(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118268618 A
(43)申请公布日 2024.07.02

(21)申请号 202410674273.8

(22)申请日 2024.05.28

(71)申请人 南通福荣数控科技有限公司
地址 226300 江苏省南通市通州区平潮镇新生村九组

(72)发明人 朱福雷

(74)专利代理机构 武汉华强专利代理事务所(普通合伙) 42237
专利代理师 康晨

(51)Int.Cl.
B23B 39/16(2006.01)
B23B 47/00(2006.01)
B23Q 1/25(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

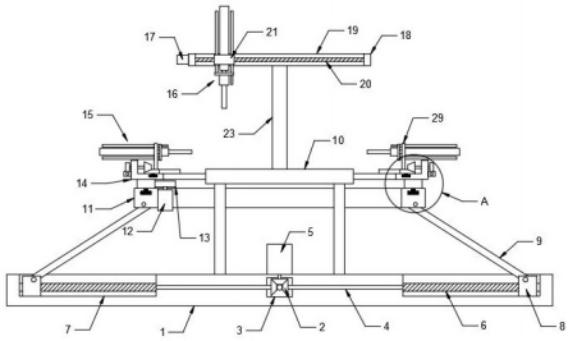
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种主轴升降卧式组合机床

(57)摘要

本发明提供一种主轴升降卧式组合机床,包括底座,所述底座上安装有放置台,底座上还安装有可上下移动的环形载物台,所述环形载物台上转动连接有齿圈,所述齿圈的顶部周向固定连接有多个弧形安装板,所述弧形安装板上安装有可沿弧线方向移动的移动板,所述齿圈的顶部固定连接有三根支撑杆,所述三根支撑杆的上端固定连接有转盘,所述转盘在其直径上开设有条形槽,所述条形槽内安装有可径向移动的滑块,所述滑块上安装有可在竖直面上钻孔的竖向钻孔机构,所述移动板上安装有可在水平面上钻孔的横向钻孔机构。该机床能够在水平面以及竖直面上完成多个孔洞的钻孔作业,能够根据钻孔的位置进行自适应的调节。



CN 118268618 A

1.一种主轴升降卧式组合机床,包括底座(1),其特征在于,所述底座(1)上安装有放置台(10),底座(1)上还安装有可上下移动的环形载物台(11),所述环形载物台(11)上转动连接有齿圈(22),所述齿圈(22)的顶部周向固定连接有多个弧形安装板(14),所述弧形安装板(14)上安装有可沿弧线方向移动的移动板(29),所述齿圈(22)的顶部固定连接有三根支撑杆(23),所述三根支撑杆(23)的上端固定连接有转盘(18),所述转盘(18)在其直径上开设有条形槽(19),所述条形槽(19)内安装有可径向移动的滑块(21),所述滑块(21)上安装有可在竖直面上钻孔的竖向钻孔机构(16),所述移动板(29)上安装有可在水平面上钻孔的横向钻孔机构(15)。

2.根据权利要求1所述的一种主轴升降卧式组合机床,其特征在于,所述底座(1)上安装有可带动环形载物台(11)上下移动的升降机构,所述升降机构包括驱动组件和传动组件。

3.根据权利要求2所述的一种主轴升降卧式组合机床,其特征在于,所述驱动组件包括设置在底座(1)中部的圆腔(3),所述圆腔(3)内四个内壁上均转动连接有传动轴(4),所述底座(1)上安装有第一电机(5),所述第一电机(5)的输出轴末端延伸至圆腔(3)内并固定连接有第一锥齿轮,所述传动轴(4)位于圆腔(3)内的一端上固定连接有与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮(2)。

4.根据权利要求3所述的一种主轴升降卧式组合机床,其特征在于,所述传动组件包括设置在底座(1)四个方向上的安装槽(7),所述安装槽(7)内转动连接有第一螺纹杆(6),所述传动轴(4)的末端与对应向的第一螺纹杆(6)固定连接,所述第一螺纹杆(6)上螺纹连接有螺母(8),所述螺母(8)上转动连接有支撑腿(9),所述支撑腿(9)的上端与环形载物台(11)的底部转动连接。

5.根据权利要求1所述的一种主轴升降卧式组合机床,其特征在于,所述齿圈(22)为内齿圈,所述环形载物台(11)的内侧安装有第二电机(12),所述第二电机(12)的输出轴末端固定连接有与齿圈(22)啮合的第一齿轮(13)。

6.根据权利要求1所述的一种主轴升降卧式组合机床,其特征在于,所述弧形安装板(14)上安装有可在弧线方向滑动的弧形斜齿板(28),弧形安装板(14)的外侧固定安装有第一液压缸(26),所述第一液压缸(26)的伸缩端固定连接有齿条(24),所述弧形安装板(14)上转动连接有转轴,所述转轴的一端固定连接有与弧形斜齿板(28)啮合的第三锥齿轮(27),转轴的另一端固定连接有与齿条(24)啮合的第二齿轮(25)。

7.根据权利要求6所述的一种主轴升降卧式组合机床,其特征在于,所述齿圈(22)和弧形斜齿板(28)的底部均固定安装有滑轨(30),所述环形载物台(11)以及弧形安装板(14)上均设有与滑轨(30)适配的滑槽。

8.根据权利要求1所述的一种主轴升降卧式组合机床,其特征在于,所述条形槽(19)内转动连接有第二螺纹杆(20),所述滑块(21)与第二螺纹杆(20)螺纹连接,所述转盘(18)上安装有可带动第二螺纹杆(20)转动的第三电机(17)。

9.根据权利要求1所述的一种主轴升降卧式组合机床,其特征在于,所述竖向钻孔机构(16)和横向钻孔机构(15)均包括连接板(38)、第二液压缸(35)、第四电机(32)和钻头(31),所述第四电机(32)固定安装在连接板(38)上,所述钻头(31)安装在第四电机(32)的输出轴上,所述第二液压缸(35)的伸缩端与连接板(38)固定连接,所述竖向钻孔机构(16)上的第

二液压缸(35)固定安装在滑块(21)上,所述横向钻孔机构(15)上的第二液压缸(35)固定安装在移动板(29)上。

10.根据权利要求9所述的一种主轴升降卧式组合机床,其特征在于,所述连接板(38)上还固定连接有中空导向杆(34),所述中空导向杆(34)内通过弹簧(36)弹性安装有抵杆(37),所述抵杆(37)的末端贯穿连接板(38)并固定连接有吹气头(33),所述吹气头(33)外接气管,所述弹簧(36)外接控制开关和电源。

一种主轴升降卧式组合机床

技术领域

[0001] 本发明涉及智能制造装备产业技术领域,尤其涉及一种主轴升降卧式组合机床。

背景技术

[0002] 机床是用来加工各种工件的设备,其中钻孔机床是较为常用的一种机床,钻孔机床是一种利用钻头在工件上进行加工的机床,广泛应用于工业生产中;现有的钻孔机床,通常包括机架、固定装置、钻孔装置。

[0003] 目前使用的钻孔机床大多为单钻头机床,使用时先将工件固定在机床上,将需要钻孔的位置对准钻头,人工定位较为麻烦,并且一个工件上往往需要钻出多个孔洞,现有的机床需要多次调整工件位置,多次钻孔才可完成作业,钻孔效率低。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提供一种主轴升降卧式组合机床,该机床能够在水平面以及竖直面上完成多个孔洞的钻孔作业,能够根据钻孔 的位置进行自适应的调节。

[0005] 为解决上述问题,本发明所采用的技术方案是:

一种主轴升降卧式组合机床,包括底座,所述底座上安装有放置台,底座上还安装有可上下移动的环形载物台,所述环形载物台上转动连接有齿圈,所述齿圈的顶部周向固定连接有多个弧形安装板,所述弧形安装板上安装有可沿弧线方向移动的移动板,所述齿圈的顶部固定连接有三根支撑杆,所述三根支撑杆的上端固定连接有转盘,所述转盘在其直径上开设有条形槽,所述条形槽内安装有可径向移动的滑块,所述滑块上安装有可在竖直面上钻孔的竖向钻孔机构,所述移动板上安装有可在水平面上钻孔的横向钻孔机构。

[0006] 优选地,所述底座上安装有可带动环形载物台上下移动的升降机构,所述升降机构包括驱动组件和传动组件。

[0007] 优选地,所述驱动组件包括设置在底座中部的圆腔,所述圆腔内四个内壁上均转动连接有传动轴,所述底座上安装有第一电机,所述第一电机的输出轴末端延伸至圆腔内并固定连接有第一锥齿轮,所述传动轴位于圆腔内的一端上固定连接有与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮。

[0008] 优选地,所述传动组件包括设置在底座四个方向上的安装槽,所述安装槽内转动连接有第一螺纹杆,所述传动轴的末端与对应向的第一螺纹杆固定连接,所述第一螺纹杆上螺纹连接有螺母,所述螺母上转动连接有支撑腿,所述支撑腿的上端与环形载物台的底部转动连接。

[0009] 优选地,所述齿圈为内齿圈,所述环形载物台的内侧安装有第二电机,所述第二电机的输出轴末端固定连接有与齿圈啮合的第一齿轮。

[0010] 优选地,所述弧形安装板上安装有可在弧线方向滑动的弧形斜齿板,弧形安装板的外侧固定安装有第一液压缸,所述第一液压缸的伸缩端固定连接有齿条,所述弧形安装板上转动连接有转轴,所述转轴的一端固定连接有与弧形斜齿板啮合的第三锥齿轮,转轴

的另一端固定连接有与齿条啮合的第二齿轮。

[0011] 优选地,所述齿圈和弧形斜齿板的底部均固定安装有滑轨,所述环形载物台以及弧形安装板上均设有与滑轨适配的滑槽。

[0012] 优选地,所述条形槽内转动连接有第二螺纹杆,所述滑块与第二螺纹杆螺纹连接,所述转盘上安装有可带动第二螺纹杆转动的第三电机。

[0013] 优选地,所述竖向钻孔机构和横向钻孔机构均包括连接板、第二液压缸、第四电机和钻头,所述第四电机固定安装在连接板上,所述钻头安装在第四电机的输出轴上,所述第二液压缸的伸缩端与连接板固定连接,所述竖向钻孔机构上的第二液压缸固定安装在滑块上,所述横向钻孔机构上的第二液压缸固定安装在移动板上。

[0014] 优选地,所述连接板上还固定连接有中空导向杆,所述中空导向杆内通过弹簧弹性安装有抵杆,所述抵杆的末端贯穿连接板并固定连接有吹气头,所述吹气头外接气管,所述弹簧外接控制开关和电源。

[0015] 本发明的有益效果为:

1.通过安装升降机构,启动第一电机,通过驱动组件以及传动组件同时带动四根支撑腿转动,实现环形载物台的稳定升降,进而可根据孔洞的高度位置进行调节。

[0016] 2.通过安装齿圈和第一齿轮,启动第二电机带动第一齿轮转动,即可带动齿圈转动,齿圈能够同时带动多个横向钻孔机构周向转动,可进行水平面上的大范围角度调节。

[0017] 3.通过安装弧形斜齿板,只需启动第一液压缸带动齿条移动,通过第二齿轮的传动带动第三锥齿轮转动,即可带动弧形斜齿板弧线上转动,进而可带动横向钻孔机构进行小范围的角度调节,使钻孔更加精确。

[0018] 4.通过安装转盘和第二螺纹杆,齿圈同时能够通过支撑杆带动转盘转动,启动第三电机带动第二螺纹杆转动,即可通过滑块带动竖向钻孔机构径向移动,进而可在竖直面上对准钻孔位置。

[0019] 5.通过安装吹气头,当钻孔结束后,可打开控制开关,使电源为多个弹簧通电,弹簧收缩通过抵杆带动吹气头向孔洞内移动,气管连接气泵为吹气头供气,能够将孔洞内的碎屑吹出,实现自动清理。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

图2为图1中的A处结构放大示意图;

图3为本发明提出的环形载物台俯视图;

图4为本发明提出的转盘俯视图;

图5为本发明提出的竖向钻孔机构以及横向钻孔机构结构示意图。

[0021] 图中:1底座、2第二锥齿轮、3圆腔、4传动轴、5第一电机、6第一螺纹杆、7安装槽、8螺母、9支撑腿、10放置台、11环形载物台、12第二电机、13第一齿轮、14弧形安装板、15横向钻孔机构、16竖向钻孔机构、17第三电机、18转盘、19条形槽、20第二螺纹杆、21滑块、22齿圈、23支撑杆、24齿条、25第二齿轮、26第一液压缸、27第三锥齿轮、28弧形斜齿板、29移动板、30滑轨、31钻头、32第四电机、33吹气头、34中空导向杆、35第二液压缸、36弹簧、37抵杆、38连接板。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0023] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”,“水平的”,“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0024] 参照图1-5,一种主轴升降卧式组合机床,包括底座1,底座1上安装有放置台10,底座1上还安装有可上下移动的环形载物台11,环形载物台11上转动连接有齿圈22,齿圈22的顶部周向固定连接有多个弧形安装板14,弧形安装板14上安装有可沿弧线方向移动的移动板29,齿圈22的顶部固定连接有三根支撑杆23,三根支撑杆23的上端固定连接有转盘18,转盘18在其直径上开设有条形槽19,条形槽19内安装有可径向移动的滑块21,滑块21上安装有可在竖直面上钻孔的竖向钻孔机构16,移动板29上安装有可在水平面上钻孔的横向钻孔机构15。

[0025] 进一步的,底座1上安装有可带动环形载物台11上下移动的升降机构,升降机构包括驱动组件和传动组件。

[0026] 具体的,驱动组件包括设置在底座1中部的圆腔3,圆腔3内四个内壁上均转动连接有传动轴4,底座1上安装有第一电机5,第一电机5的输出轴末端延伸至圆腔3内并固定连接有第一锥齿轮,传动轴4位于圆腔3内的一端上固定连接有与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮2,启动第一电机5带动第一锥齿轮转动,通过第二锥齿轮2以及传动轴4带动第一螺纹杆6转动。

[0027] 具体的,传动组件包括设置在底座1四个方向上的安装槽7,安装槽7内转动连接有第一螺纹杆6,传动轴4的末端与对应向的第一螺纹杆6固定连接,第一螺纹杆6上螺纹连接有螺母8,螺母8上转动连接有支撑腿9,支撑腿9的上端与环形载物台11的底部转动连接,通过螺母8带动支撑腿9转动,进而通过四根支撑腿9带动环形载物台11稳定升降,使多个横向钻头与钻孔位置平齐。

[0028] 进一步的,齿圈22为内齿圈,环形载物台11的内侧安装有第二电机12,第二电机12的输出轴末端固定连接有与齿圈22啮合的第一齿轮13,启动第二电机12带动第一齿轮13转动,即可带动齿圈22转动,进而可带动多个横向钻孔机构15周向转动,进行大范围的角度调节,让多个横向钻头对应工件的多个面。

[0029] 进一步的,弧形安装板14上安装有可在弧线方向滑动的弧形斜齿板28,弧形安装板14的外侧固定安装有第一液压缸26,第一液压缸26的伸缩端固定连接有齿条24,弧形安装板14上转动连接有转轴,转轴的一端固定连接有与弧形斜齿板28啮合的第三锥齿轮27,转轴的另一端固定连接有与齿条24啮合的第二齿轮25,启动对应侧弧形安装板14上的第一液压缸26,第一液压缸26带动齿条24移动,通过第二齿轮25以及转轴带动第三锥齿轮27转动,即可带动弧形斜齿板28弧线方向滑动,通过移动板29带动横向钻孔机构15进行小范围的角度调节。

[0030] 进一步的,齿圈22和弧形斜齿板28的底部均固定安装有滑轨30,环形载物台11以及弧形安装板14上均设有与滑轨30适配的滑槽。

[0031] 进一步的,条形槽19内转动连接有第二螺纹杆20,滑块21与第二螺纹杆20螺纹连接,转盘18上安装有可带动第二螺纹杆20转动的第三电机17,启动第三电机17带动第二螺纹杆20转动,即可通过滑块21带动竖向钻孔机构16径向移动。

[0032] 具体的,竖向钻孔机构16和横向钻孔机构15均包括连接板38、第二液压缸35、第四电机32和钻头31,第四电机32固定安装在连接板38上,钻头31安装在第四电机32的输出轴上,第二液压缸35的伸缩端与连接板38固定连接,竖向钻孔机构16上的第二液压缸35固定安装在滑块21上,横向钻孔机构15上的第二液压缸35固定安装在移动板29上,启动第四电机32带动钻头31转动,启动第二液压缸35带动钻头31移动,即可同时完成多个孔洞的钻孔作业。

[0033] 进一步的,连接板38上还固定连接有中空导向杆34,中空导向杆34内通过弹簧36弹性安装有抵杆37,抵杆37的末端贯穿连接板38并固定连接有吹气头33,吹气头33外接气管,弹簧36外接控制开关和电源,气管连接气泵,向吹气头33供气,即可将孔洞内的碎屑从底部向洞口方向吹出,实现自动清理过程。

[0034] 将工件置于放置台10上,放置台10上可安装夹具对工件进行固定,随后根据工件各个面孔洞的高度位置,启动第一电机5带动第一锥齿轮转动,通过第二锥齿轮2以及传动轴4带动第一螺纹杆6转动,再通过螺母8带动支撑腿9转动,进而通过四根支撑腿9带动环形载物台11稳定升降,使多个横向钻头与钻孔位置平齐,再启动第二电机12带动第一齿轮13转动,即可带动齿圈22转动,进而可带动多个横向钻孔机构15周向转动,进行大范围的角度调节,让多个横向钻头对应工件的多个面。

[0035] 若工件各个面上钻孔位置不同,再启动对应侧弧形安装板14上的第一液压缸26,第一液压缸26带动齿条24移动,通过第二齿轮25以及转轴带动第三锥齿轮27转动,即可带动弧形斜齿板28弧线方向滑动,通过移动板29带动横向钻孔机构15进行小范围的角度调节,实现对准。

[0036] 齿圈22同时能够通过支撑杆23带动转盘18转动,启动第三电机17带动第二螺纹杆20转动,即可通过滑块21带动竖向钻孔机构16径向移动,进而可在竖直面上对准钻孔位置。

[0037] 钻孔时,启动第四电机32带动钻头31转动,启动第二液压缸35带动钻头31移动,即可同时完成多个孔洞的钻孔作业,钻孔结束后,可再进行位置调节,使吹气头33对准孔洞,打开控制开关,电源为弹簧36供电,弹簧36通电收缩,通过抵杆37带动吹气头33插入孔洞内,气管连接气泵,向吹气头33供气,即可将孔洞内的碎屑从底部向洞口方向吹出,实现自动清理过程。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

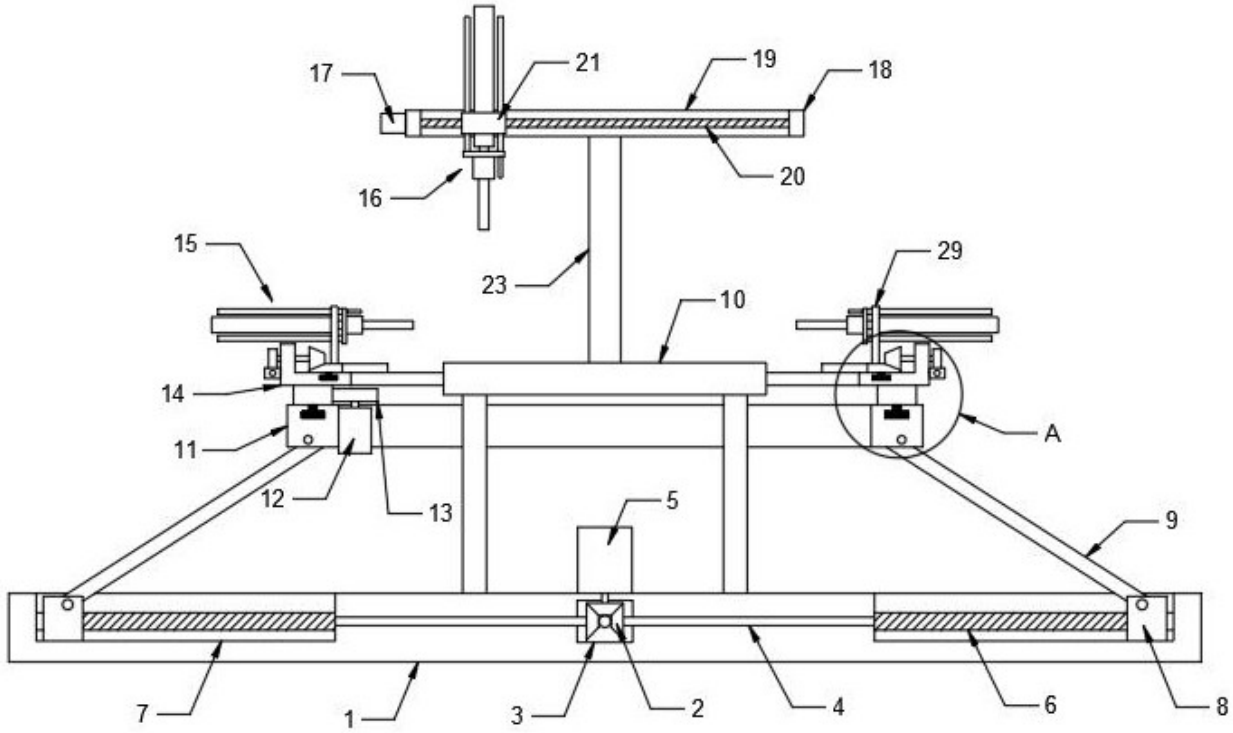

17
21
19
18
20
16
15
23
29
10
14
A
11
12
13
5
9
7
1
3
2
4
6
8

图 1

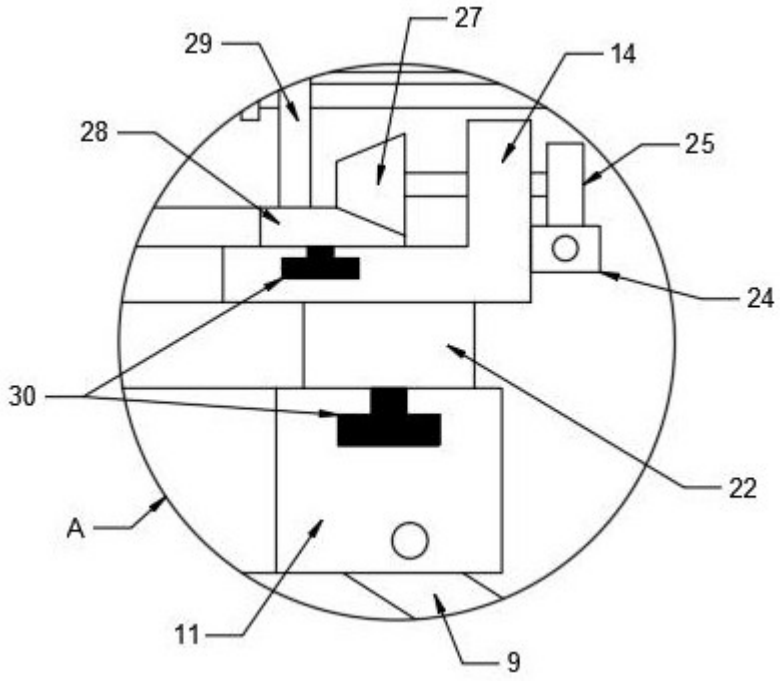

29
27
14
28
25
24
30
22
A
11
9

图 2

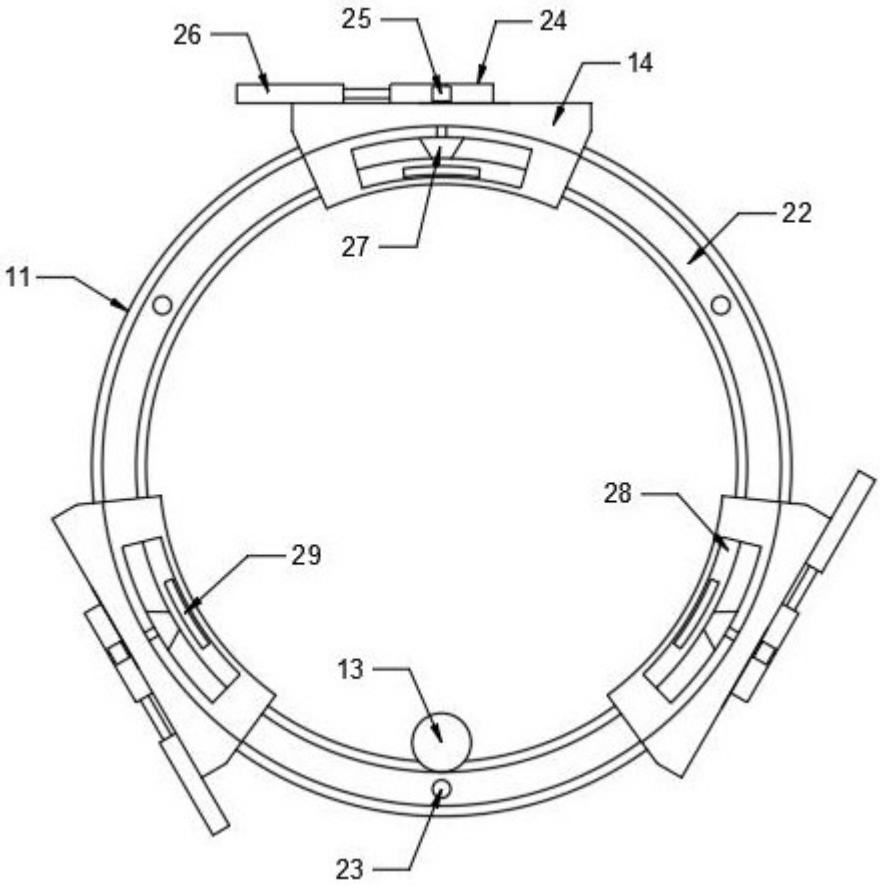


图 3

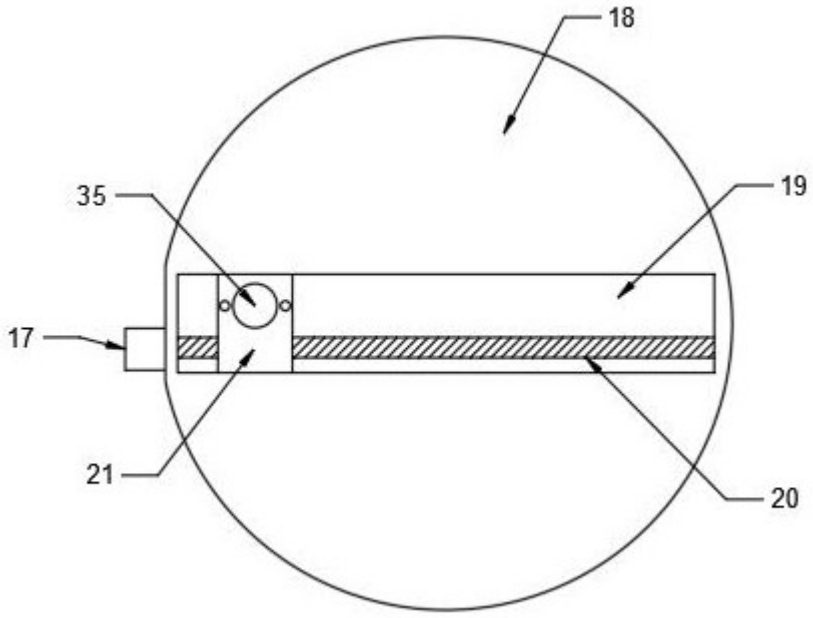


图 4

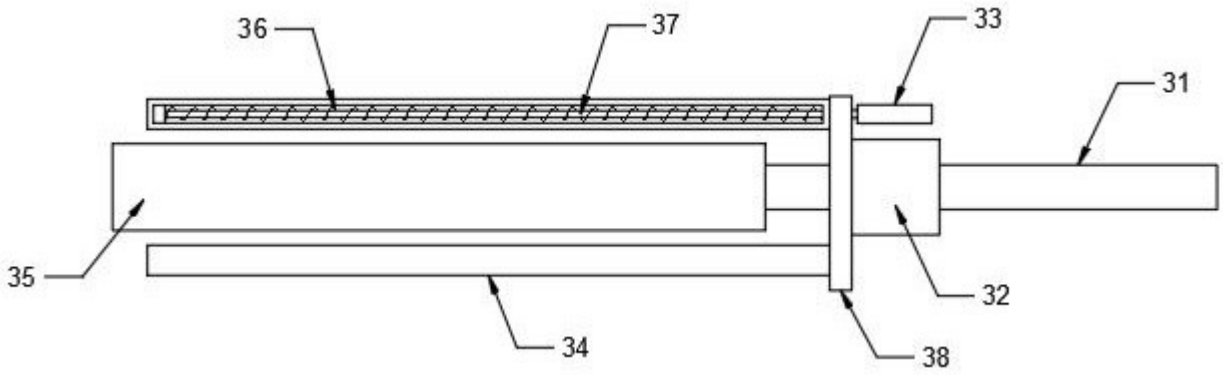


图 5