



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110856140 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201910757508.9

H04W 52/50(2009.01)

(22)申请日 2019.08.16

H04W 4/021(2018.01)

(30)优先权数据

H04W 4/024(2018.01)

16/106,913 2018.08.21 US

H04W 88/04(2009.01)

(71)申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72)发明人 奥利弗·雷 艾伦·R·默里

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 王秀君 鲁恭诚

(51)Int.Cl.

H04W 4/44(2018.01)

H04W 4/46(2018.01)

H04W 24/02(2009.01)

H04W 48/18(2009.01)

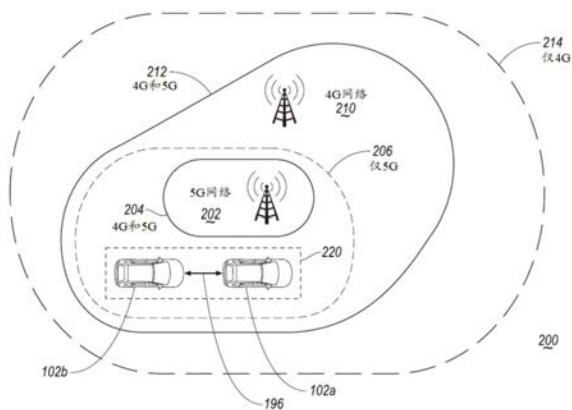
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

车辆网络共享

(57)摘要

本公开提供了“车辆网络共享”。一种车辆，包括处理器，所述处理器被编程为：响应于检测到车队在预定义范围内而经由无线连接加入所述车队；以及通过激活所述车辆上的第一网络技术、停用第二网络技术并且经由所述无线连接命令所述车队的至少一个车辆停用所述第一网络技术，来优化所述车队的网络配置。



1. 一种车辆,其包括处理器,所述处理器被编程为:  
响应于检测到车队在预定义范围内而经由无线连接加入所述车队,以及通过以下操作优化所述车队的网络配置:  
激活所述车辆上的第一网络技术,  
停用第二网络技术,以及  
经由所述无线连接命令所述车队的至少一个车辆停用所述第一网络技术。
2. 如权利要求1所述的车辆,其中所述处理器还被编程为:  
将经由所述第一网络技术传送的数据发送到所述车队的至少一个车辆;以及  
从所述车队的至少一个车辆接收经由所述第二网络技术传送的数据。
3. 如权利要求1所述的车辆,其中所述处理器还被编程为使用来自所述车队的车辆的网络覆盖信息以预定义的算法生成所述车队的优化的网络配置。
4. 如权利要求1所述的车辆,其中所述处理器还被编程为使用从服务器接收的网络覆盖数据以预定义的算法生成所述优化的网络配置。
5. 如权利要求1所述的车辆,其中所述处理器还被编程为使用从服务器接收的位置和导航数据来预测加入所述车队;以及  
响应于检测到网络覆盖状态变化,通过改变在所述车队的所述车辆中的至少一个上的至少一种网络技术的激活状态来重新优化所述车队的所述网络配置。
6. 如权利要求1所述的车辆,其中所述第一网络技术是以下各项中的一者:第三代宽带蜂窝网络技术(3G)或第四代宽带蜂窝网络技术(4G),并且所述第二网络技术是第五代宽带蜂窝网络技术(5G)。
7. 如权利要求1所述的车辆,其中所述车辆与所述车队车辆之间的所述无线连接包括以下各项中的至少一者:专用短程通信(DSRC)连接、WiFi连接、蓝牙连接、近场通信(NFC)连接和射频识别(RFID)连接。
8. 一种用于车辆的方法,其包括:  
响应于检测到车队在所述车辆的预定义距离范围内,经由无线连接加入所述车队;  
经由所述无线连接接收从所述车队的至少一个车辆发送的数据,所述数据指示所述车队的所述至少一个车辆的蜂窝网络配置;以及  
通过停用支持多种蜂窝网络技术的所述车队的所述至少一个车辆的至少一种蜂窝网络技术,同时保持以较高传输功率激活的其他蜂窝网络技术,来优化所述车队的无线配置。
9. 如权利要求8所述的方法,其还包括使用从服务器接收的位置和导航数据来预测加入所述车队。
10. 如权利要求8所述的方法,其还包括:  
在优化所述无线配置之前记录所述车辆的蜂窝网络连接配置的状态;  
响应于确定与所述车队断开连接,将所述蜂窝网络连接配置恢复到记录状态;  
响应于检测到网络覆盖状态变化,通过改变所述车队的至少一个车辆的至少一种网络技术的激活状态来重新优化所述车队的所述网络配置;以及  
使用从服务器接收的网络覆盖信息以预定义的算法生成优化的网络配置。
11. 一种车辆,其包括处理器,所述处理器被编程为:  
响应于检测到车队在预定义范围内而经由无线连接加入所述车队,以及通过以下操作

优化所述车队的网络配置：

响应于接收到来自所述车队的至少一个车辆的消息，停用所述车辆上的第一网络技术；以及

增加第二网络技术的传输功率。

12. 如权利要求11所述的车辆，其中所述处理器还被编程为：

从所述车队的的一个车辆接收经由所述第一网络技术传送的数据；以及

将经由所述第二网络技术传送的数据发送到所述车队的的一个车辆。

13. 如权利要求11所述的车辆，其中所述处理器还被编程为使用从服务器接收的位置和导航数据来预测加入所述车队。

14. 如权利要求11所述的车辆，其中所述处理器还被编程为响应于从所述车队的至少一个车辆接收到所述车队的所述网络配置的重新优化，改变至少一种网络技术的激活状态。

15. 如权利要求11所述的车辆，其中所述车辆与所述车队车辆之间的所述无线连接包括以下各项中的至少一者：专用短程通信 (DSRC) 连接、WiFi连接、蓝牙连接、近场通信 (NFC) 连接和射频识别 (RFID) 连接，以及

所述第一网络技术是第四代宽带蜂窝网络技术 (4G)。

## 车辆网络共享

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及车辆网络共享。更具体地,本公开涉及共享网络接入以改进信号覆盖和吞吐量的多个车辆。

### 背景技术

[0002] 许多国家的政府当局都具有关于无线电传输的规定。以美国为例,联邦通信委员会(FCC)为移动装置(包括车辆的移动电话和远程信息处理控制单元(TCU))设置了23dBm的最大传输功率。在其中移动装置同时支持多种无线技术,诸如第四代宽带蜂窝网络技术(4G)和第五代宽带蜂窝网络技术(5G)的情况下,移动装置可能需要降低至少一种无线技术的传输功率以符合政府规定。

### 发明内容

[0003] 在一个或多个说明性实施例中,一种车辆包括处理器,所述处理器被编程为:响应于检测到车队在预定义范围内而经由无线连接加入所述车队;以及通过激活所述车辆上的第一网络技术、停用第二网络技术并且经由所述无线连接命令所述车队的至少一个车辆停用所述第一网络技术,来优化所述车队的网络配置。

[0004] 在一个或多个说明性实施例中,一种用于车辆的方法包括:响应于检测到车队在所述车辆的预定义距离范围内,经由无线连接加入所述车队;经由所述无线连接接收从所述车队的至少一个车辆发送的数据,所述数据指示所述车队的所述至少一个车辆的蜂窝网络配置;以及通过停用支持多种蜂窝网络技术的所述车队的所述至少一个车辆的至少一种蜂窝网络技术,同时保持以较高传输功率激活的其他蜂窝网络技术,来优化所述车队的无线配置。

[0005] 在一个或多个说明性实施例中,一种车辆包括处理器,所述处理器被编程为:响应于检测到车队在预定义范围内而经由无线连接加入所述车队;以及通过响应于接收到来自所述车队的至少一个车辆的消息、停用所述车辆上的第一网络技术并且增加第二网络技术的传输功率,来优化所述车队的网络配置。

[0006] 在附图和以下描述中阐述了一个或多个实现方式的细节。根据描述、附图和权利要求书,其他特征和优点将变得显而易见。

### 附图说明

[0007] 为了更好地理解本发明并示出可以如何执行本发明,现在将参考附图仅通过非限制性示例来描述其实施例,在附图中:

[0008] 图1示出了本公开的一个实施例的车辆系统的示例框式拓扑图;

[0009] 图2示出了本公开的一个实施例的车辆系统的示例拓扑图;并且

[0010] 图3示出了本公开的一个实施例的车辆网络共享的示例流程图。

## 具体实施方式

[0011] 根据需要,本文公开了本发明的详细实施例;然而,应理解,所公开的实施例仅仅是可以体现为各种和替代形式的本发明的示例。这些附图不一定按比例绘制;某些特征可能被放大或最小化以示出特定部件的细节。因此,本文中公开的具体结构细节和功能细节不应被解释为是限制性的,而是仅仅作为教导本领域技术人员以不同方式采用本发明的代表性基础。

[0012] 本公开通常提供多个电路或其他电气装置。所有对电路和其他电气装置和由它们各自提供的功能的提及不旨在仅限于涵盖本文示出和描述的那些。同时可以向各种电路或其他电气装置分配特定标签。基于所需的电气实现方式的具体类型,此类电路和其他电气装置可以任何方式彼此组合和/或分开。应认识到,本文公开的任何电路或其他电气装置可以包括任何数量的微处理器、集成电路、存储器装置(例如,闪存、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)或其他合适的变型)和软件,它们彼此协作以执行本文公开的操作。另外,电气装置中的任何一个或多个可被配置为执行体现在非暂时性计算机可读介质中的计算机程序,所述非暂时性计算机可读介质被编程为执行如所公开的任何数量的功能。

[0013] 除其他之外,本公开提出了一种用于网络共享的车辆系统。更具体地,本公开提出了一种允许多个车辆之间的网络接入共享的系统,其中一个车辆启用一种网络技术,诸如4G网络,而另一个车辆则启用另一种网络技术,诸如5G网络,同时两个车辆经由车辆对车辆(V2V)的技术进行通信。本公开中的术语网络技术可以包括任何当前和未来的蜂窝(例如,3G、4G和/或5G)和其他类型的通信技术(例如,WiFi、LiFi和/或卫星通信)。

[0014] 参考图1,示出了本公开的一个实施例的车辆系统100的示例框式拓扑图。车辆102可以包括用于运输人或货物的各种类型的汽车、交叉型多用途车(CUV)、运动型多用途车(SUV)、卡车、休闲车(RV)、船、飞机或其他移动机器。在许多情况下,交通工具102可以由内燃发动机提供动力。作为另一种可能性,车辆102可以由内燃发动机和一个或多个电动马达两者提供动力的混合动力电动车辆(HEV),诸如串联式混合动力电动车辆(SHEV)、并联式混合动力电动车辆(PHEV)、或并联/串联式混合动力电动车辆(PSHEV)、船、飞机或用于运输人或货物其他移动机器。作为示例,系统100可以包括由密歇根州迪尔伯恩的福特汽车公司(The Ford Motor Company of Dearborn, Michigan)制造的SYNC系统。应注意,示出的系统100仅是示例,并且可以使用更多、更少和/或以不同方式定位的要素。

[0015] 不同的车辆102可以在配置上变化。下列实施例是参考车辆102a进行说明的。如图1所示,计算平台104可以包括一个或多个处理器112,所述一个或多个处理器112被配置成执行支持本文描述的过程的指令、命令和其他例程。例如,计算平台104可以被配置为执行车辆应用程序108的指令以提供诸如导航、卫星无线电解码和通信的特征。可使用多种类型的计算机可读存储介质106以非易失性方式保存此类指令和其他数据。计算机可读介质106(也称为处理器可读介质或存储装置)包括参与提供可由计算机平台104的处理器112读取的指令或其他数据的任何非暂时性介质(例如,有形介质)。可根据使用多种编程语言和/或技术创建的计算机程序来编译或解译计算机可执行指令,所述多种编程语言和/或技术单独地或组合地包括但不限于:Java、C、C++、C#、Objective C、Fortran、Pascal、Java Script、Python、Perl和PL/SQL。

[0016] 计算平台104可以具备允许车辆乘员/用户与计算平台104介接的各种特征。例如,计算平台104可以从人机界面(HMI)控件118接收输入,所述HMI控件118被配置为向乘员提供与车辆102a的交互。作为示例,计算平台104可以与被配置成调用计算平台104上的功能的一个或多个按钮(未示出)或其他HMI控件(例如,方向盘音频按钮、按键通话按钮、仪表盘控件等)介接。

[0017] 计算平台104还可以驱动一个或多个显示器116或以其他方式与其通信,所述一个或多个显示器116被配置成通过视频控制器114向车辆乘员提供视觉输出。在一些情况下,显示器116可以是触摸屏,所述触摸屏还被配置为经由视频控制器114接收用户触摸输入的,而在其他情况下,显示器116仅可以是显示器,而无触摸输入能力。计算平台104还可以驱动一个或多个扬声器122或以其他方式与其通信,所述一个或多个扬声器122被配置成通过音频控制器120向车辆乘员提供音频输出。

[0018] 还可以通过导航控制器126为计算平台104提供导航和路线规划功能,所述导航控制器126被配置成响应于经由例如HMI控件118的用户输入而计算导航路线,并经由扬声器122和显示器116输出规划路线和指令。可以从全球定位系统(GPS)控制器124收集导航所需的位置数据,所述GPS控制器124被配置为与GPS卫星通信并计算车辆102a的位置。用于路线规划的地图数据可以作为车辆数据110的一部分存储在存储装置106中。导航软件可以作为车辆应用程序108的一部分存储在存储装置116中。另外,位置和规划路线可以无线地报告给无线网络182以用于分析和共享目的。

[0019] 计算平台104可以被配置为经由无线连接190与车辆用户/乘员的移动装置140通信。移动装置140可以是各种类型的便携式计算装置中的任何一种,诸如手机、平板计算机、智能手表、膝上型计算机、便携式音乐播放器或能够与计算平台104通信的其他装置。在许多示例中,计算平台104可以包括无线收发器132,所述无线收发器132与WiFi控制器128、蓝牙控制器130、射频识别(RFID)控制器134、近场通信(NFC)控制器136和其他控制器(诸如Zigbee收发器、IrDA收发器(未示出))通信,所述控制器被配置为与移动装置140的兼容无线收发器152通信。

[0020] 移动装置140可以具备处理器148,所述处理器148被配置为执行支持诸如导航、电话、无线通信和多媒体处理的过程的指令、命令和其他例程。例如,可以经由导航控制器158和GPS控制器156为移动装置140提供位置和导航功能,所述位置和导航功能由作为移动应用程序144的一部分存储在非易失性存储装置142中的应用程序来控制。用于导航目的的地图数据可以作为移动数据146的一部分存储在存储装置142中。替代地,移动装置140可以被配置为经由无线网络182通过无线连接194从远程服务器下载实时地图和交通数据。

[0021] 移动装置140可以具备无线收发器152,所述无线收发器152与WiFi控制器150、蓝牙控制器154、RFID控制器160、NFC控制器162和其他控制器(未示出)通信,所述控制器被配置为与计算平台104的无线收发器132和其他兼容收发器(未示出)通信。

[0022] 计算平台104还可以被配置为经由一个或多个车载网络170与各种电子控制单元(ECU) 172通信。作为一些示例,车载网络170可以包括但不限于控制器局域网(CAN)、以太网网络和面向媒体的系统传输(MOST)中的一者或多者。

[0023] 车辆102a可以包括多个ECU 172,其被配置为控制和操作车辆102a的各种功能。作为几个非限制性示例,ECU 172可以包括远程信息处理控制单元(TCU),其被配置为使用调

制解调器176通过无线连接192a控制车辆102a与无线网络182之间的电信。无线网络182可以是蜂窝(例如,3G、4G和/或5G)网络,其使得能够在远程服务器186与计算平台104之间进行通信。替代地,无线网络182可以是TCU 172被配置为支持的以用于电信目的的任何现有或未来的通信网络。另外,ECU 172可以包括专用短程通信(DSRC)控制器178,其具有收发器180,所述收发器180被配置为经由V2V无线连接196与其他车辆的兼容控制器通信。例如,DSRC控制器178被配置为经由V2V连接196与车队车辆102b通信,如图所示。另外或替代地,可以使用诸如WiFi、蓝牙、RFID、NFC等其他类型的技术在多个车辆102之间建立无线连接。

[0024] 参考图2,示出了本公开的一个实施例的车辆系统的拓扑图200。在本示例中,两个车辆102a和102b都可以被配置为支持4G和5G蜂窝无线网络技术。如图所示,5G网络202和4G网络210覆盖图2中的一般区域并且在一些区域中彼此重叠。与使用较低射频(例如,600至850MHz)的4G无线网络210相比,5G蜂窝网络202可以具有使用较高射频(例如,诸如28GHz、39GHz的毫米波)的较小的覆盖区域。应注意,蜂窝信号可以由多个塔传输以覆盖相同区域,从而在现实中形成重叠。出于说明目的,仅示出了一个4G网络210和一个5G网络202。5G无线网络202可以针对不同的接收器配置具有不同的覆盖范围。例如,当接收器(例如,车辆的TCU或移动装置)被配置为使得启用4G和5G网络两者时,由于政府对最大装置传输功率的规定,5G网络202的覆盖范围可总体上由圆圈204示出。然而,当接收器被配置为仅启用5G无线网络技术时,网络覆盖范围可以显著地更大,如虚线圆圈206所示。相同的原理适用于4G网络210,所述4G网络210通常在4G和5G传输两者都被启用时具有较小的覆盖范围212,并且当仅在接收器处启用了4G传输时具有较大的覆盖范围214。

[0025] 继续参考图1,为了进行说明,使用了两个车辆102a和102b。在行进时,车辆102a和102b可以位于预定义的接近度内,从而经由诸如DSRC或WiFi等各种技术启用V2V连接196。预定义的接近度可由于用于无线V2V连接的技术类型而发生变化。例如,对于DSRC连接而言,预定义的接近度可以高达约300米,而用于WiFi连接的预定义的接近度可以是约50米。另外,车辆102a和102b可以使用经由无线网络182共享的位置和导航数据来预测彼此连接。以车辆102a为例,负责检测和建立与车队车辆102b的无线连接196,计算平台104可以与车队车辆102b通信以确定车辆102b支持什么无线技术以及连接/覆盖状态是什么。如图2中所示,当仅启用5G连接时,车辆102a和车队车辆102b两者都位于可用于TCU 174的覆盖区域206内。车辆102a的计算平台104可以禁用5G或4G传输中的一者。例如,计算平台104可以禁用4G传输,仅启用5G传输以连接到5G网络202以获得更好的吞吐量,以及向车队车辆102b发送消息以通知配置。作为响应,车队车辆102b可以禁用5G传输并且仅在经由V2V连接196与车辆102a通信的同时启用4G传输以获得更好的覆盖。在这种情况下,从网络角度来看,车辆102a和车队车辆102b可以被视作单个组合式车辆220。

[0026] 当车辆102a和102b行进时,网络覆盖条件可以改变,并且车辆102a的计算平台104以及车队车辆102b可以动态地调整网络配置以优化吞吐量和覆盖范围。在一些情况下,当两个车辆102a和102b超出预定义的距离时,组合式车辆220可以分开,并且当它们重新进入彼此的预定义的接近度时重新连接。由于(例如,具有较低射频的)4G网络的覆盖范围通常比(例如,具有更高射频的)5G网络更宽,因此仅启用了4G网络的车队车辆102b可以被配置为将组合式车辆220的远程信息处理信传送到后端服务器(例如,远程服务器186),而仅启用了5G网络的车辆102a则可以被配置为将组合式车辆220的媒体数据(例如,地图、导航、

音乐等)传送到远程服务器186。

[0027] 参考图3,示出了本公开的用于车辆网络共享的过程300的示例流程图。继续参考图1和图2,使用车辆102a用于演示目的,在操作302处,车辆102a的计算平台104使用经由无线网络182共享的位置和导航路线数据来预测车队车辆102b将在计算时间在预定义的接近度内。计算平台104可以被配置为经由无线网络182从GPS控制器124发送位置数据并且从导航控制器126向服务器186发送计划路线,并且与其他车队车辆进行共享。使用共享的位置和路线,车队车辆可以预测和检测到彼此以进行网络共享。响应于指示车辆102a和车队车辆102b两者将在预定义的接近度内的正性预测结果,计算平台104可以准备通过启用连接模式来在两个车辆之间建立无线V2V连接196。另外,网络覆盖信息(例如,覆盖图)可由计算平台104从服务器186下载以准备在建立V2V连接196之前预先优化网络配置。

[0028] 在操作304处,车辆102a的计算平台104检测到车队车辆102b在预定义的接近度内并且在车辆之间建立V2V连接196。作为一个示例,V2V连接196可以是通过DSRC控制器178的DSRC连接,然而也可以另外或替代地使用其他类型的无线连接。响应于建立V2V连接196,计算平台104接收关于车队车辆102b的无线连接的信息,并且确定用于组合式车辆220的优化配置。例如,计算平台104可以确定两个车辆支持4G和5G蜂窝网络,并且两个车辆都位于具有4G和5G一般覆盖范围的区域中,如图2中所示,并且进一步确定优化配置是使用预先配置的算法让车辆102a仅启用5G网络以及让车队车辆102b仅启用4G网络。替代地,车辆可以被配置为预先经由无线网络182彼此共享关于无线连接的信息,并且计算平台104可以在建立V2V连接196之前确定优化的配置。

[0029] 在操作308处,计算平台104禁用4G网络并且仅启用5G网络,使得TCU 172能在需要时仅在5G网络上传输规定所允许的最大传输功率,并且向车队车辆102b发送信号以执行相反的操作,即禁用5G网络并且仅启用4G网络。从网络的角度来看,创建了启用4G和5G网络两者的组合式车辆220。在操作310处,组合式车辆220经由车队车辆102b使用4G网络来传送远程信息处理数据以获得更好且更可靠的覆盖范围,并且经由车辆102a使用5G网络来传送媒体数据。

[0030] 组合式车辆220的网络条件可以在行进至具有不同网络条件和覆盖范围的不同区域时改变。例如,组合式车辆220可以沿着道路行进到5G网络不再可用并且3G网络仍然可用的区域。响应于在操作312处检测到网络条件的改变,过程进行到操作314,并且计算平台104重新配置用于车辆102a和102b两者的无线连接。例如,如果支持的话,则计算平台104可以禁用5G网络并且启用TCU 174的3G网络。

[0031] 尽管被视为组合式车辆220,但是车辆102a和车队车辆102b仍然是由不同用户操作的单独车辆并且可在某个点彼此分开。响应于两个车辆的距离延伸超出预定义的接近度以及在操作316处断开V2V连接196,过程进行到操作318,并且计算平台104通过重新启用5G网络来恢复到先前的配置。

[0032] 本公开的无线网络共享原理也适用于其他移动装置。例如,可以在上面讨论的相同的一般原理下在计算平台104与移动装置140之间执行网络共享。

[0033] 虽然上文描述了示例性实施例,但这并不意指这些实施例描述了本发明的所有可能形式。而是,本说明书中所使用的词语为描述性而非限制性词语,并且应理解,可在不脱离本发明的精神和范围的情况下做出各种改变。另外,可以组合各种实施的实施例的特征

以形成本发明的另外的实施例。

[0034] 根据本发明的一个实施例,所述处理器还被编程为响应于检测到网络覆盖状态变化,通过改变在所述车队的所述车辆中的至少一个上的至少一种网络技术的激活状态来重新优化所述车队的所述网络配置。

[0035] 根据一个实施例,所述第二网络技术是第五代宽带蜂窝网络技术(5G)。

[0036] 根据一个实施例,本发明的特征还在于,响应于检测到网络覆盖状态变化,通过改变在所述车队的至少一个车辆的至少一种网络技术的激活状态来重新优化所述车队的所述网络配置。

[0037] 根据一个实施例,本发明的特征还在于,使用从服务器接收的网络覆盖数据以预定义的算法生成优化的网络配置。

[0038] 根据一个实施例,所述第一网络技术是第四代宽带蜂窝网络技术(4G)。

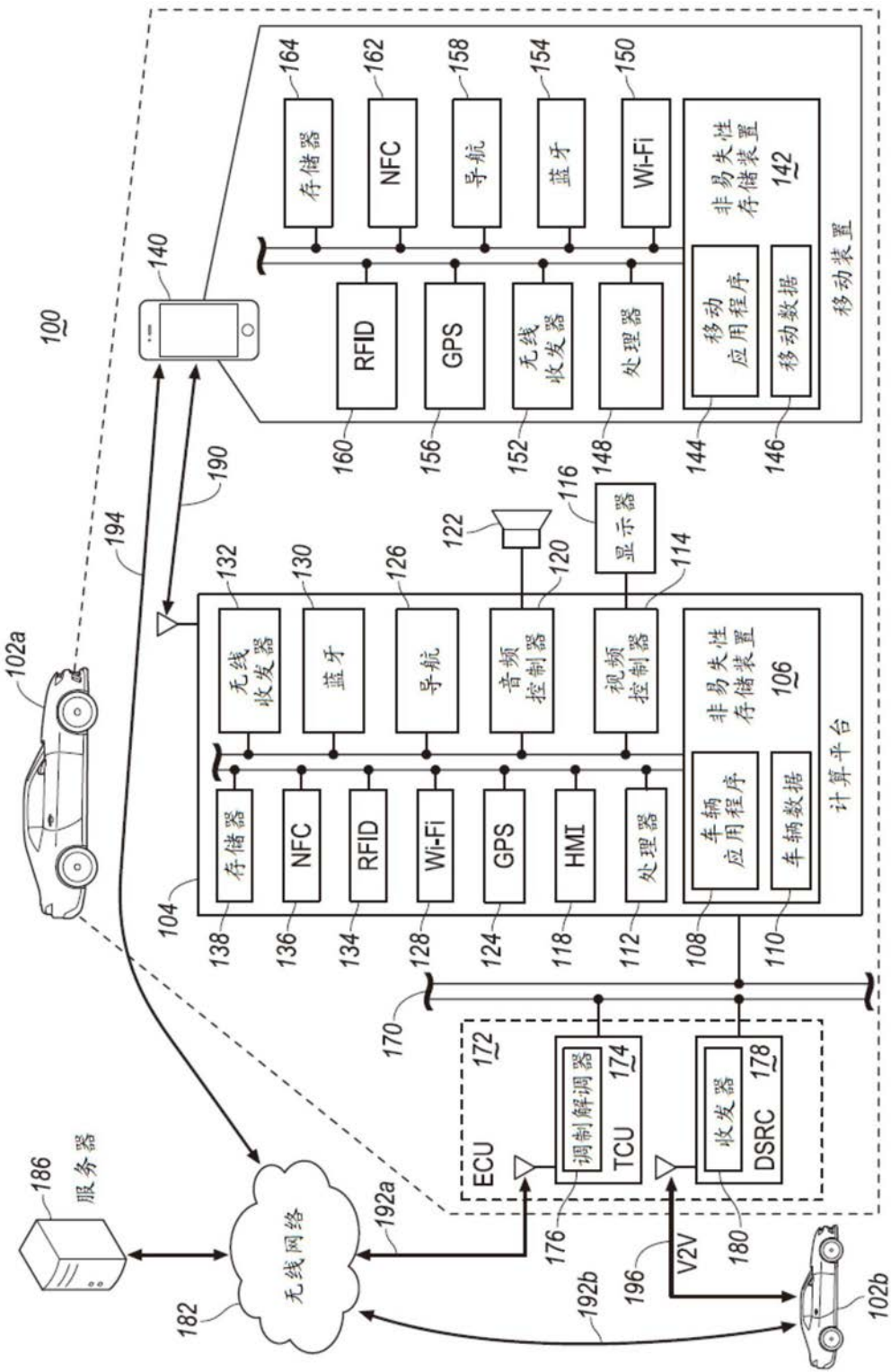


图1

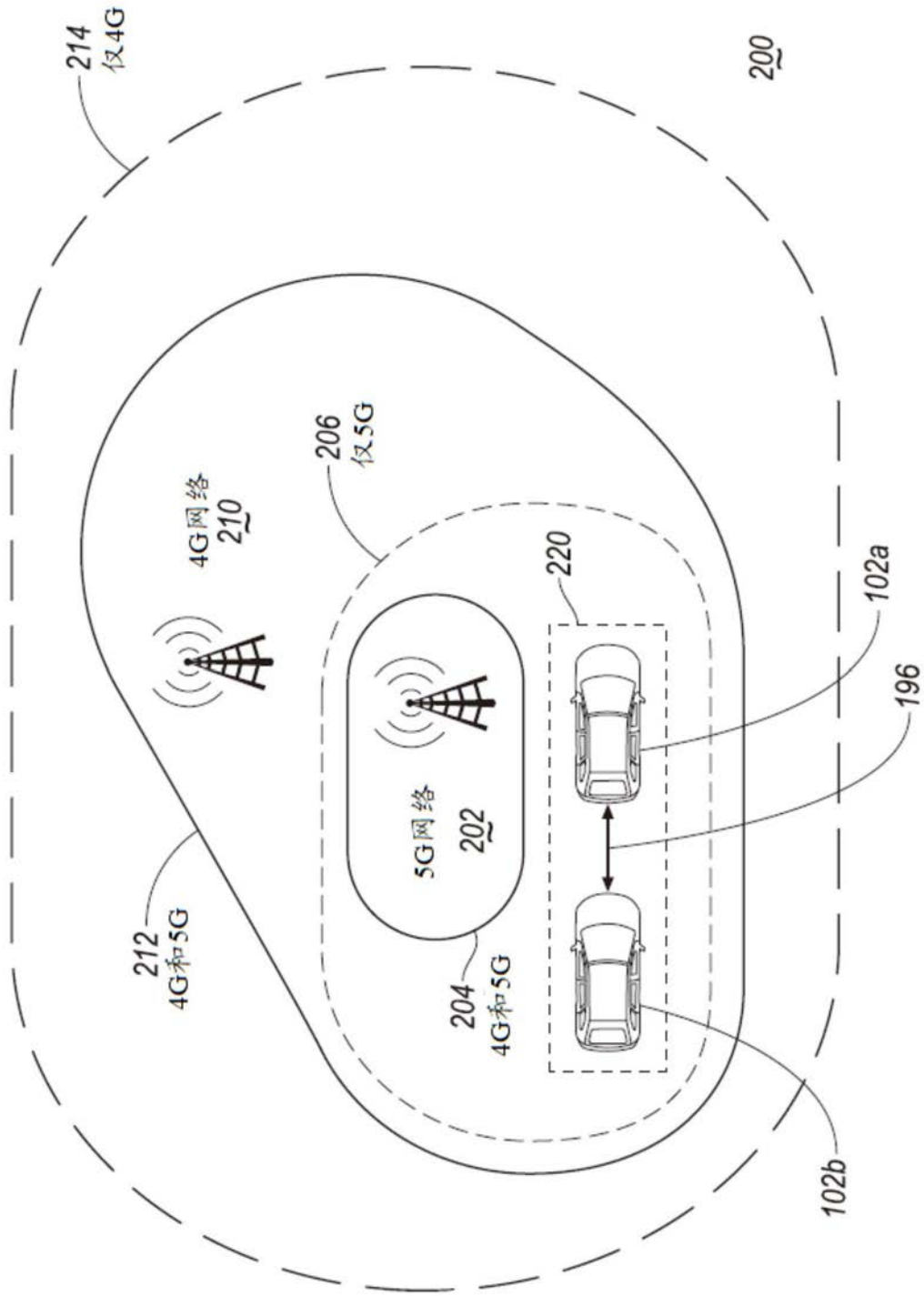


图2

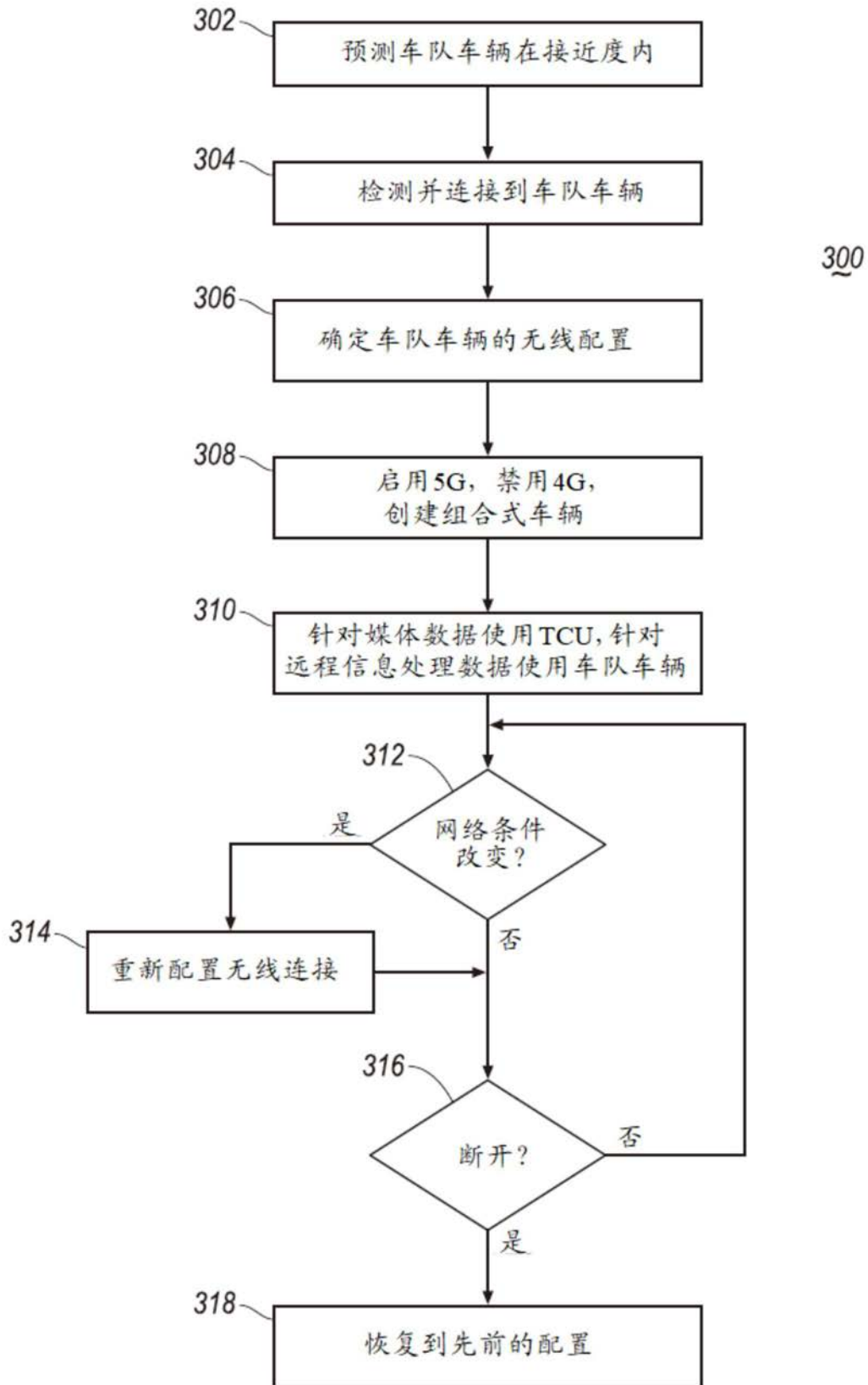


图3