

(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 4 月 25 日 (25.04.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/083143 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/613 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/125159
- (22) 国际申请日: 2023 年 10 月 18 日 (18.10.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
- | | | |
|----------------|-------------------------------|----|
| 202211294707.9 | 2022 年 10 月 21 日 (21.10.2022) | CN |
| 202311123845.5 | 2023 年 8 月 31 日 (31.08.2023) | CN |
| 202322437140.2 | 2023 年 9 月 7 日 (07.09.2023) | CN |

(71) 申请人: 南京泉峰科技有限公司 (**NANJING CHERVON INDUSTRY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省南京市江宁经济技术开发区将军大道 529 号, Jiangsu 211106 (CN)。

(72) 发明人: 杨德中 (**YANG, Dezhong**); 中国江苏省南京市江宁经济技术开发区天元西路 99 号, Jiangsu 211106 (CN)。李达 (**LI, Da**); 中国江苏省南京市江宁经济技术开发区天元西路 99 号, Jiangsu 211106 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (**BEYOND ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (CN)。

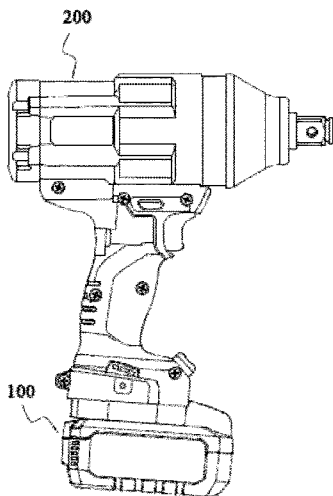
(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,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

(54) **Title:** BATTERY PACK AND ELECTRIC TOOL SYSTEM

(54) 发明名称: 电池包及电动工具系统

10



(57) **Abstract:** An electric tool, a charging device, a battery pack, and a heat dissipation structure. The electric tool (10) comprises a housing (110), a printed circuit board assembly, and a heat absorbing body (130); the printed circuit board assembly is provided in the housing (110); the heat absorbing body (130) is in thermal contact with at least part of the printed circuit board assembly and is configured to absorb heat generated by the printed circuit board assembly; and the heat absorbing body (130) comprises a hydrogel (133).

(57) 摘要: 一种电动工具、充电装置、电池包及散热结构。该电动工具(10)包括壳体(110)、印刷电路板组件和吸热体(130), 印刷电路板组件设置于壳体(110)内, 吸热体(130)与至少部分印刷电路板组件热接触, 设置为吸收印刷电路板组件产生的热量, 吸热体(130)包括水凝胶(133)。

图 1

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))。

电池包及电动工具系统

本申请要求在2022年10月21日提交中国专利局、申请号为202211294707.9、在2023年08月31日提交中国专利局、申请号为202311123845.5以及在2023年09月07日提交中国专利局、申请号为202322437140.2的中国专利申请的优先权，以上申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及一种散热结构，例如涉及一种电池包以及电动工具系统。

背景技术

相关技术中的电动工具是一种以电能为动力源且能够输出直线运动或者旋转运动的工具，电动工具的种类很多，例如砂光机、冲击钻、电扳手、割草机等，不同种类的电动工具被广泛应用于不同的使用场景，使用范围很广。

控制器是电动工具不可或缺的部件。随着电动工具功能的多样化，控制器的功率密度越来越高，而电动工具的紧凑化以及轻量化导致控制器散热速率下降，温升速度加快，从而使得电动工具因过温保护发生停机现象。

本部分提供了与本申请相关的背景信息，这些背景信息不一定是现有技术。

发明内容

本申请的一个目的是解决或至少减轻上述问题的一部分或者全部。为此，本申请的第一个目的在于提供了一种电池包及电动工具系统，以提高电动工具的散热效率。

本申请提供了一种适用于电动工具的电池包，包括：壳体；电芯组件，设置在壳体内，电芯组件包括至少一个电芯单元；吸热体，吸热体与电芯单元的至少部分热接触，吸热体被配置为吸收电芯组件在充放电过程中产生的热量；其中，吸热体包括水凝胶。

在一些实施例中，电芯组件包括至少两个电芯单元；吸热体至少部分设置在至少两个电芯单元之间。

在一些实施例中，多个电芯单元呈多行多列排布；吸热体包括至少一个吸热片，吸热片为由水凝胶制成的片状结构，吸热片设置在相邻两行或者相邻两列的电芯单元之间。

在一些实施例中，吸热体设置在电芯组件和壳体之间。

在一些实施例中，吸热体套设在电芯单元的外表面的至少一部分。

在一些实施例中，吸热体至少覆盖电芯单元的主要发热区域，主要发热区域为由电芯单元的外表面中间位置向电芯单元的正极端延伸设定值的区域。

在一些实施例中，电芯单元为柱状电芯。

在一些实施例中，吸热体彻底失水后的体积与吸热体补水后的体积的比值大于等于1且小于等于2。

在一些实施例中，吸热体的厚度大于等于0.5mm且小于等于2mm。

在一些实施例中，壳体形成有通风口，从通风口进入壳体内部的散热气流的至少部分与吸热体接触。

在一些实施例中，电池包设置为为电动工具供电；电动工具包括手持式电动工具、台型工具或轮式电动工具。

在一些实施例中，电池包的总能量大于或等于0.1kW h。

在一些实施例中，吸热体的发汗温度低于电池包的过温保护温度。

在一些实施例中，吸热体的体积与电池包的放电功率的比值为 $25\text{mm}^3/\text{W}$ 至 $122\text{mm}^3/\text{W}$ 。

在一些实施例中，其中，在吸热体的发汗面积与电芯组件的产热功率大于等于 $1.4\text{cm}^2/\text{W}$ 且小于等于 $3.5\text{cm}^2/\text{W}$ 的情况下，电芯组件的温度降低12%至24%。

一种电动工具系统，包括：壳体；印刷电路板组件，设置于壳体内；吸热体，设置于壳体；其中，吸热体包括水凝胶。

在一些实施例中，吸热体与至少部分印刷电路板组件热接触。

一种散热结构，应用于电动工具系统，散热结构包括：壳体；吸热体，至少部分设置在壳体内；吸湿装置，至少设置为传输水分至吸热体；吸热体包括水凝胶。

在一些实施例中，壳体为导热硅胶壳、聚对苯二甲酸乙二醇酯（Polyethylene Terephthalate, PET）壳、聚氨酯（Polyurethane, PU）壳或者铝壳。

在一些实施例中，电动工具系统包括手持式电动工具、花园电动工具、充电器、电池包。

附图说明

图1是本申请实施例提供的电动工具的结构立体图；

图 2 是本申请实施例提供的充电组合的结构立体图；

图 3 是本申请实施例提供的电池包的结构示意图；

图 4 是本申请实施例提供的电池包的一种爆炸图；

图 5 是本申请实施例提供的电池包的另一种爆炸图；

图 6 是本申请实施例提供的电池包中一组吸热体的结构示意图；

图 7 是本申请实施例提供的电池包的电芯组件以及吸热体的一种结构示意图；

图 8 是图 7 中吸热体覆盖电芯单元主要发热区域的示意图；

图 9 是本申请实施例提供的电池包的电芯组件与吸热体的另一种结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的吸热体的示意图；

图 11 是本申请实施例提供的毛细吸湿装置的一种结构的示意图；

图 12 是本申请实施例提供的毛细吸湿装置的另一种结构的示意图。

具体实施方式

在详细解释本申请的任何实施方式之前，应当理解，本申请不限于其应用到以下描述中阐述的或以上附图中所示的结构细节和组件布置。

在本申请中，术语“包括”、“包含”、“具有”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

在本申请中，术语“和/或”，是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系。例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“和/或”的关系。

本申请中，术语“连接”、“结合”、“耦合”、“安装”可以是直接连接、结合、耦合或安装，也可以是间接连接、结合、耦合或安装。其中，进行举例示范，直接连接指的是两个零件或组件之间不需设置中间件而连接在一起，间接连接指的是两个零件或组件分别与至少一个中间件连接，这两个零件或组件通过中间件实现连接。此外，“连接”和“耦合”不限于物理或机械连接或

耦合，并且可以包括电连接或耦合。

在本申请中，本领域普通技术人员将理解，结合数量或条件使用的相对术语(例如，“约”，“大约”，“基本”等)为包括所述值并且具有上下文所指示的含义。例如，该相对术语至少包括与特定值的测量相关的误差程度，与特定值相关的由制造，组装，使用造成的公差等。这种术语也应被视为公开了由两个端点的绝对值限定的范围。相对术语可指代所指示的值的一定百分比(例如 1%，5%，10%或更多)的加或减。未采用相对术语的数值，也应该被揭示为具有公差的特定值。此外，“基本”在表达相对的角度位置关系时(例如，基本平行，基本垂直)，可指代在所指示的角度的基础上加或减一定度数(例如 1 度，5 度，10 度或更多)。

在本申请中，本领域普通技术人员将理解，由组件执行的功能可以由一个组件，多个组件，一个零件，或多个零件执行。同样的，由零件执行的功能也可以由一个零件，一个组件，或多个零件组合来执行。

在本申请中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等方位词是以附图所示的方位和位置关系来进行描述的，不应理解为对本申请实施例的限定。此外，在上下文中，还需要理解的是，当提到一个元件连接在另一个元件“上”或者“下”时，其不仅能够直接连接在另一个元件“上”或者“下”，也可以通过中间元件间接连接在另一个元件“上”或者“下”。还应当理解的，上侧、下侧、左侧、右侧、前侧、后侧等方位词不仅代表正方位，也可以理解为侧方位。例如，下方可以包括正下方、左下方、右下方、前下方以及后下方等。

在本申请中，术语“控制器”、“处理器”、“中央处理器”、“CPU”、“MCU”可以互换。在使用单元“控制器”、“处理器”、“中央处理器”、“CPU”、或“MCU”来执行特定功能，除非另有说明，否则这些功能则可以由单个上述单元或多个上述单元来执行。

在本申请中，术语“装置”、“模块”或“单元”为了实现特定的功能，它们可以通过硬件或软件的形式来实现。

在本申请中，术语“计算”、“判断”、“控制”、“确定”、“识别”等指的是计算机系统或类似电子计算设备(例如，控制器，处理器等)的操作和过程。

以下结合附图和具体实施例对本申请作介绍。

图 1 是本申请提供的电动工具的结构立体图，该电动工具 10 可以为一种电钻，至少能提供扭力辅助螺钉打入工件，并且可以提供冲击力冲击作业，以满

足用户不同的使用需求。实际上本申请中的技术方案可适用于电钻、电动扳手、电动螺丝批、电锤钻、电圆锯、砂光机等手持式电动工具，台锯等台型电动工具、打草机、电剪刀、修枝机、电锯等户外工具、以及载人式割草机、扫雪机、全地形车、电动摩托车等轮式电动工具。以下的实施例是本申请中的部分实施例，而不是全部的实施例。

电动工具 10 包括工具主体 200 和设置为给工具主体 200 提供电能的电池包 100。在一些实施例中，电池包 100 采用包含水凝胶的吸热体 130 以吸收电池包 100 在放电过程中产生的热量，以实现电池包 100 的散热，如图 4 所示。在一些实施例中，电池包 100 可拆卸地连接至工具主体 200 以为电动工具 10 提供电能。在一些实施例中，电池包 100 设置在工具主体 200 内以为电动工具 10 提供电能。

图 2 是本申请提供的充电组合的结构立体图。充电组合 20 包括电池包 100 和设置为给电池包 100 充电的充电器 300。在一些实施例中，电池包 100 采用包含水凝胶的吸热体 130 以吸收电池包 100 在充电过程中产生的热量，以实现电池包 100 的散热。

在一些实施例中，电池包 100 为可充电的锂化学电池，如锂离子电池，根据电动工具 10 使用场合的不同，电池包 100 可以为圆柱形锂电池或者软包电池。可充电的电池包 100 也可以配置为其他以锂为基质的锂化学电池，或者镍镉、镍氢之类的其他化学基质的可充电电池。电池包 100 可以是但不限于方形、筒形、塔形或其他形状等。电池包 100 还可以是磷酸铁锂电池。

如图 3 至图 5 所示，电池包 100 包括壳体 110、电芯组件 120 和吸热体 130。壳体 110 形成容纳腔，电芯组件 120 和吸热体 130 均设置在容纳腔内。在一些实施例中，壳体 110 包括上壳体 111 和下壳体 112，上壳体 111 具有开口向下的上壳腔，下壳体 112 具有开口向上的下壳腔，上壳体 111 和下壳体 112 能够扣装在一起，上壳腔和下壳腔能够形成完整的容纳腔。在一些实施例中，壳体 110 也可以由左壳体和右壳体拼接形成。分体设计的壳体 110 易于组装，且易于加工制造。

电芯组件 120 包括至少一个电芯单元 121，电芯单元 121 可进行充放电。电芯组件 120 包括一个电芯单元 121 或者包括多个电芯单元 121，电芯单元 121 的数量取决于电池包 100 的不同额定标称值。不同标称值的电池包 100 可通过串联多个可充电的电芯单元 121 来实现。

吸热体 130 与电芯组件 120 的至少部分热接触。在一些实施例中，吸热体 130 与至少部分的电芯单元 121 热接触，以吸收电池包 100 在充放电过程中电芯组件 120 产生的热量。在一些实施例中，吸热体 130 包括水凝胶 133。水凝胶 133 是以水为分散介质的凝胶，其具有网状交联结构的水溶性高分子中引入一部

分疏水基团和亲水残基，亲水残基与水分子结合，将水分子连接在网状内部，而疏水残基是遇水膨胀的交联聚合物。在一些实施例中，壳体 110 上形成有通风口，从通风口进入壳体 110 内的散热气流的至少部分与吸热体 130 接触，以提高散热效果，以及使作为吸热体 130 的水凝胶 133 能够从空气中吸收水分。

吸热体 130 和电芯单元 121 的热接触可以理解为吸热体 130 与电芯单元 121 的表面直接接触从而实现热传导，也可以理解为吸热体 130 与电芯单元 121 的表面不直接接触，而是通过热传导材料从而实现间接的热传导。上述的热传导材料可以是导热件，也可以是空气。吸热体 130 包括水凝胶 133，可以理解为吸热体 130 是仅采用水凝胶 133 制成的单体吸热结构，也可以理解为吸热体 130 是由水凝胶 133 和其他吸热材料制成的混合吸热结构。

因电芯组件 120 内阻的存在，电动工具 10 在大电流放电时电芯组件 120 会产生大量的热量，仅靠自然气流散热无法满足电池包 100 的放电需求，若散热不及时，电池包 100 内因热量积聚会产生高温，从而对电池包 100 的寿命和安全性产生严重影响，本申请中的电池包 100 通过采用水凝胶 133 作为吸热体 130 的主要成分，利用水凝胶 133 能够吸收电芯组件 120 在充放电过程中产生的热量，并通过挥发水分进行散热。且水凝胶 133 在吸热过程中不会发生相变，仅体积缩小，而在电池包 100 不工作时水凝胶 133 又能够从空气中吸收水分，吸水后的水凝胶 133 体积增大，如此反复失水和吸水实现了反复吸热和循环使用。相较于发生相变的散热材料，水凝胶 133 在吸热时不会出现材料漏液以及材料流失的现象，从而提高了用户的使用体验以及电池包 100 的使用可靠性。

吸热体 130 的发汗温度低于电池包 100 的过温保护值，使得在电池包 100 发生过温保护前，吸热体 130 吸收的电池包 100 在充放电过程中电芯组件 120 产生的热量已经导致吸热体 130 温度上升至发汗温度，待吸热体 130 上升至发汗温度后，吸热体 130 开始进行水分挥发以对电池包 100 散热，从而使得电池包 100 的温度开始下降，从而避免电池包 100 上升至过热保护值而发生过热断电操作。

在一些实施例中，吸热体 130 的至少部分区域的温度大于 40℃ 时开始发汗，并通过挥发水分进行散热，即发汗温度设置为 40℃。在其他的实施例中，发汗温度还可以设置为其他温度，例如 45℃、50℃ 等。

在一些实施例中，吸热体 130 的发汗体积与电池包 100 的容量的比值为大于等于 315mm³/Ah 且小于等于 630mm³/Ah。在一些实施例中，吸热体 130 的发汗体积与电池包 100 的容量的比值可以为 320mm³/Ah、400mm³/Ah、500mm³/Ah 或者 630mm³/Ah。

在一些实施例中，吸热体 130 的体积与电池包 100 的放电功率的比值大于

等于 $25\text{mm}^3/\text{W}$ 且小于等于 $122\text{mm}^3/\text{W}$ 。在一些实施例中，吸热体 130 的体积与电池包 100 的放电功率的比值可以为 $30\text{mm}^3/\text{W}$ 、 $60\text{mm}^3/\text{W}$ 、 $100\text{mm}^3/\text{W}$ 或者 $120\text{mm}^3/\text{W}$ 。

在吸热体 130 的发汗面积与产热功率满足上述条件时：吸热体 130 的温降值为 5.5°C - 10.7°C ，温升降低百分比为 12%-24%。

在一些实施例中，吸热体 130 的发汗面积与电芯组件 120 的产热功率大于等于 $1.4\text{cm}^2/\text{W}$ 且小于等于 $3.5\text{cm}^2/\text{W}$ 时，电芯组件 120 的温度降低 12% 至 24%。电芯组件 120 的温度速率为 $0.3^\circ\text{C}/\text{s}$ - $0.9^\circ\text{C}/\text{s}$ 。

上述产热功率的定义为：电池包 100 不同放电倍率所对应的电芯产热功率， $q=I \times I \times R$ ， $I=Q/T \times C$ ，其中，C：电芯放电倍率，Q：电池包容量，T1 是小时。电芯产热功率流向有两条路径：路径 1 为电芯本身吸收热量，路径 2 为热量传递至电池包 100 内组件和外界环境。

如图 4 和图 5 所示，在一些实施例中，电芯组件 120 包括多个电芯单元 121，电芯单元 121 为圆柱型锂离子电芯，多个电芯单元 121 呈多行多列排布，从而使电芯组件 120 整体呈立方体状，相邻电芯单元 121 之间具有间隙。吸热体 130 包括至少一个吸热片，吸热片为由水凝胶 133 制成的片状结构，吸热片具有一定的柔性，其能够在设置位置发生变形。当吸热片的数量为一个时，该具有柔性的吸热片能够设置在相邻两行电芯单元 121 之间，或者设置在相邻两列电芯单元 121 之间，或者置于电芯组件 120 的外端面上。当吸热片的数量为多个时，多个吸热片中的部分可以置于相邻两行或者两列电芯单元 121 之间，也可以置于电芯组件 120 和壳体 110 之间，以提高吸热效率和对电芯组件 120 的降温效果。

在一些实施例中，吸热片为波纹片，电芯单元 121 置于波纹片的凹坑内。如此可增大吸热片与电芯单元 121 的接触面积，从而提高吸热效率。在一些实施例中，吸热片也可以为平板状，或者为如图 5 和图 6 中所示的托板状，呈托板状的吸热体 130 包括板状主体 131 以及凸设在板状主体 131 上的填充尖部 132，填充尖部 132 可以设置板状主体 131 的一个端面上，也可以设置在板状主体 131 相对的两个端面上。两个填充尖部 132 之间的表面为内凹的弧面，呈圆柱状的电芯单元 121 能够置于两个填充尖部 132 之间，填充尖部 132 能够插入相邻电芯单元 121 之间形成的间隙内，以在提高吸热效率的同时提高对电芯单元 121 的支撑效果。

除了图 4 和图 5 中所示结构外，在一些实施例中，也可以如图 7 所示，电芯组件 120 包括多个电芯单元 121，电芯单元 121 为圆柱锂离子电芯，多个电芯单元 121 堆叠设置并呈锥台状，同一行中相邻的两个电芯单元 121 与相邻行中

正对的一个电芯单元 121 呈三角形排布。吸热体 130 包括至少一个吸热套，吸热套为由水凝胶 133 制成的环状结构，吸热套套设在电芯单元 121 上。吸热套的数量与电芯单元 121 的数量可以相同，也可以不同，一个电芯单元 121 上可以套设一个吸热套，也可以套设多个吸热套，吸热套的个数可以根据实际需要选择。

在一些实施例中，为了兼顾吸热效果和使用成本，可以选择利用吸热套至少覆盖电芯单元 121 的主要发热区域，其中，主要发热区域被定义在由电芯单元 121 的外表面中间位置向电芯单元 121 的正极端延伸设定值的区域。

在一些实施例中，如图 8 所示，电芯单元 121 的长度约为 65mm，直径约为 18mm，而电芯单元 121 在充放电时温升最快的区域位于电芯单元 121 的外表面中间且偏向正极端 5mm 的区域。也就是说，从电芯单元 121 的纵长方向的中间位置 A（约 32.5mm 的位置），向正极端延伸 5mm 到位置 B（约 37.5mm 的位置）所定义的区域，为电芯单元 121 的温度上升最容易也是最快地达到极限保护温度的区域，因此，在一些实施例中，该区域被选为电芯单元 121 的主要发热区域，吸热体 130 套装在该区域上。

为达到更理想的散热效果，在一些实施例中，吸热体 130 还可以套装在从电芯单元 121 的纵长方向的中间位置 A（约 32.5mm 的位置），向正极端延伸更多的距离到达整个电芯单元 121 的纵长方向长度三分之二的位置 C（约 43.3mm 的位置）所定义的区域，或者是从电芯单元 121 的纵长方向的中间位置 A（约 32.5mm 的位置），向正极端延伸更多的距离到达整个电芯单元 121 的纵长方向长度四分之三的位置 D（约 48.75mm 的位置）所定义的区域，此时，这些位置被选为电芯单元 121 的主要发热区域。也就是说，主要发热区域的面积与电芯单元 121 的柱状面的面积的比值为 1:13-1:4。

除了如图 4、图 5 和图 7 中所示结构外，在一些实施例中，也可以如图 9 所示，当电池包 100 为软包电池时，电芯组件 120 包括多个电芯单元 121，电芯单元 121 为片状电芯，多个电芯单元 121 层叠设置。多个电芯单元 121 完成层叠设置后，利用密封胶将多个电芯单元 121 整体包覆，待密封胶固定后形成将整个电芯组件 120 包覆的密封胶层 160，并将呈片状的吸热体 130 贴附在密封胶层 160 上。在一些实施例中，吸热体 130 为多个，且贴附在密封胶层 160 的不同侧面上。在一些具体的实施例中，相邻两层电芯单元 121 之间设置有隔热层 170。

在一些实施例中，吸热体 130 彻底失水的体积与吸热体 130 补水后的体积的比值为大于等于 1 且小于等于 2。采用高温烘烤法使得吸热体彻底失水。将吸热体 130 在常温下静置 24h 后，再高温 45℃烘烤(高温干燥箱)8 小时，认为此时的吸热体 130 为彻底失水的状态。在一些实施例中，吸热体 130 的厚度为大

于等于 0.5mm 且小于等于 2mm。在一些实施例中，吸热体 130 的密度为 1.23g/cm^3 。在一些实施例中，吸热体 130 的饱和吸水量为 35%。在一些实施例中，吸热体 130 的导热系数为 0.5W/m K 。

在一些实施例中，电池包 100 的总能量大于或等于 0.1kW h 且小于等于 2kW h 。在一些实施例中，电池包 100 的总能量大于或等于 0.2kW h 且小于等于 1kW h 。在一些实施例中，电池包 100 的总能量等于 0.5kW h 、 1kW h 、 1.5kW h 或者 2kW h 。

继续参照图 4 和图 5 所示，电池包 100 还包括第一限位架 140 和第二限位架 150，第一限位架 140 和第二限位架 150 设置在壳体 110 的容纳腔内，且分布在电芯单元 121 及其所形成的电芯组件 120 的两端部，在多个电芯单元 121 的纵长方向垂直延伸的平面内设置，第一限位架 140 和第二限位架 150 用以支撑多个电芯单元 121 及其所形成的电芯组件 120，并通过螺钉、卡扣等机械方式固定结构，将电芯组件 120 形成一个紧凑的结构。

在一些实施例中，第一限位架 140 和第二限位架 150 可以由导热材料制成，如金属铝、碳化硅等，第一限位架 140 和第二限位架 150 通过螺钉等机械方式配合固定，将电芯组件 120 进行封装，第一限位架 140 和第二限位架 150 与吸热体 130 充分接触，可以很好的将电芯单元 121 产生的热传导出，达到良好的散热效果。

此外，电池包 100 还包括设置为执行内外部控制和保护措施的电子器件、与外部充电器或电动工具 10 连接的电池包端子、以及电芯单元连接机构。执行内外部控制和保护措施的电子器件、与外部充电器或电动工具 10 连接的电池包端子、以及电芯单元连接机构等内部配置均为通用配置，因此在本说明书及附图中将不再赘述。

本申请还提供了一种电动工具 10，该电动工具 10 包括壳体 110、印刷电路板组件和吸热体 130，印刷电路板组件设置于壳体 110 内，吸热体 130 与至少部分印刷电路板组件热接触，以吸收印刷电路板组件产生的热量，吸热体 130 包括水凝胶 133。该电动工具 10 通过将吸热体 130 与印刷电路板组件热接触，吸热体 130 包括的水凝胶 133 能够将印刷电路板组件工作过程中产生的热量吸收，并在达到发汗温度后挥发水分，从而实现对印刷电路板组件的散热，且散热效率高，散热效果好。

在一些实施例中，印刷电路板组件包括印刷电路板和导热体，导热体设置于印刷电路板和吸热体 130 之间。印刷电路板因功率密度的提高散发出更多的热量，热量通过导热体能够快速传递至吸热体 130 上，从而被吸热体 130 吸收，包含有水凝胶 133 的吸热体 130 的散热效果好。

在一些实施例中，导热体为层状结构，导热体包括导热硅胶层、PET 层、PU 层和铝层中的至少一层，其中，PET，俗称涤纶树脂；PU，又称聚氨酯，全名为聚氨基甲酸酯。

在一些实施例中，导热体为单层结构，导热体可以为导热硅胶层、PET 层、PU 层以及铝层中的任何一种；在另一个具体地实施例中，导热体为多层结构，相邻层材质可以相同，也可以不同，每层均可导热硅胶层、PET 层、PU 层或者铝层。

在一些实施例中，吸热体 130 的厚度大于等于 0.2mm 且小于等于 3mm。在一些实施例中，吸热体 130 的厚度还可以为 0.6mm、1mm、1.5mm、2mm 或者 3mm。

如图 10 所示，吸热体 130 具有接触面 135 和发汗面 134，接触面 135 与导热体热接触，发汗面 134 在温度升高至第一目标温度时进行发汗散热，且在温度降低至第二目标温度时吸收环境中的水分。其中，第二目标温度低于第一目标温度。第一目标温度即为吸热体 130 的发汗温度，在一些实施例中，发汗温度设置为 40℃。当然，在其他的实施例中，发汗温度还可以设置为其他温度，例如 45℃、50℃以及更高的温度等。第二目标温度即为吸热体 130 的吸湿温度，在一个实施例中，吸湿温度设置为 30℃、或者 25 度等。本申请中的第一目标温度和第二目标温度的设置应基于电池包 100 以及吸热体 130 的实际参数进行设置。

在一些实施例中，吸热体 130 还具有外壳结构，外壳结构至少部分覆盖发汗面 134。为了进一步提高散热效率，在一些实施例中，壳体 110 形成有通风口，从通风口进入壳体 110 内的散热气流的至少部分与吸热体 130 接触。在一些具体的实施例中，通风口和吸热体 130 正对设置，即在竖直面内，通风口的投影与吸热体 130 的投影至少部分重叠。在一个具体的实施例中，通风口为矩形孔、圆孔等规则孔，也可以为美观度更高的异形孔。

吸热体 130 的数量为两个，其中一个吸热体 130 与印刷电路板组件热接触，另一个吸热体 130 与电动工具 10 的电机热接触。电机在工作过程中也会产生很多的热量，例如对于内转子电机来说，电机壳的温度较高且向外界环境散热效率低，而对于外转子电机来说，由于转速低，定子发热源在内部，散热困难，本申请通过在电机上设置吸热体 130，能够对电机散热的热量进行吸热，强化电机散热，从而避免电机发生过热保护现象。

在其他的实施例中，吸热体 130 的数量还可以设置为多个，例如三个、四个等，吸热体 130 除了设置在印刷电路板组件和电机上外，还可以与电动工具 10 中的其他发热部件进行热接触。

电动工具 10 还包括吸热体补水结构,吸热体补水结构被设置为向吸热体 130 提供水分。吸热体 130 在发汗和吸湿交替进行过程中,不可避免地会产生水分损失,为了避免水分损失导致吸热体 130 的吸热效率大大折扣,该电动工具 10 还包括吸热体补水结构,该吸热体补水结构能够向吸热体 130 提供水分。

在一些实施例中,吸热体补水结构为盛有水的水囊,水囊与吸热体 130 连通;在一些实施例中,吸热体补水结构为吸湿装置,吸湿装置至少设置为传输水分至吸热体 130,例如毛细吸湿装置、双向凝露控制纤维层以及设置在壳体 110 上的集水结构,集水结构为呈锥状的通孔。吸湿装置吸取的水分为吸热体 130 挥发出的水分在壳体 110 内壁面上凝结的水滴。

关于毛细吸湿装置,毛细吸湿装置包括至少一根毛细管 180,毛细管 180 的一端与水凝胶 133 连接,另一端置于壳体 110 的内壁面处,使得冷凝在壳体 110 的内壁面上的水能够通过毛细管 180 输入水凝胶 133 内。

在一个实施例中,如图 11 所示,毛细吸湿装置包括多根毛细管 180,多根毛细管 180 相互独立,每根毛细管 180 的一端均与水凝胶 133 连接,另一端均置于壳体 110 的内壁面处。

在另一个实施例中,如图 12 所示,毛细吸湿装置包括多根毛细管 180,多根毛细管 180 相互连通呈树状结构,其包括主毛细管和多根分毛细管,主毛细管的一端与水凝胶 133 连接,多根分毛细管的一端均与主毛细管的另一端连通,多根分毛细管的另一端与水凝胶 133 连接。

关于双向凝露控制纤维层,例如湿度冷凝控制纤维(Humidity Condensation Control Fiber, HCCF)双向凝露控制纤维,双向凝露控制纤维的吸湿和放湿过程与水凝胶 133 相反,双向凝露控制纤维层能够在水凝胶 133 蒸发时吸收水分,并能够在水凝胶 133 再生吸水时释放水分。也就是说,当水凝胶 133 开始蒸发时,其周围湿度增加,双向凝露控制纤维开始吸收水分;当水凝胶 133 需要再生吸水时,双向凝露控制纤维可以将水分释放出来,始终维持环境恒定湿度,加快水凝胶 133 再生吸水时间。

关于呈锥状的通孔,通孔的尺寸在壳体 110 的内侧指向壳体 110 的方向上逐渐减小,从而形成渐缩式小孔。利用孔径逐渐缩小产生的毛细作用,将壳体 110 表面液体排放至壳体 110 外侧蒸发掉。如此设置有两个好处:第一、减小电池包 100 内液滴对电池包 100 安全性产生影响;第二、液滴在外侧二次蒸发可以进一步提升散热效果。在一些实施例中,通孔的数量为多个,多个通孔在壳体 110 上间隔设置,设置多个通孔利于进一步提高吸湿效率。

本申请还提供了一种电动工具 10,该电动工具 10 包括壳体 110、印刷电路

板组件和吸热体 130，印刷电路板组件设置于壳体 110 内，吸热体 130 包括水凝胶 133，壳体 110 包括握持部，吸热体 130 至少部分设置于握持部。该电动工具 10 通过将吸热体 130 设置握持部，吸热体 130 包括的水凝胶 133 能够将握持部处的热量吸收，从而使得握持部的温度下降，提高用户的握持体验。

在一些实施例中，吸热体 130 的厚度大于等于 0.2mm 且小于等于 3mm。在一个具体地实施例中，吸热体 130 的厚度为 0.6mm；在一个具体地实施例中，吸热体 130 的厚度为 1mm；在一个具体地实施例中，吸热体 130 的厚度为 2mm；在一个具体地实施例中，吸热体 130 的厚度为 3mm。

在一个实施例中，吸热体 130 设置于壳体 110 内侧。将吸热体 130 设置在壳体 110 内侧不仅使得吸热体 130 距离热源距离更近，吸热热量的速度更快，并且美观，不易脱离。

在一个实施例中，壳体 110 形成有通风口，从通风口进入壳体 110 内的散热气流的至少部分与吸热体 130 热接触。在一些具体的实施例中，通风口和吸热体 130 正对设置，即在竖直面内，通风口的投影与吸热体 130 的投影至少部分重叠。在一个具体的实施例中，通风口为矩形孔、圆孔等规则孔，也可以为美观度更高的异形孔。

在一个实施例中，吸热体 130 的形状与握持部至少部分的形状适配。即吸热体 130 具有与握持部相似的形状，使得吸热体 130 能够较为完美地贴合在握持部上，使得握持部每处的温度均衡，利于提高用户的握持体验。

本申请还提供了一种充电装置，可选地，充电装置为给电池包 100 充电的充电器 300，或者外部充电器件。充电装置包括壳体 110、印刷电路板组件和吸热体 130，印刷电路板组件设置于壳体 110 内，吸热体 130 设置于壳体 110，吸热体 130 包括水凝胶 133。该电动工具 10 通过将吸热体 130 设置于充电装置，吸热体 130 包括的水凝胶 133 能够将充电装置在充电过程中产生的热量快速吸收，从而使得充电装置内温度下降，避免充电装置发生过热现象。

在一些实施例中，吸热体 130 与至少部分印刷电路板组件热接触。该充电装置通过将吸热体 130 与印刷电路板组件热接触，吸热体 130 包括的水凝胶 133 能够将印刷电路板组件工作过程中产生的热量吸收，并在达到发汗温度后挥发水分，从而实现对印刷电路板组件的散热，且散热效率高，散热效果好。

在一些实施例中，印刷电路板组件包括印刷电路板和导热体，导热体设置于印刷电路板和吸热体 130 之间。印刷电路板因功率密度的提高散发出更多的热量，通过导热体热量能够快速传递至吸热体 130 上并被吸热体 130 吸收，包含有水凝胶 133 的吸热体 130 的散热效果好。

在一些实施例中，充电装置还包括整流器，吸热体 130 至少部分与整流器热接触。该充电装置通过将吸热体 130 与整流器热接触，吸热体 130 包括的水凝胶 133 能够将整流器工作过程中产生的热量吸收，并在达到发汗温度后挥发水分，从而实现对整流器的散热，且散热效率高，散热效果好。

在一些实施例中，导热体为层状结构，导热体包括导热硅胶层、PET 层、PU 层和铝层中的至少一层。其中，PET，俗称涤纶树脂，PU，又称聚氨酯，全名为聚氨基甲酸酯。

在一个具体地实施例中，导热体为单层结构，导热体可以为导热硅胶层、PET 层、PU 层或者铝层；在另一个具体地实施例中，导热体为多层结构，相邻层材质可以相同，也可以不同，每层均可导热硅胶层、PET 层、PU 层或者铝层。

在一些实施例中，吸热体 130 的厚度大于等于 0.2mm 且小于等于 3mm。在一个具体地实施例中，吸热体 130 的厚度为 0.6mm；在一个具体地实施例中，吸热体 130 的厚度为 1mm；在一个具体地实施例中，吸热体 130 的厚度为 2mm；在一个具体地实施例中，吸热体 130 的厚度为 3mm。

在一些实施例中，充电装置还包括散热风扇，散热风扇产生的散热气流至少部分经过吸热体 130。散热风扇工作能够加快气体在充电装置内的流动速度，通过设置散热风扇能够提高吸热体 130 的散热效果。

本申请还提供了一种散热结构，该散热结构应用于电动工具系统，散热结构包括壳体 110 和吸热体 130，吸热体 130 设置在壳体 110 内，吸热体 130 包括接触面 135 和发汗面 134，吸热体 130 包括水凝胶 133，发汗面 134 由壳体 110 可选择性的密封。

在一些实施例中，壳体 110 为导热硅胶壳、PET 壳、PU 壳或者铝壳。

在一些实施例中，电动工具 10 包括手持式电动工具 10、花园电动工具 10、充电器 300、电池包 100。

在一些实施例中，壳体 110 具有可选择性打开的盖体。

本申请还提供了一种散热结构，该散热结构应用于电动工具系统，散热结构包括壳体 110、吸热体 130 和吸湿装置，吸热体 130 至少部分设置在壳体 110 内，吸湿装置至少设置为传输水分至吸热体 130，吸热体 130 包括水凝胶 133。

在一些实施例中，吸湿装置包括毛细吸湿装置，毛细吸湿装置包括至少一根毛细管 180，毛细管 180 的一端与水凝胶 133 连接，另一端置于壳体 110 的内壁面处，使得冷凝在壳体 110 的内壁面上的水能够通过毛细管 180 输入水凝胶 133 内。

在一个实施例中，毛细吸湿装置包括多根毛细管 180，多根毛细管 180 相互独立，每根毛细管 180 的一端均与水凝胶 133 连接，另一端均置于壳体 110 的内壁面处。在另一个实施例中，毛细吸湿装置包括多根毛细管 180，多根毛细管 180 相互连通呈树状结构，其包括主毛细管和多根分毛细管，主毛细管的一端与水凝胶 133 连接，多根分毛细管的一端均与主毛细管的另一端连通，多根分毛细管的另一端与水凝胶 133 连接。

在一些实施例中，吸湿装置包括形成在壳体 110 上的多个通孔，通孔的尺寸在壳体 110 的内侧指向壳体 110 的方向上逐渐减小。利用孔径逐渐缩小的毛细作用，将壳体 110 表面液体排放至壳体 110 外侧蒸发掉。如此设置有两个好处：第一、减小电池包 100 内液滴对电池包 100 安全性产生影响；第二、液滴在外侧二次蒸发可以进一步提升散热效果。在一些实施例中，通孔的数量为多个，多个通孔在壳体 110 上间隔设置，设置多个通孔利于进一步提高吸湿效率。

在一些实施例中，吸湿装置包括双向凝露控制纤维层，双向凝露控制纤维层能够在水凝胶 133 蒸发时吸收水分，并能够在水凝胶 133 再生吸水时释放水分。双向凝露控制纤维的吸湿和放湿过程与水凝胶 133 相反，当水凝胶 133 开始蒸发时，其周围湿度增加，双向凝露控制纤维开始吸收水分；当水凝胶 133 需要再生吸水时，双向凝露控制纤维可以将水分释放出来，始终维持环境恒定湿度，加快水凝胶 133 再生吸水时间。

在一些实施例中，壳体 110 为导热硅胶壳、PET 壳、PU 壳或者铝壳。

在一些实施例中，电动工具系统包括手持式电动工具 10、花园电动工具 10、充电器 300、电池包 100。

在一些实施例中，壳体 110 具有可选择性打开的盖体。

以上显示和描述了本申请的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，上述实施例不以任何形式限制本申请，凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案，均落在本申请的保护范围内。

权 利 要 求 书

- 1、一种适用于电动工具的电池包，包括：
壳体；
电芯组件，设置在所述壳体内，所述电芯组件包括至少一个电芯单元；
吸热体，所述吸热体与所述电芯单元的至少部分热接触，所述吸热体被配置为吸收所述电芯组件在充放电过程中产生的热量；
其中，所述吸热体包括水凝胶。
- 2、根据权利要求1所述的电池包，其中，所述电芯组件包括至少两个所述电芯单元；所述吸热体至少部分设置在至少两个所述电芯单元之间。
- 3、根据权利要求2所述的电池包，其中，多个所述电芯单元呈多行多列排布；所述吸热体包括至少一个吸热片，所述吸热片为由所述水凝胶制成的片状结构，所述吸热片设置在相邻两行或者相邻两列的所述电芯单元之间。
- 4、根据权利要求1所述的电池包，其中，所述吸热体设置在所述电芯组件和所述壳体之间。
- 5、根据权利要求1所述的电池包，其中，所述吸热体套设在所述电芯单元的外表面的至少一部分。
- 6、根据权利要求5所述的电池包，其中，所述吸热体至少覆盖所述电芯单元的主要发热区域，所述主要发热区域为由所述电芯单元的外表面中间位置向所述电芯单元的正极端延伸设定值的区域。
- 7、根据权利要求6所述的电池包，其中，所述电芯单元为柱状电芯。
- 8、根据权利要求1所述的电池包，其中，所述吸热体彻底失水后的体积与所述吸热体补水后的体积的比值大于等于1且小于等于2。
- 9、根据权利要求1所述的电池包，其中，所述吸热体的厚度大于等于0.5 mm且小于等于2 mm。
- 10、根据权利要求1所述的电池包，其中，所述壳体形成有通风口，从所述通风口进入所述壳体内的散热气流的至少部分与所述吸热体接触。
- 11、根据权利要求1所述的电池包，其中，所述电池包设置为为电动工具供电；所述电动工具包括手持式电动工具、台型工具或轮式电动工具。
- 12、根据权利要求1所述的电池包，其中，所述电池包的总能量大于或等于0.1 kW h。
- 13、根据权利要求1所述的电池包，其中，所述吸热体的发汗温度低于所述电池包的过温保护温度。

14、根据权利要求 1 所述的电池包，其中，所述吸热体的体积与所述电池包的放电功率的比值为 $25\text{mm}^3/\text{W}$ 至 $122\text{mm}^3/\text{W}$ 。

15、根据权利要求 1 所述的电池包，其中，在所述吸热体的发汗面积与所述电芯组件的产热功率大于等于 $1.4\text{cm}^2/\text{W}$ 且小于等于 $3.5\text{cm}^2/\text{W}$ 的情况下，所述电芯组件的温度降低 12% 至 24%。

16、一种电动工具系统，包括：

壳体；

印刷电路板组件，设置于所述壳体内；

吸热体，设置于所述壳体；

其中，所述吸热体包括水凝胶。

17、根据权利要求 16 所述的电动工具系统，其中，所述吸热体与至少部分所述印刷电路板组件热接触。

18、一种散热结构，应用于电动工具系统，所述散热结构包括：

壳体；

吸热体，至少部分设置在所述壳体内；

吸湿装置，设置为传输水分至所述吸热体；

所述吸热体包括水凝胶。

19、根据权利要求 18 所述的散热结构，其中，所述壳体为导热硅胶壳、聚对苯二甲酸乙二醇酯 PET 壳、聚氨酯 PU 壳或者铝壳。

20、根据权利要求 18 所述的散热结构，其中，所述电动工具系统包括手持式电动工具、花园电动工具、充电器、电池包。

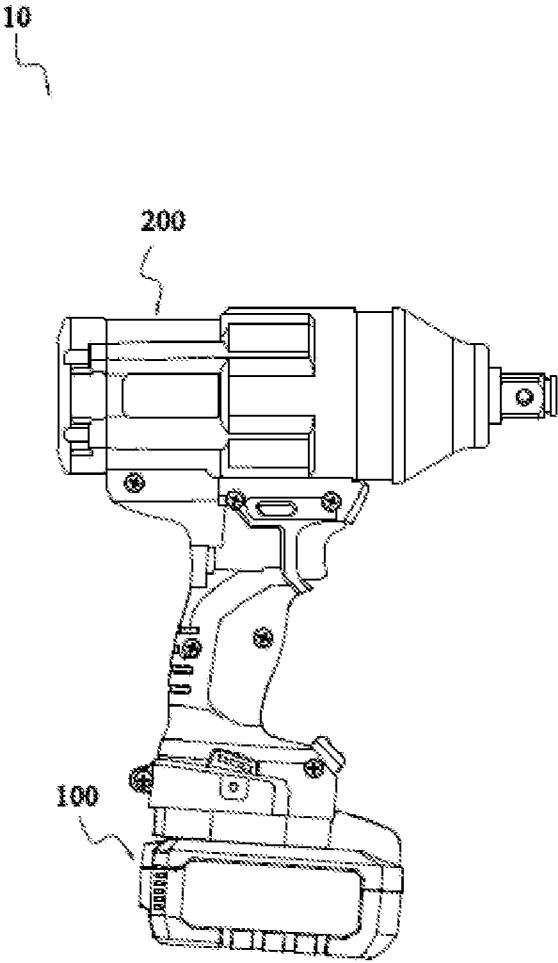


图 1

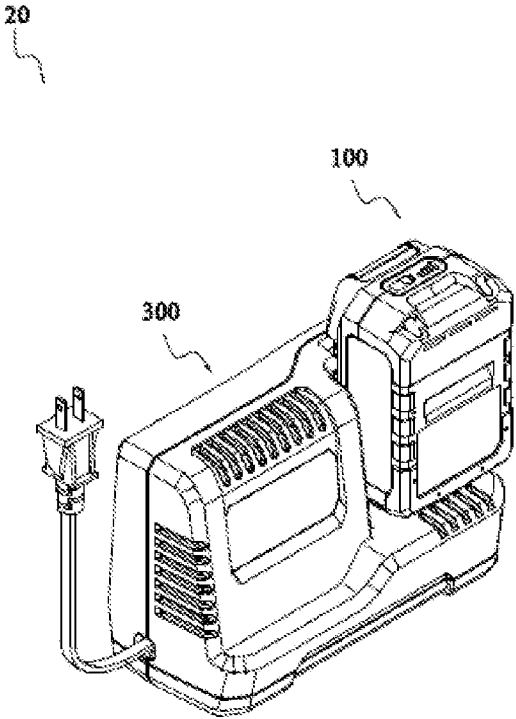


图 2

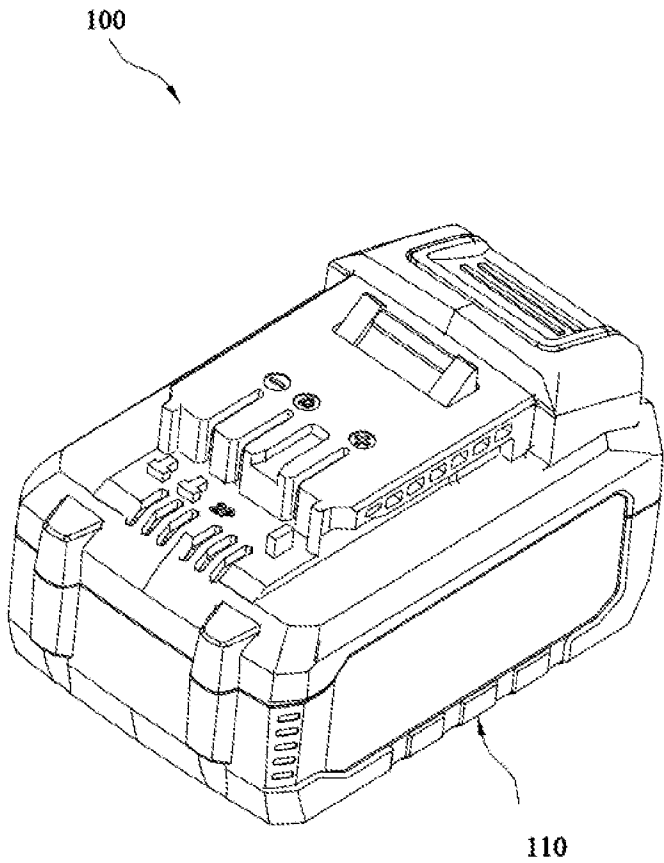


图 3

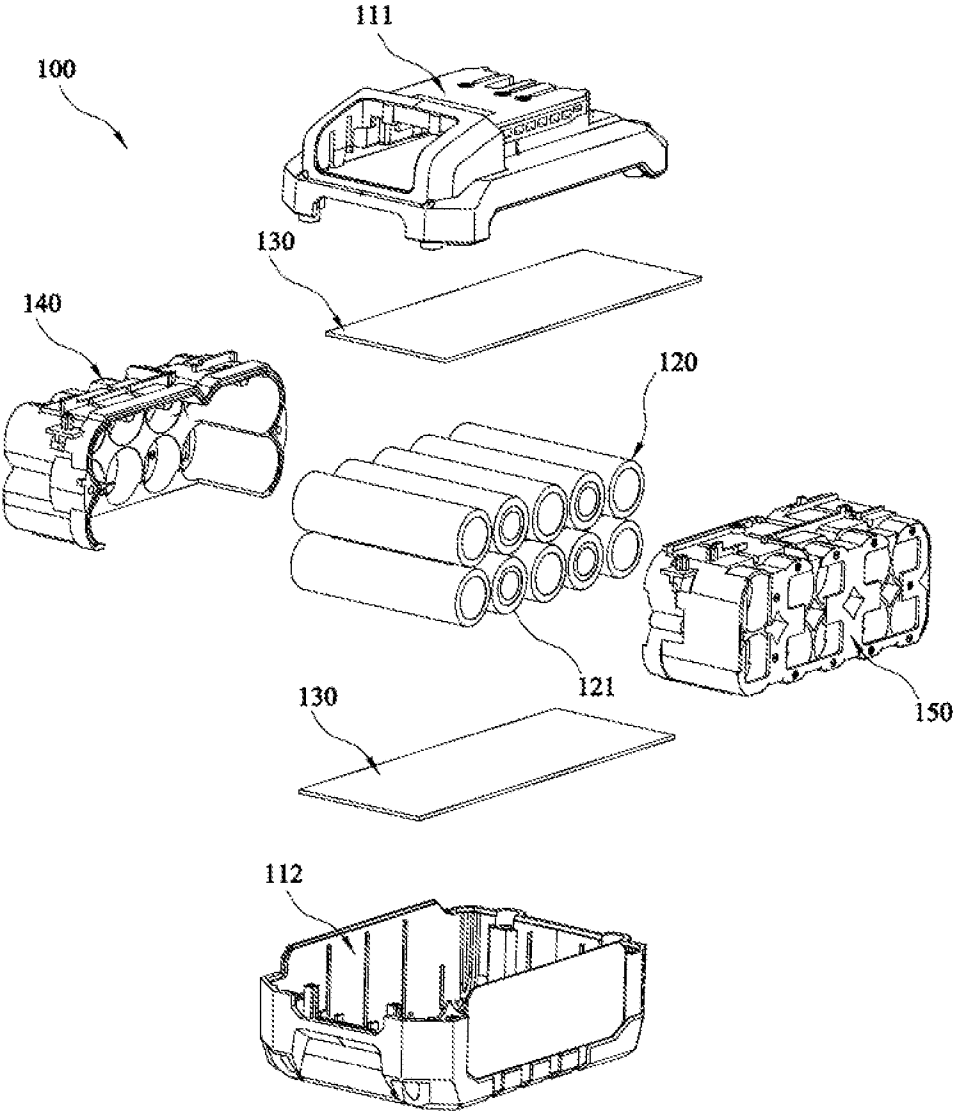


图 4

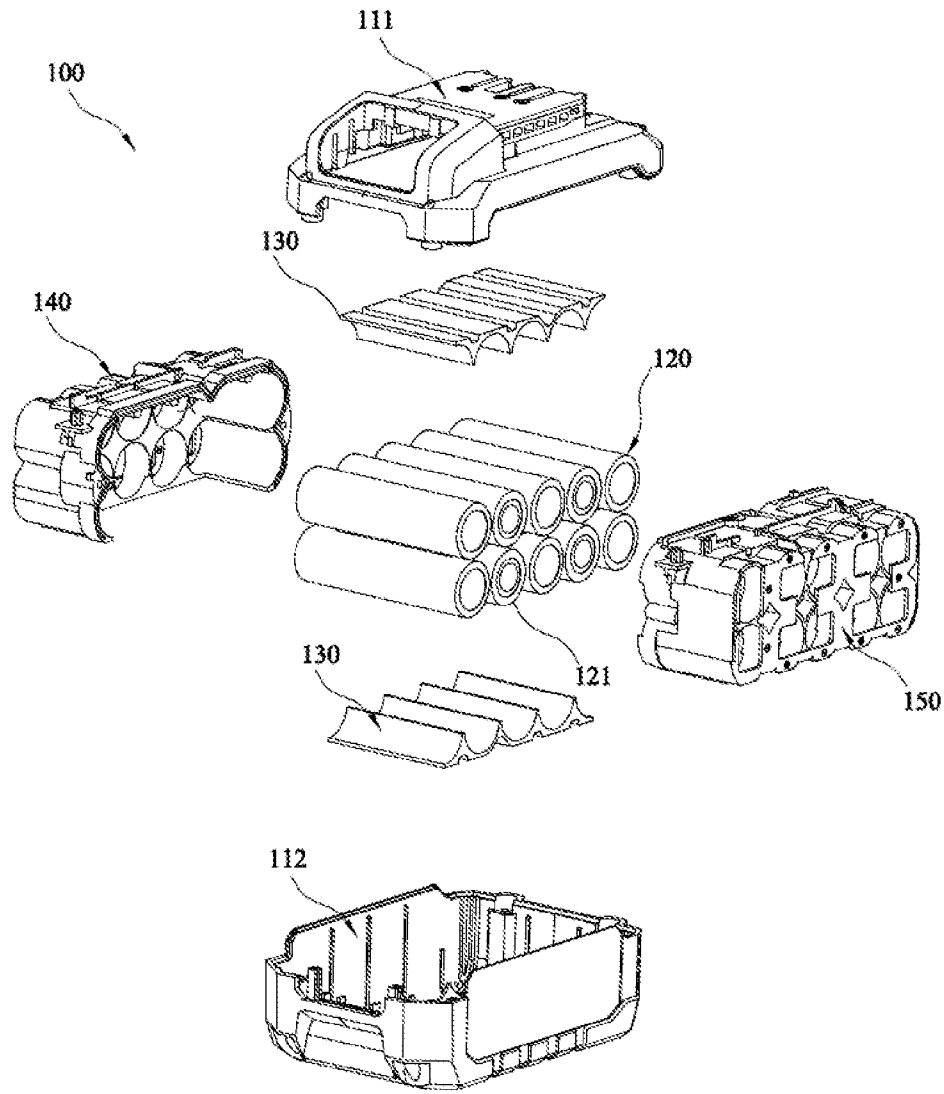


图 5

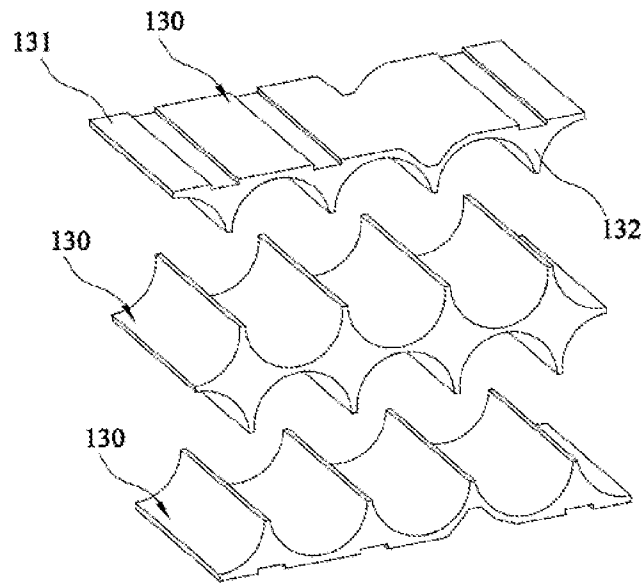


图 6

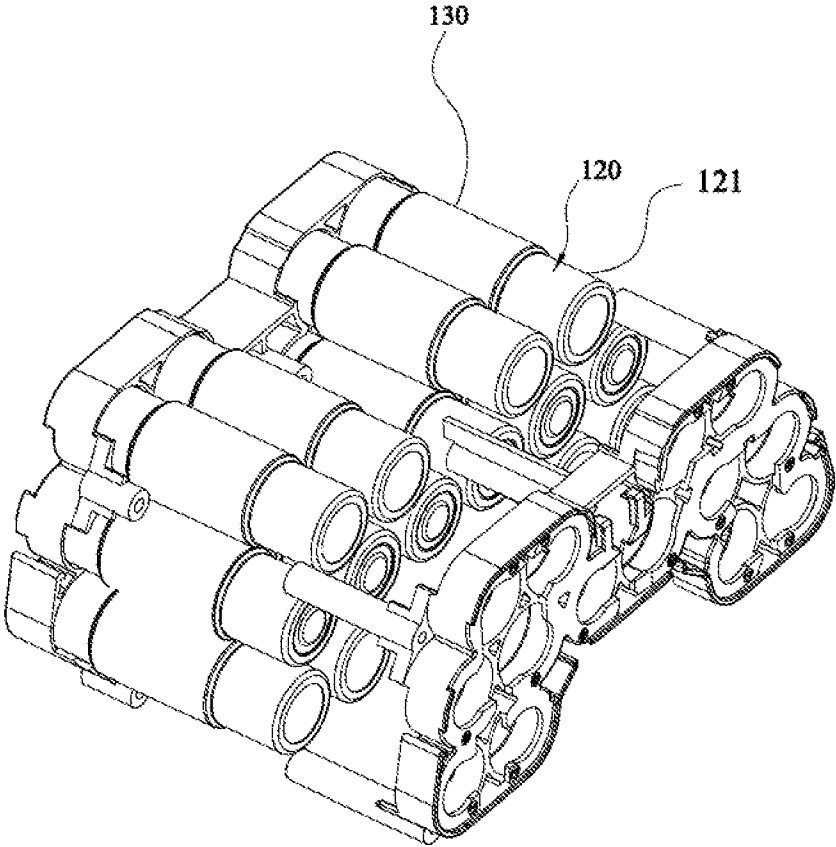


图 7

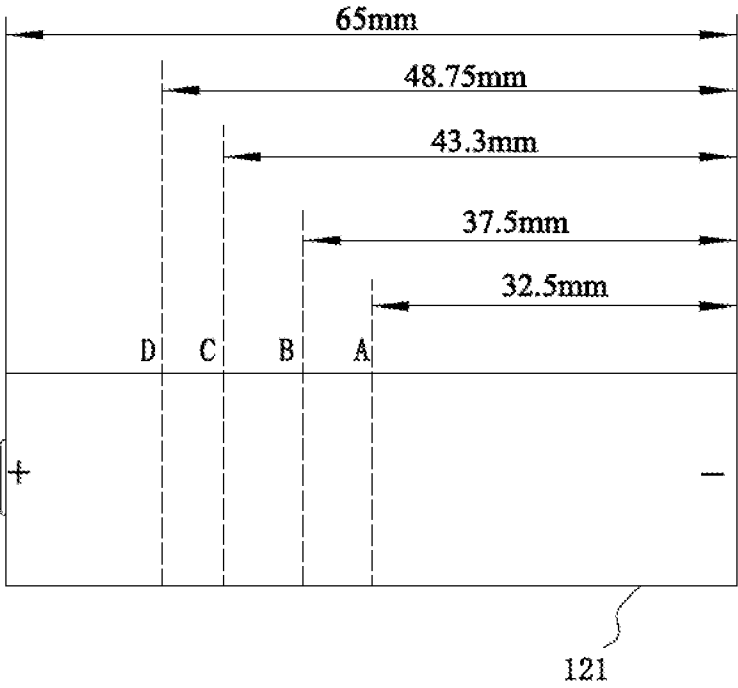


图 8

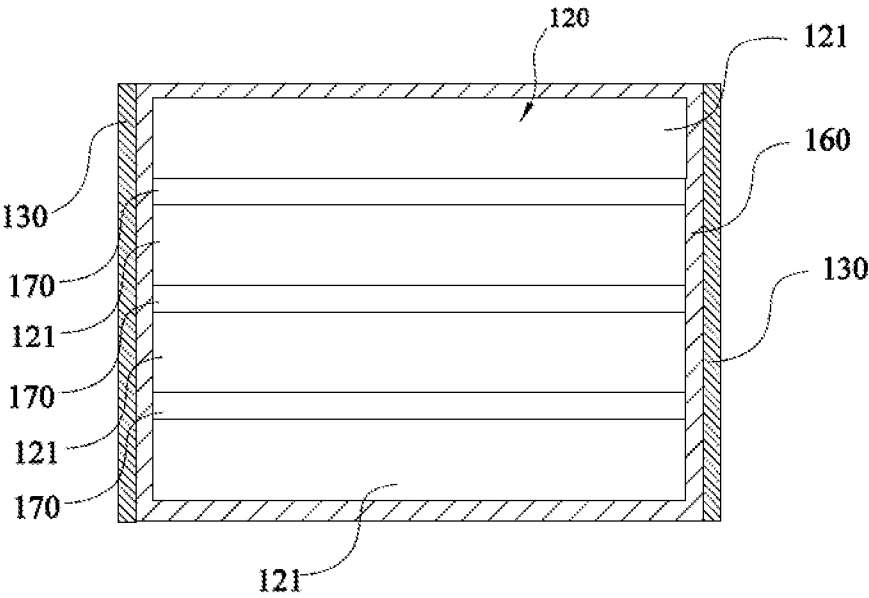


图 9

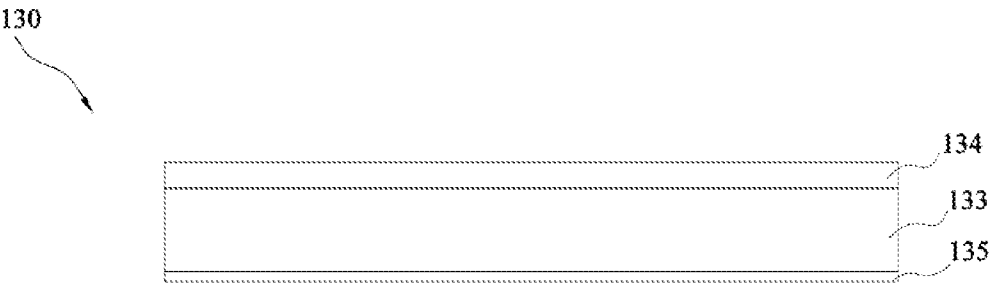


图 10

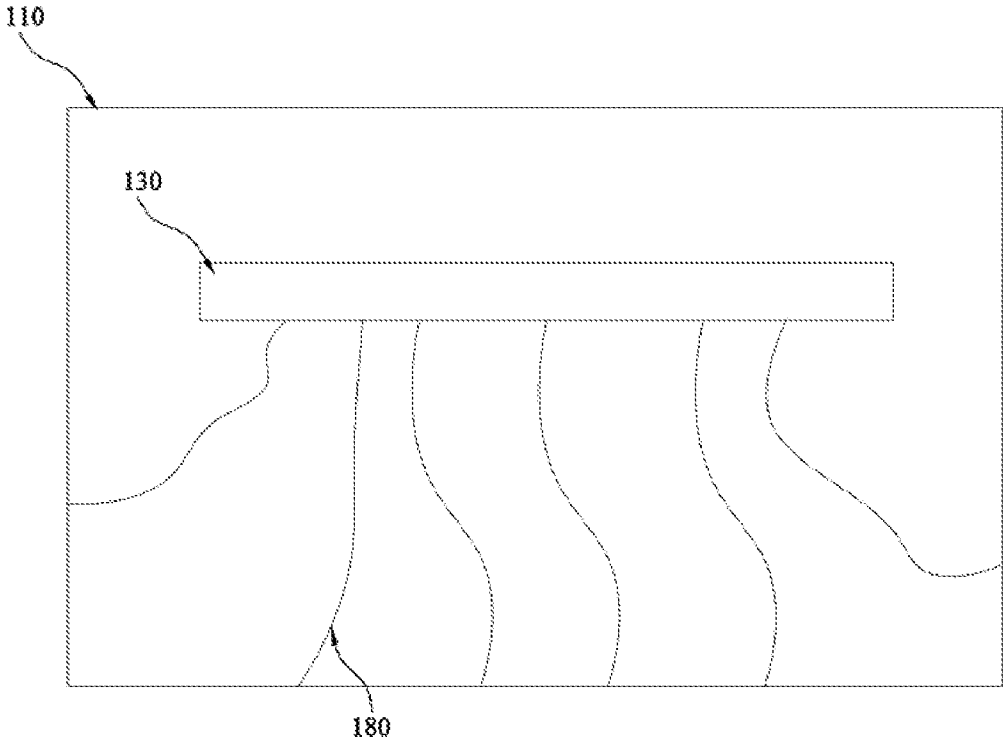


图 11

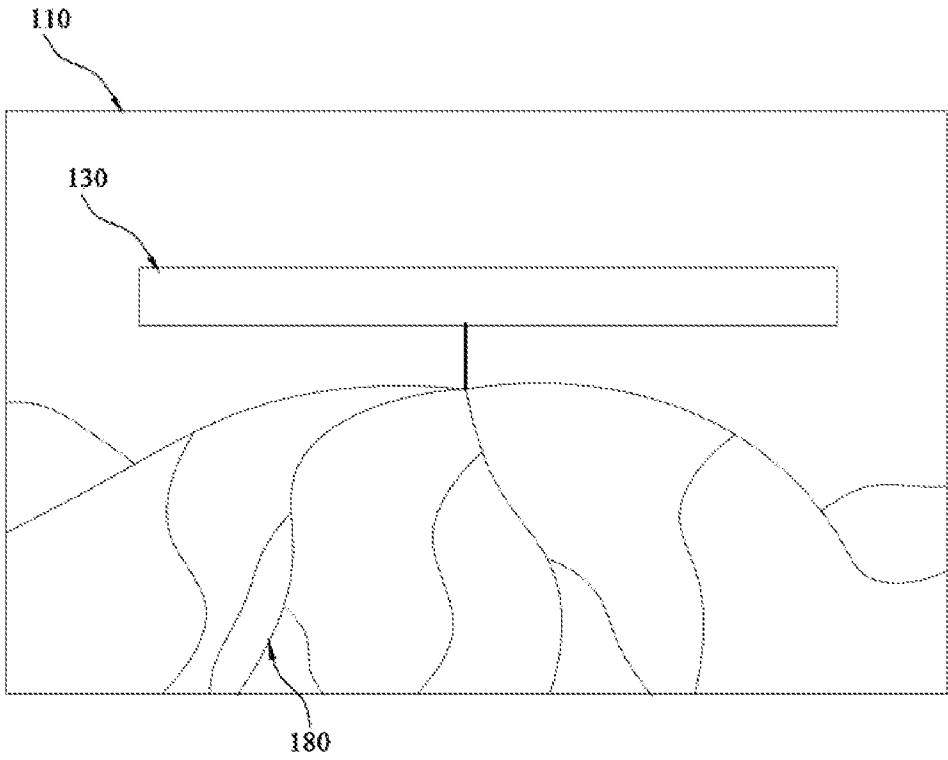


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/125159

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, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI: 电池, 吸热, 散热, 水凝胶, 电路板, batter+, cell?, heat, absor+, dissipation, hydrogel, circuit, board

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106257739 A (SHANGHAI CENAT NEW ENERGY COMPANY LIMITED) 28 December 2016 (2016-12-28) description, paragraphs 29-44, and figures 2-4	1-17
X	CN 114744331 A (HONG KONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY) 12 July 2022 (2022-07-12) description, paragraphs 2-30, and figure 1	18-20
X	CN 106953137 A (XIAMEN KING LONG UNITED AUTOMOTIVE INDUSTRY CO., LTD.) 14 July 2017 (2017-07-14) description, paragraphs 18-22, and figures 1-2	1-17
A	US 2015101786 A1 (HELAMIA LLC) 16 April 2015 (2015-04-16) entire document	1-20



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

04 January 2024

Date of mailing of the international search report

22 January 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/125159

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106257739	A	28 December 2016	None			
CN	114744331	A	12 July 2022	None			
CN	106953137	A	14 July 2017	CN	106953137	B	05 April 2019
US	2015101786	A1	16 April 2015	EP	2860476	A2	15 April 2015
				EP	2860476	A3	05 August 2015

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))

CNTEXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI: 电池, 吸热, 散热, 水凝胶, 电路板, batter+, cell?, heat, absor+, di-ssipation, hydrogel, circuit, board

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 106257739 A (上海卡耐新能源有限公司) 2016年12月28日 (2016 - 12 - 28) 说明书第29-44段、图2-4	1-17
X	CN 114744331 A (香港科技大学) 2022年7月12日 (2022 - 07 - 12) 说明书第2-30段、图1	18-20
X	CN 106953137 A (厦门金龙联合汽车工业有限公司) 2017年7月14日 (2017 - 07 - 14) 说明书第18-22段、图1-2	1-17
A	US 2015101786 A1 (HELAMIA LLC) 2015年4月16日 (2015 - 04 - 16) 全文	1-20

☐ 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1月4日

国际检索报告邮寄日期

2024年1月22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

严薇

电话号码 (+86) 010-53961283

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/125159

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	106257739	A	2016年12月28日	无			
CN	114744331	A	2022年7月12日	无			
CN	106953137	A	2017年7月14日	CN	106953137	B	2019年4月5日
US	2015101786	A1	2015年4月16日	EP	2860476	A2	2015年4月15日
				EP	2860476	A3	2015年8月5日