(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218785942 U
(45)授权公告日 2023.04.04

(21)申请号 202222016252.6

(22)申请日 2022.08.02

(73)专利权人 上海融青新能源科技有限公司
地址 200131 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区丽正路1628号4幢1-2层

(72)发明人 杨轶 蔡宁 郭鹏 刘须宝 王若蒙

(74)专利代理机构 北京科慧致远知识产权代理有限公司 11739
专利代理师 王乾旭

(51)Int.Cl.
B60L 53/80(2019.01)
B60S 5/06(2019.01)

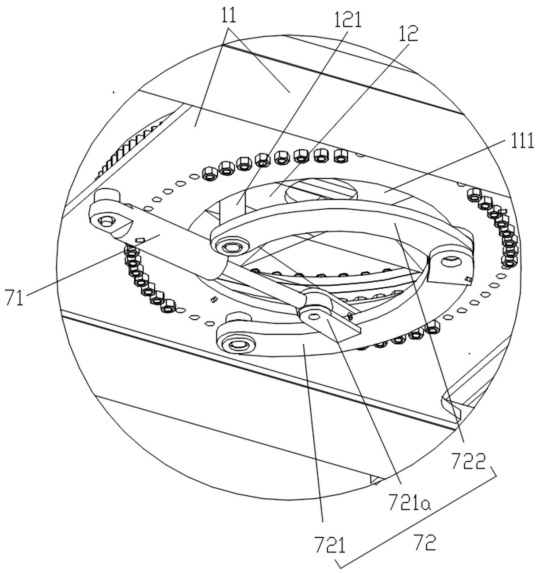
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种换电设备

(57)摘要

本实用新型公开一种换电设备，包括：底架、旋转工作台、换电机构和旋转驱动机构。旋转工作台可转动地连接于所述底架。所述换电机构设置于所述旋转工作台。所述旋转驱动机构设置于所述底架上，所述旋转驱动机构包括伸缩驱动件和连杆组件，所述连杆组件和所述旋转工作台传动连接，所述伸缩驱动件和所述连杆组件传动连接以驱动所述旋转工作台旋转。本申请提供的换电仓的旋转驱动机构采用伸缩驱动件和连杆组件配合的方式实现驱动旋转工作台旋转，伸缩驱动件伸缩长度易于控制，伸缩驱动件配合连杆组件可实现精准控制旋转工作台旋转至设定角度位置上。



CN 218785942 U

1.一种换电设备,其特征在于,包括:

底架;

旋转工作台,所述旋转工作台可转动地连接于所述底架;

换电机构,所述换电机构设置于所述旋转工作台;

旋转驱动机构,所述旋转驱动机构设置于所述底架上,所述旋转驱动机构包括伸缩驱动件和连杆组件,所述连杆组件和所述旋转工作台传动连接,所述伸缩驱动件和所述连杆组件传动连接以驱动所述旋转工作台旋转。

2.根据权利要求1所述的换电设备,其特征在于,所述底架开设有圆形口,所述连杆组件和所述旋转工作台通过传动轴连接;

所述旋转驱动机构驱动所述连杆组件,使得所述传动轴沿所述圆形口的弧形边移动。

3.根据权利要求2所述的换电设备,其特征在于,所述传动轴一端连接于所述旋转工作台,所述传动轴的另一端延伸至所述圆形口的边沿;

所述连杆组件具有连接槽,所述连杆组件通过所述连接槽可转动地套设于所述传动轴。

4.根据权利要求2所述的换电设备,其特征在于,所述传动轴为圆柱状。

5.根据权利要求1所述的换电设备,其特征在于,所述连杆组件包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和第二连杆相铰接;

所述第一连杆铰接于所述底架,所述第二连杆和所述旋转工作台传动连接;

所述伸缩驱动件和所述第一连杆传动连接,以驱动所述旋转工作台旋转。

6.根据权利要求5所述的换电设备,其特征在于,所述第一连杆和所述第二连杆均为弧形,所述第一连杆和所述第二连杆相向的一侧均为凹陷侧。

7.根据权利要求6所述的换电设备,其特征在于,所述第一连杆的凹陷侧凸出设置有第一连接座;

所述伸缩驱动件的端部铰接于所述第一连接座。

8.根据权利要求5所述的换电设备,其特征在于,所述第一连杆的一端设置第二连接座,所述第二连接座具有间隔设置的两个连接臂,两个所述连接臂之间形成夹腔;

所述第二连杆的端部位于所述夹腔内,连接件贯穿两个所述连接臂和所述第二连杆设置。

9.根据权利要求2所述的换电设备,其特征在于,所述底架具有框架体和设置于框架体上的框板,所述框板上设置所述圆形口;

所述旋转工作台可转动地连接于所述框板;

所述旋转驱动机构设置于所述框板。

10.根据权利要求1所述的换电设备,其特征在于,所述底架上设置有行走机构。

一种换电设备

技术领域

[0001] 本申请涉及新能源换电技术领域，尤其涉及一种换电设备。

背景技术

[0002] 为响应全球节能减排号召，近年来，以燃油为动力源的机械设备逐渐被电动机械设备取代。但电动机械设备存在的电池包续航能力短、充电慢、电池包衰减快等问题也制约电动机械的应用。为了解决该问题，市场上提供了为电动设备直接换电的换电设备，以达到为电动机械进行快速能量补给的效果。

[0003] 但是现有技术中，为了方便在电池仓和待换电车之间进行亏电电池和满电电池的转运，在换电设备上设置了旋转台和两个换电机构，两个换电机构均设置于旋转台上且伸缩方向相反。旋转台安装在底架上，底架上设置电机和齿轮，旋转台上设置齿环，齿轮和齿环相啮合，电机旋转带动齿轮旋转，齿轮旋转带动齿环旋转，最理想的情况是希望通过电机旋转驱动旋转台旋转180°使得两个换电机构对调位置。然而，这种通过电机驱动齿轮，齿轮和齿环啮合传动的配合关系中，因为传动比较大，传动过程中惯性大，电机难以精准地控制齿轮驱动齿环旋转至设定角度位置上，从而不利于后续换电机构准确执行换电任务。

[0004] 有鉴于此，特提出本实用新型。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种换电设备。

[0006] 本申请提供如下技术方案：

[0007] 一种换电设备，包括：

[0008] 底架；

[0009] 旋转工作台，所述旋转工作台可转动地连接于所述底架；

[0010] 换电机构，所述换电机构设置于所述旋转工作台；

[0011] 旋转驱动机构，所述旋转驱动机构设置于所述底架上，所述旋转驱动机构包括伸缩驱动件和连杆组件，所述连杆组件和所述旋转工作台传动连接，所述伸缩驱动件和所述连杆组件传动连接以驱动所述旋转工作台旋转。

[0012] 可选的，所述底架开设有圆形口，所述连杆组件和所述旋转工作台通过传动轴连接；

[0013] 所述旋转驱动机构驱动所述连杆组件，使得所述传动轴沿所述圆形口的弧形边移动。

[0014] 可选的，所述传动轴一端连接于所述旋转工作台，所述传动轴的另一端延伸至所述圆形口的边沿；

[0015] 所述连杆组件具有连接槽，所述连杆组件通过所述连接槽可转动地套设于所述传动轴。

[0016] 可选的，所述传动轴为圆柱状。

[0017] 可选的，所述连杆组件包括第一连杆和第二连杆，所述第一连杆和第二连杆相铰接；

[0018] 所述第一连杆铰接于所述底架，所述第二连杆和所述旋转工作台传动连接；

[0019] 所述伸缩驱动件和所述第一连杆传动连接，以驱动所述旋转工作台旋转。

[0020] 可选的，所述第一连杆和所述第二连杆均为弧形，所述第一连杆和所述第二连杆相向的一侧均为凹陷侧。

[0021] 可选的，所述第一连杆的凹陷侧凸出设置有第一连接座；

[0022] 所述伸缩驱动件的端部铰接于所述第一连接座。

[0023] 可选的，所述第一连杆的一端设置第二连接座，所述第二连接座具有间隔设置的两个连接臂，两个所述连接臂之间形成夹腔；

[0024] 所述第二连杆的端部位于所述夹腔内，连接件贯穿两个所述连接臂和所述第二连杆设置。

[0025] 可选的，所述底架具有框架体和设置于框架体上的框板，所述框板上设置所述圆形口；

[0026] 所述旋转工作台可转动地连接于所述框板；

[0027] 所述旋转驱动机构设置于所述框板。

[0028] 可选的，所述底架上设置有行走机构。

[0029] 通过采用上述技术方案，使得本申请具有如下有益效果：

[0030] 本申请提供的换电仓的旋转驱动机构采用伸缩驱动件和连杆组件配合的方式实现驱动旋转工作台旋转，伸缩驱动件伸缩长度易于控制，伸缩驱动件配合连杆组件可实现精准控制旋转工作台旋转至设定角度位置上。

[0031] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的描述。

附图说明

[0032] 附图作为本申请的一部分，用来提供对本实用新型的进一步的理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，但不构成对本实用新型的不当限定。显然，下面描述中的附图仅仅是一些实施例，对于本领域普通技术人员来说，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附图。在附图中：

[0033] 图1示出了本申请实施例提供的换电设备的立体结构示意图；

[0034] 图2示出了本申请实施例提供的换电设备中一个摆杆组件处于伸出状态的示意图；

[0035] 图3示出了本申请实施例提供的换电设备中一个摆杆组件处于回缩状态的示意图；

[0036] 图4示出了本申请实施例提供的换电设备的底座部分的仰视图；

[0037] 图5示出图4中A部放大图。

[0038] 图中：a、换电设备；1、底座；11、底架；111、圆形口；12、旋转工作台；121传动轴；2、摆杆组件；21、第一摆杆；22、第二摆杆；221、第一杆部；222、第二杆部；23、横梁；3、顶部架；4、电池箱抓具；5、第一伸缩部件；6、升降机构；61、挠性件；62、滑动架；621、第一转向轮；63、第二转向轮；64、第二伸缩部件；65、固定座；7、旋转驱动机构；71、伸缩驱动件；72、连杆

组件;721、第一连杆;721a、第一连接座;722、第二连杆;8、电池箱。

[0039] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本实用新型的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本实用新型的概念。

具体实施方式

[0040] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0041] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或组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实用新型的限制。

[0042] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0043] 参见图1至图5所示,本申请实施例提供一种换电设备a,包括:底架11、旋转工作台12、换电机构和旋转驱动机构7。所述旋转工作台12可转动地连接于所述底架11。换电机构设置于所述旋转工作台12。所述旋转驱动机构7设置于所述底架11上,所述旋转驱动机构7包括伸缩驱动件71和连杆组件72,所述连杆组件72和所述旋转工作台12传动连接,所述伸缩驱动件71和所述连杆组件72传动连接以驱动所述旋转工作台12旋转。其中,伸缩驱动件71可以为伸缩油缸、伸缩气缸、丝杠机构等等。本申请对此不做限定。

[0044] 本申请提供的换电仓的旋转驱动机构7采用伸缩驱动件71和连杆组件72配合的方式实现驱动旋转工作台12旋转,伸缩驱动件71伸缩长度易于控制,伸缩驱动件71配合连杆组件 72可实现精准控制旋转工作台12旋转至设定角度位置上。例如,当伸缩驱动件71为伸缩油缸时,伸缩油缸的伸缩过程通过电磁阀控制,伸缩量控制精度高。

[0045] 在一种可能的实施方案中,参见图5所示,所述底架11开设有圆形口111,所述连杆组件72和所述旋转工作台12通过传动轴121连接。所述旋转驱动机构7驱动所述连杆组件72,使得所述传动轴121沿所述圆形口111的弧形边移动。该实施方案中,在伸缩驱动件71驱动连杆组件72摆动的过程中,传动轴121受到圆形口111的弧形边沿的限位只能沿着圆形口111的边沿移动,圆形口111的轴心线可以和旋转工作台12的旋转轴线重合。例如,旋转工作台12可通过回转轴承连接于所述底架11,回转轴承的轴心线和圆形口111的轴心线相重合。如此,传动轴121沿圆形口111的边沿滑动的过程中,可带动旋转工作台12旋转。

[0046] 通过对连杆组件72的各连杆的尺寸设计和对伸缩驱动件71的伸缩量的控制可以实现驱动旋转工作台12旋转角度等于或大于180°,符合产品设计要求。

[0047] 在一种可能的实施方案中,所述传动轴121一端连接于所述旋转工作台12,所述传动轴 121的另一端延伸至所述圆形口111的边沿。所述连杆组件72具有连接槽,所述连杆组件72 通过所述连接槽可转动地套设于所述传动轴121。在伸缩驱动件71伸缩过程中,驱动各连杆摆动,连杆摆动带动传动轴121移动,在该过程中,连杆和传动轴121相对转动。

[0048] 在一种可能的实施方案中，传动轴121为圆柱状。传动轴121具有光滑的表面。减小传动轴121和圆形口111的边沿的摩擦干涉。

[0049] 在一种可能的实施方案中，参见图5所示，所述连杆组件72包括第一连杆721和第二连杆722，所述第一连杆721和第二连杆722相铰接。所述第一连杆721铰接于所述底架11，所述第二连杆722和所述旋转工作台12传动连接，第二连杆722可以设置连接槽，传动轴插入于该连接槽内。所述伸缩驱动件71和所述第一连杆721传动连接，以驱动所述旋转工作台12旋转。

[0050] 所述第一连杆721和所述第二连杆722均为弧形，所述第一连杆721和所述第二连杆722 相向的一侧均为凹陷侧。换电机构上连接有油管和线束，这些油管和线束贯穿圆形口111。本申请实施例中，通过将第一连杆721和第二连杆722设置为相向凹陷的结构，起到了避让油管和线束的作用。

[0051] 在一种可能的实施方案中，参见图5所示，所述第一连杆721的凹陷侧凸出设置有第一连接座721a，所述伸缩驱动件71的端部铰接于所述第一连接座721a。伸缩驱动件71伸缩运动，通过第一连接座驱动整个连杆组件72带动旋转工作平台转动。

[0052] 在一种可能的实施方案中，所述第一连杆721的一端设置第二连接座，所述第二连接座具有间隔设置的两个连接臂，两个所述连接臂之间形成夹腔，所述第二连杆722的端部位于所述夹腔内，连接件贯穿两个所述连接臂和所述第二连杆722设置。

[0053] 在一种可能的实施方案中，所述底架11具有框架体和设置于框架体上的框板，所述框板上设置所述圆形口111。所述旋转工作台12可转动地连接于所述框板。所述旋转驱动机构7 设置于所述框板。

[0054] 其中，所述底架11上设置有行走机构。行走机构行走带动整个换电设备a移动位置。行走机构可以包括设置于底架11上的行走轮。例如底架11上可以设置驱动件，驱动件和至少一个行走轮传动连接，驱动行走轮转动。驱动件可以包括电机和减速器。

[0055] 换电设备包括底座，底座包括上述的底架和旋转工作台。本申请的换电机构包括：摆杆组件2、顶部架3和第一伸缩部件5。摆杆组件2可活动地连接于底座1的旋转工作台上。顶部架3连接于所述摆杆组件2，所述顶部架3连接有电池箱抓具4。第一伸缩部件5和所述摆杆组件2传动连接，驱动所述摆杆组件2带动所述顶部架3移动。

[0056] 本申请的换电设备采用了摆杆组件2摆动的方式带动电池箱8抓具伸缩运动，摆杆组件 2结构简单，占用空间小，且成本低廉，适于广泛推广。

[0057] 在一种可能的实施方案中，所述摆杆组件2包括第一摆杆21和第二摆杆22，所述第一摆杆21和所述第二摆杆22均两端分别铰接于所述底座1和所述顶部架3，所述第一摆杆21和所述第二摆杆22共具有四个旋转铰点，四个所述旋转铰点的连线构成平行四边形。

[0058] 该实施方案中，第一摆杆21、第二摆杆22、顶部架3和底座1四者之间构成了平行四边形连杆机构，在第一伸缩部件5驱动摆杆组件2变形时，所述顶部架3能始终能保持水平状态，不会倾斜，确保电池箱抓具4平稳抓取转运电池箱8。

[0059] 在一种可能的实施方案中，参见图2所示，所述第二摆杆22铰接于所述顶部架3靠近所述电池箱抓具4的位置，所述第一摆杆21铰接于所述顶部架3远离所述电池箱抓具4的一侧。所述第二摆杆22向背离所述电池箱抓具4的一侧凹陷避让。如此，在第一摆杆21和第二摆杆22倾斜带动电池箱抓具4位于待换电车的电池箱8顶部时，靠近待换电车的第二摆杆

22 凹陷避让待换电车上的车体结构，防止在拆装电池箱8的过程中，第二摆杆22和待换电车的车体结构发生干涉。

[0060] 在一种可能的实施方案中，所述第二摆杆22具有第一杆部221和第二杆部222，所述第一杆部221和所述第二杆部222倾斜连接，所述第一杆部221铰接于所述底座1，所述第二杆部222铰接于所述顶部架3，所述第一杆部221和所述第二杆部222之间形成钝角。

[0061] 其中，第一杆部221和第二杆部222可以为一体成型件，第一杆部和第二杆部平滑过渡，两者之间形成钝角，在顶部架3伸出极限位置时，该第一杆部221和第二杆部222之间的钝角区域起到避让待换电车的车体结构的作用。

[0062] 第一杆部221和第二杆部222之间形成的夹角略大于九十度。在在顶部架3伸出至极限位置时，第二杆部222接近于和顶部架3位于同一水平面上，起到了避让的作用。

[0063] 在一种可能的实施方案中，顶部架3两侧分别连接有所述第一摆杆21和所述第二摆杆 22。即对应顶部架3设置两组侧部支撑结构，每一侧部支撑结构均包括一个第一摆杆21和一个第二摆杆22，两侧部支撑结构对顶部架3的支撑稳定性更好，使得顶部架3能够更平稳的移动。在顶部架3回缩至底座1的正上方时，两个侧部支撑结构之间形成容纳电池箱8的容纳空间。

[0064] 在一种可能的是方案中，参见图1所示，两个所述第一摆杆21之间连接有横梁23。两个第一连杆721连接为一体结构，增强了结构强度，耐久性好。所述第一伸缩部件5一端铰接于所述底座1，另一端铰接于所述第一摆杆21或所述横梁23。可以设置两个第一伸缩部件5，两个所述第一伸缩部件5分别铰接于两个所述第一摆杆21上。通过两个第一伸缩部件5的设置，提高了驱动力，驱动结构稳定性好。其中，第一伸缩部件5可以为伸缩油缸。

[0065] 在一种可能的实施方案中，所述顶部架3上设置升降机构6，所述电池箱抓具4连接于所述升降机构6。升降机构6用于提升或下放电池箱抓具4抓取的电池箱8。

[0066] 在一种可能的实施方案中，参见图3所示，所述升降机构6包括挠性件61、滑动架62和第二转向轮63，所述滑动架62可滑动地连接于所述顶部架3，所述滑动架62上设置第一转向轮621。所述第二转向轮63固定连接于所述顶部架3。所述挠性件61一端固定于所述顶部架3，如固定于顶部架3的固定座65上。所述挠性件61分别绕经所述第一转向轮621和第二转向轮63后连接于所述电池箱抓具4。所述滑动架62滑动驱动所述挠性件61起吊或下放电池箱抓具4。其中，挠性件61可以为吊绳、钢丝绳等等。该实施方案中，通过控制滑动架62移动可以控制挠性件61起吊或下放电池箱抓具4。

[0067] 其中，为了减小挠性件61的起吊负载，延长使用寿命，同时为了方便平稳起到电池箱8。本申请实施例中，可以设置多个挠性件61，且对应各挠性件61分别设置相应的第一转向轮 621和第二转向轮63，各挠性件61末端分别连接于电池箱8抓具。

[0068] 所述升降机构6还包括第二伸缩部件64，所述第二伸缩部件64和所述滑动架62连接，驱动所述滑动架62滑动，以起吊或下放电池箱抓具4。第二伸缩部件64可以为伸缩油缸，第二伸缩部件64伸长时，挠性件61位于第一转向轮和第二转向轮63之间的条段变长，则垂直顶部架3向下延伸的挠性件61的条段变短，起到提升电池箱抓具4的效果。当第二伸缩部件64缩短时，则相反的，垂直顶部架3延伸的挠性件61的条段变长起到下放电池箱8的作用。

[0069] 参见图1所示，本申请的换电设备包括两个顶部架3、两个摆杆组件2和两个伸缩机构，两个摆杆组件2分别可活动地连接于所述底座1，两个所述摆杆组件2沿第一方向依次排

列。两个所述顶部架3分别连接于两个所述摆杆组件2，所述顶部架3连接有电池箱抓具4。两个所述伸缩机构均设置于所述底座1，两个所述伸缩机构分别与两个所述摆杆组件2传动连接，以分别驱动两个所述摆杆组件2带动相应顶部架3沿第二方向伸缩运动；其中，所述第一方向和所述第二方向具有夹角，例如第一方向和第二方向可以相垂直。每一伸缩机构可以包括两个第一伸缩部件5。

[0070] 进一步的，两个所述摆杆组件2在所述旋转工作台12上呈对角分布设置。两个所述伸缩机构在所述旋转工作台12上呈对角分布设置。两个所述伸缩机构能分别驱动两个所述摆杆组件2，使得两个所述顶部架3向相反的方向伸出。

[0071] 旋转驱动机构7可以驱动旋转工作台旋转180°使得两个摆杆组件2换位。

[0072] 换电站具有轨道，本申请的换电设备的底架11可滑动地连接于所述轨道，轨道的一侧设置电池仓，内部排列有满电的电池箱8，轨道的另一侧则用于停放待换电车。在需要换电时，换电设备的一个摆杆组件2向轨道设置满电的电池箱8的一侧伸出，以通过相应侧电池箱抓具4抓取满电的电池箱8，此后第一伸缩部件5控制该摆杆组件2复位。在待换电车停靠于轨道上背离电池仓的一侧时，换电设备行驶至换电工位，然后控制另一侧的摆杆组件2向待换电车一侧伸出以通过相应的电池箱抓具4抓取亏电电池箱8，此后摆杆组件2带动相应电池箱抓具4复位。旋转驱动机构7驱动旋转工作台旋转180°对调两个摆杆组件2的位置，使得满电的电池箱8位于待换电车的一侧，亏电的电池箱8位于电池仓的一侧。换电设备控制抓取满电电池箱8的摆杆组件2向待换电车一侧伸出，并通过升降机构6和电池箱抓具4配合将满电的电池箱8装入待换电车。同样的，换电设备控制亏电的电池箱8对应的摆杆组件2向轨道的另一侧伸出，并通过升降机构6和电池箱抓具4配合将亏电的电池箱8卸载至电池仓内。

[0073] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的限制，虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本实用新型，任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围内，当可利用上述提示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容，依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型方案的范围内。

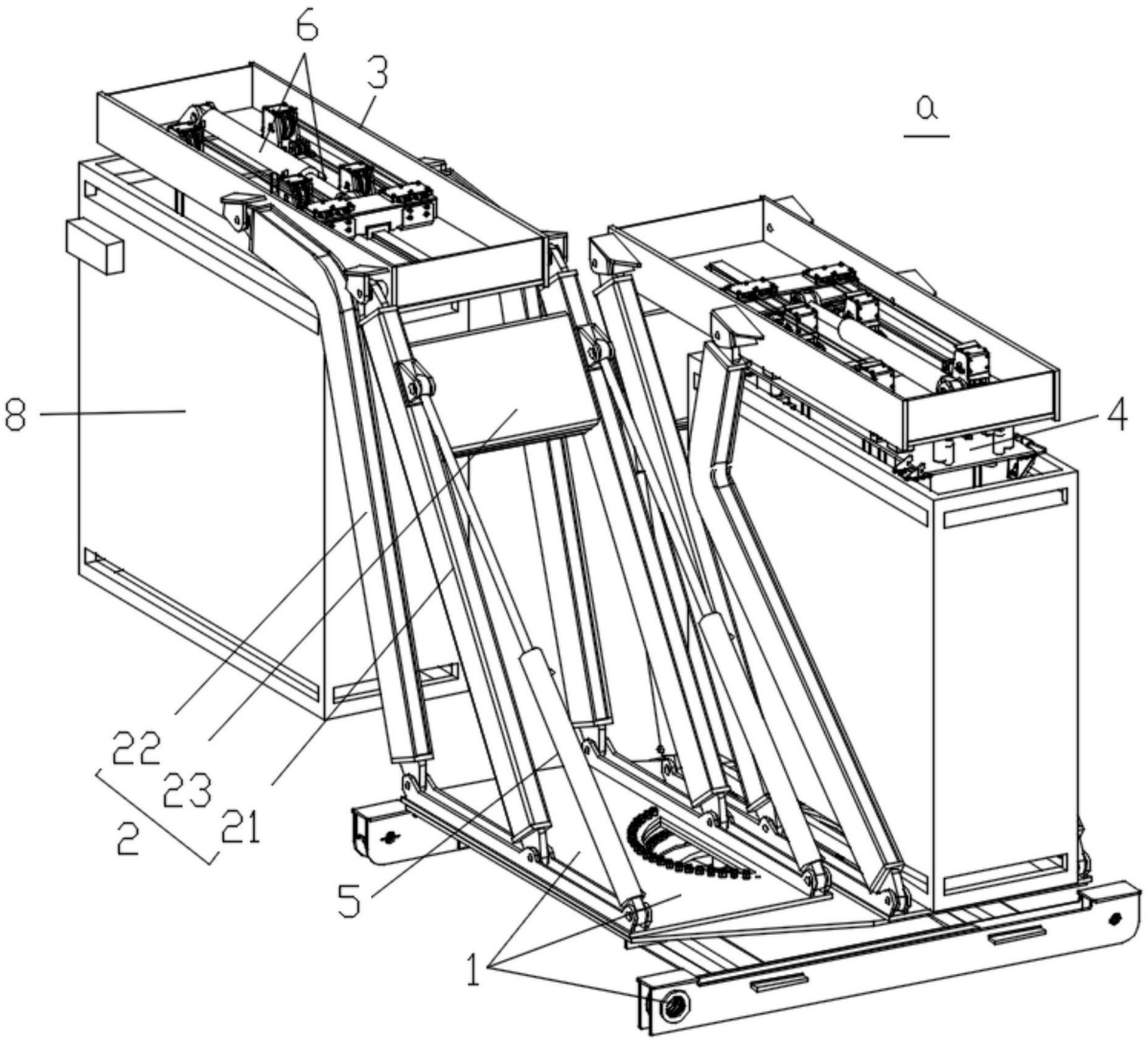


图1

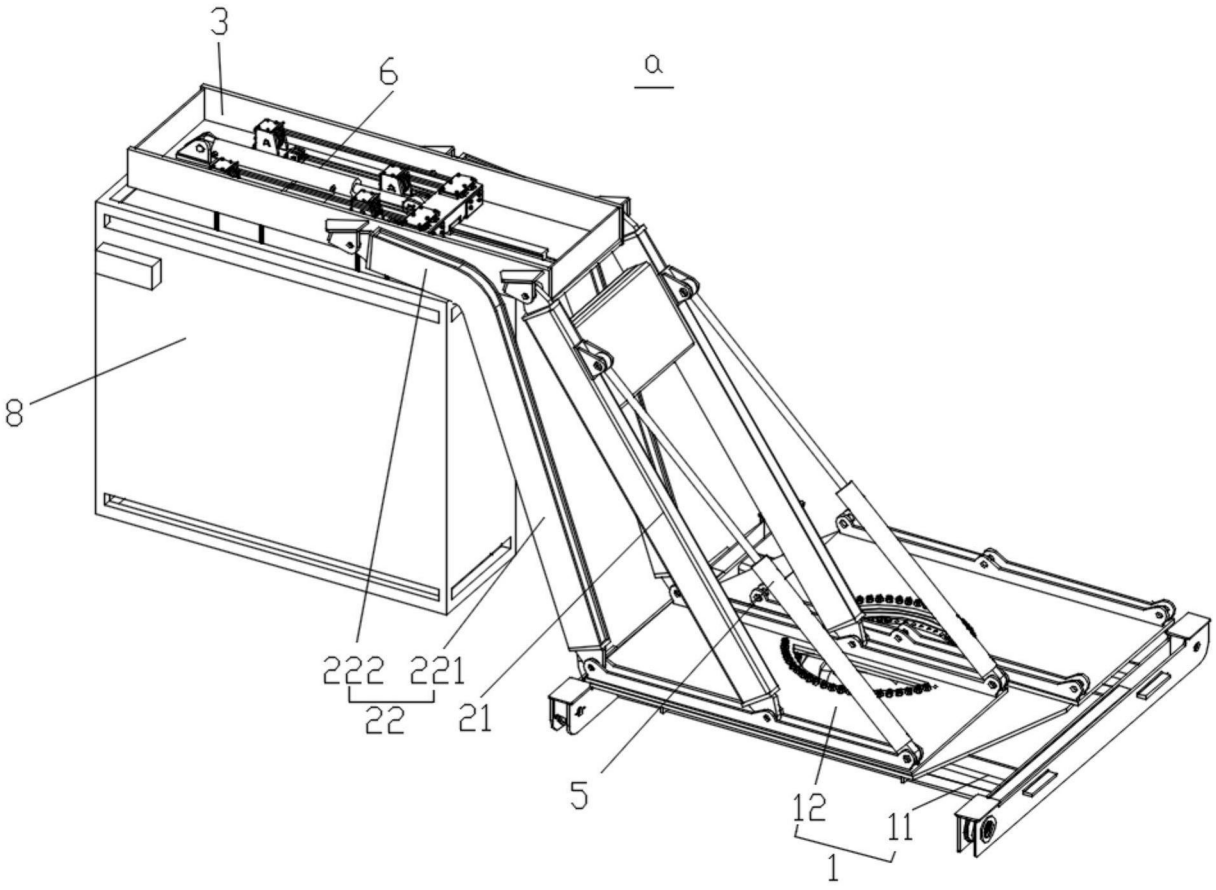


图2

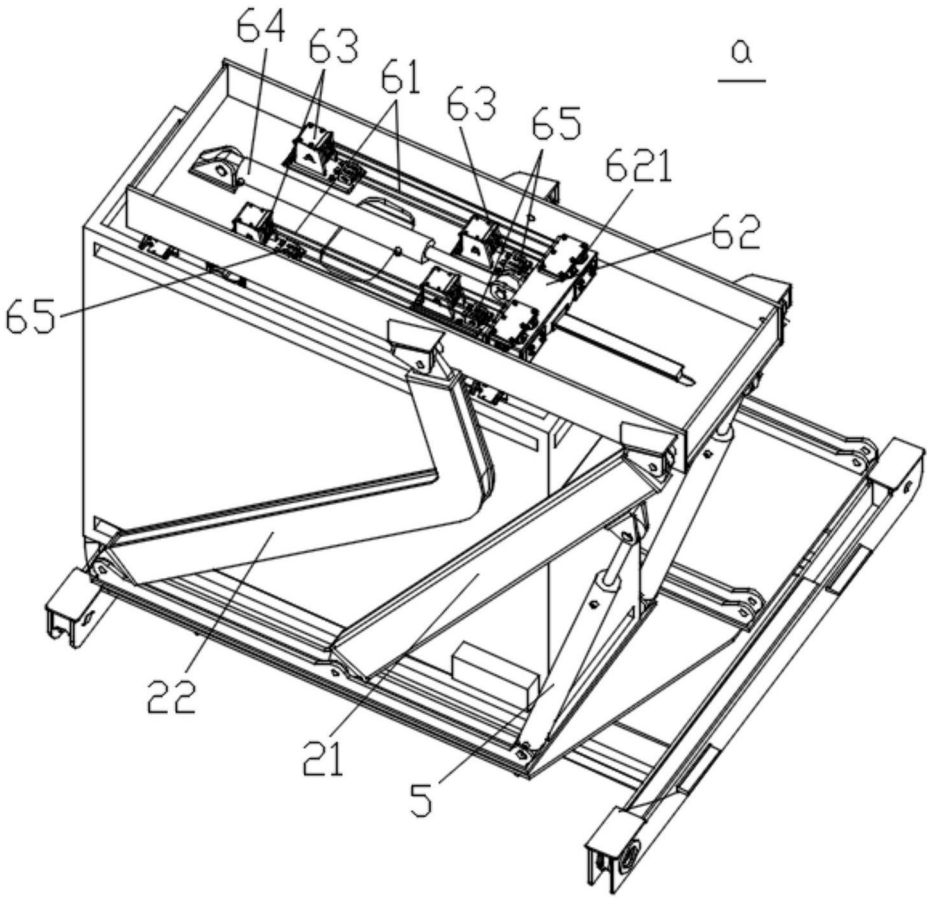


图3

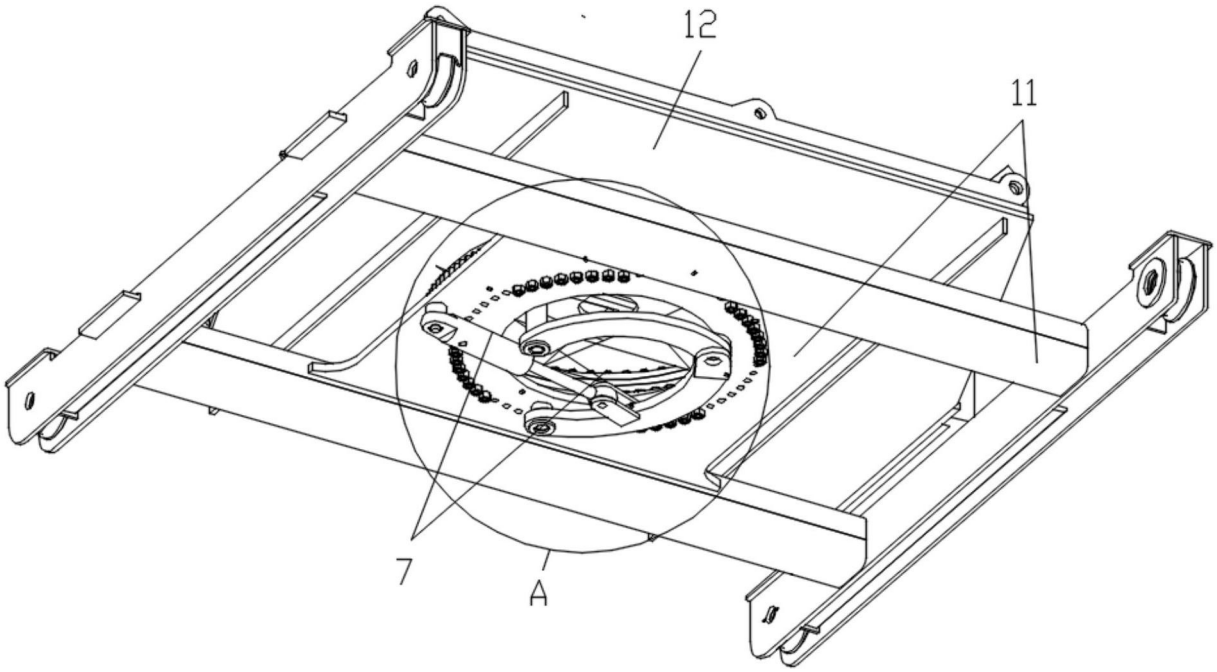


图4

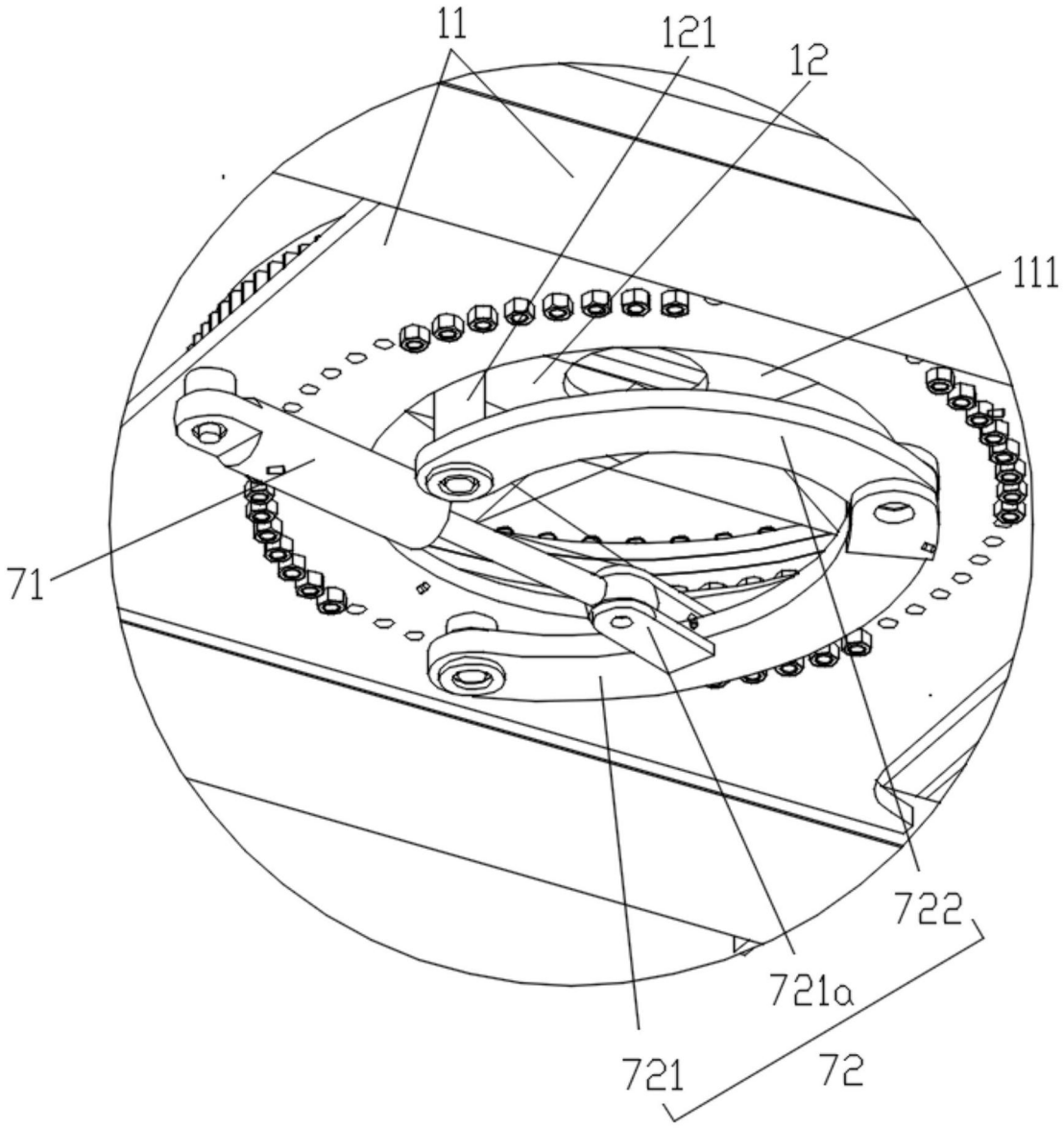


图5