



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107278317 B

(45) 授权公告日 2020.11.03

(21) 申请号 201680011926.8

(22) 申请日 2016.02.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107278317 A

(43) 申请公布日 2017.10.20

(30) 优先权数据
14/631,689 2015.02.25 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.08.24

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/016432 2016.02.03

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/137702 EN 2016.09.01

(73) 专利权人 实耐宝公司
地址 美国威斯康辛州

(72) 发明人 K·H·卡卡拜洛什

R·S·布罗佐维奇 P·S·默根

M·C·索瑞特

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王英 刘瑜

(51) Int.Cl.
G07C 5/08 (2006.01)
G06Q 10/00 (2012.01)

(56) 对比文件
US 2008195271 A1, 2008.08.14
US 8527199 B1, 2013.09.03
CN 104240334 A, 2014.12.24
CN 103502947 A, 2014.01.08
CN 101976472 A, 2011.02.16
CN 102331970 A, 2012.01.25

审查员 袁蔚涛

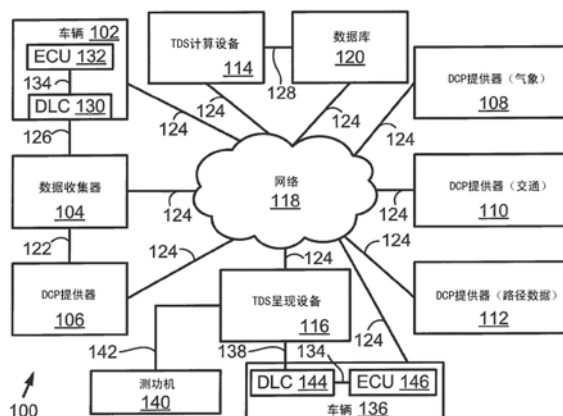
权利要求书3页 说明书23页 附图13页

(54) 发明名称

用于生成并输出针对车辆的测试驾驶脚本的方法和系统

(57) 摘要

在本文中描述了与基于来自车辆的车辆数据值 (VDV) 和当捕获VDV时与车辆的使用对应的驾驶环境参数 (DCP) 来生成测试驾驶脚本 (TDS) 有关的系统和方法。TDS可以包括基线路径, 所述基线路径包括当VDV被捕获时由车辆采取的路径。TDS可以包括替代路径, 所述替代路径包括当VDV被捕获时接近由车辆采取的一个或多个路径的路径。VDV可以包括但不限于来自车辆的DTC和PID值。DCP可以包括但不限于交通条件参数、气象参数、位置参数、以及运动参数。TDS可以包括通知, 其用于向用户警告某一VDV被捕获的位置以帮助用户重建车辆中的症状。



1. 一种用于生成并输出针对车辆的测试驾驶脚本的方法,包括:

由测试驾驶脚本呈现设备生成针对测试驾驶脚本的请求,其中针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括车辆标识符,用于选择与对应于所述车辆标识符的至少一部分的车辆有关的测试驾驶脚本;

由所述测试驾驶脚本呈现设备将针对所述测试驾驶脚本的所述请求发送至通信网络;

由所述测试驾驶脚本呈现设备响应于针对所述测试驾驶脚本的所述请求而接收由计算设备生成的所述测试驾驶脚本,其中所述测试驾驶脚本包括跟随基线路径或者与所述基线路径不同的替代路径的指令,所述车辆基于所述基线路径行进,所述替代路径具有与所述基线路径的路径特性相匹配的多个路径特性;以及

由所述测试驾驶脚本呈现设备在测试驾驶期间可听地和/或可视地输出所述测试驾驶脚本以基于所述基线路径指导驾驶员车辆在哪里被驾驶和/或车辆如何被驾驶,或者基于所述替代路径指导驾驶员另一车辆在哪里被驾驶和/或所述另一车辆如何被驾驶。

2. 根据权利要求1所述的方法,

其中,针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括与所述车辆相关联的车辆标识符,并且

其中,所述车辆标识符包括指示所述车辆的年份、结构、和模型的数据,

其中,所述测试驾驶脚本是基于先前由所述车辆驾驶的基线路径的,并且

其中,所述另一车辆的年份、结构、和模型与所述车辆的年份、结构、和模型相匹配。

3. 根据权利要求2所述的方法,

其中,针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括指示所述车辆的使用量的使用值,

其中,所述使用量被指定为距离或者时间量,并且

其中,接收所述测试驾驶脚本是以所述使用值为条件的。

4. 根据权利要求2所述的方法,

其中,针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括指示所述车辆的位置的位置标识符,并且

其中,所述测试驾驶脚本包括用于将所述车辆从所述车辆的所述位置驾驶到由所述测试驾驶脚本所指示的所述基线路径或者所述替代路径的指令。

5. 根据权利要求2所述的方法,

其中,针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括指示所述车辆的位置的位置标识符。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,与所述基线路径的所述特性匹配的所述替代路径的特性包括:(i) 路径速度特性,其在包括所述基线路径的路径速度特性的速度范围内,(ii) 每距离参数的梯度的最大改变,或者(iii) 路径曲率特性。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中,与所述基线路径的所述特性匹配的所述替代路径的特性包括:(i) 速度限制、(ii) 路径坡度、(iii) 路径曲率、(iv) 路径铺装、(v) 路径标高、(vi) 路径名称、以及(vii) 交通方向。

8. 根据权利要求2所述的方法,其中,输出所述测试驾驶脚本包括显示与在其处将诊断问题代码设置在所述车辆中的所述基线路径的一部分相关的警报。

9. 根据权利要求2所述的方法,

其中,针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括与所述车辆相关联的投诉、原因、或修正,并且

其中,所述测试驾驶脚本是以与所述另一车辆相关联的投诉、原因、或修正为条件的,与所述另一车辆相关联的所述投诉、原因、或修正匹配于与所述车辆相关联的所述投诉、原因、或修正。

10.根据权利要求2所述的方法,其中,所述测试驾驶脚本包括负载指令、控制指令、或者时间间隔中的至少一个,从而以与当车辆数据值被数据收集器捕获以用于生成所述测试驾驶脚本时所述另一车辆被驾驶的方式类似的方式来控制所述车辆的操作。

11.根据权利要求1所述的方法,其中,输出所述测试驾驶脚本包括由所述计算设备向所述车辆内的电子控制单元(ECU)输出所述测试驾驶脚本的至少一部分。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,输出至所述车辆内的所述ECU的所述测试驾驶脚本的所述至少一部分使得所述ECU输出所述测试驾驶脚本的所述至少一部分,从而被显示在所述车辆内的显示器上。

13.根据权利要求11所述的方法,其中,输出至所述车辆内的所述ECU的所述测试驾驶脚本的所述至少一部分使得所述ECU输出所述测试驾驶脚本的所述至少一部分,从而能够经由所述车辆内的音频扬声器听到。

14.根据权利要求11所述的方法,其中,输出至所述车辆内的所述ECU的所述测试驾驶脚本的所述至少一部分使得所述ECU控制所述车辆内的引擎以特定的每分钟转速值来操作。

15.根据权利要求11所述的方法,其中,输出至所述车辆内的所述ECU的所述测试驾驶脚本的所述至少一部分使得所述ECU控制所述车辆内的转向模块以引导所述车辆沿着路径。

16.根据权利要求11所述的方法,其中,输出至所述车辆内的所述ECU的所述测试驾驶脚本的所述至少一部分使得所述ECU应用刹车以将所述车辆停止或减慢。

17.根据权利要求1所述的方法,其中,输出所述测试驾驶脚本包括由所述计算设备向测功机输出命令以控制所述测功机的操作,从而使得所述车辆被负载以经历由所述测试驾驶脚本所指示的负载条件。

18.根据权利要求1所述的方法,其中,所述测试驾驶引起重建服务条件、重建车辆故障、或者确认对所述车辆的修理成功地解决了所述服务条件或所述车辆故障。

19.一种计算设备,包括:

处理器;以及

存储可执行指令的计算机可读介质,其中,所述可执行指令当由所述处理器执行时使得测试驾驶脚本呈现设备执行以下功能,包括:

生成针对测试驾驶脚本的请求,其中针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括车辆标识符,用于选择与对应于所述车辆标识符的至少一部分的车辆有关的测试驾驶脚本;

将针对所述测试驾驶脚本的所述请求发送至通信网络;

响应于针对所述测试驾驶脚本的所述请求而接收所述测试驾驶脚本,其中所述测试驾驶脚本包括跟随基线路径或者与所述基线路径不同的替代路径的指令,所述车辆基于所述基线路径行进,所述替代路径具有与所述基线路径的路径特性相匹配的多个路径特性;以及

在测试驾驶期间可听地和/或可视地输出所述测试驾驶脚本以基于所述基线路径指导

驾驶员车辆在哪里被驾驶和/或车辆如何被驾驶,或者基于所述替代路径指导驾驶员另一车辆在哪里被驾驶和/或所述另一车辆如何被驾驶。

20. 被配置为至少存储可执行指令的非瞬时性计算机可读介质,其中,所述可执行指令当由计算设备的处理器执行时使得测试驾驶脚本呈现设备执行以下功能,包括:

生成针对测试驾驶脚本的请求,其中针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括车辆标识符,用于选择与对应于所述车辆标识符的至少一部分的车辆有关的测试驾驶脚本;

将针对所述测试驾驶脚本的所述请求发送至通信网络;

响应于针对所述测试驾驶脚本的所述请求而接收所述测试驾驶脚本,其中所述测试驾驶脚本包括跟随基线路径或者与所述基线路径不同的替代路径的指令,所述车辆基于所述基线路径行进,所述替代路径具有与所述基线路径的路径特性相匹配的多个路径特性;以及

在测试驾驶期间可听地和/或可视地输出所述测试驾驶脚本以基于所述基线路径指导驾驶员车辆在哪里被驾驶和/或车辆如何被驾驶,或者基于所述替代路径指导驾驶员另一车辆在哪里被驾驶和/或所述另一车辆如何被驾驶。

用于生成并输出针对车辆的测试驾驶脚本的方法和系统

[0001] 对相关专利申请的交叉引用

[0002] 该申请是于2016年2月3日提交的、申请号为No.PCT/US2016/016342的国际专利申请的371申请以及于2015年2月25日提交的、申请号为No.14/631,689的美国专利申请的继续申请。

背景技术

[0003] 除非在本文中指出,否则,在该部分中所描述的元件对于权利要求而言不是现有技术并且不允许通过包含在该部分中而作为现有技术。

[0004] 大多数的车辆(例如,汽车或重载卡车)通常在车辆的寿命期间展示出一些类型的故障。在一些情况下,车辆故障能够容易地诊断和修理。在其他情况下,车辆故障不能够容易诊断和修理。在这些情况中的任何情况下,而特别是后面的情况下,车辆所有者可能在她驾驶车辆时经历到车辆故障,但是随后尝试诊断和修理所述故障的技工可能无法在驾驶车辆的同时经历到车辆故障。

[0005] 此外,当车辆的拥有者将她的车辆带到技工那里进行诊断和修理时,车辆的拥有者可能无法回忆当车辆发生故障时所发生的一些或全部的情况。如果技工不知道那些情况,在诊断和修理车辆方面的相对难度以及诊断和修理时间都可能增加。给技工提供测试驾驶脚本以指导该技工驾驶车辆,以使得该车辆在拥有者的车辆出故障或者类似的车辆以与拥有者的车辆类似的方式出故障的路上驾驶,从而使得技工可以经历到车辆故障并且确认由技工执行的修理成功地修理了车辆。

发明内容

[0006] 根据本发明一方面,提供了一种用于生成并输出针对车辆的测试驾驶脚本的方法,包括:由测试驾驶脚本呈现设备生成针对测试驾驶脚本的请求,其中针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括车辆标识符,用于选择与对应于所述车辆标识符的至少一部分的车辆有关的测试驾驶脚本;由所述测试驾驶脚本呈现设备将针对所述测试驾驶脚本的所述请求发送至通信网络;由所述测试驾驶脚本呈现设备响应于针对所述测试驾驶脚本的所述请求而接收由计算设备生成的所述测试驾驶脚本,其中所述测试驾驶脚本包括跟随基线路径或者与所述基线路径不同的替代路径的指令,所述车辆基于所述基线路径行进,所述替代路径具有与所述基线路径的路径特性相匹配的多个路径特性;以及由所述测试驾驶脚本呈现设备在测试驾驶期间可听地和/或可视地输出所述测试驾驶脚本以基于所述基线路径指导驾驶员车辆在哪里被驾驶和/或车辆如何被驾驶,或者基于所述替代路径指导驾驶员另一车辆在哪里被驾驶和/或所述另一车辆如何被驾驶。根据本发明另一方面,提供了一种计算设备,包括:处理器;以及存储可执行指令的计算机可读介质,其中,所述可执行指令当由所述处理器执行时使得所述测试驾驶脚本呈现设备执行以下功能,包括:生成针对测试驾驶脚本的请求,其中针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括车辆标识符,用于选择与对应于所述车辆标识符的至少一部分的车辆有关的测试驾驶脚本;将针对所述测试驾驶脚本的所

述请求发送至通信网络;响应于针对所述测试驾驶脚本的所述请求而接收所述测试驾驶脚本,其中所述测试驾驶脚本包括跟随基线路径或者与所述基线路径不同的替代路径的指令,所述车辆基于所述基线路径行进,所述替代路径具有与所述基线路径的路径特性相匹配的多个路径特性;以及在测试驾驶期间可听地和/或可视地输出所述测试驾驶脚本以基于所述基线路径指导驾驶员车辆在哪里被驾驶和/或车辆如何被驾驶,或者基于所述替代路径指导驾驶员另一车辆在哪里被驾驶和/或所述另一车辆如何被驾驶。

[0007] 根据本发明另一方面,提供了被配置为至少存储可执行指令的非瞬时性计算机可读介质,其中,所述可执行指令当由计算设备的处理器执行时使得测试驾驶脚本呈现设备执行以下功能,包括:生成针对测试驾驶脚本的请求,其中针对所述测试驾驶脚本的所述请求包括车辆标识符,用于选择与对应于所述车辆标识符的至少一部分的车辆有关的测试驾驶脚本;将针对所述测试驾驶脚本的所述请求发送至通信网络;响应于针对所述测试驾驶脚本的所述请求而接收所述测试驾驶脚本,其中所述测试驾驶脚本包括跟随基线路径或者与所述基线路径不同的替代路径的指令,所述车辆基于所述基线路径行进,所述替代路径具有与所述基线路径的路径特性相匹配的多个路径特性;以及在测试驾驶期间可听地和/或可视地输出所述测试驾驶脚本以基于所述基线路径指导驾驶员车辆在哪里被驾驶和/或车辆如何被驾驶,或者基于所述替代路径指导驾驶员另一车辆在哪里被驾驶和/或所述另一车辆如何被驾驶。

[0008] 在本文中描述了关于生成和使用测试驾驶脚本(TDS)的示例实施例。在一个方面中,示例实施例可以采用方法的形式,所述方法包括:由计算机可读介质存储与第一车辆有关的多个车辆数据值(VDV);(ii)由计算机可读介质存储与所述VDV相对应的多个驾驶环境参数(DCP);(iii)由处理器基于所述VDV中的至少一个以及与所述VDV中的至少一个相对应的DCP的至少一部分的选择来生成TDS,(iv)由计算机可读介质对TDS进行存储,以及(v)响应于TDS请求,由用户接口和网络接口中的至少一个输出所存储的TDS。

[0009] 在另一方面中,示例实施例可以采取系统的形式,所述系统包括:处理器、网络接口、用户接口、以及计算机可读介质,所述计算机可读介质存储与第一车辆有关的多个VDV、与所述VDV相对应的多个DCP、以及计算机可读程序指令,其中,当由所述处理器执行时,所述程序指令使得一组功能被执行,所述一组功能包括:(i)基于所述VDV中的至少一个以及与所述VDV中的至少一个相对应的DCP的至少一部分的选择来生成TDS,(ii)将TDS存储在计算机可读介质内,以及(iii)响应于TDS请求,由用户接口和网络接口中的至少一个输出所存储的TDS。

[0010] 在另一方面中,示例实施例可以采取存储程序指令的计算机可读介质的形式,所述程序指令当由处理器执行时使得一组功能被执行,所述一组功能包括:(i)由计算机可读介质存储与第一车辆有关的多个VDV,(ii)由计算机可读介质存储与所述VDV相对应的多个DCP,(iii)由处理器基于所述VDV中的至少一个以及与所述VDV中的至少一个相对应的DCP的至少一部分的选择来生成TDS,(iv)由计算机可读介质对TDS进行存储,以及(v)响应于TDS请求,由用户接口和网络接口中的至少一个输出所存储的TDS。

[0011] 在合适的情况下参考附图,通过阅读以下的具体详细描述,这些以及其他方面和优点将对于本领域的普通技术人员而言变得显而易见。此外,应当理解的是,在该概述中以及别处所描述的实施例旨在仅仅作为示例而非必须限制本发明的范围。

附图说明

- [0012] 参考附图在本文中描述了示例实施例。
- [0013] 图1是根据在本文中所描述的示例实施例的系统的框图。
- [0014] 图2是示出了TDS计算设备的细节的框图。
- [0015] 图3是示出了数据收集器的细节的框图。
- [0016] 图4是示出了TDS呈现设备的细节的框图。
- [0017] 图5是示出了DCP提供器设备的框图。
- [0018] 图6是根据一个或多个示例实施例的描绘了能够实行的一组功能的流程图。
- [0019] 图7是根据一个或多个示例实施例的描绘了能够实行的另一组功能的流程图。
- [0020] 图8是根据一个或多个示例实施例的描绘了能够实行的另一组功能的流程图。
- [0021] 图9是根据一个或多个示例实施例的描绘了能够实行的另一组功能的流程图。
- [0022] 图10示出了根据在本文中所描述的示例实施例的VDV。
- [0023] 图11示出了根据在本文中所描述的示例实施例的DCP。
- [0024] 图12示出了根据在本文中所描述的示例实施例的TDS的方面。
- [0025] 图13是根据示例实施例的运动检测器的框图。

具体实施方式

[0026] I. 介绍

[0027] 该具体实施方式描述了几个示例实施例,其包括但不限于与生成、存储、和输出测试驾驶脚本有关的示例实施例。诸如基线TDS之类的TDS可以包括用于跟随基线路径的指令,其中车辆在生成TDS所基于的VDV的同时基于所述基线路径行进。诸如可替代的TDS之类的TDS可以包括用于跟随可替代的路径的指令,所述可替代的路径与基线路径不同,但是具有与基线路径的路径特性相匹配或大体上匹配的多个路径特性。可替代的TDS可以包括车辆数据值、负载指令、控制指令、以及时间间隔中的至少一个,其用于以与当VDV被数据收集器捕获时车辆被驾驶的方式类似的方式来控制车辆的操作。

[0028] TDS呈现设备可以输出TDS以在执行车辆的测试驾驶的同时指导技工(例如,驾驶车辆以试图重建服务条件或车辆故障或者确认对车辆的修理成功地修理了所述服务条件或车辆故障)。TDS呈现设备可以向车辆输出TDS以用于控制车辆的操作或者用于由ECU或车辆内的输出设备来输出TDS。TDS呈现设备可以向路径或负载仿真器(例如,测功机)输出TDS以给车辆提供操作条件,从而使得车辆产生与TDS中的VDV类似的VDV。输出TDS可以包括输出整个TDS或其部分。

[0029] 给系统配置有生成、存储、或输出诸如基线TDS或可替代的TDS之类的TDS的能力克服了当前的系统不能够生成、存储、或输出TDS。此外,可以输出可替代的TDS以指导技工在第一位置(例如,Ohio州的Columbus)驾驶第一车辆,即使基线TDS是基于与先前在第二位置(例如,California州的San Jose)驾驶的第二车辆有关的VDV或DCP。

[0030] 在该具体实施方式中,冠词“一”、“一个”或“该”用于引入示例实施例的元件。使用这些冠词的意图在于存在这些元件中的一个或多个元件。在所描述的至少两个术语的列表中使用连词“或”的意图在于指示所列出的术语中的任何术语或者所列出的术语的任何组合。使用诸如“第一”、“第二”、“第三”等之类的顺序的数字用于区分相应的元件,而不是用

于表示那些元件的特定顺序。

[0031] 在附图中所示出的框图、流程图、以及其他数据仅仅是作为示例提供的,并且不旨在进行限制。在附图中示出或者在本文中所描述的许多元件是可以被实现为分立的或分布式组件或者与其他组件结合的、且在任何适当的组合或位置中的功能性元件。本领域的熟练技术人员将理解的是,可以替代地使用其他布置和元件(例如,机器、接口、功能、顺序、或功能分组)。此外,被描述为由一个或多个元件执行的各种功能可以由执行计算机可读程序指令(CRPI)的处理器或者由硬件、固件、或软件的任何组合来实行。

[0032] 该具体实施方式包括各种消息或数据存储设备内的数据值的示例。示例数据值可以包括十六进制的数据值。包含在方括号(即,[])内的该具体实施方式中的数据值表示十六进制的数据值。示例数据值还可以包括十进制的数据值。没有被标识为十六进制的数据值的所描述的任何数据值可以被认为是十进制的数据值。示例实施例并不限于使用十进制和十六进制的数据值。

[0033] 在图1、图2、图3、图4、图5、和图13中示出的每个元件可以是或包括分别的制品或者可以是或包括一个或多个制品。

[0034] II. 示例系统

[0035] 图1是根据示例实施例的系统100的框图。系统100包括车辆102、车辆136、数据收集器104、DCP提供器106、108、110、和112、TDS计算设备114、TDS呈现设备116、网络118、数据库120、本地通信链路122、128、和142、网络通信链路124、车辆接口链路126和138、以及测功机140。

[0036] 本地通信链路122、128和142、网络通信链路124、以及车辆接口链路126和138可以包括有线通信链路、无线通信链路、或有线链路和无线通信链路的组合,但是不对此进行限制。此外,各种链路122、124、126、128、138、和142可以通信地将两个或更多个元件耦合至一起,以便允许通信耦合的元件中的至少一个元件使用电路交换技术、分组交换技术、或某一其他技术来与其他通信耦合的元件中的至少一个元件进行通信。电路交换技术可以包括在两个或更多个元件之间建立点对点连接。分组交换技术可以包括基于数据块内的目标地址来向其他通信耦合的元件中的至少一个元件发送数据块(例如,分组)。

[0037] 诸如车辆102或136之类的车辆可以包括汽车、摩托车、轻载卡车、中载卡车、重载卡车、半拖拉机、农业机械、或者可以沿着路径(例如,铺装道路)驾驶或以其他方式引导的某一其他类型的车辆。车辆可以包括或使用提供诸如大约12伏特、大约42伏特等之类的任何合适的电流或电压的任何合适的电压或电流源,例如电池、交流发电机、燃料电池等。车辆可以包括或使用任何期望的系统或引擎。这些系统或引擎可以包括使用化石燃料(例如汽油、天然气、丙烷等)、电(例如,由电池、磁发电机、燃料电池等所生成的)、风及其混合物或组合的项目。

[0038] 车辆102可以包括用于控制对车辆的操作的方面的一个或多个电子控制单元(ECU) 132。例如,车辆102可以包括动力总成系统ECU、引擎系统ECU、补充可充气约束系统(即,安全气囊系统)ECU、娱乐系统ECU、或一些其他ECU。ECU中的一个或多个ECU可以接收输入(例如,传感器输入)、控制输出设备(例如,螺线管)、生成VDV(例如,基于所接收的输入或经控制的输出的VDV)、并且生成诊断问题代码(DTC)。作为另一示例,车辆102可以包括信息娱乐系统的一个或多个ECU,例如但不限于车辆导航ECU或广播音响系统(例如,AM/FM/XM®频

带音响系统) ECU。作为另一示例, 车辆102可以包括用于将车辆102作为无人驾驶车辆来操作的自动驾驶系统的一个或多个ECU。车辆136可以包括用于以类似于或不同于车辆102的ECU 132的方式来控制对车辆136进行操作的方面的一个或多个ECU 146。

[0039] 车辆内的一个或多个ECU可以连接至车辆通信链路134。车辆通信链路134可以包括数据链路连接器(DLC) 130(例如, 汽车工程师协会(SAE) J1962连接器或某一其他连接器), 其用于通过汽车接口链路126连接至数据收集器104。车辆通信链路134和车辆接口链路126和138可以包括根据共同的或不同的车辆通信协议来承载通信的一个或多个区别的通信链路。车辆接口链路138可以包括DLC 144。

[0040] 数据收集器104可以包括设备或系统, 其从车辆(例如, 车辆102)接收(例如, 收集)VDV、将VDV存储在计算机可读介质中、并且将VDV提供至TDS计算设备114或系统100内的某一其他元件。数据收集器104可以通过车辆接口链路126通信地耦合至车辆102。数据收集器104可以通过车辆接口链路138通信地耦合至车辆136或耦合至其他车辆(未示出)。数据收集器104可以被配置为一次与一台车辆或一次与超过一台车辆通信地耦合。

[0041] DCP提供器106被配置为关于数据收集器104的本地DCP提供器, 这是因为DCP提供器106是通过本地通信链路122通信地直接耦合至数据收集器104的。在第一方面中, 本地通信链路122可以包括通信地耦合数据收集器104和DCP提供器106的有线通信链路。在第二方面中, 本地通信链路122可以使用短程无线通信协议来操作, 所述短程无线通信协议例如但不限于: 针对无线个域网(PAN)的电子与电气工程师协会(IEEE) 802.15.1标准、由Washington州Kirkland市的蓝牙特别兴趣小组(SIG)开发的蓝牙版本4.1标准、或者针对无线LAN的IEEE 802.11标准, 其有时被称为Wi-Fi标准。DCP提供器106可以被类似地配置或者包括在图5中所示出的DCP提供器500的方面。

[0042] DCP提供器108、110、和112被配置为对数据收集器104的远程DCP提供器, 这是因为远程DCP提供器是通过网络118和网络通信链路124而通信地耦合至数据收集器104的。如在图1中所示出的, 数据收集器104和DCP提供器106通过网络通信链路124连接至网络118, 以使得DCP提供器106能够但不是必须充当对数据收集器104或者对不同的数据收集器(未示出)的远程DCP提供器。在本文中描述的DCP提供器中的两个或更多个DCP提供器(例如, DCP提供器110和112)可以被设置为单个DCP提供器。DCP提供器108、110、或112可以被类似地配置或者包括DCP提供器500的方面。

[0043] DCP提供器108可以向系统100内的设备提供包括气象参数(即, 数据)的DCP。气象数据可以包括但不限于温度数据(例如, 一个或多个温度值)、气压数据(例如, 一个或多个气压值)、湿度数据(例如, 一个或多个湿度值)、以及降雨数据(例如, 一个或多个每时间降雨值)。气象数据可以包括对应的时间数据, 其使得气象数据可以与对应于(即, 关联于)类似的时间数据的VDV和其他DCP相关联(即, 相对应)。由DCP提供器108所提供的气象数据中的一些或全部可以由美国商务部的国家海洋和大气管理局或气象数据的某一其他来源提供, 或者基于由美国商务部的国家海洋和大气管理局或气象数据的某一其他源所提供的数据。

[0044] DCP提供器110可以向系统100内的设备提供包括交通数据的DCP。交通数据可以包括但不限于速率数据(例如, 与特定的路径和时间对应的速率和速度值)。交通数据可以包括对应的时间数据以使得交通数据可以与VDV和与类似的时间数据相对应的其他DCP相关

联。由DCP提供器110所提供的交通数据中的一些或全部交通数据可以由州高速公路交通管理局(例如,Illinois州收费高速公路管理局)提供,或者基于其或交通数据的某一其他源所提供的数据。

[0045] DCP提供器112可以向系统100内的设备提供包括路径数据的DCP。路径数据可以包括但不限于高程数据(例如,与路径的特定部分对应的高程值)、路径名称数据(例如,指示特定路径的名称的数据)、速度限制数据(例如,与路径的特定部分对应的速度限制)、方向数据(例如,标识针对配置用于可逆交通流的路径的交通方向的数据)、路径倾斜数据(例如,指示路径的坡度或倾斜的数据)、指示路径弯曲程度的路径曲率数据、以及路径铺装数据(例如,如果路径是铺装的指示铺装的类型(例如,砖、水泥、或柏油)的数据)。路径数据可以包括对应的时间数据,以使得路径数据可以与同类似的时间数据对应的VDV和其他DCP相关联。由DCP提供器112所提供的路径数据中的一些或全部路径数据可以是由NAVTQNAVSTREETS™或者由路径数据的某一其他源提供的。

[0046] TDS计算设备114可以包括单独或组合工作以执行与TDS有关的功能的一个或多个元件。在图2中示出了关于这些元件中的至少一些元件的细节。与TDS有关的功能可以包括但不限于请求、接收、或存储数据以用于生成TDS、生成TDS、将TDS存储在数据库120中、搜索在数据库120中存储的TDS、以及通过用户接口204或网络接口206输出TDS。TDS计算设备114可以通信地耦合至网络118、数据库120、或网络118内的一个或多个设备。TDS计算设备114可以直接通过本地通信链路128而通信地耦合至数据库120。

[0047] TDS呈现设备116包括用于生成并发送TDS请求、响应于TDS请求而接收TDS、并且呈现TDS的设备。TDS呈现设备116可以通信地耦合至网络118或网络118内的一个或多个设备。在图4中示出了关于TDS呈现设备116的额外的细节。TDS呈现设备116可以通过本地通信链路142通信地耦合至测功机140。TDS呈现设备116可以充当数据收集器并且可以包括数据收集器104的组件或者执行在本文中被描述为由数据收集器104执行的功能中的任何功能。

[0048] 数据库120包括用于存储各种计算机可读数据的计算机可读介质。所述计算机可读数据可以包括但不限于VDV、DCP、和TDS。数据库120可以从数据收集器104、TDS计算设备114、DCP提供器、或系统100的某一其他元件接收各种数据。

[0049] 数据库120可以存储用于生成TDS的数据。作为示例,数据库120可以包括与车辆标识符相关联的VDV和TDS,例如车辆的年份、结构、和模型。表1示出了针对两台不同车辆的车辆标识符(即,Y/M/M-1(例如,1998年的Chevrolet Corvette)以及Y/M/M-2(例如,2013年的Ford Escape))以及与在经历C/C/C的经标识的车辆的实例中所捕获的VDV相关联的投诉、原因、和修正(C/C/C)。表1中的VDV包括指示针对由车辆标识符所标识的车辆的实例所捕获的引擎RPM值和吸入MAP值的VDV。数据库120可以包括负载指令数据(例如,油门位置传感器值)、以及控制指令(例如,空调系统状态或变速齿轮位置(例如,驾驶档或空档))以用于包括在针对经标识的车辆的另一实例的TDS中。车辆标识符、C/C/C、VDV、负载指令数据、以及控制指令的其他示例也是可能的。时间或位置标识符可以与在表1中所示出的数据的每个实例相关联。

[0050]	车辆 标识符	C/C/C	VDV (引擎 RPM)	VDV (吸入 MAP)	TPS 百分比 (模式 [01]、PID[11]) VDV	控制指令
	Y/M/M-1	DTC P0301	750	45kPA	42%	A/C 打开, 驾驶
	Y/M/M-1	DTC P0301	775	47.5kPA	48%	A/C 打开, 驾驶
	Y/M/M-1	DTC P0301	1,000	45kPA	51%	A/C 打开, 驾驶
	Y/M/M-2	DTC P0102	1,500	50kPA	62%	A/C 关闭, 空档

[0051] 表1

[0052] 网络118(即,一个或多个网络)可以包括多种通信网络中的任何一种网络。网络118中的每个通信网络可以包括但不限于有线通信网络、无线通信网络、或者有线和无线通信网络的组合。网络118可以包括通信链路122和124、各种交换机(未示出)、各种网关(未示出)、以及其他网络组件。网络118可以包括通信地耦合至通信链路124的元件。网络118的一部分可以包括诸如修理店铺中的LAN之类的局域网(LAN)。网络118的一部分可以包括互联网。网络118的一部分可以包括蜂窝电话网络。

[0053] 在图1中所示出的元件中的两个或更多个元件以及在本文中所描述的其他元件可以通信地彼此耦合。通信地彼此耦合的两个或更多个元件可以向彼此发送通信并且可以接收由其他元件所发送的通信。两个或更多个元件之间的通信耦合可以通过在本文中所描述的通信链路中的任何一个通信链路进行,但不限于此。

[0054] 系统100的组件的示例使用包括车辆所有者驾驶车辆102,其中数据收集器104通信地耦合至车辆102,并且在所有者驾驶车辆102时数据收集器104捕获VDV。位置DCP提供器106可以在车辆所有者驾驶车辆时通信地耦合至数据收集器或车辆102。接着,车辆所有者将车辆102和数据收集器104带到车辆修理店的技工处。技工可以使用TDS呈现设备116来请求TDS。TDS计算设备114可以基于由数据收集器104所捕获的VDV、由DCP提供器106所提供的DCP、以及至少部分地基于在车辆所有者驾驶车辆102时所捕获的VDV和DCP而从DCP提供器108、110、或112请求的DCP来生成TDS。TDS呈现设备116可以接收TDS并呈现TDS以指导技工在驾驶车辆102时试图重建在车辆由车辆的拥有者驾驶时由车辆102展示的车辆症状或者确认对车辆102的修理是成功的。

[0055] 对系统100的组件的另一示例使用包括当车辆136位于测功机140上时TDS呈现设备116接收TDS并向测功机140提供控制命令。控制命令可以基于TDS呈现设备116从车辆136接收的数据值。测功机140可以使用控制命令来控制,以便生成使得车辆136展示由TDS指示的负载条件。由TDS指示的负载条件可以包括在单个方向上驾驶而没有任何转弯的车辆的条件。该示例使用可以使期望仿真车辆在其上驾驶以生成TDS的道路的条件而不需要实际上在路上驾驶车辆的技工受益。例如,TDS可以基于在具有陡坡的路上驾驶的车辆,但是技工和车辆136位于不具有相似的陡坡的路的区域中。

[0056] 系统100的组件的另一示例使用包括车辆102通过网络通信链路124向TDS计算设备114发送VDV。TDS计算设备114可以向数据库120提供从车辆102接收的VDV。用于执行传送VDV的这些方面的组件可以被称作远程信息处理组件。数据收集器104可以请求并接收车辆102向TDS计算设备114所提供的VDV。使用系统100的组件中的一个或多个组件的其他示例也是可能的。

[0057] 接着,图2是TDS计算设备114的框图。TDS计算设备114包括处理器200、计算机可读介质202、用户接口204、以及网络接口206,其中的两个或更多个可以经由系统总线、网络、或其他连接机制208通信地耦合或链接在一起。TDS计算设备114可以包括或被配置为包括在图2中所示出的TDS计算设备114的元件的台式计算机或膝上型计算设备或服务器工作站。计算机可读介质202可以存储CRPI 210、TDS 212、以及其他数据,但不限于此。本地通信链路128可以通信地耦合网络接口206与数据库120。

[0058] 诸如处理器200或在本文中所公开的任何其他处理器之类的处理器可以包括一个或多个通用处理器(例如,Intel®单核微处理器或Intel®多核微处理器)或者一个或多个专用处理器(例如,数字信号处理器)。额外地或可替代地,处理器可以包括专用集成电路(ASIC)。处理器200可以被配置为执行CRPI,例如CRPI 210。

[0059] 诸如计算机可读介质202或者在本文中所公开的任何其他计算机可读介质之类的计算机可读介质可以包括由处理器可读的非瞬时性计算机可读介质。计算机可读介质可以包括易失性或非易失性存储组件,例如光学的、磁的、有机的或其他存储器或盘存储,其可以整体或部分地与处理器集成,或者可以与处理器分离。计算机可读介质可以包括但不限于:随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩盘只读存储器(CD-ROM)、或者能够提供可以由诸如处理器200之类的处理器访问的数据或可执行指令的任何其他设备。计算机可读介质可以通过其他的术语来称呼,例如但不限于,“计算机可读存储介质”、“数据存储设备”、“存储器设备”、或“存储器”。

[0060] 额外地或可替代地,诸如计算机可读介质202或者在本文中所公开的任何其他计算机可读介质之类的计算机可读介质可以包括瞬时性计算机可读存储介质。瞬时性计算机可读介质可以包括但不限于诸如数字或模拟通信介质之类的通信介质(例如,光纤线缆、波导、有线通信链路、或无线通信链路)。

[0061] 诸如用户接口204或者在本文中所公开的任何其他用户接口之类的用户接口(UI)可以包括输入UI元素和输出UI元素。输入UI元素可以包括允许用户输入数据的设备。作为示例,输入UI元件可以包括但不限于键盘、指向设备(例如,鼠标)、以及麦克风、和对应的电子电路。输出UI元素可以包括用于向用户呈现数据的设备。作为示例,输出UI元素可以包括但不限于用于可视地呈现数据的显示元件(或者更简单地,显示器)、以及用于可听地呈现数据的扬声器。显示器可以包括但不限于液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器、等离子显示器、或阴极射线管(CRT)显示器。UI的一些元件(例如,触摸屏显示器)可以充当输入UI元件和输出UI元件两者。

[0062] 诸如网络接口206或者在本文中所公开的任何其他网络接口之类的网络接口可以包括至网络118或至某一其他网络或通信链路的接口。至网络118的接口可以包括收发机,所述收发机具有被配置为通过网络118向网络118内的另一设备发送数据的一个或多个发射机以及被配置为通过网络118从网络118内的另一设备接收所发送的数据的一个或多个接收机。在本文中所公开的网络接口中的任何一个网络接口可以包括电路(例如,电子电路),其用于将从网络118接收的数据转换成可以提供至处理器以处理所接收的数据的数据。网络接口的电路可以包括调制器解调器(调制解调器)。在本文中所公开的网络接口中的任何一个网络接口可以包括电路(例如,电子电路),其用于将从诸如处理器或计算机可

读介质之类的另一设备接收的数据转换成可以通过网络118发送的形式的数据。

[0063] 提供通信地耦合至无线通信网络的网络接口可以包括用于发送或接收无线通信的一个或多个天线。网络接口可以包括被配置为连接至诸如同轴线缆、以太网线缆、光纤线缆、数字用户线路(DSL)、公共交换电话网络(PSTN)的电话线路、或某一其他有线连接器之类的网络的有线通信链路的一个或多个通信端口。发射机或接收机可以向通信端口提供数据或信息以作为网络通信通过经连接的网络传输。接收机或收发机可以接收在通信端口处从经连接的网络接收的数据或信息。

[0064] 一般而言,诸如CRPI 210或者在本文中所公开的任何其他CRPI之类的CRPI可以包括能够由处理器(例如,处理器202或者在本文中所公开的任何其他处理器)访问的数据结构、对象、程序、例程、或其他程序模块。为了简洁的目的,那些方面在本文中被简单地称为“程序指令”。CRPI的执行可以使得处理器或者通信地耦合至所述处理器的元件执行特定的功能或一组功能。

[0065] 特别地,CRPI 210可以包括用于生成TDS的程序指令。关于图7和图8描述了生成TDS的示例。CRPI 210可以包括用于实行在图7或图8中所示出的功能中的一个或多个功能的CRPI。CRPI 210可以包括用于使得计算机可读介质将TDS存储在TDS 212内的程序指令。CRPI 210可以包括用于接收TDS请求、基于所述TDS请求针对TDS而搜索TDS 212或数据库120、以及响应于所述TDS请求而使得网络接口206发送从TDS 212或数据库120发现或取回的TDS的程序指令。TDS 212可以包括数据库120、存储在数据库120内的至少一个TDS、或者没有存储在数据库120内的一个或多个TDS。

[0066] 接着,图3是数据收集器104的框图。数据收集器104包括处理器300、计算机可读介质302、用户界面304、运动检测器306、时钟308、位置检测器310、车辆接口312、网络接口314、以及相机324,其中的两个或更多个可以经由系统总线、网络、或其他连接机制316通信地耦合或链接在一起。示例实施例的数据收集器可以包括数据收集器104组件中的一个或多个组件。计算机可读介质302可以存储CRPI 318、VDV 320、DCP 322以及其他数据,但不限于此。处理器300可以执行CRPI 318。上文中一般而言关于处理器、计算机可读介质、用户接口、以及网络接口的评论中的任何或全部评论分别适用于处理器300、计算机可读介质302、用户界面304、以及网络接口314。

[0067] 运动检测器306包括用于确定运动数据(例如,加速度值、速率值、速度值、或前进方向值)的一个或多个设备。所述运动值中的一个或多个可以包括角运动值,例如角加速度值或角速率值。作为示例,一个或多个设备可以包括加速度计或偏航速率传感器。运动检测器306可以通过连接机制316向数据收集器104的任何其他组件提供运动数据。所述运动数据可以作为DCP被存储在DCP 322内。

[0068] 诸如时钟308和在本文中所公开的任何其他时钟之类的时钟可以包括被配置为用于提供时间数据以与诸如VDV或DCP之类的参数,或诸如TDS请求、VDV请求、或DCP请求之类的请求相关联的时钟。时钟可以集成在处理器内。额外地或可替代地,数据收集器104关联参数的时间数据可以是由数据收集器104的另一组件提供的,例如位置检测器310或网络接口314。

[0069] 位置检测器310包括被配置为确定位置以与诸如VDV或DCP之类的其他数据关联的一个或多个设备。经确定的位置可以由位置标识符来表示。与VDV或DCP相关联的位置或位

置标识符可以被称为分别与VDV或DCP对应(或相关联)的位置或位置标识符。作为示例,位置标识符可以包括纬度值和经度值,但不限于此。作为另一示例,位置标识符可以包括通用横墨卡托(UTM)区号以及在该UTM区中的东和北坐标对或者表示位置的某一其他数据。作为另一示例,位置标识符可以包括路径名称和路径位置(例如,美国高速公路1、英里标志1)。

[0070] 位置检测器310可以包括被配置为接收由全球定位系统(GPS)卫星广播的GPS消息的GPS接收机。位置检测器310可以使用来自四个分别的GPS卫星的GPS消息来确定位置检测器310的精确位置。位置检测器310可以根据通过网络接口314从网络118中的设备(例如,蜂窝电话网络的基站)接收的消息或者根据由诸如DCP提供器106之类的本地DCP提供器所提供的消息来确定位置。

[0071] 车辆接口312包括用于将数据收集器104通信地耦合至诸如车辆102之类的车辆的一个或多个设备。车辆接口的设备可以包括但不限于(i)可连接至DLC 130的车辆接口连接器,(ii)包括收发机的车辆数据总线接口,(iii)将车辆接口连接器连接至DLC 130的导线,或者(iv)诸如蓝牙®协议收发机之类的无线通信收发机。所述收发机的发射机可以向车辆102发送VDV请求,而所述收发机的接收机可以从车辆102接收VDV。车辆接口可以被配置为使用多种车辆通信协议中的任何一种与车辆102进行通信,所述车辆通信协议例如但不限于:SAE J1850协议、SAE J1939协议、控制器区域网络(CAN)协议、面向媒体的系统传输(MOST)协议、满足国际标准化组织(ISO) 13400标准的互联网协议的诊断(DoIP)、或者在本文中所讨论的另一车辆通信协议。

[0072] 相机324被配置为捕获一个或多个图像以用于存储在计算机可读介质302中。所捕获的图像中的一个或多个可以存储在DCP 322内。所捕获的多个图像可以作为视频被存储在DCP 322内。作为示例,由相机324所捕获的图像可以示出被驾驶的车辆的外部环境。所述外部环境可以是交通模式、车辆正在其上驾驶的路径、或者在车辆外部的环境中的某一其他方面。作为另一示例,由相机324所捕获的图像可以示出正在被驾驶的车辆的组件。例如,所捕获的图像中的组件可以包括正在显示故障指示器灯或驾驶员警告消息的仪表面板。作为另一示例,由相机324所捕获的图像可以包括对由用户界面304所显示的图像的屏幕捕获。例如,由用户界面所显示的图像可以示出从车辆接收的VDV的表示、数字的、图形的、或以其他方式的VDV。作为DCP 322的部分来存储的所捕获的图像的其他示例也是可能的。

[0073] CRPI 318可以包括用于生成或发送VDV请求的程序指令。生成VDV请求可以包括处理器300确定在VDV请求内包括哪个车辆参数标识符(PID)。在一个方面中,处理器300可以至少部分地基于通过用户界面304选择的车辆PID来确定请求哪个VDV。在另一方面中,在执行这些程序指令的同时,处理器300可以参考存储在计算机可读介质302中的VDV请求规则(作为CRPI 318的一部分或其他)来确定应该向车辆102发送什么VDV请求。VDV请求规则可以至少部分地以车辆的年份、构造、和模型为条件。VDV请求规则可以至少部分地基于在修理订单上所列出的投诉、原因、和修正中的一个,例如投诉:检查引擎灯亮,原因:DTC P0115设置,或修正:替换的引擎冷却剂温度传感器。在图10中所示出的VDV请求1000内示出了VDV请求的示例。

[0074] 作为另一示例,VDV请求可以包括多个VDV请求,它们用于请求指示引擎每分钟转速(RPM)以及来自车辆102的吸入进气管绝对压力(吸入MAP)的车辆数据值。根据SAE J1979标准,针对引擎RPM的每个VDV请求可以包括数据标识符[01 0C],其中[01]表示OBD II模式

[01],而[0C]表示PID[0C](例如,引擎RPM),并且针对吸入MAP的每个VDV请求可以包括数据标识符[01 0B],其中[01]表示OBD II模式[01],而[0B]表示车辆PID[0B](例如,吸入MAP)。TDS可以包括对多个VDV请求的响应。

[0075] 对针对引擎RPM的VDV请求的每个响应可以包括四个数据字节,例如数据字节[41 0C 0B B8],其中[41]指示响应消息(例如,OBD II模式[01]加[40]),[0C]指示车辆PID[0C],并且[0B B8]是表示引擎RPM数据值(1/4RPM每比特)的车辆数据值。针对该示例VDV请求响应的引擎RPM为如下所示:[0B B8]=3000,并且引擎RPM等于 $3000/4=750$ RPM。

[0076] 对针对吸入MAP的VDV请求的每个响应可以包括三个数据字节,例如数据字节[41 0B 23],其中[41]指示响应消息(例如,OBD II模式[01]加[40]),[0B]指示车辆PID[0B],并且[23]是表示吸入MAP数据值的数据值。针对该示例VDV响应的吸入MAP为如下所示:[23]=35kPa。

[0077] CRPI 318可以包括用于生成或发送DCP请求的程序指令。生成DCP请求可以包括处理器300确定在DCP请求内包括哪个DCP。在一个方面中,处理器300可以至少部分地基于通过用户接口314输入或接收的数据收集器配置输入(DCCI)来确定要请求哪个DCP。在另一方面中,在执行这些程序指令的同时,处理器300可以参考存储在计算机可读介质302中的DCP请求规则(作为CRPI 318的一部分或其他)来确定应该向车辆102发送什么DCP请求。DCP请求规则可以至少部分地以车辆的年份、构造、和模型为条件。DCP请求规则可以至少部分地基于在修理订单上所列出的C/C/C中的至少一个,例如投诉:检查引擎灯亮,原因:DTC P0115设置,或修正:替换的引擎冷却剂温度传感器。在图11中所示出的DCP请求1100内示出了DCP请求的示例。

[0078] 根据示例实施例,数据收集器104可以包括或被配置为台式计算机或膝上型计算设备,其包括在图3中所示出的数据收集器104的组件中的一个或多个组件。根据示例实施例,数据收集器104可以包括或被配置为诊断设备或系统,例如由Wisconsin州Kenosha市中的Snap-on Incorporated公司所提供的MODIS™超级集成诊断系统或具有其组件。此外,用户界面304的输出UI元件可以被配置为如十英寸高分辨率(例如,1024x 600分辨率)触摸屏显示器,其是由Snap-on Incorporated公司所提供的Versus™专业诊断信息系统的一部分,但不限于此。

[0079] 数据收集器104可以包括或被配置为智能电话(例如,来自California州Cupertino市的苹果有限公司的IPHONE®智能电话、或者来自韩国Gyeonggi-Do的Maetan-Dong、Yeongtong-Gu Suwon-Si的三星电子有限公司的GALAXY S®智能电话)、或平板设备(来自苹果有限公司的IPAD®平板设备、或者来自三星电子有限公司的三星GALAXY TAB平板设备)。包括或者被配置为智能电话或平板设备的数据收集器的CRPI 318可以包括从APP STORE®在线零售商店或者从GOOGLE PLAY®在线零售商店下载至数据收集器104的应用。

[0080] 接着,图4是TDS呈现设备116的框图。如在本文中所描述的,诸如数据收集器104或者可操作为数据收集器的另一设备之类的数据收集器可以包括TDS呈现设备116的元件或者执行TDS呈现设备116的功能。

[0081] TDS呈现设备116包括处理器400、计算机可读介质402、用户接口404、以及车辆接

口414,其中的两个或更多个可以经由系统总线、网络、或其他连接机制408通信地耦合或链接在一起。计算机可读介质402可以存储CRPI410、TDS 412、以及其他数据,但是不限于此。处理器400可以执行CRPI410。一般而言,上文中关于处理器、计算机可读介质、用户接口、网络接口、以及车辆接口的评论中的任何一个或全部评论分别适用于处理器400、计算机可读介质402、用户接口404、网络接口406、以及车辆接口414。

[0082] CRPI 410可以包括用于生成TDS请求的程序指令。这些程序指令可以使得用户接口404的输出UI元素显示用户利用其可以输入数据(例如,车辆标识信息、位置信息、或车辆症状信息)以包括在TDS请求内的字段、下拉菜单等。用户接口404的输入UI元素可以用于输入数据。车辆标识信息可以包括至少标识车辆类型(例如,车辆102的年份、构造、和模型)的数据,所述车辆类型标识车辆类型的特定的实例(例如,车辆标识号)。车辆症状信息可以包括当车辆102是在使用中的车辆时在关于车辆102的修理订单上所列出的C/C/C中一个或多个。CRPI 410可以使得计算机可读介质402存储车辆症状信息中的至少一部分。

[0083] CRPI 410可以包括用于使得网络接口406通过网络118向TDS计算设备114或另一设备发送TDS请求的程序指令。网络接口406可以发送TDS请求并且响应于TDS请求而接收TDS。CRPI 410可以包括用于使得网络接口410向处理器400、计算机可读介质402、用户接口404、或者连接机制408提供所接收的TDS的程序指令。向计算机可读介质402提供TDS可以包括将TDS存储在TDS 412内。

[0084] CRPI 410可以包括用于使得用户接口404的输出UI元件输出存储在计算机可读介质402内的TDS的程序指令。通过用户接口404输出TDS可以包括可视地或可听到地呈现TDS的至少一部分,例如逐向导航指令。逐向指令可以包括诸如快速加速、缓慢加速、快速刹车、或缓慢刹车之类的车辆操作指令,以及诸如左转、右转等之类的指令。对TDS进行输出可以包括显示具有要跟随的突出显示的路径的地图。对TDS进行输出可以包括对TDS 1200(在图12中所示出)的任何方面进行输出。对TDS进行输出可以包括显示由诸如相机324之类的相机所捕获的图像或视频。

[0085] CRPI 410可以包括用于使得车辆接口414输出存储在TDS 412中的TDS的程序指令。使用车辆接口414输出TDS可以包括通过车辆接口链路138向车辆136的DLC 144发送TDS。可以通过车辆通信链路134向车辆136内的一个或多个ECU 146运送TDS。作为示例,车辆136内的娱乐信息系统ECU可以接收TDS并且在车辆136内输出TDS(例如,在车辆136内的可视显示器上显示TDS指令、VDV、或DCP,或者使用车辆136内的一个或多个音频扬声器播放TDS指令、VDV、或DCP)。作为另一示例,车辆136内的自主车辆ECU可以接收TDS,并且基于TDS来控制驾驶车辆的方面(例如,跟随特定的路径、以特定的负载来操作引擎、或者将车辆的配件设置在经定义的状态(例如,打开或关闭))。

[0086] 为了避免使用娱乐信息系统提供太多的TDS信息,CRPI 410可以包括用于降低要由车辆显示器呈现的TDS信息的数量的程序指令。这些程序指令可以包括或以与由Bosch SoftTec GmbH所提供的mySPIN应用类似的方式操作,其将来自智能电话应用的信息降低为要由车辆内的显示器呈现。额外地或可替代地,这些程序指令可以与由GENIVI®开发的车辆内娱乐信息(IVI)开源开发平台相兼容。

[0087] TDS呈现设备116可以包括或被配置为台式计算机或膝上型计算设备,其包括在图4中所示出的TDS呈现设备116的组件中的一个或多个组件。TDS呈现设备116可以包括或者

被配置为诊断设备或系统,例如MODIS™超级集成诊断系统或具有其组件。此外,用户接口404的输出UI元件可以被配置为像Versus®专业诊断信息系统的一部分的十英寸高分辨率触摸屏显示器,但不限于此。TDS呈现设备116可以包括或被配置为智能电话或平板设备。包括或被配置为智能电话或平板设备的TDS呈现设备116的CRPI 410可以包括从APPSTORE®在线零售商店或从GOOGLEPLAY®在线零售商店下载至TDS呈现设备的应用。

[0088] 接着,图5是DCP提供器500的框图。DCP提供器106、108、110、和112中的一个或多个可以被配置为像DCP提供器500的至少一部分。就这一点而言,DCP提供器106、108、110、和112中的一个或多个可以包括DCP提供器500的组件的全部或仅仅一部分。

[0089] DCP提供器500包括处理器502、计算机可读介质504、用户接口506、网络接口508、时钟510、运动检测器512、以及位置检测器514,其中的两个或更多个可以经由总线、网络、或其他连接机制516通信地耦合或链接在一起。计算机可读介质504可以存储CRPI 518、DCP 520、和其他数据,但不限于此。处理器502可以执行CRPI 518。一般而言,上文中关于处理器、计算机可读介质、用户接口、网络接口、时钟、运动检测器、和位置检测器的评论中的一些或全部评论分别适用于处理器502、计算机可读介质504、用户接口506、网络接口508、时钟510、运动检测器512、以及位置检测器514。

[0090] CRPI 518可以包括用于接收包括DCP的消息、从所接收的消息中提取DCP、使所提取的DCP与其他数据(例如,由时钟510所提供的时间数据)相关、或者将DCP存储在DCP 520内的程序指令。除了时间数据之外,存储在DCP 520中的DCP可以包括与位置或运动数据相对应的数据。

[0091] CRPI 518可以包括用于确定DCP的程序指令(即,DCP确定CRPI)。例如,DCP确定CRPI可以基于由运动检测器512或位置检测器514所确定或提供的数据来确定DCP。

[0092] 网络接口508可以接收可作为DCP存储在DCP 520内的参数。网络接口508可以提供所接收的参数(例如,至处理器500、计算机可读介质504、或连接机制512)以用于存储在DCP 520内。所接收的参数可以包括时间数据或者处理器500可以将时间数据与所接收的参数相关以用于存储在DCP 520内。

[0093] 网络接口508可以通过网络118从TDS计算设备114接收DCP请求。DCP请求可以包括但不限于时间标识符、位置标识符、数量标识符、以及时间间隔标识符。时间标识符可以包括开始时间、结束时间、或者包括开始时间和结束时间的时间范围,但不限于此。地点标识符可以包括用于标识给定区域的数据,例如用于标识与邮政编码相关联的区域的邮政编码,或者用于标识与车辆行进的路径相关联的区域的一组GPS位置,但不限于此。例如,数量标识符可以标识要提供的DCP的最小或最大数量(例如,100DCP)。例如,时间间隔标识符标识可以标识用于标识连续的DCP之间的期望的时序的时间间隔(例如,5或30秒)。

[0094] CRPI 518可以包括使得网络接口508响应于DCP请求而发送DCP的程序指令。网络接口508可以响应于DCP请求,通过网络118向TDS计算设备114或发送DCP请求的另一设备发送所请求的DCP。

[0095] 用户接口506可以用于输入DCP以与DCP 520一起存储。用户接口506可以呈现与创建、存储、和提供DCP有关的数据。

[0096] DCP提供器500可以包括或被配置为台式计算机或膝上型计算设备,其包括在图5中所示出的DCP提供器500的一个或多个组件。DCP提供器500可以包括或被配置为诊断设备

或系统,例如MODIS™超级集成诊断系统或具有其组件。此外,用户接口506的输出UI元件可以被配置为像Versus®专业诊断信息系统的一部分的十英寸高分辨率触摸屏显示器,但不限于此。DCP提供器500可以包括或被配置为智能电话或平板设备,其可以包括从APPSTORE®零售商店或从GOOGLEPLAY®在线零售商店下载至TDS呈现设备的应用。

[0097] III. 示例VDV和DCP

[0098] 数据收集器104可以被配置为请求、接收、或存储能够从车辆获得的多种VDV中的任何一种。能够从车辆获得的VDV可以基于各种车辆特性,例如但不限于车辆的年份、构造、和模型,以及车辆内的组件(例如,具有特定排量或变速箱类型(例如,手动或自动)的引擎)。由车辆所提供的VDV的值可以基于各种驾驶环境,例如但不限于,车辆如何被驾驶、车辆在哪里被驾驶、以及气象环境。VDV还可以由未被驾驶的车辆提供。例如,VDV可以由停车场中或者车辆修理店内停放或空闲的车辆提供。

[0099] 数据收集器104可以向车辆102发送VDV请求。VDV请求可以包括ECU标识符、源标识符、或车辆PID,但不限于此。在车辆通信链路134上发送的ECU标识符允许接收VDV请求的ECU确定该ECU是否要响应于VDV请求。ECU可以使用VDV请求中的源标识符以作为VDV请求响应的目的地。ECU可以使用车辆PID来确定哪个VDV要包括在VDV请求响应中。

[0100] 图10示出一组示例VDV请求1000,其包括VDV请求1002、1004、1006、1008、1010、和1012。这些VDV请求中的每个VDV请求去往车辆102内的引擎ECU,并且由数据收集器104发起。VDV请求1002至1012中的每个VDV请求包括模式号(例如,0BD II模式号)。模式[1]可以表示针对VDV的请求。模式[3]可以表示针对DTC的请求。VDV请求也可以包括其他模式,或者根本没有模式。VDV请求的目的地可以是针对除了引擎ECU之外的ECU。VDV请求1002、1004、1008、和1010中的每个包括PID。PID[04]可以将所计算的引擎负载值标识为在包含性的百分之0到100之间的百分比。PID[05]可以以摄氏度来标识引擎冷却剂温度VDV。PID[0F]可以以摄氏度来标识吸入空气温度VDV。VDV请求可以包括与在图10中所示出的那些PID不同的PID。VDV请求1006和1010是没有PID的VDV请求的示例。

[0101] 诸如数据收集器104或TDS计算设备114之类的设备可以被配置为确定、请求、接收、或存储可以与VDV相关联的多种DCP中的任何一种,所述VDV例如由数据收集器104请求、接收、或存储的VDV。在一个方面中,当数据收集器104接收VDV时或者当数据收集器104将VDV存储为VDV 320的一部分时,数据收集器104可以将VDV与DCP相关联。在另一方面中,数据收集器104可以在收集收集器104接收并对VDV进行存储之后将VDV和DCP相关联。在另一方面中,TDS计算设备114可以请求并接收DCP,并且接着将DCP与VDV相关联以替代或添加至数据收集器104。

[0102] 由车辆所提供的VDV请求响应可以包括VDV标识符(例如,PID)和VDV。由车辆所提供的VDV请求响应可以包括与VDV相关联的时间戳(例如,由车辆102捕获VDV或将其发送至数据收集器104的时间)。额外地或可替代地,当数据收集器104接收或对VDV进行存储时,数据收集器104可以将时间与诸如时间之类的VDV相关联。

[0103] 图10示出了一组示例VDV 1014,其包括VDV 1016、1018、1020、1022、1024、和1026。针对VDV 1020和1026,VDV类型(即,VDV的类型)是由模式(例如,模式[3])来标识的,并且VDV处于数据-1和数据-2值之内。针对VDV 1016、1018、1022、和1024,VDV类型是由模式(即,模式[1])和数据-1值(例如,PID[05]或[0F])来标识的,并且VDV是由数据-2值示出的。针对

VDV 1020的数据-1和数据-2的空值可以指示没有由引擎ECU设置的DTC。

[0104] 图10示出了VDV 1016至1026中的每个,其包括与请求标识符(例如,VDV请求1002至1012中的1至6)对应的响应标识符(例如,1至6)。VDV 1016至1026也包括针对数据收集器104的目的标识符、针对引擎ECU的源标识符。

[0105] 接着,图11示出了根据示例实施例的一组DCP请求1100、一组DCP请求响应1110、以及一组DCP 1120。所述一组DCP 1120可以包括对数据收集器104而言本地地确定的DCP,例如由数据收集器104或者由DCP提供者106所确定的DCP。所述一组DCP 1120包括与第一时间(即,时间1)相关联的DCP 1122以及与第二时间(即,时间4)相关联的DCP 1124。相关联的时间可以包括日期标识符(例如,2016年1月1日的标识符)以及时间标识符(例如,太平洋标准时间7:30AM)。DCP 1122和DCP 1124包括指示位置标识符、前进方向标识符、速度值、和加速度值的DCP。前进方向标识符可以包括方向(例如,北、南、或西北)或者用于指示车辆102的前进方向的其他信息。

[0106] 所述一组针对DCP 1100的请求包括DCP请求1102、1104、1106、和1108。DCP请求可以包括源标识符、目的地标识符、位置、前进方向、时间、DCP标识符、以及请求号,但不限于此。所述一组DCP请求响应1110包括DCP请求响应1112、1114、1116、和1118。DCP请求响应可以包括源标识符、目的地标识符、响应标识符(例如,与DCP请求1102至1108的请求标识符1至4分别对应的1至4)、以及DCP值,但不限于此。数据收集器104或另一设备可以确定与共同时间相关联的VDV和DCP,并将这些VDV和DCP相关联。

[0107] 作为示例,DCP请求响应1112和1114的DCP-1值和DCP-2值与时间Time-1(基于请求1和2)相关联,DCP 1122的DCP值与时间Time-1相关联,并且VDV请求响应1016的VDV与时间Time-1关联。这些参数的全部或其一部分可以彼此相关联。

[0108] VDV请求响应1018和1020的VDV分别与时间Time-2和Time-3相关联。数据收集器104或TDS计算设备114可以确定时间Time-2和Time-3在从时间Time-1开始的阈值时间量内,并且响应性地将VDV请求响应1018和1020的VDV关联至与时间Time-1相关联的DCP和VDV。以该方式,当车辆位于位置LOC-1或临近LOC-1的位置时,TDS计算设备114可以使用相关联的数据来确定引擎ECU没有设置任何DTC。

[0109] 作为另一示例,DCP请求响应1116和1118的DCP-1值和DCP-2值与时间Time-4相关联(基于请求3和4),DCP 1124的DCP值与时间Time-4相关联,并且VDV请求响应1022的VDV与时间Time-4相关联。这些参数的全部或其某一部分可以彼此相关联。

[0110] VDV请求响应1024和1026的VDV分别与时间Time-5和Time-6相关联。数据收集器104或TDS计算设备114可以确定时间Time-5和Time-6在从时间Time-4开始的阈值时间量内,并且响应性地将VDV请求响应1024和1026的VDV关联至与时间Time-4相关联的DCP和VDV。以该方式,TDS计算设备114可以使用相关联的数据来确定当车辆位于位置LOC-2或邻近LOC-2的位置时,引擎ECU已经设置了DTC P0115和DTC P0116。

[0111] IV. 示例操作

[0112] 接着,图6是根据在本文中所描述的一个或多个示例实施例的描绘了可以被实行的一组功能600(或更简单地“组600”)的流程图。组600包括在用包含性的偶数602至612标记的框中所示出的功能。对组600的以下描述包括对在该申请中的其他附图中所示出的元件的引用,但组600的功能不限于由所引用的元件实行。可以使用在组600中所示出的功能

中的一个或多个功能以及在本文中所描述的一个或多个其他功能来执行多种方法,所述一个或多个其他功能例如但不限于在图7、图8、或图9中所示出的功能中的一个或多个功能。

[0113] 框602包括由数据收集器104接收用于配置数据收集器104以收集VDV的输入。这些输入可以包括DCCI。数据收集器104可以接收通过使用用户界面304输入的DCCI。例如,DCCI可以包括通过使用用户界面304输入的一个或多个PID、DTC、车辆标识符、车辆系统标识符、或者症状数据(例如,C/C/C数据)。额外地或可替代地,数据收集器104可以从网络接口314接收DCCI。例如,DCCI可以包括通过网络118从另一网络设备(例如,由服务顾问用来输入与车辆102有关的数据的数据收集器)发送至数据收集器104的一个或多个PID、DTC、车辆标识符、车辆系统标识符、或者症状数据。数据收集器104还可以从车辆102接收DCCI。例如,数据收集器104可以从车辆102请求VIN,并且响应于该请求而返回的VIN可以被用作DCCI以确定哪些协议和消息适用于从车辆102请求VDV。

[0114] 接收DCCI还可以包括从计算机可读介质302接收DCCI。处理器300可以执行CRPI 318以至少部分地基于由数据收集器104所接收的其他DCCI来确定计算机可读介质内的DCCI。例如,处理器300可以基于包括与车辆102相关的车辆标识数据和症状数据的DCCI来确定要从车辆102请求的一个或多个VDV。例如,如果症状数据指示车辆102内的检查引擎灯是亮的并且车辆内的温度计出现故障,则处理器300可以确定针对引擎冷却剂温度的OBD II模式[01],PID[05],以及用于请求DTC的OBD II模式[03]是可应用的VDV,从而基于包括与车辆102相关的车辆标识数据和症状数据的DCCI来请求由症状标识并且展示症状的车辆。

[0115] 接着,框604包括由数据收集器104建立到车辆102和DCP提供器的通信耦合。在数据收集器104与车辆102之间所建立的通信耦合可以包括在数据收集器104与车辆102之间的有线或无线连接。有线连接可以包括电力连接,其从车辆102中的电池向数据收集器104提供针对数据收集器104的操作性电源。建立通信耦合可以包括将车辆接口链路126连接至车辆102和数据收集器104。

[0116] 类似地,在数据收集器104与DCP提供器(例如,DCP提供器106)之间所建立的通信耦合可以包括数据收集器104与DCP提供器之间的有线或无线连接。有线连接可以包括从数据收集器104和DCP提供器中的一个向另一个提供操作性电力的电力连接。在数据收集器104与DCP提供器之间建立通信耦合可以包括将本地通信链路122连接至数据收集器104和DCP提供器106。

[0117] 接着,框606包括由数据收集器104从车辆102请求VDV。请求VDV可以包括车辆接口312通过车辆接口链路126向车辆102发送针对VDV的一个或多个请求。所请求的VDV可以至少部分地基于在框602处所接收的DCCI。针对根据OBD II诊断的VDV,VDV请求可以包括如图10中所示出的模式号或PID。VDV不限于OBD II诊断参数。例如,VDV可以包括来自娱乐系统、补充可充气约束系统、或车辆102内的某一其他非发射相关的ECU或系统的VDV。

[0118] 接着,框608包括由数据收集器104从DCP提供器请求DCP。在框608处所请求的DCP可以包括但不限于当DCP被捕获时与车辆102所跟随的路径有关的交通条件参数、当DCP被捕获时与车辆102的位置有关的气象参数、当DCP被捕获时车辆102的位置参数、或者当DCP被捕获时与车辆102有关的运动参数。

[0119] 请求DCP可以包括数据收集器104通过本地通信链路122向DCP提供器106或者通过

网络118向DCP提供器108、110、或112发送DCP请求。在一个方面中,DCP请求可以包括数据收集器104的标识符(例如,DCP请求1102中的源数据),以使得DCP提供器知道向哪里发送由数据收集器104所请求的DCP。在另一方面中,DCP请求可以包括针对DCP提供器可以向数据收集器104提供的DCP子组的请求。例如,如果DCP提供器108可以提供在上文中所描述的气象DCP值,则DCP请求可以包括仅仅针对来自DCP提供器108的温度和气压值的请求。在另一方面中,DCP请求可以包括位置标识符,例如指示车辆102的位置的位置标识符。当车辆102的位置改变时,数据收集器104可以基于新的位置而发送另一DCP请求。

[0120] 参考DCP请求1100至1108,每个请求可以标识请求的源(例如,数据收集器104)和请求的目的地(例如,DCP提供器108或110)。当DCP提供器(例如,DCP提供器106)在本地通信地耦合至数据收集器104时,可以由DCP请求来隐含源和目的地。如在图11中所示出的,DCP请求可以指示要提供哪个DCP(例如,针对DCP请求1102和1104的温度和气压值、以及针对DCP请求1104和1108的交通速度(例如,平均交通速度))。

[0121] 接着,框610包括由数据收集器104从车辆102接收VDV。接收VDV可以包括车辆接口312接收车辆102通过车辆通信链路126所发送的VDV。

[0122] 接着,框612包括由数据收集器104从DCP提供器接收DCP。接收VDV可以包括网络接口314接收DCP提供器106通过本地通信链路122发送的VDV或者DCP提供器108、110、或112中的任何一个通过网络118向数据收集器104发送的VDV。

[0123] 接着,图7是根据在本文中所描述的一个或多个示例实施例的描绘了可以被实行的一组功能700(或更简单地“组700”)的流程图。组700包括在用包含性的偶数702至710标记的框中所示出的功能。对组700的以下描述包括对在该申请中的其他附图中所示出的元件的引用,但组700的功能不限于由所引用的元件实行。可以使用在组700中所示出的功能中的一个或多个功能以及在本文中所描述的一个或多个其他功能来执行多种方法,所述一个或多个其他功能例如但不限于在图6、图8、或图9中所示出的功能中的一个或多个功能。

[0124] 框702包括由计算机可读介质存储与第一车辆(例如,车辆102)有关的多个VDV。对VDV进行存储可以包括计算机可读介质318存储数据收集器104如在框610中所描述的那样从车辆102接收的VDV。额外地或可替代地,对VDV进行存储可以包括计算机可读介质202存储TDS计算设备114从数据收集器104接收的VDV(例如,存储在VDV 320中的VDV中的一些或全部VDV)。在框702处所存储的VDV可以包括从车辆102获得的VDV,例如但不限于DTC、PID、和PID值。额外地或可替代地,在框702处所存储的VDV可以包括在车辆内安装的组件的电气测量。

[0125] 对多个VDV进行存储可以包括存储与所述多个VDV相关联的数据。一般而言,与VDV相关联的数据可以包括设备(例如,数据收集器104或TDS计算设备114)可以用来确定与VDV对应的DCP的数据。作为示例,与VDV相关联的数据可以包括时间值(例如,指示何时生成或接收VDV的时间值)或者位置值(例如,当生成VDV时车辆102的位置或者当由数据收集器104接收VDV时数据收集器104的位置)。与VDV相关联的数据可以包括车辆102的车辆标识符(例如,VIN)。

[0126] 接着,框704包括由计算机可读介质存储与VDV对应的多个DCP。对DCP进行存储可以包括计算机可读介质302存储由数据收集器104所确定的DCP、存储由本地DCP提供器106所确定的DCP、或者存储由远程DCP提供器108、110、或112所确定的DCP。额外地或可替代地,

对DCP进行存储可以包括计算机可读介质202存储TDS计算设备114从数据收集器104所接收的DCP(例如,存储在DCP 322中的DCP中的一些或全部DCP)。在框704处所存储的DCP可以包括但不限于交通条件参数、气象参数、位置参数、和运动参数。

[0127] 对DCP进行存储可以包括存储与DCP相关联的数据。一般而言,与DCP相关联的数据可以包括诸如数据收集器104或TDS计算设备114之类的设备可以使用以确定与DCP对应的VDV的数据。如在上文所描述的,与VDV相关联的数据类型中的一些或全部可以与DCP相关联。

[0128] 接着,框706包括由处理器200基于对至少一个VDV以及与所述至少一个VDV对应的DCP的至少一部分的选择来生成TDS。处理器200可以基于TDS请求内的数据来选择至少一个VDV。TDS请求内的数据可以包括来自与服务该车辆102有关的修理订单的C/C/C的至少一部分。作为示例,TDS请求内的数据可以包括DTC标识符(例如,P0115或P0116)或PID(例如,PID 05)。作为另一示例,修理订单的投诉部分可以包括指示车辆102上的检查引擎灯是亮的以及冷却液仪表发生故障的文本。

[0129] 在第一方面中,处理器200可以基于在车辆102内设置的DTC(即,活动的)来选择至少一个VDV。在第一方面中,至少一个VDV可以包括第一VDV,所述第一VDV指示已经在车辆中设置了DTC以及在该第一VDV之前捕获的一些VDV和在该第一VDV之后捕获的一些VDV。在第二方面中,处理器200可以基于超过阈值VDV的VDV来选择所述至少一个VDV。在第二方面中,所述至少一个VDV可以包括第二VDV,所述第二VDV包括超过阈值VDV的VDV以及在该第二VDV之前捕获的一些VDV和在该第二VDV之后捕获的一些VDV。在图8中示出了与生成TDS有关的额外的细节。

[0130] 接着,框708包括由计算机可读介质对TDS进行存储。对TDS进行存储可以包括计算机可读介质202将TDS(在框706处生成)存储在TDS 212中。

[0131] 接着,框710包括响应于TDS请求通过用户接口204和网络接口206中的至少一个来输出所存储的TDS。通过用户接口206输出TDS可以包括显示TDS的可视部分或播放TDS的可听部分。通过网络接口206输出TDS可以包括网络接口206通过网络118讲TDS发送至另一设备(例如,TDS呈现设备116)。

[0132] 在可替代的布置中,生成TDS(在框706处)可以基于与车辆相关联的车辆标识符和C/C/C的选择。处理器200可以从数据库120取回数据以基于车辆标识符(例如,Y/M/M-1)和C/C/C(例如,DTC P0301)生成TDS。处理器200可以基于指示针对引擎RPM和吸入MAP的多个PID值的序列的VDV来生成TDS。数据库120可以包括装载指令,其指示车辆(例如,车辆102或136)可以如何被加载以使得车辆在由TDS指示的多个PID值的序列所指示的RPM和吸入MAP下操作。负载指令可以指示变速箱、配件状态(例如,车辆空调(AC)打开或关闭)、以及油门位置,但不限于此。以该可替代的方式所生成的TDS可以包括如在表2内的示例TDS数据中所示出的VDV和负载指令的序列。以该可替代的方式所生成的TDS可以包括与在表2中所示出的不同数量的时间序列值、VDV、和负载指令。

[0133]	时间	引擎 RPM	吸入 MAP (kPa)	负载指令
	0:00.00	0	0	启动车辆, 变速箱在停车挡
	0:05.00	750	50	将油门开得更大, 打开 AC
	0:10.00	750	50	油门稳定
	0:15.00	1,000	55	将油门开得更大些
	0:20.00	1,000	53	油门稳定
	0:25.00	1,250	56	关闭 AC

[0134] 表2

[0135] 接着,图8是根据在本文中所描述的一个或多个示例实施例的描绘了可以被实行的一组功能800(或更简单地“组800”)的流程图。组800包括在用包含性的偶数802至810标记的框中所示出的功能。对组800的以下描述包括对在该申请中的其他附图中所示出的元件的引用,但组800的功能不限于由所引用的元件实行。可以使用在组800中所示出的功能中的一个或多个功能以及在本文中所描述的一个或多个其他功能来执行多种方法,所述一个或多个其他功能例如但不限于在图6、图7、或图9中所示出的功能中的一个或多个功能。

[0136] 框802包括由处理器200确定与至少一个VDV(例如,关于框706所讨论的至少一个VDV选择)的选择对应的路径。处理器200可以执行CRPI210以使得网络接口206将与至少一个VDV相关联的位置标识符发送至DCP提供器112从而请求关于位置标识符的路径数据。响应于针对路径数据的该请求,DCP提供器112可以发送指示与位置标识符对应的一个或多个路径的路径数据。ss路径数据可以包括但不限于道路名称和示出与道路名称相关联的路径的地图。路径数据可以明确地或隐含地指示多个路径的顺序(例如,如在图12中所示出的路径-1(1204)、路径-3(1206)、路径-4(1208)、路径-5(1210)、以及路径-6(1212))。

[0137] 框804包括由处理器200确定用于跟随所确定的路径的指令(例如,跟随路径指令)。DCP提供器112可以将所述跟随路径指令发送至TDS计算设备114。跟随路径指令可以明确地或隐含地指示跟随路径指令的顺序。参考图12,跟随路径指令可以包括例如但不限于(i)在路径-1上向北前进,(ii)在路径-1、路径-2、和路径-3的交叉处停下,(iii)在路径-3上向西北前进,(iv)在路径-4上继续向北,(v)向右转到路径-5上并且接着在路径-6上向东前进。包括由运动检测器306所确定的运动值的VDV可以用于确定指示速度、加速度等级、或刹车等级的跟随路径指令。

[0138] 框806包括由处理器200在TDS内添加指令。作为示例,处理器200可以首先分配计算机可读介质202的一部分(例如,TDS 212的一部分)用于TDS的存储,并且将诸如在图12中所示出的描述符1214之类的描述符添加至TDS。接着,处理器200可以将跟随路径指令添加至TDS。处理器200可以将地图添加至TDS,例如示出了所确定的路径的地图1202。

[0139] 在一些情况下,TDS呈现设备116可以在远离车辆跟随的所确定的路径的开始点的第一位置处。处理器200可以确定从第一位置到所确定的路径的开始点的开始路径。处理器200可以将所述开始路径(例如,与所述开始路径对应的跟随路径指令、通知、以及地图)添

加至TDS。可以将针对开始路径的跟随路径指令添加在针对车辆跟随的所确定的路径的跟随路径指令之前。

[0140] 在这些相同的情况或其他情况下,TDS呈现设备116的用户可以期望返回至第一位置或者在沿着车辆跟随的所确定的路径行进之后去往第二位置。处理器200可以确定从车辆跟随的所确定的路径的中间或终点到第一位置或第二位置的返回路径。处理器200可以将所述返回路径(例如,跟随路径指令、通知、以及与返回路径对应的地图)添加至TDS。可以将针对返回路径的跟随路径指令添加在针对车辆跟随的所确定的路径的跟随路径指令之后。

[0141] 框808包括由处理器200在TDS内添加通知。所述通知可以包括关于VDV、DCP、或TDS的通知。用户接口404可以可视地或可听地呈现TDS通知。作为示例,所述通知可以包括关于沿着路径-3 1206的特定点设置的两个DTC的通知1216(在图12中示出)。该通知可以警告TDS呈现设备116的用户关于由车辆设置这两个DTC的位置。以类似的方式,通知可以向用户警告沿着路径的、在车辆提供超过阈值或落入VDV的某一范围内的VDV的位置。作为另一示例,该通知可以包括关于路径环境的通知1218(在图12中示出),例如,沿着路径-1出现的停止标志。通知的其他示例也是可能的。

[0142] 框810包括由处理器200确定替代路径。替代路径可以与基线路径不同,但是具有与基线路径的路径特性匹配或接近的至少一个路径特性。接近路径特性可以是落在基线路径的路径特性范围内的路径特性。例如,接近路径速度特性可以是每小时5公里(kph)、10kph、15kph、20kph或者另一数量的kph的基线路径速度特性(例如,基线路径上45kph的速度限制)之内的速度。作为另一示例,接近路径坡度特性可以是每距离坡度的最大改变,例如但不限于每公里10米(mpk)、15mpk、20mpk、25mpk、或30mpk。作为另一示例,接近路径曲率可以是每公里最大转弯角度(dpk),例如但不限于,10dpk、15dpk或20dpk。路径特性可以具有与在上文中所列出的示例单位不同的单位。

[0143] 处理器200可以接收TDS请求内的位置标识符和距离范围。位置标识符可以指示TDS呈现器116的位置。距离范围可以指示例如(i)技工愿意驾驶以去往基线路径或替代路径的开始点的最大距离,或者(ii)技工愿意驾驶以去往基线路径或替代路径的开始点、在基线路径或替代路径上驾驶、以及从基线路径或替代路径的结束点驾驶回技工的修理店或其他位置的最大距离。

[0144] 处理器200可以从DCP提供器112请求并接收与基线路径有关的路径特性。处理器200可以从DCP提供器112请求并接收位于或邻近由位置标识符所标识的位置处的路径的路径特性,并且确定这些路径中的任何一个路径是否具有与基线路径的路径特性匹配或近似匹配的特性。处理器200可以使用在位于或邻近由位置标识符所标识的位置处的这些路径中的一些或全部来确定具有与基线路径的路径特性匹配或近似匹配的特性的替代路径。

[0145] 确定替代路径可以包括处理器200确定通知、针对替代路径的跟随路径指令、具有跟随路径指令的开始路径、具有跟随路径指令的返回路径、以及地图等,并且接着将这些项中的任何一项添加至与替代路径有关的TDS。

[0146] 接着,图9是根据在本文中所描述的一个或多个示例实施例的描绘了可以被实行的一组功能900(或更简单地“组900”)的流程图。组900包括在用包含性的偶数902至910标记的框中所示出的功能。对组900的以下描述包括对在该申请中的其他附图中所示出的元

件的引用,但组900的功能不限于由所引用的元件实行。可以使用在组900中所示出的功能中的一个或多个功能以及在本文中所描述的一个或多个其他功能来执行多种方法,所述一个或多个其他功能例如但不限于在图6、图7、或图8中所示出的功能中的一个或多个功能。

[0147] 框902包括由TDS呈现设备116生成TDS请求。TDS请求可以包括用于选择与对应于车辆标识符的至少一部分的车辆有关的TDS的车辆标识符。作为示例,车辆标识符可以包括在使用中的车辆的VIN或VIN的一部分。对TDS的选择可以基于由VIN或其一部分所指示的年份、构造、和模型。车辆标识符可以包括从可选择的车辆标识符的列表中选择年份、构造、或模型。车辆标识符可以通过使用用户接口404来输入或者通过网络接口406或车辆接口414接收。车辆标识符不限于VIN、年份、构造、和模型,而是可以包括诸如车辆配件、常规生产选项(RPO)码之类的其他信息等。

[0148] TDS请求可以包括针对与车辆有关的TDS的选择的使用值,所述使用值与相同的或相似的使用值相关联。作为示例,所述使用值可以包括指示使用中的车辆的使用量的距离值(例如,英里或公里)或时间值(例如,小时)。所述使用值可以通过使用用户接口404输入或者通过网络接口406或车辆接口414接收。

[0149] TDS请求可以包括针对TDS的选择的使用中的车辆的位置标识符,所述TDS包括用于在接近由位置标识符所指示的位置处的路径上驾驶使用中的车辆的指令。位置标识符可以通过使用用户接口404输入、通过网络接口406接收、或者在不使用用户接口404和网络接口406的情况下由处理器400确定。

[0150] TDS请求可以包括与使用中的车辆相关联的C/C/C中的至少一个,以用于选择与在使用中具有类似C/C/C的车辆相关联的TDS。可以从修理订单获得TDS请求的C/C/C。TDS请求的C/C/C可以通过使用用户接口404输入的或者是通过网络接口406接收的。作为示例,TDS请求可以包括DTC号(例如,一个或多个DTC号)。作为另一示例,TDS可以包括投诉的文本,例如但不限于“检查引擎灯亮”、“引擎在加速时停顿”、或者“引擎在空闲时熄火”。

[0151] 框904包括由TDS呈现设备116发送TDS请求。发送TDS请求可以包括网络接口406通过网络118发送TDS请求。TDS请求可以包括TDS计算设备114的目的标识符,例如IP地址。TDS请求可以包括TDS呈现设备116的源标识符,例如IP地址。TDS计算设备114可以响应于或基于TDS请求而输出TDS。由TDS计算设备114输出TDS可以包括通过网络118将TDS从TDS计算设备114或数据库120发送至TDS呈现设备116。

[0152] 框906包括由TDS呈现设备116接收TDS。接收TDS可以包括网络接口406通过网络118接收TDS以及计算机可读介质402将通过网络接口406所接收的TDS存储在TDS 412内。

[0153] 框908包括,通过TDS呈现设备116输出TDS。在一个方面中,输出TDS可以包括用户接口404或网络接口406输出TDS。通过用户接口404输出TDS可以包括显示TDS的可视部分或播放TDS的可听部分。通过网络接口406输出TDS可以包括网络接口406通过网络118将TDS发送至另一设备。

[0154] 在另一方面中,输出TDS可以包括TDS呈现设备114通过车辆接口链路138、车辆通信链路134、以及网络通信链路124中的至少一个向车辆136内的ECU 146发送TDS或其一部分。作为示例,ECU 146可以被配置为在车辆136内的显示器上可视地呈现TDS或者使用音频扬声器在车辆136内可听地呈现TDS。作为另一示例,ECU 146可以控制车辆驾驶方面,例如但不限于,控制引擎在特定的RPM操作、控制自主车辆内的转向模块以引导车辆沿着路径、

或者应用车辆刹车系统来将车辆136停止或减慢。

[0155] 在另一方面中,输出TDS可以包括TDS呈现设备114通过本地通信链路142向测功机140输出控制命令。TDS呈现设备114可以生成控制命令以控制测功机140的操作,以便测功机140向车辆136提供引起车辆136经历由TDS所指示的负载条件的负载。

[0156] 尽管可以分别以如在图6、图7、图8、和图9中所示出的顺序(例如,顺序次序)执行组600、700、800、和900中的功能,但是组600、700、800、和900中的功能不一定是以所示出的顺序次序实行的。

[0157] V. 示例测试驾驶脚本

[0158] 接着,图12示出根据示例实施例的TDS 1200的方面。TDS 1200包括示出了路径1204、1206、1208、1010、1212、和1220的地图1202。TDS 1200可以包括所述路径的路径名称,例如路径-1、路径-2、美国1号高速公路、State街、或Pennsylvania大道。TDS 1200可以包括通知(例如,通知1216)以关于在TDS中表征的路径的方面或者关于用于确定TDS的VDV或DCP的方面对人进行警告。

[0159] TDS 1200还可以包括用于描述TDS的TDS描述符1214。TDS描述符1214包括车辆标识符(即车辆ID 1 (VID-1))、与车辆沿着路径或基线路径被驾驶时的时间对应的时间参考(例如,时间-1至时间-75)、以及使得用户能够确认与关于使用中的车辆的C/C/C数据中的至少一部分有关的TDS(例如,投诉,例如针对与车辆类型VID-1匹配的车辆而设置的DTCP0115)。TDS的其他示例方面也是可能的。

[0160] VI. 示例运动检测器

[0161] 由系统100所捕获的DCP可以包括指示车辆的运动的运动DCP。根据示例实施例中的至少一些示例实施例,运动DCP可以是由位于数据收集器104内的运动检测器(例如,运动检测器306)捕获的。为了避免运动检测器306检测数据收集器104相对于车辆的运动的运动,数据收集器104可以当数据收集器104捕获关于车辆的运动DCP时被固定在车辆内的位置处。可以使用各种方式将数据收集器104固定至车辆,例如但不限于带(例如,安全带)、条、Velcro®扣件、或胶带。

[0162] 图13是运动检测器330的框图。运动检测器330可以与数据收集器104的其他元件分离,并且被固定至车辆内的位置处,以使得在车辆被驾驶时可以移动数据收集器104的其他元件而不影响由运动检测器330所捕获的运动DCP。

[0163] 运动检测器330包括能够可移动地附接的插入式连接器332、电力电路334、处理器336、运动传感器338、数据通信接口(DCI) 340、通信总线346、通信链路348、以及外壳350。在图13中示出在外壳350内的组件中的一个或多个组件可以安装在或安装至运动检测器330的印刷电路板或其他基底(未示出)。

[0164] 处理器336可以包括或连接至运动检测器330内的计算机可读介质(未示出)。所述计算机可读介质可以包括能够由处理器336执行以控制由运动检测器330执行的功能的CRPI。这些功能可以包括但不限于使得运动传感器338捕获与车辆的运动有关的DCP、使用通信总线346向DCI 340提供所捕获的DCP、以及由DCI 340输出所捕获的DCP。

[0165] 外壳350可以包括或连接至插入式连接器332。外壳350可以包括或形成运动检测器330的其他元件的至少一部分位于其中的内部区域。外壳350可以防止对外壳350内的组件的损坏。

[0166] 运动传感器338可以包括用于检测运动DCP的一个或多个加速度计,例如指示车辆所经历的沿单个轴(例如,x轴、y轴、和z轴)的直线加速的加速参数(即,车辆加速度)。运动传感器338可以检测针对一个或多个轴的加速参数。运动传感器338可以包括用于检测车辆所经历的运动DCP的一个或多个偏航速率传感器(例如,角加速度或角速度)。

[0167] 插入式连接器332可以被插到(例如,插入到)诸如车辆102或136之类的车辆内的端口(例如,诸如运动检测器330之类的外围设备的连接点)中。所述端口可以包括但不限于点烟器端口、配件电压(例如,十二伏特)插塞端口、通用串行总线(USB)端口、或以太网总线端口。将插入式连接器332插入到车辆端口将运动检测器330附接至车辆。将插入式连接器332从车辆端口移除将运动检测器330从车辆分离。

[0168] 电力电路334可以包括电力总线342和电力总线344。电力电路334可以包括用于调节从车辆接收的电力的电路元件,以及用于将所接收的电力提供至电力总线344以用于分配至处理器336、运动传感器338、和DCI340中的一个或多个的电路元件。将插入式连接器332插入到车辆端口可以使得电力电路334通过电力总线342被连接至车辆内的电源(例如,车辆电池)。

[0169] DCI 340可以包括半导体设备,其被配置为将从运动传感器338或处理器336所接收的DCP插入到数据流(例如,一个或多个消息)中,并且使用通信链路348输出所述数据流和DCP。通信链路348可以包括无线通信链路,例如但不限于,使用蓝牙®协议来输出数据的蓝牙®通信链路。通信链路348可以包括有线通信链路,例如但不限于,分别使用以太网或USB协议来输出数据的以太网或USB。由运动检测器330所输出的运动DCP可以通过数据收集器104的网络接口314接收或者由系统100的另一元件接收。

[0170] 根据该描述,可以以包括电力电路、处理器、运动检测器、和数据通信接口的运动检测器的形式来布置示例实施例。该示例运动检测器可以包括能够可移动地附接至车辆端口的插入式连接器。当插入式连接器被附接至车辆端口时,电力电路可以从车辆获得电力。

[0171] VII. 结论

[0172] 已经在上文中描述了示例实施例。本领域技术人员将理解的是,可以在不脱离由权利要求所定义的本发明的真正范围和精神的情况下对所描述的实施例进行改变和修改。

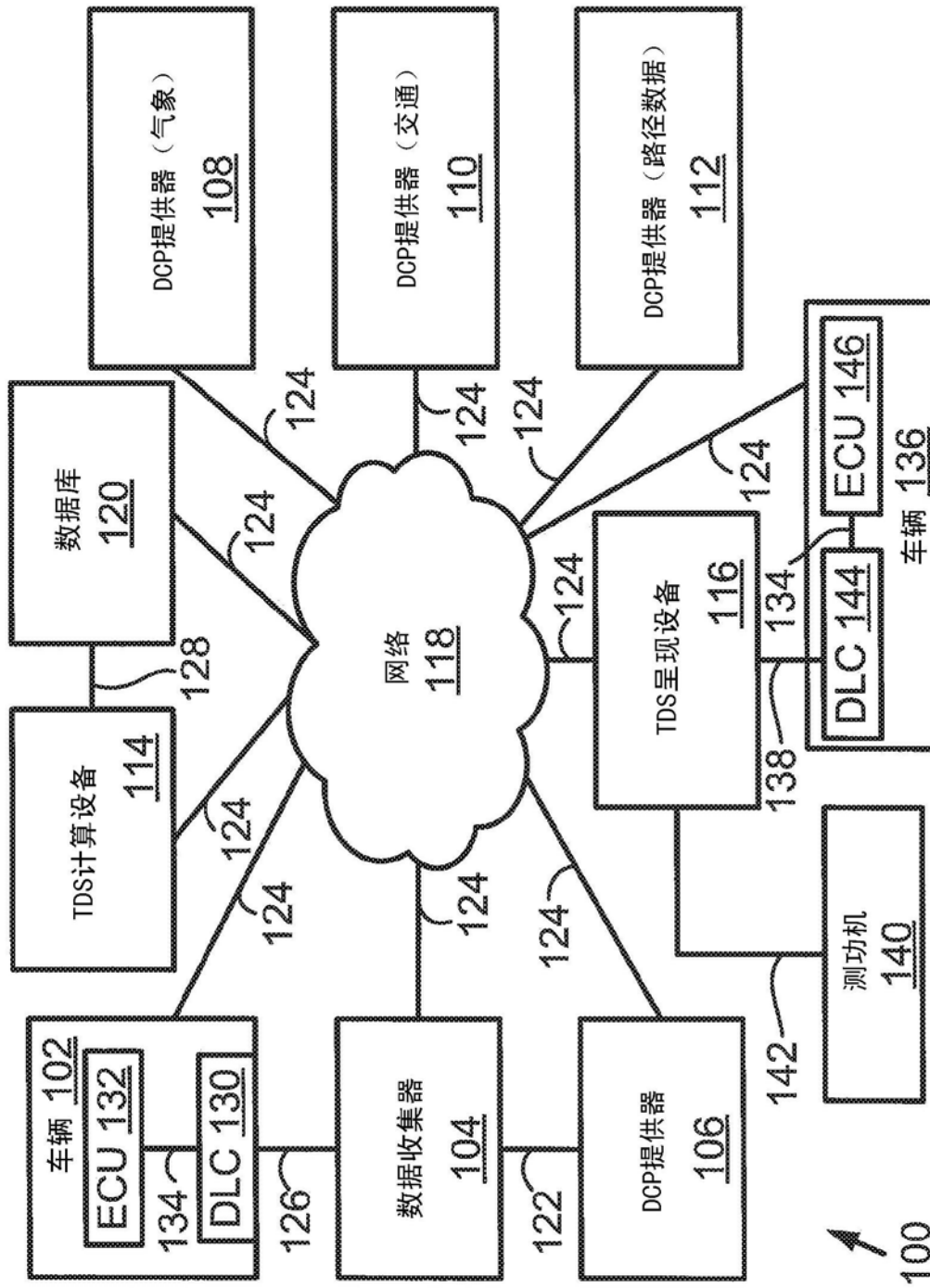


图1

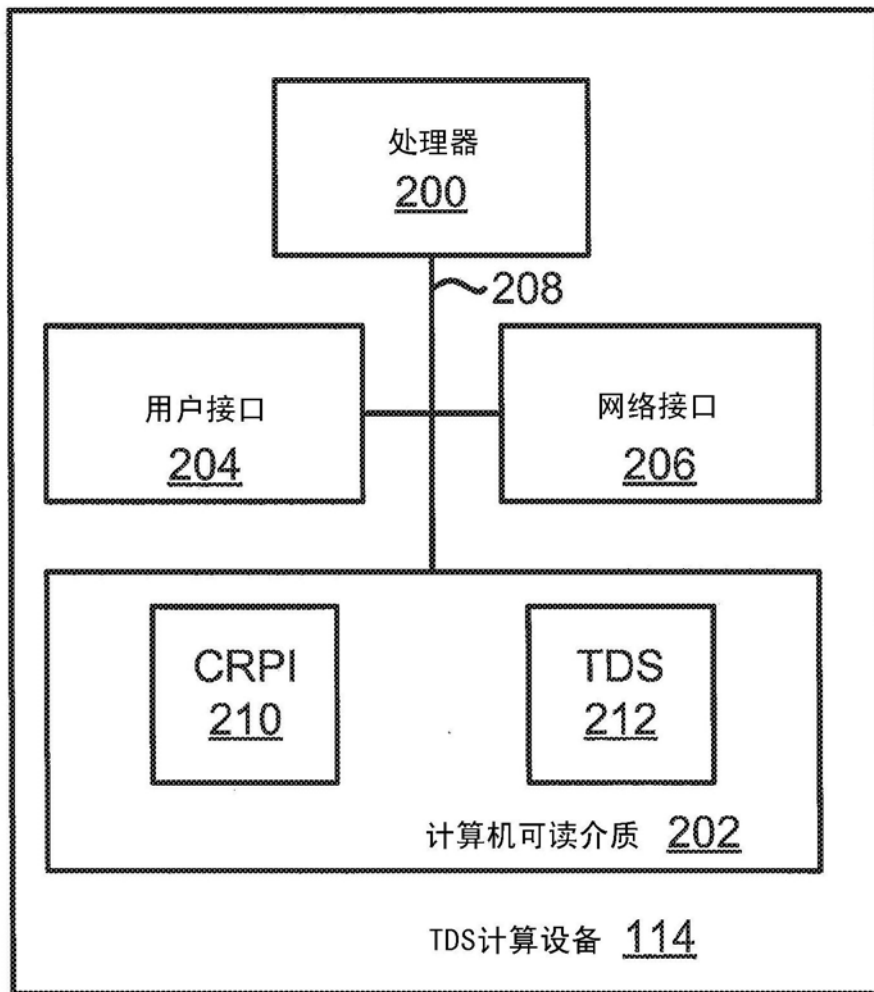


图2

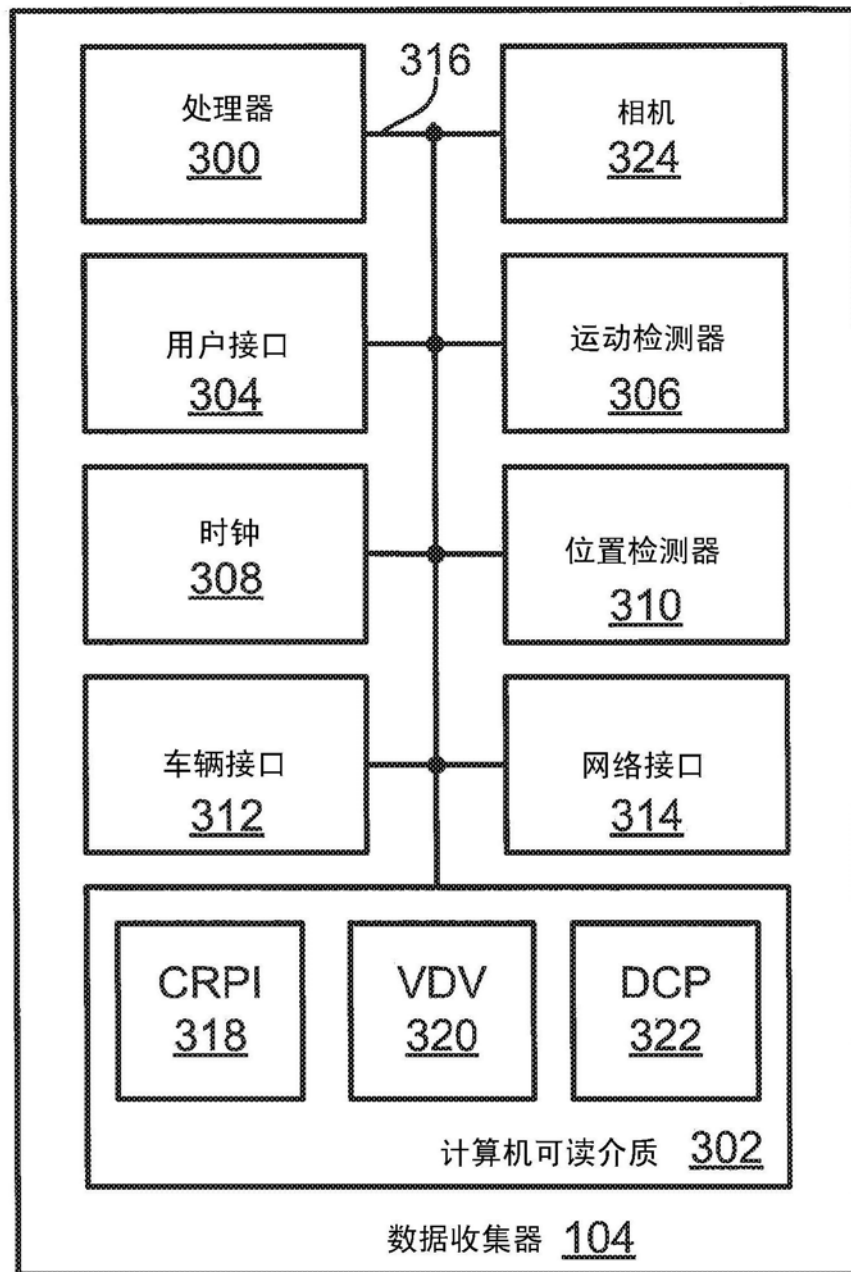


图3

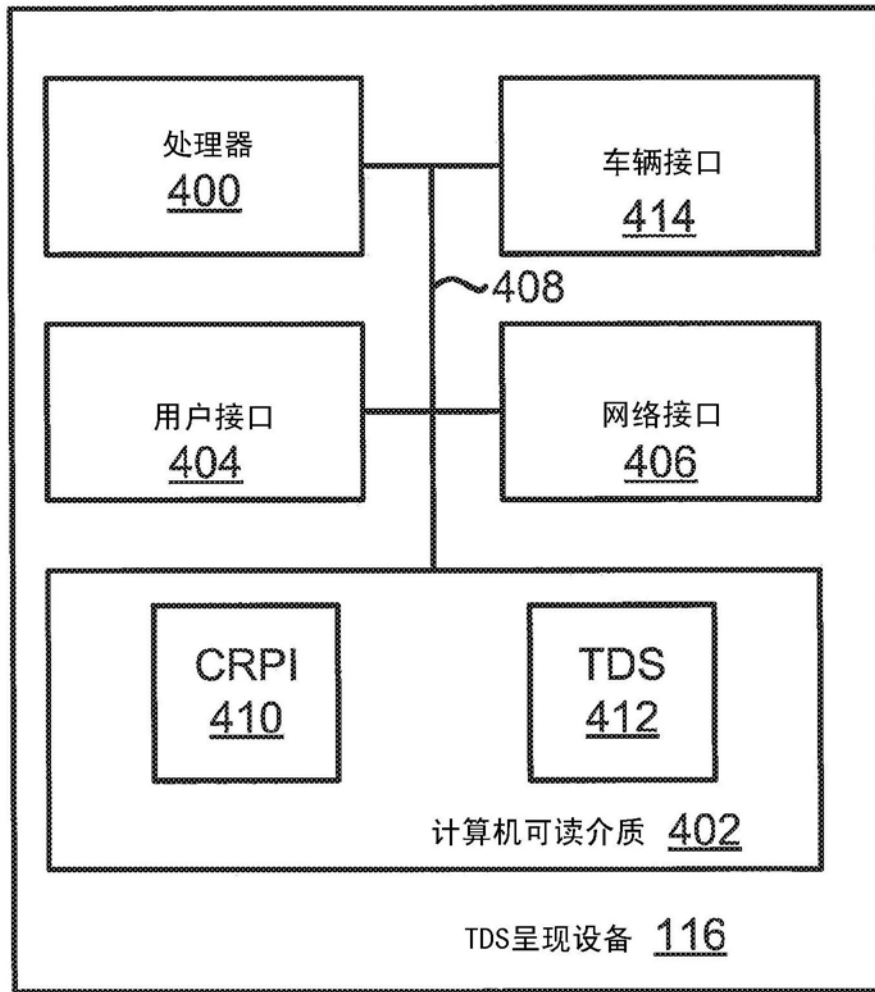


图4

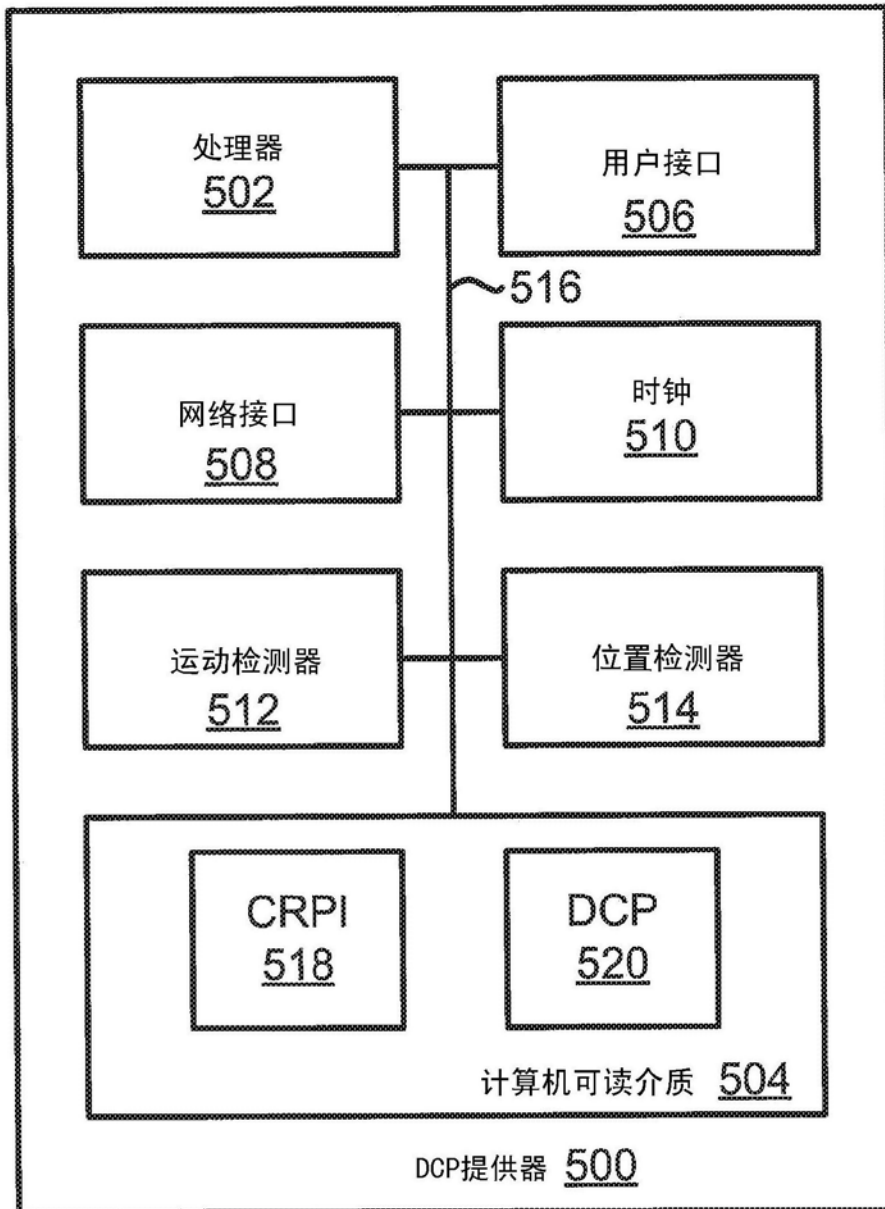


图5

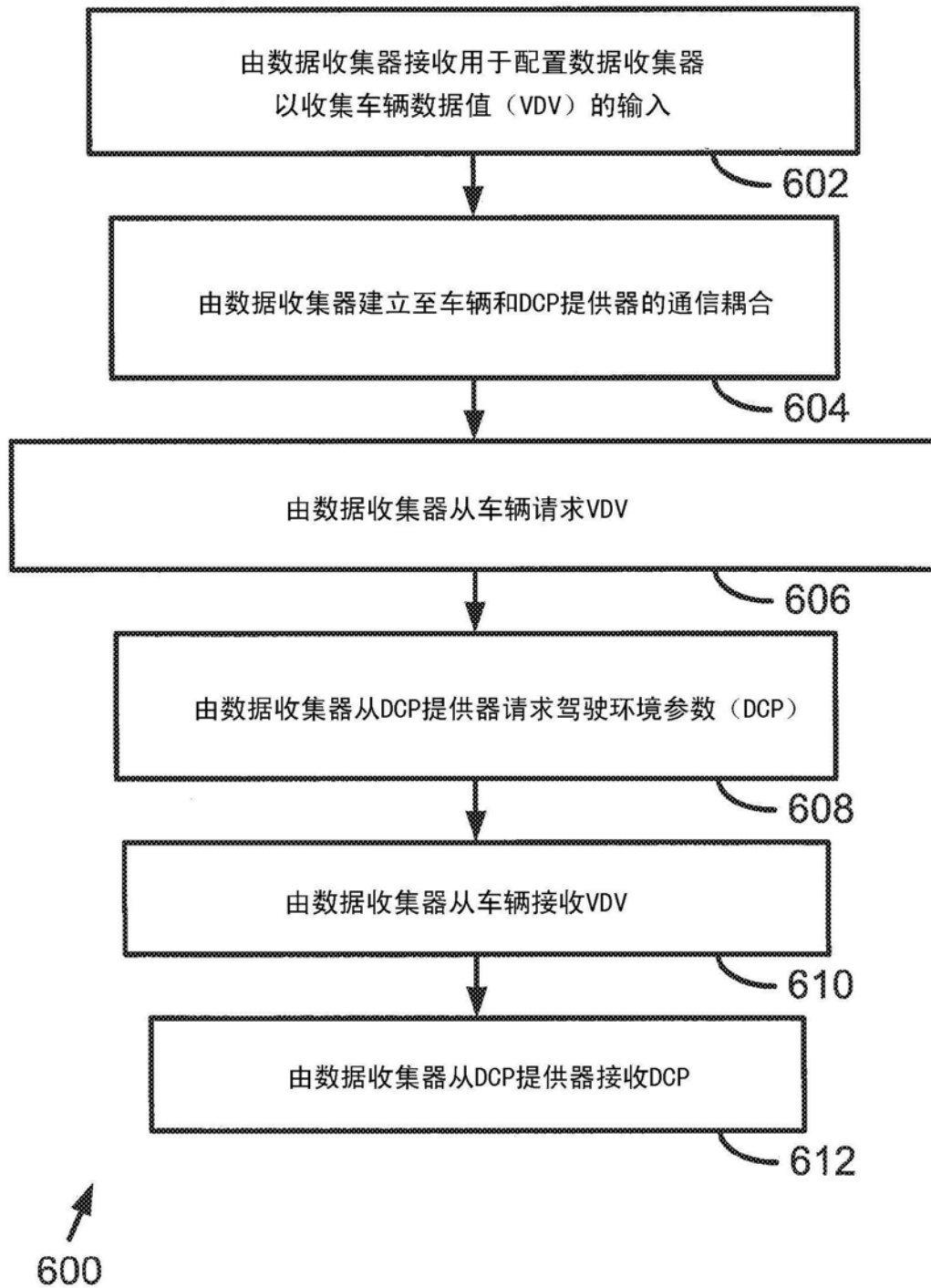


图6

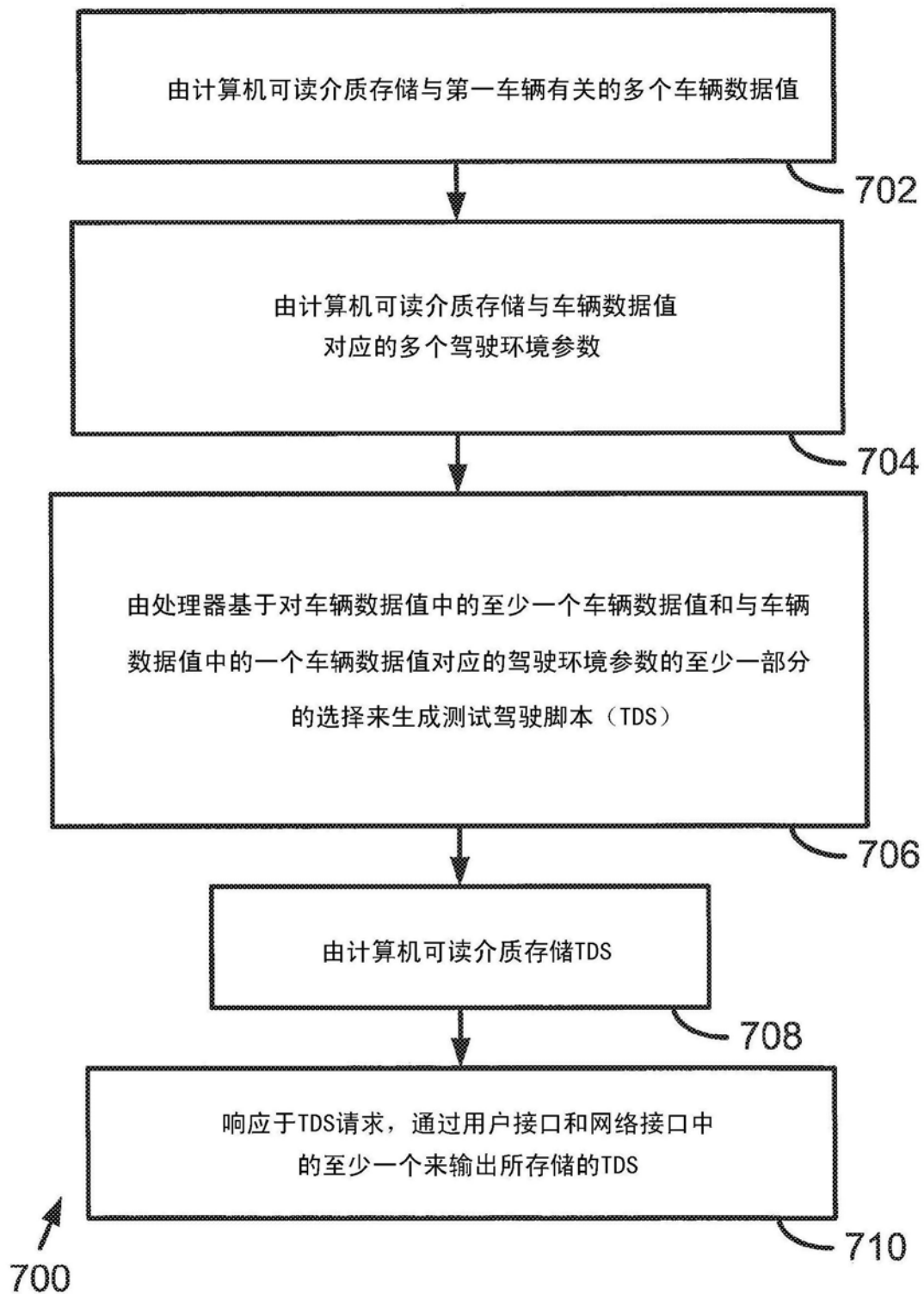


图7

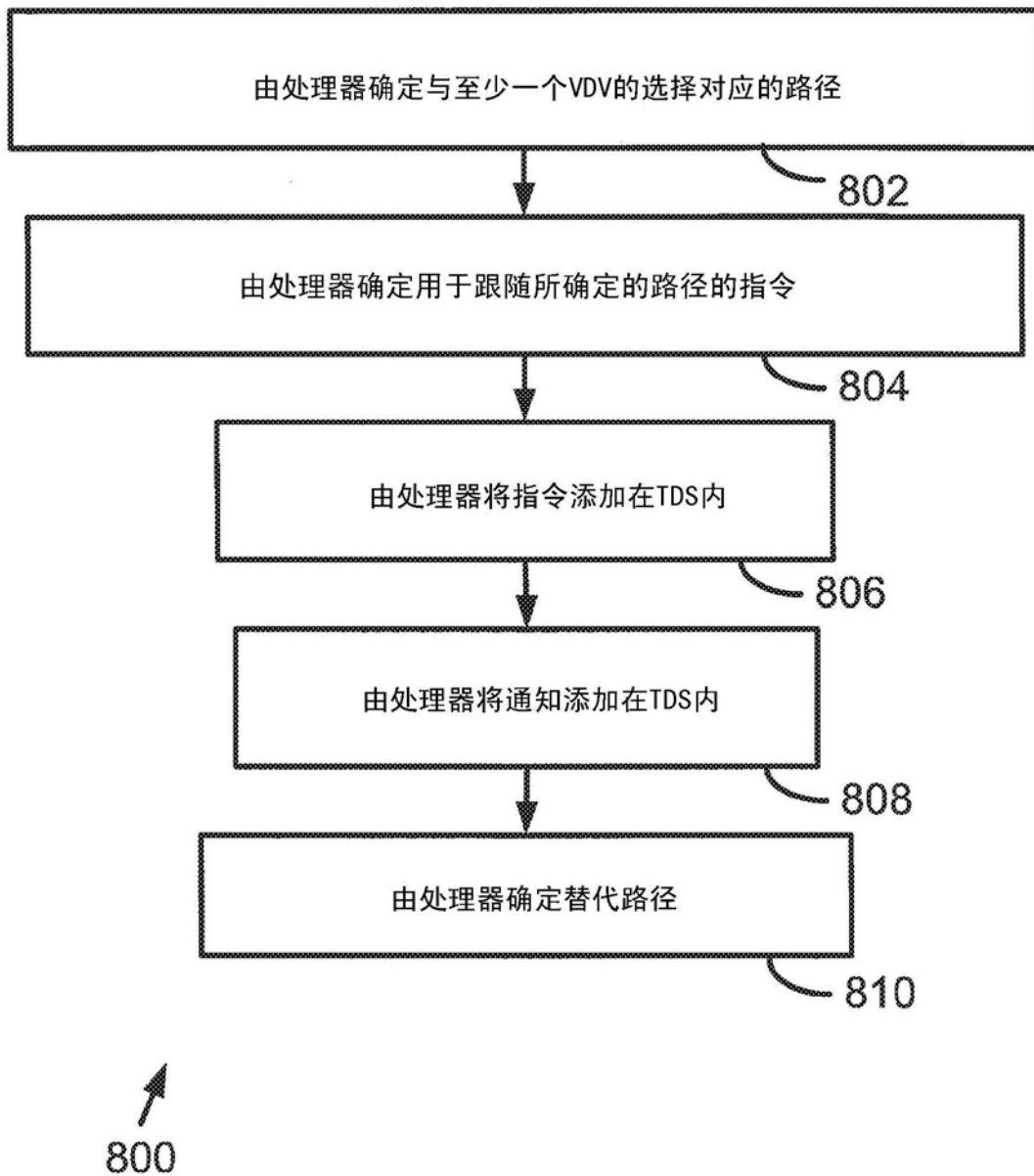


图8

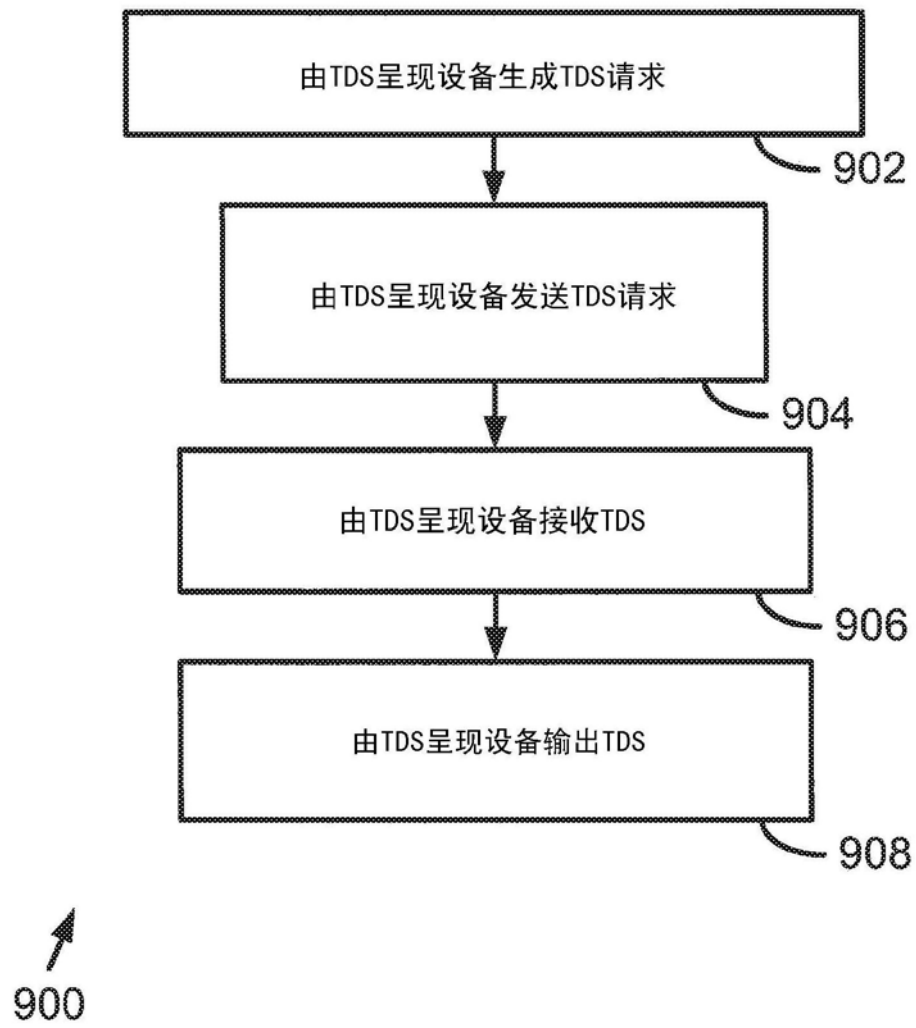


图9

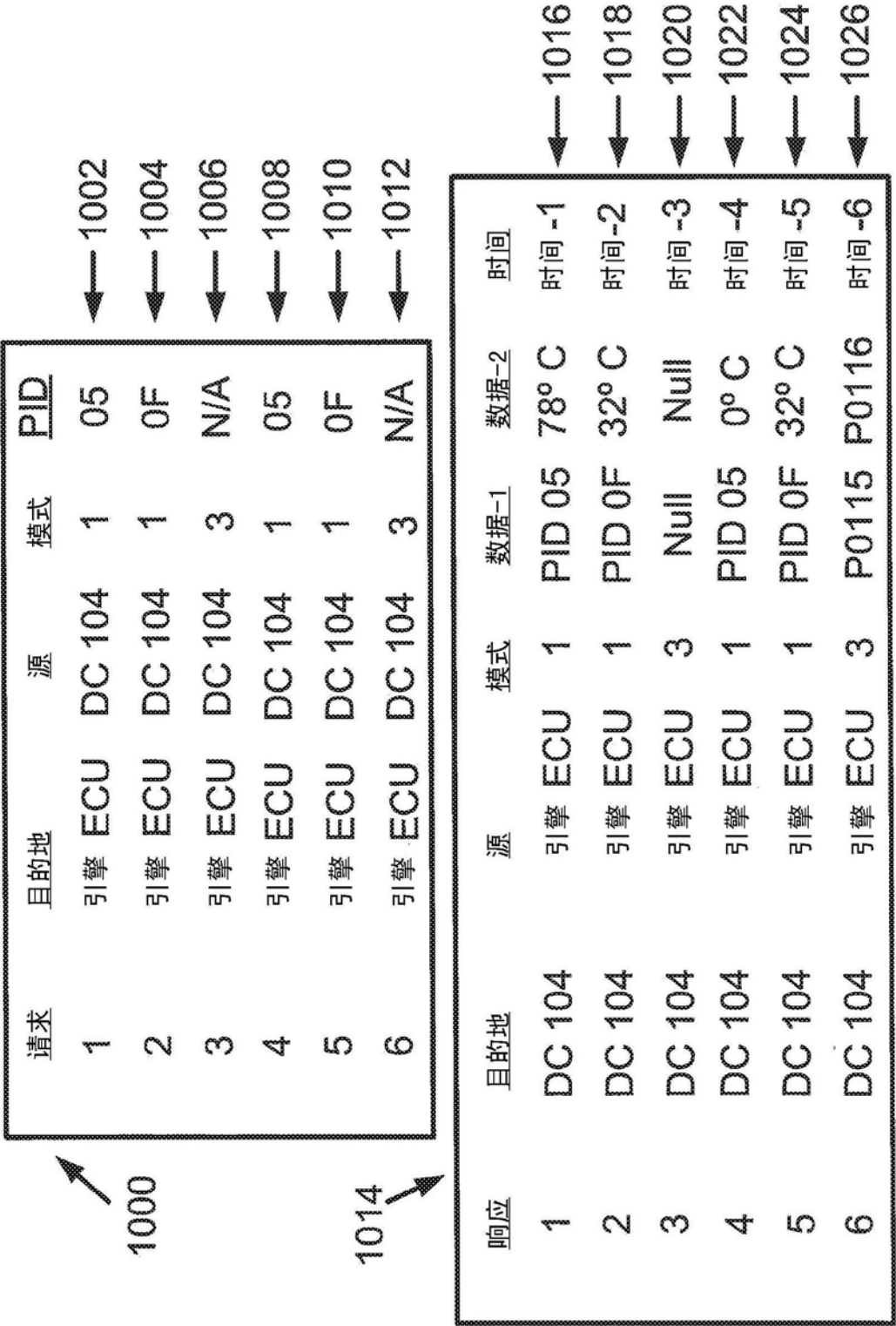


图10

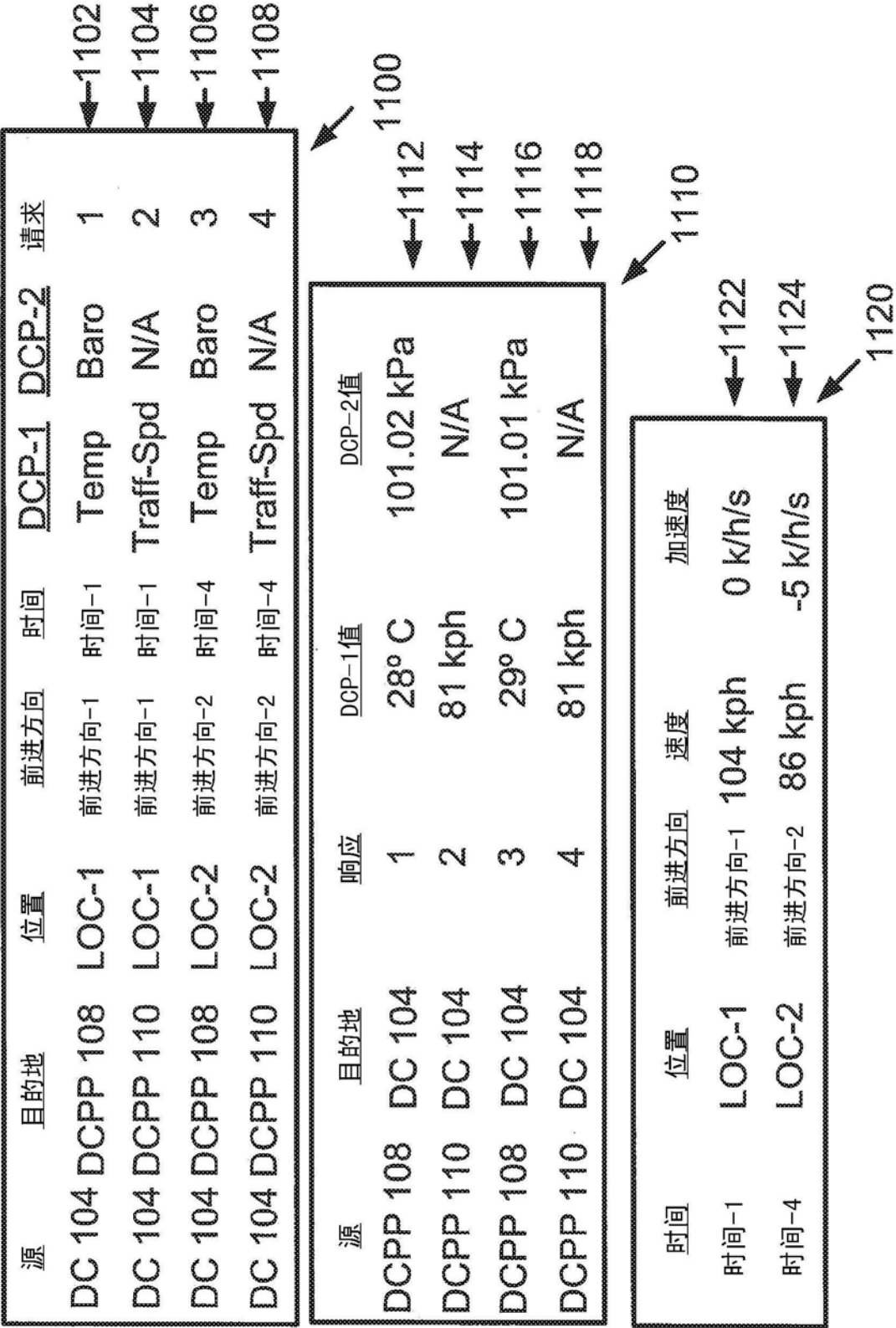


图11

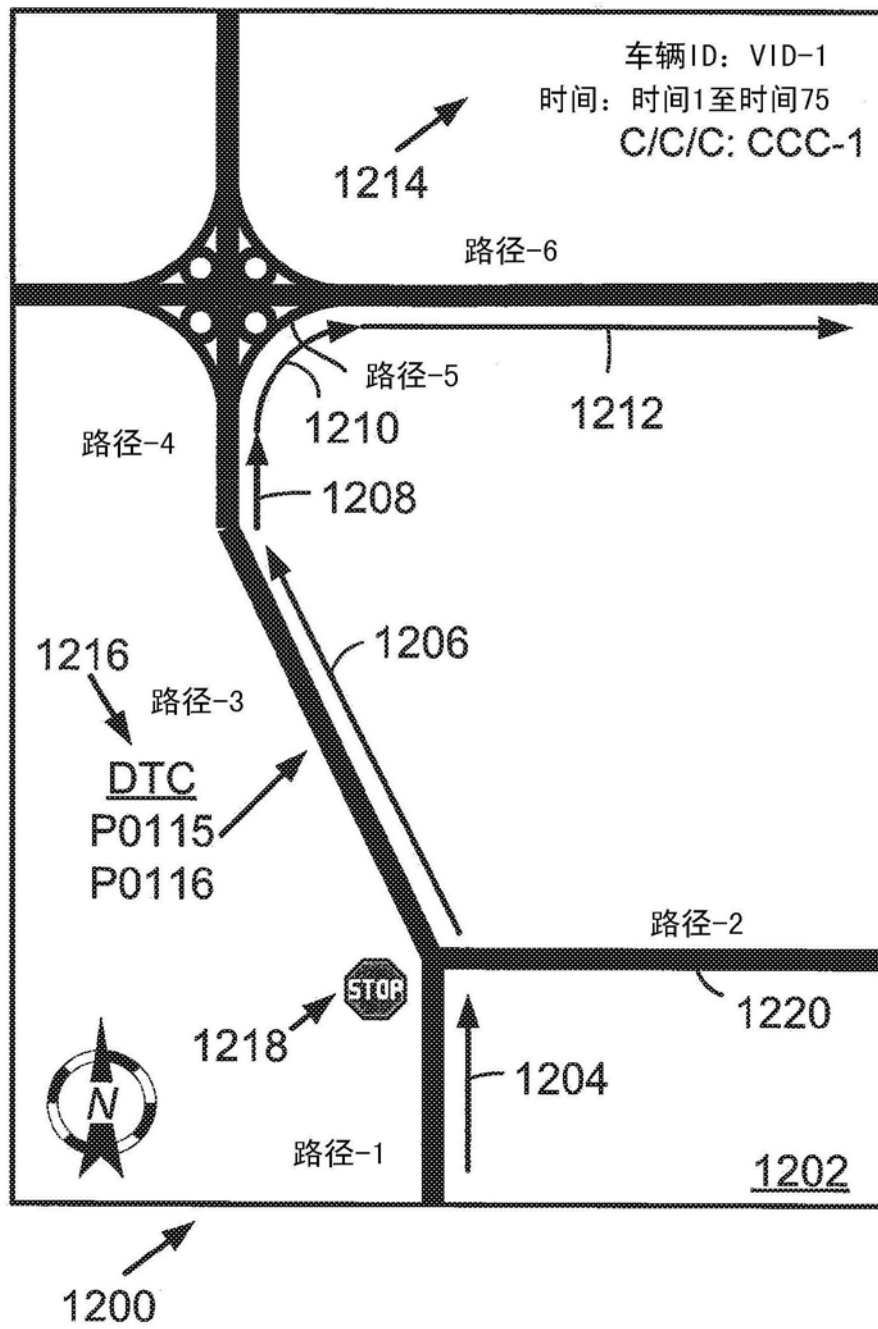


图12

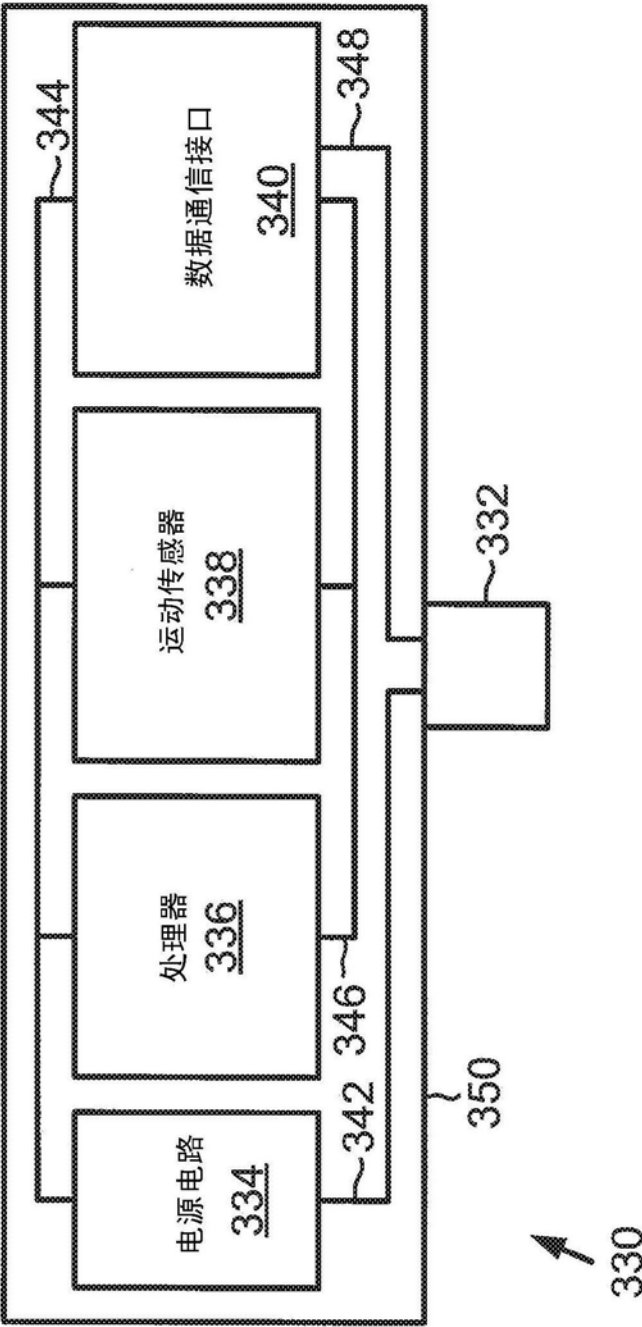


图13