



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1979095 B

(45) 授权公告日 2010.09.22

(21) 申请号 200610164582.2

(22) 申请日 2006.12.07

(30) 优先权数据

2005-354304 2005.12.08 JP

(73) 专利权人 株式会社查纳位资讯情报

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 松冈洋司 石田辉行 武藤启介

吉丸卓志 野村真美 石井隆昭

大胁从道

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

G01C 21/26 (2006.01)

G01C 21/34 (2006.01)

G01C 21/36 (2006.01)

G01C 21/20 (2006.01)

G08G 1/0969 (2006.01)

G09B 29/00 (2006.01)

G09B 29/10 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2000-111354 A, 2000.04.18, 说明书第 13-15 段、25-30 段、38-41 段、47-49 段、64-68 段, 图 1-2、6-7.

CN 1415834 A, 2003.05.07, 说明书第 2 页第 3-4 行, 第 3 页第 1 段.

JP 特开 2004-163275 A, 2004.06.10, 全文.

审查员 朱磊

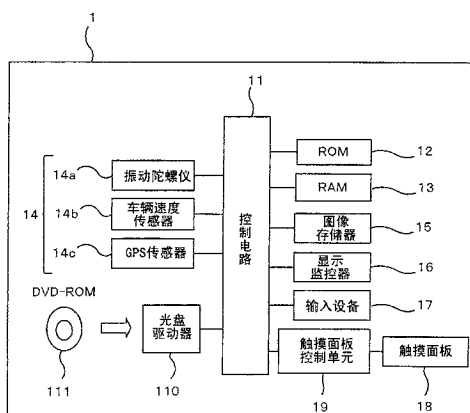
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

导航系统

(57) 摘要

一种导航系统,包括:检测单元,用于检测车辆处于静止状态或行驶状态;用于显示道路地图的显示监控器;手动路线指定单元,当检测单元检测到车辆处于静止状态时,允许将在显示监控器上跟踪的道路指定为路线,当检测单元检测到车辆处于行驶状态时,不允许将在显示监控器上跟踪的道路指定为路线。



1. 一种导航系统,其特征在于,包括:

检测单元,用于检测车辆处于静止状态或行驶状态;

显示监控器,用于显示道路地图;

手动路线指定单元,当检测单元检测到车辆处于静止状态时,允许将在所述显示监控器上跟踪的道路指定为路线,并且当所述检测单元检测到车辆处于行驶状态时,不允许将在所述显示监控器上跟踪的道路指定为路线;以及

存储单元,用于存储已经通过所述手动路线指定单元指定的路线,其中:

在通过所述手动路线指定单元指定路线时,如果所述检测单元检测到所述车辆进入了行驶状态,则中断所述手动路线指定单元的路线指定处理,将已指定的路线存储到所述存储单元中,并且当所述检测单元接下来检测到所述车辆转入了静止状态时,所述手动路线指定单元读取存储在所述存储单元中的路线并恢复路线指定处理。

2. 根据权利要求1所述的导航系统,其特征在于,

当所述检测单元检测到所述车辆处于静止状态的时间为预定时长或更长时,所述手动路线指定单元读取存储在所述存储单元中的路线并恢复路线指定处理。

3. 根据权利要求1或2中所述的导航系统,其特征在于,

输入设置单元,用于输入并设置目的地;

位置检测单元,用于检测所述车辆的当前位置;

路线搜索单元,用于搜索从所述位置检测单元检测的车辆的当前位置到所述输入设置单元处输入并设置的目的地之间的路线;

选择单元,用于选择所述手动路线指定单元的路线指定或所述路线搜索单元的路线搜索中的一个;和

显示切换单元,当在所述选择单元选择了所述手动路线指定单元的路线指定时,在所述显示监控器上显示手动路线输入屏幕,并且当在所述选择单元选择路线搜索单元的路线搜索时,在所述显示监控器上显示路线搜索输入屏幕。

导航系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种导航系统,使得用户能够通过沿着显示的道路为车辆指定行驶路线。

[0002] 发明背景

[0003] 本发明通过参考引入申请于 2005 年 12 月 8 日的、日本专利申请号为 2005-354304 的优先权申请。

[0004] 现有技术中有一种导航系统,使得用户能够通过使用手指或触摸笔在显示屏幕上沿着显示的道路移动来指定他想要行驶到目的地的道路(参见日本专利特许公开 2000-111354)。

发明内容

[0005] 日本专利特许公开 2000-111354 中揭示的导航系统不论车辆是在静止状态还是行驶状态,都可以使得用户能够通过使用手指在显示屏幕上沿着他想要行驶的道路移动来指定道路。这带来一个问题:在车辆处于行驶中的时候,用户可能通过使用手指在屏幕的显示上移动来指定他想要行驶的道路。

[0006] 根据本发明的第一方面,一种导航系统,包括:检测单元,用于检测车辆处于在静止状态或是在行驶状态;用于显示道路地图的显示监控器;手动路线指定单元,使得当检测单元检测到车辆处于静止状态时,允许将在显示监控器上跟踪的道路指定为路线,当检测单元检测到车辆处于行驶状态时,不允许将在显示监控器上跟踪的道路指定为路线。

[0007] 根据本发明的第二方面,在根据第一方面的导航系统中,优选地:进一步提供了存储单元,用于存储已经通过手动路线指定单元指定的路线;在通过手动路线指定单元指定路线时,如果检测单元检测到车辆进入了行驶状态,则中断手动路线指定单元的路线指定处理,将已指定的路线存储到存储单元中,并且随着检测单元接下来检测到车辆转入静止状态时,手动路线指定单元读取存储在存储单元中的路线并恢复路线指定处理。

[0008] 根据本发明的第三方面,在根据第一方面的导航系统中,优选地:进一步提供存储单元,用于存储已经通过手动路线指定单元指定的路线;在通过手动路线指定单元指定路线时,如果检测单元检测到车辆进入了行驶状态,就中断手动路线指定单元的路线指定处理,将已指定的路线存储到存储单元中,并且随着检测单元接下来检测到车辆处于静止状态的时间为预定时长或更长时,手动路线指定单元读取存储在存储单元中的路线并恢复路线指定处理。

[0009] 根据本发明的第四方面,在根据第一方面至第三方面中任何一个的导航系统中,优选地进一步提供:输入设置单元,用于设置输入到其中的目的地;位置检测单元,用于检测车辆的当前位置;路线搜索单元,用于搜索从位置检测单元检测的车辆的当前位置到输入设置单元处输入和设置的目的地之间的路线;选择单元,用于选择手动路线指定单元的路线指定或路线搜索单元的路线搜索;以及显示切换单元,当在选择单元选择了手动路线指定单元的路线指定时在显示监控器上显示手动路线输入屏幕,当在选择单元选择了路线

搜索单元的路线搜索时在显示监控器上显示路线搜索输入屏幕。

附图说明

- [0010] 图 1 是描述本发明一实施例中实现的导航系统的结构的框图；
[0011] 图 2 描述了路线搜索菜单屏幕；
[0012] 图 3 示例说明了在手指跟踪输入屏幕上指定路线的处理；
[0013] 图 4 示例说明了搜索导航操作屏幕中的路线的处理；
[0014] 图 5 示例说明了在手指跟踪输入模式下用户执行的为车辆指定行驶路线的操作；
[0015] 图 6 示例说明了在以手指跟踪输入模式指定路线的同时车辆开始行驶的情况下所显示的显示屏幕；
[0016] 图 7 示例说明了当随着车辆接着停下来，在车辆开始行驶之后中断的手指跟踪输入模式恢复时所显示的显示屏幕；
[0017] 图 8 示例说明了在手指跟踪输入模式下用户执行的为车辆指定行驶路线的操作；
[0018] 图 9 显示了在手指跟踪输入模式下导航系统中执行的路线指定处理的流程图；和
[0019] 图 10 显示了在手指跟踪输入模式下导航系统中执行的路线指定处理的流程图。

具体实施方式

[0020] 图 1 描述了本发明一实施例中实现的导航系统所采用的结构。图 1 中的导航系统 1 使得用户能够通过显示在显示监控器 16 上沿着路线移动来指定到目的地的路线。安装在车辆上的导航系统 1 包括控制电路 11，ROM 12，RAM 13，当前位置检测器件 14，图像存储器 15，显示监控器 16，输入设备 17，触摸面板 18 和光盘驱动器 110。

[0021] 触摸面板 18 是位于显示监控器 16 表面之上的一层透明触摸开关，从而显示监控器 16 上显示的图像是透过触摸面板 18 观看的。触摸面板 18 输出对应于触摸面板 18 上的操作位置的信号到触摸面板控制单元 19，触摸面板控制单元 19 接着计算触摸面板 18 被触摸的位置。

[0022] 将其中记录了用于在显示监控器 16 上显示地图的地图数据的 DVD ROM 111 载入光盘驱动器 110。地图数据包括地图显示数据和路线搜索数据。路线搜索数据接着包括附属于地图数据中描述的道路的链路信息和节点信息。作为多个缩放比例因子（从宽区域到详细情况）的地图数据提供地图显示数据，从而能够根据用户要求调整显示的地图的缩放比例因子。

[0023] 当执行存储在 ROM 12 中的控制程序以实现各种类型的控制时，由微处理器和其外围电路构成的控制电路 11 使用 RAM 13 作为其工作区域。随着控制电路 11 基于存储在 DVD ROM 111 中的地图数据执行特定类型的路线搜索处理，处理结果作为推荐路线指示在显示监控器 16 上。

[0024] 检测车辆的当前位置的当前位置检测装置 14 可以包括用于检测车辆的前进方位角的振动陀螺仪 14a，用于检测车辆速度的车辆速度传感器 14b，用于检测从 GPS（全球定位系统）卫星之类发送的 GPS 信号的 GPS 传感器 14c。基于当前位置检测装置 14 检测的当前车辆位置，导航系统 1 确定地图显示范围、路线搜索开始点等，并且在地图上指示检测的当前位置。

[0025] 图像存储器 15 存储用于在显示监控器 16 上显示图像的图像数据。图像数据包括道路地图绘制数据和各种类型的图形数据,这些数据根据需要基于光盘驱动器 110 从 DVD ROM 111 中读取的地图数据而生成。这样生成的图像数据使得导航系统 1 能够显示地图等。

[0026] 基于包括地图数据的各种类型的信息,通过显示监控器 16 的屏幕显示,向用户提供包括目标车辆位置周围区域的道路地图的各种类型的信息。输入设备 17 可以是包括输入开关的远程控制单元等,用户可以通过其设置各种命令。用户按照显示监控器的显示屏幕上的指令的提示手动操作输入设备 17,来选择和设置目的地。

[0027] 光盘驱动器 110 从载入的 DVD ROM 111 读取用于在显示监控器 16 显示地图的地图数据。需要指出,可以从 DVD ROM 111 之外的记录介质读取地图数据,例如 CD-ROM 或硬盘。

[0028] 如上所述,显示监控器 16 的上显示的监控器屏幕显示是透过触摸面板 18 观看的(触摸面板 18 是位于显示监控器 16 的监控器屏幕之上的透明面板)。触摸面板 18 具有类似于输入设备 17 的输入功能,当用手指按压触摸面板 18 上显示的地图上的点、任何按钮、显示菜单之类,触摸面板控制单元 19 就计算按压的位置。将这样计算的按压位置输入到控制电路 11 从而可以设置目的地、触发对应于按压的按钮或显示菜单的功能等等。此外,当用手指沿着显示监控器 16 显示的道路移动时,就按压了触摸面板 18,从而将该跟踪的道路指定为车辆的行驶路线。

[0029] 当用户设置了目的地,通过将由 GPS 传感器检测的当前位置指定为开始点,导航系统 1 基于预定算法执行路线计算来确定到目的地的路线。通过改变其显示模式而在屏幕显示上指示这样确定的路线(下文中称为搜索的路线),例如通过使用不同的显示颜色从而使其区别于其它道路。结果是,用户能够通过检查屏幕显示确认地图上的搜索的路线。此外,导航系统 1 通过沿着前进方向向用户提供的视觉或听觉指令来引导车辆,从而车辆沿着搜索的路线行驶。

[0030] 本发明的该实施例中实现的导航系统 1 以下列两种方式之一确定从当前位置到目的地的路线:手指跟踪输入模式和导航操作模式。下面参考图 2 ~ 4 说明手指跟踪输入模式和导航操作模式。

[0031] 当在菜单屏幕(图未示)上选择路线搜索时,显示路线搜索屏幕,如图 2 所示。路线搜索屏幕包括路线搜索模式选择区域 23 和地图区域 22。手指跟踪输入模式按钮 24 和导航操作模式按钮 25 显示在路线搜索模式选择区域 23 中。在地图区域 22 中的目标车辆位置周围的区域的道路地图上指示目标车辆位置 21。

[0032] 按压手指跟踪输入模式按钮 24 以通过沿着显示监控器 16 上的道路移动来指定车辆行驶路线 34。随着按压手指跟踪输入模式按钮 24,显示手指跟踪输入屏幕 31,如图 3 所示。在手指跟踪输入模式下通过这个手指跟踪输入屏幕 31 指定到目的地 32 的路线。在手指跟踪输入模式下,手动地指定路线。

[0033] 按压导航操作模式按钮 25,以通过控制电路 11 基于预定算法执行的路线计算,搜索到目的地 32 的路线 34。当随着按压导航操作模式按钮 25,显示导航操作屏幕 41。然后,例如,通过按压对应于触摸面板 18 上显示的道路地图上的目的地 32 的点,就设置了目的地 32。

[0034] 接下来,参考图 3,说明在手指跟踪输入屏幕 31 上指定路线的处理。将相比图 2 中

指示目标车辆位置 21 的道路地图更宽区域的地图显示在手指跟踪输入屏幕 31 上。用户用手指 33 在手指跟踪输入屏幕 31 上沿着从目标车辆位置 21 到达目的地 32 要行驶的道路移动。然后,随着手指 33 从触摸面板 18 提起,就指定了从目标车辆位置 21,即,当前位置到目的地 32 的路线 34。然而,在车辆处于行驶中的情况下,手指跟踪输入模式下的路线指定是不允许的。

[0035] 接下来,参考图 4,说明搜索导航操作屏幕中的路线的处理。如上所述,随着按压导航操作模式按钮 25,在显示监控器 16 上显示导航操作屏幕 41。在导航操作屏幕 41 中显示指示目标车辆位置 21 的道路地图。

[0036] 此外,显示了可以为了调整道路地图比例因子以获得更宽区域显示而按压的宽区域显示按钮 42,以及可以为了调整道路地图比例因子以获得更详细区域显示而按压的详细显示按钮 43。通过按压这些按钮 42 和 43,能够调整道路地图缩放比例因子。

[0037] 通过按压导航操作屏幕 41 中显示的道路地图中的目的地 32,用户设置了目的地。然后,通过链路成本计算之类搜索从目标车辆位置 21,即,当前位置到目的地 32 的路线 34。

[0038] 接下来,参考图 5 至图 8 说明在手指跟踪输入模式下用户执行的指定车辆行驶路线的操作。在车辆处于静止状态的情况下,随着用户按压手指跟踪输入模式按钮 24,显示手指跟踪输入屏幕 31(在手指跟踪输入模式下将在该手指跟踪输入屏幕 31 上指定车辆的行驶路线),如图 5 所示。

[0039] 如图 5 所示,用户通过使用手指 33 沿着手指跟踪输入屏幕 31 中显示的道路移动,指定到目的地的路线 34。然后,随着在路线指定的过程中车辆开始行驶,将到该时间为止已指定的路线暂时存储在 RAM 13 中。此外,显示从手指跟踪输入屏幕 31 切换到图 6 中的导航操作屏幕 41,并且禁止了手指跟踪输入模式下的路线指定。指定的路线 34 没有指示在导航操作屏幕 41 上。

[0040] 随着车辆再次进入静止状态,再次在显示监控器 16 上显示图 7 中的手指跟踪输入屏幕 31。此时,在手指跟踪输入屏幕 31 上,显示手指跟踪输入模式中断时已经指定的路线 34。这使得用户能够从操作中断的点开始指定路线 34。如图 8 所示,从而能够指定到目的地 32 的路线 34。

[0041] 下面参考图 9 和图 10 中的流程图说明上述手指跟踪输入模式中执行的路线指定处理。控制电路 11 依照响应于手指跟踪输入模式按钮 24 的按压而启动的程序执行图 9 和图 10 中的处理。

[0042] 在步骤 S901,基于通过车辆速度传感器 14b 检测的车辆速度确定车辆是处于行驶状态还是静止状态。如果确定车辆正在行驶,操作进行到图 10 中的步骤 S1001。另一方面,如果确定车辆处于静止状态,操作进行到步骤 S902。在步骤 S902,在显示监控器 16 上显示手指跟踪输入屏幕 31。在步骤 S903,确定是否响应于对触摸面板 18 的按压输出了操作信号,如果在步骤 S903 是做出了肯定的确定,操作进行到步骤 S904。如果没有检测到操作信号,操作返回步骤 S901。

[0043] 在步骤 S904,确定对应于触摸面板 18 输出的操作信号的链路。下面说明对应链路的确定。即,基于操作信号计算触摸面板 18 上的按压位置,并且也计算地图上的按压位置。然后,从存储在 DVD ROM 111 中的地图数据中提取位于地图上按压位置预定范围内的节点。然后提取连接至提取的节点的链路并且计算从链路到地图上的按压位置的距离。将具有这

样计算的距离中的最小距离的链路确定为对应的链路。

[0044] 在步骤 S905, 将对应的链路暂时存储在 RAM 13 中。在步骤 S906, 显示沿着对应于对应的链路的道路延伸的轨迹线, 即路线 34。在步骤 S907, 确定是否按压了触摸面板 18。如果在步骤 S907 作出了肯定的确定, 操作返回步骤 S901。如果作出了否定的确定, 则假设手指 33 已经从触摸面板 18 移开, 从而操作进行到步骤 S908。在步骤 S908, 在最后检测到按压的位置显示目的地标记 32。在步骤 S909, 基于 RAM 13 中存储的多条对应的链路执行路线引导。路线指定处理就结束了。

[0045] 在图 10 的步骤 S1001, 确定导航系统 1 中当前是否选择了手指跟踪输入模式。如果导航系统处于手指跟踪输入模式, 在步骤 S1001 作出肯定的确定, 从而操作进行到步骤 S1002。另一方面, 如果导航系统不处于手指跟踪输入模式, 重复的执行步骤 S1001 中的处理。

[0046] 在步骤 S1002, 禁止通过手指跟踪输入指定路线 34。在步骤 S1003, 将表示已经通过手指跟踪输入指定的对应的链路的信息暂时存储在 RAM 13 中。在步骤 S1004, 将导航系统 1 切换至导航操作模式, 并且显示如图 4 或 6 所示的导航操作屏幕 41。

[0047] 在步骤 S1005, 基于由车辆速度传感器 14b 检测的车辆速度确定车辆是否处于静止状态。如果车辆处于静止状态, 则在步骤 S1005 作出肯定的确定, 从而操作进行到步骤 S1006。另一方面, 如果车辆不是处于静止状态, 重复的执行步骤 S1005 中的处理。在步骤 S1006, 计数直到预定时长的时间。然后, 当计数到了预定时长的时间时, 即, 在过了预定时长的时间之后, 操作进行到步骤 S1007。在步骤 S1007, 确定车辆是否仍然处于静止状态。如果车辆仍然处于静止状态, 在步骤 S1007 中作出肯定的确定, 从而操作进行到步骤 S1008。另一方面, 如果车辆处于行驶状态, 在步骤 S1007 中作出否定的确定, 从而操作返回步骤 S1005。

[0048] 在步骤 S1008, 导航系统 1 切换到手指跟踪模式, 并且显示图 3 中的手指跟踪输入屏幕 31。在步骤 S1009, 读取已暂时存储在 RAM 13 中的对应的链路信息, 显示沿着对应于对应的链路的道路的轨迹线, 即, 路线 34。然后操作进行到图 9 中的步骤 S903。

[0049] 上述实施例中的导航系统 1 实现了下列优点:

[0050] (1) 当车辆处于行驶中时, 即使用手指 33 沿着显示监控器 16 上显示的道路移动也不会将其指定为车辆行驶路线的一部分。结果是, 能够使得车辆行驶中用户使用手指 33 沿着触摸面板 18 上显示的道路移动的操作无效。

[0051] (2) 如果随着车辆开始行驶而中断了手指跟踪输入模式下的车辆行驶路线指定, 将表示到该时刻为止已指定的对应的链路的信息暂时存储在 RAM 13 中。然后, 在车辆再次进入静止状态时从 RAM 13 中读取已这样暂时存储的对应的链路信息并将读取的信息显示在地图上, 从而恢复了路线指定操作。结果是, 可以在指定操作中中断的路线上最后的点处继续路线指定。换句话说, 由于不需要从头开始再次执行指定路线, 能够以高效率在手指跟踪输入模式下指定路线。

[0052] (3) 如果在手指跟踪输入模式下指定车辆行驶路线的过程中车辆开始行驶, 手指跟踪输入模式显示会立即切换到导航操作模式显示。从而, 用户立即明白已经禁止了手指跟踪输入模式下的路线指定了, 这就防止了用户在车辆行驶时进行用手指 33 沿着触摸面板 18 上显示的道路移动的多余的操作。

[0053] (4) 在随着车辆开始行驶而中断了手指跟踪输入模式下的道路指定处理后,如果车辆再次进入静止状态并持续预定时长的时间,就恢复手指跟踪输入模式下的道路指定处理。从而,当在拥塞道路上行驶的车辆重复的停车开车时,不会发生手指跟踪输入模式和导航操作模式之间的频繁切换。结果是,防止了不必要的和使人分心的显示切换。

[0054] (5) 只需简单地选择路线搜索模式选择区域 23 中显示的手指跟踪输入模式按钮 24 或导航操作模式按钮 25,用户就能够选择通过手指跟踪输入的车辆行驶路线指定或通过路线搜索的路线指定。换句话说,由于用户可以用对于一组给定的条件(例如,他是否想尽快到达目的地或者希望绕路看看景色)最优的方式设置到目的地的路线,这就为用户确保了更好的方便性。

[0055] 上述实施例中实现的导航系统 1 允许下面的变化:

[0056] (1) 尽管在上述实施例中将对应的链路信息暂时存储在 RAM 13 中从而使得能够在中断点恢复手指跟踪输入模式下的路线指定,只要手指跟踪输入模式下的指定能够在中断点恢复,存储在 RAM 13 中的数据的内容并不局限于实施例中的内容。例如,可以存储当指定中断时按压的点在触摸面板 18 上的位置坐标。

[0057] (2) 尽管在导航系统 1 中初始选择了手指跟踪输入模式,当一直行驶但没有首先开始手指跟踪路线指定的车辆接下来进入静止状态时,可以保持导航操作模式而不必要切换到手指跟踪输入模式。在这种情况下保持导航操作模式的原因是一旦车辆开始行驶,在后续的一段时间车辆可能一直行驶并且不会处于静止状态,因此在耗时的手指跟踪输入模式下从开始点指定到目的地的路线的逻辑可能性比较低。

[0058] (3) 在随着车辆再次进入静止状态而恢复了由于车辆行驶操作而中断的手指跟踪输入模式的情况下,如果在车辆停止后预定时长的时间内没有检测到触摸面板 18 上的按压,可以擦除存储在 RAM 13 中的对应的链路信息,并且可以将操作切换到导航操作模式。在这种情况下切换到导航操作模式的原因是,如果在车辆处于静止状态后的特定时长的时间内没有按压触摸面板 18,用户可能不希望用手指跟踪输入模式下指定到目的地的路线,或者用户可能忘了用手指跟踪模式下指定路线的初始意愿。

[0059] (4) 用手指跟踪输入模式下可以只指定到目的地的路线的一部分。例如,当在到目的地的路线上有两个沿途停车点时,可以在手指跟踪输入模式下指定两个沿途停车点之间的路线,并且可以通过路线计算指定从开始点至第一沿途停车点的路线及从第二沿途停车点到目的地的路线。

[0060] (5) 上述导航系统 1 中的控制程序可以安装在个人计算机中,使得个人计算机具有导航系统的功能。在这种情况下,可以通过 Internet 之类上的数据信号,或者在例如 DVD 或 CD-ROM 的记录媒介中提供使得个人计算机具有导航系统的功能的控制程序。换句话说,实现具有上述特征的导航系统的控制程序可以作为采用各种模式中的任何一个的计算机可读计算机程序产品(来分配,这些模式包括记录介质和载波。在这种应用中使用的个人计算机需要包括安装在其显示屏幕上的触摸面板,或者可以使用显示的光标沿着特定道路移动。

[0061] 上述实施例只是一个示例,在不偏离本发明范围和精神的前提下能够进行各种变形。

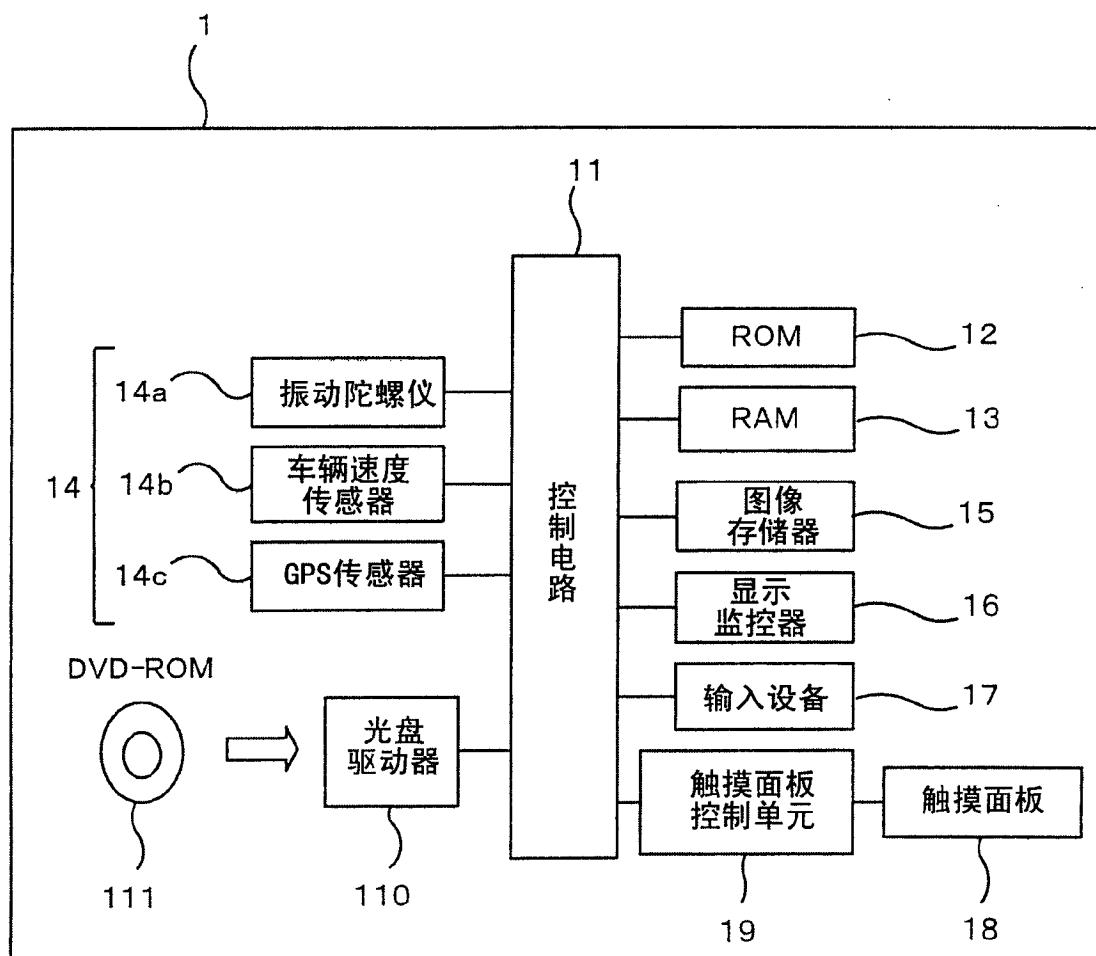


图 1

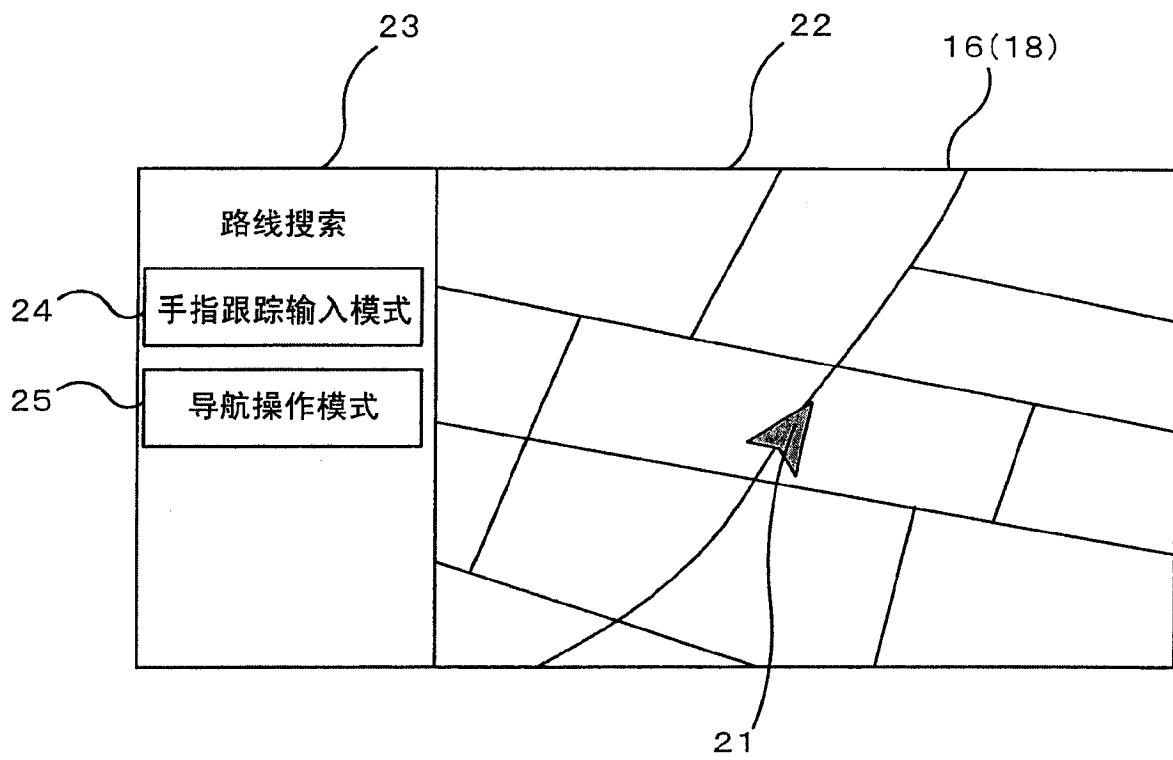


图 2

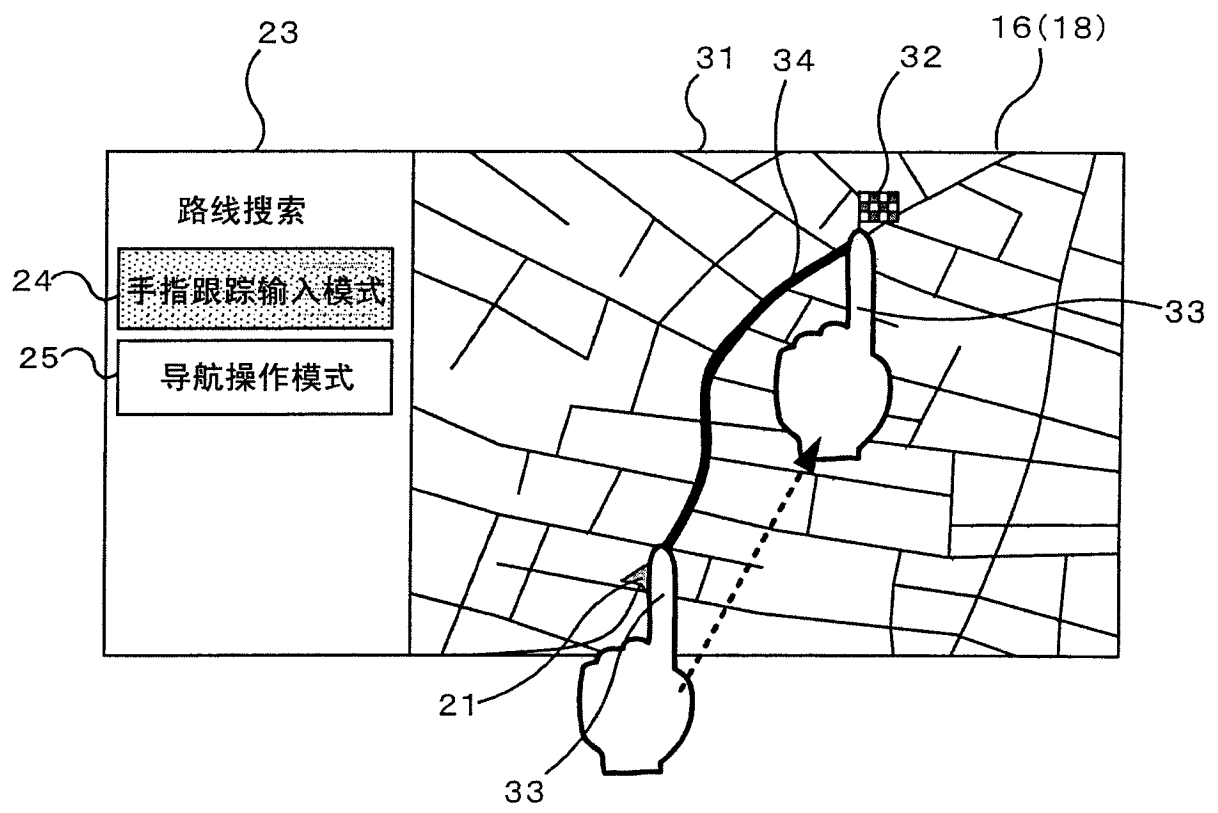


图 3

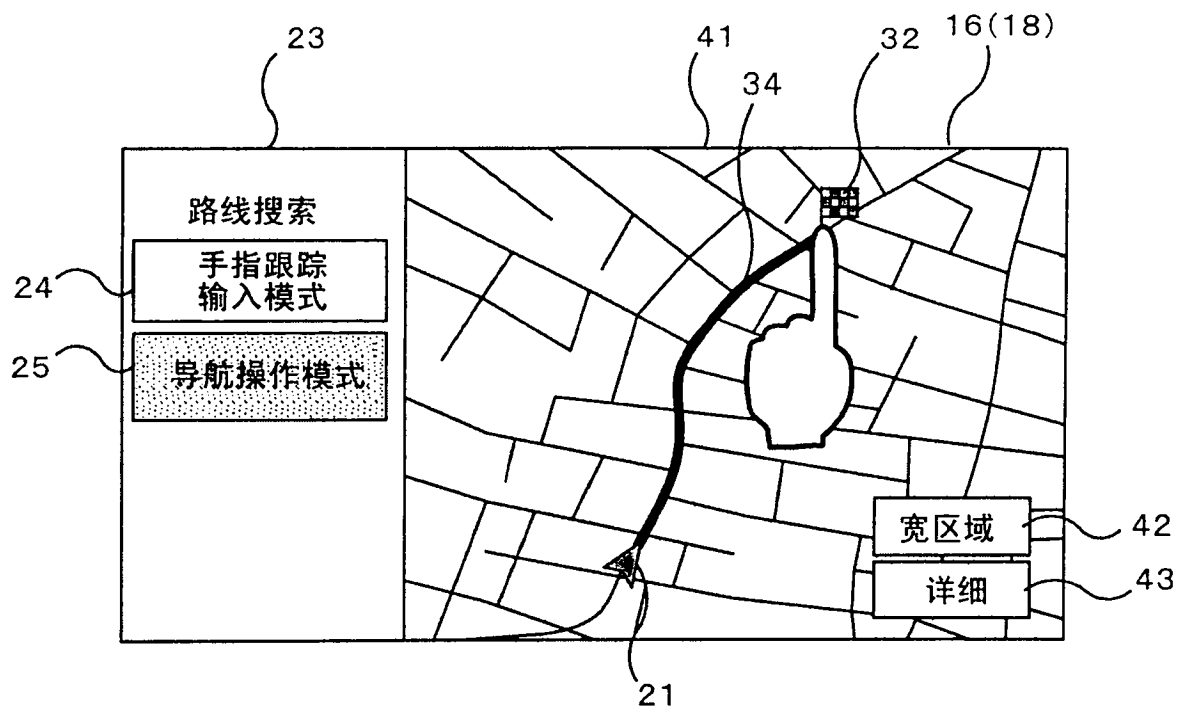


图 4

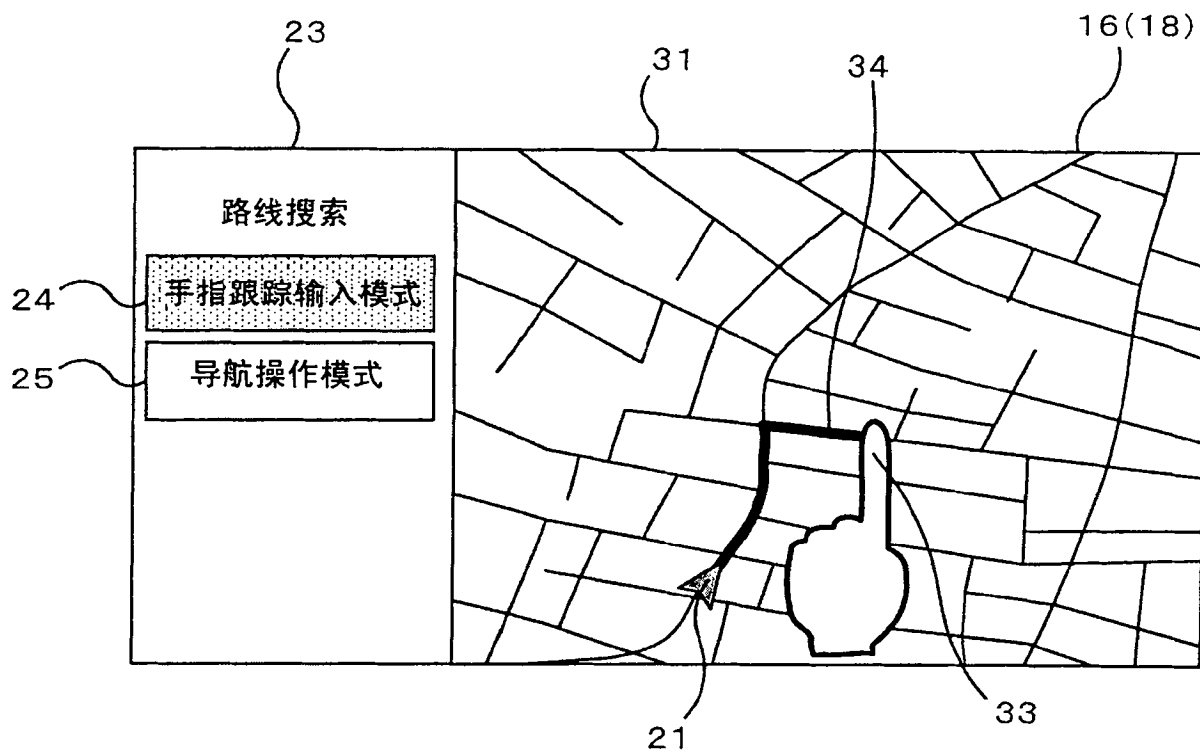


图 5

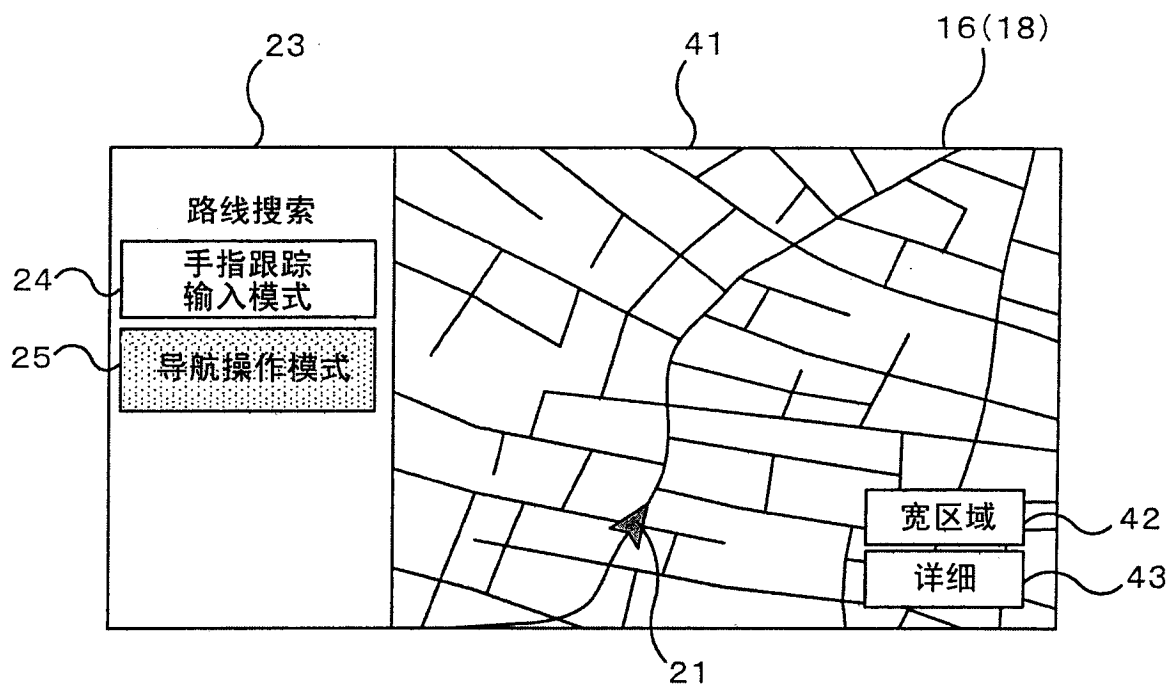


图 6

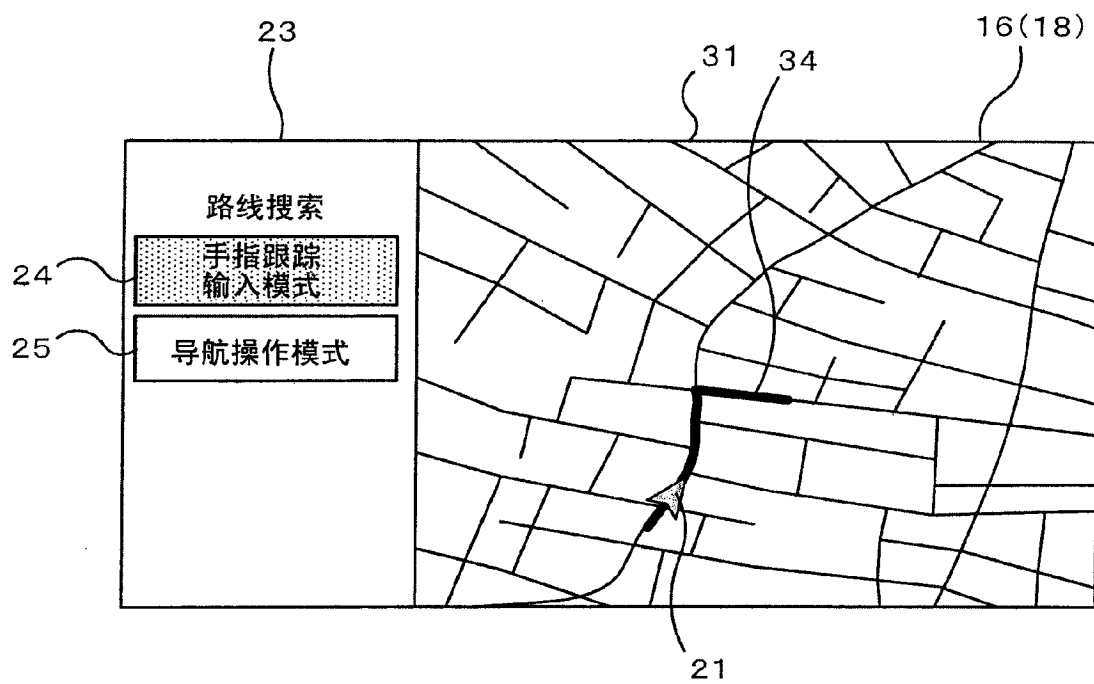


图 7

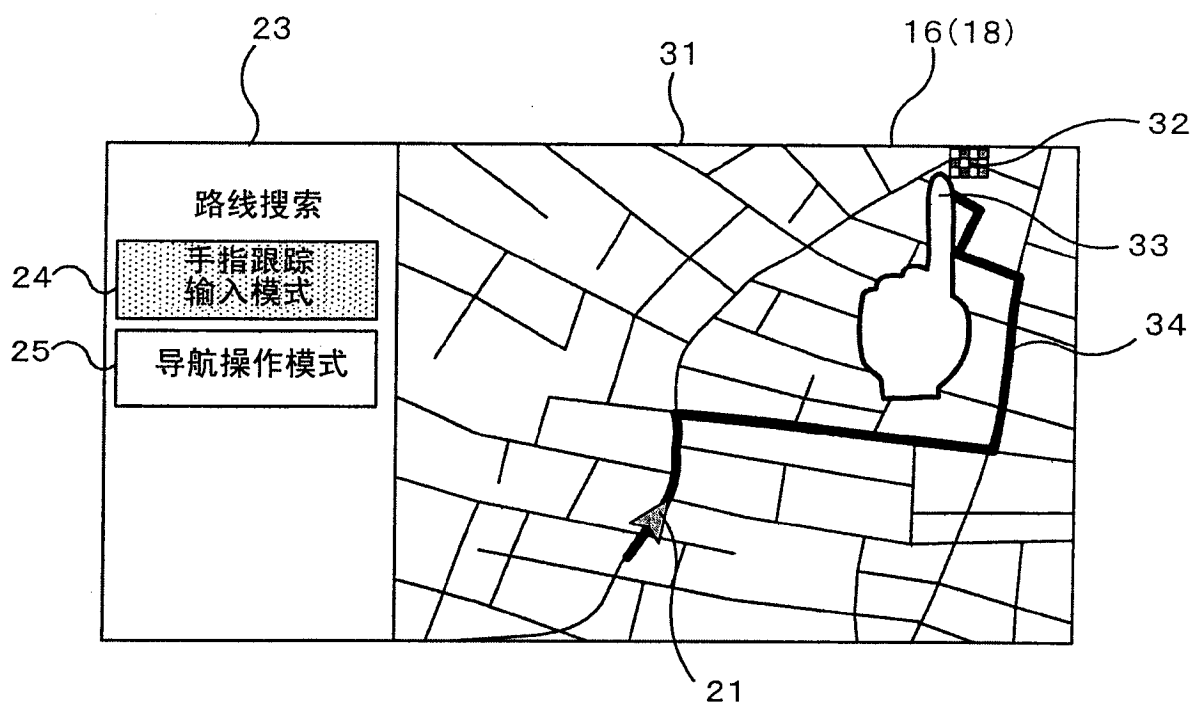
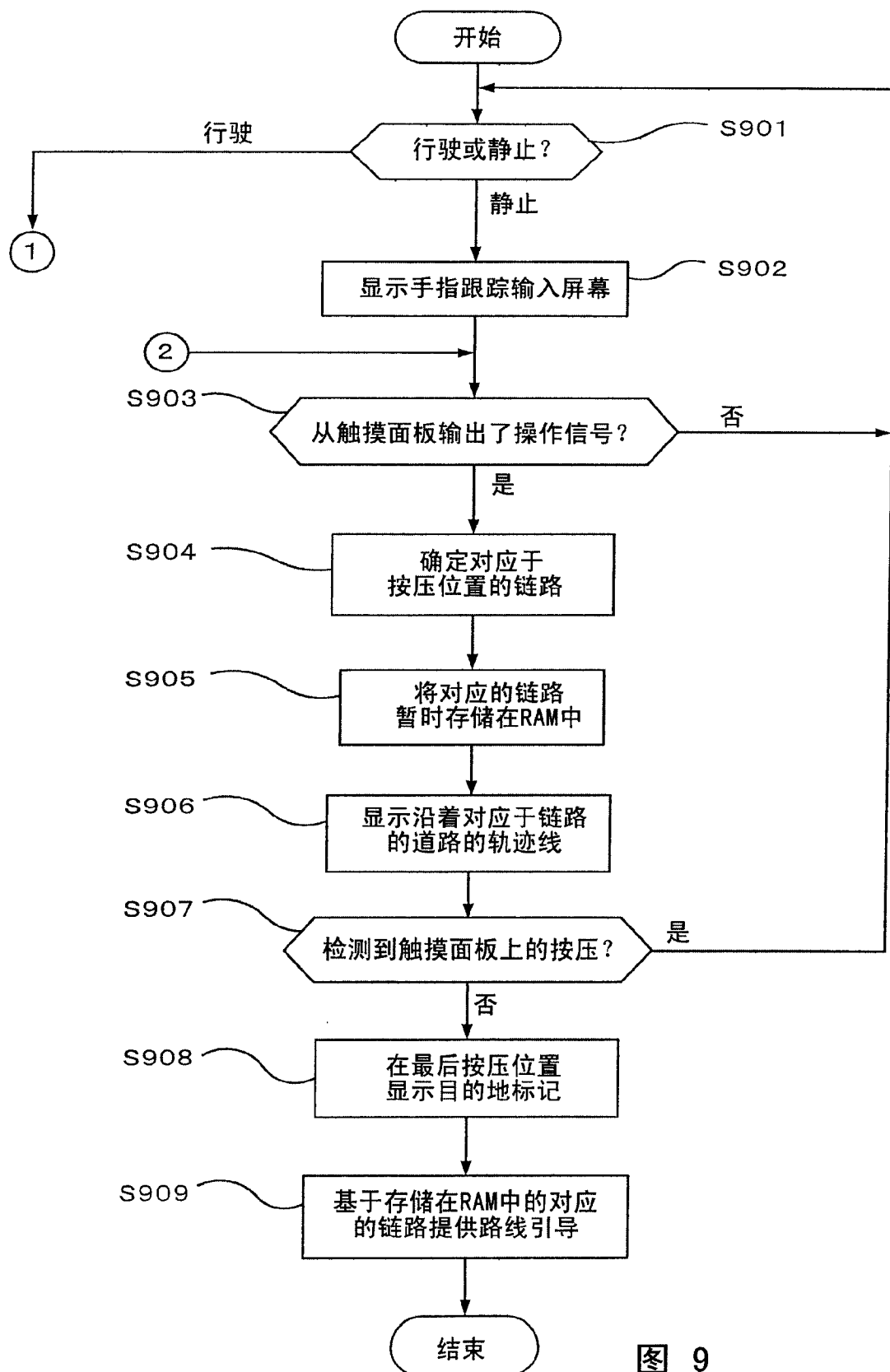


图 8



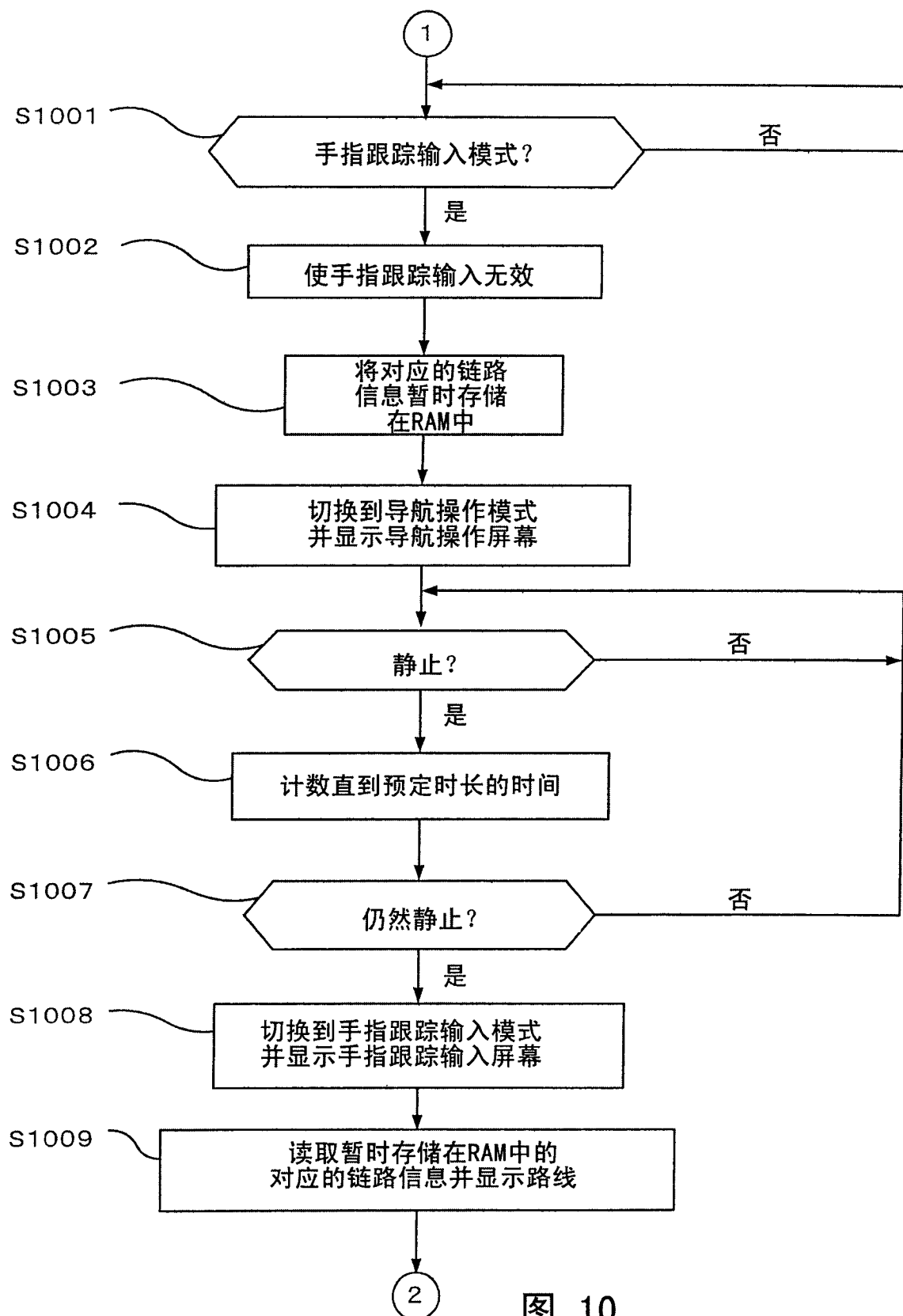


图 10