



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103895637 B

(45)授权公告日 2017.12.12

(21)申请号 201310163833.5

(22)申请日 2013.05.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103895637 A

(43)申请公布日 2014.07.02

(30)优先权数据
10-2012-0155377 2012.12.27 KR

(73)专利权人 现代自动车株式会社
地址 韩国首尔

(72)发明人 具本昌

(74)专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51)Int.Cl.

B60W 10/06(2006.01)

B60W 10/10(2012.01)

B60W 30/182(2012.01)

B60W 40/09(2012.01)

(56)对比文件

KR 20120132993 A,2012.12.10,

CN 1896480 A,2007.01.17,

KR 20120128423 A,2012.11.27,

US 2012143399 A1,2012.06.07,

JP 2010274843 A,2010.12.09,

CN 101602363 A,2009.12.16,

审查员 孟栋

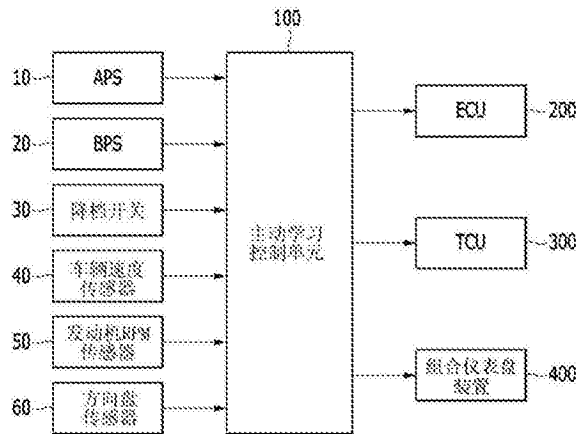
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法及系统

(57)摘要

本发明提供了一种通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法及系统,优势在于:分析加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数(RPM)、制动器信息等等以学习驾驶员的驱动方式,并且显示换挡位置到节能模式、正常模式和运动模式的基本转换、发动机扭矩控制和基于学习结果的驱动模式。通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法包括:获得车辆行驶信息,所述车辆行驶信息包括加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数(RPM)、降档信息和制动器信息;分析所述车辆行驶信息以学习驱动方式;基于所学习的驱动方式确定驱动模式;以及转换变速器的换挡模式并根据所确定的驱动模式控制发动机扭矩。



1. 一种通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法,所述方法包括:

获得车辆行驶信息,所述车辆行驶信息包括加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数、降档信息和制动器信息;

分析所述车辆行驶信息以学习驱动方式;

基于所学习的驱动方式确定驱动模式;以及

转换变速器的换档模式并根据所确定的驱动模式控制发动机扭矩,

所述方法进一步包括:

在组合仪表盘的仪表板上实时显示所确定的驱动模式,

其中,所述驱动模式包括特别节能模式、节能模式、正常模式和运动模式,

其中,获得车辆行驶信息包括:

基于来自加速踏板位置传感器的信号获得加速踏板的量和加速踏板的量的变化;

基于来自制动器位置传感器的信号获得制动器信息;

基于来自降档开关的信号获得降档信息;

基于来自车辆速度传感器的信号获得车辆速度;以及

基于来自发动机每分钟转数传感器的信号获得发动机每分钟转数,

其中,学习驱动方式包括:

根据静止状态中发动条件下的所述加速度踏板的量来正向增加学习指数值;

根据加速踏板的量的变化的斜率来正向增加学习指数值;

根据降档信息在使变速器降档期间正向增加学习指数值;

在巡航控制期间负向减少学习指数值;以及

当根据来自方向盘传感器的信号的方向盘的操作值等于或大于预设值时,正向增加学习指数值,

其中,基于学习指数来确定驱动模式。

2. 根据权利要求1所述的通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法,其中所学习的驱动方式分类为短期指数和长期指数,并且

当关闭发动机时,对分类为短期指数的所学习的驱动方式进行初始化,即使关闭发动机之后,也连续保持分类为长期指数值的所学习的驱动方式。

3. 根据权利要求2所述的通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法,其中在根据所确定的驱动模式进行变速器的转换换档模式并控制发动机扭矩中,

通过变速器控制单元执行换档模式的转换,通过发动机控制单元执行发动机扭矩的控制。

通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法及系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2012年12月27日在韩国知识产权局所提交的韩国专利申请号No.10-2012-0155377的优先权和权益,其全部内容通过引用纳入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法及系统,其能够分析加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数(RPM)、制动器信息等等,以学习驾驶员的驱动模式,并且能够显示换档模式进入到节能模式、正常模式和运动模式的基本转换、发动机扭矩控制和基于学习结果的驱动模式。

背景技术

[0004] 众所周知,各种驱动模式,比如节能模式、正常模式、运动模式等等,应用于近来制造的车辆,以便提高驱动性能、经济可行性、便利性等等。

[0005] 节能模式是用于增加行驶里程(或燃料效率)的驱动模式,并且运动模式是用于使得驾驶员可以像驱动手动变速器车辆那样驱动自动变速器车辆的驱动模式。正常模式是通常的行驶驱动模式。

[0006] 节能模式可以划分成用于使行驶里程最大化的特别节能模式和普通节能模式。特别节能模式是行驶里程最大化模式,其为尽管车辆驱动性能不好但是仅考虑行驶里程的驾驶员服务。普通节能模式是行驶里程最优化模式,提供将行驶里程提高到中等程度的效果。

[0007] 关于节能模式,已经开发了节能模式引导技术,其将当前驱动状态通知给驾驶员以促使他或她以节能模式驱动。

[0008] 根据节能模式引导技术,例如,驾驶员是否以节能模式驱动是基于车辆的行驶速度来确定并且促使通过显示装置的声音以节能模式驱动。

[0009] 然而,节能模式引导技术仅通知驾驶员,使他或她能够以节能模式驱动,而不是为了行驶里程实质上直接控制发动机或变速器以控制发动机控制单元(ECU)和变速器控制单元(TCU),从而实现行驶里程的增加。

[0010] 节能模式引导技术公开在韩国专利特开公开No.10-2011-0100702(申请号:10-2010-0019674)和韩国专利特开公开No.10-2011-0110102(申请号:10-2009-0028501)中。

[0011] 背景技术部分记载的内容用于帮助理解本发明的背景,并且可以包括本领域技术人员不知道的相关技术的内容。

[0012] 公开于该发明背景技术部分的上述信息仅仅旨在加深对发明背景的理解,因此其可以包含的信息并不构成在本国已为本领域技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0013] 本发明致力于提供一种通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法及系统,优势在于:分析加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数(RPM)、制动器

信息等等以学习驾驶员的驱动方式,并且显示换挡位置到节能模式、正常模式和运动模式的基本转换、发动机扭矩控制和基于学习结果的驱动模式。

[0014] 本发明的一个示例性实施方案提供一种通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法,包括获得车辆行驶信息,所述车辆行驶信息包括加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数(RPM)、降档信息和制动器信息;分析所述车辆行驶信息以学习驱动方式;基于所学习的驱动方式确定驱动模式;以及转换变速器的换挡模式并根据所确定的驱动模式控制发动机扭矩。

[0015] 方法可以进一步包括:在组合仪表盘的仪表板上实时显示所确定的驱动模式。

[0016] 所述驱动模式可以包括特别节能(X/ECO)模式、节能模式、正常模式和运动模式。

[0017] 获得车辆行驶信息可以包括:基于来自加速踏板位置传感器(APS)的信号获得所述加速踏板的量和所述加速踏板的量的变化;基于来自制动器位置传感器(BPS)的信号获得所述制动器信息;基于来自降档开关的信号获得所述降档信息;基于来自车辆速度传感器的信号获得所述车辆速度;以及基于来自发动机RPM传感器的信号获得所述发动机RPM。

[0018] 所述学习驱动方式可以包括:根据静止状态中发动条件下的所述加速踏板的量来正向(+)增加学习指数值;根据所述加速踏板的量的变化的斜率来正向(+)增加所述学习指数值;根据所述降档信息在使变速器降档期间正向(+)增加所述学习指数值;在巡航控制期间负向(-)减少所述学习指数值;以及当根据来自方向盘传感器60的信号的方向盘的操作值等于或大于预设值时,正向(+)增加所述学习指数值。

[0019] 所学习的驱动方式可以分类为短期指数和长期指数,并且当关闭发动机时,可以对分类为所述短期指数的所学习的驱动方式进行初始化,即使关闭所述发动机之后,也可以连续保持分类为长期指数值的所学习的驱动方式。

[0020] 根据所确定的驱动模式在所述转换变速器的换挡模式并控制发动机扭矩中,可以通过变速器控制单元(TCU)执行换挡模式的转换,可以通过发动机控制单元(ECU)执行发动机扭矩的控制。

[0021] 本发明的另一个实施方案提供一种通过学习驱动方式的车辆的主动控制系统,包括:加速踏板位置传感器(APS),所述加速踏板位置传感器配置为检测加速踏板的位置;制动器位置传感器(BPS),所述制动器位置传感器配置为检测制动器是否操作;降档开关,所述降档开关配置为检测降档;车辆速度传感器,所述车辆速度传感器配置为检测车辆速度;发动机每分钟转数(RPM)传感器,所述发动机每分钟转数传感器配置为检测发动机RPM;方向盘传感器,所述方向盘传感器配置为检测方向盘的操作;发动机控制单元(ECU),所述发动机控制单元配置为控制发动机的操作;变速器控制单元(TCU),所述变速器控制单元配置为控制变速器的操作;组合仪表盘装置,所述组合仪表盘装置配置为显示行驶信息和车辆状态;以及主动学习控制单元,所述主动学习控制单元配置为学习基于来自各自的传感器和开关的信号的驾驶员的驱动方式,基于所学习的驱动方式确定驱动模式,并且根据所确定的驱动模式通过控制所述ECU200、所述TCU300和所述组合仪表盘装置400转换换挡模式、控制发动机扭矩并显示所述驱动模式。

[0022] 主动学习控制单元可以通过预先设置的程序操作,以执行根据本发明的实施方案的通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法。

[0023] 所述主动学习控制单元可以包括:行驶信息获得单元,所述行驶信息获得单元配

置为获得车辆行驶信息;驱动方式学习单元,所述驱动方式学习单元配置为分析所述车辆行驶信息以学习驱动方式;驱动模式确定单元,所述驱动模式确定单元配置为基于所学习的驱动方式确定驱动模式;以及控制信号输出单元,所述控制信号输出单元配置为根据所确定的驱动模式输出用于控制发动机和变速器的信号。

[0024] 根据本发明的实施方案,由于通过分析加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数(RPM)、制动器信息等等学习驾驶员的驱动方式,显示换档模式到节能模式、正常模式和运动模式的转换、发动机扭矩控制和基于学习结果的驱动模式,能够实质增加行驶里程并且能够提高驱动便利性。

附图说明

[0025] 图1是根据本发明的实施方案的通过学习驱动方式的车辆的主动控制系统的方框图。

[0026] 图2是根据本发明的实施方案的主动学习控制单元的方框图。

[0027] 图3是根据本发明的实施方案的驱动模式确定单元的方框图。

[0028] 图4是示出根据本发明的实施方案的通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法的流程图。

[0029] 图5A、图5B、图5C和图5D是示出根据本发明的实施方案的显示在组合仪表盘装置(cluster device)上的驱动模式的视图。

[0030] 附图标记

[0031] 10:APS(加速器位置传感器)

[0032] 20:BPS(制动器位置传感器)

[0033] 30:降档开关

[0034] 40:车辆速度传感器

[0035] 100:主动学习控制单元

[0036] 200:发动机控制单元(ECU)

[0037] 300:变速器控制单元300

[0038] 400:组合仪表盘装置。

具体实施方式

[0039] 下文将参考所附附图对本发明进行更为全面的描述,在这些附图中显示了本发明的示例性实施方案。本领域技术人员将意识到,可以对所描述的实施方案进行各种不同方式的修改,所有这些修改将不脱离本发明的精神或范围。

[0040] 全文中,除非明确地记载了相反的情况,词语“包括(comprises)”和“包括(comprising)”将会理解成表示包括所述元件而不排斥任何其他元件。

[0041] 图1是根据本发明的实施方案的通过学习驱动方式的车辆的主动控制系统的方块图。

[0042] 根据本发明的实施方案的通过学习驱动方式的车辆的主动控制系统是这样的系统,其分析加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数(RPM)、制动器信息等等以学习驾驶员的驱动模式,并且显示换档模式进入到节能模式、正常模式和运

动模式的基本转换、发动机扭矩控制和基于学习结果的驱动模式。

[0043] 根据本发明的实施方案的车辆的主动控制系统可以包括:检测加速踏板的位置的加速踏板位置传感器 (APS) 10,检测制动器是否操作的制动器位置传感器 (BPS) 20,检测降档的降档开关30,检测车辆速度的车辆速度传感器40,检测发动机每分钟转数 (RPM) 的发动机每分钟转数 (RPM) 传感器50,检测方向盘的操作的方向盘传感器60,控制发动机的操作的发动机控制单元 (ECU) 200,控制变速器的操作的变速器控制单元 (TCU) 300,显示行驶信息和车辆状态的组合仪表盘装置400,以及主动学习控制单元100,该主动学习控制单元基于来自各自的传感器和开关的信号学习驾驶员的驱动方式、基于所学习的驱动方式确定驱动模式、并且根据所确定的驱动模式通过控制ECU200、TCU300和组合仪表盘装置400来转换换档模式、控制发动机扭矩并显示驱动模式。

[0044] 驱动模式可以包括特别节能模式 (X/ECO) 模式、节能模式、正常模式和运动模式。

[0045] APS10、BPS20、降档开关30、车辆速度传感器40、发动机RPM传感器50和方向盘传感器60可以配置有那些通常应用于车辆的元件,所以将略去对它们的详细描述。

[0046] ECU、TCU300和组合仪表盘装置400也可以配置有那些通常应用于车辆的元件,所以将略去对其的详细描述。

[0047] 主动学习控制单元100是一个或多个微处理器或包括由预设程序操作的微处理器的硬件。预设程序可以通过用于执行下文所述的根据本发明的实施方案的通过学习驱动方式的车辆的主动控制方法的一系列指令形成。

[0048] 主动学习控制单元100可以包括获得车辆的行驶信息的行驶信息获得单元110、分析车辆行驶信息以学习驱动方式的驱动方式学习单元120、基于所学习的驱动方式确定驱动模式的驱动模式确定单元130、和根据所确定的驱动模式输出用于控制发动机和变速器的信号的控制信号输出单元140。

[0049] 各个单元110、120、130、和140可以配置为通过将用于执行相应的操作的一系列指令的程序和硬件结合而形成的模块。

[0050] 驱动模式确定单元130可以包括确定和/或执行X/ECO模式的X/ECO模式单元132、确定和/或执行ECO模式的ECO模式单元134、确定和/或执行正常模式的正常模式单元136、和确定和/或执行运动模式的运动模式单元138。

[0051] 下文中,将参考所附图描述根据本发明的实施方案的用于控制混合动力车辆的发动机离合器的连接的方法。

[0052] 图4是示出根据本发明的实施方案的车辆的主动控制方法的流程图。

[0053] 如图4中所示,主动学习控制单元100的行驶信息获得单元110获得加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数 (RPM)、降档信息、制动器信息等等作为行驶信息 (S100)。

[0054] 即,行驶信息获得单元110可以基于来自于APS10的信号获得加速踏板的量和加速踏板的量的变化、基于来自于BPS20的信号获得制动器信息、基于来自降档开关30的信号获得降档信息、基于来自车辆速度传感器40的信号获得车辆速度、并且基于来自发动机RPM传感器50的信号获得发动机RPM。

[0055] 行驶信息获得单元110可以基于来自方向盘传感器60的信号获得方向盘的操作值。

[0056] 当主动学习控制单元100的行驶信息获得单元110获得上述的行驶信息时,主动学习控制单元100的驱动方式学习单元120分析行驶信息以学习驾驶员的驱动方式(S200)。

[0057] 在学习驱动方式时,驱动方式学习单元120可以执行计算以根据静止状态中发动条件下的加速踏板的量来正向(+)增加学习指数值,根据加速踏板的量的变化的斜率来正向(+) (或以正向(+)方向)增加学习指数值,根据降档信息来在使变速器降档期间正向(+)增加学习指数值,在巡航控制期间负向(-) (或以负向(-)方向)减少学习指数值,并且当根据来自于方向盘传感器60的信号的方向盘的操作值等于或大于预设值时正向(+)增加学习指数值(S300)。

[0058] 基于由驱动方式学习单元120计算的学习指数值,主动学习控制单元100的驱动方式确定单元130可以确定驱动模式(X/ECO模式、ECO模式、正常模式和运动模式)(S400)。

[0059] 即,例如,当学习指数值等于或低于20时,驱动模式确定单元130可以确定X/ECO模式作为驱动模式,当学习指数值的范围是21至40时,驱动模式确定单元130可以确定ECO模式作为驱动模式,当学习指数值的范围是41至80时,驱动模式确定单元130可以确定正常模式作为驱动模式,并且当学习指数值的范围是81至120时,驱动模式确定单元130可以确定X/ECO模式作为驱动模式。

[0060] 当驱动模式由驱动模式确定单元130确定时,主动学习控制单元100的控制信号输出单元140传输用于根据所确定的驱动模式控制换档模式和发动机扭矩的控制信号以及用于在组合仪表盘装置400上显示所确定的驱动模式的控制信号,并且将这些信号传输至ECU200、TCU300和组合仪表盘装置400(S500)。

[0061] 当用于相应的驱动模式的控制信号被从控制信号输出单元140输出时,ECU200根据控制信号控制发动机。

[0062] 为了控制发动机,在本发明的实施方案中,例如,可以进行发动机扭矩映射二元化、扭矩滤波器(torque filter)二元化、连续可变气门正时机构(CVVT)CAM正时二元化、在减速期间的最小空气体积的二元化、和APS滤波器二元化。

[0063] 在本发明的实施方案中,例如,ECU200可以根据驱动模式以跟随方式执行控制,但是这不应理解为本发明的范围必须限制于此。

[0064] X/ECO模式、ECO模式:采用行驶里程扭矩映射和扭矩滤波器;

[0065] 正常模式、运动模式:采用性能导向(performance-oriented)扭矩映射和扭矩滤波器;

[0066] X/ECO模式:加入CAM正时映射以在巡航控制情况下在高速下增加行驶里程;

[0067] X/ECO模式:根据车辆速度的减少而减少空气体积;

[0068] X/ECO模式:采用单独的APS滤波器;

[0069] ECO模式、正常模式、运动模式:采用现有CAM正时和APS滤波器。

[0070] 当用于相应的驱动模式的控制信号被从控制信号输出单元140输出时,TCU300根据控制信号控制变速器转换换档模式。

[0071] 为了控制变速器,在本发明的实施方案中,例如,可以进行换档映射四元化,上坡情况下的换档映射二元化,加快高速行驶时的空档控制,以及停止状态下的空档控制。

[0072] 在本发明的实施方案中,例如,ECU200可以根据驱动模式以跟随方式执行控制,但是这不应理解为本发明的范围必须限制于此。

[0073] X/ECO模式、ECO模式、正常模式、运动模式：采用各自驱动模式的换档模式；

[0074] X/ECO模式：执行空档控制。

[0075] 当用于相应的驱动模式的控制信号被从控制信号输出单元140输出时，组合仪表盘装置400可以在组合仪表盘装置的仪表板上显示驱动模式。

[0076] 图5A、图5B、图5C和图5D示出了可以显示在组合仪表盘装置400的仪表板上的各自驱动模式实例。

[0077] 图5A示出了X/ECO模式的实例，图5B示出了ECO模式的实例，图5C示出了正常模式的实例，图5D示出运动模式的实例。

[0078] 同时，主动学习控制单元100可以通过短期指数值和长期指数值来将学习指数值进行分类。当关闭发动机时，可以初始化对应于短期指数值的所学习的驱动方式，甚至在关闭发动机以后，可以连续保持对应于长期指数值的所学习的驱动方式(S600、S700)。

[0079] 如下可以详细描述由根据本发明的实施方案的在主动学习控制单元100的控制下通过ECU200和/或TCU300执行的控制的实例，但是，这仅是示例性的，不应该理解成本发明的范围必须限制于此。

[0080] 换档模式：加入了各自X/ECO、ECO、正常和运动模式的换档模式，以通过提高换档模式来控制更高的阶段导向(stage-oriented)换档模式；

[0081] 发动机扭矩控制：执行行驶里程导向发动机扭矩控制；

[0082] 加入发动机扭矩滤波器：加入关于上坡模式的新的换档模式；

[0083] 在上坡的情况下加入换档模式：加入了各自X/ECO、ECO、正常和运动模式的换档模式，以通过提高换档模式来控制更高的阶段导向换档模式；

[0084] 在高速行驶期间的减速空档控制：仅当进入X/ECO模式时，在高速行驶期间，当APS=0时，执行空档控制；

[0085] 停止空档控制：仅当进入X/ECO模式时，在停止状态下执行空档控制；

[0086] CAM正时：加入映射以仅当进入X/ECO模式时基于行驶里程控制关于部分负载和全负载区域的暂态过程的进气/排气CAM正时；

[0087] 在减速时使空气体积最小：仅当进入X/ECO模式时，加入用于在车辆速度的减速期间控制空气体积的表格；

[0088] 加入APS滤波器：用于限制由于在低APS开度处的频率波动的TPS波动的滤波器。

[0089] 以这种方式，根据本发明的实施方案，能够通过分析加速踏板的量、加速踏板的量的变化、车辆速度、发动机每分钟转数(RPM)、制动器信息等等来学习驾驶员的驱动方式，能够显示换档模式进入到节能模式、正常模式和运动模式的基本转换，发动机扭矩控制和基于学习结果的驱动模式。

[0090] 尽管已经结合目前被认为是实用的示例性实施方案描述了本发明，应该理解本发明不限于公开的实施方案，而是相反地，旨在涵盖包括在所附权利要求的精神和范围内的各种变化和等同布置。

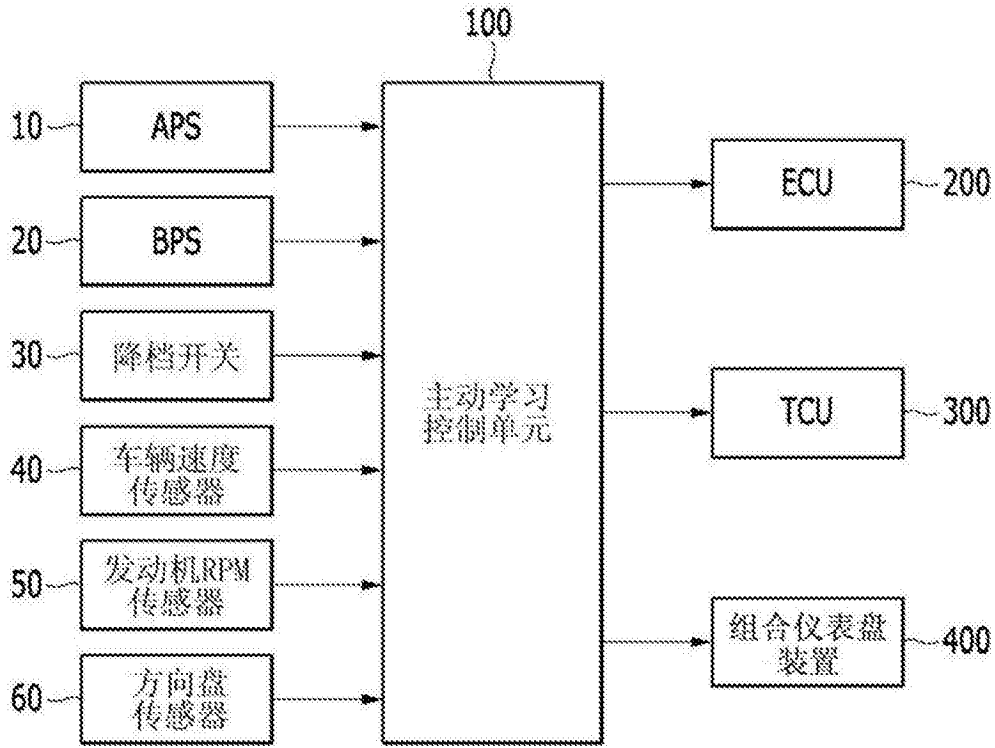


图1

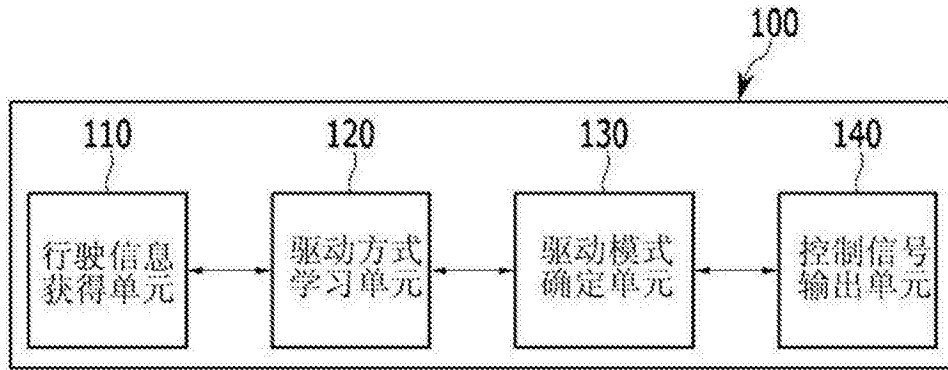


图2

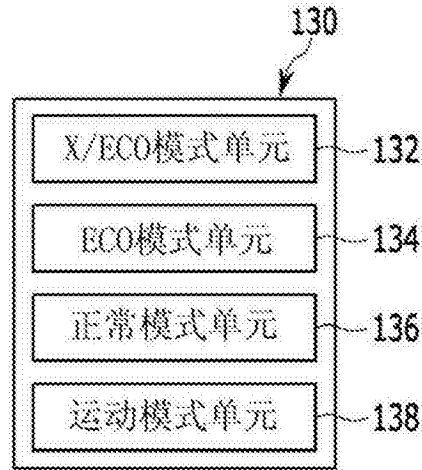


图3

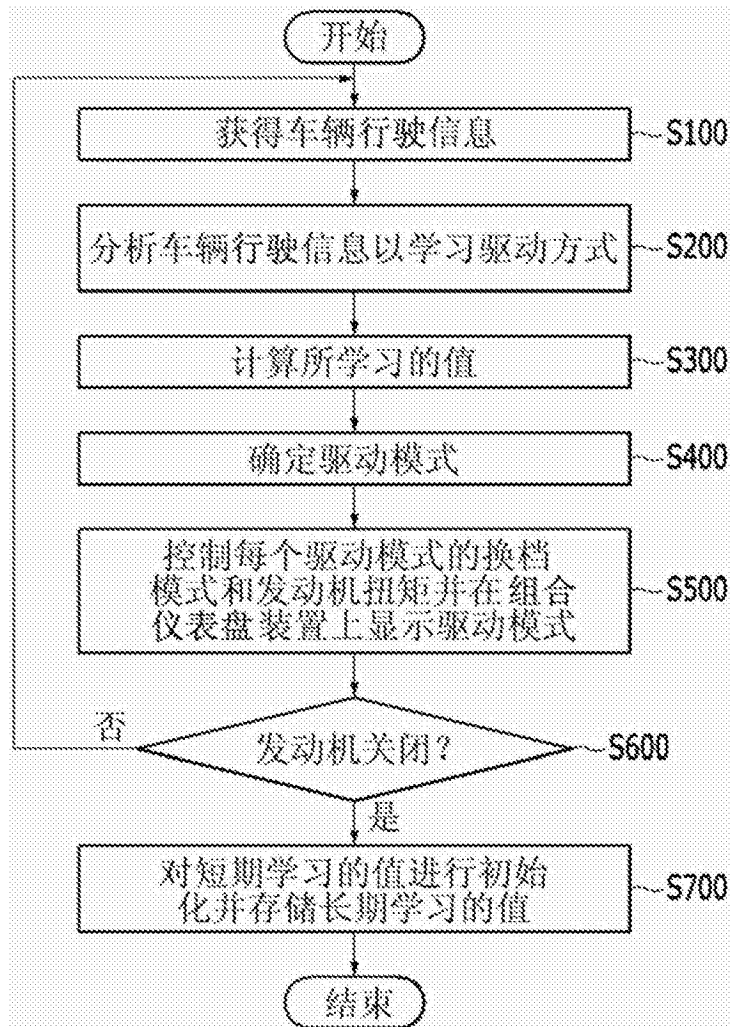


图4

智能 (特别ECO)

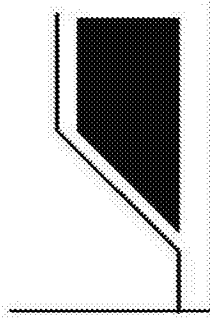


图5A

智能 (eco)

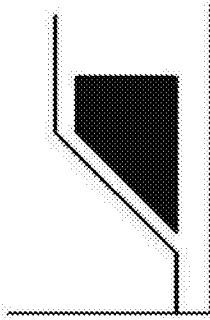


图5B

智能 (正常)

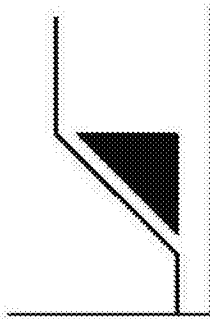


图5C

智能 (运动)

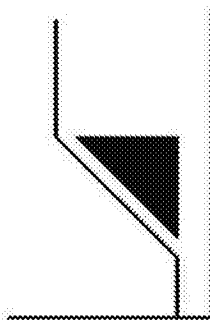


图5D