

(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
2015 年 5 月 28 日 (28.05.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/074495 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/42 (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01) *B60L 11/18* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/090490
- (22) 国际申请日: 2014 年 11 月 6 日 (06.11.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310590472.2 2013 年 11 月 21 日 (21.11.2013) CN
- (71) 申请人: 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 241009 (CN)。
- (72) 发明人: 阎小军 (YAN, Xiaojun); 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: 北京信慧永光知识产权代理有限公司 (BEIJING SUNHOPE INTELLECTUAL PROPERTY LTD.); 中国北京市海淀区知春路 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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)。
- 根据细则 4.17 的声明:
— 关于申请人有权要求在先申请的优先权 (细则 4.17(iii))
- 本国际公布:
— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: SYSTEM FOR PREVENTING FLUID ACCUMULATION INSIDE BATTERY PACK AND METHOD OF CONTROLLING SAME

(54) 发明名称: 一种防止电池包内部积液的系统及其控制方法

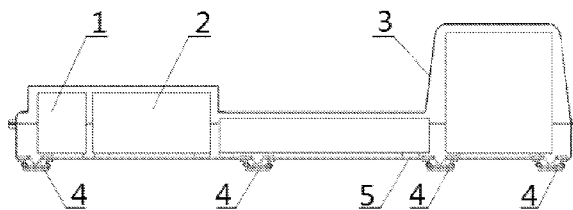


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is a system for preventing fluid accumulation inside a battery pack. A battery management system and a storage battery body are fixed inside a sealed battery pack casing. A fluid level sensor and a solenoid valve are provided at the bottom inside the battery pack casing and are both connected to the battery management system. The solenoid valve connects the inside and outside of the battery pack casing. The present invention is an active system for preventing fluid accumulation inside a battery pack, has a reasonable structure, simple process, and a low cost, does not increase the weight of a battery pack, and can effectively solve a problem of fluid accumulation inside a battery pack.

(57) 摘要: 本发明揭示了一种防止电池包内部积液的系统, 密封的电池包壳体内部固定有电池管理系统和蓄电池本体, 电池包壳体内部的底面设有液位传感器和电磁阀且均与电池管理系统连接, 所述的电磁阀连通电池包壳体内外。本发明属于主动式电池包防内部积液的系统, 结构合理, 工艺简单, 不增加电池包的重量, 成本低, 能够有效的解决电池包内部积液的问题。

WO 2015/074495 A1

一种防止电池包内部积液的系统及其控制方法

技术领域

5 本发明涉及电动车动力电池系统技术领域。

背景技术

随着社会经济的日益发展，能源需求进一步提高，新能源技术的呼声越来越高，目前在汽车行业中，纯电动汽车和混合动力汽车技术的进一步发展解决了部分能源问题，但是也存在诸多的弊端，比如电池系统集成技术的滞后，带来的安全问题等。具体的说，电动汽车动力电池存在漏液的风险、电动车可能会在积水路面上涉水行驶、10 电池包的密封防护结构失效等等因素，都会导致电池包内部有积液的风险，存在漏电、短路、自燃甚至爆炸等安全隐患。

针对上述问题，目前，电池包只能靠采集电压和 SOC 数据出现严重异常时才能报警，15 因而存在电池的安全、性能和寿命隐患。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是实现一种能够解决电池包内部意外积液的系统。

为了实现上述目的，本发明采用的技术方案为：一种防止电池包内部积液的系统，20 密封的电池包壳体内部固定有电池管理系统和蓄电池本体，电池包壳体内部的底面设有液位传感器和电磁阀且均与电池管理系统连接，所述的电磁阀连通电池包壳体内外。

所述的电池包壳体由电池包上壳体和电池包下壳体构成，所述的电池包下壳体底面由多块下壳体底板构成，所述的下壳体底板之间具有漏液间隙，所述的漏液间隙设有电池包横梁，所述的电池包横梁具有凸出于电池包壳体的空腔，所述的液位传感器25 和电磁阀均固定在电池包横梁内。

所述的电池包下壳体底面设有多个电池包横梁，每个所述的电池包横梁内均设有液位传感器和电磁阀。

所述的液位传感器为监测电池包壳体内外液面的双向探头式液位传感器，或者所述的电池包横梁内外各设有一个液位传感器。

30 所述的电池管理系统输出积液报警信号至汽车驾驶室内报警单元。

所述的电池包壳体内部还设有动力电池模块，且电池包壳体内均设有防腐涂层。

一种防止电池包内部积液的控制方法，按照以下方法工作：

系统启动；

液位传感器实时采集电池包壳体内外是否有积液的信息，并输送至电池管理系统；

当电池管理系统获得电池包壳体内具有积液且电池包壳体外无积液的信息时，控

5 制电磁阀开启；

当电池管理系统获得电池包壳体内无积液的信息时，控制电磁阀关闭。

进一步的，当电池管理系统获得电池包壳体内具有积液且电池包壳体外无积液的信息时，仅控制开启存在漏液现象的电池包横梁内的电磁阀。

当电池管理系统控制开启电磁阀的同时断开相应的关键高低压电路。

10 进一步的，电池管理系统发出开启电磁阀信号的同时发出报警信号至车内报警单元，以及发出漏液信号至车载通信单元，并由车载通信单元发出车辆识别信息、漏液信息以及车辆坐标信息发送至远端服务器。

本发明属于主动式电池包防内部积液的系统，结构合理，工艺简单，不增加电池包的重量，成本低，能够有效的解决电池包内部积液的问题。

15 采用本系统后可以有效避免以下风险：

1、电池包内的电池出现漏电解液，通常不易发现。电池电解液含有多种成份的化学物质，常具有腐蚀性、易燃性，会对电池包内部的结构件产生腐蚀。如果大电流母线、连接排、端子腐蚀，产生表面氧化层，就会导致接触电阻增大，大电流回路的温升异常增大，而且电解液有易燃成份，有自燃的风险。即使没有出现自燃，对大电
20 流母线、连接排、端子腐蚀，产生表面氧化层，会导致接触电阻增大，大电流回路的温升异常增大，而且影响最大是这种腐蚀及其影响对各处的母线、连接排、端子状况不一致，造成电池的温度、温升都不一致，使得电池的性能、寿命受到影响，会对产品质保期 5 年或 10 万公里的承诺构成风险。

2、通常电池包设计要求密封防护等级达到 IP67，但是，如果密封防护等级 IP67
25 出现失效，电池包在涉水时就会进水，而且不易发现。这种现象会对大电流母线、连接排、端子腐蚀，产生表面氧化层，就会导致接触电阻增大，大电流回路的温升异常增大，而且影响最大是这种腐蚀及其影响对各处的母线、连接排、端子状况不一致，造成电池的温度、温升都不一致，使得电池的性能、寿命受到影响，会对产品质保期 5 年或 10 万公里的承诺构成风险。而且，电池包内部进水，会引起漏电、短路、自燃
30 甚至爆炸等安全隐患问题的出现。

下面结合附图和具体实施例，对本发明的技术方案进行详细地说明。

附图说明

图 1 为防止电池包内部积液系统的结构示意图；

图 2 为图 1 中所示电池包横梁的局部放大示意图；

5 上述图中的标记均为：1、电池管理系统；2、动力电池模块；3、电池包上壳体；4、电池包横梁；5、电池包下壳体；6、下壳体底板；7、液位传感器；8、积液面；9、电磁阀。

具体实施方式

10 参见图 1 可知，本发明防止电池包内部积液的系统是在电池包壳体内部的底面增设液位传感器 7 和电磁阀 9，为确保监测准确性以及排液的效率，将电池包下壳体 5 底面设计成由多块下壳体底板 6 拼构而成，这些下壳体底板 6 之间具有漏液间隙，为保证电池包壳体的密封性，这些间隙由电池包横梁 4 密封，如图 2 所示，电池包横梁 4 具有凸出于电池包壳体的空腔，液位传感器 7 和电磁阀 9 均固定在电池包横梁 4 内。

15 由于电池包横梁 4 的盛液槽体积很小，并设计其槽底面积小、对积液量非常敏感，只要有少量的积液，就会使电池包横梁 4 中盛液槽的液面升高，被液位传感器 7 接收到有积液的信号。

通常电池包壳体内部的两端以及中间各个器件之间均设有电池包横梁 4，且每个电池包横梁 4 内部均设有液位传感器 7 和电磁阀 9，从而确保信号采集以及排液的准确、

20 及时，所有的液位传感器 7 和电磁阀 9 均与电池管理系统 1 连接，电磁阀 9 连通电池包壳体内外，同时电池管理系统 1 输出积液报警信号至汽车驾驶室内报警单元和通信单元，上述设计结构不仅使用成本低，也不会增加电池包的重量。

为了避免电池壳体外的水渗入壳体内，造成电池损耗加速，在电池包壳体内外均要设置液位传感器 7，以便外部有积水时，不开启电磁阀 9，我们可以将液位传感器 7

25 设计成监测电池包壳体内外液面的双向探头式液位传感器 7，或者在电池包横梁 4 内外各设有一个液位传感器 7。为避免壳体腐蚀影响其密封性能，电池包壳体内外均设有防腐涂层，使其具有较高防腐等级。

基于上述系统，防止电池包内部积液的控制方法如下：

系统启动；

30 液位传感器 7 实时采集电池包壳体内外是否有积液的信息，并输送至电池管理系统 1；

当电池管理系统 1 获得电池包壳体内具有积液且电池包壳体外无积液的信息时，控制电磁阀 9 开启，电池管理系统 1 控制断开相应的关键高低压电路，避免出现漏电、短路、自燃甚至爆炸等现象和恶性事故。但不影响液位传感器 7、电磁阀 8 和电池管理系统 1 的工作，同时发出报警信号至车内报警单元，以及发出漏液信号至车载通信单元，并由车载通信单元发出车辆识别信息、漏液信息以及车辆坐标信息发送至远端服务器，远端服务器一般为售后，方便售后工作人员及时通知车主，以及为车主解决车辆故障问题；

当电池管理系统 1 获得电池包壳体内无积液的信息时，控制电磁阀 9 关闭。

为确保排液顺畅同时也避免电池包壳体内部受到污染，当电池管理系统 1 获得电池包壳体内具有积液且电池包壳体外无积液的信息时，仅控制开启存在漏液现象的电池包横梁 4 内的电磁阀 9，从而尽可能减少电池包壳体内外空气的交换。

该系统可以防止电池包内部积液，系统结构适用性广，可以使用在各类电池包上，主动式的电池包防积液方法，为电池包的安全、性能、寿命等方面，起到了积极的作用。

上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进，或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种防止电池包内部积液的系统，密封的电池包壳体内部固定有电池管理系统（1）和蓄电池本体，其特征在于：电池包壳体内部的底面设有液位传感器（7）和电磁阀（9）且均与电池管理系统（1）连接，所述的电磁阀（9）连通电池包壳体内外。

5

2、根据权利要求1所述的防止电池包内部积液的系统，其特征在于：所述的电池包壳体由电池包上壳体（3）和电池包下壳体（5）构成，所述的电池包下壳体（5）底面由多块下壳体底板（6）构成，所述的下壳体底板（6）之间具有漏液间隙，所述的漏液间隙设有电池包横梁（4），所述的电池包横梁（4）具有凸出于电池包壳体的空腔，
10 所述的液位传感器（7）和电磁阀（9）均固定在电池包横梁（4）内。

3、根据权利要求2所述的防止电池包内部积液的系统，其特征在于：所述的电池包下壳体（5）底面设有多个电池包横梁（4），每个所述的电池包横梁（4）内均设有液位传感器（7）和电磁阀（9）。

15

4、根据权利要求3所述的防止电池包内部积液的系统，其特征在于：所述的液位传感器（7）为监测电池包壳体内外液面的双向探头式液位传感器（7），或者所述的电池包横梁（4）内外各设有一个液位传感器（7）。

20

5、根据权利要求4所述的防止电池包内部积液的系统，其特征在于：所述的电池管理系统（1）输出积液报警信号至汽车驾驶室内报警单元。

6、根据权利要求1-5中任一项所述的防止电池包内部积液的系统，其特征在于：所述的电池包壳体内部还设有动力电池模块（2），且电池包壳体内外均设有防腐涂层。

25

7、一种防止电池包内部积液的控制方法，其特征在于：
系统启动；

液位传感器（7）实时采集电池包壳体内外是否有积液的信息，并输送至电池管理系统（1）；

30

当电池管理系统（1）获得电池包壳体内具有积液且电池包壳体外无积液的信息时，控制电磁阀（9）开启；

当电池管理系统（1）获得电池包壳体内无积液的信息时，控制电磁阀（9）关闭。

8、根据权利要求 7 所述的防止电池包内部积液的控制方法，其特征在于：当电池管理系统（1）获得电池包壳体内具有积液且电池包壳体外无积液的信息时，仅控制开启存在漏液现象的电池包横梁（4）内的电磁阀（9）。

9、根据权利要求 7 所述的防止电池包内部积液的控制方法，其特征在于：当电池管理系统（1）控制开启电磁阀（9）的同时断开相应的关键高低压电路。

10、根据权利要求 7 所述的防止电池包内部积液的控制方法，其特征在于：电池管理系统（1）发出开启电磁阀（9）信号的同时发出报警信号至车内报警单元，以及发出漏液信号至车载通信单元，并由车载通信单元发出车辆识别信息、漏液信息以及车辆坐标信息发送至远端服务器。

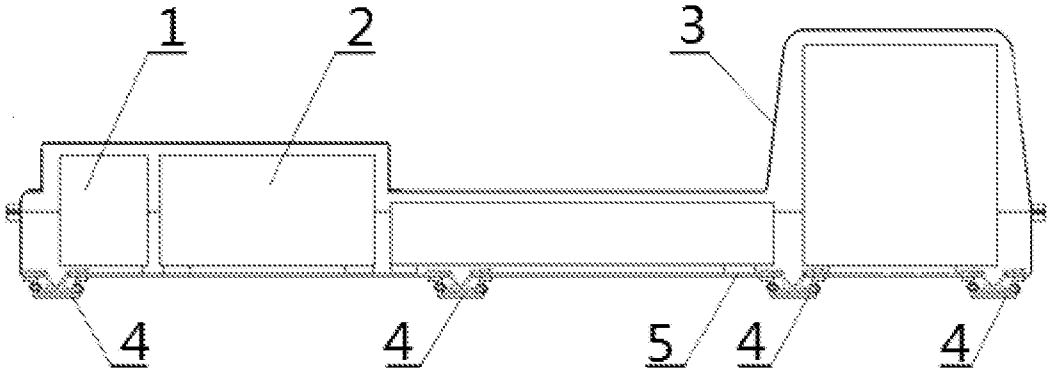


图 1

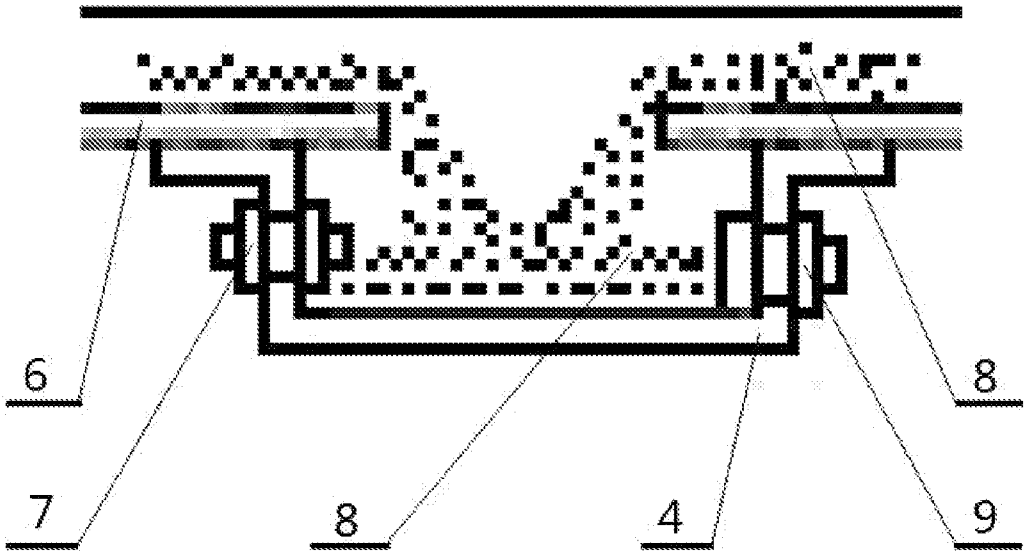


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/090490

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/42 (2006.01) i; H01M 10/48 (2006.01) i; H01M 2/10 (2006.01) i; B60L 11/18 (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)

IPC: H01M; 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)

WPI, CNKI, CPRS, CNTXT, EPODOC: battery, cell, leak, liquid, electrolyte, detect, discharge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102227831 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 26 October 2011 (2011.1026) claims 1-10, description, paragraphs [0085]-[0109], and figures 1-6	1-10
PX	CN 103579702 A (CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 12 February 2014 (2014.02.12) claims 1-10	1-10
A	CN 201646343 U (PENGBO YANG) 24 November 2010 (2010.11.24) the whole document	1-10
A	CN 103208598 A (MICROVAST POWER SYSTEMS HUZHOUE CO LTD) 17 July 2013 (2013.07.17) the whole document	1-10

☐ 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 22 December 2014	Date of mailing of the international search report 21 January 2015
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 WU, Xuli Telephone No. (86-10) 62411542

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/090490

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102227831 A	26 October 2011	WO 2010073809 A1	01 July 2010
		KR 20110079857 A	08 July 2011
		US 2011250477 A1	13 October 2011
		EP 2369656 A4	12 February 2014
		KR 101278015 B1	27 June 2013
		EP 2369656 A1	28 September 2011
		JP 4786700 B2	05 October 2011
		JP 2010153117 A	08 July 2010
CN 103579702 A	12 February 2014	None	
CN 201646343 U	24 November 2010	None	
CN 103208598 A	17 July 2013	US 2013181826 A1	18 July 2013

A. 主题的分类		
H01M 10/42(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; H01M 2/10(2006.01)i; B60L 11/18(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)		
H01M; 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))		
DWPI, CNKI, CPRS, CNTXT, EPODOC: 电池, 漏液, 检测, 排出, 积液, battery, cell, leak, liquid, electrolyte, detect		
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 102227831 A (三菱重工业株式会社) 2011年 10月 26日 (2011 - 10 - 26) 权利要求1-10, 说明书第0085-0109段, 图1-6	1-10
PX	CN 103579702 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 权利要求1-10	1-10
A	CN 201646343 U (杨鹏波) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 全文	1-10
A	CN 103208598 A (微宏动力系统湖州有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 全文	1-10
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2014年 12月 22日		2015年 1月 21日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		武绪丽
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62411542

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/090490

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	102227831	A	2011年 10月 26日	WO	2010073809	A1	2010年 7月 01日
				KR	20110079857	A	2011年 7月 08日
				US	2011250477	A1	2011年 10月 13日
				EP	2369656	A4	2014年 2月 12日
				KR	101278015	B1	2013年 6月 27日
				EP	2369656	A1	2011年 9月 28日
				JP	4786700	B2	2011年 10月 05日
				JP	2010153117	A	2010年 7月 08日
CN	103579702	A	2014年 2月 12日	无			
CN	201646343	U	2010年 11月 24日	无			
CN	103208598	A	2013年 7月 17日	US	2013181826	A1	2013年 7月 18日