



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1685201 B

(45) 授权公告日 2011.08.17

(21) 申请号 03823363.0

15行-第7栏第30行,第9栏第12-36行、附图

(22) 申请日 2003.02.24

1-2,7.

(85) PCT申请进入国家阶段日

US 2002/0128766 A1, 2002.09.12, 全文.

2005.03.30

CN 1391388 A, 2003.01.15, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

审查员 徐秋杰

PCT/US2003/005244 2003.02.24

(87) PCT申请的公布数据

WO2004/076975 EN 2004.09.10

(73) 专利权人 哈曼贝克自动系统股份有限公司

地址 德国卡尔斯巴德

(72) 发明人 C·布吕埃勒-德鲁兹

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 沙捷 丁艺

(51) Int. Cl.

G01C 21/30 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6298303 B1, 2001.10.02, 全文.

US 5787383 A, 1998.07.28, 说明书第5栏第

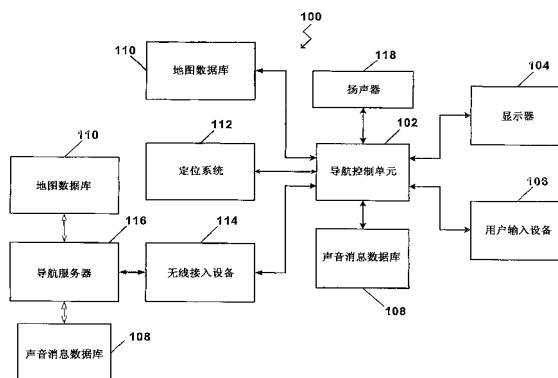
权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

具有声音路径信息的导航系统

(57) 摘要

导航系统(100)能提供总结到预定目的地的路径的声音路径信息。导航系统(100)包括一个路径计算模块(110),能够计算到行程目的地的路径。一个路径概观模块(104)也可被包括,用于创建一个基于路径的路径概观列表。一个声音消息模块(108)可用于产生至少一个声音路径概观消息,作为与路径有关的路径概观列表的一个函数。



1. 一个导航系统,包括 :

一个路径计算模块,用于计算到预定目的地的路径;

一个路径概观模块,用于创建一个路径概观列表,作为路径的函数,所述路径概观列表是要行使的整个路径的总结或调查;和

一个声音消息模块,用于产生基于与路径有关的路径概观列表的至少一个声音路径概观消息,所述声音路径概观消息是到达预定目的地所采取的路径的可听见的概要信息。

2. 如权利要求 1 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息是在至少一个扬声器上输出。

3. 如权利要求 1 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息响应用户输入的一个路径概观请求而被输出。

4. 如权利要求 1 所述的导航系统,其中所述路径概观列表包括从一组条目中选择的至少一个条目,该组条目包括路径上的街道名称,路径上的地方名称,路径上的一条道路,路径上的一个城市,路径上的一个替代的街道名称,路径上的商业区和路径上的界标。

5. 如权利要求 1 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息是限于一个预定的时间量。

6. 如权利要求 5 所述的导航系统,其中所述路径概观列表基于至少一个预定权重因数被缩短,以在预定的时间量的范围内。

7. 如权利要求 6 所述的导航系统,其中所述预定权重因数是与包含在所述路径概观列表内的每个条目有关的受欢迎的排序的一个函数。

8. 如权利要求 6 所述的导航系统,其中所述预定的权重因数是基于在路径上要行驶的道路段的长度。

9. 如权利要求 1 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息包括到达的预期时间。

10. 如权利要求 1 所述的导航系统,其中所述声音消息模块从声音消息数据库检索至少一个声频文件以产生所述声音路径概观消息。

11. 一种在导航系统中产生声音路径信息的方法,包括下面步骤:

计算到预定目的地的路径;

基于到所述预定目的地的路径创建一个路径概观列表,其中所述路径概观列表是要行使的整个路径的总结或调查;和

产生一个声音路径概观消息作为所述路径概观列表的函数,其中所述声音路径概观消息是到达预定目的地所采取的路径的可听见的概要信息。

12. 如权利要求 11 所述的方法,进一步包括在至少一个扬声器上可听见地再现所述声音路径概观消息的步骤。

13. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述声音路径概观消息响应来自用户的一个请求可听见地再现所述声音路径概观消息。

14. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述路径概观列表是由路径概观模块确定。

15. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述路径概观列表包括从一组条目中选择的至少一个条目,该组条目包括路径上的街道名称,路径上的地方名称,路径上的一条道路,路径上的一个城市,路径上的一个替代的街道名称,路径上的商业区和路径上的界标。

16. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述声音路径概观消息是限于一个预定的时间

量。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其中所述路径概观列表基于至少一个预定权重因数被缩短,以在预定的时间量的范围内。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其中所述预定权重因数是与包含在所述路径概观列表内的每个条目有关的受欢迎的排序的一个函数。

19. 如权利要求 17 所述的方法,其中所述预定权重因数基于在路径上要行驶的道路段的长度。

20. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述声音路径概观消息包括到达的预期时间。

21. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述声音路径概观消息是由声音消息模块产生的。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其中所述声音消息模块从声音消息数据库检索至少一个声频文件以产生所述声音路径概观消息。

23. 一个导航系统,包括:

路径计算装置,用于计算到预定目的地的路径;

路径概观装置,用于创建一个路径概观列表作为路径的函数,其中所述路径概观列表是要行使的整个路径的总结或调查;和

声音信号产生装置,用于产生基于所述路径概观列表的声音路径概观消息,其中所述声音路径概观消息是到达预定目的地所采取的路径的可听见的概要信息。

24. 如权利要求 23 所述的导航系统,其中所述路径概观装置包括一个路径概观模块。

25. 如权利要求 23 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息在至少一个扬声器上被可听见地再现。

26. 如权利要求 23 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息响应来自用户的一个请求被可听见地再现。

27. 如权利要求 23 所述的导航系统,其中所述路径概观列表包括从一组条目中选择的至少一个条目,该组条目包括路径上的街道名称,路径上的地方名称,路径上的一条道路,路径上的一个城市,路径上的一个替代的街道名称,路径上的商业区和路径上的界标。

28. 如权利要求 23 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息是限于一个预定的时间量。

29. 如权利要求 28 所述的导航系统,其中所述路径概观列表基于至少一个预定权重因数被缩短,以在预定的时间量的范围内。

30. 如权利要求 29 所述的导航系统,其中所述预定权重因数是与包含在所述路径概观列表内的每个条目有关的受欢迎的排序的一个函数。

31. 如权利要求 29 所述的导航系统,其中所述预定的权重因数是基于在路径上要行驶的道路段的长度。

32. 如权利要求 23 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息包括到达的预期时间。

33. 如权利要求 23 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息是由声音消息模块产生的。

34. 如权利要求 33 所述的导航系统,其中所述声音消息模块从声音消息数据库检索至

少一个声频文件以产生所述声音路径概观消息。

35. 一个导航系统,包括 :

一个与导航服务器连接的导航控制单元 ;

一个位于所述导航服务器上的路径计算模块,用于计算到预定目的地的路径 ;

一个位于所述导航服务器上的路径概观模块,用于基于所述路径创建一个路径概观列表,其中所述路径概观列表是要行使的整个路径的总结或调查 ;

一个位于所述导航服务器上的声音消息模块,用于产生一个声音路径概观消息,作为所述路径概观列表的一个函数,其中所述声音路径概观消息是到达预定目的地所采取的路径的可听见的概要信息。

36. 如权利要求 35 所述的导航系统,其中所述导航控制单元通过一个无线接入设备与所述导航服务器连接。

37. 如权利要求 36 所述的导航系统,其中所述导航服务器利用所述无线接入设备把所述声音路径概观消息传送到所述导航控制单元。

38. 如权利要求 35 所述的导航系统,其中所述路径概观列表包括从一组条目中选择的至少一个条目,该组条目包括路径上的街道名称,路径上的地方名称,路径上的一条道路,路径上的一个城市,路径上的一个替代的街道名称,路径上的商业区和路径上的界标。

39. 如权利要求 35 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息是限于一个预定的时间量。

40. 如权利要求 35 所述的导航系统,其中所述声音路径概观消息包括到达的预期时间。

41. 如权利要求 35 所述的导航系统,其中所述声音消息模块从声音消息数据库检索至少一个声频文件以产生所述声音路径概观消息。

42. 一种产生声音路径信息的方法,包括下面的步骤 :

利用导航服务器计算到达预定目的地的路径 ;

利用导航服务器,基于所述计算的路径创建到达预定目的地的一个路径概观列表,其中所述路径概观列表是要行使的整个路径的总结或调查 ;

产生一个声音路径概观消息,作为所述路径概观列表的一个函数,其中所述声音路径概观消息是到达预定目的地所采取的路径的可听见的概要信息 ; 和

把所述声音路径概观消息传送给导航控制单元。

43. 如权利要求 42 所述的方法,其中利用无线接入设备,所述声音路径概观消息被传送给所述导航控制单元。

44. 如权利要求 42 所述的方法,进一步包括在至少一个扬声器上可听见地再现所述声音路径概观消息的步骤。

45. 如权利要求 42 所述的方法,其中所述路径概观列表包括从一组条目中选择的至少一个条目,该组条目包括路径上的街道名称,路径上的地方名称,路径上的一条道路,路径上的一个城市,路径上的一个替代的街道名称,路径上的商业区和路径上的界标。

46. 如权利要求 42 所述的方法,其中所述声音路径概观消息是限于一个预定的时间量。

47. 如权利要求 42 所述的方法,其中所述声音路径概观消息包括到达的预期时间。

48. 如权利要求 42 所述的方法,其中所述声音路径概观消息是由声音消息模块产生。
49. 如权利要求 48 所述的方法,其中所述声音消息模块从声音消息数据库检索至少一个声频文件以产生所述声音路径概观消息。

具有声音路径信息的导航系统

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及车辆导航系统,特别是涉及在车辆导航系统中产生声音路径信息。

背景技术

[0002] 车辆导航系统在汽车业正变得日益普遍。典型的车辆导航系统包括安装在车辆上的某个地方的全球定位系统(“GPS”)接收器。GPS接收器能够与基于卫星的全球定位系统或其它定域定位系统通信。GPS接收器获得被转换成某种形式显示的定位信息,为车辆驾驶员指出车辆相对于先前确定的参考点或既定地图数据库中其它已知界标的位置。

[0003] 典型的车辆导航系统还包括一个数字地图数据库模块,该模块包括能由导航计算机处理的数字化地图信息,该计算机是设计来处理地图相关的功能。一个地图匹配模块用于把定位模块测量的位置或轨道与数字地图数据库提供的地图上的位置或路径有关的一个位置相匹配。定位模块从GPS接收器接收信息。

[0004] 典型地还可包括一个路径计划模块,用于帮助车辆驾驶员在开始行程之前或行程中计划一条路径。常用的技术是找到最小行驶-费用路径,这是设计为使到达预定目的地有关的行驶距离与费用的量最小化。一个路径引导模块也被包括在内,用于引导驾驶员沿着路径计划模块产生的路径行驶。在开始行驶之前或行程中实时地给予引导。实时或在途中引导典型地是利用光学上的驾驶员建议和/或声音形式的驾驶员建议来产生。

[0005] 典型的车辆导航系统还包括一个人-机界面模块,提供给用户与位置及导航计算机和设备交流的一种形式。视频显示屏典型地被用于把信号转换成实时的视觉图像,由用户进行直接的解释。这样,显示屏用于提供光学形式的驾驶员建议。显示屏自身典型地是一种光电设备,如液晶显示器(“LCD”),阴极射线管(“CRT”)显示器,电致发光显示器(“ELD”),抬头显示器(“HUD”),等离子体显示板(“PDP”),真空荧光显示器(“VFD”)或触摸屏显示器。

[0006] 人-机界面模块还可包括基于声音的界面,允许用户与车辆导航系统交互。利用基于声音的界面,提供声音形式的驾驶员建议。语音是最常用的界面,来传送声音形式的驾驶员建议,因为它提供了自然的界面,而使驾驶员在操作车辆和注意道路情况时不分心。这样,通过声音形式的驾驶员建议提供的信息可能更安全,因为它允许车辆驾驶员集中精力在驾驶任务上。

[0007] 利用地铁或火车站的旅行者典型地被提供有关火车出发时间与路径的短信息消息。现有的车辆导航系统当前不提供该功能。驾驶员可确定到达的预期时间,行驶的距离和计算的路径,但用户没被提供行驶的全部路径的总体概观。这样,该信息没有提供给驾驶员为自己要行驶的路径进行准备的任何可能性。

[0008] 一些导航系统提供可视形式的路径列表,包含沿采取的路径的道路的所有正式的路名。不熟悉周围环境的驾驶员甚至不能得出基于可视的路径列表的路径的草图。路径的方向因此必须在地图上计算出来。尽管地图的说明提供了路径方向的一个良好的概观,但

这确实要求有提炼的能力。一般地，导航系统中使用的显示屏太小，不能指明城镇部分或道路结构的名称。这样，存在一种要求，即提供给驾驶员到达预定的目的地采用的路径的一个概观的方法。

发明内容

[0009] 本发明公开一种能够提供到一个预定目的地的路径的概要的声音路径概观信息的导航系统。该导航系统包括路径计算模块，路径概观模块和声音消息模块。路径计算模块用于计算到预定目的地的路径。路径概观模块用于创建基于到达目的地要行驶的路径的一个路径概观列表。声音消息模块可操纵来产生基于与路径有关的路径概观列表的一个声音路径概观消息。声音路径概观消息是车辆到达预定目的地所采取的路径的一个可听见的概要信息。

[0010] 一旦声音消息模块产生声音路径概观消息，它可在位于车辆内的至少一个扬声器上被可听见地再现。响应由用户输入的一个路径概观的请求，声音路径概观消息被输出。路径概观的请求可通过按按钮，通过设定选项或者通过可听见地请求一个路径概观，来输入一个路径概观。由路径概观模块产生的路径概观列表可包括从一组条目中选择的至少一个条目，该组条目包括路径上的街道名称，路径上的地方名称，路径上的一条道路，路径上的一个城市，路径上的一个替代的街道名称，路径上的商业区和路径上的界标。

[0011] 声音路径概观消息可限于一个预定的时间量。路径概观列表可基于各种权重因数被缩短，以在预定时间量范围内。权重因数可以是与包含在路径概观列表内的每个条目有关的受欢迎的排序的一个函数。一个条目在列表中越受欢迎，它越不太可能被从列表中删除。预定的权重因数还可基于在路径上要行驶的道路段的长度。道路段越长，该道路段越不太可能从声音路径概观消息中删除。声音路径概观消息还包括到达的预期时间，它由声音消息模块放置在消息中。

[0012] 导航系统还可设计为基于服务器解决方法的形式。导航控制单元可通过利用无线接入设备连接到导航服务器。无线接入设备传送数据到导航服务器和自导航控制单元传送数据到导航服务器。到达目的地要行驶的路径，路径概观列表和声音路径概观消息可全部在导航服务器上完成。导航服务器执行大多数的计算服务，存储操作过程中使用的地图数据库和声音消息数据库。

[0013] 对本领域的技术人员来说，通过审查下文中的附图与详细描述，本发明的其它系统、方法、特点与优势将是，或将变得明显。需指出的是，所有这样的另外的系统、方法、特点与优势将包括在本描述中，是在本发明的范围之内，并由所附的权利要求所保护。

附图说明

[0014] 参考下面的附图与描述，将更好地理解本发明。图中的各部分并不必然是成比例绘制，相反，重点是放在说明本发明的原理上。甚至，在这些图中，相同的参考数字指明不同视图中的相对应的部分。

[0015] 图 1 是一个车辆导航系统的框图；

[0016] 图 2 是导航系统上安装的应用模块的框图；

[0017] 图 3 是在导航系统上产生声音路径概观消息而执行的典型的处理步骤的流程图；

[0018] 图 4 是从行程起点到行程目的地的一个典型的道路网地图。

具体实施方式

[0019] 参考图 1,公开了能提供声音路径信息的一个导航系统 100。如图所示,导航系统 100 包括一个导航控制单元 102,控制单元 102 包括可编程的软件模块,以计算从起点到预定目的地的路径。尽管没有特别说明,导航控制单元 102 可包括中央处理单元(“CPU”),系统总线,随机存取存储器(“RAM”),只读存储器(“ROM”),连接外围设备如硬盘驱动器、CD-ROM 驱动器的 I/O 适配器,通信适配器和显示适配器。本领域的技术人员应认识到,各种计算设备可被用作导航控制单元 102。

[0020] 导航控制单元 102 可连接到显示器 104。显示器 104 可以是触摸显示器,可同时用作显示器和用户输入设备。导航控制单元 102 可与用户输入设备 106 连接。用户输入设备 106 可以是键盘,按钮,旋钮,个人计算机,膝上型电脑,便携 PC,个人数字助理,无线接入设备或电话,或任何其它类型的能允许导航系统 100 的用户在操作时输入数据的计算设备。

[0021] 如果用户输入设备 106 与导航控制单元 102 无线连接,导航控制单元 102 和用户输入设备 106 可连接到无线通信设备,无线通信设备可以在用户输入设备 106 与导航控制单元 102 之间能够往返地传送必要的数据。可以使用的连接用户输入设备 106 与导航控制单元 102 的一些说明的方法包括红外线,蓝牙,无线 LAN,通用串行总线,光纤,直接线,并口,串口,以及网络连接。

[0022] 导航系统 100 还包括一个声音消息数据库 108。声音消息数据库 108 连接到导航控制单元 102。声音消息数据库 108 包括多个分类中任何一类中的多个声音消息。声音消息可存储在硬盘存储设备,CD-ROM,或任何其它合适的存储介质上。声音消息可包括街道/道路名称与数量,公路名称与数量,高速公路名称与数量,道路标志,城市名称,城镇名称,城镇中心名,城镇部分名,替代的街道/道路名称,界标名,知名建筑名称,建筑物名,交通信息消息,以及商业名称(即,餐馆,饭店,购物中心等等)。在本发明中,所有上述声音消息被称为路径信息点。

[0023] 如进一步说明的,导航控制单元 102 可连接到地图数据库 110。地图数据库 110 可位于硬盘存储设备,CD-ROM,或任何其它合适的存储介质上。地图数据库 110 包含各种地理位置的道路网络的数字地图,以及其它类型的数据。地图数据库 110 允许导航控制单元 102 显示包括道路网络在内的地理位置的地图。导航控制单元 102 可帮助利用街道地址或附近的十字路口来确定一个地址或目的地,可帮助计算行驶路径,可把传感器监测的车辆轨道与已知的路网匹配,以更准确地确定车辆的实际位置;或提供行驶信息,如行驶引导,界标,旅馆与餐馆信息。

[0024] 导航控制单元 102 还可连接到至少一个定位系统 112。定位系统 112 可用于确定车辆的地理位置或坐标,以及车辆的轨道。定位包括在地球表面上确定车辆的地理坐标。知道车辆的位置允许导航控制单元 102 来确定车辆相对于一个道路网络地图的准确位置。导航控制单元 102 还能通过了解车辆的地理位置提供操作指令给车辆驾驶员。

[0025] 可使用的三种类型的定位系统 112,包括独立系统,基于卫星的系统和基于陆上无线电的系统。一个航迹测算系统是由公开的导航系统使用的一个说明性的独立系统。使用的基于卫星的系统包括给车辆配备全球定位系统(“GPS”)接收器或其它类型的利用卫星

确定地理位置的系统。基于陆上无线电的系统是利用测量技术确定车辆位置的一个系统。陆上定位常用的三种测量技术是到达的估计时间（“ETA”），到达的方向（“DOA”），和到达的时间差（“TDOA”）。所有上述提到的定位系统，以及其它系统的组合被用在公开的导航系统 100 中。

[0026] 无线接入设备 114 可连接到导航控制单元 102。无线接入设备 114 可操作把导航控制单元 102 与导航服务器 116 连接。路径计算与数据存储可由导航服务器 116 完成。这代表了基于服务器的解决方案，其中大多数的处理发生在作为与车辆导航系统 100 的导航控制单元 102 相对的一方的导航服务器 116 上。导航控制单元 102 利用无线接入设备 114 登录到导航服务器 116，并且利用无线数据传输协议（如 WAP）来传输数据与导航服务器 116 产生的路径计划信息到导航控制单元 102。

[0027] 导航服务器 116 可连接到声音消息数据库 108 与地图数据库 110。这样，在操作过程中，存储在这些各自的数据数据库的数据可由导航服务器 116 来检索。这将消除车辆的导航系统 100 保留这些数据的需要。例如，车辆驾驶员将不负责保证他或她行驶的特殊地理位置时适当的 CD-ROM 被放置在导航系统 100 中。尽管被单独地表示，声音消息数据库 108 与地图数据库 110 可存储在同一个存储介质中或在同一个存储介质上。

[0028] 导航控制单元 102 还可连接到多个扬声器 118。扬声器 118 可用于产生为驾驶员产生的听得见的声音，如驾驶方向。另外，扬声器 118 可用于播放音乐或其它类型的听得见的声音。如下文详细描述的，本发明中，扬声器 118 用于可听见地复制到达预定目的地采取的路径的声音概观。

[0029] 参考图 2，导航控制单元 102 包括数字地图数据库 110。数字地图数据库 110 包含预定格式的地图信息，可能够由导航控制单元 102 或导航服务器 116 来读取和使用。导航控制单元 102 能利用地图相关功能的地图信息，如识别与提供位置，道路分类，道路名称，交通管制与行驶信息。地图数据库 110 还优先地包含各种地理位置的道路网络地图。道路网络地图包括构成车辆行驶到预定目的地所使用的道路网络的节点 / 道路与区段。地图数据库 110 还可包括有关街道（街道组），高速公路（高速公路组），建筑（重要性），城镇名称（城镇大小）的分级“加权”信息，以及可包含在地图数据库 110 内的不同条目的其它权重因数。如下文中详细描述的，该信息用于计算一个权重因数和缩短路径概观列表。

[0030] 可在导航控制单元 102 上包括定位模块 200，利用定位系统 112 可以操作导航控制单元 102 来确定车辆的地理位置与轨道。如上面所述，几种不同的定位系统 112 可用于确定车辆的轨道与地理位置。定位模块 200 可包括一个集成算法，接收各种定位系统 112 产生的输出信号，以准确的确定车辆的地理位置与轨道。

[0031] 一旦确定了车辆的地理位置与轨道，地图匹配模块 202 可用于把车辆的地理位置与地图数据库 110 产生的道路网络地图上的一个位置相匹配。地图匹配模块 202 的一个地图匹配算法可用于把车辆放置在道路网络地图上的适当位置。地图匹配模块 202 能够把作为各种定位系统 112 的输入的一个函数的车辆位置与轨道关联到道路网络地图，这是通过比较车辆轨道及位置与表示在地图数据库 110 中的路径进行的。

[0032] 导航控制单元 102 还可包括一个路径计算模块 204。路径计算是到预定目的地的行程之前或行程中计划一条路径的一个过程。路径计算模块 204 可使用最短路径算法以确定从行程起点到目的地的一条推荐路径。在基于服务器的解决方案中，导航服务器 116 可

包括路径计算模块 204。车辆导航系统的专业人士将发现,几种不同的最短路径算法和最短路径算法的多种变形可在导航系统 100 中使用,并在本发明的范围之外。

[0033] 最短路径算法还可包括路径最优化模块,利用计划的标准来计划路径。任何既定路径的质量可取决于多种因素和选择的标准,如距离,道路类型,速度限度,位置,车站数量,转弯数量和交通信息。道路选择标准可在制造中被固化,或通过用户界面模块 206 来应用。最佳路径的确定可利用选择标准和从地图数据库 110 得到的数字道路网络地图,以使距离与行驶时间最小化。

[0034] 如图 2 所示,导航控制单元 102 还可包括用户界面模块 206。操作用户界面模块 206 可产生在显示屏 104 上图形化的用户界面 (“GUT”)。用户界面模块 206 还可操作以允许用户与导航系统 100 交互,向导航系统 100 输入信息。用户界面模块 206 可接收显示屏 104 的输入,如果它是触摸屏的话。用户输入设备 106 还可用于对用户界面模块 206 的输入。用户的输入可传输到路径计算模块 204。

[0035] 导航控制单元 102 还可包括路径引导模块 208。路径引导模块 208 可用于引导驾驶员沿着路径计算模块 204 产生的路径行进。路径引导模块 208 可使用定位模块 200,地图数据库 110,以及地图匹配模块 202,引导驾驶员沿着路径到达各自目的地。路径引导模块 208 还允许用户界面模块 206 在显示屏 104 上产生路径网络地图 GUI,表明车辆在路网地图上的位置和车辆正在行进的方向。

[0036] 进一步如图 2 所示,导航控制单元 102 还包括自适应路由选择模块 210,自适应路由选择模块 210 允许车辆驾驶员基于用户指定的要求来变化或修改计算的路径。车辆驾驶员可打开或关闭数字地图的节点或路段,因此允许驾驶员影响一个既定的路径的计算。例如,如果驾驶员想避开特定的道路或路段,他或她可关闭该段,然后自适应路由选择模块 210 将基于用户输入计算一条新的路径。

[0037] 导航控制单元 102 还可包括路径概观模块 212。路径概观模块 212 负责产生路径概观列表。路径概观列表包含与到达预定目的地要行驶的路径有关的一系列条目。与要行驶的路径有关的一系列条目可包括路径上的道路或节点,路径上分类街道(公路与高速路)的数量,路径上的城镇,路径上的街道或道路名,路径上的替代道路名称,路径上的地方名,路径上的界标,路径上的商业位置。路径概观列表是要行驶的路径的一般调查和总结。这样,路径概观列表是车辆到达指定目的地将要行驶的路径的概观。

[0038] 导航控制单元 102 还包括声音消息模块 214。路径概观列表一旦产生,声音消息模块 214 负责产生声音路径概观消息,利用扬声器 118 播放给驾驶员。声音消息模块 214 可利用声音消息数据库 108 来产生声音概观消息。声音路径概观消息被产生作为路径概观模块 212 产生的路径概观列表的一个函数。声音消息模块 214 可利用文本 - 声音引擎,把在声音消息数据库 108 中包含的文本数据转换成可听到的人的声音。

[0039] 参考图 3,它表示了路径概观模块 212 与声音消息模块 214 执行的一个典型任务的框图。在步骤 300,车辆驾驶员或使用人可输入路径概观的请求。车辆驾驶员或使用人利用各自的用户输入设备 106 输入路径概观的请求。例如,导航控制单元 102 连接到用于输入路径概观请求的置顶单元(head unit)上的一个“INFO”按钮。按下“INFO”按钮将引起导航控制单元 102 产生路径概观,对车辆的使用人播放路径概观的声音消息。

[0040] 对路径概观的响应,路径概观模块 212 产生与路径有关的一系列条目。在图 3 中

的步骤 302-310 表示的包含的条目，是路径上的街道或道路名（步骤 302），路径上的地方名（步骤 304），路径上的道路或节点（步骤 306），路径上的城镇中心（步骤 308）和路径上的替代街道或道路名（步骤 310）。尽管没有特别指明，列表上的条目还包括路径上的商业名称，路径上的建筑物名或路径上的界标名称。例如，如果计算的路径引导车辆经过白宫和华盛顿特区的林肯纪念馆，路径概观列表可包括这些条目。另外，如果路径使车辆经过 Harman 国际企业公司的国际总部，这也可被包括。

[0041] 在获得上述条目后，路径概观列表可由路径概观模块 212 产生，这表示为步骤 312。一旦产生了路径概观列表，在步骤 314，声音消息模块 214 利用路径概观列表产生声音路径概观消息。声音消息模块 214 利用路径概观列表获得来自于声音消息数据库 108 的声音消息，声音消息数据库 108 把包含在路径概观列表中的条目进行匹配。尽管在图 3 中没有特别描述，在声音路径概观消息产生后，它可在扬声器 118 上被播放或可听见地复制。

[0042] 如上所述，导航系统 100 还可包括声音消息数据库 108。声音消息数据库 108 连接到导航控制单元 102。声音消息数据库 108 包括多种类别中任何一种类别内的多个声音消息。声音消息可存储在硬盘存储设备，CD-ROM，或任何其它适当的存储介质。声音消息可包括街道 / 道路名称与数量，公路名称与数量，高速公路名称与数量，道路标志，城市名称，城镇名称，城镇中心名称，城镇部分名称，替代的街道 / 道路名称，界标名称，知名建筑名称，建筑物名，交通信息消息和商业名称（即餐馆，饭店，购物中心等等）。本发明中，所有上述声音消息可称为路径信息点。

[0043] 导航系统 100 的另一个特点包括基于预定标准定制声音路径概观消息。如图 3 所示，声音路径概观消息产生之后，声音消息模块 214 可确定消息的持续是否在预定的时间帧范围内，这在步骤 316 描述。例如，声音消息模块 214 可限制声音路径概观消息到 10 秒的一个时间帧。

[0044] 如果声音路径概观消息不在预定的时间帧范围内，在步骤 318，声音消息模块 214 可缩短路径概观列表以使在预定的时间帧范围内。路径概观列表可通过从列表中简单地删除一些条目而缩短，或基于多个权重因数而缩短。权重因数可以是基于路径概观列表中包含的条目的受欢迎的顺序，或路径上要行驶的路段或区段的长度。路径概观列表包含的条目可以具有与路径有关的受欢迎排序，这样在具有较高欢迎顺序的条目之前删除具有较低欢迎顺序的条目。另外，包含在要行驶的短路段的条目可在包含在长路段的条目之前被删除。一旦声音路径概观消息被缩短，以在预定的声音时段范围内，在步骤 320，声音路径概观消息是在扬声器 118 上输出。

[0045] 图 4 表示一个典型的路网地图，代表了车辆到达预定目的地采取的路径。该路网地图只是为了说明的目的，而不应被解释为对本发明的限制。路径包括行程起点 400 与行程目的地 402。如上所述，在行驶中如果车辆使用人请求一个路径概观，路径概观模块 212 产生一个路径概观列表。车辆使用人可通过按下置顶单元上的一个按钮发出一个路径概观请求，或利用声音命令或利用任何其它类型的输入设备来请求。

[0046] 在图 4 中表示的到行程目的地 402 的路径而由路径概观模块 212 产生的路径概观列表可包括以下条目：街道 A404，道路 A406，高速路 A408，城市 A410，城市 B412，界标 414，道路 B416，商业 418，城市 C420，街道 B “环路” 422 和行程目的地 402。一旦路径概观列表是由路径概观模块 212 创建，声音消息模块 214 利用路径概观列表创建一个声音路径概观

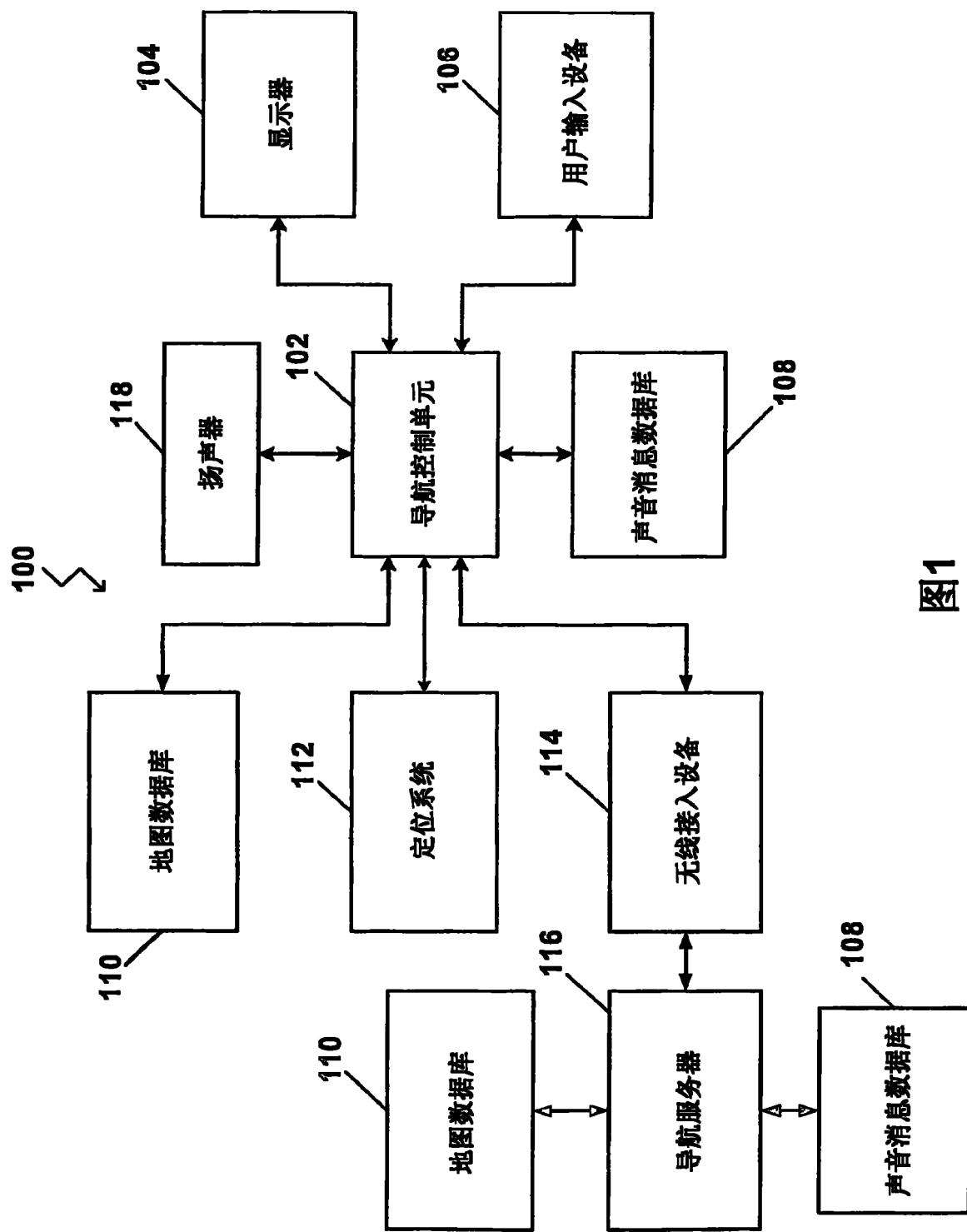
消息。声音消息模块 214 利用路径概观列表包含的条目,以定制包含在声音消息数据库 108 内的可听见的消息,声音消息数据库 108 是有关包含在路径概观列表中的条目。

[0047] 一旦可听见的消息在声音消息数据库中被定位,声音消息模块 214 产生声音路径概观消息。在上述的例子中,声音消息模块 214 可创建下面声音路径概观消息:“到你的行程目的地的路径,经过街道 A,到道路 A,通过城市 A 与城市 B 的高速路 A,经过界标 A 至道路 B,经过商业 A 到城市 C,街道 B,被认为是环路,在城市 C 中到达目的地。预期的到达时间是 12:23”。如上所述,该声音路径概观消息包括街道的名称,高速路,道路,界标,商业及替代的道路或街道名称(即“环路”)。声音路径概观消息还包括一个预期到达时间的消息。

[0048] 该声音路径概观消息还可通过上述的权重因数而缩短。声音路径概观消息被缩短,以使之在预定的时间帧范围内。对于路径概观列表中包括多个规定条目的较长行程,是特别有帮助。例如,如果声音路径概观消息是基于在路径概观列表中包含的条目的受欢迎顺序而被缩短,道路(道路 A406 与道路 B416)可从声音路径概观消息中删除。如果通过利用路段长度作为确定因素而缩短路径概观消息,则街道 A404 可从列表中消除,因为它是相对短的路段。在上述例子中的高速路 A408 的最长路段,将不太可能被删除,因为它是最长的路段。

[0049] 重新参考图 1 和 2,如上所述,导航控制单元 102 可连接到导航服务器 116。在操作过程中,导航控制单元 102 利用无线接入设备 114 与导航服务器 116 通信。在本实施例中,导航服务器 116 可包括图 2 中所示的一些软件模块。这样,上述的一些计算将在导航服务器 116 上完成。然后,来自这些计算的数据将利用无线接入设备 114 被传输到导航控制单元 102。例如,路径概观模块 212 与声音消息模块 214 可位于导航服务器 116。由声音消息模块 214 产生的声音路径概观消息将被传输到导航控制单元 102。

[0050] 尽管已经描述了本发明的各种实施例,对普通专业人士明显的是,本发明的范围内具有更多的实施例和应用。因此,本发明依据所附的权利要求及其等同内容,除此之外不受限制。



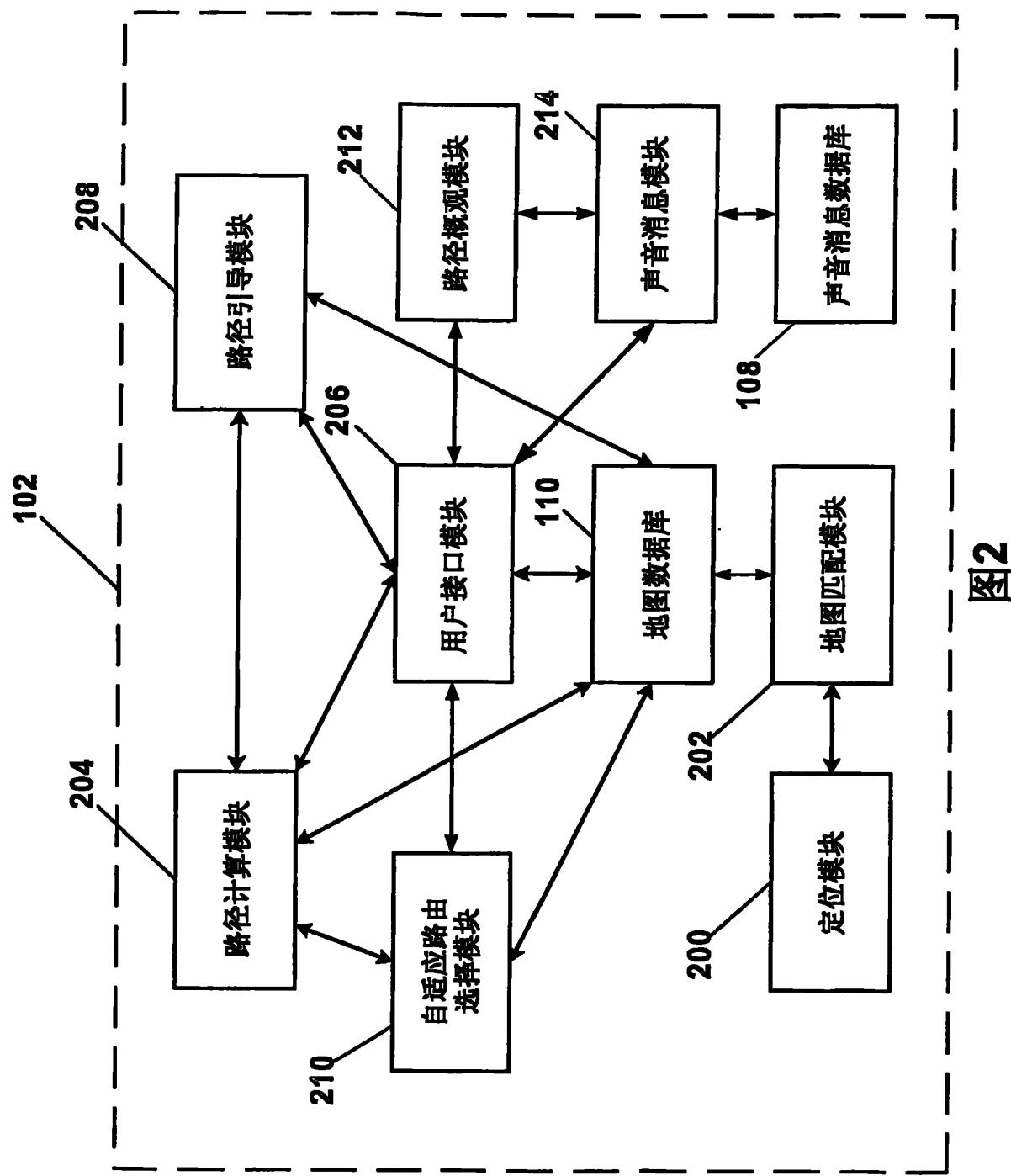


图2

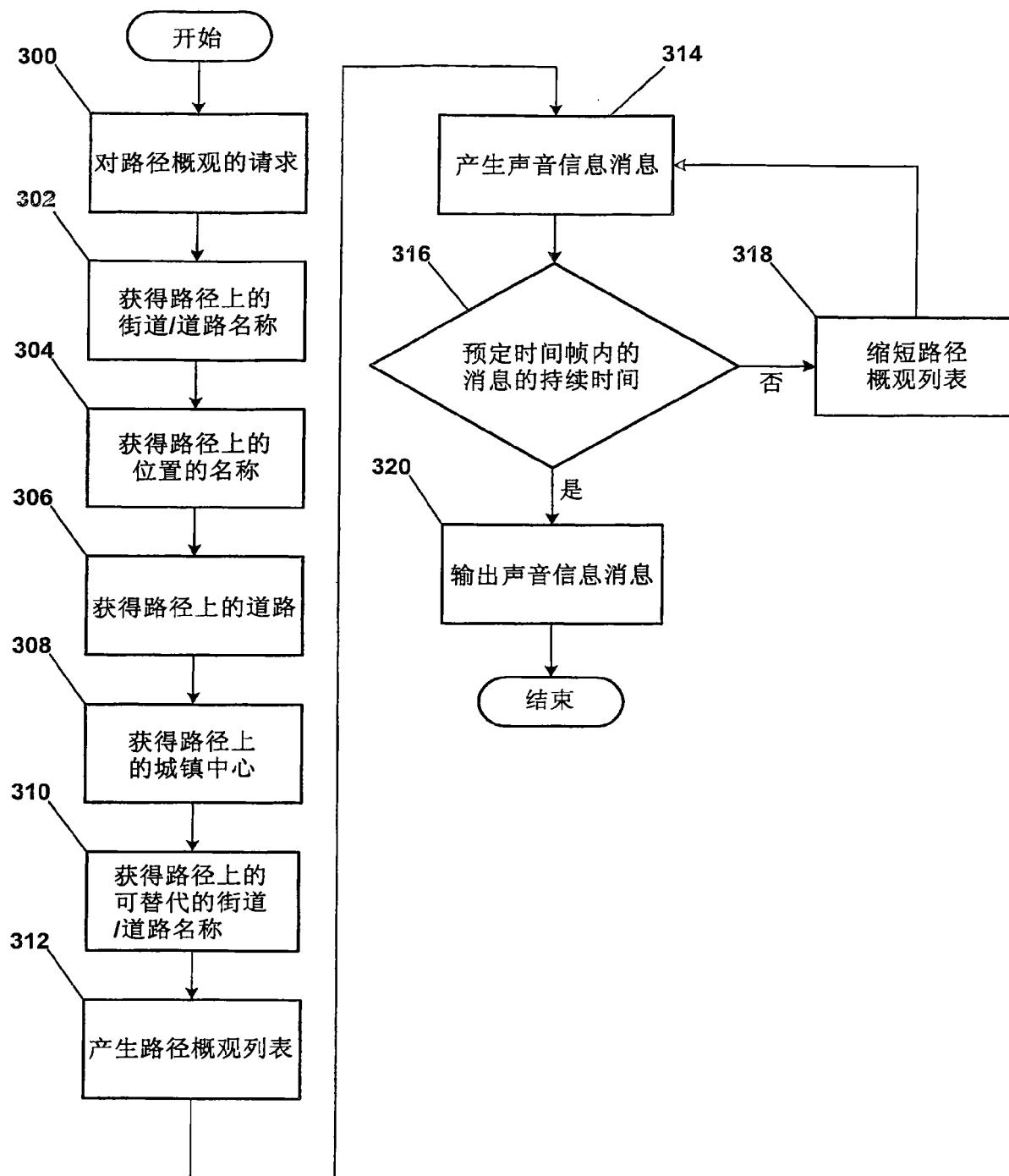


图 3

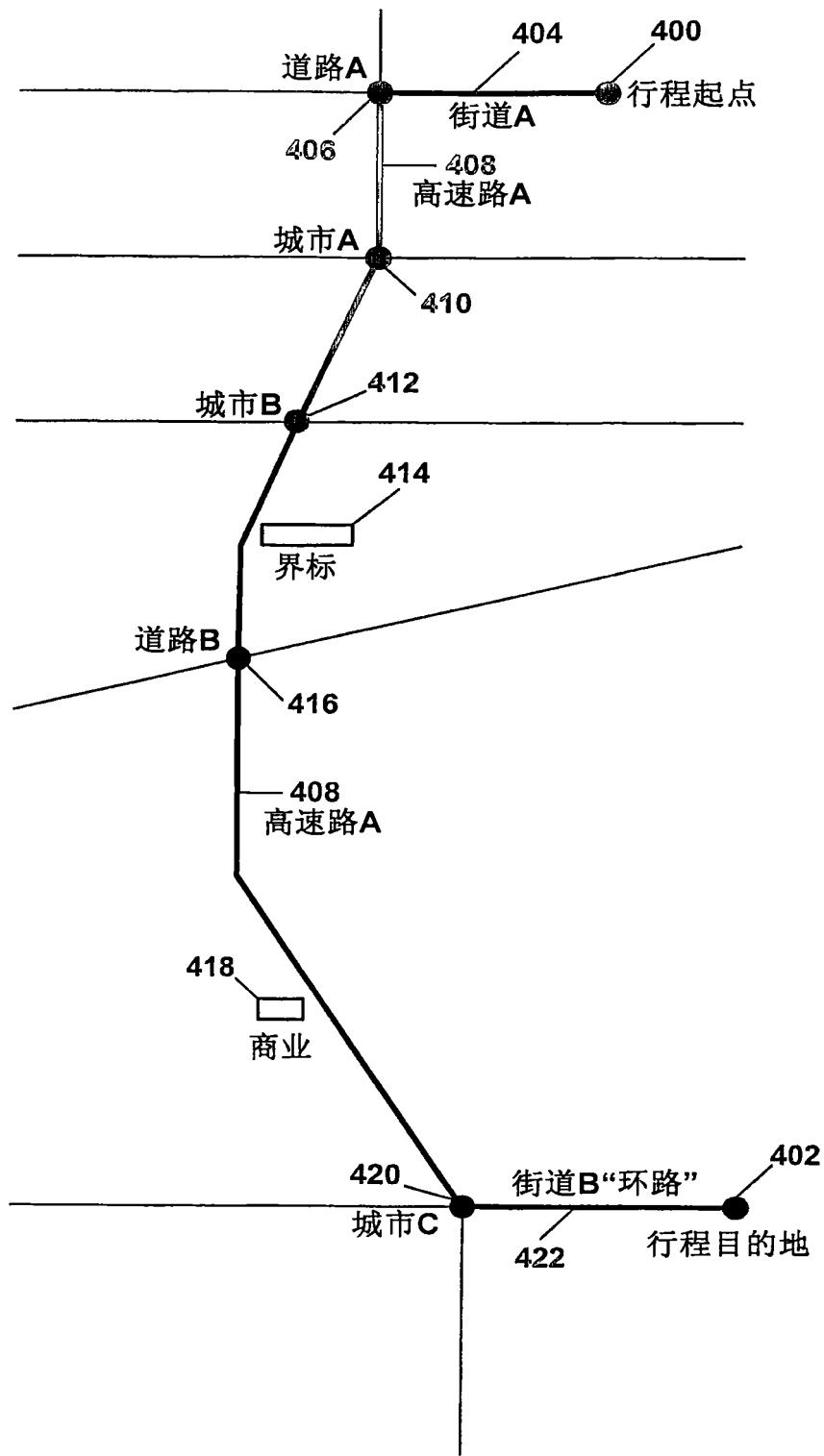


图 4