



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110660720 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 27

(21) 申请号 201911057775.1

H01L 31/18 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.01

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 211182172 U, 2020.08.04

申请公布号 CN 110660720 A

审查员 王明山

(43) 申请公布日 2020.01.07

(73) 专利权人 大连昊霖智能装备有限公司

地址 116033 辽宁省大连市甘井子区辛寨子街道辛艺街18号

(72) 发明人 张天泽 于成国 李连增 刘林超

(74) 专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107

专利代理师 许宇来

(51) Int. Cl.

H01L 21/677 (2006.01)

H01L 21/68 (2006.01)

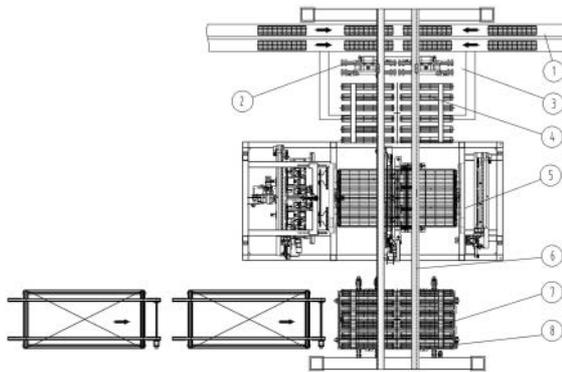
权利要求书1页 说明书10页 附图22页

(54) 发明名称

一种光伏组件电池串精密排版及汇流带高效焊接机

(57) 摘要

一种光伏组件电池串精密排版及汇流带高效焊接机属于光伏组件制造设备技术领域,尤其涉及一种光伏组件电池串精密排版及汇流带高效焊接机。本发明提供一种工作效率高的光伏组件电池串精密排版及汇流带高效焊接机。本发明包括输送定位装置(1)、电池串平移调整机械手(2)、缓存平台(3)、组件上料机械手(4)、汇流带焊接机(5)、衍架(6)、组件下料机械手(7)和接料输送平台(8),其特征在于输送定位装置(1)设置在衍架(6)的长度方向前端下方,输送定位装置(1)上方衍架(6)上设置电池串平移调整机械手(2),输送定位装置(1)后端下方为缓存平台(3)。



1. 一种光伏组件电池串精密排版及汇流带高效焊接机,包括输送定位装置(1)、电池串平移调整机械手(2)、缓存平台(3)、组件上料机械手(4)、汇流带焊接机(5)、衍架(6)、组件下料机械手(7)和接料输送平台(8),其特征在于输送定位装置(1)设置在衍架(6)的长度方向前端下方,输送定位装置(1)上方衍架(6)上设置电池串平移调整机械手(2),输送定位装置(1)后端下方为缓存平台(3),缓存平台(3)后侧上端衍架(6)上设置组件上料机械手(4),组件上料机械手(4)后方衍架(6)下端设置汇流带焊接机(5),汇流带焊接机(5)后方衍架(6)上设置组件下料机械手(7),组件下料机械手(7)下方设置接料输送平台(8);

所述输送定位装置(1)包括皮带输送装置(11)、纵向挡片推靠装置(12)、纵向移动靠档装置(13)、电池串横向位置检测装置(14)、架体(15)和横向移动滑台装置(16),纵向挡片推靠装置(12)的推靠挡片(111)设置在皮带输送装置(11)的皮带的一侧,纵向移动靠档装置(13)的移动靠档部分(112)设置在皮带输送装置(11)的皮带的另一侧,皮带输送装置(11)、纵向挡片推靠装置(12)和纵向移动靠档装置(13)设置在横向移动滑台装置(16)的滑台上,横向移动滑台装置(16)设置在架体(15)上,电池串横向位置检测装置(14)设置在皮带输送装置(11)的尾端;

所述纵向挡片推靠装置(12)包括推靠挡片(111)和挡片推靠驱动装置(113),挡片推靠驱动装置(113)包括设置在滑台上的电机,电机的输出轴与丝杆相连,丝杆旋过推靠挡片(111)上的螺纹孔,推靠挡片(111)下端通过导轨设置在滑台上;

所述纵向移动靠档装置(13)包括移动靠档部分(112),移动靠档部分(112)由气缸驱动,移动靠档部分(112)下端通过导轨设置在滑台上;

所述横向移动滑台装置(16)包括移动滑台驱动装置(115)、直线导轨(116)和滑台,移动滑台驱动装置(115)包括伺服电机,伺服电机通过皮带驱动丝杆,丝杆旋过滑台上的螺纹孔,滑台通过直线导轨(116)设置在架体(15)上。

一种光伏组件电池串精密排版及汇流带高效焊接机

技术领域

[0001] 本发明属于光伏组件制造设备技术领域,尤其涉及一种光伏组件电池串精密排版及汇流带高效焊接机。

背景技术

[0002] 光伏行业电池组件标准版型为60片、72片及78片。传统的电池串经过排版机排版,玻璃为载体进行输送到焊接工位,夹紧定位后,拍照调整电池串,同时进行汇流带搬运,焊头、垫板移动到焊接位置进行焊接,电池串版型更换时需要单独调整各部分位置。由于排版精度不高及电池串在输送过程中位置发生偏移,需要人工或者设备增加装置进行二次排版后进行焊接,这种方式动作流程多,控制复杂,功能重复,节拍在24-32秒,效率低,生产成本低。

发明内容

[0003] 本发明就是针对上述问题,提供一种工作效率高的光伏组件电池串精密排版及汇流带高效焊接机。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案,本发明包括输送定位装置(1)、电池串平移调整机械手(2)、缓存平台(3)、组件上料机械手(4)、汇流带焊接机(5)、衍架(6)、组件下料机械手(7)和接料输送平台(8),其特征在于输送定位装置(1)设置在衍架(6)的长度方向前端下方,输送定位装置(1)上方衍架(6)上设置电池串平移调整机械手(2),输送定位装置(1)后端下方为缓存平台(3),缓存平台(3)后侧上端衍架(6)上设置组件上料机械手(4),组件上料机械手(4)后方衍架(6)下端设置汇流带焊接机(5),汇流带焊接机(5)后方衍架(6)上设置组件下料机械手(7),组件下料机械手(7)下方设置接料输送平台(8)。

[0005] 作为一种优选方案,本发明所述衍架(6)采用铝型材衍架。

[0006] 作为一种优选方案、本发明所述输送定位装置(1)包括皮带输送装置11、纵向挡片推靠装置12、纵向移动靠档装置13、电池串横向位置检测装置14、架体15和横向移动滑台装置16,纵向挡片推靠装置(12)的推靠挡片(111)设置在皮带输送装置(11)的皮带的一侧,纵向移动靠档装置(13)的移动靠档部分(112)设置在皮带输送装置(11)的皮带的另一侧,皮带输送装置(11)、纵向挡片推靠装置(12)和纵向移动靠档装置(13)设置在横向移动滑台装置(16)的滑台上,横向移动滑台装置(16)设置在架体(15)上,电池串横向位置检测装置(14)设置在皮带输送装置(11)的尾端。

[0007] 本发明通过各部件的配合使用,可对光伏组件电池串位置进行准确摆正,动作少、结构简单、设备成本低、效率高。

[0008] 作为一种优选方案、本发明所述架体15采用铝合金架体。

[0009] 作为另一种优选方案,本发明所述纵向挡片推靠装置(12)包括推靠挡片(111)和挡片推靠驱动装置(113),挡片推靠驱动装置(113)包括设置在滑台上的电机,电机的输出轴与丝杆相连,丝杆旋过推靠挡片(111)上的螺纹孔,推靠挡片(111)下端通过导轨设置在

滑台上。

[0010] 作为另一种优选方案,本发明所述纵向移动靠档装置(13)包括移动靠档部分(112),移动靠档部分(112)由气缸驱动,移动靠档部分(112)下端通过导轨设置在滑台上。

[0011] 移动靠档由气缸驱动,导轨导向进行电池串的侧边挡靠与松开。

[0012] 挡片推靠驱动装置(113)由伺服电机驱动丝杆,推靠挡片(111)进行对电池串另外一侧进行推靠及松开。

[0013] 作为另一种优选方案,本发明所述电池串横向位置检测装置(14)采用光电传感器。当光电传感器检测到皮带输送装置(11)上的电池串传输到光电传感器处,皮带输送装置(11)停止工作,控制滑台移动。

[0014] 电池串由皮带输送装置输送至光电传感器位置时,皮带输送装置停止工作,纵向挡片推靠装置(12)的推靠挡片(111)将电池片推靠,并由光电传感器检测是否推靠,电机驱动滑台将纵向推靠的电池串横向调整,到位后纵向挡片推靠装置(12)的推靠挡片(111)、纵向移动靠挡装置(13)的移动靠档部分(112)向两侧移动打开,电池串等待被取走。

[0015] 作为另一种优选方案,本发明所述横向移动滑台装置(16)包括移动滑台驱动装置(115)、直线导轨(116)和滑台,移动滑台驱动装置(115)包括伺服电机,伺服电机通过皮带驱动丝杆,丝杆旋过滑台上的螺纹孔,滑台通过直线导轨(116)设置在架体(15)上。

[0016] 作为另一种优选方案,本发明所述移动滑台驱动装置(115)由伺服电机通过皮带驱动丝杆,直线导轨(116)导向,将皮带输送装置(11),纵向挡片推靠装置(12),纵向移动靠档装置(13)整体进行横向移动调整及复位,间接对皮带上的电池串进行横向调整。

[0017] 作为另一种优选方案,本发明所述皮带输送装置(11)包括伺服主传动装置(117)、输送皮带(118)、被动传动装置(119)和框架(110),伺服主传动装置(117)采用主传动辊,主传动辊由伺服电机驱动,被动传动装置(119)采用从传动辊,从传动辊与主传动辊通过输送皮带(118)相连。

[0018] 作为另一种优选方案,本发明所述电池串平移调整机械手(2)包括串间距调整机构21、竖直提升机构22、框架24、水平移动机构23和吸附机构25,框架24两侧下端设置竖直提升机构22,竖直提升机构22下端设置串间距调整机构21和吸附机构25,水平移动机构23设置在框架24上,框架24下端两侧通过直线导轨设置在衍架(6)上。

[0019] 作为另一种优选方案,本发明所述吸附机构25采用气动吸附机构。

[0020] 作为另一种优选方案,本发明所述竖直提升机构22包括设置在框架24上的伺服电机,伺服电机与丝杠相连,丝杠旋过螺母,螺母与升降架相连,升降架通过导轨设置在框架24上。

[0021] 作为另一种优选方案,本发明所述串间距调整机构21包括设置在竖直提升机构22下端的伺服电机,伺服电机与丝杠相连,丝杠旋过螺母,螺母与吸附机构25相连,吸附机构25通过导轨设置在竖直提升机构22下端。

[0022] 作为另一种优选方案,本发明所述水平移动机构23(用于驱动电池串平移调整机械手(2)在主在衍架(6)上前后运动)包括伺服电机,伺服电机轴连接齿轮,齿轮与齿条啮合,齿条设置在衍架(6)上。

[0023] 作为另一种优选方案,本发明所述组件上料机械手(4)和组件下料机械手(7)包括吸附机构41、水平移动机构42、竖直提升机构43和框架44,框架44两侧设置竖直提升机构

43, 框架44上设置水平移动机构42, 竖直提升机构43下端设置吸附机构41, 框架44下端两侧通过直线导轨设置在衍架(6)上。

[0024] 作为另一种优选方案, 本发明所述吸附机构41采用气动吸附机构。

[0025] 作为另一种优选方案, 本发明所述水平移动机构42包括伺服电机, 伺服电机轴连接齿轮, 齿轮与齿条啮合, 齿条设置在衍架(6)上。

[0026] 作为另一种优选方案, 本发明所述竖直提升机构43包括设置在框架44上的伺服电机, 伺服电机与丝杠相连, 丝杠旋过螺母, 螺母与升降架相连, 升降架通过导轨设置在框架44上。

[0027] 作为另一种优选方案, 本发明所述汇流带焊接机(5)包括左侧制条装置51、左侧汇流条搬运装置52、左侧焊接装置53、右侧焊接装置54、右侧汇流条搬运装置55、右侧移动架体56、右侧制条装置57、右侧垫板58、中间汇流条搬运装置59、中间制条装置70、中间垫板71、左侧垫板72、底座73、左侧移动架体74、中间焊接装置75、横梁76、组件上料机械手77、左侧滑台78、右侧滑台79、中间焊接装置的上下驱动装置和中间垫板装置的上下驱动装置;

[0028] 左侧垫板72安装在左侧移动架体74上, 左侧移动架体通过直线导轨安装到底座73, 右侧垫板58安装在右侧移动架体56上, 右侧移动架体56通过直线导轨安装到底座73, 中间垫板71安装在底座73上, 中间焊接装置75固定在框架上。

[0029] 本发明采用汇流带搬运装置、垫板装置、焊接装置安装在框架上, 汇流带搬运装置由伺服电机驱动丝杠, 直线导轨导向在上框架上进行水平移动, 焊接装置、垫板装置固定在框架上, 工作时无需移动, 位置一一对应, 焊接位置精度高。

[0030] 当更换电池串版型时只需将框架整体移动到焊接位置, 无需单独调整焊头、垫板位置及汇流带搬运装置的搬运行程。工作过程简单, 位置精度高, 工作时动作环节少, 节拍高。

[0031] 作为另一种优选方案, 本发明所述左侧制条装置51包括短条制备装置(512)、长条制备装置(513)、短条搬运装置(510)、焊接装置(511)和长条搬运装置(519), 短条制备装置(512)、长条制备装置(513)、短条搬运装置(510)、焊接装置(511)和长条搬运装置(519)安装在底座上;

[0032] 长条制备装置(513)与短条制备装置(512)呈90度布置;

[0033] 长条搬运装置(519)垂直长条制备装置(513)方向进行长条搬运;

[0034] 短条搬运装置(510)垂直短条制备装置(512)方向进行短条搬运;

[0035] 焊接装置(511)的位置相应于长条搬运装置(519)和短条搬运装置(510)的搬运轨迹设置。

[0036] 长条制备装置(513)与短条制备装置(512)可包括线辊、导轮、裁刀和拉爪, 拉爪将缠在缠条辊上的条带横向拉出, 到达所需长度, 裁刀将条带裁断。

[0037] 长条搬运装置(519)可采用竖向模组和横向模组结构, 先将制好的长条升起在平移到焊接装置(511)的焊接位置。

[0038] 短条搬运装置(510)可采用吸嘴、竖向模组和横向模组结构, 先驱动吸嘴下移吸取制好的短条, 吸嘴上升平移到焊接装置(511)的焊接位置。

[0039] 长条搬运装置(519)将制备好的长汇流条搬运到焊接装置(511)上, 短条搬运装置(510)将短条放置到焊接装置(511)已放置好的长条上, 焊接装置(511)进行焊接。

[0040] 作为另一种优选方案,本发明所述左侧汇流条搬运装置52包括竖直提升机构523、水平驱动机构521、汇流带位置调整机构522和架体524,竖直提升机构设置于架体524中部,竖直提升机构523包括伺服电机和丝杠,伺服电机的输出轴与丝杠相连,丝杠旋过横向升降螺母,升降螺母设置在升降架的后端,架体524两侧设置有竖向导轨,升降架525两侧后端相应于竖向导轨设置有导槽;

[0041] 升降架525两侧设置有向下延伸的吸附电池片的吸片机构,吸片机构下端为吸嘴,吸片机构通过横向轨道设置在升降架525上;

[0042] 吸片机构上设置汇流带位置调整机构,汇流带位置调整机构522包括伺服电机和齿轮,伺服电机的输出轴与齿轮相连,齿轮与升降架525上的横向齿条啮合;

[0043] 水平驱动机构521包括伺服电机和丝杆,伺服电机设置在框架上,伺服电机的输出轴与丝杆一端相连,丝杆旋过架体524一侧的螺纹孔,丝杆另一端为光杆,光杆通过轴承设置在框架上,架体524两侧下端设置在导轨上。

[0044] 汇流带搬运装置,竖直提升机构523由伺服电机驱动丝杠,导轨导向带动吸嘴将制备好的汇流条真空吸附提起,汇流带位置调整机构522由伺服电机驱动齿轮齿条导轨导向将提起的汇流带进行水平方向位置调整,满足电池串的焊接,水平驱动机构521由伺服电机驱动丝杆,导轨导向将汇流带搬运到垫板装置上。

[0045] 作为另一种优选方案,本发明所述左侧焊接装置53包括电磁加热装置517、架体538、竖直提升装置539和吸片机构530,架体538安装在框架536上,架体538中部设置竖直提升装置539;

[0046] 竖直提升装置539包括伺服电机,伺服电机的输出轴与丝杆相连,丝杠旋过横向升降螺母,升降螺母设置在升降架的后端,架体538两侧设置有竖向导轨,升降架531两侧后端相应于竖向导轨设置有导槽;升降架531下端设置电磁加热装置;

[0047] 吸片机构530两侧通过竖向导轨设置在升降架531上,升降架531中部设置有气缸,气缸输出杆与吸片机构530相连。通过气缸和竖直提升装置539可分别控制进行焊接还是吸片工作。

[0048] 所述调整滑台装置将固定在框架(人工推动)上的汇流带制备装置、汇流带搬运装置、汇流带焊接装置及焊接垫板装置调整到焊接位置并用螺栓将框架与底座锁紧固定。

[0049] 焊接装置,架体538安装在框架536上,竖直提升装置539由伺服电机驱动丝杆,导轨导向带动焊头上下升降进行焊接,焊接后竖直提升装置539将焊头及吸片机构530提起,提起过程中吸片机构530将两侧电池片真空吸附,汇流带搬运装置竖直提升机构523由伺服电机驱动丝杠,导轨导向带动吸嘴将制备好的汇流条真空吸附提起,汇流带位置调整机构由伺服电机驱动齿轮齿条导轨导向将2根提起的汇流带进行水平方向位置调整,满足电池串的焊接,水平驱动机构521由伺服电机驱动导轨导向将汇流带搬运到垫板装置上,吸片机构530将两侧电池串放下,电池串栅线落到汇流带上,焊接装置下降进行焊接。

[0050] 作为另一种优选方案,本发明所述左侧垫板72和右侧垫板58包括架体714、升降吸嘴715和垫板716,升降吸嘴715(吸嘴向下吸气)由气缸726驱动上下运动(由气缸提起将吸嘴贴合到汇流带上)。

[0051] 汇流带搬运装置将汇流带放置到垫板716上,升降吸嘴715由气缸提起将吸嘴贴合到汇流带上,将汇流带真空吸附,电池片放下将电池片上的栅线落到汇流带上。

[0052] 作为另一种优选方案,本发明所述右侧焊接装置54包括伺服电机,伺服电机输出轴与丝杆相连。

[0053] 作为另一种优选方案,本发明所述右侧汇流条搬运装置55包括伺服电机,伺服电机输出轴与丝杆相连。

[0054] 作为另一种优选方案,本发明所述中间焊接装置75上下驱动装置和中间垫板装置的上下驱动装置采用伺服电机,伺服电机与丝杠相连,丝杠旋过螺母,螺母与被驱动装置相连,被驱动装置通过导轨与相应支撑相连,限定被驱动装置沿竖向移动。

[0055] 作为另一种优选方案,本发明所述组件上料机械手77包括设置在框架上的伺服电机,伺服电机与丝杠相连,丝杠旋过螺母,螺母与升降架相连,升降架通过导轨设置在框架上,升降架下端设置吸嘴。

[0056] 作为另一种优选方案,本发明所述接料输送平台8包括玻璃输入装置81、玻璃输出装置82和玻璃定位装置83。

[0057] 其次,本发明所述玻璃输入装置和玻璃输出装置采用电机驱动皮带传输机构。

[0058] 本发明有益效果。

[0059] 本发明通过输送定位装置(1)、电池串平移调整机械手(2)、缓存平台(3)、组件上料机械手(4)、汇流带焊接机(5)、衍架(6)、组件下料机械手(7)和接料输送平台(8)的配合使用,工作效率高、产能大。

附图说明

[0060] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。本发明保护范围不仅局限于以下内容的表述。

[0061] 图1、2是本发明结构示意图。

[0062] 图3、4、5是本发明输送定位装置结构示意图。

[0063] 图6、7、8是本发明皮带输送装置结构示意图。

[0064] 图9、10是本发明纵向挡片推靠装置结构示意图。

[0065] 图11是本发明移动靠档装置结构示意图。

[0066] 图12、13是本发明横向移动滑台装置结构示意图。

[0067] 图14、15是本发明电池串平移调整机械手结构示意图。

[0068] 图16、17是本发明组件上料机械手结构示意图。

[0069] 图18、19是本发明汇流带焊接机结构示意图。

[0070] 图20是本发明汇流带制备装置结构示意图。

[0071] 图21、22是本发明垫板装置结构示意图。

[0072] 图23是本发明焊接装置结构示意图。

[0073] 图24、25是本发明汇流带搬运装置结构示意图。

[0074] 图26、27是本发明接料输送平台结构示意图。

具体实施方式

[0075] 如图所示,本发明包括输送定位装置(1)、电池串平移调整机械手(2)、缓存平台(3)、组件上料机械手(4)、汇流带焊接机(5)、衍架(6)、组件下料机械手(7)和接料输送平台

(8),其特征在在于输送定位装置(1)设置在衍架(6)的长度方向前端下方,输送定位装置(1)上方衍架(6)上设置电池串平移调整机械手(2),输送定位装置(1)后端下方为缓存平台(3),缓存平台(3)后侧上端衍架(6)上设置组件上料机械手(4),组件上料机械手(4)后方衍架(6)下端设置汇流带焊接机(5),汇流带焊接机(5)后方衍架(6)上设置组件下料机械手(7),组件下料机械手(7)下方设置接料输送平台(8)。

[0076] 输送装置将电池串运送到排版工位进行横向纵向定位,电池串平移调整机械手将电池串放到缓存平台,组件上料机械手将电池串整体提起运至汇流带工位进行汇流带焊接,焊接后下料机械手将电池组件84提起运至下料工位输送离开。

[0077] 所述衍架(6)采用铝型材衍架。

[0078] 所述输送定位装置(1)包括皮带输送装置11、纵向挡片推靠装置12、纵向移动靠档装置13、电池串横向位置检测装置14、架体15和横向移动滑台装置16,纵向挡片推靠装置(12)的推靠挡片(111)设置在皮带输送装置(11)的皮带的一侧,纵向移动靠档装置(13)的移动靠档部分(112)设置在皮带输送装置(11)的皮带的另一侧,皮带输送装置(11)、纵向挡片推靠装置(12)和纵向移动靠档装置(13)设置在横向移动滑台装置(16)的滑台上,横向移动滑台装置(16)设置在架体(15)上,电池串横向位置检测装置(14)设置在皮带输送装置(11)的尾端。

[0079] 电池串由皮带输送装置输送,经开关检测停止,纵向挡片推靠装置由电机驱动丝杆通过弹簧薄片将电池串推靠到纵向移动器挡装置上,横向移动,滑台由电机丝杆驱动将纵向定位好的电池串进行横向调整,经电池串横向位置检测装置检测停止,纵向挡片推靠装置,纵向移动靠挡装置松开,电池串平移调整机械手将电池串取走后,横向移动滑台复位,纵向移动靠档装置复位。

[0080] 本发明通过输送定位装置各部件的配合使用,可对光伏组件电池串位置进行准确摆正,动作少、结构简单、设备成本低、效率高。

[0081] 所述架体15采用铝合金架体。

[0082] 所述纵向挡片推靠装置(12)包括推靠挡片(111)和挡片推靠驱动装置(113),挡片推靠驱动装置(113)包括设置在滑台上的电机,电机的输出轴与丝杆相连,丝杆旋过推靠挡片(111)上的螺纹孔,推靠挡片(111)下端通过导轨设置在滑台上。

[0083] 所述纵向移动靠档装置(13)包括移动靠档部分(112),移动靠档部分(112)由气缸驱动,移动靠档部分(112)下端通过导轨设置在滑台上。

[0084] 移动靠档由气缸驱动,导轨导向进行电池串的侧边挡靠与松开。

[0085] 挡片推靠驱动装置(113)由伺服电机驱动丝杆,推靠挡片(111)进行对电池串另外一侧进行推靠及松开。

[0086] 所述电池串横向位置检测装置(14)采用光电传感器。当光电传感器检测到皮带输送装置(11)上的电池串传输到光电传感器处,皮带输送装置(11)停止工作,控制滑台移动。

[0087] 电池串由皮带输送装置输送至第一光电传感器位置时,皮带输送装置停止工作,纵向挡片推靠装置(12)的推靠挡片(111)将电池片推靠,电机驱动滑台将纵向推靠的电池串横向调整,并由第二光电传感器检测是否到位,到位后纵向挡片推靠装置(12)的推靠挡片(111)、纵向移动靠挡装置(13)的移动靠档部分(112)向两侧移动打开,电池串等待被取走。

[0088] 所述横向移动滑台装置(16)包括移动滑台驱动装置(115)、直线导轨(116)和滑台,移动滑台驱动装置(115)包括伺服电机,伺服电机通过皮带驱动丝杆,丝杆旋过滑台上的螺纹孔,滑台通过直线导轨(116)设置在架体(15)上。

[0089] 所述移动滑台驱动装置(115)由伺服电机通过皮带驱动丝杆,直线导轨(116)导向,将皮带输送装置(11),纵向挡片推靠装置(12),纵向移动靠档装置(13)整体进行横向移动调整及复位,间接对皮带上的电池串进行横向调整。

[0090] 所述皮带输送装置(11)包括主传动装置(117)、输送皮带(118)、被动传动装置(119)和框架(110),主传动装置(117)采用主传动辊,主传动辊由伺服电机驱动,被动传动装置(119)采用从传动辊,从传动辊与主传动辊通过输送皮带(118)相连。

[0091] 所述电池串平移调整机械手(2)包括串间距调整机构21、竖直提升机构22、框架24、水平移动机构23和吸附机构25,框架24两侧下端设置竖直提升机构22,竖直提升机构22下端设置串间距调整机构21和吸附机构25,水平移动机构23设置在框架24上,框架24下端两侧通过直线导轨设置在衍架(6)上。

[0092] 电池串平移调整机械手将输送装置上定位后的电池串搬运到缓存平台上,整个机构通过直线导轨固定在铝合金框架上,吸附机构通气将电池串吸附,伺服电机驱动竖直提升机构将电池串提起,串间距调整机构通过伺服电机将电池串进行间距调整并用光电开关进行位置纠正,同时平移机构通过伺服电机驱动齿轮齿条,放到缓存平台上,吸附机构断气提起,电池串平移机构复位。

[0093] 所述吸附机构25采用气动吸附机构。

[0094] 所述竖直提升机构22包括设置在框架24上的伺服电机,伺服电机与丝杠相连,丝杠旋过螺母,螺母与升降架相连,升降架通过导轨设置在框架24上。

[0095] 所述串间距调整机构21包括设置在竖直提升机构22下端的伺服电机,伺服电机与丝杠相连,丝杠旋过螺母,螺母与吸附机构25相连,吸附机构25通过导轨设置在竖直提升机构22下端。

[0096] 所述水平移动机构23(用于驱动电池串平移调整机械手(2)在主在衍架(6)上前后运动)包括伺服电机,伺服电机轴连接齿轮,齿轮与齿条啮合,齿条设置在衍架(6)上。

[0097] 所述组件上料机械手(4)和组件下料机械手(7)包括吸附机构41、水平移动机构42、竖直提升机构43和框架44,框架44两侧设置竖直提升机构43,框架44上设置水平移动机构42,竖直提升机构43下端设置吸附机构41,框架44下端两侧通过直线导轨设置在衍架(6)上。

[0098] 机构通过直线导轨固定到框架上,吸附机构通气将排版后的电池串吸附,伺服电机驱动竖直提升机构将电池串提起,水平移动机构通过伺服电机驱动齿轮齿条将电池串移动到汇流条焊接机工位放到焊接平台上,吸附机构断气提起,上料机械手复位。

[0099] 所述吸附机构41采用气动吸附机构。

[0100] 所述水平移动机构42包括伺服电机,伺服电机轴连接齿轮,齿轮与齿条啮合,齿条设置在衍架(6)上。

[0101] 所述竖直提升机构43包括设置在框架44上的伺服电机,伺服电机与丝杠相连,丝杠旋过螺母,螺母与升降架相连,升降架通过导轨设置在框架44上。

[0102] 所述汇流带焊接机(5)包括左侧制条装置51、左侧汇流条搬运装置52、左侧焊接装

置53、右侧焊接装置54、右侧汇流条搬运装置55、右侧移动架体56、右侧制条装置57、右侧垫板58、中间汇流条搬运装置59、中间制条装置70、中间垫板71、左侧垫板72、底座73、左侧移动架体74、中间焊接装置75、横梁76、组件上料机械手77、左侧滑台78、右侧滑台79、中间焊接装置上下驱动装置和中间垫板装置的上下驱动装置；

[0103] 左侧垫板72安装在左侧移动架体74上,左侧移动架体通过直线导轨安装到底座73,右侧垫板58安装在右侧移动架体56上,右侧移动架体56通过直线导轨安装到底座73,中间垫板71安装在底座73上,中间焊接装置75固定在框架上。

[0104] 将电池串端部引出的互联条与汇流条按定的方式串联或并联焊接起来,汇流条与互联条的材质均为镀锡铜带。

[0105] 左侧汇流条搬运装置通过伺服电机驱动丝杠水平移动进行汇流条搬运,左侧焊接装置通过伺服电机驱动丝杠上下移动进行焊接,左侧垫板位置固定。左侧移动架体通过直线导轨安装到底座上。右侧汇流条搬运装置通过伺服电机驱动丝杠水平移动进行汇流条搬运,右侧焊接装置通过伺服电机驱动丝杠上下移动进行焊接,右侧垫板位置固定。右侧移动架体通过直线导轨安装到底座上。中间汇流条搬运装置,中间制条装置,中间垫板安装在底座上,中将焊接装置固定在框架上,伺服电机驱动上下移动进行焊接。中间汇流条搬运装置可进行汇流条水平搬运及汇流条间距调整,中间垫板装置由伺服电机驱动可进行上下移动。

[0106] 工作时根据需要电池组件的版型以中间垫板为中心调整左侧移动架体,右侧移动架体使焊头、垫板,制条装置满足焊接位置并锁紧固定移动架体。

[0107] 汇流条制作完成后,左侧汇流条搬运装置,中间汇流条搬运装置、右侧汇流条搬运装置分别将汇流条从制条位置搬运到左侧垫板,中间垫板,右侧垫板上,中间垫板上升到焊接位置,当组件上料机械手将电池组件放置到垫板及支撑台上后,左侧焊接装置,中间焊接装置,右侧焊接装置下降焊接,焊接后抬起,电池片等待下料机械手取走。

[0108] 本发明采用汇流带搬运装置、垫板装置、焊接装置安装在框架上,汇流带搬运装置由伺服电机驱动丝杠,直线导轨导向在上框架上进行水平移动,焊接装置、垫板装置固定在框架上,工作时无需移动,位置一一对应,焊接位置精度高。

[0109] 当更换电池串版型时只需将框架整体移动到焊接位置,无需单独调整焊头、垫板位置及汇流带搬运装置的搬运行程。工作过程简单,位置精度高,工作时动作环节少,节拍高。

[0110] 所述左侧制条装置51包括短条制备装置(512)、长条制备装置(513)、短条搬运装置(510)、焊接装置(511)和长条搬运装置(519),短条制备装置(512)、长条制备装置(513)、短条搬运装置(510)、焊接装置(511)和长条搬运装置(519)安装在底座上;

[0111] 长条制备装置(513)与短条制备装置(512)呈90度布置;

[0112] 长条搬运装置(519)垂直长条制备装置(513)方向进行长条搬运;

[0113] 短条搬运装置(510)垂直短条制备装置(512)方向进行短条搬运;

[0114] 焊接装置(511)的位置相应于长条搬运装置(519)和短条搬运装置(510)的搬运轨迹设置。

[0115] 长条制备装置(513)与短条制备装置(512)可包括缠条辊、裁刀和拉爪,拉爪将缠在缠条辊上的条带横向拉出,到达所需长度,裁刀将条带裁断。

[0116] 长条搬运装置(519)可采用竖向模组和横向模组结构,先将制好的长条升起在平移到焊接装置(511)的焊接位置。

[0117] 短条搬运装置(510)可采用吸嘴、竖向模组和横向模组结构,先驱动吸嘴下移吸取制好的短条,吸嘴上升平移到焊接装置(511)的焊接位置。

[0118] 长条搬运装置(519)将制备好的长汇流条搬运到焊接装置(511)上,短条搬运装置(510)将短条放置到焊接装置(511)已放置好的长条上,焊接装置(511)进行焊接。

[0119] 所述左侧汇流条搬运装置52包括竖直提升机构523、水平驱动机构521、汇流带位置调整机构522和架体524,竖直提升机构设置在架体524中部,竖直提升机构523包括伺服电机和丝杠,伺服电机的输出轴与丝杠相连,丝杠旋过横向升降螺母,升降螺母设置在升降架的后端,架体524两侧设置有竖向导轨,升降架525两侧后端相应于竖向导轨设置有导槽;

[0120] 升降架525两侧设置有向下延伸的吸附电池片的吸片机构,吸片机构下端为吸嘴,吸片机构通过横向轨道设置在升降架525上;

[0121] 吸片机构上设置汇流带位置调整机构,汇流带位置调整机构522包括伺服电机和齿轮,伺服电机的输出轴与齿轮相连,齿轮与升降架525上的横向齿条啮合;

[0122] 水平驱动机构521包括伺服电机和丝杆,伺服电机设置在框架上,伺服电机的输出轴与丝杆一端相连,丝杆旋过架体524一侧的螺纹孔,丝杆另一端为光杆,光杆通过轴承设置在框架上,架体524两侧下端设置在导轨上。

[0123] 汇流带搬运装置,竖直提升机构523由伺服电机驱动丝杠,导轨导向带动吸嘴将制备好的汇流条真空吸附提起,汇流带位置调整机构522由伺服电机驱动齿轮齿条导轨导向将提起的汇流带进行水平方向位置调整,满足电池串的焊接,水平驱动机构521由伺服电机驱动丝杆,导轨导向将汇流带搬运到垫板装置上。

[0124] 所述左侧焊接装置53包括电磁加热装置517、架体538、竖直提升装置539和吸片机构530,架体538安装在框架上,架体538中部设置竖直提升装置539;

[0125] 竖直提升装置539包括伺服电机,伺服电机的输出轴与丝杠相连,丝杠旋过横向升降螺母,升降螺母设置在升降架的后端,架体538两侧设置有竖向导轨,升降架531两侧后端相应于竖向导轨设置有导槽;升降架531下端设置电磁加热装置;

[0126] 吸片机构530两侧通过竖向导轨设置在升降架531上,升降架531中部设置有气缸,气缸输出杆与吸片机构530相连。通过气缸和竖直提升装置539可分别控制进行焊接还是吸片工作。

[0127] 所述调整滑台装置将固定在框架(人工推动)上的汇流带制备装置、汇流带搬运装置、汇流带焊接装置及焊接垫板装置调整到焊接位置并用螺栓将框架与底座锁紧固定。

[0128] 焊接装置,架体538安装在框架536上,竖直提升装置539由伺服电机驱动丝杠,导轨导向带动焊头上下升降进行焊接,焊接后竖直提升装置539将焊头及吸片机构530提起,提起过程中吸片机构530将两侧电池片真空吸附,汇流带搬运装置竖直提升机构523由伺服电机驱动丝杠,导轨导向带动吸嘴将制备好的汇流条真空吸附提起,汇流带位置调整机构由伺服电机驱动齿轮齿条导轨导向将2根提起的汇流带进行水平方向位置调整,满足电池串的焊接,水平驱动机构521由伺服电机驱动导轨导向将汇流带搬运到垫板装置上,吸片机构530将两侧电池串放下,电池串栅线落到汇流带上,焊接装置下降进行焊接。

[0129] 所述左侧垫板72和右侧垫板58包括架体714、升降吸嘴715和垫板716,升降吸嘴

715(吸嘴向下吸气)由气缸726驱动上下运动(由气缸提起将吸嘴贴合到汇流带上)。

[0130] 汇流带搬运装置将汇流带放置到垫板716上,升降吸嘴715由气缸提起将吸嘴贴合到汇流带上,将汇流带真空吸附,电池片放下将电池片上的栅线落到汇流带上。

[0131] 所述右侧焊接装置54包括伺服电机,伺服电机输出轴与丝杆相连

[0132] 所述右侧汇流条搬运装置55包括伺服电机,伺服电机输出轴与丝杆相连

[0133] 右侧制条装置57可采用左侧制条装置的结构。所述中间汇流条搬运装置59可采用竖向模组和横向模组结构实现抬起和平移。所述中间垫板71可采用左侧垫板的结构。所述中间焊接装置75可采用左侧焊接装置的结构。

[0134] 所述中间焊接装置75上下驱动装置和中间垫板装置的上下驱动装置采用伺服电机,伺服电机与丝杠相连,丝杠旋过螺母,螺母与被驱动装置相连,被驱动装置通过导轨与相应支撑相连,限定被驱动装置沿竖向移动。

[0135] 所述组件上料机械手77包括设置在框架上的伺服电机,伺服电机与丝杠相连,丝杠旋过螺母,螺母与升降架相连,升降架通过导轨设置在框架上,升降架下端设置吸嘴。

[0136] 所述接料输送平台8包括玻璃输入装置81、玻璃输出装置82和玻璃定位装置83。

[0137] 所述玻璃输入装置和玻璃输出装置采用电机驱动皮带传输机构。

[0138] 所述玻璃输入装置皮带上平面低于玻璃输出装置皮带上平面。

[0139] 所述玻璃定位装置83可采用气缸,气缸伸缩杆实现电池板周边的限位。

[0140] 玻璃输入装置通过电机驱动皮带传输,将玻璃输送到下料工位,电机(气缸)驱动使玻璃输入装置皮带上平面低于玻璃输出装置皮带上平面,使玻璃落在玻璃输出装置上,玻璃定位装置将玻璃进行位置调整并定位,组件下料机械手将焊接后的组件放置到玻璃上,玻璃定位装置松开,玻璃输出装置将玻璃输送出下料工位。

[0141] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而非受限于本发明实施例所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本发明的保护范围之内。

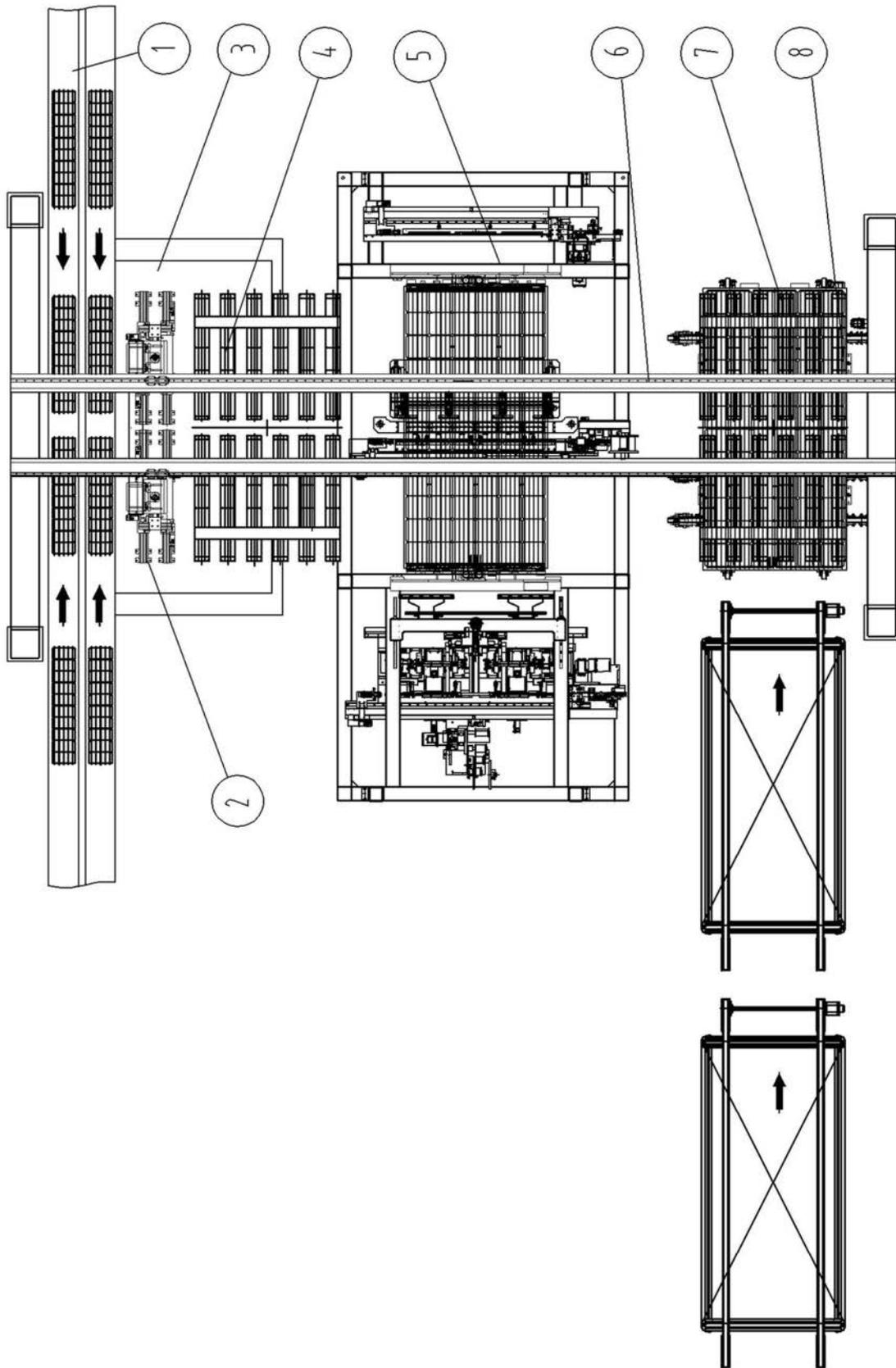


图 1

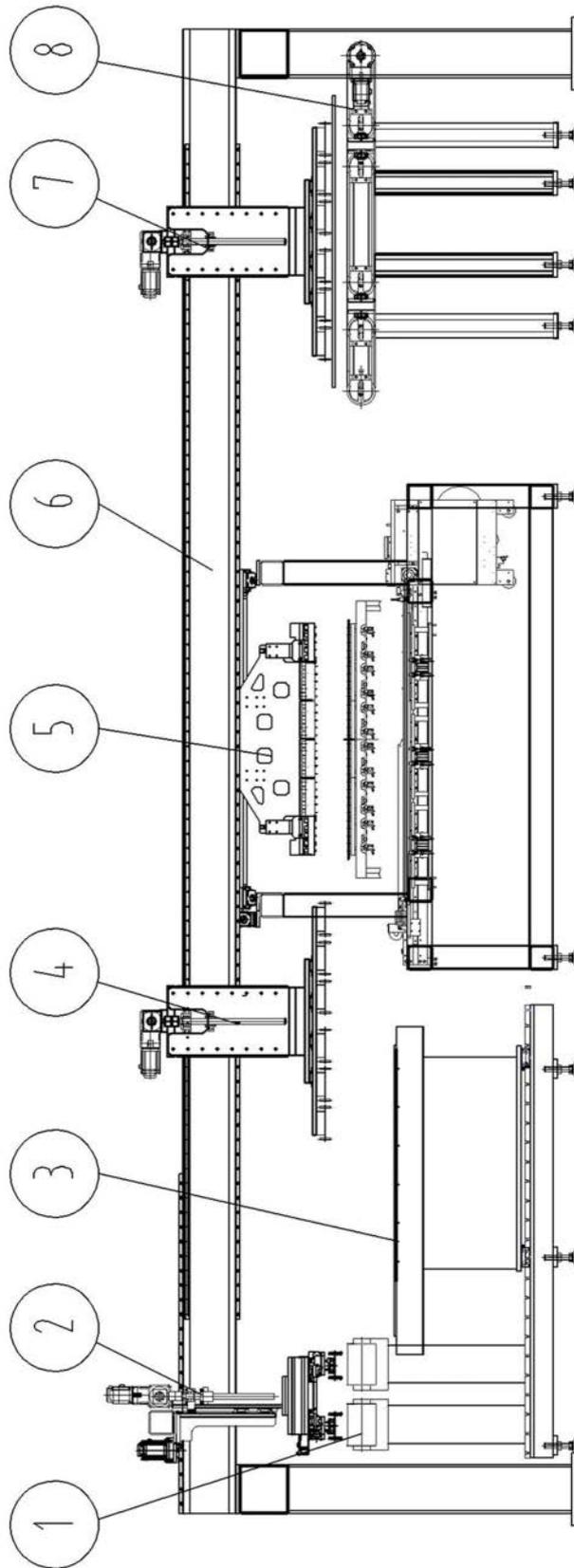


图 2

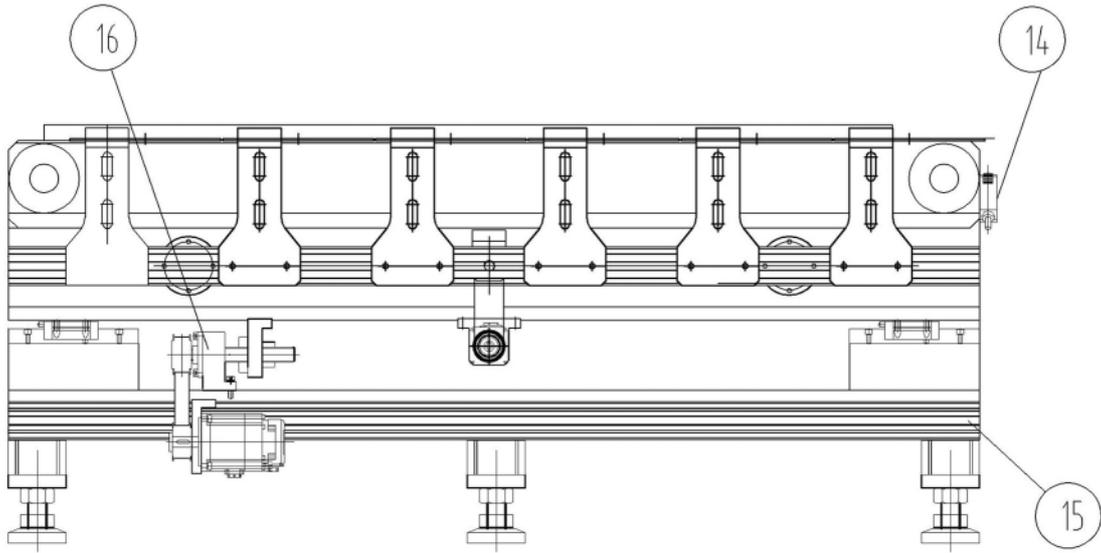


图 3

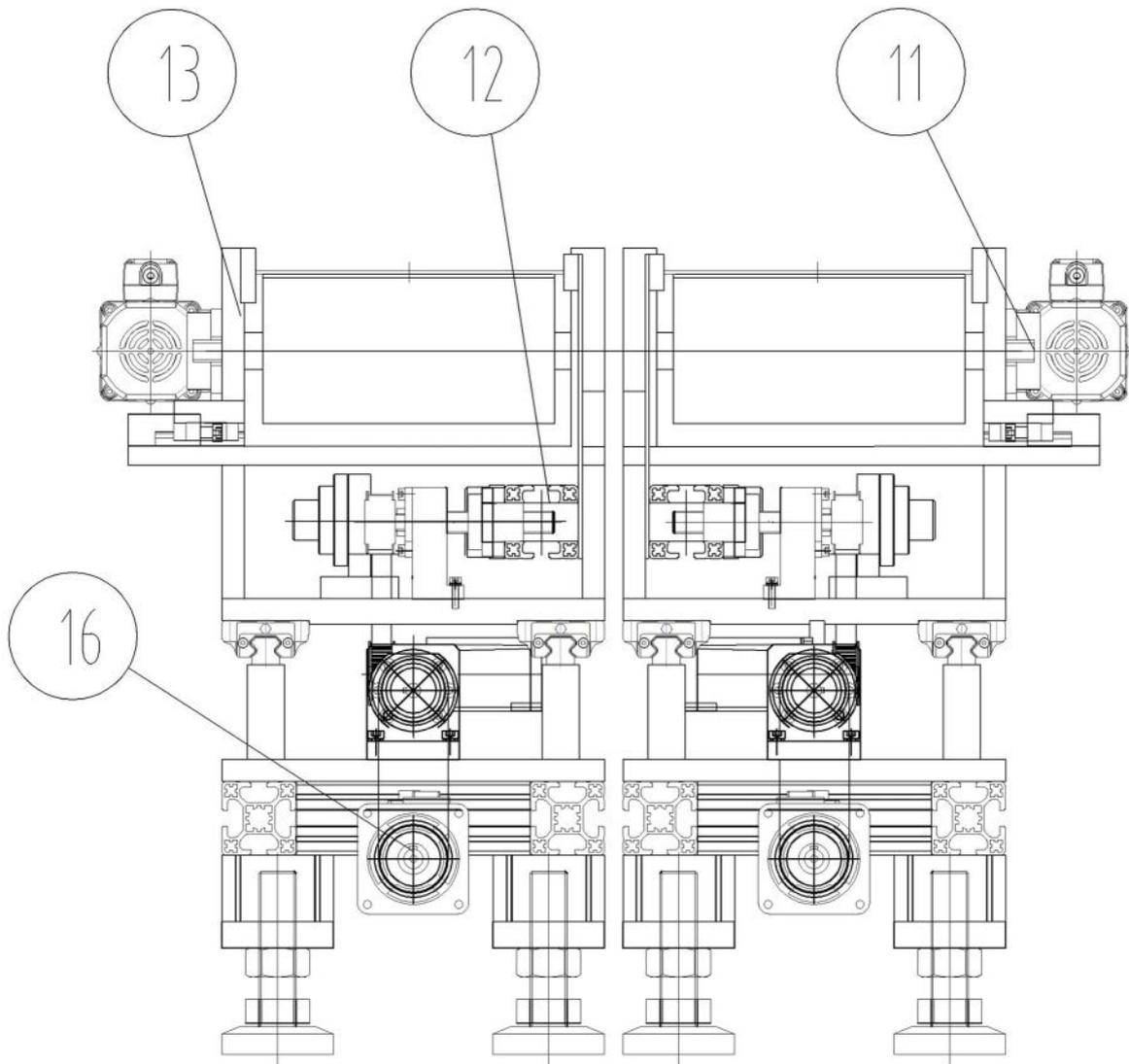


图 4

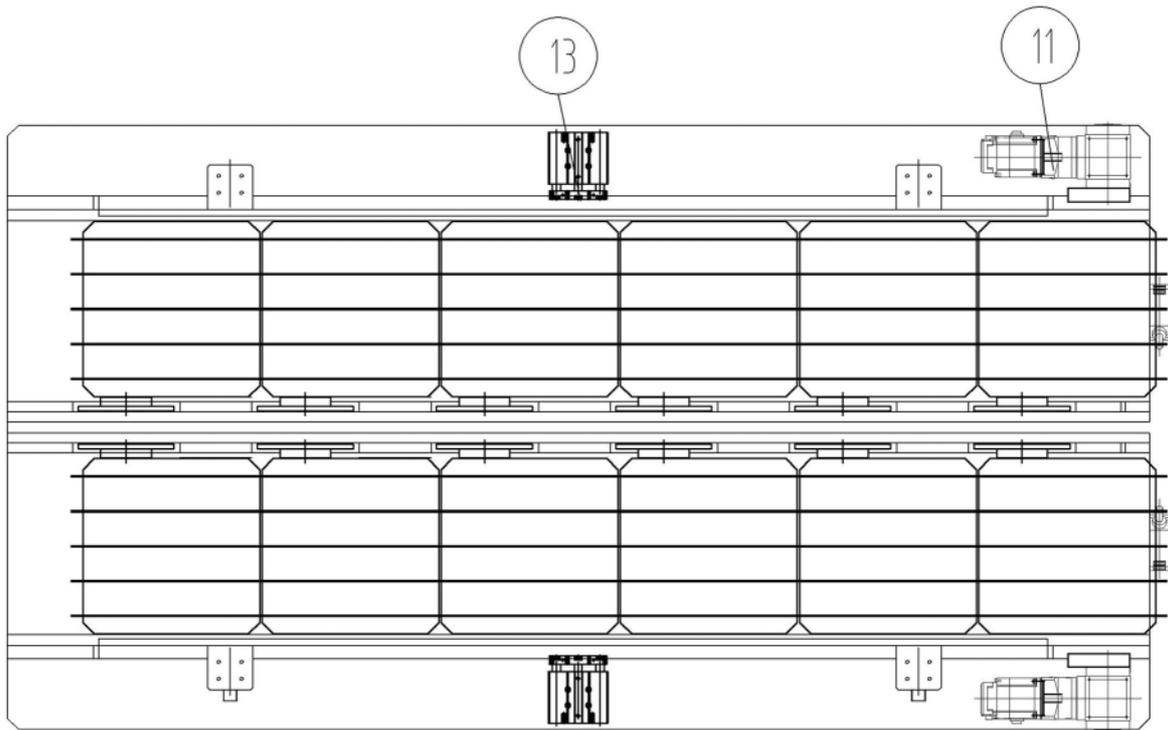


图 5



图 6

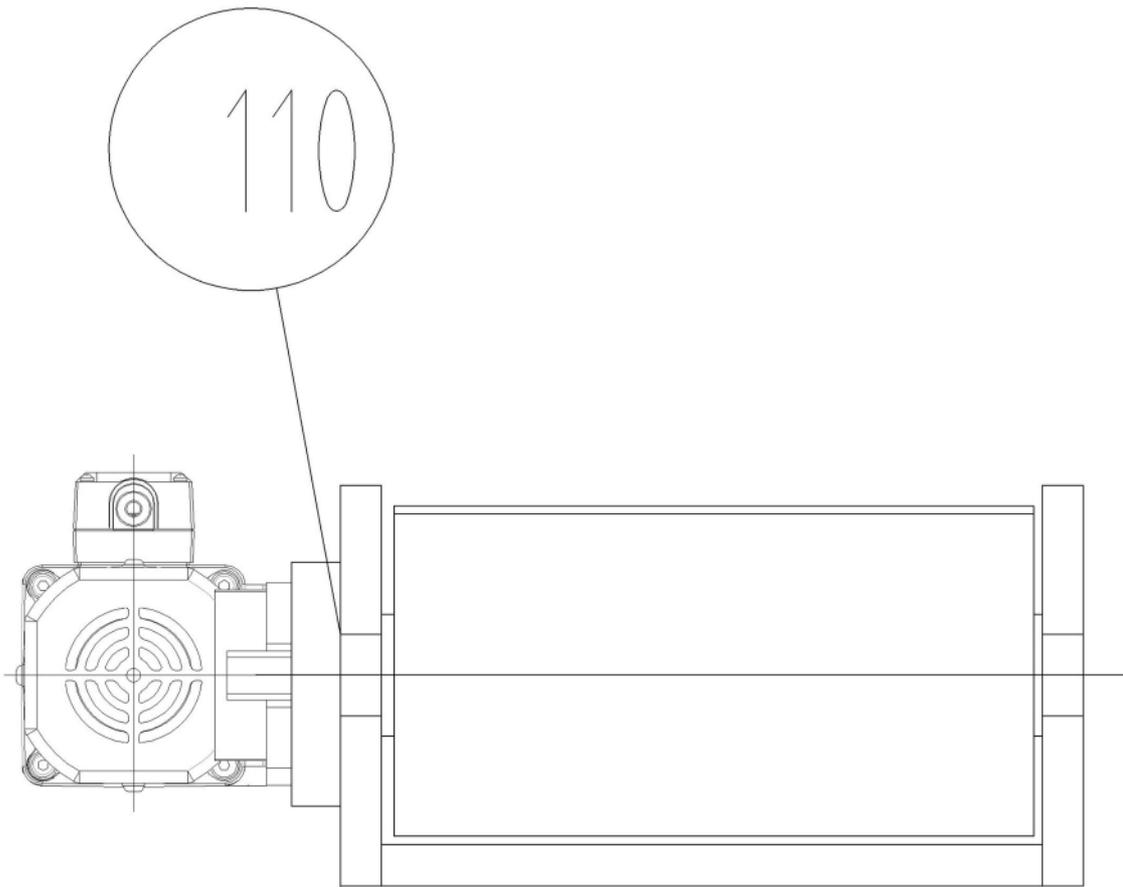


图 7

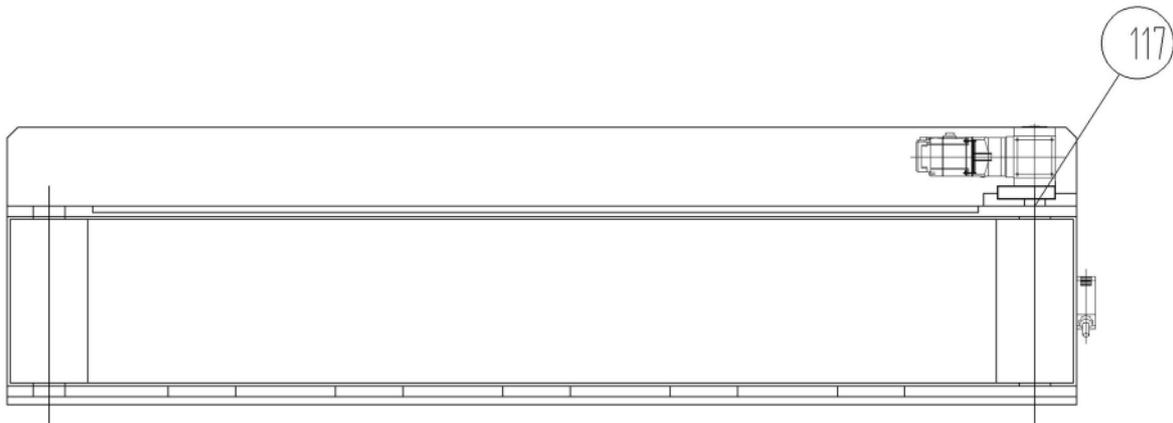


图 8

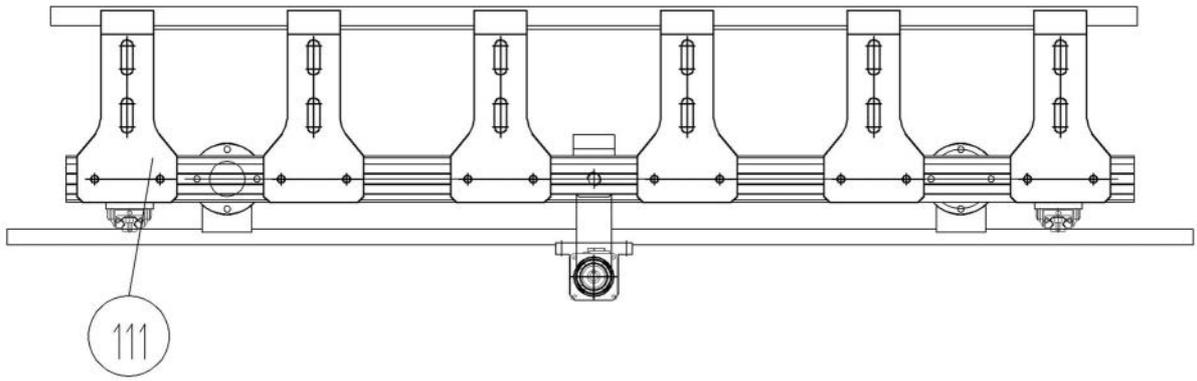


图 9

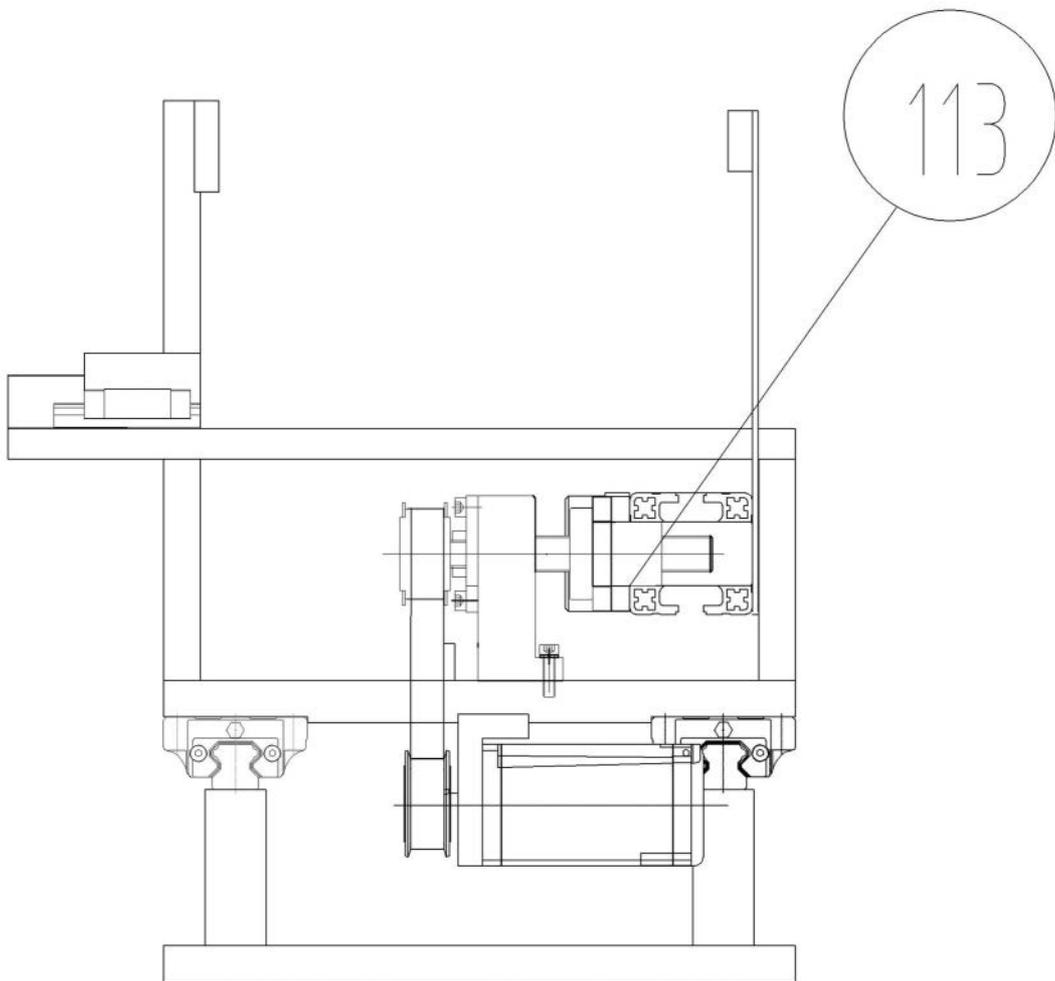


图 10

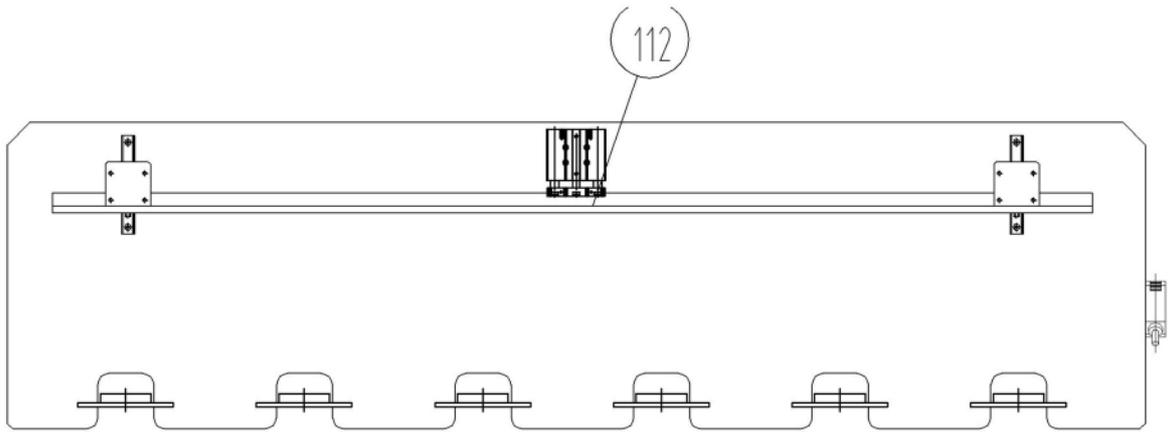


图 11

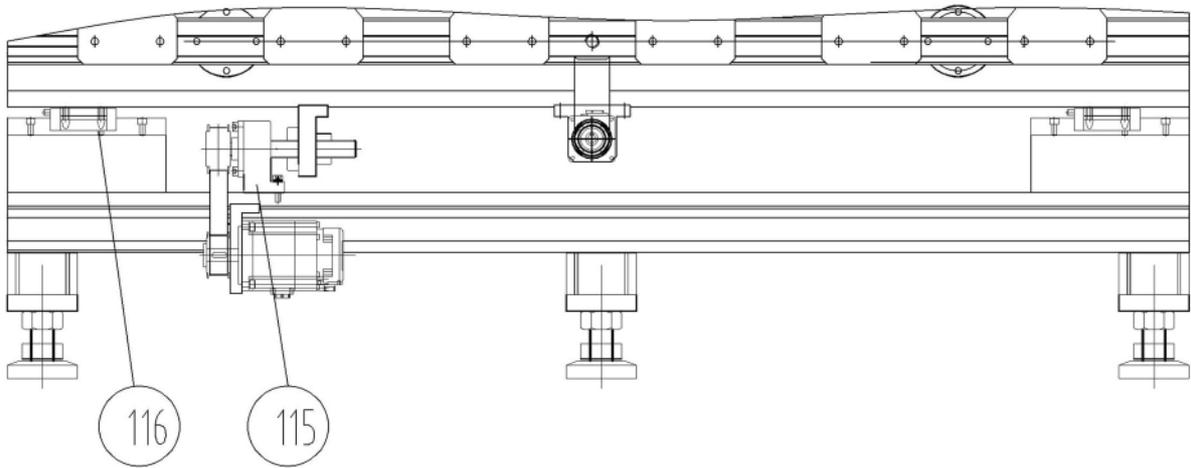


图 12

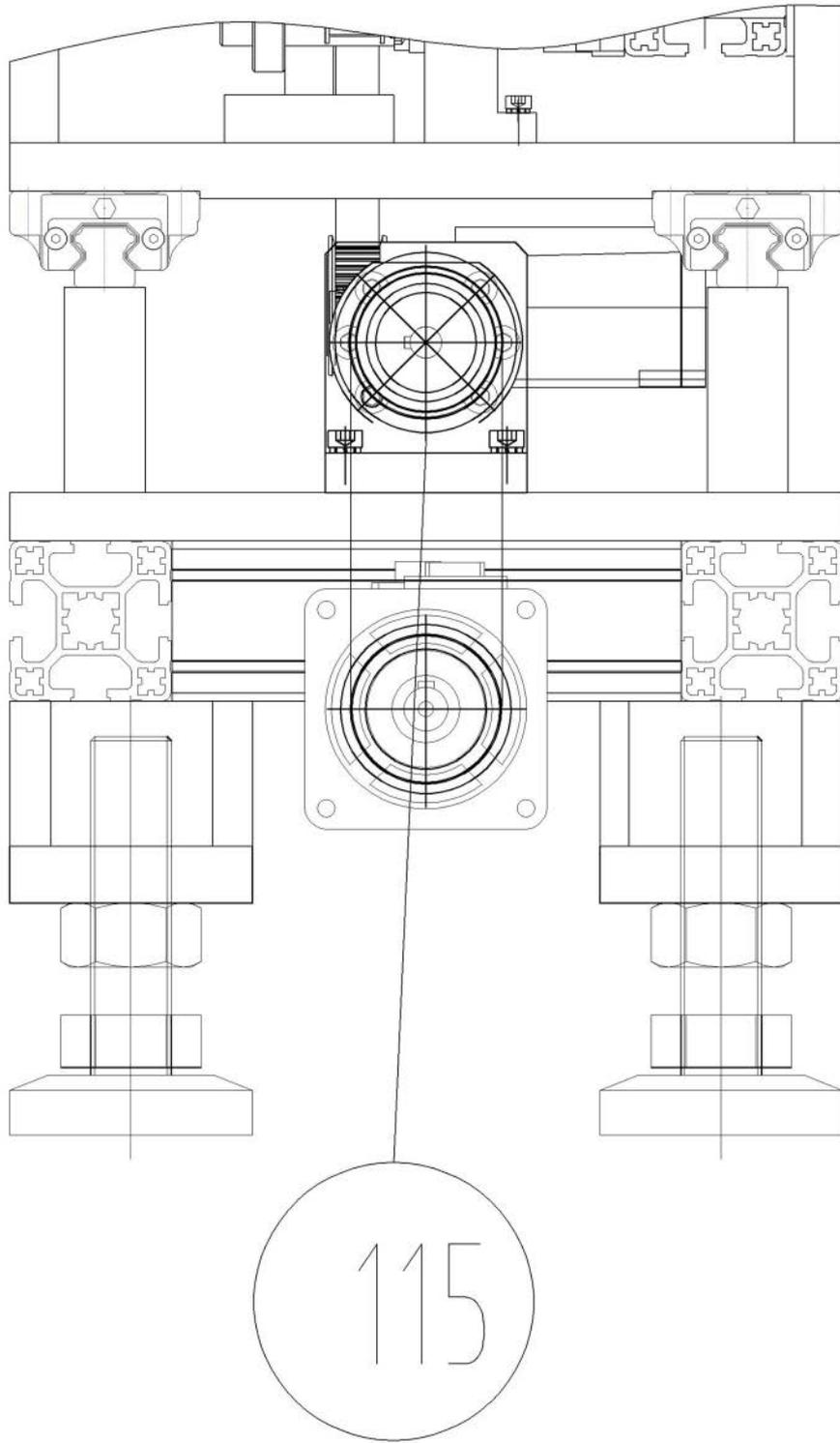


图 13

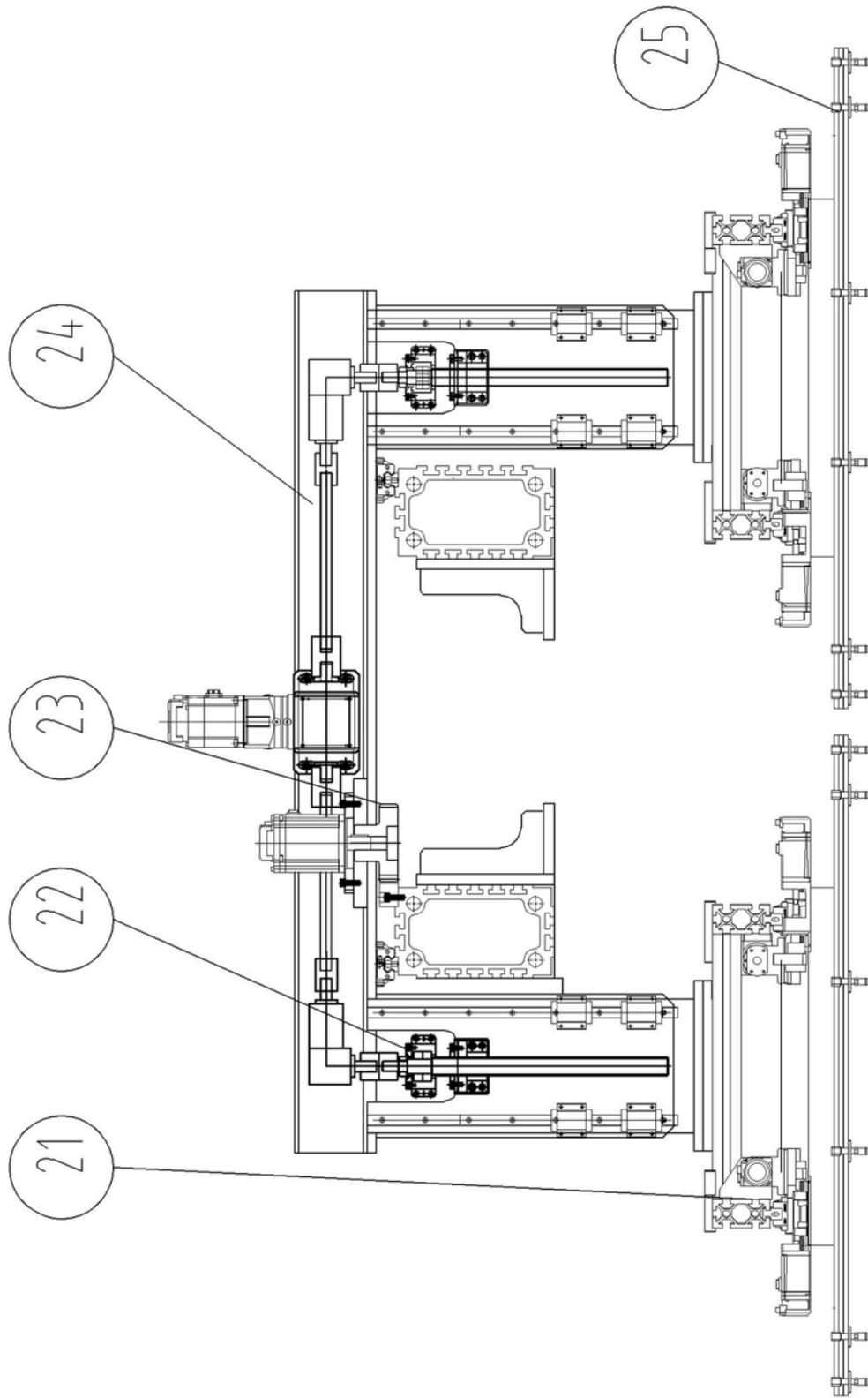


图 14

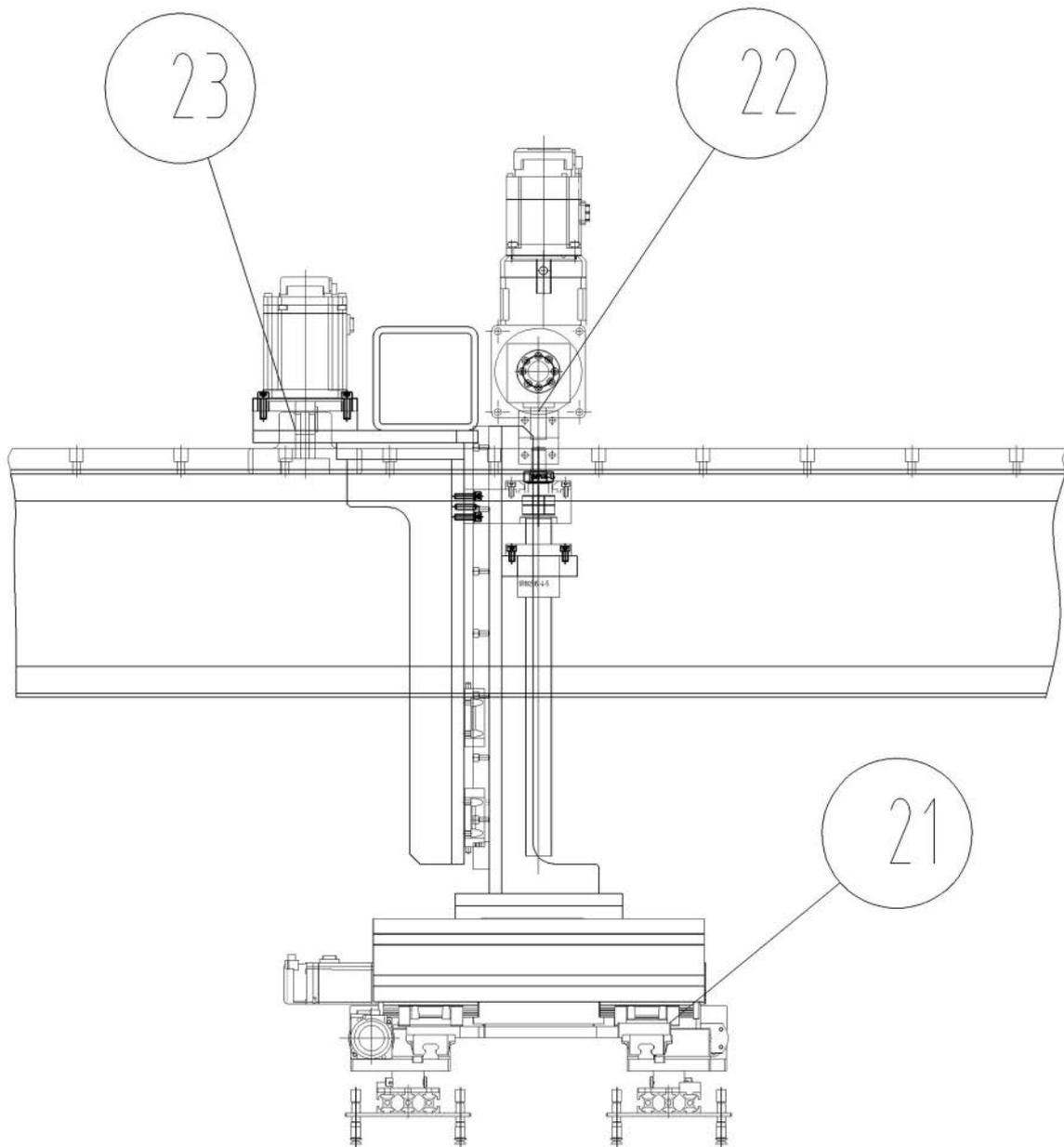


图 15

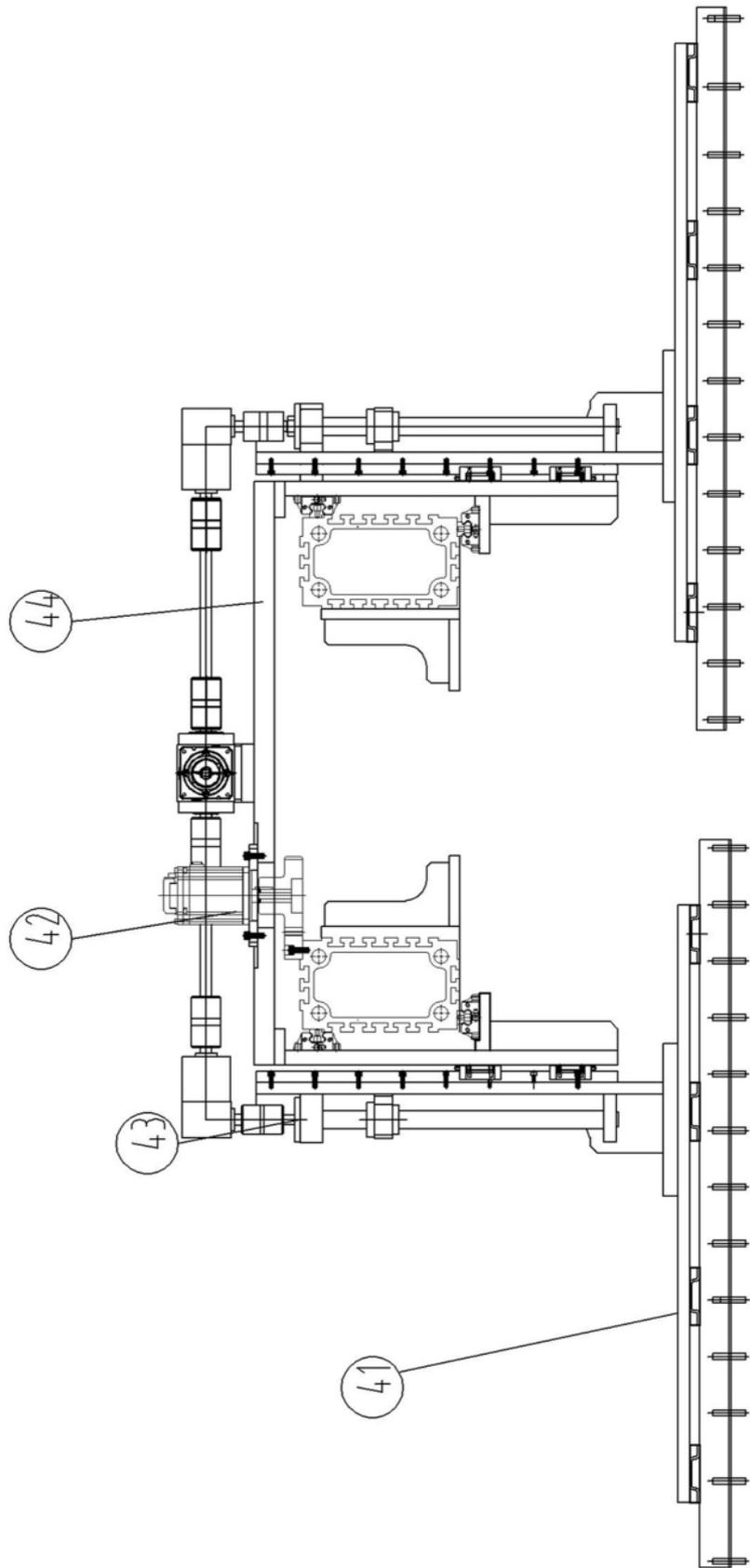


图16

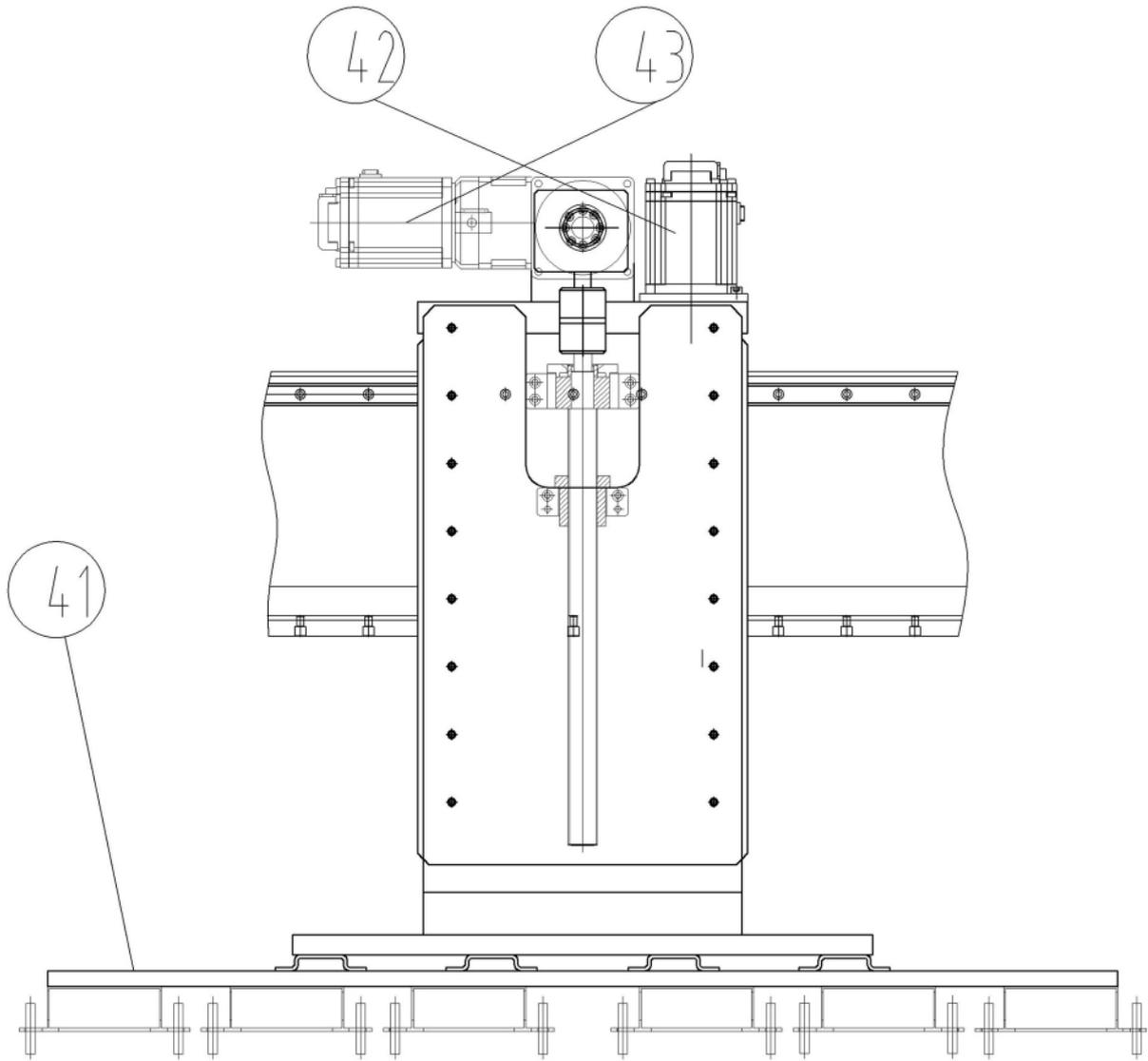


图 17

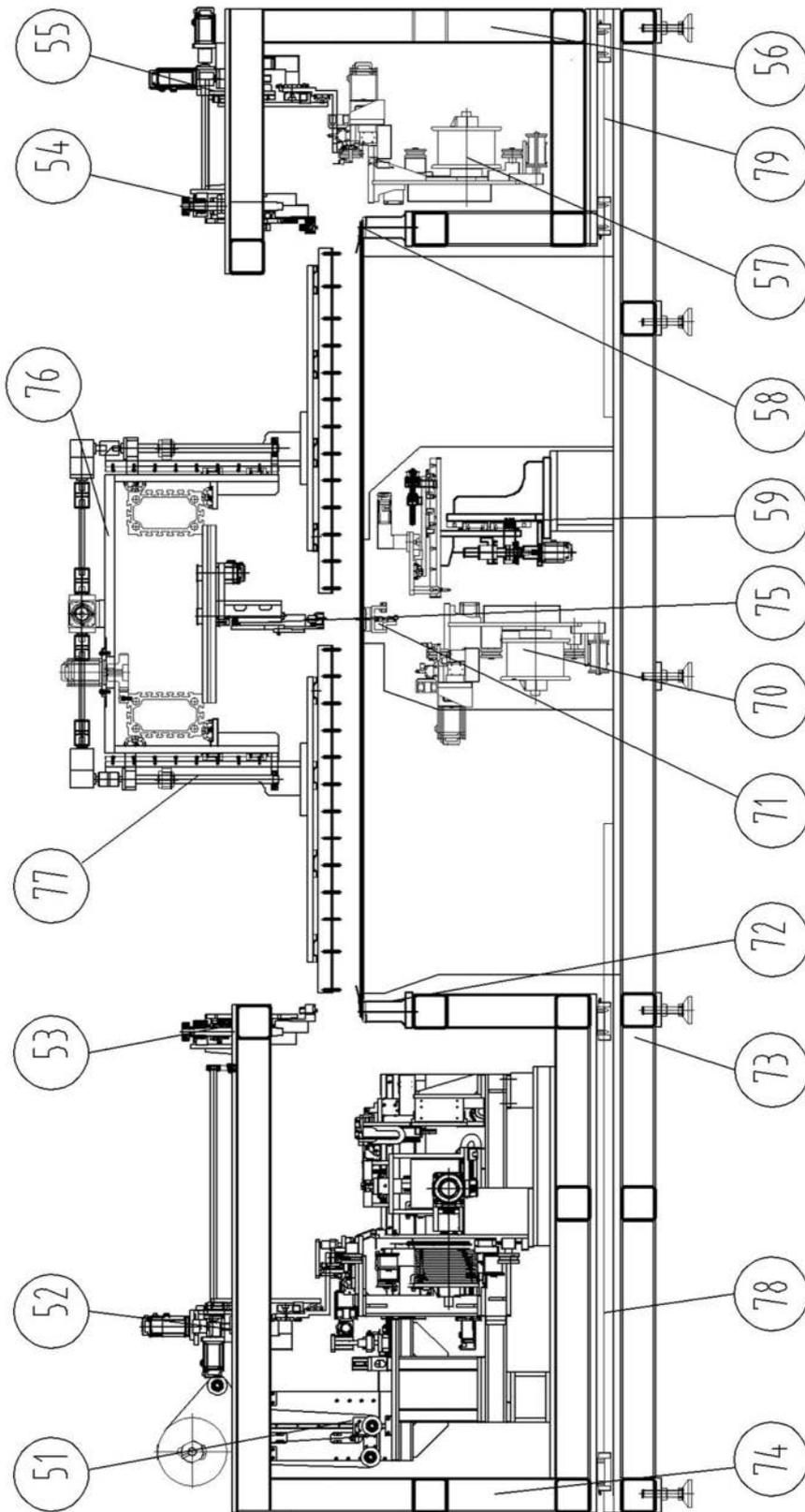


图 18

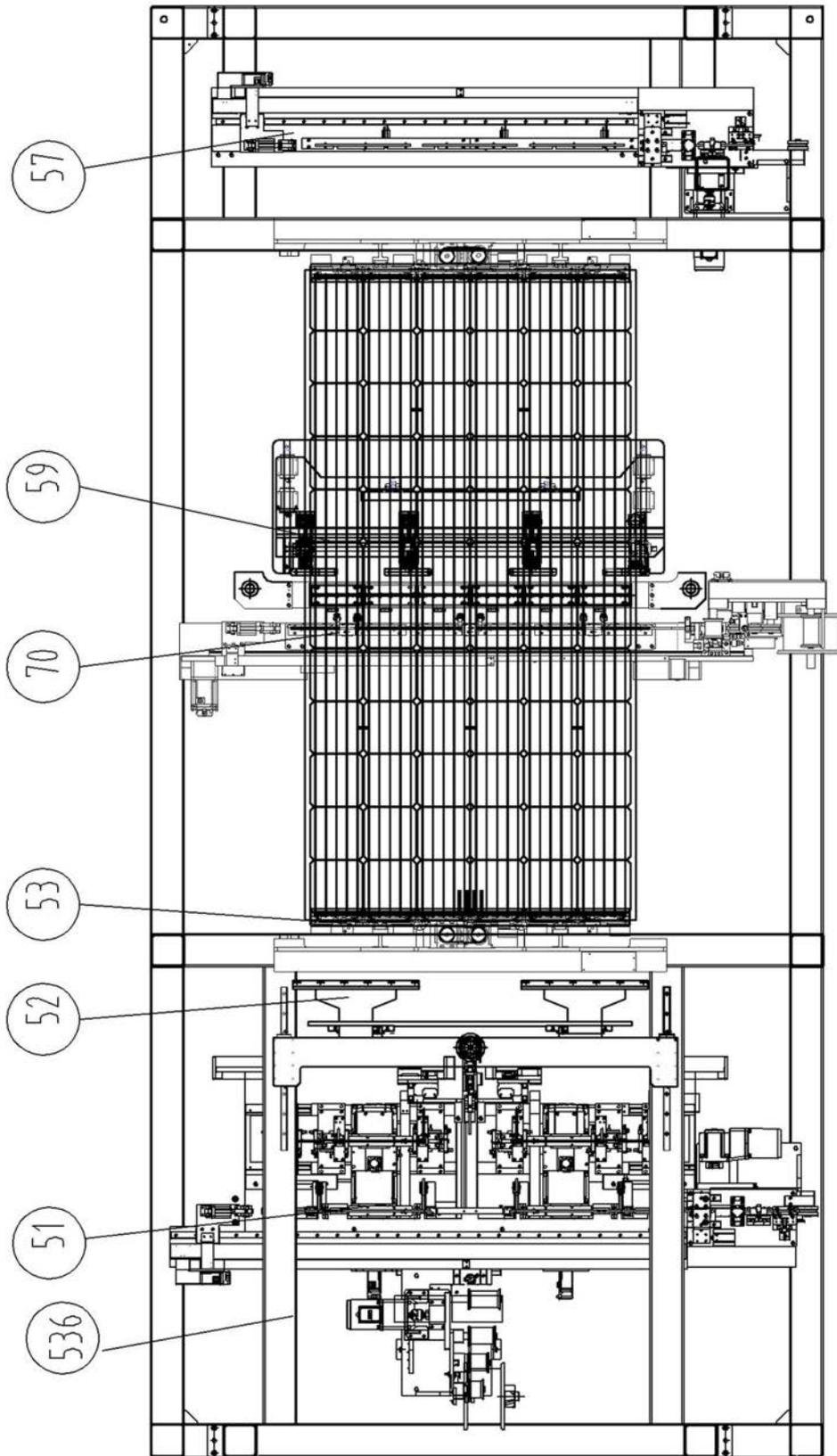


图 19

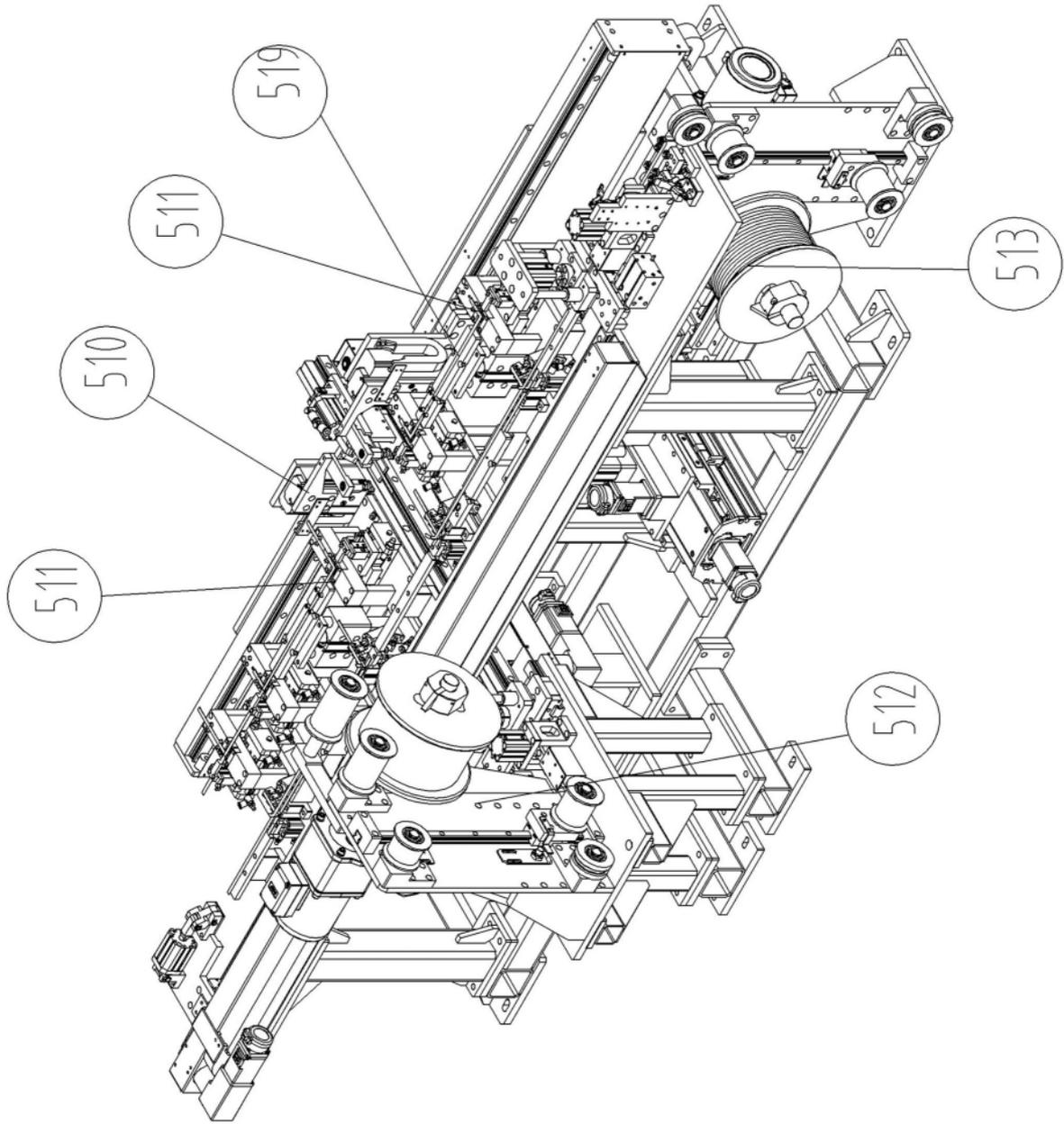


图20

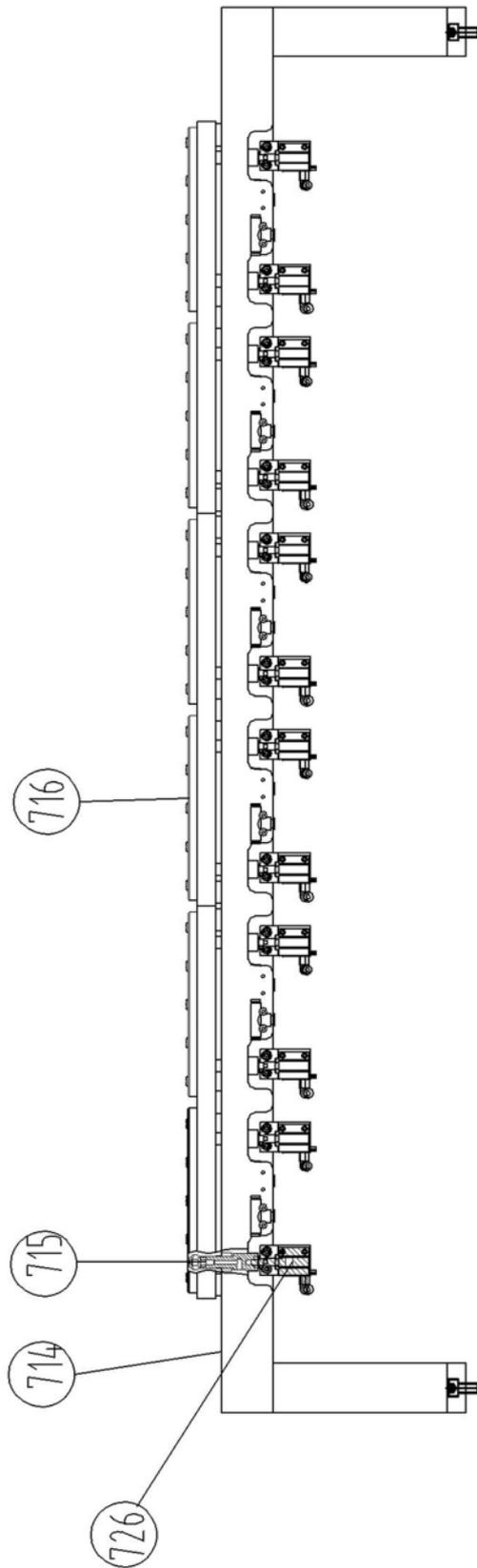


图 21

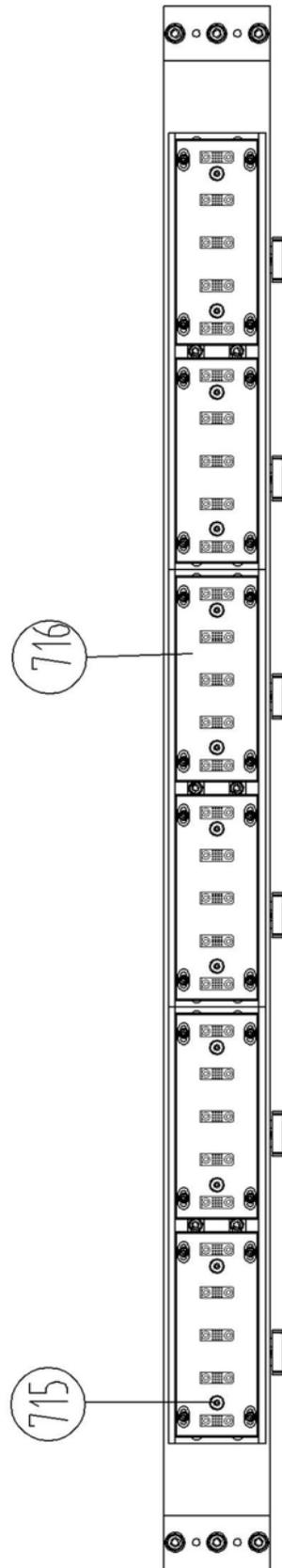


图 22

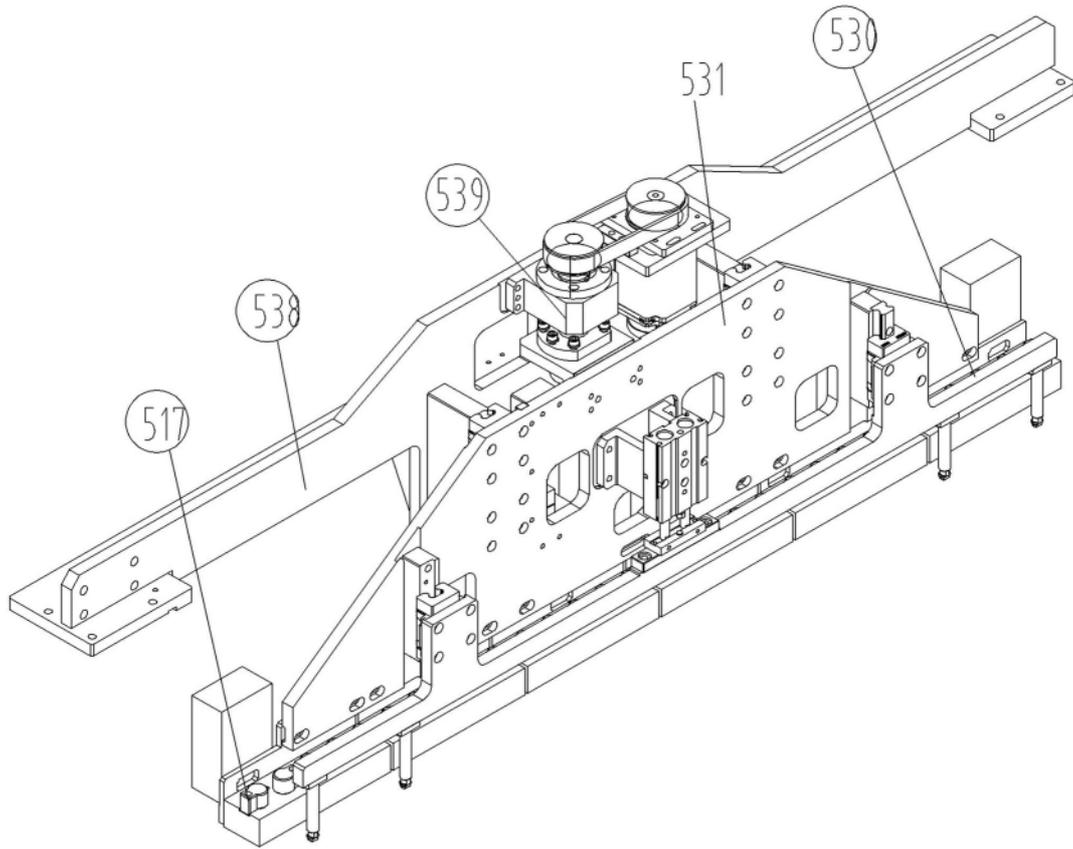


图 23

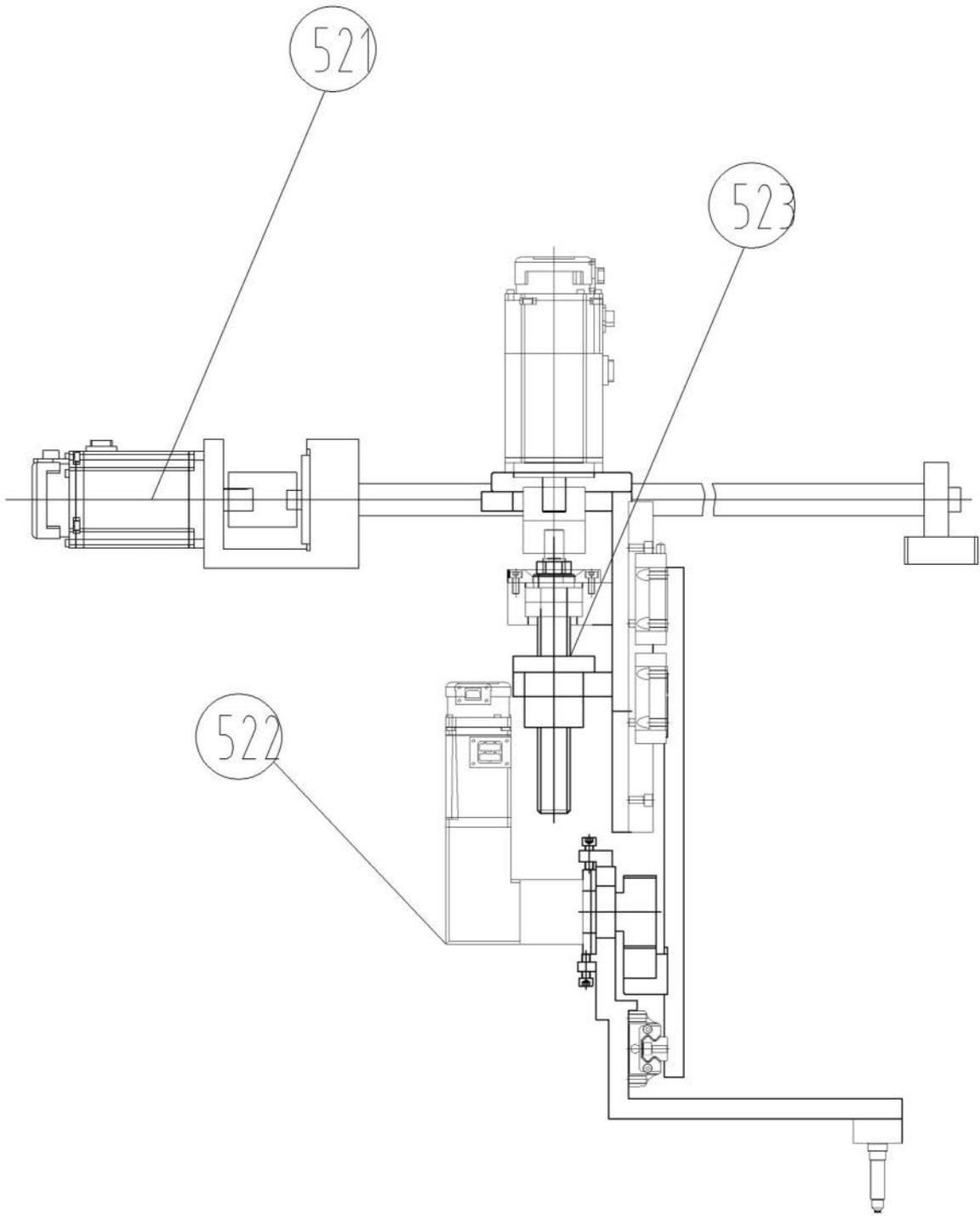


图24

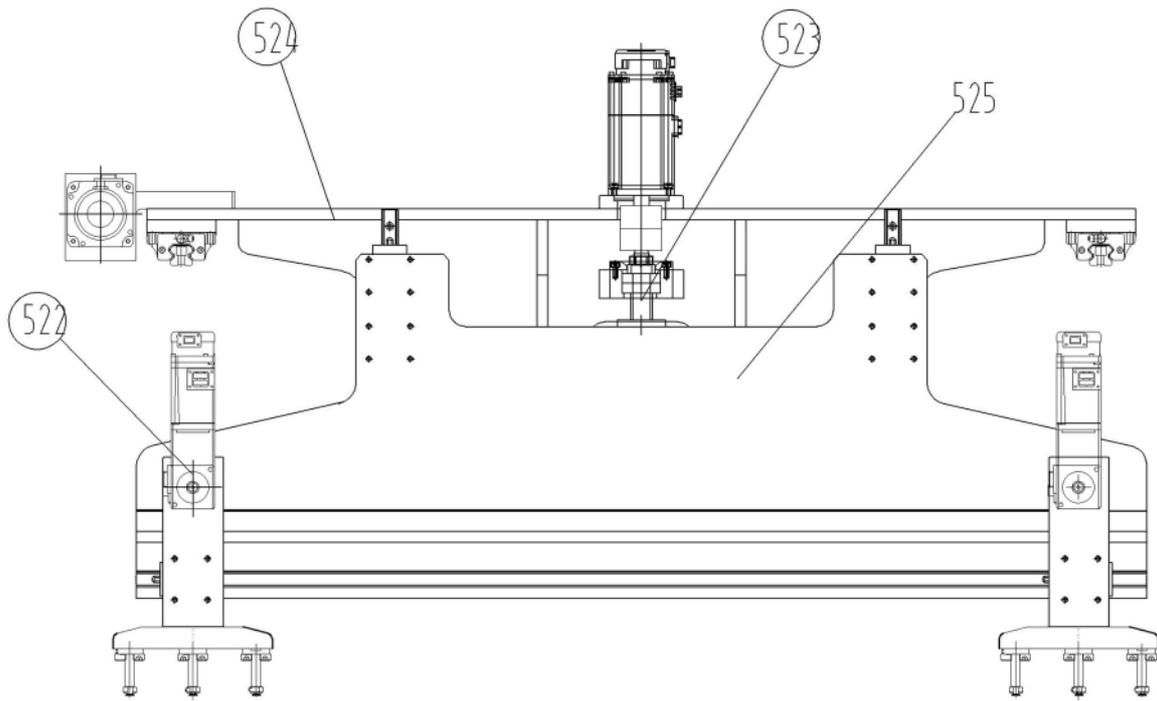


图 25

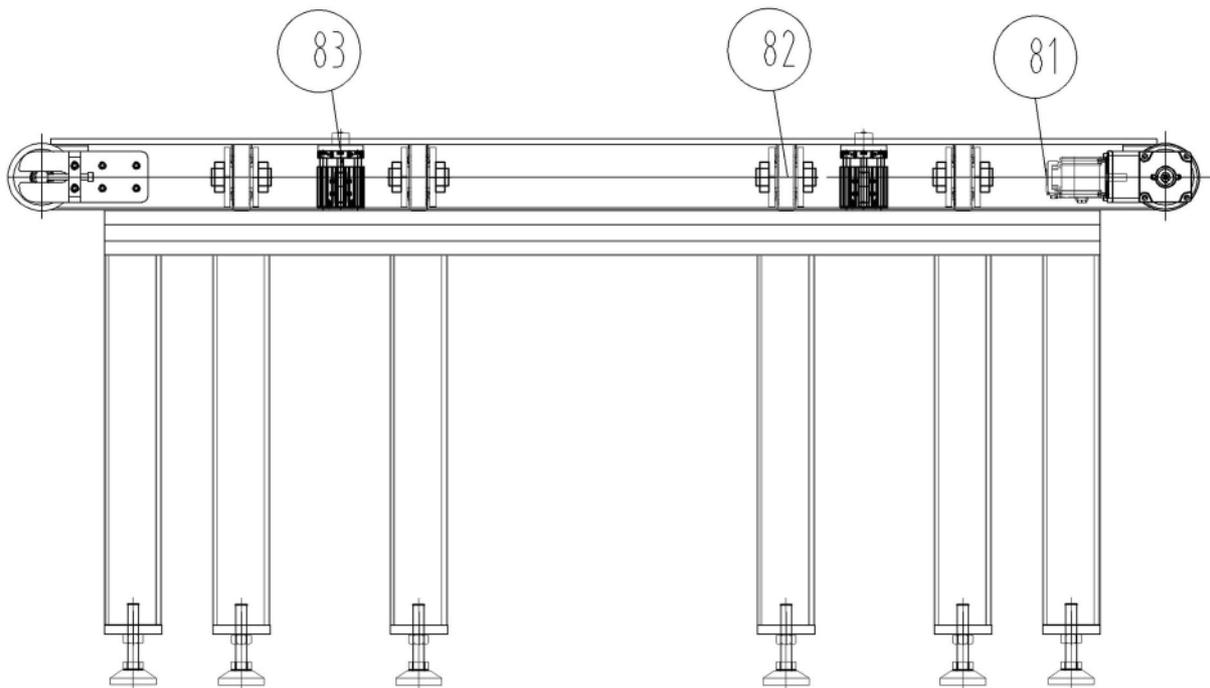


图 26

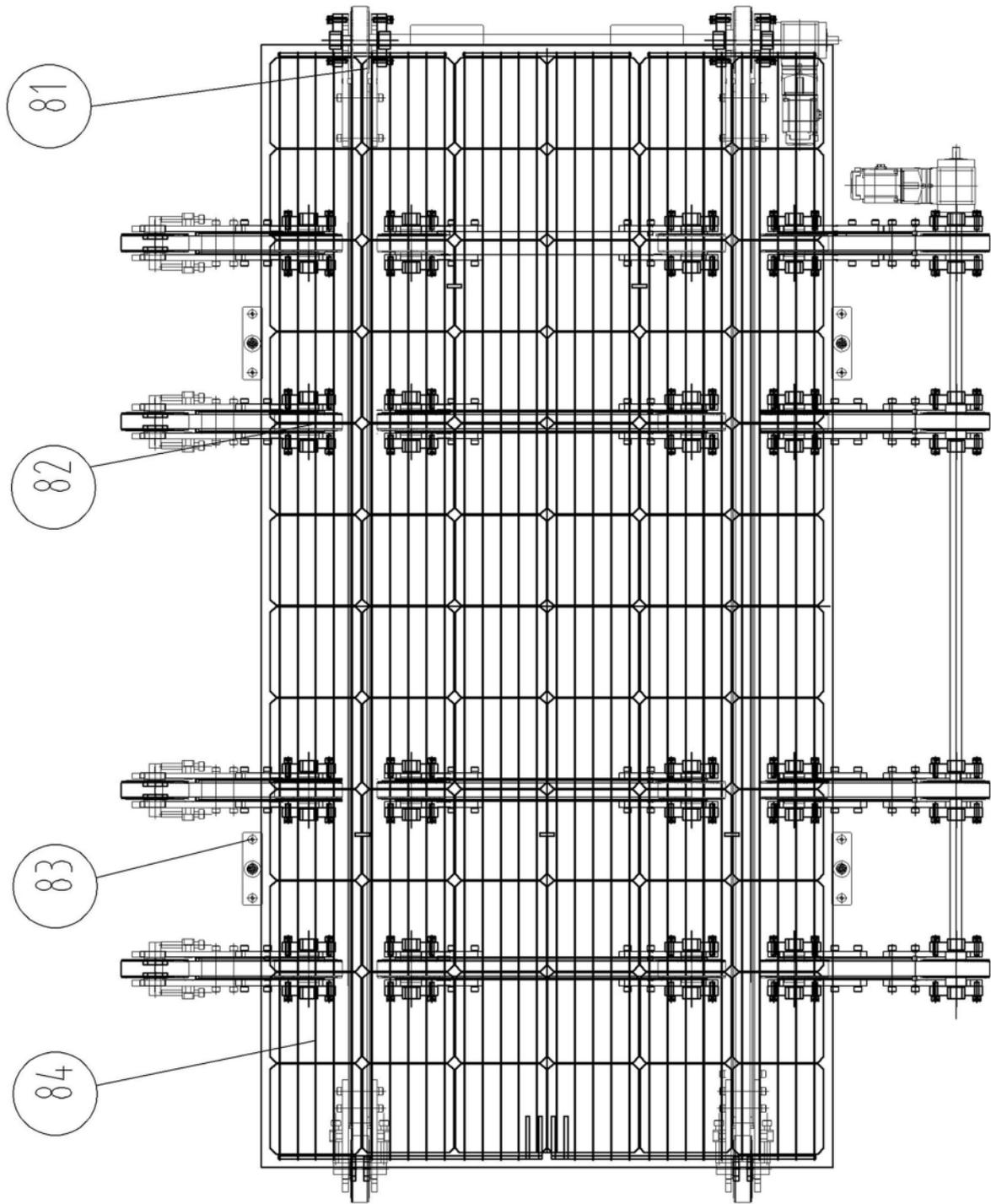


图 27