



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218555213 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 03

(21) 申请号 202221246103.2

B21D 43/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.20

B21C 51/00 (2006.01)

B07C 5/34 (2006.01)

(73) 专利权人 吉林圆方机械集团有限公司

地址 132400 吉林省吉林市桦甸市全兴大街1999号(开发区陶瓷工业园区)

(72) 发明人 牛成林 张斌 车广义 钟致涛
鲁相春 邵俊淇 邵强 杜海峰
秦岩 张志国 车恩荣 宗照东
张铭淇

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 赵怡琳

(51) Int.Cl.

B21D 3/10 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

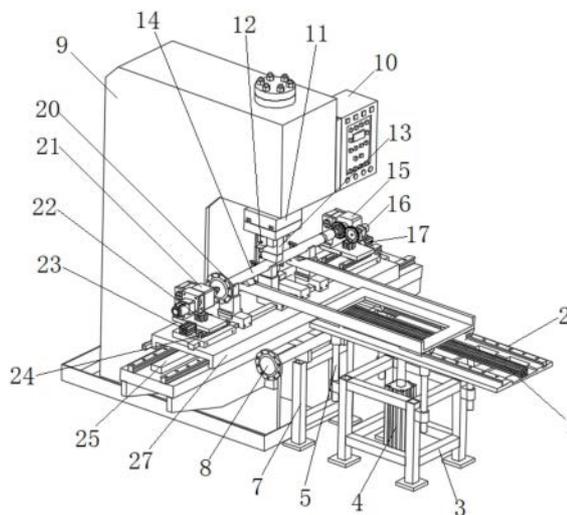
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种全自动数控自动分选校直系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全自动数控自动分选校直系统,包括:设备本体、控制系统、检测系统、校直装置及上料机构,上料机构设置于设备本体的一侧,控制系统、检测系统及校直装置均设置于设备本体,检测系统设置于校直装置的下方,检测系统、校直装置及上料机构均与控制系统信号连接。本申请所提供的全自动数控自动分选校直系统通过控制系统控制检测系统、校直装置及上料机构对工件进行自动校直,简化了校直工件的操作,通过检测系统检测工件可以提升工件弯曲位置的定位精度,提升校直的精度。



1. 一种全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,包括:设备本体(9)、控制系统(10)、检测系统(19)、校直装置及上料机构,所述上料机构设置于所述设备本体(9)的一侧,所述控制系统(10)、所述检测系统(19)及所述校直装置均设置于所述设备本体(9),所述检测系统(19)设置于所述校直装置的下方,所述检测系统(19)、所述校直装置及所述上料机构均与所述控制系统(10)信号连接。

2. 根据权利要求1所述的全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,所述校直装置包括定位机构及下压机构,所述定位机构设置于所述下压机构的下方,所述检测系统(19)设置于所述定位机构上。

3. 根据权利要求2所述的全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,所述定位机构包括支撑机构、平移工作台及端部定位旋转装置,所述支撑机构设置于所述平移工作台上,所述平移工作台可活动的设置于所述设备本体(9),所述平移工作台的两端分别设置所述端部定位旋转装置。

4. 根据权利要求3所述的全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,所述支撑机构包括若干并排设置的支撑块(20),所有所述支撑块(20)均设置于所述平移工作台上,所有所述支撑块(20)的顶部均设置V字形槽口。

5. 根据权利要求4所述的全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,所述平移工作台包括工作台板(27)及平移装置(26),所述平移装置(26)包括齿条、齿轮及伺服电机,所述齿条贴合于所述工作台板(27)的侧面设置,所述齿轮与所述齿条啮合,所述齿轮与所述伺服电机同轴连接。

6. 根据权利要求5所述的全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,所述端部定位旋转装置包括分别设置于所述工作台板(27)两端的弹性顶尖装置、浮动气缸、进给气缸及进给线轨,两端的所述进给线轨同向设置,所述进给气缸的进给方向与所述进给线轨的方向一致,所述弹性顶尖装置设置于所述浮动气缸上,所述浮动气缸设置于所述进给线轨上,两个所述弹性顶尖装置的顶尖处于同一直线。

7. 根据权利要求5所述的全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,所述工作台板(27)与所述设备本体(9)之间设置平移线轨,所述工作台板(27)与所述设备本体(9)之间设置硬限位条(25),所述硬限位条(25)设置于所有所述支撑块(20)的下方,所述支撑块(20)包括支撑套筒及可升降的设置于所述支撑套筒内的支块,所述支块下方的所述工作台板(27)设置通孔,所述支块内设置弹性件,所述弹性件压在所述硬限位条(25)上。

8. 根据权利要求2所述的全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,所述下压机构包括下压锤头(11)、锤头压块(13)及视觉检测镜头(12),所述锤头压块(13)设置于所述下压锤头(11)的下端,所述视觉检测镜头(12)设置于所述下压锤头(11)的侧面。

9. 根据权利要求1所述的全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,所述上料机构包括升降支架(3)、上料气缸(1)、顶料气缸(4)及支料架(6),所述上料气缸(1)用于带动所述支料架(6)朝向或背向所述设备本体(9)运动,所述顶料气缸(4)用于带动所述支料架(6)升降,所述支料架(6)可活动的设置于所述升降支架(3)。

10. 根据权利要求9所述的全自动数控自动分选校直系统,其特征在于,还包括分选料架(7),所述分选料架(7)设置于所述上料机构的下方。

一种全自动数控自动分选校直系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及半轴校直技术领域,更具体地说,涉及一种全自动数控自动分选校直系统。

背景技术

[0002] 目前半轴系列产品的校直采用以下方法:半轴系列产品手动上件放在平台上,然后再引入两端顶针,手动旋转工件,目测看工件跳动,跳动最大处朝上,用脚踏开关控制设备,压制工件跳动,反复此动作,直至跳动符合图纸要求为合格,校直时间长效率低,目测校直精度差,劳动力高等弊端。

[0003] 随着工业发展,出现了自动校直机,但其效率仍不太理想。例如申请号为201710942697.8,授权公告号为CN107716617B的中国专利:左侧电机驱动下两端的顶尖前进直至顶到工件的两端并将其夹紧;驱动右侧电机,在其带动下使工件旋转,传感器检测并记录数据;控制系统根据上述数据计算出最大挠度值及其位置,然后计算校直所需的下压量,并控制压头下压对最大挠度处,完成一次下压。经再次检测后如果工件挠度不符合要求则继续执行上述检测和校直动作。上述自动校直机对半轴系列产品进行校直时,需要操作者将工件放置到自动校直机的工作台上的定位支撑位置,并且手动将自动启动的按钮按下,相比于手动校直机对半轴系列产品进行校直,精度、效率都有了很大改善,但仍需要人工参与,工作效率低。

[0004] 综上所述,如何解决效率低的问题,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种全自动数控自动分选校直系统,提高了校直精度,提高了效率。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种全自动数控自动分选校直系统,包括:设备本体、控制系统、检测系统、校直装置及上料机构,所述上料机构设置于所述设备本体的一侧,所述控制系统、所述检测系统及所述校直装置均设置于所述设备本体,所述检测系统设置于所述校直装置的下方,所述检测系统、所述校直装置及所述上料机构均与所述控制系统信号连接。

[0008] 优选地,所述校直装置包括定位机构及下压机构,所述定位机构设置于所述下压机构的下方,所述检测系统设置于所述定位机构上。

[0009] 优选地,所述定位机构包括支撑机构、平移工作台及端部定位旋转装置,所述支撑机构设置于所述平移工作台上,所述平移工作台可活动的设置于所述设备本体,所述平移工作台的两端分别设置所述端部定位旋转装置。

[0010] 优选地,所述支撑机构包括若干并排设置的支撑块,所有所述支撑块均设置于所述平移工作台上,所有所述支撑块的顶部均设置V字形槽口。

[0011] 优选地,所述平移工作台包括工作台板及平移装置,所述平移装置包括齿条、齿轮

及伺服电机,所述齿条贴合于所述工作台板的侧面设置,所述齿轮与所述齿条啮合,所述齿轮与所述伺服电机同轴连接。

[0012] 优选地,所述端部定位旋转装置包括分别设置于所述工作台板两端的弹性顶尖装置、浮动气缸、进给气缸及进给线轨,两端的所述进给线轨同向设置,所述进给气缸的进给方向与所述进给线轨的方向一致,所述弹性顶尖装置设置于所述浮动气缸上,所述浮动气缸设置于所述进给线轨上,两个所述弹性顶尖装置的顶尖处于同一直线。

[0013] 优选地,所述工作台板与所述设备本体之间设置平移线轨,所述工作台板与所述设备本体之间设置硬限位条,所述硬限位条设置于所有所述支撑块的下方,所述支撑块包括支撑套筒及可升降的设置于所述支撑套筒内的支块,所述支块下方的所述工作台板设置通孔,所述支块内设置弹性件,所述弹性件压在所述硬限位条上。

[0014] 优选地,所述下压机构包括下压锤头、锤头压块及视觉检测镜头,所述锤头压块设置于所述下压锤头的下端,所述视觉检测镜头设置于所述下压锤头的侧面。

[0015] 优选地,所述上料机构包括升降支架、上料气缸、顶料气缸及支料架,所述上料气缸用于带动所述支料架朝向或背向所述设备本体运动,所述顶料气缸用于带动所述支料架升降,所述支料架可活动的设置于所述升降支架。

[0016] 优选地,还包括分选料架,所述分选料架设置于所述上料机构的下方。

[0017] 本申请所提供的全自动数控自动分选校直系统通过控制系统控制检测系统、校直装置及上料机构对工件进行自动校直,简化了校直工件的操作,通过检测系统检测工件可以提升工件弯曲位置的定位精度,提升校直的精度。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型所提供的全自动数控自动分选校直系统的立体图;

[0020] 图2为本实用新型所提供的全自动数控自动分选校直系统的侧视图;

[0021] 图3为本实用新型所提供的全自动数控自动分选校直系统的主视图;

[0022] 图4为本实用新型所提供的全自动数控自动分选校直系统的俯视图。

[0023] 图1-4中:

[0024] 1-上料气缸、2-上料线轨、3-升降支架、4-顶料气缸、5-定位导柱、6-支料架、7-分选料架、8-不合格产品、9-设备本体、10-控制系统、11-锤头、12-视觉检测镜头、13-锤头压块、14-工件、15-第一弹性顶尖装置、16-第一浮动气缸、17-第一进给气缸、18-第一进给线轨、19-检测系统、20-支撑块、21-第二弹性顶尖装置、22-第二浮动气缸、23-第二进给气缸、24-第二进给线轨、25-硬限位条、26-平移装置、27-工作台板。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的

实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 本实用新型的核心是提供一种全自动数控自动分选校直系统，提高了校直精度，提高了效率。

[0027] 请参考图1~4，一种全自动数控自动分选校直系统，包括：设备本体9、控制系统10、检测系统19、校直装置及上料机构，上料机构设置于设备本体9的一侧，控制系统10、检测系统19及校直装置均设置于设备本体9，检测系统19设置于校直装置的下方，检测系统19、校直装置及上料机构均与控制系统10信号连接。

[0028] 需要说明的是，设备本体9设置于地面上，控制系统10设置于设备本体9的一侧，便于进行操控。校直装置设置于设备本体9的前侧，上料机构设置于校直装置的前侧，控制系统10可以控制上料机构自动向校直机构上料。工件14由上料机构到达校直机构后，校直机构会固定工件14并旋转工件14，检测系统19检测工件14的弯曲位置并反馈至控制系统10，控制系统10控制校直装置对工件14进行校直。

[0029] 本申请所提供的全自动数控自动分选校直系统通过控制系统10控制检测系统19、校直装置及上料机构对工件14进行自动校直，简化了校直工件14的操作，通过检测系统19检测工件14可以提升工件14弯曲位置的定位精度，提升校直的精度。

[0030] 在上述实施例的基础上，作为进一步的优选，校直装置包括定位机构及下压机构，定位机构设置于下压机构的下方，检测系统19设置于定位机构上。定位机构用于定位半轴的端部，从两端定位半轴的轴心位置，定位机构定位后，还可以带动工件14转动，以使检测系统19可以检测到工件14的弯曲位置。定位后，定位机构带动工件14转动至弯曲位置向上，并带动工件14至弯曲位置处于下压机构的正下方，控制系统10控制下压机构对工件14的弯曲位置施加向下的压力，在定位机构的支撑作用下，可以对工件14进行校直。

[0031] 在上述实施例的基础上，作为进一步的优选，定位机构包括支撑机构、平移工作台及端部定位旋转装置，支撑机构设置于平移工作台上，平移工作台可活动的设置于设备本体9，平移工作台的两端分别设置端部定位旋转装置。支撑机构与平移工作台固定连接，可随平移工作台平移，端部定位旋转装置可活动的设置于平移工作台上，两个端部定位旋转装置正对设置，以在同一轴线定位工件14的两端，两个定位旋转装置分别带动工件14的两端转动。当端部定位旋转装置定位工件14的两端并将工件14弯曲部位向上时，控制系统10会根据工件14需要校直的位置与下压机构的相对位置调节平移工作台的位置，以带动工件14需要校直的位置至下压机构的正下方。

[0032] 在上述实施例的基础上，作为进一步的优选，支撑机构包括若干并排设置的支撑块20，所有支撑块20均设置于平移工作台上，所有支撑块20的顶部均设置V字形槽口。所有支撑块20顶部的V字形槽口设置于同一直线，以保证工件14可同时放置在所有支撑块20的V字形槽口内。支撑块20的数量可根据工件14实际长度设置。V字形槽口可以保证工件14放置的稳定性，从而提升工件14校直的准确性。

[0033] 在上述实施例的基础上，作为进一步的优选，平移工作台包括工作台板27及平移装置26，平移装置26包括齿条、齿轮及伺服电机，齿条贴合于工作台板27的侧面设置，齿轮与齿条啮合，齿轮与伺服电机同轴连接。伺服电机驱动齿轮转动，齿轮带动齿条运动，齿条带动工作台板27平移。伺服电机响应快、精度高，在控制系统10的控制下，可以提升工作台

板27 平移位置的精确性。

[0034] 在上述实施例的基础上,作为进一步的优选,端部定位旋转装置包括分别设置于工作台板27两端的弹性顶尖装置、浮动气缸、进给气缸及进给线轨,两端的进给线轨同向设置,进给气缸的进给方向与进给线轨的方向一致,弹性顶尖装置设置于浮动气缸上,浮动气缸设置于进给线轨上,两个弹性顶尖装置的顶尖处于同一直线。

[0035] 进气气缸包括第一弹性顶尖装置15、第一浮动气缸16、第一进给气缸 17、第一进给线轨18、第二弹性顶尖装置21、第二浮动气缸22、第二进给气缸23、第二进给线轨24。设置于工作台板27两端的进给气缸可相对或相背运动,浮动气缸的下方设置安装板,安装板设置于进给线轨上,进给气缸推动安装板沿进给线轨运动。浮动气缸可竖向调节弹性顶尖装置的竖直位置,从而使弹性顶尖装置定位至工件14两端的中心孔。弹性顶尖装置具有弹性顶尖,从而使工件14在轴向上具有一定的形变空间,在校正时保证工件14正常轴向形变。

[0036] 在上述实施例的基础上,作为进一步的优选,工作台板27与设备本体 9之间设置平移线轨,工作台板27与设备本体9之间设置硬限位条25,硬限位条25设置于所有支撑块20的下方,支撑块20包括支撑套筒及可升降的设置于支撑套筒内的支块,支块下方的工作台板27设置通孔,支块内设置弹性件,弹性件压在硬限位条25上。下压机构下压时,工件14带动支块向下运动压缩弹性件,直至支块压在硬限位条25上。使硬限位条25对支块进行支撑。由于工作台板27设置于平移线轨上,工作台板27与设备本体9之间具有空隙,若下压机构直接施力在工作台板27上,会将工作台板27压至较大形变,本实施例设置的结构可避免工作台板27发生形变。

[0037] 在上述实施例的基础上,作为进一步的优选,下压机构包括下压锤头 11、锤头压块13及视觉检测镜头12,锤头压块13设置于下压锤头11的下端,视觉检测镜头12设置于下压锤头11的侧面。锤头压块13与下压锤头 11为非刚性连接,为活动连接,根据工件14的弯曲度锤头压块13可以灵活的自动调整角度。在锤头压块13左右两侧的位置各设置一个视觉检测镜头12,校直时工件14若有压断或压出裂纹时自动识别,将信号传输至控制系统10,控制系统10会报警,以将有压断或裂纹的工件14分选出来。

[0038] 在上述实施例的基础上,作为进一步的优选,上料机构包括升降支架3、上料气缸1、顶料气缸4及支料架6,上料气缸1用于带动支料架6朝向或背向设备本体9运动,顶料气缸4用于带动支料架6升降,支料架6可活动的设置于升降支架3。支料架6为升降架,上料气缸1朝向设备本体9运动可以带动支料架6将工件14输送至支撑块20,上料气缸1背离设备本体9运动可以将支撑块20上的工件14带离支撑块20。在输送或取出工件14 时,为了便于调节支料架6与支撑块20的相对高度,通过调节顶料气缸4 即可带动升降支架3升降,当支料架6带动工件14至支撑块20上方时,顶料气缸4下降,使工件14下降至低于支撑块20时,工件14即可放置在支撑块20上,反之即可取下工件14。

[0039] 优选地,支料架6通过上料线轨2设置于升降支架3上。升降支架3 包括上支架和下支架,上支架的下部设置定位导柱5,下支架设置与定位导柱5匹配的导套,定位导柱5可沿导套中竖直运动。

[0040] 在上述实施例的基础上,作为进一步的优选,还包括分选料架7,分选料架7设置于上料机构的下方。如有不合格产品8、工件14产生裂纹或断裂时,分选后控制系统10报警,支料架6会拖起工件14在顶料气缸4的带动下把不合格产品8放在分选料架7上,防止生产节拍

不匹配或停线等现象发生。

[0041] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0042] 以上对本实用新型所提供的全自动数控自动分选校直系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

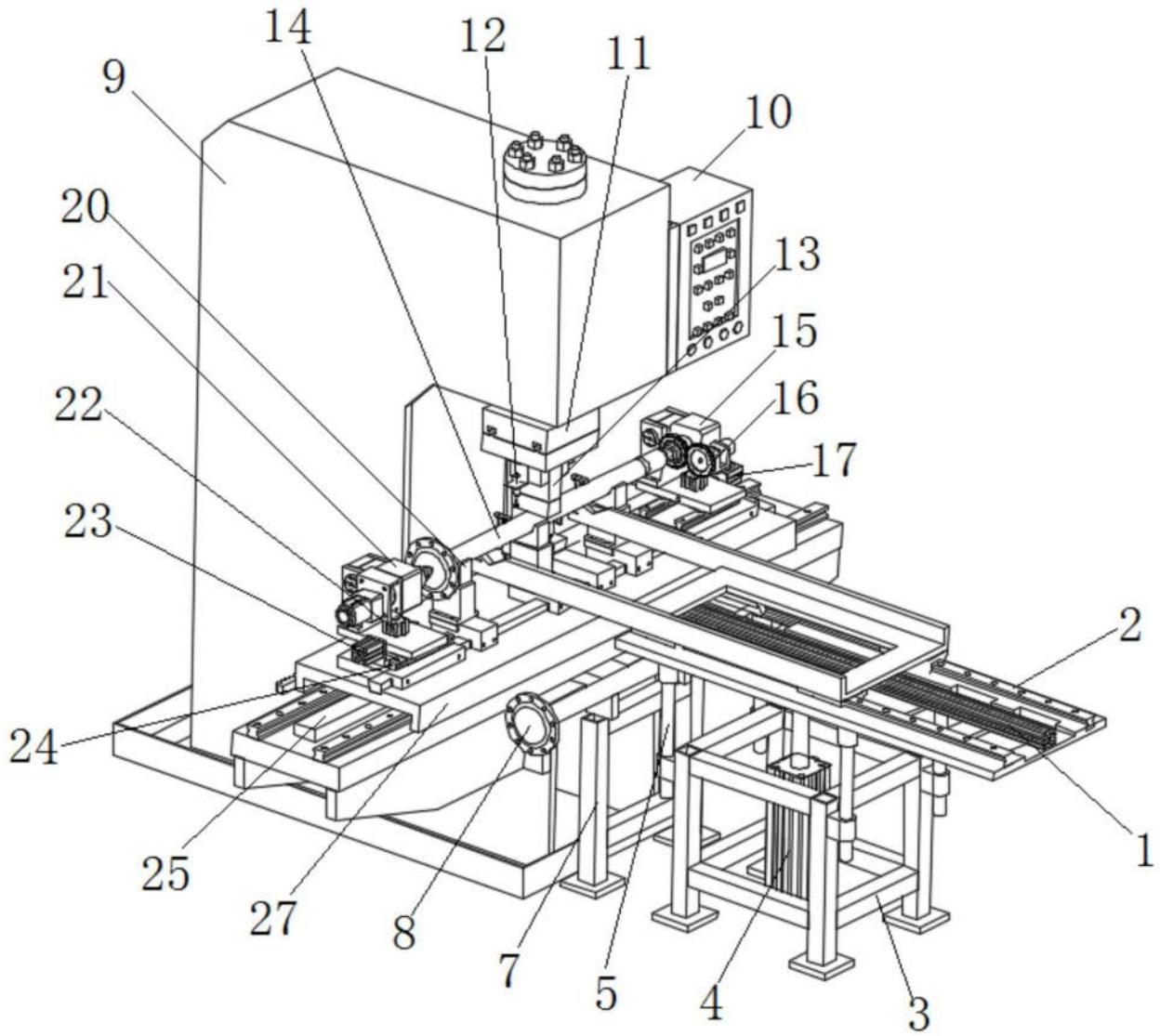


图1

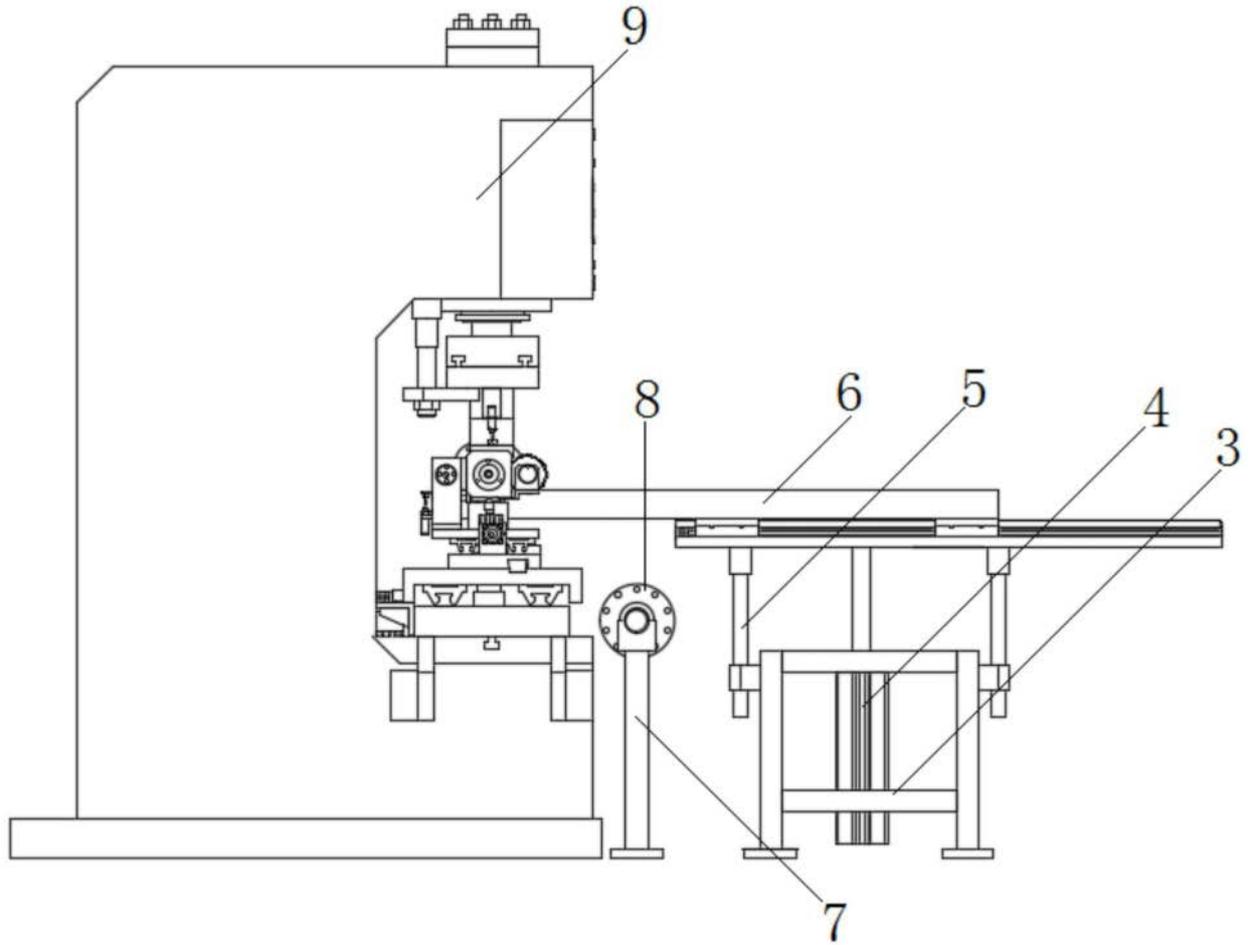


图2

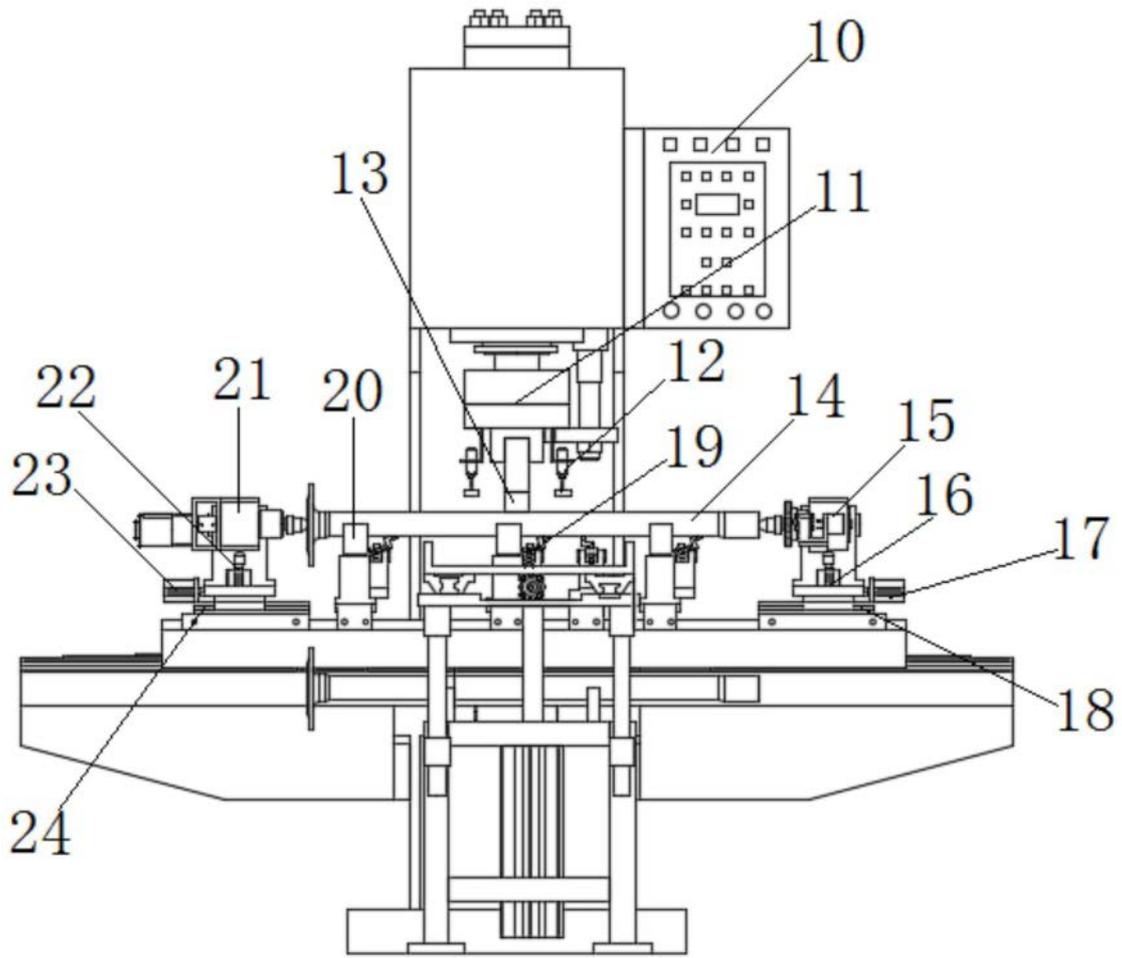


图3

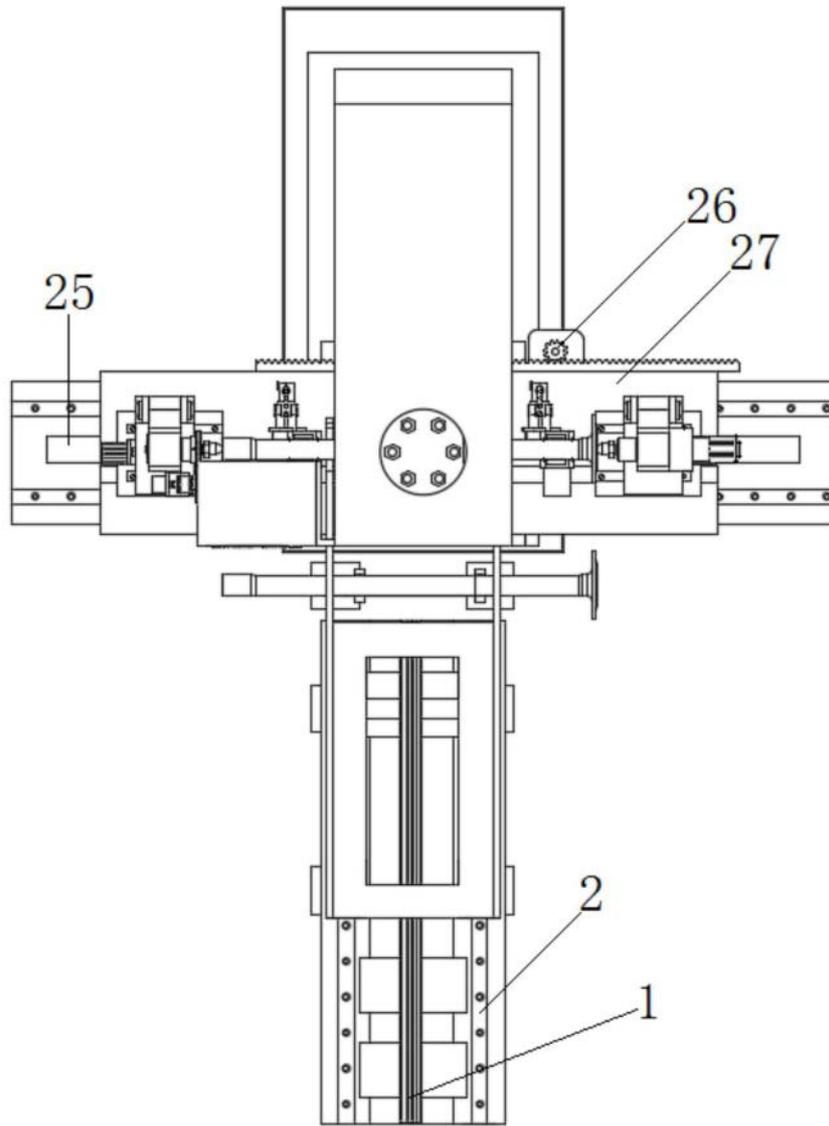


图4