(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116275207 B
(45)授权公告日 2023.09.22

(21)申请号 202310186128.0
(22)申请日 2023.03.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116275207 A
(43)申请公布日 2023.06.23
(73)专利权人 苏州瑜明科技有限公司
地址 215138 江苏省苏州市相城区阳澄湖镇东横港街3号
(72)发明人 宋秀珍 周亦瑜 宋天炯
(74)专利代理机构 南京常青藤知识产权代理有限公司 32286
专利代理师 李文龙
(51)Int.Cl.
B23B 47/00(2006.01)
B23Q 7/00(2006.01)
B23Q 1/25(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 209094334 U,2019.07.12
CN 105269812 A,2016.01.27
CN 106378627 A,2017.02.08
CN 110976955 A,2020.04.10
CN 108856823 A,2018.11.23
CN 103921107 A,2014.07.16
CN 109396781 A,2019.03.01
CN 112388029 A,2021.02.23
CN 104942587 A,2015.09.30
CN 103128615 A,2013.06.05
CN 107571008 A,2018.01.12
CN 111112763 A,2020.05.08
CN 105171047 A,2015.12.23
CN 111872494 A,2020.11.03
CN 110405112 A,2019.11.05

审查员 祝岳铭

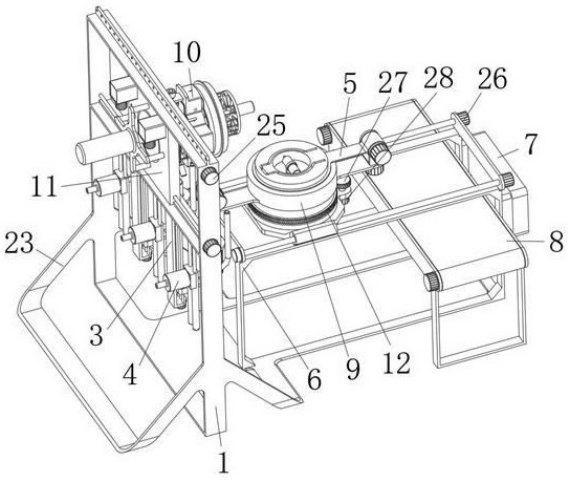
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种夹箍成型加工用连接件开孔装置

(57)摘要

本发明涉及夹箍开孔加工技术领域，具体为一种夹箍成型加工用连接件开孔装置，该开孔装置包括后支架、打孔装置、前支架、上下料装置和控制器等部件。有益效果为：本发明所设计的开孔装置能够通过上下料装置精准的完成对夹箍工件的上下料过程，减少装夹时间，同时定位座可以在第二丝杆驱动电机和角度微调电机的带动下进入不同的加工工位从而方便对夹箍工件上不同角度、位置和尺寸的孔进行快速的加工，通过更换不同的定位座和转运盘也能够适应不同尺寸形状的夹箍工件，因此设备具有良好的通用性能，便于工厂柔性化生产，同时该设备定位装夹和打孔加工精度高，有效的保障了产品的质量。



CN 116275207 B

1.一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于,该开孔装置包括:

后支架(1),所述后支架(1)上固定安装有第二丝杆电机(25),且第二丝杆电机(25)通过丝杆驱动有左右移动的移动座(11),所述移动座(11)上转动安装有第一转动齿圈(21),且第一转动齿圈(21)上固定安装有定位座(10),所述移动座(11)上固定安装有角度微调电机(18),且角度微调电机(18)的输出端与蜗轮蜗杆减速机(17)的输入端连接,所述蜗轮蜗杆减速机(17)的输出端驱动有与第一转动齿圈(21)啮合连接的驱动轮(16),且定位座(10)上固定安装有用于定位夹箍工件(13)的第一置物槽(20),所述移动座(11)上固定安装有第一顶出推杆(19),且第一顶出推杆(19)的输出端驱动有用于将夹箍工件(13)推出第一置物槽(20)的第一顶出板(22),所述第一转动齿圈(21)上固定安装有顶压推杆(15),且顶压推杆(15)的输出端驱动有用于压紧夹箍工件(13)的顶压杆(14);

打孔装置(3),所述打孔装置(3)包括固定在后支架(1)上的引导架(301),且引导架(301)上固定安装有第一丝杆电机(305),所述第一丝杆电机(305)的输出端通过丝杆驱动有第一移动架(304),且第一移动架(304)上固定安装有旋转电机(303),所述旋转电机(303)的输出端驱动有用于对夹箍工件(13)开孔的钻杆(302);

前支架(6),所述前支架(6)上固定安装有第三丝杆电机(26),且第三丝杆电机(26)的输出端通过丝杆驱动有前后运动的第二移动架(12),所述第二移动架(12)上转动安装有配合座(9),且配合座(9)上一体成型有第二转动齿圈(24),所述第二移动架(12)上固定安装有工位转换电机(28),且工位转换电机(28)的输出端驱动有与第二转动齿圈(24)啮合连接的主动轮(27);

上下料装置(5),所述上下料装置(5)包括与配合座(9)固定安装的方向调整电机(507),且方向调整电机(507)的输出端驱动有转动座(508),所述转动座(508)上固定安装有翻转电机(506),且翻转电机(506)的输出端驱动有转运盘(504),所述转运盘(504)上开设有用于安装夹箍工件(13)的第二置物槽(505),且转运盘(504)上固定安装有第二顶出推杆(502),所述第二顶出推杆(502)的末端安装有用于将夹箍工件(13)顶出第二置物槽(505)的第二顶出板(501);

控制器(7),所述控制器(7)固定安装在前支架(6)的前端,且控制器(7)分别与旋转电机(303)、第一丝杆电机(305)、第二顶出推杆(502)、翻转电机(506)、方向调整电机(507)、顶压推杆(15)、角度微调电机(18)、第一顶出推杆(19)、第二丝杆电机(25)和工位转换电机(28)电性连接。

2.根据权利要求1所述的一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于:所述后支架(1)上固定安装有喷吹装置(4),且喷吹装置(4)包括底座(403),所述底座(403)上固定安装有位置调整推杆(405),且位置调整推杆(405)的输出端驱动有与后支架(1)固定安装的连接座(401),所述底座(403)上固定安装有气泵(404),且气泵(404)的输出端驱动有用于对开孔后产生的废屑进行喷吹清理的喷吹管(402),所述气泵(404)和位置调整推杆(405)均与控制器(7)电性连接。

3.根据权利要求1所述的一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于:所述后支架(1)的前后两端分别固定安装有便于提高设备支撑稳定性的辅助支架(23),且前支架(6)的下方设置有对应配合座(9)下端的传送带(8)。

4.根据权利要求1所述的一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于:所述配合

座(9)上至少固定安装有两个对称布置的上下料装置(5),且后支架(1)上固定安装有至少两个打孔装置(3)。

5.根据权利要求1所述的一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于:所述转运盘(504)上固定安装有与控制器(7)电性连接的第二固定推杆(503),且第二固定推杆(503)的输出端驱动有用于固定夹箍工件(13)的顶压头。

6.根据权利要求1所述的一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于:所述控制器(7)为PLC控制器或者工控机,且前支架(6)上安装有与控制器(7)电性连接的显示器和报警器。

7.根据权利要求1所述的一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于:所述旋转电机(303)、翻转电机(506)、方向调整电机(507)、角度微调电机(18)和工位转换电机(28)均为步进电机,且第二顶出推杆(502)、顶压推杆(15)和第一顶出推杆(19)均为气动推杆或者液压推杆。

8.根据权利要求1所述的一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于:所述前支架(6)和后支架(1)的底部均通过地脚螺栓与地面固定,且后支架(1)的上下两端均设置有用于安装打孔装置(3)的带螺孔连接板。

9.根据权利要求1所述的一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于:所述移动座(11)和第一转动齿圈(21)之间设置有减小滚动阻力方便第一转动齿圈(21)转动的滚珠,移动座(11)和后支架(1)之间安装有与控制器(7)电性连接并用于检测移动座(11)运动位置的光栅尺传感器。

10.根据权利要求1所述的一种夹箍成型加工用连接件开孔装置,其特征在于:所述移动座(11)上设置有保护装置(2),所述保护装置(2)包括与移动座(11)固定安装的安装座(203),且安装座(203)上固定安装有角度调整电机(204),所述角度调整电机(204)的输出端驱动有调整推杆(202),且调整推杆(202)的末端固定安装有用于盖住定位座(10)前端的保护盖(201),所述角度调整电机(204)和调整推杆(202)均与控制器(7)电性连接。

一种夹箍成型加工用连接件开孔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及夹箍开孔加工技术领域，具体为一种夹箍成型加工用连接件开孔装置。

背景技术

[0002] 夹箍是一类由螺杆、螺母和固定箍体组成的用于固定管道或者板簧片等零部件的连接件。传统的夹箍在生产时，主要先在箍体上开孔然后在对箍体进行弯折成型，但是这种成型的方式对弯折的精度要求高，并要求材料变形小，否则弯折过程将影响孔位的精度，导致使用时连接困难。而且这也限制了夹箍难以通过其他成型方式如冲压或者铸造等加工方式采用先定型箍体基本形状再打孔的形式来生产夹箍。请参阅专利号为:CN209094334U的名为“一种钢板弹簧夹箍成型铆卡模具”的中国专利，该专利中就提出了对夹箍工件进行更好的夹装和顶压来减轻冲压过程对非冲压区域的加工精度影响，但是该专利所采用的方式并不能完全消除这种形变影响，因此会在一定程度上影响到夹箍上已经加工的孔位的精度。

[0003] 如果发明一种能够对已经通过弯折、冲压或者铸造等方式加工成型出基本形状轮廓的固定箍体进行定位打孔的新型设备就能够有效的提高孔位的加工精度，同时降低生产难度，因此我们提供了一种夹箍成型加工用连接件开孔装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种夹箍成型加工用连接件开孔装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案:一种夹箍成型加工用连接件开孔装置，该开孔装置包括：

[0006] 后支架，所述后支架上固定安装有第二丝杆电机，且第二丝杆电机通过丝杆驱动有左右移动的移动座，所述移动座上转动安装有第一转动齿圈，且第一转动齿圈上固定安装有定位座，所述移动座上固定安装有角度微调电机，且角度微调电机的输出端与蜗轮蜗杆减速机的输入端连接，所述蜗轮蜗杆减速机的输出端驱动有与第一转动齿圈啮合连接的驱动轮，且定位座上固定安装有用于定位夹箍工件的第一置物槽，所述移动座上固定安装有第一顶出推杆，且第一顶出推杆的输出端驱动有用于将夹箍工件推出第一置物槽的第一顶出板，所述第一转动齿圈上固定安装有顶压推杆，且顶压推杆的输出端驱动有用于压紧夹箍工件的顶压杆；

[0007] 打孔装置，所述打孔装置包括固定在后支架上的引导架，且引导架上固定安装有第一丝杆电机，所述第一丝杆电机的输出端通过丝杆驱动有第一移动架，且第一移动架上固定安装有旋转电机，所述旋转电机的输出端驱动有用于对夹箍工件开孔的钻杆；

[0008] 前支架，所述前支架上固定安装有第三丝杆电机，且第三丝杆电机的输出端通过丝杆驱动有前后运动的第二移动架，所述第二移动架上转动安装有配合座，且配合座上一

体成型有第二转动齿圈，所述第二移动架上固定安装有工位转换电机，且工位转换电机的输出端驱动有与第二转动齿圈啮合连接的主动轮；

[0009] 上下料装置，所述上下料装置包括与配合座固定安装的方向调整电机，且方向调整电机的输出端驱动有转动座，所述转动座上固定安装有翻转电机，且翻转电机的输出端驱动有转运盘，所述转运盘上开设有用于安装夹箍工件的第二置物槽，且转运盘上固定安装有第二顶出推杆，所述第二顶出推杆的末端安装有用于将夹箍工件顶出第二置物槽的第二顶出板；

[0010] 控制器，所述控制器固定安装在前支架的前端，且控制器分别与旋转电机、第一丝杆电机、第二顶出推杆、翻转电机、方向调整电机、顶压推杆、角度微调电机、第一顶出推杆、第二丝杆电机和工位转换电机电性连接。

[0011] 优选的，所述后支架上固定安装有喷吹装置，且喷吹装置包括底座，所述底座上固定安装有位置调整推杆，且位置调整推杆的输出端驱动有与后支架固定安装的连接座，所述底座上固定安装有气泵，且气泵的输出端驱动有用于对开孔后产生的废屑进行喷吹清理的喷吹管，所述气泵和位置调整推杆均与控制器电性连接。

[0012] 优选的，所述后支架的前后两端分别固定安装有便于提高设备支撑稳定性的辅助支架，且前支架的下方设置有对应配合座下端的传送带。

[0013] 优选的，所述配合座上至少固定安装有两个对称布置的上下料装置，且后支架上固定安装有至少两个打孔装置。

[0014] 优选的，所述转运盘上固定安装有与控制器电性连接的第二固定推杆，且第二固定推杆的输出端驱动有用于固定夹箍工件的顶压头。

[0015] 优选的，所述控制器为PLC控制器或者工控机，且前支架上安装有与控制器电性连接的显示器和报警器。

[0016] 优选的，所述旋转电机、翻转电机、方向调整电机、角度微调电机和工位转换电机均为步进电机，且第二顶出推杆、顶压推杆和第一顶出推杆均为气动推杆或者液压推杆。

[0017] 优选的，所述前支架和后支架的底部均通过地脚螺栓与地面固定，且后支架的上下两端均设置有用于安装打孔装置的带螺孔连接板。

[0018] 优选的，所述移动座和第一转动齿圈之间设置有减小滚动阻力方便第一转动齿圈转动的滚珠，移动座和后支架之间安装有与控制器电性连接并用于检测移动座运动位置的光栅尺传感器。

[0019] 优选的，所述移动座上设置有保护装置，所述保护装置包括与移动座固定安装的安装座，且安装座上固定安装有角度调整电机，所述角度调整电机的输出端驱动有调整推杆，且调整推杆的末端固定安装有用于盖住定位座前端的保护盖，所述角度调整电机和调整推杆均与控制器电性连接。

[0020] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：本发明所设计的开孔装置能够通过上下料装置精准的完成对夹箍工件的上下料过程，减少装夹时间，同时定位座可以在第二丝杆驱动电机和角度微调电机的带动下进入不同的加工工位从而方便对夹箍工件上不同角度、位置和尺寸的孔进行快速的加工，通过更换不同的定位座和转运盘也能够适应不同尺寸形状的夹箍工件，因此设备具有良好的通用性能，便于柔性化生产，同时该设备定位装夹和打孔加工精度高，有效的保障了产品的质量，具有很高的实用价值。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例1的结构示意图；

[0022] 图2为本发明实施例1中上下料装置和配合座的安装示意图；

[0023] 图3为本发明实施例1中喷吹装置的结构示意图；

[0024] 图4为本发明实施例1中打孔装置的结构示意图；

[0025] 图5为本发明实施例1中夹箍工件的固定示意图；

[0026] 图6为本发明实施例1中定位座的剖切示意图；

[0027] 图7为本发明实施例2的结构示意图；

[0028] 图8为本发明实施例2中保护装置的结构示意图。

[0029] 图中：1、后支架；2、保护装置；201、保护盖；202、调整推杆；203、安装座；204、角度调整电机；3、打孔装置；301、引导架；302、钻杆；303、旋转电机；304、第一移动架；305、第一丝杆电机；4、喷吹装置；401、连接座；402、喷吹管；403、底座；404、气泵；405、位置调整推杆；5、上下料装置；501、第二顶出板；502、第二顶出推杆；503、第二固定推杆；504、转运盘；505、第二置物槽；506、翻转电机；507、方向调整电机；508、转动座；6、前支架；7、控制器；8、传送带；9、配合座；10、定位座；11、移动座；12、第二移动架；13、夹箍工件；14、顶压杆；15、顶压推杆；16、驱动轮；17、蜗轮蜗杆减速机；18、角度微调电机；19、第一顶出推杆；20、第一置物槽；21、第一转动齿圈；22、第一顶出板；23、辅助支架；24、第二转动齿圈；25、第二丝杆电机；26、第三丝杆电机；27、主动轮；28、工位转换电机。

具体实施方式

[0030] 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一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的技术方案，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。

[0031] 实施例1

[0032] 请参阅图1至图6，一种夹箍成型加工用连接件开孔装置，该开孔装置包括：

[0033] 后支架1，请参阅图1、图5和图6，后支架1上固定安装有第二丝杆电机25，且第二丝杆电机25通过丝杆驱动有左右移动的移动座11，移动座11上转动安装有第一转动齿圈21，且第一转动齿圈21上固定安装有定位座10，移动座11和第一转动齿圈21之间设置有减小滚动阻力方便第一转动齿圈21转动的滚珠，移动座11和后支架1之间安装有与控制器7电性连接并用于检测移动座11运动位置的光栅尺传感器，通过对定位座10的转动角度调整可以有效的改变工位，便于加工不同位置处的孔，移动座11上固定安装有角度微调电机18，且角度微调电机18的输出端与蜗轮蜗杆减速机17的输入端连接，蜗轮蜗杆减速机17的输出端驱动有与第一转动齿圈21啮合连接的驱动轮16，且定位座10上固定安装有用于定位夹箍工件13的第一置物槽20，移动座11上固定安装有第一顶出推杆19，且第一顶出推杆19的输出端驱动有用于将夹箍工件13推出第一置物槽20的第一顶出板22，第一转动齿圈21上固定安装有顶压推杆15，且顶压推杆15的输出端驱动有用于压紧夹箍工件13的顶压杆14；

[0034] 打孔装置3，请参阅图1和图4，打孔装置3包括固定在后支架1上的引导架301，且引导架301上固定安装有第一丝杆电机305，第一丝杆电机305的输出端通过丝杆驱动有第一

移动架304，且第一移动架304上固定安装有旋转电机303，旋转电机303的输出端驱动有用于对夹箍工件13开孔的钻杆302，前支架6和后支架1的底部均通过地脚螺栓与地面固定，且后支架1的上下两端均设置有用于安装打孔装置3的带螺孔连接板，打孔装置3用于对夹箍工件13上的孔位进行打孔；

[0035] 前支架6，请参阅图1和图2，前支架6上固定安装有第三丝杆电机26，且第三丝杆电机26的输出端通过丝杆驱动有前后运动的第二移动架12，第二移动架12上转动安装有配合座9，且配合座9上一体成型有第二转动齿圈24，第二移动架12上固定安装有工位转换电机28，且工位转换电机28的输出端驱动有与第二转动齿圈24啮合连接的主动轮27，后支架1的前后两端分别固定安装有便于提高设备支撑稳定性的辅助支架23，且前支架6的下方设置有对应配合座9下端的传送带8；

[0036] 上下料装置5，请参阅图1和图2，上下料装置5包括与配合座9固定安装的方向调整电机507，且方向调整电机507的输出端驱动有转动座508，转动座508上固定安装有翻转电机506，且翻转电机506的输出端驱动有转运盘504，转运盘504上开设有用于安装夹箍工件13的第二置物槽505，且转运盘504上固定安装有第二顶出推杆502，第二顶出推杆502的末端安装有用于将夹箍工件13顶出第二置物槽505的第二顶出板501，上下料装置5能够实现将未加工的夹箍工件13放置到定位座10上，然后将已经加工好的夹箍工件13从定位座10上取下并放置到外部传送带上；

[0037] 控制器7，请参阅图1至图6，控制器7固定安装在前支架6的前端，且控制器7分别与旋转电机303、第一丝杆电机305、第二顶出推杆502、翻转电机506、方向调整电机507、顶压推杆15、角度微调电机18、第一顶出推杆19、第二丝杆电机25和工位转换电机28电性连接，控制器7为PLC控制器或者工控机，且前支架6上安装有与控制器7电性连接的显示器和报警器，旋转电机303、翻转电机506、方向调整电机507、角度微调电机18和工位转换电机28均为步进电机，且第二顶出推杆502、顶压推杆15和第一顶出推杆19均为气动推杆或者液压推杆。

[0038] 本实施例中，后支架1上固定安装有喷吹装置4，且喷吹装置4包括底座403，底座403上固定安装有位置调整推杆405，且位置调整推杆405的输出端驱动有与后支架1固定安装的连接座401，底座403上固定安装有气泵404，且气泵404的输出端驱动有用于对开孔后产生的废屑进行喷吹清理的喷吹管402，气泵404和位置调整推杆405均与控制器7电性连接，转运盘504上固定安装有与控制器7电性连接的第二固定推杆503，且第二固定推杆503的输出端驱动有用于固定夹箍工件13的顶压头，配合座9上至少固定安装有两个对称布置的上下料装置5，且后支架1上固定安装有至少两个打孔装置3。

[0039] 在本实施例中，当需要对夹箍工件13进行加工的时候，操作人员首先通过控制器7下达作业指令，随后控制器7通过翻转电机506和方向调整电机507共同调整转运盘504的位置，从而使转运盘504落入配合座9内并使转运盘504上具有第二置物槽505的一端朝向上方，随后操作人员将夹箍工件13正确的放入第二置物槽505内，此时第二固定推杆503将夹箍工件13固定在第二置物槽505内，随后工位转换电机28驱动配合座9旋转直至上下料装置5运动至指定的上料位置，此时翻转电机506将转运盘506向上翻转至竖直状态，随后通过第三丝杆电机26将转运盘506推动至与定位座10贴合的位置处，此时第二固定推杆503松开夹箍工件13，然后由第二顶出推杆502驱动第二顶出板501将位于第二置物槽505内的夹箍工

件13送入第一置物槽20内，此时顶压推杆15将通过定压杆14将夹箍工件13固定在第一置物槽20内，而第三丝杆电机26则将上下料装置5推动至非工作位置处。当夹箍工件13被固定在第一置物槽20内之后，第二丝杆电机25将推动夹箍工件13依次进入相应的加工工位，随后角度微调电机18旋转定位座10从而使夹箍工件13上相应的待加工区域与位于该加工工位上的钻杆302对齐，随后旋转电机303驱动钻杆302开始旋转，并利用第一丝杆电机305驱动第一移动架304运动从而控制钻杆302的进给量，直至将该处孔位加工完毕，随后该处的打孔装置3进入非工作位置并停止工作，此时第二丝杆电机25将夹箍工件13运送至与喷吹装置4对应的位置处，随后通过喷吹装置4对夹箍工件13和定位座10上残留的废屑进行喷吹清理，清理完毕后夹箍工件13再次被运送至下一个加工工位并通过该工位处的打孔装置3对相应的孔位进行加工，重复上述过程直至完成对该夹箍工件13所有孔位的加工。当该夹箍工件13被加工完毕后，定位座10进入对接工位，随后第三丝杆电机26将上下料装置5推动至与定位座10对接的位置处，此时顶压推杆15松开夹箍工件13，然后由第二顶出推杆502推动第二顶出板501将夹箍工件13由第一置物槽20推动至第二置物槽505内，再通过第二固定推杆503将夹箍工件13固定在第二置物槽505内，随后第三丝杆电机26将配合座9推动至对应传送带8的上方处，此时通过翻转电机506和方向调整电机507旋转转运盘504，从而使得转运盘504上具有第二置物槽505的一端向下朝向传送带8并使转运盘504与配合座9对接，随后第二固定推杆503松开夹箍工件13，然后由第二顶出推杆502推动第一顶出推杆501将夹箍工件13推动至传送带8上，完成下料过程，随后再次通过翻转电机506和方向调整电机507来对转运盘504进行调整，使得转运盘504能够以具有第二置物槽505的一面朝上的方式插入配合座9内，从而方便操作人员将下一个待加工的夹箍工件13放置进入第二置物槽505内并开始下一轮的加工作业。当配合座9上安装有至少两个上下料装置5的时候可以采取多个上下料装置5轮换上下料的工作模式，先假定安装了上下料装置A和上下料装置B，则在上下料装置A上的转运盘504等待位于定位座10上的夹箍工件13被加工完然后由该转运盘504将该夹箍工件13转运至传送带8上的过程中，操作人员可以先对上下料装置B上的转运盘504安装待加工的夹箍工件13，从而在上下料装置A的转运盘504接收到夹箍工件13后并不是立马将该夹箍工件13送入传送带8上，而是利用工位转换电机28先将上下料装置B转动至与定位座10对接的状态并先利用上下料装置B完成对定位座10的上料过程，这样定位座10就不需要等待上下料装置A完成将夹箍工件13送往传送带8后再放入新的夹箍工件13才能够对定位座10上料的过程，从而有效的提高了加工的效率，随后当上下料装置B完成对定位座10的上料过程后，上下料装置A才会将位于其转运盘504上的已经加工过的夹箍工件13送入传送带8上，随后再由人工对该转运盘504上安装未加工过的夹箍工件，而此时上下料装置B则进入等待接收定位座10上传递过来的已经加工过的夹箍工件13的状态，通过这种利用两个上下料装置5进行交替上料的方式即可有效提高加工作业的效率，配合座9上具有多于两个上下料装置5时其工作模式与具有两个上下料装置5类似，只是各个上下料装置5轮换的顺序有所不同。采用该装置能够有效的对已经弯折的夹箍工件13进行精确的打孔，从而避免由于弯折等操作对孔位的精度进行影响，而且加工过程中能够对不同角度以及不同直径的孔进行依次加工，通过更换不同的定位座10和转运盘504也能够适应不同尺寸形状和加工需求的夹箍工件13，因此设备的加工通用性能好，便于了工厂的柔性化生产，具有很高的实用价值。

[0040] 实施例2

[0041] 请参阅图7和图8，本实施例相较于实施例1中在移动座11上设置有保护装置2，保护装置2包括与移动座11固定安装的安装座203，且安装座203上固定安装有角度调整电机204，角度调整电机204的输出端驱动有调整推杆202，且调整推杆202的末端固定安装有用于盖住定位座10前端的保护盖201，角度调整电机204和调整推杆202均与控制器7电性连接。该保护盖201可以在夹箍工件13安装到第一置物槽20内并被顶压杆14压紧后，通过调整推杆202将保护盖201由非工作位置推出，然后通过角度调整电机204将保护盖201旋转至与定位座10对应的位置处，随后再通过调整推杆202将保护盖201回拉至与定位座10贴合的位置处，保护盖201与定位座10贴合处可以设置滚珠来方便定位座10相对于保护盖201旋转，保护盖201在随后对夹箍工件13的加工过程中防止夹箍工件13向外侧移动变形同时也能够避免打孔过程中产生的碎屑进入第一置物槽20内，从而有效的保护了夹箍工件13和第一置物槽20。

[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、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

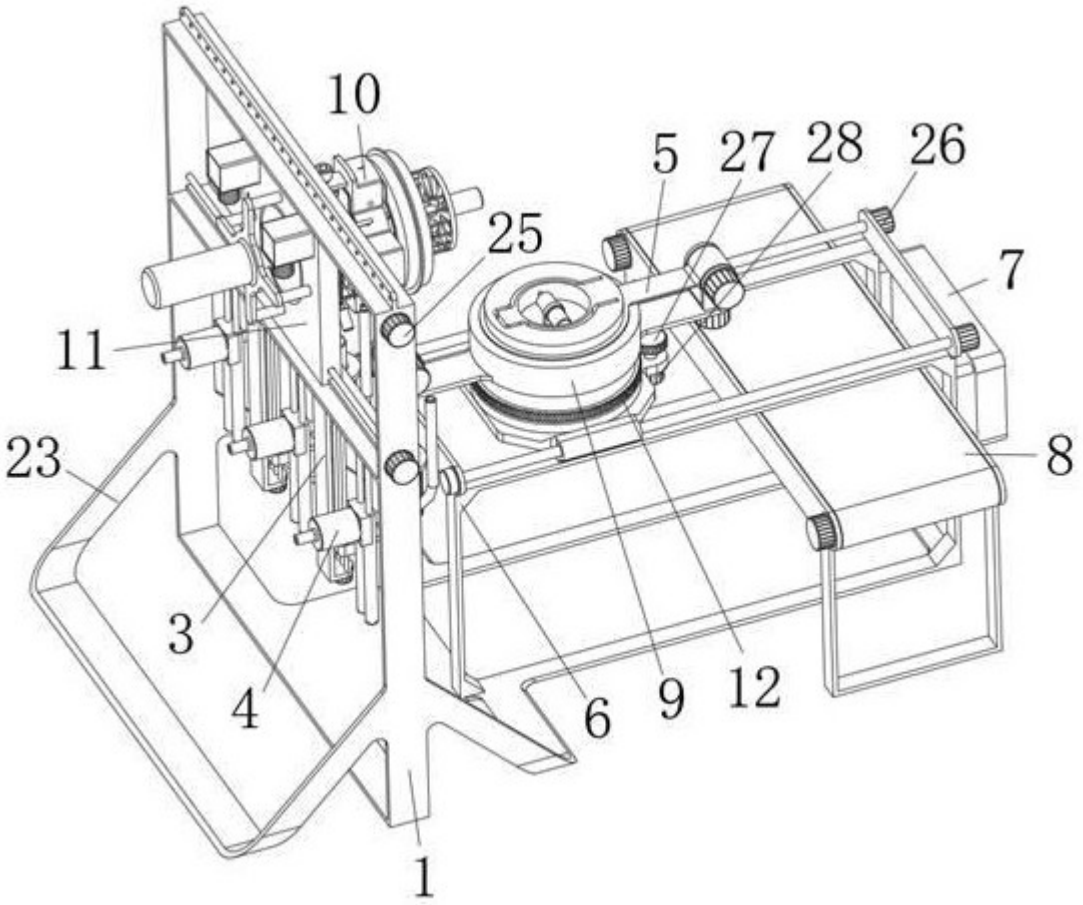


图 1

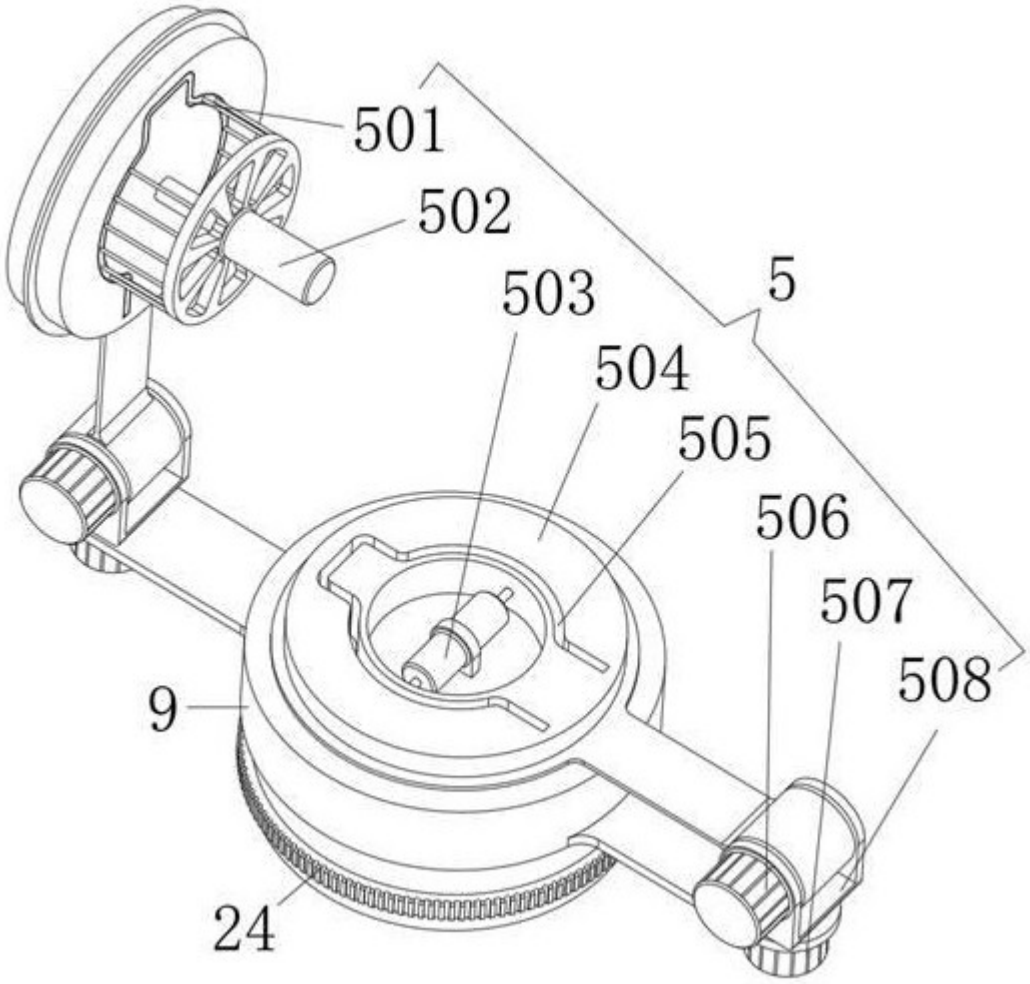


图2

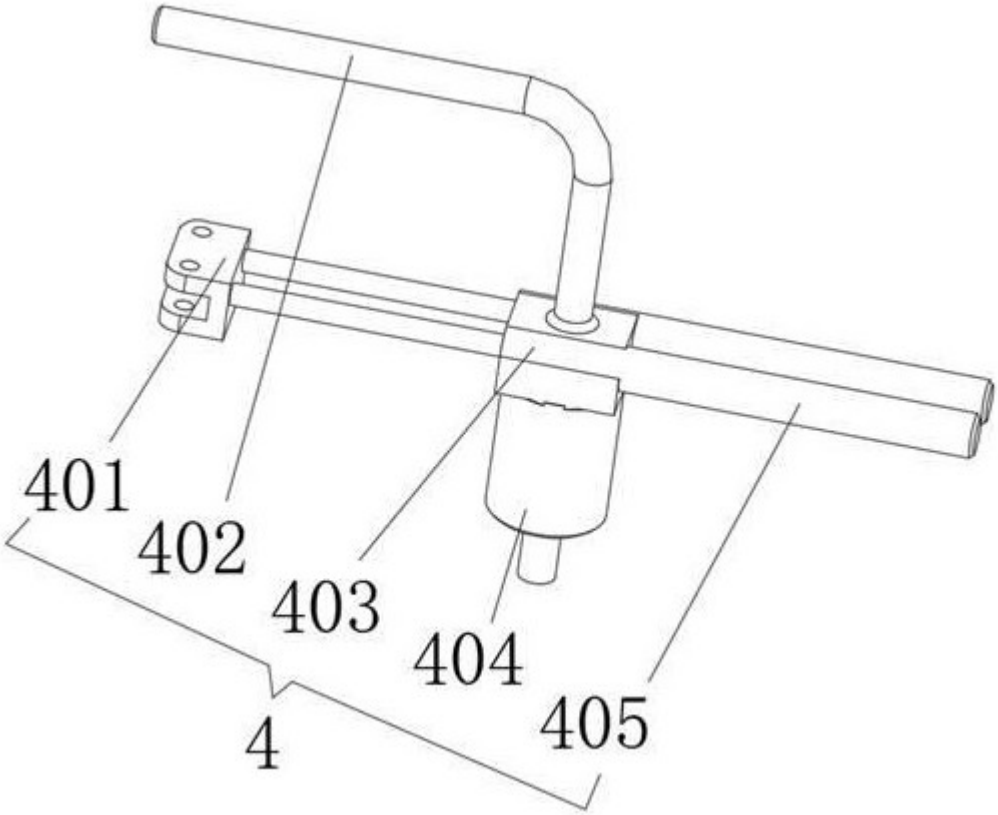


图3

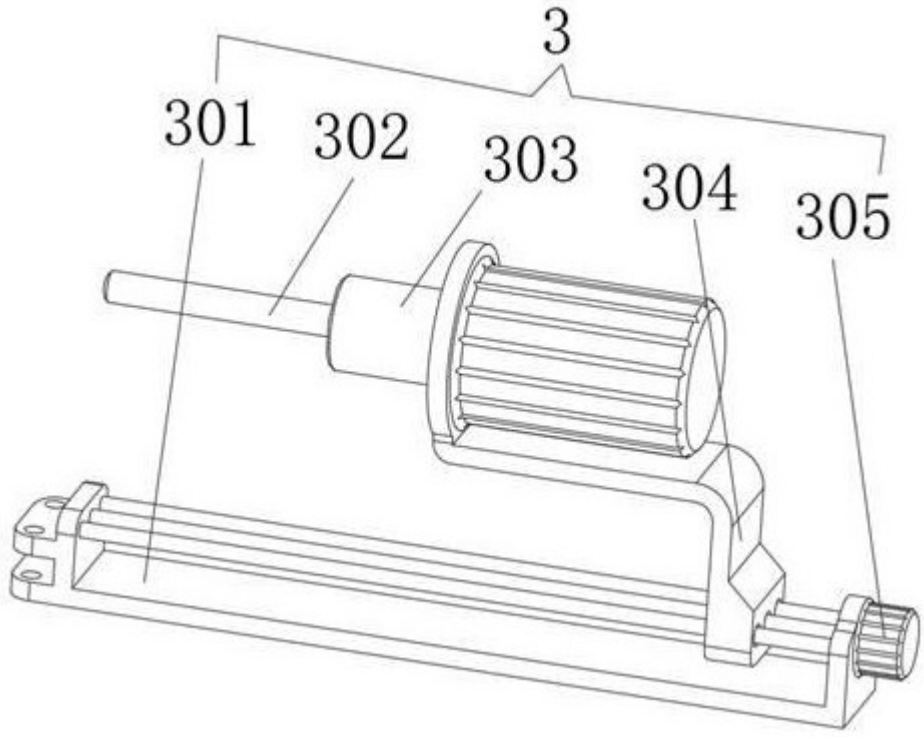


图4

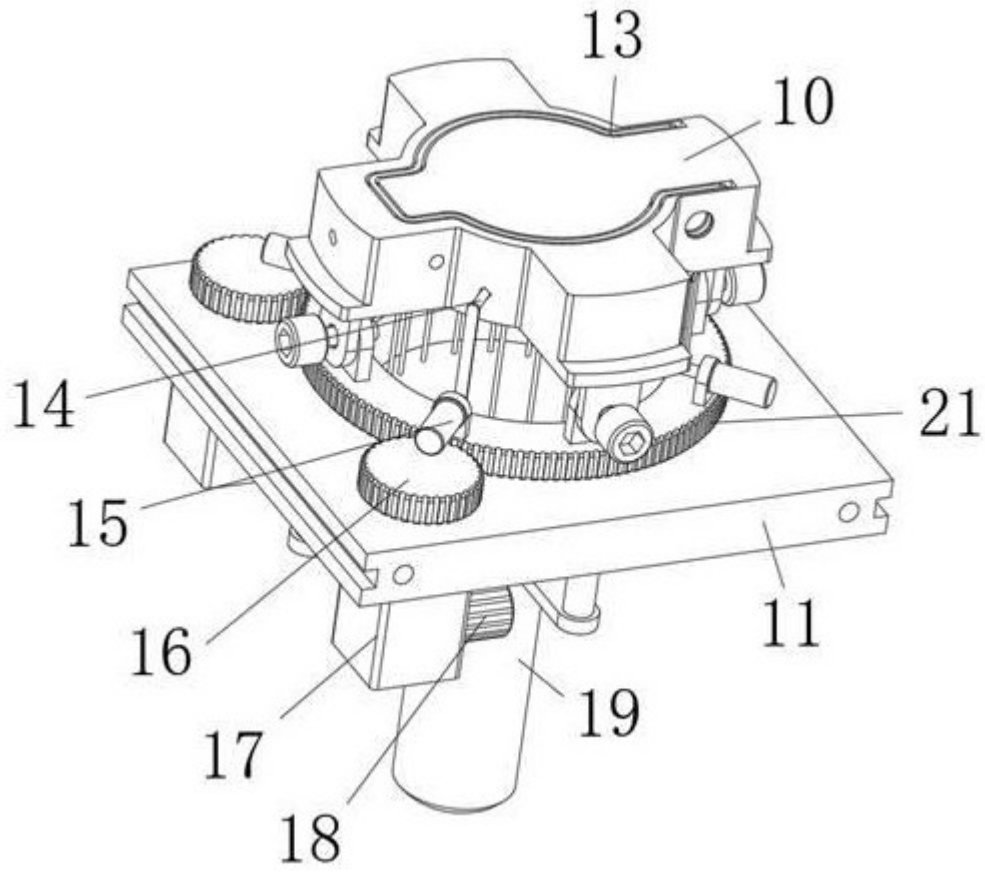


图5

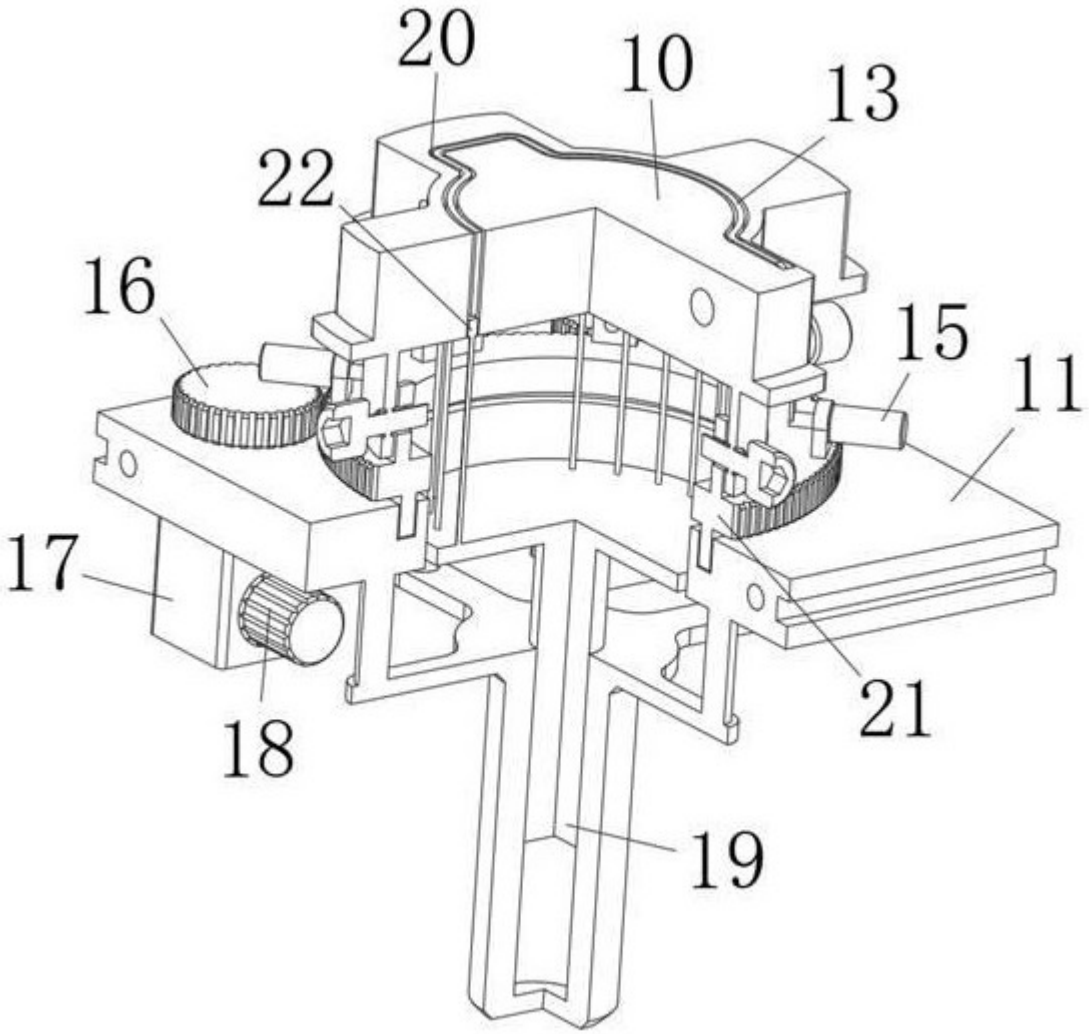


图6

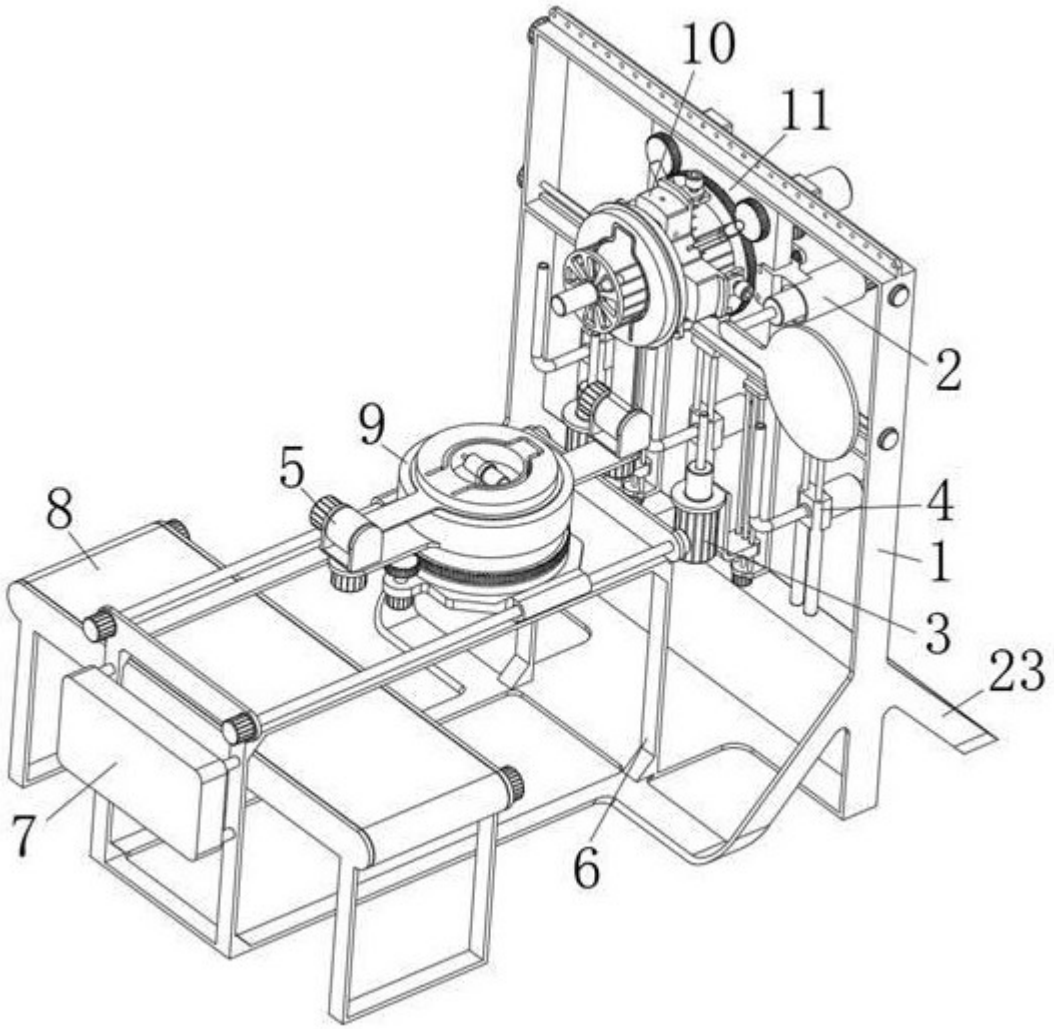


图7

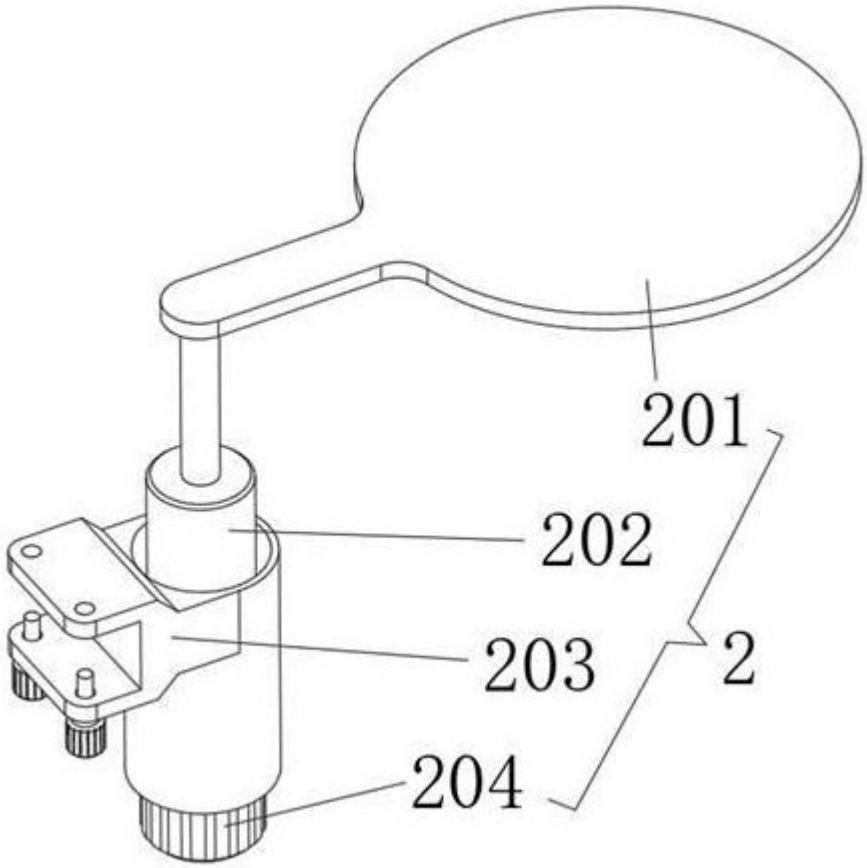


图8