(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205723727 U
(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201620373672.1

(22)申请日 2016.04.28

(73)专利权人 周伟
地址 200041 上海市静安区新闸路568弄73号

(72)发明人 周伟

(74)专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所 32225
代理人 侯雁

(51)Int.Cl.
H01M 2/20(2006.01)
H01M 2/26(2006.01)
H01M 2/34(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

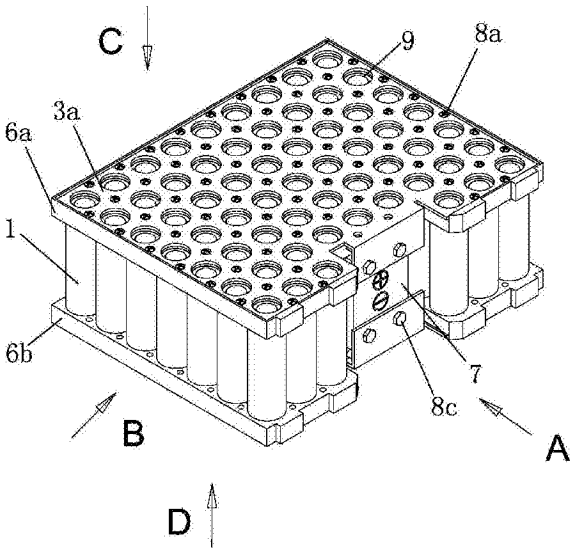
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

动力电池组

(57)摘要

本实用新型涉及一种动力电池组。其技术方案：所述动力电池组正负极分别设有铜铝复合板，所述铜铝复合板一面是铜板面，所述铜铝复合板另一面是铝板面；所述铜板面朝向动力电池组电极，所述铝板面背向动力电池组电极；所述每一排的单体电池(1)之间通过一根保险丝(2)焊接并联，所述单体电池电极和保险丝(2)之间采用超声波焊接，所述铝板面和保险丝(2)之间采用超声波焊接。采用本实用新型的技术方案后，不仅加工方便、降低成本，电池组并联连接稳定、可靠、导电性能佳。



CN 205723727 U

1.动力电池组，其包括有若干单体电池(1)，所述若干单体电池(1)通过电池支架(6a、6b)构成动力电池组本体，其特征在于：

所述动力电池组正负极分别设有铜铝复合板，所述铜铝复合板一面是铜板面，所述铜铝复合板另一面是铝板面；所述铜板面朝向动力电池组电极，所述铝板面背向动力电池组电极；所述铜铝复合板上设有与单体电池外形相互配合的孔(10a、10b)；所述铜板面与动力电池组正极之间设有绝缘垫片(9)；

所述每一排的单体电池电极之间通过一根连续的保险丝(2)焊接并联，所述单体电池电极和保险丝(2)之间通过超声波焊接；所述铝板面和保险丝(2)之间通过超声波焊接。

2.根据权利要求1所述的动力电池组，其特征在于：所述每个单体电池电极通过两点焊接和保险丝(2)固接，所述铝板面通过两点焊接和保险丝(2)固接。

3.根据权利要求1所述的动力电池组，其特征在于：所述保险丝(2)是纯铝丝。

4.根据权利要求1所述的动力电池组，其特征在于：所述超声波焊接点是涂有电接触导电膏或银浆的焊接点。

5.根据权利要求1所述的动力电池组，其特征在于：所述铜板面厚度为0.1mm～0.3mm；所述铝板面厚度为1mm。

动力电池组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种动力电池组，特别涉及一种大功率动力电池组。其能够用于电动汽车的电池组、电动摩托车的电池组、电动自行车的电池组等动力电池组的制造加工技术领域。

背景技术

[0002] 大功率动力电池组作为一种动力来源，是当今发展电动汽车、应急通信设备、以及特种设备供电电源的首选。

[0003] 电池组就是对各个电池单元进行加工、封装等处理，使之按一定串联、并联方式组成一个可以满足用户需求的电池组或电池包的过程，电动汽车的动力电池组包含将动力电池模组、电池管理系统(英文:BATTERY MANAGEMENT SYSTEM,简称:BMS)等集成固定在高压电池箱内，使之成为能够满足电动汽车安全、可靠行驶所要求的各项性能指标的动力电池系统的总成。

[0004] 电动汽车的电池组的连接有先串联后并联、先并联后串联以及串并联混合连接等方式。现有的连接方法包括:第一，各个电池和镍带直接用电阻焊机点焊连接;第二，各个电池和铜镍复合片直接通过电阻焊机点焊连接。为方便理解，现有电池组的并联连接方式如图7所示，动力电池组包括有若干单体电池1，若干单体电池1通过电池支架构成动力电池组，单体电池的正负极均通过间断的保险丝与现有的汇流板焊接。

[0005] 实际使用过程中，发明人发现:运用现有方式加工动力电池组，制造工艺比较复杂，成本很高;电池组导电性能不佳，电池组易出现一致性变差，降低续行里程。

发明内容

[0006] 本实用新型要实现的目的:电池组并联连接稳定、可靠、导电性能佳。

[0007] 动力电池组，其包括有若干单体电池，所述若干单体电池通过电池支架构成动力电池组本体，其特征在于:

[0008] 所述动力电池组正负极分别设有铜铝复合板，所述铜铝复合板一面是铜板面，所述铜铝复合板另一面是铝板面;所述铜板面朝向动力电池组电极，所述铝板面背向动力电池组电极;所述铜铝复合板上设有与单体电池外形相互配合的孔;所述铜板面与动力电池组正极之间设有绝缘垫片;所述每一排的单体电池电极之间通过一根连续的保险丝焊接并联，所述单体电池电极和保险丝之间通过超声波焊接;所述铝板面和保险丝之间通过超声波焊接。

[0009] 进一步，所述每个单体电池电极通过两点焊接和保险丝固接，所述铝板面通过两点焊接和保险丝固接。

[0010] 进一步，所述保险丝是纯铝丝。

[0011] 进一步，所述超声波焊接点是涂有电接触导电膏或银浆的焊接点。

[0012] 进一步，所述铜板面厚度为0.1mm～0.3mm;所述铝板面厚度为1mm。

[0013] 采用上述技术方案后的有益效果：

[0014] 根据电流密度的要求，合理运用铜铝复合板结构。铜板面厚度大约在0.1mm～0.3mm左右，用于导电、导热；铝板面一般都在1mm以上，易与纯铝丝超声波压焊焊接，同时起到导电、导热、散热的作用。

[0015] 同等重量的铜铝复合板长度或体积是纯铜排的2.5～2.7倍，有效降低电池组质量。当然，为了提高抗腐蚀性能，可在铜板面表面进行镀锡、镀锌处理。运用铜铝复合板，节省铜和镍资源，降低生产配套成本，绿色环保。

[0016] 铜板面解决导电性能，能直接当做电极汇流板，同时靠近压紧单体电池的外壳，不但起到导热、散热的作用，而且起到电池组模块内所有并联电池温度均衡一致性。铝板面与超声波压焊机送出的保险丝进行超声波焊接，单体电池电极与超声波压焊机送出的保险丝进行超声波焊接，保险丝能起到电流连接的作用，提高电池组导电性能。

[0017] 保险丝不但起到电池与铜铝复合板的导电作用，而且起到每一颗单体电池的保险丝作用。

[0018] 运用保险丝并联，超声波焊接。当修理或拆除电池模块时，拆除连接方便，即：剪断或拉掉保险丝。与现有铜镍复合片相比，铜镍复合片采用电阻点焊，连接非常牢固，修理或拆除非常困难。

[0019] 运用特殊的两点超声波焊接方式，提高各单体电池并联的接触可靠性、稳定性。

[0020] 采用点胶机对每一个焊点进行点胶。用电接触导电胶、银浆等进行点胶，起到保护超声波焊接点不被氧化，更起到加强焊接点的导电性和焊接点的机械强度。

[0021] 采用圆柱形单体电池，方便单体电池的排列组合，满足市场上大部分单体电池的尺寸要求，如18650、26650、26800、32650等规格的单体电池。

[0022] 从经济和社会角度出发，运用本实用新型所述动力电池组后，平均每辆车能节约5000元成本以上。以大客车为例，每辆可以节约2万元以上。按2016年中国汽车年产量50万辆计算，可以节约社会成本30～50亿。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型所述电池组主视结构示意图；

[0024] 图2为图1的A向结构示意图；

[0025] 图3为图1的B向结构示意图；

[0026] 图4为图1的C向结构示意图；

[0027] 图5为图1的D向结构示意图；

[0028] 图6为图1的分解结构示意图；

[0029] 图7为现有技术的电池组并联连接结构示意图。

[0030] 图中：1、单体电池，2、保险丝，3、汇流板，3a、正极汇流板，3b、负极汇流板，4、焊接点，5a、正极极耳，5b、负极极耳，6a、1#电极支架，6b、2#电极支架，7、电极连接板，8a、1#紧固件，8b、2#紧固件，8c、3#紧固件，9、绝缘垫片，10a、1#孔，10b、2#孔，11、保险丝导电膏涂层。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施例，对本实用新型作进一步详细地说明。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1～6所示，一种动力电池组的连接方法，上述动力电池组包括有若干单体电池1、汇流板3和电池支架，上述单体电池1正极部分通过1#电池支架6a固定，上述单体电池1负极部分通过2#电池支架6b固定。

[0034] 如图1、6所示，上述汇流板3是铜铝复合板，铜铝复合板一面是铜板面，铜铝复合板另一面是铝板面。铜板面朝向动力电池组电极，所述铝板面背向动力电池组电极。如图1、4、5、6所示，具体说明：正极汇流板3a是铜铝复合板，正极汇流板3a的铜板面朝向动力电池组正极，正极汇流板3a的铝板面背向动力电池组正极；负极汇流板3b是铜铝复合板，负极汇流板3b的铜板面朝向动力电池组负极，负极汇流板3b的铝板面背向动力电池组负极。

[0035] 如图6所示，上述1#电池支架6a和2#电池支架6b上均设有与单体电池外形相互配合的孔，上述正极汇流板3a上设有与单体电池外形相互配合的孔10a，上述负极汇流板3b上设有与单体电池外形相互配合的孔10b，上述铜板面与动力电池组正极之间设有绝缘垫片9，上述绝缘垫片外径与电池外径一样大小，上述绝缘垫片内径与汇流板上孔一样大小。

[0036] 如图1、2、6所示，上述正极汇流板3a设有正极极耳5a，上述负极汇流板3b设有负极极耳5b，上述正极极耳5a和负极极耳5b之间设有电极连接板7。

[0037] 如图1、6所示，上述正极汇流板3a通过1#紧固件8a与1#电池支架6a固接，上述负极汇流板3b通过2#紧固件8b与2#电池支架6b固接，上述正极极耳5a通过3#紧固件8c与电极连接板7一端固接，上述负极极耳5b通过3#紧固件8c与电极连接板7另一端固接。

[0038] 如图4、5所示，上述每一排的单体电池电极之间通过一根连续的保险丝2焊接并联，上述单体电池电极和保险丝2之间采用超声波焊接；上述铝板面和保险丝2之间采用超声波焊接。

[0039] 如此，若干单体电池电极、铜铝复合板3之间能通过一根保险丝2并联焊接，保险丝不但起到电池与铜铝复合板的导电作用，而且起到每一颗单体电池的保险丝作用。

[0040] 铜板面解决导电性能，能直接当做电极汇流板，同时靠近压紧单体电池的外壳，不但起到导热、散热的作用，而且起到电池组模块内所有并联电池温度均衡一致性。铝板面与超声波压焊机送出的保险丝进行超声波焊接，单体电池电极与超声波压焊机送出的保险丝进行超声波焊接，保险丝能起到电流连接的作用，提高电池组导电性能。

[0041] 上述紧固件能够但不限于螺钉。

[0042] 实施例二

[0043] 如图1、3、4所示，作为所述动力电池组连接方法的一种改进，所述单体电池电极和保险丝2之间采用两点焊接，所述铝板面和保险丝2之间采用两点焊接，所述焊接步骤如下：

[0044] a、在所述保险丝和铝板面之间焊接一个点；

[0045] b、拉所述保险丝到电池电极，在保险丝和电池电极之间焊接一个点；

[0046] c、拉所述保险丝1mm～2mm，在保险丝和电池电极之间再焊接一个点；

[0047] d、拉所述保险丝至铝板面，在保险丝和铝板面之间焊接一个点；

[0048] e、拉所述保险丝1mm～2mm，在保险丝和铝板面之间再焊接一个点；

[0049] f、重复步骤b、c、d、e，至位于同一排的单体电池全部焊接完成；

[0050] g、拉所述保险丝至铝板面，在保险丝和铝面板之间焊接一个点。

[0051] 如此，位于一排上的单体电池通过一根连续的保险丝并联成一体。运用两点超声

波焊接方式，提高各单体电池并联的可靠性、稳定性，且修理或拆除电池模块方便。

[0052] 另，发明人经过实践检验发现：上述保险丝2采用纯铝丝时，效果最佳。

[0053] 上述单体电池能够选用任意外形的单体电池，如矩形。实践中优选圆柱状单体电池，其适用范围最广。当选用圆柱状单体电池时，铜铝复合板上的孔和电极支架上的孔均为圆孔。

[0054] 为提高焊接点4的可靠性、稳定性，所述超声波焊接点处优选采用保险丝导电膏涂层11，保险丝导电膏涂层11能够是电接触导电膏或银浆，其使用方式是点胶。电接触导电膏能够但不限于DDG-A高效电接触导电膏。

[0055] 实施例三

[0056] 动力电池组，其包括有若干单体电池1、汇流板3和电池支架，上述单体电池1正极部分通过1#电池支架6a固定，上述单体电池1负极部分通过2#电池支架6b固定。

[0057] 如图1、6所示，上述汇流板3是铜铝复合板，铜铝复合板一面是铜板面，铜铝复合板另一面是铝板面。铜板面朝向动力电池组电极，所述铝板面背向动力电池组电极。如图1、4、5、6所示，具体说明：正极汇流板3a是铜铝复合板，正极汇流板3a的铜板面朝向动力电池组正极，正极汇流板3a的铝板面背向动力电池组正极；负极汇流板3b是铜铝复合板，负极汇流板3b的铜板面朝向动力电池组负极，负极汇流板3b的铝板面背向动力电池组负极。

[0058] 如图6所示，上述1#电池支架6a和2#电池支架6b上均设有与单体电池外形相互配合的孔，上述正极汇流板3a上设有与单体电池外形相互配合的孔10a，上述负极汇流板3b上设有与单体电池外形相互配合的孔10b，上述铜板面与动力电池组正极之间设有绝缘垫片9，上述绝缘垫片外径与电池外径一样大小，上述绝缘垫片内径与汇流板上孔一样大小。

[0059] 如图1、2、6所示，上述正极汇流板3a设有正极极耳5a，上述负极汇流板3b设有负极极耳5b，上述正极极耳5a和负极极耳5b之间设有电极连接板7。

[0060] 如图1、6所示，上述正极汇流板3a通过1#紧固件8a与1#电池支架6a固接，上述负极汇流板3b通过2#紧固件8b与2#电池支架6b固接，上述正极极耳5a通过3#紧固件8c与电极连接板7一端固接，上述负极极耳5b通过3#紧固件8c与电极连接板7另一端固接。

[0061] 如图4、5所示，上述每一排的单体电池电极之间通过一根连续的保险丝2焊接并联，上述单体电池电极和保险丝2之间采用超声波焊接；上述铝板面和保险丝2之间采用超声波焊接。

[0062] 上述紧固件能够但不限于螺钉。

[0063] 实施例四

[0064] 作为本实用新型所述动力电池组的一种改进，所述单体电池电极和保险丝2之间采用两点焊接，所述铝板面和保险丝2之间采用两点焊接。其焊接步骤与实施例二相同。

[0065] 实施例五

[0066] 作为本实用新型所述动力电池组的一种改进，所述铜板面厚度为0.1mm～0.3mm；所述铝板面厚度为1mm。另，所述保险丝2优选纯铝丝。

[0067] 本实用新型不限于上述实施例，凡采用等同替换或等效替换形成的技术方案均属于本实用新型要求保护的范围。

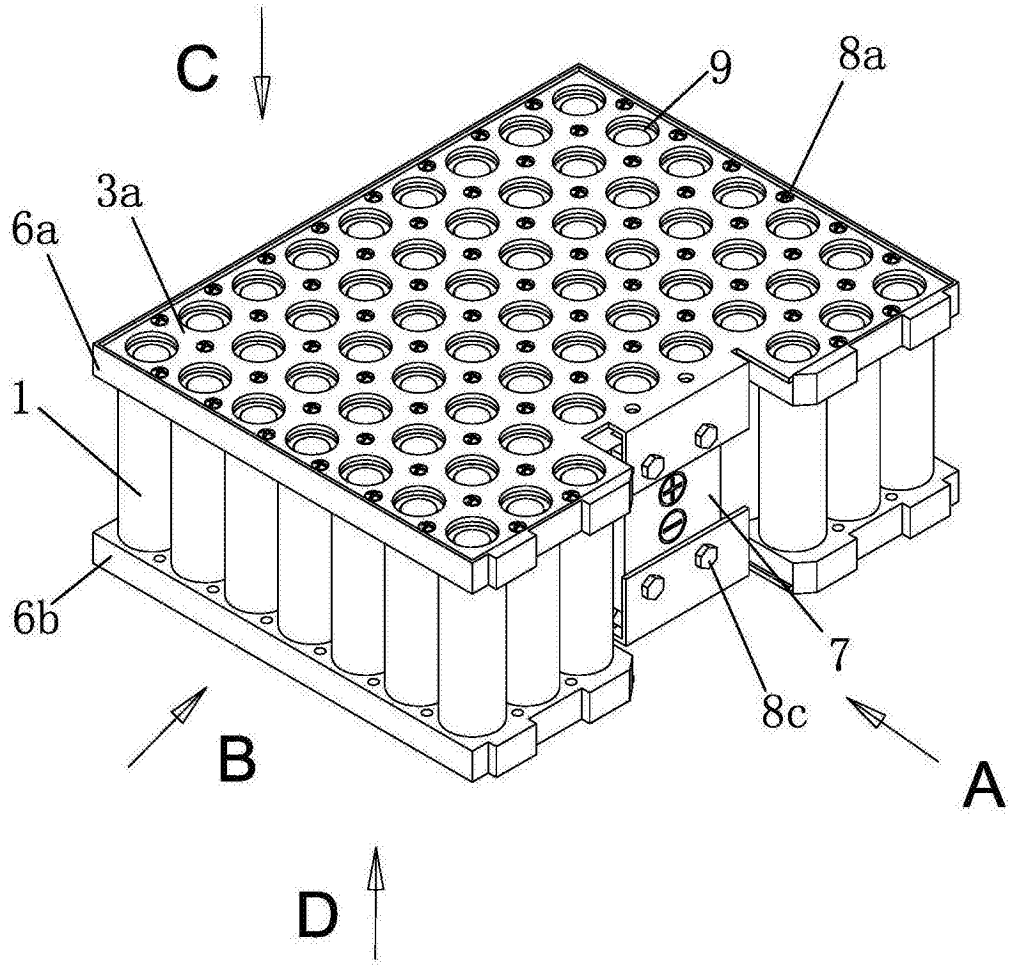


图1

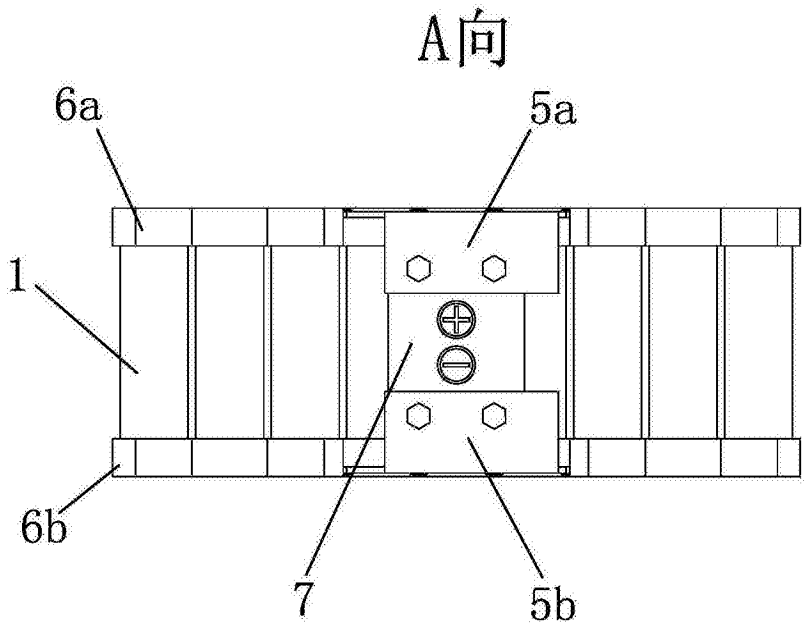


图2

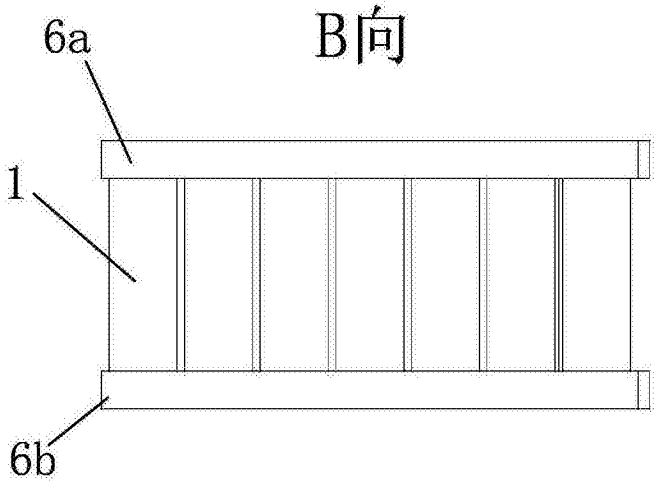


图3

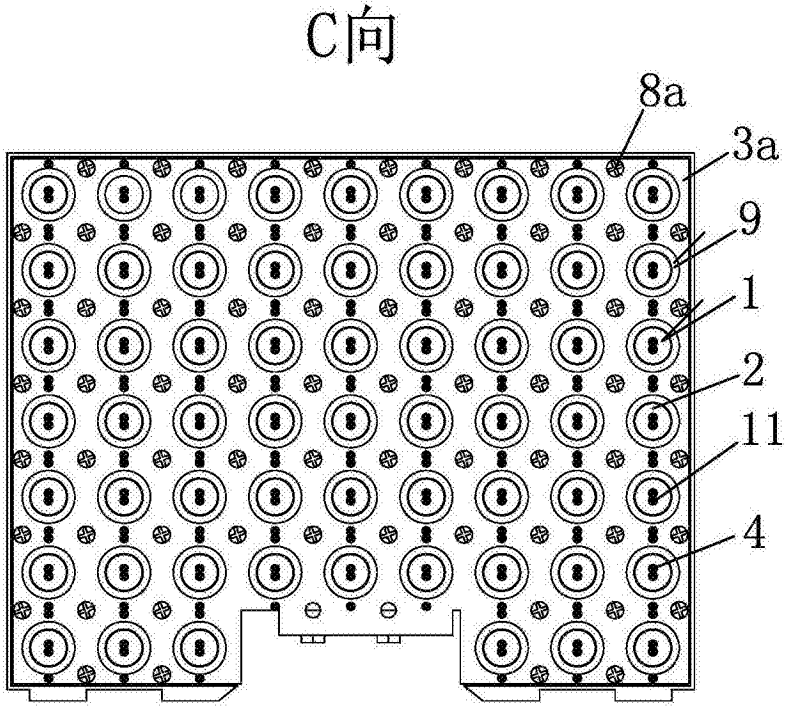


图4

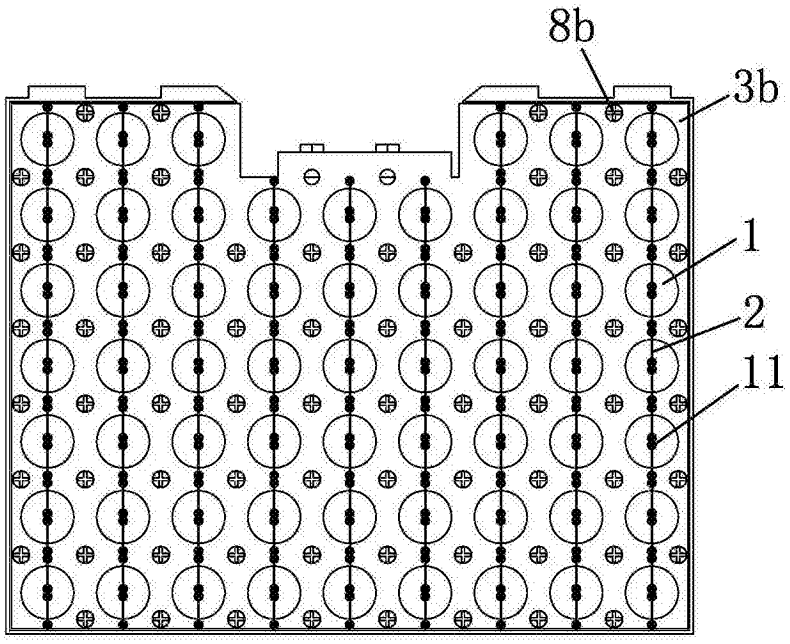


图5

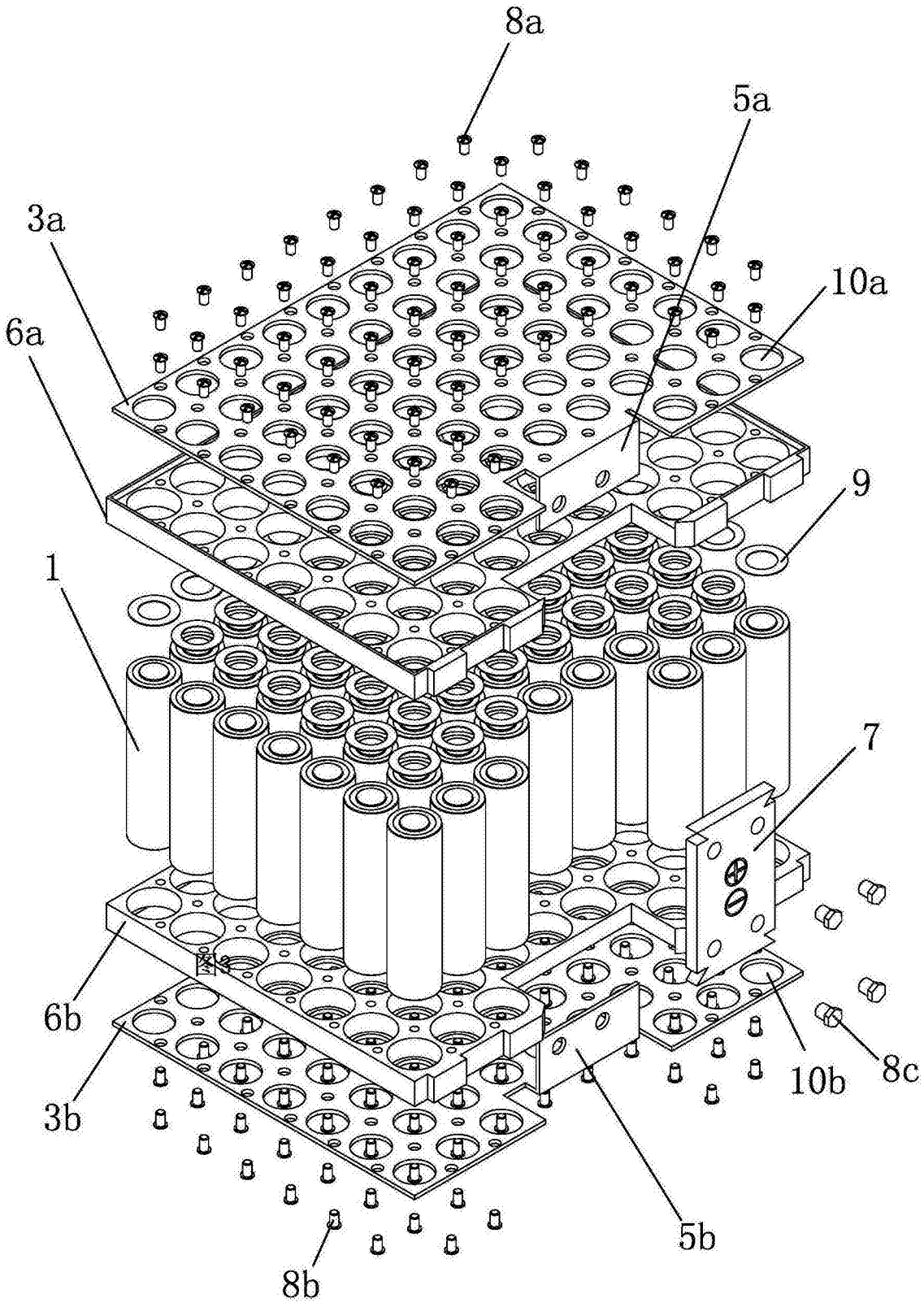


图6

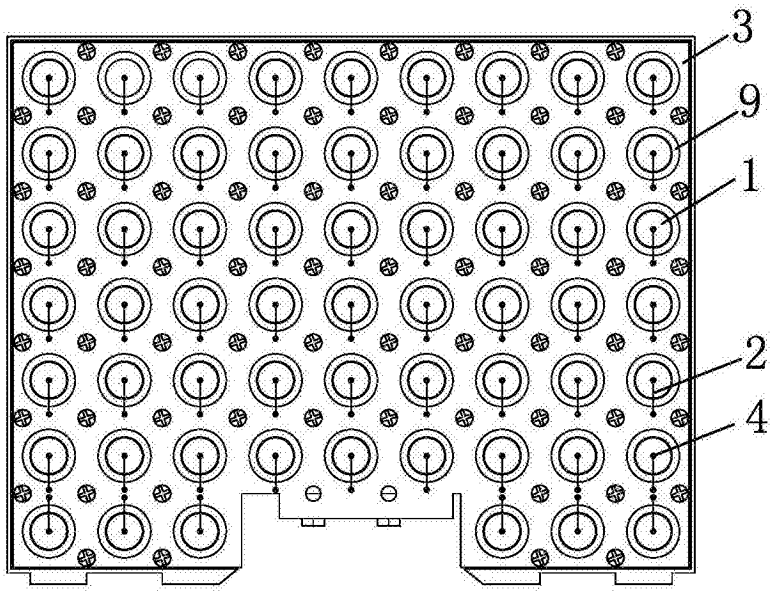


图7