



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118398993 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202410853874.5

(22) 申请日 2024.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118398993 A

(43) 申请公布日 2024.07.26

(73) 专利权人 北京玖行智研交通科技有限公司
地址 102200 北京市怀柔区雁栖经济开发
区雁栖大街53号院13号楼2层01-211-
10室

专利权人 上海玖行能源科技有限公司

(72) 发明人 鲜亚伟 杜雪伟 史志勇 张东江
崔勇 李松磊 汤正庭 王鹏野

(74) 专利代理机构 北京华创智道知识产权代理
事务所(普通合伙) 11888
专利代理师 刘阳阳

(51) Int.Cl.

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/204 (2021.01)

H01M 50/291 (2021.01)

H01M 50/258 (2021.01)

H01M 50/264 (2021.01)

(56) 对比文件

CN 112670630 A, 2021.04.16

CN 114976416 A, 2022.08.30

审查员 熊跃

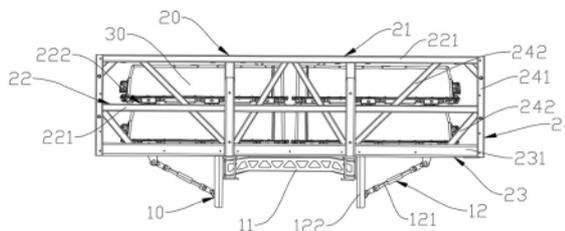
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

一种换电电池箱

(57) 摘要

本发明涉及车辆换电技术领域,具体而言,涉及一种换电电池箱,包括:支撑组件、框架组件、电芯。框架组件包括第一框单元、第二框单元、第三框单元、立框单元。立框单元分别与第一框单元、第二框单元、第三框单元可拆卸连接包围形成中空的框架。第三框单元远离第二框单元的一侧与支撑组件可拆卸连接。第二框单元包括第二框体、分隔板。分隔板的两端分别与第二框体可拆卸连接。分隔板包括板体、第一凸起、第二凸起。第一凸起、第二凸起设置成从板体朝板体同一侧延伸的凸起。第一凸起的凸起高度大于第二凸起的凸起高度。电芯与第二凸起可拆卸连接,电芯与第三框单元抵接并可拆卸连接。这样就解决了换电电池箱电芯安装不稳定的问题。



1. 一种换电电池箱,其特征在于,所述换电电池箱包括:
支撑组件;

框架组件,所述框架组件包括第一框单元、第二框单元、第三框单元、立框单元;所述第一框单元、所述第二框单元、所述第三框单元沿所述第一框单元厚度方向依次间隔排布;所述立框单元沿所述第一框单元、所述第二框单元、所述第三框单元的外周壁排布;所述立框单元分别与所述第一框单元、所述第二框单元、所述第三框单元可拆卸连接包围形成中空的框架;第三框单元远离所述第二框单元的一侧与所述支撑组件可拆卸连接;所述第二框单元包括第二框体、分隔板;所述第二框体设置成环状框架;所述分隔板设置成长条的板状;所述分隔板的两端分别与所述第二框体可拆卸连接;多个所述分隔板沿所述第二框单元长度方向间隔设置;所述分隔板包括板体、第一凸起、第二凸起;所述第一凸起、所述第二凸起设置成从所述板体朝所述板体同一侧延伸的凸起;所述第一凸起的凸起高度大于所述第二凸起的凸起高度;

电芯,至少一个所述电芯设置在所述第一框单元和所述第二框单元之间的空间,所述电芯的一侧壁分别与所述第一凸起、所述第二凸起抵接;所述电芯与所述第二凸起可拆卸连接;至少一个所述电芯设置在所述第二框单元和所述第三框单元之间的空间,所述电芯与所述第三框单元抵接并可拆卸连接。

2. 根据权利要求1所述的一种换电电池箱,其特征在于,

所述第一框单元和所述第二框单元之间的空间内设置2个所述电芯;2个所述电芯沿所述第二框单元的长度方向间隔设置;所述第二框单元和所述第三框单元之间的空间内设置2个所述电芯;该2个所述电芯沿所述第二框单元的长度方向间隔设置;所述分隔板设于所述电芯在第二框单元上投影区域的宽度范围内;

所述立框单元包括第一侧、第二侧;所述第一侧设置在所述分隔板宽度方向的一侧,所述第二侧设置在所述分隔板宽度方向的另一侧;靠近所述第一侧的所述分隔板的所述第一凸起与所述第一侧的最短距离小于靠近所述第一侧的所述分隔板上的所述第二凸起与所述第一侧的最短距离;靠近所述第二侧的所述分隔板的所述第一凸起与所述第二侧的最短距离大于所述靠近所述第二侧的所述分隔板上的所述第二凸起与所述第二侧的最短距离。

3. 根据权利要求1所述的一种换电电池箱,其特征在于,

所述第一凸起的凸起高度与所述第二凸起的凸起高度的比值为1.1-1.5。

4. 根据权利要求1所述的一种换电电池箱,其特征在于,

所述第一凸起与所述电芯抵接的面积小于所述第二凸起与所述电芯抵接的面积。

5. 根据权利要求4所述的一种换电电池箱,其特征在于,

所述第一凸起与所述电芯抵接面积、所述第二凸起与所述电芯抵接面积的比值为0.2-0.5。

6. 根据权利要求5所述的一种换电电池箱,其特征在于,

所述分隔板还包括第三凸起;所述第三凸起是与所述第一凸起、第二凸起从所述板体朝所述板体同一侧延伸的凸起;所述第三凸起设置在所述第一凸起远离所述第二凸起的一侧;所述第三凸起与所述第一凸起间隔设置;所述第三凸起高度大于所述第一凸起高度。

7. 根据权利要求6所述的一种换电电池箱,其特征在于,

所述第一凸起的凸起高度与所述第三凸起的凸起高度的比值为0.7-0.9。

8. 根据权利要求6所述的一种换电电池箱,其特征在于,
所述第三凸起与所述电芯抵接的面积小于所述第二凸起与所述电芯抵接的面积。

9. 根据权利要求8所述的一种换电电池箱,其特征在于,
所述第一框单元包括第一框体、第一加强梁;所述第一框体设置成环状框架;所述第一框体与所述立框单元远离所述第三框单元的一端可拆卸连接;所述第一加强梁与所述第一框体可拆卸连接;所述第一加强梁在第一框体的投影与所述电芯在第一框体的投影间隔设置。

10. 根据权利要求4所述的一种换电电池箱,其特征在于,
所述换电电池箱包括多个框架组件;一个所述框架组件的所述第三框单元远离所述第一框单元的一侧与所述支撑组件可拆卸连接;一个所述框架组件的所述第一框单元远离所述支撑组件的一侧与另一个所述框架组件的所述第三框单元远离所述第一框单元的一侧可拆卸连接;一个所述框架组件在所述支撑组件方向上的投影与另一个所述框架组件在所述支撑组件方向上的投影重合。

一种换电电池箱

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆换电技术领域,具体而言,涉及一种换电电池箱。

背景技术

[0002] 随着电池技术的发展进步,研究者开发出了基于电能的新型汽车,以其节能特点备受关注,电动汽车将是未来汽车产业以及整个动力技术领域的重要发展趋势。电动汽车减少了尾气排放和能源消耗,有利于改善空气质量和缓解能源压力。电动汽车在噪音和振动方面相比传统燃油车具有明显优势,通常配备先进的智能化系统,提高了驾驶的便捷性和安全性。在电动汽车领域,电池箱通过储存和输出电能,实现车辆的动力驱动,减少能源消耗和污染排放。电动汽车通常将换电电池箱安装在车辆的底部或后部,电芯安装在换电电池箱内。

[0003] 由于电芯在电池箱内的固定方式通常不够牢固,容易导致电芯在受到振动或冲击时容易移位。电芯安装不稳定可能导致电池组内部的连接不良,从而影响电池的能量传输效率。这会影响车辆正常行驶,还会导致电池短路、起火甚至爆炸。这种固定方式还可能导致电池组需要更频繁的维修和更换,增加了车辆的维护成本。

发明内容

[0004] 为解决换电电池箱电芯安装不稳定的问题,本发明提供了一种换电电池箱,包括:

[0005] 支撑组件;

[0006] 框架组件,所述框架组件包括第一框单元、第二框单元、第三框单元、立框单元;所述第一框单元、所述第二框单元、所述第三框单元沿所述第一框单元厚度方向依次间隔排布;所述立框单元沿所述第一框单元、所述第二框单元、所述第三框单元的外周壁排布;所述立框单元分别与所述第一框单元、所述第二框单元、所述第三框单元可拆卸连接包围形成中空的框架;第三框单元远离所述第二框单元的一侧与所述支撑组件可拆卸连接;所述第二框单元包括第二框体、分隔板;所述第二框体设置成环状框架;所述分隔板设置成长条的板状;所述分隔板的两端分别与所述第二框体可拆卸连接;多个所述分隔板沿所述第二框单元长度方向间隔设置;所述分隔板包括板体、第一凸起、第二凸起;所述第一凸起、所述第二凸起设置成从所述板体朝所述板体同一侧延伸的凸起;所述第一凸起的凸起高度大于所述第二凸起的凸起高度;

[0007] 电芯,至少一个所述电芯设置在所述第一框单元和所述第二框单元之间的空间,所述电芯的一侧壁分别与所述第一凸起、所述第二凸起抵接;所述电芯与所述第二凸起可拆卸连接;至少一个所述电芯设置在所述第二框单元和所述第三框单元之间的空间,所述电芯与所述第三框单元抵接并可拆卸连接。

[0008] 在一些实施例中,所述第一框单元和所述第二框单元之间的空间内设置2个所述电芯;2个所述电芯沿所述第二框单元的长度方向间隔设置;所述第二框单元和所述第三框单元之间的空间内设置2个所述电芯;2个所述电芯沿所述第二框单元的长度方向间隔设

置;所述分隔板设于所述电芯在第二框单元上投影区域的宽度范围内;

[0009] 所述立框单元包括第一侧、第二侧;所述第一侧设置在所述分隔板宽度方向的一侧,所述第二侧设置在所述分隔板宽度方向的另一侧;靠近所述第一侧的所述分隔板的所述第一凸起与所述第一侧的最短距离小于靠近所述第一侧的所述分隔板上的所述第二凸起与所述第一侧的最短距离;靠近所述第二侧的所述分隔板的所述第一凸起与所述第二侧的最短距离大于所述靠近所述第二侧的所述分隔板上的所述第二凸起与所述第二侧的最短距离。

[0010] 在一些实施例中,所述第一凸起的凸起高度与所述第二凸起的凸起高度的比值为1.1-1.5。

[0011] 在一些实施例中,所述第一凸起与所述电芯抵接的面积小于所述第二凸起与所述电芯抵接的面积。

[0012] 在一些实施例中,所述第一凸起与所述电芯抵接面积、所述第二凸起与所述电芯抵接面积的比值为0.2-0.5。

[0013] 在一些实施例中,所述分隔板还包括第三凸起;所述第三凸起是与所述第一凸起、第二凸起从所述板体朝所述板体同一侧延伸的凸起;所述第三凸起设置在所述第一凸起远离所述第二凸起的一侧;所述第三凸起与所述第一凸起间隔设置;所述第三凸起高度大于所述第一凸起高度。

[0014] 在一些实施例中,所述第一凸起的凸起高度与所述第三凸起的凸起高度的比值为0.7-0.9。

[0015] 在一些实施例中,所述第三凸起与所述电芯抵接的面积小于所述第二凸起与所述电芯抵接的面积。

[0016] 在一些实施例中,所述第一框单元包括第一框体、第一加强梁;所述第一框体设置成环状框架;所述第一框体与所述立框单元远离所述第三框单元的一端可拆卸连接;所述第一加强梁与所述第一框体可拆卸连接;所述第一加强梁在第一框体的投影与所述电芯在第一框体的投影间隔设置。

[0017] 在一些实施例中,所述换电电池箱包括多个框架组件;一个所述框架组件的所述第三框单元远离所述第一框单元的一侧与所述支撑组件可拆卸连接;一个所述框架组件的所述第一框单元远离所述支撑组件的一侧与另一个所述框架组件的所述第三框单元远离所述第一框单元的一侧可拆卸连接;一个所述框架组件在所述支撑组件方向上的投影与另一个所述框架组件在所述支撑组件方向上的投影重合。

[0018] 为解决换电电池箱电芯安装不稳定的问题,本发明有以下优点:

[0019] 换电电池箱可以包括支撑组件、框架组件、电芯。第一框单元、第二框单元、第三框单元可以沿第一框单元厚度方向依次间隔排布,这样设置有利于后续形成一个镂空框架,可以用来放置和支撑电芯。立框单元可以沿第一框单元、第二框单元、第三框单元的外周壁排布,立框单元分别与第一框单元、第二框单元、第三框单元可拆卸连接包围形成中空的框架,这种设计使得换电电池箱的组装和拆卸过程更加便捷,大大提高了施工效率。分隔板可以包括板体、第一凸起、第二凸起。第一凸起、第二凸起可以设置成从板体朝板体同一侧延伸的凸起,第一凸起的凸起高度可以大于第二凸起的凸起高度。分隔板的两端可以分别与第二框体可拆卸连接。电芯可以与第二凸起可拆卸连接,当电芯的一侧壁与第一凸起抵接

时,第一凸起受到电芯向下挤压的力,从而产生反作用力,使得第二凸起与电芯之间会靠近从而抵接,这样当紧固件锁紧电芯时,电芯与第二凸起之间形成预紧力,可以提高分隔板与电芯之间连接的稳定性和紧密性。这样就解决了换电电池箱电芯安装不稳定的问题,从而避免电池组内部的连接不良影响电池的能量传输效率。可以确保电池箱在受到振动、冲击等外力作用时,电芯不易松动、脱落或产生内部短路。这大大降低了电池起火、爆炸等安全事故的风险,提高了车辆的安全性。也可以减少电池系统的故障率,降低因电芯松动、脱落等问题导致的维修和更换成本。

附图说明

- [0020] 图1示出了一种实施例的换电电池箱示意图;
- [0021] 图2示出了另一种实施例的换电电池箱示意图;
- [0022] 图3示出了另一种实施例的换电电池箱示意图;
- [0023] 图4示出了图3的局部放大示意图;
- [0024] 图5示出了另一种实施例的换电电池箱示意图;
- [0025] 图6示出了一种实施例的换电电池箱的分隔板示意图;
- [0026] 图7示出了另一种实施例的换电电池箱的分隔板示意图。
- [0027] 附图标记:10支撑组件;11支撑部;12调节单元;121调节杆;122连接板;20框架组件;21第一框单元;211第一框体;212第一加强梁;22第二框单元;221第二框体;222分隔板;2221板体;2222第一凸起;2223第二凸起;2224第三凸起;23第三框单元;231第三框体;232第二加强梁;24立框单元;241立柱;242立斜拉柱;30电芯。

具体实施方式

[0028] 现在将参照若干示例性实施例来论述本公开的内容。应当理解,论述了这些实施例仅是为了使得本领域普通技术人员能够更好地理解且因此实现本公开的内容,而不是暗示对本公开的范围的任何限制。

[0029] 如本文中所使用的,术语“包括”及其变体要被解读为意味着“包括但不限于”的开放式术语。术语“基于”要被解读为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”和“一种实施例”要被解读为“至少一个实施例”。术语“另一个实施例”要被解读为“至少一个其他实施例”。术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”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。这些术语主要是为了更好地描述本申请及其实施例,并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位,或以特定方位进行构造和操作。并且,上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外,还可能用于表示其他含义,例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。此外,术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“相连”应做广义理解。例如,可以是固定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或电连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。此外,术语“第一”、“第二”等主要是用于区分不同的装置、元件或组成部分(具体的种类

和构造可能相同也可能不同),并非用于表明或暗示所指示装置、元件或组成部分的相对重要性和数量。除非另有说明,“多个”的含义为两个或两个以上。

[0030] 本实施例公开了一种换电电池箱,如图1所示,可以包括:

[0031] 支撑组件;

[0032] 框架组件20,框架组件20包括第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23、立框单元24;第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23沿第一框单元21厚度方向依次间隔排布;立框单元24沿第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23的外周壁排布;立框单元24分别与第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23可拆卸连接包围形成中空的框架;第三框单元23远离第二框单元22的一侧与支撑组件10可拆卸连接;第二框单元22包括第二框体221、分隔板222;第二框体221设置成环状框架;分隔板222设置成长条的板状;分隔板222的两端分别与第二框体221可拆卸连接;多个分隔板222沿第二框单元22长度方向间隔设置;分隔板222包括板体2221、第一凸起2222、第二凸起2223;第一凸起2222、第二凸起2223设置成从板体2221朝板体2221同一侧延伸的凸起;第一凸起2222的凸起高度大于第二凸起2223的凸起高度;

[0033] 电芯30,至少一个电芯30设置在第一框单元21和第二框单元22之间的空间,电芯30的一侧壁分别与第一凸起2222、第二凸起2223抵接;电芯30与第二凸起2223可拆卸连接;至少一个电芯30设置在第二框单元22和第三框单元23之间的空间,电芯30与第三框单元23抵接并可拆卸连接。

[0034] 在本实施例中,电动汽车通常将换电电池箱安装在车辆的底部或后部,电芯30安装在换电电池箱内。由于电芯30在电池箱内的固定方式通常不够牢固,容易导致电芯30在受到振动或冲击时容易移位从而可能导致影响车辆正常行驶,还可能会导致电池短路、起火甚至爆炸。为解决换电电池箱电芯30安装不稳定的问题,本发明提供了一种换电电池箱。如图1所示,其中,换电电池箱可以包括框架组件20、支撑组件10、电芯30。框架组件20可以包括第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23、立框单元24。至少一个电芯30可以设置在第一框单元21和第二框单元22之间的空间,一个框架组件20的第三框单元23远离第一框单元21的一侧可以与支撑组件10可拆卸连接。这样支撑组件10可以提供必要的支撑力,防止框架组件20变形,能够承受来自框架内部或外部的各种负荷,从而确保框架的稳定性。第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23可以沿第一框单元21厚度方向依次间隔排布,通过间隔排布,这样设置有利于后续形成一个镂空框架,可以用来放置和支撑电芯30。间隔排布有助于分散和平衡框架上的受力,减少单点受力过大的情况,从而提高换电电池箱的结构稳定性。立框单元24可以沿第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23的外周壁排布,立框单元24可以分别与第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23可拆卸连接包围形成中空的框架。这种设计使得换电电池箱的组装和拆卸过程更加便捷,大大提高了施工效率,增强了换电电池箱的结构稳定性。同时,由于立框单元24的支撑作用,框架的变形也可以得到有效控制。可拆卸连接方式使得当某个部分出现损坏时,可以单独拆卸无需对换电电池箱进行拆解从而降低维修成本。第三框单元23远离第二框单元22的一侧可以与支撑组件10可拆卸连接,可拆卸连接使得安装和拆卸过程变得简单快捷。当支撑组件10或长框出现损坏时,无需将整个结构拆解,只需拆卸并更换有问题的部分,大大降低维护成本和时间成本。第二框单元22可以包括第二框体221、分隔板222。第二框体221可以设置成环状框架,环

状框架的设计使得第二框体221具有更好的结构稳定性。环状结构能够均匀地分散外力,减少应力集中,从而提高换电电池箱的承载能力。分隔板222可以设置成长条的板状,分隔板222的两端可以分别与第二框体221可拆卸连接,多个分隔板222可以沿第二框单元22长度方向间隔设置。这样方便了分隔板222与第二框体221的安装,有助于增强整体结构的稳定性,并且可以根据需要安装不同数量的分隔板222。分隔板222可以包括板体2221、第一凸起2222、第二凸起2223。第一凸起2222、第二凸起2223可以设置成从板体2221朝板体2221同一侧延伸的凸起,分隔板222的两端可以分别与第二框体221可拆卸连接。电芯30可以与第二凸起2223可拆卸连接,这种可拆卸连接方式可以是螺栓连接、卡合连接。第一凸起2222的凸起高度可以大于第二凸起2223的凸起高度。当放置电芯30时,电芯30的一侧壁先与第一凸起2222抵接,第一凸起2222受到电芯30向下挤压的力,从而产生反作用力,使得第二凸起2223与电芯30逐渐靠近从而抵接,当连接第二凸起2223与电芯30的紧固件被旋紧时,电芯30与第二凸起2223之间会逐渐靠近,从而产生预紧力。可以提高分隔板222与电芯30之间连接的稳定性和紧密性。这样就解决了换电电池箱电芯30安装不稳定的问题,从而避免电池组内部的连接不良影响电池的能量传输效率。可以确保电池箱在受到振动、冲击等外力作用时,电芯30不易松动、脱落或产生内部短路。这大大降低了电池起火、爆炸等安全事故的风险,提高了车辆的安全性。也可以减少电池系统的故障率,降低因电芯30松动、脱落等问题导致的维修和更换成本。

[0035] 至少一个电芯30可以设置在第一框单元21和第二框单元22之间的空间,电芯30的一侧壁可以分别与第一凸起2222、第二凸起2223抵接。电芯30同时与第一凸起2222、第二凸起2223抵接能够增加电芯30与凸起之间的接触面积,可以有效防止电芯30在受到外力或振动时发生移动或晃动,从而保证电芯30的稳定性和安全性。电芯30可以与第二凸起2223可拆卸连接,至少一个电芯30可以设置在第二框单元22和第三框单元23之间的空间,电芯30与第三框单元23抵接并可拆卸连接。这种设计使得电芯30更易于实现模块化。每个电芯30都可以作为一个独立的模块进行安装和拆卸,有利于后期的维修和更换。

[0036] 在一些实施例中,如图1、图2、图4所示,第一框单元21和第二框单元22之间的空间内设置2个电芯30;2个电芯30沿第二框单元22的长度方向间隔设置;第二框单元22和第三框单元23之间的空间内设置2个电芯30;2个电芯30沿第二框单元22的长度方向间隔设置;分隔板222设于电芯30在第二框单元22上投影区域的宽度范围内;

[0037] 立框单元24包括第一侧、第二侧;第一侧设置在分隔板222宽度方向的一侧,第二侧设置在分隔板222宽度方向的另一侧;靠近第一侧的分隔板222的第一凸起2222与第一侧的最短距离小于靠近第一侧的分隔板222上的第二凸起2223与第一侧的最短距离;靠近第二侧的分隔板222的第一凸起2222与第二侧的最短距离大于靠近第二侧的分隔板222上的第二凸起2223与第二侧的最短距离。

[0038] 在本实施例中,如图1、图2、图4所示,当放置电芯30在换电电池箱时,在第一框单元21和第二框单元22之间的空间内可以设置2个电芯30,2个电芯30可以沿第二框单元22的长度方向间隔设置。这样放置当电芯30在工作状态中发热,可以解决散热问题,间隔设置可以避免发生短路提高安全性,如果需要更换或维修某个电芯30,通过直接更换单个电芯30可以降低维修成本。第二框单元22和第三框单元23之间的空间内可以设置2个电芯30,2个电芯30沿第二框单元22的长度方向可以间隔设置,这样设置可以散热同时防止电芯30之间

短路。分隔板222可以设于电芯30在第二框单元22上投影区域的宽度范围内,保证了电芯30位于分隔板222上方,让分隔板222承托电芯30,可以确保电芯30安装时与分隔板222的凸起抵接形成预紧力,从而提高分隔板222与电芯30之间连接的稳定性和紧密性,使得电芯30安装稳定。

[0039] 立框单元24可以包括第一侧、第二侧,第一侧可以设置在分隔板222宽度方向的一侧,第二侧可以设置在分隔板222宽度方向的另一侧,这样设置可以保证立框单元24分别与第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23的连接增强了换电电池箱的结构稳定性。同时,由于立框单元24的支撑作用,也可以有效控制框架的变形。靠近第一侧的分隔板222的第一凸起2222与第一侧的最短距离可以小于靠近第一侧的分隔板222上的第二凸起2223与第一侧的最短距离,靠近第二侧的分隔板222的第一凸起2222与第二侧的最短距离可以大于靠近第二侧的分隔板222上的第二凸起2223与第二侧的最短距离。由于换电车辆在路上行驶过程中,外侧振动幅度比内侧振动幅度大,这样设置第一凸起2222相对于第二凸起2223靠外,当换电车辆颠簸时,电芯30晃动、起伏时可以与第一凸起2222抵接产生反作用力,使得第二凸起2223与电芯30抵接更密切产生预紧力,同时让电芯30持续与第一凸起2222保持抵接,从而保证行驶过程中电芯30与分隔板222的连接稳固性。

[0040] 在一些实施例中,如图6所示,第一凸起2222的凸起高度与第二凸起2223的凸起高度的比值为1.1-1.5。

[0041] 在本实施例中,第一凸起2222的凸起高度与第二凸起2223的凸起高度的比值可以为1.1-1.5。1.1-1.5是一个合适的比值,在此比值内因为在一个合适的比值可以使得在安装电芯30过程中紧固件完成正常安装,同时足以使得安装电芯30时第一凸起2222可以先与电芯30抵接产生反作用力,从而使得第二凸起2223与电芯30抵接产生预紧力,电芯30与分隔板222的连接紧密,保证车辆运行的稳定性,提升行驶的安全性。

[0042] 在一些实施例中,如图6所示,第一凸起2222与电芯30抵接的面积小于第二凸起2223与电芯30抵接的面积。

[0043] 在本实施例中,如图6所示,第一凸起2222与电芯30抵接的面积可以小于第二凸起2223与电芯30抵接的面积。第二凸起2223与电芯30抵接的面积较大,可以留有充足的空间利用紧固件将电芯30与第二凸起2223连接起来,可以使得第二凸起2223与电芯30充分接触且提高连接紧密性稳定安装紧固件。

[0044] 在一些实施例中,如图6所示,第一凸起2222与电芯30抵接面积、第二凸起2223与电芯30抵接面积的比值为0.2-0.5。

[0045] 在本实施例中,如图6所示,第一凸起2222与电芯30抵接面积和第二凸起2223与电芯30抵接面积的比值可以为0.2-0.5,0.2-0.5是一个合适的比值。在此比值内可以使得电芯30分别与第一凸起2222、第二凸起2223抵接,使得该区域应力分布均匀,凸起不易损坏。电芯30震动过程中与第一凸起2222保持抵接,降低电芯30收到的冲击力。

[0046] 在一些实施例中,如图7所示,分隔板222还包括第三凸起2224;第三凸起2224是与第一凸起2222、第二凸起2223从板体2221朝板体2221同一侧延伸的凸起;第三凸起2224设置在第一凸起2222远离第二凸起2223的一侧;第三凸起2224与第一凸起2222间隔设置;第三凸起2224高度大于第一凸起2222高度。

[0047] 在本实施例中,如图7所示,分隔板222还可以包括第三凸起2224,第三凸起2224是

与第一凸起2222、第二凸起2223从板体2221朝板体2221同一侧延伸的凸起,第三凸起2224高度可以大于第一凸起2222高度。这样当放置电芯30在换电电池箱中,第三凸起2224先和电芯30抵接,然后第一凸起2222与电芯30抵接产生反作用力以及产生预紧力,最后第二凸起2223与电芯30抵接,紧固件连接电芯30与第二凸起2223时产生预紧力,这样电芯30更加稳定安装在换电电池箱中。第三凸起2224可以设置在第一凸起2222远离第二凸起2223的一侧,第三凸起2224与第一凸起2222可以间隔设置,使得第三凸起2224与电芯30抵接时易发生形变从而产生反作用力,从而第一凸起2222可以与电芯30抵接产生预紧力。这样保证行驶过程中电芯30与分隔板222的连接稳固性。

[0048] 在一些实施例中,如图7所示,第一凸起2222的凸起高度与第三凸起2224的凸起高度的比值为0.7-0.9。

[0049] 在本实施例中,如图7所示,第一凸起2222的凸起高度与第三凸起2224的凸起高度的比值可以为0.7-0.9。0.7-0.9是一个合适的比值,在此比值内可以使得电芯30与第三凸起2224抵接时第三凸起2224容易发生形变产生反作用力,从而达到产生预紧力保证行驶过程中电芯30与分隔板222的连接稳固性的效果。

[0050] 在一些实施例中,如图7所示,第三凸起2224与电芯30抵接的面积小于第二凸起2223与电芯30抵接的面积。

[0051] 在本实施例中,如图7所示,第三凸起2224与电芯30抵接的面积可以小于第二凸起2223与电芯30抵接的面积。第二凸起2223与电芯30抵接的面积较大,可以留有充足的空间利用紧固件将电芯30与第二凸起2223连接起来,可以使得第二凸起2223与电芯30充分接触且提高连接紧密性稳定安装紧固件。从而使得第二凸起2223与电芯30抵接时充分接触且稳定安装紧固件。第三凸起2224与电芯30抵接的面积较小,相较于第一凸起2222在与电芯30抵接时更容易变形从而产生反作用力。

[0052] 在另一些实施例中,第二凸起2223与电芯30抵接的面积和第三凸起2224与电芯30抵接的面积比值可以为1.2-1.5。这样可以使得电芯30与凸起抵接,使得该区域应力分布均匀,凸起不易损坏。

[0053] 在一些实施例中,如图2、图3所示,第一框单元21包括第一框体211、第一加强梁212;第一框体211设置成环状框架;第一框体211与立框单元24远离第三框单元23的一端可拆卸连接;第一加强梁212与第一框体211可拆卸连接;第一加强梁212在第一框体211的投影与电芯30在第一框体211的投影间隔设置。

[0054] 在本实施例中,如图2、图3所示,第一框单元21可以包括第一框体211、第一加强梁212。第一框体211可以设置成环状框架,使得第一框体211具有更好的结构稳定性。第一框体211可以与立框单元24远离第三框单元23的一端可拆卸连接,这样使得换电电池箱的组装和拆卸更加便捷,可以大大提高施工效率,而且立框单元24有损坏可以单独更换减少维修成本。第一加强梁212可以与第一框体211可拆卸连接,这样第一框体211与第一加强梁212需要维修时可以单独拆卸无需对整体进行拆解从而降低了维修成本。第一加强梁212可以加强换电电池箱的结构稳定性。电芯30顶面上方需要一定的空间用于散热或者防止震动较大时电芯30与第一框体211的碰撞。第一加强梁212在第一框体211的投影可以与电芯30在第一框体211的投影间隔设置,这样设置可以保证第一加强梁212并不占用电芯30顶面上方的空间,可以保证留有一定的空间用于散热或者防止震动较大时电芯30与第一框体211

的碰撞,还可以降低换电电池箱整体高度从而降低重心,可以让车辆行驶过程中更加安全。

[0055] 在另一些实施例中,如图1所示,立框单元24可以包括立柱241和立斜拉柱242,立柱241可以沿第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23的外周壁排布,立柱241可以分别与第一框单元21、第二框单元22、第三框单元23可拆卸连接包围形成中空的框架。这种设计使得换电电池箱的组装和拆卸过程更加便捷,大大提高了施工效率,增强了换电电池箱的结构稳定性。同时,由于立柱241的支撑作用,换电电池箱的变形也可以得到有效控制。立框单元24可以包括多个立斜拉柱242,部分立斜拉柱242的一端可以与第三框单元23可拆卸连接,另一端可以与立柱241可拆卸连接。另一部分立斜拉柱242的一端可以与第一框体211可拆卸连接,另一端可以与第二框体221连接。还有一部分立斜拉柱242的一端可以与第二框体221连接,另一端可以与第三框单元23连接。立斜拉柱242可以使得换电电池箱的结构更加稳固。

[0056] 在一些实施例中,如图5所示,换电电池箱包括多个框架组件20;一个框架组件20的第三框单元23远离第一框单元21的一侧与支撑组件10可拆卸连接;一个框架组件20的第一框单元21远离支撑组件10的一侧与另一个框架组件20的第三框单元23远离第一框单元21的一侧可拆卸连接;一个框架组件20在支撑组件10方向上的投影与另一个框架组件20在支撑组件10方向上的投影重合。

[0057] 在本实施例中,如图5所示,换电电池箱可以包括多个框架组件20,一个框架组件20的第三框单元23远离第一框单元21的一侧可以与支撑组件10可拆卸连接。便于支撑组件10提供必要的支撑力,从而确保框架的稳定性,也可以使得在需要维修更换时单独更换第三框单元23或支撑组件10从而降低维修成本。一个框架组件20的第一框单元21远离支撑组件10的一侧可以与另一个框架组件20的第三框单元23远离第一框单元21的一侧可拆卸连接,每个框架组件20里都可以安装多个电芯30,通过这样换电电池箱里面可以同时放置多个电芯30,使得组装后的换电电池箱的续航里程长。可拆卸连接使得维修更换时可进行单独拆卸从而降低维修成本。一个框架组件20在支撑组件10方向上的投影可以与另一个框架组件20在支撑组件10方向上的投影重合,使得一个框架组件20可以与另一个框架组件20充分抵接从而相互支撑,这种相互支撑可以增强整体结构的稳定性和承重能力。并且它们在安装时可以更容易地对齐和连接,从而简化安装过程,同时在拆卸时也更加便捷。工作人员可以对安装有电芯30的框架组件20自由组合从而满足不同的行驶里程需求。

[0058] 在另一些实施例中,如图2所示,支撑组件10可以包括支撑部11、调节单元12,支撑部11可以用于提供必要的支撑力,从而确保框架的稳定性。调节单元12可以包括调节杆121、连接板122。连接板122可以设置在支撑部11宽度方向的两侧,连接板122可以与支撑部11可拆卸连接。调节杆121的长度可以根据使用需求进行调节。调节杆121的一端可以与连接板122可拆卸连接,另一端可以与第三框体231可拆卸连接。这种设置方式可以适应换电电池箱在不同的车辆上的安装。第三框单元23还可以包括第三框体231、第二加强梁232。第三框体231可以设置成环状框架,使得第三框体231具有更好的结构稳定性。第三框体231可以与立框单元24远离第一框单元21的一端可拆卸连接,这样使得换电电池箱的组装和拆卸更加便捷,可以大大提高施工效率,而且立框单元24有损坏可以单独更换减少维修成本。第二加强梁232可以设置在第三框体231的环状框架内,与第三框体231可拆卸连接,用于加强换电电池箱的结构稳定性,而且第三框体231与第二加强梁232需要维修时可以单独拆卸无

需对整体进行拆解从而降低了维修成本。

[0059] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本公开的具体案例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本公开的范围。

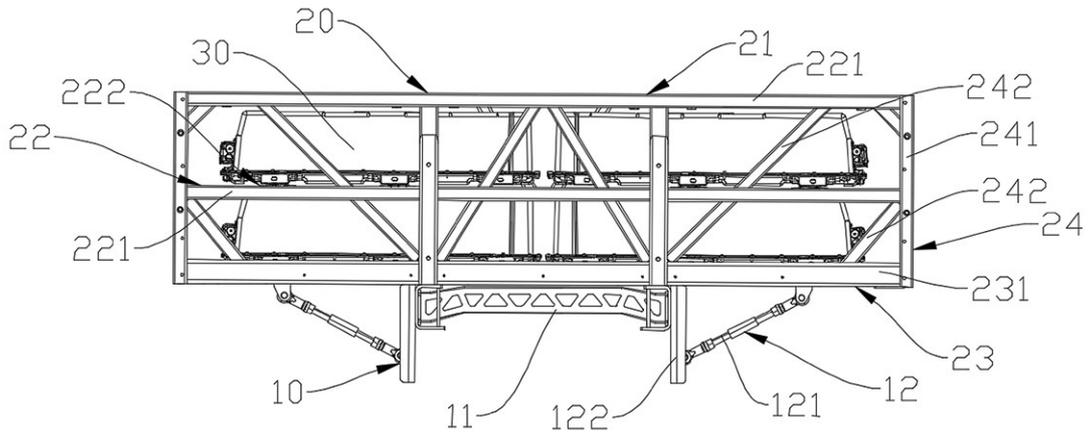


图 1

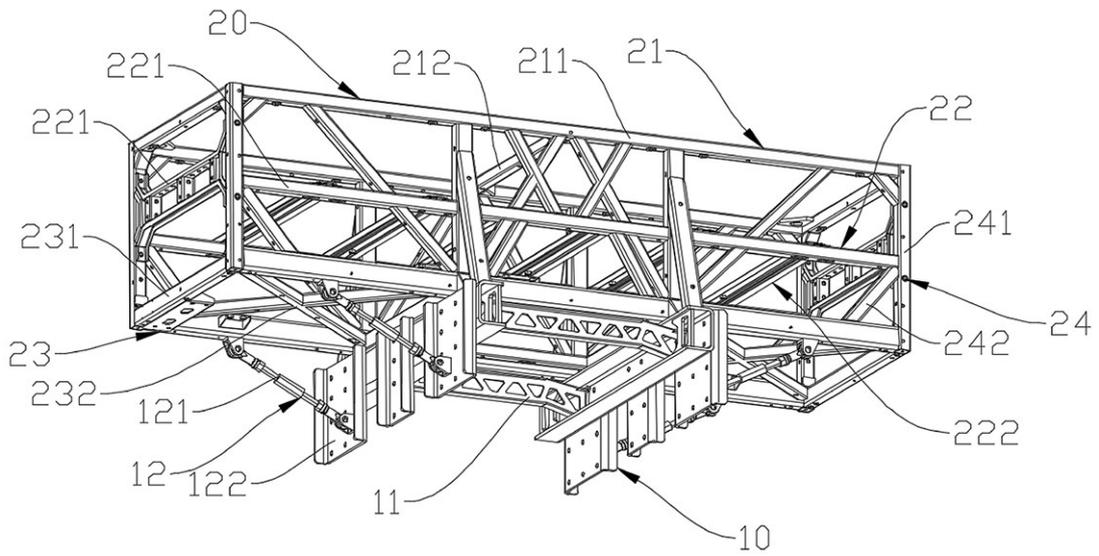


图 2

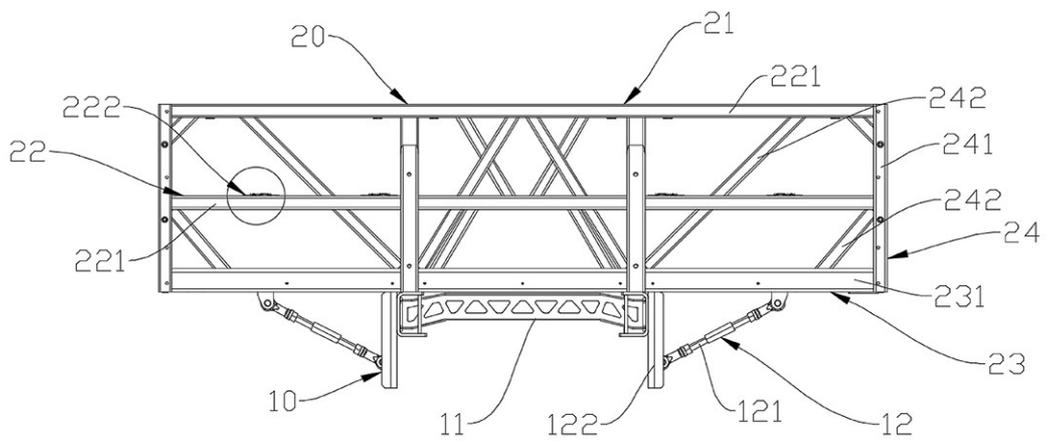


图 3

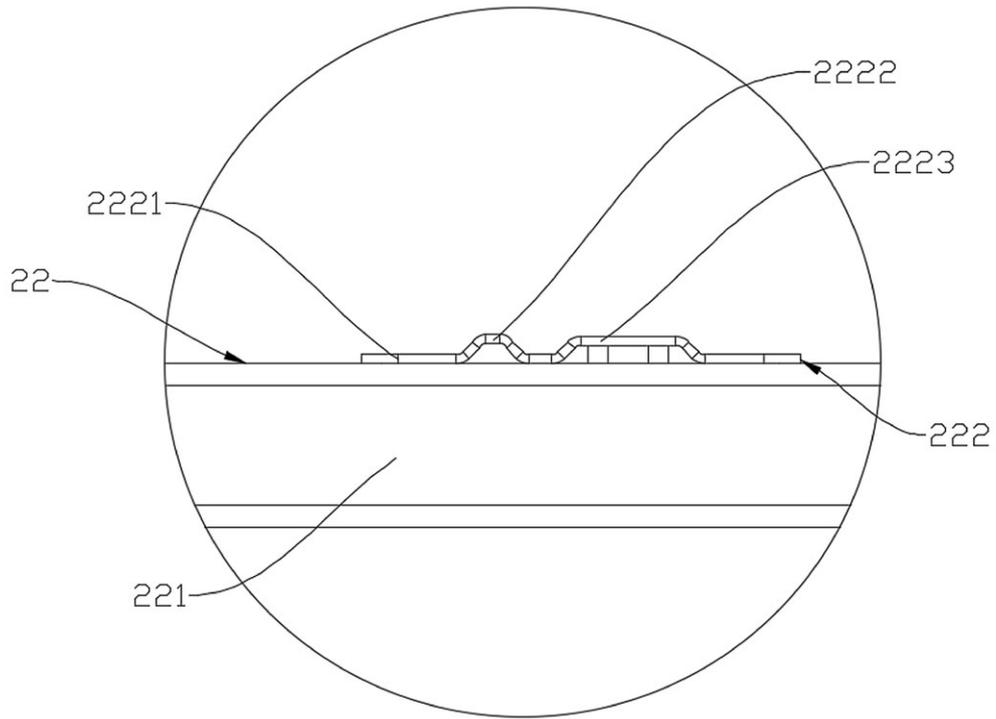


图 4

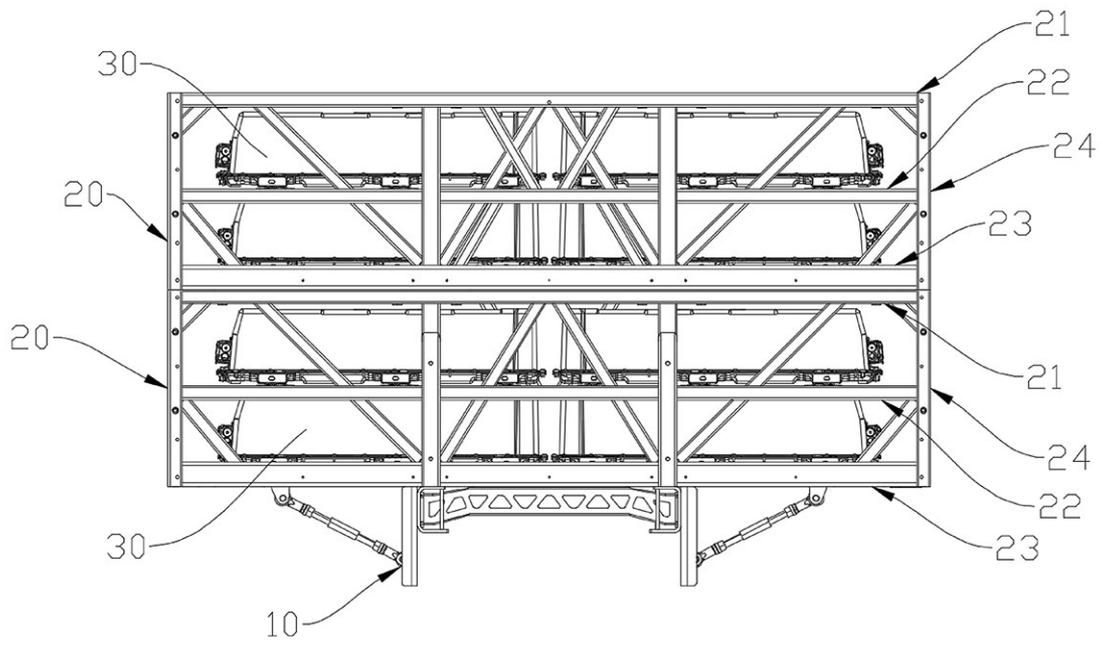


图 5

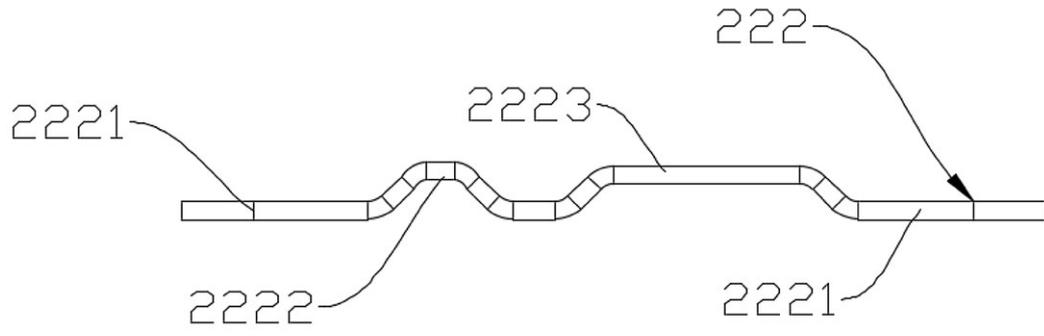


图 6

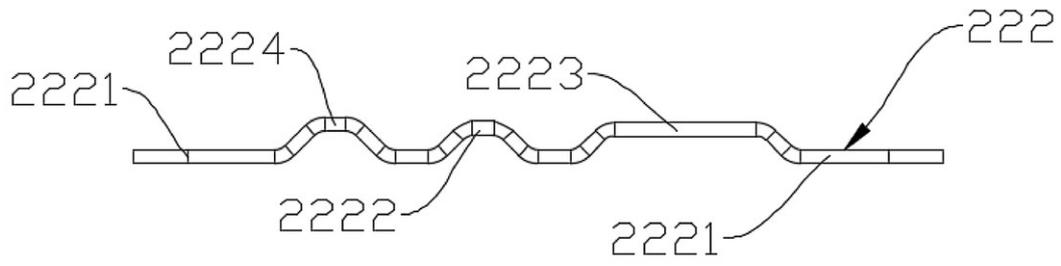


图 7