

(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
2021 年 8 月 26 日 (26.08.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/164568 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/00 (2006.01) *B60L 50/64* (2019.01)
B60L 50/60 (2019.01) *B60K 1/04* (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/075316
- (22) 国际申请日: 2021 年 2 月 4 日 (04.02.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010099365.X 2020年2月18日 (18.02.2020) 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区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 孙华军 (SUN, Hua jun); 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 彭青波 (PENG, Qingbo); 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118

(CN)。 胡世超 (HU, Shichao); 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 朱燕 (ZHU, Yan); 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 高新 (GAO, Xin); 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(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); 中国北京市海淀区北洼路45号1号楼2层201, Beijing 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, 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, IT, 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,

(54) Title: BATTERY PACK AND VEHICLE

(54) 发明名称: 电池包及车辆

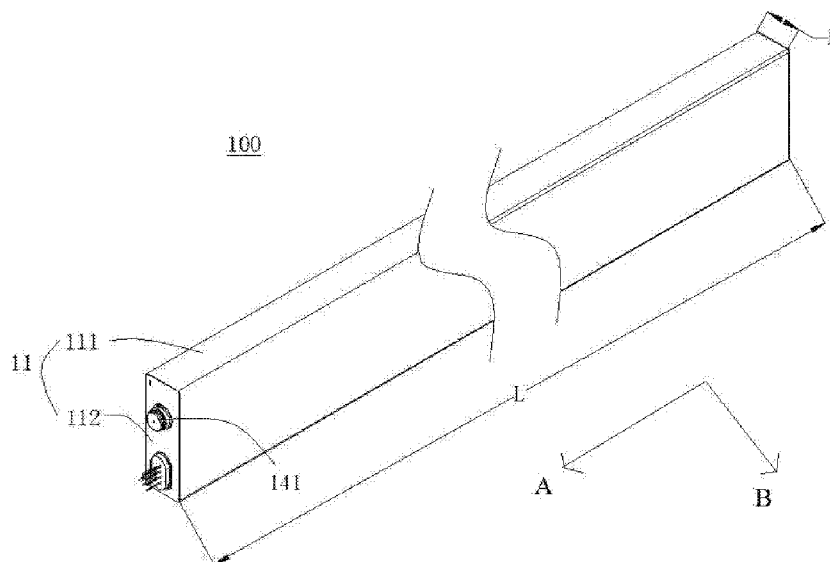


图 1

(57) Abstract: A battery pack (200) and a vehicle (300). The battery pack (200) is fixed to the vehicle (300), and is used to supply electric energy to the vehicle (300). The battery pack (200) comprises a battery array (21) comprising at least one single-cell battery (100). The single-cell battery (100) comprises electrode terminals (141, 142) used to draw current. The direction from the front to the back of the vehicle (300) is a first direction (A). The electrode terminals (141, 142) are oriented toward a direction parallel to the first direction (A), thereby reducing a probability of the electrode terminals being impacted, and improving safety.

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, 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: 一种电池包(200)及车辆(300), 电池包(200)固定于车辆(300)上并用于为车辆(300)提供电能。电池包(200): 包括电池序列(21), 电池序列(21)包括至少一个单体电池(100); 其中, 单体电池(100)含有用于引出电流的电极端子(141,142), 车辆(300)车头到车尾的方向为第一方向(A), 电极端子(141,142)的朝向与第一方向(A)平行设置, 降低受到撞击可能, 提高安全性。

电池包及车辆

相关申请的交叉引用

本申请要求比亚迪股份有限公司于 2020 年 02 月 18 日提交的、申请名称为“电池包及
5 车辆”的、中国专利申请号“202010099365.X”的优先权。

技术领域

本申请涉及车辆制造技术领域，尤其涉及一种电池包及包括所述电池包的车辆。

10 背景技术

目前，应用于电动车的动力电池包，通常包括有多个单体电池，每个单体电池均含有用于引出电流的电极端子。单体电池在整车中的排布设计常常受限于空间，而没有从空间利用最大化和安全性考虑过单体电池排布的合理性。

现有技术中，单体电池的电极端子朝向电动车的高度方向设置时，由于电动车的整
15 车高度有限，电池包只能放置于电动车的底部，而出于电池安全性的考虑，单体电池的
电芯越高越好，但是，考虑到成员舱的空间以及整车重心的稳定性，无法给予单体电池
过高的空间，从而造成单体电池的排布设计难度增加；另外，单体电池的电极端子朝向
车辆的侧面方向即车门方向设置时，由于电动车的整车宽度有限，一旦电动车的车身受
20 到侧面方向上的撞击，单体电池的电极端子很容易受到直接撞击，极易引起短路等危害
性较大的电池损伤。

发明内容

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，本申请提出一种电池包，
所述电池包能够降低所述电极端子受到撞击的可能性。

25 本申请还提出了一种采用上述电池包的车辆。

本申请的电池包，固定于车辆上并用于为所述车辆提供电能，其包括电池序列，所述电
池序列包括至少一个单体电池；所述单体电池含有用于引出电流的电极端子，所述车辆车
头到车尾的方向为第一方向，所述电极端子的朝向与所述第一方向平行设置。

本申请通过将单体电池的电极端子的朝向与车辆车头到车尾的方向平行设置，因此电极
30 端子为朝向车头或车尾，相比于现有电极端子朝向车辆侧面设置而言，可以使得单体电池的
电极端子与车辆的车身壳体之间具有较大的缓冲空间，由此当车身发生撞击时可以减缓
施加在电极端子上的撞击作用，从而降低该电极端子受到撞击的可能性，避免电极端子受
到撞击而引起短路等危害性较大的电池损伤。

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
35 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：

- 5 图 1 是本申请实施例提供的电池包固定在车辆上的立体结构示意图；
图 2 是本申请实施例提供的电池包的立体结构示意图；
图 3 是本申请实施例提供的电池序列的立体结构示意图；
图 4 是本申请实施例提供的单体电池的立体结构示意图；
图 5 是本申请实施例提供的单体电池的截面示意图；
10 图 6 是本申请实施例提供的极芯组封装在封装膜内的一示意图；
图 7 是本申请实施例提供的极芯组封装在封装膜内的另一示意图；
图 8 是本申请实施例提供的金属壳体第一表面形成有凹陷的示意图；
图 9 是现有技术中车辆底部受到硬物撞击后对电池包内的单体电池的影响示意图；
和
15 图 10 是本申请实施例中车辆底部受到硬物撞击后对电池包内的单体电池的影响示意图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，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。

请一并参阅图 1 至图 5，本申请公开了一种电池包 200，固定于车辆 300 上并用于为车辆 300 提供电能。具体地，本申请实施例中，电池包 200 可以固定在车辆 300 的底部上，或者在其他实施例中，电池包 200 也可以设置在车辆的车头或车尾，或者还可以设置在车
25 顶部甚至车厢内，对此不作具体限定。其中，电池包 200 包括电池序列 21，电池序列 21 包括至少一个单体电池 100。电池序列 21 包括多个单体电池 100，以提高电池序列 21 的容量。

本申请中，单体电池 100 含有用于引出电流的电极端子。将车辆 300 的车头到车尾的方向定义为第一方向 A，本申请实施例中，单体电池 100 的电极端子的朝向与第一方向 A 平行
30 设置，即单体电池 100 的电极端子可以是朝向车头设置，也可以是朝向车尾设置。

车辆 300 从车头到车尾的长度尺寸相比于车辆 300 的宽度尺寸和高度尺寸都要大，本申请通过将单体电池 100 的电极端子朝向车辆 300 的车头设置；或电极端子朝向车辆的车尾设置；或至少部分电极端子朝向车头设置，另一部分电极端子朝向车尾设置，从而可以使得单体电池 100 的电极端子与车辆 300 的车身壳体之间留有较大的缓冲空间，由此当车身
35 发生撞击时可以减缓施加在电极端子上的撞击作用，从而降低该电极端子受到撞击的可能性。

本申请实施例中，单体电池 100 的长度沿第一方向 A 延伸，也即是说，单体电池 100 的长度方向与车辆 300 的长度方向相同，有利于得到长度较长的单体电池 100，从而提高单个单体电池 100 的电容量。此外，单体电池 100 的厚度沿与第一方向 A 垂直的第二方向 B 延伸，且多个单体电池 100 沿第二方向 B 依次排列以形成电池序列 21。

5 现有技术中，单体电池的电极端子为朝向车辆的侧面方向（即垂直于第一方向 A 的第二方向 B）设置，如图 9 所示，电池包中的多个单体电池沿车辆的车头到车尾的方向（即第一方向 A）排布，因此在车辆行进过程中，当车辆底部受到硬物 C 撞击时，底部上的电池包内的所有单体电池都有可能会受到撞击而一起变形、破裂的风险，从而造成多个单体电池之间短路，对车辆和乘客都容易造成损伤。

10 而不同于现有技术，本申请中，如图 10 所示，多个单体电池沿与车辆车头到车尾的方向垂直的第二方向 B 排布，通过此种排列方式，在车辆行进过程中一旦车辆底部受到硬物 C 撞击，可以减少受异物撞击影响的单体电池数量，提高安全性。其中，图 9 和图 10 中所示 100b 即为受撞击影响的单体电池。

本申请实施例中，单体电池 100 的长度沿第一方向 A 延伸，单体电池 100 的电极端子包
15 括第一电极端子 141 和第二电极端子 142，其中，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 可以分别为单体电池 100 的正极端子和负极端子或者分别为负极端子和正极端子。第一电极端子 141 和第二电极端子 142 位于单体电池 100 在第一方向 A 的端部。需要说明的是，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 中的“第一”和“第二”仅用于名称区分，并不用于限定其数量，例如，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 均可以含有一个或者多个。

20 在其他实施例中，单体电池 100 的第一、第二电极端子也可以设置在单体电池 100 的其他位置上，例如：可以设置在单体电池 10 在第二方向 B 的两侧，并且单体电池 100 的长度方向也可以与车辆 300 的长度方向不相同，例如：单体电池 100 的长度方向与车辆 300 的宽度方向相同，也可以与车辆 300 的高度方向相同，只需满足单体电池 100 的第一电极端子 141 和第二电极端子 142 的朝向与车辆 300 车头到车尾的方向相平行即可，以使得电极
25 端子可以获得较大的缓冲空间。

在本申请实施例中，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 位于单体电池 100 在第一方向 A 的同一端部，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 均朝向车辆 300 在第一方向 A 的同一侧。

例如：在一些实施方式中，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 均朝向车辆 300 的车
30 头；在另一些实施方式中，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 均朝向车辆 300 的车尾。

在另一些实施例中，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 分别位于单体电池 100 在第一方向 A 的两个端部，即第一电极端子 141 和第二电极端子 142 分别朝向车辆 300 的车头和车尾。

如图 3 所示，在电池序列 21 中，多个单体电池 100 沿垂直于第一方向 A 的第二方向 B
35 排列，并且相邻单体电池 100 在同一侧的电极端子极性相反，也就是说，在电池序列 21 中，一部分单体电池 100 的第一电极端子朝向车头，第二电极端子朝向车尾，而另一部分单体

电池 100 的第一电极端子朝向车尾，第二电极端子朝向车头。

本申请实施例中，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 分别位于单体电池 100 在第一方向 A 的两个端部，第一电极端子 141 和第二电极端子 142 分别朝向车头和车尾，使得单体电池 100 的每一端部的结构简单，便于生产和安装。

5 本申请实施例中，为了给电极端子留下足够的缓冲空间，单体电池 100 的长度与车辆 300 的长度的比值应在一个合理的范围内，单体电池 100 的长度与车辆 300 的长度的比值范围可以为 0.2-0.8。本申请实施例中，单体电池 100 大体为长方体，单体电池 100 的长度 L 的范围为 600mm-2500mm（毫米），例如，可以是 800mm、1000mm 或者 1500mm 等，单体电池 100 的长度尺寸在该范围内时，单体电池 100 的整体结构更符合标准化的设计，可通用于不同的电池包 200 中，适用范围广；单体电池 100 的厚度沿与第一方向 A 垂直的第二方向 B（即车辆 300 的宽度方向）延伸，单体电池 100 的厚度 D 可以是大于 10mm，例如可以在 13mm-75mm 的范围。

请一并参阅图 5 至图 8，单体电池 100 包括金属壳体 11 和封装于金属壳体 11 内且沿第一方向 A 依次排列的多个极芯组 12。多个极芯组 12 之间可以是串联形成一极芯串，且每个极芯组 12 至少含有一个极芯。

其中，极芯组 12 含有引出电流的第一电极 121 和第二电极 122，极芯组 12 包括极芯组主体 123 以及与极芯组主体 123 电连接的第一电极 121 和第二电极 122，第一电极 121 和第二电极 122 沿第一方向 A 分别位于极芯组主体 123 的两侧。相邻的两个极芯组 12 中，其中一个极芯组 12 的第一电极 121 和另外一个极芯组 12 的第二电极 122 电连接以实现串联，通过使多个极芯组 12 串联，由此可以通过单个单体电池 100 即可实现容量和电压的提高，减小制造工艺和成本。

本实施例的串联方式可以为相邻的两个极芯组 12 之间的串联连接，实现的具体方式可以为相邻的两个极芯组 12 上的第一电极 121 和第二电极 122 直接连接，也可以是通过额外的导电部件实现电连接。如果极芯组 12 仅含有一个极芯的情况下，第一电极 121 和第二电极 122 可以分别为极芯的正极耳和负极耳或者分别为负极耳和正极耳。如果含有多个极芯的情况下，第一电极 121 和第二电极 122 的引出部件可以为电极引线。其中，第一电极 121 和第二电极 122 中的“第一”和“第二”仅用于名称区分，并不用于限定其数量，例如第一电极 121 和第二电极 122 均可以含有一个或者多个。

金属壳体 11 包括具有开口的壳本体 111 和盖板 112。盖板 112 与壳本体 11 的开口密封连接，以共同围成密封的容纳腔室，多个极芯组 12 串联形成的极芯串容置于该容纳腔室内。极芯串的两端分别含有第一电极和第二电极，该极芯串的第一电极也即位于该极芯串一端的极芯组 12 的第一电极 121，该极芯串的第二电极也即位于该极芯串另一端的极芯组 12 的第二电极 122。

在一些实施例中，位于极芯串两端的第一电极和第二电极分别从盖板 112 引出，以分别形成单体电池 100 的第一电极端子 141 和第二电极端子 142。

在一些实施方式中，壳本体 111 可以是两端开口，盖板 112 的数量可以为两个，从而两

个盖板 112 分别与壳本体 111 的两端开口密封连接，以形成密封的容纳腔室。此种方式中，位于极芯串两端的第一电极和第二电极可以是分别从两个盖板 112 引出，以分别形成单体电池 100 的第一电极端子 141 和第二电极端子 142，此时第一电极端子 141 和第二电极端子 142 分别位于单体电池 100 在第一方向 A 的两个端部。当然，在其他实施例中，位于极芯串两端的第一电极和第二电极也可以是从同一个盖板 112 引出，以分别形成单体电池 100 的第一电极端子 141 和第二电极端子 142，此时第一电极端子 141 和第二电极端子 142 分别位于单体电池 100 在第一方向 A 的同一端。

在另一些实施方式中，壳本体 111 上可以是仅在一端设置有开口，盖板 112 的数量为一个，从而一个盖板 112 与壳本体 111 的一端开口密封连接。此种方式中，位于极芯串两端的第一电极和第二电极从同一个盖板 112 引出，以分别形成单体电池 100 的第一电极端子 141 和第二电极端子 142，此时第一电极端子 141 和第二电极端子 142 分别位于单体电池 100 的同一端。

位于极芯串两端的第一电极和第二电极可以不引出盖板 112，盖板 112 上设置有第一电极端子 141 和第二电极端子 142，第一、第二电极端子可以是均设置在同一个盖板 112 上，也可以分别设置在两个盖板 112 上，此时位于极芯串两端的第一电极和第二电极分别与盖板 112 上的第一电极端子和第二电极端子电连接，此处不做赘述。

多个极芯组 12 也可以是串联+并联的方式连接在一起，例如，多个极芯组 12 可以形成两个极芯串，具体可以将多个极芯组 12 分为两部分，每一部分中的极芯组 12 串联形成一极芯串，两个极芯串之间并联。当然，多个极芯组 12 也可以合理划分为三部分或者更多的部分，每一部分中的极芯组 12 串联形成一极芯串，多个极芯串之间并联。

可以理解的是，单体电池 100 中的多个极芯组 12 分为多个部分，每一部分中的多个极芯组 12 串联形成一极芯串，使得每一极芯串能够具有一定大小的电压以满足工作需要，而多个极芯串又通过并联的方式进行连接，可以使多个极芯串的电容容量进行叠加，从而使单体电池 100 具有较大的电容容量，有利于延长单体电池 100 的供电时间。

本申请实施例中，在金属壳体 11 和极芯组 12 之间还设有封装膜 13，即极芯组 12 封装于封装膜 13 内。由此，通过封装膜 13 和金属壳体 11 可以实现对极芯组 12 的二次封装，有利于提高单体电池 100 的密封效果。可以理解的是，封装膜 13 内还注入有电解液。因此，通过上述方式，还可以避免电解液与金属壳体 11 的接触，避免金属壳体 11 的腐蚀或者电解液的分解。

金属壳体 11 和封装膜 13 之间的气压低于金属壳体 11 外的气压，封装膜 13 内的气压低于金属壳体 11 与封装膜 13 之间的气压。

在本申请中，“气压”是大气压强的简称。是作用在单位面积上的大气压力，即等于单位面积上向上延伸到大气上界的垂直空气柱的重量。

金属壳体 11 和封装膜 13 之间的气压也即位于金属壳体 11 和封装膜 13 之间的空间内的气压，该气压低于金属壳体 11 外的气压，因此，本申请实施例中，金属壳体 11 和封装膜 13 之间为负压状态，由此金属壳体 11 在大气压的作用下发生凹陷或变形，则金属壳体 11

和极芯组 12 之间的间隙随之减小, 极芯组 12 发生窜动或者相互之间发生位移的空间减小, 进而可以减少极芯组 12 的窜动以及极芯组 12 之间的相对位移, 提高单体电池 100 的稳定性, 以及单体电池 100 的强度以及单体电池 100 安全性能。

例如: 可以通过对金属壳体 11 和封装膜 13 之间的空间进行抽气处理, 以使金属壳体 11 和封装膜 13 之间为负压状态, 由此可以使得金属壳体 11 和内部的极芯组 12 尽量贴近, 减少内部空隙, 防止极芯在金属壳体内发生窜动, 同时防止极芯之间发生相对位移, 减少集流体破损、隔膜打皱、和活性材料脱落等情况的发生, 提高整个单体电池 100 的机械强度, 延长单体电池 100 的使用寿命, 提高单体电池 100 的安全性能。

在一种实施方式中, 金属壳体 11 和封装膜 13 之间的气压值为 P_1 , P_1 的取值范围可以为 -100Kpa 至 -5Kpa。

当然, 本领域的技术人员可以根据实际需要设定 P_1 的值, 在另一些实施例中, P_1 的取值可以是 -75Kpa 至 -20Kpa。需要说明的是, 金属壳体 11 和封装膜 13 之间也可以为真空状态。

封装膜 13 内的气压值为 P_2 , P_2 的取值范围可以为 -100Kpa 至 -20Kpa。

P_1 和 P_2 的关系满足: $P_1 > P_2$, 且 P_1/P_2 的范围为 0.05-0.85。

将 P_1 、 P_2 以及 P_1/P_2 限定在上述范围内, 本技术中的极芯组 12 采用二次密封的模式, 先将电池极芯组 12 封装在封装膜 13 内, 为避免封装膜 13 发生由于内部气压过大使封装膜 13 外鼓造成的破损, 我们选择金属壳体 11 与封装膜 13 之间的气压大于封装膜 13 内的气压。同时, 通过大量实验验证, 当 P_1/P_2 在上述范围时, 较好的保证了单体电池 100 二次密封的可靠性, 同时, 保证了单体电池 100 极片之间的界面, 避免了极片间间隙, 使锂离子能更好的传导。

根据本申请的实施例, 封装膜 13 包括一个, 串联的多个极芯组 12 封装在同一个封装膜 13 内, 串联连接的两个极芯组 12 中的其中一个极芯组 12 的第一电极 121 和另一个极芯组 12 的第二电极 122 的连接处位于封装膜 13 内。也就是说, 封装膜 13 一体设置, 多个极芯组 12 封装在同一封装膜 13 内。

例如, 如图 6 所示, 可以先将多个极芯组 12 进行串联, 然后利用一整张封装膜 13 将串联的极芯组 12 包裹起来, 比如可以将串联的极芯组 12 放置于封装膜 13 的一部分区域上(或者可以预先在封装膜 13 的一部分区域上开凹槽, 然后将串联的多个极芯组 12 置于该凹槽内), 然后将封装膜 13 的另一部分区域朝向极芯组 12 的方向对折, 之后通过热熔处理将两部分区域的封装膜 13 进行热熔密封, 由此将串联的极芯组 12 封装在同一封装膜 13 内。

可以理解的是, 封装膜 13 中与第一电极 121 相对的位置形成有封装部 131; 或封装膜 13 中与第二电极 122 相对的位置形成有封装部 131; 或封装膜 13 中同时与第一电极 121 和第二电极 122 相对的位置形成有封装部 131, 并通过封装部 131 将相邻两极芯组主体 123 隔离, 相邻两极芯组 12 中的其中一个极芯组 12 的第一电极 121 和另一个极芯组 122 的第二电极 122 中的至少之一位于封装部 131 内。通过封装部 131 将多个极芯组主体 123 之间隔离, 避免多个极芯组 12 的电解液互相流通, 多个极芯组 12 之间不会相互影响, 且多个极

芯组 12 中的电解液不会因电位差过大而分解，保证单体电池 100 的安全性和使用寿命。

封装部 131 可以有多种实施方式，例如可以采用扎带将封装膜 13 扎紧形成封装部 131，也可以直接将封装膜 13 热熔融连接形成封装部 131。或者是直接在两个极芯组 12 之间设置隔板以构成封装部 131，封装部 131 的具体方式不作特殊限定。

5 本申请的另一实施例中，如图 7 所示，封装膜 13 含有多个，其中至少一个极芯组 12 封装于一个封装膜 13 内以形成极芯组件，多个极芯组件之间串联。

封装膜 13 的数量与极芯组 12 的数量一一对应，每个极芯组 12 单独封装在一个封装膜 13，该种实施方式，在多个极芯组 12 制备完成后，可在每个极芯组 12 外单独套一个封装膜 13，然后多个极芯组件再串联。

10 极芯组 12 的第一电极 121 和第二电极 122 中的至少一个延伸出封装膜 13，例如可以是第一电极 121 延伸出封装膜 13，或者也可以是第二电极 122 延伸出封装膜 13，或者也可以是第一电极 121 和第二电极 122 都延伸出封装膜 13。即至少一个第一电极 121 延伸出封装膜 13；或至少一个第二电极 122 延伸出封装膜 13；或至少一个第一电极 121 以及至少一个第二电极 122 延伸出封装膜 13，并可以利用延伸出的电极与其他极芯组件进行串联。

15 在本申请实施例中，多个极芯组 12 的排列方向为第一方向 A，极芯组 12 的长度方向沿第一方向 A 延伸，单体电池 100 的长度也沿第一方向 A 延伸，即多个极芯组 12 沿着单体电池 100 的长度方向依次排列，且极芯组 12 的第一电极 121 和第二电极 122 沿第一方向 A 分别位于极芯组 12 的两侧，即多个极芯组 12 采用“头对头”的排布方式，此排布方式可以较为方便地实现极芯组 12 之间的两两串联，连接结构简单。另外该种排布方式可以较为方便
20 的制造长度较长的单体电池 100，由此在将单体电池 100 安装进电池包外壳内时，可以不需要设置横梁和纵梁等支撑结构，而是利用单体电池 100 本身的金属壳体 11 作支撑而将单体电池 100 直接安装在电池包外壳上，由此可以节省电池包内部空间，提高电池包的体积利用率，且有利于降低电池包的重量。

通过在单体电池 100 内设置多个极芯组 12，与现有只设置一个极芯的方式相比，可以
25 更方便地制造出长度较长的单体电池 100，传统的电池中，一旦电池较长，内部用作集流体的铜铝箔的长度即会相应增加，大大提高了电池内部的电阻，无法满足当前越来越高的功率及快充的要求。在电池长度相同的情况下，本申请实施例可以极大的减小电池内部的电阻，避免高功率输出、快充等情况下电池过热等带来的问题。

如图 8 所示，金属壳体 11 沿垂直于第一方向 A 的第二方向 B 具有相对的两个第一表面
30 113，该第一表面 113 也即单体电池 100 的最大表面，也即单体电池 100 的“大面”。其中，至少一个第一表面 113 向金属壳体 11 内部凹陷，由此可以使得金属壳体 11 与极芯组 12 尽量贴合。

由于金属壳体 11 的厚度较小，其为较薄的薄片，因此金属壳体 11 的第一表面 113 上的凹陷 114 例如可以是通过金属壳体 11 内进行抽气时所形成的凹陷。即在对金属壳体 11
35 和封装膜 13 之间的空间进行抽气处理以使得金属壳体 11 和封装膜 13 之间的气压低于金属壳体 11 外的气压时，随着抽气的进行，金属壳体 11 的第一表面 113 容易向金属壳体 11 内

形成凹陷 114。

单体电池 100 在正常使用的过程中，由于材料本身的膨胀，电解液产气等原因电池通常会发生膨胀，而往往膨胀形变最大的区域在于电池的大面。采用本技术，将电池初始状态时大面通过抽真空限制在略微内陷的情况，可有效缓解电池膨胀后电池之间的挤压，提高电池及整个系统的寿命、安全等性能。

在其他一些实施例中，如图 8 所示，也可以是预先在金属壳体 11 的第一表面 113 上形成凹陷后，再对金属壳体 11 内进行抽气处理。其中，金属壳体 11 的第一表面 113 上的凹陷 114 可以有多个，例如，预先在第一表面 113 上形成多个凹陷 114，每个凹陷 114 的位置与一个极芯组 12 所在的位置对应。

在一些实施方式中，金属壳体 11 相对的两个第一表面 113 上均向内部凹陷，以通过凹陷的区域夹持极芯组 12。

可以在金属壳体 11 上设置排气孔，通过该排气孔对金属壳体 11 和封装膜 13 之间的空间进行抽气操作。其中，需要对该排气孔进行密封处理，因此在排气孔内还设置有密封件，以密封排气孔。该密封件例如可以是堵头、橡胶件等，对此不做限定。

在一些实施方式中，金属壳体 11 在抽气之前，极芯组 12 与金属壳体 11 的内表面之间设有间隙；该间隙便于极芯组 12 比较方便的装入到金属壳体 11 内部；在对金属壳体 11 抽气之后，金属壳体 11 沿第二方向按压在极芯组 12 的外表面以夹持极芯组 12，从而减小极芯组 12 在金属壳体 11 内部窜动的空间，提高单体电池 100 的安全性能。

本申请实施例中，金属壳体 11 的强度高，散热效果好，金属壳体 11 可以包括但不限于铝壳、或钢壳。在一些实施例中，金属壳体 11 的厚度为 0.05mm-1mm。

金属壳体 11 的厚度较厚不仅会增加单体电池 100 的重量，降低单体电池 100 的容量，而且金属壳体 11 厚度过厚，在大气压的作用下，金属壳体 11 不容易向极芯组 12 一侧凹陷或变形，无法减少金属壳体 11 和极芯组 12 之间的间距，进而无法有效的对极芯组 12 实现定位的作用。不仅如此，金属壳体 11 过厚，会增加抽气的成本，从而增加制造成本。

本申请将金属壳体 11 厚度限定为上述范围内，不仅能保证金属壳体 11 强度，而且也不会降低单体电池 100 的容量，还可以在负压的状态下，金属壳体 11 更加容易的发生变形，减少金属壳体 11 和极芯组 12 之间的间距，从而减少极芯组 12 在金属壳体 11 内部的窜动以及极芯组 12 之间的相对位移。

本申请的实施例中，封装膜 13 包括层叠的非金属外层膜和非金属内层膜，内层膜位于外层膜和极芯组 12 之间。

内层膜具有较好的化学稳定性，例如可以采用具有抗电解液腐蚀特性的材料，比如可以是聚丙烯（PP，Polypropylene）、聚乙烯（PE，Polyethylene）或者聚对苯二甲酸乙二酯（PET，Polyethylene terephthalate），或者可以是上述材料中的多种组合。

外层膜为防护层，利用外层膜可以阻止空气尤其是水汽、氧等渗透，其材料例如可以采用聚对苯二甲酸乙二酯、聚酰胺（PA，Polyamide）或聚丙烯，或者可以是上述材料的多种组合。

本实施例的封装膜 13 中，外层膜的熔点大于内层膜的熔点，从而可以在热熔密封时，外层膜不会被熔融，而内层膜能够及时熔融以保证密封性能的优良。

其中，外层膜和内层膜的熔点差的范围为 30℃-80℃，如两者熔点差可以是 50℃或 70℃等，具体的材料选择可以根据实际需要而定。

5 非金属外层膜和非金属内层膜之间采用胶黏剂粘结复合。例如，外层膜的材料可以是 PP，内层膜的材料可以是 PET，两者粘结的粘结剂例如可以是聚烯烃类粘结剂，以粘结形成复合膜。

本实施例通过采用双层非金属膜形成封装膜 13 对极芯组 12 进行封装，由于采用非金属的封装膜 13，具有更高的拉伸强度和断裂伸长率，可以减少对单体电池 100 厚度的限制，
10 使得生产得到的单体电池 100 具有更大的厚度。其中，本实施例的单体电池 100 的厚度可扩展范围大，如可以大于 10mm，例如可以在 13-75mm 的范围。

在本申请的一些实施方式中，封装膜 13 可以为铝塑膜。

本申请的一个实施例中，单体电池 100 为锂离子电池。

请再次参阅图 2 和图 3，电池包 200 包括电池序列 21，其中，电池序列 21 可以有一个
15 也可以有多个，每个电池序列 21 中的单体电池 100 可以有一个也可以有多个，在实际生产中，单体电池 100 的数量可以根据实际需要进行设定，电池序列 21 的数量也可以根据实际需要进行设定，本申请对此不做具体限定。

本申请实施例中，单体电池 100 的长度方向沿第一方向 A（即车辆 300 的长度方向）延伸，其厚度方向沿与第一方向 A 垂直的第二方向 B（即车辆 300 的宽度方向）延伸，多个单
20 体电池 100 沿第二方向 B 依次排列即形成电池序列 21，多个单体电池 100 通过连接片进行串联。可以理解的是，同一个电池序列 21 中，相邻的两个单体电池 100 沿第一方向 A 的同一直线排列，且相邻的两个单体电池 100 沿第一方向 A 的同一端的电极端子的极性相反，以便于通过连接片进行串联。

至少两个相邻的单体电池 100 之间具有间隙，该间隙与单体电池 100 的厚度的比例范围为 0.001-0.15。

25 两个相邻电池的间隙会随着电池的工作时间的增加而有所变化，但无论是处于工作中还是工作后或者是电池出厂前，只要满足电池之间的间隙与厚度的比例范围在本申请限定的范围内，均落在本申请的保护范围内。

本申请通过在单体电池 100 之间预留的一定的间隙，可以给单体电池 100 的膨胀预留缓冲空间。

30 单体电池 100 的膨胀与单体电池 100 的厚度相关，电池的厚度越大，单体电池 100 越容易发生膨胀，本申请将单体电池 100 之间的间隙与单体电池 100 的厚度的比值限定在 0.001-0.15，既可以充分利用电池包 200 的空间，提高电池包 200 的利用率，同时也可以给单体电池 100 的膨胀起到较好的缓冲效果。

单体电池 100 膨胀时会产生热量，单体电池 100 之间预留一定的间隙，该间隙还可以充
35 当散热通道，例如风道，单体电池 100 面积较大的面散热效果更好，因而还可以提高电池包 200 的散热效率，提供电池包 200 的安全性能。

在上述方案中,单体电池 100 之间的间隙可以理解为单体电池 100 之间不设置任何结构件,单纯预留一定的空间,也可以理解单体电池 100 设置其他结构件使单体电池 100 与单体电池 100 之间通过该结构件隔开。

5 当单体电池 100 之间设置结构件,单体电池 100 之间的间隙应该理解为该结构件两侧的单体电池 100 之间的距离,而不能理解该结构件与单体电池 100 之间的间距。

结构件可以与该结构件两侧的单体电池 100 之间可以预留一定的间隙也可以直接接触,当结构件与位于两侧的单体电池 100 直接接触时,结构件应当具有一定的柔性,可以为单体电池 100 的膨胀起到缓冲作用。作为结构件包括但不限于气凝胶,导热结构胶或者是隔热棉。

10 本申请中,当电池序列 21 有多个时,间隙应该是指同一个电池序列 21 中相邻两个单体电池 100 之间的间距,而非不同电池序列 21 中,相邻两个电池之间的间距。且在同一个电池序列 21 中,可以所有相邻两个电池之间均预留一定的间隙,也可以部分相邻两个电池之间预留一定的间隙。

15 在一种实施方式中,两个相邻单体电池 100 之间的间隙包括第一间隙 d1,第一间隙 d1 定义为两个相邻的单体电池 100 位于同一侧的两个盖板 112 之间的最小距离,单体电池 100 的厚度为盖板 112 沿第二方向 B 的尺寸。其中,第一间隙 d1 与单体电池 100 的厚度的比例范围为 0.005-0.1。

在上述实施方式中,由于盖板 112 的强度较高,相对比壳本体 111 而言,不容易发生膨胀,即使,单体电池 100 在工作一段时间后,内部产生化学反应,单体电池 100 膨胀,会挤压相邻的单体电池 100,第一间隙 d1 会发生变化(如逐渐增大),但该变化较小,可以忽略不计,或者即使变化,第一间隙 d1 与单体电池 100 的厚度的比例仍然满足上述范围。在上述实施方式中,壳本体 111 两端分别设有盖板 112,单体电池 100 沿厚度方向排列成电池序列 21 时,两个单体电池 100 之间的间隙是指位于电池序列 21 同一端的两个盖板 112 之间的最小间距,而非位于单体电池 100 不同端的两个盖板 112 之间的间距。

25 在一种实施方式中,两个相邻单体电池 100 之间的间隙包括第二间隙,第二间隙为两个相邻的单体电池 100 面对面的两个第一表面 113 之间的最小距离。其中,单体电池 100 在使用前的第二间隙大于使用后的第二间隙。

30 “使用前”可以理解为单体电池 100 在装配完成后待出厂或者已出厂但还未开始给外部提供电能之前;“使用后”可以理解为单体电池 100 给外部提供电能之后。例如,电池包 200 装配在电动车,使用前的状态可以理解为新车的状态;使用后的状态应该为,车行驶一段里程后的状态。

在该实施方式中,第二间隙应该是指两个相邻的单体电池 100 相对的两个第一表面 113 之间的最小间距,该间距会随着单体电池 100 的使用时间的增加而逐渐减小,主要是因为,单体电池 100 发生膨胀后,相邻两个大面 113 之间的间距会逐渐减小。

35 如图 2 所示,本申请实施例中,电池包 200 还包括电池盖和托盘 22,其中图 2 中未示意出电池盖。电池盖和托盘 22 密封连接形成电池容纳腔,电池序列 21 位于电池容纳腔中。

其中，托盘 22 包括边梁 221，单体电池 100 的金属壳体 11 上形成有支撑区，单体电池 100 通过其支撑区与边梁 221 对接以支撑于边梁 221 上。具体地，单体电池 100 沿其长度方向的两端分别支撑在边梁 221 上。

本申请实施例的单体电池 100 中，金属壳体 11 和封装膜 13 之间的气压为负压，可以提高电池的整体强度，因此可以将单体电池 100 利用自身的强度做支撑而直接安装在托盘 22 上，从而不需要在托盘 22 上设置横梁或者纵梁等结构来支撑单体电池 100，有利于提高电池包 200 内部空间的利用率，可以安装较多的单体电池 100，进一步提高电池包 100 的电容量。

请参阅图 1，本申请还提供一种包括上述电池包 200 的车辆 300，车辆 300 与上述的电池包 200 相对于相关技术所具有的优势相同，此处不再赘述。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本说明书的描述中，参考术语“实施例”、“具体实施例”、“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。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

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、一种电池包，固定于车辆上并用于为车辆提供电能，其特征在于，包括电池序列，所述电池序列包括至少一个单体电池；

5 所述单体电池含有用于引出电流的电极端子，所述车辆车头到车尾的方向为第一方向，所述电极端子的朝向与所述第一方向平行设置。

2、如权利要求1所述的电池包，其特征在于，所述单体电池的长度沿第一方向延伸，所述单体电池的厚度沿垂直于第一方向的第二方向延伸，多个所述单体电池沿所述第二方向排列以形成所述电池序列；

10 所述单体电池的电极端子包括第一电极端子和第二电极端子，所述第一电极端子和第二电极端子位于单体电池在第一方向的端部。

3、如权利要求2所述的电池包，其特征在于，所述第一电极端子和第二电极端子位于所述单体电池在第一方向的同一端部；

所述第一电极端子和第二电极端子均朝向车辆的车头或均朝向车辆的车尾。

15 4、如权利要求2所述的电池包，其特征在于，所述第一电极端子和第二电极端子分别位于所述单体电池在第一方向的两个端部；

所述第一电极端子和第二电极端子分别朝向车辆的车头和车尾。

5、如权利要求1-4任一项所述的电池包，其特征在于，至少一个所述单体电池的长度与所述车辆的长度的比值范围为0.2-0.8。

20 6、如权利要求5所述的电池包，其特征在于，至少一个所述单体电池的长度范围为600mm-2500mm。

7、如权利要求2所述的电池包，其特征在于，所述单体电池包括金属壳体及封装于所述金属壳体内且沿第一方向依次排列的多个极芯组，每一所述极芯组包括至少一个极芯，多个所述极芯组电连接并封装于封装膜内；

25 所述金属壳体与所述封装膜之间的气压低于所述金属壳体外的气压，所述封装膜内的气压低于所述金属壳体与所述封装膜之间的气压。

8、如权利要求7所述的电池包，其特征在于，多个极芯组之间串联，每一所述极芯组包括极芯组主体以及与所述极芯组主体电连接的第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极沿第一方向分别位于所述极芯组主体的两侧；

30 相邻的两个所述极芯组中，其中一个所述极芯组的第一电极和另外一个所述极芯组的第二电极电连接以实现串联。

9、如权利要求8所述的电池包，其特征在于，所述封装膜为一个，多个所述极芯组封装于同一个所述封装膜内，相邻两个所述极芯组的电连接处位于所述封装膜内；

35 其中，所述封装膜中与所述第一电极相对的位置形成有封装部；或所述封装膜中与所述第二电极相对的位置形成有封装部；或所述封装膜中同时与所述第一电极和所述第二电

极相对的位置形成有封装部，并通过所述封装部将相邻两极芯组主体隔离，相邻两极芯组中的一个极芯组的第一电极和另外一个极芯组的第二电极中的至少之一位于所述封装部内。

10、如权利要求 8 所述的电池包，其特征在于，所述封装膜为多个，至少一个所述极芯组封装于一个所述封装膜内以形成一极芯组件，至少一个所述第一电极延伸出所述封装膜；或至少一个所述第二电极延伸出所述封装膜；或至少一个所述第一电极以及至少一个所述第二电极延伸出所述封装膜，所述极芯组件之间串联。

11、如权利要求 8 所述的电池包，其特征在于，串联的多个极芯组形成极芯串，所述金属壳体包括具有开口的壳本体和盖板，所述盖板与所述壳本体的开口密封连接以共同围成密封的容纳腔室，所述极芯串位于所述容纳腔室内；

所述极芯串两端的第一电极和第二电极分别从所述盖板引出，以分别形成第一电极端子和第二电极端子；或者，所述第一电极端子和第二电极端子分别设置在所述盖板上，所述极芯串两端的第一电极和第二电极分别与第一电极端子和第二电极端子连接。

12、如权利要求 11 所述的电池包，其特征在于，所述壳本体沿垂直于所述第一方向的第二方向包括相对的两个第一表面，至少一个所述第一表面向所述金属壳体内部凹陷。

13、如权利要求 11 所述的电池包，其特征在于，多个所述单体电池之间串联；至少两个相邻的所述单体电池之间留有间隙，所述间隙与所述单体电池沿所述第二方向的厚度的比值范围为 0.001-0.15。

14、如权利要求 13 所述的电池包，其特征在于，所述间隙包括第一间隙，所述第一间隙为所述两个相邻的单体电池位于同一侧的两个所述盖板之间的最小距离，所述单体电池的厚度为所述盖板沿所述第二方向的尺寸；所述第一间隙与所述单体电池的厚度的比值范围为 0.005-0.1。

15、如权利要求 13 所述的电池包，其特征在于，所述间隙包括第二间隙，所述第二间隙为所述两个相邻的单体电池面对面的两个所述第一表面之间的最小距离，所述单体电池的厚度为所述盖板沿所述第二方向的尺寸；所述单体电池在使用前的第二间隙大于使用后的第二间隙。

16、如权利要求 7 所述的电池包，其特征在于，所述金属壳体上开设排气孔，所述排气孔内设置密封件。

17、如权利要求 7 所述的电池包，其特征在于，所述金属壳体与所述封装膜之间的气压值为 P_1 ， P_1 的取值范围为 -100Kpa 至 -5Kpa。

18、如权利要求 17 所述的电池包，其特征在于，所述封装膜内的气压值为 P_2 ， P_2 的取值范围为 -100Kpa 至 -20Kpa；

P_1 与 P_2 的关系满足： $P_1 > P_2$ ，且 P_1/P_2 的比值范围为 0.05-0.85。

19、如权利要求 7 所述的电池包，其特征在于，所述封装膜包括层叠的非金属外层膜和非金属内层膜，所述内层膜位于所述极芯组和外层膜之间，所述外层膜的熔点大于所述内层膜的熔点，且所述外层膜和内层膜的熔点差的范围为 30℃-80℃。

20、如权利要求 7 所述的电池包，其特征在于，所述电池包还包括电池盖及与所述电池盖配合的托盘，所述托盘包括边梁，所述电池盖和所述托盘密封连接形成电池容纳腔，所述电池序列位于所述电池容纳腔内；所述金属壳体上形成有支撑区，所述单体电池通过所述支撑区与所述边梁对接以支撑于所述边梁上。

5 21、一种车辆，其特征在于，包括如权利要求 1-20 任一项所述的电池包。

22、如权利要求 21 所述的车辆，其特征在于，所述电池包设置在车辆的底部。

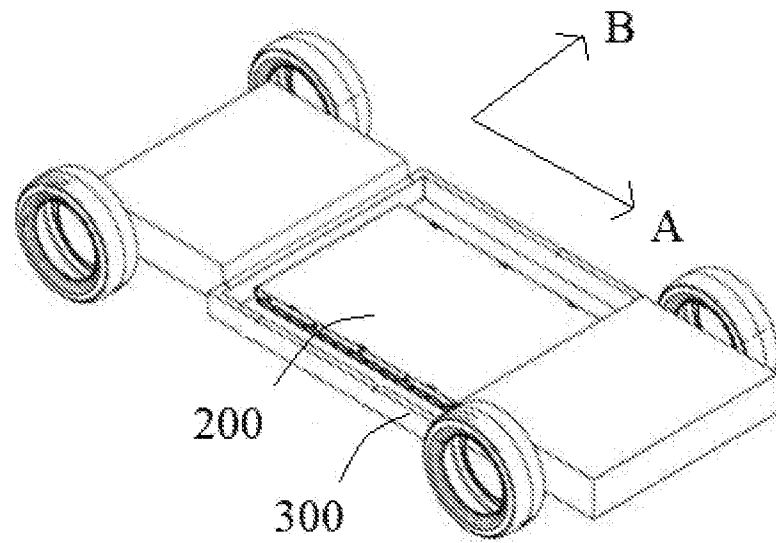


图 1

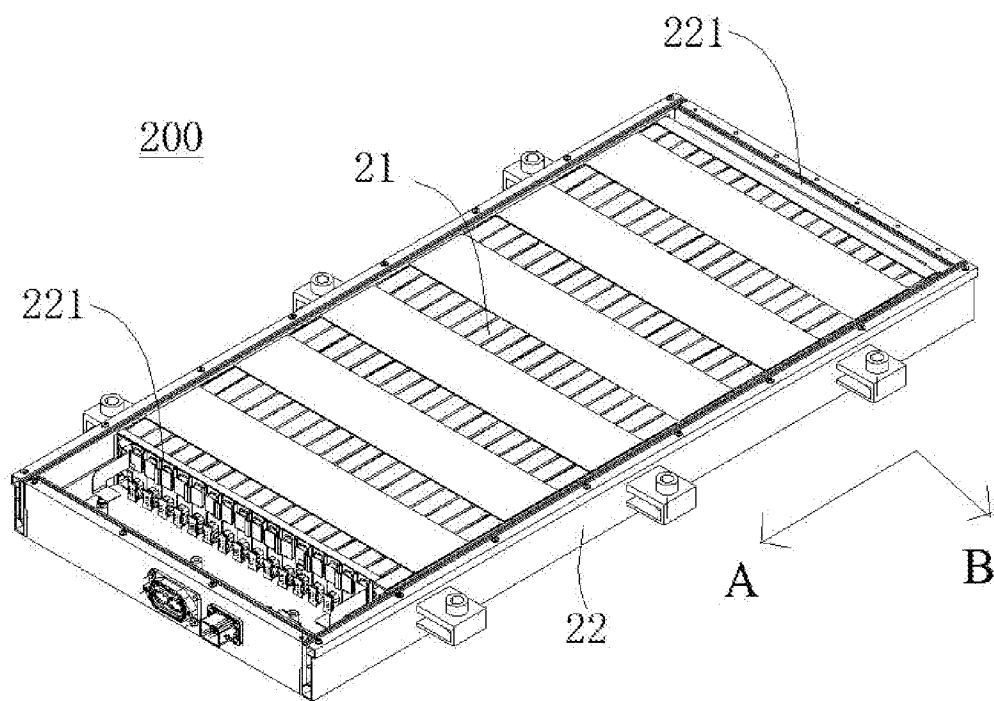


图 2

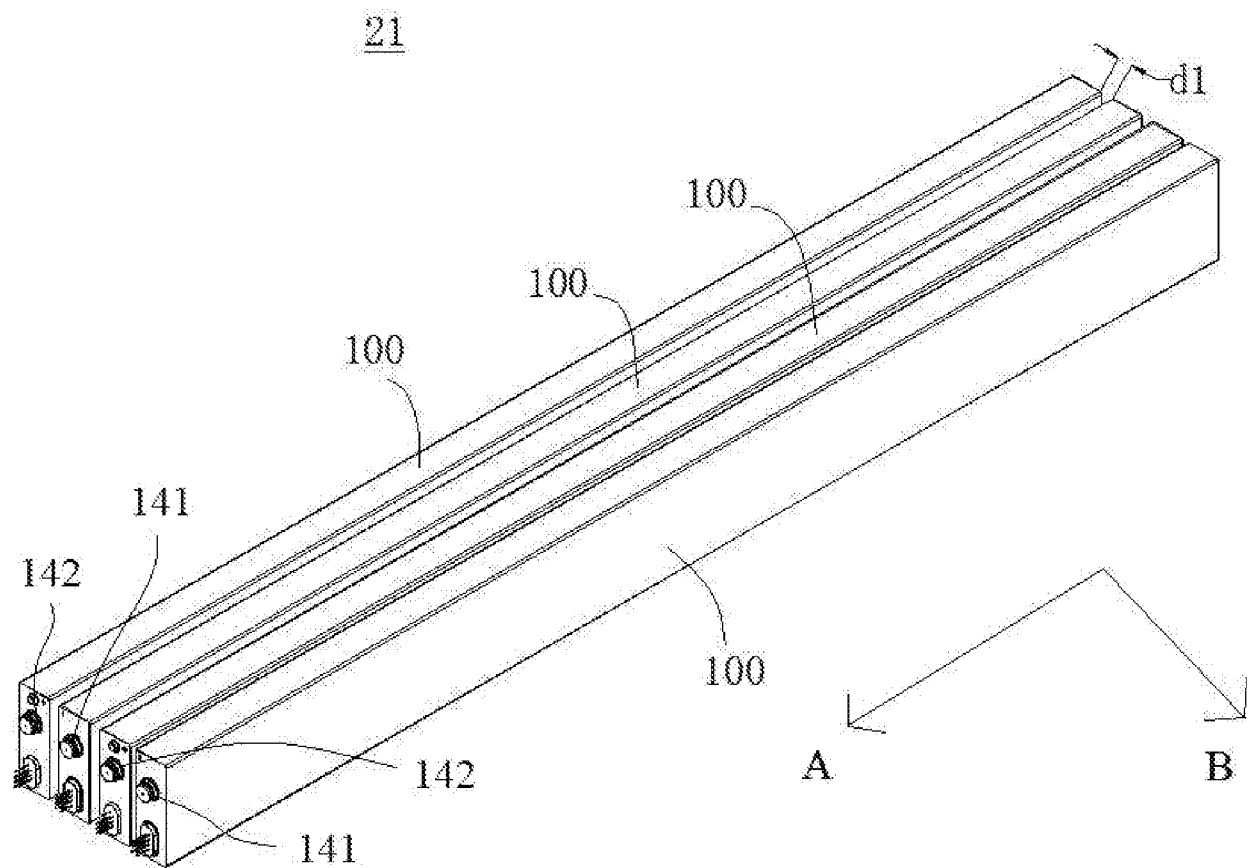


图 3

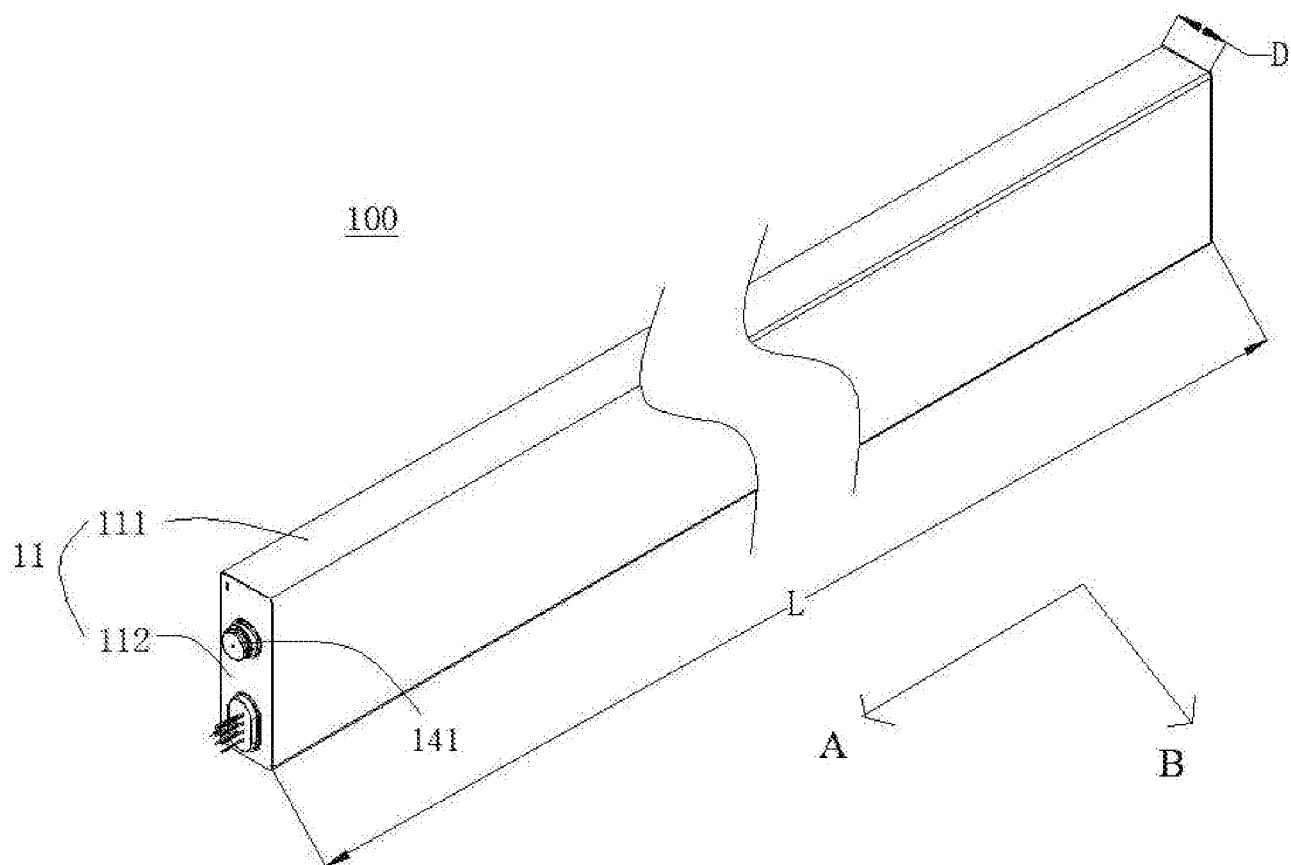


图 4

100

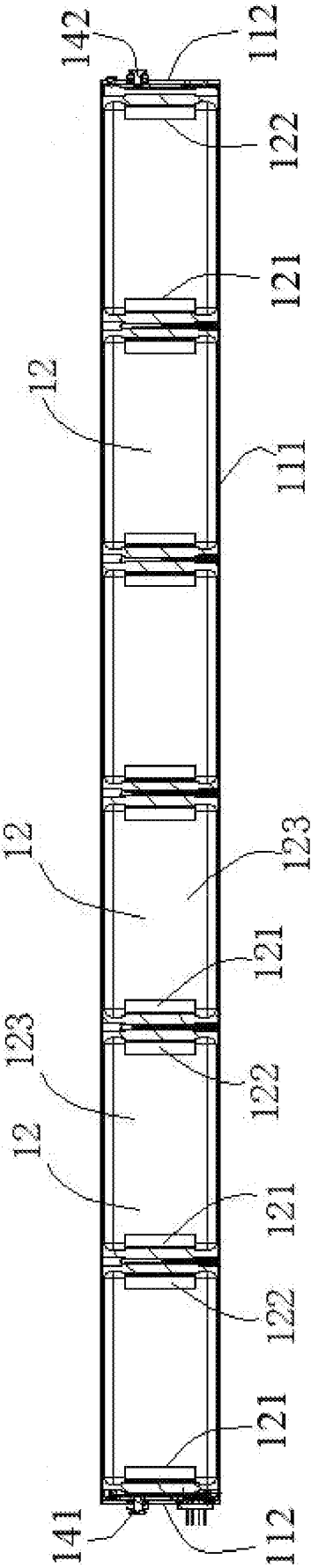


图 5

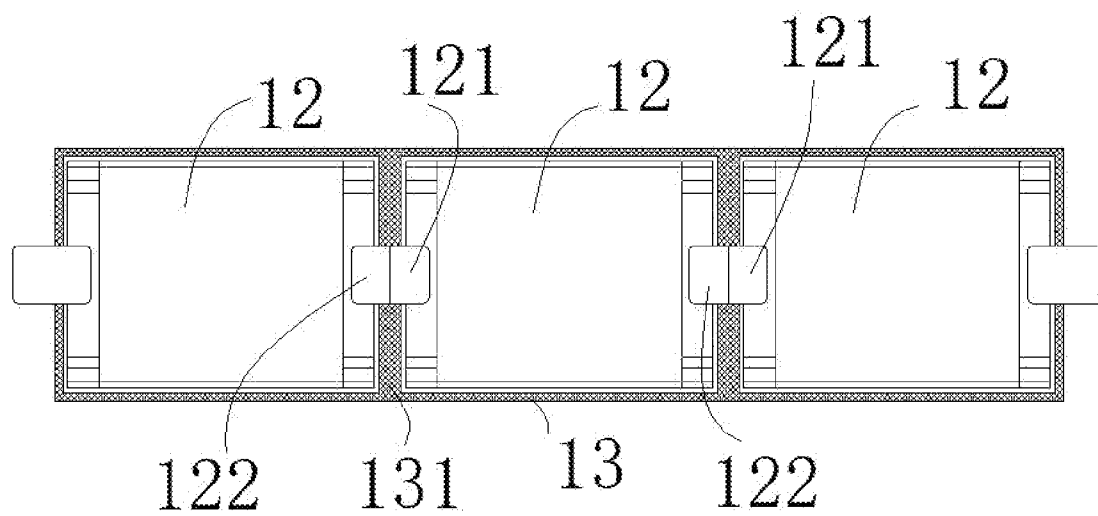


图 6

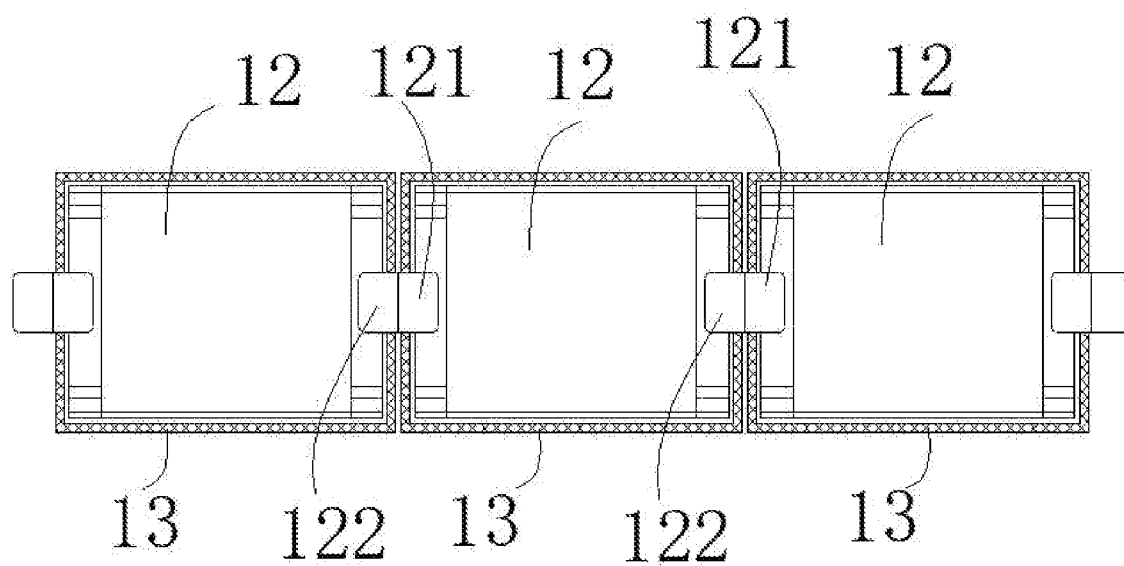


图 7

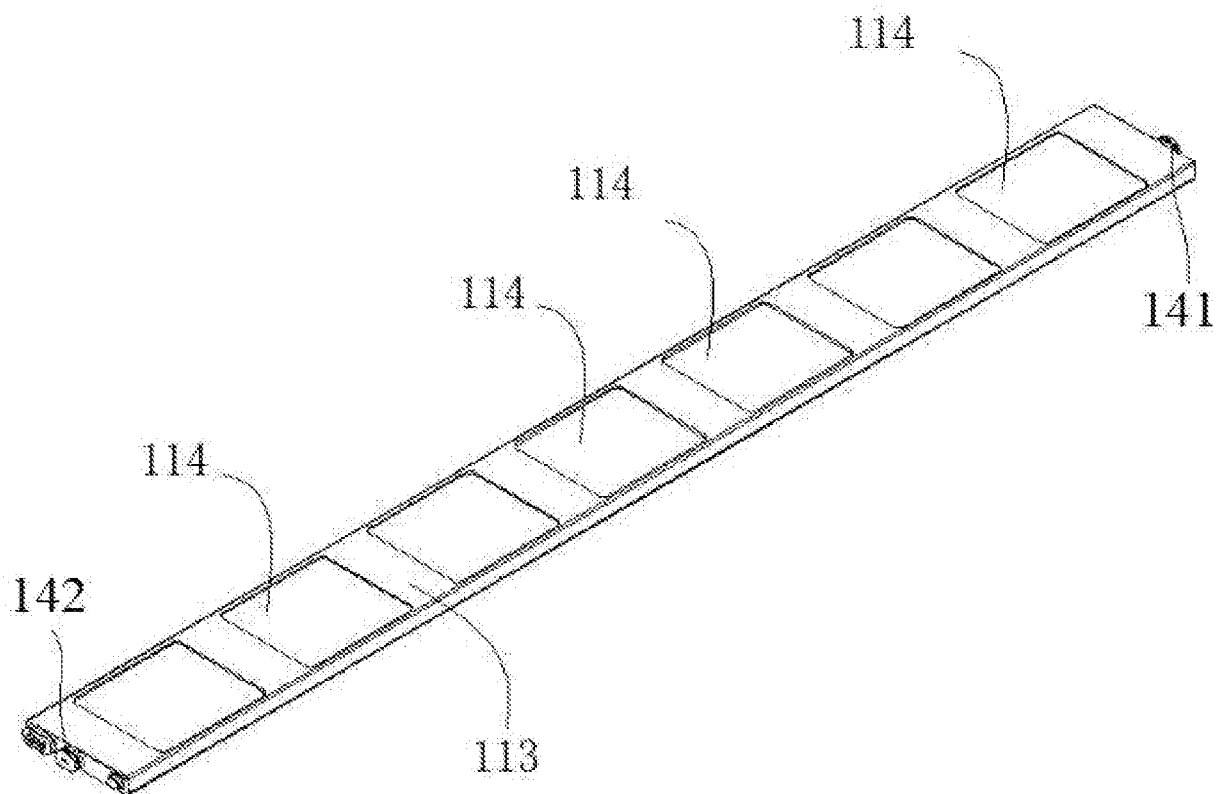


图 8

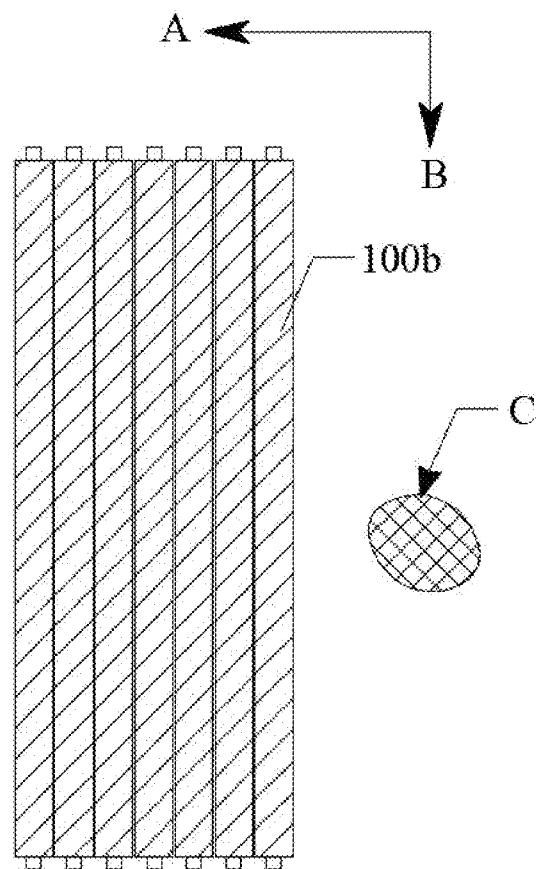


图 9

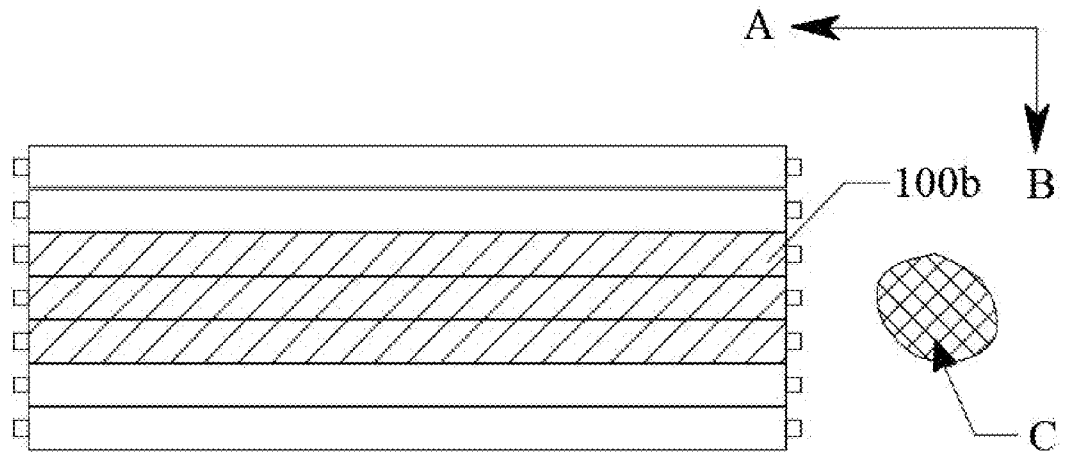


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/075316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/00(2006.01)i; B60L 50/60(2019.01)i; B60L 50/64(2019.01)i; B60K 1/04(2019.01)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)

H01M,B60L,B60K

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 比亚迪股份有限公司, 孙华军, 电池, 电极, 壳, 膜, 气压, 压差, 封装, 纵向, 前后, battery, electrode, pole, terminal, post, vehicle, car, automobile, front, rear, longitudinal, pressure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110828717 A (BYD COMPANY LTD.) 21 February 2020 (2020-02-21) description, paragraphs 46-122, figures 1-8	1-22
X	CN 209389111 U (BYD COMPANY LTD.) 13 September 2019 (2019-09-13) description, paragraphs 69-141, figures 1-16	1-6, 21, 22
Y	CN 209389111 U (BYD COMPANY LTD.) 13 September 2019 (2019-09-13) description, paragraphs 69-141, figures 1-16	7-20
Y	CN 110518174 A (BYD COMPANY LIMITED) 29 November 2019 (2019-11-29) description, paragraphs 60-141, figures 1-12	7-20
Y	CN 108780856 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 09 November 2018 (2018-11-09) description, paragraphs 37-187, figures 1-23	7-20
X	CN 110416450 A (BYD COMPANY LTD.) 05 November 2019 (2019-11-05) description, paragraphs 109-223, figures 1-23	1-6, 21, 22
Y	CN 110416450 A (BYD COMPANY LTD.) 05 November 2019 (2019-11-05) description, paragraphs 109-223, figures 1-23	7-20
A	CN 110518156 A (BYD COMPANY LTD.) 29 November 2019 (2019-11-29) entire document	1-22



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

“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

06 April 2021

Date of mailing of the international search report

26 April 2021

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

International application No.

PCT/CN2021/075316

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2019185556 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG.) 03 October 2019 (2019-10-03) entire document	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/075316

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110828717	A	21 February 2020	CN	110828717	B	10 July 2020
CN	209389111	U	13 September 2019	CN	210403798	U	24 April 2020
				WO	2020143172	A1	16 July 2020
				CN	110165114	A	23 August 2019
				WO	2020143173	A1	16 July 2020
				CN	110165114	B	20 December 2019
				WO	2020143174	A1	16 July 2020
				CN	210403800	U	24 April 2020
				CN	110165116	A	23 August 2019
				CN	210403795	U	24 April 2020
				CN	110165116	B	20 December 2019
				WO	2020143175	A1	16 July 2020
				CN	110165118	A	23 August 2019
				WO	2020143176	A1	16 July 2020
				CN	210167401	U	20 March 2020
				CN	210403797	U	24 April 2020
				CN	110165118	B	20 December 2019
				WO	2020143177	A1	16 July 2020
				CN	209389112	U	13 September 2019
				CN	110165113	A	23 August 2019
				KR	20210006940	A	19 January 2021
				CN	110165113	B	20 December 2019
				WO	2020143178	A1	16 July 2020
				CN	110165115	A	23 August 2019
				CN	210403799	U	24 April 2020
				KR	20200139202	A	11 December 2020
				CN	110165115	B	20 December 2019
				CN	110379963	B	31 March 2020
				CN	110165117	A	23 August 2019
				CN	110379963	A	25 October 2019
				CN	210403796	U	24 April 2020
				CN	110165117	B	20 December 2019
				WO	2020143171	A1	16 July 2020
				HK	40006904	A0	29 May 2020
				IN	202037053027	A	05 February 2021
				EP	3783688	A1	24 February 2021
				EP	3782837	A1	24 February 2021
CN	110518174	A	29 November 2019	US	10777791	B1	15 September 2020
				CN	110518174	B	20 March 2020
CN	108780856	A	09 November 2018	EP	3428992	B1	29 April 2020
				CN	108780856	B	17 December 2019
				EP	3428992	A4	20 February 2019
				US	2019355940	A1	21 November 2019
				KR	20180120243	A	05 November 2018
				EP	3428992	A1	16 January 2019
				JP	2017168439	A	21 September 2017
				JP	6826916	B2	10 February 2021
				WO	2017154999	A1	14 September 2017
				IN	201847037409	A	12 October 2018
CN	110416450	A	05 November 2019	CN	112224003	A	15 January 2021

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/075316

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)			Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
							CN	110416450	B	23 October 2020
CN	110518156	A	29 November 2019				US	10790544	B1	29 September 2020
							CN	110518156	B	20 March 2020
WO	2019185556	A1	03 October 2019				DE	102018204592	A1	02 October 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/075316

A. 主题的分类 H01M 10/00(2006.01)i; B60L 50/60(2019.01)i; B60L 50/64(2019.01)i; B60K 1/04(2019.01)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) H01M, B60L, B60K 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)) CNPAT;CNKI;WPI;EPDOC:比亚迪股份有限公司, 孙华军, 电池, 电极, 壳, 膜, 气压, 压差, 封装, 纵向, 前后, battery, electrode, pole, terminal, post, vehicle, car, automobile, front, rear, longitudinal, pressure		
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 110828717 A (比亚迪股份有限公司) 2020年 2月 21日 (2020 - 02 - 21) 说明书第46-122段, 附图1-8	1-22
X	CN 209389111 U (比亚迪股份有限公司) 2019年 9月 13日 (2019 - 09 - 13) 说明书第69-141段, 附图1-16	1-6, 21, 22
Y	CN 209389111 U (比亚迪股份有限公司) 2019年 9月 13日 (2019 - 09 - 13) 说明书第69-141段, 附图1-16	7-20
Y	CN 110518174 A (比亚迪股份有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 说明书第60-141段, 附图1-12	7-20
Y	CN 108780856 A (日产自动车株式会社) 2018年 11月 9日 (2018 - 11 - 09) 说明书第37-187段, 附图1-23	7-20
X	CN 110416450 A (比亚迪股份有限公司) 2019年 11月 5日 (2019 - 11 - 05) 说明书第109-223段, 附图1-23	1-6, 21, 22
Y	CN 110416450 A (比亚迪股份有限公司) 2019年 11月 5日 (2019 - 11 - 05) 说明书第109-223段, 附图1-23	7-20
☒ 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 2021年 4月 6日		国际检索报告邮寄日期 2021年 4月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 熊子恺 电话号码 86-10-53961151

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 110518156 A (比亚迪股份有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 全文	1-22
A	W0 2019185556 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG.) 2019年 10月 3日 (2019 - 10 - 03) 全文	1-22

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/075316

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	110828717	A	2020年 2月 21日	CN	110828717	B	2020年 7月 10日
CN	209389111	U	2019年 9月 13日	CN	210403798	U	2020年 4月 24日
				WO	2020143172	A1	2020年 7月 16日
				CN	110165114	A	2019年 8月 23日
				WO	2020143173	A1	2020年 7月 16日
				CN	110165114	B	2019年 12月 20日
				WO	2020143174	A1	2020年 7月 16日
				CN	210403800	U	2020年 4月 24日
				CN	110165116	A	2019年 8月 23日
				CN	210403795	U	2020年 4月 24日
				CN	110165116	B	2019年 12月 20日
				WO	2020143175	A1	2020年 7月 16日
				CN	110165118	A	2019年 8月 23日
				WO	2020143176	A1	2020年 7月 16日
				CN	210167401	U	2020年 3月 20日
				CN	210403797	U	2020年 4月 24日
				CN	110165118	B	2019年 12月 20日
				WO	2020143177	A1	2020年 7月 16日
				CN	209389112	U	2019年 9月 13日
				CN	110165113	A	2019年 8月 23日
				KR	20210006940	A	2021年 1月 19日
				CN	110165113	B	2019年 12月 20日
				WO	2020143178	A1	2020年 7月 16日
				CN	110165115	A	2019年 8月 23日
				CN	210403799	U	2020年 4月 24日
				KR	20200139202	A	2020年 12月 11日
				CN	110165115	B	2019年 12月 20日
				CN	110379963	B	2020年 3月 31日
				CN	110165117	A	2019年 8月 23日
				CN	110379963	A	2019年 10月 25日
				CN	210403796	U	2020年 4月 24日
				CN	110165117	B	2019年 12月 20日
				WO	2020143171	A1	2020年 7月 16日
				HK	40006904	A0	2020年 5月 29日
				IN	202037053027	A	2021年 2月 5日
				EP	3783688	A1	2021年 2月 24日
				EP	3782837	A1	2021年 2月 24日
CN	110518174	A	2019年 11月 29日	US	10777791	B1	2020年 9月 15日
				CN	110518174	B	2020年 3月 20日
CN	108780856	A	2018年 11月 9日	EP	3428992	B1	2020年 4月 29日
				CN	108780856	B	2019年 12月 17日
				EP	3428992	A4	2019年 2月 20日
				US	2019355940	A1	2019年 11月 21日
				KR	20180120243	A	2018年 11月 5日
				EP	3428992	A1	2019年 1月 16日
				JP	2017168439	A	2017年 9月 21日
				JP	6826916	B2	2021年 2月 10日
				WO	2017154999	A1	2017年 9月 14日
				IN	201847037409	A	2018年 10月 12日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/075316

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	110416450	A	2019年 11月 5日	CN	112224003	A	2021年 1月 15日		
				CN	110416450	B	2020年 10月 23日		
CN	110518156	A	2019年 11月 29日	US	10790544	B1	2020年 9月 29日		
				CN	110518156	B	2020年 3月 20日		
WO	2019185556	A1	2019年 10月 3日	DE	102018204592	A1	2019年 10月 2日		