

(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
2010 年 3 月 4 日 (04.03.2010)



PCT



(10) 国际公布号
WO 2010/022643 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01) *B60W 20/00* (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01) *B60L 11/18* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/073477
- (22) 国际申请日: 2009 年 8 月 25 日 (25.08.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810146931.7 2008 年 8 月 27 日 (27.08.2008) 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 241009 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 马建新 (MA, Jianxin)
[CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路 8 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 PROP-

ERTY LTD.); 中国北京市海淀区知春路 9 号坤讯大厦 1106 室, Beijing 100083 (CN)。

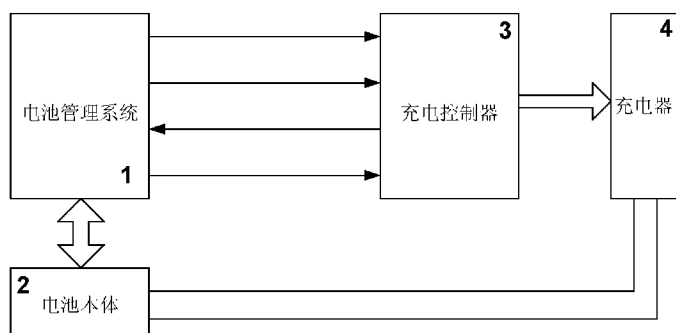
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: EQUALIZATION CHARGING METHOD FOR POWER BATTERY OF HYBRID ELECTRIC VEHICLE AND THE DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 混合动力车动力电池的均衡充电方法及装置



(57) Abstract: An equalization charging method for a power battery (2) of a hybrid electric vehicle and the device thereof. The method includes steps of: a power battery management system (1) sending out a battery equalization charging request; a charger (4) charging the power battery (2) until the value of its SOC reaching 100%; and charging the power battery (2) by a small current for a predetermined period. The device includes a computer and a program-controlled charger. Alternatively, the device includes a charging controller (3) and a charger (4).

(57) 摘要:

图 2 /Fig.2

- 1 BATTERY MANAGEMENT SYSTEM
2 BATTERY BODY
3 CHARGING CONTROLLER
4 CHARGER

一种混合动力车动力电池 (2) 的均衡充电方法及装置。该方法包括步骤: 动力电池管理系统 (1) 发出电池均衡充电请求; 充电器 (4) 对动力电池 (2) 充电至其 SOC 值为 100%; 以及以小电流继续对动力电池 (2) 充电一预定时间。该装置包括电脑和程控充电器。或者, 该装置包括充电控制器 (3) 和充电器 (4)。



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

混合动力车动力电池的均衡充电方法及装置

技术领域

本发明涉及一种混合动力车动力电池的均衡充电方法及装置。

5

背景技术

在传统汽车基础上，混合动力汽车增加了高压动力电池系统、电机系统、整车控制器等关键零部件。其中，高压动力电池系统由电池管理系统、高压安全管理系统、热管理系统及若干个串联的电池单体组成，高压动力电池系统的性能影响整车的性能
10 和可靠性，而高压动力电池系统的性能与电池单体性能、电池一致性、热管理系统等有关。

高压动力电池包由若干个串联的电池单体组成，由于电池制造工艺的差异性，电池单体之间性能存在一定的差异性；电池在使用过程中，由于周围环境的不同，将增大电池单体的不一致性，从而降低电池系统的工作效率，缩短电池的寿命。

15 为延长电池寿命，增加电池充放电效率，混合动力高压动力电池使用一段时间后，需要对电池做均衡化充电维护。

现有的电池均衡化充电维护一般采用能量转移法或能量消耗法，其实现原理是管理系统监测各电池单体的电压，如果电池单体间电压差超过允许的范围，管理系统控制继电器，控制放电电阻或电容与需要均衡化的电池单体连接，从而实现对电池单体的能量消耗或转移，达到电池单体均衡化的目的，但这种电池单体均衡化方法成本高，
20 需要消耗一定的能量，增加了机械设计和电池系统热管理的难度。

发明内容

本发明的目的在于提供一种混合动力车动力电池的均衡充电方法及装置，不需要
25 改变电池系统结构或增加其它额外的器件即可方便地实现动力电池的均衡化充电维护。

本发明基于同一发明构思具有三个技术方案：

本发明提供一种混合动力车动力电池的均衡充电方法，

具有以下步骤：

30 a、动力电池管理系统发出电池均衡充电请求；

b、对动力电池进行充电，充电至动力电池 SOC 值达到 100%；

c、以小电流对动力电池继续充电，充电时间控制在安全时间内。

本发明还提供了一种实现前述方法的混合动力车动力电池的均衡充电装置，包括电脑和程控充电器，其中电脑接电池管理系统信号输出端，电脑信号输出端接程控充电器，程控充电器接电池本体。

本发明又提供了一种实现前述方法的混合动力车动力电池的均衡充电装置，包括充电控制器和充电器，其中充电控制器的信号输出端接充电器，充电控制器接电池管理系统信号输出端，充电器接电池本体。

本发明具有的有益效果：

10 本发明通过对动力电池过充，实现对动力电池的均衡化维护，不需要改变电池系统结构或增加其它额外的器件，使动力电池的均衡化充电维护更加方便。

附图说明

图 1 为本发明实施例 1 的结构框图；

15 图 2 为本发明实施例 2 的结构框图。

具体实施方式

实施例 1：如图 1 所示，具有电脑和程控充电器，其中电脑接电池管理系统信号输出端，电脑信号输出端接程控充电器，程控充电器接电池本体。电池管理系统将均衡充电请求、动力电池 SOC 值信号传送至电脑。

电池管理系统具有均衡化充电预测功能，电池管理系统负责预测电池是否需要进
行均衡化充电，当预测到电池需要进行均衡化充电，电池管理系统向发送均衡化充电
请求。

25 该方案适用于已有程控充电设备的用户，只需增加软件控制，即可建立智能均衡化充电系统，可降低用户的购置设备的成本。

实施例 2：如图 2 所示，具有充电控制器和充电器，充电控制器和充电器构成独立的充电系统，其中充电控制器的信号输出端接充电器，充电控制器接电池管理系统信号输出端，充电器接电池本体。电池管理系统将均衡充电请求、动力电池 SOC 值信号传送至充电控制器。

30 电池管理系统具有均衡化充电预测功能，电池管理系统负责预测电池是否需要进

行均衡化充电，当预测到电池需要进行均衡化充电，电池管理系统向发送均衡化充电请求。

动力电池均衡化充电步骤如下：

a、动力电池管理系统向电脑或充电控制器发出电池均衡充电请求；

5 b、程控充电器或充电器对动力电池进行充电，充电至动力电池 SOC 值达到 100%；

c、以小电流对动力电池继续充电，充电时间控制在安全时间内。

在步骤 b 中，先用大电流对动力电池进行充电，当动力电池 SOC 值达到高值时，用小电流对动力电池进行恒流充电。所说的动力电池 SOC 值达到高值，是指电池 SOC 值达到 90%—95%；所说的小电流是指电流小于 1A—2A。

10 这样，电量多的电池单体接收电量少，电量少的电池单体接收的电量多，随着过充电时间的增加，电池单体的电量差异性降低，从而实现电池单体的均衡化维护。

15

20

25

30

权利要求书

1、一种混合动力车动力电池的均衡充电方法，其特征在于：

具有以下步骤：

a、动力电池管理系统发出电池均衡充电请求；

5 b、对动力电池进行充电，充电至动力电池 SOC 值达到 100%；

c、以小电流对动力电池继续充电，充电时间控制在安全时间内。

2、根据权利要求 1 所述的混合动力车动力电池的均衡充电方法，其特征在于：
在步骤 b 中，先用大电流对动力电池进行充电，当动力电池 SOC 值达到高值时，用小
10 电流对动力电池进行恒流充电。

3、根据权利要求 2 所述的混合动力车动力电池的均衡充电方法，其特征在于：
所说的动力电池 SOC 值达到高值，是指电池 SOC 值达到 90%—95%。

15 4、根据权利要求 2 或 3 所述的混合动力车动力电池的均衡充电方法，其特征在于：
所说的小电流是指电流值范围 1A—2A。

5、一种实现权利要求 1 所述方法的混合动力车动力电池的均衡充电装置，其特征
在于：具有电脑、程控充电器，其中电脑接电池管理系统信号输出端，电脑信号输
20 出端接程控充电器，程控充电器接电池本体。

6、根据权利要求 5 所述的混合动力车动力电池的均衡充电装置，其特征在于：
电池管理系统将均衡充电请求、动力电池 SOC 值信号传送至电脑。

25 7、一种实现权利要求 1 所述方法的混合动力车动力电池的均衡充电装置，其特征
在于：具有充电控制器和充电器，其中充电控制器的信号输出端接充电器，充电控
制器接电池管理系统信号输出端，充电器接电池本体。

8、根据权利要求 7 所述的混合动力车动力电池的均衡充电装置，其特征在于：
30 电池管理系统将均衡充电请求、动力电池 SOC 值信号传送至充电控制器。

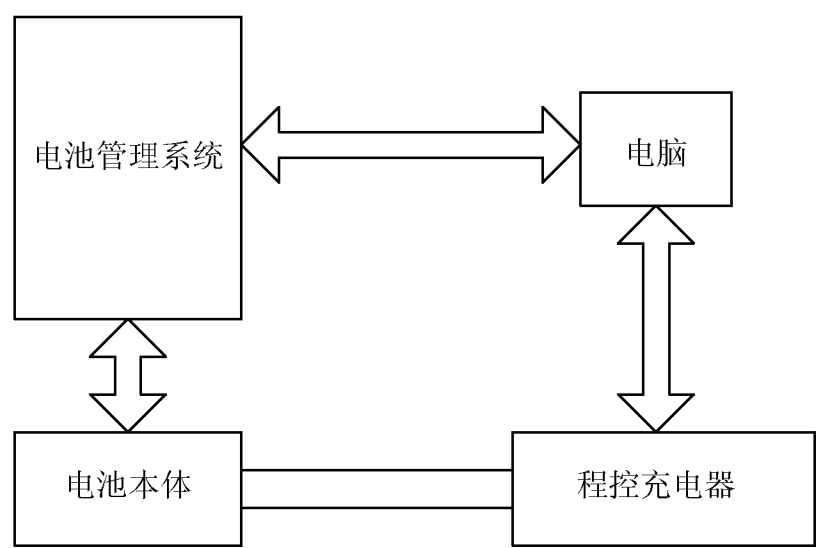


图 1

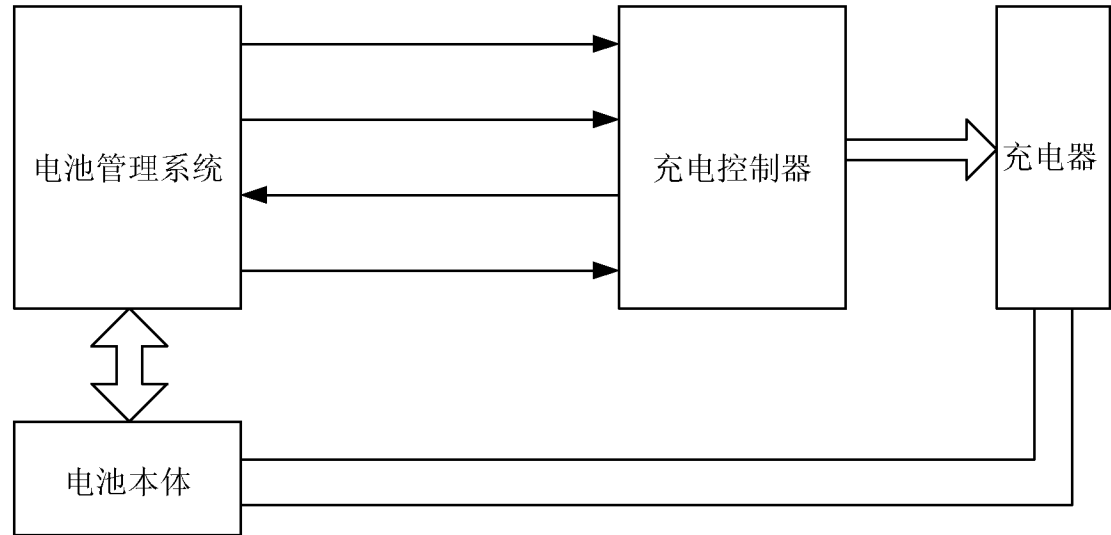


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/073477

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: H02J; H01M; B60W; B60L

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)

CPRS; CNKI; EPODOC; WPI HYBRID, VEHICLE, CHARGE, CURRENT, FLOAT, TRICKLE, SMALL, LOW, EQUALIZE, EQUALISE, BALANCE, BATTERY, BATTERIES, CELL, CELLS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1235385 A (BLACK & DECKER INC) 17 November 1999 (17. 11. 1999) page 2, line 7 to page 4, line 20 of the description, Figs. 1-2	1-8
PX	CN 101359753 A (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.) 04 February 2009 (04. 02. 2009) page 2, line 3 to page 4, line 8 of the description, Figs. 1-2	1-8
A	JP 2006121776 A (DENSO CORP) 11 May 2006 (11. 05. 2006) the whole document	1-8
A	US 5713426 A (JEOL CO LTD) 03 February 1998 (03. 02. 1998) the whole document	1-8

☐ 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
24 November 2009 (24. 11. 2009)Date of mailing of the international search report
03 Dec. 2009 (03.12.2009)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. 86-10-62019451Authorized officer
SONG Xuemei
Telephone No. (86-10)62411797

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/073477

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1235385 A	17. 11. 1999	US 5896024 A	20. 04. 1999
		EP 0945958 A2	29. 09. 1999
		JP 11318039 A	16. 11. 1999
		US 6154008 A	28. 11. 2000
		US 6462513 B	08. 10. 2002
CN 101359753 A	04. 02. 2009	NONE	
JP 2006121776 A	11. 05. 2006	DE 102005050168 A1	20. 04. 2006
		US 2006082343 A1	20. 04. 2006
		JP 2006121775 A	11. 05. 2006
		JP 4193786 B2	10. 12. 2008
		JP 4193787 B2	10. 12. 2008
		US 7508165 B2	24. 03. 2009
US 5713426 A	03. 02. 1998	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/073477

Continuation of Box A in second sheet

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (2007.01) i

H01M 10/44 (2006.01) i

B60W 20/00 (2006.01) i

B60L 11/18 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/073477

A. 主题的分类

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: H02J; H01M; B60W; B60L

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))

CPRS; CNKI; EPODOC; WPI 混合, 车, 充电, 补充, 涓流, 小电流, 浮充, 大电流, 快速, 快充, 充满, 满充, 均衡, 平衡, 电流, HYBRID, VEHICLE, CHARGE, CURRENT, FLOAT, TRICKLE, SMALL, LOW, EQUALIZE, EQUALISE, BALANCE, BATTERY, BATTERIES, CELL, CELLS

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 1235385 A (布莱克和戴克公司) 17. 11 月 1999 (17. 11. 1999) 说明书第 2 页第 7 行-第 4 页第 20 行, 图 1-2	1-8
PX	CN 101359753 A (奇瑞汽车股份有限公司) 04. 2 月 2009 (04. 02. 2009) 说明书第 2 页第 3 行-第 4 页第 8 行, 图 1-2	1-8
A	JP 2006121776 A (DENSO CORP) 11. 5 月 2006 (11. 05. 2006) 全文	1-8
A	US 5713426 A (JEOL CO LTD) 03. 2 月 1998 (03. 02. 1998) 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
24. 11 月 2009 (24. 11. 2009)

国际检索报告邮寄日期
03.12 月 2009 (03.12.2009)

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

授权官员

宋雪梅
电话号码: (86-10) **62411797**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/073477

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 1235385 A	17. 11. 1999	US 5896024 A	20. 04. 1999
		EP 0945958 A2	29. 09. 1999
		JP 11318039 A	16. 11. 1999
		US 6154008 A	28. 11. 2000
		US 6462513 B	08. 10. 2002
CN 101359753 A	04. 02. 2009	无	
JP 2006121776 A	11. 05. 2006	DE 102005050168 A1	20. 04. 2006
		US 2006082343 A1	20. 04. 2006
		JP 2006121775 A	11. 05. 2006
		JP 4193786 B2	10. 12. 2008
		JP 4193787 B2	10. 12. 2008
		US 7508165 B2	24. 03. 2009
US 5713426 A	03. 02. 1998	无	

续第 2 页 A 栏:

主题的分类

- H02J 7/00 (2007.01) i
- H01M 10/44 (2006.01) i
- B60W 20/00 (2006.01) i
- B60L 11/18 (2006.01) i