



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117399862 B

(45) 授权公告日 2024.03.26

(21) 申请号 202311609795.1

(22) 申请日 2023.11.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 117399862 A

(43) 申请公布日 2024.01.16

(73) 专利权人 娄底市亿和机械制造有限公司  
地址 417009 湖南省娄底市经济开发区太和路8号

(72) 发明人 周丰鹏 罗海立

(74) 专利代理机构 长沙致为远航知识产权代理  
事务所(普通合伙) 43280  
专利代理师 罗霞

(51) Int. Cl.  
B23K 37/02 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 106078025 A, 2016.11.09  
CN 210789777 U, 2020.06.19  
CN 217193460 U, 2022.08.16  
CN 219293106 U, 2023.07.04  
KR 20140002938 U, 2014.05.19

US 2019329365 A1, 2019.10.31  
CN 106271323 A, 2017.01.04  
CN 108213801 A, 2018.06.29  
CN 110026717 A, 2019.07.19  
CN 112496629 A, 2021.03.16  
CN 112605576 A, 2021.04.06  
CN 114406529 A, 2022.04.29  
CN 116967681 A, 2023.10.31  
CN 206105214 U, 2017.04.19  
CN 212577859 U, 2021.02.23  
CN 215146180 U, 2021.12.14  
CN 217667358 U, 2022.10.28  
CN 217775973 U, 2022.11.11  
CN 218109758 U, 2022.12.23  
CN 219212060 U, 2023.06.20  
JP 2015205330 A, 2015.11.19  
JP H09193101 A, 1997.07.29  
KR 101017431 B1, 2011.02.28  
KR 102092588 B1, 2020.03.26

(续)

审查员 李婷

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

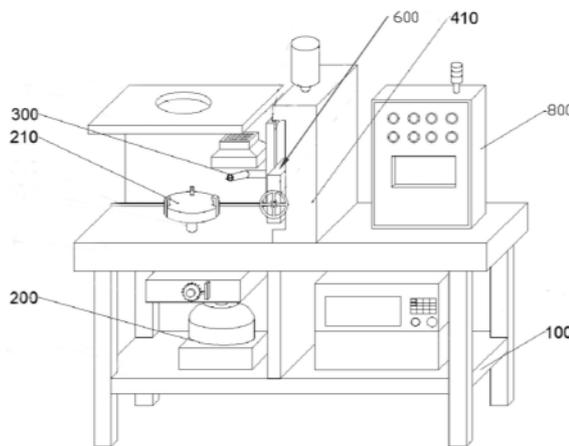
(54) 发明名称

智能焊接机

(57) 摘要

本发明公开一种智能焊接机,包括机架和设置在机架上的主驱动装置、卡盘、焊接头、调节装置和控制器;调节装置包括固定柱、水平导杆、齿条、水平驱动装置、水平平台、旋转平台和旋转齿轮;水平平台上设置有水平滑块与水平导杆滑动连接;水平平台上设置有旋转轴,旋转平台通过轴承与旋转轴连接,旋转平台上设置有旋转齿轮与齿条连接,焊接头设置在旋转平台上。本发明的技术方案中,水平驱动装置带动水平平台在水平导杆上滑动,水平平台移动时旋转齿轮通过齿条带动旋转平台转动,从而实现自动调整焊接头的角度偏转,可以通过移动水平平台将旋转平台以及焊接头移动到侧面,可以通过移动水平平台

来调节焊接头到工件的距离。



CN 117399862 B

[接上页]

(56) 对比文件

李曙生;顾亚军.多自由度移动式液压升降

平台的设计.机床与液压.2011,(第20期),61-64.

1. 一种智能焊接机,其特征在于,包括机架和设置在机架上的主驱动装置、卡盘、焊接头、调节装置和控制器;所述主驱动装置的输出轴连接并驱动所述卡盘;所述调节装置包括固定柱、水平导杆、齿条、水平驱动装置、水平平台、旋转平台和旋转齿轮;所述水平导杆与水平面平行设置在所述固定柱上,所述齿条平行所述水平导杆设置在所述固定柱上;所述水平平台上设置有水平滑块与水平导杆滑动连接,所述水平平台上设置有旋转轴,所述旋转平台通过轴承与所述旋转轴连接,所述旋转平台上设置有旋转齿轮与所述齿条连接,所述旋转齿轮与所述齿条配合以带动所述旋转平台转动,所述焊接头设置在所述旋转平台上;所述控制器连接并控制所述调节装置和所述驱动装置。

2. 如权利要求1所述的智能焊接机,其特征在于,所述调节装置还包括垂直导杆、垂直驱动装置和垂直平台,所述垂直导杆设置在所述固定柱上,所述垂直平台上设置有与所述垂直导杆滑动连接的垂直滑块,所述垂直驱动装置用于驱动所述垂直平台,所述水平导杆和所述齿条设置在所述垂直平台。

3. 如权利要求1所述的智能焊接机,其特征在于,所述焊接头的一侧设置有压力传感组件,所述压力传感组件与所述控制器连接,所述压力传感组件用于检测焊接后的焊接厚度。

4. 如权利要求3所述的智能焊接机,其特征在于,所述焊接头的另一侧设置有另一个压力传感组件。

5. 如权利要求3所述的智能焊接机,其特征在于,所述压力传感组件包括压力轮、连接杆、弹性部件、压力传感器和固定筒,所述连接杆一端与所述压力轮连接,所述连接杆的另一端与伸入到所述固定筒内与所述弹性部件连接,所述弹性部件的另一端与所述压力传感器连接,所述固定筒与所述焊接头连接。

6. 如权利要求3所述的智能焊接机,其特征在于,所述调节装置还包括伸缩平台、伸缩滑轨和伸缩驱动组件,所述旋转平台上设置有所述伸缩滑轨,所述伸缩平台滑动设置在所述伸缩滑轨上,所述焊接头设置在所述伸缩平台上,所述伸缩驱动组件用于驱动所述伸缩平台移动。

7. 如权利要求1-6中任一所述的智能焊接机,其特征在于,所述旋转齿轮通过传动部件与所述齿条连接,所述传动部件用于在所述旋转平台移动距离为X时,所述旋转齿轮的转动角度为Z:

$$Z = \frac{\pi X}{4M} + N;$$

其中:M为所述卡盘的中心轴线到所述水平导杆的距离,N为补偿常数。

8. 如权利要求7所述的智能焊接机,其特征在于,所述传动部件包括连接齿轮、传动轴、传动齿轮和抵接轮,所述连接齿轮与所述齿条连接,所述传动轴一端与所述传动齿轮连接,所述传动轴另一端与所述抵接轮连接,所述抵接轮与所述连接齿轮的侧面抵接。

9. 如权利要求8所述的智能焊接机,其特征在于,所述连接齿轮的侧面设置有导向槽,所述导向槽到所述连接齿轮的轴线的距离不相等,所述传动轴与所述抵接轮滑动连接,所述抵接轮与所述导向槽配合。

10. 如权利要求9所述的智能焊接机,其特征在于,所述控制器包括可编程控制器和均与所述可编程控制器连接的变频器、电源、继电器和步进电机驱动器,所述步进电机驱动器与所述主驱动装置和所述水平驱动装置连接。

## 智能焊接机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及焊接设备领域,具体涉及一种智能焊接机。

### 背景技术

[0002] 焊接过程中,工件和焊料熔化形成熔融区域,熔池冷却凝固后便形成材料之间的连接。这一过程中,通常还需要施加压力。焊接的能量来源有很多种,包括气体焰、电弧、激光、电子束、摩擦和超声波等,现有的自动焊接机通过移动焊接头的装置移动到焊接头到工件的距离,从而可以适应不同尺寸的工件,但是移动焊接头的设备需要一定的安装空间会占用固定柱到卡盘之间的空间,导致放置工件的空间减小,导致适配性下降。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种智能焊接机,旨在解决现有移动焊接头的装置占用空间导致工件的适配性下降的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出的智能焊接机,包括机架和设置在机架上的主驱动装置、卡盘、焊接头、调节装置和控制器;所述主驱动装置的输出轴连接并驱动所述卡盘;所述调节装置包括固定柱、水平导杆、齿条、水平驱动装置、水平平台、旋转平台和旋转齿轮;所述水平导杆与水平面平行设置在所述固定柱上,所述齿条平行所述水平导杆设置在所述固定柱上;所述水平平台上设置有水平滑块与水平导杆滑动连接,所述水平平台上设置有旋转轴,所述旋转平台通过轴承与所述旋转轴连接,所述旋转轴上设置有旋转齿轮与所述齿条连接,所述旋转齿轮与所述齿条配合以带动所述旋转平台转动,所述焊接头设置在所述旋转平台上;所述控制器连接并控制所述调节装置和所述驱动装置。

[0005] 优选地,所述调节装置还包括垂直导杆、垂直驱动装置和垂直平台,所述垂直导杆设置在所述固定柱上,所述垂直平台上设置有与所述垂直导杆滑动连接的垂直滑块,所述垂直驱动装置用于驱动所述垂直平台,所述水平导杆和所述齿条设置在所述垂直平台。

[0006] 优选地,所述焊接头的一侧设置有压力传感组件,所述压力传感组件与所述控制器连接,所述压力传感组件用于检测焊接后的焊接厚度。

[0007] 优选地,所述焊接头的另一侧设置有另一个压力传感组件。

[0008] 优选地,所述压力组件包括压力轮、连接杆、弹性部件、压力传感器和固定筒,所述连接杆一端与所述压力轮连接,所述连接杆的另一端与伸入到所述固定筒内与所述弹性部件连接,所述弹性部件的另一端与所述压力传感器连接,所述固定筒与所述焊接头连接。优选地,所述调节装置还包括伸缩平台、伸缩滑轨和伸缩驱动组件,所述旋转平台上设置有所述伸缩滑轨,所述伸缩平台滑动设置在所述伸缩滑轨上,所述焊接头设置在所述伸缩平台上,所述伸缩驱动组件用于驱动所述伸缩平台移动。

[0009] 优选地,所述旋转齿轮通过传动部件与所述齿条连接,所述传动部件用于在所述旋转平台移动距离为X时,所述旋转齿轮的转动角度为Z:

[0010] 
$$Z = \frac{\pi X}{4M} + N;$$

[0011] 其中:M为所述卡盘的中心轴线到所述水平导杆的距离,N为补偿常数。

[0012] 优选地,所述传动部件包括连接齿轮、传动轴、传动齿轮和抵接轮,所述连接齿轮与所述齿条连接,所述传动轴一端与所述传动齿轮连接,所述传动轴另一端与所述抵接轮连接,所述抵接轮与所述连接齿轮的侧面抵接。

[0013] 优选地,所述连接齿轮的侧面设置有导向槽,所述导向槽到所述连接齿轮的轴线的距离不相等,所述传动轴与所述抵接轮滑动连接,所述抵接轮与所述导向槽配合。

[0014] 优选地,所述控制器包括可编程控制器和均与所述可编程控制器连接的变频器、电源、继电器和步进电机驱动器,所述步进电机驱动器与所述主驱动装置和所述水平驱动装置连接。

[0015] 本发明的技术方案中,将工件固定到卡盘上,水平驱动装置带动水平平台在水平导杆上滑动,水平平台移动时旋转齿轮通过齿条带动旋转平台转动,从而实现自动调整焊接头的角度偏转,从而在工件较大时,可以通过移动水平平台将旋转平台以及焊接头移动到侧面,从而卡盘和固定柱之前可以使用的空间更大,在加工不同直径的工件时,可以通过移动水平平台来调节焊接头到工件的距离,从而适配工件的直径更广泛,主驱动装置的输出轴连接并驱动所述卡盘,从而进行焊接,同时还可以实现在工件不转时,通过水平驱动装置、旋转平台和伸缩装置配合实现小范围(工件朝向调节装置的一侧90度范围内)的移动焊接。

## 附图说明

[0016] 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。

[0017] 图1为本发明智能焊接机的立体结构示意图。

[0018] 图2为本发明智能焊接机的传动部件结构示意图。

[0019] 图3为本发明智能焊接机的调节装置结构示意图。

[0020] 图4为本发明智能焊接机的压力传感器结构示意图。

[0021] 图5为本发明智能焊接机的控制器结构示意图。

[0022] 附图标号说明:

[0023] 100、机架;200、主驱动装置;210、卡盘;300、焊接头;400、调节装置;410、固定柱;420、水平导杆;430、齿条;440、水平平台;450、旋转平台;460、旋转齿轮;500、传动部件;510、连接齿轮;511、导向槽;520、传动轴;530、传动齿轮;540、抵接轮;600、垂直平台;610、垂直导杆;700、压力传感组件;710、压力轮;720、连接杆;730、弹性部件;740、伸缩平台;750、压力传感器;760、固定筒;800、控制器;810、可编程控制器;811、变频器;812、电源;813、继电器;814、步进电机驱动器。

[0024] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)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。

[0027] 另外,在本发明中如涉及“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。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 另外,本发明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。

[0030] 请参照图1-图5,本发明提出一种智能焊接机,包括机架100和设置在机架100上的主驱动装置200、卡盘210、焊接头300、调节装置400和控制器800;所述主驱动装置200的输出轴连接并驱动所述卡盘210;所述调节装置400包括固定柱410、水平导杆420、齿条430、水平驱动装置、水平平台440、旋转平台450和旋转齿轮460;所述水平导杆420与水平面平行设置在所述固定柱410上,所述齿条430平行所述水平导杆420设置在所述固定柱410上;所述水平平台440上设置有水平滑块与水平导杆420滑动连接,所述水平平台440上设置有旋转轴,所述旋转平台450通过轴承与所述旋转轴连接,所述旋转平台450上设置有旋转齿轮460与所述齿条430连接,所述旋转齿轮460与所述齿条430配合以带动所述旋转平台450转动,所述焊接头300设置在所述旋转平台450上;所述控制器800连接并控制所述调节装置400和所述驱动装置。

[0031] 本发明的技术方案中,将工件固定到卡盘210上,水平驱动装置带动水平平台440在水平导杆420上滑动,水平平台440移动时旋转齿轮460通过齿条430带动旋转平台450转动,从而实现自动调整焊接头300的角度偏转,从而在工件较大时,可以通过移动水平平台440将旋转平台450以及焊接头300移动到侧面,从而卡盘210和固定柱410之前可以使用的空间更大,在加工不同直径的工件时,可以通过移动水平平台440来调节焊接头300到工件的距离,从而适配工件的直径更广泛,主驱动装置200的输出轴连接并驱动所述卡盘210,从而进行焊接,同时还可以实现在工件不转时,通过水平驱动装置、旋转平台450和伸缩装置配合实现小范围(工件朝向调节装置400的一侧90度范围内)的移动焊接。

[0032] 具体的,卡盘210上设置的一般为圆柱性或者圆管的工件,圆柱与圆管的轴线与所述主轴的轴线重合,制造成本低,同时焊接效果好。

[0033] 在本发明的另一实施方式中,所述调节装置400还包括垂直导杆610、垂直驱动装

置和垂直平台600,所述垂直导杆610设置在所述固定柱410上,所述垂直平台600上设置有与所述垂直导杆610滑动连接的垂直滑块,所述垂直驱动装置用于驱动所述垂直平台600,所述水平导杆420和所述齿条430设置在所述垂直平台600。

[0034] 具体的,垂直驱动装置带动垂直平台600在垂直导杆610上滑动,从而带动焊接头300上下移动。

[0035] 在本发明的又一实施方式中,所述焊接头300的一侧设置有压力传感组件700,所述压力传感组件700与所述控制器800连接,所述压力传感组件700用于检测焊接后的焊接厚度。

[0036] 在本发明的又一实施方式中,所述焊接头300的另一侧设置有另一个压力传感组件700。

[0037] 具体的,通过压力传感组件700检测焊接头300到工件的距离,从而控制伸缩平台740的伸缩长度。

[0038] 在本发明的又一实施方式中,所述压力传感组件700包括压力轮710、连接杆720、弹性部件730、压力传感器750和固定筒760,所述连接杆720一端与所述压力轮710连接,所述连接杆720的另一端与伸入到所述固定筒760内与所述弹性部件730连接,所述弹性部件730的另一端与所述压力传感器750连接,所述固定筒760与所述焊接头300连接。

[0039] 具体的,通过压力轮710、连接杆720和弹性部件730将压力进行传导到压力传感器750上,从而防止温度过高导致压力传感器750失灵。

[0040] 在本发明的又一实施方式中,所述调节装置400还包括伸缩平台740、伸缩滑轨和伸缩驱动组件,所述旋转平台450上设置有所述伸缩滑轨,所述伸缩平台740滑动设置在所述伸缩滑轨上,所述焊接头300设置在所述伸缩平台740上,所述伸缩驱动组件用于驱动所述伸缩平台740移动。

[0041] 具体的,伸缩驱动组件带动伸缩平台740在伸缩滑轨上滑动,从而带动焊接头300移动。

[0042] 在本发明的又一实施方式中,所述旋转齿轮460通过传动部件500与所述齿条430连接,所述传动部件500用于在所述旋转平台450移动距离为X时,所述旋转齿轮460的转动角度为Z:

$$[0043] \quad Z = \frac{\pi X}{4M} + N;$$

[0044] 其中:M为所述卡盘210的中心轴线到所述水平导杆420的距离,N为补偿常数,N的取值范围与所述M的大小有关。

[0045] 具体的,旋转齿轮460的转动角度和旋转平台450移动距离为线性关系,从而可以通过齿轮等传动工具实现,同时易于计算传动比和齿轮的模数。

[0046] 更具体的,在其中一个实施例中, $N = -0.1M$ ,在拟合时整体的转动角度要小于计算值,从而更符合实际值。

[0047] 在本发明的又一实施方式中,所述传动部件500包括连接齿轮510、传动轴520、传动齿轮530和抵接轮540,所述连接齿轮510与所述齿条430连接,所述传动轴520一端与所述传动齿轮530连接,所述传动轴520另一端与所述抵接轮540连接,所述抵接轮540与所述连接齿轮510的侧面抵接。

[0048] 具体的,所述齿条430的朝向为超向地面的一侧,从而减少工件的空间,从而增加工件的适配性。

[0049] 在本发明的又一实施方式中,所述连接齿轮510的侧面设置有导向槽511,所述导向槽511到所述连接齿轮510的轴线的距离不相等,所述传动轴520与所述抵接轮540滑动连接,所述抵接轮540与所述导向槽511配合。

[0050] 具体的,通过导向槽511对抵接轮540进行限位。

[0051] 更具体的,所述导向槽511到所述连接齿轮510的轴线的距离不一致,所述抵接轮540与所述传动轮滑动连接,所述抵接轮540的内侧设置有限位槽,所述传动轴520上设置有限位条与所述限位槽配合,从而防止抵接轮540绕传动轴520旋转。

[0052] 在本发明的又一实施方式中,所述控制器800包括可编程控制器810和均与所述可编程控制器810连接的变频器811、电源812、继电器813和步进电机驱动器814,所述步进电机驱动器814与所述主驱动装置200和所述水平驱动装置连接。

[0053] 具体的,通过可编程控制器810连接和控制步进电机驱动器814,主驱动装置200和水平驱动装置,从而实现控制。

[0054] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

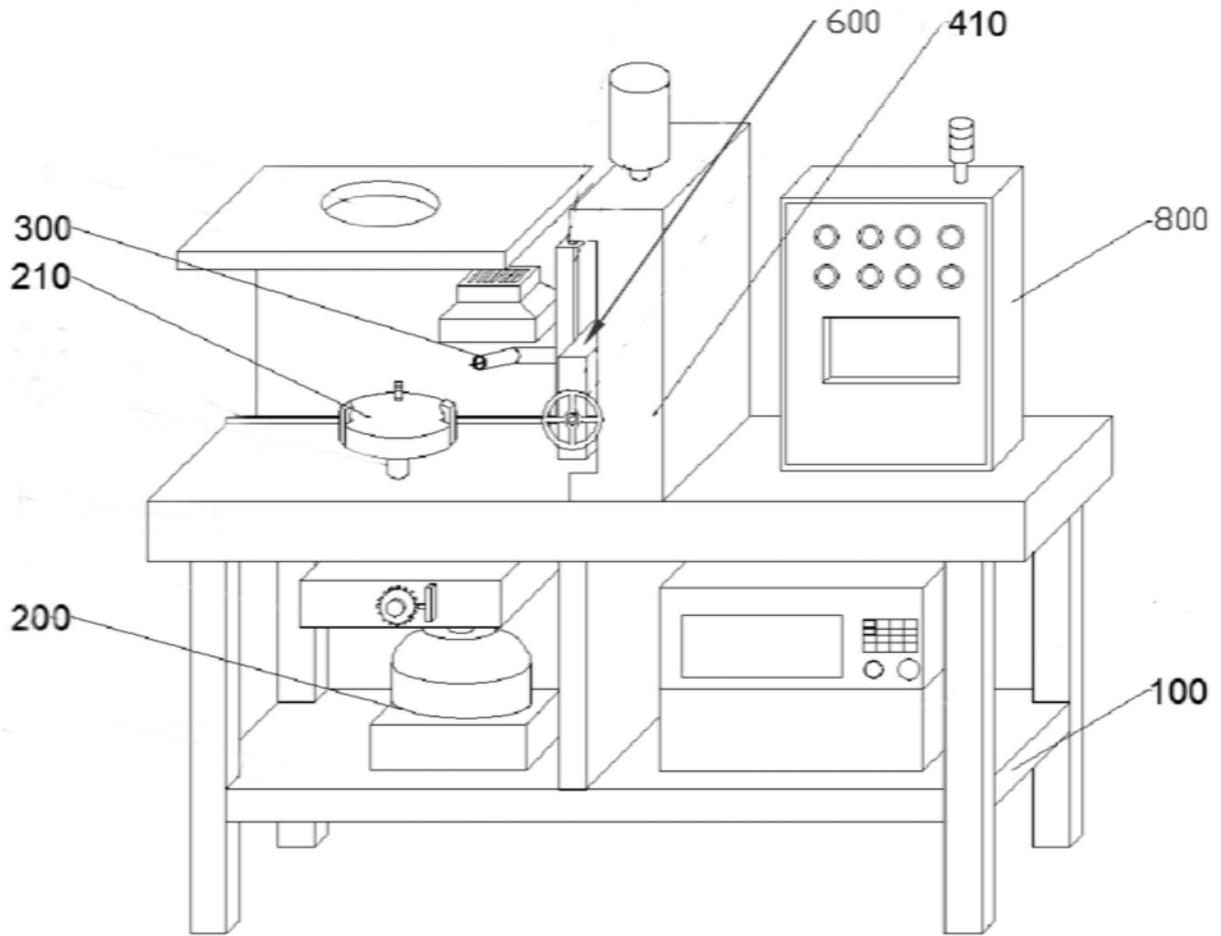


图1

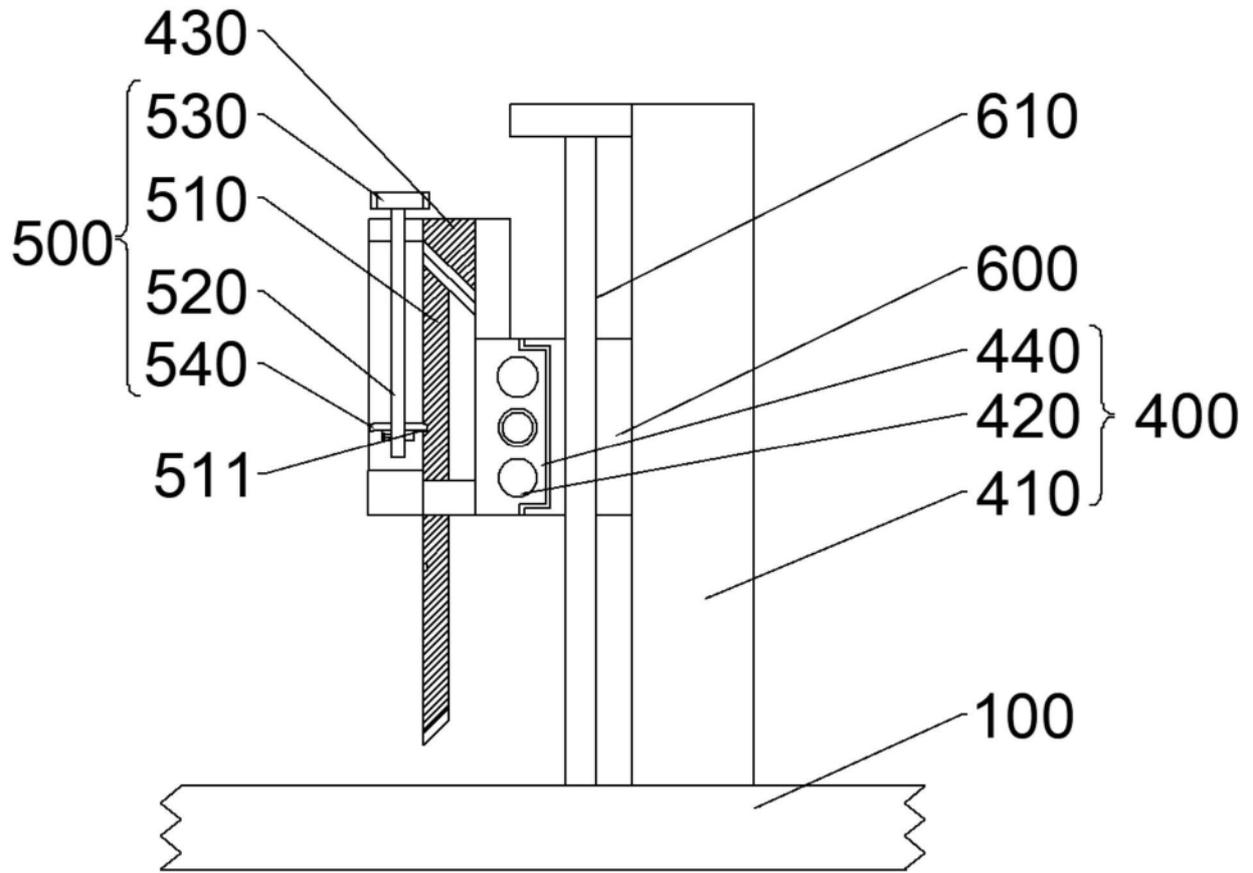


图2

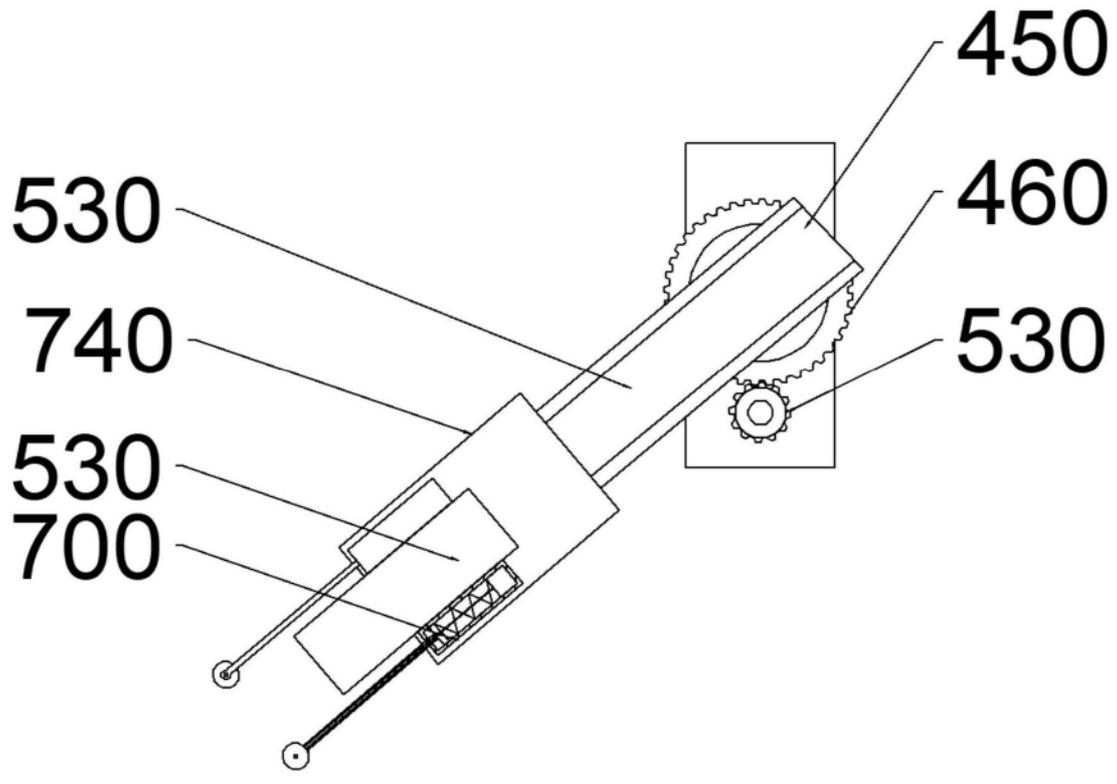


图3

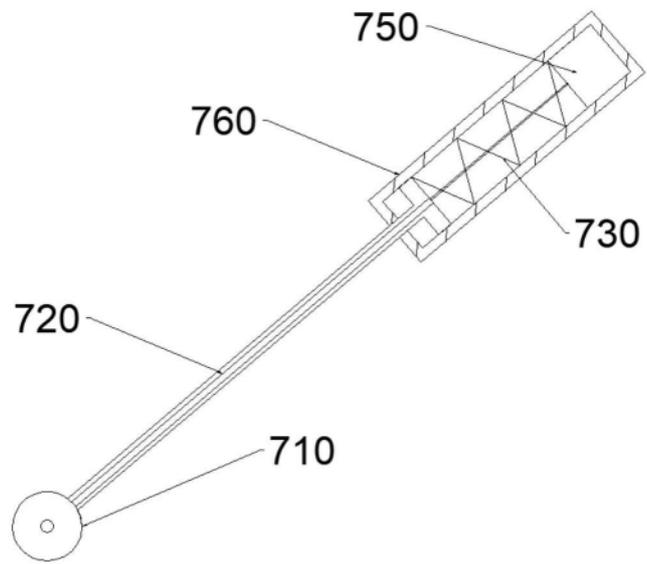


图4

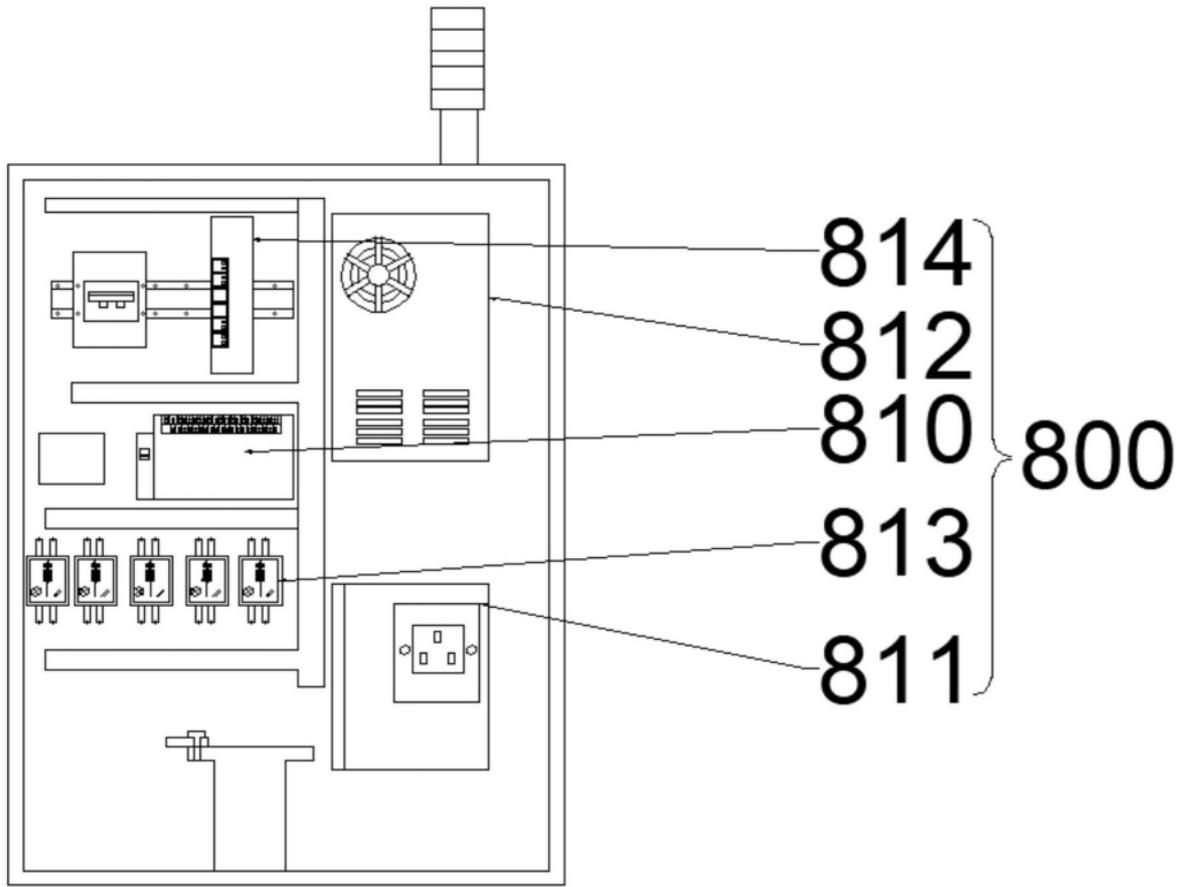


图5