



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113548583 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 202111004052.2

B66C 1/12 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.30

B66C 5/02 (2006.01)

B66D 3/18 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113548583 A

(56) 对比文件

CN 215924187 U, 2022.03.01

(43) 申请公布日 2021.10.26

审查员 卢伟欣

(73) 专利权人 广州广日电梯工业有限公司

地址 511447 广东省广州市番禺区石楼镇

国贸大道南636号

(72) 发明人 周磊磊 赵立光 赖永艺 李中伟

黄忠孝 李诗妮

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有

限公司 44100

专利代理师 周端仪

(51) Int. Cl.

B66C 13/08 (2006.01)

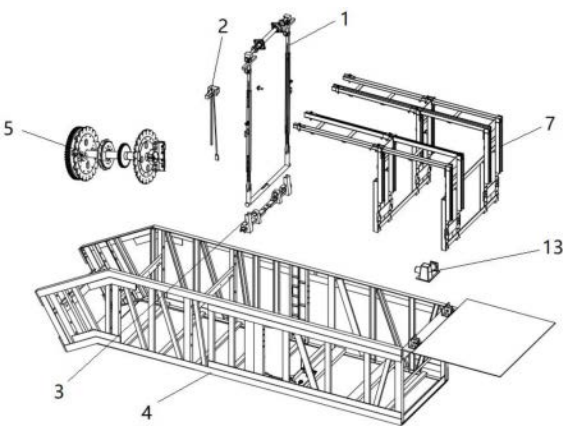
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种自动扶梯主驱动吊装工装及操作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种自动扶梯主驱动吊装工装及操作方法,包括旋转支架、吊装机构和基座;所述基座安装于自动扶梯侧方的桁架延伸部底部,所述旋转支架底部铰接于基座,使其可朝向主驱动方向摆动,所述吊装机构安装于旋转支架用于吊装主驱动,所述吊装机构吊起主驱动先通过旋转支架的摆动运动使主驱动在桁架搭建的井道中横向移动,主驱动到达上方无障碍遮挡的桁架延伸部处再通过吊装机构进行升降运动。将拆卸下来的主驱动先向侧方移动,再吊升至地面高度,避开主驱动安装位上方的自动扶梯结构,免去拆卸和安装步骤,简化更换主驱动的操作过程,提升自动扶梯的维护施工效率。



1. 一种自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于: 包括旋转支架、吊装机构和基座; 所述基座安装于自动扶梯侧方的桁架延伸部底部, 所述旋转支架底部铰接于基座, 使其可朝向主驱动方向摆动, 所述吊装机构安装于旋转支架用于吊装主驱动, 所述吊装机构吊起主驱动先通过旋转支架的摆动运动使主驱动在桁架搭建的井道中横向移动, 主驱动到达上方无障碍遮挡的桁架延伸部处再通过吊装机构进行升降运动。

2. 根据权利要求1所述自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于: 还包括辅助机构, 所述辅助机构由伸缩螺杆、驱动电机和托架构成, 所述托架安装于旋转支架与主驱动之间, 所述伸缩螺杆水平设置且其一端固定于托架, 另一端安装有限位夹用于扣设在主驱动的主轴处进行辅助支撑, 所述驱动电机用于驱动伸缩螺杆的伸缩运动, 使伸缩螺杆配合吊装机构将主驱动横向移动。

3. 根据权利要求2所述自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于: 还包括导轨架, 所述导轨架由固定于地面的支撑架和水平安装于支撑架顶部的导轨构成, 所述支撑架位于桁架搭建的井道边缘, 所述旋转支架摆动至竖直状态可与支撑架侧壁可分离地相抵接触。

4. 根据权利要求3所述自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于: 所述旋转支架包括架体、绳索和卷扬机; 所述绳索一端连接于架体, 另一端收绞于卷扬机内, 所述卷扬机固定于地面, 通过卷扬机收放绳索控制旋转支架摆动。

5. 根据权利要求4所述自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于: 所述架体是由两竖杆、横杆、以及滚轴围合构成的矩形框架, 所述横杆安装于两竖杆的底端, 所述滚轴可拆卸安装于两竖杆的顶端, 所述横杆用于与基座铰接, 所述滚轴用于安装吊装机构并可脱离两竖杆后沿导轨架滚动运输主驱动。

6. 根据权利要求5所述自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于: 所述横杆由两段杆体同轴衔接构成, 两端杆体可拆卸连接并通过调整衔接位置改变横杆长度, 使旋转支架可穿过桁架延伸部并铰接于基座。

7. 根据权利要求5所述自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于: 两竖杆为可调节伸缩的杆结构, 二者顶端分别安装有夹具用于夹持滚轴的两端, 使滚轴可固定于两竖杆的顶端或与两竖杆分离。

8. 根据权利要求3所述自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于: 所述基座由可伸缩的安装板和固定于安装板上的限位块构成, 所述限位块用于限制旋转支架朝向远离主驱动方向的旋转角度。

9. 根据权利要求5所述自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于: 所述滚轴上安装有滚轮用于匹配导轨运行。

10. 一种自动扶梯主驱动吊装工装的操作方法, 包括权利要求2所述的自动扶梯主驱动吊装工装, 其特征在于, 还包括如下步骤:

步骤一: 准备阶段, 在自动扶梯侧方拆卸地板露出自动扶梯下层桁架构成的井道, 在井道内安装辅助机构对主驱动进行支撑, 再在井道底部的桁架上安装基座, 并将旋转支架铰接于基座, 使旋转支架可向主驱动方向倾倒或竖立至垂直地;

步骤二: 起吊阶段, 旋转支架朝向主驱动倾斜, 安装于旋转支架上的吊装机构倾斜拴系于主驱动; 环链电动葫芦、旋转支架和辅助机构构成钝角三角形结构, 辅助机构与环链电动葫芦同步收缩使主驱动朝向旋转支架顶点的正下方投影处移动;

步骤三:旋转阶段,主驱动横向移动至旋转支架顶点的正下方时,辅助机构继续收缩与主驱动脱离,此时主驱动已避开自动扶梯上层结构,旋转支架旋转至竖直状态,吊装机构继续收缩将主驱动吊升至地面以上。

一种自动扶梯主驱动吊装工装及操作方法

技术领域

[0001] 本发明属于自动扶梯安装技术领域,尤其涉及一种自动扶梯主驱动吊装工装及操作方法。

背景技术

[0002] 自动扶梯常安装于地铁、商场、写字楼等室内场所,其主驱动一般安装于扶梯结构下层桁架搭建的井道中是自动扶梯的核心结构。由于主驱动的重量通过人工搬运十分困难,且大型吊装设备无法进入室内场所。因此,自动扶梯主驱动的安装/拆卸操作需要配备结构小巧且节省体力的吊装工装。

[0003] 现有的吊装工装主要采用小型龙门吊结构架设于自动扶梯桁架上方,对主驱动进行直上直下的吊装作业。该种小型龙门吊结构的问题在于:若自动扶梯已经投入使用,以更换主驱动为目的的维护操作,需要预先将主驱动安装位上方的自动扶梯结构全部拆除,方可架设小型龙门吊结构并开拓出容纳主驱动升降的空间。拆卸和安装自动扶梯结构的过程繁琐、操作难度大、损耗工时、严重拖慢维护修理时间。

[0004] 基于上述原因,亟需一种吊装工装,无需拆卸主驱动上方的自动扶梯结构也能将主驱动吊装并运出,降低自动扶梯的维护难度,节约大量工时。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种自动扶梯主驱动吊装工装,将拆卸下来的主驱动先向侧方移动,再吊升至地面高度,避开主驱动安装位上方的自动扶梯结构,免去拆卸和安装步骤,简化更换主驱动的操作过程,提升自动扶梯的维护施工效率。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种自动扶梯主驱动吊装工装,包括旋转支架、吊装机构和基座;所述基座安装于自动扶梯侧方的桁架延伸部底部,所述旋转支架底部铰接于基座,使其可朝向主驱动方向摆动,所述吊装机构安装于旋转支架用于吊装主驱动,所述吊装机构吊起主驱动先通过旋转支架的摆动运动使主驱动在桁架搭建的井道中横向移动,主驱动到达上方无障碍遮挡的桁架延伸部处再通过吊装机构进行升降运动。

[0008] 通过上述方案,本发明至少得到以下技术效果:

[0009] 本发明的吊装工装,由旋转支架作为初始支撑结构,旋转支架倾斜靠向主驱动,再由吊装机构连接主驱动。通过旋转支架反向摆动至竖直状态的弧形运动,将主驱动从桁架井道内的安装位横向拖出,离开上方结构复杂的区域,转移至自动扶梯侧方地面开阔无障碍的位置后,再抬升出地面。免除了拆装主驱动上方自动扶梯结构的步骤,节约大量时间,使电梯维护的效率得到极大提升。

[0010] 优选的,还包括辅助机构,所述辅助机构由伸缩螺杆、驱动电机和托架构成,所述托架安装于旋转支架与主驱动之间,所述伸缩螺杆水平设置且其一端固定于托架,另一端安装有限位夹用于扣设在主驱动的主轴处进行辅助支撑,所述驱动电机用于驱动伸缩螺杆

的伸缩运动,使伸缩螺杆配合吊装机构将主驱动横向移动。

[0011] 优选的,还包括导轨架,所述导轨架由固定于地面的支撑架和水平安装于支撑架顶部的导轨构成,所述支撑架位于桁架搭建的井道边缘,所述旋转支架摆动至竖直状态可与支撑架侧壁可分离地相抵接触。

[0012] 优选的,所述旋转支架包括架体、绳索和卷扬机;所述绳索一端连接于架体,另一端收绞于卷扬机内,所述卷扬机固定于地面,通过卷扬机收放绳索控制旋转支架摆动。

[0013] 优选的,所述架体是由两竖杆、横杆、以及滚轴围合构成的矩形框架,所述横杆安装于两竖杆的底端,所述滚轴可拆卸安装于两竖杆的顶端,所述横杆用于与基座铰接,所述滚轴用于安装吊装机构并可脱离两竖杆后沿导轨架滚动运输主驱动。

[0014] 优选的,所述横杆由两段杆体同轴衔接构成,两端杆体可拆卸连接并通过调整衔接位置改变横杆长度,使旋转支架可穿过桁架延并铰接于基座。

[0015] 优选的,两竖杆为可调节伸缩的杆结构,二者顶端分别安装有夹具用于夹持滚轴的两端,使滚轴可固定于两竖杆的顶端或与两竖杆分离。

[0016] 优选的,所述基座由可伸缩的安装板和固定于安装板上的限位块构成,所述限位块用于限制旋转支架朝向远离主驱动方向的旋转角度。

[0017] 优选的,所述滚轴上安装有滚轮用于匹配导轨运行。

[0018] 本发明的目的在于,提供一种自动扶梯主驱动吊装工装的操作方法,实现主驱动在桁架构成的井道内平稳横向移动的效果,避免主驱动碰撞桁架造成卡滞或主驱动损坏的情况。

[0019] 一种自动扶梯主驱动吊装工装的操作方法,包括上述方案中的自动扶梯主驱动吊装工装,还包括如下步骤:

[0020] 步骤一:准备阶段,在自动扶梯侧方拆卸地板露出自动扶梯下层桁架构成的井道,在井道内安装辅助机构对主驱动进行支撑,再在井道底部的桁架上安装基座,并将旋转支架铰接于基座,使旋转支架可向主驱动方向倾倒或竖立至垂直地;

[0021] 步骤二:起吊阶段,旋转支架朝向主驱动倾斜,安装于旋转支架上的吊装机构倾斜拴系于主驱动;环链电动葫芦、旋转支架和辅助机构构成钝角三角形结构,辅助机构与环链电动葫芦同步收缩使主驱动朝向旋转支架顶点的正下方投影处移动;

[0022] 步骤三:旋转阶段,主驱动横向移动至旋转支架顶点的正下方时,辅助机构继续收缩与主驱动脱离,此时主驱动已避开自动扶梯上层结构,旋转支架旋转至竖直状态,吊装机构继续收缩将主驱动吊升至地面以上。

[0023] 通过上述方案,本发明至少得到以下技术效果:

[0024] 本发明的吊装工装操作方法,通过设置在自动扶梯侧方的旋转支架作为主支撑结构,再以辅助机构作为对主驱动的水平限位结构,吊装机构与辅助机构同步运行,吊装机构提供倾斜向上的拉力提拉主驱动,但主驱动在重力影响下会存在向下弧形摆动的趋势,辅助机构提供水平支撑力并起到限位的作用阻止主驱动的向下弧形摆动,使主驱动免于碰撞桁架。辅助机构与吊装机构同步伸缩,使主驱动平稳地横向移动。

[0025] 本发明的有益效果为:

[0026] 本发明的吊装工装区别于现有的龙门吊直上直下吊装的方式,其采用从侧方牵引的方式将主驱动沿横向的桁架井道移动至上层无障碍区域,再将主驱动吊升至地面以上,

避开原主驱动安装位上方的自动扶梯结构,简化主驱动的更换步骤。

[0027] 本发明的吊装工装还匹配有导轨架,旋转支架顶部的滚轴可单独脱离旋转支架并沿导轨架运动,该滚轴承载有环链电动葫芦和被环链电动葫芦吊装的主驱动,可以同步进入导轨架区域远离自动扶梯。

[0028] 本发明的吊装工装还匹配有辅助机构,在起吊阶段,自主驱动完成拆卸工作,辅助机构对主驱动提供水平支撑力和限位效果,环链电动葫芦对主驱动提供倾斜向上的拉力,旋转支架提供支撑力。辅助机构、环链电动葫芦和旋转支架三者构成三角形结构。随着辅助机构的长度缩短,环链电动葫芦的长度也按照比例缩短,使主驱动在桁架构成的井道内水平移动,避免主驱动与桁架发生碰撞。

附图说明

[0029] 图1为本发明在一实施例中提供的吊装工装结构爆炸图。

[0030] 图2为本发明在一实施例中提供的吊装工装主视图。

[0031] 图3为本发明在一实施例中提供的吊装工装俯视图。

[0032] 图4为本发明在一实施例中提供的吊装工装侧视图。

[0033] 图5为本发明在一实施例中提供的旋转支架的架体结构示意图。

[0034] 图6为本发明在一实施例中提供的基座结构示意图。

[0035] 图7为本发明在一实施例中提供的吊装工装吊起状态示意图。

[0036] 图8为本发明在一实施例中提供的辅助机构结构爆炸图。

[0037] 图9为本发明在一实施例中提供的装配有辅助机构的起吊状态示意图。

[0038] 图例:

[0039] 1旋转支架;2吊装机构;3基座;4桁架;5主驱动;6辅助机构;7导轨架;

[0040] 11架体;12绳索;13卷扬机;

[0041] 31安装板;32限位块;

[0042] 61伸缩螺杆;62托架;63限位夹;

[0043] 71支撑架;72导轨;

[0044] 111两竖杆;112横杆;113滚轴;114夹具;115滚轮;

具体实施方式

[0045] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0046] 实施例1:

[0047] 如图1-9所示,本实施例提供了一种自动扶梯主驱动吊装工装,由旋转支架1、吊装机构2、基座3、导轨架7和辅助机构6组合构成。

[0048] 自动扶梯的下层桁架4向自动扶梯的末端外侧延伸,使桁架4构成的井道长度增加,便于匹配本实施例的吊装工装。吊装主驱动5前,需要先将自动扶梯侧方的地板拆开露出桁架4构成的井道,在井道内安装辅助机构6,辅助机构6由伸缩螺杆61、托架62和限位夹63构成,托架62固定于桁架4,伸缩螺杆61水平设置,其一端固定于托架62,另一端安装有限位件63,通过限位夹63顶推主驱动5,使辅助机构6水平顶推主驱动5的主轴,再将基座3安装固定于桁架4底部,并将旋转支架1铰接于基座3,使旋转支架1可实现朝向或远离主驱动5安

装位置的钟摆运动。旋转支架1通过旋转摆动运动在吊起过程中呈倾斜设置,倾斜的程度是根据其顶点在地面的投影位置与自动扶梯上层结构之间的距离而定。确保旋转支架1顶点的投影位于坑道范围内,避免坑道边缘与主驱动5发生碰撞。

[0049] 旋转支架1和辅助机构6就位后,将吊装机构2一端安装于旋转支架1的顶端,另一端拴系固定于主驱动5。本实施例中吊装机构2为环链电动葫芦,其可在小型电机的驱动下收放吊索,吊索拴系于主驱动5用于提吊。主驱动5在吊装机构2的倾斜提拉作用力、辅助机构6的限位夹63和伸缩螺杆61提供的水平支撑力、以及主驱动5自身向下的重力三者保持平衡的状态下与桁架4井道内的主驱动5安装位分离。通过伸缩螺杆61的收缩和吊装机构2的收缩,使主驱动5沿井道横向运动至旋转支架1的下方,此处井道顶层地板已掀开,且无自动扶梯结构阻碍主驱动5升降,可使旋转支架1摆动复位并通过钟摆运动及吊装机构2的收缩功能,将主驱动5从井道内提出。

[0050] 旋转支架1转至竖直状态并与安装在井道边缘地面上的导轨架7相抵,导轨架7由固定在地面的支撑架71和安装于支撑架71顶部的水平导轨72构成。此时可将主驱动5从旋转支架1上转移至导轨72上,并将主驱动5通过导轨架7运输至远离自动扶梯施工位置的区域进行装车或修理。

[0051] 上述方案中,由于基座3与旋转支架1均需要安插入桁架4构成的井道底部,因此基座3与旋转支架1的宽度需具备宽度可调的功能来适配不同宽度的井道。

[0052] 本实施例中,基座3采用可伸缩的安装板31作为主体结构,可伸缩的安装板31采用两块安装板31互相衔接的方式,并在两安装板31的衔接部位设置多组衔接孔,使两安装板31选取不同的衔接孔进行衔接时,两安装板31构成整体的长度发生改变。

[0053] 本实施例中,旋转支架1由架体11、绳索12和卷扬机13构成,卷扬机13安装于地面,绳索12两端将架体11与卷扬机13连接,通过卷扬机13收绞绳索12拉拽架体11竖起;或通过卷扬机13放出绳索12使架体11朝向主驱动5倾倒。实现旋转支架1的控制操作。而该架体11由两竖杆111、横杆112以及可拆卸地滚轴113围合构成。两竖杆111采用可伸缩的杆体,能够根据井道深度改变其长度,从而调节旋转支架1的高度。横杆112同样由两段杆体同轴衔接构成,与基座3的调节方式相同,通过改变两段杆体的衔接位置调节横杆112的宽度,即调节旋转支架1的宽度。滚轴113的长度则根据旋转支架1的宽度进行匹配。

[0054] 为了将主驱动5从旋转支架1转移至导轨架7上,本实施例中,将滚轴113可拆卸地安装于旋转支架1顶端,具体安装方式为,在两竖杆111的顶端对称安装夹具114,将滚轴113的两端嵌入夹具114中固定。在旋转支架1起吊和旋转运送主驱动5的过程中,通过两夹具114牢牢固定滚轴113避免其掉落。旋转支架1与导轨架7相抵后,滚轴113的高度与导轨架7顶层的水平导轨72匹配,两夹具114松开,滚轴113上的两滚轮115沿水平导轨72运动,使滚轴113及安装于滚轴113上的吊装机构2、被吊装机构2悬吊的主驱动5同步沿导轨72运动,实现旋转支架1与导轨架7之间的承接切换。

[0055] 由于旋转支架1承载主驱动5进行旋转的过程中动能较大,为避免旋转支架1转动过量撞击导轨架7造成振荡损伤,本实施例中,在基座3上设置有限位块32,通过限位块32约束旋转支架1与基座3的铰接部位,使旋转支架1的摆动幅度限制在 0° 至 90° 之间,当旋转支架1呈竖直状态时,两竖杆111均受到限位块32的阻挡无法继续向导轨架7方向运动,避免碰撞。

[0056] 实施例2:

[0057] 如图1-9所示,本实施例提供了一种自动扶梯主驱动吊装工装的操作方法,采用实施例1中的自动扶梯主驱动吊装工装,并实施如下步骤:

[0058] 步骤一:准备阶段,将基座3安装于井道底部,导轨架7安装于井道边缘的地面,旋转支架1伸入井道内并铰接于基座3,卷扬机13固定在地面或导轨架7上,环链电动葫芦安装于旋转支架1顶部的滚轮115上。

[0059] 步骤二:起吊阶段,卷扬机13放绳,此时旋转支架1的架体11主结构朝向主驱动5所在方向倾斜,直至环链电动葫芦接近到自动扶梯龙头时停止,此时保持旋转支架1位置不变,用环链电动葫芦将主驱动5拴系固定。辅助机构6安装于井道内,水平支撑于主驱动5的主轴上。主驱动5拆卸脱离原安装位后,辅助机构6水平支撑主驱动5,环链电动葫芦则斜向上提拉主驱动5,使主驱动5保持平衡状态。随后辅助机构6开始收缩,随着辅助机构6长度减小,主驱动5在重力和环链电动葫芦的共同作用下具有向下的弧形摆动运动趋势,可在井道内设置激光传感器,当主驱动5下落至即将碰撞井道底部位置的高度时会遮挡激光传感器从而触发信号,处理器接受信号后指令环链电动葫芦收缩对主驱动5进行提拉,使主驱动5重新复位到安全高度,并在此过程中产生横向位移,直至主驱动5到达滚轴113正下方,环链电动葫芦的拉力与重力互为反力的状态。此时主驱动5已横向避开自动扶梯的上层结构,可自由进行升降。

[0060] 步骤三:旋转阶段,主驱动5到达无障碍遮挡的区域后,同时操纵卷扬机13和环链电动葫芦收绳,主驱动5随旋转支架1的弧形摆动以及环链电动葫芦的收缩而朝向导轨架7倾斜向上地弧形运动,直至其整体升至地面以上。

[0061] 步骤四:平移准备:调节导轨架7的高度,使导轨架7顶层的导轨72与旋转支架1顶部的滚轴113高度匹配。并调整导轨架7的位置使滚轴113上的滚轮115可顺利匹配入导轨72。

[0062] 步骤五:平移运输,将旋转支架1两竖杆111顶端的夹具114打开,释放滚轴113,滚轴113沿导轨72运行,将其承载的主驱动5沿导轨架7运输至远离自动扶梯施工区域的位置,便于装卸和维修。

[0063] 以上实施方式中的各种技术特征可以任意进行组合,只要特征之间的组合不存在冲突或矛盾即可,但是限于篇幅,未进行一一描述。

[0064] 本发明并不局限于上述实施方式,如果对本发明的各种改动或变型不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变型属于本发明的权利要求和等同技术范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变动。

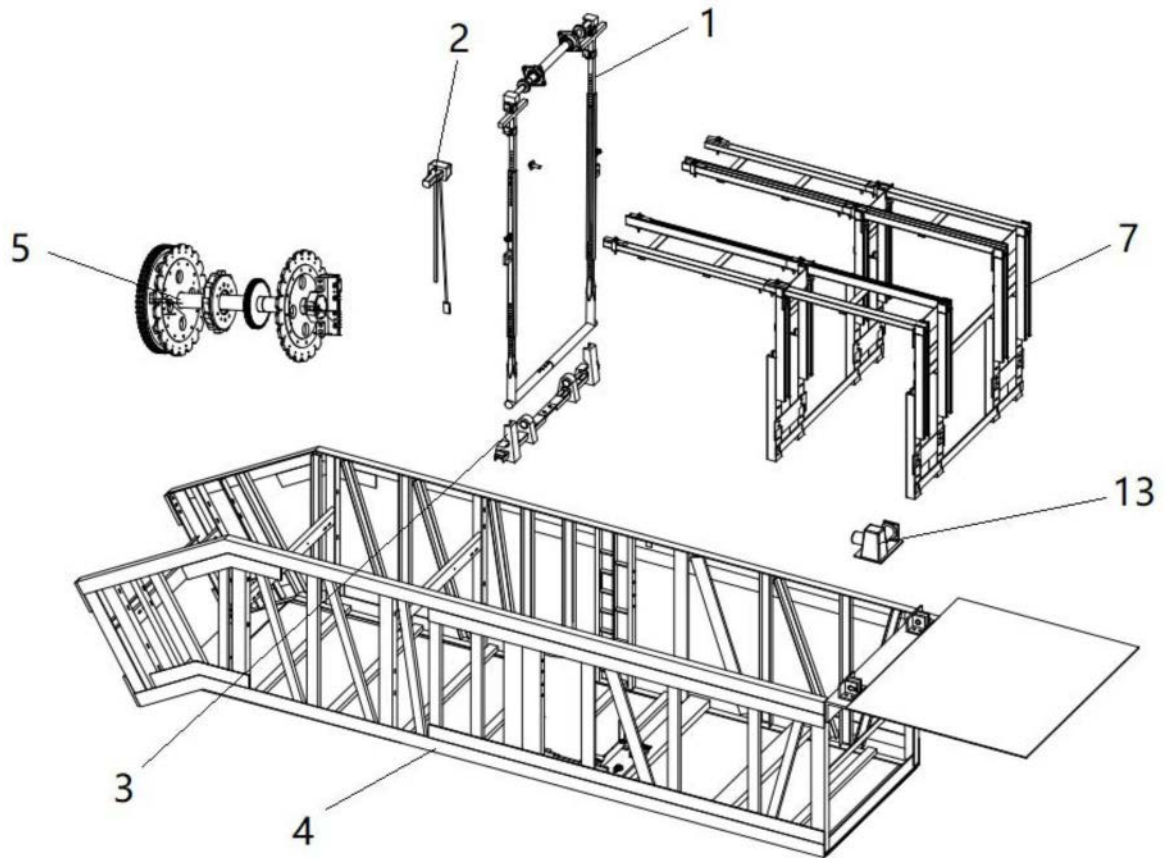


图1

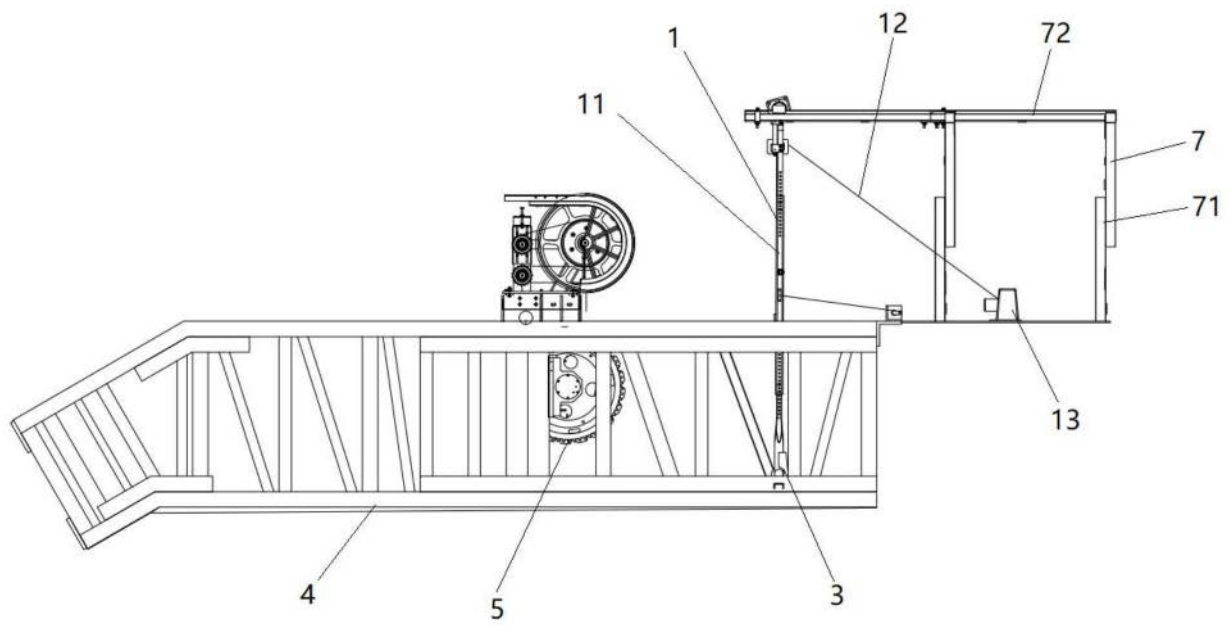


图2

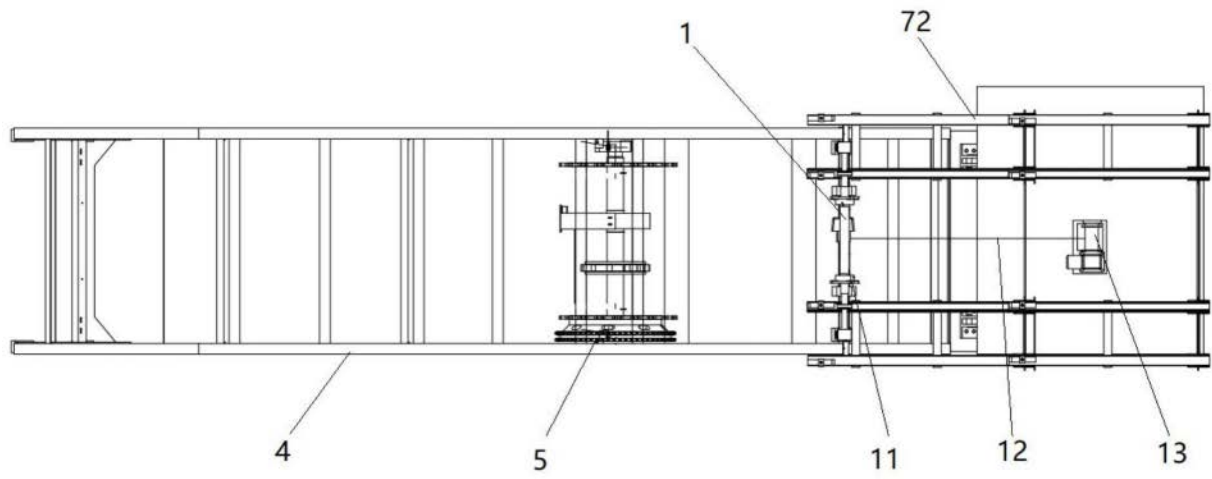


图3

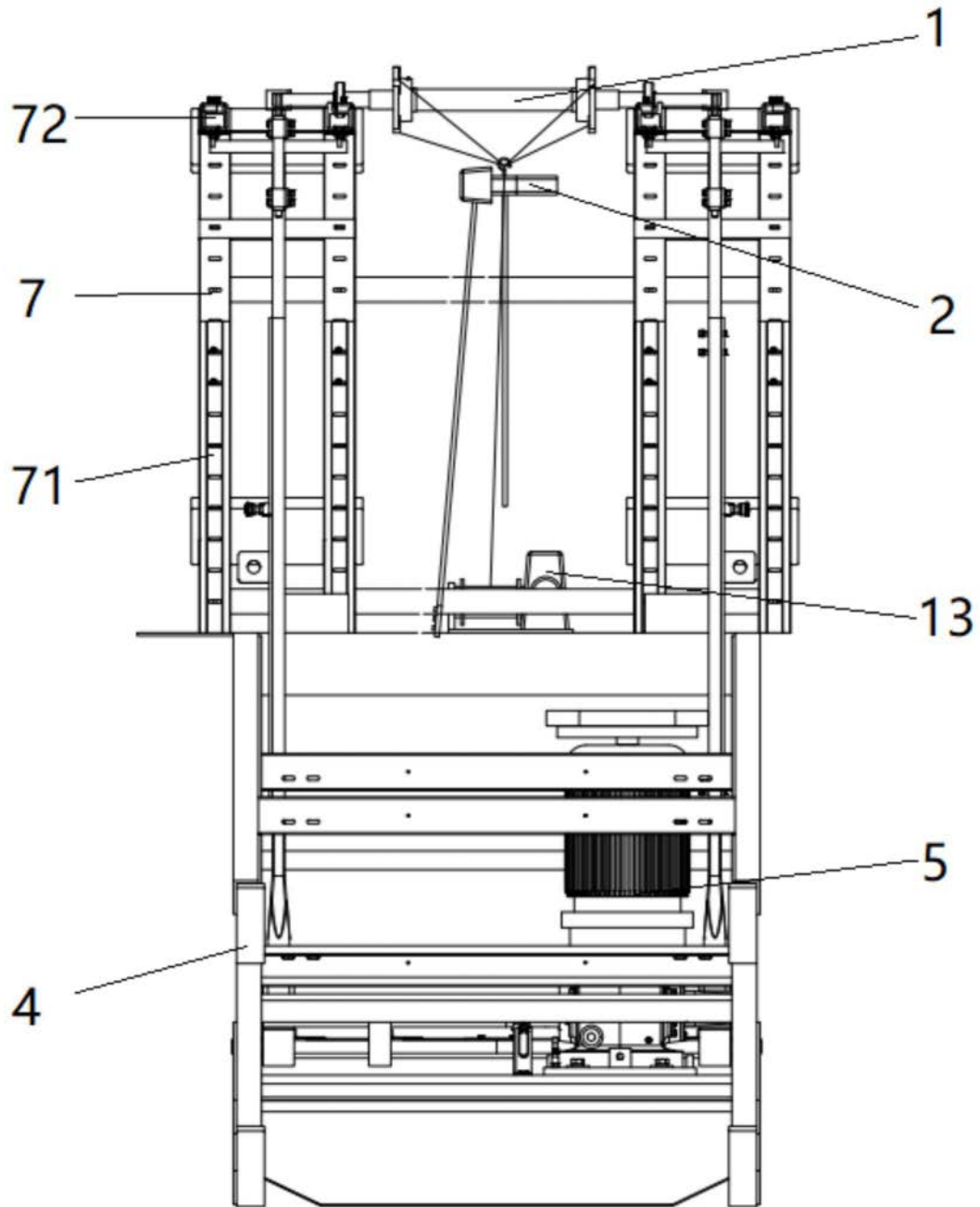


图4

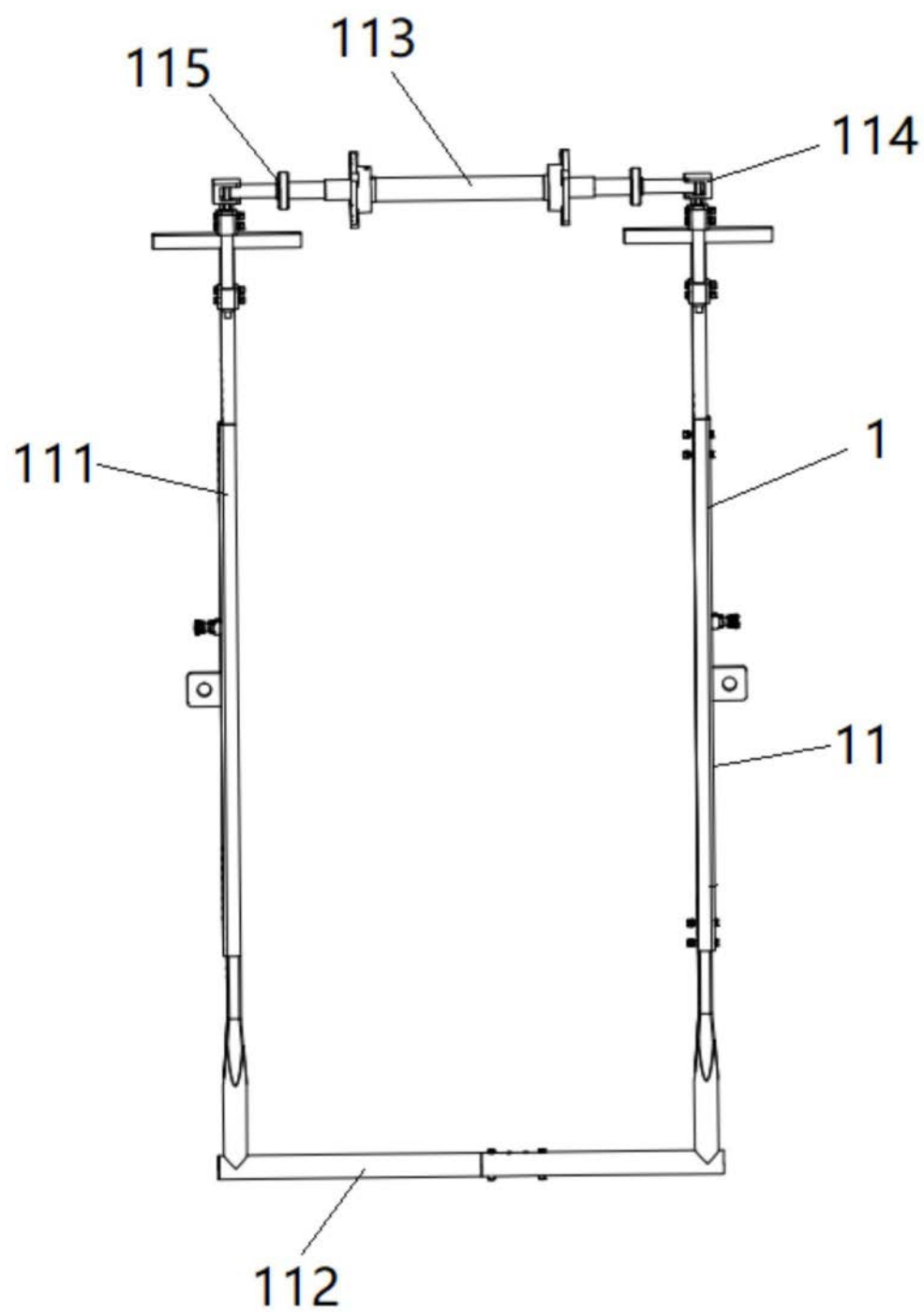


图5

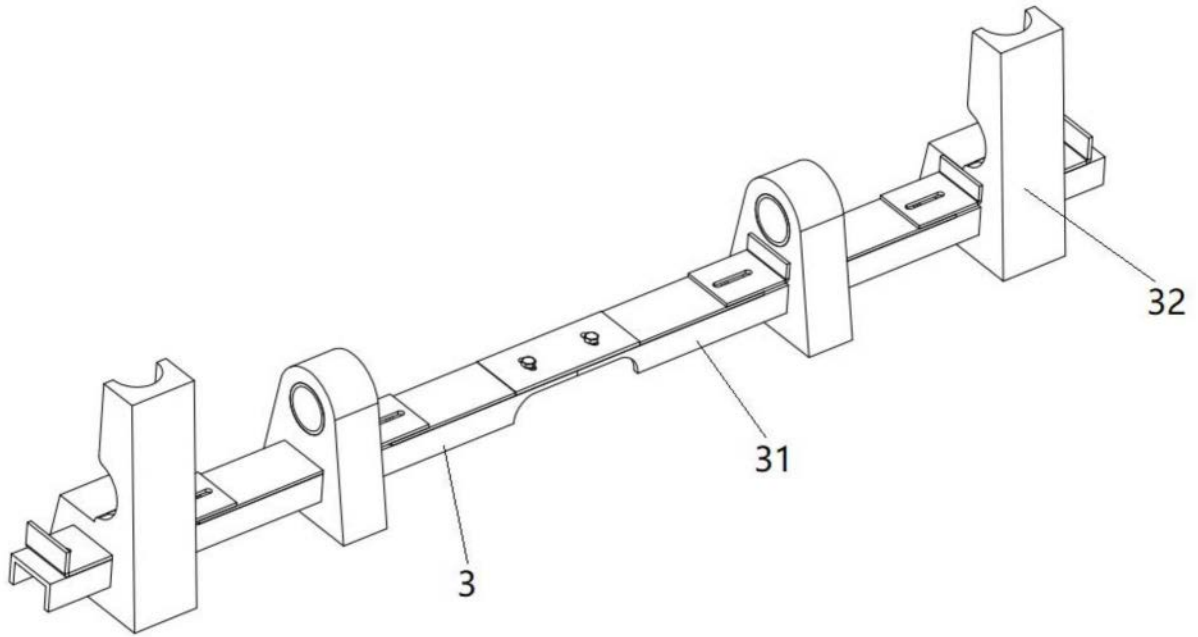


图6

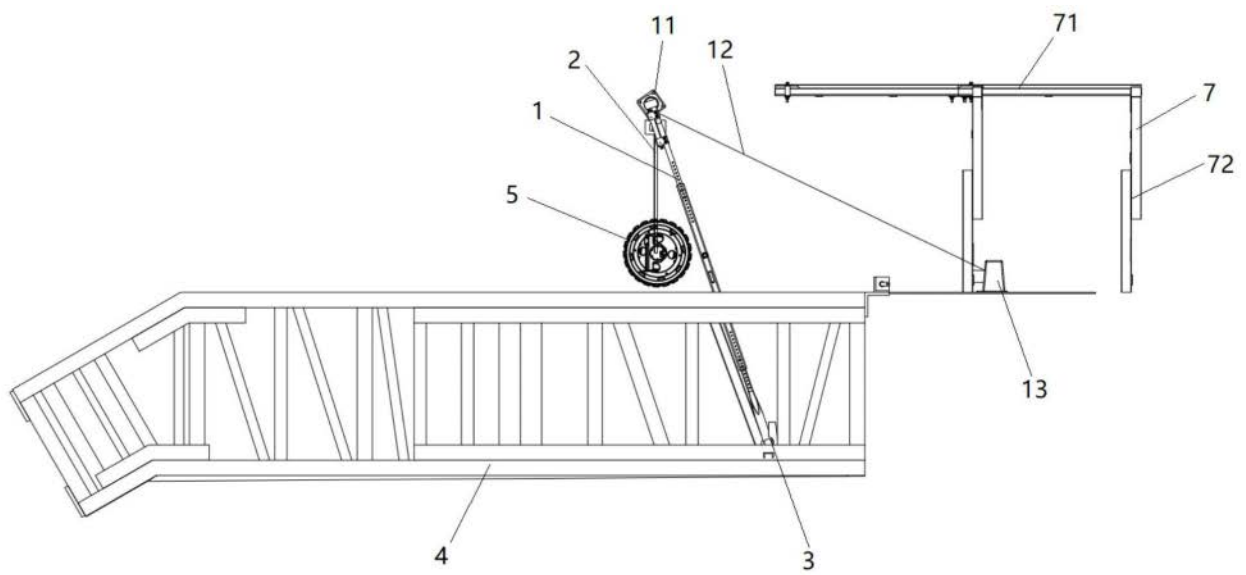


图7

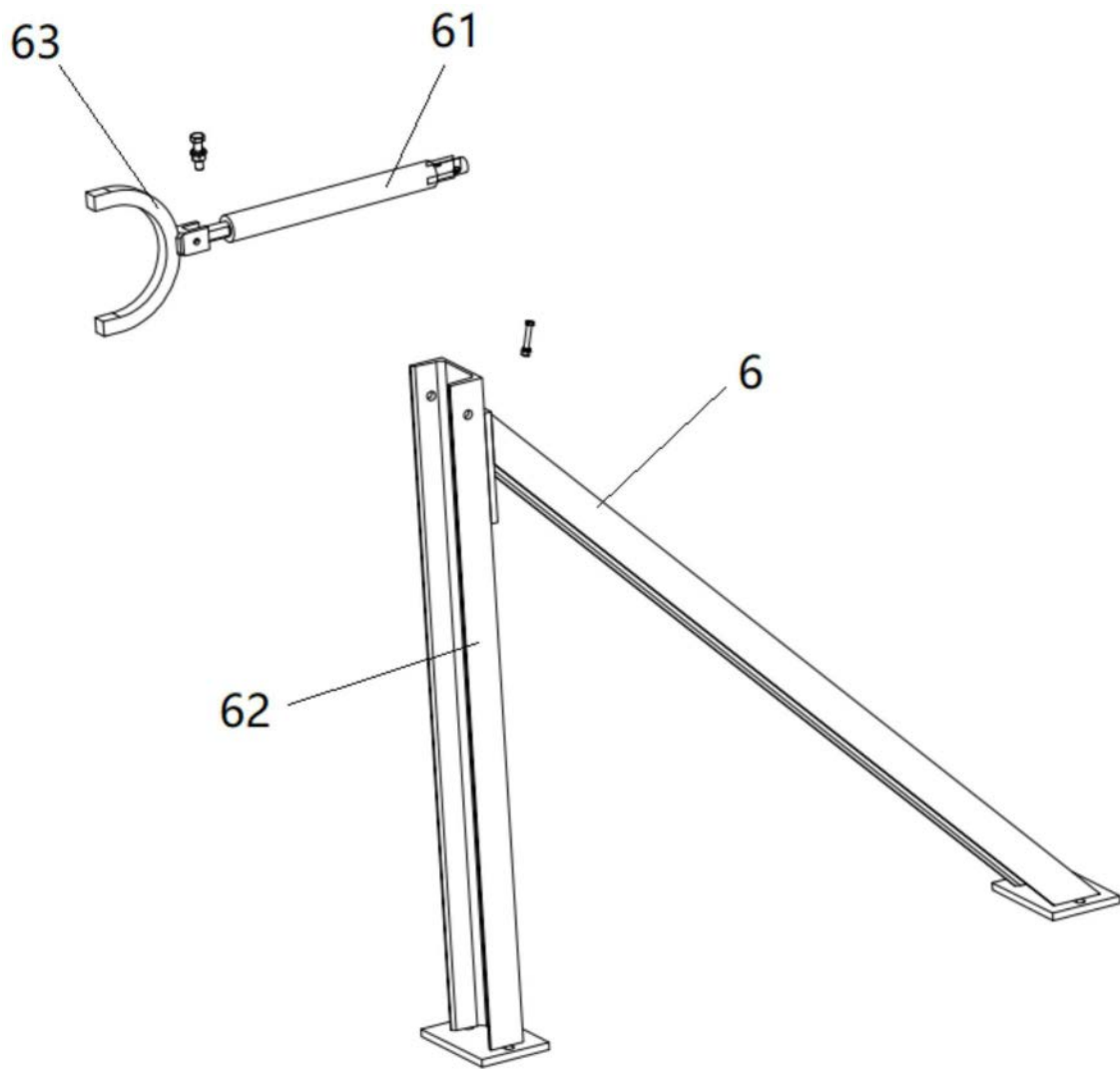


图8

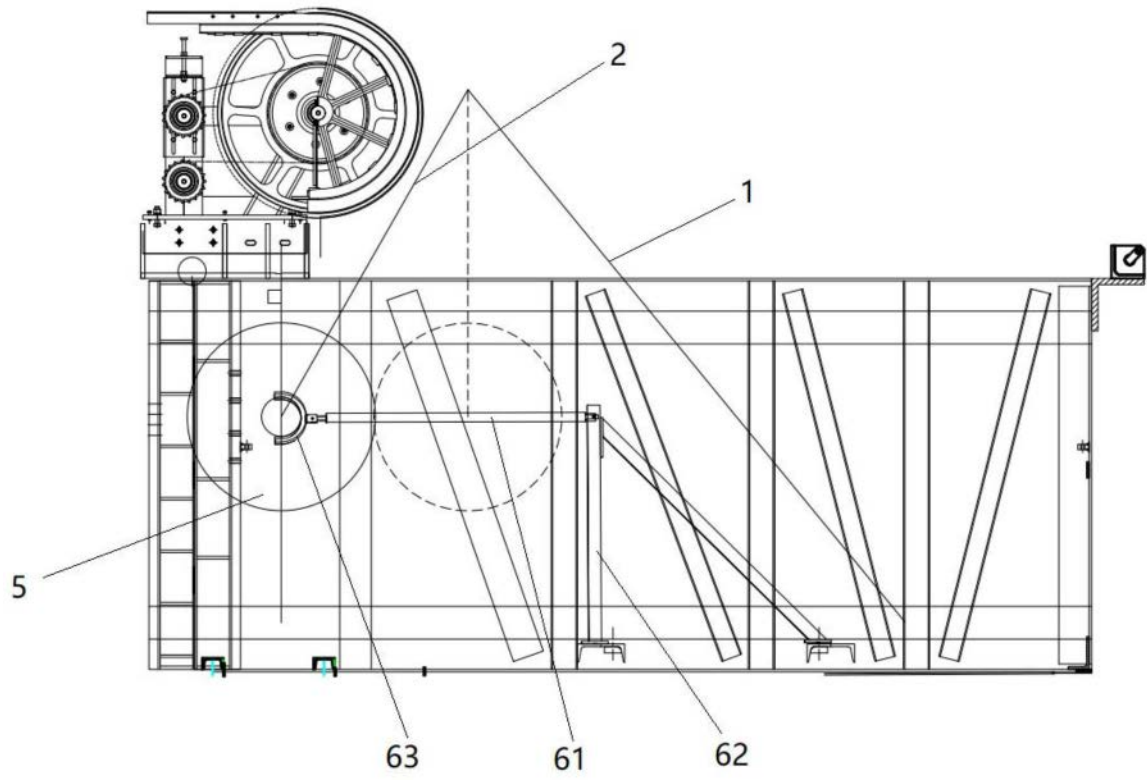


图9