



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109791404 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 15

(21) 申请号 201780061747.X

D·科斯坦蒂诺

(22) 申请日 2017.09.08

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(65) 同一申请的已公布的文献号

72002

申请公布号 CN 109791404 A

代理人 李隆涛

(43) 申请公布日 2019.05.21

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

G05B 23/02 (2006.01)

15/286,146 2016.10.05 US

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 2010017746 A1, 2010.01.21

2019.04.04

CN 101421128 A, 2009.04.29

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 104880323 A, 2015.09.02

PCT/US2017/050788 2017.09.08

CN 105278519 A, 2016.01.27

(87) PCT国际申请的公布数据

US 2016284128 A1, 2016.09.29

W02018/067270 EN 2018.04.12

CN 103180793 A, 2013.06.26

(73) 专利权人 实耐宝公司

P. Neumann等. Integration of fieldbus systems into distributed object oriented systems. 《Factory Communication System》. 1997, 全文.

地址 美国威斯康辛州

审查员 彭平

(72) 发明人 P·S·默根 T·默瑟

R·S·布罗佐维奇

权利要求书8页 说明书35页 附图13页

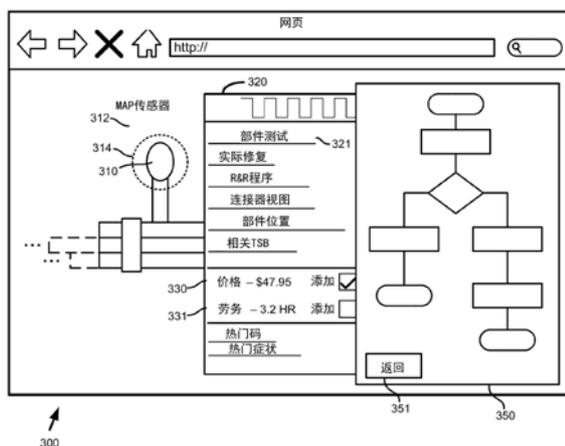
(54) 发明名称

用于提供交互式车辆诊断显示的系统及方法

(57) 摘要

客户端计算系统 (CCS) 接收下载, 下载包括 (i) 代表车辆中的至少一个电路的图像, 所述至少一个电路包括配置成用于在车辆内传送第一信号的第一电路, 以及 (ft) 与至少一个符号关联的符号数据, 所述至少一个符号包括第一符号。在接收下载之后, CCS 显示图像和至少一个符号。然后, CCS 接收与对第一符号的选择相对应的第一输入。然后, CCS 从车辆分别接收代表第一信号的 (多个) 值的数据。然后, CCS 确定第一显示位置, 将在该第一显示位置处显示代表第一信号的 (多个) 值的数据。然后, 在图像和至少一个符号被显示时, CCS 在第一显示位置处显示代表第一信号的 (多个) 值的数据。

CN 109791404 B



1. 一种用于提供交互式车辆诊断显示的方法,所述方法包括:

通过计算装置的一个或多个处理器接收下载,所述下载包括(i)代表车辆中的车辆部件的一部分或与其相连的至少一个电路的图像,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及所述下载包括(ii)与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号,并且所述符号数据包括指示在所述图像上显示所述第一符号的位置的至少一个坐标点;

在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和根据指示在所述图像上显示所述第一符号的位置的至少一个坐标点在所述图像上显示至少一个符号;

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,通过所述一个或多个处理器接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入;

通过所述一个或多个处理器接收第一信号的基线值,其中,接收所述第一信号的基线值包括作为所述下载的一部分或者在接收与对针对第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入之后接收所述基线值,其中,所述基线值至少部分地基于在具有同一车辆年份、制造和型号的一个或多个其它车辆中产生的一个或多个可比较信号的测量结果,并且其中,所述可比较信号和所述第一信号由共同类型的车辆部件输出;

响应接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入,通过所述一个或多个处理器从所述车辆接收代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据;

通过所述一个或多个处理器在显示器上确定第一显示位置和在显示器上确定第二显示位置,将在所述第一显示位置处显示代表车辆中的第一信号的至少一个值的数据,将在所述第二显示位置处显示所述基线值;以及

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上于第一显示位置处显示代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据和于第二显示位置处显示基线值。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,显示器上第一显示位置处在距第一电路在显示器上被显示的位置的阈值数量个像素内。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述下载还包括第一标识符,并且

其中,所述第一标识符标识第一电路和第一信号中的至少一个,所述方法还包括:

响应接收第一输入,通过所述计算装置的收发器,经由计算装置所连接到的网络发送对于代表第一信号的至少一个值的数据的第一请求,

其中,所述第一请求包括第一标识符,并且

其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据响应于发送第一请求而发生。

4. 如权利要求3所述的方法,其中,所述第一标识符包括参数标识符(PID)。

5. 如权利要求3所述的方法,其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据包括通过所述网络从所述车辆内的电子控制单元接收所述数据。

6. 如权利要求1所述的方法,其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据包括从所述计算装置的电测量结果输入部接收所述数据。

7. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第二显示位置与所述第一显示位置是不同的。

8. 如权利要求1所述的方法,其中,所述下载还包括(i)第一信号的至少一个最小代码设定值和(ii)第一信号的至少一个最大代码设定值,并且

其中,在第一显示位置处显示所述数据包括在第一显示位置处同时显示所述数据和所述最小代码设定值及最大代码设定值。

9. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一信号的至少一个值包括第一信号的多个值,

其中,第一信号的所述多个值包括第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值,并且

其中,在第一显示位置处显示所述数据包括在第一显示位置处同时显示第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值。

10. 如权利要求1所述的方法,其中,除了第一电路之外,所述至少一个电路还包括与第一电路相关的第二电路,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,

其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,

其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分和第二部分两者,并且

其中,所述方法还包括:

在显示器上、第一显示位置处与代表第一信号的至少一个值的数据一起显示与第二电路关联的选择图形;

通过所述一个或多个处理器接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;

响应接收第二输入,通过所述一个或多个处理器从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据;

通过所述一个或多个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据;以及

在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据。

11. 如权利要求10所述的方法,其中,所述第二显示位置与所述第一显示位置是不同的。

12. 如权利要求1所述的方法,其中,除了第一电路之外,所述至少一个电路还包括与第一电路相关的第二电路,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,

其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,

其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分而不显示所述图像的第二部分,并且

其中,所述方法还包括:

在显示器上、第一显示位置处与代表第一信号的至少一个值的数据一起显示与第二电路关联的选择图形;

通过所述一个或多个处理器接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;

响应接收第二输入,(i)通过所述一个或多个处理器从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据,以及(ii)在显示器上显示所述图像的第二部分;

通过所述一个或多个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据;以及

在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据。

13. 如权利要求12所述的方法,其中,显示所述图像的第二部分包括在显示所述图像的第一部分的同时显示所述图像的第二部分。

14. 如权利要求12所述的方法,其中,显示所述图像的第二部分包括显示所述图像的第二部分而不显示所述图像的第一部分。

15. 如权利要求12所述的方法,其中,所述第二显示位置与所述第一显示位置是不同的。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述至少一个坐标点包括针对图像默认尺寸的默认坐标点集合。

17. 根据权利要求1所述的方法,

其中,所述至少一个坐标点包括对距第一符号预定阈值距离内的区域进行标识的像素坐标点的集合,

所述方法还包括:

通过所述一个或多个处理器确定用户界面选择器进入距第一符号预定阈值距离内的区域内的时间;和

响应于确定用户界面选择器进入距第一符号预定阈值距离内的区域内的时间执行动作。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述动作包括这样的动作,该动作包含以下中的至少一个:(i) 请求在所述下载中未包含的信息;(ii) 显示弹出窗;或(iii) 显示弹出菜单。

19. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一信号包括电信号或光学信号。

20. 一种用于提供交互式车辆诊断显示的系统,所述系统包括:

显示器;

一个或多个处理器;以及

非暂时性计算机可读数据存储器,所述非暂时性计算机可读数据存储器包括能够由所述一个或多个处理器执行以促使所述系统实施操作的指令,所述操作包括:

通过所述一个或多个处理器接收下载,所述下载包括(i) 代表车辆中的车辆部件的一部分或与其相连的至少一个电路的图像,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及所述下载包括(ii) 与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号,并且所述符号数据包括指示在所述图像上显示所述第一符号的位置的至少一个坐标点;

在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和根据指示在所述图像上显示所述第一符号的位置的至少一个坐标点在所述图像上显示至少一个符号;

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,通过所述一个或多个处理器接收与针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入;

通过所述一个或多个处理器接收第一信号的基线值,其中,接收所述第一信号的基线值包括作为所述下载的一部分或者在接收与对针对第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入之后接收所述基线值,其中,所述基线值至少部分地基于在具有同一车辆年份、制造和型号的一个或多个其它车辆中产生的一个或多个可比较信号的测量结果,并且其中,所述可比较信号和所述第一信号由共同类型的车辆部件输出;

响应接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入,通过所述一个或多个处理器从所述车辆接收代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据;

通过所述一个或多个处理器在显示器上确定第一显示位置和在显示器上确定第二显示位置,将在所述第一显示位置处显示代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据,将在所述第二显示位置处显示所述基线值;以及

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上于第一显示位置处显示代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据并于第二显示位置处显示所述基线值。

21. 根据权利要求20所述的系统,其中,所述第一信号包括电信号或光学信号。

22. 一种非暂时性计算机可读介质,其上存储有指令,所述指令在由计算系统执行时促使所述计算系统实施操作,所述操作包括:

通过所述计算系统的一个或多个处理器接收下载,所述下载包括(i)代表车辆中的车辆部件的一部分或与其相连的至少一个电路的图像,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及所述下载包括(ii)与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号,并且所述符号数据包括指示在所述图像上显示所述第一符号的位置的至少一个坐标点;

在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和根据指示在所述图像上显示所述第一符号的位置的至少一个坐标点在所述图像上显示至少一个符号;

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,通过所述一个或多个处理器接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入;

通过所述一个或多个处理器接收第一信号的基线值,其中,接收所述第一信号的基线值包括作为所述下载的一部分或者在接收与对针对第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入之后接收所述基线值,其中,所述基线值至少部分地基于在具有同一车辆年份、制造和型号的一个或多个其它车辆中产生的一个或多个可比较信号的测量结果,并且其中,所述可比较信号和所述第一信号由共同类型的车辆部件输出;

响应接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入,通过所述一个或多个处理器从所述车辆接收代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据;

通过所述一个或多个处理器在显示器上确定第一显示位置和在显示器上确定第二显示位置,将在所述第一显示位置处显示代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据,将在所述第二显示位置处显示所述基线值;以及

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上于第一显示位置处显示代表

车辆内的第一信号的至少一个值的数据并于第一显示位置处显示所述基线值。

23. 根据权利要求22所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述第一信号包括电信号或光学信号。

24. 一种用于提供交互式车辆诊断显示的系统,包括:

显示器;

一个或多个处理器;和

非暂时性计算机可读数据存储器,所述非暂时性计算机可读数据存储器包括指令,所述指令可由一个或多个处理器执行以促使所述系统实施操作,所述操作包括:

接收下载,所述下载包括(i)代表车辆中的车辆部件的一部分或与其相连的至少一个电路的图像,其中,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及所述下载包括(ii)与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号;

在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和至少一个符号;

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入;

接收第一信号的基线值,其中,接收所述第一信号的基线值包括作为所述下载的一部分或者在接收与对针对第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入之后接收所述基线值,其中,所述基线值至少部分地基于在具有同一车辆年份、制造和型号的一个或多个其它车辆中产生的一个或多个可比较信号的测量结果,并且其中,所述可比较信号和所述第一信号由共同类型的车辆部件输出;

响应接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入,从所述车辆接收代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据;以及

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上显示代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据和所述基线值。

25. 根据权利要求24所述的系统,其中,显示代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据包括:在距第一电路在显示器上被显示的位置的阈值数量个像素内显示代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据。

26. 根据权利要求24所述的系统,其中,还包括:

收发器,

其中所述下载还包括第一标识符,和

其中所述第一标识符标识所述第一电路和所述第一信号中的至少一个,

其中所述操作还包括:

响应接收所述第一输入通过所述收发器发送包括所述第一标识符的请求,

其中,接收代表所述第一信号的至少一个值的数据是响应发送包括所述第一标识符的请求发生的。

27. 根据权利要求26所述的系统,其中,所述第一标识符包括参数标识符(PID)。

28. 根据权利要求26所述的系统,其中,接收代表所述第一信号的至少一个值的数据包括接收自所述车辆中的电子控制单元经网络发送的数据。

29. 根据权利要求24所述的系统,还包括:

数字伏特欧姆表或数字万用表,

其中,接收代表所述第一信号的至少一个值的数据包括自所述数字伏特欧姆表或数字万用表接收代表所述第一信号的至少一个值的数据。

30. 根据权利要求24所述的系统,

其中,所述下载还包括 (i) 第一信号的至少一个最小代码设定值和 (ii) 第一信号的至少一个最大代码设定值,并且

其中,所述操作还包括:

在显示器上同时显示代表所述第一信号的至少一个值的数据和所述最小代码设定值及最大代码设定值。

31. 根据权利要求24所述的系统,

其中,所述第一信号的至少一个值包括第一信号的多个值,

其中,第一信号的所述多个值包括第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值,并且

其中,所述操作还包括:

在显示器上同时显示第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值。

32. 根据权利要求24所述的系统,

其中,所述至少一个电路还包括第二电路,

其中,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,

其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,

其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分和第二部分两者,并且

其中,所述操作还包括:

在显示器上显示与第二电路关联的选择图形;

接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;

响应接收第二输入,从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据;和

在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在显示器上显示代表第二信号的至少一个值的数据。

33. 根据权利要求24所述的系统,

其中,所述至少一个电路还包括第二电路,

其中,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,

其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,

其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分而不显示所述图像的第二部分,并且

其中,所述操作还包括:

在显示器上显示与第二电路关联的选择图形;

接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;

响应接收第二输入, (i) 从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据和 (ii) 在显示器上显示图像的第二部分;和

在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在

显示器上显示代表第二信号的至少一个值的数据。

34. 根据权利要求33所述的系统,其中,显示图像的第二部分包括在显示图像的第一部分时显示图像的第二部分。

35. 根据权利要求33所述的系统,其中,显示图像的第二部分包括显示图像的第二部分而未显示图像的第一部分。

36. 根据权利要求24所述的系统,其中,符号数据包括指示在图像上显示第一符号的位置的至少一个坐标点。

37. 根据权利要求36所述的系统,

其中,所述至少一个坐标点包括对距第一符号预定阈值距离内的区域进行标识的像素坐标点的集合,

其中,所述操作还包括:

确定用户界面选择器进入距第一符号预定阈值距离内的区域内的时间;和

响应于确定用户界面选择器进入距第一符号预定阈值距离内的区域内的时间执行动作。

38. 根据权利要求37所述的系统,其中,所述动作包括这样的动作,该动作包含以下中的至少一个:(i) 请求在所述下载中未包含的信息;(ii) 显示弹出窗;或(iii) 显示弹出菜单。

39. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述至少一个坐标点包括针对图像默认尺寸的默认坐标点集合。

40. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述第一信号包括电信号或光学信号。

41. 一种用于提供交互式车辆诊断显示的方法,包括:

接收下载,所述下载包括(i) 代表车辆中的车辆部件的一部分或与其相连的至少一个电路的图像,其中,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及所述下载包括(ii) 与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号;

在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和至少一个符号;

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入;

接收第一信号的基线值,其中,接收所述第一信号的基线值包括作为所述下载的一部分或者在接收与对针对第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入之后接收所述基线值,其中,所述基线值至少部分地基于在具有同一车辆年份、制造和型号的一个或多个其它车辆中产生的一个或多个可比较信号的测量结果,并且其中,所述可比较信号和所述第一信号由共同类型的车辆部件输出;

响应接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入,从所述车辆接收代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据;以及

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上显示代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据和所述基线值。

42. 一种非暂时性计算机可读介质,在所述非暂时性计算机可读介质上存储有指令,所

述指令在由计算系统执行时使得计算系统实施操作,所述操作包括:

接收下载,所述下载包括(i)代表车辆中的车辆部件的一部分或与其相连的至少一个电路的图像,其中,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及所述下载包括(ii)与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号;

在接收所述下载之后,在计算系统的显示器上显示图像和至少一个符号;

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入;

接收第一信号的基线值,其中,接收所述第一信号的基线值包括作为所述下载的一部分或者在接收与对针对第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入之后接收所述基线值,其中,所述基线值至少部分地基于在具有同一车辆年份、制造和型号的一个或多个其它车辆中产生的一个或多个可比较信号的测量结果,并且其中,所述可比较信号和所述第一信号由共同类型的车辆部件输出;

响应接收与对针对配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路的第一符号的选择相对应的第一输入,从所述车辆接收代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据;以及

在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上显示代表车辆内的第一信号的至少一个值的数据和所述基线值。

用于提供交互式车辆诊断显示的系统及方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年10月5日提交的美国专利申请号15/286,146的优先权。美国专利申请号15/286,146的全部内容通过引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于提供交互式车辆诊断显示的系统及方法。

背景技术

[0004] 大多数车辆在它们的有效期间至少维修过一次。在许多实例中,车辆在具有专业技工(例如,技术员)的场所处进行维修,然而在其它实例中,维修车辆的技术员和/或其它专用人员(或非专用人员)可在其它的位置处,比如在道路上进行维修。技术员可使用各种计算机化工具和/或非计算机化工具中的任何来维修(例如,修理)车辆上多种机械车辆部件中的任何。维修车辆时,技术员会期望看见与各种车辆部件(比如车辆的线束中的电路)相关的信息,从而技术员能够更加准确且快速地诊断车辆。

发明内容

[0005] 本文中描述了涉及交互式车辆诊断显示的若干示例实施例。

[0006] 从一个方面看,一个示例实施例采用方法的形式,所述方法包括:(a)通过计算装置的至少一个处理器接收下载,所述下载包括(i)代表车辆中的车辆部件的至少一个电路的图像,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及(ii)与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括第一符号,其中,代表第一信号的值的的数据可由所述至少一个处理器接收;(b)在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和至少一个符号;(c)在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,通过所述至少一个处理器接收与对第一符号的选择相对应的第一输入;(d)响应接收第一输入,通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第一信号的至少一个值的数据;(e)通过所述至少一个处理器在显示器上确定第一显示位置,将在所述第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据;以及(f)在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据。

[0007] 从另一方面看,示例实施例采用系统的形式,所述系统包括:显示器;至少一个处理器;以及数据存储器,所述数据存储器包括可由所述至少一个处理器执行以促使所述系统实施操作的指令,所述操作包括:(a)通过所述至少一个处理器接收下载,所述下载包括(i)代表车辆中的车辆部件的至少一个电路的图像,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及(ii)与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括第一符号,其中,代表第一信号的值的的数据可由所述至少一个处理器接收;(b)在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和至少一个符号;(c)在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,通过所述至少一个处理器接收与对第一符号的选择相对应的第一

输入；(d) 响应接收第一输入，通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第一信号的至少一个值的数据；(e) 通过所述至少一个处理器在显示器上确定第一显示位置，将在所述第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据；以及(f) 在图像和至少一个符号被显示在显示器上时，在显示器上、第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据。

[0008] 从又一方面看，示例实施例采用非暂时性计算机可读介质的形式，所述非暂时性计算机可读介质上存储有指令，所述指令一被计算系统执行就促使所述计算系统实施操作，所述操作包括：(a) 通过所述计算系统的至少一个处理器接收下载，所述下载包括(i) 代表车辆中的车辆部件的至少一个电路的图像，所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路，以及(ii) 与至少一个符号关联的符号数据，所述至少一个符号包括第一符号，其中，代表第一信号的值的的数据可由所述至少一个处理器接收；(b) 在接收所述下载之后，在显示器上显示图像和至少一个符号；(c) 在图像和至少一个符号被显示在显示器上时，通过所述至少一个处理器接收与对第一符号的选择相对应的第一输入；(d) 响应接收第一输入，通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第一信号的至少一个值的数据；(e) 通过所述至少一个处理器在显示器上确定第一显示位置，将在所述第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据；以及(f) 在图像和至少一个符号被显示在显示器上时，在显示器上、第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据。

[0009] 通过阅读以下的具体实施方式，在适当的地方参考附图，这些以及其它的方面和优点对于本领域普通技术人员而言将变得显而易见。另外，应理解的是，发明内容中所描述的以及在其它地方描述的实施例仅意图作为示例，且不一定限制本发明的范围。

附图说明

[0010] 本文中参考附图描述示例实施例。

[0011] 图1是简图，示出示例实施例可操作于的示例操作环境。

[0012] 图2是示例客户端计算系统的框图。

[0013] 图3是根据示例实施例的流程图，绘出可实施的功能的集合。

[0014] 图4示出示例显示用户界面。

[0015] 图5示出示例显示用户界面。

[0016] 图6示出示例显示用户界面。

[0017] 图7是根据示例实施例的流程图，绘出可被执行的功能的集合。

[0018] 图8示出示例显示用户界面。

[0019] 图9示出示例显示用户界面。

[0020] 图10示出示例显示用户界面。

[0021] 图11示出示例显示用户界面。

[0022] 图12是功能框图，图示了按照至少一些示例实施例布置的计算系统。

[0023] 图13是根据示例实施例的示意图，图示了用于在计算系统上执行计算机过程的计算机程序产品的局部概念图。

具体实施方式

[0024] I. 引言

[0025] 具体实施方式描述了若干示例实施例,其中至少一些涉及交互式车辆诊断显示。示例实施例可包括比如客户端计算系统(或简称“客户端”或“CCS”)之类的第一装置,第一装置从比如服务器计算系统(或简称“服务器”或“SCS”)之类的第二装置接收下载,下载包括数据,所述数据使CCS的用户(例如,技术员)能够查看至少一个车辆部件和与每个车辆部件关联的补充信息。例如,根据示例实施例,下载可包括(i)代表车辆部件的图像(例如,线束的图像),(ii)与第一符号关联的符号数据,(iii)一个或多个可选标识符的集合,以及(iv)与所述车辆部件关联的补充信息,其中集合中的每个可选标识符可指示(例如,标识)与所述车辆部件关联的补充信息的相应部分。补充信息可包括诊断信息和/或其它类型的信息。

[0026] 这样,示例实施例中的一个或多个可包括:在接收下载之后,CCS显示图像和第一符号,不显示下载中所包括的、与车辆部件关联的任何其它信息。接下来,在显示图像和第一符号时,CCS可接收与对第一符号的用户选择相对应的用户输入,并可响应地显示可选标识符的集合。然后,在显示可选标识符的集合时,CCS可接收与对可选标识符之一的用户选择相对应的另一用户输入,并可响应地显示补充信息中由所选标识符指示的部分。

[0027] CCS处接收的下载可包括各种下载内容(或简称“内容”)。一般而言,下载的内容可包括例如图像、符号数据、与车辆部件关联的补充信息、补充信息的相应部分的标识符和/或到另外的下载内容的链接。例如,CCS处接收的下载可包括足够的信息,使得技术员能够无缝且有效地查看与车辆部件关联的信息而无需下载与车辆部件关联的另外的信息。作为另一示例,CCS处接收的下载可包括(i)图像、符号数据、标识符和/或与车辆部件关联的补充信息的子集,以及(ii)用于向SCS提供对于与车辆部件关联的另外的信息的请求的超链接或其它进程。

[0028] 交互式车辆诊断显示的其它示例也是可能的。

[0029] 尽管CCS(包括其用户接口,比如显示器)在本文中主要作为与车辆分开的实体来描述,然而应注意的是,在一些实施例中,CCS可被包括成车辆(比如,具有车辆部件的车辆或不同的车辆)的一部分。在这样的实施例中,车辆的驾驶员、技术员等可在车辆自身上或在不同的车辆上查看对于车辆部件的诊断。

[0030] II. 示例系统

[0031] 图1是简图,示出了示例实施例可操作于的示例操作环境1。操作环境1包括客户端计算系统(CCS)2、服务器计算系统(SCS)4、通信网络6、车辆8和通信链路9、10、11、12。通信网络6可包括通信链路9、10、11、12和其它通信链路(未示出)。通信网络6和通信链路9、10、11、12可包括各种网络元件,比如交换机、调制解调器、网关、天线、缆线、发射器和接收器。通信网络6可包括广域网(WAN)。WAN可利用分组交换和/或电路交换技术来传送数据。WAN可包括用于传送数据的空中接口和/或导线。另外或替代地,通信网络可包括个人的或其它的局域网(LAN)。

[0032] CCS(比如CCS 2)可采用各种形式。例如,CCS可以是整个或部分专门配置成用于维修车辆目的的专用计算系统或“专用CCS”。专用CCS可包括用于促进车辆维修的特别元件,或要不然可特别配置成使得专用CCS与另一类型的计算系统区分开。专用CCS可配置成用于实施与维修车辆关联的各种功能,专用CCS可包括与维修车辆相关联的其它系统/服务器/网络的通信接口,并可配置成通过这些接口、按照与维修车辆关联的一个或多个协议来发

送和接收数据。替代地,CCS可以是通用的、非专用的计算系统,比如通用智能手机、台式计算机、膝上型计算机等。

[0033] 一般来说,CCS——专用或通用——可采用如下形式:手持式装置、膝上型计算机、台式计算机和/或另一类型的装置。

[0034] 与以上论述一致的,SCS(比如SCS 4)也可采用各种形式,比如专门/特别配置成用于修理车辆目的的专用SCS或通用SCS。

[0035] 车辆(比如,车辆8)是可用于运输一个人、多个人和/或货物的移动机器。本文中所描述的任何车辆可在陆地上、水里、空中和/或外太空中被驱动和/或以另外的方式沿着路径(例如,铺面道路或其它)被导向。本文中所描述的任何车辆可以是带有轮的、带有履带的、带有轨道的和/或带有滑雪板的。本文中所描述的任何车辆可包括汽车、摩托车、由ANSI/SVIA-1-2007规定的全地形车(ATV)、雪地车、水上摩托(例如,JETSKI®水上摩托)、轻型卡车、中型卡车、重型卡车、半挂牵引车和/或农业机械。作为示例,沿着路径被导向的车辆可包括厢式货车(比如干货车或冷藏货车)、贮槽拖车、平板拖车或货运卡车。本文中所描述的任何车辆可包括和/或使用任何合适的电压和/或电流源,比如电池、交流发电机、燃料电池等,所述合适的电压和/或电流源提供比如约12伏、约42伏等的任何合适的电流和/或电压。本文中所描述的任何车辆可包括和/或使用任何期望的系统 and/或发动机来提供它的移动性。这些系统和/或发动机可包括使用化石燃料、电力、风力及它们的混合或组合的车辆部件,所述化石燃料比如汽油、天然气、丙烷等,所述电力比如由电池、磁发电机、燃料电池、太阳能电池等产生。

[0036] 一些车辆可通过车辆的特性被识别,比如车辆是何时建造的(例如,车辆年份)、谁建造了车辆(例如,车辆制造)、与车辆关联的营销名称(例如,车辆型号名称,或更简单来说“款型”)以及车辆的特征(例如,发动机类型)。本说明书使用缩写YMME和/或Y/M/M/E,其中每个字母按示出的顺序分别代表模型年份、车辆制造、车辆型号名称和发动机类型。本说明书使用缩写YMM和/或Y/M/M,其中每个字母按示出的顺序分别代表型号年份、车辆制造和车辆型号名称。示例Y/M/M/E为2004/Toyota/Camry/4Cyl,其中“2004”代表车辆建造的型号年份,“Toyota”代表车辆制造商Toyota Motor Corporation,Aichi Japan的名称,“Camry”代表由该制造商建造的车辆型号,以及“4Cyl”代表车辆内的发动机类型(即,四缸内燃发动机)。本领域技术人员将理解的是,除“发动机类型”以外的或替代“发动机类型”的其它特征也可被用来识别车辆。这些其它的特征可以以多种方式被识别,比如常规生产选项(RPO)码,比如由General Motors Company LLC,Detroit Michigan(美国密歇根州底特律的通用汽车公司)规定的RPO码。

[0037] 车辆内的车辆通信链路可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,车辆通信链路可包括用于按照车辆数据报文(VDM)协议传送车辆数据报文的一个或两个导体。VDM协议可包括美国汽车工程师学会(SAE)J1850(PWM或VPW)VDM协议、国际标准化组织(ISO)15764-4控制器局域网络(CAN)VDM协议、ISO 9141-2 K-Line VDM协议、ISO 14230-4 KWP2000 K-Line VDM协议或目前规定的用于车辆内通信的一些其它协议。CCS(比如专用CCS)可包括收发器,收发器可连接到车辆通信链路和处理器,以经由车辆通信链路发送和接收车辆通信。

[0038] 本文中所描述的任何车辆可包括电子控制单元(ECU)、数据链路连接器(DLC)和使

DLC连接到ECU的车辆通信链路。ECU可控制车辆操作的不同方面和/或车辆内的车辆部件。例如,ECU可包括动力总成(PT)系统ECU、发动机控制模块(ECM)ECU、辅助充气约束(SIR)系统(即,气囊系统)ECU、娱乐系统ECU或一些其它ECU。ECU可接收输入(例如,传感器输入)、控制输出装置(例如,螺线管)、生成VDM(比如,基于所接收的输入或所控制的输出的VDM)以及将诊断故障码(DTC)设置为有效的或为车辆内的检测故障或失效状况设置记录。

[0039] DLC可包括车载诊断(OBD)II连接器。OBD II连接器可包括用于保持多达十六个连接器端子的插槽,但可包括不同数目的插槽或完全没有插槽。作为示例,DLC连接器可包括符合SAE J1962规范的OBD II连接器,比如从Troy,Michigan(密歇根州特洛伊)的Delphi Automotive LLP(德尔福汽车有限责任公司)可获得的、零件号为12110252的连接器16M。DLC可包括导体端子,导体端子连接到车辆中的导体。例如,DLC可包括连接器端子,连接器端子连接到导体,导体分别连接到车辆电池的正极端子和负极端子。DLC可包括一个或多个导体端子,一个或多个导体端子连接到车辆通信链路的导体,使得DLC通信连接到ECU。

[0040] 服务器4可改变规模,以便能够服务任何数目的CCS和/或车辆,比如一个CCS和一台车辆(如图1中所示)、一千个CCS和两千台车辆或一些其它数目的客户端和车辆。此外,各CCS可连接到车辆8,且随后连接到不同的车辆和/或重新连接到车辆8,使得各CCS可与多台车辆通信。

[0041] CCS 2和/或车辆8可彼此位于相同位置处,或彼此远离位于分开的不同位置处。例如,CCS 2和车辆8两者可都位于修理店处。作为另一示例,CCS 2和车辆8两者可都在位于室外、道路上。作为又一示例,CCS 2可位于修理店处,而车辆8可位于室外、道路上。这些位置中的一处或多处可还包括各种计算机化车间工具(CST)和/或非计算机化车间工具,比如电池充电器、扭矩扳手、制动车床、燃料压力表、车轮平衡器等。另外,车间工具中的一个或多个和/或CCS 2会是能在修理店外操作的。例如,当车辆8出于各种目的中的任何而在修理店外的道路上被驱动时,CCS 2会是能在车辆8内操作的。

[0042] 车辆8可向CCS 2发送各种数据,比如OBD数据(例如,诊断故障码(DTC)、由车间工具从VDM读取的测量结果、实时电测量结果和/或非实时电测量结果(例如,传感器读数)和/或其它类型的数据。例如,车辆8可通过通信链路11将数据直接发送给CCS 2。作为另一示例,车辆8可通过如下将数据间接发送给CCS 2:车辆8通过通信链路12、通信网络6和通信链路10将数据发送给SCS 4,在此之后,SCS 4可通过通信链路10、通信网络6和通信链路9将数据发送给CCS 2。在指明或没指明CCS 2作为数据终点的情况下,车辆8都可实施这样的数据间接发送。例如,车辆8(以及可能与SCS 4通信的其它车辆)可将数据发送给SCS 4,指明仅SCS 4作为数据终点。此后,CCS 2可向SCS 4发送数据请求,SCS 4可响应请求汇总数据并将数据发送给CCS 2。

[0043] CCS 2、SCS 4和/或车辆8还可将数据发送给通信网络6上的其它装置(以及从其它装置接收数据),比如CCS 2、SCS 4和/或车辆8具有访问权的一个或多个数据库(未示出)。

[0044] 对于本文中所论述的任何给定的计算机装置,比如CCS 2、SCS 4和/或车辆8,由该装置接收的数据可存储在计算机可读介质内以供该装置使用。另外,对于本文中所论述的任何给定的计算机装置,比如CCS 2、SCS 4和/或车辆8,由该装置接收的数据可被本地存储在该装置处的存储器中,和/或可被远程存储在可由该装置访问的存储位置(例如,远程服务器或远程数据库)处。

[0045] 一个或多个CCS和/或一个或多个车辆可通过这些装置所建立的网络(比如车辆-至-客户端网络等)被连接。这样的网络可包括个人区域网络(PAN)。PAN可按照各种标准、协议和/或规范中的任何来配置。例如,PAN可按照由USB实施者论坛开发的通用串行总线(USB)规范2.0、3.0或3.1配置。作为另一示例,PAN可按照电气和电子工程师学会(IEEE)标准配置,比如对于无线PAN,IEEE 802.11标准(例如,802.11a、802.11b、802.11g或802.11n)或IEEE802.15标准(例如,802.15.1、802.15.3、802.15.4或802.15.5)。

[0046] 在示例操作环境1中,可存在这样的场景:CCS 2向SCS 4发送信息(例如,与特定车辆的车辆部件关联的信息)下载请求。例如,这样的请求可包括特定车辆的YMM和特定车辆部件的名称。作为另一示例,请求可包括特定车辆的YME和对与特定车辆部件关联的特定症状的指示(例如,描述或代码)。作为又一示例,请求可包括从请求的信息所涉及的车辆接收的数据,并且这样的数据可包括车辆的车辆识别号码(VIN)、指示车辆的特定车辆部件的DTC、特定车辆部件的图像以及其它可能。在该场景中,请求一经接收,SCS 4就可汇总下载。例如,请求一经接收,SCS 4就可从SCS 4处的存储器检索CCS所请求的信息中的一些或全部。另外或替代地,请求一经接收,SCS 4就可转而向远离SCS 4定位的一个或多个数据库发送请求,请求CCS所请求的信息中的一些或全部,然后从一个或多个数据库接收CCS所请求的信息中的一些或全部。包括CCS所请求的信息的下载一经汇总,SCS 4就可向CCS 2发送下载。

[0047] 接下来,图2是客户端计算系统(CCS)100的框图。如图2中所示,CCS 100包括处理器101、CRM 102、用户接口103、收发器104、DLC接口105和捕获装置107。这些元件中的两个或更多个可经由系统总线、网络和其它连接机构108而通信联接和/或链接在一起。本说明书中所描述的任何客户端可像CCS 100一样配置(例如,包括CCS 100的元件)。替代地,CCS可包括处理器101、CRM 102、用户接口103、收发器104、DLC接口105中的零个或一个或多个和/或捕获装置107。基于图2中所示元件的CCS的其它示例布置结构也是可能的。CCS 100可包括电源121。

[0048] 用户接口103可包括用于实施各种手动功能的一般用户接口元件,所述手动功能比如经由收发器104发送信息下载请求、查看与所请求的下载相对应的信息、输入有待存储在CRM 102中的数据(例如,基于由测量工具实施的测量的工具测量结果)、操作CRM 102中所存储的数据和删除CRM 102中所存储的数据以及其它可能。这样的一般用户接口元件可采用键盘、鼠标、触摸板、麦克风等形式。

[0049] 用户接口103可还包括显示器,所述显示器用于显示由处理器101输出和由处理器101发送给用户接口103的视觉内容。用户接口103可以以显示用户界面(DUI)的形式显示内容。例如,DUI可包括图形用户界面和/或基于文本的用户界面。“显示DUI”可包括显示一个或多个选择器域(例如,文本框、下拉菜单等),用户可在所述一个或多个选择器域处输入选择,比如输入对请求从SCS 4下载信息的视觉提示的选择,用户一经输入选择,CCS 100就可生成请求,并经由收发器104发送请求。用户接口103可还包括如下元件,所述元件用于提供由处理器101输出和由处理器101发送给用户接口103的音频内容。

[0050] DUI可为请求从SCS 4下载信息提供途径。作为示例,显示DUI可包括显示互联网浏览器,或显示用于请求从SCS 4下载信息的其它装置。另外,一旦CCS 100经由收发器104接收从SCS 4请求的下载,DUI就可显示下载中所包括的信息中的一些或全部,并可使CCS 100

的用户能够与显示的信息进行交互。作为更加具体的示例,DUI可显示与车辆8关联的接线图,以便技术人员能够(i)查看接线图的元件(例如,作为接线图的一部分的车辆部件,比如传感器、电路等),(ii)选择接线图中感兴趣的元件,(iii)查看与所选元件关联的电测量结果,(iv)查看对于所选元件的可用相关信息类型(例如,部件测试信息、价格以及测试程序信息)的标识符,(v)选择标识符中的一个或多个,和/或(vi)查看对于所选(多个)标识符的相关信息类型。作为又一示例,如果技术人员选择了相关信息无法获得(由于缺少对于相关信息的许可,或由于技术人员缺少查看相关信息的授权)的内容,比如接线图的元件,则DUI会显示错误操作信息。

[0051] 显示器可采用各种形式,比如触摸屏、计算机监视器、电视屏幕等,并可利用多种底层显示技术,比如CRT、LED、LCD等。

[0052] 收发器104可通信联接到网络,比如通信网络6、客户端-至-车辆网络或CST-至-客户端网络。例如,该联接可通过如下进行或以一些其它方式进行:将收发器104连接到通信网络6、客户端-至-车辆网络或CST-至-客户端网络的有线通信链路,使收发器同步到无线网络接入点,拨打电话。收发器104的发射器可通过通信网络6、客户端-至-车辆网络或CST-至-客户端网络发送各种数据,比如向SCS 4请求从SCS 4下载信息,或向车辆8请求来自车辆8的实时电测量结果。

[0053] 收发器104可包括允许CCS 100接收各种信息的一个或多个物品,所述各种信息比如由SCS 4汇总的信息下载、由车辆8执行或由车辆8以其它方式实施的实时电测量结果、由计算机化测量工具(CMT)完成的工具测量数据(即,工具测量结果)和/或来自CST的非测量数据(例如,捕获的车辆识别信息)。收发器104的物品可包括导线、缆线、连接器、电路、接收器、发射器和/或一些其它物品。作为示例,收发器104可包括用于连接到具有USB连接器的CMT的通用串行总线(USB)连接器和缆线。这样的USB连接器和缆线可按照USB 3.0标准或另一USB标准配置。作为另一示例,收发器104可包括无线电接收器,以接收从SCS 4、车辆8、CMT或CST通过无线电信号发送的信息下载、实时电测量结果、工具测量结果和/或非测量数据。作为又一示例,收发器104可包括调制解调器、网络接口卡和/或可安装在电路板上的芯片。例如,芯片可包括从Texas Instruments,Dallas,Texas(美国德克萨斯州达拉斯的德州仪器公司)可获得的CC3100 Wi-Fi®网络处理器、从Texas instruments可获得的CC256MODx Bluetooth®主机控制器接口(HCI)模块和/或用于经由Wi-Fi®、Bluetooth®或另一通信协议通信的不同芯片。收发器104可借由连接机构108将所接收的测量结果和/或非测量数据提供给CCS 100的另一元件。

[0054] DLC接口105可包括一个或多个DLC接口元件,一个或多个DLC接口元件允许CCS 100通过CCS 100与车辆的DLC之间建立的客户端-至-车辆网络与车辆通信。DLC接口元件包括收发器(例如,一体的发射器和接收器,或区别的发射器和区别的接收器)。DLC接口105的发射器可配置成向车辆发送数据。由DLC接口105向车辆发送的数据可包括针对VDM的请求。DLC接口105的接收器可配置成接收由车辆8通过通信链路11发送的数据。作为示例,DLC接口105的收发器可包括收发器,比如由NXP Semiconductors,Eindhoven,Netherlands(荷兰埃因霍温的NXP半导体公司)提供的带高速CAN收发器33989的系统基础芯片。DLC接口105的DLC接口元件可包括:DLC,所述DLC配置成连接到车辆中的DLC;导线连接器;一个或多个导线,所述一个或多个导线使DLC接口105的DLC连接到连接机构108,从而使来自车辆的车辆

数据报文可由处理器101和/或CCS 100的另一元件接收。车辆数据报文或车辆数据报文的某些个部分可存储在VDM 114内。

[0055] 捕获装置107可操作来捕获各种类型的数据。作为示例,捕获装置107可包括用于捕获图像的摄像机。作为另一示例,捕获装置107可包括通过扫描多维码(比如二维条形码和/或矩阵码)捕获数据的光学扫描器。捕获的数据可包括处理器101可解译的各种数据中的任何。解译可包括进行光学字符识别和/或将捕获的媒体文件与参考媒体文件进行比较。作为示例,捕获的数据可包括代表车辆VIN的数据。作为另一示例,捕获的数据可包括车辆上VIN牌和/或标签的图像、附接到车辆的牌照的图像、车辆的图像或车辆的一部分的图像、车辆部件的图像和/或二维(2D)机器可读码(例如,QR码)。由捕获装置107捕获的数据可作为捕获数据115存储在CRM中。另外,捕获装置107捕获的数据中的任何或全部可包括在信息下载请求中,如以上论述的。

[0056] CRM 102可包括CRPI 109、客户端(CCS)标识符110、车辆数据报文114、捕获数据115和服务器数据118。CRM 102可从处理器101、用户接口103和/或收发器104中的至少一个接收作为VDM 114、捕获数据115、服务器数据118存储或作为其它数据存储的数据。CRPI 109可由处理器101执行,以实施在本文中描述成由CCS 100实施的功能。

[0057] 客户端ID 110可包括如下标识符,处理器(例如,SCS 4的处理器)可利用所述标识符来区分CCS 100与至少一个其它客户端(例如,全部其它客户端)。作为示例,客户端ID 110可包括与CCS 100关联的硬件序列号。作为另一示例,客户端ID 110可包括许可证号,比如与信息产品(比如从Snap-on Incorporated, Kenosha, Wisconsin(美国威斯康星州基诺沙的实耐宝有限公司)可获得的SHOPKEY®信息系统)关联的许可证号。另外或替代地,客户端ID 110可包括如下标识符,处理器可利用所述标识符来确定CCS 100的型号。例如,客户端ID 110可包括比如“EEMS330W”(代表由Snap-on Incorporated出售的、被称为VERUS®Edge诊断与信息系统的客户端的型号)之类的型号。客户端ID 110可包括与CRM 102中所包含的软件(例如,CRPI 109)相关联的软件水平标识符和与CCS 100内所包含的物品相关联的硬件水平标识符。与以上的论述一致的,本文中所描述的下请求可包括客户端ID 110,以便SCS 4可确定向哪个客户端发送下载。

[0058] 此外,客户端ID 110可关联或包括劳务费率。劳务费率或对此而言的客户端ID 110可预先存储在CRM 102中,或可由CCS 100的用户经由用户接口103手动输入。劳务费率可使CCS 100能够接收或确定对于维修特定车辆部件的费用估算。例如,SCS 4可与下载请求一起从CCS 100接收客户端ID 110和劳务费率,可基于劳务费率确定对于维修特定车辆部件的费用估算,并可在发送给CCS 100的下载中包括所确定的费用估算。替代地,SCS 4可确定对于维修特定车辆部件的估算时间量,然后在发送给CCS 100的下载中包括该估算时间量。之后,CCS 100可通过将估算时间量与劳务费率相乘来确定费用估算。这可减少SCS 4的负担,且有可能会消除请求中包括劳务费率的需要。

[0059] 服务器数据118可包括CCS 100从SCS 4请求且从SCS 4被接收在收发器104处的数据。例如,所接收的数据可以是和/或可包括本文中所描述的下请求——即,由CCS 100请求、由SCS 4准备、由SCS 4发送给CCS 100并由CCS 100接收的下载。另外或替代地,作为另一示例,所接收的数据可包括到另一下载的超链接。其它的示例也是可能的。

[0060] 一般而言,CRPI 109可包括程序指令,所述程序指令可由处理器101执行,以促使

CCS 100实施在本文中被描述成由CCS 100实施的任何功能(例如,功能的集合230和390),和/或促使CCS 100中的任何物品实施在本文中被描述成由CCS 100中的该物品实施的任何功能。CRPI 109的一些具体的示例在以下三个段落中提供。

[0061] CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使处理器101接收和处理代表请求与至少一个车辆部件关联的信息下载的用户输入。另外,CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使处理器101响应接收和处理代表请求的用户输入,生成对于与至少一个车辆部件关联的信息的下载请求,所述请求处于待经由收发器104发送的形式。此外,CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使收发器104经由通信网络6向SCS 4发送请求,然后促使收发器104(且之后可能促使处理器101)接收下载,所述下载包括例如(i)代表车辆部件的图像(例如,线束的图像),(ii)与第一符号关联的符号数据,(iii)一个或多个可选标识符的集合,以及(iv)与所述车辆部件关联的补充信息,其中所述集合中的每个可选标识符指示与所述车辆部件关联的补充信息的相应部分。

[0062] CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使用户接口103显示DUI,比如本说明书中所描述的任何DUI。尤其,CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使用户接口103:在CCS 100接收下载(比如本说明书中所描述的任何下载)之后,显示图像和第一符号,不显示可选标识符的集合和补充信息。CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使处理器101:在用户接口103被促使显示图像和第一符号时,接收和处理与对第一符号的用户选择相对应的用户输入。另外,CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使用户接口103:响应处理器101接收和处理用户输入,显示可选标识符的集合。此外,CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使处理器101:在显示可选标识符的集合时,接收和处理与对可选标识符之一的用户选择相对应的另一用户输入。此外,CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使用户接口103:响应处理器101接收和处理另一输入,显示补充信息中由所选标识符指示的部分。

[0063] CRPI 109可包括如下程序指令,所述程序指令促使处理器101还接收和处理其它用户输入。

[0064] III. 示例操作

[0065] 接下来,图3示出了根据本说明书中所描述的示例实施例的流程图,所述流程图绘出了可被执行的功能230的集合(或简称“集合230”)。集合230包括标号为全体数字231至236在内的框中所示出的功能。对集合230的以下描述包括了对本说明书中所描述的、在其它附图中被示出的元件的引用,但是集合230的功能不限于仅由所引用的元件执行。利用集合230中所示的功能的全部,或利用集合230中所示的功能的任何合适的子集,可实施多种方法。这些方法中的任何可以与其它功能,比如与本说明书中所描述的其它功能中的一个或多个一起被实施。在实施根据示例实施例的方法中,集合230中所示功能中的一个或多个可被执行多次。另外,CCS 100的处理器101可执行以上论述的CRPI 109,以促使集合230中的一些或全部被实施。

[0066] 框231包括:接收下载,所述下载包括(i)代表车辆部件的图像,(ii)与第一符号关联的符号数据,(iii)可选标识符的集合,所述集合包括一个或多个可选标识符,以及(iv)与所述车辆部件关联的补充信息。所述集合中的每个可选标识符可指示与所述车辆部件关联的补充信息的相应部分,且当被选择时促使显示器显示所述补充信息的相应部分。下载

内的一些补充信息可以与下载内的多个可选标识符关联。

[0067] 本文中所描述的CCS中的一个或多个(例如,CCS 100或CCS 2)可配置成用于接收下载。尤其,CCS的元件中的一个或多个,比如连接到显示器的一个或多个处理器(例如,CCS 100的、连接到用户接口103的处理器101)可配置成用于接收下载。

[0068] 在一些场景中,CCS 100(或CCS 2)可响应首先接收代表请求的用户输入,生成下载请求并向服务器(例如,SCS 4)发送下载请求。实践中,为了方便此,CCS 100可提供应用或其它进程,通过所述应用或其它进程,用户(例如,技术员)可输入对于与特定车辆的特定车辆部件相关的信息的请求。另外,这样的请求可包括代表特定车辆和/或特定车辆部件的特性的各种信息。相应地,服务器然后可利用这些信息来汇总给CCS 100的下载,并向CCS 100发送下载。这些信息的示例包括:(i) CCS 100的标识符(例如,客户端ID 110)(以便服务器能够确定向哪里发送下载),(ii) 特定车辆的标识符(例如,VIN、YMM、YMME等),(iii) 请求的下载所涉及的特定车辆部件的标识符,(iv) 如以上论述的由捕获装置107捕获的捕获数据115(例如,请求的下载所涉及的特定车辆部件的图像、指示车辆的VIN的条形码或QR码)和/或(v) 特定车辆和/或特定车辆部件正在经历的一个或多个症状,以及其它可能的信息。

[0069] CCS 100可以以各种方式接收上一段落中论述的信息。例如,CCS 100可促使用户接口103显示下拉菜单以选择车辆的YMM或YMME。尤其,下拉菜单可使用户能够:首先从年份列表选择年份,然后对于所选年份从制造商列表选择制造商,再然后对于所选制造商和所选年份从型号列表选择型号。菜单可进一步使用户能够在之后选择对于所选YMM的发动机类型。作为另一示例,CCS 100可经由客户端-至-车辆网络从车辆自身获得信息中的至少一部分,比如YMME。

[0070] 在CCS 100接收上一段落中所论述的信息之后,处理器101可解译信息,以确定在下载请求中包括特定车辆和/或特定车辆部件的哪个(哪些)特性。然后,处理器101可生成下载请求,并经由收发器104向服务器发送请求。请求一经接收,服务器就可读取请求,以确定(多个)特性并汇总包括如下的下载:图像、符号数据、可选标识符的集合以及(多个)特性所指示的车辆部件的补充信息。服务器可通过如下汇总下载:从服务器处的存储器检索所述下载中的一些或全部,和/或向远离服务器定位的一个或多个数据库发送请求,请求所述下载中的一些或全部,然后从所述一个或多个数据库接收所述下载中的一些或全部。下载一经汇总,服务器就可发送下载以供CCS 100接收。

[0071] 可以设想的是,在一些场景中,技术员首先选择特定车辆YMM或YMME,之后和/或作为响应地,CCS 100接收下载,然而应理解的是,在其它的场景中,技术员可在CCS 100接收下载之后的某个(时间)点才选择特定车辆YMME。

[0072] 车辆部件可以是车辆上/车辆中的各种车辆部件中的任何。作为示例,车辆部件可包括制动转子、制动鼓、曲轴、凸轮轴、ECU、燃料泵、螺线管或传感器。作为另一示例,车辆部件可包括各种车辆子系统系统中的任何,比如车辆转向系统、车辆燃料系统、车辆排放系统或车辆制动系统。作为另一示例,车辆部件可以是线束或线束的一方面,比如连接器端子、电路、导线等。如本文中所描述的,“电路”可指的是连接在两个或更多个节点之间的、用作传送电信号或光学信号的装置的任何一根或多根线。另外,“导线”在本文中可指的是能够传送电信号或光学信号的任何类型的线,比如铜、铝、光纤等。

[0073] 车辆部件的其它示例也是可能的。车辆部件可以是不包含任何附加车辆部件的单

个车辆部件,比如歧管空气压力(MAP)传感器或环境空气温度传感器。然而,在一些场景中,车辆部件可以是包括多个其它车辆部件的车辆部件,比如由线束的多个方面(例如,各单独的电路、连接器端子和/或传感器)组成的线束。在这样的场景中,“CCS 100接收下载”可包括接收包括如下的下载,所述下载包括图像、符号数据、可选标识符的集合和与车辆部件和作为车辆部件的一部分的其它车辆部件相对应的补充信息。

[0074] 下载的图像可具有各种格式。例如,图像可以是可伸缩矢量图形(SVG)图像或JPEG图像。其它的示例也是可能的。

[0075] 用户输入接收会是触发处理器101生成并发送下载请求的一种途径,然而其它途径也是可能的。在一个示例中,例如,处理器101可在没有直接用户输入的情况下(比如响应特定触发事件)自动生成并发送请求。在另一示例中,处理器101可接收指示特定车辆部件存在问题的VDM(例如,VDM内的DTC,其中DTC指示特定的车辆部件是失效的)。

[0076] 下载中所包括的图像可包括车辆部件的图像,或可提供代表车辆部件图像的数据以便促使用户接口103显示图像。处理器101可处理这些数据,并进而响应地促使用户接口103将图像提供成DUI的一部分。图像可以是车辆部件的二维(2D)和/或三维(3D)图像,或另一类型的图像。

[0077] 第一符号(以及本文中所描述的任何其它的“符号”)可采用车辆部件的显示图像的“热区”的形式。本文中,“热区”可大体指的是显示图像(或一般而言,DUI)中的、CCS 100的用户可经由用户接口103与之交互的部分。例如,当处理器101检测到用户以鼠标光标或用户接口103的其它方面悬停在热区上或光标在距热区预定阈值距离内的区域中邻近热区时,处理器101可响应地促使事件发生,比如使热区能够被用户选择和/或显示弹出菜单或其它类型的窗口(例如,包括标识符的集合或与车辆部件关联的其它信息的菜单或窗口)。作为另一示例,处理器101可检测对热区本身(或在某些情况下,区域中的)的点击、双击、触摸轻敲或双击触摸轻敲,并可响应地促使事件发生。与热区的这些交互(例如,悬停于其上、邻近、点击、轻敲等)可被称为对热区的选择(或“热区选择”的类型),用于触发处理器101以促使事件发生。本文中所论述的其它DUI元件也可采用热区的形式。

[0078] 由于选择了热区而会发生的示例事件可以变化。另外,热区选择可采用各种形式。作为示例,当处理器101检测到用户悬停在热区上但还没有点击热区时,只要用户的光标仍然悬停在热区上,处理器101就可响应地促使与热区相关的信息弹出窗口出现。一旦处理器101检测到用户的光标不再悬停在热区上,处理器101就可响应地促使与热区相关的信息弹出窗口消失。相比之下,当处理器101检测到用户点击了热区时,处理器101可响应地促使信息弹出窗口出现的时间达到更为持久的程度,使得:即使当用户将他们的光标从热区(或窗口本身)移开时,信息弹出窗口也将保持显示。

[0079] 符号数据可包括第一符号或可提供代表第一符号的数据,以便促使处理器101建立第一符号(例如,确定用户接口103应在哪里显示第一符号和/或促使用户接口103显示第一符号)。例如,符号数据可包括相对于图像默认尺寸的默认坐标点集合,坐标点集合包括与对于显示器所限定的网格(例如,像素的预定网格)的坐标点相对应的至少一个坐标点。例如,坐标点集合可包括用于显示符号的(多个)像素列和行的集合。在一些实施例中,坐标点集合可还包括对距第一符号预定阈值距离内的区域进行标识的像素坐标点的集合,以便当鼠标光标或其它选择装置进入区域时,处理器101能够识别,并响应地触发事件发生。在

任何案例中,处理器101都可使用默认坐标点集合、对于显示器所限定的网格以及可能还有相对于图像默认尺寸的图像缩放级别来建立第一符号。处理器101可还利用相同类型的、与各其它符号关联的数据来建立其它符号。

[0080] 除了如以上说明的出现在图像的预先指定的区域中之外,热区还可用作到与热区关联的特定搜索查询的链接(例如,URL),使得:当热区被点击或以其它方式被选择时,处理器101可响应地进行动作,以发起特定搜索查询。例如,如果热区位置在与MAP传感器关联的图像区域中,则对热区的选择可触发处理器101发起与MAP传感器关联的信息查询,所述信息可以是包括或没包括在以上描述的下載中的。

[0081] 在实践中,在图像和(多个)符号被初始显示之后,图像的缩放级别可对(多个)符号在显示器内出现的位置产生影响。例如,当用户就显示的图像和符号进行放大或缩小时,符号周围的像素数目会发生变化。并且,在另一实例中,当多个符号被显示时,放大或缩小可导致这些符号中的一个或多个从DUI的视图中消失,和/或可导致一个符号出现在显示器中另一符号曾经出现过的相同区域中。像这样的情况,处理器101可追踪缩放水平,并动态调节(多个)符号在显示器内应出现于的(多个)位置,并促使用户接口103在这些动态调节的位置中显示(多个)符号。

[0082] 如以上说明的,车辆部件自身可以是线束,且因此,所述下载中的图像可描绘线束。然而,在示例场景中,车辆部件可以是能连接到线束的或者包括线束,比如能连接到线束或线束的单个电路的MAP传感器,且因此,所述下载中的图像可将线束描绘成连接到车辆,或将线束描绘成车辆部件的一部分。与该示例场景一致的,例如,第一符号可以是对于线束内的第一电路的符号。当线束包括其它的电路、传感器等时,下载可包括对于线束内的这些其它的电路、传感器等的其它符号(及对应的符号数据)。

[0083] 补充信息可包括与车辆部件关联的各种类型的信息,其示例包括(i) 部件测试信息,(ii) 实际修复信息,(iii) 移除与更换信息,(iv) 连接器视图信息,(v) 部件位置信息,(vi) 技术服务公告(TSB) 信息,(vii) 热门诊断故障码信息,(viii) 热门症状信息,(ix) 参数标识符(PID) 值信息,(x) 基线数据信息,(xi) 车辆部件校正信息,以及(xii) 车辆部件重置信息。

[0084] 部件测试信息可包括,例如,对如何测试车辆部件以确定车辆部件是否失效给出指示的信息,比如用于确定车辆部件是正确运作还是失效的诊断流程图和故障检修提示。

[0085] 实际修复信息可包括,例如,SCS 4基于先前对具有相同的所显示车辆部件的相似车辆的成功修复而确定的或具有访问权的信息。该信息可从描述了先前成功处理的修理订单被确定。另外,实际修复信息可指示先前的处理利用所施加的处理变得成功的数目的计数。

[0086] 移除与更换信息可包括,例如,对如何从车辆移除车辆部件以及如何更换和/或将车辆部件重新安装到车辆中进行说明的信息。该信息可标识移除与更换程序所需的特定手动工具、扭矩规范、车辆部件位置信息等。

[0087] 连接器视图信息可包括,例如,对如下进行指示的信息:连接器在车辆中所处的位置、电路标识符(例如,电路编号和/或名称)、引脚分配(说明书,示出连接器中的每个销/端子以及与每个销连接的是哪个电路)的信息。

[0088] 部件位置信息可包括,例如,示出车辆部件位置的、可能与一个或多个其它车辆部

件相关的文本描述和/或图形描述。

[0089] TSB信息可包括,例如,从TSB(例如,车辆制造商TSB)获得的信息,比如对如下进行指示的信息:已知故障、撤回信息、测试程序、移除与更换程序等。

[0090] 热门诊断故障码信息可包括,例如,列出了与车辆部件关联的DTC的信息。当存在多个与车辆部件关联的DTC时,DTC可从最可能被设置的向最不可能被设置的进行排序。其它的排序也是可能的。

[0091] 热门症状信息可包括,例如,列出了与车辆部件相关的最可能的症状的信息。该信息可以是理论的,和/或可基于列出症状或实况数据的先前的修理订单信息。

[0092] PID值信息可包括,例如,指示与车辆部件关联的参数的指定值(例如,传感器值)的信息。

[0093] 基线数据信息可包括,例如,车辆部件的、包括基线值的电测量结果,比如以下论述的基线电压波形。

[0094] 其它类型的补充信息也是可能的。例如,补充信息可包括说明书信息——即,对于车辆或车辆部件的说明书。作为示例,假定车辆部件包括用于恒温器壳体或气缸盖(其将在显示的图像中被示出)的螺栓孔或螺栓,则说明书信息可指示将螺栓紧固在螺栓孔处的扭矩规格。作为另一示例,车辆部件可包括(并且显示的图像可示出)流体填充位置,并且说明书信息可列出与车辆部件关联的流体的流体类型和容量信息。作为又一示例,补充信息可包括功能测试信息。功能测试信息可包括与如下测试相关的信息,所述测试通过发送给车辆的ECU的串行数据来控制车辆部件。作为又一示例,补充信息可包括与车辆部件相关的PID列表。

[0095] 作为再一示例,如果对特定的车辆部件实施了程序,则补充信息可包括有待对车辆实施的车辆部件校正信息。例如,如果车轮对准(例如,前轮和/或后轮对准)程序被实施,则车辆部件校正信息可包括用于校正道路偏离系统部件的校正信息,或者如果对车辆上的保险杠实施了程序,则车辆部件校正信息可包括用于校正车辆中的停车辅助部件的校正信息。作为再一示例,如果对特定的车辆部件实施了程序,则补充信息可包括有待对车辆实施的车辆部件重置信息。例如,如果车辆中的电池与车辆中的电池缆线断开连接,则车辆部件重置信息可包括与重置车辆上的电子停车制动器有关的重置信息。

[0096] 如框231中说明的,各可选标识符可标识以上段落中列举的补充信息中的一种类型。例如,可选标识符的集合可包括显示为“部件测试”(“Component Test”)和“R&R程序”(“R&R Procedure”)的图标和/或文本,其分别对应于部件测试信息和移除与更换信息。另外,处理器101可促使用户接口103提供包括可选标识符集合的DUI。代表对可选标识符之一的选择的用户输入一经接收,处理器101就可响应地促使用户接口103提供包括与所选标识符相对应的补充信息的DUI(例如,作为新的DUI或作为当前DUI的一部分)。作为示例,代表对“部件测试”的选择的用户输入一经被接收,用户接口103就可响应地显示来自下载的部件测试信息。作为另一示例,代表对“R&R程序”的选择的用户输入被接收之后,用户接口103可响应地显示来自下载的移除与更换信息。在一些实施例中,用户接口103可将各可选标识符显示成相应的热区。

[0097] 接下来,框232包括:在接收下载之后,在显示器上显示图像和第一符号,不显示可选标识符的集合。显示图像和第一符号可包括用户接口103显示如下图像,所述图像示出车

辆部件的一部分或车辆部件的全部。例如,显示的图像可描绘(或示出)整个线束,包括所连接的全部传感器和/或电路,或者替代地,显示的图像可包括线束的一部分,该部分仅包括所连接的一些传感器和/或电路(例如,如图4中所示的)。另外,显示图像和第一符号可包括:用户接口103首先显示图像,然后,在图像被显示之后的某个时间点,用户接口103显示第一符号。替代地,“显示图像和第一符号”可包括:用户接口103在大体相同的时间显示图像和第一符号。在任一种情况中,例如,用户接口103可显示图像,然后显示第一符号,第一符号叠加在图像之上,或者,用户接口103可显示第一符号,使得第一符号被合并成图像的一部分。如果下载包括与车辆部件关联的其它符号,则用户接口103也可显示这些符号,不显示可选标识符的集合。

[0098] 用户接口103可显示图像和第一符号(以及可能其它符号),使得用户可以以各种方式查看图像和(多个)符号。例如,图像可采用2D或3D图像的形式,并且用户接口103可使用户能够平移、缩放(放大或缩小)和/或旋转图像,以观察图像的不同部分。

[0099] 接下来,框233包括:在图像和第一符号被显示在显示器上而可选标识符的集合没被显示时,接收与对第一符号的选择相对应的第一输入。接收第一输入可包括处理器101经由用户接口103接收代表对第一符号的选择的第一用户输入。第一符号的这类选择可采用以上论述的热区选择类型中的一种形式(例如,悬停在第一符号上,将鼠标光标带到距第一符号预定阈值距离内,或者点击/双击第一符号)。

[0100] 接下来,框234包括:响应接收第一输入,在显示器上显示可选标识符的集合。“显示可选标识符的集合”可包括显示一个可选标识符,或可包括显示多于一个可选标识符,这取决于下载中包括多少可选标识符。

[0101] 在一些实施例中,显示可选标识符的集合可包括:用户接口103显示可选标识符的集合,使得它们叠覆图像、叠覆第一符号和/或叠覆DUI的另一区域。例如,如图4中所示,可选标识符的集合可显示成邻近第一符号且叠覆图像的一部分的弹出列表。可选标识符的集合也可以以其它的形式显示。例如,用户接口103可将可选标识符的集合显示成互联网浏览器菜单栏中出现的下拉菜单的一部分。

[0102] 接下来,框235包括:在可选标识符的集合被显示时,接收与对来自所显示的可选标识符的集合的第一可选标识符的选择相对应的第二输入。接收第二输入可包括:处理器101经由用户接口103接收代表对第一可选标识符的选择的第二用户输入(例如,点击、轻敲、悬停在第一可选标识符上等)。

[0103] 接下来,框236包括:响应接收第二输入,在显示器上显示补充信息中由第一可选标识符指示的相应部分。例如,与以上的论述一致的,如果第一可选标识符是“部件测试”标识符,且处理器101接收与对“部件测试”的选择相对应的第二输入,则“显示补充信息中由第一可选标识符指示的相应部分”可包括:响应处理器101接收第二输入,用户接口103显示下载中所包括的部件测试信息。作为另一示例,如果第一可选标识符是“相关TSB”标识符,且处理器101接收与对“相关TSB”的选择相对应的第二输入,则“显示补充信息中由第一可选标识符指示的相应部分”可包括:响应处理器101接收第二输入,用户接口103显示下载中所包括的技术服务公告(TSB)信息。

[0104] 以下描述另外的功能。这些功能中的一些或全部可在以上所描述的集合230之前、期间或之后被执行。

[0105] 在显示补充信息中由第一可选标识符指示的相应部分之后,在可选标识符的集合被显示时,处理器101可接收与对来自所显示的可选标识符的第二可选标识符的选择相对应的第三输入,并且处理器101可响应地促使用户接口103显示补充信息中由第二可选标识符指示的相应部分。“用户接口103显示补充信息中由第二可选标识符指示的相应部分”可包括:显示补充信息中由第二可选标识符指示的相应部分连同或者替代补充信息中由第一可选标识符指示的相应部分。作为示例,如果“部件测试”被选择且部件测试信息正被显示,然后技术人员选择了“相关TSB”,则处理器101可促使用户接口103不再显示部件测试信息,然后替代地在DUI中部件测试信息显示的相同位置中或DUI中的不同位置中显示技术服务公告(TSB)信息。作为另一示例,在相似的情况中,替代地,处理器101可促使用户接口103同时显示部件测试信息和技术服务公告(TSB)信息两者,使得技术人员可同时查看两者。在与对第三可选标识符、第四可选标识符等可选标识符的选择相对应的第四输入、第五输入等输入被接收的情况中,相似的功能可被实施。

[0106] 在一些场景中,下载可还包括与车辆部件关联的维修估算信息。维修估算信息可包括各种信息,其可使技术人员或其他用户能够确定:对于维修与所选标识符关联的车辆部件会需要多长时间、多少钱和/或多少劳务。这样,维修估算信息可包括指示所述车辆部件的价格的成本信息和/或关于所述车辆部件的维修的劳务信息。

[0107] 维修估算信息可采用对于仅一个车辆部件的维修估算信息或对于车辆部件的仅一个方面的维修估算信息的形式。例如,当车辆部件是燃料泵时,维修估算信息可包括燃料泵价格和劳务小时。另外或替代地,维修估算信息可采用对于车辆部件的每个方面的维修估算信息的合集的形式。例如,当车辆部件是线束时,维修估算信息可包括对于线束的一个或多个方面(比如传感器、独立电路等)中的每个的价格与劳务小时。作为更加具体的示例,如图4中所示,MAP传感器可具有\$47.95的价格,并且维修MAP传感器的劳务可耗费大约3.2小时。

[0108] 相应地,以上论述的功能可还包括:在显示可选标识符的集合时,用户接口103在显示器上显示对于DUI上所显示车辆部件的维修估算信息和与维修估算信息关联的至少一个选择图形。显示(多个)选择图形可包括:用户接口103在DUI内显示至少一个复选框、单选按钮等。在用户接口103显示维修估算信息和(多个)选择图形之后的某个时间点,处理器101可接收与对(多个)选择图形的选择相对应的输入。例如,这样的输入可采用用户勾选邻近维修估算信息显示的复选框的形式。

[0109] 在一些场景中,技术人员可使用在本文中被描述成“会话”(即,一段时间)的一部分的功能,会话期间,技术人员查看交互式车辆诊断显示并与之交互。作为该会话的一部分,CCS 100(例如,处理器101)、SCS 4或另一装置可在本地或在远程存储器中维护技术人员与不同车辆部件的交互的不同记录。例如,记录可包括技术人员所请求的下载所涉及的车辆部件的历史、技术人员所查看的补充信息的历史等。

[0110] 作为另一示例,记录可包括对于技术人员的持续维修估算,包括对于一个或多个车辆部件的维修估算信息的累积总计。这样,当技术人员希望向维修估算添加对于特定车辆部件的价格和/或劳务时间时,技术人员可经由用户接口103输入对与价格和/或劳务相对应的(多个)选择图形的选择,与此同时,处理器101之后可响应地输出基于所述维修估算信息生成新的维修估算或更新现有维修估算的请求。输出对于生成或更新维修估算的请求可包

括:处理器101促使收发器104向SCS 4或向维护维修估算的其它装置发送请求,在此之后,SCS 4或其它装置可接收请求,并响应地生成新的维修估算或更新现有的维修估算。替代地,当维修估算可在CCS 100处本地维护时,输出对于生成或更新维修估算的请求可包括:处理器101促使新的维修估算生成并存储在存储器中,或促使现有的维修估算在存储器中被更新。

[0111] 交互式车辆诊断显示可包括与DUI上所显示的车辆部件关联的至少一个电测量结果。例如,当车辆部件是线束或包括线束(线束进而包括各种电路和/或传感器)时,下载可包括在一段时间内获得的、与各电路和/或传感器相对应的相应的电测量结果。(多个)电测量结果可以是由CCS 100、由CMT和/或由其它装置从具有车辆部件的车辆(例如,从具有技术员所选的YMME的车辆)获得的(多个)实时电测量结果或(多个)非实时电测量结果。例如,(多个)电测量结果可以是SCS 4从具有技术员所选的YMME的车辆接收的(多个)电测量结果,比如车辆直接向SCS 4报告的电测量结果,或车辆向另一装置报告的、进而被发送给SCS 4的电测量结果。

[0112] (多个)电测量结果可采用各种形式。例如,对于给定的车辆部件或给定的车辆部件的给定方面,(多个)电测量结果可采用代表对于给定车辆部件或给定方面的、在一段时间内获得的多个电测量结果的至少一个电压波形的形式,比如示波器读数的2D电压波形图。电压波形可包括,例如,代表多个电测量结果的基线电压波形,或代表从车辆获得的多个电测量结果的电压波形。另外,(多个)电测量结果可包括(多个)电测量结果的最小期望值和/或(多个)电测量结果的最大期望值。CCS 100可以以本文中所论述的、包括该段落中所论述的形式中的任何一种或多种来显示(多个)电测量结果。

[0113] 在车辆部件为线束的示例场景中,技术员可经由用户接口103选择第一符号,其中第一符号可与如显示的图像所描绘的线束的第一电路相对应。响应接收选择,用户接口103可在DUI内——在与可选标识符的列表相同的弹出菜单中或在单独的窗口中——显示一段时间内对于第一电路从车辆所获得的多个电测量结果。例如,用户接口103可将多个电测量结果显示成电压波形,如以上论述的。作为另一示例,用户接口103可在单个图表中显示对于多个电测量结果的最小期望值和最大期望值,比如最小期望电压和最大期望电压。作为又一示例,用户接口103可在多个分开的图表中显示多个电测量结果。

[0114] 所述下载可包括所述(多个)电测量结果,其作为补充信息的一部分或作为附加信息。替代地,CCS 100可借由与接收下载同时发生的或在接收下载之后(例如,在用户选择与车辆部件关联的第一符号之后)发生的单独的过程,来获得(多个)电测量结果。作为CCS 100可如何获得对于车辆部件的期望的(多个)电测量结果的示例,CCS 100(例如,CCS 100的车辆接口装置,比如DLC接口105)可通过客户端-至-车辆网络向车辆发送请求,请求与车辆部件所使用的PID(比如与线束电路上的电信号载体关联的PID)相关联的实况数据值。然后,在某个时间点,CCS 100的车辆接口装置可经由收发器104从车辆(例如,从车辆内的电子控制单元)接收与PID关联的请求数据值。然后,处理器101可转换数据值,以获得期望的(多个)电测量结果。

[0115] 在实践中,如果用户未被许可或未被以其它方式授权查看与车辆部件关联的信息中的任何,则DUI可以不包括限制信息。在一些场景中,限制信息可作为下载的一部分被包括,但不显示。在其它的场景中,SCS 4可查明CCS的用户(或CCS本身,基于请求中所包括的

CCS的标识符)没有查看正在请求的某些信息的授权,且可响应查明该情况,在汇总下载时不包括限制信息。管理限制信息的其它示例也是可能的。

[0116] IV. 示例显示用户界面 (DUI)

[0117] 图4、图5和图6示出对于交互式车辆诊断显示的、在会话期间三个不同时间点时由CCS提供的示例DUI 300。尤其,DUI 300示出:交互式车辆诊断显示采用互联网浏览器中的网页的形式。提供DUI 300的CCS可以是像CCS 2或CCS 100一样配置的任何客户端,并可通过像CCS 100的用户接口103一样配置的用户接口来提供DUI 300。DUI 300包括图像,该图像代表具有特定YMME的车辆的线束的一部分。尽管DUI 300没有示出与车辆部件关联的YMME,然而在一些场景中,YMME可作为DUI 300的一部分被显示。DUI可表现交互式车辆诊断显示的方式的其它示例也是可能的。可被显示的车辆部件的其它示例也是可能的。

[0118] 图4示出了DUI 300,DUI 300包括线束302的图像。DUI 300可在各种其它事件发生之后被显示。例如,在对车辆YMME的选择之后和在对于线束302的下载,比如采用以上描述形式的下载被接收之后。以下作为图像302的一部分显示:第一电路304,第二电路305,第三电路306,将三个电路保持在一起的两个连接器307、308,连接到线束的MAP传感器310,MAP传感器310的文本标签312,以及代表MAP传感器310的符号314(“热区”)。

[0119] 三个电路中的、可能初始没作为图像302的一部分显示的部分也被示出。这些部分被示出成虚线,并由附图标记316、317和318标示,分别对应于第一电路304、第二电路305和第三电路306。在实践中,CCS所接收的下载可包括代表线束完整图像的图像数据,但CCS可以不立刻显示整个图像。而是,CCS可以仅显示图像的一部分,但是DUI 300可使用户能够导航到图像的其它部分。例如,为了查看部分316、317和318,CCS可提供一个或多个用户可选的导航工具,作为DUI 300的一部分,比如导航箭头,当被选择时,其促使图像的不同部分被显示。其它的示例也是可能的。

[0120] 与以上的论述一致的,符号314被示出为:与MAP传感器310本身的图像相比,在DUI 300中占据更多的像素。这样,用户会能以各种方式来选择符号314,比如,通过在所示的圆形虚线区域内进行点击/触摸,或甚至仅仅通过在区域内移动鼠标光标(未示出)。选择符号314的其它方式也是可能的。

[0121] 图5示出了会话期间不同时间点时的DUI 300。尤其,图5示出选择了MAP传感器310的符号314之后的DUI 300。符号314被选择之后,用户接口103在DUI 300内显示窗口320,窗口320叠覆图像302的一部分并位于符号314右侧。窗口320被示出成包括列表,列表标识了与所选车辆部件相关的可用信息,所感兴趣的所述可选车辆部件为MAP传感器310。

[0122] 窗口320包括可选标识符的列表,列表标识了与MAP传感器310相关的各种类型的补充信息,其中补充信息与下载一起被下载,但还没被显示在DUI 300内。尤其,窗口320包括以下可选标识符:部件测试321、实际修复322、R&R程序324、连接器视图325、部件位置326、相关TSB 327、热门码328以及热门症状329,所述可选标识符中的每个被图示为可选链接,并且所述可选标识符中的每个标识了与MAP传感器310相关的补充信息。这八个可选标识符分别与来自下载的以下补充信息相对应:(i) 部件测试信息,(ii) 实际修复信息,(iii) 移除与更换信息,(iv) 连接器视图信息,(v) 部件位置信息,(vi) TSB信息,(vii) 热门诊断故障码信息,以及(viii) 热门症状信息。在窗口320被显示之后,CCS可接收对可选标识符中的一个的选择,然后,CCS可响应地促使DUI 300包括补充信息中与所选标识符相对应的部分。

对给定可选标识符的选择可促使补充信息中的对应部分被显示在当前网页中,或可促使CCS生成包括补充信息中的对应部分的新网页(例如,互联网浏览器中的新标签页或互联网浏览器中的新窗口)。

[0123] 窗口320示出成:在“相关TSB”标识符327与“热门码”标识符328之间包括了对于与MAP传感器310关联的维修估算信息的区段。尤其,窗口320包括了对于MAP传感器310的维修的价格330(示出为\$47.95)的标识符,且还包括了对于维修MAP传感器310的劳务量331(示出为3.2小时)的标识符。对于给定车辆部件的价格和劳务也可以以其它方式表示。另外,窗口320包括了所显示的价格复选框332和所显示的劳务复选框333,它们使用户能够将价格330和劳务331中的一项、两项或零项添加到维修估算(未示出)。相应地,用户可选择复选框332、333中的一个、两个或零个。用户还可“取消勾选”给定的复选框,以将价格和/或劳务从维修估算移除。价格复选框332示出成被选,因此CCS已经将维修的价格(\$47.95)添加到维修估算(未示出)中。尽管劳务复选框33没有示出成被选,然而用户也可在稍后选择其。向维修估算添加维修估算信息/从维修估算移除维修估算信息的其它方式也是可能的。尽管未示出,然而在接收对给定复选框的选择(或取消选择)之后,CCS可在DUI 300内提供对维修估算的指示。

[0124] 最后,窗口320被示出成包括对于MAP传感器310的电压波形334。CCS可获得用于在不同时间点表现电压波形334的电测量数据。例如,在符号314被选择之后,CCS可发送请求,请求与MAP传感器310所使用的PID相关联的数据值,接收数据值,转变数据值,以获得电压波形334,然后将电压波形334包括在显示窗口320中。电压波形334在窗口320中出现可以是在其它信息被显示之前、同时或之后。例如,可选标识符和维修估算信息可在电压波形334被检索/加载时首先被显示,然后一旦电压波形334被检索到/加载完成,电压波形334就可被显示。另外,在一些场景中,DUI可还包括如下可选标识符(未示出),所述可选标识符标识对于MAP传感器310的PID的PID值信息。

[0125] 在实践中,如果用户未被许可或未被以其它方式授权查看与MAP传感器310关联的信息中的任何,则DUI 300可以不包括这样的信息。

[0126] 图6示出了会话期间另一不同时间点时的DUI 300。尤其,图6示出选择了“部件测试”标识符321之后的DUI 300。“部件测试”标识符321被选择之后,用户接口103在DUI 300内显示第二窗口350,第二窗口350叠覆图像302的一部分、叠覆窗口320的一部分并位于窗口320右侧。第二窗口350示出成包括所下载的补充信息中的与MAP传感器的“部件测试”标识符321关联的部分——即,帮助用户确定MAP部件是否正确操作的诊断流程图。第二窗口350还示出成包括可选DUI元件351(被描绘成“返回”按钮),所述可选DUI元件351当被选择时可关闭第二窗口350并使用户回到图5中所示的DUI。本文中所论述的任何窗口(包括用于显示补充信息中其它部分的窗口)可包括这样的用于使用户能够导航到之前的窗口、之前的网页等的可选元件。

[0127] 在其它示例中,第二窗口350可以尺寸较大,并因此可比图6中所示的占据DUI 300更多或更少的空间。例如,在“部件测试”标识符321被选择之后,第二窗口350可占据整个DUI 300,叠覆图像302的全部。同样,如以上说明的,对给定可选标识符的选择可促使补充信息中的对应部分被显示在当前网页(例如,第二窗口350)中,或可促使CCS生成包含补充信息中对应部分的新网页。

[0128] V. 另外的示例操作

[0129] 现在将描述涉及车辆诊断显示的另外的示例操作。尤其,这样的另外的操作可涉及查看与各种车辆电路关联的实时电测量结果和非实时电测量结果两者。

[0130] 接下来,图7示出了根据本说明书中所描述的示例实施例的流程图,绘出了可被执行的功能390的集合(或简称“集合390”)。集合390包括标号为全体数字391至396在内的框中所示出的功能。对集合390的以下描述包括对本说明书中所描述的、在其它附图中被示出的元件的引用,但集合390的功能不限于仅由所引用的元件执行。利用集合390中所示的功能的全部,或利用集合390中所示的功能的任何合适的子集,可实施各种方法。这些方法中的任何可以与其它功能,比如与本说明书中所描述的其它功能中的一个或多个一起被实施。在实施根据示例实施例的方法中,集合390中所示的功能中的一个或多个可被实施多次。另外,CCS 100的处理器101可执行以上论述的CRPI 109,以促使集合390中的一些或全部被实施。

[0131] 在一些实施方案中,本文中所描述的CCS(例如,CCS 100或CCS 2)中的一个或多个可配置成接收信息下载,所述信息下载可包括以上论述的信息中的一些、全部或零个。尤其,CCS的元件中的一个或多个,比如连接到显示器的一个或多个处理器(例如,CCS 100的、连接到用户接口103的处理器101)可配置成用于接收下载。下载可以以与以上论述的相似或不同的方式被接收。例如,CCS 100可接收代表下载请求的用户输入,所述请求包括与特定车辆或车辆部件相关的各种信息(例如,客户端ID 110、VIN、YMM、YMME等),然后,服务器可相应地使用这些信息以汇总给CCS 100的下载并将下载发送给CCS 100。服务器可通过以上所论述的任何方式来汇总和发送下载。

[0132] 框391包括:接收下载,所述下载包括(i)代表车辆中的至少一个电路的图像,所述至少一个电路包括配置成用于在车辆内传送第一信号的第一电路,以及(ii)与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括第一符号。第一信号可以是电气的或光学的。图像所代表的任何给定电路,包括第一电路,可采用各种形式,比如曲轴位置(CKP)传感器点火馈电电路、CKP传感器信号输入电路、CKP传感器基准低电路、CKP传感器接地电路、MAP传感器空气流回路、MAP传感器电压源电路、环境空气温度传感器电路及其它可能。

[0133] 另外,处理器101可配置成用于接收代表各种电路信号值的数据,比如由第一电路传送的第一信号。

[0134] 下载可通过与以上论述的相似或不同的方式被接收。例如,CCS 100可经由用户接口103接收代表下载请求的用户输入,所述请求包括与特定车辆或车辆部件相关的各种信息(例如,用户ID 110、VIN、YMM、YMME等),然后服务器可相应地使用这些信息以汇总给CCS 100的下载并将下载发送给CCS 100。服务器可通过以上论述的任何方式来汇总和发送下载。

[0135] 在一些实施方案中,所述下载可还包括指示如下信息的数据:请求VDM,包括代表由电路传送的信号的值的的数据。对请求VDM的信息进行指示的数据可包括例如PID和ECU标识符,其可作为如下过程的一部分:请求和从车辆接收代表由不同电路传送的不同信号的值的的数据,如以下描述的。

[0136] 接下来,框392包括:在接收下载之后,在显示器上显示图像和至少一个符号。用户接口103可以以各种方式显示图像和至少一个符号,比如以以上论述的方式中的任何一种。

显示的图像可包括例如三个电路(例如,三个电路全部或相应较大的电路的三个部分),每个电路由所显示的符号代表。

[0137] 接下来,框393包括:在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,接收与对第一符号的选择相对应的第一输入。一般而言,处理器101可接收与对所显示的(多个)符号中的任何一个的选择相对应的输入,该输入可被视为对与所选符号相对应的电路的选择。接收第一输入可包括:处理器101经由用户接口103接收代表对第一符号的选择的第一用户输入。第一符号的这类选择可采用以上论述的热区选择类型中的一种形式(例如,悬停在第一符号上,将鼠标光标带到距第一符号预定阈值距离内,或点击/双击第一符号)。

[0138] 第一输入可代表对于来自车辆的数据的请求,比如对于第一符号的至少一个值的第一请求。这样,框394包括:响应接收第一输入,从车辆接收代表第一信号的至少一个值的数据。

[0139] 处理器101可以以各种方式接收这样的数据。与以上的论述一致的,例如,响应接收第一输入,CCS 100的车辆接口装置(比如,DLC接口105)可通过CCS所连接到的网络(比如以上描述的客户端-至-车辆网络)直接和/或经由收发器104向车辆(例如,车辆内的ECU)发送第一请求。与以上论述的请求相似的,在该场景中,第一请求可包括对第一电路、第一信号、车辆内的ECU和/或车辆的其它方面进行标识的各种信息。在实践中,为了方便此,下载可包括对第一电路和/或第一信号进行标识的第一标识符,比如PID,并可还包括用于标识ECU的ECU标识符。第一请求一经接收,ECU就可响应地获得包括第一信号的(多个)值的响应,然后通过客户端-至-车辆网络将所述响应发送给CCS 100。然后在某个时间点,CCS 100的车辆接口装置可经由收发器104从ECU接收响应,将响应发送给处理器101,并且处理器101可处理响应,以确定(多个)值。响应可采用VDM形式或其它类型的信息的形式。

[0140] 作为示例,请求可包括(i)客户端ID,(ii)ECU标识符,(iii)与操作的特定诊断模式相对应的值——即,与参数数据请求相对应的值,以及(iv)对于第一电路所关联的车辆部件(例如,传感器)的PID(例如,对于MAP传感器的PID,如果第一电路是连接到MAP传感器的电路的话)。在该示例中,ECU的响应于是可包括:客户端ID、ECU标识符、诊断模式值、PID以及(多个)值(例如,最新的MAP传感器值)。请求的类型以及请求的内容可从车辆到车辆发生变化,并可取决于车辆是怎样配置的(例如,车辆的比如ECU之类的一个或多个部件是怎样配置的)。

[0141] 在替代的实施方案中,处理器101可在电子测量设备所连接到的电测量结果输入处、从电子测量设备(例如,数字伏特欧姆表、数字万用表等)接收(多个)值。这在如下场景中会是有利的:请求的(多个)值所涉及的传感器中没有PID数据,比如CKP传感器。

[0142] 从车辆接收的(多个)值可采用各种形式。例如,(多个)值可包括(i)第一信号的基线值,(ii)第一信号的至少一个最小代码设定值,(iii)第一信号的至少一个最大代码设定值,(iv)第一信号的最新测量的值(例如,由于第一信号被实时测量),(v)第一信号的最小测量值,和/或(vi)第一信号的最大测量值。所述“代表第一信号的至少一个值的数据”可包括这些值中的一个或多个(例如,最新测量值、最小测量值和最大测量值。在一些场景中,接收数据可包括:在大体相同的时间接收这些值的全部。在其它的场景中,接收数据可包括:在一个时间点接收这些数据中的一个或多个,然后之后在另一时间点接收这些值中的不同的一个或多个。

[0143] “基线值”是在某个时间点从对车辆(或对具有相同车辆YMM的其它车辆)执行的测量被捕获的值,比如通过数字伏特欧姆表执行的测量,或通过向ECU询问PID值的诊断扫描工具执行的测量。一般来说,基线值可以与比如发动机RPM或温度之类的操作特性一起存储。另外,基线值可在车辆操作没有故障时被获得。这样,在车辆带故障操作时所捕获的数据值可被与基线值进行比较,从而给与车辆或技术员关于故障是什么的指示(也可将基线值与车辆操作没有故障时的数据值进行比较,以提供对车辆如预期一样操作的确认)。此外,还可对于单个特别的车辆获得基线值,并将该基线值与之后从该完全相同的车辆捕获的数据值进行比较。此外,任何基线值可采用单个值的形式(例如,4.65V)或采用值的范围的形式(例如,4.5-4.8V)。

[0144] “代码设定值”是开发车辆时由车辆制造商的工程师设置的,且指的是车辆ECU所使用的、用于将给定DTC从无效设置成有效的信号值。

[0145] 以上论述的这些值中的任何一个或多个可以利用下载被包括,而不是响应第一请求由CCS 100从车辆接收。例如,下载可包括第一信号的基线值,而第一信号的其它值为响应第一请求从车辆接收的。尤其,基线值和/或(多个)代码设定值可在接收下载之前被车辆(或可能被SCS 4或CCS 100可从之接收这些值的其它实体)获知,或基线值和/或(多个)代码设定值可作为下载的一部分被接收,而比如最新测量值和最小/最大测量值之类的值可以是在自下载被汇总/接收以后的时间中所捕获的值。

[0146] 在一些场景中,第一请求可指示对于第一信号的仅一个最新测量值的请求,且ECU可相应地提供这样的值。然而,在其它场景中,第一请求可指示对于实时的第一信号的反复的(例如,连续的或定期的)最新测量值的请求(例如,请求每100毫秒(ms)向CCS 100提供更新的测量值)。在实践中,为了方便此,ECU可配置成用于解译第一请求以使ECU于是被触发进入如下模式:ECU将反复地发送更新的值(例如,每100ms)。替代地,如果ECU没配置成用于进入该模式,则对第一电路的用户选择可触发CCS 100反复地向ECU发送对于单个更新的最新测量值的请求。例如,CCS 100可每100ms发送对于单个更新的最新测量值的请求。最新测量值也可以以其它的方式被请求/接收。

[0147] 在CCS 100反复地接收最新测量值的场景中,CCS 100可利用这些值来更新先前的最小或最大测量值。例如,如果CCS 100在一个时间点时接收了5伏特(V)的最大测量值,但之后接收到6V的最新测量值,则CCS 100可将最大测量值调整成6V。替代地,ECU本身可提供更新的最小或最大测量值。

[0148] 返回参考集合390,框395接下来包括:在显示器上确定第一显示位置,将在所述第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据。然后,框396包括:在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据。

[0149] 在一些示例中,处理器101可确定:就DUI上的空间而言,第一显示位置邻近第一电路在DUI上被显示的位置。类似的,在显示对于其它电路的数据的示例中,处理器101可确定对于这些数据的、邻近对应电路的相应的显示位置。本文中,术语“邻近”可指的是DUI上的一个图形元件的位置处在距DUI上另一图形元件的阈值像素范围内——即,使得查看DUI的用户能够理解这两个图形元件相互关联。

[0150] 另外或替代地,在其它示例中,用户接口103可显示将一个图形元件连接到与这一

个图形元件关联的另一图形元件的连接线。这些连接线可出现在DUI上,作为一种方式向查看DUI的用户指示:无论这两个图形元件是否彼此邻近,两个图形元件都相互关联。连接线401、403、405和407的示例在图8、图9、图10和/或图11中被示出。

[0151] 在一些实施例中,显示代表第一信号的(多个)值可包括:用户接口103在DUI上显示数据,使得数据叠覆图像、叠覆一个或多个符号和/或叠覆DUI的另一区域。例如,如图8中所示,数据可被显示成DUI右上角处邻近第一符号的弹出窗口,并且弹出窗口经由连接线连接到第一符号,从而指示弹出窗口与第一符号关联(即,与第一电路关联)。数据也可以以其它形式显示。

[0152] 确定第一显示位置可包括:处理器101确定用户接口103应在第一显示位置处同时显示第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值。相应地,显示代表第一信号的(多个)值的数据可包括:用户接口103在第一显示位置处同时显示第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值。

[0153] 在CCS 100接收第一信号的至少一个最小代码设定值和/或第一信号的至少一个最大代码设定值的场景中,确定第一显示位置可包括:处理器101确定用户接口103应在第一显示位置处同时显示数据和最小代码设定值和/或最大代码设定值(例如,同时显示第一信号的最新值、第一信号的最小值、第一信号的最大值以及最小代码设定值和最大代码设定值)。然后,用户接口103可在第一显示位置处同时显示数据和最小代码设定值和/或最大代码设定值。

[0154] 在一些实施例中,处理器101还可在DUI上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示与第一电路关联的基线值,然后,用户接口103可在还显示图像和至少一个符号时在第二显示位置处显示基线值。第二显示位置与第一显示位置可以是不同的或者可以是大体相同的位置。

[0155] 在一些实施方案中,图像可包括代表第一电路的第一部分,且还包括代表至少一个其它电路的至少一个其它部分,所述至少一个其它电路与第一电路相关,且配置成用于在车辆内传送相应的信号。例如,图像可包括代表第一电路的第一部分,且还包括代表第二电路的第二部分,所述第二电路与第一电路相关,且配置成用于在车辆内传送第二信号。

[0156] “相关”的电路是车辆上和/或车辆内的如下电路,即为了诊断常见车辆状况(例如,客户端投诉或车辆症状)而通常检查的电路。本领域技术人员将理解的是,在一些实例中,如果这个电路的检查发生在另一个(另一些)电路的检查之前且被发现是造成车辆故障的原因,则为了诊断常见的车辆状况,多个相关电路中仅一个需要被检查。本领域技术人员将理解的是,多个相关电路可包括为证明维修动作已成功解决常见车辆状况而进行检查的电路。作为示例,常规ECU的电气接地电路和电池电压供应电路可以是相关的,因为在诊断涉及常规ECU的车辆状况时这些电路通常被检查。作为又一示例,为车辆制造商制作和/或由车辆制造商制作来诊断特定车辆状况的诊断流程中所标识的多个电路是相关电路,因为在诊断流程图的实施期间这多个电路通常被检查。例如,连接到MAP传感器的电路和连接到环境空气温度传感器的电路可以是相关的,因为这两个电路可被标识在单张诊断流程图中并在流程图的实施期间被检查。

[0157] 另外,当电路并联连接并且共享相同的地线和/或电源时,电路可被认为是“相关的”。

[0158] 在这样的实施方案中,在一些场景中,显示图像的行为可包括:用户接口103一起显示图像的第一部分和第二部分两者(即,显示第一电路和第二电路两者),使得两者都出现在DUI中的视图中。替代地,在其它场景中,显示图像的行为可包括:用户接口103显示第一部分而不显示第二部分(即,首先仅显示第一电路)。这可因为各种原因发生。例如,为了使第一电路在DUI上具有足够大小的视图,期望的是,显示第一电路(以及可能车辆中与第一电路紧邻的其它电路),但不显示相关电路中的任何,比如车辆中远离第一电路定位的第二电路(例如,一个传感器可靠近车辆的一端定位,而另一传感器可靠近车辆的相反端定位,且因此用于这些传感器的电路可能不会同时一起显示)。

[0159] 在任一种场景中,用户接口103可还——在第一显示位置处(例如,在与数据相同的弹出窗口中)与代表第一信号的至少一个值的数据一处地或在不同的位置处——显示与第二电路关联的选择图形。显示选择图形可包括用户接口103在DUI内显示复选框、单选按钮等。在用户接口103显示选择图形后的某个时间点,处理器101可接收与对选择图形的选择相对应的输入。例如,这样的输入可采用用户勾选复选框的形式。

[0160] 响应接收输入,CCS 100可实施各种动作。例如,在图像的第一部分和第二部分两者都正被显示的场景中,处理器101可接收代表第二信号的至少一个值的数据。处理器101接收这些数据的行为可以通过以上论述的任何方式发生(例如,CCS 100向ECU发送请求,ECU响应等)。然后,处理器101可在DUI上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的(多个)值的数据,并且用户接口103可在显示图像、至少一个符号和代表第一信号的(多个)值的数据时显示代表第二信号的(多个)值的数据。

[0161] 另一方面,在图像的第一部分被显示而图像的第二部分没被显示的场景中,响应接收输入,(i)处理器101可接收代表第二信号的(多个)值的数据,以及(ii)用户接口103可在DUI上显示图像的第二部分。用户接口103在DUI显示图像的第二部分可包括:在显示图像的第一部分的同时显示图像的第二部分。例如,“在显示图像的第一部分的同时显示图像的第二部分”可包括:显示图像的第一部分和第二部分两者,使得它们在DUI上占据大体相同的空间量。作为另一示例,“在显示图像的第一部分的同时显示图像的第二部分”可包括:显示图像的第一部分和第二部分两者,使得它们在DUI上占据不同的空间量。作为更加具体的示例,所述输入可触发用户接口103以使DUI动画化,使得:在图像的第二部分的放大视图被示出时,图像的第一部分的缩小视图被示出。其它的示例也是可能的。

[0162] 替代地,用户接口103在DUI上显示图像的第二部分可包括:显示图像的第二部分而不显示图像的第一部分。例如,“显示图像的第二部分而不显示图像的第一部分”可包括:用户接口103利用图像的第二部分替换图像的第一部分——在DUI上的相同显示位置处、在不同显示位置处或可能在新的网页上。作为更加具体的示例,所述输入可触发用户接口103使DUI动画化,使得:图像的第一部分消失(例如,缩小图像,直至第一部分不再能够被看见为止),并且图像的第二部分自动出现(例如,放大图像,直至第二部分可被看见为止)。其它的示例也是可能的。

[0163] 然后,处理器101可在DUI上第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的(多个)值的数据,并且用户接口103可在显示图像、至少一个符号和代表第一符号的(多个)值的数据时显示代表第二信号的(多个)值的数据。在任一种场景中,第二显示位置可以是与第一显示位置相同的或不同的。

[0164] 在以上所描述的这些场景中,图像的所有部分可作为初始下载中的一部分被接收,或可替代地在不同的时间点被接收。例如,选择图形一经选择,CCS 100就可(i)向SCS 4发送请求,请求图像中的、代表(多个)相关电路的另外的部分(或者就此而言,代表(多个)相关电路的整个新的图像),(ii)从SCS 4接收所请求的图像部分(或新图像),以及(iii)显示所请求的图像部分(或新图像)。其它的示例也是可能的。

[0165] 在一些场景中,CCS 100所接收的和用户接口103所显示的某些值可能会与可视为正常的值不同。例如,高于或低于期望值的值(例如,代码设定值或甚至最小测量值/最大测量值)会能指示故障。在这样的场景中,用户接口103可显示异常值,使得其向技术员指示:值是异常的。举例而言,用户接口103可在异常值周围显示框,改变异常值的文本颜色,或以一些其它的方式高亮异常值。其它的示例也是可能的。

[0166] VI. 另外的示例显示用户界面

[0167] 图8、图9、图10和图11示出了对于交互式车辆诊断显示器的、在会话期间三个不同时间点的由CCS提供的示例DUI 400。尤其,DUI 400示出交互式车辆诊断显示采用互联网浏览器中网页的形式。提供DUI 400的CCS可以是像CCS 2或CCS 100一样配置的任何客户端,并可借助像CCS 100的用户接口103一样配置的用户接口来提供DUI 400。DUI 400包括图像,该图像代表具有特定YMME的车辆的线束的一部分。尽管DUI 400没有示出与车辆部件关联的YMME,然而在一些场景中,YMME可被显示成DUI 400的一部分。使DUI能表现交互式车辆诊断显示的方式的其它示例也是可能的。可被显示的车辆部件的其它示例也是可能的。

[0168] 图8示出了DUI 400,DUI 400包括线束402的图像,线束402与图4、图5和图6中所示的线束302相似。以下作为图像402的一部分显示:第一电路404,第二电路406,第三电路408,将三个电路保持在一起的连接器409,连接到线束的MAP传感器410以及MAP传感器410的文本标签411。尽管为被标示成图像402的一部分,然而在该示例场景中,第一电路404是空气流回路,第二电路406是MAP传感器接地电路,第三电路408是MAP传感器电压源电路。

[0169] 如以上提及的,在实践中,CCS所接收的下载可包括代表线束完整图像的图像数据,但CCS可能不立刻显示整个图像。而是,CCS可仅显示图像的一部分,但DUI 400可使用户能够导航到图像的其它部分。例如,为了查看图像的其它部分,比如代表另外的电路和传感器的部分,CCS可提供一个或多个用户可选导航工具,作为DUI 400的一部分,比如导航箭头,当被选择时,其可促使图像的不同部分被显示。其它的示例也是可能的。

[0170] 尤其,图8示出选择了第一电路404之后的DUI 400(即第一符号被选择之后,第一符号可被显示在与第一电路404的图像出现于的像素区域相同的像素区域中)。在替代的实施例中,MAP传感器410本身可以是热区,而非第一电路。在这样的实施例中,第一符号可与MAP传感器关联,而非与第一电路关联,并且第一符号可显示在与MAP传感器410的图像出现于的像素区域相同的像素区域中。相应地,MAP传感器410被选择之后,DUI 400可以以与图8中所示的相同的方式出现,或可以以不同的方式出现。

[0171] 响应第一电路404被选择,CCS 100(经由DLC接口)可请求并接收VDM,所述VDM包括代表由第一电路404传送的第一信号的(多个)值,然后用户接口103可显示该数据。这样,图8中所示的DUI 400还包括第一弹出窗口412,第一弹出窗口412经由连接线连接到第一电路404,从而指示第一弹出窗口412与第一电路404关联。标识第一电路404的文本标签“空气流回路”位于第一弹出窗口412下方。第一弹出窗口412包括对于空气流回路的、由CCS 100从

车辆的ECU接收的(多个)不同的值,比如(i)最大测量电压414(在图示的时间点被绘出成4.8V), (ii)最大代码设定电压416(在图示的时间点被绘出成5.0V), (iii)最新测量电压418(在图示的时间点被绘出成4.7V), (iv)最小测量电压420(在图示时间点被绘出成4.5V), 以及(v)最小代码设定电压422(在图示时间点被绘出成0.0V)。与以上的论述一致的,这些值中的一些可以是“实况的”(即,实时的),比如最新测量电压418。最大测量电压414和最小测量电压420也可被视作“实况”值,因为ECU可基于最新测量电压418如何改变来提供调整后的最小测量电压值/最大测量电压值。另外,这些值中的一些可以是与下载一起被接收的预定、静态的值,比如最大代码设定电压416和最小代码设定电压422。

[0172] 在以上论述的、MAP传感器410被选择的替代实施例中,本文中所论述的第一弹出窗口412和/或任何其它弹出窗口可响应地被显示。

[0173] 在实践中,与其它电路关联的其它弹出窗口可采用与第一弹出窗口412相似的形式,或可采用其它形式。

[0174] 如所示的,第一弹出窗口412还包括“相关电路”选择图形423,“相关电路”选择图形423被绘出成未经勾选的复选框。

[0175] 另外,对第一电路404的选择也可触发用户接口103在DUI 400上显示基线弹出窗口424,基线弹出窗口424包括基线电压425(被绘出成4.65V)。基线弹出窗口还包括对于操作正常/正确的相似车辆的操作范围。例如,遍及多个车辆的最大测量电压426被绘出成5.0V,遍及多个车辆的最小测量电压427被绘出成4.4V。基线电压425、最大测量电压426和/或最小测量电压427可以与初始下载一起被接收且仅在第一电路404被选择时才显示在DUI 400上,或者可响应对第一电路404的选择而进行请求并从车辆被接收,然后响应对第一电路404的选择也显示在DUI 400上。基线电压425可指示先前对车辆中连接到MAP传感器的电路所测得的(多个)电压,和/或可指示先前对一个或多个其它车辆中连接到相同类型MAP传感器的电路所测得的(多个)电压。本领域技术人员将理解的是,基线弹出窗口424可显示除电压外的基线测量结果,比如频率、电阻、占空比、安培等。

[0176] 在一些场景中,对于给定电路的测量值可超出最大和最小测量值的范围,这可指示电路存在问题。在这样的场景中,可能期望的是,CCS 100促使用户接口103在DUI 400上显示如何潜在地诊断问题的任务演示/导引,比如通过提示技术员使用测量工具并一步步地引导技术员测量与问题电路关联的、但没有PID数据的电路的值。这样的电路的示例是接地电路和源电压电路。图9-10示出了这类场景的示例。

[0177] 尤其,图9示出了在最新测量电压418(在图示的时间点被绘出成0.1V)超出范围(例如,超出4.4-5.0V的基线操作范围),由此指示MAP传感器存在问题之后的示例场景中的DUI 400。超出范围的最新测量电压418可触发用户接口103在DUI 400上显示(i)第二弹出窗口428和(ii)任务演示弹出窗口429。标识第二电路406的“MAP传感器接地”文本标签位于第二弹出窗口428下方。第二弹出窗口428包括对于MAP传感器接地的两个值:(i)对于第二电路406的期望值430(在图示的时间点被绘出成0.0V),以及(ii)最新测量值431。最新测量值431在图示的时间点被绘出成无信息的,但是一旦技术员对第二电路406实施了测量,就可利用实际的电压值填入。然后,技术员可将最新测量值431与期望值430进行比较,以确定第二电路406是否存在问题。

[0178] 为了方便此,任务演示弹出窗口429包括了线束的连接器409的截面图,包括对于

第一电路404、第二电路406和第三电路408的引脚分配的截面图。如一步步任务演示的该时间点所示的,对于第二电路406的引脚分配被高亮,为技术员标识了哪个电路应被测量。在一些实施方案中,任务演示弹出窗口429可总的包括以不同细节水平描述了如何实施测量的信息。(在替代的实施方案中,任务演示弹出窗口429可包括对于与MAP传感器相关的其它电路的引脚分配,比如环境空气温度传感器电压源电路)。

[0179] 图10示出了在以上论述的最新测量电压418 (仍被绘出成0.1V) 超出范围的示例场景中的、不同时间点时的DUI 400。DUI 400示出了第三弹出窗口432,用户接口103可在如下时间显示所述第三弹出窗口432:在技术员提供指示对第二电路406测量完成的用户输入之后,在预定的时间段(例如,五分钟)到期之后,在第二弹出窗口显示在DUI 400上之前,或在某个其它时间点可能响应其它触发事件。标识第三电路408的“MAP传感器电压源”文本标签位于第三弹出窗口432下方。第三弹出窗口432包括对于MAP传感器电压源的两个值:(i) 对于第三电路408的期望值433(在图示的时间点被绘出成5.0V) 以及(ii) 最新测量值434。同样地,最新测量值434在图示的时间点处被绘出成无信息的,但是一旦技术员对第三电路408实施了测量就可利用实际的电压值填入。然后,技术员可将最新测量值431与期望值430进行比较,以确定第三电路408是否存在问题。

[0180] 为了方便此,与以上的论述一致的,任务演示弹出窗口429同样包括线束的连接器409的截面图,包括对于第一电路404、第二电路406和第三电路408的引脚分配的截面图。然而,如一步步任务演示的该不同时间点所示的,对于第三电路408的引脚分配被高亮,再次为技术员标识了哪个电路应被测量。

[0181] 应理解的是,第二弹出窗口428、第三弹出窗口432和/或与第二电路和第三电路一起的任何其它类型的信息可响应除超出范围值之外的触发事件被显示在DUI 400上。例如,第二弹出窗口428和第三弹出窗口432可响应对选择图形423的选择被显示在DUI 400上。

[0182] 图11示出了会话期间三个不同时间点时的DUI 400。尤其,图11示出了在选择图形423被选择之后的示例场景中的DUI 400。选择图形423被绘出成被勾选的复选框。在该场景中,在选择图形423被选择之后,用户接口103显示另一图像435(其也可被视为图像402的另一部分)、先前未被显示的线束。通过这样做,用户接口103可如所示的缩小图像402,使得图像402更小并且在还显示图像402的同时显示其它的图像435。以下作为其它图像435的一部分显示:第四电路436、第五电路437、第六电路438和连接到线束的环境空气温度传感器439。尽管未被标示成另一图像435的一部分,然而在该示例场景中,第四电路436是环境空气温度传感器电路(它的信号值可指示车辆的环境空气温度),第五电路437是环境空气温度接地电路(其可以是多个传感器之间共享的常规接地,或可以是单独的接地),第六电路438是环境空气温度传感器电压源电路。

[0183] DUI 400还包括第四弹出窗口40,第四弹出窗口40经由连接线连接到第四电路436,从而指示第一弹出窗口440与第四电路436关联。标识第四电路436的“环境空气温度传感器电路”文本标签位于第四弹出窗口440下方。第四弹出窗口440包括对于环境空气温度传感器电路的、由CCS 100从车辆的ECU接收的五个值,比如(i) 最大测量电压442(在图示的时间点处被绘出成4.9V), (ii) 最大代码设定电压443(在图示的时间点处被绘出成5.0V), (iii) 最新测量电压444(在图示的时间点处被绘出成4.9V), (iv) 最小测量电压445(在图示的时间点处被绘出成4.5V) 以及(v) 最小代码设定电压446(在图示的时间点处被绘出成

0.0V)。

[0184] 在实践中,第四弹出窗口440可响应对选择图形423的选择作为由CCS 100实施的进一步动作而自动显示(例如,可能如果第四电路436被认为是与第一电路404紧密相关的话),或替代地可响应对第四电路436的用户选择被显示。

[0185] VII. 示例计算系统

[0186] 如以上描述的,本文中所描述的计算系统可以是多种不同类型的计算系统中的任何。图12是功能框图,图示了计算系统中所使用的示例计算系统450,其按照本文中所描述的至少一些实施例布置。在基础配置451中,计算系统450通常可包括一个或多个处理器452和系统存储器454。存储器总线459可用于处理器452与系统存储器454之间的通信。根据期望的配置,处理器452可以是任何类型的,包括但不限于微处理器(μ P)、微控制器(μ C)、数字信号处理器(DSP)或它们的任何组合。存储器控制器453也可以与处理器452一起被使用,或在一些实施方案中,存储器控制器453可以是处理器452的内部部件。

[0187] 根据期望的配置,系统存储器454可以是任何类型的,包括但不限于易失性存储器(比如RAM)、非易失性存储器(比如ROM、闪存等)或它们的任何组合。系统存储器454可包括一个或多个应用455和程序数据457。应用455可包括算法456,算法456布置成实施被描述成由CRPI 109实施的功能或本说明书中所描述的其它功能。程序数据457可包括系统数据458,系统数据458可涉及任何多种类型的数据,比如以下数据类型中的一种或多种:CCS ID 110、VDM 114、捕获数据115和/或服务器数据118。在一些示例实施例中,应用455可布置成在可由处理器452执行的操作系统上利用程序数据457来操作。

[0188] 计算系统450可具有另外的特征或功能,以及方便基础构造451和任何装置与接口之间通信的另外的接口。例如,数据存储装置460可设置成包括可移除存储装置461、不可移除存储装置462或它们的组合。举例而言,可移除存储装置和不可移除存储装置的示例包括:磁盘装置,比如软盘驱动器和硬盘驱动器(HDD);光盘驱动器,比如光盘(CD)驱动器和/或数字多用盘(DVD)驱动器;固态硬盘(SSD);以及磁带机。计算机存储介质可包括以任何的信息存储方法或技术实施的易失性和非易失性的、非暂时性的、可移除的和不可移除的介质,比如计算机可读程序指令、数据结构、程序模块和/或其它数据,比如计算机可读介质102和134中存储的数据。

[0189] 系统存储器454和存储装置460是计算机可读介质的示例,比如计算机可读介质102。系统存储器454和存储装置460可包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存和/或其它存储器技术、CD-ROM、数字多用盘(DVD)和/或其它光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储和/或其它的磁存储装置,和/或可用于存储期望的信息并可由计算系统450访问的任何其它介质。

[0190] 计算系统450可包括或被实施成具有小形状因子的便携式(例如,移动式)电子装置的一部分,比如智能手机(例如,来自Cupertino,California(美国加利福尼亚州库比蒂诺)的Apple Inc.(苹果公司)的IPHONE®智能手机,或来自韩国Maetan-Dong, Yeongtong-Gu Suwon-Si, Gyeonggi-Do(韩国京畿道城南市盆唐区书岬洞)的Samsung Electronics Co.,Ltd.(三星电子有限公司)的GALAXY S®智能手机)、平板装置(例如,来自Apple Inc.的IPAD®平板装置,或来自Samsung Electronics Co.,Ltd.的SAMSUNG GALAXY TAB平板装置)或可穿戴计算装置(例如,无线网-手表装置或个人头戴装

置)。CRPI 109、应用455和/或程序数据457可包括从APP STORE在线零售商店、从GOOGLE PLAY在线零售商店或另一应用源或本文中描述的CRPI下载到收发器73、104和/或133或者通信接口467的应用。

[0191] 另外或替代地,计算系统450可包括和/或被实施成个人计算系统(包括台式计算机配置和非台式计算机配置两者)和/或服务器。在一些实施例中,被公开的方法可实施成以机器可读格式编码在非暂时性计算机可读存储介质上的CRPI,和/或其它非暂时性介质或制造物品上的CRPI。

[0192] 图13是示意图,图示了示例计算机程序产品480的局部概念图,示例计算机程序产品480包括用于在计算系统上执行计算机过程的、按照本文中给出的至少一个实施例被布置的计算机程序。

[0193] 计算系统450可还包括输出接口463,输出接口463可包括图形处理单元464,图形处理单元464可配置成经由一个或多个A/V端口465或通信接口467与各种外部装置通信,比如显示装置466和/或扬声器。通信接口467可包括网络控制器468,网络控制器468可布置成有助于经由一个或多个通信端口469通过网络通信与一个或多个其它计算系统470通信。通信连接是通信介质的一个示例。通信介质可由计算机可读程序指令、数据结构、程序模块和/或比如载波或其它传输机构之类的调制数据信号中的其它数据具体化,并包括任何的信息传输介质。调制数据信号可以是这样的信号:该信号特性中的一项或多项被设置或改变,使得在信号中编码信息。举例而言,并非限制,通信介质可包括有线介质和无线介质,有线介质比如有线网络或直接有线连接,无线介质比如声学的、射频(RF)、红外线(IR)及其它无线介质。

[0194] 在一个实施例中,利用信号承载介质481,示例计算机程序产品480被提供。信号承载介质481可包括一个或多个程序指令482,所述一个或多个程序指令482当由一个或多个处理器执行时可提供以上关于图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10、图11和图12所描述的功能或功能的一部分。在一些示例中,信号承载介质481可包含计算机可读介质483,比如但不限于硬盘驱动器、光盘(CD)、数字视频磁盘(DVD)、数字磁带和/或本文中所描述的任何其它CRM。在一些实施方案中,信号承载介质481可包含计算机可录介质484,比如但不限于存储器、读/写(R/W)CD、R/W DVD等。在一些实施方案中,信号承载介质481可包括通信介质485,比如但不限于数字通信介质和/或模拟通信介质(例如,光纤缆线、波导、有线通信链接、无线通信链接等)。因此,例如,信号承载介质481可通过通信介质485的无线形式来输送(例如,符合IEEE802.11标准或另一传输协议的无线通信介质)。

[0195] 一个或多个程序指令482可以是例如可被计算机执行的,和/或可以是逻辑实施指令。在一些示例中,计算系统(比如图12的计算系统450)可配置成响应由计算机可读介质483、计算机可录介质484和/或通信介质485中的一者或多者传输到计算系统450的程序指令482而提供各种操作、功能和/或动作。

[0196] CCS 100的处理器101或另一处理器可配置成处理器452。CCS 100的CRM 102或另一CRM可配置成系统存储器454或存储装置460的一部分或全部。CCS 100的用户接口103或另一用户接口可配置成输出接口463与(多个)显示装置466的一部分或全部。CCS 100的收发器104或另一收发器可配置成通信接口467的一部分或全部。

[0197] VII. 结论

[0198] 在本说明书中,冠词“一”、“一个”以及“所述”用于引入示例实施例的元件和/或功能。使用这些冠词的意图在于:存在所引入的元件和/或功能中的一个或多个。在本说明书中,在至少两个元件或功能的列表内使用术语“和/或”的意图,以及在至少两个元件或功能的列表之后紧接着使用术语“……中的至少一个”和“……中的一个或多个”的意图在于:涵盖独立包括所列举的元件或功能的每个实施例以及包括所列举的元件或功能的组合的每个实施例。例如,被描述成包括“A、B和/或C”或“A、B和C中的至少一个”或“A、B和C中的一个或多个”的实施例意图涵盖以下可能的实施例中的每个:(i) 包括A,但不包括B和C的实施例,(ii) 包括B,但不包括A和C的实施例,(iii) 包括C,但不包括A和B的实施例,(iv) 包括A和B,但不包括C的实施例,(v) 包括A和C,但不包括B的实施例,(v) 包括B和C,但不包括A的实施例,以及(vi) 包括A、B和C的实施例。对于包括元件或功能A的实施例,实施例可包括一个A或多个A。对于包括元件或功能B的实施例,实施例可包括一个B或多个B。对于包括元件或功能C的实施例,实施例可包括一个C或多个C。

[0199] 在本说明书中,术语“数据”、“信息”和“内容”可替换使用。数据可被发送和接收。作为示例,数据的发送可从发送装置(例如,收发器)向接收装置直接进行。作为另一示例,数据的发送可从收发器经由一个或多个中间网络装置中的一个向接收器间接进行,所述中间网络装置比如接入点、天线、基站、集线器、调制解调器、继电器、路由器、交换机和/或一些其它网络装置。数据的发送可包括通过空中接口(例如,利用无线电信号(即,无线地))发送数据。数据的发送可包括通过导线(例如,单根导线、一对绞线、光纤缆线、同轴缆线、线束、电源线、印刷电路、CAT5缆线和/或CAT6缆线)发送数据。导线可被称为“导体”和/或由另一术语指代。作为示例,数据的通过导体的发送可以以电气的方式或以光学的方式发生。

[0200] 数据可代表各种东西,比如对象和条件。对象和条件可映射到数据结构(例如,表格)。处理器可参考数据结构确定数据所代表的对象和/或条件。作为示例,由处理器接收的数据可代表公历日期。处理器可通过将数据与限定了公历日期的数据结构进行比较而确定公历日期。作为另一示例,由处理器接收的数据可代表车辆部件。处理器可通过将数据与限定了各种车辆部件的结构进行比较而确定数据所代表的是哪种类型的车辆部件。

[0201] 附图中所示的简图、流程图及其它数据仅作为示例被提供,且不意图是限制性的。附图中所图示的和/或本文中所描述的元件中的许多是功能元件,其可被实施成离散元件或分布式元件和/或结合其它元件被实施,和以任何合适的组合和位置被实施。本领域技术人员将理解的是,其它的布置结构和元件(例如,机器、接口、功能、顺序和/或功能的分组)可被替代使用。此外,被描述成由一个或多个元件实施的各种功能可由执行计算机可读程序指令(CRPI)的处理器和/或由硬件、固件和/或软件的组合执行。出于本说明书的目的,对某个计算机可读介质中所包含的用于实施某个功能的CRPI的执行可包括执行这些CRPI中的所有程序程序指令或这些CRPI中的仅一部分。

[0202] 以上已经描述了示例实施例。本领域技术人员将理解的是,在不偏离由权利要求限定的本发明的实际范围和精神的情况下,可对描述的实施例作出变化和修改。

[0203] 因此,本公开的实施例可涉及以下所列出的枚举式示例实施例(EEE)之一。

[0204] EEE 1是一种方法,所述方法包括:通过计算装置的至少一个处理器接收下载,所述下载包括(i) 代表车辆中的车辆部件的至少一个电路的图像,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及所述下载包括(ii) 与至少一个符号

关联的符号数据,所述至少一个符号包括第一符号,其中,代表第一信号的值的的数据可由所述至少一个处理器接收;在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和至少一个符号;在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,通过所述至少一个处理器接收与对第一符号的选择相对应的第一输入;响应接收第一输入,通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第一信号的至少一个值的数据;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第一显示位置,将在所述第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据;以及在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据。

[0205] EEE 2是如EEE 1所述的方法,其中,就显示器上的空间而言,第一显示位置邻近第一电路在显示器上被显示的位置。

[0206] EEE 3是如EEE 1或2所述的方法,其中,所述下载还包括第一标识符,并且其中,所述第一标识符标识第一电路和第一信号中的至少一个,所述方法还包括:响应接收第一输入,通过所述计算装置的收发器,经由计算装置所连接到的网络发送对于代表第一信号的至少一个值的数据的第一请求,其中,所述第一请求包括第一标识符,并且其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据响应发送第一请求发生。

[0207] EEE 4是如EEE 3所述的方法,其中,所述第一标识符包括参数标识符(PID)。

[0208] EEE 5是如EEE 3或4所述的方法,其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据包括通过所述网络从所述车辆内的电子控制单元接收所述数据。

[0209] EEE 6是如EEE 1-5中任一项所述的方法,其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据包括从所述计算装置的电测量结果输入部接收所述数据。

[0210] EEE 7是如EEE 1-6中任一项所述的方法,其中,所述下载还包括第一信号的基线值,并且其中,所述方法还包括:通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示基线值;以及在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示基线值。

[0211] EEE 8是如EEE 1-7中任一项所述的方法,还包括:响应接收第一输入,通过所述至少一个处理器接收第一信号的基线值;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示基线值;以及在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示基线值。

[0212] EEE 9是如EEE 7或8所述的方法,其中,所述第二显示位置与所述第一显示位置是不同的。

[0213] EEE 10是如EEE 1-9中任一项所述的方法,其中,所述下载还包括(i)第一信号的至少一个最小代码设定值和(ii)第一信号的至少一个最大代码设定值,并且其中,在第一显示位置处显示所述数据包括在第一显示位置处同时显示所述数据和所述最小代码设定值及最大代码设定值。

[0214] EEE 11是如EEE 1-10中任一项所述的方法,其中,所述第一信号的至少一个值包括第一信号的多个值,其中,第一信号的所述多个值包括第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值,并且其中,在第一显示位置处显示所述数据包括在第一显示位置处同时显示第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值。

[0215] EEE 12是如EEE 1-11中任一项所述的方法,其中,除了第一电路之外,所述至少一

个电路还包括与第一电路相关的第二电路,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分和第二部分两者,并且其中,所述方法还包括:在显示器上、第一显示位置处与代表第一信号的至少一个值的数据一起显示与第二电路关联的选择图形;通过所述至少一个处理器接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;响应接收第二输入,通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据;以及在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据。

[0216] EEE 13是如EEE 1-12中任一项所述的方法,其中,除了第一电路之外,所述至少一个电路还包括与第一电路相关的第二电路,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分而不显示所述图像的第二部分,并且其中,所述方法还包括:在显示器上、第一显示位置处与代表第一信号的至少一个值的数据一起显示与第二电路关联的选择图形;通过所述至少一个处理器接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;响应接收第二输入,(i)通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据,以及(ii)在显示器上显示所述图像的第二部分;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据;以及在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据。

[0217] EEE 14是如EEE 13所述的方法,其中,显示所述图像的第二部分包括在显示所述图像的第一部分的同时显示所述图像的第二部分。

[0218] EEE 15是如EEE 13所述的方法,其中,显示所述图像的第二部分包括显示所述图像的第二部分而不显示所述图像的第一部分。

[0219] EEE 16是如EEE 12-15中任一项所述的方法,其中,所述第二显示位置与所述第一显示位置是不同的。

[0220] EEE 17是一种系统,所述系统包括:显示器;至少一个处理器;以及数据存储器,所述数据存储器包括可由所述至少一个处理器执行以促使所述系统实施操作的指令,所述操作包括:通过所述至少一个处理器接收下载,所述下载包括(i)代表车辆中的车辆部件的至少一个电路的图像,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及所述下载包括(ii)与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括第一符号,其中,代表第一信号的值的的数据可由所述至少一个处理器接收;在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和至少一个符号;在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,通过所述至少一个处理器接收与对第一符号的选择相对应的第一输入;响应接收第一输入,通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第一信号的至少一个值的数据;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第一显示位置,将在所述第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据;以及在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第一

显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据。

[0221] EEE 18是如EEE 17所述的系统,其中,就显示器上的空间而言,第一显示位置邻近第一电路在显示器上被显示的位置。

[0222] EEE 19是如EEE 17或18所述的系统,其中,所述下载还包括第一标识符,并且其中,所述第一标识符标识第一电路和第一信号中的至少一个,所述操作还包括:响应接收第一输入,通过系统的收发器,经由系统所连接到的网络发送对于代表第一信号的至少一个值的数据的第一请求,其中,所述第一请求包括第一标识符,并且其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据响应发送第一请求发生。

[0223] EEE 20是如EEE 19所述的方法,其中,所述第一标识符包括参数标识符(PID)。

[0224] EEE 21是如EEE 19或20所述的系统,其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据包括通过所述网络从所述车辆内的电子控制单元接收所述数据。

[0225] EEE 22是如EEE 17-21中任一项所述的系统,还包括:电测量结果输入部,其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据包括从所述电测量结果输入部接收所述数据。

[0226] EEE 23是如EEE 17-22中任一项所述的系统,其中,所述下载还包括第一信号的基线值,并且其中,所述操作还包括:通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示基线值;以及在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示基线值。

[0227] EEE 24是如EEE 17-23中任一项所述的系统,还包括:响应接收第一输入,通过所述至少一个处理器接收第一信号的基线值;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示基线值;以及在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示基线值。

[0228] EEE 25是如EEE 23或24所述的系统,其中,所述第二显示位置与所述第一显示位置是不同的。

[0229] EEE 26是如EEE 17-25中任一项所述的系统,其中,所述下载还包括(i)第一信号的至少一个最小代码设定值和(ii)第一信号的至少一个最大代码设定值,并且其中,在第一显示位置处显示所述数据包括在第一显示位置处同时显示所述数据和所述最小代码设定值及最大代码设定值。

[0230] EEE 27是如EEE 17-26中任一项所述的系统,其中,所述第一信号的至少一个值包括第一信号的多个值,其中,第一信号的所述多个值包括第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值,并且其中,在第一显示位置处显示所述数据包括在第一显示位置处同时显示第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值。

[0231] EEE 28是如EEE 17-27中任一项所述的系统,其中,除了第一电路之外,所述至少一个电路还包括与第一电路相关的第二电路,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分和第二部分两者,并且其中,所述操作还包括:在显示器上、第一显示位置处与代表第一信号的至少一个值的数据一起显示与第二电路关联的选择图形;通过所述至少一个处理器接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;响应接收第二输入,通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位

置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据;以及在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据。

[0232] EEE 29是如EEE 17-28中任一项所述的系统,其中,除了第一电路之外,所述至少一个电路还包括与第一电路相关的第二电路,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分而不显示所述图像的第二部分,并且其中,所述操作还包括:在显示器上、第一显示位置处与代表第一信号的至少一个值的数据一起显示与第二电路关联的选择图形;通过所述至少一个处理器接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;响应接收第二输入,(i)通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据,以及(ii)在显示器上显示所述图像的第二部分;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据;以及在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据。

[0233] EEE 30是如EEE 29所述的系统,其中,显示所述图像的第二部分包括在显示所述图像的第一部分的同时显示所述图像的第二部分。

[0234] EEE 31是如EEE 29所述的系统,其中,显示所述图像的第二部分包括显示所述图像的第二部分而不显示所述图像的第一部分。

[0235] EEE 32是如EEE 29-31中任一项所述的系统,其中,所述第二显示位置与所述第一显示位置是不同的。

[0236] EEE 33是如EEE 17-32中任一项所述的系统,还包括:配置成用于通过系统和一个或多个实体所连接到的网络与所述一个或多个实体通信的收发器,其中,响应接收第一输入,通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第一信号的至少一个值的数据包括:响应接收第一输入,通过所述至少一个处理器、经由收发器、从所述车辆、通过所述网络,接收代表第一信号的至少一个值的数据。

[0237] EEE 34是如EEE 33所述的系统,其中,所述一个或多个实体包括所述车辆,其中,所述车辆连接到所述网络,并且其中,所述收发器被包括成数据链路连接器(DLC)接口的一部分,所述数据链路连接器(DLC)接口配置成用于系统与车辆之间通过所述网络的数据通信。

[0238] EEE 35是一种非暂时性计算机可读介质,其上存储有指令,所述指令一被计算系统执行就促使所述计算系统实施操作,所述操作包括:通过所述计算系统的至少一个处理器接收下载,所述下载包括(i)代表车辆中的车辆部件的至少一个电路的图像,所述至少一个电路包括配置成用于在所述车辆内传送第一信号的第一电路,以及所述下载包括(ii)与至少一个符号关联的符号数据,所述至少一个符号包括第一符号,其中,代表第一信号的值的的数据可由所述至少一个处理器接收;在接收所述下载之后,在显示器上显示图像和至少一个符号;在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,通过所述至少一个处理器接收与对第一符号的选择相对应的第一输入;响应接收第一输入,通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第一信号的至少一个值的数据;通过所述至少一个处理器在显示器上确定

第一显示位置,将在所述第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据;以及在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第一显示位置处显示代表第一信号的至少一个值的数据。

[0239] EEE 36是如EEE 35所述的非暂时性计算机可读介质,其中,就显示器上的空间而言,第一显示位置邻近第一电路在显示器上被显示的位置。

[0240] EEE 37是如EEE 35或36所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述下载还包括第一标识符,并且其中,所述第一标识符标识第一电路和第一信号中的至少一个,所述操作还包括:响应接收第一输入,通过所述计算系统的收发器,经由计算系统所连接到的网络发送对于代表第一信号的至少一个值的数据的第一请求,其中,所述第一请求包括第一标识符,并且其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据响应发送第一请求发生。

[0241] EEE 38是如EEE 37所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述第一标识符包括参数标识符(PID)。

[0242] EEE 39是如EEE 37或38所述的非暂时性计算机可读介质,其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据包括通过所述网络从所述车辆内的电子控制单元接收所述数据。

[0243] EEE 40是如EEE 35-39中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,接收代表第一信号的至少一个值的数据包括从所述计算系统的电测量结果输入部接收数据。

[0244] EEE 41是如EEE 35-40中任一项所述的方法,其中,所述下载还包括第一信号的基线值,并且其中,所述操作还包括:通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示基线值;以及在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示基线值。

[0245] EEE 42是如EEE 35-41中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,还包括:响应接收第一输入,通过所述至少一个处理器接收第一信号的基线值;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示基线值;以及在图像和至少一个符号被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示基线值。

[0246] EEE 43是如EEE 41或42所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述第二显示位置与所述第一显示位置是不同的。

[0247] EEE 44是如EEE 35-43中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述下载还包括(i)第一信号的至少一个最小代码设定值和(ii)第一信号的至少一个最大代码设定值,并且其中,在第一显示位置处显示所述数据包括在第一显示位置处同时显示所述数据和所述最小代码设定值及最大代码设定值。

[0248] EEE 45是如EEE 35-44中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述第一信号的至少一个值包括第一信号的多个值,其中,第一信号的所述多个值包括第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值,并且其中,在第一显示位置处显示所述数据包括在第一显示位置处同时显示第一信号的最新值、第一信号的最小值和第一信号的最大值。

[0249] EEE 46是如EEE 35-45中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,除了第一电路之外,所述至少一个电路还包括与第一电路相关的第二电路,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分和第二部分两者,并且

其中,所述操作还包括:在显示器上、第一显示位置处与代表第一信号的至少一个值的数据一起显示与第二电路关联的选择图形;通过所述至少一个处理器接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;响应接收第二输入,通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据;以及在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据。

[0250] EEE 47是如EEE 35-46中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,除了第一电路之外,所述至少一个电路还包括与第一电路相关的第二电路,所述第二电路配置成用于在所述车辆内传送第二信号,其中,所述图像包括代表第一电路的第一部分和代表第二电路的第二部分,其中,显示所述图像包括显示所述图像的第一部分而不显示所述图像的第二部分,并且其中,所述操作还包括:在显示器上、第一显示位置处与代表第一信号的至少一个值的数据一起显示与第二电路关联的选择图形;通过所述至少一个处理器接收与对所述与第二电路关联的选择图形的选择相对应的第二输入;响应接收第二输入,(i)通过所述至少一个处理器从所述车辆接收代表第二信号的至少一个值的数据,以及(ii)在显示器上显示所述图像的第二部分;通过所述至少一个处理器在显示器上确定第二显示位置,将在所述第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据;以及在图像、至少一个符号和代表第一信号的至少一个值的数据被显示在显示器上时,在显示器上、第二显示位置处显示代表第二信号的至少一个值的数据。

[0251] EEE 48是如EEE 47所述的非暂时性计算机可读介质,其中,显示所述图像的第二部分包括在显示所述图像的第一部分的同时显示所述图像的第二部分。

[0252] EEE 49是如EEE 48所述的非暂时性计算机可读介质,其中,显示所述图像的第二部分包括显示所述图像的第二部分而不显示所述图像的第一部分。

[0253] EEE 50是如EEE 47-49中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述第二显示位置与所述第一显示位置是不同的。

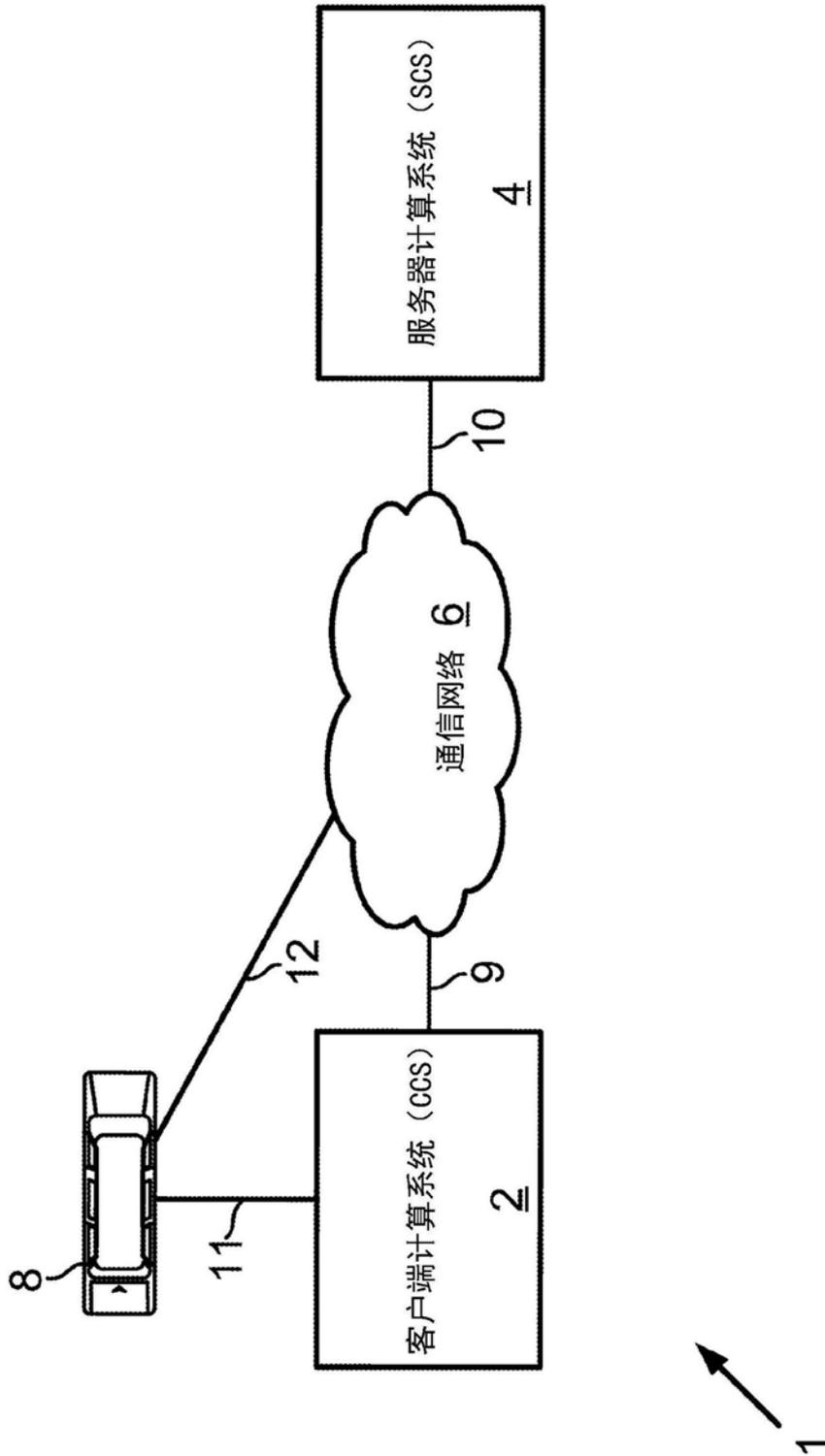


图1

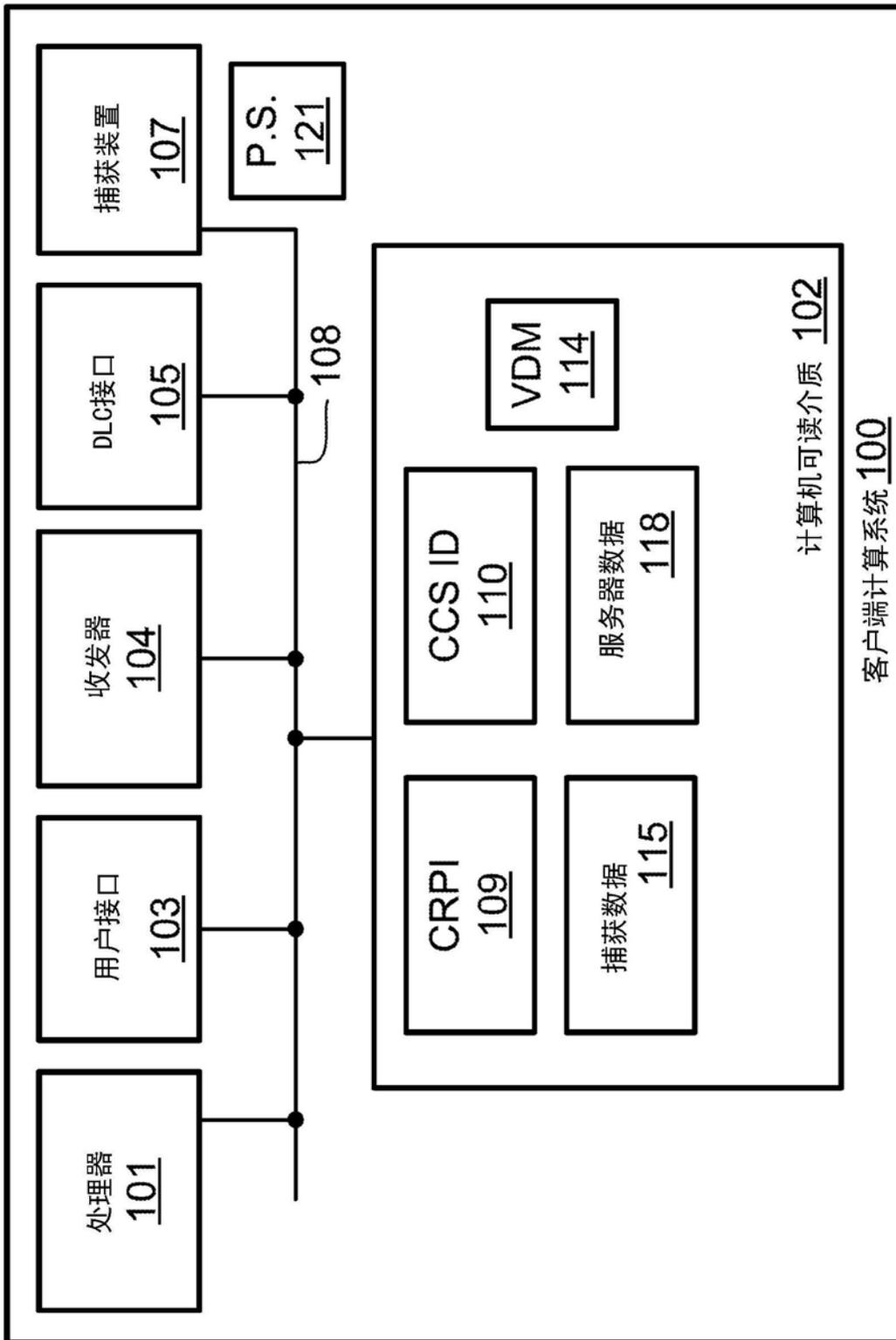


图2

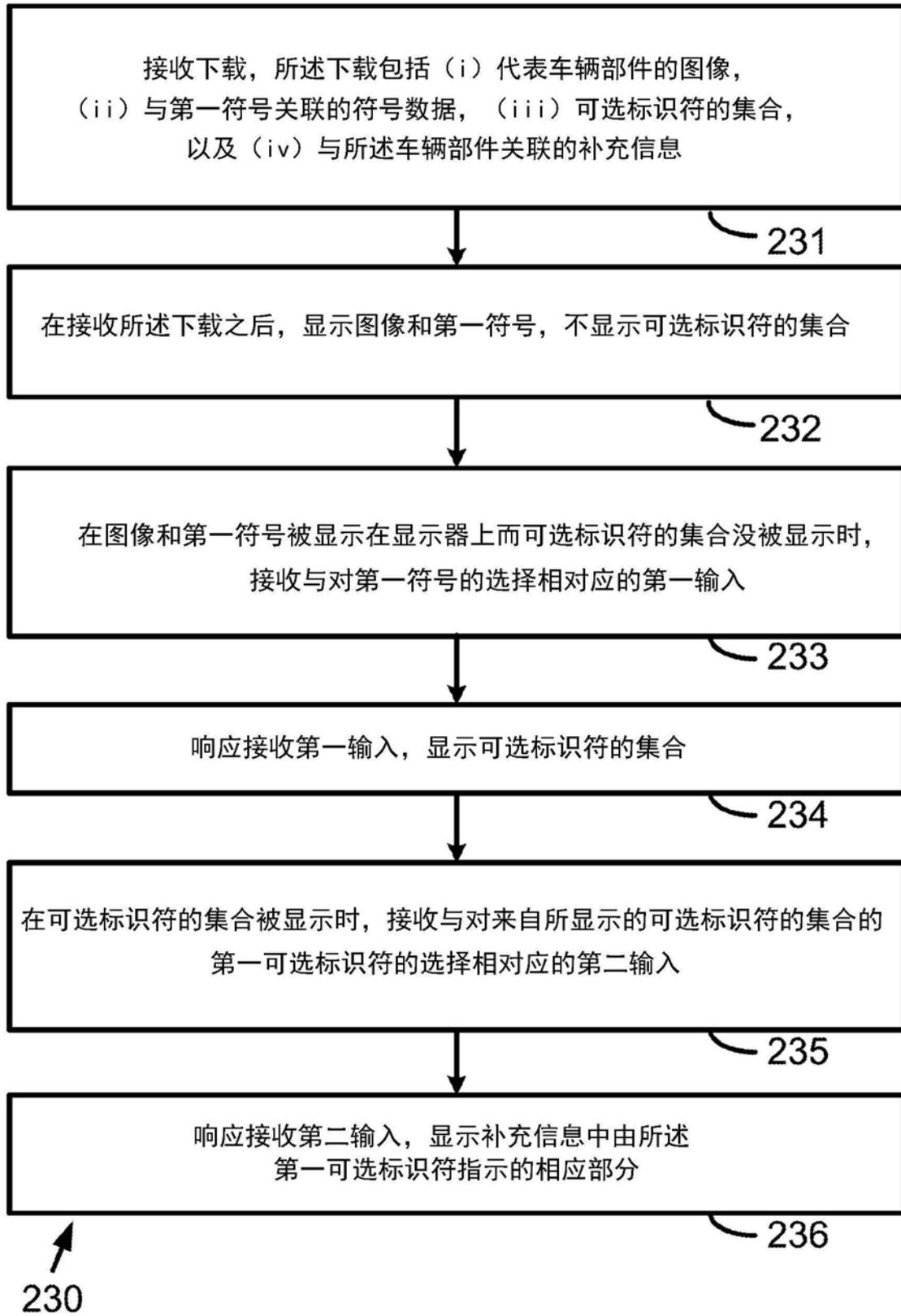


图3

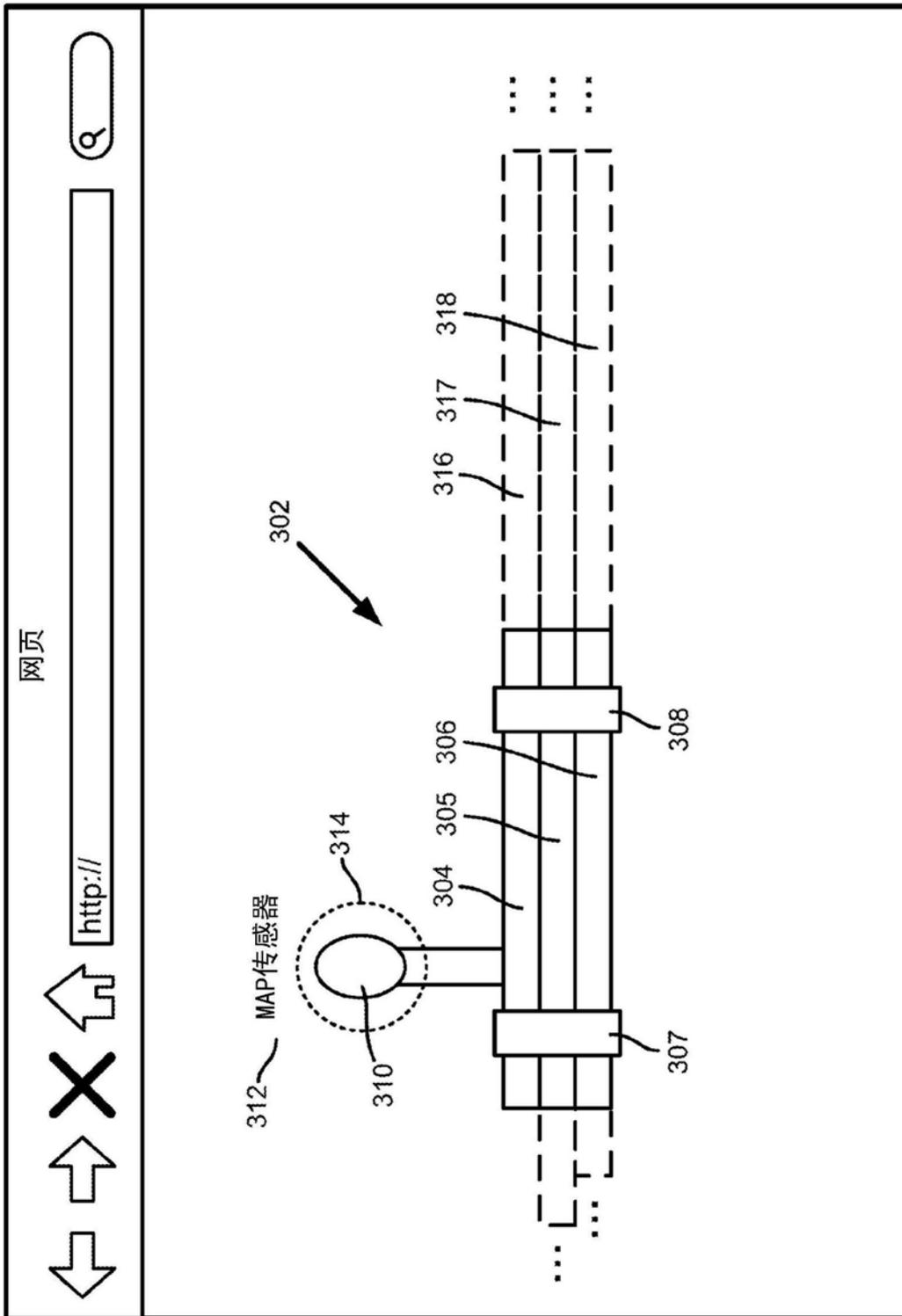


图4

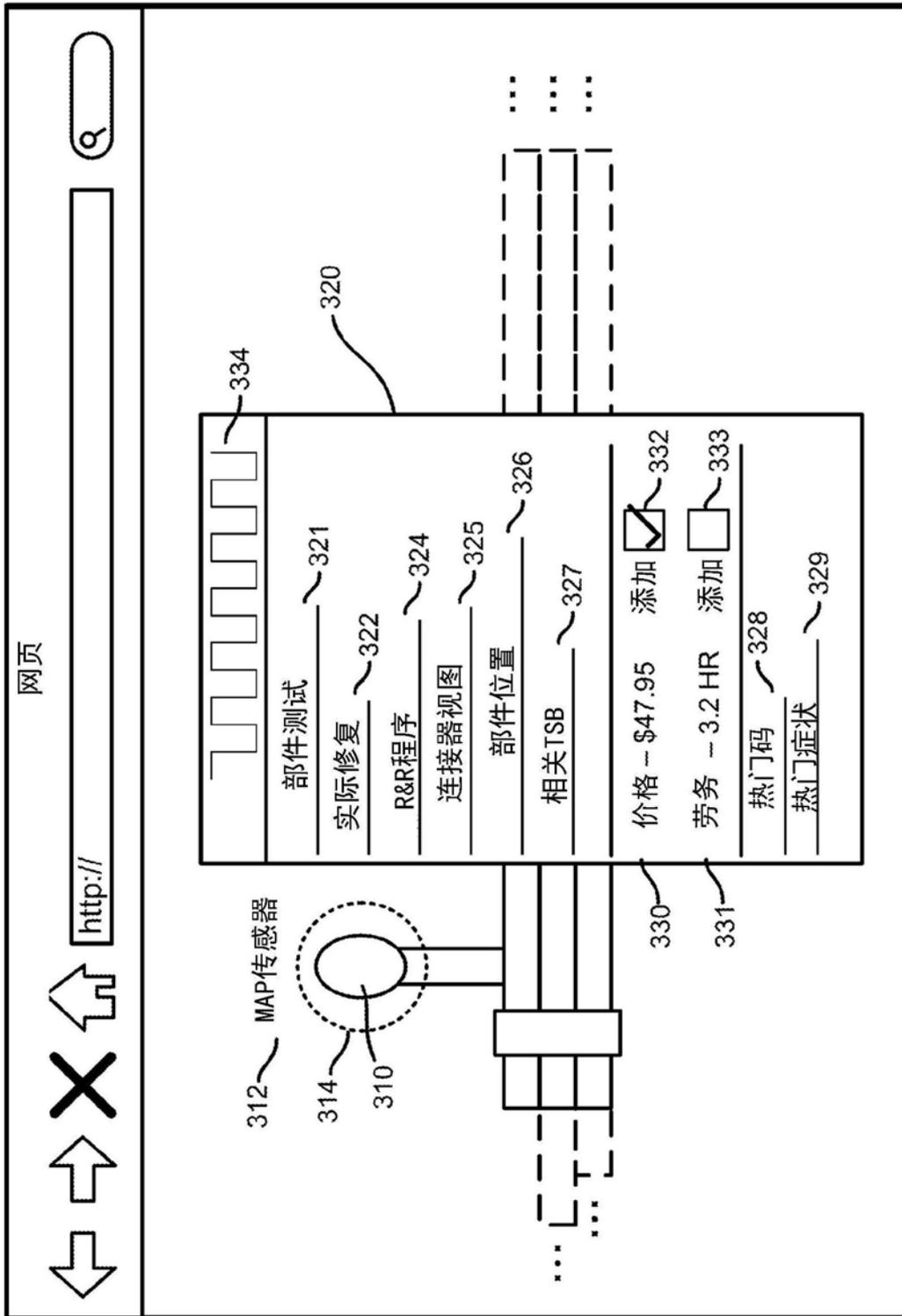


图5

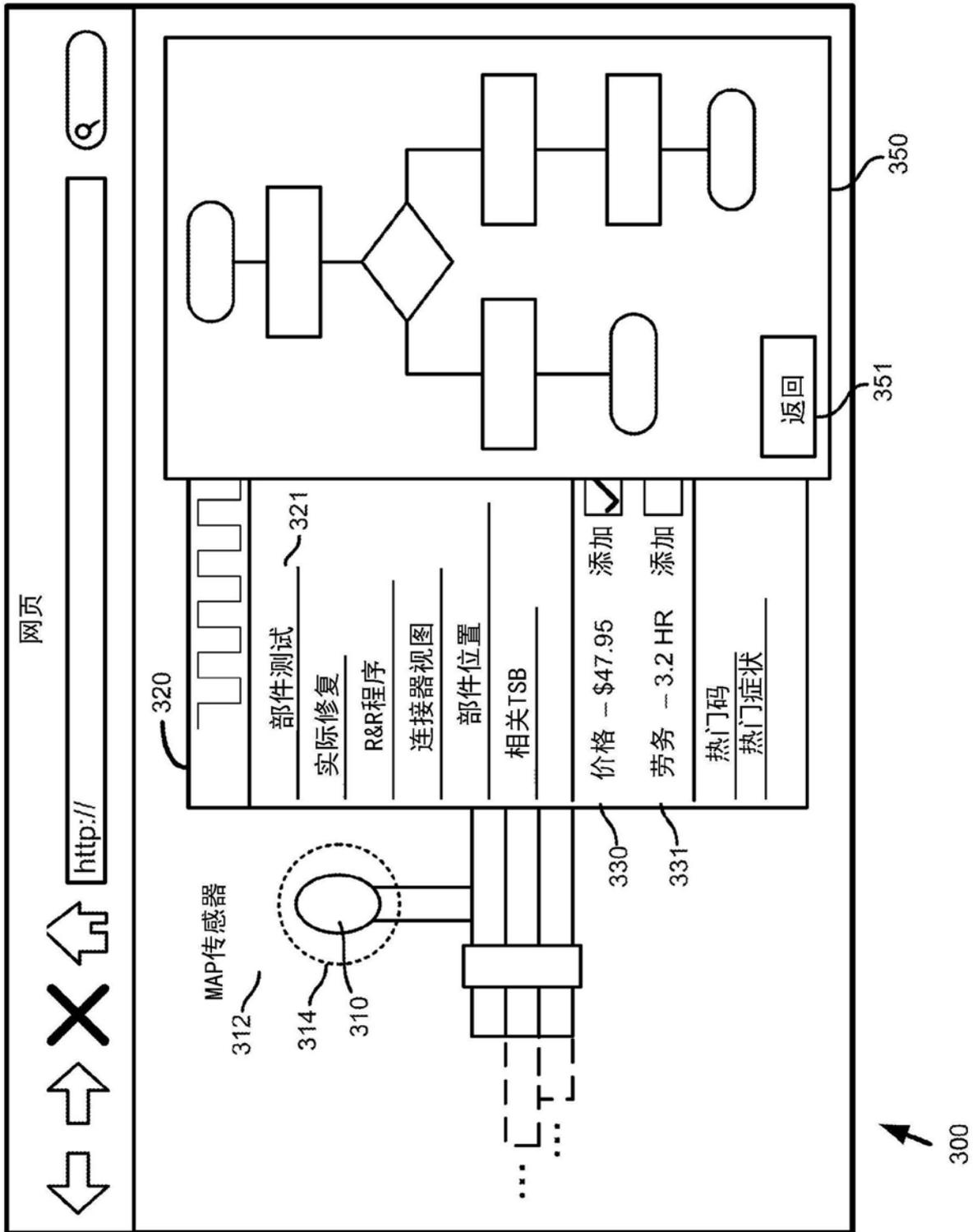


图6

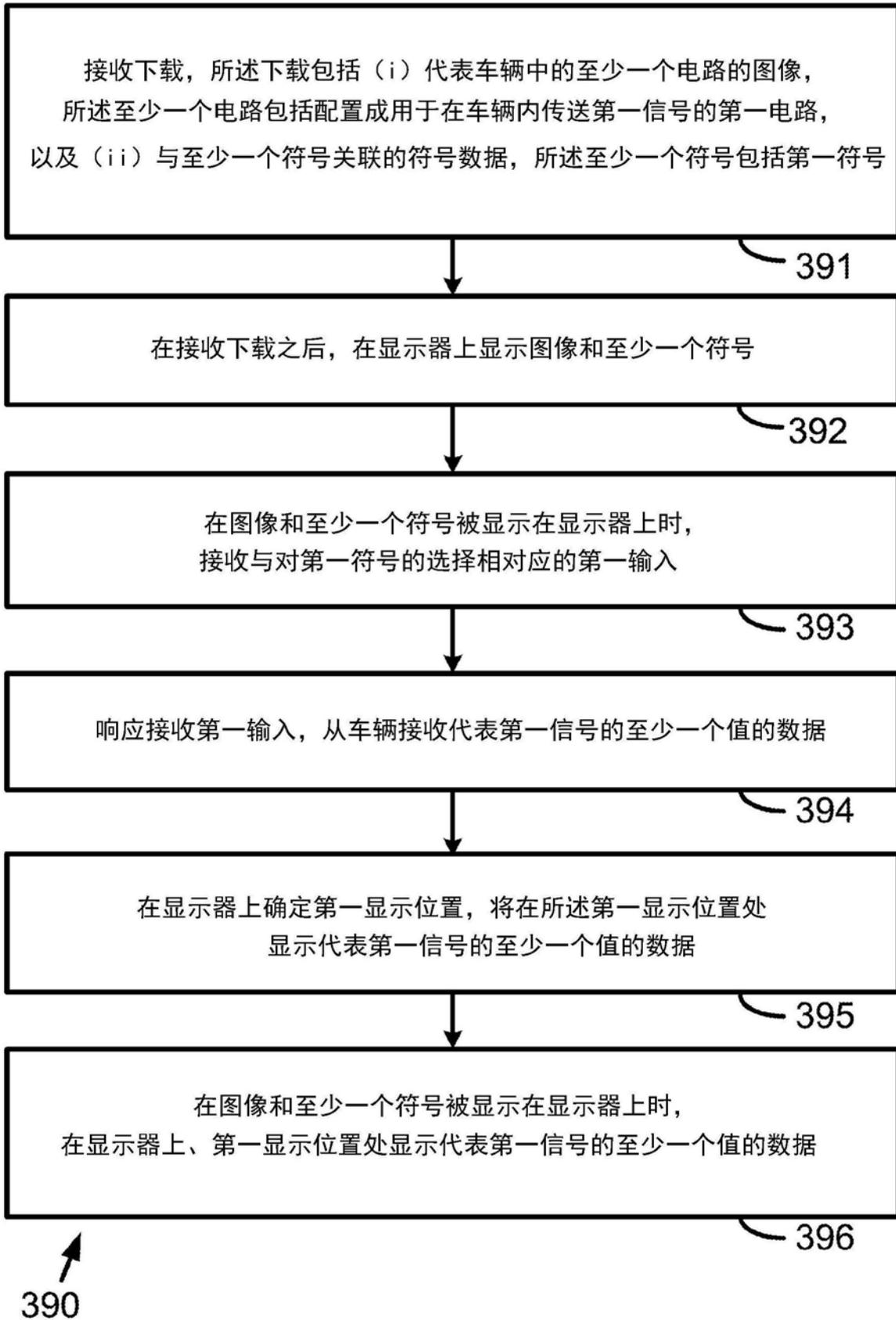


图7

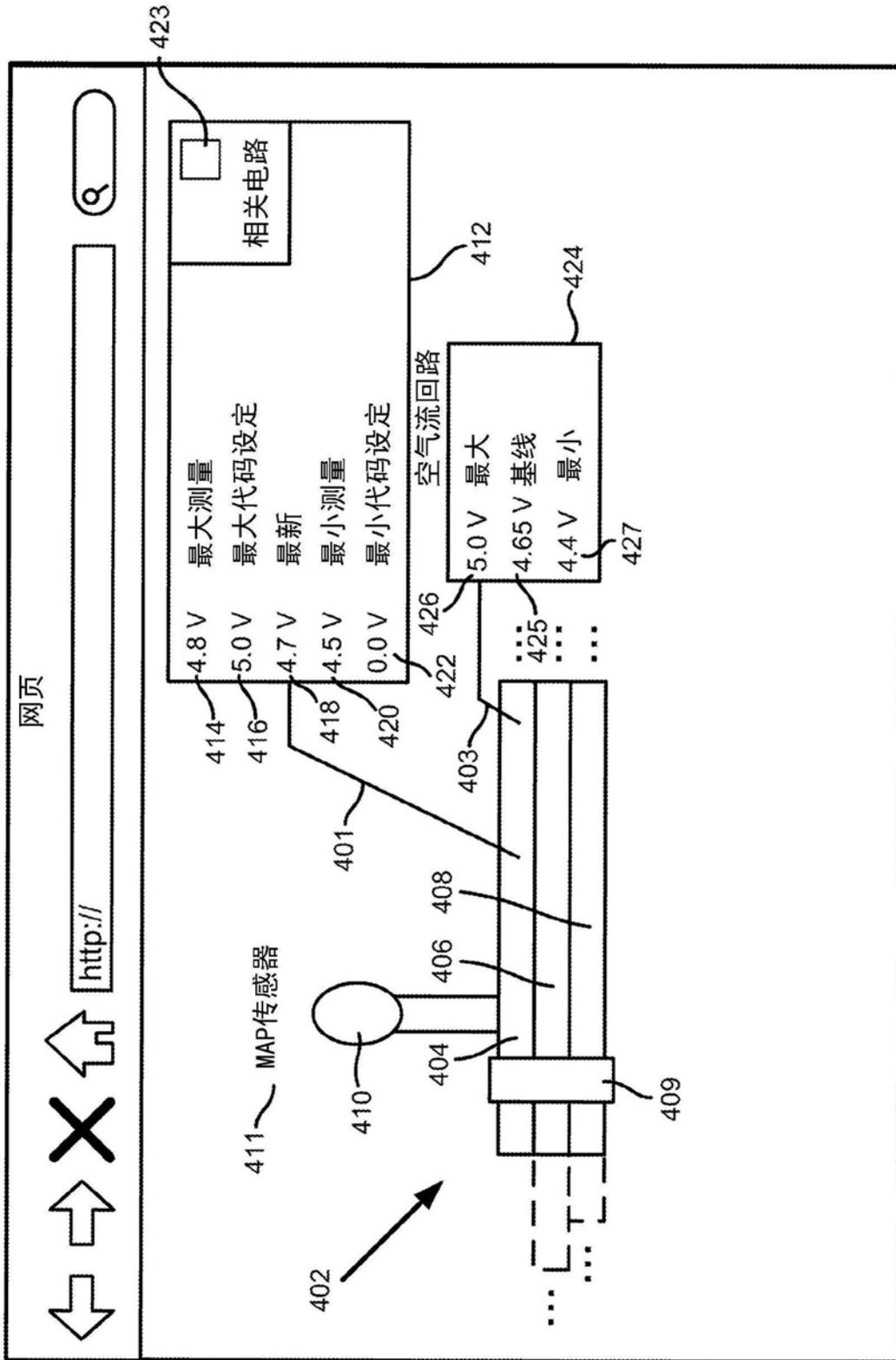


图8

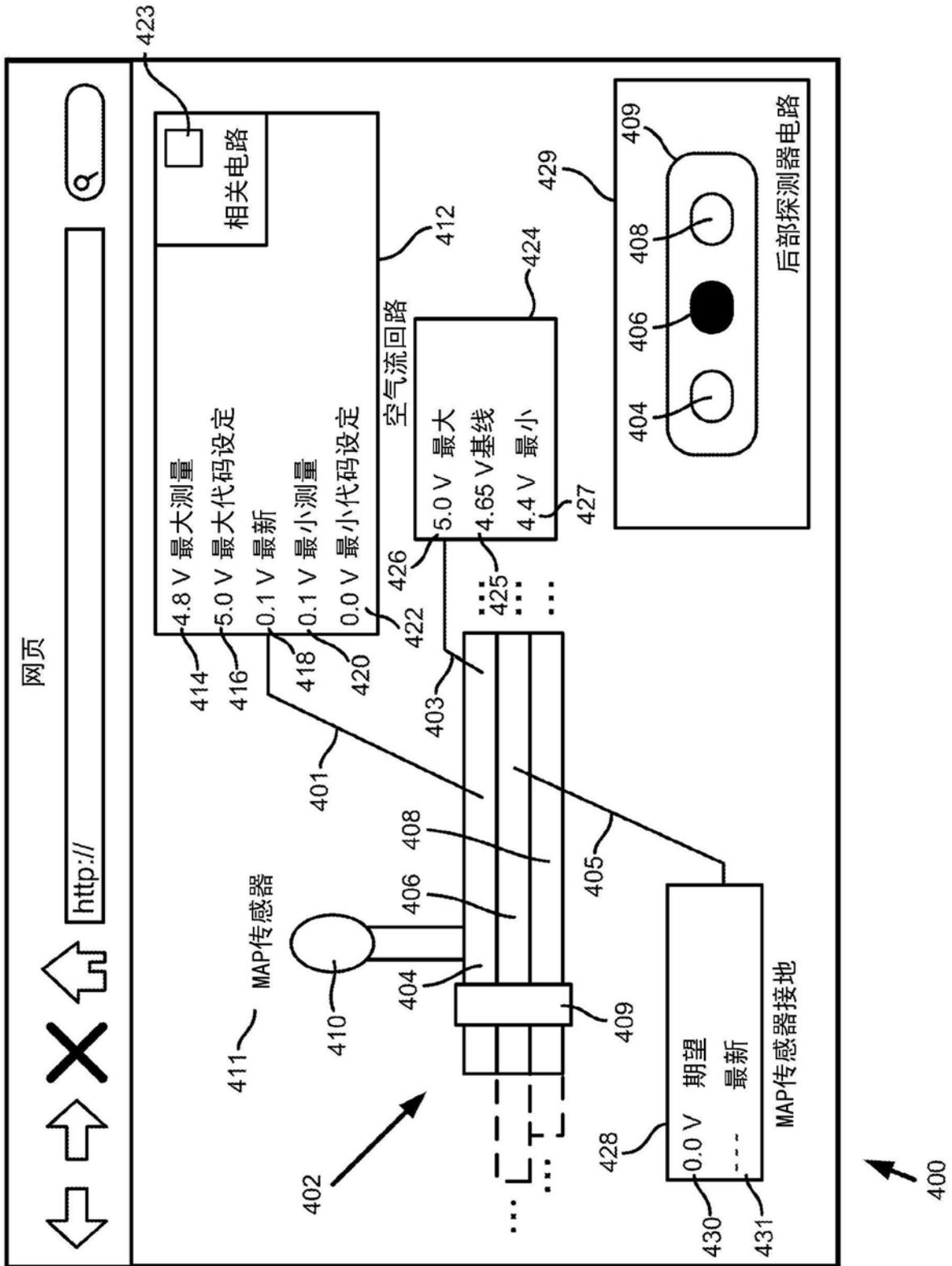


图9

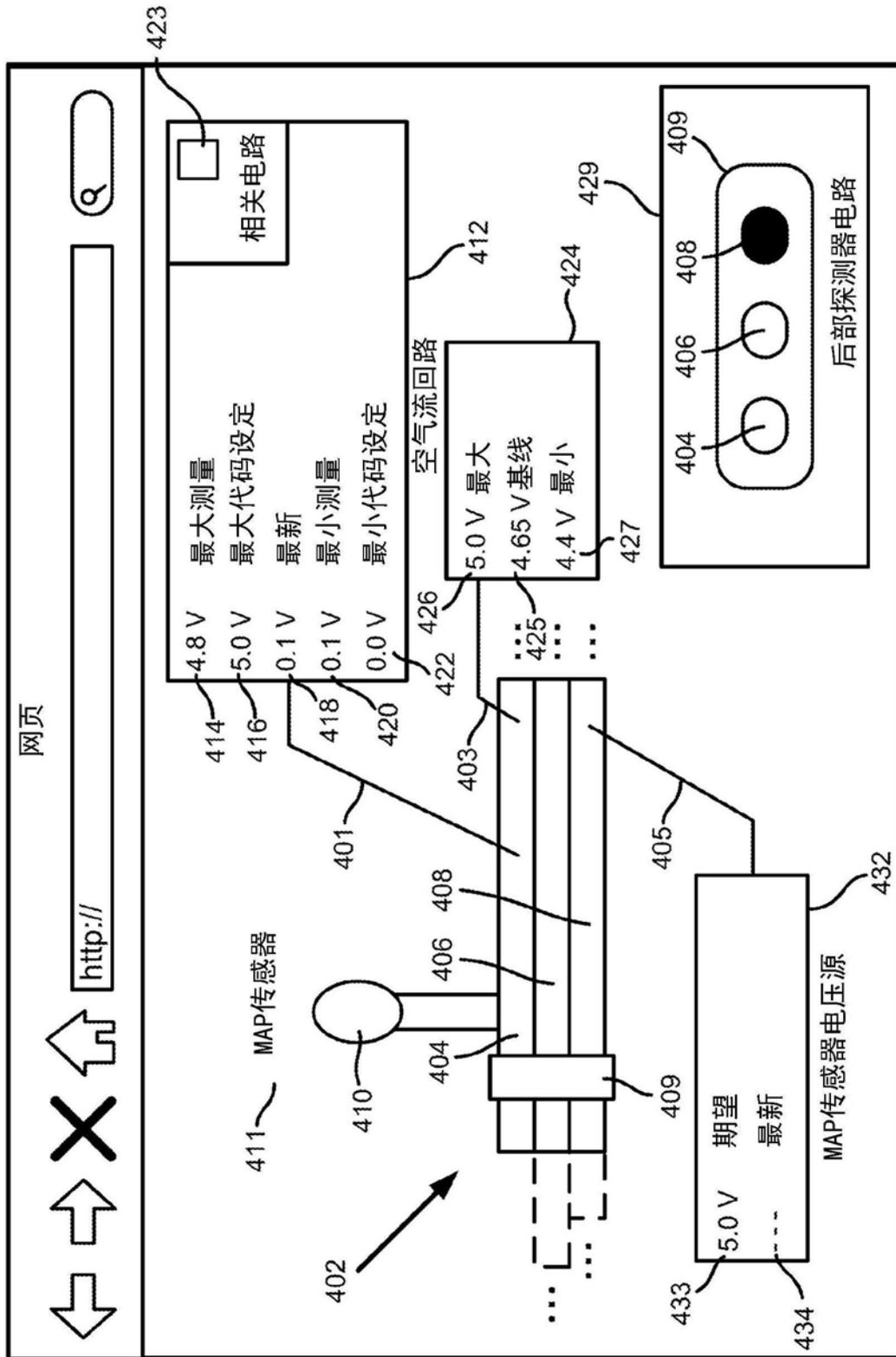


图10

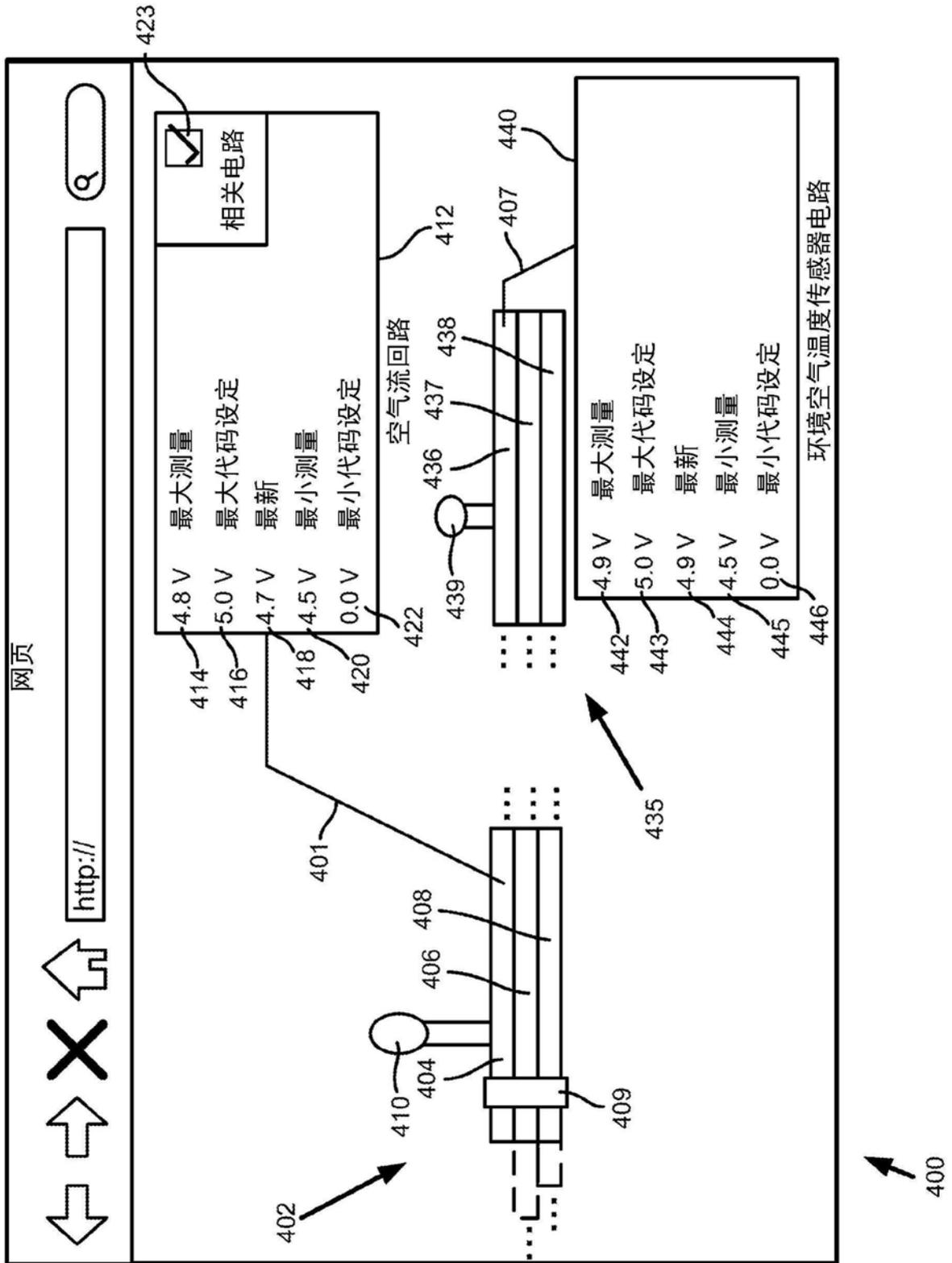


图11

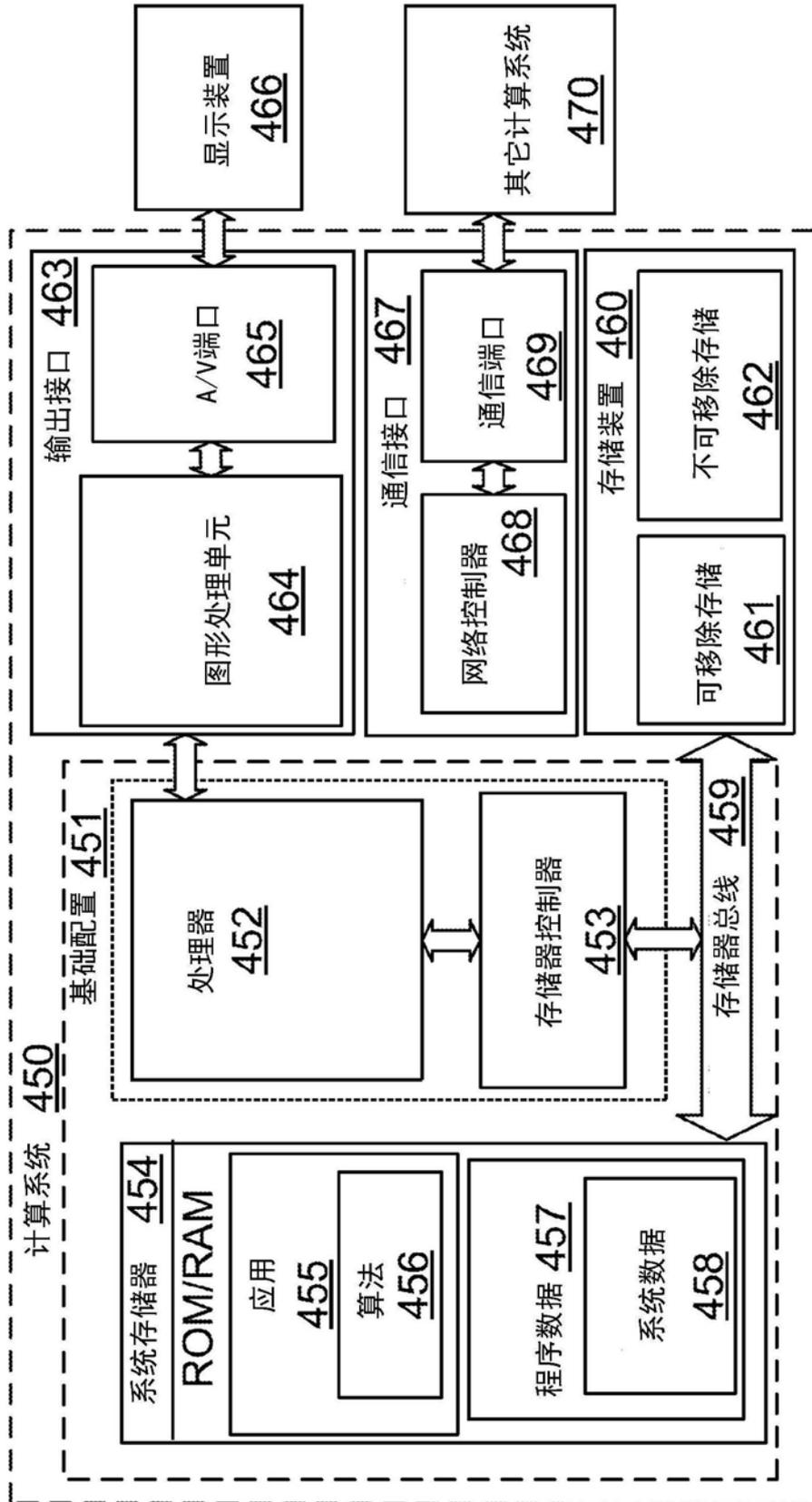


图12

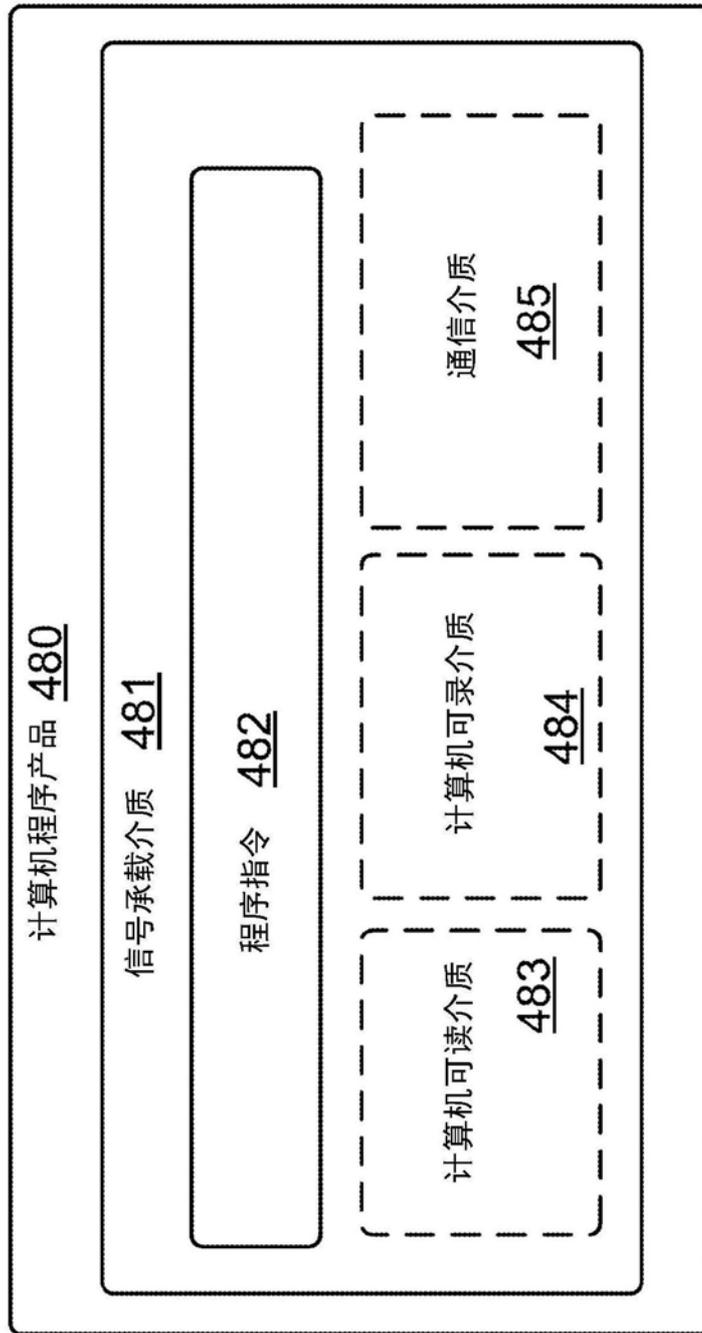


图13