



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105835887 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610176451.X

G01C 21/34(2006.01)

(22)申请日 2011.05.19

G08G 1/0968(2006.01)

(30)优先权数据

12/782936 2010.05.19 US

(62)分案原申请数据

201110130266.4 2011.05.19

(71)申请人 通用汽车有限责任公司

地址 美国密执安州

(72)发明人 D.L.卡尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 姜云霞

(51)Int.Cl.

B60W 30/182(2012.01)

B60W 20/11(2016.01)

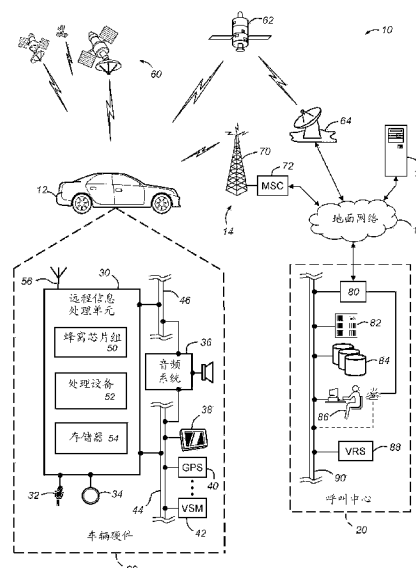
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

用于多模式车辆的基于路线的推进模式控制

(57)摘要

本发明涉及用于多模式车辆的基于路线的推进模式控制,具体地,一种操作多模式车辆的方法和系统,包括确定开始点与结束点之间的车辆路径,基于一个或多个因素诸如地形或道路分类沿所确定的车辆路线建立一个或多个路径点,并且在所建立的路径点的每一个处改变车辆的推进模式。这可用于例如帮助优化使用不同的推进模式,诸如汽油和电池动力,从而提高能量利用效率。



1. 一种在多模式车辆沿路线行进时操作所述多模式车辆的方法,所述方法包括步骤:
 - (a) 在远程设备上利用外部数据确定开始点与结束点之间的车辆路线,其中外部数据由计算机解析并且由计算机使用以产生能无线传送至车辆的数据形式的车辆路线;
 - (b) 在远程设备上基于外部数据沿所确定的车辆路线建立一个或多个路径点,并且使用计算机将路径点作为车辆路线的一部分,其中至少部分地根据车辆路线的非地形属性建立所述一个或多个路径点;以及
 - (c) 包括伴随所确定的车辆路线的可由车辆上的处理器执行的指令以在所述一个或多个路径点中的每一个处改变车辆的推进模式;
 - (d) 将所确定的车辆路线和指令从远程设备无线地发达至车辆。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,开始点和结束点中的至少一个还包括下面中的一个或多个:经度和纬度坐标对、街道地址或感兴趣的点。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(b)还包括:识别车辆路线的地形以及基于所识别的地形建立所述一个或多个路径点。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,车辆路线的地形还包括相对于沿车辆路线的两点之间的距离的海拔改变量。
5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,步骤(b)还包括:当每所行进距离的海拔改变率超过阈值时,沿车辆路线建立路径点。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(c)还包括:超驰控制车辆的默认推进模式指令的步骤。
7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(c)还包括:提前或延迟车辆的默认推进模式指令的步骤。
8. 一种在多模式车辆沿路线行进时操作所述多模式车辆的方法,所述方法包括步骤:
 - (a) 在远程定位的设备上接收车辆路线请求;
 - (b) 在远程定位的设备处将请求与远程信息处理服务提供者、车辆或动力系统配置相关联,其中所述相关联使用位于远程定位的设备上的计算资源来实现;
 - (c) 基于步骤(b)的关联使用计算资源确定能无线传送至车辆的数据形式的车辆路线;
 - (d) 识别所确定的车辆路线的至少一个地形特征;以及
 - (e) 包括伴随所确定的车辆路线的指令以基于一个或多个地形特征改变车辆的推进模式;还包括步骤:基于车辆路线的地形以及至少部分地根据车辆路线的非地形属性沿所确定的车辆路线建立一个或多个路径点;其中,步骤(e)还包括:在一个或多个路径点处改变推进模式。
9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,步骤(c)还包括:使用由车辆乘员提供的开始点和结束点确定车辆路线。
10. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,步骤(c)包括:基于车辆移动实时确定车辆路线。
11. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,步骤(e)还包括:超驰控制车辆的默认推进模式指令的步骤。
12. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,步骤(e)还包括:提前或延迟车辆的默认推

进模式指令的步骤。

13. 一种在多模式车辆沿路线行进时操作所述多模式车辆的方法,所述方法包括步骤:

(a) 从车辆远程信息处理单元向车辆呼叫中心发送车辆路线请求,其中车辆路线请求使用由车辆承载的处理器生成;

(b) 使用位于远程定位的设备上的计算资源基于车辆路线请求产生能无线传送至车辆的数据形式的车辆路线;

(c) 使用计算资源识别产生的车辆路线的地形;

(d) 通过包括伴随所确定的车辆路线的指令基于识别的地形沿产生的路线产生一个或多个路径点,其中还至少部分地根据车辆路线的非地形属性建立所述一个或多个路径点;

(e) 向车辆远程信息处理单元无线地发送产生的车辆路线,包括一个或多个路径点;以及

(f) 当车辆到达一个或多个路径点时,基于指令向车辆的车辆推进系统发送信号以改变操作模式。

14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,车辆路线还包括开始点和结束点。

15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,开始点或结束点还包括下面中的一个或多个:纬度和经度坐标对、街道地址或感兴趣的点。

16. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,步骤(f)还包括:检测每所行进距离的海拔改变率何时超过阈值的步骤。

17. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,步骤(f)还包括:超驰控制车辆的默认推进模式指令的步骤。

18. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,步骤(f)还包括:提前或延迟车辆的默认推进模式指令的步骤。

用于多模式车辆的基于路线的推进模式控制

技术领域

[0001] 本发明通常涉及车辆,且更具体地,涉及具有多模式推进系统的车辆。

背景技术

[0002] 多模式车辆是使用多于一种类型的推进和/或推进能量源使车辆移动的车辆。这些车辆在今天的道路上变得越来越普遍。当前,多模式车辆包括在每天行驶期间控制车辆推进系统的算法。然而,多模式车辆不能充分预见到他们将行进的地形。另外,即使当前推进控制系统能够预见地形,多模式车辆也不会有效地分配车辆的模式之间的使用。

发明内容

[0003] 根据本发明的一个实施例,提供一种在多模式车辆沿车辆路线行进时操作所述多模式车辆的方法。步骤包括:确定开始点与结束点之间的车辆路线;基于所确定的车辆路线的一个或多个属性沿所确定的车辆路线建立一个或多个路径点;以及在所述一个或多个路径点的每一个处改变车辆的推进模式。路径点可以基于车辆路线的一个或多个地形特征和/或基于一个或多个其他因素诸如道路的类型、交通条件、能量成本等来建立。

[0004] 根据本发明的另一实施例,提供一种在多模式车辆沿车辆路线行进时操作所述多模式车辆的另一方法。步骤包括:确定车辆路线;识别所确定的车辆路线的至少一个地形特征;以及基于该一个或多个地形特征改变车辆的推进模式。在至少一些实施例中,可以基于除了地形特征之外的其他因素在行驶期间改变推进模式。

[0005] 根据本发明的又一实施例,提供一种在多模式车辆沿车辆路线行进时操作所述多模式车辆的另一方法。步骤包括:从车辆远程信息处理单元向车辆呼叫中心发送车辆路线请求;基于车辆路线请求产生车辆路线;识别所产生的车辆路线的地形;基于所识别的地形沿所产生的路线产生一个或多个路径点;向车辆远程信息处理单元发送所产生的包括该一个或多个路径点的车辆路线;以及当多模式车辆到达该一个或多个路径点时,向车辆的车辆推进系统发送信号以改变操作模式。

[0006] 本发明还提供如下方案:

1. 一种在多模式车辆沿路线行进时操作所述多模式车辆的方法,所述方法包括步骤:
 - (a)确定开始点与结束点之间的车辆路线;
 - (b)基于所确定的车辆路线的一个或多个属性沿所确定的车辆路线建立一个或多个路径点;以及
 - (c)在所述一个或多个路径点中的每一个处改变车辆的推进模式。

[0007] 2. 如方案1所述的方法,其中,开始点和结束点中的至少一个还包括下面中的一个或多个:经度和纬度坐标对、街道地址或感兴趣的点。

[0008] 3. 如方案1所述的方法,其中,步骤(b)还包括:至少部分地根据车辆路线的非地形属性建立所述一个或多个路径点。

[0009] 4. 如方案1所述的方法,其中,步骤(b)还包括:识别车辆路线的地形以及基于所

识别的地形建立所述一个或多个路径点。

[0010] 5. 如方案4所述的方法,其中,车辆路线的地形还包括相对于沿车辆路线的两点之间的距离的海拔改变量。

[0011] 6. 如方案4所述的方法,其中,步骤(b)还包括:当每所行进距离的海拔改变率超过阈值时,沿车辆路线建立路径点。

[0012] 7. 如方案1所述的方法,其中,步骤(c)还包括:超驰控制车辆的默认推进模式指令的步骤。

[0013] 8. 如方案1所述的方法,其中,步骤(c)还包括:提前或延迟车辆的默认推进模式指令的步骤。

[0014] 9. 一种在多模式车辆沿路线行进时操作所述多模式车辆的方法,所述方法包括步骤:

(a)确定车辆路线;

(b)识别所确定的车辆路线的至少一个地形特征;以及

(c)基于一个或多个地形特征改变车辆的推进模式。

[0015] 10. 如方案9所述的方法,其中,步骤(a)还包括:使用由车辆乘员提供的开始点和结束点确定车辆路线。

[0016] 11. 如方案9所述的方法,其中,步骤(a)包括:基于车辆移动实时确定车辆路线。

[0017] 12. 如方案9所述的方法,还包括步骤:基于车辆路线的地形沿所确定的车辆路线建立一个或多个路径点;其中,步骤(c)还包括:在一个或多个路径点处改变推进模式。

[0018] 13. 如方案9所述的方法,其中,步骤(c)还包括:超驰控制车辆的默认推进模式指令的步骤。

[0019] 14. 如方案9所述的方法,其中,步骤(c)还包括:提前或延迟车辆的默认推进模式指令的步骤。

[0020] 15. 一种在多模式车辆沿路线行进时操作所述多模式车辆的方法,所述方法包括步骤:

(a)从车辆远程信息处理单元向车辆呼叫中心发送车辆路线请求;

(b)基于车辆路线请求产生车辆路线;

(c)识别产生的车辆路线的地形;

(d)基于识别的地形沿产生的路线产生一个或多个路径点;

(e)向车辆远程信息处理单元发送产生的车辆路线,包括一个或多个路径点;以及

(f)当车辆到达一个或多个路径点时,向车辆的车辆推进系统发送信号以改变操作模式。

[0021] 16. 如方案15所述的方法,其中,车辆路线还包括开始点和结束点。

[0022] 17. 如方案16所述的方法,其中,开始点或结束点还包括下面中的一个或多个:纬度和经度坐标对、街道地址或感兴趣的点。

[0023] 18. 如方案15所述的方法,其中,步骤(f)还包括:检测每所行进距离的海拔改变率何时超过阈值的步骤。

[0024] 19. 如方案15所述的方法,其中,步骤(f)还包括:超驰控制车辆的默认推进模式指令的步骤。

[0025] 20. 如方案15所述的方法,其中,步骤(f)还包括:提前或延迟车辆的默认推进模式指令的步骤。

附图说明

[0026] 下面将结合附图描述本发明的一个或多个优选的示例性实施例,在附图中,相似的标识表示相似的元件,其中:

图1是描述能够使用在此所公开方法的通信系统的示例性实施例的框图;以及
图2是描述多模式车辆的路线优化的方法的示例性实施例的流程图。

具体实施方式

[0027] 下面描述的实施例涉及在努力最小化多模式车辆的操作成本时管理这些车辆的推进系统。为此,相对于每个车辆动力系统操作模式的性能特征,使用考虑诸如沿路线的地形数据的外部因素的算法可计算并然后分析车辆路线。该分析沿车辆路线可以产生路径点,在这种情况下,车辆可以改变操作模式以更加有效地使用能量。在车辆沿车辆线路行进时,车辆可以确定其已经到达路径点并且改变其推进操作模式。

[0028] 多模式车辆是能够在两种或更多种不同推进模式中的任一个下操作的车辆。这可以包括具有提供用于运行单个推进系统(例如,电动马达)的单类型能量(例如,电池和燃气供能的发电机)的两种或更多种模式的车辆,以及具有两种或更多种不同推进系统的车辆。可以使用电、氢、天然气和内燃推进系统等提供这些不同的推进操作模式。这些车辆可以包括引导增加或减少来自产生推进的每个模式的输出的处理能力。在此情况下,多模式车辆可以使用产生推进的一个模式进行操作,其后切换模式以使用另一推进操作模式运行。在一些类型的多模式车辆中,还可以同时使用两种或更多种模式操作多模式车辆。这些车辆推进系统的结构以及在推进模式之间切换的控制编程对于本领域的技术人员是已知的。

[0029] 参照图1,示出包括移动车辆通信系统10且可以用于实施在此公开的方法的示例性操作环境。通信系统10大体包括车辆12、一个或多个无线载波系统14、地面通信网络16、计算机18和呼叫中心20。应该理解,公开的方法可以与任何数量的不同系统一起使用,并且不被具体地限制到在此示出的操作环境。另外,系统10的架构、结构、设置和操作以及其各个组件在本领域通常是公知的。因此,下面的段落仅提供一种这样的示例性系统10的简要概述,然而,在此没有示出的其他系统也可以采用所公开的方法。

[0030] 车辆12是多模式车辆并且在示出的实施例中被描述为客车,但是应该理解,也可以使用任何其他交通工具,包括摩托车、卡车、运动型多功能车(SUV)、休闲车(RV)、船只、航空器等。图1中大体示出一些车辆电子设备28,其包括远程信息处理单元30、麦克风32、一个或多个按钮或其他控制输入34、音频系统36、可视显示器38和GPS模块40以及多个车辆系统模块(VSM)42。这些设备的一些可以直接连接到远程信息处理单元,例如,麦克风32和(多个)按钮34,而其他使用一个或多个网络连接诸如通信总线44或娱乐总线46间接连接到远程信息处理单元。适当网络连接的示例包括控制器区域网络(CAN)、媒体导向系统传输(MOST)、本地互连网络(LIN)、局域网(LAN)和其他适当连接,诸如符合已知ISO、SAE和IEEE标准和规范的以太网或其他,仅列出一些。

[0031] 车辆远程信息处理单元(VTU)30是OEM安装的(嵌入的)或后继市场的设备,其使得

能够通过无线载波系统14和通过无线联网进行无线语音和/或数据通信,使得车辆能够与呼叫中心20、其他远程信息处理使能的车辆或一些其他实体或设备进行通信。远程信息处理单元优选地使用无线电传输来建立与无线载波系统14的通信信道(语音信道和/或数据信道),使得能够通过信道发送和接收语音和/或数据传输。通过提供语音和数据通信,远程信息处理单元30使得车辆能够提供多种不同服务,包括与导航、电话、紧急援助、诊断、信息娱乐等相关的服务。可以使用本领域中已知的技术通过数据连接诸如通过数据信道的短消息服务(SMS)或包数据传输或者通过语音信道发送数据。对于包括语音通信(例如,在呼叫中心20使用在线指导或语音响应单元)和数据通信(例如,以向呼叫中心20提供GPS位置数据或车辆诊断数据)的组合服务,系统可以使用通过语音信道的单独呼叫以及按照需要在语音信道上进行语音和数据传输之间的切换,并且这可以使用本领域技术人员公知的技术来实施。

[0032] 根据一个实施例,远程信息处理单元30使用根据GSM、W-CDMA或CDMA标准的蜂窝通信,因此包括用于语音通信(例如,免提通话)的标准蜂窝芯片组50、用于数据通信的无线调制解调器、电子处理设备52、一个或多个数字存储设备54和双天线56。应该理解,可以通过存储在远程信息处理单元中且通过处理器52执行的软件实现调制解调器,或者调制解调器可以是位于远程信息处理单元30内部或外部的分立硬件组件。调制解调器可以使用任何数量的在无线产业中使用的不同标准和协议诸如3gpp或3gpp2来运行。也可以使用远程信息处理单元30实施车辆与其他联网的设备之间的无线联网。为此,远程信息处理单元30可以被配置为根据一个或多个根据3gpp或3gpp2标准所实施的协议以及其他无线诸如任意的IEEE 802.11协议、WiMAX或蓝牙进行无线通信。当用于诸如TCP/IP的分组交换数据通信时,远程信息处理单元可以配置有静态IP地址或者能够设置为自动接收来自网络上的另一设备诸如来自路由器或者来自网络地址服务器(例如,DHCP服务器)的动态分配的IP地址。

[0033] 处理器52可以是能够处理电子指令的任何类型的设备,包括微处理器、微控制器、主处理器、控制器、车辆通信处理器和专用集成电路(ASIC)。其可以是仅用于远程信息处理单元30的专用处理器,或者可以与其他车辆系统共享。处理器52执行各种类型的数字存储指令,诸如存储器54中存储的软件或固件程序,其使远程信息处理单元能够提供多种类型的服务。例如,处理器52能够执行程序或处理数据,以实施在此讨论的方法的至少一部分。

[0034] 远程信息处理单元30可以用于提供多元化的车辆服务,包括来自车辆的无线通信和/或到车辆的无线通信。这些服务包括:结合基于GPS的车辆导航模块40提供的转向和其他导航相关服务;结合一个或多个碰撞传感器接口模块诸如车身控制模块(未示出)提供的安全气囊展开通知和其他紧急或路边援助相关的服务;使用一个或多个诊断模块的诊断报告;以及娱乐信息相关服务,其中,音乐、网页、电影、电视节目、视频游戏和/或其他信息通过娱乐信息模块(未示出)下载且存储用于当前或以后播放。上述列出的服务不是远程信息处理单元30的所有功能的详尽列表,而是仅是远程信息处理单元30能够提供的一些服务的列举。此外,应该理解,上述模块的至少一部分可以按照所存储的内部于或外部于远程信息处理单元30的软件指令的形式来实施,它们可以是位于远程信息处理单元30内部或外部的硬件组件,或者它们可以彼此之间或者与车辆内的其他系统集成和/或共享,仅阐述了几种可能性。在将模块实施为位于远程信息处理单元30外部的VSM 42的情况下,它们可以使用车辆总线44以与远程信息处理单元交换数据和命令。

[0035] GPS模块40从GPS卫星的星座60接收无线电信号。根据这些信号,模块40可以确定车辆位置,用于向车辆驾驶员提供导航和其他位置相关服务。导航信息可以在显示器38(或者车辆内的其他显示器)上呈现,或者可以口头表示,诸如当提供转向导航时这样做。可以使用专用的车辆中设置的导航模块(其可以是GPS模块40的一部分)提供导航服务,或者可以通过远程信息处理单元30完成部分或全部导航服务,其中,为了向车辆提供导航地图、地图标注(感兴趣的点、餐馆等)、路线计算等,向远程位置发送位置信息。为了其他目的,诸如车队管理,位置信息可以提供给呼叫中心20或其他远程计算机系统,诸如计算机18。另外,可以通过远程信息处理单元30将新的或更新的地图数据从呼叫中心20下载到GPS模块40。

[0036] 除了音频系统36和GPS模块40之外,车辆12可以包括电子硬件组件形式的其他车辆系统模块(VSM)42,其位于车辆内且通常从一个或多个传感器接收输入且使用感测的输入执行诊断、监控、控制、报告和/或其他功能。例如,VSM42可提供车辆12的燃料水平或电池的电荷状态。优选地,每个VSM 42通过通信总线44连接到其他VSM以及连接到远程信息处理单元30,并且可以被编程以运行车辆系统和子系统诊断测试。作为示例,一个VSM 42可以是引擎控制模块(ECM),其控制引擎操作的各个方面,诸如燃料点火和点火正时,另一VSM 42可以是动力系统控制模块,其调整车辆动力系统的一个或多个组件的操作,而另一VSM 42可以是车身控制模块,其管理车辆内的各个电子组件,例如,车辆的电动门锁和前灯。根据一个实施例,引擎控制模块配备有车载诊断(OBD)特征件,其提供诸如从包括车辆排放传感器的各种传感器接收到的各种实时数据,并且提供标准化的一系列诊断故障码(DTC),其允许技术人员快速识别和修理车辆内的故障。如本领域的技术人员所知,上述VSM仅是可以在车辆12中使用的一些模块的示例,许多其他模块也是可行的。

[0037] 车辆电子设备28还包括多个车辆用户接口,其向车辆占用者提供用于提供和/或接收信息的装置,包括麦克风32、(多个)按钮34、音频系统36和可视显示器38。如在此使用,术语“车辆用户接口”广泛地包括任何适当形式的电子设备,包括硬件和软件组件,其位于车辆上且使车辆用户能够与车辆的组件通信或者通过车辆的组件进行通信。麦克风32向远程信息处理单元提供音频输入,以使驾驶员或其他占用者能够通过无线载波系统14提供语音命令和实施免提呼叫。为此,其可以利用本领域中已知的人机接口(HMI)技术连接到车载自动语音处理单元。(多个)按钮34允许到远程信息处理单元30的手动用户输入,以启动无线电话呼叫和提供其他数据、响应或控制输入。分立的按钮可以使用以便向呼叫中心20发起紧急呼叫和常规服务援助呼叫。音频系统36向车辆占用者提供音频输出,并且可以是专用独立系统或者是主车辆音频系统的一部分。根据在此示出的具体实施例,音频系统36可操作地连接到车辆总线44和娱乐总线46,并且能够提供AM、FM、卫星无线电、CD、DVD和其他多媒体功能。可以结合或者独立于上述娱乐信息模块提供此功能。可视显示器38优选地是图形显示器,诸如仪表板上的触摸屏或者挡风玻璃反射的抬头显示器,并且可以用于提供多种输入和输出功能。也可以使用各种其他车辆用户接口,因为图1的接口仅是一种具体实施方式的示例。

[0038] 无线载波系统14优选地是蜂窝电话系统,其包括多个蜂窝塔(cell tower)70(仅示出一个),一个或多个移动交换中心(MSC)72以及将无线载波系统14与地面网络16连接所需的任何其他联网组件。每个蜂窝塔70包括发送和接收天线以及基站,其中,来自不同蜂窝塔的基站直接地连接到MSC 72或者通过诸如基站控制器的中间设备连接到MSC72。蜂窝系

统14可以实施任何适当的通信技术,例如,包括模拟技术诸如AMPS,或者更新的数字技术诸如2G CDMA (IS-95)、3G CDMA2000 (IS-2000, 1XRTT, EVDO)、2G/2.5G GSM (GPRS, EDGE)或3G W-CDMA (UMTS, HSPA)。如本领域的技术人员所理解,各种蜂窝塔/基站/MSC布置是可行的,并且可以与无线系统14一起使用。例如,基站和蜂窝塔可以共同位于相同站点,或者他们可以彼此远离,每个基站可以负责单个蜂窝塔或者单个基站可以服务于各个蜂窝塔,以及各个基站可以连接到单个MSC,仅列出一些可行布置。

[0039] 除了使用无线载波系统14之外,可以使用卫星通信形式的不同的无线载波系统,以向车辆提供单向或双向通信。这可以使用一个或多个通信卫星62和上行链路发射站64来实施。例如,单向通信可以是卫星无线电服务,其中,节目内容(新闻、音乐等)由发射站64接收、被打包用于上载、然后发送到卫星62,卫星62向用户广播节目。例如,双向通信可以是使用卫星62的卫星电话服务,以在车辆12与站64之间中继电话通信。如果使用,则额外于无线载波系统14或者代替无线载波系统14,可以使用这种卫星电话。

[0040] 地面网络16可以是常规的基于地面的电信网络,其连接到一个或多个有线电话并且将无线载波系统14连接到呼叫中心20。例如,地面网络16可以包括公共交换电话网(PSTN),诸如用于提供硬线电话、分组交换数据网络(PSDN)和因特网基础设施。可以通过使用标准有线网络、光纤或其他光学网络、电缆网络、电源线、诸如无线局域网(WLAN)的其他无线网络或者提供宽带无线接入(BWA)的网络或者其任意组合来实施一段或多段地面网络16。此外,呼叫中心20不需要通过地面网络16连接,而是可以包括无线电话设备,从而它可以与无线网络诸如无线载波系统14直接通信。

[0041] 计算机18可以是通过专用或公共网络诸如因特网可访问的多个计算机之一。例如,计算机18可经由通过PSDN中的专用线或因特网ISP实施的专用或虚拟专用网络(VPN)连接到一个或多个其他系统10组件。每个这种计算机18可以用于一种或多种目的,诸如通过远程信息处理单元30和无线载波14可由车辆访问的web服务器。例如,其他这种可访问的计算机18可以是:数据中心,其中,可以通过远程信息处理单元30从车辆上载诊断信息和其他车辆数据例如喜好和/或旅程数据;客户机计算机,其可由车辆所有者或其他用户使用以便如访问或接收旅程/车辆数据或者设置或配置用户喜好或控制车辆功能的目的;或者第三方存储器,通过与车辆12或呼叫中心20或这两者通信,无论车辆数据或其他信息被提供到所述第三方存储器或从所述第三方存储器提供。计算机18还可以用于提供因特网连接,诸如DNS服务或者作为网络地址服务器,其使用DHCP或其他适当协议以向车辆12分配IP地址。

[0042] 呼叫中心20被设计成向车辆电子设备28提供多个不同系统后端功能,并且根据在此示出的示例性实施例,大体包括一个或多个交换机80、服务器82、数据库84、在线指导者86以及自动语音响应系统(VRS)88,所有这些都是本领域已知的。这些各种呼叫中心组件优选地通过有线或无线局域网90彼此连接。交换机80,其可以是专用交换(PBX)交换机,路由进入信号,使得语音传输通常通过常规电话发送到在线指导者86或者使用VoIP发送到自动语音响应系统88。在线指导者电话也可以使用VoIP,如图1的虚线所指示。通过交换机80的VoIP和其他数据通信通过在交换机80与网络90之间连接的调制解调器(未示出)来实施。数据传输通过调制解调器到服务器82和/或数据库84。数据库84可以存储账户信息,诸如用户认证信息、车辆标识、个人资料记录、行为模式和其他相关用户信息。还可以通过使用诸如802.11x等协议的无线局域网进行数据传输。尽管所示实施例被描述为它通过利用在线

指导者86结合人工呼叫中心20而使用,但是将明白,呼叫中心可以使用VRS 88作为自动指导者,或者可以使用VRS 88与在线指导者86的组合。

[0043] 现在转到图2,图2是优化多模式车辆的车辆路线的方法200。方法200在步骤210开始,其中,确定开始点与结束点之间的车辆路线。车辆路线是由多模式车辆在车辆12的开始点或当前位置与其目的位置或结束点之间行驶的一条或多条路线。一旦已经选择开始点/当前位置和结束点/目的地,就可以确定这些点之间的车辆路线。这可以使用一个或多个按钮34、GPS模块40、处理器52和/或车辆存储器54在车辆12上发生。例如,可以使用由GPS模块40提供的车载地图数据和位置信息通过远程信息处理单元30产生车辆路线。在不同实施例中,路线可以不使用远程信息处理单元30而在车辆上产生,诸如通过GPS模块40本身和/或另一导航模块,所述另一导航模块可以具有其自己的用于输入和输出信息的用户接口或者使用由远程信息处理单元或车辆中的一些其他设备使用的相同的车辆用户接口。在任何情况下,确定车辆路线可以考虑驾驶员喜好,诸如最短路线、最快路线或没有收费公路。车辆路线可以在显示器38上示出和/或可以使用车辆12的音频系统36可被可听地输出为转向。可以由向远程信息处理单元30输入目的地址的车辆乘员指定车辆路线,于是,单元30使用GPS模块40确定车辆12的开始点/当前位置和目的地址。远程信息处理单元30可以使用开始点和结束点计算车辆12可遵从的转向,以便到达其目的地。通过遵从这些方向,车辆12可以在一条或多条路上行驶,以到达其目的地或结束点。车辆路线可由开始点和结束点限定。这些点可以被描述为表示街道地址、感兴趣点或其他指定位置等的纬度和经度坐标对。可以在车辆12上保存开始和/或结束点,以在车辆操作之前或期间由车辆乘员重复使用或指定。

[0044] 在另一实施例中,车辆乘员可以向呼叫中心20发送对具有开始点和结束点或目的地的车辆路线的请求。所述请求可以包括车辆12的当前位置以及车辆路线的目的地或结束点。请求中包括的当前位置和目的地可以是各种形式,诸如纬度/经度坐标、街道地址或通常识别的感兴趣的点(例如,Times Square、New York City、NY)。还可以想象,可以由指导者在呼叫中心20将开始点和/或结束点输入到计算资源。如果车辆乘员与指导者进行开始点和/或结束点的口头通信,则这可以发生。作为一个示例,在结束点可由车辆乘员说出时车辆的当前位置可自动提供给呼叫中心。该当前位置可以假设为开始点,或者可由乘员明确指示。然后,呼叫中心20可以使用车辆12的开始点/当前位置以及车辆12的结束点/目的地,以计算这些两点之间的路线。呼叫中心20可以使用呼叫中心20处的资源计算路线和/或可以与远程定位的设备(例如,计算机18)进行通信来计算线路。另外,呼叫中心20可以将车辆路线请求与特定远程信息处理服务提供者、车辆和/或动力系统配置相关联。

[0045] 计算机18或呼叫中心20还可以考虑外部数据来计算车辆路线。外部数据的示例包括实时的燃料价格或在特定地理区域的燃料可供应性。例如,如果呼叫中心20知道车辆12可以使用压缩天然气(CNG)或汽油操作,则呼叫中心20可以沿车辆路线检查每种燃料的价格和可供应性。如果CNG的价格高于汽油的价格,则呼叫中心20可以包括在车辆路线中在消耗CNG之前消耗掉车辆12上的所有汽油的指令。在另一示例中,车辆12或呼叫中心20可以维护指示车辆电池寿命的数据。如果电池的容量随着其老化而变短,则呼叫中心20可以改变车辆路线的路径点位置以补偿减少的容量。呼叫中心20还可以通过远程信息处理单元30收集来自车辆12的车辆操作数据。可以维护和分析该数据,以检测车辆路线安排中车辆操作或改善的趋向。方法200进行到步骤220。

[0046] 在步骤220,识别已识别的车辆路线的地形。车辆路线通常使车辆12沿可改变的道路。例如,道路可以从相对平坦的地面开始,并且逐渐或突然增加坡度。或者,换句话说,虽然在开始点与结束点之间的车辆路线可以相对短且直的出现在地图上,但是该路线可以上升/下降明显的高度。在另一示例中,车辆路线内的道路可以从窄的低速城市街道开始,并且随着路线进行改变到多车道州际公路。假设已知车辆路线和该路线包括的道路,则可以识别道路下方的土地的基本特征以及道路本身的特征。

[0047] 在一个示例中,可以获得和识别沿车辆路线的土地的一种或多种地形特征。地形数据可在呼叫中心20或计算机18处访问,或者最终可以存储在车辆12处。地形数据可以包括相对于沿车辆路线两点之间的距离海拔的改变量。在这种情况下,可以按照各种方式来测量两点之间的距离,诸如开始点与结束点之间的距离,沿车辆路线的任何一个或多个路径点之间的距离,开始点与路径点之间的距离,或者结束点与路径点之间的距离。在配置沿路线的操作模式中所确定和使用的海拔的改变量可被计算为开始点与结束点之间的海拔差或者路径点之间的海拔差,或者,可以是在两个这种点之间沿路线的部分或全部海拔改变的测量值(即,考虑连续海拔改变,而不仅是路线上两点之间的差)。地形数据还可以涉及与车辆路线一致的一个或多个已知海拔基准点。

[0048] 车辆路线的地形还可以包括车辆路线的地理环境。车辆路线的地理环境可以描述多种属性。更具体地,地理环境可以指车辆12沿车辆路线将行驶的道路的类型。例如,路线的地理环境可以包括州际公路或城市街道。最后,每个可能的公路类型可以指定为一个分类。列举一些示例,州际公路、高速公路、和收费公路可被标示为高速公路,而城市街道、林荫道和州道路可被标示为地方道路。其他示例也是可行的。例如,可以基于沿车辆路线的度量例如城市边界、人口密度或土地分区来建立公路分类。地理环境数据还可以包括沿车辆路线的燃料价格,并且指示以较低成本给车辆12加燃料的最佳点。可以在计算机18或呼叫中心20处维护燃料价格。可选地,远程信息处理单元30可以从呼叫中心20或者通过短距离无线链路从车辆乘员的PDA或蜂窝电话接收燃料价格。使用沿车辆路线的地形和/或地理环境,车辆12可以基于此数据改变其推进模式,这些动作稍后将进行描述。方法200进行到步骤230。

[0049] 在步骤230,沿所产生的路线建立一个或多个路径点。这可以基于所识别的地形和/或其他因素来完成。对于基于地形的路径点选择,假设已知车辆路线,以及沿车辆路线的地形,则此信息可以用于沿路线设置路径点,在该路径点处,可以改变车辆的操作模式。在另一示例中,可以使用多个纬度/经度坐标对建立地理环境区域,并且也可以在该区域中建立一个或多个路径点。路径点可以是沿车辆路线被限定为距离开始点特定距离的地理位置。路径点也可以是由纬度和经度坐标对所限定的地理点。可以使用限定和/或指定路径点的其他方式。车辆路线可以包括任何数量的路径点,取决于地形的改变。作为示例,可以沿车辆路线在每行驶距离的海拔变化率开始超过阈值的点处建立一个或多个路径点。

[0050] 可以基于其他因素进行路径点选择。例如,路径点可以反映车辆12的相对于车辆路线的地形的操作特性。多模式车辆可以具有变化的操作特性,并且沿车辆路线的路径点可以布置成更加有效地使用特定车辆的燃料。在一个示例中,车辆12可以使用电动马达/电池组合用于推进,并且使用内燃机给电池充电和/或直接给(多个)驱动马达供能。此示例中的电池可以包括在45英里范围内给车辆12供能的足够容量,在此点,车辆12包括默认操作

模式指令,请求内燃机打开并且供能。可以基于路径点布置增加或减少45英里范围。取决于地形/地理环境,路径点可以提前、延迟或暂停内燃机的操作,从而选择性地超驰控制(override)车辆12的默认操作模式指示。例如,在包含60英里的假设车辆路线上,该路线的前50%可包括上山。较多的电池能量可能用于上山。因此,可以基于变化的地形修改45英里电动/电池范围。在这种情况下,可以沿路线建立路径点,以在比默认推进模式指令调用更早地启动激活内燃机,例如,在距离开始点20英里的点处。在此点处启动内燃机可以提升在更多能量消耗的车辆路线期间的电池功率。

[0051] 在另一示例中,在包含100英里的假设车辆路线上,该路线的前50%可包括下山。在这种情况下,可以在下山的同时使用已知的再生制动技术给车辆12的电池充电。因此,路径点可以放置在距离车辆路线的开始点45英里,并且当车辆12到达此点时,代替如将由默认推进模式调用来启动内燃机,车辆12可以产生保持电动马达/电池操作的指令,并且延迟内燃机的启动操作。这样可以延长45英里车辆范围。另外,可以在距离开始点45英里与结束点之间的某处建立另一路径点。此路径点可以基于再生制动实现的电池充电量以及剩余车辆路线的地形/地理环境来建立。在此路径点,车辆12可以将推进操作模式从纯电动马达/电池切换到从内燃机接收能量。

[0052] 额外于地形或代替地形,可以使用车辆路线的非地形属性。例如,可以使用公路分类,诸如高速公路与地方道路,两车道与三或四车道道路,公路位置(城市与郊区与农村)、铺设与未铺设。可以使用其他因素,包括能量添加可供应性和/或对于一个推进模式与另一推进模式的成本等。作为一个特定示例,考虑包含55英里并且其90%可包括地方公路而其余包括高速公路的假设车辆路线。相对于高速公路,车辆12可更加有效地在地方公路行进操作,并且可以沿车辆路线建立路径点,从而修改沿车辆路线的布置,在该路径点,车辆12切换推进模式。除了仅对于45英里使用电动马达/电池而对于最后10英里操作内燃机之外,可以从开始点的45英里沿路线布置路径点。在此,车辆12可以根据默认操作模式的调用正常地开始操作内燃机。然而,鉴于车辆路线可能会比车辆一般预期的更有效,车辆能够在不接合内燃机的情况下行驶整个车辆路线。这在该路线是到家中位置或已知电池的再充电能量是可用的其他地方的返回路线的情况下尤其成立。当确定在路线期间哪些使用何种推进模式时可以考虑这些因素。因此,路径点可以包括中断车辆12的默认指示(例如,启动内燃机)的指示,从而允许车辆12仅使用电动马达/电池组合沿车辆路线行进。以这种方式,可以至少部分地优化车辆推进,以向车辆占用者提供每英里的最低能量使用成本。方法200进行到步骤240。

[0053] 在步骤240,产生的车辆路线,其包括一个或多个路径点,被发送到车辆远程信息处理单元。在一些实施例中,可以在呼叫中心20或在后台设施诸如计算机18中执行步骤210-230。如果这样,则车辆路线连同路径点和任何其他机器指令可以通过无线通信系统14发送到车辆12,并接收在远程信息处理单元30处。在此,远程信息处理单元30可以衡量车辆硬件和软件,以向车辆乘员提供车辆路线并且执行机器指令,诸如在路径点操作/推进模式改变。车辆硬件示例包括音频系统36、显示器38、GPS模块40或处理器50,仅列出一些。在其他实施例中,在没有请求或接收来自呼叫中心20的车辆路线的情况下在车辆12处执行步骤210-230—或这些步骤的一部分。在那些实施例中,车辆12携带充分的计算资源以存储地形数据并在车辆12产生车辆路线。方法200进行到步骤250。

[0054] 在步骤250,当车辆到达一个或多个路径点时,车辆的车辆推进系统被信号通知以改变操作模式。一旦确定车辆路线并且产生一个或多个路径点,则车辆12可以使用GPS模块40来检测已经达到路径点并执行某些功能,诸如改变车辆12的推进模式或防止先前确定的改变发生,如在前所述。例如,车辆12可以使用远程信息处理单元30确定何时处于距离路径点的预定范围诸如500英尺。此时,远程信息处理单元30可以基于路径点执行功能。在这种情况下,当处于距离路径点的预定范围时,远程信息处理单元30可以通过车辆总线44向动力系统控制模块(其是VSM 42之一)发送指令。所述指令可以包括从一种推进模式到另一推进模式的改变,或者可以包括防止推进模式改变。然而,如果需要,则车辆12的引擎控制模块或者来自驾驶员的输入能够超驰控制模式改变。例如,如果车辆12在爬陡坡并且操作内燃机辅助电池用于路线后段,则可以使加速器压到底(以支持通过陡坡)可迫使车辆12超驰控制所有其他指令以及使用电池辅助加速。当条件返回到正常时,车辆开始遵从车辆路线的指令。还应该明白,如果车辆12偏离所确定的车辆路线,则车辆12可以感测到此并返回到默认操作模式。在另一实施例中,车辆12可以收集表示因操作模式改变所致的车辆12的性能的数据。例如,车辆12可以收集表示在所确定的路径点处改变操作模式之前、期间或之后车辆燃料消耗的数据。然后,可以分析该数据,并且可以基于该数据改善优化车辆路线的方法200。所收集的数据可以在车辆处存储并处理,以改善路径点和推进模式改变,或者可以被无线地发送到呼叫中心,在该处,数据可以被处理和在此处使用以便随后的路径点确定,或者用于产生在确定路径点时在车辆处所使用的更新的软件和/或数据。然后,方法200结束。

[0055] 应理解,上面是本发明的一个或多个优选示例性实施例的描述。本发明不限于在此公开的(多个)具体实施例,而是仅由所附权利要求限定。此外,上述描述中包含的陈述涉及具体实施例,并且不被解释为限制本发明的范围或者限制权利要求中使用的术语的定义,除非其中上面明确限定术语或短语。各种其他实施例以及对所公开的(多个)实施例的各种改变和修改对于本领域的技术人员将是明显的。例如,在一些实施例中,除了预先确定路线之外,车辆可以实时监测位置和/或路线(例如,通过在车辆移动时监控当前车辆位置),并且通过使用诸如地图数据的信息、道路的一般或特定地形特征或车辆的大体区域的、和/或内部(车辆上)或外部数据,可以实时确定应该使用何种推进模式。这可以在车辆或在远程设备上做出。所有这样的其他实施例、改变和修改意在落入所附权利要求的范围内。

[0056] 如在此说明书和权利要求中所使用,当结合一个或多个组件或其他项的列表使用时,术语“例如”,“比如”,“诸如”和“等”以及动词“包括”,“具有”,“包含”以及其他动词形式,每个被解释为开放式,意味着所述列表不被认为是排除其他额外组件或项。其他术语被解释为使用它们的最广泛的合理含义,除非它们使用在需要不同的解释的背景中。

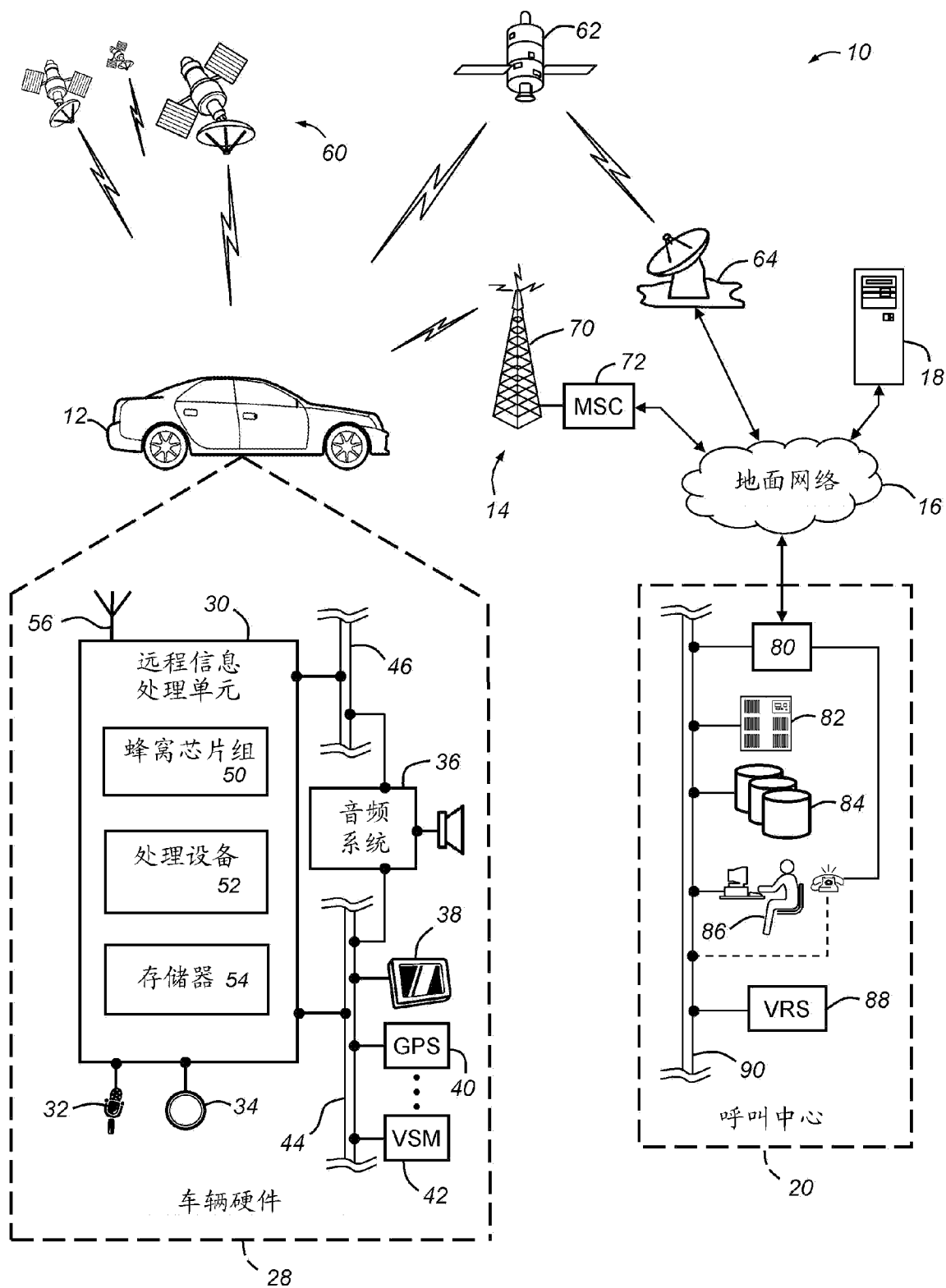


图 1

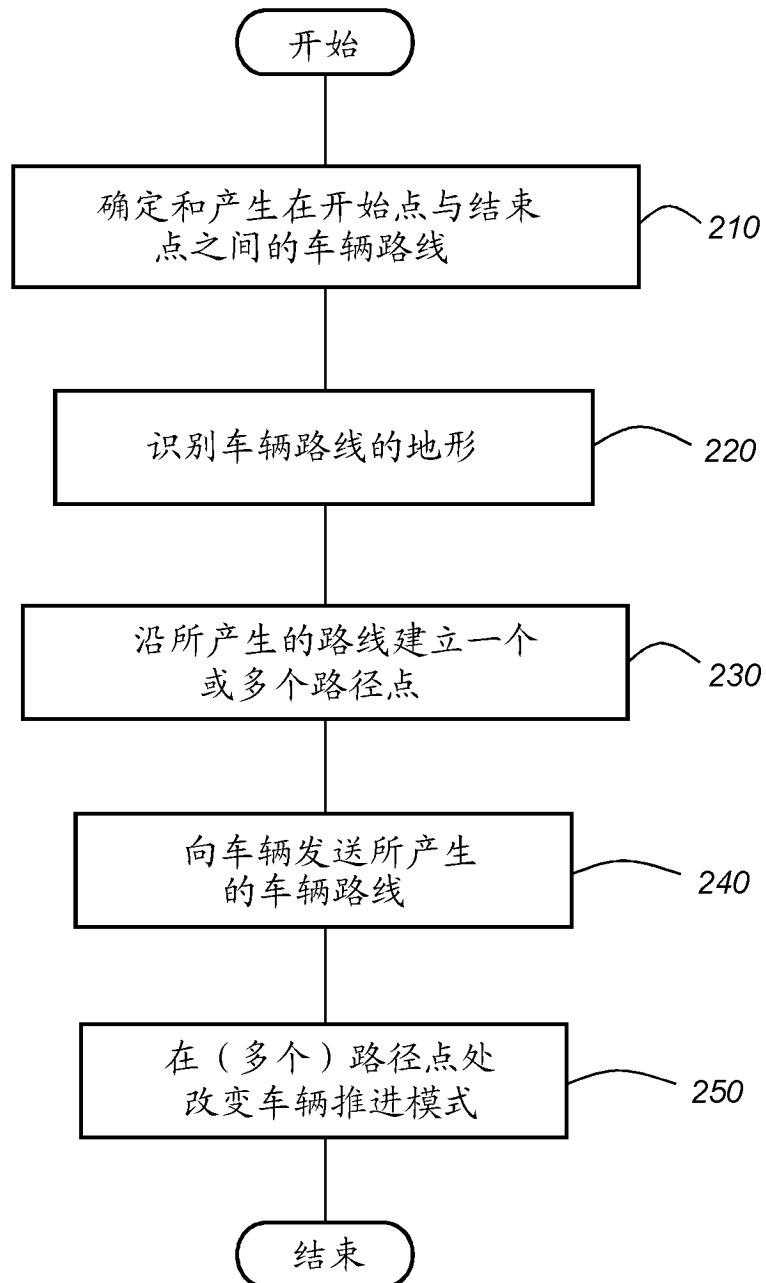


图 2