



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107979815 A

(43)申请公布日 2018.05.01

(21)申请号 201710970559.0

(22)申请日 2017.10.18

(30) 优先权数据

15/332764 2016.10.24 US

(71)申请人 通用汽车有限责任公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 M·托多洛维奇 C·卢卡雷利

K · M · 埃拉德 J · J · 奥尔森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 安文森

(51) Int.Cl.

H04W 4/021(2018.01)

H04W 4/44(2018.01)

H04W 28/02(2009.01)

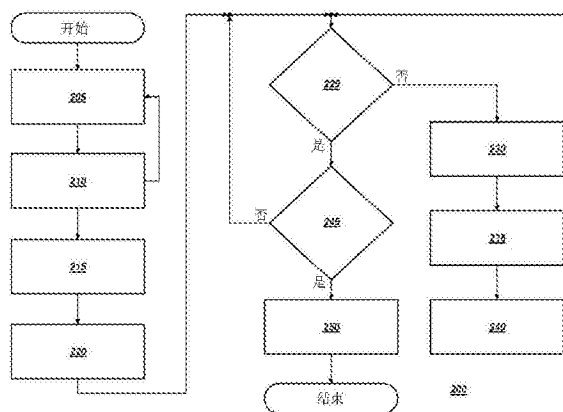
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

到车辆的空中传递数据的定时传送

(57)摘要

一种移动车辆通信系统以及使用该系统从车辆后端系统向目标车辆提供空中传递(OTA)数据的方法。该方法包括以下步骤:从与后端系统相关联的多个车辆接收无线载波系统(WCS)相关联的数据;响应于接收步骤,从多个地理通信区域中确定优选地理通信区域,其中该确定包括确定优选地理通信区域满足或超过服务质量(QoS)阈值,至少一些剩余的多个地理通信地区不满足或不超过该阈值;并且响应于确定步骤,当目标车辆在优选地理通信区域内时,将OTA数据从后端系统发送到目标车辆。



1. 一种从车辆后端系统向目标车辆提供空中传递 (OTA) 数据的方法, 包含以下步骤:
接收来自与所述后端系统相关联的多个车辆的无线载波系统 (WCS) 相关联数据;
响应于所述接收步骤, 从多个地理通信区域中确定优选地理通信区域, 其中所述确定包括确定所述优选地理通信区域满足或超过服务质量 (QoS) 阈值, 其中至少一些剩余的多个地理通信地区不满足或不超出所述阈值; 并且
响应于所述确定步骤, 当所述目标车辆在所述优选地理通信区域内时, 将所述OTA数据从所述后端系统发送到所述目标车辆。
2. 根据权利要求1所述的方法, 进一步包含使用WCS相关联数据确定至少一个次级地理通信区域并且使用所述WCS相关联数据确定至少一个三级地理通信区域, 其中所述至少一个优选地理通信区域, 当与所述至少一个次级地理通信区域或所述至少一个三级地理通信区域相比时, 包括以下中的至少一个: 比其他当前可用的蜂窝技术类型更先进的蜂窝技术类型、更高的吞吐率、更高的信号质量或更高的信号强度。
3. 根据权利要求2所述的方法, 其中针对任何地理通信区域的吞吐率数据是基于在所述后端系统处在多天内收集的数据、在所述后端系统处在当天的近似时间内收集的数据, 或两者。
4. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述OTA数据包含车辆系统更新或对所述目标车辆的用户的通知。
5. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述发送的OTA数据的有效负载大小小于50兆比特 (MB)。
6. 根据权利要求1所述的方法, 进一步包含: 在将所述OTA从所述后端系统发送到所述目标车辆之前, 执行步骤 (a) - (c):
 - (a) 在所述后端系统处接收与所述目标车辆相关联的位置信息;
 - (b) 使用所述位置信息, 确定所述目标车辆不在所述优选地理通信区域内; 并且
 - (c) 基于所述目标车辆不在所述优选地理通信区域内的所述确定, 在所述后端系统处执行步骤 (c1) 和 (c2):
 - (c1) 将所述目标车辆的标识符存储在数据注册表中; 并且
 - (c2) 稍后确定所述目标车辆在所述优选地理通信区域内; 并且
 - (d) 按照步骤 (a) - (c), 基于步骤 (c2), 执行将所述OTA数据从所述后端系统发送到所述目标车辆的所述步骤。
7. 根据权利要求6所述的方法, 其中所述位置信息包括与所述目标车辆相关联的地理位置数据和行进数据。
8. 根据权利要求7所述的方法, 进一步包含: 使用所述目标车辆的所述位置和行进数据, 在所述后端系统处预测何时所述目标车辆将处于所述优选地理通信区域中。
9. 根据权利要求1所述的方法, 进一步包含: 从所述目标车辆接收可用带宽参数, 其中当所述目标车辆在所述优选地理通信区域内并且所述可用带宽参数超过预定阈值时, 进行所述发送步骤。
10. 一种从车辆后端系统向目标车辆提供空中传递 (OTA) 数据的方法, 包含以下步骤:
接收来自与所述后端系统相关联的多个车辆的无线载波系统 (WCS) 相关联数据;
响应于所述接收步骤, 使用所述WCS相关联数据确定至少一个优选地理通信区域;

在所述后端系统处接收与所述目标车辆相关联的位置信息；

当所述位置信息指示所述目标车辆在所述至少一个优选地理通信区域内时，然后经由无线载波系统将所述OTA数据发送到所述目标车辆；并且

当所述位置信息指示所述目标车辆不在所述至少一个优选地理通信区域内时，在所述后端系统处执行步骤(a) - (c)：

(a) 将所述目标车辆的标识符存储在数据注册表中；

(b) 稍后确定所述目标车辆在所述至少一个优选地理通信区域内；并且然后

(c) 将所述OTA数据发送到所述目标车辆。

到车辆的空中传递数据的定时传送

技术领域

[0001] 本发明涉及向车辆提供空中传递数据,并且更具体地涉及无线数据的定时传送,从而来最小化对无线载波系统操作的冲击、来最小化对车辆通信的冲击,或者实现二者。

背景技术

[0002] 远程定位的计算机(例如,耦接到蜂窝网络的那些)可以通过周期性地向车辆传输软件更新来支持数百万移动车辆的操作,例如,使得更新可以安装在车载计算机模块中并提高车辆性能。传输大量的这些更新可能导致蜂窝网络拥塞,从而导致无线服务的局部恶化(例如,取决于车辆位置)、丢失更新(例如,由于冲突)等。进一步地,在车辆处接收这些更新可能会降低用户的体验,例如,特别是当相应的车辆正在使用其大部分的蜂窝带宽时(例如,当车辆正在经由蜂窝连接接收流媒体音乐或视频时)接收到更新。

[0003] 因此,需要向大量车辆提供相对较小的数据传输(诸如软件更新、消息和通知等),而不影响蜂窝网络的性能或降低各相应车辆中的用户体验。

发明内容

[0004] 根据本发明的实施例,提供了一种从车辆后端系统向目标车辆提供空中传递(OTA)数据的方法。该方法包括以下步骤:从与后端系统相关联的多个车辆接收无线载波系统(WCS)相关联数据;响应于接收步骤,从多个地理通信区域中确定优选地理通信区域,其中该确定包括确定优选地理通信区域满足或超过服务质量(QoS)阈值,其中至少一些剩余的多个地理通信区域不满足或不超该阈值;并且响应于确定步骤,当目标车辆在优选地理通信区域内时,将OTA数据从后端系统传输到目标车辆。

[0005] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种从车辆后端系统向目标车辆提供空中传递(OTA)数据的方法。该方法包括以下步骤:从与后端系统相关联的多个车辆接收无线载波系统(WCS)相关联数据;响应于接收步骤,使用WCS相关联数据确定至少一个优选地理通信区域;在后端系统处接收与目标车辆相关联的位置信息;当位置信息指示目标车辆在至少一个优选地理通信区域内时,然后经由无线载波系统将OTA数据传输到目标车辆;并且当位置信息指示目标车辆不在至少一个优选地理通信区域内时,在后端系统中执行步骤(a)-(c):(a)将目标车辆的标识符存储在数据注册表中;(b)稍后确定目标车辆在至少一个优选地理通信区域内;并且然后(c)将OTA数据传输到目标车辆。

附图说明

[0006] 以下将结合附图描述本发明的一个或多个实施例,其中相同的标号表示相同的元件,并且其中:

[0007] 图1是描绘能够利用本文公开的方法的通信系统的实施例的框图;

[0008] 图2是从车辆后端系统向目标车辆提供空中传递(OTA)数据的方法的流程图;并且

[0009] 图3示出了指示一个或多个优选地理通信区域的示例性地图。

具体实施方式

[0010] 下面描述的车辆后端系统配置为在后端系统和多个目标车辆之间提供蜂窝或空中传递 (OTA) 数据。更具体地, 后端系统可以基于无线载波系统数据、相应目标车辆的位置信息, 以及在相应目标车辆处接收OTA数据的准备情况来确定何时传输OTA数据。后端系统还可以确定何时延迟传输OTA数据, 并且因此将车辆置于队列中, 直到条件达到不太可能过度堵塞无线载波系统、不太可能不利地影响车辆用户体验或两者都达到。

[0011] 通信系统

[0012] 参考图1, 示出了包含移动车辆通信系统10并且可以用于实现本文公开的方法的操作环境。通信系统10通常包括: 一个或多个无线载波系统12; 陆地通信网络14; 车辆后端系统16, 其可以包括远程服务器18、数据服务中心20中的至少一个或两者都包括; 以及一个或多个启用远程信息处理的车辆24、24'、24''、24'''。应当理解, 所公开的方法可以与任何数量的不同系统一起使用, 并且不特别限于本文所示的操作环境。此外, 系统10及其单独部件的架构、构造、设置和操作在本领域中是公知的。因此, 以下段落简单地提供了一个这样的通信系统10的概述; 然而, 本文未示出的其他系统也可以采用所公开的方法。

[0013] 无线载波系统12可以是包括以下部件中的一个或多个的任何合适的蜂窝电话系统 (例如, 取决于蜂窝技术): 蜂窝塔、基站收发信台、移动交换中心、基站控制器、演进节点 (例如, eNodeB)、移动性管理实体 (MME)、服务和PGW网关等, 以及将无线载波系统12与陆地网络14或者与用户设备 (UE, 例如, 其包括车辆24、24'、24''、24''' 中的远程信息处理设备) 连接起来所需的任何其他联网部件。蜂窝系统12可以实现任何合适的通信技术, 包括例如 GSM/GPRS技术、CDMA或CDMA2000技术、LTE技术等。通常, 无线载波系统12、其部件、其部件的布置、部件之间的相互作用等等在本领域中通常是已知的。

[0014] 陆地网络14可以是连接到一个或多个陆线电话并将无线载波系统12连接到后端系统16的常规陆基电信网络。例如, 陆地网络14可以包括诸如用于提供硬接线电话、分组交换数据通信和因特网基础设施的公共交换电话网络 (PSTN)。陆地网络14的一个或多个分段可以通过使用标准有线网络、光纤或其他光网络、电缆网络、电力线、诸如无线局域网 (WLAN) 或提供宽带无线接入 (BWA) 的网络的其他无线网络, 或它们任何组合来实现。此外, 数据服务中心20不需要经由陆地网络14连接, 而是可以包括无线电话设备, 使得其可以与诸如无线载波系统12的无线网络直接通信。

[0015] 根据一个实施例, 车辆后端系统16包括数据服务中心20和多个远程服务器18这两者一并且在一些实施方式中, 服务中心20在其与远程位置服务器18之间维护一个或多个专用连接。如下所述, 服务中心20和服务器18可以布置成向车辆24、24'、24''、24''' 提供多个车辆服务。例如, 根据车辆的用户和后端系统16之间的订户关系, 后端系统可以提供导航服务、紧急车辆服务、车辆软件更新服务、各种通知服务等, 如下面将要解释的。

[0016] 在一些实施方式中, 远程服务器18是可以经由诸如因特网的私有或公共网络访问的多个计算机之一。每个这样的服务器18可以用于一个或多个目的, 诸如可经由陆地网络14和/或无线载波12访问的网络服务器。其他这样的可访问服务器18可以是例如: 服务中心计算机, 诊断信息和其他车辆数据可以从车辆24、24'、24''、24''' 上传到其中; 或者第三方存储库, 向其中提供或从其中提供车辆数据或其他信息, 无论是通过与车辆24、24'、24''、

24'' 通信、与数据服务中心20通信,或者与这两者都通信来提供。远程服务器18还可以用于提供诸如DNS服务的因特网连接,或者作为使用DHCP或其他合适协议来为车辆24、24'、24''、24''' 分配IP地址的网络地址服务器。

[0017] 在至少一个实施例中,每个服务器18包括耦接到存储器(或一个或多个存储器设备)54的一个或多个处理器52。处理器52可以是能够处理和/或执行指令的任何类型的设备,其中非限制性例子包括微处理器、微控制器、主机处理器、控制器、服务器到服务器通信处理器和专用集成电路(ASIC)。处理器52可以专用于特定的后端系统功能,或者一些处理器可以与其他后端系统或其他远程服务器计算机共享。

[0018] 在至少一个实施例中,处理器52可以执行或实施存储在存储器54上的多个指令,以将来自后端系统16的空中传递(OTA)数据提供给特定车辆(例如,诸如车辆24的目标车辆),包括以下中的一个或多个:(1)从多个车辆24、24'、24''、24''' 等接收无线载波系统相关数据(WCS相关联数据);(2)基于WCS相关联数据标识或以其他方式确定一个或多个优选地理通信区域;(3)选择、标识或以其他方式确定与后端系统16具有订户关系的目标车辆(例如,诸如目标车辆24)的列表或表单,其中指定目标车辆来接收OTA数据;(4)确定与相应目标车辆相关联的位置信息(例如,位置和/或行进数据);(5)确定哪些目标车辆在优选地理通信区域内;(6)基于当前在相应车辆处的使用情况(例如,可用带宽是否大于预定阈值)确定至少一些目标车辆是否具有可用蜂窝带宽;(7)将OTA数据从后端系统传输到目标车辆,目标车辆标识为在优选地理通信区域内、具有可用带宽,或者既在优选地理通信区域内又具有可用带宽;(8)当特定目标车辆不在优选地理通信区域之一内或不具有可用带宽时,将至少一些目标车辆添加到后端系统中的数据注册表;(9)当特定目标车辆不在优选地理通信区域之一内(或者之前没有可用带宽)时,重新确定与目标车辆相关联的位置信息;并且(10)重复地重新确定或更新优选地理通信区域一例如,包括当特定目标车辆不在优选地理通信区域之一内时更新优选地理通信区域。

[0019] 当然,处理器52也可以执行存储在存储器54上的其他指令。因此,应当理解,处理器52可以执行本文所述的方法的至少一部分,如下面将更详细地讨论的。

[0020] 服务器18的存储器54可用于存储任何合适的车辆后端数据,诸如车辆数据记录,以及上面讨论的示例性方法指令。存储器54包括任何非暂时的计算机可用或可读介质,其包括一个或多个存储设备或物件。示例性的非暂时计算机可用存储设备包括常规计算机系统RAM(随机存取存储器)、ROM(只读存储器)、EPROM(可擦除可编程ROM)、EEPROM(电可擦除可编程ROM),以及磁盘或光盘或磁带。在至少一个实施方式中,存储器54包括非易失性存储器(例如,ROM、EPROM、EEPROM等)。这些当然只是例子;本文也设想了其他实施方式。

[0021] 数据服务中心20设计来为车辆24、24'、24''、24''' 提供多个不同的系统后端功能,并且通常包括一个或多个交换机、服务器、数据库、现场顾问,以及自动语音应答系统(VRS)。这些各种数据服务中心部件优选地经由有线或无线局域网彼此耦接。交换机(可以是私有分支交换机(PBX)交换机)将输入信号进行路由,使得语音传输通常通过普通电话发送到现场顾问或使用VoIP发送到自动语音应答系统。现场顾问电话也可以使用VoIP;通过交换机的VoIP和其他数据通信可以经由连接在交换机和网络之间的调制解调器来实现。数据传输经由调制解调器传递到服务器和/或数据库。数据库可以存储车辆数据记录或任何其他合适的帐户信息,包括但不限于订户认证信息、车辆标识符、简档记录、行为模式和其

他相关订户信息。来自服务中心20的数据传输也可以由诸如LTE、CDMA、UMTS、GSM/GPRS、802.11x等的无线系统进行。虽然已经按照将结合使用现场顾问的有人数据服务中心20一起使用来描述一个实施例,但是应当理解,数据服务中心可以替代地利用VRS作为自动顾问,或者可以使用VRS和现场顾问的组合。进一步地,数据服务中心20可以提供许多其他自动化车辆服务,例如,其中数据服务中心20与车辆24、24'、24''、24'''等进行通信,而无需与相应车辆的司机或用户进行交互。

[0022] 图1示出了多个车辆24、24'、24''、24''' ,并且在至少一个实施例中,每个车辆(或相关联的车辆用户)可以与后端系统16具有订户关系。车辆24、24'、24''、24''' 可以相同或相似;因此,本文仅描述一辆车辆(24)。车辆24描述为乘用车,但是应当理解,也可以使用包括摩托车、卡车、运动型多用途车(SUV)、休闲车辆(RV)、船舶、飞机等的任何其他交通工具。车辆24可以包括车辆通信系统30,其包括(尤其是)一个或多个车辆系统模块(VSM) 32以及一个或多个网络连接34。

[0023] 车辆系统模块(VSM) 32可以实施为位于整个车辆24中的电子硬件部件或模块,并且通常从一个或多个传感器接收输入,并使用所感测的输入来执行诊断、监控、控制、报告和/或其他功能。VSM 32的非限制性例子包括用于控制电动锁、前灯等的车身控制模块(BCM)、用于控制燃料点火、点火正时等的发动机控制模块(ECM)、用于报告诊断故障代码等的车载诊断模块(OBDM),以及用于提供车辆导航服务并将位置数据报告给后端系统16的GPS(全球定位系统)或GLONASS(全球导航卫星服务)设备。如本领域技术人员将理解的,上述VSM仅是可用于车辆24中的一些模块的例子,并且许多其他例子也是可能的。

[0024] 至少一个VSM 32可以是诸如适用于短距无线通信和/或蜂窝通信的车辆远程信息处理单元的网关模块。例如,远程信息处理单元可以是安装在车辆24中的OEM安装式(嵌入式)或售后配件式设备,并且能够通过无线载波系统12经由无线联网实现无线语音和/或数据通信。这使得车辆能够与后端系统16、其他启用远程信息处理的车辆,或者其他实体或设备(例如,经由根据LTE、GSM、CDMA或其他合适的电信标准的蜂窝通信)进行通信。远程信息处理单元优选地使用无线电传输来与无线载波系统12建立通信信道(语音信道和/或数据信道),使得可以通过信道传输和接收语音和/或数据传输。通过提供语音和数据通信这两者,远程信息处理单元使得车辆24能够提供多种不同的服务,包括与导航、电话、紧急援助、诊断、信息娱乐、用户通知服务等有关的服务。数据可以经由数据连接(诸如经由数据信道上的分组数据传输),或者经由使用本领域已知技术的语音信道来发送。对于涉及语音通信(例如,与数据服务中心20处的现场顾问或语音应答单元)和数据通信(例如,向数据服务中心提供GPS位置数据或车辆诊断数据)这两者的组合服务,该系统可以利用语音信道上的单个呼叫,并且根据需要在语音信道上的语音和数据传输之间切换,并且这可以使用本领域技术人员已知的技术来完成。

[0025] 如将在下面更详细地解释的,远程信息处理单元32还可以适于接收与通信系统30的配置变更相关联的数据,以及与一个或多个车辆系统模块32相关联的车辆系统更新(例如,软件或指令性更新)。例如,远程信息处理单元可以从后端系统16接收所谓的OTA数据或“空中传递”蜂窝通信,它们包括系统30的车辆系统更新和/或配置变更数据。OTA数据可以是短数据突发并且可以具有相对较小的总有效负载,例如,其中总有效负载包含车辆系统更新或配置更新本身。OTA数据可以由一个或多个SMS消息或相对少量的数据蜂窝数据分组

携带,仅举几个例子。例如,根据一个非限制性实施例,OTA数据的总有效负载可以是大约500兆字节(MB)或更少。因此,在至少一个实施例中,OTA数据不包含流媒体或任何所谓“流数据”。在远程信息处理单元32接收OTA数据(甚至安装更新)可以在某些情况下自动进行并且不需要用户交互。

[0026] 网络连接34包括用于将VSM 32—以及其他车辆电子设备、传感器等—彼此互连或耦接的任何有线或无线车内通信系统。例如,网络连接34可以是数据总线(例如,通信总线、娱乐总线等)。合适的有线网络连接34的非限制性例子包括控制器局域网(CAN)、面向媒体的系统传输(MOST)、本地互连网络(LIN)、局域网(LAN),以及其他合适的连接(诸如以太网、音视频桥接器(AVB)),或者符合已知ISO、SAE和IEEE标准和规范的其他连接,仅举几例。合适的无线网络连接34的非限制性例子包括任何短距离无线通信链接—例如,诸如Wi-Fi链接、Wi-Fi直接链接、蓝牙或BLE链接、近场通信链接等。

[0027] 下面将描述使用通信系统10的一种或多种方法。更具体地,将描述至少一种方法,其通过定时传送OTA数据来将来自车辆后端系统的空中传递(OTA)数据提供给多个目标车辆(例如,诸如车辆24),以便最小化无线载波系统上的网络流量的拥塞。进一步地,在至少一个实施例中,该方法可以基于特定目标车辆上的蜂窝使用和/或可用带宽来发送或不发送OTA数据,例如,从而避免或最小化当车辆用户已经经由语音和/或数据呼叫或连接连接时的用户体验的恶化。

[0028] 关于一个目标车辆(24)描述该方法;然而,应当理解,相同的方法可以一起地、同时地和/或顺序地应用于多个目标车辆—从而提高后端系统的运行效率。

[0029] 方法

[0030] 如图2的流程图中所示,示出了涉及从后端系统16向目标车辆24传输或以其他方式提供空中传递(OTA)数据的方法200。更具体地,在至少一个实施例中,方法200涉及至少部分地基于收集的、聚合的和/或分析的从多个订户车辆(例如,车辆24'、24''、24''' 并且甚至车辆24)接收到的所谓“大数据”来对将OTA数据到目标车辆24的传输进行定时。因此,方法200可以使无线载波系统12内的蜂窝网络流量的拥塞最小化和/或可以最小化(或避免)目标车辆24内的用户体验的消极影响。车辆24、24'、24''、24''' 代表先前与一个或多个远程服务器18、与数据服务中心20,或者与它们的组合相关联的数百、数千、数百万等的车辆。并且如本文所使用的,短语“大数据”涉及相对较大的无线载波系统相关联数据(WCS相关联数据)的集合(例如,万亿字节(TB)和更大的集合),其可由后端系统16接收和分析以确定车辆24、24'、24''、24''' 之间的模式、趋势、关联等。以下将更详细地描述WCS相关联数据。

[0031] 在下面的描述中,由后端系统16传输的OTA数据实施为车辆系统更新(例如,用于至少一个车载VSM 32的指令性或软件更新);然而,还存在其他例子。例如,OTA数据可以包含来自后端系统16的车辆命令或者通知或消息。示例性通知包括用于车辆24的用户或驾驶员的消息;例如,诸如视觉或音频消息等。如上面讨论的,OTA数据的总有效负载可能相对较小。以这种方式,OTA数据的传输可以是定时的或调度的,使得移动的目标车辆可以在优选条件期间接收OTA数据,如下面更详细地解释的(例如,在移动的车辆不满足所需条件之前)。

[0032] 方法200可以从步骤205开始,其中后端系统16可以从车辆24、24'、24''、24''' 接收和收集WCS相关联数据。例如,车辆24、24'、24''、24''' 周期地或不时地可以向后端系统16提

供所谓的车辆数据上传,例如,车辆24、24'、24''、24'''可以传输与无线载波系统12相关联的数据、它们相应的蜂窝连接等。例如,由每个车辆24、24'、24''、24'''提供的WCS相关联数据可以包括特定于相应车辆的蜂窝连接的数据,诸如:其连接所用的蜂窝技术(LTE、CDMA、GSM/GPRS、UMTS等)、其连接的吞吐速度、其连接的信号强度以及其连接的信号质量,仅举几个例子。

[0033] 例如,当车辆行进到目的地时,其可以连接到无线载波系统12中的各个小区塔,并且车辆可以通过例如,一个LTE小区(或其他地理区域),然后是一个CDMA小区(或其他地理区域),然后是另一个LTE小区(或其他地理区域)来向后端系统16报告它的行程。车辆可以向后端系统16报告与每个连接相关联的位置数据(例如,纬度和经度数据,一例如,所谓的经纬数据)。因此,车辆24、24'、24''、24'''可以收集并报告任何合适数量的数据点(例如,当经由技术类型、时间戳数据等连接时,技术类型与位置数据相关)。进一步地,位置数据不限于经纬数据;熟练的技术人员将理解其他类型的位置数据,包括可以在没有合适的GPS卫星信号期间向后端系统16报告的预测位置数据。

[0034] 继续该例子,示例性车辆还可以在其行程期间收集关于其连接的变化吞吐速度的信息。并且例如,在给定的地理区域内,吞吐速度可能改变—因此,许多吞吐速度可以与许多对应的车辆位置相关。此外,例如,车辆可以在其行程期间收集关于其各种连接的信号强度和信号质量的信息;应当理解,在任何给定的地理区域内,信号强度和信号质量也可能变化。因此,许多信号强度和/或信号质量值可以与多个车辆地理位置相关联。

[0035] 因此,在任何单程中,任何合适数量的数据点可被车辆测量并报告给后端系统16。在至少一个实施例中,每个报告的数据点包括:技术类型数据、吞吐速度数据、信号强度数据、信号质量数据、时间戳数据,以及位置数据。当然,车辆不需要实时报告每个数据点,也不需要一采集到就报告。例如,车辆可以存储这些数据点并且在任何合适的时间在车辆上传数据的同时将一批数据点传输到后端系统16。因此,在至少一个实施例中,在步骤205中由后端系统16从每个车辆24、24'、24''、24'''接收的WCS相关联数据包含多个这样的数据点。

[0036] 应当理解,作为车辆24、24'、24''、24'''(例如,可能数百万辆车辆)将这些数据点提供给后端系统16的结果,后端系统16可以利用地图或地理模型或算法(例如,使用专门配置的服务器18中的软件)(步骤210)。该模型可以用于确定或标识当前具有所需的蜂窝或WCS参数的地理区域—例如,更高的吞吐值、较少的蜂窝流量、较低的蜂窝冲突率、通常较少的网络拥塞等。因此,例如,该模型可以确定地理区域的服务质量(QoS)分数,并且可以使用以下一个或多个(来自车辆24、24'、24''、24'''等)来确定:技术类型数据、吞吐速度数据、信号强度数据、信号质量数据、时间戳数据和位置数据。在这种确定中,不同的数据类型可能比另一种权重更高。如下面将要解释的,当由模型产生的QoS分数超过预定QoS阈值(其也可由后端系统16设置)时,则该特定地理区域可被标识为对于OTA数据传输是理想的。

[0037] 可以开发上述模型来考虑一天的不同时间、一周、一个月或一年、假期等的不同天。进一步地,建模数据可以与本地天气模式、本地事件等相关联。因此,地理模型可以是所谓的“活”模型;即,它可以不断地更新,并因此不断地进化和改进。因此,应当理解,尽管步骤205示出为初始步骤,但是步骤205可以贯穿整个方法200进行。

[0038] 一旦在步骤205中收集到至少一些WCS相关联数据,则在步骤210中,后端系统16可以确定当前WCS参数、QoS分数等,并且基于当前WCS参数、QoS分数等,后端系统可以确定或

标识在其中向目标车辆24传输OTA数据的至少一个优选地理通信区域。如上面讨论的,优选区域60可以是具有满足或超过预定服务质量(QoS)阈值的QoS分数的那些区域。在至少一个实施例中,后端系统16执行存储在至少一个计算机服务器18上的计算机建模软件,以自动确定多个优选地理通信区域。应当理解,步骤205和210可以至少部分地同时进行并且可以是递归的一即,由后端系统16收集和分析的WCS相关联数据越多,对优选地理通信区域的标识就可能变得越准确(和更实时)。

[0039] 图3示出了具有多个主要或优选地理通信区域60(或简称为优选区域)的说明性地理区域的地图300。在一些情况下,优选区域60可以是无线载波系统12的一个或多个小区;然而,这不是必需的。例如,每个区域60可以由相应区域的WCS参数限定,并且可以具有任何合适的不同形状或边界。

[0040] 如下面更多讨论的,其他地理通信区域也可由后端系统16确定。例如,可以确定一个或多个次级或次级优选地理通信区域70,以及一个或多个三级或三级优选地理通信区域80(图3)。根据一个实施例,优选区域60可以非常适合于OTA数据传输,次级区域70可以适度地或适当适合于OTA数据传输,并且三级区域80可能不适当或更不适合于OTA数据传输。当然,其他分类区域也可以由后端系统16确定。区域60、70、80的相对尺寸可以变化;因此,所示的区域仅仅是例子。在地图300上,目标车辆24示出为移动穿过次级区域70—例如,朝向优选区域60之一向西行驶。

[0041] 回到图2,在步骤215中,后端系统16选择或以其他方式确定将空中传递(OTA)数据传输到特定目标车辆24。如上面讨论的,后端系统16可以在服务器18处存储与目标车辆24相关联的车辆数据记录,并且系统16可以解析车辆数据记录并且可以基于车辆24没有为车载VSM 32之一接收(和/或安装)特定的车辆系统更新的标识自动地选择目标车辆24。应当理解,在步骤215中后端系统16可以生成包括车辆24的车辆的列表或表单一例如,希望其中每个车辆都接收特定的OTA数据。

[0042] 在步骤220中,后端系统16确定目标车辆24的位置。这可以以各种方式确定。为了说明方法200的目的,车辆24向后端系统16提供经纬数据。例如,这可以在车辆移动时(例如,经由蜂窝链接或SMS通信)周期性地地进行。

[0043] 在步骤225中,后端系统16确定目标车辆24是否在优选区域60之一内。例如,后端系统16可以将从车辆24接收到的经纬数据与在步骤210中确定的优选区域60中的一个或多个进行比较,并且如果最近接收的经纬数据指示位置在优选区域60内,则该方法进行到步骤245,其中可以确定或检查目标车辆24的可用带宽(如下面更多描述的)。然而,如果后端系统16确定目标车辆24不在优选区域60之一内(如图3所示),然后,该方法进行到步骤230(例如,将车辆24放置在队列或数据注册表中)。

[0044] 在步骤225的其他实施例中,即使当车辆24的最近位置数据未知或可用于后端系统16时,后端系统16也可以预测目标车辆24位于优选区域60内。例如,后端系统16可以基于最后已知的经纬数据和/或行进数据进行预测。行进数据可以从顺序接收的经纬数据或其他合适的位置相关数据(例如,指示逐弯方向的导航数据等)确定或导出;行进数据的确定通常是已知的,并且将不在此更详细描述。

[0045] 在步骤230中,目标车辆24(或更具体地,目标车辆24的标识符)存储在后端系统16的数据注册表内。标识符的非限制性例子包括车辆标识号(VIN)或远程信息处理单元标识

符(例如,诸如序列号、移动标识号或MIN,或者接入点名称);其他标识符也是可能的。

[0046] 在随后的步骤235中,后端系统16可以确定一例如,计算或估计一与目标车辆24相关联的位置信息。例如,目标车辆24可以不再在次级区域70内(如图3中所示);而是例如,车辆24现在可以位于优选区域60中(或另一个次级区域70或甚至三级区域80中)。这样的目标车辆位置信息可以以与在步骤220中描述的类似的方式来确定。

[0047] 在步骤240中,后端系统16可以可选择地重新确定地理区域60、70、80的边界。例如,应当理解,一天中的时间可能会影响蜂窝网络状况,因此,例如,多个区域60、70、80的边界可以基于用户设备使用、RF干扰等在全天中变化。

[0048] 在步骤240之后,方法200可循环回到并重复步骤225。步骤225可以如上所述地执行,例如,进行到步骤245,或者如果目标车辆24仍然不在优选区域60之一内,则该方法可以重复步骤230、235、240和/或225。

[0049] 当车辆24在优选区域60之一内时,方法200进行到步骤245。在步骤245中,后端系统16可以确定特定目标车辆24处的可用带宽是否超过预定阈值。例如,车辆24可以周期性地向后端系统16传输可用带宽参数。或者使用与目标车辆24现有的蜂窝连接,后端系统16可以确定或计算带宽参数。还设想了确定可用车辆带宽的其他方式。进一步地,带宽参数不必是绝对值;例如,其可以是百分比和/或考虑其他因素(例如,蜂窝技术、设备特征等)。无论如何,一旦在后端系统16处接收到可用带宽参数,后端系统就可以将参数与预定阈值进行比较。如果目标车辆24处的可用带宽参数超过阈值,则方法200可以进行到步骤250。如果没有,则方法200可循环回到并重复步骤225(及其后续步骤)。在至少一个实施例中,如果车辆24必须在现有连接和OTA数据之间分割其带宽一例如,如果在车辆已经接合另一个蜂窝连接时将接收到OTA数据一则将认为没有带宽可用。

[0050] 在至少一个实施例中,步骤245是可选的。例如,当步骤225中的目标车辆24确定为在优选区域60内时,方法200可以直接进行到步骤250。

[0051] 在步骤250中,后端系统16将空中传递(OTA)数据传输到目标车辆24。继续上面讨论的例子,后端系统16将车辆系统更新传输到目标车辆24。此后,方法200结束。应当理解,目标车辆24接收到的任何车辆系统更新可以在任何合适的时间安装(例如,当用户和/或车辆24确定安装可以安全执行时)。在至少一个实施例中,车辆系统更新存储在车辆24处,直到稍后的时候。车辆系统更新的安装通常是已知的,并且下面不再更详细讨论。

[0052] 还存在其他实施例。例如,在至少一个实施例中,OTA数据的性质(例如其内容)可以影响OTA数据传输的定时。例如,如果OTA的有效负载大小足够小,则当车辆在次级区域70内时,后端系统16就可以传输OTA数据。或者例如,如果OTA数据的主题是紧急(例如,分配高优先级),则即使当可用带宽参数指示小于预定阈值时,也可以传输OTA数据。进一步的,一些OTA数据可以在优选区域60和次级区域70中传输,但是不在三级区域80中传输。并且这也可以是基于内容、优先级等。

[0053] 在另一个实施例中,后端系统16可能希望将普通OTA数据(例如,相同的车辆系统更新或相同的通知)传输到通常彼此接近的预定列表上的目标车辆。例如,多个目标车辆可以同时同一优选区域60中(或者可以预测为同时同一优选区域60中),并且后端系统16可以传输公共OTA数据到那些特定的目标车辆。类似地,后端系统16可以在有限的时间内将不同的OTA数据传输到确定为处于同一地理区域中的表单上的目标车辆。在又一个实施

例中,如果这样做将超过给定小区塔处的并发会话的阈值量,则后端系统16可以不将OTA数据传输到多个位于附近的目标车辆。在所有情况下,可以增加后端系统的计算效率,使其能够服务更大量的目标车辆。

[0054] 在另一个实施例中,可以使用单一QoS标准来延迟传输OTA数据。例如,无论QoS分数如何,如果信号强度小于预定的低阈值,则不能传输OTA数据。

[0055] 在另一个实施例中,可以在目标车辆24处进行哪些区域是优选区域的确定。例如,车辆24可以从后端系统16(或甚至无线载波系统或无线服务提供商)接收与其当前地理区域相关联的WCS相关联数据,确定何时可用带宽,并且当车辆24具有可用带宽并且其确定其自身在优选区域60内时,其可以请求后端系统传输OTA数据。其他合适的实施方式也是可能的。

[0056] 因此,已经描述了一种将空中传递数据从车辆后端系统提供给一个或多个目标车辆的方法。该方法包括在后端系统中确定无线载波系统参数—其基于从与后端系统相关联的订户车辆收集的数据。进一步地,该方法包括基于这些参数确定优选地理区域。然后,当目标车辆处于优选区域中时,后端系统可将所需的空中传递数据发送到那些目标车辆。优选的地理区域可以是具有更先进的蜂窝技术类型的、提供更高数据吞吐量的、提供更高信号质量的和/或提供更高信号强度的地理区域。在至少一个实施方式中,基于这些标准中的每一个,在后端系统确定优选区域。该方法可以进一步包括通过首先确定接收空中传递数据是否将影响目标车辆上的当前无线通信或连接来确定目标车辆是否准备好接收空中传递数据。如果目标车辆处的无线通信将因为发送空中传递数据而受到负面影响,则后端系统可能延迟数据的传送。最终,该方法最小化了蜂窝网络拥塞并且还改善了目标车辆内的用户体验。

[0057] 应当理解,前面是对本发明的一个或多个实施例的描述。本发明不限于本文公开的特定实施例,而是由下面的权利要求书来唯一限定。此外,上述描述中包含的陈述涉及特定实施例,并且不应被解释为对本发明的范围或权利要求书中使用的术语的定义的限制,除非上面明确地定义术语或短语对本领域技术人员而言,各种其他的实施例和对公开的实施例的各种变形和变化都是显而易见的。所有这些其他的实施例、变形和变化旨在落入所附权利要求书的范围之内。

[0058] 如本说明书和权利要求书中所使用的,术语“例如”、“诸如”和“等”以及动词“包含”、“具有”、“包括”和它们的其他动词形式,当与一个或多个部件或其他项目的表单结合使用时,各自被解释为开放式的,这意味着表单不被视为排除其他的附加部件或项目。应使用其他术语最广泛的合理含义来解释它们,除非在需要不同解释的上下文中使用它们。

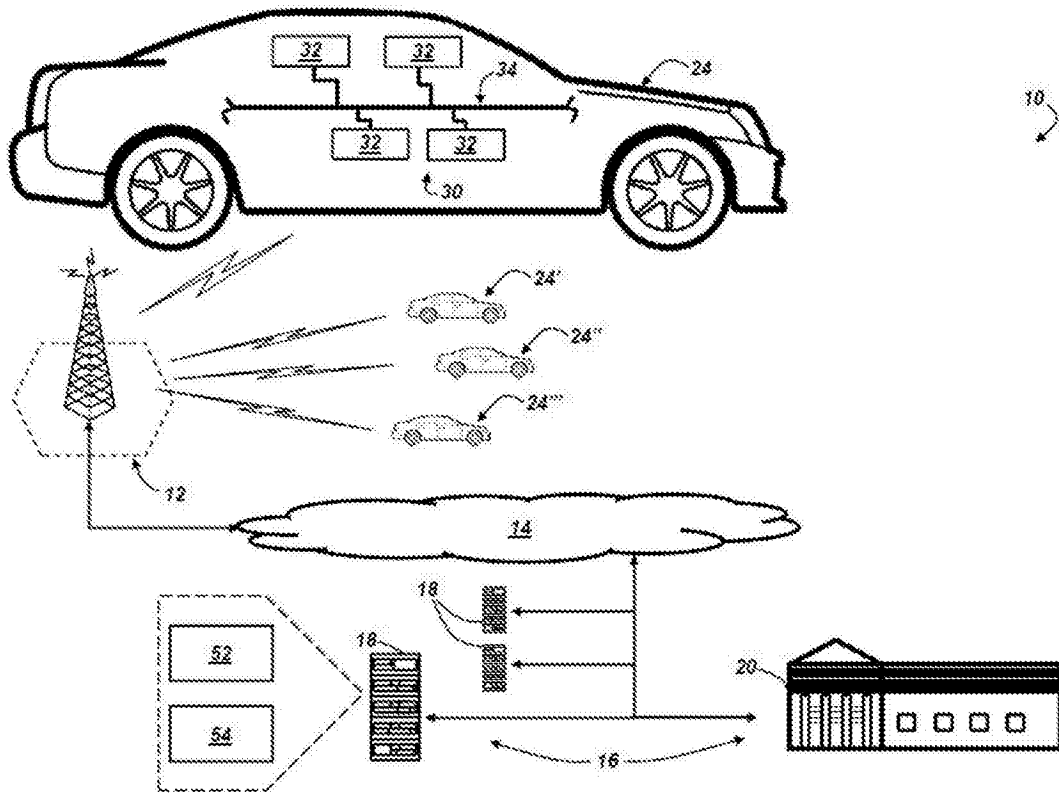


图1

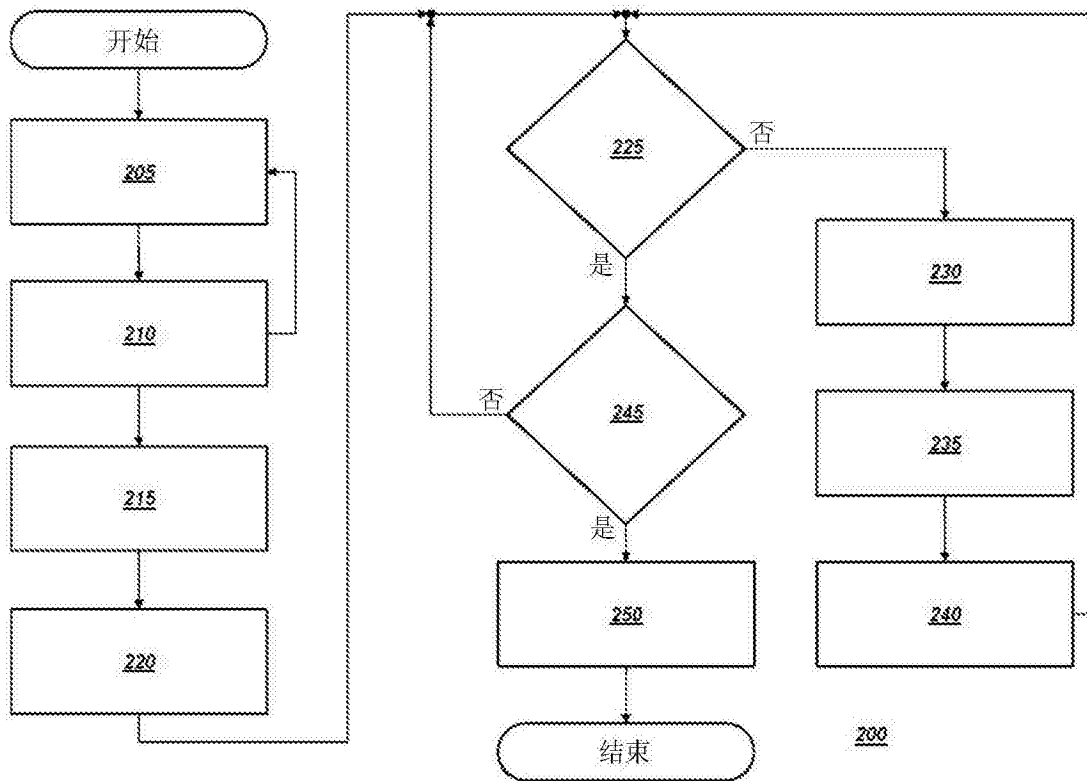


图2

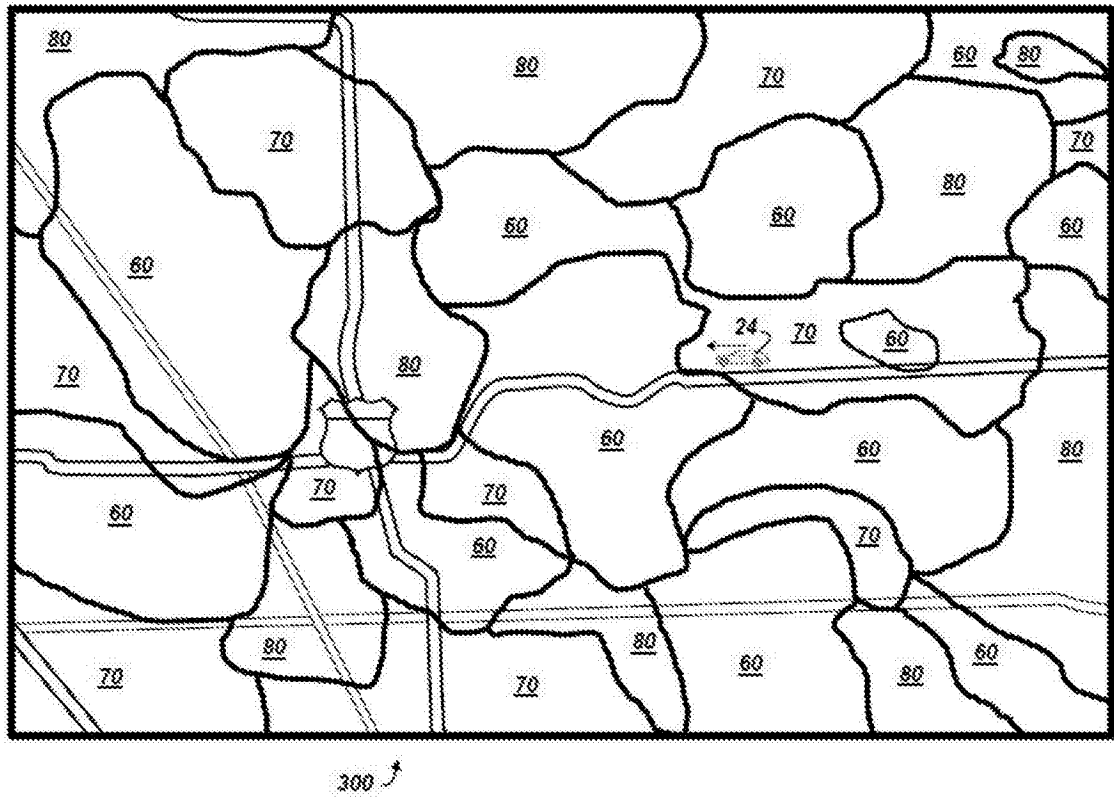


图3