表、复选框等)的图形化图标菜单来实现,其中,该菜单屏幕易于从主导航屏幕访问,即,该屏幕为在实际或模拟/预览导航中显示的屏幕(图 1 或 2)。如上面所提到的,在标准导航模式中,该装置显示随着旅程的行进而示出该导航装置位置的动画地图。在屏幕中心附近(或在其他应用中为屏幕的任何部分)触摸地图(即触摸感应显示屏)一次(或在不同应用中为二次),则将调出 Recalculate(重新计算)菜单(见图 3),上面的大图标对应各种路线重新计算功能,如计算替代路线的选项;重新计算路线以避开道路的下一段(在碰到障碍物或严重交通堵塞时有用);以及重新计算路线以避开特定的列出的道路。这些替代路线功能通过触摸 Recalculate 菜单屏幕中适当的图标进行启动(这是一个用户交互,如屏幕触摸,切换标准模式的导航屏幕)。可在菜单结构的更深层访问到其他路线重新计算功能。然而,所有功能都可通过选择如图标、列表、复选框等选项访问到,这些选项与触摸屏区

域明显地关联,触摸屏区域大到足以允许用户在安全驾驶的同时用指尖选择,通常面积至少为 0.7cm^2 。

[0033] 虚拟键盘

[0034] 如上面所提到的,一个关键特征是针对每个图标都使用大的触摸屏区,用于启动驾驶员在驾驶过程中可能需要的核心功能。该方法也用于虚拟键盘的键(例如,ABCD,如图4所示,QWERTY等形式)。因为该装置能显示大的字母键盘,远大于PDA上基于标准屏幕的键盘,这让用户更容易输入文本,并且不用将装置从支架中取出来或从仪表盘取下来,甚至可使用手指而不是触笔。

[0035] 在iPaq(240×320像素,或106像素每英寸,48像素每厘米)上的最优尺寸为:

[0036] QWERTY/AZERTY键盘图像:

[0037] 水平间距:25像素中心到中心(按钮到按钮)

[0038] 垂直间距:32像素中心到中心(按钮到按钮)

[0039] ABC键盘图像:

[0040] 水平间距:40像素中心到中心

[0041] 垂直间距:32像素中心到中心

[0042] 注:数字键盘图像是混合的(小键和大键都有)。而且,一些键可比其他键小一个像素(为了美观),因此中心到中心可不同于键到键。

[0043] 单个键的尺寸以像素为单位是(宽,高):

[0044] 36×28(ABC键盘图像)

[0045] 21×28(QWERTY/AZERTY键盘图像)

[0046] 46×28(QWERTY/AZERTY键盘图像中的箭头键)

[0047] 70×28(QWERTY/AZERTY键盘图像中的空格/退格键)

[0048] 注:一些键可能比其他键的宽度少一个像素(为了美观)

[0049] 不同键盘的整体图像尺寸(宽,高)如下:

[0050] 240×155(ABC键盘图像)

[0051] 240×155(QWERTY键盘图像)

[0052] 240×155(AZERTY键盘图像)

[0053] 240×62(2行NUM/箭头键图像)

[0054] 240×31(1行箭头键图像)

[0055] 注:其中包括1-3个像素的空白边。

[0056] 以上尺寸使软键盘能这样显示:当装置安装在仪表盘支架上时,当驾驶汽车时,用户可以容易地用一个手指操作,而不用注意力太偏离驾驶。

[0057] 上述尺寸的公差值大约为25%(正或负)。

[0058] 道路点

[0059] 如果驾驶员经过路途中感兴趣的地方(例如驾驶时),则他可用一个非常简单的动作保存当前位置,如快速双击屏幕上预先得限定的区域,比如装置上以显示的当前汽车位置为中心的 0.7cm^2 的区域(或通过发出声音命令)。这样在道路点的数据库中储存一个记号;实质上是这个感兴趣位置的坐标。这是另一个即使用户是在驾驶中利用触摸屏区域大到足以允许可靠的手指选择来激活核心功能(将当前位置标识为道路点)的实例。道路点

本身可用一个 POI (point of interest, 关注地点) 图标标记在地图上。以后, 用户可找回并使用它 (或甚至标注并保存它)。例如, 如果在地图上标记为 POI, 则用户可在地图上选择该 POI, 这会打开一个标注窗口, 用户可向里面录入文本 (例如, “这里有个很好的书店”)。

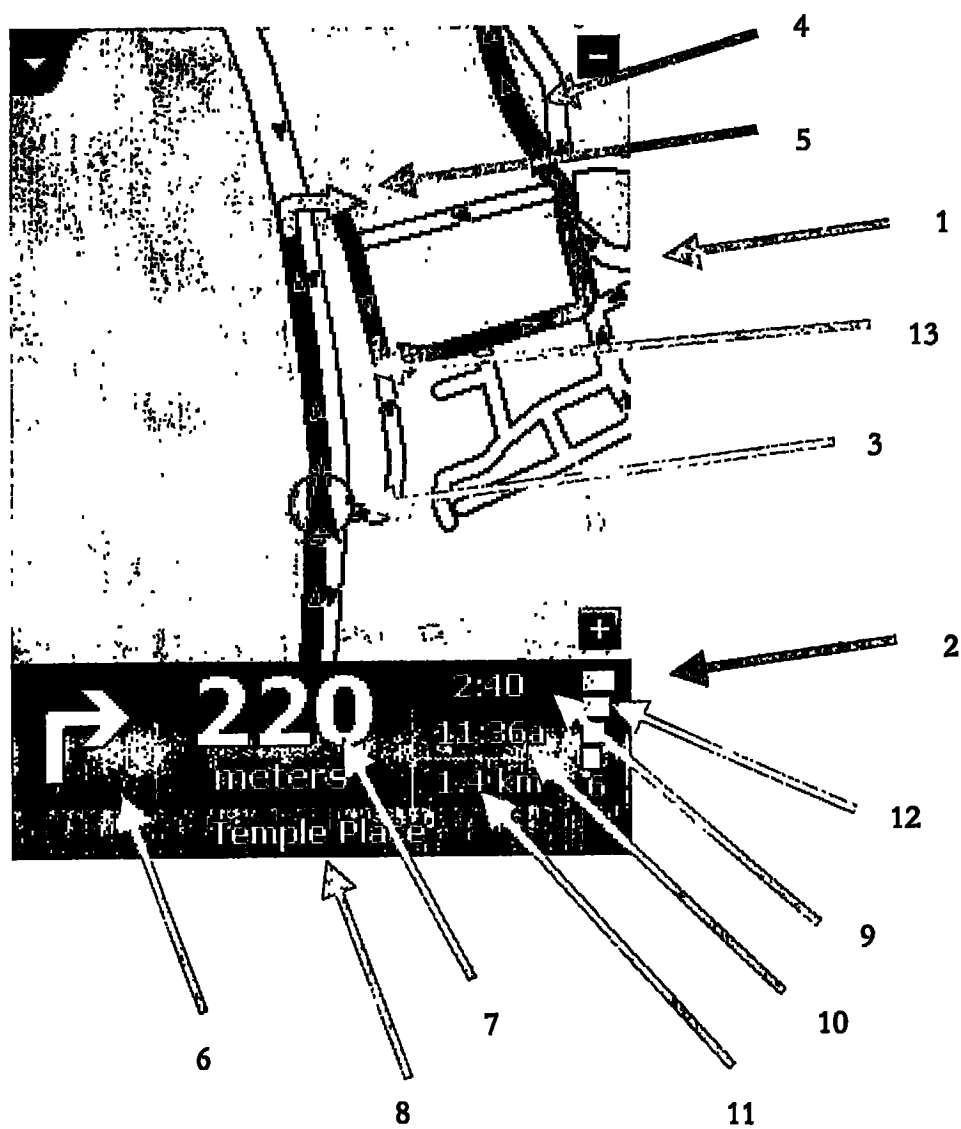


图 1

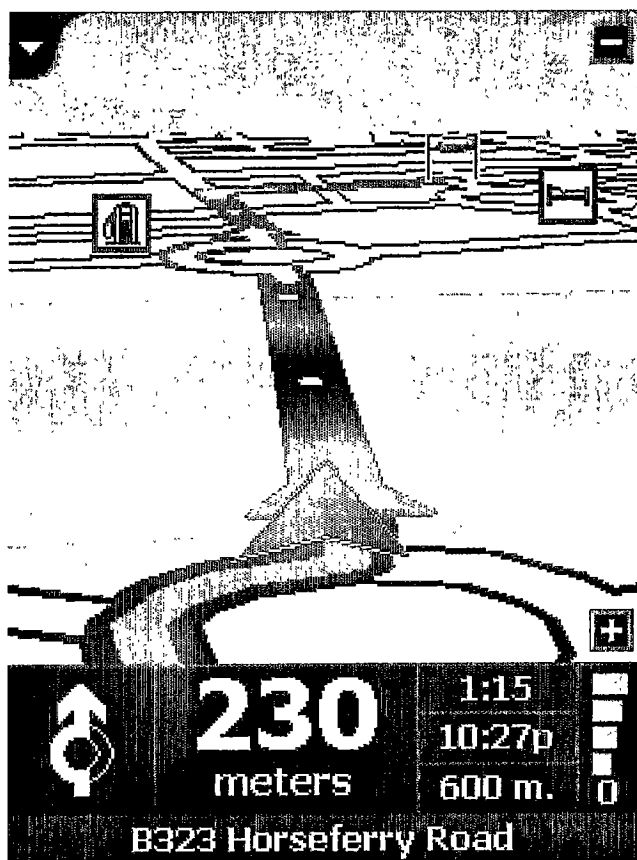


图 2

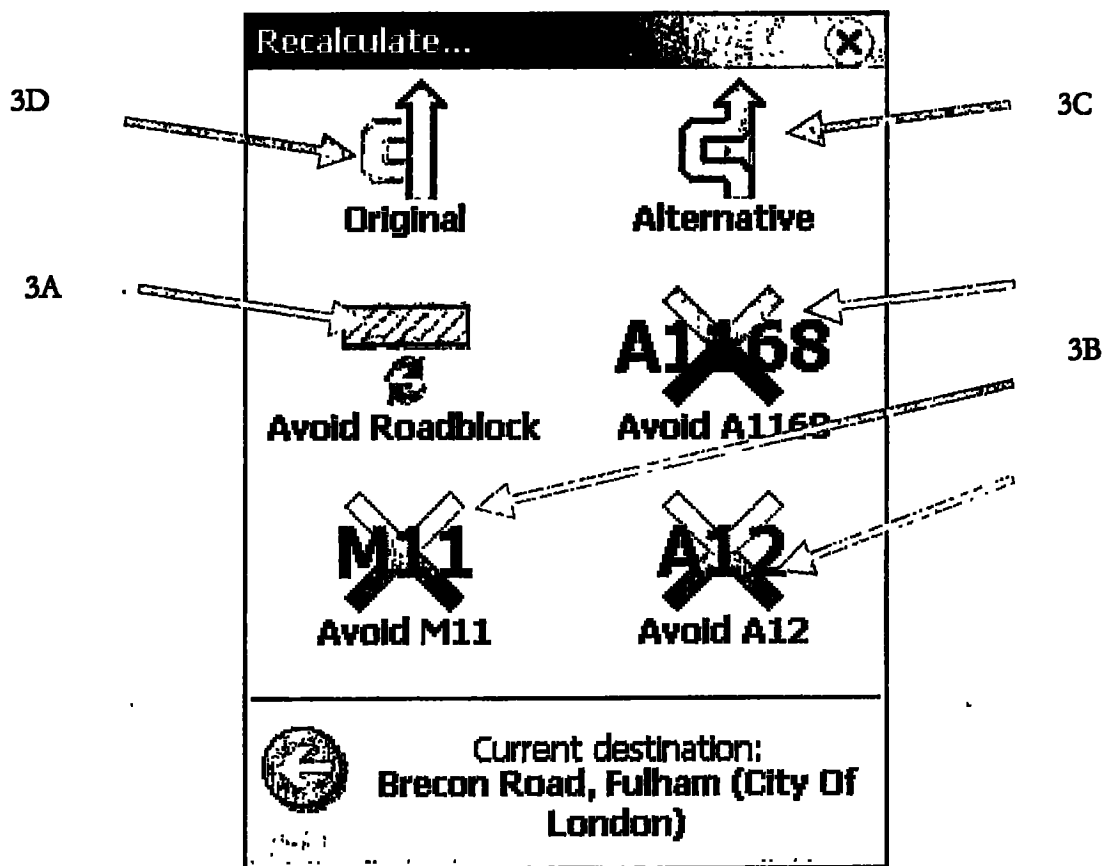


图 3

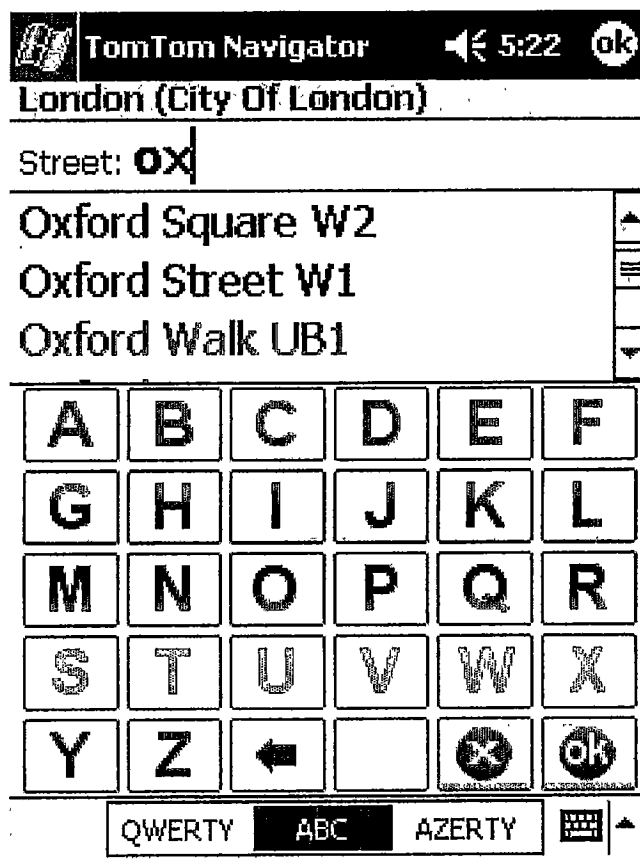


图 4