



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115362482 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202080099154.4

J·C·科温顿

(22) 申请日 2020.11.12

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(30) 优先权数据

72002

16/785,585 2020.02.08 US

专利代理师 李隆涛

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int.Cl.

2022.09.27

G07C 5/08 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

G07C 5/00 (2006.01)

PCT/US2020/060105 2020.11.12

G05B 19/42 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/158271 EN 2021.08.12

(71) 申请人 实耐宝公司

地址 美国威斯康辛州

(72) 发明人 P·S·默根 R·S·布罗佐维奇

J·R·格拉马蒂科 J·G·福尔曼

K·H·卡卡拜洛什 B·A·凯利

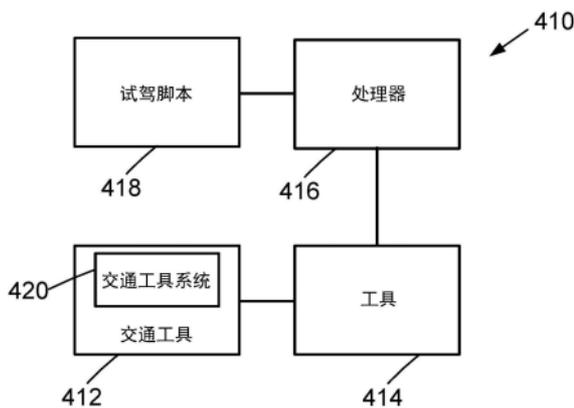
权利要求书6页 说明书48页 附图39页

(54) 发明名称

用于试驾移动机器的方法和系统

(57) 摘要

一种方法包括确定要在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本(TDS)。TDS包括驾驶周期程序(DCP)的有序序列。DCP的有序序列以初始DCP开始并以最终DCP结束。每个DCP指示出相应的移动机器状态。TDS包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定DCP。该方法还包括输出TDS的至少一部分的表示。附加地,该方法包括确定并输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。



1. 一种方法,包括:

通过一个或多个处理器确定要在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本,其中试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列,其中驾驶周期程序的有序序列以初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束,其中每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态,以及其中试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序;

通过所述一个或多个处理器输出试驾脚本的至少一部分的表示;

通过所述一个或多个处理器确定以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息;以及

通过所述一个或多个处理器输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

2. 根据权利要求1的方法,

其中涉及到第一特定移动机器状态的第一条件包括时间条件,

其中确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括确定第一状态信息,

其中第一状态信息指示出移动机器是否正在第一特定移动机器状态中操作,

其中确定与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息包括确定第二状态信息,以及

其中第二状态信息与实现时间条件相对应。

3. 根据权利要求2的方法,

其中确定第一状态信息包括所述一个或多个处理器确定移动机器正在第一特定移动机器状态中操作,以及

其中第二状态信息指示出以下一项或多项:移动机器已在第一特定移动机器状态中操作的时间量,移动机器将在第一特定移动机器状态中操作的附加时间量,或移动机器将在第一特定移动机器状态中操作的最小时间量。

4. 根据权利要求2的方法,进一步包括:

通过所述一个或多个处理器确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态;以及

响应于确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态,通过所述一个或多个处理器启动用于确定与实现时间条件相对应的第二状态信息的计时器。

5. 根据权利要求2的方法,进一步包括:

通过所述一个或多个处理器向移动机器中的电子系统输出请求,以及

响应于所述请求,通过所述一个或多个处理器接收来自移动机器中的电子系统的响应,

其中来自移动机器中的电子系统的响应包括参数标识符和与参数标识符相关联的参数值,以及

其中确定第一状态信息包括所述一个或多个处理器确定与参数标识符相关联的参数值是否超过与第一特定移动机器状态相关联的参数值阈值。

6. 根据权利要求1的方法,

其中涉及到第一特定移动机器状态的第一条件包括空间条件，
其中确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括确定第一状态信息，
其中第一状态信息指示出移动机器是否正在第一特定移动机器状态中操作，
其中确定与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息包括确定第二状态信息，以及
其中第二状态信息与实现空间条件相对应。

7. 根据权利要求6的方法，

其中确定第一状态信息包括所述一个或多个处理器确定移动机器正在第一特定移动机器状态中操作，以及

其中第二状态信息指示出以下一项或多项：移动机器在第一特定移动机器状态中操作时已行驶的距离，移动机器在第一特定移动机器状态中操作时还要行驶的距离，或移动机器在第一特定移动机器状态中操作时将行驶的最小距离。

8. 根据权利要求6的方法，进一步包括：

通过所述一个或多个处理器确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态；以及

响应于确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态，通过所述一个或多个处理器启动用于确定与实现空间条件相对应的第二状态信息的里程表。

9. 根据权利要求6的方法，进一步包括：

通过所述一个或多个处理器向移动机器中的电子系统输出请求；以及
响应于所述请求，通过所述一个或多个处理器从移动机器中的电子系统接收响应，
其中来自移动机器中的电子系统的响应包括参数标识符和与参数标识符相关联的参数值，以及

其中确定第一状态信息包括所述一个或多个处理器确定与参数标识符相关联的参数值是否超过与第一特定移动机器状态相关联的参数值阈值。

10. 根据权利要求1的方法，进一步包括：

通过所述一个或多个处理器确定移动机器的速度；以及

通过所述一个或多个处理器确定移动机器的速度是否超过阈值速度，

其中输出状态信息的模式是以移动机器的速度是否超过阈值速度为条件的，

其中如果移动机器的速度超过阈值速度，则输出状态信息的模式为受限模式，以及

其中如果移动机器的速度不超过阈值速度，则输出状态信息的模式为非受限模式。

11. 根据权利要求1的方法，

其中试驾脚本包括与第二特定移动机器状态和涉及到第二特定移动机器状态的第二条件两者相关联的第二特定驾驶周期程序，

所述方法还包括：

通过所述一个或多个处理器确定第一特定驾驶周期程序已结束；以及

响应于确定第一特定驾驶周期程序已结束，通过所述一个或多个处理器输出第二特定驾驶周期程序是要执行的当前驾驶周期程序的指示，以及可选地，

其中第一特定驾驶周期程序是初始驾驶周期程序，或者第二特定驾驶周期程序是最终

驾驶周期程序。

12. 根据权利要求1的方法，

其中试驾脚本与通过移动机器中的电子系统设置为活跃的故障代码相关联，

其中输出试驾脚本的至少一部分的表示包括在所述工具的显示器上显示第一特定驾驶周期程序的表示，以及

其中所述方法进一步包括：

在所述工具的显示器上显示与参数标识符相关联的状态指示符以及与就绪监视器相关联的状态指示符，移动机器中的电子系统配置为输出所述参数标识符，移动机器中的电子系统配置为检查所述就绪监视器是否处于就绪状态，

其中参数标识符和就绪监视器两者与故障代码相关联。

13. 根据权利要求12的方法，进一步包括：

通过所述一个或多个处理器接收第一参数值，其中第一参数值通过移动机器中的电子系统输出并且与参数标识符相关联；以及

通过所述一个或多个处理器确定第一参数值是否在为参数标识符和第一特定驾驶周期程序两者定义的参数值范围内，

其中如果所述一个或多个处理器确定第一参数值在参数值范围内，则显示参数标识符的状态指示符包括显示参数标识符、与参数标识符相关联的第一参数值以及与参数标识符相关联的第一参数值在参数值范围内的指示，

其中如果所述一个或多个处理器确定第一参数值不在参数值范围内，则显示参数标识符的状态指示符包括显示参数标识符、与参数标识符相关联的第一参数值以及与参数标识符相关联的第一参数值不在参数值范围内的指示，以及

其中与参数标识符相关联的第一参数值在参数值范围内的指示不同于与参数标识符相关联的第一参数值不在参数值范围内的指示。

14. 根据权利要求1的方法，

其中第一特定移动机器状态包括移动机器部件的热状态，

其中确定与实现第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件中的一个或两个相对应的状态信息包括确定涉及到移动机器部件的温度，以及

其中输出与实现第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件中的一个或两个相对应的状态信息包括输出涉及到移动机器部件的温度。

15. 根据权利要求1的方法，进一步包括：

在执行初始驾驶周期程序之前，通过所述一个或多个处理器向移动机器中的电子系统输出第一消息，所述第一消息要求移动机器中的电子系统清除通过移动机器中的电子系统设置的所有故障代码；

响应于输出第一消息，通过所述一个或多个处理器从移动机器中的电子系统接收第二消息，所述第二消息指示出移动机器中的电子系统清除通过移动机器中的电子系统设置的故障代码的状态；以及

通过所述一个或多个处理器输出指示出移动机器中的电子系统清除由移动机器中电子系统设置的故障代码的状态的数据。

16. 根据权利要求1的方法，

其中试驾脚本与就绪监视器相关联,移动机器中的电子系统配置为检查所述就绪监视器是否处于就绪状态,

其中确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括所述一个或多个处理器确定就绪监视器处于就绪状态,以及

其中输出与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括输出就绪监视器处于就绪状态的指示,以便通知移动机器的驾驶员能够结束移动机器的试驾。

17.根据权利要求16的方法,其中输出就绪监视器处于就绪状态的指示是在完成最终驾驶周期程序之前发生的。

18.根据权利要求1的方法,

其中试驾脚本与就绪监视器相关联,移动机器中的电子系统配置为检查所述就绪监视器是否处于就绪状态,

其中就绪监视器与故障代码相关联,移动机器中的电子系统配置为将所述故障代码设置为活跃,

其中确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括:所述一个或多个处理器确定移动机器中的电子系统在最终驾驶周期程序完成之前已将故障代码设置为活跃,以及

其中输出与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括输出移动机器中的电子系统已将故障代码设置为活跃的指示,以便通知移动机器的驾驶员移动机器的试驾可以在完成最终驾驶周期程序之前结束。

19.根据权利要求1的方法,其中第一特定驾驶周期程序是初始驾驶周期程序、最终驾驶周期程序或初始驾驶周期程序与最终驾驶周期程序之间的中间驾驶周期程序。

20.根据权利要求1的方法,其中所述一个或多个处理器包括:位于所述工具内的一个或多个处理器,位于操作性地连接到所述工具的服务器内的一个或多个处理器,或者位于所述工具内的一个或多个处理器和位于操作性地连接到所述工具的服务器内的一个或多个处理器。

21.根据权利要求1的方法,其中输出试驾脚本的至少一部分的表示并输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括在显示器上显示图形用户界面,所述图形用户界面包括:试驾脚本的至少一部分的表示、与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息和/或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

22.根据权利要求1的方法,其中输出试驾脚本的至少一部分的表示并输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括使用一个或多个扬声器输出可听声音,所述可听声音指示出试驾脚本的至少一部分的表示、与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息和/或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

23.根据权利要求1的方法,进一步包括:

通过所述一个或多个处理器确定移动机器是特定类型的移动机器;

通过所述一个或多个处理器确定所述工具正在诊断模式中操作;

在确定所述工具正在诊断模式中操作之后,在所述工具的显示器上显示第一图形用户

界面,其中第一图形用户界面包括所述工具正在诊断模式中操作的指示;

通过所述一个或多个处理器确定所述工具从在诊断模式中操作转变为在修理模式中操作;

在显示第一图形用户界面和确定所述工具从在诊断模式中操作转变为在修理模式中操作之后,在所述工具的显示器上显示第二图形用户界面,其中第二图形用户界面包括所述工具正在修理模式中操作的指示;

通过所述一个或多个处理器确定所述工具从在修理模式中操作转变为在试驾模式中操作;

在显示第二图形用户界面和确定所述工具从在修理模式中操作转变为在试驾模式中操作之后,在显示器上显示第三图形用户界面,其中第三图形用户界面包括所述工具正在试驾模式中操作的指示,试驾脚本的至少一部分的表示,以及以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息;

通过所述一个或多个处理器确定所述工具从在试驾模式中操作转变为在修理后报告模式中操作;以及

在显示第三图形用户界面和确定所述工具从在试驾模式中操作转变为在修理后报告模式中操作之后,在显示器上显示第四图形用户界面,其中第四图形用户界面包括所述工具正在修理后报告模式中操作的指示,

其中第一图形用户界面、第二图形用户界面、第三图形用户界面和第四图形用户界面包括与特定类型的移动机器相对应的信息。

24. 根据权利要求1的方法,其中输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括通过所述工具传输数据消息,所述数据消息包括要求移动机器中的电子控制单元激活移动机器的带有特定签名的触觉反馈部件,所述特定签名与对应于实现第一特定移动机器状态的状态信息或对应于实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件的状态信息有关。

25. 根据权利要求1的方法,其中输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括通过所述工具向可穿戴式触觉反馈装置传输信号,所述信号指示出要求可穿戴式触觉反馈装置激活带有特定签名的触觉反馈部件,所述特定签名与对应于实现第一特定移动机器状态的状态信息或对应于实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件的状态信息有关。

26. 根据权利要求1的方法,进一步包括:

第一次启动试驾脚本的特定驾驶周期程序,然后第二次启动所述特定驾驶周期程序,然后启动驾驶周期程序的有序序列中的下个驾驶周期程序;以及

通过所述一个或多个处理器输出特定驾驶周期程序第二次启动的指示。

27. 根据权利要求1的方法,进一步包括:

通过所述一个或多个处理器使用来自全球导航卫星系统的位置数据确定移动机器或所述工具的位置;以及

通过所述一个或多个处理器输出指令,用于沿带有与实现第一特定移动机器状态和/

或实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件兼容的特征的路径引导移动机器。

28. 一种计算机系统, 包括:

一个或多个处理器; 以及

存储可执行指令的计算机可读数据储存器, 其中通过所述一个或多个处理器执行可执行指令使计算系统执行功能, 所述功能包括:

确定要在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本, 其中试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列, 其中驾驶周期程序的有序序列以初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束, 其中每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态, 以及其中试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序;

输出试驾脚本的至少一部分的表示;

确定以下一项或多项: 与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息; 以及

输出以下一项或多项: 与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

29. 根据权利要求28的计算系统, 进一步包括:

所述工具。

30. 一种计算机可读介质, 其中存储有指令, 所述指令能够由一个或多个处理器执行以使计算系统执行功能, 所述功能包括:

确定要在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本, 其中试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列, 其中驾驶周期程序的有序序列以初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束, 其中每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态, 以及其中试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序;

输出试驾脚本的至少一部分的表示;

确定以下一项或多项: 与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息; 以及

输出以下一项或多项: 与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

用于试驾移动机器人的方法和系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求获得2020年2月8日提交的美国专利申请第16/785585号的权益。美国专利申请第16/785585号的全部内容以引用方式被纳入本文。

背景技术

[0003] 由于移动机器中平均越来越多的部件和系统由计算机控制,维护移动机器所需的技能和知识也随之增加。至少在某些移动机器中,控制部件和系统的计算机是电子控制单元(ECU)。此外,对于移动机器的至少某些类型的修理,修理了移动机器的技术人员通常会在完成修理后试驾移动机器,以确保修理的正确性。例如,移动机器由于抱怨刹车发出磨擦声而被带到修理厂,在更换该移动机器上的刹车片之后,更换刹车片的技术人员通常会驾驶移动机器并施加一次或多次刹车,以确保刹车不发出磨擦声。这种类型的试驾通常不需要使用工具。然而,与此相反的是,在修理移动机器内的计算机控制的部件或系统或ECU后,技术人员可能感到不得不在试驾期间带上与ECU通信的工具。由于移动机器中的由ECU控制的系统的复杂性,如果在试驾过程中使用的该工具能够为技术人员提供驾驶周期程序,以便技术人员能够以有效的方式控制移动机器以确保移动机器得到正确的修理,这将是有益的。

发明内容

[0004] 在第一实施方案中,提供了一种方法。该方法包括由一个或多个处理器确定在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本。试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列。驾驶周期程序的有序序列从初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束。每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态。试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序。该方法还包括通过该一个或多个处理器输出试驾脚本的至少一部分的表示。附加地,该方法包括通过该一个或多个处理器确定以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。此外,该方法包括通过该一个或多个处理器输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0005] 在第二实施方案中,提供了一种计算系统。计算系统包括一个或多个处理器和存储可执行指令的计算机可读数据储存器。通过该一个或多个处理器执行可执行指令致使计算系统执行功能。该功能包括确定在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本。试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列。驾驶周期程序的有序序列从初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束。每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态。试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序。该功能还包括输出试驾脚本的至少一部分

的表示。此外,该功能包括确定以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。另外,该功能还包括输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0006] 在第三实施方案中,提供了一种计算机可读介质。计算机可读介质在其中存储有可通过一个或多个处理器执行的指令,以使计算系统执行功能。该功能包括确定在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本。试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列。驾驶周期程序的有序序列从初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束。每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态。试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序。该功能还包括输出试驾脚本的至少一部分的表示。此外,该功能包括确定以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。此外,该功能包括输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0007] 在第四实施方案中,提供了一种计算系统。计算系统包括用于确定在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本的构件。该试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列。驾驶周期程序的有序序列从初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束。每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态。其中试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序。计算系统还包括用于输出试驾脚本的至少一部分的表示的构件。附加地,计算系统包括用于确定以下一项或多项的构件:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。此外,计算系统还包括用于输出以下一项或多项的装置:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0008] 通过阅读下面的详细描述,并在适当的地方参照附图,其他实施方案将会对于本领域的普通技术人员而言变得明显。

附图说明

[0009] 在此参照附图对示例实施方案进行了描述。

[0010] 图1是按照一个或多个示例实施方案的系统的框图。

[0011] 图2示出按照一个或多个示例实施方案,图1所示的交通工具和交通工具系统的细节。

[0012] 图3和图4示出示例交通工具。

[0013] 图5示出按照一个或多个示例实施方案的工具的示例。

[0014] 图6示出按照一个或多个示例实施方案的交通工具到工具链路装置的示例。

[0015] 图7是按照一个或多个示例实施方案的工具的方框图。

[0016] 图8示出按照一个或多个示例实施方案的试驾脚本。

[0017] 图9示出按照一个或多个示例实施方案的参数标识符 (PID) 图。

- [0018] 图10示出按照一个或多个示例实施方案的监控图。
- [0019] 图11示出按照一个或多个示例实施方案的试驾脚本图。
- [0020] 图12、图13、图14和图15示出按照一个或多个示例实施方案的试驾状态数据。
- [0021] 图16是按照一个或多个示例实施方案的包括服务器的系统的方框图。
- [0022] 图17描绘示出按照示例实施方案的示例方法的流程图。
- [0023] 图18、图19、图20、图21、图22、图23、图24、图25、图26、图27、图28、图29、图30、图31、图32和图33示出按照一个或多个示例实施方案的图形用户界面 (GUI)。
- [0024] 图34是示出按照示例实施方案的诊断和修理映射数据的示意图。
- [0025] 图35是示出按照示例实施方案的索引的示意图。
- [0026] 图36是示出按照示例实施方案的映射数据的示意图。
- [0027] 图37示出按照示例实施方案的部件测试索引。
- [0028] 图38是示出按照示例实施方案的示例症状到部件映射数据的示意图。
- [0029] 图39是示出按照示例实施方案的示例映射数据的示意图。
- [0030] 图40示出按照示例实施方案的PID索引。
- [0031] 图41示出按照示例实施方案的功能测试索引。
- [0032] 图42示出按照示例实施方案的复位程序索引。
- [0033] 图43和图44示出按照示例实施方案的可穿戴设备。
- [0034] 所有的附图都是示意性的,不一定是按比例绘制的,一般只示出阐明示例实施方式所需的部分,其中其他部分可以被省略或仅仅是建议。

具体实施方式

[0035] I. 简介

[0036] 本说明书描述了几个示例实施方案,其中至少有一些涉及到在试驾移动机器(或者更简单地说,交通工具)时使用试驾脚本。特别是,该描述描述了示例实施方案,其中处理器确定在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本。处理器可以输出试驾脚本的至少一部分的表示。例如,处理器可以显示试驾脚本的至少一部分和/或通过扬声器播放试驾脚本的至少一部分。处理器可以确定并输出与被试驾的移动机器的特定操作状态相对应的状态信息。同样地,处理器可以确定并输出与实现涉及到被试驾的移动机器的特定操作状态的条件相对应的状态信息。前述状态信息的输出可以包括可以指导驾驶员在试驾期间如何驾驶移动机器的信息。这样的信息可以指示出驾驶员应该继续驾驶移动机器而不做任何改变,或者指示出驾驶员应该改变移动机器的驾驶方式,诸如增加或减少移动机器的速度。

[0037] II. 示例系统

[0038] 图1是系统410的框图,该系统包括交通工具412、工具414、处理器416和试驾脚本418。交通工具412包括交通工具系统420。试驾脚本418包括多个驾驶周期程序。处理器416配置为与该工具414进行通信和/或在工具内部进行通信。处理器416还配置为访问试驾脚本418并将试驾脚本418输出到该工具414和/或该工具414的另一个部件。该工具414配置为与交通工具412进行电气通信(即,使用电流和/或使用电磁波)。该工具414与交通工具412进行通信可以包括与交通工具系统420和/或交通工具系统420内的任何部件进行通信。

该工具414可以确定并输出与交通工具412的特定操作状态相对应的状态信息,因为交通工具412正在基于试驾脚本418的驾驶周期程序被试驾。该工具414还可以确定并输出与实现在试驾期间涉及到交通工具412的特定操作状态的条件相对应的状态信息。

[0039] 接下来,图2是示出交通工具412的示例细节和交通工具系统420的示例细节的框图。如图2所示,交通工具412包括交通工具系统420、车载诊断连接器(OBDC)422、电源424和交通工具网络432。图2还示出,交通工具系统420包括电子控制单元(ECU)426,与ECU连接的输入装置428,和与ECU连接的输出装置430。电源424可以包括电池或电池组。该工具414配置为可操作地耦合到OBDC 422。该工具414还配置为可与OBDC 422操作性地解耦,从而该工具414可以可操作性地耦合到另一交通工具中的OBDC(未示出)。

[0040] 与ECU连接的输入装置428包括一个或多个输入装置。作为示例,与ECU连接的输入装置428包括传感器、继电器或开关。与ECU连接的输出装置430包括一个或多个输出装置。作为示例,与ECU连接的输出装置430包括泵、马达、螺线管、阀门、继电器、喷射器、喇叭、灯、显示器或声音输出装置(例如,扬声器)。用于在交通工具网络432上进行通信的交通工具数据消息(VDM)协议的示例在本说明书的第六部分中列出。ECU 426的示例在图3中示出,交通工具系统420的示例在本说明书的第六部分中列出。

[0041] 作为另一示例,与ECU连接的输出装置430可以包括交通工具的触觉反馈部件。在至少一些实施方案中,交通工具的触觉反馈部件包括在交通工具的试驾期间通常与交通工具的乘员接触的部件,诸如方向盘、安全带、座椅、仪表板或踏板(诸如加速器踏板、离合器踏板或制动踏板)。

[0042] 接下来,图3示出按照示例实施方案的交通工具440。交通工具440包括补充充气约束(SIR)系统ECU 442、牵引控制系统ECU 444、显示器ECU 446、动力总成系统ECU 448、防抱死制动系统(ABS)ECU 450和OBDC 452,其中每个ECU既使用电源总线456连接到电源454,又连接到交通工具网络458。交通工具440内的ECU的其他示例也是可能的。

[0043] 显示器ECU 446包括显示器,例如液晶显示器(LCD)。显示器ECU446可以但不一定显示音频系统控制,加热、通风和空调(HVAC)控制,和/或导航信息,和/或其他内容,作为附加或替代。类似于图2所示的ECU 426,交通工具440的每个ECU可以连接到一个或多个与ECU连接的输入装置428和一个或多个与ECU连接的输出装置430。显示器ECU 446可以显示从该工具100提供给其的试驾脚本的至少一部分。

[0044] OBDC 452可以位于交通工具440的乘客舱内、交通工具440的动力系统舱内(例如,发动机舱)或交通工具440的存储舱内。有关交通工具、ECU、OBDC和交通工具通信总线的其他细节位于本说明的第六部分内。图1和图2所示的交通工具412可以像交通工具440那样布置。图1所示的系统410可以包括交通工具440以代替交通工具412。

[0045] 接下来,图4示出按照示例实施方案的交通工具460。交通工具460可以布置成摩托车,其包括燃油喷射ECU 462、仪表盘ECU 464、ABS ECU 466、点火ECU468和/或OBDC 470。交通工具460上的ECU连接到电源(未示出),并且可以经由交通工具网络(未示出)连接到OBDC 470。类似于图2所示的ECU 426,交通工具460的每个ECU可以连接到一个或多个与ECU连接的输入装置28和一个或多个与ECU连接的输出装置430。图1所示的交通工具412可以像交通工具460那样布置。图1所示的系统410可以包括交通工具460以代替交通工具412。

[0046] 接下来,图5示出平板装置480和智能手机482。按照示例实施方案,该工具414和/

或工具100 (如图7所示) 可以包括和/或布置为平板装置480。平板装置480可以但不一定包括来自Apple Inc. of Cupertino, California的 **IPAD®** 平板装置或来自Samsung Electronics Co., Ltd. of Maetan-Dong, Yeongtong-Gu Suwon-Si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea的 **SAMSUNG GALAXY TAB** 平板装置。按照一些其他示例实施方案, 该工具414和/或该工具100可以包括和/或布置为智能手机482 (例如, 来自Apple Inc.的 **IPHONE®** 智能手机, 或来自Samsung Electronics Co., Ltd.的 **GALAXY®** 智能手机)。按照上述示例实施方案, 存储在存储器中的计算机可读数据的至少一部分可以包括从 **APPSTORE®** 在线零售商店、从 **GOOGLE PLAY®** 在线零售商店或应用程序或计算机可读数据的另一来源下载到收发器 (图5中未示出) 的计算机可读数据。根据至少一些前述实施方案, 平板装置或智能手机可以被编程以包括用于执行CRPI的一个或多个应用程序, 以执行在本说明书中描述的功能和/或按照在本说明书中描述的示例实施方案显示GUI。

[0047] 图5还示出按照示例实施方案的交通工具到工具链路484。交通工具到工具链路484包括连接器486、线束488和OBDC配接连接器490。连接器486可以包括配置为连接到USB端口的USB连接器, 可连接到端口 (诸如根据EIA/TIA 232串行接口标准布置的串行端口) 的DB9, 或一些其他连接器。在一些实施方案中, 该工具414 (例如, 平板装置480或智能手机482) 可以包括布置为连接到连接器486的端口。OBDC配接连接器490配置为操作性地连接到交通工具中的OBDC (例如, OBDC 422或OBDC 452), 以便允许工具 (例如, 该工具414或该工具100) 和交通工具 (例如, 交通工具412、交通工具440或交通工具460) 彼此通信。

[0048] 接下来, 图6示出交通工具到工具链路装置492和交通工具到工具链路装置494。交通工具到工具链路装置492和交通工具到工具链路装置494中的每个包括收发器, 以与工具中的收发器 (诸如图7所示的该工具100中的收发器106) 进行无线通信。交通工具到工具链路装置492包括连接器, 该连接器符合 **SAE® J1962** 标准和/或配置为连接到符合 **SAE® J1962** 标准的OBDC。交通工具到工具链路装置494包括连接器, 该连接器符合 **SAE® J1939_13** 标准和/或配置为连接到符合 **SAE® J1939_13** 标准的OBDC。在另一实施方案中, 交通工具到工具链路装置492和/或交通工具到工具链路装置494可以包括连接器, 该连接器符合不同的交通工具数据消息协议和/或配置为连接到符合不同的交通工具数据消息协议的OBDC。

[0049] A. 工具

[0050] 图7是工具100的框图。该工具100包括处理器102、存储器104、收发器106、用户界面108、全球导航卫星系统 (GNSS) 接收器110和/或数据总线156。数据总线156将处理器102、存储器104、收发器106、用户界面108和/或全球导航卫星系统接收器110操作性地连接到彼此。换句话说, 数据总线156在处理器102、存储器104、收发器106、用户界面108和/或GNSS接收器110中的两个或多个之间提供操作性连接。在至少一些实施方案中, 该工具100还包括电源112和外壳114。

[0051] 由数据总线156提供的操作性连接允许处理器102从存储器104请求和接收数据。由数据总线156提供的操作性连接允许处理器102在存储器104内提供和存储数据。由数据总线156提供的操作性连接允许处理器102使用用户界面108接收数据输入, 并将数据输出到用户界面108以便由用户界面108输出。由数据总线156提供的操作性连接允许处理器102

接收由收发器106接收的数据并向收发器106提供将由收发器106传输的数据。

[0052] 1. 处理器

[0053] 处理器(诸如处理器102或本说明书中讨论的任何其他处理器)可以包括一个或多个处理器。因此,本说明书中讨论的任何处理器可以称为“至少一个处理器”或“一个或多个处理器”。附加地,本说明书中讨论的任何处理器可以包括通用处理器(例如,INTEL®单核微处理器或INTEL®多核微处理器),和/或特殊用途处理器(例如,数字信号处理器、图形处理器、嵌入式处理器或特定应用集成电路(ASIC)处理器)。附加地,本说明书中讨论的任何处理器可以包括存储器控制器或操作性地连接到存储器控制器,该存储器控制器控制进出存储器(诸如存储器104)的数据流。

[0054] 本说明书中讨论的任何处理器可以配置为执行计算机可读程序指令(CRPI)。例如,本说明书中讨论的任何CRPI可以包括汇编指令、机器指令、依赖机器的指令、微代码、固件指令、状态设置数据和/或以一种或两种以上编程语言的任何组合编写的源代码或目标代码。作为示例,编程语言可以包括面向对象的编程语言,如Java、Python或C++,或程序性编程语言,如“C”编程语言。本说明书中讨论的任何处理器可以配置为执行硬件编码的功能,以补充或替代软件编码的功能(例如,经由CRPI)。在该工具100的至少一些实施方案中,处理器102可以被编程以执行本说明书中描述的通过该工具414或通过该工具100执行的任何功能。

[0055] 嵌入式处理器是指在更大的电子、机械、气动和/或液压设备中具有专门功能或功能的处理器,与通用计算机形成对比。嵌入式处理器可以包括用于非通用工作站、笔记本电脑或台式电脑的系统中的中央处理单元芯片。在一些实施方案中,嵌入式处理器可以执行操作系统,诸如实时操作系统(RTOS)。作为示例,RTOS可以包括由Micro Digital, Inc.开发的SMX®RTOS,这样,嵌入式处理器可以但不一定包括(a)先进RISC(精简指令集计算机)(ARM)处理器(例如,由Atmel Corporation, San Jose, California提供的AT91SAM4E ARM处理器),或(b)由NXP Semiconductors N.V., Eindhoven, Netherlands提供的COLDFIRE®处理器(例如,52259处理器)。通用处理器、特殊用途处理器和/或嵌入式处理器可以进行模拟信号处理和/或数字信号处理。

[0056] 2. 存储器

[0057] 存储器(诸如存储器104或本说明书中讨论的任何其他存储器)可以包括一个或多个存储器。因此,本说明书中讨论的任何存储器可以称为“至少一个存储器”或“一个或多个存储器”。存储器可以包括非暂时性存储器,暂时性存储器,或同时包括非暂时性存储器和暂时性存储器。非暂时性存储器或其一部分可以位于处理器内或作为处理器的一部分(例如,在单一集成电路芯片内)。非暂时性存储器或其一部分可以与处理器分开并且有区别。

[0058] 非暂时性存储器可以包括易失性或非易失性存储部件,诸如光学、磁性、有机或其他存储器或光盘存储部件。附加地或备选地,非暂时性存储器可以包括或配置为随机存取存储器(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)、闪存、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、或光盘只读存储器(CD-ROM)。RAM可以包括静态RAM或动态RAM。非暂时性存储器可以配置为可移动存储装置、非可移动存储装置或其组合。可移动存储和/或非可移动存储装置可以但不一定包括磁性磁盘设备,诸如柔

性磁盘驱动器或硬盘驱动器 (HDD), 光盘驱动器, 诸如光盘 (CD) 驱动器和/或数字多功能盘 (DVD) 驱动器, 固态驱动器 (SSD), 或磁带驱动器。

[0059] 暂时性存储器可以包括, 例如, 通过通信网络提供的CRPI, 诸如图16所示的数据总线156和/或网络252。

[0060] “存储器”可以用其他术语来指代, 诸如“计算机可读存储器”、“计算机可读介质”、“计算机可读存储介质”、“数据存储装置”、“存储装置”、“计算机可读介质”、“计算机可读数据库”、“至少一个计算机可读介质”、“一个或多个计算机可读介质”。如果存储器是暂时性的, 则这些替代术语中的任何一个可以在前面加上前缀“暂时性”, 如果存储器是非暂时性的, 则可以加上“非暂时性”。对于包括多个存储器的存储器, 多个存储器中的两个或多个可以是同一类型的存储器, 也可以是不同类型的存储器。

[0061] 3. 收发器

[0062] 收发器 (诸如收发器106或本说明书中讨论的任何其他收发器) 可以包括一个或多个收发器。每个收发器包括一个或多个发射器, 该发射器配置为将数据传输到包括收发器的装置 (例如, 该工具100) 内的网络和/或数据总线上。每个收发器包括一个或多个接收器, 该接收器配置为接收数据或通过包括收发器的装置 (例如, 该工具100) 内的网络和/或数据总线进行的通信。除非另有说明, 任何被描述为传输到装置或系统的数据被认为是由该装置或系统接收的。类似地, 除非另有说明, 任何被描述为从装置或系统接收的数据被认为是由该装置或系统直接或间接地传输到接收装置或系统。对于一些实施方案, 收发器可以在单一半导体芯片中包括发射器和接收器。在那些实施方案的至少一些中, 半导体芯片可以包括处理器。

[0063] 为了本说明书的目的, 并就特定交通工具 (例如, 交通工具412、交通工具440或交通工具460) 而言, 网络可以配置为交通工具网络、非交通工具网络或多用途网络。交通工具网络至少部分地搭载在特定交通工具上, 并且具有OBDC和与OBDC和/或彼此互连的一个或多个电子控制单元。在至少一些实施方案中, 该工具100包括线束, 该线束操作性地连接到特定交通工具中的OBDC, 并允许该工具100被设置在特定交通工具之外。在这些或其他实施方案中, 该工具100配置为与OBDC通信, 并且可以被设置在特定交通工具内或外部。非交通工具网络在特定交通工具的车外并且包括特定交通工具外部的一个或多个网络节点。多用途网络至少部分地被包含在特定交通工具内并且至少部分地在特定交通工具外。多用途网络可以包括交通工具网络和非交通工具网络。

[0064] 在至少一些示例实施方案中, 发射器 (诸如本说明书中描述的任何收发器内的发射器) 传输携带数据的无线电信号, 而接收器 (诸如本说明书中描述的任何收发器内的接收器) 接收携带数据的无线电信号。带有无线电发射器和无线电接收器的收发器可以包括一个或多个天线并且可以称为“无线电收发器”、“RF收发器”或“无线收发器”。“RF”代表“无线电频率”。

[0065] 由无线电收发器传输或接收的无线电信号可以按照一个或多个无线通信标准或协议布置, 该无线通信标准或协议诸如IEEE®标准, 诸如 (i) 用于无线局域网 (无线LAN) 的IEEE® 802.11标准 (有时称为WI-FI®标准) (例如, 802.11a、802.11b、802.11g或802.11n), (ii) 用于无线个人区域网络 (PAN) 的IEEE® 802.15标准 (例如, 802.15.1、802.15.3、802.15.4 (ZIGBEE®) 或802.15.5), (iii) 由Bluetooth Special Interest

Group (SIG) of Kirkland, Washington开发的**BLUETOOTH®**4.1或4.2版本标准, (iv) 蜂窝无线通信标准, 诸如长期演进 (LTE) 标准, (v) 码分多址 (CDMA) 标准, (vi) 综合数字增强网络 (IDEN) 标准, (vii) 全球移动通信系统 (GSM) 标准, (viii) 通用分组无线服务 (GPRS) 标准, (ix) 通用移动通信系统 (UMTS) 标准, (x) GSM演进的增强数据速率 (EDGE) 标准, (xi) 多通道多点分配服务 (MMDS) 标准, (xii) 国际电信联盟 (ITU) 标准, 诸如称为Z-Wave标准的ITU-T G.9959标准, (xiii) 6LoWPAN标准, (xiv) Thread网络协议, (xv) 国际标准化组织 (ISO/国际电工委员会) 标准, 诸如ISO/IEC 18000-3近场通信 (NFC) 标准。(xvi) Sigfox通信标准, (xvii) Neul通信标准, (xviii) LoRaWAN通信标准, 或由3rd Generation Partnership Project (3GPP) 标准组织的5G新无线电 (5G NR) 通信标准, 诸如5G NR第一阶段或5G NR第二阶段通信标准。其他无线通信标准或协议的示例也是可能的。

[0066] 在至少一些实施方案中, 发射器 (诸如本说明书中描述的任何收发器内的发射器) 可以配置为将携带或代表数据的信号 (例如, 一个或多个信号或一个或多个电波) 传输到电回路 (例如, 一个或多个电回路) 上。类似地, 接收器 (诸如本说明书中描述的任何收发器内的接收器) 可以配置为经由电回路接收通过电回路携带或代表数据的信号。电回路可以是非交通工具网络、交通工具网络或多用途网络的一部分。通过电回路携带的信号可以按照有线通信标准布置, 该有线通信标准诸如传输控制协议/互联网协议 (TCP/IP), 用于局域网的**IEEE®802.3**以太网通信标准, 通过电缆服务接口规范 (DOCSIS标准), 诸如DOCSIS 3.1, 通用串行总线 (USB) 规范, 交通工具数据消息 (VDM) 协议, 或其他一些有线通信标准或协议。VDM协议的示例在本说明的第六部分中列出。电回路可以包括电线、电路板上的印刷电路和/或网络电缆 (例如, 单线、双绞线、光缆、同轴电缆、线束、电源线、印刷电路、CAT5电缆和/或CAT6电缆)。电线可以称为“导体”。通过导体的数据传输可以以电气方式和/或光学方式进行。

[0067] 按照至少一些实施方案, 收发器106包括网络收发器150和/或交通工具通信收发器152。网络收发器150配置为通过非交通工具网络和/或多用途网络进行通信。交通工具通信收发器152配置为通过交通工具网络和/或多用途网络进行通信。收发器106可以配置为网关, 以通过多用途网络进行通信。收发器106也配置为通过数据总线156进行通信。

[0068] 在至少一些实施方案中, 网络收发器150包括调制解调器、网络接口卡、主板上的局域网 (LOM) 和/或可安装在电路板上的芯片。作为示例, 芯片可以包括由Texas Instruments, Dallas, Texas提供的CC3100 **Wi-Fi®**网络处理器, 由Texas Instruments提供的CC256MODx **蓝牙®**主机控制器接口 (HCI) 模块, 或用于经由**Wi-Fi®**、**蓝牙®**或其他通信协议进行通信的不同芯片。

[0069] 在非交通工具网络内和/或与非交通工具网络耦合的网络节点和/或经由使用分组交换技术的非交通工具网络或多用途网络进行通信的网络节点可以被局部配置为用于网络中的下一“跳” (例如, 向何处发送数据以及从何处期待数据的装置或地址)。作为示例, 配置为用于使用**IEEE®802.11**标准进行通信的装置 (例如, 收发器) 可以配置有网络名称、网络安全类型和密码。一些装置通过发现机制 (例如, 蜂窝电话技术) 自动协商该信息。

[0070] 网络收发器150可以布置为使用传输协议传输请求和/或接收响应, 该传输协议诸如超文本传输协议 (即HTTP)、通过安全套接字链路 (SSL) 或传输层安全 (TLS) 的HTTP (即

HTTPS)、文件传输协议(即FTP)、或简单邮件传输协议(SMTP)。网络收发器150可以布置为使用短消息对等协议或使用一些其他协议来传输SMS消息。

[0071] 由收发器106传输的数据可以包括数据要被传输到的计算装置的目的标识符或地址。由收发器106传输的数据或通信可以包括该工具100的源标识符或地址。源标识符或地址可以用于向该工具100发送响应。所描述的该数据可以包括试驾脚本或其他数据,作为替代或附加。

[0072] 4. 用户界面

[0073] 在至少一些实施方案中,用户界面108包括显示器116和输入装置118。在这些或其他实施方案中,用户界面108还包括声音输出装置120或触觉反馈装置122。在其他实施方案中,用户界面108包括显示器116、输入装置118、声音输出装置120和触觉反馈装置122。用户界面108的上述任何实施方案可以包括摄像头98、扫描仪154,或摄像头98和扫描仪154两者。

[0074] 显示器116可以包括一个或多个显示器。作为示例,该一个或多个显示器中的每个显示器包括电容式触摸屏显示器、电阻式触摸屏显示器、等离子显示器、发光二极管(LED)显示器、阴极射线管显示器、有机发光二极管(OLED)显示器(诸如主动矩阵OLED或被动矩阵OLED)、液晶显示器(LCD)(诸如包括背光、彩色LCD)、带有LCD的触摸屏显示器、电容式触摸屏显示器或电阻式触摸屏显示器。显示器116也可以包括不同类型的显示器,作为附加或替代。

[0075] 在至少一些实施方案中,显示器116的显示器被贴附到(例如,可移除地贴附到)外壳114的基材上和/或外壳114。在这些或其他实施方案中,显示器116的显示器是一个和/或在可穿戴装置内,诸如一副眼镜或护目镜、头戴式显示器,或手腕式显示器,诸如腕表(例如,智能腕表)。

[0076] 显示器116配置为显示存储在存储器104中的试驾脚本和/或试驾脚本的表示。显示器116还可以配置为显示静止图像(诸如可见光图像、热图像和/或基于可见光图像和热图像的混合图像)、视频、文本文件(诸如具有PDF文件扩展名或XML文件扩展名的文本文件)、超文本标记语言文件、网页(诸如包括搜索栏、光标和/或试驾脚本的网页)和/或图形用户接口(GUI)。在至少一些实施方案中,显示器116配置为显示水平滚动条和/或垂直滚动条。水平滚动条和垂直滚动条可以用于使显示器116显示当前未在显示器116上显示的内容。可在显示器116上显示的网页可以包括图17至图33中的任何一个或多个所显示或描述的任何内容。可在显示器116上显示的内容的其他示例也是可能的。

[0077] 输入装置118配置为接收来自该工具100的用户的用户输入。作为示例,输入装置118包括键盘或小键盘,该键盘或小键盘包括配置为由用户按压或以其他方式操纵的一个或多个键。作为另一示例,输入装置118包括配置为接收声波(诸如由讲出该工具100的词汇中的词语的用户产生的声波)的麦克风。配置为触摸屏显示器的显示器116也可以接收来自该工具100的用户的用户输入。相应地,当配置为触摸屏显示器时,输入装置118可以包括显示器116。

[0078] 在包括听觉输出装置120的实施方案中,听觉输出装置120包括配置为将电信号转换为可听声音的一个或多个扬声器。在这些或其他实施方案中,听觉输出装置120包括有线耳机和/或无线耳机。有线耳机可以连接到音频插头,该音频插头可以可操作地连接到音频

插孔。无线耳机可以包括入耳式耳机,诸如由Apple Inc.提供的AIRPODS PRO®入耳式耳机。

[0079] 在包括触觉反馈装置122的实施方案中,触觉反馈装置122可以包括偏心旋转质量马达、线性共振致动器、压电致动器和/或强制冲击(加速冲压)装置。在那些实施方案或其他实施方案中的至少一些中,触觉反馈装置122可以配置为可穿戴式触觉反馈装置。作为示例,可穿戴式触觉反馈装置可以包括衣服、手表、手套或眼镜等物品。触觉反馈装置122的其他示例也是可能的。

[0080] 摄像头98可以包括可见光摄像头、热敏摄像头,或同时包括可见光摄像头和热敏摄像头。扫描器154可以包括光源(诸如发光二极管或激光器)、传感器(诸如一个或多个光电单元)和解码器。解码器可用于对代码(诸如线性、一维条形码)或矩阵代码(诸如快速响应(QR)代码)进行解码。作为示例,解码器可以对代码进行解码,以确定移动机器的交通工具识别码,或移动机器部件(例如,ECU)的序列号或型号。

[0081] 转到图43,示出可穿戴设备751。可穿戴设备751包括镜腿752、镜腿外壳753、铰链754、顶杆755、鼻梁756、镜片757、鼻垫758和显示器759。显示器759可以包括棱镜显示器。在本说明书中描述的在显示器116上显示的内容、该内容的一部分和/或其他内容可以在显示器759上显示。

[0082] 镜腿外壳753可以包含可穿戴设备751的各种部件(未示出)。例如,镜腿外壳753可以包括收发器、摄像头、麦克风和/或电源。镜腿外壳内的收发器配置为接收要在显示器759上显示的内容,并向该工具100传输信号,诸如指示出取消命令、启动/重启命令和/或完整试驾脚本命令的信号。处理器102可以以与处理器102响应于分别如图22至图25和图27至图29所示的确定取消USC、启动/重启USC和完整试驾脚本USC 699被选择的方式类似的方式响应那些命令。附加地或备选地,信号可以指示出重复命令或下个命令。处理器102可以以与处理器102响应于分别如图28所示的确定重复指令USC 893和下个指令USC 895被选择的方式同样的方式响应那些命令。镜腿外壳内的收发器可以配置为与网络收发器150和/或另一个收发器进行通信。

[0083] 图43示出在显示器759上显示的内容760。内容760是图28所示的进度表866的一部分。可在显示器759上显示的内容的其他示例也是可能的。

[0084] 转到图44,示出可穿戴设备773。可穿戴设备773可以配置为具有表带774、表冠775和显示器776的腕表。在本说明书中描述的在显示器116上显示的内容、该内容的一部分和/或其他内容可以在显示器776上显示。可穿戴设备773可以包括处理器。可穿戴设备可以包括收发器,该收发器配置为与网络收发器150和/或另一个收发器进行通信。

[0085] 图44示出在显示器776上显示的内容。在显示器776上显示的内容包括进度表831、重复指令USC 777和下个指令USC 778。进度表831也在图29中示出,其包括进度表开始/结束指示符833、已完成区段指示符835、未完成区段指示符837、计时器值839和DCP指示符841。关于进度表831的那些方面的进一步细节参照图29进行描述,并适用于图44。

[0086] 响应于确定已选择重复指令USC 777,可穿戴设备773的处理器配置为使可穿戴设备773的听觉输出装置输出由该听觉输出装置最近输出的TDS指令。响应于确定已选择下个指令USC 778,可穿戴设备773的处理器配置为使可穿戴设备773的听觉输出装置输出可穿戴设备773的处理器预定在完成当前正执行的DCP时使用可穿戴设备773的听觉输出装置输

出的TDS指令。可在显示器759上显示的内容的其他示例也是可能的。

[0087] 附加地,可穿戴设备773的处理器可以控制可穿戴设备773内的触觉反馈装置,以通知可穿戴设备的用户驾驶周期程序事件(诸如过渡到下个驾驶周期程序、完成驾驶周期程序、驾驶周期程序合格或驾驶周期程序失效)的发生。

[0088] 5. 附加部件

[0089] 回到图7,GNSS接收器110配置为接收来自GNSS卫星的信号并生成代表这些所接收信号的GNSS数据。处理器102可以使用GNSS数据确定该工具100的位置,诸如纬度和经度。作为示例,GNSS数据可以配置为由与美国相关联的全球定位系统、与欧洲相关联的伽利略系统、与中华人民共和国相关联的北斗系统、与俄罗斯联邦相关联的全球导航卫星系统(有时称为GLONASS)或与日本相关联的准天顶卫星系统(有时称为QZSS)提供的GNSS数据。

[0090] 电源(诸如电源112或本说明书中讨论的任何其他电源)可以布置在各种配置中的任何一种中。作为示例,电源可以配置为包括电路以从交流电源(例如,操作性地连接到墙上电源插座的电回路)接收交流电流并将交流电流转换为直流电流,以供应给连接到电源112的一个或多个部件。作为另一示例,电源可以配置为包括电池或由电池操作。作为又一示例,电源可以配置为包括太阳能电池或由太阳能操作。此外,电源可以配置为包括电回路,以在包括该电源的装置或系统中分配电流。作为示例,那些电回路包括连接到处理器102、存储器104、收发器106、用户界面108和GNSS接收器110的电气总线158。电源的其他示例也是可能的。

[0091] 在至少一些实施方案中,该工具100包括外壳114。外壳114围绕以下各项中的至少一部分:处理器102、存储器104、收发器106、用户界面108、数据总线156和/或电源112。外壳114可以支持基底。在至少一些示例实施方案中,以下各项中的至少一部分被安装在外壳114的基底上和/或连接到该基底:处理器102、存储器104、收发器106、用户界面108、数据总线156和/或电源112。外壳114可以由各种材料制成。例如,外壳114可以由塑料材料(例如,丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS))和用于在外壳114上形成抓握部的热塑性弹性体制成。

[0092] B. 存储器内容

[0093] 示例实施方案可以确定、生成、存储和/或使用各种计算机可读数据。至少一些计算机可读数据可以被存储在存储器中,诸如图16所示的存储器104和/或存储器260。作为示例,存储器104包含计算机可读编程指令(CRPI) 124、试驾脚本126、计时器128、维护状态130、试驾脚本(TDS)状态132、交通工具选择数据134、交通工具扫描仪功能136、PID图138、监视器图140、应用程序142、诊断和修理数据144、报告146和/或位置数据148。

[0094] CRPI 124包括可通过处理器(诸如图16所示的处理器102和/或处理器256)执行的程序指令。作为示例,CRPI 124可以包括程序指令,该程序指令可执行以使该工具100执行被描述为通过该工具100或处理器102执行的任何功能。作为另一示例,CRPI 124可以包括程序指令,该程序指令可执行以使图16所示的服务器254执行被描述为由服务器254或处理器256执行的任何功能。在至少一些实施方案中,计时器128使用CRPI 124的程序指令来实施。在那些实施方案中的至少一些中或在其他实施方案中,处理器102与一个或多个硬件计时器操作性地通信,以接收供计时器128使用的输入。CRPI 124可以包括布置为应用程序142的程序指令。

[0095] 试驾脚本126包括一个或多个试驾脚本。作为示例,试驾脚本126包括可以在该工

具100监控交通工具412中的电子系统时执行的试驾脚本。试驾脚本126的试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列。驾驶周期程序的有序序列以初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束。每个驾驶周期程序指示出相应的交通工具状态。在至少一些实施方案中,试驾脚本126包括与第一特定交通工具状态和涉及到第一特定交通工具状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序。试驾脚本418(在图1中示出)可以但不一定被存储在试驾脚本126中。试驾脚本126可以包括图8所示的试驾脚本160。

[0096] 作为示例,由驾驶周期程序指示出的交通工具状态可以包括加速率、交通工具速度、交通工具部件的温度(例如,特定交通工具流体的温度)、发动机负荷(代表变速器处于特定挡位或交通工具在具有特定坡度/倾斜度的道路上行驶)、流体水平或交通工具部件的特定状态(例如,特定节气门位置,诸如节气门打开百分之五十;刹车开关状态打开或关闭;空调压缩机打开或关闭;车窗除霜器打开或关闭;动力总成ECU在开环或闭环中操作,或故障指示灯打开或关闭)。作为另一示例,交通工具状态可以包括发生与在试驾脚本中先前执行的驾驶周期程序的交通工具状态相同的交通工具状态。因此,一些试驾脚本可能包括驾驶周期程序的有序序列中的不同位置处的相同的驾驶周期程序。

[0097] 计时器128包括一个或多个计时器。作为示例,计时器128可以包括在试驾脚本126的驾驶周期程序开始时启动的正数计时器。正数计时器可以在试驾脚本126的驾驶周期程序结束时停止。作为另一示例,计时器128可以包括在试驾脚本126的驾驶周期程序开始时启动的倒数计时器。倒数计时器可以在试驾脚本126的驾驶周期程序结束时停止。处理器102,256可以配置为向用户界面108输出通过计时器128指示出的时间。处理器102,256可以配置为暂停或复位计时器128,诸如在交通工具改变交通工具状态的情况下暂停计时器128,或者在交通工具从在驾驶周期程序所需的交通工具状态中操作转变为不同的交通工具状态,然后返回到驾驶周期程序所需的交通工具状态的情况下复位计时器128。

[0098] 维护状态130包括指示出维护交通工具412的状态的数据。在一个方面,维护交通工具的状态可以是特定交通工具维护模式。特定交通工具维护模式可以是布置在交通工具维护模式的序列中的多个交通工具维护模式中的一个交通工具维护模式。作为示例,布置在交通工具维护模式序列中的多个交通工具维护模式可以包括诊断模式、修理模式、试驾模式和修理后报告模式。处理器102可以配置为在确定已选择新的交通工具类型或新的特定交通工具时确定特定交通工具维护模式是诊断模式。附加地或备选地,处理器102可以配置为召回先前用于特定交通工具的交通工具维护模式。跟踪交通工具412的维护状态的优点是,处理器102可以使显示器116显示该状态的指示符。看到该指示符的用户能够看到他/她在维护交通工具方面取得了多大进展,和/或与状态指示符一起显示的其他信息适用于指示出的交通工具维护模式。

[0099] TDS状态132包括指示出执行试驾脚本的状态的数据。按照其中试驾脚本包括一个或多个驾驶周期程序的实施方案,TDS状态132可以包括指示出执行该一个或多个驾驶周期程序中的每个的状态的数据。按照这些或其他实施方案,试驾脚本状态132可以包括在执行试驾脚本期间通过该工具100执行的测量的测量值和/或在执行试驾脚本期间通过该工具100接收的PID的参数值。TDS状态132可以包括通过计时器128输出的时间值。存储TDS状态132的优点是,处理器102可以向用户界面108输出TDS状态的至少一部分,以便该工具100的用户可以了解在执行试驾脚本126期间操作交通工具412的任何改变是否应该由交通工具

412的驾驶员执行。

[0100] 交通工具选择数据134可以包括一个或多个交通工具选择菜单。处理器102,256可以输出交通工具选择菜单,以允许该工具100的用户选择交通工具类型或特定交通工具。图18示出包括交通工具选择菜单的GUI 600的示例。交通工具选择数据134还可以包括表示交通工具型号年与为每个型号年和/或在每个型号年期间制造的交通工具类型之间的关系的的数据。例如,对于给定的型号年,交通工具选择数据134可以包括指示出包括给定型号年的至少一种交通工具类型的所有交通工具品牌的数据,并且对于这些交通工具品牌中的每个,交通工具选择数据134可以包括指示出与为给定型号年制造至少一种交通工具类型的交通工具品牌之一相对应的所有交通工具型号的数据。处理器102,256可以基于交通工具选择数据134内的其他数据生成交通工具选择菜单。

[0101] 交通工具扫描器功能136包括一个或多个功能,该功能包括该工具100向交通工具412传输交通工具数据消息和/或从交通工具412接收交通工具数据消息。作为示例,交通工具扫描器功能136包括这样的功能,该功能包括交通工具通信收发器152向交通工具传输交通工具数据消息和/或从交通工具412接收交通工具数据消息。涉及到交通工具数据消息的示例在下文第六部分中描述。在至少一些实施方案中,从交通工具412接收的交通工具数据消息可以包括指示出交通工具类型和/或特定交通工具的数据。在这些或其他实施方案中,从交通工具412接收的交通工具数据消息可以包括指示出设置在交通工具412中的DTC的数据。

[0102] 在至少一些实施方案中,被传输到交通工具的交通工具数据消息包括PID,并且响应于被传输到交通工具的包括PID的交通工具数据消息而从交通工具传输到该工具100的交通工具数据消息包括与PID相关联的参数值。该响应消息可以但不一定包括PID或代表PID的标识符。

[0103] 表1示出根据称为控制器区域网络协议的示例交通工具数据协议,包括PID的请求和响应消息的示例。在这个示例中,节点标识符是十一位标识符,写成一个八进制和两个十六进制的数字,其余的数据字节(DB)写成十六进制。例如,对于至少图9所示的发动机速度,PID\$4D相当于PID77(十进制格式)。为了确定图25所示的PID参数指示符143中示出的发动机速度,十六进制参数值\$3C90可以被转换为十进制,然后除以4,以得出发动机速度为每分钟3876转。节点标识符可以指示出哪个设备发送了交通工具数据消息。\$55值指示出数据字节没有被使用。包括PID的请求和响应消息和/或使用相同或另一数据协议将十六进制PID参数值转换为十进制PID参数值的公式的其他示例是可能的。

节点ID	DB 编号	OBD II 模式	PID	DB#1	DB#2	DB#3	DB#4	DB#5
4A1	02	01	4D	55	55	55	55	55
7F0	03	41	4D	3C	90	55	55	55

[0104] 表1

[0106] 该工具100可以通过从交通工具系统请求PID参数值、接收PID参数值并将PID参数值与一个或多个PID参数阈值进行比较来监测交通工具中的电子系统,诸如交通工具系统20,以确定PID参数值是否在交通工具系统正确操作的预期操作范围内。监测电子系统还可以包括该工具100将PID参数值存储在存储器中。在至少一些实施方案中,该工具100在该工

具100的多个交通工具维护模式中(诸如诊断模式、修理模式、试驾模式和修理后报告模式)监测电子系统。该工具100可以将PID参数值存储为试驾状态数据206,如图13至15所示。

[0107] PID图138包括PID到参数名称的映射。处理器(诸如处理器102)可以确定被包含在试驾脚本126中的PID(例如,与试驾脚本的特定驾驶周期程序相关联的PID),并从PID图138确定相应的参数名称。然后,处理器102可以在包含试驾脚本的至少一部分的表示的GUI内填充参数显示部分,诸如至少如图22所示的参数显示部分760。参数显示部分可以包括与在特定驾驶周期程序正执行时涉及到特定驾驶周期程序的PID相对应的参数名称。处理器102可以请求并接收与所确定的PID相关联的参数,并在参数显示部分内显示所接收的参数。

[0108] 监视器标识符到监视器名称的监视器图140。处理器(诸如处理器102)可以确定被包含在试驾脚本126中的监视器标识符(例如,与试驾脚本的特定驾驶周期程序相关联的监视器标识符),并且从监视器图140确定相对应的监视器名称。然后,处理器102可以在包含试驾脚本的至少一部分的表示的GUI内填充就绪监视器显示部分,诸如至少如图22所示的就绪监视器显示部分772。就绪监视器显示部分可以包括与在特定驾驶周期程序执行时涉及到特定驾驶周期程序的监视器标识符相对应的监视器名称。处理器102可以请求并接收与所确定的监视器标识符相关联的监视器状态数据,并在就绪监视器显示部分内显示所接收的监视器状态数据。

[0109] 应用程序142包括可通过处理器102执行的一个或多个应用程序。在至少一些实施方案中,该一个或多个应用程序包括网络浏览器应用程序(或更简单地,网络浏览器)。网络浏览器应用程序布置用于使用非交通工具网络或多用途网络(诸如图16所示的网络252)从万维网检索信息。网络浏览器应用程序可以在显示器116上显示网页。在至少一些实施方案中,网页包括GUI,GUI包括如图17至图33所示的GUI内的内容。

[0110] 修理数据144包括该工具100配置为在本文描述的通过该工具100使用的一个或多个维护模式中使用的数据。作为示例,该工具100可以在诊断维护模式、修理维护模式、试驾维护模式和/或修理后报告维护模式中的一个或多个中使用修理数据144。这些维护模式中的每个将在下面进一步描述。修理数据的示例在图34至图42中示出,并在本说明书的第五部分中详细描述。

[0111] 作为示例,对于通过交通工具表现出的特定症状(例如,DTC P0171),处理器102,256可以参照如图36所示的症状到PID映射数据551,以确定与特定症状相对应的一组PID。在维护模式(诸如诊断维护模式)期间,该工具100可以传输交通工具数据消息以请求该组PID,并在显示器116上以参数值显示该组PID,以提供用户可以用来确定如何继续修理交通工具的信息。

[0112] 作为另一示例,对于通过交通工具表现出的特定症状(例如,DTC P0171),处理器102,256可以参照如图36所示的症状到部件测试映射数据553,以确定与特定症状相对应的部件测试集。在维护模式(诸如诊断维护模式)期间,该工具100可以为该组部件测试中的每个部件测试显示相应的部件测试用户可选择控制(USC)。响应于确定已选择特定部件测试USC,处理器102可以使该工具100自动配置该工具100以执行部件测试和/或自动启动部件测试的执行。

[0113] 在处理器256参照症状到部件测试映射数据553的任何实施方案中,服务器254可以向该工具100传输症状到部件测试映射数据553内的用于已识别的症状的索引值,并且处

处理器102可以参照存储器104内的症状到部件测试映射数据553,以通过确定哪些部件测试与通过服务器254提供的索引值相关联,来确定要执行哪些部件测试。然后,处理器102可以使显示器116显示部件测试USC,以允许部件测试的选择。

[0114] 作为又一示例,对于通过交通工具表现出的特定症状(例如,DTC P0171),处理器102,256可以参照如图36所示的症状到功能测试映射数据555,以确定与特定症状相对应的一组功能测试。按照该示例,功能测试称为FT1、FT2、FT3、FT4(其中FT代表“功能测试”)。在维护模式(诸如诊断维护模式)期间,该工具100可以为该组功能测试中的每个功能测试显示相应的功能测试USC。

[0115] 响应于确定已选择特定功能测试USC,处理器102可以使该工具100自动配置该工具100以执行功能测试和/或自动启动功能测试的执行。在至少一些实施方案中,配置该工具100以执行功能测试包括以交通工具数据消息加载交通工具通信收发器152并且向交通工具传输交通工具数据消息,该交通工具数据消息包括与选定的功能测试USC相关联的功能测试的标识符。在处理器256参照症状到功能测试映射数据555的任何实施方案中,服务器254可以向该工具100传输症状到功能测试映射数据555内的用于已识别的症状的索引值,并且处理器102可以参照存储器104内的症状到功能测试映射数据555,以通过确定哪些功能测试与通过服务器254提供的索引值相关联而确定要执行哪些功能测试。然后,处理器102可以使显示器116显示功能测试USC以允许功能测试的选择。

[0116] 作为又一示例,对于通过交通工具表现出的特定症状(例如,DTC P0171),处理器102,256可以参照如图36所示的症状到复位程序映射数据557,以确定与特定症状相对应的一组复位程序。在维护模式(诸如修理维护模式)期间,该工具100可以为该组复位程序的每个复位程序显示复位程序USC。

[0117] 响应于确定已选择特定复位程序USC,处理器102可以使该工具100自动配置该工具100以执行复位程序和/或自动启动复位程序的执行。在至少一些实施方案中,配置该工具100以执行复位程序包括以交通工具数据消息加载交通工具通信收发器152并且向交通工具传输交通工具数据消息,该交通工具数据消息包括与选定的复位程序USC相关联的复位程序的标识符。在处理器256参照症状到复位程序映射数据557的任何实施方案中,服务器254可以向工具100传输症状到复位程序映射数据557内的用于所确定的症状的索引值,并且处理器102可以参照存储器104内的症状到复位程序映射数据557,以通过确定哪些复位程序与通过服务器254提供的索引值相关联来确定要执行哪些复位程序。

[0118] 修理数据144可以包括建议对交通工具进行维护(例如,调节或更换)的部件的数据。处理器102,256可以基于在诊断维护模式期间执行的部件测试和/或功能测试的结果来确定建议哪个部件。该决定也可以基于在包含被维护部件的交通工具的试驾期间,显示器是否失效和/或交通工具内的故障指示灯是否打开。处理器102,256可以配置为,如果在试驾期间监视器失效和/或交通工具内的故障指示灯打开的次数达到特定症状和交通工具部件的维护的阈值次数或百分比,则降低建议该部件缓解交通工具中的特定症状的置信度。相反,处理器102,256可以配置为,如果在试驾期间监视器没有失效并且交通工具内的故障指示灯打开的次数没有达到特定症状和交通工具部件的维护的阈值次数或百分比,则提高建议该部件缓解交通工具中的特定症状的置信度。

[0119] 报告146包括通过处理器(诸如处理器102,256)生成的一个或多个报告。报告146

内的报告包括报告内容。处理器102可以向显示器116输出报告,而显示器116可以显示通过处理器102输出的报告。报告内容的示例如图31至图33所示。这些图将在第四部分中讨论。

[0120] 位置数据148可以包括代表通过GNSS接收器110接收的GNSS信号的GNSS数据和/或通过处理器102基于GNSS数据确定的位置。处理器102可以向服务器254传输所确定的位置。

[0121] CRPI 124可以包括可通过处理器执行的程序指令,以在显示器116上输出交通工具选择数据134,并经由使用交通工具选择数据134确定交通工具类型或特定交通工具。附加地或备选地,CRPI 124可以包括可通过处理器执行的程序指令,以经由使用交通工具扫描功能136来确定交通工具类型或特定交通工具。

[0122] CRPI 124可以包括可通过处理器执行的程序指令,以确定交通工具的维护条件(例如,症状)。作为示例,维护条件可以包括通过执行CRPI的处理器确定的DTC,以请求并从交通工具接收DTC。作为另一示例,维护条件可以包括交通工具系统标识符、交通工具部件标识符、DTC和/或经由GUI输入的客户投诉,诸如图19所示的GUI 602。

[0123] 接下来,图8示出按照示例实施方案的试驾脚本160。试驾脚本160包括驾驶周期程序编号162、试驾脚本(TDS)指令164、计时器值166、PID 168和监视器标识符170。TDS指令164包括指示出在试驾期间应如何操作交通工具的指令。作为示例,图8中编号为1、2、3、4、5、6、7的驾驶周期程序分别与TDS指令161、163、165、167、169、171、173相关联。计时器值166可以包括使用计时器128进行计数的计时器值。作为示例,图8中编号为1、2、3、4、5、6、7的驾驶周期程序分别与计时器值175、177、179、181、183、185、187相关联。计时器值166中的一个或多个可以包括这样的计时器值,该计时器值指示出执行与该计时器值相关联的驾驶周期程序所需的估计时间。附加地或备选地,计时器值166中的一个或多个可以包括这样的计时器值,该计时器值指示出ECU要求执行与该计时器值相关联的驾驶周期程序多长时间。

[0124] 尽管图8示出每个驾驶周期程序与单一计时器相关联,但在至少一些实施方案中,试驾脚本的驾驶周期程序可以与多个计时器相关联或不与计时器相关联。为监视器标识符提供驾驶周期程序允许处理器102在驾驶周期程序正执行时请求和接收监视器状态数据。在至少一些实施方案中,如果处理器102确定监视器状态数据指示出监视器在执行驾驶周期程序期间已经失效,则处理器102可以经由用户界面输出监视器已经失效的指示。在执行试驾程序期间接收这样的指示是有益的,因为驾驶员可以提前结束试驾程序并返回修理厂,以便在完整地执行试驾程序之前继续修理交通工具。

[0125] 附加地,处理器102可以使用计时器值166和监视器标识符170来确定何时向交通工具12传输交通工具数据消息以确定监视器是通过还是失效。在至少一些实施方案中,处理器102开始传输交通工具数据消息,以在驾驶周期程序的计时器到期之前的阈值时间量内请求监视器状态。作为示例,阈值时间量可以是固定的时间量,诸如一分钟。作为另一示例,阈值时间量可以是驾驶周期程序的计时器的固定百分比,诸如驾驶周期程序的计时器值的百分之二十五。等待发送交通工具数据消息以请求监视器状态直到更接近监视器状态可能改变的时间段的优点是,在监视器状态不可能改变的时间段内,交通工具网络432不被加载交通工具数据消息以请求监视器状态。附加地,如果监视器状态在计时器到期之前转变为通过或失效,则处理器102可以确定试驾脚本的下个驾驶周期程序可以开始。

[0126] 接下来,图9示出按照示例实施方案的PID图180。PID图180可以单独或者与一个或多个其他PID图一起被包含在PID图138中。PID图180包括一个或多个PID 182和相应的参数

名称184。按照至少一些实施方案，PID只是数字，参数名称是字母数字。PID图可以与一个或多个不同类型的交通工具相关联。不同的PID图(未示出)可以与一个或多个其他不同类型的交通工具相关联。PID图180可以包括交通工具类型标识符186，以便处理器102可以为使用工具100进行维护的特定类型的交通工具定位PID图180。为了本说明的目的，附图中的交通工具类型“A”可以代表至少在一些附图中示出的交通工具类型“2014Chevrolet Tahoe (4WD)”。

[0127] 按照示例实施方案，处理器102可以从试驾脚本160中的PID 168中确定PID，并为所确定的PID确定参数名称。处理器102可以通过传输至少与参数值相关联的PID，请求并从交通工具412接收参数值。此后，处理器102可以用试驾脚本的至少一部分和包括参数名称和参数值的参数显示部分填充GUI，这两者都与向交通工具发送的PID相关联。

[0128] 接下来，图10示出按照示例实施方案的监视器图189。监视器图189可以单独或者与一个或多个其他监视器图一起被包含在监视器图140内。监视器图189包括一个或多个监视器标识符190和相应的监视器名称191和就绪监视器指示符(RMI)标识符192。按照至少一些实施方案，监视器标识符190仅是数字，并且监视器名称191是字母数字。处理器102可以在VDM中的监视器标识符190中包括监视器标识符，以请求与相应的监视器名称相关联的就绪监视器的状态。监视器图可以与一个或多个不同类型的交通工具相关联。不同的监视器图(未示出)可以与一个或多个其他不同类型的交通工具相关联。监视器图189可以包括交通工具类型标识符193，以便处理器102可以为使用工具100进行维护的特定类型的交通工具定位监视器图189。

[0129] 按照示例实施方案，处理器102可以从试驾脚本160中的监视器标识符170中确定监视器标识符，并从监视器名称191中为所确定的监视器标识符确定监视器名称。处理器102可以通过传输至少与监视器相关联的监视器标识符，请求并从交通工具412接收监视器的状态值。此后，处理器102可以用包括监视器名称和监视器状态的就绪监视器显示部分填充GUI，这两者都与向交通工具发送的监视器标识符相关联。

[0130] 接下来，图11示出按照示例实施方案的试驾脚本图194。试驾脚本图194可以被包含在存储器内，诸如存储器104、260。特别是，试驾脚本图194可以被包含在试驾脚本126中。处理器102可以通过确定一个或多个标识符相关联的试驾脚本来请求和接收试驾脚本，该标识符与该试驾脚本相关联。作为示例，与试驾脚本195相关联的一个或多个标识符可以包括交通工具类型标识符196、系统标识符197、部件标识符198和/或诊断故障代码(DTC)标识符199。在一些实施方案中，一个或多个试驾脚本可以与多个部件相关联。那些一个或多个试驾脚本可以多个部件在交通工具上被修理时或出于其他原因而使用。图19示出GUI 602，配置为允许该工具100的用户输入系统标识符、部件标识符和DTC。在使用GUI 602的实施方案中，交通工具类型已经被输入。

[0131] 接下来，图12示出涉及到试驾脚本160的试驾状态数据200。试驾状态数据200可以被存储在TDS状态132中。如图12所示，试驾状态数据200包括与驾驶周期程序编号162(如图8所示)相对应的驾驶周期程序编号201。试驾状态数据200还包括驾驶周期程序状态202，即，试驾脚本160的每个驾驶周期程序的状态。作为示例，驾驶周期状态可以是“未开始”、“进行中”、“已停止”或“已完成”。试驾状态数据200包括PID参数203。试驾状态数据200进一步包括监视器通过(M/P)状态数据204，和监视器失效(M/F)状态数据205。如图12所示，所有

的驾驶周期程序状态202是“未开始”。因此,没有收到试驾脚本160的PID参数,并且所有的M/P状态数据204和所有的M/F状态数据205指示出没有,因为还没有监视器被检查过。

[0132] 接下来,图13示出涉及到试驾脚本160的试驾状态数据206。试驾状态数据206可以被存储在TDS状态132中。试驾状态数据206与试驾状态数据200相似,除了DCP 1的状态和PID参数数据在DCP 1已开始和进行时发生了变化。如图13所示,已经收到了PID 61、77、78和79的PID参数,但监视器25、27、30、33和34都没有通过或失效。如图8所示,那些是DCP 1要检查的监视器。附加地,没有收到DCP 2至7的PID参数,也没有确定DCP 2至7的监视器的通过或失效,因为DCP 2至7还没有启动。虽然图13只示出PID 61、77、78和79中每个的单一参数,但TDS状态132可以包括一个或多个PID的多个参数,用于至少已经部分执行的一个或多个驾驶周期程序。

[0133] 接下来,图14示出涉及到试驾脚本160的试驾状态数据207。试驾状态数据207可以被存储在TDS状态132中。与试驾状态数据200、206类似,试驾状态数据207包括驾驶周期程序编号201、驾驶周期程序状态202、PID参数203、M/P状态数据204和M/F状态数据205。如图14所示,DCP 1的状态是已完成,DCP 2的状态是进行中。附加地,图14示出,由于执行DCP 1的结果和/或在执行DCP 1期间,与监视器ID 34相关联的监视器通过。图14还示出,没有收到DCP 3至7的PID参数,也没有确定DCP 3至7的监视器的通过或失效,因为DCP 3至7还未开始。

[0134] 接下来,图15示出涉及到试驾脚本160的试驾状态数据208。试驾状态数据208可以被存储在TDS状态132中。与试驾状态数据200、206、207类似,试驾状态数据208包括驾驶周期程序编号201、驾驶周期程序状态202、PID参数203、M/P状态数据204和M/F状态数据205。如图15所示,DCP 1和DCP 2的状态为已完成,DCP 3的状态为进行中。附加地,图15示出,由于执行DCP 1的结果和/或在执行DCP 1期间,与监视器ID 34相关联的监视器通过,并且由于执行DCP 2的结果和/或在执行DCP 2期间,与监视器ID 27相关联的监视器通过。图15还示出,没有收到DCP 4至7的PID参数,并且没有为DCP 4至7确定监视器的通过或失效,因为DCP 4至7还未开始。

[0135] C. 服务器计算系统

[0136] 图16是按照一个或多个示例实施方案的系统250的框图。系统250包括带有交通工具系统20的交通工具412、该工具414、网络252和服务器254。网络252可以包括非交通工具网络或多用途的网络。系统250内的该工具414可以像图7所示的该工具100那样布置。交通工具412可以像交通工具440、交通工具460或本说明书中描述的任何其他交通工具或移动机器那样布置。网络252可以包括本说明书中描述的任何无线网络和/或任何有线网络,或允许服务器254和该工具414相互通信的另一种类型或两种或多种类型的网络组合。

[0137] 服务器254包括处理器256、收发器258、存储器260和数据总线262。数据总线262将处理器256、收发器258和/或存储器260可操作地彼此连接。换句话说,数据总线262在处理器256、收发器258和/或存储器260中的两个或多个之间提供操作性连接。在至少一些实施方案中,服务器254还包括电源264和外壳266。电源264可以使用电源总线268向处理器256、收发器258和/或存储器260供应电流。

[0138] 上述对处理器的描述是指“本说明书中讨论的任何其他处理器。处理器256就是这样处理器,因此上述描述涉及到处理器256。附加地,对于处理器256像INTEL®多核微处

理器那样布置的实施方案,处理器256可以包括一个或多个INTEL® XEON®处理器,其核心数在四到二十八个之间。在服务器254的至少一些实施方案中,处理器256可以被编程以执行本说明书中描述的通过服务器254执行的任何功能。

[0139] 上述对收发器的描述是指“本说明书中讨论的任何其他收发器。收发器258就是这样的收发器,因此上述描述涉及到收发器258。

[0140] 上述对存储器的描述是指“本说明书中讨论的任何其他存储器。存储器260就是这样的存储器,因此上述描述涉及到存储器260。

[0141] 上述对电源的描述是指“本说明书中讨论的任何其他电源。电源264就是这样的电源,因此上述描述涉及到电源264。

[0142] 外壳266至少包围以下一部分项目:处理器256、收发器258、存储器260、数据总线262和/或电源264。外壳266可以支持基板。在至少一些示例实施方案中,以下至少一部分项目被安装在壳体266的基板上和/或连接到该基板:处理器256、收发器258、存储器260、数据总线262和/或电源264。在至少一些实施方案中,外壳266包括具有一个或多个架子的机架和/或柜子。

[0143] 存储器260包括CRPI 124、试驾脚本126、计时器128、维护状态130、TDS状态132、交通工具选择数据134、交通工具扫描仪功能136、PID图138、监视器图140、应用程序142、诊断和修理数据144、报告146和位置数据148。上面对被存储在存储器104中的该计算机可读数据的描述适用于存储器260内的该计算机可读数据。服务器256可以接收在该工具100处产生的位置数据,然后将该位置数据存储到位置数据148内。

[0144] 在至少一些实施方案中,网络252包括全球导航卫星系统(GNSS)的卫星,该卫星配置为传输可以通过处理器(诸如处理器102或交通工具412、440、460中的ECU内的处理器)使用的信号,以确定接收来自一些GNSS卫星的信号的接收器的位置。所确定的位置可以指示出交通工具412、440、460的位置、该工具100的位置,或者如果该工具100位于交通工具412、440、460内,则指出两者的位置。

[0145] 在该工具100中的应用程序142包括浏览器的实施方案中,处理器256可以向网络252输出GUI,诸如附图所示的任何GUI,以传输到该工具100。处理器256可以从在显示器116上显示的GUI内接收指示USC的选择的数据,以及该工具100从连接到该工具100的交通工具中接收的数据以及其他数据,以便服务器254可以包括维护状态数据130和TDS状态132。处理器256可以至少使用维护状态130和/或TDS数据132来确定将向该工具100提供哪个GUI以便在显示器116上显示。

[0146] III. 示例操作

[0147] 图17示出描绘按照一个或多个示例实施方案的方法的一组功能500的流程图。该组功能500的两个或多个功能和/或两个或多个功能的一部分可以但不一定在同一时间执行。该组功能500可以通过该一个或多个处理器执行。例如,该组功能500可以通过在本说明书中描述的一个或多个处理器执行。

[0148] 区块501包括确定要在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本。试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列。驾驶周期程序的有序序列以初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束。每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态。试驾脚本包括与第一移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件

两者相关联的第一特定驾驶周期程序。

[0149] 作为示例,确定试驾脚本可以包括处理器确定与试驾脚本图194内的试驾脚本相关联的一个或多个标识符,然后确定与一个或多个标识符相关联的试驾脚本,诸如在试驾脚本图194内已识别的试驾脚本。按照这个示例,该一个或多个标识符可以包括DTC。在一些情况下,处理器102可以从交通工具412向该工具100发送的交通工具数据消息中确定DTC。在其他一些情况下,处理器102可以从GUI确定DTC,诸如19所示的GUI 602。

[0150] 按照至少一些实施方案,第一特定驾驶周期程序是初始驾驶周期程序。按照至少一些其他实施方案,第一特定驾驶周期程序是最终驾驶周期程序。按照至少一些其他实施方案,第一特定驾驶周期程序是初始驾驶周期程序之后和最终驾驶周期程序之前的驾驶周期程序。

[0151] 接下来,区块502包括输出试驾脚本的至少一部分的表示(或更简单地,TDS表示)。输出TDS表示可以包括处理器102向用户界面108输出TDS表示。在至少一些实施方案中,输出TDS表示包括显示器116、听觉输出装置120和/或触觉反馈装置122输出TDS表示。作为示例,使用触觉反馈装置122输出TDS表示可以包括激活触觉反馈装置122以产生第一特定输出以指示出在驾驶周期程序期间的成功(例如,就绪监视器没有失效),第二特定输出以指示在驾驶周期程序期间的失效(例如,就绪监视器失效),第三特定输出以指示出下个驾驶周期程序何时开始或结束,和/或第四特定输出以指示出当前正在执行的驾驶周期程序中已过去或剩余的时间量(例如,输出脉冲数量以指示出当前驾驶周期程序剩余同一数量的分钟)。

[0152] 在一个方面,由于试驾脚本的大小和显示器116的大小,TDS表示可能只包括试驾脚本的一部分。例如,尽管试驾脚本包括三个以上的驾驶周期程序,但显示器116可能被限制为最多显示三个驾驶周期程序。在另一个方面,TDS表示可以只包括试驾脚本的一部分,因为目前不需要试驾脚本的某些其他部分。例如,TDS表示可以包括指示出试驾脚本的TDS指令的听觉部分,该TDS指令将在通过听觉输出装置120输出的先前TDS指令的执行刚刚结束后执行。

[0153] 接下来,区块503包括确定以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。本说明书中其他地方描述的状态信息的示例适用于区块503的状态信息。

[0154] 接下来,区块504包括输出与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息中的一个或多个。输出上述状态信息中的一个或两个可以包括处理器102向用户界面108提供状态信息。状态信息可以在GUI内显示,诸如如图所示的任何一个或多个GUI。

[0155] 按照包括执行该组功能500的第一进一步实施方案,涉及到第一特定移动机器状态的第一条件包括时间条件。确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括确定第一状态信息。第一状态信息指示出移动机器是否正在第一特定移动机器状态中操作。确定与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息包括确定第二状态信息。第二状态信息与实现时间条件相对应。

[0156] 在包括执行该组功能500的第一进一步实施方案的至少一些实例中,确定第一状态信息包括该一个或多个处理器确定移动机器正在第一特定移动机器状态中操作。附加

地,第二状态信息指示出以下一项或多项:移动机器已在第一特定移动机器状态中操作的时间量、移动机器将在第一特定移动机器状态中操作的附加时间量、或移动机器将在第一特定移动机器状态中操作的最小时间量。

[0157] 在包括执行该组功能500的第一进一步实施方案的至少一些其他实例中,通过该一个或多个处理器确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态。附加地,通过该一个或多个处理器响应于确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态而启动用于确定与实现时间条件相对应的第二状态信息的计时器。

[0158] 在包括执行该组功能500的第一进一步实施方案的至少另一些其他实例中,该方法还包括通过该一个或多个处理器向移动机器中的电子系统输出请求,以及响应于该请求,通过该一个或多个处理器接收来自移动机器中的电子系统的响应。此外,来自移动机器中的电子系统的响应包括参数标识符(PID)和与PID相关联的参数值。附加地,确定第一状态信息包括该一个或多个处理器确定与PID相关联的参数值是否超过与第一特定移动机器状态相关联的参数值阈值。

[0159] 按照包括执行该组功能500的第二进一步实施方案,涉及到第一特定移动机器状态的第一条件包括空间条件。附加地,确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括确定第一状态信息。而且,第一状态信息指示出移动机器是否正在第一特定移动机器状态中操作。此外,确定与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息包括确定第二状态信息。此外,第二状态信息与实现空间条件相对应。

[0160] 在包括执行该组功能500的第二进一步实施方案的至少一些实例中,确定第一状态信息包括该一个或多个处理器确定移动机器正在第一特定移动机器状态中操作。而且,第二状态信息指示出以下一项或多项:移动机器在第一特定移动机器状态中操作时已行驶的距离、移动机器在第一特定移动机器状态中操作时还要行驶的距离、或者移动机器在第一特定移动机器状态中操作时将行驶的最小距离。

[0161] 在包括执行该组功能500的第二进一步实施方案的至少另一些其他实例中,该方法包括通过该一个或多个处理器确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态。附加地,该方法包括通过该一个或多个处理器响应于确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态而启动用于确定与实现空间条件相对应的第二状态信息的里程表。

[0162] 在包括执行该组功能500的第二进一步实施方案的至少另一些其他实例中,该方法进一步包括通过该一个或多个处理器向移动机器中的电子系统输出请求。该方法还包括响应于该请求,通过该一个或多个处理器接收来自移动机器中的电子系统的响应。此外,来自移动机器中的电子系统的响应包括PID和与PID相关联的参数值。此外,确定第一状态信息包括该一个或多个处理器确定与PID相关联的参数值是否超过与第一特定移动机器状态相关联的参数值阈值。

[0163] 按照包括执行该组功能500的第三进一步实施方案,该方法进一步包括通过该一个或多个处理器确定移动机器的速度。该方法还包括通过该一个或多个处理器确定移动机器的速度是否超过阈值速度。按照该实施方案,输出状态信息的模式是以移动机器的速度是否超过阈值速度为条件的。在一个方面,如果移动机器的速度超过阈值速度,则输出状态

信息的模式为受限模式。在另一个方面,如果移动机器的速度不超过阈值速度,则输出状态信息的模式为非受限模式。

[0164] 按照包括执行该组功能500的第四进一步实施方案,试驾脚本包括与第二特定移动机器状态和涉及到第二特定移动机器状态的第二条件两者相关联的第二特定驾驶周期程序。此外,该实施方案的方法进一步包括通过该一个或多个处理器确定第一特定驾驶周期程序已结束,以及响应于确定第一特定驾驶周期程序已结束,通过该一个或多个处理器输出第二特定驾驶周期程序是要执行的当前驾驶周期程序的指示。在第三进一步实施方案的至少一些实例中,第一特定驾驶周期程序是初始驾驶周期程序或第二特定驾驶周期程序是最终驾驶周期程序。

[0165] 按照包括执行该组功能500的第五进一步实施方案,试驾脚本与通过移动机器中的电子系统设置为活跃的故障代码相关联,并且输出试驾脚本的至少一部分的表示包括在该工具的显示器上显示第一特定驾驶周期程序的表示。此外,本实施方案的方法进一步包括在该工具的显示器上显示与参数标识符(PID)相关联的状态指示符以及与就绪监视器相关联的状态指示符,移动机器中的电子系统配置为输出该PID,移动机器中的电子系统配置为检查该就绪监视器是否处于就绪状态。PID和就绪监视器可以与故障代码相关联。

[0166] 在至少某些情况下,第五进一步实施方案的方法包括通过该一个或多个处理器接收第一参数值。第一参数值通过移动机器中的电子系统输出并与PID相关联。该方法还包括通过该一个或多个处理器确定第一参数值是否在为PID和第一特定驾驶周期程序两者定义的参数值范围内。在一个方面,如果该一个或多个处理器确定第一参数值在参数值范围内,则显示PID的状态指示符包括显示PID、与PID相关联的第一参数值以及与PID相关联的第一参数值在参数值范围内的指示。在另一个方面,如果该一个或多个处理器确定第一参数值不在参数值范围内,则显示PID的状态指示符包括显示PID、与PID相关联的第一参数值,以及与PID相关联的第一参数值不在参数值范围内的指示。与PID相关联的第一参数值在参数值范围内的指示不同于与PID相关联的第一参数值不在参数值范围内的指示。

[0167] 按照包括执行该组功能500的第六进一步实施方案,第一特定移动机器状态包括移动机器部件的热状态。此外,确定与实现第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件中的一个或两个相对应的状态信息包括确定涉及到移动机器部件的温度。另外,输出与实现第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件中的一个或两个相对应的状态信息,包括输出涉及到移动机器部件的温度。

[0168] 按照包括执行该组功能500的第七进一步实施方案,该方法还包括在执行初始驾驶周期程序之前通过该一个或多个处理器向移动机器中的电子系统输出第一消息,该第一消息要求移动机器中的电子系统清除通过移动机器中的电子系统设置的所有故障代码。此外,该方法包括响应于输出第一消息,通过该一个或多个处理器从移动机器中的电子系统接收第二消息,该第二消息指示出移动机器中的电子系统清除通过移动机器中的电子系统设置的故障代码的状态。此外,该方法包括通过该一个或多个处理器输出数据,该数据指示出移动机器中的电子系统清除通过移动机器中的电子系统设置的故障代码的状态。

[0169] 按照包括执行该组功能500的第八进一步实施方案,试驾脚本与就绪监视器相关联,移动机器中的电子系统配置为检查该就绪监视器是否处于就绪状态。此外,确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括该一个或多个处理器确定就绪监视器处于

就绪状态。此外,输出与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括输出就绪监视器处于就绪状态的指示,以便通知移动机器的驾驶员可以结束移动机器的试驾。

[0170] 在包括执行该组功能500的第八进一步实施方案的至少一些实例中,输出就绪监视器处于就绪状态的指示是在完成最终驾驶周期程序之前发生的。

[0171] 按照包括执行该组功能500的第九进一步实施方案,试驾脚本与就绪监视器相关联,移动机器中的电子系统配置为检查该就绪监视器是否处于就绪状态。此外,就绪监视器与故障代码相关联,移动机器中的电子系统配置为将该故障代码设置为活跃。此外,确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括该一个或多个处理器确定移动机器中的电子系统在最终驾驶周期程序完成之前已将故障代码设置为活跃。此外,输出与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括输出移动机器中的电子系统已将故障代码设置为活跃的指示,以便通知移动机器的驾驶员移动机器的试驾可以在完成最终驾驶周期程序之前结束。

[0172] 按照包括执行该组功能500的第十进一步实施方案,第一特定驾驶周期程序是初始驾驶周期程序、最终驾驶周期程序或初始驾驶周期程序与最终驾驶周期程序之间的中间驾驶周期程序。

[0173] 按照包括执行该组功能500的第十一进一步实施方案,该一个或多个处理器包括:位于该工具内的一个或多个处理器,位于与该工具可操作地连接的服务器内的一个或多个处理器,或者位于该工具内的一个或多个处理器和位于与该工具可操作地连接的服务器内的一个或多个处理器。

[0174] 按照包括执行该组功能500的第十二进一步实施方案,输出试驾脚本的至少一部分的表示并输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括在显示器上显示图形用户界面,该图形用户界面包括:试驾脚本的至少一部分的表示,与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息,和/或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0175] 按照包括执行该组功能500的第十三进一步实施方案,输出试驾脚本的至少一部分的表示并输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括使用一个或多个扬声器输出指示出试驾脚本的至少一部分的表示、与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息和/或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息的可听声音。

[0176] 按照包括执行该组功能500的第十四进一步实施方案,该方法包括通过该一个或多个处理器确定移动机器是特定类型的移动机器。该方法还包括通过该一个或多个处理器确定该工具正在诊断模式中操作。该方法还包括在确定该工具正在诊断模式中操作之后,在该工具的显示器上显示第一GUI。第一GUI包括该工具正在诊断模式中操作的指示。此外,该方法包括通过该一个或多个处理器确定该工具从在诊断模式中操作转变为在修理模式中操作。附加地,该方法包括在显示第一GUI和确定该工具从在诊断模式中操作转变为在修理模式中操作之后,在该工具的显示器上显示第二GUI。第二GUI包括该工具正在修理模式中操作的指示。该方法还包括通过该一个或多个处理器确定该工具从在修理模式中操作变

为在试驾模式中操作。此外,该方法还包括在显示第二GUI和确定该工具从在修理模式中操作转变为在试驾模式中操作之后,在显示器上显示第三GUI。第三GUI包括该工具正在试驾模式中操作的指示,试驾脚本的至少一部分的表示,以及以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。此外,该方法包括通过该一个或多个处理器确定该工具从在试驾模式中操作转变为在修理后报告模式中操作。更进一步,该方法包括在显示第三GUI和确定该工具从在试驾模式中操作转变为在修理后报告模式中操作之后,在显示器上显示第四GUI。第四GUI包括该工具正在修理后报告模式中操作的指示。第一GUI、第二GUI、第三GUI和第四GUI包括与特定类型的移动机器相对应的信息。

[0177] 按照包括执行该组功能500的第十五进一步实施方案,输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括通过该工具传输数据消息,该数据消息包括要求移动机器中的电子控制单元激活移动机器的带有特定签名的触觉反馈部件,该特定签名与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息有关。使用移动机器的触觉反馈部件提供触觉反馈的优点是,在此实施方案中不需要单独的可穿戴触觉反馈装置。此外,在试驾期间通过移动机器的触觉反馈部件或可穿戴触觉反馈装置提供触觉反馈是有益的,因为触觉反馈不需要驾驶员把眼睛从道路上移开,也不需要担心在试驾期间嘈杂的可听条件,诸如来自靠近移动机器的其他移动机器的可听噪音,会干扰以可听形式输出的任何状态信息。

[0178] 按照包括执行该组功能500的第十六进一步实施方案,输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括通过该工具向可穿戴式触觉反馈装置传输信号,该信号指示出要求可穿戴式触觉反馈装置激活带有特定签名的触觉反馈部件,该特定签名与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息有关。

[0179] IV. 示例图形用户界面

[0180] 接下来,图18至图33示出示例图形用户界面(GUI) 600至630。图18至图33中的GUI中的一个或多个可以包括自然用户界面(NUI),该自然用户界面包括一个或多个用户界面元素,该用户界面元素与另一个用户界面部件和处理器相结合,使用语音识别、运动检测、手势检测和/或听觉输出来操作。在一个方面,处理器102配置为向显示器116输出GUI 600至630。显示器116配置为显示GUI 600至630。GUI 600至630中的一个或多个可以包括用户可选择控制(USC)。处理器102配置为检测USC的选择,并响应于确定已选择USC而使一个或多个功能执行。USC的选择可以通过输入装置118进行。例如,USC可以使用输入装置118的按钮键或通过触摸配置为触摸屏显示器的显示器116来选择。在另一个方面,处理器256配置为向网络252输出图形用户界面600至630,以便继而向工具(诸如该工具100)输出。

[0181] GUI 600至630中的每个包括GUI描述650。GUI描述650提供包括该GUI描述650的GUI的主题的指示。下面在讨论特定的GUI时提供GUI主题的示例。GUI 600至630中的每个还包括交通工具标识符666。如图18所示,交通工具标识符666使用文本“无活动交通工具”指示出既没有选择交通工具类型也没有选择特定交通工具。其他文字或符号也可以用来做同

样的指示。如图19至图33所示,交通工具标识符666指示出为了使用该工具100维护而选择的交通工具类型。在至少一些实施方案中,交通工具标识符666可以指示出为了使用该工具100维护而选择的交通工具类型的特定交通工具。

[0182] GUI 600至630中的每个还包括指示符668和指示符670,以指示涉及到该工具100的硬件状态。作为示例,指示符668指示出收发器106是否连接到无线通信网络,诸如无线交通工具网络或无线非交通工具网络。作为另一示例,指示符670指示出收发器106是否连接到有线通信网络,诸如有线交通工具网络或有线非交通工具网络。在至少一些实施方案中,穿过指示符668的反斜杠672指示出该工具100没有连接到无线通信网络,而没有穿过指示符668的反斜杠672指示出该工具100连接到无线通信网络。同样,穿过指示符670的反斜杠674指示出该工具100没有连接到有线通信网络,而没有穿过指示符670的反斜杠674指示出该工具100连接到有线通信网络。

[0183] GUI 600至630包括一些常见的GUI USC。那些常见的USC包括回退USC 652。响应于确定回退USC 652被选择,处理器102可以使显示器116显示在显示包含被选择的回退USC 652的GUI之前立即显示的GUI。回退USC 652可以包括指示出在选择回退USC 652时和/或响应于选择回退USC 652而执行的功能的指示符。作为示例,指示符可以包括文本(诸如“返回”或“退出”)和/或符号(诸如箭头)。

[0184] 常见GUI USC还包括主屏幕USC 654。响应于确定主屏幕USC 654被选择,处理器102可以使显示器116显示主屏幕GUI,而不是显示包含被选择的主屏幕USC 654的GUI。

[0185] 常见GUI USC还包括扩展菜单USC 658。响应于确定扩展菜单USC 658被选择,处理器102配置为在菜单当前可用于当前显示的GUI并且当前未被扩展的情况下以扩展模式显示菜单。常见GUI USC还包括折叠菜单USC 656。响应于确定折叠菜单USC 656被选择,处理器102配置为在菜单当前可用于当前显示的GUI并且当前被扩展的情况下以折叠模式显示菜单。

[0186] 通用GUI USC还包括技术维护公告(TSB)USC 660。响应于确定TSB USC 660被选择,处理器102配置为搜索和/或请求关于确定的交通工具类型或特定交通工具的TSB。在至少一些实施方案中,如果没有识别出交通工具和/或没有关于已识别的交通工具类型或特定交通工具的TSB可用,则TSB USC 660是不可选择的。处理器102可以使对TSB的请求通过网络252向服务器254发送。服务器254可以响应于对TSB的请求而在存储器260中搜索TSB以返回给该工具100。

[0187] 常见GUI USC还包括变更交通工具USC 662。变更交通工具USC 662可被选择以显示带有交通工具选择数据134的U/I屏幕,该U/I屏幕用于输入交通工具类型的一个或多个标识符和/或特定交通工具的一个或多个标识符。例如,处理器102可以响应于确定已选择变更交通工具USC 662而使显示器116显示GUI 600。

[0188] 常见GUI USC还包括查看记录USC 664。在一些实施方案中,如果尚未识别出特定交通工具和/或如果关于已识别的特定交通工具的交通工具记录不可用,则查看记录USC 664是不可选择的。关于已识别的特定交通工具的交通工具记录可以指示出关于维护已识别的特定交通工具的先前实例的信息。处理器102可能需要超出交通工具的年份、品牌和模式的标识符来识别特定交通工具。作为示例,附加标识符可以包括客户名称、完整VIN、车牌号以及其他附加标识符。

[0189] GUI 600可以包括可移动以指向USC或GUI 600的另一个项目的光标676。当光标676被放置在GUI 600的USC或其他项目上时,处理器102可以检测到GUI 600的USC或其他项目被选择。图19至图33所示的GUI也可以包括类似于光标676的光标,用于选择该GUI的项目。对于显示器116包括触摸屏显示器的实施方案,图18至图33所示的GUI可以包括也可以不包括光标。

[0190] 接下来,图18特别示出GUI描述650,其指示出GUI 600涉及到选择交通工具类型或特定交通工具。如图18所示,GUI 600包括年份选择菜单680,其中已选择代表2014年的年份选择器692。GUI 600包括品牌选择菜单682,其中已选择代表Chevrolet品牌的品牌选择器694。GUI 600包括型号选择菜单684,其中已选择代表Tahoe型号的型号选择器696。年份选择菜单680包括滚动条686,以使年份选择菜单680显示当前未显示在年份选择菜单680中的年份。类似地,品牌选择菜单682包括滚动条688,以使品牌选择菜单682显示当前未显示在品牌选择菜单682中的品牌。类似地,型号选择菜单684包括滚动条690,以使型号选择菜单684显示当前未显示在型号选择菜单684中的型号。

[0191] 在至少一些实施方案中,在从年份选择菜单680中选择年份之后,品牌选择菜单682被填充为交通工具品牌。类似地,在至少一些实施方案中,在从年份选择菜单680中选择年份和从品牌选择菜单682中选择品牌后,型号选择菜单684被填充为交通工具型号。在备选实施方式中,年份选择菜单680处于不带品牌选择菜单682和型号选择菜单684的GUI中,并且品牌选择菜单682处于不带年份选择菜单680和型号选择菜单684的GUI中,并且型号选择菜单684处于不带年份选择菜单680和品牌选择菜单682的GUI中。

[0192] 在至少一些实施方案中,GUI 600或单独的GUI包括特征选择菜单,以选择正被选择的交通工具类型或特定交通工具的其他特性。作为示例,交通工具类型的其他特性可以包括驱动类型(例如,两轮驱动(2WD),四轮驱动(4WD)或全轮驱动(AWD)),发动机排量(例如,3.8升(L)或5.7升),或变速器类型(例如,自动,带超速的自动,3速手动,或4速手动)。

[0193] 在其他实施方案中,交通工具类型的其他特性可以使用上个USC 691、是(Yes)USC 693和下个USC 695来选择。在选择一组特性(诸如年份、品牌和型号)之后,GUI 600可以显示交通工具类型标识符689,诸如2014Chevrolet Tahoe (4WD),其中“4WD”是可以通过使用是USC 693选择的补充特性。上个USC 691可用于使GUI 600显示不同的交通工具类型标识符,诸如2014 Chevrolet Tahoe (2WD),并且下个USC 695可用于使GUI 600显示又一个不同的交通工具类型标识符,诸如2014 Chevrolet Tahoe (AWD)。选择上个USC 691或下个USC 695可以使交通工具类型标识符689转变为不同的交通工具类型标识符。

[0194] GUI 600还包括VIN USC 678,用于输入特定交通工具的标识符。作为示例,VIN USC 678可以用于输入或键入与特定交通工具相关联的交通工具识别编号(VIN)。作为另一示例,VIN USC 678可以用于使交通工具通信收发器152从交通工具412中的ECU请求VIN。处理器102可以接收所请求的VIN,并从VIN中至少确定特定交通工具的年份、品牌、型号和序列号。

[0195] GUI 600包括交通工具选择器USC 677,用于捕获特定交通工具的视觉指示。作为示例,响应于交通工具选择器USC 677的选择,处理器102可以使摄像头98捕获图像(诸如代表VIN的代码681的图像),并使GUI(诸如GUI或不同的GUI)显示出代码681的图像的窗口679并显示通过处理器102解码代码681确定的VIN的字母数字表示683的表示。作为又一示

例,响应于交通工具选择器USC 677的选择,处理器102可以使扫描仪154产生图像(诸如代码681的图像),并使GUI(诸如GUI或不同的GUI)显示出代码681的图像的窗口679并显示通过处理器102解码代码681确定的VIN的字母数字表示683的表示。在至少一些实施方案中,处理器102可以在不同的GUI上显示窗口679。

[0196] 接下来,图19示出GUI 602。GUI描述650指示出GUI 602涉及到选择试驾脚本。如图19所示,GUI 602包括症状选择菜单700。在至少一些实施方案中,症状选择菜单700包括一个或多个交通工具系统选择器,诸如交通工具系统选择器702。作为示例,交通工具系统选择器702可以代表发动机系统。GUI 602还包括一个或多个部件选择器,诸如部件选择器704。作为示例,部件选择器704可以代表发动机系统的部件,诸如氧气传感器。GUI 602还包括一个或多个DTC选择器,诸如DTC选择器706。作为示例,DTC选择器可以代表P0171 DTC,该P0171 DTC代表发动机系统故障,在该发动机系统故障中,排气管组正排出废气,指示出发动机正在稀薄(lean)运行。

[0197] 图19还示出GUI 602可以包括投诉USC 708,用于输入关于交通工具类型或特定交通工具的客户投诉。作为示例,投诉USC 708可以用来输入或键入关于特定交通工具的客户投诉。作为示例,经由投诉USC 708输入的客户投诉可以指示出“交通工具没有通过排放测试”。按照这个示例,处理器102可以参照如图11所示的试驾脚本图194,以确定交通工具类型或特定交通工具和客户投诉的试驾脚本,诸如交通工具类型A、发动机系统(因为投诉涉及发动机排放)和所有部件(因为投诉没有识别任何特定部件)的试驾脚本52。GUI 602包括OK USC 710,以指示出对系统/部件/DTC或客户投诉的批准。GUI 602包括取消USC 712。取消USC 712可用于清除之前经由GUI 602进行的任何选择。

[0198] 接下来,图20示出GUI 604。作为示例,图20以及图21至图33中的GUI描述650指示出GUI是用于使用该工具100的扫描器模式(例如,处理器102,256配置为从交通工具扫描器功能136中执行交通工具扫描器功能的模式)执行与症状(例如,DTC)有关的智能诊断。备选地,如图20至图33所示的GUI中的任何一个或多个中的GUI描述650可以指示出不同的GUI主题,而这些GUI中的任何一个的其他内容显示在显示器116上。在至少一些实施方案中,执行智能诊断可以包括处理器102,236搜索诊断和修理数据144以确定在如图20至图33所示的GUI内填充的数据,以便指导用户维护交通工具。

[0199] GUI 604以及编号在GUI 606和GUI 630之间并且包括GUI 606和GUI 630的每个GUI,包括一组交通工具维护模式指示符730,该组交通工具维护模式指示符730包括四个交通工具维护模式指示符。该组交通工具维护模式指示符730包括指示出诊断维护模式的第一交通工具维护模式指示符732,指示出修理维护模式的第二交通工具维护模式指示符734,指示出试驾维护模式的第三交通工具维护模式指示符736,以及指示出修理后报告维护模式(即,修理之后报告维护模式)的第四交通工具维护模式指示符738。在图20中,第三交通工具维护模式指示符736被高亮显示,以指示出该工具100当前在试驾维护模式中操作。第三交通工具维护模式指示符736在图21至图30中也被高亮显示,而第四交通工具维护模式指示符738在图31至图33中被高亮显示。

[0200] GUI 604还包括DTC功能USC 740、开始试驾USC 742、智能数据USC 744、驾驶周期程序746USC和监视器USC 748。响应于确定DTC功能USC 740从GUI 604中被选择,处理器102向交通工具412中的ECU发送VDM,请求清除ECU内的DTC。响应于确定开始试驾USC 742被选

择,处理器102确定要为通过交通工具标识符666识别的交通工具类型执行的TDS,并且输出所确定的TDS的至少一部分的表示。响应于确定智能数据USC 744被选择,处理器102输出显示出修理前和修理后数据的GUI。修理前数据可以包括当该工具正在诊断维护模式中操作时处理器102从交通工具接收的数据。修理后数据可以包括当该工具正在试驾维护模式中操作时处理器102从交通工具接收的数据。显示修理前数据和修理后数据的示例GUI在图31至图33中示出。响应于确定驾驶周期程序746USC被选择,处理器102可以输出GUI以显示出运行就绪监视器所需的交通工具条件。响应于确定监视器USC 748被选择,处理器102可以输出GUI以查看就绪监视器并观察特定交通工具排放控制系统的性能。

[0201] GUI描述650进一步指示出DTC P0171。当该工具100正在诊断维护模式中操作时,该工具100可能已经确定了DTC P0171。例如,在诊断维护模式期间,GUI可以包括DTC功能USC 740以请求DTC。响应于选择该版本的DTC功能USC 740,处理器102向交通工具412中的ECU发送VDM,请求指示出哪些DTC的数据设置在ECU中。

[0202] 接下来,图21示出GUI 606。GUI 606与GUI 604相同,除了DTC功能USC 740指示出ECU中的所有DTC已被清除(即,“所有代码已清除!”)。GUI 606可以响应于处理器102接收到VDM(来自该工具100要求清除其代码的ECU)而显示,指示出ECU中的所有DTC已被清除。

[0203] 接下来,图22示出GUI 608。GUI 608包括参数显示部分760,就绪监视器显示部分772,和TDS显示部分784。

[0204] 如图所示的每个参数显示部分760包括一个或多个PID和PID参数指示符(PPI)。每个PPI包括PID的文本表示和与PID相关联的参数指示符。在某些情况下,参数指示符是空白或空的,以指示出与PID相关联的参数尚未被接收。在其他情况下,参数指示符包含数字值。在其他情况下,参数指示符包含非数字的文本值,诸如“ON”或“OFF”。如果适用,PPI可以包括单位符号,诸如代表华氏度的“°F”,代表摄氏度的“°C”,代表千帕的“kPa”,代表磅/平方英寸的“PSI”,代表伏特“V”,代表百分比的“%”,或代表每分钟转数的“RPM”等单位符号。每个PPI使用显示器116的若干像素来显示。按照示例实施方案,被包含在任何GUI中的参数显示部分760可以包括适配在参数显示部分760内的任何数量的PPI。

[0205] 在图22中,参数显示部分760包括涉及到交通工具412的发动机速度PID的PPI 143、涉及到交通工具412的环境空气温度PID的PPI 145、涉及到交通工具412的发动机冷却剂温度PID的PPI 111以及涉及到交通工具412的节气门位置PID的PPI 147。GUI的参数显示部分760可以包括更多或更少的PPI和/或涉及到不同PID的PPI。处理器(诸如处理器102或256)可以通过确定哪些PID与正在执行的TDS 160的当前驾驶周期程序相关联以及哪些PPI与这些PID相关联,来确定在参数显示部分760内包括哪些PPI。

[0206] 参照图8,PID 311包括与DCP 1相关联的四个PID(即PID 61、77、78、79),该DCP 1是在GUI 608显示时要执行的当前DCP。如图9所示的PID图180示出PPI 143、145、111、147分别与PID 61、77、78、79相关联。处理器(诸如处理器102,256)可以在参照TDS 160和PID图180之后用PPI 143、145、111、147填充GUI 608。

[0207] 在附图中,具有被确定为在相关联PID的预定范围之内之内的参数的PPI使用相对于PPI的至少一部分的顶部到底部的四十五度的交叉阴影线表示,诸如图22所示的PPI 147。在附图中,具有被确定为在相关联PID的预定范围之外的参数的PPI使用PPI的从左到右的水平阴影线表示,诸如图22所示的PPI 143。在至少一些实施方案中,GUI可以示出带有阴影

的PPI,以表示不同的颜色,以指示出在特定PPI中显示的参数是在相关联PID的预定范围之内还是之外。例如,绿色PPI可以指示出该PPI内的参数在预定范围之内,而红色PPI可以指示出该PPI内的参数在预定范围之外。没有阴影的PPI可以(但不一定)指示出预定范围或阈值没有与该PPI的PID相关联,和/或与该PPI相关联的PID没有通过交通工具检查以确定就绪监视器在当前驾驶周期程序期间通过或失效。

[0208] 在图22中,就绪监视器显示部分772包括涉及到交通工具412的燃料系统监视器的RMI 83、涉及到交通工具412的催化剂监视器的RMI 99、涉及到交通工具412的氧气传感器加热器监视器的RMI 87、涉及到交通工具412的已加热催化剂监视器的RMI 101、以及涉及到交通工具412的氧气传感器监视器的RMI 93。GUI的就绪监视器显示部分772可以包括更多或更少的RMI和/或涉及到监视器的不同组合的RMI。每个RMI使用显示器116的若干像素来显示。

[0209] 参照图8,监视器ID 309包括与DCP 1相关联五个监视器ID(即监视器ID 25、27、30、33、34),该DCP 1是在GUI 608显示时要执行的当前DCP。如图10所示的监视器图189示出RMI 83、99、87、101、93分别与监视器ID 25、27、30、33、34相关联。处理器(诸如处理器102, 256)可以在参照TDS 160和监视器图189之后用RMI 83、99、87、101、93填充GUI 608。

[0210] 如图所示的每个就绪监视器显示部分772包括一个或多个就绪监视器指示符(RMI)。每个RMI包括交通工具监视器的文本表示和交通工具监视器的状态。作为示例,交通工具监视器的状态可以是“未开始或进行中”、“通过”或“失效”。在附图中,未开始或进行中的状态使用不带水平阴影线和不带交叉阴影线的RMI表示,诸如图22所示的RMI 83。在附图中,RMI的通过状态使用相对于RMI的顶部到底部的四十五度的交叉阴影线表示,诸如图24所示的RMI 101。在附图中,RMI的失效状态使用RMI的从左到右的水平阴影线表示,诸如在如图24所示的RMI 83中使用。在至少一些实施方案中,GUI可以用不同的颜色示出RMI,以指示出监控状态是“未开始或进行中”、“通过”或“失效”。例如,白色的RMI可以指示出与该RMI相关联的监视器的状态是未开始或进行中。绿色的RMI可以表示与该RMI相关联的监视器的状态是通过。红色的RMI可以表示与该RMI相关联的监视器的状态是失效。按照示例实施方案,被包含在任何GUI中的就绪监视器显示部分772可以包括适配在就绪监视器显示部分772内的任何数量的RMI。

[0211] GUI中的每个TDS显示部分784包括一个或多个驾驶周期程序。如图22所示,TDS显示部分784包括驾驶周期程序790、792、794。每个DCP使用显示器116的若干像素显示。在至少一些实施方案中,要执行的当前DCP程序以某种方式高亮显示。如图22所示,DCP 790被高亮显示。TDS显示部分784包括驾驶周期程序编号786和计时器显示符788。如图22所示,与DCP 790相关联的DCP编号和计时器被高亮显示,以指示出DCP 790是要执行的当前DCP。按照示例实施方案,被包含在任何GUI中的TDS显示部分784可以包括适配在TDS显示部分784内的任何数量的DCP。

[0212] 参照图8和图22,用于DCP 1的DCP 790包括与TDS指令161相匹配的TDS指令和与计时器值175相匹配的计时器值。同样地,用于DCP 2的DCP 792包括与TDS指令163相匹配的TDS指令和与计时器值177相匹配的计时器值。同样,用于DCP 3的DCP 794包括与TDS指令165相匹配的TDS指令和与计时器值179相匹配的计时器值。

[0213] GUI 608包括完整试驾脚本USC 699、启动/重启USC 798和取消USC 796。在至少一

些实施方案中,响应于确定完整试驾脚本USC 699被选择,处理器102可以使显示器116显示修理后报告维护模式中的GUI。在一些实施方案中,完整试驾脚本USC 699在驾驶周期程序执行的任何时候都是活动的。在其他实施方案中,完整试驾脚本USC 699就绪监视器在执行试驾脚本期间失效之后或在TDS的所有驾驶周期程序已执行之后是活动的。在至少一些实施方案中,处理器102可以配置为自动从示出驾驶周期程序的GUI切换到修理后报告维护模式中的GUI,而不要求用户选择完整试驾脚本USC 699。

[0214] 附加地,在至少一些实施方案中,响应于确定启动/重启USC 798被选择,处理器102,256可以启动与包括启动/重启USC 798的GUI有关的动作。例如,启动该动作包括启动或重启与当前执行的DCP相关联的计时器,和/或启动或重启对PPI的PID参数的请求。

[0215] 附加地,在至少一些实施方案中,响应于确定取消USC 796被选择,处理器102,256可以停止与包括取消USC 796的GUI有关的动作。例如,停止该动作可以包括停止与驾驶周期程序相关联的计时器,停止对PID参数值的请求以便PPI中的参数值停止变化,和/或切换到不同的GUI,诸如不显示TDS的GUI。

[0216] 分别如图23、24、25、27、28、29所示的GUI 610、612、614、618、620、622也示出完整试驾脚本USC 699、取消USC 796和启动/重启USC 798。上面对完整试驾脚本USC 699、取消USC 796和启动/重启USC 798的描述,适用于GUI 610、612、614、618、620、622。

[0217] GUI 608包括音频模式图标814和视觉模式图标816。在至少一些实施方案中,如果选定的TDS要使用听觉输出装置120输出,则音频模式图标814以某种方式被高亮显示,而如果选定的TDS要使用显示器116输出,则视觉模式图标816以某种方式被高亮显示。在那些或其他实施方案中,音频模式图标814配置为音频模式选择USC,而视觉模式图标配置为视觉模式选择USC。响应于确定音频模式选择USC在该工具100正使用显示器116输出TDS时被选择,处理器(诸如处理器102,256)配置为将该工具100切换为使用听觉输出装置120输出TDS。响应于确定视觉模式选择USC在该工具100使用听觉输出装置120输出TDS时被选择,处理器(诸如处理器102,256)配置为将该工具100切换为使用显示器116输出TDS。

[0218] GUI 608包括进度表821。在一些实施方案中,进度表821配置为计时器条822。计时器进度指示符可以包括计时器值824(即,涉及到计时器128的输出的数值,诸如自DCP被启动以来的经过的时间和/或直到DCP完成的时间量)。

[0219] 接下来,图23示出GUI 610。GUI 610包括参数显示部分760、就绪监视器显示部分772和TDS显示部分784。

[0220] 如图23所示,TDS显示部分784包括驾驶周期程序790、792、794,并且DCP 792被高亮显示,以指示出其是要执行的当前DCP。与DCP 792相关联的DCP编号和计时器也被高亮显示,以指示出其是要执行的当前DCP。按照显示器116从显示GUI 606转变为显示GUI 608的实施方案,图22和图23因此说明了根据包含这两个DCP的试驾脚本正执行的DCP的有序序列中的两个DCP的示例。

[0221] 参照图8和图23,用于DCP 2的DCP 792包括与TDS指令163相匹配的TDS指令和与计时器值177相匹配的计时器值。同样地,用于DCP 1的DCP 792包括与TDS指令161相匹配的TDS指令和与计时器值175相匹配的计时器值。同样,用于DCP 3的DCP 794包括与TDS指令165相匹配的TDS指令和与计时器值179相匹配的计时器值。

[0222] 在图23中,参数显示部分760包括涉及到交通工具412的车速的PPI 117、涉及到交

通工具412的油位指示符PID的PPI 121、涉及到交通工具412的第一组氧气传感器PID中的第一氧气传感器的PPI 125、涉及到交通工具412的第一组氧气传感器PID中的第二氧气传感器的PPI 127以及涉及到交通工具412的第二组氧气传感器PID中的第一氧气传感器的PPI 129。

[0223] GUI 610包括参数显示部分760内的扩展显示部分USC 825。响应于确定扩展显示部分USC被选择,处理器(诸如处理器102,256)可以使显示部分扩展,使得附加指示符和/或其他信息在该显示部分内显示。例如,响应于确定扩展显示部分USC 825被选择,处理器(诸如处理器102,256)可以使参数显示部分760扩展,使得涉及到交通工具412的第二组氧气传感器PID中的第二氧气传感器的PPI 131以及涉及到交通工具412的催化剂监视器PID的PPI 141与如图23所示的PPI一起在参数显示部分760中显示。处理器可以通过参照在如图8所示的TDS 160内正执行的当前DCP来确定还要在参数显示部分760中显示哪个(哪些)PPI。

[0224] 参照图8,PID 313包括与DCP 2相关联的七个PID(即,PID 64、66、68、69、70、71、76),该DCP 2是在GUI 610显示时要执行的当前DCP。如图9所示的PID图180示出PPI 117、121、125、127、129、131、141分别与PID 64、66、68、69、70、71、76相关联。处理器(诸如处理器102,256)可以在参照TDS 160和PID图180之后用PPI 117、121、125、127、129并在扩展显示部分USC 825在GUI 610显示时被选择之后用PPI 117、121、125、127、129、131、141填充GUI 610。

[0225] 在图23中,与如图22所示的GUI 608类似,就绪监视器显示部分772包括涉及到交通工具412的燃料系统监视器的RMI 83、涉及到交通工具412的催化剂监视器的RMI 99、涉及到交通工具412的氧气传感器加热器监视器的RMI 87、涉及到交通工具412的已加热催化剂监视器的RMI 101以及涉及到交通工具412的氧气传感器监视器的RMI 93。每个RMI使用显示器116的若干像素显示。

[0226] 参照图8,监视器ID 315包括与DCP 2相关联的四个监视器ID(即监视器ID 25、27、30、33),该DCP 2是在GUI 610显示时要执行的当前DCP。如图10所示的监视器图189示出RMI 83、99、87、93分别与监视器ID 25、27、30、33相关联。处理器(诸如处理器102,256)可以在参照TDS 160和监视器图189之后用RMI 83、99、87、93填充GUI 610。GUI 610在RMI 83、99、87、93中示出高亮,以指示出带有监视器ID 25、27、30、33的监视器的状态(诸如失效状态)。

[0227] 在至少一些实施方案中,只有与当前TDS相关联的监视器显示在就绪监视器显示部分772中。然而,在至少一些其他实施方案中,就绪监视器显示部分772显示除了与当前TDS相关联的那些RMI之外的一个或多个其他RMI。该工具100可以使用后一种实施方案,以便示出在TDS的先前DCP期间被测试的RMI的状态。例如,GUI 610示出RMI 101被高亮显示,以指示出为DCP 1执行的监视器ID 34内的已加热催化剂监视器已通过。按照后一种实施方案,就绪监视器显示部分772可以显示在执行TDS期间要检查的所有监视器的RMI。

[0228] GUI 610包括音频模式图标814和视觉模式图标816。如图23所示,视觉模式图标816被高亮显示,以指示出选定的TDS要使用显示器116输出。

[0229] GUI 610包括进度表821。在一些实施方案中,进度表821配置为计时器条822。计时器进度指示符可以包括计时器值824(即,涉及到计时器128的输出的数值,诸如自DCP启动以来的经过的时间和/或直到DCP完成的时间量)。在图23中,进度表821还包括计时器条822内的指示符823,以指示出DCP的计时器已经进展到什么程度(即,4:00的3:23)。在至少一些

实施方案中,计时器值824在DCP 2执行时每秒钟递增一秒,并且指示符823在DCP 2执行时每秒钟填满计时器条822的附加1/240部分。

[0230] 接下来,图24示出GUI 612。GUI 612包括参数显示部分760、就绪监视器显示部分772和TDS显示部分784。

[0231] 如图24所示,TDS显示部分784包括驾驶周期程序790、792、794,并且DCP 794被高亮显示,以指示出其是要执行的当前DCP。与DCP 794相关联的DCP编号和计时器也被高亮显示,以指示出其是要执行的当前DCP。

[0232] 参照图8和图24,用于DCP 3的DCP 794包括与TDS指令165相匹配的TDS指令和与计时器值179相匹配的计时器值。同样地,用于DCP 1的DCP 792包括与TDS指令161相匹配的TDS指令和与计时器值175相匹配的计时器值。同样,用于DCP 2的DCP 794包括与TDS指令163相匹配的TDS指令和与计时器值177相匹配的计时器值。

[0233] 在图24中,参数显示部分760包括涉及到交通工具412的车速的PPI 117、涉及到交通工具412的油位指示符PID的PPI 121、涉及到交通工具412的蒸发器排放净化阀占空比PID的PPI 123、涉及到交通工具412的第一组氧气传感器PID中的第一氧气传感器的PPI 125以及涉及到交通工具412的第一组氧气传感器PID中的第二氧气传感器的PPI 127。

[0234] GUI 612包括参数显示部分760内的扩展显示部分USC 825。响应于确定扩展显示部分USC 825从GUI 612中被选择,处理器(诸如处理器102,256)可以使参数显示部分760扩展,使得涉及到交通工具412的第二组氧气传感器PID中的第一氧气传感器的PPI 129、涉及到交通工具412的第二组氧气传感器PID中的第二氧气传感器的PPI 131以及涉及到交通工具412的催化剂监视器PID的PPI 141与如图24所示的PPI一起在参数显示部分760中显示。

[0235] 参照图8,PID 317包括与DCP 3相关联的八个PID(即PID 64、66、67、68、69、70、71、76),该DCP 3是在GUI 612显示时要执行的当前DCP。如图9所示的PID图180示出PPI 117、121、123、125、127、129、131、141分别与PID 64、66、67、68、69、70、71、76相关联。处理器(诸如处理器102,256)可以在参照TDS 160和PID图180之后用PPI 117、121、123、125、127、129并用在扩展显示部分USC 825在GUI 612显示时被选择之后显示的PPI 117、121、123、125、127填充GUI 612。

[0236] 在图24中,与如图22所示的GUI 608类似,就绪监视器显示部分772包括涉及到交通工具412的燃料系统监视器的RMI 83、涉及到交通工具412的催化剂监视器的RMI 99、涉及到交通工具412的氧气传感器加热器监视器的RMI 87、涉及到交通工具412的已加热催化剂监视器的RMI 101以及涉及到交通工具412的氧气传感器监视器的RMI 93。

[0237] 参照图8,监视器ID 319包括与DCP 3相关联的三个监视器ID(即监视器ID 25、30、33),该DCP 3是在GUI 612显示时要执行的当前DCP。如图10所示的监视器图189示出RMI 83、99、93分别与监视器ID 25、30、33相关联。处理器(诸如处理器102,256)可以在参照TDS 160和监视器图189之后用RMI 83、99、93填充GUI 612。GUI 612在RMI 83、99、93中示出高亮,以指示出带有监视器ID 25、30、33的监视器的状态(诸如失效状态)。

[0238] 尽管带有监视器ID 25、30、33的监视器与DCP 3相关联,但如前所述,该工具100可以示出在TDS的先前DCP期间被测试的RMI的状态。在如图24所示的这种情况下,GUI 614示出RMI 87被高亮显示,以指示出为DCP 2执行的带有监视器ID 27的氧气传感器加热器监视器和为DCP 1执行的带有监视器ID 34的已加热催化剂监视器都已通过。

[0239] GUI 612包括音频模式图标814和视觉模式图标816。如图24所示,视觉模式图标816被高亮显示,以指示出选定的TDS要使用显示器116输出。

[0240] GUI 612包括进度表821。在图24中,进度表821包括计时器值824,以及计时器条822内的指示符823,以指示出DCP的计时器进展到什么程度(即,10:00的6:34)。在至少一些实施方案中,计时器值824在DCP 3正执行时每秒钟递增一秒,并且指示符823在DCP 3正执行时每秒钟填满计时器条822的附加1/600部分。

[0241] 接下来,图25示出GUI 614。GUI 614包括参数显示部分760、就绪监视器显示部分772和TDS显示部分784。参数显示部分760包括添加USC 840。响应于添加USC 840的选择,处理器(诸如处理器102,256)输出GUI以允许用户向参数显示部分760添加一个或多个PPI。上述GUI的示例,即,GUI 624,如图30所示。作为从GUI 624中选择添加PPI 159的结果,如图25所示的PPI 159可以在GUI 614中示出。

[0242] TDS显示部分784包括驾驶周期程序编号786、计时器显示符788、滚动条832以及滚动条832内的选择器834。选择器834可以在滚动条832内移动。处理器(诸如处理器102,256)可以响应于确定选择器834已被移动而使GUI 614显示与在选择器834被移动之前显示的来自该试驾脚本的驾驶周期程序组合相比试驾脚本的不同的驾驶周期程序组合。在TDS显示部分784内显示的驾驶周期程序编号786包括DCP 1至6。按照至少一些实施方案,要执行的当前驾驶周期程序被高亮显示以帮助该工具100的用户。如图25所示,DCP 2的计时器值和TDS指令被高亮显示。

[0243] 在图25中,就绪监视器显示部分772内的RMI中的每个包括图形模式选择器,诸如RMI 83内的图形模式选择器655。图形模式选择器655可以用来增加RMI 83的大小。显示器116可以显示大小增加的RMI 83,使得RMI 83包括图形。其他RMI的图形模式选择器也可以用来增加包括图形模式选择器的RMI的大小。对于只能经由两个值(诸如通过或失效)指示出的就绪监视器状态,增加大小的窗口中的图形可以显示与涉及到RMI的就绪监视器相关联的当前值的指示。当RMI的大小增加时,RMI也可以包括图形模式选择器。当RMI的大小增加时,选择图形模式选择器可以使RMI的大小减少,诸如在图形模式选择器被选择以增加RMI的大小之前的RMI的大小。

[0244] 就绪监视器部分772包括RMI 83、87、93、99、101和RMI 843。RMI 843与在一些交通工具上执行的综合部件就绪监视器相关联。在至少一些实施方案中,综合部件就绪监视器是在交通工具正操作的任何时候执行的,不需要任何驾驶周期程序执行。因此,与许多其他就绪监视器不同,综合部件就绪监视器可以使DTC被设置并且使故障指示符打开,而不必执行驾驶周期程序。

[0245] 接下来,图26示出GUI 616。GUI 616包括音频TDS USC 810和视觉TDS USC 812。响应于确定音频TDS USC 810被选择,处理器102切换到一模式,处理器102在该模式中使用听觉输出装置120输出TDS的至少一部分的表示。附加地,处理器102可以响应于确定视觉TDS USC 812被选择而输出与被包含在GUI输出中的TDS的更全面的视觉表示相比带有TDS的有限视觉表示的GUI。图27至图29中的每个示出带有TDS的有限视觉表示的示例GUI。响应于确定视觉TDS USC 812被选择,处理器102切换到一模式,处理器102在该模式中使用显示器116输出TDS的至少一部分的表示。图24至图26中的每个示出带有试驾脚本的较完整视觉表示描述的示例GUI。在至少一些实施方案中,TDS的有限视觉表示不包括该TDS的DCP的文本

表示,而TDS的较完整视觉表示包括TDS的至少一个DCP的文本表示。

[0246] 接下来,图27示出GUI 618。GUI 618包括图标850,该图标出指示该工具100正在一模式中操作,TDS和/或TDS的驾驶周期程序在该模式中使用听觉输出装置120听觉地输出。GUI 618还包括如上所述配置的音频模式图标814和视觉模式图标816。GUI 618还包括开始USC 852和取消USC 854。对于至少一些实施方案,响应于确定开始USC 852被选择,处理器102听觉地输出TDS的第一或下个驾驶周期程序。对于那些或至少一些其他实施方案,响应于确定取消USC 854被选择,处理器102取消听觉地输出TDS的驾驶周期程序和/或TDS。此外,响应于确定取消USC 854被选择,处理器102可以从显示GUI 618切换到不同的GUI,诸如图21所示的GUI 606。

[0247] 接下来,图28示出GUI 620。GUI 620包括进度表866,以示出完成TDS(诸如TDS 160)的进度。进度表866包括驾驶周期程序公告图标868、870、872、874、876、878、880,TDS完成公告图标882,以及驾驶周期程序计时图标884、886、888、890、892、894。驾驶周期程序计时图标884、886、888、890、892、894表示TDS 160的计时器值177、179、181、183、185、187。进度表866不示出涉及到计时器值175的驾驶周期程序计时图标,因为计时器值175具有0:00值。在备选实施方式中,进度表866可以包括与具有0:00值的任何计时器值(诸如计时器值175)相对应的驾驶周期程序计时图标。

[0248] 在至少一些示例实施方案中,完成TDS的进度在进度表866内使用高亮显示示出。进度表866内的高亮显示可以与计时器128和/或计时器值166的输出有关。高亮显示896的示例(使用阴影)在图28中示出。按照这些实施方案,驾驶周期程序公告图标868的高亮显示896指示出TDS指令161已通过听觉输出装置120输出,并且驾驶周期程序公告图标870的高亮显示896指示出TDS指令163已通过听觉输出装置120输出。

[0249] 在至少一些实施方案中,驾驶周期程序计时图标的尺寸指示出与驾驶周期程序相关联的时间长度,相比之下,其他驾驶周期程序计时图标的其他尺寸则指示出与其他驾驶周期程序相关联的其他时间长度。例如,较长的驾驶周期程序计时图标指示出的第一时间量大于通过较短的驾驶周期程序计时图标指示出的第二时间量。特别是,通过驾驶周期程序计时图标884和驾驶周期程序计时图标886指示出的时间可以分别为四分钟和十分钟。

[0250] 处理器102可以使驾驶周期程序计时图标884、886、888、890、892、894内的高亮显示被添加,因为相关联的TDS指令正完成,与完成相关联的TDS指令的百分比有关。在至少一些实施方案中,高亮显示从驾驶周期程序计时图标884、886、888、890、892、894的最左边部分开始填满这些图标。对于驾驶周期程序计时图标与四分钟DCP有关的实施方案,高亮显示896可以在该驾驶周期程序计时图标内对于通过计时器128计数的每秒钟增加 $1/240$,并且未完成区段指示符827可以对于通过计时器128计数的每秒钟减少 $1/240$ 。例如,驾驶周期程序计时图标884内的高亮显示896延伸到驾驶周期程序计时图标884的总长度的百分之八十,以指示出TDS 160内的DCP 2已完成百分之八十。没有以高亮显示示出的驾驶周期程序计时图标884的一部分919是驾驶周期程序计时图标884总长度的百分之二十,以指示出执行DCP 2所需时间的百分之二十仍未执行。

[0251] GUI 620包括图标891以通知该工具100的用户可以说出该工具100的词汇表中的一个或多个词,以使TDS指令通过听觉输出装置120输出。作为示例,图标891包括文本“说‘重复’以重放TDS指令”和文本“说‘下个’以播放下个TDS指令”。当显示器116正显示带有图

标891的GUI(诸如图29所示的GUI 620或GUI 622)时,处理器102可以检测代表“重复”一词的声波通过输入装置118的麦克风接收。响应于该检测,处理器(诸如处理器102,256)可以使当前正执行的DCP的TDS指令使用听觉输出装置120播放。当显示器116正显示带有图标891的GUI(诸如图29所示的GUI 620或GUI 622)时,处理器(诸如处理器102,256)可以检测代表“下个”一词的声波通过输入装置118的麦克风接收。响应于该检测,处理器(诸如处理器102,256)可以使预定要执行的下个DCP的TDS指令使用听觉输出装置120播放。

[0252] 将该工具100配置成能够使用该工具100重复最近输出的TDS指令是有利的,因为可以向该工具100的用户提供继续操作交通工具的指令,以满足目前正在TDS中执行的DCP的要求。在某些方面,能够响应于语音命令而重复输出最近输出的TDS指令甚至更为有利,因为该工具100的用户很可能正在驾驶交通工具412,并且可以将他或她的眼睛盯住道路,而不是看着显示器116以不得不从显示器116中读取TDS指令。此外,在驾驶交通工具的该工具100的用户尚未改变交通工具的操作状态以满足最近输出的TDS指令的要求并且不能回忆起最近输出的TDS指令的情况下,使用声音输出装置120重复最近输出的TDS指令可以提醒用户如何改变交通工具的操作状态以满足最近输出的TDS指令的要求。

[0253] 将该工具100配置为输出预定要执行的下个DCP(即,下个预定的DPS)的TDS指令是有利的,因为可以向该工具的用户提供关于交通工具412在下个预定的DPS中需要如何操作的新操作状态信息。该工具100的用户可以考虑新操作状态信息,以规划出路线的未来部分,在该未来部分上将执行下个预定的DPS的TDS指令。

[0254] GUI 620包括重复指令USC 893和下个指令USC 895。响应于确定已选择重复指令USC 893,处理器102,256配置为使听觉输出装置120输出通过听觉输出装置120最近期输出的TDS指令。响应于确定已选择下个指令USC 895,处理器102,256配置为使听觉输出装置120输出处理器102,256预定在当前正在执行的DCP完成时使用听觉输出装置120输出的TDS指令。

[0255] 与图22所示的GUI 608类似,GUI 620包括音频模式图标814和视觉模式图标816。这些图标的操作的描述在上文关于GUI 608进行了描述,并且适用于GUI 620。此外,与图22所示的GUI 608类似,GUI 620包括启动/重启USC 798和取消USC 796。这些USC的操作的描述已在上文关于GUI 608进行了描述,并适用于GUI 620。

[0256] 接下来,图29示出GUI 622。GUI 622包括进度表831,以示出完成TDS的DCP(诸如TDS 160的DCP 2)的进度。进度表831包括进度表开始/结束指示符833、已完成区段指示符835、未完成区段指示符837、计时器值839以及DCP指示符841。在图29中,DCP指示符841指示出正执行TDS 160的七个DCP中的第二个DCP(即,DCP 2)。如图8所示,DCP 2包括四分钟的计时器值。计时器值839可以指示出计时器128的输出。计时器值839可以,例如,指示出完成通过DCP指示符841指示出的DCP的剩余时间量。

[0257] 已完成区段指示符835和未完成区段指示符837结合起来,可以代表与通过DCP指示符841指示出的DCP有关的计时器值的百分之百。对于与DCP有关的计时器值是四分钟的实施方案,当计时器128正在对该计时器值进行计数时,已完成区段指示符835可以对于通过计时器128计数的每秒钟增加进度表831的 $1/240$,并且未完成区段指示符837可以对于通过计时器128计数的每秒钟减少进度表831的 $1/240$ 。按照该实施方案,在四分钟中还剩三分二十三秒时,已完成区段指示符835覆盖进度表821的约百分之十五,并且未完成区段指示

符837覆盖进度表831的约百分之八十五。

[0258] GUI 622包括图标891,以通知该工具100的用户可以说出语音命令以使TDS指令通过听觉输出装置120输出。上述关于图28的使用图标891的操作的描述适用于如图29所示的图标891的使用。GUI 622还包括重复指令USC 893和下一个指令USC 895。上面关于图28所描述的使用重复指令USC 893和下一个指令USC 895的操作的描述适用于如图29所示的重复指令USC 893和下一个指令USC 895的使用。

[0259] 在至少一些实施方案中,GUI包括用于示出完成TDS的进度的进度表和用于示出完成TDS的DCP的进度的进度表。作为示例,该GUI可以像GUI 620那样布置,除了该GUI还包括用于显示完成TDS的DCP的进度的进度表,诸如进度表821。

[0260] 显示带有进度表(诸如进度表821、866)的GUI的优点是为该工具的用户提供快速确定当前正在执行的DCP离完成有多远的途经,以使用户可以预期需要改变交通工具412的操作状态。为了确定交通工具412的操作状态在完成当前正在执行的DCP时需要如何改变,用户可以要求该工具100响应于选择下一个指令USC 895而播放下一个TDS指令,或者等待该工具100在完成当前正在执行的DCP时播放下一个TDS指令。显示具有进度表(诸如进度表866)的GUI的优点是为该工具的用户提供快速确定当前正在执行的TDS离完成有多远的途经。

[0261] 接下来,图30示出GUI 624。如上所述,GUI 624允许用户向GUI的参数显示部分760添加一个或多个PPI。在至少一些实施方案中,处理器102,256配置为响应于选择添加USC(诸如图25所示的添加USC 840)而输出GUI 624。

[0262] GUI 624包括参数显示部分760,该参数显示部分包括PPI 143、113、115、111、145。GUI 624还包括PPI选择菜单917,该PPI选择菜单包括PPI 111、113、115、117、119、121、123、125、127、129、131、133、135、137、139、141、143、145、147、149、151、153、155、157、159。这些PPI中的每个是可选择的。在至少一些实施方案中,处理器102,256配置为高亮显示已从PPI选择菜单917内选择的PPI。图30示出高亮显示的PPI 159以表示已选择PPI 159。在至少一些实施方案中,处理器102,256可以在确定已选择PPI后将PPI选择菜单917中选择的PPI添加到参数显示部分760中。在那些或其他实施方案中,处理器102,256可响应于确定已选择GUI 624内的添加选择USC 799而添加从PPI选择菜单917选择的PPI。导致向参数显示部分760添加PPI的其他途经也是可能的。

[0263] 接下来,图31、图32、图33分别示出GUI 626、628、630。GUI 626、628、630示出该工具100正在修理后报告维护模式中操作。GUI 626、628、630分别示出报告897、898、899。每个报告897、898、899包括报告选择USC 900、902、904。在至少一些实施方案中,报告选择USC 900包括文本和/或符号,以选择报告,诸如为客户定制的报告897。因此,可以认为报告897是客户修理后报告。类似地,报告选择USC 902包括文本和/或符号,以指示出报告898是为维护人员定制的。因此,可以认为报告898是维护人员修理后报告。报告选择USC 904包括文本和/或符号,以指示出报告899是为技术人员定制的。因此,可以认为报告899是技术人员修理后报告。

[0264] 响应于在显示器116正显示报告898、899时选择报告选择USC 900,处理器102,256可以使显示器116开始显示报告897而不是报告898、899。响应于在显示器116正显示报告897、899时选择报告选择USC 902,处理器102,256可以使显示器116开始显示报告898,而不是报告897、899。响应于在显示器116正显示报告897、898时选择报告选择USC 904,处理器

102,256可以使显示器116开始显示报告899而不是报告897、898。

[0265] GUI 626、628、630包括症状部分906。症状部分906包括当该工具100在诊断维护模式中操作时诊断出的症状的描述。作为示例,在症状部分906中显示的症状可以包括DTC标识符,诸如P0171DTC标识符。

[0266] GUI 626、628、630包括监视器部分908。监视器部分908包括指示出在试驾维护模式期间测试的就绪监视器是通过还是失效的指示符。如图32所示,GUI 630包括RMI 83、87、93、99、101,以提供在试驾维护模式期间测试的就绪监视器是通过还是失效的指示。

[0267] GUI 626、628、630包括交通工具数据部分910。在至少一些实施方案中,交通工具数据部分910包括当该工具100在诊断维护模式中操作时捕获的修理前交通工具数据和当该工具100在试驾维护模式或修理后报告维护模式中操作时捕获的修理后数据。作为示例,交通工具数据部分910包括涉及到交通工具412的质量空气质量传感器电压PID的PPI 912。PPI 912包括与质量空气质量传感器电压PID相对应的修理前参数914和修理后参数916。作为另一示例,交通工具数据部分910包括涉及到交通工具412的质量空气质量传感器频率PID的PPI 918。PPI 918包括与质量空气质量传感器频率PID相对应的修理前参数920和修理后参数922。作为又一示例,交通工具数据部分910包括涉及到交通工具412的质量空气质量传感器质量/时间PID的PPI 924。PPI 924包括与质量空气质量传感器质量/时间PID相对应的修理前参数926和修理后参数928。修理前参数914、920、926可以包括在诊断交通工具维护模式期间参数显示部分760显示在GUI上时捕获的参数。

[0268] GUI 626、628、630包括修理数据部分930。修理数据部分930包括涉及到对交通工具进行的修理的数据。如图31所示,修理数据部分930可以包括描述对交通工具412进行的修理的文本描述936和涉及到对交通工具412进行的修理的视觉描述938。如图31和图32所示,修理数据部分930可以包括顶部修理图940和成本摘要942。顶级修理图940可以指示出为克服交通工具412经历的症状而对交通工具412进行的修理是否属于对与交通工具412相对应的特定类型的交通工具进行的最高频率的修理,或者属于对所有类型的交通工具进行的最高频率修理。成本摘要942可以包括关于与修理交通工具412相关联的零件、人工、用品和税收的成本信息。

[0269] GUI 626、628、630包括下载USC 932和打印USC 934。在至少一些实施方案中,响应于确定选择下载USC 932,处理器102可以请求服务器254传输报告897、898、899的版本以存储在存储器104中。在至少一些实施方案中,响应于确定选择打印USC 934,处理器102,256可以使报告897、898、899被发送到打印机。

[0270] V. 诊断和修理

[0271] 接下来,图34示出诊断和修理映射数据550的示例。如图所示,诊断和修理映射数据550可以包括症状到PID映射数据(MD) 551、部件到PID MD 552、症状到部件测试MD 553、部件到部件测试MD 554、症状到功能测试MD 555、部件到功能测试MD 556、症状到复位程序MD 557、以及部件到复位程序MD 558。下面将讨论上述映射数据的更多具体示例。

[0272] 接下来,图35示出可以被存储在索引560内的不同索引的示例。如图所示,索引560可以包括PID索引561、部件测试索引(CTI) 562、功能测试索引(FTI) 563和复位程序索引(RPI) 564。这些索引中的两个或更多的索引可以组合并存储为单一索引。下面将讨论前述索引的更多具体示例。

[0273] 接下来,图36示出诊断和修理映射数据550的示例。特别是,图36示出四个症状的症状到PID MD 551的示例:症状1映射到十六个PID,症状2映射到三个PID,症状3映射到两个PID,并且症状4映射到两个PID。图36还示出四个症状的症状到部件测试MD 553的示例:症状1映射到两个部件测试,症状2映射到两个部件测试,症状3映射到零个部件测试,并且症状4映射到两个部件测试。图36还示出四个症状的症状到功能测试MD 555的示例:症状1映射到四个功能测试,症状2映射到四个功能测试,症状3映射到四个功能测试,并且症状4映射到四个功能测试。图36还示出五个症状的症状到复位程序MD 557的示例:症状1映射到一个复位程序,症状2映射到一个复位程序,症状3映射到零个复位程序,症状4映射到一个复位程序,症状5映射到两个复位程序。在图36中,示例症状显示在括号中,PID、部件测试、功能测试和复位程序列在冒号后。

[0274] 接下来,图37示出示例部件测试索引(CTI) 570。CTI 570包括部件测试的有序列表。图37示出CTI 570内的部件测试的三个示例表示。如图37所示,CTI 570可以使用部件测试编号571、索引值572和部件测试名称573(即,描述部件测试的至少一个词)表示部件测试。不同的CTI(用于示例实施方式)可以仅使用这三个示例表示中的一个、这三个示例表示中的任何两个的组合、或使用不同的示例部件测试表示来表示部件测试。例如,索引值572可以包括十进制、十六进制或一些其他基数的数字,以表示CTI 570内的部件测试。CTI 562(如图35所示)可以包括多个部件测试索引,诸如用于多个不同的特定识别信息集的每个的单独的CTI(例如,用于每个Y/M/M或Y/M/M/E的单独CTI)。那些单独的CTI可以像CTI 570那样布置,或以另一种方式布置。CTI 570可以包括或与特定交通工具识别信息相关联。

[0275] 接下来,图38是示出可以存储在诊断和修理映射数据550中的示例症状到部件映射数据575的示意图。图38中的症状576示出为DTC,但如图36所示,映射的症状可以包括DTC以外的症状。图38示出每个症状的括号内的症状计数577。服务器254可以基于产生于通过交通工具标识符666识别出的交通工具类型的其他实例的修理单数据来确定症状计数577。

[0276] 如图38所示的DTC可以称为来自动力总成控制器ECU的“P代码”。如图38所示,症状(诸如症状P01551和P01552)可以映射到多个部件。症状和部件之间的映射在图38中通过映射线578表示。

[0277] 接下来,图39示出诊断和修理映射数据550的其他示例。特别是,图39示出用于四个部件的部件到PID MD 552的示例:部件1映射到三个PID,部件2映射到三个PID,部件3映射到两个PID,并且部件4映射到一个PID。图39还示出用于五个部件的部件到部件测试MD 554的示例:部件1映射到两个部件测试,部件2映射到三个部件测试,部件3映射到三个部件测试,部件4映射到两个部件测试,并且部件5映射到一个部件测试。图39还示出用于六个部件的部件到功能测试MD 556的示例:部件1映射到两个功能测试,部件2映射到零个功能测试,部件3映射到两个功能测试,部件4映射到零个功能测试,部件5映射到零个测试,并且部件6映射到一个功能测试。图39还示出用于八个部件的部件到复位程序MD 558的示例:部件1、2、3、4、5和6分别映射到零个复位程序,部件7映射到两个复位程序,部件8映射到两个复位程序。在图39中,示例症状在括号内示出,并且PID、部件测试、功能测试和复位程序在冒号之后列出。

[0278] 接下来,图40示出示例PID索引585。PID索引585包括PID的有序列表。图40示出PID索引585内的PID的三个示例表示。如图40所示,PID索引585可以使用PID编号586、索引值

587和PID名称588(即,描述PID的至少一个词)来表示PID。不同的PID索引(用于示例实施方式)可以仅使用这三个示例表示中的一个、这三个示例表示中的任何两个的组合、或用不同的示例PID表示来表示PID。例如,索引值587可以包括十进制、十六进制或一些其他基数的数字,以表示PID索引585内的PID。PID索引561(如图35所示)可以包括多个PID索引,诸如用于多个不同的特定识别信息集中的每个的单独的PID索引(例如,用于每个Y/M/M或Y/M/M/E单独的PID索引)。那些单独的PID索引可以像PID索引585那样布置,或者以另一种方式布置。PID索引585可以包括或与特定类型的交通工具相关联。

[0279] 接下来,图41示出示例功能测试索引(FTI) 590。FTI 590包括功能测试的有序列表。图41示出FTI 590内的功能测试的三个示例表示。如图41所示,FTI 590可以使用功能测试编号591、索引值592和功能测试名称593(即,描述功能测试的至少一个词)来表示功能测试。不同的FTI(用于示例实施方式)可以仅使用这三个示例表示中的一个、这三个示例表示中的任何两个的组合或用不同的示例功能测试表示来表示功能测试。例如,索引值592可以包括十进制、十六进制或其他基数的数字,以表示FTI 590内的功能测试。FTI 563(如图35所示)可以包括多个功能测试索引,诸如用于多个不同的特定识别信息集中的每个的单独的FTI(例如,用于每个Y/M/M或Y/M/M/E的单独的FTI)。那些单独的FTI可以像FTI 590那样布置,或以另一种方式布置。FTI 590可以包括或与特定交通工具识别信息相关联。

[0280] 接下来,图42示出示例复位程序索引(RPI) 595。RPI 595包括复位程序的有序列表。图42示出RPI 595内的复位程序的三个示例表示。如图42所示,RPI 595可以使用复位程序编号596、索引值597和复位程序名称598(即,描述复位程序的至少一个词)来表示复位程序。不同的RPI(用于示例实施方式)可以仅使用这三个示例表示中的一个、这三个示例表示中任何两个的组合或用不同的示例复位程序表示来表示复位程序。例如,索引值597可以包括十进制、十六进制或其他基数的数字,以表示RPI 595内的复位程序。RPI 564(如图35所示)可以包括多个复位程序索引,诸如用于多个不同的特定识别信息集中的每个的单独的RPI(例如,用于每个Y/M/M或Y/M/M/E单独的RPI)。那些单独的RPI可以像RPI 595那样布置,或以另一种方式布置。RPI 595可以包括或与特定交通工具识别信息相关联。索引值597可以与其他索引(诸如PID索引585、CTI 570和FTI590)的索引值不同,以便使用多个索引的索引号形成单一索引,而没有任何索引号的重叠。

[0281] VI. 示例交通工具

[0282] 交通工具是一种移动的机器,可以用来运送单人、多人和/或货物。交通工具可以在陆地、水中、空中和/或外太空沿着路径(例如,铺设的道路或其他方式)行驶和/或以其他方式引导。交通工具可以是轮式的、履带式的、有轨的和/或滑雪的。交通工具可以包括汽车、摩托车(例如,两轮或三轮摩托车)、由ANSI/SVIA-1-2007定义的全地形车(ATV)、雪地车、水上摩托(例如, **JETSKI®**个人水上摩托)、轻型卡车、中型卡车、重型卡车、半拖拉机、无人机和/或农场机械。交通工具可以包括和/或使用提供任何适当的电流和/或电压(诸如约12伏、约42伏等)的任何适当的电压和/或电流源,诸如电池、交流发电机、燃料电池等。交通工具可以但不一定包括和/或使用任何系统和/或发动机来提供其移动性。这些系统和/或发动机可以包括使用化石燃料(诸如汽油、天然气、丙烷等)、电力(诸如通过电池、磁铁、燃料电池、太阳能电池等产生的电力)、风和混合动力和/或其组合的交通工具部件。交通工具可以但不一定包括电子控制单元(ECU)、OBDC和连接OBDC和ECU的交通工具网络。交通工

具可以配置为作为自主交通工具运行。

[0283] 一些交通工具和交通工具类型可以通过交通工具的特性来识别,诸如指示出交通工具建造时间(例如,交通工具年份)的特性、建造交通工具者(例如,交通工具品牌)、与交通工具相关联的营销名称(例如,交通工具型号名称,或更简单的“型号”)以及交通工具的特征(例如,发动机类型)的特性。本说明书使用缩写YMME和/或Y/M/M/E,其中每个字母按所示顺序分别代表型号年、交通工具品牌、交通工具型号名称和发动机类型。本说明书使用缩写YMM和/或Y/M/M,其中每个字母在示出的顺序中分别代表型号年、交通工具品牌和交通工具型号名称。示例Y/M/M/E是2020/Toyota/Camry/4Cyl,其中“2020”代表交通工具的制造年份,“Toyota”代表交通工具品牌商Toyota Motor Corporation,Aichi Japan的名称,“Camry”代表通过该制造商制造的交通工具型号,“4Cyl”代表交通工具中的发动机类型(即,四缸内燃机)。本领域的技术人员会明白,除了“发动机类型”之外或作为“发动机类型”的备选的其他特征可以用来识别交通工具。这些其他特征可以以各种方式识别,诸如常规生产选项(RPO)代码,诸如通过General Motors Company LLC,Detroit Michigan定义的RPO代码。

[0284] 一些交通工具(诸如汽车)与独特的VIN相关联。有些VIN包括十七个字母数字字符。对于至少一些十七字符VIN,最后六个字符代表与通过这些VIN的前十一个字母数字字符代表的特定类型的交通工具相关联的唯一序列编号。前十一个字母数字字符通常至少代表YMME或YMM。在某些情况下,交通工具包括指示出与该交通工具相关联的VIN的一维条形码。

[0285] 交通工具网络(诸如交通工具网络32)可以包括一个或多个导体(例如,铜线导体)和/或可以是无线的。作为示例,交通工具网络可以包括用于按照交通工具数据消息(VDM)协议(诸如双向VDM协议)携带交通工具数据消息的一个或两个导体。双向VDM协议可以包括SAE® J1850(PWM或VPW)VDM协议、基于SAE® J1939_201808串行控制和通信重型交通工具网络-顶层文件的SAE® J1939VDM协议和/或任何其他核心J1939标准、ISO® 15764-4控制器区域网络(CAN)VDM协议、ISO® 9141-2K-Line VDM协议、ISO® 14230-4 KWP2000 K-Line VDM协议、ISO® 17458(例如,第1-5部分)FlexRay VDM协议、ISO® 17987本地互联网络(LIN)VDM协议、CAN 2.0VDM协议,部分使用ISO® 11898-1:2015道路交通工具-CAN-第一部分:数据链路层和物理信令协议的标准化、CAN FD VDM协议(即,带有灵活数据速率VDM协议的CAN)、MOST® 合作VDM协议(诸如MOST规范版本3.0E2,或MOST® 动态规范版本3.0.2)、以太网VDM协议(例如,使用Broadcom Inc.,San Jose,California的用于汽车应用的BROADR-REACH® 物理层收发器规范的以太网802.3协议)、或用于执行与交通工具412、440、460的通信或交通工具412、440、460内的通信的一些其它VDM协议。本说明书中讨论的每一个VDM是根据VDM协议布置的。

[0286] VDM协议可以是单向的,而不是双向的。例如,SENT VDM协议(即,单边跳动传输VDM协议)是单向的VDM协议。SENT VDM协议已标准化为SAE J2716 VDM协议。交通工具中的传感器可以包括配置为使用SENT VDM协议进行通信的发射器(即,SENT VDM发射器)。交通工具通信总线可以操作性地连接SENT VDM发射器和交通工具内的ECU。收发器106(例如,交通工具通信收发器152)可以包括可连接到交通工具通信总线的SENT VDM接收器,该交通工具通

信总线操作性地连接到SENT VDM发射器。SENTV DM接收器可以接收代表通过带有SENT VDM发射器的传感器输出的传感器值的SENT VDM协议消息。

[0287] OBDC (诸如OBDC 422、452) 可以包括车载诊断 (OBD) 连接器, 诸如OBD II连接器。OBD II连接器可以包括用于保留多达十六个连接器终端的插槽, 但可以包括不同数量的插槽或根本没有插槽。作为示例, OBDC可以包括符合SAE J1962规范的OBD II连接器, 诸如连接器16M, 零件号12110252, 可从Aptiv LLC of Dublin, Ireland获得。OBDC可以包括连接到交通工具中的导体的导体终端。例如, OBDC可以包括连接到导体的连接器终端, 该导体分别连接到电池或电池组的正极和负极。OBDC可以包括连接到交通工具通信总线的导体的一个或多个导体终端, 使得OBDC操作性地连接到一个或多个ECU。工具 (诸如该工具414) 可以操作性地连接到OBDC, 以便从包括该OBDC的交通工具接收VDM。VDM可以携带VDM数据。VDM数据可以但不一定包括参数标识符 (PID) 和与PID相关联的数据 (PID数据) 参数。VDM数据可以但不一定包括DTC。

[0288] ECU可以控制交通工具操作的各个方面和/或交通工具系统内的部件。例如, ECU可以包括动力总成 (PT) 系统ECU、发动机控制模块 (ECM) ECU、补充充气约束 (SIR) 系统 (即, 气囊系统) ECU、娱乐系统ECU或其他一些ECU。ECU可以从与ECU连接的输入装置 (例如, 传感器输入) 接收电或光输入, 经由通过ECU输出的电或光信号控制与ECU连接的输出装置 (例如, 螺线管), 生成交通工具数据消息 (VDM) (诸如基于接收的输入或控制的输出的VDM), 并将诊断故障代码 (DTC) 设置为一种状态 (例如, 活动或历史)。ECU可以响应于接收要求执行功能测试的VDM而执行功能测试。功能测试可以用于测试与ECU连接的输出装置。

[0289] VII. 结论

[0290] 应该理解的是, 这里描述的和/或附图所示的布置只是为了举例说明, 并不意味着是限制性的。因此, 本领域的技术人员将理解, 可以使用其他布置和元素 (例如, 机器、界面、功能、命令和/或功能的分组) 来代替, 并且可以完全省略一些元素。此外, 附图中描述和/或显示的由一个或多个元素执行的各种功能可以由执行计算机可读程序指令的处理器或由硬件、固件和/或软件的组合来执行。就本说明书而言, 执行包含在计算机可读介质中的CRPI以执行某些功能, 可以包括执行这些CRPI的所有程序指令或只执行这些CRPI的一部分。

[0291] 虽然本文描述了各种方面和实施方案, 但对于本领域的技术人员来说, 其他方面和实施方案也是显而易见的。这里披露的各个方面和实施方案是为了说明问题, 而不是为了限制, 真正的范围是由权利要求书以及这些权利要求书所赋予的全部等价物的范围来表示。还应理解的是, 本文所使用的术语仅用于描述实施方案, 并不意味着是限制性的。

[0292] 在本说明书中, 冠词“一”、“一个”、“该”用来介绍示例实施方案的元素和/或功能。使用这些冠词的意图是, 介绍的元素和/或功能有一个或多个。

[0293] 在本说明书中, 在至少两个元件或功能的列表中使用术语“和/或”的目的, 以及在至少两个元件或功能的列表前使用术语“至少一个”、“以下至少一个”、“一个或多个”和“以下一个或多个”等术语紧接在至少两个元件或功能的列表之前, 是为了涵盖独立地包括所列元件或功能的每实施方案以及包括所列元件或功能的组合的每实施方案。例如, 被描述为包括A、B和/或C, 或A、B和C中的至少一个, 或以下中的至少一项: A、B和C, 或A、B或C中的至少一个, 或以下中的至少一项: A、B或C, 或A、B和C中的一个或多个, 或以下中的一项或多项:

A、B和C,或A、B或C中的一个或多个,或以下中的一项或多项:A、B或C的实施方案意在涵盖以下可能实施方案中的每个:(i)包括A,但不包括B且不包括C的实施方案;(ii)包括B,但不包括A且不包括C的实施方案;(iii)包括C,但不包括A且不包括B的实施方案;(iv)包括A和B,但不包括C的实施方案;(v)包括A和C,但不包括B的实施方案;(v)包括B和C,但不包括A的实施方案;和/或(vi)包括A、B、和C的实施方案。对于包括部件或功能A的实施方案,实施方案可以包括一个A或多个A。对于包括部件或功能B的实施方案,实施方案可以包括一个B或多个B。对于包括部件或功能C的实施方案,实施方案可以包括一个C或多个C。序号(诸如“第一”、“第二”、“第三”等)的使用是为了区分各自的元素,而不是表示这些元素的顺序,除非使用这些术语的上下文明确指出。使用符号“\$”作为数字的前缀表示数字是十六进制的数字。

[0294] 因此,本公开内容的实施方案可以涉及以下列出的所列举示例实施方式(EEE)之一。

[0295] EEE 1是一种方法,包括通过一个或多个处理器确定要在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本,其中试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列,其中驾驶周期程序的有序序列以初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束,其中每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态,并且其中试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序;通过该一个或多个处理器输出试驾脚本的至少一部分的表示;通过该一个或多个处理器确定以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息;以及通过该一个或多个处理器输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0296] EEE 2是EEE 1的方法,其中涉及到第一特定移动机器状态的第一条件包括时间条件,其中确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括确定第一状态信息,其中第一状态信息指示出移动机器是否正在第一特定移动机器状态中操作,其中确定与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息包括确定第二状态信息,以及其中第二状态信息与实现时间条件相对应。

[0297] EEE 3是EEE 2的方法,其中确定第一状态信息包括该一个或多个处理器确定移动机器正在第一特定移动机器状态中操作,以及其中第二状态信息指示出以下一项或多项:移动机器已在第一特定移动机器状态中操作的时间量,移动机器将在第一特定移动机器状态中操作的附加时间量,或者移动机器将在第一特定移动机器状态中操作的最小时间量。

[0298] EEE 4是EEE 2至3中任一项的方法,进一步包括:通过该一个或多个处理器确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态;以及响应于确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态,通过该一个或多个处理器启动用于确定与实现时间条件相对应的第二状态信息的计时器。

[0299] EEE 5是EEE 4的方法,进一步包括:通过该一个或多个处理器在显示器上输出包括计时器的表示的图形用户界面。

[0300] EEE 6是EEE 5的方法,其中计时器的表示布置为包括多个驾驶周期程序公告图标、多个驾驶周期程序计时图标和/或试驾脚本完成公告图标的进度表。

- [0301] EEE 7是EEE 6的方法,其中进度表使用高亮指示出完成试驾脚本的进度。
- [0302] EEE 8是EEE 6或7中任一项的方法,其中第一驾驶周期程序计时图标的尺寸指示出与第一驾驶周期程序相关联的时间长度,而相比之下其他驾驶周期程序计时图标的其他尺寸则指示出与其他驾驶周期程序相关联的其他时间长度。
- [0303] EEE 9是EEE 5的方法,其中计时器的表示布置为进度表,如果驾驶周期程序已经开始但没有完成,则该进度表包括表开始/结束指示符、已完成区段指示符和未完成区段指示符。
- [0304] EEE 10是EEE 9的方法,其中进度表进一步包括计时器值和驾驶周期程序指示符。
- [0305] EEE 11是EEE 10的方法,其中驾驶周期程序指示符包括指示出自启动试驾脚本以来已开始试驾脚本的多少个驾驶周期程序的第一数字以及试驾脚本中驾驶周期程序的总数。
- [0306] EEE 12是EEE 2至11中任一项的方法,进一步包括:通过该一个或多个处理器向移动机器中的电子系统输出请求,以及响应于该请求,通过该一个或多个处理器接收来自移动机器中的电子系统的响应,其中来自移动机器中的电子系统的响应包括参数标识符(PID)和与PID相关联的参数值,以及确定第一状态信息包括该一个或多个处理器确定与PID相关联的参数值是否超过与第一特定移动机器状态相关联的参数值阈值。
- [0307] EEE 13是EEE 1的方法,其中涉及到第一特定移动机器状态的第一条件包括空间条件,其中确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括确定第一状态信息,其中第一状态信息指示出移动机器是否正在第一特定移动机器状态中操作,其中确定与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息包括确定第二状态信息,并且其中第二状态信息与实现空间条件相对应。
- [0308] EEE 14是EEE 13的方法,其中确定第一状态信息包括该一个或多个处理器确定移动机器正在第一特定移动机器状态中操作,以及其中第二状态信息指示出以下一项或多项:移动机器在第一特定移动机器状态中操作时已行驶的距离,移动机器在第一特定移动机器状态中操作时还要行驶的距离,或者移动机器在第一特定移动机器状态中操作时将行驶的最小距离。
- [0309] EEE 15是EEE 13至14中任一项的方法,进一步包括:通过该一个或多个处理器确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态;以及响应于确定移动机器从不是第一特定移动机器状态的操作状态切换到第一特定移动机器状态,通过该一个或多个处理器启动用于确定与实现空间条件相对应的第二状态信息的里程表。
- [0310] EEE 16是EEE 13至15中任一项的方法,进一步包括:通过该一个或多个处理器向移动机器中的电子系统输出请求,以及响应于该请求,通过该一个或多个处理器接收来自移动机器中的电子系统的响应,其中来自移动机器中的电子系统的响应包括参数标识符(PID)和与PID相关联的参数值,以及确定第一状态信息包括该一个或多个处理器确定与PID相关联的参数值是否超过与第一特定移动机器状态相关联的参数值阈值。
- [0311] EEE 17是EEE 1至16中任一项的方法,进一步包括:通过该一个或多个处理器确定移动机器的速度;以及通过该一个或多个处理器确定移动机器的速度是否超过阈值速度,其中输出状态信息的模式以移动机器的速度是否超过阈值速度为条件,其中如果移动机器

的速度超过阈值速度,则输出状态信息的模式为受限模式,以及如果移动机器的速度不超过阈值速度,则输出状态信息的模式为非受限模式。

[0312] EEE 18是EEE 1至17中任一项的方法,其中试驾脚本包括与第二特定移动机器状态和涉及到第二特定移动机器状态的第二条件两者相关联的第二特定驾驶周期程序,该方法进一步包括:通过该一个或多个处理器确定第一特定驾驶周期程序已结束;以及响应于确定第一特定驾驶周期程序已结束,通过该一个或多个处理器输出第二特定驾驶周期程序是要执行的当前驾驶周期程序的指示,以及可选地,其中第一特定驾驶周期程序是初始驾驶周期程序或者第二特定驾驶周期程序是最终驾驶周期程序。

[0313] EEE 19是EEE 1至18中任一项的方法,其中试驾脚本与通过移动机器中的电子系统设置为活跃的故障代码相关联,其中输出试驾脚本的至少一部分的表示包括在该工具的显示器上显示第一特定驾驶周期程序的表示,以及其中该方法进一步包括:在该工具的显示器上显示与参数标识符(PID)相关联的状态指示符,移动机器中的电子系统配置为输出该参数标识符,以及与就绪监视器相关联的状态指示符,移动机器中的电子系统配置为检查该就绪监视器是否处于就绪状态,其中PID和就绪监视器两者与故障代码相关联。

[0314] EEE 20是EEE 19的方法,进一步包括:通过该一个或多个处理器接收第一参数值,其中第一参数值通过移动机器中的电子系统输出并与PID相关联;以及通过该一个或多个处理器确定第一参数值是否在为PID和第一特定驾驶周期程序两者定义的参数值范围内;其中如果该一个或多个处理器确定第一参数值在参数值范围内,则显示PID的状态指示符包括显示PID、与PID相关联的第一参数值以及与PID相关联的第一参数值在参数值范围内的指示,其中如果该一个或多个处理器确定第一参数值不在参数值范围内,则显示PID的状态指示符包括显示PID、与PID相关联的第一参数值以及与PID相关联的第一参数值不在参数值范围内的指示,其中与PID相关联的第一参数值在参数值范围内的指示不同于与PID相关联的第一参数值不在参数值范围的指示。

[0315] EEE 21是EEE 1至20中任一项的方法,其中第一特定移动机器状态包括移动机器部件的热状态,其中确定与实现第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件中的一个或两个相对应的状态信息包括确定涉及到移动机器部件的温度,以及其中输出与实现第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件中的一个或两个相对应的状态信息包括输出涉及到移动机器部件的温度。

[0316] EEE 22是EEE 1至21中任一项的方法,进一步包括:在执行初始驾驶周期程序之前,通过该一个或多个处理器向移动机器中的电子系统输出第一消息,该第一消息要求移动机器中的电子系统清除通过移动机器中的电子系统设置的所有故障代码;响应于输出第一消息,通过该一个或多个处理器从移动机器中的电子系统接收第二消息,该第二消息指示出移动机器中的电子系统清除通过移动机器中的电子系统设置的故障代码的状态;以及通过该一个或多个处理器输出数据,该数据指示出移动机器中的电子系统清除通过移动机器中的电子系统设置的故障代码的状态。

[0317] EEE 23是EEE 1至22中任一项的方法,其中试驾脚本与就绪监视器相关联,移动机器中的电子系统配置为检查该就绪监视器是否处于就绪状态,其中确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括该一个或多个处理器确定就绪监视器处于就绪状态,以及其中输出与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括输出就绪监视器处于就

绪状态的指示,以便通知移动机器的驾驶员可以结束移动机器的试驾。

[0318] EEE 24是EEE 23的方法,其中输出就绪监视器处于就绪状态的指示是在完成最终驾驶周期程序之前发生的。

[0319] EEE 25是EEE 1至22中任一项的方法,其中试驾脚本与就绪监视器相关联,移动机器中的电子系统配置为检查该就绪监视器是否处于就绪状态,其中就绪监视器与故障代码相关联,移动机器中的电子系统配置为将该故障代码设置为活跃,其中确定与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括该一个或多个处理器确定移动机器中的电子系统在最终驾驶周期程序完成之前已将故障代码设置为活跃,以及其中输出与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息包括输出移动机器中的电子系统已将故障代码设置为活跃的指示,以便通知移动机器的驾驶员移动机器的试驾可以在完成最终驾驶周期程序之前结束。

[0320] EEE 26是EEE 1至25中任一项的方法,其中第一特定驾驶周期程序是初始驾驶周期程序、最终驾驶周期程序或初始驾驶周期程序与最终驾驶周期程序之间的中间驾驶周期程序。

[0321] EEE 27是EEE 1的方法,其中该一个或多个处理器包括:位于该工具内的一个或多个处理器,位于操作性地连接到该工具的服务器内的一个或多个处理器,或者位于该工具内的一个或多个处理器和位于操作性地连接到该工具的服务器内的一个或多个处理器。

[0322] EEE 28是EEE 1至27中任一项的方法,其中输出试驾脚本的至少一部分的表示并输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括在显示器上显示图形用户界面,该图形界面包括:试驾脚本的至少一部分的表示、与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息和/或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0323] EEE 29是EEE 1至28中任一项的方法,其中输出试驾脚本的至少一部分的表示并输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括使用一个或多个扬声器输出可听声音,该可听声音指示出试驾脚本的至少一部分的表示、与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息和/或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0324] EEE 30是EEE 1至29中任一项的方法,进一步包括:通过该一个或多个处理器确定移动机器是特定类型的移动机器;通过该一个或多个处理器确定该工具正在诊断模式中操作;在确定该工具正在诊断模式中操作之后,在该工具的显示器上显示第一图形用户界面(GUI),其中第一GUI包括该工具正在诊断模式中操作的指示;通过该一个或多个处理器确定该工具从在诊断模式中操作转变为在修理模式中操作;在显示第一GUI和确定该工具从在诊断模式中操作转变为在修理模式中操作之后,在该工具的显示器上显示第二GUI,其中第二GUI包括该工具正在修理模式中操作的指示;通过该一个或多个处理器确定该工具从在修理模式中操作转变为在试驾模式中操作;在显示第二GUI和确定该工具从在修理模式中操作转变为在试驾模式中操作之后,在显示器上显示第三GUI,其中第三GUI包括该工具正在试驾模式中操作的指示,试驾脚本的至少一部分的表示,以及以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息,或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一

条件相对应的状态信息;通过该一个或多个处理器确定该工具从在试驾模式中操作转变为在修理后报告模式中操作;以及在显示第三GUI和确定该工具从在试驾模式中操作转变为在修理后报告模式中操作之后,在显示器上显示第四GUI,其中第四GUI包括该工具正在修理后报告模式中操作的指示,其中第一GUI、第二GUI、第三GUI和第四GUI包括与特定类型移动机器相对应的信息。

[0325] EEE 31是EEE 1至30中任一项的方法,其中输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括通过该工具传输数据消息,该数据消息包括要求移动机器中的电子控制单元激活移动机器内的带有特定签名的触觉反馈部件,该特定签名与对应于实现第一特定移动机器状态的状态信息或对应于实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件的状态信息有关。

[0326] EEE 32是EEE 1至30中任一项的方法,其中输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息,包括通过该工具向可穿戴式触觉反馈装置传输信号,该信号指示出要求可穿戴式触觉反馈装置激活带有特定签名的触觉反馈部件,该特定签名与对应于实现第一特定移动机器状态的状态信息或对应于实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件的状态信息有关。

[0327] EEE 33是EEE 1至32中任一项的方法,进一步包括:第一次启动试驾脚本的特定驾驶周期程序,然后第二次启动该特定驾驶周期程序,然后启动驾驶周期程序的有序序列中的下个驾驶周期程序,以及通过该一个或多个处理器输出特定驾驶周期程序启动第二次的指示。

[0328] EEE 34是EEE 1至33中任一项的方法,进一步包括:通过该一个或多个处理器使用来自全球导航卫星系统的位置数据确定移动机器或该工具的位置,以及通过该一个或多个处理器输出用于沿带有与实现第一特定移动机器状态和/或实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件兼容的特征的路径引导移动机器的指令。

[0329] EEE 35是EEE 1至34中任一项的方法,其中移动机器是配置为汽车、摩托车、全地形车(ATV)、雪地车、水车、轻型卡车、中型卡车、重型卡车、半拖拉机、无人机或农机的交通工具。

[0330] EEE 36是EEE 1至35中任一项的方法,其中确定试驾脚本包括确定试驾脚本图内的一个或多个标识符,以及试驾脚本与该一个或多个标识符相关联。

[0331] EEE 37是EE36的方法,其中该一个或多个标识符包括一个或多个诊断故障代码。

[0332] EEE 38是EEE 36或37中任一项的方法,其中该一个或多个标识符包括交通工具标识符、交通工具系统标识符和交通工具部件标识符。

[0333] EEE 39是EEE 36至38中任一项的方法,其中该一个或多个标识符包括文本式客户投诉。

[0334] EEE 40是EEE 1至39中任一项的方法,其中驾驶周期程序的有序序列是由建造移动机器的原始设备制造商指定的。

[0335] EEE 41是EEE 1至39中任一项的方法,其中驾驶周期程序的有序序列是由关于交通工具的维护信息的售后供应商指定的。

[0336] EEE 42是EEE 1至41中任一项的方法,其中移动机器中的电子系统包括用于移动机器中的动力传动系统的电子控制单元,以及其中电子控制单元被编程用于控制符合欧洲车载诊断规定的移动机器排放。

[0337] EEE 43是EEE 1至41中任一项的方法,其中移动机器中的电子系统包括用于移动机器中的动力传动系统的电子控制单元,以及其中电子控制单元被编程用于控制符合美国车载诊断II规定的移动机器排放。

[0338] EEE 44是EEE 1至41中任一项的方法,其中移动机器中的电子系统包括高级驾驶辅助系统。

[0339] EEE 45是一种计算系统,包括:一个或多个处理器;以及存储可执行指令的计算机可读数据储存器,其中通过该一个或多个处理器执行可执行指令使计算系统执行功能,该功能包括:确定要在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本,其中试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列,其中驾驶周期程序的有序序列以初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束,其中每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态,以及其中试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序;输出试驾脚本的至少一部分的表示;确定以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息;以及输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0340] EEE 46是EEE 45的计算系统,进一步包括:该工具。

[0341] EEE 47是一种计算机可读介质,其中存储有指令,该指令可通过一个或多个处理器执行以使计算系统执行功能,该功能包括:确定要在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本,其中试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列,其中驾驶周期程序的有序序列以初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束,其中每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态,并且其中试驾脚本包括与第一特定移动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序;输出试驾脚本的至少一部分的表示;确定以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息;以及输出以下一项或多项:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

[0342] EEE 48是一种计算系统,包括:一个或多个处理器,以及存储可执行指令的计算机可读数据储存器,其中通过该一个或多个处理器执行可执行指令使计算系统执行EEE 1至EEE 44中任一项的方法。

[0343] EEE 49是一种非暂时性计算机可读介质,其中存储有指令,该指令可通过一个或多个处理器执行以使计算系统执行EEE 1至EEE 44中任一项的方法。

[0344] EEE 50是一种计算系统,包括用于确定要在移动机器的试驾期间、在工具监测移动机器中的电子系统时执行的试驾脚本的构件,其中试驾脚本包括驾驶周期程序的有序序列,其中驾驶周期程序的有序序列以初始驾驶周期程序开始并以最终驾驶周期程序结束,其中每个驾驶周期程序指示出相应的移动机器状态,并且其中试驾脚本包括与第一特定移

动机器状态和涉及到第一特定移动机器状态的第一条件两者相关联的第一特定驾驶周期程序;用于输出试驾脚本的至少一部分的表示的构件;用于确定以下一项或多项的构件:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息;以及用于输出以下一项或多项的构件:与实现第一特定移动机器状态相对应的状态信息或与实现涉及到第一特定移动机器状态的第一条件相对应的状态信息。

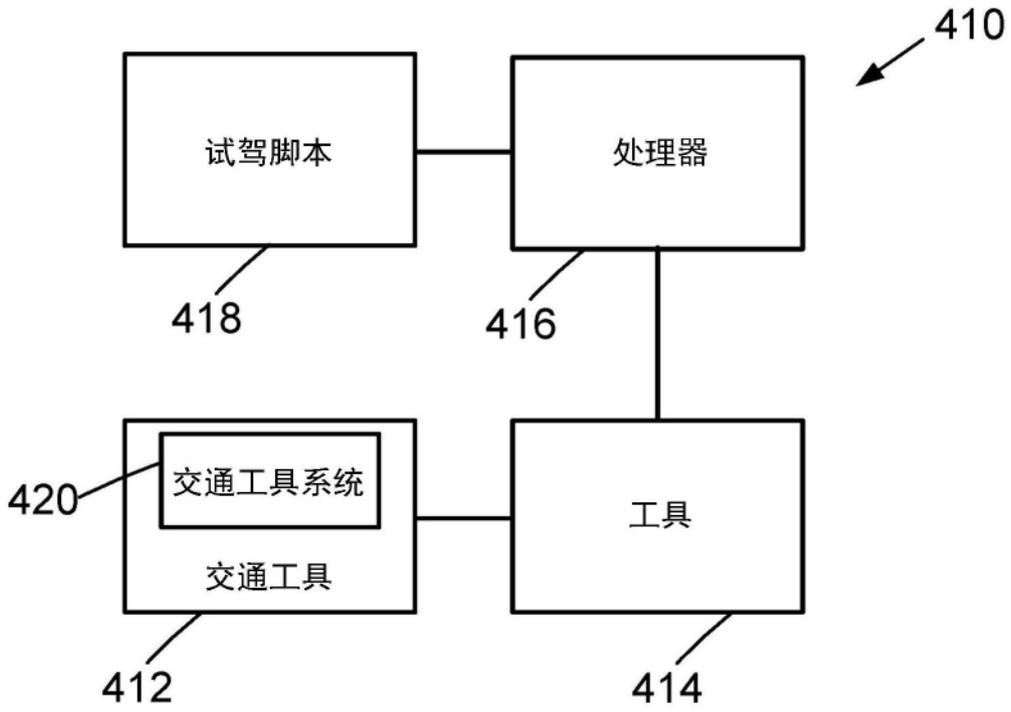


图1

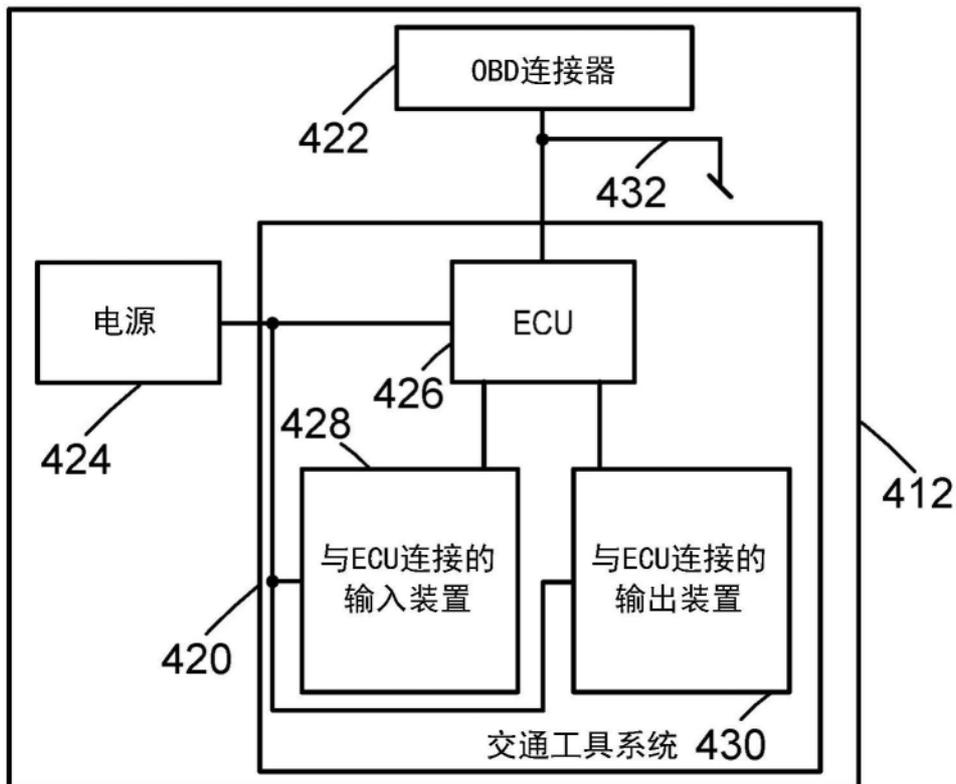


图2

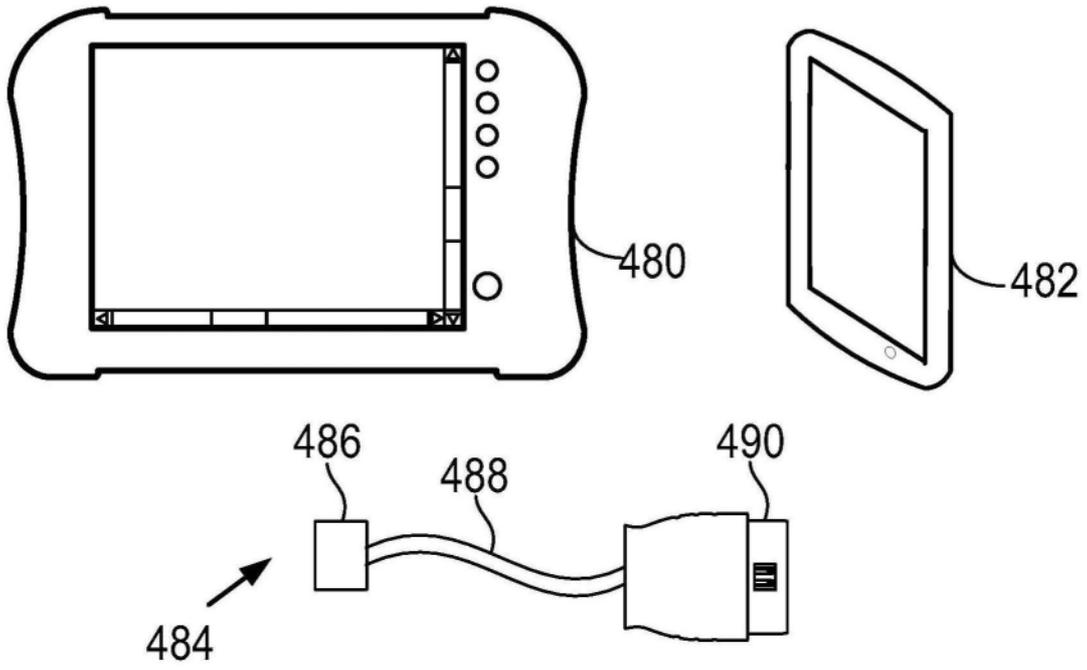


图5

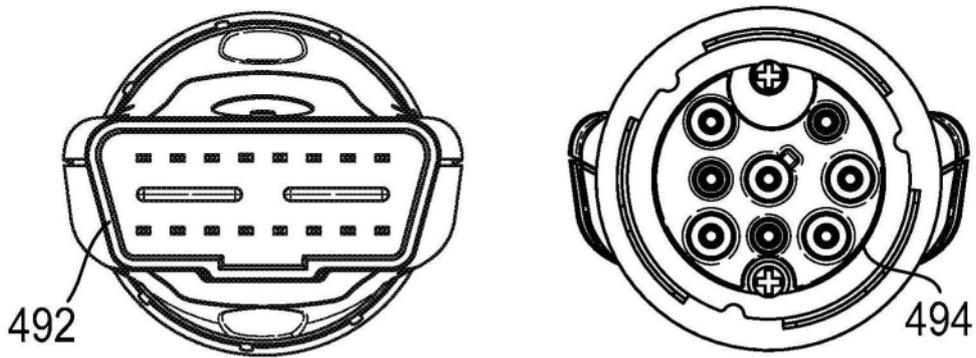


图6

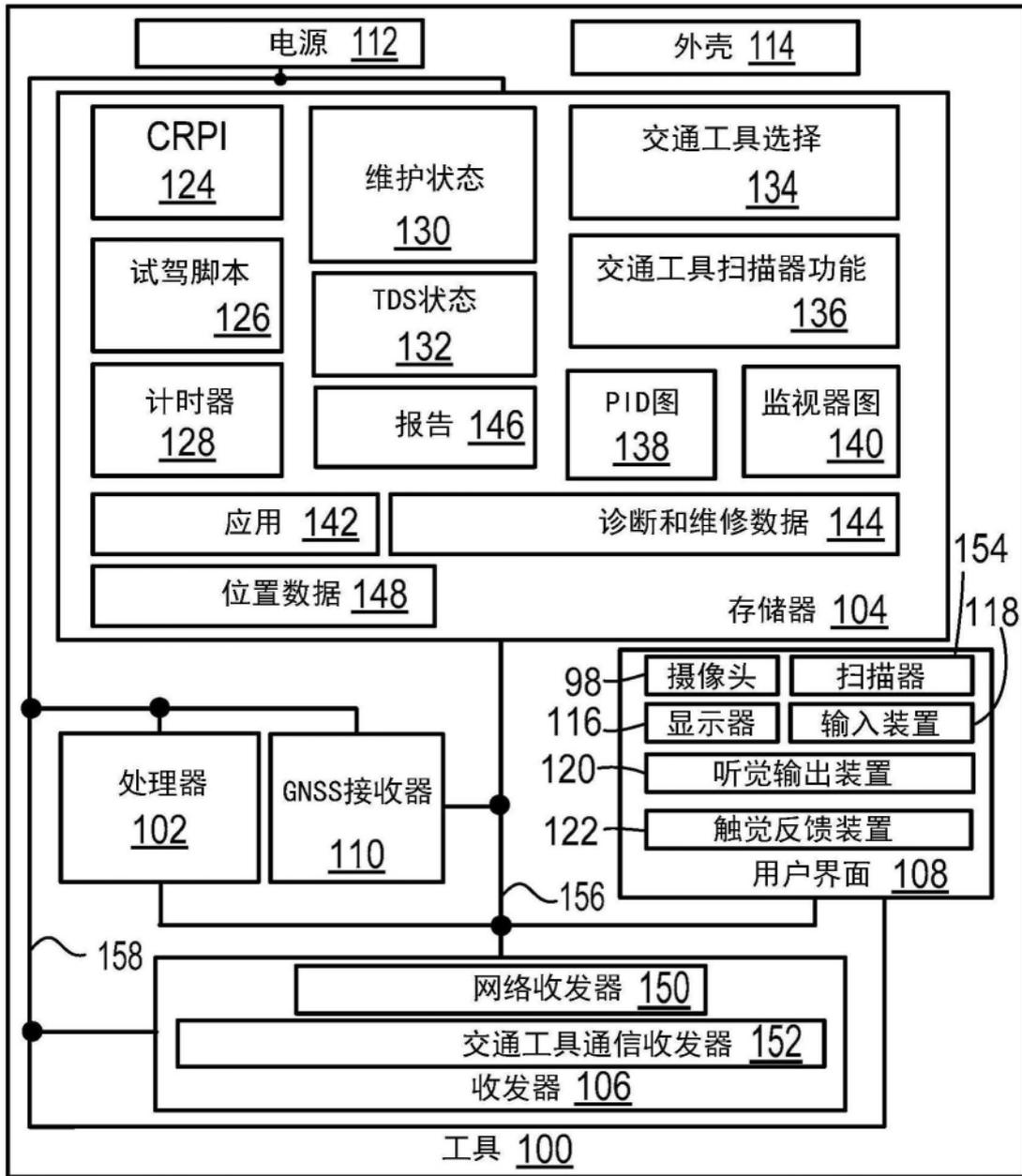


图7

DCP	试驾脚本 (TDS) 指令	计时器	PID	监视器ID
1	在启动交通工具时, 用温度低于50°C (122°F) 的发动机冷却剂并且在环境温度6°C (45°F) 内冷启动。 <u>161</u>	0:00 <u>175</u>	61, 77, 78 79 <u>311</u>	25, 27, 30 33, 34 <u>309</u>
2	以64Km/h (40MPH) 巡航最多4分钟。 <u>163</u>	4:00 <u>177</u>	64, 66, 68, 69, 70, 71, 76	25, 27, 30 33 <u>315</u>
3	以72-104Km/h (45-65MPH) 巡航10分钟 (避免急转弯和坡道) 注意: 要启动监视器: TP模式应当为PT, EVAPDC必须大于75%, 并且FLI必须在15%到85%之间。 <u>165</u>	10:00 <u>179</u>	64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 76 <u>317</u>	25, 30, 33 313 <u>319</u>
4	通过将脚从加速踏板上移开来减速, 或关闭巡航控制。不要手动更改挡位。不要施加制动。允许交通工具减速至32Km/h (20MPH)。 <u>167</u>	2:00 <u>181</u>	64, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75	26, 32, 35, 36, 37
5	以75%节气门开度加速, 直到以72-104Km/h (45-65MPH) 巡航3分钟。 <u>169</u>	3:00 <u>183</u>	64, 73, 74 75, 79	32, 35 36, 37
6	以64Km/h (55MPH) 巡航5分钟。 <u>171</u>	5:00 <u>185</u>	64, 76	33
7	通过将脚从加速踏板上移开来减速, 或关闭巡航控制。不要手动更改挡位。不要施加制动。允许交通工具减速至32Km/h (20MPH)。 <u>173</u>	2:00 <u>187</u>	64, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75	26, 30, 32 35, 36

图8

车辆类型: A		
PID	参数名称	PPI
61	发动机冷却剂温度 (ECT) 传感器	111
62	进气环境空气温度传感器1 (IAT)	113
63	进气环境空气温度传感器2 (IAT)	115
64	交通工具速度	117
65	发动机负载	119
66	燃料水平指示器 (FLI)	121
67	蒸发器排放清洗阀工作周期 (EVAPDC)	123
68	氧传感器1-1组	125
69	氧传感器2-1组	127
70	氧传感器1-2组	129
71	氧传感器1-2组	131
72	排气再循环 (EGR)	133
73	清洗流动	135
74	失火	137
75	燃料修整	139
76	催化器监视器	141
77	发动机速度	143
78	环境气温 (AAT)	145
79	节气门位置传感器 (TPS)	147
80	质量气流传感器-质量流动	149
81	质量气流传感器-频率	151
82	质量气流传感器-电压	153

图9

车辆类型: A		
监视器ID	监视器名称	RMI
25	燃料系统	83
26	排气再循环 (EGR)	85
27	氧气 (O2) 传感器加热器	87
28	CCM (发动机)	89
29	CCM (变速器)	91
30	氧气 (O2) 传感器	93
31	EVAP监视器旁通	95
32	失火和减速燃料关闭	97
33	催化器	99
34	加热的催化器	101
35	燃料修整	103
36	失火	105
37	清洗流动	107
38	部件	109

图10

TDS	车辆	系统	部件	代码
41	A	发动机	02传感器-1排	P0171
42	A	发动机	MAF传感器	P0172
43	A	发动机	ECT传感器	P0212
44	B	发动机	02传感器	P0171
45	B	发动机	EGR阀	P0228
46	B	发动机	IAT传感器	P0311
41	C	发动机	02传感器	P0171
42	C	发动机	MAF传感器	P0172
43	C	发动机	ECT传感器	P0215
52	A	发动机	全部	任意或无
54	B	发动机	全部	任意或无
56	C	发动机	全部	任意或无

图11

D C P	状态	PID参数	M/P	M/F
1	未开始	无	无	无
2	未开始	无	无	无
3	未开始	无	无	无
4	未开始	无	无	无
5	未开始	无	无	无
6	未开始	无	无	无
7	未开始	无	无	无

图12

↙ 206

D C P	状态	PID参数	M/P	M/F
1	进行中	61 - 0 77 - 78 78 - 78 79 - 0	无	无
2	未开始	无	无	无
3	未开始	无	无	无
4	未开始	无	无	无
5	未开始	无	无	无
6	未开始	无	无	无
7	未开始	无	无	无

↖ 201 ↖ 202 ↖ 203 ↖ 204 ↖ 205

图13

D C P	状态	ID参数	M/P	M/F
1	已完成	61 - 0 77 - 78 78 - 78 79 - 0	34	无
2	进行中	64 - 64 66 - 95 68 - 1.8 69 - 3.2 70 - 0.8 71 - 4.7 76- 366	无	25 27 30 33
3	未开始	无	无	无
4	未开始	无	无	无
5	未开始	无	无	无
6	未开始	无	无	无
7	未开始	无	无	无

图14

↙ 208

D C P	状态	ID参数	M/P	M/F
1	已完成	61 - 0 77 - 78 78 - 78 79 - 0	34	无
2	已完成	64 - 64 66 - 95 68 - 1.8 69 - 3.2 70 - 0.8 71 - 4.7 76 - 366	27	25 27 30 33
3	进行中	64 - 45 66 - 93 67 - 38 68 - 1.7 69 - 3.2 70 - 2.2 71 - 4.0 76 - 417	无	25 30 33
4	未开始	无	无	无
5	未开始	无	无	无
6	未开始	无	无	无
7	未开始	无	无	无

↙ 201 ↙ 202 ↙ 203 ↙ 204 ↙ 205

图15

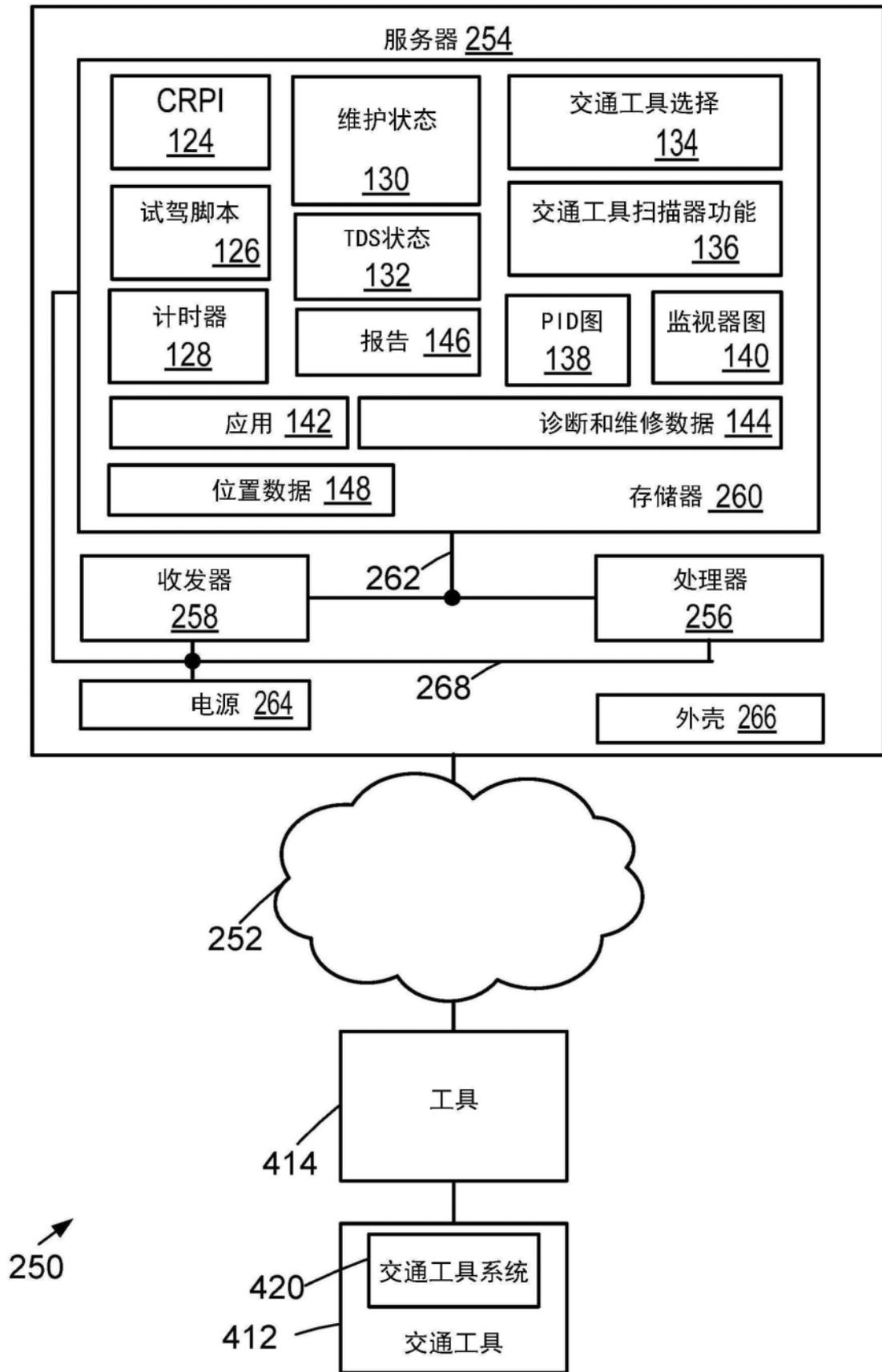


图16

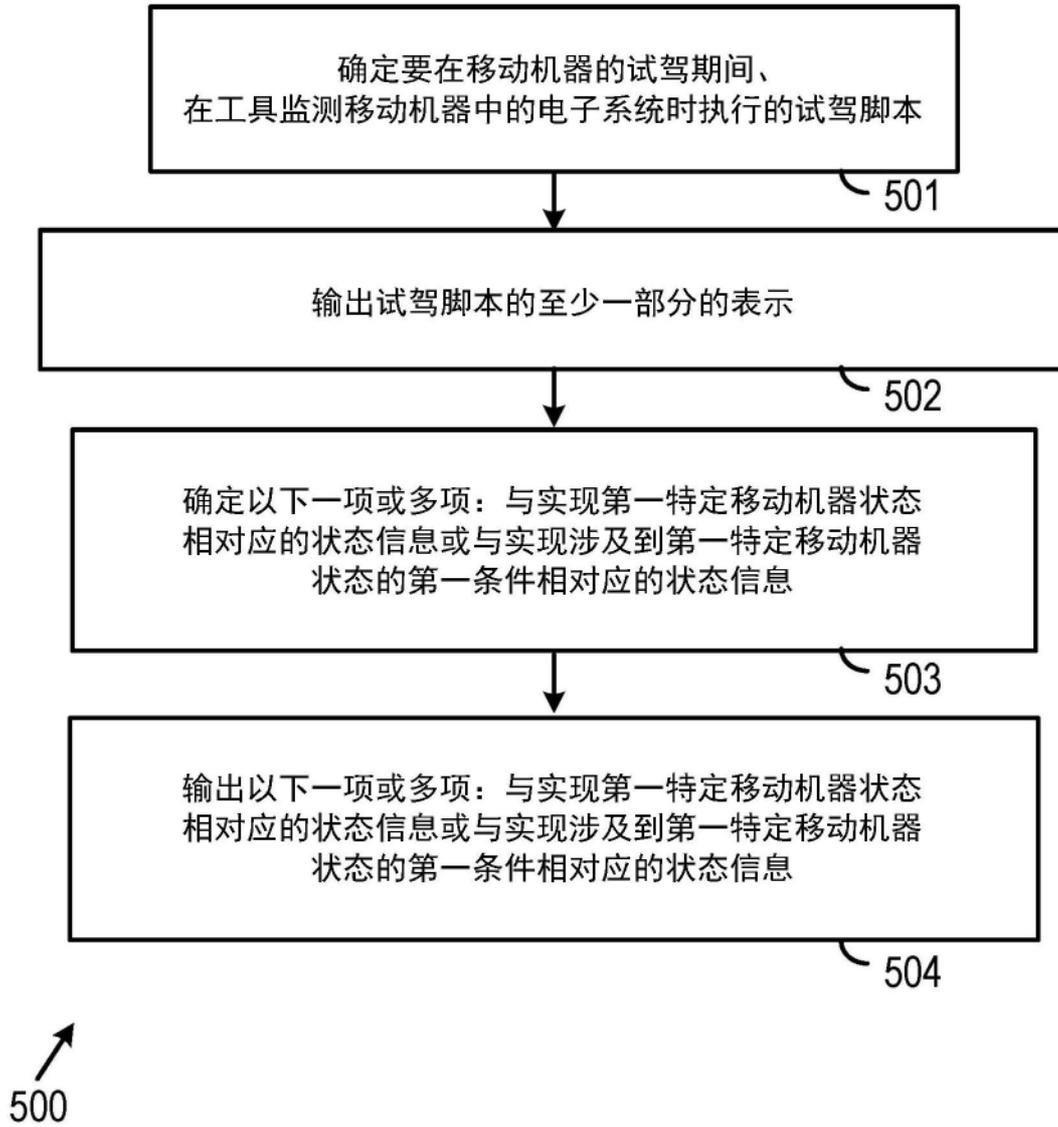


图17

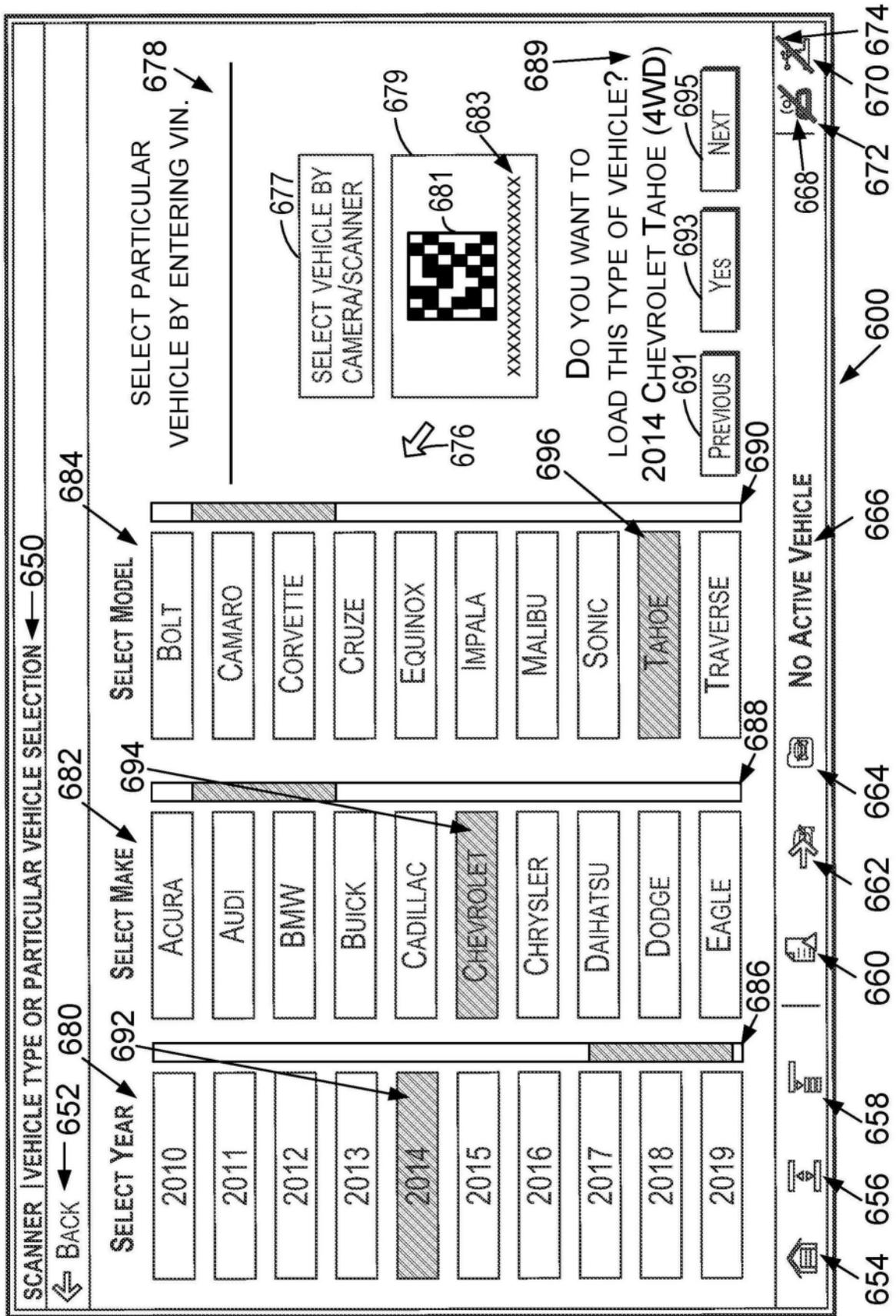


图18

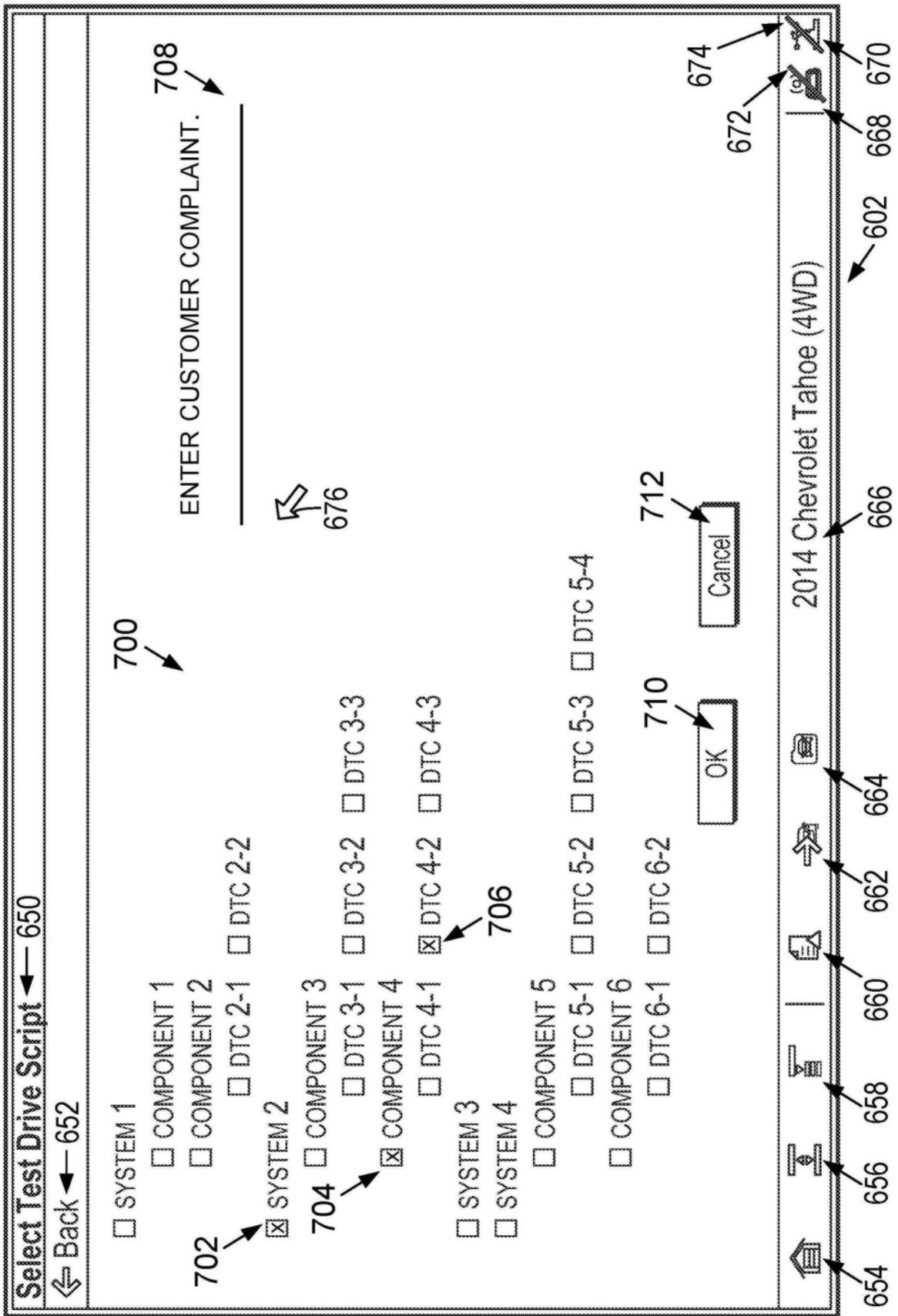


图19

604 ↘

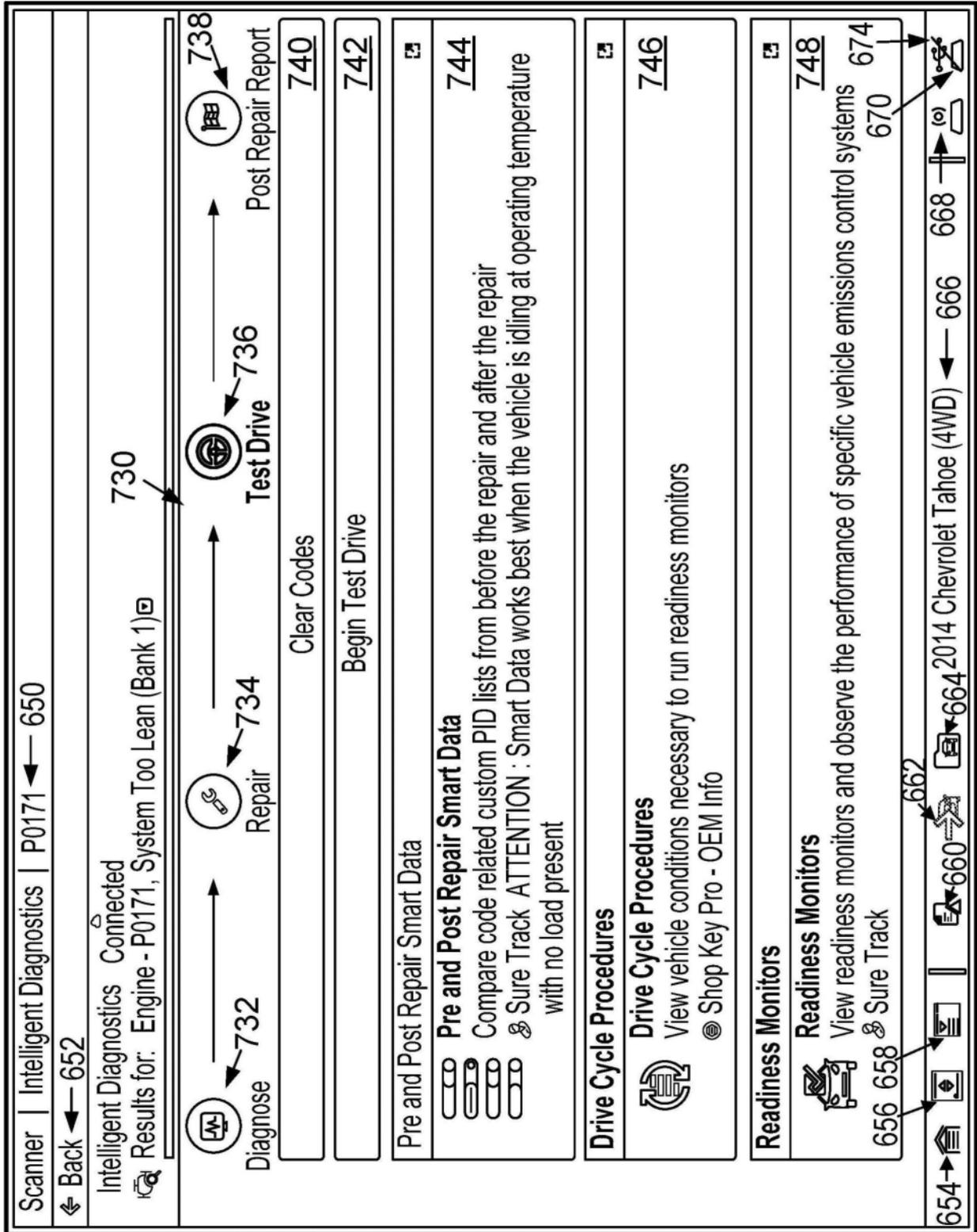


图20

606 ↗

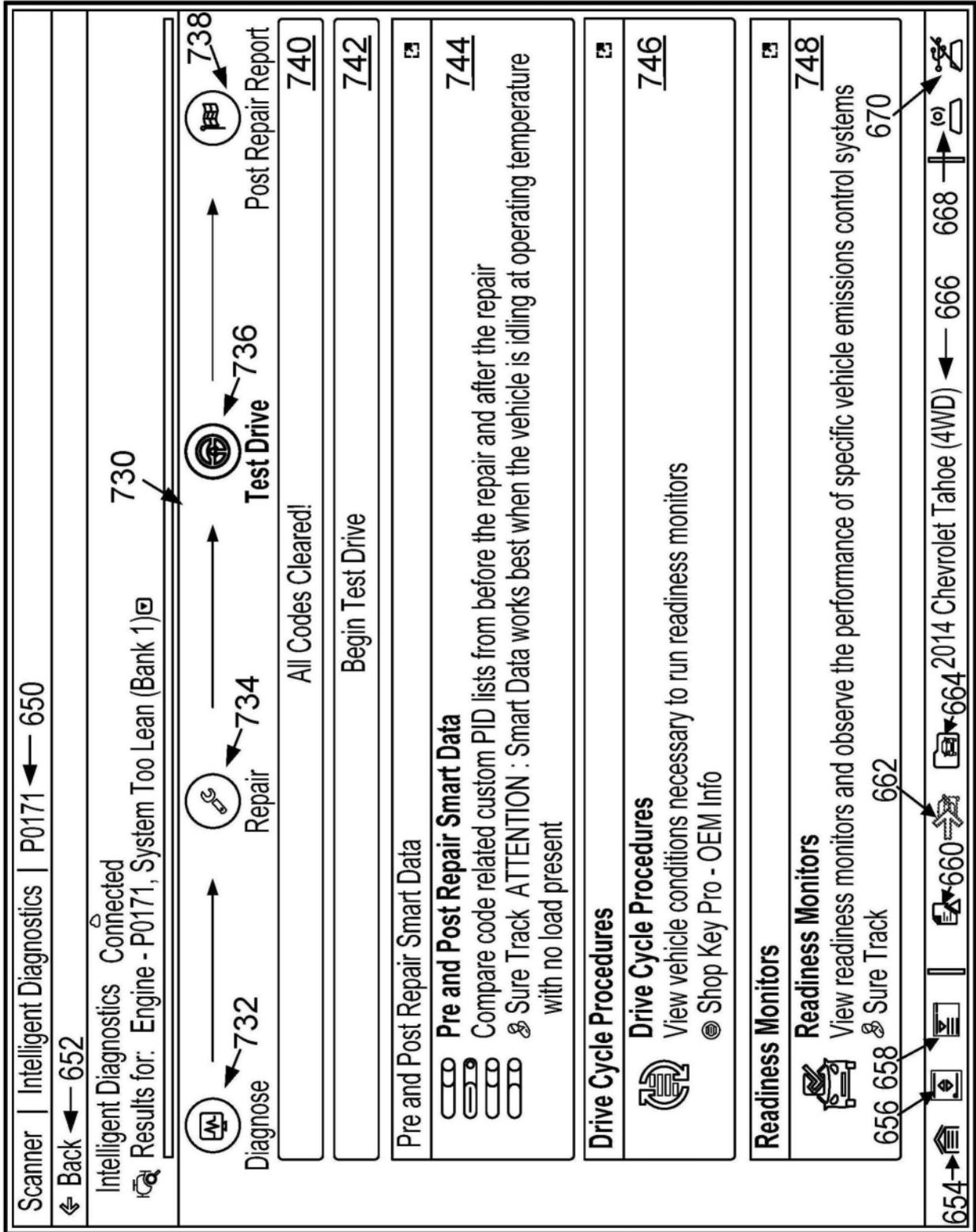


图21

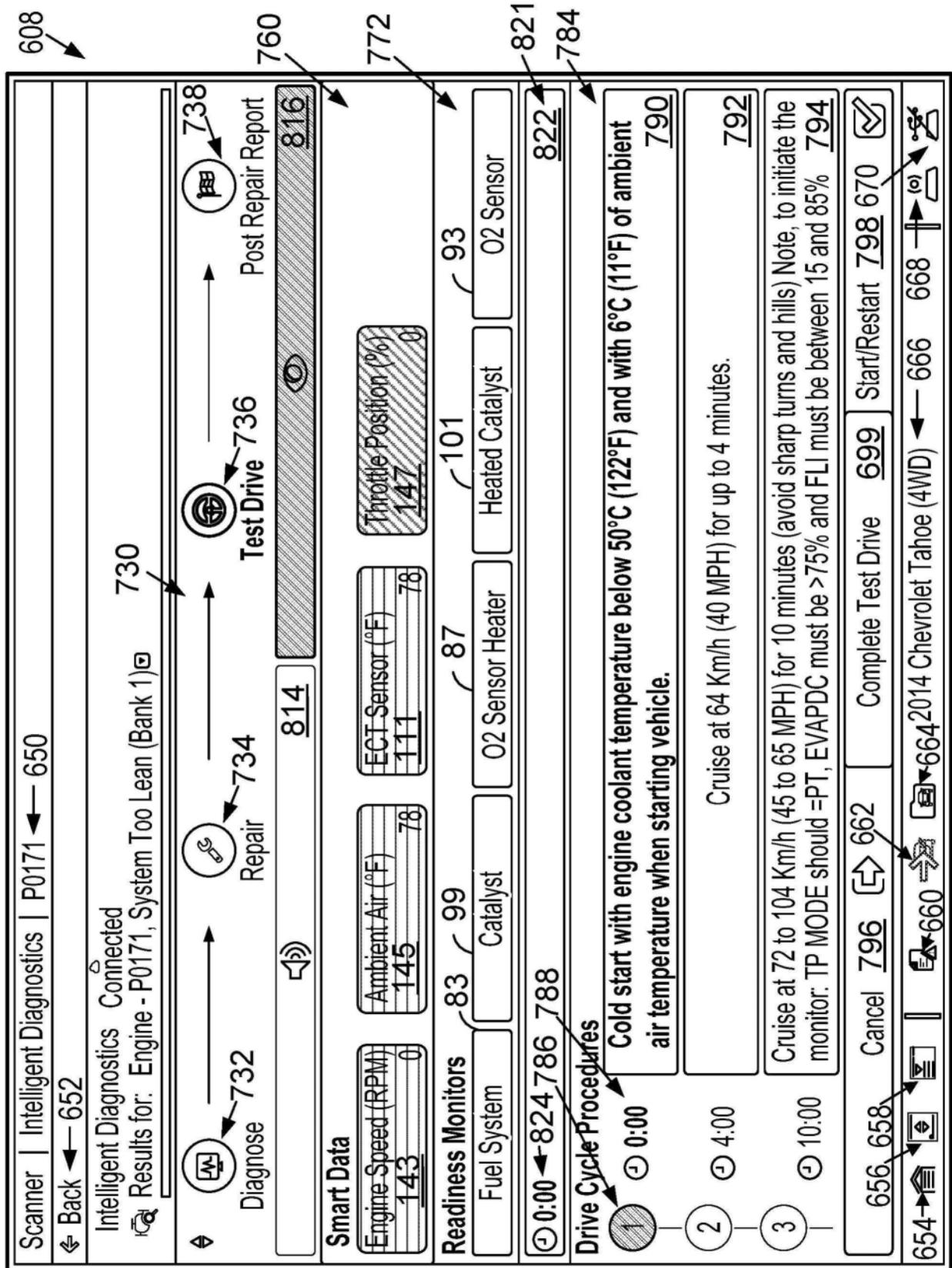


图22

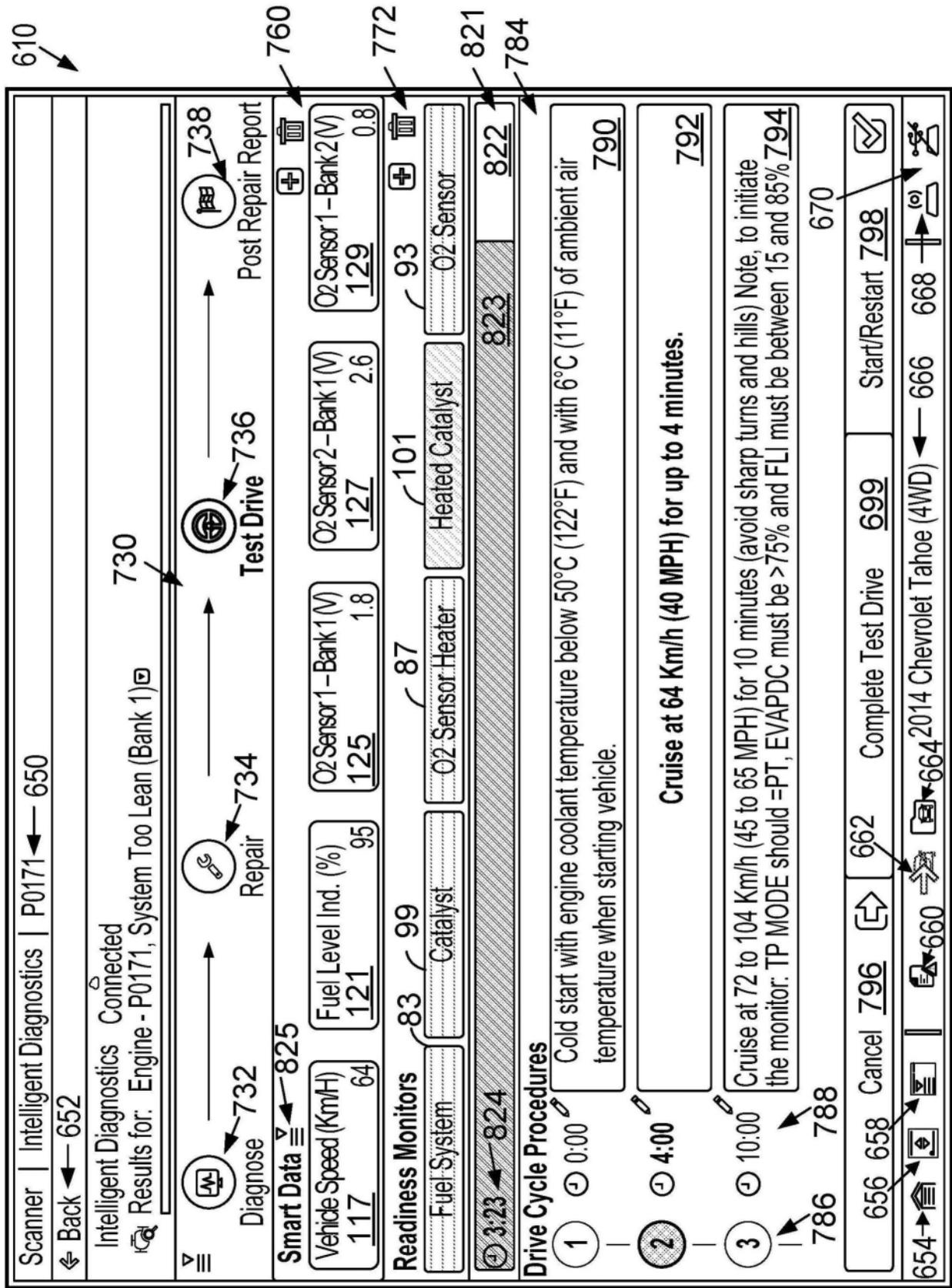


图23

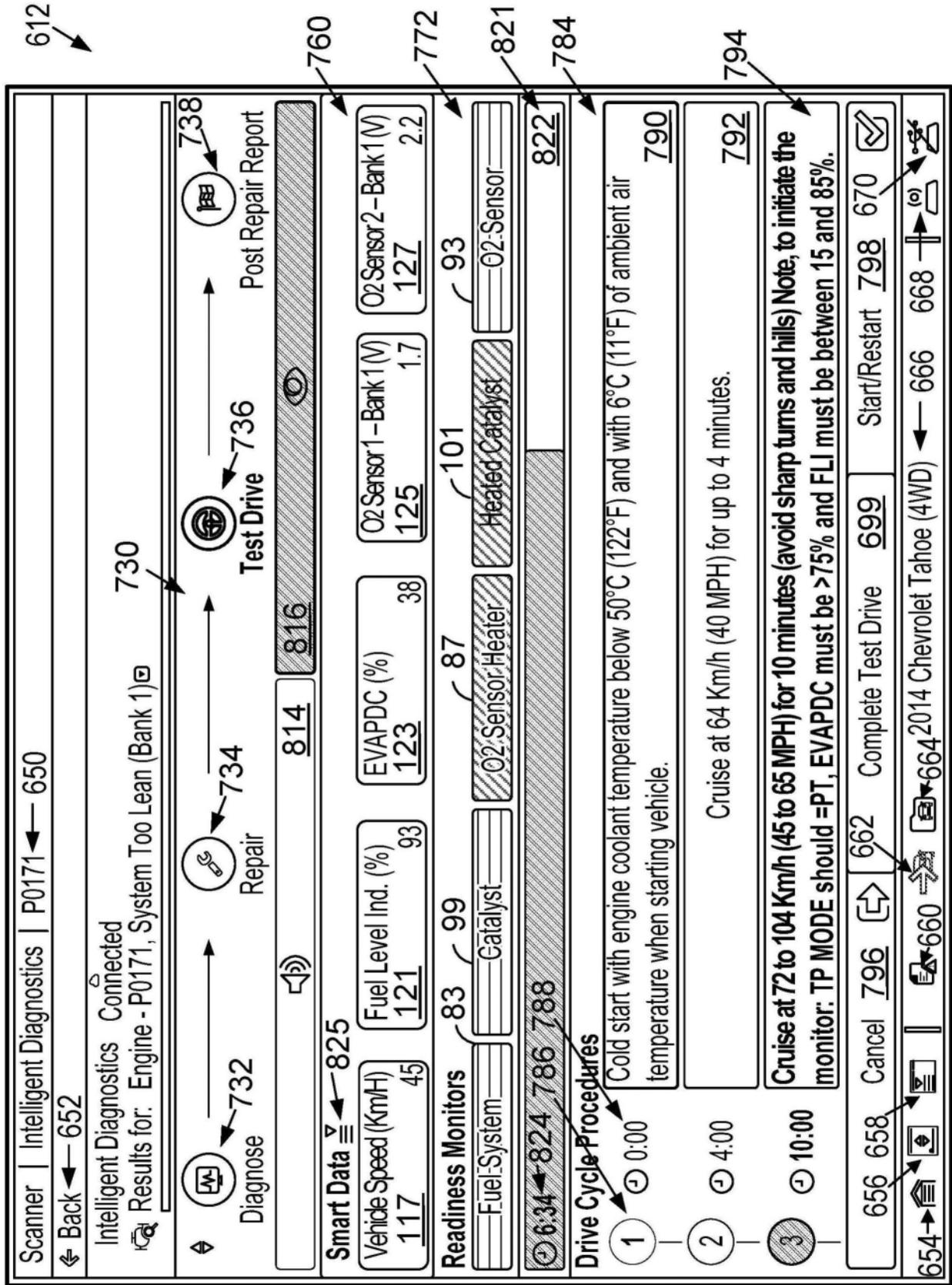


图24

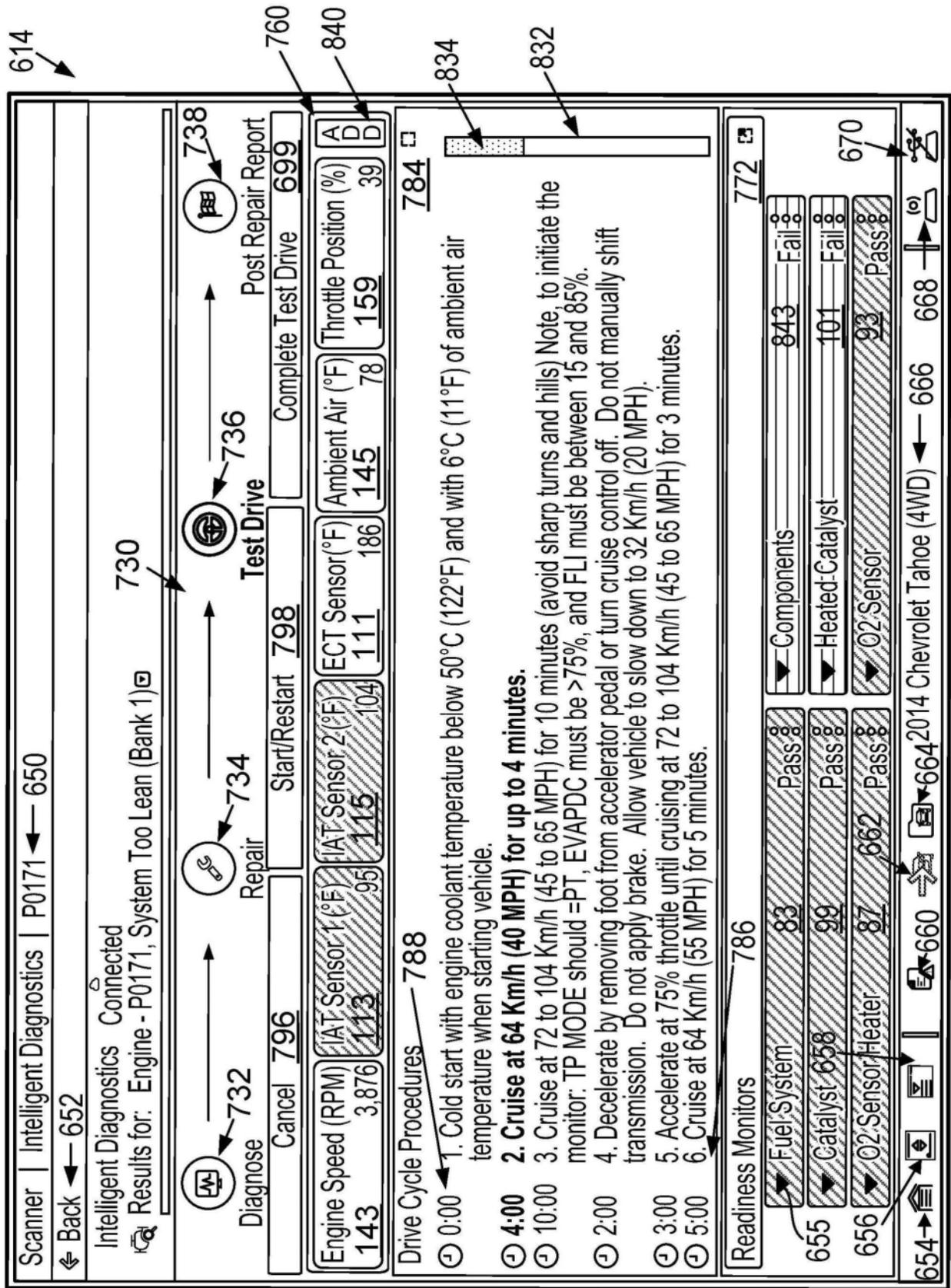


图25

616

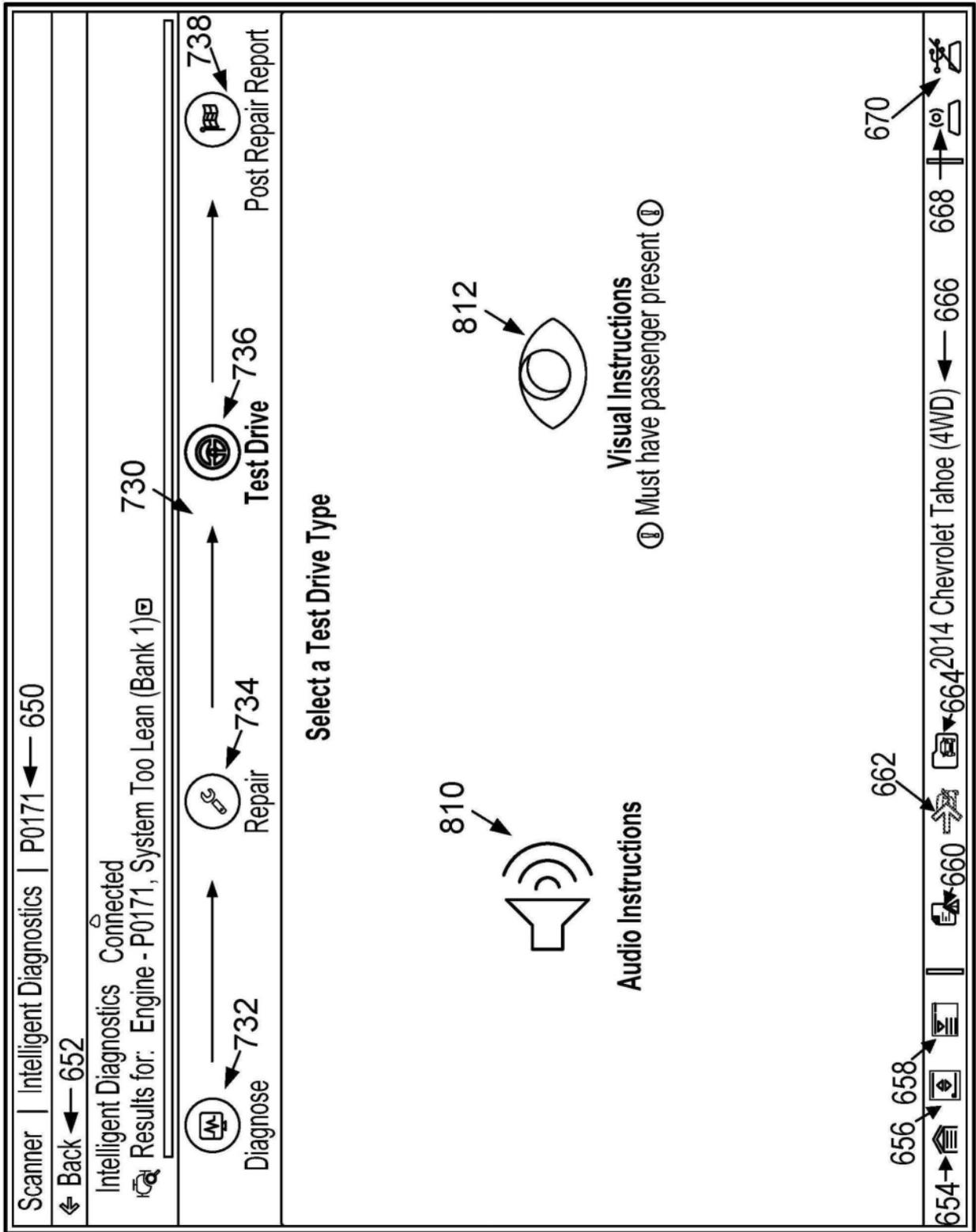


图26

618

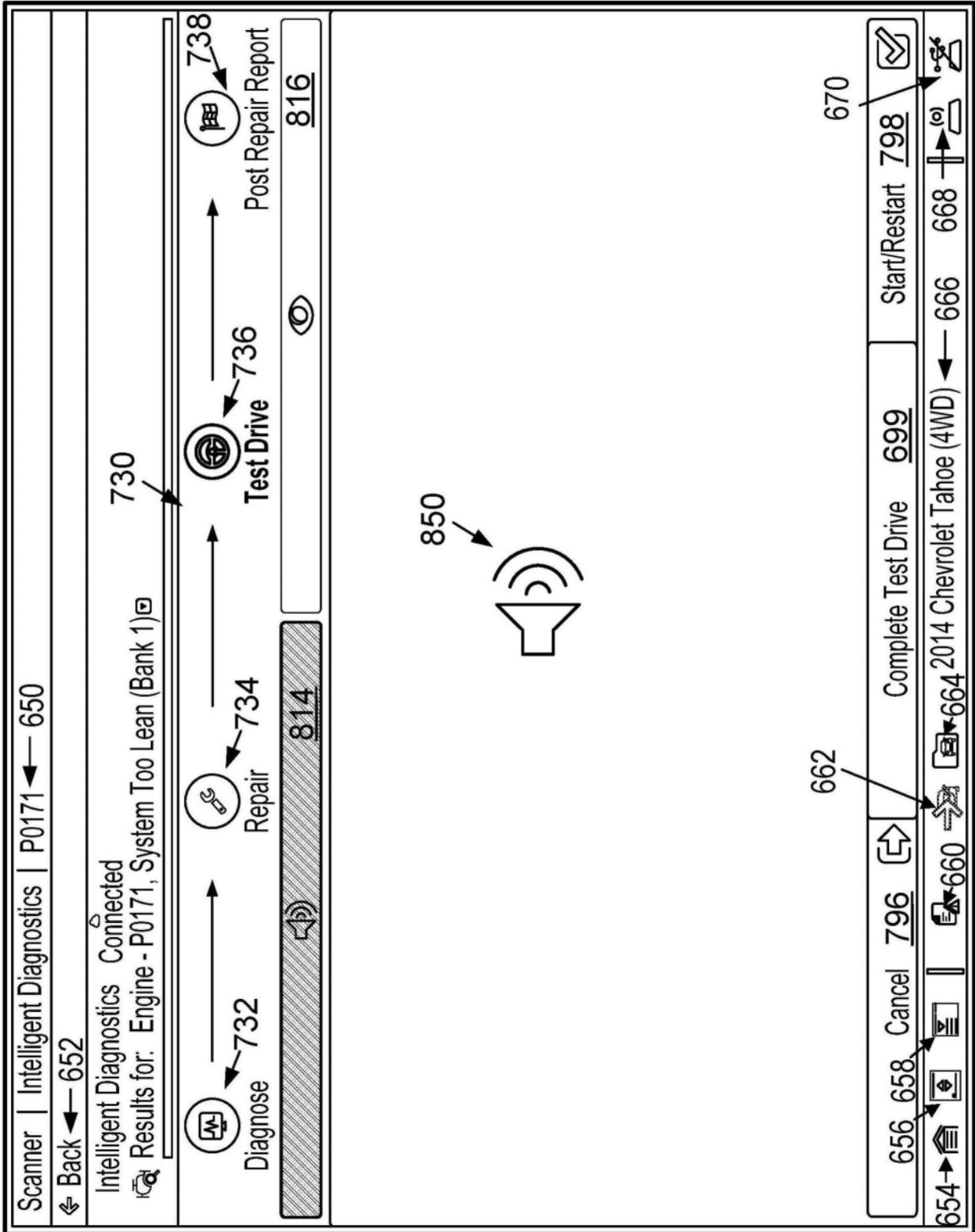


图27

620

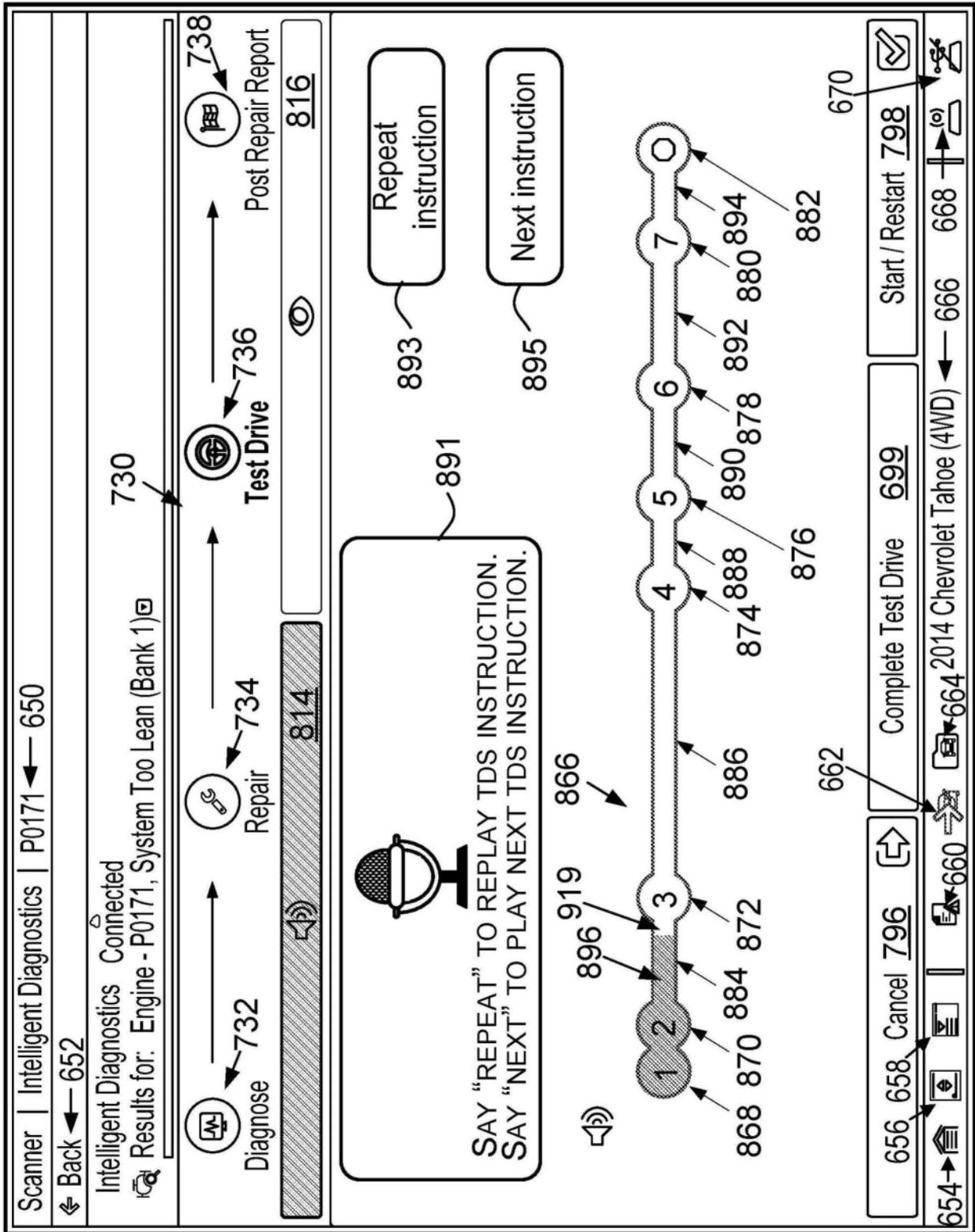


图28

622 ↘

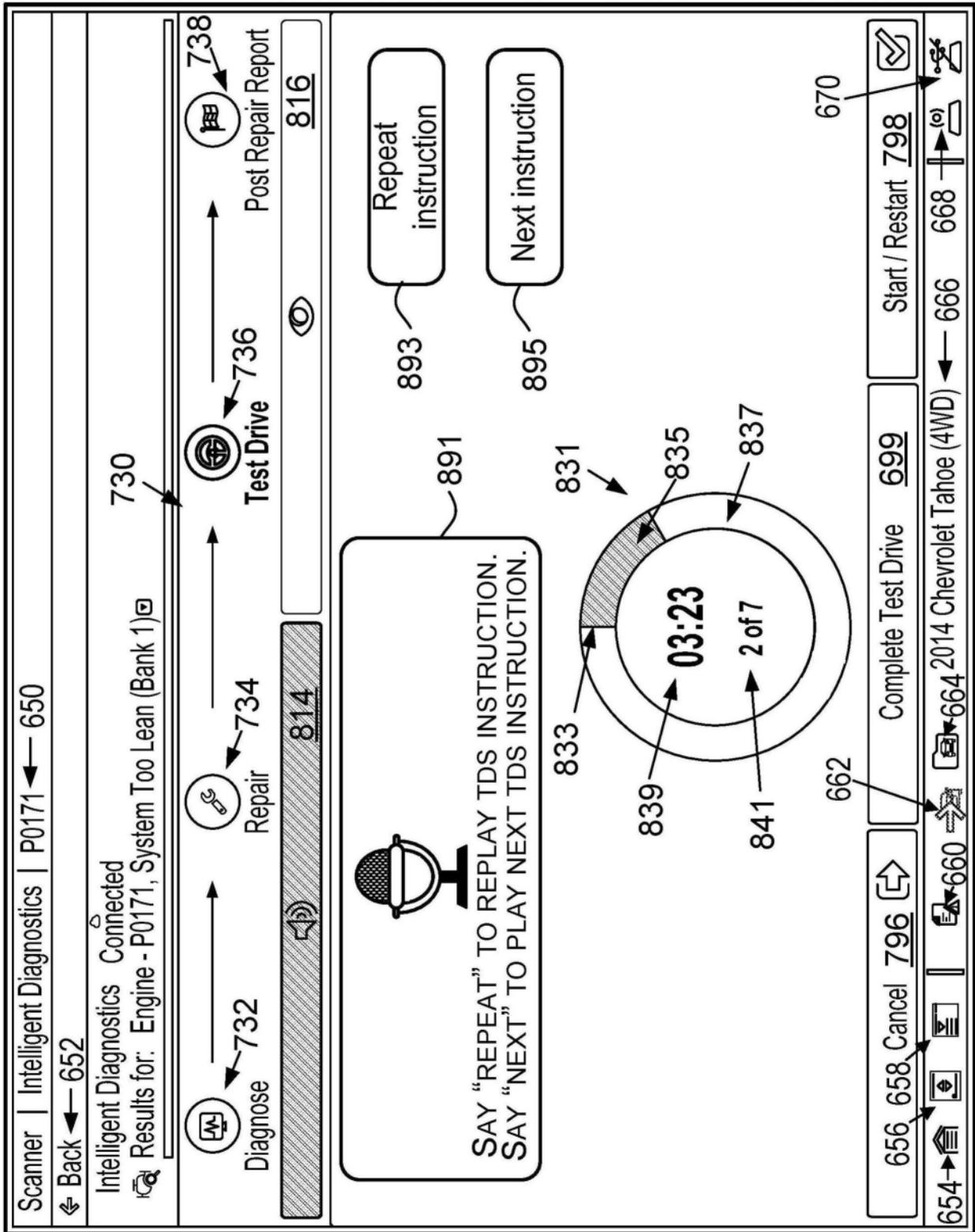


图29

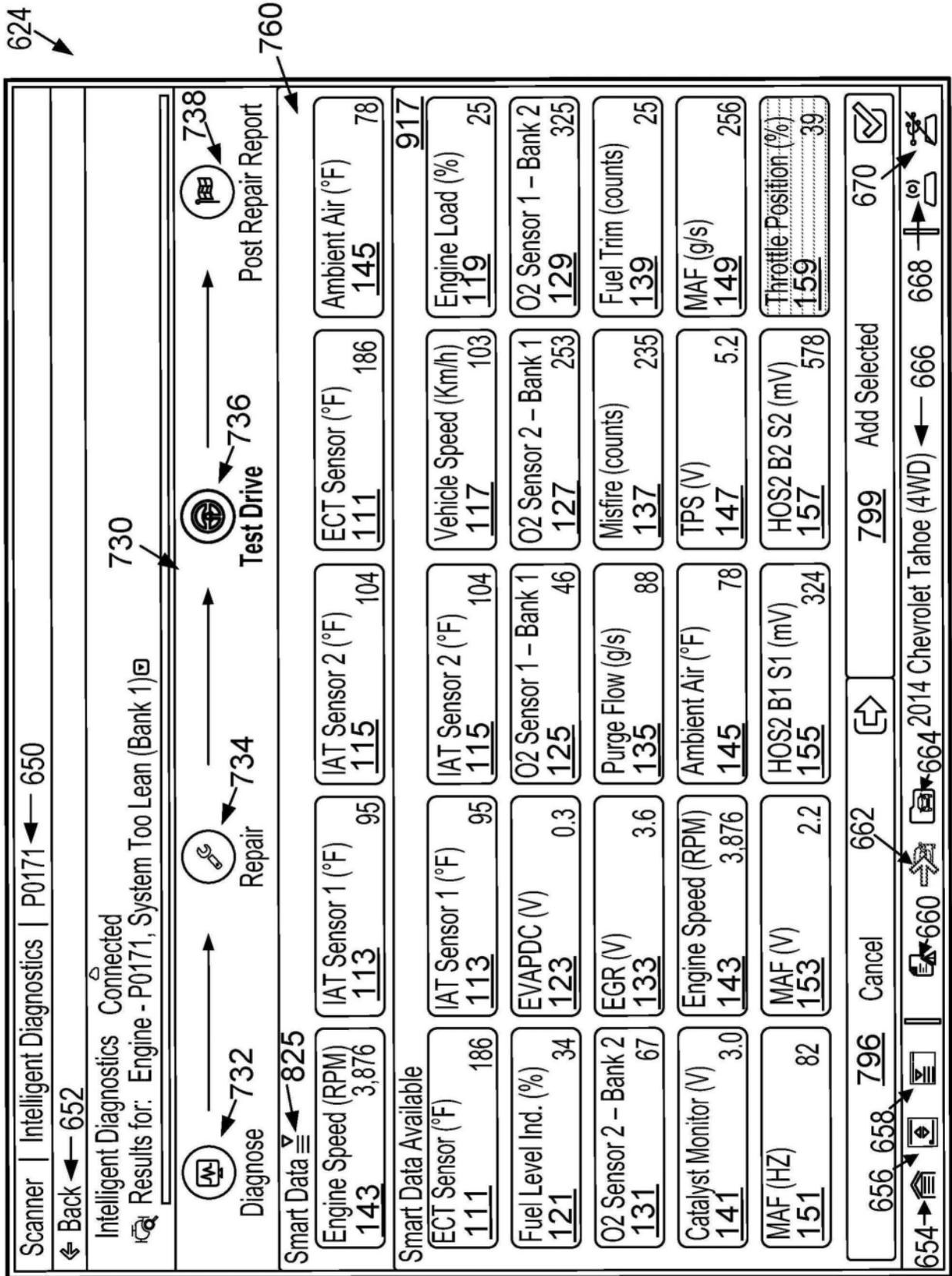


图30

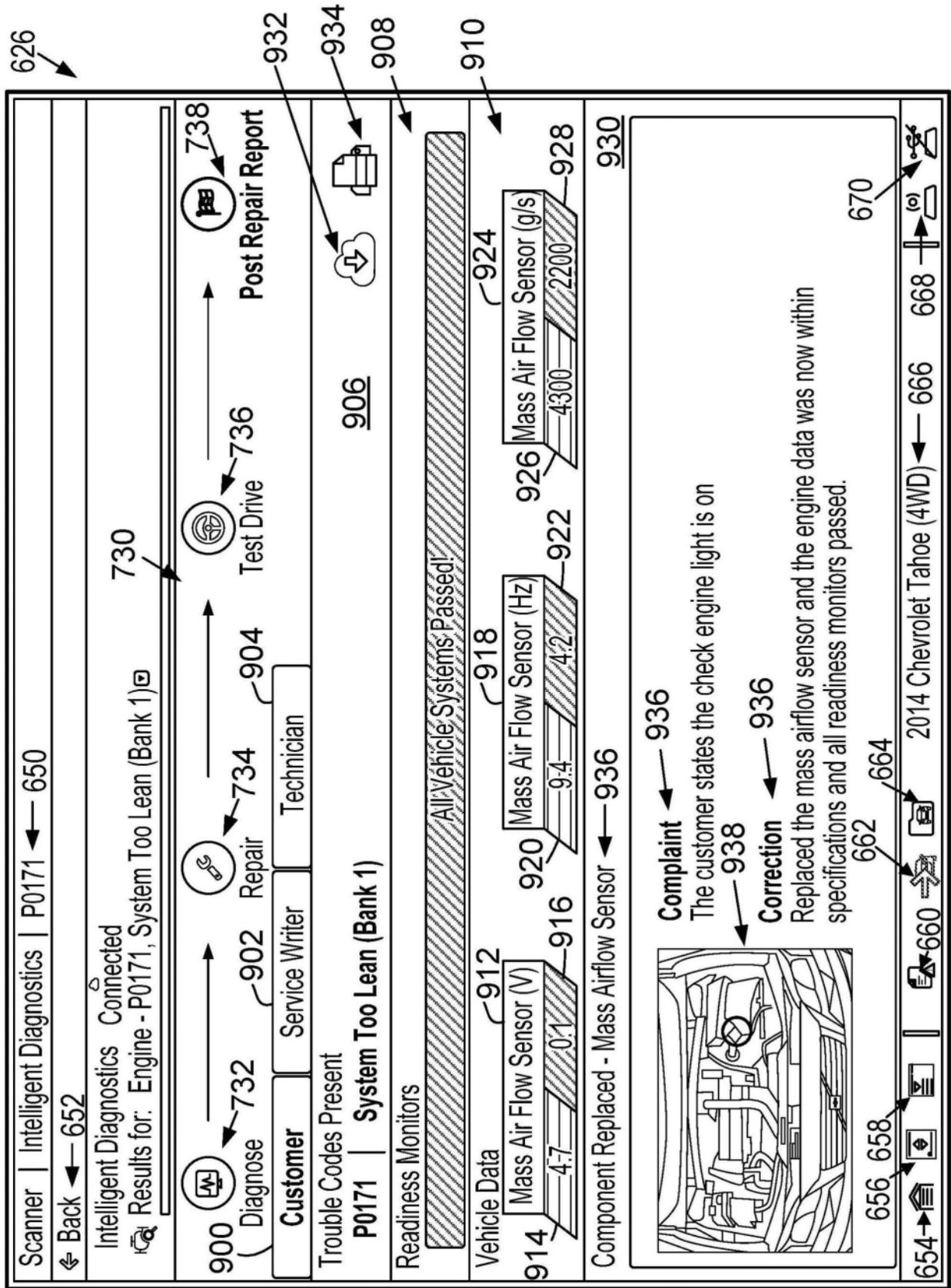


图31

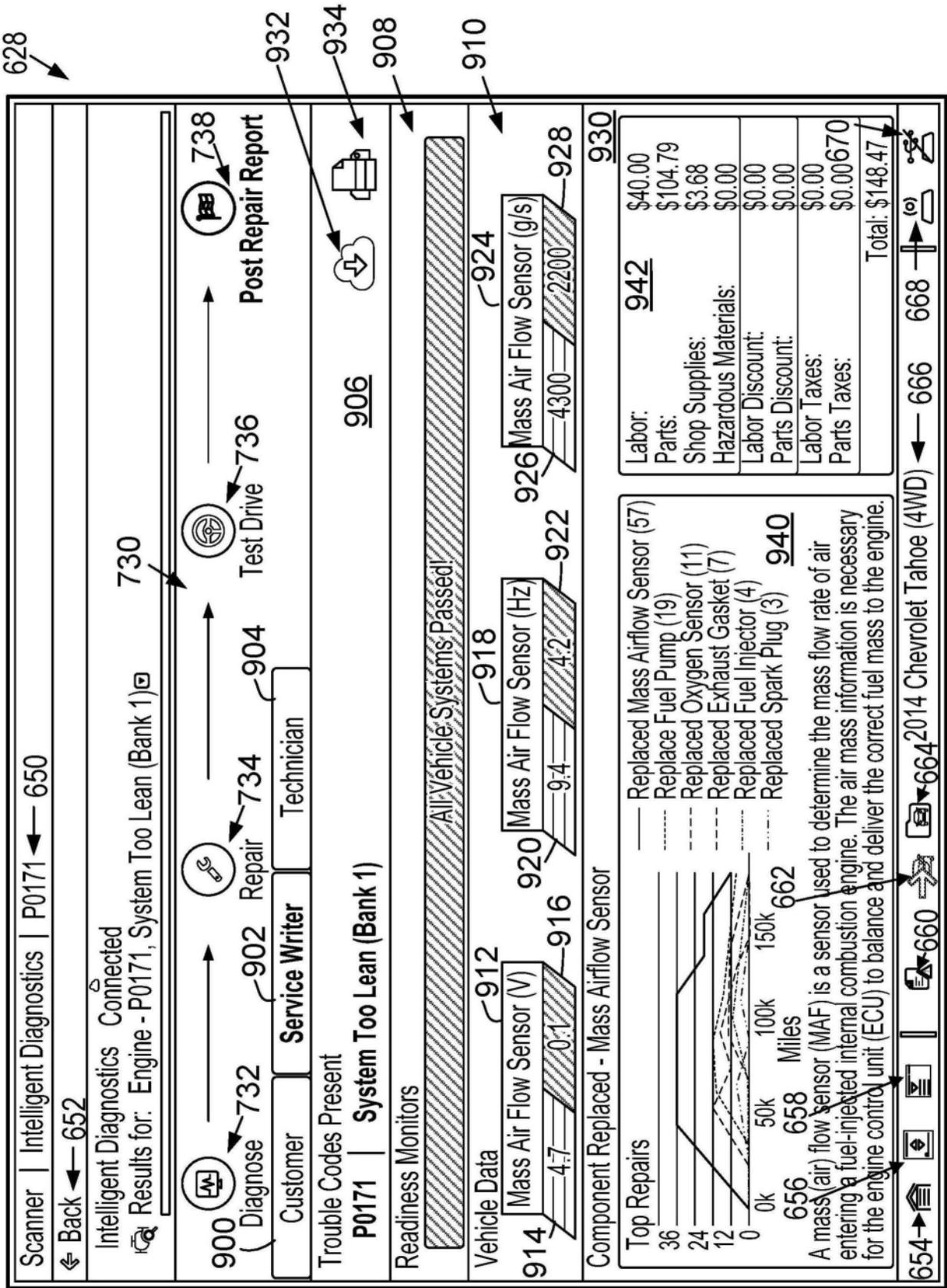


图32

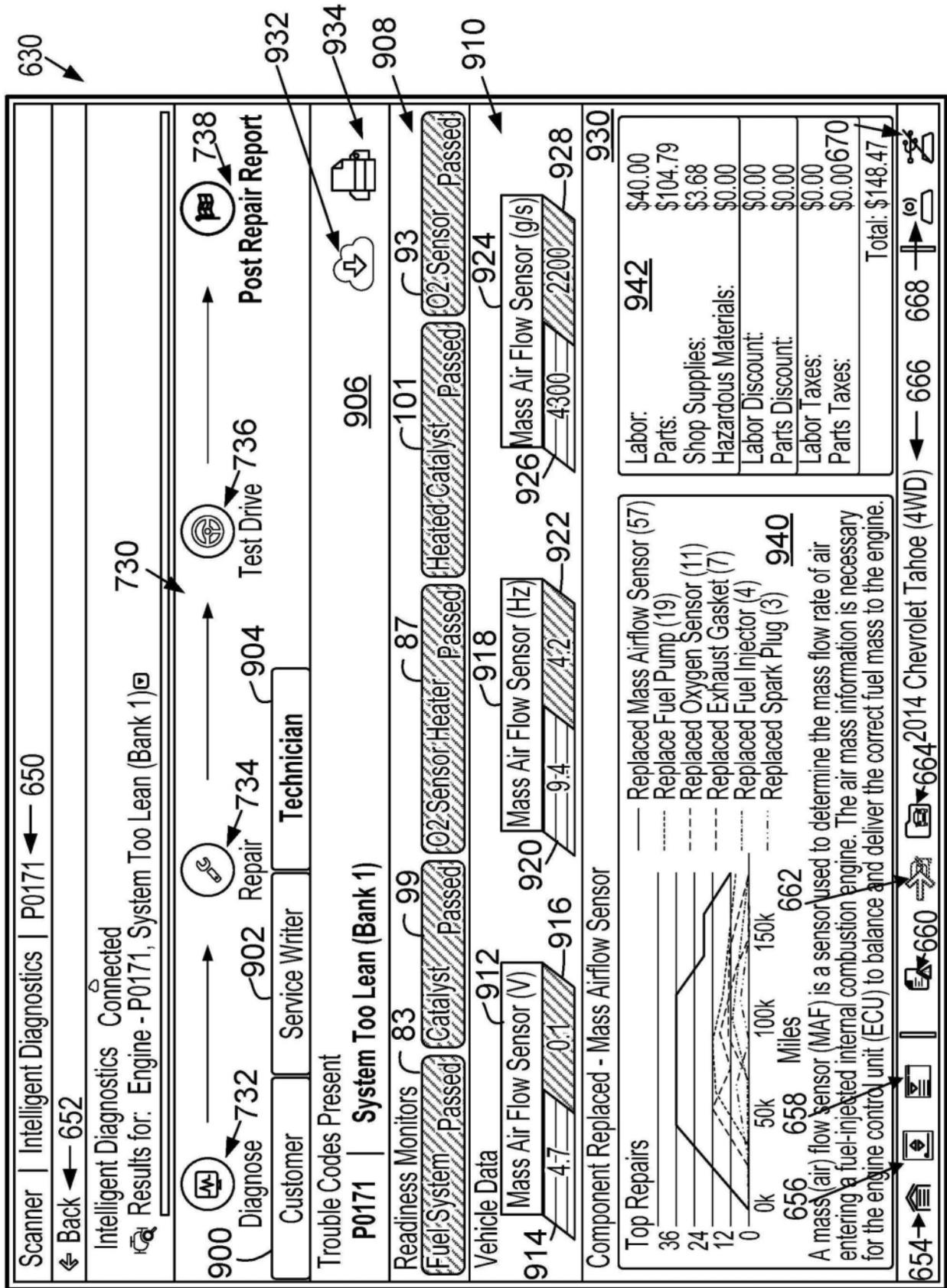


图33



图34



图35

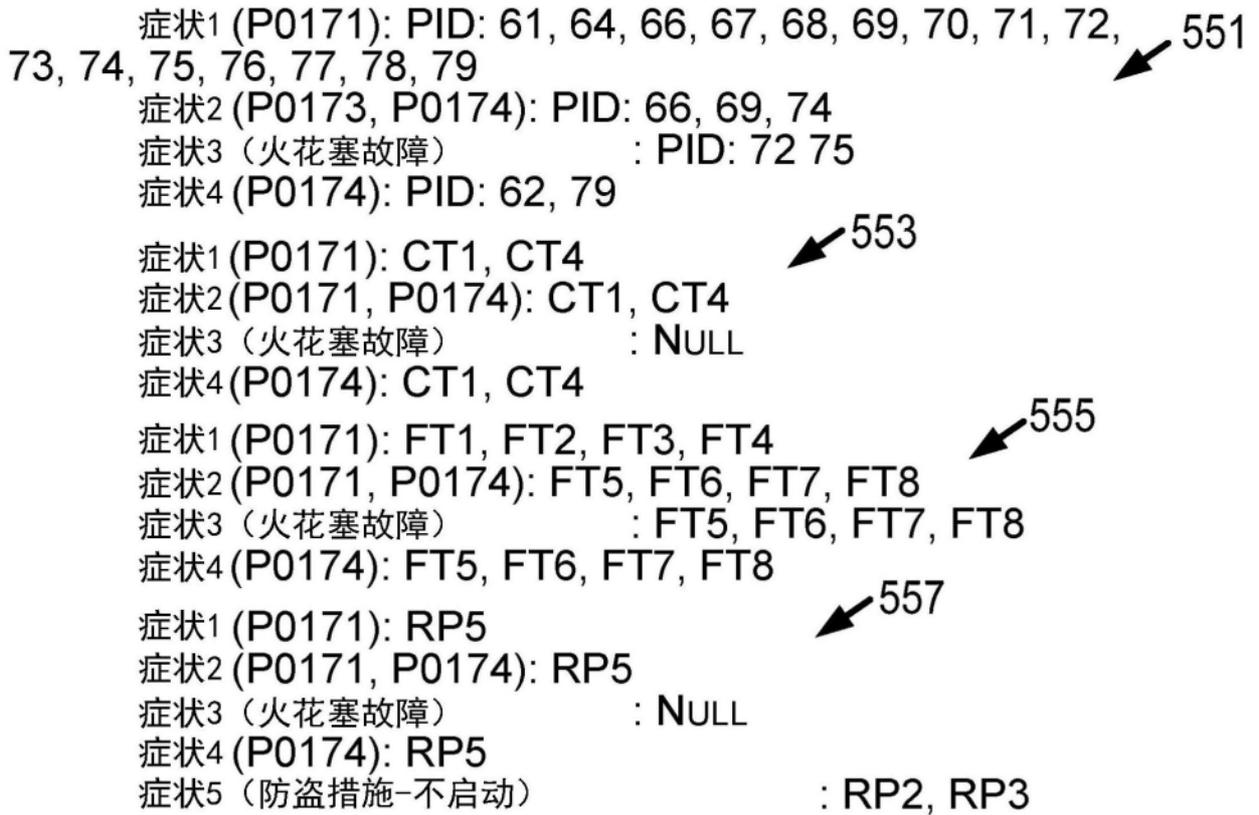


图36

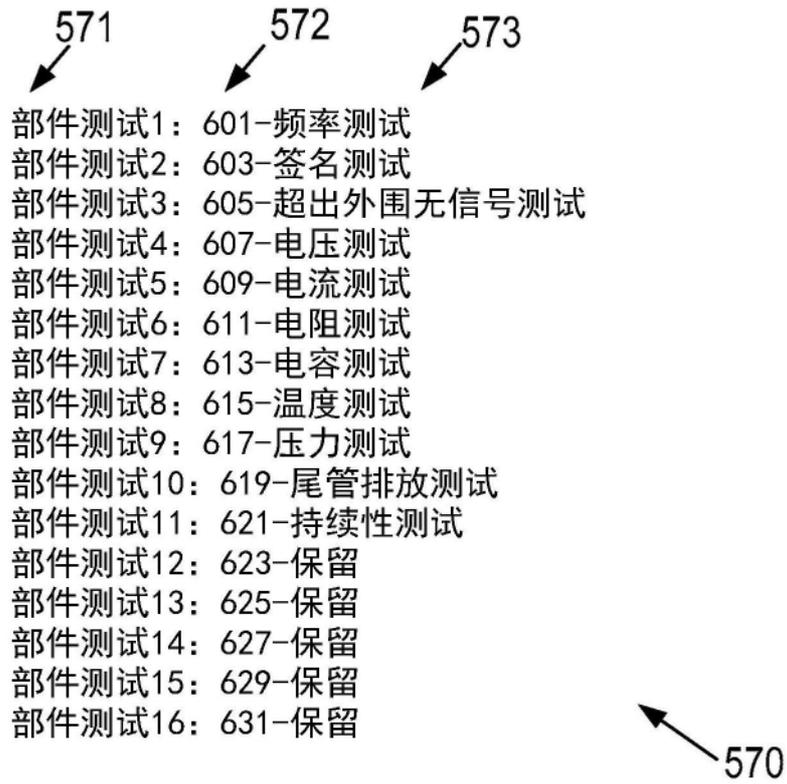


图37

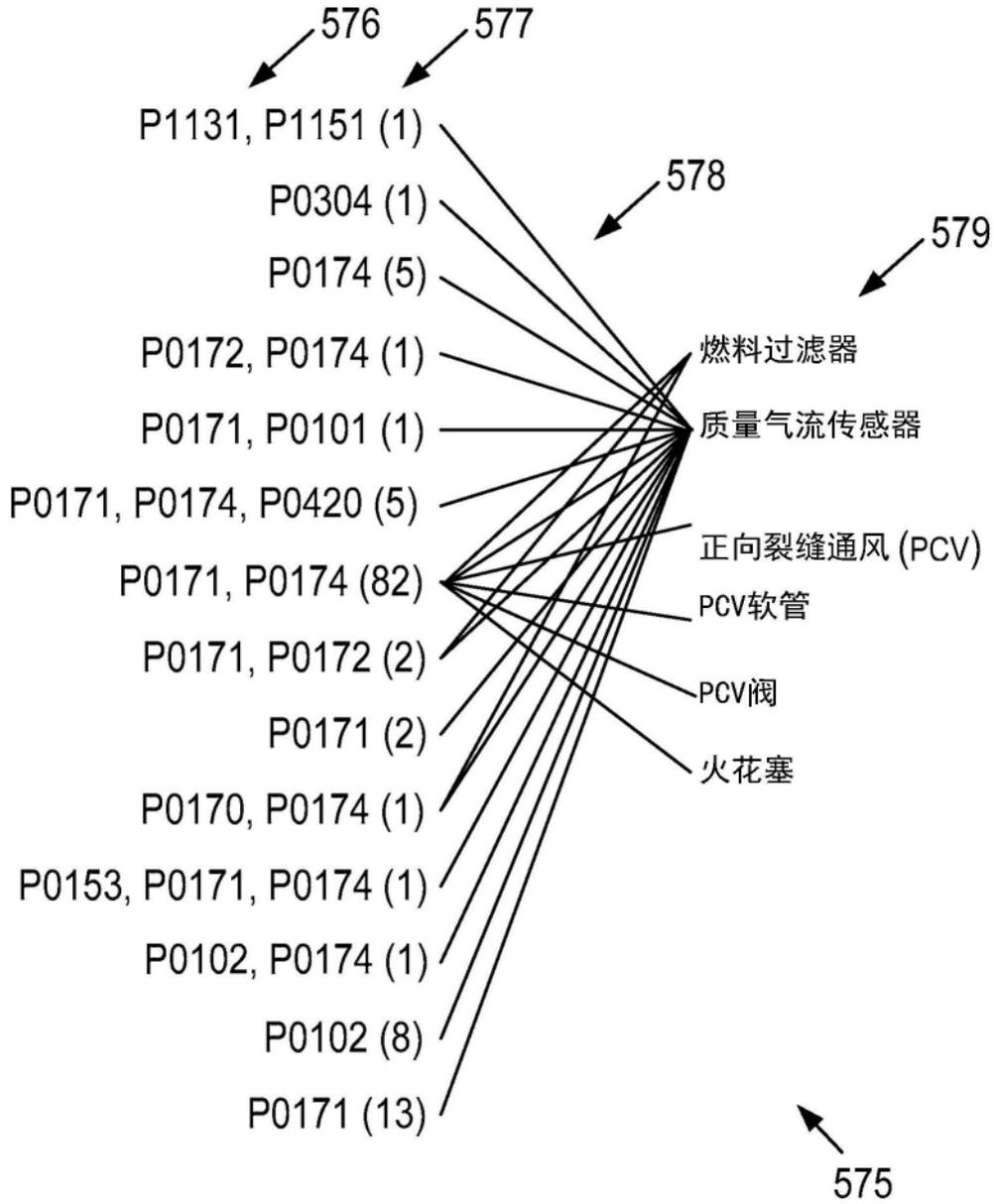


图38

部件1 (EGR阀)	: PID13, PID14, PID24	↙ 552
部件2 (燃料箱)	: PID6, PID15, PID17	
部件3 (恒温器)	: PID3, PID27	
部件4 (交通工具速度传感器)	: PID9	
部件1 (EGR阀)	: CT1, CT4	↙ 554
部件2 (燃料箱)	: CT1, CT4, CT5	
部件3 (恒温器)	: CT5, CT8, CT11	
部件4 (交通工具速度传感器)	: CT1, CT4	
部件5 (催化转化器)	: CT10	
部件1 (EGR阀)	: FT13, FT14	↙ 556
部件2 (燃料箱)	: NULL	
部件3 (恒温器)	: FT3, FT4	
部件4 (交通工具速度传感器)	: NULL	
部件5 (催化转化器)	: NULL	
部件6 (燃料泵)	: FT1	
部件1 (EGR阀)	: NULL	↙ 558
部件2 (燃料箱)	: NULL	
部件3 (恒温器)	: NULL	
部件4 (交通工具速度传感器)	: NULL	
部件5 (催化转化器)	: NULL	
部件6 (燃料泵)	: NULL	
部件7 (防盗措施)	: RP2, RP3	
部件8 (发动机控制ECU)	: RP5, RP10	

图39

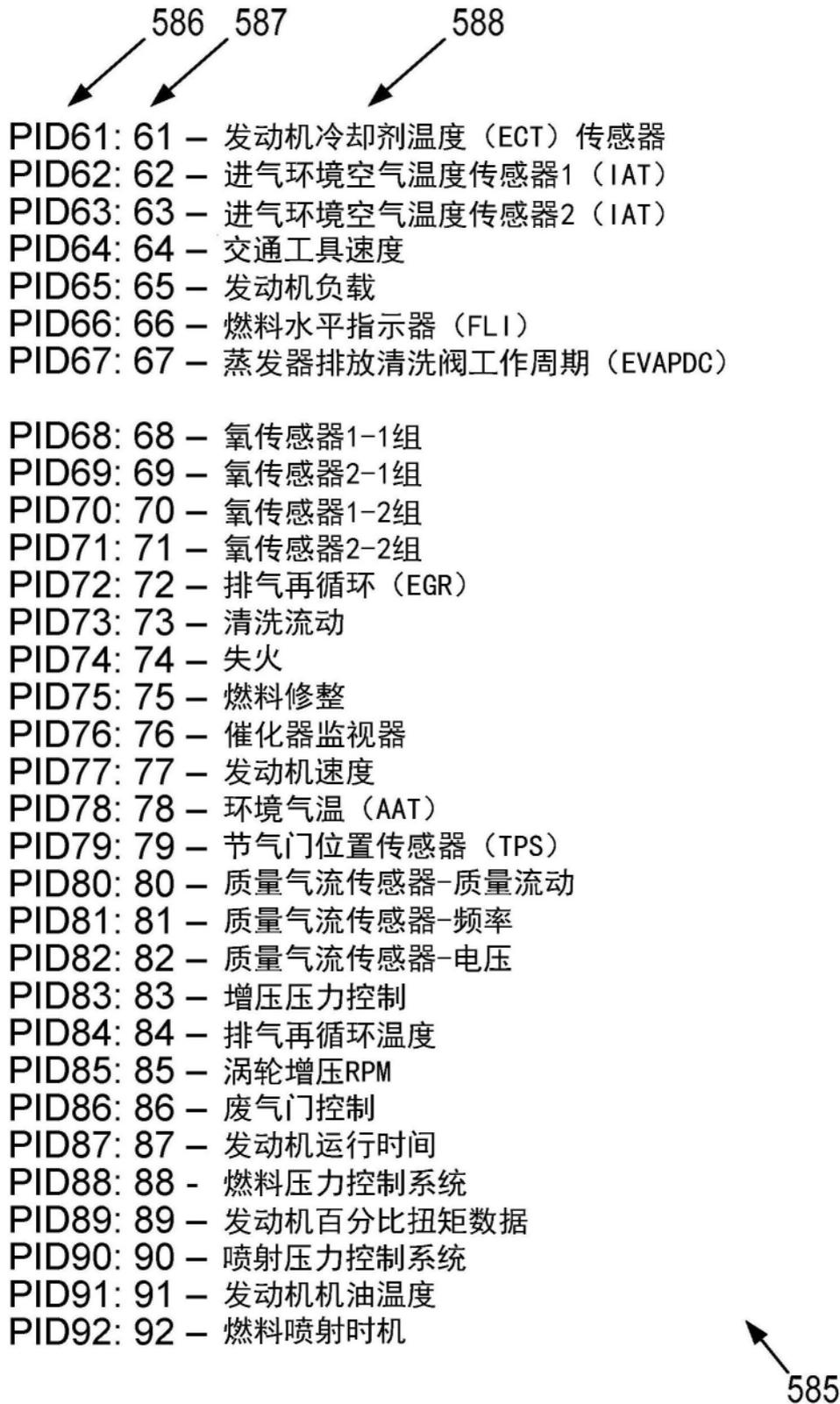


图40

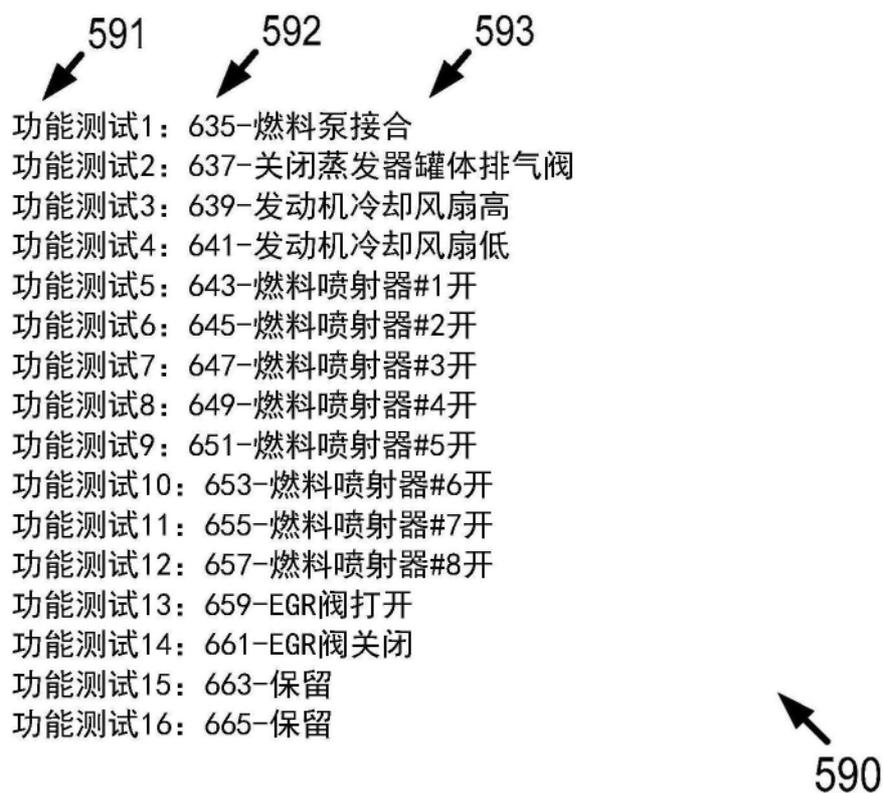


图41

- 596
- 597
- 598
- 复位程序1: 671-机油更换时间间隔复位
- 复位程序2: 673-交通工具防盗措施复位
- 复位程序3: 675-点火钥匙识别器复位
- 复位程序4: 677-VIN学习复位
- 复位程序5: 679-校准发动机控制ECU
- 复位程序6: 681-校准防抱死制动ECU
- 复位程序7: 683-校准牵引控制ECU
- 复位程序8: 685-校准气囊系统ECU
- 复位程序9: 687-校准动力总成控制ECU
- 复位程序10: 689-清除发动机控制ECU DTC
- 复位程序11: 691-清除防抱死制动ECU DTC
- 复位程序12: 693-清除牵引控制ECU DTC
- 复位程序13: 695-清除气囊系统ECU DTC
- 复位程序14: 667-清除动力总成控制ECU DTC
- 复位程序15: 699-保留
- 复位程序16: 701-保留

595

图42

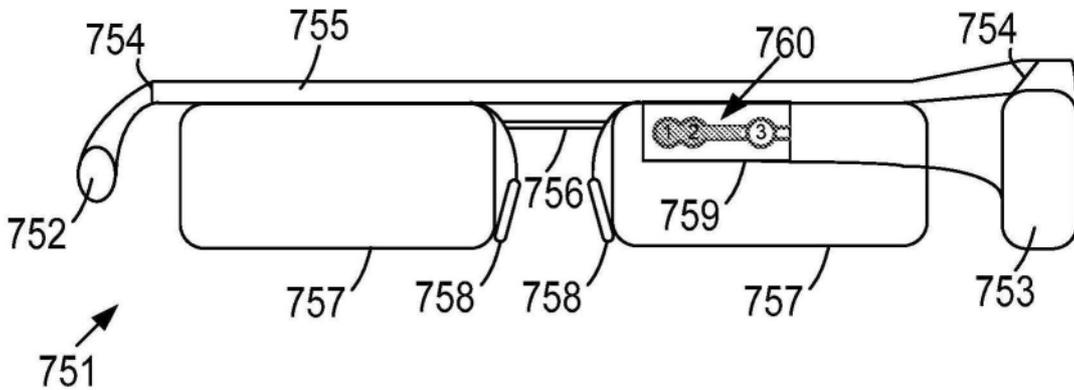


图43

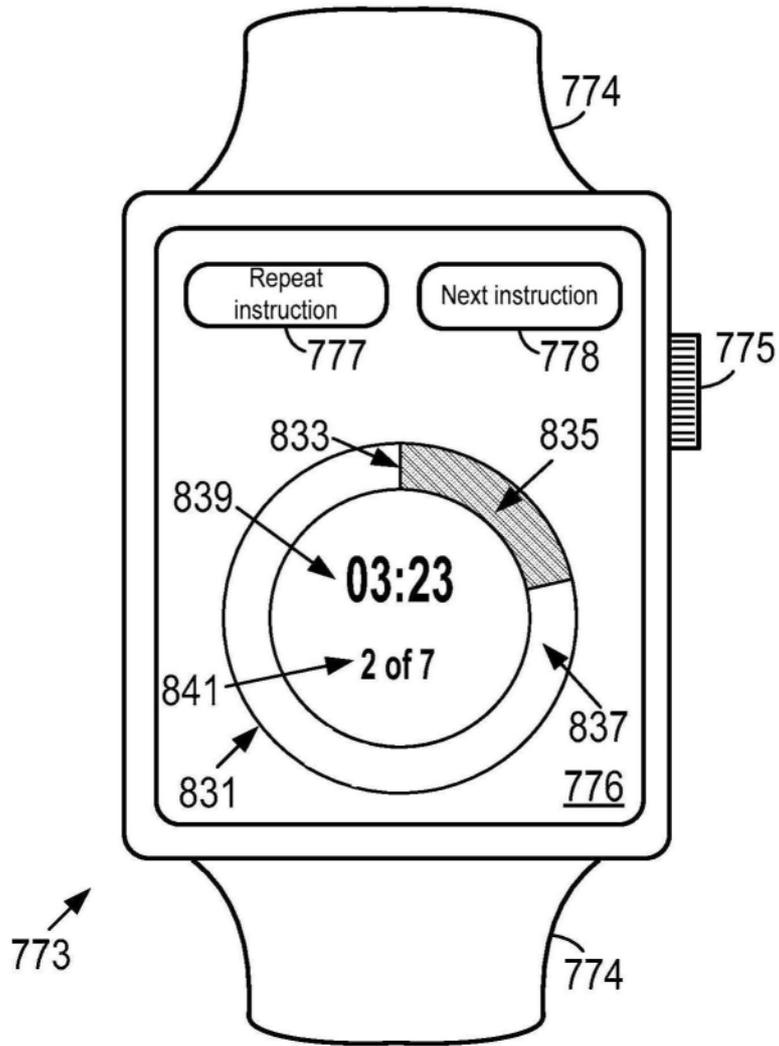


图44