



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109398211 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811285098.4

(22)申请日 2018.10.31

(71)申请人 北京新能源汽车股份有限公司

地址 102606 北京市大兴区采育经济开发  
区采和路1号

(72)发明人 马鹏程 李彦良 郭海宁 赵振洋

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限  
公司 11243

代理人 许静 安利霞

(51)Int.Cl.

B60P 1/44(2006.01)

B60L 53/80(2019.01)

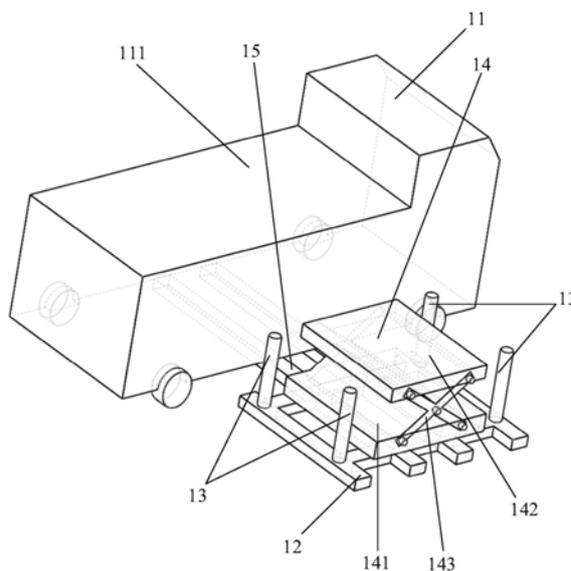
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

## (54)发明名称

一种移动换电车

## (57)摘要

本发明提供了一种移动换电车,该移动换电车包括:换电车本体;设置于所述换电车本体上的举升架,所述举升架与所述换电车本体滑动连接;与所述举升架固定连接的举升器;设置于所述换电车本体上的电升降平台,所述电升降平台与所述换电车本体滑动连接。本发明提供了一种移动换电车,可以行驶至被换电车辆附近,对被换电车辆进行换电服务,避免被换电车辆的移动,提升了换电服务的灵活性。



1. 一种移动换电车,其特征在于,包括:  
换电车本体(11);  
设置于所述换电车本体(11)上的举升架(12),所述举升架(12)与所述换电车本体(11)滑动连接;  
与所述举升架(12)固定连接的举升器(13);以及  
设置于所述换电车本体(11)上的换电升降平台(14),所述换电升降平台(14)与所述换电车本体(11)滑动连接。
2. 根据权利要求1所述的移动换电车,其特征在于,所述换电车本体(11)包括:  
车厢(111),所述车厢(111)底部设置有与所述车厢(111)分离的升降区域,所述升降区域设置有伸缩导轨(15),所述举升架(12)与所述伸缩导轨(15)固定连接;所述换电升降平台(14)与所述伸缩导轨(15)滑动连接;  
垂直于所述车厢(111)底部设置的第一伸缩柱,所述第一伸缩柱的一端与所述车厢(111)固定连接,另一端与所述升降区域固定连接;  
垂直于所述车厢(111)底部设置的第二伸缩柱,所述第二伸缩柱的一端与所述车厢(111)固定连接,另一端与所述换电升降平台(14)可拆卸连接。
3. 根据权利要求2所述的移动换电车,其特征在于,所述伸缩导轨(15)包括:与所述升降区域固定连接的固定导轨,与所述固定导轨滑动连接的滑动导轨,所述举升架(12)与所述滑动导轨固定连接。
4. 根据权利要求2所述的移动换电车,其特征在于,所述换电升降平台(14)包括:平台车(141)、电池托盘(142)和驱动模块(143);  
所述平台车(141)与所述伸缩导轨(15)滑动连接,所述驱动模块(143)分别与所述平台车(141)和所述电池托盘(142)转动连接,所述驱动模块(143)用于驱动所述电池托盘(142)靠近或者远离所述平台车(141)。
5. 根据权利要求4所述的移动换电车,其特征在于,所述驱动模块(143)包括:驱动电机、与所述驱动电机的转动轴固定连接的凸轮以及相互交叉并且转动连接的第一支柱(1431)和第二支柱(1432);  
所述平台车(141)的内部开设有一位移空间,所述位移空间内设置有相互平行的第一连接轴(1411)和第二连接轴(1412),所述第一连接轴(1411)和所述第二连接轴(1412)分别与所述凸轮相抵接;  
所述第一支柱(1431)的第一端与所述电池托盘(142)转动连接,第二端与所述第一连接轴(1411)转动连接;  
所述第二支柱(1432)的第一端与所述电池托盘(142)转动连接,第二端与所述第二连接轴(1412)转动连接。
6. 根据权利要求1所述的移动换电车,其特征在于,所述举升器(13)包括:至少四个千斤顶,所述千斤顶的伸缩方向与所述举升架(12)所在的平面相垂直。
7. 根据权利要求2所述的移动换电车,其特征在于,所述移动换电车还包括:设置于所述车厢(111)中的用于放置待换电池包的电池包存储架。
8. 根据权利要求2所述的移动换电车,其特征在于,所述移动换电车还包括:设置于所述车厢(111)中的热管理装置,所述热管理装置用于将所述车厢(111)中的温度保持在预设

温度范围。

9. 根据权利要求1所述的移动换电车,其特征在于,所述移动换电车还包括:设置于所述换电车本体(11)上的车辆通讯模块,所述车辆通讯模块与被换电车辆(16)建立通讯连接,接收所述被换电车辆(16)发送的换电信息。

10. 根据权利要求1所述的移动换电车,其特征在于,所述移动换电车还包括:设置于所述换电车本体(11)上的第一位置检测模块,所述第一位置检测模块用于检测被换电车辆(16)与所述移动换电车的相对位置。

11. 根据权利要求1所述的移动换电车,其特征在于,所述移动换电车还包括:设置于所述举升架(12)上的第二位置检测模块,所述第二位置检测模块用于检测被换电车辆(16)与所述举升架(12)的相对位置。

12. 根据权利要求1所述的移动换电车,其特征在于,所述移动换电车还包括:设置于所述换电升降平台(14)上的第三位置检测模块,所述第三位置检测模块用于检测被换电车辆(16)的电池包位置与所述换电升降平台(14)的相对位置。

13. 根据权利要求1所述的移动换电车,其特征在于,所述移动换电车还包括:设置于所述换电车本体(11)上的自动驾驶模块,所述自动驾驶模块用于控制所述移动换电车自动行驶到预设位置。

## 一种移动换电车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车换电领域,特别涉及一种移动换电车。

### 背景技术

[0002] 随着电动汽车研发技术的发展,电动汽车越来越普及并受到广大消费者的青睐。但电动汽车的充电问题一直困扰着大部分消费者。现有电动汽车存在下述问题:充电时间长,寻找充电桩不便,在外充电很多情况下还会收取停车费和服务费。尤其,大部分消费者在使用电动汽车时都会存在里程焦虑,怕电动汽车在半路趴窝,不能及时充电。

[0003] 目前解决上述问题最好的方法就是更换电池包,通过建设换电站,提供电池包更换服务。然而目前该项服务只针对出租车公司提供,没有对私人消费者开放。另外,该项换电服务需要被换电车辆驶入换电站,才能进行换电,无法应对电动汽车半路趴窝等应用场景,不够灵活。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种移动换电车,用以解决现有技术中电动汽车换电时必须驶入换电站进行换电,不够灵活的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 本发明提供了一种移动换电车,包括:

[0007] 换电车本体;

[0008] 设置于所述换电车本体上的举升架,所述举升架与所述换电车本体滑动连接;

[0009] 与所述举升架固定连接的举升器;以及

[0010] 设置于所述换电车本体上的换电升降平台,所述电升降平台与所述换换电车本体滑动连接。

[0011] 进一步地,所述换电车本体包括:

[0012] 车厢,所述车厢底部设置有与所述车厢分离的升降区域,所述升降区域设置有伸缩导轨,所述举升架与所述伸缩导轨固定连接;所述换电升降平台与所述伸缩导轨滑动连接;

[0013] 垂直于所述车厢底部设置的第一伸缩柱,所述第一伸缩柱的一端与所述车厢固定连接,另一端与所述升降区域固定连接;

[0014] 垂直于所述车厢底部设置的第二伸缩柱,所述第二伸缩柱的一端与所述车厢固定连接,另一端与所述换电升降平台可拆卸连接。

[0015] 进一步地,所述伸缩导轨包括:与所述升降区域固定连接的固定导轨,与所述固定导轨滑动连接的滑动导轨,所述举升架与所述滑动导轨固定连接。

[0016] 进一步地,所述换电升降平台包括:平台车、电池托盘和驱动模块;

[0017] 所述平台车与所述伸缩导轨滑动连接,所述驱动模块分别与所述平台车和所述电池托盘转动连接,所述驱动模块用于驱动所述电池托盘靠近或者远离所述平台车。

[0018] 进一步地,所述驱动模块包括:驱动电机、与所述驱动电机的转动轴固定连接的凸轮以及相互交叉并且转动连接的第一支柱和第二支柱;

[0019] 所述平台车的内部开设有一位移空间,所述位移空间内设置有相互平行的第一连接轴和第二连接轴,所述第一连接轴和所述第二连接轴分别与所述凸轮相抵接;

[0020] 所述第一支柱的第一端与所述电池托盘转动连接,第二端与所述第一连接轴转动连接;

[0021] 所述第二支柱的第一端与所述电池托盘转动连接,第二端与所述第二连接轴转动连接。

[0022] 进一步地,所述举升器包括:至少四个千斤顶,所述千斤顶的伸缩方向与所述举升架所在的平面相垂直。

[0023] 进一步地,所述移动换电车还包括:设置于所述车厢中的用于放置待换电池包的电池包存储架。

[0024] 进一步地,所述移动换电车还包括:设置于所述车厢中的热管理装置,所述热管理装置用于将所述车厢中的温度保持在预设温度范围。

[0025] 进一步地,所述移动换电车还包括:设置于所述换电车本体上的车辆通讯模块,所述车辆通讯模块与被换电车辆建立通讯连接,接收所述被换电车辆发送的换电信息。

[0026] 进一步地,所述移动换电车还包括:设置于所述换电车本体上的第一位置检测模块,所述第一位置检测模块用于检测被换电车辆与所述移动换电车的相对位置。

[0027] 进一步地,所述移动换电车还包括:设置于所述举升架上的第二位置检测模块,所述第二位置检测模块用于检测被换电车辆与所述举升架的相对位置。

[0028] 进一步地,所述移动换电车还包括:设置于所述换电升降平台上的第三位置检测模块,所述第三位置检测模块用于检测被换电车辆的电池包位置与所述换电升降平台的相对位置。

[0029] 进一步地,所述移动换电车还包括:设置于所述换电车本体上的自动驾驶模块,所述自动驾驶模块用于控制所述移动换电车自动行驶到预设位置。

[0030] 本发明的有益效果是:

[0031] 上述技术方案,设置于换电车本体上的举升架与换电车本体滑动连接,可滑动至换电车本体外面,通过与举升架连接的举升器将被换电车辆举升至一定高度处,控制换电升降平台滑动至被换电车辆的电池包正下方,进行换电服务。本发明实施例提供的移动换电车可以行驶至被换电车辆附近,对被换电车辆进行换电服务,避免被换电车辆的移动,提升了换电服务的灵活性。

## 附图说明

[0032] 图1表示本发明实施例提供的一种移动换电车示意图之一;

[0033] 图2表示本发明实施例提供的一种移动换电车示意图之二;

[0034] 图3表示本发明实施例提供的换电升降平台示意图。

[0035] 附图标记说明:

[0036] 11、换电车本体;111、车厢;12、举升架;13、举升器;14、换电升降平台;141、平台车;1411、第一连接轴;1412、第二连接轴;142、电池托盘;143、驱动模块;1431、第一支柱;

1432、第二支柱;15、伸缩导轨;16、被换电车辆。

### 具体实施方式

[0037] 下面将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0038] 如图1和图2所示,本发明实施例提供了一种移动换电车,该移动换电车包括:

[0039] 换电车本体11;

[0040] 设置于换电车本体11上的举升架12,举升架12与换电车本体11滑动连接;

[0041] 与举升架12固定连接的举升器13;以及

[0042] 设置于换电车本体11上的换电升降平台14,换电升降平台14与换电车本体11滑动连接。

[0043] 应当说明的是,换电车本体11通过驾驶员可以行使至被换电车辆16所在的位置,较佳的,换电车本体11可以为现有汽车,该现有汽车可以为燃油汽车或者电动汽车;例如换电车本体11为燃油汽车,至少包括:发动机、减速器、传动轴、油箱等常规零部件。

[0044] 举升架12可滑动至换电车本体11的外面,较佳的,举升架12在未使用时位于换电车本体11内部,在使用举升架12进行换电服务时,举升架12滑动至换电车本体11的外面。举升器13用于对被换电车辆16进行举升,较佳的,举升器13可以是在竖直方向可伸缩的伸缩机构,通过向上伸展对被换电车辆16进行举升;通过向下回缩将被换电车辆16下降至地面。换电升降平台14可以在换电车本体11上滑动,并且具有升降功能,可以在竖直方向上移动;在被换电车辆16被举升至一定高度之后,换电升降平台14滑动至被换电车辆16的电池包位置的正下方,并向上移动按压被换电车辆16的电池包位置,从而取下电池包,在取下电池包之后返回换电车本体11的内部,换一块充满电的电池包,将充满电的电池包重新安装至被换电车辆16。

[0045] 本发明实施例中,设置于换电车本体11上的举升架12与换电车本体11滑动连接,可滑动至换电车本体11外面,通过与举升架12连接的举升器13将被换电车辆举升至一定高度处,控制换电升降平台14滑动至被换电车辆16的电池包正下方,进行换电服务。本发明实施例提供的移动换电车可以行驶至被换电车辆16附近,对被换电车辆16进行换电服务,避免被换电车辆16的移动,提升了换电服务的灵活性。

[0046] 为了防止举升架12距离地面较高导致无法对被换电车辆16进行举升,在上述发明实施例的基础上,本发明实施例中,换电车本体11包括:

[0047] 车厢111,车厢111底部设置有与车厢111分离的升降区域,升降区域设置有伸缩导轨15,举升架12与伸缩导轨15固定连接;换电升降平台14与伸缩导轨15滑动连接;

[0048] 垂直于车厢111底部设置的第一伸缩柱,第一伸缩柱的一端与车厢111固定连接,另一端与升降区域固定连接;

[0049] 垂直于车厢111底部设置的第二伸缩柱,第二伸缩柱的一端与车厢111固定连接,另一端与换电升降平台14可拆卸连接。

[0050] 应当说明的是,第一伸缩柱垂直于车厢111,可以在竖直方向上伸缩,通过伸展将

升降区域下降至车厢111的下面,较佳的,可以将升降区域下降地面;通过回缩将升降区域重新拉回至车厢111内;第一伸缩柱的数量可以为一个或者多个。第二伸缩柱垂直于车厢111,可以在竖直方向上伸缩,通过伸展将换电升降平台14下降至车厢111的下面,较佳的,第一伸缩柱和第二伸缩柱可以同步下降,从而保证换电升降平台14始终与伸缩导轨15滑动连接;第二伸缩柱通过回缩将换电升降平台14重新拉回至车厢111内,并且第二伸缩柱与换电升降平台14可拆卸连接,在换电升降平台14下降结束后断开连接,第二伸缩柱的数量可以为一个或者多个。

[0051] 伸缩导轨15包括:与升降区域固定连接的固定导轨,与固定导轨滑动连接的滑动导轨,举升架12与滑动导轨固定连接。通过滑动导轨的滑动使得举升架12可以在伸缩导轨15的导向方向上移动,可以将举升架12移动至被换电车辆16的下方。换电升降平台14可以沿伸缩导轨15滑动,从而在举升架12移动至被换电车辆16的下方时,换电升降平台14可以沿伸缩导轨15滑动至被换电车辆16的下方。

[0052] 在上述各发明实施例的基础上,本发明实施例中,换电升降平台14包括:平台车141、电池托盘142和驱动模块143;

[0053] 平台车141与伸缩导轨15滑动连接,驱动模块143分别与平台车141和电池托盘142转动连接,驱动模块143用于驱动电池托盘142靠近或者远离平台车141。

[0054] 应当说明的是,平台车141可以在伸缩导轨15上滑动,较佳的,平台车141下方设置有滚轮,该滚轮滑动连接在伸缩导轨15内。电池托盘142可以为磁性托盘,从而可以将电池包牢牢固定在电池托盘142中。如图3所示,为了方便驱动电池托盘142靠近或者远离平台车141,较佳的,驱动模块143包括:驱动电机、与驱动电机的转动轴固定连接的凸轮以及相互交叉并且转动连接的第一支柱1431和第二支柱1432;

[0055] 平台车141的内部开设有一位移空间,位移空间内设置有相互平行的第一连接轴1411和第二连接轴1412,第一连接轴1411和第二连接轴1412分别与凸轮相抵接;

[0056] 第一支柱1431的第一端与电池托盘142转动连接,第二端与第一连接轴1411转动连接;

[0057] 第二支柱1432的第一端与电池托盘142转动连接,第二端与第二连接轴1412转动连接。可以设置四个凸轮和四个驱动电机,每个凸轮与一个驱动电机的转动轴固定连接,第一连接轴1411与其中两个凸轮抵接,通过凸轮的转动使得第一连接轴1411可以在位移空间内进行往复运动,较佳的,可以在位移空间内进行水平方向上的往复运动;第二连接轴1412与剩余的两个凸轮抵接,通过凸轮的转动使得第二连接轴1412可以在位移空间内进行往复运动,较佳的,可以在位移空间内进行水平方向上的往复运动。在第一连接轴1411和第二连接轴1412运动时,带动第一支柱1431和第二支柱1432进行转动,使得电池托盘142靠近或者远离平台车141。

[0058] 在上述各发明实施例的基础上,本发明实施例中,举升器13包括:至少四个千斤顶,千斤顶的伸缩方向与举升架12所在的平面相垂直。

[0059] 应当说明的是,千斤顶竖直设置,四个千斤顶分别设置于矩形的四个顶角;较佳的,四个千斤顶同步升降。

[0060] 为了方便放置待换电池包,在上述各发明实施例的基础上,本发明实施例中,移动换电车还包括:设置于车厢111中的用于放置待换电池包的电池包存储架。

[0061] 在上述各发明实施例的基础上,本发明实施例中,移动换电车还包括:设置于车厢111中的热管理装置,热管理装置用于将车厢111中的温度保持在预设温度范围。

[0062] 应当说明的是,电池包的最佳工作温度为一预设温度范围,为保证待换电池包可以具有该最佳工作温度,通过热管理装置对车厢111中的温度进行控制,使得车厢111中的温度保持在电池包的最佳工作温度,但不限于此。该热管理装置包括:加热器和冷却器;较佳的,该热管理装置可以为空调系统。

[0063] 为了方便换电并保证换电过程中的安全,在上述各发明实施例的基础上,本发明实施例中,移动换电车还包括:设置于换电车本体11上的车辆通讯模块,车辆通讯模块与被换电车辆16建立通讯连接,接收被换电车辆16发送的换电信息。

[0064] 应当说明的是,换电信息包括:被换电车辆16中的断高压信号和开锁信号,但不限于此;其中断高压信号为被换电车辆16断高压之后产生的信号,通过断高压信号可以确定,此时被换电车辆16已经断开高压;开锁信号为被换电车辆16的电池包锁的状态信号,通过开锁信号可以确定,此时被换电车辆16的电池包锁已经打开。当然换电信息还可以是被换电车辆16在断高压以及电池包锁打开之后产生的一确认信号,通过该确认信号可以确定,此时被换电车辆16已经断开高压,并且被换电车辆16的电池包锁已经打开。换电信息还可以包括被换电车辆16的车型信息以及被换电车辆的电池包型号信息,在车辆通讯模块与被换电车辆16建立通讯连接之后,获知被换电车辆16的车型信息以及电池包型号信息;当然也可以通过人工凭经验或者查看资料的方式,获知车型信息和电池包型号信息。

[0065] 车辆通讯模块还可以与换电站建立通讯连接,从换电站获取被换电车辆16的车型信息以及被换电车辆的电池包型号信息等,根据获取的电池包型号信息检测电池包存储架上是否存储有对应型号的电池包;车辆通讯模块还可以从换电站获取被换电车辆16的位置信息,根据该被换电车辆16的位置信息将移动换电车行驶至被换电车辆16所在位置;较佳的,车辆通讯模块还可以向换电站发送换电结果信息,例如换电成功,车辆通讯模块向换电站发送成功的反馈信息,使得移动换电车可以就近继续下一个换电任务。

[0066] 为了方便移动换电车进行换电服务,在上述各发明实施例的基础上,本发明实施例中,移动换电车还包括:设置于换电车本体11上的第一位置检测模块,第一位置检测模块用于检测被换电车辆16与移动换电车的相对位置。

[0067] 应当说明的是,移动换电车对被换电车辆16进行换电时,需要将移动换电车停放于被换电车辆16的侧面,使得举升架12可以移动至被换电车辆16的底部。通过第一位置检测模块检测到的被换电车辆16与移动换电车的相对位置,对移动换电车的位置进行调整,使得移动换电车停放后,举升架12可以移动至被换电车辆16的底部。

[0068] 为了保证举升器13举升被换电车辆16过程中,对被换电车辆16的保护,在上述各发明实施例的基础上,本发明实施例中,移动换电车还包括:设置于举升架12上的第二位置检测模块,第二位置检测模块用于检测被换电车辆16与举升架12的相对位置。

[0069] 应当说明的是,被换电车辆16的某些部件的硬度较小,容易被损坏。举升器13举升被换电车辆16的过程中,对被换电车辆16上的接触位置的硬度要求较高;所以需要检测被换电车辆16与举升架12的相对位置,使得位于举升架12上的举升器13与被换电车辆16的硬度较大的部分相接触。当然也可以通过人眼观察的方式调整被换电车辆16与举升架12的相对位置。

[0070] 为了方便换电升降平台14取放电池包,在上述各发明实施例的基础上,本发明实施例中,移动换电车还包括:设置于换电升降平台14上的第三位置检测模块,第三位置检测模块用于检测被换电车辆16的电池包位置与换电升降平台14的相对位置。

[0071] 应当说明的是,通过向上按压被换电车辆16底部的电池包位置,可以取下电池包;因此在换电升降平台14取放电池包时,通过第三位置检测模块检测被换电车辆16的电池包位置与换电升降平台14的相对位置,将换电升降平台14移动至被换电车辆16的电池包位置的正下方。当然也可以通过人眼观察的方式调整被换电车辆16的电池包位置与换电升降平台14的相对位置。

[0072] 为了减少人工操作,在上述各发明实施例的基础上,本发明实施例中,移动换电车还包括:设置于换电车本体11上的自动驾驶模块,自动驾驶模块用于控制移动换电车自动行驶到预设位置。

[0073] 应当说明的是,移动换电车在接收到换电任务之后,根据换电任务中的预设位置,通过自动驾驶模块将移动换电车驾驶至预设位置处,然后通过第一位置检测模块检测被换电车辆16与移动换电车的相对位置,将移动换电车停放至可以进行换电服务的位置;然后通过第二位置检测模块检测被换电车辆16与举升架12的相对位置,将举升架12移动至被换电车辆16的下方,通过举升器13对被换电车辆16进行举升;然后通过第三位置检测模块检测被换电车辆16的电池包位置与换电升降平台14的相对位置,将换电升降平台14移动至被换电车辆16的电池包位置的正下方,开始换电。整个过程可以没有人工参与,通过自动化形式完成对被换电车辆16的换电。其中自动驾驶模块可以采用现有自动驾驶系统,使得车辆在没有驾驶员的情况下,可以行驶至预定位置,较佳的,自动驾驶模块包括:主控单元、多个雷达、多个传感器、相机单元、导航单元等,其中雷达可以为毫米雷达、超声波雷达或者激光雷达;相机单元可以为立体相机;导航单元可以为定位系统。

[0074] 本发明实施例提供的移动换电车进行换电服务的过程如下:

[0075] 接收换电任务,其中该换电任务中携带有被换电车辆停放的位置,行驶至被换电车辆附近,建立移动换电车的车辆通讯模块与被换电车辆的通讯连接,获取换电信息,该换电信息包括:断高压信号、开锁信号以及被换电车辆的车型信息、电池包型号信息;

[0076] 通过第一位置检测模块检测被换电车辆与移动换电车的相对位置,将移动换电车停放至可以进行换电服务的位置;

[0077] 通过第一伸缩柱和第二伸缩柱同步工作,将升降区域移动至地面,换电升降平台始终与伸缩导轨滑动连接,并断开第二伸缩柱与换电升降平台的连接;

[0078] 通过伸缩导轨将举升架移动至被换电车辆的下方,在移动举升架的过程中,通过第二位置检测模块检测被换电车辆与举升架的相对位置,在举升架移动至某一位置时停止移动,该位置下与举升架连接的举升器处于收缩状态,并且伸展状态下与被换电车辆的接触位置为被换电车辆的硬度较大的部位;

[0079] 通过举升器将被换电车辆举升至距离地面固定高度处,较佳的,可以根据不同车型确定不同高度;

[0080] 驱动换电升降平台沿伸缩导轨移动至被换电车辆的下方,然后通过第三位置检测模块检测被换电车辆的电池包位置与换电升降平台的相对位置,将换电升降平台移动至被换电车辆的电池包位置的正下方;

[0081] 驱动电池托盘远离平台车,使得电池托盘按压被换电车辆的电池包位置,从而取出电池包,然后驱动电池托盘靠近平台车,并使换电升降平台沿伸缩导轨返回,通过第二伸缩柱将换电升降平台移动至车厢中,然后在电池包存储架上取一块待换电池包,并沿原路返回至被换电车辆的电池包位置的正下方,通过按压被换电车辆的电池包位置将待换电池包安装至被换电车辆;控制伸缩导轨回缩,并控制通过第一伸缩柱和第二伸缩柱回缩,使得升降区域返回车厢内,完成换电服务。

[0082] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0083] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

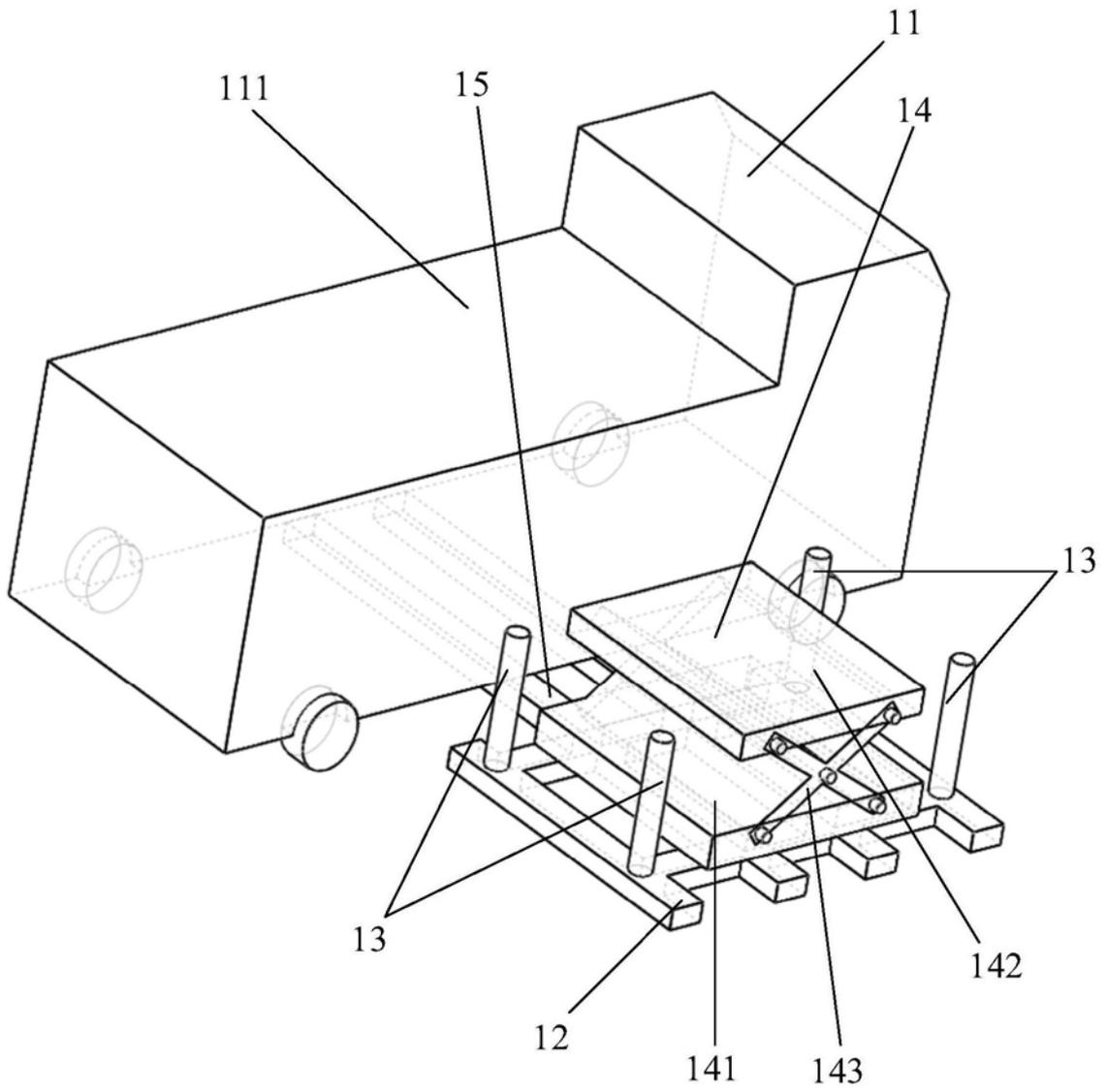


图1

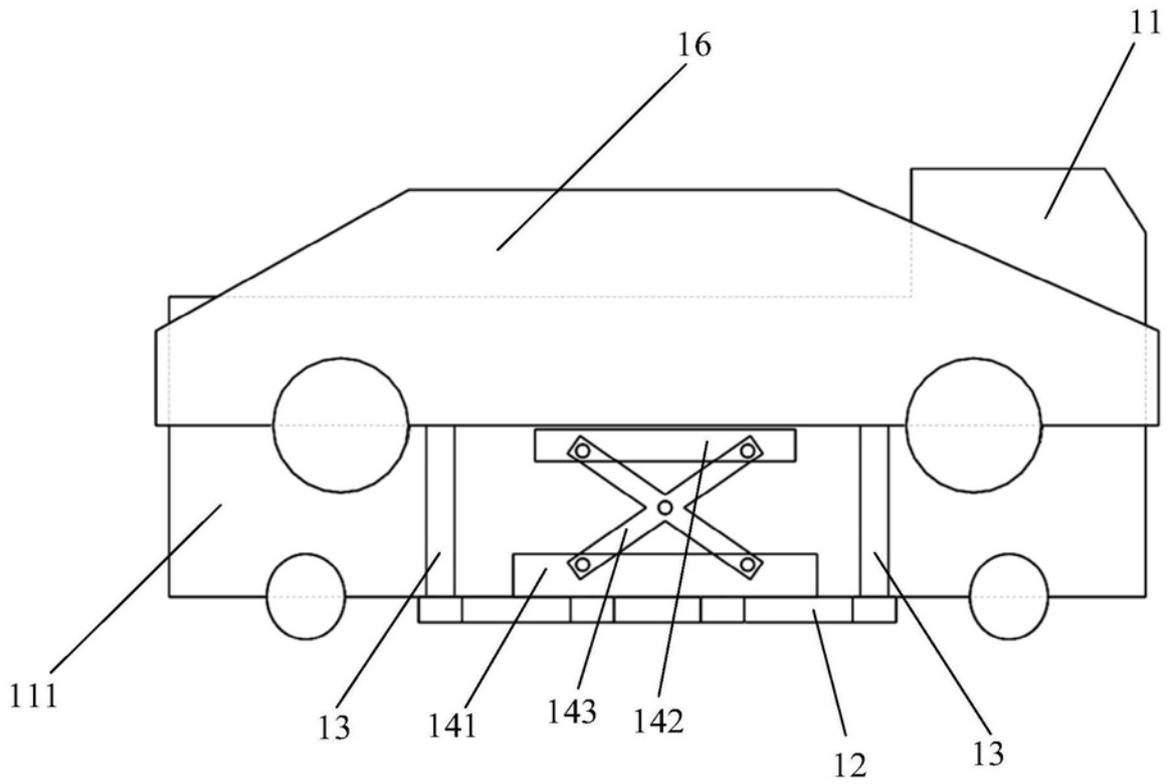


图2

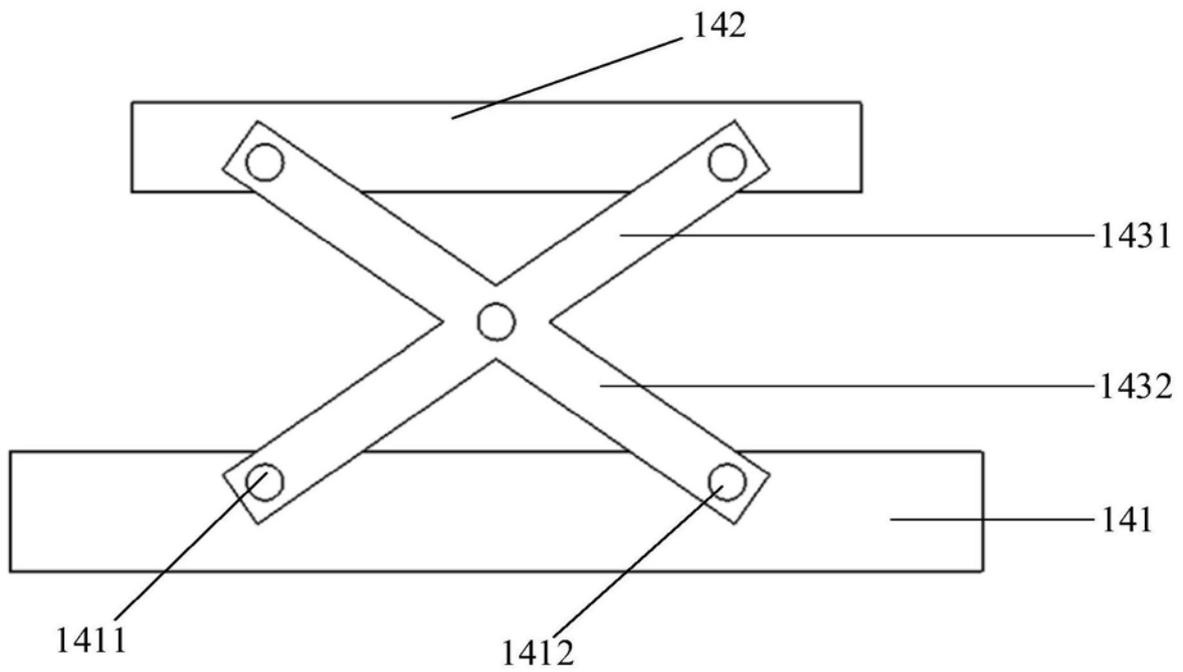


图3