

(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
2025 年 4 月 17 日 (17.04.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/076967 A1

(51) 国际专利分类号:
H05K 7/20 (2006.01) **B60L 58/10** (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/136478

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 5 日 (05.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311297701.1 2023 年 10 月 9 日 (09.10.2023) CN

(71) 申请人: 岚图汽车科技有限公司 (VOYAH AUTOMOBILE TECHNOLOGY COMPANY LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园 N 栋研发楼 3 层 N3010 号 430050 (CN)。

(72) 发明人: 董福田(DONG, Futian); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园 N 栋研发楼 3 层 N3010 号 430050 (CN)。宋成(SONG, Cheng); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园 N 栋研发楼 3 层 N3010 号 430050 (CN)。郭彩(GUO, Cai); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园 N 栋研发楼 3 层 N3010 号 430050 (CN)。周维维(ZHOU, Weiwei); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园 N 栋研发楼 3 层 N3010 号 430050 (CN)。黄敏(HUANG, Min); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园 N 栋研发楼 3 层 N3010 号 430050 (CN)。刘振勇(LIU, Zhenyong); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园 N 栋研发楼 3 层 N3010 号 430050 (CN)。曹元璞(CAO, Yuanpu); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园 N 栋

(54) Title: POWER BATTERY HIGH-VOLTAGE DISTRIBUTION BOX, POWER BATTERY, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 一种动力电池高压配电盒、动力电池以及车辆

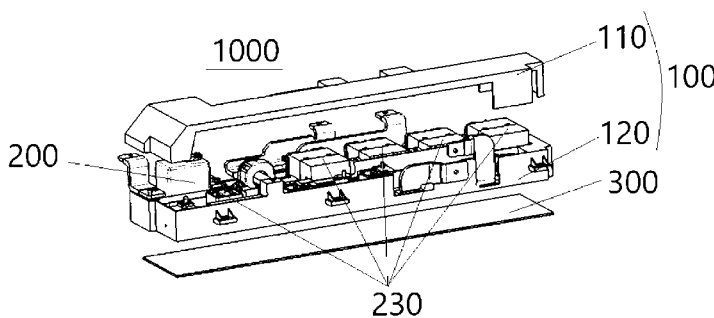


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a power battery high-voltage distribution box, a power battery, and a vehicle. The power battery high-voltage distribution box (1000) comprises a housing (100) and an electrical unit (200) mounted in the housing (100). The electrical unit (200) comprises a copper bar assembly (210) and more than one temperature sensors (220). The temperature sensors (220) are located in an inner cavity of the housing (100), to monitor in real time and record the temperature of a key position in the inner cavity, and monitor, collect and report the temperature in real time. The copper bar assembly (210) is bent towards one side of the housing (100), such that some copper bars of the copper bar assembly (210) are exposed out of the housing (100), and the copper bars exposed out of the housing (100) can be in contact with an external cooling assembly for cooling.

(57) 摘要: 本文公开了一种动力电池高压配电盒、动力电池以及车辆。动力电池高压配电盒(1000)包括壳体(100)和安装于壳体(100)的电气单元(200), 电气单元(200)包括铜排组件(210)和一个以上温度传感器(220)。温度传感器(220)位于壳体(100)的内腔中, 对内部关键位置温度进行实时监控和记录, 实时监控采集并上报温度; 铜排组件(210)朝向壳体(100)的一侧弯折, 以使铜排组件(210)的部分铜排外露于壳体(100), 外露于壳体(100)的部分铜排能够与外部的冷却组件接触, 以进行降温。

研发楼3层N3010号 430050 (CN)。张新(ZHANG, Xin); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园N栋研发楼3层N3010号 430050 (CN)。程卓(CHENG, Zhuo); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园N栋研发楼3层N3010号 430050 (CN)。谢文云(XIE, Wenyun); 中国湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园N栋研发楼3层N3010号 430050 (CN)。

(74) 代理人: 北京众达德权知识产权代理有限公司(BEIJING ZHONGDA DEQUAN IP AGENCY CO., LTD.); 中国北京市朝阳区朝外大街联合大厦1302室 100020 (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, 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))。

一种动力电池高压配电盒、动力电池以及车辆

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求于 2023 年 10 月 9 日提交、申请号为 202311297701.1 的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用合并于此。

5

技术领域

[0002] 本公开属于配电盒技术领域，具体涉及一种动力电池高压配电盒、动力电池以及车辆。

10 背景技术

[0003] 随着新能源汽车的快速发展，高电压平台的动力电池已经研发成熟。电池配电盒（简称 BDU）是对动力电池的能量分配和控制的单元，电气件需要集成布置在电池配电盒中。由于电池配电盒空间有限，且需要使用 800~1000V 额定电压规格的大体积电气件，这就使得配电盒的散热性、电气安全性需要重点考虑设计。

15

[0004] 现有的设计方案中的配电盒由于空间有限，散热设计存在缺陷，当配电盒内的器件或者铜排过温后，配电盒无法切断回路，会引起电路烧蚀甚至起火，严重影响安全。其次，随着新能源汽车的普及，大倍率快充已成为趋势，配电盒的散热性能亟需提升。

20

发明内容

[0005] 为解决目前配电盒散热性能较低的技术问题，本公开提供一种动力电池高压配电盒、动力电池以及车辆。

25

[0006] 依据本公开的第一方面，提供了一种动力电池高压配电盒，其包括壳体 and 安装于所述壳体的电气单元。所述电气单元包括铜排组件和一个以上温度传感器，所述温度传感器位于所述壳体的内腔中，所述铜排组件朝向所述壳体的一侧弯折，以使所述铜排组件的部分外露于所述壳体。

30

[0007] 依据本公开的第二方面，提供了一种动力电池，其包括框架、电池组件、冷却组件、控制单元和上述第一方面的动力电池高压配电盒。所述框架设有电池腔和控制腔，所述电池组件设于所述电池腔内，所述控制单元和所述动力电池高压配电盒均位于所述控制腔内。所述铜排组件与所述电池组件电连接，所述温度传感器与所述控制单元电连接。所述铜排组件外露于所述壳体的部分与所述冷却组件导热连接。

35

[0008] 依据本公开的第三方面，提供了一种车辆，其包括前述第二方面的动力电池。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍。显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0010] 图 1 示出了依据本公开一个或多个实施例的动力电池高压配电盒的爆炸图。

[0011] 图 2 示出了图 1 的动力电池高压配电盒中的电气单元的结构示意图。

[0012] 图 3 示出了图 2 的电气单元的仰视图。

[0013] 图 4 示出了图 3 的电气单元中的铜排组件的结构示意图。

[0014] 图 5 示出了依据本公开一个或多个实施例的动力电池高压配电盒的铜排组件的结构示意图。

[0015] 图 6 示出了依据本公开一个或多个实施例的动力电池的电路拓扑图。

[0016] 图 7 示出了依据本公开一个或多个实施例的动力电池的结构框图。

[0017] 附图标记说明：1000-动力电池高压配电盒。100-壳体。110-上壳体。120-下壳体。200-电气单元；210-铜排组件，211-第一铜排，212-第二铜排，213-第三铜排，214-第四铜排，215-第五铜排，216-第六铜排，217-第七铜排，218-第八铜排，219a-电池正极连接铜排，219b-电池负极连接铜排，210a-避让区，210b-并联引脚，210c-本体，210d-连接部，210e-通孔；220-温度传感器；230-继电器，231-预充继电器，232-主正继电器，233-快充正继电器，234-主负继电器，235-快充负继电器；240-电流传感器；250-熔断器；260-高压连接器。300-绝缘导热垫。400-热失控传感器。500-低压接口。600-控制单元，610-主控单元，620-从控单元。700-框架。800-电池组件，810-电池模组。

具体实施方式

[0018] 为了使本公开所属技术领域中的技术人员更清楚地理解本公开，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

[0019] 依据本公开的第一方面，提供了一种动力电池高压配电盒 1000，能对动力电池的电能分配，并具有温度监测功能和良好的散热性能。

[0020] 请参阅图 1 以及图 2，依据本公开一个或多个实施例的动力电池高压配电盒 1000，其包括壳体 100 和安装于壳体 100 的电气单元 200。电气单元 200 包括铜排组件 210 和一个以上温度传感器 220，温度传感器 220 位于壳体 100 的内腔中，铜排组件 210 的其中一侧朝向壳体 100 弯折，以使铜排组件 210

的部分外露于壳体 100。

[0021] 壳体 100 为电气单元 200 提供安装基础，同时壳体 100 还可连接于动力电池的框架 700，实现高压配电箱的固定，如图 7 所示。

[0022] 温度传感器 220 用于检测高压配电箱内的温度，对关键位置温度实时监控和记录，实时监控采集上报温度。温度传感器 220 的安装位置应当靠近于铜排组件，具体安装位置可根据仿真分析确定的温度高点而确定，布置于温度较高的位置。温度传感器 220 的检测信号反馈至控制器（可以是动力电池的控制器或者整车控制器），控制器根据温度传感器 220 反馈的信号控制动力电池降低充放电功率或者下电。

[0023] 铜排组件 210 用于承载电流，因此在工作中会产生热量，铜排组件 210 朝向壳体 100 的一侧弯折，以使铜排组件 210 的部分外露于壳体 100，铜排组件 210 外露于壳体 100 的部分铜排能够与外部的冷却组件（例如动力电池的液冷板）接触或者与空气接触，以进行降温。在一些实施例中，壳体 100 设有供铜排组件 210 伸出的伸出孔，铜排组件 210 的其中一部分通过伸出孔伸出于壳体 100 外，以使铜排组件 210 的弯折部分位于壳体 100 的外表面外。在一些实施例中，壳体 100 设有嵌孔，铜排组件 210 的弯折部分嵌入至嵌孔中，以使铜排组件 210 与壳体 100 的嵌孔所在面共面，或者铜排组件 210 凸出于嵌孔所在面。由于铜排组件 210 能够通过外界散热冷却，降低过热故障的风险，能够满足 4C 超级快充的需求。

[0024] 依据本公开一个或多个实施例提供的动力电池高压配电箱 1000，由于其采用内部温度监控以及铜排主动降温的方案，提高了配电箱散热性能，通过实时采集监控配电箱内温度，确保配电箱温度正常。通过铜排外露主动降温，提高了铜排组件 210 的载流能力，防止配电箱烧蚀及起火的问题发生。

[0025] 在一些实施例中，请参阅图 1 以及图 2，电气单元 200 还包括一个以上继电器 230。继电器 230 通常包括线圈和触点，触点分为常开触点和常闭触点，其中常开触点也称动合触点，常闭触点也称动断触点。

[0026] 在一些实施例中，一个以上继电器 230 以卧式姿态设于壳体 100 的内腔中。继电器 230 以卧式姿态设置，即继电器 230 的触点沿水平方向间隔设置，触点接通或断开的动作方向为水平方向，触点的动作不受车辆颠簸等竖直方向的力的影响。相比于继电器 230 立式布置容易导致触点因车辆颠簸意外接通/断开，继电器 230 以卧式姿态设置能够确保两个触点接触导通或者分离断开不受车辆颠簸的影响。并且，继电器 230 卧式设置节省了动力电池高压配电箱 1000 在高度方向（Z 向，竖直方向）的空间，提高了动力电池的空间利用率。同时继电器 230 卧式设置使得动力电池高压配电箱 1000 的底侧面积增大，为设置大尺寸的铜排组件 210 提供了安装空间，提高了铜排组件 210 与外部冷却组件的接触面积，提高了散热效率。

[0027] 在一些实施例中，继电器 230 的数量可以为一个、两个、三个或者四个

等，继电器 230 的数量可根据需求来确定。在一些实施例中，请参阅图 2，继电器 230 的数量为五个，五个继电器 230 分别为预充继电器 231、主正继电器 232、快充正继电器 233、主负继电器 234 和快充负继电器 235，五个继电器 230 分别控制所在电路的通断。具体的，预充继电器 231 控制预充电路的通断。

5 主正继电器 232 和主负继电器 234 控制高压配电箱与电池组件连接线路的通断，可以实现动力电池上下电。快充正继电器 233 和快充负继电器 235 控制快充电路的通断，通过设置快充正继电器 233 和快充负继电器 235，能够独立控制快充电路的通断，而不影响动力电池其他线路的通断。

[0028] 在一些实施例中，请参阅图 2、图 6 和图 7，电气单元 200 还包括电流
10 传感器 240 和若干高压连接器 260，电流传感器 240 用于检测通过铜排组件 210 的电流，以对铜排组件 210 的工作状态监控，为动力电池安全工作提供数据支撑。高压连接器 260 可以是高压接插件或其他能够实现高压连接的结构件。高压连接器 260 可直接连接铜排组件 210，或者通过线缆与铜排组件 210 连接。高压连接器 260 的数量可以是两个、三个、四个或者五个等。多个高
15 压连接器 260 可分别用于连接动力电池充电线束、汽车加热器、前驱电机、后驱电机、车载充电器等。

[0029] 请参阅图 6，在一些实施例中，高压连接器 260 设有四个，分别为用于
20 连接动力电池充电线束的高压连接器 260a，用于连接车载充电器的高压连接器 260b，用于连接前驱电机的高压连接器 260c，用于连接后驱电机的高压连接器 260d。

[0030] 在一些实施例中，请参阅图 3、图 4 和图 5，铜排组件 210 包括连接电
流传感器 240 与主正继电器 232 的第一铜排 211、连接主正继电器 232 与快充
正继电器 233 的第二铜排 212、连接快充正继电器 233 与对应的高压连接器
260（即高压连接器 260a）的第三铜排 213、连接快充负继电器 235 与对应的
25 高压连接器 260（即高压连接器 260a）的第四铜排 214、连接主负继电器 234
与快充负继电器 235 的第五铜排 215。

[0031] 第一铜排 211、第二铜排 212、第三铜排 213、第四铜排 214、第五铜排
215 中的至少一个弯折设置，且外露于壳体 100。在一些实施例中，第一铜排
211、第二铜排 212、第三铜排 213、第四铜排 214 以及第五铜排 215 均弯折
30 设置，第一铜排 211、第二铜排 212、第三铜排 213、第四铜排 214 以及第五
铜排 215 弯折的部分外露于壳体 100，以与外部的冷却组件或者气流热交换散
热。

[0032] 在一些实施例中，第一铜排 211、第二铜排 212、第三铜排 213、第四铜
排 214 以及第五铜排 215 沿壳体 100 的长度方向，也即动力电池的长度或者
35 宽度方向依次设置，以提高铜排组件 210 外露于壳体 100 的散热面积。在一
些实施例中，考虑到连接动力电池充电线束的高压连接器 260a 承受的电压最
高，因此设置高压连接器 260a 与第三铜排 213 和第四铜排 214 均通过高压螺

栓紧固而实现电连接,其他高压连接器 260 通过导线与铜排组件 210 电连接。

[0033] 在一些实施例中,第一铜排 211、第二铜排 212、第三铜排 213、第四铜排 214、第五铜排 215 中的至少一个为异形铜排,异形铜排设有避让区 210a 和/或并联引脚 210b。请参阅图 5,避让区 210a 为铜排中用于避让其他结构件的区域,通过设置避让区 210a 可以使得铜排与外部的结构件之间不干涉,减少铜排交叉,保持铜排之间的安全距离。并联引脚 210b 为铜排中拓展出的引脚,异形铜排的并联引脚 210b 可以为两个,也可以为三个,或者四个等,使得动力电池高压配电盒(BDU)具有若干并联的高压输出端,分别向车辆的前驱电机、后驱电机、汽车加热器(简称 PTC)和车载充电器(简称 OBC)输出电压。在满足载流面积的前提下,并联引脚 210b 的设置还可以增加铜排外露于壳体 100 的部分的表面积,提高了散热面积。在一些实施例中,异形铜排可以设置为既具有避让其他结构件的避让区 210a,还具有并联引脚 210b。

[0034] 请参阅图 4 和图 5,在一些实施例中,第二铜排 212、第三铜排 213 和第五铜排 215 均为异形铜排。第二铜排 212 和第五铜排 215 均设有若干并联引脚 210b;第三铜排 213 具有避让其他结构件的避让区 210a,第三铜排 213 为立体异形铜排,能够合理利用高压配电盒内部的剩余空间,缩小高压配电盒体积。

[0035] 在一些实施例中,请参阅图 2,电流传感器 240 为霍尔传感器,铜排组件 210 还包括与霍尔传感器相耦合的第六铜排 216,第六铜排 216 的宽度小于第一铜排 211、第二铜排 212、第三铜排 213、第四铜排 214 和第五铜排 215。第六铜排 216 的宽度较窄,以适配不同品牌型号的霍尔传感器,确保第六铜排 216 能够从霍尔传感器的霍尔线圈中穿过。在一些实施例中,第六铜排 216 的规格为:横截面宽度 16~22mm,横截面高度(即铜排厚度)为 6~10mm,例如,第六铜排 216 的截面尺寸为 20mm×8mm,或者 18mm×10mm 等。第一铜排 211、第二铜排 212、第三铜排 213、第四铜排 214 和第五铜排 215 的横截面宽度为 28~32mm,厚度为 4~6mm,例如第一铜排 211、第二铜排 212、第三铜排 213、第四铜排 214 和第五铜排 215 的截面尺寸为 30mm×5mm,或 28mm×6mm 等。第六铜排 216 宽度较窄,厚度较厚,满足过流面积需求,还可适配不同尺寸的霍尔传感器;其余铜排宽度较宽,厚度较薄,满足过流面积需求,还增加散热面积,提高散热效率。

[0036] 在一些实施例中,请参阅图 5,铜排组件 210 还包括用于将电池组件 800 的电池模组 810 串联的第七铜排 217 和第八铜排 218,也即电池组件 800 的其中两个电池模组 810 通过高压配电盒的铜排组件 210 串联。第七铜排 217 和第八铜排 218 电连接,形成导通两个串接电池模组 810 的线路。通过第七铜排 217 和第八铜排 218 将电池模组 810 串接成电池组件 800。

[0037] 在一些实施例中,请参阅图 2、图 6 以及图 7,电气单元 200 还包括熔断器 250,熔断器 250 串接于第七铜排 217 和第八铜排 218 之间,以实现不同

的电池模组 810 之间断电。在热失控时，熔断器 250 熔断后会断开所连接的两个电池模组 810，使得电池组件 800 分为两个不导通的电池单元，使得发生热失控的电池单元中电芯数量明显少于电池组件 800，从而在热失控时降低短路电流，减少产热量，避免产生更大的危害。在一些实施例中，第七铜排 217 和第八铜排 218 位于动力电池高压配电箱 1000 的侧部，且靠近于电池组件 800。熔断器 250 可以为智能熔断器 250，既可以主动熔断，也可以被动熔断，形成主被动保险，提升了安全性能。

[0038] 在一些实施例中，请参阅图 5，铜排组件 210 还包括电池正极连接铜排 219a 和电池负极连接铜排 219b，其中，电池正极连接铜排 219a 用于与电池组件 800 的正极连接，电池负极连接铜排 219b 用于与电池组件 800 的负极连接，电池正极连接铜排 219a 和电池负极连接铜排 219b 可选择设置于壳体 100 内，也可选择设置于壳体 100 外，以缩小动力电池高压配电箱 1000 的体积。

[0039] 在一些实施例中，请参阅图 2，温度传感器 220 设有两个，由于电流传感器 240 所测位置的电流较大，产热量高，且电流传感器 240 的灵敏度和准确度受温度的影响，因此其中一个温度传感器 220 设于电流传感器 240 的安装处，以实时监控此处的温度。在一些实施例中，其中一个温度传感器 220 靠近于第六铜排 216，另一个温度传感器 220 设置在靠近于快充正继电器 233、快充负继电器 235、第三铜排 213、第四铜排 214 的至少之一者的位置，即：另一个温度传感器 220 靠近于快充正继电器 233，或者，另一个温度传感器 220 靠近于快充负继电器 235，或者，另一个温度传感器 220 靠近于第三铜排 213，或者，另一个温度传感器 220 靠近于第四铜排 214，或者，另一个温度传感器 220 设置于第三铜排 213 和第四铜排 214 之间，更多的位置不再一一举例。快充正继电器 233 和快充负继电器 235 所对应的快充电路的电流值大，产热量多，第三铜排 213 连接快充正继电器 233 与对应的高压连接器 260，而第四铜排 214 连接快充负继电器 235 与对应的高压连接器 260，电流值大，产热量多，因此将另一个温度传感器 220 靠近于快充正继电器 233、快充负继电器 235、第三铜排 213、第四铜排 214 的至少之一者的位置，监测高压配电箱中快充电路处的温度。

[0040] 请参阅图 2，在一些实施例中，温度传感器 220 设有两个以上，均用于检测环境温度。其中一个温度传感器 220 靠近于第六铜排 216，剩余一个以上温度传感器 220 设置在靠近于第一铜排 211 和主正继电器 232 的位置，此处铜排接头较多，温度较高。

[0041] 在一些实施例中，请参阅图 1，壳体 100 包括上壳体 110 和下壳体 120，上壳体 110 和下壳体 120 合围成内腔。在一些实施例中，上壳体 110 和下壳体 120 均为注塑件，上壳体 110 和下壳体 120 均直接注塑成型。在一些实施例中，下壳体 120 设有伸出孔或者嵌孔，电气单元 200 位于内腔中，铜排组件 210 的弯折部分伸出于伸出孔以外露于壳体 100，或者铜排组件 210 的弯折

部分位于嵌孔内，弯折部分与嵌孔所在面共面或凸出于嵌孔所在面，以与外部的冷却组件接触换热。由于铜排组件 210 部分外露于壳体 100，从而与外部的冷却组件散热，因此上壳体 110 和下壳体 120 均无需开设散热孔，从而提高了壳体 100 的机械强度，降低了生产工艺的成本，并且避免由于碎屑进入壳体 100 内导致的短路问题。

[0042] 在一些实施例中，请参阅图 1，动力电池高压配电箱 1000 还包括绝缘导热垫 300，绝缘导热垫 300 覆盖于铜排组件 210 中的外露于壳体 100 的部分上，以使铜排与外部的冷却组件之间绝缘，同时还可以将铜排的热量导出至冷却组件。绝缘导热垫 300 可以设置为一片、两片或者三片等，绝缘导热垫 300 的厚度范围一般为 1.5mm 至 2.5mm。绝缘导热垫 300 的片数和厚度可自主选择，避免由于动力电池高压配电箱 1000 底部凹凸不平导致在行车过程中或其他振动冲击，发生壳体 100 划伤或磕破冷却组件的行为。

[0043] 请参阅图 4，在一些实施例中，铜排组件 210 中的铜排（指代上述任一铜排）包括本体 210c 和用于连接高压紧固件的连接部 210d。本体 210c 的表面设有绝缘层或喷涂有环氧树脂粉，以进行绝缘防护，避免相邻两个铜排之间形成电导通。在一些实施例中，连接部 210d 的表面设有镀镍层，导电性能好，同时还可以防止电化学腐蚀。连接部 210d 位于壳体 100 外，也可以位于壳体 100 内。铜排的连接部 210d 可以通过高压紧固件连接于高压连接器 260，或者通过高压紧固件连接于其他的铜排的连接部 210d，或者通过紧固件连接于导线。高压紧固件为高压螺栓，电流通过本体 210c、连接部 210d、镀镍层以及高压螺栓传递。连接部 210d 设有供高压紧固件穿设的通孔 210e，通孔 210e 可以为光孔也可以为螺纹孔，通孔 210e 及其周围的区域共同构成连接部 210d。

[0044] 在一些实施例中，动力电池高压配电箱 1000 底部的外露于壳体 100 的铜排组件 210 可以是汇流母排，也可以是高压铜排。铜排组件 210 连接电池 810 至继电器 230，然后连接到高压连接器 260，形成用电回路。由于采用外部冷却组件导热散热，散热效率高，因此铜排组件 210 以及继电器 230 均可以选择尺寸较小的产品，节省空间，提高载流倍率，满足超级快充需求。

[0045] 依据本公开第二方面，提供了一种动力电池。请参阅图 7，动力电池包括框架 700、电池组件 800、冷却组件（图中未示出）、控制单元 600 和第一方面任一实施例所述的动力电池高压配电箱 1000，框架 700 设有电池腔和控制腔，电池组件 800 设于电池腔内，控制单元 600 和动力电池高压配电箱 1000 均位于控制腔内；铜排组件 210 与电池组件 800 电连接，温度传感器 220 与控制单元 600 电连接；铜排组件 210 外露于壳体 100 的部分与冷却组件导热连接。

[0046] 在一些实施例中，冷却组件可以为框架 700 内的冷却腔室，冷却介质在冷却腔室内流动。在一些实施例中，冷却组件还可以为液冷板或者液冷管。

冷却组件为液冷板或液冷管时，液冷板或液冷管连接于框架 700，液冷板或液冷管位于电池腔内的部分与电池组件 800 热交换，以对电池组件 800 散热，液冷板或液冷管位于控制腔内的部分与铜排组件 210 外露于壳体 100 的部分热交换，以对铜排散热。冷却介质可以选用冷却液，例如冷却水，其冷却强度大，冷却效果好。在一些实施例中，冷却组件与绝缘导热垫 300 导热连接。在一些实施例中，动力电池高压配电盒 1000 的下壳体 120 通过螺栓固定于控制腔内的支架上，以使配电盒底部通过绝缘导热垫与冷却组件紧贴。

[0047] 控制单元 600 可以为 BMS，控制单元 600 与继电器 230 电连接，实现继电器 230 触点的开闭。控制单元 600 与电流传感器 240 电连接，以采集电流传感器 240 监测的电流值。控制单元 600 与温度传感器 220 电连接，以采集温度传感器 220 检测的温度值。请参阅图 6，动力电池还包括热失控传感器 400，热失控传感器 400 与控制单元 600 电连接，在动力电池发生热失控时，将信号传递给控制单元 600。控制单元 600 包括主控单元 610 和两个从控单元 620，热失控传感器 400 与主控单元 610 电连接，动力电池包括设于主控单元 610 的低压接口 500。

[0048] 在一些实施例中，控制单元 600 执行下述控制方法：

[0049] 步骤 1：获得两个温度传感器 220 检测的温度值。

[0050] 步骤 2：在两个温度值中的至少一个超过第一设定值，且保持时间为 t_1 时间时，保持冷却组件的冷却介质在冷却组件内持续流通，以与铜排组件 210 热交换散热。

[0051] 在两个温度值中的至少一个超过第二设定值，且保持时间为 t_2 时，控制器控制电池组件 800 降功率，防止过温导致器件损坏。在某些实施例中，控制单元 600 可以控制快充正继电器 233 和/或快充负继电器 235 动作，断开快充电路。在某些实施例中，控制器控制电池组件 800 降功率可以为使电池组件 800 半载或者跛行。

[0052] 在两个温度值中的至少一个大于第三设定值，且保持时间超过 t_3 时，控制器控制电池组件 800 下高压，以防止发生烧蚀或热失控等，在某些实施例中，控制单元 600 可控制主正继电器 232 和/或主负继电器 234 动作，断开动力电池与外部的连通电路。

[0053] 其中，第一设定值、第二设定值以及第三设定值依次增大，可根据需要来设定，同理 t_1 、 t_2 以及 t_3 也可以根据需要设定。在一些实施例中，第一设定值为 $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，第二设定值为 $80^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，第三设定值为 $150^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ 。 t_1 为 60~90s， t_2 为 60~90s， t_3 为 30~60s。

[0054] 依据本公开第三方面，提供了一种车辆，包括第二方面任一实施方式公开的动力电池。

[0055] 本公开提供的动力电池高压配电盒 1000、动力电池以及车辆至少具有如下优点：

[0056] (1) 动力电池高压配电盒 1000 的铜排组件 210 部分外露于壳体 100，与外部的冷却组件导热连接，提高了动力电池高压配电盒 1000 的散热效率，适应于大倍率快充系统。

[0057] (2) 动力电池高压配电盒 1000 内的关键部位：霍尔电流传感器 240 的安装处布置温度传感器 220；在高温升部位即快充正继电器 233、快充负继电器 235、第三铜排 213 以及第四铜排 214 中的至少一处布置温度传感器 220。通过设置温度传感器 220 使得高压配电盒具备对内部关键位置温度的实时监控和记录的功能，以实时监控记录动力电池高压配电盒 1000 内的温度是否正常，在温度不正常时采取控制措施：降低功率或者断开回路，提升安全性能。

[0058] (3) 继电器 230 采用卧式布置，极大的节省了布置空间，提高了铜排组件 210 的布置空间，为提高铜排组件 210 外露于壳体 100 部分的散热面积提供了布置基础，还保证了车辆颠簸震动时触点的稳定性。

[0059] 在本公开中，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。

[0060] 在本公开的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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。

[0061] 在本公开中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”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。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。

[0062] 另外，在本公开中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其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一个或者多个特征。在本公开的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0063] 尽管已经示出和描述了本公开的实施方式，本领域的普通技术人员可以

理解：在不脱离本公开的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型，本公开的范围由权利要求及其等同物限定。

权 利 要 求

1. 一种动力电池高压配电盒，包括壳体和安装于所述壳体的电气单元，所述电气单元包括铜排组件和一个以上温度传感器，所述温度传感器位于所述壳体的内腔中，所述铜排组件朝向所述壳体的一侧弯折，以使所述铜排组
5 件的部分外露于所述壳体。

2. 如权利要求 1 所述的动力电池高压配电盒，其中，所述电气单元还包括一个以上继电器；所述一个以上继电器以卧式姿态设于所述壳体的内腔中。

3. 根据权利要求 2 所述的动力电池高压配电盒，其中，所述继电器的数量为五个，分别为预充继电器、主正继电器、快充正继电器、主负继电器和快充负继电器；
10

所述电气单元还包括电流传感器和若干高压连接器；

所述铜排组件包括连接所述电流传感器与所述主正继电器的第一铜排、连接所述主正继电器与所述快充正继电器的第二铜排、连接所述快充正继电器与对应的所述高压连接器的第三铜排、连接所述快充负继电器与对应的所述高压连接器的第四铜排以及连接所述主负继电器与所述快充负继电器的第
15 五铜排，所述第一铜排、所述第二铜排、所述第三铜排、所述第四铜排和所述第五铜排均至少部分外露于所述壳体。

4. 根据权利要求 3 所述的动力电池高压配电盒，其中，所述第二铜排、所述第三铜排和所述第五铜排均为异形铜排；所述异形铜排设有避让区和/或并联引脚。
20

5. 根据权利要求 3 所述的动力电池高压配电盒，其中，所述电流传感器为霍尔传感器，所述铜排组件还包括与所述霍尔传感器耦合的第六铜排，所述第六铜排的宽度小于所述第一铜排、所述第二铜排、所述第三铜排、所述第四铜排和所述第五铜排。
25

6. 根据权利要求 3 所述的动力电池高压配电盒，其中，所述温度传感器设有两个，其中一个所述温度传感器设于所述电流传感器的安装处；另一个所述温度传感器设置在靠近于所述快充正继电器、所述快充负继电器、所述第三铜排、所述第四铜排的至少之一者的位置。

7. 根据权利要求 1-6 中任一项所述的动力电池高压配电盒，其中，所述铜排组件还包括用于将电池组件的电池模组串联的第七铜排和第八铜排；所述电气单元还包括熔断器，所述熔断器串接于所述第七铜排和所述第八铜排之间。
30

8. 根据权利要求 1-6 中任一项所述的动力电池高压配电盒，其中，所述壳体包括上壳体和下壳体，所述上壳体和所述下壳体合围成所述内腔；所述上
35 壳体和所述下壳体均为注塑件。

9.根据权利要求 1-6 中任一项所述的动力电池高压配电盒，还包括绝缘导热垫，所述绝缘导热垫覆盖于所述铜排组件的外露于所述壳体的部分上。

10.根据权利要求 1-6 中任一项所述的动力电池高压配电盒，其中，所述铜排组件中的铜排包括本体和用于连接高压紧固件的连接部，所述本体的表面设有绝缘层或喷涂有环氧树脂粉，所述连接部的表面设有镀镍层。

11.一种动力电池，包括框架、电池组件、冷却组件、控制单元和权利要求 1-10 中任一项所述的动力电池高压配电盒，所述框架设有电池腔和控制腔，所述电池组件设于所述电池腔内，所述控制单元和所述动力电池高压配电盒均位于所述控制腔内；所述铜排组件与所述电池组件电连接，所述温度传感器与所述控制单元电连接；所述铜排组件外露于所述壳体的部分与所述冷却组件导热连接。

12. 一种车辆，包括权利要求 11 所述的动力电池。

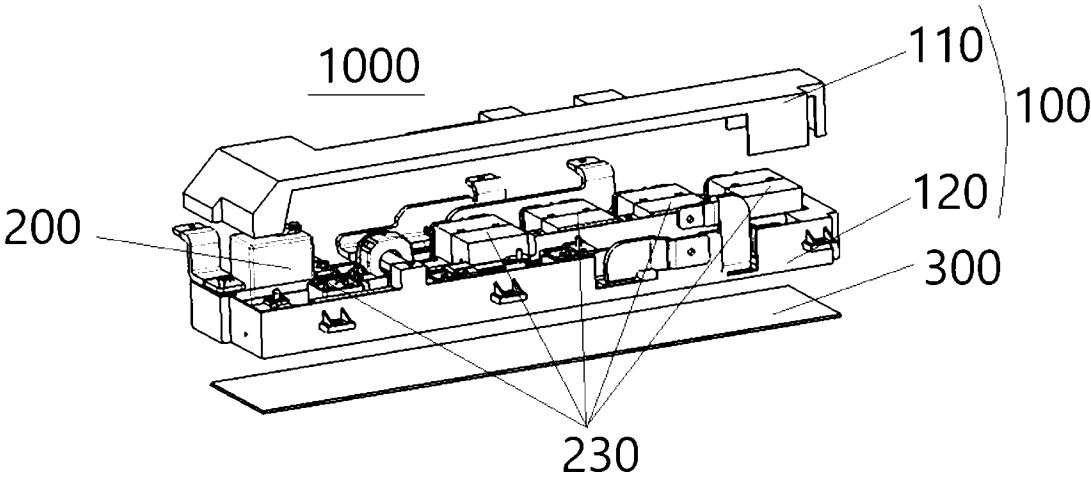


图 1

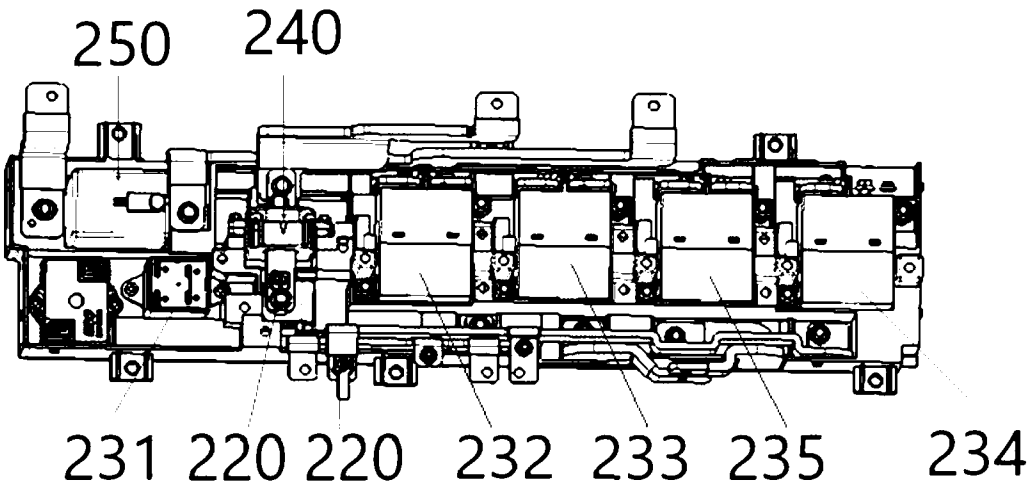


图 2

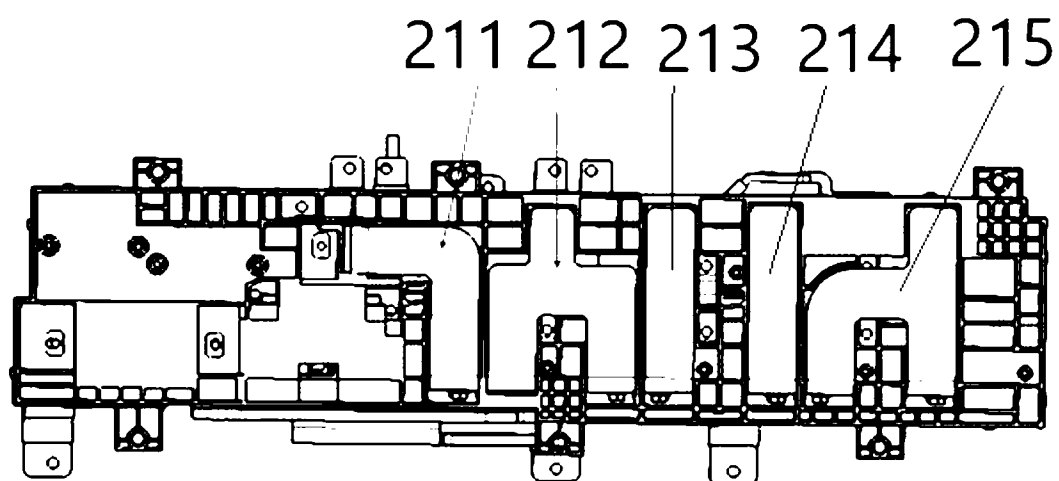


图 3

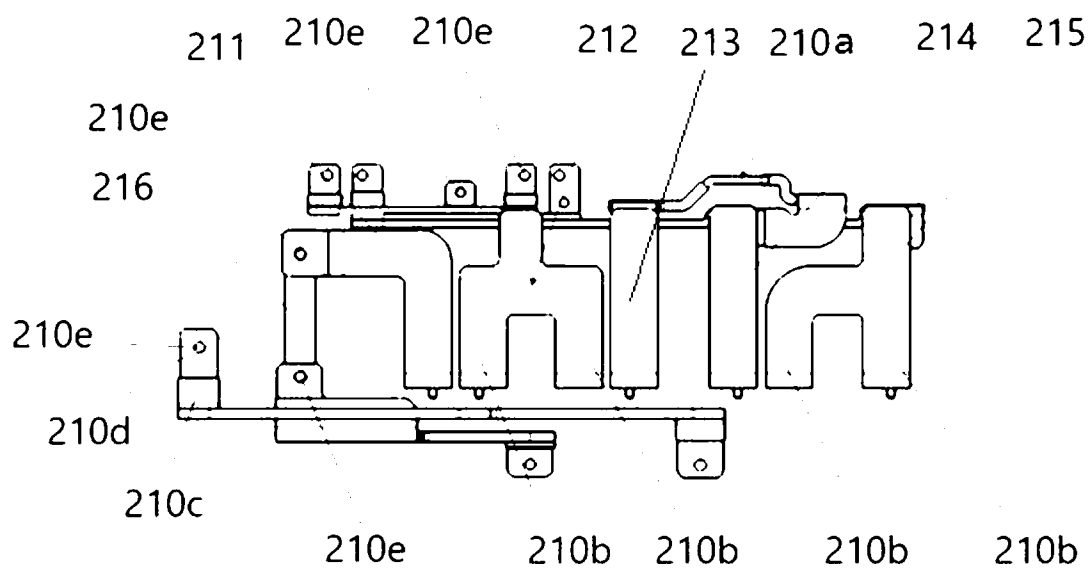


图 4

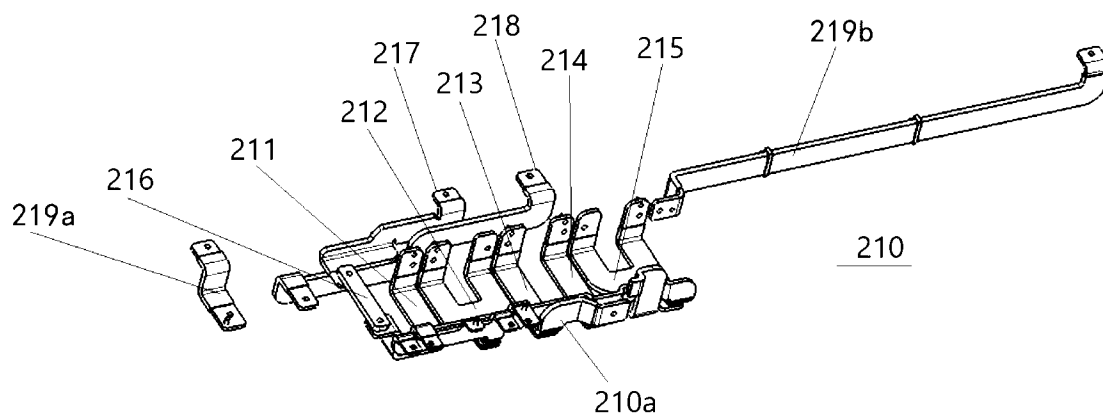


图 5

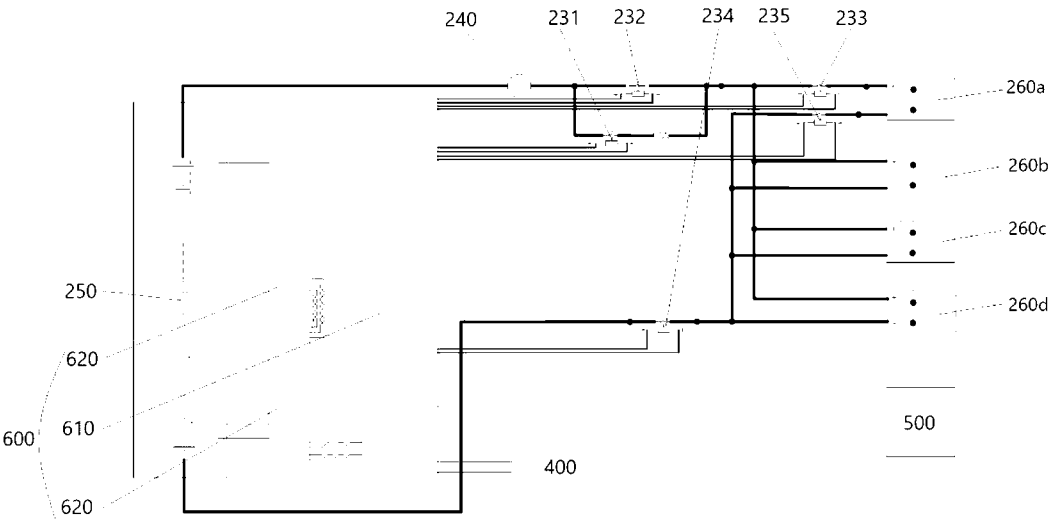


图 6

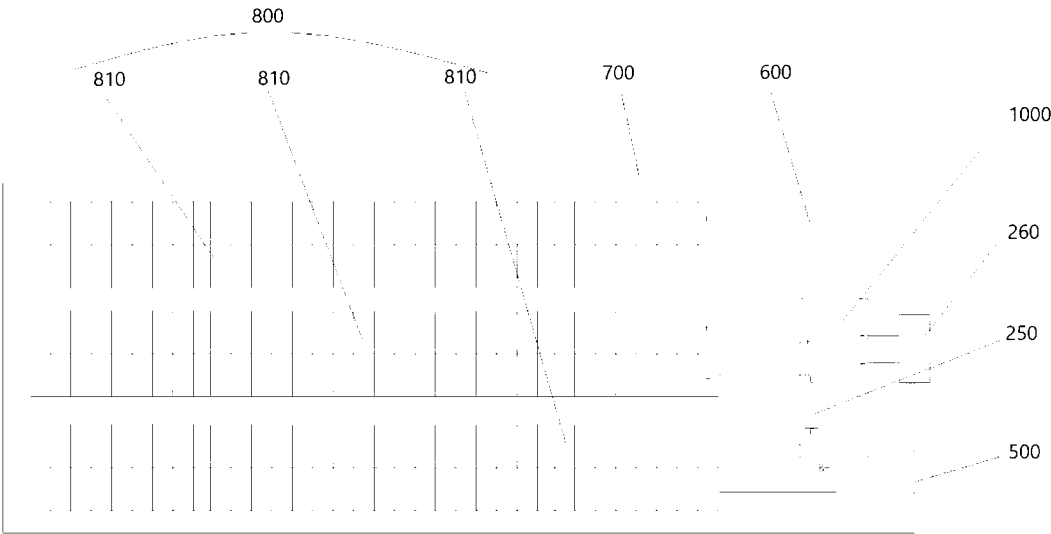


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/136478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K7/20(2006.01)i; B60L58/10(2019.01)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: H05K; 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)

CNTXT, ENTXTC, CNKI: 岚图汽车科技有限公司, 动力电池, 配电盒, 铜排, 温度, 散热, 继电器, BDU, battery, box, power, cool+, copper

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 117317437 A (VOYAH AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2023 (2023-12-29) description, paragraphs [0084]-[0125], and figures 8-13	1-12
X	CN 115776045 A (LUXSHARE INTELLIGENT MANUFACTURE TECHNOLOGY (CHANGSHU) CO., LTD.) 10 March 2023 (2023-03-10) description, paragraphs [0002]-[0003] and [0038]-[0053], and figures 1-11	1-2, 7-12
Y	CN 115776045 A (LUXSHARE INTELLIGENT MANUFACTURE TECHNOLOGY (CHANGSHU) CO., LTD.) 10 March 2023 (2023-03-10) description, paragraphs [0002]-[0003] and [0038]-[0053], and figures 1-11	3-6
Y	CN 115102264 A (XIAOMI EV TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 September 2022 (2022-09-23) description, paragraphs [0022]-[0055], and figures 1-12	3-6
X	CN 214477640 U (NINGBO FENGMEI NEW ENERGY AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 October 2021 (2021-10-22) description, paragraphs [0023]-[0028], and figures 1-5	1-2, 8-10



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

03 June 2024

Date of mailing of the international search report

11 June 2024

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/CN2023/136478**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 214013023 U (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 August 2021 (2021-08-20) entire document	1-12
A	CN 218649136 U (GAC AION NEW ENERGY AUTOMOBILE CO., LTD.) 17 March 2023 (2023-03-17) entire document	1-12
A	WO 2023185244 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 October 2023 (2023-10-05) entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/136478

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117317437	A	29 December 2023	None			
CN	115776045	A	10 March 2023	None			
CN	115102264	A	23 September 2022	None			
CN	214477640	U	22 October 2021	None			
CN	214013023	U	20 August 2021	None			
CN	218649136	U	17 March 2023	None			
WO	2023185244	A1	05 October 2023	EP	4366122	A1	08 May 2024

A. 主题的分类 H05K7/20(2006.01)i; B60L58/10(2019.01)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: H05K; 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)) CNTEXT, ENTXTTC, CNKI: 岚图汽车科技有限公司, 动力电池, 配电盒, 铜排, 温度, 散热, 继电器, BDU,battery,box,power,cool+,copper																										
C. 相关文件 <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>E</td> <td>CN 117317437 A (岚图汽车科技有限公司) 2023年12月29日 (2023 - 12 - 29) 说明书第[0084]-[0125]段, 附图8-13</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 115776045 A (立讯智造科技(常熟)有限公司) 2023年3月10日 (2023 - 03 - 10) 说明书第[0002]-[0003]、[0038]-[0053]段, 附图1-11</td> <td>1-2,7-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 115776045 A (立讯智造科技(常熟)有限公司) 2023年3月10日 (2023 - 03 - 10) 说明书第[0002]-[0003]、[0038]-[0053]段, 附图1-11</td> <td>3-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 115102264 A (小米汽车科技有限公司) 2022年9月23日 (2022 - 09 - 23) 说明书第[0022]-[0055]段, 附图1-12</td> <td>3-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 214477640 U (宁波峰梅新能源汽车科技有限公司) 2021年10月22日 (2021 - 10 - 22) 说明书第[0023]-[0028]段, 附图1-5</td> <td>1-2,8-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 214013023 U (蜂巢能源科技有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 218649136 U (广汽埃安新能源汽车有限公司) 2023年3月17日 (2023 - 03 - 17) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	E	CN 117317437 A (岚图汽车科技有限公司) 2023年12月29日 (2023 - 12 - 29) 说明书第[0084]-[0125]段, 附图8-13	1-12	X	CN 115776045 A (立讯智造科技(常熟)有限公司) 2023年3月10日 (2023 - 03 - 10) 说明书第[0002]-[0003]、[0038]-[0053]段, 附图1-11	1-2,7-12	Y	CN 115776045 A (立讯智造科技(常熟)有限公司) 2023年3月10日 (2023 - 03 - 10) 说明书第[0002]-[0003]、[0038]-[0053]段, 附图1-11	3-6	Y	CN 115102264 A (小米汽车科技有限公司) 2022年9月23日 (2022 - 09 - 23) 说明书第[0022]-[0055]段, 附图1-12	3-6	X	CN 214477640 U (宁波峰梅新能源汽车科技有限公司) 2021年10月22日 (2021 - 10 - 22) 说明书第[0023]-[0028]段, 附图1-5	1-2,8-10	A	CN 214013023 U (蜂巢能源科技有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 全文	1-12	A	CN 218649136 U (广汽埃安新能源汽车有限公司) 2023年3月17日 (2023 - 03 - 17) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
E	CN 117317437 A (岚图汽车科技有限公司) 2023年12月29日 (2023 - 12 - 29) 说明书第[0084]-[0125]段, 附图8-13	1-12																								
X	CN 115776045 A (立讯智造科技(常熟)有限公司) 2023年3月10日 (2023 - 03 - 10) 说明书第[0002]-[0003]、[0038]-[0053]段, 附图1-11	1-2,7-12																								
Y	CN 115776045 A (立讯智造科技(常熟)有限公司) 2023年3月10日 (2023 - 03 - 10) 说明书第[0002]-[0003]、[0038]-[0053]段, 附图1-11	3-6																								
Y	CN 115102264 A (小米汽车科技有限公司) 2022年9月23日 (2022 - 09 - 23) 说明书第[0022]-[0055]段, 附图1-12	3-6																								
X	CN 214477640 U (宁波峰梅新能源汽车科技有限公司) 2021年10月22日 (2021 - 10 - 22) 说明书第[0023]-[0028]段, 附图1-5	1-2,8-10																								
A	CN 214013023 U (蜂巢能源科技有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 全文	1-12																								
A	CN 218649136 U (广汽埃安新能源汽车有限公司) 2023年3月17日 (2023 - 03 - 17) 全文	1-12																								
☒ 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 2024年6月3日		国际检索报告邮寄日期 2024年6月11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 魏崑 电话号码 (+86) 010-53962392																								

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
A	WO 2023185244 A1 (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年10月5日 (2023 - 10 - 05) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/136478

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	117317437	A	2023年12月29日	无	
CN	115776045	A	2023年3月10日	无	
CN	115102264	A	2022年9月23日	无	
CN	214477640	U	2021年10月22日	无	
CN	214013023	U	2021年8月20日	无	
CN	218649136	U	2023年3月17日	无	
WO	2023185244	A1	2023年10月5日	EP 4366122 A1	2024年5月8日