



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211980695 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 20

(21) 申请号 202020717808.2

(22) 申请日 2020.04.30

(73) 专利权人 蜂巢能源科技有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区鑫城大道8899号

(72) 发明人 王珏 张海建 麻玉连 王稳

孙新乐 陈森 高顺航

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 孟庆莹

(51) Int. Cl.

H01M 2/10 (2006.01)

B60L 50/64 (2019.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

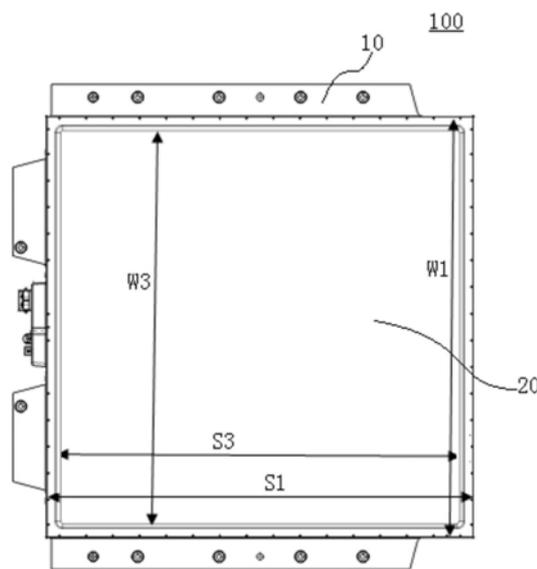
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 实用新型名称

用于车辆的电池模组以及具有其的车辆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于车辆的电池模组以及车辆,所述电池模组包括:安装基座;储电组件,所述储电组件设置在所述安装基座内;其中所述安装基座的有效宽度为W1,所述车辆的宽度为W2,所述安装基座的有效宽度W1与所述车辆的宽度W2之间的关系为:0.4≤W1/W2≤0.8。由此,使安装基座的有效宽度与车辆的宽度的比值满足上述比例关系,使相同规格尺寸的车辆中,采用本实施例的电池模组的车辆的容纳电芯的空间更大,单位体积内具有的能量密度更高,可以有效地提高电池模组的能量密度,进而提高车辆的续航里程。



1. 一种用于车辆的电池模组(100),其特征在于,包括:
安装基座(10);
储电组件(20),所述储电组件(20)设置在所述安装基座(10)内;其中
所述安装基座(10)的有效宽度为W1,所述车辆的宽度为W2,所述安装基座(10)的有效宽度W1与所述车辆的宽度W2之间的关系为: $0.4 \leq W1/W2 \leq 0.8$ 。
2. 根据权利要求1所述的用于车辆的电池模组(100),其特征在于,所述安装基座(10)的有效宽度W1与所述车辆的宽度W2之间的关系为: $0.7 \leq W1/W2 \leq 0.8$ 。
3. 根据权利要求2所述的用于车辆的电池模组(100),其特征在于,所述储电组件(20)的宽度为W3,所述储电组件(20)的宽度W3与所述安装基座(10)的有效宽度W1之间的关系为: $0.75 \leq W3/W1 \leq 0.95$ 。
4. 根据权利要求3所述的用于车辆的电池模组(100),其特征在于,所述储电组件(20)的宽度W3与所述安装基座(10)的有效宽度W1之间的关系为: $0.85 \leq W3/W1 \leq 0.95$ 。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的用于车辆的电池模组(100),其特征在于,所述储电组件(20)包括:多个依次排布的电芯,每个所述电芯包括:电芯壳体和设置在所述电芯壳体内的极组(30)。
6. 根据权利要求5所述的用于车辆的电池模组(100),其特征在于,所述储电组件(20)还包括:将多个所述电芯夹持在一起的两个端板。
7. 根据权利要求1-4中任一项所述的用于车辆的电池模组(100),其特征在于,所述储电组件(20)包括:壳体(21)和挡板组件(22),所述壳体(21)内设置容纳空间,所述挡板组件(22)设置在所述容纳空间内以将所述容纳空间分隔成多个容置极组(30)的腔室。
8. 根据权利要求7所述的用于车辆的电池模组(100),其特征在于,多个极组(30)沿所述车辆的前后方向依次排布,且每个所述极组(30)沿左右方向延伸。
9. 根据权利要求6所述的用于车辆的电池模组(100),其特征在于,每个所述极组(30)包括多个在左右方向依次排布的子极组(31)。
10. 一种车辆,其特征在于,包括:权利要求1-9中任一项所述的电池模组(100)。

用于车辆的电池模组以及具有其的车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域,尤其是涉及一种用于车辆的电池模组以及具有其的车辆。

背景技术

[0002] 相关技术中,电池包内设置有电池模组,电池模组由多个电芯以及电池模组的端板、侧板组成,电池模组上具有多个连接安装点,同时在装配过程中,因为需要先将电芯组装成电池模组,再将电池模组安装在电池包的安装基座内。这样,侧板以及端板占用改变了空间,降低了电池包内部的空间利用率,导致电池包的能量密度无法满足用户对车辆的续航里程需求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种用于车辆的电池模组,所述电池模组的空间占用更加合理,能量密度更高。

[0004] 本实用新型进一步地提出了一种采用上述电池模组的车辆。

[0005] 根据本实用新型第一方面实施例的用于车辆的电池模组包括:安装基座;储电组件,所述储电组件设置在所述安装基座内;其中所述安装基座的有效宽度为 W_1 ,所述车辆的宽度为 W_2 ,所述安装基座的有效宽度 W_1 与所述车辆的宽度 W_2 之间的关系为: $0.4 \leq W_1/W_2 \leq 0.8$ 。

[0006] 根据本实用新型实施例的用于车辆的电池模组,使安装基座的有效宽度与车辆的宽度的比值满足上述比例关系,使相同规格尺寸的车辆中,采用本实施例的电池模组的车辆的容纳电芯的空间更大,单位体积内具有的能量密度更高,可以有效地提高电池模组的能量密度,进而提高车辆的续航里程。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,所述安装基座的有效宽度 W_1 与所述车辆的宽度 W_2 之间的关系为: $0.7 \leq W_1/W_2 \leq 0.8$ 。

[0008] 在一些实施例中,所述储电组件的宽度为 W_3 ,所述储电组件的宽度 W_3 与所述安装基座的有效宽度 W_1 之间的关系为: $0.75 \leq W_3/W_1 \leq 0.95$ 。

[0009] 进一步地,所述储电组件的宽度 W_3 与所述安装基座的有效宽度 W_1 之间的关系为: $0.85 \leq W_3/W_1 \leq 0.95$ 。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述储电组件包括:多个依次排布的电芯,每个所述电芯包括:电芯壳体和设置在所述电芯壳体内的极组。

[0011] 进一步地,所述储电组件还包括:将多个所述电芯夹持在一起的两个端板。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述储电组件包括:壳体和挡板组件,所述壳体内设置容纳空间,所述挡板组件设置在所述容纳空间内以将所述容纳空间分隔成多个容置极组的腔室。

- [0013] 进一步地,多个极组沿所述车辆的前后方向依次排布,且每个所述极组沿左右方向延伸。
- [0014] 进一步地,每个所述极组包括多个在左右方向依次排布的子极组。
- [0015] 根据本实用新型第二方面实施例的车辆包括:上述实施例中所述的电池模组。
- [0016] 本实用新型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,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

- [0017] 本实用新型的上述和/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:
- [0018] 图1是根据本实用新型实施例的电池模组的俯视示意图;
- [0019] 图2是根据本实用新型实施例的电池模组的一个立体示意图;
- [0020] 图3是根据本实用新型实施例的电池模组的另一个立体示意图;
- [0021] 图4是根据本实用新型实施例的电池模组的电芯的示意图;
- [0022] 图5是根据本实用新型实施例的电池模组的极组的示意图;
- [0023] 图6是根据本实用新型实施例的电池模组的壳体的示意图;
- [0024] 图7是根据本实用新型实施例的车辆的示意图。
- [0025] 附图标记:
- [0026] 电池模组100,
- [0027] 安装基座10,储电组件20,壳体21,挡板组件22,极组30,子极组31。

具体实施方式

- [0028] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。
- [0029] 下面参考图1-图7描述根据本实用新型实施例的用于车辆的电池模组100以及车辆。
- [0030] 下面参考图1-图7描述根据本实用新型实施例的用于车辆的电池模组100以及车辆。
- [0031] 如图1、图4和图5所示,根据本实用新型第一方面实施例的用于车辆的电池模组100包括:安装基座10、储电组件20,储电组件20设置在安装基座10内,储电组件20包括:多个依次排布的电芯,每个电芯包括:电芯壳体和设置在电芯壳体内的极组30;其中极组30的厚度为T1,电芯壳体的厚度为T2,极组30的厚度T1和电芯壳体的厚度T2之间满足: $0.85 \leq T1/T2 \leq 0.99$ 。
- [0032] 具体而言,储电组件20直接设置在安装基座10内,安装基座10与车身连接,从而将电池模组100直接固定到车身上,无需设置端板以及侧板,进而使电芯壳体与极组30的厚度满足上述比例关系,使电芯的能量密度更高,以提高电池模组100的能量密度。
- [0033] 根据本实用新型实施例的用于车辆的电池模组100,一方面,多个电芯组成的储

电组件20直接放置在安装基座10内,安装基座10与车身连接,以取代现有的电池包,可以减少部件数量,使安装基座10内具有更多的空间布置储电组件20,以提高电池模组100的能量密度;另一方面,使极组30的厚度与电芯壳体的厚度之间的比值更加合理(即电芯壳体的厚度更低、极组30的空间占比更大),可以进一步地提高储电组件20的能量密度,以提高续航里程。

[0034] 需要说明的是,本实用新型所提到的电芯壳体的长度、高度、宽度,极组30的长度、宽度、高度均与电芯的放置方式相关,也就是说,高度所在的方向与车辆的高度方向一致,当电芯在安装基座10的长度方向上依次堆叠时,长度所在的方向与车辆的左右方向一致,厚度所在的方向与车辆的前后方向一致;当电芯在安装基座10的宽度方向上依次叠置时,长度所在的方向与车辆的前后方向一致,厚度所在的方向与车辆的宽度方向一致。

[0035] 在图4和图5所示的具体的实施例中,极组30的长度为L1,电芯壳体的长度为L2,极组30的长度L1和电芯壳体的长度L2之间满足: $0.9 \leq L1/L2 \leq 0.99$,极组30的高度为H1,电芯壳体的高度为H2,极组30的高度H1与电芯壳体的高度H2之间满足: $0.9 \leq H1/H2 \leq 0.99$ 。

[0036] 也就是说,使极组30的高度与电芯壳体的高度、极组30的厚度与电芯壳体的厚度、极组30的长度与电芯壳体的长度分别满足 $0.9 \leq H1/H2 \leq 0.99$ 、 $0.85 \leq T1/T2 \leq 0.99$ 、 $0.9 \leq L1/L2 \leq 0.99$,以使极组30在电芯壳体内的空间占比更大,统一规格尺寸的电芯可以设置更多的极组30,以提高电芯的能量密度,从而提高电池模组100的能量密度。

[0037] 换言之,极组30的体积为V1,电芯的体积为V2,极组30的体积V1与电芯的体积V2之间满足: $0.8 \leq V1/V2 \leq 0.97$ 。

[0038] 如图2和图3所示,安装基座10的体积为V3,多个极组30的体积为V4,多个极组30的体积V4与安装基座10的体积V3之间满足: $0.45 \leq V4/V3 \leq 0.85$ 。这样,使极组30在安装基座10内的空间占比更加合理,使安装基座10内可以设置更多的极组30,以使相同体积的电池模组100下,本实用新型的电池模组100的能量密度高于现有的电池模组100,以提高电池模组100的续航里程。

[0039] 如图1、图2和图7所示,安装基座10的有效宽度为W1,车辆的宽度为W2,安装基座10的有效宽度W1与车辆的宽度W2之间的关系为: $0.4 \leq W1/W2 \leq 0.8$ 。

[0040] 可以理解的是,安装基座10的有效宽度是指:安装基座10除去安装吊耳以及侧壁的占用尺寸外的其余尺寸,该部分尺寸与安装基座10所限定出的空间的尺寸一致,其具体表征了安装基座10所限定出的空间的宽度尺寸。

[0041] 根据本实用新型实施例的用于车辆的电池模组100,使安装基座10的有效宽度与车辆的宽度的比值满足上述比例关系,使相同规格尺寸的车辆中,采用本实施例的电池模组100的车辆的容纳电芯的空间更大,单位体积内具有的能量密度更高,可以有效地提高电池模组100的能量密度,进而提高车辆的续航里程。

[0042] 需要说明的是,本实用新型中所提到的安装基座10的长度方向、宽度方向、储电组件20的长度方向以及宽度方向分别与车辆的前后方向、车辆的左右方向对应。

[0043] 优选地,安装基座10的有效宽度W1与车辆的宽度W2之间的关系为: $0.7 \leq W1/W2 \leq 0.8$ 。

[0044] 进一步地,在图1所示的具体的实施例中,储电组件20的宽度为W3,储电组件20的宽度W3与安装基座10的有效宽度W1之间的关系为: $0.75 \leq W3/W1 \leq 0.95$ 。这样,使安装基座

10内用于设置储电组件20的空间更大,相同体积的电池模组100可以设置更多的储电组件20,以提高电池模组100的能量密度。

[0045] 优选地,储电组件20的宽度W3与安装基座10的有效宽度W1之间的关系为: $0.85 \leq W3/W1 \leq 0.95$ 。

[0046] 如图1、图2和图7所示,安装基座10的有效长度为S1,车辆的轴距为S2,安装基座10的有效长度S1与车辆的轴距S2之间的关系为: $0.3 \leq S1/S2 \leq 0.95$ 。

[0047] 可以理解的是,安装基座10的有效长度是指:安装基座10除去安装吊耳以及侧壁的占用尺寸外的其余尺寸,该部分尺寸与安装基座10所限定出的空间的尺寸一致,其具体表征了安装基座10所限定出的空间的长度尺寸。

[0048] 根据本实用新型实施例的用于车辆的电池模组100,使安装基座10的有效长度与车辆的轴距的比值满足上述比例关系,使相同规格尺寸的车辆中,采用本实施例的电池模组100的车辆的容纳电芯的空间更大,单位体积内具有的能量密度更高,可以有效地提高电池模组100的能量密度,进而提高车辆的续航里程。

[0049] 这里,需要说明的是,本实用新型实施例的安装基座10的有效长度以及有效宽度分别满足 $0.3 \leq S1/S2 \leq 0.95$ 、 $0.4 \leq W1/W2 \leq 0.8$,使安装基座10内用于固定或安装极组30的空间的占比更大,以设置更多的极组30,从而提高电池模组100的能量密度。

[0050] 优选地,安装基座10的有效长度S1与车辆的轴距S2之间的关系为: $0.5 \leq S1/S2 \leq 0.95$ 。

[0051] 如图1所示,储电组件20的长度为S3,储电组件20的长度S3与安装基座10的有效长度S1之间的关系为: $0.8 \leq S3/S1 \leq 0.98$ 。优选地,储电组件20的长度S3与安装基座10的有效长度S1之间的关系为: $0.85 \leq S3/S1 \leq 0.98$ 。这样,使安装基座10内用于设置储电组件20的空间更大,相同体积的电池模组100可以设置更多的储电组件20,以提高电池模组100的能量密度。

[0052] 在一些实施例中,本实用新型的储电组件20构造为多电芯结构,储电组件20包括:多个依次排布的电芯,每个电芯包括:电芯壳体和设置在电芯壳体内的极组30。由此,使本实用新型构造为多电芯结构的储电组件20的结构满足上述限定的规格尺寸,可以有效地提高储电组件20的能量密度,以使电池模组100的能量密度更高。

[0053] 进一步地,储电组件20还包括:将多个电芯夹持在一起的两个端板。由此,通过端板将多个电芯夹持,可以提高储电组件20的结构强度,以提高电池模组100的工作稳定性。

[0054] 当然,本实用新型实施例的储电组件20的结构不限于此,在另一些实施例中,储电组件20构造为多腔室结构,如图6所示,储电组件20包括:壳体21和挡板组件22,壳体21内设置容纳空间,挡板组件22设置在容纳空间内以将容纳空间分隔成多个容置极组30的腔室。这样,多个极组30可以设置在同一个壳体21内,一方面可以减少壳体21数量,以使储电组件20内具有更多的空间用于设置极组30;另一方面,相邻的极组30之间间隙更小,单位体积内,可以设置更多的极组30,从而提高储电组件20的能量密度。

[0055] 如图2和图3所示,多个极组30沿车辆的前后方向依次排布,且每个极组30沿左右方向延伸。这样,使多个极组30贴合设置在安装基座10内,以使安装基座10内可以设置更多的极组30,提高电池模组100的能量密度。

[0056] 在图3所示的具体的实施例中,每个极组30包括多个在左右方向依次排布的子极

组31。也就是说,在一些实施例中,极组30由多个子极组31组成,在另一些实施例中,单个极组30在安装基座10的左右方向上延伸,均可以提高电池模组100的能量密度。

[0057] 在图6所示的具体的实施例中,挡板组件22构造为蛇形板且包括:“U”形结构,“U”形结构构造为多个且多个“U”形结构间隔设置;连接板,连接板设置在相邻的两个“U”形结构之间,“U”形结构的顶壁、侧壁的自由端或连接板中的至少一个与壳体21的内侧壁固定连接。

[0058] 具体而言,每个“U”形结构的开口方向相同,连接板的两端分别与相邻的两个“U”形结构中的一个侧壁和相邻的两个“U”形结构中的另一个侧壁相连。

[0059] 这样,挡板组件22固定在壳体21内,并在壳体21内限定出多个容纳空间,使极组30在壳体21内的设置更加简单、方便,并可以提高壳体21的结构强度,降低相邻的极组30之间的间隙,以使壳体21内可以设置更多的极组30,提高能量密度。

[0060] 参见表1:表1为电芯壳体的厚度、宽度、长度以及极组30的厚度、宽度以及长度表格。

	电芯 壳体厚度 T2 (mm)	电芯 壳体长度 L2 (mm)	电芯 壳体高度 H2 (mm)	极组 厚度 T1 (mm)	极组 长度 L1 (mm)	极组 高度 H1 (mm)
范围	10-50	300-18 50	70-140	10-49	80-184 0	69-139
[0061] 实施例 1	13.5	795	90	12	780	88.5
实施例 2	17.8	395	90	16.8	380	88.5
实施例 3	11	905	118	10.2	890	116.8
实施例 4	21.5	575	85	20.5	560	83.6
实施例 5	44	287	108	42	279.5	107
实施例 6	28	1280	95	27.5	1265	93.2

[0062] 参见表2:表2为电芯壳体的厚度、宽度、长度与极柱的厚度、宽度、长度的比值以及体积比表格。

	T1/T2	L1/L2	H1/H2	V1/V2	V4/V3
范围	0.85-0.99	0.9-0.99	0.9-0.99	0.8-0.97	0.45-0.85
实施例1	0.85	0.98	0.98	0.86	0.57
实施例2	0.94	0.96	0.98	0.89	0.57
实施例3	0.93	0.98	0.99	0.90	0.55
实施例4	0.95	0.97	0.98	0.91	0.60
实施例5	0.95	0.97	0.99	0.92	0.50
实施例6	0.98	0.99	0.98	0.95	0.69

[0064] 综上,由表1和表2可知,本实用新型的极组30的长度、宽度、高度满足上述比例关系,使多个极组30与安装基座10的体积满足上述关系,极组30与电芯壳体的体积满足上述比例关系,使本实用新型的极组30的空间占用更加合理,电池模组100的能量密度更高,以

提高车联的续航里程。

[0065] 参见表3:表3为车辆的宽度、车辆的轴距、安装基座10的有效宽度、有效长度、储电组件20的长度以及宽度表格。

	安 装 基 座 宽 度 W1 (mm)	车 辆 的 宽 度 W2 (mm)	储 电 组 件 的 宽 度 W3 (mm)	安 装 基 座 的 长 度 S1 (mm)	车 辆 的 轴 距 S2 (mm)	储 电 组 件 的 长 度 S3 (mm)
范围	700-2000	1500-2500	600-1800	800-3300	2000-3500	680-3180
[0066] 实施例 1	953	1765	884	1642	2560	1575
实施例 2	1080	1730	935	1783	2620	1690
实施例 3	1095	1790	1025	1100	2625	1030
实施例 4	1447	1885	1365	2151	2980	2122
实施例 5	1472	1730	1270	1635	2530	1418
实施例 6	1545	1950	1480	2660	2950	2590

[0067] 参见表4,表4为安装基座10的有效宽度与车辆的宽度、安装基座10的有效长度与车辆宽度、储电组件20的宽度与安装基座10的有效宽度、储电组件20的长度与安装基座10的长度的比值表格。

	W1/W2	S1/S2	W3/W1	S3/S1
[0068] 范围	0.4-0.8	0.3-0.95	0.75-0.95	0.8-0.98
[0069] 实施例 1	0.50	0.62	0.90	0.91
实施例 2	0.54	0.65	0.84	0.91
实施例 3	0.57	0.39	0.88	0.88
实施例 4	0.72	0.71	0.84	0.91
实施例 5	0.73	0.56	0.90	0.81
实施例 6	0.76	0.88	0.86	0.93

[0070] 如表1-表4所示,在本实用新型的一些具体的实施例中,极组30的厚度T1与电芯壳体的厚度T2比值满足 $0.85 \leq T1/T2 \leq 0.99$ 、极组30的长度L1与电芯壳体的宽度L2满足 $0.9 \leq L1/L2 \leq 0.99$ 、极组30的高度H1与电芯壳体的高度H2之间满足 $0.9 \leq H1/H2 \leq 0.99$ 、电芯的体积V2与极组30的体积V1满足 $0.8 \leq V1/V2 \leq 0.97$,多个极组30的体积V4与安装基座10的体积V3满足 $0.45 \leq V4/V3 \leq 0.85$ 、安装基座10的有效宽度W1与车辆的宽度W2满足 $0.4 \leq W1/W2 \leq 0.8$ 、安装基座10的有效宽度W1与储电组件20的宽度W3满足 $0.75 \leq W3/W1 \leq 0.95$ 、安装基座10的有效长度S1与车辆的轴距S2满足 $0.3 \leq S1/S2 \leq 0.95$ 、安装基座10的有效程度S1与储电组件20的长度S3满足 $0.8 \leq S3/S1 \leq 0.98$ 。

[0071] 也就是说,本实用新型实施例的车辆的宽度为1500mm-2500mm(例如:953mm、1080mm、1095mm、1447mm、1472mm、1545mm),轴距为2000mm-3500mm(例如:1560mm、2620mm、

2625mm、2980mm、2530mm、2950mm)，且电池模组100的相关数据满足上述比例关系，可以有效地提高电池模组100的空间占比，并提高电池模组100的能量密度，以提高车辆的续航里程。

[0072] 综上，本实用新型的储电组件20在安装基座10内的占比，安装基座10与车辆的几何尺寸的比例关系更加合理，使采用本实用新型电池模组100的车辆，相较现有技术，在相同规格尺寸下，可以设置体积更大的电池模组100，从而有效地提高车辆的续航里程。

[0073] 根据本实用新型第二方面实施例的车辆包括：上述实施例中的用于车辆的电池模组100。

[0074] 根据本实用新型实施例的车辆，采用上述电池模组100，所具有的技术效果与上述电池模组100一致，在这里不再赘述。

[0075] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0076] 在本实用新型的描述中，“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0077] 在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0078] 在本实用新型的描述中，第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0079] 在本实用新型的描述中，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0080] 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实用新型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。

[0081] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本实用新型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，本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

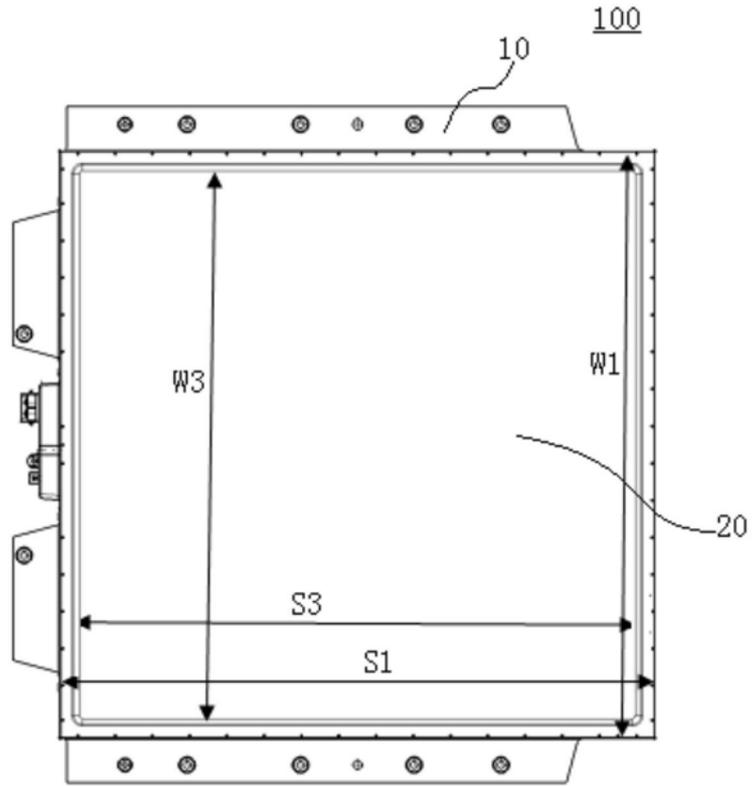


图1

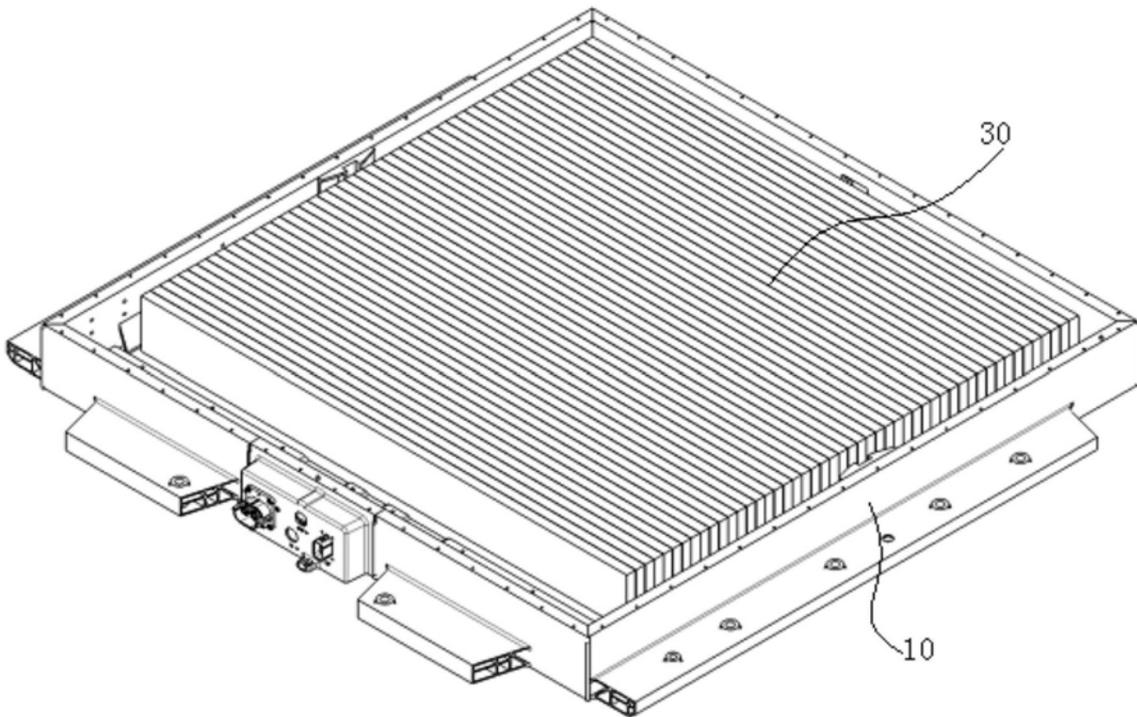


图2

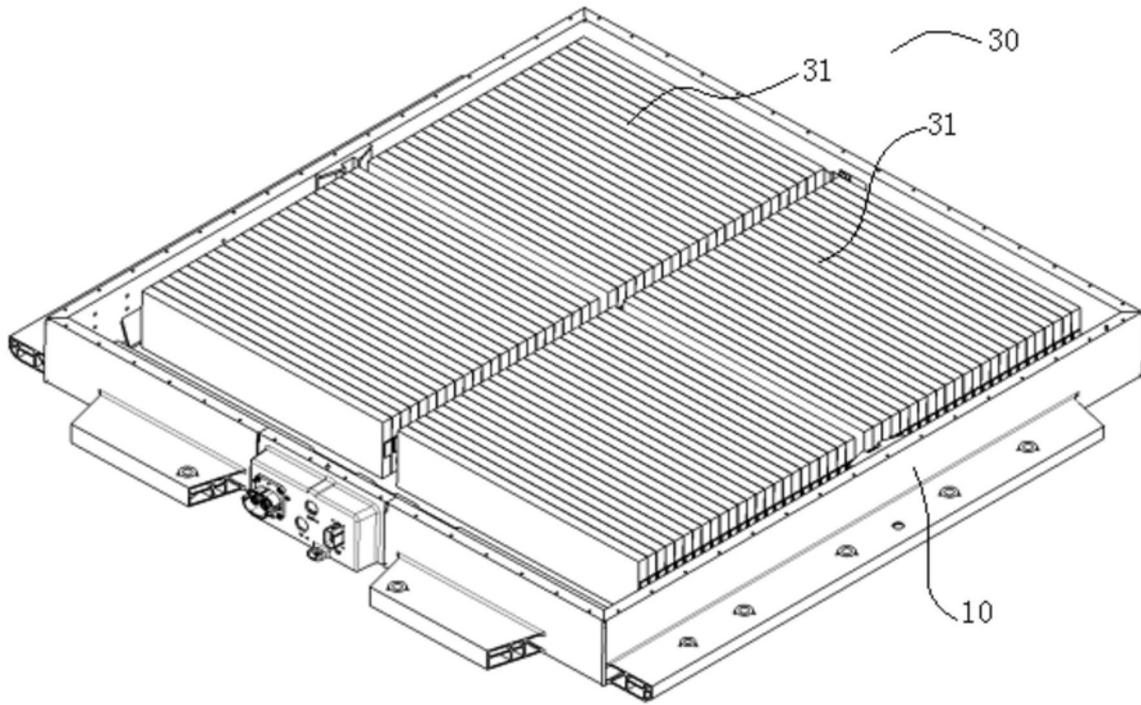


图3

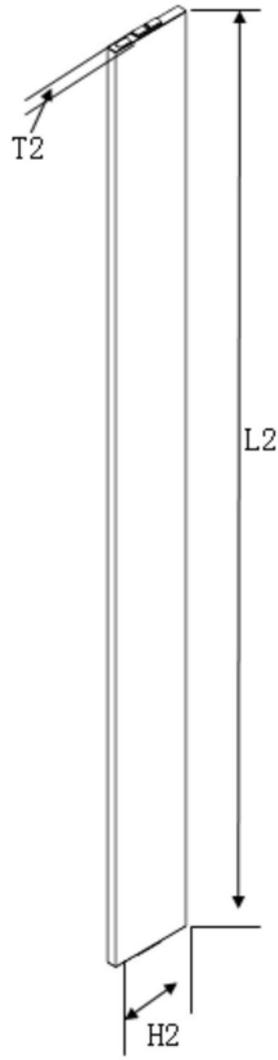


图4

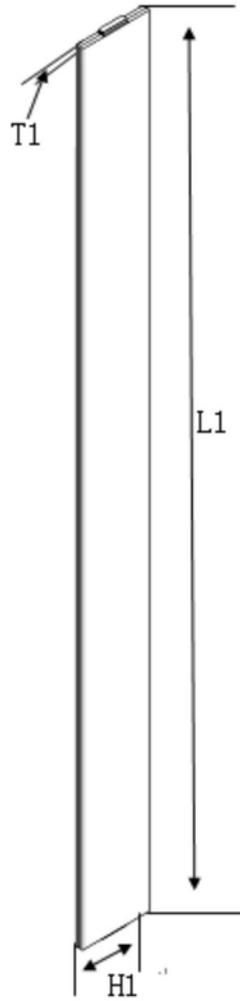


图5

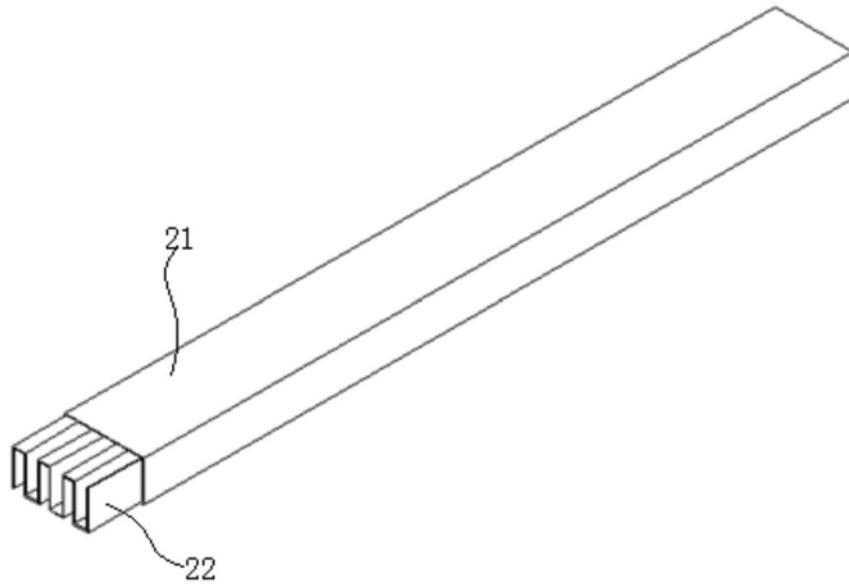


图6

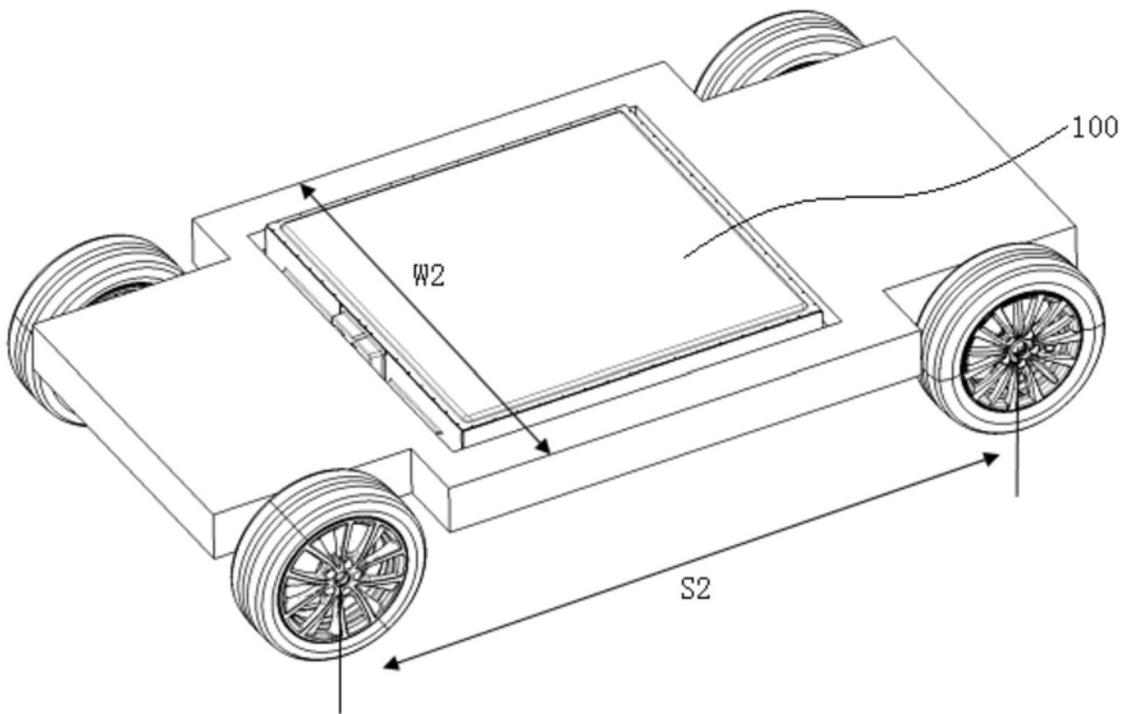


图7