

(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
2011 年 12 月 15 日 (15.12.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/153949 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60L 3/00 (2006.01) *G01R 31/36* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/075519
- (22) 国际申请日: 2011 年 6 月 9 日 (09.06.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010199633.1 2010 年 6 月 11 日 (11.06.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 奇瑞汽车股份有限公司 (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路 8 号, Anhui 241006 (CN)。 芜湖普威技研有限公司 (WUHU POWER-TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区裕安路 8 号, Anhui 241006 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 刘小飞 (LIU, Xiaofei) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路 8 号, Anhui 241006 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTU-

AL PROPERTY); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A-1-102, Beijing 100088 (CN)。

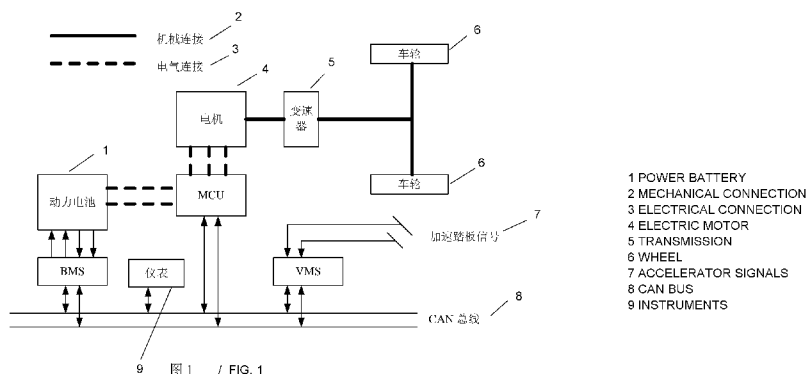
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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。
- (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, 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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: CALCULATING METHOD FOR RESIDUAL MILEAGE OF ELECTRIC AUTOMOBILE

(54) 发明名称: 一种确定电动汽车剩余里程的方法



(57) Abstract: A calculating method for residual mileages of an electric automobile pertains to the field of electric automobile control. With this method, firstly a residual battery capacity W is calculated according to a SOC value and a terminal voltage of the battery. Secondly, a real-time power P of an automobile drive motor is calculated according to the residual battery capacity W , a motor revolving speed and a torque value. Thirdly, a instantaneous driving force F_t is calculated according a formula $F_t=P/V$, and an average driving force F is obtained by integrating the instantaneous driving force F_t , after that a smoothing processing is conducted on the average driving force F by employing a filtering algorithm. At last, the residual mileages S of an electric automobile is calculated according a formula $S=W/F$. With this method the current residual mileages of an electric automobile can be accurately calculated, thereby enabling a driver to accurately master the residual driving distance of the electric automobile, and improving practicability of the electric automobile.

[见续页]

WO 2011/153949 A1

(57) 摘要:

一种电动汽车剩余里程的计算方法属于电动汽车的控制领域，该方法首先通过电池的 SOC 值及端电压计算出电池的剩余能量 W，第二步通过剩余能量 W、电机转速及扭矩值来计算出汽车驱动电机的实时功率 P，第三步根据公式 $F_t = P/V$ 计算出瞬时驱动力 F_t ，并对瞬时驱动力 F_t 进行积分，得到平均驱动力 F，随后利用滤波算法对平均驱动力 F 进行平滑处理，最后根据公式 $S = W/F$ 求出电动汽车的剩余里程 S；本方法能够准确地计算出电动汽车当前的剩余里程，从而使驾驶员能够对电动汽车所能行驶的剩余距离有个准确的把握，并且提高了电动汽车的实用性。

说明书

一种确定电动汽车剩余里程的方法

本申请要求于 2010 年 6 月 11 日提交中国专利局、申请号为 201010199633.1，发明名称为“一种电动汽车剩余里程的计算方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明属于电动汽车的控制技术领域，特别涉及一种确定电动汽车剩余里程的方法。

背景技术

能源危机和环境恶化已成为制约全球发展重要因素，研究节能、环保的汽车是缓解能源压力、降低环境污染的有效手段之一。与传统内燃机车或混合动力车相比，电动汽车采用纯电力驱动，能达到减少排放，降低能耗的目的，因此深受公众的欢迎。但由于目前车载电池的容量限制，电动汽车的续驶里程还达不到燃油汽车的水平，因此需要实时了解电动汽车的剩余里程，才能保证人们在驾驶电动汽车时，不会在半路因为电池耗尽而抛锚，提高电动汽车的可用性。

发明内容

为了使驾驶者能更加准确地获知电动汽车的剩余里程，提高电动汽车的可用性，本发明实施例提供了一种确定电动汽车剩余里程的方法，所述技术方案如下：

提供了一种确定电动汽车剩余里程的方法，所述方法包括如下步骤：

根据电池管理系统获取的电池 SOC (State Of Charge, 充电状态) 值及电池的端电压 U 计算出电动汽车电池的剩余能量 W ；

根据加速踏板深度计算出驾驶员当前的请求扭矩值 T_{tq0} ，并通过电机控制系统获知当前电机发出的实际扭矩值 T_{tq1} ，结合电机的工作状况来选择所要采用的扭矩值，根据公式 $P = T_{tq} * N / 9550$ 计算出功率值 P ，其中 T_{tq} 为所采用的扭矩值， N 为通过电机控制系统获知的电机转速；

根据公式 $F_t = P / V$ 计算出瞬时驱动力 F_t ，并对瞬时驱动力 F_t 进行积分，计算出一定时间内的平均驱动力 F ，其中 V 为车速；

根据公式 $S = W / F$ 求出电动汽车的剩余里程 S 。

本发明实施例提供的技术方案的有益效果是：

本发明实施例通过根据电动汽车的驱动功率平衡定量，提出了确定电动汽车剩余里程的方法，该方法能够相对准确地确定出电动汽车当前的剩余里程，从而使驾驶员能够对电动汽车所能行驶的距离有个准确地把握，提高了电动汽车的实用性。

5

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

10

图 1 是本发明实施例提供的电动汽车的系统结构示意图；

图 2 是本发明实施例提供的确定电动汽车剩余里程的方法流程图；

图 3 是本发明实施例提供的中梯度限制算法的原理示意图；

图 4 是本发明实施例提供的中斜率限制算法的原理示意图。

15

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

实施例

20

根据国家 EV863- 标准法规规定, 电动汽车的续驶里程是指: 电动汽车从动力蓄电池全充满状态开始到标准规定的试验结束时所走的里程。而剩余里程是指汽车在当前情况下, 保持现有驾驶方式还能行驶的里程。事实上, 电动汽车的剩余里程不仅与动力电池的剩余能量有关, 而且与驾驶方式、行驶路况、驾驶环境等也有很大关系。为了使驾驶者能更加准确地获知电动汽车的剩余里程, 进而提高电动汽车的可用性, 本实施例利用如图 1 所示的 VMS

25

(Vehicle Management System, 整车控制系统)、BMS (Battery Management System, 动力电池管理系统)、MCU (Motor Control System, 电机控制系统)、仪表, 电机, 动力电池, 变速器等系统部件, 提供了一种确定电动汽车剩余里程的方法。该方法首先计算出电池的剩余能量 W , 然后再通过剩余能量 W 及扭矩值来计算出汽车驱动电机的实时功率 P , 再根据 $F_t = P/V$ 计算出瞬时驱动力 F_t , 因为瞬时驱动力 F_t 是时刻变化的, 且变化很大, 所以利用瞬时驱动力 F_t 来确定电动汽车剩余里程而言并不实用, 计算得到的误差很大, 因此需要对瞬时驱动力 F_t 进行积分, 得到平均驱动力 F , 最后根据公式 $S=W/F$ 求出电动汽车的剩余

30

里程 S。整车控制系统通过电子加速踏板的踩踏深度来获知驾驶员的驾驶意图，即驾驶员当前的请求扭矩值的原理是：一般来说，加速踏板的踩下深度与请求扭矩值成正比关系——当驾驶员松开踏板时，表示驾驶员无加速请求；当驾驶员将加速踏板踩到底的时候，表示驾驶员需要请求最大的驱动扭矩。

5 参见图 2，本实施例提供的确定电动汽车剩余里程的方法包括如下步骤：

201：整车控制系统根据电池管理系统获取的电池 SOC 值及电池的端电压 U 计算出电动汽车电池的剩余能量 W；

其中， W_0 =电池额定总能量-电池最多利用能量，为保护电池，防止电池过度放电，影响电池寿命及其他一些特性，该步骤中的剩余能量可采用公式 $W = SOC * U * 3.6 - W_0$ 进行计算。

10 一般来说，电池最多利用能量不超过电池额定总能量的 80%， W_0 的具体数值可以根据电池的特性在整车控制系统的计算程序中预先设定。

因为电池的效率直接影响到电池的放电能力，因此该步骤中的剩余能量也可采用公式 $W = K (SOC * U * 3.6 - W_0)$ 进行计算。其中，K 为与电池效率成近似正比关系的系数，可以根据电池的特性在整车控制系统的计算程序中预先设定。这样在计算中兼顾到电池效率对电池
15 剩余能量的影响，会使得确定的最终的剩余里程更加准确。

又因为电池的内阻也会影响到电池的放电能力，即涉及到电池剩余能量的最终转化，电池的内阻越大，电池在能量转化过程中的损失也就越大，因此该步骤中的剩余能量还可采用公式 $W = (K - J) (SOC * U * 3.6 - W_0)$ 进行计算。其中，J 为预定的与电池内阻成近似正比关系的系数，由动力电池管理系统实时提供给整车控制系统。这样在计算中兼顾到电池效率及电池内阻对电池剩余能量的影响，会使得确定的最终的剩余里程更加准确。因此，在
20 本实施例中，电池最多利用能量为电池额定总能量的 80%。

202：整车控制系统根据加速踏板深度计算出驾驶员当前的请求扭矩值 T_{tq0} ，并通过电机控制系统获知当前电机发出的实际扭矩值 T_{tq1} ，根据公式 $P = T_{tq} * N / 9550$ 计算出功率值 P，其中 T_{tq} 为所采用的扭矩值，N 为通过电机控制系统获知的电机转速；

25 针对该步骤，因为在实际行驶中，驾驶员当前的请求扭矩值 T_{tq0} 与电机发出的实际扭矩值 T_{tq1} 并不一定相同，例如说当车辆处于爬坡状态时，可能驾驶员已经将加速踏板踩到底，需要电机提供最大的驱动扭矩，但此时电机只能提供一个较小的扭矩值，即此时 $T_{tq1} < T_{tq0}$ ；又例如说当车辆处于下坡状态或者需要减速时，可能驾驶员已经将加速踏板放开，但电机仍然在输出一定的扭矩，即此时 $T_{tq1} > T_{tq0}$ 。综上所述，需根据实际情况来采取
30 不同的扭矩值来进行计算，才能使得到的实时功率 P 更加准确，在本发明实施例提供的方法的该步骤中， T_{tq} 的值采用 T_{tq0} 和 T_{tq1} 中较小的一个，以使确定出的电动汽车剩余里程

的结果更加准确。

203: 整车控制系统根据公式 $F_t = P/V$ 计算出瞬时驱动力 F_t , 并对瞬时驱动力 F_t 进行积分, 计算出一定时间内的平均驱动力 F , 并利用滤波算法对计算得到的平均驱动力 F 进行平滑处理, 其中 V 为车速;

5 在该步骤中, 利用滤波算法对计算得到的平均驱动力 F 进行平滑处理。由于该步骤中计算得到的当前整车平均驱动力为一定时间内的平均力, 受到瞬时驱动力的变化影响, 计算得到的当前平均驱动力具有比较大的跳跃性, 所以需要采用合适的滤波算法来平滑当前整车平均驱动力, 使得最终的平均驱动力能够更好的贴合实际, 反应当前驾驶工况, 从而使确定的剩余里程更加准确。

10 具体实现时, 该步骤采取的滤波算法包括梯度限制算法和斜率限制算法, 经过上述两种滤波过后, 整车平均驱动力相对连续、平滑, 能够更好的贴合实际, 反应当前驾驶工况。从而为准确确定剩余里程提供重要的参数。

梯度限制算法的目的是减少梯的骤然变化幅度, 具体原理如下:

如图 3 所示, F_0 为前 20s 内计算的平均力; F_1 为后 20s 内计算的平均力; F_{mid} 为梯度限制算法使用的中间量; F_{new} 为经过梯度限制算法后的当前平均力。

其中:

$$\Delta F_{In} = F_1 - F_0;$$

$$\Delta F_{Diff} = F_1 - F_{mid};$$

$$F_{mid} = F_0 + \Delta F_1;$$

20 $F_{new} = F_{mid} + \Delta F_2;$

而 ΔF_1 、 ΔF_2 是分别根据预先设置的 ΔF_{In} 、 ΔF_{Diff} 表来查表得到的, 由于 F_0 、 F_1 都是已知的, 所以通过梯度限制算法便可得到 F_{new} , 该平均力 F_{new} 就是最终经过梯度限制算法计算得到的当前平均力。

如图 4 所示, 斜率限制算法就是限制输入信号在每个运行周期内的增长梯度, 从而反映为斜率限制。图 4 中的虚线部分为斜率限制算法之前的平均力, 实线为斜率限制算法之后的平均力, 经过斜率限制算法以后, 可以见到平均力的曲线明显更加平滑。

204: 整车控制系统根据公式 $S=W/F$ 求出电动汽车的剩余里程 S 。

综上所述, 本实施例提供的方法的具体原理如下:

根据电机转速特性, 功率与转矩存在如下关系: $P_e = T_{tq} * N / 9550$, 其中 P_e 为功率; T_{tq} 为转矩; N 为电机转速。

根据公式:

(1): $P_e = T_{tq} * N / 9550$, 其中 P_e 为功率; T_{tq} 为转矩; N 为电机转速;

(2): $P = F_t * V$, 其中 P 为功率; F_t 为瞬时驱动力; V 为车速。

根据功率平衡可知: $P_e = P$, 由此计算出瞬时驱动力 F_t , 对此瞬时驱动力 F_t 积分, 就可以求出一定时间内的平均驱动力 F 。

5 根据公式: $W = F * S$, 其中 W 为驱动力 F 在位移方向做的功; S 为位移。已知电池的剩余能量与驱动力在位移方向做的功是等效的, 由此可知: 位移 $S = W / F$ 。

实际应用时, 整车控制系统检测加速踏板的踩踏深度, 解释出驾驶员的驱动扭矩请求, 并将驾驶员的扭矩请求通过 CAN (Controller Area Network, 控制器局域网络) 总线发送给电机控制系统, 电机控制系统接收到驾驶员的扭矩请求, 就会控制电机使其输出驾驶员
10 需求的扭矩, 以满足整车驱动的需求。同时, 电机控制系统也会反馈当前实际输出的扭矩给整车控制系统。动力电池管理系统会时刻检测动力电池的端电压并计算动力电池的 SOC 值, 并通过 CAN 总线将其发送给整车控制系统。整车控制系统接收当前动力电池 SOC 值以及端电压, 电机反馈的实际输出扭矩, 以及驾驶员的请求扭矩等信息, 并确定出当前电动汽车剩余里程, 然后通过 CAN 总线, 将剩余里程信息发送给仪表显示, 使驾驶员时刻可以
15 知道整车目前的剩余里程, 从而采取正确的行驶路线。

本发明实施例通过根据电动汽车的驱动功率平衡定量, 提出了确定电动汽车剩余里程的方法, 该方法能够相对准确地计算出电动汽车当前的剩余里程, 从而使驾驶员能够对电动汽车所能行驶的距离有个准确地把握, 提高了电动汽车的实用性。

20 以上实施例提供的技术方案中的全部或部分内容可以通过硬件实现, 还可以通过软件程序指令相应的硬件来完成, 软件程序存储在可读取的存储介质中, 存储介质例如: 计算机中的硬盘、光盘或软盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种确定电动汽车剩余里程的方法，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

根据电池管理系统获取的电池 SOC 值及电池的端电压 U 计算出电动汽车电池的剩余能量 W ；

5 根据加速踏板深度计算出驾驶员当前的请求扭矩值 T_{tq0} ，并通过电机控制系统获知当前电机发出的实际扭矩值 T_{tq1} ，结合电机的工作状况来选择所要采用的扭矩值，根据公式 $P=T_{tq}*N/9550$ 计算出功率值 P ，其中 T_{tq} 为所采用的扭矩值， N 为通过电机控制系统获知的电机转速；

10 根据公式 $F_t = P/V$ 计算出瞬时驱动力 F_t ，并对瞬时驱动力 F_t 进行积分，计算出一定时间内的平均驱动力 F ，其中 V 为车速；

根据公式 $S=W/F$ 求出电动汽车的剩余里程 S 。

2、根据权利要求 1 所述的确定电动汽车剩余里程的方法，其特征在于，所述 T_{tq} 的值为 T_{tq0} 和 T_{tq1} 中较小的一个。

15 3、根据权利要求 1 所述的确定电动汽车剩余里程的方法，其特征在于，所述剩余能量 $W=SOC*U*3.6$ 。

4、根据权利要求 1 所述的确定电动汽车剩余里程的方法，其特征在于，所述剩余能量
20 $W=SOC*U*3.6-W_0$ ，其中 W_0 =电池额定总能量-电池最多利用能量。

5、根据权利要求 1 所述的确定电动汽车剩余里程的方法，其特征在于，所述剩余能量
25 $W=K(SOC*U*3.6-W_0)$ ，其中 W_0 =电池额定总能量-电池最多利用能量， K 为与电池效率成近似正比关系的系数。

6、根据权利要求 1 所述的确定电动汽车剩余里程的方法，其特征在于，所述剩余能量
 $W=(K-J)(SOC*U*3.6-W_0)$ ，其中 W_0 =电池额定总能量-电池最多利用能量， K 为预定的与电池效率成近似正比关系的系数， J 为预定的与电池内阻成近似正比关系的系数。

30 7、根据权利要求 1 或 2 或 4 所述的确定电动汽车剩余里程的方法，其特征在于，所述方

法还包括利用滤波算法对计算得到的平均驱动力 F 进行平滑处理。

8、根据权利要求 7 所述的确定电动汽车剩余里程的方法，其特征在于，所述滤波算法包括梯度限制算法和斜率限制算法。

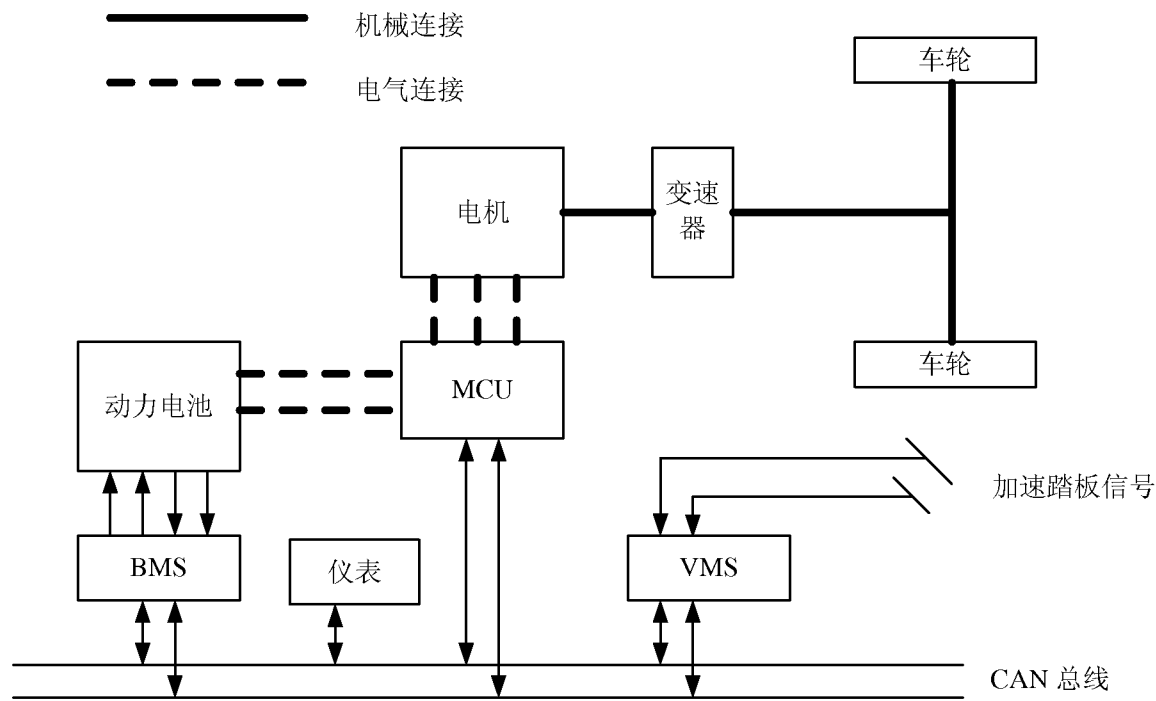


图 1

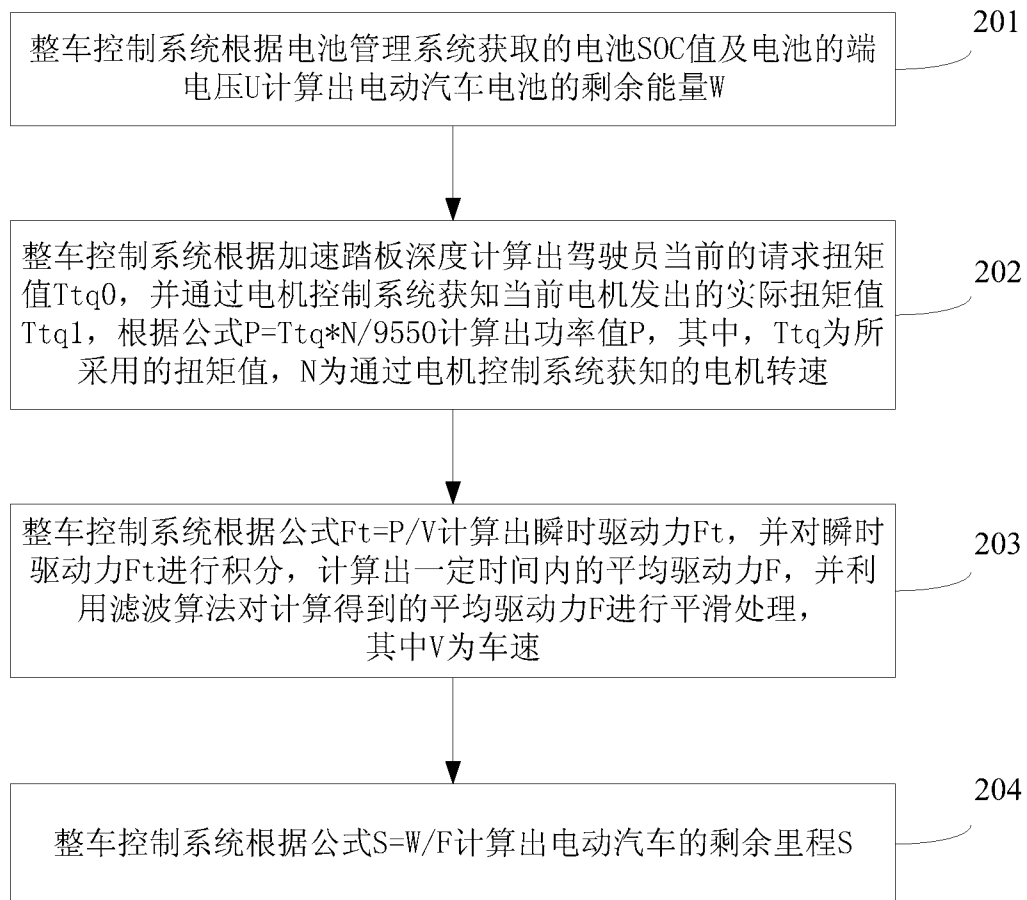


图 2

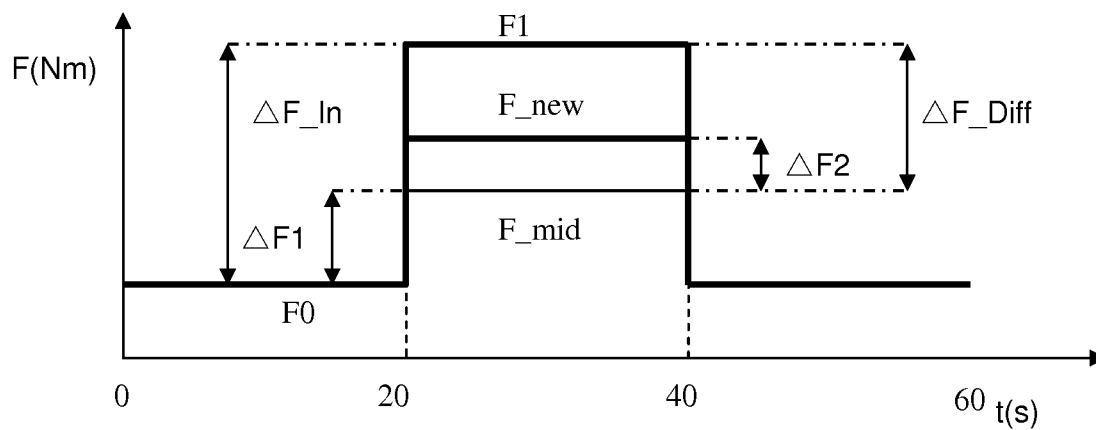


图 3

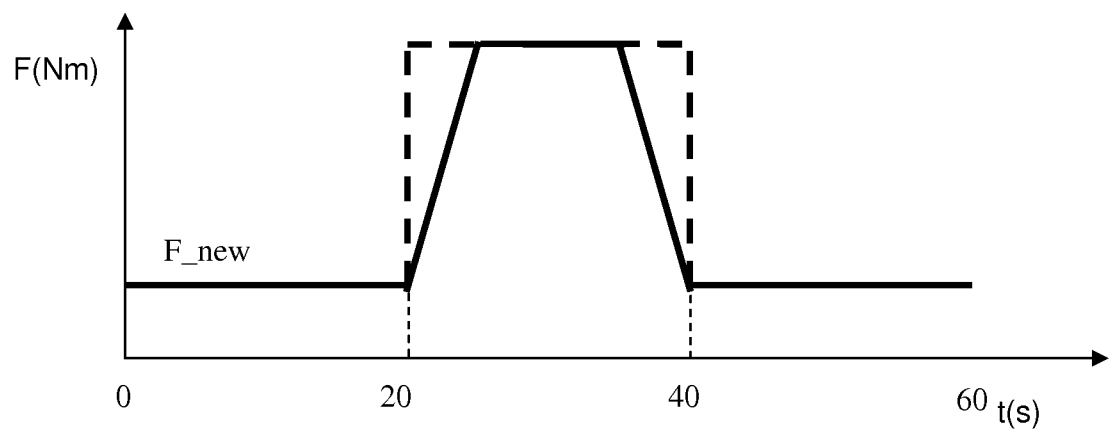


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075519

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:B60L3/-;G01R31/-

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)

WPI;EPODOC;CNPAT;CNKI:

electric+, residu+ or surplus or remaind+ or left, mileage?, battery, torque, filt+ or smooth+, integra+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 101879866 A (CHERY AUTOMOBILE CO.,LTD) 10 Nov. 2010 (10.11.2010) See the paragraphs 31-45 in the description, figures 1-3	1-8
A	CN 200944133 Y (ZHEJIANG YIYUAN OPTOELECTRONIC CO., LTD) 05 Sep. 2007 (05.09.2007) See the whole document	1-8

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 Aug. 2011 (03.08.2011)

Date of mailing of the international search report

25 Aug. 2011 (25.08.2011)

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

ZHANG, Hong

Telephone No. (86-10)62085431

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075519

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101629992 A (UNIV CHONGQING) 20 Jan.2010 (20.01.2010) See the whole document	1-8
A	CN 101022178 A (UNIV QINGHUA) 22 Aug. 2007 (22.08.2007) See the whole document	1-8
A	CN 101384448 A (TOYOTA JIDOSHA KK) 11 Mar. 2009 (11.03.2009) See the whole document	1-8
A	CN 101464174 A (CHERY AUTOMOBILE CO.,LTD) 24 Jun.2009 (24.06.2009) See the whole document	1-8
A	WO 2007024650 A2 (B & B ELECTRONICS MFG COMPANY) 01 Mar. 2007 (01.03.2007) See the whole document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/075519

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101879866 A	10.11.2010	None	
CN 200944133 Y	05.09.2007	None	
CN 101629992 A	20.01.2010	None	
CN 101022178 A	22.08.2007	None	
CN 101384448 A	11.03.2009	WO 2007091710 A	16.08.2007
		JP 2007215332 A	23.08.2007
		DE 112007000337 T	27.11.2008
		US 2010235024 A	16.09.2010
CN 101464174 A	24.06.2009	WO 2010078813 A	15.07.2010
WO 2007024650 A2	01.03.2007	US 2007198147 A	23.08.2007
		GB 2443586 A	07.05.2008
		GB 2471962 A	19.01.2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075519

Continuation of: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L3/00(2006.01)i

G01R31/36(2006.01)i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/075519

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:B60L3/-;G01R31/-

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))

WPI;EPODOC;CNPAT;CNKI:电动, 剩+余, 里程, 电池, 扭矩, 滤波+平滑, 积分, 电压; eletric+, residu+ or surplus or remaind+ or left, mil?age or distance or +meter, battery, torque, filt+ or smooth+, integra+, voltage

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
PX	CN 101879866 A (奇瑞汽车股份有限公司) 10.11 月 2010 (10.11.2010) 说明书第 31-45 段, 附图 1-3	1-8
A	CN 200944133 Y (浙江亿源光电科技有限公司) 05.9 月 2007 (05.09.2007) 全文	1-8
A	CN 101629992 A (重庆大学) 20.1 月 2010 (20.01.2010) 全文	1-8
A	CN 101022178 A (清华大学) 22.8 月 2007 (22.08.2007) 全文	1-8

☒ 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

03.8 月 2011 (03.08.2011)

国际检索报告邮寄日期

25.8 月 2011 (25.08.2011)

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

张虹

电话号码: (86-10) 62085431

C(续). 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
A	CN 101384448 A (丰田自动车株式会社) 11.3 月 2009 (11.03.2009) 全文	1-8
A	CN 101464174 A (奇瑞汽车股份有限公司) 24.6 月 2009 (24.06.2009) 全文	1-8
A	WO 2007024650 A2 (B & B ELECTRONICS MFG COMPANY) 01.3 月 2007 (01.03.2007) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/075519

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101879866 A	10.11.2010	无	
CN 200944133 Y	05.09.2007	无	
CN 101629992 A	20.01.2010	无	
CN 101022178 A	22.08.2007	无	
CN 101384448 A	11.03.2009	WO 2007091710 A	16.08.2007
		JP 2007215332 A	23.08.2007
		DE 112007000337 T	27.11.2008
		US 2010235024 A	16.09.2010
CN 101464174 A	24.06.2009	WO 2010078813 A	15.07.2010
WO 2007024650 A2	01.03.2007	US 2007198147 A	23.08.2007
		GB 2443586 A	07.05.2008
		GB 2471962 A	19.01.2011

续栏：A 主题的分类

B60L3/00(2006.01)i

G01R31/36(2006.01)i