



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104044533 B

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201410084092.6

(22)申请日 2014.03.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104044533 A

(43)申请公布日 2014.09.17

(30)优先权数据
13/792,516 2013.03.11 US

(73)专利权人 福特环球技术公司
地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72)发明人 丹尼尔·利·哈甘

(74)专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理有限公司 11409
代理人 章社杲 孙征

(51)Int.Cl.

B60R 16/023(2006.01)

(56)对比文件

- DE 102009053404 A1, 2011.05.19,
- DE 102009053404 A1, 2011.05.19,
- CN 102407820 A, 2012.04.11,
- US 2007032952 A1, 2007.02.08,
- CN 102381152 A, 2012.03.21,
- CN 101407199 A, 2009.04.15,
- CN 102407820 A, 2012.04.11,
- US 2009204287 A1, 2009.08.13,
- US 2008228352 A1, 2008.09.18,

审查员 王行

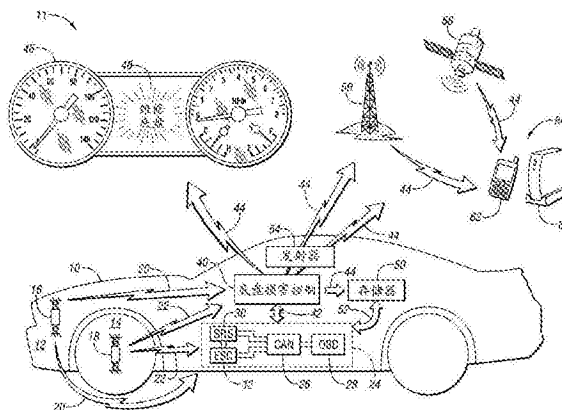
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

潜在底盘损害确认及通知系统

(57)摘要

本发明提供了一种监控车辆内的部件的系统,以确定是否已发生底盘损害。该系统具有控制器,其从连接至车辆上的部件至少一个传感器接收数据并将该数据与阈值或潜在损害值域进行比较。如果该数据高于阈值,或位于潜在损害值域中,则控制器发送潜在底盘损害通知信号。该信号可发送至显示维修底盘指示的仪表板、储存在车载存储设备中以便后续访问,或发送至车辆外部的远程接收器。



1. 一种用于车辆的潜在底盘损害通知系统,包括:

连接至所述车辆的、能够提供数据的传感器,其中,所述传感器为加速度计,且所述传感器提供的所述数据为加速度数据;以及

能够接收所述数据、将所述数据与潜在损害值域进行比较并在所述数据处于所述潜在损害值域中时发送潜在底盘损害信号的控制器,

其中,所述潜在损害值域具有下限和上限,所述下限设置为高于所述加速度计在车辆正常使用期间所经历的加速度,并且所述上限设置为低于指示足以引起辅助约束的碰撞事件的所述加速度数据的值。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述传感器连接至所述车辆的簧下部件。
3. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述传感器为向内部通信网络提供所述数据的辅助约束系统的一部分,且所述控制器从所述内部通信网络访问所述数据。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述传感器为向内部通信网络提供所述数据的电子稳定控制系统的一部分,且所述控制器从所述内部通信网络访问所述数据。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中,潜在底盘损害的指示响应于发送所述潜在底盘损害信号的所述控制器显示在仪表板上。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述潜在底盘损害信号存储在记忆存储设备中,并连同之后可访问的时间戳一起保存。
7. 根据权利要求1所述的系统,还包括与所述控制器通信的发送器,并且所述控制器与所述发送器协同向所述车辆的外部传送所述潜在底盘损害信号。
8. 根据权利要求7所述的系统,还包括用于接收所述潜在底盘损害信号的远程接收器。
9. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述潜在底盘损害信号经由蜂窝网络发送。
10. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述潜在底盘损害信号经由卫星网络发送。
11. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述潜在底盘损害信号经由射频传输发送。
12. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述潜在损害值域的一部分低于行驶时造成可由驾驶员辨别的损害的数据。
13. 根据权利要求1所述的系统,其中,阈值设置为加速度计在所述车辆以15英里/小时的速度在7英尺直边路缘上行驶时检测的加速度。
14. 一种确认车辆上的潜在底盘损害的方法,包括:

接收加速度数据信号,将所述加速度数据信号与潜在损害值域进行比较,并在所述加速度数据处于所述潜在损害值域中时发送潜在损害信号,

其中,所述潜在损害值域具有下限和上限,所述下限设置为高于加速度计在车辆正常使用期间所经历的加速度,并且所述上限设置为低于指示足以引起辅助约束的碰撞事件的所述加速度数据的值。
15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述加速度数据信号包括由连接至所述车辆的簧下部件的第一加速度计检测的簧下质量加速度数据和由连接至所述车辆的簧上部件的加速度计检测的簧上质量加速度数据。
16. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述潜在底盘损害信号被提供至所述车辆内的内部通信网络。
17. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述潜在底盘损害信号传达至所述车辆的驾驶

员。

18. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述潜在底盘损害信号传输至所述车辆外部的远程接收器。

潜在底盘损害确认及通知系统

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用以确认对车辆底盘的潜在损害并在检测到潜在损害时发送通知信号的系统。

背景技术

[0002] 底盘包括支撑车辆的内部框架。底盘通常包括框架、悬架系统和接地部件(诸如车轮)。悬架系统通常包括弹簧、减震器和将车辆的接地部件连接至其框架的联动装置。底盘有助于车辆的行驶、转弯和制动,同时保持乘客舒适并良好地与噪声、颠簸和振动隔离。悬架系统维持接地部件尽可能地接触地面,以实现车辆的安全行驶、转向和制动。

[0003] 底盘系统被调节为提供最佳的车辆控制,同时将传递至框架和其它车辆部件的噪声、振动和声振粗糙度降至最低。底盘系统通常被调节为便于车辆的簧下质量随着地形变化,而车辆的簧上质量保持稳定和平稳行驶。车辆的底盘系统还被设计为足够坚固,从而能够穿过车辆可能遇到的地形。对底盘的损害可降低车辆的操控性能、转向性能和制动性能。可在底盘系统上执行耐久性测试来确保该系统的安全和坚固。在汽车中,期望底盘系统在耐久性测试期间并未受到损害,或者,如果存在损害,则这种损害是能够由驾驶员辨别的或者检测到的。对底盘的潜在损害的检测通常基于轮胎压力损失、可见轮胎损坏、车轮不平衡、可见车轮损坏、驾乘品质改变、悬架噪声和转向系统变化进行确定。

[0004] 线控驾驶系统、线控转向系统和线控制动系统增加了驾驶员检测潜在底盘损害的难度。多人共用车辆的驾驶员可能无法得知或注意到在前一用户运行车辆期间所发生的潜在底盘损害。联营和租赁车辆会在车辆被归还时可进行检测,但在车辆归还而并无登记检测的情况下,之后的驾驶员可能并不知道他们驾驶具有潜在底盘损害的车辆。

[0005] 如下综述的本公开旨在解决上述问题和其它问题。

发明内容

[0006] 根据本公开的一方面,提供了一种用于车辆的潜在底盘损害检测和通知系统。连接至车辆的一个或多个传感器提供与车辆的运行相关的数据。该数据由底盘损害控制器接收,底盘损害控制器将该数据与潜在损害范围进行比较,并在所检测的数据处于潜在损害范围内时发送潜在底盘损害信号。潜在损害范围设置为高于车辆正常运行期间所经历的值并同时低于引起辅助约束的数据值。

[0007] 优选地,传感器为加速度计,且由加速度提供的数据为加速度数据。

[0008] 优选地,传感器连接至车辆的簧下部件。

[0009] 优选地,传感器为向内部通信网络提供数据的辅助约束系统的一部分,且控制器通过内部通信网络访问数据。

[0010] 优选地,传感器为向内部通信网络提供数据的电子稳定控制系统的一部分,且控制器通过内部通信网络访问数据。

[0011] 优选地,潜在底盘损害的指示响应于发送潜在底盘损害信号的控制器显示在仪表

板上。

[0012] 优选地,潜在底盘损害信号存储在记忆存储设备中,并连同之后可访问的时间戳一起保存。

[0013] 优选地,还包括与控制器通信的发送器,并且控制器与发送器协同向车辆的外部传送潜在底盘损害信号。

[0014] 优选地,还包括用于接收潜在底盘损害信号的远程接收器。

[0015] 优选地,潜在底盘损害信号经由蜂窝网络发送。

[0016] 优选地,潜在底盘损害信号经由卫星网络发送。

[0017] 优选地,潜在底盘损害信号经由射频传输发送。

[0018] 优选地,潜在损害值域具有设置为指示车辆正常运行的数据的下限和设置为指示碰撞事件并引发辅助约束的数据的上限。

[0019] 优选地,潜在损害值域的一部分低于行驶时造成可由驾驶员辨别的损害的数据。

[0020] 优选地,阈值设置为加速度计在车辆以15英里/小时的速度在7英尺直边路缘上行驶时检测的加速度。潜在底盘损害通知系统可在仪表板上显示潜在底盘损害的指示。该潜在底盘损害通知系统可向车辆外发送通知。潜在底盘损害通知系统可保存信息以在之后获取该信息。

[0021] 根据本公开的另一方面提供了一种确认车辆上的潜在底盘损害的方法。该方法包括接收包含加速度数据的信号、比较加速度数据与阈值并在加速度数据大于阈值的情况下发送潜在底盘损害信号。

[0022] 优选地,加速度数据信号包括由连接至车辆的簧下部件的第一加速度计检测的簧下质量加速度数据和由连接至车辆的簧上部件的加速度计检测的簧上质量加速度数据,且阈值为簧下质量加速度数据与簧上质量加速度数据之间的差值。

[0023] 优选地,潜在底盘损害信号被提供至车辆内的内部通信网络。

[0024] 优选地,潜在底盘损害信号传达至车辆的驾驶员。

[0025] 优选地,潜在底盘损害信号传输至车辆外部的远程接收器。

[0026] 下面参照附图更加详细的描述本公开的上述方面及其它方面。

附图说明

[0027] 图1为底盘损害控制器系统的示意图,其能够接收加速度数据并在发生潜在底盘损害时发送指示信号。

具体实施方式

[0028] 所示实施例参照附图进行公开。然而,应该理解,所公开的实施例仅为可以以多种替代形式实施的实例。附图未必按比例绘制,并且可放大或缩小一些特征来显示特定部件的细节。所公开的具体结构和功能性细节不应解释为限定,而是教导本领域的技术人员如何实践所公开概念的代表性基础。

[0029] 图1示出了具有潜在底盘损害通知系统11的车辆10的示图。车辆10被划分为簧上质量12和簧下质量14。簧上加速度计16被示出连接至簧上质量12,而簧下加速度计18被示出连接至簧下质量14。可选地,单个加速度计16或18可连接至簧上质量12或簧下质量14,一

组加速度计16或18可连接至簧上质量12或簧下质量14,或者上述任意组合与系统11联用。

[0030] 簧下质量14支撑车辆10的重量。簧下质量14由簧下部件14构成,同时其也可以被称作簧下部件14。簧下部件14包括悬架和接地部件,诸如车轮,轮胎,履带,滑撬,轮毂和支承组件,转向节,制动器及驱动轴、弹簧、减震器、悬架连杆和转向系统中的一部分。簧上质量12为由簧下部件14支撑的车辆重量。车辆10的簧上质量12由簧上部件12构成,同时其也可以被称作簧上部件12。簧上质量12包括诸如框架、车身、发动机的车辆部件,并可包括诸如乘客和货物的车辆的车厢内的物品。

[0031] 每个加速度计16、18测量与其连接的部件12、部件14、结构或系统的加速度。当部件12、14与物体碰撞时,部件12、14可能改变其位置或方向。位置或方向的改变可包括加速度。簧上加速度计16可以以簧上质量加速度信号20的形式提供簧上部件12经历的加速度。簧下加速度计18可以以簧下质量加速度信号22的形式提供簧下部件14经历的加速度。

[0032] 簧下质量加速度信号22提供簧下部件14与物体的碰撞等级的数据。簧上质量加速度信号20也可提供簧下部件14与物体的碰撞等级的数据。簧上部件12的加速度通过簧下质量14在车辆10的悬架的移动限度内衰减。当悬架接触框架时,车辆10的悬架会“触底反弹”。在悬架系统“触底反弹”时,簧上质量加速度信号和簧下质量加速度信号20、22会相同。

[0033] 簧上质量加速度信号20可指示车辆10内的驾驶员的震动感觉。加速度之间的差值可指示悬架相对于框架的移动,以及悬架是否“触底反弹”。在驾驶员并不知道碰撞或可能产生损害的情况下,簧上质量加速度信号和簧下质量加速度信号20、22的差值还可指示簧下部件14与物体的碰撞。

[0034] 可选地,其它传感器可用以替代加速度计16、18。用以检测部件12、14的位置、速度、加速度、跃度、振动或应变的传感器可与潜在底盘损害通知系统11联用。可使用的传感器的类型为能够向潜在底盘损害通知系统11提供数据的传感器,系统11可分析该数据以指示簧下部件14与物体发生碰撞并达到可对车辆10的底盘造成损害的等级。可选传感器的实例包括位置传感器、速度传感器、加速度传感器、振动传感器、冲击波传感器、碰撞传感器、触觉传感器、应变计、压力传感器和压电传感器。

[0035] 所示车辆10具有与车辆内的电子系统互连的内部通信网络24。网络24可具有遵从诸如控制器局域网(CAN)26或局域互连网络(LIN)的一些协议。车辆控制的具体需求可包括在网络24中,诸如保证信息传递、保证信息不冲突、保证传输时间、EMF(电动势)噪声适应力及路由冗余阐释。网络24的其它要求必须降至最低以降低成本。

[0036] 所示车辆10具有可访问网络24的车载诊断(OBD)连接器28。所示车辆10具有辅助约束系统(SRS)30和电子稳定控制(ESC)系统32。辅助约束系统30可使用加速度计16、18来辅助检测碰撞事件。电子稳定控制系统32也将加速度计16、18与其它传感器结合使用,从而提高车辆稳定的安全程度。加速度计16、18可为内部通信网络24提供数据20、22,并且数据20、22可由潜在底盘损害通知系统11和其它车辆系统共享。

[0037] 潜在底盘损害控制器40可配置在车辆10内。如箭头42所示,控制器40可与网络24通信。控制器40可通过内部通信网络24访问数据20、22。然而,系统11的运行无需网络24。加速度计16、18可独立于其它系统,且控制器40可直接从一个或两个加速度计16、18接收信号20、22。

[0038] 控制器40将至少一个加速度计16、18的加速度数据20、22与指示对车辆10的底盘

的潜在损害的预设阈值或预设值域进行比较。阈值或潜在损害值域可专用于每种加速度计16、18且专用于每个独立的加速度计16、18,这取决于加速度计连接于簧上部件12还是簧下部件14。控制器40还可比较簧上质量加速度信号20与簧下质量加速度信号22的差值。如果加速度数据20、22位于潜在损害值域内或高于阈值,则控制器40发送潜在底盘损害信号44。

[0039] 潜在损害值域具有下限,该下限设置为高于加速度计16、18在车辆正常使用期间所经历的加速度,从而避免不必要的通知。潜在损害值域具有上限,该上限设置为低于指示足以引起辅助约束的碰撞事件的加速度数据20、22的值。无需设置高于足以引起辅助约束响应的等级的等级,因为车辆在这种碰撞之后通常需要维修。这还会降低计算冗余并允许辅助约束系统30在不受潜在底盘损害通知系统11的影响下运行或在网络24上提供附加要求。有利地,潜在损害值域的一部分可设置为以下情况中测量的加速度值:可引起底盘损害,而不会被驾驶员辨别到或检测到。例如,潜在损害值域可包括当车辆10在7英寸直边路缘上以每小时15英里的速度径直行驶时簧上加速度计18经历的加速度,即使驾驶员并未辨别或检测出底盘损害。

[0040] 控制器40可向仪表板46发送潜在底盘损害信号44。仪表板46可具有通知驾驶员潜在底盘损害的数字显示器或灯48。仪表板46可响应于所接收的潜在底盘损害信号44通过数字显示器或通过点亮灯48来提供传达给驾驶员的“维修底盘”指示。

[0041] 控制器40可向记忆存储设备50发送潜在底盘损害信号44。潜在底盘损害信号44可包括高于阈值或位于潜在损害阈值内的原始加速度数据20、22。潜在底盘损害信号44与时间戳一起保存在记忆存储设备50中以便在之后能够被访问。潜在底盘损害信号44还可以与GPS数据或诸如此类的的数据一起保存在记忆存储设备50中,该GPS数据或诸如此类的的数据指示发生该事件时车辆10的位置信息。潜在底盘损害信号44或位于潜在损害值域中的数据20、22可通过单独的通信工具(未示出)直接从记忆存储设备50调用。如箭头52所示,记忆存储设备50还可与网络24通信。潜在底盘损害信号44或位于潜在底盘损害阈值内的数据20、22可通过OBD连接器28访问。

[0042] 车辆10可配备有收发器或发送器54,且控制器40可与发送器54通信并能够通过发送器54向车辆10外部发送潜在底盘损害信号44。发送器54可配置成通过以下方法发送潜在底盘损害信号44:诸如蜂窝网络或由塔56表示的无线电广播,或由卫星58表示的卫星网络。

[0043] 位于车辆10的外部的接收器60可与塔56或卫星58通信。远程接收器60可位于便携式电子设备62的内部,诸如移动电话、卫星电话或平板电脑。如服务器64所示,远程接收器60还可连接至网络并通过网络进行访问。远程接收器60接收潜在底盘损害信号44并可主动通知车辆10外的用户。远程接收器60还可仅提供与车辆10的潜在底盘损害相关的信息的访问。

[0044] 可选地,潜在底盘损害信号44或者是高于阈值或位于潜在损害值域中的加速度数据20、22可直接传送至接收器60,而无需使用射频、蜂窝网络或卫星网络56、58。还可使用的无线传输的其它形式的实例包括红外线,超声波,无需使用网络的射频的直接传输、民用波段和蓝牙传输。

[0045] 潜在底盘损害通知系统11将潜在底盘损害通知车辆的驾驶员。这在底盘发生驾驶员既无法辨别又无法检测的潜在损害时是有益的。这同样对多人共用车辆的驾驶员是有益的。系统11可告知驾驶员前一用户操作车辆时发生的潜在底盘损害。联营和租赁车辆可在

驾驶员之间转用,而无需担心之后的驾驶员会运行存在潜在底盘损害的车辆。在签出车辆并按小时进行出租的情况下,管理和控制出租车辆的网络可扣押该车辆且不允许其出租或行驶,直到完成维修检查以确认车辆可安全运行。

[0046] 尽管上文描述了示例性实施例,但并不意味着这些实施例描述了所公开装置和方法的所有可能形式。相反,本说明书里的词语仅仅是描述性词语而非限制性词语,并且应当理解,可进行多种变化而不背离所要求保护的发明的精神和范围。可将不同可执行实施例的特征组合在一起形成所公开概念的其它实施例。

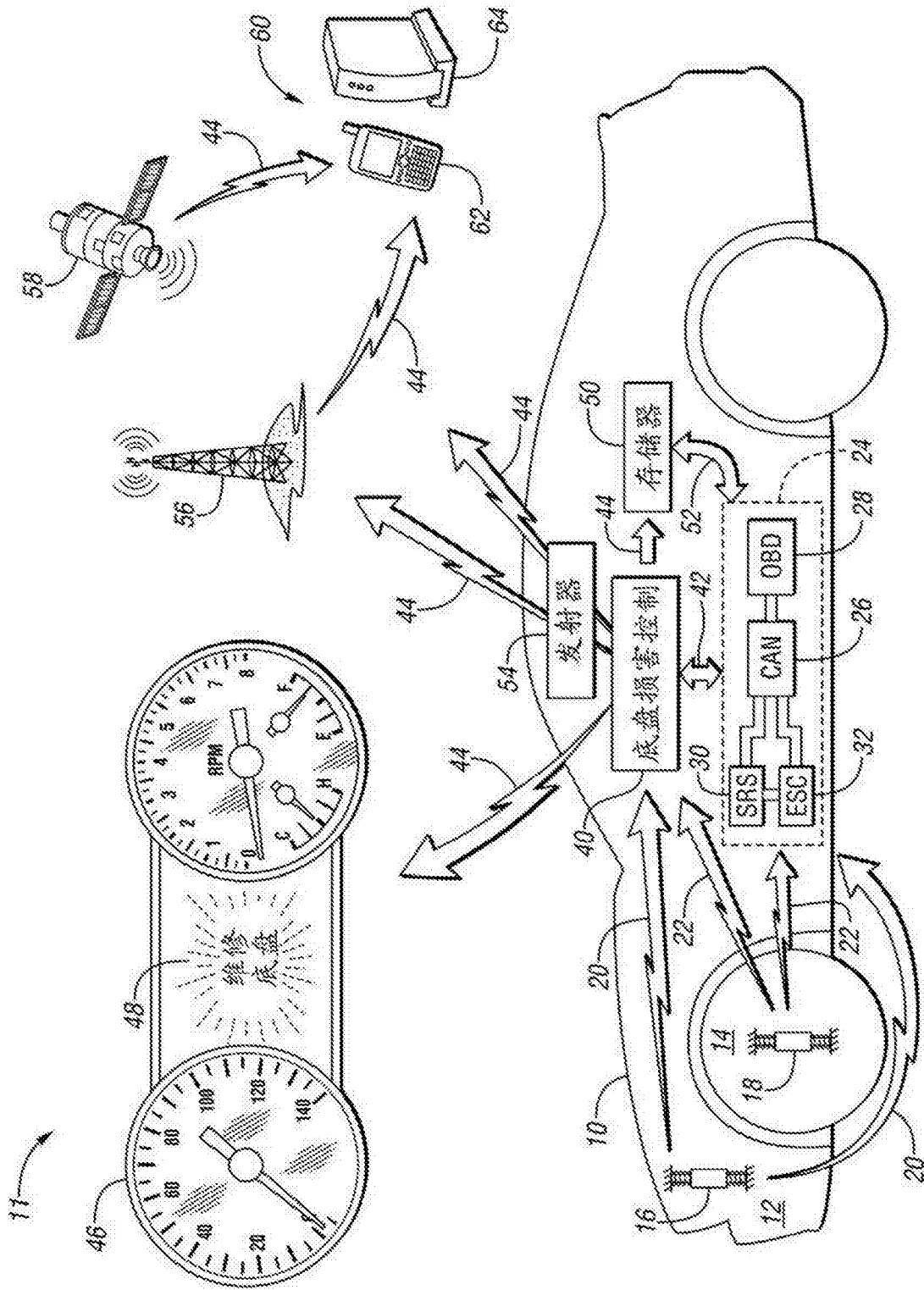


图1