



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107204054 A
(43)申请公布日 2017.09.26

(21)申请号 201710161223.X

(22)申请日 2017.03.17

(30)优先权数据

15/073,801 2016.03.18 US

(71)申请人 控制-技术有限公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 W·莱森林 N·普他冈他

N·南泰斯

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 李玲

(51)Int.Cl.

G07C 5/08(2006.01)

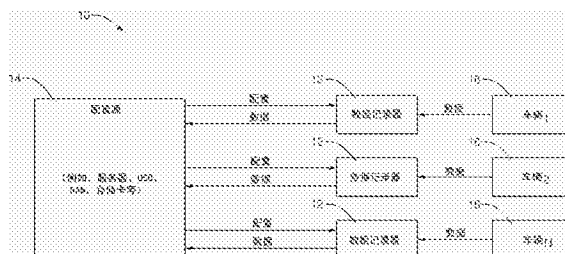
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

多模式数据获取系统

(57)摘要

本发明涉及多模式数据获取系统。一种用于记录来自一个或多个车辆(16)中的一个或多个电子控制单元的数据的系统(10),所述系统(12)包括:包括数据记录器(12)和存储器(22)。数据记录器(12)适合于与车辆(16)的电子控制单元通信。存储器(22)与所述数据记录器(12)通信。所述存储器(22)用于存储车辆(16)的配置。所述配置用于将所述数据记录器(12)配置为与所述车辆(16)通信。所述存储器(22)还用于存储附加代码(28),所述附加代码(28)用于将所述数据记录器(12)的数据获取(DAQ)设置配置为当第一触发信号转换到第一状态时以第一数据速率捕获来自车辆(16)的数据,以及当第二触发信号转换到第二状态时以第二数据速率捕获来自车辆(16)的数据。



1. 一种用于记录来自一个或多个车辆(16)中的一个或多个电子控制单元的数据的系统(10),所述系统(10)包括:

数据记录器(12),适合于与车辆(16)的电子控制单元通信;

存储器(22),其与所述数据记录器(12)通信,所述存储器(22)用于存储车辆(16)的配置,所述配置用于将所述数据记录器(12)配置为与所述车辆(16)通信,所述存储器(22)还用于存储附加代码(28),所述附加代码(28)用于将所述数据记录器(12)的数据获取(DAQ)设置配置为当第一触发信号转换到第一状态时以第一数据速率捕获来自所述车辆(16)的数据,以及当第二触发信号转换到第二状态时以第二数据速率捕获来自所述车辆(16)的数据。

2. 如权利要求1所述的系统(10),其特征在于,当所述第二触发信号转换到所述第二状态时,所述数据记录器(12)同时以所述第一数据速率和所述第二数据速率捕获数据。

3. 如权利要求1所述的系统(10),其特征在于,所述数据记录器(12)基于采样数据确定车载合成数据参数,并且所述第一触发信号基于所述车载合成数据参数。

4. 如权利要求1所述的系统(10),其特征在于,所述第二触发信号在所述第一触发信号之后的时间间隔产生。

5. 如权利要求1所述的系统(10),其特征在于,所述数据记录器(12)基于采样数据确定统计数据,所述统计数据可以被表征为最小值、最大值、平均值、标准偏差、方差、信噪比以及频率中的一个,并且所述第一触发信号基于所述统计数据。

多模式数据获取系统

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求于2012年1月17日提交的题为“MULTIPLE-MODE DATA ACQUISITION SYSTEM(多模式数据获取系统)”的美国专利申请No.13/352076的权益,其要求2011年6月14日提交的美国专利申请No.13/134660的权益,其根据35U.S.C.要求2011年1月18日提交的美国临时专利申请No.61/461538和2011年8月1日提交的美国临时专利申请No.61/513933的优先权,该申请的全部公开内容通过引用并入本文。

对与母案申请一起递交的光盘的参考

[0002] 复制的光盘(CD-R)已与序列号13/134,660的母案申请一起递交,作为计算机程序列表附录。每张光盘包含以下文件:“seIdloggerCode”(24KB,创建日期:2011年1月14日)和“uploadDataCode”(50KB,创建日期:2011年1月14日)。光盘上的材料通过引用并入本文。

版权声明

[0003] 本专利申请的公开的一部分(包括包含在光盘上的文件)包含受版权保护的材料。版权所有人反对美国专利商标局专利文件或记录中出现的专利文献或专利公开中的任一进行复制再现,但在其他方面保留所有版权权利。

技术领域

[0004] 本公开总体上涉及电子控制单元数据记录器,诸如车辆数据记录器。

背景技术

[0005] 车辆数据记录器是存在于车辆中并且从存在于车辆中的各种电子控制单元接收信息的记录装置。每个电子控制单元控制车辆中的电气系统或子系统中的一个或多个。可存在于车辆中的一些电子控制单元的示例包括但不限于安全气囊控制单元、发动机控制单元、座椅控制单元、速度控制单元和变速器控制单元。车辆数据记录器从各种电子控制单元接收信息,并将信息存储在存储器中和/或将信息无线地发送到远程位置。此信息可以用于各种目的,例如用于评估生产前或生产后车辆的功能和性能,或用于管理车队。

[0006] 足够智能以从车辆接收专有信息的典型车辆数据记录器被配置为仅与特定车辆配置一起工作,诸如具有某种发动机和变速器、某种排放系统以及某种电子控制单元硬件/软件配置的特定品牌和型号的车辆。具体地,车辆数据记录器具有存储在其中的配置,该配置指定车辆数据记录器如何收集和处理从电子控制单元接收的数据。存储在车辆数据记录器中的配置是车辆专用的。因此,为了管理车队必须采用多个不同的车辆数据记录器,其中车队包括诸如各种品牌和型号的车辆的各种配置的车辆。

发明内容

[0007] 本文描述了一种自动和高效的电子控制单元数据记录器。具体地,本发明的实施例提供了电子控制单元数据记录器,诸如车辆数据记录器,其配置为通过具有能够以不同模式获取数据的数据获取软件在单个硬件中提供多个数据获取工具。

[0008] 根据一个实施例,提供了用于在一个或多个车辆中记录来自一个或多个电子控制单元的数据的系统。该系统包括数据记录器和存储器。数据记录器适合于与车辆的电子控制单元通信。存储器与所述数据记录器通信。所述存储器用于存储车辆的配置。所述配置用于将所述数据记录器配置为与所述车辆通信。所述存储器还用于存储附加代码,所述附加代码用于将所述数据记录器的数据获取(DAQ)设置配置为当第一触发信号转换到第一状态时以第一数据速率捕获来自车辆的数据,以及当第二触发信号转换到第二状态时以第二数据速率捕获来自车辆的数据。

[0009] 在另一实施例中,当所述第二触发信号转换到第二状态时,数据记录器同时以第一数据速率和第二数据速率捕获数据。

[0010] 在又一实施例中,数据记录器基于采样数据确定车载合成数据参数,并且所述第一触发信号基于所述车载合成数据参数。

[0011] 在另一实施例中,所述第二触发信号在所述第一触发信号之后的时间间隔产生。

[0012] 在又一实施例中,数据记录器基于采样数据确定统计数据,所述统计数据被表征为最小值、最大值、平均值、标准偏差、方差、信噪比以及频率中的一个,并且所述第一触发信号基于所述统计数据。

[0013] 在阅读优选实施例的下列详细描述后,进一步的特征和优势将更清楚地呈现,该优选实施例仅作为非限制性的示例且参照附图而给出。

附图说明

[0014] 通过参考结合附图的以下描述,可以更好地理解本发明的结构和操作的组织和方式以及其进一步的目的和优点,其中相同的附图标记表示相同的元件,其中:

[0015] 图1是采用多个电子控制单元数据记录器的车队管理系统的框图,其中每个电子控制单元数据记录器是根据本发明的实施例;

[0016] 图2提供了图1所示的每个电子控制单元数据记录器的高等级视图;

[0017] 图3-5提供了关于图1所示的每个电子控制单元数据记录器的自动配置部署、管理、选择、错误处理和配置的流程;

[0018] 图6提供了电子控制单元数据记录器以及整个系统的一些外部组件的框图;和

[0019] 图7提供了样本电子控制单元数据记录器诊断代码(V代码)的表。

具体实施方式

[0020] 虽然本发明可以以不同的形式实施,但是在附图中示出并且将在本文中详细描述具体实施例,应理解本公开被认为是本发明的原理的示例,并且并不旨在将本发明限制为所说明的。

[0021] 图1示出了车队管理系统10,其采用多个电子控制单元数据记录器12,以下称为数据记录器12,其中数据记录器12的每个实例是相同的并且根据本发明的实施例。数据记录器12的每个实例在其存储器中包含代码,如图1所示,提供了数据记录器12从一个或多个服务器14接收多个配置并将配置存储在存储器中。被接收和存储在数据记录器12的存储器中的每个配置涉及例如不同的车辆配置,其中该配置关于几个因素是特定的,诸如车辆的品种、型号年份的确切等级,以及车辆中包含的确切的发动机、变速器、排放系统和电子控制

单元硬件/软件等。

[0022] 存储在数据记录器12的存储器中的代码提供了：之后数据记录器12可以与车辆16连接(在图1中,车辆16被标识为“车辆1”,“车辆2”,……“车辆N”),从而指示每个车辆可以具有不同的配置(即,关于车辆的品牌、型号年份的确切等级,以及车辆中包含的确切的发动机、变速器、排放系统和电子控制单元硬件/软件等的不同配置),并且数据记录器12从车辆16接收允许数据记录器12识别车辆16的确切配置的信息。基于该识别,数据记录器12有效地选择存储在存储器中的配置中的一个,以与相对于车辆16的电子控制单元的数据收集和处理关联使用。数据记录器12还可以将默认配置存储于存储器,每当数据记录器12不能识别给定车辆的确切配置时可以使用该默认配置。

[0023] 或者,存储在数据记录器12的存储器中的代码可以被配置为使得数据记录器12接收来自车辆16的信息,从而允许数据记录器12识别车辆16的确切配置,并且然后基于该识别,数据记录器12从一个或多个服务器14检索正确的配置,并将该配置存储在存储器中,以随后与相对于车辆16的电子控制单元的数据收集和处理关联使用。

[0024] 此外,代替必须从诸如来自一个或多个服务器14的远程位置获得一个或多个配置,多个配置可以预先存储在数据记录器12的存储器中。这样,如图1所示,附图标记14可以指用于配置的任何适当的源,诸如一个或多个远程服务器、数据记录器12上的USB端口、数据记录器12的RAM、数据记录器12的存储卡(诸如SD卡)等。无论如何,优选地之后数据记录器12从车辆16接收允许数据记录器12识别车辆16的确切配置的信息。基于该识别,数据记录器12随后使用正确的配置,该配置与相对于车辆16的电子控制单元的数据收集和处理关联。

[0025] 无论如何,存储在数据记录器12的存储器中的代码提供了：在数据记录器12选择一配置后,数据记录器12之后从各种电子控制单元收集数据并根据该配置处理数据。该配置还指示由数据记录器12存储什么数据,以及还可能指示由数据记录器12向远程位置发送什么数据。

[0026] 优选地,存储在数据记录器12的存储器中的代码提供了电子控制单元数据记录器可以与服务器14通信并动态更新其存储的配置中的至少一个,从而提供具有动态配置的数据记录器12。

[0027] 图2提供了数据记录器12的高等级视图,包括存储在数据记录器12的存储器22中的代码20,其中该代码是根据本发明的优选实施例,而其他实施例是完全可能。如图所示,本发明的优选实施例提供存储在存储器22中的代码20优选地包括配置检索和存储代码24,其提供：数据记录器12从一个或多个服务器14接收多个配置(参见图1),并将该配置存储在存储器22中。如图所示,存储在存储器22中的代码20还优选地包括车辆分析和配置选择代码26,其提供：数据记录器12从车辆16接收信息(见图1),从而允许数据记录器12识别车辆16的确切配置。之后,基于该识别,数据记录器12有效地选择存储在存储器22中的配置中的一个,以与相对于车辆16的电子控制单元的数据收集和处理关联使用。如图所示,存储在存储器中的代码还优选地包括包含数据获取代码的附加代码28,附加代码28另外指示并控制数据记录器12的操作和功能。如图2所示,除了存储器22和其中存储的代码20之外,数据记录器12还包括一个或多个处理器30以及与数据记录器12的操作和功能相关的附加组件32。

[0028] 图3-5提供了关于数据记录器12的自动配置部署、管理、选择、错误处理和配置(以

及图1所示的数据记录器12的每个实例)的流程图,并且是明白易晓的。

[0029] 优选地,存储在数据记录器12的存储器22中的代码20被配置为使得数据记录器12稳健地执行自动化车辆数据获取和管理。相比之下,常规方法依赖于用户物理地设置系统并然后将其部署。此类型的系统对于在其测试环境中可能发生的任何改变是不稳健的,这将导致获取不可用的数据。

[0030] 如上所述,并且如图2所示,除了配置检索和存储代码24以及车辆分析和配置选择代码26之外,数据记录器12的存储器22还包括附加代码28。参考图6,进一步描述该附加代码28中的一些。此附加代码提供:数据记录器12被配置为获取数据,以及包含用于数据管理、数据传输、数据获取设置、诊断系统以及优选地更多的代码。附加代码可以包括运行存储在数据记录器12的存储器中的程序的称为“管理层”50的附加代码和可以称为“数据获取层”54的附加代码。优选地,管理层50被配置为具有以手动或自动方式经由互联网连接56从服务器14远程上载的灵活性。

[0031] 如图6所示,数据记录器12还可以与其他I/O 58通信,并且可以连接到平视显示器或显示设备60以及本地计算机62。

[0032] 无论如何,优选地,管理层50包括被配置为提供以下内容的代码:

[0033] a) 进出数据记录器12的数据的传输,其中数据可以是由数据记录器12获取和记录的数据、与数据记录器12相关的诊断数据、与数据记录器12相关的数据获取(DAQ)配置文件、和/或与数据记录器12相关的管理配置文件;

[0034] b) DAQ设置管理功能,其中自动确定数据获取协议、支持的数据和/或相应的DAQ配置文件;

[0035] c) 数据记录器12的诊断系统监视数据记录器12的性能,以确保有用数据被始终记录。图7提供了样本电子控制单元数据记录器诊断代码(V代码)的表70。

[0036] d) 网络管理经由本地计算机62或互联网56处理到数据记录器12的所有连接性。优选地,该功能可以在可用的本地、WiFi和/或支持的蜂窝网络之间自动选择。更具体地,优选地,数据记录器12被配置为在逻辑上决定是否经由WiFi发送数据、经由蜂窝网络发送数据、或者将数据本地存储在本地物理可移动数据存储设备上,诸如在可移动USB驱动器上,以便防止数据记录器12的内部存储器变得过满以至于数据记录器12不再获取数据。此功能还负责电子控制单元数据记录器的不同区域的软件系统的逻辑访问控制;

[0037] e) 数据管理和安全,其负责所有数据存储和数据安全;和

[0038] f) 将数据记录在非易失性存储器上,其中该数据优选地存储在电子控制单元数据记录器的通电时间之间,以使DAQ层54和管理层50能够正常工作。

[0039] 如上所述,并且如图2所示,除了配置检索和存储代码24以及车辆分析和配置选择代码26之外,数据记录器12的存储器22还包含与数据获取、数据管理、数据传输、数据获取设置、诊断系统以及优选地更多相关的附加代码28。

[0040] 优选地,附加代码28被配置为使得数据记录器12能够针对许多不同的使用情况或模式同时获取数据。这些包括但不限于以下内容:

[0041] a) 同时的高速数据获取(即,快于1Hz);

[0042] b) 作为采样数据的函数的车载合成数据参数;

[0043] c) 基于采样数据或合成数据的用于触发的高速数据获取,即基于事件的高速触

发；

[0044] d) 基于时间间隔的用于触发的高速数据获取,即基于时间的高速触发；

[0045] e) 同时的低速数据获取(即,低于1Hz)；

[0046] f) 在条件为真时基于采样数据或合成数据的低速数据获取,即基于事件的低速触发；

[0047] g) 在条件为真时基于时间的低速数据获取,即基于时间的低速触发；

[0048] h) 基于采样数据或合成数据的事件的快照(即,仅一个采样)数据获取,即基于事件的快照；

[0049] i) 基于时间的快照(即,仅一个样本)数据获取,即基于时间的快照；

[0050] j) 基于采样数据或合成数据的车载统计数据获取,所述采样数据或合成数据提供事件计数、直方图、最小值、最大值、平均值、标准偏差、方差、信噪比、频率等；

[0051] k) 基于当前采样数据或合成数据或其他针对样本或时间间隔的可校准数目的输入,动态地改变随后的采样数据或合成数据；

[0052] l) 通过“限定(Qualifier)”系统从车辆向用户广播的实时数据。用户可以经由“限定”网站更改从车辆广播哪些参数；和/或

[0053] m) 所有上述模式被应用于可由数据记录器12访问的车辆的所有可用电子控制单元。

[0054] 如上所述,附加代码28可以配置系统10或更具体地数据记录器12以便以上述使用情况或模式a) —m) 的任何组合来获取或捕获采样数据。例如,附加代码28可以操作DAQ层的各方面以将数据记录器12的数据获取(DAQ) 设置配置为采用模式c)、d)、f) 和/或g) 的组合来当第一触发信号转换到第一状态(例如,钥匙开到钥匙关)时以第一数据速率(例如1Hz的低速数据获取)捕获来自车辆18的数据,以及当第二触发信号转换到第二状态(钥匙关到钥匙开,或者发动机关闭到发动机运行)时以第二数据速率(例如在100Hz的高速数据获取)捕获来自车辆的数据。

[0055] 以进一步的示例而非限制的方式,系统10可以被配置为仅以相对低的采样率(例如,-1Hz,即1秒采样间隔)记录发动机冷却剂温度,直到车辆点火钥匙的状态转换(例如,钥匙关到钥匙开),并且继续发动机冷却剂温度的低频采样,而系统10同时以相对高的采样率(例如,-100Hz,即10ms采样间隔)记录多个相对高速信号文件和快照,诸如发动机空气流速和/或燃料喷射器工作周期,其采样可以基于独特的触发条件来启动。系统10还可以被配置为在特定触发事件之后以规定时间间隔记录/采样附加信号。触发事件示例包括在检查发动机灯亮起或发动机熄火的大约前/后的高速数据,并且快照示例是诊断测试结果或在变速器换档发生之后的变速器换档时间。

[0056] 在另一实施例中,附加代码28可以操作DAQ层的各方面以将数据记录器12的数据获取(DAQ) 设置配置为采用模式a) 和e) 的组合来配置数据记录器12以当第二触发信号转换到第二状态时同时以第一数据速率和第二数据速率捕获数据。例如,在发动机起动之后,可以以1Hz记录发动机冷却剂温度,并且可以以100Hz记录发动机进气气流速率。

[0057] 在另一实施例中,附加代码28可以操作DAQ层的各方面以将数据记录器12的数据获取(DAQ) 设置配置为采用模式b) 和h) 的组合来配置数据记录器12来处理数据以便基于采样数据确定车载合成数据参数。然后,代替基于直接监测的信号上的第一触发信号,第一触

发信号可以基于车载合成数据参数。例如,当检测到节气门位置和发动机速度的预定组合时,可以产生第一触发信号。

[0058] 在另一实施例中,附加代码28可以操作DAQ层的各方面以将数据记录器12的数据获取(DAQ)设置配置为采用模式d)和/或k)来将数据记录器12配置为在第一触发信号之后的时间间隔产生第二触发信号。例如,系统10可以配置为响应于钥匙开关事件而启动数据的采样或获取,并且在预定持续时间内继续记录来自预定列表的信号。此配置可以是例如有用的蒸发排放物测试。

[0059] 在另一实施例中,附加代码28可以操作DAQ层的各方面以将数据记录器12的数据获取(DAQ)设置配置为采用模式j)来配置数据记录器12以基于采样数据确定统计数据,其中所述统计数据可以被表征为最小值、最大值、平均值、标准偏差、方差、信噪比以及频率中的一个或多个,并且第一触发信号是基于统计数据等。

[0060] 作为进一步的示例,系统10可以被配置为响应于钥匙关到钥匙开事件来启动数据的采样或收集,在发动机预热时继续捕获数据,并且一旦发动机达到预定或正常的操作温度则停止记录。

[0061] 作为进一步的示例,系统10可以被配置为在驾驶周期期间计算统计并将该统计存储在存储器中。然后当钥匙关闭,统计作为快照文件被记录。示例统计将是最大观察到的催化剂温度、平均车辆速度、怠速时间等。

[0062] 尽管上面已经描述了可与多种不同类型的车辆一起使用的电子控制单元车辆记录器,但是根据本发明的实施例的电子控制单元车辆记录器可以替代地被配置为仅与一种类型的车辆使用,但是能够以不同的模式获取或发送数据。

[0063] 另外,尽管本公开具体讨论了作为利用本发明的电子控制单元数据记录器的类型的车辆数据记录器,但是本发明可以在许多其他类型的装置和系统中实现。例如,本发明可以用于管理船队、多个桥梁或者能够由一个或多个电子控制单元监视和/或控制的实际的任何东西。

[0064] 虽然示出和描述了本发明的具体实施例,但是可以想象,本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下设计各种修改。尽管已根据本发明的优选实施例对本发明进行了描述,然而本发明不旨在受如此限制,而是仅受所附权利要求中给出的范围限制。

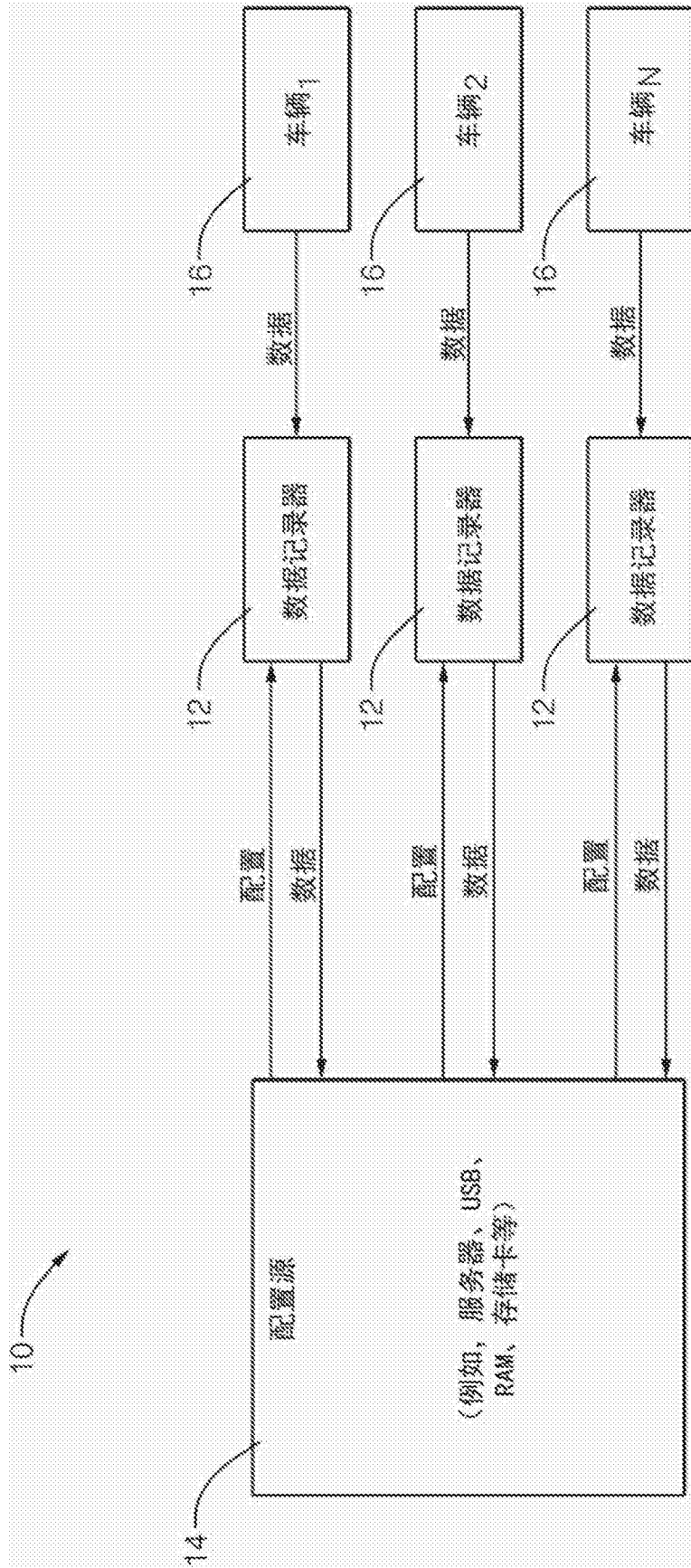


图1

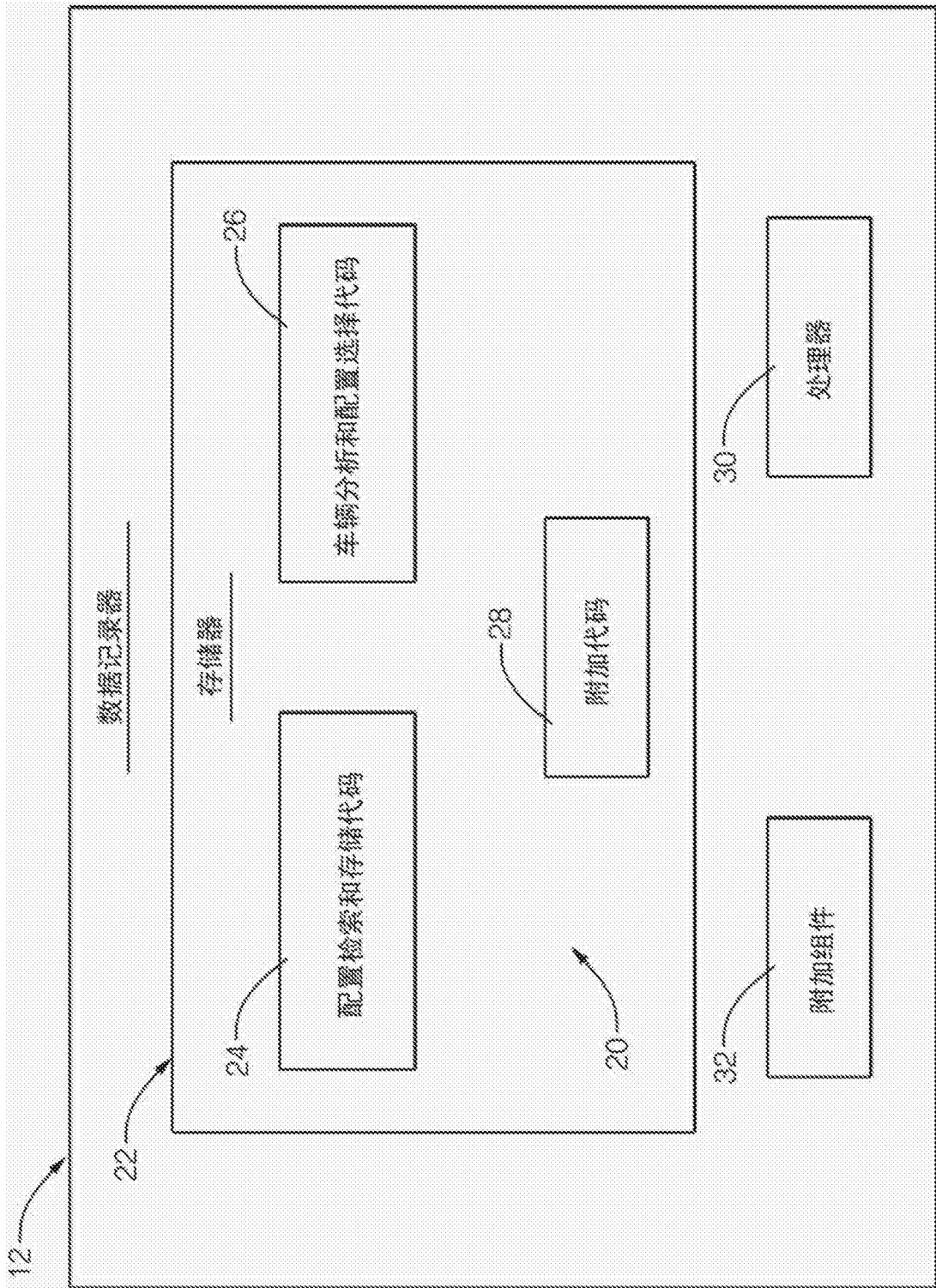


图2

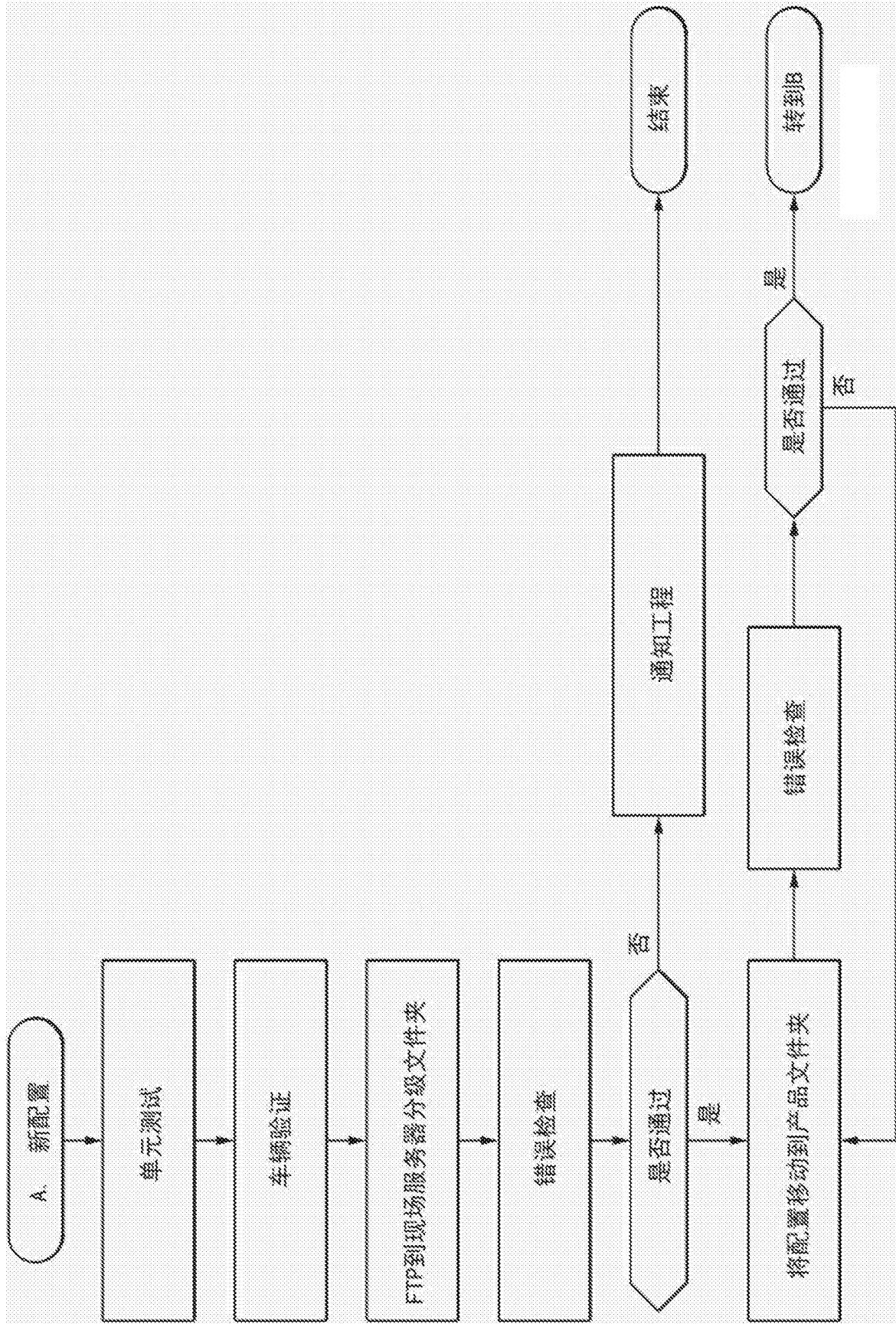


图3

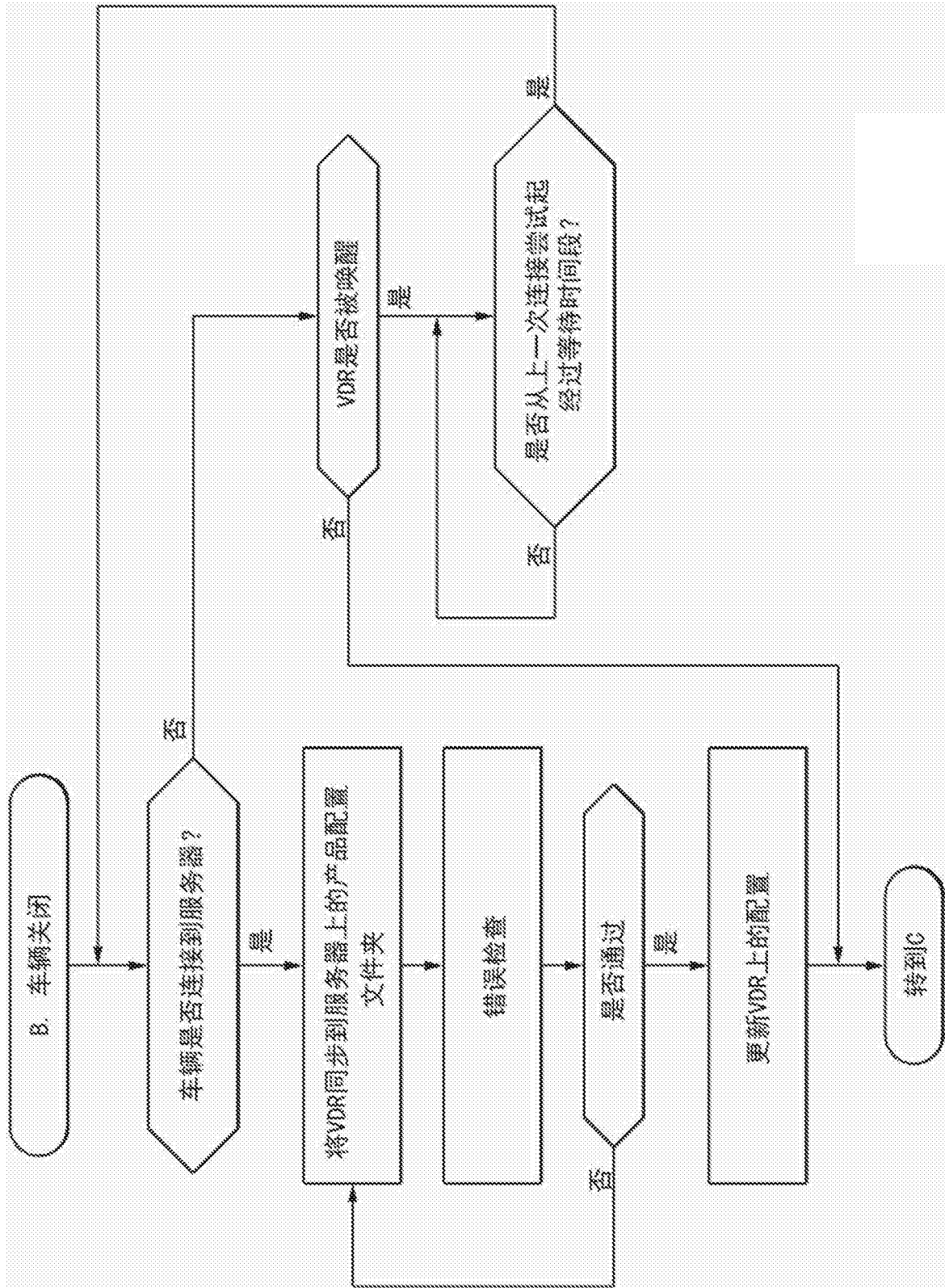


图4

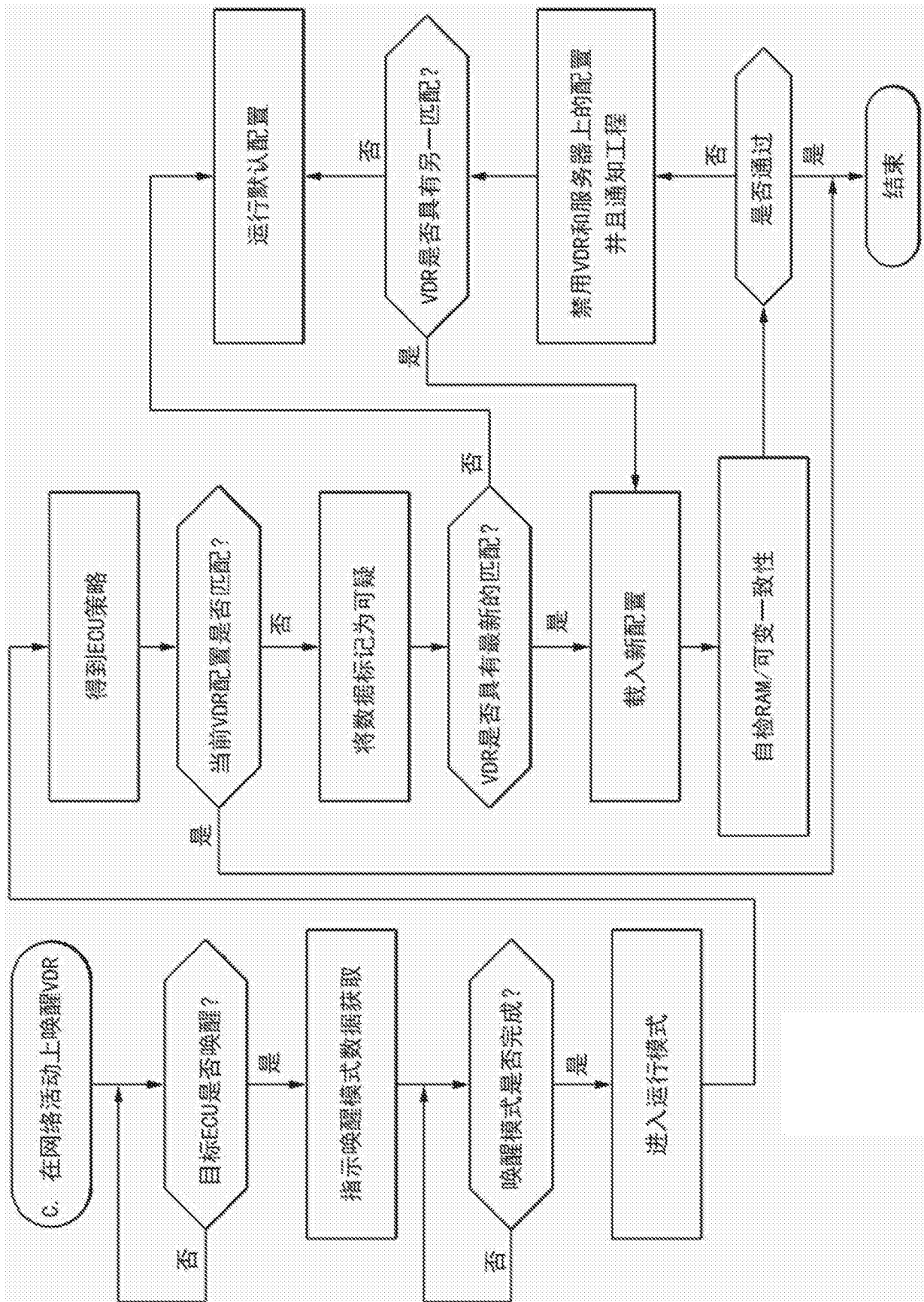


图5

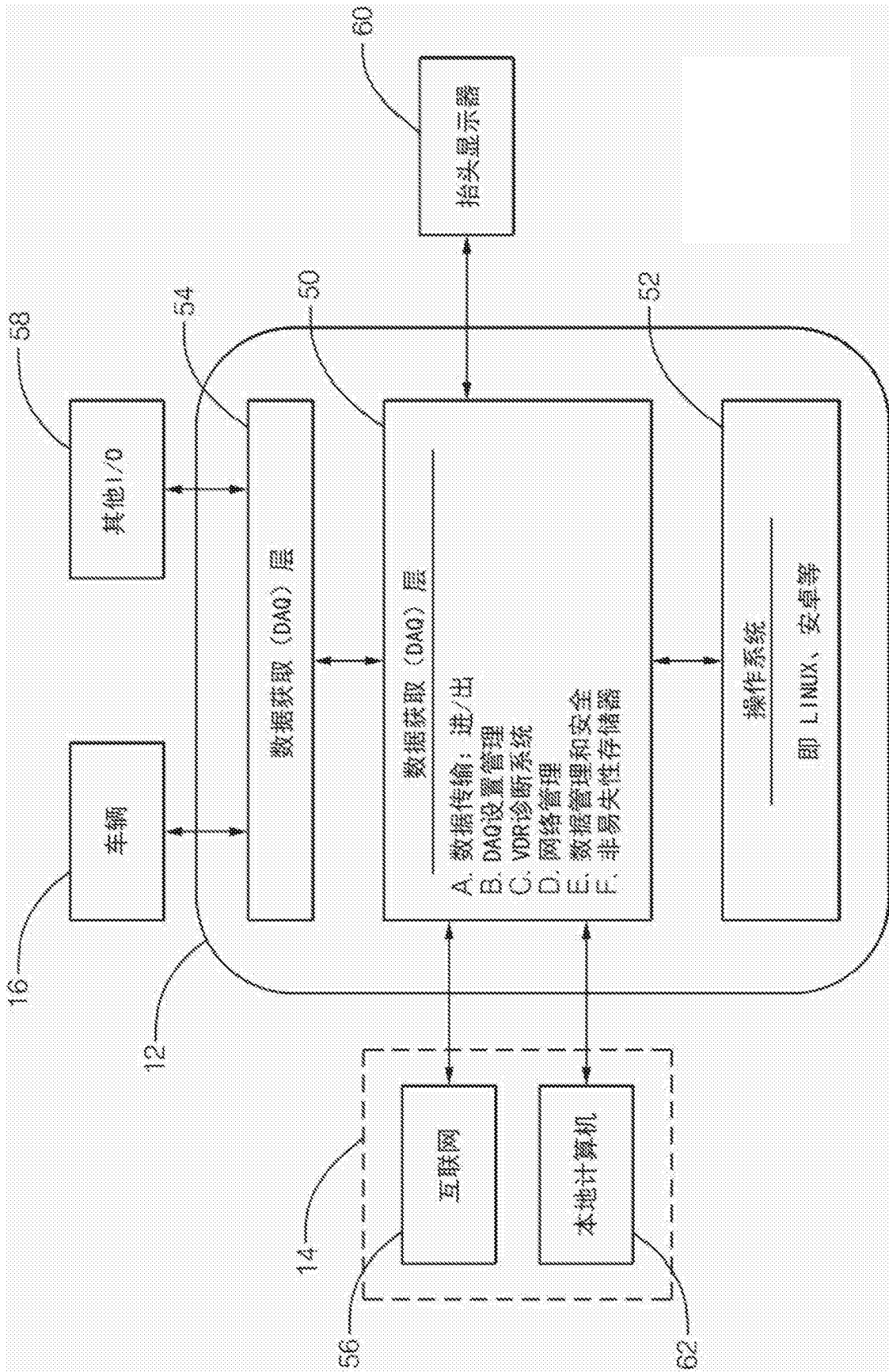
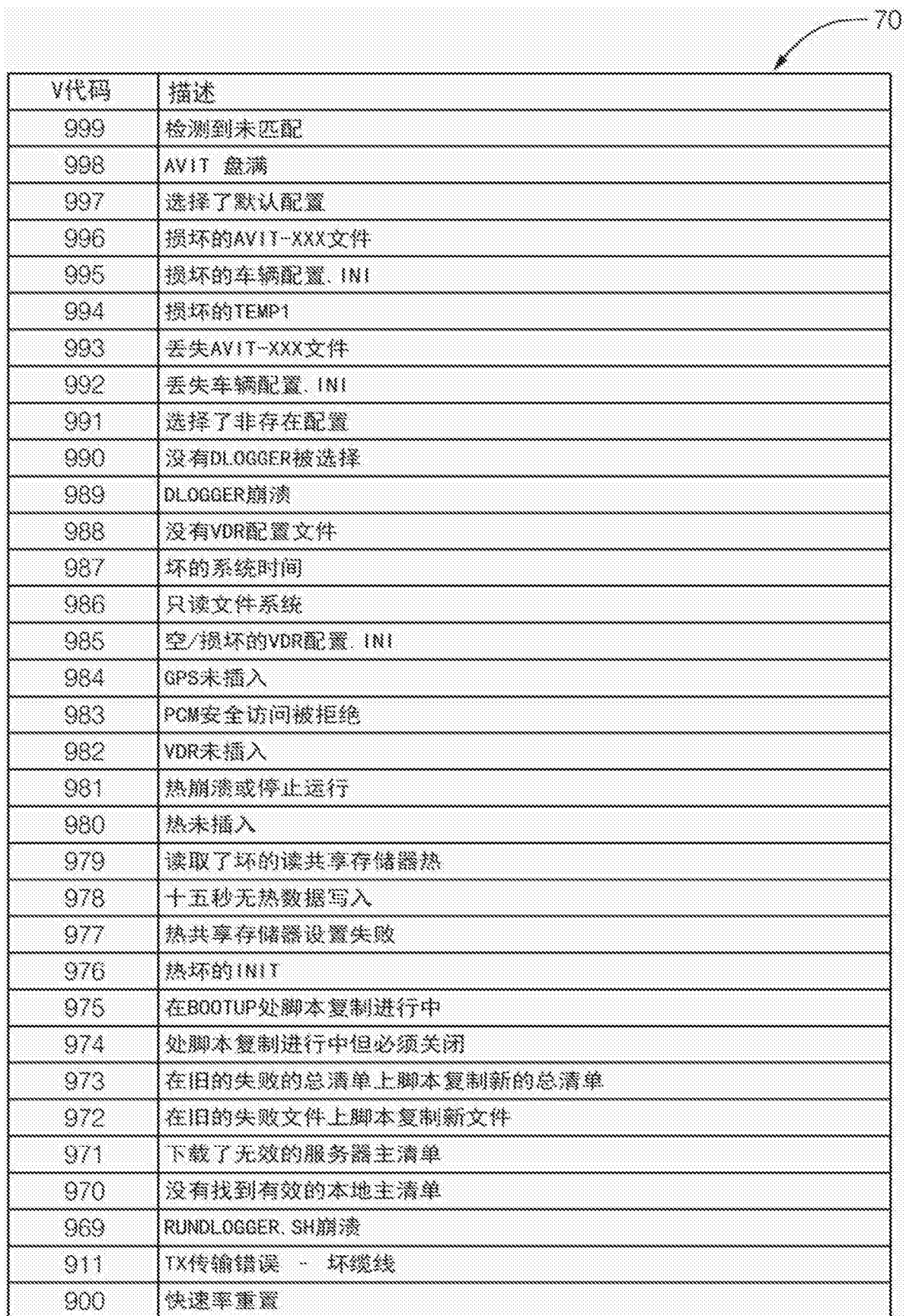


图6



V代码	描述
999	检测到未匹配
998	AVIT 盘满
997	选择了默认配置
996	损坏的AVIT-XXX文件
995	损坏的车辆配置. INI
994	损坏的TEMP1
993	丢失AVIT-XXX文件
992	丢失车辆配置. INI
991	选择了非存在配置
990	没有DLOGGER被选择
989	DLOGGER崩溃
988	没有VDR配置文件
987	坏的系统时间
986	只读文件系统
985	空/损坏的VDR配置. INI
984	GPS未插入
983	PCM安全访问被拒绝
982	VDR未插入
981	热崩溃或停止运行
980	热未插入
979	读取了坏的读共享存储器热
978	十五秒无热数据写入
977	热共享存储器设置失败
976	热坏的INIT
975	在BOOTUP处脚本复制进行中
974	处脚本复制进行中但必须关闭
973	在旧的失败的总清单上脚本复制新的总清单
972	在旧的失败文件上脚本复制新文件
971	下载了无效的服务器主清单
970	没有找到有效的本地主清单
969	RUNDLOGGER. SH崩溃
911	TX传输错误 - 坏缆线
900	快速率重置

图7