

(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3月22日 (2018.03.22)



(10) 国际公布号

W O 2018/049996 A 1

- (51) 国际专利分类号 : H01M 10/625 (2014.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN2017/100334
- (22) 国际申请日 : 2017年9月4日 (04.09.2017)
- (25) 申请语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 201610846466.2 2016年9月19日 (19.09.2016) CN
- (72) 发明人 ; 及
- (71) 申请人 : 刘万辉 (LIU, Wanhui) [CN/CN] ; 中国重庆市九龙坡区石坪桥建筑二村26栋3单元7楼2号 ,Chongqing 40005 1 (CN) 。
- (74) 代理人 : 重庆乐泰知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHONGQING LETAI INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)) ; 中国重庆市渝北区龙溪街道金山路18号中渝都会首站2幢10-7刘佳 ,Chongqing 401147 (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, MW, MX, MY, ML, 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, 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) 。

(54) Title: BICIRCULATING ENVIRONMENT TEMPERATURE CONTROL DEVICE FOR ELECTRIC AUTOMOBILE BATTERY PACK

(54) 发明名称 : 一种电动汽车电池组双循环环境温度控制装置

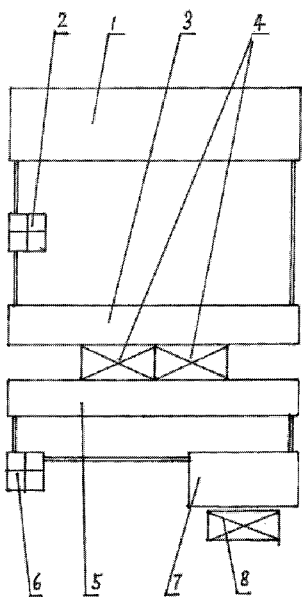


图1

(57) Abstract: A bicirculating environment temperature control device for an electric automobile battery pack, comprising a semiconductor refrigerating/heating device, an internal heat exchanger (1), an internally circulating liquid-delivering pump (2), an externally circulating liquid-delivering pump (6), a composite heat exchanger (7), a heat exchange fan (8) and an electronic control plate, wherein the semiconductor refrigerating/heating device and the electronic control plate are electrically connected to each other; the internally circulating liquid-delivering pump (2) and the electronic control plate are electrically connected to each other; the externally circulating liquid-delivering pump (6) and the electronic control plate are electrically connected to each other; the heat exchange fan (8) and the electronic control plate are electrically connected to each other; and a rear heat exchanger (3) of the semiconductor refrigerating/heating device, the internal heat exchanger (1) and the internally circulating liquid-delivering pump (2) are in series communication in a circulating manner via a pipeline, and a front heat exchanger (5) of the semiconductor refrigerating/heating device, the composite heat exchanger (7) and the externally circulating liquid-delivering pump (6) are in series communication in a circulating manner via a pipeline, forming mutually isolated internal and external bicirculating liquid refrigerant circulation flow paths in the same temperature control device. The structure is simple, and the working efficiency is high.



WO 2018/049996 A1

根据细则 4.17 的声明：

- 发明人资格 (细则 4.17 (iv))

本国际公布：

- 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(57) 摘要：一种电动汽车电池组双循环环境温度控制装置，它包括半导体制冷制热器、内部换热器(1)、内循环输液泵(2)、外循环输液泵(6)、复合换热器(7)、换热风机(8)及电子控制板，半导体制冷制热器与电子控制板相电气连接，内循环输液泵(2)与电子控制板相电气连接，外循环输液泵(6)与电子控制板相电气连接，换热风机(8)与电子控制板相电气连接，半导体制冷制热器后换热器(3)、内部换热器(1)和内循环输液泵(2)用管路循环串联连通，半导体制冷制热器前换热器(5)、复合换热器(7)和外循环输液泵(6)用管路循环串联连通，构成同一个温度控制装置内相互隔离的内、外双循环液体冷媒循环流动通路。结构简单，工作效率高。

一种电动汽车电池组双循环环境温度控制装置

技术领域：本发明涉及电动汽车电池组的环境温度控制装置，特别是一种半导体制冷制热的电动汽车电池组环境温度控制装置。

背景技术：现在市场上的电动汽车电池组没有安装环境温度控制装置，导致在环境温度过低时电池组的充放电工作性能很差，环境温度特别高时电池组必须停止工作，因此在使用环境温度要求方面的限制影响制约了电动汽车市场的发展。

发明目的：本发明的目的是提供这样一种电动汽车电池组的半导体制冷制热环境温度控制装置，它可以将电动汽车电池组的环境温度控制在规定范围内，保证电动汽车电池组的正常充放电工作性能，它具有结构简单，工作效率高的特点。

本发明的目的是通过下面的技术方案实现的：用导热性能良好的金属材料制作成合适的半导体制冷制热器后换热器和前换热器，选择高效的半导体制冷片，用半导体制冷片、后换热器和前换热器装配成半导体制冷制热器，半导体制冷制热器后换热器开有让液体冷媒通过的后换热器液体冷媒流入/流出口，半导体制冷制热器后换热器内部开有与后换热器液体冷媒流入/流出口相连通的S型弯曲的后换热器液体冷媒流动通路，半导体制冷制热器前换热器开有让液体冷媒通过的前换热器液体冷媒流入/流出口，半导体制冷制热器前换热器内部开有与前换热器液体冷媒流入/流出口相连通的S型弯曲的前换热器液体冷媒流动通路，用导热性能良好的材料制作成内部换热器，内部换热器开有让液体冷媒通过的内部换热器液体冷媒流入/流出口，内部换热器内部开有与内部换热器液体冷媒流入/流出口相连通的内部换热器液体冷媒流动通路，用导热性能良好的材料制作成复合换热器，复合换热器开有让液体冷媒通过的复合换热器液体冷媒流入/流出口，复合换热器内部开有与复合换热器液体冷媒流入/流出口相连通的复合换热器液体冷媒流动通路，制作专门的电子控制板，选择合适的内循环输液泵、外循环输液泵和换热风机，半导体制冷制热器与电子控制板相电气连接，内循环输液泵与电子控制板相电气连接，外循环输液泵与电子控制板相电气连接，换热风机与电子控制板相电气连接，内部换热器被安装在电动汽车电池组安装盒的内部，半导体制冷制热器与复合换热器被安装在电动汽车电池组安装盒的外部，其特征是：半导体制冷制热器后换热器、内部换热器和内循环输液泵用管路循环串联连通，半导体制冷制热器前换热器、复合换热器和外循环输液泵用管路循环串联连通，构成同一个温度控制装置内相互隔离的内、外双循环液体冷媒循环流动通路。

本发明的工作原理是这样的这里以高温环境下电动汽车电池组的环境温度控制装置的制冷来举例说明，电动汽车电池组的环境温度控制装置通电后，半导体制冷制热器、内循环输液泵、外循环输液泵及换热风机开始工作，内部换热器不断地从电池组安装盒的内部吸取热量，通过与半导体制冷制热器后换热器相连通的液体冷媒的循环流动通路把热量传给半导体制冷制热器后换热器，再通过半导体制冷片的工作把热量传给半导体制冷制热器前换热器，再通过液体冷媒的循环流动把热量传给复合换热器，由于换热风机工作散热，复合换热器上的热量被不断散发到周围的空气中，电池组安装盒内部的热量被不断地吸走，温度降低，达到电动汽车电池组的环境温度控制在规定范围内的目的。

附图说明:本发明的附图说明如下:

图 1 是本发明的实施例的原理结构示意图;

图 2 是本发明的实施例中前换热器及后换热器正面剖视图;

图中: 1.内部换热器; 2.内循环输液泵; 3.后换热器; 4.半导体制冷片; 5.前换热器; 6.外循环输液泵; 7.复合换热器; 8.换热风机; 9.前换热器及后换热器液体冷媒流动通路; 10.前换热器及后换热器液体冷媒流入/流出口。

具体实施方式:下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明:

如图 1、图 2 所示,用导热性能良好的金属材料制作成合适的半导体制冷制热器后换热器 3 和前换热器 5,选择高效的半导体制冷片 4,用半导体制冷片 4、后换热器 3 和前换热器 5 装配成半导体制冷制热器,半导体制冷制热器后换热器 3 开有让液体冷媒通过的后换热器液体冷媒流入/流出口 10,半导体制冷制热器后换热器 3 内部开有与后换热器液体冷媒流入/流出口 10 相连通的 S 型弯曲的后换热器液体冷媒流动通路 9,半导体制冷制热器前换热器 5 开有让液体冷媒通过的前换热器液体冷媒流入/流出口 10,半导体制冷制热器前换热器 5 内部开有与前换热器液体冷媒流入/流出口 10 相连通的 S 型弯曲的前换热器液体冷媒流动通路 9,用导热性能良好的材料制作成内部换热器 1,内部换热器 1 开有让液体冷媒通过的内部换热器液体冷媒流入/流出口,内部换热器 1 内部开有与内部换热器液体冷媒流入/流出口相连通的内部换热器液体冷媒流动通路,用导热性能良好的材料制作成复合换热器 7,复合换热器 7 开有让液体冷媒通过的复合换热器液体冷媒流入/流出口,复合换热器 7 内部开有与复合换热器液体冷媒流入/流出口相连通的复合换热器液体冷媒流动通路,制作专门的电子控制板,选择合适的内循环输液泵 2、外循环输液泵 6 和换热风机 8,半导体制冷制热器与电子控制板相电气连接,内循环输液泵 2 与电子控制板相电气连接,外循环输液泵 6 与电子控制板相电气连接,换热风机 8 与电子控制板相电气连接,内部换热器 1 被安装在电动汽车电池组安装盒的内部,半导体制冷制热器与复合换热器 7 被安装在电动汽车电池组安装盒的外部,其特征是:半导体制冷制热器后换热器 3、内部换热器 1 和内循环输液泵 2 用管路循环串联连通,半导体制冷制热器前换热器 5、复合换热器 7 和外循环输液泵 6 用管路循环串联连通,构成同一个温度控制装置内相互隔离的内、外双循环液体冷媒循环流动通路。

本发明的工作原理是这样的这里以高温环境下电动汽车电池组的环境温度控制装置的制冷来举例说明,电动汽车电池组的环境温度控制装置通电后,半导体制冷制热器、内循环输液泵 2、外循环输液泵 6 及换热风机 8 开始工作,内部换热器 1 不断地从电池组安装盒的内部吸取热量,通过与半导体制冷制热器后换热器 3 相连通的液体冷媒的循环流动通路把热量传给半导体制冷制热器后换热器 3,再通过半导体制冷片 4 的工作把热量传给半导体制冷制热器前换热器 5,再通过液体冷媒的循环流动把热量传给复合换热器 7,由于换热风机 8 工作散热,复合换热器 7 上的热量被不断散发到周围的空气中,电池组安装盒内部的热量被不断地吸走,温度降低,达到电动汽车电池组的环境温度控制在规定范围内的目的。

内部换热器 1 可以是由至少一个子内部换热器组成,各个子内部换热器被安装在各个子电池组安装盒的内部;

内部换热器 1 内部开有与内部换热器液体冷媒流入/流出口相连通的内部换热器液体冷媒流动通路可以是 S 型弯曲的;

内部换热器 1 内部开有与内部换热器液体冷媒流入/流出口相连通的内部换热器液体冷媒流动通路也可以是由至少两条平行的液体冷媒流动通路并联连通

组成；

内部换热器 1 可以是金属管与金属丝焊接后再弯折成型的丝管式换热器；

内部换热器 1 也可以是金属管与金属薄板紧密粘接后再弯折成型的管板式换热器；

半导体制冷制热器后换热器 3 内部开有与后换热器液体冷媒流入/流出口 10 相连通的的后换热器液体冷媒流动通路 9 也可以是由至少两条平行的液体冷媒流动通路并联连通组成；

半导体制冷制热器前换热器 5 内部开有与前换热器液体冷媒流入/流出口 10 相连通的的前换热器液体冷媒流动通路 9 也可以是由至少两条平行的液体冷媒流动通路并联连通组成；

复合换热器 7 可以是金属管与金属丝焊接后再弯折成型的丝管式换热器；

复合换热器 7 也可以是金属管与金属翅片组合构成的翅片式换热器。

权 利 要 求 书

1. 一种电动汽车电池组双循环环境温度控制装置，它包括半导体制冷制热器、内部换热器（1）、内循环输液泵（2）、外循环输液泵（6）、复合换热器（7）、换热风机（8）及电子控制板，半导体制冷制热器与电子控制板相电气连接，内循环输液泵（2）与电子控制板相电气连接，外循环输液泵（6）与电子控制板相电气连接，换热风机（8）与电子控制板相电气连接，其特征是：半导体制冷制热器后换热器（3）、内部换热器（1）和内循环输液泵（2）用管路循环串联连通，半导体制冷制热器前换热器（5）、复合换热器（7）和外循环输液泵（6）用管路循环串联连通，构成同一个温度控制装置内相互隔离的内、外双循环液体冷媒循环流动通路。

2. 如权利要求1所述一种电动汽车电池组双循环环境温度控制装置，其特征是：内部换热器（1）被安装在电动汽车电池组安装盒的内部。

3. 如权利要求1所述一种电动汽车电池组双循环环境温度控制装置，其特征是：内部换热器（1）是由至少一个子内部换热器组成，各个子内部换热器被安装在各个子电池组安装盒的内部。

4. 如权利要求1所述一种电动汽车电池组双循环环境温度控制装置，其特征是：复合换热器（7）旁安装有换热风机（8）。

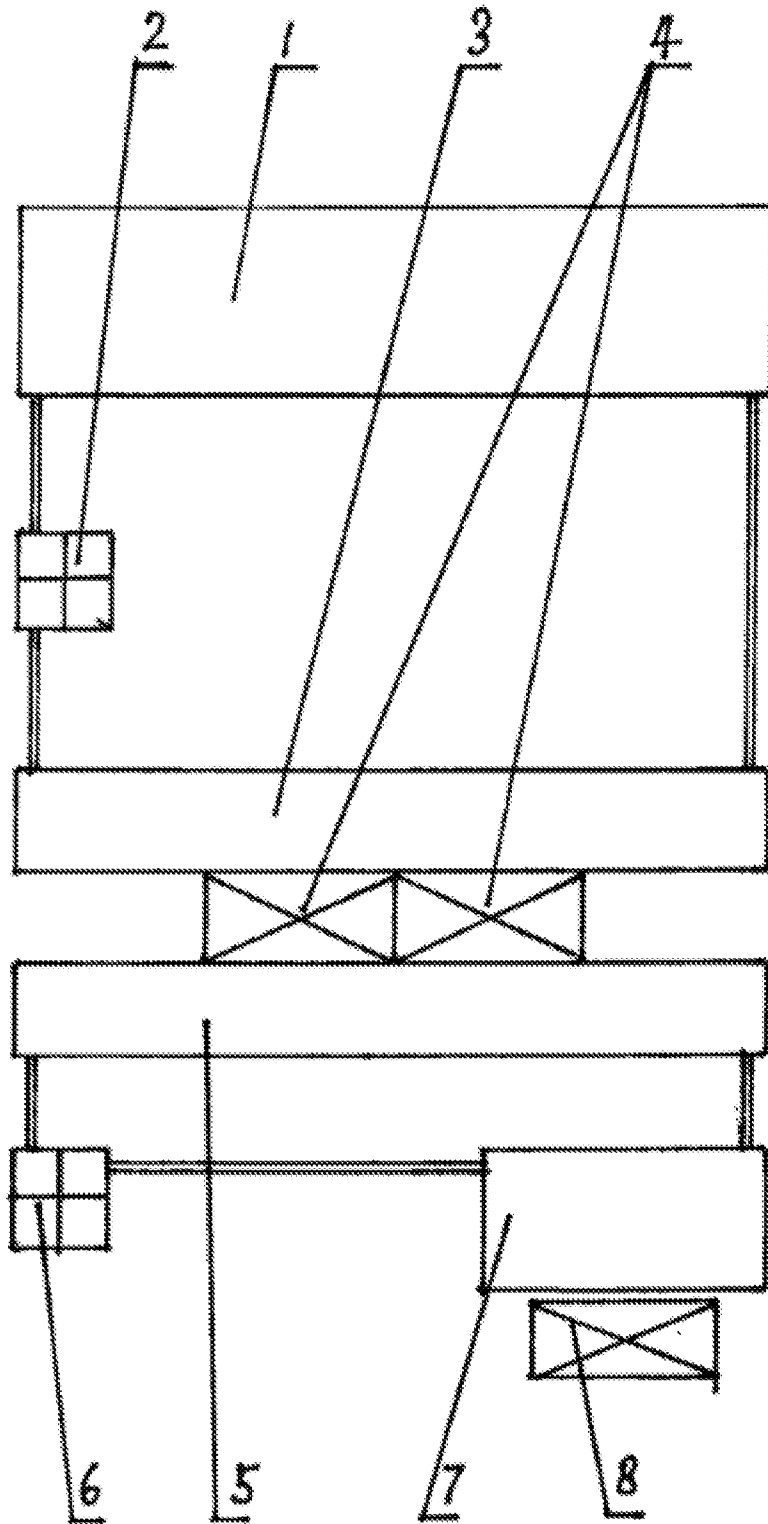


图 1

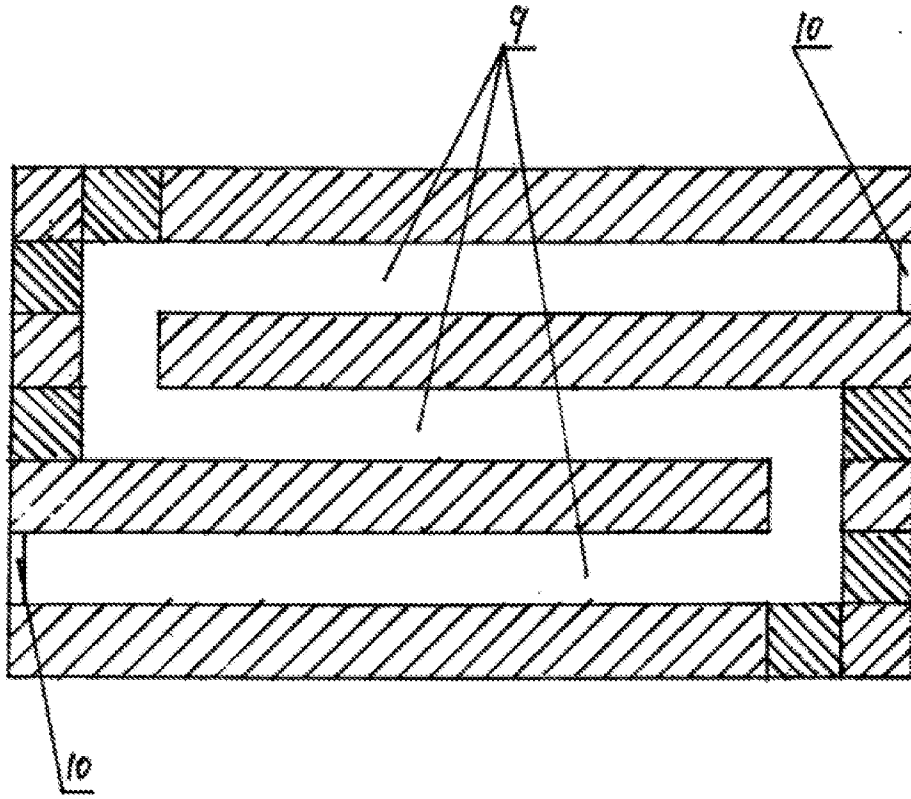


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/100334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/625 (2014.01) 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)

H01M

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, CNPAT, WPI, EPODOC: 电池, 温度, 半导体制冷, battery, temperature, semiconductor refrigeration

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203631701 U (CHENGDU KAIMAI TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 June 2014 (04.06.2014), description, paragraphs [0032]-[0037], and figures 1-7	1-4
A	CN 201812867 U (HUNAN FENGRI POWER & ELECTRIC CO., LTD.), 27 April 2011 (27.04.2011), entire document	1-4
A	CN 2884544 Y (EMERSON NETWORK POWER CO., LTD.), 28 March 2007 (28.03.2007), entire document	1-4
A	CN 204558623 U (KINGLONG UNITED AUTOMOTIVE INDUSTRY (SUZHOU) CO., LTD.), 12 August 2015 (12.08.2015), entire document	1-4
A	CN 101409374 A (NANJING COXUN TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 15 April 2009 (15.04.2009), entire document	1-4

II 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 16 October 2017	Date of mailing of the international search report 03 November 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 MA, Yongxiang Telephone No. (86-10) 61648442

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/100334

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203631701 U	04 June 2014	None	
CN 201812867 U	27 April 2011	None	
CN 2884544 Y	28 March 2007	None	
CN 204558623 U	12 August 2015	None	
CN 101409374 A	15 April 2009	CN 101409374 B	23 June 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/100334

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01M 10/625 (2014. 01) i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI ,CNPAT ,WPI ,EPODOC : 电池、温度、半导体制冷、battery, temperature, semiconductor refrigeration</p>																				
<p>C 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 203631701 U (成都凯迈科技有限公司) 2014 年 6 月 4 日 (2014 - 06 - 04) 说明书第 [0032] - [0037] 段, 图 1-7</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201812867 U (湖南丰日电源电气股份有限公司) 2011 年 4 月 27 日 (2011 - 04 - 27) 全文</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2884544 Y (艾默生网络能源有限公司) 2007 年 3 月 28 日 (2007 - 03 - 28) 全文</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204558623 U (金龙联合汽车工业苏州有限公司) 2015 年 8 月 12 日 (2015 - 08 - 12) 全文</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101409374 A (南京科迅科技有限公司等) 2009 年 4 月 15 日 (5009 - 04 - 15) 全文</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table> <p><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。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 203631701 U (成都凯迈科技有限公司) 2014 年 6 月 4 日 (2014 - 06 - 04) 说明书第 [0032] - [0037] 段, 图 1-7	1-4	A	CN 201812867 U (湖南丰日电源电气股份有限公司) 2011 年 4 月 27 日 (2011 - 04 - 27) 全文	1-4	A	CN 2884544 Y (艾默生网络能源有限公司) 2007 年 3 月 28 日 (2007 - 03 - 28) 全文	1-4	A	CN 204558623 U (金龙联合汽车工业苏州有限公司) 2015 年 8 月 12 日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-4	A	CN 101409374 A (南京科迅科技有限公司等) 2009 年 4 月 15 日 (5009 - 04 - 15) 全文	1-4
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 203631701 U (成都凯迈科技有限公司) 2014 年 6 月 4 日 (2014 - 06 - 04) 说明书第 [0032] - [0037] 段, 图 1-7	1-4																		
A	CN 201812867 U (湖南丰日电源电气股份有限公司) 2011 年 4 月 27 日 (2011 - 04 - 27) 全文	1-4																		
A	CN 2884544 Y (艾默生网络能源有限公司) 2007 年 3 月 28 日 (2007 - 03 - 28) 全文	1-4																		
A	CN 204558623 U (金龙联合汽车工业苏州有限公司) 2015 年 8 月 12 日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-4																		
A	CN 101409374 A (南京科迅科技有限公司等) 2009 年 4 月 15 日 (5009 - 04 - 15) 全文	1-4																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017 年 10 月 16 日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017 年 11 月 3 日</p>																			
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>马永祥</p> <p>电话号码 (86-10) 61648442</p>																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/100334

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	203631701	U	2014 年 6 月 4 日	无	
CN	201812867	U	2011 年 4 月 27 日	无	
CN	2884544	Y	2007 年 3 月 28 日	无	
CN	204558623	U	2015 年 8 月 12 日	无	
CN	101409374	A	2009 年 4 月 15 日	CN	101409374 B 2010 年 6 月 23 日