



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661381 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210599045. 6

(22) 申请日 2012. 12. 27

(30) 优先权数据

10-2012-0094728 2012. 08. 29 KR

(71) 申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

申请人 起亚自动车株式会社

(72) 发明人 李政雨 催承吉 奇廷度 金熙权

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

B60W 30/18 (2012. 01)

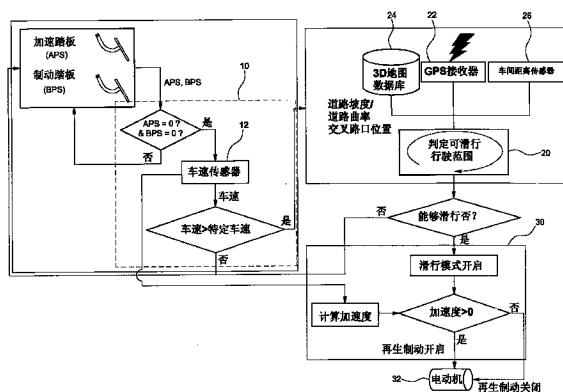
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

控制滑行状态中车辆的行驶的装置和方法

(57) 摘要

本发明提供一种控制处于滑行状态中的车辆的行驶操作的装置和方法。该装置包括车速探测器、可滑行行驶范围判定器、和控制器。车速探测器,在来自加速踏板位置传感器和制动踏板位置传感器的信号都是0时,探测当前车速。可滑行行驶范围判定器,在当前车速等于或大于特定速度时,通过接收车辆的当前位置、计划行驶方向上的道路条件和位置信息、和与车间距离相关的信息,来判定是否能够滑行。控制器,响应于在车辆与前车的车间距离等于或大于预定距离时判定能够滑行,关闭电动机。



1. 一种控制处于滑行状态中的车辆的行驶的装置,包括:

车速探测器,其配置为当来自加速踏板位置传感器 (APS) 和制动踏板位置传感器 (BPS) 的信号都为 0 时,探测当前车速;

可滑行行驶范围判定器,其配置为在所述当前车速等于或大于特定速度时,基于接收所述车辆的当前位置、计划行驶方向上的道路条件及位置信息、和关于车间距离的信息,来判定是否能够滑行;和

控制器,其配置为,响应于当所述车辆与前车之间的车间距离等于或大于预定距离时判定能够滑行,关闭提供驱动力和再生制动的电动机。

2. 如权利要求 1 所述的装置,还包括:

全球定位系统 (GPS) 接收器,其配置为,为所述可滑行行驶范围判定器提供所述车辆的当前位置;

地图信息数据库,其配置为提供与道路条件相关的信息和位置信息,该信息包括所述车辆的计划行驶方向上的道路坡度、道路曲率和交叉路口;和

车间距离传感器,其配置为探测并提供所述车辆与所述前车之间的车间距离。

3. 一种控制处于滑行状态中的车辆的行驶的方法,包括:

在当前车速等于或大于特定速度时,基于接收所述车辆的当前位置、所述车辆的计划行驶方向上的道路条件及位置信息、和关于车间距离的信息,由控制器,判定所述车辆是否能够滑行;

当所述车辆与前车之间的车间距离等于或大于预定距离时,由所述控制器判定能够执行滑行模式;和

由所述控制器,关闭提供驱动力和再生制动的电动机,以便执行所述滑行模式。

4. 如权利要求 3 所述的方法,还包括,在滑行模式中车辆的加速度等于或大于 0 时,由所述控制器,再次启动所述电动机,从而由所述电动机重新激活再生制动。

5. 如权利要求 3 所述的方法,还包括,当所述车辆处于滑行模式中时,若所述车辆与所述前车之间的车间距离等于或小于所述预定距离,则由所述控制器取消所述滑行模式。

6. 一种非暂时性计算机可读介质,其包括由具有处理器和存储器的控制器执行的程序指令,所述计算机可读介质包括:

在当前车速等于或大于特定速度时,基于接收所述车辆的当前位置、所述车辆的计划行驶方向上的道路条件及位置信息、和关于车间距离的信息,判定所述车辆是否能够滑行的程序指令;

当所述车辆与前车之间的车间距离等于或大于预定距离时,判定能够执行滑行模式的程序指令;并且

为了执行所述滑行模式,关闭提供驱动力和再生制动的电动机的程序指令。

7. 如权利要求 6 所述的非暂时性计算机可读介质,在滑行模式中车辆的加速度等于或大于 0 时,由所述控制器,再次启动所述电动机,从而由所述电动机重新激活再生制动的程序指令。

8. 如权利要求 6 所述的非暂时性计算机可读介质,还包括,当所述车辆处于滑行模式中时,若所述车辆与所述前车之间的车间距离等于或小于所述预定距离,则取消所述滑行模式的程序指令。

控制滑行状态中车辆的行驶的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制处于滑行状态中的车辆的行驶操作的装置和方法。更具体地,本发明涉及一种控制处于滑行状态中的电动车辆的行驶操作的装置和方法,其中,利用行驶中的有关路况和交通条件的信息使得电动车辆的行驶距离最大化。

背景技术

[0002] 近来,随着消费者对公认的燃油效率和实际燃油效率之间的差异的不满增长,导致对车辆的实际燃油效率关注增多。因而,基于驾驶员的实际行驶条件,如当前交通拥堵状况,和道路条件,而不是仅根据理想环境中的车辆系统,来使得实际燃油效率最大化的技术在车辆工业中被更广泛地研究和开发。

[0003] 例如,一种利用信息技术 (IT) 和交通信息来搜索和引导最经济的行驶路径的技术、一种通过存储与道路坡度和先前行驶模式有关的信息来引导有效的燃油效率行驶的技术、一种通过预测和确定道路坡度和交通信息根据电池的充电状态 (SOC:state of charge) 水平来控制充电 / 放电的技术、和一种利用地图信息数据库基于到达目的地的路径和交通信息来选择性地控制行驶模式以便得到最小的燃料消耗的技术,正在被研究和开发。但是,在这方面,这些系统和方法都没有提供一种以灵敏精度 (acute accuracy) 充分满足消费者需求的测量。

[0004] 以上背景技术部分披露的信息仅仅是为了加强对本发明的背景技术的理解,因此,可能包含不构成在该国家中本领域技术人员所已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本发明提供一种控制处于滑行状态中的电动车辆的行驶操作的装置和方法,其通过利用各种交通信息 (如交通量 (traffic volume)、交通流量 (traffic flow) 等)、在地图信息数据库中的道路信息 (如道路坡度、道路曲率、有停止标志或交通信号灯的交叉路口等)、通过全球定位系统 (GPS) 获得的车辆位置、和在实际行驶中通过车间距离 (inter-vehicle distance) 传感器获得的信息,来识别可滑行行驶范围,并且在可滑行行驶范围内通过控制器 (VCU) 来控制电动机和再生制动系统,由此,使电动车辆单次充电行驶的距离最大化,从而提供最大效率。

[0006] 一方面,本发明提供一种控制处于滑行状态中的电动车辆的行驶的装置,包括:车速探测器,其配置为当来自加速踏板位置传感器 (APS:accelerator position sensor) 和制动踏板位置传感器 (BPS:brake pedal position sensor) 的一个或多个信号都是 0 时,探测车辆的当前速度;可滑行行驶范围判定器 (coasting drivable range operator),其配置为在当前车速等于或大于特定速度时,通过接收车辆的当前位置、计划行驶方向上的道路条件及位置信息、和关于车间距离的信息,来判定是否能够滑行;和控制器,其配置为,响应于当基于由可滑行行驶范围判定器来执行的计算,与前车的车间距离等于或大于预定距离时判定能够滑行,启动和关闭电动机,其中该电动机被配置为提供驱动力和再生制动。

[0007] 在一种示例性实施例中,该装置还可包括:全球定位系统(GPS)接收器,其配置为,为可滑行行驶范围判定器提供车辆的当前位置;地图信息数据库,其储存在与该判定器通信的远程服务器(remote server)或配置在车辆内的内置硬盘驱动器或存储器中,该地图信息数据库提供与道路条件相关的信息和位置信息,包括车辆的计划行驶方向上的道路坡度、道路曲率、和交叉路口信息;和车间距离传感器,其探测并提供与前车之间的车间距离。

[0008] 另一方面,本发明提供一种控制处于滑行状态中的电动车辆的行驶的方法,包括:在当前车速等于或大于特定速度时,通过接收来自GPS系统的车辆的当前位置、计划行驶方向上的道路条件及位置信息、和关于车间距离的信息,由可滑行行驶范围判定器,判定是否能够滑行;当与前车的车间距离等于或大于特定距离时,由该判定器判定能够执行滑行模式;并且由与该判定器通信的控制器,关闭提供驱动力和再生制动的电动机以便执行滑行模式。

[0009] 在一种示例性实施例中,该方法还可以包括,一旦在滑行模式中车辆的加速度等于或大于0,就通过再次启动电动机,由电动机执行再生制动。

[0010] 在另一种示例性实施例中,该方法还可以包括当在滑行模式中与前车的车间距离等于或小于特定距离时,取消滑行模式。

附图说明

[0011] 本发明的以上和其他特征将参考其中的特定示例性实施例来详细描述,其中,在下文中给出图示的附图仅仅用于说明的用途,因此,对本发明没有限制性,其中:

[0012] 图1是示出根据本发明的示例性实施例的控制处于滑行状态中的电动车辆的行驶的装置和方法的流程图;

[0013] 图2是示出为了使判定器启动车辆开始滑行而应要呈现的示例性环境条件的视图;和

[0014] 图3是示出根据本发明的示例性实施例的控制处于滑行状态中的电动车辆的行驶的进程的流程图。

[0015] 如在下文中进一步讨论的,附图中出现的附图标号包括对以下元件的参考:

[0016] 10:车速探测器

[0017] 12:车速传感器

[0018] 20:可滑行行驶范围判定器

[0019] 22:GPS接收器

[0020] 24:地图信息数据库

[0021] 26:车间距离传感器

[0022] 30:车辆控制器

[0023] 32:电动机

[0024] 可以理解的是附图没必要按比例绘制,其呈现的是示出本发明的基本原理的多个优选特征的某种简化表示。这里公开的本发明的具体设计特征,比如包括具体尺寸、取向、位置和形状,将随着具体的预期应用和使用环境来确定。

[0025] 在附图中,贯穿所有附图,附图标号指代本发明的相同或等效部件。

具体实施方式

[0026] 下文中,将详细描述本发明的不同实施例,其例子在附图中给出并在下文中描述。当结合示例性实施例描述本发明时,可以理解当前描述不是意在要将本发明限制于那些示例性实施例中。相反地,本发明旨在不仅覆盖示例性实施例,而且覆盖不同的替代、修改、等效配置和其他实施例,它们都如所附权利要求中定义的那样包含在本发明的精神和范围内。

[0027] 这里使用的术语仅仅是出于描述具体实施例的目的而不是意在限制本发明。如本文所使用的,单数形式“一个、一种 (a、an 和 the)”,除非在上下文中明确指明,否则也旨在包含复数形式。还可以理解,当术语“包括 (comprises 和 / 或 comprising)”用在本说明书中时,是指存在所述的特征、整数、步骤、操作、元件和 / 或组件,但不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和 / 或其群组。如本文所使用的,术语“和 / 或”包括一个或多个相关所列项目的任何和全部组合。

[0028] 可以理解,文中出现的术语“车辆”或“车辆的”或其他简单术语包括一般的机动车,如包括运动型多功能车 (SUV)、公共汽车、卡车、各种商用车的乘用车、包括多种艇或船舰的水运工具、飞行器等等,并且包括混合动力车、电动车、插电式混合动力电动车、氢动力车和其他代用燃料车辆 (如从石油之外的其他能源获得的燃料)。如本文所述,混合动力车是使用两种以上的动力源的车辆,如具有汽油动力和电动力的汽车。

[0029] 虽然示例性实施例被描述为利用多个单元来执行示例性进程,但是可以理解示例性进程也可以通过一个或多个模块来执行。另外,可以理解,术语“控制器”是指包括存储器和处理器的硬件设备。存储器用来存储模块,而处理器具体配置为执行上述模块,以执行一个或多个进程,将在下文中详细描述该进程。

[0030] 此外,本发明的控制逻辑可以具体表现为包括由处理器、控制器等执行的可执行程序指令的计算机可读介质上的非暂时性计算机可读介质。计算机可读介质的例子包括但不限于 ROM、RAM、CD-ROM、磁带、软盘、闪驱、智能卡和光学数据存储器件。计算机可读记录介质还可以分布在连接网络的计算机系统中,以便计算机可读介质以分布形式,如通过远程信息处理服务器 (telematics server) 或控制器区域网络 (CAN; Controller Area Network),被储存和执行。

[0031] 在下文中,将参考附图详细描述本发明的示例性实施例。

[0032] 如图 1 和 3 所示,根据本发明的示例性实施例的控制处于滑行状态中的电动车辆的行驶操作的装置,可包括:车速探测器 10,其配置为基于从车速传感器 12 接收信号来探测车辆的当前速度;和可滑行行驶范围判定器 20,其当来自加速踏板位置传感器 (APS) 13 和制动踏板位置传感器 (BPS) 14 的信号都为 0 时,判定是否能够滑行。

[0033] 同样,为了向可滑行行驶范围判定器 20 提供与道路条件和交通条件相关的信息,可滑行行驶范围判定器 20 可以包括:全球定位系统 (GPS) 接收器 22,其提供车辆的当前位置;地图信息数据库 24 (如在远程服务器 (remote server) 上或存储在车内的内置存储器或硬盘驱动器中),其提供道路条件和位置信息,例如道路坡度、道路曲率、和车辆的计划行驶方向上的交叉路口信息;和车间距离传感器 26,其配置为探测并提供该车辆与前车之间的车间距离。判定器 24 可以具体化为包括处理器和存储器的控制器,其用来执行被配置为

执行判定器的以下操作的特定逻辑。此外,虽然这个判定器被描述为是单独的控制器,但是在不背离本发明的所有方面的情况下,判定器 20 也可以使与控制器 30 构成一体。

[0034] 因此,当当前车速等于或大于特定车速时,可滑行行驶范围判定器 20 可以通过从 GPS 接收器 22 接收车辆的当前位置;从地图信息数据库 24,优选从包括三维地图信息的 3D 地图信息数据库 24 接收计划行驶方向上的道路条件和位置信息;并且从车间距离传感器 26 接收与车间距离相关的信息,来判定是否能够滑行。

[0035] 从可滑行行驶范围判定器 20 的计算结果,当距离前车的车间距离等于或大于特定(阈值)距离时,可判定为能够滑行。之后,可滑行行驶范围判定器 20 将关闭提供驱动力和再生制动的电动机 32 的控制指令发送到控制电动机 32 的车辆控制器 30。因此,因为车辆控制器 30 关闭了同时执行驱动和再生制动的电动机 32,于是车辆能够仅通过惯性来滑行,同时,由于电动机 32 此时已关闭,于是电池消耗也能够减少。

[0036] 在下文中,将参照附图详细描述根据本发明的示例性实施例的控制处于滑行状态中的电动车辆的行驶的方法。

[0037] 在实际行驶过程中,加速踏板位置传感器 (APS) 13 和制动踏板位置传感器 (BPS) 14 可以探测驾驶员是否踩踏加速踏板 (accelerator pedal) 或制动踏板。当来自加速踏板位置传感器 (APS) 13 和制动踏板位置传感器 (BPS) 14 的信号都是 0 时,车速探测器 10 可以探测车辆的当前速度。

[0038] 更具体地,当驾驶员既没有踩踏加速踏板也没有踩踏制动踏板时,来自加速踏板位置传感器 (APS) 13 和制动踏板位置传感器 (BPS) 14 的两个信号都变为 0。在这种情况下,车速探测器 10 可以判定由车速传感器 12 探测到的当前车速是否等于或大于特定车速(例如,基于用来判定合适的速度从而提供充足的动量来允许车辆滑行的车辆质量的速度)。

[0039] 当当前车速等于或大于该特定车速时,可滑行行驶范围判定器 20 通过接收车辆的当前位置、计划行驶方向上的道路条件、和车间距离等来判定是否能够滑行。

[0040] 更具体地,在当前车速等于或大于上述特定车速时,可滑行行驶范围判定器 20 通过从 GPS 接收器 22 接收车辆的当前位置;从地图信息数据库 24,优选从具有三维地图信息的 3D 地图信息数据库 24 接收包括道路坡度、道路曲率、和交叉路口信息的前方道路条件和位置信息;并且从车间距离传感器 26 接收该车辆与前车(假设存在一个的话)之间的车间距离,来判定是否能够滑行。

[0041] 从可滑行行驶范围判定器 20 的计算结果,当距离前车(假设存在)的车间距离等于或大于预定距离(下文详述)时,可以判定为能够滑行,并且执行滑行模式的指令信号被发送到车辆控制器 30。

[0042] 该特定距离是指距离前车的距离,并且基于车速、道路坡度等来判定该特定距离。车间距离可以是 X (如单位为米“m”)/ Y (如单位为千米每小时(km/h))的距离,例如,当车速是 Y km/h 时,距离前车的该车辆距离至少为 cX m。数值“c”是一个常数,其根据车辆的不同而不同。在上坡道路上,根据坡度,采用小于 cX m 的值,而在下坡道路上,根据坡度,采用大于 cX m 的值。

[0043] 接下来,由于车辆控制器 30 关闭了同时执行驱动和再生制动的电动机 32,于是车辆通过惯性/动量滑行,同时,因为关闭了电动机 32 而且没有使用动力,所以能够减少电池消耗。

[0044] 车辆控制器 30 可以将再生制动关闭指令发送到电动机 32, 以便电动机 32 不执行必要的再生制动。在这种情况下, 车辆控制器 30 可以基于来自车速传感器 12 的车速信号来计算车辆的加速度。当加速度大于 0 时 (如在下坡路段行驶时), 电动机 32 被再次启动, 以便电动机 32 执行再生制动。因此, 车辆得以控制, 以免在诸如下坡行驶过程之类的行驶条件下被意外地加速。当车辆滑行时, 如果由车间距离传感器 26 探测到的车间距离变得小于预定距离, 车辆控制器 30 可以相应地取消滑行模式。

[0045] 在下文中, 将详细描述根据本发明的实施例来控制处于滑行状态的行驶的例子。如图 2 所示, 当存在交叉路口 (如 1 所示), 或另一车辆缓慢行驶 (如 2 所示), 或道路条件是车辆正在下坡行驶时, 驾驶员可能使其脚脱离加速踏板的同时没有踩踏制动踏板。在这种情况下, 当由加速踏板位置传感器 (APS) 13 和制动踏板位置传感器 (BPS) 14 探测到的 APS 的值 = 0 且 BPS 的值 = 0, 并且由车速传感器 12 探测到的车速等于或大于特定车速时, 可滑行行驶范围判定器 20 可以接收从 GPS 接收到的车辆的当前位置 (位置 (a)) 和从当前位置起在计划行驶方向上的与道路坡度、道路曲率和交叉路口信息有关的信息。

[0046] 此后, 基于可滑行行驶范围判定器 20 的计算结果, 当从车间距离传感器 26 发送的车辆 (处于位置 (a)) 和前车的距离等于或大于预先存储的预定距离时, 可滑行行驶范围判定器 20 可以判定车辆是否在可滑行行驶状态运行, 并且可以将信号指令传输到车辆控制器 30, 通知车辆控制器 30 能够执行滑行模式。

[0047] 上述计算结果不用于计算可滑行行驶范围, 而是用于通过接收与车辆的当前位置、计划行驶方向上的道路条件、车速限制、道路坡度、道路曲率等有关的信息, 来判定是否能够执行滑行行驶。例如, 根据来自地图信息数据库 24, 优选的是, 来自具有三维地图信息的 3D 地图信息数据库 24 的位置信息, 在距离车辆 100m 内有交叉路口而且车辆因为红灯应该停车的情况下, 尽管车间距离处于可滑行行驶范围内, 但还是判定为不能启用滑行行驶的区域。

[0048] 在可滑行行驶状态下, 当由车辆控制器 30 启动了滑行模式时, 可以基于从车速传感器 12 接收的速度值来计算加速度。在这种情况下, 当加速度等于或小于 0 时, 车辆控制器 30 可以允许车辆通过关闭电动机 32 在没有再生制动或所产生的驱动力的情况下依靠车辆的动能来驱动。另一方面, 当加速度大于 0 或通过车间距离传感器 26 测量到该车辆与前车的距离 (变得) 等于或小于预定距离 (位置 (b)) 时, 电动机 32 可以被再次启动, 从而自动地执行再生制动。

[0049] 有利地, 根据本发明的示例性实施例, 当驾驶员不需要加速踏板 (accelerator)/制动时, 通过尽可能多地利用车辆的动能 (动量) 并且通过没有不必要的再生制动的无动力行驶使电池的能量消耗最小化, 能够改善电动车辆的燃料效率和剩余燃料可行驶距离 (DTE: Distance to Empty)。并且, 因为通过利用各种 IT 信息 (如道路坡度、道路曲率、和交通流量)、GPS 信息、和车间距离信息, 电动车辆的动力总成系统 (powertrain system) 的控制不需要驾驶员来单独操作, 所以电动车辆的整体操作的行驶方便性和稳定性得以提高。

[0050] 本发明参考其示例性实施例进行了详细描述。但是, 本领域技术人员可以理解只要不背离本发明的原理和精神, 可以对这些实施例进行改变, 其范围通过所附权利要求及其等效配置定义。

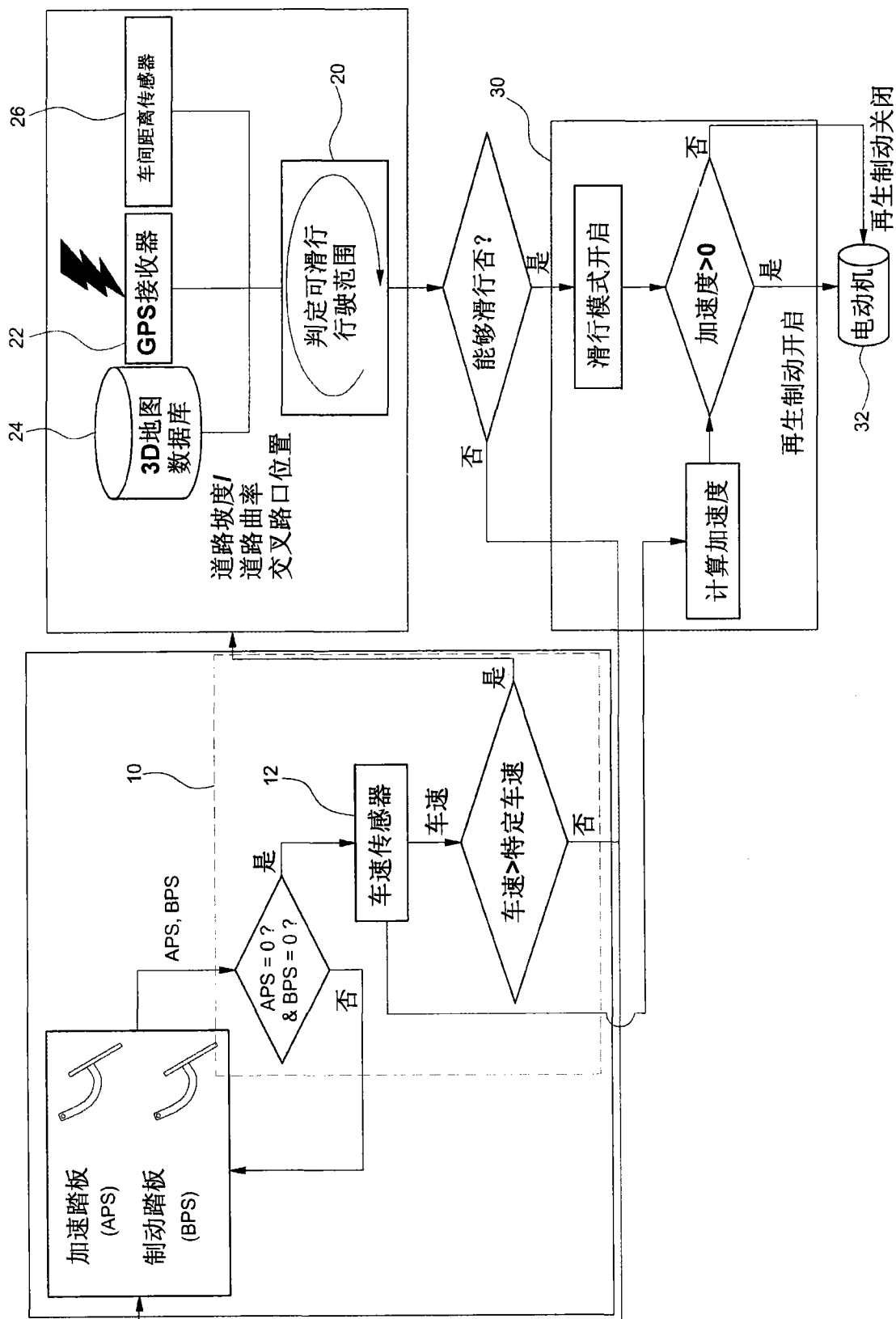


图 1

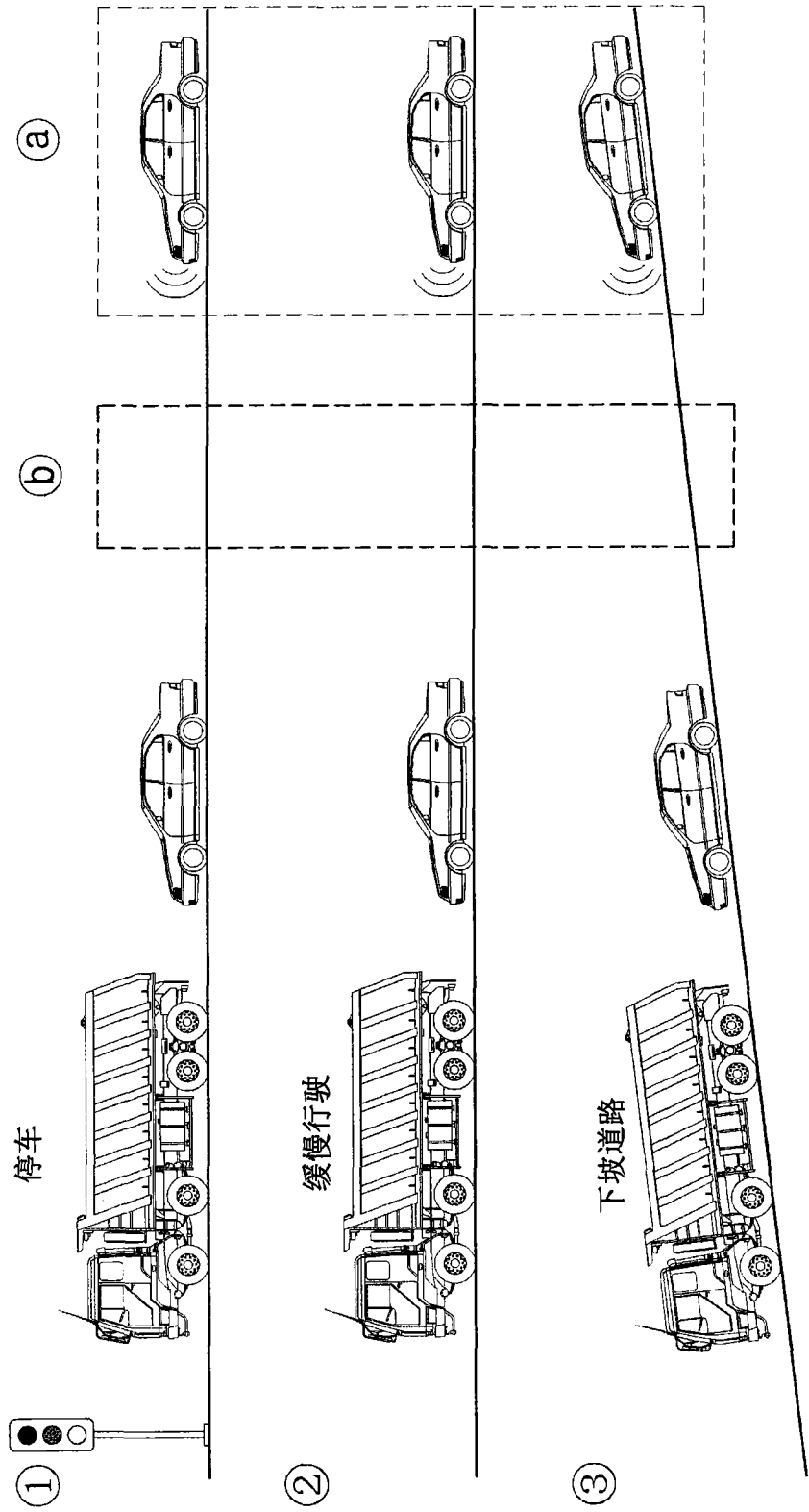


图 2

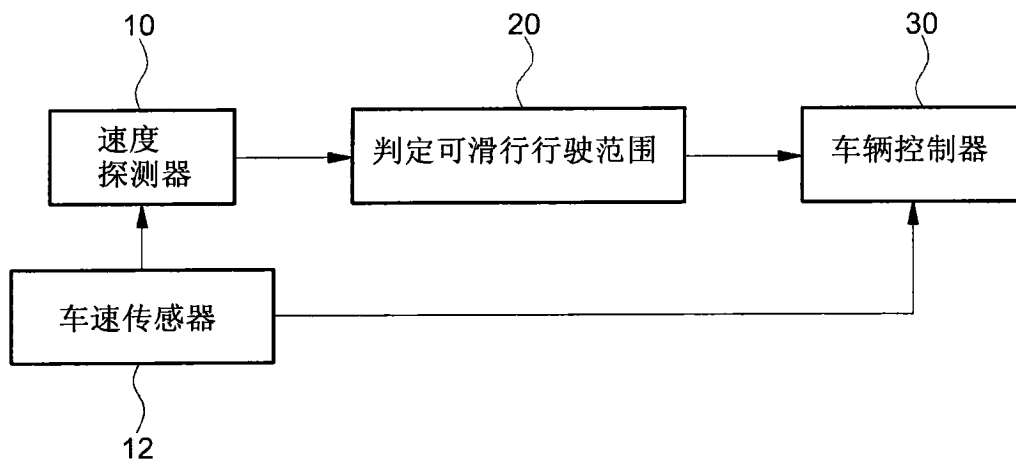


图 3