



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105383276 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510809560. 6

(22) 申请日 2015. 11. 19

(71) 申请人 简式国际汽车设计(北京)有限公司

地址 102206 北京市昌平区回龙观国际信息
产业基地高新二街 6 号

(72) 发明人 陈言平 王大可

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 郝瑞刚

(51) Int. Cl.

B60K 1/04(2006. 01)

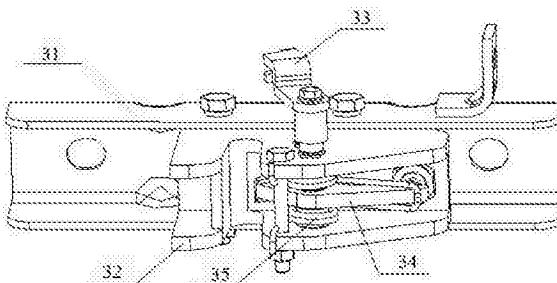
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

一种电动汽车侧面换电装置

(57) 摘要

本发明涉及汽车技术领域，提供了一种电动汽车侧面换电装置，包括电池箱安装单元、升降单元、控制单元和锁止单元；电池箱安装单元用于容纳并固定电池箱；需要换电时，升降单元在控制单元的控制下驱动电池箱安装单元运动到换电位置；换电结束后，升降单元在控制单元的控制下驱动电池箱安装单元运动到供电位置；锁止单元用于将电池箱安装单元固定在供电位置；锁止单元包括锁本体和锁控制件，当电池箱安装单元运动到供电位置时，控制单元发出锁止信号，使得锁控制件控制锁本体进行锁合。本发明的电动汽车侧面换电装置，通过锁合锁止单元将电池箱安装单元锁定在当前位置，从而可以保证电池箱可靠供电。



1. 一种电动汽车侧面换电装置，其特征在于，包括电池箱安装单元、升降单元、控制单元和锁止单元；所述电池箱安装单元用于容纳并固定电池箱；需要换电时，所述升降单元在所述控制单元的控制下驱动所述电池箱安装单元运动到换电位置；换电结束后，所述升降单元在所述控制单元的控制下驱动所述电池箱安装单元运动到供电位置；所述锁止单元用于将所述电池箱安装单元固定在供电位置；所述锁止单元包括锁本体和锁控制件，当所述电池箱安装单元运动到所述供电位置时，所述控制单元发出锁止信号，使得所述锁控制件控制所述锁本体进行锁合。

2. 根据权利要求 1 所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，所述锁本体包括设置在所述电池箱安装单元上的第一锁体和设置在电动汽车车体上的第二锁体，所述第一锁体与第二锁体在所述锁控制件的控制下进行锁合。

3. 根据权利要求 2 所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，所述第一锁体为固定在所述电池箱安装单元上的吊杆；所述第二锁体为与所述电动汽车车体铰接的锁舌；当电池箱安装单元运动时所述锁舌不与所述吊杆发生干涉；当电池箱安装单元运动到供电位置时，所述锁控制件控制所述锁舌转动到所述吊杆的下方，并阻止所述吊杆的下降运动。

4. 根据权利要求 3 所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，所述锁控制件包括摇把、安装轴、扭转弹簧和顶杆；所述摇把通过所述安装轴和所述锁舌连接；所述扭转弹簧缠绕在安装轴上，其一端套在所述锁舌上并可随所述锁舌一起转动，另一端相对所述电动汽车车体固定，从而可以使扭转弹簧扭转；正向转动所述摇把时，所述锁舌克服所述扭转弹簧的弹力进行转动，直到所述锁舌的一端位于所述吊杆的下方，另一端抵接所述顶杆；逆向转动所述摇把时，所述锁舌在所述扭转弹簧的恢复力作用下复位。

5. 根据权利要求 4 所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，所述摇把在电机驱动下进行转动。

6. 根据权利要求 1 所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，所述电池箱安装单元包括两个侧壁开口的容纳盒，两个所述容纳盒的开口背对设置，且所述容纳盒的顶盖可拆卸；每个所述容纳盒的底壁与一对互相平行的侧壁上均设置有可拆卸的耐磨板。

7. 根据权利要求 6 所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，两个所述容纳盒一体成型，得到左右开口的类“工”字形的电池箱安装单元。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，所述升降单元包括具有自锁功能的内部齿轮传动和丝杠螺母，使得所述电池箱安装单元可以在任意位置停留并锁止。

9. 根据权利要求 8 所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，所述升降单元包括若干台辅助升降子单元；每台所述辅助升降子单元包括固定在电动汽车车体上的滑道，以及固定在所述电池箱安装单元上的滚轮组；所述滑道沿所述电池箱安装单元的升降方向设置，所述滚轮组可沿着所述滑道滑行。

10. 根据权利要求 9 所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，所述滑道通过安装支架安装在电动汽车车体上，所述安装支架上开设有长圆孔，所述长圆孔中设置有连接件，所述连接件用于连接所述滑道和安装支架，并通过所述连接件在所述长圆孔中的运动调节所述滑道在所述安装支架上的安装位置。

11. 根据权利要求 1 至 7 中任意一项所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，还包

括压紧单元，随着所述电池箱安装单元运动到供电位置，电池箱运动至所述压紧单元内并被压紧。

12. 根据权利要求 11 所述的电动汽车侧面换电装置，其特征在于，所述压紧单元为固定在电动汽车车体上的限位压板，所述限位压板位于所述供电位置上方。

一种电动汽车侧面换电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域，尤其涉及一种电动汽车侧面换电装置。

背景技术

[0002] 为应对全球石油资源的日趋枯竭以及大气污染、全球气温上升等环境危机的加剧，国内外对电动汽车的研发达到了前所未有的高潮。动力电池作为电动汽车的核心技术之一，其承载部件——动力电池箱是研究电动汽车的重中之重，其与车身的固定方式按动力电池箱与充电电池箱各有不同。

[0003] 其中，充电电池箱存在充电时间较长的弊端，即使较先进的快充技术，快充 30 分钟，也仅能将电量充进一半。然而换电电池箱直接用新电池替换旧电池，整个过程仅需几分钟甚至几十秒，大大缩短了用户的等待时间。因此，换电电池箱逐渐受到市场的青睐。但是换电电池箱为实现快换，无法采用传统的螺栓连接方式，必须增加锁止机构，而锁止机构的锁止可靠性及解锁方便性经受考验。

发明内容

[0004] (一) 要解决的技术问题

[0005] 本发明要解决的技术问题就是一种电动汽车侧面换电装置，其锁止单元可以快速可靠的将电池箱固定在供电位置。

[0006] (二) 技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种电动汽车侧面换电装置，包括电池箱安装单元、升降单元、控制单元和锁止单元；所述电池箱安装单元用于容纳并固定电池箱；需要换电时，所述升降单元在所述控制单元的控制下驱动所述电池箱安装单元运动到换电位置；换电结束后，所述升降单元在所述控制单元的控制下驱动所述电池箱安装单元运动到供电位置；所述锁止单元用于将所述电池箱安装单元固定在供电位置；所述锁止单元包括锁本体和锁控制件，当所述电池箱安装单元运动到所述供电位置时，所述控制单元发出锁止信号，使得所述锁控制件控制所述锁本体进行锁合。

[0008] 优选地，所述锁本体包括设置在所述电池箱安装单元上的第一锁体和设置在电动汽车车体上的第二锁体，所述第一锁体与第二锁体在所述锁控制件的控制下进行锁合。

[0009] 优选地，所述第一锁体为固定在所述电池箱安装单元上的吊杆；所述第二锁体为与所述电动汽车车体铰接的锁舌；当电池箱安装单元运动时所述锁舌不与所述吊杆发生干涉；当电池箱安装单元运动到供电位置时，所述锁控制件控制所述锁舌转动到所述吊杆的下方，并阻止所述吊杆的下降运动。

[0010] 优选地，所述锁控制件包括摇把、安装轴、扭转弹簧和顶杆；所述摇把通过所述安装轴和所述锁舌连接；所述扭转弹簧缠绕在安装轴上，其一端套在所述锁舌上并可随所述锁舌一起转动，另一端相对所述电动汽车车体固定，从而可以使扭转弹簧扭转；正向转动所述摇把时，所述锁舌克服所述扭转弹簧的弹力进行转动，直到所述锁舌的一端位于所述吊

杆的下方，另一端抵接所述顶杆；逆向转动所述摇把时，所述锁舌在所述扭转弹簧的恢复力作用下复位。

[0011] 优选地，所述摇把在电机驱动下进行转动。

[0012] 优选地，所述电池箱安装单元包括两个侧壁开口的容纳盒，两个所述容纳盒的开口背对设置，且所述容纳盒的顶盖可拆卸；每个所述容纳盒的底壁与一对互相平行的侧壁上均设置有可拆卸的耐磨板。

[0013] 优选地，两个所述容纳盒一体成型，得到左右开口的类“工”字形的电池箱安装单元。

[0014] 优选地，所述升降单元包括具有自锁功能的内部齿轮传动和丝杠螺母，使得所述电池箱安装单元可以在任意位置停留并锁止。

[0015] 优选地，所述升降单元包括若干台辅助升降子单元；每台所述辅助升降子单元包括固定在电动汽车车体上的滑道，以及固定在所述电池箱安装单元上的滚轮组；所述滑道沿所述电池箱安装单元的升降方向设置，所述滚轮组可沿着所述滑道滑行。

[0016] 优选地，所述滑道通过安装支架安装在电动汽车车体上，所述安装支架上开设有长圆孔，所述长圆孔中设置有连接件，所述连接件用于连接所述滑道和安装支架，并通过所述连接件在所述长圆孔中的运动调节所述滑道在所述安装支架上的安装位置。

[0017] 优选地，还包括压紧单元，随着所述电池箱安装单元运动到供电位置，电池箱运动至所述压紧单元内并被压紧。

[0018] 优选地，所述压紧单元为固定在电动汽车车体上的限位压板，所述限位压板位于所述供电位置上方。

[0019] (三) 有益效果

[0020] 本发明的技术方案具有以下有益效果：本发明的电动汽车侧面换电装置，包括控制单元控制的锁止单元。当电池箱安装单元位于供电位置时，控制单元发出锁止信号，锁止单元锁合，将电池箱安装单元锁定在当前位置，从而可以保证电池箱可靠供电。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图 1 是本实施例的锁止单元的工作原理示意图；

[0023] 图 2 是本实施例的锁止单元的局部安装示意图；

[0024] 图 3 是本实施例的锁止单元上锁时的结构正视示意图；

[0025] 图 4 是本实施例的锁止单元上锁时的结构立体示意图；

[0026] 图 5 是本实施例的锁止单元解锁时的结构示意图；

[0027] 图 6 是本实施例的锁止单元的安装示意图；

[0028] 图 7 是本实施例的电池箱安装单元的结构示意图；

[0029] 图 8 是本实施例中去掉顶盖的电池箱安装单元的结构示意图；

[0030] 图 9 是本实施例的升降驱动电机的结构示意图；

- [0031] 图 10 是本实施例的升降驱动电机的安装示意图；
- [0032] 图 11 是本实施例的升降单元的辅助升降子单元的安装示意图；
- [0033] 图 12 是辅助升降子单元的滚轮组的结构示意图；
- [0034] 图 13 是辅助升降子单元的结构示意图；
- [0035] 图 14 是本实施例辅助升降子单元的俯视示意图；
- [0036] 图 15 是本实施例滑道沿 X 向偏移时的辅助升降子单元的俯视示意图；
- [0037] 图 16 是本实施例的辅助升降子单元的侧视示意图；
- [0038] 图 17 是本实施例滑道沿 Y 向偏移时的辅助升降子单元的侧视示意图；
- [0039] 图 18 是本实施例的压紧单元的结构示意图；
- [0040] 图 19 是本实施例的压紧单元的安装示意图；
- [0041] 图 20 是本实施例的压紧单元的工作状态示意图；
- [0042] 图 21 是本实施例的电动汽车侧面换电装置的结构示意图；
- [0043] 图中 :1、电池箱 ;2、电池箱安装单元 ;21、顶盖 ;22、电池箱插座 ;23、耐磨板 ;24、吊杆 ;3、锁止单元 ;31、锁体固定架 ;32、锁体安装架 ;33、摇把 ;34、锁舌 ;35、扭转弹簧 ;36、顶杆 ;37、安装轴 ;38、拉线 ;39、拉线控制电机 ;4、升降单元 ;41、辅助升降子单元 ;411、滚轮固定支架 ;412、滚轮衬套 ;413、滚轮 ;414、滑道 ;415、安装支架 ;416、长圆孔 ;42、升降驱动电机 ;421、底座 ;422、伸出轴 ;423、上固定支架 ;424、下固定支架 ;5、压紧单元。

具体实施方式

[0044] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不能用来限制本发明的范围。

[0045] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0046] 本实施例的电动汽车侧面换电装置，包括电池箱安装单元 2、升降单元 4、控制单元和锁止单元 3。电池箱安装单元 2 用于容纳并固定电池箱 1。需要换电时，所述升降单元 4 在所述控制单元的控制下驱动所述电池箱安装单元 2 运动到换电位置；换电结束后，所述升降单元 4 在所述控制单元的控制下驱动所述电池箱安装单元 2 运动到供电位置。其中的换电位置也即进行电池箱 1 更换时电池箱安装单元 2 所在的位置；而供电位置则是保证电动汽车可以正常供电时电池箱安装单元 2 所在的位置。显然，为了保证电动汽车可以获取供电，当电池箱安装单元 2 运动到供电位置时，锁止单元 3 锁合并将电池箱安装单元 2 锁止在当前位置。

[0047] 其中需要说明的是，上述电动汽车侧面换电装置并非一定要求换电结束后升降单元在所述控制单元的控制下驱动所述电池箱安装单元 2 一步到位，还包括电池箱安装单元 2 在升降单元带动下运动到供电位置附近，在锁止单元 3 就位之后再运动到供电位置的情形。下面本实施例就将提到一种情形，电池箱安装单元 2 首先运动到上限位置，此时控制单

元发出锁止信号,驱动锁止单元 3 就位,然后电池箱安装单元再适当回落到供电位置,具体在下文进行详述。

[0048] 其中,锁止单元 3 包括锁本体和锁控制件。当电池箱安装单元 2 运动到供电位置或者供电位置附近时,控制单元发出信号。此时,可以手动操作锁控制件,进而控制锁本体锁合。当然,也可以设置自动控制单元实现锁控制件的自动控制。

[0049] 具体地,锁本体包括设置在电池箱安装单元 2 上的第一锁体和设置在电动汽车车体上的第二锁体,第一锁体与第二锁体在锁控制件的控制下进行锁合。

[0050] 请参见图 1 至图 5,本实施例提供一种锁本体和锁控制件的具体结构。

[0051] 其中,锁本体的第一锁体为固定在所述电池箱安装单元 2 上的吊杆 24,吊杆 24 可随着电池箱安装单元 2 一起做升降运动。第二锁体为与电动汽车车体铰接的锁舌 34,锁舌 34 可以通过安装轴 37 与电动汽车车体铰接,从而使得锁舌 34 可绕着安装轴 37 转动。当电池箱安装单元 2 做升降运动时,吊杆 24 和锁舌 34 之间不发生干涉,从而不影响电池箱安装单元 2 的运动。一旦电池箱安装单元 2 运动到上限位置之后,升降单元发出停止信号,此时锁舌 34 在锁控制件的控制作用下发生转动,且锁舌 34 转动到吊杆 24 的下方。当锁舌 34 运动到位后,电池箱安装单元 2 适当回落到供电位置,此时锁合 34 抵住所述吊杆 24,阻止所述吊杆 24 的下降运动,从而保证电池箱安装单元 2 固定在当前位置。其中“上限位置”指的是在供电位置以上并不会干涉锁舌转动的位置,具体还要结合车体空间和操作难易程度来决定。

[0052] 其中,吊杆 24 横截面的形状可以是圆形、方形或者其它可行的形状。

[0053] 进一步地,在电动汽车车体上还固定有第二锁体支架。所述第二锁体支架包括锁体固定架 31 和锁体安装架 32。所述锁体固定架 31 用于和所述锁体安装架 32 连接,并将所述锁体安装架 32 固定在所述电动汽车车体上。所述锁体安装架 32 上还开设有沿电池箱安装单元 2 的升降方向的缺槽。电池箱安装单元 2 朝供电位置运动时,电池箱安装单元 2 上的吊杆 24 逐渐进入到缺槽当中。所述缺槽的宽度与吊杆 24 的尺寸相匹配,从而不仅可以限制电池箱安装单元 2 的升降运动,还可以在电池箱安装单元 2 运动到供电位置后,防止其在当前高度上平面晃动,从而保证稳定供电。

[0054] 其中第二锁体支架的形式并不受附图的限制。本实施例的第二锁体支架,其锁体安装架 32 包括两块平行设置的安装板,其中缺槽开设在所述安装板上,锁舌 34 位于两块所述安装板之间,并通过安装轴 37 与所述安装板枢接,从而使得锁舌 34 可相对所述安装板转动。其中安装轴 37 穿过安装板后与电动汽车车体固定连接。

[0055] 具体地,锁控制件包括摇把 33、安装轴、扭转弹簧 35 和顶杆 36。所述摇把 33 通过所述安装轴和所述锁舌连接 34。所述扭转弹簧 35 缠绕在安装轴上,其一端套在所述锁舌 34 上并可随所述锁舌一起转动,另一端相对所述电动汽车车体固定,具体可以将扭转弹簧 35 的另一端固定连接第二锁体支架的安装板。当正向转动摇把 33 时,扭转弹簧 35 扭转,锁舌 34 克服所述扭转弹簧 35 的弹力进行转动,直到所述锁舌 34 的一端位于所述吊杆的下方,另一端抵接所述顶杆。此时锁舌 34 和吊杆 24 之间锁紧。其中顶杆 36 上可以设置触碰传感器,从而当锁舌 34 抵接所述顶杆 36 时,所述触碰传感器发送触碰信号,提示电池箱安装单元 2 已经锁止。其中的正向根据具体设定可以是顺时针也可以是逆时针。需要解锁时,先将电池箱安装单元 2 稍微上升,逆时针转动摇把 33,使得摇把 33 和扭转弹簧 35 转动,并带

动锁舌转动到不干涉电池箱安装单元 2 升降运动的位置,从而使得电池箱安装单元 2 可以顺利下降到换电位置。当然其中需要说明的是,可以通过合理设置摇把 33、锁舌 34 和扭转弹簧 35 之间的位置关系,使得锁舌 34 在扭转弹簧 35 的恢复力作用下实现转动。

[0056] 请参见图 6,锁本体可以包括多个,多个锁本体分别对应多个锁控制件,且所有的锁控制件通过拉线 38 控制。其中拉线 38 由一个拉线控制电机 39 集中驱动。图中,四个锁本体安装在电池箱安装单元 2 的侧壁与电动汽车车体之间,且对称分布在电池箱安装单元 2 的两侧。在电池箱安装单元 2 的上端固定有拉线控制电机 39,所述拉线控制电机 39 的推杆连接拉线 38 一分四,且四条拉线 38 终端各挂在对应的摇把 33 上。通过拉线控制电机 39 的推杆伸出 / 回缩,带动拉线 38 控制摇把 33 转动,进而实现吊杆 24 和锁舌 34 之间的锁合与解锁。当然,摇把 33 并不一定通过拉线 38 的形式与电机连接。并且,控制摇把 33 的电机既可以是在相关信号控制下自动启动,也可以是手动方式启动。此外,拉线控制电机 39 根据安装空间、行程、负载、速度等因素进行选择。

[0057] 显然,本实施例的锁本体不受本实施例中附图的限制,其可以采用任何现有技术中已经公开的并适用于电动汽车侧面换电装置的形式。此外,锁控制件的形式由锁本体决定,随着锁本体采用不同形式,锁控制件的具体形式也随之改变。

[0058] 本实施例的电池箱安装单元 2,其可以采用现有技术中任意一种形式。请参见图 7,出于空间合理性角度,本实施例的电池箱安装单元 2 包括两个侧壁开口的容纳盒,且两个所述容纳盒位于同一水平面上。两个容纳盒的开口背对设置,从而便于实现电池箱 1 的换电动作。在此基础上,容纳盒的顶盖 21 可拆卸,从而便于容纳盒内部结构的维修。拆掉顶盖 21 的电池箱安装单元 2 的结构请参见图 8。

[0059] 具体的,在容纳盒的与开口对应的侧壁上设置电池箱插座 22。在容纳盒的一对互相平行的侧壁以及底壁上设置可拆卸的耐磨板 23。所述耐磨板 23 优选但不必为聚四氟乙烯材质的耐磨塑料板,从而在换电过程中,有助于电池箱 1 在容纳盒中滑动,并对容纳盒本体起到一定的保护作用。其中,耐磨板 23 可以采用螺钉安装在容纳盒上,从而拆卸维修方便。

[0060] 为了保证电池箱安装单元 2 的强度,两个所述容纳盒可以采用一体成型的方式,得到左右开口的类“工”字形的电池箱安装单元 2。且优选除了顶盖 21 之外的电池箱安装单元 2 整体焊接。

[0061] 在上述基础上,本实施例的升降单元 4 只要能在控制单元的控制下,带动电池箱安装单元 2 运动到换电位置或者供电位置即可,其它不做特殊要求。具体地,请参见图 9 和图 10,升降单元 4 包括升降驱动电机 42 也即电动推杆。其中直线电机升降驱动电机 42 优选但不必为直线电机,其将电动机的旋转运动转变为推杆的直线往复运动。本实施例就是利用电动推杆的直线执行机构实现电池箱安装单元 2 的升降运动。根据安装空间、行程、负载、速度等因素对直线电机进行选型。

[0062] 进一步地,直线电机底座 421 端通过上固定支架 423 固定在电动汽车车体上,伸出轴 422 通过下固定支架 424 与电池箱安装单元 2 相连,通过伸出轴 422 的直线运动,上下推拉电池箱安装单元 2 做升降运动。

[0063] 更进一步地,升降单元 4 内部齿轮传动、丝杠螺母结构具有自锁性,保证电池箱 1 系统锁止后不会跌落的同时,使电池箱 1 上下运动时可以停留在任一位置,从而和上述锁

止单元 3 结合实现电池箱安装单元 2 的双重锁止。

[0064] 在此基础上,本实施例的升降单元 4 包括若干台辅助升降子单元 41。请参见图 11,本实施例的辅助升降子单元 41 分布在类“工”字形的电池箱安装单元 2 的两侧壁处,并靠近开口位置。

[0065] 具体地,请参见图 12 和图 13,每台辅助升降子单元 41 包括固定在电动汽车车体上的滑道 414,以及固定在所述电池箱安装单元 2 上的滚轮 413 组。其中,滑道 414 沿所述电池箱安装单元 2 的升降方向设置,一般也即竖直设置。所述滚轮 413 组可沿着所述滑道 414 滑行。其中,滚轮 413 组的滚轮 413 数量可以根据具体情况进行设定,且将滚轮 413 安装在滚轮固定支架 411 上。优选滚轮 413 的材质为尼龙,并在滚轮 413 的外侧设置起保护作用的尼龙的滚轮衬套 412。

[0066] 此外,为适应与滚轮 413 组的配合,滑道 414 的位置可调。实际装配时,由于各种装配误差的积累,电池箱安装单元 2 装配完成后,由于滚轮固定支架 411 焊接在电池箱安装单元 2 的侧壁,滚轮 413 的位置会出现少许偏差,为保证滑道 414 与滚轮 413 处于最佳配合位置,滑道 414 的位置需要相应调整。

[0067] 以图 14 至 17 为例,滑道 414 通过安装支架 415 安装在电动汽车车体上。若滚轮 413 随电池箱安装单元 2 偏向 X-,则滑道 414 也需向 X- 偏移,而安装支架 415 固定不动,所以在安装支架 415 上设长圆孔 416,可以适应滑道的 X 向偏移量。若滚轮 413 随电池箱安装单元 2 偏向 Y+,则滑道 414 也需向 Y+ 偏移,而安装支架 415 固定不动,故而上述长圆孔 416 还需要满足滑道的 Y 向偏移量。

[0068] 具体在所述安装支架 415 上开设有长圆孔,所述长圆孔中设置有连接件,所述连接件用于连接所述滑道 414 和安装支架 415,并通过所述连接件在所述长圆孔中的运动调节所述滑道在所述安装支架 415 上的安装位置。其中,连接件可在所述长圆孔中沿着 X 向和 Y 向运动,从而实现滑道 414 的位置调整。

[0069] 当然,辅助升降子单元 41 的分布和数量不受附图的影响,只要可以实现辅助导向功能即可。

[0070] 在上述基础上,当电池箱安装单元 2 运动到供电位置时,为了进一步保证电池箱 1 安装的可靠性,在电动汽车车体上固定安装有用于将电池箱 1 压紧在所述电池箱安装单元 2 内的压紧单元 5。一般将压紧单元 5 螺接在电动汽车车身地板上。

[0071] 优选但不必压紧单元 5 为限位压板,其结构请参见图 18。电池箱安装单元 2 运动过程中和限位压板的位置关系请参见图 19,随着电池箱安装单元 2 逐渐上升,其卡入限位压板,并使得其中的电池箱 1 被卡紧,此时请参见图 20。其中,为便于电池箱安装单元 2 与限位压板之间卡紧,优选限位压板内侧采用硫化橡胶材质,且将限位压板沿长度和宽度方向设置成楔状。其中的长度和宽度方向也即三维坐标中除了电池箱安装单元 2 升降方向之外的另外两个方向。

[0072] 得到本实施的电动汽车侧面换电装置请参见图 21,且基于该电动汽车侧面换电装置进行换电的过程中,包括以下步骤:

[0073] S1、对电动汽车的相关性能进行检测,具体包括:

[0074] S11、车速是否为 0km/h;

[0075] S12、点火开关是否为“off”档;

[0076] S13、低压电电压是否大于 11V(是否能最少进行一次换电操作)；

[0077] 当以上条件全满足后,才可对换电系统进行换电操作,并进入到 S2；

[0078] S2、开始进行换电,包括 :

[0079] S21、使得电池箱安装单元 2 下降到换电位置；

[0080] S22、开始换电；

[0081] S23、使得电池箱安装单元 2 上升到供电位置。

[0082] 其中 S21 中,为了便于电池箱安装单元 2 下降,需要先对锁止单元 3 进行解锁。针对本实施例中提供的锁止单元 3 的具体形式,按下下降按钮后,电池箱安装单元 2 先适当上升,控制单元控制锁舌 34 转动至不干涉电池箱安装单元 2 升降的位置,然后升降单元 4 驱动电池箱安装单元 2 下降到换电位置,到位后升降单元 4 的电机停止。

[0083] S22 中,机器人从侧面抽出电池箱 1,再更换新的电池箱 1 并插入电池箱插座 22,此过程进行电流检测,若有瞬时增大,则电池箱 1 可能在插入过程中被卡住,不允许后续步骤继续进行;若电流始终正常,则可再进行上升操作。

[0084] S23 中,按下上升按钮,使得升降单元 4 驱动电池箱安装单元 2 上升,直到电池箱安装单元 2 运动到供电位置以上一点,此时锁止单元 3 中的锁控制件控制锁舌 34 转动到电池箱安装单元 2 下方,然后升降单元 4 控制电池箱安装单元 2 稍微回落到供电位置,此时电池箱安装单元 2 压紧在锁舌 34 上,从而电池箱安装单元 2 完全锁止,顶杆 36 被接通,并发出信号,给司机或乘客以提示,也即电池箱可以安全供电,电动汽车可以行驶。

[0085] 本实施例的电动汽车侧面换电装置的整个换电过程仅仅需要几分钟甚至几十秒,大大缩短了用户的等待时间。

[0086] 本实施例优选采用国家电网换电站运营模式,匹配国家电网标准电池箱 1,彻底解决换电电池箱 1 的通用化问题,为换电站配套设施的完善提供有力保障。在此基础上,匹配一种换电用锁止单元 3,换电操作简易快捷。并且升降单元 4 自锁止与锁止单元 3 两者实现双重锁止,从而锁止更加可靠,

[0087] 以上实施方式仅用于说明本发明,而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本发明的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换,都不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

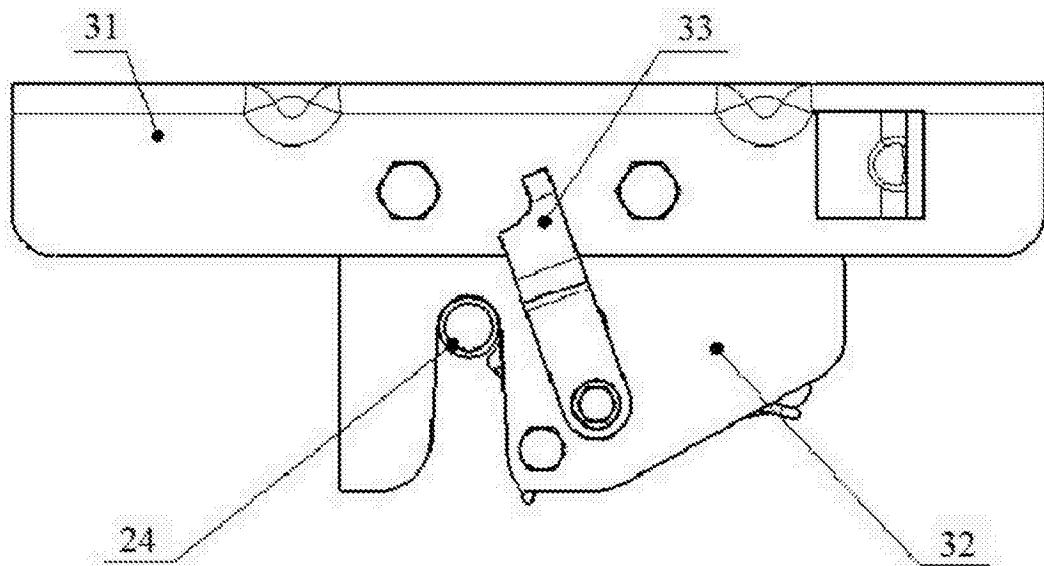


图 1

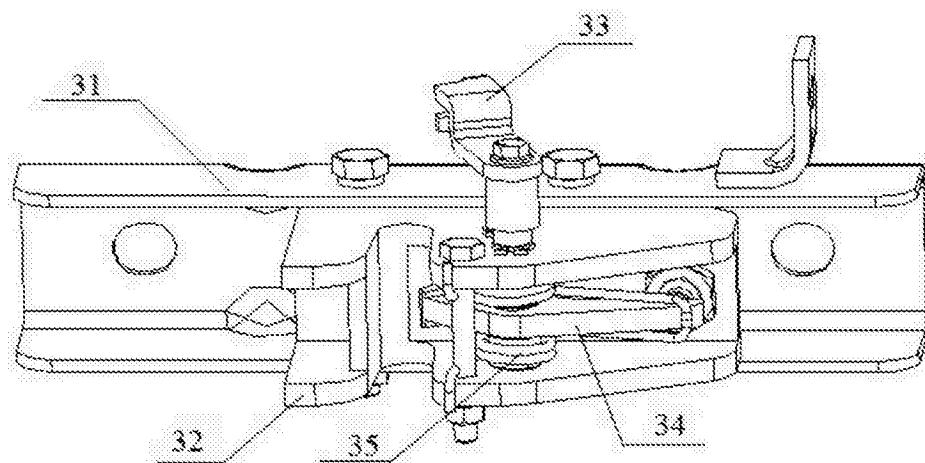


图 2

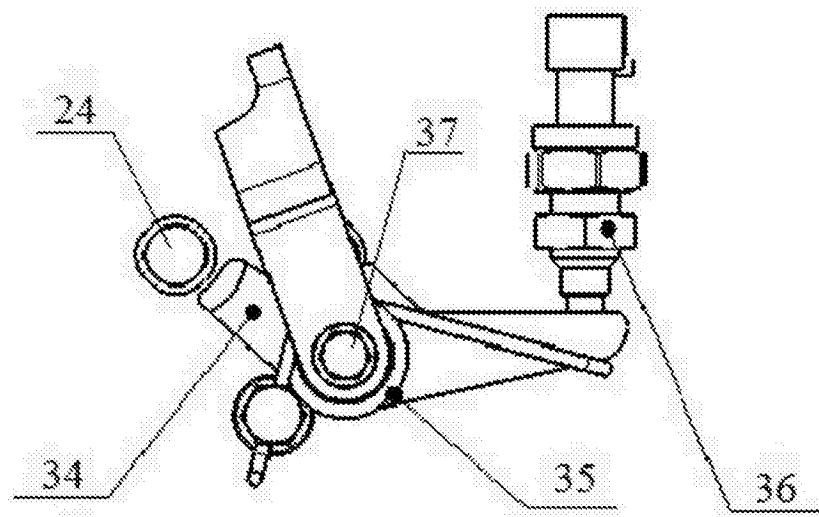


图 3

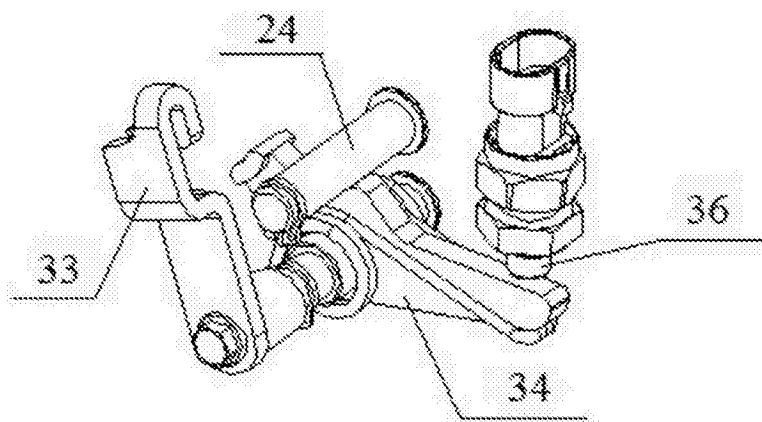


图 4

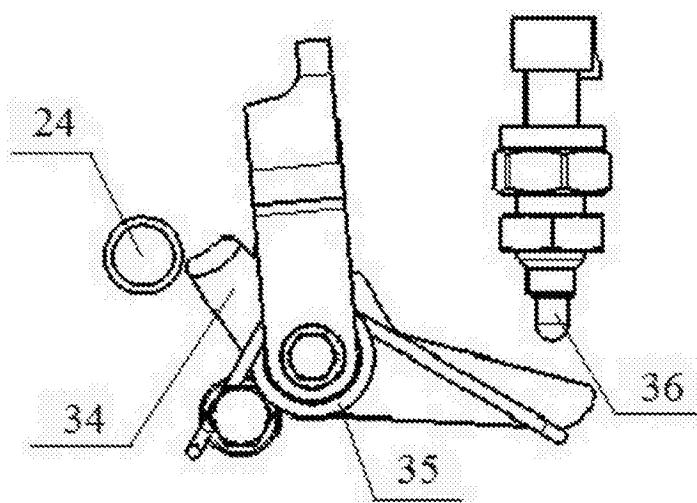


图 5

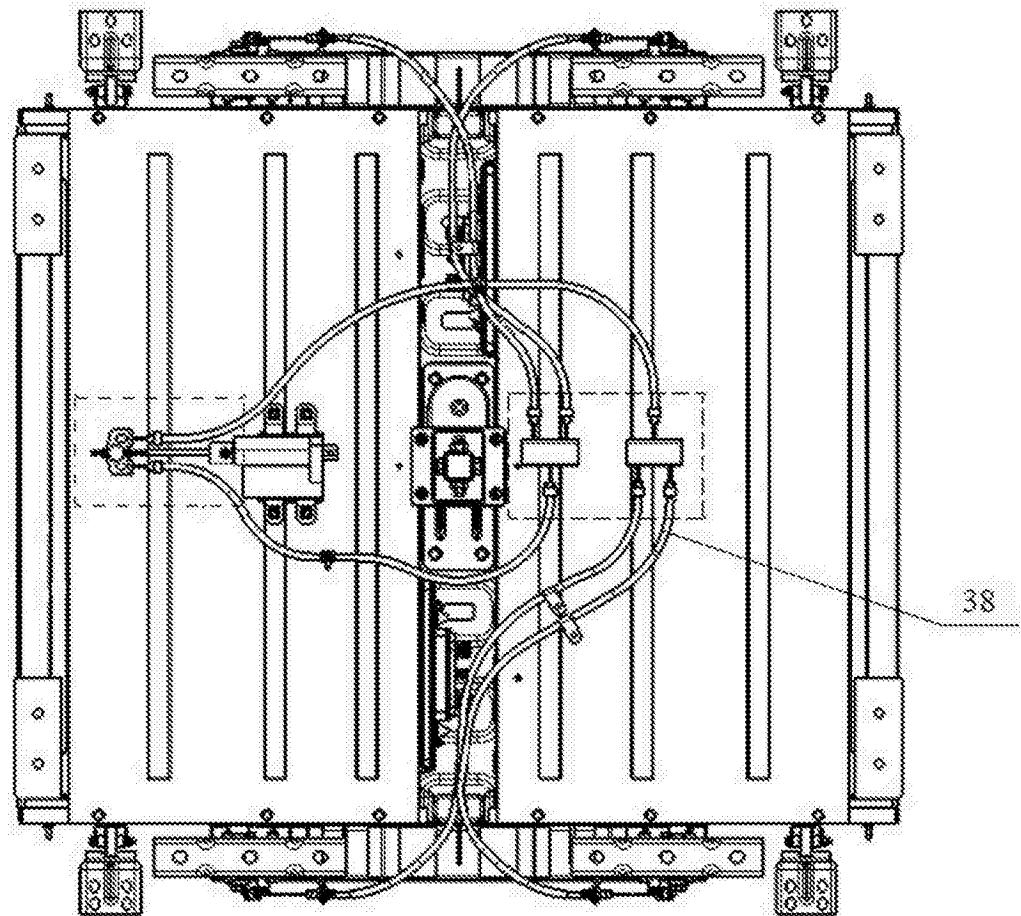


图 6

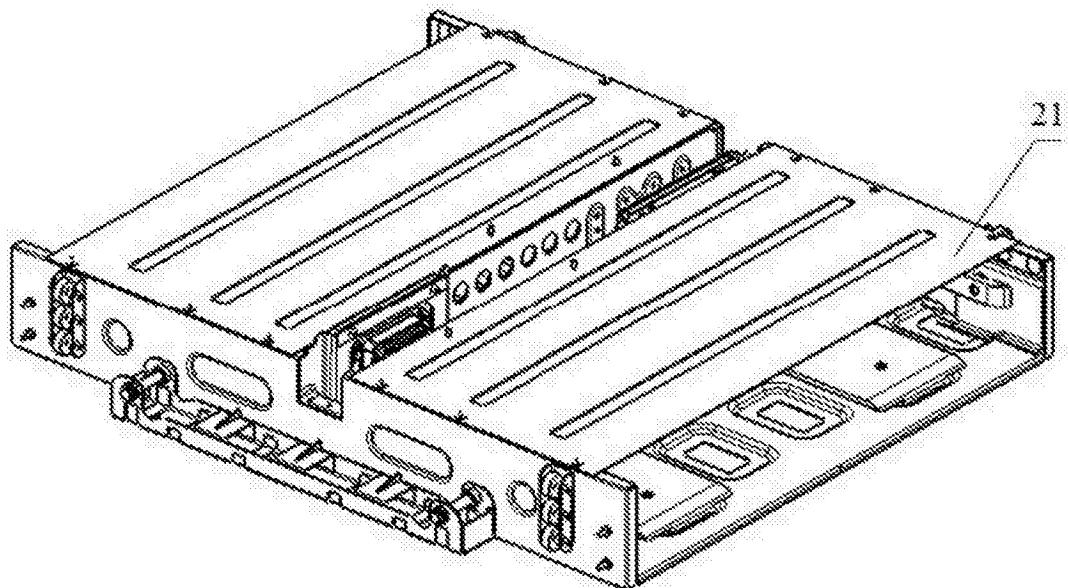


图 7

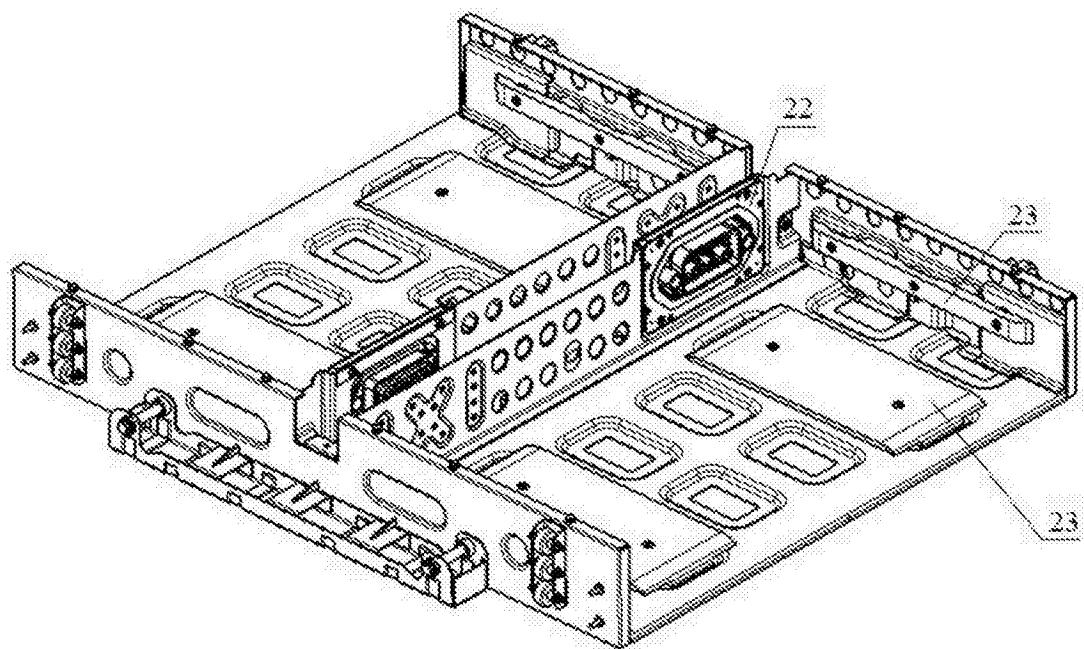


图 8

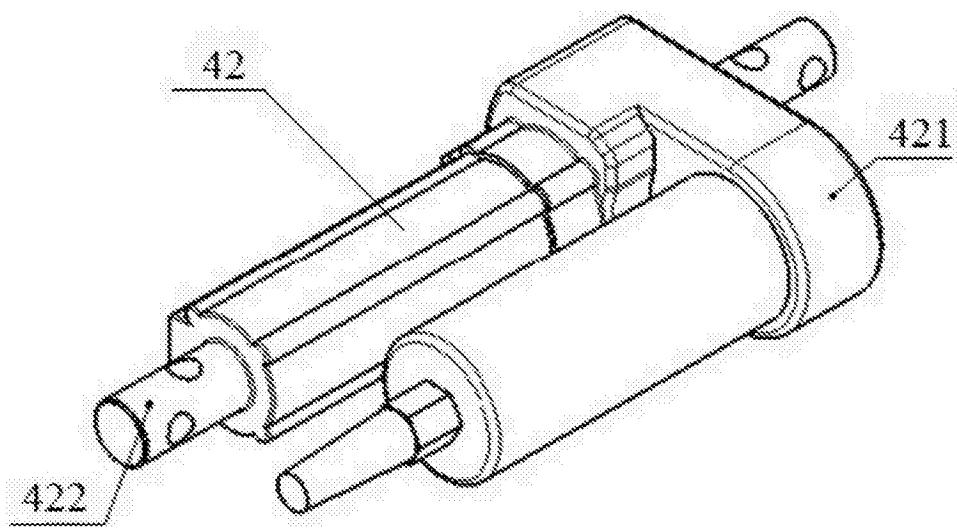


图 9

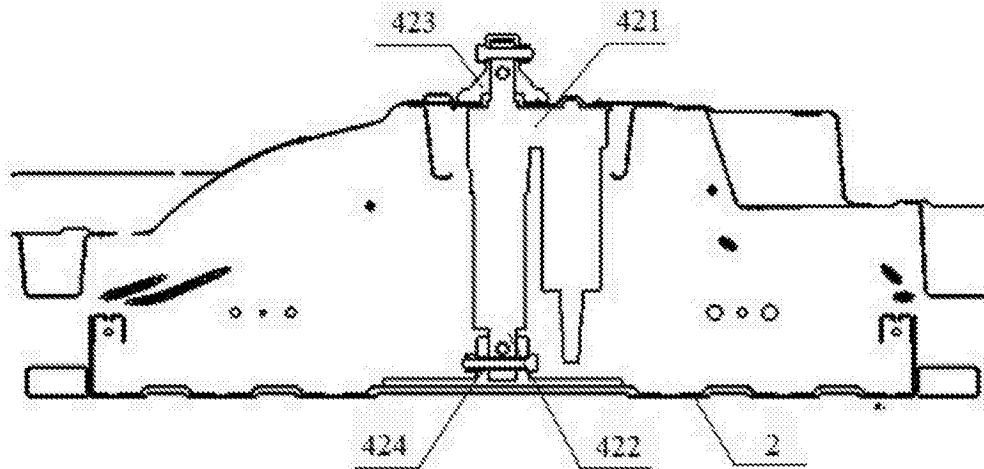


图 10

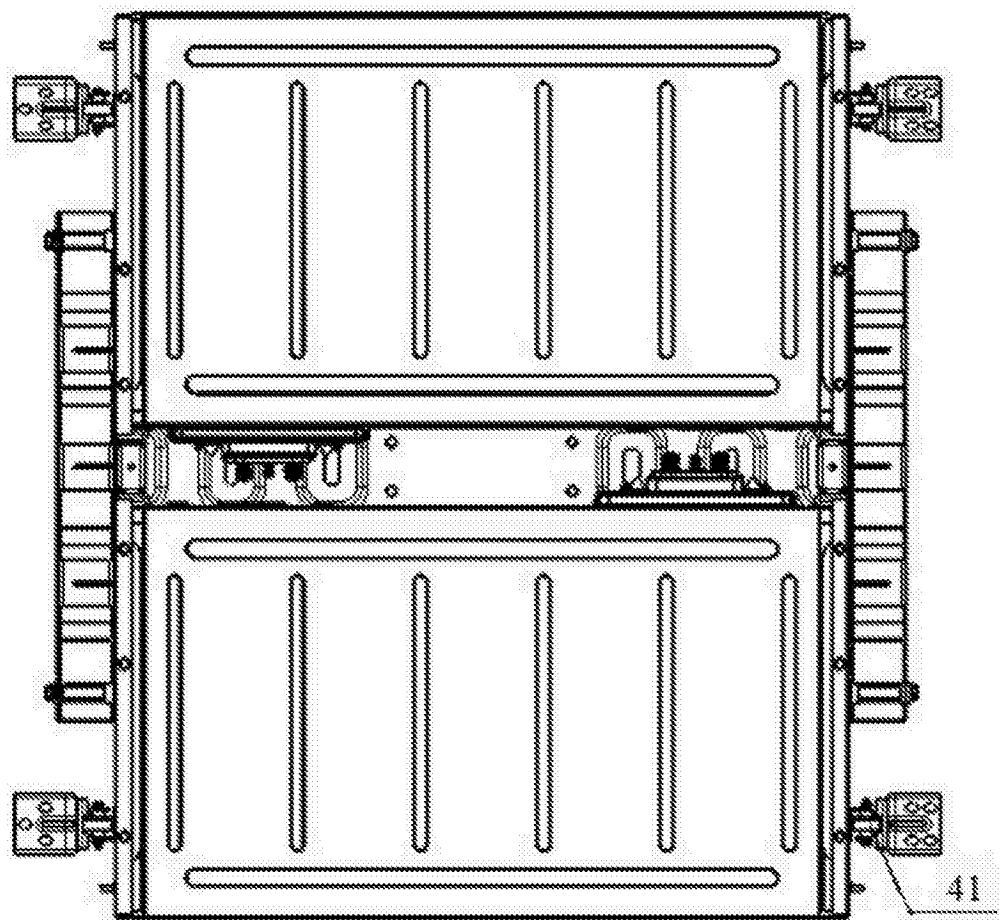


图 11

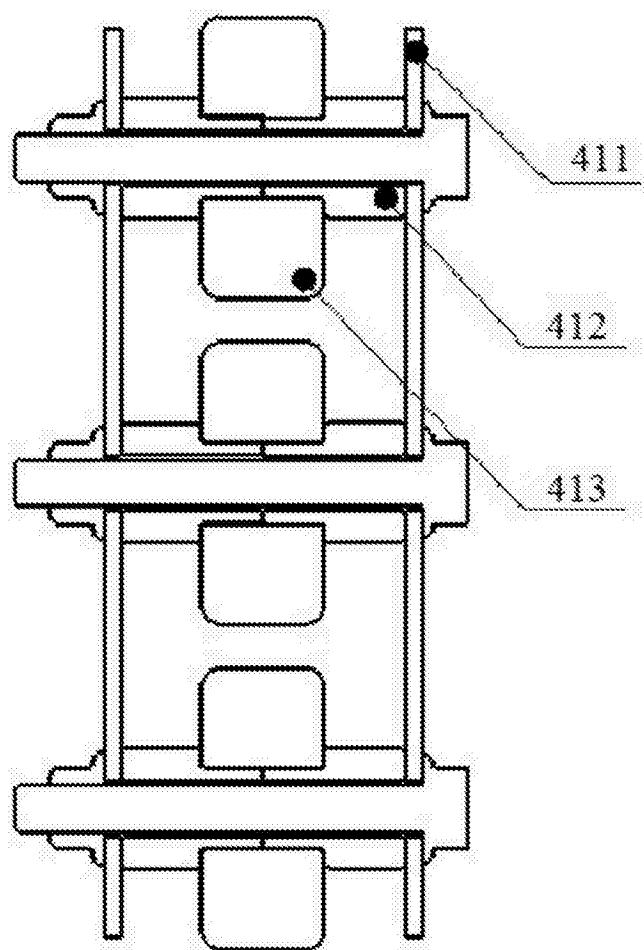


图 12

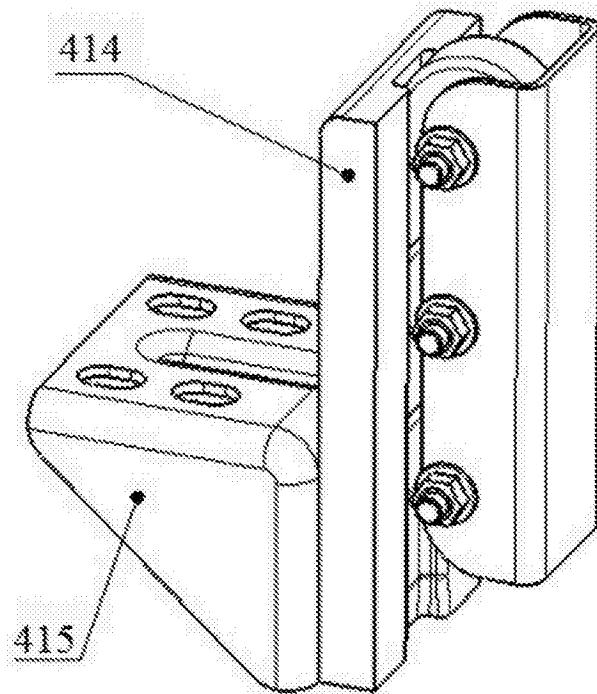


图 13

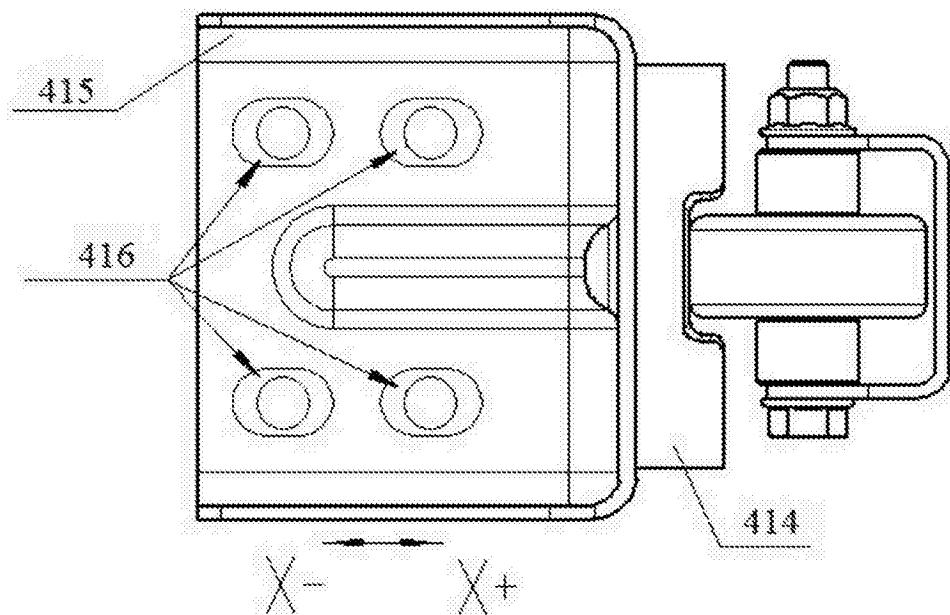


图 14

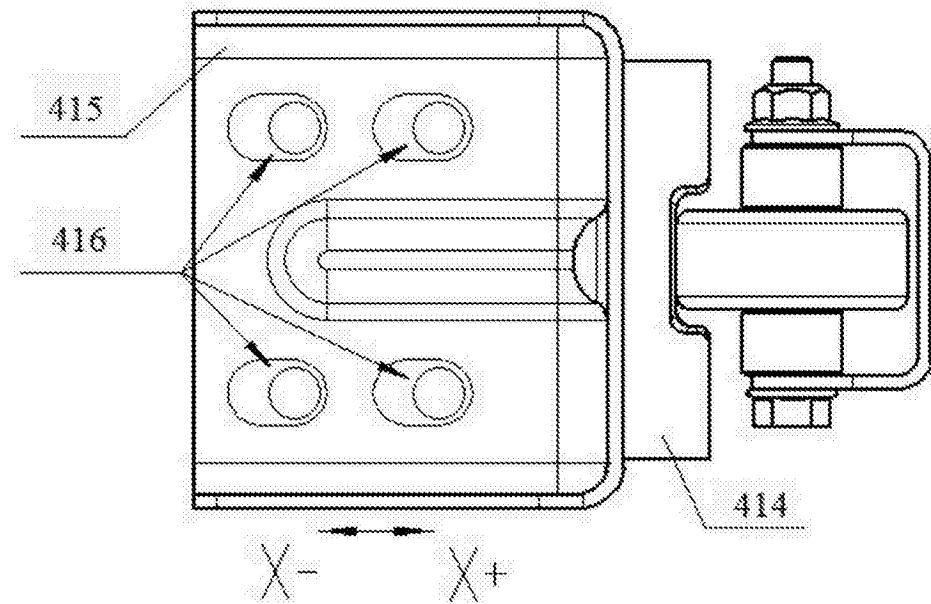


图 15

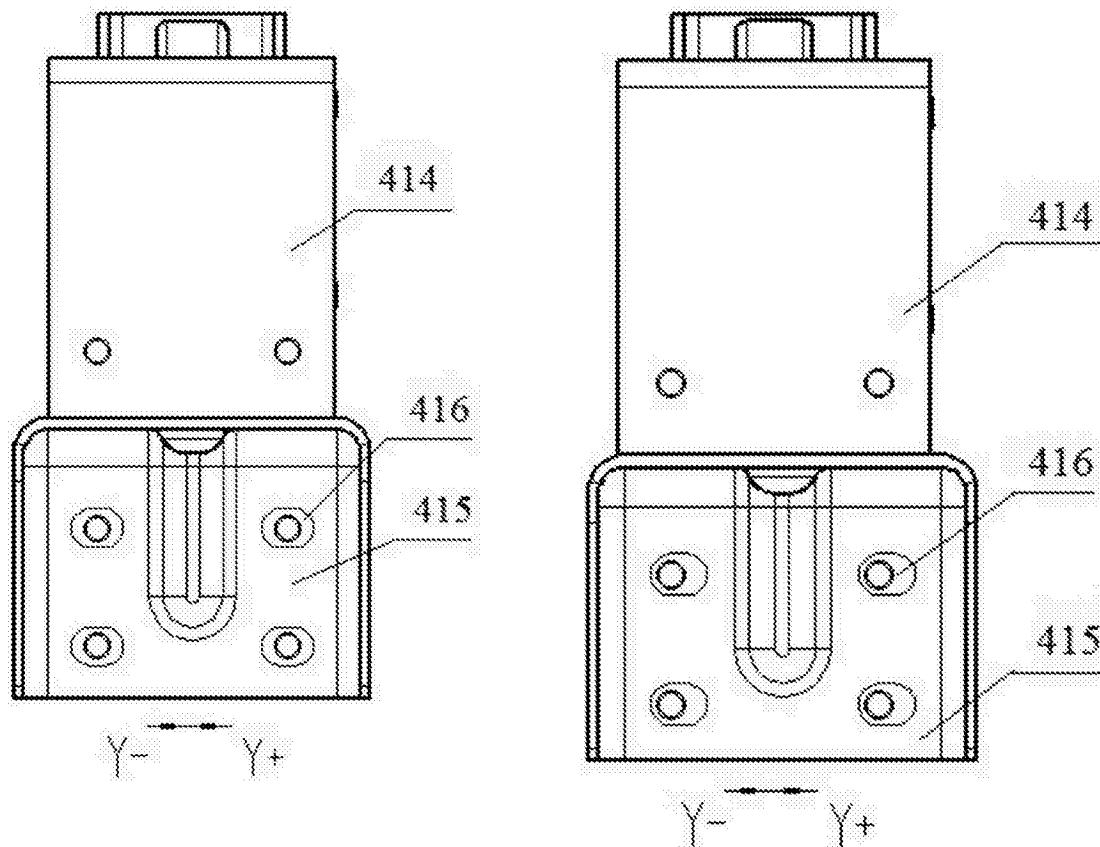


图 16

图 17

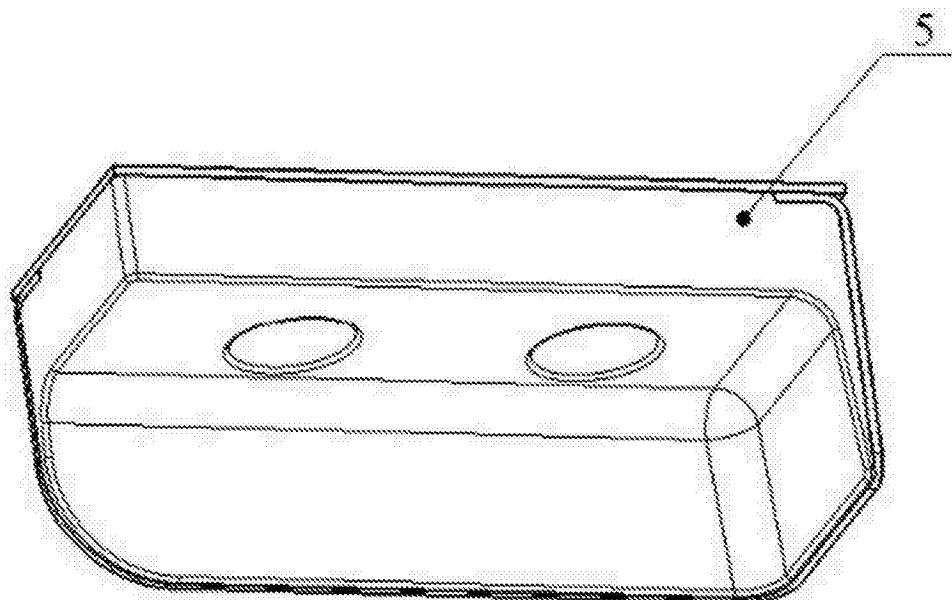


图 18

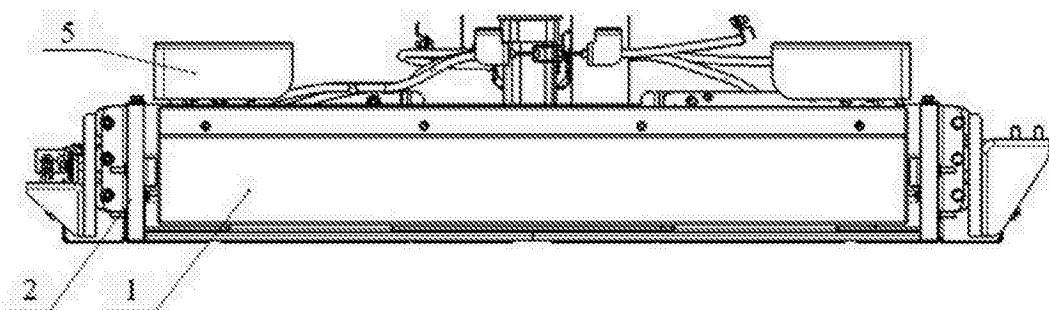


图 19

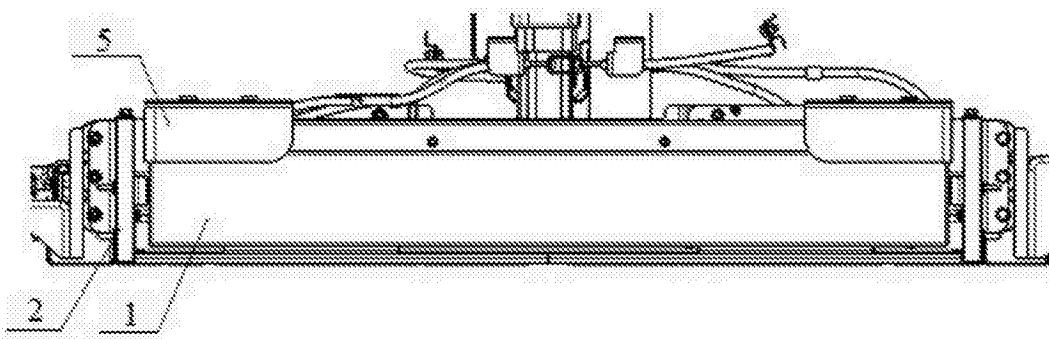


图 20

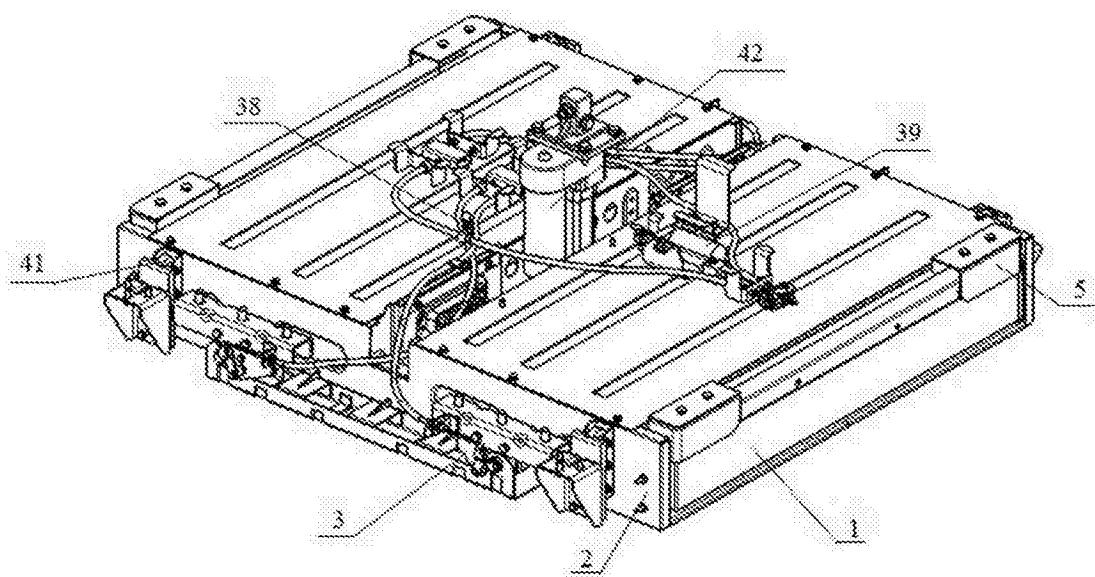


图 21