



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117181870 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 23

(21) 申请号 202311464388.6

B21C 51/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.07

B21D 7/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117181870 A

(56) 对比文件

CN 214290145 U, 2021.09.28

JP 3055466 U, 1999.01.12

(43) 申请公布日 2023.12.08

CN 111644521 A, 2020.09.11

(73) 专利权人 广东金来电气有限公司

JP 2004050232 A, 2004.02.19

地址 528000 广东省佛山市南海区桂城街

CN 104582867 A, 2015.04.29

道平洲工业园B区

WO 2013059851 A2, 2013.05.02

(72) 发明人 苏楚泽 苏新 苏楚帆

审查员 罗飞

(74) 专利代理机构 佛山市科策知识产权代理事

务所(普通合伙) 44539

专利代理师 刘璜

(51) Int. Cl.

B21D 7/06 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

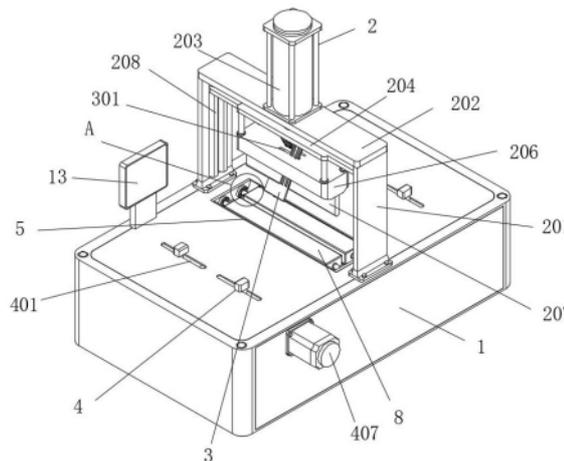
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种光伏支架弯折加工装置

(57) 摘要

本发明涉及板材加工领域,公开了一种光伏支架弯折加工装置,包括工作台,所述工作台的上表面中部设有弯折机构,所述弯折机构的内部设有角度调节机构,所述工作台的两侧设有宽度调节机构,所述工作台的顶端中部固定连接固定座,所述固定座的中部设有弧形槽,所述弧形槽的内部两侧均活动连接有转轴,所述转轴的外径上均固定连接扇形转动块,所述转轴的两端外径上均固定连接扭簧片,本发明通过采用扇形转动块作为光伏支架弯折处的支撑,不仅可以提高弯折过程中的稳定性,而且避免了支架底端与槽壁的直接接触,减少材料的刮伤和划痕,提高了加工质量,增加宽度调节机构和角度调节机构,可以对零件进行更好的定位和弯折控制。



1. 一种光伏支架弯折加工装置,包括工作台(1),其特征在于,所述工作台(1)的上表面中部设有弯折机构(2),所述弯折机构(2)的内部设有角度调节机构(3),所述工作台(1)的两侧设有宽度调节机构(4),所述工作台(1)的顶端中部固定连接固定座(5),所述固定座(5)的中部设有弧形槽(6),所述弧形槽(6)的内部两侧均活动连接有转轴(7),所述转轴(7)上均固定连接扇形转动块(8),所述转轴(7)的两端外径上均固定连接扭簧片(9),所述弧形槽(6)的底壁上设有条形通孔(10)且条形通孔(10)的底端与外界相通;

所述弯折机构(2)包括两个侧支撑板(201),所述侧支撑板(201)分别固定连接在工作台(1)的顶端两侧,所述侧支撑板(201)的顶端分别固定连接在顶板(202)的底端两侧,所述顶板(202)的顶端中部安装有液压缸(203),所述液压缸(203)的驱动端贯穿顶板(202)的中部并固定连接在上连接板(204)的顶端中部,所述上连接板(204)的底端四角均固定连接连接柱(205),所述连接柱(205)的底端分别固定连接在固定块(206)的顶端四角处,所述固定块(206)的底端中部焊接有弯折块(207);

所述角度调节机构(3)包括空腔(301),所述空腔(301)设置在固定块(206)的内部,所述空腔(301)的内部活动连接有两个相互啮合的长齿轮(302),所述空腔(301)的内部还安装有第一电机(304),所述第一电机(304)的驱动端固定连接在一侧所述长齿轮(302)的一端,所述空腔(301)的内部两侧均活动连接有倾斜的齿条板(303),所述齿条板(303)的内侧端均啮合连接在对应侧长齿轮(302)的外侧端,所述齿条板(303)的顶端均贯穿固定块(206)的顶部并延伸至外部,所述齿条板(303)的底端均贯穿固定块(206)的底部并固定连接有抵触板(305),所述抵触板(305)的底端中部均安装有接近传感器(306)。

2. 根据权利要求1所述的一种光伏支架弯折加工装置,其特征在于,所述工作台(1)的内中部还安装有直线运动模组(11),所述直线运动模组(11)的顶部驱动端安装有工业相机(12),所述工作台(1)的上表面一侧安装有PLC控制器(13)。

3. 根据权利要求1所述的一种光伏支架弯折加工装置,其特征在于,所述侧支撑板(201)的内侧端均设有导轨(208),所述上连接板(204)的两端均活动连接在对应侧导轨(208)的内侧端。

4. 根据权利要求1所述的一种光伏支架弯折加工装置,其特征在于,所述宽度调节机构(4)包括四个直槽口(401),所述直槽口(401)分别设置在工作台(1)的上表面两侧,所述工作台(1)的内顶部两侧均活动连接双向螺纹杆(402),所述双向螺纹杆(402)的前后侧均螺纹连接有活动块(403),所述活动块(403)的顶端均贯穿对应侧直槽口(401)并固定连接挡块(404)。

5. 根据权利要求4所述的一种光伏支架弯折加工装置,其特征在于,所述双向螺纹杆(402)的前侧外径上均固定连接传动轮(405),所述传动轮(405)之间通过传动皮带(406)相连,所述工作台(1)的前端一侧还安装有第二电机(407),所述第二电机(407)的驱动端固定连接在一侧所述双向螺纹杆(402)的一端。

6. 根据权利要求2所述的一种光伏支架弯折加工装置,其特征在于,还包括检测系统,所述检测系统包括控制模块、摄像模块和对比分析模块,所述控制模块与直线运动模组(11)建立电连接,所述摄像模块与工业相机(12)建立电连接,所述对比分析模块包括资源库、裂纹比对单元、凸点比对单元和色差比对单元,用于对折弯处的裂纹、凸点和颜色进行对比分析。

一种光伏支架弯折加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及板材加工领域,具体为一种光伏支架弯折加工装置。

背景技术

[0002] 光伏支架是安装太阳能光伏面板的结构系统,它的设计和制造旨在稳固地支撑和固定光伏面板,使其能够在太阳光下以最佳角度捕获太阳能,从而实现光伏发电,光伏支架通常由钢材、铝合金或镀锌钢等耐候材料制成。这些材料具有优良的耐腐蚀性,能够在户外环境中长期使用,用于固定支架到地面或建筑物上的结构。地基类型包括地脚螺栓、钢筋混凝土基础等,其选择取决于安装位置和土壤条件。

[0003] 为了更好的适应支架在不同地区的安装,光伏支架在加工时通常需要进行弯折,常见的弯折装置通常是将零件放置在一个设有槽口的工作台上,利用压块对弯折处进行施压,从而使零件弯折,此方法存在诸多弊端,首先在弯折过程中,弯折处的两端会槽壁直接接触,产生摩擦会使零件刮伤并产生划痕,影响后续的使用,其次零件的摆放通常由人工进行摆放,摆放位置可能会出现偏差,影响后续的弯折质量,弯折的角度一般也是由人工进行估测,难以进行精准控制,最后对弯折处的检测通常由肉眼进行直接观察,难以确保折弯零件的质量和准确性。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种光伏支架弯折加工装置,解决了弯折处的两端会槽壁直接接触导致的刮伤划痕、零件的摆放位置可能会出现偏差,影响后续的弯折质量、弯折的角度难以精准控制和弯折后的检测的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种光伏支架弯折加工装置,包括工作台,所述工作台的上表面中部设有弯折机构,所述弯折机构的内部设有角度调节机构,所述工作台的两侧设有宽度调节机构,所述工作台的顶端中部固定连接固定座,所述固定座的中部设有弧形槽,所述弧形槽的内部两侧均活动连接有转轴,所述转轴上均固定连接扇形转动块,所述转轴的两端外径上均固定连接扭簧片,所述弧形槽的底壁上设有条形通孔且条形通孔的底端与外界相通。

[0006] 所述工作台的内中部还安装有直线运动模组,所述直线运动模组的顶部驱动端安装有工业相机,所述工作台的上表面一侧安装有PLC控制器。

[0007] 优选的,所述弯折机构包括两个侧支撑板,所述侧支撑板分别固定连接在工作台的顶端两侧,所述侧支撑板的顶端分别固定连接在顶板的底端两侧,所述顶板的顶端中部安装有液压缸,所述液压缸的驱动端贯穿顶板的中部并固定连接在上连接板的顶端中部,所述上连接板的底端四角均固定连接连接柱,所述连接柱的底端分别固定连接在固定块的顶端四角处,所述固定块的底端中部焊接有弯折块。

[0008] 优选的,所述侧支撑板的内侧端均设有导轨,所述上连接板的两端均活动连接在对应侧导轨的内侧端。

[0009] 优选的,所述角度调节机构包括空腔,所述空腔设置在固定块的内部,所述空腔的内部活动连接有两个相互啮合的长齿轮,所述空腔的内部还安装有第一电机,所述第一电机的驱动端固定连接在一侧所述长齿轮的一端。

[0010] 优选的,所述空腔的内部两侧均活动连接有倾斜的齿条板,所述齿条板的内侧端均啮合连接在对应侧长齿轮的外侧端,所述齿条板的顶端均贯穿固定块的顶部并延伸至外部,所述齿条板的底端均贯穿固定块的底部并固定连接有抵触板,所述抵触板的底端中部均安装有接近传感器。

[0011] 优选的,所述宽度调节机构包括四个直槽口,所述直槽口分别设置在工作台的上表面两侧,所述工作台的内顶部两侧均活动连接有双向螺纹杆,所述双向螺纹杆的前后侧均螺纹连接有活动块,所述活动块的顶端均贯穿对应侧直槽口并固定连接有挡块。

[0012] 优选的,所述双向螺纹杆的前侧外径上均固定连接有传动轮,所述传动轮之间通过传动皮带相连,所述工作台的前端一侧还安装有第二电机,所述第二电机的驱动端固定连接在一侧所述双向螺纹杆的一端。

[0013] 优选的,还包括检测系统,所述检测系统包括控制模块、摄像模块和对比分析模块,所述控制模块与直线运动模组建立电连接,所述摄像模块与工业相机建立电连接,所述对比分析模块包括资源库、裂纹比对单元、凸点对比单元和色差比对单元,用于对折弯处的裂纹、凸点和颜色进行对比分析。

[0014] 工作原理:首先将待弯折的光伏支架水平放置在工作台上,随后启动第二电机,第二电机驱动其中一个双向螺纹杆转动,通过传动轮和传动皮带的传动,带动另一个双向螺纹杆转动,两个双向螺纹杆在转动时,利用直槽口对活动块的限位,带动活动块和挡块向内侧运动,直至挡块抵触到光伏支架的边缘,随后第一电机驱动其中一个长齿轮转动,带动另一个长齿轮转动,两个长齿轮在转动时,会带动同侧的齿条板进行上下运动,通过齿条板的上下运动,带动底部抵触板的跟随运动,通过抵触板底端的位置调节,从而对后期光伏支架的所需弯折角度进行设定,随后即可开始进行弯折工作,通过液压缸驱动上连接板下降,带动固定块和弯折块下降,当弯折块的底端接触到光伏支架时,开始对弯折处施加压力,使光伏支架开始弯折,在此过程中,光伏支架弯折处的两侧还会带动扇形转动块向内旋转,从而对弯折处的两侧进行支撑,不仅可以提高弯折过程中的稳定性,而且可以减少材料的刮伤和划痕,提高弯折质量,随着弯折块的继续下降,光伏支架的弯折角度也逐渐加大,当光伏支架的两端贴近到抵触板的底端时,接近传感器会进行响应,表示此时的弯曲角度已经达到预定值,此时弯折块停止下降,由直线运动模组控制工业相机进行前后移动,通过条形通孔对弯折处进行摄像,并反馈到检测系统内,利用资源库内的正常样品作为对照,对弯折处的裂纹情况、凸点情况和颜色情况进行比对,确保折弯零件的质量和准确性,完成后液压缸控制弯折块复位,从工作台上取下零件,扭簧片也会将扇形转动块进行复位,方便下一次作业。

[0015] 本发明提供了一种光伏支架弯折加工装置,具备以下有益效果:

[0016] 1、本发明通过采用扇形转动块作为光伏支架弯折处的支撑,且在弯折过程中扇形转动块会跟随一起旋转进行持续性的支撑,不仅可以提高弯折过程中的稳定性,而且避免了支架底端与槽壁的直接接触,减少材料的刮伤和划痕,提高了加工质量。

[0017] 2、本发明在工作台增加了宽度调节机构,可以对工作台上的光伏支架进行摆放位

置的矫正,保证零件摆放位置的准确性,间接提高后续的弯折质量。

[0018] 3、本发明在固定块的内部增加了角度调节机构,通过预先设定抵触板的位置来设定零件后续的弯折角度,当零件弯折到一定程度后,两端会贴近到抵触板的底端,接近传感器会进行响应,表示此时的弯曲角度已经达到预定值,更好的方便工作人员进行弯折角度控制。

[0019] 4、本发明还可以光伏支架弯折后的弯折处进行检测,利用良品数据库作为对比,对弯折处的裂纹情况、凸点情况和颜色情况进行比对,确保折弯零件的质量和准确性。

附图说明

[0020] 图1为本发明的立体图;

[0021] 图2为图1中A处放大图;

[0022] 图3为本发明中角度调节机构的示意图;

[0023] 图4为本发明中宽度调节机构的示意图;

[0024] 图5为本发明的仰视图;

[0025] 图6为本发明的侧视图;

[0026] 图7为本发明中检测系统的系统结构图;

[0027] 图8为本发明中弧形槽的剖视图。

[0028] 其中,1、工作台;2、弯折机构;201、侧支撑板;202、顶板;203、液压缸;204、上连接板;205、连接柱;206、固定块;207、弯折块;208、导轨;3、角度调节机构;301、空腔;302、长齿轮;303、齿条板;304、第一电机;305、抵触板;306、接近传感器;4、宽度调节机构;401、直槽口;402、双向螺纹杆;403、活动块;404、挡块;405、传动轮;406、传动皮带;407、第二电机;5、固定座;6、弧形槽;7、转轴;8、扇形转动块;9、扭簧片;10、条形通孔;11、直线运动模组;12、工业相机;13、PLC控制器。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明的说明书附图,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做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。

[0030] 请参阅附图1-附图7,本发明实施例提供一种光伏支架弯折加工装置,包括工作台1,工作台1的上表面中部设有弯折机构2,用于对光伏支架零件进行折弯,弯折机构2的内部设有角度调节机构3,用于对弯折角度进行预设,工作台1的两侧设有宽度调节机构4,用于对摆放在工作台1上的零件进行位置矫正,工作台1的顶端中部固定连接固定座5,连接固定作用,固定座5的中部设有弧形槽6,弧形槽6的内部两侧均活动连接有转轴7,转轴7上均固定连接扇形转动块8,扇形转动块8的外壁与弧形槽6的内壁相接触,可以随着转轴7进行自由旋转,其顶面与工作台1处于同一平面上,转轴7的两端外径上均固定连接扭簧片9,方便完成加工后对扇形转动块8进行复位,弧形槽6的底壁上设有条形通孔10且条形通孔10的底端与外界相通,方便弯折后利用工业相机12对弯折处进行拍摄。

[0031] 本实施例中,工作台1的内中部还安装有直线运动模组11,为直线气缸,属于常规

直线控制设备,在此不做过多赘述,直线运动模组11的顶部驱动端安装有工业相机12,用于对弯折处进行拍摄,工作台1的上表面一侧安装有PLC控制器13。

[0032] 进一步的,弯折机构2包括两个侧支撑板201,侧支撑板201分别固定连接在工作台1的顶端两侧,侧支撑板201的顶端分别固定连接在顶板202的底端两侧,支撑固定作用,顶板202的顶端中部安装有液压缸203,用于驱动上连接板204上下运动,实现弯折和回收动作,液压缸203的驱动端贯穿顶板202的中部并固定连接在上连接板204的顶端中部,上连接板204的底端四角均固定连接有连接柱205,连接固定作用,连接柱205的底端分别固定连接在固定块206的顶端四角处,固定块206的底端中部焊接有弯折块207,其底部为圆弧状,零件在弯折时,不会产生磨损。

[0033] 进一步的,侧支撑板201的内侧端均设有导轨208,上连接板204的两端均活动连接在对应侧导轨208的内侧端,提高上连接板204在上下运动时的稳定性。

[0034] 具体的,通过液压缸203驱动上连接板204下降,带动固定块206和弯折块207下降,当弯折块207的底端接触到光伏支架时,开始对弯折处施加压力,使光伏支架开始弯折,在此过程中,光伏支架弯折处的两侧还会带动扇形转动块8向内旋转,从而对弯折处的两侧进行支撑,不仅可以提高弯折过程中的稳定性,而且可以减少材料的刮伤和划痕,提高弯折质量,作业完成后,扭簧片9也会将扇形转动块8进行复位,方便下一次作业。

[0035] 进一步的,角度调节机构3包括空腔301,空腔301设置在固定块206的内部,方便安装内部零件,空腔301的内部活动连接有两个相互啮合的长齿轮302,用于完成运动传递,当其中一个长齿轮302转动时,带动另一个长齿轮302一起转动,空腔301的内部还安装有第一电机304,第一电机304的驱动端固定连接在一侧长齿轮302的一端,用于驱动长齿轮302转动。

[0036] 进一步的,空腔301的内部两侧均活动连接有倾斜的齿条板303,齿条板303的外侧端通过滑轨连接在空腔301的内侧壁上,形状为倾斜设置,齿条板303的内侧端均啮合连接在对应侧长齿轮302的外侧端,长齿轮302转动时,会带动其上下运动,齿条板303的顶端均贯穿固定块206的顶部并延伸至外部,两个齿条板303为交错式摆放,即左侧的齿条板303与左侧的长齿轮302前部相啮合,右侧的齿条板303与右侧的长齿轮302后部相啮合,这样两个齿条板303同时向上运动时,不会产生路线冲突,齿条板303的底端均贯穿固定块206的底部并固定连接有抵触板305,抵触板305的底端中部均安装有接近传感器306,当零件接触到接近传感器306时,表面弯曲的角度达到预设值。

[0037] 具体的,第一电机304驱动其中一个长齿轮302转动,带动另一个长齿轮302转动,两个长齿轮302在转动时,会带动同侧的齿条板303进行上下运动,通过齿条板303的上下运动,带动底部抵触板305的跟随运动,通过抵触板305底端的位置调节,从而对后期光伏支架的所需弯折角度进行设定,在弯折过程中,光伏支架的弯折角度也逐渐加大,当光伏支架的两端贴近到抵触板305的底端时,接近传感器306会进行响应,表示此时的弯曲角度已经达到预定值,此时弯折块207停止下降。

[0038] 进一步的,宽度调节机构4包括四个直槽口401,直槽口401分别设置在工作台1的上表面两侧,四个直槽口401为两两对称设置,工作台1的内顶部两侧均活动连接有双向螺纹杆402,前后侧的螺旋方向相反,方便控制活动块403的运动,双向螺纹杆402的前后侧均螺纹连接有活动块403,活动块403的顶端均贯穿对应侧直槽口401并固定连接有挡块404,

用于对零件的边缘进行阻挡,从而对零件的位置进行矫正。

[0039] 进一步的,双向螺纹杆402的前侧外径上均固定连接有传动轮405,传动轮405之间通过传动皮带406相连,当其中一个双向螺纹杆402转动时,会通过传动轮405与传动皮带406的作用带动另一个双向螺纹杆402转动,工作台1的前端一侧还安装有第二电机407,第二电机407的驱动端固定连接在一侧双向螺纹杆402的一端,用于驱动双向螺纹杆402进行旋转。

[0040] 具体的,将待弯折的光伏支架水平放置在工作台1上,第二电机407驱动其中一个双向螺纹杆402转动,通过传动轮405和传动皮带406的传动,带动另一个双向螺纹杆402转动,两个双向螺纹杆402在转动时,利用直槽口401对活动块403的限位,带动活动块403和挡块404向内侧运动,直至挡块404抵触到光伏支架的边缘,完成对零件的位置矫正,提高后续弯折质量。

[0041] 进一步的,还包括检测系统,检测系统包括控制模块、摄像模块和对比分析模块,控制模块与直线运动模组11建立电连接,摄像模块与工业相机12建立电连接,对比分析模块包括资源库、裂纹比对单元、凸点比对单元和色差比对单元,用于对折弯处的裂纹、凸点和颜色进行对比分析。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

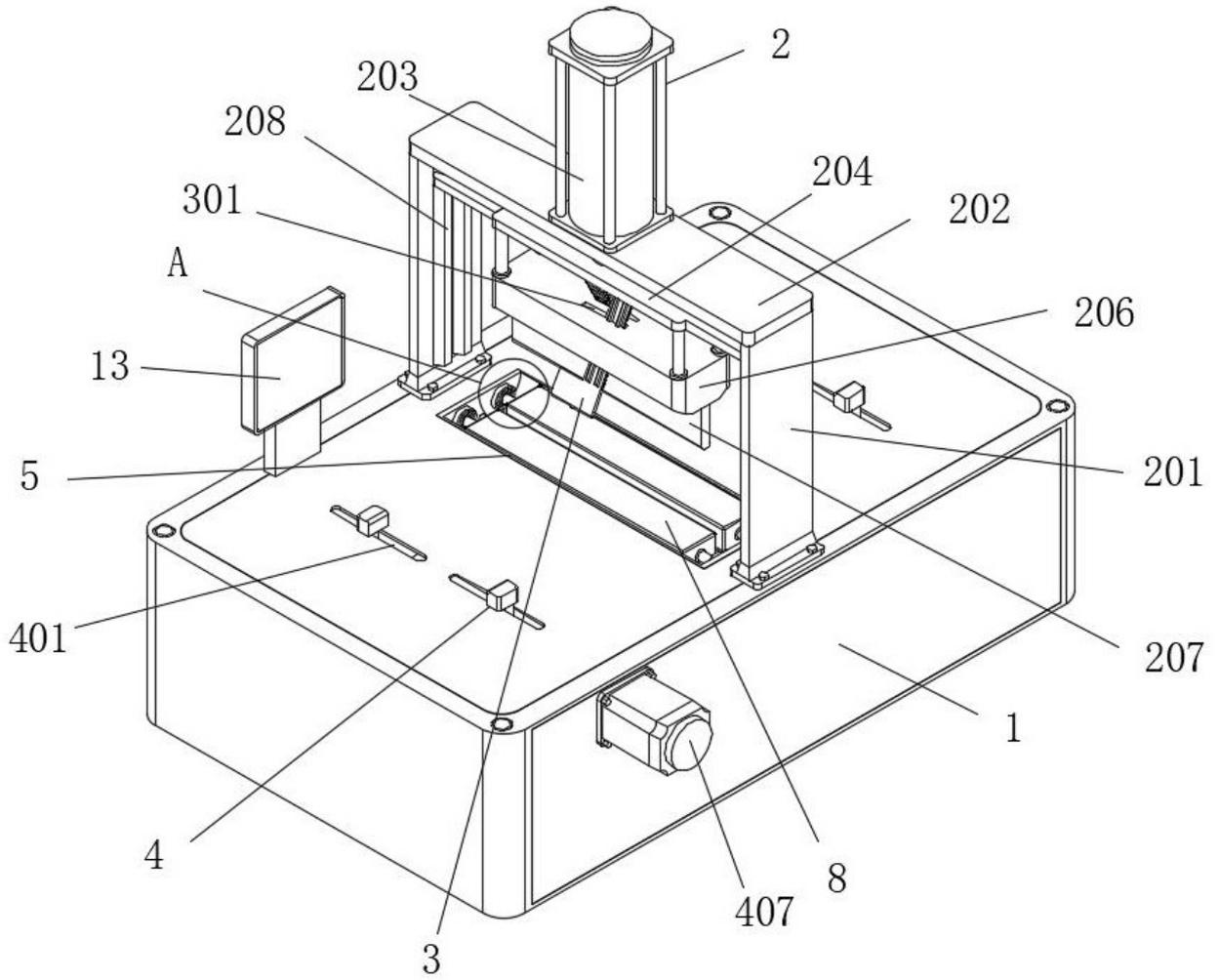


图 1

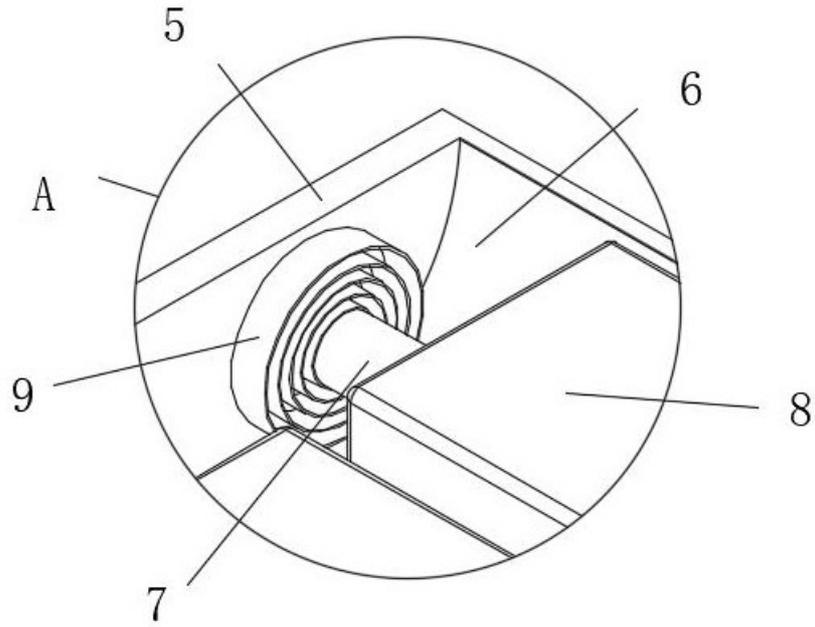


图 2

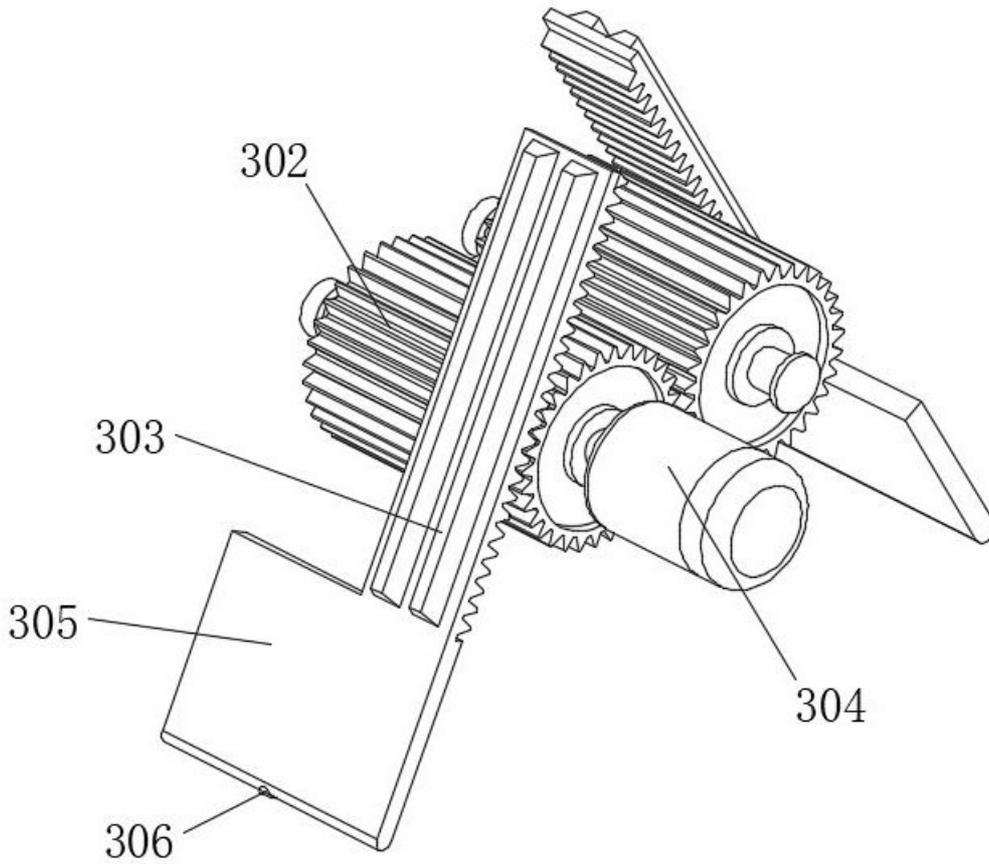


图 3

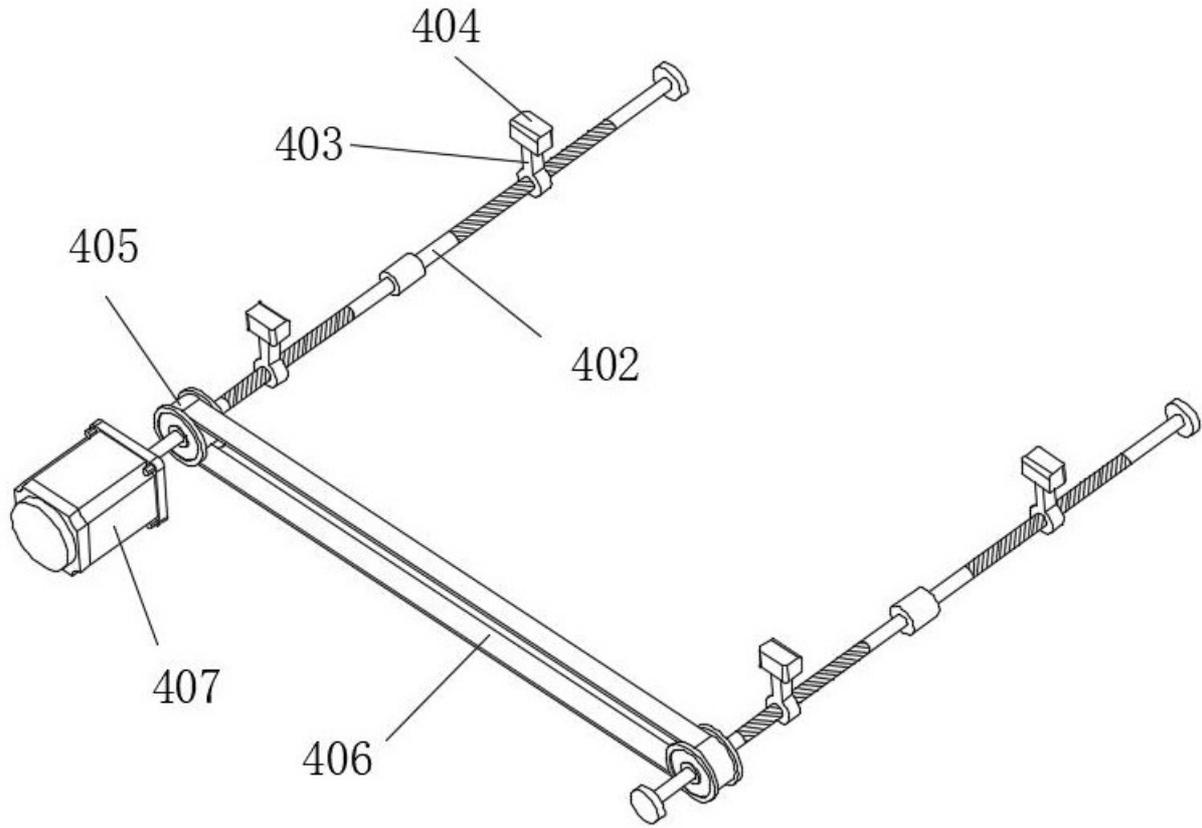


图 4

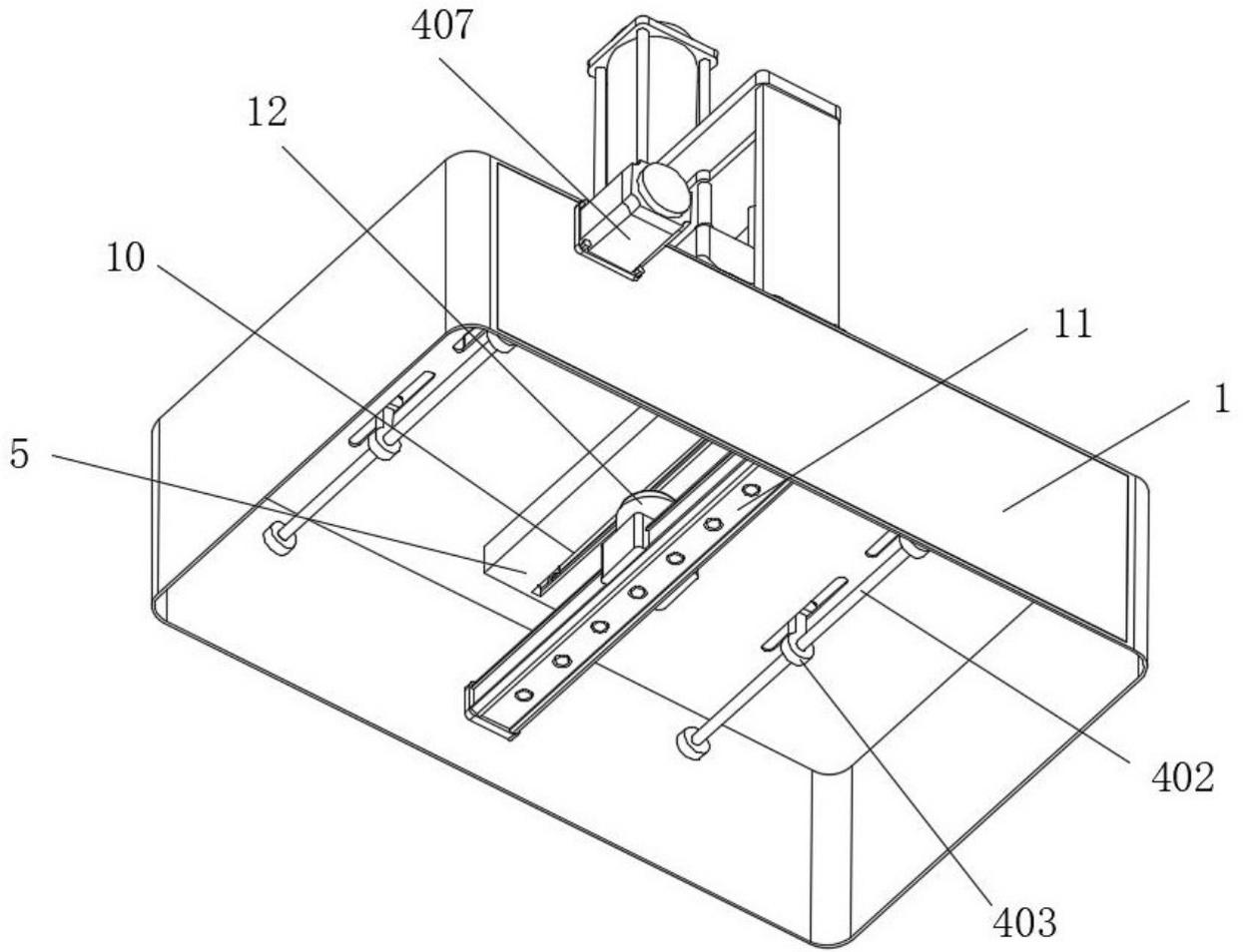


图 5

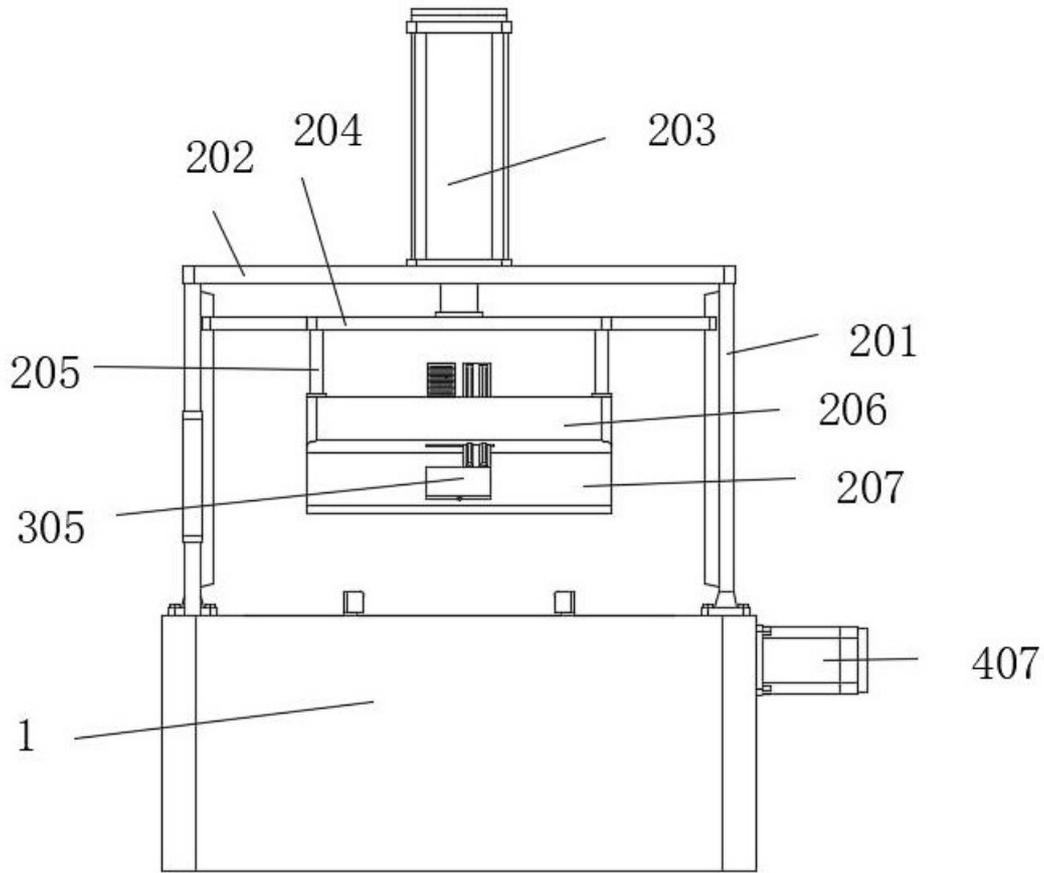


图 6

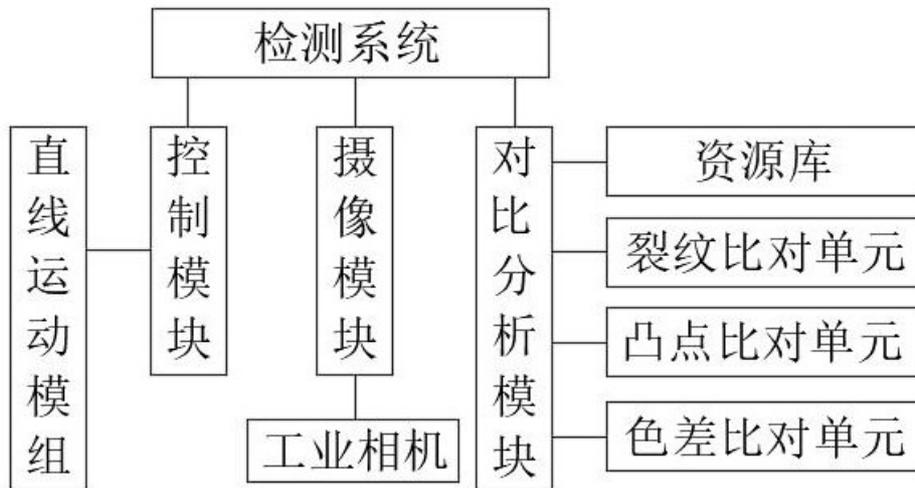


图 7

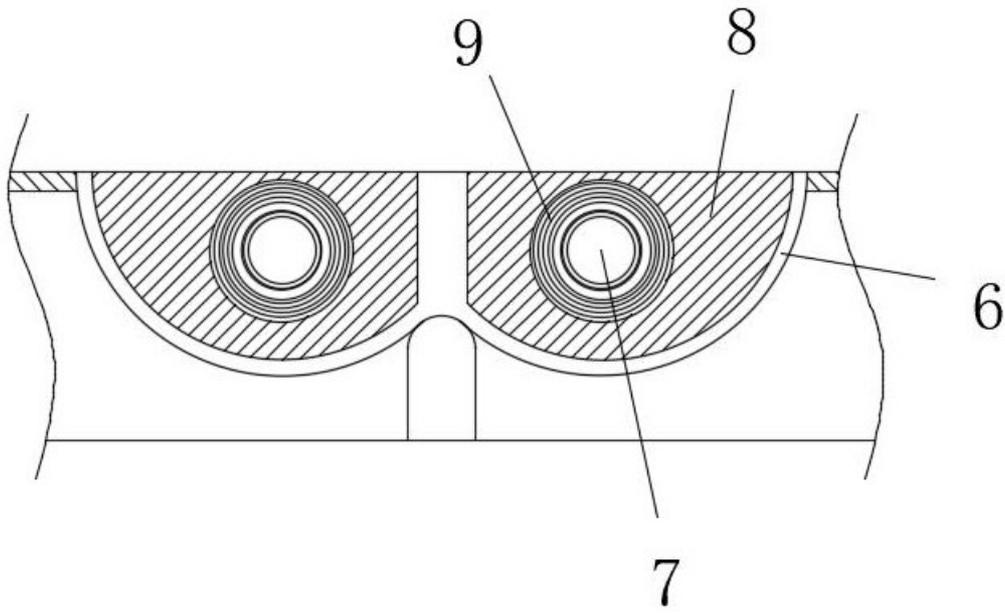


图 8