(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 7 月 10 日 (10.07.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/145296 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/04 (2006.01) *H01M 50/489* (2021.01)
H01M 10/0587 (2010.01) *H01M 10/613* (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/070185

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 2 日 (02.01.2024)

(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 352100 (CN)。

(72) 发明人: 林晨辉 (**LIN, Chenhui**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号 352100 (CN)。郎亚强 (**LANG, Yaqiang**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号 352100 (CN)。何建福 (**HE, Jianfu**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号 352100 (CN)。叶永煌 (**YE, Yonghuang**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京励诚知识产权代理有限公司 (**BEIJING LISENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.**); 中国北京市海淀区阜成路73号裕惠大厦B座807 100142 (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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) **Title:** BATTERY AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 电池和用电装置

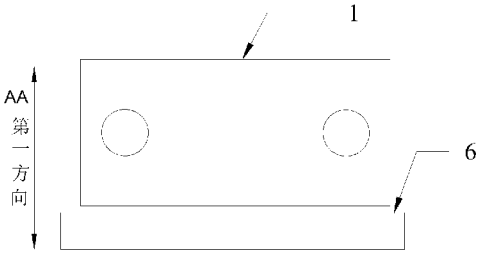


图 1

AA First direction

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application are a battery and an electric device. The battery comprises a battery cell and at least one cooling component. The battery cell comprises a casing, at least one electrode assembly and at least one buffer member, wherein the electrode assembly and the buffer member are arranged in the casing; the buffer member is arranged on at least part of the surface of the electrode assembly and/or inside the electrode assembly; and the at least one electrode assembly and the at least one buffer member are stacked in a first direction. The cooling component is arranged on at least one side of the battery cell in the first direction.

(57) 摘要: 本申请公开了电池和用电装置。电池包括电池单体和至少一个冷却构件，电池单体包括壳体、至少一个电极组件和至少一个缓冲件，所述电极组件和所述缓冲件置于所述壳体内，所述缓冲件设在所述电极组件的至少部分表面和/或所述电极组件内部，至少一个所述电极组件和至少一个所述缓冲件沿第一方向层叠设置；冷却构件设在所述电池单体沿所述第一方向的至少一侧。

WO 2025/145296 A1

说明书

电池和用电装置

技术领域

本申请属于电池技术领域，具体而言，涉及电池和用电装置。

背景技术

电池作为储能装置，广泛应用于各个领域。以锂离子电池为例，其具有绿色、环保、高能、低碳等特点，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，还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车、船舶等电动交通工具，以及军事装备和航空航天等多个领域。随着当前社会的发展，人们对于电池的要求也越来越高。

公开内容

鉴于背景技术中存在的技术问题，本申请提供一种电池，旨在缩短导热路径，提高电池的冷却效率。

为了实现上述目的，本申请的第一方面提供一种电池，其包括：

电池单体，包括：壳体、至少一个电极组件和至少一个缓冲件，所述电极组件和所述缓冲件置于所述壳体内，所述缓冲件设在所述电极组件的至少部分表面和/或所述电极组件内部，至少一个所述电极组件和至少一个所述缓冲件沿第一方向层叠设置；

至少一个冷却构件，设在所述电池单体沿所述第一方向的至少一侧。

本申请第一方面的电池具有以下有益效果：一方面，设置缓冲件可以提高电极组件与壳体之间的贴合度，即便缓冲件在未被过度压缩的状态下也有利于实现电极组件与壳体内壁的直接贴合、或通过缓冲件或绝缘膜与壳体内壁贴合，进而不仅有利于缩短电极组件与壳体之间的导热路径，还有利于增大电极组件与壳体之间的接触换热面积，改善电池单体自身散热效果，从而提高冷却效率；进一步地，至少一个电极组件和至少一个缓冲件沿第一方向层叠设置的结构，使得电极组件和壳体内壁在第一方向上具有进一步改善的贴合度和进一步缩短的导热路径，在此基础上通过使电池单体沿第一方向至少一侧设置冷却构件，不仅有利于在第一方向上进一步缩短电极组件与冷却构件之间的导热路径，还有利于增大在第一方向上导热路径缩短部分的电极组件与冷却构件之间的相对换热面积，由此有利于进一步提高冷却效率。综上，采用上述结构有利于提高电极组件与壳体的贴合度，缩短导热路径，改善电池单体的自散热以及与冷却构件的导热效率，提高电池的散热效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池包括：至少一个第一电池单体组，所述第一电池单体组包括多个沿所述第一方向层叠设置的所述电池单体。

在本申请的一些实施方式中，多个所述第一电池单体组沿第二方向层叠设置，所述第二方向与所述第一方向相交。

在本申请的一些实施方式中，所述电池包括第一电池单体组，在所述第一方向上，所述冷却构件设于相邻的两个所述电池单体之间，和/或，所述冷却构件设于多个所述电池单体沿所述第一方向的一侧。由此，有利于提高电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池包括：至少一个第二电池单体组，所述第二电池单体组包括多个沿第二方向层叠设置的所述电池单体，所述第二方向与所述第一方向相交。

在本申请的一些实施方式中，所述电池包括第二电池单体组，在所述第一方向上，所述冷却构件设于相邻的两个所述电池单体之间，和/或，所述冷却构件设于多个所述电池单体沿所述第一方向的一侧。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体包括沿所述第一方向相对设置的两个第一表面，所述第一表面的面积大于或等于所述电池单体的其它表面中单个表面的面积。满足所给条件有利于进一步增大电池单体与冷却构件之间的总换热面积，提高电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，与所述电极组件沿所述第一方向层叠设置的所述缓冲件在所述第一表面上的正投影的面积大于或等于所述第一表面的面积的 80%。由此有利于在增大电池单体与冷却构件之间的总换热面积的基础上进一步提高电极组件与壳体的贴合度，进而有利于进一步改善电池单体的散热效率。

在本申请的一些实施方式中，在所述第一方向上，多个所述电池单体两两之间均设置有所述冷却构件。满足所给条件有利于进一步增大整个电池中所有电池单体与冷却构件之间的总换热面积，提高电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体的第一群裕度≥95%，可选≥100%；所述电池单体的第二群裕度≥90%，可选≥95%，所述第一群裕度指的是：在所述第一方向上，所述电池单体中所述缓冲件在自由状态下的总厚度、所述电极组件在满充电状态下的最大总尺寸的加和与所述壳体内壁面之间的距离的比值；所述第二群裕度指的是：在所述第一方向上，所述电池单体中所述电极组件在满充电状态下的最大总尺寸与所述壳体内壁面之间的距离的比值。满足所给条件既有利于改善电极组件与壳体之间的贴合度，改善换热效率及效果，还能兼顾电池的能量密度。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体的第一群裕度≤108%，可选≤105；和/或，所述第二群裕度≤100%，可选≤98%%。满足所给条件还有利于兼顾电池在充放电循环过程中的体积稳定性。

在本申请的一些实施方式中，所述冷却构件内部设有冷却介质流道，所述冷却介质流道包括进口和出口，位于所述出口一侧的所述电池单体的第一群裕度大于或等于位于所述进口一侧的所述电池单体的第一群裕度。满足所给条件有利于弥补因冷却介质温升引起的对靠近冷却介质流道出口一侧的电池单体的冷却效果下降的不足，进而有利于维持电池中各电池单体整体温度的均匀性。

在本申请的一些实施方式中，位于所述出口一侧的所述电池单体的所述第一群裕度与位于所述进口一侧的所述电池单体的所述第一群裕度的差值小于或等于 5%。满足所给条件既有利于维持电池中各电池单体整体温度的均匀性，还能兼顾电池整体的体积稳定性。

在本申请的一些实施方式中，位于所述出口一侧的所述电池单体的所述第二群裕度与位于所述进口一侧的所述电池单体的所述第二群裕度的差值小于或等于 1%，可选为 0；

在本申请的一些实施方式中，沿所述进口朝向所述出口方向分布的多个所述电池单体的所述第一群裕度逐渐变大，且位于所述出口一侧的所述电池单体的所述第一群裕度与所述第二群裕度的差值大于位于所述进口一侧的所述电池单体的所述第一群裕度与所述第二群裕度的差值。满足所给条件有利于进一步改善电池的整体散热效果，并维持电池中各电池单体整体温度的均匀性。

在本申请的一些实施方式中，包括：多个所述冷却构件，多个所述冷却构件的冷却介质流道并联设置和/或串联设置。

在本申请的一些实施方式中，多个所述冷却构件通过连接件相连，在所述第一方向上相邻且间隔分布的两个所述冷却构件的所述冷却介质流道通过所述连接件可连通设置。满足所给条件方面既有利于实现冷却介质在不同冷却介质流道中的填充和流动，还有利于进一步增加电池单体与冷却介质的接触面积，改善散热效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体包括沿所述第一方向相对设置的两个第二表面，两个所述第二表面中的至少之一与所述冷却构件接触。满足所给条件可以进一步缩短导热路径，改善散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体中，所述第二表面与所述冷却构件的接触面积大于或等于该第二表面面积的 80%，可选为该第二表面面积的 80%~100%，再可选为该第二表面面积的 90%~100%。满足所给条件有利于进一步改善散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，单个所述电池单体与所述冷却构件的总接触面积大于或等于该电池

单体总表面面积的 20%，可选大于或等于该电池单体总表面面积的 25%。满足所给条件有利于进一步改善散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体中，所述电极组件的部分表面与所述壳体之间设有所述缓冲件。满足所给条件既有利于增加电极组件与壳体的贴合度和抵接面积，改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，设在所述电极组件和所述壳体之间的所述缓冲件的导热系数≥3W/（m·℃），可选≥5W/（m·℃）。满足所给条件可以提高缓冲件导热效率，提高电池单体的散热效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体中，相邻两个所述电极组件之间设有所述缓冲件。满足所给条件有利于增加电极组件与壳体的贴合度，改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，设在相邻两个所述电极组件之间的所述缓冲件的导热系数≤0.05W/（m·℃），可选≤0.03W/（m·℃）。满足所给条件有利于隔绝电池组件之间的热传导，降低单个电极组件失效引发其它电极组件失效的风险。

在本申请的一些实施方式中，所述电极组件包括隔膜，所述隔膜的导热系数大于或等于所述缓冲件的导热系数。满足所给条件有利于改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体还包括：绝缘膜，所述绝缘膜包裹所述电极组件的至少部分表面，且在所述第一方向上，每个所述电极组件与至少一层所述绝缘膜层叠分布，所述绝缘膜的导热系数大于或等于所述缓冲件的导热系数。满足所给条件既有利于降低漏电风险，还有利于改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体的第三群裕度≥95%，可选≥100%，所述第三群裕度指的是：在所述第一方向上，所述电池单体中所述缓冲件在自由状态下的总厚度、所述电极组件在满充电状态下的最大总尺寸、所述绝缘膜的总厚度的加和与所述壳体内壁面之间的距离的比值。满足所给条件有利于进一步改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体包括至少两个所述电极组件，所述电池单体中每个所述缓冲件分别独立地设在相邻的两个所述电极组件之间，并与所述电极组件沿所述第一方向层叠设置。满足所给条件有利于改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池单体包括沿所述第一方向相对设置的两个第三表面，与所述电极组件沿所述第一方向层叠且相邻设置的所述缓冲件在所述第三表面上的正投影位于该所述电极组件在所述第三表面上的正投影的区域内。满足所给条件不仅有利于改善电池散热效率及效果，还有利于兼顾电池单体的能量密度。

在本申请的一些实施方式中，与所述电极组件沿所述第一方向层叠且相邻设置的所述缓冲件在所述第三表面上的正投影的面积大于或等于该所述电极组件在所述第三表面上的正投影的面积的 80%。满足所给条件有利于改善电池单体的散热效率及在循环过程中的体积稳定性。

本申请的第二方面提供了一种用电装置，其包括：本申请第一方面所述的电池。

附图说明

本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是根据本申请一个实施方式的电池的截面结构示意图。

图 2 是根据本申请一个实施方式的棱柱状电池单体的截面结构示意图。

图 3 是根据本申请再一个实施方式的棱柱状电池单体的截面结构示意图。

图 4 是根据本申请又一个实施方式的棱柱状电池单体的截面结构示意图。

图 5 是根据本申请又一个实施方式的棱柱状电池单体的截面结构示意图。

图 6 是根据本申请一个实施方式的圆柱状电池单体的截面结构示意图。

图 7 是根据本申请一个实施方式的棱柱状电池单体的结构示意图。

图 8 是根据本申请再一个实施方式的电池的截面结构示意图。

图 9 是根据本申请又一个实施方式的电池的截面结构示意图。

图 10 是根据本申请又一个实施方式的电池的截面结构示意图。

图 11 是根据本申请又一个实施方式的电池的截面结构示意图。

图 12 是根据本申请又一个实施方式的电池的截面结构示意图。

图 13 是根据本申请一个实施方式的电池模块的结构示意图。

图 14 是根据本申请一个实施方式的电池包的结构示意图。

图 15 是根据本申请一个实施方式的电池包的爆炸图。

图 16 是根据本申请一个实施方式的电池用作电源的用电装置的示意图。

附图标记：

11：壳体；12：电极组件；13：缓冲件；13a：第一缓冲件；13b：第二缓冲件；1：电池单体；2：电池模块；3：电池包；4：上箱体；5：下箱体；6：冷却构件；61：冷却介质流道进口；62：冷却介质流道出口；A：第一电池单体组；B：第二电池单体组。

具体实施方式

下面结合具体实施方式，进一步阐述本申请。应理解，这些具体实施方式仅用于说明本申请而不用于限制本申请的范围。

以下，适当地参照附图详细说明具体公开了本申请的正极活性材料及其制备方法、正极极片、电池和用电装置的实施方式。但是会有省略不必要的详细说明的情况。例如，有省略对已众所周知的事项的详细说明、实际相同结构的重复说明的情况。这是为了避免以下的说明不必要地变得冗长，便于本领域技术人员的理解。此外，附图及以下说明是为了本领域技术人员充分理解本申请而提供的，并不旨在限定权利要求书所记载的主题。

本申请所公开的“范围”以下限和/或上限的形式来限定，给定范围是通过选定一个下限和/或一个上限进行限定的，选定的下限和/或上限限定了特别范围的边界。这种方式进行限定的范围可以是包括端值或不包括端值的，并且可以进行任意地组合，即任意下限可以与任意上限组合形成未明确记载的范围，以及任意下限可以与其它下限组合形成未明确记载的范围，同样任意上限可以与任意其它上限组合形成未明确记载的范围。此外，每个单独公开的点或单个数值自身可以作为下限或上限与任意其它点或单个数值组合或与其它下限或上限组合形成未明确记载的范围。例如，如果针对特定参数列出了 60~120 和 80~110 的范围，理解为 60~110 和 80~120 的范围也是预料到的。此外，如果列出的最小范围值 1 和 2，和如果列出了最大范围值 3，4 和 5，则下面的范围可全部预料到：1~3、1~4、1~5、2~3、2~4 和 2~5。在本申请中，除非有其它说明，数值范围“a~b”表示 a 到 b 之间的任意实数组合的缩略表示，其中 a 和 b 都是实数。例如数值范围“0~5”表示本文中已经全部列出了“0~5”之间的全部实数，“0~5”只是这些数值组合的缩略表示。另外，当表述某个参数为≥2 的整数，则相当于公开了该参数为例如整数 2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 等。

如果没有特别的说明，本申请的所有实施方式以及可选实施方式可以相互组合形成新的技术方案，并且这样的技术方案应被认为包含在本申请的公开内容中。

如果没有特别的说明，本申请的所有技术特征以及可选技术特征可以相互组合形成新的技术方案，并且这样的技术方案应被认为包含在本申请的公开内容中。

如果没有特别的说明，本申请的所有步骤可以顺序进行，也可以随机进行，优选是顺序进行的。例如，所述方法包括步骤 S1 和 S2，表示所述方法可包括顺序进行的步骤 S1 和 S2，也可以包括顺序进行的步骤 S2 和 S1。例如，所述提到所述方法还可包括步骤 S3，表示步骤 S3 可以任意顺序加入到所述方法，例如，所述方法可以包括步骤 S1、S2 和 S3，也可包括步骤 S1、S3 和 S2，也可以包括步骤 S3、S1 和 S2 等。

如果没有特别的说明，本申请所提到的“包括”和“包含”表示开放式，也可以是封闭式。例如，

所述“包括”和“包含”可以表示还可以包括或包含没有列出的其它组分，也可以仅包括或包含列出的组分。

如果没有特别的说明，在本申请中，术语“或”是包括性的。举例来说，短语“A 或 B”表示“A，B，或 A 和 B 两者”。更具体地，以下任一条件均满足条件“A 或 B”：A 为真（或存在）并且 B 为假（或不存在）；A 为假（或不存在）而 B 为真（或存在）；或 A 和 B 都为真（或存在）。

如果没有特别的说明，在本申请中，术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如 A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本申请中，术语“多个”、“多种”是指两个或两种以上。

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；本申请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。除非另有说明，本申请中使用的术语具有本领域技术人员通常所理解的公知含义。除非另有说明，本申请中提到的各参数的数值可以用本领域常用的各种测量方法进行测量（例如，可以按照在本申请的实施例中给出的方法进行测试）。

随着绿色环保主题的不断推进，电池的应用已经深入到了生活的方方面面，包括车辆、电子设备、储能装置等。但随着电池应用的不断推广，人们对于电池的要求也越来越高。其中，电池在充放电循环过程中会伴随着发热现象，但长时间过度发热一方面易导致电池容量的快速衰减，另一方面会增加电池鼓包、热失控的风险，影响电池的使用寿命和用电装置的正常工作。

本申请中，通过在电池单体内设置缓冲件，并使位于电池单体壳体内的至少一个电极组件和至少一个缓冲件沿第一方向层叠设置，同时在电池单体沿第一方向的至少一侧设置冷却构件，有利于提高电极组件与壳体的贴合度，改善电池单体与冷却构件的导热效率，提高电池的散热效果。

本申请实施例公开的电池可以用于使用电池作为电源的用电装置或者使用电池作为储能元件的各种储能系统。用电装置可以包括但不限于手机、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。

本申请的第一方面提供一种电池，其包括：电池单体和至少一个冷却构件，电池单体包括壳体、至少一个电极组件和至少一个缓冲件，电极组件和缓冲件置于壳体内，缓冲件设在电极组件的至少部分表面和/或电极组件内部，至少一个电极组件和至少一个缓冲件沿第一方向层叠设置；冷却构件设在电池单体沿第一方向的至少一侧。

例如，参考图 1~6 理解，本申请的第一方面的电池包括电池单体 1 和至少一个冷却构件 6，电池单体 1 包括壳体 11、至少一个电极组件 12 和至少一个缓冲件 13，电极组件 12 和缓冲件 13 置于壳体 11 内，缓冲件 13 可以设在电极组件 12 的至少部分表面和/或电极组件 12 内部，至少一个电极组件 12 和至少一个缓冲件 13 沿第一方向层叠设置，冷却构件 6 设在电池单体 1 沿第一方向的至少一侧（参考图 1 理解）。示例性的，缓冲件 13 可以设在电极组件 12 与壳体 11 之间（参考图 2 理解），和/或可以设在相邻两个电极组件 12 之间（参考图 3 理解），和/或可以设在电极组件内部（参考图 4 理解）。其中，缓冲件 13 可以设在电极组件 12 与壳体 11 之间，可以理解为，可以设在电极组件 12 与壳体 11 侧壁之间、电极组件 12 和壳体 11 底壁之间、电极组件 12 和壳体 11 顶壁之间中的至少之一的区域内，可选地，参考图 5 理解，可以在电极组件 12 与壳体 11 之间和相邻两个电极组件 12 之间同时设置缓冲件 13；再可选地，参考图 2、图 3 理解，缓冲件 13 可以设在电极组件 12 的部分表面，例如，可以仅在电极组件 12 沿第一方向的其中一侧设置缓冲件 13，作为一些具体示例，当电池单体 1 中仅包括一个电极组件 12 时，可选在第一方向上仅于电极组件 12 的其中一侧设置缓冲件 13（参考图 2 理解）；作为又一些具体示例，当电池单体 1 中包括多个电极组件 12 时，可选在第一方向上，仅于相邻的两个电极组件 12 直

接设置缓冲件 13，并使电极组件 12 和缓冲件 13 在第一方向上交替层叠设置（参考图 3 理解）。缓冲件 13 可以设在电极组件内部，可以理解为，当电极组件 12 为叠片式结构时，缓冲件 13 可以位于电极组件 12 的中部区域，即在第一方向上，缓冲件 13 的两侧均分布有叠片单元，叠片单元包括正极极片、负极极片和隔膜；当电极组件 12 为卷绕式结构时，缓冲件 13 可以位于电极组件的中心区域，即可以以缓冲件 13 为卷绕中心，使正极极片、负极极片和隔膜叠放后围绕该缓冲件 13 进行卷绕、成型，此时，当卷绕式电极组件用于圆柱电池单体中时，所述第一方向可以为电极组件的径向方向（参考图 6 理解），当卷绕式电极组件用于棱柱状电池单体中时，电极组件在成型后包括平直部和拐角部，所述第一方向可以为所述平直部的厚度方向（参考图 4 理解）或长度方向，可选为所述平直部的厚度方向。在实际操作过程中，缓冲件 13 沿其厚度方向的两侧可以均与电极组件 12 可贴合设置，也可以一侧与电极组件 12 可贴合设置，另一侧与壳体 11 内壁可贴合设置。

可选地，至少一个电极组件 12 的厚度方向与第一方向相同（参考图 2~5 理解），再可选地，至少一个缓冲件 13 的厚度方向与电极组件 12 的厚度方向相同（参考图 2~5 理解）。

另外，可以理解的是，冷却构件设在电池单体沿第一方向的至少一侧时，冷却构件可以与电池单体沿第一方向的至少一侧接触设置或间隔设置，所述接触设置既可以包括二者紧贴（有力的作用）的情况，也可以包括只是挨着的情况。示例性的，所述冷却构件既可以设置于电池单体沿第一方向的表面上，也可以与电池单体间隔设置，即冷却构件与电池单体之间既可以设置有其它部件，也可以设置有电池单体，所述其它部件可以包括但不限于固定胶（冷却构件与电池单体之间可以通过胶粘固定）等部件。另外，缓冲件指的是可以发生弹性变形的结构件。

本申请的电池单体中，至少一个电极组件和至少一个缓冲件沿第一方向层叠设置，冷却构件设在电池单体沿第一方向的至少一侧，其中，设置缓冲件可以提高电极组件与壳体之间的贴合度，即便缓冲件在未被过度压缩的状态下也有利于实现电极组件与壳体内壁的直接贴合、或通过缓冲件或绝缘膜与壳体内壁贴合，进而有利于使电极组件在充放电循环过程中始终与壳体内壁具有较高的贴合度，而提高电极组件与壳体之间的贴合度不仅有利于缩短电极组件与壳体之间的导热路径，还有利于增大电极组件与壳体之间的接触换热面积，改善电池单体自身散热效果，从而提高冷却效率；进一步地，至少一个电极组件和至少一个缓冲件沿第一方向层叠设置的结构，使得电极组件和壳体内壁在第一方向上具有进一步改善的贴合度和进一步缩短的导热路径，在此基础上通过使电池单体沿第一方向至少一侧设置冷却构件，不仅有利于在第一方向上进一步缩短电极组件与冷却构件之间的导热路径，还有利于增大在第一方向上导热路径缩短部分的电极组件与冷却构件之间的相对换热面积，由此有利于进一步提高冷却效率。可以理解的是，在电池单体中设置缓冲件，还有利于改善电池单体在充放电循环过程中的体积变化，提高循环稳定性。其中，电池单体和冷却构件的相对位置关系，以及电池单体的内部结构，可以通过对电池进行拆解确定。

本申请第一方面的电池具有以下有益效果：有利于提高电极组件与壳体的贴合度，缩短导热路径，改善电池单体的自散热以及与冷却构件的导热效率，提高电池的散热效果。

可以理解的是，在本申请的实施例中，电池单体包括但不限于壳体、电极组件和缓冲件，例如，电池单体还可以包括电解液；在本申请的实施例中，电池单体包括但不限于二次电池单体、一次电池单体等；在本申请的实施例中，电池单体包括但不限于锂离子电池单体、钠离子电池单体、镁离子电池单体等；在本申请的实施例中，电池单体包括但不限于硬质电池单体、软包电池单体等，硬质电池单体包括但不限于金属电池壳体单体等。

进一步地，本申请的第一方面的电池在满足上述条件的基础上，还可以进一步改进冷却构件与电池单体的相对位置关系、电池单体的群裕度、电池单体之间的群裕度差异、电池单体与冷却构件的接触面积、缓冲件的导热系数及其与其它结构件的大小关系、缓冲件的设置区域等来进一步改善电池单体的散热效果。即，在满足上述条件的基础上，还可选地满足下述条件中的一个或多个。

在本申请的一些实施方式中，冷却构件 6 包括但不限于常用的冷却结构部件，例如，冷却构件可以包括但不限于冷却板、散热器等。

在本申请的一些实施方式中，电池单体可以为圆柱状，也可以为棱柱状，可选为棱柱状；其中，棱柱状的电池单体可以为卷绕式结构，也可以为叠片式结构，参考图 6 理解，当电池单体为圆柱状时，所述第一方向可以为电极组件的径向；参考图 7 理解，当电池单体为棱柱状时，所述第一方向可选为 x 向、y 向、z 向中的至少之一，即可以为壳体的长度方向、厚度方向、高度方向中的至少之一，以图 2~4 为例，所述第一方向可以理解为壳体 11 的厚度方向，以图 5 为例，所述第一方向可以理解为壳体 11 的长度方向。另外，以图 5 为例，可以理解的是，棱柱状电池单体可以包括：至少一个第一缓冲件 13a 和/或至少一个第二缓冲件 13b，第一缓冲件 13a 和第二缓冲件 13b 中的至少之一可以与至少一个电极组件 12 沿第一方向层叠设置，可选地，所述第一方向可以与电极组件 12 的厚度方向相同。

在本申请的一些实施方式中，所述电池可以包括：至少一个第一电池单体组 A，第一电池单体组 A 包括多个沿第一方向层叠设置的电池单体 1。

参考图 8 理解，电池单体中，电极组件和壳体内壁在第一方向上具有进一步改善的贴合度和进一步缩短的导热路径，电池单体在第一方向上的冷却效率及散热效果相对较好，而通过将多个电池单体沿第一方向层叠设置，可以将多个电池单体冷却效率及散热效果相对较好的表面集中在第一方向上，进而，结合在电池单体沿第一方向的至少一侧设置冷却构件的设计，如可以在每个电池单体沿第一方向的至少一侧均设置冷却构件，不仅有利于在第一方向上进一步缩短电极组件与冷却构件之间的导热路径，并增大在第一方向上导热路径缩短部分的电极组件与冷却构件之间的相对换热面积，还有利于通过优化冷却构件的个数和冷却构件在第一方向上与电池单体的相对位置关系的方式来进一步增大整个第一电池单体组与冷却构件的总的相对换热面积，并兼顾电池单体和冷却构件的整体集成度。可选地，在第一方向上，任意两个沿第一方向层叠且相邻设置的两个电池单体之间可以设置有冷却构件，由此有利于进一步增大整个第一电池单体组与冷却构件的总的相对换热面积，提供冷却效率。

在本申请的一些实施方式中，多个第一电池单体组 A 可以沿第二方向层叠设置，第二方向可以与第一方向相交。

参考图 9 或图 10 理解，采用多个第一电池单体组沿第二方向层叠设置的方式，还有利于实现单个冷却构件同时与多个电池单体沿第一方向层叠设置的布置方式，进而既有利于提高单个冷却构件与电池单体之间的总换热面积，以及整个电池中所有电池单体与冷却构件之间的总换热面积，还有利于兼顾电池单体和冷却构件的整体集成度。可选地，第二方向与第一方向可以垂直或基本垂直，所述基本垂直指的是第二方向与第一方向的夹角可以为 80 度~100 度，可选为 85 度~95 度，再可选为 88 度~92 度。

在本申请的一些实施方式中，所述电池包括第一电池单体组 A，在第一方向上，冷却构件 6 可以设于相邻的两个电池单体 1 之间，和/或冷却构件 6 可以设于多个电池单体 1 沿第一方向的一侧。

示例性的，参考图 8 或图 9 理解，针对具有第一电池单体组 A 的电池结构，在第一方向上，冷却构件 6 可以设于相邻的两个电池单体 1 之间，由此有利于使每个冷却构件沿其第一方向分布的两侧均与电池单体表面进行换热，从而有利于增大整个第一电池单体组与冷却构件之间的总换热面积。可选地，在第一方向上，冷却构件 6 和多个电池单体 1 可以交替层叠设置，且每个冷却构件 6 可以分布独立的位于相邻的两个电池单体 1 之间，采用该方式既有利于增大整个第一电池单体组与冷却构件之间的总换热面积，缩短导热路径，提高电池的散热效率，还有利于简化电池结构。

示例性的，参考图 10 理解，针对具有第一电池单体组 A 的电池结构，在第一方向上，冷却构件 6 可以设于多个电池单体 1 沿第一方向的一侧，采用该布置方式有利于进一步提高分布于第一方向两侧的电池单体与冷却构件之间的总换热面积，缩短导热路径，提高电池的散热效率。

示例性的，结合图 8~10 理解，针对具有第一电池单体组 A 的电池结构，在第一方向上，可以使一部分的冷却构件 6 设于相邻的两个电池单体 1 之间，并使再一部分的冷却构件 6 设于多个电池单体 1 沿第一方向的一侧。采用该方式有利于实现每个电池单体沿第一方向分布的两侧均与冷却构件进行换热的布置方式，从而有利于进一步增大整个第一电池单体组与冷却构件之间的总换热面积，提高电池的散热效率。

针对电池包括一个第一电池单体组 A 的结构，以及包括沿第二方向层叠设置的多个第一电池单体组 A 结构，使冷却构件与电池单体的相对位置关系满足所给条件，有利于增大整个第一电池单体组与冷却构件之间的总换热面积，并缩短导热路径，提高电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，所述电池可以包括：至少一个第二电池单体组 B，第二电池单体组 B 可以包括多个沿第二方向层叠设置的电池单体 1，第二方向与第一方向相交。示例性的，参考图 11 理解，所述电池可以仅包括一个第二电池单体组 B。示例性的，参考图 12 理解，所述电池可以包括多个第二电池单体组 B，可选地，多个第二电池单体组 B 可以沿第一方向层叠设置。具有一个或多个第二电池单体组的电池结构设计，也有利于同时兼顾电池单体的散热效率和电池单体的集成度。可选地，所述电池可以同时包括多个第一电池单体组 A 和多个第二电池单体组 B。再可选地，如前所述，所述第二方向与所述第一方向可以垂直或基本垂直。

在本申请的一些实施方式中，所述电池包括第二电池单体组 B，在第一方向上，冷却构件 6 可以设于相邻的两个电池单体 1 之间，和/或，冷却构件 6 可以设于多个电池单体 1 沿第一方向的一侧。

示例性的，参考图 11 理解，当电池仅包括一个第二电池单体组 B 时，可以仅设置一个冷却构件 6，使冷却构件 6 位于第二电池单体组 B 沿第一方向的一侧，或者，可以设置两个冷却构件 6，使两个冷却构件 6 分设于第二电池单体组 B 沿第一方向的两侧。上述设置中，每个所述冷却构件 6 均分别独立地设于多个电池单体 1 沿第一方向的一侧。

示例性的，参考图 12 理解，当电池包括多个第二电池单体组 B 时，在第一方向上，冷却构件 6 可以设于相邻的两个电池单体 1 之间，例如，在第一方向上，冷却构件 6 可以与多个第二电池单体组 B 交替层叠设置，且每个冷却构件 6 可以分布独立的位于相邻的两个第二电池单体组 B 之间，由此有利于使每个冷却构件沿其第一方向分布的两侧均与多个电池单体表面进行换热，从而既有利于增大整个第二电池单体组与冷却构件之间的总换热面积，还有利于简化电池结构。

示例性的，结合图 11 和图 12 理解，当电池包括多个第二电池单体组 B 时，在第一方向上，可以使一部分的冷却构件 6 设于相邻的两个电池单体 1 之间，并使再一部分的冷却构件 6 设于多个电池单体 1 沿第一方向的一侧。采用该方式有利于实现每个电池单体沿第一方向分布的两侧均与冷却构件进行换热的布置方式，从而有利于进一步增大整个第二电池单体组与冷却构件之间的总换热面积，提高电池的散热效率。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 可以包括沿第一方向相对设置的两个第一表面 11a，第一表面 11a 的面积可以大于或等于电池单体 1 的其它表面中单个表面的面积。

结合图 1 和图 7 理解，以棱柱状的电池单体 1 为例，电池单体 1 可以包括多个表面，当电池单体沿第一方向相对设置的两个第一表面 11a 中，单个第一表面 11a 的面积大于或等于其所在的电池单体 1 中剩余的其它表面中单个表面的面积时，可以使第一表面 11a 与其它表面相比，能与冷却构件相对设置或可贴合设置的面积最大，从而有利于进一步增大电池单体与冷却构件之间的总换热面积，提高电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，与电极组件 12 沿第一方向层叠设置的缓冲件 13 在第一表面 11a 上的正投影的面积可以大于或等于第一表面 11a 的面积的 80%。

示例性的，结合图 1 和图 7 理解，与电极组件 12 沿第一方向层叠设置的缓冲件 13 在第一表面 11a 上的正投影的面积可以为第一表面 11a 的面积的 80%、85%、90%、95%、98%，等等。本申请中，所述第一表面的面积可以理解为第一表面朝向壳体内的一侧的面积。其中，第一表面的面积和缓冲件在第一表面上的正投影的面积可以分布独立地采用常规方法测得，例如，第一表面的面积可以采用直接测量法或比色法等方法测得，缓冲件在第一表面上的正投影的面积可以采用直接测量法、分割求和法、投影面积公式法或三维建模软件法等方法测得。缓冲件在第一表面上的投影面积在一定程度上反映了电极组件与第一表面可相对设置或可贴合设置的面积，该投影面积增加有利于增大电极组件与第一表面可相对设置或可贴合设置的面积，改善电极组件与壳体之间的贴合度。

使缓冲件在第一表面上的正投影面积满足所给条件，有利于在增大电池单体与冷却构件之间的总

换热面积的基础上进一步提高电极组件与壳体的贴合度，进而有利于进一步改善电池单体的散热效率。

在本申请的一些实施方式中，在第一方向上，多个电池单体 1 两两之间可以均设置有冷却构件 6。参考图 8 或图 12 理解，采用该设置有利于进一步增大整个电池中所有电池单体与冷却构件之间的总换热面积，提高电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 的第一群裕度可以≥95%，可选可以≥100%；电池单体 1 的第二群裕度可以≥90%，可选≥95%，第一群裕度指的是：在第一方向上，电池单体 1 中缓冲件 13 在自由状态下的总厚度、电极组件 12 在满充电状态下的最大总尺寸的加和与壳体 11 内壁面之间的距离的比值；第二群裕度指的是：在第一方向上，电池单体 1 中电极组件 12 在满充电状态下的最大总尺寸与壳体 11 内壁面之间的距离的比值。

示例性的，电池单体 1 的第一群裕度可以为 95%、97%、100%、102%、105%、108%、110%，等等，或者可以为以上任何数值所组成的范围。提高电池单体的群裕度有利于进一步改善电极组件与壳体之间的贴合度，提高散热效率及效果。控制电池单体的第一群裕度满足所给范围条件，有利于进一步获得较高的散热效率及效果。示例性的，电池单体 1 的第二群裕度可以为 90%、91%、92%、93%、94%、95%、96%、97%、98%、99%、100%，等等，或者可以为以上任何数值所组成的范围。提高电池单体的第二群裕度有利于进一步改善电池的能量密度。此外，通过综合控制电池单体的第一群裕度和第二群裕度满足所给范围，可以在兼顾电池的能量密度的基础上进一步改善电极组件与壳体之间的贴合度，改善换热效率及效果。

其中，缓冲件的自由状态是指缓冲件没有受到任何外力的作用的状态，缓冲件在自由状态下的厚度测试可以采用本领域的常规仪器和常规方法进行测试，如可以采用 MitutoyoID-C112MX 千分尺测厚仪（或同类型仪器），在测试力小于或等于 1.8N 的状态下进行测试，随机测量多个点（如 5、10 个等）取平均值。缓冲件在应力状态下的厚度测试可以采用两块平行的平板，使缓冲件位于平板中间，利用平板向缓冲件施加预设压力并测量平板间距得到，测量平板间距时采用的仪器可以包括但不限于游标卡尺等常规仪器。满充电状态指室温下以电池单体额定容量的 0.33C 恒流充电至截止电压上限，再恒压充电直至电流为 0.05C 的状态，或在该条件下充电至电池的 SOC 不再变化的状态。

电池单体中，在第一方向上缓冲件在自由状态下的总厚度指的是，与电极组件沿第一方向层叠设置的一个或多个缓冲件的厚度累加值；在第一方向上电极组件在满充电状态下的最大总尺寸指的是电池单体在室温满充电状态下，电池单体中所有的电极组件在第一方向上的最大延伸距离；在第一方向上壳体内壁面之间的距离指的是壳体在自由状态（即没有受到任何外力的作用的状态）下沿第一方向的内壁面之间的距离，其中，当电池单位为棱柱状电池时，壳体沿第一方向的内壁面之间的距离可以理解为平均距离，当电池单体为圆柱状时，壳体沿第一方向的内壁面之间的距离可以理解为最大距离，示例性的：

以图 3 为例，电池单体为棱柱状电池，壳体内部仅包括两个电极组件与一个缓冲件沿第一方向层叠设置，在第一方向上缓冲件在自由状态下的总厚度指的是单个缓冲件在自由状态下的厚度 d_1；在第一方向上电极组件在满充电状态下的最大总尺寸为两个电极组件在第一方向上的距离的加和 d_2，在第一方向上壳体内壁面之间的距离指的是壳体在自由状态下沿第一方向相对设置的两个侧壁的内表面之间的平均距离 d_3，此时第一群裕度为（d_1+d_2）/d_3×100%，第二群裕度为 d_2/d_3×100%。

以图 5 为例，电池单体为棱柱状电池，壳体内部包括两个电极组件与三个缓冲件，其中两个电极组件与两个第二缓冲件 13b 沿第一方向层叠设置，在第一方向上缓冲件在自由状态下的总厚度指的是两个第二缓冲件在自由状态下的厚度的加和 d_1'；在第一方向上电极组件在满充电状态下的最大总尺寸为两个电极组件在第一方向上的总投影长度 d_2'（当该两个电极组件在第一方向上的投影长度相同时，d_2'也可以视为单个电极组件在第一方向上的距离），在第一方向上壳体内壁面之间的距离指的是壳体在自由状态下沿第一方向相对设置的两个侧壁的内表面之间的平均距离 d_3'，此时第一群裕度为（$d_1'+d_2'$）/d_3'×100%，第二群裕度为 d_2'/d_3'×100%。

以图 6 为例，当电池单体为圆柱状时，所述第一方向为电极组件的径向方向，壳体沿第一方向的

壳体内壁面之间的距离即壳体在自由状态下的内腔直径，所述直径可以为多次测量的平均值。

满充电状态下的电极组件在第一方向上的尺寸可以采用本领域的常规方法或常规仪器进行，例如以电极组件的厚度方向（当电极组件为卷绕式结构且包括平直部和拐角部时，电极组件的厚度可以理解为所述平直部的厚度）与所述第一方向相同为例，单个电极组件在第一方向上的距离可以采用如下方法测试：采用两块平行的平板，使电极组件位于平板中间，利用平板向电极组件施加 0.1MPa 的压力，测量平板间距即得到电极组件的厚度，可选采用英昊达 PPG1200 电池厚度测量仪进行测试。壳体在第一方向上内壁面之间的距离也可以采用本领域的常规仪器和常规方法进行测试。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 的第一群裕度≤108%，可选≤105%；和/或，电池单体 1 的第二群裕度≤100%，可选≤98%%。

示例性的，电池单体 1 的第一群裕度可以为 108%、107%、106%、105%、104%、103%、102%，等等。降低电池单体的群裕度有利于改善电池单体在充放电循环过程中的体积稳定性。控制第一群裕度满足所给条件，有利于降低电极组件在充放电过程中的膨胀力，改善电池在充放电循环过程中的体积稳定性，降低因电极组件在充放电过程中膨胀力过大而影响电池循环稳定性的风险。可选地，第一群裕度可以≤105%，再可选地，第一群裕度可以为 95%~105%，又可选地，第一群裕度可以为 100%~105%，满足所给条件有利于进一步同时兼顾电池的散热效率和循环稳定性。

示例性的，电池单体 1 的第二群裕度可以为 100%、99%、98%、97%、96%、95%，等等。电池单体的第二群裕度满足所给条件有利于电池组件入壳，便于电池单体装配。可选地，第二群裕度可以≤98%。由此，既有利于进一步兼顾电池单体的装配。

在本申请的一些实施方式中，冷却构件 6 内部可以设有冷却介质流道（未示出），冷却介质流道可以包括进口 61 和出口 62，位于出口 62 一侧的电池单体 1 的第一群裕度大于或等于位于进口 61 一侧的电池单体 1 的第一群裕度。

可选地，位于出口 62 一侧的电池单体 1 的第一群裕度可以大于位于进口 61 一侧的电池单体 1 的第一群裕度。参考图 9 理解，在冷却介质的流动方向上，随冷却介质的不断流动和持续换热，冷却介质的温度逐渐升高，在冷却介质在从进口 61 到出口 62 的方向上，对电池单体的冷却效果会有一定程度下降，而通过使位于出口 62 一侧的电池单体 1 的第一群裕度大于位于进口 61 一侧的电池单体 1 的第一群裕度，有利于进一步增加靠近出口一侧的电池单体中电极组件与壳体的贴合度，进而有利于增加靠近出口一侧的电池单体与冷却构件之间的换热面积和接触时间，弥补冷却构件因冷却介质温升引起的对靠近出口 62 一侧的电池单体的冷却效果下降的不足。由此，不仅有利于进一步改善电池的散热效果，还有利于维持电池中各电池单体整体温度的均匀性，降低出现局部区域温度明显较高的风险。

在本申请的一些实施方式中，位于出口 62 一侧的电池单体 1 的第一群裕度与位于进口 61 一侧的电池单体 1 的第一群裕度的差值可以小于或等于 5%。

示例性的，参考图 9 理解，位于出口 62 一侧的电池单体 1 的第一群裕度与位于进口 61 一侧的电池单体 1 的第一群裕度的差值可以为 5%、4.5%、4%、3.5%、3%、2.5%、2%、1.5%、1%、0.5%，等等。降低位于出口 62 一侧和进口 61 一侧的电池单体的群裕度的差值，有利于降低因不同位置处的电池单体在充放电过程中的膨胀力不同而导致电池应力分布不均匀和体积稳定性下降的风险。通过控制电池单体的第一群裕度分布满足所给条件，不仅有利于改善电池的整体散热效果，并维持电池中各电池单体整体温度的均匀性，还能兼顾电池整体的体积稳定性。

在本申请的一些实施方式中，位于出口 62 一侧的电池单体 1 的第二群裕度与位于进口 61 一侧的电池单体 1 的第二群裕度的差值可以小于或等于 1%，可选为 0。示例性的，参考图 9 理解，位于出口 62 一侧的电池单体 1 的第二群裕度与位于进口 61 一侧的电池单体 1 的第二群裕度的差值可以为 1%、0.5%、0.1%、0，等等。满足所给条件的各电池单体的第二群裕度基本一致，有利于通过调节缓冲件的厚度变化控制沿冷却介质流道方向分布的各电池单体的第一群裕度变化，实现沿进口朝向出口方向分布的多个电池单体的第一群裕度逐渐变大或相等的结构设计。

在本申请的一些实施方式中，沿进口 61 朝向出口 62 方向分布的多个电池单体 1 的第一群裕度可

以逐渐变大，且位于出口 62 一侧的电池单体 1 的第一群裕度与第二群裕度的差值可以大于位于进口 61 一侧的电池单体 1 的第一群裕度与第二群裕度的差值。参考图 9 理解，满足所给条件有利于进一步改善电池的整体散热效果，并维持电池中各电池单体整体温度的均匀性。可选地，可以使沿进口 61 朝向出口 62 方向分布的多个电池单体 1 的第一群裕度逐渐变大，且第二群裕度保持不变或基本一致（即任意两个电池单体的第二群裕度的差值≤1%）。

在本申请的一些实施方式中，电池可以包括：多个冷却构件 6，多个冷却构件 6 的冷却介质流道可以并联设置和/或串联设置。

需要说明的是，所述并联设置指的是多个冷却构件 6 的冷却介质流道相互独立且互不连通；所述串联设置指的是多个冷却构件 6 的冷却介质流道的进口和出口收尾相连、相互之间直接或间接连通。多个冷却构件直接冷却流道的设置方式可以根据电池单体的堆叠方式灵活调整，例如，以图 9 中所示的第一方向和第二方向为例，若在第二方向上层叠设置的电池单体的个数较多，可以考虑采用多个冷却构件的冷却介质流道并联设置的方式，若在第二方向上层叠设置的电池单体的个数较少，可以考虑采用多个冷却构件的冷却介质流道串联设置的方式，此外，也可以根据电池单体的具体排布方式采用部分冷却构件的冷却介质流道串联设置且剩余冷却构件的冷却介质流道并联设置的方式。由此，更有利于兼顾对电池的冷却效果和冷却介质的重复利用。

在本申请的一些实施方式中，多个冷却构件 6 可以通过连接件（未示出）相连，在第一方向上相邻且间隔分布的两个冷却构件 6 的冷却介质流道通过连接件可连通设置。

示例性的，所述连接件可以为冷却介质供给端和/或冷却介质输出端，所述供给端和所述输出端可以分别独立地为输送管道或输送面板，多个冷却构件 6 的冷却介质流道的进口可以分别独立地与所述冷却介质供给端相连，和/或多个冷却构件 6 的冷却介质流道的出口可以分别独立地与所述冷却介质输出端相连；和/或，所述连接件可以为用于实现两个不同冷却构件的冷却介质流道首尾相连的输送管道或输送面板。采用上述布置方式，一方面有利于实现冷却介质在不同冷却介质流道中的填充和流动，另一方面还有利于进一步增加电池单体与冷却介质的接触面积，改善散热效果。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 可以包括沿第一方向相对设置的两个第二表面，两个第二表面中的至少之一可以与冷却构件 6 接触，第二表面与冷却构件 6 的接触面积可以大于或等于该第二表面面积的 80%，可选可以为该第二表面面积的 80%~100%，再可选可以为该第二表面面积的 90%~100%。

示例性的，参考图 7 和图 8 理解，所述第二表面可以与冷却构件贴合；可选地，两个所述第二表面可以均与所述冷却构件接触。相对于辐射散热，使电池单体的表面与冷却构件直接接触可以进一步缩短导热路径，改善电池单体的散热效率及效果。

示例性的，第二表面与冷却构件 6 的接触面积可以为第二表面面积的 80%、85%、90%、95%、100%，等等。第二表面与冷却构件 6 的接触面积可以通过常规方法测得，如可以采用直接测量法或比色法等方法测得。提高电池单体表面与冷却构件的接触面积可以增大换热面积，缩短导热路径，改善散热效率及效果。可选地，单个第二表面的面积可以大于或等于其所在的电池单体中其它剩余表面中单个表面的面积，由此可以使第二表面与其它表面相比，能与冷却构件可贴合设置的面积最大，从而有利于进一步增大电池单体与冷却构件之间的换热面积，提高电池的散热效率及效果。

控制第二表面与冷却构件的接触面积满足所给范围，有利于进一步改善散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，单个电池单体 1 与冷却构件 6 的总接触面积可以大于或等于该电池单体总表面面积的 20%，可选可以大于或等于该电池单体总表面面积的 25%。

示例性的，单个电池单体 1 与冷却构件 6 的总接触面积可以为电池单体总表面面积的 20%、25%、30%、35%、40%，等等，或者可以为以上任何数值所组成的范围。单个电池单体 1 与冷却构件 6 的总接触面积指的是电池单体所有表面与各个冷却构件的接触面积之和。提高单个电池单体 1 与冷却构件 6 的总接触面积能增大换热面积，缩短导热路径，改善散热效率及效果。

控制单个电池单体与冷却构件的总接触面积满足所给范围，有利于进一步改善散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 中，电极组件 12 的部分表面与壳体 11 之间可以设有缓冲件 13。

其中，在电极组件 12 与壳体 11 之间设置缓冲件 13，可以使与缓冲件 13 接触的电极组件表面与壳体间接接触，缓冲电极组件在充放电过程中的膨胀力，改善电池在充放电循环过程中的体积稳定性，而若电极组件与壳体直接接触，进一步有利于改善电池单体的散热效果。而仅在电极组件的部分表面与壳体之间设置缓冲件有利于使电极组件与壳体具有较好的贴合度和抵接面积，改善散热效率及效果。可选地，参考图 2 理解，当电池单体 1 中仅有一个电极组件 12 时，可以仅在电极组件 12 沿第一方向相对布置的两侧中的其中一侧设置缓冲件 13，此时冷却构件 6 可以设在电池单体 1 沿第一方向上不设缓冲件 13 的另一侧；再可选地，参考图 3 理解，当电池单体 1 中包括多个电极组件 12 时，可以仅在沿第一方向相邻设置的两个电极组件 12 之间设置缓冲件 13，而在第一方向上电极组件 12 与壳体 11 之间不设缓冲件，此时可以在电池单体 1 沿第一方向相对布置两侧中的至少之一设置冷却构件 6。由此，有利于使电极组件在充放电循环过程中始终与壳体具有较好的贴合度，从而进一步有利于增大散热面积、缩短导热路径，改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，设在电极组件 12 和壳体 11 之间的缓冲件 13 的导热系数可以≥3W/（m·℃），可选可以≥5W/（m·℃）。

示例性的，设在电极组件 12 和壳体 11 之间的缓冲件 13 的导热系数可以≥3W/（m·℃）、≥5W/（m·℃）、≥10W/（m·℃）、≥15W/（m·℃）、≥20W/（m·℃）、≥25W/（m·℃）、≥30W/（m·℃）、≥35W/（m·℃），等等，可选可以≥5W/（m·℃）。较高的导热系数有利于将电池单体内的热量快速传递出去，提高电池单体的散热效果。缓冲件导热系数可以参照 GB/T 10295 测得。满足所给范围条件可以提高缓冲件导热效率，提高电池单体的散热效果。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 中，相邻两个电极组件 12 之间可以设有缓冲件 13。可选地，当电池单体 1 中包括多个电极组件 12 时，可以仅在相邻的两个电极组件 12 之间设置缓冲件 13，参考图 3 理解，采用该设置进一步有利于使电极组件在充放电循环过程中始终与壳体具有较好的贴合度，从而不仅有利于缩短电极组件与壳体之间的导热路径，还能提高导热路径缩短部分的电极组件与壳体之间的相对散热面积，进而改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，设在相邻两个电极组件 12 之间的缓冲件 13 的导热系数可以≤0.05W/（m·℃），可选可以≤0.03W/（m·℃）。

示例性的，设在相邻两个电极组件 12 之间的缓冲件 13 的导热系数可以≤0.05W/（m·℃）、≤0.04W/（m·℃）、≤0.03W/（m·℃）、≤0.02W/（m·℃）、≤0.01W/（m·℃）、≤0.005W/（m·℃），等等，可选可以≤0.03W/（m·℃）。较低的导热系数有利于隔绝电池组件之间的热传导，降低单个电极组件失效引发其它电极组件失效的风险。由此，采用上述设置有利于降低电池单体发生热失控的概率。

在本申请的一些实施方式中，电极组件 12 还可以包括隔膜（未示出），隔膜的导热系数可以大于或等于缓冲件 13 的导热系数。

可选地，隔膜的导热系数可以大于缓冲件的导热系数。电极组件 12 的最外层是覆盖有隔膜的，当电极组件与壳体之间不设缓冲件时，采用满足所给条件的隔膜有利于进一步改善电极组件产热向外传递的效率，况且，即便电极组件与壳体之间设置缓冲件，采用满足所给条件的隔膜也有利于改善电极组件本身的热传导。由此，使隔膜的导热系数满足所给条件，有利于改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 还可以包括：绝缘膜（未示出），绝缘膜可以包裹电极组件的至少部分表面，且在第一方向上，每个电极组件 12 与至少一层绝缘膜层叠分布，绝缘膜的导热系数大于或等于缓冲件的导热系数。在电极组件外表面设置绝缘膜，可以降低电极组件与壳体（如金属壳体）直接接触产生漏电的风险，而进一步使绝缘膜的导热系数大于或等于缓冲件的导热系数，也有利于改善电极组件产热向外传递的效率，并降低电池组件之间的热传导，改善电池的散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 的第三群裕度可以≥95%，可选可以≥100%，第三群裕度指的是：在第一方向上，电池单体中缓冲件在自由状态下的总厚度、电极组件在满充电状态下的最

大总尺寸、绝缘膜的总厚度的加和与壳体内壁面之间的距离的比值。

示例性的，电池单体 1 的第三群裕度可以为 95%、97%、100%、102%、105%、108%、110%，等等。提高电池单体的第三群裕度有利于进一步改善电极组件与壳体之间的贴合度，提高散热效率及效果。控制第三群裕度满足所给范围，有利于在降低电池单体漏电风险的基础上进一步获得较高的散热效率及效果。其中，绝缘膜在第一方向上的总厚度可以通过确定绝缘膜在第一方向上的层叠布置层数及绝缘膜的厚度得到，绝缘膜的厚度测试可以采用本领域的常规仪器和常规方法进行测试。可选地，第三群裕度可以大于或等于第一群裕度，再可选大于第一群裕度。可选地，第三群裕度可以≤108%，再可选可以≤105%，又可选为 100%~105%，满足所给条件还有利于兼顾电池单体在充放电循环过程中的体积稳定性。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 可以包括至少两个电极组件 12，电池单体 1 中每个缓冲件 13 可以分别独立地设在相邻的两个电极组件 12 之间，并与电极组件 12 沿第一方向层叠设置。采用该设置不仅有利于改善电极组件与壳体的贴合度，还有利于实现电极组件与壳体内壁的直接接触，进而有利于缩短导热路径，改善电池散热效率及效果。

在本申请的一些实施方式中，电池单体 1 可以包括沿第一方向相对设置的两个第三表面，与电极组件 12 沿第一方向层叠且相邻设置的缓冲件 13 在第三表面上的正投影可以位于该电极组件 12 在第三表面上的正投影的区域内。缓冲件 13 在第三表面上的正投影和电极组件 12 在第三表面上的正投影的相对位置及投影面积反应了缓冲件 13 与电极组件之间的重叠面积，使缓冲件和电极组件在第三表面上的正投影满足所给条件可以通过控制缓冲件的大面面积小于或等于与其贴合层叠设置的电极组件的表面的面积实现。由此，不仅有利于改善电极组件与壳体之间的贴合度，缩短导热路径，改善电池散热效率及效果，还有利于兼顾电池单体的能量密度。

在本申请的一些实施方式中，与电极组件 12 沿第一方向层叠且相邻设置的缓冲件 13 在第三表面上的正投影的面积大于或等于该电极组件 12 在第三表面上的正投影的面积的 80%。示例性的，与电极组件 12 沿第一方向层叠且相邻设置的缓冲件 13 在第三表面上的正投影的面积大于或等于该电极组件 12 在第三表面上的正投影的面积的 80%、85%、90%、95%、100%，等等。缓冲件 13 在第三表面上的正投影和电极组件 12 在第三表面上的正投影的相对位置及投影面积反应了缓冲件 13 与电极组件之间的重叠面积，该重叠面积增加有利于改善电极组件与壳体之间的贴合度。使缓冲件和电极组件在第三表面上的正投影满足所给条件，不仅有利于提高电极组件与壳体的贴合度，还有利于改善电池单体在充放电过程中应力分布均匀性，进而有利于进一步改善电池单体的散热效率及在循环过程中的体积稳定性。可选地，单个第三表面的面积可以大于或等于电池单体的其它剩余表面中单个表面的面积，由此可以使第三表面与其它表面相比，能与冷却构件可相对设置或可贴合设置的面积最大，从而不仅有利于进一步改善电极组件与壳体之间的贴合度，还有利于进一步增大电池单体与冷却构件的换热面积，改善散热效率及效果。

可以理解的是，本申请第一方面的电池单体中，缓冲件 13 的结构及材质并不受特别限制，只要其能发生弹性变形即可，示例性的，可以调控缓冲件的材质、孔隙率和孔径等中的至少之一来获得不同应力应变关系的缓冲件，实现缓冲件在不同应力下沿其厚度方向的压缩率不同。

示例性的，缓冲件可以为单层结构，其材质可以包括但不限于发泡聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、硅橡胶等中的至少之一。

示例性的，缓冲件可以为多层结构，具体可以包括弹性缓冲层和支撑层，支撑层可以设在弹性缓冲层沿其厚度方向的两侧中的至少一侧上。可选地，弹性缓冲层的弹性模量小于支撑层的弹性模量，和/或，在相同的压力下弹性缓冲层沿其厚度方向的压缩率大于支撑层沿其厚度方向的压缩率，和/或，弹性缓冲层的孔隙率可以大于支撑层的孔隙率，例如，弹性缓冲层的孔隙率可以为 40%~95%，可选为 55%~90%，再可选为 70%~85%，支撑层的孔隙率可以小于或等于 5%。再可选地，弹性缓冲层可以包括发泡聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、硅橡胶中的至少之一，支撑层可以包括但不限于高密度聚乙烯、聚甲基丙烯酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚四氟乙烯中的至少之一。又可选地，还可以满足以下条件

中的至少之一：弹性缓冲层的厚度可以大于支撑层的厚度；单个缓冲件中，支撑层的总厚度与弹性缓冲层的自由厚度的比值可以为 0.005~0.1，如可以为 0.02~0.05；弹性缓冲层在自然状态下的厚度可以为 0.2mm~10mm，单层支撑层的厚度可以为 30μm~200μm；弹性缓冲层与支撑层可以粘结相连。其中，利用支撑层与弹性缓冲层复合可以给予弹性缓冲层支撑，不仅可以抑制弹性缓冲层的热收缩（如在真空烘烤过程中的热收缩），可选利用支撑层抑制弹性缓冲层在与其厚度方向垂直的二维方向上的热收缩，改善其因热收缩而失去原有作用的问题，同时还能改善缓冲件在电池使用后期因机械应力导致的材料破损问题。进而，将该缓冲件置于电池单体内部有利于进一步改善电池在长期使用过程中的体积稳定性，提高长期使用性能。

在本申请的一些实施例中，电极组件 12 可以包括正极极片、负极极片、隔膜，正极极片、负极极片和隔膜可以经卷绕工艺形成电极组件。在电池充放电过程中，活性离子在正极极片和负极极片之间往返嵌入和脱出。隔膜设置在正极极片和负极极片之间，起到隔离的作用。其中，正极极片、负极极片、隔膜的具体结构、原料组成及厚度等均可以为本领域的常规选择，本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。

本申请第一方面提的电池可选为二次电池，例如该电池可以是锂离子二次电池等。

本申请第一方面的电池既可以包括电池单体 1（参考图 7 理解）和冷却构件 6，也可以包括由电池单体 1 组成的电池模块 2（参考图 13 理解）和冷却构件 6，或可以包括由电池单体 1 组成的电池包 3（参考图 14 理解）和冷却构件 6。

在一些实施方式中，电池模块所含的电池单体的数量可以为一个或多个，具体数量可根据电池模块的应用和容量来调节。如图 13 是作为一个示例的电池模块 2。参照图 13，在电池模块 2 中，多个电池单体 1 可以是沿电池模块 2 的长度方向依次排列设置，所述第一方向可以为电池模块 2 的长度方向、宽度方向和高度方向中的其中之一。当然，也可以按照其他任意的方式进行排布。进一步可以通过紧固件对该多个电池单体 1 进行固定。可选地，电池模块 2 还可以包括具有容纳空间的外壳，多个电池单体 1 容纳于该容纳空间，可以理解的是，冷却构件 6 也容纳于该容纳空间内。

在一些实施方式中，上述电池模块还可以组装成电池包，电池包所含的电池模块的数量可以根据电池包的应用和容量进行调节。参照图 14 或图 15（图 14 和图 15 为作为一个示例的电池包 3），在电池包 3 中可以包括电池箱和设置于电池箱中的多个电池模块 2。电池箱可以包括上箱体 4 和下箱体 5，上箱体 4 能够盖设于下箱体 5，并形成用于容纳电池模块 2 的封闭空间。多个电池模块 2 可以按照任意的方式排布于电池箱中。

另外，本申请还提供了一种用电装置，其包括：本申请第一方面的电池。所述电池既可以作为该用电装置的电源，也可以作为该用电装置的能量存储单元。该用电装置可以包括但不限于是移动设备（例如手机、笔记本电脑）、电动车辆（例如纯电动车、混合动力电动车、插电式混合动力电动车、电动自行车、电动踏板车、电动高尔夫球车、电动卡车等）、电气列车、船舶及卫星、储能系统。参考图 15 理解，作为一个具体示例，该用电装置可以为车辆。用电装置可以根据其使用需求来选择电池的具体种类，如可以选择具有电池单体、电池模块或电池包的电池。

作为一个示例，该用电装置可以为纯电动车、混合动力电动车、或插电式混合动力电动车。为了满足该用电装置对电池的高功率和高能量密度的需求，可以采用具有电池包或电池模块的电池。

作为另一个示例，该用电装置可以是手机、平板电脑、笔记本电脑。该用电装置通常要求轻薄化，可以采用电池单体与冷却构件配合作为电源。

以下，说明本申请的实施例。下面描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。实施例中未注明具体技术或条件的，按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者，均为可以通过市购获得的常规产品。

实施例 1

（一）锂二次电池的制备

（1）正极极片制备

将正极活性物质 $LiNi_{0.6}Co_{0.1}Mn_{0.3}O_2$、超导炭黑（SuperP）、聚偏二氟乙烯（PVDF）按重量比 96：2：2 进行混合，加入 N-甲基吡咯烷酮（NMP），充分搅拌混合均匀得到正极浆料，然后涂覆于厚度为 13μm 的正极集流体铝箔的两个表面上，正极浆料在铝箔单侧上的涂布面密度为 20mg/cm^2，然后烘干、冷压，得到正极极片。

（2）负极极片制备

将负极活性物质人造石墨、SuperP、丁苯橡胶、增稠剂羧甲基纤维素钠按照重量比 96：0.5：2：1.5 进行混合，加入去离子水，充分搅拌混合均匀得到负极浆料，然后涂覆于厚度为 6μm 的负极集流体铜箔的两个表面上，负极浆料的在铜箔单侧上的涂布面密度为 11mg/cm^2，然后烘干、冷压，得到负极极片。

（3）电解液的制备

在含水量<10ppm 的氩气气氛手套箱中，将溶剂 EC（碳酸乙烯酯）、EMC（碳酸甲乙烯酯）、DMC（碳酸二甲酯）按照体积比 1：1：1 混合后再将充分干燥的锂盐 $LiPF_6$ 溶解于上述混合有机溶剂中，搅拌均匀后得到电解液，其中锂盐的浓度为 1mol/L。

（4）隔膜的制备

以厚度为 7μm 的聚乙烯多孔膜作为隔膜。

（5）缓冲件的制备

以自由状态下厚度为 3mm、孔隙率为 94%的聚丙烯作为缓冲件。

（6）锂二次电池单体的制备

将正极极片、隔膜、负极极片按顺序叠好，使隔膜处于正负极极片中间起到隔离的作用，并卷绕、成型得到电极组件。将两个电极组件和一个缓冲件沿电极组件的厚度方向层叠设置后置于电池壳体中，缓冲件夹设在两个电极组件之间，位于电极单体中的电极组件和缓冲件厚度方向与 y 方向一致，注入配好的电解液并封装，获得如图 7 所示的锂二次电池。

参考图 7 和图 10，以 y 向为第一方向，以 x 向为第二方向，将 16 个锂二次电池单体按照图 9 所示的方式层叠布置，并在沿 y 向层叠布置的两层电池单体之间夹设冷却构件，并使冷却构件与个电池单体的表面贴合并覆盖冷却构件的整个大面（即 11a）。其中，冷却构件具有冷却介质进口和出口，冷却构件内腔填充冷却介质。

实施例 2~13 及对比例 1~3

实施例 2~13 及对比例 1~3 的区别详见表 1。其中，与实施例 1 相比，剩余实施例及对比例通过改变点缓冲件的厚度改变电池单体的第一群裕度；参考图 7 理解，剩余实施例及对比例通过改变冷却构件在 z 向上的距离改变在第一方向上电池单体单个表面与冷却构件的接触面积占该单个表面面积的百分比。

（二）电池温升测试方法

以锂二次电池单体的 z 向为高度方向，使电池单体的顶盖朝上，参考图 9，在位于冷却构件出口侧的两个电池单体中的其中之一的顶盖中心位置设置感温线来测试电池单体的温度，控制冷却介质进口温度为 25℃，冷却介质流量为 10L/min。在 25℃下，0.33C 放电至 2.5V 后，使电池温度与环境温度一致按如下流程充电：3C 充电 5min、2C 充电 10min、1C 充电 15min、0.33C 充电至上限电压，记录该过程的最高温度，锂二次电池单体的温升=最高温度-充电前温度。

对实施例 1~13 和对比例 1~3 进行相关测试，测试结果详见表 1。

表 1 实施例 1~13 和对比例 1~3 的区别及测试结果

	缓冲件设置	冷却板		第一群裕度			第二群裕度	第一方向上，电池单体单个表面与冷却板的接触面积占该单个表面面积的百分比	第一方向上，电池单体单个表面与冷却板的接触面积占单个电池单体总外表面面积的百分比	电池温升/℃
		个数	位置	群裕度分布	位于冷却介质流道进口处的电池单体	位于冷却介质流道出口处的电池单体				
实施例1	夹设在两个电极组件之间	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	95%	95%	90%	90%	27%	25.6
对比例1	夹设在两个电极组件之间	0	/	多个电池单体第一群裕度相同	95%	95%	90%	90%	/	35.5
对比例2	/	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	90%	90%	90%	90%	27%	37.4
对比例3	/	0	/	多个电池单体第一群裕度相同	90%	90%	90%	90%	/	40.2
实施例2	夹设在电极组件和壳体之间，且位于电池单体远离冷却板一侧	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	95%	95%	90%	90%	27%	29.8
实施例3	夹设在两个电极组件之间	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	100%	100%	95%	90%	27%	20.4
实施例4	夹设在两个电极组件之间	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	105%	105%	98%	90%	27%	18.9
实施例	夹设在两个电极	1	夹设在沿第一方向层叠设	多个电池单体第一群	108%	108%	100%	90%	27%	18.1

5	组件之间		置的两个电池单体之间	裕度相同						
实施例6	夹设在两个电极组件之间	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	100%	100%	95%	80%	24%	23.4
实施例7	夹设在两个电极组件之间	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	100%	100%	95%	85%	25.50%	21.6
实施例8	夹设在两个电极组件之间	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	100%	100%	95%	100%	30%	18.5
实施例9	夹设在两个电极组件之间	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	从冷却介质进口到出口方向，电池单体群裕度呈等差数列递增	100%	102%	95%	90%	27%	19.8
实施例10	夹设在两个电极组件之间	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	100%	105%	95%	90%	27%	19.2
实施例11	夹设在两个电极组件之间	1	夹设在沿第一方向层叠设置的两个电池单体之间	多个电池单体第一群裕度相同	99%	102%	94%	90%	27%	20.7
实施例12	夹设在两个电极组件之间	2	分布在沿第一方向相对的两排电池单体两侧	多个电池单体第一群裕度相同	100%	100%	95%	90%	27%	15.8
实施例13	夹设在两个电极组件之间	3	沿第一方向与电池单体交替层叠设置	多个电池单体第一群裕度相同	100%	100%	95%	90%	27%	13.4

结果与结论：

综合实施例 1~13、对比例 1~3 和表 1 可知，相对于未设置冷却构件和未设置缓冲件的电池，在电池单体中设置缓冲件使其与电极组件层叠设置，并在电池单体沿该层叠方向的一侧设置冷却构件，可以进一步发挥较好的散热效果；进一步地，还可以通过提高电池单体表面与冷却构件之间的总的相对换热面积、或在适宜范围内增大冷却构件的群裕度、或在适宜范围内使沿冷却介质流动方向（从进口到出口方向）分布的多个电池单体的第一群裕度逐渐变大、或增加冷却构件的个数及调整冷却构件的设置位置等方式中的一种或多种，来进一步改善电池的散热效果。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权利要求书

1、一种电池，其中，包括：

电池单体，包括：壳体、至少一个电极组件和至少一个缓冲件，所述电极组件和所述缓冲件置于所述壳体内，所述缓冲件设在所述电极组件的至少部分表面和/或所述电极组件内部，至少一个所述电极组件和至少一个所述缓冲件沿第一方向层叠设置；

至少一个冷却构件，设在所述电池单体沿所述第一方向的至少一侧。

2、根据权利要求 1 所述的电池，其中，包括：至少一个第一电池单体组，所述第一电池单体组包括多个沿所述第一方向层叠设置的所述电池单体。

3、根据权利要求 2 所述的电池，其中，多个所述第一电池单体组沿第二方向层叠设置，所述第二方向与所述第一方向相交。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的电池，其中，在所述第一方向上，所述冷却构件设于相邻的两个所述电池单体之间，和/或，所述冷却构件设于多个所述电池单体沿所述第一方向的一侧。

5、根据权利要求 1 所述的电池，其中，包括：至少一个第二电池单体组，所述第二电池单体组包括多个沿第二方向层叠设置的所述电池单体，所述第二方向与所述第一方向相交。

6、根据权利要求 5 所述的电池，其中，在所述第一方向上，所述冷却构件设于相邻的两个所述电池单体之间，和/或，所述冷却构件设于多个所述电池单体沿所述第一方向的一侧。

7、根据权利要求 1~6 中任一项所述的电池，其中，所述电池单体包括沿所述第一方向相对设置的两个第一表面，所述第一表面的面积大于或等于所述电池单体的其它表面中单个表面的面积。

8、根据权利要求 7 所述的电池，其中，与所述电极组件沿所述第一方向层叠设置的所述缓冲件在所述第一表面上的正投影的面积大于或等于所述第一表面的面积的 80%。

9、根据权利要求 2~8 中任一项所述的电池，其中，在所述第一方向上，多个所述电池单体两两之间均设置有所述冷却构件。

10、根据权利要求 1~9 中任一项所述的电池，其中，所述电池单体的第一群裕度≥95%，可选≥100%；所述电池单体的第二群裕度≥90%，可选≥95%，

所述第一群裕度指的是：在所述第一方向上，所述电池单体中所述缓冲件在自由状态下的总厚度、所述电极组件在满充电状态下的最大总尺寸的加和与所述壳体内壁面之间的距离的比值；

所述第二群裕度指的是：在所述第一方向上，所述电池单体中所述电极组件在满充电状态下的最大总尺寸与所述壳体内壁面之间的距离的比值。

11、根据权利要求 10 所述的电池，其中，所述电池单体的第一群裕度≤108%，可选≤105%；和/或，所述第二群裕度≤100%，可选≤98%。

12、根据权利要求 1~11 中任一项所述的电池，其中，所述冷却构件内部设有冷却介质流道，所述冷却介质流道包括进口和出口，位于所述出口一侧的所述电池单体的第一群裕度大于或等于位于所述进口一侧的所述电池单体的第一群裕度。

13、根据权利要求 12 所述的电池，其中，满足以下条件中的至少之一：

位于所述出口一侧的所述电池单体的所述第一群裕度与位于所述进口一侧的所述电池单体的所述第一群裕度的差值小于或等于 5%；

位于所述出口一侧的所述电池单体的第二群裕度与位于所述进口一侧的所述电池单体的所述第二群裕度的差值小于或等于 1%，可选为 0；

沿所述进口朝向所述出口方向分布的多个所述电池单体的所述第一群裕度逐渐变大，且位于所述出口一侧的所述电池单体的所述第一群裕度与所述第二群裕度的差值大于位于所述进口一侧的所述电池单体的所述第一群裕度与所述第二群裕度的差值。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的电池，其中，包括：多个所述冷却构件，多个所述冷却构件的冷却介质流道并联设置和/或串联设置；和/或，

多个所述冷却构件通过连接件相连，在所述第一方向上相邻且间隔分布的两个所述冷却构件的所述冷却介质流道通过所述连接件可连通设置。

15、根据权利要求 1~14 中任一项所述的电池，其中，所述电池单体包括沿所述第一方向相对设置的两个第二表面，两个所述第二表面中的至少之一与所述冷却构件接触，所述第二表面与所述冷却构件的接触面积大于或等于该第二表面面积的 80%，可选为该第二表面面积的 80%~100%，再可选为该第二表面面积的 90%~100%。

16、根据权利要求 1~15 中任一项所述的电池，其中，单个所述电池单体与所述冷却构件的总接触面积大于或等于该电池单体总表面面积的 20%，可选大于或等于该电池单体总表面面积的 25%。

17、根据权利要求 1~16 中任一项所述的电池，其中，所述电池单体中，所述电极组件的部分表面与所述壳体之间设有所述缓冲件。

18、根据权利要求 17 所述的电池，其中，设在所述电极组件和所述壳体之间的所述缓冲件的导热系数≥3W/（m·℃），可选≥5W/（m·℃）。

19、根据权利要求 1~18 中任一项所述的电池，其中，所述电池单体中，相邻两个所述电极组件之间设有所述缓冲件。

20、根据权利要求 19 所述的电池，其中，设在相邻两个所述电极组件之间的所述缓冲件的导热系数≤0.05W/（m·℃），可选≤0.03W/（m·℃）。

21、根据权利要求 1~20 中任一项所述的电池，其中，所述电极组件包括隔膜，所述隔膜的导热系数大于或等于所述缓冲件的导热系数；和/或，

所述电池单体还包括：绝缘膜，所述绝缘膜包裹所述电极组件的至少部分表面，且在所述第一方向上，每个所述电极组件与至少一层所述绝缘膜层叠分布，所述绝缘膜的导热系数大于或等于所述缓冲件的导热系数。

22、根据权利要求 21 所述的电池，其中，所述电池单体的第三群裕度≥95%，可选≥100%，所述第三群裕度指的是：在所述第一方向上，所述电池单体中所述缓冲件在自由状态下的总厚度、所述电极组件在满充电状态下的最大总尺寸、所述绝缘膜的总厚度的加和与所述壳体内壁面之间的距离的比值。

23、根据权利要求 1~22 中任一项所述的电池，其中，所述电池单体包括至少两个所述电极组件，所述电池单体中每个所述缓冲件分别独立地设在相邻的两个所述电极组件之间，并与所述电极组件沿所述第一方向层叠设置。

24、根据权利要求 1~23 中任一项所述的电池，其中，所述电池单体包括沿所述第一方向相对设置的两个第三表面，与所述电极组件沿所述第一方向层叠且相邻设置的所述缓冲件在所述第三表面上的正投影位于该所述电极组件在所述第三表面上的正投影的区域内。

25、根据权利要求 24 所述的电池，其中，与所述电极组件沿所述第一方向层叠且相邻设置的所述缓冲件在所述第三表面上的正投影的面积大于或等于该所述电极组件在所述第三表面上的正投影的面积的 80%。

26、一种用电装置，其中，包括权利要求 1~25 中任一项所述的电池。

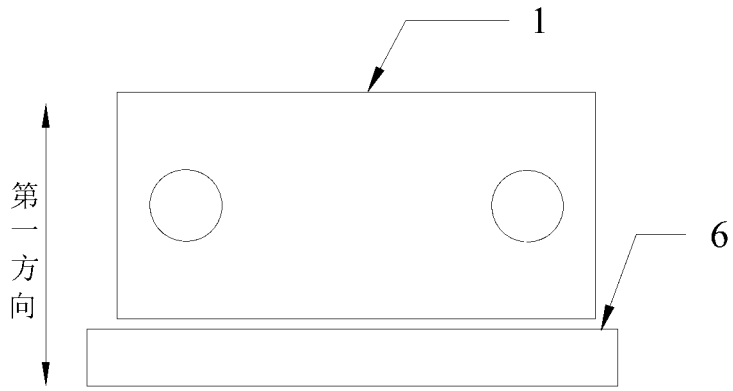


图 1

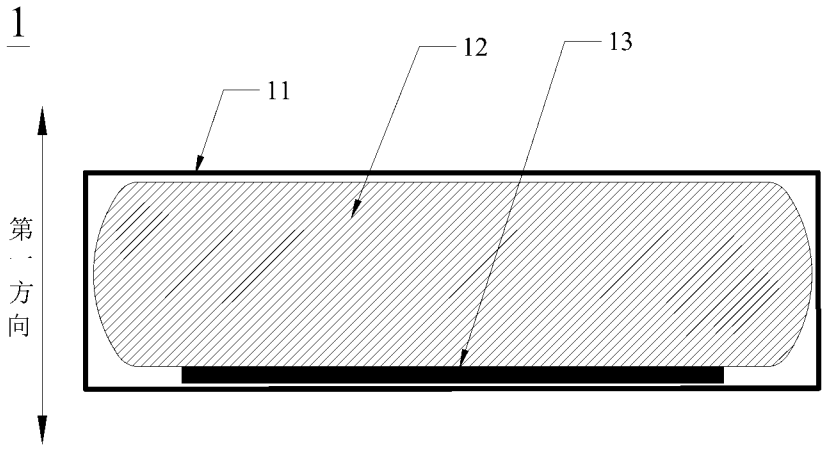


图 2

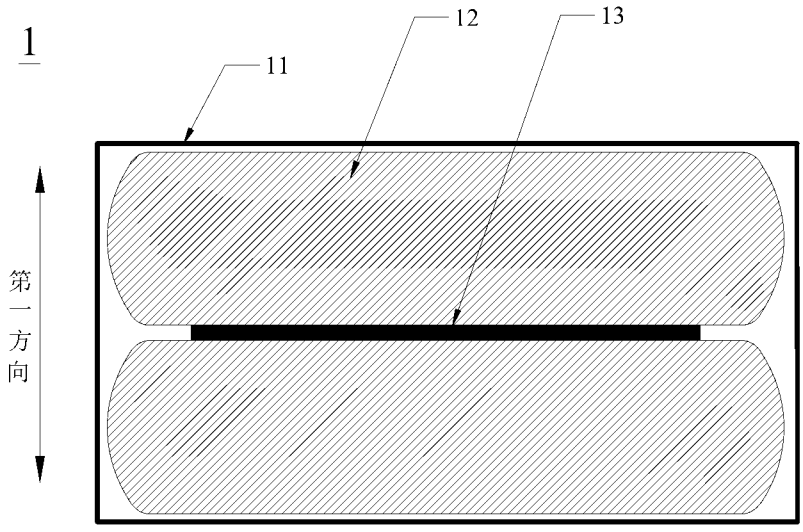


图 3

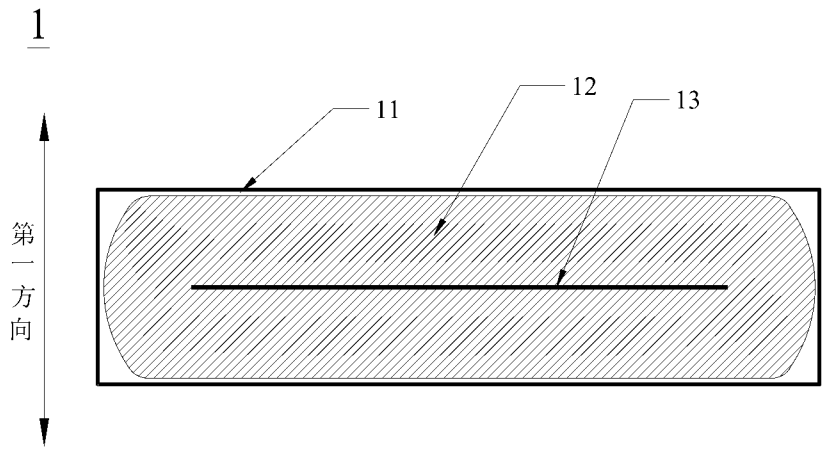


图 4

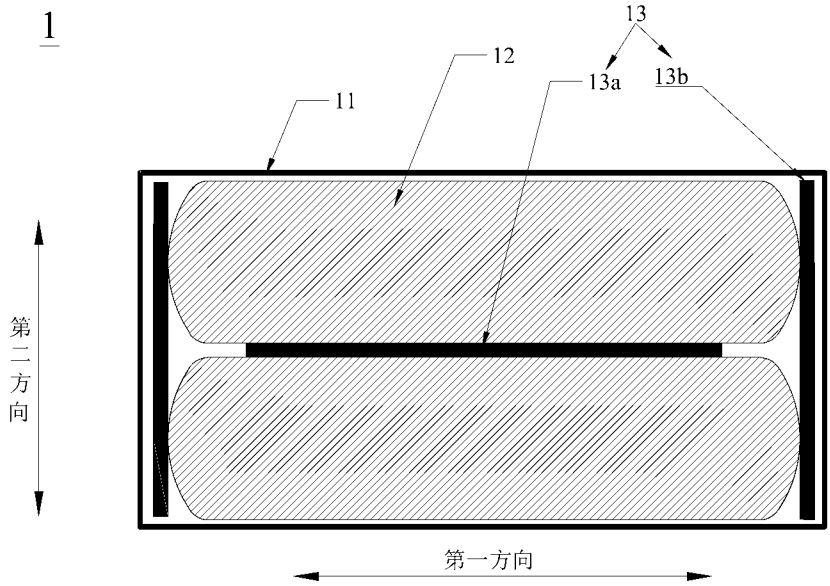


图 5

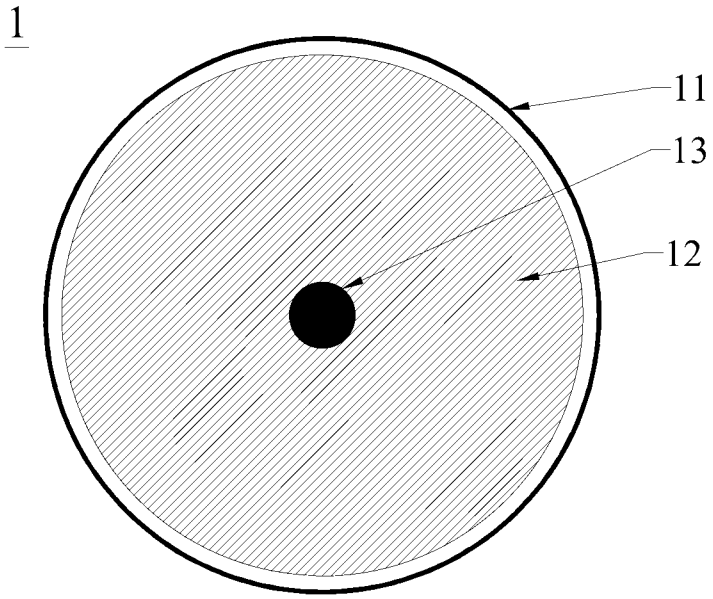


图 6

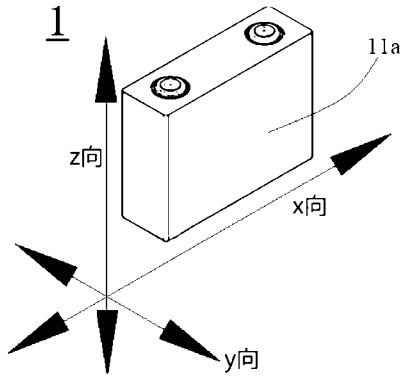


图 7

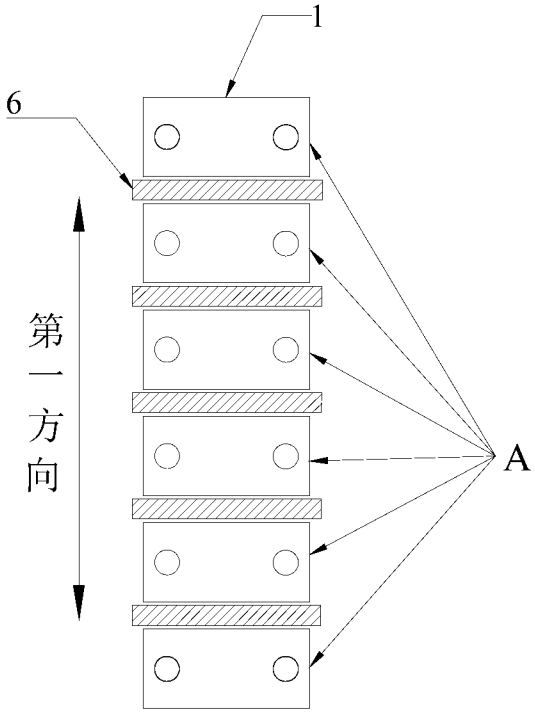


图 8

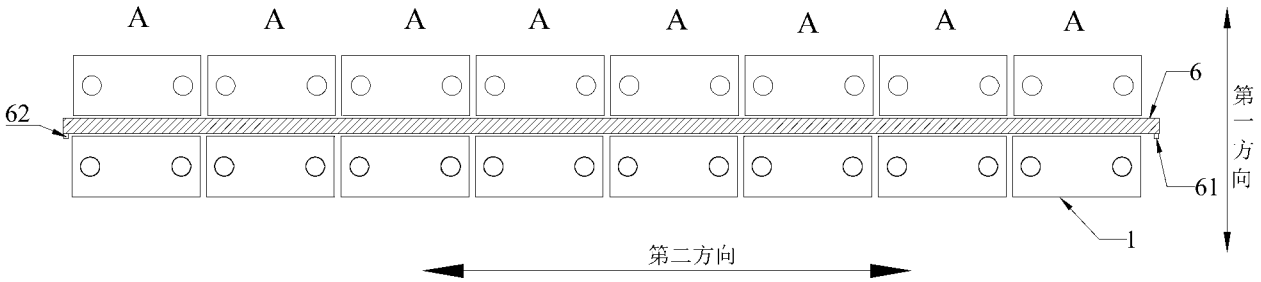


图 9

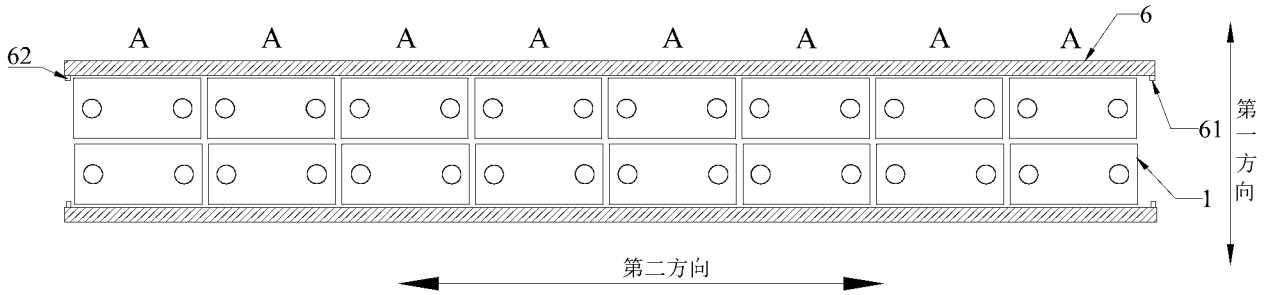

A
A
A
A
A
A
A
A
62
6
61
1
第一方向
第二方向

图 10

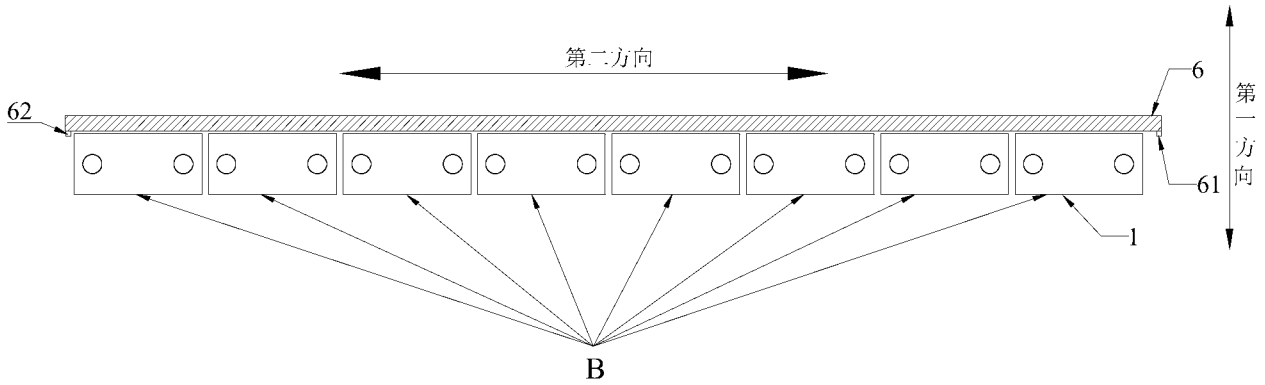

第二方向
62
6
61
1
第一方向
B

图 11

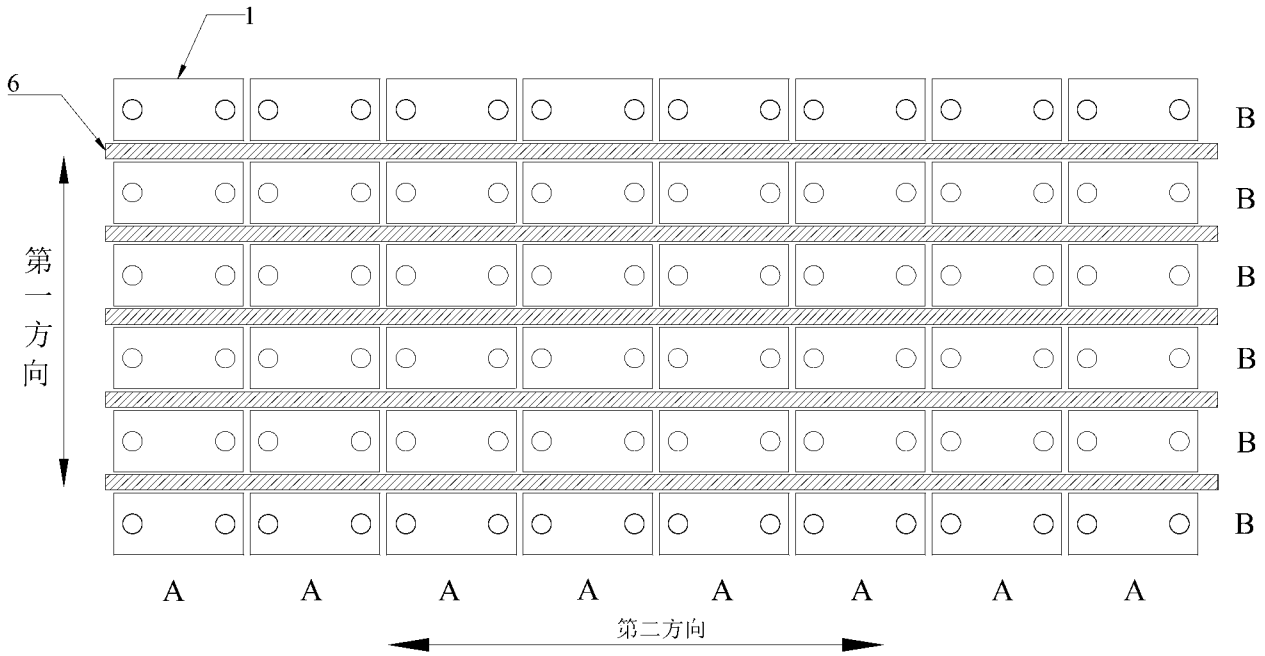

1
6
B
B
B
B
B
B
第一方向
A
A
A
A
A
A
A
A
第二方向

图 12

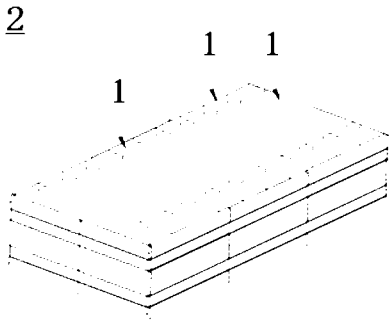


图 13

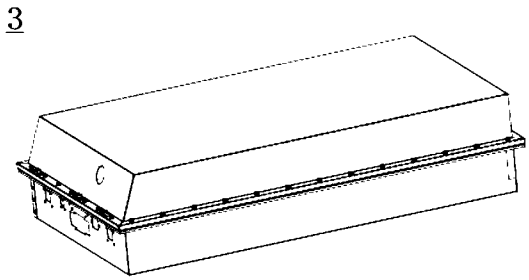


图 14

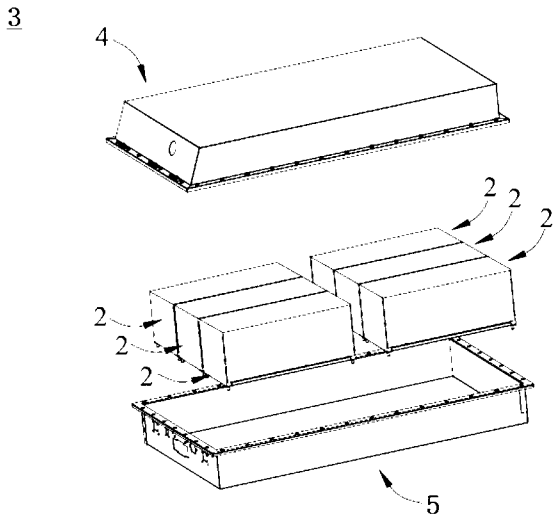


图 15

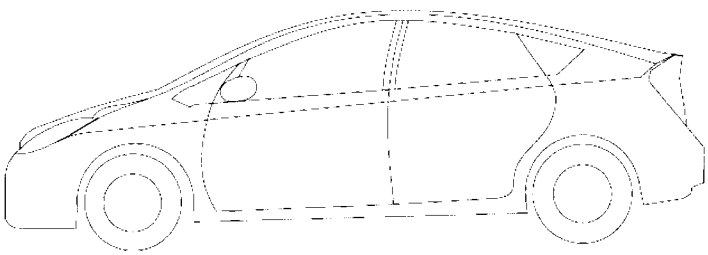


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/070185

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/04(2006.01)i; H01M10/0587(2010.01)i; H01M50/489(2021.01)i; H01M10/613(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: H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; ENTXT; ENTXTC; CNKI: 电池, 壳, 电极组件, 缓冲, 减震, 弹性, 冷却, 液冷, 水冷, 散热, 群裕度, battery, shell, case, electrode, assembly, cushion, shock, absorption, elasticity, cool+, liquid, water, heat, dissipation, cluster, margin

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 116936899 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 October 2023 (2023-10-24) description, paragraphs 70-214, and figures 1-14	1-26
Y	CN 116724443 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 September 2023 (2023-09-08) description, paragraphs 980-995, and figures 41-45	1-26
Y	CN 219959089 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 November 2023 (2023-11-03) description, paragraphs 81-145, and figures 1-7	1-26
Y	WO 2023155620 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 24 August 2023 (2023-08-24) description, paragraphs 1086-1151, and figures 41-45	1-26
A	CN 216120503 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 March 2022 (2022-03-22) entire document	1-26

☑ 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	Date of mailing of the international search report
30 August 2024	**05 September 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/070185

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 219696545 U (ZHONGCHUANG XINHANG TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 15 September 2023 (2023-09-15) entire document	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/070185

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 116936899 A	24 October 2023	None	
CN 116724443 A	08 September 2023	WO 2023155624 A1	24 August 2023
		WO 2023155625 A1	24 August 2023
		KR 20240091290 A	21 June 2024
		WO 2023155622 A1	24 August 2023
		WO 2023155623 A1	24 August 2023
CN 219959089 U	03 November 2023	None	
WO 2023155620 A1	24 August 2023	KR 20240099426 A	28 June 2024
		WO 2023155621 A1	24 August 2023
CN 216120503 U	22 March 2022	None	
CN 219696545 U	15 September 2023	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/070185

A. 主题的分类

H01M10/04(2006.01)i；H01M10/0587(2010.01)i；H01M50/489(2021.01)i；H01M10/613(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：H01M

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））

CNABS;CNTXT;ENTXT;ENTXTC;CNKI:电池，壳，电极组件，缓冲，减震，弹性，冷却，液冷，水冷，散热，群裕度，battery，shell，case，electrode，assembly，cushion，shock，absorption，elasticity，cool+，liquid，water，heat，dissipation，cluster，margin

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
Y	CN 116936899 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年10月24日 (2023 - 10 - 24) 说明书第70-214段，附图1-14	1-26
Y	CN 116724443 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年9月8日 (2023 - 09 - 08) 说明书第980-995段，附图41-45	1-26
Y	CN 219959089 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年11月3日 (2023 - 11 - 03) 说明书第81-145段，附图1-7	1-26
Y	WO 2023155620 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 2023年8月24日 (2023 - 08 - 24) 说明书第1086-1151段，附图41-45	1-26
A	CN 216120503 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 全文	1-26
A	CN 219696545 U (中创新航科技集团股份有限公司) 2023年9月15日 (2023 - 09 - 15) 全文	1-26

☐ 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30日	2024年9月5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	受权官员 付花荣 电话号码 (+86) 010-53961279

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/070185

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	116936899	A	2023年10月24日	无			
CN	116724443	A	2023年9月8日	WO	2023155624	A1	2023年8月24日
				WO	2023155625	A1	2023年8月24日
				KR	20240091290	A	2024年6月21日
				WO	2023155622	A1	2023年8月24日
				WO	2023155623	A1	2023年8月24日
CN	219959089	U	2023年11月3日	无			
WO	2023155620	A1	2023年8月24日	KR	20240099426	A	2024年6月28日
				WO	2023155621	A1	2023年8月24日
CN	216120503	U	2022年3月22日	无			
CN	219696545	U	2023年9月15日	无			