

(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
2023 年 10 月 5 日 (05.10.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/185404 A1

(51) 国际专利分类号:
H05K 5/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/080182

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 8 日 (08.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202220689428.1 2022 年 3 月 28 日 (28.03.2022) CN

(71) 申请人: 东莞新能安科技有限公司(**DONGGUAN POWERAMP TECHNOLOGY LIMITED**) [CN/CN];
中国广东省东莞市松山湖园区兴惠路 1 号, Guangdong 523000 (CN)。

(72) 发明人: 刘小平 (**LIU, Xiaoping**); 中国广东省东莞市松山湖园区兴惠路 1 号, Guangdong 523000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司(**SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (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, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,

(54) **Title:** CIRCUIT BOARD ASSEMBLY, BATTERY AND ELECTRIC APPARATUS

(54) 发明名称: 电路板组件、电池和用电设备

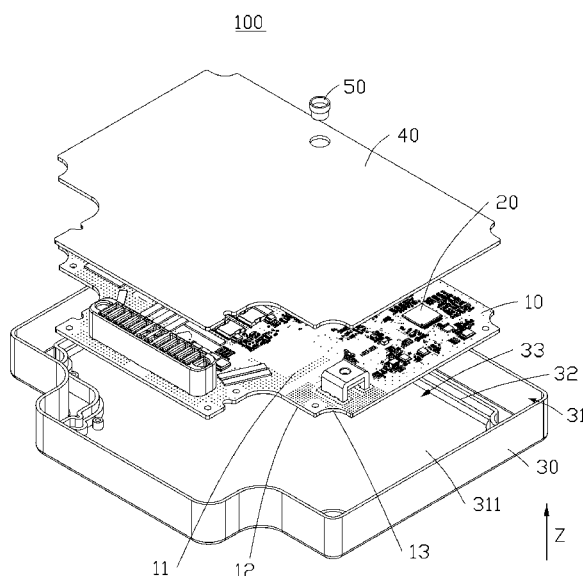


图 1

(57) **Abstract:** A circuit board assembly, comprising a circuit board, a first shell, a first insulating part and a first ventilation part. The circuit board comprises a first surface and a second surface, which are oppositely arranged in a first direction. The circuit board further comprises an electronic component arranged on the first surface. The first shell comprises a first recess, the circuit board is arranged at the first recess, the first recess is provided with a first bottom wall, and the second surface faces the first bottom wall. The first insulating part is arranged on the first surface and covers at least a part of the electronic component, and the first insulating part is connected to the first shell to form a first space. The projection of the first insulating part in the first direction overlaps with



WO 2023/185404 A1



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))。

the projection of the first space in the first direction. The first ventilation part communicates the first space with the external space. Further disclosed in the present invention are a battery provided with the circuit board assembly, and an electric apparatus. The first shell, the first insulating part and the first ventilation part cooperate with one another, so that the protection capability of the circuit board assembly can be comprehensively improved.

(57) 摘要: 一种电路板组件, 包括电路板, 第一壳体、第一绝缘件和第一透气件。电路板包括沿第一方向相对设置的第一表面和第二表面。电路板还包括设于第一表面的电子元器件。第一壳体包括第一凹部, 电路板设于第一凹部, 第一凹部具有第一底壁, 第二表面朝向第一底壁。第一绝缘件设置于第一表面且覆盖电子元器件的至少部分, 第一绝缘件与第一壳体连接形成第一空间。第一绝缘件与第一空间在第一方向上的投影重叠。第一透气件连通第一空间和外部空间。本申请还公开设有电路板组件的电池和用电设备。第一壳体、第一绝缘件和第一透气件配合能综合提高电路板组件的防护能力。

电路板组件、电池和用电设备

技术领域

本申请涉及电池技术领域，特别涉及一种电路板组件、电池和用电设备。

背景技术

电路板以及电路板的元器件的可靠性在电池和用电设备上发挥重要作用。现有电路板防护方案中，通常通过在元器件表面涂覆一层三防胶实现防护，由于三防胶涂覆厚度受限，会影响电池或用电设备的使用寿命。

发明内容

鉴于上述状况，有必要提供一种电路板组件，可综合提高防护能力。

本申请的实施例提供一种电路板组件，包括电路板，第一壳体、第一绝缘件和第一透气件。电路板包括沿第一方向相对设置的第一表面和第二表面。电路板还包括设于第一表面的电子元器件。第一壳体包括第一凹部，电路板设于第一凹部，第一凹部具有第一底壁，第二表面朝向第一底壁。第一绝缘件设置于第一表面且覆盖电子元器件的至少部分，第一绝缘件与第一壳体连接形成第一空间。第一绝缘件与第一空间在第一方向上的投影重叠。第一透气件连通第一空间和外部空间。

第一绝缘件设置于第一表面且覆盖电子元器件的至少部分，以对第一表面上的电子元器件进行防护。第一绝缘件还与第一壳体连接形成第一空间，以对位于第一空间中的第二表面进行防护。第一透气件用于平衡第一空间内的气压和外部空间的气压。第一壳体、第一绝缘件和第一透气件配合能综合提高电路板组件的防护能力。

本申请的一些实施例中，沿第一方向，第一绝缘件设置于第一表面上的高度大于1mm。用于覆盖电子元器件在第一表面上的引脚，并使电子元器件的引脚不外露，实现防护的效果。

本申请的一些实施例中，第二表面的至少部分位于第一空间。用于降低第二表

面暴露于外部空间受损的风险，提高电路板组件的防护能力。

本申请的一些实施例中，第一透气件贯穿电路板和第一绝缘件，用于连通第一空间和外部空间。

本申请的一些实施例中，第一绝缘件通过将绝缘材料灌注于第一表面固化形成。

本申请的一些实施例中，第一壳体还包括第一连接件，第一连接件设于第一底壁，第一连接件环绕电路板设置且与电路板连接形成第一空间，第一连接件用于在第一方向上支撑电路板和第一绝缘件。第一绝缘件连接第一连接件，并与第一空间在第一方向上的投影重叠，用于分隔第一空间和外部空间。

本申请的一些实施例中，电路板还包括第三表面，第三表面设置于第一表面和第二表面之间，第一连接件远离第一底壁的一端设有第一区域和第二区域，第一区域连接第二表面，用于在第一方向上支撑并连接电路板。第二区域连接第三表面，用于对电路板进行限位，提高电路板与第一壳体连接的稳定性。

本申请的一些实施例中，第二区域与第三表面之间设有间隙，第一绝缘件填充于间隙中。第一绝缘件填充于第三表面与第二区域之间的间隙中，有利于提高第一绝缘件和第二区域的接触面积，进而提高第一绝缘件和第二区域的连接强度。

本申请的一些实施例中，第一绝缘件接触连接第二区域。在制备过程中，第二区域用于与第一表面配合容纳灌封胶以降低灌封胶外溢的风险，灌封胶固化后形成与第二区域接触连接的第一绝缘件。

本申请的一些实施例中，第一壳体还包括第二连接件，第二连接件至少部分位于第一空间内，电路板组件还包括第一紧固件，第一紧固件连接第二连接件和电路板，以提高电路板与第一壳体连接的稳定性。

本申请的一些实施例中，第二连接件连接第一底壁且沿第一方向延伸，第二连接件远离第一底壁的一端接触连接第二表面。

本申请的一些实施例中，第一透气件包括第一开口和第二开口，以及连通第一开口和第二开口的第一通道，第一开口连通第一空间，第二开口连通外部空间。当第一空间内的气压大于外部空间的气压时，第一空间内的气体自第一开口进入第一通道并通过第二开口排出至外部空间，以平衡第一空间内的气压和外部空间的气压。

本申请的一些实施例中，第一透气件还包括透气膜，透气膜设置于第一通道中。

透气膜可使第一通道内的气体流通，并降低外部空间中的异物通过第一通道进入第一空间的风险，提高电路板组件的防护能力。

本申请的一些实施例中，电路板组件还包括贯穿电路板的第一连接孔，以及贯穿第一绝缘件的第二连接孔，第二连接孔连通第一连接孔。第一透气件包括第一部分和第二部分。第一部分至少部分设置于第一连接孔中，用于提高第一透气件与电路板连接的稳定性。第二部分至少部分设置于第二连接孔中，用于提高第一透气件与第一绝缘件连接的稳定性。

本申请的一些实施例中，沿第一方向，第二部分凸出第一表面的高度大于第一绝缘件设置在第一表面上的高度。用于降低灌封胶通过第二开口流入第一通道中的风险，有利于降低透气膜被异物戳破的风险。

本申请的一些实施例中，第二部分具有朝向所述第一部分且位于所述第一通道外的第一外表面，所述第一外表面与所述第一表面接触连接。用于使第二部分稳定支撑固定于第一表面，有利于提高第一透气件与电路板连接的稳定性。

本申请的一些实施例中，透气膜设于第一部分，以提高透气膜在第一通道中的稳定性。

本申请的一些实施例中，所述第一部分具有朝向所述第二部分且位于所述第一通道内的第一内表面，所述第一内表面连接所述透气膜。第一内表面用于支撑连接透气膜，以提高透气膜在第一通道中的稳定性。

本申请的实施例还提供一种电池，包括电芯。电池还包括上述任一实施例中的电路板组件，电芯电连接于电路板组件。

本申请的实施例还提供一种用电设备，用电设备包括上述任一实施例中的电池。

本申请的电路板组件、以及设有电路板组件的电池和用电设备中，第一绝缘件设置于第一表面且覆盖电子元器件的至少部分，以对第一表面上的电子元器件进行防护。第一绝缘件还与第一壳体连接形成第一空间，以对位于第一空间中的第二表面进行防护。第一透气件用于平衡第一空间内的气压和外部空间的气压。第一壳体、第一绝缘件和第一透气件配合能综合提高电路板组件的防护能力。

附图说明

图 1 是本申请的一个实施例的电路板组件的拆分结构示意图。

图 2 是本申请的一个实施例的电路板组件中电路板的结构示意图。

图 3 是本申请的一个实施例的电路板组件的结构示意图。

图 4 是图 3 沿剖面线 A-A 的剖面图。

图 5 是本申请的一个实施例的电路板组件中第一连接件和电路板连接的结构示意图。

图 6 是本申请的一个实施例的电路板组件中第一连接件的结构示意图。

图 7 是图 4 中 V 部分的结构放大图。

图 8 是本申请的一个实施例的电路板组件中第一阀体的结构示意图。

图 9 是本申请的一个实施例的电池的结构示意图。

图 10 是本申请的一个实施例的用电设备的结构示意图。

主要元件符号说明

电路板组件	100
电池	200
用电设备	300
电路板	10
第一表面	11
第二表面	12
第三表面	13
第一连接孔	14
电子元器件	20
第一电连接端子	21
第二电连接端子	22
采样连接器	23
连接口	231
胶圈	232
充放电接口	24

第一壳体	30
第一凹部	31
第一底壁	311
第一连接件	32
第一区域	321
第二区域	322
第一空间	33
第二连接件	34
第一绝缘件	40
第二连接孔	41
第一透气件	50
第一部分	50a
第二部分	50b
第一开口	51
第二开口	52
第一通道	53
透气膜	54
第一内表面	55
第一外表面	56
电池壳体	80
第二空间	81
电芯	90
第一方向	Z

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本申请。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

需要说明的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中设置的元件。当一个元件被认为是“设置在”另一个元件，它可以是直接设置在另一个元件上或者可能同时存在居中设置的元件。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“顶”、“底”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不用于限制本申请。

可以理解，当两元件平行/垂直设置时沿同一方向设置，两元件之间可存在一定的夹角，两元件之间的允许存在 $0\pm 10\%$ 的公差，两元件大于、等于或小于允许存在 $0\pm 10\%$ 的公差。

本申请的实施例提供一种电路板组件，包括电路板，第一壳体、第一绝缘件和第一透气件。电路板包括沿第一方向相对设置的第一表面和第二表面。电路板还包括设于第一表面的电子元器件。第一壳体包括第一凹部，电路板设于第一凹部，第一凹部具有第一底壁，第二表面朝向第一底壁。第一绝缘件设置于第一表面且覆盖电子元器件的至少部分，第一绝缘件与第一壳体连接形成第一空间。第一绝缘件与第一空间在第一方向上的投影重叠。第一透气件连通第一空间和外部空间。

上述电路板组件中，第一绝缘件设置于第一表面且覆盖电子元器件的至少部分，以对第一表面上的电子元器件进行防护。第一绝缘件还与第一壳体连接形成第一空间，以对位于第一空间中的第二表面进行防护。第一透气件用于平衡第一空间内的气压和外部空间的气压。第一壳体、第一绝缘件和第一透气件配合能综合提高电路板组件的防护能力。

结合附图，对本申请的实施例作进一步的说明。

请参阅图 1，本申请的一个实施例提供一种电路板组件 100，包括电路板 10。电路板 10 包括沿第一方向 Z 相对设置的第一表面 11 和第二表面 12。电路板 10 还包括设于第一表面 11 的电子元器件 20。在一些实施例中，电子元器件 20 能够实现数据采集、控制、保护、通讯、电量计算、信号传输、电能传输等模块功能，可

选的，电路板组件 100 作为 BMS (BATTERY MANAGEMENT SYSTEM, 电池管理系统) 组件时，能够用于监控并管理电芯。

请一并参阅图 2，在一些实施例中，电子元器件 20 包括第一电连接端子 21、第二电连接端子 22、采样连接器 23、充放电接口 24。第一电连接端子 21 用于电连接电芯的正极和负极的一个，第二电连接端子 22 分别用于电连接电芯的正极和负极中的另外一个。采样连接器 23 用于电连接电芯，以检测电芯的信息。充放电接口 24 用于连接用电主体并为用电主体提供电力。

在一些实施例中，采样连接器 23 包括连接口 231 和胶圈 232，连接口 231 用于电连接外部检测设备，胶圈 232 环绕连接口 231 设置，以提高连接口 231 的防水性能。

请一并参阅图 3 和图 4，电路板组件 100 还包括第一壳体 30、第一绝缘件 40 和第一透气件 50。第一壳体 30 包括第一凹部 31。第一凹部 31 具有第一底壁 311，第二表面 12 朝向第一底壁 311。第一绝缘件 40 设置于第一表面 11 且覆盖电子元器件 20 的至少部分，用于对第一表面 11 上的电子元器件 20 进行防护。第一绝缘件 40 还与第一壳体 30 连接形成第一空间 33。第一绝缘件 40 与第一空间 33 在第一方向 Z 上的投影重叠，用于分隔第一空间 33 和外部空间。第二表面 12 的至少部分位于第一空间 33 中，以降低第二表面 12 暴露于外部空间受损的风险，提高电路板组件 100 的防护能力。

在一实施例中，第二表面 12 可用于连接电子元器件 20 的引脚等连接件，第一空间 33 用于保护位于第二表面 12 上的电子元器件 20 的引脚等连接件。

请再次参阅图 4，第一透气件 50 连通第一空间 33 和外部空间。第一透气件 50 用于在第一空间 33 内的气压大于外部空间的气压时排出第一空间 33 内的气体，以平衡第一空间 33 内的气压和外部空间的气压，降低第一绝缘件 40 受到气压冲击与第一壳体 30 分离的风险。

在一些实施例中，第一透气件 50 贯穿电路板 10 和第一绝缘件 40，用于连通第一空间 33 和外部空间。

在一些实施例中，第一透气件 50 沿第一方向 Z 贯穿电路板 10 和第一绝缘件 40。

可以理解的是，在一些实施例中，第一透气件 50 相对第一方向 Z 倾斜并贯穿电路板 10 和第一绝缘件 40。

上述电路板组件 100 中，第一绝缘件 40 设置于第一表面 11 且覆盖电子元器件 20 的至少部分，以对第一表面 11 上的电子元器件 20 进行防护。第一绝缘件 40 还与第一壳体 30 连接形成第一空间 33，以对位于第一空间 33 中的第二表面 12 进行防护。第一透气件 50 用于平衡第一空间 33 内的气压和外部空间的气压。第一壳体 30、第一绝缘件 40 和第一透气件 50 配合能综合提高电路板组件 100 的防护能力。

请继续参阅图 3 和图 4，在一些实施例中，第一绝缘件 40 通过灌封胶灌注于第一表面 11 固化形成。可选的，灌封胶具体为一种双组分混合的硅系或聚氨酯类型或环氧树脂类液态物质，具备优良的耐温性、绝缘性、机械强度、流动性、粘接性、耐腐蚀性以及一定的导热性能。

在一些实施例中，第一绝缘件 40 具有导热性，有利于电子元器件 20 散热，提升电子元器件 20 的使用寿命。

在一些实施例中，沿第一方向 Z，第一绝缘件 40 设置在第一表面 11 上的高度大于 1mm，用于覆盖电子元器件 20 在第一表面 11 上的引脚，并使电子元器件 20 的引脚不外露，实现防护的效果。可选地，第一绝缘件 40 设置在第一表面 11 上的高度为 1.5mm、2mm、2.5mm、3mm、3.5mm、4mm 等中的一个。

请一并参阅图 5 和图 6，在一些实施例中，第一壳体 30 还包括第一连接件 32。第一连接件 32 设于第一底壁 311，第一连接件 32 环绕电路板 10 设置且与电路板 10 连接形成第一空间 33。第一连接件 32 用于在第一方向 Z 上支撑电路板 10 和第一绝缘件 40。第一绝缘件 40 连接第一连接件 32，并与第一空间 33 在第一方向 Z 上的投影重叠，用于分隔第一空间 33 和外部空间。

在一些实施例中，第一连接件 32 一端连接第一底壁 311，另一端沿第一方向 Z 延伸且与电路板 10 连接。

可以理解的是，在一些实施例中，第一连接件 32 一端连接第一底壁 311，另一端相对第一方向 Z 倾斜延伸且与电路板 10 连接。

请一并参阅图 4 和图 6，在一些实施例中，电路板 10 还包括第三表面 13，第三表面 13 设置于第一表面 11 和第二表面 12 之间。第一连接件 32 远离第一底壁

311 的一端设有第一区域 321 和第二区域 322。第一区域 321 朝向第二表面 12 且连接第二表面 12，用于在第一方向 Z 上支撑并连接电路板 10。第二区域 322 朝向第三表面 13 且连接第三表面 13，用于对电路板 10 进行限位，提高电路板 10 与第一壳体 30 连接的稳定性。

在一些实施例中，第一绝缘件 40 接触连接第二区域 322。具体地，在制备过程中，第二区域 322 用于与第一表面 11 配合容纳灌封胶以降低灌封胶外溢的风险，灌封胶固化后形成与第二区域 322 接触连接的第一绝缘件 40。

可以理解的是，在一些实施例中，第三表面 13 与第二区域 322 存在间隙。第一区域 321 与第二表面 12 连接可降低灌封胶自该间隙流入第一空间 33 中的风险。第一绝缘件 40 还填充于第三表面 13 与第二区域 322 之间的间隙中，以提高第一绝缘件 40 和第二区域 322 直接的接触面积，进而提高第一绝缘件 40 和第二区域 322 的连接强度。

请继续参阅图 6，在一些实施例中，第一壳体 30 还包括第二连接件 34。第二连接件 34 至少部分位于第一空间 33 内。电路板组件 100 还包括第一紧固件（图未示），第一紧固件连接第二连接件 34 和电路板 10，以提高电路板 10 与第一壳体 30 连接的稳定性。

在一些实施例中，第一紧固件穿过电路板 10 并连接第二连接件 34，电路板 10 限位连接于第一紧固件和第二连接件 34 之间。

在一些实施例中，第二连接件 34 连接第一底壁 311 且沿第一方向 Z 延伸，第二连接件 34 远离第一底壁 311 的一端接触连接第二表面 12。

在一些实施例中，第二连接件 34 连接第一底壁 311 且相对第一方向 Z 倾斜延伸，第二连接件 34 远离第一底壁 311 的一端接触连接第二表面 12。

在一些实施例中，第一壳体 30 还包括多个第二连接件 34，电路板组件 100 包括对应数量的第一紧固件，第二连接件 34 沿第一连接件 32 的环绕方向间隔设置，第二连接件 34 和第一紧固件一一对应连接。可选地，第二连接件 34 的数量可以为 4、6、8、10、12、14 等中的一个。

请一并参阅图 7 和图 8，在一些实施例中，第一透气件 50 包括第一开口 51 和第二开口 52，以及连通第一开口 51 和第二开口 52 的第一通道 53，第一开口 51 连

通第一空间 33，第二开口 52 连通外部空间。当第一空间 33 内的气压大于外部空间的气压时，第一空间 33 内的气体自第一开口 51 进入第一通道 53 并通过第二开口 52 排出至外部空间，以平衡第一空间 33 内的气压和外部空间的气压。

在一些实施例中，第一透气件 50 还包括透气膜 54，透气膜 54 设置于第一通道 53 中。透气膜 54 可使第一通道 53 内的气体流通，并降低外部空间中的异物通过第一通道 53 进入第一空间 33 的风险，提高电路板组件 100 的防护能力。

在一些实施例中，透气膜 54 具有防水性，可降低水分通过透气膜 54 渗入第一空间 33 内的风险。

可选地，透气膜 54 由聚四氟乙烯、聚乙烯或热塑性聚氨酯弹性体制成。

在一些实施例中，电路板组件 100 包括贯穿电路板 10 的第一连接孔 14，以及贯穿第一绝缘件 40 的第二连接孔 41，第二连接孔 41 连通第一连接孔 14。第一透气件 50 包括第一部分 50a 和第二部分 50b。第一部分 50a 至少部分设置于第一连接孔 14 中，用于提高第一透气件 50 与电路板 10 连接的稳定性。第二部分 50b 至少部分设置于第二连接孔 41 中，用于提高第一透气件 50 与第一绝缘件 40 连接的稳定性。

第一开口 51 设于第一部分 50a，第二开口 52 设于第二部分 50b。在一些实施例中，沿第一方向 Z，第二部分 50b 凸出所述第一表面 11 的高度大于第一绝缘件 40 设置在第一表面 11 上的高度，用于降低灌封胶通过第二开口 52 流入第一通道 53 中的风险，并还可用于降低透气膜 54 被异物戳破的风险。

在一些实施例中，透气膜 54 设于第一部分 50a。具体地，第一部分 50a 具有朝向第二部分 50b 且位于第一通道 53 内的第一内表面 55。第一内表面 55 用于支撑连接透气膜 54，以提高透气膜 54 在第一通道 53 中的稳定性。

第二部分 50b 具有朝向第一部分 50a 且位于第一通道 53 内的第一外表面 56。第一外表面 56 与第一表面 11 接触连接，以使第二部分 50b 稳定支撑固定于第一表面 11，进而提高第一透气件 50 与电路板 10 连接的稳定性。

在一些实施例中，第一部分 50a 和第二部分 50b 沿第一方向 Z 相互连接设置。可选地，沿第一方向 Z 观察，第一内表面 55 呈圆环状，第一外表面 56 呈圆环状包围第一内表面 55 并与第一内表面 55 同圆心设置。

在一些实施例中，第一壳体 30 由铝合金或镁合金制成。第一部分 50a 和第二部分 50b 由塑胶制成。

请参阅图 9，本申请的一个实施例还提供一种电池 200，包括电芯 90 和上述任一实施例中的电路板组件 100。电芯 90 电连接于电路板组件 100。电路板组件 100 可实现采集、控制、保护、通讯、电量计算、信号传输、电能传输等模块功能，用于监控并管理电芯 90。

在一些实施例中，电池 200 还包括电池壳体 80。第一凹部 31 朝向电池壳体 80，第一壳体 30 与电池壳体 80 连接形成第二空间 81，电芯 90 容纳于第二空间 81 中，以使第一壳体 30 对电路板 10 进行防护的同时，还可配合电池壳体 80 对电芯 90 进行防护，提高第一壳体 30 的利用率，减少电池 200 零件数量，有利于实现电池 200 的轻量化。

在一些实施例中，包括多个堆叠设置的电芯 90，多个电芯 90 容纳于第二空间 81 中并电连接于电路板组件 100，电路板组件 100 用于同步管理多个电芯 90。

请参阅图 10，本申请的一个实施例还提供一种用电设备 300，用电设备 300 包括上述任一实施例中的电池 200。用电设备 300 可以为手机、平板电脑等电子设备，或无人机、电动汽车等移动设备。

上述电路板组件 100 中，第一绝缘件 40 设置于第一表面 11 且覆盖电子元器件 20 的至少部分，以对第一表面 11 上的电子元器件 20 进行防护。第一绝缘件 40 还与第一壳体 30 连接形成第一空间 33，以对位于第一空间 33 中的第二表面 12 进行防护。第一透气件 50 用于平衡第一空间 33 内的气压和外部空间的气压。第一壳体 30、第一绝缘件 40 和第一透气件 50 配合能综合提高电路板组件 100 的防护能力。

可以理解的是，在农用无人机电池的应用领域，通常存在以下问题，首先户外作业存在盐雾侵蚀的环境，其次在喷洒过程中农药等会以雾气形式进入到电池内部且腐蚀性极强，以及电池在搬运或者工作时意外掉入水中后内部会长期存在积水，再加上电池充放电过程中的内部高温会加剧电池内部元器件腐蚀情况。本申请提供的电路板组件 100 具有耐盐雾、酸碱腐蚀性能以及防水防尘能力，可降低电子元器件 20 受腐蚀失效的风险，从而提高农用无人机电池的使用安全性，以及提高电池的可靠性以及寿命。

另外，本领域技术人员还可在本申请精神内做其它变化，当然，这些依据本申请精神所做的变化，都应包含在本申请所公开的范围。

权利要求书

1.一种电路板组件，包括电路板，所述电路板包括沿第一方向相对设置的第一表面和第二表面，所述电路板还包括设于所述第一表面的电子元器件，其特征在于：所述电路板组件还包括：

第一壳体，包括第一凹部，所述电路板设于所述第一凹部，所述第一凹部具有第一底壁，所述第二表面朝向所述第一底壁；

第一绝缘件，设置于所述第一表面且覆盖所述电子元器件的至少部分，所述第一绝缘件与所述第一壳体连接形成第一空间，所述第一绝缘件与所述第一空间在所述第一方向上的投影重叠；

第一透气件，连通所述第一空间和外部空间。

2.如权利要求1所述的电路板组件，其特征在于：沿所述第一方向，所述第一绝缘件设置于所述第一表面上的高度大于1mm。

3.如权利要求1所述的电路板组件，其特征在于：所述第二表面的至少部分位于所述第一空间。

4.如权利要求1所述的电路板组件，其特征在于：所述第一透气件贯穿所述电路板和所述第一绝缘件。

5.如权利要求1所述的电路板组件，其特征在于：所述第一绝缘件通过将绝缘材料灌注于所述第一表面固化形成。

6.如权利要求1所述的电路板组件，其特征在于：所述第一壳体还包括第一连接件，所述第一连接件设于所述第一底壁，所述第一连接件环绕所述电路板设置且与所述电路板连接形成第一空间，所述第一绝缘件连接所述第一连接件，并与所述第一空间在所述第一方向上的投影重叠。

7.如权利要求6所述的电路板组件，其特征在于：所述电路板还包括第三表面，所述第三表面设置于所述第一表面和所述第二表面之间，所述第一连接件远离所述第一底壁的一端设有第一区域和第二区域，所述第一区域连接所述第二表面，所述第二区域连接所述第三表面。

8.如权利要求7所述的电路板组件，其特征在于：所述第二区域与所述第三表

面之间设有间隙，所述第一绝缘件填充于所述间隙。

9.如权利要求 7 所述的电路板组件，其特征在于：所述第一绝缘件接触连接所述第二区域。

10.如权利要求 6 所述的电路板组件，其特征在于：所述第一壳体还包括第二连接件，所述第二连接件至少部分位于所述第一空间内，所述电路板组件还包括第一紧固件，所述第一紧固件连接所述第二连接件和所述电路板。

11.如权利要求 10 所述的电路板组件，其特征在于：所述第二连接件连接所述第一底壁且沿所述第一方向延伸，所述第二连接件远离所述第一底壁的一端接触连接所述第二表面。

12.如权利要求 1 所述的电路板组件，其特征在于：所述第一透气件包括第一开口和第二开口，以及连通所述第一开口和所述第二开口的第一通道，所述第一开口连通所述第一空间，所述第二开口连通所述外部空间。

13.如权利要求 12 所述的电路板组件，其特征在于：所述第一透气件还包括透气膜，所述透气膜设置于所述第一通道中。

14.如权利要求 13 所述的电路板组件，其特征在于：所述电路板组件还包括贯穿所述第一连接孔，以及贯穿所述第一绝缘件的第二连接孔，所述第二连接孔连通所述第一连接孔，所述第一透气件包括第一部分和第二部分，所述第一部分至少部分设置于所述第一连接孔中，所述第二部分至少部分设置于所述第二连接孔中。

15.如权利要求 14 所述的电路板组件，其特征在于：沿所述第一方向，所述第二部分凸出所述第一表面的高度大于所述第一绝缘件设置在所述第一表面上的高度。

16.如权利要求 14 所述的电路板组件，其特征在于：所述第二部分具有朝向所述第一部分且位于所述第一通道外的第一外表面，所述第一外表面与所述第一表面接触连接。

17.如权利要求 14 所述的电路板组件，其特征在于：所述透气膜设于所述第一部分。

18.如权利要求 17 所述的电路板组件，其特征在于：所述第一部分具有朝向所

述第二部分且位于所述第一通道内的第一内表面，所述第一内表面连接所述透气膜。

19.一种电池，包括电芯，其特征在于：所述电池还包括如权利要求 1 至 18 中任一项所述的电路板组件，所述电芯电连接于所述电路板组件。

20.一种用电设备，其特征在于：所述用电设备包括如权利要求 19 所述的电池。

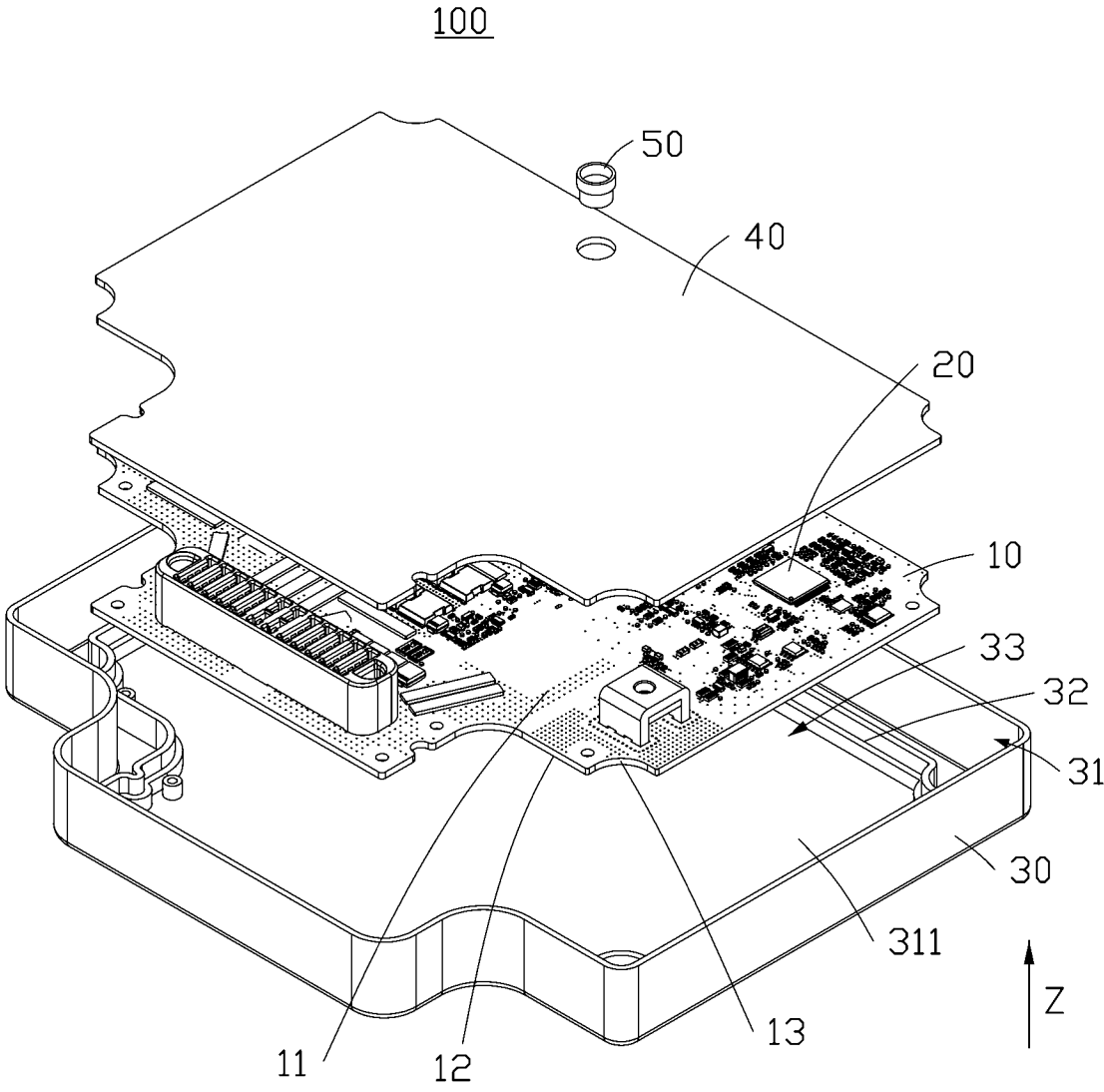


图 1

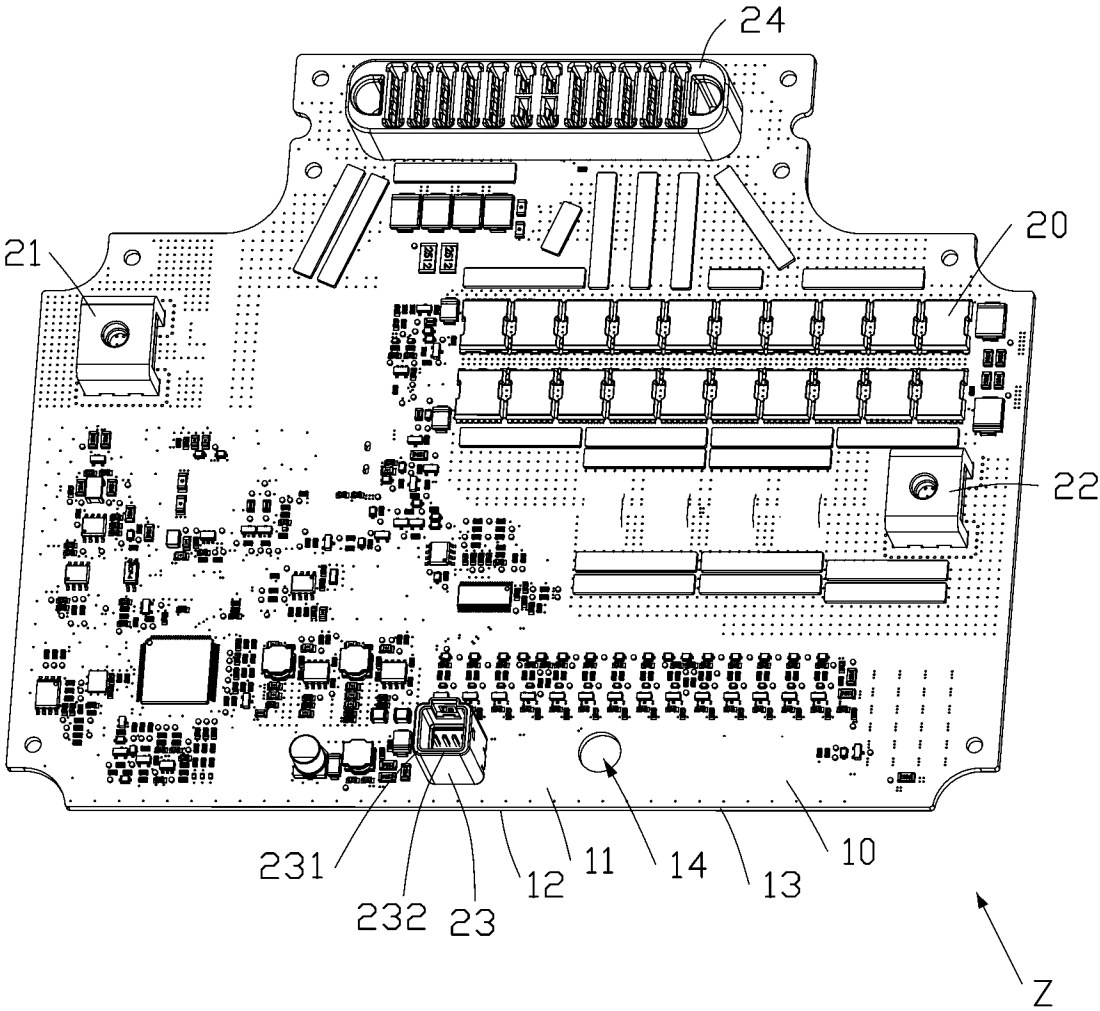


图 2

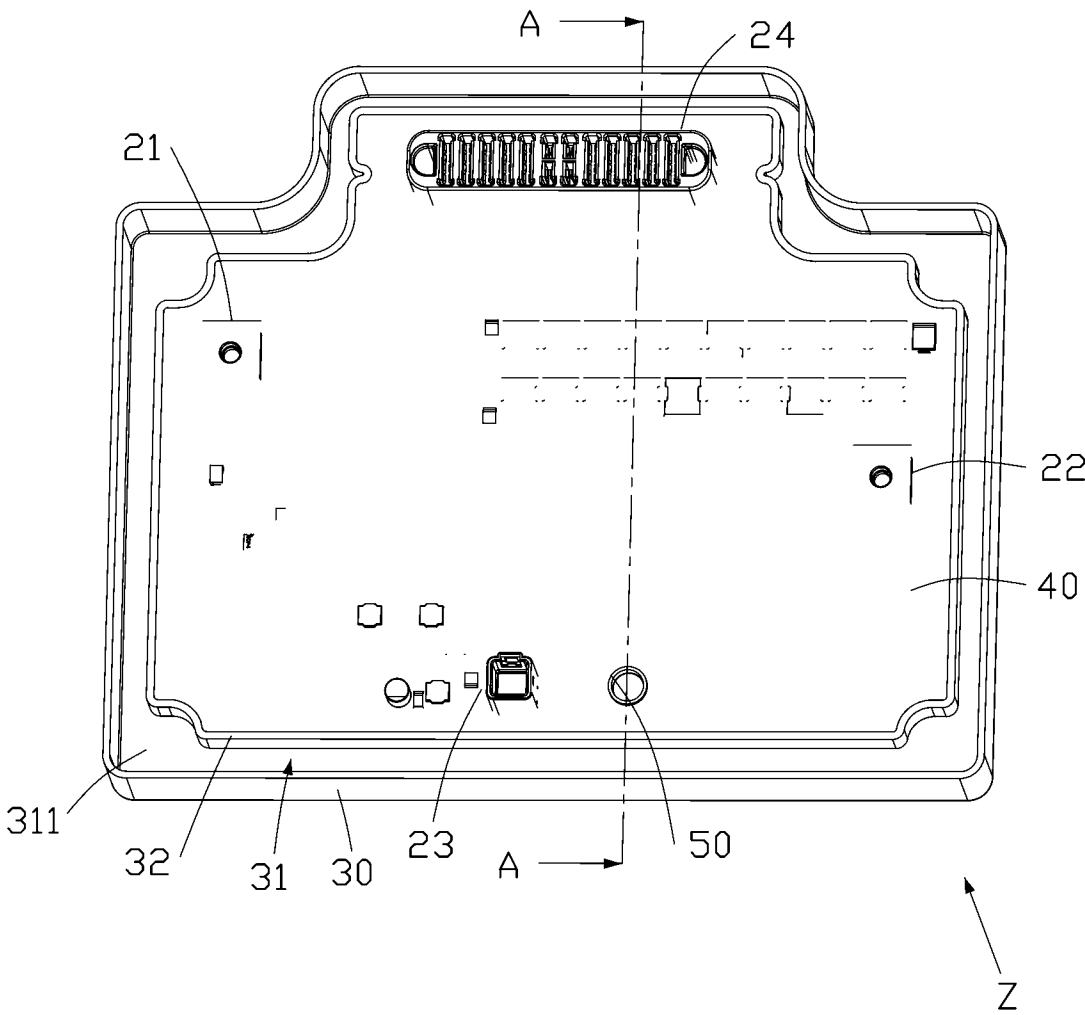


图 3

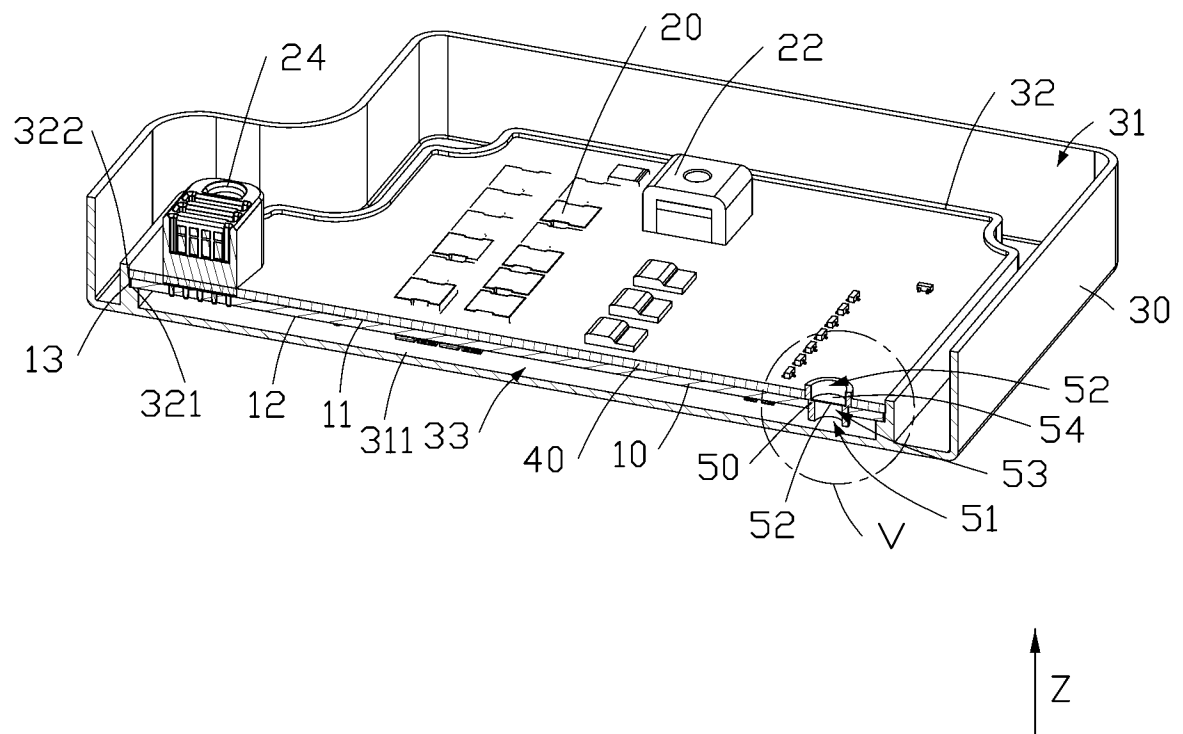


图 4

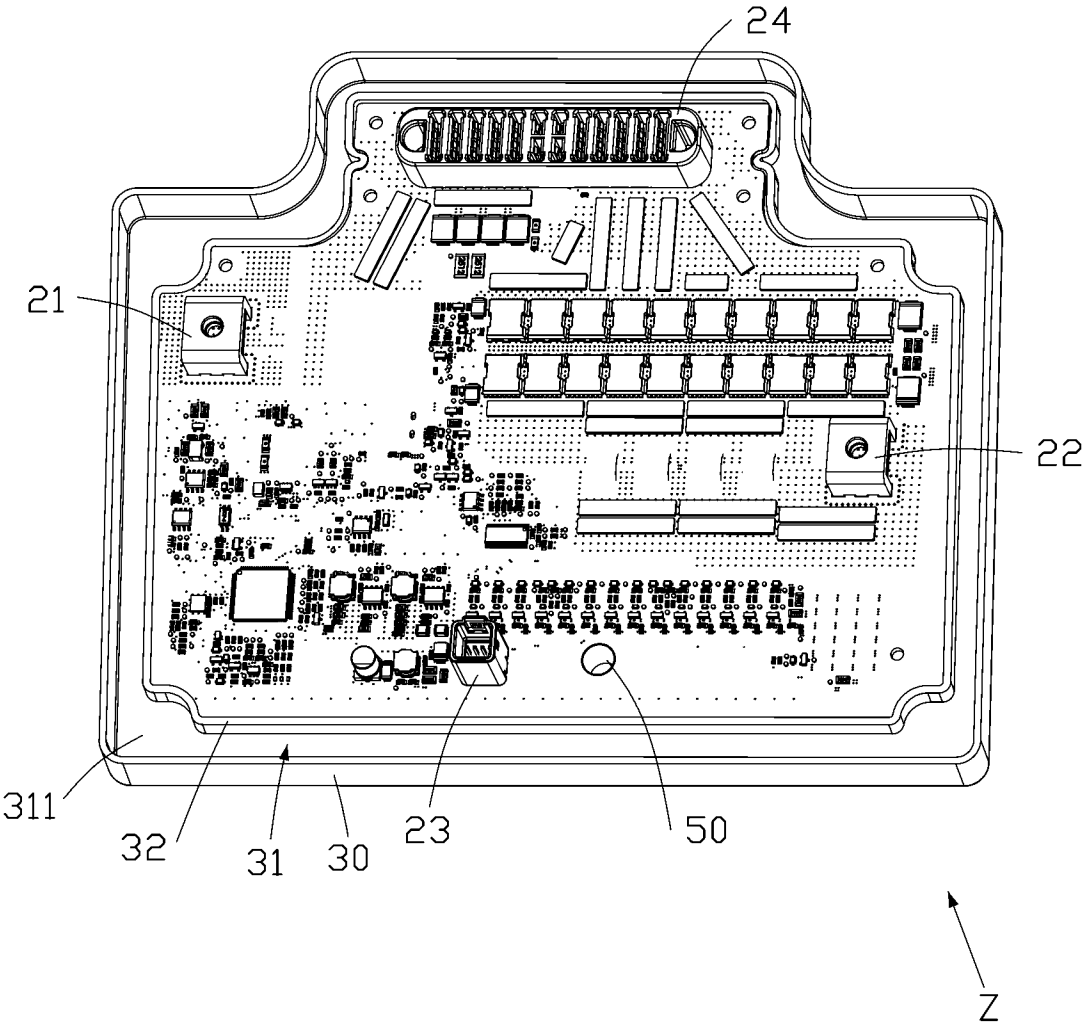


图 5

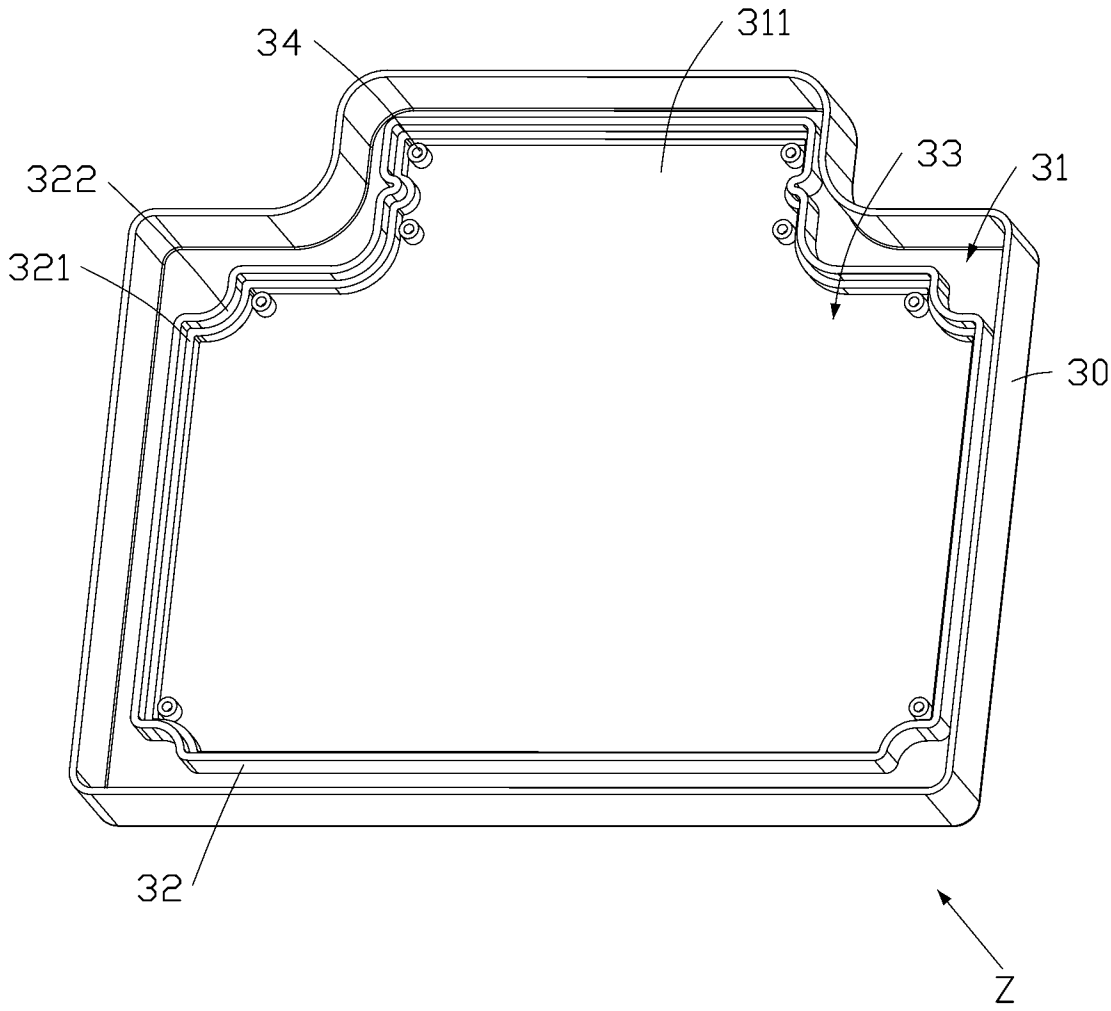


图 6

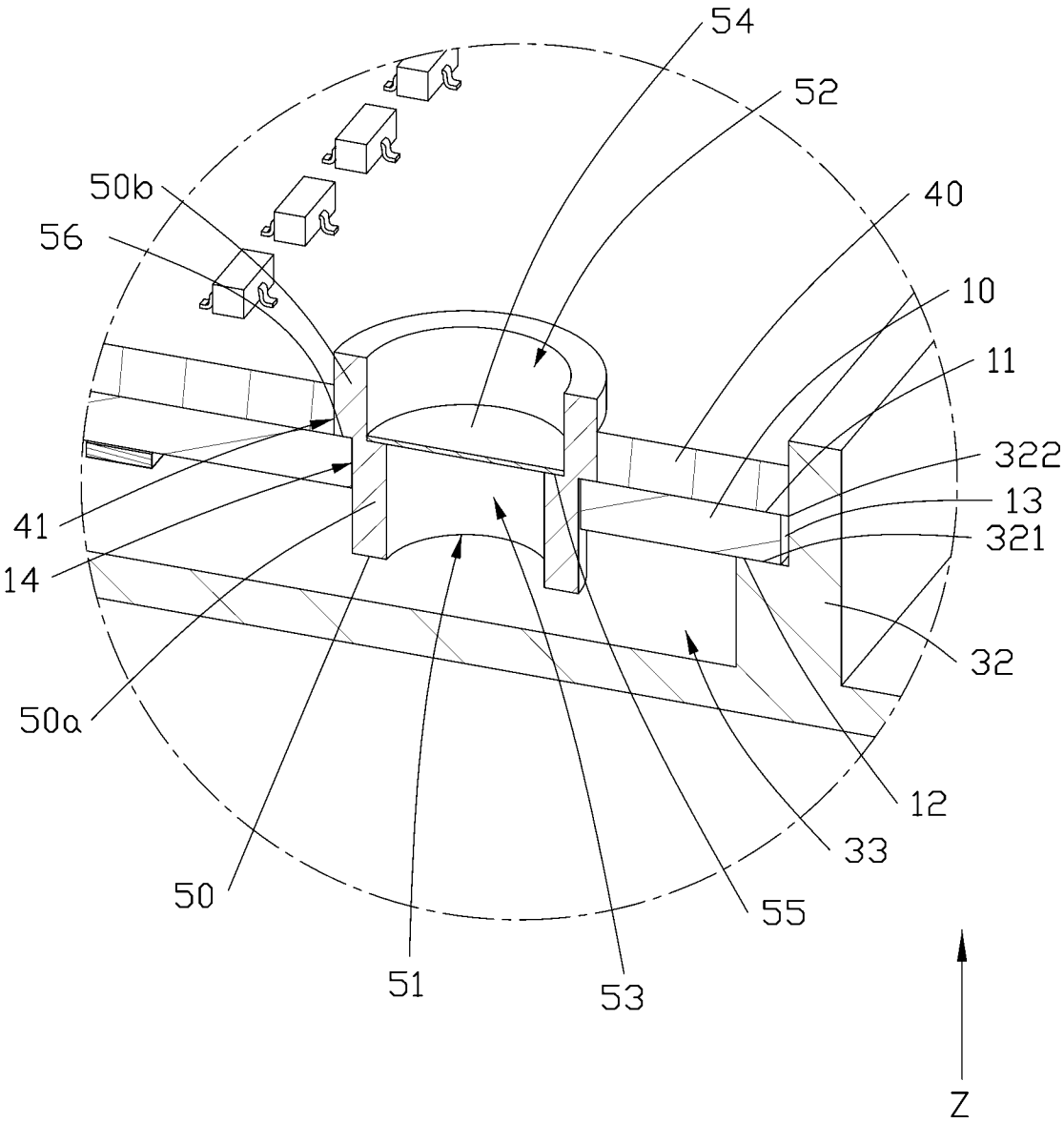


图 7

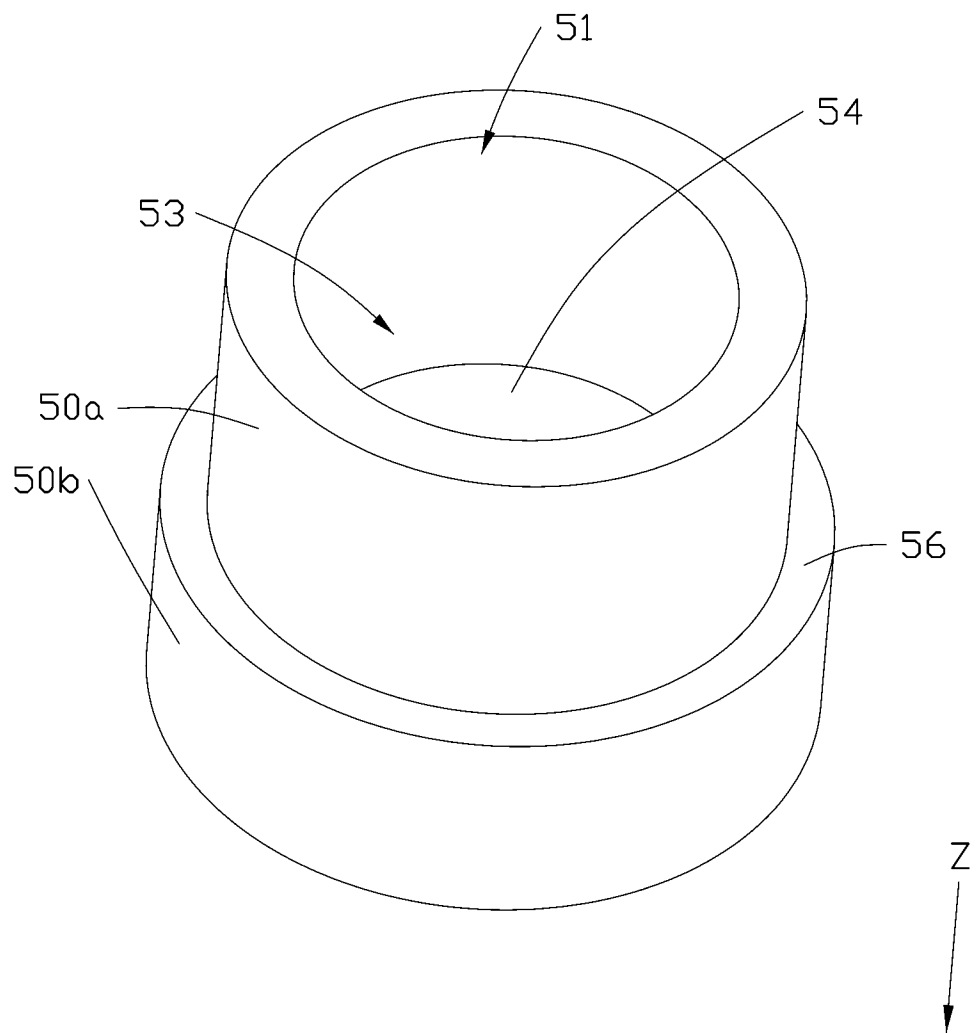


图 8

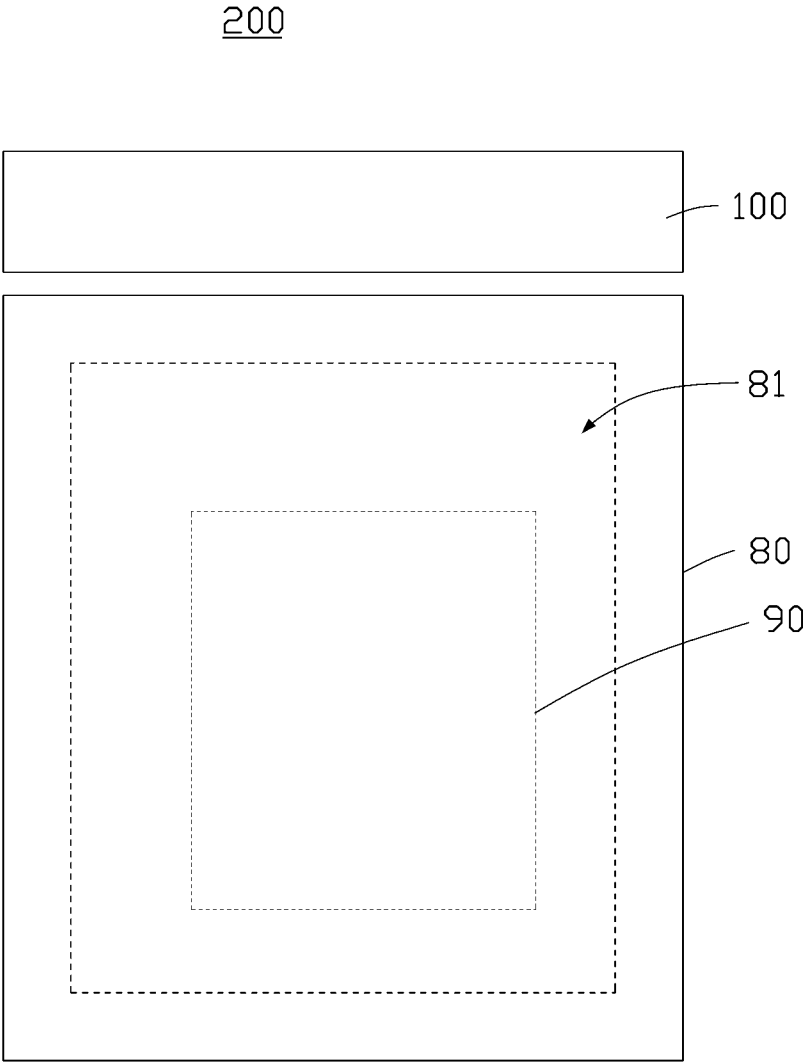


图 9

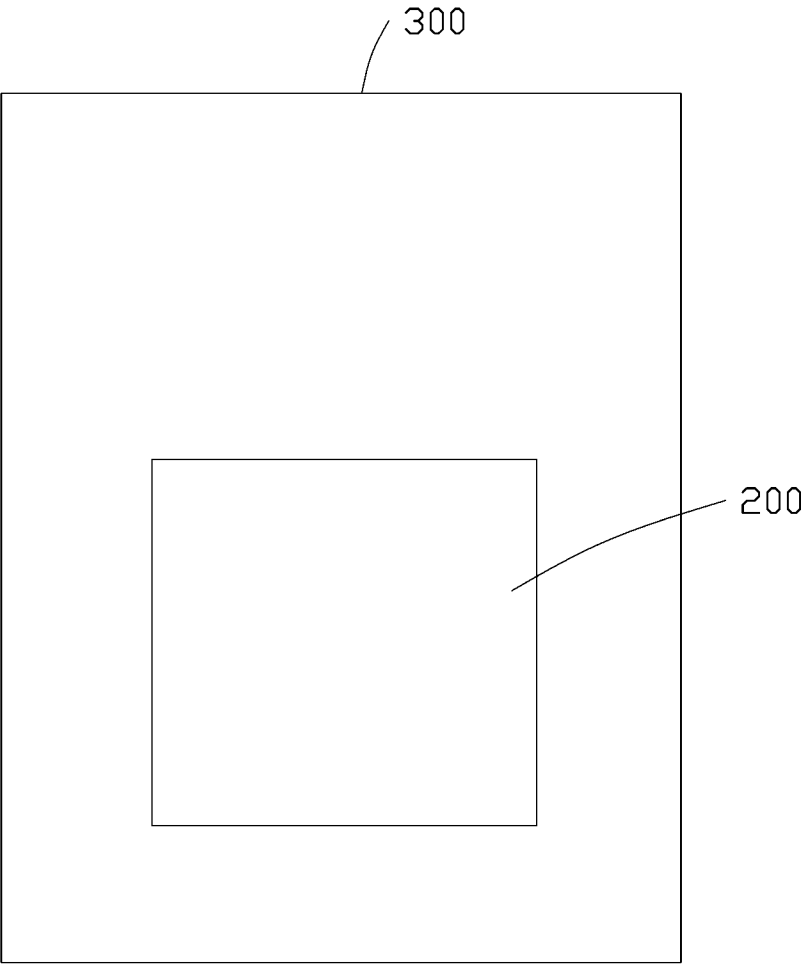


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/080182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 5/02(2006.01)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

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)

CNKI, CNTXT, ENTXT, DWPI, IEEE: 电路板, 电路组件, 电池保护板, bms, 元器件, 元件, 电池, 保护, 防护, 绝缘, 盖, 壳, 套, 透气, 气压, 压强, 压力, 泄气, 排气, board, circuit assembly, battery, protect, component, BATTERY MANAGEMENT SYSTEM, insulation, cover, shell, breathable, pressure, air

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 216960529 U (POWERAMP TECHNOLOGY LTD.) 12 July 2022 (2022-07-12) claims 1-13, and description, paragraphs 0079, 0088, 0094, 0097, and 0105-0107	1-20
Y	CN 110418525 A (DELTA ELECTRONICS INC.) 05 November 2019 (2019-11-05) description, paragraphs 0055-0061, and figures 1-4	1-20
Y	CN 112072026 A (JIANGLING MOTORS CO., LTD.) 11 December 2020 (2020-12-11) claim 1, description, paragraphs 0003 and 0047, and figure 3	1-20
A	CN 216054952 U (POWERAMP TECHNOLOGY LTD.) 15 March 2022 (2022-03-15) entire document	1-20
A	CN 214542420 U (POWERAMP TECHNOLOGY LTD.) 29 October 2021 (2021-10-29) entire document	1-20
A	CN 103327789 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 25 September 2013 (2013-09-25) 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

18 May 2023

Date of mailing of the international search report

24 May 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/CN2023/080182**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 112271411 A (DONGGUAN NVT TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 January 2021 (2021-01-26) entire document	1-20
A	US 2012045667 A1 (YONEDA, H. et al.) 23 February 2012 (2012-02-23) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/080182

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	216960529	U	12 July 2022	None			
CN	110418525	A	05 November 2019	PH	12019050055	A1	02 December 2020
				TW	201946523	A	01 December 2019
CN	112072026	A	11 December 2020	CN	212587624	U	23 February 2021
CN	216054952	U	15 March 2022	None			
CN	214542420	U	29 October 2021	None			
CN	103327789	A	25 September 2013	DE	102013204457	A1	26 September 2013
				US	2013250521	A1	26 September 2013
				JP	2013197405	A	30 September 2013
CN	112271411	A	26 January 2021	None			
US	2012045667	A1	23 February 2012	EP	2421067	A1	22 February 2012
				JP	2012043684	A	01 March 2012
				CN	102376922	A	14 March 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/080182

A. 主题的分类

H05K 5/02 (2006.01) 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

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))

CNKI, CNTXT, ENTXT, DWPI, IEEE: 电路板, 电路组件, 电池保护板, bms, 元器件, 元件, 电池, 保护, 防护, 绝缘, 盖, 壳, 套, 透气, 气压, 压强, 压力, 泄气, 排气, board, circuit assembly, battery, protect, component, BATTERY MANAGEMENT SYSTEM, insulation, cover, shell, breathable, pressure, air

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
PX	CN 216960529 U (东莞新能安科技有限公司) 2022年7月12日 (2022 - 07 - 12) 权利要求1-13, 说明书第0079、0088、0094、0097、0105-0107段	1-20
Y	CN 110418525 A (台达电子工业股份有限公司) 2019年11月5日 (2019 - 11 - 05) 说明书第0055-0061段, 图1-4	1-20
Y	CN 112072026 A (江铃汽车股份有限公司) 2020年12月11日 (2020 - 12 - 11) 权利要求1, 说明书第0003、0047段, 图3	1-20
A	CN 216054952 U (东莞新能安科技有限公司) 2022年3月15日 (2022 - 03 - 15) 全文	1-20
A	CN 214542420 U (东莞新能安科技有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 全文	1-20
A	CN 103327789 A (日立汽车系统株式会社) 2013年9月25日 (2013 - 09 - 25) 全文	1-20
A	CN 112271411 A (东莞新能德科技有限公司) 2021年1月26日 (2021 - 01 - 26) 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

2023年5月18日

国际检索报告邮寄日期

2023年5月24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

李晶

电话号码 (+86) 010-53961705

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	US 2012045667 A1 (YONEDA, Haruhiko 等) 2012年2月23日 (2012 - 02 - 23) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/080182

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	216960529	U	2022年7月12日	无			
CN	110418525	A	2019年11月5日	PH	12019050055	A1	2020年12月2日
				TW	201946523	A	2019年12月1日
CN	112072026	A	2020年12月11日	CN	212587624	U	2021年2月23日
CN	216054952	U	2022年3月15日	无			
CN	214542420	U	2021年10月29日	无			
CN	103327789	A	2013年9月25日	DE	102013204457	A1	2013年9月26日
				US	2013250521	A1	2013年9月26日
				JP	2013197405	A	2013年9月30日
CN	112271411	A	2021年1月26日	无			
US	2012045667	A1	2012年2月23日	EP	2421067	A1	2012年2月22日
				JP	2012043684	A	2012年3月1日
				CN	102376922	A	2012年3月14日