

(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 2 月 20 日 (20.02.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/035681 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/0525 (2010.01) **H01M 50/147** (2021.01)
H01M 50/244 (2021.01) **H01M 50/183** (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/142179

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 27 日 (27.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311037269.2 2023年8月16日 (16.08.2023) CN

(71) 申请人: 欣旺达动力科技股份有限公司 (SUNWODA MOBILITY ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘家南十八号路欣旺达工业园A栋1-2楼, Guangdong 518107 (CN)。

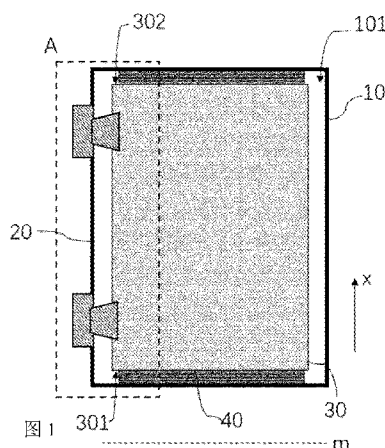
(72) 发明人: 宋贡生 (SONG, Gongsheng); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘家南十八号路欣旺达工业园A栋1-2楼, Guangdong 518107 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市前海深港合作区南山街道听海大道5059号前海鸿荣源中心A座2401, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: BATTERY AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 电池及用电装置



(57) Abstract: Provided are a battery and an electric device. The battery comprises: a case, the case having an accommodating cavity; a top cover, the top cover being connected to the case and covering and sealing the accommodating cavity; an electrode assembly, the electrode assembly being arranged in the accommodating cavity, the electrode assembly having a height direction x, and the electrode assembly comprising a first surface and a second surface; and a supporting member having elasticity, the supporting member being arranged between the electrode assembly and the case in a compressed mode, wherein the orthographic projection of the supporting member in the height direction x on the inner wall of the case has an area $S \text{ mm}^2$, the supporting member has a maximum size $D \text{ mm}$ in an uncompressed state, and the mass of the electrode assembly is $M \text{ kg}$ and satisfies that: $0 \text{ kg/mm}^3 < M/(S \times D) \leq 1 \text{ kg/mm}^3$. The electrode assembly is supported using expansion characteristics of the supporting member, and the mass of the electrode assembly is set in association with the size of the supporting member, so that when the electrode assembly is placed on its side, contact between the electrode assembly and the inner wall of the case is avoided, and stress concentration in the cycle process is avoided, prolonging the service life of the battery when the electrode assembly is placed on its side.

[见续页]

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))。

(57) 摘要: 提供一种电池及用电装置, 包括: 壳体, 壳体具有容纳腔; 顶盖, 顶盖与壳体连接并盖封容纳腔;
电极组件, 电极组件设于容纳腔内, 电极组件具有高度方向 x , 电极组件包括第一面和第二面; 支撑件具有
弹性, 支撑件压缩设置于电极组件与壳体之间; 其中, 支撑件沿高度方向 x 在壳体的内壁的正投影具有面积 S
 mm^2 , 支撑件在未压缩状态下具有最大尺寸 $D \text{ mm}$, 电极组件的质量为 $M \text{ kg}$, 满足: $0 \text{ kg/mm}^3 < M/(S \times D) \leq 1$
 kg/mm^3 。通过支撑件的膨胀特性将电极组件撑起, 并根据电极组件的质量与支撑件的尺寸关联设置, 避免电
极组件侧放时与壳体内壁接触, 避免循环过程中的应力集中, 延长电极组件侧放时电池的使用寿命。

电池及用电装置

本申请要求于 2023 年 08 月 16 日提交中国专利局、申请号为 202311037269.2、申请名称为“一种电池及用电装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本申请实施例涉及但不限于电池技术领域，具体涉及一种电池及用电装置。

背景技术

10 锂离子电池处于侧放状态时，由于壳体内部电极组件自身重力的作用，使电极组件在壳体当中处于倾斜状态，电极组件的底部拐角处会接触到壳体内壁，随着循环过程的进行，壳体将膨胀的电极组件夹紧，从而造成底部拐角处膨胀力持续增大，拐角处优先析锂，从而导致电极组件提前失效，电池寿命减短。

技术问题

本申请提供一种电池及用电装置，解决电极组件侧放使用过程中底部拐角处膨胀过大导致电极组件析锂失效的问题。

15 技术解决方案

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

第一方面，本申请提供了一种电池，包括：

壳体，所述壳体具有容纳腔；

顶盖，所述顶盖与所述壳体连接并盖封所述容纳腔；

20 电极组件，所述电极组件设于所述容纳腔内，所述电极组件具有高度方向 x，所述电极组件包括在所述高度方向 x 相背离设置的第一面和第二面；

支撑件具有弹性，沿所述高度方向，所述支撑件压缩设置于所述第一面与所述壳体之间；和/或，沿所述高度方向，所述支撑件压缩设置于所述第二面与所述壳体之间；所述电池满足： $0\text{ kg/mm}^3 < M / (S \times D) \leq 1\text{ kg/mm}^3$ ；

25 其中，所述支撑件沿所述高度方向在所述壳体内壁的正投影面积为 $S\text{ mm}^2$ ，所述支撑件沿所述高度方向在未压缩状态下的最大尺寸为 $D\text{ mm}$ ，所述电极组件的质量为 $M\text{ kg}$ 。

可选地，所述电池进一步满足： $0.3\text{ kg/mm}^3 < M / (S \times D) \leq 0.7\text{ kg/mm}^3$ 。

可选地，所述电极组件正对所述顶盖的面为第三面，所述第三面连接所述第一面和所述第二面；

所述顶盖上设有沿所述高度方向 x 间隔设置的第一极柱和第二极柱，所述第三面上设有沿所述高度方向 x 间隔设置的第一极耳和第二极耳，所述第一极耳与所述第一极柱连接，所述第二极耳与所述第二极柱连接；

所述支撑件的一侧与所述第一面连接、所述支撑件远离所述电极组件的一侧与所述壳体的内壁连接；和/或，

所述支撑件的一侧与所述第二面连接、所述支撑件远离所述电极组件的一侧与所述壳体的内壁连接。

可选地，所述支撑件设置两组，一组所述支撑件设于所述第一面与所述壳体之间，另一组所述支撑件设置于所述第二面与所述壳体之间，两组所述支撑件

30 在所述高度方向 x 的中轴线对称设置。

可选地，所述电池进一步满足： $5\text{ mm}^3 \leq S \times D \leq 42000\text{ mm}^3$ 。

可选地，所述电池进一步满足： $1000\text{ mm}^3 \leq S \times D \leq 25000\text{ mm}^3$ 。

可选地，所述电极组件与所述壳体的内壁之间在所述高度方向 x 上具有最大间隙 $L\text{ mm}$ ，满足： $D > L$ 。

15 可选地，所述支撑件的电阻率从 $10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$ 到 $10^{18}\Omega\cdot\text{cm}$ 。

可选地，所述支撑件选自膨胀胶纸、膨胀橡胶、软塑料、泡沫中的至少一种。

可选地，所述第一面或所述第二面沿所述高度方向 x 在所述壳体的内壁的正投影具有面积 $S_0\text{ mm}^2$ ，满足： $0.01 \leq S/S_0 \leq 1$ 。

可选地，所述电池进一步满足如下特征中的至少一者：

20 d) $50 \leq S \leq 14000$ ；

e) $0.1 \leq D \leq 3$ ；

f) $0 < M \leq 5$ 。

第二方面，本申请还提供一种用电装置，包括所述的电池。

有益效果

25 相较于现有技术，本申请提供一种电池，包括：壳体，壳体具有容纳腔；顶盖，顶盖与壳体连接并盖封容纳腔；电极组件，电极组件设于容纳腔内，电极组件具有高度方向 x ，电极组件包括在高度方向 x 相背离设置的第一面和第二面；支撑件具有弹性，支撑件压缩设置于第一面与壳体之间和/或第二面与壳体之间；其中，支撑件沿高度方向 x 在壳体的内壁的正投影具有面积 $S\text{ mm}^2$ ，支撑件在未压缩状态下具有最大尺寸 $D\text{ mm}$ ，电极组件的质量为 $M\text{ kg}$ ，满足： $0\text{ kg/mm}^3 < M/(S \times D) \leq 1\text{ kg/mm}^3$ 。本申请满足上述的范围时，可以

30

通过支撑件的膨胀特性将电极组件撑起，避免电极组件侧放时与壳体的内壁接触，从而避免循环过程中的应力集中，延长了电极组件侧放时电池的使用寿命。

需要说明的是，本申请提供的用电装置具有上述电池的所有技术特征以及有益效果，在此不再赘述。

5 附图说明

图 1 为本申请实施例提供的电池正视示意图；

图 2 为图 1 中 A 处的局部放大示意图；

图 3 为本申请实施例提供的电池俯视示意图；

图 4 为本申请实施例提供的电池侧视示意图；

10 图 5 为本申请实施例提供的不设置支撑件的电池结构示意图；

附图标记，10-壳体，101-容纳腔，20-顶盖，201-第一极柱，202-第二极柱，30-电极组件，301-第一面，302-第二面，303-第三面，304-第一极耳，305-第二极耳，40-支撑件。

本申请的实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。所描述的实施例仅仅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，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

20 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。

25 为了更大限度的提高锂离子电池的能量密度和使用寿命，在设计锂离子电池时，群裕度作为一个重要的因素将会被着重考虑，一方面，群裕度太低，将会造成空间上的浪费，另一方面，群裕度太高将会使电芯在循环过程中的膨胀力极速增大，这些对电池的使用都是不利的。为了更大效率地提高生产效率，采用的是将锂离子电池侧放的方式进行组装，在电池使用期间一直处于侧放状态，这样一来，使用初期由于电极组件自身重力的作用，将使电极组件在壳体中处于倾斜状态，如图 5 所示，电极组件底部拐角处前期就已接触到铝壳，随着循环过程的进行，当电极组件在厚度方向上接触壳体时，将会把卷芯夹紧，导致卷芯在宽度方向上无法移动，从而造成底部拐角处膨胀力持续增大，导致拐角处优先析锂，最终使电极组件提前失效，寿命减短。

因此，需要提供一种电池和用电装置，以解决电极组件在侧放使用过程中底部拐角处膨胀过大导致电芯析锂失效的问题。

参见图 1，本实施例提供一种电池，包括：壳体 10、顶盖 20、电极组件 30、支撑件 40，壳体 10 具有容纳腔 101；顶盖 20 与壳体 10 连接并盖封容纳腔 101；电极组件 30 设于容纳腔 101 内，电极组件 30 具有高度方向 x，电极组件 30 包括在高度方向 x 相背离设置的第一面 301 和第二面 302；沿所述高度方向 x，所述支撑件 40 压缩设置于所述第一面 301 与
5 所述壳体 10 之间；和/或，沿所述高度方向 x，所述支撑件 40 压缩设置于所述第二面 302 与
所述壳体 10 之间，以将第一面 301 和第二面 302 与壳体 10 的内壁间隔，并支撑电极组件 30；其中，支撑件 40 沿高度方向 x 在所述壳体 10 的内壁的正投影具有面积 $S\text{ mm}^2$ ，支撑件 40 在未压缩状态下具有最大尺寸 $D\text{ mm}$ ，满足： $5\text{ mm}^3 \leq S \times D \leq 42000\text{ mm}^3$ 。

在一些具体的实施例中，为了更好的对电极组件 30 进行支撑，支撑件 40 具有弹性，使得其具备很好的缓冲性能。当将支撑件 40 放置在电极组件 30 和壳体 10 之间时，其处于压缩状态，对电极组件 30 具有弹性支撑力。

需要说明的是，当满足 $5\text{ mm}^3 \leq S \times D \leq 42000\text{ mm}^3$ 的范围时，支撑件 40 可将电极组件
15 30 撑起，避免电极组件 30 侧放时与壳体 10 的内壁接触，从而避免电极组件 30 的底部接触壳体 10 产生应力集中，进一步防止了电极组件 30 拐角处优先析锂的问题，延长了电极组件 30 侧放时电池的使用寿命。

进一步地，通过限定支撑件 40 沿高度方向 x 在第一面 301 或第二面 302 上的正投影的面积 $S\text{ mm}^2$ 以及支撑件 40 在未压缩状态下的最大尺寸 $D\text{ mm}$ ，可以进一步反映出支撑件 40
20 在高度方向 x 上所占据的空间范围。当满足上述的范围时，可以保证支撑件 40 具有更好的结构稳定性，并且可以承受高度方向 x 上的载荷，提高承载能力。

在一些实施例中，高度方向 x 为图 1 中箭头所指的方向。此外，以上限定的支撑件 40 沿高度方向 x 在所述壳体 10 的内壁的正投影的面积 $S\text{ mm}^2$ 可以直接通过计算正投影对应的图形面积得到，正投影的形状可以为矩形、圆形、椭圆形、平行四边形、梯形等，但不
25 限于以上的任意一种形状；另外，如果为不规则形状时，可以通过外接矩形的面积作为面积 S。

支撑件 40 沿高度方向 x 在未压缩状态下的最大尺寸 D 的测量方法为将电池拆解，将电极组件 30 和支撑件 40 拆解出来后，将支撑件 40 在自然未被压缩的状态下放置 0.5h-1.0h 左右，用卡尺等量取支撑件 40 的厚度尺寸。需要说明的是，基于支撑件 40 由于受压缩恢

复形变之后会导致其形状不规则,最大尺寸 D 指的是支撑件 40 在厚度方向上的最大尺寸。
在图示的实施例中,高度方向 X 与支撑件 40 的厚度方向一致。

5 在一些实施例中,进一步参见图 1 和图 2,电极组件 30 正对顶盖 20 的面为第三面 303,
第三面 303 连接第一面 301 和第二面 302;顶盖 20 上设有沿高度方向 x 间隔设置的第一极
柱 201 和第二极柱 202,第三面 303 上设有沿高度方向 x 间隔设置的第一极耳 304 和第二
极耳 305,第一极耳 304 与第一极柱 201 连接,第二极耳 305 与第二极柱 202 连接;支撑
件 40 的一侧与第一面 301 和第二面 302 连接,支撑件 40 远离电极组件 30 的一侧与壳体
10 的内壁连接。

10 需要说明的是,图 1 显示出了本实施例电池侧放时的状态,其中,支撑件 40 的存在可
以有效地分散和承受电极组件 30 的重量和力量,防止电极组件 30 在使用过程中发生变形
或移动;支撑件 40 还可以提供额外的保护和支撑,减少电极组件 30 受到外部冲击或振动
的影响,这有助于延长电极组件 30 的使用寿命,提高其稳定性和可靠性,同时,以上的连
接方式还可以最大限度地减少电极组件 30 和支撑件 40 对内部空间的占用,为其它组件提
供更多的空间。

15 进一步地,第一极柱 201 和第二极柱 202 可以分别为电池的正极柱和负极柱,与第一
极柱 201 连接的第一极耳 304 为正极耳,与第二极柱 202 连接的为负极耳,通过正极柱、
负极柱以及相应的正、负极耳的连接,电池可以实现正负极之间的电流传输,从而实现电
池的正常工作。

20 在一些实施例中,参见图 3,支撑件 40 设置两组,一组支撑件 40 设于第一面 301 与
壳体 10 之间,另一组支撑件 40 设置于第二面 302 与壳体 10 之间,两组支撑件 40 沿电极
组件 30 在高度方向 x 的中轴线对称设置。需要说明的是,支撑件 40 通过对称设置还可以
平衡支撑力,减少壳体内不均匀的应力分布,提高电池的整体稳定性,且对称性的结构还
有助于减小电池受到外部力和振动的影响,提高电池的抗干扰能力。

25 在一些实施例中,电极组件 30 的质量为 M kg,电池进一步满足: $0\text{ kg/mm}^3 < M/(S \times D) \leq 1\text{ kg/mm}^3$ 。需要说明的是,为了保证支撑件 40 对电极组件 30 的支撑效果,需要进一步
考察电极组件 30 的质量所带来的影响,当满足上述的范围时,可以进一步确保支撑件 40
具有足够的强度和稳定性,能够承受电极组件 30 的质量,还可以对支撑件 40 进行合理的
结构设计,以确保支撑件 40 能够均匀分布和传递电极组件 30 的质量;能够避免电极组件
30 与壳体 10 接触,进一步提高电池的使用寿命。

在一些实施例中，所述电池进一步满足： $0.3\text{ kg/mm}^3 < M/(S \times D) \leq 0.7\text{ kg/mm}^3$ ，进一步满足该范围，可以进一步确保支撑件 40 具有足够的强度和稳定性，能够承受电极组件 30 的质量，使得电池的循环寿命更加优化。

在一些实施例中，电极组件 30 与壳体 10 的内壁之间在高度方向 x 上具有最大间隙 L mm，满足： $D > L$ 。需要说明的是，当满足 $D > L$ 时，可以保证电极组件 30 和壳体 10 的内壁间隔的同时，还进一步保证了支撑件 40 对电极组件 30 的支撑效果，这是因为在以上的尺寸要求下，支撑件 40 在壳体 10 内处于被压缩的状态，而为了克服压缩状态因此支撑件 40 对电极组件 30 具有一定的反向作用力，以保证支撑效果。

在一些实施例中，支撑件 40 进一步满足：在 0.5kPa 至 200kPa 的压强范围下，支撑件 40 的压缩量从 0.02mm 到 2mm。这说明支撑件 40 具有一定的弹性和可压缩性，在给定的压强范围内，支撑件 40 的压缩量从 0.02mm 到 2mm 不等，这意味着支撑件 40 能够在不同的压力下发生一定程度的压缩变形；这种弹性和可压缩性可以使支撑件 40 适应不同的压力环境，并提供一定的缓冲和吸收能力；当外部压力增加时，支撑件 40 还可以压缩以减少压力的传递和影响，从而保护电极组件 30；此外，支撑件 40 的压缩量范围也可以用于调节和平衡电池内的压力分布，以实现电池的平衡和稳定。

在一些实施例中，支撑件 40 的电阻率从 $10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$ 到 $10^{18}\Omega\cdot\text{cm}$ ，例如，支撑件 40 的电阻率可以为 $10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$ 、 $10^{13}\Omega\cdot\text{cm}$ 、 $10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ 、 $10^{15}\Omega\cdot\text{cm}$ 、 $10^{16}\Omega\cdot\text{cm}$ 、 $10^{17}\Omega\cdot\text{cm}$ 和 $10^{18}\Omega\cdot\text{cm}$ 中的任意一值或任意两值之间的范围。以上的范围表明支撑件 40 具有较高的电绝缘性，这使得支撑件 40 还可以用于电极组件 30 与壳体 10 之间的电性隔离部件，防止电流的非预期流动和干扰，以及电池的內部短路问题。

在一些实施例中，支撑件 40 选自膨胀胶纸、膨胀橡胶、软塑料、泡沫中的至少一种。需要说明的是，选择膨胀胶纸、膨胀橡胶、软塑料、泡沫等材料作为支撑件 40 的材料，可以提供适当的柔软性和可膨胀性，以满足支撑件 40 在特定环境中的需求，这样的设置可以使支撑件 40 适应不同形状和尺寸的组件，并提供均匀的支撑力，从而增强电池的稳定性 and 可靠性。

在一些实施例中，参见图 4，第一面 301 或第二面 302 沿高度方向 x 在壳体 10 的内壁的正投影具有面积 $S_0\text{ mm}^2$ ，满足： $0.01 \leq S/S_0 \leq 1$ 。例如， S/S_0 可以是 0.01、0.02、0.05、0.08、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9 和 1 中的任意一值或任意两值之间的范围。需要说明的是，通过限定 $0.01 \leq S/S_0 \leq 1$ 的范围，可以合理对支撑件 40 的位置进行布置，使

得支撑件 40 可以合理的分布在第一面 301 和第二面 302 上，这有助于平衡支撑力，减少应力集中，提高支撑效果。

在一些实施例中，电池进一步满足： $50 \leq S \leq 14000$ 。例如，S 可以是 50、60、70、80、90、100、150、200、250、300、350、400、450、500、550、600、650、700、750、800、850、900、1000、1100、1200、1500、1800、2000、2500、3000、3500、4000、4500、5000、6000、7000、8000、9000、10000、11000、12000、13000 和 14000 中的任意一值或任意两值之间的范围。需要说明的是，当满足以上的范围，可以提高支撑件 40 的支撑效果。

在一些实施例中，电池进一步满足： $0.1 \leq D \leq 3$ 。例如，D 可以是 0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.2、1.5、1.8、2.0、2.2、2.5、2.8 和 3 中的任意一值或任意两值之间的范围。需要说明的是，当满足以上的范围，可以提高支撑件 40 的承载能力。

在一些实施例中，电池进一步满足： $1000 \text{ mm}^3 \leq S \times D \leq 25000 \text{ mm}^3$ 。

在一些实施例中， $S \times D$ 的值可以是 5 mm^3 、 6 mm^3 、 7 mm^3 、 8 mm^3 、 9 mm^3 、 10 mm^3 、 15 mm^3 、 20 mm^3 、 50 mm^3 、 100 mm^3 、 200 mm^3 、 500 mm^3 、 1000 mm^3 、 2000 mm^3 、 5000 mm^3 、 8000 mm^3 、 10000 mm^3 、 15000 mm^3 、 20000 mm^3 、 25000 mm^3 、 30000 mm^3 、 35000 mm^3 、 40000 mm^3 、 41000 mm^3 和 42000 mm^3 中的任意一值或任意两值之间的范围。

在一些实施例中，电池进一步满足： $0 < M \leq 5$ 。

在一些实施例中，本实施例还提供一种用电装置，用电装置包括本实施例的电池。用电装置可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。车辆可以是新能源汽车，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；航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等；电动玩具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；电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具，例如，电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等。本申请实施例对上述用电装置不做特殊限制。

实施例 1

本实施例提供一种电池，结构如图 1 所，其中，在电极组件 30 的第一面 301 和第二面 302 上设置支撑件 40，支撑件 40 为聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）膨胀胶纸。

实施例 2-25 的结构同实施例 1

实施例 26

本实施例提供一种电池，结构如图 1 所，其中，在电极组件 30 的第一面 301 和第二面 302 上设置支撑件 40，支撑件 40 为聚苯乙烯泡沫（EPS）。

实施例 27

本实施例提供一种电池，结构如图 1 所，其中，在电极组件 30 的第一面 301 和第二面 302 上设置支撑件 40，支撑件 40 为聚苯乙烯（PS）。

实施例 28

本实施例提供一种电池，结构如图 1 所，其中，在电极组件 30 的第一面 301 和第二面 302 上设置支撑件 40，支撑件 40 为软橡胶。

对比例 1-2 的结构同实施例 1。

10 对实施例 1-28 以及对比例 1-2 的电池进行性能测试，测试条件为：在 60℃，2C/2C 加速循环 1000cls 后测试电极组件的容量保持率；计算公式为：容量保持率=（每个循环结束时的容量/初始容量）×100%，所得结果参见表 1。

表 1

	S (mm ²)	D (mm)	M (kg)	L(mm)	S ₀ (mm ²)	S×D (mm ³)	M/ (S×D) (kg/mm ³)	容量保 持率%
实施例 1	50	1.5	2.5	1	5000	75	0.033	76%
实施例 2	5000	1.5	2.5	1	5000	7500	0.0003	73%
实施例 3	10000	1.5	2.5	1	5000	15000	0.0002	81%
实施例 4	14000	1.5	2.5	1	5000	21000	0.0001	81%
实施例 5	5000	0.1	2.5	0.08	5000	500	0.005	69%
实施例 6	5000	0.5	2.5	0.4	5000	2500	0.001	68%
实施例 7	5000	1	2.5	1	5000	5000	0.0005	72%
实施例 8	5000	2	2.5	1	5000	10000	0.00025	77%
实施例 9	5000	1.5	0.5	1	5000	7500	0.00007	77%
实施例 10	5000	1.5	1	1	5000	7500	0.0001	75%
实施例 11	5000	1.5	3	1	5000	7500	0.0004	72%

实施例 12	5000	1.5	5	1	5000	7500	0.0007	70%
实施例 13	5000	1.5	2.5	0.5	5000	7500	0.0003	71%
实施例 14	5000	1.5	2.5	1.1	5000	7500	0.0003	73%
实施例 15	5000	1.5	2.5	1.3	5000	7500	0.0003	78%
实施例 16	5000	1.5	2.5	1.5	5000	7500	0.0003	77%
实施例 17	5000	1.5	2.5	1	8000	7500	0.0003	72%
实施例 18	5000	1.5	2.5	1	10000	7500	0.0003	76%
实施例 19	5000	1.5	2.5	1	12000	7500	0.0003	80%
实施例 20	5000	1.5	2.5	1	14000	7500	0.0003	78%
实施例 21	50	1	5	0.8	5000	50	0.1	62%
实施例 22	50	0.1	5	0.08	5000	5	1	52%
实施例 23	30	3	2.5	1	5000	90	0.028	63%
实施例 24	5000	4	6	1	5000	20000	0.0003	79%
实施例 25	30	4	3	1	5000	120	0.025	66%

实施例 26	5000	1.5	2.5	1	5000	7500	0.0003	71%
实施例 27	5000	1.5	2.5	1	5000	7500	0.0003	72%
实施例 28	5000	1.5	2.5	1	5000	7500	0.0003	70%
对比例 1	30	0.1	4	1	5000	3	1.33	40%
对比例 2	10	0.01	0.2	1	20	0.1	2	48%

由表1可知，实施例1-28中，通过设置支撑件40可以在一定程度上将电极组件30撑起，避免了其与壳体10内部接触，电池均表现出了优异的性能；而对比例1中由于支撑件40的厚度尺寸D较小，面积S也较小，对质量较重的电极组件30的支撑力较弱，无法很好的解决电极组件和壳体内部10内部接触导致析锂的风险，因此对比例1的电池容量保持率较低；而对比例2中，进一步减小支撑件40的厚度尺寸D、面积S，对质量较轻的电极组件的支撑力仍然不足，对比例2的电池容量保持率仍然是较低的。综上，相比于对比例1-2，实施例1-28的电池满足 $0\text{ kg/mm}^3 < M/(S \times D) \leq 1\text{ kg/mm}^3$ 的范围，其电池的容量保持率高于对比例1-2，说明了通过支撑件40的膨胀特性可将电极组件30撑起，避免电极组件30侧放时与壳体10的内壁接触，从而避免循环过程中的应力集中以及电极组件的析锂问题，延长了电极组件30侧放时电池的使用寿命。

以上对本申请所提供的一种电池及用电装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权 利 要 求 书

1. 一种电池，其中，包括：

壳体（10），所述壳体（10）具有容纳腔（101）；

顶盖（20），所述顶盖（20）与所述壳体（10）连接并盖封所述容纳腔（101）；

5 电极组件（30），所述电极组件（30）设于所述容纳腔（101）内，所述电极组件（30）具有高度方向（x），所述电极组件（30）包括在所述高度方向（x）相背离设置的第一面（301）和第二面（302）；

 支撑件（40），所述支撑件（40）具有弹性，沿所述高度方向（x），所述支撑件（40）压缩设置于所述第一面（301）与所述壳体（10）之间；和/或，沿所述高度方向（x），所
10 述支撑件（40）压缩设置于所述第二面（302）与所述壳体（10）之间；

 所述电池满足：

$$0\text{ kg/mm}^3 < M / (S \times D) \leq 1\text{ kg/mm}^3;$$

 所述支撑件（40）沿所述高度方向（x）在所述壳体（10）内壁的正投影面积为 $S\text{ mm}^2$ ，
所述支撑件（40）沿所述高度方向（x）在未压缩状态下的最大尺寸为 $D\text{ mm}$ ，所述电极组
15 件（30）的质量为 $M\text{ kg}$ 。

2. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述电池满足： $0.3\text{ kg/mm}^3 < M / (S \times D) \leq 0.7\text{ kg/mm}^3$ 。

3. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述电极组件（30）正对所述顶盖（20）的面为第三面（303），所述第三面（303）连接所述第一面（301）和所述第二面（302）；

20 所述顶盖（20）上设有沿所述高度方向（x）间隔设置的第一极柱（201）和第二极柱（202），所述第三面（303）上设有沿所述高度方向（x）间隔设置的第一极耳（304）和第二极耳（305），所述第一极耳（304）与所述第一极柱（201）连接，所述第二极耳（305）与所述第二极柱（202）连接；

 所述支撑件（40）的一侧与所述第一面（301）连接、所述支撑件（40）远离所述电极
25 组件（30）的一侧与所述壳体（10）的内壁连接。

4. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述电极组件（30）正对所述顶盖（20）的面为第三面（303），所述第三面（303）连接所述第一面（301）和所述第二面（302）；

 所述顶盖（20）上设有沿所述高度方向（x）间隔设置的第一极柱（201）和第二极柱（202），所述第三面（303）上设有沿所述高度方向（x）间隔设置的第一极耳（304）和

第二极耳（305），所述第一极耳（304）与所述第一极柱（201）连接，所述第二极耳（305）与所述第二极柱（202）连接；

所述支撑件（40）的一侧与所述第二面（302）连接、所述支撑件（40）远离所述电极组件（30）的一侧与所述壳体（10）的内壁连接。

5 5. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述支撑件（40）设置有两组，一组所述支撑件（40）设于所述第一面（301）与所述壳体（10）之间，另一组所述支撑件（40）设置于所述第二面（302）与所述壳体（10）之间，两组所述支撑件（40）沿所述电极组件（30）在所述高度方向（x）的中轴线对称设置。

6. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述电池满足： $5\text{ mm}^3 \leq S \times D \leq 42000\text{ mm}^3$ 。

10 7. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述电池满足： $1000\text{ mm}^3 \leq S \times D \leq 25000\text{ mm}^3$ 。

8. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述电极组件（30）与所述壳体（10）的内壁之间在所述高度方向（x）上具有最大间隙 $L\text{ mm}$ ，满足： $D > L$ 。

9. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述支撑件（40）的电阻率从 $10^{12}\text{ }\Omega\cdot\text{cm}$ 到 $10^{18}\text{ }\Omega\cdot\text{cm}$ 。

15 10. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述支撑件（40）选自膨胀胶纸、膨胀橡胶、软塑料、泡沫中的至少一种。

11. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述第一面（301）沿所述高度方向（x）在所述壳体（10）的内壁的正投影具有面积 $S_0\text{ mm}^2$ ，满足： $0.01 \leq S/S_0 \leq 1$ 。

20 12. 根据权利要求1所述的电池，其中，所述第二面（302）沿所述高度方向（x）在所述壳体（10）的内壁的正投影具有面积 $S_0\text{ mm}^2$ ，满足： $0.01 \leq S/S_0 \leq 1$ 。

13. 根据权利要求1所述的电池，其中，电池满足如下特征中的至少一者：

d) $50 \leq S \leq 14000$ ；

e) $0.1 \leq D \leq 3$ ；

f) $0 < M \leq 5$ 。

25 14. 根据权利要求1所述的电池，其中，在 0.5 kPa 至 200 kPa 的压强范围下，支撑件40的压缩量从 0.02 mm 到 2 mm 。

15. 一种用电装置，其中，包括权利要求1-14中任一项所述的电池。

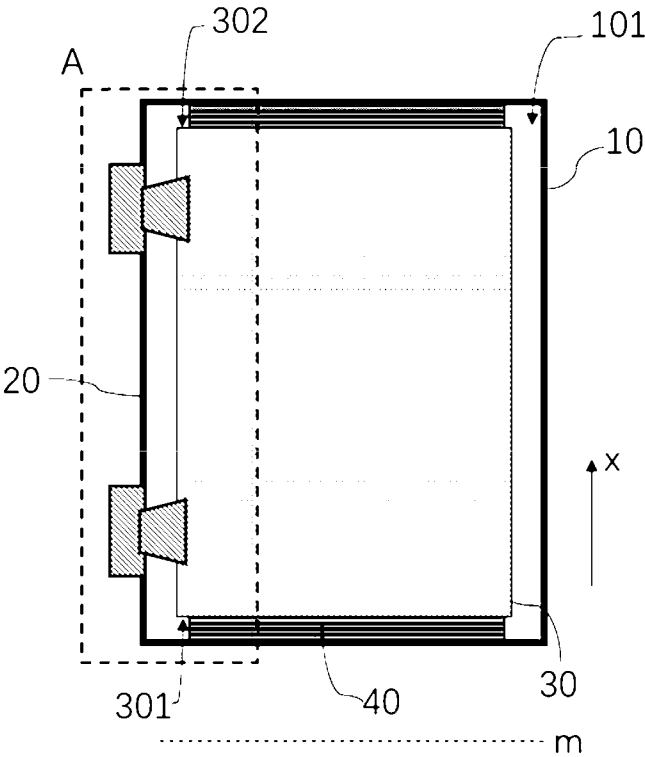


图 1

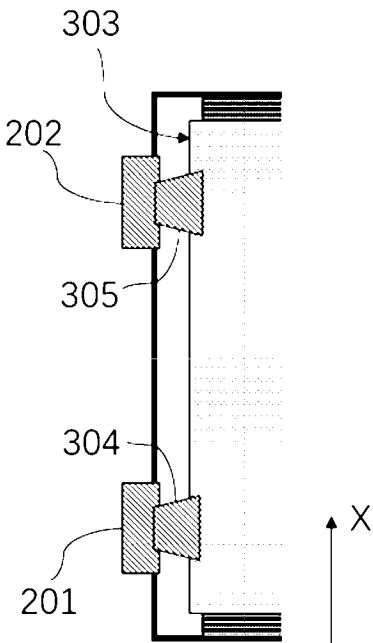


图 2

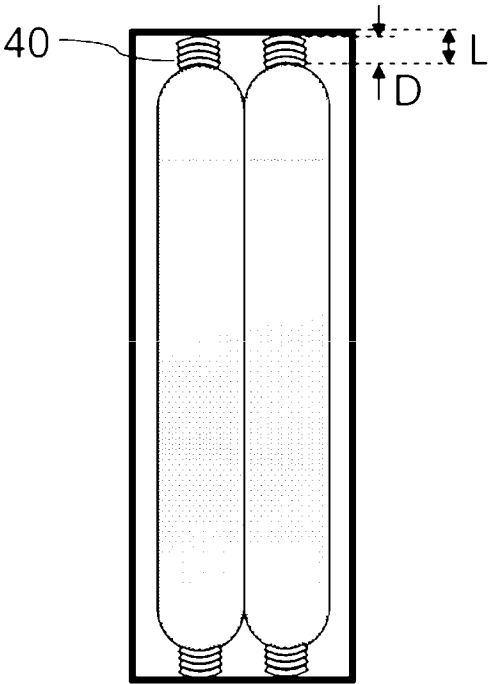


图 3

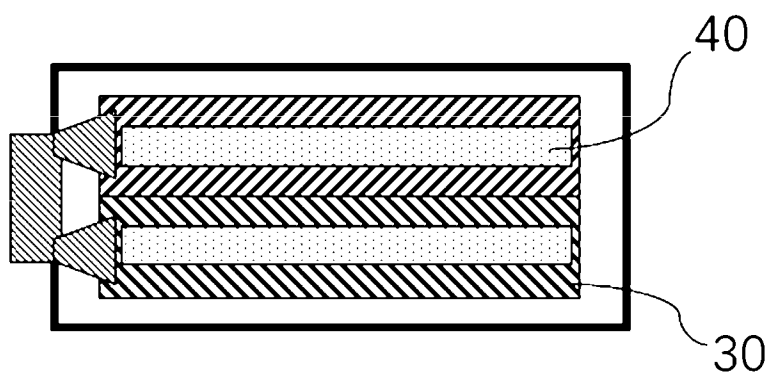


图 4

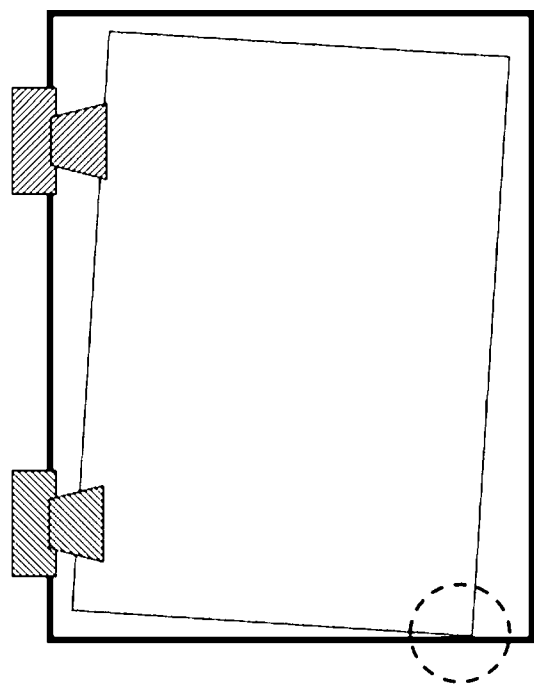


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/142179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/0525(2010.01)i; H01M50/244(2021.01)i; H01M50/147(2021.01)i; H01M50/183(2021.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01M10/-, 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)

CNTXT, ENTXT, CNKI: 电池, 壳, 盖, 电机组件, 支撑件, 弹性, 压缩, 应力, battery, cell, shell, wall, cover, lid, electrode, support, elastic, compress, stress

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116885267 A (SUNWODA POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 October 2023 (2023-10-13) claims 1-11	1-15
Y	CN 219534611 U (SUNWODA ELECTRIC VEHICLE BATTERY CO., LTD.) 15 August 2023 (2023-08-15) description, paragraphs 49-60 and 96, and figures 4-5	1-15
Y	CN 208062179 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs 52 and 56, and figures 2 and 6-7	1-15
A	JP 2014137971 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 28 July 2014 (2014-07-28) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 March 2024

Date of mailing of the international search report

01 April 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/142179

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	116885267	A	13 October 2023	None	
CN	219534611	U	15 August 2023	None	
CN	208062179	U	06 November 2018	None	
JP	2014137971	A	28 July 2014	None	

A. 主题的分类

H01M10/0525(2010.01)i; H01M50/244(2021.01)i; H01M50/147(2021.01)i; H01M50/183(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)

IPC: H01M10/-, 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))

CNTEXT, ENTXT, CNKI: 电池, 壳, 盖, 电极组件, 支撑件, 弹性, 压缩, 应力, battery, cell, shell, wall, cover, lid, electrode, support, elastic, compress, stress

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 116885267 A (欣旺达动力科技股份有限公司) 2023年10月13日 (2023 - 10 - 13) 权利要求1-11	1-15
Y	CN 219534611 U (欣旺达电动汽车电池有限公司) 2023年8月15日 (2023 - 08 - 15) 说明书第49-60、96段, 图4-5	1-15
Y	CN 208062179 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年11月6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第52、56段, 图2、6-7	1-15
A	JP 2014137971 A (TOYOTA IND. CORP.) 2014年7月28日 (2014 - 07 - 28) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年3月18日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月1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

凌辉

电话号码 (+86) 010-53962219

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/142179

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	116885267	A	2023年10月13日	无	
CN	219534611	U	2023年8月15日	无	
CN	208062179	U	2018年11月6日	无	
JP	2014137971	A	2014年7月28日	无	