(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
2020 年 7 月 16 日 (16.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/143174 A1

(51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/092390

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 21 日 (21.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201910021244.0	2019年1月9日 (09.01.2019)	CN
201910020967.9	2019年1月9日 (09.01.2019)	CN
201910021246.X	2019年1月9日 (09.01.2019)	CN
201910021248.9	2019年1月9日 (09.01.2019)	CN
201910021247.4	2019年1月9日 (09.01.2019)	CN
201910020925.5	2019年1月9日 (09.01.2019)	CN

(71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (**BYD COMPANY LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(72) 发明人: 何龙 (**HE, Long**); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 孙华军 (**SUN, Huajun**); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 江文锋 (**JIANG, Wenfeng**); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 鲁志佩 (**LU, Zhipei**); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 郑卫鑫 (**ZHENG, Weixin**); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 唐江龙 (**TANG, Jianglong**); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 朱燕 (**ZHU, Yan**); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 王信月 (**WANG, Xinyue**); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 何科峰 (**HE, Kefeng**); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(54) **Title:** POWER BATTERY PACK AND ELECTRIC VEHICLE

(54) 发明名称: 动力电池包及电动车

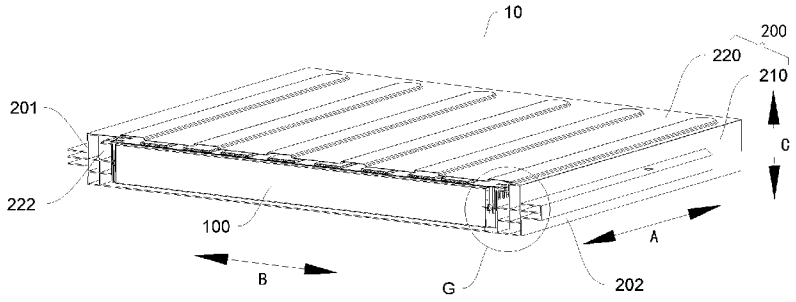

图 2

(57) **Abstract:** A power battery pack and an electric vehicle. The power battery pack is fixed on the electric vehicle and is used for providing power for the electric vehicle. The power battery pack comprises a pack body and multiple single batteries provided in the pack body; each single battery has the length of L_0, the width of H_0, and the thickness of D_0; at least one single battery satisfies that: $L_0>H_0\geq D_0$, and the length direction of the single battery extends along the width direction of the vehicle body of the electric vehicle, and in the width direction of the electric vehicle, the sum of the length L_0 of the single battery and the size W of the vehicle body of the electric vehicle in the width direction satisfy that: $46\% \leq L/W \leq 76\%$; or, at least one single battery satisfies that: $L_0>H_0\geq D_0$, and the length direction of the single battery extends along the length direction of the vehicle body of the electric vehicle, and in the length direction of the electric vehicle, the sum of the length L_0 of the signal battery and the size X of the vehicle body of the electric body in the length direction satisfy that: $40\%\leq L_0/X\leq 76\%$.

WO 2020/143174 A1

[见续页]

(74) 代理人：北京清亦华知识产权代理事务所（普通合伙）(TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC)；中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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：一种动力电池包及电动车，动力电池包固定在电动车上并用于为所述电动车提供动力，所述动力电池包包括：包体；多个单体电池，所述多个单体电池设于所述包体内；所述多个单体电池设于所述包体内；所述单体电池具有长度L_0、宽度H_0厚度D_0；至少一个单体电池满足：$L_0>H_0\geq D_0$，且长度方向沿所述电动车的车身的宽度方向布置，在所述电动车的宽度方向上，单体电池的长度L_0之和与所述电动车的车身的宽度方向上的尺寸W满足：$46\%\leq L/W\leq 76\%$；或，至少一个单体电池满足：$L_0>H_0\geq D_0$，且长度方向沿所述电动车的车身的长度方向布置，在所述电动车的长度方向上，单体电池的长度L_0之和与所述电动车的车身的长度方向上的尺寸X满足：$40\%\leq L_0/X\leq 76\%$。

动力电池包及电动车

相关申请的交叉引用

本申请要求比亚迪股份有限公司于 2019 年 1 月 9 日提交的、发明名称为“电池包、车辆和储能装置”的中国专利申请号“201910021244.0”、“201910020967.9”、“201910021246.X”、“201910021248.9”、“201910021247.4”及“201910020925.5”的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电池技术领域，具体而言，涉及一种动力电池包和具有所述动力电池包的电动车。

背景技术

相关技术中诸如应用于电动车的动力电池包，主要包括包体和安装在包体内的多个电池模组，其中，每个电池模组由多个单体电池组装而成。

随着用户对电动车的续航能力的要求逐渐提升，而在车身底部空间有限的情况下，采用现有技术的动力电池包，内部空间的利用率低；动力电池包的能量密度无法满足需求，这也逐渐成为制约电动车发展的重要因素。

发明内容

在上述相关现有技术中，如图 1 所示，动力电池包 10′ 的包体 200′′ 多由横梁 500′、纵梁 600′ 分割成多个电池模组 400′ 的安装区域；电池模组 400′ 通过螺钉等方式，固定在横梁 500′ 或纵梁 600′ 上。电池模组 400′ 包括依次排列的多个单体电池，多个单体电池排列形成电池阵列，在电池阵列外部设置有端板和/或侧板；一般同时包含端板和侧板，端板和侧板固定，围成容纳电池阵列的空间。同时，端板和侧板通过螺钉连接，或者通过拉杆等其他连接件连接，以实现对电池阵列的固定。

申请人通过试验和分析发现，电池模组 400′ 通过螺钉等结构固定在横梁 500′ 或纵梁 600′ 上，浪费了空间，同时因为加入了螺钉等连接件，提高了重量；另外，电池模组 400′ 通过端板和侧板的配合设计，端板和侧板均具有一定的厚度和高度，浪费了包体 200′′ 内部的空间，降低了包体 200′′ 的体积利用率。一般情况下，上述现有技术中的动力电池包 10′，包体 200′′ 内单体电池的体积之和与包体 200′′ 体积的比值均在 50%

左右，甚至低至 40%。

而在车身底部空间有限的情况下，采用上述现有技术实施例提供的动力电池包 10′，电池模组 400′的端板、侧板，动力电池包 10′内部的连接安装方式等，都降低了包体 200′′内部空间的利用率；导致动力电池包 10′中，单体电池的体积之和与包体 200′′体积的比值过低，降低了动力电池包的能量密度。

本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本申请的一个目的在于提出一种动力电池包，该动力电池包具有空间利用率高、能量密度大、续航能力强等优点。

本申请还提出一种具有所述动力电池包的电动车。

本申请的第一方面的实施例提出一种动力电池包，所述动力电池包用于为所述电动车提供动力，包括：包体；多个单体电池，多个所述单体电池设于所述包体内；所述单体电池具有长度 L_0、宽度 H_0、厚度 D_0，其中 $L_0>H_0\geq D_0$；

当所述动力电池包放置于所述电动车上时，所述单体电池的长度方向沿电动车的宽度方向或长度方向延伸；

当所述单体电池的长度方向沿电动车的宽度方向延伸时，所述单体电池的长度 L_0与所述电动车的车身的宽度方向上的尺寸 W 满足：$46\%\leq L_0/W\leq 76\%$；或；

当单体电池的长度方向沿电动车的长度方向延伸时，单体电池的长度 L_0与所述电动车的车身的长度方向上的尺寸 X 满足：$40\%\leq L_0/X\leq 76\%$。

根据本申请实施例的动力电池，通过限定单体电池的长度与车身的宽度方向上的尺寸和车身的长度方向上的尺寸的比例，可以使动力电池包充分利用车身的空间，在车身单位空间内布置更多的单体电池，即在单位空间内布置更多的能量提供结构，由此可以提高能量密度，从而在不扩大占用空间的情况下提高续航能力。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

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 是现有技术中的动力电池包的爆炸图。

图 2 是根据本申请实施例的动力电池包的剖视图。

图 3 是根据本申请实施例的动力电池包的立体图。

图 4 是根据本申请实施例的动力电池包的爆炸图。

图 5 是根据本申请实施例的单体电池的结构示意图。

图 6 是根据本申请实施例的动力电池包的电池模组的排布方式示意图。

图 7 是根据本申请另一个实施例的动力电池包的电池模组的排布方式示意图。

图 8 是根据本申请实施例的动力电池包的包体形成于电动车的结构示意图。

图 9 是根据本申请实施例的电动车的结构示意图。

图 10 是根据本申请实施例的电动车的爆炸图。

图 11 是图 2 中 G 区域的放大图。

图 12 是根据本申请第一可选实施例的动力电池包的立体图。

图 13 是根据本申请第二可选实施例的动力电池包的立体图。

图 14 是根据本申请第三可选实施例的动力电池包的立体图。

图 15 是根据本申请第四可选实施例的动力电池包的立体图。

图 16 是根据本申请第五可选实施例的动力电池包的立体图。

附图标记：

现有技术：

动力电池包 10′、包体 200′′、电池模组 400′、纵梁 600′、横梁 500′；

本申请：

电动车 1、

动力电池包 10、

单体电池 100、电池本体 110、包体 200、托盘 210、上盖 220、第一边梁 201、第二边梁 202、第一端梁 203、第二端梁 204、排气通道 222、进气口 221、

电池模组 400、

第一极耳 101、第二极耳 102、防爆阀 103、

纵梁 600、横梁 500、

动力电池包 10 的长度方向 A、动力电池包 10 的宽度方向 B、电池动力包 10 的高度方向 C、

单体电池 100 的长度 L_0、单体电池的宽度 H_0、单体电池的厚度 D_0；电池本体 110 的长度 L、电池本体 110 的宽度 H、电池本体 110 的厚度 D、车身宽度 W、包体 200 的宽度 F。

具体实施方式

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

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“竖向”、“横向”、“长度”、“宽度”、

“厚度”、“内”、“外”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

此外，在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上。

考虑到相关技术中动力电池包的现状，本申请提出一种动力电池包和具有其的电动车，该动力电池包具有空间利用率高、能量密度大、续航能力强等优点。

下面参考附图描述根据本申请实施例的动力电池包 10。

如图 2~图 16 所示，根据本申请实施例的动力电池包 10 包括包体 200 和多个单体电池 100。动力电池包 10 用于为电动车 1 提供动力，这里电动车包括但不限于电动汽车、电动列车、电动自行车、高尔夫球车；根据本申请的具体实施例，所述动力电池 10 用于固定在电动车。

多个单体电池 100 设于包体 200 内，包体 200 可以理解为用于容纳多个单体电池 100 的外壳，例如可以包括托盘 210 和上盖 220，托盘 210 和上盖 220 共同限定出多个单体电池 100 的容纳空间，多个单体电池 100 设于托盘 210 上，并由上盖 220 封盖，即设于由托盘 210 和上盖 220 形成的容纳空间内。其中，单体电池的长度 L_0 与电动车的车身的宽度方向上的尺寸 W 满足：$46\% \leq L/W \leq 76\%$；或，所述单体电池的长度 L_0 与电动车的车身的长度方向上的尺寸 X 满足：$40\% \leq L_0/X \leq 76\%$。

在一些具体的实施例中，当单体电池 100 的长度方向沿电动车的车身的宽度方向延伸时，单体电池的长度 L_0 与电动车的车身的宽度方向上的尺寸 W 满足：$46\% \leq L_0/W \leq 76\%$；在另一些具体的实施例中，当单体电池 100 的长度方向沿电动车的车身的长度方向延伸时，单体电池的长度 L_0 与电动车的车身的长度方向上的尺寸 X 满足：$40\% \leq L_0/X \leq 76\%$。

本领域的技术人员可以理解地是，车身的宽度方向是指车的左右方向，车身的宽度方向上的尺寸 W 即指车身宽度；车身的长度方向是指车的行驶方向，车身的长度方向上的尺寸 X 即指车身长度。

根据本申请实施例的动力电池包 10，通过限定单体电池 100 的长度与车身的宽度方向上的尺寸 W 的比例，即 $46\% \leq L/W \leq 76\%$；或，限定单体电池 100 的长度与车身的长度方向上的尺寸 X，即 $40\% \leq L_0/X \leq 76\%$，可以使动力电池包 10 充分利用车身的空间，在车身单位空间内布置更多的单体电池 100，即在单位空间内布置更多的能量提供结构，由此可以提高能量密度，从而在不扩大占用空间的情况下提高续航能力。

在本申请的一些实施例中，为了提高能量密度和续航能力，多个单体电池 100 的体积之和 V1 与动力电池包 10 的体积 V2 满足：$V1/V2 \geq 55\%$；在本申请的一些实施例中，多个单

体电池 100 的体积之和 V1 与动力电池包 10 的体积 V2 满足：V1/V2≥60%；在本申请的一些实施例中，多个单体电池 100 的体积之和 V1 与动力电池包 10 的体积 V2 满足：V1/V2≥62%；在本申请的一些实施例中，多个单体电池 100 的体积之和 V1 与动力电池包 10 的体积 V2 满足：V1/V2≥65%。可以理解地是，V2 为动力电池包 10 的外轮廓所限定立体形状的整体体积，即包括动力电池包 10 内部空间的体积，即动力电池包 10 的外轮廓在空间上所围成的立体区域的体积。在电动车中，V1/V2 可以理解为空间利用率。

本领域的技术人员可以理解地是，由于某些因素的影响，例如外围零部件会占用包体 200 内部空间，包括托盘底部防球击空间、液冷系统、保温材料、绝缘防护、热安全辅件、排火排气通道、高压配电模块等，因此 V1/V2 的峰值通常在 80%，即 V1/V2≤80%。

下面参考附图描述根据本申请具体实施例的动力电池包 10，其中，动力电池包 10 的长度方向以箭头 A 示意，动力电池包 10 的宽度方向由箭头 B 示意，动力电池包 10 的高度方向由箭头 C 示意。

在本申请的一些具体实施例中，如图 2~图 4 所示，单体电池 100 的长度方向沿动力电池包 10 的宽度方向 B 布置，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的长度 A 方向排列，由此利于将动力电池包 10 的空间利用率设置成 55%、60%、62%、65%或更高。

在本申请的一些具体示例中，如图 3 和图 4 所示，在动力电池包 10 的宽度方向 B 上，单体电池 100 与包体 200 的侧壁之间的间距小于单体电池 100 的长度，具体而言，在动力电池包 10 的宽度方向 B 上，单体电池 100 的一端和与其（单体电池 100 的所述一端）相邻的包体 200 边梁之间的最近距离为 L1，单体电池 100 的另一端和与其（单体电池 100 的所述另一端）相邻的包体 200 边梁之间的最近距离为 L2，单体电池 100 的长度 L_0 满足：$L1+L2 < L_0$。这样，在动力电池包 10 的宽度方向 B 上，无法再容纳额外的另一个单体电池 100。

换言之，包体 200 在动力电池包 10 的宽度方向 B 上，仅容纳一个单体电池 100。也就是说，在动力电池包 10 的宽度方向 B 上，单体电池 100 无法以两个或两个以上的数量布置在该方向上。

可以理解地是，在动力电池包 10 的宽度方向 B 上，包体 200 的两侧为边梁；在动力电池包 10 的长度方向 A 上，包体 200 的两端为端梁。

在本申请的一些具体示例中，如图 3 和图 4 所示，单体电池 100 的长度延伸在动力电池包 10 的整个宽度方向 B 上，即沿动力电池包 10 的宽度方向 B，单体电池 100 由包体 200 一侧延伸到另一侧，单体电池 100 的长度填充在动力电池包 10 的宽度方向 B，包体 200 在动力电池包 10 的宽度方向 B 上无法放置两个或以上的单体电池 100，单体电池 100 的长度方向上的两端可以配合于包体 200 在宽度方向 B 上相对的两侧壁，例如固定于包体 200。由此，包体 200 内部无需横梁和纵梁，直接通过连接的单体电池 100 承担加强筋的作用，

极大的简化了包体 200 的结构，且减少了加强筋占用的空间以及单体电池 100 的安装结构占用的空间，从而提高空间利用率，以提高续航能力。

当然，本申请的实施例并不限制于不设置横梁和纵梁，在本申请的一些实施例中，如图 13 所述，包体 200 内可以设置横梁 500，横梁 500 沿动力电池包 10 的宽度方向 B 延伸，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的长度方向 A 排列形成电池阵列，横梁 500 将所述电池阵列沿动力电池包 10 的长度方向 A 分割成至少两部分，所述电池阵列的每一部分包含至少一个单体电池 100，其中，电池阵列的每一部分构成一个电池模组 400。

当然，在本申请的其它一些实施例中，如图 12 所示，包体 200 内也可以设置纵梁 600，纵梁 600 沿动力电池包 10 的长度方向 A 延伸，单体电池 100 的长度方向沿动力电池包 10 的宽度方向 B 布置，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的长度方向 A 排列形成电池阵列，所述包体 200 内沿动力电池包 10 的宽度方向 B 上布置有至少两排电池阵列，每排电池阵列包括多个沿动力电池包 10 的长度方向 A 排列的单体电池 100，纵梁 600 位于相邻两排电池阵列之间。

在本申请的一些具体示例中，包体 200 包括位于动力电池包 10 的宽度方向 B 上两侧的边梁，单体电池 100 长度方向的两端支撑在所述边梁上；包体 200 包括位于动力电池包 10 长度方向 A 两端的端梁，所述端梁为邻近其的单体电池 100 提供向内的压紧力。

如图 3 和图 4 所示，包体 200 具有第一边梁 201、第二边梁 202、第一端梁 203 和第二端梁 204，第一边梁 201、第二边梁 202、第一端梁 203、第二端梁 204 依次首尾连接，第一边梁 201 和第二边梁 202 在动力电池包 10 的宽度方向 B 上相对，第一端梁 203 和第二端梁 204 在动力电池包 10 的长度方向 A 上相对。第一边梁 201 和第二边梁 202 为单体电池 100 长度方向上的两端提供支撑力，即单体电池 100 的一端支撑于第一边梁 201 且另一端支撑于第二边梁 202。第一端梁 203 和第二端梁 204 为单体电池 100 厚度方向上的两侧提供压紧力，即第一端梁 203 向邻第一端梁 203 设置的单体电池 100 施加朝向第二端梁 204 的作用力，第二端梁 204 向邻近第二端梁 204 设置的单体电池 100 施加朝向第一端梁 203 的作用力，以使多个单体电池 100 能够紧密地沿动力电池包 10 的长度方向 A 排列在第一端梁 203 和第二端梁 204 之间，多个单体电池 100 之间能够相互贴合。此外，第一端梁 203 和第二端梁 204 可以在动力电池包 10 的长度方向 A 上对多个单体电池 100 进行限位，特别是当单体电池 100 发生少量膨胀时，可以对单体电池 100 起到缓冲作用和提供向内的压力，防止单体电池 100 的膨胀量和变形量过大。

在本申请的一些具体示例中，如图 7 所示，单体电池 100 的长度方向沿动力电池包 10 的宽度方向 B 布置，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的长度方向 A 排列形成电池阵列，包体 200 内沿动力电池包 10 的高度方向 C 含有至少两层电池阵列。由此，优化单体电池

100 的数量，从而提高空间利用率以提高能量密度，且 BIC、低压采样更易实现集中合成。

在本申请的一些具体实施例中，如图 15 和图 16 所示，单体电池 100 的长度方向沿动力电池包 10 的长度方向 A 布置，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的宽度 B 方向排列，由此利于将动力电池包 10 的空间利用率设置成 50%、60%、62%、65%或更高。

在本申请的一些具体示例中，如图 15 和图 16 所示，在动力电池包 10 的长度方向 A 上，单体电池 100 与包体 200 的端壁之间的间距小于单体电池 100 的长度。具体而言，在动力电池包 10 的长度方向 A 上，单体电池 100 的一端和与其（单体电池 100 的所述一端）相邻的包体 200 端梁之间的最近距离为 L3，单体电池 100 的另一端和与其（单体电池 100 的所述另一端）相邻的包体 200 端梁之间的最近距离为 L4，单体电池 100 的长度 L_0 满足：$L3+L4 < L_0$。这样，在动力电池包 10 的长度方向 A 上，无法再容纳额外的另一个单体电池 100。

换言之，包体 200 在动力电池包 10 的长度方向 A 上，仅容纳一个单体电池 100。也就是说，在动力电池包 10 的长度方向 A 上，单体电池 100 无法以两个或两个以上的数量布置在该方向上。

可以理解地是，在动力电池包 10 的宽度方向 B 上，包体 200 的两侧为边梁；在动力电池包 10 的长度方向 A 上，包体 200 的两端为端梁。

在本申请的一些具体示例中，如图 15 和图 16 所示，单体电池 100 的长度延伸在动力电池包 10 的整个长度方向 A 上，即沿动力电池包 10 的长度方向 A，单体电池 100 由包体 200 一端延伸到另一端，单体电池 100 的长度填充在动力电池包 10 的长度方向 A，包体 200 在动力电池包 10 的长度方向 A 上无法放置两个或以上的单体电池 100，单体电池 100 的长度方向上的两端可以配合于包体 200 在长度方向 A 上相对的两端壁，例如固定于包体 200。由此，包体 200 内部无需横梁和纵梁，直接通过连接的单体电池 100 承担加强筋的作用，极大的简化了包体 200 的结构，且减少了加强筋占用的空间以及单体电池 100 的安装结构占用的空间，从而提高空间利用率，以提高续航能力。

当然，本申请的实施例并不限制于不设置横向和横梁，在本申请的一些实施例中，如图 15 包体 200 内可以设置纵梁 600，纵梁 600 沿动力电池包 10 的长度方向 A 延伸，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的宽度方向 B 排列形成电池阵列，纵梁 600 将所述电池阵列沿动力电池包 10 的宽度方向 B 分割成至少两部分，所述电池阵列的每一部分包含至少一个单体电池 100，其中，电池阵列的每一部分构成一个电池模组 400。

当然，在本申请的其它一些实施例中，包体 200 内也可以设置横梁 500，横梁 500 沿动力电池包 10 的宽度方向 B 延伸，单体电池 100 的长度方向沿动力电池包 10 的长度方向 A 布置，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的宽度方向 B 排列形成电池阵列，包体 200 内沿动力电池包 10 的长度方向 A 上布置有至少两排电池阵列，每排电池阵列包括多个沿动力电

池包 10 的宽度方向 B 排列的单体电池 100，横梁 500 位于相邻两排电池阵列之间。

在本申请的一些具体示例中，包体 200 包括位于动力电池包 10 长度方向 A 两端的端梁，单体电池 100 长度方向的两端支撑在所述端梁上；包体 200 包括位于动力电池包 10 宽度方向 B 两侧的侧梁，所述侧梁为邻近其的单体电池 100 提供向内的压紧力。

如图 16 所示，包体 200 具有第一边梁 201、第二边梁 202、第一端梁 203 和第二端梁 204，第一边梁 201、第二边梁 202、第一端梁 203、第二端梁 204 依次首尾连接，第一边梁 201 和第二边梁 202 在动力电池包 10 的宽度方向 B 上相对，第一端梁 203 和第二端梁 204 在动力电池包 10 的长度方向 A 上相对。第一端梁 203 和第二端梁 204 为单体电池 100 长度方向上的两端提供支撑力，即单体电池 100 的一端支撑于第一端梁 203 且另一端支撑于第二端梁 204。第一边梁 201 和第二边梁 202 为单体电池 100 厚度方向上的两侧提供压紧力，即第一边梁 201 向邻第一边梁 201 设置的单体电池 100 施加朝向第二边梁 202 的作用力，第二边梁 202 向邻近第二边梁 202 设置的单体电池 100 施加朝向第一边梁 201 的作用力，以使多个单体电池 100 能够紧密地沿动力电池包 10 的宽度方向 B 排列在第一边梁 201 和第二边梁 202 之间，多个单体电池 100 之间能够相互贴合。此外，第一边梁 201 和第二边梁 202 可以在动力电池包 10 的宽度方向 B 上对多个单体电池 100 进行限位，特别是当单体电池 100 发生少量膨胀时，可以对单体电池 100 起到缓冲作用和提供向内的压力，防止单体电池 100 的膨胀量和变形量过大。

在本申请的一些具体示例中，如图 15 所示，单体电池 100 的长度方向沿动力电池包 10 的长度方向 A 布置，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的宽度方向 B 排列形成电池阵列，包体 200 内沿动力电池包 10 的高度方向 C 含有至少两层电池阵列。由此，优化单体电池 100 的数量，从而提高空间利用率以提高能量密度，且 BIC、低压采样更易实现集中合成。

在本申请的一些具体实施例中，多个单体电池 100 可以组装成多个电池模组 400，多个电池模组 400 可以沿动力电池包 10 的长度方向 A 排列（如图 6 所示），多个电池模组 400 也可以沿动力电池包 10 的宽度方向 B 排列（如图 15 所示），多个电池模组 400 也可以沿动力电池包 10 的高度方向 C 排列以形成多层结构（如图 7 所示），换言之，无论单体电池 100 沿动力电池包 10 的宽度方向 B 延伸还是长度方向 A 延伸，多个单体电池 100 均可以沿动力电池包 10 的高度方向 C 排列成多层。当然，多个电池模组 400 也可以沿动力电池包 10 的长度方向 A 和高度方向 C 同时排列，或沿动力电池包 10 的宽度方向 A 和高度方向 C 同时排列。由此，优化电池模组 400 的数量，从而提高空间利用率以提高能量密度，且 BIC、低压采样更易实现集中合成。需要理解地是，本申请实施例中的电池模组 400 不设置端板和侧板等结构。

在相关技术中，由于单体电池的尺寸较小，长度较短，单体电池的相对两端无法与包

体 200′′ 中相对设置的两个侧壁相适配，因此，包体 200′′ 中需要设置纵梁 600′ 和/或横梁 500′（如图 1 所示），从而便于单体电池的装配。当单体电池通过电池模组 400′ 安装到包体 200′′ 中后，沿动力电池包 10′ 的宽度方向会存在多个单体电池，也就是说，单体电池并未在两个相对设置的侧壁之间延伸，而是在两个相对设置的纵梁 600′ 或横梁 500′ 之间延伸的，电池模组通过紧固件与相邻的纵梁 600′ 和/或横梁 500′ 固定。

由于相关技术中的包体 200′′ 中设置有纵梁 600′ 和/或横梁 500′，纵梁 600′ 和/或横梁 500′ 占据了包体 200′′ 中大量的用于容纳单体电池的安装空间，导致包体 200′′ 的空间利用率较低，通常，单体电池的体积之和与包体 200′′ 的体积的比值约为 40%，甚至更低，也就是说，相关技术中的包体 200′′ 中仅有 40%左右的空间可以用于安装单体电池，导致包体 200′′ 中可容纳的单体电池的数量有限，整个动力电池包 10′ 的容量、电压受到限制，动力电池包 10′ 的续航能力较差。其中，相关技术中的包体 200′ 中设置有纵梁 600′ 和/或横梁 500′ 指的是：包体 200′ 中设置有纵梁 600′，或包体 200′ 中设置有横梁 500′，或包体 200′ 中同时设置有纵梁 600′ 和横梁 500′。

根据本申请实施例的动力电池包 10，一方面能够减少包体 200 中纵梁和/或横梁的使用，甚至包体 200 中可以不设置纵梁和/或横梁，从而减少了纵梁和/或横梁在包体 200 中占据的空间，提高了包体 200 的空间利用率；另一方面能够减少电池模组 400 中端板和侧板的使用，减少端板和侧板在包体 200 中占据的空间，提高了包体 200 的空间利用率。尽可能地使更多的单体电池 100 能够布置在包体 200 中，进而提高整个动力电池包的容量、电压以及续航能力。其中，减少包体 200 中纵梁和/或横梁的使用指的是：减少包体 200 中纵梁的使用，或减少包体 200 中横梁的使用，或减少包体 200 中纵梁和横梁的使用；包体 200 中可以不设置纵梁和/或横梁指的是：包体 200 中可以不设置纵梁，或包体 200 中可以不设置横梁，或包体 200 中既不设置纵梁也不设置横梁；减少了纵梁和/或横梁在包体 200 中占据的空间指的是：减少了纵梁在包体 200 中占据的空间，或减少了横梁在包体 200 中占据的空间，或减少了纵梁和横梁在包体 200 中占据的空间。

并且，由于包体 200 中无需再布置纵梁和/或横梁，一方面，使得包体 200 的制作工艺得到了简化，单体电池 100 的组装复杂度降低，生产成本降低，另一方面，使得包体 200 和整个动力电池包 10 的重量减轻，实现了动力电池包 10 的轻量化。特别地，当动力电池包 10 安装在电动车上时，还可以提升电动车的续航能力，实现电动车的轻量化。其中包体 200 中无需再布置纵梁和/或横梁指的是：包体 200 中无需再布置纵梁，或者包体 200 中无需再布置横梁，或者包体 200 中无需再布置纵梁和横梁。

此外，单体电池 100 本身可用作加强包体 200 的结构强度，也就是说，包体 200 中无需再设置用于加强其结构强度的加强结构，直接通过单体电池 100 本身便可代替加强结构

来保证包体 200 的结构强度，确保包体 200 在外力作用下不易发生形变。相比中国专利文献 CN107925028A 公开的电池组，包体 200 不仅能够起到容纳和保护单体电池 100 的作用，而且能够支撑单体电池 100，提高动力电池包 10 的整体承重能力，单体电池 100 的长度对动力电池包 10 的强度起到加强作用。并且，单个单体电池 100 的表面积得到提升，从而可以增大单体电池 100 的散热面积，提高单体电池 100 的散热速率，进而提高了整个动力电池包 10 的安全性，使动力电池包 10 更加安全可靠。

在本申请的一些具体示例中，单体电池 100 包括电池本体 110（可以理解为除了极耳等小尺寸凸出结构外的主体部分），电池本体 110 的体积 V 与电池本体 110 的能量 E 满足：$V/E \leqslant 2000\ mm^3 \cdot Wh^{-1}$。由此，既能够保证足够的散热面积以保证散热效果，又可以降低单体电池 100 的体积占比，利于多个单体电池 100 在动力电池包 10 布置的紧凑化。

在本申请的一些具体实施例中，如图 9 和图 10 所示，上述包体 200 不同于中国专利文献 CN107925028A 公开的电池组壳体，尤其在于尺寸和承重方面，包体 200 可以包括与所述电动车的车身配合连接的车用托盘 210，形成与车体/车身配合的容纳并承载单体电池 100 的结构，该车用托盘 210 为单独生产的用于容纳并安装单体电池 100 的托盘。当单体电池 100 安装到车用托盘 210 中后，该车用托盘 210 可以通过紧固件安装到车身上，例如，悬挂在电动车的底盘上，并起到容纳和承重作用。

其中，当动力电池包 10 作为车辆上使用的提供电能的动力电池包使用时，可以使单体电池 100 的长度方向沿所述电动车的车身宽度方向或者沿车身的长度方向布置，即，车辆的左右方向或者车辆的行驶方向，此时，单体电池 100 的电池本体 110 的长度 L 可以为 400mm~2500mm，以使单体电池 100 的长度能够与车辆的宽度方向的尺寸或长度方向的尺寸相适配。

在本申请的一些具体示例中，如图 8 所示，包体 200 也可以直接形成在电动车上，也就是说，包体 200 为形成在电动车上任意适当位置的用于安装单体电池 100 的装置。例如，包体 200 可以形成在电动车的底盘上。

在本申请的一些具体实施例中，当动力电池包 10 布置在电动车上时，不同于中国专利文献 CN107925028A 公开的电池组，动力电池包 10 还包括电池管理系统（BMS）、电池连接器、电池采样器和电池热管理系统中的至少之一等车用电池所需的部件，动力电池包 10 的宽度方向 B 沿所述电动车的车身宽度方向布置，即车辆的左右方向，动力电池包 10 的长度方向沿车身长度方向布置，即车辆的前后方向。当然本申请并不限于此，也可以使动力电池包 10 的宽度方向 B 沿所述电动车的车身长度方向布置，使动力电池包 10 的长度方向 A 沿所述电动车的车身宽度方向布置。

本领域的技术人员可以理解地是，单体电池 100 在动力电池包 10 内的方向布置以及动

力电池包 10 在电动车上的方向布置，可以以不同的形式组合，例如，单体电池 100 的长度方向可以沿动力电池包 10 的宽度方向 B 布置，也可以沿动力电池包 10 的长度方向 A 布置；动力电池包 10 的宽度方向 B 可以沿所述电动车的车身宽度方向布置，也可以沿车身长度方向布置；再例如，无论动力电池包 10 的宽度方向 B 沿所述电动车的车身宽度方向布置还是沿车身长度方向布置，单体电池 100 的长度方向均沿所述电动车的车身宽度方向布置。单体电池 100、动力电池包 10 和车身的相对布置方向可以根据实际应用设置，以满足不同的要求。

下面参考附图描述根据本申请实施例的单体电池 100。

以下具体实施例中，长度 L、宽度 H 和厚度 D 单位均为毫米（mm），表面积 S 单位为平方毫米（mm^2），体积 V 单位为立方毫米（mm^3），能量 E 单位为瓦时（Wh）。

如图 5 所示，根据本申请实施例的单体电池 100 包括电池本体 110，可以理解地是，电池本体 110 为除了极耳等小尺寸凸出结构外的主体部分。电池本体 110 具有长度 L、宽度 H 和和厚度 D。

根据本申请的实施例，电池本体 110 的长度 L 大于电池本体 110 的宽度 H，电池本体 110 的宽度 H 大于电池本体 110 的厚度 D，电池本体 110 的长度 L 与电池本体 110 的宽度 H 满足：L/H=4~21，根据本申请的另外一些实施例，电池本体 110 的长度 L 与电池本体 110 的宽度 H 满足：L/H=9~13。

根据本申请实施例的单体电池 100，通过设计电池本体 110 的长度 L 和宽度 H 的比值，可在一定体积下使电池本体 110 进行合理的扁长化，一方面利于在动力电池包内的整体排布（如实现根据本申请上述实施例的动力电池包 10 的排布），从而提高动力电池包的空间利用率、扩大动力电池包的能量密度，进而增强动力电池包的续航能力；另一方面能够保证单体电池 100 具有足够大的散热面积，能够及时将内部的热量传导至外部，防止热量在内聚集，从而匹配较高的能量密度，支持续航能力的提升。

根据本申请的一些实施例，为了优化单体电池 100 在动力电池包内的排布，并提高单体电池 100 的散热能力，电池本体 110 的长度 L 与厚度 D 满足：L/D=23~208。根据本申请的一些具体实施例，电池本体 110 的长度 L 与厚度 D 满足：L/D=23~200。根据本申请的一些具体实施例，电池本体 110 的长度 L 与厚度 D 满足：L/D=50~70。

在本申请的一些具体实施例中，如图 5 所示，电池本体 110 构造为外表面平滑的长方体形，以具有一定的结构强度，例如，将电池极芯放入方形电池壳内，用盖板密封电池壳的开口部分，注入电解液。相比铝塑复合膜的电池，根据本申请实施例的单体电池 100，的导热性能好，配合常规的电池热管理结构，可有效避免了大尺寸结构带来的散热问题。而相比圆柱形电池，空间利用率更高，生产组装工艺更简单。

根据本申请实施例的单体电池 100 布置于动力电池包 10 的包体 200 内时，电池本体 110 的长度方向和厚度方向可以沿水平方向延伸，电池本体 110 的宽度方向可以沿竖直方向延伸，即单体电池 100 侧立放置，该水平方向和竖直方向均以动力电池包 10 使用时（例如应用于电动车时）的方向为准。

在本申请的一些具体示例中，为了优化单体电池 100 在动力电池包 10 内的排布，以提高能量密度以提高续航能力，在包体 200 的有限空间内，使电池本体 110 的排布能加紧凑，能量更加集中，对单体电池 100 的其它参数作了设计。

根据本申请的一些实施例，电池本体 110 的长度 L 与电池本体 110 的体积 V 满足：L/V= 0.0005 mm^{-2} ~ 0.002 mm^{-2}；根据本申请的一些实施例，电池本体 110 的宽度 H 与电池本体 110 的体积 V 满足：H/V= 0.0001 mm^{-2}~0.00015 mm^{-2}；根据本申请的一些实施例，电池本体 110 的厚度 D 与电池本体 110 的体积 V 满足：D/V= 0.0000065 mm^{-2}~0.00002 mm^{-2}。由此对于一定体积的电池本体 110，设计长度 L、宽度 H 和厚度 D 中每一项与体积 V 的比例，从而优化单位数量的能量在空间上的分布，从而利于在包体 200 内的布置。

根据本申请的一些实施例，电池本体 110 的长度 L 与电池本体 110 的表面积 S 满足：L/S= 0.002mm^{-1}~0.005 mm^{-1}；根据本申请的一些实施例，电池本体 110 的长度 L 与电池本体 110 的能量 E 满足：L/E=0.8 mm • Wh^{-1} ~2.45 mm • Wh^{-1}，根据本申请的一些实施例，电池本体 110 的长度 L 与电池本体 110 的能量 E 满足：L/E=1.65 mm • Wh^{-1} ~2.45 mm • Wh^{-1}。这样，利于单体电池 100 在其长度方向上横跨包体 200 的相对两边，从而提高动力电池包 10 的续航能力，且兼顾单体电池 100 的结构强度和散热效果。

在本申请的一些其它示例中，电池本体 110 的表面积 S 与电池本体 110 的体积 V 满足：S/V= 0.1~0.350.1~0.35 mm^{-1}。由此，既能够保证足够的散热面积以保证散热效果，又可以降低单体电池 100 的体积占比，利于多个单体电池 100 在动力电池包 10 布置的紧凑化。

根据本申请的具体实施例，电池本体 110 的表面积 S 与电池本体 110 的能量 E 满足：S/E≤1000。如：S/E≤1000 mm^2 • Wh^{-1}。这样可以保证单体电池 100 的表面散热充足，尤其是当动力电池采用三元或高镍三元正极材料时，电池内部热量能够及时传导，利于电池安全。此外，本申请的实施中的单体电池 100 为外表面平滑的方形电池，具有一定的结构强度，金属导热型良好，相比波纹增加表面积的电池，工艺和后期组装难度较小。

在本申请的一些具体实施例中，如图 5 所示，单体电池 100 还包括第一极耳 101 和第二极耳 102。

第一极耳 101 设于电池本体 110 的长度方向上的一端，第二极耳 102 设于电池本体 110 的长度方向上的另一端。换言之，单体电池 100 的长度方向可以为单体电池 100 内部的电流方向，即，单体电池 100 内部的电流方向如箭头 B 所示。这样，由于电流方向与单体电

池 100 的长度方向相同，单体电池 100 的有效散热面积更大、散热效率更好。这里，第一极耳 101 可以为单体电池 100 的正极耳，第二极耳 102 为单体电池 100 的负极耳；或者，第一极耳 101 为单体电池 100 的负极耳，第二极耳 102 为单体电池 100 的正极耳。

在本申请的一些具体示例中，如图 5 所示，单体电池 100 还包括防爆阀 103。

防爆阀 103 设于电池本体 110 的长度方向上的至少一端。当单体电池 100 在发生故障时，单体电池 100 内部的气压增大，启动防爆阀 103，防止单体电池 100 爆炸。

本领域的技术人员可以理解地是，防爆阀 103 的设置不仅可以应用于硬壳电池，如铝壳电池，而且可以应用于软包电池，此外，防爆阀 103 也可以设置在电池本体 100 的除端部外的其它位置。

在本申请的一些具体实施例中，电池本体 110 的长度方向上的两端分别设有防爆阀 103。

举例而言，如图 2、图 5 和图 11 所示，单体电池 100 朝向第一边梁 201 的第一端设置有防爆阀 103，第一边梁 201 内部设置有排气通道 222，第一边梁 201 上与每个单体电池 100 的防爆阀 103 对应的位置均设置有进气口 221，进气口 221 与排气通道 222 连通，包体 200 上设置有与排气通道 222 连通的排气孔；和/或

单体电池 100 朝向第二边梁 202 的第二端设置有防爆阀 103，第二边梁 202 内部设置有排气通道 222，第二边梁 202 上与每个单体电池 100 的防爆阀 103 对应的位置均设置有进气口 221，进气口 221 与排气通道 222 连通，包体 200 上设置有与排气通道 222 连通的排气孔。

在相关技术中，在单体电池的使用过程中，如果其内部的气压增大到一定程度，则防爆阀开启，单体电池内部的火焰、烟雾或气体会通过防爆阀排出，该火焰、烟雾或气体会聚集在动力电池包的内部，若无法及时排出，则会对单体电池造成二次伤害。在本申请的实施例中，由于第一边梁 201 和/或第二边梁 202 上设置有与单体电池 100 的防爆阀 103 对应的进气口 221，且第一边梁 201 和/或第二边梁 202 内部设置有排气通道 222，当单体电池 100 内部气压增大时，其防爆阀 103 开启，其内部的火焰、烟雾或气体等将直接通过进气口 221 进入第一边梁 201 和/或第二边梁 202 内的排气通道 222，并通过排气孔排出第一边梁 201 和或第二边梁 202，例如，通过排气孔排到大气中，这样，该火焰、烟雾或气体便不会聚集在包体 200 内部，从而避免火焰、烟雾或气体对单体电池 100 造成二次伤害。

此外，多个单体电池 100 中每一个单体电池 100 的一端通过第一边梁 201 内的排气通道 222 排气，多个单体电池 100 中每一个单体电池 100 的另一端通过第二边梁 202 内的排气通道 222 排气，由此，单体电池 100 的两端通过不同的通道进行排气，增加了排气距离，形成交叉排气，从而能够降低温度。

下面参考附图描述根据本申请实施例的电动车 1，该电动车可以包括商用车、特种车、电动自行车、电动摩托车、电动滑板车等需要使用动力电池包为其提供电能，以驱动其行驶的电动车。

如图 9 和图 10 所示，根据本申请实施例的电动车 1 包括根据本申请上述实施例的动力电池包 10，其中，包体 200 可以一体成型在电动车上，包体 200 也可以为单独生产的用于容纳并安装单体电池 100 的车用托盘。

根据本申请实施例的电动车 1，通过利用根据本申请上述实施例的动力电池包 10，能够在不扩大电池占用空间的情况下提升续航能力。

在本申请的一些具体实施例中，如图 9 和图 10 所示，动力电池包 10 设置在电动车 1 的底部，包体 200 与电动车 1 的底盘固定连接。由于电动车 1 的底盘处的安装空间较大，将动力电池包 10 设置在电动车 1 的底盘处，可以尽可能地提高单体电池 100 的数量，从而提高电动车 1 的续航能力。

在本申请的一些具体示例中，如图 9 和图 10 所示，电动车 1 包括设置在电动车 1 的底部的一个动力电池包 10，包体 200 与电动车 1 的底盘固定连接，动力电池包 10 的宽度方向沿电动车 1 的车身宽度方向布置，即，电动车 1 的左右方向，动力电池包 10 的长度方向沿电动车 1 的车身长度方向，即，电动车 1 的前后方向， 单体电池 100 的长度方向沿动力电池包 10 的宽度方向布置，多个所述单体电池 100 沿所述动力电池包 10 的长度方向排列形成电池阵列。在其它实施例中，电动车 1 可以包括多个设置在电动车 1 的底部的动力电池包 10，该多个动力电池包 10 的形状和尺寸可以相同，也可以不同，每个动力电池包 10 可以根据电动车 1 的底盘的形状及尺寸进行调整，多个动力电池包 10 沿车身的长度方向，即，前后方向排列。

在本申请的一些具体示例中，包体 200 的宽度 F 与车身宽度 W 的比值满足：50%≤F/W≤80%。

在本申请的一些具体示例中，所述单体电池 100 包括电池本体 110，所述电池本体 110 的长度 L 为 400mm~1500mm。

在本申请的一些实施例中，所述电动车 1 包括设置在所述电动车底部的一个动力电池包 10，所述动力电池包 10 的宽度方向沿所述电动车 1 的车身宽度方向布置，所述动力电池包 10 的长度方向沿所述电动车 1 的车身长度方向布置，所述单体电池 100 的长度方向沿所述动力电池包的宽度方向布置，多个所述单体电池 100 沿所述动力电池包 10 的长度方向排列形成电池阵列，所述单体电池 100 包括电池本体 110，所述电池本体 110 的长度 L 为 400mm~1500mm。

在本申请的一些具体示例中，单体电池 100 包括电池本体 110，所述电池本体 110 的在所述动力电池包 10 的宽度方向上的长度 L 与车身宽度 W 满足：46%≤L/W≤76%。在上述实施例中，可以通过沿车身的宽度方向仅设置一个包体 200 实现，在其他可能的实施方式中，满足这样的尺寸要求的情况下，作为一些实施例，电池本体 110 的长度 L 为 2000mm~2500mm。。通常，对于多数车辆而言，车身宽度 W 为 500mm~2000mm，例如，500mm、1600mm、1800mm、2000mm，车身长度为 500mm~5200mm，对于乘用车而言，乘用车的宽度通常为 500mm~1800mm，车身的长度为 500mm~5200mm，例如 2000mm、2500mm、3000mm、3500mm、4000mm、4500mm、4700mm、5000mm、5200mm，车身的长度也可以为 500mm~5000mm，车身的长度还可以为 500mm~4700mm。

根据本申请的一些具体实施例，所述电动车 1 包括设置在所述电动车 1 底部的一个动力电池包 10，所述动力电池包 10 的宽度方向沿所述电动车 1 的车身宽度方向布置，所述动力电池包 10 的长度方向沿所述电动车 1 的车身长度方向布置，所述单体电池 100 的长度方向沿所述动力电池包 10 的长度方向布置，多个所述单体电池 100 沿所述动力电池包 10 的宽度方向排列形成电池阵列。

根据本申请的一些具体实施例，所述电动车 1 包括设置在所述电动车 1 底部的一个动力电池包 10，所述动力电池包 10 的宽度方向沿所述电动车 1 的车身宽度方向布置，所述动力电池包 10 的长度方向沿所述电动车 1 的车身长度方向布置，所述单体电池 100 的长度方向沿所述动力电池包 10 的长度方向布置，多个所述单体电池 100 沿所述动力电池包 10 的宽度方向排列形成电池阵列，所述单体电池 100 包括电池本体 110，所述电池本体 110 的长度 L 为 1500mm~2500mm。

根据本申请的一些具体实施例，所述电动车 1 包括设置在所述电动车 1 底部的一个动力电池包 10，所述动力电池包 10 的宽度方向沿所述电动车 1 的车身宽度方向布置，所述动力电池包 10 的长度方向沿所述电动车 1 的车身长度方向布置，所述单体电池 100 的长度方向沿所述动力电池包 10 的长度方向布置，多个所述单体电池 100 沿所述动力电池包 10 的宽度方向排列形成电池阵列，所述单体电池 100 包括电池本体 110，所述电池本体 110 的长度 L 为 2000mm~2500mm。

根据本申请的一些具体示例，单体电池 100 包括电池本体 110，所述电池本体 110 的在所述动力电池包 10 的长度方向上的长度 L 与车身长度 X 满足：40%≤L/X≤76%。

在本申请的一些其它实施例中，包体 200 的宽度 F 为 500mm~1500mm，远大于中国专利文献 CN107925028A 公开的电池组壳体，以利于容纳如 CN107925028A 中电池组的电池模组 400，保证续航能力，并匹配于车身尺寸。

在本申请的一些具体示例中，单体电池 100 包括电池本体 110，电池本体 110 的长度 L

与车身宽度 W 的比值满足：46%≤L/W≤76%。在本实施例中，可以沿车身的宽度方向仅设置一个单体电池 100 实现。在其他可能的实施方式中，满足这样的尺寸要求的情况下，可以在长度方向上设置多个电池模组 400 或多个单体电池 100 来实现。作为一些实施例，电池本体 110 的长度 L 为 400mm~1500mm。

根据本申请实施例的单体电池 100、动力电池包 10 和电动车 1 的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

综上，相对于现有技术，本申请可将单体电池的尺寸设计较长，最长可到 2500mm，将该单体电池应用于电池包所带来的技术效果：

① 电池包的体积利用率显著提高，电池包的体积能量密度提高：行业目前的体积利用率在 40%左右，而我们的设计在电池包内部能全部布上电池，体积利用率能提高到 60%以上，甚至达到 80%，其体积能量密度提升 20%以上。同样的车采用本发明的电池及布置方式，能量能提升 20%-30%，车能跑的公里数也能提升 20%-30%。

②、电池包的成本显著降低：单体电池本身可承担机械加强作用，可以省掉或者减少电池托盘的加强筋，电池包的制造工艺简单，制造成本降低；同时本申请的单体电池尺寸能与电池包的尺寸相配合，单体电池可直接并列布置在电池包中，无需像现有技术中，必须先将多个单体电池并列布置在由两个端板和两个侧板围设形成的模组框架内，再将电池模组组装成电池包，本申请的单体电池尺寸够长，可直接将多个单体电池并列布置在电池包中，省掉了或者减少了组装电池模组的使用的端板、侧板以及大量用于固定安装电池模组的螺钉等紧固件，单体电池的组装工艺更为简单， 节省了大量的人力、物力还等制造成本，更利于电动车的普及。

③、电池包稳定性、可靠性增加：电池包组装工艺的越复杂，产生不良率的概率越高，电池包出现松动、安装不牢固的可能性也会增加，对电池包的品质造成不良影响，电池包的稳定性下降，可靠性降低。采用本申请的单体电池组装成电池包，由于组装工艺变得更加简单了，电池包稳定性和可靠性增加，电池包的不良率降低。

④电池包的散热安全性能显著提高：电池包的温升是由产热和散热共同作用的结果，在相同容量的前提下，单体电池的产热量成定值，本申请将单体大体进行扁长化设计，单体电池的散热效果更好，单体电池的温升下降，在电池包工况一定的前提下，采用该单体电池，电池包的的温升下降，由此电池包的安全性能也大大提高。

基于以上单体电池较长带来的显著的技术效果，为实现单体电池对自身的支承，可通过成型工艺、结构设计等方面的改进提高外壳的支承强度，同时将外壳的长宽比控制在预定范围内。同时，可通过集流路径的优化等方式降低单体电池的内阻。此外，还可辅以注液工艺的改进，解决单体电池尺寸较长带来的注液时间较长的问题。

下面通过对比例 1 和实施例 1~2、对比例 2 和实施例 3~4 以及对比例 3 和实施例 5~6 说明，根据本申请实施例的动力电池包 10，通过对单体电池 100 的排布及尺寸参数等的设计，在能量密度等方面的提升。

以下实施例和对比例均以电量为 73kwh 的磷酸铁锂电池为例。

对比例 1、实施例 1、实施例 2 中，电池包的总体积为 213L，其包体与内部电池管理系统及其它配电模块所占体积的综合为 58L，电池包的实际剩余能够容纳单体电池和横梁、以及纵梁的体积为 155L，配电箱的体积 22.5L，其中，包体的长度为 1380mm、宽度为 1005mm、厚度为 137mm。电池包的总体积 213L=1380×1005×137×0.000001+22.5。其中，动力电池包的宽度方向沿车身的宽度方向布置，动力电池包的长度方向沿车身的长度方向布置。车身的宽为 1880mm。

对比例 1

现有技术中的动力电池包 10′，如图 1 所示，包体 200′′ 内设置有两个横梁 500′ 和一个纵梁 600′，两个横梁 500′ 和一个纵梁 600′ 将单体电池分隔成六个电池组 400′，每个电池组 400′ 均具有侧板和端板。

实施例 1

根据本申请实施例的动力电池包 10，如图 13 所示，单体电池 100 的长度方向沿动力电池包的宽度方向 B 布置，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的长度方向 A 排列，在动力电池包的宽度方向 B 上，包体 200 容纳一个单体电池 100，单体电池 100 在动力电池包 10 的宽度方向 B 上从包体 200 的一侧延伸到另一侧。包体 200 内设置有一个横梁 500，不设置纵梁 600，横梁 500 沿动力电池包 10 的宽度方向 B 延伸，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的长度方向 A 排列形成电池阵列，横梁 500 将电池阵列沿动力电池包 10 的长度方向 A 分割成两部分。包体 200 的位于动力电池包 10 宽度方向 B 两侧的第一边梁 201 和第二边梁 202 为单体电池 100 提供支撑力，包体 200 的位于动力电池包 10 长度方向 A 两端的第一端梁 203 和第二端梁 204 位邻近的单体电池 100 提供向内的压紧力。包体 200 内沿动力电池包 10 的高度方向 C 含有一层电池阵列。该动力电池包 10 的电池阵列（也可理解为电池模组）不设置端板和侧板。

实施例 2

根据本申请实施例的动力电池包 10，如图 14 所示，单体电池 100 的长度方向沿动力电

池包的宽度方向B布置，多个单体电池100沿动力电池包10的长度方向A排列，在动力电池包的宽度方向B上，包体200容纳一个单体电池100，单体电池100在动力电池包10的宽度方向B上从包体200的一侧延伸到另一侧。包体200内不设置横梁500和纵梁600。包体200的位于动力电池包10宽度方向B两侧的第一边梁201和第二边梁202为单体电池100提供支撑力，包体200的位于动力电池包10长度方向A两端的第一端梁203和第二端梁204位邻近的单体电池100提供向内的压紧力。包体200内沿动力电池包10的高度方向C含有一层电池阵列。该动力电池包10的电池阵列（也可理解为电池模组）不设置端板和侧板。

本领域的技术人员通过对比上述对比例1和实施例1-3可知，相比现有技术中的动力电池包10′，根据本申请实施例的动力电池包10，通过单体电池100的排布、尺寸参数以及其它因素的设计，空间利用率能够突破现有动力电池包的限制，从而实现更高的能量密度。

对比例2、实施例3中，实施例4中，电池包的总体积为283L，其包体与内部电池管理系统及其它配电模块所占体积的综合为89L，电池包的实际剩余能够容纳单体电池和/或横梁、纵梁的体积为221L，其中，包体的长度为1380mm、宽度为1380mm、厚度为137mm，配电箱的体积为11L，电池包的总体积310L=1580×1380×137×0.000001+11。其中，动力电池包的宽度方向沿车身的宽度方向布置，动力电池包的长度方向沿车身的长度方向布置。车身的宽为1950mm。

对比例2

现有技术中的动力电池包10′，如图1所示，包体200′′内设置有两个横梁500′和一个纵梁600′，两个横梁500′和一个纵梁600′将单体电池分隔成六个电池模组400′，每个电池模组400′均具有侧板和端板。

实施例3

根据本申请实施例的动力电池包10，如图15所示，单体电池100的长度方向沿动力电池包的长度方向A布置，多个单体电池100沿动力电池包10的宽度方向B排列，在动力电池包的长度方向A上，包体200容纳一个单体电池100，单体电池100在动力电池包10的长度方向A上从包体200的一侧延伸到另一侧。包体200内设置有一个纵梁600，不设置横梁500，纵梁600沿动力电池包10的长度方向A延伸，多个单体电池100沿动力电池包10的宽度方向B排列形成电池阵列，纵梁600将电池阵列沿动力电池包10的宽度方向B分割成两部分。包体200的位于动力电池包10长度方向A两端的第一端梁203和第二端梁

204 为单体电池 100 提供支撑力，包体 200 的位于动力电池包 10 宽度方向 B 两侧的第一边梁 201 和第二边梁 202 位邻近的单体电池 100 提供向内的压紧力。包体 200 内沿动力电池包 10 的高度方向 C 含有一层电池阵列。该动力电池包 10 的电池阵列（也可理解为电池模组）不设置端板和侧板。

实施例 4

根据本申请实施例的动力电池包 10，如图 16 所示，单体电池 100 的长度方向沿动力电池包的长度方向 A 布置，多个单体电池 100 沿动力电池包 10 的宽度方向 B 排列，在动力电池包的长度方向 A 上，包体 200 容纳一个单体电池 100，单体电池 100 在动力电池包 10 的长度方向 A 上从包体 200 的一侧延伸到另一侧。包体 200 内不设置横梁 500 和纵梁 600。包体 200 的位于动力电池包 10 长度方向 A 两端的第一端梁 203 和第二端梁 204 为单体电池 100 提供支撑力，包体 200 的位于动力电池包 10 宽度方向 B 两侧的第一边梁 201 和第二边梁 202 位邻近的单体电池 100 提供向内的压紧力。包体 200 内沿动力电池包 10 的高度方向 C 含有一层电池阵列。该动力电池包 10 的电池阵列（也可理解为电池模组）不设置端板和侧板。

对比例 3、实施例 5、实施例 6 中电池包的总体积为 414L，其包体与内部电池管理系统及其它配电模块所占体积的综合为 58L，电池包的实际剩余能够容纳单体电池和/或横梁、纵梁的体积为 356L，其中，包体的长度为 2130mm、宽度为 1380mm、厚度为 137mm，配电箱的体积为 11L，电池包的总体积 414L=2130×1380×137×0.000001+11。其中，动力电池包的宽度方向沿车身的宽度方向布置，动力电池包的长度方向沿车身的长度方向布置。车身的长度为 4700mm。

对比例 3

该实施例中，单体电池 100 在电池包 10 中的排列方式与对比例 1 中排列方式相同。

实施例 5

该实施例中，单体电池 100 在电池包 10 中的排列方式与实施例 5 的排列方式相同。

实施例 6

该实施例中，动力电池包 10 的总体积为 508L，其包体 200 与内部电池管理系统及其它配电模块所占体积的综合为 119L，动力电池包 10 的实际剩余能够容纳单体电池和/或横纵梁的体积为 389L，其中，车身长度为 5200，包体 200 的长度为 2630mm、宽度为 1380mm、厚度为 137mm，单体电池的长度为 2500mm、宽度为 118mm、高度为 13.5mm。其中，动力电

池包的宽度方向沿车身的宽度方向布置，动力电池包的长度方向沿车身的长度方向布置。车身的长为5200mm。本实施例中，单体电池在电池包中的排列方式与实施例5的排列方式相同。

实施例1-7、对比例1-3的具体参数如表1。

表1

	对比例1	实施例1	实施例2	对比例2	实施例3	实施例4	对比例3	实施例5	实施例6
单体尺寸：长、宽、高(mm)	208*118*13.5	905*118*13.5	905*118*13.5	208*118*13.5	1280*118*13.5	1280*118*13.5	208*118*13.5	2000*118*13.5	2500*118*13.5
数量	352	88	92	500	90	93	752	94	94
单体容量（Ah）	47.5	202	202	47.5	286	286	47.5	448	561
单体电量（Wh）	152	646.4	646.4	152	915.2	915.2	152	1434	1795
单体体积（L）	0.331	1.442	1.442	0.331	2.039	2.039	0.331	3	4
单体能量密(Wh/L)	459	448	448	459	449	449	459	450	451
车身在单体延伸方向的尺寸（mm）	1880	1880	1880	1950	1950	1950	4700	4700	5200
电池包电量（Wh）	53504	56883.2	59468.8	76000	82368	85113.6	114304	134758.4	168748.8
电池包总体积(L)	213	213	213	310	310	310	414	414	508
电池包能量密度（Wh/L）	251	268	280	245	266	275	276	326	332
电池包空间利用率（%）	54.76%	59.70%	62.41%	53.49%	59.25%	61.23%	60.23%	72.39%	73.66%
单体长度/车身单体延伸方向的尺寸	10.90%	48.14%	48.14%	10.67%	65.64%	65.64%	4.43%	42.55%	48.08%
单体电池长度之和/车身延伸方向的尺寸	44.26%	48.14%	48.14%	42.67%	65.64%	65.64%	35.40%	42.55%	48.08%

本领域的技术人员通过对比上述对比例1和实施例1~2可知，相比现有技术中的动力电池包10′，根据本申请实施例的动力电池包10，通过单体电池100的排布、尺寸参数以及其它因素的设计，如单体电池的长度与车身的宽度方向上的尺寸之比或者单体电池的长度与车身的长度方向上的尺寸之比，可以充分利用车身在单体电池延伸方向上的空间，从

而实现更高的能量密度。

本领域的技术人员通过对比上述对比例 2 和实施例 3~4，不仅可知根据本申请实施例的动力电池包 10，通过单体电池 100 的排布、尺寸参数以及其它因素的设计，如单体电池的长度与车身的宽度方向上的尺寸之比或者单体电池的长度与车身的长度方向上的尺寸之比，从而实现更高的能量密度。而且这种能量密度的提高，随着动力电池包的整体体积的增大，会被放大，即对于体积越大的动力电池包，采用本申请实施例的方案对能量密度的提高效果越为显著。

本领域的技术人员通过对比上述对比例 3 和实施例 5~6 可知，根据本申请实施例的动力电池包 10，通过单体电池 100 的排布、尺寸参数以及其它因素的设计，如单体电池的长度与车身的宽度方向上的尺寸之比或者单体电池的长度与车身的长度方向上的尺寸之比，可以充分利用车身在单体电池延伸方向上的空间，当车身的尺寸一定时，本申请能够实现更高的能量密度。

在本说明书的描述中，参考术语“具体实施例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1、一种动力电池包，所述动力电池包用于为电动车提供动力，其特征在于，包括：

包体；

多个单体电池，多个所述单体电池设于所述包体内；所述单体电池具有长度 L_0、宽度 H_0、厚度 D_0，其中，$L_0>H_0\geq D_0$；

当所述动力电池包放置于所述电动车上时，所述单体电池的长度方向沿电动车的宽度方向或长度方向延伸；

当所述单体电池的长度方向沿电动车的宽度方向延伸时，所述单体电池的长度 L_0 与所述电动车的车身的宽度方向上的尺寸 W 满足：$46\%\leq L_0/W\leq 76\%$；或；

当单体电池的长度方向沿电动车的长度方向延伸时，单体电池的长度 L_0 与所述电动车的车身的长度方向上的尺寸 X 满足：$40\%\leq L_0/X\leq 76\%$。

2、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述多个单体电池的体积之和 V1 与所述动力电池包的体积 V2 满足：$V1/V2\geq 55\%$。

3、根据权利要求 2 所述的动力电池包，其特征在于，$V1/V2\geq 60\%$。

4、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的宽度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的长度方向排列；

所述包体在所述动力电池包的宽度方向上，仅容纳一个所述单体电池。

5、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的宽度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的长度方向排列；

在所述动力电池包的宽度方向上，所述单体电池的一端和与其相邻的包体边梁之间的最近距离为 L1，所述单体电池的另一端和与其相邻的包体边梁之间的最近距离为 L2，所述单体电池的长度 L_0 满足：$L1+L2< L_0$。

6、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的宽度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的长度方向排列；

沿所述动力电池包的宽度方向，所述单体电池由所述包体一侧延伸到另一侧。

7、根据权利要求 4~6 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述包体内至少设置一个沿所述动力电池包的宽度方向延伸的横梁，多个所述单体电池沿所述动力电池包的长度方向排列形成电池阵列，所述横梁将所述电池阵列沿所述动力电池包的长度方向分割成至少两部分，所述电池阵列的每一部分包含至少一个单体电池。

8、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的宽度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的长度方向排列形成电

池阵列，所述包体内沿所述动力电池包的宽度方向上布置有至少两排电池阵列，每排电池阵列包括多个沿所述动力电池包的长度方向排列的单体电池，所述包体内至少设置一个沿所述动力电池包的长度方向延伸的纵梁，所述纵梁位于相邻两排电池阵列之间。

9、根据权利要求 4~6 和 8 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述包体包括位于所述动力电池包宽度方向两侧的边梁，所述单体电池长度方向的两端支撑在所述边梁上；

所述包体包括位于所述动力电池包长度方向两端的端梁，所述端梁为邻近其的单体电池提供向内的压紧力。

10、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的宽度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的长度方向排列形成电池阵列，所述包体内沿所述动力电池包的高度方向含有至少两层电池阵列。

11、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的长度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的宽度方向排列；

所述包体在所述动力电池包的长度方向上，仅容纳一个所述单体电池。

12、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的长度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的宽度方向排列；

在所述动力电池包的长度方向上，所述单体电池的一端和与其相邻的包体端梁之间的最近距离为 L3，所述单体电池的另一端和与其相邻的包体端梁之间的最近距离为 L4，所述单体电池的长度 L_0 满足：$L3+L4 < L_0$。

13、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的长度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的宽度方向排列；

沿所述动力电池包长度方向，所述单体电池由所述包体一端延伸到另一端。

14、根据权利要求 11~13 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述包体内至少设置一个沿所述动力电池包的长度方向延伸的纵梁，多个所述单体电池沿所述动力电池包的宽度方向排列形成电池阵列，所述纵梁将所述电池阵列沿所述动力电池的宽度方向分割成至少两部分，所述电池阵列的每一部分包含至少一个单体电池。

15、根据权利要求 1 所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的长度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的宽度方向排列形成电池阵列，所述包体内沿所述动力电池包的长度方向上布置有至少两排电池阵列，每排电池阵列包括多个沿所述动力电池包的宽度方向排列的单体电池，所述包体内至少设置一个沿所述动力电池包的宽度方向延伸的横梁，所述横梁位于相邻两排电池阵列之间。

16、根据权利要求 11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述包体包括位于所述动力电池包长度方向两端的端梁，所述单体电池长度方向的两端支撑在所述端

梁上；

所述包体包括位于所述动力电池包宽度方向两侧的侧梁，所述侧梁为邻近其的单体电池提供向内的压紧力。

17、根据权利要求 11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的长度方向布置，多个所述单体电池沿所述动力电池包的宽度方向排列形成电池阵列，所述包体内沿所述动力电池包的高度方向含有至少两层电池阵列。

18、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述包体包括与车身配合连接的车用托盘。

19、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述包体的在所述动力电池包的宽度方向上的宽度 F 为 500mm~1500mm。

20、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，还包括电池管理系统和/或电池热管理系统。

21、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述包体形成在电动车上。

22、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述动力电池包的宽度方向沿所述电动车的车身宽度方向布置，所述动力电池包的长度方向沿所述电动车的车身长度方向布置；或

所述动力电池包的宽度方向沿车身长度方向布置，所述动力电池包的长度方向沿车身宽度方向布置。

23、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体具有长度 L、宽度 H 和和厚度 D，所述电池本体的长度 L 大于宽度 H，所述电池本体的宽度 H 大于厚度 D，其中，所述电池本体的长度 L 与宽度 H 满足：L/H=4~21。

24、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的长度 L 与所述电池本体的厚度 D 满足：L/D=23~208。

25、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的长度 L 与所述电池本体的体积 V 满足：L/V=0.00045 mm^{-2} ~ 0.0015 mm^{-2}。

26、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的宽度 H 与所述电池本体的体积 V 满足：H/V=

0.0001 mm^{-2}~0.00015 mm^{-2}。

27、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的厚度 D 与所述电池本体的体积 V 满足：D/V=0.0000065 mm^{-2}~0.00002 mm^{-2}。

28、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的长度 L 与所述电池本体的表面积 S 满足：L/S=0.002mm^{-1}~0.005 mm^{-1}。

29、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的表面积 S 与所述电池本体的体积 V 满足：S/V=0.1 mm^{-1}~0.35 mm^{-1}。

30、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的长度 L 为 400mm~2500mm。

31、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池为铝壳方形电池且包括电池本体和防爆阀，所述防爆阀设于所述电池本体的长度方向上的至少一端。

32、根据权利要求 1、4~6、8、11~13 和 15 中任一项所述的动力电池包，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的长度方向上的两端分别设有防爆阀。

33、一种电动车，其特征在于，所述电动车包括权利要求 1~32 中任一项所述的动力电池包。

34、根据权利要求 33 所述的电动车，其特征在于，所述动力电池包设置在所述电动车的底部，所述包体与所述电动车的底盘固定连接。

35、根据权利要求 34 所述的电动车，其特征在于，所述电动车包括设置在所述电动车底部的一个动力电池包，所述动力电池包的宽度方向沿所述电动车的车身宽度方向布置，所述动力电池包的长度方向沿所述电动车的车身长度方向布置，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的宽度方向布置。

36、根据权利要求 35 所述的电动车，其特征在于，所述包体的宽度 F 与车身宽度 W 满足：50%≤F/W≤80%。

37、根据权利要求 35 所述的电动车，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的长度 L 为 400mm~1500mm。

38、根据权利要求 35 所述的电动车，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的在所述动力电池包的宽度方向上的长度 L 与车身宽度 W 满足：46%≤L/W≤76%。

39、根据权利要求 35 所述的电动车，其特征在于，所述车身宽度 W 为 500mm~2000mm。

40、根据权利要求34所述的电动车，其特征在于，所述电动车包括设置在所述电动车底部的一个动力电池包，所述动力电池包的宽度方向沿所述电动车的车身宽度方向布置，所述动力电池包的长度方向沿所述电动车的车身长度方向布置，所述单体电池的长度方向沿所述动力电池包的长度方向布置。

41、根据权利要求40所述的电动车，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的长度L为1500mm~2500mm。

42、根据权利要求41所述的电动车，其特征在于，所述电池本体的长度L为2000mm~2500mm。

43、根据权利要求40所述的电动车，其特征在于，所述单体电池包括电池本体，所述电池本体的在所述动力电池包的长度方向上的长度L与电动车的车身长度X满足：40%≤L/X≤76%。

44、根据权利要求40所述的电动车，其特征在于，所述车身长度X为500mm~5200mm。

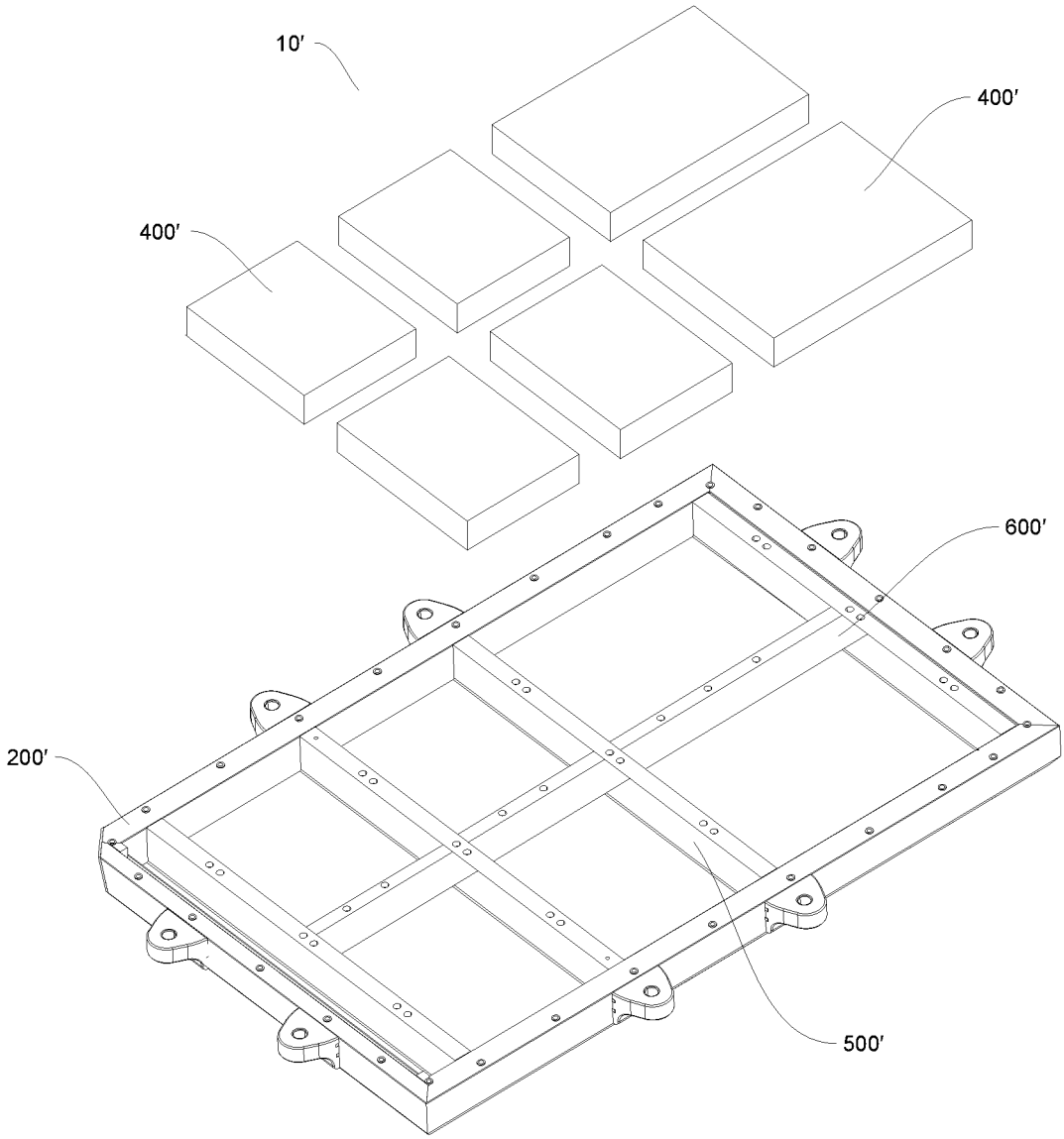

图 1

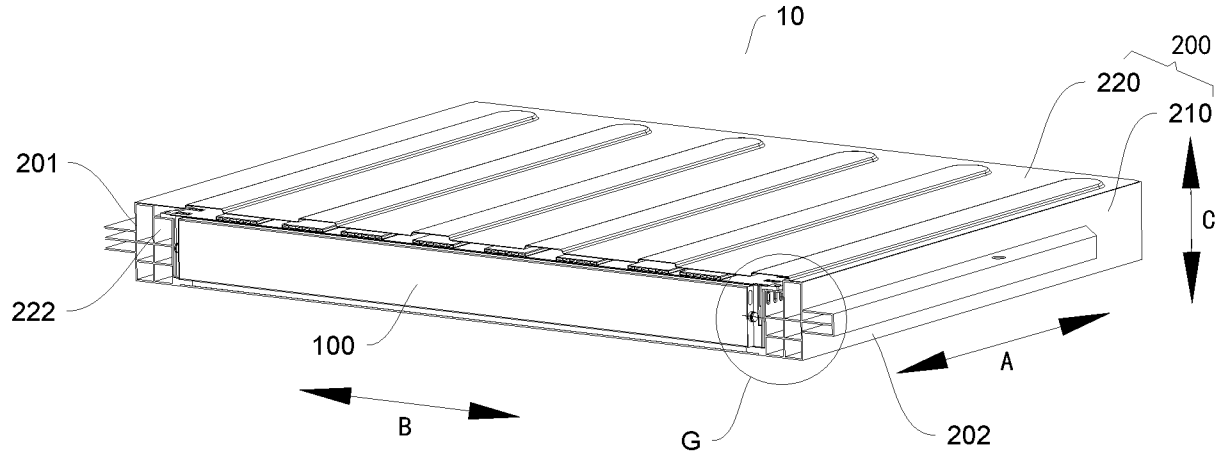
10
200
220
210
201
C
222
100
A
B
G
202

图 2

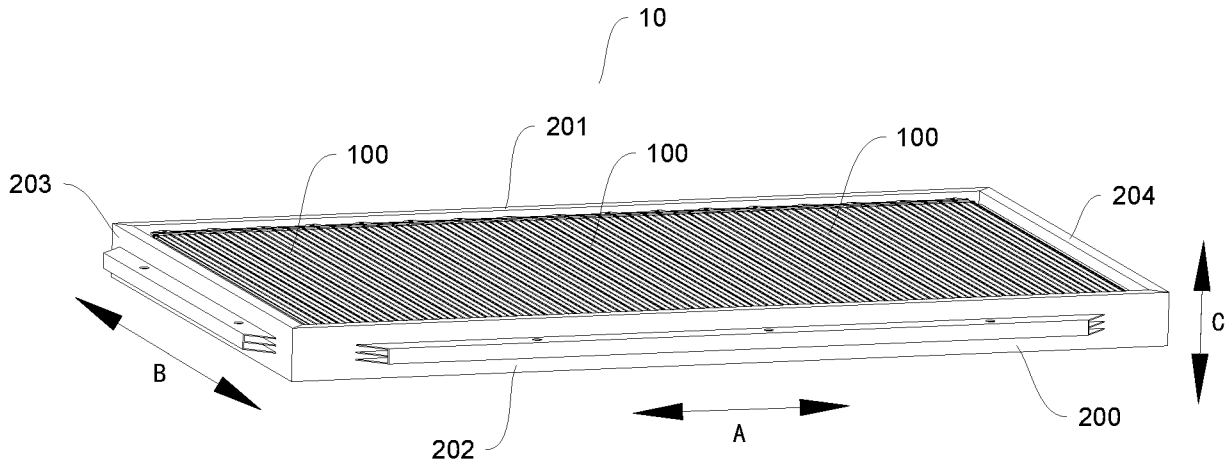
10
201
100
100
100
203
204
C
B
A
202
200

图 3

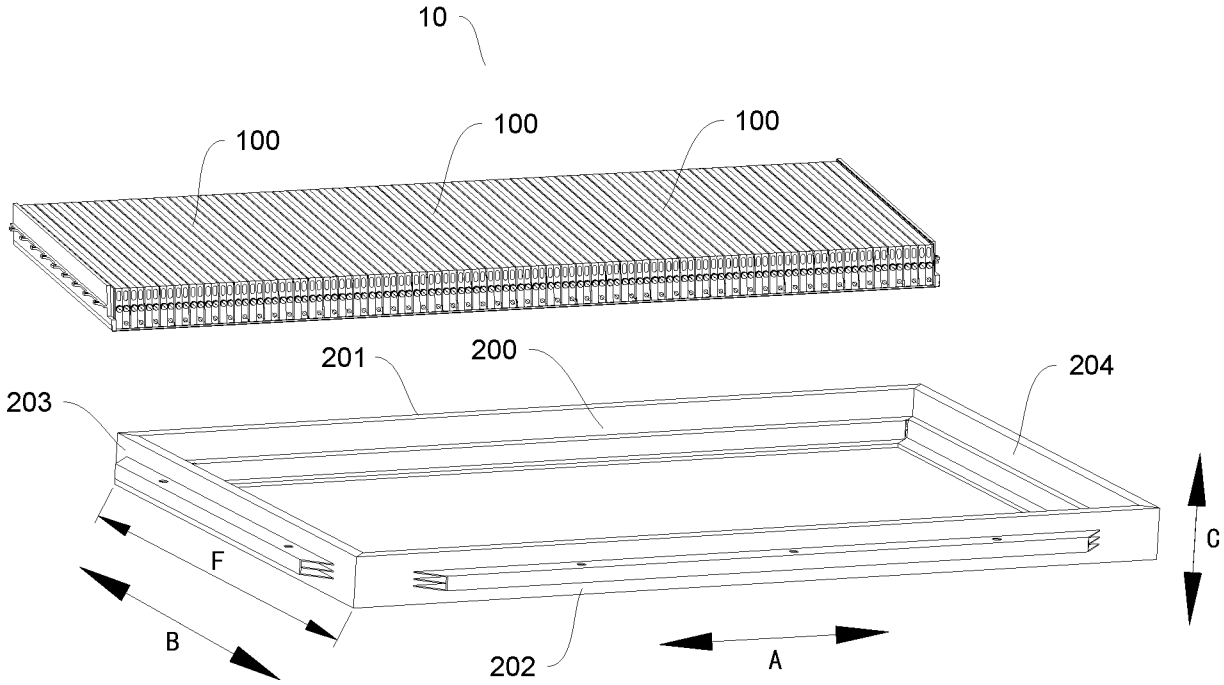

图 4

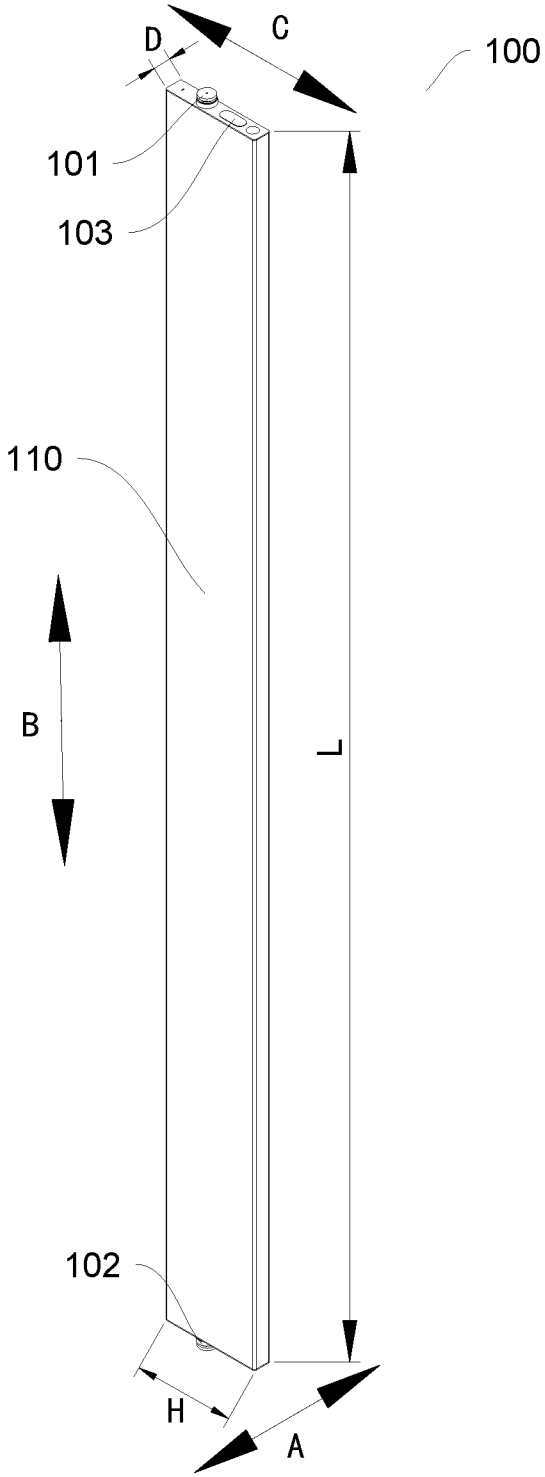

图 5

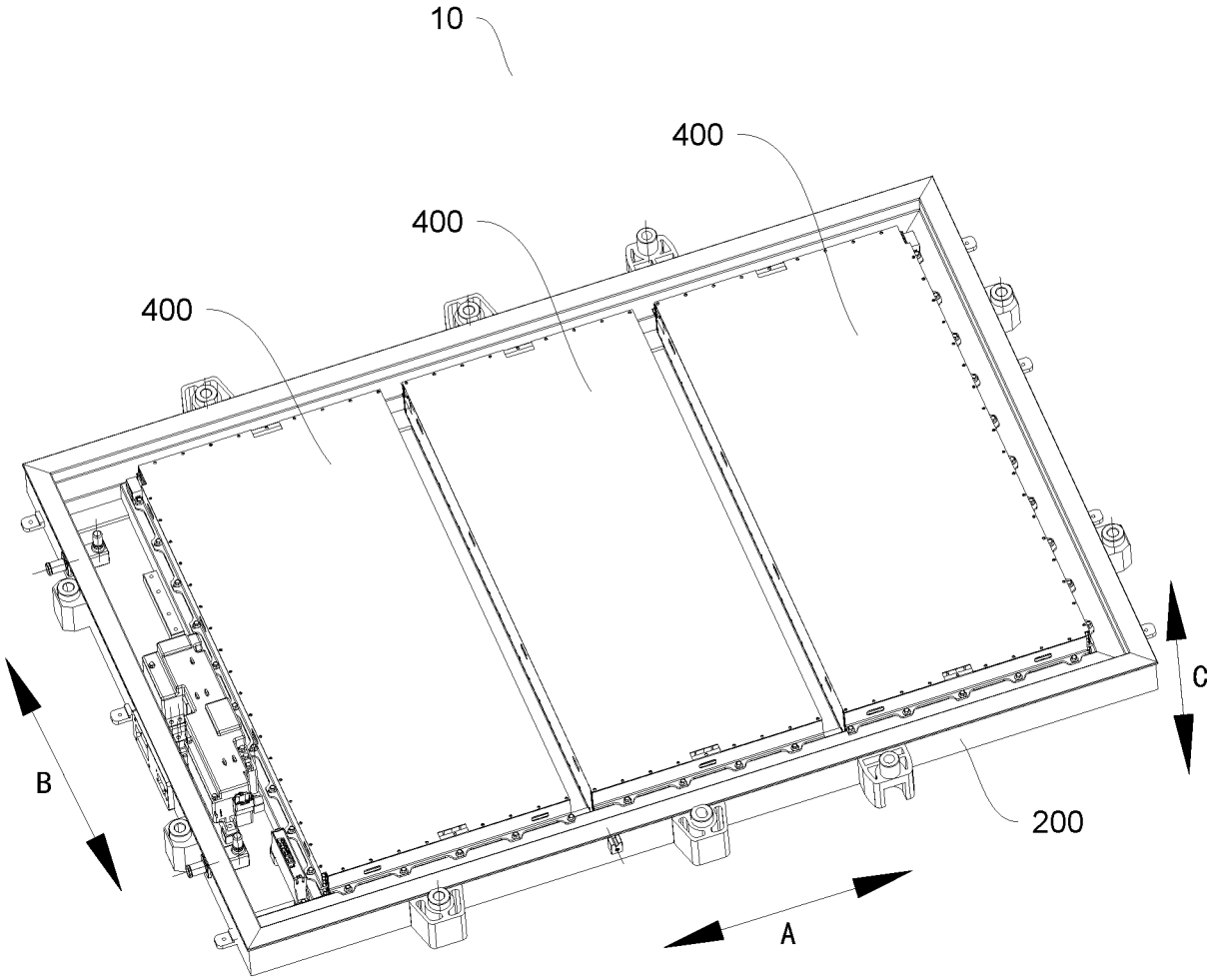

图 6

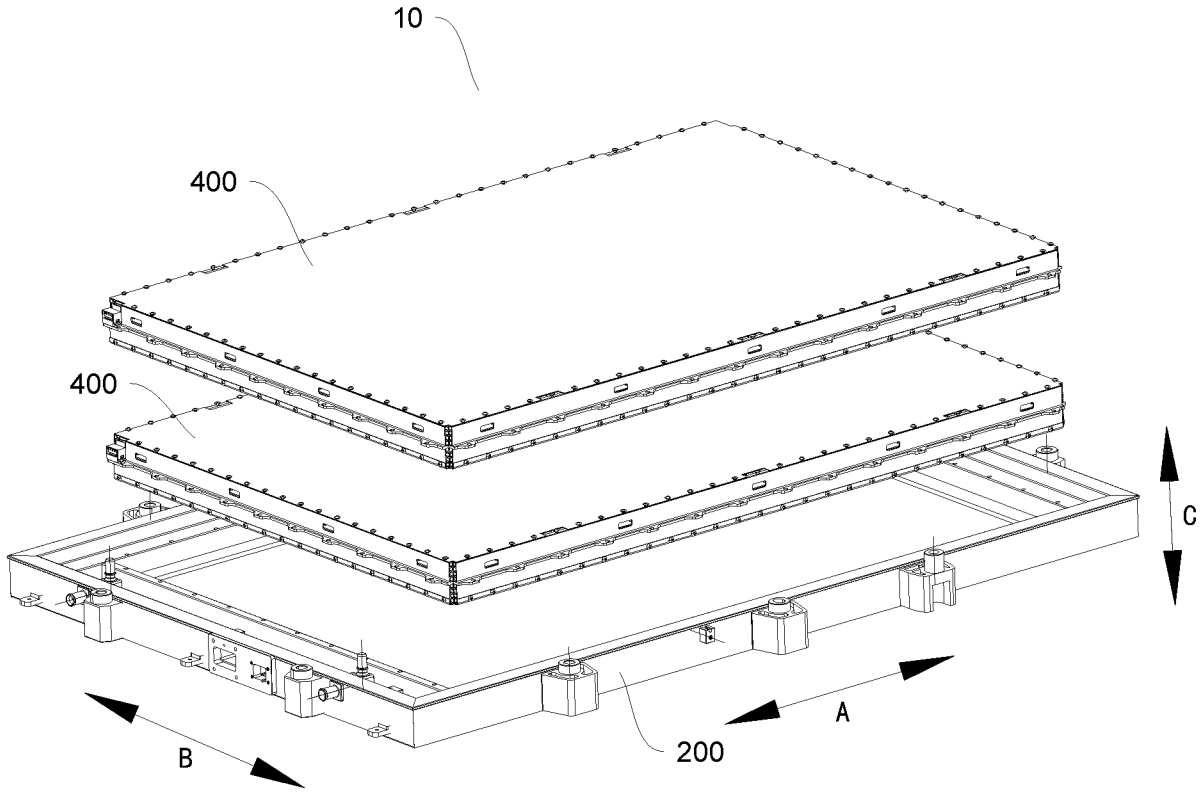

图 7

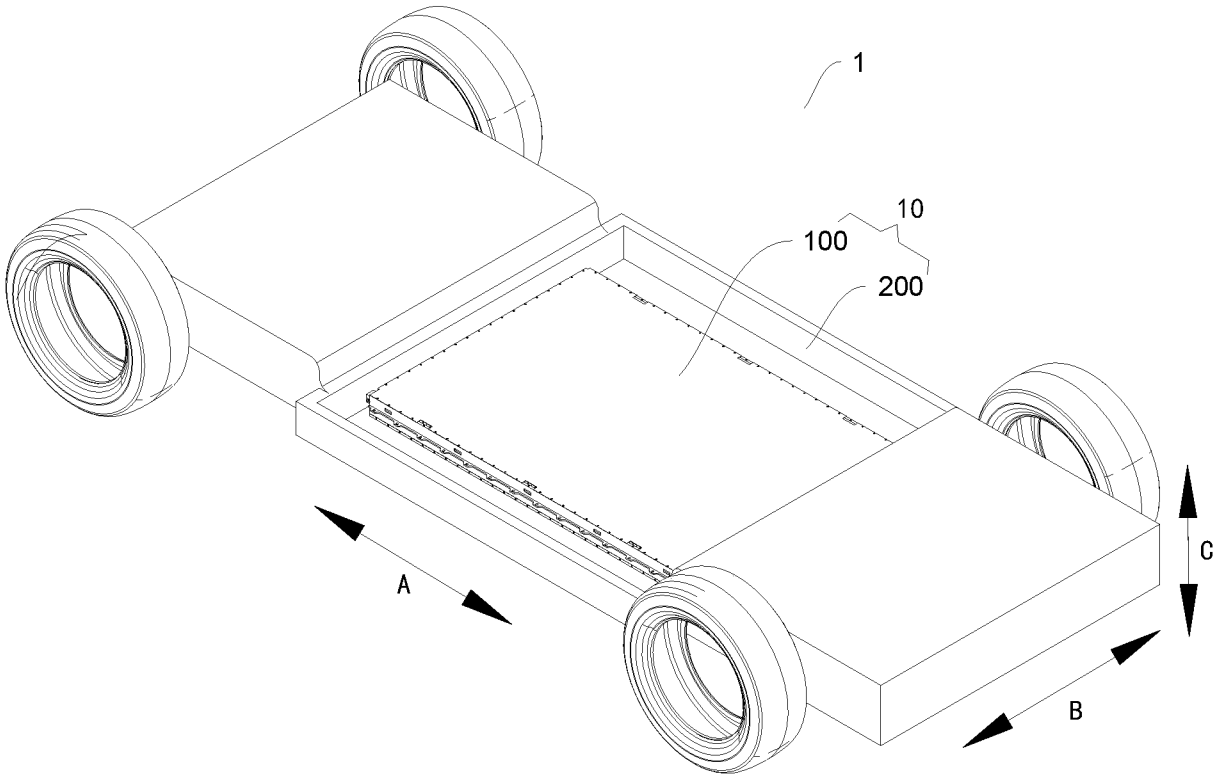

图 8

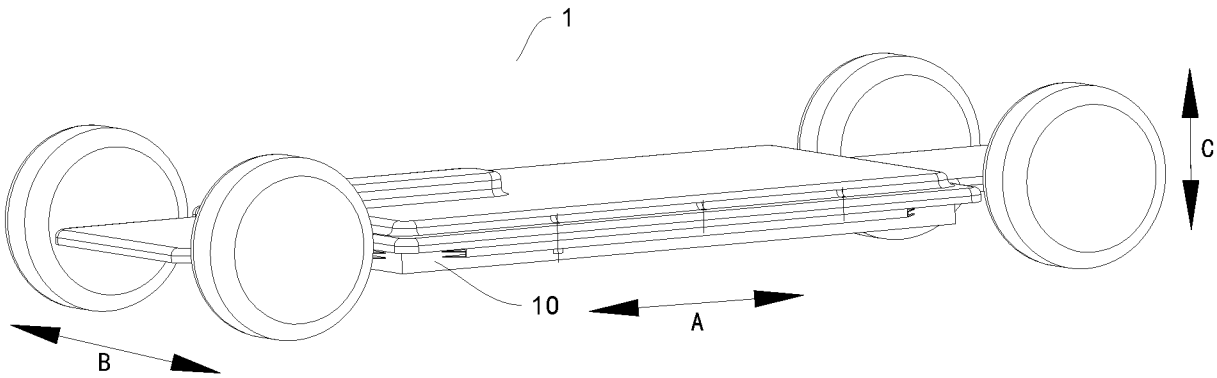

图 9

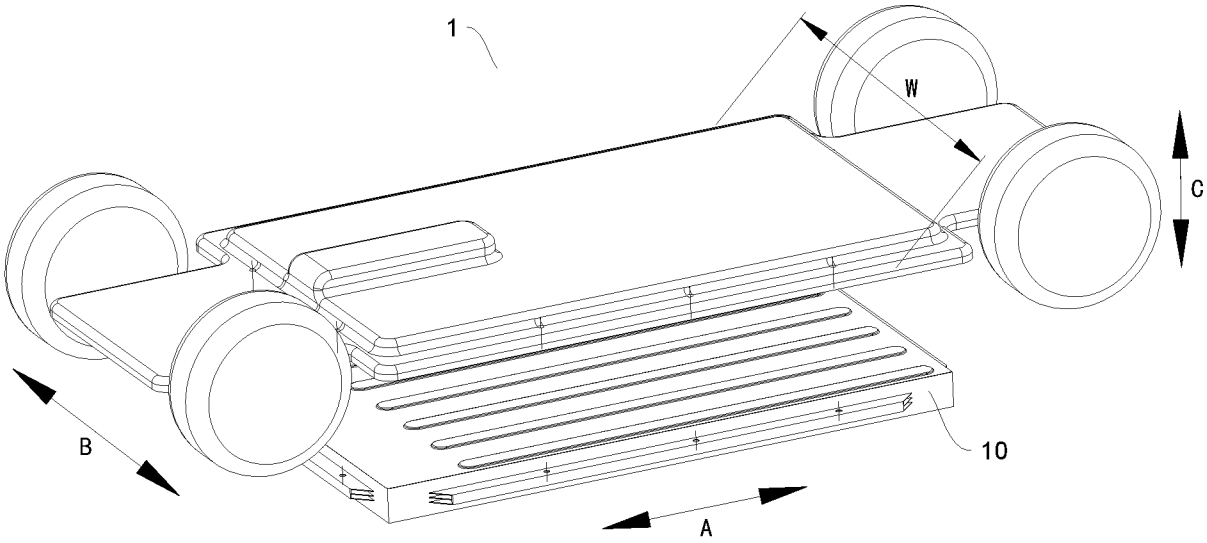

图 10

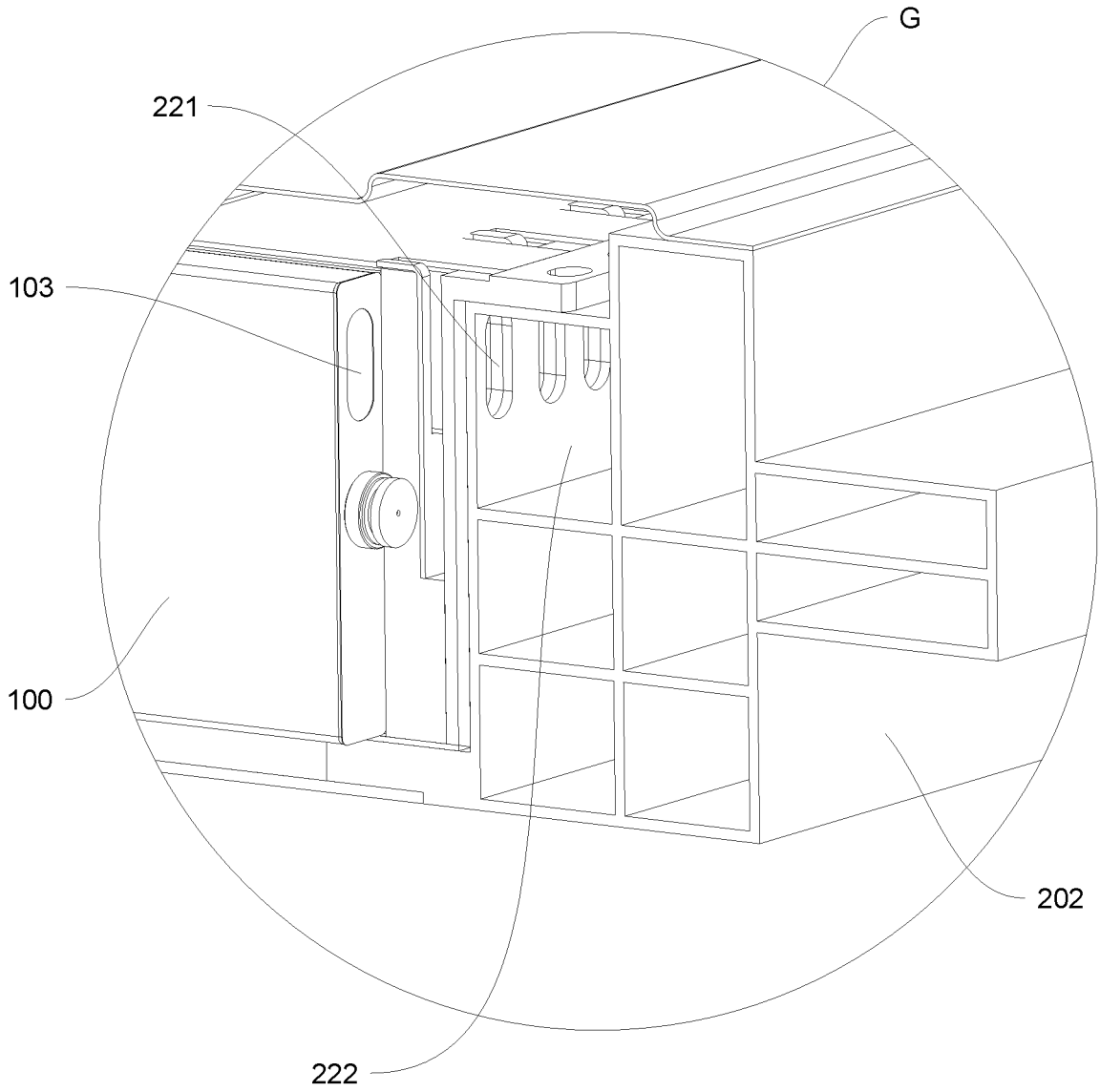

图 11

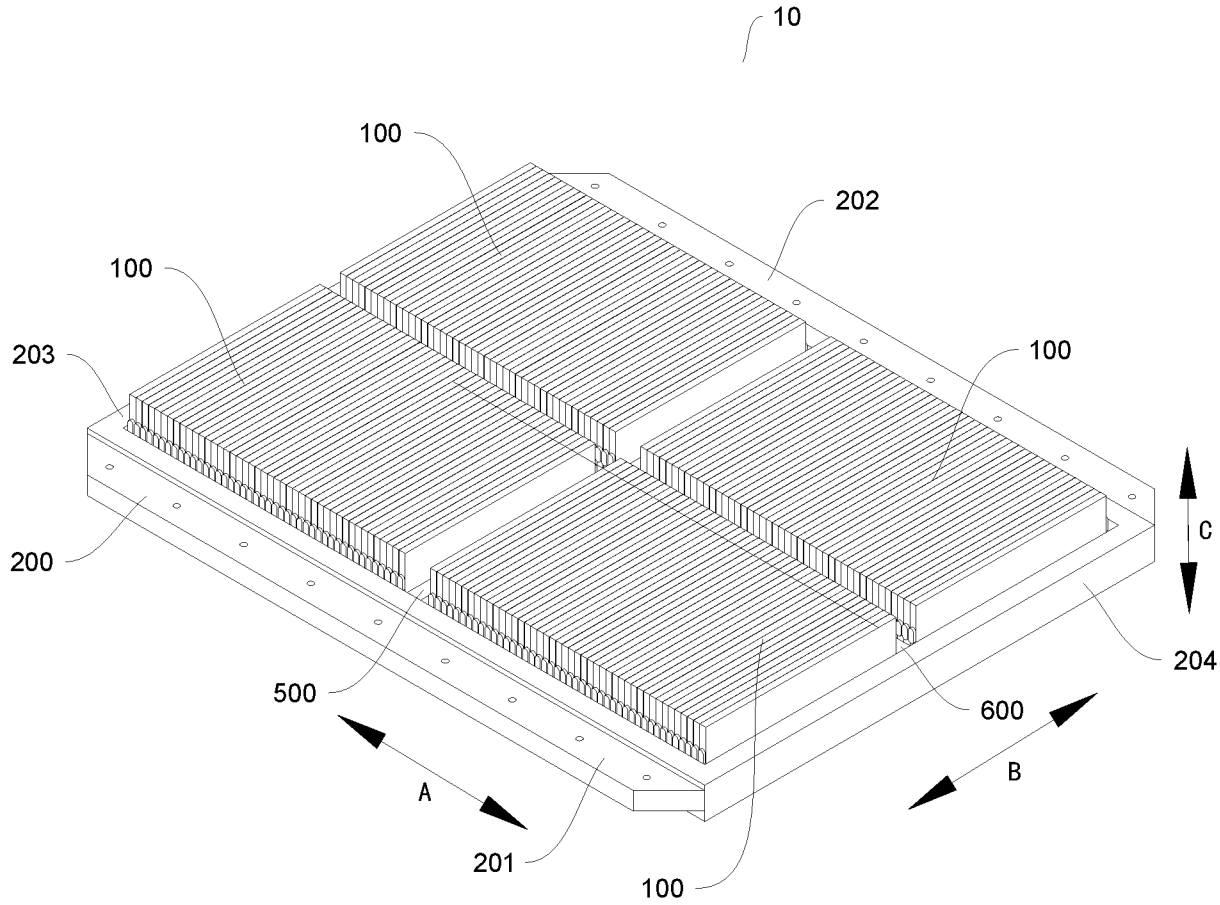

图 12

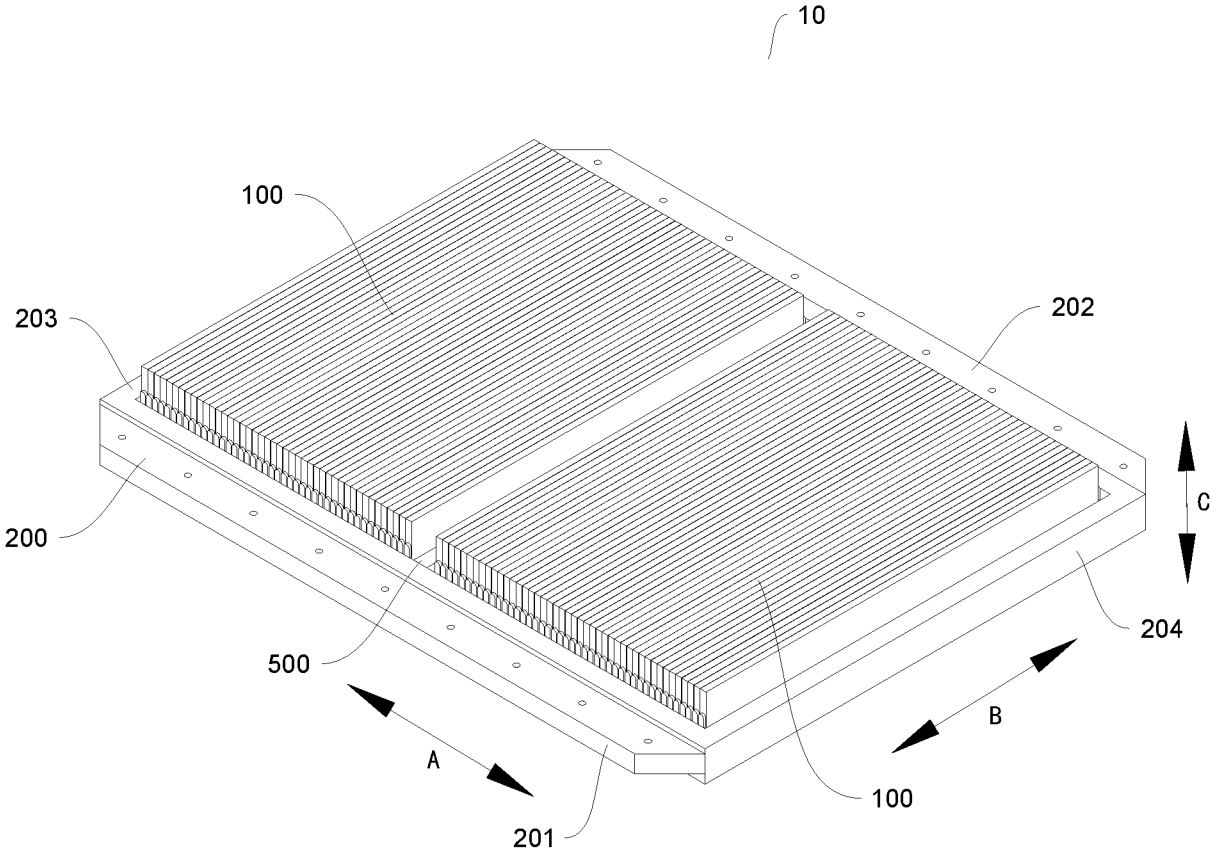

图 13

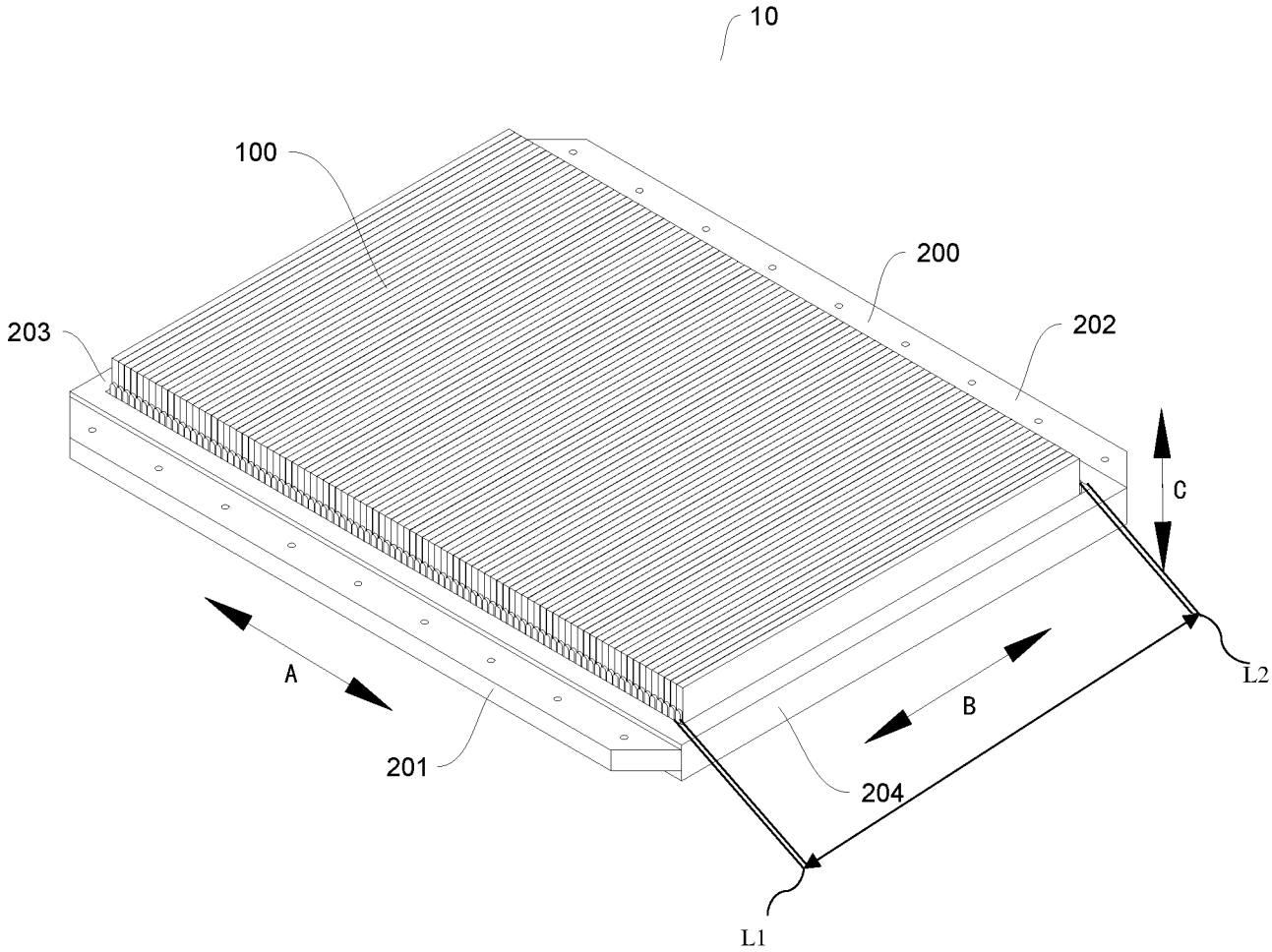

图 14

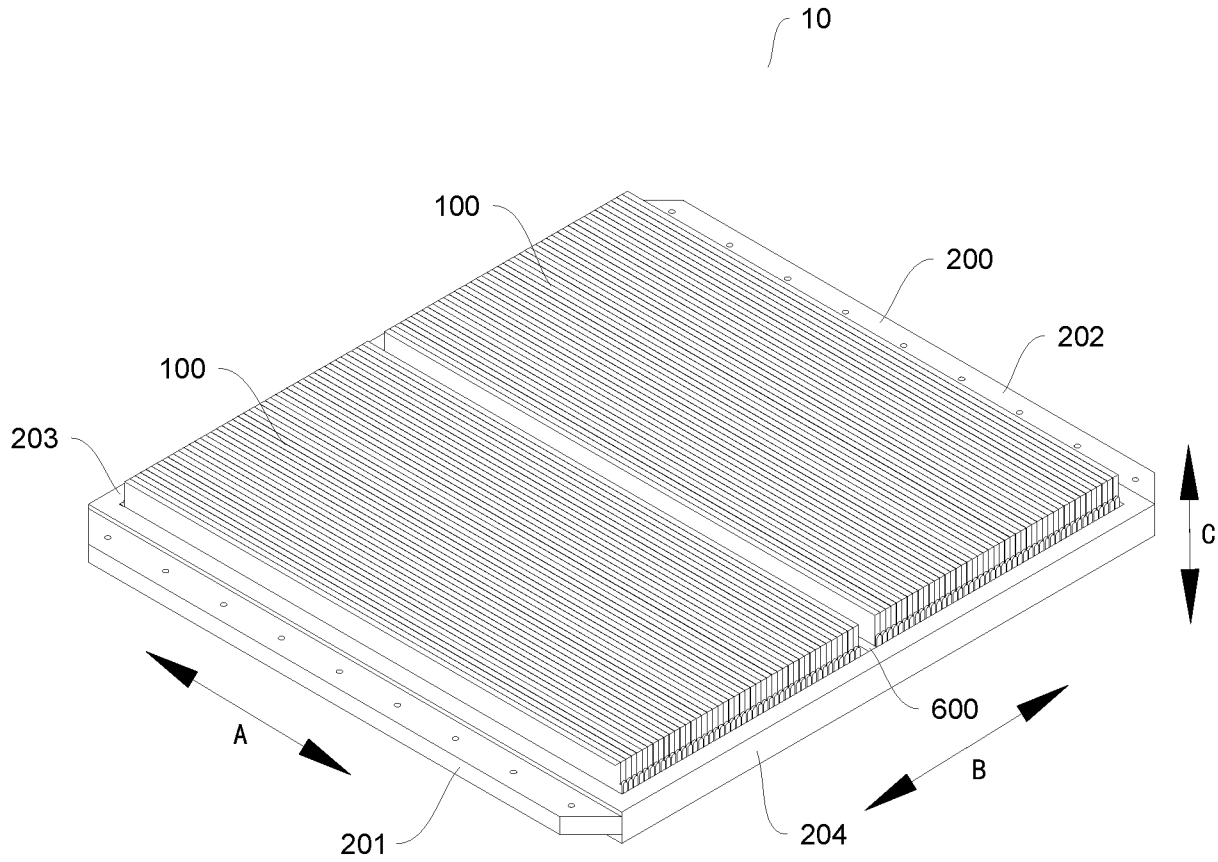

图 15

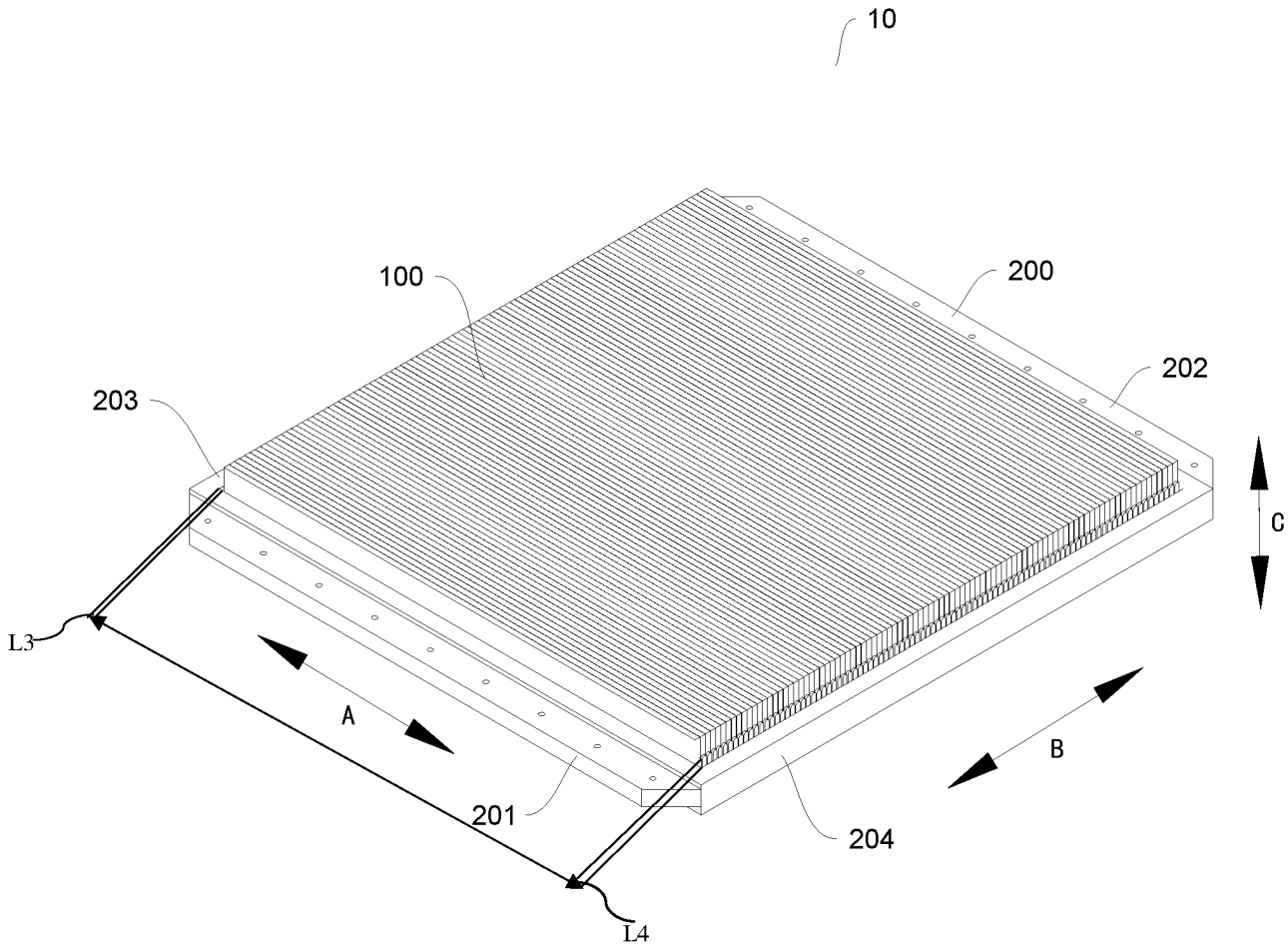

图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/092390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00(2006.01)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)

H02J

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, DWPI, SIPOABS, CNKI, IEEE: 电池包, 电动车, 单体电池, 长, 宽, 高, 尺寸; Battery pack, electric vehicle, single battery, length, width, height, size

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107644962 A (HUNAN XIAOBU TECH CO., LTD.) 30 January 2018 (2018-01-30) entire document	1-44
A	CN 107123769 A (BYD COMPANY LIMITED) 01 September 2017 (2017-09-01) entire document	1-44
X	CN 107611296 A (HUNAN XIAOBU TECH CO., LTD.) 19 January 2018 (2018-01-19) description, pages 4 and 5	1-44
A	US 2007/0015049 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.; Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha) 18 January 2007 (2007-01-18) entire document	1-44

☐ 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
"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
09 August 2019	**06 September 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/092390

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107644962	A	30 January 2018	CN	207183353	U	03 April 2018
CN	107123769	A	01 September 2017	US	2018366717	A1	20 December 2018
				WO	2017143754	A1	31 August 2017
				EP	3422441	A4	02 January 2019
				KR	20180116339	A	24 October 2018
				EP	3422441	A1	02 January 2019
				JP	2019506716	A	07 March 2019
CN	107611296	A	19 January 2018	None			
US	2007/0015049	A1	18 January 2007	US	7618740	B2	17 November 2009

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/092390

A. 主题的分类

H02J 7/00(2006.01)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)

H02J

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、DWPI、SIPOABS、CNKI、IEEE:电池包、电动车、单体电池、长、宽、高、尺寸；Battery pack, electric vehicle, single battery, length, width, height, size

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 107644962 A (湖南小步科技有限公司) 2018年 1月 30日 (2018-01-30) 全文	1-44
A	CN 107123769 A (比亚迪股份有限公司) 2017年 9月 1日 (2017-09-01) 全文	1-44
X	CN 107611296 A (湖南小步科技有限公司) 2018年 1月 19日 (2018-01-19) 说明书第4-5页	1-44
A	US 2007/0015049 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD; TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 2007年 1月 18日 (2007-01-18) 全文	1-44

☐ 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

“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
2019年 8月 9日	2019年 9月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	曹志明
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62412307

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/092390

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	107644962	A	2018年 1月 30日	CN	207183353	U	2018年 4月 3日
CN	107123769	A	2017年 9月 1日	US	2018366717	A1	2018年 12月 20日
				WO	2017143754	A1	2017年 8月 31日
				EP	3422441	A4	2019年 1月 2日
				KR	20180116339	A	2018年 10月 24日
				EP	3422441	A1	2019年 1月 2日
				JP	2019506716	A	2019年 3月 7日
CN	107611296	A	2018年 1月 19日		无		
US	2007/0015049	A1	2007年 1月 18日	US	7618740	B2	2009年 11月 17日