



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115805838 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 17

(21) 申请号 202210351335.2

(22) 申请日 2022.04.02

(66) 本国优先权数据

202111444383.8 2021.11.30 CN

(71) 申请人 奥动新能源汽车科技有限公司

地址 510700 广东省广州市黄埔区中新广
州知识城亿创街1号606室(部位1)(仅
限办公)

(72) 发明人 张建平 王凯枫 凌春雷 祝明

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

专利代理师 罗洋 何桥云

(51) Int. Cl.

B60L 53/80 (2019.01)

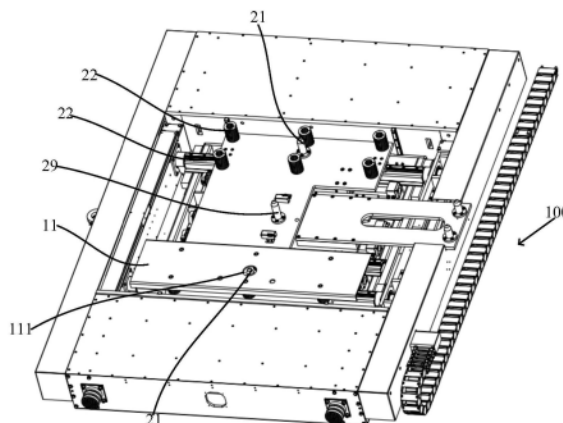
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

(54) 发明名称

电池托盘及换电设备

(57) 摘要

本发明提供一种电池托盘及换电设备,其中
电池托盘包括:托盘本体,用于放置电池包;贯穿
孔,开设于托盘本体上,用于避让解锁件,解锁件
用于在电池包被放置于托盘本体上时穿过贯穿
孔并插入电池包以定位和解锁所述电池包。电池
包的承载和定位分别由托盘本体和脱离托盘本
体的解锁件实现,使得托盘本体可以直接使用金
属板材(例如钢板)形成,无需在托盘本体上设置
定位电池包的相关结构(例如限位块等),成型更
加方便。另外,将电池包的定位功能集成于解
锁件上,在不影响解锁功能的同时,提高了集成
度,且工作更加可靠,克服了现有技术中定位
和解锁分别由托盘本体(例如在托盘本体上设
置限位块)和解锁件承担造成解锁结构复杂的
缺陷。



1. 一种电池托盘,其特征在于,所述电池托盘包括:
托盘本体,用于放置电池包;
贯穿孔,开设于所述托盘本体上,用于避让解锁件,所述解锁件用于在所述电池包被放置于所述托盘本体上时穿过所述贯穿孔并插入所述电池包以定位和解锁所述电池包。
2. 如权利要求1所述的电池托盘,其特征在于,所述贯穿孔与内置于所述电池包的解锁机构对应设置。
3. 如权利要求1所述的电池托盘,其特征在于,所述贯穿孔的内壁与所述解锁件之间形成有环形空隙,以使所述托盘本体可相对于所述解锁件浮动。
4. 如权利要求1所述的电池托盘,其特征在于,所述托盘本体包括抵接板和翻边,所述抵接板用于与所述电池包接触,所述翻边形成于抵接板边缘处,并向远离所述电池包方向延伸。
5. 如权利要求4所述的电池托盘,其特征在于,所述翻边形成于所述抵接板至少相对的两侧边缘;进一步优选所述抵接板呈不等边的长方形板,所述翻边形成于所述抵接板长度较长的相对两侧的边缘;
和/或,所述抵接板与所述翻边之间过渡圆滑;
和/或,所述抵接板用于与所述电池包接触的表面为平面;
和/或,所述抵接板设有用于减重和/或加工定位的孔洞。
6. 如权利要求4所述的电池托盘,其特征在于,所述托盘本体背离所述电池包的表面设有第一定位件,所述第一定位件用于所述托盘本体的定位安装。
7. 如权利要求6所述的电池托盘,其特征在于,所述第一定位件设有多个,多个所述第一定位件分布于所述托盘本体背离所述电池包的表面周边;优选所述第一定位件设有四个,对称分布于所述托盘本体背离所述电池包的表面两相对侧的周边;
和/或,所述托盘本体设有定位件安装孔,所述第一定位件包括连接部和设置于所述连接部一端的凸起部,所述凸起部插设于所述定位件安装孔中,并通过焊接固定于所述托盘本体上,所述连接部外露于所述托盘本体;优选地,所述定位件安装孔为通孔,焊接处位于所述抵接板上朝向所述电池包的一侧,且焊接处与所述抵接板朝向所述电池包的一侧表面齐平;进一步优选地,所述凸起部远离所述连接部的一端边缘具有内倾斜面,所述内倾斜面与所述定位件安装孔的内壁焊接连接。
8. 如权利要求1-7项中任一所述的电池托盘,其特征在于,所述托盘本体包括间隔设置的多个分体托盘,各所述分体托盘均设有所述贯穿孔。
9. 一种换电设备,包括设备本体,其特征在于,所述换电设备还包括如权利要求1-8项中任一所述的电池托盘,所述电池托盘浮动连接于所述设备本体朝向所述电池包的一侧,所述解锁件设置于所述设备本体上,向靠近所述电池包的方向延伸,并穿过所述贯穿孔。
10. 如权利要求9所述的换电设备,其特征在于,所述设备本体包括电池安装部、用于驱动所述换电设备移动的行走驱动部以及设置于所述行走驱动部上并用于带动所述电池安装部升降的举升部,所述电池安装部具有安装部主体和所述的电池托盘,所述安装部主体与所述举升部连接,所述电池托盘浮动连接于所述安装部主体上,所述解锁件设置于所述安装部主体上。
11. 如权利要求10所述的换电设备,其特征在于,所述电池托盘的数量为多个,多个所

述电池托盘沿所述换电设备的行走方向间隔并排布置；优选所述电池托盘的数量为两个，两个所述电池托盘分别位于所述安装部主体上沿所述换电设备的行走方向的两侧边缘处。

12. 如权利要求9所述的换电设备，其特征在于，所述托盘本体通过弹性件浮动连接于所述设备本体上，所述弹性件沿其弹性伸缩方向具有首端和尾端，所述首端与所述电池托盘连接，所述尾端与所述设备本体连接。

13. 如权利要求12所述的换电设备，其特征在于，所述托盘本体背离所述电池包的表面设有第一定位件，所述设备本体对应于所述第一定位件的位置相应地设有第二定位件，所述弹性件的首端和尾端分别套设于所述第一定位件和所述第二定位件上；

在所述弹性件的弹性伸缩范围内，所述第一定位件和所述第二定位件保持不接触。

14. 如权利要求13所述的换电设备，其特征在于，所述第二定位件通过穿过所述第二定位件和所述设备本体的连接件固定于所述设备本体上；优选所述第二定位件设有用于容纳所述连接件的容纳孔。

15. 如权利要求9所述的换电设备，其特征在于，所述设备本体上还设有至少一个定位件。

16. 如权利要求9-15项中任一所述的换电设备，其特征在于，所述解锁件包括定位部和设置于所述定位部向所述电池包方向延伸一端的导向部，并且：

当所述电池包未被放置于所述托盘本体上时，所述定位部不凸出于所述托盘本体上用于放置所述电池包的表面；

当所述电池包被放置于所述托盘本体上时，所述定位部凸出于所述托盘本体上用于放置所述电池包的表面。

17. 如权利要求16所述的换电设备，其特征在于，所述导向部朝向电池包的表面具有导滑面。

电池托盘及换电设备

[0001] 本申请要求申请日为申请日为2021年11月30日的中国专利申请CN2021114443838的优先权。本申请引用该中国专利申请的全文。

技术领域

[0002] 本发明涉及换电技术领域,特别涉及一种电池托盘及换电设备。

背景技术

[0003] 随着新能源汽车的发展与普及,电池包快换技术也随之发展迅速。目前,小型乘用车的快换技术发展最为成熟,乘用车的电池都固定在车辆的底盘上,因此,进行电池包更换时,也需要专用的换电设备移动至车辆底部,以进行电池拆卸或安装。而且,由于乘用车重量较小,电池包的体积也相对较小,电池更换的操作性非常便利。

[0004] 然而,针对大型车辆而言,例如重卡或轻卡等车型,车体以及载货重量很大,导致大型车辆对电池包的容量需求较高,必须足够大容量的电能才能够支持大型车辆行驶百来公里,这也导致大型车辆的电池包重量和体积都较大。因此,现有技术中,新能源系列的大型车辆都是通过顶吊的方式将较大的电池集装箱固定在车辆的大梁上,电池集装箱紧邻驾驶室设置,这导致在行使过程中以及顶吊换电过程中,给驾驶员和车辆本身带来较大的安全隐患;而且,若电池发生故障等,则会直接对驾驶员造成人身损害。另外,顶吊方式对换电站的场地要求很高,需要换电站具有足够大的面积执行吊装设备转运电池以及储存电池等,导致建站成本很高。

[0005] 因此,针对大型车辆,急需一种更安全可靠、易于普及的换电模式,例如,采用乘用车的底盘式换电模式。而现有的乘用车的底盘式换电模式所采用的换电设备应用于大型车辆换电时,会将电池放置于电池托盘上,为了对放置于电池托盘上的电池包进行定位,需要在电池托盘上设置定位块等结构,而设置定位块会使得电池托盘的加工成型更为复杂,并且也会降低了电池托盘的集程度和工作的可靠性。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术在电池托盘上设置定位块会使得电池托盘的加工成型更为复杂,降低电池托盘的集程度和工作的可靠性等缺陷中的至少一个,提供一种电池托盘及换电设备。

[0007] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0008] 本发明公开了一种电池托盘,所述电池托盘包括:托盘本体,用于放置电池包;贯穿孔,开设于所述托盘本体上,用于避让解锁件,所述解锁件用于在所述电池包被放置于所述托盘本体上时穿过所述贯穿孔并插入所述电池包以定位和解锁所述电池包。

[0009] 在本方案中,采用上述结构形式,电池包的承载和定位分别由托盘本体和脱离托盘本体的解锁件实现,使得托盘本体可以直接使用金属板材(例如钢板)形成,无需在托盘本体上设置定位电池包的相关结构(例如限位块等),成型更加方便;另外,将电池包的定位

功能集成于解锁件上,在不影响解锁功能的同时,提高了集成度,且工作更加可靠,克服了现有技术中定位和解锁分别由托盘本体(例如在托盘本体上设置限位块)和解锁件承担造成解锁结构复杂的缺陷。

[0010] 较佳地,所述贯穿孔与内置于所述电池包的解锁机构对应设置。

[0011] 在本方案中,解锁件与贯穿孔一一对应,贯穿孔与内置于电池包的解锁机构对应设置也可以理解为解锁件与内置于电池包的解锁机构对应设置。在安装电池包时,电池包放置于托盘本体上,解锁件可以伸入电池包中对电池包进行定位,提高了电池包放置的稳定性。在将电池包从电动汽车上取下时,解锁件也可以伸入电池包中对电池包进行解锁。采用上述结构形式,使得解锁件可以贯穿孔后伸入电池包内对电池包进行定位和解锁。

[0012] 较佳地,所述贯穿孔的内壁与所述解锁件之间形成有环形空隙,以使所述托盘本体可相对于所述解锁件浮动。

[0013] 在本方案中,采用上述结构形式,贯穿孔的内径大于解锁件的外径方便了解锁件穿过贯穿孔,另外,由于贯穿孔的内径大于解锁件的外径,使得贯穿孔的内壁与解锁件的外壁之间会产生环形空隙,环形空隙的产生也允许贯穿孔的位置相对于解锁件有一定的偏差,降低了对托盘本体上贯穿孔的加工精度要求,并且环形空隙也会给予托盘本体浮动的空间,避免了托盘本体浮动时与解锁件之间的干涉,从而方便位于托盘本体上电池包的安装。

[0014] 较佳地,所述托盘本体包括抵接板和翻边,所述抵接板用于与所述电池包接触,所述翻边形成于抵接板边缘处,并向远离所述电池包方向延伸。

[0015] 在本方案中,采用上述结构形式,将电池包放置于抵接板,增大了电池包与电池托盘连接面积,进而提高了电池包放置的稳定性;翻边形成于抵接板边缘处提高了电池托盘的抗弯强度;翻边向远离电池包方向延伸,也可以防止翻边对电池包产生干扰;另外,电池包放置于托盘本体上时,电池包会与托盘本体的边缘接触,通过上述翻边可以防止边缘对电池包造成损坏。

[0016] 较佳地,所述翻边形成于所述抵接板至少相对的两侧边缘;进一步优选所述抵接板呈不等边的长方形板,所述翻边形成于所述抵接板长度较长的相对两侧的边缘;和/或,所述抵接板与所述翻边之间过渡圆滑;和/或,所述抵接板用于与所述电池包接触的表面为平面;和/或,所述抵接板设有用于减重和/或加工定位的孔洞。

[0017] 在本方案中,采用上述结构形式,翻边形成于抵接板至少相对的两侧边缘,提高了抵接板的抗弯强度;抵接板呈长方形板状,增加了抵接板与电池包的接触面积;抵接板与翻边之间过渡圆滑,可以防止应力集中,提高托盘本体的强度,同时也起到避免抵接板边缘对电池包产生干涉;抵接板用于与电池包接触的表面为平面,方便电池包的放置,使得电池包受力更加均匀,提高电池包放置的稳定性;抵接板上开设减重的孔洞,可以降低电池托盘的重量。另外,抵接板上开设用于加工定位的孔洞,方便加工中对托盘本体进行定位。

[0018] 较佳地,所述托盘本体背离所述电池包的表面设有第一定位件,所述第一定位件用于所述托盘本体的定位安装。

[0019] 在本方案中,采用上述结构形式,通过第一定位件可以实现对托盘本体的安装和定位,提高了托盘本体位置的稳定性。

[0020] 较佳地,所述第一定位件设有多个,多个所述第一定位件分布于所述托盘本体背

离所述电池包的表面周边;优选所述第一定位件设有四个,对称分布于所述托盘本体背离所述电池包的表面两相对侧的周边;和/或,所述托盘本体设有定位件安装孔,所述第一定位件包括连接部和设置于所述连接部一端的凸起部,所述凸起部插设于所述定位件安装孔中,并通过焊接固定于所述托盘本体上,所述连接部外露于所述托盘本体;优选地,所述定位件安装孔为通孔,焊接处位于所述抵接板上朝向所述电池包的一侧,且焊接处与所述抵接板朝向所述电池包的一侧表面齐平;进一步优选地,所述凸起部远离所述连接部的一端边缘具有内倾斜面,所述内倾斜面与所述定位件安装孔的内壁焊接连接。

[0021] 在本方案中,通过多个第一定位件,进一步提高了托盘本体的稳定性。通过定位件安装孔与凸起部的配合,实现了第一定位件对托盘本体的定位。焊接处位于所述抵接板上朝向所述电池包的一侧,且焊接处与所述抵接板朝向所述电池包的一侧表面齐平,能够避免干涉第一定位件以及电池包的放置产生干扰。通过凸起部的内倾斜面,方便了凸起部伸入定位件安装孔内与定位件安装孔配合。

[0022] 较佳地,所述托盘本体包括间隔设置的多个分体托盘,各所述分体托盘均设有所述贯穿孔。

[0023] 在本方案中,采用上述结构形式,相对于采用一体式大面积托盘,分体设置的多个分体托盘在保证承载范围不变的同时,重量更轻,惯性更小。进一步地,分体设置的分体托盘,避免了加工大尺寸一体式托盘对精度要求高的缺点,也避免了组合式(例如焊接组合式)大尺寸托盘加工复杂的缺点;另外,各分体托盘均设有贯穿孔,并且贯穿孔与解锁件一一对应。将电池包放置于电池托盘上时,通过提高解锁件的分布范围,提高了对电池包的定位范围,进而提高了电池包放置于电池托盘的稳定性。另外在对电池包进行解锁时,通过增加解锁件的分布范围也方便电池包的解锁,提高解锁件解锁电池包的稳定性。

[0024] 本发明还公开了一种换电设备,包括设备本体,所述换电设备还包括如上所述的电池托盘,所述电池托盘浮动连接于所述设备本体朝向所述电池包的一侧,所述解锁件设置于所述设备本体上,向靠近所述电池包的方向延伸,并穿过所述贯穿孔。

[0025] 在本方案中,采用上述结构形式,将电池托盘应用于换电设备,使得电池包的承载和定位分别由托盘本体和脱离托盘本体的解锁件实现,进而使得托盘本体可以直接使用金属板材(例如钢板)形成,无需在托盘本体上设置定位电池包的相关结构(例如限位块等),成型更加方便;另外,将电池包的定位功能集成于解锁件上,在不影响解锁功能的同时,提高了集成度,且工作更加可靠,克服了现有技术中定位和解锁分别由托盘本体(例如在托盘本体上设置限位块)和解锁件承担造成解锁结构复杂的缺陷。

[0026] 较佳地,所述设备本体包括电池安装部、用于驱动所述换电设备移动的行走驱动部以及设置于所述行走驱动部上并用于带动所述电池安装部升降的举升部,所述电池安装部具有安装部主体和所述电池托盘,所述安装部主体与所述举升部连接,所述电池托盘浮动连接于所述安装部主体上,所述解锁件设置于所述安装部主体上。

[0027] 在本方案中,采用上述结构形式,解锁件穿过贯穿孔与电池包内的解锁机构接触,将电池包内的解锁机构顶出电池包作用于锁止机构,实现解锁。解锁后的电池包可以放置于托盘本体上,采用上述结构形式,解锁件穿过贯穿孔实现与电池包的解锁机构接触解锁,方便了解锁件对电池包的解锁,解锁相关结构更加简单,可靠性更高;在安装电池包时,电池包放置于电池托盘上,使得电池托盘在电池包重力作用下向靠近安装部主体的方向移

动,进而使得解锁件伸出贯穿孔的长度更长,此时解锁件可以伸入电池包中对电池包进行定位,提高了安装过程中电池包的稳定性;在举升部的带动下安装部主体上移进而带动电池托盘以及电池托盘上的电池包上移,在电池包到达电动汽车底部时,由于电池托盘浮动连接于安装部主体朝向电池包的一侧,使得电池托盘可以根据电池包锁止机构进行弹性件伸缩方向微调,进而使得电池包可以稳定挂接于电动汽车底部,此后在解锁装置的带动下,解锁件下移,使得解锁件移出电池包;将电池包从电动汽车上取下时,举升部带动安装部主体和电池托盘上移,在电池托盘的上表面与电池包的下表面贴合时,电池托盘无法继续上移,而在解锁装置带动解锁件继续上移,使得解锁件伸出贯穿孔的长度变长,解锁件可以伸入电池包中对电池包进行解锁。在解锁过程中,通过解锁件与电池包的配合可以对电池包进行定位,使得电池包在解锁过程中的运动更为平稳;此外,电池托盘浮动连接于安装部主体朝向电池包的一侧,使得在卸载电池包时电池托盘可以适用电动汽车底盘的形状和高度,使得电池托盘更好地与电池包贴合,提高电池包与电池托盘的贴合面积,提高电池包放置的稳定性。

[0028] 较佳地,所述电池托盘的数量为多个,多个所述电池托盘沿所述换电设备的行走方向间隔并排布置;优选所述电池托盘的数量为两个,两个所述电池托盘分别位于所述安装部主体上沿所述换电设备的行走方向的两侧边缘处。

[0029] 在本方案中,采用上述结构形式,分体式电池托盘在保证电池包可以正常放置的情况下,降低了电池托盘的重量,并且多个电池托盘沿换电设备的行走方向间隔并排布置,提升了电池包在电池托盘上放置的稳定性。采用两个电池托盘,并进一步将两个电池托盘设置于安装部主体的相对两侧的边缘处,尽可能增大两个电池托盘之间的距离,相应地增加电池托盘的作用面积,进一步提升电池包放置稳定性,并且结构较为简单。

[0030] 较佳地,所述托盘本体通过弹性件浮动连接于所述设备本体上,所述弹性件沿其弹性伸缩方向具有首端和尾端,所述首端与所述电池托盘连接,所述尾端与所述设备本体连接。

[0031] 在本方案中,采用上述结构形式,从电动汽车上将电池包取下的过程,举升部带动安装部主体和电池托盘上移,当电池托盘接触到电池包后,在电池包的阻挡下电池托盘无法继续上移,此时解锁装置继续带动解锁件上升,并且弹性件的延伸方向与电池托盘的浮动方向相同,使得在解锁件伸入电池包时,可以通过弹性件实现电池托盘的浮动,使得电池托盘通过弹性件进行弹性伸缩方向的微调,以实现电池托盘与电动汽车底部的电池包更好地贴合,以便对电池包进行解锁后,电池包可以稳定地放置于电池托盘上,从而使得电池托盘可根据电动汽车的底盘调整电池托盘的高度;另外,将电池包放置于电动汽车上的过程,举升部带动安装部主体、电池托盘以及放置于电池托盘上的电池包上移,在挂接过程中电池托盘可以通过弹性件进行弹性伸缩方向的微调,从而实现电池包与电动汽车上锁止机构的稳定挂接,上述结构形式可以允许电池包的放置与锁止机构之间有一定的偏移误差,增加了挂接电池的准确度和稳定性。

[0032] 较佳地,所述托盘本体背离所述电池包的表面设有第一定位件,所述设备本体对应于所述第一定位件的位置相应地设有第二定位件,所述弹性件的首端和尾端分别套设于所述第一定位件和所述第二定位件上;在所述弹性件的弹性伸缩范围内,所述第一定位件和所述第二定位件保持不接触。

[0033] 在本方案中,采用上述结构形式,通过第一定位件和第二定位件可以防止弹性件相对于设备本体和托盘本体产生位移,提高了弹性件与托盘本体和设备本体连接的稳定性;另外,第一定位件和第二定位件也起到了引导弹性件伸缩的作用;第一定位件和第二定位件保持不接触,使得弹性件具有压缩余量,保证了电池托盘的浮动连接,避免失效。

[0034] 较佳地,所述第二定位件通过穿过所述第二定位件和所述设备本体的连接件固定于所述设备本体上;优选所述第二定位件设有用于容纳所述连接件的容纳孔。

[0035] 在本方案中,采用上述结构形式,弹性件套设于第二定位件上,使得弹性件的下端不会在设备本体表面上产生相对设备本体水平方向的滑动,提高了弹性件的稳定性,从而也使得弹性件更好地为电池托盘提供缓冲;另外,连接件贯穿第二定位件和设备本体,将第二定位件固定于设备本体上,由于弹性件套设于第二定位件上,第二定位件的稳定固定,进一步提高弹性件的稳定性。

[0036] 较佳地,所述设备本体上还设有至少一个定位件。

[0037] 在本方案中,采用上述结构形式,通过设备本体上的定位件,可以进一步对电池包进行定位,提高电池包的稳定性。

[0038] 较佳地,所述解锁件包括定位部和设置于所述定位部向所述电池包方向延伸一端的导向部,并且:当所述电池包未被放置于所述托盘本体上时,所述定位部不凸出于所述托盘本体上用于放置所述电池包的表面;当所述电池包被放置于所述托盘本体上时,所述定位部凸出于所述托盘本体上用于放置所述电池包的表面。

[0039] 在本方案中,采用上述结构形式,解锁件上的导向部先伸入电池包,对电池包进行定位,然后通过导向部带动定位部进入电池包中,从而可以通过定位部对电池包进行定位。当托盘本体上未放置电池包时,即未使用电池托盘时,定位部不凸出于托盘本体上用于放置电池包的表面,从而防止定位部可能对电池包的放置产生的干涉。另外,上述结构形式也可以提高解锁件的使用寿命。当电池包被放置于托盘本体上时,定位部凸出于托盘本体上用于放置电池包的表面,从而方便了定位部伸入电池包内对电池包进行定位。

[0040] 较佳地,所述导向部朝向电池包的表面具有导滑面。

[0041] 在本方案中,采用上述结构形式,方便了解锁件的插入,提高了解锁件伸入电池包的准确度,即使电池包位置有一定偏差,也能在其被放置到电池托盘的过程中被纠偏;另外,导滑面也可以保证在插入电池包的过程中,解锁件对电池包造成损坏,提高电池包的使用寿命。

[0042] 本发明的积极进步效果在于:

[0043] 电池包的承载和定位分别由托盘本体和脱离托盘本体的解锁件实现,使得托盘本体可以直接使用金属板材(例如钢板)形成,无需在托盘本体上设置定位电池包的相关结构(例如限位块等),成型更加方便。另外,将电池包的定位功能集成于解锁件上,在不影响解锁功能的同时,提高了集成度,且工作更加可靠,克服了现有技术中定位和解锁分别由托盘本体(例如在托盘本体上设置限位块)和解锁件承担造成解锁结构复杂的缺陷。

附图说明

[0044] 图1为本发明实施例1的电池托盘和实施例2中的分体托盘的示意图;

[0045] 图2为本发明实施例3的解锁件的示意图;

- [0046] 图3为本发明实施例3的换电设备的平面示意图；
- [0047] 图4为图3中A处局部放大示意图；
- [0048] 图5为本发明实施例3的换电设备的立体示意图；
- [0049] 图6为图5中B处局部放大示意图；
- [0050] 图7为本发明实施例3的换电设备的示意图；
- [0051] 图8为本发明实施例3的电动汽车的结构示意图；
- [0052] 图9为本发明实施例3的电池包的结构示意图；
- [0053] 图10为本发明实施例3的锁止机构的结构示意图；
- [0054] 图11为本发明实施例3的解锁机构的结构示意图；
- [0055] 图12为本发明实施例4的锁止机构和锁连接结构的结构示意图,此时锁止机构和锁连接结构锁止在一起；
- [0056] 图13为本发明实施例4的锁连接结构的结构示意图；
- [0057] 图14为本发明实施例4的锁止机构的结构示意图；
- [0058] 图15为本发明实施例4的锁连接结构的结构示意图；
- [0059] 图16为本发明实施例4的锁止机构和锁连接结构的结构示意图,此时锁止机构和锁连接结构锁止在一起。
- [0060] 附图标记说明：
- [0061] 换电设备100
- [0062] 电池托盘1
- [0063] 托盘本体11
- [0064] 贯穿孔111
- [0065] 翻边112
- [0066] 抵接板113
- [0067] 定位件安装孔114
- [0068] 第一定位件12
- [0069] 连接部121
- [0070] 凸起部122
- [0071] 环形空隙13
- [0072] 解锁件21
- [0073] 定位部211
- [0074] 导向部212
- [0075] 导滑面213
- [0076] 安装法兰214
- [0077] 弹性件22
- [0078] 第二定位件23
- [0079] 连接件25
- [0080] 容纳孔26
- [0081] 行走驱动部27
- [0082] 电池安装部28

- [0083] 定位件29
- [0084] 解锁机构101
- [0085] 锁止机构9
- [0086] 电池包200
- [0087] 电动汽车300
- [0088] 锁基座351
- [0089] 第一开孔352
- [0090] 限位部353
- [0091] 第一螺纹部354
- [0092] 锁连接结构36
- [0093] 止挡部362
- [0094] 锁止杆363
- [0095] 第二螺纹部364
- [0096] 第二开孔365
- [0097] 锁轴366
- [0098] 安装座367

具体实施方式

[0099] 下面举个较佳实施例,并结合附图来更清楚完整地说明本发明。

[0100] 实施例1

[0101] 本实施例公开了一种电池托盘1,用于解决在电池托盘上设置定位块会使得电池托盘的加工成型更为复杂,降低了电池托盘的集成度和工作的可靠性等问题中的至少一个。

[0102] 如图1所示,电池托盘1包括托盘本体11和贯穿孔111。其中,托盘本体11用于放置电池包200;贯穿孔111开设于托盘本体11上,用于避让解锁件21,解锁件21用于在电池包200被放置于托盘本体11上时穿过贯穿孔111并插入电池包200以定位和解锁电池包200。具体地,当电池包200放置于托盘本体11上时,可以通过托盘本体11为电池包200提供一个放置空间,方便电池包200的放置。另外,当电池包200放置于托盘本体11上时,解锁件21(参考图2和图5)会通过贯穿孔111插入电池包200内实现对电池包200的定位,贯穿孔111可以避让解锁件21防止解锁件21与托盘本体11之间产生干扰。此外,在将电池包200从电动汽车300上取下,需要解锁电池包200时,解锁件21通过穿过贯穿孔111并伸出电池托盘1,进而伸入电池包200内与电池包200内的解锁机构101配合,将解锁机构101顶出电池包200,被顶出电池包200的解锁机构101触动锁止机构9实现电池包200与电动汽车300之间的解锁,从而确保了解锁的平稳。换言之,上述结构形式,电池包200的承载和定位分别由托盘本体11和脱离托盘本体11的解锁件21实现,使得托盘本体11可以直接使用金属板材(例如钢板)形成,无需在托盘本体11上设置定位电池包200的相关结构(例如限位块、限位销等),电池托盘1的成型更加简单、方便;另外,将电池包200的定位功能集成于解锁件21上,在不影响解锁功能的同时,提高了集成度,且工作更加可靠,克服了现有技术中定位和解锁分别由托盘本体11(例如在托盘本体11上设置限位块)和解锁件21承担造成解锁结构复杂的缺陷。

[0103] 贯穿孔111与内置于电池包200的解锁机构101对应设置。具体地,解锁件21与贯穿孔111一一对应(参见图5),贯穿孔111与内置于电池包200的解锁机构101对应设置也可以理解为解锁件21与内置于电池包200的解锁机构101对应设置。在安装电池包200时,电池包200放置于托盘本体11上,解锁件21可以伸入电池包200中对电池包200进行定位,提高了电池包200放置的稳定性。在将电池包200从电动汽车300上取下时,解锁件21也可以伸入电池包200中对电池包200进行解锁。采用上述结构形式,使得解锁件21可以穿过贯穿孔111后伸入电池包200内对电池包200进行定位和解锁。另外,上述所提及的解锁机构101内置于电池包200内是指,解锁机构101设置于电池包200边缘以内,优选解锁机构101设置于电池包200边缘以内并贯穿电池包200。采用上述结构形式,可以降低解锁机构101对电池包200强度的影响。

[0104] 贯穿孔111的内壁与解锁件21之间形成有环形空隙13,以使托盘本体11可相对于解锁件21浮动。具体地,贯穿孔111的内径大于解锁件21的外径,会在解锁件21外径和贯穿孔111的内径之间形成环形空隙13。上述表述也可以理解为,环形空隙13绕解锁件21的外壁周向环绕设置,并且环形空隙13的形状依赖于贯穿孔111内壁的形状和解锁件21外壁的形状。采用上述结构形式,贯穿孔111的内径大于解锁件21的外径方便解锁件21穿过贯穿孔111,另外,环形空隙13的产生也会使得贯穿孔111相对于解锁件21的位置容许有一定的偏差,降低了对贯穿孔111开设位置的精度要求,便于加工贯穿孔111,并且环形空隙13也会给予托盘本体11浮动的空间,避免了托盘本体11浮动时与解锁件21之间的干涉,从而方便位于托盘本体11上电池包200的安装。

[0105] 托盘本体11包括抵接板113和翻边112,抵接板113用于与电池包200接触,翻边112形成于抵接板113边缘处,并向远离电池包200方向延伸。采用上述结构形式,将电池包200放置于抵接板113,增大了电池包200与电池托盘1连接面积,进而提高了电池包200放置的稳定性;翻边112形成于抵接板113边缘处提高了电池托盘1的抗弯强度;翻边112向远离电池包200方向延伸,也可以防止翻边112对电池包200产生干扰;另外,电池包200放置于托盘本体11上时,电池包200会与托盘本体11的边缘接触,通过上述翻边112可以防止边缘对电池包200造成损坏。

[0106] 在具体使用时,抵接板113放置电池包200的表面为平面,方便电池包200的放置,使得电池包200受力更加均匀,提高电池包200放置的稳定性。优选抵接板113呈不等边的长方形板,进而可以提高抵接板113与电池包200的接触面积,提高了电池包200放置的稳定性。

[0107] 翻边112形成于抵接板113至少相对的两侧边缘;具体地,翻边112的数量为两个,两个翻边112设置于抵接板113沿换电设备100行走方向的相对的两侧边缘(参见图5),且翻边112与其所在的边缘等长,在其所在边缘的整个长度上对抵接板113进行加强,以进一步提高抵接板113的抗弯强度。在其他实施例中,翻边112的位置和数量也可以不做限制。抵接板113与翻边112之间过渡圆滑,可以防止应力集中,提高托盘本体11的强度,同时也起到避免抵接板113边缘对电池包200产生干涉。抵接板113开设的孔洞可以有以下几种实施方式。第一种实施方式,抵接板113开设用于减重的孔洞;第二种实施方式,抵接板113开设用于加工定位的孔洞;第三种实施方式,抵接板113上开设用于减重和加工定位的孔洞。优选抵接板113上开设用于减重和加工定位的孔洞。采用上述结构形式,抵接板113上开设减重的孔

洞,可以降低电池托盘1的重量。另外,抵接板113上还开设用于加工定位的孔洞,方便对电池托盘加工时进行定位。当然了,这些孔洞并非是必须的,也可以根据需要不设置孔洞。

[0108] 托盘本体11背离电池包200的表面设有第一定位件12,第一定位件12用于托盘本体11的定位安装。通过第一定位件12可以对托盘本体11的位置进行定位,提高了托盘本体11位置的稳定性。

[0109] 第一定位件12设有多个,多个第一定位件12分布于托盘本体11背离电池包200的表面周边。通过多个第一定位件12,进一步提高了托盘本体11的稳定性。优选第一定位件12设有四个,第一定位件12的数量也可以是六个(参考图7)。在其他实施例中,第一定位件12的数量可以不做限制。

[0110] 托盘本体11设有定位件安装孔114,第一定位件12包括连接部121和设置于连接部121一端的凸起部122,凸起部122插设于定位件安装孔114中,并通过焊接固定于托盘本体11上,连接部121外露于托盘本体11。具体地,凸起部122伸入定位件安装孔114内,与定位件安装孔114配合实现了第一定位件12和托盘本体11的连接。而连接部121的上端与连接部121的下端连接,进而可以通过连接部121实现对托盘本体11的定位。优选连接部121与凸起部122一体成型,提高第一定位件12的强度。

[0111] 在具体使用时,定位件安装孔114为通孔,焊接处位于抵接板113上朝向电池包200的一侧,且焊接处与抵接板113朝向电池包200的一侧表面齐平(可以在焊接后进行磨平处理实现),能够避免干涉第一定位件12以及电池包200的放置产生干扰。进一步优选凸起部122远离连接部121的一端边缘具有内倾斜面,内倾斜面与定位件安装孔114的内壁焊接连接,方便了凸起部122伸入定位件安装孔114内与定位件安装孔114配合。

[0112] 实施例2

[0113] 在本实施例中,托盘本体11包括间隔设置的多个分体托盘,各分体托盘均设有贯穿孔111,每个分体托盘均采用实施例1中的托盘本体11的结构。采用上述结构形式,相对于采用一体式大面积托盘,分体设置的多个独立的分体托盘重量更轻,惯性更小。进一步地,分体设置的分体托盘,避免了加工大尺寸一体式托盘对精度要求高的缺点,也避免了组合式(例如焊接组合式)大尺寸托盘加工复杂的缺点;另外,各分体托盘均设有贯穿孔111,并且贯穿孔111与解锁件21一一对应。将电池包200放置于电池托盘1上时,通过提高解锁件21的分布范围,提高了对电池包200的定位范围,进而提高了电池包200放置于电池托盘1的稳定性。另外在对电池包200进行解锁时,通过增加解锁件21的分布范围也方便电池包200的解锁,提高解锁件21解锁电池包200的稳定性。优选分体托盘的数量为两个,两个分体托盘设置于电池安装部28的两个相对侧的边缘处(参见图5),采用上述结构形式,在不干涉电池安装部28动作的情况下,尽可能拉大用于承托电池包200的两个分体托盘之间的距离,提升电池包200放置的稳定性。

[0114] 实施例3

[0115] 如图2至图7所示,本实施例提供了一种换电设备100,包括设备本体,换电设备100还包括实施例2中的电池托盘1,电池托盘1浮动连接于设备本体朝向电池包200的一侧,解锁件21设置于设备本体上,向靠近电池包200的方向延伸,并穿过贯穿孔111。采用上述结构形式,将电池托盘1应用于换电设备100,使得电池包200的承载和定位分别由托盘本体11和脱离托盘本体11的解锁件21实现,进而使得托盘本体11可以直接使用金属板材(例如钢板)

形成,无需在托盘本体11上设置定位电池包200的相关结构(例如限位块等),成型更加方便;另外,将电池包200的定位功能集成于解锁件21上,在不影响解锁功能的同时,提高了集成度,且工作更加可靠,克服了现有技术中定位和解锁分别由托盘本体11(例如在托盘本体11上设置限位块)和解锁件21承担造成结构复杂的缺陷。

[0116] 设备本体包括电池安装部28、用于驱动换电设备100移动的行走驱动部27以及设置于行走驱动部27上并用于带动电池安装部28升降的举升部,电池安装部28具有安装部主体和电池托盘1,安装部主体与举升部连接,电池托盘1浮动连接于安装部主体上,解锁件21设置于安装部主体上。具体地,在解锁电池包200时,解锁件21穿过贯穿孔111与电池包200内的解锁机构101接触,将电池包200内的解锁机构101顶出电池包200作用于锁止机构9,实现解锁。解锁后的电池包200可以放置于托盘本体11上,采用上述结构形式,解锁件21穿过贯穿孔111实现与电池包200的解锁机构101接触解锁,方便了解锁件21对电池包200的解锁,解锁相关结构更加简单,可靠性更高;在安装电池包200时,电池包200放置于电池托盘1上,使得电池托盘1在电池包200重力作用下向靠近安装部主体的方向移动,进而使得解锁件21伸出贯穿孔111的长度更长,此时解锁件21可以伸入电池包200中对电池包200进行定位,提高了安装过程中电池包200的稳定性;在举升部的带动下安装部主体上移进而带动电池托盘1以及电池托盘1上的电池包200上移,在电池包200到达电动汽车300底部时,由于电池托盘1浮动连接于安装部主体朝向电池包200的一侧,使得电池托盘1可以根据电池包200的锁止机构9进行弹性件伸缩方向的微调,进而使得电池包200可以稳定挂接于电动汽车300底部,此后在解锁装置的带动下,解锁件21下移,使得解锁件21移出电池包200。将电池包200从电动汽车300上取下时,举升部带动安装部主体和电池托盘1上移,在电池托盘1的上表面与电池包200的下表面贴合时,电池托盘1无法继续上移。但在解锁装置带动解锁件21上移,使得解锁件21伸出贯穿孔111的长度变长,解锁件21可以伸入电池包200中对电池包200进行解锁。在解锁过程中,通过解锁件21与电池包200的配合可以对电池包200进行定位,使得电池包200在解锁过程中的运动更为平稳;此外,电池托盘1浮动连接于安装部主体朝向电池包200的一侧,使得在卸载电池包200时电池托盘1可以适用电动汽车300底盘的高度和形状,使得电池托盘1更好地与电池包200贴合,提高电池包200与电池托盘1的贴合面积,提高电池包200放置的稳定性。

[0117] 电池托盘1的数量为多个,多个电池托盘1沿换电设备100的行走方向间隔并排布置。采用上述结构形式,分体式电池托盘1在保证电池包200可以正常放置的情况下,降低了电池托盘1的重量,并且多个电池托盘1沿换电设备100的行走方向间隔并排布置,提升了电池包200在电池托盘1上放置的稳定性。优选电池托盘1的数量为两个,两个电池托盘1分别位于安装部主体上沿换电设备100的行走方向的两侧边缘处。采用两个电池托盘1,并进一步将两个电池托盘1设置于安装部主体的相对两侧的边缘处,尽可能增大两个电池托盘1之间的距离,相应地增加电池托盘1的作用面积,进一步提升电池包200放置稳定性,并且结构较为简单。

[0118] 托盘本体11通过弹性件22浮动连接于设备本体上,弹性件22沿其弹性伸缩方向具有首端和尾端,首端与电池托盘1连接,尾端与设备本体连接。具体地,从电动汽车300上将电池包200取下的过程,举升部带动安装部主体和电池托盘1上移,当电池托盘1接触到电池包200后,在电池包200的阻挡下电池托盘1无法继续上移,此时解锁装置继续带动解锁件21

相对电池托盘1的上移,并且弹性件22的延伸方向与电池托盘1的浮动方向相同,使得在解锁件21伸入电池包200时,可以通过弹性件22实现电池托盘1的浮动,使得电池托盘1通过弹性件22进行弹性伸缩方向的微调,以实现电池托盘1与电动汽车300底部的电池包200更好地贴合,以便对电池包200进行解锁后,电池包200可以稳定地放置于电池托盘1上,从而使得电池托盘1可根据电动汽车300的底盘调整电池托盘1的高度;另外,将电池包200放置于电动汽车300上的过程,举升部带动安装部主体、电池托盘1以及放置于电池托盘1上的电池包200上移,在挂接过程中电池托盘1可以通过弹性件22进行弹性伸缩方向的微调,从而实现电池包200与电动汽车300上锁止机构9的稳定挂接,上述结构形式可以允许电池包200的放置与锁止机构9之间有一定的偏移误差,增加了挂接电池的准确度和稳定性。

[0119] 在具体使用时,弹性件22为弹簧,在其他实施例中,弹性件22也可以为橡胶块。

[0120] 托盘本体11背离电池包200的表面设有第一定位件12,设备本体对应于第一定位件12的位置相应地设有第二定位件23,弹性件22的首端和尾端分别套设于第一定位件12和第二定位件23上;具体地,第一定位件12和电池托盘1上,其中一个具有凸起部122,另一个开设于凸起部122相匹配的定位件安装孔114。在本实施例中,第一定位件12包括连接部和凸起部122,并且连接部上具有凸起部122,电池托盘1上开设了与凸起部122相匹配的定位件安装孔114。采用上述结构形式,由于弹性件22的首端套设于第一定位件12,使得弹性件22的首端不会相对电池托盘1产生水平方向的移动,从而提高了弹性件22放置的稳定性。另外,通过第二定位件23使得弹性件22的尾端不会相对设备本体产生水平方向的位移,从而进一步提高了弹性件22放置的稳定性。采用上述结构形式,通过弹性件22放置的稳定,从而也提高了电池托盘1以及放置于电池托盘1上电池包200的稳定性,有利于电池包200的解锁和安装。

[0121] 在弹性件22的弹性伸缩范围内,第一定位件12和第二定位件23保持不接触。具体地,当电池包200放置于电池托盘1上(由于电池包200的重力作用会挤压弹性件22),或者在解锁电池包200过程中(电池包200抵在电动汽车300底部会进一步挤压弹性件22),会存在电池托盘1向靠近设备本体的方向运动。此时,也会使得第一定位件12向靠近第二定位件23的运动。由于第一定位件12和第二定位件23保持不接触,会使得弹性件22具有压缩余量,使得解锁件21可以充分伸出贯穿孔111,以实现电池包200的解锁和定位,并且上述结构形式也可以使弹性件22始终可以进行弹性变形,避免调平失效。

[0122] 第二定位件23通过穿过第二定位件23和设备本体的连接件25固定于设备本体上;优选第二定位件23设有用于容纳连接件25的容纳孔26。具体地,连接件25穿过容纳孔26伸入设备本体内,使得第二定位件23可以与设备本体连接,进而可以通过将弹性件22的下端套设于第二定位件23,实现对弹性件22的连接和限位。采用上述结构形式,弹性件22套设于第二定位件23上,使得弹性件22的下端不会在设备本体表面上产生相对设备本体水平方向的滑动,提高了弹性件22的稳定性,从而也使得弹性件22更好地为电池托盘1提供缓冲;另外,连接件25贯穿第二定位件23和设备本体,将第二定位件23固定于设备本体上,由于弹性件22套设于第二定位件23上,第二定位件23的稳定固定,进一步提高弹性件22的稳定性。

[0123] 设备本体上还设有至少一个定位件29。采用上述结构形式,通过设备本体上的定位件29,可以进一步对电池包200进行定位,提高电池包200的稳定性。具体地,定位件29的一端连接于设备本体上,定位件29的另一端向靠近电池包200的方向延伸,定位件29用于在

电池包200被放置于电池托盘1上时,伸入电池包200从而实现定位电池包200。在电池包200放置于电池托盘1上时,解锁件21可以伸入电池包200中对电池包200进行解锁和定位,同时定位件29也可以伸入电池包200中对电池包200进行定位,进一步提高了电池包200在电池托盘1上放置的稳定性。另外,在解锁电池包200时,定位件29也可以与解锁件21一起伸入电池包200内,提高对电池包200定位的精度,从而实现了电池包200的稳定解锁。

[0124] 定位件29设有一个,且定位件29向靠近电池包200的方向延伸的一端与设备本体之间的距离大于解锁件21向靠近电池包200的方向延伸的一端与设备本体之间的距离(即定位件29的长度大于解锁件21的长度)。具体地,在解锁时解锁件21与电池包200内的解锁机构101接触,将电池包200内的解锁机构101顶出电池包200作用于锁止机构实现解锁。另外,解锁件21与电池包200的配合,以通过解锁件21实现对电池包200的定位。因此解锁件21伸入电池包200中需要与电池包200中的解锁机构101进行配合,而定位件29伸入电池包200中可以对电池包200进行定位。采用上述结构形式,在实现解锁件21解锁电池包200的同时,还通过定位件29与电池包200配合实现了电池包200与电池安装部28的接触面积,提高了解锁电池包200的稳定性。

[0125] 解锁件21包括定位部211和设置于定位部211向电池包200方向延伸一端的导向部212,并且:当电池包200未被放置于托盘本体11上时,定位部211不凸出于托盘本体11上用于放置电池包200的表面;当电池包200被放置于托盘本体11上时,定位部211凸出于托盘本体11上用于放置电池包200的表面。具体地,在解锁件21伸入电池包200时,解锁件21上的导向部212先伸入电池包200,对电池包200进行定位,然后通过导向部212带动定位部211进入电池包200中,从而可以通过定位部211对电池包200进行定位。当托盘本体11上未放置电池包200时,即未使用电池托盘1时,定位部211不凸出于托盘本体11上用于放置电池包200的表面,从而防止定位部211可能对电池包200的放置产生的干涉。另外,上述结构形式也可以提高解锁件21的使用寿命。当电池包200被放置于托盘本体11上时,定位部211凸出于托盘本体11上用于放置电池包200的表面,从而方便了定位部211伸入电池包200内对电池包200进行定位。

[0126] 在具体使用时,解锁件21为解锁杆,解锁杆的一端与设备本体连接,另一端向远离设备本体的一端延伸,优选解锁杆的延伸方向与设备本体的上表面垂直。为了方便解锁杆与设备本体的连接,优选解锁杆靠近设备本体的一端设有安装法兰214,解锁杆通过安装法兰214与设备本体连接。

[0127] 定位部211和导向部212可以一体成型,可以提高解锁件21的强度。亦或是,导向部212和定位部211分体设置,具有方便加工的特点,并且导向部212和定位部211的其中一个出现损坏,只需要更换损坏的定位部211或导向部212即可正常使用。在本实施例中,定位部211和导向部212一体成型。

[0128] 导向部212朝向电池包200的表面具有导滑面213。采用上述结构形式,方便了解锁件21的插入,提高了解锁件21伸入电池包200的准确度,即使电池包200位置有一定偏差,也能在其被放置到电池托盘1的过程中被纠偏;另外,导滑面213也可以保证在插入电池包200的过程中,解锁件21对电池包200造成损坏,提高电池包200的使用寿命。

[0129] 定位件29可以采用与解锁件21相同的结构。

[0130] 电池包200设有与解锁件21和定位件29相匹配的预设孔,用于二者插入电池包

200。解锁件21和定位件29与相应的预设孔之间具有一定的间隙(例如2-3mm),该间隙不超出电池包200与车端锁止机构9之间连接的允许偏差范围,而且也保证了电池包200被放置到电池托盘1上时可以相对于换电设备进行小范围的浮动。

[0131] 在具体使用时,换电设备100用于对重卡或轻卡等商用车进行换电操作。进一步地,电池托盘对电池包200的承载能力更强,换电设备100更适用于对重卡进行换电。

[0132] 请参照图8至图11进行理解,锁止机构9连接于电动汽车300上,用于将电池包200连接于电动汽车300。解锁机构101位于电池包200内部。将电池包200从电动汽车300上取下时,电池安装部28带动托盘本体11上移,在托盘本体11的上表面与电池包200的下表面贴合时,托盘本体11无法继续上移。解锁装置驱动解锁件21会继续上移,使得解锁件21伸出贯穿孔111的长度变长。此时的解锁件21可以伸入电池包200中与电池包200中的解锁机构101接触。当解锁件21继续上升时,也会带动解锁机构101继续上移,使得解锁机构101最终被顶出电池包200,被顶出的解锁机构101可以触动锁止机构9中的锁连杆91对电池包200的解锁。另外,伸入电池包200中的解锁件21也可对电池包200进行定位,使得被解锁下来的电池包200可以稳定放置于托盘本体11上。

[0133] 实施例4

[0134] 本实施例与上述实施例相同的部分在此不再赘述,其不同之处在于锁止机构9的结构形式。

[0135] 如图12至图16所示,锁止机构9包括锁基座351,锁基座351具有沿竖直方向延伸的第一开孔352,第一开孔352内设有第一螺纹部354。

[0136] 在本实施方式中,基于第四锁基座的第一开孔352内设置的第一螺纹部354,在电池包200上的锁轴上匹配设置与第一螺纹部354相配合的第二螺电池安装部28部364或与限位部353相配合的止挡部362。锁基座351与锁轴的连接方式为螺栓型锁,二者可以通过第一螺纹部354与第二螺纹部364的配合实现锁止。

[0137] 具体地,如图12和图13所示,锁止机构9包括锁基座351,锁基座351具有沿竖直方向延伸的第一开孔352,第一开孔352内设有第一螺纹部354,该第一螺纹部354为内螺纹。电池包托架包括锁连接结构36,用于与车梁上的锁止机构9配合实现锁止。锁连接结构36包括安装座367和锁轴366,该安装座367内沿竖直方向延伸的第二开孔365,锁轴366竖向设置在第二开孔365内,该锁轴366可相对于安装座367在竖直方向移动且锁轴366上设有与第一螺纹部354相配合的第二螺纹部364,第二螺纹部364能够与第一螺纹部354啮合,从而实现锁止机构9与锁连接结构36的锁止和解锁。

[0138] 在其他具体实施例中,电池包托架的锁轴201具有限位部353,锁止机构9包括锁基座351,锁基座351具有沿竖直方向延伸的第一开孔352,第一开孔352内设有与限位部353配合的止挡部362。其中,锁基座351与锁轴的连接方式为T型锁,二者可以通过限位部353与止挡部362的配合实现锁止。

[0139] 具体地,如图14至图16所示,锁止机构9包括锁基座351,锁基座351具有沿竖直方向延伸的第一开孔352,该第一开孔352内设有止挡部362,本实施例1中,第一开孔352为方形孔且第一开孔352的上方形成该止挡部362,锁连接结构36包括锁轴366,该锁轴366的上端设有限位部353,限位部353包括沿水平方向延伸的锁止杆363,该锁止杆363为柱状体且水平设置在锁轴366的顶部,锁止杆363与锁轴366共同构成T型结构。

[0140] 当锁止杆363处于第一角度时,锁止杆363能够穿过第一开并进入锁基座351的限位部353内,当锁止杆363旋转至第二角度时,锁止杆363能够被限制在限位部353内,从而使锁止机构9与锁连接结构36相对固定。

[0141] 举升部带动电池安装部升降可以采用现有技术的换电设备的相关技术,考虑到大型车辆的电池包重量和体积大的特点,对于动力源和机械传动部分,可以采用更大规格和尺寸的相关产品。

[0142] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

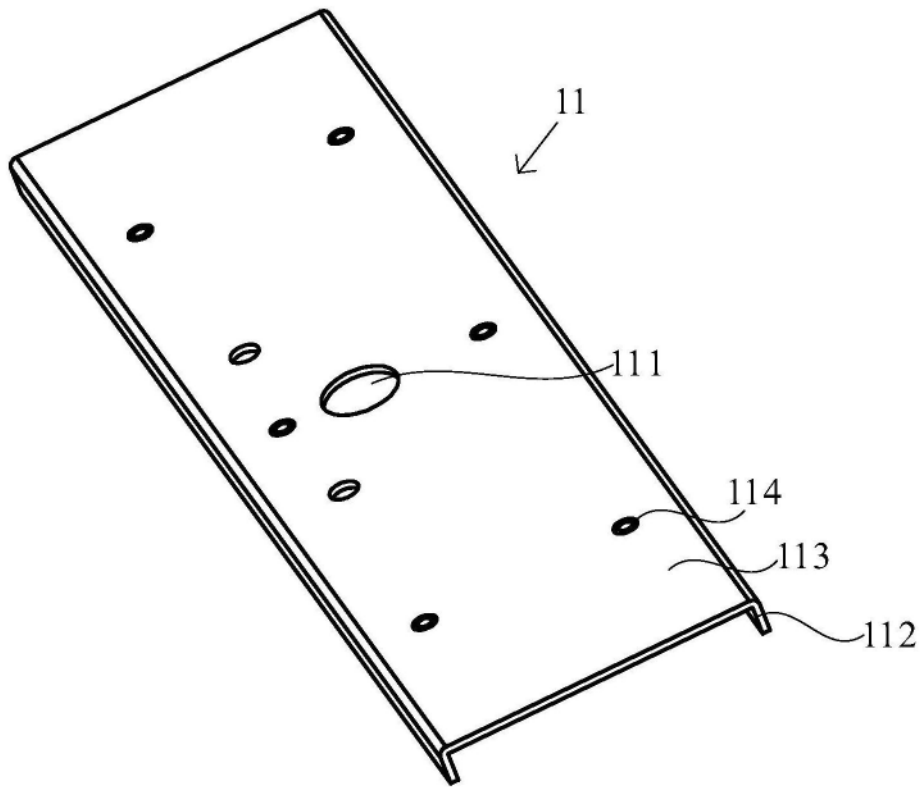


图1

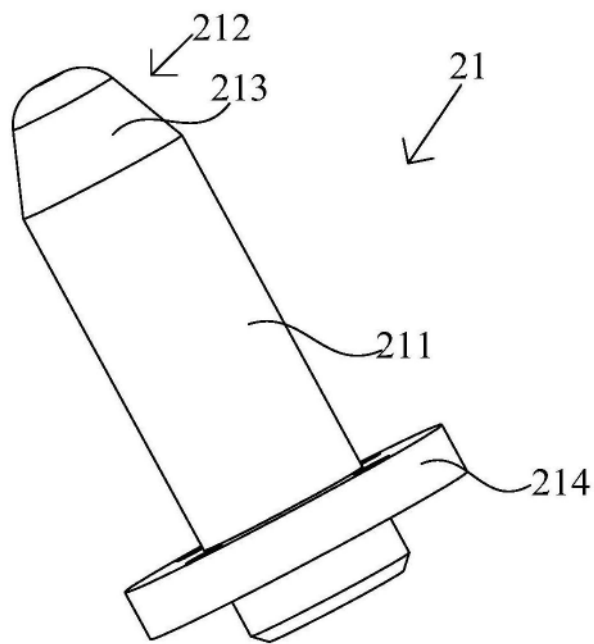


图2

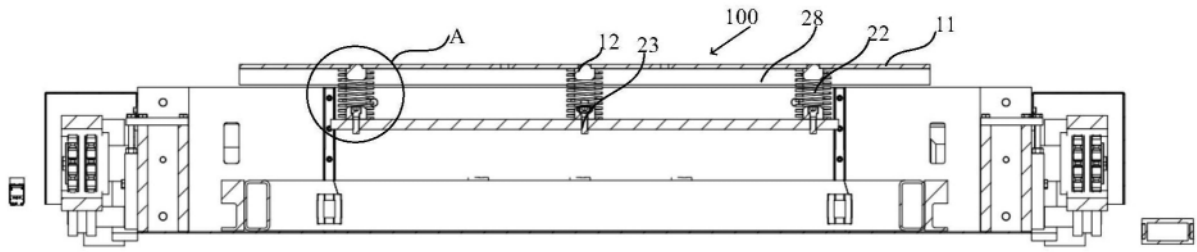


图3

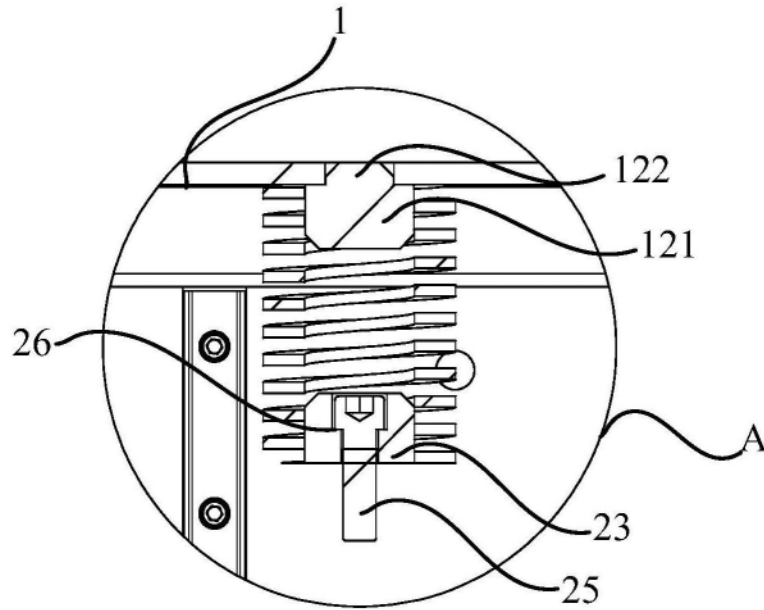


图4

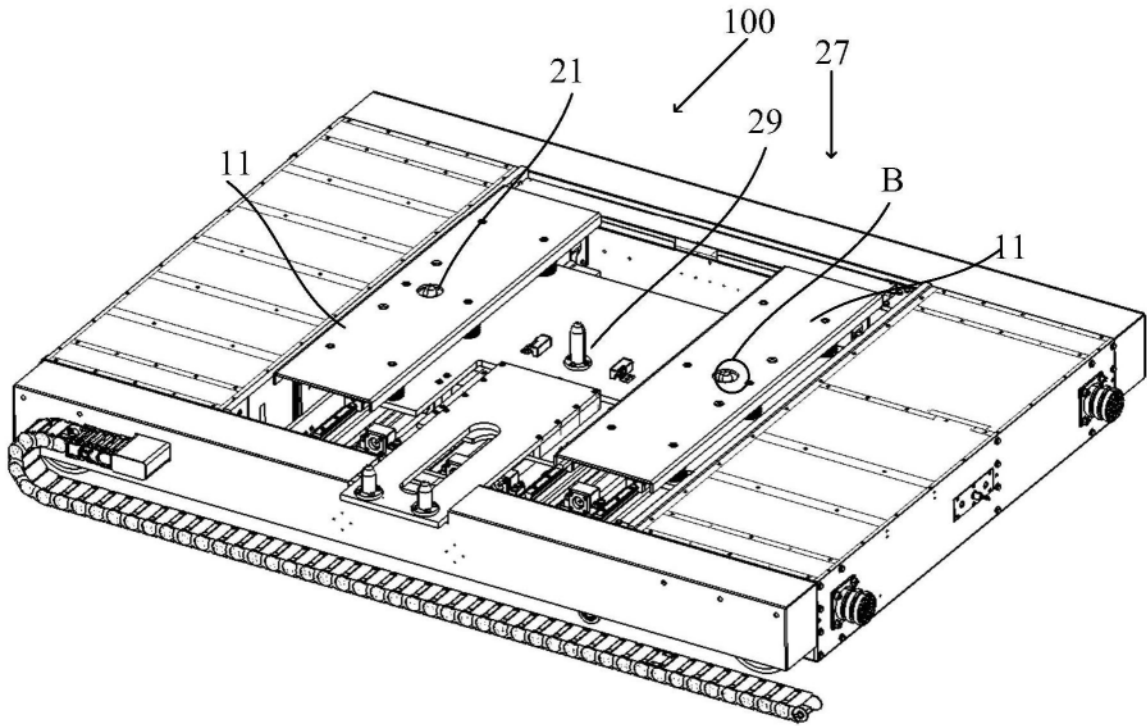


图5

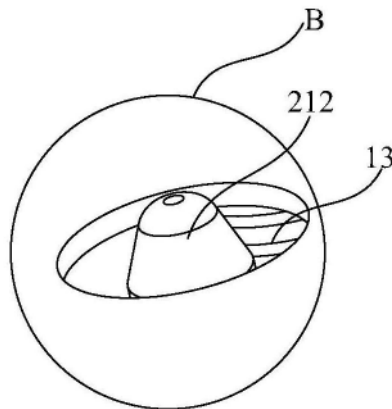


图6

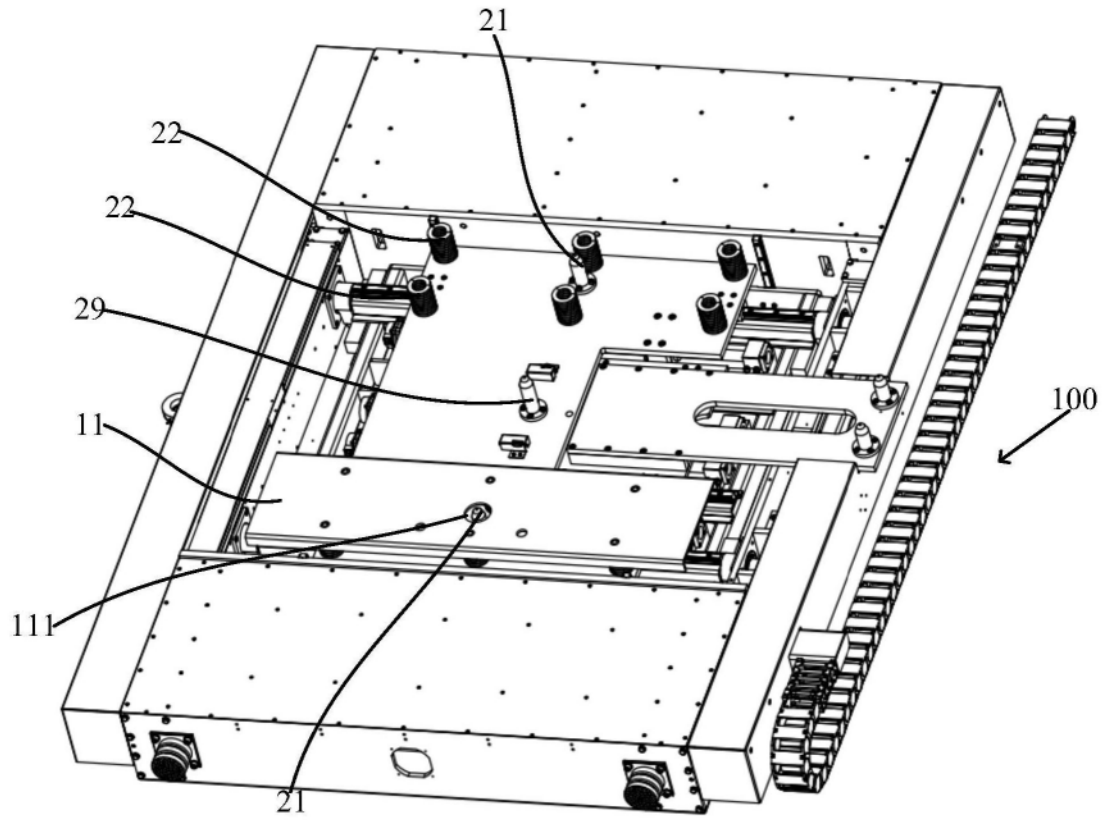


图7

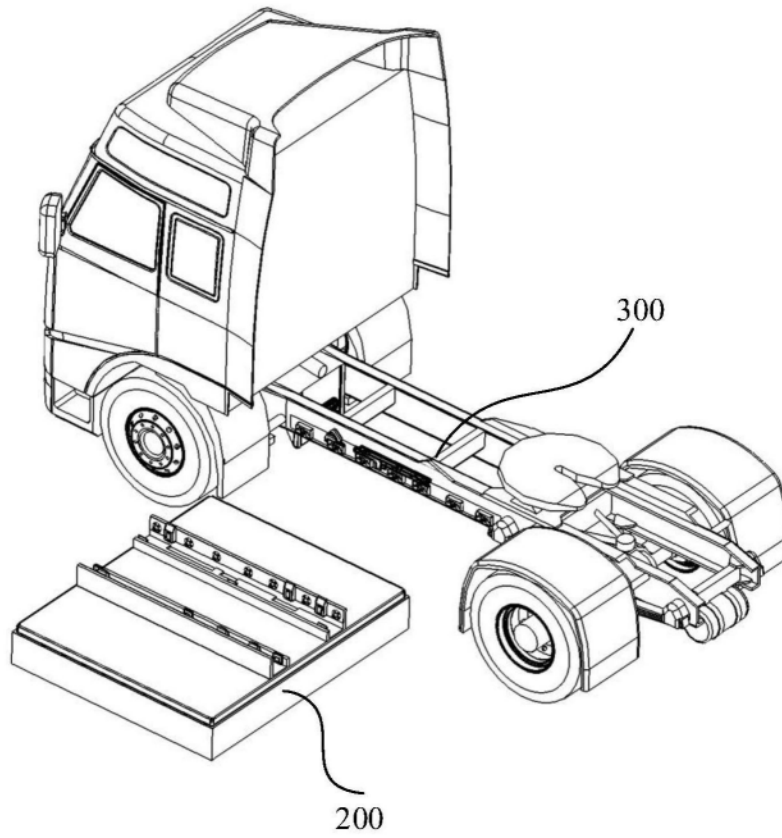


图8

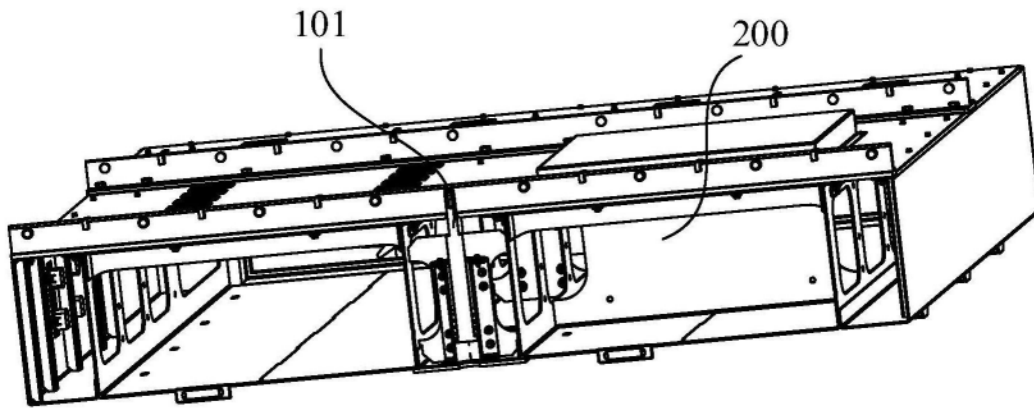


图9

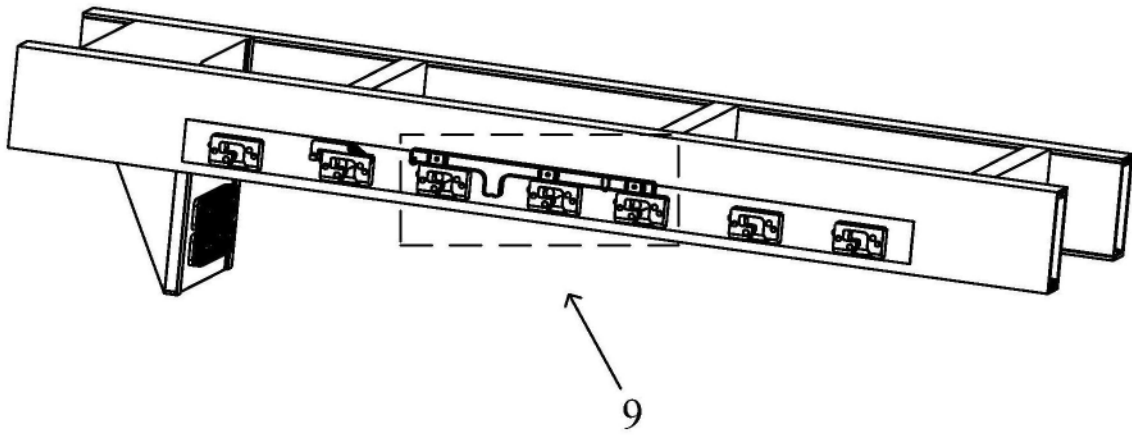


图10

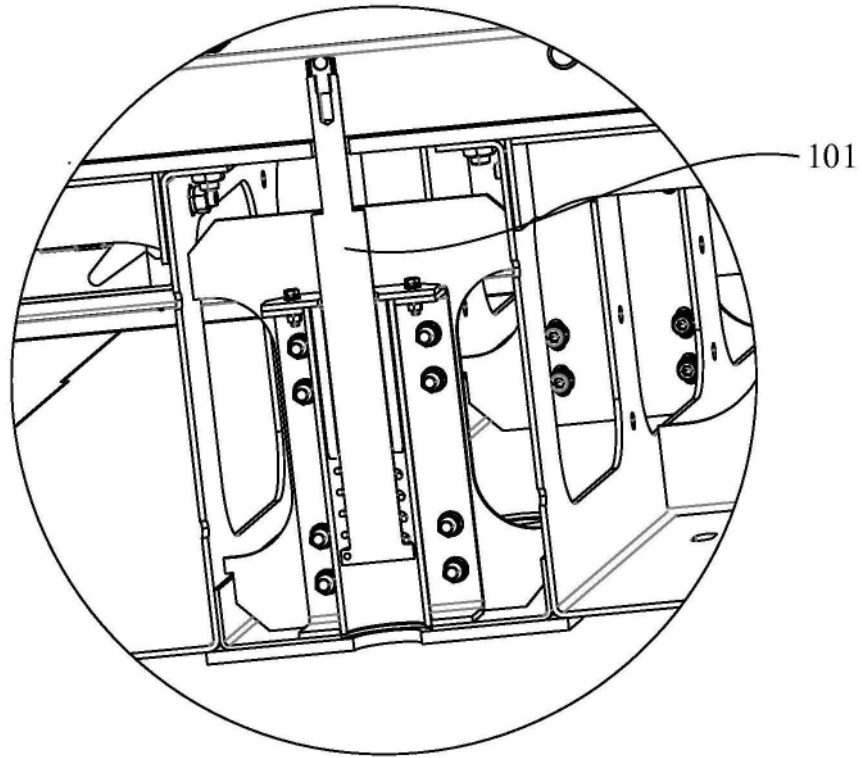


图11

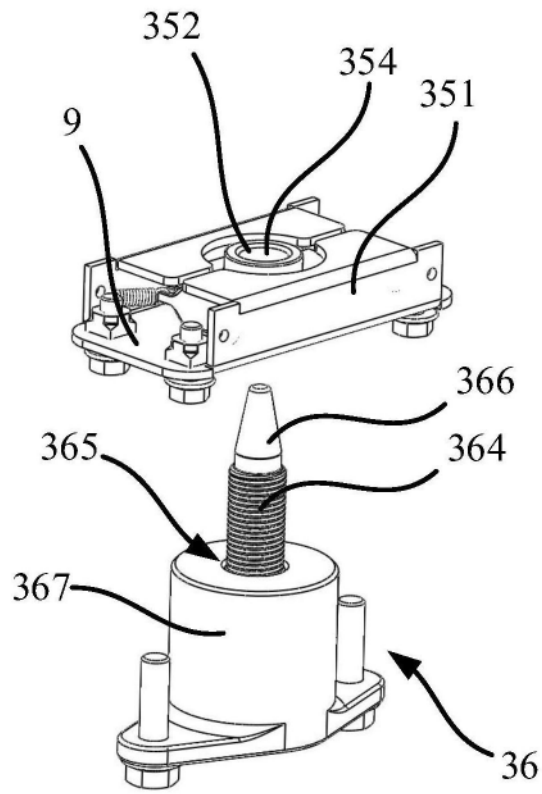


图12

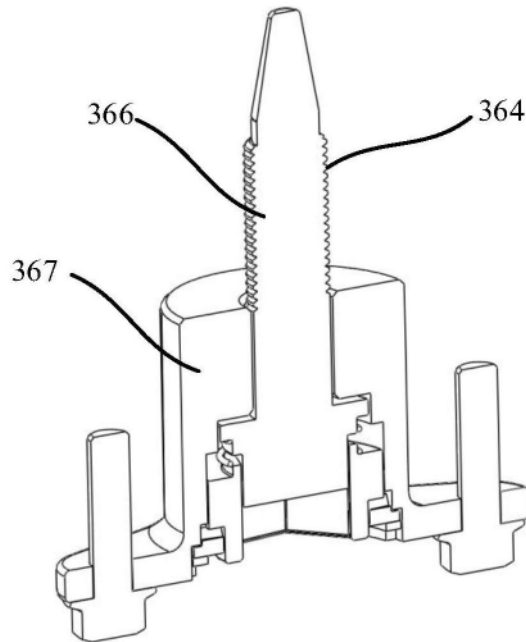


图13

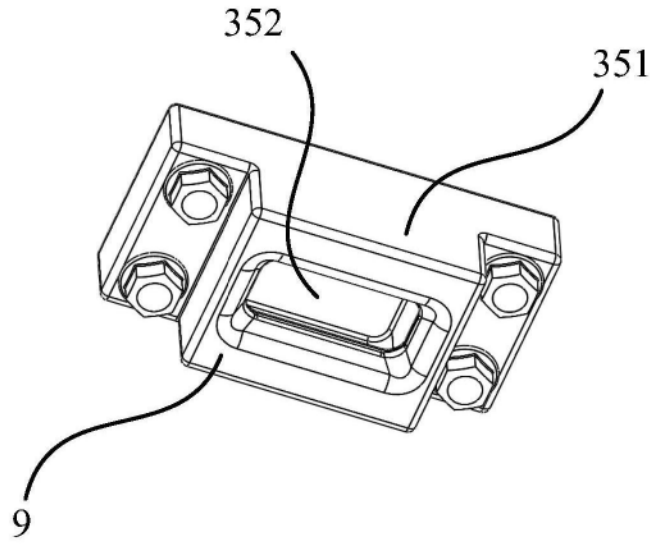


图14

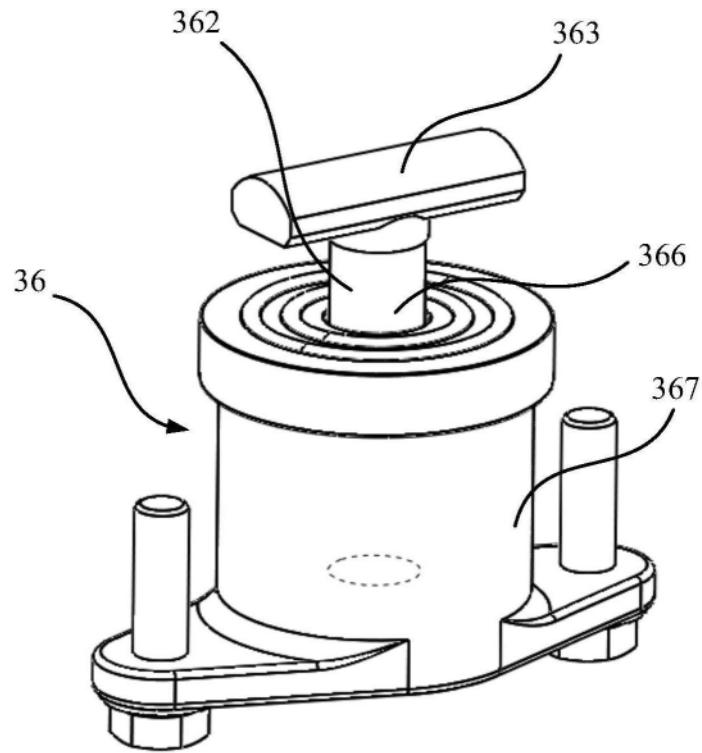


图15

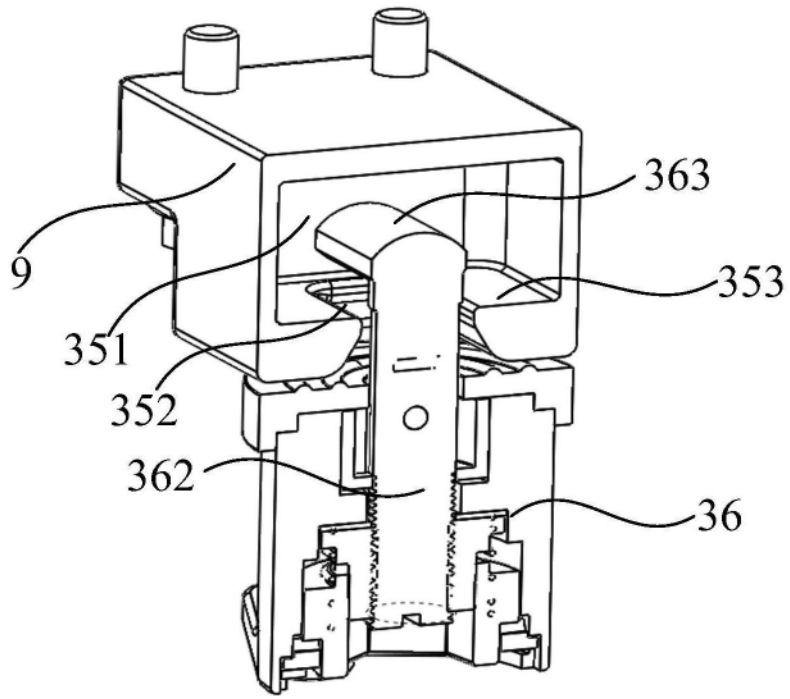


图16