

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 2 月 1 日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/019120 A1

(51) 国际专利分类号:
B60W 30/182 (2012.01) **B60W 10/08** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/092420

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 10 日 (10.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610597457.4 2016 年 7 月 26 日 (26.07.2016) CN

(71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。

(72) 发明人: 何智广 (HE, Zhiguang); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理有限公司 (TSINGYIHUA INTELLECTUAL

PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: VEHICLE, SLIDE ENERGY FEEDBACK CONTROL SYSTEM AND METHOD, AND TORQUE ADJUSTMENT DEVICE

(54) 发明名称: 车辆及其滑行能量回馈控制系统和方法、扭矩调节装置

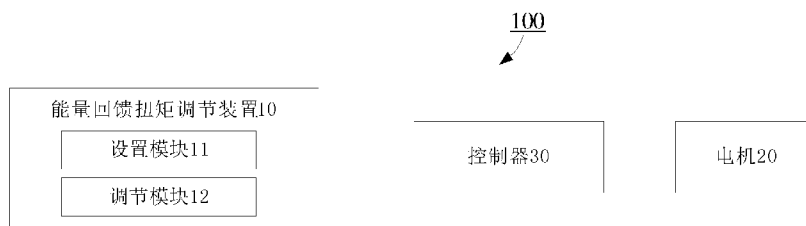


图 1

10 ENERGY FEEDBACK TORQUE ADJUSTMENT DEVICE
11 SETTING MODULE
12 ADJUSTMENT MODULE

20 MOTOR
30 CONTROLLER

(57) Abstract: A vehicle slide energy feedback control system. The control system comprises an energy feedback torque adjustment device (10), a motor (20), and a controller (30). The energy feedback torque adjustment device (10) comprises a setting module (11) and an adjustment module (12). The setting module (11) receives an operation instruction of a user and outputs a basic feedback torque setting signal. The adjustment module (12) receives the operation instruction of the user and outputs a changeable additional feedback torque adjustment signal. The controller (30) is used for obtaining a basic slide feedback torque according to the basic feedback torque setting signal when a vehicle is in a slide energy feedback control mode, for obtaining a current additional slide feedback torque according to the current additional feedback torque adjustment signal, and for performing slide energy feedback control on the motor (20) according to the basic slide feedback torque and the current additional slide feedback torque. The present invention also comprises a vehicle, an energy feedback torque adjustment device, and a vehicle slide energy feedback control method.

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种车辆滑行能量回馈控制系统。该控制系统包括能量回馈扭矩调节装置(10)、电机(20)和控制器(30)。能量回馈扭矩调节装置(10)包括设置模块(11)和调节模块(12)，设置模块(11)接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号；调节模块(12)接收用户的操作指令并输出可变的附加回馈扭矩调节信号；控制器(30)用于在车辆处于滑行能量回馈控制模式时，根据基本回馈扭矩设置信号获得基本滑行回馈扭矩，根据当前的附加回馈扭矩调节信号获得当前的附加滑行回馈扭矩，根据基本滑行回馈扭矩和当前的附加滑行回馈扭矩对电机(20)进行滑行能量回馈控制。还包括一种车辆、能量回馈扭矩调节装置和车辆滑行能量回馈控制方法。

车辆及其滑行能量回馈控制系统和方法、扭矩调节装置

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201610597457.4、申请日为 2016 年 7 月 26 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请属于车辆技术领域，尤其涉及一种车辆滑行能量回馈控制系统，采用该控制系统的车辆和能量回馈扭矩调节装置，以及一种车辆滑行能量回馈控制方法。

背景技术

能量回馈是一种可以提高车辆的行驶效率、延长续驶里程的有效技术措施。能量回馈包括车辆制动能量回馈和滑行能量回馈。目前，对于滑行能量回馈的滑行回馈强度通常是各个厂家匹配标定出的最佳滑行回馈扭矩曲线来控制，或者在多媒体系统中设置滑行回馈的强度等级。

发明内容

本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本申请需要提出一种车辆滑行能量回馈控制系统，该控制系统可以调节滑行回馈强度，更加灵活，操作方便。

本申请还提出一种采用该滑行能量回馈控制系统的车辆，以及提出一种能量回馈扭矩调节装置和车辆滑行能量回馈控制方法。

为了解决上述问题，本申请一方面提出的车辆滑行能量回馈控制系统，包括：能量回馈扭矩调节装置，电机和控制器。所述能量回馈扭矩调节装置包括：设置模块，用于接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号；调节模块，用于接收用户的操作指令并输出可变的附加回馈扭矩调节信号。所述控制器用于在车辆处于滑行能量回馈控制模式时，根据所述基本回馈扭矩设置信号获得基本滑行回馈扭矩，根据当前的所述附加回馈扭矩调节信号获得当前的附加滑行回馈扭矩，以及根据所述基本滑行回馈扭矩和所述当前的附加滑行回馈扭矩对所述电机进行滑行能量回馈控制。

本申请的车辆滑行能量回馈控制系统，通过能量回馈扭矩调节装置可以设置基本的滑

行扭矩强度，并且根据具体路况可以设置可变的附加滑行扭矩以调节回馈扭矩，控制器根据基本滑行扭矩强度和附加滑行扭矩对电机进行滑行能量回馈控制，相较于相关技术中采用最佳滑行回馈扭矩曲线进行滑行能量回馈控制，本申请的控制系统可以实时调节滑行能量回馈扭矩，达到滑行能量回馈最大化；并且可以通过操作调节模块进行实时调节，相较于在多媒体系统中设置滑行回馈的等级强度，更加方便，更加灵活。

为了解决上述问题，本申请另一方面的车辆包括上述的滑行能量回馈控制系统。

本申请实施例的车辆，通过上述的滑行能量回馈控制系统，更加方便驾驶员实时地调节滑行能量回馈强度，使得滑行能量回馈得到最大化。

为了解决上述问题，本申请再一方面提出的能量回馈扭矩调节装置，包括：设置模块，用于接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号；和调节模块，用于接收用户的操作指令并输出可变的附加回馈扭矩调节信号；所述基本回馈扭矩设置信号和所述附加回馈扭矩调节信号传输至车辆的控制器，以使所述控制器根据所述基本回馈扭矩设置信号和所述附加回馈扭矩调节信号对所述电机进行滑行能量回馈控制。

本申请实施例的能量回馈扭矩调节装置，通过设置模块和调节模块可以方便驾驶员实时调节滑行能量回馈强度，更加灵活，更加实时，为滑行能量回馈达到最大化提供支持。

为了解决上述问题，本申请又一方面提出的车辆滑行能量回馈控制方法，包括以下步骤：当车辆处于滑行能量回馈控制模式时，接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号和可变的附加回馈扭矩调节信号；根据所述基本回馈扭矩设置信号获得基本滑行回馈扭矩；根据当前的附加回馈扭矩调节信号获得当前的附加滑行回馈扭矩；根据所述基本滑行回馈扭矩和所述当前的附加滑行回馈扭矩对所述车辆的电机进行滑行能量回馈控制。

本申请实施例的车辆滑行能量回馈控制方法，驾驶员可以设置基本的滑行扭矩强度，并且根据具体路况可以设置可变的附加滑行扭矩以调节回馈扭矩，继而根据基本滑行扭矩强度和附加滑行扭矩对电机进行滑行能量回馈控制，相较于相关技术中采用最佳滑行回馈扭矩曲线进行滑行能量回馈控制，本申请的控制方法可以实时调节滑行能量回馈扭矩，达到滑行能量回馈最大化；并且滑行回馈扭矩可以进行实时控制，相较于在多媒体系统中设置滑行回馈的等级强度，更加方便，更加灵活。

附图说明

图 1 是根据本申请的一个实施例的车辆滑行能量回馈控制系统的框图；

图 2 是根据本申请的另一个实施例的车辆滑行能量回馈控制系统的框图；

图 3 是根据本申请的一个具体实施例的基本滑行能量回馈扭矩曲线示意图；

图 4 是根据本申请的一个具体实施例的能量回馈扭矩调节装置的安装示意图；

图 5 是根据本申请的另一个具体实施例的能量回馈扭矩调节装置的示意图；

图 6 是根据本申请的一个实施例的车辆的框图；

图 7 是根据本申请的一个实施例的能量回馈扭矩调节装置的框图；

5 图 8 是根据本申请的一个实施例的车辆滑行能量回馈控制方法的流程图；以及

图 9 是根据本申请的一个具体实施例的车辆滑行能量回馈控制方法的流程图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同
10 或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

下面参照附图描述根据本申请实施例提出的车辆滑行能量回馈控制系统和控制方法、车辆以及能量回馈扭矩调节装置。

图 1 是根据本申请的一个实施例的车辆滑行能量回馈控制系统的框图。如图 1 所示，该控制系统 100 包括能量回馈扭矩调节装置 10、电机 20 和控制器 30。
15

能量回馈扭矩调节装置 10 包括设置模块 11 和调节模块 12。设置模块 11 用于接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号。基本回馈扭矩可以理解为在进行滑行回馈控制时该扭矩作为基值来控制电机输出。设置模块 11 可以是旋钮式或者其他形式的按键或触发单元。驾驶员可以根据驾驶习惯通过操作设置模块 11 选择基本的滑行回馈强度等级曲线，
20 或者直接输入信息来设置对应基本滑行扭矩信息。调节模块 12 用于接收用户的操作指令并输出可变的附加回馈扭矩调节信号。例如，调节模块 12 可以通过设置成自动复位式或者即时可调式。在本申请的实施例中，在选择基本的滑行回馈强度等级的基础上，驾驶员可以根据路况中上下坡道的具体情况或者可能滑行距离等具体情况，通过操作调节模块 12 来调节滑行能量回馈强度，并且在滑行回馈控制过程中，附加回馈扭矩调节信号是可变的，从而
25 从而达到实时调节回馈扭矩的效果，更加灵活。

在车辆处于滑行能量回馈控制模式时，控制器 30 用于根据基本回馈扭矩设置信号获得基本滑行回馈扭矩，根据当前的附加回馈扭矩调节信号获得当前的附加滑行回馈扭矩，以及根据基本滑行回馈扭矩和当前的附加滑行回馈扭矩对电机进行滑行能量回馈控制。即言，在进行滑行能量回馈控制时，控制器 30 以基本滑行回馈扭矩控制电机 20 进行发电回馈，
30 同时，根据当前的附加滑行回馈扭矩进行调节，例如，当遇到前面不远处为红灯或者车辆处于长下坡路况时，此时油门踏板的深度小于预设深度认为车辆处于滑行状态，驾驶员通过操作调节模块 12，控制器 30 可以获得可变的附加滑行回馈扭矩，进而可以实时对回馈

扭矩进行调节，以加强滑行能量回馈，代替轻制动功能，实现车速控制以及最大的能量回收。可以理解的是，电机 20 实现能量回馈的控制基于车辆具体的动力传动系统，根据具体构成实现对电池的充电回馈控制。

本申请实施例的车辆滑行能量回馈控制系统 100，通过能量回馈扭矩调节装置 10 可以
5 设置基本的滑行扭矩强度，并且根据具体路况可以设置可变的附加滑行扭矩以调节回馈扭矩，控制器 30 根据基本滑行扭矩强度和附加滑行扭矩对电机 20 进行滑行能量回馈控制，相较于相关技术中采用最佳滑行回馈扭矩曲线进行滑行能量回馈控制，本申请的控制系统 100 可以实时调节滑行能量回馈扭矩，达到滑行能量回馈最大化；并且可以通过操作调节模块 12 进行实时控制，相较于在多媒体系统中设置滑行回馈的等级强度，更加方便，更加
10 灵活。

在本申请的实施例中，如图 2 所示，该控制系统 100 还包括整车控制器 40。整车控制器 40 用于获取车辆运行状态参数，并根据车辆运行状态参数判断车辆的当前运行工况，在车辆处于滑行工况时控制车辆进入滑行能量回馈控制模式，例如，对于混合动力汽车，在
15 当前车速大于预设车速、制动踏板的深度为零、油门踏板的深度小于预设深度例如 10%、当前挡位为 D 挡、车辆未处于巡航控制模式且车辆的防抱死制动系统处于未工作状态时，认为车辆处于滑行工况则控制车辆进入松油门的滑行能量回馈控制模式。继而，在滑行能量回馈控制模式下，控制器 30 用于根据基本滑行回馈扭矩和当前的附加滑行回馈扭矩对电机 20 进行发电回馈控制，实时调节滑行能量回馈扭矩，使得滑行能量回馈达到最大化。

具体来说，如图 2 所示，该控制系统 100 还包括速度检测器 50。速度检测器 50
20 用于检测车辆的当前车速。控制器 30 具体用于根据基本回馈扭矩设置信号获取基本回馈扭矩曲线，并根据车辆的当前车速和基本回馈扭矩曲线获得基本滑行回馈扭矩。换句话说，可以通过设置模块 11 设置基本滑行回馈扭矩等级，如图 3 所示，可以将滑行情况划分为强滑行、中滑行和弱滑行，通过设置模块 11 例如滑行回馈等级旋钮设置为三个挡位，驾驶员可以根据驾驶习惯或者具体路况操作设置旋钮选择输出滑行回馈扭矩等级，例如选择二挡对应输出中滑行，则控制器 30 可以根据设置模块 11 的输出信号获得中滑行回馈扭矩曲线如图 3 所示，进而根据车辆的当前车速和中滑行回馈扭矩曲线获得对应的基本滑行回馈扭矩。

下面对附加滑行回馈扭矩的获得过程进行说明。

具体地说，如图 2 所示，该控制系统 100 还包括电池管理器 60。电池管理器 60 用于
30 根据车辆的电池的当前荷电状态和电机 20 的输出获得当前工况下电机 20 和电池可承受的最大回馈扭矩，即综合考虑电池的当前荷电状态以及电机的实际能力来发出充电需求信号。控制器 30 根据当前的附加回馈扭矩调节信号、基本滑行回馈扭矩和该最大回馈扭矩计算当

前的附加滑行回馈扭矩。具体地，可以根据三者在不同工况下的对应关系来获得当前的附加滑行回馈扭矩。

根据本申请的一个具体实施例，在最大回馈扭矩大于基本滑行回馈扭矩时，控制器 30 用于根据以下公式获得当前的附加滑行回馈扭矩：

$$B = (T_{\max} - A) * \frac{V}{V_{\max}}, \quad (1)$$

其中， B 为当前的附加滑行回馈扭矩， A 为基本滑行回馈扭矩， $T_{\max}$ 为当前工况下电机 20 和电池可承受的最大回馈扭矩， V 为当前的附加回馈扭矩调节信号， $V_{\max}$ 为调节模块 12 可输出的最大附加回馈扭矩调节信号，其中，调节模块 12 输出的附加滑行回馈调节信号 V 是可变的，因而获得的滑行回馈扭矩也是变化的，从而在滑行能量回馈控制过程中，可以实时对滑行回馈扭矩进行调节，达到能量回馈的最大化。

或者，在最大回馈扭矩小于或等于基本滑行回馈扭矩时， $B = 0$ ，即直接以基本滑行回馈扭矩控制电机 20 进行发电回馈。

在获得基本滑行回馈扭矩和附加滑行回馈扭矩之后，控制器 30 用于根据基本滑行回馈扭矩、最大回馈扭矩和当前的附加滑行回馈扭矩获得总的需求回馈扭矩，并根据总的需求回馈扭矩对电机进行滑行能量回馈控制。具体地，在进行滑行回馈控制时，需要考虑电池和电机的实际情况，例如，在基本滑行回馈扭矩大于当前工况下电池和电机 20 的最大回馈扭矩时，为了考虑对电池充电的安全性，则可以选择当前工况下电池和电机 20 的最大回馈扭矩与附加滑行回馈扭矩的和值作为总的需求回馈扭矩，而在基本滑行回馈扭矩小于当前工况下电池和电机 20 的最大回馈扭矩时，则为了考虑电机 20 的实际能力，则可以将基本滑行回馈扭矩和附加滑行回馈扭矩的和值作为总的需求回馈扭矩。

在本申请的一个具体实施例中，控制器 30 用于根据以下公式获得总的需求回馈扭矩：

$$T = \min(A, T_{\max}) + B, \quad (2)$$

其中， T 为总的需求回馈扭矩， A 为基本滑行回馈扭矩， $T_{\max}$ 为当前工况下电机 20 和电池可承受的最大回馈扭矩， B 为当前的附加滑行回馈扭矩。对于上述公式 (2)，其中， A 是驾驶员根据经验设定的， $T_{\max}$ 通过电池管理器 60 计算获得，从安全和当前工况下电机 20 的实际能力考虑，选择 A 和 $T_{\max}$ 中的较小的值，并将该值与实时的附加滑行回馈扭矩的和作为总的需求回馈扭矩，通过附加滑行回馈扭矩实时调节以达到滑行能量回馈的最大化。

继而，根据总的需求回馈扭矩控制电机 20 进行发电回馈运行，实现滑行能量回馈控制，可以看出本申请实施例的控制系统 100，基于基本滑行能量回馈扭矩，并通过可变的附加

滑行回馈扭矩对滑行能量扭矩进行调节，从而可以达到滑行能量回馈的最大化。

在实际操作中，能量回馈扭矩调节装置 10 可以设计为专门用于调节滑行回馈强度的调节杆，在本申请的一个实施例中，参照图 4 和 5 所示，能量回馈扭矩调节装置 10 包括操纵杆，操纵杆上设置上述的设置模块 11 和调节模块 12。具体地，为了方便实时操作，操纵杆可以设置在车辆的方向盘的下方，如图 4 中所示，操纵杆设置在方向盘的右下方，在操作时，驾驶员通过右手即可进行选择。其中，设置模块 11 为不可复位式而调节模块 12 为可自动复位式，在本申请的一个实施例中，调节模块 12 可以包括但不限于自动复位式阻尼构件例如自动复位式阻尼旋钮，因而，操作调节模块 12 之后可以输出可变的附加滑行回馈扭矩，如图 5 所示，设置模块 11 和调节模块 12 以旋钮的形式设置，驾驶员通过旋转该旋钮可以设置基本滑行扭矩强度和选择附加滑行回馈扭矩，在滑行能量回馈控制时可以实时调节总的需求回馈扭矩，达到能量回馈的最大化。

概括来说，控制器 30 采集操作杆上驾驶员选择的设置模块 11 输出的基本回馈扭矩设置信号和调节模块 12 输出的附加回馈扭矩调节信号，进而根据基本回馈扭矩设置信号获得对应的基本回馈扭矩强度曲线，输出基本滑行回馈扭矩 A ，根据当前的附加回馈扭矩调节信号 V 和当前工况下的需求回馈扭矩即电机 20 的最大回馈扭矩 $T_{\max}$ ，根据上述的公式 (1) 计算当前的附加滑行回馈扭矩 B ，进而根据上述公式 (2) 计算总的需求回馈扭矩，并根据总的需求回馈扭矩对电机 20 进行发电回馈控制。

基于上述方面实施例的车辆滑行能量回馈控制系统，本申请另一方面实施例的车辆如图 6 所示，该车辆 1000 包括上述方面的滑行能量回馈控制系统 100，当然，车辆 1000 还包括可以实现能量回馈控制的其他结构系统，属于现有技术，在这里不再赘述。

本申请实施例的车辆 1000，通过上述的滑行能量回馈控制系统 100，更加方便驾驶员实时地调节滑行能量回馈强度，使得滑行能量回馈得到最大化。

下面参照附图描述根据本申请再一方面实施例的能量回馈扭矩调节装置。

如图 7 所示，该能量回馈扭矩调节装置 10 包括设置模块 11 和调节模块 12。

设置模块 11 用于接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号。调节模块 12 用于接收用户的操作指令并输出可变的附加回馈扭矩调节信号。本回馈扭矩设置信号和附加回馈扭矩调节信号传输至车辆的控制器，以使控制器根据基本回馈扭矩设置信号和附加回馈扭矩调节信号对电机进行滑行能量回馈控制。

本申请实施例的能量回馈扭矩调节装置 10，通过设置模块 11 和调节模块 12 可以方便驾驶员实时调节滑行能量回馈强度，更加灵活，更加实时，为滑行能量回馈达到最大化提供支持。

在实际操作中，能量回馈扭矩调节装置 10 可以设计为专门用于调节滑行回馈强度的调

节杆，在本申请的一个实施例中，如图 4 所示，能量回馈扭矩调节装置 10 包括操纵杆，操纵杆上设置上述的设置模块 11 和调节模块 12。具体地，为了方便实时操作，操纵杆可以设置在车辆的方向盘的下方，如图 4 中所示，操纵杆设置在方向盘的右下方，在操作时，驾驶员通过右手即可进行选择。其中，设置模块 11 为不可复位式而调节模块 12 为可自动复位式，在本申请的一个实施例中，调节模块 12 可以包括但不限于自动复位式阻尼构件例如自动复位式阻尼旋钮，因而，操作调节模块 12 之后可以输出可变的附加滑行回馈扭矩，参照图 5 所示，设置模块 11 和调节模块 12 以旋钮的形式设置，驾驶员通过旋转该旋钮可以设置基本滑行扭矩强度和选择附加滑行回馈扭矩，在滑行能量回馈控制时可以实时调节总的需求回馈扭矩，达到能量回馈的最大化。

10 下面参照附图描述根据本申请又一方面实施例的车辆滑行能量回馈控制方法。

图 8 是根据本申请的一个实施例的车辆滑行能量回馈控制方法的流程图，如图 8 所示，该控制方法包括：

S1，当车辆处于滑行能量回馈控制模式时，接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号和可变的附加回馈扭矩调节信号。

15 在本申请的实施例中，根据以下步骤判断车辆是否处于滑行能量回馈控制模式，具体地，获取车辆运行状态参数；根据车辆运行状态参数判断车辆的当前运行工况；当车辆处于滑行工况时控制车辆进入滑行能量回馈控制模式。

20 驾驶员可以根据驾驶习惯通过操作能量回馈扭矩调节装置的设置模块选择基本的滑行回馈强度等级曲线，或者直接输入信息来设置对应基本滑行扭矩信息；在本申请的实施例中，在选择基本的滑行回馈强度等级的基础上，驾驶员可以根据路况中上下坡道的具体情况或者可能滑行距离等具体情况，通过操作能量回馈扭矩调节装置的调节模块来调节滑行能量回馈强度，并且在滑行回馈控制过程中，附加回馈扭矩调节信号是可变的，从而达到实时调节回馈扭矩的效果，更加灵活。

S2，根据基本回馈扭矩设置信号获得基本滑行回馈扭矩。

25 在本申请的一个实施例中，根据基本回馈扭矩设置信号获取基本回馈扭矩曲线，并根据车辆的当前车速和基本回馈扭矩曲线获得基本滑行回馈扭矩。

S3，根据当前的附加回馈扭矩调节信号获得当前的附加滑行回馈扭矩。

30 在本申请的一个实施例中，获取当前工况下所述电机和所述电池可承受的最大回馈扭矩，进而，根据当前的附加回馈扭矩调节信号、基本滑行回馈扭矩和该最大回馈扭矩计算当前的附加滑行回馈扭矩。具体地，可以根据三者相应工况下的对应关系来获得当前的附加滑行回馈扭矩。

根据本申请的一个具体实施例，当最大回馈扭矩大于基本滑行回馈扭矩时，根据以下

公式计算附加滑行回馈扭矩：

$$B = (T_{\max} - A) * \frac{V}{V_{\max}}, \quad (1)$$

其中， B 为当前的附加滑行回馈扭矩， $T_{\max}$ 为当前工况下电机和电池可承受的最大回馈扭矩， V 为当前的附加回馈扭矩调节信号， $V_{\max}$ 为可输出的最大附加回馈扭矩调节信号。

5 或者，当最大回馈扭矩小于或等于基本滑行回馈扭矩时， $B = 0$ ，即直接以基本滑行回馈扭矩控制电机进行发电回馈。

S4，根据基本滑行回馈扭矩和当前的附加滑行回馈扭矩对车辆的电机进行滑行能量回馈控制。

具体地，根据基本滑行回馈扭矩、当前工况下电机和电池可承受的最大回馈扭矩和附加滑行回馈扭矩计算总的需求回馈扭矩。例如，在基本滑行回馈扭矩大于当前工况下电机和电池可承受的最大回馈扭矩时，为了考虑对电池充电的安全性，则可以选择当前工况下电机和电池可承受的最大与附加滑行回馈扭矩的和值作为总的需求回馈扭矩，而在考虑基本滑行回馈扭矩小于当前工况下电机和所述电池可承受的最大回馈扭矩时，则为了考虑电机 20 的实际能力，则可以将基本滑行回馈扭矩和附加滑行回馈扭矩的和值作为总的需求回馈扭矩。在本申请的一个具体实施例中，根据以下公式计算所述总的需求回馈扭矩：

$$T = \min(A, T_{\max}) + B, \quad (2)$$

其中， T 为总的需求回馈扭矩， A 为基本滑行回馈扭矩， $T_{\max}$ 为当前工况下电机和电池可承受的最大回馈扭矩， B 为当前的附加滑行回馈扭矩。

继而，根据总的需求回馈扭矩对所述电机进行滑行能量回馈控制。

20 本申请实施例的车辆滑行能量回馈控制方法，驾驶员可以设置基本的滑行扭矩强度，并且根据具体路况可以设置可变的附加滑行扭矩以调节回馈扭矩，继而根据基本滑行扭矩强度和附加滑行扭矩对电机进行滑行能量回馈控制，相较于相关技术中采用最佳滑行回馈扭矩曲线进行滑行能量回馈控制，本申请的控制方法可以实时调节滑行能量回馈扭矩，达到滑行能量回馈最大化，并且滑行回馈扭矩可以进行实时控制，相较于在多媒体系统中设置滑行回馈的等级强度，更加方便，更加灵活。

基于上述说明，图 9 是根据本申请的一个具体实施例的车辆滑行能量回馈控制方法的流程图，如图 9 所示，该方法包括：

S901，判断车辆是否处于滑行能量回馈控制模式，如果是，则分别进行步骤 S902、步骤 S903 和步骤 S904。

30 S902，计算基本滑行回馈扭矩 A 。

S903, 计算附加滑行回馈扭矩 B 。

S904, 计算当前工况下的电机和电池可承受的最大回馈扭矩 $T_{\max}$ 。

S905, 计算总回馈扭矩, 例如根据公式 (2) 计算获得总的需求回馈扭矩。

S906, 根据总的需求回馈扭矩控制电机进行回馈发电。

5 S907, 判断车辆是否退出滑行能量回馈控制模式, 如果是, 则结束, 否则, 返回步骤 S901。

可以看出本申请实施例的车辆滑行能量回馈控制方法, 基于基本滑行能量回馈扭矩, 并通过可变的附加滑行回馈扭矩对总的滑行能量扭矩进行实时调节, 更加实时灵活, 可以达到滑行能量回馈的最大化。

10 需要说明的是, 在本说明书的描述中, 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为, 表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分, 并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现, 其中可以不按所示出或讨论的顺序, 包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序, 来执行功能, 这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

15 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤, 例如, 可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表, 可以具体实现在任何计算机可读介质中, 以供指令执行系统、装置或设备 (如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统) 使用, 或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言, "计算机可读介质" 可以是任何可以包含、存储、通信、传播
20 或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例 (非穷尽性列表) 包括以下: 具有一个或多个布线的电连接部 (电子装置), 便携式计算机盘盒 (磁装置), 随机存取存储器 (RAM), 只读存储器 (ROM), 可擦除可编程只读存储器 (EPROM 或闪速存储器), 光纤装置, 以及便携式光盘只读存储器 (CDROM)。另外, 计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述
25 程序的纸或其他合适的介质, 因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描, 接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序, 然后将其存储在计算机存储器中。

应当理解, 本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中, 多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或
30 固件来实现。例如, 如果用硬件来实现, 和在另一实施方式中一样, 可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现: 具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路, 具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路, 可编程门阵列 (PGA), 现

场可编程门阵列（FPGA）等。

本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

5 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技
10 术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种车辆滑行能量回馈控制系统，其特征在于，包括：

能量回馈扭矩调节装置，所述能量回馈扭矩调节装置包括：

5 设置模块，用于接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号；

 调节模块，用于接收用户的操作指令并输出可变的附加回馈扭矩调节信号；

 电机；

 控制器，所述控制器用于在车辆处于滑行能量回馈控制模式时，根据所述基本回馈扭矩设置信号获得基本滑行回馈扭矩，并根据当前的所述附加回馈扭矩调节信号获得当前的
10 附加滑行回馈扭矩，以及根据所述基本滑行回馈扭矩和所述当前的附加滑行回馈扭矩对所述电机进行滑行能量回馈控制。

2、如权利要求1所述的车辆滑行能量回馈控制系统，其特征在于，还包括：

 速度检测器，用于检测所述车辆的当前车速；

 所述控制器还用于根据所述基本回馈扭矩设置信号获取基本回馈扭矩曲线，并根据所述车辆的当前车速和所述基本回馈扭矩曲线获得所述基本滑行回馈扭矩。
15

3、如权利要求1或2所述的车辆滑行能量回馈控制系统，其特征在于，还包括：

 电池管理器，所述电池管理器用于根据所述车辆的电池的当前荷电状态和所述电机的输出获得当前工况下所述电机和所述电池可承受的最大回馈扭矩，所述控制器用于根据所述当前的附加回馈扭矩调节信号、所述基本滑行回馈扭矩和所述最大回馈扭矩获得所述当
20 前的附加滑行回馈扭矩。

4、如权利要求3所述的车辆滑行能量回馈控制系统，其特征在于，所述控制器还用于根据所述基本滑行回馈扭矩、所述最大回馈扭矩和所述当前的附加滑行回馈扭矩获得总的需求回馈扭矩，并根据所述总的需求回馈扭矩对所述电机进行滑行能量回馈控制。

5、如权利要求1-4中任一项所述的车辆滑行能量回馈控制系统，其特征在于，还包括：

25 整车控制器，所述整车控制器用于获取车辆运行状态参数，并根据所述车辆运行状态参数判断所述车辆的当前运行工况，在所述车辆处于滑行工况时控制所述车辆进入所述滑行能量回馈控制模式。

6、如权利要求3-5中任一项所述的车辆滑行能量回馈控制系统，其特征在于，所述控制器还用于在所述最大回馈扭矩大于所述基本滑行回馈扭矩时，根据以下公式获得所述当
30 前的附加滑行回馈扭矩：

$$B = (T_{\max} - A) * \frac{V}{V_{\max}}, \text{ 其中, } B \text{ 为所述当前的附加滑行回馈扭矩, } A \text{ 为所述基本滑行回馈}$$

扭矩, $T_{\max}$ 为当前工况下所述电机和所述电池可承受的最大回馈扭矩, V 为所述当前的附加回馈扭矩调节信号, $V_{\max}$ 为所述调节模块可输出的最大附加回馈扭矩调节信号; 或者, 在所述最大回馈扭矩小于或等于所述基本滑行回馈扭矩时, $B = 0$ 。

7、如权利要求 4 或 5 所述的车辆滑行能量回馈控制系统, 其特征在于, 所述控制器还用于根据以下公式获得所述总的需求回馈扭矩:

$$T = \min(A, T_{\max}) + B, \text{ 其中, } T \text{ 为所述总的需求回馈扭矩, } A \text{ 为基本滑行回馈扭矩, } T_{\max}$$

为当前工况下所述电机和所述电池可承受的最大回馈扭矩, B 为所述当前的附加滑行回馈扭矩。

8、如权利要求 1-7 中任一项所述的车辆滑行能量回馈控制系统, 其特征在于, 所述能量回馈扭矩调节装置包括操纵杆, 所述操纵杆上设置所述设置模块和所述调节模块。

9、如权利要求 8 所述的车辆滑行能量回馈控制系统, 其特征在于, 所述操纵杆设置在所述车辆的方向盘的下方。

10、如权利要求 9 所述的车辆滑行能量回馈控制系统, 其特征在于, 所述调节模块为自动复位式。

11、如权利要求 8 所述的车辆滑行能量回馈控制系统, 其特征在于, 所述调节模块包括自动复位式阻尼旋钮。

12、一种车辆, 其特征在于, 包括如权利要求 1-11 任一项所述的滑行能量回馈控制系统。

13、一种能量回馈扭矩调节装置, 其特征在于, 包括:

设置模块, 用于接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号; 和
调节模块, 用于接收用户的操作指令并输出可变的附加回馈扭矩调节信号;

所述基本回馈扭矩设置信号和所述附加回馈扭矩调节信号传输至车辆的控制器, 以使所述控制器根据所述基本回馈扭矩设置信号和所述附加回馈扭矩调节信号对所述电机进行滑行能量回馈控制。

14、如权利要求 13 所述的能量回馈扭矩调节装置, 其特征在于, 所述能量回馈扭矩调节装置包括操纵杆, 所述操纵杆上设置所述设置模块和所述调节模块。

15、如权利要求 14 所述的能量回馈扭矩调节装置, 其特征在于, 所述操纵杆设置在所述车辆的方向盘的下方。

16、如权利要求 15 所述的能量回馈扭矩调节装置, 其特征在于, 所述调节模块为自动复位式。

17、如权利要求 14 所述的能量回馈扭矩调节装置, 其特征在于, 所述调节模块包括自

动复位式阻尼旋钮。

18、一种车辆滑行能量回馈控制方法，其特征在于，包括以下步骤：

当车辆处于滑行能量回馈控制模式时，接收用户的操作指令并输出基本回馈扭矩设置信号和可变的附加回馈扭矩调节信号；

5 根据所述基本回馈扭矩设置信号获得基本滑行回馈扭矩；

根据当前的附加回馈扭矩调节信号获得当前的附加滑行回馈扭矩；以及

根据所述基本滑行回馈扭矩和所述当前的附加滑行回馈扭矩对所述车辆的电机进行滑行能量回馈控制。

10 19、如权利要求 18 所述的车辆滑行能量回馈控制方法，其特征在于，根据所述基本回馈扭矩设置信号获得基本滑行回馈扭矩，进一步包括：

根据所述基本回馈扭矩设置信号获取基本回馈扭矩曲线；以及

根据所述车辆的当前车速和所述基本回馈扭矩曲线获得所述基本滑行回馈扭矩。

20、如权利要求 18 或 19 所述的车辆滑行能量回馈控制方法，其特征在于，根据当前的所述附加回馈扭矩调节信号获得当前的附加滑行回馈扭矩，包括：

15 获得当前工况下所述电机和所述车辆的电池可承受的最大回馈扭矩；

根据所述当前的附加回馈扭矩调节信号、所述基本滑行回馈扭矩和所述最大回馈扭矩计算所述当前的附加滑行回馈扭矩。

21、如权利要求 20 所述的车辆滑行能量回馈控制方法，其特征在于，

20 当所述最大回馈扭矩大于所述基本滑行回馈扭矩时，根据以下公式获得所述附加滑行回馈扭矩：

$$B = (T_{\max} - A) * \frac{V}{V_{\max}}, \text{ 其中, } B \text{ 为所述当前的附加滑行回馈扭矩, } T_{\max} \text{ 为当前工况下所}$$

述电机和所述电池可承受的最大回馈扭矩, V 为所述当前的附加回馈扭矩调节信号, $V_{\max}$ 为最大附加回馈扭矩调节信号；或者，

当所述最大回馈扭矩小于或等于所述基本滑行回馈扭矩时， $B = 0$ 。

25 22、如权利要求 20 所述的车辆滑行能量回馈控制方法，其特征在于，根据所述基本滑行回馈扭矩和所述当前的附加滑行回馈扭矩对所述车辆的电机进行滑行能量回馈控制，包括：

根据所述基本滑行回馈扭矩、所述最大回馈扭矩和所述附加滑行回馈扭矩计算总的需求回馈扭矩；以及

30 根据所述总的需求回馈扭矩对所述电机进行滑行能量回馈控制。

23、如权利要求 22 所述的车辆滑行能量回馈控制方法，其特征在于，根据以下公式获

得所述总的需求回馈扭矩：

$T = \min(A, T_{\max}) + B$, 其中, T 为所述总的需求回馈扭矩, A 为基本滑行回馈扭矩, $T_{\max}$

为当前工况下所述电机和所述电池可承受的最大回馈扭矩, B 为所述当前的附加滑行回馈扭矩。

- 5 24、如权利要求 18-23 中任一项所述的车辆滑行能量回馈控制方法, 其特征在于, 还包括:

获取车辆运行状态参数;

根据所述车辆运行状态参数判断所述车辆的当前运行工况; 以及

当所述车辆处于滑行工况时控制所述车辆进入所述滑行能量回馈控制模式。

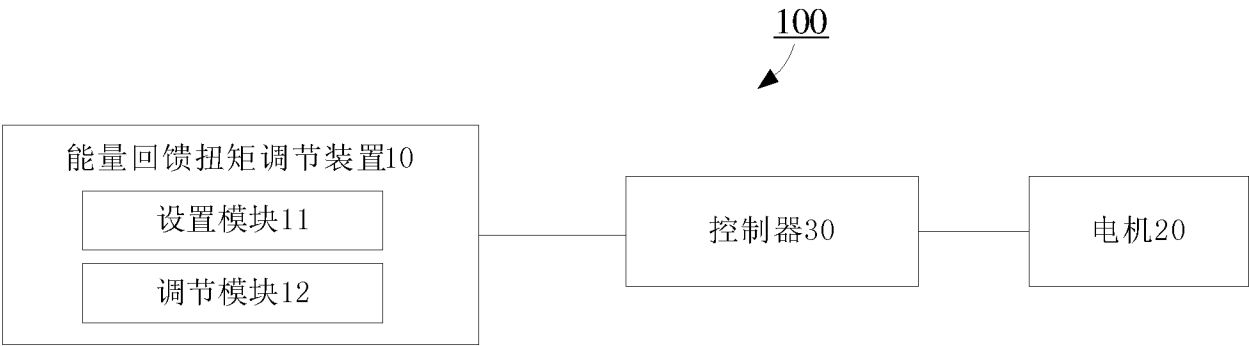


图 1

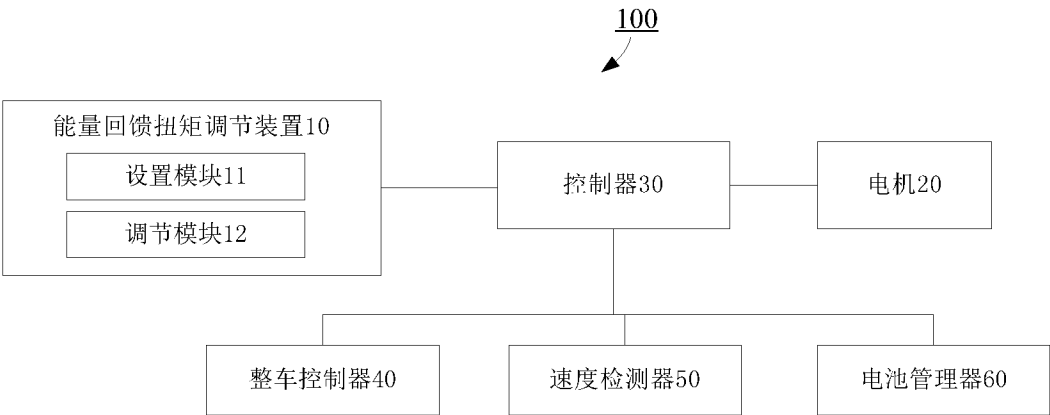


图 2

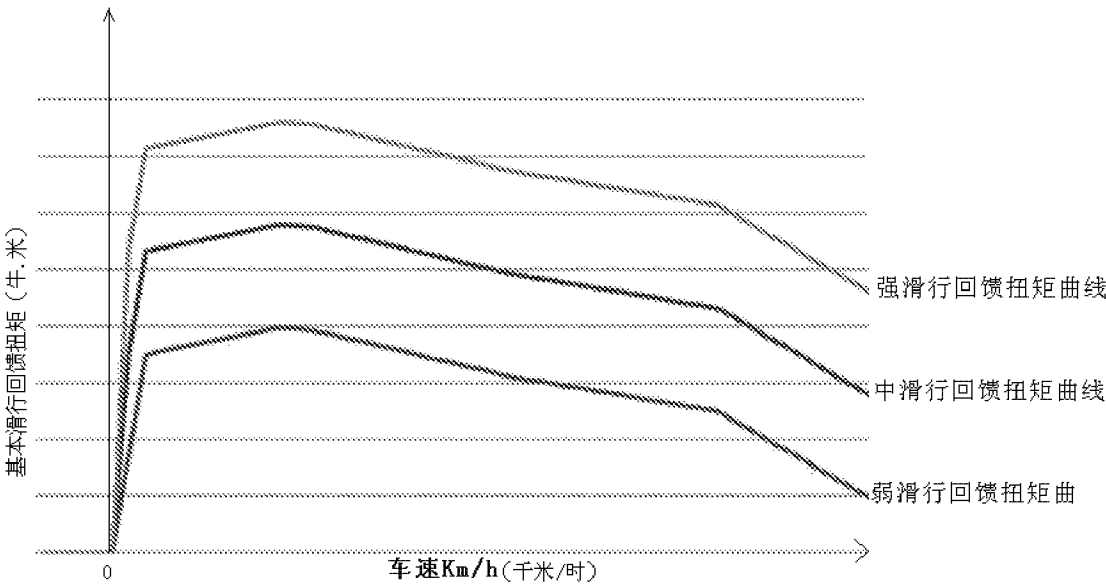


图 3

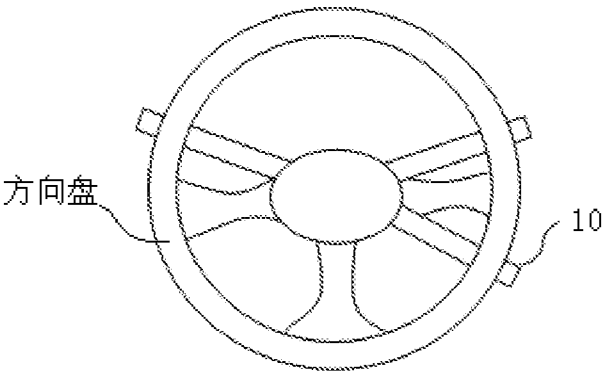


图 4

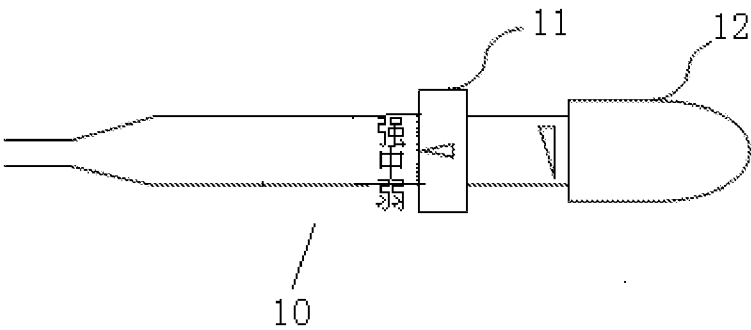


图 5



图 6

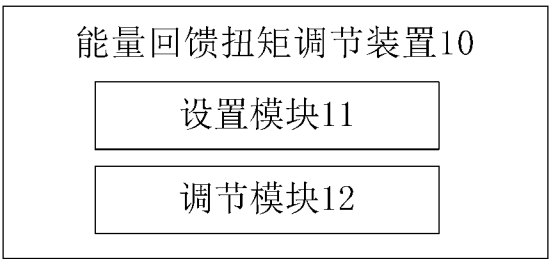


图 7

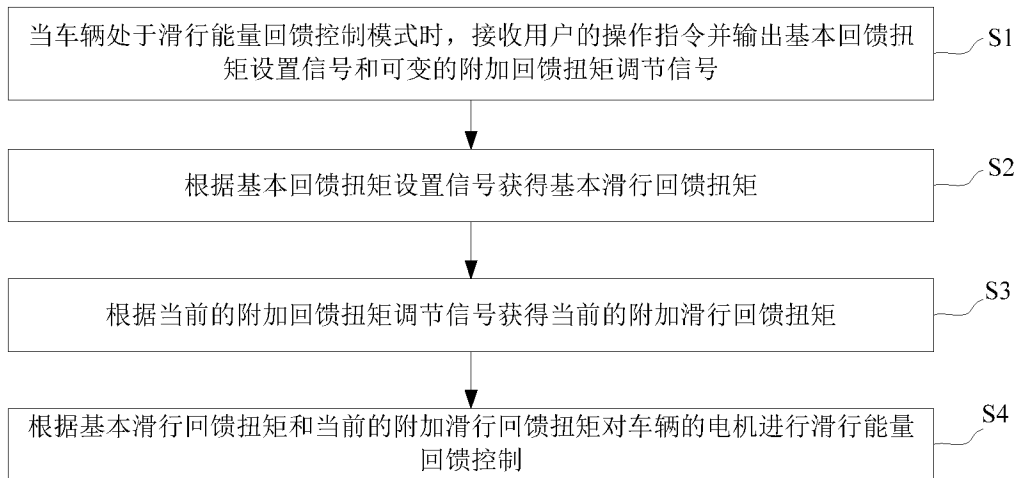


图 8

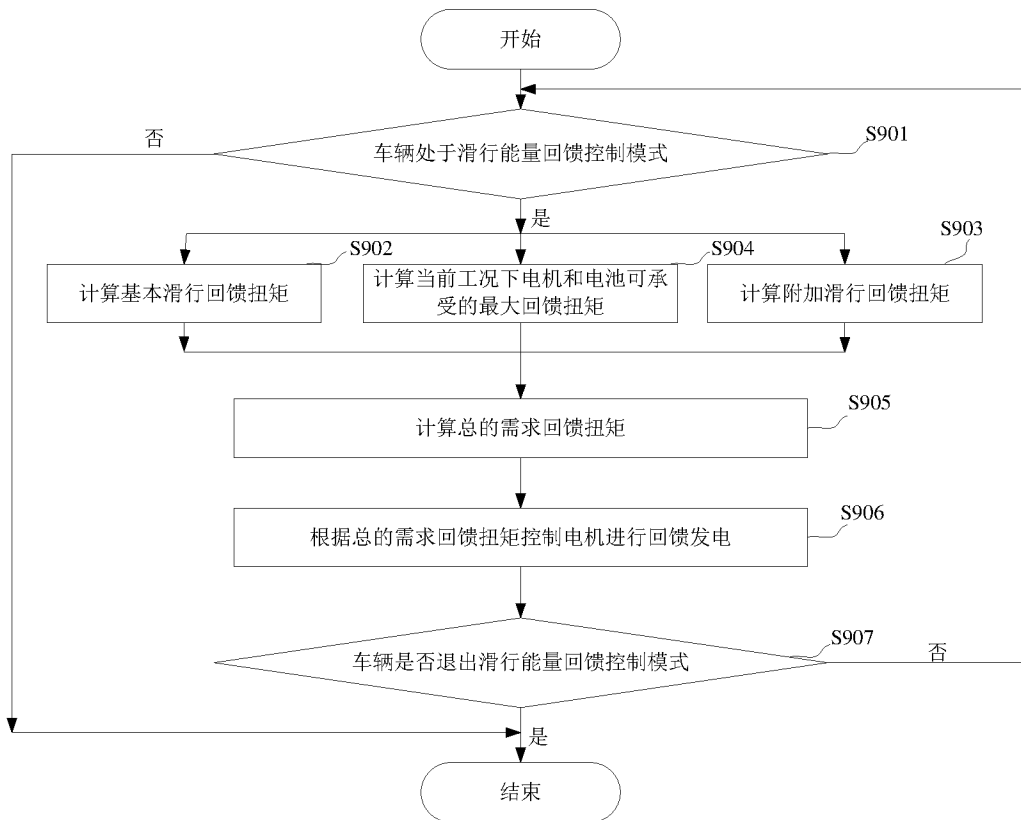


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/092420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 30/182 (2012.01) i; B60W 10/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNABS, VEN; coast, slide, glide, feedback, recycle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103863330 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 18 June 2014 (10.06.2014) description, paragraphs [0036]-[0051], and figure 1	1, 12, 13, 18
Y	CN 103863330 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 18 June 2014 (10.06.2014) description, paragraphs [0036]-[0051], and figure 1	2-4, 19, 20, 22, 24
Y	CN 104494599 A (BYD CO., LTD.) 08 April 2015 (08.04.2015) description, paragraphs [0262]-[0320], and figures 20-26	2-4, 19, 20, 22, 24
Y	CN 104417557 A (BYD CO., LTD.) 18 March 2015 (18.03.2015) description, paragraphs [0020]-[0081], and figures 1-7	2-4, 19, 20, 22, 24
A	CN 102470871 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 23 May 2012 (23.05.2012) the whole document	1-24
A	JP 5760958 B2 (TOYT TOYOTA JIDOSHA K.K.) 12 August 2015 (12.08.2015) the whole document	1-24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
15 September 2017

Date of mailing of the international search report
27 September 2017

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
ZHANG, Shaojing
Telephone No. (86-10) 62085081

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/092420

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5348034 B2 (TOYT TOYOTA JIDOSHA K.K.) 20 November 2013 (20.11.2013) the whole document	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/092420

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103863330 A	18 June 2014	US 2014163776 A1	12 June 2014
		KR 20140076379 A	20 June 2014
		DE 102013223739 A1	12 June 2014
CN 104494599 A	08 April 2015	WO 2015113417 A1	06 August 2015
		US 2016325728 A1	10 November 2016
		EP 3100926 A1	07 December 2016
CN 104417557 A	18 March 2015	US 2016221469 A1	04 August 2016
		EP 3044057 A1	20 July 2016
		WO 2015032344 A1	12 March 2015
CN 102470871 A	23 May 2012	EP 2483119 A1	08 August 2012
		WO 2011039018 A1	07 April 2011
		DE 102009045091 A1	31 March 2011
		US 2012245810 A1	27 September 2012
JP 5760958 B2	12 August 2015	None	
JP 5348034 B2	20 November 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/092420

A. 主题的分类

B60W 30/182(2012.01)i; B60W 10/08(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B60W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNABS, VEN; 滑行, 回收, 回馈, 反馈; coast, slide, glide, feedback, recycle

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103863330 A (现代自动车株式会社 等) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第36-51段, 附图1	1、12、13、18
Y	CN 103863330 A (现代自动车株式会社 等) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第36-51段, 附图1	2-4、19-20、22、24
Y	CN 104494599 A (比亚迪股份有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 说明书第262-320段, 附图20-26	2-4、19-20、22、24
Y	CN 104417557 A (比亚迪股份有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第20-81段, 附图1-7	2-4、19-20、22、24
A	CN 102470871 A (ZF腓德烈斯哈芬股份公司) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文	1-24
A	JP 5760958 B2 (TOYT TOYOTA JIDOSHA KK) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-24
A	JP 5348034 B2 (TOYT TOYOTA JIDOSHA KK) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-24

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 9月 15日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

张少静

电话号码 (86-10)62085081

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/092420

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103863330	A	2014年 6月 18日	US	2014163776	A1	2014年 6月 12日
				KR	20140076379	A	2014年 6月 20日
				DE	102013223739	A1	2014年 6月 12日
CN	104494599	A	2015年 4月 8日	WO	2015113417	A1	2015年 8月 6日
				US	2016325728	A1	2016年 11月 10日
				EP	3100926	A1	2016年 12月 7日
CN	104417557	A	2015年 3月 18日	US	2016221469	A1	2016年 8月 4日
				EP	3044057	A1	2016年 7月 20日
				WO	2015032344	A1	2015年 3月 12日
CN	102470871	A	2012年 5月 23日	EP	2483119	A1	2012年 8月 8日
				WO	2011039018	A1	2011年 4月 7日
				DE	102009045091	A1	2011年 3月 31日
				US	2012245810	A1	2012年 9月 27日
JP	5760958	B2	2015年 8月 12日	无			
JP	5348034	B2	2013年 11月 20日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)