



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106364464 B

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201610806586.X

(22)申请日 2016.09.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106364464 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(73)专利权人 深圳精智机器有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新区

科研路9号比克科技大厦1101-B

(72)发明人 谢飞 梁雄俊 王伟 李长宏

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 石佩

(51)Int.Cl.

B60S 5/06(2019.01)

(56)对比文件

CN 206107206 U, 2017.04.19,

CN 101992754 A, 2011.03.30,

CN 201816567 U, 2011.05.04,

CN 204659695 U, 2015.09.23,

CN 202608744 U, 2012.12.19,

CN 104724081 A, 2015.06.24,

WO 2012/163131 A1, 2012.12.06,

WO 2012/163131 A1, 2012.12.06,

审查员 赵兰兰

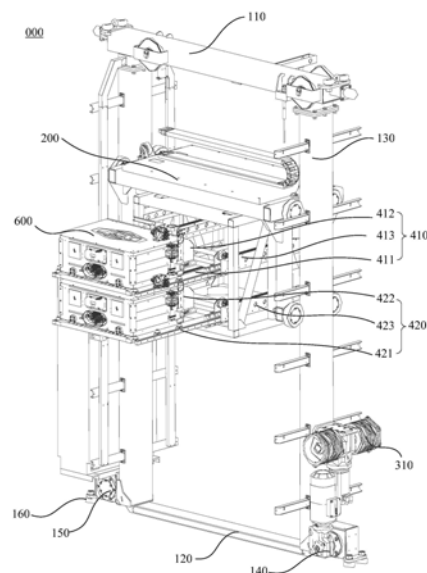
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

电池更换设备

(57)摘要

本发明涉及一种电池更换设备。包括行走装置,用于沿上下两条轨道之间运动;滑动件,与所述行走装置滑动配合;提升装置,安装在所述行走装置上并用于驱动所述滑动件滑动;更换装置,用于承载和取放电池,可转动的安装在所述滑动件上;所述更换装置包括与所述滑动件连接的承载架、及设置在所述承载架上的第一取放机构和第二取放机构。由于设置了第一取放机构和第二取放机构,简化了设备的总体结构,同时,可以针对双电池仓进行两块电池的同时抽取或同时存放,也可以针对单电池仓同时进行一块电池的取出与存放。因此,不论针对双电池仓还是单电池仓,工作效率显著提高。



1. 一种电池更换设备,用于汽车的电池更换,其特征在于,包括:
行走装置,用于沿上下两条轨道之间运动;
滑动件,与所述行走装置滑动配合;
提升装置,安装在所述行走装置上并用于驱动所述滑动件滑动;
更换装置,用于承载和取放电池,可转动的安装在所述滑动件上;所述更换装置包括与
所述滑动件连接的承载架、及层叠设置在所述承载架上的第一取放机构和第二取放机构;
所述第一取放机构包括第一侧向伸出板、及驱动所述第一侧向伸出板相对所述承载架
滑动的第一驱动器;所述第二取放机构包括第二侧向伸出板、及驱动所述第二侧向伸出板
相对所述承载架滑动的第二驱动器。
2. 根据权利要求1所述的电池更换设备,其特征在于,
所述行走装置包括位于两条所述轨道之间的行走架、及设置在所述行走架上的导向机
构;
所述行走架包括两横梁、及连接在所述两横梁之间的两纵梁;
所述导向机构包括设置在所述横梁上的主动轮、及通过传送带与所述主动轮连接的从
动轮。
3. 根据权利要求2所述的电池更换设备,其特征在于,所述横梁上还设置有使所述行走
架沿预期方向运动的导向轮。
4. 根据权利要求2所述的电池更换设备,其特征在于,所述提升装置包括卷扬机、滑轮
组和牵引绳;所述卷扬机和滑轮组均固定在所述纵梁上,所述牵引绳的一端与所述卷扬机
连接,所述牵引绳的另一端绕经所述滑轮组并与所述滑动件连接。
5. 根据权利要求4所述的电池更换设备,其特征在于,所述牵引绳为钢丝绳。
6. 根据权利要求4所述的电池更换设备,其特征在于,所述卷扬机上设置有防止其反转
的防退开关。
7. 根据权利要求1所述的电池更换设备,其特征在于,所述承载架通过旋转机构与所述
滑动件连接,所述旋转机构包括连接在所述承载架和所述滑动件之间的有齿转盘轴承、及
驱动所述有齿转盘轴承旋转的旋转动力源。
8. 根据权利要求1所述的电池更换设备,其特征在于,
所述第一取放机构还包括安装在所述第一侧向伸出板上的第一机械手,所述承载架上
设置有与所述第一侧向伸出板相配合的第一滑轨;
所述第二取放机构还包括安装在所述第二侧向伸出板上的第二机械手,所述承载架上
设置有与所述第二侧向伸出板相配合的第二滑轨。
9. 根据权利要求8所述的电池更换设备,其特征在于,所述第一滑轨位于所述第二滑轨
的正上方。
10. 根据权利要求8所述的电池更换设备,其特征在于,所述承载架包括底框、顶框、及
垂直连接在所述底框和顶框之间的两侧框,所述第一滑轨和所述第二滑轨均设置在两所述
侧框上。

电池更换设备

技术领域

[0001] 本发明涉及工装设备技术领域,特别是涉及一种电池更换设备。

背景技术

[0002] 随着换电系统的发展,电池容量不断提升,充电系统也不断完善;对换电设备的结构设计提出了新的要求。

[0003] 一般地,换电系统通常设置单个电池仓,每个工作动作循环内只能取放一个电池,这样会导致系统的效率会降低,系统成本增加。而对于具有太多电池仓的换电设备,会导致换电设备结构复杂,不能适应换电设备轻便化的发展需求,且机械手磨损快,故障率高。

发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种结构轻便且能提高工作效率的电池更换设备。

[0005] 一种电池更换设备,包括:

[0006] 行走装置,用于沿上下两条轨道之间运动;

[0007] 滑动件,与所述行走装置滑动配合;

[0008] 提升装置,安装在所述行走装置上并用于驱动所述滑动件滑动;

[0009] 更换装置,用于承载和取放电池,可转动的安装在所述滑动件上;所述更换装置包括与所述滑动件连接的承载架、及设置在所述承载架上的第一取放机构和第二取放机构。

[0010] 在其中一个实施例中,所述行走装置包括位于两条所述轨道之间的行走架、及设置在所述行走架上的导向机构;

[0011] 所述行走架包括两横梁、及连接在所述两横梁之间的两纵梁;

[0012] 所述导向机构包括设置在所述横梁上的主动轮、及通过传送带与所述主动轮连接的从动轮。

[0013] 在其中一个实施例中,所述横梁上还设置有使所述行走支架沿预期方向运动的导向轮。

[0014] 在其中一个实施例中,所述提升装置包括卷扬机、滑轮组和牵引绳;所述卷扬机和滑轮组均固定在所述纵梁上,所述牵引绳的一端与所述卷扬机连接,所述牵引绳的另一端绕经所述滑轮组并与所述滑动件连接。

[0015] 在其中一个实施例中,所述牵引绳为钢丝绳。

[0016] 在其中一个实施例中,所述卷扬机上设置有防止其反转的防退开关。

[0017] 在其中一个实施例中,所述承载架通过旋转机构与所述滑动件连接,所述旋转机构包括连接在所述承载架和所述滑动件之间的有齿转盘轴承、及驱动所述有齿转盘轴承旋转的旋转动力源。

[0018] 在其中一个实施例中,所述第一取放机构包括第一侧向伸出板、安装在所述第一侧向伸出板上的第一机械手、及驱动所述第一侧向伸出板相对所述承载架滑动的第一驱动器;所述承载架上设置有与所述第一侧向伸出板相配合的第一滑轨;

[0019] 所述第二取放机构包括第二侧向伸出板、安装在所述第二侧向伸出板上的第二机械手、及驱动所述第二侧向伸出板相对所述承载架滑动的第二驱动器；所述承载架上设置有与所述第二侧向伸出板相配合的第二滑轨。

[0020] 在其中一个实施例中，所述第一滑轨位于所述第二滑轨的正上方。

[0021] 在其中一个实施例中，所述承载架包括底框、顶框、及垂直连接在所述底框和顶框之间的两侧框，所述第一滑轨和所述第二滑轨均设置在两所述侧框上。

[0022] 本发明提供的电池更换设备，由于设置了第一取放机构和第二取放机构，简化了设备的总体结构，同时，可以针对双电池仓进行两块电池的同时抽取或同时存放，也可以针对单电池仓同时进行一块电池的取出与存放。因此，不论针对双电池仓还是单电池仓，工作效率显著提高。

附图说明

[0023] 图1为没装电池的更换设备的立体结构示意图；

[0024] 图2为装有电池的更换设备的立体结构示意图；

[0025] 图3为更换设备的正视结构示意图；

[0026] 图4为图3的俯视结构示意图；

[0027] 图5为更换设备工作时的俯视示意图；

[0028] 图6为没装电池的更换装置的立体结构示意图；

[0029] 图7为装有电池的更换装置的立体结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0031] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“内”、“外”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0032] 同时参阅图1至图2，一种电池更换设备000，用于汽车的电池600更换，例如纯电动或油电混合的新能源大巴车等。电池更换设备000包括行走装置100，滑动件200、提升装置300和更换装置400。行走装置100在上、下两条轨道之间滑动。滑动件200安装在行走装置100上，滑动件200可相对行走装置100上下滑动。提升装置300安装在行走装置100上，提升装置300用于驱动滑动件200相对行走装置100滑动。更换装置400用于承载、抓取和存放电池600，更换装置400可转动的安装在滑动件200上，更换装置400包括承载架430、第一取放机构410和第二取放机构420，承载架430与滑动件200连接，第一取放机构410和第二取放机构420均安装在承载架430上。

[0033] 具体的，下轨道为单条，并铺设在地面上；上轨道同样为单条，上轨道位于下轨道的正上方，即上轨道和下轨道两者所处的平面与地面垂直。

[0034] 参阅图1,行走装置100包括行走架和导向机构,行走架包括两横梁和两纵梁130,两横梁包括上横梁110和下横梁120,上横梁110和下横梁120平行设置,两纵梁130垂直的安装在两横梁110和120之间。其中,上横梁110与上轨道滑动配合,下横梁120与下轨道滑动配合。

[0035] 导向机构包括主动轮140和从动轮150,主动轮140位于下横梁120的一端,从动轮150位于下横梁120的另一端,主动轮140和从动轮150之间通过传动带连接,主动轮140与伺服电机的输出轴连接。伺服电机驱动主动轮140转动,主动轮140通过传送带驱动从动轮150转动,从而使整个行走架在上轨道和下轨道之间滑动。当然,可以理解,上横梁110上与下横梁120相对应的位置处也可以安装主动轮140和从动轮150,从而减少运动阻力,使行走架在上轨道和下轨道之间的滑动变得更加顺畅。

[0036] 进一步的,下横梁120上还安装有导向轮160,导向轮160靠近从动轮150安装。由于导向轮160对下横梁120的限位和导向作用,下横梁120在下轨道上沿预期的方向运动,从而控制整个行走架在上轨道和下轨道之间的滑动方向变得更加精准,避免行走架在运动过程中所产生的晃动或卡滞现象。

[0037] 参阅图2和图3,提升装置300包括卷扬机310、滑轮组320和牵引绳。卷扬机310安装在其中一纵梁130的下端,即靠近主动轮140的安装位置,滑轮组320与卷扬机310处于同一纵梁130上,滑轮组320位于卷扬机310的上方。卷扬机310可以由伺服电机驱动。滑轮组320的数量根据牵引绳的牵引方向而定,可以为一个,甚至多个,也可以包括定滑轮和动滑轮。牵引绳的一端固定并缠绕在卷扬机310的滚筒上,牵引绳的另一端绕经滑轮组320,并继续延伸直至与滑动件200连接。

[0038] 当卷扬机310正向转动时,牵引绳将拉动滑动件200沿行走架相对地面向上运动;当卷扬机310反向转动时,牵引绳将拉动滑动件200沿行走架相对地面向下运动;进一步的,为使牵引绳带动滑动件200能稳定的停靠在行走架上的任一位置,卷扬机310上设置有防退开关,当防退开关打开时,防退开关将限制卷扬机310的反转,在伺服电机停止运转的情况下,滑动件200既不上升也不下降,滑动件200将静止在行走架上某一特定高度的位置,从而方便后续更换装置400在特定高度上对电池600的抓取与存放。当防退开关关闭时,防退开关将解除对卷扬机310反转的约束,卷扬机310可以通过正转和反转以驱动滑动件200向上或向下运动。

[0039] 进一步的,在本实施例中,牵引绳为钢丝绳,当然,可以理解,牵引绳也可以为尼龙软绳。为防止钢丝绳在运动过程中与其它构件之间产生摩擦,致使构件和钢丝绳产生磨损破坏,牵引绳上可以套设橡胶套。

[0040] 参阅图3,承载架430通过旋转机构与滑动件200连接,当承载架430相对滑动件200转动时,承载架430绕竖直方向的转轴转动。旋转机构包括有齿转盘轴承500和旋转动力源,有齿转盘轴承500连接在承载架430和滑动件200之间。旋转动力源可以伺服电机,用以驱动有齿转盘轴承500的旋转。实质上,整个承载架430可转动的悬挂在滑动件200上,而有齿转盘轴承500可以很好的承受来自承载架430因重力所产生的轴向载荷,在承受轴向载荷的基础上,能同时承受较大的径向载荷和倾覆力矩等,有齿转盘轴承500集支承、旋转、传动、固定等多种功能于一身。同时,有齿转盘轴承500本身结构紧凑,具有引导旋转方便、安装与维护简易的优点,符合电池600更换设备000机构简单化和轻便化的发展要求。有齿转盘轴承

500上轴承进行淬火处理,以提高其耐磨性能。

[0041] 参阅图6,承载架430为两端开口的长方体形状,承载架430包括底框432、顶框431和两个侧框433,底框432和顶框431相互平行,顶框431通过有齿转盘轴承500与滑动件200连接,两个侧框433分别垂直连接在底框432与顶框431之间。

[0042] 参阅图1、图2、图6和图7,第一取放机构410包括第一侧向伸出板411、第一机械手412和第一驱动器,承载架430的两侧框433上设置有与第一侧向伸出板411相配合的第一滑轨413,第一滑轨413沿前后方向延伸,即第一滑轨413与承载架430的底框432和顶框431平行,因此,第一侧向伸出板411的滑动方向与底框432和顶框431平行,即前后运动。第一机械手412安装在第一侧向伸出板411的上表面上,第一侧向伸出板411用于承载电池600伸出承载架430外或收缩至承载架430内,第一机械手412用于将电池600从汽车等电池装载设备或电池架上抓取并放入第一侧向伸出板411上,相应的,第一机械手412也用于将电池600从第一侧向伸出板411上抓取并放入汽车等电池装载设备或电池架上。

[0043] 第一驱动器用于驱动第一侧向伸出板411沿第一滑轨413前后滑动,第一驱动器可以为油缸或气缸,油缸或气缸的活塞杆与第一侧向伸出板411的一端连接。

[0044] 第二取放机构420包括第二侧向伸出板421、第二机械手422和第二驱动器,承载架430的两侧框433上设置有与第二侧向伸出板421相配合的第二滑轨423,第二滑轨423沿前后方向延伸,即第二滑轨423与承载架430的底框432和顶框431平行,因此,第二侧向伸出板421的滑动方向与底框432和顶框431平行,即前后运动。第二机械手422安装在第二侧向伸出板421的上表面上,第二侧向伸出板421用于承载电池伸出承载架430外或收缩至承载架430内,第二机械手422用于将电池600从汽车等电池装载设备或电池架上抓取并放入第二侧向伸出板421上,相应的,第二机械手422也用于将电池600从第二侧向伸出板421上抓取并放入汽车等电池装载设备或电池架上。

[0045] 第二驱动器用于驱动第二侧向伸出板421沿第二滑轨423前后滑动,第二驱动器可以为油缸或气缸,油缸或气缸的活塞杆与第二侧向伸出板421的一端连接。

[0046] 具体的,在本实施例中,第一滑轨413位于第二滑轨423的正上方,也就是说,第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421两者之间采用上下层叠的方式安装在承载架430内。当然,第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421两者之间也可以采用左右并排的方式安装在承载架430内,此时的第一滑轨413和第二滑轨423则可以平行的布置在底框432上,同样采用左右并排的方式设置。

[0047] 参阅图4和图5,当需要对带有双电池仓汽车的电池600进行更换时(即更换两块电池600),全工作过程分两部分:首先,更换设备000将汽车电池仓中需更换的电池600放入电池架上的旧电池存放位;然后,更换设备000将电池架上的新电池存放位的电池600放入汽车电池仓中,需要说明的是,汽车停放位(A处)和电池架摆放位(B处)分别位于电池更换设备000行走路线的两侧,即下轨道或上轨道的两侧。

[0048] 该两部分的具体动作过程分解如下:

[0049] 第一步,行走架沿上轨道和下轨道运动至汽车停放位(A处)旁边,卷扬机310通过滑动件200带动承载架430运动至与汽车电池仓相对的位置处,此时承载架430和汽车电池仓两者相对地面的高度相等。

[0050] 第二步,第一驱动器带动第一侧向伸出板411伸出承载架430,第二驱动器带动第

二侧向伸出板421也伸出承载架430;第一机械手412将双电池仓中的一个电池600抓取并放入第一侧向伸出板411上,第二机械手422将双电池仓中的另一个电池600抓取并放入第二侧向伸出板421上;然后,第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421收缩至承载架430内。

[0051] 第三步,承载架430转动180°。

[0052] 第四步,行走架沿上轨道和下轨道从汽车停放位(A处)旁边运动至电池架摆放位(B处)旁边,第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421同时伸出,第一机械手412和第二机械手422分别将第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421上的电池600抓取、并放入电池架上的旧电池存放位。接着,第一机械手412和第二机械手422抓取电池架上的新电池存放位的电池600分别放入第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421上,然后,第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421收缩至承载架430内。

[0053] 第五步,承载架430转动180°。

[0054] 第六步,行走架沿上轨道和下轨道从电池架摆放位(B处)水平运动至汽车停放位(A处),第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421同时伸出,第一机械手412和第二机械手422分别将第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421上的电池600抓取、并放入汽车电池仓中。至此,全部完成两块电池600的更换。

[0055] 当需要对带有单电池仓汽车的电池600进行更换时(即更换一块电池600),具体动作过程分解如下:

[0056] 第一步,行走架沿上轨道和下轨道运动至电池架摆放位(B处),卷扬装置通过滑动件200带动承载架430运动至与电池架上新电池存放位或旧电池存放位相对的位置处,此时承载架430和新电池存放位或旧电池存放位相对地面的高度相等。

[0057] 第二步,第一侧向伸出板411伸出,第一机械手412将电池架上的新电池存放位的电池600抓取、并放入第一侧向伸出板411,第一侧向伸出板411收缩回承载架430内。

[0058] 第三步,承载架430转动180°。

[0059] 第四步,行走架由电池架摆放位(B处)水平运动至汽车停放位(A处)旁边,第二侧向伸出板421伸出,第二机械手422将汽车电池仓的一块电池600放入第二侧向伸出板421上,接着,第二侧向伸出板421收缩回承载架430内,然后,第一侧向伸出板411伸出,第一机械手412将第一侧向伸出板411上的电池600抓取、并放入汽车电池仓中,最后,第一侧向伸出板411收缩回承载架430内。

[0060] 第五步,承载架430转动180°。

[0061] 第六步,行走架从汽车停放位(A处)水平运动至电池架摆放位(B处)旁边,第二侧向伸出板421伸出,第二机械手422将第二侧向伸出板421上的电池600抓取、并放入电池架上的旧电池存放位上。至此,全部完成一块电池600的更换。当然,在以上六步中,第一侧向伸出板411和第二侧向伸出板421的功能可以互换,换言之,当第二侧向伸出板421用来承载新电池存放位的电池600时,第一侧向伸出板411则用来承载汽车电池仓中的电池600。

[0062] 可见,对于带有双电池仓的汽车,该电池更换设备000可以同时取出或同时存放两块电池600;对于带有单电池仓的汽车,该电池更换设备000可以对电池仓同时进行一块电池600的取出和存放。因此,电池更换设备000结构简便,工作效率明显提升。

[0063] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存

在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0064] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

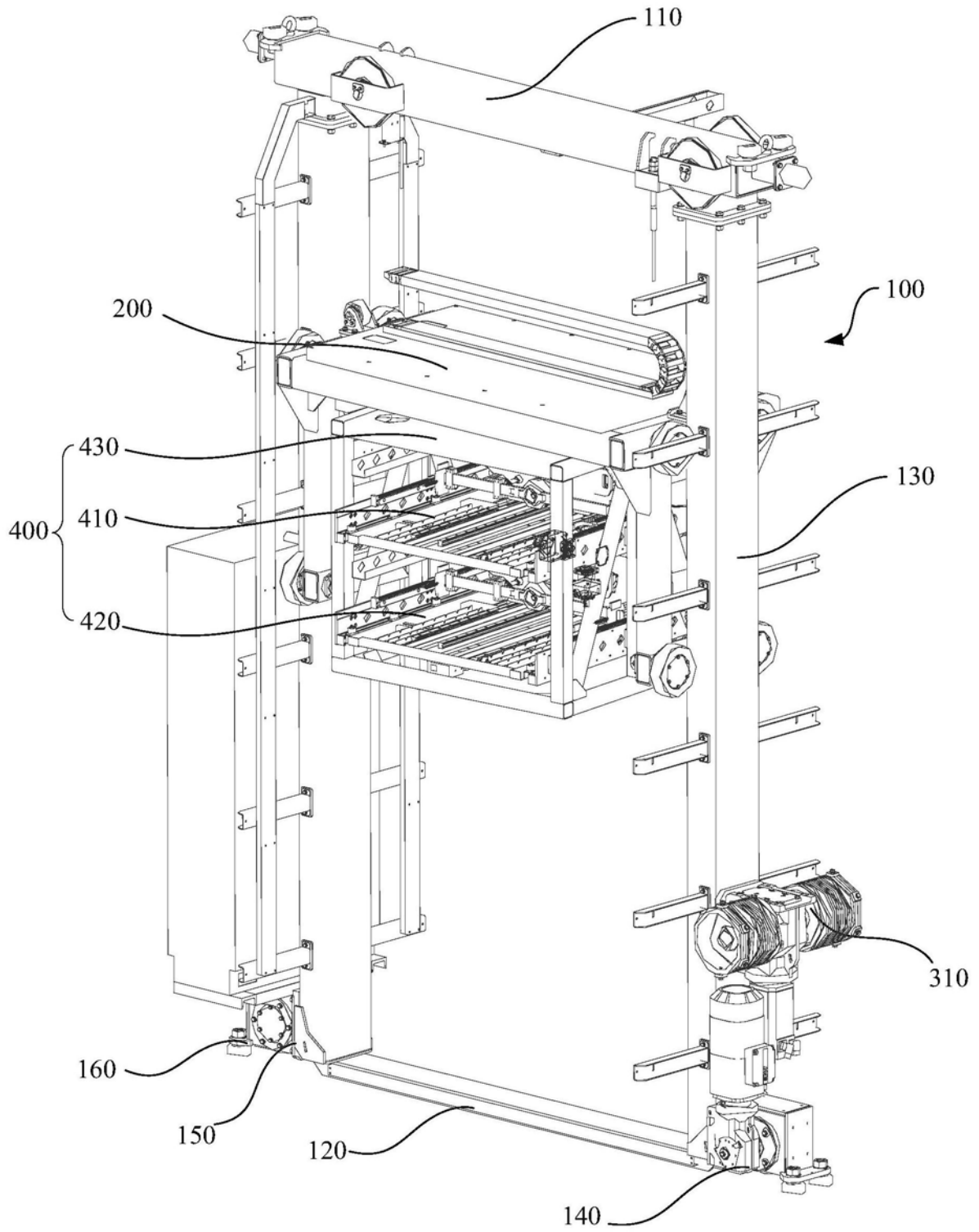


图1

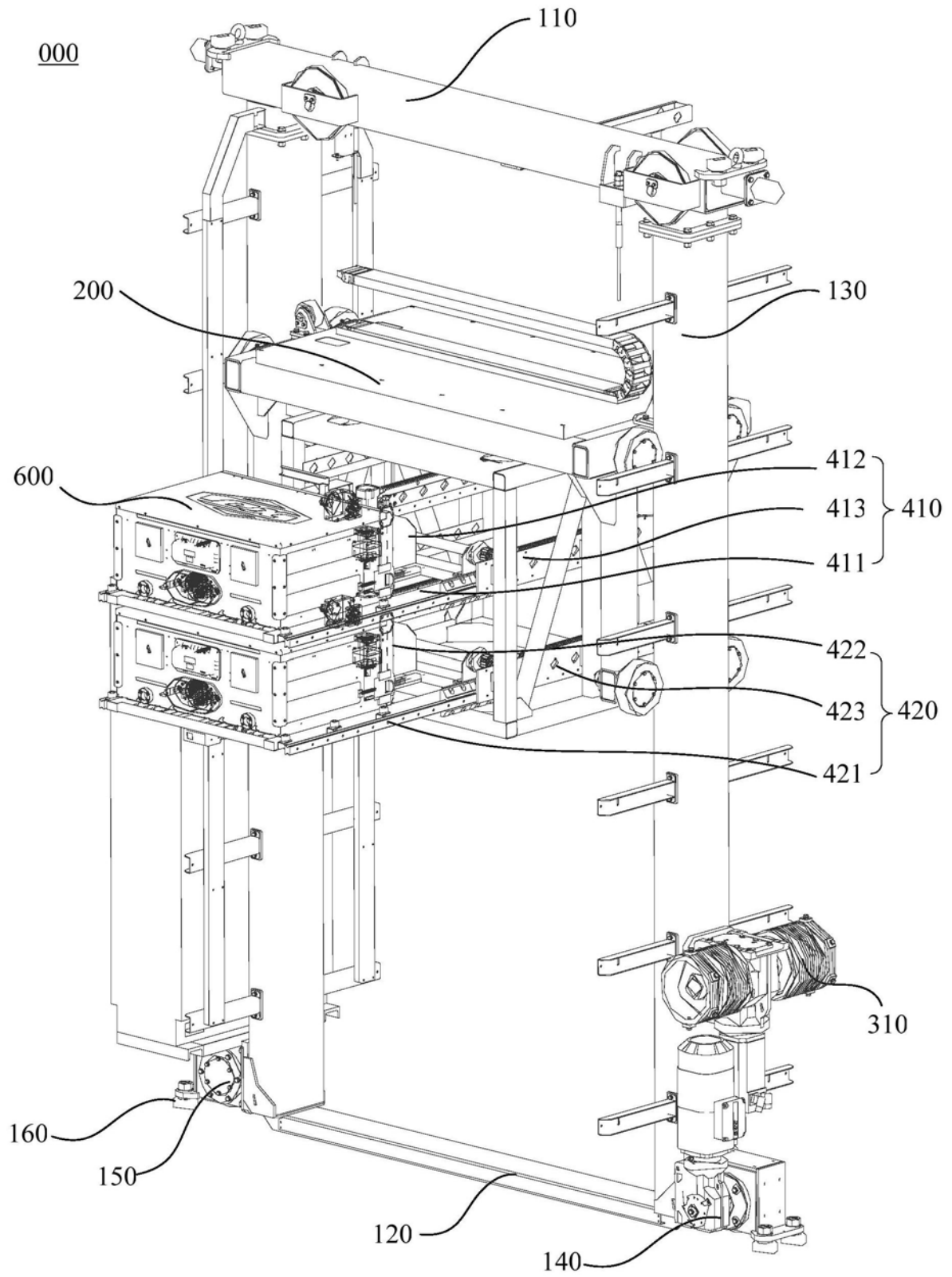


图2

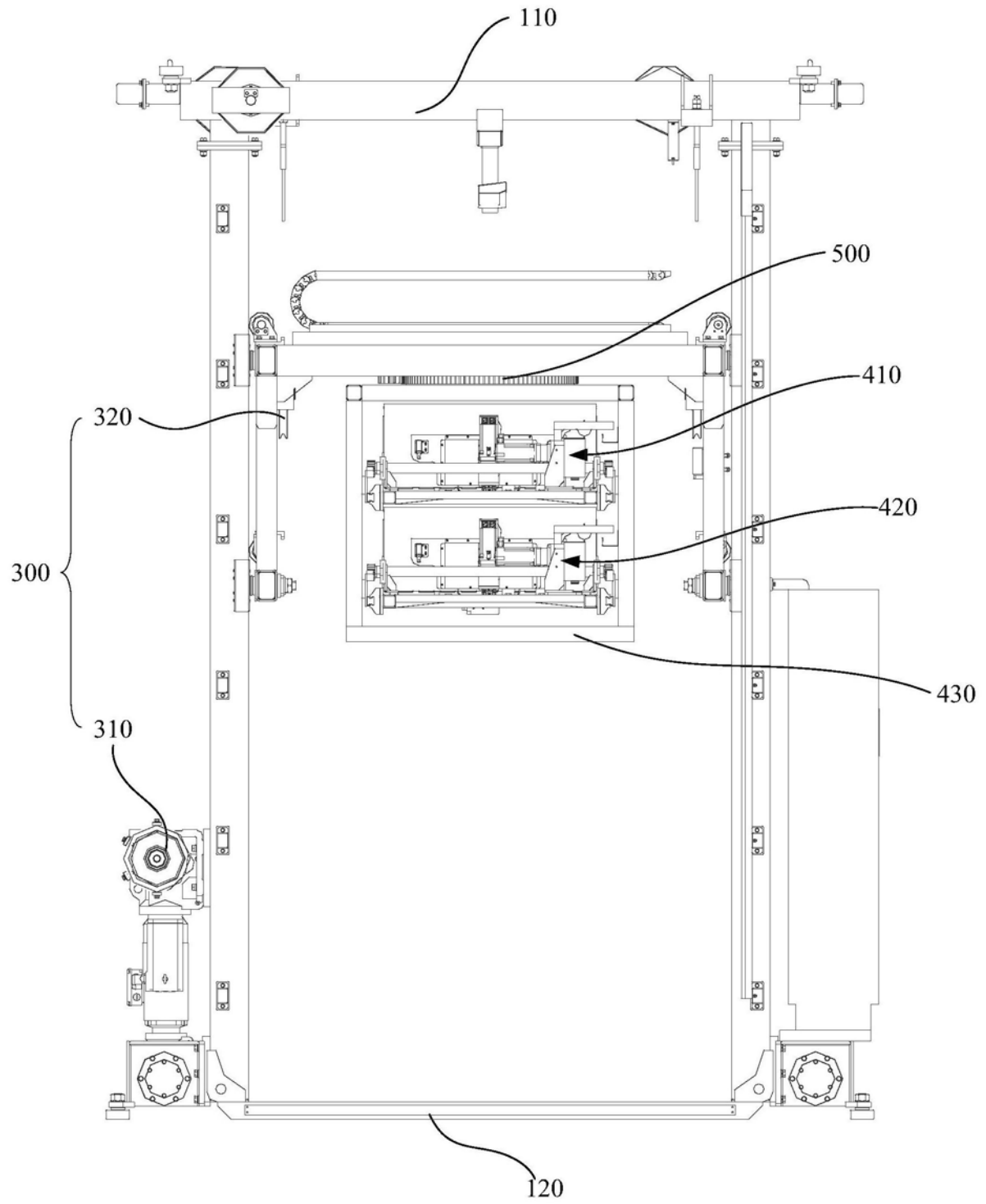


图3

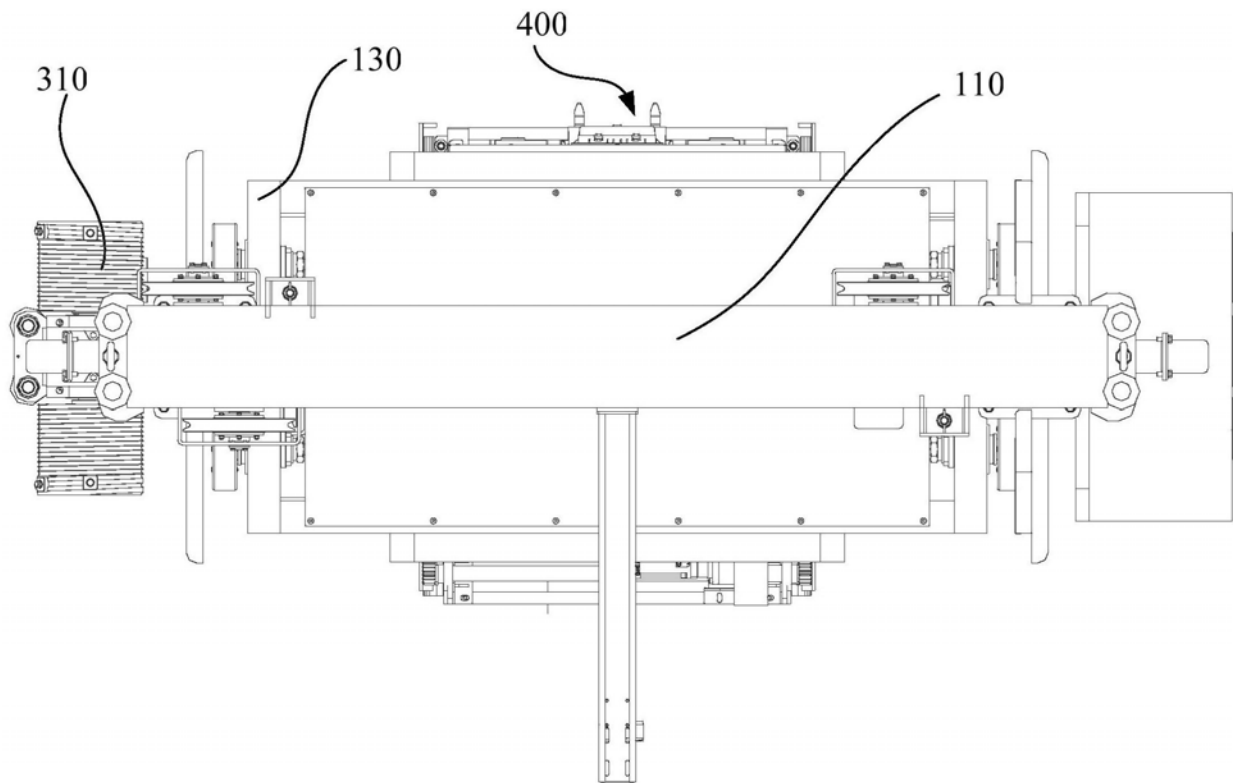


图4

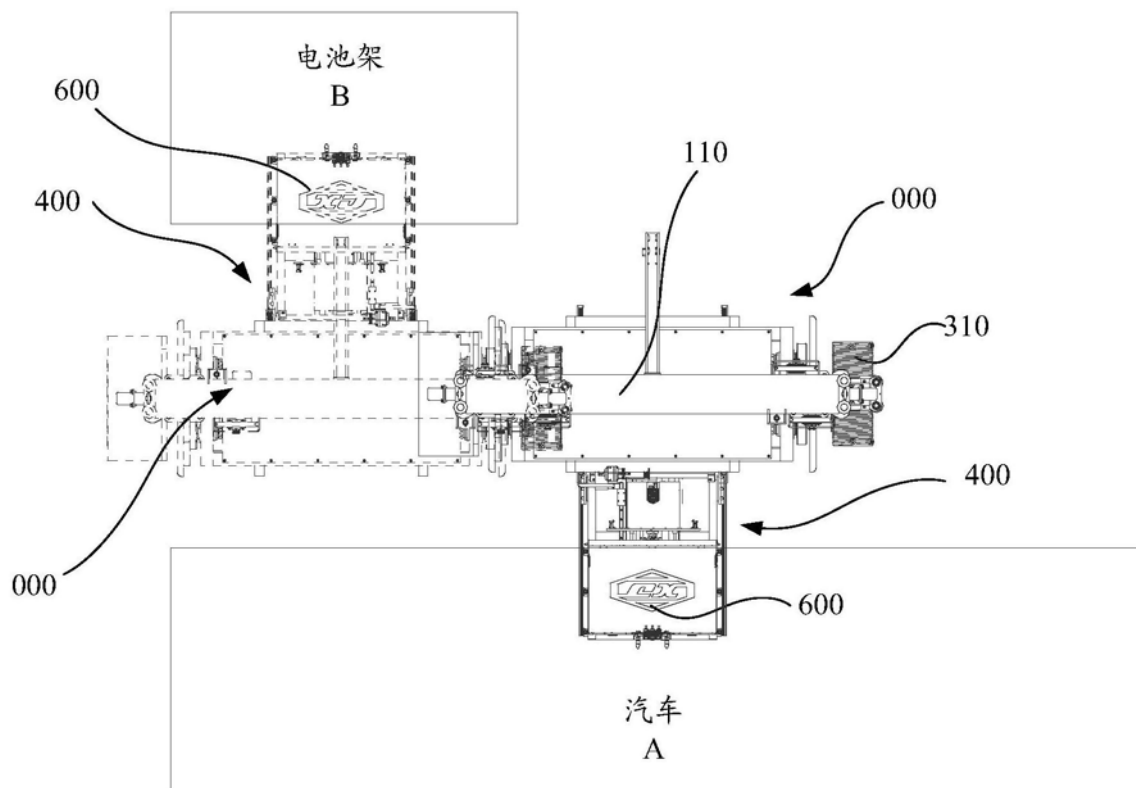


图5

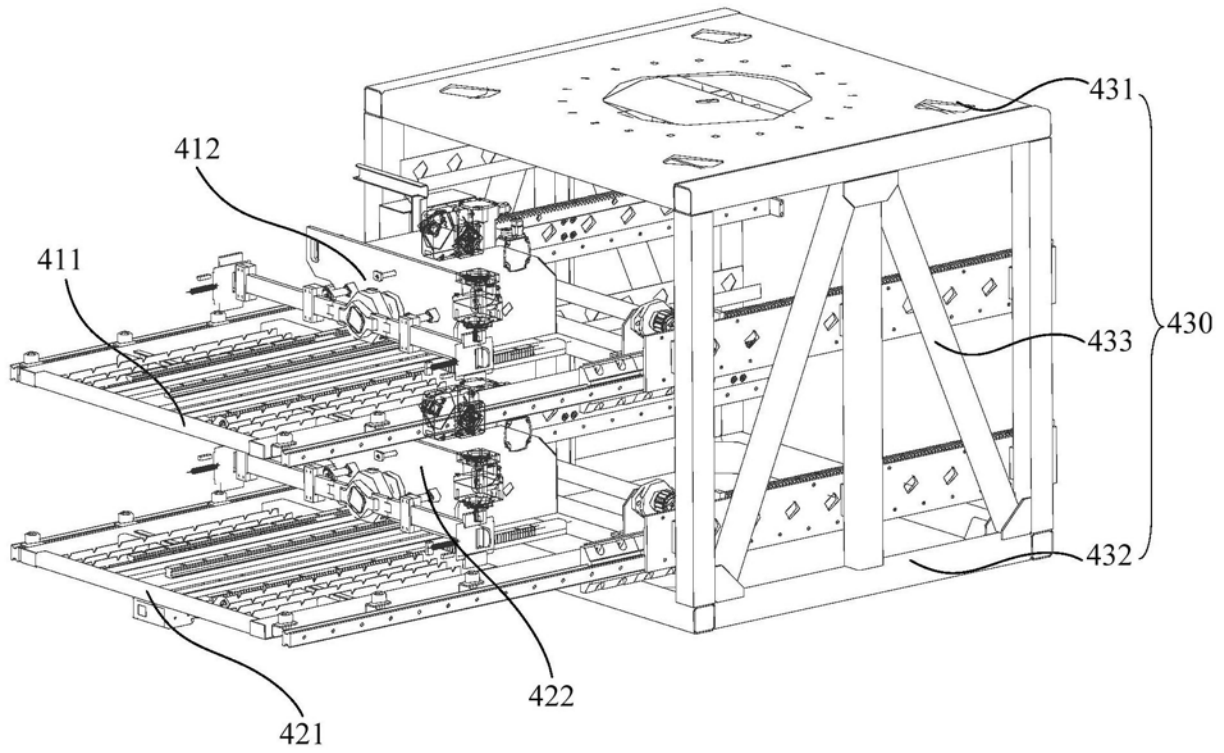


图6

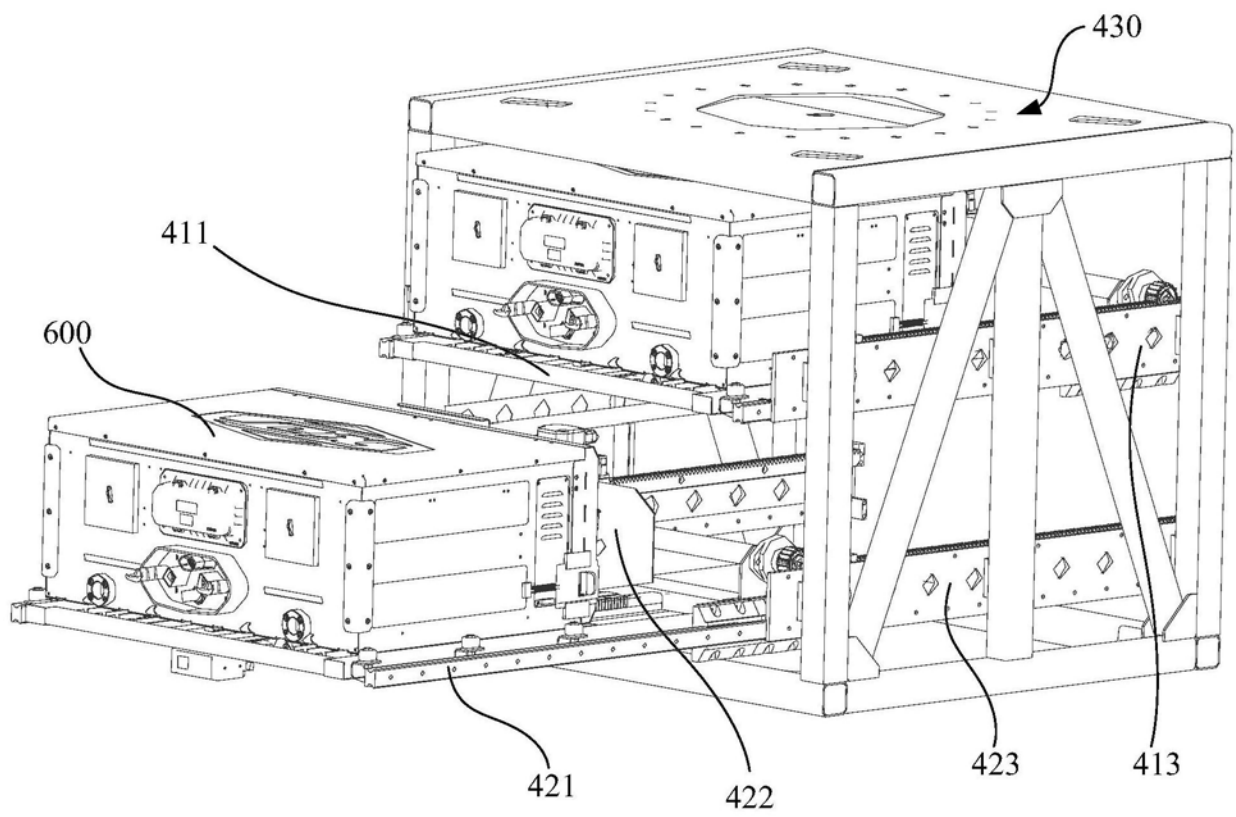


图7