



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221250735 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 02

(21) 申请号 202323561659.8

B66F 7/28 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.25

(73) 专利权人 上海汽车集团股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区松涛路563号1号楼
509室

(72) 发明人 汪国康 张森 蔡建文 沈峰
喻道军 陆智尧

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理有
限公司 11304

专利代理师 储倩

(51) Int. Cl.

B60L 53/80 (2019.01)

B60S 5/06 (2019.01)

B66F 7/06 (2006.01)

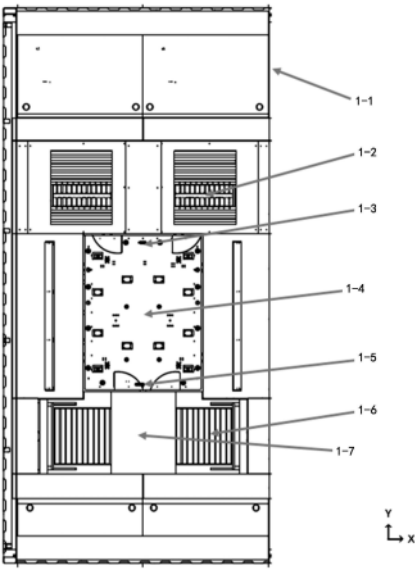
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种车辆换电的调平系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种车辆换电的调平系统，包括V型槽、电池拆卸机构、后轮滚筒和后轮对中举升机构。V型槽用于放置车辆的前轮，电池拆卸机构用于对位于电池拆卸机构上方的车辆的电池包进行拆装，后轮滚筒用于放置车辆的后轮，后轮对中举升机构用于对后轮进行位置调整。基于此，在车辆换电时，通过后轮对中举升机构控制升降的方式，实现对车辆后轮部分的高度的调节，使得电池包的第一端和电池包的第二端之间的高度差满足换电条件。相较于相关技术，不再需要对车辆整个车身进行托举，兼容各种车辆，具有更高的兼容性与可拓展性，有利于提高换电站资源的利用率。同时，通过控制车辆后轮部分的升降，使得调平更加简单，有利于提高调平效率。



1. 一种车辆换电的调平系统,其特征在于,所述系统包括:

V型槽,用于放置车辆的前轮;

电池拆卸机构,用于对位于所述电池拆卸机构上方的所述车辆的电池包进行拆装;

后轮滚筒,用于放置所述车辆的后轮;

后轮对中举升机构,用于对所述后轮进行位置调整;

其中,所述电池拆卸机构的第一端与所述V型槽相邻,所述电池拆卸机构的第二端与所述后轮对中举升机构相邻,在对所述后轮进行位置调整的过程中,所述后轮对中举升机构控制升降以带动所述后轮滚筒升降,使得所述电池包的第一端和所述电池包的第二端之间的高度差满足换电条件,所述电池包的第一端位于所述电池拆卸机构的第一端上方,所述电池包的第二端位于所述电池拆卸机构的第二端上方。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述V型槽还用于:

对所述前轮在第一方向上的位置进行调整;所述第一方向为所述后轮对中举升机构指向所述V型槽的方向。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

前轮对中机构,用于对所述前轮进行夹紧,实现对所述前轮在第二方向上的位置进行调整;所述第二方向与所述第一方向垂直。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述后轮对中举升机构包括:

后轮对中机构,用于对所述后轮进行夹紧,实现对所述后轮在所述第二方向上的位置进行调整;

后轮举升机构,位于所述后轮对中机构的下方,用于控制升降,实现对所述后轮在第三方向上的位置进行调整,使得所述高度差满足所述换电条件;所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向所在平面。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述后轮对中机构包括:

对中电机,用于提供对中驱动力;

对中推杆组件,在所述对中驱动力的作用下,对位于所述后轮滚筒上的所述后轮进行夹紧。

6. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述后轮举升机构包括:

举升剪刀叉组件,位于所述后轮对中机构与固定板之间,所述举升剪刀叉组件的一侧与所述后轮对中机构连接,所述举升剪刀叉组件的另一侧与所述固定板连接;

举升电机,用于提供举升驱动力;

举升传动组件,在所述举升驱动力的作用下,驱动所述举升剪刀叉组件运动,使得所述后轮对中机构与所述固定板之间的高度改变;

所述固定板,用于支撑所述举升电机和所述举升传动组件。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

防坠立柱,所述防坠立柱的第一端与所述固定板连接,所述防坠立柱的第二端指向所述防坠立柱的第一端的方向为所述第三方向。

8. 根据权利要求1-7中任意一项所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

测距机构,位于所述电池拆卸机构上,用于确定所述高度差。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述测距机构包括:

第一测距传感器,位于第一测距点,用于测量所述电池包的第一端到所述第一测距点之间的第一距离;

第二测距传感器,位于第二测距点,用于测量所述电池包的第二端到所述第二测距点之间的第二距离;

其中,所述第一距离与所述第二距离之差的绝对值为所述高度差。

10.根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述第一测距传感器和所述第二测距传感器均为激光传感器。

一种车辆换电的调平系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆换电技术领域,特别是涉及一种车辆换电的调平系统。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车换电技术的发展,装配电池包的车辆越来越多,其中,电池包可以为车辆提供动力,以满足车辆行驶的动力需求。

[0003] 在实际应用中,电池包是有使用寿命限制的,对此,电池包需要进行更换、检修等。通常,会在车辆换电站进行换电,为了便于对车辆的电池包进行拆卸、装配,需对车辆进行调平,以保障拆卸装置定位的准确性。如何有效快速的调平车身,已经成为换电设备厂商普遍关注的问题。目前市场上的换电站普遍选用车身举升装置,通过举升、或举平车身的方式来达到调平车身的目的。此类举升装置对用户体验不友好,一方面存在因举升失效而产生的安全风险,另外一方面,此类举升装置会不便于维护,生产及运营成本普遍较高。通过举升或举平的方式调平车身时,车身下方必须有相应的托举点,所以举车身的方案无法满足非承载式车身的换电需求。对于不同承载式车身的不同托举位置而言,举车身方案的兼容性可拓展性较差,更新迭代较为困难,容易造成换电站资源浪费。

[0004] 由此可见,如何提高车辆换电时的调平效率有着重要意义。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种车辆换电的调平系统,能够提升车辆换电时的调平效率。

[0006] 本实用新型实施例公开了如下技术方案:

[0007] 一方面,本实用新型实施例提供了一种车辆换电的调平系统,所述系统包括:

[0008] V型槽,用于放置车辆的前轮;

[0009] 电池拆卸机构,用于对位于所述电池拆卸机构上方的所述车辆的电池包进行拆装;

[0010] 后轮滚筒,用于放置所述车辆的后轮;

[0011] 后轮对中举升机构,用于对所述后轮进行位置调整;

[0012] 其中,所述电池拆卸机构的第一端与所述V型槽相邻,所述电池拆卸机构的第二端与所述后轮对中举升机构相邻,在对所述后轮进行位置调整的过程中,所述后轮对中举升机构控制升降以带动所述后轮滚筒升降,使得所述电池包的第一端和所述电池包的第二端之间的高度差满足换电条件,所述电池包的第一端位于所述电池拆卸机构的第一端上方,所述电池包的第二端位于所述电池拆卸机构的第二端上方。

[0013] 由上述方案可以看出,车辆换电的调平系统可以包括V型槽、电池拆卸机构、后轮滚筒和后轮对中举升机构。具体的,V型槽可以用于放置车辆的前轮,电池拆卸机构可以用于对位于电池拆卸机构上方的车辆的电池包进行拆装,后轮滚筒可以用于放置车辆的后轮,后轮对中举升机构可以用于对后轮进行位置调整。其中,电池拆卸机构的第一端与V型

槽相邻,电池拆卸机构的第二端与后轮对中举升机构相邻,在对后轮进行位置调整的过程中,后轮对中举升机构控制升降以带动后轮滚筒升降,使得电池包的第一端和电池包的第二端之间的高度差满足换电条件,电池包的第一端位于电池拆卸机构的第一端上方,电池包的第二端位于电池拆卸机构的第二端上方。基于此,在车辆换电时,只需将车辆的前轮置于V型槽、车辆的后轮置于后轮滚筒、车辆的电池包置于电池拆卸机构上方,通过后轮对中举升机构控制升降的方式,实现对车辆后轮部分的高度的调节,最终使得电池包的两端高度差满足换电条件,当满足换电条件后,便可以对电池包进行拆装。相较于相关技术,不再需要对车辆整个车身进行托举,兼容各种车辆,具有更高的兼容性与可拓展性,有利于提高换电站资源的利用率。同时,通过控制车辆后轮部分的升降,使得调平更加简单,有利于提高调平效率。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或相关技术中的技术方案,下面将对实施例或相关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实用新型的一些实施例,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。

[0015] 图1为本实用新型实施例提供的一种车辆换电的调平系统的俯视图;

[0016] 图2为本实用新型实施例提供的一种后轮对中举升机构的第一侧视图;

[0017] 图3为本实用新型实施例提供的一种后轮对中举升机构的第二侧视图。

[0018] 其中,图1-图3中的附图标记说明如下:

[0019] 在图1中,1-1换电通道、1-2V型槽、1-3第一测距点、1-4电池拆卸机构、1-5第二测距点、1-6后轮滚筒、以及1-7后轮对中举升机构;

[0020] 在图2中,2-1后轮对中机构、以及2-2后轮举升机构;

[0021] 在图3中,3-1对中电机、3-2防坠立柱、3-3举升电机、3-4举升丝杆传动组件、3-5举升斜坡组件、3-6斜坡滚轮组件、3-7固定板、3-8举升剪刀叉组件、以及3-9对中推杆组件。

具体实施方式

[0022] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 具体通过如下实施例进行说明:

[0024] 本实用新型实施例提供的一种车辆换电的调平系统,所述系统可以包括V型槽、电池拆卸机构、后轮滚筒和后轮对中举升机构。具体可以参见图1所示,图1为本实用新型实施例提供的一种车辆换电的调平系统的俯视图,具体的:

[0025] V型槽,可以用于放置车辆的前轮;

[0026] 电池拆卸机构,可以用于对位于电池拆卸机构上方的车辆的电池包进行拆装;

[0027] 后轮滚筒,可以用于放置车辆的后轮;

[0028] 后轮对中举升机构,可以用于对后轮进行位置调整。

[0029] 其中,电池拆卸机构的第一端与V型槽相邻,电池拆卸机构的第二端与后轮对中举升机构相邻,在对后轮进行位置调整的过程中,后轮对中举升机构控制升降以带动后轮滚筒升降,使得电池包的第一端和电池包的第二端之间的高度差满足换电条件,电池包的第一端位于电池拆卸机构的第一端上方,电池包的第二端位于电池拆卸机构的第二端上方。

[0030] 在实际应用中,换电条件用于指示能够进行电池包的拆装时的高度差阈值,具体可以根据实际情况设置,例如,可以设置为高度差小于或等于0.5mm即为高度差满足换电条件。

[0031] 即,当车辆需要换电时,车辆驶进换电站后,可以控制车辆运动到该系统上方,具体可以是前轮置于V型槽、后轮置于后轮滚筒,电池包的两端分别位于电池拆卸机构的两端上方。为了便于对电池包进行拆装,需要进行调平。

[0032] 在实际应用中,不同的车辆对应的轴距可能不同,其中,轴距可以是指车辆的前轮与后轮之间的距离,以及不同的车辆,两个前轮之间的距离、两个后轮之间的距离也都可能是不同的。此外,在一些场景中,电池包在车辆中的位置也可能是不同的,例如,两辆车的轴距相同,但是二者的电池包在车身的前后位置可能有所差异。而这些距离以及差异会影响车辆的电池包是否位于电池拆卸机构的上方,从而影响电池包的拆装。故,换电时的调平可以区分三个方向分别进行,具体的:

[0033] 前述的V型槽,还可以用于对前轮在第一方向上的位置进行调整,其中,第一方向为后轮对中举升机构指向V型槽的方向。例如,第一方向可以参见图1示例中的Y方向,如此,利用V型槽的结构可实现调平系统适应车辆的轴距,更具兼容性。在具体实施时,V型槽通过调节自身在Y方向的位置以适对应车辆的轴距。对应前述的轴距相同、但电池包在车身的前后位置可能有所差异的情况,也可以基于V型槽的结构在Y方向进行调整,以使得电池包位于电池拆卸机构的上方。

[0034] 为了适应车辆的两个前轮之间的距离,保障在换电时车身的稳定性,在一种可能的实现方式中,系统还可以包括前轮对中机构,可以用于对前轮进行夹紧,实现对前轮在第二方向上的位置进行调整。其中,第二方向与第一方向垂直,例如,第二方向可以参见图1示例中的X方向。基于此,实现适应于车辆的前轮之间的距离,通过夹紧前轮保障换电时的车身稳定。

[0035] 同理,可以对车辆的后轮之间的距离进行适配夹紧。具体的,前述的后轮对中举升机构可以包括后轮对中机构和后轮举升机构,其中,后轮对中机构,可以用于对后轮进行夹紧,实现对后轮在第二方向上的位置进行调整。基于此,实现适应于车辆的后轮之间的距离,通过夹紧后轮保障换电时的车身稳定。

[0036] 以及,后轮举升机构,位于后轮对中机构的下方,可以用于控制升降,实现对后轮在第三方向上的位置进行调整,使得高度差满足换电条件。其中,第三方向垂直于第一方向和第二方向所在平面。例如,第三方向可以记作Z方向。通常,车身前后可能是不平的,例如由于V型槽的设计、胎压不同等,使得车身整体前倾,导致在第三方向(即Z方向)上,电池包的第二端(即电池包尾端)高于电池包的第一端(即电池包前端)。故需要进行第三方向的调平,具体可以是采用本实用新型提供的后轮举升机构实现的。

[0037] 基于此,通过V型槽实现第一方向(即Y方向)的调平,通过对中机构(包括前后轮对

中机构)实现第二方向(即X方向)的调平,通过后轮举升机构实现第三方向(即Z方向)的调平,使得电池包位于电池拆卸机构的上方且电池包的两端之间的高度差满足换电条件。

[0038] 为了更好地理解,本实用新型实施例还提供了一种后轮对中举升机构的第一侧视图,可以参见图2所示。如图2所示,上层结构为后轮对中机构,下层结构为后轮举升机构,即,后轮举升机构可以位于后轮对中机构的下方。在实际应用中,前述的后轮滚筒可以位于后轮对中机构上,从而在后轮举升机构控制升降的过程中,后轮对中机构可以上下升降,带动后轮滚筒上下升降,使得车辆的后轮部分可以上下升降,从而实现对电池包的两端之间的高度差的调节,使其满足换电条件。

[0039] 为了更好地理解,本实用新型实施例还提供了一种后轮对中举升机构的第二侧视图,可以参见图3所示。首先,为了更好地理解对中机构,以后轮对中机构为例进行示例说明,结合图3示例进行说明如下:

[0040] 前述的后轮对中机构可以包括对中电机和对中推杆组件,具体可以参见图3示例。其中,对中电机,可以用于提供对中驱动力,对中推杆组件,在对中驱动力的作用下,可以对位于后轮滚筒上的后轮进行夹紧。在实际应用中,由于车辆具有两个后轮,故对中电机可以装配两个,对中推杆组件也可以装配两个,图3示例中仅标注了一侧的一个对中电机和对中推杆组件,另一侧的对中电机和对中推杆组件在图3中与标注的对中电机和对中推杆组件对称。在具体实施时,后轮对中机构可以通过控制两侧的对中电机(如伺服电机)同步转动,通过丝杆等主要传动机构传动,滑轨滑块辅助导向,带动滚筒两侧的对中推杆组件向中间夹紧。在夹紧工作期间,以夹紧扭矩为主、夹紧位置范围为辅,判断是否完成夹紧工作。

[0041] 需要说明的是,针对图2和图3的侧视图的视角,可以是前述的第一方向,即图1示例中的Y方向上,从前往后的视角以及从后往前的视角,分别对应于图2和图3中的两个侧视图。

[0042] 为了更好地理解,本实用新型实施例仍以图3为例,对后轮举升机构进行示例说明,具体的:

[0043] 前述的后轮举升机构可以包括举升剪刀叉组件、举升电机、举升传动组件和固定板。其中,举升剪刀叉组件,位于后轮对中机构与固定板之间,举升剪刀叉组件的一侧与后轮对中机构连接,举升剪刀叉组件的另一侧与固定板连接。举升电机,可以用于提供举升驱动力。举升传动组件,在举升驱动力的作用下,可以驱动举升剪刀叉组件运动,使得后轮对中机构与固定板之间的高度改变。固定板,可以用于支撑举升电机和举升传动组件。基于此,实现控制升降。

[0044] 在一种可能的实现方式中,前述的举升传动组件可以包括举升丝杆传动组件、举升斜坡组件和斜坡滚轮组件,具体可以参见图3所示。在具体实施时,后轮举升机构通过举升电机(如伺服电机)输出举升驱动力,搭配举升丝杆传动组件丝杆、举升斜坡组件及斜坡滚轮组件等主要传动结构作为升降的传动方式,实现对举升剪刀叉组件的上下升降。同时,可以使用滑轨滑块辅助水平运动导向,使用举升剪刀叉组件,能够增加第三方向(即Z方向)负载及上下升降时的稳定性。

[0045] 在实际应用中,车身前后可能是不平的,例如由于V型槽的设计、胎压不同等,使得车身整体前倾,导致在第三方向(即Z方向)上,电池包的第二段(即电池包尾端)高于电池包的第一端(即电池包前端)。在本实用新型中,是利用后轮举升机构实现的调平。在调平时,

由于是后端高于前端,故可以是在第三方向上控制向下降即可实现调平,无需在负载时克服重力做功,有利于提高调平的效率。

[0046] 为了保障换电时的安全性,在一种可能的实现方式中,系统还可以包括防坠立柱,其中,防坠立柱的第一端与固定板连接,防坠立柱的第二端指向防坠立柱的第一端的方向为第三方向。具体可以参见图3所示,如此,当举升剪刀叉组件出现故障等时,防坠立柱的第二端可以承接后轮对中机构,以保障安全性。

[0047] 为了判断何时需要进行控制升降,以对第三方向进行调平以及何时结束升降,在一种可能的实现方式中,系统还可以包括测距机构,其中,测距机构可以位于电池拆卸机构上,用于确定高度差。如此,可以通过测距机构确定高度差,从而当高度差不满足换电条件时,可以控制升降,当一轮调平完成后,可以再次通过测距机构确定新的高度差,直至高度差满足换电条件,才结束控制升降。在实际应用中,在对车辆进行对中时,测距机构可以已经开始工作,即对第三方向上的高度差进行测量。确定出的高度差可以用于指导控制升降,如高度差的值可以指导确定升降的高度是多少。需要说明的是,针对测距机构的设置,本实用新型不做任何限定。例如,测距机构可以是测距设备、视觉识别设备等。

[0048] 在实际应用中,高度差是指电池包的两端之间的高度差距,故在一种可能的实现方式中,前述的测距机构可以包括第一测距传感器和第二测距传感器。其中,第一测距传感器,位于第一测距点,可以用于测量电池包的第一端到第一测距点之间的第一距离,以及,第二测距传感器,位于第二测距点,可以用于测量电池包的第二端到第二测距点之间的第二距离。其中,第一距离和第二距离用于确定高度差。例如,第一距离与第二距离之差的绝对值为前述的高度差。为了更好地理解,第一测距点和第二测距点可以参见图1示例。

[0049] 其中,针对测距传感器的选择,本实用新型不做任何限定。为了便于理解,本实用新型提供以下方式作为示例:

[0050] 在一种可能的实现方式中,前述的第一测距传感器和第二测距传感器均为激光传感器,有利于提高第一距离和第二距离的测量准确性等。

[0051] 需要说明的是,图1示例以及上述实施例,是以两个传感器为示例的说明,并不做任何限定。可以理解的是,还可以根据实际的测距需要,布置多处测距点,利用多个激光传感器多点采样测距,确定第一距离和第二距离,有利于提高第一距离和第二距离的准确性,从而提高高度差的准确性。

[0052] 由上述技术方案可以看出,车辆换电的调平系统可以包括V型槽、电池拆卸机构、后轮滚筒和后轮对中举升机构。具体的,V型槽可以用于放置车辆的前轮,电池拆卸机构可以用于对位于电池拆卸机构上方的车辆的电池包进行拆装,后轮滚筒可以用于放置车辆的后轮,后轮对中举升机构可以用于对后轮进行位置调整。其中,电池拆卸机构的第一端与V型槽相邻,电池拆卸机构的第二端与后轮对中举升机构相邻,在对后轮进行位置调整的过程中,后轮对中举升机构控制升降以带动后轮滚筒升降,使得电池包的第一端和电池包的第二端之间的高度差满足换电条件,电池包的第一端位于电池拆卸机构的第一端上方,电池包的第二端位于电池拆卸机构的第二端上方。基于此,在车辆换电时,只需将车辆的前轮置于V型槽、车辆的后轮置于后轮滚筒、车辆的电池包置于电池拆卸机构上方,通过后轮对中举升机构控制升降的方式,实现对车辆后轮部分的高度的调节,最终使得电池包的两端高度差满足换电条件,当满足换电条件后,便可以对电池包进行拆装。相较于相关技术,不

再需要对车辆整个车身进行托举,兼容各种车辆,具有更高的兼容性与可拓展性,有利于提高换电站资源的利用率。同时,通过控制车辆后轮部分的升降,使得调平更加简单,有利于提高调平效率。

[0053] 相较于相关技术中采用的车身托举方式,本实用新型提供的调平系统通过后轮对中举升机构整体升降的方式调平车身,无需考虑车身托举点位置,极大提高多车型兼容性,且节省了车辆举升的动作,以利于减少整体换电时长。以及,后轮举升机构集成在后轮对中机构下方,释放出换电通道内的空间,减小了其他换电机构在空间上的约束,可以更加柔性地兼容不同设计的其他换电机构,有利于提高换电站水平空间利用率。其中,换电通道可以参见图1示例。

[0054] 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(如果存在)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、物品或者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、物品或者设备所固有的要素。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、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0055] 以上对本实用新型实施例提供的一种车辆换电的调平系统进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型。同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。

[0056] 综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。而且本实用新型在上述各方面提供的实现方式的基础上,还可以进行进一步组合以提供更多实现方式。

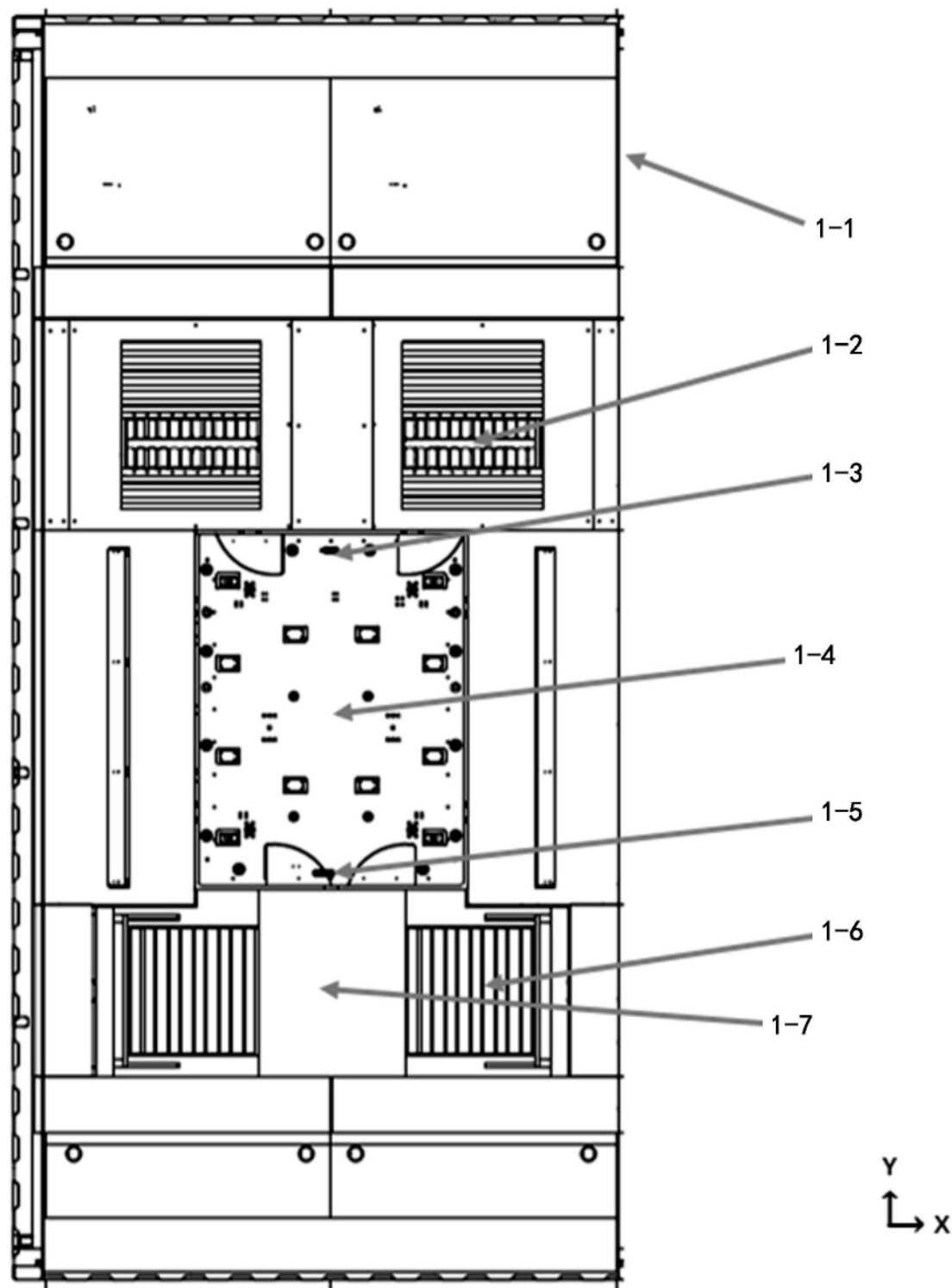


图1

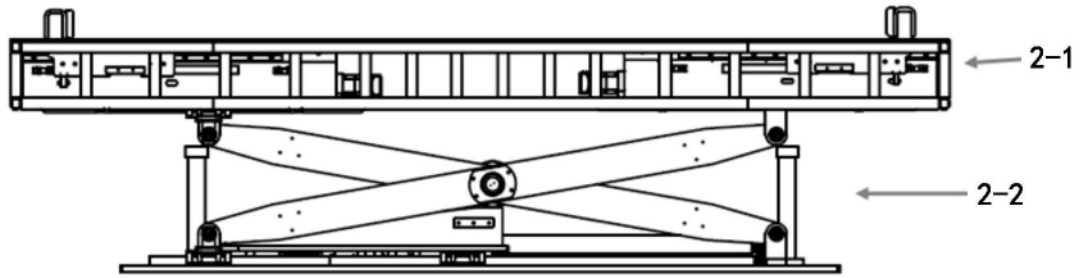


图2

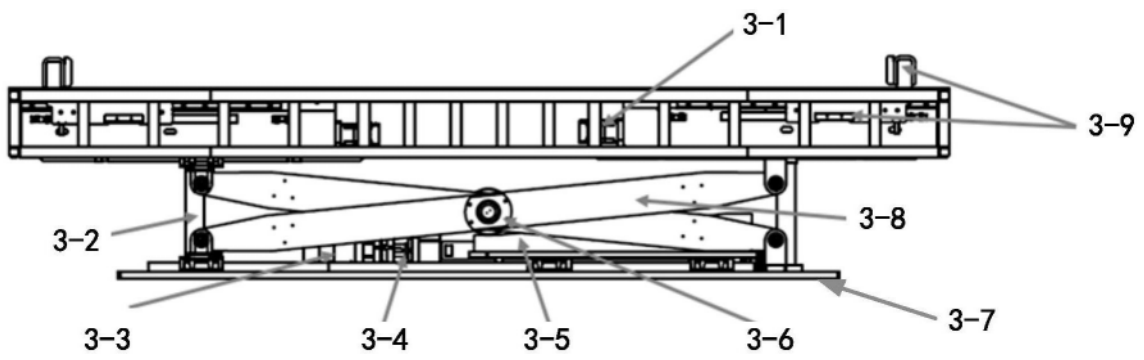


图3