

(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
2024 年 10 月 10 日 (10.10.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/207571 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/613 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/091214

(22) 国际申请日: 2023 年 4 月 27 日 (27.04.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310350988.3 2023年4月3日 (03.04.2023) CN

(71) 申请人:惠州亿纬锂能股份有限公司(EVE ENERGY CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路38号, Guangdong 516000 (CN)。

(72) 发明人: 洪国强 (HONG, Guoqiang); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路38号, Guangdong

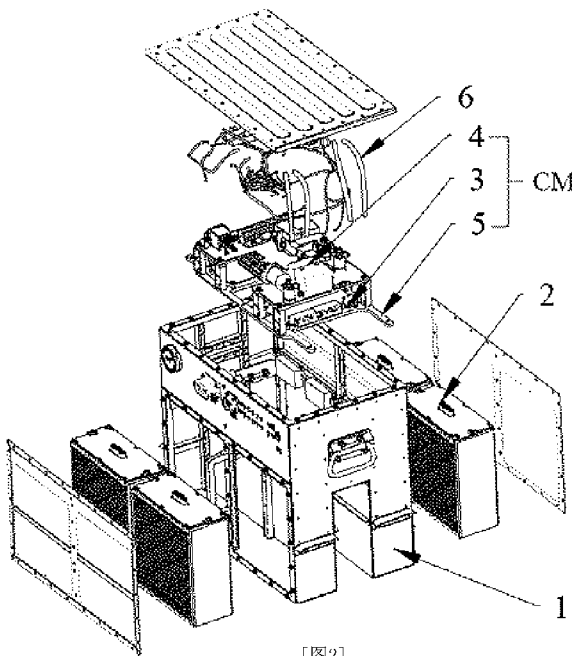
516000 (CN)。李至淼(LI, Zhimiao); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路38号, Guangdong 516000 (CN)。黄国坚 (HUANG, Guojian); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路38号, Guangdong 516000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,

(54) Title: BATTERY PACK AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 电池组及无人机



[图2]

(57) Abstract: The present application provides a battery pack and an unmanned aerial vehicle. The battery pack comprises a box body assembly, battery modules, and a control module; the box body assembly comprises a box body; battery module compartments are provided in the box body; the box body is provided with an air duct; the air duct is arranged between adjacent battery module compartments; the battery modules are mounted in the battery module compartments; the battery modules abut against a first sidewall of the air duct; the control module is mounted in the box body; and the control module abuts against a second sidewall of the air duct.

[见续页]

WO 2024/207571 A1



IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 本申请提供一种电池组及无人机, 该电池组包括箱体组件、电池模块和控制模块, 箱体组件包括箱体, 箱体内设置有电池模块舱位, 箱体设置有风道, 风道设置于相邻电池模块舱位之间, 电池模块安装于电池模块舱位内, 电池模块与风道的第一侧壁抵靠, 控制模块安装于箱体内, 控制模块与风道的第二侧壁抵靠。

发明名称：电池组及无人机

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域，尤其涉及一种电池组及无人机。

背景技术

[0002] 电池组在无人机领域作为主要动力源，可以为无人机提供飞行动力。相关技术中无人机电池普遍没有散热措施以及热均衡措施，电池在工作时倍率放电产生的热量无法及时散出，导致温升过高，不同位置的电芯热效率不同，导致温差过大，而这将导致电池循环寿命衰减，使用寿命下降。对于需要及时充电的电池，过高的温度则需要等电池冷却后才能进行充电，这无疑限制了无人机的正常使用。

[0003] 故，有必要提供一种电池组及无人机来改善这一缺陷。

发明概述

[0004] 本申请的实施例提供了一种电池组及无人机，可以利用空气对流对电池进行散热，解决电池组在工作时温升高的问题。

[0005] 本申请的实施例提供了一种电池组，包括：

[0006] 箱体组件，包括箱体，所述箱体内设置有多个电池模块舱位，所述箱体设置有至少一个风道，所述风道设置于相邻所述电池模块舱位之间；

[0007] 电池模块，安装于所述电池模块舱位内，所述电池模块与所述风道的第一侧壁抵靠；

[0008] 控制模块，安装于所述箱体内，所述控制模块与所述风道的第二侧壁抵靠。

[0009] 在一实施例中，所述电池模块与所述第一侧壁之间设置有第一导热胶，所述第一导热胶用于将所述电池模块与所述第一侧壁粘接。

[0010] 在一实施例中，所述箱体组件还包括侧板，所述电池模块舱位开设于所述箱体的侧面，所述侧板安装于所述箱体的侧面并且遮盖所述电池模块舱位；

[0011] 其中，所述电池模块与所述侧板之间设置有第二导热胶，所述第二导热胶用于

将所述电池模块与所述侧板粘接。

[0012] 在一实施例中，所述电池模块包括多个单体电池，所述单体电池的表面贴附有散热片，所述散热片分别与所述第一导热胶和所述第二导热胶直接接触。

[0013] 在一实施例中，所述散热片包括主体和两个折边，所述折边设置于所述主体的相对两侧，所述主体贴附于所述单体电池靠近或者背离相邻所述单体电池的一侧表面，所述折边贴附于所述单体电池的相对两侧面。

[0014] 在一实施例中，所述散热片的材料为铜或铝。

[0015] 在一实施例中，所述电池模块包括底部散热片和多个单体电池，所述底部散热片设置于所述单体电池与所述箱体的底部之间。

[0016] 在一实施例中，所述电池模块包括隔热层和多个单体电池，所述隔热层粘附于所述电池模块最外侧的所述单体电池的表面。

[0017] 在一实施例中，所述隔热层的材料为气凝胶毡或者发泡材料。

[0018] 在一实施例中，所述控制模块与所述第二侧壁之间设置有导热件，所述导热件分别与所述控制模块和所述第二侧壁直接接触。

[0019] 在一实施例中，控制模块包括功率分配模块、电池管理系统和支架组件，所述功率分配模块的至少部分和所述电池管理系统的至少部分分别安装在所述支架组件的两侧，所述支架组件安装在所述风道的顶部。

[0020] 在一实施例中，所述支架组件包括第一支架和第二支架，所述电池管理系统包括电池管理系统主机和电池管理系统从机，所述第一支架与所述第二支架连接，所述功率分配模块安装在所述第一支架背离所述第二支架的一侧，所述电池管理系统主机安装在第一支架靠近所述第二支架的一侧，所述电池管理系统从机安装在所述第二支架靠近所述第一支架的一侧，所述第二支架安装于所述风道的顶部。

[0021] 在一实施例中，所述功率分配模块包括DC/DC控制板，所述DC/DC控制板固定安装于所述风道，所述DC/DC控制板与所述导热件直接接触。

[0022] 本申请的实施例还提供了一种无人机，所述无人机包括如上述的电池组。

[0023] 本申请的有益效果：在本申请中，电池组包括箱体组件、电池模块和功率分配模块，箱体组件包括箱体，箱体内设置有多个电池模块舱位，箱体设置有至少

一个风道，风道设置于相邻电池模块舱位之间，电池模块安装于所述电池模块舱位内，功率分配模块安装于所述箱体内，通过将电池模块与风道的第一侧壁抵靠，并将控制模块与风道的第二侧壁抵靠，可以将电池模块和控制模块产生的热量传导至箱体，气流可以被引入风道中将箱体上的热量通过热对流导入环境中，从而可以使电池组工作时倍率放电产生的热量及时散出，避免温升过高，保证电池组能够在良好的工作温度范围内工作，有利于提高电池组的工作性能和使用寿命。

附图说明

- [0024] 图1为本申请的实施例提供的电池组的结构示意图；
- [0025] 图2为本申请的实施例提供的电池组的爆炸图；
- [0026] 图3为本申请的实施例提供的箱体组件的爆炸图；
- [0027] 图4为本申请的实施例提供的箱体的结构示意图；
- [0028] 图5为本申请的实施例提供的电池模块的爆炸图；
- [0029] 图6为本申请的实施例提供的电池管理系统和功率分配模块的爆炸图；
- [0030] 图7为本申请的实施例提供的DC/DC控制板的安装示意图；
- [0031] 图8为本申请的实施例提供的散热方案示意图。
- [0032] 图中相应附图标记所对应的组成部分的名称为：100-电池组、1-箱体组件、101-上盖、102-上盖防水圈、103-箱体、1031-箱体框架、1032-风道、1033-第一支撑架、1034-电池管理系统和功率分配模块舱位、1035-电池模块舱位、104-侧板、105-侧板防水圈、106-提拉手、107-防水透气阀、108-动力插座、109-通信插座、110-指示灯、111-按钮开关、112-推拉手、2-电池模块、201-连接板顶部绝缘片、202-连接板、203-连接板底部绝缘片、204-电池缓冲棉、205-单体电池、206-散热片、207-隔热层、208-模块底部缓冲棉、209-绝缘硅胶、210-底部散热片、211-第一导热胶、212-第二导热胶、3-电池管理系统、301-电池管理系统主机、302-第二支撑架、303-电池管理系统从机、4-功率分配模块、401-预充继电器、402-预充电阻、403-主负继电器、404-汇流条、405-分流器、406-绝缘柱、407-主正继电器、408-熔断器、409-绝缘材料、410-DC/DC控制板、411-导热件、5-支架组件、501-第一支架、502-第二支架、6-线缆组件

。

本发明的实施方式

- [0033] 在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”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；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。
- [0034] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。
- [0035] 在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。
- [0036] 本申请的实施例提供了一种电池组，请参阅图1和图2，电池组100包括箱体组件1、电池模块2、控制模块CM和线缆组件6，箱体组件1可以用于提供结构支撑，箱体组件1内部具有容置空间，控制模块均安装于箱体组件1内部上侧，电池组100具有多个电池模块2，箱体组件内部具有多个电池模块舱位，电池模块2安装于电池模块舱位内。
- [0037] 请参阅图3和图4，箱体组件1包括箱体103，箱体103可以作为电池组结构主体，其余附件均可以直接或间接通过紧固件锁紧固定在箱体103上。箱体103内设置有多多个电池模块舱位1035，箱体103设置有至少一个风道1032，风道1032设置于相邻的电池模块舱位1035之间。
- [0038] 箱体103由箱体框架1031、风道1032和第一支撑架1033组成，第一支撑架1033

通过紧固件固定安装于箱体框架1031上。风道1032设置于箱体框架1031下方的中间，电池模块舱位1035设置于箱体框架1031下方的相对两侧，风道1032设置于相邻的电池模块舱位1035之间。

[0039] 在本实施例中，电池组100具有四个电池模块2，箱体框架1031下方的相对两侧相应设置有四个电池模块舱位1035，每个电池模块2固定安装于对应的一个电池模块舱位1035内。

[0040] 在本实施例中，电池模块舱位1035开设于箱体103的侧面。结合图2和图4所示，箱体框架1031下方的前后相对两侧的表面上各开设有两个开口，该开口所暴露出的内部空间为中空状态，该内部空间即为电池模块舱位1035，风道1032的每侧各设置有两个并排放置的电池模块舱位，电池模块2可以通过位于箱体框架1031下方前后两侧面上的开口安装在电池模块舱位1035内。

[0041] 需要说明的是，电池组100包含的电池模块2的数量可以根据实际需求进行选择，不仅限于本实施例中的4个，也可以是2个或者4个以上，此处不做限制。箱体103上开设的电池模块舱位1035的数量需要与电池模块2的数量相匹配，箱体103底部的风道1032的数量可以根据电池模块舱位1035的数量以及排布方式进行设置，风道1032的数量不仅限于本实施例中的1个，也可以是2个及以上。当箱体103的底部设置有多个风道1032时，多个风道1032可以并排间隔设置，电池模块舱位1035可以设置于风道1032之间或者风道1032的任意一侧。

[0042] 示例性地，电池模块2与风道1032的第一侧壁10321抵靠。电池模块2工作时产生的热量可以传导至第一侧壁10321上，以此通过风道1032将电池模块2的热量散出。

[0043] 请参阅图8，在本实施例中，电池模块2与风道1032的第一侧壁10321之间设置有第一导热胶211，第一导热胶211用于将电池模块2与风道1032的第一侧壁10321粘接。

[0044] 需要说明的是，本实施例提供的电池组可以应用于无人机或者电动汽车领域。以无人机为例，电池组可以作为无人机的动力源，为无人机提供飞行动力，在无人机飞行过程中，电池模块2工作时产生的热量可以通过第一导热胶传导至风道1032的第一侧壁10321上，飞机平台可以将空中气流引入风道1032中，将风道

1032的第一侧壁10321上的热量通过热对流导入环境中，从而可以将电池模块2工作时产生的热量及时排出。

[0045] 在本实施例中，第一导热胶211的材料可以为导热硅胶。第一导热胶211可以通过喷涂或者粘贴的方式涂覆在风道1032的侧壁或者电池模块2的表面，然后将电池模块2与风道1032的侧壁粘接。

[0046] 示例性地，结合图3和图8所示，箱体组件1还包括侧板104，侧板104安装于箱体103的侧面，并且遮盖电池模块舱位1035，电池模块2与侧板104之间设置有第二导热胶212，第二导热胶212用于将电池模块2与侧板104粘接。电池模块2工作时产生的热量可以通过第二导热胶212传导至侧板104上，从而可以使电池模块2通过侧板104对外散热。

[0047] 在本实施例中，第二导热胶212的材料可以为导热硅胶。第二导热胶212可以通过喷涂或者粘贴的方式涂覆在侧板104的靠近电池模块2的表面或者电池模块2的表面，然后将电池模块2与侧板104粘接。

[0048] 在本实施例中，箱体组件1包括两个侧板104，两个侧板104分别安装于箱体103的前侧面和后侧面上，并且将电池模块舱位1035和电池模块2遮盖。侧板104可以通过紧固件与箱体103锁紧，侧板104与箱体103之间设置有侧板防水圈105，侧板104与箱体103锁紧后，侧板防水圈105受力压缩，可以起到密封防水的作用。

[0049] 示例性地，请参阅图3，箱体组件1还包括上盖101，上盖101安装于箱体103的上方，上盖101可以通过紧固件与箱体103锁紧。上盖101与箱体103之间设置有上盖防水圈102，上盖101与箱体103锁紧后，上盖防水圈102受力压缩，可以起到密封防水的作用。

[0050] 示例性地，请参阅图3，箱体组件1还包括提拉手106、防水透气阀107、动力插座108、通信插座109、指示灯110、按钮开关111和推拉手112。提拉手106分别设置于箱体103的左右相对两侧，提拉手106可以通过紧固件与箱体103锁紧，提拉手106用于电池组搬运过程的提拉。

[0051] 防水透气阀107、动力插座108、通信插座109、指示灯开关110和按钮开关111均安装于箱体103的前侧上部，并且均通过紧固件与箱体103锁紧固定。防水透

气阀107用于平衡电池组内外气压以及快速释放内部压力，动力插座108用于电池组充放电的正负极传输，通信插座109用于电池组的电池管理系统3与主机之间的通信与数据传输，指示灯110用于指示电池组的工作状态，指示灯110可以包括1个高压输出灯、1个故障灯、5个荷电状态（SOC）灯和5个健康状态（SOH）灯，按钮开关111用于控制电池组的运行状态，运行状态包括休眠、唤醒和关机等。

[0052] 推拉手112通过紧固件锁紧固定于箱体103的前侧，推拉手112可以用于电池组在主机舱平台上的推拉定位。

[0053] 示例性地，如图7所示，控制模块CM与风道1032的第二侧壁10322抵靠，控制模块CM工作时产生的热量可以传导至第二侧壁10322上，以此通过风道1032将控制模块CM的热量散出。

[0054] 在本实施例中，控制模块CM与风道1032的第二侧壁10322之间设置有导热件411，导热件411分别与控制模块CM和风道1032的第二侧壁10322直接接触，导热件411可以用于将控制模块CM工作时产生的热量传导至风道1032的第二侧壁10322上。

[0055] 示例性地，如图7所示，控制模块CM包括电池管理系统3、功率分配模块4和支架组件5，功率分配模块4的至少部分和电池管理系统3的至少部分分别安装在支架组件5的两侧，支架组件安装在风道1032的顶部。

[0056] 在本实施例中，结合图6和图7所示，支架组件5包括第一支架501和第二支架502，电池管理系统3包括至少一个电池管理系统主机301和多个电池管理系统从机303，第一支架501与第二支架502连接，功率分配模块4安装在第一支架501背离第二支架502的一侧，电池管理系统主机301安装在第一支架501靠近所述第二支架502的一侧，电池管理系统从机303安装在第二支架502靠近第一支架501的一侧，第二支架502安装于风道1032的顶部。

[0057] 结合图7和图8所示，在本实施例提供的电池组100中，功率分配单元404主要用于电池组充放电主回路的通断控制。功率分配模块（power distribution unit, PDU）4包括DC/CD控制板410，DC/DC控制板410通过紧固件固定安装于风道1032的第二侧板10322的上方。DC/DC控制板410的供电输入可以由电池组本身提

供，DC/DC控制板410可以将电池模块2输出的高压（低压）直流电源转换为低压（高压）直流电源。电池模块2输出的电源经过DC/DC控制板410的电压转换，输出电源给电池管理系统3，通过按钮开关111控制电池管理系统3的工作状态，如休眠、环形和关机等。

[0058] 导热件411设置于DC/DC控制板410与风道1032的第二侧壁10322之间，并且分别与DC/DC控制板410和风道1032的第二侧壁10322直接接触。

[0059] 在本实施例中，DC/DC控制板410中主要产热器件为DC/DC模块和二极管，通过将DC/DC控制板410设置于风道1032的第二侧壁10322上方，可以将DC/DC模块和二极管工作时产生的热量通过导热件411传导至风道1032的第二侧壁10322上，气流可以被引入至风道1032中将箱体103上的热量通过热对流导入环境中。

[0060] 在本实施例中，导热件411可以为导热硅胶垫。在实际应用中，导热件411的材料不仅限于硅胶，也可以为其他具有良好导热性能的绝缘材料，此处不做唯一限定。

[0061] 请参阅图6，在本实施例中，功率分配模块4还包括预充继电器401、预充电阻402、主负继电器403、汇流条404、分流器405、绝缘柱406、主正继电器407以及熔断器408，第一支架501的上表面贴附有绝缘材料409，预充继电器401、预充电阻402、主负继电器403、汇流条404、分流器405、绝缘柱406、主正继电器407、熔断器408均可以通过紧固件固定安装于第一支架501的上表面上。

[0062] 电池模块2经过串联以后总正输出通过电缆接于熔断器408，熔断器408经汇流条404与主正继电器407连接，主正继电器407经电缆与动力插座108连接；电池模块2经过串联以后总负输出通过电缆组件5接于分流器405，分流器405经汇流条404与主负继电器403连接，主负继电器403经电缆组件5与动力插座108连接。预充继电器401与预充电阻402串联后两者与主正继电器407并联，起容性负载预充电作用。

[0063] 在本实施例提供的电池组100中，电池管理系统3具备如下功能：具备对系统电流、电压、温度采样的功能；具备电池组状态的计算上报等检测功能；具备电池组温控功能；具备电池组故障判断、处理、上报的功能；具备CAN通信功能；支持在线调试升级；具备指示灯控制功能；具备按钮开关控制功能等。

- [0064] 在本实施例中，请参阅图6和图7，电池管理系统3包括1个电池管理系统主机301和2个电池管理系统从机303，电池管理系统主机301通过紧固件固定安装于第一支架501下方，电池管理系统从机303通过紧固件固定安装于第二支架502上，第一支架501与第二支架502通过多个第二支撑架302用紧固件锁紧安装在一起。电池管理系统3和功率分配模块4整体可以通过第一支架501四个角的螺孔用紧固件安装在箱体103上方空间的电池管理系统和功率分配模块舱位1034内，如此可以将电池管理系统3和功率分配模块4集成于一体。
- [0065] 在本实施例中，电池管理系统3通过线缆组件6采集每个电池模块2的单体电压和温度，电池管理系统主机301和电池管理系统从机303通过线缆组件6进行通信传输，同时电池管理系统301可采集动力插座108正负极、分流器405、预充电阻402以及DC/DC控制板410上的DC/DC模块的温度。
- [0066] 示例性地，结合图5和图8所示，电池模块2包括多个单体电池205，单体电池205的表面贴附有散热片206，散热片206分别与第一导热胶211和第二导热胶212直接接触。
- [0067] 在本实施例中，电池模块2主要由连接板顶部绝缘片201、连接板202、连接板底部绝缘片203、电池缓冲棉204、单体电池205、散热片206、隔热层207、模块底部缓冲棉208、绝缘硅胶209、底部散热片210组成。
- [0068] 单体电池205为铝塑膜软包单体电池，单体电池205可以按照图示垂直于大侧面的方形进行堆叠。每个单体电池205的表面通过双面胶贴附有一片散热片206，散热片206的材料可以为铜或铝。
- [0069] 散热片206包括主体2061和两个折边2062，折边2062设置于主体2061的相对两侧，折边2062可以看作是由主体2061的相对两侧边缘翻折一定角度所形成的，折边2062与主体2061连接处的夹角可以是但不限于90°，散热片206的整体可以呈U型结构，主体2061贴附于单体电池205靠近或者背离相邻单体电池的一侧表面，折边2062贴合于单体电池205靠近或者背离相邻单体电池的一侧表面的相邻两侧表面，散热片206可以将单体电池205的周向表面部分包裹。单体电池205工作时产生的热量热传导至散热片206中间的主体2061，再传导至散热片206两侧的折边2062。

- [0070] 多个单体电池205可以按照图示垂直于大侧面的方形进行堆叠后，位于单体电池205相对两侧面的散热片206的折边2062裸露出来，并且分别与第一导热胶211和第二导热胶212直接接触，单体电池205工作时产生的热量可以经由散热片206的两个折边2062分别传导至第一导热胶211和第二导热胶212，再由第一导热胶211和第二导热胶212分别传导至风道1032和侧板104。
- [0071] 电池缓冲棉204的材料为硅胶泡棉或者EVA泡棉。每个单体电池205之间放置一个电池缓冲棉204，电池缓冲棉204与单体电池205通过双面胶粘附在一起。电池缓冲棉204可以用于电池组的振动、冲击缓冲。
- [0072] 隔热层207的材料为气凝胶毡或者发泡材料，发泡材料可以为聚酰亚胺、EVA或者硅胶等。隔热层207粘附于电池模块2最外侧的电池模块2的表面上，隔热层207可以用于隔热，保证电池模块2中位于内侧和外侧的单体电池205的散热速率一致，进而确保单体电池之间的热均衡。
- [0073] 连接板202设置于单体电池205的上方，连接板202为印刷电路板。连接板202与单体电池205之间设置有连接板底部绝缘片203，连接板底部绝缘片203的材料为PP或者PC。多个单体电池205的极耳穿过连接板底部绝缘片203和连接板202预设的开孔，通过连接板202上的铜排进行激光焊接，实现并联。连接板202上设置有电压、温度采集输出连接器，铜排与连接板202通过焊锡焊接固定，连接板202铺设内部线路与连接器焊接孔位相连。
- [0074] 底部缓冲棉208设置于电池模块2的底部中间，绝缘硅胶209设置于电池模块2的底部两侧，底部缓冲棉208和绝缘硅胶209均用于电池模块底部缓冲。
- [0075] 底部散热片210设置于单体电池205与箱体103的底部之间，底部散热片210与箱体103直接接触，底部散热片210与单体电池205可以直接接触，也可以是间接接触。底部散热片210的材料可以是铜或铝等金属材料，也可以是硅胶等导热性能良好的绝缘材料。底部散热片210可以用于将单体电池205工作时的热量传导至箱体103的底部，以通过箱体103的底部将热量散出。
- [0076] 示例性地，电池组还包括保温层，保温层设置于电池模块2与箱体组件1之间，保温层可以将电池模块2其余部分与箱体组件1进行隔热，以此保证电池模块2中位于内侧和外侧的单体电池205的散热速率一致，进而确保单体电池之间的热均

衡。

[0077] 依据本申请的上述实施例提供的电池组，本申请的实施例还提供了一种无人机，无人机包括机身和电池组，所述机身上设置有电池仓，所述电池组安装在所述电池仓内。需要说明的是，本实施例提供的无人机中所包含的电池组可以为本申请上述实施例提供的任意一种方案的电池组，所述电池组的具体结构可以参照上述实施例，此处不做赘述。

[0078] 本申请的有益效果：在本申请中，电池组包括箱体组件、电池模块和功率分配模块，箱体组件包括箱体，箱体内设置有多个电池模块舱位，箱体设置有至少一个风道，风道设置于相邻电池模块舱位之间，电池模块安装于所述电池模块舱位内，功率分配模块安装于所述箱体内，通过将电池模块与风道的第一侧壁抵靠，并将控制模块与风道的第二侧壁抵靠，可以将电池模块和控制模块产生的热量传导至箱体，气流可以被引入风道中将箱体上的热量通过热对流导入环境中，从而可以使电池组工作时倍率放电产生的热量及时散出，避免温升过高，保证电池组能够在良好的工作温度范围内工作，有利于提高电池组的工作性能和使用寿命。

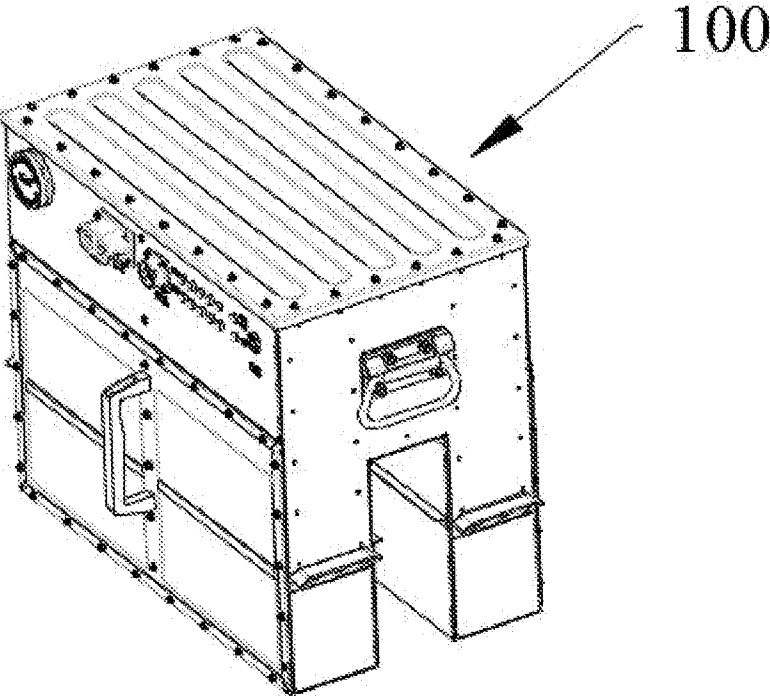
权利要求书

- [权利要求 1] 一种电池组，包括：箱体组件，包括箱体，所述箱体内设置有多 个电 池模块舱位，所述箱体设置有至少一个风道，所述风道设置于相邻所 述电 池模块舱位之间；电池模块，安装于所述电 池模块舱位内，所述 电 池模块与所述风道的第一侧壁抵靠；控制模块，安装于所述箱体内 ，所述控制模块与所述风道的第二侧壁抵靠。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的电 池组，其中，所述电 池模块与所述第一侧壁之 间设置有第一导热胶，所述第一导热胶用于将所述电 池模块与所述第 一侧壁粘接。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的电 池组，其中，所述箱体组件还包括侧板，所述 电 池模块舱位开设于所述箱体的侧面，所述侧板安装于所述箱体的侧 面并且遮盖所述电 池模块舱位；其中，所述电 池模块与所述侧板之间 设置有第二导热胶，所述第二导热胶用于将所述电 池模块与所述侧板 粘接。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的电 池组，其中，所述电 池模块包括多个单体电 池 ，所述单体电 池的表面贴附有散热片，所述散热片分别与所述第一导 热胶和所述第二导热胶直接接触。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的电 池组，其中，所述散热片包括主体和两个折边 ，所述折边设置于所述主体的相对两侧，所述主体贴附于所述单体电 池靠近或者背离相邻所述单体电 池的一侧表面，所述折边贴附于所述 单体电 池靠近或者背离相邻所述单体电 池的一侧表面的相邻两侧表面 。
- [权利要求 6] 如权利要求4所述的电 池组，其中，所述散热片的材料为铜或铝。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的电 池组，其中，所述电 池模块包括底部散热片和 多个单体电 池，所述底部散热片设置于所述单体电 池与所述箱体的底 部之间。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的电 池组，其中，所述电 池模块包括隔热层和多个 单体电 池，所述隔热层粘附于所述电 池模块最外侧的所述单体电 池的

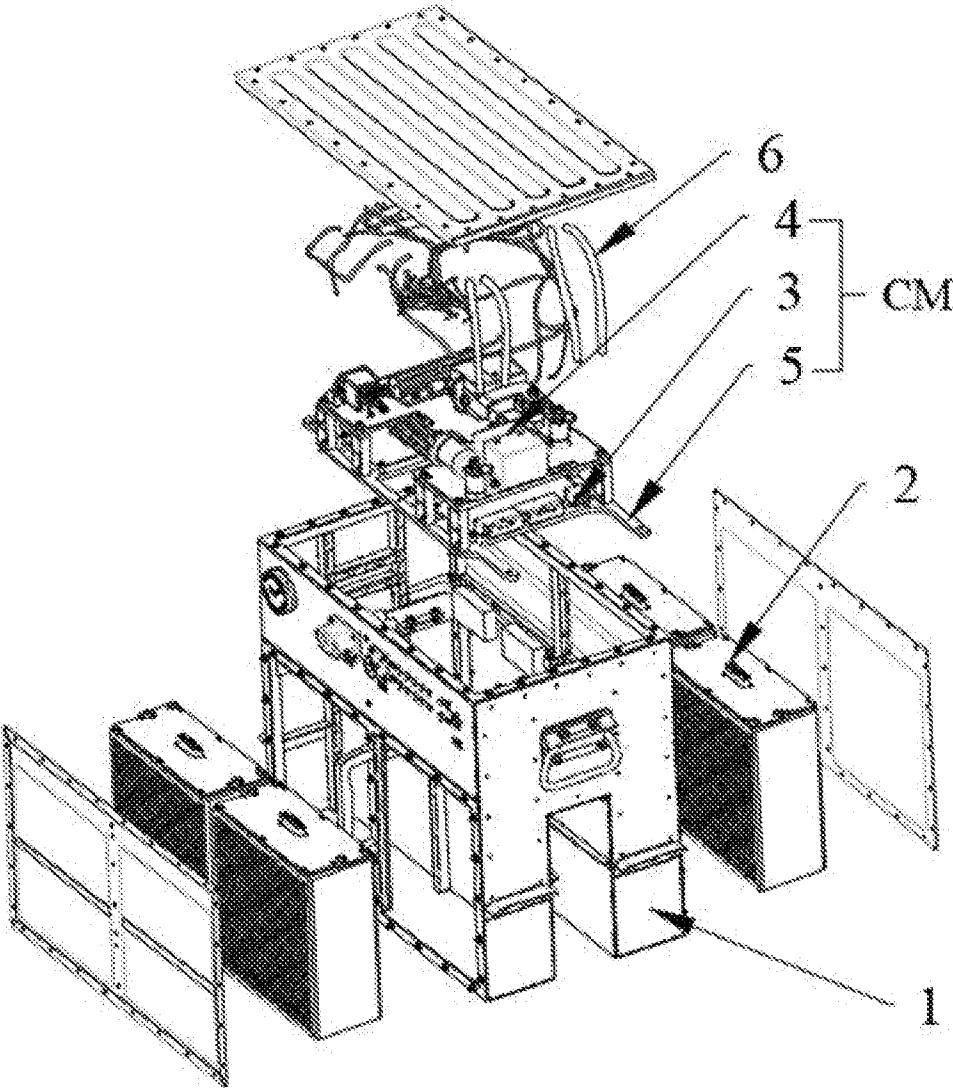
表面。

- [权利要求 9] 如权利要求8所述的电池组，其中，所述隔热层的材料为气凝胶毡或者发泡材料。
- [权利要求 10] 如权利要求1所述的电池组，其中，所述控制模块与所述第二侧壁之间设置有导热件，所述导热件分别与所述控制模块和所述第二侧壁直接接触。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的电池组，其中，控制模块包括功率分配模块、电池管理系统和支架组件，所述功率分配模块的至少部分和所述电池管理系统的至少部分分别安装在所述支架组件的两侧，所述支架组件安装在所述风道的顶部。
- [权利要求 12] 如权利要求11所述的电池组，其中，所述支架组件包括第一支架和第二支架，所述电池管理系统包括电池管理系统主机和电池管理系统从机，所述第一支架与所述第二支架连接，所述功率分配模块安装在所述第一支架背离所述第二支架的一侧，所述电池管理系统主机安装在所述第一支架靠近所述第二支架的一侧，所述电池管理系统从机安装在所述第二支架靠近所述第一支架的一侧，所述第二支架安装于所述风道的顶部。
- [权利要求 13] 如权利要求11所述的电池组，其中，所述功率分配模块包括DC/DC控制板，所述DC/DC控制板固定安装于所述风道，所述DC/DC控制板与所述导热件直接接触。
- [权利要求 14] 一种无人机，包括如权利要求1至13中任意一项所述的电池组。

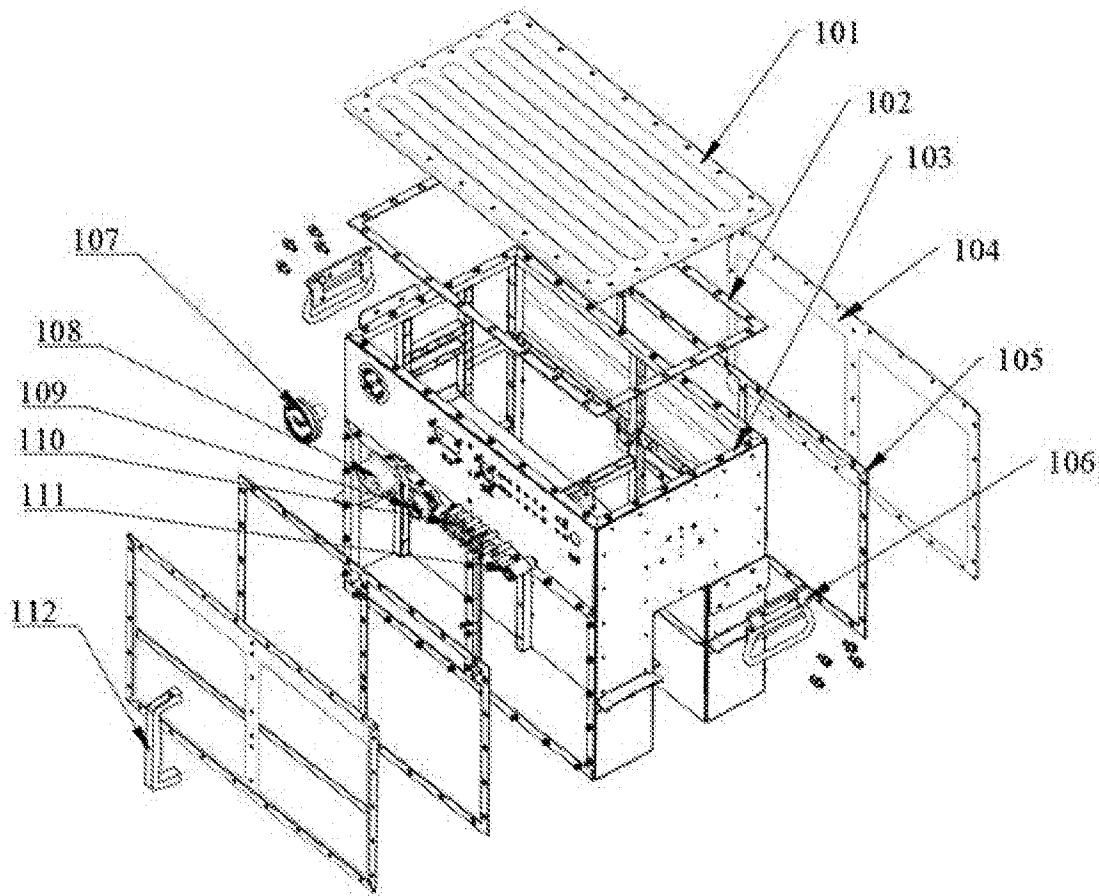
[图1]



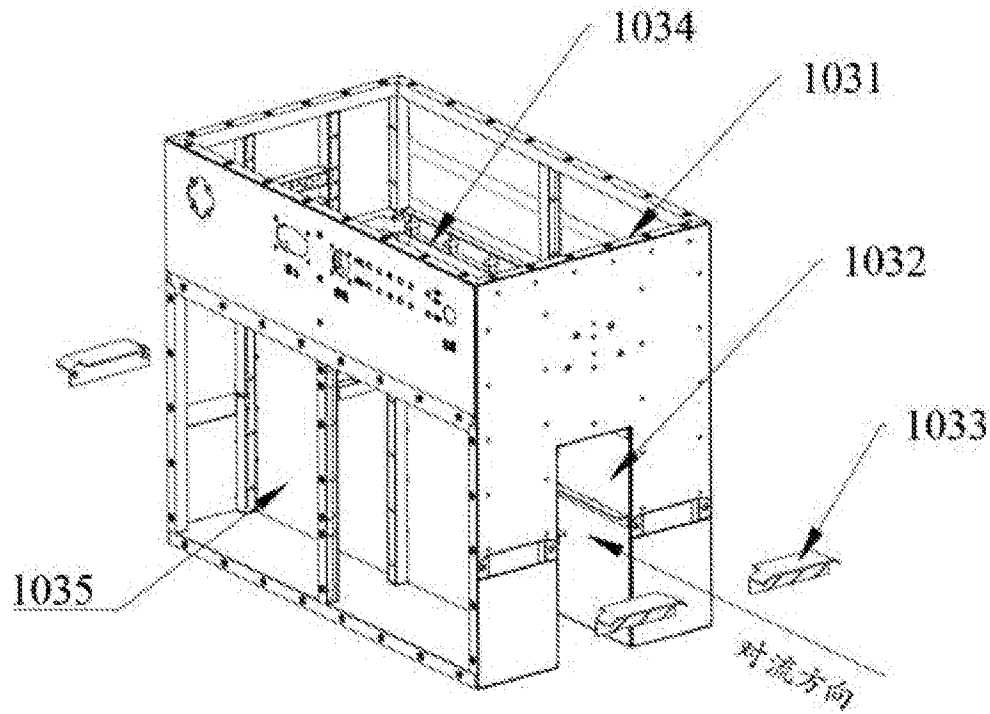
[图2]



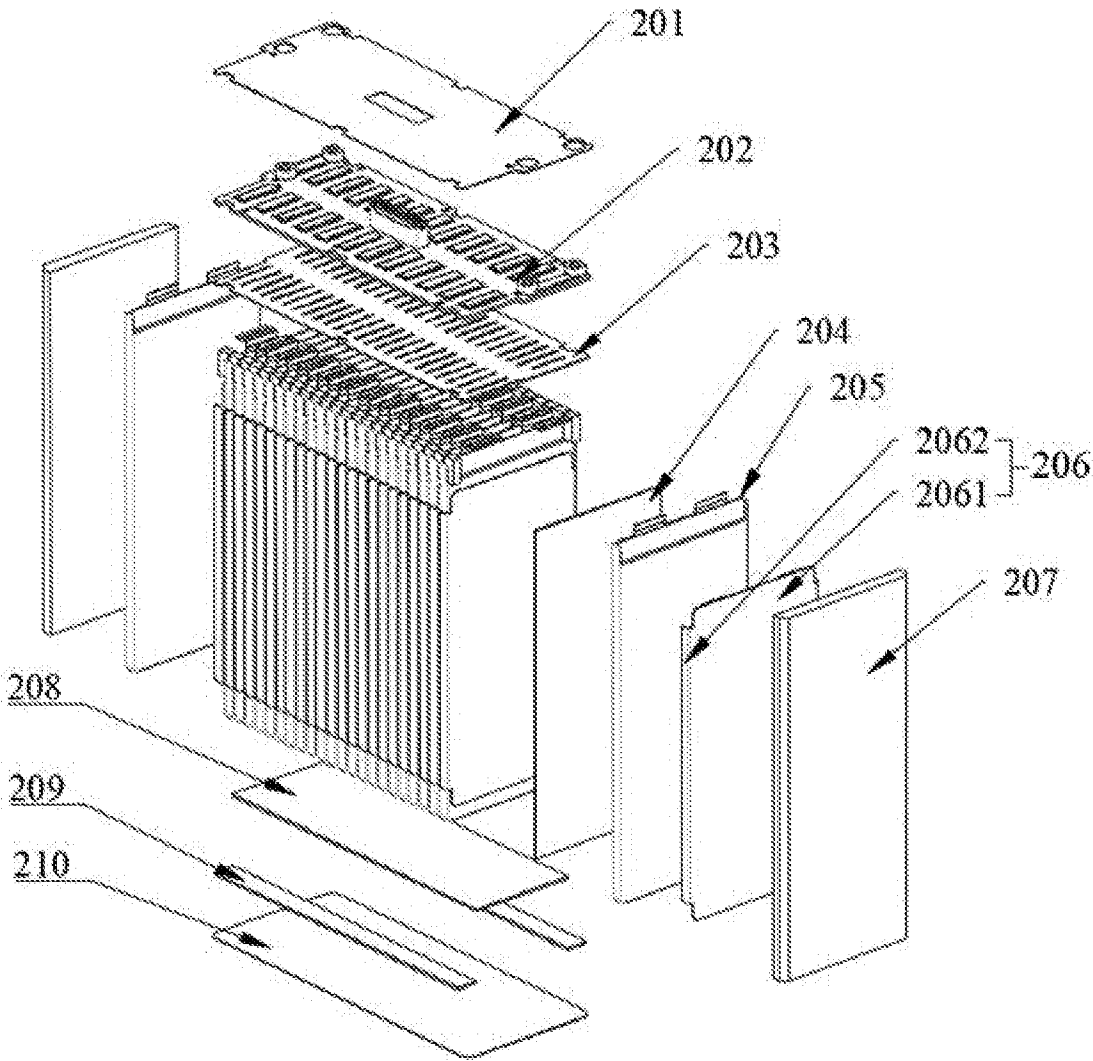
[图3]



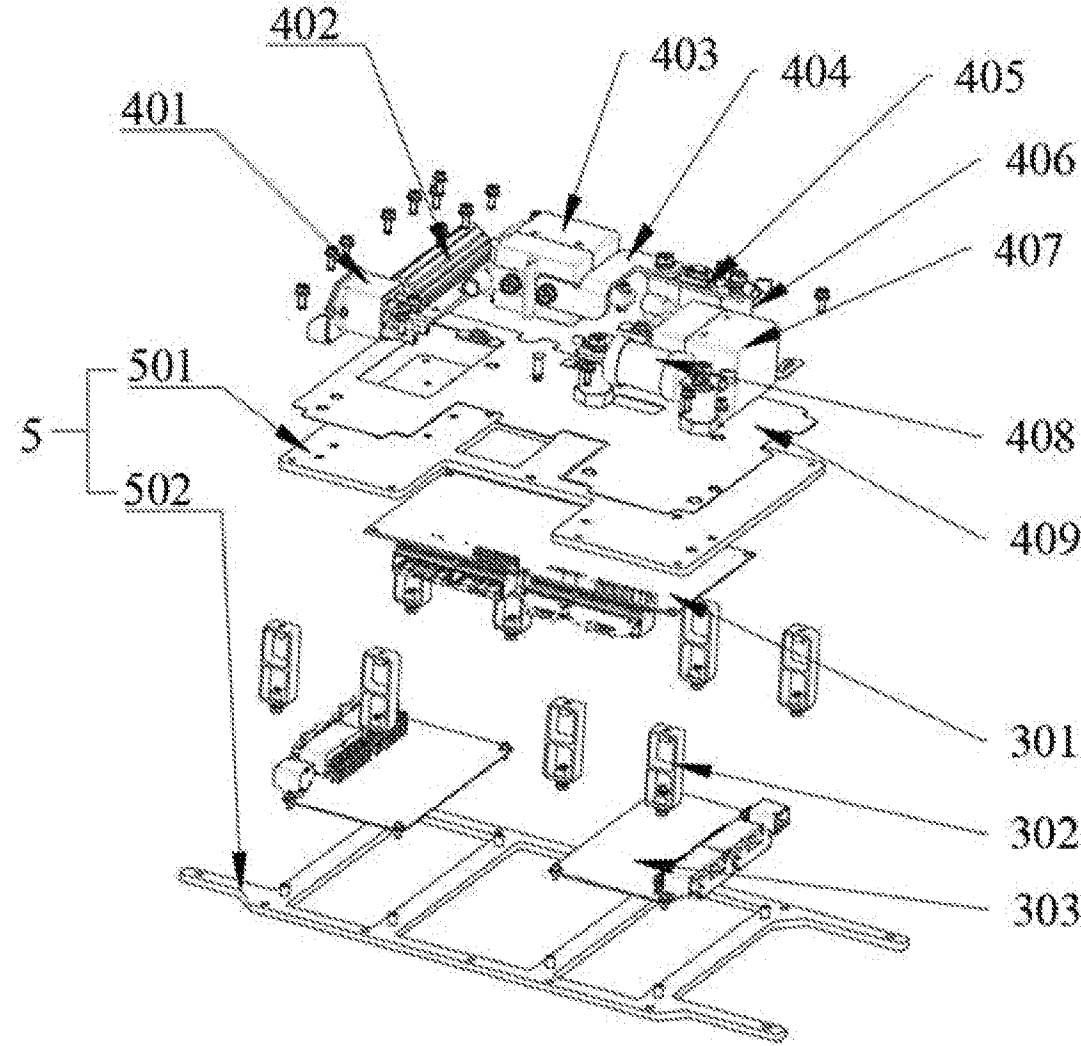
[图4]



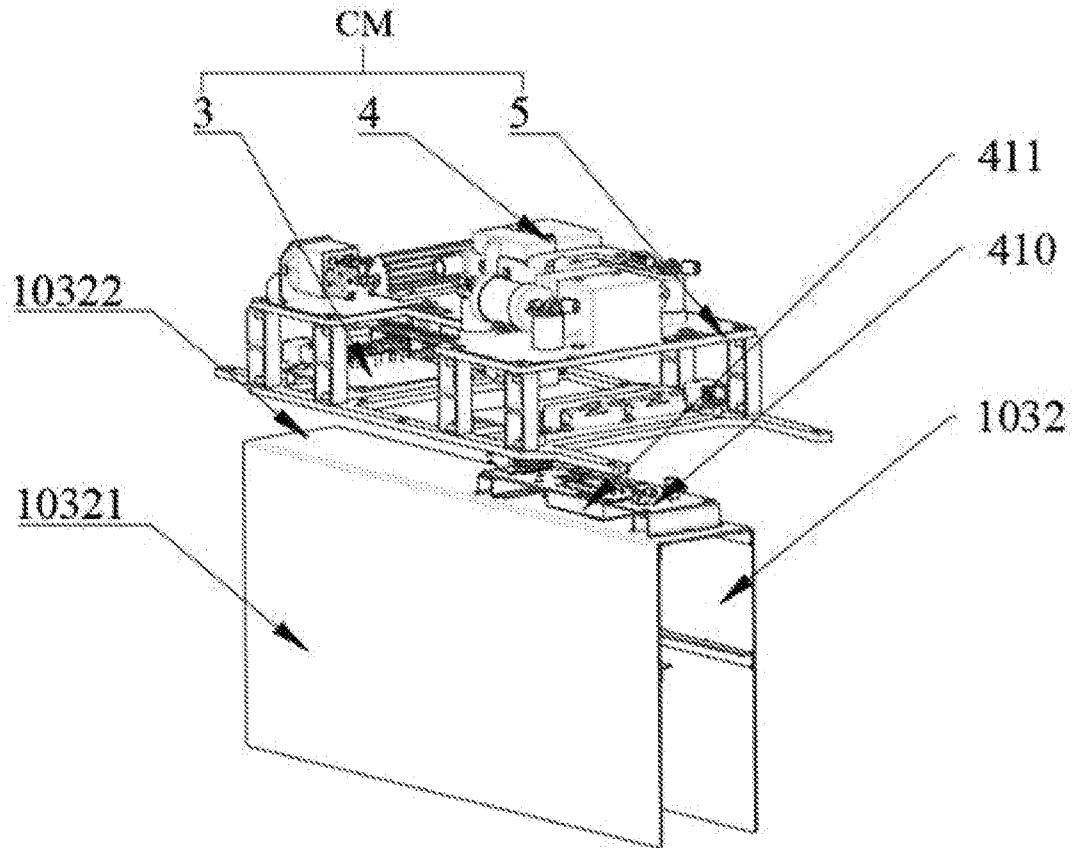
[图5]



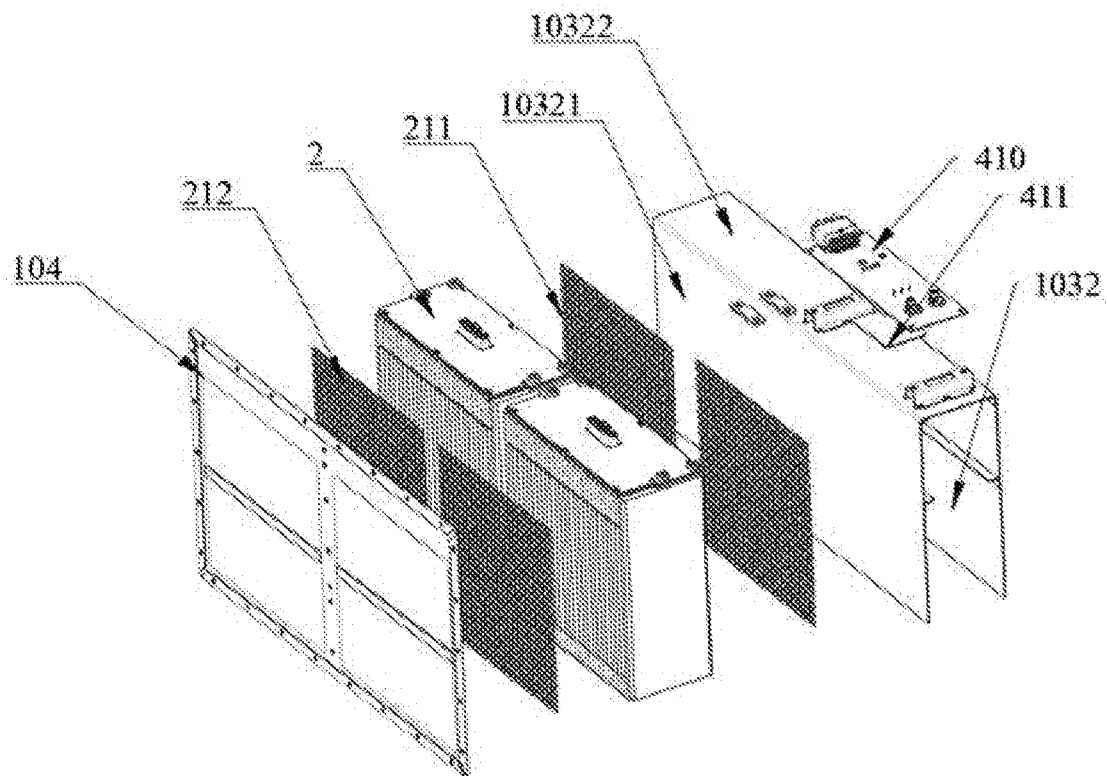
[图6]



[图7]



[图8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/091214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/613(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)

IPC: 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)

CNTXT, WPI, VEN, WPABSC, ENTXTC, CNKI: 电池, 无人机, 散热, 降温, 风, 风道, 开口, 敞口, 壁, 板, 胶, 粘, battery, module, unpilot+, heat+, thermal, wind, tunnel, hole, plate, wall

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113991237 A (XUCHANG XUJI DIANKE ENERGY STORAGE TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 28 January 2022 (2022-01-28) description, paragraphs [0047]-[0101], and figures 3-4	1-2, 7-10, 14
A	CN 216436016 U (POWEROAD (SHENZHEN) ENERGY STORAGE TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2022 (2022-05-03) entire document	1-14
A	CN 113659249 A (SUNWODA ELECTRIC VEHICLE BATTERY CO., LTD.) 16 November 2021 (2021-11-16) entire document	1-14
A	US 2021083335 A1 (TRANSHILL, LLC. et al.) 18 March 2021 (2021-03-18) entire document	1-14
A	CN 108091960 A (ZHUHAI GREE PRECISION MOLD CO., LTD. et al.) 29 May 2018 (2018-05-29) entire document	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 June 2023

Date of mailing of the international search report

23 June 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/091214**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 217468570 U (XIAMEN HAICHEN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 September 2022 (2022-09-20) entire document	1-14
A	CN 105489966 A (ZHUHAI YINTONG NEW ENERGY CO., LTD.) 13 April 2016 (2016-04-13) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/091214

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113991237	A	28 January 2022	None			
CN	216436016	U	03 May 2022	None			
CN	113659249	A	16 November 2021	CN	216015505	U	11 March 2022
				WO	2023030204	A1	09 March 2023
US	2021083335	A1	18 March 2021	None			
CN	108091960	A	29 May 2018	CN	207664199	U	27 July 2018
CN	217468570	U	20 September 2022	None			
CN	105489966	A	13 April 2016	CN	105489966	B	02 October 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/091214

A. 主题的分类

H01M10/613 (2014. 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)

IPC: H01M

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))

CNTXT, WPI, VEN, WPABSC, ENTXTC, CNKI: 电池, 无人机, 散热, 降温, 风, 风道, 开口, 敞口, 壁, 板, 胶, 粘, battery, module, unpilot+, heat+, thermal, wind, tunnel, hole, plate, wall

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 113991237 A (许昌许继电科储能技术有限公司 等) 2022年1月28日 (2022 - 01 - 28) 说明书第[0047]-[0101]段、图3-4	1-2, 7-10, 14
A	CN 216436016 U (量道(深圳)储能科技有限公司) 2022年5月3日 (2022 - 05 - 03) 全文	1-14
A	CN 113659249 A (欣旺达电动汽车电池有限公司) 2021年11月16日 (2021 - 11 - 16) 全文	1-14
A	US 2021083335 A1 (TRANSHILL, LLC. 等) 2021年3月18日 (2021 - 03 - 18) 全文	1-14
A	CN 108091960 A (珠海格力精密模具有限公司 等) 2018年5月29日 (2018 - 05 - 29) 全文	1-14
A	CN 217468570 U (厦门海辰新能源科技有限公司) 2022年9月20日 (2022 - 09 - 20) 全文	1-14
A	CN 105489966 A (珠海银隆新能源有限公司) 2016年4月13日 (2016 - 04 - 13) 全文	1-14

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2023年6月21日

国际检索报告邮寄日期

2023年6月23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

祁少杰

电话号码 (+86) 010-53961206

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/091214

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	113991237	A	2022年1月28日	无	
CN	216436016	U	2022年5月3日	无	
CN	113659249	A	2021年11月16日	CN 216015505 U	2022年3月11日
				WO 2023030204 A1	2023年3月9日
US	2021083335	A1	2021年3月18日	无	
CN	108091960	A	2018年5月29日	CN 207664199 U	2018年7月27日
CN	217468570	U	2022年9月20日	无	
CN	105489966	A	2016年4月13日	CN 105489966 B	2018年10月2日