

(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 8 月 8 日 (08.08.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/159397 A1

(51) 国际专利分类号:
B23K 26/21 (2014.01) B23K 26/70 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/073962

(22) 国际申请日: 2023 年 1 月 31 日 (31.01.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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: 陈建云 (**CHEN, Jianyun**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。连仕源 (**LIAN, Shiyuan**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。彭春阳 (**PENG, Chunyang**); 中国福建省宁德市蕉城区

漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。尹泽远 (**YIN, Zeyuan**); 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: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (**SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道6008号深圳特区报业大厦33层, Guangdong 518034 (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:** WELDING METHOD, WELDING APPARATUS, WELDING DEVICE AND BATTERY CELL

(54) 发明名称: 焊接方法、焊接装置、焊接设备及电池单体

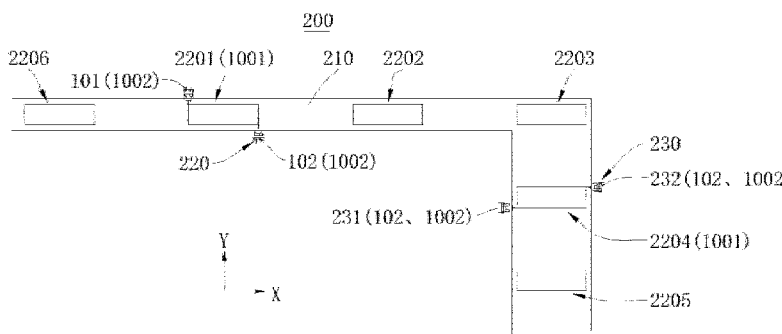


图 5

(57) **Abstract:** A welding method, comprising placing a housing (21) covered with an end cover (22) into a jig (103), the jig being provided with an avoidance structure for exposing an area to be welded between the end cover and the housing, and said area comprising a first section to be welded (241) and a second section to be welded (242) that are located on two opposite sides of the end cover; moving the jig to a first welding station (2201) of a welding device, a first welding head (101) of the welding device welding said first section by means of the avoidance structure, and a second welding head (102) of the welding device welding said second section by means of the avoidance structure, the first welding station being located between the first welding head and the second welding head. The described welding method is high in welding efficiency. The present invention further relates to a welding apparatus, a welding device and a battery cell.

(57) **摘要:** 一种焊接方法, 将盖合有端盖 (22) 的壳体 (21) 放置于治具 (103) 内, 治具构造有供端盖和壳体之间的待焊区外露的避空结构, 待焊区包括位于端盖相对两侧的第一待焊区段 (241) 和第二待焊区段 (242); 将治具移动到焊接设备的第一焊接工位 (2201), 焊接设备的第一焊接头 (101) 通过避空结构焊接第一待焊区段, 焊接设备的第二焊接头 (102) 焊接通过避空结构焊接第二待焊区段, 其中, 第一焊接工位位于第一焊接头和第二焊接头之间。该焊接方法的焊接效率高。还涉及一种焊接装置、焊接设备和电池单体。

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))。

焊接方法、焊接装置、焊接设备及电池单体

技术领域

本申请涉及焊接技术领域，具体涉及一种焊接方法、焊接装置、焊接设备及电池单体。

背景技术

- 5 随着电池行业的飞速发展，电池的生产效率要求也越来越高，同时，也对电池生产过程中的焊接工艺提出更高的要求；在电池的焊接工艺中最重要的工艺是壳体和端盖的焊接封装；焊接时，将带有端盖部分的电极组件装入壳体内后，再将端盖的周缘与壳体开口处的周缘焊接在一起，使得壳体和端盖形成一个整体；但端盖和壳体的焊接效率低，无法满足更高的生产效率要求。

10 发明内容

本申请实施例的目的在于：提供一种焊接方法、焊接装置、焊接设备及电池单体，包括但不限于解决端盖和壳体的焊接效率低的问题。

本申请实施例采用的技术方案是：

第一方面，提供了一种焊接方法，包括以下步骤：

- 15 将盖合有端盖的壳体放置于治具内，治具构造有供端盖和壳体之间的待焊区外露的避空结构，待焊区包括位于端盖相对两侧的第一待焊区段和第二待焊区段；

将治具移动到焊接设备的第一焊接工位，焊接设备的第一焊接头通过避空结构焊接第一待焊区段，焊接设备的第二焊接头焊接通过避空结构焊接第二待焊区段，其中，第一焊接工位位于第一焊接头和第二焊接头之间。

- 20 本申请实施例的焊接方法，本申请实施例的焊接方法，先将盖合有端盖的壳体安装于治具内，然后再将治具和壳体移动到第一焊接工位，与此同时，第一焊接头和第二焊接头位于治具的相对于两侧；之后，第一焊接头和第二焊接头通过避空结构分别焊接第一待焊区段和第二待焊区段，便实现端盖的相对两侧的焊接，这种焊接方法与采用绕圈的焊接方法相比，焊接效率高。

- 25 在一个实施例中，待焊区包括多个待焊区段，每个待焊区段对应设置有一个焊接头，多个待焊区段依次首尾相连围合形成环形结构，多个待焊区段中的两个分别为第一待焊区段和第二待焊区段，第一待焊区段对应的焊接头为第一焊接头，第二待焊区段对应的焊接头为第二焊接头。

- 30 本申请实施例的焊接方法，每个焊接头一一对应地焊接对应的待焊区段，这样便可完成端盖和壳体的整圈焊接，使得端盖将壳体的内部空间完全密封；另外，端盖和壳体通过多个焊接头分段焊接，其焊接效率高。

在一个实施例中，多个待焊区段中相对的一对待焊区段对应的两个焊接头焊接方向相反。

- 35 本申请实施例的焊接方法，相对的一对待焊区段对应的两个焊接头焊接方向相反，这样可使得相对的一对待焊区段中两个待焊区段的焊接起点和焊接终点分布相反，这样可减少焊接在同一处的结束的风险，有利于提高焊接质量。

在一个实施例中，多个待焊区段任意相邻的两个待焊区段中的一个的焊接起点和另一个的焊接终点相连。

- 40 本申请实施例的焊接方法，多个待焊区段任意相邻的两个待焊区段中的一个的焊接起点和另一个的焊接终点相连，这样使得所有的待焊区段的焊接终点不会相重叠，有利于提高焊接质量，提高端盖和壳体之间的密封性能。

在一个实施例中，多个待焊区段中相对的一对待焊区段对应的两个焊接头焊接方向相同。

- 45 本申请实施例的焊接方法，多个待焊区段中相对的一对待焊区段对应的两个焊接头焊接方向相同，焊接操作简单，也易于实现。

在一个实施例中，至少一个焊接头沿第一方向焊接对应的待焊区段后再反向焊接对应的待焊区段。

本申请实施例的焊接方法，焊接头沿第一方向焊接对应的待焊区段后，再反向焊接待焊区段，这样待焊区段的两端中，其中一端为沿第一方向的焊接起点，另一端为反向焊接的焊接起点，这样可减少相邻两个待焊区段相连焊接终点位于同一处的风险，提高焊接质量；另外，若焊接起点与焊接终点连接，焊接起点处的焊接材料会堆积在焊接终点处的熔池处，提高焊接质量。

在一个实施例中，待焊区段构造有停焊位，焊接头从待焊区段的一端沿第一方向焊接到停焊位后停止焊接，焊接头再反向焊接，以完成待焊区段上未焊接区域的焊接。

本申请实施例的焊接方法，使得待焊区段的一端作为焊接头沿第一方向焊接的焊接起点，而待焊区段的另一端作为反向焊接的焊接起点，待焊区段的两端均为焊接起点，可减少相邻两个待焊区段相连焊接终点位于同一处的风险，有利于提高焊接质量。

在一个实施例中，焊接头反向焊接到停焊位后，继续反向焊接。

本申请实施例的焊接方法，焊接头反向焊接到停焊位后，继续反向焊接，即在停焊位附近焊接两次形成两道焊缝，且两道焊缝在停焊位附近叠层设置，这样可提高两道焊缝在其连接处的焊接质量，有利于提高待焊区段整体的焊接质量。

在一个实施例中，待焊区还包括位于端盖另一相对两侧的第三待焊区段和第四待焊区段；第一待焊区段包括相对设置的第一端和第二端，第二待焊区段包括相对设置的第三端和第四端，第三待焊区段连接于第一端和第三端之间，第四待焊区段连接于第二端和第四端之间；

焊接设备还包括第三焊接头和第四焊接头，第三焊接头和第四焊接头之间形成有第二焊接工位；

将治具移动到第二焊接工位，第三焊接头通过避空结构焊接第三待焊区段，第四焊接头通过避空结构焊接第四待焊区段。

本申请实施例的焊接方法，在第一焊接头和第二焊接头完成端盖和壳体相对两侧的焊接，第三焊接头和第四焊接头完成了端盖和壳体另一相对两侧的焊接，如此便可完成端盖和壳体的整圈焊接，使得端盖将壳体的内部空间完全密封。

在一个实施例中，第一焊接头沿第一端朝向第二端的分布方向焊接第一待焊区段，第二焊接头沿第四端朝向第三端的分布方向焊接第二待焊区段；

第三焊接头沿第三端朝向第一端的分布方向焊接第三待焊区，第四焊接头沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段。

本申请实施例的焊接方法，在焊接时，第一焊接头从第一端焊接到第二端，第四焊接头从第二端焊接到第四端，第二焊接头从第四端焊接到第三端，第三焊接头从第三端焊接到第四端，使得第一端、第二端、第三端和第四端均既是指一个焊接头的焊接起点，也是另一个焊接头的焊接终点，使得焊接过程中不会同一位置结束，从而减少了出现焊接缺陷风险，有利于提高焊接质量。

在一个实施例中，第一焊接头沿第一端朝向第二端的分布方向焊接第一待焊区段，第二焊接头沿第三端朝向第四端的分布方向焊接第二待焊区段；

第三焊接头沿第一端朝向第三端的分布方向焊接第三待焊区，第四焊接头沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段。

本申请实施例的焊接方法，在焊接时，第一焊接头从第一端焊接到第二端，第二焊接头从第三端焊接到第四端，第三焊接头从第一端焊接到第三端，第四焊接头从第二端焊接到第四端，如此便完成可端盖和壳体的整圈焊接；另外，第一焊接头的焊接方向与第二焊接头的焊接方向相同，且第三焊接头的焊接方向与第四焊接头的焊接方向相同，焊接操作更为简单，更易于实现。

在一个实施例中，第二焊接头沿第三端朝向第四端的分布方向焊接第二待焊区段后再

反向朝向第四端焊接第二待焊区段；

和/或，第四焊接头沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段后再反向朝向第二端焊接第四待焊区段。

5 本申请实施例的焊接方法，这样反向焊接的焊接材料会堆积在第四端处，减少出现熔池不足的风险，提高第四端处的焊接质量。

第二方面，提供了一种焊接装置，包括第一焊接头、第二焊接头和治具，治具用于承载盖合有端盖的壳体，治具构造有供端盖和壳体之间的待焊区外露的避空结构；

第一焊接头和第二焊接头之间形成有焊接工位；

10 其中，当治具位于焊接工位时，第一焊接头和第二焊接头通过避空结构分别焊接待焊区位于端盖相对两侧的待焊区段。

本申请实施例的焊接装置，在焊接时，先将盖合有端盖的壳体固定在治具内，此时，第一焊接头和第二焊接头分别位于盖合有端盖的壳体的相对两侧，之后，第一焊接头和第二焊接头分别对盖合有端盖的壳体的相对两侧的待焊区段进行焊接，如此便实现盖合有端盖的壳体的相对两侧的同时焊接，提高了焊接效率。

15 在一个实施例中，焊接装置还包括第一移动件，第一移动件与第一焊接头连接，并用于驱动第一焊接头相对于治具移动，以使得第一焊接头焊接对应的待焊区段；

焊接装置还包括第二移动件，第二移动件与第二焊接头连接，并用于驱动第二焊接头相对于治具移动，以使得第二焊接头焊接对应的待焊区段。

20 本申请实施例的焊接装置，第一移动件和第二移动件分别驱动第一焊接头和第二焊接头移动，焊接装置的整体结构简单，方便加工制作。

在一个实施例中，焊接装置还包括夹持机构，夹持机构位于焊接工位，并用于夹持固定壳体。

本申请实施例的焊接装置，夹持机构可实现壳体的定位，使得第一焊接头和第二焊接头能够准确地焊接对应的待焊区段，提高焊接精度。

25 在一个实施例中，夹持机构包括固定板以及与固定板连接的第一侧板和第二侧板，第一侧板、第二侧板和固定板共同围设形成夹持槽，夹持槽用于夹持壳体。

本申请实施例的焊接装置，夹持机构的结构简单，该焊接装置的制作加工方便。

在一个实施例中，第一侧板位于第一焊接头和治具之间，第二侧板位于第二焊接头和治具之间。

30 本申请实施例的焊接装置，通过第一侧板和第二侧板能够实现壳体的在第一焊接头和第二焊接头之间的定位，使得第一焊接头与第二焊接头与对应的待焊区段之间的间距处于合适的范围内，焊接质量好。

在一个实施例中，焊接装置还包括移动机构，移动机构用于驱动治具移动，以使得第一焊接头焊接对应的待焊接区段，第二焊接头焊接对应的待焊区段。

35 本申请实施例的焊接装置，在实际的焊接过程中，治具无需停止直接通过第一焊接头和第二焊接头之间即可实现焊接，这能够极大地提高焊接效率；另外，在焊接的过程中，第一焊接头和第二焊接头相对静止，无需移动，也有利于提高焊接位置的准确性，提高焊接精度。

40 在一个实施例中，移动机构包括间隔设置的第一输送带组件和第二输送带组件，第一输送带组件和第二输送带组件能够夹持壳体并能够使得壳体在第一输送带组件和第二输送带组件的输送下移动。

本申请实施例的焊接装置，第一输送带组件和第二输送带组件能够将壳体夹持，也会对壳体起到定位作用，有利于焊接精度的提高。

45 在一个实施例中，治具构造有压紧板和供盖合有端盖的壳体容置的容置槽，压紧板位于容置槽的开口处，并压紧于壳体上并将壳体朝向端盖抵推，以压紧固定端盖和壳体。

本申请实施例的焊接装置，压紧板将壳体压紧固定在壳体上，端盖和壳体可以稳定固

定在一起，从而可省掉预焊的操作，提高焊接效率；

第三方面，提供一种焊接设备，包括上述的焊接装置。

本申请实施例的焊接设备，采用了上述的焊接装置，该焊接装置的焊接效率高，也能够提高该焊接设备的焊接效率。

5 在一个实施例中，焊接设备包括输送装置、第一焊接装置和第二焊接装置；

第一焊接装置为焊接装置，第一焊接装置中的焊接工位为第一焊接工位，第一焊接装置中的第一焊接头和第二焊接头能够分别焊接位于端盖相对两侧的待焊

10 区段；
第二焊接装置为焊接装置，第二焊接装置中的焊接工位为第二焊接工位，第二焊接装置中的第一焊接头和第二焊接头能够分别焊接位于端盖的另一相对两侧的待焊区段；

输送装置能够将治具从第一焊接工位移动到第二焊接工位。

15 本申请实施例的焊接设备，采用第一焊接装置中的第一焊接头和第二焊接头同时焊接端盖的相对两侧，以及第二焊接装置中的第一焊接头和第二焊接头分别焊接端盖的另一相对两侧，焊接效率高。

第四方面，提供一种电池单体，电池单体包括壳体和端盖，端盖盖合于壳体上，端盖和壳体之间采用上述的焊接方法进行焊接。

本申请实施例的电池单体，端盖和壳体采用上述的焊接方法进行焊接，其焊接效率高，有利于提高电池单体的生产效率，降低制作成本。

20

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或示范性技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中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，还可以根据这些附图获得其它的附图。

25

图 1 是本申请一实施例提供的车辆的结构示意图。

图 2 是本申请一实施例提供的电池的结构示意图。

图 3 是本申请一实施例提供的电池单体的结构示意图。

图 4 是图 3 所示的电池单体的分解示意图。

30

图 5 是本申请一实施例提供的焊接设备的结构示意图。

图 6 是图 5 中位于第一焊接工位处的焊接示意图。

图 7 是图 5 中位于第一焊接工位处的焊接流程图。

图 8 是图 5 中位于第二焊接工位处的焊接示意图。

图 9 是图 5 中位于第二焊接工位处的焊接流程图。

35

图 10 是本申请另一实施例提供的焊接设备的结构示意图。

图 11 是图 10 中位于第一焊接工位处的焊接示意图。

图 12 是图 11 中位于第一焊接工位处的焊接流程图。

图 13 是图 11 中位于第二焊接工位处的焊接示意图。

图 14 是图 11 中位于第二焊接工位处的焊接流程图。

40

图 15 是本申请一实施例提供的焊接装置的一个视角的结构示意图。

图 16 是图 15 所示的焊接装置的另一个视角的结构示意图。

图 17 是本申请另一实施例提供的焊接装置的一个视角的结构示意图。

图 18 是图 17 所示的焊接装置的另一个视角的结构示意图。

图 19 是本申请又一实施例提供的焊接装置的一个视角的结构示意图。

45

图 20 是图 20 所示的焊接装置的另一个视角的结构示意图。

图 21 是图 17 中的第一子治具的一个视角的结构示意图。

图 22 是图 17 中的第一子治具的另一个视角的结构示意图。

图 23 是图 17 中的第一子治具的又一个视角的结构示意图。

1000、车辆；1100、电池；1200、控制器；1300、马达；10、箱体；11、第一部分；12、第二部分；20、电池单体；21、壳体；22、端盖；221、电极端子；222、泄压机构；23、电极组件；24、待焊区；241、第一待焊区段；242、第二待焊区段；243、第三待焊区段；244、第四待焊区段；240、待焊区段；

100、焊接装置；1001、焊接工位；1002、焊接头；101、第一焊接头；102、第二焊接头；103、治具；1031、第一子治具；10311、压紧板；10312、容置槽；1032、避让结构；10321、第一避空子结构；104、第一移动件；105、第二移动件；106、夹持机构；1061、固定板；1062、第一侧板；1063、第二侧板；1064、夹持槽；107、移动机构；1071、第一输送带组件；1072、第二输送带组件；108、第一驱动件；109、第二驱动件；110、第三驱动件；111、第四驱动件；

200、焊接设备；210、输送装置；220、第一焊接装置；230、第二焊接装置；231、第三焊接头；232、第四焊接头；2201、第一焊接工位；2202、第一修边工位；2203、中转工位；2204、第二焊接工位；2205、第二修边工位；2206、组装工位。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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申请的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，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。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更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，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；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申请中的具体含义。

在本申请的描述中，需要说明的是，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。

还需说明的是，本申请实施例中以同一附图标记表示同一组成部分或同一零部件，对于本申请实施例中相同的零部件，图中可能仅以其中一个零件或部件为例标注了附图标记，应理解的是，对于其他相同的零件或部件，附图标记同样适用。

在本申请中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

在本申请中，为了方便描述，附图中的 Z 轴表示上下方向，Z 轴的正向表示上，Z 轴

的负向表示下，附图中的 Y 轴表示前后方向，Y 轴的正向表示后，Y 轴的负向表示前，附图中的 X 轴表示左右方向，X 轴的正向表示右，X 轴的负向表示左。

目前，从市场形势的发展来看，电池的应用越加广泛。电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统，而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具，以及军事装备和航空航天等多个领域。随着电池应用领域的不断扩大，其市场的需求量也在不断地扩增。

随着电池行业的飞速发展，电池的生产效率要求也越来越高，同时，也对电池生产过程中的焊接工艺提出更高的要求；在电池单体的焊接工艺中最重要的工艺是壳体和端盖的焊接封装；焊接时，将带有端盖部分的电极组件装入壳体内后，再将端盖的周缘与壳体开口处的周缘焊接在一起，使得壳体和端盖形成一个整体；但端盖和壳体的焊接效率低，无法满足更高的生产效率要求。

申请人，发现壳体与端盖之间的焊接效率低的主要原因在于：在壳体与端盖的焊接过程中，端盖盖合于壳体的开口处后，焊接头需绕端盖行走一圈，从而将端盖的周缘和壳体开口处的周缘焊接在一起，这种焊接方法的焊接时间长，焊接效率低下，限制生产效率提升，降低电池单体的生产效率。

为了提升壳体与端盖之间的焊接效率，申请人经过深入研究，设计了一种焊接方法，该焊接方法利用第一焊接头和第二焊接头分别从端盖的相对两侧对壳体和端盖进行焊接，这种焊接方法与采用绕圈的焊接方法相比，焊接效率高。

本申请实施例公开的焊接方法、焊接装置、焊接设备、采用上述焊接方法得到的电池单体以及电池和使用该电池作为电源的用电装置，当然该焊接方法还可以应用于其他产品中的端盖和壳体之间的焊接；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。

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。

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 1100，电池 1100 可以设置在车辆 1000 的底部或头部或尾部。电池 1100 可以用于车辆 1000 的供电，例如，电池 1100 可以作为车辆 1000 的操作电源。车辆 1000 还可以包括控制器 1200 和马达 1300，控制器 1200 用来控制电池 1100 为马达 1300 供电，例如，用于车辆 1000 的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

在本申请一些实施例中，电池 1100 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。

请参照图 2，作为电池 1100 的一种实施例，电池 1100 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 与第二部分 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。

在电池 1100 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。

在一实施例中，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 1100 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 1100 还可以包括其他结构，例如，该电池 1100 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。

5 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 可呈扁平体、长方体或其它形状等。

作为电池 1100 的另一种实施例，电池 1100 可以不包括该箱体 10，而是将多个电池单体 20 进行电连接，并通过必要的固定结构形成一整体后装配到用电装置中。

10 请参照图 3 和图 4，图 3 为本申请一些实施例提供的电池单体 20 的结构示意图，图 4 为本申请一些实施例提供的电池单体 20 的分解结构示意图。电池单体 20 是指组成电池的最小单元。如图 3，电池单体 20 包括有壳体 21、端盖 22、电极组件 23 以及其他的功能性部件。

15 端盖 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 22 的形状可以与壳体 21 的形状相适应以配合壳体 21。可选地，端盖 22 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 22 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。端盖 22 上可以设置有如电极端子 221 等的功能性部件。电极端子 221 可以用于与电极组件 23 电连接，以用于输出或输入电池单体 20 的电。在一些实施例中，端盖 22 上还可以设置有用在电池单体 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 222。端盖 22 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。在一些实施例中，在端盖 22 的内侧还可以设置有绝缘件，绝缘件可以用于隔离壳体 21 内的电连接部件与端盖 22，以降低短路的风险。示例性的，绝缘件可以是塑料、橡胶等。

25 壳体 21 是用于配合端盖 22 以形成电池单体 20 的内部环境的组件，其中，形成的内部环境可以用于容纳电极组件 23、电解液以及其他部件。壳体 21 和端盖 22 可以是独立的部件，可以于壳体 21 上设置开口，通过在开口处使端盖 22 盖合开口以形成电池单体 20 的内部环境。具体地，端盖 22 和壳体 21 可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面，当需要封装壳体 21 的内部时，再使端盖 22 盖合壳体 21。壳体 21 可以是多种形状和多种尺寸的，例如长方体形、六棱柱形等。具体地，壳体 21 的形状可以根据电极组件 23 的具体形状和尺寸大小来确定。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。

30 电极组件 23 是电池单体 20 中发生电化学反应的部件。壳体 21 内可以包含一个或多个电极组件 23。电极组件 23 包括正极、负极以及隔离件。在电池单体 20 充放电过程中，活性离子（例如锂离子）在正极和负极之间往返嵌入和脱出。隔离件设置在正极和负极之间，可以起到减少正负极短路的作用，同时可以使活性离子通过。

35 在一些实施例中，正极可以为正极片，正极片可以包括正极集流体以及设置在正极集流体至少一个表面的正极活性材料。

在一些实施例中，负极可以为负极片，负极片可以包括负极集流体以及设置在负极集流体至少一个表面上的负极活性材料。

40 在一些实施方式中，隔离件为隔离膜。本申请对隔离膜的种类没有特别的限制，可以选用任意公知的具有良好的化学稳定性和机械稳定性的多孔结构隔离膜。

在一些实施方式中，电极组件 23 为卷绕结构。正极片、负极片卷绕成卷绕结构。

在一些实施方式中，电极组件 23 为叠片结构。

45 结合图 3、图 5 和图 6 所示，在本申请的一个实施例中，提供一种焊接方法，包括以下步骤：

将盖合有端盖 22 的壳体 21 放置于治具 103 内，治具 103 构造有供端盖 22 和壳体 21

之间的待焊区 24 外露的避空结构, 待焊区 24 包括位于端盖 22 相对两侧的第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242;

将治具 103 移动到焊接设备 200 的第一焊接工位 2201, 焊接设备 200 的第一焊接头 101 通过避空结构焊接第一待焊区段 241, 焊接设备 200 的第二焊接头 102 通过避空结构焊接第二待焊区段 242, 其中, 第一焊接工位 2201 位于第一焊接头 101 和第二焊接头 102 之间。

治具 103 是指用于收容固定盖合有端盖 22 的壳体 21 的部件, 盖合有端盖 22 的壳体 21 在治具 103 内是端盖 22 和壳体 21 相对固定, 从而方便后续的焊接操作。

焊接设备 200 是指能够将端盖 22 和壳体 21 焊接在一起的设备, 其中, 焊接设备 200 可为激光焊接设备、电焊设备、气焊设备等。

第一焊接头 101 是指焊接设备 200 中一个实现焊接的执行部件, 第二焊接头 102 是指焊接设备 200 中另一个用实现焊接的执行部件; 例如图 5 所示, 第一焊接头 101 和第二焊接头 102 可为激光焊接头, 当然在其他实施例中, 第一焊接头 101 和第二焊接头 102 还可以为电焊头等, 根据实际的焊接需要进行设定即可, 在此不做限定。

盖设有端盖 22 的壳体 21, 可以理解的是, 端盖 22 盖合在壳体 21 的开口处, 端盖 22 的周缘与壳体 21 开口处的周缘处需要焊接一圈, 从而将端盖 22 和壳体 21 连接为一个整体, 同时, 还可以将端盖 22 和壳体 21 围设形成的内部空间密封; 其中, 端盖 22 的形状与壳体 21 的开口的形状相适配, 使得壳体 21 的开口能够完全封闭; 端盖 22 的形状可为三角形、四边形、五边形等规则形状, 当然也可为不规则形状, 在此不做限定; 例如图 3 和图 4 所示, 端盖 22 可为电池单体 20 中的端盖 22, 壳体 21 可为电池单体 20 中的壳体 21, 端盖 22 和壳体 21 盖合焊接在一起后, 可实现密封, 减少漏液风险, 端盖 22 的形状为长方形, 壳体 21 为长方体。

端盖 22 和壳体 21 之间的待焊区 24 是指端盖 22 和壳体 21 的连接区域, 例如图 3 和图 5 所示, 待焊区 24 是指端盖 22 的周缘和壳体 21 开口处的周缘共同形成且需要焊接的区域, 其中, 第一待焊区段 241 是指待焊区 24 位于端盖 22 的一侧的区域段, 第二待焊区段 242 是指待焊区 24 位于端盖 22 的另一侧的区域段, 且第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 位于端盖 22 的相对两侧; 第一待焊区段 241 可以是指位于端盖 22 一侧的一边部处需要焊接的区域, 同理, 第二待焊区段 242 可以是指位于端盖 22 另一侧的一边部处需要焊接的区域例如图 7 所示, 第一待焊区段 241 是指端盖 22 后侧的长边部处需要焊接的区域段, 第二待焊区段 242 是指端盖 22 前侧的长边部处需要焊接的区域段。

避空结构是指能够供待焊区 24 外露的结构, 例如图 15 和图 16 所示, 避空结构为开设在治具 103 两侧的通孔; 再例如图 21~23 所示, 避空结构为位于容置槽 10312 的前后侧的开口, 当然在其他示例中, 还可以为其他结构, 在此不做限定。

将治具 103 移动到焊接设备 200 的第一焊接工位 2201, 可以理解的是, 可以但不限于是通过人工或者输送装置 210 将治具 103 移动到第一焊接工位 2201。第一焊接工位 2201 是指位于第一焊接头 101 和第二焊接头 102 之间的位置, 治具 103 能够移动到该位置。例如图 5 和图 7 所示, 当治具 103 位于第一焊接工位 2201 时, 第一焊接头 101 和第一待焊区段 241 位于治具 103 的同一侧, 第二焊接头 102 和第二待焊区 24 位于治具 103 的同另一侧。

焊接设备 200 的第一焊接头 101 通过避空结构焊接第一待焊区段 241, 焊接设备 200 的第二焊接头 102 通过避空结构焊接第二待焊区段 242, 例如, 可以通过相对于治具 103 移动第一焊接头 101 和第二焊接头 102, 从而使得第一焊接头 101 通过避空结构焊接第一待焊区段 241, 第二焊接头 102 焊接通过避空结构焊接第二待焊区段 242。

相对于治具 103 移动第一焊接头 101 和第二焊接头 102, 可以理解的是, 第一焊接头 101 能够相对于治具 103 移动, 第二焊接头 102 也能够相对于治具 103 移动。

第一焊接头 101 相对于治具 103 的移动过程中, 第一焊接头 101 在第一待焊区段 241 的焊接位置发生变化, 从而将第一待焊区段 241 整个区段焊接在一起; 例如图 5 和图 7 所示, 第一焊接头 101 相对于治具 103 沿端盖 22 后侧的长边部从左向右移动, 从而将端盖

22 后侧的长边部和壳体 21 开口处后侧的长边部焊接在一起，从而完成了第一待焊区段 241 的焊接。

第一焊接头 101 能够相对于治具 103 移动，可以是第一焊接头 101 移动，治具 103 固定；也可以是第一焊接头 101 固定，治具 103 移动；还可以是第一焊接头 101 和治具 103 同时移动，但两者之间存在速度差，从而使得第一焊接头 101 能够相对于治具 103 移动。

第二焊接头 102 相对于治具 103 的移动过程中，第二焊接头 102 在第二待焊区段 242 的焊接位置发生变化，从而将第二待焊区段 242 整个区段焊接在一起；例如图 5 和图 7 所示，第二焊接头 102 相对于治具 103 沿端盖 22 前侧的长边部从右向左移动，从而将端盖 22 前侧的长边部和壳体 21 开口处前侧的长边部焊接在一起，从而完成了第二待焊区段 242 的焊接。

第二焊接头 102 能够相对于治具 103 移动，可以是第二焊接头 102 移动，治具 103 固定；也可以是第二焊接头 102 固定，治具 103 移动；还可以是第二焊接头 102 和治具 103 同时移动，但两者之间存在速度差，从而使得第二焊接头 102 能够相对于治具 103 移动。

本申请实施例的焊接方法，先将盖合有端盖 22 的壳体 21 安装于治具 103 内，然后再将治具 103 和壳体 21 移动到第一焊接工位 2201，与此同时，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 位于治具 103 的相对于两侧；之后，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 通过避空结构分别焊接第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242，便实现端盖 22 的相对两侧的焊接，这种焊接方法与采用绕圈的焊接方法相比，焊接效率高。

在本申请的另一个实施例中，结合图 5~9 所示，提供的该焊接方法，待焊区 24 包括多个待焊区段 240，每个待焊区段 240 对应设置有一个焊接头 1002，多个待焊区段 240 依次首尾相连围合形成环形结构，多个待焊区段 240 中的两个分别为第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242，第一待焊区段 241 对应的焊接头 1002 为第一焊接头 101，第二待焊区段 242 对应的焊接头 1002 为第二焊接头 102。

焊接头 1002 是指焊接设备 200 中一个实现焊接的执行部件；例如图 5 所示，焊接头 1002 可为激光焊接头，当然在其他实施例中，焊接头 1002 还可以为电焊头等，根据实际的焊接需要进行设定即可，在此不做限定。

待焊区段 240 是指待焊区 24 中位于端盖 22 的一边部的区域段。

多个待焊区段 240 依次首尾相连围合形成环形结构，每个待焊区段 240 对应设置有一个焊接头 1002，多个待焊区段 240 依次首尾相连围合形成环形结构，也就是说，端盖 22 的周缘和壳体 21 开口处的周缘处形成该环形结构，该环形结构被分为多个待焊区段 240，且焊接头 1002 与待焊区段 240 一一对应设置，即每个焊接头 1002 一一对应地焊接对应的待焊区段 240，这样便可完成端盖 22 和壳体 21 的整圈焊接，使得端盖 22 将壳体 21 的内部空间完全密封；另外，端盖 22 和壳体 21 通过多个焊接头 1002 分段焊接，其焊接效率高。

在实际的焊接过程中，待焊区 24 中的相邻两个待焊区段 240 在同一位置处焊接结束，使得在焊接结束处可能会出现熔池不足的焊接问题。

在本申请的另一个实施例中，结合图 5、图 6 和图 7 所示，提供的该焊接方法，多个待焊区段 240 中相对的一对待焊区段 240 对应的两个焊接头 1002 焊接方向相反。

焊接头 1002 焊接方向是指焊接头 1002 焊接待焊区段 240 的过程中焊接位置移动的方向，也可以是指焊接头 1002 相对治具 103 的移动方向。

多个待焊区段 240 中相对的一对待焊区段 240 对应的两个焊接头 1002 中的其中一个焊接头 1002 可参阅图 6 中位于后侧的空心箭头所指的方向，即从左到右焊接，另一个焊接头 1002 可参阅图 6 中位于前侧的空心箭头所指的方向，即从右到左焊接。

本申请实施例的焊接方法，相对的一对待焊区段 240 对应的两个焊接头 1002 焊接方向相反，这样可使得相对的一对待焊区段 240 中两个待焊区段的焊接起点和焊接终点分布相反，这样可减少焊接在同一处的结束的风险，有利于提高焊接质量。

在本申请的另一个实施例中，结合图 5~9 所示，提供的该焊接方法，多个待焊区段 240

任意相邻的两个待焊区段 240 中的一个的焊接起点和另一个的焊接终点相连。

焊接起点是指焊接开始的位置，焊接终点是指焊接结束的位置。

本申请实施例的焊接方法，多个待焊区段 240 任意相邻的两个待焊区段 240 中的一个的焊接起点和另一个的焊接终点相连，这样使得所有的待焊区段 240 的焊接终点不会相重叠，有利于提高焊接质量，提高端盖 22 和壳体 21 之间的密封性能。

其中，可以通过所有的焊接头 1002 的焊接方向可形成一个顺时针或逆势针的环形，从而得到上述多个待焊区段 240 任意相邻的两个待焊区段 240 中的一个的焊接起点和另一个的焊接终点相连的结构。

在本申请的另一个实施例中，结合图 10~图 12 所示，提供的该焊接方法，多个待焊区段 240 中相对的一对待焊区段 240 对应的两个焊接头 1002 焊接方向相同。

多个待焊区段 240 中相对的一对待焊区段 240 对应的两个焊接头 1002 中的其中一个焊接头的焊接方向可参阅图 11 位于后侧并靠左的空心箭头所指的方向，即从左往右焊接，另一个焊接头的焊接方向可参阅图 11 位于后侧并靠左的空心箭头所指的方向，即从左往右焊接。

本申请实施例的焊接方法，多个待焊区段 240 中相对的一对待焊区段 240 对应的两个焊接头 1002 焊接方向相同，焊接操作简单，也易于实现。

在本申请的另一个实施例中，提供的该焊接方法，结合图 10~14 所示，至少一个焊接头 1002 沿第一方向焊接对应的待焊区段 240 后再反向焊接对应的待焊区段 240。

第一方向是指焊接头 1002 对应的待焊区段 240 的焊接方向，示例地，第一方向可以从待焊区段 240 的一端焊接到待焊区段 240 的另一端所示的方向；其中，需要说明的是，不同焊接头 1002 的第一方向不同，其具体的根据对应待焊区段 240 的形状而确定。例如，第一方向可参阅图 11 中位于后侧并靠左的空心箭头所指的方向，即从左往右焊接；焊接头的反向焊接方向可参阅图 11 所示位于后侧并靠右的空心箭头所指的方向，即从右往左焊接。

本申请实施例的焊接方法，焊接头 1002 沿第一方向焊接对应的待焊区段 240 后，再反向焊接待焊区段 240，这样待焊区段 240 的两端中，其中一端为沿第一方向的焊接起点，另一端为反向焊接的焊接起点，这样可减少相邻两个待焊区段 240 相连焊接终点位于同一处的风险，提高焊接质量；另外，若焊接起点与焊接终点连接，焊接起点处的焊接材料会堆积在焊接终点处的熔池处，提高焊接质量。

在本申请的另一个实施例中，结合图 10 和图 11 所示，提供的该焊接方法，待焊区段 240 构造有停焊位，焊接头 1002 从待焊区段 240 的一端沿第一方向焊接到停焊位后停止焊接，焊接头 1002 再反向焊接，以完成待焊区段 240 上未焊接区域的焊接。

停焊位是指焊接头 1002 沿第一方向焊接对应的待焊区段 240 的过程中停止焊接的位置，例如图 11 所示，可参阅图 11 中 I 所示的位置。

本申请实施例的焊接方法，在焊接头 1002 从待焊区段 240 的一端沿第一方向焊接到停焊位后，焊接头 1002 越过待焊区段 240 的另一端后，焊接头 1002 反向焊接到停焊位，此时，焊接头 1002 反向焊接完待焊区段 240 上的未焊接区域，这种焊接方法，使得待焊区段 240 的一端作为焊接头沿第一方向焊接的焊接起点，而待焊区段的另一端作为反向焊接的焊接起点，待焊区段 240 的两端均为焊接起点，可减少相邻两个待焊区段 240 相连焊接终点位于同一处的风险，有利于提高焊接质量。

在此焊接的过程中，焊接头 1002 未焊接完待焊区段 240 提前停止焊接这样焊接头 1002 可提前减速，从而为焊接头 1002 的反向移动做准备提前减速，也可以提前给焊接头 1002 发出反向焊接的命令，从而提高焊接效率。

在本申请的另一个实施例中，结合图 10 和图 11 所示，提供的该焊接方法，焊接头 1002 反向焊接到停焊位后，继续反向焊接。

本申请实施例的焊接方法，焊接头 1002 反向焊接到停焊位后，继续反向焊接，即在停焊位附近焊接两次形成两道焊缝，且两道焊缝在停焊位附近叠层设置，这样可提高两道焊

缝在其连接处的焊接质量，有利于提高待焊区段 240 整体的焊接质量。

在本申请的另一个实施例中，提供的该焊接方法，待焊区 24 还包括第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244，第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 位于端盖 22 另一相对两侧，第一待焊区段 241 包括相对设置的第一端和第二端，第二待焊区段 242 包括相对设置的第三端和第四端，第三待焊区段 243 连接于第一端和第三端之间；第四待焊区段 244 连接于第二端和第四端之间；

焊接设备 200 还包括第三焊接头 231 和第四焊接头 232，第三焊接头 231 和第四焊接头 232 之间形成有第二焊接工位 2204；

将治具 103 移动到第二焊接工位 2204，第三焊接头 231 通过避空结构焊接第三待焊区段 243，第四焊接头 232 通过避空结构焊接第四待焊区段 244。

第一端是指第一待焊区段 241 中相对设置的两端中其中一端，并且是第一待焊区段 241 和第三待焊区段 243 的连接处；例如图 6 和图 7 所示，第一端位于端盖 22 左后侧的角部处，端盖 22 左后侧的角部呈弧形，这样第一焊接头 101 和第三焊接头 231 均会焊接第一端。

第二端是指第一待焊区段 241 中相对设置的两端中另一端，并且是第一待焊区段 241 和第四待焊区段 244 的连接处；例如图 6 和图 7 所示，第二端位于端盖 22 右后侧的角部处，端盖 22 右后侧的角部呈弧形，这样第一焊接头 101 和第四焊接头 232 均会焊接第二端。

第三端是指第二待焊区段 242 中相对设置的两端中其中一端，并且是第二待焊区段 242 和第三待焊区段 243 的连接处；例如图 6 和图 7 所示，第三端位于端盖 22 左前侧的角部处，端盖 22 左前侧的角部呈弧形，这样第三焊接头 231 和第二焊接头 102 均会焊接第三端。

第四端是指第二待焊区段 242 中相对设置的另一端中另一端，并且是第二待焊区段 242 和第四待焊区段 244 的连接处；例如图 6 和图 7 所示，第四端位于端盖 22 右前侧的角部处，端盖 22 右前侧的角部呈弧形，这样第四焊接头 232 和第二焊接头 102 均会焊接第四端。

第三待焊区段 243 是指待焊区 24 中位于第一待焊区段 241 的一侧并连接于第一端和第三端之间的区域段，第四待焊区段 244 是指待焊区 24 中位于第一待焊区段 241 的另一侧并连接于第二端和第四端之间的区域段；且第一待焊区段 241、第二待焊区段 242、第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 首尾相接形成环形结构且环设于端盖 22 外；其中，第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 可以是指位于端盖 22 的一边部处需要焊接的区域，其具体的根据端盖 22 的形状进行确定，在此不作限定；例如图 7 所示，第三待焊区段 243 是指端盖 22 左侧的长边部处需要焊接的区域段，第四待焊区段 244 是指端盖 22 右侧的长边部处需要焊接的区域段。

第三焊接头 231 是指焊接设备 200 中一个实现焊接的执行部件，第四焊接头 232 是指焊接设备 200 中另一个用实现焊接的执行部件；例如图 5 所示，第三焊接头 231 和第四焊接头 232 可为激光焊接头，当然在其他实施例中，第三焊接头 231 和第四焊接头 232 还可以为电焊头等，根据实际的焊接需要进行设定即可，在此不做限定。

将治具 103 移动到第二焊接工位 2204 内，可以理解的是，可以但不限于是通过人工或者输送装置 210 将治具 103 移动到第二焊接工位 2204 内。第二焊接工位 2204 是指位于第三焊接头 231 和第四焊接头 232 之间的位置，治具 103 能够移动到该位置内。例如图 5 和图 9 所示，当治具 103 位于第二焊接工位 2204 时，第三焊接头 231 和第三待焊区段 243 位于治具 103 的同一侧，第四焊接头 232 和第四待焊区 24 位于治具 103 的同另一侧。

第三焊接头 231 通过避空结构焊接第三待焊区段 243，第四焊接头 232 通过避空结构焊接第四待焊区段 244；例如，相对于治具 103 移动第三焊接头 231 和第四焊接头 232，以使得第三焊接头 231 通过避空结构焊接第三待焊区段 243，第四焊接头 232 通过避空结构焊接第四待焊区段 244。

相对于治具 103 移动第三焊接头 231 和第四焊接头 232，可以理解的是，第三焊接头 231 能够相对于治具 103 移动，第四焊接头 232 能够相对于治具 103 移动。

第三焊接头 231 相对于治具 103 的移动过程中，第三焊接头 231 在第三待焊区段 243

的焊接位置发生变化，从而将第三待焊区段 243 整个区段焊接在一起，例如图 5 和图 9 所示，第三焊接头 231 相对于治具 103 沿端盖 22 左侧的短边部从前往后移动，将端盖 22 左侧的短边部与壳体 21 开口处左侧的短边部焊接在一起，从而完成了第三待焊区段 243 的焊接。

5 第三焊接头 231 能够相对于治具 103 移动，可以是第三焊接头 231 移动，治具 103 固定；也可以是第三焊接头 231 固定，治具 103 移动；还可以是第三焊接头 231 和治具 103 同时移动，但两者之间存在速度差，从而使得第三焊接头 231 能够相对于治具 103 移动。

10 第四焊接头 232 相对治具 103 的移动过程中，第四焊接头 232 在第四待焊区段 244 的焊接位置发生变化，从而能够件第四待焊区段 244 整个区段焊接在一起，例如图 5 和图 9 所示，第四焊接头 232 相对于治具 103 沿端盖 22 右侧的短边部从后往前移动，将端盖 22 左侧的短边部与壳体 21 开口处左侧的短边部焊接在一起，从而完成了第三待焊区段 243 的焊接。

15 第四焊接头 232 能够相对于治具 103 移动，可以是第四焊接头 232 移动，治具 103 固定；也可以是第四焊接头 232 固定，治具 103 移动；还可以是第四焊接头 232 和治具 103 同时移动，但两者之间存在速度差，从而使得第四焊接头 232 能够相对于治具 103 移动。

20 本申请实施例的焊接方法，将治具 103 移动到第二焊接工位 2204，与此同时，第三焊接头 231 和第四焊接头 232 分别位于治具 103 的相对两侧；之后，再相对于治具 103 移动第三焊接头 231 和第三焊接头 231 并开启第三焊接头 231 和第四焊接头 232，使得第三焊接头 231 和第四焊接头 232 分别通过避空结构分别焊接第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244，这样便完成了端盖 22 和壳体 21 另一相对于两侧的焊接。在第一焊接头 101 和第二焊接头 102 完成端盖 22 和壳体 21 相对两侧的焊接，第三焊接头 231 和第四焊接头 232 完成了端盖 22 和壳体 21 另一相对两侧的焊接，如此便可完成端盖 22 和壳体 21 的整圈焊接，使得端盖 22 将壳体 21 的内部空间完全密封。

25 其中，在此过程中，可将端盖 22 和壳体 21 的整圈焊接分为两步，第一步先焊接端盖 22 和壳体 21 的相对两侧，第二步再焊接端盖 22 和壳体 21 另一相对两侧，焊接难度小，也能够进一步地焊接效率高。

30 其中，例如图 7 所示，待焊区段 240 可以是指待焊区 24 中位于端盖 22 后侧长边部处的区域段，即第一待焊区段 241；也可以是指待焊区 24 中位于端盖 22 前侧长边部处的区域段，即第二待焊区段 242；也可以是指待焊区 24 中位于端盖 44 左侧短边部处的区域段，即第三待焊区段 243；还可以是指待焊区 24 中位于端盖 22 右侧短边部处的区域段，即第四待焊区段 244；在此需要说明的是，第一焊接头 101 焊接的是位于端盖 22 后侧长边部处的区域段，即第一待焊区段 241；第二焊接头 102 焊接的是位于端盖 22 前侧长边部处的区域段，即第二待焊区段 242；当然在其他实施例中，第一焊接头 101 焊接的是位于端盖 22 左侧短边部处的区域段，即第三待焊区段 243；第二焊接头 102 焊接的是位于端盖 22 右侧短边部处的区域段，即第四待焊区段 244。

35 在实际的焊接过程中，焊接头焊接速度变化会带来焊接能量不稳定，进而导致可能会增加焊接缺陷的风险，从而影响焊接质量。

40 在本申请的另一个实施例中，结合图 5、图 6 和图 7 所示，提供的该焊接方法，第一焊接头 101 具有第一端点位和第二端点位，第一待焊区段 241 位于第一端点位和第二端点位之间；在第一焊接头 101 焊接第一待焊区段 241 的过程中，第一焊接头 101 开启并自第一端点位开始朝向第二端点位移动，并在达到第一焊接头 101 的预设焊接速度后开始焊接第一待焊区段 241，并以第一焊接头 101 的预设焊接速度焊接第一待焊区段 241；当第一焊接头 101 移动到第二端点位后停止移动；和/或，第二焊接头 102 具有第三端点位和第四端点位，第二待焊区段 242 位于第三端点位和第四端点位之间；在第二焊接头 102 焊接第二待焊区段 242 的过程中，第二焊接头 102 开启并自第三端点位开始朝向第四端点位移动，并在达到第二焊接头 102 的预设焊接速度后开始焊接第二待焊区段 242，并以第二焊接头

102 的预设焊接速度焊接第二待焊区段 242；当第二焊接头 102 移动到第四端点位后停止移动。

在一种可能的设计中，第一焊接头 101 具有第一端点位和第二端点位，第一待焊区段 241 位于第一端点位和第二端点位之间；在第一焊接头 101 焊接第一待焊区段 241 的过程中，第一焊接头 101 开启并自第一端点位开始朝向第二端点位移动，并在达到第一焊接头 101 的预设焊接速度后开始焊接第一待焊区段 241，并以第一焊接头 101 的预设焊接速度焊接第一待焊区段 241；当第一焊接头 101 移动到第二端点位后停止移动；其中，第一端点位和第二端点位分别为第一焊接头 101 移动路径的相对两 endpoint，第一焊接头 101 在第一端点位和第二端点位之间的移动；例如 6 所示，第一焊接头 101 移动路径为位于后侧的空心箭头所示的路径，第一端点位为位于后侧的空心箭头的起点，即箭头 A 所示的位置；第二端点位为位于后侧的空心箭头的终点，即箭头 B 所示的位置。

第一待焊区段 241 位于第一端点位和第二端点位之间；可以理解的是，第一端点位和第二端点位位于第一待焊区段 241 的相对两侧方，例如图 6 所示，在第一待焊区段 241 的长度方向（结合图 7 所示 X 方向）上，第一端点位与端盖 22 的左侧面之间的间距为 L1，第二端点位与端盖 22 的右侧面之间的间距为 L2。

在第一焊接头 101 焊接第一待焊区段 241 的过程中，第一焊接头 101 开启并自第一端点位开始朝向第二端点位移动，并在达到第一焊接头 101 的预设焊接速度后开始焊接第一待焊区段 241，并以第一焊接头 101 的预设焊接速度焊接第一待焊区段 241；当第一焊接头 101 移动到第二端点位后停止移动；也就是说，第一焊接头 101 从第一端点位移动到开始焊接第一待焊区段 241 之前需要移动一段距离，第一焊接头 101 则可利用这段距离的移动，逐渐地加速到预设焊接速度，然后一直以预设焊接速度焊接第一待焊区段 241，这样便可减少因第一焊接头 101 加速所带来的焊接缺陷风险，有利于提高第一待焊区段 241 的端部（即端盖 22 的角部）处的焊接质量；另外，在焊接第一待焊区段 241 后，第一焊接头 101 可经过一段距离减速直到第二端点位后停止，这样使得第一焊接头 101 在焊接第一待焊区段 241 的过程中无需减速可始终保持预设焊接速度进行焊接，并在焊接完第一待焊区段 241 后再进行减速，可减少因第一焊接头 101 减速所带来的焊接缺陷的风险，有利于提高第一待焊区段 241 的端部（即端盖 22 的角部）处的焊接质量。其中，第一焊接头 101 的预设焊接速度是指端盖 22 和壳体 21 焊接过程中第一焊接头 101 需要达到的移动速度；其中，第一焊接头 101 的预设焊接速度可根据实际的焊接需要进行选择，在此不限定。

例如图 5 和图 6 所示，第一焊接头 101 为激光焊接头，第一焊接头 101 从第一端点位移动 L1 后，此时，第一焊接头 101 达到预设焊接速度，然后再开始焊接第一待焊区段 241，焊接完第一待焊区段 241 后，第一焊接头 101 继续朝向第二端点位减速移动 L2 后停止，此时，第一焊接头 101 位于第二端点位处，这种焊接方法，使得第一待焊区段 241 具有良好的焊接质量，有利于减少焊接缺陷，提高成品率。

在一实施例中，第一焊接头 101 的预设焊接速度大于或等于 300mm/s，L1 的数值范围和 L2 的数值范围为 0~40mm，这样设置可以大幅度提升端盖 22 和壳体 21 的焊接效率，提升产能；可选地，L1 的数值范围和 L2 的数值范围为 17mm~20mm。

示例地，第一焊接头 101 的预设焊接速度为 300mm/s，L1=20mm，L2=20mm，能够实现每分钟焊接 22 个盖合有端盖 22 的壳体 21 的产能，其焊接效率高。

在另一可能的设计中，第二焊接头 102 具有第三端点位和第四端点位，第二待焊区段 242 位于第三端点位和第四端点位之间；在第二焊接头 102 焊接第二待焊区段 242 的过程中，第二焊接头 102 开启并自第三端点位开始朝向第四端点位移动，并在达到第二焊接头 102 的预设焊接速度后开始焊接第二待焊区段 242，并以第二焊接头 102 的预设焊接速度焊接第二待焊区段 242；当第二焊接头 102 移动到第四端点位后停止移动。其中，第三端点位和第四端点位分别为第二焊接头 102 移动路径上的相对两 endpoint，第二焊接头 102 在第三端点位和第四端点位之间的移动；例如 6 所示，第二焊接头 102 移动路径位于前侧的空心

箭头所示的路径吗，第三端点位为位于前侧的空心箭头的起点，即箭头 C 所示的位置；第四端点位为位于前侧的空心箭头的终点，即箭头 D 所示的位置。

第二待焊区段 242 位于第三端点位和第四端点位之间；可以理解的是，第三端点位和第四端点位位于第二待焊区段 242 的相对两侧方，例如图 6 所示，在第二待焊区段 242 的长度方向（结合图 7 所示 X 方向）上，第三端点位与端盖 22 的右侧面之间的间距为 L3，第四端点位与端盖 22 的左侧面之间的间距为 L4。

在第二焊接头 102 焊接第二待焊区段 242 的过程中，第二焊接头 102 开启并自第三端点位开始朝向第四端点位移动，并在达到第二焊接头 102 的预设焊接速度后开始焊接第二待焊区段 242，并以第二焊接头 102 的预设焊接速度焊接第二待焊区段 242；当第二焊接头 102 移动到第四端点位后停止移动。也就是说，第二焊接头 102 从第三端点位移动到开始焊接第二待焊区段 242 之前需要移动一段距离，此时，第二焊接头 102 则可利用这段距离的移动时间，逐渐加速达到预设焊接速度，减少第二焊接头 102 焊接速度加速和焊接状态不稳定所带来的焊接缺陷的风险，然后一直以预设焊接速度焊接第二待焊区段 242，这样便可减少因第二焊接头 102 加速所带来的焊接缺陷风险，有利于提高第二待焊区段 242 的端部（即端盖 22 的角部）处的焊接质量；另外，在焊接第二待焊区段 242 后，第二焊接头 102 可经过一段距离减速直到第四端点位后停止，这样使得第二焊接头 102 在焊接第二待焊区段 242 的过程中无需减速可始终保持预设焊接速度进行焊接，并在焊接完第二待焊区段 242 后再进行减速，可减少因第二焊接头 102 减速所带来的焊接缺陷的风险，有利于提高第二待焊区段 242 的端部（即端盖 22 的角部）处的焊接质量。其中，第二焊接头 102 的预设焊接速度是指端盖 22 和壳体 21 焊接过程中焊接头需要达到的移动速度，其中，第二焊接头 102 的预设焊接速度可根据实际的焊接需要进行选择，在此不限定。

例如图 5 和图 6 所示，第二焊接头 102 为激光焊接头，第二焊接头 102 从第三端点位移动 L3 后，此时，第二焊接头 102 达到预设焊接速度，然后再开始焊接第二待焊区段 242，焊接完第二待焊区段 242 后，第二焊接头 102 继续朝向第四端点位减速移动 L4 后停止，此时，第二焊接头 102 位于第四端点位处；这种焊接方法，使得第二待焊区段 242 具有良好的焊接质量，有利于减少焊接缺陷，提高成品率。

在一实施例中，第二焊接头 102 的预设焊接速度大于或等于 300mm/s，L3 的数值范围和 L4 的数值范围为 0~40mm，这样设置可以大幅度提升端盖 22 和壳体 21 的焊接效率，提升产能；可选地，L3 的数值范围和 L4 的数值范围为 17mm~20mm。

示例地，第二焊接头 102 的预设焊接速度为 300mm/s，L3=20mm，L4=20mm，能够实现每分钟焊接 22 个盖合有端盖 22 的壳体 21 的产能，其焊接效率高。

在另一可能的设计中，第一焊接头 101 具有第一端点位和第二端点位，第一待焊区段 241 位于第一端点位和第二端点位之间；在第一焊接头 101 焊接第一待焊区段 241 的过程中，第一焊接头 101 开启并自第一端点位开始朝向第二端点位移动，并在达到第一焊接头 101 的预设焊接速度后开始焊接第一待焊区段 241，并以第一焊接头 101 的预设焊接速度焊接第一待焊区段 241；当第一焊接头 101 移动到第二端点位后停止移动；和/或，第二焊接头 102 具有第三端点位和第四端点位，第二待焊区段 242 位于第三端点位和第四端点位之间；在第二焊接头 102 焊接第二待焊区段 242 的过程中，第二焊接头 102 开启并自第三端点位开始朝向第四端点位移动，并在达到第二焊接头 102 的预设焊接速度后开始焊接第二待焊区段 242，并以第二焊接头 102 的预设焊接速度焊接第二待焊区段 242；当第二焊接头 102 移动到第四端点位后停止移动。由上述的分析可知，第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 可得到良好的焊接，且焊接质量好，有利于提高成品率，降低制作成本。

在本申请的另一个实施例中，结合图 5、图 8 和图 9 所示，提供的该焊接方法，第三焊接头 231 具有第五端点位和第六端点位，第三待焊区段 243 位于第五端点位和第六端点位之间；在第三焊接头 231 焊接第三待焊区段 243 的过程中，第三焊接头 231 开启并自第五端点位开始朝向第六端点位移动，并在达到第三焊接头 231 的预设焊接速度后开始焊接

第三待焊区段 243，并以第三焊接头 231 的预设焊接速度焊接第三待焊区段 243；当第三焊接头 231 移动到第六端点位后停止移动；和/或，第四焊接头 232 具有第七端点位和第八端点位，第四待焊区段 244 位于第七端点位和第八端点位之间；在第四焊接头 232 焊接第四待焊区段 244 的过程中，第四焊接头 232 开启并自第七端点位开始朝向第八端点位移动，并在达到第四焊接头 232 的预设焊接速度后开始焊接第四待焊区段 244，并以第四焊接头 232 的预设焊接速度焊接第四待焊区段 244；当第四焊接头 232 移动到第八端点位后停止移动。

在一种可能的设计中，第三焊接头 231 构造有第五端点位和第六端点位，第三待焊区段 243 位于第五端点位和第六端点位之间；在第三焊接头 231 焊接第三待焊区段 243 的过程中，第三焊接头 231 开启并自第五端点位开始朝向第六端点位移动，并在达到第三焊接头 231 的预设焊接速度开始焊接第三待焊区段 243，并以第三焊接头 231 的预设焊接速度焊接第三待焊区段 243；当第三焊接头 231 移动到第六端点位后停止移动；其中，第五端点位和第六端点位分别为第三焊接头 231 移动路径的相对两 endpoint，第三焊接头 231 在第五端点位和第六端点位之间的移动；例如 8 所示，第三焊接头 231 移动路径为位于左侧的空心箭头所示的路径，第五端点位为位于左侧的空心箭头的起点，即箭头 E 所示的位置；第六端点位为位于左侧的空心箭头的终点，即箭头 F 所示的位置。

第三待焊区段 243 位于第五端点位和第六端点位之间；可以理解的是，第五端点位和第六端点位位于第三待焊区段 243 的相对两侧方，例如图 8 所示，在第三待焊区段 243 的长度方向（结合图 8 所示 Y 方向）上，第五端点位与端盖 22 的前侧面之间的间距为 L5，第六端点位与端盖 22 的后侧面之间的间距为 L6。

在第三焊接头 231 焊接第三待焊区段 243 的过程中，第三焊接头 231 开启并自第五端点位开始朝向第六端点位移动，并在达到第三焊接头 231 的预设焊接速度后开始焊接第三待焊区段 243，并以第三焊接头 231 的预设焊接速度焊接第三待焊区段 243；当第三焊接头 231 移动到第六端点位后停止移动；也就是说，第三焊接头 231 从第五端点位移动到开始焊接第三待焊区段 243 之前需要移动一段距离，第三焊接头 231 则可利用这段距离的移动，从而逐渐地达到预设焊接速度，然后一直以预设焊接速度焊接第三待焊区段 243，这样便可减少因第三焊接头 231 加速所带来的焊接缺陷风险，有利于提高第三待焊区段 243 的端部（即端盖 22 的角部）处的焊接质量；另外，在焊接完第三待焊区段 243 后，第三焊接头 231 可经过一段距离减速直到第六端点位后停止，这样使得第三焊接头 231 在焊接第三待焊区段 243 的过程中无需减速可始终保预设焊接速度进行焊接，并在焊接完第三待焊区段 243 后再进行减速，可减少因第三焊接头 231 减速所带来的焊接缺陷的风险，有利于提高第三待焊区段 243 处的焊接质量。其中，第三焊接头 231 的预设焊接速度是指端盖 22 和壳体 21 焊接过程中第三焊接头 231 需要达到的移动速度；其中，第三焊接头 231 的预设焊接速度可根据实际的焊接需要进行选择，在此不限定。

例如图 5 和图 8 所示，第三焊接头 231 为激光焊接头，第三焊接头 231 从第五端点位移动移动 L5 后，此时，第三焊接头 231 达到预设焊接速度，然后再开始焊接第三待焊区段 243，焊接完第三待焊区段 243 后，第三焊接头 231 继续朝向第六端点位减速移动 L6 后停止，此时，第三焊接头 231 位于第六端点位处；这种焊接方法，可使得第三待焊区段 243 具有良好的焊接质量，有利于减少焊接缺陷，提高成品率。

在一实施例中，第三焊接头 231 的预设焊接速度大于或等于 300mm/s，L5 的数值范围和 L6 的数值范围为 0~40mm，这样设置可以大幅度提升端盖 22 和壳体 21 的焊接效率，提升产能；可选地，L5 的数值范围和 L6 的数值范围为 17mm~20mm。

示例地，第三焊接头 231 的预设焊接速度为 300mm/s，L5=20mm，L6=20mm，能够实现每分钟焊接 22 个盖合有端盖 22 的壳体 21 的产能，其焊接效率高。

在另一可能的设计中，第四焊接头 232 具有第七端点位和第八端点位，第四待焊区段 244 位于第七端点位和第八端点位之间；在第四焊接头 232 焊接第四待焊区段 244 的过程

中，第四焊接头 232 开启并自第七端点位开始朝向第八端点位移动，并在达到第四焊接头 232 的预设焊接速度后开始焊接第四待焊区段 244，并以第四焊接头 232 的预设焊接速度焊接第四待焊区段 244；当第四焊接头 232 移动到第八端点位后停止移动。其中，第七端点位和第八端点位分别为第四焊接头 232 移动路径的相对两 endpoint，第四焊接头 232 在第七端点位和第八端点位之间的移动；例如 8 所示，第四焊接头 232 移动路径为位于右侧的空心箭头所示的路径，第七端点位为位于右侧的空心箭头的起点，即箭头 G 所示的位置；第八端点位为位于右侧的空心箭头的终点，即箭头 H 所示的位置。

第四待焊区段 244 位于第七端点位和第八端点位之间；可以理解的是，第七端点位和第八端点位位于第四待焊区段 244 的相对两侧方，例如图 8 所示，在第四待焊区段 244 的长度方向（结合图 8 所示 Y 方向）上，第七端点位与端盖 22 的后侧面之间的间距为 L7，第八端点位与端盖 22 的前侧面之间的间距为 L8。

在第四焊接头 232 焊接第四待焊区段 244 的过程中，第四焊接头 232 开启并自第七端点位开始朝向第八端点位移动，并在达到第四焊接头 232 的预设焊接速度后开始焊接第四待焊区段 244，并以第四焊接头 232 的预设焊接速度焊接第四待焊区段 244；当第四焊接头 232 移动到第八端点位后停止移动。也就是说，第四焊接头 232 从第七端点位移动到开始焊接第四待焊区段 244 之前需要移动一段距离，第四焊接头 232 则可利用这段距离的移动，从而逐渐加速达到预设焊接速度，然后一直以预设焊接速度焊接第四待焊区段 244，这样便可减少因第四焊接头 232 加速所带来的焊接缺陷风险，有利于提高第四待焊区段 244 的端部（即端盖 22 的角部）处的焊接质量；另外，在焊接完第四待焊区段 244 后，第四焊接头 232 可经过一段距离减速直到第八端点位后停止，这样使得第四焊接头 232 在焊接第四待焊区段 244 的过程中无需减速可始终保预设焊接速度进行焊接，并在焊接完第四待焊区段 244 后再进行减速，可减少因第四焊接头 232 减速所带来的焊接缺陷的风险，有利于提高第四待焊区段 244 的端部（即端盖 22 的角部）处的焊接质量。其中，第四焊接头 232 的预设焊接速度是指端盖 22 和壳体 21 焊接过程中第四焊接头 232 需要达到的移动速度；其中，第四焊接头 232 的预设焊接速度；可根据实际的焊接需要进行选择，在此不限定。

例如图 5 和图 8 所示，第四焊接头 232 为激光焊接头，第四焊接头 232 从第五端点位移动 L7 后，此时，第四焊接头 232 达到预设焊接速度，然后再开始焊接第四待焊区段 244，焊接完第四待焊区段 244 后，第四焊接头 232 继续朝向第八端点位减速移动 L8 后停止，此时，第四焊接头 232 位于第八端点位处；这种焊接方法可使得第四待焊区段 244 具有良好的焊接质量，有利于减少焊接缺陷，提高成品率。

在一实施例中，第四焊接头 232 的预设焊接速度大于或等于 300mm/s，L7 的数值范围和 L8 的数值范围为 0~40mm，这样设置可以大幅度提升端盖 22 和壳体 21 的焊接效率，提升产能；可选地，L7 的数值范围和 L8 的数值范围为 17mm~20mm。

示例地，第四焊接头 232 的预设焊接速度为 300mm/s，L7=20mm，L8=20mm，能够实现每分钟焊接 22 个盖合有端盖 22 的壳体 21 的产能，其焊接效率高。

在另一可能的设计中，第三焊接头 231 具有第五端点位和第六端点位，第三待焊区段 243 位于第五端点位和第六端点位之间；在第三焊接头 231 焊接第三待焊区段 243 的过程中，第三焊接头 231 开启并自第五端点位开始朝向第六端点位移动，并在达到第三焊接头 231 的预设焊接速度后开始焊接第三待焊区段 243，并以第三焊接头 231 的预设焊接速度焊接第三待焊区段 243；当第三焊接头 231 移动到第六端点位后停止移动；和/或，第四焊接头 232 具有第七端点位和第八端点位，第四待焊区段 244 位于第七端点位和第八端点位之间；在第四焊接头 232 焊接第四待焊区段 244 的过程中，第四焊接头 232 开启并自第七端点位开始朝向第八端点位移动，并在达到第四焊接头 232 的预设焊接速度后开始焊接第四待焊区段 244，并以第四焊接头 232 的预设焊接速度焊接第四待焊区段 244；当第四焊接头 232 移动到第八端点位后停止移动。由上述的分析可知，第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 可得到良好的焊接，且焊接质量好，有利于提高成品率，降低制作成本。

在实际的焊接过程中，待焊区 24 中的相邻两个待焊区段 240 在同一位置处焊接结束，使得在焊接结束处可能会出现熔池不足的焊接问题。

在本申请的另一个实施例中，提供的该焊接方法，第一焊接头 101 相对于治具 103 的移动方向与第二焊接头 102 相对于治具 103 的移动方向相反。

5 第一焊接头 101 相对治具 103 的移动方向可以是例如图 6 所示的 X 轴的正向；第二焊接头 102 相对于治具 103 的移动方向可以是例如图 6 所示的 X 轴的负向。当然在其他实施例中还可以其他方向，在此不做限定。

本申请实施例的焊接方法，第一焊接头 101 相对于治具 103 的移动方向和第二焊接头 102 的相对治具 103 的移动方向相反，这样可使得第一待焊区段 241 的焊接起点和焊接终
10 点与第二待焊区段 242 的焊接起点和焊接终点分布相反，这样可减少焊接在同一处的结束的风险，有利于提高焊接质量。

在本申请的另一个实施例中，提供的该焊接方法，第三焊接头 231 相对于治具 103 的移动方向与第四焊接头 232 相对于治具 103 的移动方向相反。

第三焊接头 231 相对治具 103 的移动方向可以是例如图 8 所示的 Y 轴的正向；第四焊接头 232 相对于治具 103 的移动方向可以是例如图 8 所示的 Y 轴的负向。当然在其他实施例中还可以其他方向，在此不做限定。

本申请实施例的焊接方法，第三焊接头 231 相对于治具 103 的移动方向和第四焊接头 232 的相对治具 103 的移动方向相反，这样可使得第三待焊区段 243 的焊接起点和结束位置与第四待焊区段 244 的焊接起点和结束位置分布相反，这样可减少焊接在同一处的结束
20 的风险，有利于提高焊接质量。

在本申请的另一个实施例中，提供的该焊接方法，第一焊接头 101 相对于治具 103 沿
25 第一端朝向第二端的分布方向焊接第一待焊区段 241，第二焊接头 102 沿第四端朝向第三端的分布方向焊接第二待焊区段 242；第三焊接头 231 沿第三端朝向第一端的分布方向焊接第三待焊区段 243，第四焊接头 232 沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段 244。

第一焊接头 101 相对于治具 103 沿第一端朝向第二端的分布方向焊接第一待焊区段 241，例如结合图 5、图 6 和图 7 所示，第一端朝向第二端的分布方向可参阅图 6 所示位于后侧的空心箭头所指的方向，即第一焊接头 101 从左往右移动焊接。

第二焊接头 102 沿第四端朝向第三端的分布方向焊接第二待焊区段 242；例如结合图 5、
30 图 6 和图 7 所示，第四端朝向第三端的分布方向可参阅图 6 所示位于前侧的空心箭头所指的方向，即第二焊接头 102 从右往左移动焊接。

第三焊接头 231 沿第三端朝向第一端的分布方向焊接第三待焊区段 243，例如结合图 5、图 8 和图 9 所示，沿第三端朝向第一端的分布方向可参阅图 8 所示位于左侧的空心箭头所指的方向，即第三焊接头 231 从前往后移动焊接。

35 第四焊接头 232 沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段 244。例如结合图 5、图 8 和图 9 所示，第二端朝向第四端的分布方向可参阅图 8 所示位于右侧的空心箭头所指的方向，即第四焊接头 232 从后往前移动焊接。

本申请实施例的焊接方法，在焊接时，第一焊接头 101 从第一端焊接到第二端，第四焊接头 232 从第二端焊接到第四端，第二焊接头 102 从第四端焊接到第三端，第三焊接头
40 231 从第三端焊接到第四端，使得第一端、第二端、第三端和第四端均既是指一个焊接头的焊接起点，也是另一个焊接头的焊接终点，使得焊接过程中不会同一位置结束，从而减少了出现焊接缺陷风险，有利于提高焊接质量。

结合图 5~9 所示，第一焊接头 101、第二焊接头 102、第三焊接头 231 和第四焊接头 232 的移动方向可形成一个示意顺时针转动的环形，当然在其他实施例中，该环形也可示意
45 逆时针转动，其具体的根据实际需要设定第一焊接头 101、第二焊接头 102、第三焊接头 231 和第四焊接头 232 的移动方向即可。

在本申请的另一个实施例中，提供的该焊接方法，第一焊接头 101 相对于治具 103 的移动方向与第二焊接头 102 相对于治具 103 的移动方向相同。

第一焊接头 101 相对治具 103 的移动方向可以是例如图 11 所示的 X 方向；第二焊接头 102 相对于治具 103 的移动方向可以是例如图 11 所示的 X 方向。当然在其他实施例中还可以其他方向，在此不做限定。

本申请实施例的焊接方法，第一焊接头 101 相对于治具 103 的移动方向与第二焊接头 102 相对于治具 103 的移动方向相同，焊接操作简单，也易于实现。

在本申请的另一个实施例中，提供的该焊接方法，第三焊接头 231 相对于治具 103 的移动方向与第四焊接头 232 相对于治具 103 的移动方向相同。

第三焊接头 231 相对治具 103 的移动方向可以是例如图 13 所示的 Y 方向；第四焊接头 232 相对于治具 103 的移动方向可以是例如图 13 所示的 Y 方向。当然在其他实施例中还可以其他方向，在此不做限定。

本申请实施例的焊接方法，第三焊接头 231 相对于治具 103 的移动方向与第四焊接头 232 相对于治具 103 的移动方向相同，焊接操作简单，也易于实现。

在本申请的另一个实施例中，结合图 10~14 所示，提供的该焊接方法，第一焊接头 101 沿第一端朝向第二端的分布方向焊接第一待焊区段 241，第二焊接头 102 沿第三端朝向第四端的分布方向焊接第二待焊区段 242；第三焊接头 231 沿第一端朝向第三端的分布方向焊接第三待焊区段 243，第四焊接头 232 沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段 244。

第一焊接头 101 沿第一端朝向第二端的分布方向焊接第一待焊区段 241，例如图 11 所示，沿第一端朝向第二端的分布方向可参阅图 11 中位于后侧并靠左的空心箭头所指的方向。

第二焊接头 102 沿第三端朝向第四端的分布方向焊接第二待焊区段 242；例如图 11 所示，沿第三端朝向第四端的分布方向可参阅图 11 中位于前侧并靠左的空心箭头所指的方向。

第三焊接头 231 沿第一端朝向第三端的分布方向焊接第三待焊区段 243，例如图 13 所示，沿第一端朝向第三端的分布方向可参阅图 13 中位于左侧并靠后的空心箭头所指的方向。

第四焊接头 232 沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段 244 例如图 13 所示，沿第二端朝向第四端的分布方向可参阅图 13 中位于右侧并靠后的空心箭头所指的方向。

本申请实施例的焊接方法，在焊接时，第一焊接头 101 从第一端焊接到第二端，第二焊接头 102 从第三端焊接到第四端，第三焊接头 231 从第一端焊接到第三端，第四焊接头 232 从第二端焊接到第四端，如此便完成可端盖 22 和壳体 21 的整圈焊接；另外，第一焊接头 101 的焊接方向与第二焊接头 102 的焊接方向相同，且第三焊接头 231 的焊接方向与第四焊接头 232 的焊接方向相同，焊接操作更为简单，更易于实现。

但该焊接方法，在实际使用过程中，第二焊接头 102 和第四焊接头 232 均在第四端处结束焊接，可能使得第四端处存在熔池不足的焊接缺陷的问题。

在本申请的另一个实施例中，结合图 10、图 13 和图 14 所示，提供的该焊接方法，第二焊接头 102 沿第三端朝向第四端的分布方向焊接第二待焊区段 242 后再反向朝向第四端焊接第二待焊区段 242；

和/或，第四焊接头 232 沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段 244 后再反向朝向第二端焊接第四待焊区段 244。

在一种可能的设计中，第四焊接头 232 沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段 244 后再反向朝向第二端焊接第四待焊区段 244。

沿第二端朝向第四端的分布方向可参阅图 13 中位于右侧并靠后的空心箭头所指的方向，即从后到前移动焊接。第四焊接头 232 反向朝向第二端的焊接方向可参阅图 13 中位于右侧并靠前的空心箭头所指的方向，即从前到后移动焊接。

当第四焊接头 232 从第二端焊接到第四端后再反向朝向第二端焊接，此时第四端作为第四焊接头 232 的反向移动的焊接起点，这样反向焊接的焊接材料会堆积在第四端处，减

少出现熔池不足的风险，提高第四端处的焊接质量。

在本申请的另一个实施例中，结合图 10、图 13 和图 14 所示，提供的该焊接方法，第四待焊区段 244 内构造有第一停焊位，第一停焊位位于第二端和第四端之间；在第四焊接头 232 焊接到第一停焊位时，第四焊接头 232 关闭；当第四焊接头 232 减速并越过第四端后，第四焊接头 232 再次开启并反向朝向第二端移动并焊接到第一停焊位。

第一停焊位是指第四焊接头 232 从第二端焊接到第四端的过程中停止焊接的位置，例如如图 13 和图 14 所示，第四焊接头 232 从箭头 G 所指的位置沿图中位于右侧并靠后的空心箭头移动，其中，第四焊接头 232 移动到该空心箭头的终点时，第四焊接头 232 焊接的位置即为第一停焊位，可参阅图 13 中 M 所示的位置。

本申请实施例的焊接方法，在第四焊接头 232 焊接到第一停焊位时，第四焊接头 232 关闭；当第四焊接头 232 减速并越过第四端后，第四焊接头 232 再次开启并反向朝向第二端移动并焊接到第一停焊位；第四焊接头 232 未焊接完第四待焊区段 244 后，提前停止焊接，然后，再利用第四焊接头 232 减速移动并越过第四端后，再反向移动焊接第四待焊区段 244 上未被焊接的区域，如此便完成第四待焊区段 244 的焊接；而这种焊接方法，使得第四端作为第四焊接头 232 反向焊接的焊接起点，进而使得第二焊接头 102 和第四焊接头 232 的焊接停止位置不会同时在第四端处，从而有利于提高第四端处的焊接质量；另外，在此焊接的过程中，第四焊接头 232 未焊接完第四待焊区段 244 提前停止焊接并减速，这样可为第四焊接头 232 的反向移动做准备提前减速，也可以提前给第四焊接头 232 发出反向焊接的命令，从而提高焊接效率。

在本申请的另一个实施例中，结合图 10、图 13 和图 14 所示，提供的该焊接方法，第四焊接头 232 反向焊接到第一停焊位后，继续朝向第二端移动焊接。

本申请实施例的焊接方法，第四焊接头 232 反向焊接到第一停焊位后，继续朝向第二端移动焊接，即在第一停焊位附近焊接两次形成两道焊缝，且两道焊缝在第一停焊位附近叠层设置，这样可提高两道焊缝在其连接处的焊接质量，有利于提高第四待焊区段 244 整体的焊接质量。

在本申请的另一个实施例中，结合图 10、图 13 和图 14 所示，提供的该焊接方法，第三焊接头 231 从第一端移动到第三端后再反向朝向第一端移动。

第三焊接头 231 从第一端移动到第三端的移动方向可参阅图 11 中位于左侧并靠后的空心箭头所指的方向，即从后到前移动。第三焊接头 231 朝向第一端移动的方向可参阅图 11 中位于左侧并靠前的空心箭头所指的方向，即从前到后移动。

本申请实施例的焊接方法，当第三焊接头 231 从第一端移动到第三端后再反向朝向第一端移动并焊接，使得第二焊接头 102 的焊接起点和第三焊接头 231 的反向焊接起点在第三端处交汇，从而有利于提高第三端处的焊接质量。

在本申请的另一个实施例中，结合图 10、图 13 和图 14 所示，提供的该焊接方法，第三待焊区段 243 内构造有第二停焊位，第二停焊位位于第一端和第三端；在第三焊接头 231 焊接到第二停焊位时，第三焊接头 231 关闭；当第三焊接头 231 越过第三端后，第三焊接头 231 再次开启并反向朝向第一端移动并焊接到第二停焊位。

第二停焊位是指第三焊接头 231 从第一端焊接到第三端的过程中停止焊接的位置，例如如图 13 和图 14 所示，第三焊接头 231 从箭头 E 所指的位置沿图中位于左侧并靠后的空心箭头移动，其中，第三焊接头 231 移动到该空心箭头的终点时，第三焊接头 231 焊接的位置即为第二停焊位，可参阅图 13 中 K 所示的位置。

本申请实施例的焊接方法，在第三焊接头 231 焊接到第二停焊位时，第三焊接头 231 关闭；当第四焊接头 232 减速并越过第三端后，第三焊接头 231 再次开启并反向朝向第一端移动并焊接到第二停焊位；第三焊接头 231 未焊接完第三待焊区段 243 后，提前停止焊接，然后，再利用第三焊接头 231 减速移动并越过第三端后，再反向移动焊接第三待焊区段 243 上未被焊接的区域，如此便完成了第三待焊区段 243 的焊接；而在此过程中，第三

焊接头 231 未焊接完第三待焊区段 243 提前停止焊接并减速, 这样可为第三焊接头 231 的反向移动做准备提前减速, 也可以提前给第三焊接头 231 发出反向焊接的命令, 从而提高焊接效率。

在本申请的另一个实施例中, 结合图 10、图 13 和图 14 所示, 提供的该焊接方法, 第三焊接头 231 反向焊接到第二停焊位后, 继续朝向第一端移动焊接。

本申请实施例的焊接方法, 第三焊接头 231 反向焊接到第二停焊位后, 继续朝向第一端移动焊接, 即在第二停焊位附近焊接两次形成两道焊缝, 且两道焊缝在第二停焊位附近叠层设置, 这样可提高两道焊缝在其连接处的焊接质量, 有利于提高第三待焊区段 243 整体的焊接质量。

在另一种可能的设计中, 结合图 10、图 11 和图 12 所示, 第二焊接头 102 沿第三端朝向第四端的分布方向焊接第二待焊区段 242 后再反向朝向第四端焊接第二待焊区段 242。

沿第三端朝向第四端的分布方向可参阅图 11 中位于前侧并靠左的空心箭头所指的方向, 即从左到右移动焊接。第二焊接头 102 朝向第三端的焊接方向可参阅图 11 中位于前侧并靠右的空心箭头所指的方向, 即从右到左移动焊接。

当第二焊接头 102 从第三端焊接到第四端后再反向朝向第三端焊接, 此时第四端作为第二焊接头 102 的反向移动的焊接起点, 这样反向焊接的焊接材料会堆积在第四端处, 减少出现熔池不足的风险, 提高第四端处的焊接质量。

在本申请的另一个实施例中, 结合图 10、图 11 和图 12 所示, 提供的该焊接方法, 第二待焊区段 242 内构造有第三停焊位, 第三停焊位位于第三端和第四端之间; 在第二焊接头 102 焊接到第三停焊位时, 第二焊接头 102 关闭; 当第二焊接头 102 越过第四端后, 第二焊接头 102 再次开启并反向朝向第三端移动并焊接到第三停焊位。

第三停焊位是指第二焊接头 102 从第三端焊接到第四端的过程中停止焊接的位置, 例如如图 11 和图 12 所示, 第二焊接头 102 从箭头 C 所指的位置沿图中位于前侧并靠左的空心箭头移动, 其中, 第二焊接头 102 移动到该空心箭头的终点时, 第二焊接头 102 焊接的位置即为第三停焊位, 可参阅图 13 中 J 所示的位置。

本申请实施例的焊接方法, 在第二焊接头 102 焊接到第三停焊位时, 第二焊接头 102 关闭; 当第二焊接头 102 减速并越过第四端后, 第四焊接头 232 再次开启并反向朝向第三端移动并焊接到第三停焊位; 第二焊接头 102 未焊接完第二待焊区段 242 后, 提前停止焊接, 然后, 再利用第二焊接头 102 减速移动并越过第四端后, 再反向移动焊接第二待焊区段 242 上未被焊接的区域, 如此便完成第二待焊区段 242 的焊接; 而这种焊接方法, 使得第四端作为第二焊接头 102 反向焊接的焊接起点, 进而使得第二焊接头 102 和第四焊接头 232 的焊接停止位置不会同时在第四端处, 从而有利于提高第四端处的焊接质量; 另外, 在此焊接的过程中, 第二焊接头 102 未焊接完第二待焊区段 242 提前停止焊接并减速, 这样可为第二焊接头 102 的反向移动做准备提前减速, 也可以提前给第二焊接头 102 发出反向焊接的命令, 从而提高焊接效率。

在本申请的另一个实施例中, 结合图 10、图 11 和图 12 所示, 提供的该焊接方法, 第二焊接头 102 反向焊接到第三停焊位后, 继续朝向第三端移动焊接。

本申请实施例的焊接方法, 第二焊接头 102 反向焊接到第三停焊位后, 继续朝向第三端移动焊接, 即在第三停焊位附近焊接两次形成两道焊缝, 且两道焊缝在第三停焊位附近叠层设置, 这样可提高两道焊缝在其连接处的焊接质量, 有利于提高第二待焊区段 242 整体的焊接质量。

在本申请的另一个实施例中, 结合图 10、图 11 和图 12 所示, 提供的该焊接方法, 第一焊接头 101 从第一端移动到第二端后, 再反向朝向第一端移动。

第一焊接头 101 从第一端移动到第二端的移动方向可参阅图 11 中位于后侧并靠左的空心箭头所指的方向, 即从左到右移动。第一焊接头 101 朝向第一端移动的方向可参阅图 11 中位于后侧并靠右的空心箭头所指的方向, 即从右到左移动。

本申请实施例的焊接方法，当第一焊接头 101 从第一端移动到第二端后再反向朝向第一端移动并焊接，使得第四焊接头 232 的焊接起点和第一焊接头 101 的反向焊接起点在第二端处交汇，从而有利于提高第二端处的焊接质量。

5 在本申请的另一个实施例中，结合图 10、图 11 和图 12 所示，提供的该焊接方法，第一待焊区段 241 内构造有第四停焊位，第四停焊位位于第一端和第二端之间；在第一焊接头 101 焊接到第四停焊位时，第一焊接头 101 关闭；当第一焊接头 101 越过第二端后，第一焊接头 101 再次开启并反向朝向第一端移动并焊接到第四停焊位。

10 第四停焊位是指第一焊接头 101 从第一端焊接到第二端的过程中停止焊接的位置，例如如图 11 和图 12 所示，第一焊接头 101 从箭头 A 所指的位置沿图中位于后侧并靠左的空心箭头移动，其中，第一焊接头 101 移动到该空心箭头的终点时，第一焊接头 101 焊接的位置即为第四停焊位，可参阅图 11 中 I 所示的位置。

15 本申请实施例的焊接方法，在第一焊接头 101 焊接到第四停焊位时，第一焊接头 101 关闭；当第一焊接头 101 减速并越过第二端后，第一焊接头 101 再次开启并反向朝向第一端移动并焊接到第四停焊位；第一焊接头 101 未焊接完第一待焊区段 241 后，提前停止焊接，然后，再利用第一焊接头 101 减速移动并越过第二端后，再反向移动焊接第一待焊区段 241 上未被焊接的区域，如此便完成了第一待焊区段 241 的焊接；而在此过程中，第一焊接头 101 未焊接完第一待焊区段 241 提前停止焊接并减速，这样可为第一焊接头 101 的反向移动做准备提前减速，也可以提前给第一焊接头 101 发出反向焊接的命令，从而提高焊接效率。

20 在本申请的另一个实施例中，结合图 10、图 11 和图 12 所示，提供的该焊接方法，第一焊接头 101 反向焊接到第四停焊位后，继续朝向第一端移动焊接。

25 本申请实施例的焊接方法，第一焊接头 101 反向焊接到第四停焊位后，继续朝向第一端移动焊接，即在第四停焊位附近焊接两次形成两道焊缝，且两道焊缝在第四停焊位附近叠层设置，这样可提高两道焊缝在其连接处的焊接质量，有利于提高第一待焊区段 241 整体的焊接质量。

在又一种可能的设计中，结合图 10~14 所示，第二焊接头 102 沿第三端朝向第四端的分布方向焊接第二待焊区段 242 后再反向朝向第四端焊接第二待焊区段 242；

第四焊接头 232 沿沿第二端朝向第四端的分布方向焊接第四待焊区段 244 后再反向朝向第二端焊接第四待焊区段 244。

30 本申请实施例的焊接方法，这样反向焊接的焊接材料会堆积在第四端处，减少出现熔池不足的风险，提高第四端处的焊接质量。

35 在本申请的另一个实施例中，结合图 5~9 所示，提供的该焊接方法，焊接设备 200 具有中转工位 2203，治具 103 包括用于承载盖合有端盖 22 的壳体 21 的第一子治具 1031 和第二子治具，第一子治具 1031 的相对两侧均构造有第一避空子结构 10321，两个第一避空子结构 10321 分别供第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 外露，第二子治具的相对两侧均构造有第二避空子结构，两个第二避空子结构分别供第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 外露；在焊接第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 之前，将盖合有端盖 22 的壳体 21 放置于第一子治具 1031 内，再将第一子治具 1031 移动到第一焊接工位 2201 内，第一焊接头 101 通过对应的第一避空子结构 10321 焊接第一待焊区段 241，第二焊接头 102 焊接通过对应的第一避空子结构 10321 焊接第二待焊区段 242；再将第一子治具 1031 移动到中转工位 2203，再将盖合有端盖 22 的壳体 21 从第一子治具 1031 中取出，再放置到第二子治具内，再将第二子治具移动到第二焊接工位 2204 内，第三焊接头 231 通过对应的第二避空子结构焊接第三待焊区段 243，第四焊接头 232 通过对应的第二避空子结构焊接第四待焊区段 244。

45 第一子治具 1031 是指能够装载盖合有端盖 22 的壳体 21 并能够在第一焊接工位 2201 使用的治具 103，第一子治具 1031 的相对两侧均开设有第一避空子结构 10321，两个第一

避空子结构 10321 分别供第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 外露,使得第一焊接头 101 和第二焊接头 102 通过第一避空子结构 10321,实现第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 的焊接;例如图 15 和图 16 所示,两个第一避空子结构 10321 分别为开设有在第一子治具 1031 相对两侧的通孔;再例如图 21~23 所示,两个第一避空子结构 10321 分别为开设有在第一子治具 1031 中容置槽 10312 左右两侧的开口。

第二子治具是指能够装载有盖合有端盖 22 的壳体 21 并能够在第二焊接工位 2204 使用的治具 103,第二子治具的相对两侧均开设有第二避空子结构,两个第二避空子结构分别供第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 外露,使得第三焊机头和第四焊接头 232 通过第二避空子结构,实现第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 的焊接;其中,第一子治具 1031 和第二子治具的结构可相同,但区别在于当装载有端盖 22 的壳体 21 安装于第二子治具内,第二子治具上的两个第二避空子结构供第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 外露。当然在其他实施例中,第一子治具 1031 和第二子治具的结构也可以不同,其具体的根据实际需要选择即可,在此不作限定。

中转工位 2203 是指将盖合有端盖 22 的壳体 21 从第一子治具 1031 移入第二子治具的位置。

在实际的焊接过程中,治具 103 要让端盖 22 和壳体 21 周围的待焊区 24 完全外露,就需要将治具 103 分为完全断开的两部分,同时治具 103 还要能够将盖合有端盖 22 和壳体 21 的固定,这利用一个治具 103 难以实现;而本申请实施例的焊接方法,先将盖合有端盖 22 的壳体 21 安装第一子治具 1031 内,且第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 通过对应的第一避空子结构 10321 外露;之后,再将第一子治具 1031 移动到第一焊接工位 2201 内,第一焊接头 101 通过对应的第一避空子结构 10321 焊接第一待焊区段 241,第二焊接头 102 在通过对应的第一避空子结构 10321 焊接第二待焊区段 242;完成第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 的焊接后,再将第一子治具 1031 移动到中转工位 2203,再将端盖 22 的壳体 21 从第一子治具 1031 移入第二子治具内,且第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 通过对应的第二避空子结构外露;之后,再将第二子治具移入第二焊接工位 2204 内,第三焊接头 231 和第四焊接头 232 分别通过对应的第二避空子结构对第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 进行焊接,如此便完成了端盖 22 和壳体 21 的整圈焊接;并且,利用第一子治具 1031 和第二子治具分别将端盖 22 和壳体 21 的待焊区 24 分段外露,使得第一子治具 1031 和第二子治具无需断开,盖合有端盖 22 的壳体 21 在治具 103 内的固定可靠性好,有利于提高焊接质量,从而也能够降低端盖 22 和壳体 21 之间的焊接难度,提高端盖 22 和壳体 21 的焊接效果。

当然在其他实施例中,焊接设备 200 还可以不设置中转工位 2203,治具 103 为一个部件,该治具 103 能够让整个待焊区 24 外露即可,在此不做限定。

在本申请的另一个实施例中,结合图 5~9 所示,提供的该焊接方法,焊接设备 200 还具有第一修边工位 2202;

在第一子治具 1031 移出第一焊接工位 2201 之后,移入中转工位 2203 之前,将第一子治具 1031 移动到第一修边工位 2202 内,对第一待焊区段 241 内形成第一焊缝结构以及第二待焊区段 242 内形成的第二焊缝结构进行修边处理。

第一修边工位 2202 是指对第一待焊区段 241 内形成第一焊缝结构以及第二待焊区段 242 内形成的第二焊缝结构进行修边处理的位置。可以理解的是,焊接设备 200 包括第一修边装置,第一修边装置对第一待焊区段 241 内形成第一焊缝结构以及第二待焊区段 242 内形成的第二焊缝结构进行修边处理。其中,第一修边装置为目前市面上较为常见任一焊缝修边装置,在此不再赘述。

本申请实施例的焊接方法,当第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 焊接完成后,第一待焊区段 241 内形成第一焊缝结构,第二待焊区段 242 内形成第二焊缝结构;之后,将第一子治具 1031 被移动到第一修边工位 2202 内,然后,对第一焊缝结构和第二焊缝结构

进行修边处理,磨掉抹掉第一焊缝结构和第二焊缝结构上凸出端盖 22 和壳体 21 外的部分,使得端盖 22 和壳体 21 具有良好的外观品质,也可减少对其他部件的损伤风险。

在本申请的另一个实施例中,结合图 5~9 所示,提供的该焊接方法,焊接设备 200 还具有第二修边工位 2205;在焊接完第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 之后,将第二子治具移动到第二修边工位 2205,对第三待焊区段 243 内形成第三焊缝结构以及第四待焊区段 244 内形成的第四焊缝结构进行修边处理。

第二修边工位 2205 是指对第三待焊区段 243 内形成第三焊缝结构以及第四待焊区段 244 内形成的第四焊缝结构进行修边处理的位置。可以理解的是,焊接设备 200 包括第二修边装置,第二修边装置对第三待焊区段 243 内形成第三焊缝结构以及第四待焊区段 244 内形成的第四焊缝结构进行修边处理。其中,第二修边装置为目前市面上较为常见任一焊缝修边装置,在此不再赘述。

本申请实施例的焊接方法,当第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 焊接完成后,第三待焊区段 243 内形成第三焊缝结构,第四待焊区段 244 内形成第四焊缝结构;之后,将第二子治具被移动到第二修边工位 2205 内,然后,对第三焊缝结构和第四焊缝结构进行修边处理,磨掉第三焊缝结构和第四焊缝结构上凸出端盖 22 和壳体 21 外的部分,使得端盖 22 和壳体 21 具有良好的外观品质,也可减少对其他部件的损伤风险。

在本申请的另一个实施例中,结合图 5~9 所示,提供的该焊接方法,焊接设备 200 还包括输送装置 210,输送装置 210 能够将第一子治具 1031 输送到第一焊接工位 2201、第一修边工位 2202、中转工位 2203 内,输送装置 210 还能够将第二子治具输送到中转工位 2203、第二焊接工位 2204 和第二修边工位 2205 内。

本申请实施例的焊接方法,利用输送装置 210 输送第一子治具 1031 和第二子治具,可实现机械化操作,有利于提高焊接效率,提高焊接质量。

在本申请的另一个实施例中,结合图 5~9 所示,提供的该焊接方法,在盖合有端盖 22 的壳体 21 放置于治具 103 内之前,将端盖 22 盖合于壳体 21 上且使得端盖 22 位于壳体 21 的下方后,再放置于治具 103 内。

将端盖 22 盖合于壳体 21 上且使得端盖 22 位于壳体 21 的下方后,可以理解的是,参阅图 21~23 所示,当盖合有端盖 22 的壳体 21 放置于治具 103 内后,壳体 21 倒扣在端盖 22 上,即端盖 22 位于壳体 21 的下方,一方面,壳体 21 自身重力下会稳定可靠地倒扣在端盖 22 上,提高端盖 22 和壳体 21 连接的稳定性,提高后续的焊接准确性;另一方面,焊接时,也可以减少粉尘进入壳体 21 的风险。

在一实施例中,结合图 5 所示,焊接设备 200 具有输送装置 210,输送装置 210 倒 L 型布置,呈水平输送部分的输送装置 210 沿水平输送方向依次分布有组装工位 2206、第一焊接工位 2201、第一修边工位 2202 和中转工位 2203,呈竖向输送部分的输送装置 210 沿竖向输送方向依次分布有中转工位 2203、第二焊接工位 2204 和第二修边工位 2205。

首先,结合图 5 所示,在组装工位 2206,将壳体 21 倒扣在端盖 22 上后,再将盖合有端盖 22 的壳体 21 放置于第一子治具 1031 内;

之后,结合图 5、图 6 和图 7 所示,输送装置 210 将第一子治具 1031 输送到第一焊接工位 2201 内,第一焊接头 101 开启并从 A 位置朝向 B 位置移动,即从左往右移动,当第一焊接头 101 移动 L1 即第一焊接头 101 在开始焊接第一待焊区段 241 之前,第一焊接头 101 达到第一焊接头 101 的预设焊接速度后,第一焊接头 101 继续移动并保持预设焊接速度焊接第一待焊区段 241,当第一待焊区段 241 焊接完成后,第一焊接头 101 开始减速并逐渐关闭,直至移动到 B 位置完全停止移动和完全关闭,使得第一焊接头 101 加减速段均位于焊接第一待焊区段 241 外,从而可减少加减速速度不稳定对焊接质量的影响,有利于提高焊接质量。

与此同时,第二焊接头 102 开启并从 C 位置移动到 D 位置,即从右往左移动,当第二焊接头 102 移动 L3 即第二焊接头 102 在开始焊接第二待焊区段 242 之前,第二焊接头 102

达到第二焊接头 102 的预设焊接速度后，第二焊接头 102 继续移动并保持第二焊接头 102 的预设焊接速度焊接第二待焊区段 242，当第二待焊区段 242 焊接完成后，第二焊接头 102 开始减速并关闭，直至移动到 D 位置完全停止移动和完全关闭，使得第二焊接头 102 加减速段均位于焊接第二待焊区段 242 外，从而可减少加减速速度不稳定对焊接质量的影响，有利于提高焊接质量。

之后，结合图 5 所示，输送装置 210 将第一子治具 1031 移动到第一修边工位 2202 内，对第一待焊区段 241 内形成的第一焊缝结构和第二待焊区段 242 内形成的第二焊缝结构进行修边处理。

之后，结合图 5 所示，输送装置 210 将第一子治具 1031 移动到中转工位 2203，再将第一子治具 1031 内盖合有端盖 22 的壳体 21 移动到第二子治具内。

然后，结合图 5、图 8 和图 9 所示，输送装置 210 将第二子治具移动到第二焊接工位 2204，第三焊接头 231 开启并从 E 位置开始朝向 F 位置移动，即从前往后移动，当第三焊接头 231 移动 L5 即第三焊接头 231 在开始焊接第三待焊区段 243 之前，第三焊接头 231 达到第三焊接头 231 的预设焊接速度后，第三焊接头 231 继续移动并保持预设焊接速度焊接第三待焊区段 243，当第三待焊区段 243 焊接完成后，第三焊接头 231 开始减速并关闭，直至移动到 F 位置完全停止移动和完全关闭，这样第三焊接头 231 加减速段均位于焊接第三待焊区段 243 外，从而可减少加减速速度不稳定对焊接质量的影响，有利于提高焊接质量。

与此同时，第四焊接头 232 开启并从 G 位置移动到 H 位置，即从后往前移动，当第四焊接头 232 移动 L7 即第四焊接头 232 在开始焊接第四待焊区段 244 之前，第四焊接头 232 达到第四焊接头 232 的预设焊接速度后，第四焊接头 232 继续移动并保持第四焊接头 232 的预设焊接速度焊接第四待焊区段 244，当第四待焊区段 244 焊接完成后，第四焊接头 232 开始减速并关闭，直至移动到 D 位置完全停止移动和完全关闭，使得第四焊接头 232 加减速段均位于焊接第四待焊区段 244 外，从而可减少加减速速度不稳定对焊接质量的影响，有利于提高焊接质量。

最后，结合图 5 所示，输送装置 210 将第二子治具移动到第二修边工位 2205 内，对第三待焊区段 243 内形成的第三焊缝结构和第四待焊区段 244 内形成的第四焊缝结构进行修边处理。

而在此焊接过程中，第一焊接头 101 从左到右焊接，第二焊接头 102 从右往左焊接，第三焊接头 231 从前往后焊接，第四焊接头 232 从后往前焊接，使得焊接头的焊接起点和焊接停止位置不会在同一位置处，从而减少出现焊接缺陷的风险，提高了焊接质量。

在一实施例中，结合图 10 所示，焊接设备 200 具有输送装置 210，输送装置 210 倒 L 型布置，呈水平输送部分的输送装置 210 沿水平输送方向依次分布有组装工位 2206、第一焊接工位 2201、第一修边工位 2202 和中转工位 2203，呈竖向输送部分的输送装置 210 沿竖向输送方向依次分部有中转工位 2203、第二焊接工位 2204 和第二修边工位 2205。

首先，结合图 10 所示，在组装工位 2206，将壳体 21 倒扣在端盖 22 上后，再将盖合有端盖 22 的壳体 21 放置于第一子治具 1031 内；

之后，结合图 10、图 11 和图 12 所示，输送装置 210 将第一子治具 1031 输送到第一焊接工位 2201 内，第一焊接头 101 开启并从 A 位置朝向 B 位置移动，即从左往右移动，当第一焊接头 101 移动 L1 即第一焊接头 101 在开始焊接第一待焊区段 241 之前，第一焊接头 101 达到第一焊接头 101 的预设焊接速度后，第一焊接头 101 继续移动并保持预设焊接速度焊接第一待焊区段 241，当第一焊接头 101 焊接到位置 I 时，第一焊接头 101 关闭并减速移动；当第一焊接头 101 移动到位置 B 后，第一焊接头 101 开启并开始反向朝向位置 A 移动，即从右往左移动；当第一焊接头 101 移动 L2 即第一焊接头 101 再焊接第一待焊区段 241 之前，第一焊接头 101 达到第一焊接头 101 的预设焊接速度后，第一焊接头 101 继续反向移动并保持预设焊接速度焊接第一待焊区段 241，待第一焊接头 101 焊接到位置 I 时，

第一焊接头 101 开始减速并移动一段距离后关闭, 这样便实现第一待焊区段 241 的焊接。在此需要说明的是, 为了清楚地显示第一焊接头 101 的移动方向, 图 11 中后侧用了两个左右错开的空心箭头表示, 而在实际的焊接过程中, 第一焊接头 101 与端盖 22 的后侧面之间的距离可保持不变, 也可以保持变化, 根据实际的需要进行即可, 在此不作限定。

5 与此同时, 第二焊接头 102 开启并从 C 位置移动到 D 位置, 即从左往右移动, 当第二焊接头 102 移动 L3 即第二焊接头 102 在开始焊接第二待焊区段 242 之前, 第二焊接头 102 达到第二焊接头 102 的预设焊接速度后, 第二焊接头 102 继续移动并保持第二焊接头 102 的预设焊接速度焊接第二待焊区段 242, 当第二焊接头 102 焊接到位置 J 时, 第二焊接头 102 关闭并开始减速, 当第二焊接头 102 移动到位置 D 后, 第二焊接头 102 开启并反向朝
10 向位置 C 移动, 即从右往左移动; 当第二焊接头 102 移动 L4 即第二焊接头 102 在焊接第二待焊区段 242 之前, 第二焊接头 102 达到第二焊接头 102 的预设焊接速度后, 第二焊接头 102 继续移动并保持第二焊接头 102 的预设焊接速度焊接第二待焊区段 242, 待第二焊接头 102 焊接到位置 J 时, 第二焊接头 102 开始减速并移动一段距离后关闭, 这样便实现第二待焊区段 242 的焊接。在此需要说明的是, 为了清楚地显示第一焊接头 101 的移动方向, 图 11 中前侧用了两个左右错开的空心箭头表示, 而在实际的焊接过程中, 第二焊接头
15 102 与端盖 22 的前侧面之间的距离可保持不变, 也可以保持变化, 根据实际的需要进行即可, 在此不作限定。

之后, 结合图 10 所示, 输送装置 210 将第一子治具 1031 移动到第一修边工位 2202 内, 对第一待焊区段 241 内形成的第一焊缝结构和第二待焊区段 242 内形成的第二焊缝结构进行修边处理。
20

之后, 结合图 10 所示, 输送装置 210 将第一子治具 1031 移动到中转工位 2203, 再将第一子治具 1031 内盖合有端盖 22 的壳体 21 移动到第二子治具内。

然后, 结合图 10、图 11 和图 12 所示, 输送装置 210 将第二子治具移动到第二焊接工位 2204, 第三焊接头 231 开启并从 E 位置开始朝向 F 位置移动, 即从后往前移动, 当第三
25 焊接头 231 移动 L5 即第三焊接头 231 在开始焊接第三待焊区段 243 之前, 第三焊接头 231 达到第三焊接头 231 的预设焊接速度后, 第三焊接头 231 继续移动并保持预设焊接速度焊接第三待焊区段 243; 当第三焊接头 231 焊接到位置 K 时, 第三焊接头 231 关闭并开始减速, 直至移动到 F 位置后, 第三焊接头 231 开启并反向朝向位置 E 移动, 即从前往后移动; 当第三焊接头 231 移动 L6 即第三焊接头 231 在反向焊接第三待焊区段 243 之前, 第三焊接
30 头 231 达到第三焊接头 231 的预设焊接速度后, 第三焊接头 231 继续移动并保持预设焊接速度焊接第三待焊区段 243; 当第三焊接头 231 焊接到位置 K 时, 第三焊接头 231 开始减速并移动一段距离后关闭, 如此便实现了第三待焊区段 243 的焊接。在此需要说明的是, 为了清楚地显示第三焊接头 231 的移动方向, 图 13 中左侧用了两个左右错开的空心箭头表示, 而在实际的焊接过程中, 第三焊接头 231 与端盖 22 的左侧面之间的距离可保持不变, 也可以保持变化, 根据实际的需要进行即可, 在此不作限定。
35

与此同时, 第四焊接头 232 开启并从 G 位置移动到 H 位置, 即从后往前移动, 当第四焊接头 232 移动 L7 即第四焊接头 232 在开始焊接第四待焊区段 244 之前, 第四焊接头 232 达到第四焊接头 232 的预设焊接速度后, 第四焊接头 232 继续移动并保持第四焊接头 232 的预设焊接速度焊接第四待焊区段 244; 当第四焊接头 232 焊接到 M 位置时, 第四焊接
40 头 232 关闭并开始减速, 直至移动到 H 位置后, 第四焊接头 232 开启并反向朝向 G 位置反向移动, 当第四焊接头 232 移动 L8 即第四焊接头 232 在开始焊接第四待焊区段 244 之前, 第四焊接头 232 达到第四焊接头 232 的预设焊接速度后, 第四焊接头 232 继续移动并保持第四焊接头 232 的预设焊接速度焊接第四待焊区段 244; 当第四焊接头 232 焊接到 M 位置时, 第四焊接头 232 开始减速并移动一段距离后关闭, 如此便完成了第四待焊区段 244 的焊接。
45 在此需要说明的是, 为了清楚地显示第四焊接头 232 的移动方向, 图 13 中右侧用了两个左右错开的空心箭头表示, 而在实际的焊接过程中, 第四焊接头 232 与端盖 22 的左侧面之间

的距离可保持不变，也可以保持变化，根据实际的需要进行即可，在此不作限定。

最后，结合图 10 所示，输送装置 210 将第二子治具移动到第二修边工位 2205 内，对第三待焊区段 243 内形成的第三焊缝结构和第四待焊区段 244 内形成的第四焊缝结构进行修边处理。

而在此焊接过程中，第一焊接头 101 的移动方向和第二焊接头 102 的移动方向相同，第三焊接头 231 的移动方向与第四焊接头 232 的移动方向相同，焊接操作简单，易于实现；另外，焊接得到的焊缝结构在端盖 22 的角部均是焊接起点相交，端盖 22 和壳体 21 在端盖 22 的角部处的焊接质量好，有利于提高端盖 22 和壳体 21 的密封性能。

在本申请的另一个实施例中，结合图 15 和图 16 所示，提供一种焊接装置 100，该焊接装置 100 包括第一焊接头 101、第二焊接头 102 和治具 103，治具 103 用于承载盖合有端盖 22 的壳体 21，治具 103 构造有供端盖 22 和壳体 21 之间的待焊区 24 外露的避空结构；第一焊接头 101 和第二焊接头 102 之间形成有焊接工位 1001；其中，当治具 103 位于焊接工位 1001 时，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 通过避让结构 1032 焊接待焊区 24 位于端盖 22 相对两侧的待焊区段 240。

焊接工位 1001 是指位于第一焊接头 101 和第二焊接头 102 之间的位置，且治具 103 移动到焊接工位 1001 后，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 能够焊接对应的待焊区段 240。其中，焊接工位 1001 可为上述的第一焊接工位 2201，也可以为上述的第二焊接工位 2204，根据焊接装置 100 在上述的焊接设备 200 的位置确定，在此不作限定。

待焊区段 240 是指待焊区 24 中位于端盖 22 的一侧的区域段。例如图 7 所示，待焊区段 240 可以是指待焊区 24 中位于端盖 22 后侧长边部处的区域段，即第一待焊区段 241；也可以是指待焊区 24 中位于端盖 22 前侧长边部处的区域段，即第二待焊区段 242；也可以是指待焊区 24 中位于端盖 44 左侧短边部处的区域段，即第三待焊区段 243；还可以是指待焊区 24 中位于端盖 22 右侧短边部处的区域段，即第四待焊区段 244；在此需要说明的是，第一焊接头 101 焊接的是位于端盖 22 后侧长边部处的区域段，即第一待焊区段 241；第二焊接头 102 焊接的是位于端盖 22 前侧长边部处的区域段，即第二待焊区段 242；当然在其他实施例中，第一焊接头 101 焊接的是位于端盖 22 左侧短边部处的区域段，即第三待焊区段 243；第二焊接头 102 焊接的是位于端盖 22 右侧短边部处的区域段，即第四待焊区段 244。

本申请实施例的焊接装置 100，在焊接时，先将盖合有端盖 22 的壳体 21 固定在治具 103 内，此时，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 分别位于盖合有端盖 22 的壳体 21 的相对两侧，之后，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 并分别对盖合有端盖 22 的壳体 21 的相对两侧的待焊区段 240 进行焊接，如此便实现盖合有端盖 22 的壳体 21 的相对两侧的同时焊接，提高了焊接效率。

在一实施例中，结合图 15 和图 16 所示，焊接装置 100 还包括第一驱动件 108 和第二驱动件 109，第二驱动件 109 与第一驱动件 108 连接，第一驱动件 108 与第一焊接头 101 移动，第一驱动件 108 用于驱动第一焊接头 101 上下移动，以适应端盖 22 和壳体 21 上不同高度的待焊区段 240 的焊接需求；第二驱动件 109 用于驱动第一驱动件 108 和第一焊接头 101 前后移动，以调节第一焊接头 101 与壳体 21 上后侧的待焊区段 240 之间的间距，以适应不同尺寸或不同焊接要求的端盖 22 和壳体 21 的焊接需求，提高该焊接装置 100 的适用范围。第一驱动件 108 和第二驱动件 109 可以但不限于为气缸、直线模组等能够驱动第一焊接头 101 移动的部件。

在另一实施例中，焊接装置 100 还包括第三驱动件 110 和第四驱动件 111，第三驱动件 110 与第四驱动件 111 连接，第三驱动件 110 与第二焊接头 102 移动，第三驱动件 110 用于驱动第二焊接头 102 上下移动，以适应端盖 22 和壳体 21 上不同高度的待焊区段 240 的焊接需求；另外，第四驱动件 111 用于驱动第三驱动件 110 和第二焊接头 102 前后移动，以调节第二焊接头 102 与端盖 22 和壳体 21 上前侧的待焊区段 240 之间的间距，以适应不

同尺寸或不同焊接要求的端盖 22 和壳体 21 的焊接需求,提高该焊接装置 100 的适用范围。第三驱动件 110 和第四驱动件 111 可以但不限于为气缸、直线模组等能够驱动第二焊接头 102 移动的部件。

在本申请的另一个实施例中,结合图 17 和图 18 所示,提供的该焊接装置 100 还包括第一移动件 104,第一移动件 104 与第一焊接头 101 连接,并用于驱动第一焊接头 101 相对于治具 103 移动,以使得第一焊接头 101 焊接对应的待焊区段 240;焊接装置 100 还包括第二移动件 105,第二移动件 105 与第二焊接头 102 连接,并用于驱动第二焊接头 102 相对于治具 103 移动,以使得第二焊接头 102 焊接对应的待焊区段 240。

第一移动件 104 是指能够驱动第一焊接头 101 移动的动力部件,例如图 7、图 17 和图 18 所示,第一移动件 104 驱动第一焊接头 101 左右移动,使得第一焊接头 101 沿端盖 22 后侧的长边部的延伸方向移动,从而将端盖 22 后侧的长边部和壳体 21 开口处后侧的长边部焊接在一起。示例地,第一移动件 104 可为气缸、直线模组等能够驱动第一焊接头 101 移动的部件。

第二移动件 105 是指能够驱动第二焊接头 102 移动的动力部件,例如图 7、图 17 和图 18 所示,第二移动件 105 驱动第二焊接头 102 前后移动,使得第二焊接头 102 沿端盖 22 前侧的长边部的延伸方向移动,从而将端盖 22 前侧的长边部和壳体 21 开口处前侧的长边部焊接在一起。示例地,第二移动件 105 可为气缸、直线模组等能够驱动第二焊接头 102 移动的部件。

本申请实施例的焊接装置 100,在焊接时,第一移动件 104 驱动第一焊接头 101 移动,与此同时,第二移动件 105 驱动第二焊接头 102 移动,使得第一焊接头 101 和第二焊接头 102 同时相对于治具 103 移动,从而同时完成端盖 22 和壳体 21 的相对两侧的待焊区段 240 的焊接,进而提高了焊接效率;另外,第一移动件 104 和第二移动件 105 分别驱动第一焊接头 101 和第二焊接头 102 移动,焊接装置 100 的整体结构简单,方便加工制作。

在本申请的另一个实施例中,结合图 17 和图 18 所示,提供的该焊接装置 100 还包括夹持机构 106,夹持机构 106 位于焊接工位 1001 处,并用于夹持固定壳体 21。

夹持机构 106 是指能够夹持固定壳体 21 的机构,其中,夹持机构 106 可为夹爪、手指气缸等能够夹持部件的夹持机构 106。

本申请实施例的焊接装置 100,当治具 103 位于第一焊接头 101 和第二焊接头 102 之间时,夹持机构 106 能够夹持在壳体 21 外且能够固定壳体 21,以实现壳体 21 的定位,使得第一焊接头 101 和第二焊接头 102 能够准确地焊接对应的待焊区段 240,提高焊接精度。

在本申请的另一个实施例中,结合图 17 和图 18 所示,提供的该夹持机构 106 包括固定板 1061 以及与固定板 1061 连接的第一侧板 1062 和第二侧板 1063,第一侧板 1062、第二侧板 1063 和固定板 1061 共同围设形成夹持槽 1064,夹持槽 1064 用于夹持壳体 21。

固定板 1061 作为第一侧板 1062 和第二侧板 1063 的安装基体,起到支撑固定第一侧板 1062 和第二侧板 1063 的作用。

第一侧板 1062 是指连接于固定板 1061 的一侧的板件;例如图 7 和图 8 所示,固定板 1061 是指水平放置的板件,第一侧板 1062 是指连接在固定板 1061 的后侧的板件。

第二侧板 1063 是指连接固定板 1061 的另一侧的板件;例如图 7 和图 8 所示,第二侧板 1063 是指连接于固定板 1061 的前侧的板件。

夹持槽 1064 是指固定板 1061、第一侧板 1062 和第二侧板 1063 的共同围设形成的槽结构,该槽结构用于供盖合有端盖 22 的壳体 21 容置,并且当壳体 21 收容于该夹持槽 1064 内后,盖合有端盖 22 的壳体 21 被定位并处于静止状态,从而使得第一焊接头 101 和第二焊接头 102 能够准确地焊接对应的待焊区 24,提高焊接精度。

本申请实施例的焊接装置 100,夹持机构 106 采用固定板 1061、第一侧板 1062 和第二侧板 1063 的结构,结构简单,该焊接装置 100 的制作加工方便。

在另一实施例中,第一侧板 1062 与固定板 1061 之间的连接方式以及第二侧板 1063 与

固定板 1061 之间的连接方式均可以为但不限于螺栓连接、粘接、卡接、铆接、焊接、一体成型方式等。其中，一体成型是指利用挤压、注塑、压铸等一体工艺制作成型。

在另一实施例中，第一侧板 1062 与固定板 1061 可活动连接，以使得第一侧板 1062 和第二侧板 1063 之间的间距可调，从而能够夹持不同尺寸的壳体 21，以扩大该焊接装置 100 的适用范围；示例地，第一侧板 1062 与固定板 1061 之间可通过气缸、直线模组等能够驱动第一侧板 1062 移动的驱动件。

在另一实施例中，第二侧板 1063 与固定板 1061 可活动连接，以使得第一侧板 1062 和第二侧板 1063 之间的间距可调，从而能够夹持不同尺寸的壳体 21，以扩大该焊接装置 100 的适用范围；示例地，第二侧板 1063 与固定板 1061 之间可通过气缸、直线模组等能够驱动第二侧板 1063 移动的驱动件。

在另一实施例中，结合图 17 和图 18 所示，第一侧板 1062 的数量可为一个或多个，示例地，第一侧板 1062 的数量为两个，两个第一侧板 1062 前后分布，这样壳体 21 与夹持机构 106 的夹持接触位置多，壳体 21 的夹持稳定可靠性更好。在其他实施例中，第一侧板 1062 的数量可为三个、四个或者五个以上，具体的数量根据实际需要设定即可，在此不作限定。

在另一实施例中，第二侧板 1063 的数量可为一个或多个，示例地，第二侧板 1063 的数量为两个，两个第二侧板 1063 前后分布，这样壳体 21 与夹持机构 106 的夹持接触位置多，壳体 21 的夹持稳定可靠性更好。在其他实施例中，第二侧板 1063 的数量可为三个、四个或者五个以上，具体的数量根据实际需要设定即可，在此不作限定。

在本申请的另一个实施例中，结合图 17 和图 18 所示，提供的该焊接装置 100 的第一侧板 1062 位于第一焊接头 101 和治具 103 之间，第二侧板 1063 位于第二焊接头 102 和治具 103 之间。

第一侧板 1062 位于第一焊接机构和治具 103 之间，例如图 17 和图 18 所示，第一侧板 1062 位于壳体 21 的后侧。

第二侧板 1063 位于第二焊接机构和治具 103 之间，例如图 17 和图 18 所示，第二侧板 1063 位于壳体 21 的前侧。

本申请实施例的焊接装置 100，第一侧板 1062 位于第一焊接头 101 和治具 103 之间，第二侧板 1063 位于第二焊接头 102 和治具 103 之间，这样通过第一侧板 1062 和第二侧板 1063 能够实现壳体 21 的前后定位，使得第一焊接头 101 与第二焊接头 102 与对应的待焊区段 240 之间的间距处于合适的范围内，焊接质量好。另外，请一并参阅图 21~23 所示，治具 103 能够实现壳体 21 的前后定位，夹持机构 106 能够实现壳体 21 的左右定位，如此便实现了壳体 21 的四周定位，壳体 21 的定位准确性更好，焊接质量更高。

在本申请的另一个实施例中，结合图 19 和图 20 所示，提供的该焊接装置 100 还包括移动机构 107，移动机构 107 用于驱动治具 103 移动，以使得第一焊接头 101 焊接对应的待焊接区段 240，第二焊接头 102 焊接对应的待焊区段 240。

移动机构 107 是指能够驱动治具 103 移动的部件，治具 103 移动的过程中壳体 21 也随之移动，同时，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 处于静止状态，而治具 103 带动壳体 21 移动的过程中，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 在壳体 21 上的焊接位置发生变化，从而实现待焊区段 240 的焊接。例如图 9 和图 10 所示，移动机构 107 能够驱动盖有端盖 22 的壳体 21 左右移动，使得第一焊接头 101 和第二焊接头 102 分别焊接端盖 22 的前后两侧的长边部处，从而将端盖 22 左右侧的长边部和壳体 21 开口处对应的长边部焊接在一起，实现端盖 22 的长边部处的焊接。示例地，移动机构 107 可为气缸、直线模组等能够驱动治具 103 移动的部件。

本申请实施例的焊接装置 100，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 静止不动，而治具 103 移动，那么在实际的焊接过程中，治具 103 无需停止直接通过第一焊接头 101 和第二焊接头 102 之间即可实现焊接，这能够极大地提高焊接效率；另外，在焊接的过程中，第

一焊接头 101 和第二焊接头 102 相对静止，无需移动，也有利于提高焊接位置的准确性，提高焊接精度。

在本申请的另一个实施例中，结合图 19 和图 20 所示，提供的该焊接装置 100 的移动机构 107 包括间隔设置的第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072，第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 能够夹持壳体 21 并能够使得壳体 21 在第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 的输送下移动。

第一输送带组件 1071 是指用于输送壳体 21 的输送带组件，例如图 19 和图 20 所示，第一输送带组件 1071 是指位于治具 103 后侧的输送带组件，其中，第一输送带组件 1071 包括驱动件、传动件和输送带，输送带套设在传动件外，驱动件驱动传动件转动，从而带动输送带移动，从而带动位于第一输送带和第二输送带之间的壳体 21 移动。其中，传动件可为输送辊、输送轮等部件，驱动件可为电机、马达等部件，输送带可为输送履带、输送同步带等。

第二输送带组件 1072 是指用于输送壳体 21 的输送带组件，例如图 19 和图 20 所示，第二输送带组件 1072 是指位于治具 103 前侧的输送带组件，其中，第二输送带组件 1072 的结构可与第一输送组件的结构相同，其具体的结构参阅上述的第一输送带组件 1071 的结构，当然在其他实施例中，第二输送带组件 1072 的结构可以与第一输送带组件 1071 的结构不同，在此不做限定。

第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 能够夹持壳体 21 并能够使得壳体 21 在第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 的输送下移动，可以理解的是，当装载有治具 103 移动到第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 之间时，第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 能够将壳体 21 夹住，并且在第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 的输送下，壳体 21 会随之左右移动，从而实现待焊区段 240 的焊接。

本申请实施例的焊接装置 100，在焊接时，治具 103 移动到第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 之间，并在第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 的输送下带动治具 103 内的壳体 21 移动，从而实现待焊区段 240 的焊接，而第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 将壳体 21 夹持，也会对壳体 21 起到定位作用，有利于焊接精度的提高。另外，采用第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 的结构对壳体 21 进行输送，第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 与壳体 21 的相对两侧面进行接触定位，定位精度更好，焊接准确性也越好。

在本申请的另一个实施例中，结合图 21~23 所示，提供的该焊接装置 100 的治具 103 构造有压紧板 10311 和供盖合有端盖 22 的壳体 21 容置的容置槽 10312，压紧板 10311 位于容置槽 10312 的开口处，并压紧于壳体 21 上并将壳体 21 朝向端盖 22 抵推，以压紧固定端盖 22 和壳体 21。

在实际的焊接过程中，壳体 21 和端盖 22 在移动过程中易于相对移动，从而导致焊接的位置发生偏移等焊接精度差的问题，为了解决这一问题，通常采用预焊的方式，即在盖合有端盖 22 的壳体 21 移动到焊接位置之前，先将端盖 22 和壳体 21 初步焊接在一起，使得端盖 22 和壳体 21 相对固定而不会出现移动，从而提高后续焊接的准确性，但预焊会增加焊接工序，降低焊接效率。

治具 103 构造有压紧板 10311 和供盖合有端盖 22 的壳体 21 容置的容置槽 10312，容置槽 10312 给盖合有端盖 22 的壳体 21 提供安装空间。

压紧板 10311 位于容置槽 10312 的开口处，并压紧于壳体 21 上并将壳体 21 朝向端盖 22 抵推，以压紧固定端盖 22 和壳体 21；可以理解的是，压紧板 10311 位于容置槽 10312 的开口处，端盖 22 位于容置槽 10312 的槽底部，压紧板 10311 将壳体 21 朝向容置槽 10312 的槽底抵推，从而使得壳体 21 和端盖 22 压紧固定在一起，此时端盖 22 和壳体 21 可以稳定固定在一起，从而可省掉预焊的操作，提高焊接效率；并且，在压紧板 10311 的压紧作用下，壳体 21 和端盖 22 在焊接移动过程中也不会相对移动，使得壳体 21 和端盖 22 能够

准确地焊接在一起，焊接精度高；另外，壳体 21 倒扣端盖 22 上，壳体 21 的开口朝下设置，这样粉尘、焊渣等异物不会落入壳体 21 内。

在一实施例中，压紧板 10311 与治具 103 之间可以但不限于是螺接、卡接、转动连接等方式进行连接；在另一实施例中，压紧板 10311 与治具 103 为一体化结构。

5 在一实施例中，结合图 15 和图 16 所示，治具 103 中容纳有盖合有端盖 22 的壳体 21，第一焊接头 101、第一驱动件 108 和第二驱动件 109 均位于壳体 21 的后侧，第二焊接头 102、第三驱动件 110 和第四驱动件 111 均位于壳体 21 的前侧，这样布局方便部件布置；第一驱动件 108 安装于第二驱动件 109 上，第一焊接头 101 安装于第一驱动件 108 上，第一驱动件 108 带动第一焊接头 101 上下移动，第二驱动件 109 带动第一焊接头 101 前后移动；第三驱动件 110 安装于第四驱动件 111 上，第二焊接头 102 安装于第三驱动件 110 上，第三驱动件 110 带动第二焊接头 102 上下移动，第四驱动件 111 带动第二焊接头 102 前后移动。另外，该治具 103 可通过输送装置 210 驱动移动，从而实现第一焊接头 101 和第二焊接头 102 相对于治具 103 的移动，进而实现对应的待焊区段 240 的焊接，这样结构简单，方便加工制作。

15 在一实施例中，结合图 17 和图 18 所示，治具 103 中容纳有盖合有端盖 22 的壳体 21，夹持机构 106 夹持壳体 21 外，第一焊接头 101、第一驱动件 108、第二驱动件 109 和第一移动件 104 均位于壳体 21 的后侧，第二移动件 105、第二焊接头 102、第三驱动件 110 和第四驱动件 111 均位于壳体 21 的前侧，这样布局方便部件布置；第二驱动件 109 安装于第一移动件 104 上，第一驱动件 108 安装于第二驱动件 109 上，第一焊接头 101 安装于第一驱动件 108 上，第一驱动件 108 带动第一焊接头 101 上下移动，第二驱动件 109 带动第一焊接头 101 前后移动，第一移动件 104 带动第一焊接头 101 左右移动，从而实现对应的待焊区段 240 的焊接；第四驱动件 111 安装于第二移动件 105 上，第三驱动件 110 安装于第四驱动件 111 上，第二焊接头 102 安装于第三驱动件 110 上，第三驱动件 110 带动第二焊接头 102 上下移动，第四驱动件 111 带动第二焊接头 102 前后移动，第二移动件 105 带动第二焊接头 102 左右移动，从而实现对应的待焊区段 240 的焊接。

20 在一实施例中，结合图 19 和图 20 所示，治具 103 中容纳有盖合有端盖 22 的壳体 21，壳体 21 夹持于第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072，第一焊接头 101、第一驱动件 108、第二驱动件 109 和第一输送带组件 1071 均位于壳体 21 的后侧，且第一输送带组件 1071 位于治具 103 和第一驱动件 108 之间；第二输送带组件 1072、第二焊接头 102、第三驱动件 110 和第四驱动件 111 均位于壳体 21 的前侧，且第二输送带组件 1072 位于治具 103 和第三驱动件 110 之间，这样布局方便部件布置；第二驱动件 109 安装于第一移动件 104 上，第一驱动件 108 安装于第二驱动件 109 上，第一焊接头 101 安装于第一驱动件 108 上，第一驱动件 108 带动第一焊接头 101 上下移动，第二驱动件 109 带动第一焊接头 101 前后移动；第四驱动件 111 安装于第二移动件 105 上，第三驱动件 110 安装于第四驱动件 111 上，第二焊接头 102 安装于第三驱动件 110 上，第三驱动件 110 带动第二焊接头 102 上下移动，第四驱动件 111 带动第二焊接头 102 前后移动；另外，在第一输送带组件 1071 和第二输送带组件 1072 的输送下，壳体 21 随之左右移动，从而实现对应的待焊区段 240 的焊接。

30 如图 5~14 所示，在本申请的一个实施例中，提供了一种焊接设备 200，包括上述的焊接装置 100。

40 本申请实施例的焊接设备 200，采用了上述的焊接装置 100，该焊接装置 100 的焊接效率高，也能够提高该焊接设备 200 的焊接效率。

由于本申请实施例的焊接设备 200 采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此同样具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

45 在本申请的另一个实施例中，结合图 5~9 所示，提供的该焊接设备 200 还包括输送装置 210、第一焊接装置 220 和第二焊接装置 230；第一焊接装置 220 为焊接装置 100，第一

焊接装置 220 中的焊接工位 1001 为第一焊接工位 2201，第一焊接装置 220 中的第一焊接头 101 和第二焊接头 102 能够分别焊接位于端盖 22 相对两侧的待焊区段 240；第二焊接装置 230 为焊接装置 100，第二焊接装置 230 中的焊接工位 1001 为第二焊接工位 2204，第二焊接装置 230 中的第一焊接头 101 和第二焊接装置 230 中的第二焊接头 102 能够分别焊接位于端盖 22 的另一相对两侧的待焊区段 240；输送装置 210 能够将治具 103 从第一焊接工位 2201 移动到第二焊接工位 2204。

第一焊接装置 220 为用于焊接位于第一焊接工位 2201 处的端盖 22 和壳体 21 的焊接装置 100，例如图 5 所示，第一焊接装置 220 用于焊接端盖 22 的相对两长边部处，即第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242。

第二焊接装置 230 为用于焊接位于第二焊接工位 2204 处的端盖 22 和壳体 21 的焊接装置 100，例如图 5 所示，第二焊接装置 230 用于焊接端盖 22 的相对两短边部处，即第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244。

本申请实施例的焊接设备 200，在焊接时，输送装置 210 将治具 103 移动到第一焊接工位 2201 处，第一焊接装置 220 中的第一焊接头 101 和第二焊接头 102 分别焊接位于端盖 22 相对两侧的待焊区段 240；焊接完成之后，输送装置 210 再将治具 103 移动到第二焊接工位 2204 处，第二焊接装置 230 中的第一焊接头 101（可参阅图 5 中所示的第三焊接头 231）和第二焊接头 102（可参阅图 5 中所示的第四焊接头 232）分别焊接位于端盖 22 另一相对两侧的待焊区段 240，如此便实现端盖 22 和壳体 21 的整圈焊接，采用第一焊接头 101 和第二焊接头 102 同时焊接端盖 22 的相对两侧，以及第三焊接头 231 和第四焊接头 232 分别焊接端盖 22 的另一相对两侧，焊接效率高。

为了方便描述，以下将第二焊接装置 230 中的第一焊接头 101 称为第三焊接头 231，第二焊接装置 230 中的第二焊接头 102 称为第四焊接头 232。

在本申请的另一个实施例中，结合图 5~9 所示，提供的该焊接设备 200 具有中转工位 2203；第一焊接头 101 焊接待焊区段 240 为第一待焊区段 241，第二焊接头 102 焊接待焊区段 240 为第二待焊区段 242，第三焊接头 231 焊接待焊区段 240 为第三待焊区段 243，第四焊接头 232 焊接待焊区段 240 为第四待焊区段 244；治具 103 包括第一子治具 1031 和第二子治具，第一子治具 1031 用于承载盖合有端盖 22 的壳体 21，第一子治具 1031 的相对两侧均构造有第一避空子结构 10321，两个第一避空子结构 10321 分别供第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 外露，输送装置 210 能够将第一子治具 1031 从第一焊接工位 2201 输送到中转工位 2203 内；第二子治具用于承载盖合有端盖 22 的壳体 21，第二子治具的相对两侧均构造有第二避空子结构，两个第二避空子结构分别供第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 外露；焊接设备 200 还包括转移装置，转移装置将位于中转工位 2203 处的第一子治具 1031 中的盖合有端盖 22 的壳体 21 转移到第二子治具内；输送装置 210 能够将第二子治具从中转工位 2203 输送到第二焊接工位 2204 内。

转移装置是指能够将第一子治具 1031 内的盖合有端盖 22 的壳体 21 取出，并能够将取出的盖合有端盖 22 的壳体 21 放置到第二子治具内的装置，其中，转移装置可为机械手等能够实现物品取放的设备。

本申请实施例的焊接设备 200，在焊接时，输送装置 210 将第一子治具 1031 输送到第一焊接工位 2201，第一焊接头 101 和第二焊接头 102 分别通过两个第一避空子结构 10321 焊接第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242；当焊接完成后，输送装置 210 再将第一子治具 1031 输送到中转工位 2203，转移装置将第一子治具 1031 内的盖合有端盖 22 的壳体 21 取出后，再将盖有端盖 22 的壳体 21 放入第二子治具内，之后，输送装置 210 再将第二子治具输送到第二焊接工位 2204，第三焊接头 231 和第四焊接头 232 分别通过两个第二避空子结构焊接第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244，如此便完成了端盖 22 和壳体 21 的整圈焊接。另外，利用第一子治具 1031 和第二子治具分别将端盖 22 和壳体 21 的待焊区 24 分段外露，使得第一子治具 1031 和第二子治具无需断开，盖合有端盖 22 的壳体 21 在治具

103 内的固定可靠性好, 有利于提高焊接质量, 从而也能够降低端盖 22 和壳体 21 之间的焊接难度, 提高端盖 22 和壳体 21 的焊接效果。

5 在本申请的另一个实施例中, 结合图 5~9 所示, 提供的该焊接设备 200 还具有第一修边工位 2202, 输送装置 210 能够将第一子治具 1031 从第一焊接工位 2201 输送到第一修边工位 2202 内; 焊接设备 200 还包括第一修边装置, 第一修边装置能够对位于第一修边工位 2202 内的第一待焊区段 241 内形成的第一焊缝以及第二待焊区段 242 内形成的第二焊缝进行修边处理。

10 本申请实施例的焊接设备 200, 当第一待焊区段 241 和第二待焊区段 242 焊接完成后, 第一待焊区段 241 内形成第一焊缝结构, 第二待焊区段 242 内形成第二焊缝结构; 之后, 输送装置 210 将第一子治具 1031 被输送到第一修边工位 2202, 第一修边装置对第一焊缝结构和第二焊缝结构进行修边处理, 磨掉第一焊缝结构和第二焊缝结构上凸出端盖 22 和壳体 21 外的部分, 使得端盖 22 和壳体 21 具有良好的外观品质, 也可减少对其他部件的损伤风险。

15 在本申请的另一个实施例中, 结合图 5~9 所示, 提供的该焊接设备 200 还具有第二修边工位 2205, 输送装置 210 将第二子治具从第二焊接工位 2204 输送到第二修边工位 2205 内; 焊接设备 200 还包括第二修边装置, 第二修边装置能够对位于第二修边工位 2205 内的第三待焊区段 243 内形成的第三焊缝以及第四待焊区段 244 内形成的第四焊缝进行修边处理。

20 本申请实施例的焊接设备 200, 当第三待焊区段 243 和第四待焊区段 244 焊接完成后, 第三待焊区段 243 内形成第三焊缝结构, 第四待焊区段 244 内形成第四焊缝结构; 之后, 输送装置 210 将第二子治具输送到第二修边工位 2205, 然后, 第二修边装置对第三焊缝结构和第四焊缝结构进行修边处理, 磨掉第三焊缝结构和第四焊缝结构上凸出端盖 22 和壳体 21 外的部分, 使得端盖 22 和壳体 21 具有良好的外观品质, 也可减少对其他部件的损伤风险。

25 由于本申请实施例的焊接设备 200 可以采用上述任意一个或几个实施例的技术方案, 因此同样具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果, 在此不再一一赘述。

在本申请的一个实施例中, 提供了一种电池单体 20, 电池单体 20 包括壳体 21 和端盖 22, 端盖 22 盖合于壳体 21 上, 端盖 22 和壳体 21 之间采用上述的焊接方法进行焊接。

30 本申请实施例的电池单体 20, 端盖 22 和壳体 21 采用上述的焊接方法进行焊接, 其焊接效率高, 有利于提高电池单体 20 的生产效率, 降低制作成本。

由于本申请实施例的电池单体 20 可以采用上述任意一个或几个实施例的技术方案, 因此同样具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果, 在此不再一一赘述。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已, 并不用以限制本申请, 凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种焊接方法, 其中, 包括以下步骤:

将盖合有端盖的壳体放置于治具内, 所述治具构造有供端盖和壳体之间的待焊区外露的避空结构, 所述待焊区包括位于所述端盖相对两侧的第一待焊区段和第二待焊区段;

5 将所述治具移动到焊接设备的第一焊接工位, 所述焊接设备的第一焊接头通过所述避空结构焊接所述第一待焊区段, 所述焊接设备的第二焊接头焊接通过所述避空结构焊接所述第二待焊区段, 其中, 所述第一焊接工位位于所述第一焊接头和所述第二焊接头之间。

2. 根据权利要求 1 所述的焊接方法, 其中, 所述待焊区包括多个待焊区段, 每个所述待焊区段对应设置有一个焊接头, 所述多个待焊区段依次首尾相连围合形成环形结构, 所述多个待焊区段中的两个分别为所述第一待焊区段和所述第二待焊区段, 所述第一待焊区段对应的所述焊接头为所述第一焊接头, 所述第二待焊区段对应的所述焊接头为所述第二焊接头。

3. 根据权利要求 2 所述的焊接方法, 其中, 所述多个待焊区段中相对的一对所述待焊区段对应的两个所述焊接头焊接方向相反。

15 4. 根据权利要求 2 或 3 所述的焊接方法, 其中, 所述多个待焊区段任意相邻的两个所述待焊区段中的一个的焊接起点和另一个的焊接终点相连。

5. 根据权利要求 2 所述的焊接方法, 其中, 所述多个待焊区段中相对的一对所述待焊区段对应的两个所述焊接头焊接方向相同。

6. 根据权利要求 2、3 或 5 中任一项所述的焊接方法, 其中, 至少一个所述焊接头沿第一方向焊接对应的所述待焊区段后再反向焊接对应的所述待焊区段。

7. 根据权利要求 6 所述的焊接方法, 其中, 所述待焊区段构造有停焊位, 所述焊接头从所述待焊区段的一端沿所述第一方向焊接到所述停焊位后停止焊接, 所述焊接头再反向焊接, 以完成所述待焊区段上未焊接区域的焊接。

8. 根据权利要求 7 所述的焊接方法, 其中, 所述焊接头反向焊接到所述停焊位后, 继续反向焊接。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的焊接方法, 其中, 所述待焊区还包括位于所述端盖另一相对两侧的第三待焊区段和第四待焊区段; 所述第一待焊区段包括相对设置的第一端和第二端, 所述第二待焊区段包括相对设置的第三端和第四端, 所述第三待焊区段连接于所述第一端和所述第三端之间, 所述第四待焊区段连接于所述第二端和所述第四端之间;

30 所述焊接设备还包括第三焊接头和第四焊接头, 所述第三焊接头和所述第四焊接头之间形成有第二焊接工位;

将所述治具移动到所述第二焊接工位, 所述第三焊接头通过所述避空结构焊接所述第三待焊区段, 所述第四焊接头通过所述避空结构焊接所述第四待焊区段。

10. 根据权利要求 9 所述的焊接方法, 其中, 所述第一焊接头沿所述第一端朝向所述第二端的分布方向焊接所述第一待焊区段, 所述第二焊接头沿所述第四端朝向所述第三端的分布方向焊接所述第二待焊区段;

所述第三焊接头沿所述第三端朝向所述第一端的分布方向焊接所述第三待焊区, 所述第四焊接头沿所述第二端朝向所述第四端的分布方向焊接所述第四待焊区段。

11. 根据权利要求 9 所述的焊接方法, 其中, 所述第一焊接头沿所述第一端朝向所述第二端的分布方向焊接所述第一待焊区段, 所述第二焊接头沿所述第三端朝向所述第四端的分布方向焊接所述第二待焊区段;

所述第三焊接头沿所述第一端朝向所述第三端的分布方向焊接所述第三待焊区, 所述第四焊接头沿所述第二端朝向所述第四端的分布方向焊接所述第四待焊区段。

12. 根据权利要求 11 所述的焊接方法, 其中, 所述第二焊接头沿所述第三端朝向所述

第四端的分布方向焊接所述第二待焊区段后再反向朝向所述第四端焊接所述第二待焊区段；
和/或，所述第四焊接头沿所述第二端朝向所述第四端的分布方向焊接所述第四待焊区段后再反向朝向所述第二端焊接所述第四待焊区段。

13. 一种焊接装置，其中，包括第一焊接头、第二焊接头和治具，所述治具用于承载盖合有端盖的壳体，所述治具构造有供端盖和壳体之间的待焊区外露的避空结构；

所述第一焊接头和所述第二焊接头之间形成有焊接工位；

其中，当所述治具位于所述焊接工位时，所述第一焊接头和所述第二焊接头通过避空结构分别焊接所述待焊区位于所述端盖相对两侧的待焊区段。

14. 根据权利要求 13 所述的焊接装置，其中，所述焊接装置还包括第一移动件，所述第一移动件与所述第一焊接头连接，并用于驱动所述第一焊接头相对于所述治具移动，以使得所述第一焊接头焊接对应的所述待焊区段；

所述焊接装置还包括第二移动件，所述第二移动件与所述第二焊接头连接，并用于驱动所述第二焊接头相对于所述治具移动，以使得所述第二焊接头焊接对应的所述待焊区段。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的焊接装置，其中，所述焊接装置还包括夹持机构，所述夹持机构位于所述焊接工位，并用于夹持固定所述壳体。

16. 根据权利要求 15 所述的焊接装置，其中，所述夹持机构包括固定板以及与所述固定板连接的第一侧板和第二侧板，所述第一侧板、所述第二侧板和所述固定板共同围设形成夹持槽，所述夹持槽用于夹持所述壳体。

17. 根据权利要求 16 所述的焊接装置，其中，所述第一侧板位于所述第一焊接头和所述治具之间，所述第二侧板位于所述第二焊接头和所述治具之间。

18. 根据权利要求 13~17 中任一项所述的焊接装置，其中，所述焊接装置还包括移动机构，所述移动机构用于驱动所述治具移动，以使得所述第一焊接头焊接对应的所述待焊区段，所述第二焊接头焊接对应的所述待焊区段。

19. 根据权利要求 18 所述的焊接装置，其中，所述移动机构包括间隔设置的第一输送带组件和第二输送带组件，所述第一输送带组件和第二输送带组件能够夹持所述壳体并能够使得所述壳体在所述第一输送带组件和所述第二输送带组件的输送下移动。

20. 根据权利要求 13~19 中任一项所述的焊接装置，其中，所述治具构造有压紧板和供盖合有端盖的壳体容置的容置槽，所述压紧板位于所述容置槽的开口处，并压紧于所述壳体上并将所述壳体朝向所述端盖抵推，以压紧固定所述端盖和所述壳体。

21. 一种焊接设备，其中，包括权利要求 13~20 中任一项所述的焊接装置。

22. 根据权利要求 21 所述的焊接设备，其中，所述焊接设备包括输送装置、第一焊接装置和第二焊接装置；

所述第一焊接装置为所述焊接装置，所述第一焊接装置中的所述焊接工位为第一焊接工位，所述第一焊接装置中的所述第一焊接头和所述第一焊接装置中的所述第二焊接头能够分别焊接位于所述端盖相对两侧的所述待焊区段；

所述第二焊接装置为所述焊接装置，所述第二焊接装置中的所述焊接工位为第二焊接工位，所述第二焊接装置中的所述第一焊接头和所述第二焊接装置中的第二焊接头能够分别焊接位于所述端盖的另一相对两侧的所述待焊区段；

所述输送装置能够将所述治具从所述第一焊接工位移动到所述第二焊接工位。

23. 一种电池单体，所述电池单体包括壳体和端盖，所述端盖盖合于所述壳体上，其中，所述端盖和所述壳体之间采用权利要求 1~12 中任一项所述的焊接方法进行焊接。

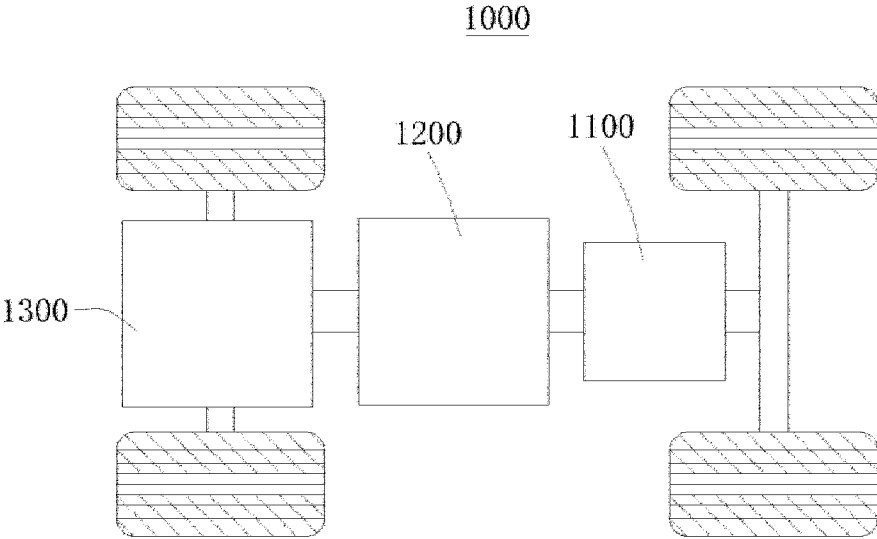


图 1

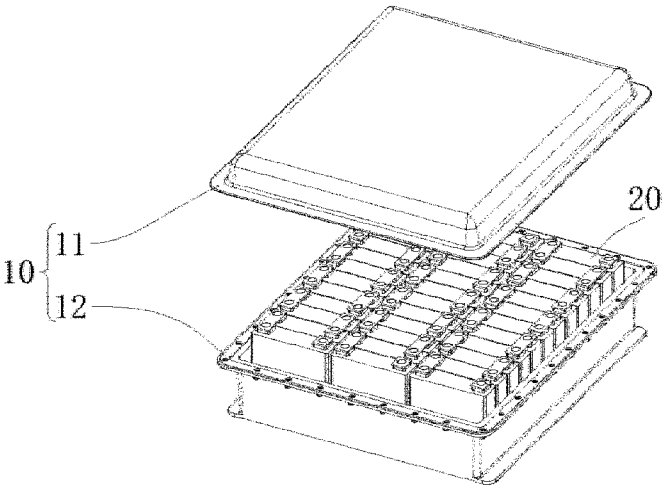


图 2

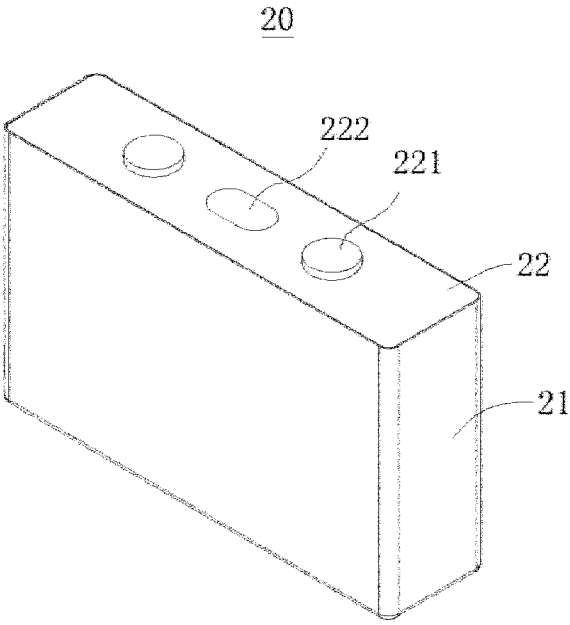


图 3

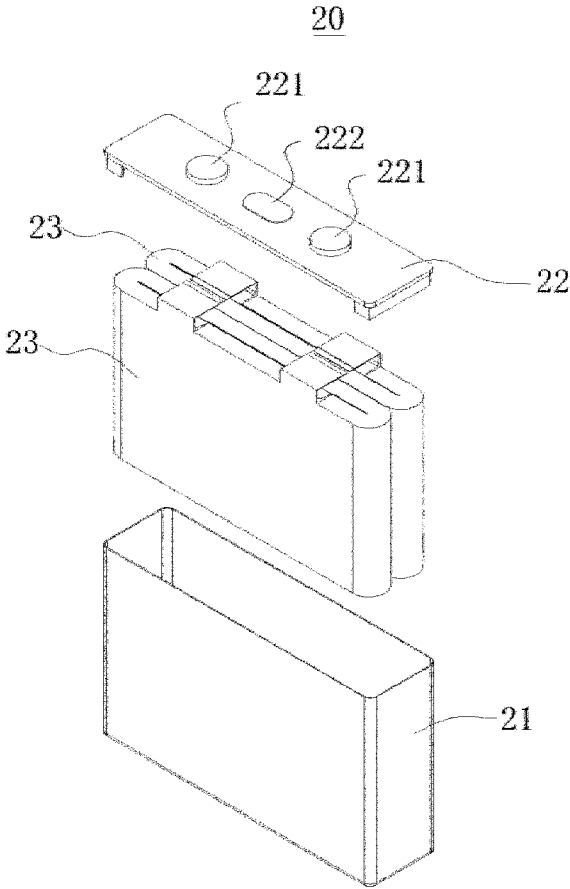


图 4

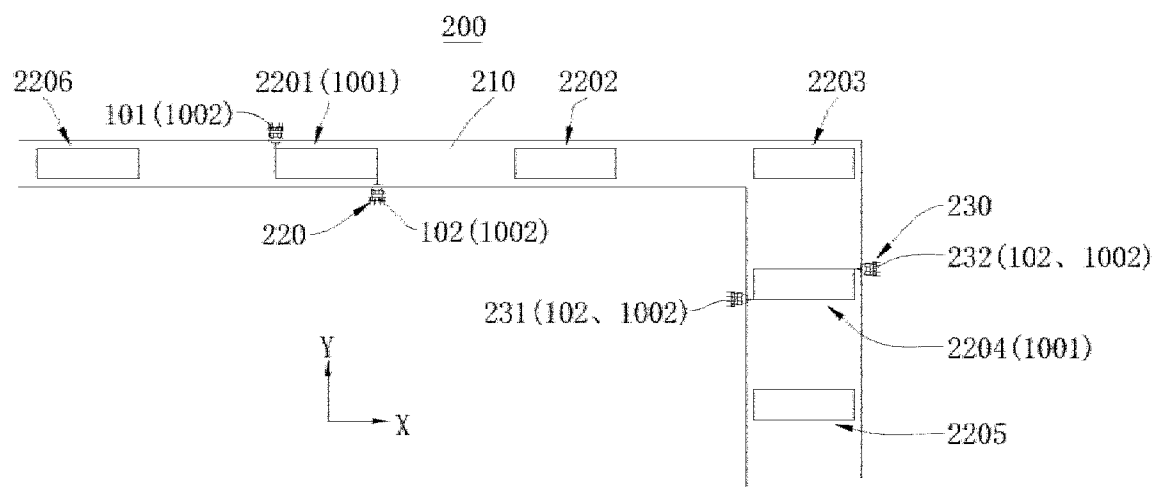


图 5



图 6

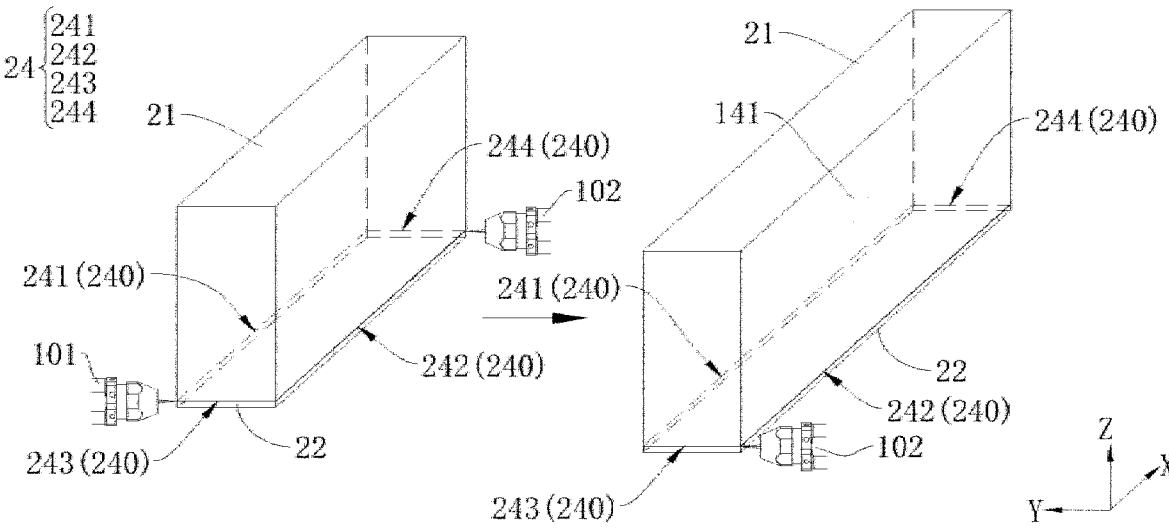


图 7

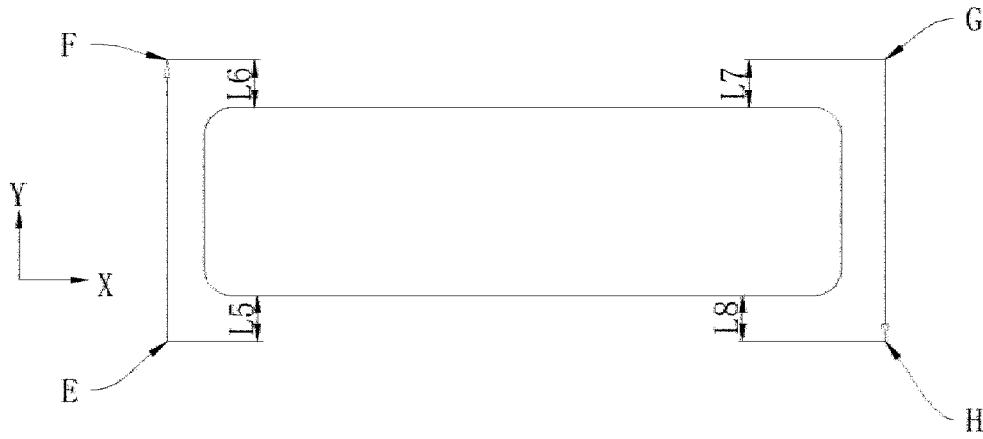


图 8

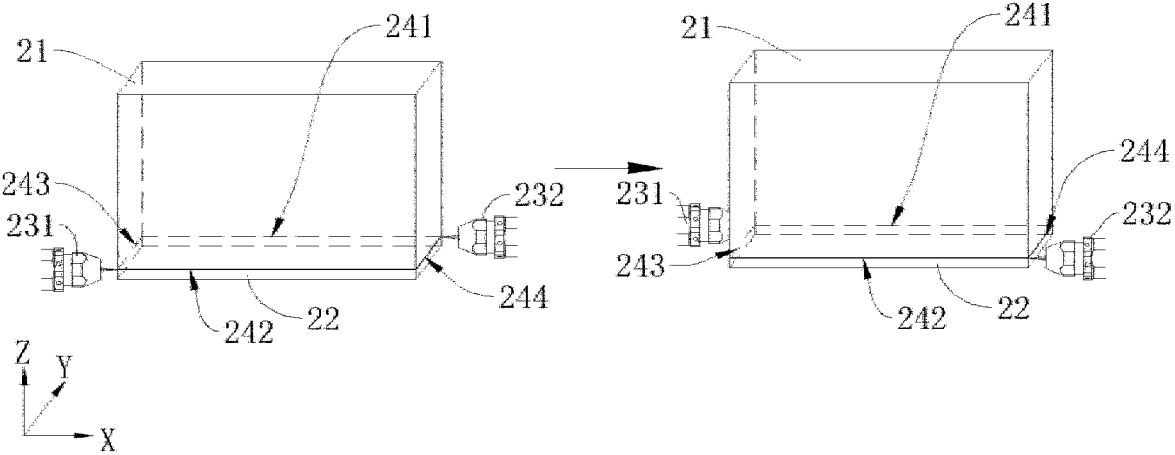


图 9

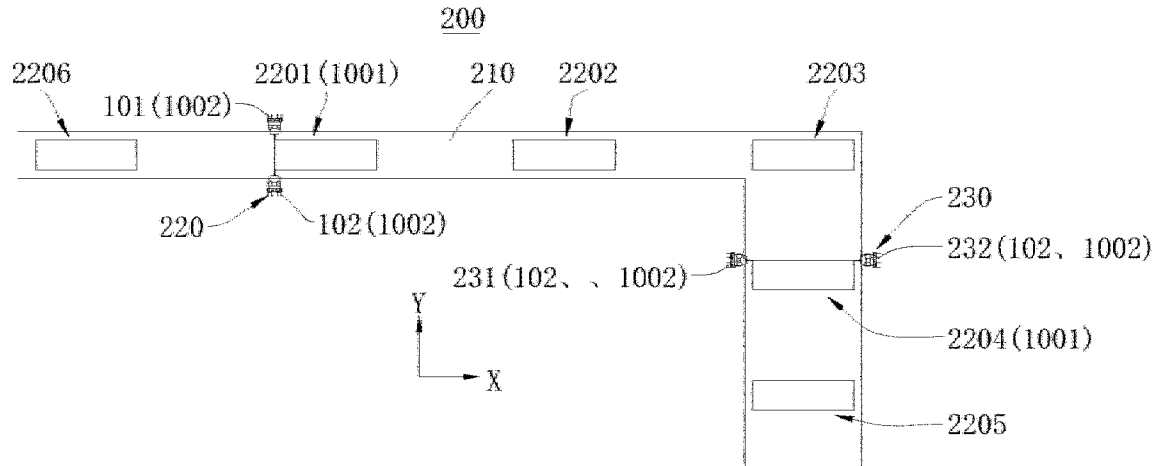


图 10

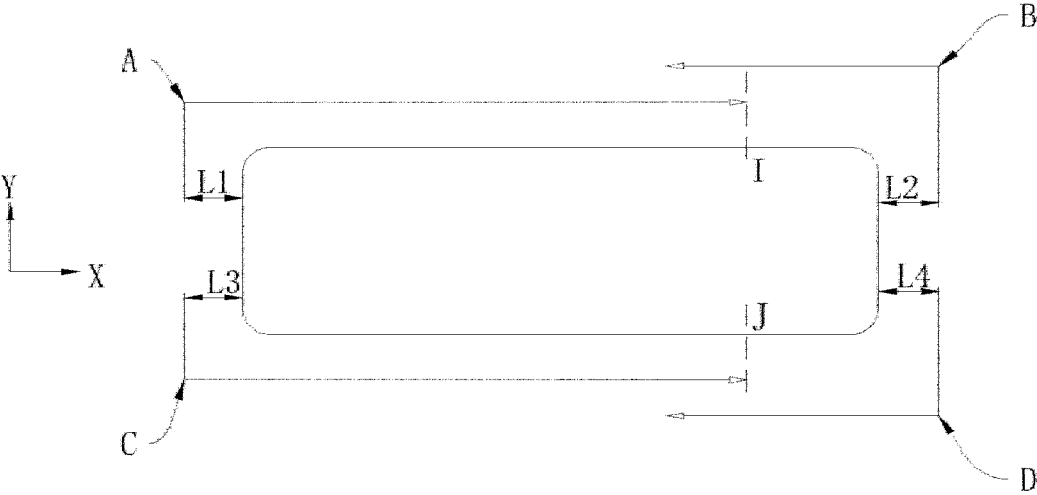


图 11

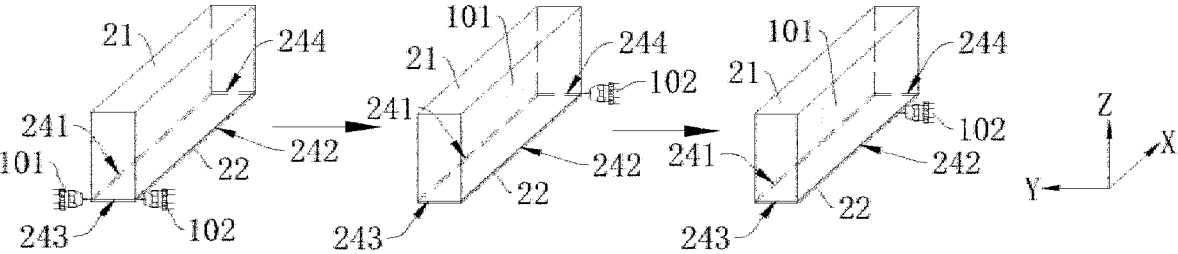


图 12

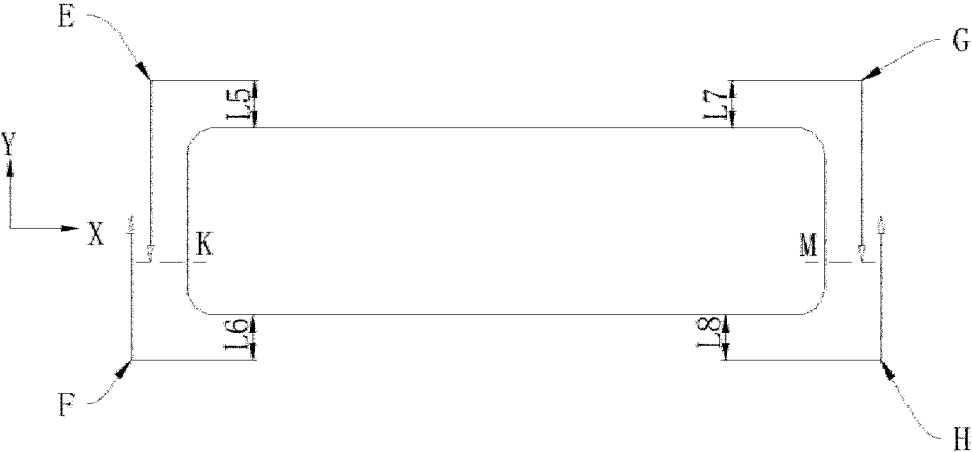


图 13

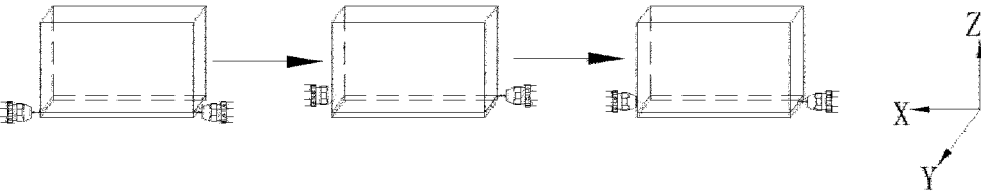


图 14

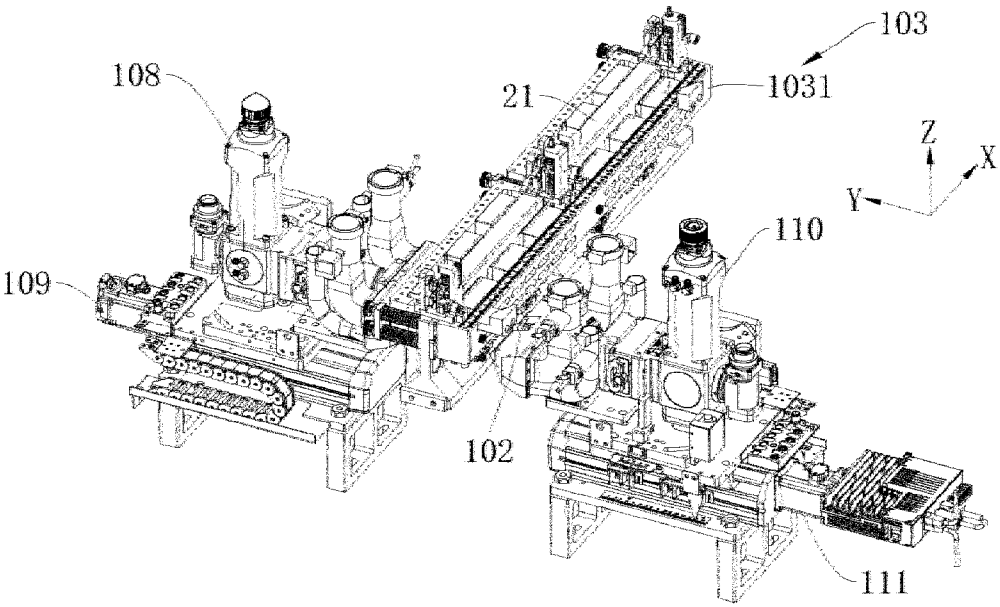


图 15

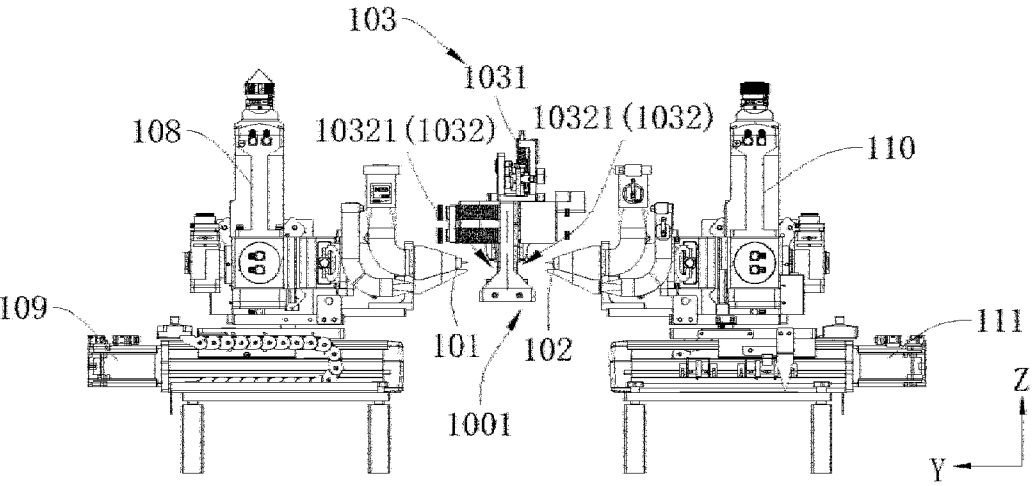


图 16

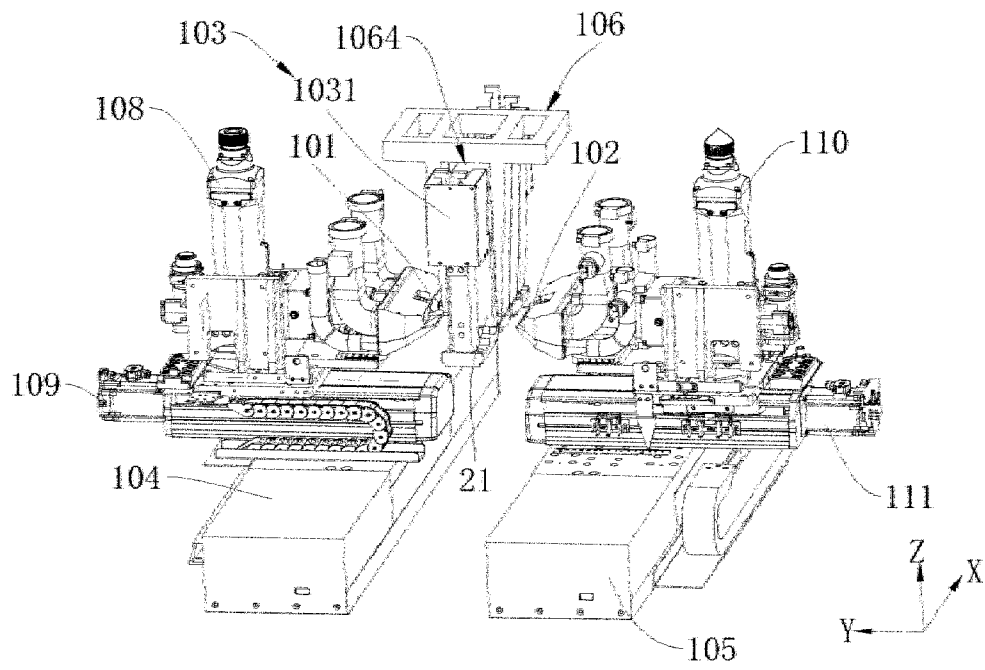


图 17

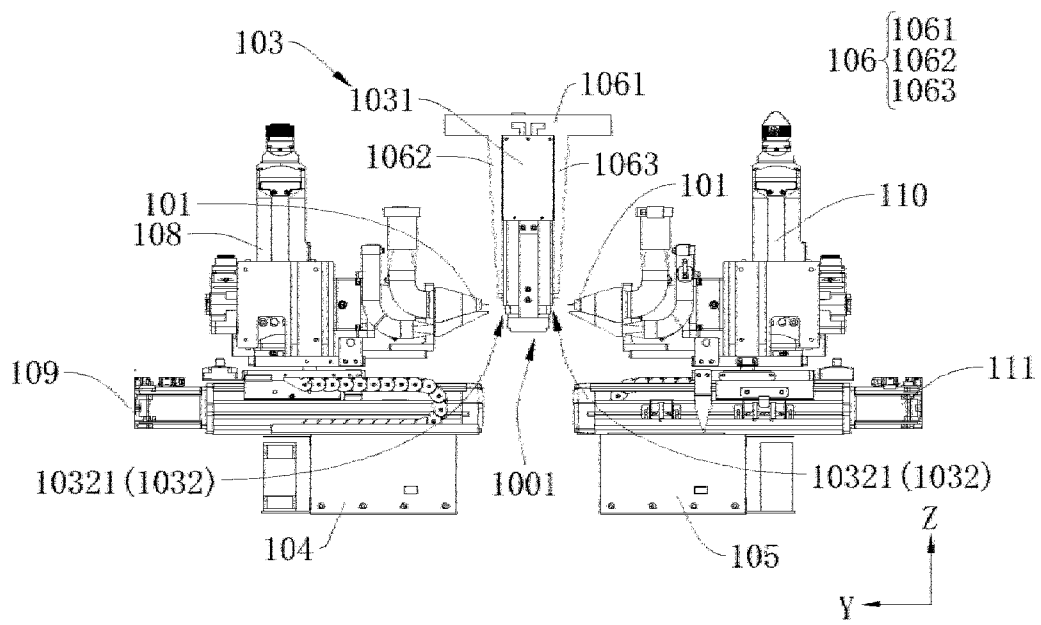


图 18

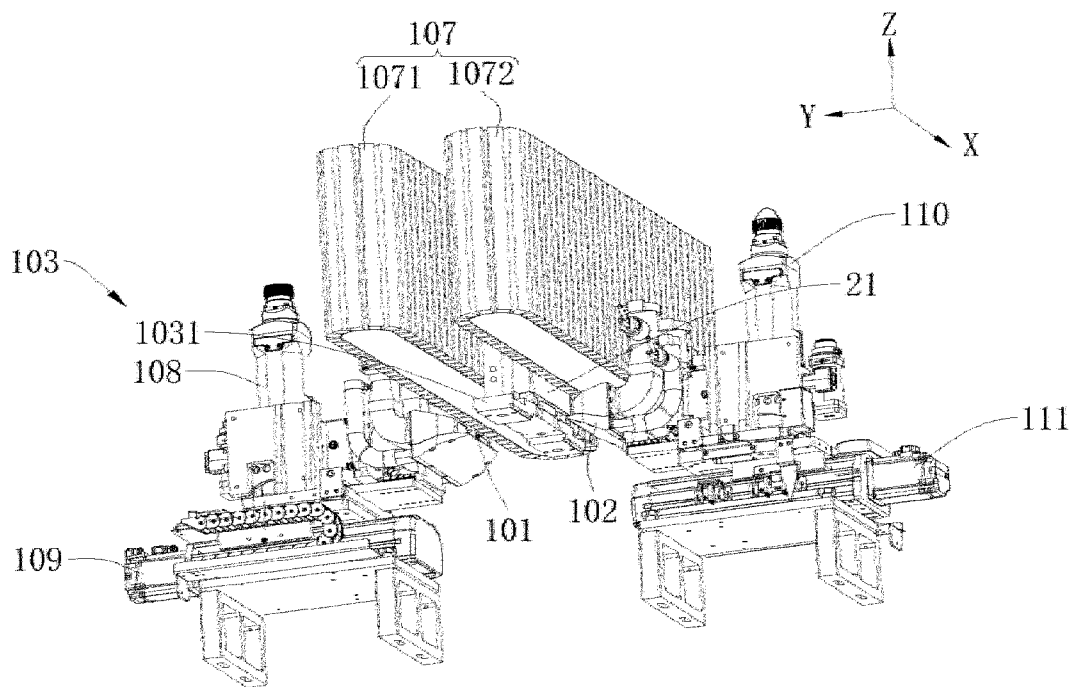


图 19

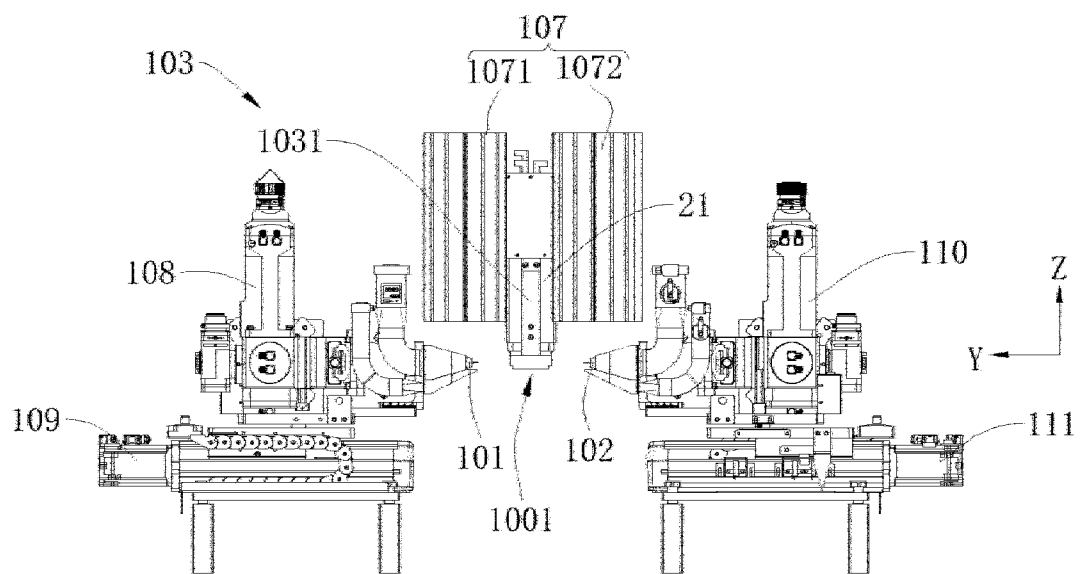


图 20

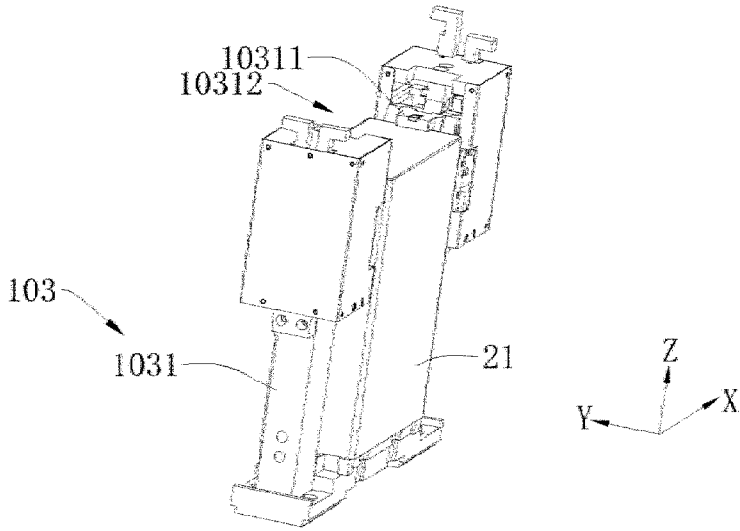


图 21

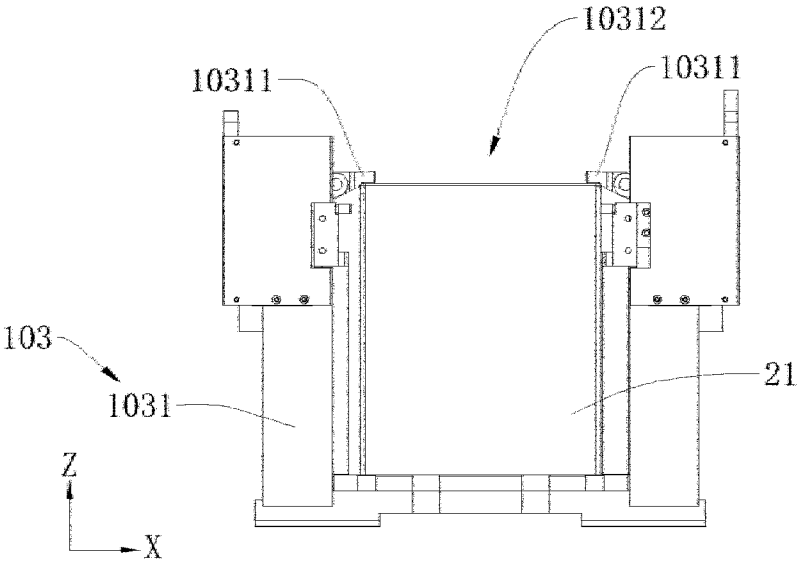


图 22

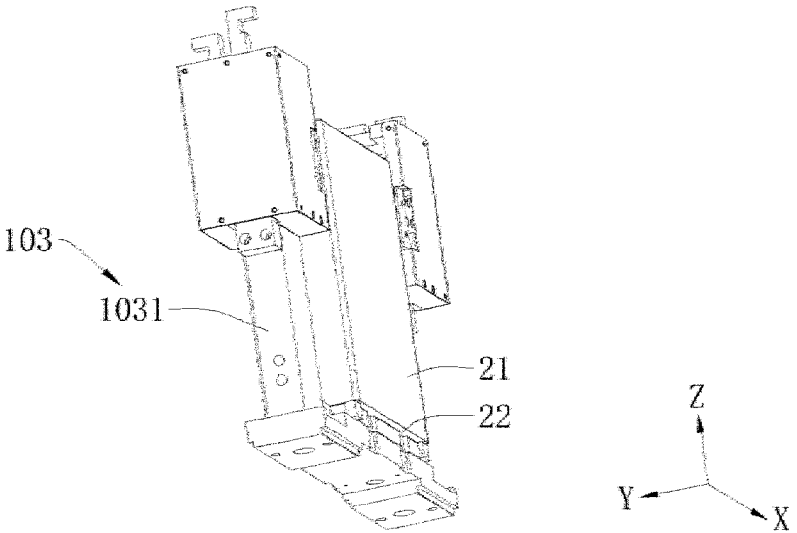


图 23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/073962

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 26/21(2014.01)i; B23K 26/70(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:B23K

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, CNABS, ENTXT: 焊接, 电池, 端盖, 壳体, 治具, 夹具, 避让, 避空, 工位, welding, battery, cover, shell, box, jig, avoid, escape, work table, work station

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110102936 A (GUANGDONG LYRIC ROBOT AUTOMATION CO., LTD.) 09 August 2019 (2019-08-09) description, paragraphs 0030-0052, and figures 1-5	1-23
A	CN 114799520 A (GUANGDONG LIYUANHENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 July 2022 (2022-07-29) entire document	1-23
A	CN 113299999 A (XIAMEN HAICHEN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2021 (2021-08-24) entire document	1-23
A	CN 115476041 A (SHENZHEN HYMSON LASER INTELLIGENT EQUIPMENTS CO., LTD.) 16 December 2022 (2022-12-16) entire document	1-23
A	CN 217306721 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 August 2022 (2022-08-26) entire document	1-23



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

10 October 2023

Date of mailing of the international search report

22 October 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/CN2023/073962**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 218215496 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 January 2023 (2023-01-03) entire document	1-23
A	JP 2012043714 A (TOSHIBA CORP.) 01 March 2012 (2012-03-01) entire document	1-23
A	US 2022388095 A1 (CALB TECHNOLOGY CO., LTD.; CALB CO., LTD.) 08 December 2022 (2022-12-08) entire document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/073962

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110102936	A	09 August 2019	None			
CN	114799520	A	29 July 2022	None			
CN	113299999	A	24 August 2021	None			
CN	115476041	A	16 December 2022	None			
CN	217306721	U	26 August 2022	None			
CN	218215496	U	03 January 2023	None			
JP	2012043714	A	01 March 2012	JP	5657307	B2	21 January 2015
US	2022388095	A1	08 December 2022	EP	4101579	A1	14 December 2022

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/073962

A. 主题的分类

B23K 26/21(2014.01)i; B23K 26/70(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:B23K

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,CNXT,CNABS,ENTXT:焊接,电池,端盖,壳体,治具,夹具,避让,避空,工位, welding, battery, cover, shell, box, jig, avoid, escape, work table, work station

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 110102936 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2019年8月9日 (2019 - 08 - 09) 说明书第0030-0052段及附图1-5	1-23
A	CN 114799520 A (广东利元亨技术有限公司) 2022年7月29日 (2022 - 07 - 29) 全文	1-23
A	CN 113299999 A (厦门海辰新能源科技有限公司) 2021年8月24日 (2021 - 08 - 24) 全文	1-23
A	CN 115476041 A (深圳市海目星激光智能装备股份有限公司) 2022年12月16日 (2022 - 12 - 16) 全文	1-23
A	CN 217306721 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年8月26日 (2022 - 08 - 26) 全文	1-23
A	CN 218215496 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年1月3日 (2023 - 01 - 03) 全文	1-23
A	JP 2012043714 A (TOSHIBA CORP) 2012年3月1日 (2012 - 03 - 01) 全文	1-23

☒ 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10月10日

国际检索报告邮寄日期

2023年10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

刘巾娜

电话号码 (+86) 010-62085366

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 2022388095 A1 (CALB TECH CO LTD;CALB CO LTD;) 2022年12月8日 (2022 - 12 - 08) 全文	1-23

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/073962

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	110102936	A	2019年8月9日	无			
CN	114799520	A	2022年7月29日	无			
CN	113299999	A	2021年8月24日	无			
CN	115476041	A	2022年12月16日	无			
CN	217306721	U	2022年8月26日	无			
CN	218215496	U	2023年1月3日	无			
JP	2012043714	A	2012年3月1日	JP	5657307	B2	2015年1月21日
US	2022388095	A1	2022年12月8日	EP	4101579	A1	2022年12月14日