

(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 12 月 24 日 (24.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/252803 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 2/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/092732
- (22) 国际申请日: 2019 年 6 月 25 日 (25.06.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910544125.3 2019年6月21日 (21.06.2019) 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: 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)。
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)。

- (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)。

(54) Title: SINGLE CELL BATTERY, POWER BATTERY PACK AND VEHICLE

(54) 发明名称: 单体电池、动力电池包和车辆

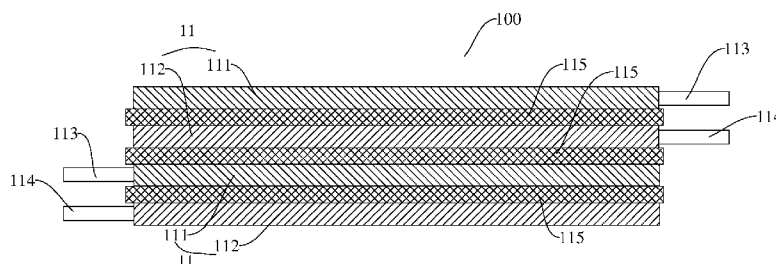


图 1

(57) Abstract: A single cell battery, a power battery pack and a vehicle, the single cell battery comprising: a housing and a pole piece located in the housing; the housing has a plurality of sides, and is at least provided with two electrode terminals which are provided on the sides, are electrically connected to the pole piece and extend outside of the housing for use in leading out a current, wherein there are at least two electrode terminals on each side. The pole piece is provided with a pole tab, the electrode terminals are electrically connected to the pole piece by means of the pole tab, $600\text{mm} < L$, and L is the length of the single cell battery.

(57) 摘要: 一种单体电池、动力电池包和车辆, 所述单体电池, 包括: 壳体及位于所述壳体内部的极芯; 所述壳体具有多个面, 至少有两个所述面上设有与所述极芯电连接并延伸出所述壳体外用于引出电流的电极端子, 每个所述面上的所述电极端子至少为两个; 所述极芯上设有极耳, 所述电极端子通过所述极耳与所述极芯电连接; $600\text{mm} < L$, 其中, L 为所述单体电池的长度。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

单体电池、动力电池包和车辆

相关申请的交叉引用

本申请要求比亚迪股份有限公司于 2019 年 6 月 21 日提交的、发明名称为“单体电池、动力电池包和车辆”的中国专利申请号“201910544125.3”的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及车辆制造技术领域，尤其是涉及一种单体电池、具有该单体电池的动力电池包和具有该动力电池包的车辆。

背景技术

近年来，随着新能源汽车的大力发展，车载电池的性能要求也随之提高。其中工业和信息化部、国家发展改革委、科技部联合印发了《汽车产业中长期发展规划》明确我国动力电池目标，到 2020 年，锂离子动力电池单体比能量大于 300Wh/kg；系统比能量争取达到 260Wh/kg；成本小于 1 元/Wh；使用环境从零下 30℃到 55℃；具备 3C 充电能力，2025 年力争实现单体电池 350Wh/kg。

为了实现上述目标，车载电池企业积极研发，通过三元材料的广泛使用，增加单体电池的能量密度。通过电池模组或电池包的结构优化，实现动力电池轻量化和紧凑化的目标。在轻量化和紧凑化的实现过程中，更多的采用焊接、粘结等技术手段，以达到减少电池内部结构件的目的，以此提高电池包的空间利用率、减少工艺流程，降低成本。但此种连接方式却给电池的返修、维护带来难度。如电池极柱的焊接部位，由于现在的车载电池多数只采用了一个正极或负极引出部件，一旦电池维修，考虑电连接的安全和过流能力，使用过的极柱无法进行二次焊接。另外，电池之间采用粘结后，由于拆卸的不便，当其中有电池发生故障后，返修难度和成本都较高。

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，本申请的一个目的在于提出一种单体电池，在单个电极端子故障时，可通过备用电极端子过流，且单体电池的设计精度低、过流能力强。

根据本申请实施例的单体电池，包括：壳体及位于所述壳体内的极芯；所述壳体具有多个面，至少有两个所述面上设有与所述极芯电连接并延伸出所述壳体外用于引出电流的

电极端子，每个所述面上的所述电极端子至少为两个；所述极芯上设有极耳，所述电极端子通过所述极耳与所述极芯电连接； $600\text{mm} < L$ ，其中， L 为所述单体电池的长度。

本申请的单体电池，在将其多对正负电极端子均连通时，可以缩短电流导通的路径，提高过流，降低阻抗，在将其单对正负电极端子连通时，未连通的正负电极端子可以作为备用电极端子，这样在单体电池故障时，可以通过备用电极端子实现整包的维修，且单体电池的结构设计更加符合标准化，通用性更佳。

本申请还提出了一种动力电池包。

根据本申请实施例的动力电池包，包括：电池包壳体；多个如上述任一种实施例所述的单体电池，所述单体电池安装于所述电池包壳体内。

本申请又提出了一种车辆。

根据本申请实施例的车辆，设置有上述任一种实施例所述的动力电池包。

所述车辆、所述动力电池包和上述的单体电池相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

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 是根据本申请实施例的单体电池的结构示意图；

图 2 是根据本申请实施例的单体电池的极芯的结构示意图。

附图标记：

单体电池 100，

极芯 1，子电芯 11，正极片 111，负极片 112，正极极耳 113，负极极耳 114，隔膜 115。

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。

下面参考图 1-图 2 描述根据本申请实施例的单体电池 100，具有多对电极端子，在将其多对正负电极端子均连通时，可以缩短电流导通的路径，提高过流，降低阻抗，在将其单对正负电极端子连通时，未连通的正负电极端子可以作为备用电极端子，这样在单体电

池 100 故障时，可以通过备用电极端子实现整包的维修，且单体电池 100 的结构设计更加符合标准化，通用性更佳。

如图 1-图 2 所示，根据本申请实施例的单体电池 100，其中，单体电池 100 的长度满足： $600\text{mm} < L$ ，且在一些具体的执行中， $600\text{mm} < L \leq 1300\text{mm}$ ，如 $L=800\text{mm}$ ，或者 $L=900\text{mm}$ ，再或者 $L=1200\text{mm}$ ，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，可通用于不同的动力电池包 1000，以扩大适用范围。

在一些实施例中，单体电池 100 的长度为 L ，单体电池 100 的宽度为 H ，单体电池 100 的厚度为 T ，满足： $10 < L/H$ ，且在一些具体的执行中， $10 < L/H \leq 20$ ， $23 \leq L/T \leq 200$ ，如 $L/H=12$ ， $L/T=60$ ，或者 $L/H=14$ ， $L/T=120$ ，再或者 $L/H=18$ ， $L/T=180$ 。由此，单体电池 100 的各个设计尺寸在该范围内时，单体电池 100 的整体结构更符合标准化的设计，可通用于不同的动力电池包 1000，以扩大适用范围。

且单体电池 100 的整体长度较大，以使单体电池 100 具有较大的电容量，利于提高续航里程，且单体电池 100 的长、宽、厚尺寸的比例设计利于提升整个动力电池包 1000 的能量密度，体积比更佳。

其中，单体电池 100 包括：壳体及极芯 1。

极芯 1 位于壳体内，壳体具有多个面，且多个面中的至少两个面设有电极端子，电极端子与极芯 1 电连接，且电极端子延伸出壳体外，以用于引出电流，由此，便于单体电池 100 向外部充放电。

如图 1、图 2 所示，每个面上的电极端子至少为两个，如图 1 所示，壳体的第一侧面（图 2 中左侧面）上的电极端子为两个，如图 1 所示，壳体的第二侧面（图 2 中右侧面）上的电极端子为两个，即壳体的相对的两个面上均设有两个电极端子，其中，两个面上的电极端子可正对设置，也可错开设置，这样，壳体包括至少四个电极端子，四个电极端子均可用于电流导通。当然，电极端子也可设于壳体的相邻的两个面上，如壳体的左侧面和前侧面均设有电极端子，或者壳体的右侧面和后侧面均设有电极端子，同样可实现极芯 1 与外部电流导通的作用。其中，电极端子可为柱状，也可片状，具体可根据实际安装需求选择。

这样，在单体电池 100 安装使用时，极芯 1 可通过多对电极端子与外部电流导通，以增加单体电池 100 与外部电流导通的路径数目，提高过流，降低阻抗，防止当单体电池 100 的结构尺寸满足本申请设计的范围时内阻过大，提高单体电池 100 设计的合理性，提升实用性。

多对电极端子的连接状态可灵活选择，在单体电池 100 组装成电池包时，多对电极端子与极芯 1 连接成多条电流流路径，以增加电流引出的路径的数目，其中，部分电流流

通路径可同时导通，也可单独导通，可根据实际用电状态进行选择，灵活性更佳。

在四个电极端子均电流导通时，电流可选择性地由一侧的电极端子引出，而不必流经整个电池极片的集流路径，实现双流路或多流路导通，可极大地降低单体电池 100 的内阻，提高单体电池 100 的过流能力，相比于单进单出，本申请的单体电池 100 的充放电效率更高，更利于节省用户的充放电时间，实用性更佳。

在将单体电池 100 安装于电池包且用于充放电时，至少一条电流流通过路径可作为备用。由此，在单体电池 100 故障时，相邻的单体电池 100 的备用电流流通过路径可连接以继续进行电流导通，电池包仍可正常使用，不需立即将单体电池 100 拆下更换，便于用户使用，利用后续返修。

如图 2 所示，极芯 1 上设有极耳，电极端子通过极耳与极芯 1 电连接，即极耳的两端可分别与电极端子和极芯 1 电连接，保证电极端子与极芯 1 之间能够稳定、有效地实现电流导通，并将极芯 1 内的电流引出，便于单体电池 100 充放电。

如图 2 所示，极芯 1 上至少设有两个极耳，一个极耳与壳体的一个面上的电极端子电连接，另一个极耳与壳体的另一个面上的电极端子电连接，便于极芯 1 的电流引出。

根据本申请实施例的单体电池 100，在将其多对正负电极端子均连通时，可以增加电流导通的路径数目，缩短电流的激流路径，提高过流，降低阻抗，在将其单对正负电极端子连通时，未连通的正负电极端子可以作为备用电极端子，这样在单体电池 100 故障时，可以通过备用电极端子实现整包的维修，且单体电池 100 的电池容量大，续航能力更强，单体电池 100 的结构设计更加符合标准化，通用性更佳。

在一些实施例中，壳体具有第一端面和第二端面，第一端面和第二端面正对设置，第一端面上设有至少两个电极端子，第二端面上设有至少两个电极端子，如图 2 所示，壳体的第一端面（图 2 中左端面）设有两个电极端子，壳体的第二端面（图 2 中右端面）设有两个电极端子。其中，同一面上的部分电极端子用于与负载或电池电连接，以将单体电池 100 的电引出供外部使用。

极芯 1 具有第一端和第二端，第一端上延伸出多个第一极耳，多个第一极耳形成第一极耳组，第二端上延伸出多个第二极耳，多个第二极耳形成第二极耳组，极芯 1 的第一端形成有第一极耳组，极芯 1 的第二端形成有第二极耳组，其中，第一端面上的电极端子与第一极耳电连接，第二端面上的电极端子与第二极耳电连接。

在一些实施例中，第一端面上的多个电极端子与第一极耳组连接，第二端面上的多个电极端子与第二极耳组连接，第一极耳组、第二极耳组均与极芯 1 电连接，这样，极芯 1 可通过多条电流流路与外部电流导通，提高单体电池 100 的过流能力。

其中，在一个实施例中，每个面上的电极端子的极性相同，极芯 1 的第一端延伸出多

个第一极耳，多个第一极耳形成一组第一极耳组，第一端面上设有多个正极电极端子，多个正极电极端子均与该第一极耳组相连，极芯 1 的第二端延伸出多个第二极耳，多个第二极耳形成一组第二极耳组，第二端面上设有多个负极电极端子，多个负极电极端子均与该第二极耳组相连，由此，第一端面上的电极端子的极性均为正极，第二端面上的电极端子的极性均为负极。

或者，极芯 1 的第一端延伸出多个第一极耳，多个第一极耳形成至少两组第一极耳组，第一端面上设有多个正极电极端子，多个正极电极端子的至少一个与一组第一极耳组相连，多个正极电极端子的至少一个与另一组第一极耳组相连。极芯 1 的第二端延伸出多个第二极耳，多个第二极耳形成至少两组第二极耳组，第二端面上设有多个负极电极端子，多个负极电极端子的至少一个与一组第二极耳组相连，多个负极电极端子的至少一个与另一组第二极耳组相连，由此，第一端面上的电极端子的极性均为正极，第二端面上的电极端子的极性均为负极。

在另一些实施例中，每个面上均设有正极电极端子和负极电极端子，极芯 1 的第一端延伸出多个第一极耳，多个第一极耳形成至少两组第一极耳组。

第一端面上设有正极电极端子和负极电极端子，第二端面上设有正极电极端子和负极电极端子，由此，第一端面和第二端面均设有正极电极端子和负极电极端子。第一极耳组为至少 2 个，第二极耳组为至少 2 个，其中，第一极耳组包括正极极耳组和负极极耳组，第二极耳组包括正极极耳组和负极极耳组，且正极极耳组与正极电极端子连接，负极极耳组与负极电极端子连接。

第一端面上的正极电极端子与第一极耳组中的正极极耳组相连，第一端面上的负极电极端子与第一极耳组中的负极极耳组相连，第二端面上的正极电极端子与第二极耳组中的正极极耳组相连，第二端面上的负极电极端子与第二极耳组中的负极极耳组相连。

第一端面上的电极端子与第一极耳组之间还设有第一引出片，第一端面上的多个电极端子与第一引出片连接，第一引出片与第一极耳组的接触长度为第一极耳组的宽度 L_{21} ，和/或第二端面上的电极端子与第二极耳组之间还设有第二引出片，第二端面上的多个电极端子与第二引出片连接，第二引出片与第二极耳组的接触长度为第二极耳组的宽度 L_{22} 。

由上述可知，第一引出片和第二引出片可同时设置，也可单独设置第一引出片，或者单独设置第二引出片，可根据实际的连接需求进行选择性地设置，以满足电极端子与极耳的连接需要，保证极芯 1 和电极端子很好的电流导通。

其中，第一引出片和第二引出片均朝向极芯延伸，这样，极芯 1 与电极端子通过极耳、引出片实现电连接，由此，通过设置引出片可减少因电极端子或极耳的长度过小导致的接触不良，保证极耳、电极端子均与第一引出片或第二引出片有效地接触，提高单体电池 100

的电流导通的稳定性，便于长期使用。

在一些实施例中，壳体的两端均具有端板，端板上设有用于与外部电连接的电极端子，电极端子贯穿端板，即电极端子的两端分别伸至端板的两侧，其中，电极端子的第一端位于壳体内，以使电极端子的第一端与极芯 1 电连接，电极端子的第二端位于壳体外。电极端子的第二端用于与外部的用于设备电连接，这样，可将单体电池 100 内的电能输出给外部的用电设备。或者电极端子的第二端与相邻的单体电池 100 连接，以将多个单体电池 100 串联，进而使多个单体电池 100 同时充放电，提高电池包的使用效率。

如图 2 所示，壳体包括第一端板和第二端板，即端板包括第一端板和第二端板，第一端板和第二端板分别位于极芯 1 的两端，极芯 1 的两端均设有极耳。

第一端板设有第一电极端子和第二电极端子，第二端板设有第一电极端子和第二电极端子，第一电极端子和第二电极端子贯穿对应的端板，其中，第一电极端子和第二电极端子的极性不同，如第一电极端子为正极电极端子，第二电极端子为负极电极端子。

由此，第一端板和第二端板均设有正极电极端子和负极电极端子，即第一端板设有正极电极端子和负极电极端子，第二端板设有正极电极端子和负极电极端子，由此，每个单体电池 100 至少包括两个正极电极端子和两个负极电极端子。正极电极端子和负极电极端子均贯穿对应的端板，这样，储电元件可通过一对正负极电极端子与外部电连接，也可通过两对正负极电极端子同时与外部电连接。

这样，在单体电池 100 安装于电池包时，单体电池 100 与外部电流导通的路径数目增加，阻抗降低，过流增强。由此，单体电池 100 设计多个电极端子，可降低单个电极端子的尺寸，降低单个电极端子的密封和制造难度，同时提高过流能力，可提高单体电池 100 使用的安全性和稳定性。

在一些实施例中，第一端板和第二端板中的至少一个设有引出片，引出片朝向极芯 1 的一侧，引出片与对应的极耳及对应的电极端子直接电连接，即引出片的内端与极耳电连接，引出片的外端与电极端子电连接，这样，极芯 1 可与电极端子通过极耳、引出片实现电连接，这样，通过设置引出片可减少因电极端子或极耳长度过短导致的接触不良，保证极耳、电极端子均与引出片有效地接触，提高单体电池 100 的电流导通的稳定性，便于长期使用。

其中，引出片与极耳的接触宽度为 L_2 ，即极耳的宽度 L_2 为引出片与极耳的接触宽度，且引出片的宽度不小于极耳的接触宽度，由此，引出片与极耳的过流宽度为极耳本身的宽度 L_2 ，且极耳的宽度较大。这样，可保证引出片与极耳之间具有极佳的过流效率，提高单体电池 100 的过流能力。

在一些实施例中，极芯 1 的两端分别设有多个极耳形成的极耳组，极耳组包括正极极

耳组和负极极耳组，正极极耳组与正极电极端子电连接，负极极耳组与负极电极端子电连接，需要说明的是，正极极耳组包括多个正极极耳，多个正极极耳中的至少一个与外部的正极电极端子电连接，负极极耳组包括多个负极极耳，多个负极极耳中的至少一个与外部的负极电极端子电连接，这样，可根据实际的使用需要选择与电极端子对应连接的极耳的数量，选择灵活，便于实现的运用中灵活调整。

在一些实施例中，壳体内容纳有单个极芯 1，该极芯 1 的一端与正极电极端子电连接，另一端与负极电极端子电连接。其中，极芯 1 可为叠片式极芯 1，即极芯 1 为多个极片叠置形成，这样，每个极片的两端分别与两个端板上的电极端子电连接，保证极芯 1 与电极端子具有良好的导电能力。当然，极芯 1 也可可为卷绕型极芯 1，同样可实现电流导通的作用。

在一些实施例中，如图 1 所示，极芯 1 包括：多个子电芯 11。

如图 1 所示，子电芯 11 含有正极片 111 和负极片 112，正极片 111 和负极片 112 之间设有隔膜 115，隔膜 115 可将正极片 111 和负极片 112 有效地间隔开，以使正极片 111 和负极片 112 均保持正常的电流流通状态，防止正极片 111 和负极片 112 相互干涉，避免正极片 111 和负极片 112 接触短路，提高单体电池 100 的安全性。其中，隔膜 115 的面积大于正极片 111、负极片 112，这样，隔膜 115 可将正极片 111 和负极片 112 有效地隔绝。

正极片 111 电连接有正极极耳 113，负极片 112 电连接有负极极耳 114，如图 1 所示，极芯 1 包括至少 2 个子电芯 11，2 个子电芯 11 中的 1 个子电芯 11 的正极片 111 与另一个子电芯 11 的负极片 112 相邻设置。这样，电芯由多个正极片 111 和多个负极片 112 交叉叠置，使得单体电池 100 的电池容量有效地增加，且便于实现电芯的电流引出。

其中，每个子电芯 11 的正极极耳 113 和负极极耳 114 的引出方向相同，相邻两个子电芯 11 中极耳的引出方向相反，如图 1 所示，2 个子电芯 11 中的第一个的正极极耳 113 和负极极耳 114 均朝第一方向（图 1 中左侧）引出，2 个子电芯 11 中的第二个的正极极耳 113 和负极极耳 114 均朝第二方向（图 1 中右侧）引出，由此，单体电池 100 的多个极耳分别从不同侧引出，便于单体电池 100 的整体结构的分散布置，使得单体电池 100 的整体结构分布更加均匀。

在一些实施例中，多个子电芯 11 沿单体电池 100 的厚度方向层叠设置，如图 1 所示，单体电池 100 包括 2 个子电芯 11，2 个子电芯 11 沿单体电池 100 的厚度方向层叠设置，以使各个子电芯 11 相互稳定地接触，均稳定地保持在壳体内，实现相对固定，且每个子电芯 11 中的正极极耳 113 和负极极耳 114 沿单体电池 100 的宽度方向错开设置，这样，可避免正极极耳 113 和负极极耳 114 的布置位置过于集中，防止正极极耳 113 和负极极耳 114 接触短路，提供单体电池 100 的安全性。

5 在一些实施例中，壳体内容纳有单个极芯 1，该极芯 1 的一端与正极电极端子电连接，另一端与负极电极端子电连接。其中，极芯 1 可为叠片式极芯 1，即极芯 1 为多个极片叠置形成，这样，每个极片的两端分别与两个端板上的电极端子电连接，保证极芯 1 与电极端子具有良好的导电能力。当然，极芯 1 也可卷绕型极芯 1，同样可实现电流导通的作用。

在一些实施例中，极芯 1 中的极片还包括：集流体。

其中，极耳与集流体一体化，极耳和集流体为铜箔或铝箔经模切形成，由此，一方面极耳快速成型，降低工艺成本，另一方面极耳与集流体一体化电流的传输性能更好，且极耳的形状可按实际需求模切，易于结构成型，可灵活使用。

10 在另一些实施例中，极芯 1 的极片包括集流体，集流体包括含有电极材料覆盖区和绝缘材料覆盖区，其中绝缘材料覆盖区在极耳与电极材料覆盖区之间，且绝缘材料覆盖区具有绝缘材料层，这样，通过绝缘材料层可将极耳与电极材料覆盖区绝缘间隔开，避免二者接触短路，提高极芯 1 电流引出的安全性和稳定性。

在一些实施例中，单体电池 100 还包括：防爆阀。

15 其中，防爆阀设于壳体，如防爆阀设于壳体的端板，且防爆阀位于两个电极端子的外侧，防爆阀可作为单体电池 100 的卸压装置，用于在单体电池 100 内的压力异常、过高时卸压，以使容纳腔内的压力保持在较为安全的范围内，这样，可防止单体电池 100 的内部压力过大致整体膨胀变形，提高单体电池 100 使用的安全性和稳定性。

本申请还提出了一种动力电池包。

20 根据本申请实施例的动力电池包，包括：电池包壳体和多个上述实施例中的单体电池 100。

其中，单体电池 100 容纳于电池包壳体内，多个单体电池 100 依次排布设置，多个单体电池 100 的上端和下端均保持平齐。这样，多个单体电池 100 的电极端子可通过连接片串联起来，多个单体电池 100 可同时充放电，提高动力电池包的充放电效率，提高动力电池包的电池容量。

本申请还提出了一种车辆。

根据本申请实施例的车辆，设置有上述实施例的动力电池包，动力电池包的单体电池 100 故障时，其他单体电池 100 仍可正常使用，保证车辆始终具有稳定的动力输出，提升整车的实用性和安全性，且动力电池包维修方便。

30 具体实施方式

实施例 1

单体电池包括壳体、位于壳体内的极芯，壳体的两个面上分别设有与极芯电连接并延

伸出壳体用于引出电流的电极端子，每个面上的电极端子为 2 个；极芯上设有极耳，电极端子通过极耳与极芯电连接；L 为所述单体电池的长度，H 为所述单体电池的宽度， $L/H=11$ ， $L=700\text{mm}$ ，单体电池标记为 S1。

实施例 2

5 与实施例 1 相比，区别点在于 $L/H=13$ ， $L=800\text{mm}$ ，单体电池标记为 S2。

实施例 3

与实施例 1 相比，区别点在于 $L/H=15$ ， $L=900\text{mm}$ ，单体电池标记为 S3。

实施例 4

与实施例 1 相比，区别点在于 $L/H=17$ ， $L=1000\text{mm}$ ，单体电池标记为 S4。

10 实施例 5

与实施例 1 相比，区别点在于 $L/H=23$ ， $L=1200\text{mm}$ ， $L/T=80$ ，单体电池标记为 S5。

实施例 6

与实施例 1 相比，区别点在于 $L/H=11$ ， $L=1300\text{mm}$ ， $L/T=200$ ，单体电池标记为 S6。

对比例 1

15 与实施例 1 相比，区别点在于极芯的两端各有一组极耳，壳体的两个相对面上各有一个电极端子，单体电池标记为 D1

对比例 2

与实施例 2 相比，区别点在于极芯的两端各有一组极耳，壳体的两个相对面上各有一个电极端子，单体电池标记为 D2。

20 对比例 3

与实施例 1 相比，区别点在于 $L/H=2.5$ ， $L=400\text{mm}$ ，单体电池标记为 D3。

测试方法

1) 电池直流阻抗(DCIR)

测试设备：充放电柜

25 测试方法：调节设备在常温，50%SOC，1.5C@30s 条件下测得放电 DCIR 参数，实施例 1-实施例 6，对比例 1-对比例 3，测试结果见表 1。(测试方法为本领域常见方法)

2) 过流温升

测试设备：充放电柜、热电偶、安捷伦数据采集器

30 测试方法：调节设备在绝热环境 2C 持续充放电测试条件下测得正极电极端子与引出片温升参数，实施例 1-实施例 6，对比例 1-对比例 3，测试结果见表 1。(测试方法为本领域常见方法)

3) 能量效率测试

测试设备：充放电柜

测试方法：电连接充放电柜，在 1C 持续充放电 3 次条件下测得最后一次充放电能量效率参数，实施例 1-实施例 6，对比例 1-对比例 3，测试结果见表 1。（测试方法为本领域常见方法）

5 表 1

序号	DCIR	温升	能量效率
实施例 1	0.65-0.77	10-13℃	92%-94%
实施例 2	0.69-0.83	11-17℃	91-93%
实施例 3	0.8-0.94	14-18℃	90%-92%
实施例 4	0.9-1.1	18-22℃	89%-91%
实施例 5	1.0-1.2	17-20℃	90%-93%
实施例 6	0.9-1.1	16-20℃	89%-92%
对比例 1	1.5-2.0	20-25℃	83%-87%
对比例 2	1.7-2.2	22-27℃	86%-88%
对比例 3	1.9-2.5	25-30℃	87%-89%

根据本申请实施例的单体电池(100)，包括：壳体及位于所述壳体内部的极芯(1)；所述壳体具有多个面，至少有两个所述面上设有与所述极芯(1)电连接并延伸出所述壳体外部用于引出电流的电极端子，每个所述面上的所述电极端子至少为两个；所述极芯(1)上设有极耳，所述电极端子通过所述极耳与所述极芯(1)电连接； $600\text{mm} < L$ ，其中， L 为所述单体电池(100)的长度。

根据本申请实施例的单体电池(100)， $600\text{mm} < L \leq 1300\text{mm}$ 。

根据本申请实施例的单体电池(100)， $10 < L/H \leq 20$ ，其中， H 为所述单体电池(100)的厚度。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述壳体具有第一端面和第二端面，所述第一端面上设有至少两个所述电极端子，所述第二端面上设有至少两个所述电极端子；所述极芯(1)具有第一端和第二端，所述第一端上延伸出多个第一极耳，多个所述第一极耳形成第一极耳组，所述第二端上延伸出多个第二极耳，多个所述第二极耳形成第二极耳组；所述第一端面上的所述电极端子与所述第一极耳电连接，所述第二端面上的所述电极端子与所述第二极耳电连接。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述第一端面上的多个所述电极端子与所述第一极耳组连接，所述第二端面上的多个所述电极端子与所述第二极耳组连接。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述第一端面上的所述电极端子与所述第一极耳组之间还设有第一引出片，所述第一端面上的多个所述电极端子与所述第一引出片连接，所述第一引出片与所述第一极耳组的接触长度为所述第一极耳组的宽度；和/或所述第二端面上的所述电极端子与所述第二极耳组之间还设有第二引出片，所述第二端面上的多个所述电极端子与所述第二引出片连接，所述第二引出片与所述第二极耳组的接触长度为所述第二极耳组的宽度。

根据本申请实施例的单体电池(100)，每个所述面上的所述电极端子的极性相同。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述第一端面上设有正极电极端子和负极电极端子，所述第二端面上设有正极电极端子和负极电极端子。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述第一极耳组至少2个，所述第二极耳组至少2个；所述第一极耳组包括正积极耳组和负积极耳组，所述第二极耳组包括正积极耳组和负积极耳组。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述正积极耳组与所述正极电极端子连接，所述负积极耳组与所述负极电极端子连接。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述壳体包括第一端板和第二端板，所述第一端板和所述第二端板分别位于所述极芯的两端，所述极芯(1)的两端均设有所述极耳；所述第一端板设有第一电极端子和第二电极端子，所述第二端板设有所述第一电极端子和所述第二电极端子，所述第一电极端子和所述第二电极端子贯穿对应的端板。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述第一端板和所述第二端板中的至少一个的朝向所述极芯(1)的一侧设有引出片，所述引出片与对应所述极耳及对应所述电极端子直接电连接，所述引出片与对应所述极耳的接触长度为所述极耳的宽度。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述极芯(1)包括：多个子电芯(11)，所述子电芯(11)含有正极片(111)和负极片(112)，所述正极片(111)电连接有正积极耳(113)，所述负极片(112)电连接有负积极耳(114)；每个所述子电芯(11)的所述正积极耳(113)和负积极耳(114)的引出方向相同，相邻两个所述子电芯(11)中极耳的引出方向相反。

根据本申请实施例的单体电池(100)，多个所述子电芯(11)沿所述单体电池(100)的厚度方向层叠设置，每个所述子电芯(11)中的所述正积极耳(113)和所述负积极耳(114)沿所述单体电池(100)的宽度方向错开设置。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述壳体内容纳有单个所述极芯(1)。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述极芯(1)中的极片还包括：集流体，所述极耳与所述集流体一体化。

根据本申请实施例的单体电池(100)，所述极芯(1)的极片包括集流体，所述集流体含

有电极材料覆盖区和绝缘材料覆盖区，所述绝缘材料覆盖区在所述极耳和所述电极材料覆盖区之间，所述绝缘材料区覆盖有绝缘材料层。

根据本申请实施例的单体电池(100)，同一面上的部分电极端子用于与负载或电池电连接。

- 5 根据本申请实施例的单体电池(100)，还包括：防爆阀，所述防爆阀设于所述壳体，且位于两个所述电极端子的外侧。

本申请还提出了一种动力电池包，包括：电池包壳体；多个如上述实施例中任一项所述的单体电池(100)，所述单体电池(100)容纳于所述电池包壳体内。

本申请还提出了一种车辆，具有上述实施例所述的动力电池包。

- 10 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”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。

- 15 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、一种单体电池(100)，其特征在于，包括：

壳体及位于所述壳体内的极芯(1)；

5 所述壳体具有多个面，至少有两个所述面上设有与所述极芯(1)电连接并延伸出所述壳体外用于引出电流的电极端子，每个所述面上的所述电极端子至少为两个；

所述极芯(1)上设有极耳，所述电极端子通过所述极耳与所述极芯(1)电连接；

$600\text{mm} < L$ ，其中， L 为所述单体电池(100)的长度。

2、根据权利要求1所述的单体电池(100)，其特征在于， $600\text{mm} < L \leq 1300\text{mm}$ 。

10 3、根据权利要求1或2所述的单体电池(100)，其特征在于， $10 < L/H \leq 20$ ，其中， H 为所述单体电池(100)的厚度。

4、根据权利要求1-3中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，所述壳体具有第一端面和第二端面，所述第一端面上设有至少两个所述电极端子，所述第二端面上设有至少两个所述电极端子；

15 所述极芯(1)具有第一端和第二端，所述第一端上延伸出多个第一极耳，多个所述第一极耳形成第一极耳组，所述第二端上延伸出多个第二极耳，多个所述第二极耳形成第二极耳组；

所述第一端面上的所述电极端子与所述第一极耳电连接，所述第二端面上的所述电极端子与所述第二极耳电连接。

20 5、根据权利要求4所述的单体电池(100)，其特征在于，所述第一端面上的多个所述电极端子与所述第一极耳组连接，所述第二端面上的多个所述电极端子与所述第二极耳组连接。

6、根据权利要求4或5所述的单体电池(100)，其特征在于，所述第一端面上的所述电极端子与所述第一极耳组之间还设有第一引出片，所述第一端面上的多个所述电极端子与
25 所述第一引出片连接，所述第一引出片与所述第一极耳组的接触长度为所述第一极耳组的宽度；

和/或所述第二端面上的所述电极端子与所述第二极耳组之间还设有第二引出片，所述第二端面上的多个所述电极端子与所述第二引出片连接，所述第二引出片与所述第二极耳组的接触长度为所述第二极耳组的宽度。

30 7、根据权利要求1-6中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，每个所述面上的所述电极端子的极性相同。

8、根据权利要求4-7中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，所述第一端面上

设有正极电极端子和负极电极端子，所述第二端面上设有正极电极端子和负极电极端子。

9、根据权利要求 8 所述的单体电池(100)，其特征在于，所述第一极耳组至少 2 个，所述第二极耳组至少 2 个；

所述第一极耳组包括正积极耳组和负极极耳组，所述第二极耳组包括正积极耳组和负极极耳组。

10、根据权利要求 9 所述的单体电池(100)，其特征在于，所述正积极耳组与所述正极电极端子连接，所述负极极耳组与所述负极电极端子连接。

11、根据权利要求 1-10 中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，所述壳体包括第一端板和第二端板，所述第一端板和所述第二端板分别位于所述极芯的两端，所述极芯(1)的两端均设有所述极耳；

所述第一端板设有第一电极端子和第二电极端子，所述第二端板设有所述第一电极端子和所述第二电极端子，所述第一电极端子和所述第二电极端子贯穿对应的端板。

12、根据权利要求 11 所述的单体电池(100)，其特征在于，所述第一端板和所述第二端板中的至少一个的朝向所述极芯(1)的一侧设有引出片，所述引出片与对应所述极耳及对应所述电极端子直接电连接，所述引出片与对应所述极耳的接触长度为所述极耳的宽度。

13、根据权利要求 1-12 中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，所述极芯(1)包括：多个子电芯(11)，所述子电芯(11)含有正极片(111)和负极片(112)，所述正极片(111)电连接有正积极耳(113)，所述负极片(112)电连接有负极极耳(114)；

每个所述子电芯(11)的所述正积极耳(113)和负极极耳(114)的引出方向相同，相邻两个所述子电芯(11)中极耳的引出方向相反。

14、根据权利要求 13 所述的单体电池(100)，其特征在于，多个所述子电芯(11)沿所述单体电池(100)的厚度方向层叠设置，每个所述子电芯(11)中的所述正积极耳(113)和所述负极极耳(114)沿所述单体电池(100)的宽度方向错开设置。

15、根据权利要求 1-14 中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，所述壳体内容纳有单个所述极芯(1)。

16、根据权利要求 1-15 中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，所述极芯(1)中的极片还包括：集流体，所述极耳与所述集流体一体化。

17、根据权利要求 1-16 中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，所述极芯(1)的极片包括集流体，所述集流体含有电极材料覆盖区和绝缘材料覆盖区，所述绝缘材料覆盖区在所述极耳和所述电极材料覆盖区之间，所述绝缘材料区覆盖有绝缘材料层。

18、根据权利要求 1-17 中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，同一面上的部分电极端子用于与负载或电池电连接。

19、根据权利要求 1-18 中任一项所述的单体电池(100)，其特征在于，还包括：防爆阀，所述防爆阀设于所述壳体，且位于两个所述电极端子的外侧。

20、一种动力电池包，其特征在于，包括：

电池包壳体；

5 多个如权利要求 1-19 中任一项所述的单体电池(100)，所述单体电池(100)容纳于所述电池包壳体内。

21、一种车辆，其特征在于，具有如权利要求 20 所述的动力电池包。

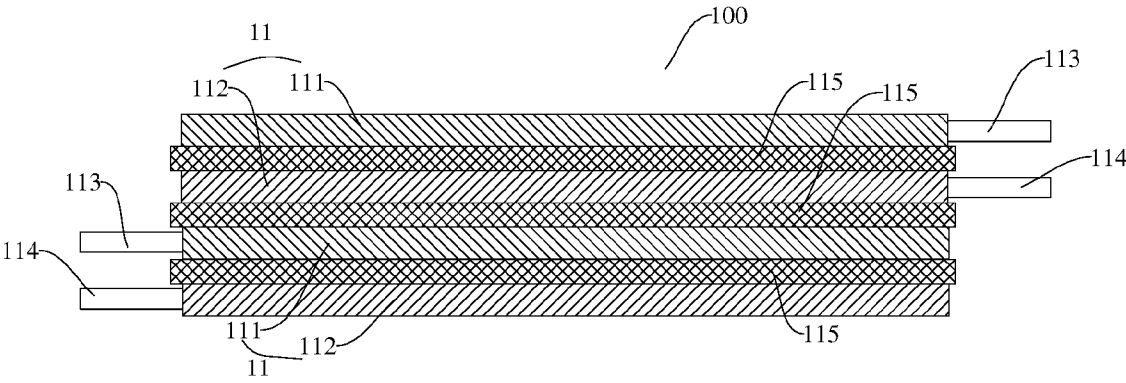


图 1

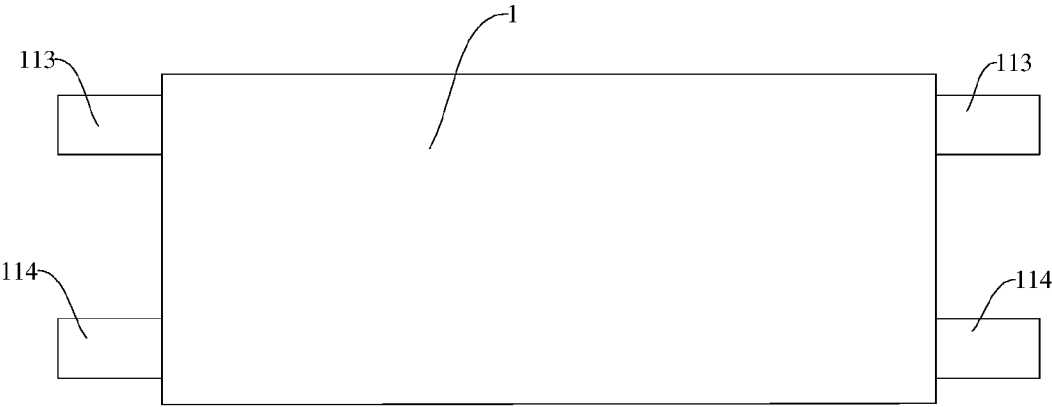


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/092732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/26(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)

H01M2; H01M10

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)

VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 端子, 端柱, 极耳, 接线片, 连接片, 电极引线, 极柱, terminal?, ear?, tug?, tap?, binding 1w post?, pole 1w rod?, polar 1w column, lead 1w conductor?, lead 1w wire?, 一组, 一对, 一双, 两对, 两双, 两组, 两条, 多条, 多个, 2组, 2对, 2双, 辅助, 备用, 尺寸, 长度, mm, 毫米, 大容量, double, dual, multi, multiple, many, more, plural, pair?, two, four, auxiliary, capacity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101887958 A (CHAOYANG LIYUAN NEW ENERGY CO., LTD.) 17 November 2010 (2010-11-17) description, paragraphs [0005]-[0041], and figures 1-12	1-21
Y	CN 201766132 U (BEIJING GLOBE SUPER POWER NEW ENERGY TECHNOLOGY DEVELOPMENT CORP. et al.) 16 March 2011 (2011-03-16) description, paragraphs [0004]-[0024]	1-21
Y	CN 208352420 U (DONGGUAN TAFEL NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 08 January 2019 (2019-01-08) description, paragraphs [0004]-[0041], [0050]-[0051], and figures 3, 7	1-21
Y	US 2012270096 A1 (XU LIANKUAN) 25 October 2012 (2012-10-25) description, paragraphs [0024]-[0033], and figures 11-12	1-21
Y	CN 201122626 Y (BYD COMPANY LIMITED) 24 September 2008 (2008-09-24) description, page 4, paragraph 1 to page 6, paragraph 4, and figures 3-6	1-21



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

09 March 2020

Date of mailing of the international search report

26 March 2020

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/CN2019/092732**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 205542997 U (JIANGXI DBK CORPORATION CO., LTD.) 31 August 2016 (2016-08-31) see description, paragraphs [0027]-[0032], and figures 1-8	1-21
Y	CN 206893634 U (JIANGSU HIGEE NEW ENERGY CO., LTD.) 16 January 2018 (2018-01-16) description, paragraphs [0037]-[0053], and figures 1-4c	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/092732

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	101887958	A	17 November 2010	CN 101887958 B	04 July 2012
CN	201766132	U	16 March 2011	None	
CN	208352420	U	08 January 2019	CN 108598354 A	28 September 2018
US	2012270096	A1	25 October 2012	None	
CN	201122626	Y	24 September 2008	None	
CN	205542997	U	31 August 2016	None	
CN	206893634	U	16 January 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/092732

A. 主题的分类 H01M 2/26 (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) H01M2; H01M10 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)) VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 端子, 端柱, 极耳, 接线片, 连接片, 电极引线, 极柱, terminal?, ear?, tug?, tap?, binding 1w post?, pole 1w rod?, polar 1w column, lead 1w conductor?, lead 1w wire?, 一组, 一对, 一双, 两对, 两双, 两组, 两条, 多条, 多个, 2组, 2对, 2双, 辅助, 备用, 尺寸, 长度, mm, 毫米, 大容量, double, dual, multi, multiple, many, more, plural, pair?, two, four, auxiliary, capacity		
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 101887958 A (朝阳立源新能源有限公司) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 说明书第[0005]段至第[0041]段以及附图1-12	1-21
Y	CN 201766132 U (北京神州巨电新能源技术开发有限公司等) 2011年 3月 16日 (2011 - 03 - 16) 说明书第[0004]段至第[0024]段	1-21
Y	CN 208352420 U (东莞塔菲尔新能源科技有限公司等) 2019年 1月 8日 (2019 - 01 - 08) 说明书第[0004]段至第[0041]段、第[0050]段至第[0051]段以及附图3, 7	1-21
Y	US 2012270096 A1 (XU LIANKUAN) 2012年 10月 25日 (2012 - 10 - 25) 说明书第[0024]段至第[0033]段以及附图11-12	1-21
Y	CN 201122626 Y (比亚迪股份有限公司) 2008年 9月 24日 (2008 - 09 - 24) 说明书第4页第1段至第6页第4段以及附图3-6	1-21
Y	CN 205542997 U (江西迪比科股份有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 参见说明书第[0027]段至第[0032]段以及附图1-8	1-21
☒ 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 2020年 3月 9日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3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		受权官员 郑伟伟 电话号码 (86-10)62412312

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 206893634 U (江苏海基新能源股份有限公司) 2018年 1月 16日 (2018 - 01 - 16) 说明书第[0037]段至第[0053]段以及附图1-4c	1-21

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/092732

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	101887958	A	2010年 11月 17日	CN 101887958 B	2012年 7月 4日
CN	201766132	U	2011年 3月 16日	无	
CN	208352420	U	2019年 1月 8日	CN 108598354 A	2018年 9月 28日
US	2012270096	A1	2012年 10月 25日	无	
CN	201122626	Y	2008年 9月 24日	无	
CN	205542997	U	2016年 8月 31日	无	
CN	206893634	U	2018年 1月 16日	无	