

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 1 月 23 日 (23.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/016142 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 50/103 (2021.01) **H01M 50/15** (2021.01)
H01M 50/169 (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/100231
- (22) 国际申请日: 2024 年 6 月 19 日 (19.06.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310870108.5 2023年7月14日 (14.07.2023) CN
- (71) 申请人: 宁德新能源科技有限公司 (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。
- (72) 发明人: 杨建辉 (YANG, Jianhui); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。
马武 (MA, Wu); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。
- (74) 代理人: 北京维飞联创知识产权代理有限公司 (BEIJING WEIFEI LIANCHUANG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.);

中国北京市海淀区北四环西路 68 号 15 层 1515A 室, Beijing 100080 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: BATTERY CELL CASING, ELECTROCHEMICAL APPARATUS AND PREPARATION METHOD THEREFOR, AND ELECTRICAL DEVICE

(54) 发明名称: 电芯壳体、电化学装置及其制备方法、用电设备

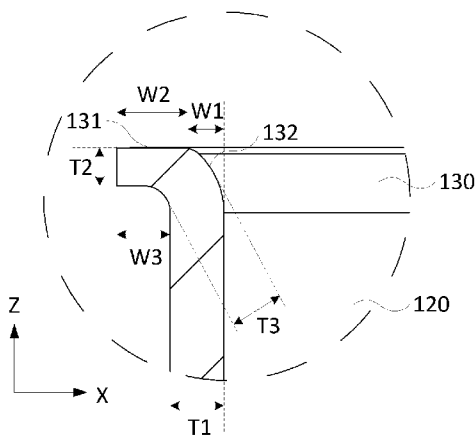


图 4

(57) Abstract: A battery cell casing (100), an electrochemical apparatus and a preparation method therefor, and an electrical device. The battery cell casing (100) comprises a bottom wall (110), a side wall (120), and a flange portion (130), and, together with the bottom wall (110), encloses to form an accommodating space (101) having an opening (102). The flange portion (130) is provided at an end of the side wall (120) which is away from the bottom wall (110), and at least a portion of the flange portion (130) protrudes from an inner surface and/or an outer surface of the side wall (120); a flange face (131) of the flange portion (130) is approximately perpendicular to the side wall (120) and is connected to a battery cell casing cover (200); a transition surface (132) of the flange portion (130) bends to connect the flange face (131) and the inner surface and/or the outer surface of the side wall (120); the width of the transition surface (132) in the thickness direction of the side wall (120) is W1, the thickness of the side wall (120) is T1, and $0 < W1 \leq T1$ is satisfied, enabling the width of the flange face (131) to be larger; meanwhile, the width of the portion of the flange portion (130) which protrudes from the side wall (120) is smaller, and may enable the thickness of the side wall (120) to be smaller, thereby increasing the volume of the accommodating space (101) and increasing the energy density of the electrochemical apparatus.



本国际公布：
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种电芯壳体（100）、电化学装置及其制备方法、用电设备，该电芯壳体（100）包括底壁（110）、侧壁（120）和法兰部（130），并和底壁（110）共同围成具有开口（102）的容纳空间（101），法兰部（130）设置于侧壁（120）远离底壁（110）的一端，法兰部（130）的至少一部分凸出于侧壁（120）的内表面和/或外表面；其中，法兰部（130）的法兰面（131）大致垂直于侧壁（120），且用于与电芯壳盖（200）连接；法兰部（130）的过渡面（132）弯曲连接法兰面（131）和侧壁（120）的内表面和/或外表面，过渡面（132）在侧壁（120）的厚度方向上的宽度为W1，侧壁（120）的壁厚为T1，满足 $0 < W1 \leq T1$ ，使得法兰面（131）的宽度较大，同时法兰部（130）凸出于侧壁（120）的部分的宽度较小，并且能够使得侧壁（120）的壁厚较小，从而增大容纳空间（101）的体积，增大电化学装置的能量密度。

电芯壳体、电化学装置及其制备方法、用电设备

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2023 年 07 月 14 日提交的名称为“电芯壳体、电化学装置及其制备方法、用电设备”中国专利申请 CN202310870108.5 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0002] 本申请涉及电池技术领域，具体而言，涉及一种电芯壳体、电化学装置及其制备方法、用电设备。

背景技术

[0003] 随着电子信息技术的高速发展，各种电子设备也朝着智能化和多功能化的方向发展，对电池的能量密度要求也越来越高。因此，如何提高电池的能量密度成为电池领域亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 本申请提供一种电芯壳体、电化学装置及其制备方法、用电设备，能够有效提高电化学装置的能量密度。

[0005] 第一方面，本申请提供一种电芯壳体，包括底壁、侧壁和法兰部，侧壁围设于底壁的周围，并和底壁共同围成具有开口的容纳空间，法兰部设置于侧壁远离底壁的一端，法兰部的至少一部分凸出于侧壁的内表面和/或外表面；

[0006] 其中，法兰部具有法兰面和过渡面，法兰面大致垂直侧壁，且用于与电芯壳盖连接；过渡面弯曲连接法兰面和侧壁的内表面和/或外表面，过渡面在侧壁的厚度方向上的宽度为 $W1$ ，侧壁的壁厚为 $T1$ ，满足 $0 < W1 \leq T1$ 。

[0007] 在上述技术方案中，电芯壳体包括底壁、侧壁和法兰部，侧壁围设于底壁的周围，并和底壁共同围成具有开口的容纳空间，使得电极组件能够经开口容置于容纳空间内；法兰部设置于侧壁远离底壁的一端，法兰部的至少一部分凸出于侧壁的内表面和/或外表面，使得法兰部能够用于与电芯壳盖连接，并增大与电池壳盖的连接面积；法兰部具有法兰面和过渡面，法兰面大致垂直侧壁，且用于与电芯壳盖连接；过渡面弯曲连接法兰面和侧壁的内表面和/或外表面，过渡面在侧壁的厚度方向上的宽度为 $W1$ ，侧壁的壁厚为 $T1$ ，满足 $0 < W1 \leq T1$ ，使得法兰面的宽度较大，同时法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较小，能够使得电芯壳体的占用空间较小，从而能够增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度，并且能够使得侧壁的壁厚较小，从而进一步增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度。若 $W1$ 较大（例如大于 $T1$ ），则有可能造成法兰面的宽度较小或法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较大，法兰面的宽度较小可能会影响电芯壳体与电芯壳盖的连接强度，法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较大则可能压缩容纳空间，影响电化学装置的能量密度。

[0008] 在第一方面的一些实施例中， $0 < W1 \leq 0.7 * T1$ 。

[0009] 在上述技术方案中，通过使得 $0 < W1 \leq 0.7 * T1$ ，能够进一步使得法兰面的宽度更大，同时法兰部凸出于侧壁的部分的宽度更小，从而进一步增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度，并且能够进一步使得侧壁的壁厚更小，从而增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度。

[0010] 在第一方面的一些实施例中，法兰面在侧壁的厚度方向上的宽度为 $W2$ ，满足 $W2 \geq 0.7 * T1$ 。

[0011] 在上述技术方案中，通过使得法兰面在侧壁的厚度方向上的宽度 $W2$ 满足 $W2 \geq 0.7 * T1$ ，能够使得法兰面与电芯壳盖的连接面积更大，电芯壳体与电芯壳盖的连接更加稳固，密封性更好，电化学装置不易因受力或环境变化导致电芯壳体与电芯壳盖之间产生间隙或者分离，电化学装置的可靠性更高。若 $W2$ 较小（例如小于 $0.7 * T1$ ），则可能影响电芯壳体和电芯壳盖的连接强度，进而影响电化学装置的密封性。

[0012] 在第一方面的一些实施例中，法兰面为平面，过渡面为弧形面。

[0013] 在上述技术方案中，通过将法兰面设置为平面，能够使得法兰面能够更好地与电芯壳盖贴合，以便于法兰面与电芯壳盖连接。将过渡面设置为弧形面，便于法兰部的制备。

[0014] 在第一方面的一些实施例中，法兰部的至少一部分凸出于侧壁的外表面，法兰部凸出于侧壁的外表面的部分在侧壁的厚度方向上的宽度为 $W3$ ，满足 $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.3\text{mm}$ 。

[0015] 在上述技术方案中，法兰部的至少一部分凸出于侧壁的外表面，通过使得法兰部凸出于侧壁的外表面的部分在侧壁的厚度方向上的宽度 $W3$ 满足 $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.3\text{mm}$ ，一方面能够使得法兰面的宽度较大，电芯壳体与电芯壳盖的连接面积较大，连接强度较好，另一方面能够减小法兰部凸出于侧壁的外表面的部分占据的空间，进而使得电化学装置的尺寸一定的情况下，容纳空间的体积更大，电极组件的体积更大，电化学装置的能量密度更大。若 $W3$ 较小（例如小于 0.05mm ），则法兰面的宽度较小，电芯壳体与电芯壳盖的连接面积较小，连接强度较低，电化学装置受力或环境变化时，电芯壳体与电芯壳盖之间可能产生间隙或者分离，影响电化学装置的密封性。若 $W3$ 较大（例如大于 0.3mm ），则法兰部凸出于侧壁的外表面的部分占据的空间较大，进而使得电化学装置的尺寸一定的情况下，容纳空间的体积较小，电极组件的体积较小，电化学装置的能量密度也较小。

[0016] 在第一方面的一些实施例中， $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.15\text{mm}$ 。

[0017] 在上述技术方案中，通过使得 $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.15\text{mm}$ ，能够进一步减小法兰部凸出于侧壁的外表面的部分占据的空间，进而使得电化学装置的尺寸一定的情况下，容纳空间的体积更大，电极组件的体积更大，电化学装置的能量密度更大。

[0018] 在第一方面的一些实施例中，法兰部的至少一部分凸出于侧壁的外表面，法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的厚度为 $T2$ ，满足 $0.7 \cdot T1 \leq T2 \leq 1.1 \cdot T1$ 。

[0019] 在上述技术方案中，通过使得法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的厚度 $T2$ 满足 $0.7 \cdot T1 \leq T2 \leq 1.1 \cdot T1$ ，一方面能够使得法兰部的强度较大，不易变形，还能够为电芯壳体与电芯壳盖的焊接连接预留足够的焊接深度，使得电芯壳体与电芯壳盖的连接强度较大，另一方面能够使得过渡面的宽度较小，进而能够增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度。若 $T2$ 较小（例如小于 $0.7 \cdot T1$ ），则法兰部的强度较小，可能容易因受力或环境变化而产生变形，同时限制了电芯壳体与电芯壳盖的焊接深度，可能影响电芯壳体与电芯壳盖的连接强度。若 $T2$ 较大（例如大于 $1.1 \cdot T1$ ），则不便于形成宽度较小的过渡面，可能影响容纳空间的体积，进而影响电化学装置的能量密度。

[0020] 在第一方面的一些实施例中， $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.15\text{mm}$ 。

[0021] 在上述技术方案中，通过使得侧壁的壁厚 $T1$ 满足 $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.15\text{mm}$ ，一方面，能够使得电芯壳体的强度较大，不易因受力或环境变化而产生变形或破损，能够更好地起到对电极组件的保护作用及维持电化学装置正常工作，另一方面，能够减小电芯壳体占用的空间，在电化学装置的尺寸一定的情况下，预留更大的容纳空间，使得电极组件的体积更大，电化学装置的能量密度更高。若 $T1$ 较小（例如小于 0.05mm ），则电芯壳体的强度较小，可能因受力或环境变化而产生变形或破损，影响对电极组件的保护作用及电化学装置的正常工作。若 $T1$ 较大（例如大于 0.15mm ），则会使得电芯壳体占用的空间较大，在电化学装置的尺寸一定的情况下，预留的容纳空间更小，使得电极组件的体积更小，电化学装置的能量密度更小。

[0022] 在第一方面的一些实施例中， $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.1\text{mm}$ 。

[0023] 在上述技术方案中，通过使得 $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.1\text{mm}$ ，能够进一步减小电芯壳体占用的空间，在电化学装置的尺寸一定的情况下，预留更大的容纳空间，使得电极组件的体积更大，电化学装置的能量密度更高。

[0024] 在第一方面的一些实施例中，法兰部对应过渡面的部分的厚度为 $T3$ ，满足 $T3 > T1$ 。

[0025] 在上述技术方案中，通过使得法兰部对应过渡面的部分的厚度 $T3$ 满足 $T3 > T1$ ，能够使得法兰部与侧壁的连接更加牢固，法兰部不易与侧壁分离，电芯壳体的整体结构更加稳固。

[0026] 在第一方面的一些实施例中， $T3$ 满足： $T1 < T3 < 1.5 \cdot T1$ 。

[0027] 在上述的技术方案中，使得法兰部对应过渡面的部分的厚度 $T3$ 满足 $T1 < T3 < 1.5 \cdot T1$ ，当过渡面的部分的厚度过大时，会导致电芯壳体的能量密度降低， $T3$ 满足上述条件以平衡电芯壳体中法兰部与侧壁连接牢固和电芯能量密度的关系。

[0028] 在第一方面的一些实施例中，法兰部对应过渡面的部分的厚度为 $T3$ ，满足 $0.06\text{mm} \leq T3 \leq 0.2\text{mm}$ 。

[0029] 在上述技术方案中，法兰部对应过渡面的部分的厚度 $T3$ 满足 $0.06\text{mm} \leq T3 \leq 0.2\text{mm}$ ，过渡面的部分厚度过小会影响法兰部的连接强度，厚度过大将对电芯能量密度造成影响，采用上述方案

能够保证连接强度的同时减少能量密度损失。

[0030] 在第一方面的一些实施例中，法兰部对应过渡面的部分的厚度为 $T3$ ，满足 $0.09\text{mm} \leq T3 \leq 0.12\text{mm}$ 。

[0031] 在上述技术方案中，法兰部对应过渡面的部分的厚度 $T3$ 满足 $0.09\text{mm} \leq T3 \leq 0.12\text{mm}$ ，采用上述方案更能够更大程度保证连接强度的同时减少能量密度损失。

[0032] 第二方面，本申请提供一种电化学装置，包括如上述的电芯壳体、电芯壳盖、电极组件，电极组件容置于容纳空间内，电芯壳盖盖设于开口。

[0033] 在第二方面的一些实施例中，电芯壳盖沿其第一方向的长度为 $D1$ ，电芯壳盖沿第二方向的长度为 $D2$ ，电芯壳体沿第一方向的长度为 $D3$ ，电芯壳体沿第二方向的长度为 $D4$ ，满足 $D1 \leq D3$ ， $D2 \leq D4$ ；第一方向、第二方向和电芯壳盖的厚度方向两两垂直。

[0034] 在上述技术方案中，通过使得电芯壳盖沿其第一方向的长度 $D1$ ，电芯壳盖沿第二方向的长度 $D2$ ，电芯壳体沿第一方向的长度 $D3$ ，电芯壳体沿第二方向的长度 $D4$ ，满足 $D1 \leq D3$ ， $D2 \leq D4$ ，能够便于电芯壳体与电芯壳盖的连接，使得电芯壳体与电芯壳盖的连接较稳固，且能够减小电芯壳盖凸出于电芯壳体的可能性，有利于提高电化学装置的能量密度。

[0035] 在第二方面的一些实施例中，电芯壳体沿第一方向的两侧超出电芯壳盖的长度分别为 $E1$ 和 $E2$ ，电芯壳体沿第二方向的两侧超出电芯壳盖的长度分别为 $E3$ 和 $E4$ ， $E1$ 、 $E2$ 、 $E3$ 、 $E4$ 平均值为 $\bar{E}$ ，满足 $\bar{E} \leq 0.05\text{mm}$ 。

[0036] 在上述技术方案中，电芯壳体沿第一方向的两侧超出电芯壳盖的长度分别为 $E1$ 和 $E2$ ，电芯壳体沿第二方向的两侧超出电芯壳盖的长度分别为 $E3$ 和 $E4$ ，通过使得 $E1$ 、 $E2$ 、 $E3$ 、 $E4$ 的平均值 $\bar{E}$ 满足 $\bar{E} \leq 0.05\text{mm}$ ，能够使得法兰面未超出电芯壳盖的部分的长度较大，即法兰面与电芯壳盖连接的的部分的长度较大，从而能够进一步便于电芯壳体与电芯壳盖的连接，使得电芯壳体与电芯壳盖的连接更加稳固，电化学装置的密封性更好，电化学装置不易因受力或环境变化导致电芯壳体与电芯壳盖之间产生间隙或者分离，电化学装置的可靠性更高。若 $\bar{E}$ 较大（例如大于 0.05mm ），则法兰面未超出电芯壳盖的部分的长度较小，即法兰面与电芯壳盖连接的的部分的长度较小，可能影响电芯壳体和电芯壳盖的连接强度。

[0037] 在第二方面的一些实施例中，电芯壳体和电芯壳盖为焊接连接或粘接连接。

[0038] 在上述技术方案中，电芯壳体和电芯壳盖通过焊接连接或粘接连接，能够使得电芯壳体和电芯壳盖的连接稳固，电化学装置的密封性较好，电化学装置不易因受力或环境变化导致电芯壳体与电芯壳盖之间产生间隙或者分离，电化学装置的可靠性较高。

[0039] 在第二方面的一些实施例中，电芯壳体和电芯壳盖为焊接连接，电芯壳体与电芯壳盖之间形成焊接部，焊接部在底壁的厚度方向上的深度为 H ，焊接部在侧壁的厚度方向上的宽度为 $W4$ ，满足 $H \geq 0.5 * T1$ ， $W4 \geq T1$ 。

[0040] 在上述技术方案中，通过使得焊接部在底壁的厚度方向上的深度 H ，焊接部在侧壁的厚度方向上的宽度 $W4$ 满足 $H \geq 0.5 * T1$ ， $W4 \geq T1$ ，能够使得电芯壳体与电芯壳盖的焊接强度较高，电芯壳体和电芯壳盖的连接稳固，电化学装置的密封性较好，电化学装置不易因受力或环境变化导致电芯壳体与电芯壳盖之间产生间隙或者分离，电化学装置的可靠性较高。若 H 、 $W4$ 较小（例如 H 小于 $0.5 * T1$ ， $W4$ 小于 $T1$ ），则电芯壳体与电芯壳盖的焊接强度较低，电化学装置可能因受力或环境变化导致电芯壳体与电芯壳盖之间产生间隙或者分离，影响电化学装置的可靠性。

[0041] 在第二方面的一些实施例中，电芯壳体和电芯壳盖为焊接连接，电芯壳体与电芯壳盖之间形成焊接部，焊接部的部分凸出于电芯壳盖的侧边，且凸出的部分的外表面为弧形面。

[0042] 在上述技术方案中，使得焊接部的部分凸出于电芯壳盖的侧边，能够使得焊接部的体积较大，电芯壳体与电芯壳盖之间的连接强度更高，电芯壳体和电芯壳盖的连接稳固，电化学装置的密封性较好，电化学装置不易因受力或环境变化导致电芯壳体与电芯壳盖之间产生间隙或者分离，电化学装置的可靠性较高。使得焊接部凸出于电芯壳盖的部分的外表面为弧形面，能够减小焊接部与其他装置产生干涉时，焊接部和其他装置受损的可能性。

[0043] 第三方面，本申请提供一种用电设备，包括如上述的电化学装置，电化学装置用于提供电能。

[0044] 第四方面，本申请提供一种电化学装置的制备方法，包括：

[0045] 对原料板进行冲压，以形成电芯壳体；

[0046] 在冲压过程中，通过拍平和挤负角的方式将电芯壳体的法兰部的过渡面向电芯壳体的内侧

挤压成型，以使得过渡面在电芯壳体的侧壁的厚度方向上的宽度 $W1$ 和电芯壳体的侧壁的壁厚 $T1$ 满足 $0 < W1 \leq T1$ ；

[0047] 将电极组件安装于电芯壳体的容纳空间内；

[0048] 将电芯壳盖盖设于电芯壳体的开口，并将电芯壳盖与电芯壳体固定连接。

5 [0049] 在上述技术方案中，在冲压过程中通过拍平和挤负角的方式使得电芯壳体的过渡面在电芯壳体的侧壁的厚度方向上的宽度 $W1$ 和电芯壳体的侧壁的壁厚 $T1$ 满足 $0 < W1 \leq T1$ ，使得电芯壳体的法兰面的宽度较大，同时电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较小，从而能够增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度，并且能够使得侧壁的壁厚较小，从而进一步增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度。

10 [0050] 在第四方面的一些实施例中，将电芯壳盖与电芯壳体固定连接的方法包括：

[0051] 通过摆动焊的方式将电芯壳盖与电芯壳体焊接连接。

15 [0052] 在上述技术方案中，通过摆动焊的方式将电芯壳盖与电芯壳体焊接连接，能够进一步增加电芯壳体与电芯壳盖的焊接强度，使得电芯壳体和电芯壳盖的连接稳固，电化学装置的密封性较好，电化学装置不易因受力或环境变化导致电芯壳体与电芯壳盖之间产生间隙或者分离，电化学装置的可靠性较高。

附图说明

20 [0053] 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，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0054] 图 1 为本申请一些实施例提供的电芯壳体的立体结构示意图；

[0055] 图 2 为本申请一些实施例提供的电芯壳体的一个视角的结构示意图；

[0056] 图 3 为图 2 所示的电芯壳体沿 A-A 方向的剖视示意图；

25 [0057] 图 4 为图 3 所示的电芯壳体的 B 处的局部放大的结构示意图；

[0058] 图 5 为本申请一些实施例提供的电化学装置的立体结构示意图；

[0059] 图 6 为本申请一些实施例提供的电化学装置的爆炸结构示意图；

[0060] 图 7 为本申请一些实施例提供的电化学装置的一个视角的结构示意图；

[0061] 图 8 为图 7 所示的电化学装置沿 C-C 方向的剖视示意图；

30 [0062] 图 9 为图 8 所示的电化学装置的 D 处的局部放大的结构示意图；

[0063] 图 10 为图 8 所示的电化学装置另一状态的 D 处的局部放大的结构示意图；

[0064] 图 11 为本申请一些实施例提供的电化学装置的制备方法的流程示意图。

35 [0065] 图标：10-电化学装置；100-电芯壳体；101-容纳空间；102-开口；110-底壁；120-侧壁；121-注液孔；130-法兰部；140-极柱；200-电芯壳盖；210-焊接部；211-底面；300-电极组件；310-第一电连接件；320-第二电连接件；X-第一方向；Y-第二方向；Z-第三方向。

具体实施方式

40 [0066] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

45 [0067] 除非另有定义，本申请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；在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本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。

[0068] 本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序或主次关系。

50 [0069] 在本申请中提及“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。

[0070] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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。

[0071] 在本申请的实施例中，相同的附图标记表示相同的部件，并且为了简洁，在不同实施例中，省略对相同部件的详细说明。应理解，附图示出的本申请实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸，以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明，而不应对本申请构成任何限定。

[0072] 随着新能源行业的发展，电池逐步朝着高能量密度、高功率密度的方向发展。然而用电设备用于容置电化学装置的电池仓的体积有限，使得通过增大电化学装置的体积而提高电化学装置的能量密度的方式受限。因此，通过改变电化学装置本身的结构以提高电化学装置的能量密度的可行性更高。

[0073] 电芯壳体一般包括底壁和侧壁，侧壁围设于底壁的周围，并和底壁共同围成具有开口的容纳空间，使得电极组件能够经开口容置于容纳空间内。电极组件安装后，需在电芯壳体上设置电芯壳盖，以覆盖开口，使得容纳空间与外界隔离。目前，电芯壳体和电芯壳盖的连接方式主要有两种，一种是旋切壳体加顶部焊接的方式，具体为电芯壳体不设置法兰部，电芯壳盖与电芯壳体的侧壁顶面抵接，并将电芯壳盖与侧壁的顶面焊接。为了使得侧壁的顶面具有足够的焊接面积，侧壁需具有较大的厚度，会造成电芯壳体的占据空间较大，压缩容纳空间的体积，使得电极组件的体积减小，影响电化学装置的能量密度。另一种是大法兰加顶部焊接的方式，具体为在电芯壳体的侧壁远离底壁的一端设置宽度较大的法兰部，法兰部向远离容纳空间的方向凸出，能够形成法兰面，用于与电芯壳盖连接，能够减小侧壁的厚度，但是法兰部会增大电芯壳体的整体尺寸，在电芯壳体的整体尺寸不变的情况下，设置法兰部就会压缩容纳空间，使得电极组件的体积减小，影响电化学装置的能量密度。

[0074] 为了提高电化学装置的能量密度，本申请提供了一种电芯壳体，电芯壳体包括底壁、侧壁和法兰部，侧壁围设于底壁的周围，并和底壁共同围成具有开口的容纳空间，法兰部设置于侧壁远离底壁的一端，法兰部的至少一部分凸出于侧壁的内表面和/或外表面；其中，法兰部具有法兰面和过渡面，法兰面大致垂直侧壁，且用于与电芯壳盖连接；过渡面弯曲连接法兰面和侧壁的内表面和/或外表面，过渡面在侧壁的厚度方向上的宽度为 $W1$ ，侧壁的壁厚为 $T1$ ，满足 $0 < W1 \leq T1$ 。

[0075] 在这种结构的电芯壳体中，电芯壳体包括底壁、侧壁和法兰部，侧壁围设于底壁的周围，并和底壁共同围成具有开口的容纳空间，使得电极组件能够经开口容置于容纳空间内；法兰部设置于侧壁远离底壁的一端，法兰部的至少一部分凸出于侧壁的外表面，使得法兰部能够用于与电芯壳盖连接，并增大与电芯壳盖的连接面积；法兰部具有法兰面和过渡面，法兰面大致垂直侧壁，且用于与电芯壳盖连接；过渡面弯曲连接法兰面和侧壁的内表面，过渡面在侧壁的厚度方向上的宽度为 $W1$ ，侧壁的壁厚为 $T1$ ，满足 $0 < W1 \leq T1$ ，使得法兰面的宽度较大，同时法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较小，能够使得电芯壳体的占用空间较小，从而能够增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度，并且能够使得侧壁的壁厚较小，从而进一步增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度。若 $W1$ 较大（例如大于 $T1$ ），则有可能造成法兰面的宽度较小或法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较大，法兰面的宽度较小可能会影响电芯壳体与电芯壳盖的连接强度，法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较大则可能压缩容纳空间，影响电化学装置的能量密度。

[0076] 本申请实施例提供一种包括电芯壳体的电化学装置，电化学装置可以是二次电池或一次电池，例如可以是锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等，本申请实施例对此并不限定。电化学装置可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例对此也不限定。

[0077] 本申请实施例提供一种使用电化学装置作为电源的用电设备，用电设备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。

[0078] 参见图 1 至图 4，图 1 为本申请一些实施例提供的电芯壳体的立体结构示意图，图 2 为本申请一些实施例提供的电芯壳体的一个视角的结构示意图，图 3 为图 2 所示的电芯壳体沿 A-A 方向的剖视示意图，图 4 为图 3 所示的电芯壳体的 B 处的局部放大的结构示意图。本申请实施例提供了一种电芯壳体 100，电芯壳体 100 包括底壁 110、侧壁 120 和法兰部 130，侧壁 120 围设于底壁 110 的周围，并和底壁 110 共同围成具有开口 102 的容纳空间 101，法兰部 130 设置于侧壁 120 远离底壁 110 的一端，法兰部 130 的至少一部分凸出于侧壁 120 的外表面。其中，法兰部 130 具有法兰面 131 和过渡面 132，法兰面 131 大致垂直侧壁 120，且用于与电芯壳盖 200 连接；过渡面 132 弯曲连

接法兰面 131 和侧壁 120 的内表面, 过渡面 132 在侧壁 120 的厚度方向上的宽度为 $W1$, 侧壁 120 的壁厚为 $T1$, 满足 $0 < W1 \leq T1$ 。

[0079] 法兰面 131 大致垂直侧壁 120, 即法兰面 131 所在的平面与侧壁 120 的外表面或内表面所在的平面之间的夹角与 90° 的差值在预设差值的范围内。

5 [0080] 在一些实施例中, 电芯壳体 100 可以为强度较高的材料制成, 例如钢铁、铝合金等金属材料, 使得电芯壳体 100 具有较高的受力性能, 进而能够使得电芯壳体 100 不易因受力或环境变化导致变形或破损, 进而能够使得电化学装置 10 的可靠性更高。

[0081] 在另一些实施例中, 电芯壳体 100 也可以为碳纤维、硬质塑料等强度较高的非金属材料。

10 [0082] 法兰是两个部件之间相互连接的零件, 用于部件端部之间的连接。法兰连接是指设置有法兰的部件与另一个部件相互连接作为一组组合密封结构的可拆连接。凡是在两个平面周边通过固定连接方式连接同时封闭的连接零件, 一般都称为“法兰”。

[0083] 在一些实施例中, 法兰部 130 围设于侧壁 120 的周围, 且向远离容纳空间 101 的方向延伸, 以使得法兰部 130 的至少一部分凸出于侧壁 120 的外表面。

15 [0084] 在一些实施例中, 底壁 110、侧壁 120 和法兰部 130 为一体成形设置, 能够使得电芯壳体 100 的整体结构稳固, 不易因受力或环境变化而在底壁 110 与侧壁 120 之间、侧壁 120 与法兰部 130 之间形成间隙或相互分离, 电芯壳体 100 的密封性较好。

[0085] 在另一些实施例中, 底壁 110、侧壁 120 和法兰部 130 也可以分别制备成形后, 再通过焊接或粘接等方式固定连接。

20 [0086] 在一些实施例中, 侧壁 120 的厚度方向垂直于第三方向 Z , 侧壁 120 的厚度方向包括第一方向 X 和第二方向 Y 。

[0087] 例如图 2 和图 4 所示, 位于法兰部 130 沿第一方向 X 相对的两个部分的过渡面 132 的宽度为过渡面 132 沿第一方向 X 的尺寸, 位于法兰部 130 沿第二方向 Y 相对的两个部分的过渡面 132 的宽度为过渡面 132 沿第二方向 Y 的尺寸。

25 [0088] 例如图 2 和图 4 所示, 位于侧壁 120 沿第一方向 X 相对的两个部分的壁厚为侧壁 120 沿第一方向 X 的尺寸, 位于侧壁 120 沿第二方向 Y 相对的两个部分的壁厚为侧壁 120 沿第二方向 Y 的尺寸。

30 [0089] 电芯壳体 100 包括底壁 110、侧壁 120 和法兰部 130, 侧壁 120 围设于底壁 110 的周围, 并和底壁 110 共同围成具有开口 102 的容纳空间 101, 使得电极组件 300 能够经开口 102 容置于容纳空间 101 内。法兰部 130 设置于侧壁 120 远离底壁 110 的一端, 法兰部 130 的至少一部分凸出于侧壁 120 的外表面, 使得法兰部 130 能够用于与电芯壳盖 200 连接, 并增大与电芯壳盖 200 的连接面积, 同时开口 102 的面积较大, 便于电极组件 300 的安装。法兰部 130 具有法兰面 131 和过渡面 132, 法兰面 131 大致垂直侧壁 120, 且用于与电芯壳盖 200 连接; 过渡面 132 弯曲连接法兰面 131 和侧壁 120 的内表面, 过渡面 132 在侧壁 120 的厚度方向上的宽度为 $W1$, 侧壁 120 的壁厚为 $T1$, 满足 $0 < W1 \leq T1$, 例如 $W1$ 可以为 $0.5 * T1$ 、 $0.8 * T1$ 或 $T1$, 使得法兰面 131 的宽度较大, 同时法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分的宽度较小, 从而能够增大容纳空间 101 的体积, 增大电化学装置 10 的能量密度, 并且能够使得侧壁 120 的壁厚较小, 从而进一步增大容纳空间 101 的体积, 增大电化学装置 10 的能量密度。若 $W1$ 较大 (例如大于 $T1$), 则有可能造成法兰面 131 的宽度较小或法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分的宽度较大, 法兰面 131 的宽度较小可能会影响电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接强度, 法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分的宽度较大则可能压缩容纳空间 101, 影响电化学装置 10 的能量密度。

40 [0090] 在另一些实施例中, 法兰部 130 的部分也可以凸出于侧壁 120 的内表面, 过渡面 132 弯曲连接法兰面 131 和侧壁 120 的外表面, 能够减小电芯壳体 100 的占用空间, 有利于提高电化学装置 10 的能量密度。并通过使得过渡面 132 在侧壁 120 的厚度方向上的宽度 $W1$ 和侧壁 120 的壁厚 $T1$ 满足 $0 < W1 \leq T1$, 使得法兰面 131 的宽度较大, 同时法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分的宽度较小, 便于电极组件 300 的安装。若 $W1$ 较大 (例如大于 $T1$), 则有可能造成法兰面 131 的宽度较小或法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分的宽度较大, 法兰面 131 的宽度较小可能会影响电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接强度, 法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分的宽度较大则可能影响电极组件 300 的安装, 从而造成电极组件 300 的体积较小, 影响电化学装置 10 的能量密度。

50 [0091] 在另一些实施例中, 法兰部 130 的一部分可以凸出于侧壁 120 的内表面设置, 同时一部分可以凸出于侧壁 120 的外表面设置, 法兰部 130 形成两个过渡面 132, 一个过渡面 132 弯曲连接法

兰面 131 和侧壁 120 的外表面, 另一个过渡面 132 弯曲连接法兰面 131 和侧壁 120 的内表面, 能够进一步增大法兰面 131 的宽度, 提高电芯壳体 100 与电芯壳体 200 的连接强度。并通过使得过渡面 132 在侧壁 120 的厚度方向上的宽度 $W1$ 和侧壁 120 的壁厚 $T1$ 满足 $0 < W1 \leq T1$, 使得法兰部 130 对容纳空间 101 的占用较小, 有利于提高电化学装置 10 的能量密度。

5 [0092] 在一些实施例中, $0 < W1 \leq 0.7 * T1$, 例如 $W1$ 可以为 $0.7 * T1$ 、 $0.6 * T1$ 或 $0.4 * T1$ 等。

[0093] 通过使得 $0 < W1 \leq 0.7 * T1$, 能够进一步使得法兰面 131 的宽度更大, 同时法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分的宽度更小, 从而进一步增大容纳空间 101 的体积, 增大电化学装置 10 的能量密度, 并且能够进一步使得侧壁 120 的壁厚更小, 从而增大容纳空间 101 的体积, 增大电化学装置 10 的能量密度。

10 [0094] 在一些实施例中, 法兰面 131 在侧壁 120 的厚度方向上的宽度为 $W2$, 满足 $W2 \geq 0.7 * T1$, 例如 $W2$ 可以为 $0.7 * T1$ 、 $0.8 * T1$ 或 $T1$ 等。

[0095] 例如如图 2 和图 4 所示, 位于法兰部 130 沿第一方向 X 相对的两个部分的法兰面 131 的宽度为法兰面 131 沿第一方向 X 的尺寸, 位于法兰部 130 沿第二方向 Y 相对的两个部分的法兰面 131 的宽度为法兰面 131 沿第二方向 Y 的尺寸。

15 [0096] 通过使得法兰面 131 在侧壁 120 的厚度方向上的宽度 $W2$ 满足 $W2 \geq 0.7 * T1$, 能够使得法兰面 131 与电芯壳盖 200 的连接面积更大, 电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接更加稳固, 密封性更好, 电化学装置 10 不易因受力或环境变化导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间产生间隙或者分离, 电化学装置 10 的可靠性更高。若 $W2$ 较小 (例如小于 $0.7 * T1$), 则可能影响电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的连接强度, 进而影响电化学装置 10 的密封性。

20 [0097] 在一些实施例中, 法兰面 131 为平面, 过渡面 132 为弧形面。

[0098] 在一些实施例中, 法兰面 131 垂直于侧壁 120, 即法兰面 131 垂直于侧壁 120 的内表面或外表面, 侧壁 120 的内表面或外表面与第三方向 Z 平行。

25 [0099] 通过将法兰面 131 设置为平面, 法兰面 131 垂直于侧壁 120 的内表面或外表面, 即法兰面 131 平行于 X - Y 方向, 使得法兰面 131 能够更好地与电芯壳盖 200 贴合, 以便于法兰面 131 与电芯壳盖 200 连接。将过渡面 132 设置为弧形面, 便于法兰部 130 的制备。其中, 法兰部 130 可由电芯壳体 100 的侧壁折弯形成。

[00100] 在一些实施例中, 法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分在侧壁 120 的厚度方向上的宽度为 $W3$, 满足 $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.3\text{mm}$, 例如 $W3$ 可以为 0.05mm 、 0.1mm 或 0.3mm 等。

30 [00101] 例如如图 2 和图 4 所示, 位于法兰部 130 沿第一方向 X 相对的两个部分的法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分的宽度为法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分沿第一方向 X 的尺寸, 位于法兰部 130 沿第二方向 Y 相对的两个部分的法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分的宽度为法兰部 130 凸出于侧壁 120 的部分沿第二方向 Y 的尺寸。

35 [00102] 通过使得法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分在侧壁 120 的厚度方向上的宽度 $W3$ 满足 $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.3\text{mm}$, 一方面能够使得法兰面 131 的宽度较大, 电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接面积较大, 连接强度较好, 另一方面能够减小法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分占据的空间, 进而使得电化学装置 10 的尺寸一定的情况下, 容纳空间 101 的体积更大, 电极组件 300 的体积更大, 电化学装置 10 的能量密度更大。若 $W3$ 较小 (例如小于 0.05mm), 则法兰面 131 的宽度较小, 电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接面积较小, 连接强度较低, 电化学装置 10 受力或环境变化时, 电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间可能产生间隙或者分离, 影响电化学装置 10 的密封性。若 $W3$ 较大 (例如大于 0.3mm), 则法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分占据的空间较大, 进而使得电化学装置 10 的尺寸一定的情况下, 容纳空间 101 的体积较小, 电极组件 300 的体积较小, 电化学装置 10 的能量密度也较小。

[00103] 在一些实施例中, $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.15\text{mm}$, 例如 $W3$ 可以为 0.05mm 、 0.1mm 或 0.15mm 等。

45 [00104] 通过使得 $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.15\text{mm}$, 能够进一步减小法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分占据的空间, 进而使得电化学装置 10 的尺寸一定的情况下, 容纳空间 101 的体积更大, 电极组件 300 的体积更大, 电化学装置 10 的能量密度更大。

[00105] 在一些实施例中, 法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分的厚度为 $T2$, 满足 $0.7 * T1 \leq T2 \leq 1.1 * T1$, 例如 $T2$ 可以为 $0.7 * T1$ 、 $0.9 * T1$ 或 $1.1 * T1$ 等。

50 [00106] 在一些实施例中, 法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分的厚度为法兰部 130 在底壁

110 的厚度方向（第三方向 Z）上的尺寸。

[00107] 在一些实施例中，底壁 110 的厚度方向与侧壁 120 的厚度方向垂直。

[00108] 在一些实施例中，电芯壳体 100 制备成形后，还可以通过切削的方式减小过渡面 132 的宽度 W1。例如沿电芯壳体 100 的底壁 110 的厚度方向的垂直方向（X-Y 平面的平行方向）对电芯壳体 100 的顶面进行切削，能够进一步减小过渡面 132 的宽度 W1，增大法兰部 131 的宽度 W2，同时法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分的厚度 T2 也会减小。

[00109] 在一些实施例中，电芯壳体 100 的制备过程中，可以将原料板向电芯壳体 100 的侧壁 120 远离底壁 110 的一端挤压，从而使得法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分的厚度 T2 能够大于侧壁 120 的壁厚 T1。

[00110] 通过使得法兰部 130 凸出于侧壁 120 的外表面的部分的厚度 T2 满足 $0.7 \cdot T1 \leq T2 \leq 1.1 \cdot T1$ ，一方面能够使得法兰部 130 的强度较大，不易变形，还能够为电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的焊接连接预留足够的焊接深度，使得电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接强度较大，另一方面能够使得过渡面 132 的宽度较小，进而能够增大容纳空间 101 的体积，增大电化学装置 10 的能量密度。若 T2 较小（例如小于 $0.7 \cdot T1$ ），则法兰部 130 的强度较小，可能容易因受力或环境变化而产生变形，同时限制了电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的焊接深度，可能影响电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接强度。若 T2 较大（例如大于 $1.1 \cdot T1$ ），则不利于形成宽度较小的过渡面 132，可能影响容纳空间 101 的体积，进而影响电化学装置 10 的能量密度。

[00111] 在一些实施例中， $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.15\text{mm}$ ，例如 T1 可以为 0.05mm、0.09mm 或 0.15mm 等。

[00112] 通过使得侧壁 120 的壁厚 T1 满足 $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.15\text{mm}$ ，一方面，能够使得电芯壳体 100 的强度较大，不易因受力或环境变化而产生变形或破损，能够更好地起到对电极组件 300 的保护作用及维持电化学装置 10 正常工作，另一方面，能够减小电芯壳体 100 占用的空间，在电化学装置 10 的尺寸一定的情况下，预留更大的容纳空间 101，使得电极组件 300 的体积更大，电化学装置 10 的能量密度更高。若 T1 较小（例如小于 0.05mm），则电芯壳体 100 的强度较小，可能因受力或环境变化而产生变形或破损，影响对电极组件 300 的保护作用及电化学装置 10 的正常工作。若 T1 较大（例如大于 0.15mm），则会使得电芯壳体 100 占用的空间较大，在电化学装置 10 的尺寸一定的情况下，预留的容纳空间 101 更小，使得电极组件 300 的体积更小，电化学装置 10 的能量密度更小。

[00113] 在一些实施例中， $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.1\text{mm}$ ，例如 T1 可以为 0.05mm、0.07mm 或 0.1mm 等。

[00114] 通过使得 $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.1\text{mm}$ ，能够进一步减小电芯壳体 100 占用的空间，在电化学装置 10 的尺寸一定的情况下，预留更大的容纳空间 101，使得电极组件 300 的体积更大，电化学装置 10 的能量密度更高。

[00115] 在一些实施例中，法兰部 130 对应过渡面 132 的部分的厚度为 T3，满足 $T3 > T1$ 。

[00116] 法兰部 130 对应过渡面 132 的部分的厚度为法兰部 130 在过渡面 132 的垂直方向上的尺寸。图 4 中示例性地标出了法兰部 130 对应过渡面 132 上的一处的厚度。

[00117] 通过使得法兰部 130 对应过渡面 132 的部分的厚度 T3 满足 $T3 > T1$ ，能够使得法兰部 130 与侧壁 120 的连接更加牢固，法兰部 130 不易与侧壁 120 分离，电芯壳体 100 的整体结构更加稳固。

[00118] 在另外的一些实施例中，T3 满足： $T1 < T3 < 1.5 \cdot T1$ 。

[00119] 通过使得法兰部 130 对应过渡面 132 的部分的厚度 T3 满足 $T1 < T3 < 1.5 \cdot T1$ ，当过渡面 132 的部分的厚度过大时，会导致电芯壳体 100 的能量密度降低，T3 满足上述条件以平衡电芯壳体 100 中法兰部 130 与侧壁 120 连接牢固和电芯能量密度的关系。

[00120] 在一些实施例中，法兰部对应过渡面的部分的厚度为 T3，满足 $0.06\text{mm} \leq T3 \leq 0.2\text{mm}$ 。

[00121] 通过设计法兰部对应过渡面的部分的厚度 T3 满足 $0.06\text{mm} \leq T3 \leq 0.2\text{mm}$ ，过渡面的部分厚度过小会影响法兰部的连接强度，厚度过大将对电芯能量密度造成影响，采用上述方案能够保证连接强度的同时减少能量密度损失。

[00122] 在另外的一些实施例中，法兰部对应过渡面的部分的厚度为 T3，满足 $0.09\text{mm} \leq T3 \leq 0.12\text{mm}$ 。

[00123] 通过设计法兰部对应过渡面的部分的厚度 T3 满足 $0.09\text{mm} \leq T3 \leq 0.12\text{mm}$ ，能够更大程度保证连接强度的同时减少能量密度损失，其中 T3 的大小可以处于 0.09mm、0.1mm、0.11mm、

0.12mm 中任意两个数值的范围。

[00124] 参见图 5 和图 6，图 5 为本申请一些实施例提供的电化学装置的立体结构示意图，图 6 为本申请一些实施例提供的电化学装置的爆炸结构示意图。本申请实施例提供了一种电化学装置 10，包括以上任一方案的电芯壳体 100、电芯壳盖 200、电极组件 300，电极组件 100 容置于容纳空间 101 内，电芯壳盖 200 盖设于开口 102。

[00125] 在一些实施例中，电芯壳盖 200 可以为强度较高的材料制成，例如钢铁、铝合金等金属材料，使得电芯壳体 200 具有较高的受力性能，进而能够使得电芯壳盖 200 不易因受力或环境变化导致变形或破损，进而能够使得电化学装置 10 的可靠性更高。

[00126] 在另一些实施例中，电芯壳盖 200 也可以为碳纤维、硬质塑料等强度较高的非金属材料。

[00127] 电化学装置包括电池壳体 100、电池壳盖 200、电极组件 300 和电解液，壳体 100 和电池壳盖 200 用于容纳电极组件 300 和电解液。电极组件 300 由正极极片、负极极片和隔离膜组成。电化学装置主要依靠金属离子在正极极片和负极极片之间移动来工作。正极极片包括正极集流体和正极活性物质层，正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面，未涂覆正极活性物质层的部分作为正极极耳，以通过正极极耳实现正极极片的电能输入或输出。以锂离子电池为例，正极集流体的材料可以为铝，正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元材料或锰酸锂等。负极极片包括负极集流体和负极活性物质层，负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面，未涂覆负极活性物质层的负极集流体的部分作为负极极耳，以通过负极极耳实现负极极片的电能输入或输出。负极集流体的材料可以为铜，负极活性物质可以为碳材料或硅材料等。隔离膜的材质可以为聚丙烯（PP）或聚乙烯（PE）等。电解液可以包括有机溶剂、电解质锂盐等。

[00128] 在一些实施例中，电极组件 300 可以是由负极极片、隔离膜和正极极片通过层叠布置形成的叠片式结构。

[00129] 在另一些实施例中，电极组件也 300 可以是由负极极片、隔离膜和正极极片通过卷绕形成的卷绕式结构。

[00130] 在一些实施例中，电化学装置 10 呈长方体设置，且顶角呈圆角设置，能够更好地适配用电设备内的圆角电池仓。

[00131] 在另一些实施例中，电化学装置 10 的顶角也可以呈方角设置。

[00132] 在一些实施例中，电芯壳盖 200 的厚度方向平行于第三方向 Z，第一方向 X、第二方向 Y 和第三方向 Z 两两垂直。

[00133] 参见图 1 和图 6，在一些实施例中，电池壳体 100 上设置有注液孔 121，用于在电池壳体 100 与电芯壳盖 200 装配后，通过注液孔 121 向容纳空间 101 注入电解液，以使得电解液能够浸润电极组件 300。

[00134] 在一些实施例中，注液孔 121 可以设置在电池壳体 100 的侧壁 120 上，便于通过注液孔 121 向容纳空间 101 注入电解液。

[00135] 在一些实施例中，电化学装置 10 还包括注液塞（图中未示出），注液塞用于在注入电解液后封堵注液孔 121，以实现电化学装置 10 的密封，减小外界水汽进入容纳空间 101 或电解液从容纳空间 101 泄漏的可能性。

[00136] 在一些实施例中，注液孔 121 可以为圆孔，便于通过注液孔 121 注入电解液，也便于注液塞封堵注液孔 121，减小电解液泄漏的可能性。

[00137] 在另一些实施例中，注液孔 121 也可以为方形孔、异形孔等。

[00138] 在一些实施例中，电化学装置 10 还包括第一电连接件 310 和第二电连接件 320，电池壳体 100 上设置有贯穿电池壳体 100 的极柱 140，第一电连接件 310 的一端与正极极片上的正极极耳电连接，另一端与极柱 140 电连接，使得外部装置能够通过极柱 140、第一电连接件 310 与正极极片电连接。第二电连接件 320 的一端与负极极片上的负极极耳电连接，另一端与电芯壳体 100 电连接，使得外部装置能够通过壳体 100、第二电连接件 320 与负极极片电连接。

[00139] 在另一些实施例中，电化学装置 10 还包括第一电连接件 310 和第二电连接件 320，电池壳体 100 上设置有贯穿电池壳体 100 的两个极柱 140，第一电连接件 310 的一端与正极极片电连接，另一端与其中一个极柱 140 电连接，使得外部装置能够通过极柱 140、第一电连接件 310 与正极极片电连接。第二电连接件 320 的一端与负极极片电连接，另一端与另一个极柱 140 电连接，使得外部装置能够通过极柱 140、第二电连接件 320 与负极极片电连接。

[00140] 在一些实施例中，第一电连接件 310 与正极极耳可以为焊接连接，第二电连接件 320 与负

极极耳可以为焊接连接。

[00141] 在另一些实施例中，第一电连接件 310 与正极极耳可以为一体成形设置，第二电连接件 320 与负极极耳可以为一体成形设置。

[00142] 在一些实施例中，第一电连接件 310 和第二电连接件 320 可以采用导电性能较好的材料制成，例如铅或铜等金属材料。

[00143] 在一些实施例中，极柱 140 呈椭圆形设置，在电芯壳体 100 的厚度受限的情况下能够增大极柱 140 的横截面（极柱 140 在 X-Z 面上的截面）面积，从而增大极柱 140 与第二电连接件 310 和外部装置的连接面积，提高极柱 140 与第二电连接件 310 和外部装置的连接可靠性。

[00144] 在另一些实施例中，极柱 140 也可以呈圆形、方形设置。

[00145] 在一些实施例中，极柱 140 可以采用导电性能较好的材料制成，例如铅或铜等金属材料。

[00146] 在一些实施例中，极柱 140 可以设置在电池壳体 100 的侧壁 120 上，便于极柱 140 与外部装置电连接。

[00147] 在一些实施例中，注液孔 121 沿第二方向 Y 的投影与第一电连接件 310、第二电连接件 320 沿第二方向 Y 的投影不重叠，能够减小注液孔 121 对第一电连接件 310 与极柱 140 的电连接、第二电连接件 320 与电芯壳体 100 的电连接的影响。

[00148] 在一些实施例中，注液孔 121 和极柱 140 可以设置在侧壁 120 的同一侧，便于电芯壳体 100 的制备。

[00149] 在另一些实施例中，注液孔 121 和极柱 140 可以设置在侧壁 120 的不同侧。

[00150] 参见图 2 和图 7，图 7 为本申请一些实施例提供的电化学装置的一个视角的结构示意图。

在一些实施例中，电芯壳盖 200 沿其第一方向 X 的长度为 D1，电芯壳盖 200 沿第二方向 Y 的长度为 D2，电芯壳体 100 沿第一方向 X 的长度为 D3，电芯壳体 100 沿第二方向 Y 的长度为 D4，满足 $D1 \leq D3$ ， $D2 \leq D4$ 。

[00151] 在一些实施例中，电芯壳盖 200 可以为板状结构，使得电芯壳盖 200 能够盖合与电芯壳体 100 的开口侧，电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 共同限定出容纳空间 101。

通过使得电芯壳盖 200 沿其第一方向 X 的长度 D1，电芯壳盖 200 沿第二方向 Y 的长度 D2，电芯壳体 100 沿第一方向 X 的长度 D3，电芯壳体 100 沿第二方向 Y 的长度 D4，满足 $D1 \leq D3$ ， $D2 \leq D4$ ，能够便于电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接，使得电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接较稳固，且能够减小电芯壳盖 200 凸出于电芯壳体 100 的可能性，有利于提高电化学装置 10 的能量密度。

由于制备电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的精度和成本受限，在生产中可能无法使得电芯壳体 100 的尺寸与电芯壳盖 200 的尺寸完全匹配，即 $D1 = D3$ ， $D2 = D4$ ，通过使得电芯壳盖 200 的尺寸略小于电芯壳体 100 的尺寸，能够使得电芯壳盖 200 与电芯壳体 100 连接稳固的同时，减少电芯壳盖 200 与电芯壳体 100 装配后，电芯壳盖 200 凸出于电芯壳体 100 的可能性，从而减小因电芯壳盖 200 的装配而增大电化学装置 10 的整体尺寸的可能性，有利于提高电化学装置 10 的能量密度。

一并参见图 8 和图 9，图 8 为图 7 所示的电化学装置沿 C-C 方向的剖视示意图，图 9 为图 8 所示的电化学装置的 D 处的局部放大的结构示意图。在一些实施例中，电芯壳体 100 沿第一方向 X 的两侧超出电芯壳盖 200 的长度分别为 E1 和 E2，电芯壳体 100 沿第二方向 Y 的两侧超出电芯壳盖 200 的长度分别为 E3 和 E4，E1、E2、E3、E4 平均值为 $\bar{E}$ ，满足 $\bar{E} \leq 0.05\text{mm}$ ，例如 $\bar{E}$ 可以为 0.05mm、0.04mm 或 0.03mm 等。

在图 9 中，示意性标出电芯壳体 100 沿第一方向 X 的一侧超出电芯壳盖 200 的尺寸 E1，其他尺寸如 E2、E3、E4 与 E1 类似，未在图中标出。

[00156] 电芯壳体 100 沿第一方向 X 的两侧超出电芯壳盖 200 的长度分别为 E1 和 E2，电芯壳体 100 沿第二方向 Y 的两侧超出电芯壳盖 200 的长度分别为 E3 和 E4，通过使得 E1、E2、E3、E4 的平均值 $\bar{E}$ 满足 $\bar{E} \leq 0.05\text{mm}$ ，能够使得法兰面 131 未超出电芯壳盖 200 的部分的长度较大，即法兰

面 131 与电芯壳盖 200 连接的的部分的长度较大，从而能够进一步便于电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接，使得电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的连接更加稳固，电化学装置 10 的密封性更好，电化学装置 10 不易因受力或环境变化导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间产生间隙或者分离，电化学装置 10 的可靠性更高。若 $\bar{E}$ 较大（例如大于 0.05mm），则法兰面 131 未超出电芯壳盖 200 的部分的长度较小，即法兰面 131 与电芯壳盖 200 连接的的部分的长度较小，可能影响电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的连接强度。

[00157] 在一些实施例中，电芯壳体 100 沿第一方向 X 的两侧，沿第二方向 Y 的两侧可以都超出电芯壳盖 200。

[00158] 在另一些实施例中，电芯壳体 100 的侧边也可以与电芯壳盖 200 对齐，或者电芯壳盖 200 的侧边也可以超出电芯壳体 100。例如，当电芯壳盖 200 沿第一方向 X 的一侧超出电芯壳体 100 时，E1 为负数。但是，通过使得 $E \leq 0.05\text{mm}$ ，能够使得电芯壳盖 200 四个侧边不过于超出电芯壳体 100，从而减小电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的整体占用空间，有利于提高电化学装置 10 的能量密度。

[00159] 例如， $E1 \leq 0.05\text{mm}$ ， $E2 \leq 0.05\text{mm}$ ， $E3 \leq 0.05\text{mm}$ ， $E4 \leq 0.05\text{mm}$ ，能够使得法兰面 131 与电芯壳体 100 连接的部分的长度较大，电芯壳盖 200 与电芯壳体 100 连接稳固的同时，减少电芯壳盖 200 与电芯壳体 100 装配后，电芯壳盖 200 凸出于电芯壳体 100 的可能性，从而减小因电芯壳盖 200 的装配而增大电化学装置 10 的整体尺寸的可能性，有利于提高电化学装置 10 的能量密度。

[00160] 在另一些实施例中，电芯壳盖 200 也可以为一侧开口的空心结构，电芯壳盖 200 的开口侧盖合于电芯壳体 100 的开口侧，共同形成容纳空间 101。电芯壳盖 200 也可以设置法兰部（图中未示出），电芯壳盖 200 的法兰部与电芯壳体 100 的法兰部 130 的结构类似，在此不再赘述，电芯壳盖 200 的法兰部可以与电芯壳体 100 的法兰部 130 配合实现连接。

[00161] 在一些实施例中，电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 可以为焊接连接。

[00162] 通过使得电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 焊接连接，能够使得电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的连接稳固，电化学装置 10 的密封性较好，电化学装置 10 不易因受力或环境变化导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间产生间隙或者分离，电化学装置 10 的可靠性较高。

[00163] 在另一些实施例中，电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 还可以为粘接连接。

[00164] 参见图 10，图 10 为图 8 所示的电化学装置另一状态的 D 处的局部放大的结构示意图。在一些实施例中，电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 为焊接连接，电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间形成焊接部 210，焊接部 210 在底 110 壁的厚度方向上的深度为 H，焊接部 210 在侧壁 120 的厚度方向上的宽度为 W4，满足 $H \geq 0.5 * T1$ ， $W4 \geq T1$ ，例如 H 可以为 $0.5 * T1$ 、 $0.8 * T1$ 或 $T1$ 等，W4 可以为 $T1$ 、 $1.2 * T1$ 或 $1.4 * T1$ 等。

[00165] 在一些实施例中，电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的焊接方式可以为激光焊接，即使得激光透过电芯壳盖 200 到达电芯壳体 100，将电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的连接处熔融，形成焊接部 210。

[00166] 在一些实施例中，焊接部 210 的深度为焊接部 210 在第三方向 Z 上的尺寸，焊接部 210 的宽度为焊接部 210 在第三方向 Z 的垂直方向（包括第一方向 X 和第二方向 Y）上的尺寸。例如图 2 和图 4 所示，位于焊接部 210 沿第一方向 X 相对的两个部分的宽度为焊接部 210 沿第一方向 X 的尺寸，位于焊接部 210 沿第二方向 Y 相对的两个部分的宽度为焊接部 210 在第二方向 Y 上的尺寸。

[00167] 在旋切壳体加顶部焊接的方式中，电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间形成的焊接部是沿第三方向 Z 的反方向形成，且焊接部沿第三方向 Z 的反方向的宽度逐渐减小，其焊接宽度为焊接部在电芯壳体 100 的顶面（侧壁 120 或法兰部远离底壁 110 的一端的端面）所在的平面上的截面的宽度，能够达到电芯壳体 100 的侧壁的壁厚 $T1$ 的 $1/4$ ，因此焊接宽度较小，导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的焊接强度较小，电化学装置 10 可能因受力或环境变化导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间产生间隙或者分离，影响电化学装置 10 的可靠性。

[00168] 在大法兰加顶部焊接的方式中，电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间形成的焊接部是沿第三方向 Z 的反方向形成，且焊接部沿第三方向 Z 的反方向的宽度逐渐减小，其焊接宽度为焊接部在电芯壳体 100 的顶面（侧壁 120 或法兰部远离底壁 110 的一端的端面）所在的平面上的截面的宽度，能够达到电芯壳体 100 的侧壁的壁厚 $T1$ 的 $1/2$ ，焊接宽度较小，导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的焊接强度较小，电化学装置 10 可能因受力或环境变化导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间产生间隙或者分离，影响电化学装置 10 的可靠性。

[00169] 本申请实施例中，通过使得焊接部 210 在底壁 110 的厚度方向上的深度 H，焊接部 210 在侧壁 120 的厚度方向上的宽度 W4 满足 $H \geq 0.5 * T1$ ， $W4 \geq T1$ ，能够使得电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 的焊接强度较高，电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的连接稳固，电化学装置 10 的密封性较好，电化学装置 10 不易因受力或环境变化导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间产生间隙或者分离，电化学装置的 10 可靠性较高。若 H、W4 较小（例如 H 小于 $0.5 * T1$ ，W4 小于 $T1$ ），则电芯壳体 100

与电芯壳盖 200 的焊接强度较低，电化学装置 10 可能因受力或环境变化导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间产生间隙或者分离，影响电化学装置 10 的可靠性。

[00170] 在一些实施例中，焊接部 210 的部分凸出于电芯壳盖 200 的侧边，且凸出的部分的外表面为弧形面。

5 [00171] 在目前的焊接方式中，焊接部 210 是形成于电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 之间，且位于电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的内部，即与电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的侧边间隔，焊接部 210 的体积较小，使得电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 之间的连接强度较低。

[00172] 本申请实施例中，使得焊接部 210 的部分凸出于电芯壳盖 200 的侧边，能够使得焊接部 210 的体积较大，电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间的连接强度更高，电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的连接稳固，电化学装置 10 的密封性较好，电化学装置 10 不易因受力或环境变化导致电芯壳体 100 与电芯壳盖 200 之间产生间隙或者分离，电化学装置 10 的可靠性较高。

10 [00173] 在一些实施例中，焊接部 210 的部分也可以同时凸出于电芯壳体 100 和电芯壳盖 200 的侧边。

[00174] 若焊接部 210 凸出于电芯壳盖 200 的部分的外表面具有棱角，则在焊接部 210 与其他装置产生干涉时，焊接部 210 容易存在应力集中而导致受损的问题，并且容易破坏其他装置。本申请实施例中，使得焊接部 210 凸出于电芯壳盖 200 的部分的外表面为弧形面，能够在焊接部 210 与其他装置产生干涉时，减小焊接部 210 和其他装置受损的可能性。

[00175] 表 1 电化学装置的能量密度提升及焊接强度提升

	T1	W1	W2	W3	T2	T3	Q1	Q2	Q3
对比例 1	0.2	0	0.2	0.075	0.075	0.075	/	/	/
对比例 2	0.15	0.2	0.2	0.3	0.15	0.075	0.05%	25.87%	35.60
实施例 1	0.15	0.12	0.23	0.2	0.12	0.075	0.62%	102.80%	57.36
实施例 2	0.15	0.12	0.13	0.1	0.12	0.075	1.20%	99.30%	56.37
实施例 3	0.15	0.12	0.08	0.05	0.12	0.075	1.49%	99.30%	56.37
实施例 4	0.1	0.07	0.18	0.15	0.07	0.075	2.26%	81.82%	51.42
实施例 5	0.1	0.07	0.13	0.1	0.07	0.075	2.56%	78.32%	50.43
实施例 6	0.1	0.07	0.105	0.075	0.055	0.075	2.70%	80.07%	50.93
实施例 7	0.1	0.03	0.12	0.05	0.04	0.075	2.85%	76.57%	49.94
实施例 8	0.075	0.07	0.155	0.15	0.055	0.075	2.94%	39.86%	39.56
实施例 9	0.075	0.07	0.08	0.075	0.055	0.075	3.38%	39.86%	39.56
实施例 10	0.075	0.07	0.055	0.05	0.055	0.075	3.53%	39.86%	39.56
实施例 11	0.05	0.03	0.17	0.15	0.04	0.075	3.62%	39.86%	39.56
实施例 12	0.05	0.03	0.12	0.1	0.04	0.075	3.91%	39.86%	39.56
实施例 13	0.05	0.03	0.07	0.05	0.04	0.075	4.21%	25.87%	35.60

20 [00176] 参见表 1，表 1 中的 T1 为电芯壳体的侧壁的壁厚，W1 为电芯壳体的过渡面的宽度，W2 为电芯壳体的法兰面的宽度，W3 为电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的宽度，T2 为电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的厚度，T3 为电芯壳盖的厚度，Q1 为对比例 2 及实施例 1-13 相比对比例 1 的能量密度提升率，Q2 为对比例 2 及实施例 1-13 相比对比例 1 的焊接强度提升率，Q3 为对比例 2 及实施例 1-13 相比对比例 1 的焊接强度提升值。其中，各部位的厚度、宽度的单位都为 mm，焊接强度值的单位为 N/mm。对比例 1 中为电芯壳体未设置法兰部，电芯壳盖直

接与电芯壳体的侧壁顶面连接的方式，对比例 2 中为电芯壳体设置法兰部，但未对法兰部进行处理的方式。

[00177] 电芯壳体与电芯壳体的焊接强度测量方法为：将焊接好的电芯壳体与电芯壳体的沿焊缝的垂直方向切割预定的宽度 S，并将样品对折成 T 字形，使用高铁拉力机将焊缝两端的金属部件拉开，测得的最大拉力值为 F，那么焊接强度即为：F/S。

[00178] 根据表 1 可以得到以下结论：

[00179] 1、参见对比例 1 和对比例 2，通过在电芯壳体设置法兰部，能够减小电芯壳体的壁厚 T1，提高电化学装置的能量密度和电芯壳体与电芯壳体的焊接强度。

[00180] 2、参见对比例 2、实施例 1、实施例 4、实施例 11，随着电芯壳体的过渡面的宽度 W1 的减小，电芯壳体的壁厚 T1 减小，进而能够提高电化学装置的能量密度。

[00181] 3、分别参见实施例 1-3，实施例 4-6，实施例 11-13，随着电芯壳体的法兰面的宽度 W2 的减小，电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的宽度 W3 也减小，能够提高电化学装置的能量密度，但电芯壳体与电芯壳体的焊接强度降低。

[00182] 4、参见实施例 1-3，实施例 8-10，电芯壳体的法兰面的宽度 W2 的减小，但是电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的厚度 T2 不变时，能够提高电化学装置的能量密度，但是对电芯壳体与电芯壳体的焊接强度的影响较小。

[00183] 5、参见实施例 7 和实施例 12，电芯壳体的过渡面的宽度 W1 不变，电芯壳体的法兰面的宽度 W2，电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的宽度 W3 增大，能够减小电芯壳体的壁厚 T1，从而能够提高电化学装置的能量密度。

[00184] 6、参见实施例 6 和 8，电芯壳体的过渡面的宽度 W1 不变，电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的厚度 T2 不变，电芯壳体的法兰面的宽度 W2 变大，但是电芯壳体的壁厚 T1 变小，会对电芯壳体与电芯壳体的焊接强度产生较大的影响。

[00185] 表 2 电化学装置的焊接强度测试

	对比例 1	对比例 2	实施例 4
T1	0.15mm	0.1mm	0.1mm
T3	0.075mm	0.075mm	0.075mm
W3	0.075mm	0.3mm	0.075mm
焊接强度 1	25N/mm	35N/mm	49N/mm
焊接强度 2	28N/mm	38N/mm	54N/mm
焊接强度 3	25N/mm	36N/mm	45N/mm
焊接强度 4	34N/mm	40N/mm	46N/mm
焊接强度 5	30N/mm	33N/mm	54N/mm
焊接强度 6	27N/mm	37N/mm	51N/mm
焊接强度 7	31N/mm	34N/mm	52N/mm
焊接强度 8	29N/mm	32N/mm	57N/mm
焊接强度均值	28.625N/mm	35.625N/mm	51N/mm

[00186] 参见表 2，表 2 中的 T1 为电芯壳体的侧壁的壁厚（在测试的对比例和实施例中，电芯壳体的底壁的壁厚与侧壁的壁厚相等），T3 为电芯壳盖的厚度，W3 为电芯壳体的法兰部凸出于侧壁

的外表面的部分的宽度。对比例 1 中为电芯壳体未设置法兰部，电芯壳盖直接与电芯壳体的侧壁顶面连接的方式，对比例 2 中为电芯壳体设置法兰部，但未对法兰部进行处理的方式。实施例 4 为表 1 中实施例 4 的电化学装置。

[00187] 根据表 2 可以看出，实施例 4 相比对比例 1，电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的宽度 $W3$ 相等，电芯壳体的侧壁的壁厚 $T1$ 更小，电化学装置的焊接强度得到较大提高，具体的，焊接强度平均提高 43.87%，同时结合表 1，电化学装置的能量密度也提升了 2.26%。实施例 4 相比对比例 2，电芯壳体的侧壁的壁厚 $T1$ 相等，电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的外表面的部分的宽度 $W3$ 更小，电化学装置的焊接强度得到较大提高，具体的，焊接强度平均提高 30.15%，同时结合表 1，电化学装置的能量密度也提升了 2.2%。

[00188] 由此可知，本申请提供的实施例能够增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度，还能够使得电芯壳体与电芯壳体之间具有较高的焊接强度。

[00189] 本申请实施例提供一种用电设备，包括以上任一方案的电化学装置 10，电化学装置 10 用于为用电设备提供电能。

[00190] 用电设备可以是前述任一应用电化学装置 10 的设备或系统。

[00191] 参见图 11，图 11 为本申请一些实施例提供的电化学装置的制备方法的流程示意图。电化学装置的制备方法包括：

[00192] S410、对原料板进行冲压，以形成电芯壳体。

[00193] 在一些实施例中，原料板可以为钢板，也可以为其他金属板。

[00194] S420、在冲压过程中，通过拍平和挤负角的方式将电芯壳体的法兰部的过渡面向电芯壳体的内侧挤压成型，以使得过渡面在电芯壳体的侧壁的厚度方向上的宽度 $W1$ 和电芯壳体的侧壁的壁厚 $T1$ 满足 $0 < W1 \leq T1$ 。

[00195] 在另一些实施例中，也可以只通过拍平的方式将电芯壳体的法兰部的过渡面向电芯壳体的内侧挤压成型，或者只通过挤负角的方式将电芯壳体的法兰部的过渡面向电芯壳体的内侧挤压成型。

[00196] 在另一些实施例中，也可以在冲压后，对电芯壳体的法兰部进行加工，使得过渡面在电芯壳体的侧壁的厚度方向上的宽度 $W1$ 和电芯壳体的侧壁的壁厚 $T1$ 满足 $0 < W1 \leq T1$ 。

[00197] S430、将电极组件安装于电芯壳体的容纳空间内。

[00198] 在一些实施例中，将电极组件放置于容纳空间内后，使得电极组件的第一电连接件与电芯壳体的极柱连接，使得电极组件的第二电连接件与电芯壳体连接，以实现电极组件的安装。

[00199] S440、将电芯壳盖盖设于电芯壳体的开口，并将电芯壳盖与电芯壳体固定连接。

[00200] 在一些实施例中，将电芯壳盖与电芯壳体固定连接后，还需通过电芯壳体的注液孔向电芯壳体的容纳空间内注入电解液，并封堵注液孔，电解液浸润电极组件后，电化学装置可正常工作。

[00201] 在冲压过程中通过拍平和挤负角的方式使得电芯壳体的过渡面在电芯壳体的侧壁的厚度方向上的宽度 $W1$ 和电芯壳体的侧壁的壁厚 $T1$ 满足 $0 < W1 \leq T1$ ，使得电芯壳体的法兰面的宽度较大，同时电芯壳体的法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较小，从而能够增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度，并且能够使得侧壁的壁厚较小，从而进一步增大容纳空间的体积，增大电化学装置的能量密度。若 $W1$ 较大（例如大于 $T1$ ），则有可能造成法兰面的宽度较小或法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较大，法兰面的宽度较小可能会影响电芯壳体与电芯壳盖的连接强度，法兰部凸出于侧壁的部分的宽度较大则可能压缩容纳空间，影响电化学装置的能量密度。

[00202] 在一些实施例中，将电芯壳盖与电芯壳体固定连接的方法包括：通过摆动焊的方式将电芯壳盖与电芯壳体焊接连接。

[00203] 摆动焊即使得激光来回摆动，以在电芯壳体和电芯壳盖之间形成沿曲线延伸的焊接部，能够增大焊接部的面积。

[00204] 线焊即使得激光沿直线运动，以在电芯壳体和电芯壳盖之间形成沿直线延伸的焊接部。

[00205] 由于摆动焊需要预留一定的焊接宽度，目前电芯壳盖与电芯壳体预留的焊接宽度较窄的结构中不易采用摆动焊进行焊接，一般采用线焊等方式。而本申请实施例中，电芯壳体的过渡面在电芯壳体的侧壁的厚度方向上的宽度 $W1$ 和电芯壳体的侧壁的壁厚 $T1$ 满足 $0 < W1 \leq T1$ ，能够使得电芯壳体的法兰面的宽度较大，便于采用摆动焊方式。

[00206] 通过摆动焊的方式将电芯壳盖与电芯壳体焊接连接，相比线焊等方式，能够增大焊接部的面积，从而进一步增加电芯壳体与电芯壳盖的焊接强度，使得电芯壳体和电芯壳盖的连接稳固，电

化学装置的密封性较好，电化学装置不易因受力或环境变化导致电芯壳体与电芯壳盖之间产生间隙或者分离，电化学装置的可靠性较高。

[00207] 在另一些实施例中，也可以通过线焊等方式将电芯壳盖与电芯壳体焊接连接。

[00208] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。

5 [00209] 以上仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

10

15

20

25

30

权利要求书

1. 一种电芯壳体，其特征在于，包括底壁、侧壁和法兰部，所述侧壁围设于所述底壁的周围，并和所述底壁共同围成具有开口的容纳空间，所述法兰部设置于所述侧壁远离所述底壁的一端，所述法兰部的至少一部分凸出于所述侧壁的内表面和/或外表面；

5 其中，所述法兰部具有法兰面和过渡面，所述法兰面大致垂直所述侧壁，且用于与电芯壳盖连接；所述过渡面弯曲连接所述法兰面和所述侧壁的内表面和/或外表面，所述过渡面在所述侧壁的厚度方向上的宽度为 $W1$ ，所述侧壁的壁厚为 $T1$ ，满足 $0 < W1 \leq T1$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的电芯壳体，其特征在于， $0 < W1 \leq 0.7 * T1$ 。

10 3. 根据权利要求 1 所述的电芯壳体，其特征在于，所述法兰面在所述侧壁的厚度方向上的宽度为 $W2$ ，满足 $W2 \geq 0.7 * T1$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的电芯壳体，其特征在于，所述法兰面为平面，所述过渡面为弧形面。

15 5. 根据权利要求 1 所述的电芯壳体，其特征在于，所述法兰部的至少一部分凸出于所述侧壁的外表面，所述法兰部凸出于所述侧壁的外表面的部分在所述侧壁的厚度方向上的宽度为 $W3$ ，满足 $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.3\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求 5 所述的电芯壳体，其特征在于， $0.05\text{mm} \leq W3 \leq 0.15\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求 1 所述的电芯壳体，其特征在于，所述法兰部的至少一部分凸出于所述侧壁的外表面，所述法兰部凸出于所述侧壁的外表面的部分的厚度为 $T2$ ，满足 $0.7 * T1 \leq T2 \leq 1.1 * T1$ 。

8. 根据权利要求 1 所述的电芯壳体，其特征在于， $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.15\text{mm}$ 。

20 9. 根据权利要求 8 所述的电芯壳体，其特征在于， $0.05\text{mm} \leq T1 \leq 0.1\text{mm}$ 。

10. 根据权利要求 1 所述的电芯壳体，其特征在于，所述法兰部对应所述过渡面的部分的厚度为 $T3$ ，满足 $T3 > T1$ 。

11. 根据权利要求 10 所述的电芯壳体，其特征在于，所述 $T3$ 满足： $T1 < T3 < 1.5 * T1$ 。

12. 根据权利要求 1 所述的电芯壳体，其特征在于，所述法兰部对应所述过渡面的部分的厚度为 $T3$ ，满足 $0.06\text{mm} \leq T3 \leq 0.2\text{mm}$ 。

13. 根据权利要求 12 所述的电芯壳体，其特征在于，所述 $T3$ 满足： $0.09\text{mm} \leq T3 \leq 0.12\text{mm}$ 。

14. 一种电化学装置，其特征在于，包括如权利要求 1 至 13 任一项所述的电芯壳体、电芯壳盖、电极组件，所述电极组件容置于所述容纳空间内，所述电芯壳盖盖设于所述开口。

15. 根据权利要求 14 所述的电化学装置，其特征在于，所述电芯壳盖沿第一方向的长度为 $D1$ ，所述电芯壳盖沿第二方向的长度为 $D2$ ，所述电芯壳体沿所述第一方向的长度为 $D3$ ，所述电芯壳体沿所述第二方向的长度为 $D4$ ，满足 $D1 \leq D3$ ， $D2 \leq D4$ ；所述第一方向、所述第二方向和所述电芯壳盖的厚度方向两两垂直。

16. 根据权利要求 14 所述的电化学装置，其特征在于，所述电芯壳体沿所述第一方向的两侧超出所述电芯壳盖的长度分别为 $E1$ 和 $E2$ ，所述电芯壳体沿所述第二方向的两侧超出所述电芯壳盖的长度分别为 $E3$ 和 $E4$ ， $E1$ 、 $E2$ 、 $E3$ 、 $E4$ 的平均值为 $\bar{E}$ ，满足 $\bar{E} \leq 0.05\text{mm}$ 。

17. 根据权利要求 14 所述的电化学装置，其特征在于，所述电芯壳体和所述电芯壳盖为焊接连接或粘接连接。

18. 根据权利要求 14 所述的电化学装置，其特征在于，所述电芯壳体和所述电芯壳盖为焊接连接，所述电芯壳体与所述电芯壳盖之间形成焊接部，所述焊接部在所述底壁的厚度方向上的深度为 H ，所述焊接部在所述侧壁的厚度方向上的宽度为 $W4$ ，满足 $H \geq 0.5 * T1$ ， $W4 \geq T1$ 。

19. 根据权利要求 14 所述的电化学装置，其特征在于，所述电芯壳体和所述电芯壳盖为焊接连接，所述电芯壳体与所述电芯壳盖之间形成焊接部，所述焊接部的部分凸出于所述电芯壳盖的侧边，且凸出的部分的外表面为弧形面。

20. 一种用电设备，其特征在于，包括如权利要求 14 至 19 任一项所述的电化学装置，所述电化学装置用于提供电能。

21. 一种电化学装置的制备方法，其特征在于，包括：

对原料板进行冲压，以形成电芯壳体；

在冲压过程中，通过拍平和挤负角的方式将所述电芯壳体的法兰部的过渡面向所述电芯壳体的内侧挤压成型，以使得所述过渡面在电芯壳体的侧壁的厚度方向上的宽度 $W1$ 和所述电芯壳体的侧壁的壁厚 $T1$ 满足 $0 < W1 \leq T1$ ；

将电极组件安装于所述电芯壳体的容纳空间内；

5 将电芯壳盖盖设于电芯壳体的开口，并将所述电芯壳盖与所述电芯壳体固定连接。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，将所述电芯壳盖与所述电芯壳体固定连接的方法包括：

通过摆动焊的方式将所述电芯壳盖与所述电芯壳体焊接连接。

10

15

20

25

30

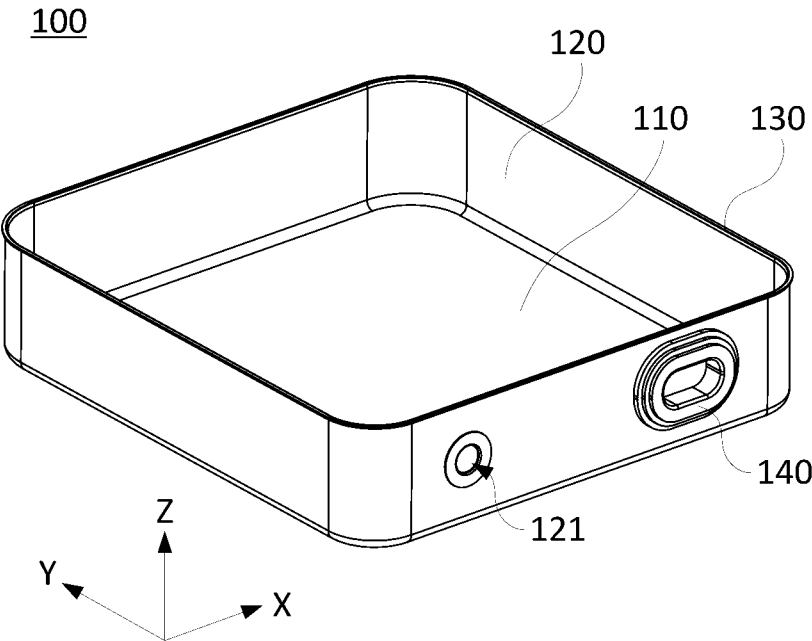


图 1

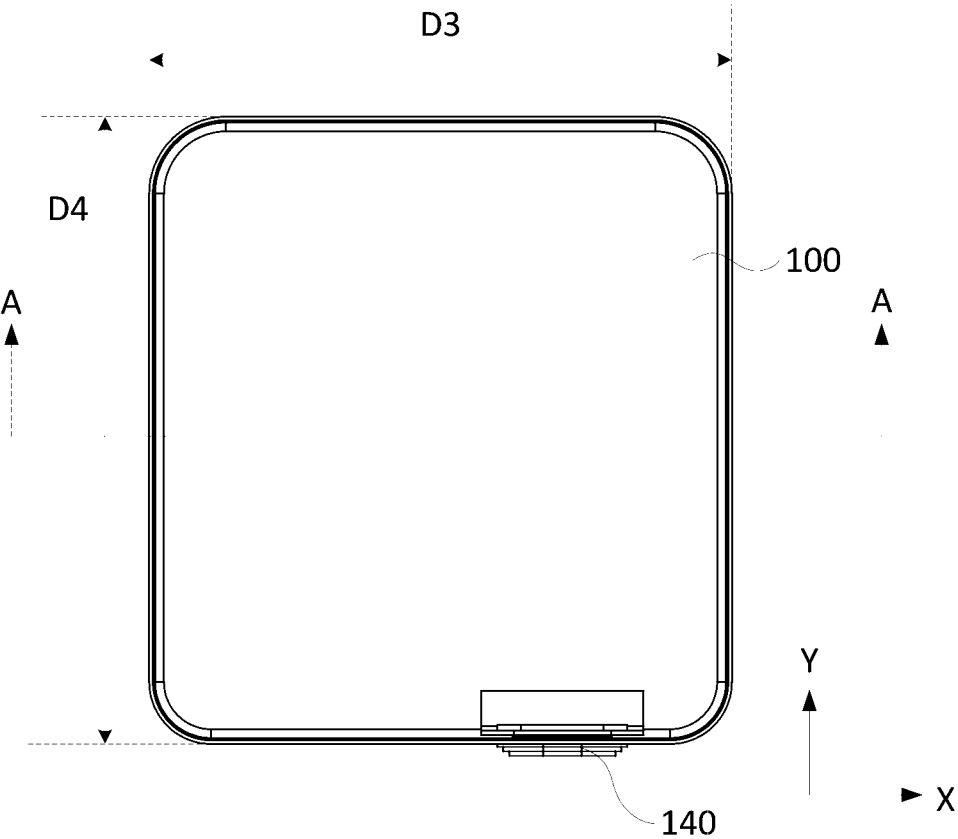


图 2

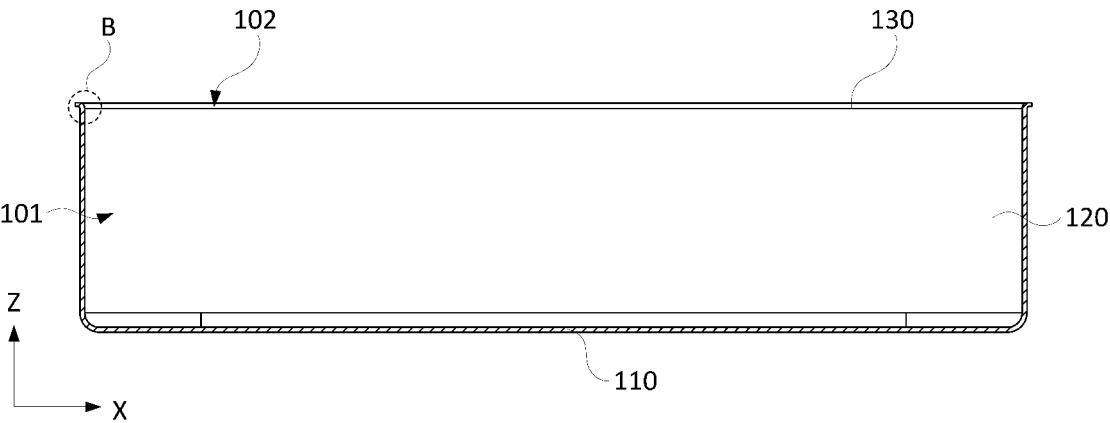


图 3

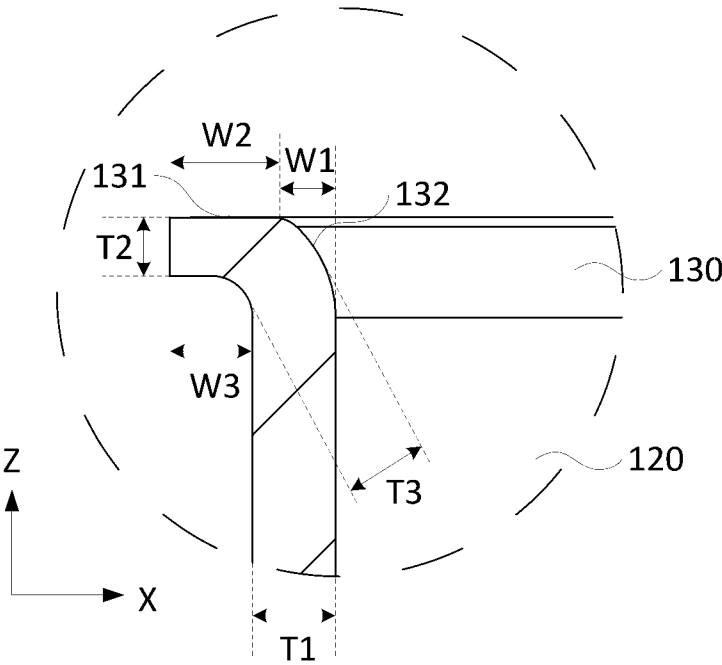


图 4

10

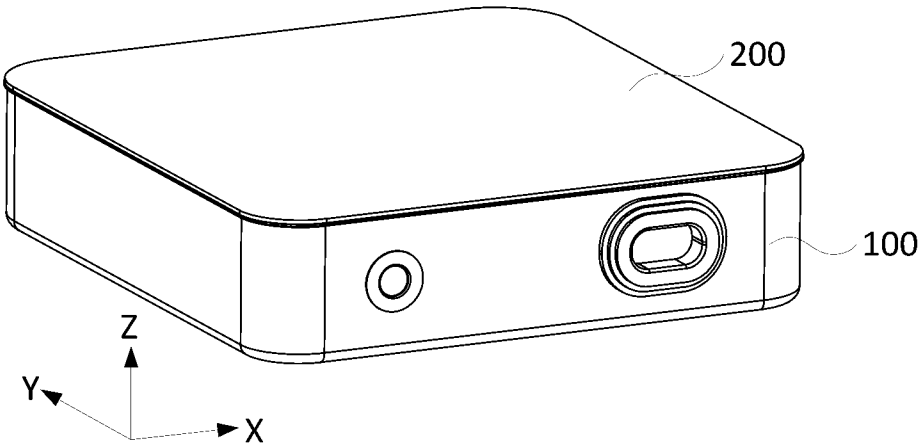


图 5

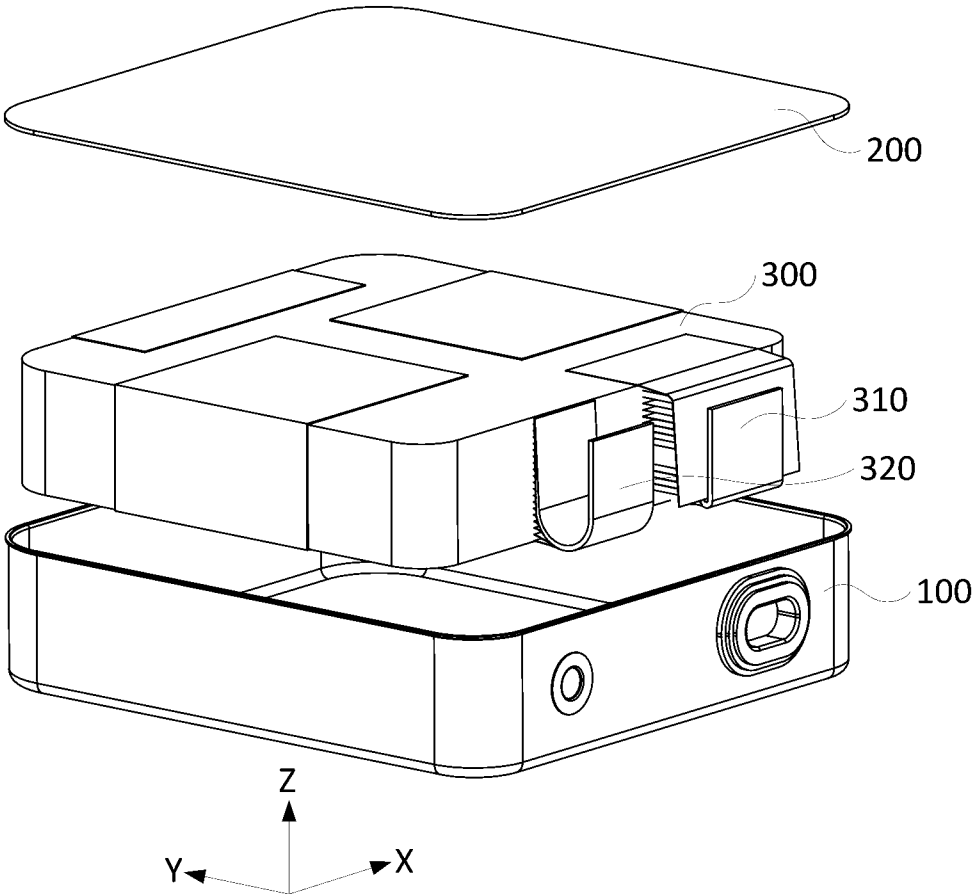


图 6

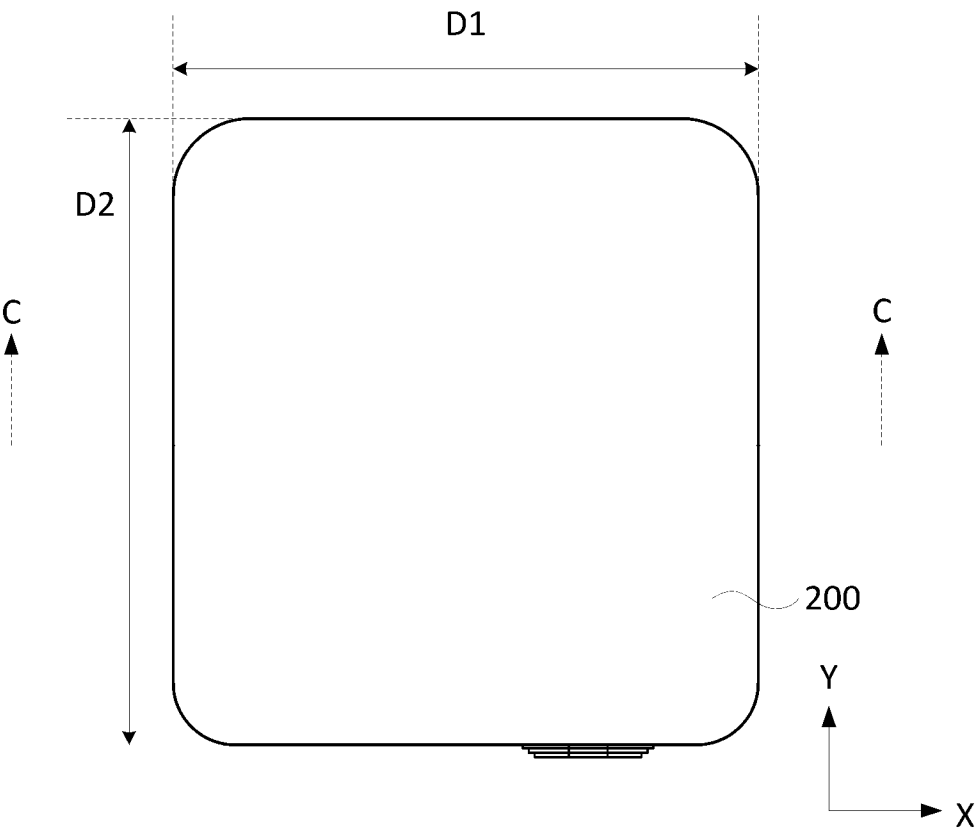


图 7

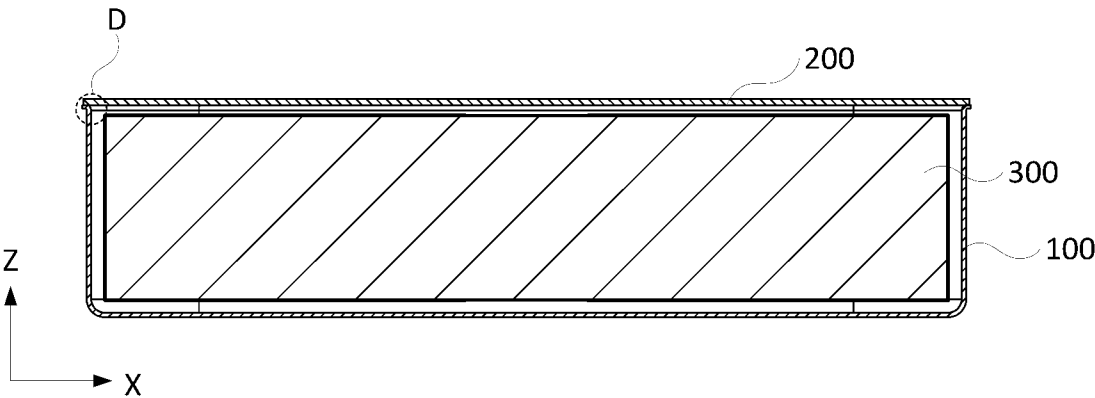


图 8

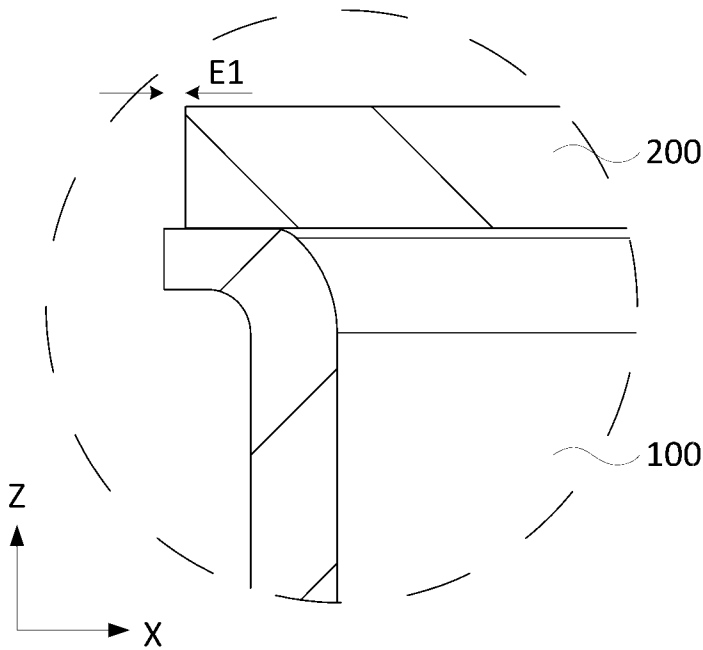


图 9

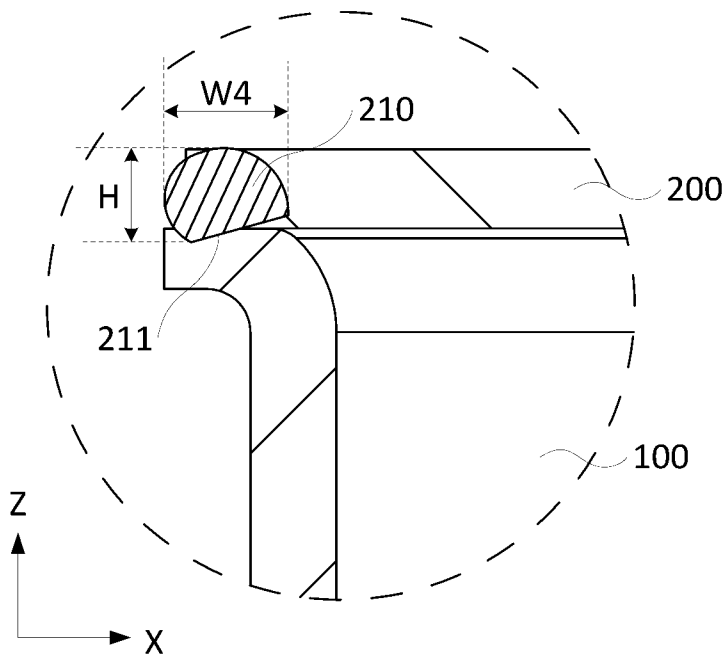


图 10

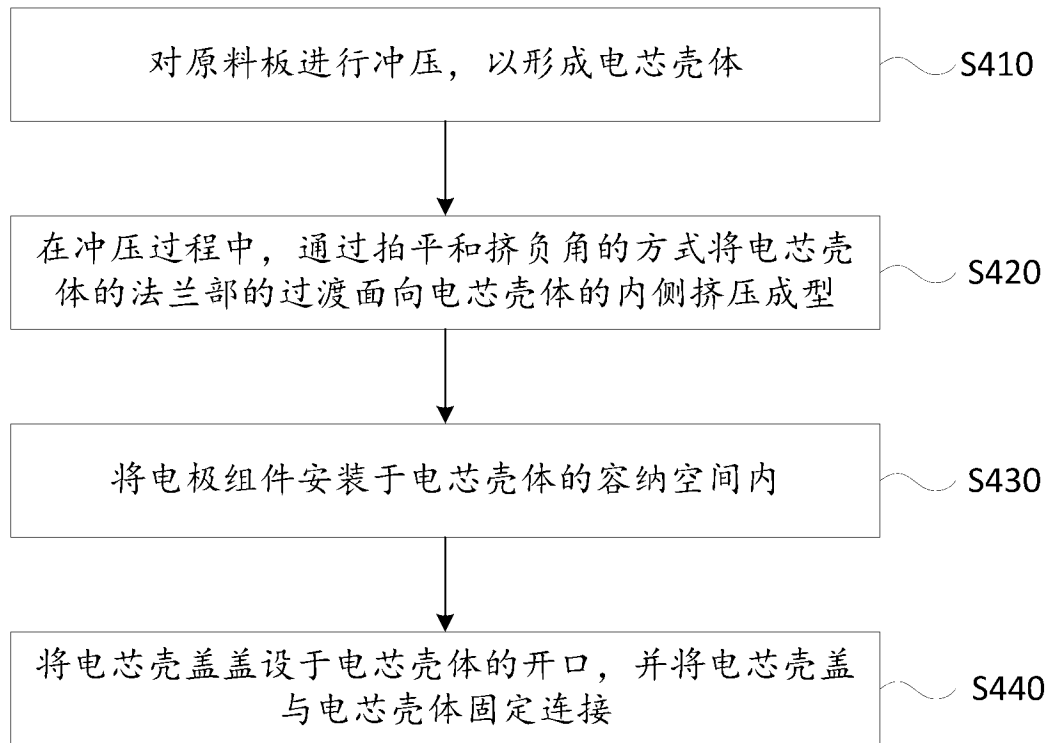


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/100231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M50/103(2021.01)i; H01M50/169(2021.01)i; H01M50/15(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)

H01M50

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)

CNXTX, WPABSC, ENTXTC, WPABS, ENTXT, USTXT, 读秀, DUXIU, 中国期刊网全文数据库, CJFD: 宁德时代新能源科技股份有限公司, 杨建辉, 马武, 电池, 电芯, 壳体, 外壳, 侧壁, 侧板, 法兰, 过渡, 弯曲, 弧形, 焊接, 粘接, 连接, 厚度, 宽度, 壁厚, 尺寸, 凸出, 突出, 外凸, 能量密度, 冲压, 拍平, 挤角, 摆动焊, battery, cell, hous+, side 2d wall, side 2d plate, flange, transition, bend+, arc, weld+, bond+, connect+, thickness, width, wall 2d thickness, dimension, bulge, protrusion, energy 2d density, stamp+, flap+, ground+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006178708 A1 (RORVICK, A. W. et al.) 10 August 2006 (2006-08-10) description, paragraphs 28-82, and figure 4	1, 4, 14, 17, 20-22
Y	US 2006178708 A1 (RORVICK, A. W. et al.) 10 August 2006 (2006-08-10) description, paragraphs 28-82, and figure 4	8-9, 19
Y	KR 20190104688 A (LG CHEM, LTD.) 11 September 2019 (2019-09-11) description, paragraphs 26-73, and figures 1-3	8-9
Y	WO 2016043017 A1 (KOBE STEEL, LTD.) 24 March 2016 (2016-03-24) description, paragraphs 19-69, and figure 4	19
PX	CN 116864876 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 10 October 2023 (2023-10-10) description, paragraphs 72-207, and figures 1-11	1-22



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

16 August 2024

Date of mailing of the international search report

02 September 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/100231

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	WO 2023221104 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2023 (2023-11-23) description, page 9, paragraph 3 to page 23, paragraph 1, and figures 1-13	1-3, 14, 17, 20-22
X	CN 114614214 A (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 10 June 2022 (2022-06-10) description, paragraphs 55-161, and figures 5 and 6	1, 4, 14, 17, 20-22
X	CN 114597610 A (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 07 June 2022 (2022-06-07) description, paragraphs 52-183, and figures 12 and 13	1, 4, 14, 17, 20-22
X	CN 114665233 A (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 24 June 2022 (2022-06-24) description, paragraphs 44-162, and figures 5 and 6	1, 4, 14, 17, 20-22
A	CN 217719778 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 November 2022 (2022-11-01) entire document	1-22
A	CN 218385441 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 January 2023 (2023-01-24) entire document	1-22
A	CN 219321521 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 July 2023 (2023-07-07) entire document	1-22
A	DE 102020206240 A1 (VOLKSWAGEN AG.) 18 November 2021 (2021-11-18) entire document	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/100231

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2006178708	A1	10 August 2006	WO	2007090136	A1	09 August 2007
				US	8065006	B2	22 November 2011
KR	20190104688	A	11 September 2019	KR	102489229	B1	17 January 2023
WO	2016043017	A1	24 March 2016	JP	2016066583	A	28 April 2016
				JP	6030178	B2	24 November 2016
				CN	106463655	A	22 February 2017
				KR	20170028422	A	13 March 2017
				KR	1902132	B1	27 September 2018
CN	116864876	A	10 October 2023	None			
WO	2023221104	A1	23 November 2023	EP	4386947	A1	19 June 2024
				CN	220652142	U	22 March 2024
				CN	117795742	A	29 March 2024
CN	114614214	A	10 June 2022	CN	217009504	U	19 July 2022
				WO	2023185285	A1	05 October 2023
CN	114597610	A	07 June 2022	CN	217507616	U	27 September 2022
				WO	2023185283	A1	05 October 2023
CN	114665233	A	24 June 2022	CN	217062447	U	26 July 2022
				WO	2023185288	A1	05 October 2023
CN	217719778	U	01 November 2022	WO	2023221278	A1	23 November 2023
				CN	117501518	A	02 February 2024
CN	218385441	U	24 January 2023	None			
CN	219321521	U	07 July 2023	None			
DE	102020206240	A1	18 November 2021	None			

A. 主题的分类		
H01M50/103(2021.01)i; H01M50/169(2021.01)i; H01M50/15(2021.01)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)		
H01M50		
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))		
CNTXT,WPABSC,ENTXTC, WPABS,ENTXT, USTXT,读秀,中国期刊网全文数据库: 宁德时代新能源科技股份有限公司, 杨建辉, 马武, 电池, 电芯, 壳体, 外壳, 侧壁, 侧板, 法兰, 过渡, 弯曲, 弧形, 焊接, 粘接, 连接, 厚度, 宽度, 壁厚, 尺寸, 凸出, 突出, 外凸, 能量密度, 冲压, 拍平, 挤负角, 摆动焊, battery, cell, hous+, side 2d wall, side 2d plate, flange, transition, bend+, arc, weld+, bond+, connect+, thickness, width, wall 2d thickness, dimension, bulge, protrusion, energy 2d density, stamp+, flap+, ground+		
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	US 2006178708 A1 (RORVICK, A.W等) 2006年8月10日 (2006 - 08 - 10) 说明书第28-82段, 图4	1,4,14,17,20-22
Y	US 2006178708 A1 (RORVICK, A.W等) 2006年8月10日 (2006 - 08 - 10) 说明书第28-82段, 图4	8-9,19
Y	KR 20190104688 A (LG CHEMICAL LTD.) 2019年9月11日 (2019 - 09 - 11) 说明书第26-73段, 图1-3	8-9
Y	WO 2016043017 A1 (KOBE STEEL LTD.) 2016年3月24日 (2016 - 03 - 24) 说明书第19-69段, 图4	19
PX	CN 116864876 A (宁德时代新能源科技有限公司) 2023年10月10日 (2023 - 10 - 10) 说明书第72-207段, 图1-11	1-22
PX	WO 2023221104 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO.,LTD.) 2023年11月23日 (2023 - 11 - 23) 说明书第9页第3段至第23页第1段, 图1-13	1-3,14,17,20-22
☒ 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		国际检索报告邮寄日期
2024年8月16日		2024年9月2日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		武敏
		电话号码 (+86) 010-53962819

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 114614214 A (珠海冠宇电池股份有限公司) 2022年6月10日 (2022 - 06 - 10) 说明书第55-161段，图5-6	1,4,14,17,20-22
X	CN 114597610 A (珠海冠宇电池股份有限公司) 2022年6月7日 (2022 - 06 - 07) 说明书第52-183段，图12-13	1,4,14,17,20-22
X	CN 114665233 A (珠海冠宇电池股份有限公司) 2022年6月24日 (2022 - 06 - 24) 说明书第44-162段，图5-6	1,4,14,17,20-22
A	CN 217719778 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 全文	1-22
A	CN 218385441 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年1月24日 (2023 - 01 - 24) 全文	1-22
A	CN 219321521 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年7月7日 (2023 - 07 - 07) 全文	1-22
A	DE 102020206240 A1 (VOLKSWAGEN AG.) 2021年11月18日 (2021 - 11 - 18) 全文	1-22

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/100231

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)
US	2006178708	A1	2006年8月10日	WO	2007090136	A1	2007年8月9日
				US	8065006	B2	2011年11月22日
KR	20190104688	A	2019年9月11日	KR	102489229	B1	2023年1月17日
WO	2016043017	A1	2016年3月24日	JP	2016066583	A	2016年4月28日
				JP	6030178	B2	2016年11月24日
				CN	106463655	A	2017年2月22日
				KR	20170028422	A	2017年3月13日
				KR	1902132	B1	2018年9月27日
CN	116864876	A	2023年10月10日	无			
WO	2023221104	A1	2023年11月23日	EP	4386947	A1	2024年6月19日
				CN	220652142	U	2024年3月22日
				CN	117795742	A	2024年3月29日
CN	114614214	A	2022年6月10日	CN	217009504	U	2022年7月19日
				WO	2023185285	A1	2023年10月5日
CN	114597610	A	2022年6月7日	CN	217507616	U	2022年9月27日
				WO	2023185283	A1	2023年10月5日
CN	114665233	A	2022年6月24日	CN	217062447	U	2022年7月26日
				WO	2023185288	A1	2023年10月5日
CN	217719778	U	2022年11月1日	WO	2023221278	A1	2023年11月23日
				CN	117501518	A	2024年2月2日
CN	218385441	U	2023年1月24日	无			
CN	219321521	U	2023年7月7日	无			
DE	102020206240	A1	2021年11月18日	无			