

(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7月5日 (05.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/120732 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 2/34 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/091902
- (22) 国际申请日: 2017年7月5日 (05.07.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611260035.4 2016年12月30日 (30.12.2016) CN
- (71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 朱建华 (ZHU, Jianhua); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 赖庆 (LAI, Qing); 中国广东省深圳市坪山

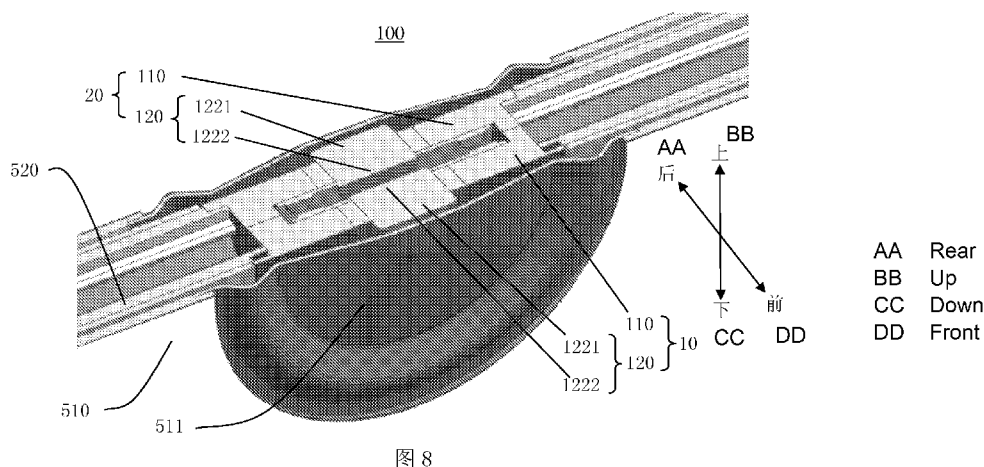
新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。
全志伟 (TONG, Zhiwei); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。
朱燕 (ZHU, Yan); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (CN)。

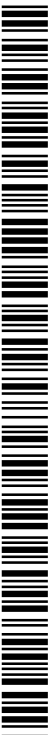
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,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

(54) Title: PROTECTION DEVICE USED IN BATTERY PACK, BATTERY PACK AND VEHICLE

(54) 发明名称: 用于电池组的保护装置、电池组及车辆



(57) Abstract: Disclosed are a protection device used in a battery pack, a battery pack and a vehicle. A battery pack (500) comprises a plurality of batteries (510). A protection device (100) is provided between two adjacent batteries (510), and comprises a first connection assembly (10), a second connection assembly (20) and an electrically conductive connection assembly (30). The first connection assembly (10) is opposite a first battery in the two adjacent batteries (510), and the first connection assembly (10) is suitable for being electrically connected to a housing of the first battery. The second connection assembly (20) is opposite a second battery in the two adjacent batteries (510), and the second connection assembly (20) is suitable for being electrically connected to a housing of the second battery, and the second connection assembly (20) is opposite the first connection assembly (10). The electrically conductive connection assembly (30) is used for electrically connecting to a terminal of the first battery and a terminal of the second battery, and is suitable for being electrically connected to the first connection assembly (10) and the second connection assembly (20) respectively so as to form an overload protection circuit. The protection device (100) has a normal state and an alarm state. When the protection device (100) is in the normal state, the first connection assembly (10) and the second connection assembly (20) are separated, and the overload protection



WO 2018/120732 A1

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

circuit is disconnected. When the protection device (100) is in the alarm state, the first connection assembly (10) and the housing of the first battery are electrically connected, the second connection assembly (20) is electrically connected to the housing of the second battery, and at least one of the first connection assembly (10) and the second connection assembly (20) produces motion for mutual electrical connection, and the overload protection circuit is closed.

(57) 摘要: 一种用于电池组的保护装置、电池组及车辆, 电池组(500)包括多个电池(510), 保护装置(100)设在相邻的两个电池(510)之间且包括: 第一连接组件(10)、第二连接组件(20)和导电连接组件(30)。第一连接组件(10)与相邻的两个电池(510)中的第一电池相对, 且所述第一连接组件(10)适于与第一电池的壳体电连接, 第二连接组件(20)与相邻的两个电池(510)中的第二电池相对, 第二连接组件(20)适于与第二电池的壳体电连接, 且第二连接组件(20)与第一连接组件(10)相对。导电连接组件(30)用于与第一电池和第二电池的端子电连接, 且适于分别与第一连接组件(10)和第二连接组件(20)电连接以构造造成过载保护电路。保护装置(100)具有正常状态和报警状态。当保护装置(100)处于正常状态时, 第一连接组件(10)和第二连接组件(20)间隔开, 过载保护电路断路。当保护装置(100)处于报警状态时, 第一连接组件(10)与第一电池的壳体电连接, 第二连接组件(20)与第二电池的壳体电连接, 且第一连接组件(10)和第二连接组件(20)中的至少一个产生运动以彼此电连接, 过载保护电路闭合。

用于电池组的保护装置、电池组及车辆

5 技术领域

本公开涉及电池技术领域，具体而言，尤其涉及一种用于电池组的保护装置、电池组及车辆。

背景技术

10 由于汽车的内部空间有限，汽车的电池组的电池排列比较密集。当汽车电池组在高负荷、长时间工作的情况下，容易导致电池发热。另外电池组在过充、过温和短路的情况下，同样存在发热膨胀的问题，容易引起电池组起火甚至爆炸。相关技术中，通过电池管理系统(BMS)和保险丝(FUSE)系统，对电池模组进行短路保护和过充保护，但是不仅成本高，而且不能实现单体电池之间的短路保护。此外，该保护方式为有源保护，可靠性低，通用性相对较差。

15

发明内容

本公开旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本公开提出一种用于电池组的保护装置，所述电池组的保护装置具有结构简单、可靠性好的优点。

本公开的另一个目的在于提出一种电池组，所述电池组包括上述保护装置。

20 本公开还提出一种车辆，所述车辆包括上述电池组。

本公开实施例提供一种用于电池组的保护装置，所述电池组包括多个电池，所述保护装置设在相邻的两个电池之间且包括：第一连接组件，所述第一连接组件与相邻的两个电池中的第一电池相对，且所述第一连接组件适于与所述第一电池的壳体电连接；第二连接组件，所述第二连接组件与相邻的两个电池中的第二电池相对，所述第二连接组件适于与所述第二
25 电池的壳体电连接，且所述第二连接组件与所述第一连接组件相对；导电连接组件，所述导电连接组件用于与所述第一电池和所述第二电池的端子电连接，且适于分别与所述第一连接组件和所述第二连接组件电连接以构造成过载保护电路。所述保护装置具有正常状态和报警状态，当所述保护装置处于所述正常状态时，所述第一连接组件和所述第二连接组件间隔开，所述过载保护电路断路。当所述保护装置处于所述报警状态时，所述第一连接组件与所述第
30 一电池的壳体电连接，所述第二连接组件与所述第二电池的壳体电连接，且所述第一连接组件和所述第二连接组件中的至少一个产生运动以使彼此电连接，所述过载保护电路短路。

根据本公开实施例的电池组的保护装置，通过在相邻的两块电池之间设置保护装置，当电池存在过充、短路、过温等安全隐患时，会驱使第一连接组件与第二连接组件彼此电连接

以闭合过载保护电路。过载保护电路闭合后，电池组的内部电路可以被熔断，防止电池组发生起火爆炸的危险，从而提高了电池组的安全性能。而且，该保护装置结构简单、成本低、运行可靠。另外，该保护装置为无源保护，因此提高了保护装置的可靠性，克服了电池管理系统（BMS）失效后电池组存在起火爆炸的安全隐患，而且该保护装置可以作为 BMS 失效后的第二重保护。

根据本公开的一些实施例，所述导电连接组件包括：连接片，所述连接片具有薄弱区，当所述保护装置处于所述报警状态时，所述薄弱区熔断。

根据本公开的一些实施例，所述薄弱区内具有多个彼此间隔开的通孔。

根据本公开的一些实施例，所述连接片上位于所述薄弱区处的厚度小于所述连接片上其余位置处的厚度。

根据本公开的一些实施例，所述第一连接组件和所述第二连接组件均包括：安装座，所述安装座上设有安装孔；和接触单元，所述接触单元容纳在所述安装座的安装孔内，所述第一连接组件的接触单元适于与所述第二连接组件的接触单元接触。

根据本公开的一些实施例，所述第一连接组件和所述第二连接组件的接触单元均包括：弹性件，所述弹性件配合在所述安装座的安装孔内，所述弹性件内限定有通孔；和接触部，所述接触部可移动地设置在所述弹性件的通孔内，所述接触部包括面向与所述接触部相对的电池的第一端和背离与所述接触部相对的电池的第二端。

根据本公开的一些实施例，当所述保护装置处于正常状态时，所述第一连接组件和所述第二连接组件的接触部的第一端均从所述安装座的安装孔伸出，所述第一连接组件的接触部的第二端与所述第二连接组件的接触部的第二端彼此间隔开；当所述保护装置处于报警状态时，所述第一连接组件的接触部与所述第二连接组件的接触部朝向彼此运动，直至所述第一连接组件的接触部的第二端与所述第二连接组件的接触部的第二端接触，以闭合所述过载保护电路。

根据本公开的一些实施例，所述第一连接组件和所述第二连接组件均还包括：温度继电器，所述温度继电器与所述接触单元相连。

根据本公开的一些实施例，所述安装座包括安装槽，所述安装槽与所述安装孔连通，所述温度继电器容纳在所述安装槽内。

根据本公开的一些实施例，所述温度继电器为记忆合金弹片或双金属弹片。

根据本公开的一些实施例，所述第一连接组件的安装座包括沿所述安装座周向彼此间隔开设的多个装配孔，所述第二连接组件的安装座包括沿所述安装座周向彼此间隔开设的多个装配孔，所述第一连接组件上的多个装配孔与所述第二连接组件上的多个装配孔一一对应。

根据本公开的一些实施例，所述保护装置还包括多个连接件，每个连接件分别穿过并配合在所述第一连接组件的一个装配孔和所述第二连接组件的与所述第一连接组件的所述一个装配孔对应的一个装配孔内。

5 根据本公开实施例的电池组，包括：多个电池；隔板，所述隔板设在相邻的两个电池之间；和根据本公开上述实施例的保护装置，所述保护装置嵌设在所述隔板上，所述保护装置的第一连接组件与相邻的两个电池中的第一电池相对，且所述第一连接组件适于与所述第一电池的壳体电连接，所述保护装置的所述第二连接组件与相邻的两个电池中的第二电池相对，所述所述第二连接组件适于与所述第二电池的壳体电连接，所述保护装置的导电连接组件与所述第一电池和所述第二电池的端子电连接。

10 根据本公开实施例的电池组，通过在相邻的两块电池之间设置保护装置，当电池存在过充、短路、过温等安全隐患时，会驱使第一连接组件与第二连接组件电连接以闭合过载保护电路。过载保护电路闭合后，电池组的内部电路可以被熔断，防止电池组发生起火爆炸的危险，从而提高了电池组的安全性能。另外，该保护装置为无源保护，因此提高了保护装置的可靠性，克服了电池管理系统（BMS）失效后电池组存在起火爆炸的安全隐患，而且该保护装置可以作为 BMS 失效后的第二重保护。

15 在本公开的一些实施例中，每个电池的壳体上设有压力启动片，所述压力启动片与所述第一连接组件或所述第二连接组件相对，且所述压力启动片与电池的壳体电连接。当所述保护装置处于所述报警状态时，所述压力启动片适于推动所述第一连接组件和所述第二连接组件中的一个连接组件朝向另一个连接组件运动，以使所述第一连接组件和所述第二连接组件彼此电连接。

20 根据本公开实施例的车辆，车辆包括根据本公开上述实施例的电池组。

根据本公开实施例的车辆，通过装配上述电池组，当电池存在过充、短路、过温等安全隐患时，会驱使第一连接组件与第二连接组件电连接以闭合过载保护电路。过载保护电路闭合后，电池组的内部电路可以被熔断，防止电池组发生起火爆炸的危险，从而提高了电池组的安全性能，进而提高了车辆整体的安全性。

附图说明

图 1 是根据本公开实施例的电池组的结构示意图。

图 2 是图 1 中所示的电池组的结构示意图，其中电池组的壳体被移除。

30 图 3 是图 2 中圈示的 B 部分的局部放大图。

图 4 是根据本公开实施例的电池组的保护装置的连接片的结构示意图。

图 5 是根据本公开实施例的电池组的局部的爆炸图，其中以爆炸的方式示出电池组中沿

前后方向排列的两个电池。

图 6 是根据本公开实施例的电池组的局部的结构示意图，其中示出沿前后方向布置在电池组的隔板上的两个保护装置。

图 7 是根据本公开实施例的电池组的保护装置的结构示意图，其中第一连接组件以爆炸的方式示出，而第二连接组件以非爆炸的方式示出。

图 8 是根据本公开实施例的电池组的保护装置的剖视图。

附图标记：

保护装置 100，

10 第一连接组件 10，

第二连接组件 20，

安装座 110，连接件 113，温度继电器 114，安装孔 115，装配孔 116，安装槽 117，

接触单元 120，弹性件 121，接触部 122，接触部 122 的第一端 1221，接触部 122 的第二端 1222，

15 导电连接组件 30，连接片 310，薄弱区 311，通孔 312，卡接孔 313，连接孔 314，

电池组 500，电池 510，压力启动片 511，隔板 520，壳体 530，冷却系统 540。

具体实施方式

下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

在本公开的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本公开的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

30 在本公开中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可

以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

下面参考图 1-图 8 描述根据本公开实施例的电池组 500 的保护装置 100、电池组 500 及车辆。

5 如图 1-图 8 所示，根据本公开实施例的电池组 500 包括多个电池 510，保护装置 100 设在相邻的两个电池 510 之间。根据本公开实施例的保护装置 100 包括：第一连接组件 10、第二连接组件 20 和导电连接组件 30。用于电池组 500 的保护装置 100 可以应用于车辆中。

10 具体而言，如图 5-图 8 所示，第一连接组件 10 与相邻的两个电池 510 中的一个相对，第二连接组件 20 与相邻的两个电池 510 中的另一个相对，即第一连接组件与相邻的两个电
15 池中的第一电池相对，第二连接组件与相邻的两个电池中的第二电池相对，并且第二连接组
件 20 与第一连接组件 10 相对。换言之，第一连接组件 10 和第二连接组件 20 彼此相对地设
置在相邻的两块电池 510 之间。第一连接组件 10 与第二连接组件 20 之间具有一定的间隙(例
如，可以为 1-1.2mm)，第一连接组件 10 与一个电池 510 之间可以具有间隙（如 0.5mm）或
相互抵靠，第二连接组件 20 与另一个电池 510 之间也可以具有间隙（如 0.5mm）或者相互
抵靠。第一连接组件适于与所述第一电池的壳体电连接，第二连接组件适于与所述第二电
20 池的壳体电连接，导电连接组件 30 用于与所述第一电池和所述第二电池的端子电连接，且适
于分别与第一连接组件 10 和第二连接组件 20 电连接以构造成过载保护电路。

如图 1 和图 2 所示，电池组 500 具有壳体 530，在壳体 530 内部可以设置有多块电池 510。
20 电池 510 在壳体 530 内部可以呈规则的矩阵排布，或者以其他形式排列。由于车辆中供电
组 500 的安装空间有限，电池组 500 中的电池 510 排列较紧密。当电池组 500 在大负荷情
况下工作时，电池 510 容易发热，从而引起起火、爆炸等危险。然而，根据本公开实施例的
电池组 500 的保护装置 100，在相邻的两个电池 510 之间设置有保护装置 100，第一连接组
件 10 和第二连接组件 20 可以彼此相对地设置在相邻的两块电池 510 之间。当电池组 500 存在
安全隐患时，第一连接组件 10 和第二连接组件 20 适于彼此电连接以闭合过载保护电路，闭
25 合的过载保护电路可以对电池组 500 起到保护作用。

保护装置 100 具有正常状态和报警状态。当保护装置 100 处于正常状态时，本公开实施
例的电池组 500 的多个电池 510 通过导电连接组件 30 相互连接形成充电或放电回路，而第
一连接组件 10 和第二连接组件 20 彼此间隔开，即第一连接组件 10 和第二连接组件 20 彼此断
开，即过载保护电路处于断开状态。可以理解的是，保护装置 100 处于正常状态意味着电
30 池组 500 处于稳定安全的工作状态。

当保护装置 100 处于报警状态时，第一连接组件 10 和第二连接组件 20 中的至少一个产
生运动以彼此电连接，此时过载保护电路闭合。可以理解的是，保护装置 100 处于报警状态

意味着电池组 500 处于过充、短路、过温等不安全工作状态。

例如，当电池组 500 中的一块电池 510 的温度过高时，电池 510 受热膨胀，膨胀的电池 510 的壳体挤压该电池 510 和与其相邻的电池 510 之间的保护装置 100，进而膨胀的电池 510 的壳体与第一连接组件 10 或者第二连接组件 20 电连接，并使第一连接组件 10 或者第二连接组件 20 发生运动，由此第一连接组件 10 与第二连接组件 20 接触以在两者之间形成电连接。即第一连接组件 10 和第二连接组件 20 分别与相邻电池中的一个的壳体电连接，且第一连接组件 10 和第二连接组件 20 中的至少一个产生运动以彼此电连接，相邻电池之间通过导电连接组件 30 电连接，通过相邻电池的壳体的电极性，实现电芯的短路。

例如，通常而言，电池的壳体与电池的负极极性一致，如果导电连接组件 30 分别连接相邻电池中的第一电池的正极端子和第二电池的负极端子，从而将相邻电池串联起来，则当保护装置 100 处于报警状态时，第一连接组件 10 与第一电池的壳体电连接，第二连接组件 20 与第二电池的壳体电连接，第一连接组件 10 和第二连接组件 20 彼此电连接。也就是说在保护装置 100 处于报警状态时，第一电池和第二电池的负极直接电连接，此时，第一电池的正极端子依次通过导电连接组件 30、第二电池的负极端子、第二连接组件 20（与第二电池的负极端子极性一致）和第一连接组件 10 与第一电池的负极壳体电连接，即第一电池的正负极之间形成短路，产生大电流进而熔断导电连接组件 30。此时，可以闭合过载保护电路并熔断电池组 500 的内部电路，进而将异常电池（如膨胀、发鼓的电池）从充电或放电电路中断开，防止电池组 500 发生起火爆炸的危险，从而提高了电池组 500 的安全性能。

根据本公开实施例的电池组 500 的保护装置 100，通过在相邻的两块电池 510 之间设置保护装置 100，当电池 510 存在过充、短路、过温等安全隐患时，第一连接组件 10 与第二连接组件 20 电连接以闭合过载保护电路。过载保护电路闭合后可以熔断电池组 500 的内部电路，防止电池组 500 发生起火爆炸的危险，从而提高了电池组 500 的安全性能。而且，该保护装置 100 结构简单、成本低、运行可靠。另外，该保护装置 100 为无源保护，因此提高了保护装置 100 的可靠性，克服了电池管理系统（BMS）失效后电池组 500 存在起火爆炸的安全隐患，而且该保护装置 100 可以作为 BMS 失效后的第二重保护。

根据本公开的一个实施例，如图 2-图 4 所示，导电连接组件 30 包括连接片 310，连接片 310 具有薄弱区 311。当保护装置 100 处于报警状态时，薄弱区 311 被熔断。在一些实施例中，薄弱区 311 可以根据电池 510 的不同容量和类型进行匹配设计。例如，薄弱区 311 可以设计为：当 600A 电流流过薄弱区 311 时，薄弱区 311 在 10S 内熔断。当薄弱区 311 熔断后，电池组 500 的内部电路则被切断，进而实现对电池组 500 的保护。

进一步地，薄弱区 311 内可以具有多个间隔开的通孔 312。例如，如图 4 中的示例所示，连接片 310 具有对称结构，沿连接片 310 长度方向（即图 4 中的左右方向），连接片 310 在

其中部位置设置薄弱区 311，薄弱区 311 向上凸起以形成桥状部，在薄弱区 311 间隔设置有多个通孔 312。在本公开的一些实施例中，薄弱区 311 的厚度（即沿图 4 中所示的上下方向的尺寸）越小、宽度（即沿图 4 中所示的前后方向的尺寸）越窄，薄弱区 311 承载电流的能力越弱，即薄弱区 311 可以在低电流、短时间内熔断。由此，根据电池 510 的容量和类型，
5 通过在薄弱区 311 间隔设置多个通孔 312 以及调整薄弱区 311 的尺寸，可以满足不同电池组 500 的过充、过温和短路保护需求。

在本公开的一些实施例中，连接片 310 的位于薄弱区 311 处的厚度可以小于连接片 310 的其余位置处的厚度。如图 4 所示，位于连接片 310 中部的薄弱区 311 的厚度（即沿图 4 中所示的上下方向的尺寸）小于连接片 310 的其余位置处的厚度（即沿图 4 中所示的上下方向的尺寸）。可以理解的是，如图 4 所示，位于连接片 310 中间位置处的薄弱区 311 向上凸起，且薄弱区 311 的厚度较小，由此，可以在电池组 500 存在安全隐患时，及时熔断薄弱区 311，
10 切断电池组 500 的内部电路，对电池组 500 进行保护。由于连接片 310 需要固定在隔板 520 上，在连接片 310 的每端均设置卡接孔 313 和连接孔 314，以方便连接片 310 的固定装配。连接片 310 的左右两端处的厚度较大，以保证连接片 310 的结构强度，防止连接片 310 固定
15 时产生断裂，由此增强固定连接片 310 的可靠稳定性。

根据本公开的一些实施例，如图 7 和 8 所示，第一连接组件 10 与第二连接组件 10 具有相同结构，因此以第一连接组件 10 为例对第一连接组件 10 和第二连接组件 20 的结构进行描述。如图 7 所示，第一连接组件 10 以爆炸方式示出，且第一连接组件 10 包括：安装座 110 和接触单元 120。接触单元 120 嵌设在安装座 110 内，由此便于接触单元 120 的装配。
20 第一连接组件 10 的接触单元 120 适于与第二连接组件 20 的接触单元 120 接触以使第一连接组件 10 与第二连接组件 20 电连接。由此，当电池组 500 存在过温、过充和短路等安全隐患时，第一连接组件 10 可以与第二连接组件 20 电连接，进而闭合过载保护电路以对电池组 500 进行保护。

进一步地，如图 7 和 8 所示，接触单元 120 包括：弹性件 121 和接触部 122，弹性件 121
25 内设有通孔，接触部 122 可移动地设在弹性件 121 的通孔内。此外，安装座 110 内设有安装孔 115，装配有接触部 122 的弹性件 121 可以容纳在安装座 110 的安装孔 115 内。在本公开的一些实施例中，接触部 122 可以由电阻率低的金属制成，如紫铜。为了提高接触部 122 的抗氧化性能、减小接触电阻，可以对接触部 122 进行镀银、镀金或镀镍等处理。

在本公开的一些实施例中，接触部 122 包括面向与接触部 122 相对的电池 510 的第一端
30 1221 和背离与接触部 122 相对的电池 510（即面向另一接触部 122）的第二端 1222。当保护装置 100 处于正常状态时，在弹性件 121 的作用下，接触部 122 的第一端 1221 从安装座 110 的安装孔 115 伸出，接触部 122 的第二端 1222 与另一接触部 122 的第二端 1222 彼此间隔开，

由此防止两个接触部 120 意外接触。当保护装置 100 处于报警状态时，与接触部 122 相对的电池 510 向接触部 122 的第一端 1221 施加作用力，以抵抗弹性件 121 的作用力朝向另一接触部 122 推动该接触部 122，直至两接触部 122 的第二端 1222 彼此接触，以使过载保护电路闭合。

5 本公开的一些实施例中，如图 5 所示，在电池 510 的中部，位于与保护装置 100 对应的位置处可以设置有压力启动片 511，压力启动片 511 与电池 510 的壳体电连接，压力启动片 511 与安装座 110（具体为接触部 122）可以止抵或具有微小间隙（如 0.5mm）。当电池组 500 存在安全隐患时，例如，当电池 510 温度过高发鼓时，位于电池 510 上的压力启动片 511 由内凹状态变为外凸状态，进而与一个连接组件的接触部 122 电接触并推动一个连接组件的接触部 122 朝向另一连接组件的接触部 122 移动，并与另一连接组件的接触部 122 电接触，以
10 闭合过载保护电路，对电池组 500 进行保护。

在本公开的一些实施例中，第一连接组件 10 和第二连接组件 20 还可以包括温度继电器 114，接触单元 120 可以设在温度继电器 114 上，以便于温度继电器 114 电连接。而温度继电器 114 与接触单元 120 一起嵌设在安装座 110 上。如图 7 所示，接触单元 120 可以设置在
15 温度继电器 114 的面向安装座 110 的表面上。相应地，安装座 110 上可以限定出安装槽 117 以用于容纳温度继电器 114。如图 7 和 8 所示，温度继电器 114 呈长方形片状，安装槽 117 呈长方形且设置在安装座 110 的背离与其相对的电池 510 的表面上。对第一连接组件 10 而言，安装槽 117 设置在第一连接组件 10 的安装座 110 的后表面上，对第二连接组件 20 而言，安装槽 117 设置在第二连接组件 20 的安装座 110 的前表面上。在本公开一些实施例中，安
20 装槽 117 的深度（即沿图 7 和 8 中所示的前后方向上的尺寸）大于温度继电器 114 的厚度（即沿图 7 和 8 中所示的前后方向上的尺寸），使得当第一连接组件 10 和第二连接组件 20 安装到位时，第一连接组件 10 的接触单元 120 与第二连接组件 20 的接触单元 120 之间的距离为 1-1.2mm。此外，安装槽 117 与安装孔 115 连通，使得组装在一起的温度继电器 114 与接触单元 120 可以一起嵌设在安装座 110 内。

25 在本公开的一些实施例中，温度继电器 114 可以为记忆合金弹片或双金属弹片，其可以根据温度的变化产生形变。然而，本公开并不限于此。例如，温度继电器 114 还可以是其他温度继电器。在实际生产中，可以根据电池组 500 的温度保护范围相应地选择温度继电器 114，以准确可靠地实现电池组 500 的过温保护。

在本公开的一些实施例中，温度继电器 114 可以根据温度的变化产生形变，使得相对的
30 两个温度继电器 114 相互彼此接触，进而使彼此相对的两个接触单元 120 电连接以闭合过载保护电路。可以理解的是，可以在相对的两个温度继电器 114 上的对应位置分别设置触点（如温度继电器 114 的两个端部），所述触点在温度继电器 114 发生形变时相互接触，以电连接

相对的两个温度继电器 114。当保护装置 100 处于正常状态时，温度继电器 114 未发生形变，在弹性件 121 的作用下，接触部 122 的第一端 1221 从安装座 110 的安装孔 115 伸出，接触部 122 的第二端 1222 与另一接触部 122 的第二端 1222 彼此间隔开，由此防止两个接触部 120 意外接触。当保护装置 100 处于报警状态时，例如，当电池 510 的温度过高，超过温度继电器 114 的临界温度（例如 80℃）时，温度继电器 114 向内弯曲，发生形变，即第一连接组件 10 的温度继电器 114 的两个端部朝向第二连接组件 20 的温度继电器 114（即如图 8 中所示的向后）弯曲，同时第二连接组件 20 的温度继电器 114 的两个端部也可以朝向第一连接组件 10 的温度继电器 114（即如图 8 中所示的向前）弯曲，进而第一连接组件 10 的温度继电器 114 和第二连接组件 20 的温度继电器 114 相互接触（例如，第一连接组件 10 的温度继电器 114 的触点和第二连接组件 20 的温度继电器 114 的触点接触），使得第一连接组件 10 的接触单元 120 与第二连接组件 20 的接触单元 120 电连接以闭合过载保护电路。由此，连接片 310 的薄弱区 311 被熔断，从而切断电池组 500 内部电路，实现电池组 500 的过温保护，使电池组 500 更加稳定可靠地工作。

可以理解的是，在本公开的一些实施例中，温度继电器 114 也可以设置为在温度过高时，向外弯曲变形，此时，第一连接组件 10 的温度继电器 114 的中部朝向第二连接组件 20 的温度继电器 114（即如图 8 中所示的向后）弯曲（即温度继电器 114 拱起），以抵抗弹性件 121 的作用力驱使接触部 122 朝向第二连接组件 20 的温度继电器 114 移动，同时第二连接组件 20 的温度继电器 114 的中部也可以朝向第一连接组件 10 的温度继电器 114（即如图 8 中所示的向前）弯曲（即温度继电器 114 拱起），以抵抗弹性件 121 的作用力驱使接触部 122 朝向第一连接组件 20 的温度继电器 114 移动，使得第一连接组件 10 的接触部 122 与第二连接组件 20 的接触部 122 接触以闭合过载保护电路。由此，连接片 310 的薄弱区 311 被熔断，从而切断电池组 500 内部电路，实现电池组 500 的过温保护，使电池组 500 更加稳定可靠地工作。

在本公开的一个具体实施例中，安装座 110 可以呈圆片状且在其圆心处设有圆柱形安装孔 115，弹性件 121 和接触部 122 均呈圆柱形，且接触部 122 设置在弹性件 121 上的圆柱形通孔内。在安装座 110 上还可以设置有装配孔 116。如图 7 所示，沿第一连接组件 10 的安装座 110 的周向方向间隔设置有多多个装配孔 116，沿第二连接组件 20 的安装座 110 的周向方向间隔设置也有多个装配孔 116，第一连接组件 10 的安装座 110 上的装配孔 116 与第二连接组件 20 的安装座 110 上的装配孔 116 一一对应。保护装置 100 还包括连接件 113，每个连接件 113 穿过并配合在第一连接组件 10 的安装座 110 上的装配孔 116 和第二连接组件 20 的安装座 110 上的对应的装配孔 116 内，以实现第一连接组件 10 和第二连接组件 20 之间的稳固装配。

在本公开的一些实施例中，连接件 113 可以为柱状插销，装配孔 116 可以为圆柱形通孔。如图 7 所示，保护装置 100 包括四个柱状插销 113，相应地，在第一连接组件 10 的安装座 110 上沿其周向方向间隔设置有四个圆柱形通孔 116，在第二连接组件 20 的安装座 110 上沿其周向方向间隔设置有四个圆柱形通孔 116。由此，第一连接组件 10 和第二连接组件 20 可以通过柱状插销与圆柱形通孔之间的配合方便高效地装配在一起。

在本公开的一些实施例中，电池组 500 的保护装置 100 还可以包括负温度系数（NTC）温度传感器和电池管理系统（BMS）。NTC 温度传感器包括 NTC 热敏电阻和探头，其电阻值随着温度上升而迅速下降。由此，可通过测量 NTC 温度传感器的电阻值来确定相应的温度，从而达到检测和控制温度的目的。NTC 温度传感器分布在连接片 310 上。BMS 系统可以采集并分析温度数据，启动和停止电池组 500 的冷却系统 540。由此，当电池组 500 在短路、过充、过放、过载或碰撞时存在安全隐患的情况下，电池组 500 的保护装置 100 可以依次进行以下三重保护。

第一重保护：通过 NTC 温度传感器和 BMS 系统对电池组 500 进行保护。当电池 510 存在安全隐患而发热时，BMS 系统采集并分析电池 510 的温度数据。当电池 510 的温度达到某一设定值时，BMS 系统启动冷却系统 540，冷却系统 540 对电池 510 进行冷却，从而实现对电池组 500 的降温保护。当 BMS 系统或冷却系统 540 失效时，第一重保护失效，电池 510 的温度持续升高。

第二重保护：当第一重保护失效时，电池 510 的温度持续升高；当电池 510 的温度达到温度继电器 114 的启动温度时，保护装置 100 内的温度继电器 114 产生形变，以使第一连接组件 10 与第二连接组件 20 电连接，使得相邻电池 510 之间短路，连接片 310 熔断并且电池组 500 的主回路电流被切断。

第三重保护：当第一重保护和第二重保护失效时，电池 510 的温度持续升高并且电池 510 发鼓膨胀；在电池组 500 的防爆阀启动之前，电池 510 发鼓挤压压力启动片 511，压力启动片 511 驱动彼此相对的第一连接组件 10 和第二连接组件 20 电连接，使得相邻电池 510 之间短路，连接片 310 熔断并且电池组 500 的主回路电流被切断。

由此，当电池组 500 存在安全隐患时，通过电池组 500 的保护装置 100，可以对电池组 500 进行三重保护。当第一重保护失效时，可以启动第二重保护；当第一重保护和第二重保护均失效时，可以启动第三重保护，从而进一步增强了电池组 500 的安全性。

下面参照图 1-图 8 以一个具体的实施例详细描述根据本公开实施例的电池组 500 的保护装置 100。可以理解的是，下述描述仅是示例性说明，而不是对本公开的具体限制。

如图 1 和图 2 所示，电池组 500 外部设有壳体 530，电池组 500 具有多块电池 510，多块电池 510 在壳体 530 的内部呈规则的矩阵排布，且相邻的两个电池 510 之间设置有保护装

置 100。

如图 3-7 所示，保护装置 100 包括：第一连接组件 10、第二连接组件 20 和导电连接组件 30。第一连接组件 10 和第二连接组件 20 彼此相对地设置在相邻的两块电池 510 之间，且第一连接组件 10 和第二连接组件 20 之间具有一定的间隙。导电连接组件 30 分别与第一连接组件 10 和第二连接组件 20 电连接以形成过载保护电路。由此，当第一连接组件 10 与第二连接组件 20 电连接时，可以闭合过载保护电路。如图 5 所示，在电池 510 的中部，位于与保护装置 100 相对应的位置处设置有压力启动片 511。

保护装置 100 具有正常状态和报警状态。当保护装置 100 处于正常状态时，第一连接组件 10 和第二连接组件 20 间隔开，过载保护电路断开。当保护装置 100 处于报警状态时，第一连接组件 10 和第二连接组件 20 中的至少一个产生运动以彼此电连接，过载保护电路闭合。

如图 2-图 4 所示，导电连接组件 30 包括连接片 310，连接片 310 位于电池组 500 的上方（如图 2 中的上下方向所示）。如图 4 所示，连接片 310 呈对称结构，沿连接片 310 的左右方向（如图 4 中所示的左右方向），连接片 310 在其中部设置薄弱区 311。薄弱区 311 向上凸起以形成桥状部，在薄弱区 311 间隔设置有多个通孔 312。连接片 310 的位于薄弱区 311 处的厚度小于连接片 310 的其余位置处的厚度。当保护装置 100 处于报警状态时，薄弱区 311 熔断。连接片 310 的每端均设置有卡接孔 313 和连接孔 314，以方便连接片 310 的固定装配。换言之，连接片 310 的左端设置有卡接孔 313 和连接孔 314，而连接片 310 的右端也设置有卡接孔 313 和连接孔 314，连接片 310 的左端的卡接孔 313 与连接片 310 的右端的卡接孔 313 对称布置，连接片 310 的左端的连接孔 314 与连接片 310 的右端的连接孔 314 对称布置。

如图 7 和 8 所示，第二连接组件 20 与第一连接组件 10 的构造相同。具体地，如图 7 所示，第一连接组件 10 包括：安装座 110 和接触单元 120，接触单元 120 包括弹性件 121 和接触部 122。弹性件 121 内设有通孔，接触部 122 设置在弹性件 121 的通孔内。安装座 110 在其中心处设有安装孔 115，接触单元 120 配合在安装孔 115 内。第一连接组件 10 还包括温度继电器 114，接触单元 120 设置在温度继电器 114 上。如图 7 和 8 所示，在第一连接组件 10 中，接触单元 120 设置在温度继电器 114 的前表面上；在第二连接组件 20 中，接触单元 120 设置在温度继电器 114 的后表面上。温度继电器 114 为长方形片状双金属弹片。安装座 110 上限定出安装槽 117，安装槽 117 与安装孔 115 连通且安装槽 117 的形状与温度继电器 114 的形状相匹配，由此组装在一起的温度继电器 114 和接触单元 120 可以分别容纳在安装槽 117 和安装孔 115 内。

此外，安装座 110 为圆片形结构，且沿其周向方向设置有彼此间隔的四个装配孔 116。保护装置 100 还包括四个构造为柱状插销的连接件 113。连接件 113 穿过第一连接组件 10

的安装座 110 上的装配孔 116 以配合在第二连接组件 20 的安装座 110 上的装配孔 116 内，进而将第一连接组件 10 和第二连接组件 20 高效地装配在一起。

另外，电池组 500 的保护装置 100 还包括负温度系数（NTC）温度传感器和电池管理系统（BMS）。NTC 温度传感器包括 NTC 热敏电阻和探头，其电阻值随着温度上升而迅速下降。

5 由此，可通过测量 NTC 温度传感器的电阻值来确定相应的温度，从而达到检测和控制温度的目的。NTC 温度传感器分布在连接片 310 上，BMS 系统可以采集并分析温度数据，启动和停止冷却系统 540。由此，当电池组 500 在短路、过充、过放、过载或碰撞时存在安全隐患的情况下，电池组 500 的保护装置 100 可以依次进行以下三重保护。

10 第一重保护：通过 NTC 温度传感器和 BMS 系统对电池组 510 进行保护。当电池 510 存在安全隐患发热时，BMS 系统采集并分析电池 510 的温度数据。当电池 510 的温度达到某一设定值时，BMS 系统启动冷却系统 540，冷却系统 540 对电池 510 进行冷却，从而实现对电池组 500 的降温保护。当 BMS 系统或冷却系统 540 失效时，第一重保护失效，电池 510 的温度持续升高。

15 第二重保护：当第一重保护失效时，电池 510 的温度持续升高；当电池 510 的温度达到温度继电器 114 的启动温度时，保护装置 100 内部的温度继电器 114 产生形变，以使第一连接组件 10 与第二连接组件 20 电连接，使得相邻电池 510 之间短路，连接片 310 熔断并且电池组 500 的主回路电流被切断。

20 第三重保护：当第一重保护和第二重保护失效，电池 510 的温度持续升高并且电池 510 发鼓膨胀；在电池组 500 的防爆阀启动之前，电池 510 发鼓挤压压力启动片 511，压力启动片 511 驱动彼此相对的第一连接组件 10 和第二连接组件 20 电连接，使得相邻电池 510 之间短路，连接片 310 熔断并且电池组 500 的主回路电流被切断。

25 由此，当电池组 500 存在安全隐患时，通过电池组 500 的保护装置 100，可以对电池组 500 进行三重保护。当第一重保护失效时，可以启动第二重保护；当第一重保护和第二重保护均失效时，可以启动第三重保护，从而进一步增强了电池组 500 的安全性。而且，该保护装置 100 结构简单、成本低、运行可靠。另外，该保护装置 100 克服了 BMS 系统失效后电池组 500 存在起火爆炸的安全隐患，增强了电池组 500 的安全性能。

根据本公开实施例的电池组 500，如图 1 和图 2 所示，包括：多个间隔开的电池 210、隔板 520 和上述保护装置 100。

30 如图 6 所示，隔板 520 设在沿左右方向相邻的两个电池 510 之间，隔板 520 沿前后方向设有两个保护装置 100。需要说明的是，图 6 中所示的隔板 520 的左右两侧均可沿前后方向并列放置两块电池 510。如图 5 对应地示出，每块电池 510 在其中部位置处设置有压力启动片 511，压力启动片 511 与隔板 520 上的保护装置 100 相对。压力启动片 511 可以与安装座

110 相抵，也可以具有一定的间隙（如 0.5mm）。第一连接组件 10 与沿左右方向相邻的两个电池 510 中的一个相对，第二连接组件 20 与沿左右方向相邻的两个电池 510 中的另一个相对。

5 根据本公开实施例的电池组 500，通过在相邻的两块电池 510 之间设置保护装置 100，当电池 510 存在过充、短路、过温等安全隐患时，会驱使第一连接组件 10 与第二连接组件 20 电连接以闭合过载保护电路。过载保护电路闭合后，电池组 500 的内部电路可以被切断，防止电池组 500 发生起火爆炸的危险，从而提高了电池组 500 的安全性能。另外，该保护装置 100 为无源保护，因此提高了保护装置 100 的可靠性，克服了 BMS 失效后电池组 500 存在起火爆炸的安全隐患，而且该保护装置 100 可以作为 BMS 失效后的第二重保护。

10 根据本公开实施例的车辆，车辆包括上述电池组 500。

根据本公开实施例的车辆，通过装配上述电池组 500，当电池 510 存在过充、短路、过温等安全隐患时，会驱使第一连接组件 10 与第二连接组件 20 电连接以闭合过载保护电路。过载保护电路闭合后，电池组 500 的内部电路可以被熔断，防止电池组 500 发生起火爆炸的危险，从而提高了电池组 500 的安全性能，进而提高了车辆整体的安全性。

15 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本公开的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员
20 可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本公开的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本公开的限制，本领域的普通技术人员在本公开的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种用于电池组的保护装置，其特征在于，所述电池组包括多个电池，所述保护装置设在相邻的两个电池之间且包括：

5 第一连接组件，所述第一连接组件与相邻的两个电池中的第一电池相对，且所述第一连接组件适于与所述第一电池的壳体电连接；

第二连接组件，所述第二连接组件与相邻的两个电池中的第二电池相对，所述第二连接组件适于与所述第二电池的壳体电连接，且所述第二连接组件与所述第一连接组件相对；

导电连接组件，所述导电连接组件用于与所述第一电池和所述第二电池的端子电连接，且适于分别与所述第一连接组件和所述第二连接组件电连接以构造成过载保护电路，

10 所述保护装置具有正常状态和报警状态，当所述保护装置处于所述正常状态时，所述第一连接组件和所述第二连接组件间隔开，所述过载保护电路断路；

当所述保护装置处于所述报警状态时，所述第一连接组件与所述第一电池的壳体电连接，所述第二连接组件与所述第二电池的壳体电连接，且所述第一连接组件和所述第二连接组件中的至少一个产生运动以使彼此电连接，所述过载保护电路闭合。

15 2、根据权利要求 1 所述的保护装置，其特征在于，所述导电连接组件包括：

连接片，所述连接片具有薄弱区，当所述保护装置处于所述报警状态时，所述薄弱区熔断。

3、根据权利要求 2 所述的保护装置，其特征在于，所述薄弱区内具有多个彼此间隔开的通孔。

20 4、根据权利要求 2 或 3 所述的保护装置，其特征在于，所述连接片上位于所述薄弱区处的厚度小于所述连接片上其余位置处的厚度。

5、根据权利要求 1-4 中任一项所述的保护装置，其特征在于，所述第一连接组件和所述第二连接组件均包括：

安装座，所述安装座上设有安装孔；和

25 接触单元，所述接触单元容纳在所述安装座的安装孔内，

所述第一连接组件的接触单元适于与所述第二连接组件的接触单元接触。

6、根据权利要求 5 所述的保护装置，其特征在于，所述第一连接组件和所述第二连接组件的接触单元均包括：

弹性件，所述弹性件配合在所述安装座的安装孔内，所述弹性件内限定有通孔；和

30 接触部，所述接触部可移动地设置在所述弹性件的通孔内，所述接触部包括面向与所述接触部相对的电池的第一端和背离与所述接触部相对的电池的第二端。

7、根据权利要求 6 所述的保护装置，其特征在于，

当所述保护装置处于正常状态时，所述第一连接组件和所述第二连接组件的接触部的第一端均从所述安装座的安装孔伸出，所述第一连接组件的接触部的第二端与所述第二连接组件的接触部的第二端彼此间隔开；

5 当所述保护装置处于报警状态时，所述第一连接组件的接触部与所述第二连接组件的接触部朝向彼此运动，直至所述第一连接组件的接触部的第二端与所述第二连接组件的接触部的第二端接触，以闭合所述过载保护电路。

8、根据权利要求 5-7 中任一项所述的保护装置，其特征在于，所述第一连接组件和所述第二连接组件均还包括：温度继电器，所述温度继电器与所述接触单元相连。

10 9、根据权利要求 8 所述的保护装置，其特征在于，所述安装座包括安装槽，所述安装槽与所述安装孔连通，所述温度继电器容纳在所述安装槽内。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的保护装置，其特征在于，所述温度继电器为记忆合金弹片或双金属弹片。

11、根据权利要求 5-10 中任一项所述的保护装置，其特征在于，
15 所述第一连接组件的安装座包括沿所述安装座周向彼此间隔开设置的多个装配孔，
所述第二连接组件的安装座包括沿所述安装座周向彼此间隔开设置的多个装配孔，
所述第一连接组件上的多个装配孔与所述第二连接组件上的多个装配孔一一对应。

12、根据权利要求 11 所述的保护装置，其特征在于，所述保护装置还包括多个连接件，
每个连接件分别穿过并配合在所述第一连接组件的一个装配孔和所述第二连接组件的与所
述第一连接组件的所述一个装配孔对应的一个装配孔内。

20 13、一种电池组，包括：
多个电池；

隔板，所述隔板设在相邻的两个电池之间；和

25 根据权利要求 1-12 中任一项所述的保护装置，所述保护装置嵌设在所述隔板上，所述
保护装置的第一连接组件与相邻的两个电池中的第一电池相对，且所述第一连接组件适于与
所述第一电池的壳体电连接，所述保护组件的第二连接组件与相邻的两个电池中的第二电池
相对，所述第二连接组件适于与所述第二电池的壳体电连接，所述保护装置的导电连接组件
与所述第一电池和所述第二电池的端子电连接。

30 14、根据权利要求 13 所述的电池组，其特征在于，每个电池的壳体上设有压力启动片，
所述压力启动片与所述第一连接组件或所述第二连接组件相对，且所述压力启动片与电池的
壳体电连接，

当所述保护装置处于所述报警状态时，所述压力启动片适于推动所述第一连接组件和所
述第二连接组件中的一个连接组件朝向另一个连接组件运动，以使所述第一连接组件和所

第二连接组件彼此电连接。

15、一种车辆，其特征在于，包括根据权利要求 13 或 14 所述的电池组。

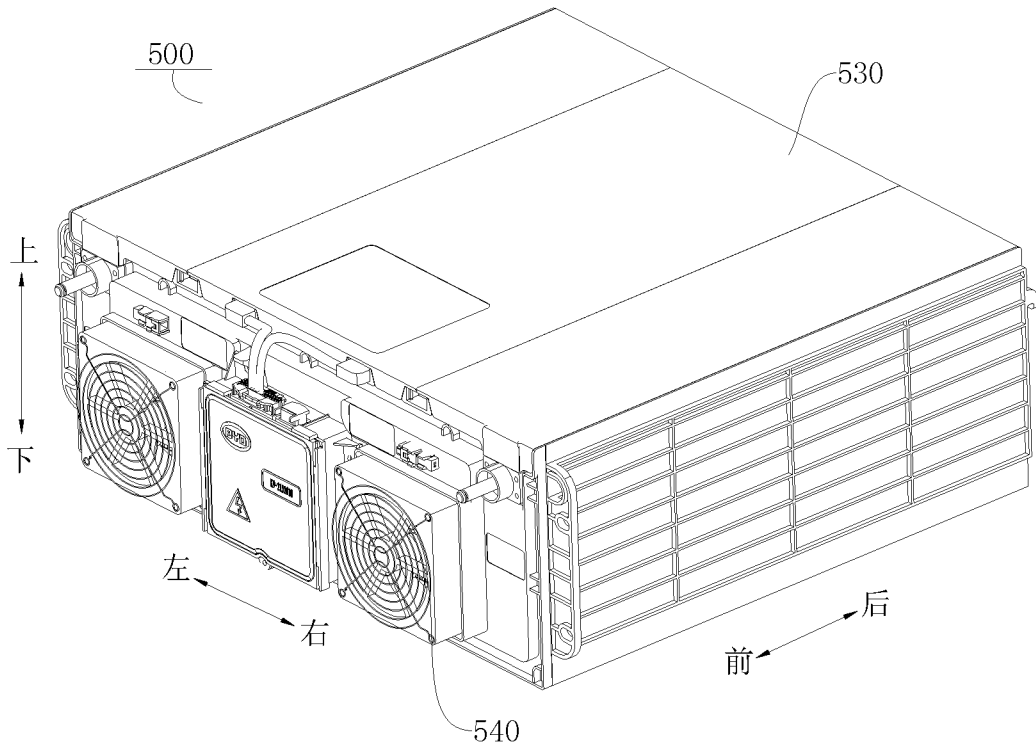


图 1

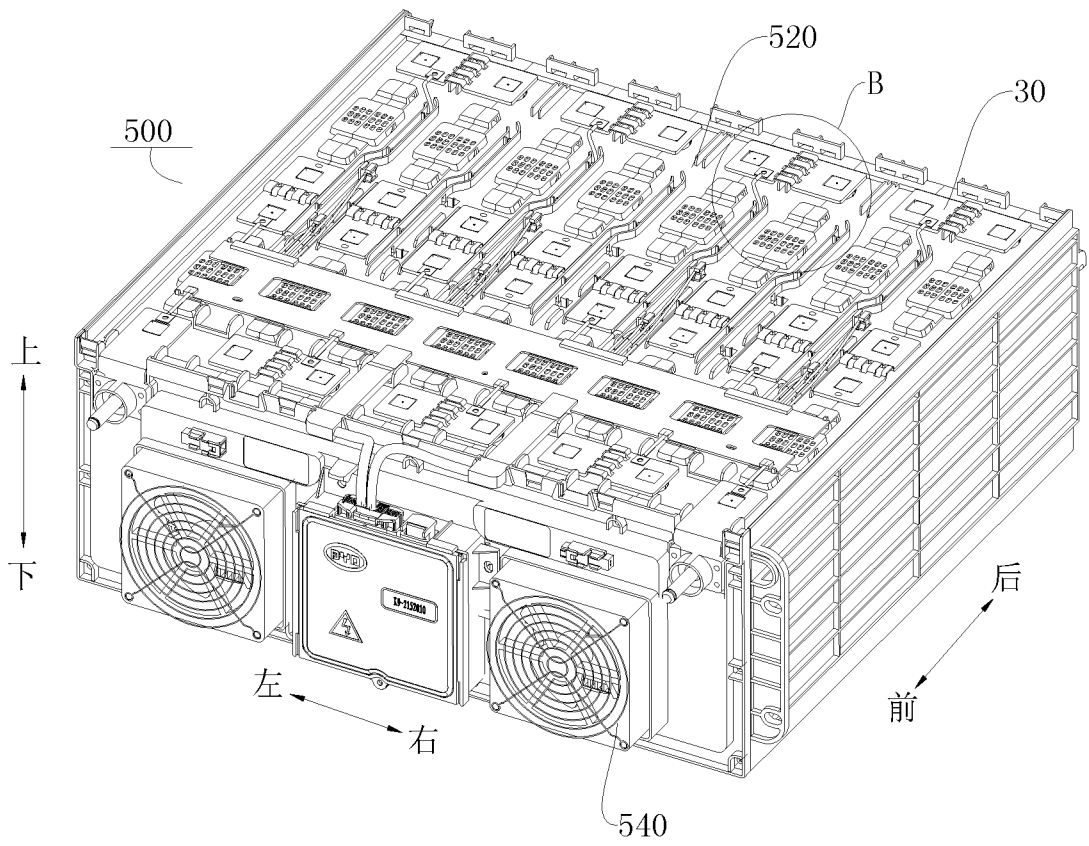


图 2

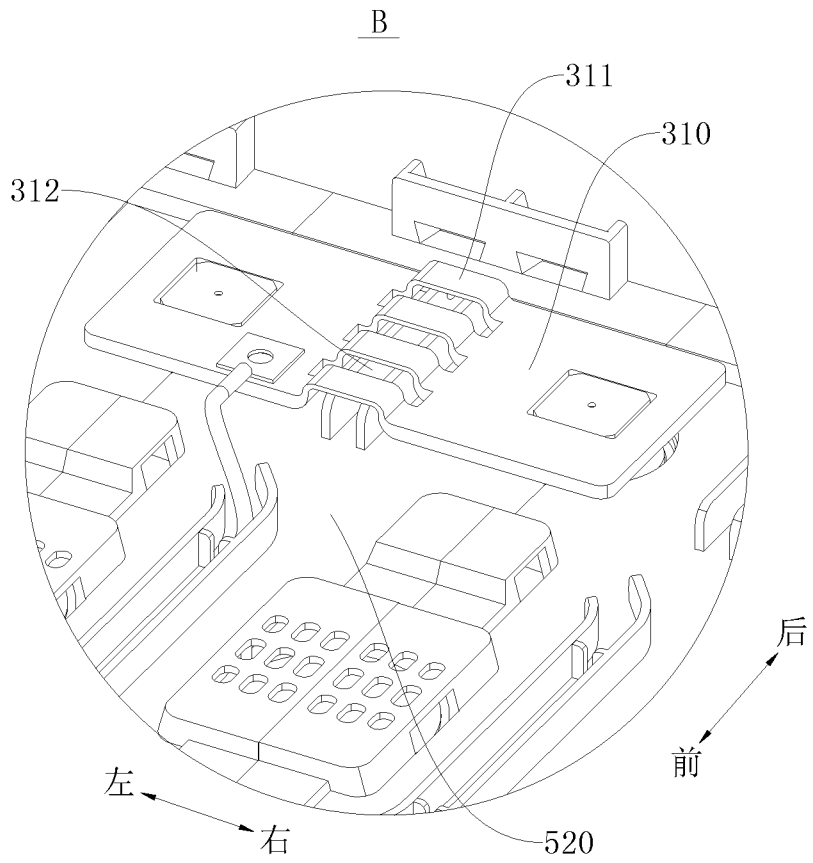


图 3

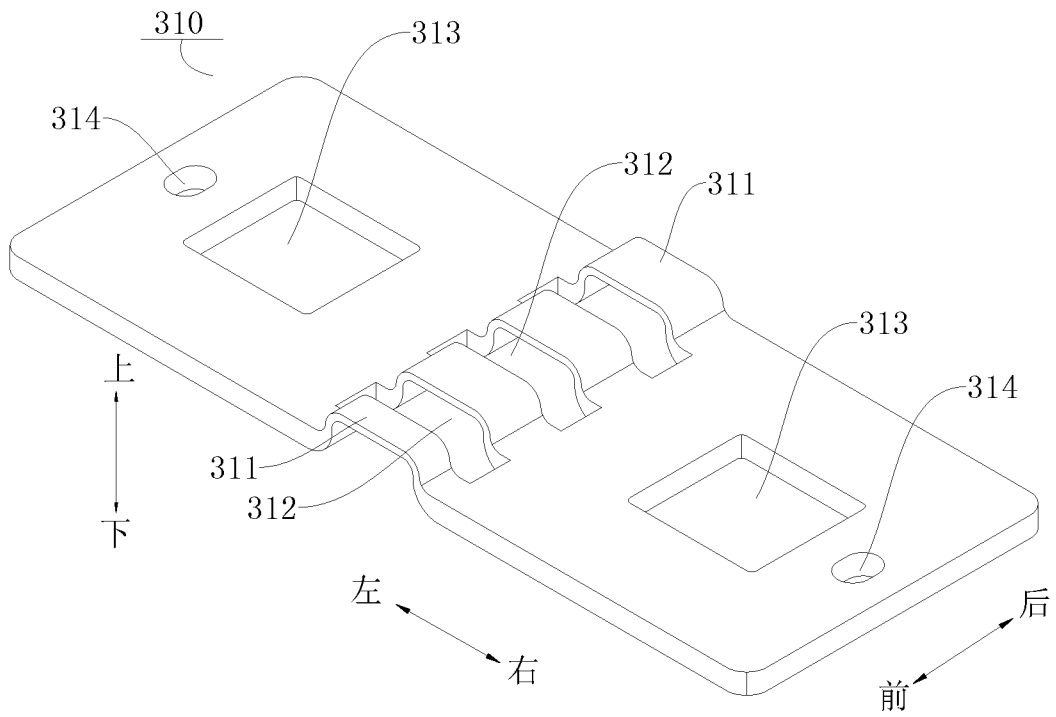


图 4

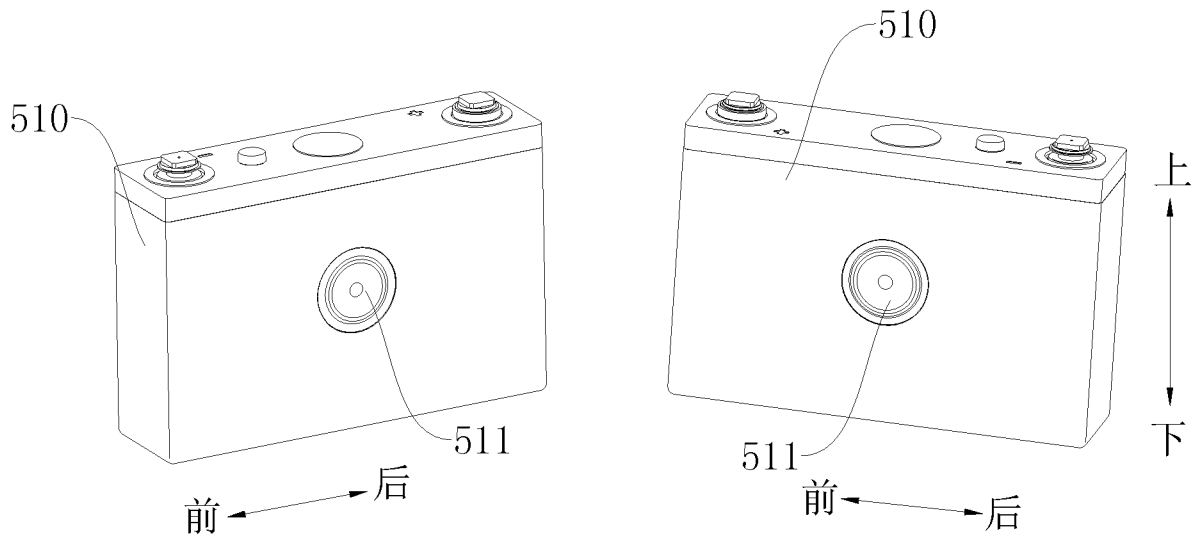


图 5

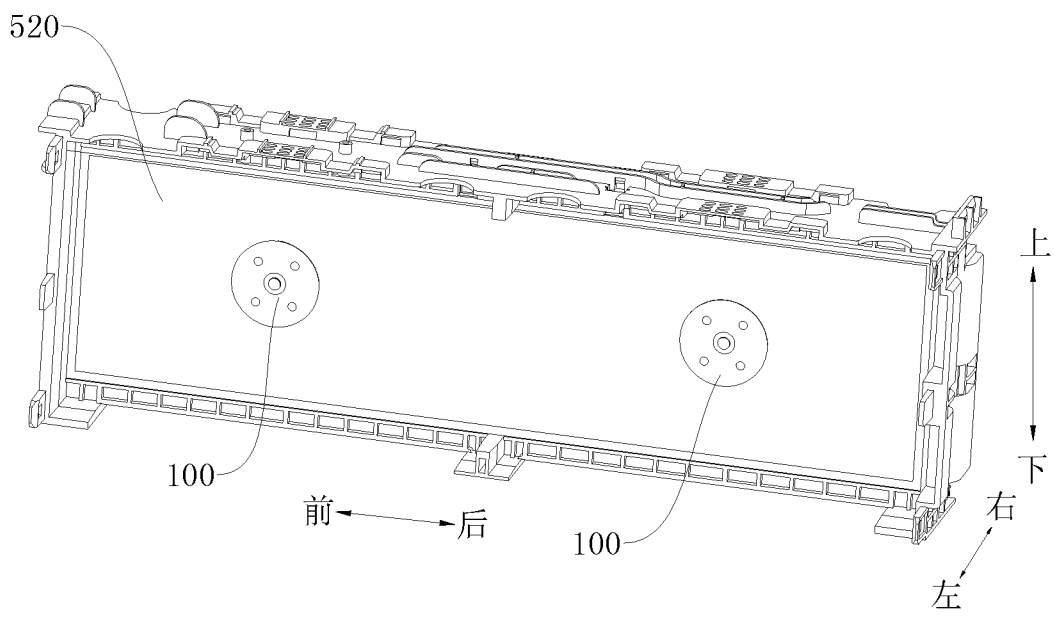


图 6

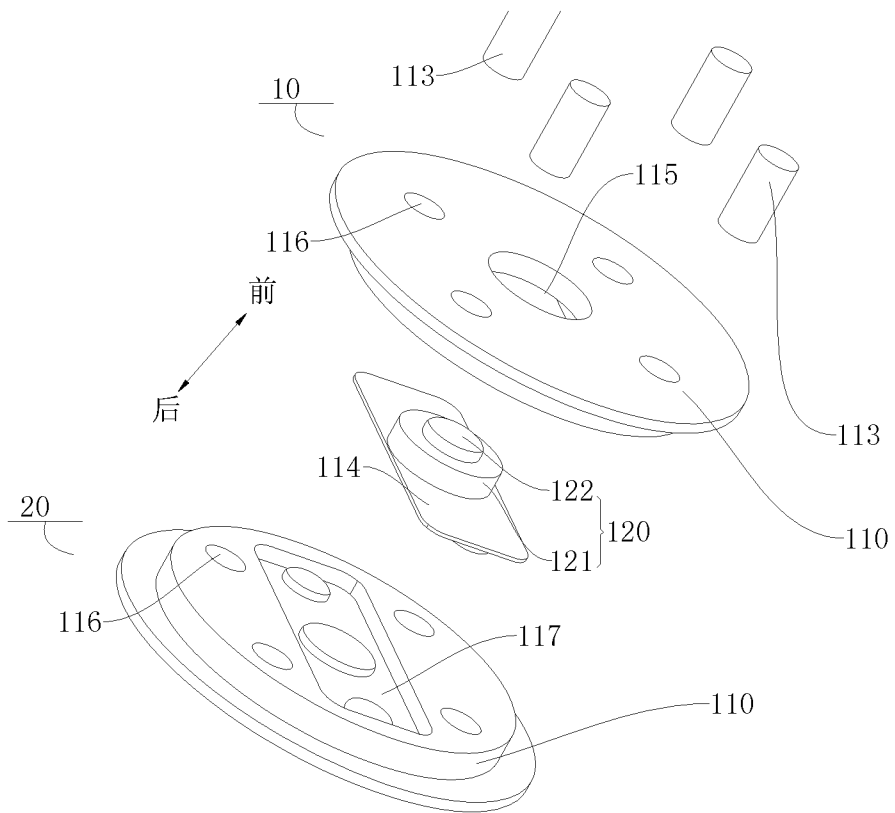


图 7

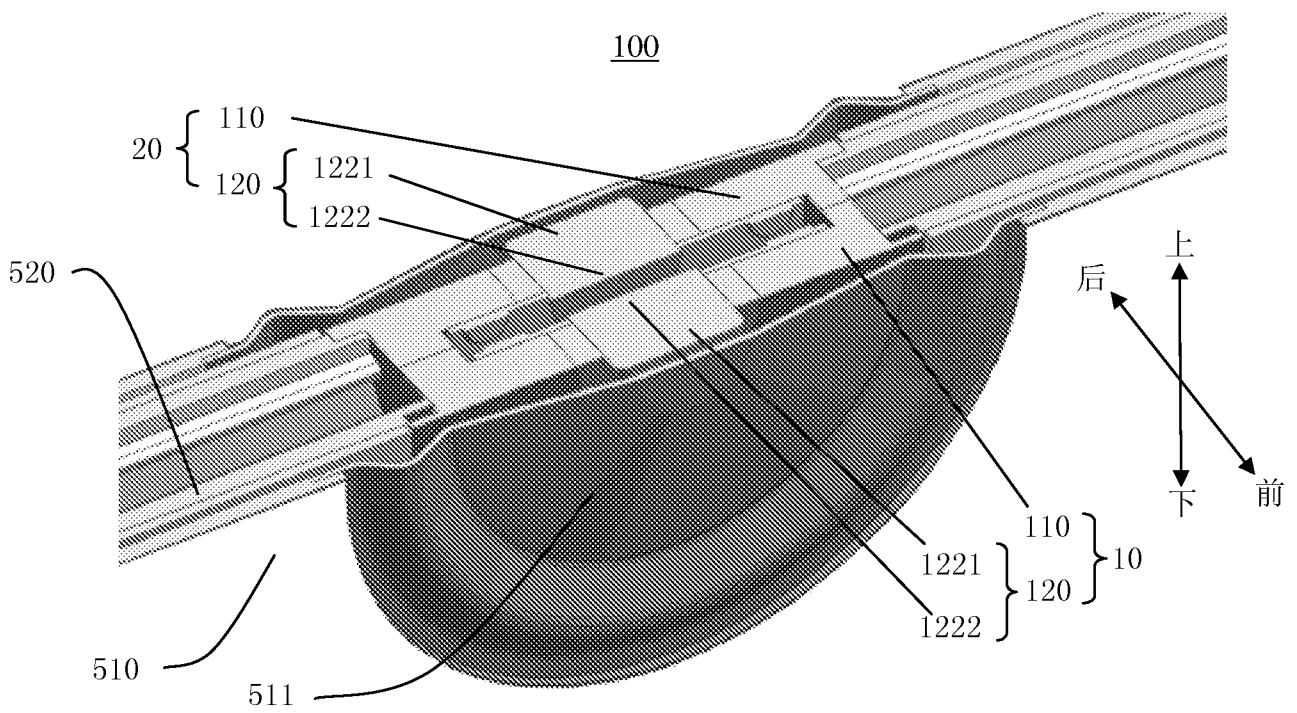


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/091902

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/34 (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)

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 电池组, 保护, 电连接, 过载, 过流, 安全, 短路, 熔, battery, batteries, module, connect+, over+, safe+, short, current, circuit, fuse, melt+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101997131 A (SB LIMOTIVE CO., LTD.), 30 March 2011 (30.03.2011), description, paragraphs 0003 and 0047-0066, and figures 1-2	1-15
A	CN 104577185 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), entire document	1-15
A	CN 204946982 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED), 06 January 2016 (06.01.2016), entire document	1-15
A	US 2015140373 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 21 May 2015 (21.05.2015), entire document	1-15

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 06 September 2017	Date of mailing of the international search report 19 October 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 LI, Faxi Telephone No. (86-10) 62413969

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/091902

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date		
CN 101997131 A	30 March 2011	JP 2011040368 A	24 February 2011		
		EP 2284929 B8	21 March 2012		
		CN 101997131 B	25 December 2013		
		EP 2284929 A1	16 February 2011		
		US 8338021 B2	25 December 2012		
		KR 101072955 B1	12 October 2011		
		US 2011039147 A1	17 February 2011		
		AT 525759 T	15 October 2011		
		JP 5186650 B2	17 April 2013		
		KR 20110017778 A	22 February 2011		
		EP 2284929 B1	21 September 2011		
		CN 104577185 A	29 April 2015	US 2015111072 A1	23 April 2015
				EP 2863453 A1	22 April 2015
KR 20150045737 A	29 April 2015				
US 9425453 B2	23 August 2016				
CN 204946982 U	06 January 2016	None			
US 2015140373 A1	21 May 2015	KR 101735875 B1	15 May 2017		
		KR 20150057889 A	28 May 2015		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/091902

<p>A. 主题的分类 H01M 2/34(2006.01)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 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) 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)) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI; 电池组, 保护, 电连接, 过载, 过流, 安全, 短路, 熔, battery, batteries, module, connect+, over+, safe+, short, current, circuit, fuse, melt+</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 101997131 A (SB锂摩托有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 说明书第0003、0047-0066段, 图1-2</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104577185 A (三星SDI株式会社) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204946982 U (宁德时代新能源科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015140373 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2015年 5月 21日 (2015 - 05 - 21) 全文</td> <td>1-15</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: “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</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期 2017年 9月 6日</td> <td>国际检索报告邮寄日期 2017年 10月 19日</td> </tr> <tr> <td>ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451</td> <td>受权官员 李发喜 电话号码 (86-10)62413969</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 101997131 A (SB锂摩托有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 说明书第0003、0047-0066段, 图1-2	1-15	A	CN 104577185 A (三星SDI株式会社) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-15	A	CN 204946982 U (宁德时代新能源科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-15	A	US 2015140373 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2015年 5月 21日 (2015 - 05 - 21) 全文	1-15	国际检索实际完成的日期 2017年 9月 6日	国际检索报告邮寄日期 2017年 10月 19日	ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 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 李发喜 电话号码 (86-10)62413969
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																			
A	CN 101997131 A (SB锂摩托有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 说明书第0003、0047-0066段, 图1-2	1-15																			
A	CN 104577185 A (三星SDI株式会社) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-15																			
A	CN 204946982 U (宁德时代新能源科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-15																			
A	US 2015140373 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2015年 5月 21日 (2015 - 05 - 21) 全文	1-15																			
国际检索实际完成的日期 2017年 9月 6日	国际检索报告邮寄日期 2017年 10月 19日																				
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 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 李发喜 电话号码 (86-10)62413969																				

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/091902

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	101997131	A	2011年 3月 30日	JP	2011040368	A	2011年 2月 24日
				EP	2284929	B8	2012年 3月 21日
				CN	101997131	B	2013年 12月 25日
				EP	2284929	A1	2011年 2月 16日
				US	8338021	B2	2012年 12月 25日
				KR	101072955	B1	2011年 10月 12日
				US	2011039147	A1	2011年 2月 17日
				AT	525759	T	2011年 10月 15日
				JP	5186650	B2	2013年 4月 17日
				KR	20110017778	A	2011年 2月 22日
				EP	2284929	B1	2011年 9月 21日
CN	104577185	A	2015年 4月 29日	US	2015111072	A1	2015年 4月 23日
				EP	2863453	A1	2015年 4月 22日
				KR	20150045737	A	2015年 4月 29日
				US	9425453	B2	2016年 8月 23日
CN	204946982	U	2016年 1月 6日	无			
US	2015140373	A1	2015年 5月 21日	KR	101735875	B1	2017年 5月 15日
				KR	20150057889	A	2015年 5月 28日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)