



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108885104 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201680072418.0

(22)申请日 2016.12.12

(30)优先权数据

62/266,420 2015.12.11 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/066198 2016.12.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/100780 EN 2017.06.15

(71)申请人 IP定位公司

地址 美国宾夕法尼亚州

(72)发明人 乔尔·N·迈尔斯

凯西·麦卡吉弗 乔纳森·波特

迈克尔·R·鲁特

迈克尔·史密斯

迈克尔·A·斯坦伯格

安德烈·勒布朗

(74)专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事
务所(普通合伙) 11413

代理人 谢攀 刘继富

(51)Int.Cl.

G01C 21/00(2006.01)

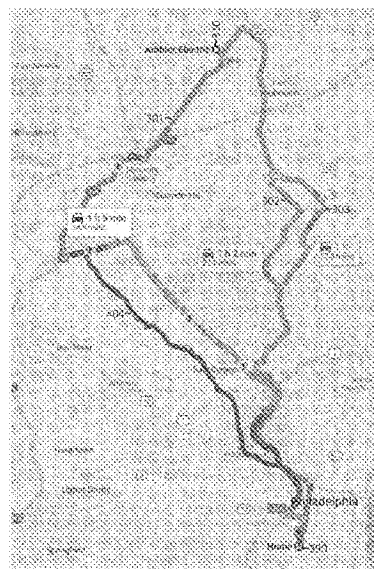
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

交互式远程信息处理系统

(57)摘要

一种交互式远程信息处理系统,通过以下方式为用户识别一条或更多条优化路线:识别从出发地到目的地的多条可能路线;计算所述可能路线中的每条可能路线的属性;将所述可能路线中的每条可能路线的属性和与用户相关联的用户简档中的用户偏好进行比较;通过基于所述可能路线中的每条可能路线的属性和与用户相关联的用户偏好的比较选择一条或更多条可能路线,来为用户识别一条或更多条优化路线;以及将一条或更多条优化路线输出到通信网络以传输到与用户相关联的远程设备。



1. 一种交互式远程信息处理系统,包括:
存储多个用户简档的数据库,所述用户简档中的每个包括用户的用户偏好;以及
分析单元,用于:
识别从出发地到目的地的多条可能路线;
计算所述可能路线中的每条可能路线的属性;
将所述可能路线中的每条可能路线的属性与所述用户偏好进行比较;
通过基于所述可能路线中的每条可能路线的属性和与所述用户相关联的用户偏好的比较选择所述可能路线中的一条或更多条可能路线来为所述用户识别一条或更多条优化路线;以及
将所述一条或更多条优化路线输出到通信网络以传输到与所述用户相关联的远程设备。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述可能路线中的每条可能路线的属性包括可能的拥堵或安全性。
3. 根据权利要求1所述的系统,还包括:
道路状况数据库,其存储动态道路状况;
其中,所述分析单元至少部分基于所述动态道路状况来计算所述可能路线中的每条可能路线的属性。
4. 根据权利要求1所述的系统,还包括:
天气状况数据库,其存储当前天气状况和/或预测的天气状况,
其中,所述分析单元至少部分基于所述当前天气状况和/或预测的天气状况来计算所述可能路线中的每条可能路线的属性。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述用户偏好中的至少一个表示所述用户如何在安全性与行驶时间和/或路线长度之间权衡。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述数据库存储与所述用户相关联的车辆属性,并且所述分析单元还基于与所述用户相关联的车辆的属性来识别所述优化路线。
7. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述分析单元向所述用户提供选择所述一条或更多条优化路线中的一条的功能,并且基于所选择的路线的一个或更多个属性来更新所述用户偏好。
8. 一种为用户识别一条或更多条优化路线的方法,包括:
识别从出发地到目的地的多条可能路线;
计算所述可能路线中的每条可能路线的属性;
将所述可能路线中的每条可能路线的属性和与所述用户相关联的用户简档中的用户偏好进行比较;
通过基于所述可能路线中的每条可能路线的属性和与所述用户相关联的用户偏好的比较选择所述可能路线中的一条或更多条可能路线来为所述用户识别一条或更多条优化路线;以及
将所述一条或更多条优化路线输出到通信网络以传输到与所述用户相关联的远程设备。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述可能路线中的每条可能路线的属性包括可能

的拥堵或安全性。

10. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 至少部分基于动态道路状况来计算所述可能路线中的每条可能路线的属性。

11. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 至少部分基于当前天气状况和/或预测的天气状况来计算所述可能路线中的每条可能路线的属性。

12. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述用户偏好中的至少一个表示所述用户如何在安全性与行驶时间和/或路线长度之间权衡。

13. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 还基于与所述用户相关联的车辆属性来识别所述一条或更多条优化路线。

14. 根据权利要求8所述的方法, 还包括:

向所述用户提供选择所述一条或更多条优化路线中的一条的功能; 以及
基于所选择的路线的属性来更新所述用户偏好。

15. 一种非暂时性计算机可读存储介质 (CRSM), 其存储有指令, 所述指令由处理器执行时, 使得计算机:

识别从出发地到目的地的多条可能路线;

计算所述可能路线中的每条可能路线的属性;

将所述可能路线中的每条可能路线的属性与与所述用户相关联的用户简档中的用户偏好进行比较;

通过基于所述可能路线中的每条可能路线的属性与与所述用户相关联的用户偏好的比较选择所述可能路线中的一条或更多条可能路线来为所述用户识别一条或更多条优化路线; 以及

将所述一条或更多条优化路线输出到通信网络以传输到与所述用户相关联的远程设备。

16. 根据权利要求15所述的CRSM, 其中, 所述可能路线中的每条可能路线的属性包括可能的拥堵或安全性。

17. 根据权利要求15所述的CRSM, 其中, 至少部分基于动态道路状况、当前天气状况或预测的天气状况来计算所述可能路线中的每条可能路线的属性。

18. 根据权利要求15所述的CRSM, 其中, 所述用户偏好中的至少一个表示所述用户如何在安全性与行驶时间和/或路线长度之间权衡。

19. 根据权利要求15所述的CRSM, 其中, 还基于与所述用户相关联的车辆属性来识别所述一条或更多条优化路线。

20. 根据权利要求15所述的CRSM, 其中, 所述指令还使得所述计算机:

向所述用户提供选择所述一条或更多条优化路线中的一条的功能; 以及
基于所选择的路线的属性来更新所述用户偏好。

交互式远程信息处理系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2015年12月11日提交的美国临时专利申请第62/266,420号的优先权，该临时申请的全部内容通过引用并入本文。

背景技术

[0003] 现有的地图系统允许驾驶者选择最快或最短的路线或避开收费或公路的路线。但是，现有的地图系统没有根据用户的独特个性和偏好(或用户车辆的独特属性或限制)来识别最佳路线。一些人可能更喜欢在具有较低速度限制的道路上行驶，例如具有有限驾驶经验的年轻女性、具有交通罚单历史的用户、具有有限保险范围的用户、通常与婴儿一起行驶的用户等。其他用户可能寻找状态良好以允许以较高速度行驶的多车道的公路，例如较老的男性驾驶者，经常驾驶昂贵的、全轮驱动汽车等的经验丰富的驾驶者。同时，每个用户偏好的路线可能根据动态变化的道路状况和/或天气状况而改变。此外，某些道路可能对特定车辆类型(例如卡车)或超过一定重量的车辆封闭，或者可能包括对于超过一定高度的车辆来说太低的公路立交桥。

[0004] 因此，需要一种系统，其基于用户的独特偏好来为用户识别最佳路线，同时考虑动态变化的道路状况以及当前和/或预测的天气状况。此外，系统需要基于用户车辆的独特属性或限制来识别那些最佳路线。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术中的那些和其他缺点，提供了一种交互式远程信息处理系统，其通过以下方式为用户识别一条或更多条优化路线：识别从出发地到目的地的多条可能路线；计算所述可能路线中的每条可能路线的属性；将所述可能路线中的每条可能路线的属性与与用户相关联的用户简档中的用户偏好进行比较；通过基于所述可能路线中的每条可能路线的属性与与用户相关联的用户偏好的比较选择一条或更多条可能路线，来为用户识别一条或更多条优化路线；以及将一条或更多条优化路线输出到通信网络以传输到与用户相关联的远程设备。

附图说明

[0006] 参照附图可以更好地理解示例性实施例的方面。图中的部件不一定按比例绘制，相反，重点在于示出示例性实施例的原理，在附图中：

[0007] 图1是示出了根据本发明示例性实施例的交互式远程信息处理系统的架构的图；

[0008] 图2是示出了根据本发明示例性实施例的交互式远程信息处理系统的框图；

[0009] 图3是示出了从出发地到目的地的三个可能路线的图；

[0010] 图4是示出了从出发地到目的地的第四个可能路线的图；

[0011] 图5是示出根据本发明的示例性实施例的用于为用户确定一条或更多条优化路线并将这些路线输出给用户的过程的流程图；

[0012] 图6是示出根据本发明的示例性实施例的用于更新用户简档的过程的流程图;以及

[0013] 图7是示出根据本发明示例性实施例的更新用于计算可能路线属性的相关性的过程的流程图。

具体实施方式

[0014] 现在参照示出了本发明的示例性实施例的各种视图的附图。在本文的附图和对附图的描述中,仅出于方便而使用某些术语,但这些术语不被视为限制本发明的实施例。此外,在附图和下文的描述中,相同的附图标记始终表示相同的元件。

[0015] 图1是示出根据本发明示例性实施例的交互式远程信息处理系统的架构100的图。

[0016] 如图1所示,架构100包括远程设备120,其经由一个或更多个网络130与一个或更多个服务器140和一个或更多个存储设备150通信。如下文详细描述,系统被配置为将远程信息处理信息输出到远程设备120。

[0017] 远程设备120包括被配置为经由一个或更多个网络130从一个或更多个服务器140接收信息的任何合适的计算设备。远程设备可以包括例如智能电话、台式计算机、笔记本电脑、车载导航设备、独立导航设备等。每个远程设备120可以包括一个或更多个处理器(例如,中央处理单元、图形处理单元等)、一个或更多个存储设备(例如,随机存取存储器、只读存储器、固态存储器、硬盘等)、以及至少一个输入设备(例如,键盘、鼠标等)和输出设备(例如,显示器)或输入输出设备(例如,触摸屏)。远程设备120和/或网络130可以例如使用全球定位系统(GPS)、网络识别、蜂窝网络三角测量等来确定远程设备120中的至少一些设备的实时位置。

[0018] 一个或更多个服务器140可以包括执行指令以执行本文描述的功能的任何合适的计算设备。一个或更多个服务器140可以包括内部存储器和一个或更多个计算机处理器。一个或更多个存储设备150还可以包括非暂时性计算机可读存储介质,例如硬盘、固态存储器等。网络130可以包括一个或更多个短程或远程数据连接,其使得一个或更多个服务器140能够输出信息以传输到远程设备120(以及从远程设备120接收信息)。数据连接可以包括有线和/或无线数据连接。网络130可以包括一个或更多个局域网或广域网(例如,蜂窝网络、互联网)。

[0019] 为了执行本文描述的功能,一个或更多个服务器140可以从第三方来源接收信息。

[0020] 一个或更多个服务器140可以接收过去和当前的交通数据170。可以例如从(联邦、州和/或本地)政府机构、汽车协会(例如,美国汽车协会)等接收过去的交通数据170。可以例如从政府机构、私人交通管理组织等接收当前的交通数据170。

[0021] 一个或更多个服务器140可以接收静态和/或动态的道路状况数据180。可以例如从政府机构(例如,联邦、州和地方交通部门、来自美国地质调查局的地形信息等)、私人交通管理组织等接收道路状况数据。

[0022] 一个或更多个服务器140可以接收当前的、历史的和预测的天气数据190。可以从第三方接收天气数据190,第三方例如是AccuWeather Enterprise Solutions公司、政府机构(例如,美国环境保护局(EPA)、国家气象局(NWS)、国家飓风中心(NHC)、加拿大环境部、英国气象局、日本气象厅等)、其他私营公司(例如,Vaisalia的美国国家雷电探测网络、

Weather Decision Technologies公司)、个人(例如,Spotter Network的成员)等。

[0023] 图2是示出根据本发明示例性实施例的交互式远程信息处理系统200的框图。

[0024] 如图2所示,交互式远程信息处理系统200包括分析单元230和地理信息系统(GIS)232、用户简档数据库240、道路数据库250和设备位置数据库260。交互式远程信息处理系统200还可以包括交通数据库270、道路状况数据库280、以及天气状况数据库290。用户简档数据库240包括用户简档242并且还可以包括车辆简档244。交通状况数据库270包括过去交通状况272和当前交通状况274。交通状况数据库270还可以包括由交互式远程信息处理系统200确定的预测的交通状况276。道路状况数据库280包括静态道路状况282并且还可以包括动态道路状况284。天气状况数据库290包括过去天气状况292、当前天气状况294和预测的天气状况296。

[0025] 分析单元230可以包括执行本文描述的功能的任何合适的计算设备和/或计算机可执行软件指令。分析单元230可以通过诸如一个或多个服务器140等硬件元件和/或可以由一个或多个服务器140访问和执行的软件指令来实现。

[0026] 地理信息系统(GIS)232可以是设计为采集、存储、操纵、分析、管理和/或呈现地理数据的任何合适的计算设备和/或计算机可执行软件指令。(地理信息系统有时也被称为地理信息系统。)GIS 232可以通过专用硬件和/或由一个或多个服务器140执行的软件指令来实现。此外或可替代地,交互式远程信息处理系统200可以使用第三方GIS,诸如Google地图、Ersi等。

[0027] 用户简档数据库240、道路数据库250、设备位置数据库260、交通状况数据库270、道路状况数据库280和天气状况数据库290可以是任何有组织的信息集合,不管其是存储在单个有形设备上还是多个有形设备上。用户简档数据库240、道路数据库250、设备位置数据库260、交通状况数据库270、道路状况数据库280和天气状况数据库290可以例如存储在存储设备150中的一个或多个中。

[0028] 用户简档数据库240存储多个用户简档242,每个用户简档242包括由交互式远程信息处理系统200用来确定用户的偏好驾驶行为和/或偏好路线的信息。每个用户简档242可以例如包括诸如年龄和性别等的人口统计信息、已知的身体状况、驾驶经验的水平、行为类型、风险逆境、以及对诸如行驶速度等的倾向和偏好、对各种交通状况的响应、以及对不利和有潜在危险的驾驶状况的反应、驾驶者通常的共同乘员(例如,用户是单独驾驶,还是带有小孩、老人、身体状况已知的人等)、驾驶记录、当前类型的保险覆盖范围以及被交互式远程信息处理系统200确定为与用户的偏好驾驶行为和偏好路线相关的其他因素。每个用户简档242可以包括直接从用户接收的信息和/或由交互式远程信息处理系统200确定的信息(例如,基于通过用户的远程设备120的实时位置推断出的用户的驾驶行为)。

[0029] 用户简档数据库240还可以存储与交互式远程信息处理系统200的用户使用的车辆相关联的多个车辆简档244。每个车辆简档244可以包括由交互式远程信息处理系统200用来确定用户在驾驶与车辆简档244相关联的车辆时的偏好驾驶行为和/或偏好路线的信息。每个车辆简档244可以包括与车辆简档244相关联的车辆的属性,例如车辆高度、车辆类型(例如,轿车、敞篷车、卡车等)、车辆燃料需求(例如,柴油和柴油等级、汽油和汽油等级、液化天然气等)、车辆使用年限、车辆重量、车辆传动类型(自动、手动)、车辆传动系(例如,两轮驱动、四轮驱动、全轮驱动等)、车辆服务/维护历史、所需的车辆维护(例如,与车辆的

已知问题有关的信息)等。车辆简档244可以基于来自用户的信息来确定。例如,用户可以通过回答交互式远程信息处理系统200经由移动电话应用程序、在线表格等提出的问题来提供用于车辆简档244中的信息。用户可以输入关于由同一个家庭中的另一个(或多个)用户使用的一个或更多个车辆的信息。

[0030] 道路数据库250包括当前道路的数据集,其包括用于调整交通流的可用机会(例如,并行的进出通道、超车道、进出匝道等)。当前道路的数据集可以从政府机构、私人交通管理组织等接收。

[0031] 设备位置数据库260包括指示至少一些远程设备120的实时位置的信息。远程设备120的实时位置可以通过远程设备和/或网络130例如使用全球定位系统(GPS)、网络识别、蜂窝网络三角测量等来确定。此外,设备位置数据库260可以被自动地和/或重复地更新以包括指示至少一些远程设备120的实时(或接近实时)动态位置的信息。

[0032] 交通状况数据库270包括关于过去交通状况272和当前交通状况274的信息。交通状况272和274可以包括例如道路数据库250中包括的道路的点和/或区段的交通的速度和交通量,该交通的组成(例如,长途运输拖车、客车、轻型货箱的拖车、摩托车等)、碰撞位置、碰撞的性质和严重程度等。与交通状况272和274有关的每个数据点与该数据点的日期和时间一起存储。过去交通状况272和当前交通状况274可基于来自第三方来源(例如,上述交通数据170)的信息来确定和/或由交互式远程信息处理系统200基于远程设备120的实时位置来确定(例如,远程设备120的速度,远程设备120是否频繁停止等)。如下文详细描述的那样,交互式远程信息处理系统200还可以使用过去交通状况272和当前交通状况274(以及额外信息)来确定并存储预测的交通状况276(包括估计的碰撞可能性),并且将预测的交通状况276存储在交通状况数据库270中。

[0033] 道路状况数据库280包括道路数据库250中包括的道路区段的静态道路状况282。静态道路状况282可以包括例如适用的交通规则(例如,速度限制、允许的车辆类型等)、道路类型(例如,多车道州际公路、双车道道路、单车道县道路等)、立交桥高度、位置(例如,沙漠、山区、郊区、城市等)、表面组成(例如,沥青、混凝土、砾石复合材料等)、夜间照明量等。静态道路状况282可以由交互式远程信息处理系统200基于从第三方来源(例如,上述道路状况数据180)接收的信息和/或来自用户的反馈来确定。

[0034] 道路状况数据库280还可以包括道路数据库250中包括的道路区段的动态道路状况284。动态道路状况284可以包括例如表面状况(例如,湿的、积雪的、结冰的、干燥的等)、表面温度、表面维护状况(例如,维护适当或维护不良)、建设活动(例如,建设活动的位置和性质)、道路或道路区段关闭(例如,用于修养)的时间段等。交互式远程信息处理系统200可以基于从传感器(例如,天气和/或环境传感器)接收到的信息、从第三方来源(例如,上文描述的道路状况数据180和/或天气数据190)接收到的信息、来自用户的反馈等来确定动态道路状况284。与动态道路状况284有关的数据点可以与该数据点的日期一起存储。此外,与动态道路状况284有关的数据点可以与该数据点的时间一起存储(例如,如果动态道路状况284不适用于一整天)。

[0035] 天气状况数据库290包括与可能已经影响过去交通状况272、可能影响当前交通状况274或可能影响未来交通状况的任何大气、环境、地理和/或地质状况有关的任何信息,包括过去天气状况292、当前天气状况294、以及预测的天气状况296。天气状况可以包括例如

温度、降水、可见度、风速和风向等的天气参数。预测的天气状况296可以由交互式远程信息处理系统200确定或从天气预报系统或第三方接收。预测的天气状况296可以是使用AccuWeather的MinuteCast系统生成的位置特定的每分钟预测。(MINUTECAST是AccuWeather公司注册的服务商标)。此外,天气状况数据库290可以包括地理状况(例如,沿着预计路线的可能的眩光)、环境状况(例如,诸如鸟等动物的已知栖息地或预计的行进路径)、地质状况(例如,过去的地震位置和未来可能的地震位置)等。

[0036] 当前交通状况274、动态道路状况284和/或当前天气状况294也可以基于从远程设备120、车辆和/或个人接收到的信息来确定。在一个示例中,交互式远程信息处理系统200可以接收和解释来自个体的点观察(例如,图像和/或描述),并且在确定当前交通状况274、动态道路状况284和/或当前天气状况294时结合来自这些点观察的信息(以及用户的位置)。点观察可由用户输出以传输到交互式远程信息处理系统200(例如,使用远程设备120的图形用户界面)。此外或可替代地,交互式远程信息处理系统200可以收集来自社交媒体、其他公共可用来源和/或私人第三方来源的点观察。在另一个示例中,交互式远程信息处理系统200可以接收和解释来自车辆的信息,并且在确定当前交通状况274、动态道路状况284和/或当前天气状况294时结合该信息(以及车辆的位置)。来自车辆的信息可以包括来自车辆天气传感器(例如,外部温度和雨量传感器)的传感器数据、来自车辆天气道路状况传感器(例如,由车辆防抱死制动系统使用以确定湿的或积雪的道路或车辆牵引的传感器)的传感器数据、来自其他车辆传感器(例如,摄像机)的传感器数据、指示车灯在白天开启(指示能见度降低)的信息、指示车辆雨刷开启(指示雨)的信息等。来自车辆的信息可以通过车载远程设备120、与车辆配对(例如,经由蓝牙)的远程设备120等输出到交互式远程信息处理系统200。

[0037] 交互式远程信息处理系统200基于存储在用户的用户简档中的该用户特性来确定该用户的最佳驾驶路线。将参照图3中所示的三条路线来描述该系统。

[0038] 图3示出了从出发地310到目的地390的三条可能路线,包括路线301、路线302和路线303。路线301、302和303中的每一条由分析单元230基于存储在道路数据库250的信息利用GIS 232来确定。

[0039] 如图3所示,路线301的长度为24.9英里,估计的行驶时间(由分析单元230确定,如下所述)为1小时9分钟。路线302的长度为22.1英里,估计的行驶时间为1小时2分钟。路线303的长度为22.3英里,估计的行驶时间为1小时。除了长度 l 和估计的行驶时间 t 之外,交互式远程信息处理系统200还确定每条可能路线的其他属性,包括例如在每条路线上行驶的潜在安全风险(或者相反地,安全性 s)以及沿每条路线的驾驶体验的其他因素,例如可能的拥堵 c 、路线是否风景优美(风景 p)、路线在夜间是否照明良好(亮度 b)等。例如,分析单元230可以将这些属性中的每个简化成表1中所示的数值:

[0040]

路线	301	302	303	n
长度	l_{301}	l_{301}	l_{301}	l_n
行驶时间	t_{301}	t_{301}	t_{301}	t_n
安全性	s_{301}	s_{301}	s_{301}	s_n
亮度	b_{301}	b_{301}	b_{301}	b_n

拥堵	C ₃₀₁	C ₃₀₁	C ₃₀₁	C _n
风景	p ₃₀₁	p ₃₀₁	p ₃₀₁	p _n
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

[0041] 表1

[0042] 然后可以在数学上将特定路线n对特定用户是否具有吸引力表达为 X_n ,如方程1所示:

$$[0043] \quad X_n = A l_n + B t_n + C s_n + D b_n + E c_n + F p_n \cdots$$

[0044] 其中A、B、C、D、E、F等是表示相对于其他属性、用户对每个属性的偏好的系数。换言之,比率B:A表示当确定最佳行驶路线时用户如何在估计的行驶时间 t_n 和距离 l_n 间权衡。类似地,比率B:C表示用户如何在估计的行驶时间 t_n 与安全系数 s_n (即,用户的风险厌恶)间权衡,比率B:D表示用户如何在估计的行驶时间 t_n 与在照明良好(具有高的 b_n)的道路上行驶间权衡,比率B:E表示用户如何在估计的行驶时间 t_n 与拥堵 c_n (例如,用户在多大程度上偏好长时间连续驾驶而不是短时间驾驶)间权衡,比率B:F表示用户如何在估计的行驶时间 t_n 与风景 p_n 间权衡(例如,用户是否以及多大程度上偏好更长时间且风景优美的驾驶)等。

[0045] 分析单元230确定每条可能路线的每个属性 l_n 、 c_n 等。因为一些属性可能随着时间而变化,所以交互式远程信息处理系统200可以使用远程设备120经由图形用户界面向用户提供用于指定出发时间(或者,可替代地,估计的到达时间)的功能。当然,交互式远程信息处理系统200可以使用当前时间作为默认出发时间。

[0046] 为了确定每条路线的距离 l_n ,分析单元230简单地绘制从出发地310到目的地390的路线并且使用GIS 232来测量该路线的线性长度。

[0047] 如果出发时间是当前时间,则分析单元230大体基于当前交通状况274确定可能的拥堵 c_n 。然而,由于拥堵可能在用户沿着路线行驶期间变化,因此,分析单元230可以额外地基于一天中的类似时间、一周中的类似时期、一年中的类似时期(例如,假日或非假日)期间该路线上的过去交通状况272来确定可能的拥堵 c_n ,其中,在该期间,过去天气状况292与当前天气状况294和/或预测的天气状况294(取决于用户被预期何时沿该路线的该段行驶)类似,动态道路状况284与当前的动态道路状况284类似等。此外,分析单元230可以基于其他类似道路(即,具有类似静态道路状况282的道路)在一天中的类似时间、一周中的类似时期、一年中的类似时期(例如,假日或非假日)期间的过去交通状况272来确定可能的拥堵 c_n ,其中,在该期间,过去天气状况292与当前天气状况294和/或预测的天气状况294(取决于用户被预期何时沿该路线的该段行驶)类似,动态道路状况284与当前的动态道路状况284相似等。

[0048] 分析单元230基于路线的长度和估计的车辆行驶速度来确定估计的行驶时间 t_n ,该估计的车辆行驶速度与分析单元230如上文描述地确定的可能的拥堵 c_n 成反比。

[0049] 类似于对可能的拥堵的确定,分析单元230还基于过去交通状况272来确定每条路线的安全性 s_n 。然而,在这种情况下,分析单元230基于路线上的过去碰撞(过去交通状况272的一个子集)来确定路线的安全性 s_n 。例如,如果过去碰撞是在一天的类似时间、一周的类似时期、一年的类似日期(例如假日或非假日)期间(其中,在该期间,过去天气状况292与当前天气状况294和/或预测的天气状况294(取决于用户被预期何时沿该路线的该段行驶)

类似,动态道路状况284与当前的动态道路状况284类似等),则过去碰撞可以被给予更多的权重。此外,分析单元230还可以基于类似道路上的在一天的类似时间、一周的类似时期、一年的类似日期(例如假日或非假日)期间(其中,在该期间,过去天气状况292与当前天气状况294和/或预测的天气状况294(取决于用户被预期何时沿该路线的该段行驶)类似,动态道路状况284与当前的动态道路状况284类似等)的过去碰撞来确定路线的安全性 s_n 。

[0050] 每当分析单元230确定了每条路线的可能的拥堵 c_n 、估计的行驶时间 t_n 、和安全性 s_n 时,分析单元230就可以将这些计算结果存储为预测的交通状况276。在这些计算的时间段之后,分析单元230可以将这些预测的交通状况276与实际的交通状况(即,当前交通状况274或过去交通状况272,取决于何时进行比较)以及用户沿该路线的实际行驶时间进行比较。取决于计算的准确性,分析单元230可以进一步改进用于进行这些计算的相关性。

[0051] 分析单元230可以基于每段路线的静态道路状况282来确定路线的风景如何(即,风景 p_n)和/或路线的照明多良好(即,亮度 b_n)。由于风景 p_n 可能仅在白天是相关的,而亮度 b_n 仅在夜间是相关的,因此分析单元230可以基于一天中的时间来改变这些因素。可替代地,分析单元230可以基于一天中的时间改变关于这些属性的用户偏好(例如,系数D和E)。

[0052] 由分析单元230用来确定用户的偏好驾驶行为和/或偏好路线的用户偏好(例如,用于确定如上文描述的系数A、B、C、D、E、F等和/或比率B:A、B:C、B:D、B:E、B:F等的信息)存储在与用户相关联的用户简档242中。分析单元230可以例如基于直接从用户接收到的信息(例如,通过向用户提供经由图形用户界面输入信息的功能,该功能使用远程设备120经由图形用户界面来提供)来确定这些用户偏好。例如,图形用户界面可以直接询问用户问题,这些问题关于用户相对于行驶长度 l_n 对风景 p_n 和/或安全性 s_n 的偏好、用户是否偏好夜间照明良好的道路(即,低亮度 b_n),用户是否偏好夜间下雨时照明良好的道路等。

[0053] 此外,用户简档242可以存储直接适用于某些路线的信息。返回参考图3,例如,父母可能不允许新驾驶者沿着路线301的一段行驶。因此,交互式远程信息处理系统200可以向用户(例如,新驾驶者)或另一用户(例如,父母)提供指定要避开某些道路或道路段的功能。因此,分析单元230将仅输出避开那些道路的路线。

[0054] 此外,在为用户提供优化路线的过程中,分析单元230可以向用户呈现更多的多路线选项(例如,如图3所示),允许用户选择路线中的一条,并且根据用户的选择推断出相对于用户未选择的路线的属性,用户更偏好所选路线的属性。此外,由于分析单元230可以访问指示与用户相关联的远程设备120的实时位置(存储在设备位置数据库260中)的信息,因此分析单元230可以推断出用户偏好其选择跟随的路线的属性,即使用户选择沿某路线行驶而没有从交互式远程信息处理系统200请求优化的路线,或选择偏离由交互式远程信息处理系统200建议的路线等。

[0055] 此外,分析单元230可以推断出用户具有与其他用户类似的用户偏好,其中,所述其他用户具有与存储在与该用户相关联的用户简档242中的用户简档标准类似的用户简档标准和/或与存储在与该用户的车辆相关联的车辆简档242中的车辆简档标准类似的车辆简档标准,其中所述用户简档标准例如是年龄、性别、身体状况、驾驶体验、驾驶记录、保险、通常的共同乘员(例如,儿童、老年人、具有已知身体状况的人等),所述车辆简档标准例如是车辆类型(例如,轿车、敞篷车、卡车等)、车辆燃料需求(例如,柴油和柴油等级、汽油和汽油等级、液化天然气等)、车辆使用年限、车辆重量、车辆传动类型(自动、手动)、车辆传动系

(例如,两轮驱动、四轮驱动、全轮驱动等)、车辆服务/维护历史、和/或所需的车辆维护(例如,与车辆的已知问题有关的信息)。

[0056] 针对不同类型的旅行,用户的偏好驾驶行为和/或偏好路线可能变化。例如,对于较长距离(即,较高的 l_n)的旅行,用户可能偏好具有更多风景 p_n 的路线。在另一个示例中,当用户正驾驶特定车辆时,用户可能偏好更安全的路线(即更高的安全性 s_n)、具有更少公路的路线和/或具有更低速度限制的路线等。因此,分析单元230可以确定针对特定类型旅行的特定用户偏好,例如通过询问用户关于对特定类型旅行的用户偏好的具体问题、基于用户选择的路线和/或用户针对特定类型旅行所行驶过的路线来推断这些特定偏好等,并且根据这些特定偏好来确定针对这些类型旅行的优化路线。

[0057] 用户的偏好驾驶行为和/或偏好路线可能基于不利的天气状况而变化。例如,在当前天气状况294和/或预测的天气状况296显示用户将在不利的天气状况下行驶时,用户可能偏好更安全(即,更高的安全性 s_n)的路线、具有更少公路的路线、和/或具有更低速度限制的路线。用户的特定偏好甚至可能根据特定的天气状况变化。例如,在当前天气状况294和/或预测的天气状况296显示用户将在雨中行驶时,用户可能偏好具有更高亮度 b_n 的路线。因此,分析单元230可以确定不利的天气状况下的旅行的特定用户偏好,例如通过询问用户关于不利天气状况下的用户偏好的具体问题、基于用户选择的路线和/或用户在不利天气状况下行驶过的路线来推断这些具体偏好等,并且确定在不利天气状况下的旅行的优化路线。

[0058] 分析单元230还可以基于与用户相关联的远程设备120的实时位置来学习用户偏好的新路线。例如,如图4所示,当离开出发地310时,用户可能选择路线301,然后决定偏离路线301,而是跟随路线404(尽管交互式远程信息处理系统200中没有路线404)。随后,如果用户正在进行类似的旅行并且路线301被呈现为选项,则分析单元230也可以将路线404作为选项与例如估计的行驶时间 t_{301} 和 t_{404} 一起呈现,使得用户可以更充分地决定是否跟随路线301,或者再次选择路线404。

[0059] 分析单元230还可直接根据存储在与用户的车辆相关联的车辆简档242中的车辆简档标准来确定优化路线。例如,如图3和图4所示,路线302的一段可能对某些车辆类型(例如卡车)和/或超过一定重量的车辆关闭。在另一个示例中,路线301可以包括对于超过一定高度的车辆来说太低的公路立交桥。因此,分析单元230可以被配置为建议替代路线并且避开具有特定车辆简档标准的车辆不能进入的道路。

[0060] 图5是示出根据本发明的示例性实施例的用于为用户确定一条或更多条优化路线并将这些路线输出给用户的过程500的流程图。

[0061] 在步骤502中,识别用户(以及相关联的用户简档242)。如果远程设备120是诸如智能电话等的个人设备,则分析单元230基于与智能设备120相关联的用户来识别用户。例如,与用户相关联的用户简档242可以包括与远程设备120相关联的设备识别码。然而,在一些情况下,远程设备120可能被多个用户使用(例如,车载或独立的导航系统)。在这些情况下,交互式远程信息处理系统200可以向用户提供使用远程设备120的图形用户界面来识别用户的功能。

[0062] 在一些实施例中,可以在步骤504中识别车辆(以及相关联的车辆简档244)。例如,如果远程设备120是车载导航系统,则远程设备120可以关联于与车辆相关联的车辆简档

244。在其他情况下,交互式远程信息处理系统200可以向用户提供通过使用远程设备120的图形用户界面选择用户的车辆中的一个来识别车辆的功能。

[0063] 例如,通过向用户提供使用远程设备120的图形用户界面来选择目的地的功能,在步骤506中从用户接收目的地。

[0064] 在步骤508中,确定出发地。如果用户正在使用位置感知的远程设备120,则交互式远程信息处理系统200可以使用该远程设备120的当前位置作为默认出发地。然而,此外,交互式远程信息处理系统200可以向用户提供使用远程设备120的图形用户界面来识别不同出发地的功能。

[0065] 在步骤510中,确定出发时间。交互式远程信息处理系统200可以使用当前时间作为默认出发时间。然而,此外,交互式远程信息处理系统200可以向用户提供使用远程设备120(例如,经由图形用户界面来进行选择)识别不同出发时间或到达时间的功能。

[0066] 在步骤512中,确定从出发地到目的地的可能路线。交互式远程信息处理系统200可以使用GIS 232和存储在道路数据库250中的信息来确定任何数量的可能路线。

[0067] 在步骤514中,可以基于存储在用户简档242中的信息来排除一条或更多条可能路线。例如,如上文所述,用户简档242可以指示用户不喜欢(或不被允许)沿着某些道路或道路段行驶。因此,交互式远程信息处理系统200可以排除包括用户喜欢或必须避开的道路或道路段的路线。

[0068] 在步骤516中,基于存储在车辆简档244中的信息,可以排除一条或更多条可能路线。例如,如上文所述,车辆简档244可以指示车辆被禁止沿着某些道路或道路段行驶。因此,交互式远程信息处理系统200可以排除包括这些道路或道路段的路线。

[0069] 在步骤518中,计算每条路线的属性(例如,长度 l 、估计的行驶时间 t 、安全性 s 、可能的拥堵 c 、风景 p 、亮度 b 等),如上文所述。

[0070] 在步骤520中,可以将每条路线的一些属性(例如,拥堵 c ,安全性 s ,估计的行驶时间 t 等)存储为预测的交通状况276。

[0071] 在步骤522中,交互式远程信息处理系统200确定一条或更多条优化路线。通过将步骤518中计算的每条可能路线的属性与存储在与用户相关联的用户简档242中的用户偏好相比较来确定一条或更多条优化路线。此外或可替代地,还可以基于与车辆相关联的车辆简档244来确定优化路线。

[0072] 在步骤524中将一条或更多条优化路线输出给用户。例如,分析单元230可以将一条或更多条优化路线输出到网络130,以传输到与用户相关联并且在用户简档242中标识的远程设备120。

[0073] 过程500可以由分析单元230执行。在一些实施例中,分析单元230可以包括单独的硬件设备和/或软件模块,每个被配置为执行过程400中的一些功能。例如,分析单元230可以包括在步骤512中确定可能路线的GIS 232、在步骤518中计算每条可能路线的属性的交通分析单元、以及在步骤524中确定一条或更多条优化路线的优化路线分析单元。在其他实施方式中,分析单元230可以包括可以执行上述功能中的一个以上功能的单个硬件设备和/或软件模块。

[0074] 图6是示出根据本发明的示例性实施例的用于更新用户简档242的过程600的流程图。

[0075] 如果在步骤524中向用户输出多于一条路线,则在步骤602中可以接收用户对路线之一的选择。

[0076] 在步骤604中可以基于与用户相关联的远程设备120的实时位置来确定用户604的实际行驶路径。

[0077] 在步骤606中,基于在步骤602中由用户选择的路线的属性和/或在步骤604中确定的用户实际行驶路线来更新用户简档606。

[0078] 图7是示出根据本发明示例性实施例的更新用于计算路线属性的相关性的过程700的流程图。

[0079] 如上所述,在步骤520中,可以将步骤518中计算的每条可能路线的一些属性(例如,拥堵c、安全性s、估计的行驶时间t等)存储为预测的交通状况276。在步骤702中,确定那些路线在那些时间期间的实际属性(例如,拥堵c、安全性s、估计的行驶时间t等)。

[0080] 在步骤704中,将这些路线的实际属性与在步骤518中计算并且在步骤520中存储的属性相比较。

[0081] 在步骤706中,基于步骤702中确定的那些路线的实际属性来更新用于在步骤518中计算路线属性的相关性。

[0082] 尽管上文阐述了优选实施例,但是本领域技术人员在阅读了本公开后将容易理解,在本发明的范围内可以实现其他实施例。对特定数量的硬件部件、软件模块等的公开是示例性的而不是限制性的。例如,上文详细描述了五个数据库(用户简档数据库240、道路数据库250、设备位置数据库260、交通状况数据库270、道路状况数据库280和天气状况数据库290),并且描述了可能包含在每个数据库中的信息。本领域的普通技术人员将认识到,上述信息可以以任何方式存储,只要信息可以被一个或多个服务器140访问即可。换言之,上述包括在一个数据库中的信息可以存储在不同的数据库中,上述所有信息可以存储在单个数据库中等。因此,本发明应该被解释为仅由所附权利要求限定。

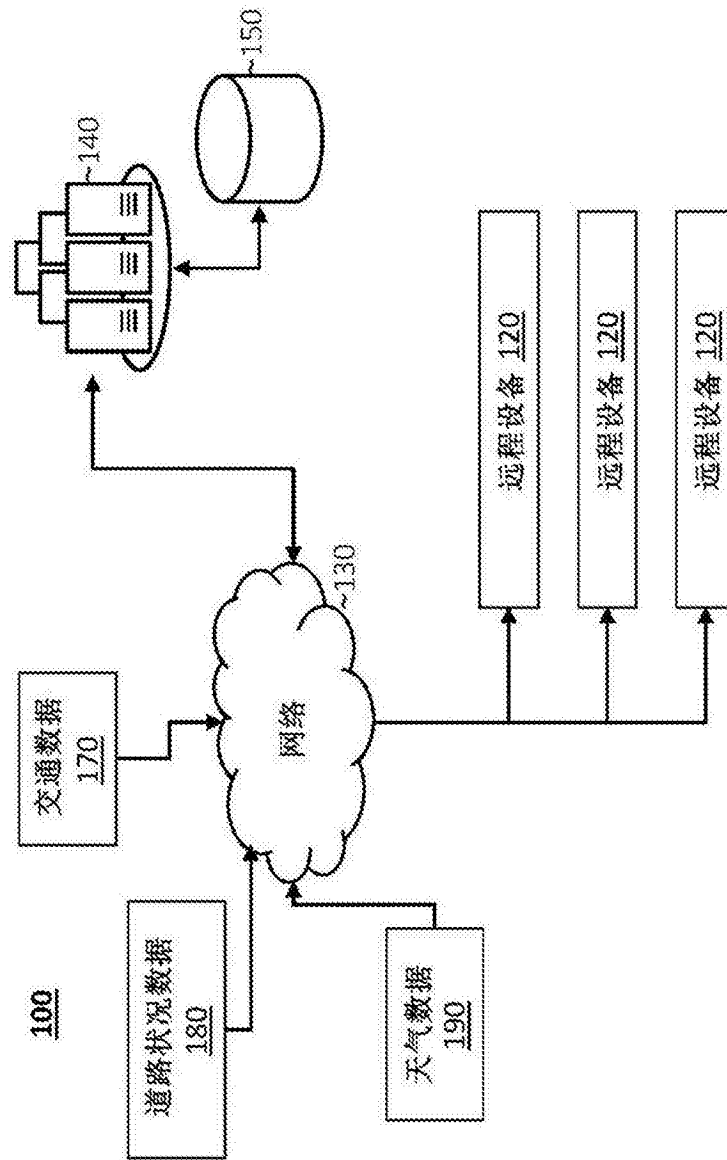


图1

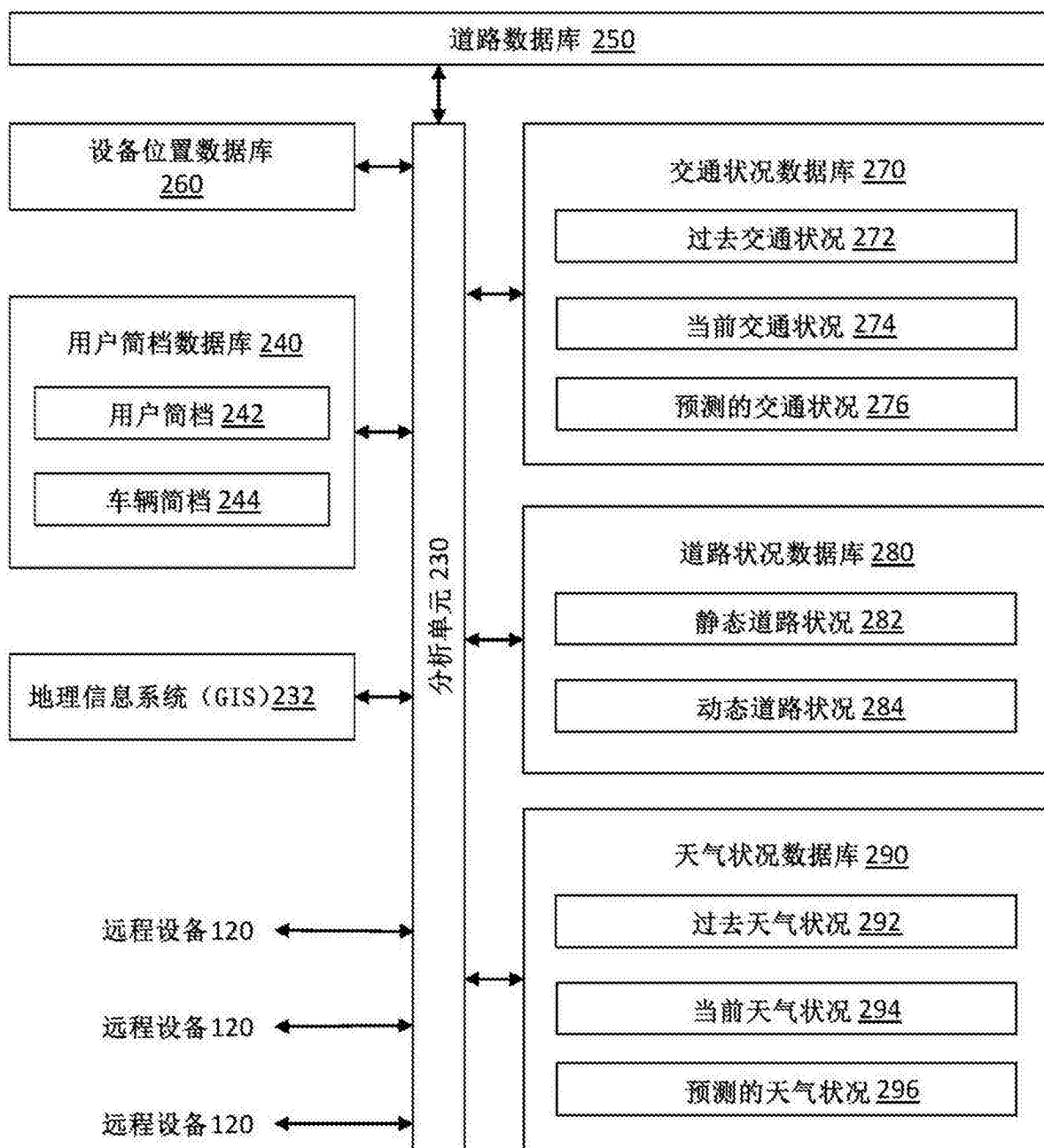
200

图2

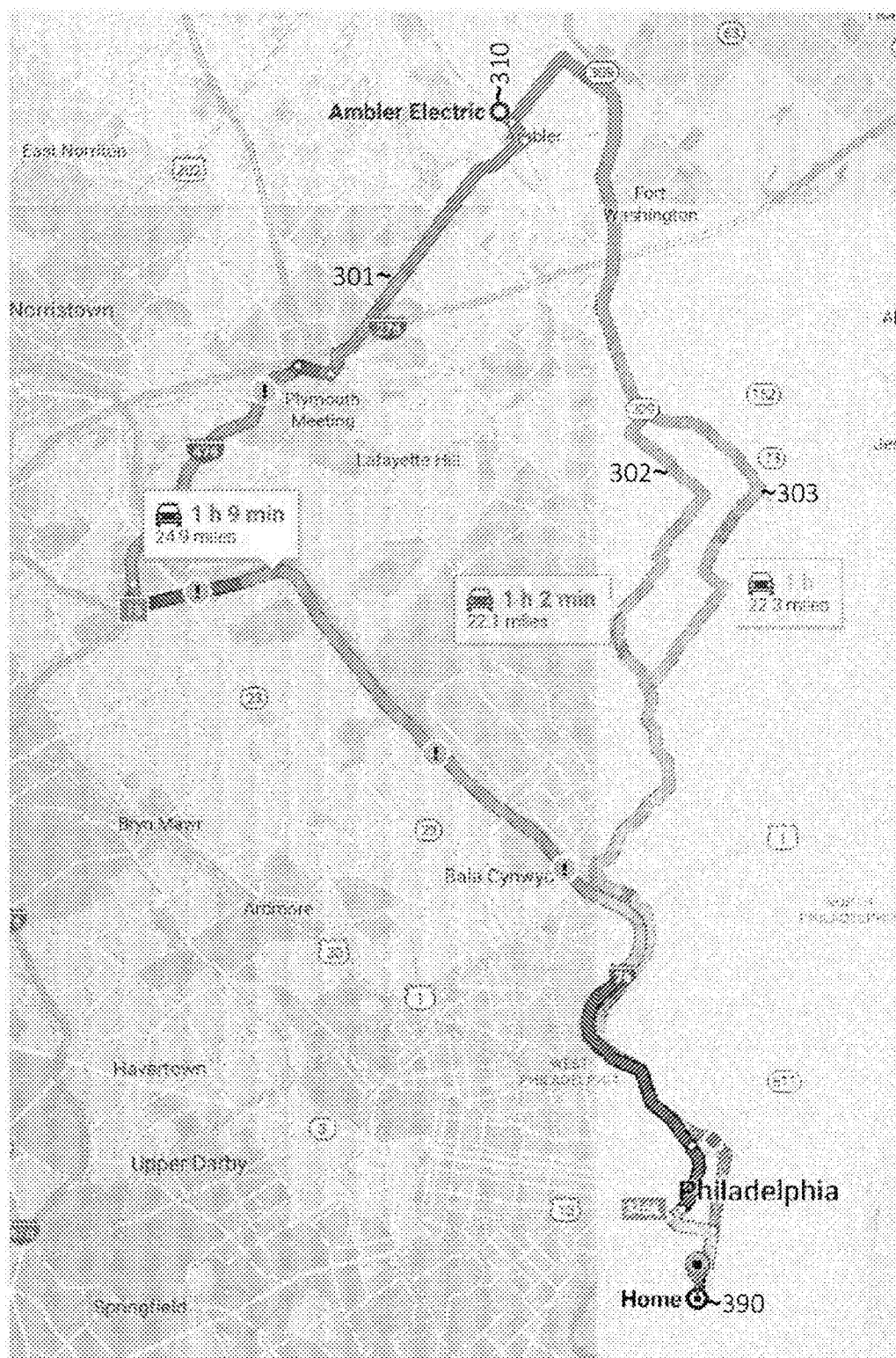


图3

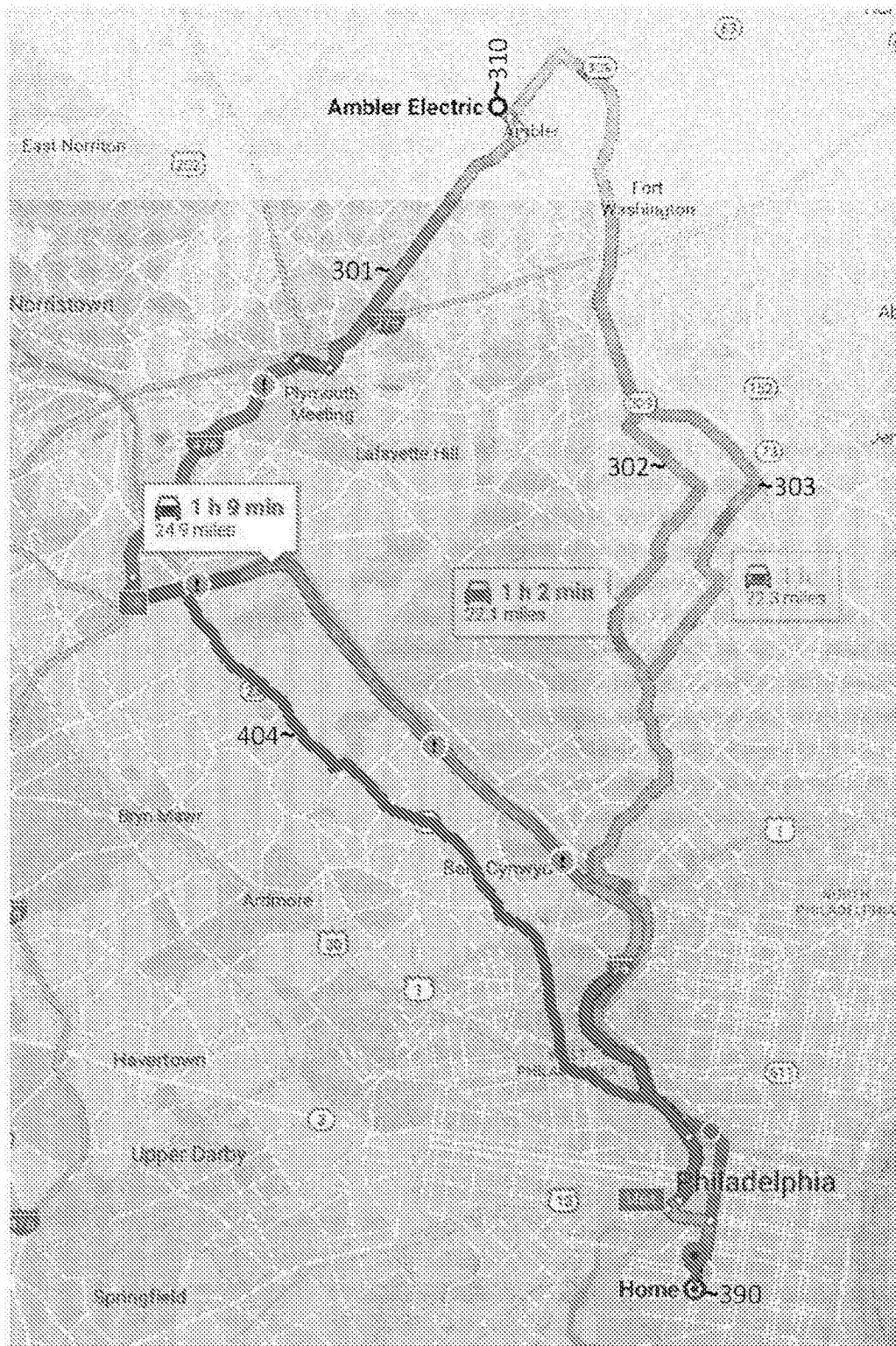


图4

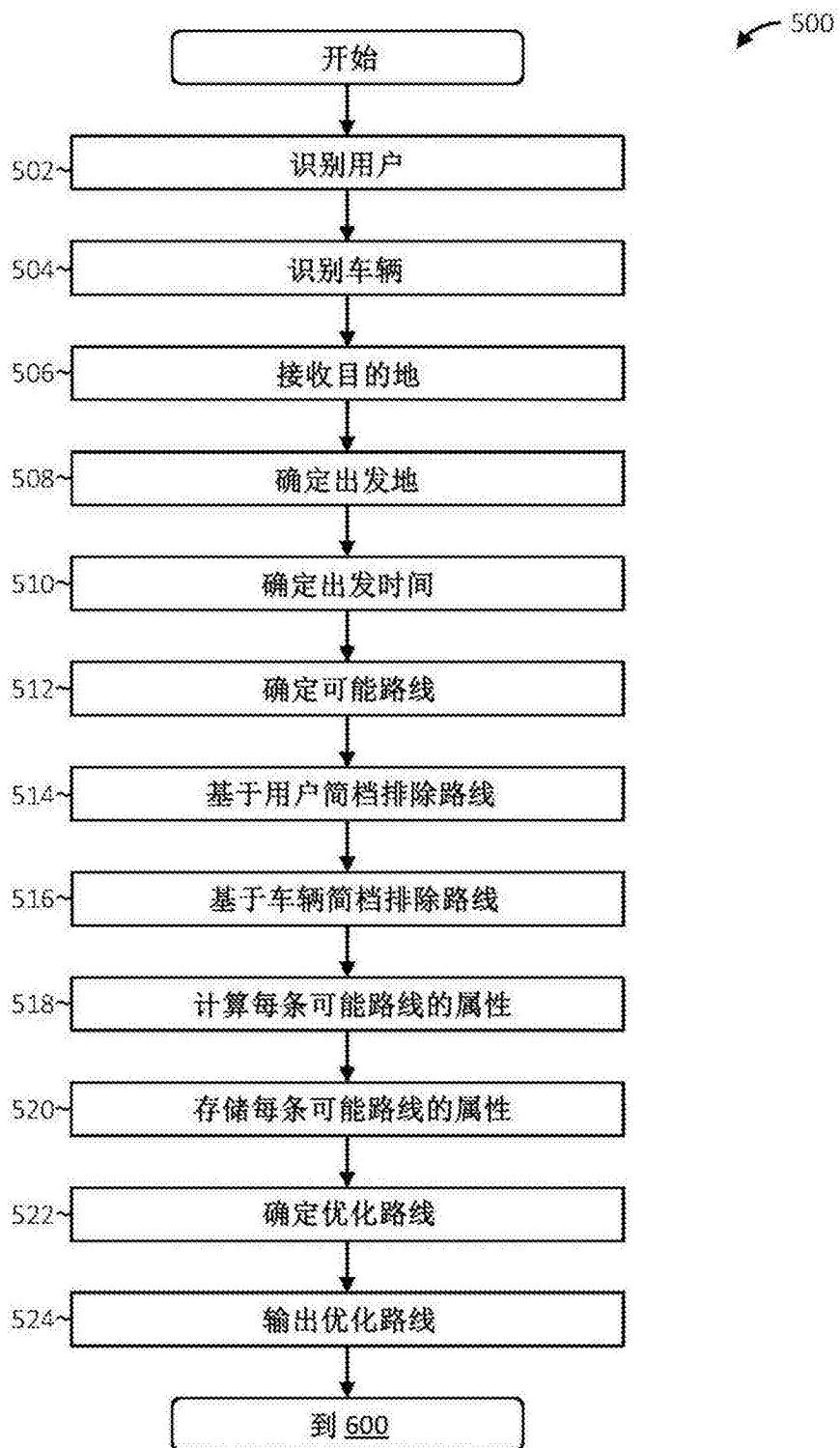


图5

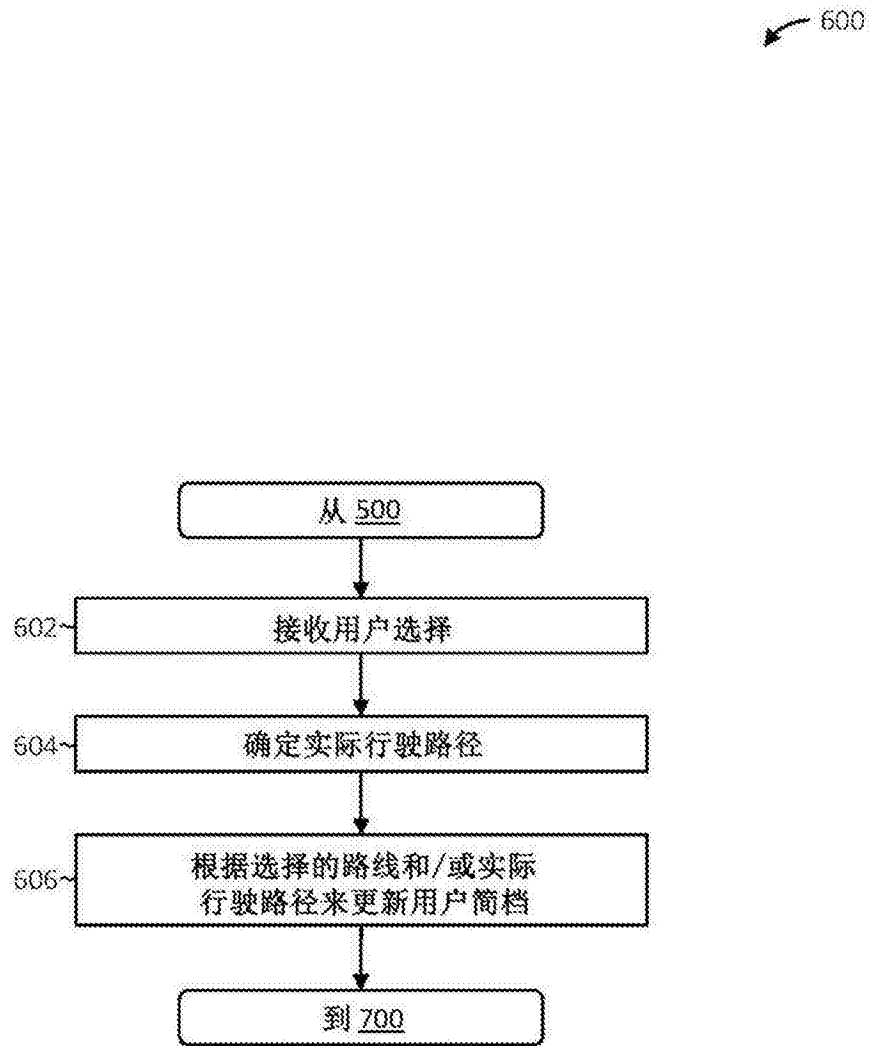


图6

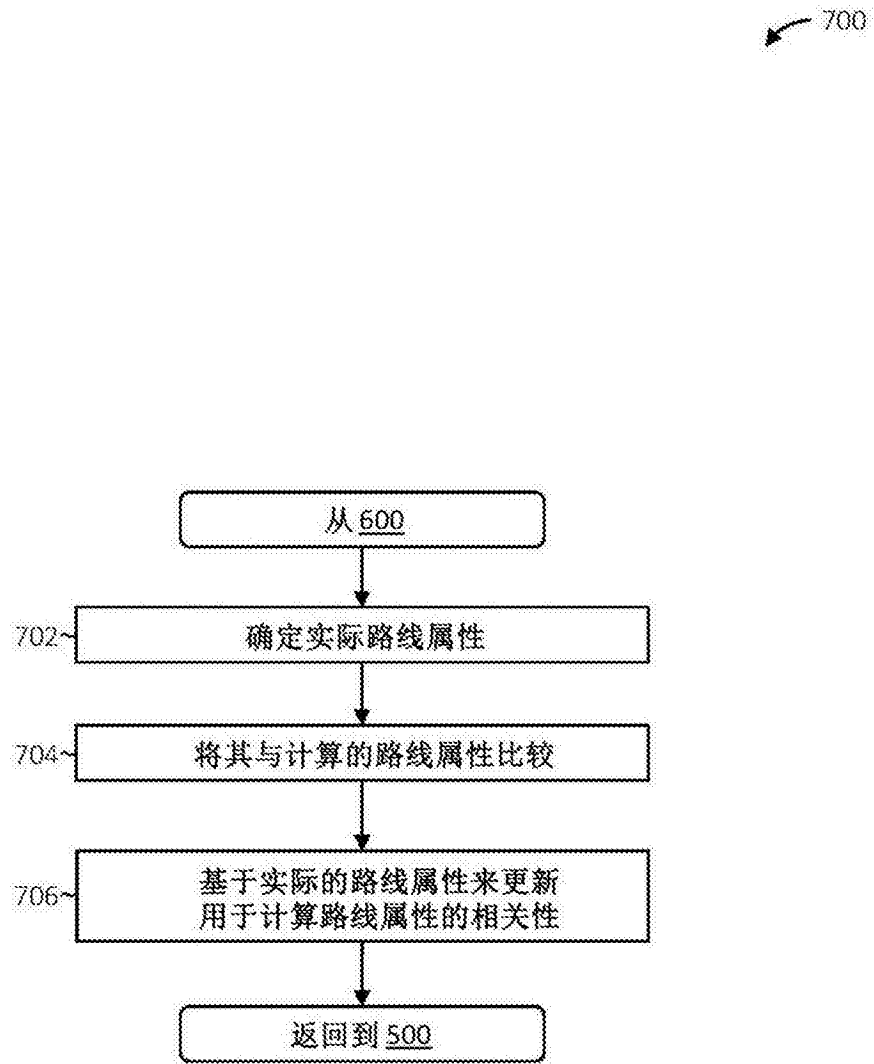


图7