

(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8月3日 (03.08.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/143059 A1

(51) 国际专利分类号:

H01M 50/148 (2021.01) *H01M 50/531* (2021.01)

H01M 50/169 (2021.01) *H01M 50/249* (2021.01)

H01M 50/548 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/071619

(22) 国际申请日: 2023年1月10日 (10.01.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202220226628.3 2022年1月27日 (27.01.2022) CN

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 黄权壮 (HUANG, Quanzhuang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。程启 (CHENG, Qi); 中国福建省宁德市

蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。林江 (LIN, Jiang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。林传冬 (LIN, Chuandong); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。王伟伟 (WANG, Weiwei); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市复兴门内大街158号远洋大厦F10层, Beijing 100031 (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: BATTERY CELL, BATTERY AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 电池单体、电池以及用电装置

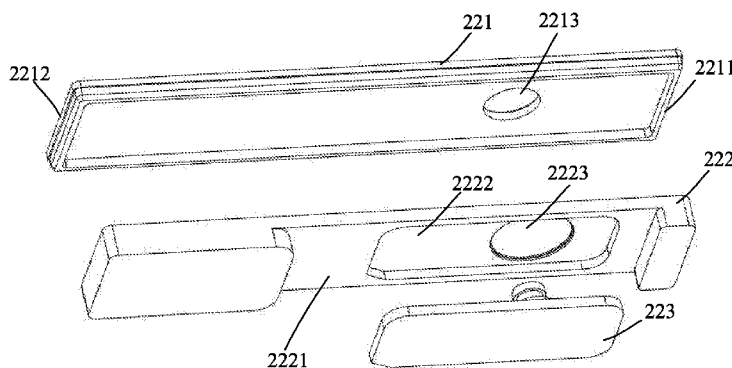


图4

(57) Abstract: Provided in the present application are a battery cell, a battery and an electric device. The battery cell comprises a shell and an end cover assembly, wherein the shell is provided with an opening; the end cover assembly comprises an end cover, an insulating member and an inner terminal; the end cover is arranged at the opening, and the surface of the end cover that is close to the shell is provided with an annular protrusion which extends in a circumferential direction of the end cover; the annular protrusion retracts inwards relative to an edge of the end cover, such that a flange edge is formed between the outer side of the annular protrusion and the edge of the end cover; the flange edge is arranged on a shell wall of the shell, and the annular protrusion extends into the shell; the insulating member is arranged in a groove enclosed by the annular protrusion; and the inner terminal is arranged on the insulating member. The battery cell is provided with the annular protrusion on an inner surface of the end cover, such that a groove is formed to prevent a cavity space from being occupied, thereby improving the energy density of the battery cell.



WO 2023/143059 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, 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单体、电池以及用电装置。电池单体包括壳体和端盖组件, 壳体具有开口, 端盖组件包括端盖、绝缘件和内极柱, 端盖设置在开口处, 且端盖靠近壳体的表面上设置有沿其周向延伸的环形凸起, 环形凸起相对于端盖的边缘向内缩入, 以使得环形凸起的外侧与端盖的边缘之间形成法兰边, 法兰边设置在壳体的壳壁上且环形凸起伸入到壳体内部, 绝缘件设置在环形凸起围合形成的凹槽内, 内极柱设置在绝缘件上。电池单体在端盖的内表面设置环形凸起以形成凹槽来避免对腔体空间的占用, 进而提高电池单体的能量密度。

电池单体、电池以及用电装置

相关申请的横向引用

5 [0001] 本申请是以申请号为 202220226628.3，申请日为 2022 年 1 月 27 日 的中国申请为基础，并主张其优先权，该中国申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及电池技术领域，特别是涉及一种电池单体、电池以及用电装置。

10 背景技术

[0003] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键，电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。

[0004] 对于电动车辆而言，电动车辆的续航里程是影响其发展的重要因素。为了提高电动车辆的续航里程，需要提高电池的能量密度。

15

发明内容

[0005] 鉴于以上问题，本申请提供一种电池单体、电池以及用电装置，以提高电池的能量密度。

20 [0006] 本申请第一方面提供一种电池单体，包括壳体和端盖组件，壳体具有开口，端盖组件包括端盖、绝缘件和内极柱，端盖设置在开口处且端盖靠近壳体的表面上设置有沿其周向延伸的环形凸起，环形凸起相对于端盖的边缘向内缩入，以使得环形凸起的外侧与端盖的边缘之间形成法兰边，法兰边设置在壳体的壳壁上且环形凸起伸入到壳体内部，绝缘件设置在环形凸起围合形成的凹槽内，内极柱设置在绝缘件上。

25 [0007] 在本申请得技术方案中，电池单体在端盖的内表面设置环形凸起以形成凹槽来避免对腔体空间的占用，进而提高电池单体的能量密度。

[0008] 在一些实施例中，在端盖的厚度方向上，法兰边包括靠近壳体的熔融区以及远离壳体的非熔融区，熔融区与壳体通过激光焊接连接。法兰边的远离壳体的部分形成非熔融区，这样增大激光焊接设备与极柱之间的距离，进而避免焊接时对极柱的损伤。

30 [0009] 在一些实施例中，熔融区的厚度小于非熔融区的厚度。将非熔融区的厚度设置得较大，以更好地避免焊接时对极柱的损伤。

[0010] 在一些实施例中，熔融区的厚度范围为 0.1mm~0.5mm，非熔融区的厚度范围为 0.5mm~3.5mm。如此设置可以在保证端盖 221 和壳体连接强度得情况下，还能避免激光焊接对极柱的损伤。

5 [0011] 在一些实施例中，环形凸起的外壁至少部分与壳体的内壁贴合设置。环形凸起的外壁至少部分与壳体的内壁贴合设置可提高电池单体的内腔的密封性。而且环形凸起的外壁与壳体的内壁贴合设置可避免激光透过环形凸起与壳体之间的间隙进入到壳体内部而对电极组件造成损伤。

10 [0012] 在一些实施例中，在端盖的厚度方向上，环形凸起的外壁包括第一分段和第二分段，第一分段与壳体的内壁贴合设置，第二分段相对于壳体的内壁朝内侧倾斜设置。在装配端盖时，第二分段会首先进入到壳体内，那么将第二分段设置为向内侧倾斜可对端盖的入壳形成导向作用，提高入壳效率。

[0013] 在一些实施例中，第一分段包括靠近法兰边的焊接区以及远离法兰边的缓冲区，焊接区与壳体通过激光焊接连接。这样在利用激光焊接时，激光在通过缓冲区的间隙时可消耗其能量，进而避免对内部的电极组件造成损伤。

15 [0014] 在一些实施例中，焊接区的厚度小于缓冲区的厚度。将缓冲区的厚度设置得较大可进一步避免激光进入到内腔而对内部的电极组件形成损伤。

[0015] 在一些实施例中，焊接区的厚度范围为 0.1mm~1.5mm，缓冲区的厚度范围为 1.5mm~3.5mm。如此设置以在避免激光进入到内腔而对电极组件造成损伤的基础上还能避免环形凸起的厚度占用太多内腔的空间。

20 [0016] 在一些实施例中，电池单体还包括设置在壳体内的电极组件，电极组件包括主体部和从主体部伸出的极耳，绝缘件包括朝远离电极组件一侧凹入的第一容纳槽，极耳设置在第一容纳槽内且与内极柱电连接。

25 [0017] 在一些实施例中，绝缘件还包括第二容纳槽，第二容纳槽设置在第一容纳槽的底面，且朝远离电极组件一侧凹入，内极柱设置在第二容纳槽内。在绝缘件上设置用于容纳极耳的第一容纳槽，这样可避免极耳与内极柱连接所占用的空间，进一步提高电池单体的能量密度。

[0018] 在一些实施例中，壳体包括相对设置的两个开口，电池单体包括与两个开口对应设置的两个端盖组件。两个端盖组件上分别设置有两个外极柱。这样可方便多个电池单体的相互连接。

30 [0019] 本申请第二方面提供一种电池，包括上述电池单体。

[0020] 本申请第三方面提供一种用电装置，包括上述电池单体或电池，用于提供电能。

[0021] 上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

5 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例，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，还可以根据附图获得其他的附图。

- 10 [0023] 图 1 是本申请一些实施例的车辆的结构示意图；
[0024] 图 2 是本申请一些实施例的电池的分解结构示意图；
[0025] 图 3 是本申请一些实施例的一种电池单体的立体结构示意图；
[0026] 图 4 是本申请一些实施例的电池单体的端盖组件的分解结构示意图；
[0027] 图 5 是本申请一些实施例的端盖组件的主视图；
15 [0028] 图 6 是图 5 所示的端盖组件的 A-A 方向的剖视图；
[0029] 图 7 是图 6 中 M 部分的局部放大结构示意图；
[0030] 图 8 是本申请一些实施例的端盖组件的侧视图；
[0031] 图 9 是本申请一些实施例的电池单体的主视图；
[0032] 图 10 是图 9 所示的电池单体的 B-B 方向的剖视图；
20 [0033] 图 11 是图 10 中 N 部分的局部放大结构示意图；
[0034] 图 12 是图 11 所示的端盖组件的焊接示意图；
[0035] 图 13 是电池单体中电极组件的一些实施例的结构示意图。
[0036] 在附图中，附图并未按照实际的比例绘制。
[0037] 标记说明：
25 [0038] 1000、车辆；
[0039] 100、电池；200、控制器；300、马达；
[0040] 10、箱体；11、第一部分；12、第二部分；
[0041] 20、电池单体；21、壳体；22、端盖组件；221、端盖；2211、环形凸起；2211A、第一分段；2211B、第二段；2212、法兰边；2213、第一极柱孔；222、绝缘件；2221、
30 第一容纳槽；2222、第二容纳槽；2223、第二极柱孔；223、内极柱；23、外极柱；24、
电极组件；241、主体部；242、极耳。

具体实施方式

[0042] 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；本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，
5 不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0043] 在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具
10 体的限定。

[0044] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

15 [0045] 在本申请实施例的描述中，术语“和/或”仅仅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，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0046] 在本申请实施例的描述中，术语“多个”指的是两个以上（包括两个），同理，
20 “多组”指的是两组以上（包括两组），“多片”指的是两片以上（包括两片）。

[0047] 在本申请实施例的描述中，技术术语“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”“轴向”“径向”“周向”等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申请实施例和简化描述，而不是指
25 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实施例的限制。

[0048] 在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；也可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过
30 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申请实施例中的具体含义。

[0049] 目前的电池单体通常包括壳体、端盖和容纳在壳体内的电极组件。端盖设置在壳体的开口处以使得端盖和壳体共同围合形成封闭的腔体，以将电极组件封闭放置在腔体内。在发明人了解的相关技术中，端盖的内表面包括在厚度方向上的凸出部，当端盖安装在壳体的开口处时，凸出部会伸出到壳体内，占用腔体的部分空间，损失电池单体的能量密度。

[0050] 为了解决以上问题，本申请的发明人提出在端盖的内表面设置凹槽，以避免对腔体空间的占用，进而提高电池单体的能量密度。

[0051] 本申请实施例公开的电池单体可以但不限于用于车辆、船舶或飞行器等用电装置中。可以使用具备本申请公开的电池单体、电池等组成该用电装置的电源系统。

10 [0052] 本申请实施例提供一种使用电池单体和/或电池作为电源的用电装置，用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中，电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等，航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

15 [0053] 以下实施例为了方便说明，以本申请一实施例的一种用电装置为车辆 1000 为例进行说明。

[0054] 请参照图 1，图 1 为本申请一些实施例提供的车辆 1000 的结构示意图。车辆 1000 可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆 1000 的内部设置有电池 100，电池 100 可以设置在车辆 1000 的底部或头部或尾部。电池 100 可以用于车辆 1000 的供电，例如，电池 100 可以作为车辆 20 20 1000 的操作电源。车辆 1000 还可以包括控制器 200 和马达 300，控制器 200 用于控制电池 100 为马达 300 供电，例如，用于车辆 1000 的启动、导航或行驶时的工作用电需求。

[0055] 在本申请一些实施例中，电池 100 不仅可以作为车辆 1000 的操作电源，还可以作为车辆 1000 的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆 1000 提供驱动动力。

25 [0056] 请参照图 2，图 2 为本申请一些实施例提供的电池 100 的爆炸图。电池 100 包括箱体 10 和电池单体 20。电池单体 20 容纳于箱体 10 内。其中，箱体 10 用于为电池单体 20 提供容纳空间，箱体 10 可以采用多种结构。在一些实施例中，箱体 10 可以包括第一部分 11 和第二部分 12，第一部分 11 与第二部分 12 相互盖合，第一部分 11 和第二部分 12 共同限定出用于容纳电池单体 20 的容纳空间。第二部分 12 可以为一端开口的空心结构，第一部分 11 可以为板状结构，第一部分 11 盖合于第二部分 12 的开口侧，以使第一部分 11 和 30 第二部分 12 共同限定出容纳空间。第一部分 11 和第二部分 12 也可以是均为一侧开口的

空心结构，第一部分 11 的开口侧盖合于第二部分 12 的开口侧。当然，第一部分 11 和第二部分 12 形成的箱体 10 可以是多种形状，比如，圆柱体、长方体等。

[0057] 在电池 100 中，电池单体 20 可以是多个，多个电池单体 20 之间可串联或并联或混联，混联是指多个电池单体 20 中既有串联又有并联。多个电池单体 20 之间可直接串联或并联或混联在一起，再将多个电池单体 20 构成的整体容纳于箱体 10 内；当然，电池 100 也可以是多个电池单体 20 先串联或并联或混联组成电池模块形式，多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体，并容纳于箱体 10 内。电池 100 还可以包括其他结构，例如，该电池 100 还可以包括汇流部件，用于实现多个电池单体 20 之间的电连接。

[0058] 其中，箱体 10 既可以是电池 100 的一部分，箱体 10 可拆卸地安装于用电装置；或者，箱体 10 也可以是用用电装置中的结构件形成的用于容纳电池单体 20 的空间，例如，电池单体 20 用于车辆 1000 时，箱体 10 为车架形成的用于容纳电池单体 20 的空间。

[0059] 其中，每个电池单体 20 可以为二次电池或一次电池；还可以是锂硫电池、钠离子电池或镁离子电池，但不局限于此。电池单体 20 可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

[0060] 请参照图 3，图 3 为本申请一些实施例提供的电池单体 20 的立体结构示意图，如图 3 所示，电池单体 20 包括壳体 21、端盖组件 22、外极柱 23、电极组件 24（如图 13 所示）及其他的功能性部件。

[0061] 电极组件 24 是电池单体 20 中发生电化学反应的部件。电极组件 24 主要由正极片和负极片卷绕或层叠放置形成，并且通常在正极片与负极片之间设有隔膜。正极片和负极片具有活性物质的部分构成电极组件 24 的主体部 241，正极片和负极片不具有活性物质的部分各自构成极耳 242。在电池 100 的充放电过程中，正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应，极耳 242 与极柱连接以形成电流回路。

[0062] 壳体 21 是形成电池单体 20 的内部环境的组件，形成的内部环境可以用于容纳电极组件 24、电解液以及其他部件。壳体 21 内可以包含一个或更多个电极组件 24。壳体 21 的材质可以是多种，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。

[0063] 端盖组件 22 是指盖合于壳体 21 的开口处以将电池单体 20 的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地，端盖组件 22 的形状可以与壳体 21 的形状相适应以配合壳体 21。

[0064] 如图 4 所示，外极柱 23 设置在端盖组件 22 上并与内极柱 223 连接以与外部进行电连接。

[0065] 参考图 3 至图 8，电池单体 20 包括壳体 21 和端盖组件 22。壳体 21 具有开口。端

盖组件 22 包括端盖 221、绝缘件 222 和内极柱 223。端盖 221 设置在开口处且端盖 221 的靠近壳体 21 的表面上设置有沿其周向延伸的环形凸起 2211。环形凸起 2211 相对于端盖 221 的边缘向内缩入，以使得环形凸起 2211 的外侧与端盖 221 的边缘之间形成法兰边 2212。法兰边 2212 设置在壳体 21 的壳壁上且环形凸起 2211 伸入到壳体 21 内部。绝缘件 222 设置在环形凸起 2211 围合形成的凹槽内。内极柱 223 设置在绝缘件 222 上。

[0066] 如图 3 所示，壳体 21 为方形壳体。且壳体 21 具有在长度方向 Y 上贯通的两个开口，两个端盖组件 22 分别盖合在两个开口处。且两个端盖组件 22 上分别设置有两个外极柱 23，两个外极柱 23 分别与两个端盖组件 22 的两个内极柱 223 连接，两个内极柱 223 分别与电极组件 24 的正极耳和负极耳连接。在其他附图未示出的实施例中，壳体 21 还可以仅具有一个开口，端盖组件 22 盖合在开口处，此时端盖组件 22 上间隔设置有两个外极柱 23。

[0067] 如图 4 所示，端盖组件 22 包括端盖 221、绝缘件 222 和内极柱 223。其中，端盖 221 的靠近壳体 21 的表面上设置有沿其周向延伸的环形凸起 2211。环形凸起 2211 相对于端盖 221 的边缘向内缩入，以使得环形凸起 2211 的外侧与端盖 221 的边缘之间形成法兰边 2212。此处指的环形凸起 2211 在周向方向上均相对于端盖 221 的边缘向内缩入。这样环形凸起 2211 的内部形成凹槽，绝缘件 222 设置在凹槽内以减少端盖组件 22 占用的空间。参考图 11 和图 12，环形凸起 2211 形成的凹槽的底面与端盖 221 的外表面之间的距离大于法兰边 2212 的端面与端盖 221 的外表面之间的距离。也就是说，虽然端盖 221 的内表面形成凹槽，但是该凹槽的底面与法兰边 2212 的端面并不是共面的，以保证端盖 221 的强度。

[0068] 端盖 221 的形状是与壳体 21 的开口的形状适配的，本实施例中壳体 21 的开口是方形，那么端盖 221 的形状也是方形的。相应的环形凸起 2211 的形状也为方形。在其他附图未示出的实施例中，壳体 21 为圆柱状，那么此时端盖 221 为圆形，环形凸起 2211 也为圆形。可选地，端盖 221 可以由具有一定硬度和强度的材质（如铝合金）制成，这样，端盖 221 在受挤压碰撞时就不易发生形变，使电池单体 20 能够具备更高的结构强度，安全性能也可以有所提高，在一些实施例中，端盖 221 上还可以设置有用用于在电池单体 20 的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构，端盖 221 的材质也可以是多种的，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。绝缘件 222 可以用于隔离壳体 21 内的电连接部件与端盖 221，以降低短路的风险。示例性的，绝缘件可以是塑料、橡胶等。

[0069] 在装配本申请实施例的电池单体 20 时，端盖 221 的法兰边 2212 抵靠在壳体 21 的

壳壁上，环形凸起 2211 伸入在壳体 21 内部，法兰边 2212 以及环形凸起 2211 均与壳体 21 连接以实现端盖 221 与壳体 21 之间的连接。本申请实施例电池单体 20 在端盖 221 的内表面设置环形凸起以形成凹槽，从而减小对壳体 21 内部腔体空间的占用，进而提高电池单体 20 的能量密度。而且环形凸起 2211 还是能与壳体 21 的壳壁进行连接以保证端盖 221 与壳体 21 之间的连接强度。

[0070] 在一些实施例中，参考图 9 至图 11，环形凸起 2211 的外壁至少部分与壳体 21 的内壁贴合设置。

[0071] 如图 12 所示，环形凸起 2211 的外壁的至少部分与壳体 21 的内壁贴合设置。在利用激光焊接端盖 221 与壳体 21 时，如图 12 示出的熔融部 R，可见环形凸起 2211 的靠近法兰边 221 的部分要与壳体 21 的内壁熔融连接在一起。

[0072] 环形凸起 2211 的外壁至少部分与壳体 21 的内壁贴合设置可提高电池单体 20 的内腔的密封性。而且环形凸起 2211 的外壁与壳体 21 的内壁贴合设置，可避免激光透过环形凸起 2211 与壳体 21 之间的间隙进入到壳体 21 内部而对电极组件 24 造成损伤。

[0073] 在一些实施例中，在端盖 221 的厚度方向上，环形凸起 2211 的外壁包括第一分段 2211A 和第二分段 2211B，第一分段 2211A 与壳体 21 的内壁贴合设置，第二分段 2211B 相对于壳体 21 的内壁朝内侧倾斜设置的。

[0074] 如图 11 所示，在装配端盖 221 时，第二分段 2211B 会首先进入到壳体 21 内，那么将第二分段 2211B 设置为向内侧倾斜可对端盖 221 的入壳形成导向作用，提高入壳效率。具体地，第二分段 2211B 的端部与壳体 21 的内壁之间的距离 G 的范围为 $1\text{mm} \leq G \leq$ 环形凸起 2211 的宽度 P。

[0075] 将第二分段 2211B 设置为向内侧倾斜可对端盖 221 的入壳形成导向作用，提高入壳效率。

[0076] 在一些实施例中，如图 13 所示，电池单体 20 还包括设置在壳体 21 内的电极组件 24。电极组件 24 包括主体部 241 和从主体部 241 伸出的极耳 242。如图 4 所示，绝缘件 222 包括朝远离电极组件 24 一侧凹入的第一容纳槽 2221。极耳 242 设置在第一容纳槽 2221 内且与内极柱 223 电连接。

[0077] 在绝缘件 222 上设置用于容纳极耳 242 的第一容纳槽 2221，这样可避免极耳 242 与内极柱 223 连接所占用的空间，进一步提高电池单体 20 的能量密度。

[0078] 在一些实施例中，绝缘件 222 还包括设置在第一容纳槽 2221 底面且朝远离电极组件 24 一侧凹入的第二容纳槽 2222，内极柱 223 设置在第二容纳槽 2222 内。

[0079] 第二容纳槽 2222 相对于第一容纳槽 2221 的底面朝远离电极组件 24 一侧凹入。如

图 6 所示，在将内极柱 223 放置在第二容纳槽 2222 内后，内极柱 223 的表面与第一容纳槽 2221 的底面平齐。这样使得内极柱 223 无需占用过多的空间。

[0080] 如图 4 所示，端盖 221 上设置有第一极柱孔 2213，绝缘件 222 上设置有与第一极柱孔 2213 同轴设置的第二极柱孔 2223，内极柱 223 依次从第二极柱孔 2223 和第一极柱孔 2213 穿出并与外极柱 23 连接。在本实施例中，极柱包括内极柱 223 和外极柱 23。在高度方向 Z 上，极柱相对于电池单体 20 的中心朝一侧偏置。如此设置利于当电极组件 24 的极耳 242 从高度方向 Z 一侧伸出且需要通过转接片与内极柱 223 进行连接时，可减小转接片的长度。而且将极柱朝一侧偏置，利于在端盖 221 上设置防爆阀等其他部件。

[0081] 发明人在研究中发现将极柱偏置，会使得极柱的位置靠近端盖 221 的边缘，那么在焊接端盖 221 和壳体 21 时可能会造成对极柱的损伤。针对此问题，参考图 11 和图 12，在一些实施例中，在端盖 221 的厚度方向上，法兰边 2212 包括靠近壳体 21 的熔融区 T1 以及远离壳体 21 的非熔融区 T2，熔融区 T1 与壳体 21 通过激光焊接连接。也就是说增大法兰边 2212 的厚度，使得法兰边 2212 的靠近壳体 21 的熔融区 T1 在激光作用下发生熔化以与壳体 21 连接，而法兰边 2212 的远离壳体 21 的部分形成非熔融区 T2，这样增大激光焊接设备与极柱之间的距离，进而避免焊接时对极柱的损伤。

[0082] 在一些实施例中，熔融区 T1 的厚度小于非熔融区 T2 的厚度。将非熔融区 T2 的厚度设置得较大，以更好地避免焊接时对极柱的损伤。

[0083] 在一些实施例中，熔融区 T1 的厚度范围为 0.1mm~0.5mm，非熔融区 T2 的厚度范围为 0.5mm~3.5mm。在此厚度设置下，在保证端盖 221 和壳体 21 连接强度的情况下，还能避免激光焊接对极柱的损伤。

[0084] 为了避免焊接时的激光通过环形凸起 2211 与壳体 21 的内壁之间的间隙进入到壳体 21 内而对内部的电极组件 24 形成损伤，在一些实施例中，环形凸起 2211 的第一分段 2211A 包括靠近法兰边 2212 的焊接区 H1 以及远离法兰边 2212 的缓冲区 H2，焊接区 H1 与壳体 21 通过激光焊接连接。如图 12 所示，这样在利用激光焊接时，即使环形凸起 2211 与壳体 21 之间没有完全贴合，激光在通过缓冲区 H2 的间隙时可消耗其能量，进而避免对内部的电极组件 24 造成损伤。而且这样设置增大环形凸起 2211 的厚度，进而增大装配时的夹持面积，提升装配效率。而且环形凸起 2211 厚度的增大，使得第二段 2211B 的靠近第一段 2211A 的端部可以进一步向第一段 2211A 的一侧设置，进而增大第二段 2211B 与壳体 21 的内壁之间的间隙的面积，进一步提高入壳效率。

[0085] 在一些实施例中，焊接区 H1 的厚度小于缓冲区 H2 的厚度。将缓冲区 H2 的厚度设置得较大可进一步避免激光进入到内腔而对内部的电极组件形成损伤。

[0086] 在一些实施例中，焊接区 H1 的厚度范围为 0.1mm~1.5mm，缓冲区 H2 的厚度范围为 1.5mm~3.5mm。如此设置能够避免激光进入到内腔对电极组件 24 造成损伤，并且避免环形凸起 2211 的厚度占用太多内腔的空间。

5 [0087] 在一些实施例中，壳体 21 包括相对设置的两个开口，电池单体 20 包括与两个开口对应设置的两个端盖组件 22。两个端盖组件 22 上分别设置有两个外极柱 23。这样可方便多个电池单体 20 的相互连接。

[0088] 本申请提供一种电池 100，包括上述电池单体 20。

[0089] 本申请还提供一种用电装置，包括上述的电池单体 20 和/或电池 100，用于提供电能。

10 [0090] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述，但在不脱离本申请的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权 利 要 求

1.一种电池单体(20)，包括：

壳体(21)，具有开口；和

端盖组件(22)，包括端盖(221)、绝缘件(222)和内极柱(223)，所述端盖(221)设置在所述开口处，且所述端盖(221)靠近壳体(21)的表面上设置有沿其周向延伸的环形凸起(2211)，所述环形凸起(2211)相对于所述端盖(221)的边缘向内缩入，以使得所述环形凸起(2211)的外侧与所述端盖(221)的边缘之间形成法兰边(2212)，所述法兰边(2212)设置在所述壳体(21)的壳壁上且所述环形凸起(2211)伸入到所述壳体(21)内部，所述绝缘件(222)设置在所述环形凸起(2211)围合形成的凹槽内，所述内极柱(223)设置在所述绝缘件(222)上。

2.根据权利要求1所述的电池单体(20)，其中，在所述端盖(221)的厚度方向上，所述法兰边(2212)包括靠近所述壳体(21)的熔融区(T1)以及远离所述壳体(21)的非熔融区(T2)，所述熔融区(T1)与所述壳体(21)通过激光焊接连接。

3.根据权利要求2所述的电池单体(20)，其中，所述熔融区(T1)的厚度小于所述非熔融区(T2)的厚度。

4.根据权利要求3所述的电池单体(20)，其中，所述熔融区(T1)的厚度范围为0.1mm~0.5mm，所述非熔融区(T2)的厚度范围为0.5mm~3.5mm。

5.根据权利要求1至4任一项所述的电池单体(20)，其中，所述环形凸起(2211)的外壁至少部分与所述壳体(21)的内壁贴合设置。

6.根据权利要求5所述的电池单体(20)，其中，在所述端盖(221)的厚度方向上，所述环形凸起(2211)的外壁包括第一分段(2211A)和第二分段(2211B)，所述第一分段(2211A)与所述壳体(21)的内壁贴合设置，所述第二分段(2211B)相对于所述壳体(21)的内壁朝内侧倾斜设置。

7.根据权利要求6所述的电池单体(20)，其中，所述第一分段(2211A)包括靠近所述法兰边(2212)的焊接区(H1)以及远离所述法兰边(2212)的缓冲区(H2)，所述焊接区(H1)与所述壳体(21)通过激光焊接连接。

8.根据权利要求7所述的电池单体(20)，其中，所述焊接区(H1)的厚度小于所述缓冲区(H2)的厚度。

9.根据权利要求8所述的电池单体(20)，其中，所述焊接区(H1)的厚度范围为0.1mm~1.5mm，所述缓冲区(H2)的厚度范围为1.5mm~3.5mm。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的电池单体(20)，还包括设置在所述壳体(21)内的电极组件(24)，所述电极组件(24)包括主体部(241)和从所述主体部(241)伸出的极耳(242)，所述绝缘件(222)包括朝远离所述电极组件(24)一侧凹入的第一容纳槽(2221)，所述极耳(242)设置在所述第一容纳槽(2221)内且与所述内极柱(223)电连接。

11. 根据权利要求10所述的电池单体，其中，所述绝缘件(222)还包括第二容纳槽(2222)，所述第二容纳槽(2222)设置在所述第一容纳槽(2221)的底面，且朝远离所述电极组件(24)一侧凹入，所述内极柱(223)设置在所述第二容纳槽(2222)内。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的电池单体(20)，所述壳体(21)包括相对设置的两个所述开口，所述电池单体(20)包括与两个所述开口对应设置的两个端盖组件(22)。

13. 一种电池(100)，包括：如权利要求1至12中任一项所述的电池单体(20)。

14. 一种用电装置，包括如权利要求1至12中任一项所述的电池单体(20)和/或权利要求13所述的电池(100)，用于提供电能。

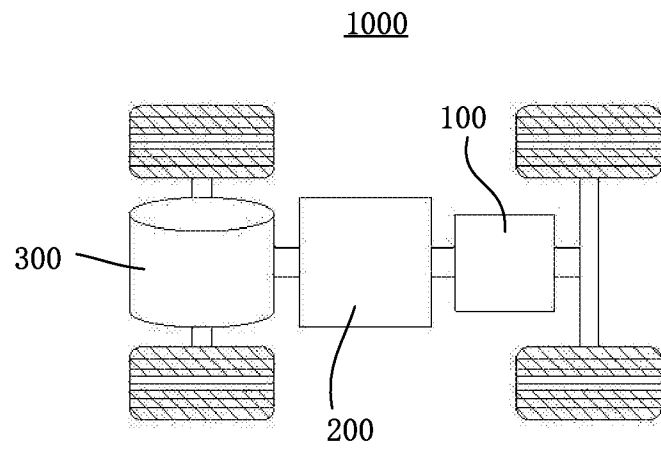


图 1

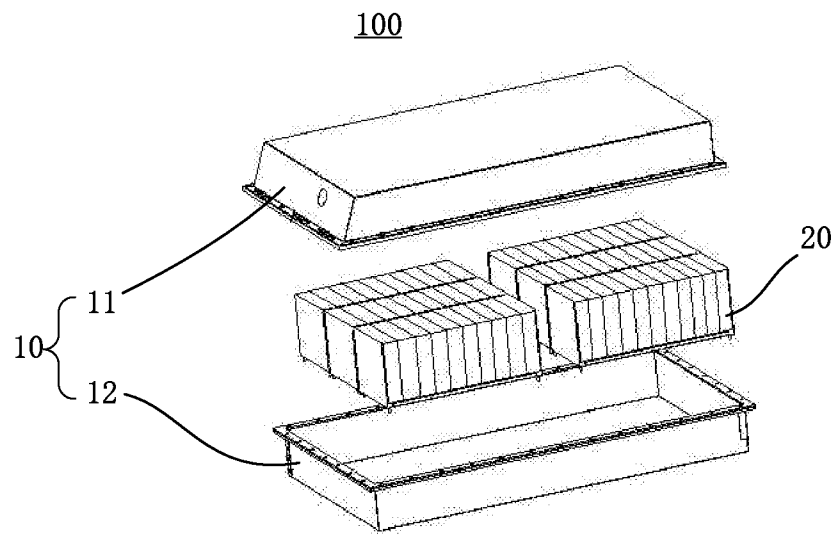


图 2

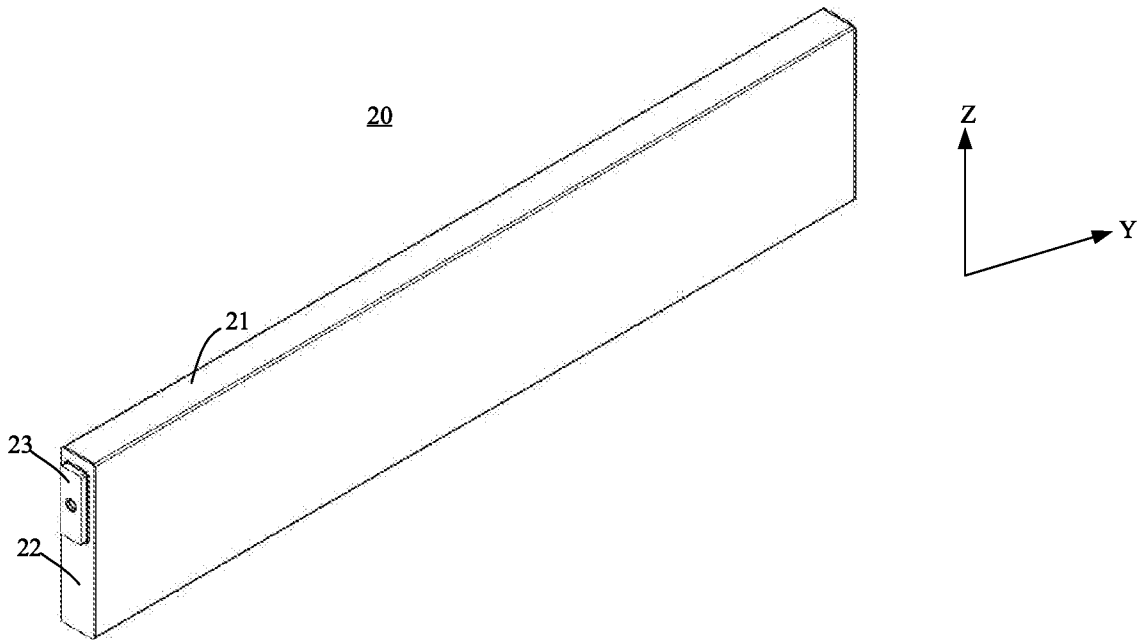


图 3

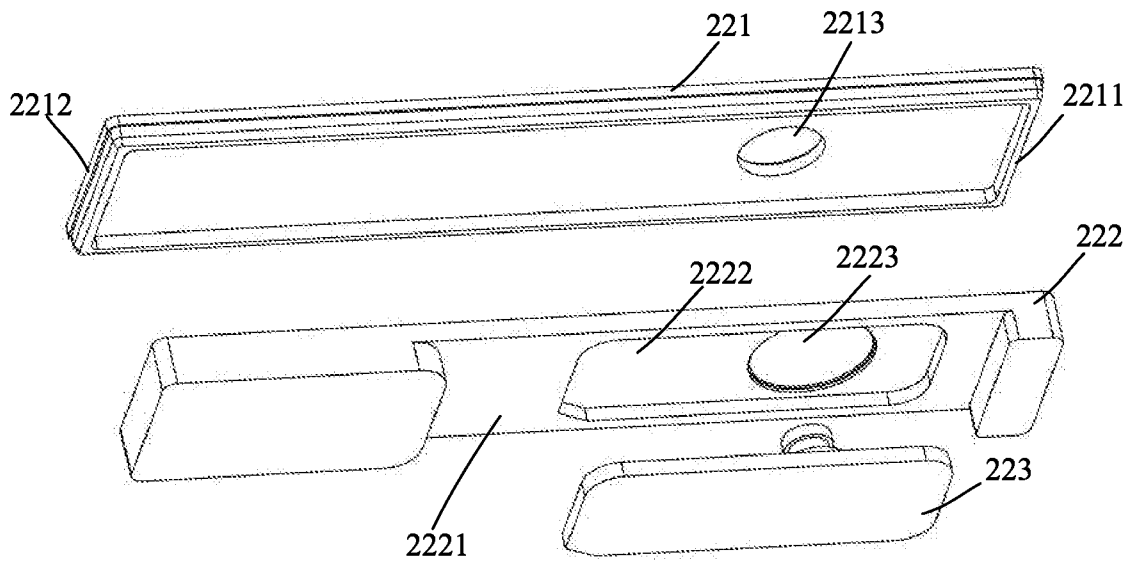


图 4

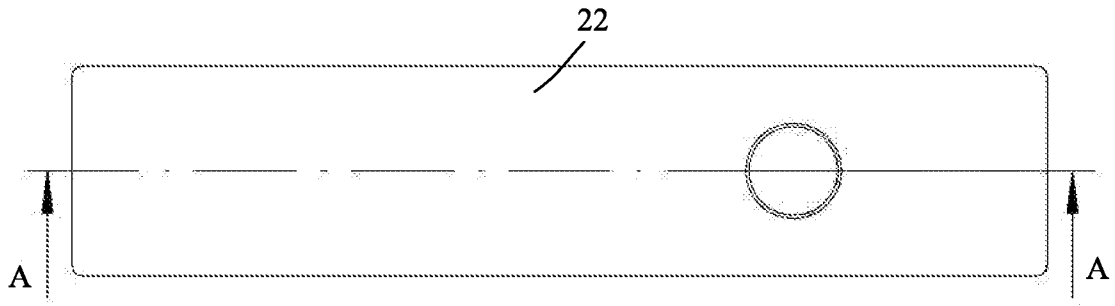


图 5

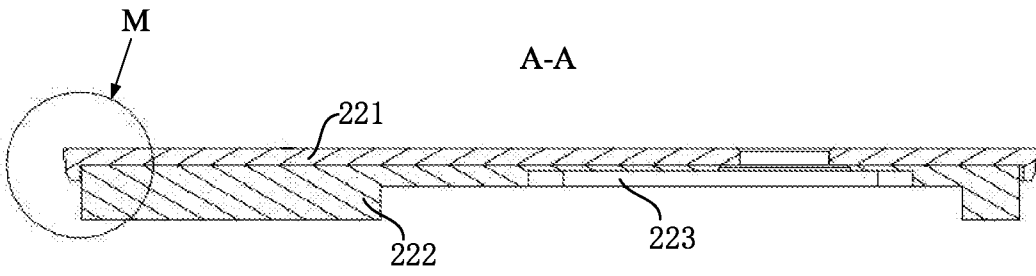


图 6

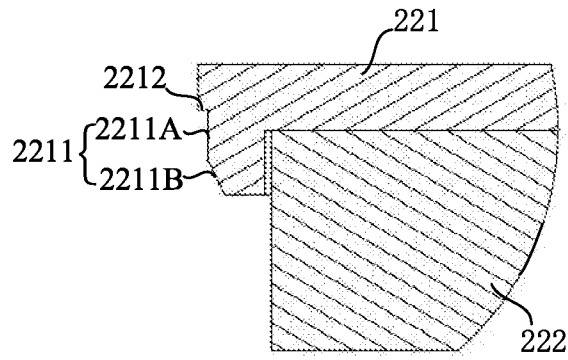


图 7

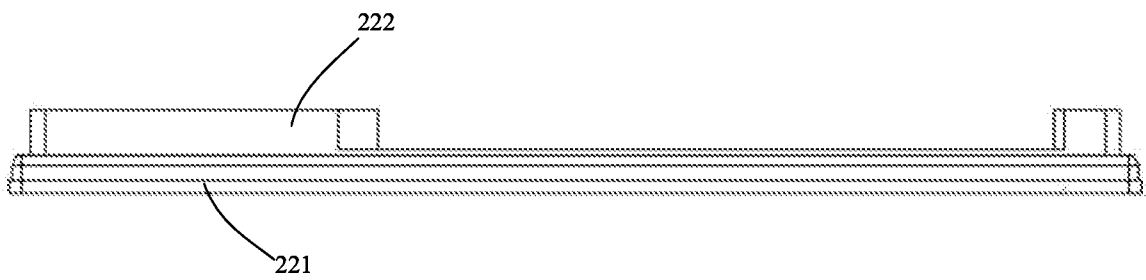


图 8

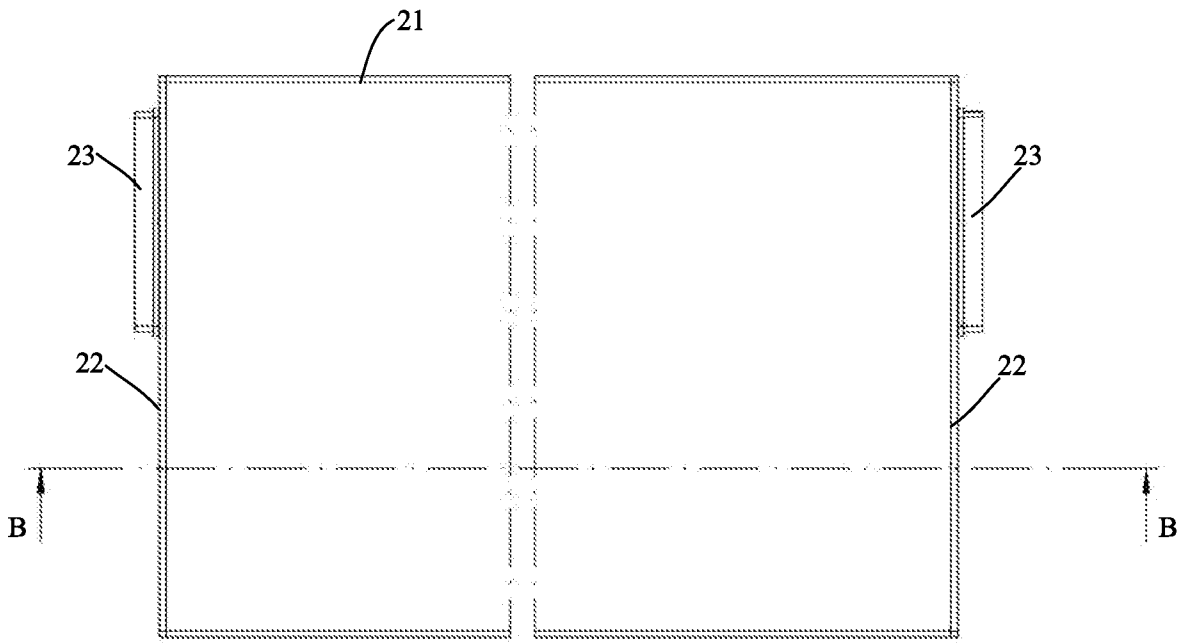


图 9

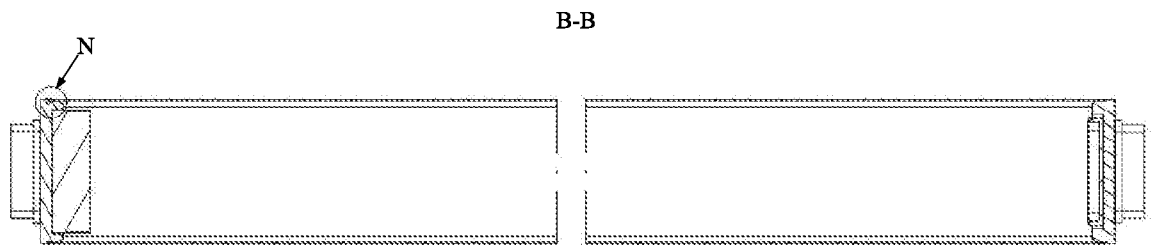


图 10

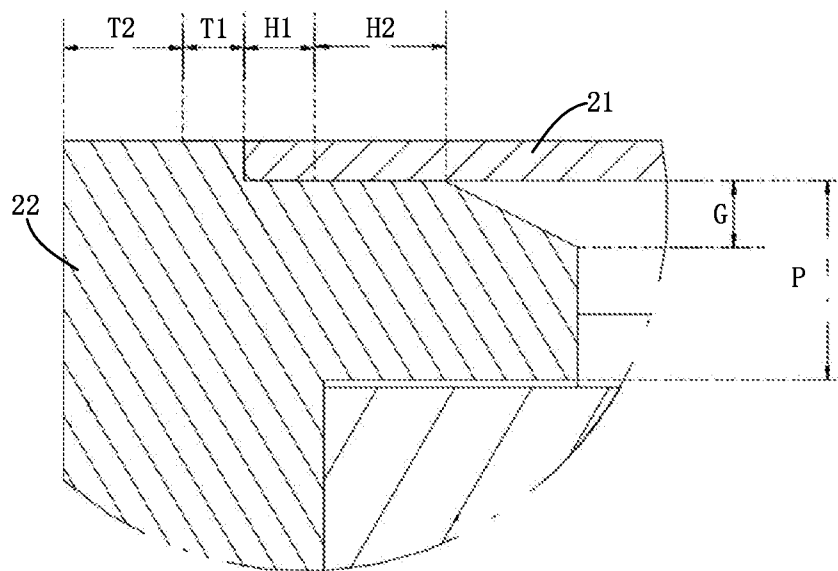


图 11

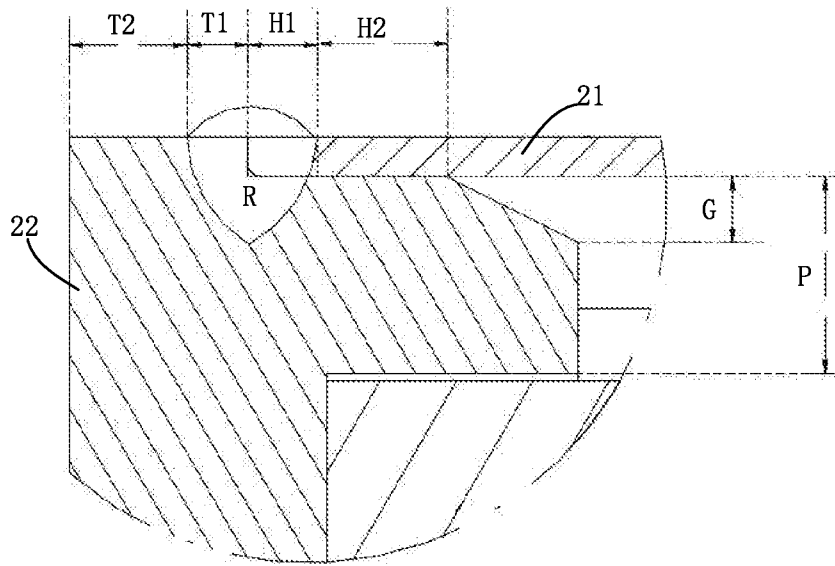


图 12

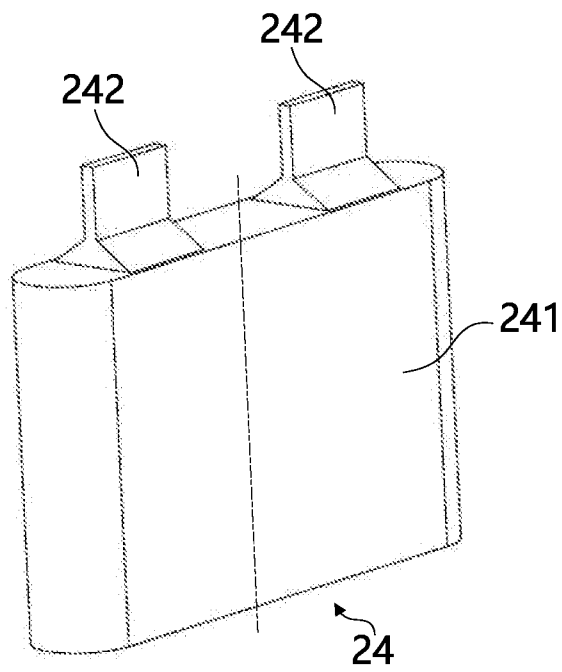


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/071619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M50/148(2021.01)i;H01M50/169(2021.01)i;H01M50/548(2021.01)i;H01M50/531(2021.01)i;H01M50/249(2021.01)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)		
CNABS; CNTXT; WPABS; DWPI; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 宁德时代, 盖, 帽, 凸, 突起, 凹槽, 法兰, 绝缘, 容纳, 收容, lid, cap, cover, convex, flange, groove, protrusion, recess, insulating, insulator		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 216750092 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 June 2022 (2022-06-14) claims 1-14, description, paragraphs [0052]-[0086], and figures 1-12	1-14
Y	US 2016149172 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 26 May 2016 (2016-05-26) description, paragraphs [0029]-[0053], and figures 1-4	1-14
Y	CN 112310574 A (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 February 2021 (2021-02-02) description, paragraphs [0059]-[0069], and figures 5-10	1-14
Y	WO 2021200737 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 07 October 2021 (2021-10-07) description, paragraphs [0028]-[0049], and figure 1	1-14
Y	CN 213401344 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 June 2021 (2021-06-08) description, paragraphs [0054]-[0081], and figures 4-10	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
22 March 2023		03 April 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/071619

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 214898799 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 November 2021 (2021-11-26) entire document	1-14
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2023/071619

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	216750092	U	14 June 2022	None			
US	2016149172	A1	26 May 2016	KR	20160063042	A	03 June 2016
				KR	102283782	B1	30 July 2021
				US	9991480	B2	05 June 2018
CN	112310574	A	02 February 2021	None			
WO	2021200737	A1	07 October 2021	EP	4131588	A1	08 February 2023
				JPWO	2021200737	A1	07 October 2021
CN	213401344	U	08 June 2021	None			
CN	214898799	U	26 November 2021	None			

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01M50/148 (2021.01) i; H01M50/169 (2021.01) i; H01M50/548 (2021.01) i; H01M50/531 (2021.01) i; H01M50/249 (2021.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS; CNTXT; WPABS; DWPI; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 宁德时代, 盖, 帽, 凸, 突起, 凹槽, 法兰, 绝缘, 容纳, 收容, lid, cap, cover, convex, flange, groove, protrusion, recess, insulating, insulator</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 216750092 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年6月14日 (2022 - 06 - 14) 权利要求1-14项, 说明书第[0052]-[0086]段及附图1-12</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2016149172 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD) 2016年5月26日 (2016 - 05 - 26) 说明书第[0029]-[0053]段及附图1-4</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 112310574 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年2月2日 (2021 - 02 - 02) 说明书第[0059]-[0069]段及附图5-10</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2021200737 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 2021年10月7日 (2021 - 10 - 07) 说明书第[0028]-[0049]段及附图1</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 213401344 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年6月8日 (2021 - 06 - 08) 说明书第[0054]-[0081]段及附图4-10</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 214898799 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 216750092 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年6月14日 (2022 - 06 - 14) 权利要求1-14项, 说明书第[0052]-[0086]段及附图1-12	1-14	Y	US 2016149172 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD) 2016年5月26日 (2016 - 05 - 26) 说明书第[0029]-[0053]段及附图1-4	1-14	Y	CN 112310574 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年2月2日 (2021 - 02 - 02) 说明书第[0059]-[0069]段及附图5-10	1-14	Y	WO 2021200737 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 2021年10月7日 (2021 - 10 - 07) 说明书第[0028]-[0049]段及附图1	1-14	Y	CN 213401344 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年6月8日 (2021 - 06 - 08) 说明书第[0054]-[0081]段及附图4-10	1-14	A	CN 214898799 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 216750092 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年6月14日 (2022 - 06 - 14) 权利要求1-14项, 说明书第[0052]-[0086]段及附图1-12	1-14																					
Y	US 2016149172 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD) 2016年5月26日 (2016 - 05 - 26) 说明书第[0029]-[0053]段及附图1-4	1-14																					
Y	CN 112310574 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年2月2日 (2021 - 02 - 02) 说明书第[0059]-[0069]段及附图5-10	1-14																					
Y	WO 2021200737 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 2021年10月7日 (2021 - 10 - 07) 说明书第[0028]-[0049]段及附图1	1-14																					
Y	CN 213401344 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年6月8日 (2021 - 06 - 08) 说明书第[0054]-[0081]段及附图4-10	1-14																					
A	CN 214898799 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 全文	1-14																					
国际检索实际完成的日期	2023年3月22日	国际检索报告邮寄日期	2023年4月3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 传真号 (86-10)62019451	授权官员	余志敏 电话号码 (+86) 0512-88995716																				

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/071619

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	216750092	U	2022年6月14日	无			
US	2016149172	A1	2016年5月26日	KR	20160063042	A	2016年6月3日
				KR	102283782	B1	2021年7月30日
				US	9991480	B2	2018年6月5日
CN	112310574	A	2021年2月2日	无			
WO	2021200737	A1	2021年10月7日	EP	4131588	A1	2023年2月8日
				JPWO	2021200737	A1	2021年10月7日
CN	213401344	U	2021年6月8日	无			
CN	214898799	U	2021年11月26日	无			