



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111554769 A

(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010481925.8

(22)申请日 2020.05.29

(71)申请人 武汉三工光电设备制造有限公司

地址 430000 湖北省武汉市武汉东湖新技术开发区黄龙山北路4号

(72)发明人 何成鹏 明祥杰 李宇

(74)专利代理机构 深圳市恒程创新知识产权代理有限公司 44542

代理人 邝艳菊

(51)Int.Cl.

H01L 31/05(2014.01)

H01L 31/18(2006.01)

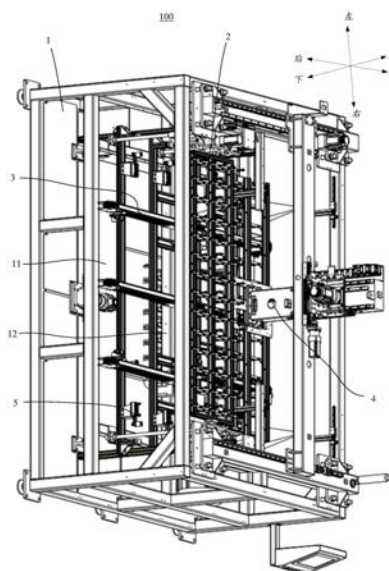
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

自动翻转摆串机及太阳能电池组件生产线

(57)摘要

本发明公开一种自动翻转摆串机及太阳能电池组件生产线,其中,所述自动翻转摆串机包括机架、翻转组件、移送组件以及摆串组件,所述机架形成有沿前后向分布的上料工位以及摆串工位,所述上料工位用于导入承载有太阳能电池串的玻璃板,所述翻转组件用于拾取处于所述上料工位处的玻璃板上的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串上下翻转,所述移送组件用于将处于所述上料工位处且已移去所述太阳能电池串的玻璃板移送至所述摆串工位处,所述摆串组件用于拾取所述翻转组件上翻转完成后的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串移送并定位至处于所述摆串工位处的玻璃板上,实现了太阳能电池串的自动翻转与定位,提高产品的生产效率。



1. 一种自动翻转摆串机,用于太阳能电池组件生产线,其特征在于,所述自动翻转摆串机包括:

机架,形成有沿前后向分布的上料工位以及摆串工位,所述上料工位用于导入承载有太阳能电池串的玻璃板;

翻转组件,用于拾取处于所述上料工位处的玻璃板上的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串上下翻转;

移送组件,用于将处于所述上料工位处且已移去所述太阳能电池串的玻璃板移送至所述摆串工位处;以及,

摆串组件,用于拾取所述翻转组件上翻转完成后的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串移送并定位至处于所述摆串工位处的玻璃板上。

2. 如权利要求1所述的自动翻转摆串机,其特征在于,所述翻转组件包括:

翻转安装座,沿上下向活动安装至所述机架,且位于所述上料工位处;

翻转架,沿左右向轴线转动安装于所述翻转安装座;

翻转吸盘组件,设于所述翻转架,用于吸取所述太阳能电池串;

翻转直线驱动结构,用以驱动所述翻转安装座活动;以及,

翻转旋转驱动结构,用以驱动所述翻转架活动。

3. 如权利要求2所述的自动翻转摆串机,其特征在于,所述翻转直线驱动结构包括翻转直线驱动电机以及两个链轮传动结构,所述翻转直线驱动电机具有沿前后向轴线转动安装的第一输出轴,两个所述链轮传动结构分设于所述翻转安装座的左右两侧,每一所述链轮传动结构包括上下向分布的驱动链轮和传动链轮,以及设于所述驱动链轮与所述传动链轮之间的传动链条,所述传动链轮驱动连接所述第一输出轴,所述驱动链轮沿左右向延伸的轴线转动安装于所述机架,其中,所述翻转安装座的左右两端分别对应设于两个所述传动链条上;和/或,

所述翻转旋转驱动结构包括翻转旋转驱动电机,所述翻转旋转驱动电机的底座安装于所述翻转安装座,所述翻转旋转驱动电机具有沿左右向轴线转动安装的第二输出轴,沿左右向上,所述第二输出轴驱动连接所述翻转架的一端;和/或,

所述翻转组件还包括相互活动配合的导向轴以及导向套,所述导向轴沿上下向延伸设置,所述导向轴以及所述导向套中,其中一者设于所述翻转安装座,另一者设于所述机架;和/或,

所述翻转吸盘组件设置两个,且分设于所述翻转架的上下端面上。

4. 如权利要求1所述的自动翻转摆串机,其特征在于,所述摆串组件包括:

滑移座,沿前后向活动安装于所述机架;

安置座,沿左右向活动安装于所述滑移座;

安置臂,上端沿上下向活动安装于所述安置座;

摆串架,沿上下向轴线转动安装于所述安置臂的下端;

摆串吸盘组件,设于所述摆串架,用于吸取所述太阳能电池串;

第一摆串直线驱动结构,用以驱动所述滑移座活动;

第二摆串直线驱动结构,用以驱动所述安置座活动;

第三摆串直线驱动结构,用以驱动所述安置臂活动;以及,

摆串旋转驱动结构,用以驱动所述摆串架活动;

其中,所述上料工位以及所述摆串工位均处于所述滑移座的活动行程上。

5.如权利要求4所述的自动翻转摆串机,其特征在于,所述第一摆串直线驱动结构包括第一摆串直线驱动电机、第一摆串驱动齿轮以及第一摆串驱动齿条,所述第一摆串直线驱动电机的底座设于所述滑移座,所述第一摆串直线驱动电机具有沿上下向轴线转动安装的第三输出轴,所述第一摆串驱动齿轮设于所述第三输出轴,且与所述第三输出轴同轴转动,所述第一摆串驱动齿条设于所述机架,所述第一摆串驱动齿条沿前后向延伸设置,且与所述第一摆串驱动齿轮外啮合;和/或,

所述第二摆串直线驱动结构包括第二摆串直线驱动电机、驱动螺杆、驱

动滑块以及止转结构,所述第二摆串直线驱动电机的底座设于所述滑移座,所述第二摆串直线驱动电机具有沿左右向轴线转动安装的第四输出轴,所述驱动螺杆沿左右向延伸设置,所述驱动螺杆驱动连接所述第四输出轴,所述驱动滑块贯设有左右向延伸的螺纹孔,用于供所述驱动螺杆穿设,所述驱动滑块固定安装于所述安置座,所述止转结构设于所述安置座与所述滑移座之间;和/或,

所述第三摆串直线驱动结构包括第三摆串直线驱动电机、第三摆串驱动齿轮以及第三摆串驱动齿条,所述第三摆串直线驱动电机的底座设于所述安置座,所述第三摆串直线驱动电机具有沿前后向轴线转动安装的第五输出轴,所述第三摆串驱动齿轮设于所述第五输出轴,且与所述第五输出轴同轴转动,所述第三摆串驱动齿条设于所述安置臂的上端,所述第三摆串驱动齿条沿上下向延伸设置,且与所述第三摆串驱动齿轮外啮合;和/或,

所述摆串旋转驱动结构包括摆串旋转驱动电机,所述摆串旋转驱动电机的底座安装于所述安置臂的下端,所述摆串旋转驱动电机具有沿上下向轴线转动安装的第六输出轴,所述第六输出轴驱动连接所述摆串架的上端。

6.如权利要求1所述的自动翻转摆串机,其特征在于,所述移送组件包括:

移送驱动电机,所述移送驱动电机的底座安装于所述机架,所述移送驱动电机具有沿左右向轴线转动安装的移送输出轴;

移送驱动杆,沿左右向延伸设置,所述移送驱动杆与所述移送输出轴驱动连接;

同步带组件,包括沿前后向间隔设置的主动轮和从动轮,以及设于所述主动轮和从动轮之间的同步带,所述主动轮设于所述移送驱动杆,且与所述移送驱动杆同轴转动,所述从动轮转动安装于所述机架;以及,

所述同步带的上表面用于承载所述玻璃板。

7.如权利要求1所述的自动翻转摆串机,其特征在于,所述自动翻转摆串机还包括定位组件,所述定位组件包括:

定位夹紧气缸组,包括设于所述机架且位于所述上料工位和/或摆串工位处的多个定位气缸,用于周向限位所述玻璃板;以及,

止挡气缸组,包括设于所述机架,且处于所述上料工位与所述摆串工位之间的止挡气缸。

8.如权利要求1所述的自动翻转摆串机,其特征在于,所述翻转组件包括翻转吸盘组件,用于吸取所述太阳能电池串;

所述摆串组件包括摆串吸盘组件,用于吸取所述太阳能电池串;

所述翻转吸盘组件和/或所述摆串吸盘组件包括吸盘以及供所述吸盘安装的吸盘安装座,所述吸盘安装座内形成有连通吸盘的气道,所述吸盘安装座的外侧壁设有多个连通所述气道的吸气口。

9.如权利要求1所述的自动翻转摆串机,其特征在于,所述自动翻转摆串机还包括定位拍照组件,所述定位拍照组件包括设于所述机架,且位于所述摆串工位的拍照相机,用以定位下料所述太阳能电池串于所述玻璃板上。

10.一种太阳能电池组件生产线,其特征在于,包括如权利要求1至9中任意一项所述的自动翻转摆串机。

自动翻转摆串机及太阳能电池组件生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池片焊接技术领域,具体涉及一种自动翻转摆串机及太阳能电池组件生产线。

背景技术

[0002] 光伏技术的发展推动着太阳能电池片相关产业的不断壮大与发展,目前人类对太阳能这种清洁能源的需求也日趋增加,在光伏硅晶体电池片生产工艺过程中,首先要将若干面积相对较小的单元电池片排列成电池串,而后将若干电池串按列排列进行焊接,使其形成组件,再将电池串组件放置在玻璃板上进行后续工艺生产,电池串组件在与玻璃板组装之前,需要将所述电池串翻转,然后再将所述电池串定位于所述玻璃板上,然而,目前没有该类型的设备可以实现电池串组件的自动翻转与定位,生产效率较低。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提出一种自动翻转摆串机及太阳能电池组件生产线,旨在实现电池串组件的自动翻转与定位,提高产品的生产效率。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提出的一种自动翻转摆串机,包括:

[0005] 机架,形成有沿前后向分布的上料工位以及摆串工位,所述上料工位用于导入承载有太阳能电池串的玻璃板;

[0006] 翻转组件,用于拾取处于所述上料工位处的玻璃板上的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串上下翻转;

[0007] 移送组件,用于将处于所述上料工位处且已移去所述太阳能电池串的玻璃板移送至所述摆串工位处;以及,

[0008] 摆串组件,用于拾取所述翻转组件上翻转完成后的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串移送并定位至处于所述摆串工位处的玻璃板上。

[0009] 可选地,所述翻转组件包括:

[0010] 翻转安装座,沿上下向活动安装至所述机架,且位于所述上料工位处;

[0011] 翻转架,沿左右向轴线转动安装于所述翻转安装座;

[0012] 翻转吸盘组件,设于所述翻转架,用于吸取所述太阳能电池串;

[0013] 翻转直线驱动结构,用以驱动所述翻转安装座活动;以及,

[0014] 翻转旋转驱动结构,用以驱动所述翻转架活动。

[0015] 可选地,所述翻转直线驱动结构包括翻转直线驱动电机以及两个链轮传动结构,所述翻转直线驱动电机具有沿前后向轴线转动安装的第一输出轴,两个所述链轮传动结构分设于所述翻转安装座的左右两侧,每一所述链轮传动结构包括上下向分布的驱动链轮和传动链轮,以及设于所述驱动链轮与所述传动链轮之间的传动链条,所述传动链轮驱动连接所述第一输出轴,所述驱动链轮沿左右向延伸的轴线转动安装于所述机架,其中,所述翻转安装座的左右两端分别对应设于两个所述传动链条上;和/或,

[0016] 所述翻转旋转驱动结构包括翻转旋转驱动电机,所述翻转旋转驱动电机的底座安装于所述翻转安装座,所述翻转旋转驱动电机具有沿左右向轴线转动安装的第二输出轴,沿左右向上,所述第二输出轴驱动连接所述翻转架的一端;和/或,

[0017] 所述翻转组件还包括相互活动配合的导向轴以及导向套,所述导向轴沿上下向延伸设置,所述导向轴以及所述导向套中,其中一者设于所述翻转安装座,另一者设于所述机架;和/或,

[0018] 所述翻转吸盘组件设置两个,且分设于所述翻转架的上下端面上。

[0019] 可选地,所述摆串组件包括:

[0020] 滑移座,沿前后向活动安装于所述机架;

[0021] 安置座,沿左右向活动安装于所述滑移座;

[0022] 安置臂,上端沿上下向活动安装于所述安置座;

[0023] 摆串架,沿上下向轴线转动安装于所述安置臂的下端;

[0024] 摆串吸盘组件,设于所述摆串架,用于吸取所述太阳能电池串;

[0025] 第一摆串直线驱动结构,用以驱动所述滑移座活动;

[0026] 第二摆串直线驱动结构,用以驱动所述安置座活动;

[0027] 第三摆串直线驱动结构,用以驱动所述安置臂活动;以及,

[0028] 摆串旋转驱动结构,用以驱动所述摆串架活动;

[0029] 其中,所述上料工位以及所述摆串工位均处于所述滑移座的活动行程上。

[0030] 可选地,所述第一摆串直线驱动结构包括第一摆串直线驱动电机、第一摆串驱动齿轮以及第一摆串驱动齿条,所述第一摆串直线驱动电机的底座设于所述滑移座,所述第一摆串直线驱动电机具有沿上下向轴线转动安装的第三输出轴,所述第一摆串驱动齿轮设于所述第三输出轴,且与所述第三输出轴同轴转动,所述第一摆串驱动齿条设于所述机架,所述第一摆串驱动齿条沿前后向延伸设置,且与所述第一摆串驱动齿轮外啮合;和/或,

[0031] 所述第二摆串直线驱动结构包括第二摆串直线驱动电机、驱动螺杆、驱动滑块以及止转结构,所述第二摆串直线驱动电机的底座设于所述滑移座,所述第二摆串直线驱动电机具有沿左右向轴线转动安装的第四输出轴,所述驱动螺杆沿左右向延伸设置,所述驱动螺杆驱动连接所述第四输出轴,所述驱动滑块贯设有左右向延伸的螺纹孔,用于供所述驱动螺杆穿设,所述驱动滑块固定安装于所述安置座,所述止转结构设于所述安置座与所述滑移座之间;和/或,

[0032] 所述第三摆串直线驱动结构包括第三摆串直线驱动电机、第三摆串驱动齿轮以及第三摆串驱动齿条,所述第三摆串直线驱动电机的底座设于所述安置座,所述第三摆串直线驱动电机具有沿前后向轴线转动安装的第五输出轴,所述第三摆串驱动齿轮设于所述第五输出轴,且与所述第五输出轴同轴转动,所述第三摆串驱动齿条设于所述安置臂的上端,所述第三摆串驱动齿条沿上下向延伸设置,且与所述第三摆串驱动齿轮外啮合;和/或,

[0033] 所述摆串旋转驱动结构包括摆串旋转驱动电机,所述摆串旋转驱动电机的底座安装于所述安置臂的下端,所述摆串旋转驱动电机具有沿上下向轴线转动安装的第六输出轴,所述第六输出轴驱动连接所述摆串架的上端。

[0034] 可选地,所述移送组件包括:

[0035] 移送驱动电机,所述移送驱动电机的底座安装于所述机架,所述移送驱动电机具

有沿左右向轴线转动安装的移送输出轴；

[0036] 移送驱动杆，沿左右向延伸设置，所述移送驱动杆与所述移送输出轴驱动连接；

[0037] 同步带组件，包括沿前后向间隔设置的主动轮和从动轮，以及设于所述主动轮和从动轮之间的同步带，所述主动轮设于所述移送驱动杆，且与所述移送驱动杆同轴转动，所述从动轮转动安装于所述机架；以及，

[0038] 所述同步带的上表面用于承载所述玻璃板。

[0039] 可选地，所述自动翻转摆串机还包括定位组件，所述定位组件包括：

[0040] 定位夹紧气缸组，包括设于所述机架且位于所述上料工位和/或摆串工位处的多个定位气缸，用于周向限位所述玻璃板；以及，

[0041] 止挡气缸组，包括设于所述机架，且处于所述上料工位与所述摆串工位之间的止挡气缸。

[0042] 可选地，所述翻转组件包括翻转吸盘组件，用于吸取所述太阳能电池串；

[0043] 所述摆串组件包括摆串吸盘组件，用于吸取所述太阳能电池串；

[0044] 所述翻转吸盘组件和/或所述摆串吸盘组件包括吸盘以及供所述吸盘安装的吸盘安装座，所述吸盘安装座内形成有连通吸盘的气道，所述吸盘安装座的外侧壁设有多个连通所述气道的吸气口。

[0045] 可选地，所述自动翻转摆串机还包括定位拍照组件，所述定位拍照组件包括设于所述机架，且位于所述摆串工位的拍照相机，用以定位下料所述太阳能电池串于所述玻璃板上。

[0046] 本发明还提供一种太阳能电池组件生产线，包括自动翻转摆串机，所述自动翻转摆串机包括：

[0047] 机架，形成有沿前后向分布的上料工位以及摆串工位，所述上料工位用于导入承载有太阳能电池串的玻璃板；

[0048] 翻转组件，用于拾取处于所述上料工位处的玻璃板上的太阳能电池串，并将所述太阳能电池串上下翻转；

[0049] 移送组件，用于将处于所述上料工位处且已移去所述太阳能电池串的玻璃板移送至所述摆串工位处；以及，

[0050] 摆串组件，用于拾取所述翻转组件上翻转完成后的太阳能电池串，并将所述太阳能电池串移送并定位至处于所述摆串工位处的玻璃板上。

[0051] 本发明提供的技术方案中，太阳能电池串上料至所述上料工位处，所述翻转组件拾取处于所述太阳能电池串，并将所述太阳能电池串上下翻转，此时，所述太阳能电池串与玻璃板分离，所述移送组件将空的玻璃板移送至所述摆串工位处，所述摆串组件拾取所述翻转组件上翻转完成后的太阳能电池串，并将所述太阳能电池串移送并定位至处于所述摆串工位处的玻璃板上，实现了太阳能电池串的自动翻转与定位，提高产品的生产效率。

附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有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发明的一些实施例，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

根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

- [0053] 图1为本发明提供的自动翻转摆串机的一实施例(一角度)的立体结构示意图；
- [0054] 图2为图1中的自动翻转摆串机(另一角度)的立体结构示意图；
- [0055] 图3为图1中的翻转组件的立体结构示意图；
- [0056] 图4为图1中的摆串组件(一角度)的立体结构示意图；
- [0057] 图5为图4中局部A的放大示意图；
- [0058] 图6为图1中的摆串组件(另一角度)的立体结构示意图；
- [0059] 图7为图6中局部B的放大示意图；
- [0060] 图8为图1中的摆串组件(又一角度)的立体结构示意图；
- [0061] 图9为图8中局部C的放大示意图；
- [0062] 图10为图1中的移送组件的立体结构示意图；
- [0063] 图11为图1中的吸盘与吸盘座安装的立体结构示意图。
- [0064] 附图标号说明：

[0065]

标号	名称	标号	名称
100	自动翻转摆串机	42	安置座
1	机架	43	安置臂
11	上料工位	44	摆串架
12	摆串工位	45	摆串吸盘组件

[0066]

2	翻转组件	46	第一摆串直线驱动结构
21	翻转安装座	461	第一摆串直线驱动电机
22	翻转架	462	第一摆串驱动齿轮
23	翻转吸盘组件	463	第一摆串驱动齿条
24	翻转直线驱动结构	47	第二摆串直线驱动结构
241	翻转直线驱动电机	471	第二摆串直线驱动电机
242	链轮传动结构	472	驱动螺杆
2421	驱动链轮	473	驱动滑块
2422	传动链轮	474	止转结构
2423	传动链条	48	第三摆串直线驱动结构
25	翻转旋转驱动结构	481	第三摆串直线驱动电机
251	翻转旋转驱动电机	482	第三摆串驱动齿轮
261	导向轴	483	第三摆串驱动齿条
262	导向套	49	摆串旋转驱动结构
3	移送组件	491	摆串旋转驱动电机
31	移送驱动电机	5	定位组件
32	移送驱动杆	51	定位气缸
33	同步带组件	52	止挡气缸
331	主动轮	61	吸盘
332	从动轮	62	吸盘安装座
333	同步带	63	吸气口
4	摆串组件	7	定位拍照组件
41	滑移座		

[0067] 本发明目的的实现、功能特点及优异效果,下面将结合具体实施例以及附图做进一步的说明。

具体实施方式

[0068] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0069] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示,则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0070] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等

的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0071] 光伏技术的发展推动着太阳能电池片相关产业的不断壮大与发展,目前人类对太阳能这种清洁能源的需求也日趋增加,在光伏硅晶体电池片生产工艺过程中,首先要将若干面积相对较小的单元电池片排列成电池串,而后将若干电池串按列排列进行焊接,使其形成组件,再将电池串组件放置在玻璃板上进行后续工艺生产,电池串组件在与玻璃板组装之前,需要将所述电池串翻转,然后再将所述电池串定位与所述玻璃板上,然而,目前没有该类型的设备可以实现电池串组件的自动翻转与定位,生产效率较低。

[0072] 鉴于此,本发明提供一种太阳能电池组件生产线,所述太阳能电池组件生产线包括自动翻转摆串机,只要是包含有所述自动翻转摆串机的太阳能电池组件生产线均包含在本发明的保护范围内,其中图1至图11为本发明提供的自动翻转摆串机的一实施例的示意图。

[0073] 请参阅图1至图2,所述自动翻转摆串机100包括机架1、翻转组件2、移送组件3以及摆串组件4,所述机架1形成有沿前后向分布的上料工位11以及摆串工位12,所述上料工位11用于导入承载有太阳能电池串的玻璃板,所述翻转组件2用于拾取处于所述上料工位11处的玻璃板上的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串上下翻转,所述移送组件3用于将处于所述上料工位11处且已移去所述太阳能电池串的玻璃板移送至所述摆串工位12处,所述摆串组件4用于拾取所述翻转组件2上翻转完成后的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串移送并定位至处于所述摆串工位12处的玻璃板上。

[0074] 本发明提供的技术方案中,太阳能电池串上料至所述上料工位11处,所述翻转组件2拾取处于所述太阳能电池串,并将所述太阳能电池串上下翻转,此时,所述太阳能电池串与玻璃板分离,所述移送组件3将空的玻璃板移送至所述摆串工位12处,所述摆串组件4拾取所述翻转组件2上翻转完成后的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串移送并定位至处于所述摆串工位12处的玻璃板上,实现了太阳能电池串的自动翻转与定位,提高产品的生产效率。

[0075] 所述翻转组件2拾取玻璃板上的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串上下翻转,所述翻转组件2可以是机械手来实现翻转,一实施例中,请参阅图3,所述翻转组件2包括翻转安装座21、翻转架22、翻转吸盘组件23、翻转直线驱动结构24以及翻转旋转驱动结构25,所述翻转安装座21沿上下向活动安装至所述机架1,且位于所述上料工位11处,所述翻转架22沿左右向轴线转动安装于所述翻转安装座21,所述翻转吸盘组件23设于所述翻转架22,用于吸取所述太阳能电池串,所述翻转直线驱动结构24用以驱动所述翻转安装座21活动,所述翻转旋转驱动结构25用以驱动所述翻转架22活动,如此设置,将所述翻转组件2的拾取、移动以及翻转动作分别采用不同的结构来实现,便于实现所述翻转组件2自动对所述太阳能电池串的翻转作业,另外,每一个动作可以单独控制,有利于实现作业过程的精确调整。

[0076] 所述翻转直线驱动结构24用以驱动所述翻转安装座21活动,例如,可以是直线驱

动结构,如油缸、气缸等等,一实施例中,所述翻转直线驱动结构24包括翻转直线驱动电机241以及两个链轮传动结构242,所述翻转直线驱动电机241具有沿前后向轴线转动安装的第一输出轴,两个所述链轮传动结构242分设于所述翻转安装座21的左右两侧,每一所述链轮传动结构242包括上下向分布的驱动链轮2421和传动链轮2422,以及设于所述驱动链轮2421与所述传动链轮2422之间的传动链条2423,所述传动链轮2422驱动连接所述第一输出轴,所述驱动链轮2421沿左右向延伸的轴线转动安装于所述机架1,其中,所述翻转安装座21的左右两端分别对应设于两个所述传动链条2423上,采用链传动的方式,行程可控,便于所述翻转吸盘组件23吸取所述太阳能电池串,另外,所述翻转安装座21的左右两端均设置所述链传动的方式,使得所述翻转安装座21两端活动的同步性较好。

[0077] 为了提高所述翻转安装座21在上下向活动过程中的稳定性,一实施例中,所述翻转组件2还包括相互活动配合的导向轴261以及导向套262,所述导向轴261沿上下向延伸设置,所述导向轴261以及所述导向套262中,其中一者设于所述翻转安装座21,另一者设于所述机架1,通过所述导向轴261与所述导向套262的配合作用,提高了所述翻转安装座21在上下向活动过程中的稳定性,还可以选择在所述机架1与所述翻转安装座21之间设置多个上述的导向结构,进一步地提高所述翻转安装座21在上下向活动过程中的稳定性。

[0078] 所述翻转旋转驱动结构25用以驱动所述翻转架22活动,一实施例中,所述翻转旋转驱动结构25包括翻转旋转驱动电机251,所述翻转旋转驱动电机251的底座安装于所述翻转安装座21,所述翻转旋转驱动电机251具有沿左右向轴线转动安装的第二输出轴,沿左右向上,所述第二输出轴驱动连接所述翻转架22的一端,需要说明的是,所述翻转旋转驱动电机251不是直接与所述翻转架22连接的,中间还设有减速机以及联轴器之类的驱动连接结构,采用电机驱动的方式,便于自动控制所述翻转架22的翻转作业。

[0079] 考虑到所述翻转架22在实现一次翻转作业之后,不需要回翻就可以执行下一次的翻转作业,一实施例中,所述翻转吸盘组件23设置两个,且分设于所述翻转架22的上下端面上,如此设置,每次翻转作业完成后,只需要通过所述翻转架22的上下活动就可以实现下一次的翻转作业,提高了作业效率。

[0080] 需要说明的是,上述关于所述翻转直线驱动结构24、所述翻转旋转驱动结构25、所述导向结构以及所述翻转吸盘组件23设置个数和位置均可以择一设置,也可以同时设置。

[0081] 所述摆串组件4拾取所述翻转组件2上翻转完成后的太阳能电池串,并将所述太阳能电池串移送并定位至处于所述摆串工位12处的玻璃板上,所述摆串组件4可以是机械手来实现太阳能电池串的移送以及定位,一实施例中,请参阅图4至图9,所述摆串组件4包括滑移座41、安置座42、安置臂43、摆串架44、摆串吸盘组件45、第一摆串直线驱动结构46、第二摆串直线驱动结构47、第三摆串直线驱动结构48以及摆串旋转驱动结构49,所述滑移座41沿前后向活动安装于所述机架1,所述安置座42沿左右向活动安装于所述滑移座41,所述安置臂43的上端沿上下向活动安装于所述安置座42,所述摆串架44沿上下向轴线转动安装于所述安置臂43的下端,所述摆串吸盘组件45设于所述摆串架44,用于吸取所述太阳能电池串,所述第一摆串直线驱动结构46用以驱动所述滑移座41活动,所述第二摆串直线驱动结构47用以驱动所述安置座42活动,所述第三摆串直线驱动结构48用以驱动所述安置臂43活动,所述摆串旋转驱动结构49用以驱动所述摆串架44活动,其中,所述上料工位11以及所述摆串工位12均处于所述滑移座41的活动行程上,如此设置,将所述摆串吸盘组件45的空

间位置移动以及转动分别采用不同的结构来实现,便于实现所述摆串吸盘组件45自动对所述太阳能电池串的摆串作业,另外,每一个动作可以单独控制,有利于实现作业过程的精确调整。

[0082] 所述第一摆串直线驱动结构46用以驱动所述滑移座41活动,例如,可以是直线驱动结构,如油缸、气缸等等,一实施例中,请参阅图6至图7,所述第一摆串直线驱动结构46包括第一摆串直线驱动电机461、第一摆串驱动齿轮462以及第一摆串驱动齿条463,所述第一摆串直线驱动电机461的底座设于所述滑移座41,所述第一摆串直线驱动电机461具有沿上下向轴线转动安装的第三输出轴,所述第一摆串驱动齿轮462设于所述第三输出轴,且与所述第三输出轴同轴转动,所述第一摆串驱动齿条463设于所述机架1,所述第一摆串驱动齿条463沿前后向延伸设置,且与所述第一摆串驱动齿轮462外啮合,通过齿轮齿条的驱动方式,便于精确控制所述滑移座41的活动行程,便于在摆串作业过程中,对所述太阳能电池串的定位。

[0083] 所述第二摆串直线驱动结构47用以驱动所述安置座42活动,例如,可以是直线驱动结构,如油缸、气缸等等,一实施例中,请参阅图4至图5,所述第二摆串直线驱动结构47包括第二摆串直线驱动电机471、驱动螺杆472、驱动滑块473以及止转结构474,所述第二摆串直线驱动电机471的底座设于所述滑移座41,所述第二摆串直线驱动电机471具有沿左右向轴线转动安装的第四输出轴,所述驱动螺杆472沿左右向延伸设置,所述驱动螺杆472驱动连接所述第四输出轴,所述驱动滑块473贯设有左右向延伸的螺纹孔,用于供所述驱动螺杆472穿设,所述驱动滑块473固定安装于所述安置座42,所述止转结构474设于所述安置座42与所述滑移座41之间,通过螺母与螺杆的配合驱动方式,便于精确控制所述安置座42的活动行程,便于在摆串作业过程中,对所述太阳能电池串的定位。

[0084] 所述第三摆串直线驱动结构48用以驱动所述安置臂43活动,例如,可以是直线驱动结构,如油缸、气缸等等,一实施例中,请参阅图8至图9,所述第三摆串直线驱动结构48包括第三摆串直线驱动电机481、第三摆串驱动齿轮482以及第三摆串驱动齿条483,所述第三摆串直线驱动电机481的底座设于所述安置座42,所述第三摆串直线驱动电机481具有沿前后向轴线转动安装的第五输出轴,所述第三摆串驱动齿轮482设于所述第五输出轴,且与所述第五输出轴同轴转动,所述第三摆串驱动齿条483设于所述安置臂43的上端,所述第三摆串驱动齿条483沿上下向延伸设置,且与所述第三摆串驱动齿轮482外啮合,通过齿轮齿条的驱动方式,便于精确控制所述安置臂43的活动行程,便于在摆串作业过程中,对所述太阳能电池串的定位。

[0085] 所述摆串旋转驱动结构49用以驱动所述摆串架44活动,一实施例中,所述摆串旋转驱动结构49包括摆串旋转驱动电机491,所述摆串旋转驱动电机491的底座安装于所述安置臂43的下端,所述摆串旋转驱动电机491具有沿上下向轴线转动安装的第六输出轴,所述第六输出轴驱动连接所述摆串架44的上端,需要说明的是,所述摆串旋转驱动电机491不是直接与所述摆串架44连接的,中间还设有减速机以及联轴器之类的驱动连接结构,采用电机驱动的方式,便于自动控制所述摆串架44的摆串作业。

[0086] 需要说明的是,上述关于所述第一摆串直线驱动结构46、所述第二摆串直线驱动结构47、所述第三摆串直线驱动结构48以及所述摆串旋转驱动结构49的具体设置的结构形式均可以择一设置,也可以同时设置。

[0087] 所述移送组件3用于将处于所述上料工位11处且已移去所述太阳能电池串的玻璃板移送至所述摆串工位12处,所述移送组件3可以是传送带等传动形式,一实施例中,请参阅图10,所述移送组件3包括移送驱动电机31、移送驱动杆32以及同步带组件33,所述移送驱动电机31的底座安装于所述机架1,所述移送驱动电机31具有沿左右向轴线转动安装的移送输出轴,所述移送驱动杆32沿左右向延伸设置,所述移送驱动杆32与所述移送输出轴驱动连接,所述同步带组件33包括沿前后向间隔设置的主动轮331和从动轮332,以及设于所述主动轮331和从动轮332之间的同步带333,所述主动轮331设于所述移送驱动杆32,且与所述移送驱动杆32同轴转动,所述从动轮332转动安装于所述机架1,所述同步带333的上表面用于承载所述玻璃板,如此设置,通过小平面的同步带333去托载所述玻璃板,结构简单,便于所述玻璃板的传送。

[0088] 所述玻璃板处在所述上料工位11或者所述摆串工位12上时,需要对所述玻璃板进行定位,同时,为了保证两个工位之间的玻璃板不发生干涉的情况,还需要设置一个止挡结构来隔开,具体地,一实施例中,请继续参阅图10,所述自动翻转摆串机100还包括定位组件5,所述定位组件5包括定位夹紧气缸组以及止挡气缸52组,所述定位夹紧气缸组包括设于所述机架1且位于所述上料工位11和/或摆串工位12处的多个定位气缸51,用于周向限位所述玻璃板,所述止挡气缸52组包括设于所述机架1,且处于所述上料工位11与所述摆串工位12之间的止挡气缸52,如此设置,实现了所述玻璃板在所述上料工位11或者所述摆串工位12上的定位,且使得所述玻璃板在两个工位之间有序流转,具有较好的效果。

[0089] 本实施例的实施例中,无论是所述翻转吸盘组件23还是所述摆串吸盘组件45均是利用吸盘61的负压来实现拾取太阳能电池串的,为了提高太阳能电池串在流转过程中的稳定性,一实施例中,请参阅图11,所述翻转吸盘组件23和/或所述摆串吸盘组件45包括吸盘61以及供所述吸盘61安装的吸盘安装座62,所述吸盘安装座62内形成有连通吸盘61的气道,所述吸盘安装座62的外侧壁设有多个连通所述气道的吸气口63,任何一个吸气口63都可以单独在所述吸盘61内产生负压,如此,其中一个所述吸气口63堵塞时,另一个所述吸气口63可以及时补充负压,使得所述太阳能电池串可以牢靠被吸附,提高了所述太阳能电池串流转过程中的稳定性。

[0090] 另外,需要说明的是,所述摆串吸盘组件45上的吸盘61可以部分控制,如,可以先摆放部分所述太阳能电池串至所述玻璃板上,然后调整另外部分的太阳能电池串,使得上述各部分的太阳能电池串均可以较好地定位在所述玻璃板上,所述太阳能电池串在位置调整的过程中,需要辅助定位拍照组件7进行拍照,一实施例中,所述自动翻转摆串机100还包括定位拍照组件7,所述定位拍照组件7包括设于所述机架1,且位于所述摆串工位12的拍照相机,用以定位下料所述太阳能电池串于所述玻璃板上,如此设置,便于精准地将所述太阳能电池串定位至所述玻璃板上。

[0091] 在一实施例中,例如,所述太阳能电池组件包括6串太阳能电池串,通过所述翻转组件2实现6串太阳能电池串同时抓取与翻转,翻转完成后,通过所述摆串组件4先摆串定位其中的3串太阳能电池串,确定调整好位置后,实现另外3串太阳能电池串的摆串定位,从而使得上述的6串太阳能电池串相互之间定位精准,同时与所述玻璃板之间也定位精准。

[0092] 以上所述仅为本发明的可选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均

同理包括在本发明的专利保护范围内。

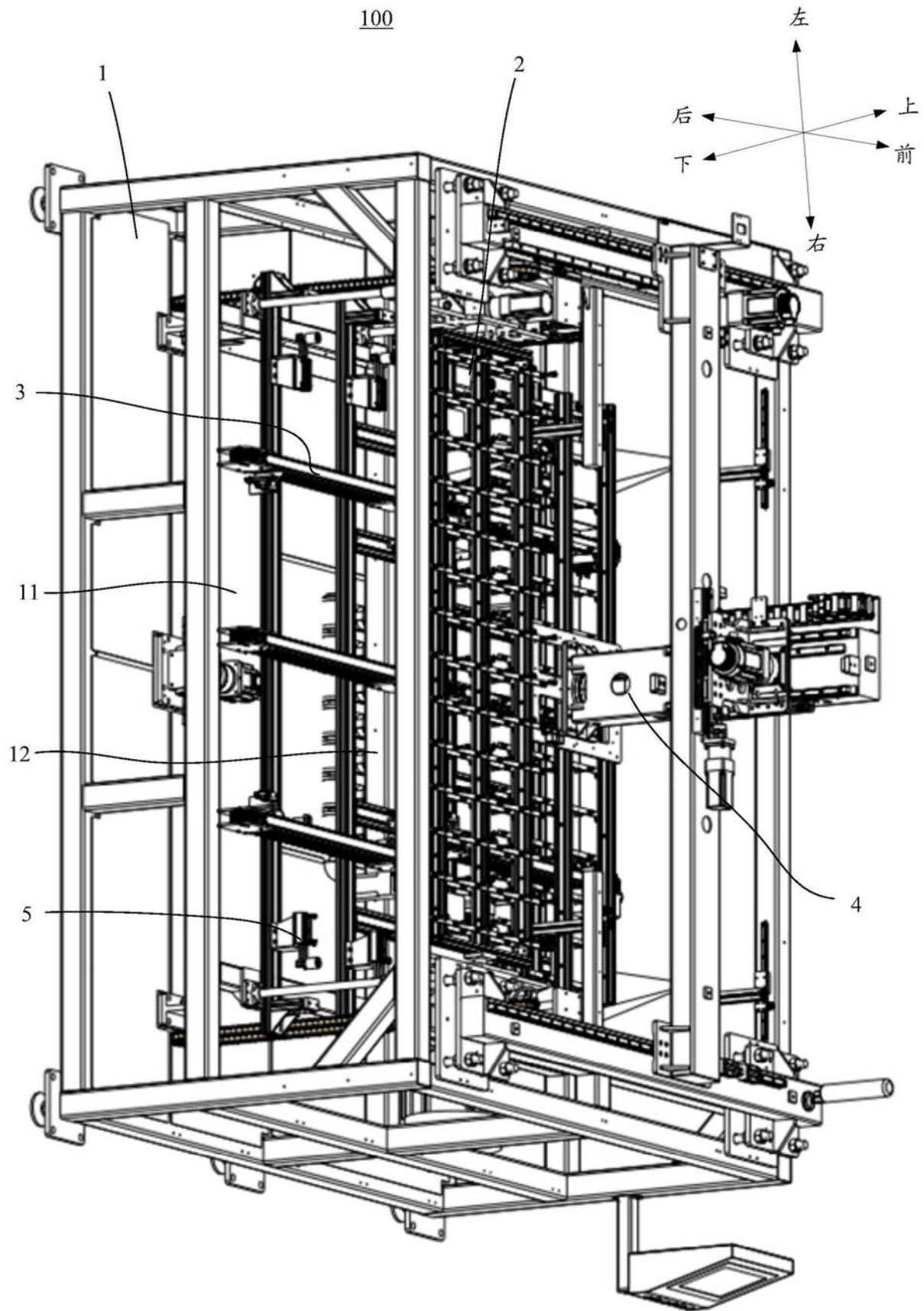


图1

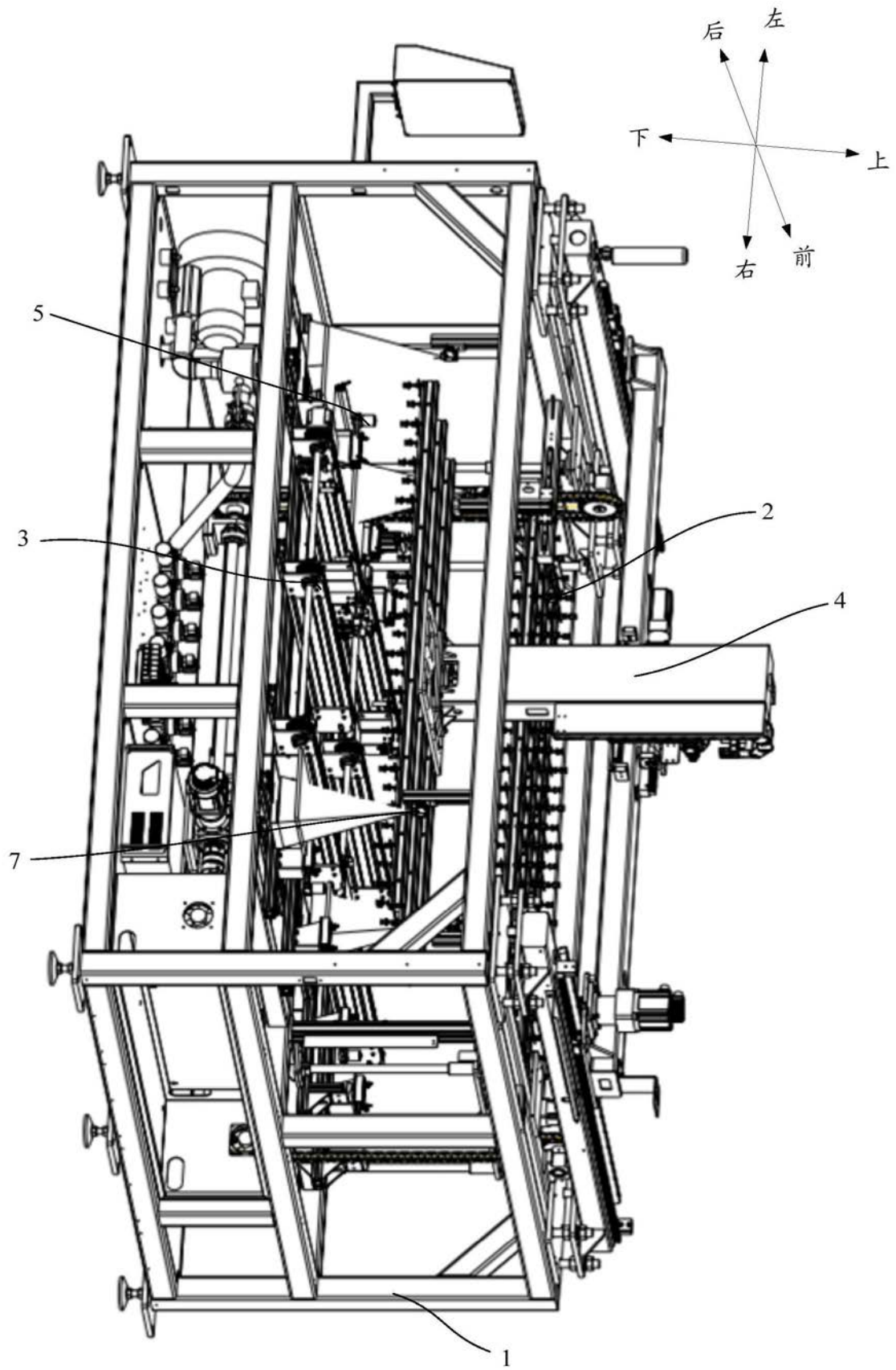


图2

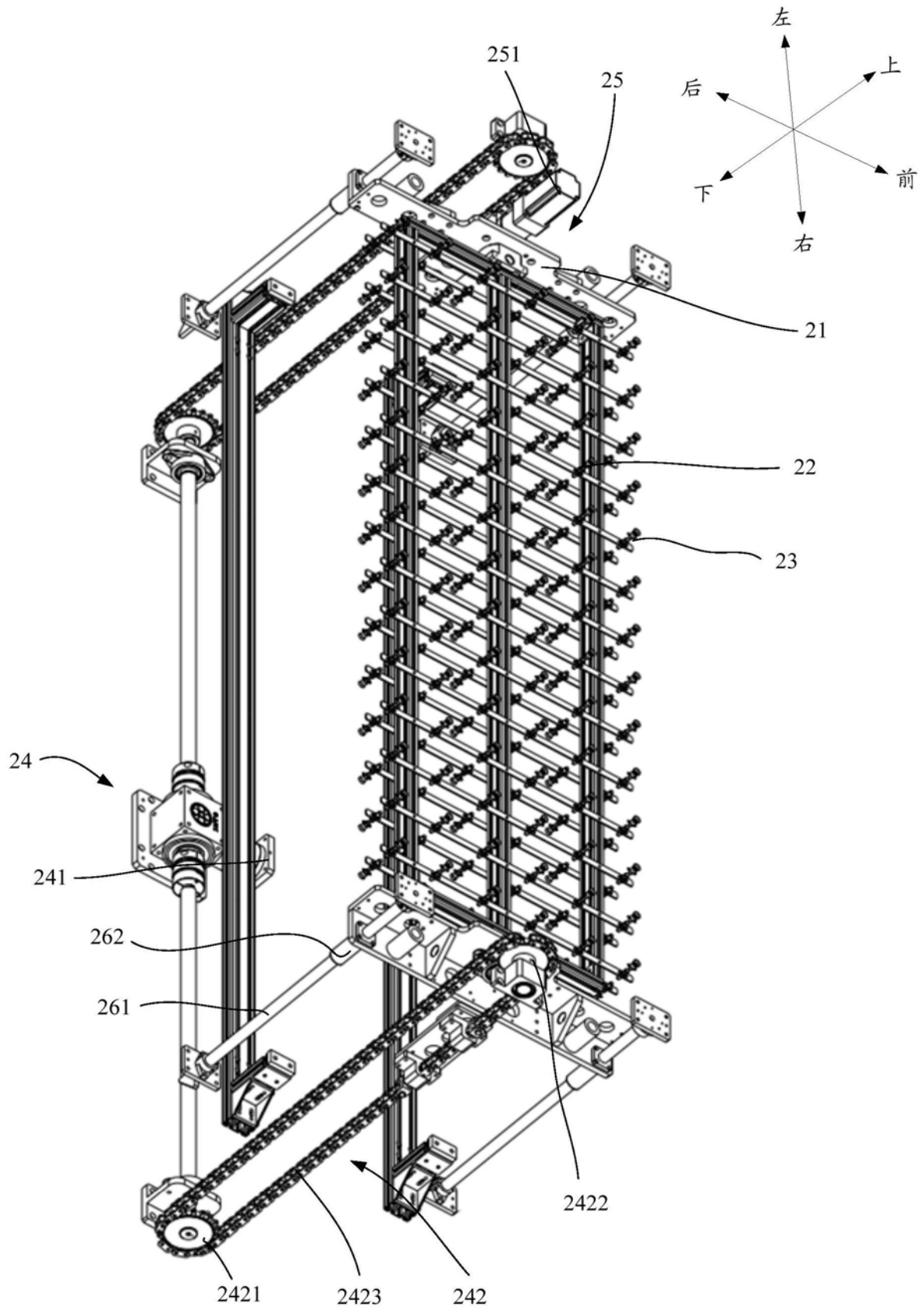


图3

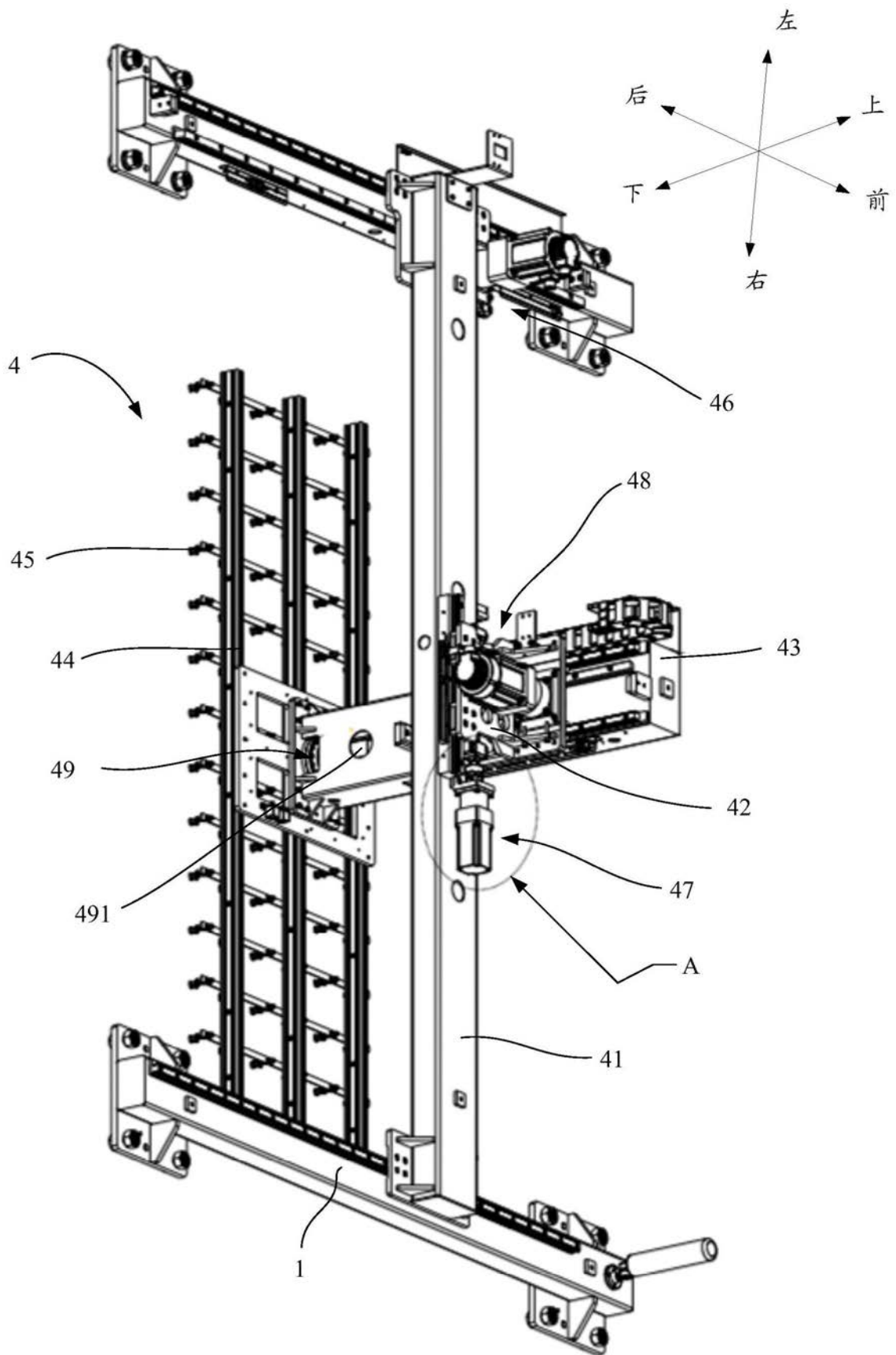


图4

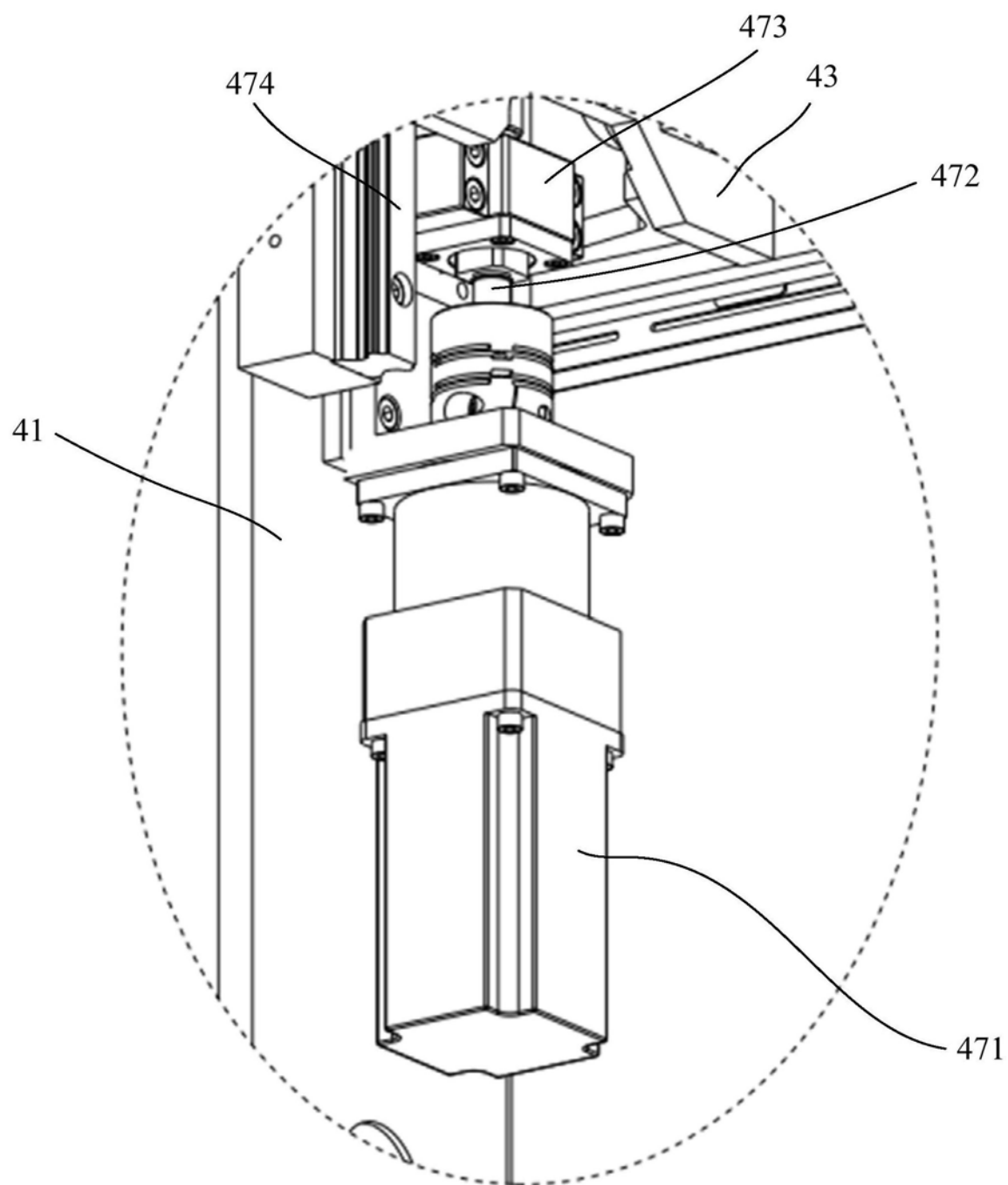


图5

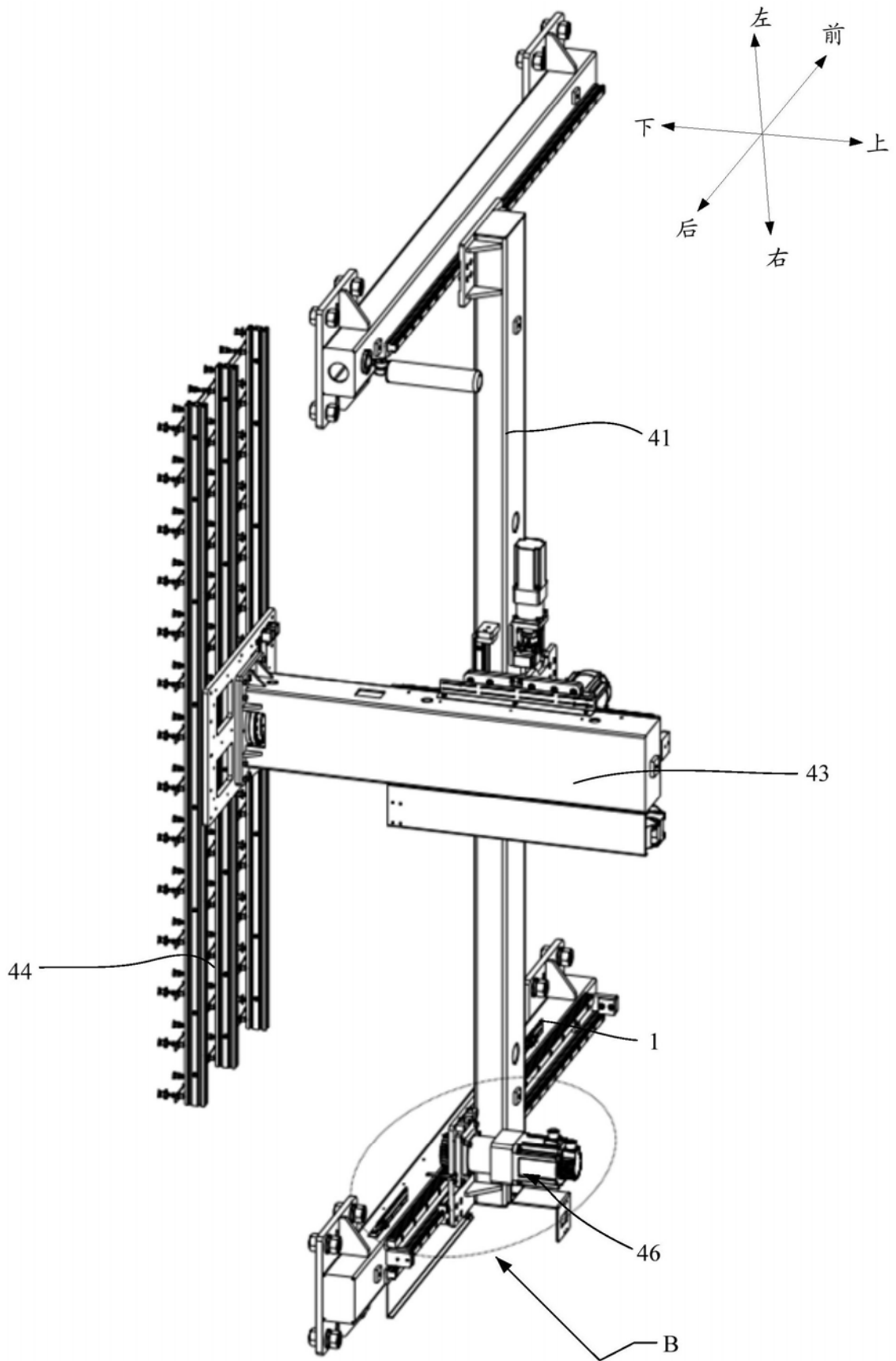


图6

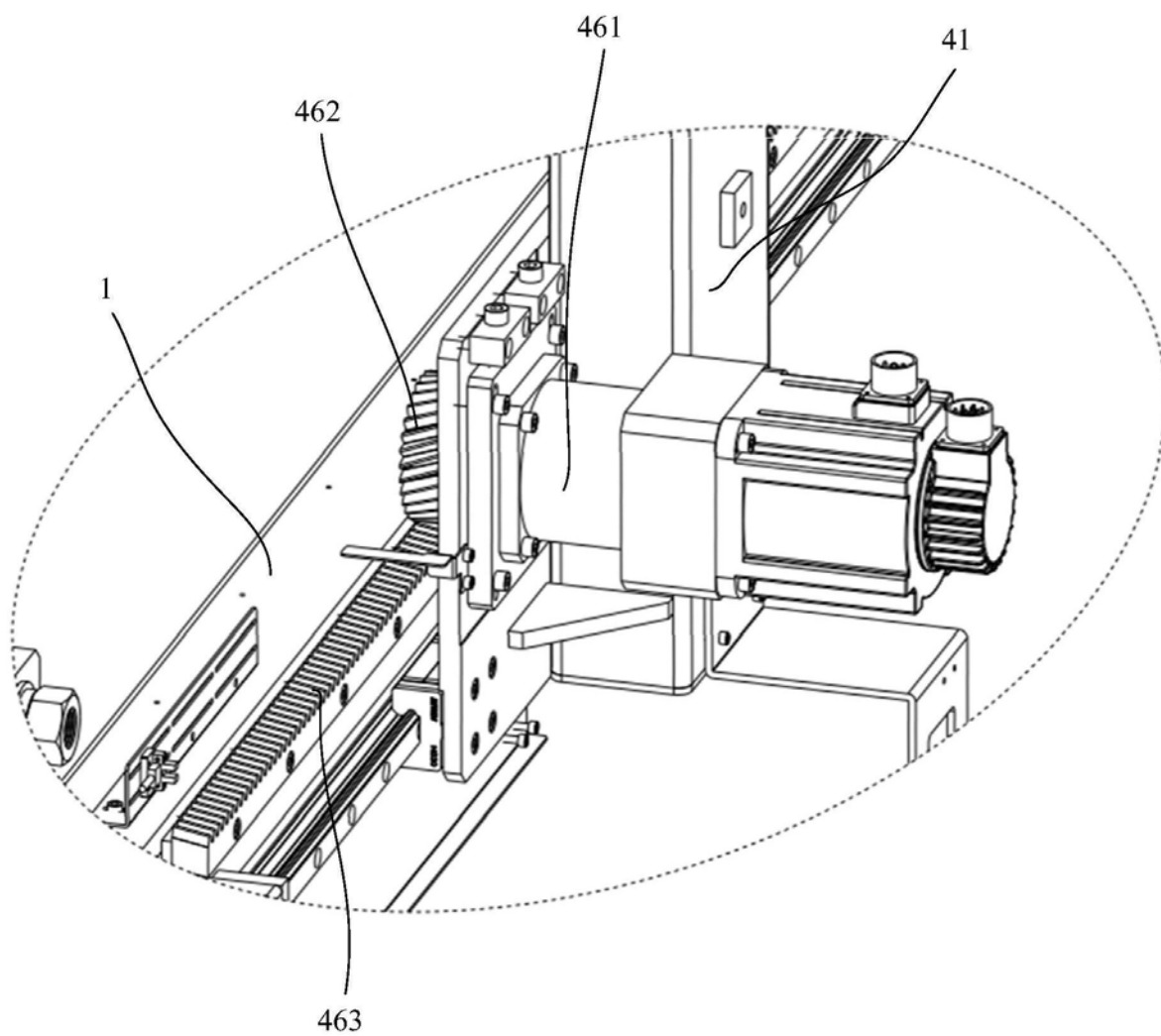


图7

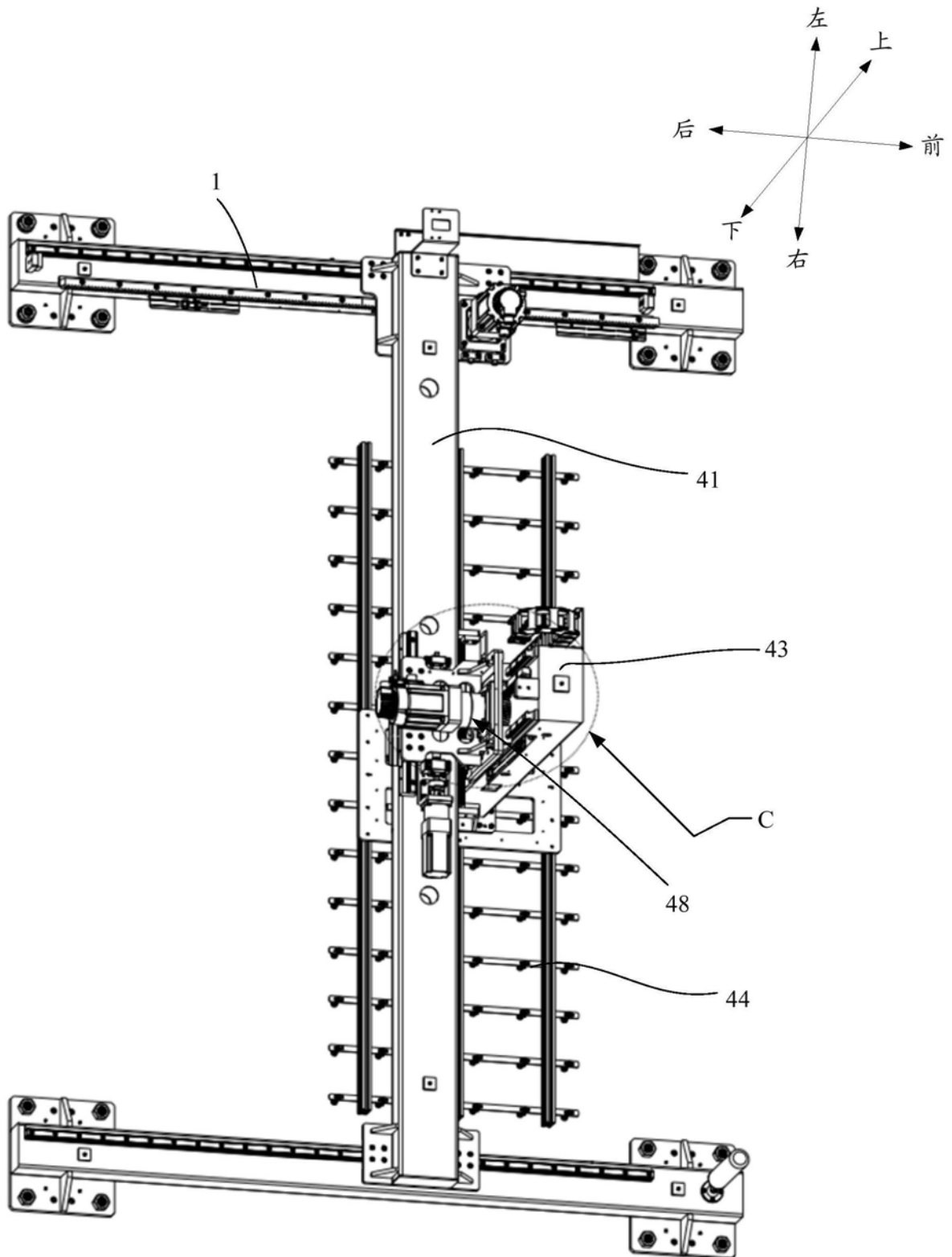


图8

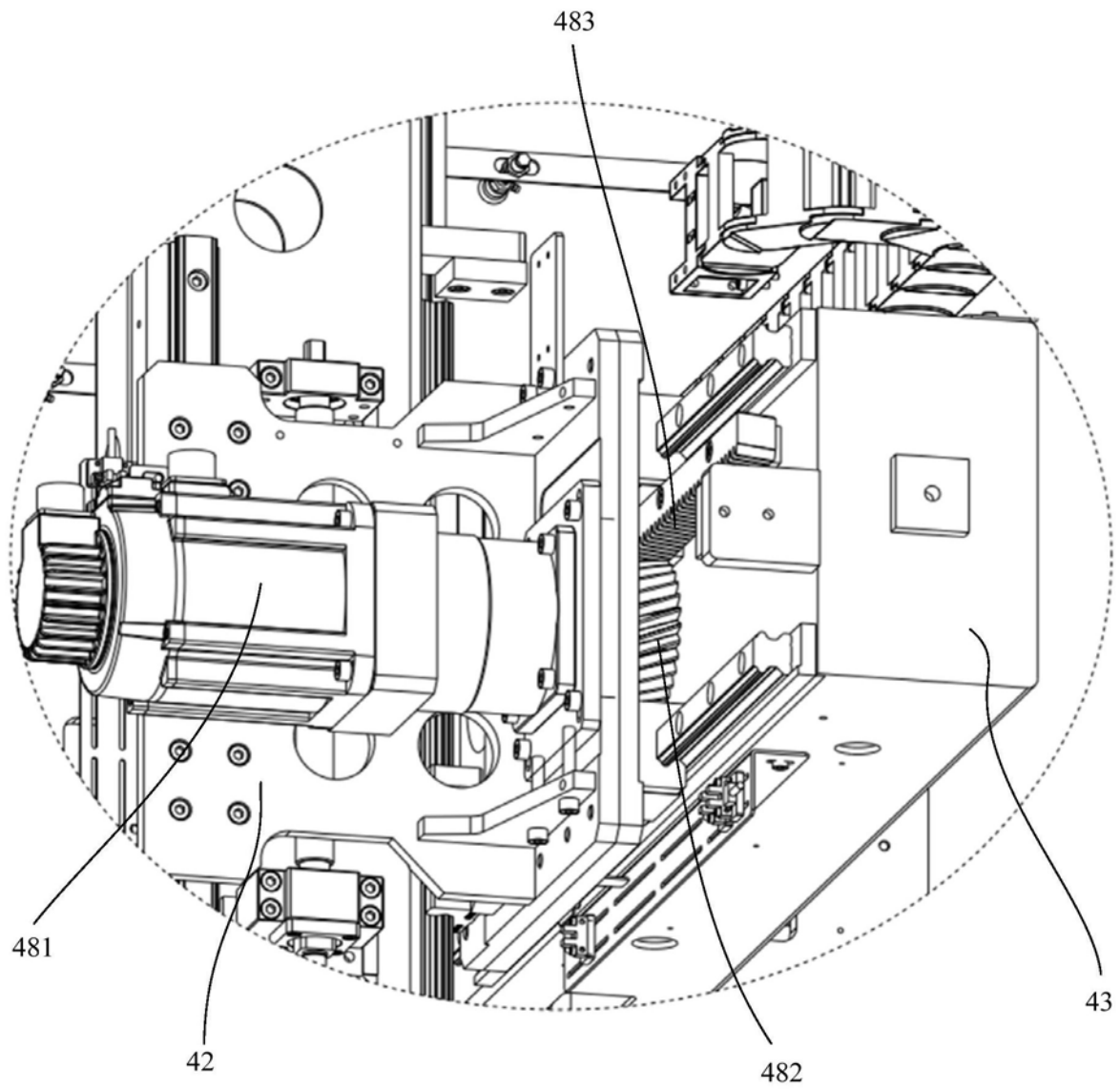


图9

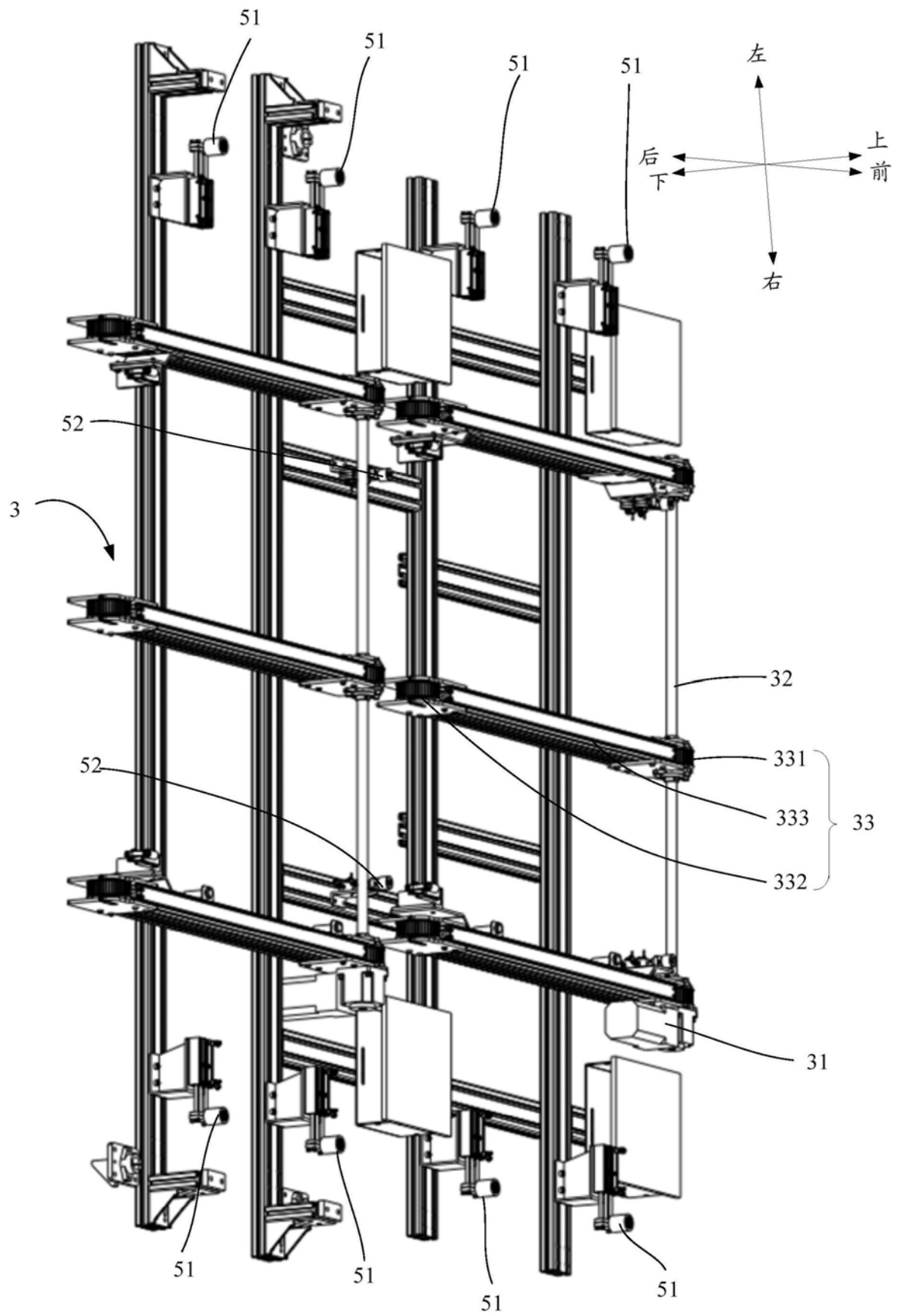


图10

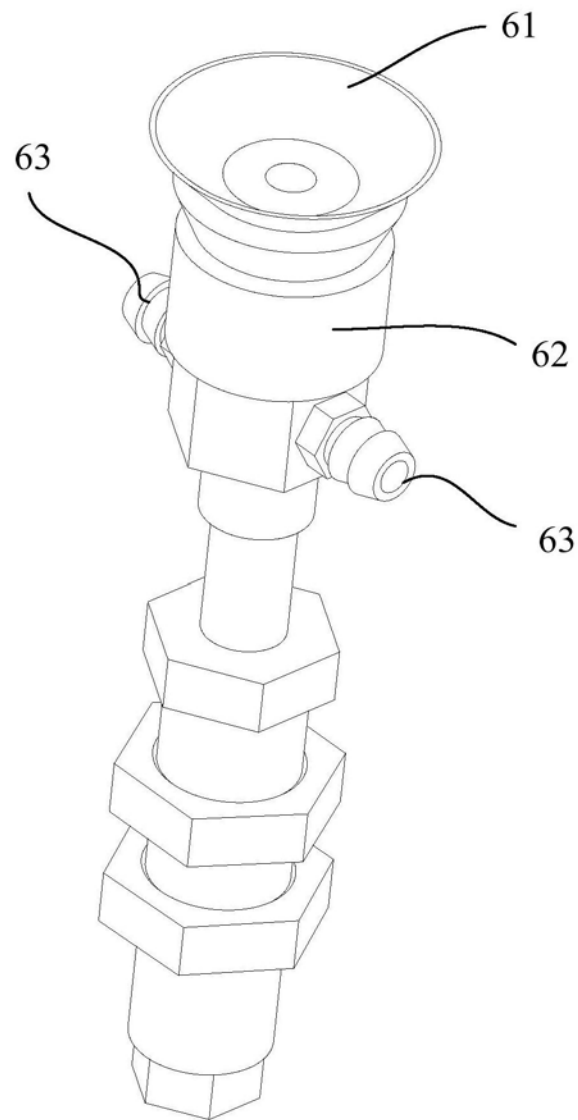


图11