



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102569937 B

(45) 授权公告日 2014.03.12

(21) 申请号 201210033896.4

H01M 2/26(2006.01)

(22) 申请日 2012.02.15

(56) 对比文件

(73) 专利权人 中国电力科学研究院  
地址 100192 北京市海淀区清河小营东路  
15号  
专利权人 国家电网公司

CN 201421869 Y, 2010.03.10, 全文.  
CN 201975466 U, 2011.09.14, 全文.  
WO 2006/068373 A1, 2006.06.29, 全文.  
杨凯等. 软包装磷酸铁锂电池特性. 《电源  
技术》. 2011, 第35卷(第12期), 第1-2节.

(72) 发明人 杨凯 刘皓 王丽娜 李大贺  
高飞 胡晨 甄浩 惠东

审查员 李炜

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有  
限公司 11271  
代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6555(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

H01M 2/16(2006.01)

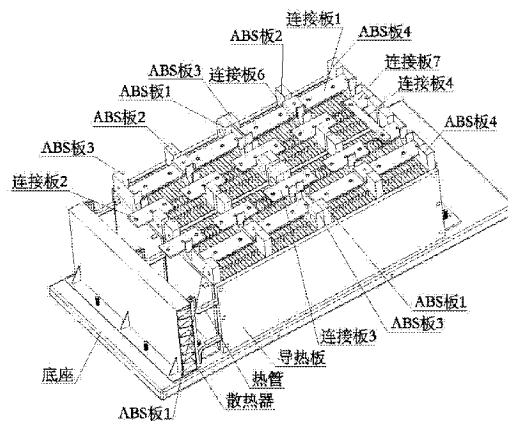
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种散热式软包装电池模块组

(57) 摘要

本发明提供一种散热式软包装电池模块组,包括软包装单体电池、散热铝板、电池连接件、ABS绝缘夹板和绝缘件,散热铝板和ABS绝缘夹板与板垂直的方向上设有1-4个对应的孔径为4-8毫米的安装孔,与单体电池轴向垂直的拉杆通过安装孔将散热铝板与ABS绝缘夹板固定;沿软包装单体电池的排列方向且与所述单体电池轴向垂直的方向上设置导热板,所述导热板与所述散热铝板折边紧密贴合;所述导热板一端设置两个热管,通过导轨槽与散热器连接。本发明提供了一种软包装电池模块组,采用散热铝板进行冷却,整个结构能够快速制冷,由良好的散热效果,达到延长电池使用寿命的目的。



CN 102569937 B

1. 一种散热式软包装电池模块组,所述电池模块组包括软包装单体电池、散热铝板、电池连接件、ABS 绝缘夹板和绝缘件,其特征在于,所述散热铝板和所述 ABS 绝缘夹板与板垂直的方向上设有 1-4 个对应的孔径为 4-8 毫米的安装孔,与所述单体电池轴向垂直的拉杆通过安装孔将所述散热铝板与所述 ABS 绝缘夹板固定;

沿软包装单体电池的排列方向且与所述单体电池轴向垂直的方向上设置导热板,所述导热板与所述散热铝板折边紧密贴合;所述导热板一端设置两个热管,通过导轨槽与散热器连接

所述电池连接件由紫铜制成,与所述单体电池轴向垂直;所述电池连接件包括电池连接件板 1-7:

所述电池连接件板 1 设有一个叠放所述单体电池极耳的凹槽和一个孔径为 4-8 毫米的定位孔,所述凹槽设有两个孔径为 7-9 毫米的固定孔;所述电池连接件板 5 位于靠近所述单体电池极耳一侧,其上设有孔径为 7-9 毫米的固定孔;

所述电池连接件板 2 设有一个叠放所述电池极耳的凹槽和两个孔径为 4-8 毫米的定位孔,凹槽设有一个孔径为 7-9 毫米的固定孔;

所述电池连接件板 3 设有两个对称设置的叠放极耳的凹槽和一个孔径为 4-8 毫米的定位孔,每个凹槽设有一个孔径为 7-9 毫米的固定孔;

所述电池连接件板 4 设有两个孔径为 7-9 毫米的圆孔;

所述电池连接件板 5 设有一个孔径为 7-9 毫米的圆孔;所述圆孔内设置螺纹;

所述电池连接件板 6 设有两个对称设置的叠放极耳的凹槽和一个孔径为 4-8 毫米的定位孔,每个凹槽设有一个孔径为 7-9 毫米的固定孔;

所述电池连接件板 7 设有一个叠放所述电池极耳的凹槽和一个孔径为 4-8 毫米的定位孔,凹槽设有一个孔径为 7-9 毫米的固定孔。

2. 如权利要求 1 所述的软包装电池模块组,其特征在于,所述散热器低端安装支座,用于固定所述散热器。

3. 如权利要求 1 所述的软包装电池模块组,其特征在于,所述导热板与所述散热铝板折边涂有导热硅脂。

4. 如权利要求 1 所述的软包装电池模块组,其特征在于,所述导热板为铝板。

5. 如权利要求 1 所述的软包装电池模块组,其特征在于,所述散热铝板与所述单体电池轴向平行。

6. 如权利要求 1 所述的软包装电池模块组,其特征在于,所述散热铝板的三个边折起,构成折边;所述散热铝板上设有 1-4 个通孔,所述散热铝板与单体电池的接触面上涂有导热硅胶。

7. 如权利要求 1 所述的软包装电池模块组,其特征在于,所述 ABS 绝缘夹板与所述单体电池轴向平行,位于电池模块组的中间及两侧;所述 ABS 绝缘夹板的开口端与所述单体电池极耳在同一轴向上;所述 ABS 绝缘夹板开口端设有开口、半开口的方形槽和 U 型槽。

8. 如权利要求 1 所述的一种软包装电池模块组,其特征在于,所述绝缘件为由两个互为凹凸配合的部件构成的长方形,位于所述单体电池极耳端,其轴向与单体电池轴向垂直,所述凹凸配合的部件轴向上分别设有孔径为 5-7 毫米的定位孔。

9. 如权利要求 7 所述的软包装电池模块组,其特征在于,所述 ABS 绝缘夹板包括 ABS 板

1、ABS 板 2、ABS 板 3 和 ABS 板 4；

ABS 板 1 和 ABS 板 3 开口端设有开口的方形槽、半开口的方形槽和 U 型槽各一个；

ABS 板 2 开口端设有两个开口槽和一个 U 型槽；

ABS 板 4 开口端设有两个半开口槽和一个 U 型槽；

U 型槽位于两个开口或半开口的方形槽之间。

10. 如权利要求 9 所述的软包装电池模块组,其特征在于,所述软包装电池模块组包含的 ABS 绝缘夹板的组合为 ABS 板 1、ABS 板 2 和 ABS 板 3 或 ABS 板 4、ABS 板 2 和 ABS 板 3；

ABS 板 2 位于所述软包装电池模块组的中间；

ABS 板 1、ABS 板 3 和 ABS 板 4 的半开口方形槽的开口方向均朝向所述软包装单体电池。

## 一种散热式软包装电池模块组

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种电池，具体涉及一种散热式软包装电池模块组。

### 背景技术：

[0002] 现有电池单体结构大多是将多个软包装电池并联后，再设置在硬质绝缘外壳内。外壳上部设有正端子和负端子，所述软包装电池正极耳相互连接并设在外壳正端子上，所述软包装电池负极耳相互连接并设在外壳负端子上，此电池结构为基础设计电池箱结构和连接方式。这样设计的电池一方面导致硬质外壳内软包装电池的热量很难散出，另一方面又由于塑封电池内部的温度很难监测到。并联管理系统采集的只是并联后的电池特性数据，难于控制每个电池的参数，致使容易发生爆炸引发安全事故。

[0003] 现有的采用以软包装电池为基础的结构，是以塑胶整体封装在电池箱内，没有冷却散热系统，电池散热效果较差，难以保证电池在各种环境下的安全使用。

[0004] 而目前的电池散热一般采用风冷等冷却形式，这种直接冷却方法，各电池间需要留有一定的间隙，以形成冷却介质通过电池表面带走电池产生的热量的冷却通道。现有的软包装电池，由于其本身结构的特性，电池主体比较软，同时又有不规整的铝塑膜包装边缘，现有技术难以满足既需要定位安装又需要冷却散热的要求。

[0005] 不仅如此，电池连接件还存在如下缺陷。

[0006] 电池间的连接是电池成组的关键技术，目前电池的连接方式有焊接和螺钉连接，其中焊接包括超声焊接和激光焊接，利用超声焊接的电池端子或极耳不牢固容易脱落，同时连接电阻不好控制。激光焊接成本又太高。采用螺钉将电池极耳直接连在一起，没有固定方式，在电池箱振动情况下，导致连接实效，出现安全事故。

[0007] 现有技术中的电池成组一般用钢板再利用长螺栓固定，钢板是导体不绝缘性，与电池箱体相连，容易使整个电池箱体带电出现短路事故。由于电池间的连接，钢板高度要远小于电池顶端，导致电池箱内部管理系统数据采集线不能利用钢板形成线槽，无法固定，走向混乱。

### 发明内容：

[0008] 针对现有技术的不足，本发明提供一种散热式软包装电池模块组，能够延长电池使用寿命。

[0009] 本发明提供的一种散热式软包装电池模块组，所述电池模块组包括软包装单体电池、散热铝板、电池连接件、ABS 绝缘夹板和绝缘件，其改进之处在于，所述散热铝板和所述 ABS 绝缘夹板与板垂直的方向上设有 1-4 个对应的孔径为 4-8 毫米的安装孔，与所述单体电池轴向垂直的拉杆通过安装孔将所述散热铝板与所述 ABS 绝缘夹板固定；

[0010] 沿软包装单体电池的排列方向且与所述单体电池轴向垂直的方向上设置导热板，所述导热板与所述散热铝板折边紧密贴合；所述导热板一端设置两个热管，通过导轨槽与散热器连接。

- [0011] 其中,所述散热器低端安装支座,用于固定所述散热器。
- [0012] 其中,所述导热板与所述散热铝板折边涂有导热硅脂。
- [0013] 其中,所述导热板为铝板。
- [0014] 其中,所述电池连接件由紫铜制成,与所述单体电池轴向垂直;所述电池连接件板 1 设有一个叠放所述单体电池极耳的凹槽和一个孔径为 4-8 毫米的定位孔,所述凹槽设有两个孔径为 7-9 毫米的固定孔;所述电池连接件板 5 位于靠近所述单体电池极耳一侧,其上设有孔径为 7-9 毫米的固定孔;
- [0015] 所述电池连接件板 2 设有一个叠放所述电池极耳的凹槽和两个孔径为 4-8 毫米的定位孔,凹槽设有一个孔径为 7-9 毫米的固定孔;
- [0016] 所述电池连接件板 3 设有两个对称设置的叠放极耳的凹槽和一个孔径为 4-8 毫米的定位孔,每个凹槽设有一个孔径为 7-9 毫米的固定孔;
- [0017] 所述电池连接件板 4 设有两个孔径为 7-9 毫米的圆孔;
- [0018] 所述电池连接件板 5 设有一个孔径为 7-9 毫米的圆孔;所述圆孔内设置螺纹;
- [0019] 所述电池连接件板 6 设有两个对称设置的叠放极耳的凹槽和一个孔径为 4-8 毫米的定位孔,每个凹槽设有一个孔径为 7-9 毫米的固定孔;
- [0020] 所述电池连接件板 7 设有一个叠放所述电池极耳的凹槽和一个孔径为 4-8 毫米的定位孔,凹槽设有一个孔径为 7-9 毫米的固定孔。
- [0021] 其中,所述散热铝板与所述单体电池轴向平行。
- [0022] 其中,所述散热铝板的三个边折起,构成折边;所述散热铝板上设有 1-4 个通孔,所述散热铝板与单体电池的接触面上涂有导热硅胶。
- [0023] 其中,所述三块 ABS 绝缘夹板与所述单体电池轴向平行,位于电池模块组的中间及两侧;所述 ABS 绝缘夹板的开口端与所述单体电池极耳在同一轴向上;所述 ABS 绝缘夹板开口端设有开口、半开口的方形槽和 U 型槽。
- [0024] 其中,所述绝缘件为由两个互为凹凸配合的部件构成的长方形,位于所述单体电池极耳端,其轴向与单体电池轴向垂直,所述凹凸配合的部件轴向上分别设有孔径为 5-7 毫米的定位孔。
- [0025] 其中,所述 ABS 绝缘夹板包括 ABS 板 1、ABS 板 2、ABS 板 3 和 ABS 板 4;
- [0026] ABS 板 1 和 ABS 板 3 开口端设有开口的方形槽、半开口的方形槽和 U 型槽各一个;
- [0027] ABS 板 2 开口端设有两个开口槽和一个 U 型槽;
- [0028] ABS 板 4 开口端设有两个半开口槽和一个 U 型槽;
- [0029] U 型槽位于两个开口或半开口的方形槽之间。
- [0030] 其中,所述软包装电池模块组包含的 ABS 绝缘夹板的组合为 ABS 板 1、ABS 板 2 和 ABS 板 3 或 ABS 板 4、ABS 板 2 和 ABS 板 3;
- [0031] ABS 板 2 位于所述软包装电池模块组的中间;
- [0032] ABS 板 1、ABS 板 3 和 ABS 板 4 的半开口方形槽的开口方向均朝向所述软包装单体电池。
- [0033] 与现有技术比,本发明的有益效果为:
- [0034] 本发明能延长电池寿命。
- [0035] 本发明采用散热铝板、热管导热板及散热器相结合的冷却方式,这种冷板冷却方

式比直接风冷效率更高,对发热量大的电池组能够达到快速制冷,温度分布均匀的效果。

[0036] 本发明采用涂导热硅脂的方式,避免导热板与散热铝板之间产生较大的热阻。

[0037] 本发明绝缘夹板用 ABS 材料制成,具有高绝缘及容易成型的特点。

[0038] 本发明电池连接板由紫铜制成,具有高的导电性能。

[0039] 本发明散热铝板采用工业纯铝制成,既有良好的导热性又有一定的硬度,起到对电池固定的作用。散热铝板的地面折边起到对电池定位支撑的作用。

#### 附图说明

[0040] 图 1 是:本发明提供的一种软包装电池模块组的结构示意图;

[0041] 图 2 是:本发明提供的软包装单体电池的结构示意图;

[0042] 图 3 是:本发明提供的散热铝板的结构示意图;

[0043] 图 4 是:本发明提供的电池连接件板 1 的结构示意图;

[0044] 图 5 是:本发明提供的电池连接件板 2 的结构示意图;

[0045] 图 6 是:本发明提供的电池连接件板 3 的结构示意图;

[0046] 图 7 是:本发明提供的电池连接件板 4 的结构示意图;

[0047] 图 8 是:本发明提供的电池连接件板 5 的结构示意图;

[0048] 图 9 是:本发明提供的电池连接件板 6 的结构示意图;

[0049] 图 10 是:本发明提供的电池连接件板 7 的结构示意图;

[0050] 图 11 是:本发明提供的 ABS 绝缘夹板 1 的结构示意图;

[0051] 图 12 是:本发明提供的 ABS 绝缘夹板 2 的结构示意图;

[0052] 图 13 是:本发明提供的 ABS 绝缘夹板 3 的结构示意图;

[0053] 图 14 是:本发明提供的 ABS 绝缘夹板 4 的结构示意图;

[0054] 图 15 是:本发明提供的绝缘件-上板的结构示意图;

[0055] 图 16 是:本发明提供的绝缘件-下板的结构示意图;

[0056] 图 17 是:本发明提供的 L 板 1 结构示意图;

[0057] 图 18 是:本发明提供的 L 板 2 结构示意图;

[0058] 图 19 是:本发明提供的导热板与热管连接示意图;

[0059] 图 20 是:本发明提供的散热器结构示意图;

[0060] 图 21 是:本发明提供的单体电池模块结构示意图;

[0061] 图 22 是:本发明提供的电池箱底座示意图;

[0062] 图 23 是:本发明提供的软包装电池模块组侧视(前视)图;

[0063] 图 24 是:本发明提供的软包装电池模块组总体示意图;

[0064] 图 25 是:本发明提供的电池箱箱盖前视图。

#### 具体实施方式

[0065] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0066] 本发明提供一种软包装电池模块组,具体结构如图 1 所示,该软包装电池模块组包括 30 个散热铝板、电池连接板、28 个软包装单体电池和 3 个 ABS 绝缘夹板,每个 ABS 绝缘夹板和散热铝板上设置 4 个安装孔。每两个 ABS 绝缘夹板之间夹有 14 个软包装电池单

体和 15 个散热铝板,每个软包装单体电池和散热铝板间隔设置,每个散热铝板带有折边,软包装单体电池放置散热铝板带有折边的一侧。将 ABS 绝缘板和散热铝板的 4 个安装孔通过 4 跟拉杆串联起来,形成软包装电池模块组。其侧视图如图 21 所示。软包装单体电池 7 个为一组与连接板连接,每两组电池的正负极相反设置,极耳同时向中间折弯,由连接件板 1 和板 5 通过螺栓夹紧固定在一起。软包装单体电池的具体结构如图 2 所示,该软包装单体电池外形为长方体,外层是铝塑膜包装,顶端具有两个极耳,分别为正极耳和负极耳。实施时,4 个软包装电池模块组两两一排,沿着软包装单体电池的方向分成两组,构成矩形。

[0067] 散热铝板由工业纯铝制成,既有良好的导热特性又有一定的硬度,其结构如图 3 所示,散热铝板将三个边折起,形成折边,折边的深度与单体电池极耳以下部分匹配,该折边起到对单体电池定位的作用,还有连接导热板起对单体电池的散热作用,散热铝板上还设有 1-4 个安装孔,安装孔的孔径为 4-8 毫米,拉杆通过这些安装孔将包含单体电池的多个散热铝板与 ABS 绝缘夹板和固定 L 板连接固定在一起。为了更好的散热,散热铝板上设有的折边与单体电池的接触面涂有导热硅胶,起着减小热阻的作用。

[0068] 电池连接件由紫铜制成,如图 4-图 10 为电池连接件板 1-板 7 的具体结构示意图。

[0069] 电池连接件板 1、板 2、板 3、板 5、板 6 和板 7 位于单体电池极耳一端,并与电池轴向垂直,用于连接单体电池。其中:板 1、板 2 和板 7 设有 1 个槽,板 3 和板 6 设有 2 个,该槽用于叠放单体电池的极耳,槽深 2-5 毫米,并且该槽设有至少一个垂直于该槽的固定孔,该固定孔孔径为 7-9 毫米,螺栓通过该孔将连接件与单体电池的极耳连接。电池极耳连接件上还设有至少一个定位孔,该定位孔即为连接件上不在槽内的孔,定位孔孔径为 5-7 毫米,板 1、板 3、板 6 和板 7 设有一个,板 2 和板 4 设有两个,螺栓通过该定位孔将连接件固定在 ABS 绝缘夹板上。板 5 为紧固连接件,由图 8 可知,该电池连接件中间设有圆孔,孔径为 5-7 毫米,孔内有螺纹,与六角螺栓相连,六角螺栓与板 5 将叠放在电池极耳连接件(即电池连接件板 1、板 2、板 6 和板 7)凹槽中的电池极耳与电池极耳连接件紧密的连接,板 5 设有的圆孔的孔径与电池极耳连接件设于槽内的孔的孔径相匹配。板 1 用于一个电池模块里所有叠放的电池极耳与相邻的 ABS 绝缘夹板的连接;板 2 用于一个电池模块里部分叠放的电池极耳与 ABS 板 3 的连接;板 3 用于两个电池模块组里部分叠放的电池极耳的连接,其中,两部分叠放的电池极耳中间有两块 ABS 板 1;板 4 用于连接两个同一排的电池模块组,一端设有圆孔,另一端设有长圆孔,具体的,板 4 通过连接板 7 达到连接两个一排的电池模块组的目的;板 5 用于将叠放在电池极耳连接件凹槽中的电池极耳与电池极耳连接件紧密的连接;板 6 用于一个电池模块组里的两个电池模块里部分叠放的电池极耳的连接,其中,两部分叠放的电池极耳中间有一块 ABS 板 2;板 7 用于一个电池模块里部分叠放的电池极耳与 ABS 板 4 的连接。实施时,如图 24 所示,7 个为一组(设为第一组)的电池的正\负极与下一组(设为第二组)电池的负\正极相连,第二组电池再与下一组电池(设为第三组)电池的正\负极连接,但第二组和第三组电池的另一极中间设置绝缘件或者 ABS 绝缘夹板。依次类推,直至所有电池组均串联。图 24 中,中间与单体电池部分多出的连接板 2 就是本电池组的正负极。

[0070] ABS 绝缘夹板由 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene,丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物)材料制成,如图 11-图 14 分别为 ABS 板 1、ABS 板 2、ABS 板 3、ABS 板 4 的具体结构示意图,ABS 绝缘夹板的开口端为电池极耳一端。

[0071] 由图 11 和图 13 可知,ABS 板 1 和 ABS 板 3 开口端一侧设有开口的方形槽、半开口的方形槽和 U 型槽各一个;由图 12 可知,ABS 板 2 开口端一侧设有两个开口槽和一个 U 型槽;由图 14 可知,ABS 板 4 开口端一侧设有两个半开口槽和一个 U 型槽。U 型槽位于两个开口或半开口的方形槽之间,用来作为电压、电流、温度等采集线的线槽。在开口的方形槽和半开口的方形槽中分别设有一个与单体电池轴向平行的定位孔,该孔的孔径为 5-7 毫米,与电池极耳连接件上设有的定位孔和绝缘件上的孔的孔径相匹配,螺栓通过 ABS 绝缘夹板方形槽内的孔与电池极耳连接件的定位孔以及绝缘件上的孔,将电池极耳连接件和绝缘件固定在 ABS 绝缘夹板上。ABS 绝缘夹板与单体电池轴向平行,与板垂直的方向上设有 1-4 个安装孔,该安装孔孔径为 4-8 毫米,拉杆通过这些安装孔将电池组连接在一起。

[0072] 进一步的,本发明提供的一种软包装电池模块组包含的 ABS 绝缘夹板的组合可以为 ABS 板 1、ABS 板 2 和 ABS 板 3 或者 ABS 板 4、ABS 板 2 和 ABS 板 3,包含两个开口的方形槽的 ABS 板 2 位于中间位置,两端的 ABS 板 1、ABS 板 3 或者 ABS 板 4 的半开口方形槽的开口方向均朝向软包装单体电池。

[0073] 绝缘件由 ABS 材料制成,包括上板和下板,如图 15 和图 16 分别为绝缘件-上板和绝缘件-下板结构示意图,绝缘件-上板和绝缘件-下板为凹凸搭配结构,中间设有孔,孔径为 5-7 毫米,该绝缘件-上板和绝缘件-下板组合起来形成一个长方体结构,该长方体结构位于单体电池极耳端并与该单体电池轴向垂直,螺栓通过绝缘件-上板和绝缘件-下板中间的孔将绝缘件固定在 ABS 绝缘夹板上,起到固定连接件及连接件间绝缘的作用,因此,绝缘件-上板和绝缘件-下板中间的孔与 ABS 绝缘夹板上的开口的方形槽和半开口的方形槽中设有的孔相匹配,绝缘件的宽度与 ABS 绝缘夹板的开口端的方形开口匹配。实施时,将绝缘件-下板两边的连接件放置于凹进之处后,再将绝缘件-上板盖上,通过螺栓固定。

[0074] L 板固定 L 板由碳钢材料制成,如图 17-图 18 为 L 板 1 和 L 板 2 具体结构示意图,L 板下侧有折边,折角弯度为  $90^{\circ}$ ,竖直面上设有安装孔,拉杆通过竖直折边四角上与 ABS 绝缘夹板安装孔位置相匹配的安装孔将固定 L 板与 ABS 绝缘夹板相连,L 板安装孔的孔径为 4-8 毫米,L 板 1 水平折边上设有圆孔,L 板 2 水平折边上设有长圆孔,与底座相连。水平折边中间有直角三角形支架,支撑 L 板竖直折边,防止 L 板变形,起到支撑的作用。实施时,在每组电池模块的两端各设置 1 个 L 板,固定电池模块。L 板设置于底座上,加强了整体电池的安全性。

[0075] 进一步的,本发明提供的一种软包装电池模块组包含的散热装置,如图 19 和 20 所示。包括导热板、热管和散热器。在与单体电池和 ABS 绝缘夹板轴向垂直的方向上设置导热板,导热板与散热铝板折边紧密贴合;导热板一端设置两个热管,通过导轨槽与散热器连接。散热器底端设置有支座,L 板将支座压住后再与底座通过螺栓固定。导热板由导热系数高的铝板构成,内部设有热管,热管导热板热端与散热铝板折边紧密贴合,为防止产生较大的热阻,在与散热铝板折边间涂导热硅脂,热管导热板一端与散热器相连,利用热管内部相变对电池进行冷却,为保证热管一端的具有较低温度由风扇对散热器进行冷却。这种热管冷却比直接风冷效率更高,适用范围广。使用时,散热铝板将电池的热量传给导热板,导热板将热量通过热管传给散热器,进行散热。

[0076] 本实施例提供的底座如图 22 所示,底座下面焊有纵横方向的筋起到固定支撑防止底座变形的作用。底端一端焊有 6 个直径为 8 毫米的螺栓,为固定 L 板和散热器,另一端



焊有 4 个直径为 8 毫米的螺栓,为固定 L 板。

[0077] 本发明的软包装电池模块组的侧视图如图 23 所示,总体示意图如图 24 所示。

[0078] 为了安全性,为电池组安装电池箱。电池箱的箱体为在整个软包装电池组外侧的包装结构,如图 25 所示为箱体的前视图,箱体的前侧设有长方形进风口,该进风口在箱体前侧的下端。箱体的后侧设有风扇出风口,出风口的大小和位置与前侧面的进风口相对应。

[0079] 最后应该说明的是:结合上述实施例仅说明本发明的技术方案而非对其限制。所属领域的普通技术人员应当理解到:本领域技术人员可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,但这些修改或变更均在申请待批的权利要求保护范围之内。

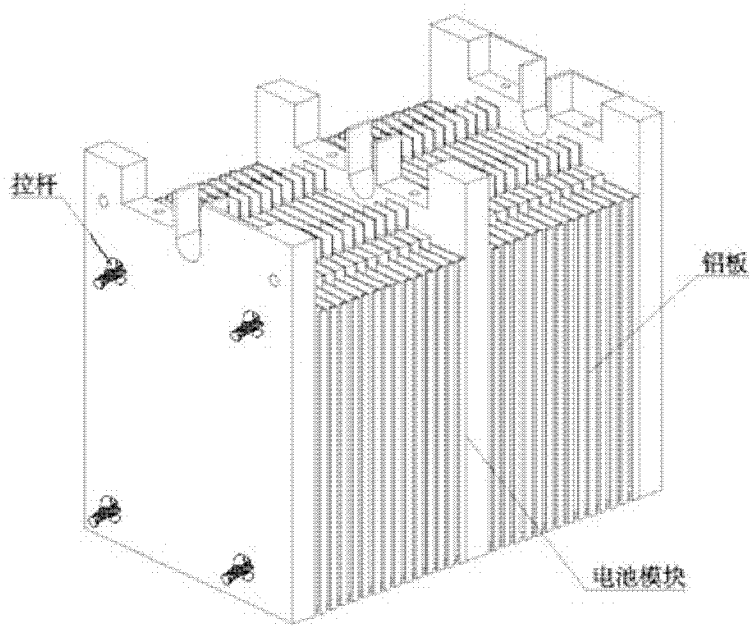


图 1

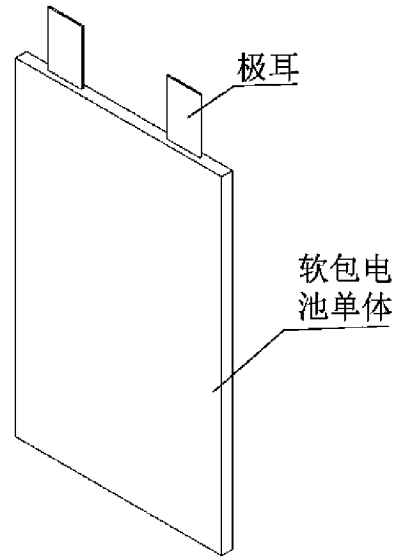


图 2

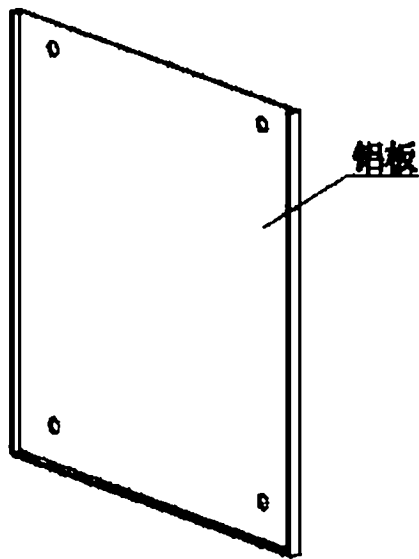


图 3

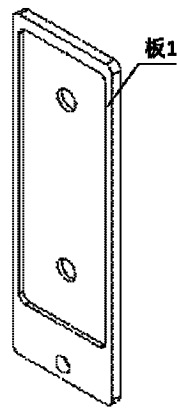


图 4

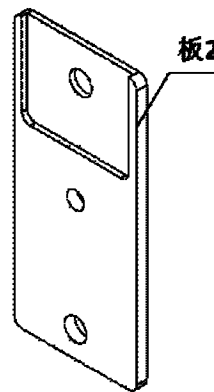


图 5

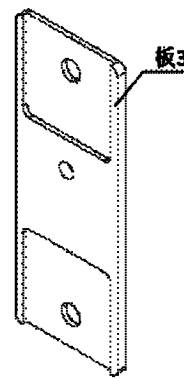


图 6

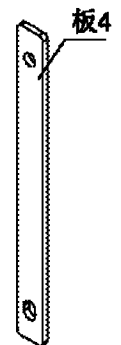


图 7

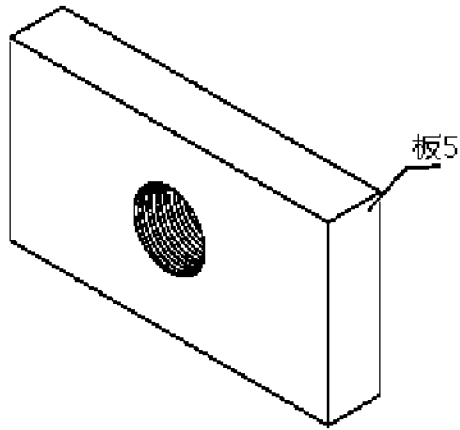


图 8

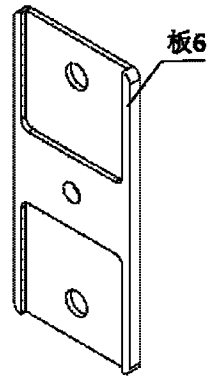


图 9

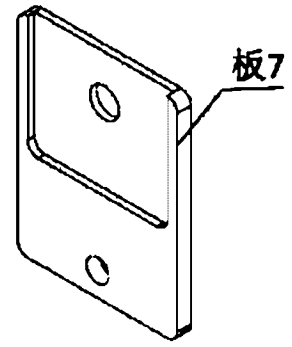


图 10

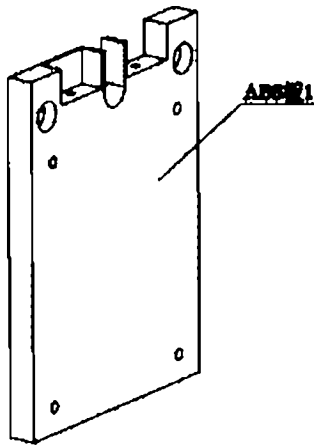


图 11

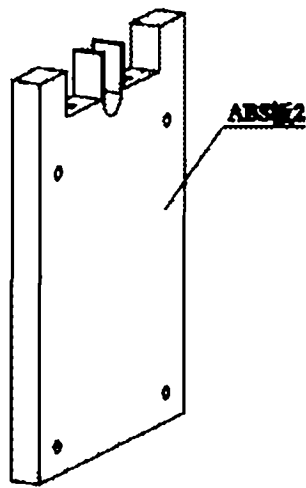


图 12

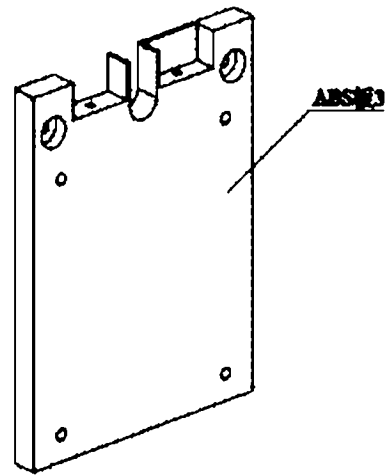


图 13

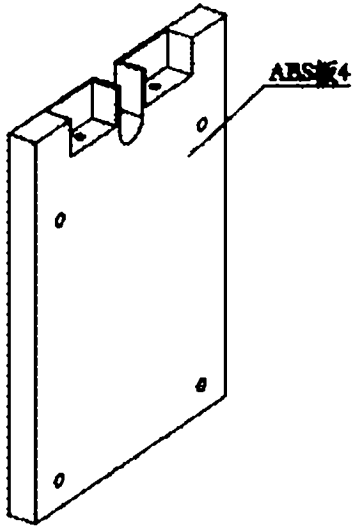


图 14

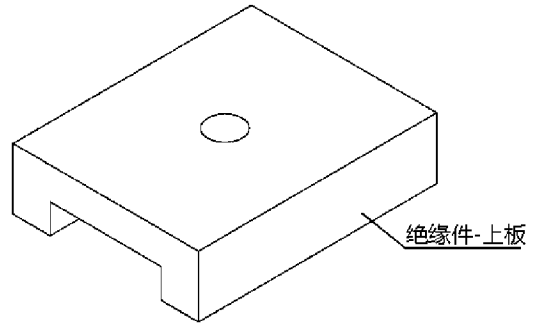


图 15

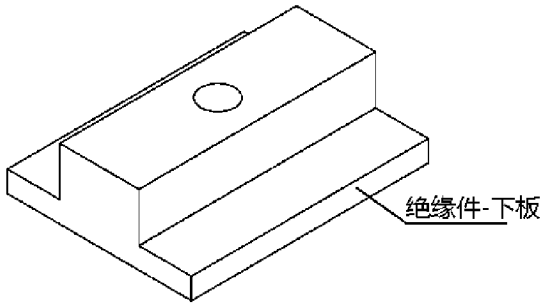


图 16

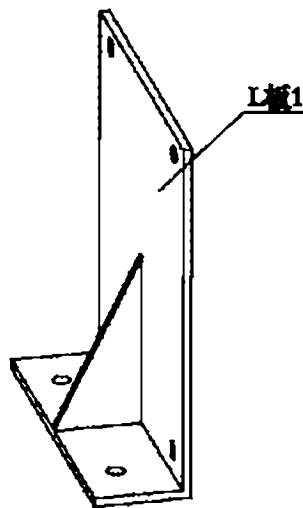


图 17

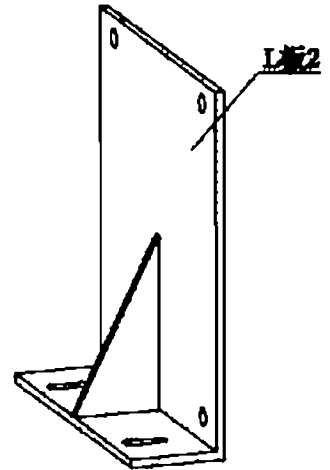


图 18

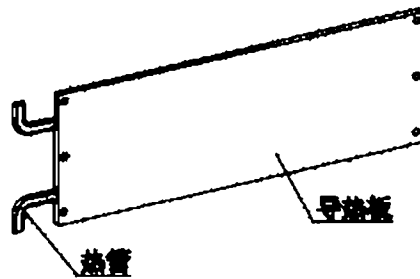


图 19

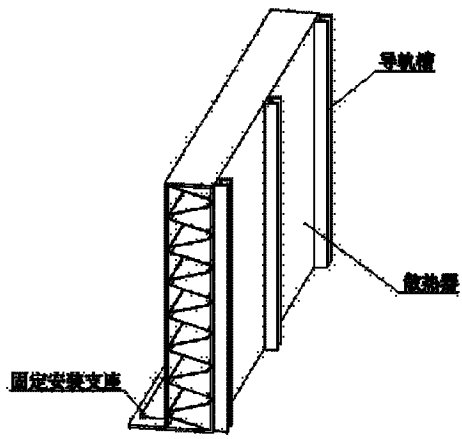


图 20

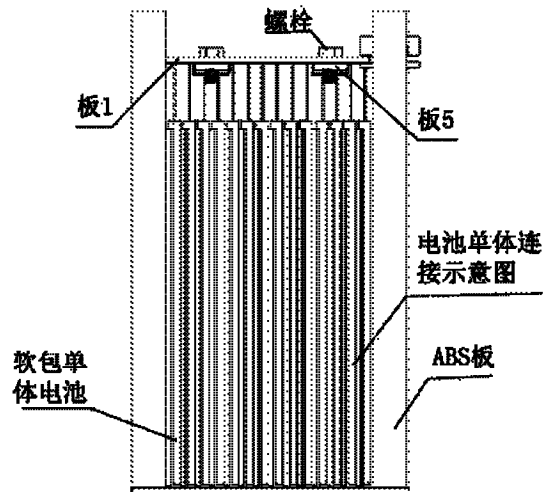


图 21

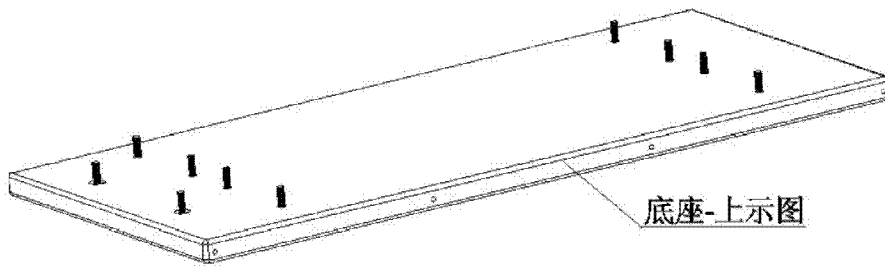


图 22

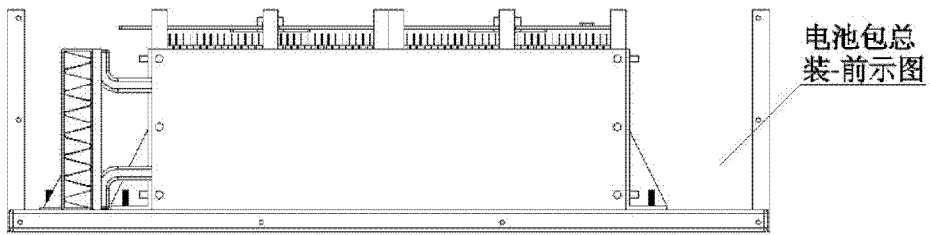


图 23

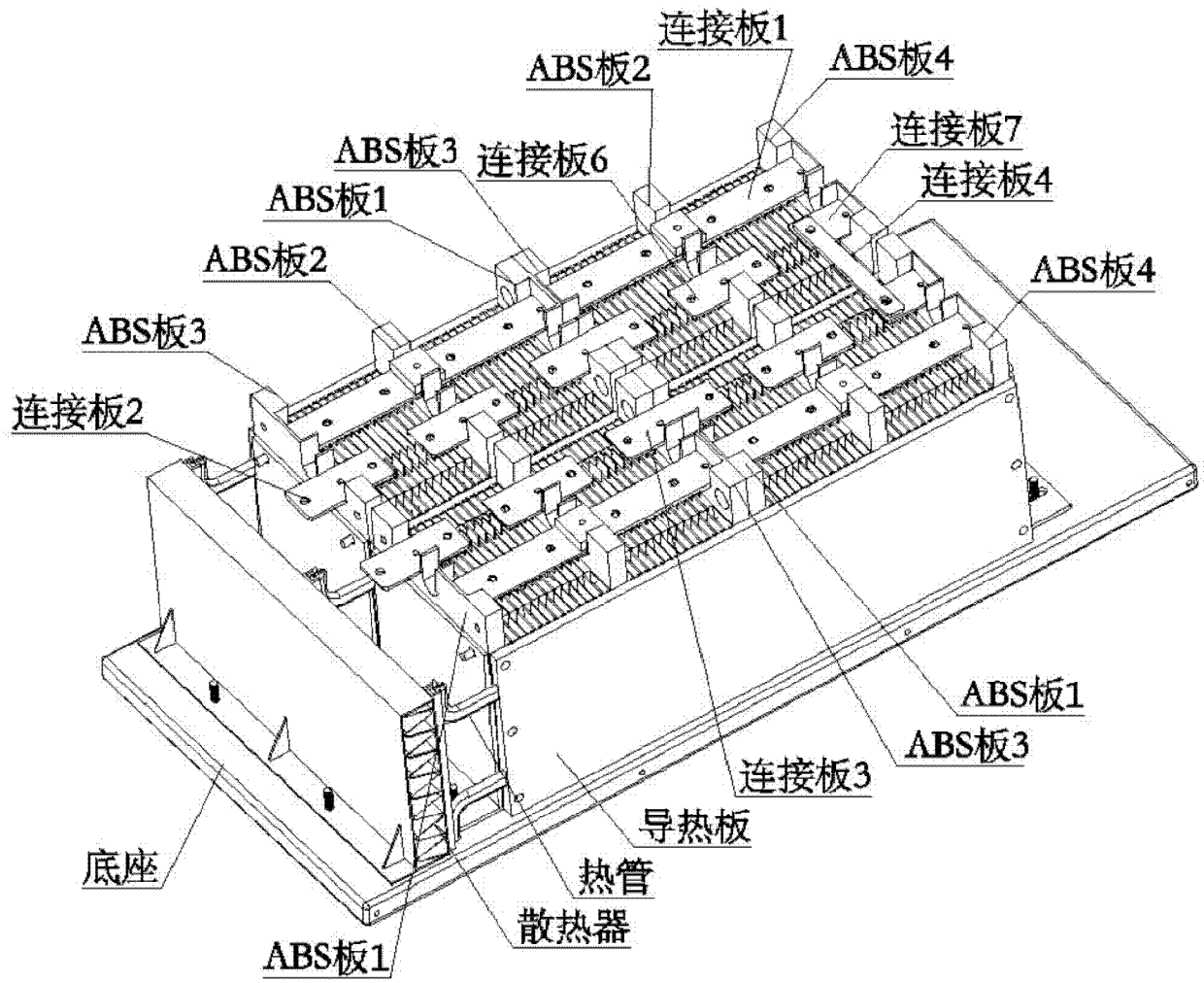


图 24

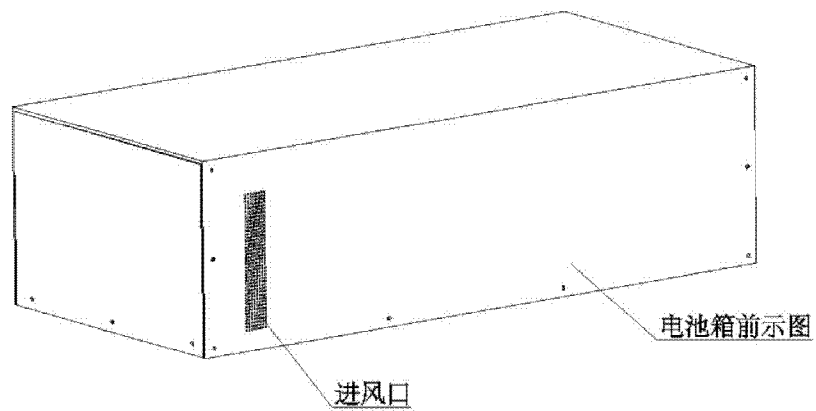


图 25