



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114348632 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 15

(21) 申请号 202111633563.0

(22) 申请日 2021.12.28

(71) 申请人 江苏宏瑞达新能源装备有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市常熟高新技术  
产业开发区珠泾路8号7幢

(72) 发明人 陶佳能 廖满元

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代  
理事务所(普通合伙) 32257  
代理人 李艾

(51) Int. Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 47/248 (2006.01)

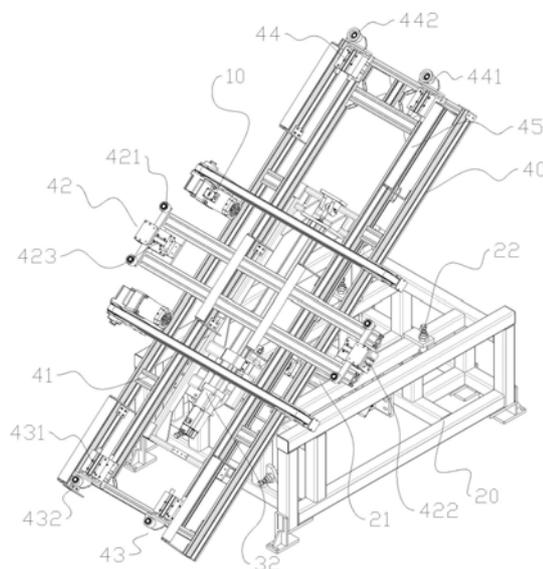
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种竖装分选翻转机及翻转方法

(57) 摘要

本发明涉及一种竖装分选翻转机及翻转方法,包括线体组件,支撑架设置于线体组件下方,支撑架内铰接有翻转电缸;翻转组件包括翻转框架和平推模组,翻转框架与支撑架一侧转动连接,翻转电缸的推杆铰接翻转框架的长边侧,平推模组沿垂直于线体组件的输送方向安装于翻转框架中部;夹持组件包括夹持框架,线体组件安装在夹持框架上,夹持框架上沿线体组件的输送方向设置有阻挡模组,夹持框架上在线体组件的两侧分别设置有第一对中模组和第二对中模组,夹持框架与翻转框架滑动连接,平推模组连接夹持框架。本发明对光伏组件的翻转安全稳定、效率高且成本低。



1. 一种竖装分选翻转机,包括线体组件,其特征在于,还包括:  
支撑架,所述支撑架设置于所述线体组件下方,所述支撑架内铰接有翻转电缸;  
翻转组件,所述翻转组件包括翻转框架和平推模组,所述翻转框架与所述支撑架一侧转动连接,所述翻转电缸的推杆铰接所述翻转框架的长边侧,所述平推模组沿垂直于所述线体组件的输送方向安装于所述翻转框架中部;  
夹持组件,所述夹持组件包括夹持框架,所述线体组件安装在所述夹持框架上,所述夹持框架上沿所述线体组件的输送方向设置有阻挡模组,所述夹持框架上在所述线体组件的两侧分别设置有第一对中模组和第二对中模组,所述夹持框架与所述翻转框架滑动连接,所述平推模组连接所述夹持框架。
2. 根据权利要求1所述的竖装分选翻转机,其特征在于,所述翻转电缸的行程为400mm~500mm。
3. 根据权利要求1所述的竖装分选翻转机,其特征在于,初始状态下,所述翻转电缸与水平面方向之间的夹角为 $50^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ 。
4. 根据权利要求1所述的竖装分选翻转机,其特征在于,所述阻挡模组在所述线体组件的两端设置有两个,所述第一对中模组位于夹持框架翻转后的下端,所述第二对中模组位于夹持框架翻转后的上端,所述第一对中模组和第二对中模组包括沿垂直于所述线体组件输送方向相背设置的限位气缸,所述第一对中模组还包括对中轮,所述对中轮与所述限位气缸相连,所述第二对中模组还包括限位轮,所述限位轮与所述限位气缸相连,所述限位轮的顶部向外有阻挡台阶。
5. 根据权利要求1所述的竖装分选翻转机,其特征在于,所述夹持框架上设置有若干支撑辊,所述支撑辊的转动方向与所述线体组件的传送方向相同。
6. 根据权利要求1所述的竖装分选翻转机,其特征在于,所述支撑架侧面和顶面均安装有液压缓冲器。
7. 根据权利要求1所述的竖装分选翻转机,其特征在于,所述支撑架一端设置有第一轴承座,所述翻转框架下表面设置有与所述第一轴承座对应的第二轴承座,所述第一轴承座和第二轴承座通过转轴相连。
8. 根据权利要求1所述的竖装分选翻转机,其特征在于,所述夹持框架为铝型材,所述支撑架和翻转框架均为钢架。
9. 一种竖装分选翻转方法,其特征在于,采用如权利要求1-8任一项所述的翻转机,包括如下步骤:  
线体组件前端的阻挡模组升起,线体组件将光伏组件输送到位;  
翻转电缸推动翻转组件翻转,同时第一对中模组和第二对中模组夹持光伏组件,且平推模组推动夹持组件向上移动;  
光伏组件翻转至竖直状态,且完成对光伏组件的操作后,翻转电缸、阻挡模组、第一对中模组、第二对中模组和平推模组均复位。
10. 根据权利要求9所述的一种竖装分选翻转方法,其特征在于,翻转电缸在推动翻转组件翻转时,阻挡组件同时从线体两端夹持光伏组件。

## 一种竖装分选翻转机及翻转方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏组件生产制造技术领域,尤其是指一种竖装分选翻转机及翻转方法。

### 背景技术

[0002] 光伏组件的加工过程中,组件生产完成后需要将批量的组件放入包装箱内,然后用塑料胶带缠绕包装盒,再用打包带捆扎。目前大量成产企业采用托盘打包时,通常采用将组件水平放置在托盘上的形式,但随着光伏组件技术的发展,提升产品功率、降低光伏度电成本一直是各家企业不变的发展重心。而大尺寸组件由于硅片面积的增加,产能大幅提升;且组件边框成本节约;玻璃、背板、EVA成本节约;焊带汇流条的成本节约,以及EL和功率测试仪器等产能提升,成为提效项目中必不可少的重要部分。

[0003] 伴随着大尺寸组件渐渐进入常规化生产,现有的打包形式由于劳动强度较大,且不便转运,尤其在坑洼路面上运输时很容易因颠簸而损坏组件,而不再适用。因此出现了对光伏组件采用长边方向立式包装。此种包装方式下,需要对光伏组件进行翻转,而光伏组件由于尺寸较大,重量较重,导致现有的翻转机构翻转效率低,且成本较高。

### 发明内容

[0004] 为此,本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术中对光伏组件翻转效率低且成本较高的缺陷,提供一种竖装分选翻转机及翻转方法,对光伏组件的翻转稳定、效率高且成本低。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种竖装分选翻转机,包括线体组件,还包括:

[0006] 支撑架,所述支撑架设置于所述线体组件下方,所述支撑架内铰接有翻转电缸;

[0007] 翻转组件,所述翻转组件包括翻转框架和平推模组,所述翻转框架与所述支撑架一侧转动连接,所述翻转电缸的推杆铰接所述翻转框架的长边侧,所述平推模组沿垂直于所述线体组件的输送方向安装于所述翻转框架中部;

[0008] 夹持组件,所述夹持组件包括夹持框架,所述线体组件安装在所述夹持框架上,所述夹持框架上沿所述线体组件的输送方向设置有阻挡模组,所述夹持框架上在所述线体组件的两侧分别设置有第一对中模组和第二对中模组,所述夹持框架与所述翻转框架滑动连接,所述平推模组连接所述夹持框架。

[0009] 在本发明的一个实施例中,所述翻转电缸的行程为400mm~500mm。

[0010] 在本发明的一个实施例中,初始状态下,所述翻转电缸与水平面方向之间的夹角为 $50^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ 。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述阻挡模组在所述线体组件的两端设置有两个,所述第一对中模组位于夹持框架翻转后的下端,所述第二对中模组位于夹持框架翻转后的上端,所述第一对中模组和第二对中模组包括沿垂直于所述线体组件输送方向相背设置的限

位气缸,所述第一对中模组还包括对中轮,所述对中轮与所述限位气缸相连,所述第二对中模组还包括限位轮,所述限位轮与所述限位气缸相连,所述限位轮的顶部向外有阻挡台阶。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述夹持框架上设置有若干支撑辊,所述支撑辊的转动方向与所述线体组件的传送方向相同。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述支撑架侧面和顶面均安装有液压缓冲器。

[0014] 在本发明的一个实施例中,所述支撑架一端设置有第一轴承座,所述翻转框架下表面设置有与所述第一轴承座对应的第二轴承座,所述第一轴承座和第二轴承座通过转轴相连。

[0015] 在本发明的一个实施例中,所述夹持框架为铝型材,所述支撑架和翻转框架均为钢架。

[0016] 一种竖装分选翻转方法,采用上述的翻转机,包括如下步骤:

[0017] 线体组件前端的阻挡模组升起,线体组件将光伏组件输送到位;

[0018] 翻转气缸推动翻转组件翻转,同时第一对中模组和第二对中模组夹持光伏组件,且平推模组推动夹持组件向上移动;

[0019] 光伏组件翻转至竖直状态,且完成对光伏组件的操作后,翻转气缸、阻挡模组、第一对中模组、第二对中模组和平推模组均复位。

[0020] 在本发明的一个实施例中,翻转气缸在推动翻转组件翻转时,阻挡组件同时从线体两端夹持光伏组件。

[0021] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0022] 本发明所述的竖装分选翻转机及翻转方法,对光伏组件的翻转安全稳定、效率高且成本低。

## 附图说明

[0023] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0024] 图1是本发明整体结构示意图;

[0025] 图2是本发明的支撑架和翻转组件示意图;

[0026] 图3是本发明的夹持组件和线体组件示意图。

[0027] 说明书附图标记说明:10、线体组件;

[0028] 20、支撑架;21、翻转气缸;22、液压缓冲器;23、转轴;

[0029] 30、翻转组件;31、翻转框架;32、平推模组;

[0030] 40、夹持组件;41、夹持框架;42、阻挡模组;421、阻挡轮;422、顶升气缸;423、对位气缸;43、第一对中模组;431、限位气缸;432、对中轮;44、第二对中模组;441、限位轮;442、阻挡台阶;45、支撑辊。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0032] 参照图1所示,为本发明的一种竖装分选翻转机整体结构示意图。本发明的竖装翻

转机包括线体组件10,还包括:

[0033] 支撑架20,所述支撑架20设置于所述线体组件10下方,所述支撑架20内铰接有翻转电缸21;

[0034] 翻转组件30,所述翻转组件30包括翻转框架31和平推模组32,所述翻转框架31与所述支撑架20一侧转动连接,所述翻转电缸21的推杆铰接所述翻转框架31的长边侧,所述平推模组32沿垂直于所述线体组件10的输送方向安装于所述翻转框架31中部;

[0035] 夹持组件40,所述夹持组件40包括夹持框架41,所述线体组件10安装在所述夹持框架41上,所述夹持框架41上沿所述线体组件10的输送方向设置有阻挡模组42,所述夹持框架41上在所述线体组件10的两侧分别设置有第一对中模组43和第二对中模组44,所述夹持框架41与所述翻转框架31滑动连接,所述平推模组32连接所述夹持框架41。

[0036] 本实施例中,光伏组件在组装完成后,输送到线体组件10上,为保证翻转机与之前的流线的对接,支撑架20的高度匹配光伏组件组装设备中输送流线的高度。若光伏组件在线体组件10上输送时不存在任何阻挡,则光伏组件由于前进的惯性,使得其停下的位置不确定,因此在夹持框架41上沿线体组件10的输送方向设置有阻挡模组42。阻挡模组42包括阻挡轮421和顶升气缸422,当光伏组件传输到线体组件10上时,顶升气缸422将阻挡轮421顶起,使得阻挡轮421顶部的高度高于光伏组件下表面的高度,从而阻挡光伏组件继续前进。

[0037] 光伏组件移动到位后,第一对中模组43和第二对中模组44从两侧对光伏组件进行对中及夹持,一方面使得光伏组件的重心位置不变,从而确保翻转电缸21对翻转组件30的推动力能够将其推起;另一方面,光伏组件被夹持固定后,能够防止光伏组件在翻转的过程中倾倒、损坏。

[0038] 由于翻转框架31与支撑架20的一侧转动连接,因此翻转框架31向下转动的一侧长度较短,而向上转动的一侧长度较长。根据杠杆原理,若驱动翻转框架31转动的动力结构连接翻转框架31短边的一侧,则由于动力距离转动位置更近因此所需的驱动力更大,故本实施例中翻转电缸21连接翻转框架31长边的一侧。翻转电缸21推动翻转组件30翻转,与翻转组件30相连的夹持组件40和线体组件10一同翻转,位于线体上的光伏组件实现翻转。

[0039] 由于光伏组件长度较长,当夹持框架41随翻转框架31一同翻转时,夹持框架41的下端将触地而无法继续翻转。为防止此种情形,在翻转框架31上设置平推模组32,平推模组32连接夹持框架41,夹持框架41与翻转框架31滑动连接。在翻转电缸21推动翻转框架31翻转时,平推模组32推动夹持框架41向上移动,使得夹持框架41下端与转动位置之间的距离逐渐减小,直至减小到小于支撑架20的高度,保证夹持框架41能够90°立起。此种设置方式中,能够使得转动位置尽量靠近光伏组件中心,使得转动位置两侧的重量尽量更加平衡,从而减小翻转电缸21启动时的负载,保证翻转电缸21能够将光伏组件推起。由于夹持组件40、线体组件10加上光伏组件的重量较重,本实施例中,平推模组32采用电缸。

[0040] 作为本发明的优选实施例,本发明能够有效提高光伏组件翻转的效率。为保证翻转所用时间符合设定要求,所述翻转电缸21的行程为400mm~500mm。

[0041] 本实施例中,翻转机在接收一片光伏组件对其翻转到完成翻转后复位的总时间由前一工序的工作节拍决定,即为输送两片光伏组件的时间间隔。线体在将光伏组件输送到位所需的时间确定,翻转机还需执行对光伏组件进行夹持以及翻转和复位的动作,然而光

伏组件在刚被推起开始翻转的时候,由于光伏组件倾斜角度小,因此光伏组件不会脱离夹持框架41,故第一对中模组43和第二对中模组44在翻转的过程中对光伏组件进行对中夹持,能够进一步减少单独进行夹持所用的时间,且不会影响光伏组件的翻转。由此可得出翻转机工作的最短时间为线体组件10的输送时间机上翻转到位和复位的时间。翻转到位与复位所用时间相同,由此可确定翻转到位所需时间。由于翻转电缸21中电机的常规转速确定,则在知道翻转电缸21中丝杆螺距的情况下即可得出翻转电缸21的行程。本实施例中,翻转电缸21的优选行程为400mm~500mm。

[0042] 作为本发明的优选实施例,由于翻转电缸21倾斜设置,则翻转电缸21对翻转组件30的驱动力包括沿翻转框架31平面所在方向的无效分力和沿垂直于翻转框架31所在平面方向的有效分力,有效分力越大,则翻转组件30越容易被翻起。故,初始状态下,设置所述翻转电缸21与水平面方向之间的夹角为 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

[0043] 本实施例中,支撑架20的高度确定,翻转电缸21与支撑架20的连接处距离地面之间保留一定的安全距离,从而初始状态时,翻转电缸21的固定处与翻转框架31之间的垂直距离确定,在翻转电缸21长度可知的情况下,翻转电缸21与水平面之间的夹角可知。本实施例中,该角度优选 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

[0044] 作为本发明的优选实施例,若阻挡模组42相对线体组件10端部的位置固定,在光伏组件尺寸变化的情况下,光伏组件的重心与翻转电缸21的施力点的相对位置产生变化,使得翻转电缸21更加费力。为此所述阻挡模组42在所述线体组件10的两端设置有两个,阻挡模组42除阻挡轮421和顶升气缸422外,还包括沿线体组件10输送方向相背设置的对位气缸423,从而光伏组件从四个方向均被夹持,保持光伏组件的重心位置始终不变,使得翻转电缸21的推力得到最大化利用。

[0045] 在光伏组件翻起的过程中,由于光伏组件重心向下,故位于下端的对中模组始终受压力,可以保证光伏组件不与对中模组脱离,但光伏组件上端与上部的对中模组之间的压力较小,不足以固定光伏组件,光伏组件很容易倾翻。故所述第一对中模组43位于夹持框架41翻转后的下端,所述第二对中模组44位于夹持框架41翻转后的上端,所述第一对中模组43和第二对中模组44包括沿垂直于所述线体组件10输送方向相背设置的限位气缸431,所述第一对中模组43还包括对中轮432,所述对中轮432与所述限位气缸431相连,所述第二对中模组44还包括限位轮441,所述限位轮441与所述限位气缸431相连,所述限位轮441的顶部向外有阻挡台阶442。

[0046] 本实施例中,翻转电缸21推动光伏组件翻转,限位气缸431带动对中轮432和限位轮441从两侧夹持光伏组件,光伏组件在翻转的过程中下压限位轮441,使得光伏组件与限位轮441之间不会脱离,光伏组件的上端卡在阻挡台阶442与夹持框架41之间,阻挡台阶442勾住光伏组件,使得光伏组件不会向远离翻转组件30的一侧倾翻,保证光伏组件在翻转过程中的稳定。

[0047] 作为本发明的优选实施例,由于光伏组件的尺寸较大,在夹持框架41上仅有线体组件10对光伏组件进行支撑,使得光伏组件悬空部分较多,此种情形下,若光伏组件稍微受力,则容易破损。因此所述夹持框架41上设置有若干支撑辊45,所述支撑辊45的转动方向与所述线体组件10的传送方向相同。支撑辊45能够对光伏组件的悬空部分形成支撑,且支撑辊45的设置不会影响光伏组件的输送,提高光伏组件在翻转机上的安全性。

[0048] 作为本发明的优选实施例,翻转电缸21驱动光伏组件翻转,虽然翻转电缸21的行程有控制,但由于翻转组件30、夹持组件40和光伏组件的总重量较重,因此在翻转的过程中不可避免产生晃动等,若翻转组件30和夹持组件40在翻转到位和回落时与支撑架20硬接触,一方面两者之间硬接触会产生较大噪声,另一方面,金属之间硬接触会产生振荡,光伏组件容易因此振荡而跌落,且影响翻转组件30与支撑架20连接处的稳定,降低翻转机的使用寿命。故在所述支撑架20侧面和顶面均安装有液压缓冲器22。

[0049] 作为本发明的优选实施例,为实现支撑架20和翻转框架31的转动连接,所述支撑架20一端设置有第一轴承座,所述翻转框架31下表面设置有与所述第一轴承座对应的第二轴承座,所述第一轴承座和第二轴承座通过转轴23相连。通过控制转轴23的尺寸实现支撑架20和翻转框架31连接的稳定。本发明的翻转机中,支撑架20提供支撑且保证设备结构的稳定,翻转框架31支撑夹持组件40和线体组件10,因此支撑架20和翻转框架31设置为钢架,钢架结构更加稳定,不易产生晃动。而夹持框架41作为被翻起的结构,为了在保证稳定的基础上使得夹持框架41重量较轻,所述夹持框架41为铝型材。

[0050] 本发明的一种竖装分选翻转方法,采用上述的翻转机,包括如下步骤:

[0051] 线体组件10前端的阻挡模组42升起,线体组件10将光伏组件输送到位。阻挡模块能够使得光伏组件的一端位置确定,从而方便夹持光伏组件。由于线体组件10需要与前端工序对应,因此在线体组件10移栽光伏组件的过程中,翻转电缸21需要处于未伸出的初始状态。线体组件10的移栽与翻转组件30的翻转不能同时进行。

[0052] 为了提高工作效率,翻转电缸21在光伏组件输送到位后,直接开始推动翻转组件30翻转。由于刚开始翻转时,光伏组件的倾斜角度小,因此光伏组件不会与夹持组件40之间产生相对移动。在开始翻转的同时,第一对中模组43和第二对中模组44夹持光伏组件,使得光伏组件在转动到可能与夹持组件40产生相对移动的角度时已经被对中模组夹持,光伏组件在翻转的全过程中能够保持位置稳定。进一步的,为防止不同尺寸的光伏组件在前端停止位置相同的情况下导致光伏组件的中心位置发生改变,翻转电缸21在推动翻转时受力不均,故本实施例中,翻转电缸21在推动翻转组件30翻转时,阻挡组件同时从线体两端夹持光伏组件。从而光伏组件四边均被对中夹持,使得光伏组件的中心位置始终不变。随着翻转的继续进行,夹持框架41的下端可能抵接地面,导致无法继续翻转。因此在翻转的同时平推模组32推动夹持组件40向上移动。由于线体组件10固定在夹持组件40上,故线体组件10及其上的光伏组件随夹持组件40被一同向上推动,在推动的过程中光伏组件与夹持组件40之间不会产生另外的相对移动,可以保证光伏组件的安全。

[0053] 光伏组件翻转至竖直状态,且完成对光伏组件的操作后,翻转电缸21、阻挡模组42、第一对中模组43、第二对中模组44和平推模组32均复位。以进行下一次的翻转操作。

[0054] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

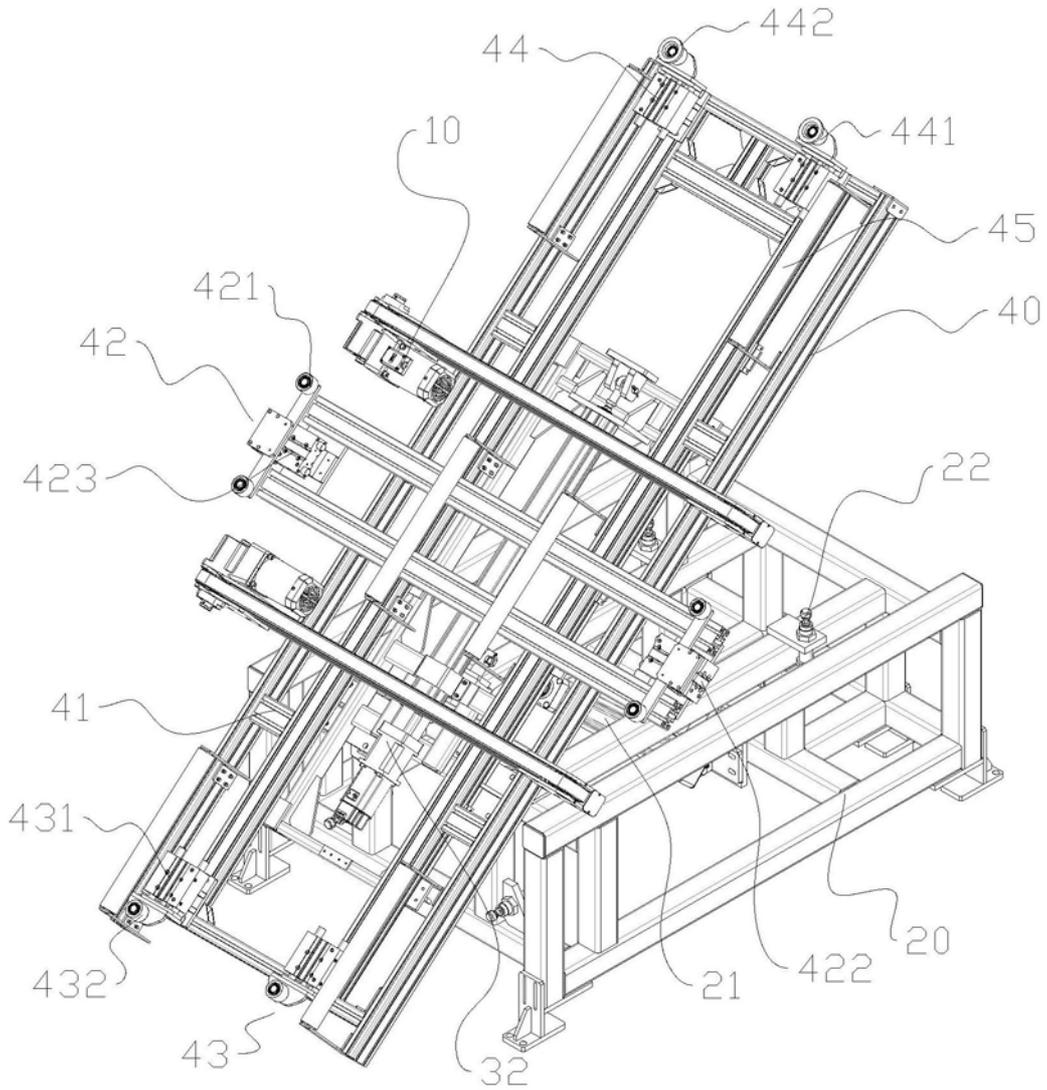


图1

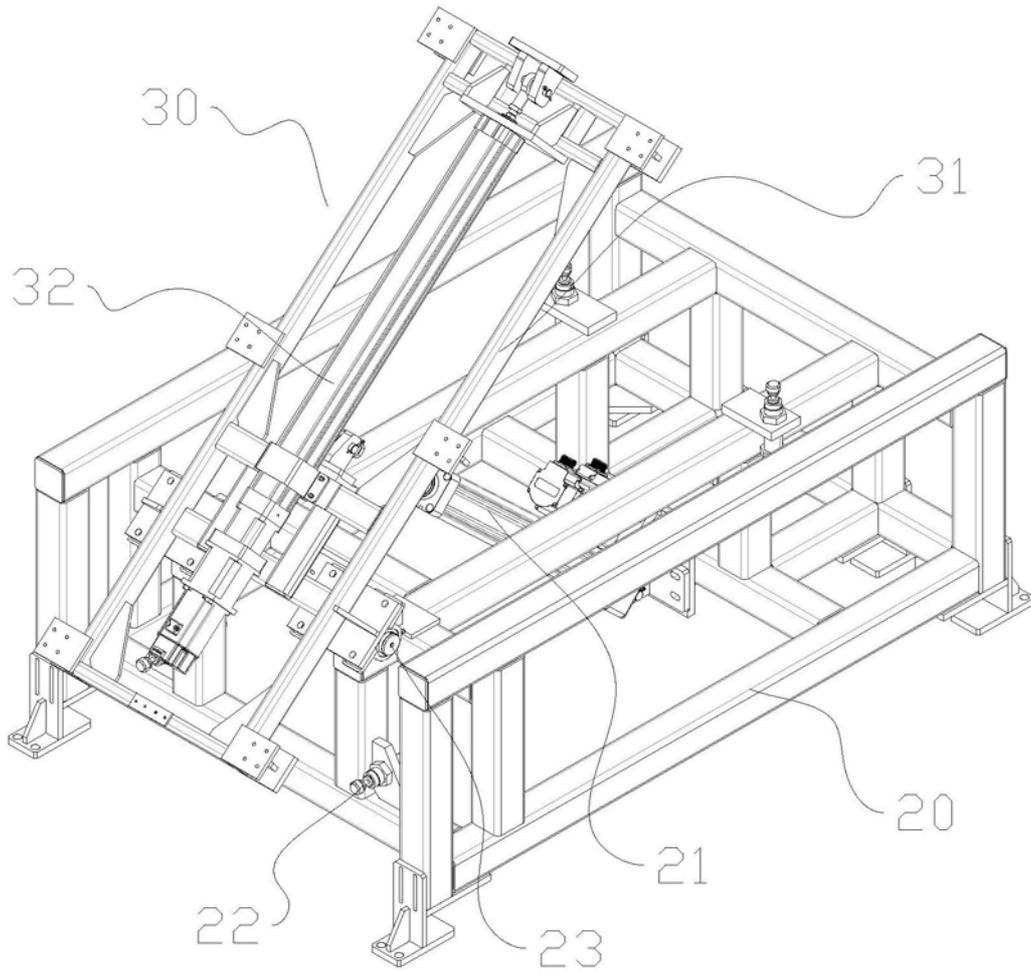


图2

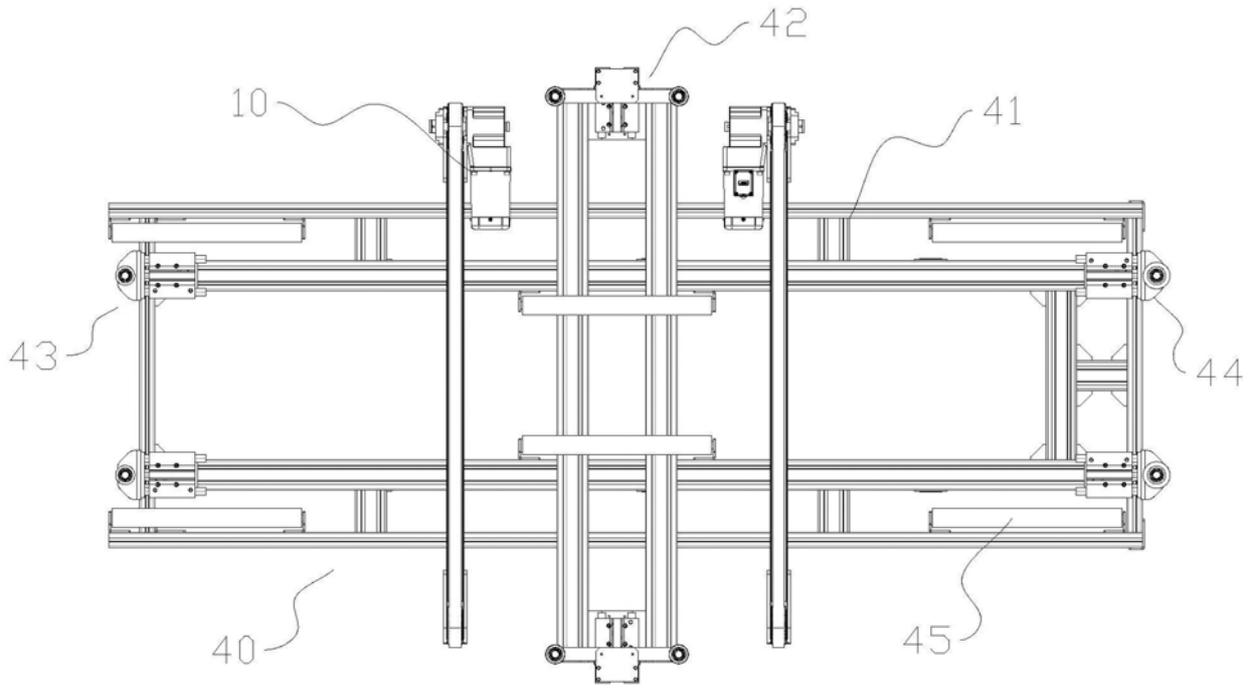


图3