

(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
2012年2月16日 (16.02.2012)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/019408 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60W 10/18 (2012.01) B60T 7/12 (2006.01)
B60W 40/10 (2012.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/080003
- (22) 国际申请日: 2010年12月20日 (20.12.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010258952.5 2010年8月13日 (13.08.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 芜湖伯特利汽车安全系统有限公司 (WUHU BETHEL AUTOMOTIVE SAFETY SYSTEMS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区泰山路19号, Anhui 241009 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 刘兆勇 (LIU, Zhaoyong) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区

泰山路19号, Anhui 241009 (CN)。袁永彬 (YUAN, Yongbin) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区泰山路19号, Anhui 241009 (CN)。顾勤冬 (GU, Qindong) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区泰山路19号, Anhui 241009 (CN)。张升 (ZHANG, Sheng) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区泰山路19号, Anhui 241009 (CN)。刘力平 (LIU, Liping) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区泰山路19号, Anhui 241009 (CN)。强玉霖 (QIANG, Yulin) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区泰山路19号, Anhui 241009 (CN)。

(74) 代理人: 北京信慧永光知识产权代理有限公司 (BEIJING SUNHOPE INTELLECTUAL PROPERTY LTD.); 中国北京市知春路9号坤讯大厦1106室, Beijing 100191 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[见续页]

(54) Title: ELECTRONIC PARKING BRAKE SYSTEM, ASSISTANT STARTING METHOD THEREOF FOR MOTOR VEHICLE

(54) 发明名称: 应用于机动车的电子驻车制动系统及其辅助起步方法

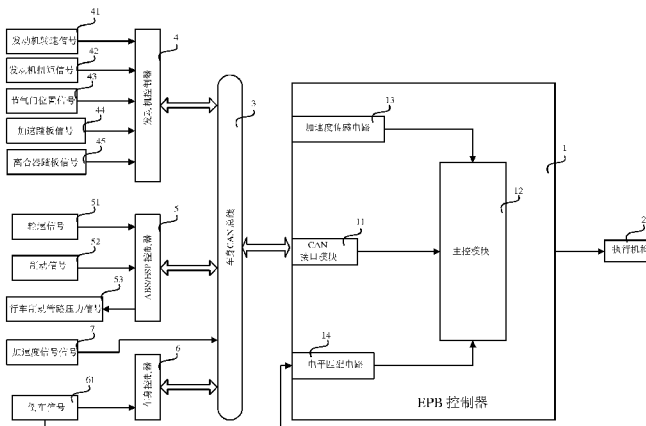


图2 / FIG. 2

- 1 ELECTRONIC PARKING BRAKE CONTROLLER
- 2 EXECUTING MECHANISM
- 3 VEHICLE BODY CONTROLLER AREA NETWORK (CAN) BUS
- 4 ENGINE CONTROLLER
- 5 ANTI-LOCK BRAKE SYSTEM (ABS) / ELECTRONIC STABILITY PROGRAM (ESP) CONTROLLER
- 6 VEHICLE BODY CONTROLLER
- 7 ACCELERATION SIGNAL
- 11 CONTROLLER AREA NETWORK (CAN) INTERFACE MODULE
- 12 MAIN CONTROL MODULE
- 13 ACCELERATION SENSING CIRCUIT
- 14 ELECTRICAL LEVEL MATCH CIRCUIT
- 41 ENGINE ROTATE SPEED SIGNAL
- 42 ENGINE TORQUE SIGNAL
- 43 THROTTLE POSITION SIGNAL
- 44 ACCELERATOR PEDAL SIGNAL
- 45 CLUTCH PEDAL SIGNAL
- 51 WHEEL SPEED SIGNAL
- 52 BRAKE SIGNAL
- 53 SERVICE BRAKE LINE PRESSURE SIGNAL
- 61 REVERSE SIGNAL

(57) Abstract: An electronic parking brake system and assistant starting method thereof for a motor vehicle are provided, wherein, the system receives all sensor signals and detection signals of the vehicle. When any one of the following conditions is satisfied, brake will be released for assistant starting: Condition (1): a torque transmitted by a clutch is calculated, and the torque delivered by the clutch is greater than a torque needed for starting the vehicle. Condition (2): an engine rotate speed is greater than an engine idle speed, and an accelerator pedal and a clutch pedal are depressed simultaneously. Condition (3): starting trend of the vehicle is detected. Condition (4): the engine rotate speed is smaller than a first predetermined threshold value calculated according to throttle opening data. Condition (5): a rotate speed or angle of driving wheel is greater than a predetermined threshold value of speed or angle.

[见续页]



WO 2012/019408 A1



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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。

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

(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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) **摘要:**

一种应用于机动车的电子驻车制动系统及其辅助起步方法, 其中, 所述系统接收来自机动车的各种传感器信号和检测信号, 在符合下述任一条件下, 解除制动以辅助起步: 条件 (1): 计算离合器传递的扭矩, 并且所述离合器传递的扭矩大于起步所需的扭矩; 条件 (2): 发动机的转速 (41) 大于怠速时的转速, 并且离合器踏板和加速踏板同时被踩下; 条件 (3): 机动车具有起步的趋势; 条件 (4): 发动机的转速 (41) 小于根据节气门开度数据 (43) 计算的第一预定阈值; 条件 (5): 驱动轮的转速 (51) 或转角大于设定的转速或转角阈值。

应用于机动车的电子驻车制动系统及其辅助起步方法

技术领域

5 本发明涉及机动车制动系统制造技术领域，具体地说，涉及一种应用于机动车的电子驻车制动系统及其辅助起步方法。

背景技术

10 驾驶员根据道路和交通情况，利用装在汽车上的一系列专门装置，迫使路面在汽车车轮上施加一定的与汽车行驶方向相反的外力，对汽车进行一定程度的强制制动，这种可控的、对汽车进行制动的的外力称为制动力，用于产生制动力的一系列专门装置称为制动系统。按照制动系统的功用分类，制动系统分为行车制动系统和驻车制动系统两种。行车制动系统是一系列将使行驶中的汽车减低速度甚至停车的装置，这是汽车的主要制动系统。驻车制动系统是在汽车停车时，保持汽车停车状态的装置，并起到辅助制动的作用。

15 驻车制动系统则根据制动能源的不同分为传统的机械式驻车制动系统和电子驻车制动系统两种。机械式驻车制动系统通过驾驶员操纵驻车制动拉杆，由驻车制动拉杆带动制动鼓张开或带动制动卡钳活塞移动完成驻车，其制动力完全来自驾驶员。由于不同的驾驶员力量不同很可能造成制动力不够，发生溜车的危险。

20 机械式驻车制动系统在操作上有着诸多不便，具体表现在：在起步时，驾驶员不仅需要控制转向，还要控制加速踏板和离合器，同时还要释放驻车制动拉杆。这使起步变得非常复杂。这种复杂尤其体现在坡路起步上，这时驾驶员还要选择时机去释放驻车制动拉杆。如果释放得过早，则会产生溜坡的危险。如释放得太晚，则会使发动机熄火。

为了解决了上述传统机械式驻车制动系统的技术问题，现有技术中，出现了应用于机动车上的电子驻车制动（Electrical Park Brake，简称 EPB）系统。

25 EPB 系统则通过电机来施加制动力，驻车时驾驶员只需按下驻车按钮，电子驻车制动系统的控制器控制电机旋转完成制动。它总能施加最大的加紧力。且 EPB 系统也可以和车辆其他控制模块（如发动机控制器、ABS/ESP 控制器、车身控制器）等模块通信，实现自动驻车/自动释放功能，简化驾驶员操作，保证行车安全性和舒适性。

30 然而，在 EPB 系统中，实现自动释放的条件却比较难以判断，因为释放时要考虑可能出现的安全隐患，不能因为释放过早产生溜坡，也不能因为自动释放过晚使发动机熄火甚至损坏传动系统。要判断是否可以自动释放，关键的条件是，必须得知是否已有发动机的

动力传递到车轮上且此动力是否足以保证车辆不发生溜坡。

为解决上述技术问题，德国卢卡斯汽车股份有限公司先后公开了《驻车制动器及其控制方法》（申请号为 200480038712.7）和《用于操作车辆制动装置的方法》（申请号为 200580003615.9）两个中国专利申请；而中国浙江亚太机电股份有限公司公开了名称为《手
5 动变速汽车电控驻车和辅助起步控制方法及其系统》（申请号为 200910097642.7）的中国专利申请，在该专利申请公开的技术方案中，实现驻车自动释放控制需要增加一些传感器，例如离合器位置传感器和档位传感器（例如一档位置开关），通过离合器位置传感器和档位传感器的联合信息，可以判断发动机的动力是否传递到车轮上。但是该系统在实际应用上存在诸多技术问题：

10 1、EPB 系统必须依赖机动车上的档位传感器和离合器位置传感器，否则无法得到离合器位置和档位信息，也就无法得知是否已有动力传动到车轮上。

2、为了加装离合器位置传感器和档位传感器，需重新设计离合器操纵机构和换档操纵机构。

3. 增加成本。

15 4. 由于离合器在使用过程中摩擦片会逐渐磨损，其结合点也会不断变化，则离合器位置传感器的误差就会越来越大，这会导致 EPB 系统在判断驾驶员的驶离意图时容易出错，因此，在进行自动驻车释放时仍然有误判断和操作的情况发生。一旦出现了误操作，就会发生溜坡或发动机熄火的情况，而且，长此以往下去，会大大降低离合器的寿命。

20 发明内容

本发明提供的技术方案所要解决的技术问题是，针对现有技术的不足，提供一种应用于机动车的电子驻车制动系统及其辅助起步方法，基于现有机动车的原有结构，无需做任何改造，可以实现机动车自动释放，实现辅助起步。

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种应用于机动车的电子驻车制动系统的
25 辅助起步方法，所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号和检测信号，在符合下述任一种条件下，解除制动，以辅助驾驶员起步：

条件（1）：计算离合器传递的扭矩 T_c ，当计算出的离合器传递的扭矩 T_c 大于起步所需的扭矩 T_n 时；

条件（2）：当发动机的转速大于怠速时的转速时，检测到离合器踏板被踩下的同时
30 踩下加速踏板时；

条件(3): 当检测到机动车具有起步的趋势时;

条件(4): 当检测到发动机的转速小于根据节气门的开度数据计算的第一预定阈值时;

条件(5): 当检测到驱动轮的轮速或转角大于设定的转速或转角阈值时。

5 本发明还提供了一种应用于机动车的电子驻车制动系统, 包括 EPB 控制器和执行机构, 所述 EPB 控制器还包括主控模块和 CAN 接口模块, 所述主控模块包括主控单元、存储单元、一个或多个计算单元;

其中, 所述 CAN 接口模块用于在机动车车身 CAN 总线和所述主控单元之间传送信号或指令;

10 所述主控单元根据接收到的传感器信号或检测信号, 判断所述传感器信号或检测信号的种类, 根据所述传感器信号或检测信号的种类, 选择相应的计算单元进行计算, 根据计算单元得出的计算结果或所述主控单元接收到的传感器信号或检测信号确定当前机动车是否满足释放制动的条件; 在满足释放制动的条件时, 控制所述执行机构动作, 解除由驻车制动系统完成的制动, 或通过所述 CAN 接口模块, 经所述车身 CAN 总线, 向所述机动车的 ESP 系统发送释放制动管路压力命令, 解除 ESP 系统完成的制动;

15 所述一个或多个计算单元根据所述主控单元发送的传感器信号或检测信号和存储单元中的相关参数进行计算, 得出的计算结果用以供所述主控单元确定是否满足释放制动的条件。

20 通过本发明提供的上述技术方案, 能够有效克服 EPB 在无档位传感器和离合器传感器的机动车无法获得“是否已有动力传动到车轮上”的信号, 以及加装离合器位置传感器和档位传感器后增加成本、离合器位置传感器误差大导致 EPB 误判断、离合器寿命大大降低等技术问题, 并且, 本发明还具有如下优点:

1. 系统成本低。系统不再需要离合器传感器和档位传感器, 无需进行结构改造, 因而节省了制造成本。

25 2、在大多数情况下, 本发明使用离合器踏板信号和加速踏板信号自动确认驾驶员的驶离意图, 驻车制动可以在离合器结合之前释放, 提高了离合器使用寿命, 减少驻车释放的相应时间。

30 2、系统适应性好。除了需要和机动车总线进行连接外, 不需要增加任何外围部件, 仅需在控制器的算法上稍作改动即可安装使用。无需对离合器操纵机构和换档机构进行重新设计。

3、在具有离合器传感器的电子驻车系统上，随着离合器的磨损，需要定期对离合器传感器进行标定，否则会出现判断错误的现象，而本发明由于无离合器传感器则不需要定期对离合器进行标定。

4、机动车在起步时驾驶员不再需要操纵驻车制动拉杆即可起步，仅需控制好离合和加速踏板即可起步简化了驾驶员的工作；且在坡路起步时不会发生溜坡或发动机熄火现象。

附图说明

图 1 为本发明所述应用于机动车的电子驻车制动系统一具体实施例的结构框图；

图 2 为本发明所述应用于机动车电子驻车制动系统与机动车相关部分的连接框图；

图 3 为本发明所述应用于机动车电子驻车制动系统的辅助起步方法的一具体实施例流程图。

具体实施方式

如图 1 所示，一种应用于机动车的电子驻车制动系统，如图 2 所示，为本发明所述应用于机动车电子驻车制动系统与机动车相关部分的连接框图。结合图 1 和图 2，所述应用于机动车电子驻车制动系统包括 EPB 控制器 1 和执行机构 2，所述 EPB 控制器 1 包括控制器局域网（Controller Area Network，简称 CAN）接口模块 11 和主控模块 12，所述主控模块 12 包括主控单元 121、存储单元 122、一个或多个计算单元 123。

参考图 2 所示，车身 CAN 总线分别连接发动机控制器 4、ABS（Anti-Lock Brake System，简称 ABS，刹车防抱死系统）/ESP（Electronic Stability Program，简称 ESP，电子稳定装置）控制器 5 和车身控制器 5，其中，所述发动机控制器 4 分别连接发动机转速传感器、发动机扭矩传感器、节气门位置传感器、加速踏板传感器，分别获得发动机转速信号 41、发动机扭矩信号 42、节气门位置信号 43、加速踏板信号 44。ESP/ABS 控制器 5 分别连接轮速传感器、制动信号传感器，分别获得轮速信号 51 和制动信号 52。位于其他电路或系统（如 ESP 系统或安全气囊）中的加速度传感器将加速度信号直接由车身 CAN 总线 3 发送给 EPB 控制器 1。另外，加速度信号也可以由所述 EPB 控制器 1 中的加速度传感电路 13 获得，如图 2 所示，加速度传感电路 13 用以检测所述机动车的加速度，并将检测到的加速度信号发送给所述的主控单元 121。

车身控制器 6 与倒车灯电路连接，控制倒车灯的亮灭，并通过车身 CAN 总线发出倒车信号 61。另外，EPB 控制器还包括电平匹配电路 14，将倒车灯电路传送过来的倒车信号 61 的电平匹配成所述主控单元 121 可以接受的电平后，发送给所述主控单元 121。

5 EPB 控制器 1 中的 CAN 接口模块 11 可在机动车车身 CAN 总线 3 和所述主控单元 12 之间传送信号或指令，其中，所述 CAN 接口模块 11 能接收来自于机动车车身 CAN 总线 3 上的上述各种传感器信号或检测信号，并将其发送给所述主控单元 12。

所述主控单元 121 根据接收到的传感器信号或检测信号，判断所述传感器信号或检测信号的种类，根据所述传感器信号或检测信号的种类，选择相应的计算单元 123
10 进行计算，根据计算单元 123 得出的计算结果或所述主控单元 121 接收到的传感器信号或检测信号确定当前机动车是否满足释放制动的条件；在满足释放制动的条件时，控制所述执行机构 2 动作，用于解除由驻车制动系统完成的制动，或通过所述 CAN 接口模块 11，经所述车身 CAN 总线 3，向所述机动车的 ESP 系统发送释放制动管路压力命令，用于解除 ESP 系统完成的制动。如图 2 所示，所述 CAN 接口模块 11 经车身 CAN
15 总线 3 向 ABS/ESP 控制器 5 发送命令，由 ABS/ESP 控制器 5 将该行车制动管路压力信号 53 发出。

所述一个或多个计算单元 123 根据所述主控单元 121 发送的传感器信号或检测信号和存储单元 122 中的相关参数进行计算，得出的计算结果用以供所述主控单元 121 确定是否满足解除制动的条件，以辅助驾驶员起步。其中，上述的计算单元 123 可以
20 是用于计算各种数据的计算单元，在本发明中，可以是扭矩计算单元、倾角计算单元、子加速度计算单元、车身姿态计算单元等。具体在以后详细说明。

所述 CAN 接口模块能接收来自于机动车车身 CAN 总线上各种的传感器信号或检测信号包括：离合器踏板信号和加速踏板信号，或加速度信号，或发动机转速信号和节气门位置信号，或驱动轮的轮速或转角信号，并将这些信号传送给所述的 EPB 控制器
25 1 中的主控单元 121，由主控单元 121 和各个计算单元的配合，对获得的机动车数据进行处理，判断该机动车在当前是否挂档、离合器是否已经开始结合，而不需要加装离合器位置传感器和档位传感器。当已经挂入档位，且离合器已经开始结合时，发动机的动力逐渐传递到驱动轮上。当满足释放制动的起步条件时，EPB 控制器 1 控制执行机构 2 释放驻车制动或通过车身 CAN 总线 3 向 ESP/ABS 控制器 5 发送释放制动管路压
30 力命令，释放行车制动，达到辅助起步的目的。

本发明还提供了一种应用于上述机动车电子驻车制动系统的辅助起步方法，上述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号，在符合下述任一种条件下，解除制动，以辅助驾驶员起步：

5 条件（1）：计算离合器传递的扭矩 T_c ，当计算出的离合器传递的扭矩 T_c 大于起步所需的扭矩 T_n 时；

条件（2）：当发动机的转速大于怠速时的转速时，检测到离合器踏板被踩下的同时踩下加速踏板时；

条件（3）：当检测到机动车具有起步的趋势时；

10 条件（4）：当检测到发动机的转速小于根据节气门的开度数据计算的第一预定阈值时；

条件（5）：当检测到驱动轮的轮速或转角大于设定的转速或转角阈值时。

具体地，结合图 1、2 所示的结构框图，对如何满足上述任一条件而解除制动进行详细说明如下：

15 关于条件（1），最为简单的实现方式是：在图 1 所示的框图中，所述的计算单元中的一个为扭矩计算单元，主控单元 121 接收到的信号包括发动机转速信号 41 和发动机扭矩信号 42，通过存储单元 122 中的存储的一些常数如发动机的转动惯量，根据公式（1）便可以计算出当前离合器传递的扭矩 T_c ，

$$T_c = T_e - I_e \cdot \alpha_e = T_e - I_e \cdot \frac{\Delta \omega_e}{\Delta t} = T_e - \frac{\pi}{30} \cdot I_e \cdot \frac{\Delta n_e}{\Delta t} \quad \text{公式（1）}$$

T_c 离合器传递的扭矩，为最终计算的结果；

20 T_e 发动机输出的有效扭矩，对应于接收到的发动机扭矩信号 42；

I_e 发动机的转动惯量，为一存储于存储单元 122 中的常量；

α_e 发动机的角加速度，为中间变量；

ω_e 发动机的角速度，为中间变量；

n_e 发动机的转速，对应于接收到的发动机转速信号 41。

25 在所述存储单元 122 中存储有起步所需扭矩 T_n 与机动车的型号、机动车所在路面的坡度（以机动车当前所在位置与水平面的倾角 α 作为参数）及倒车信号等的对应表，如表 1 所示。该表中的扭矩 T_n 足以保证在各种情况下不会溜坡，其为一系列通过实验获得的值。通过该对应表，可以使所述主控单元 121 选择与当前情况相适应的起步所需扭矩 T_n ，并由所述主控模块比较扭矩计算单元得到计算结果和选择的起步所需扭矩 T_n ，在扭矩计算单元得到的扭矩 T_c 大于起步所需扭矩 T_n 时，确定当前机动车满足释

30

放制动的条件。

表 1

型号	平地	$\alpha 1$		$\alpha 2$		
		倒车	正向	倒车	正向	倒车	正向
A	T_{n0}	$T_{n1\alpha 1}$	$T_{n2\alpha 1}$	$T_{n1\alpha 2}$	$T_{n2\alpha 2}$

其中，机动车的型号一旦固定，在选择起步所需扭矩 T_n 时其可以忽略，但是，机动车所在路面的坡度和是倒车还是正向行驶将对起步所需扭矩 T_n 的选择有很大的影响。这是因为，坡度的大小，起步所需扭矩 T_n 不同，是倒车还是正向行驶，起步所需扭矩 T_n 亦不相同。因此，在本发明的一个实施例中，如图 3 所示，详细地考虑到这两种情况，对于是否满足条件 (1) 来判断是否解除制动来辅助起步进行了详细说明。

在步骤 S100，判断是否由执行机构驻车，如果是的话，执行步骤 S110，如果不是，本流程结束。需要说明的是，本实施例为简单起见，只针对驻车制系统完成的制动进行说明，当然，也可以针对 ESP 系统完成的制动，由于方法类似，在此不再重复。

步骤 S110，判断是否是坡路起车。具体的判断方法是，检测是否接收到加速度信号，如果在制动时仍然能收到加速度信号，说明该机动车停在坡路。如果是在坡路上起车，则转向步骤 S120。如果不是，转向步骤 S111。

步骤 S111，判断发动机的转速是否有变化，如果有的话，执行步骤 S112，如果没有变化，则结束。

步骤 S112，主控单元 121 将接收到的发动机的转速、扭矩等信号发送给扭矩计算单元，由所述扭矩计算单元按照公式 (1) 进行计算。

步骤 S113，选择一个起步所需扭矩 T_n 的具体数据，并比较由所述扭矩计算单元按照公式 (1) 计算得到的 T_c 是否大于起步所需扭矩 T_n ，如果大于，则判定满足起步条件，执行步骤 S114，如果不大于，则结束。

步骤 S114，释放驻车。

在步骤 S120，判断是否收到倒车信号，具体地，可以根据是否接收到倒车灯电路发来的信号来判断是否收到倒车信号。如果收到了，转向步骤 S111，执行步骤 S111 到 S114 的流程，如果没有收到，则转向步骤 S121。

步骤 S121，判断发动机的转速是否有变化，如果有的话，执行步骤 S122，如果没有变化，则结束。

步骤 S122, 主控单元 121 将接收到加速度信号发送给倾角计算单元, 由所述倾角计算单元根据加速度信号计算所述机动车当前所在位置与水平面的倾角 α , 根据该倾角 α , 选择一个起步所需扭矩 T_n 的具体数据。其中, 所述的倾角 α 可以通过三角函数计算得到。

5 步骤 S123, 主控单元 121 将接收到的发动机的转速、扭矩等信号发送给扭矩计算单元, 由所述扭矩计算单元按照公式 (1) 计算离合器传递的扭矩 T_c 。

步骤 S124, 比较由所述扭矩计算单元按照公式 (1) 计算得到的扭矩 T_c 是否大于起步所需扭矩 T_n , 如果大于, 则判定满足起步条件, 执行步骤 S125, 如果不大于, 则结束。

10 步骤 S125, 释放驻车。

另外, 当 EPB 控制器 1 通过车身 CAN 总线 3 在收到发动机转速信号之后, 如果发动机转速大于怠速时的转速, 还同时接收到离合器踏板信号 45 和加速踏板信号 44, 则此时符合条件 (2) 时, 释放制动, 以辅助驾驶员起步。

15 当主控模块检测到在发动机运转时, 在离合器踏板被踩下的同时如果加速踏板也被踩下则认为驾驶员有起步意图, 此时可以解除制动。其中, 在离合器的踏板处设有开关, 当离合器踏板被踩下时, 该开关发出一开关信号, 当主控模块收到该开关信号时, 便可以确定离合器踏板被踩下。而加速踏板在车辆启动后, 会一直输出一个电信号, 当加速踏板被踩下时, 该电信号会发生变化, 如果主控模块检测到该电信号发生了变化, 便可以确定加速踏板被踩下。

20 以此控制策略控制解除制动在大多数工况下可以准确的把握驾驶员的意图, 并且能够在离合器结合之前解除制动, 从而降低离合器摩擦片的滑动磨损, 提高离合器的使用寿命。

除上述方法外, 本发明所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号, 当检测到机动车具有起步的趋势时, 解除制动, 以辅助驾驶员起步。其中, 具体
25 通过车身加速度或车身姿态的变化来判断车辆是否有起步的趋势。

EPB 控制器 1 通过接收车辆上其他电子控制器模块 (如 ESP 系统) 发出的车身加速度信号或通过其内部集成的加速度传感电路 13 获取车身加速度信号。

30 车辆静止未起步时, 主控单元 121 记录下此时车辆沿各车身坐标轴的加速度信息; 在起步时, 由于驻车制动未解除, 当车辆已经挂挡, 离合器在结合过程中, 发动机的动力传递至前轮, 在车轮驱动力逐渐增加的过程中, 由于车辆独特的悬架结构, 在后

轮抱死的情况下，在车辆的车身坐标 X 轴和 Z 轴上会产生一定的加速度。根据不同的车辆设定车辆的加速度门限，当 X 轴加速度达到门限时解除制动（即前进方向上的加速度达到门限时解除制动）。具体的，图 1 所示的计算单元中的一个为子加速度计算单元，用以将获得的加速度信息分解为车身坐标 X 轴和 Z 轴上的子加速度信号，主控单元 121 将子加速度计算单元得到的 X 轴上的子加速度信号与存储在存储单元中的门限值进行比较，如果达到所述门限值，则可以判断车辆有起步的趋势。

另外，图 1 所示的计算单元中的一个可以为车身姿态计算单元，所述车身姿态计算单元将接收的加速度信号分解为在车身坐标系中的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个方向的子加速度信号；根据所述 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个方向的子加速度信号，得到当前机动车车身的姿态数据。主控单元 121 把当前的姿态数据和静止时车身的姿态数据进行比较，当车身姿态变化达到门限时，则认定该车辆满足起步条件。这里所述的姿态数据可以有很多种，例如车身在车身坐标系内的倾斜角度，具体指车辆的在车身坐标系内与三个坐标轴倾角，具体计算方法与前述的倾角 α 的计算方法一样。

除上述方法外，本发明所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号，当检测到发动机的转速小于根据节气门的开度数据计算的第一预定阈值时，解除制动，以辅助驾驶员起步。

发动机的节气门开度一定时，发动机的喷油量基本恒定，发出的功率也恒定。根据如下公式（2）可知，在发动机输出功率不变时，扭矩和转速成反比的关系。当车辆已经挂挡，在离合器逐渐结合的过程中，发动机的转动阻力逐渐增加，为保持发动机转速，发动机需要增加输出扭矩。在节气门开度不变时，增加发动机扭矩就会使发动机转速逐渐下降。根据这个特征，本发明通过检测到的节气门开度数据计算转速阈值，即前述的第一阈值，当发动机的转速低于该阈值时，说明离合器已结合上，则起步条件满足，可以解除制动。

$$P_e = T \cdot n_e \quad \text{公式 2}$$

P_e 发动机输出功率

T 发动机输出扭矩

n_e 发动机转速

除上述方法外，本发明所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号，当检测到轮速信号或转角信号的值大于设定的阈值，解除制动，以辅助驾驶员起步。其中，该阈值是一个不变的预设值，和车型、轮速传感器的精度相关。

当车辆已经挂挡，离合器在结合过程中，发动机的动力传递至驱动轮，当驱动力达到

起步所需的驱动力时，驱动轮会产生转动；通过轮速传感器可检测到驱动轮转动的方向和速度的大小并输出轮速或转角信号；根据驱动轮转动的方向可以判断出驾驶员当前挂入的是前进档位还是后退档位；根据轮速或转角的大小判断是否达到起步条件，当满足起步条件，解除制动。

5 所述的电子驻车制动系统的 EPB 控制器 1 有两种解除制动的方法：当制动是由驻车制动系统完成时，在满足上述 5 种起步条件之一时，EPB 控制器 1 控制执行机构 2 内的电机转动，释放驻车。当制动是由车辆电子稳定装置（ESP）系统完成时，在上述 5 种起步条件之一时，EPB 控制器 1 通过 CAN 接口模块 11，经由车身 CAN 总线 3 向电子稳定装置(ESP)系统发送释放制动管路压力命令，解除制动。

10 其中，执行机构 2 包括电机和减速传动机构，所述减速传动机构将电机的输出扭矩放大，并通过机械连接作用到驻车制动器上，完成驻车和驻车释放动作。

 在电子驻车制动系统中，实现自动驻车的条件比较容易判断，当车速为零时即可驻车且不会出现任何问题。但实现自动释放的条件却比较难以判断，因为释放时要考虑可能出现的安全隐患，不能因为释放过早产生溜坡，也不能因为自动释放过晚使发动机熄火甚至损坏传动系统。要判断是否可以自动释放，就必须得知是否已有动力传动到车轮上且此动力是否足以保证车辆不发生溜坡。而为了确定动力是否传递到车轮上，就需要加装离合器位置传感器和档位传感器以获得离合器位置信号和档位信号。这样不仅增加了成本，还需重新设计离合器操纵机构和换档操纵机构用来增加离合器位置传感器和档位传感器，且离合器在使用过程中摩擦片会逐渐磨损，其结合点也会不断变化，离合器位置传感器的误差就会越来越大，这就会使电子驻车制动系统在判断驾驶员的驶离意图时容易出错，造成溜坡或发动机熄火，长此以往也将大大降低离合器的寿命。而本发明提供的电子驻车制动系统及其辅助起步控制方法，不需要加装离合器位置传感器和档位传感器，根据目前机动车上的各种已有的传感器信号及检测信号便可以准确地判定是否可以自动释放，不需对现在机动车进行改装，成本低，而且判断准确。

25 最后所应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明进行修改或者等同替换，而不脱离本发明的精神和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

权利要求书

1. 一种应用于机动车的电子驻车制动系统的辅助起步方法，其特征在于，所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号和检测信号，在符合下述任一种条件下，解除制动，以辅助驾驶员起步：

5 条件（1）：计算离合器传递的扭矩 T_c ，当计算出的离合器传递的扭矩 T_c 大于起步所需的扭矩 T_n 时；

条件（2）：当发动机的转速大于怠速时的转速时，检测到离合器踏板被踩下的同时踩下加速踏板时；

条件（3）：当检测到机动车具有起步的趋势时；

10 条件（4）：当检测到发动机的转速小于根据节气门的开度数据计算的第一预定阈值时；

条件（5）：当检测到驱动轮的轮速或转角大于设定的转速或转角阈值时。

2. 根据权利要求 1 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统的辅助起步方法，其
15 特征在于，所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号包括：由位于发动机上的传感器获得的发动机转速信号、发动机输出的有效扭矩信号；

在条件（1）中，所述离合器传递的扭矩 T_c 通过如下公式（1）计算：

$$T_c = T_e - I_e \cdot \alpha_e = T_e - I_e \cdot \frac{\Delta \omega_e}{\Delta t} = T_e - \frac{\pi}{30} \cdot I_e \cdot \frac{\Delta n_e}{\Delta t} \quad \text{公式（1）}$$

其中， T_c 离合器传递的扭矩，为最终计算的结果；

20 T_e 发动机输出的有效扭矩，对应于接收到的发动机扭矩信号；

I_e 发动机的转动惯量，为一存储于存储单元中的常量；

α_e 发动机的角加速度，为中间变量；

ω_e 发动机的角速度，为中间变量；

n_e 发动机的转速，对应于接收到的发动机转速信号。

25

3. 根据权利要求 2 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统的辅助起步方法，其
特征在于，当所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号包括加速度
信号时，检测是否还接收到倒车信号，如果没有接收到所述倒车信号，则根据所述加
速度信号计算所述机动车当前所在位置与水平面的倾角 α ，根据所述倾角选择与其对
30 应的所述条件（1）中的起步所需的扭矩 T_n 。

4. 根据权利要求 3 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统的辅助起步方法，其特征在于，所述倒车信号通过检测倒车灯电路而得到。

5 5. 根据权利要求 1 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统的辅助起步方法，其特征在于，所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号包括：由位于离合器踏板上的离合器位置开关发送的离合器踏板信号和由加速踏板发送的加速踏板信号，在所述条件（2）中：当所述电子驻车制动系统接收到离合器踏板信号时，判定离合器踏板被踩下，当所述加速踏板信号发生变化时，判定加速踏板被踩下。

10 6. 根据权利要求 1 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统的辅助起步方法，其特征在于，所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号包括：加速度信号，在所述条件（3）中，通过如下步骤检测到机动车具有起步的趋势：

步骤 31、所述电子驻车制动系统接收到加速度信号后，并将所述加速度信号分解为在车身坐标系中的 X 轴和 Z 轴方向的子加速度信号；

15 步骤 32、将所述 X 轴方向的子加速度信号与加速度的门限值进行比较；

步骤 33、当所述 X 轴方向的子加速度信号达到门限值时，判定所述机动车具有起步的趋势。

20 7. 根据权利要求 1 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统的辅助起步方法，其特征在于，所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号包括加速度信号，在所述条件（3）中，通过如下步骤检测到机动车有起步的趋势：

步骤 31'、所述电子驻车制动系统接收到加速度信号后，将所述加速度信号分解为在车身坐标系中的 X 轴、Y 轴、Z 轴三个方向的子加速度信号；

25 步骤 32'、根据所述 X 轴、Y 轴、Z 轴三个方向的子加速度信号，得到当前机动车车身的姿态数据；

步骤 33'、将当前机动车车身的姿态数据与静止时的机动车车身的姿态数据进行比较，得到机动车车身的姿态变化值；

步骤 34'、当所述机动车车身的姿态变化值到达一门限值时，判定所述机动车具有起步的趋势。

30

8. 根据权利要求 1 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统的辅助起步方法，其特征在于，所述电子驻车制动系统接收来自于机动车的各种传感器信号包括：由位于发动机的速度传感器获得的发动机转速信号和由位于节气门体上的节气门位置传感器获得的节气门信号；

5 在所述条件（4）中，所述电子驻车制动系统接收到所述节气门信号后，根据所述节气门信号代表的开度数据计算第一预定阈值，所述电子驻车制动系统接收到发动机转速信号后，将所述发动机的转速与所述第一预定阈值进行比较，当发动机的转速小于所述第一预定阈值时，解除制动。

10 9. 根据权利要求 1 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统的辅助起步方法，其特征在于，通过如下方式解除制动：

 当制动是由驻车制动系统完成时，在满足条件（1）到条件（5）中的任何一个时，由所述电子驻车制动系统解除制动；

15 当制动是由机动车的 ESP 系统完成时，在满足条件（1）到条件（5）中的任何一个时，由所述电子驻车制动系统向所述 ESP 系统发送释放制动管路压力命令，由所述 ESP 系统解除制动。

20 10. 一种应用于机动车的电子驻车制动系统，包括 EPB 控制器和执行机构，其特征在于，所述 EPB 控制器还包括主控模块和 CAN 接口模块，所述主控模块包括主控单元、存储单元、一个或多个计算单元；

 其中，所述 CAN 接口模块用于在机动车车身 CAN 总线和所述主控单元之间传送信号或指令；

25 所述主控单元根据接收到的传感器信号或检测信号，判断所述传感器信号或检测信号的种类，根据所述传感器信号或检测信号的种类，选择相应的计算单元进行计算，根据计算单元得出的计算结果或所述主控单元接收到的传感器信号或检测信号确定当前机动车是否满足释放制动的条件；在满足释放制动的条件时，控制所述执行机构动作，解除由驻车制动系统完成的制动，或通过所述 CAN 接口模块，经所述车身 CAN 总线，向所述机动车的 ESP 系统发送释放制动管路压力命令，解除 ESP 系统完成的制动；

30 所述一个或多个计算单元根据所述主控单元发送的传感器信号或检测信号和存储单元中的相关参数进行计算，得出的计算结果用以供所述主控单元确定是否满足释

放制动的条件。

11. 根据权利要求 10 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，所述 EPB 控制器还包括加速度传感电路，用以检测所述机动车的加速度，并将检测到的
5 加速度信号发送给所述的主控单元。

12. 根据权利要求 11 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，所述 EPB 控制器还包括电平匹配电路，所述电平匹配电路与所述机动车的倒车灯电路相连接，将倒车灯电路传送过来的电平匹配成所述主控单元可以接受的电平后，发送给
10 所述主控单元。

13. 根据权利要求 12 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，所述一个或多个计算单元中的一个为扭矩计算单元，用于计算离合器传递的扭矩 T_c ，所述离合器传递的扭矩 T_c 通过如下公式 (1) 计算：

$$T_c = T_e - I_e \cdot \alpha_e = T_e - I_e \cdot \frac{\Delta \omega_e}{\Delta t} = T_e - \frac{\pi}{30} \cdot I_e \cdot \frac{\Delta n_e}{\Delta t} \quad \text{公式 (1)}$$

T_e 发动机输出的有效扭矩，对应于接收到的发动机扭矩信号；

I_e 发动机的转动惯量，为一存储于存储单元中的常量；

α_e 发动机的角加速度，为中间变量；

ω_e 发动机的角速度，为中间变量；

20 n_e 发动机的转速，对应于接收到的发动机转速信号。

14. 根据权利要求 13 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，所述一个或多个计算单元中的一个为倾角计算单元，用于计算根据加速度信号计算所述机动车当前所在位置与水平面的倾角 α 。

25 15. 根据权利要求 14 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，在所述存储单元中存储有起步所需扭矩 T_n 与机动车的型号、倾角 α 及倒车信号等的对应表，用以供所述主控模块选择与当前情况相适应的起步所需扭矩 T_n ，并由所述主控模块比较扭矩计算单元得到计算结果和选择的起步所需扭矩 T_n ，在扭矩计算单元得到的
30 的扭矩 T_c 大于起步所需扭矩 T_n 时，确定当前机动车满足释放制动的条件。

16. 根据权利要求 10 或 11 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，所述一个或多个计算单元中的一个为子加速度计算单元，将接收到的加速度信号分解为在车身坐标系中的 X 轴和 Z 轴两个方向的子加速度信号。

5

17. 根据权利要求 16 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，在所述存储单元中存储有 X 轴方向的子加速度的门限值，用以供所述主控单元将所述 X 轴方向的子加速度信号与所述门限值进行比较，当所述 X 轴方向的子加速度信号大于所述门限值时，确定当前机动车满足解除制动的条件。

10

18. 根据权利要求 11 或 12 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，所述一个或多个计算单元中的一个为车身姿态计算单元，所述车身姿态计算单元将接收的加速度信号分解为在车身坐标系中的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个方向的子加速度信号；根据所述 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个方向的子加速度信号，得到当前机动车车身的姿态数据。

15

19. 根据权利要求 18 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，在所述存储单元中存储有机动车静止时的车身姿态数据和车身姿态变化值的门限值，所述主控单元将车身姿态计算单元得到的当前机动车车身的姿态数据与该机动车静止时的车身姿态数据进行比较，当机动车车身姿态的变化值到达所述门限值时，确定当前机动车满足释放制动的条件。

20

20. 根据权利要求 10 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，所述执行机构包括制动电机及与其连接的减速机构，所述制动电机接收所述主控单元的指令，根据所述指令进行相应的动作，所述减速机构与驻车制动器相连接。

25

21. 根据权利要求 11 所述的应用于机动车的电子驻车制动系统，其特征在于，所述 CAN 接口模块能接收来自于机动车车身 CAN 总线上各种的传感器信号或检测信号包括：离合器踏板信号和加速踏板信号，或加速度信号，或发动机转速信号和节气门位置信号，或驱动轮的轮速或转角信号。

30

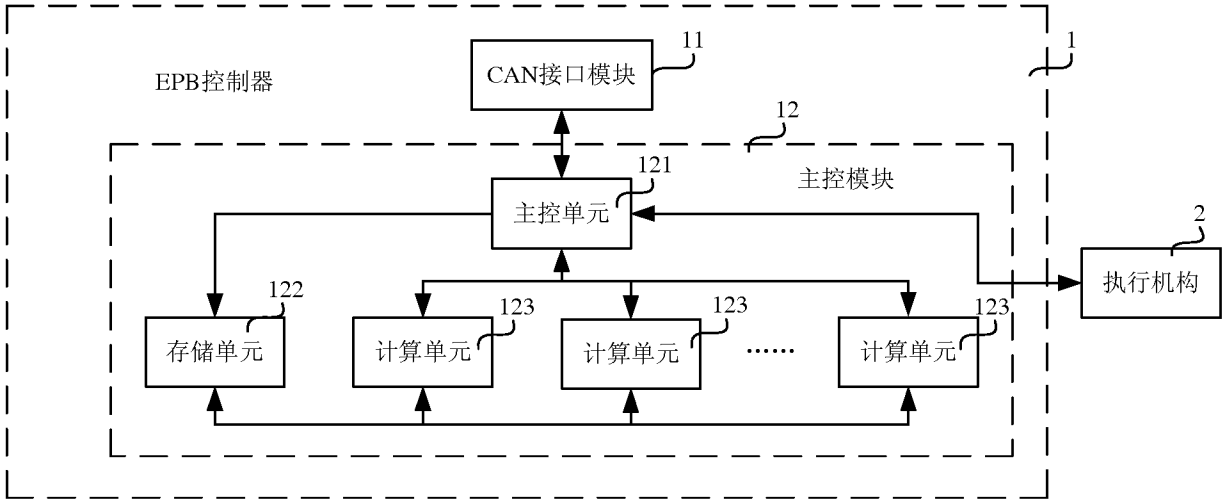


图 1

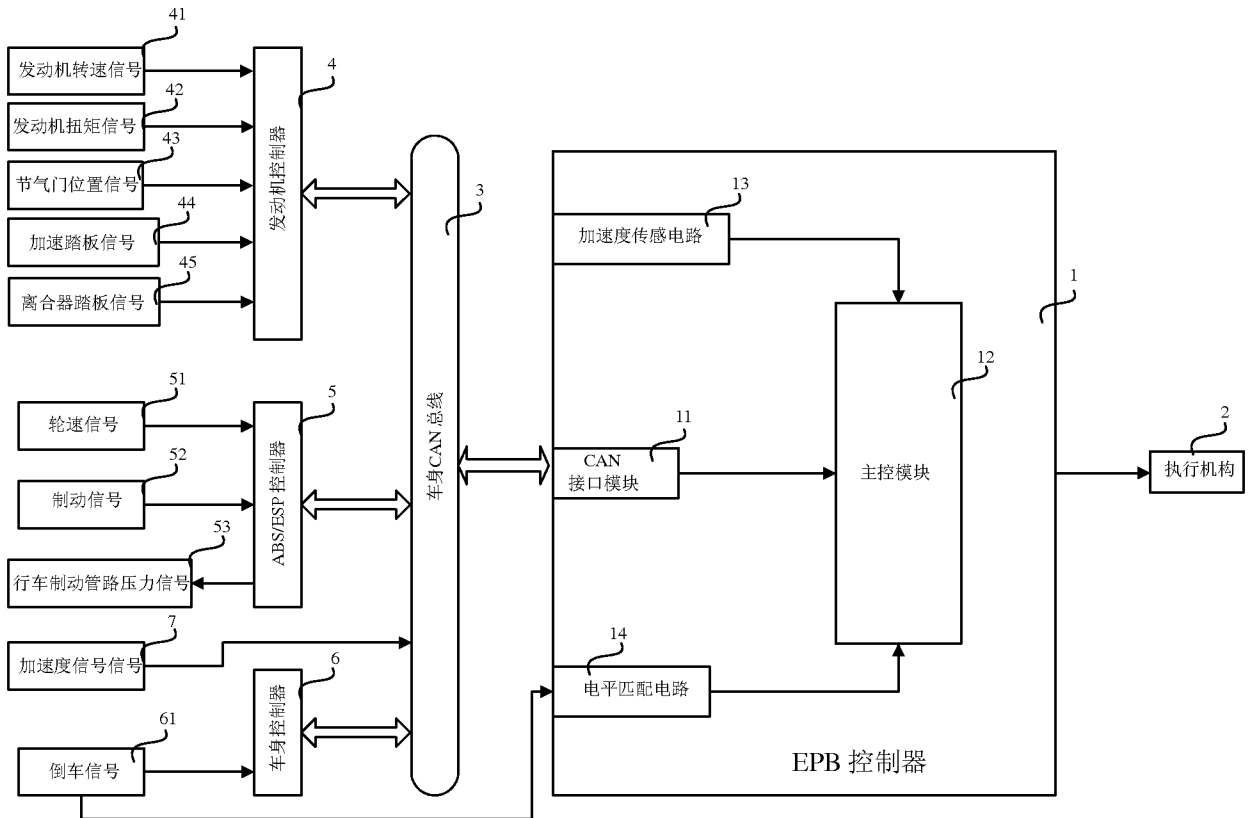


图 2

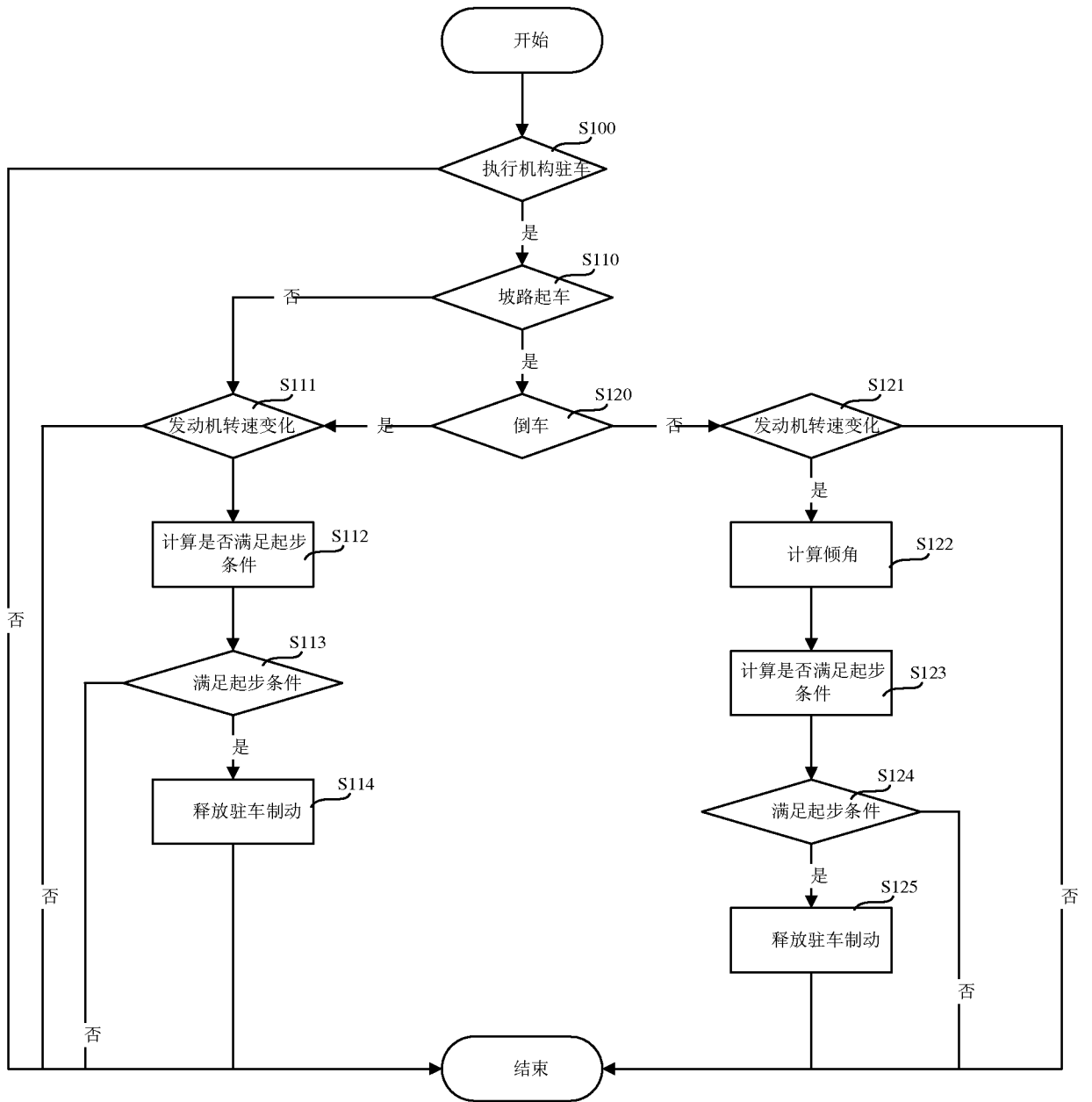


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/080003

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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)

IPC: B60W, B60T

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: vehicle, car, park+, brak+, assist+, start+, clutch, engine, torque, throttle, threshold, gradient, slope, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101678832A (RENAULT SAS) 24 Mar. 2010 (24.03.2010) description page 4 paragraph 6 - page 7 paragraph 2, figures 2 and 3	1, 5, 8-12, 20, 21
X	JP1-275244A (KOMATSU MFG CO., LTD.) 02 Nov. 1989 (02.11.1989) description "example part", figures 1 and 2	1, 5, 8
A	JP2005-306071A (NISSAN MOTOR) 04 Nov. 2005 (04.11.2005) the whole document	1-21
A	CN1704302A (SHANGHAI VOLKSWAGEN AUTO CO., LTD.) 07 Dec. 2005 (07.12.2005) the whole document	1-21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

19 May 2011 (19.05.2011)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

SUN, Hongyao

Telephone No. (86-10)62414120

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/080003

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101678832A	24.03.2010	FR2915158A	24.10.2008
		WO2008139090A	20.11.2008
		EP2137043A	30.12.2009
		KR20100016652A	12.02.2010
		US2010138129A	03.06.2010
		JP2010524761T	22.07.2010
JP1-275244A	02.11.1989	None	
JP 2005-306071A	04.11.2005	None	
CN1704302A	07.12.2005	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/080003

Continuation of : International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

B60W10/18 (2006.01) i

B60W40/10 (2006.01) i

B60T7/12 (2006.01) i

A. 主题的分类		
参见附加页		
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)		
IPC: B60W, B60T		
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))		
EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 车辆, 机动车, 驻车, 制动, 刹车, 辅助, 起步, 离合器, 发动机, 扭矩, 转矩, 节气门, 阈值, 倾角, 坡, 传感器, 芜湖伯特利, vehicle, car, park+, brak+, assist+, start+, clutch, engine, torque, throttle, threshold, gradient, slope, sensor		
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	CN101678832A (雷诺股份公司) 24. 3 月 2010 (24.03.2010) 说明书第 4 页第 6 段至第 7 页第 2 段、图 2 和 3	1, 5, 8-12, 20, 21
X	JP 平 1-275244A (株式会社小松制作所) 02. 11 月 1989 (02.11.1989) 说明书“实施例部分”、图 1 和 2	1, 5, 8
A	JP 特开 2005-306071A (日产自动车株式会社) 04. 11 月 2005 (04.11.2005) 全文	1-21
A	CN1704302A (上海大众汽车有限公司) 07. 12 月 2005 (07.12.2005) 全文	1-21
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 25. 4 月 2011 (25.04.2011)		国际检索报告邮寄日期 19.5 月 2011 (19.05.2011)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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 孙红要 电话号码: (86-10) 62414120

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/080003

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101678832A	24.03.2010	FR2915158A	24.10.2008
		WO2008139090A	20.11.2008
		EP2137043A	30.12.2009
		KR20100016652A	12.02.2010
		US2010138129A	03.06.2010
		JP2010524761T	22.07.2010
JP 平 1-275244A	02.11.1989	无	
JP 特开 2005-306071A	04.11.2005	无	
CN1704302A	07.12.2005	无	

续：国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B60W10/18 (2006.01) i

B60W40/10 (2006.01) i

B60T7/12 (2006.01) i