



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105922977 A

(43) 申请公布日 2016. 09. 07

(21) 申请号 201510578181. 0

(22) 申请日 2015. 09. 11

(30) 优先权数据

10-2015-0027547 2015. 02. 26 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 金成涛

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51) Int. Cl.

B60T 8/172(2006. 01)

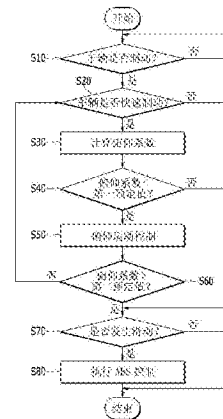
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

车辆的制动装置及其制动方法

(57) 摘要

本发明涉及一种车辆的制动装置及其制动方法,其中,车辆的制动装置可以包括:检测器,其配置为检测行驶信息,该行驶信息包括:制动踏板的工作状态、车辆速度和车辆减速度;防抱死制动系统(ABS),其配置为通过检测产生于车轮的滑动,控制施加至车辆车轮的制动力;控制器,其配置为通过经由检测器检测的制动踏板工作状态、车辆速度以及车辆减速度,确定车辆的制动状态,并且配置为根据车辆的制动状态,选择性地执行用于减少车辆的俯仰运动的俯仰运动控制或者ABS控制。



1. 一种车辆的制动装置,其包括:

检测器,其配置为检测行驶信息,该行驶信息包括:制动踏板的工作状态、车辆速度和车辆减速度;

防抱死制动系统,其配置为通过检测产生于车轮的滑动,控制施加至车辆车轮的制动力;

控制器,其配置为通过经由检测器检测的制动踏板工作状态、车辆速度以及车辆减速度来确定车辆的制动状态,并且配置为根据车辆的制动状态,选择性地执行用于减少车辆的俯仰运动的俯仰运动控制或者 ABS 控制。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆的制动装置,

其中,所述控制器配置为:当通过检测器检测的车辆减速度大于预定减速度,并且通过车辆速度和车辆减速度的变化确定的俯仰系数小于第一预定值时,该控制器执行俯仰运动控制。

3. 根据权利要求 2 所述的车辆的制动装置,

其中,所述控制器配置为:当俯仰系数大于第二预定值时,所述控制器停止俯仰运动控制,并且执行 ABS 控制。

4. 根据权利要求 1 所述的车辆的制动装置,

其中,在一定期间内,在将制动力施加至车轮后,俯仰运动控制根据俯仰系数逐渐地增加施加至车轮的制动力。

5. 一种车辆的制动方法,其包括:

通过控制器确定车辆是否制动;

通过控制器确定车辆是否快速制动;

通过控制器确定来自于车辆速度和车辆减速度的俯仰系数;

通过控制器确定车辆是否快速制动以及所述俯仰系数是否小于预定值;

通过控制器执行俯仰运动控制,其中,当车辆快速制动并且当俯仰系数小于预定值时,在预定时间内将预定制动力施加至车轮并且逐步地增加制动力。

6. 根据权利要求 5 所述的车辆的制动方法,

其中,当车辆减速度大于预定减速度时,确定车辆快速制动。

7. 根据权利要求 5 所述的车辆的制动方法,

其中,俯仰系数存储为根据车辆速度和车辆减速度的映射数据。

8. 根据权利要求 5 所述的车辆的制动方法,

其中,当俯仰系数大于第二预定值时,停止俯仰运动控制,执行 ABS 控制。

车辆的制动装置及其制动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2015 年 2 月 26 日提交的韩国专利申请第 10-2015-0027547 号的优先权, 该申请的全部内容结合于此用于通过该引用的所有目的。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种车辆的制动装置及其制动方法。更具体的, 本发明涉及这样一种车辆的制动装置及其制动方法: 当车辆快速制动时, 其通过最大限度的减少产生的俯仰运动而减少制动距离。

背景技术

[0004] 通常, 在液压制动系统中, 通过制动踏板的工作而生成的液压制动压力施加至每个车轮, 因此对车辆进行制动。这时, 当制动力大于施加至轮胎的静摩擦力时, 轮胎与路面之间会发生滑动。

[0005] 已知动摩擦系数小于静摩擦系数。为了具有最佳的制动效果, 必须防止轮胎与路面之间的滑动。此外, 在滑动期间, 也必须防止制动器的锁定 (locking up)。

[0006] 因此, 使用防抱死制动系统 (ABS), 以通过控制施加至每个车轮的液压制动压力而防止滑动和锁定。该 ABS 包括: 多个电磁阀, 其控制传输至每个液压制动器的液压制动压力; 蓄电池; 电子控制单元 (ECU), 其控制液压控制装置; 以及电气 / 电子设备 (例如液压泵)。

[0007] 该 ABS 检测在光滑路面上的制动操作或者快速制动期间通过制动器的操作而产生的滑动, 并且减少、维持或者增加液压制动压力, 使得车辆在保持转向稳定性的同时, 可以获得最佳转向力以及在最短距离停车。

[0008] 同时, 如图 1 所示, 由于车辆的质心相对于悬架位于较高的位置, 所以当驾驶员强力的踩下制动踏板以快速制动时, 产生了俯仰运动, 该俯仰运动使得车身的前部跌向地面 (换句话说, “制动点头”)。

[0009] 此时, 当 ABS 工作时, 通过液压压力控制装置, 在驱动轮处形成高液压制动压力, 并且随着施加至驱动轮的液压制动压力减小, 制动距离变长, 因此减速度降低。因此, 存在制动距离变长的问题。

[0010] 公开于本发明背景部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解, 而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0011] 本发明的各个方面致力于提供一种制动装置和方法, 其可以防止在车辆快速制动时由产生的俯仰运动而引起制动距离的增加。

[0012] 根据本发明的各个方面, 一种车辆的制动装置, 其可以包括: 检测器, 其配置为检测行驶信息, 该行驶信息包括: 制动踏板的工作状态、车辆速度和车辆减速度; 防抱死制动

系统 (ABS), 其配置为通过检测产生于车轮的滑动, 控制施加至车辆车轮的制动力; 控制器, 其配置为通过经由检测器检测的制动踏板工作状态、车辆速度以及车辆减速度, 确定车辆的制动状态, 并且配置为根据车辆的制动状态, 选择性地执行用于减少车辆的俯仰运动的俯仰运动控制或者 ABS 控制。

[0013] 所述控制器可以配置为: 当通过检测器检测的车辆减速度大于预定减速度, 并且通过车辆速度和车辆减速度的变化确定的俯仰系数小于第一预定值时, 该控制器执行俯仰运动控制。

[0014] 所述控制器可以配置为: 当俯仰系数大于第二预定值时, 该控制器停止俯仰运动控制, 并且执行 ABS 控制。

[0015] 在将制动力施加至车轮后, 在一定期间内, 所述俯仰运动控制根据所述俯仰系数可逐渐地增加施加至车轮的制动力。

[0016] 根据本发明的各个方面, 一种车辆的制动方法, 其可包括: 通过控制器确定车辆是否制动; 由控制器确定车辆是否快速制动; 通过控制器确定来自于车辆速度和车辆减速度的俯仰系数; 通过控制器确定车辆是否快速制动以及该俯仰系数是否小于预定值; 通过控制器执行俯仰运动控制, 其中, 当车辆快速制动并且俯仰系数小于预定值时, 在预定时间内将预定制动力施加至车轮并且逐步地增加制动力。

[0017] 当车辆减速度大于预定减速度时, 则可以确定车辆快速制动。

[0018] 所述俯仰系数可以存储为根据车辆速度和车辆减速度的映射数据。

[0019] 当俯仰系数大于第二预定值时, 可停止俯仰运动控制, 以及可执行 ABS 控制。

[0020] 根据本发明的各个实施方案, 当车辆快速制动时, 可以通过用于最小化俯仰运动的俯仰运动控制而最大限度的减少车辆制动距离。

[0021] 应当理解, 此处所使用的术语“车辆”或“车辆的”或其它类似术语一般包括机动车辆, 例如包括运动型多用途车辆 (SUV)、大客车、卡车、各种商用车辆的乘用车, 包括各种舟艇、船舶的船只, 航空器等等, 并且包括混合动力车辆、电动车辆、可插式混合动力电动车辆、氢动力车辆以及其它替代性燃料车辆 (例如源于非石油的能源的燃料)。正如此处所提到的, 混合动力车辆是具有两种或更多动力源的车辆, 例如汽油动力和电力动力两者的车辆。

[0022] 本发明的方法和装置具有其它的特性和优点, 这些特性和优点从并入本文中的附图和随后的实施方案中将是显而易见的, 或者将在并入本文中的附图和随后的实施方案中进行详细陈述, 这些附图和实施方案共同用于解释本发明的特定原理。

附图说明

[0023] 图 1 示出了在车辆快速制动时产生的俯仰运动的示意图;

[0024] 图 2 为示出了根据本发明的示例性的车辆制动装置的方框图;

[0025] 图 3 为示出了根据本发明的示例性的车辆制动方法的流程图;

[0026] 图 4 为示出了车辆的减速度、俯仰系数以及制动力之间的关系关系的示意图;

[0027] 图 5 为示出了车辆的速度、制动力以及车辆的减速度之间的关系关系的示意图。

[0028] 应当理解, 附图不一定是按照比例绘制, 而是呈现各种特征的简化表示, 以对本发明的基本原理进行说明。本发明所公开的具体设计特征 (包括例如具体尺寸、方向、位置和

形状) 将部分地由具体所要应用和使用的环境来确定。

具体实施方式

[0029] 下面将详细参见本发明的各个实施方案, 这些实施方案的示例呈现在附图中并描述如下。尽管本发明将与示例性的实施方案相结合进行描述, 应当理解本说明书并非旨在将本发明限制为这些示例性的实施方案。相反, 本发明旨在不但覆盖这些示例性的实施方案, 而且覆盖可以被包括在本发明的精神和由所附权利要求所限定的范围之内的各种选择形式、修改形式、等价形式及其它实施方案。

[0030] 图 2 为示出了根据本发明的各个实施方案的车辆的制动装置的方框图。

[0031] 如图 2 所示, 根据本发明的各个实施例, 一种车辆的制动装置包括: 检测器 20、防抱死制动系统 (ABS) 30 以及控制器 40; 检测器 20 用于检测车辆的行驶信息; 防抱死制动系统 (ABS) 30 通过检测产生于车轮 10 处的滑动, 控制供应至车辆车轮 10 的制动力; 控制器 40 通过经由检测器 20 检测的行驶信息确定车辆的制动状态, 并且选择性地执行 ABS 控制或者用于减少车辆的俯仰运动的俯仰运动控制。

[0032] 检测器 20 检测整体的行驶信息, 其包括: 制动踏板的工作状态, 车辆速度以及车辆减速度, 并且将该检测的行驶信息提供给控制器 40。

[0033] 驾驶员对制动踏板的工作状态可以通过设置于车辆内的制动踏板传感器进行检测。车辆速度可以通过设置于车辆车轮 10 中的车轮速度传感器检测。车辆减速度可以通过设置于车轮 10 中的加速传感器检测, 或者通过经由车轮速度传感器检测出的车轮速度进行微分而计算得出。

[0034] 控制器 40 可以由一个或多个通过预定程序运行的处理器实现, 该预定程序设置为执行根据本发明的各个实施方案的车辆制动方法的各步骤。

[0035] 根据制动踏板的工作状态和车辆的减速度, 控制器 40 确定车辆是否快速制动。例如, 当制动踏板工作并且车辆减速度大于预定减速度时, 控制器 40 可以确定车辆快速制动。

[0036] 控制器 40 通过车辆速度和车辆减速度的变化计算俯仰系数。该俯仰系数定量地确定俯仰运动现象。该俯仰系数作为根据车辆速度和车辆减速度的映射数据存储在控制器 40 中。

[0037] 当俯仰系数小于第一预定值时, 控制器 40 执行俯仰运动控制。

[0038] 俯仰运动控制为这样一种方法: 限制供应至车辆车轮 10 的制动力以防止俯仰运动。具体的, 俯仰运动控制在预定时间内将预定制动力供应至车轮 10, 并逐步的增加供应至车轮 10 的制动力, 直至俯仰系数变成大于第二预定值。

[0039] 当俯仰系数大于第二预定值时, 控制器 40 停止俯仰运动控制, 当在车轮 10 处发生滑动时, 控制器 40 执行 ABS 控制。

[0040] 下面, 将参考所附附图, 具体地描述根据本发明的示例性实施方案的车辆的制动方法。

[0041] 图 3 为示出了根据本发明的各个实施方案的车辆的制动方法的流程图。图 4 为示出了车辆减速度、俯仰系数以及制动力之间关系的示意图。

[0042] 参见图 3 和图 4, 在步骤 S10, 控制器 40 经由检测器 20 确定车辆是否制动。

[0043] 可以通过传输自制动踏板传感器的信号确定车辆是否制动。

[0044] 在步骤 S20,当车辆制动时,控制器 40 通过经由检测器 20 检测到的车辆减速度确定车辆是否快速制动。此时,当车辆的减速度大于预定减速度时(参见图 4 中的“a”),控制器 40 可以确定车辆快速制动(参见图 4 中的“t1”)。

[0045] 在步骤 S30,控制器 40 计算俯仰系数。如上所述,俯仰系数可以存储为根据车辆速度和车辆减速度的映射数据。

[0046] 当俯仰系数小于第一预设值时(参见图 4 中的“b”),控制器 40 确定俯仰运动发生,并且在步骤 S50,自“t2”时刻执行俯仰运动控制。

[0047] 具体的,控制器 40 在预定时间将预定制动力供应至车轮 10。

[0048] 当俯仰系数小于第二预定值时,控制器 40 逐步的增加供应至车轮 10 的制动力。当俯仰系数大于第二预定值时,意味着不发生俯仰运动。此时,第二预定值被设定为大于第一预定值。

[0049] 换句话说,从俯仰系数为第一预定值(参见图 4 中的“b”和“t2”)时到俯仰系数变成大于第二预定值(参见图 4 中的“c”和“t3”)时,控制器 40 逐步的增加供应至车轮 10 的制动力。

[0050] 即,当俯仰系数小于第一预定值时,控制器 40 开始俯仰运动控制,并且执行俯仰运动控制直至俯仰系数变成大于第二预定值(参见图 4 中的“俯仰运动控制期间”)。

[0051] 在步骤 S60,当俯仰系数大于第二预定值时,控制器 40 停止俯仰运动控制。

[0052] 控制器 40 经由检测器 20 检测车辆的车轮状态。在步骤 S70,当车轮 10 发生滑动时,在步骤 S80,控制器执行 ABS 控制以防止车轮滑动并且防止锁定制动器。

[0053] 下面,通过与根据现有技术的制动方法相比,将具体地描述根据本发明的各个实施方案的车辆的制动方法。根据现有技术的制动方法意味着只有 ABS 控制。

[0054] 图 5 为显示车辆速度、制动力以及车辆的减速度之间的关系关系的示意图。

[0055] 如图 5 所示,当车辆速度快速的减小时如果只执行 ABS 控制,则将高制动力施加至车轮 10 并且随后该制动力快速减少。即,车轮速度快速的减小,然后快速的增大。车辆减速度增大然后减小(参见图 5 中的“X”),因此,车辆的制动距离增加。

[0056] 但是,由于根据本发明的制动方法在执行 ABS 控制之前,经由俯仰运动控制,限制了施加至车轮 10 的制动力,所以车辆减速度减小并且制动距离不会增加。

[0057] 如上所述,根据本发明的各个实施方案,当车辆快速制动并且俯仰系数小于第一预定值时,控制器确定俯仰运动发生并执行俯仰运动控制。

[0058] 与现有技术相比,当经由俯仰运动控制而逐步地增加施加至车轮 10 的制动力,可以防止车辆减速度的损失。

[0059] 前面对本发明具体示例性的实施方案所呈现的描述是出于说明和描述的目的。前面的描述并不旨在成为穷举的,也并不旨在把本发明限制为所公开的精确形式,显然,根据上述教导很多改变和变化都是可能的。对这些示例性实施方案的选择并对其进行描述是为了解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的其它技术人员能够实现并利用本发明的各种示例性实施方案及其不同选择形式和修改形式。本发明的范围由所附权利要求及其等价形式所限定。

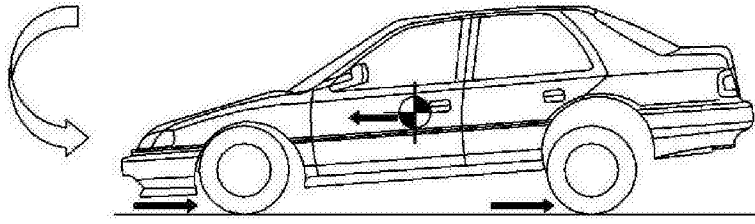


图 1

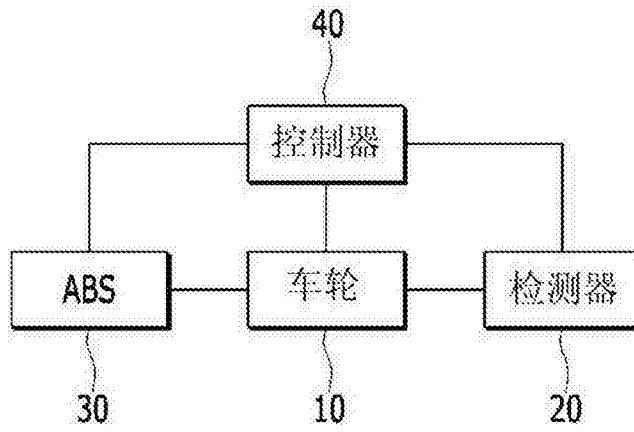


图 2

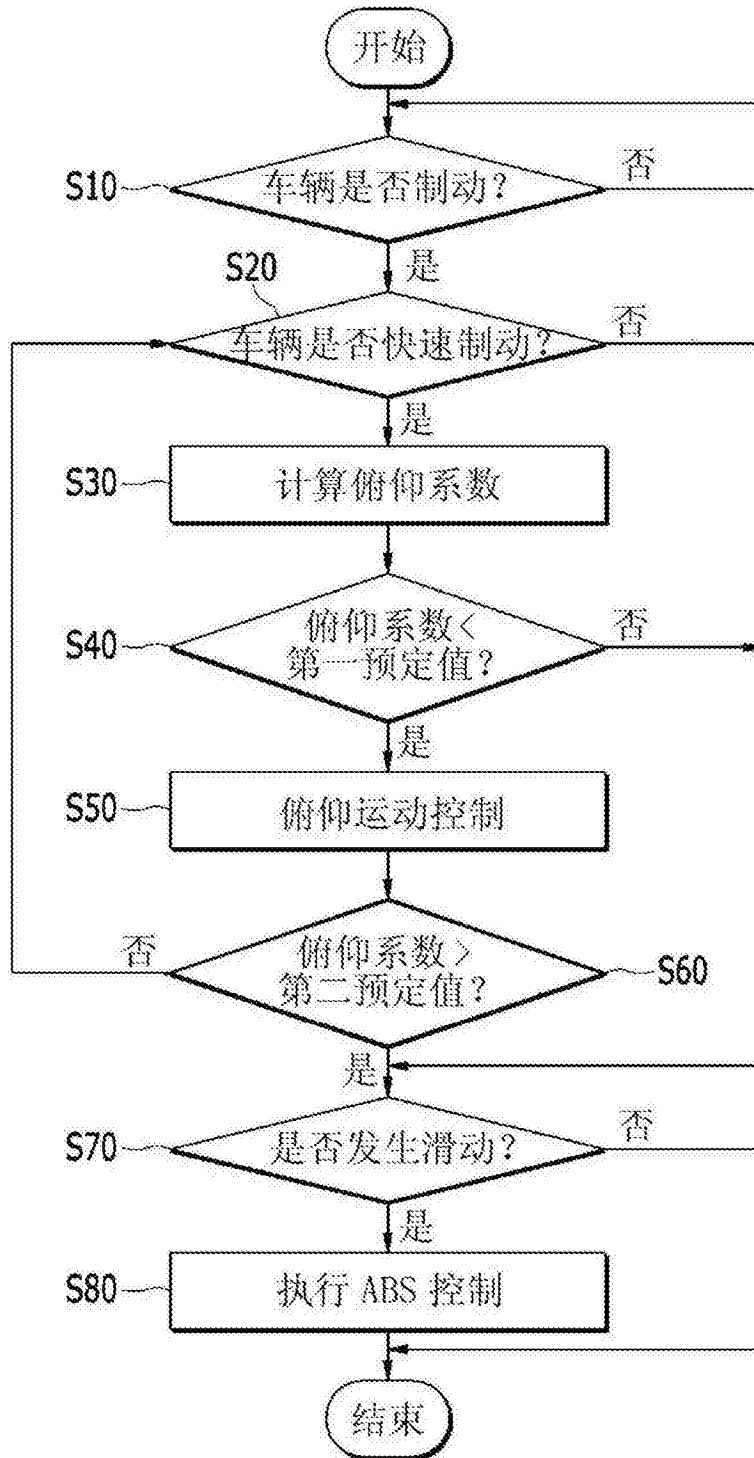


图 3

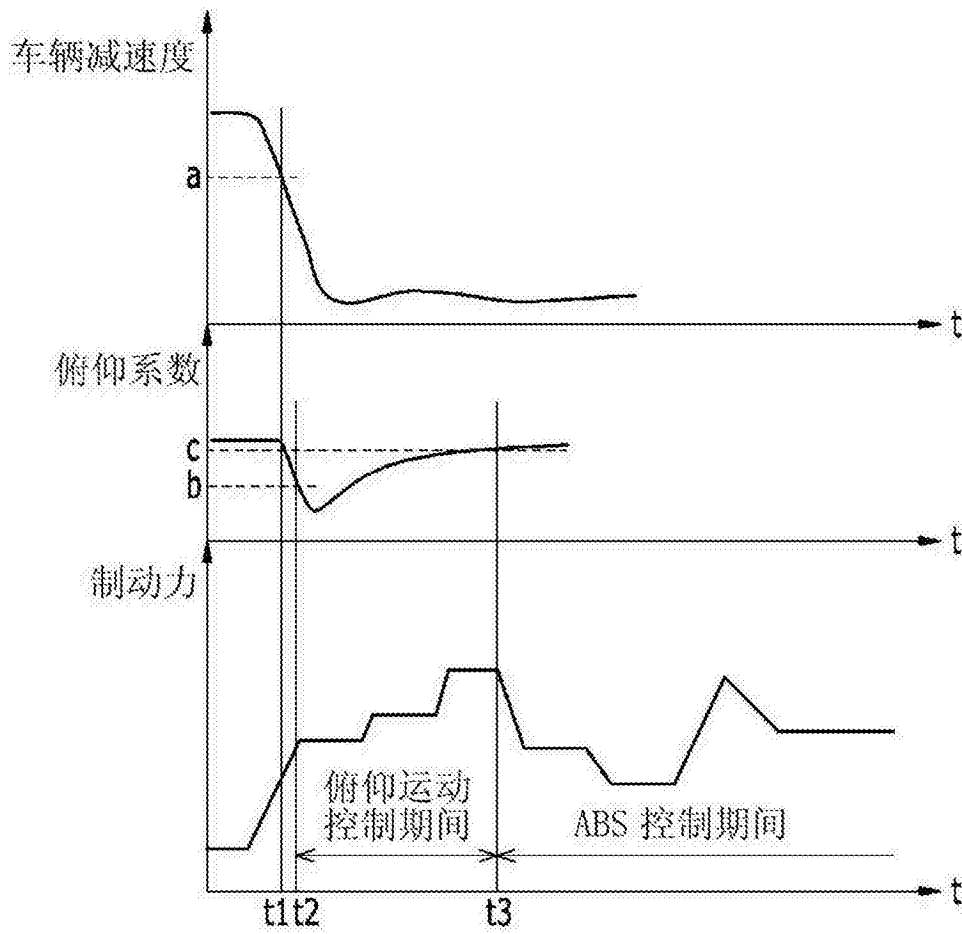


图 4

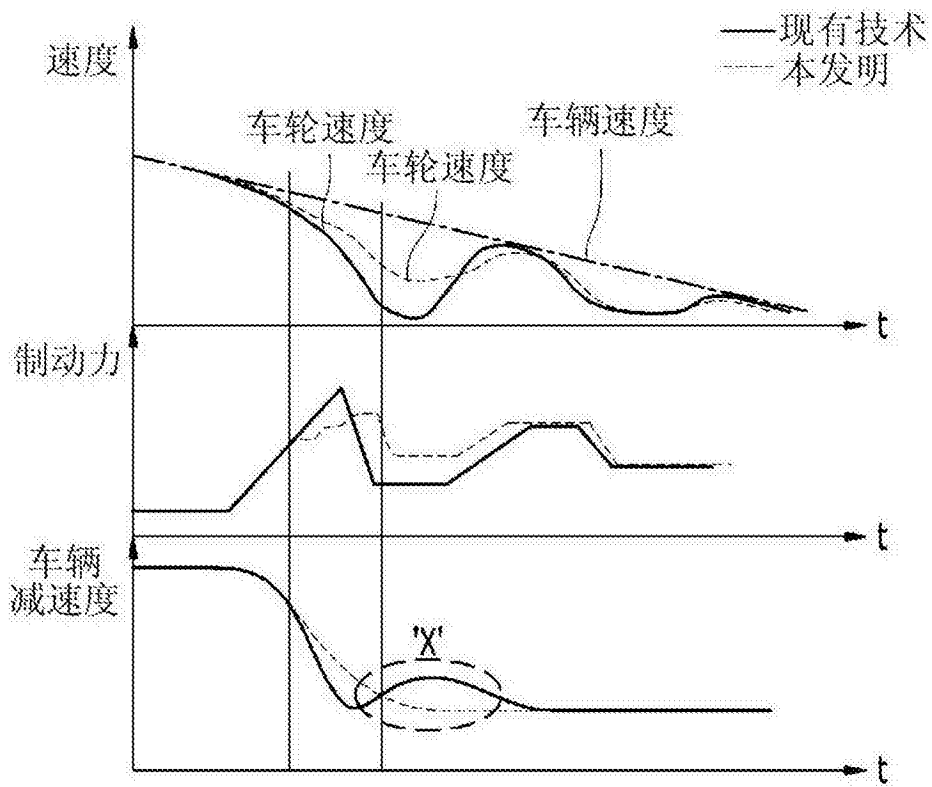


图 5