



(21) 申请号 202110234387.7

B23Q 3/08 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.03

审查员 周红婵

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112974904 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(73) 专利权人 安徽机电职业技术学院

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区文津西路

(72) 发明人 张国政 杨浩 杨磊

(74) 专利代理机构 芜湖创启知识产权代理事务所(普通合伙) 34181

专利代理师 周锟 周刚

(51) Int. Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23B 47/20 (2006.01)

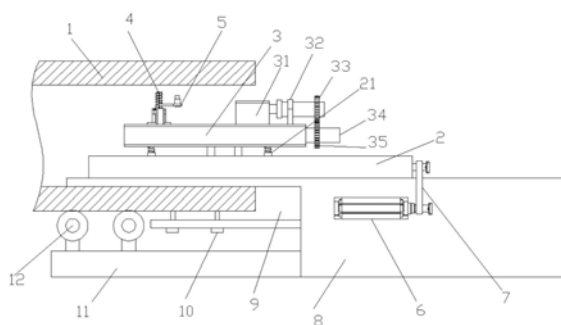
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种工件内壁沉孔加工设备和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种工件内壁沉孔加工设备和方法,工件内壁沉孔加工设备包括基座,基座上可滑动地设置有底座,底座上可沿竖直方向运动地设置有安装架,安装架上分别设置有驱动机构、钻头机构和抛光机构;钻头机构包括可转动地设置在安装架上的钻头座,钻头座通过支架连接有圆盘座,圆盘座上可滑动地设置有多组扇形钻头,扇形钻头通过弹性元件与支架的上端相连接,多个扇形钻头拼接形成柱型的钻头结构,圆盘座的中部设置有贯穿孔,钻头结构的底部向上凹陷形成有与贯穿孔相对齐的插孔,钻头座内固定有驱动气缸,驱动气缸的活塞杆上同轴连接有插杆。解决了目前在工件内部进行沉头孔的加工和抛光比较困难的问题。



1. 一种工件内壁沉孔加工设备, 其特征在于, 所述工件内壁沉孔加工设备包括基座(8), 所述基座(8)上可滑动地设置有底座(2), 所述底座(2)上可沿竖直方向运动地设置有安装架(3), 所述安装架(3)上分别设置有驱动机构、钻头机构(4)和抛光机构(5), 使得所述驱动机构能够带动所述钻头机构(4)转动;

所述钻头机构(4)包括可转动地设置在所述安装架(3)上的钻头座(45), 所述钻头座(45)通过支架(42)连接有圆盘座(48), 所述圆盘座(48)上可滑动地设置有多多个扇形钻头(41), 所述扇形钻头(41)通过弹性元件(43)与所述支架(42)的上端相连接, 多个所述扇形钻头(41)拼接形成柱型的钻头结构, 所述圆盘座(48)的中部设置有贯穿孔, 所述钻头结构的底部向上凹陷形成有与所述贯穿孔相对齐的插孔, 所述钻头座(45)内固定有驱动气缸(47), 所述驱动气缸(47)的活塞杆上同轴连接有插杆(44), 所述驱动气缸(47)能够带动所述插杆(44)自所述贯穿孔插入所述插孔内, 并使得所述扇形钻头(41)沿所述圆盘座(48)的径向方向移动。

2. 根据权利要求1所述的工件内壁沉孔加工设备, 其特征在于, 所述弹性元件(43)包括固定在支架(42)上的轴套和固定在所述扇形钻头(41)上轴杆, 所述轴杆至少部分可活动地位于所述轴套内, 所述轴杆上套接有复位弹簧。

3. 根据权利要求2所述的工件内壁沉孔加工设备, 其特征在于, 所述抛光机构(5)包括固定在所述安装架(3)上的转动气缸(51)、固定在所述转动气缸(51)输出轴上的横杆(52)、固定在所述横杆(52)上的安装轴承(53)、可转动地设置在所述安装轴承(53)上的抛光套(54); 所述转动气缸(51)能够带动所述抛光套(54)套接在所述钻头结构上。

4. 根据权利要求3所述的工件内壁沉孔加工设备, 其特征在于, 所述抛光套(54)包括自上而下相连通的第一抛光套和第二抛光套, 所述第一抛光套的直径小于所述第二抛光套。

5. 根据权利要求4所述的工件内壁沉孔加工设备, 其特征在于, 所述钻头结构的的上端形成有键槽, 所述抛光套(54)的内顶壁固定有与所述键槽相配合的键条, 当所述抛光套(54)套接在所述钻头结构上时, 使得所述钻头结构能够带动所述抛光套(54)转动。

6. 根据权利要求5所述的工件内壁沉孔加工设备, 其特征在于, 所述驱动机构包括可转动地设置在所述安装架(3)内的蜗杆(34)、套接在所述钻头座(45)上的涡轮(49), 所述涡轮(49)和所述蜗杆(34)相啮合设置。

7. 根据权利要求6所述的工件内壁沉孔加工设备, 其特征在于, 所述蜗杆(34)的端部同轴固定有第一齿轮(35), 所述安装架(3)上固定驱动电机(31), 所述驱动电机(31)的输出轴上同轴固定有与所述第一齿轮(35)相啮合的第二齿轮(33), 所述安装架(3)上固定有支撑架(32), 所述输出轴可转动地设置在所述支撑架(32)上。

8. 根据权利要求7所述的工件内壁沉孔加工设备, 其特征在于, 所述底座(2)内固定有第一气缸(22), 所述第一气缸(22)的活塞杆与所述安装架(3)相连接, 使得所述第一气缸(22)能够带动所述安装架(3)沿竖直方向运动, 所述底座(2)和所述安装架(3)之间还通过多个伸缩杆(21)相连接。

9. 根据权利要求8所述的工件内壁沉孔加工设备, 其特征在于, 所述基座(8)上固定有第二气缸(6), 所述第二气缸(6)的活塞杆通过连杆(7)与所述底座(2)相连接, 使得所述第二气缸(6)能够带动所述底座(2)伸入工件(1)内部;

所述基座(8)上还固定有定位夹(9), 所述定位夹(9)上设置有多多个锁紧螺丝(10), 所述

工件(1)的边缘通过所述定位夹(9)和所述锁紧螺丝(10)紧固,所述基座(8)上还固定有支撑板(11),所述支撑板(11)上可转动地设置有多多个支撑轮(12),所述支撑轮(12)至少部分与所述工件(1)的外壁相抵触。

10.一种利用权利要求9所述的工件内壁沉孔加工设备进行加工的方法,其特征在于,所述方法包括:

- 1) 将工件(1)放置在支撑轮(12)上,利用定位夹(9)紧固工件(1)的边缘;
- 2) 开启第二气缸(6),使得其带动底座(2)伸入工件(1)内部;
- 3) 开启驱动电机(31),使得钻头机构(4)转动;
- 4) 开启第一气缸(22)的第一行程,使得其带动钻头机构(4)靠近工件(1)的内壁,在其内壁形成外孔;
- 5) 开启驱动气缸(47),使得插杆(44)脱离插孔,扇形钻头(41)在弹性元件(43)的驱动下朝圆盘座(48)的中心处位移并对接;
- 6) 开启第一气缸(22)的第二行程,使得钻头机构(4)在外孔底部形成内孔,完成沉孔的加工;
- 7) 复位后,开启转动气缸(51),使得其将抛光套(54)套接在钻头结构上,重复上述操作完成沉孔的内孔抛光。

一种工件内壁沉孔加工设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域,具体地,涉及一种工件内壁沉孔加工设备和方法。

背景技术

[0002] 沉孔是由某一物体表面向物体内部所加工的盲孔,常用于安装螺栓或者其他连接部件,沉孔能够避免螺栓或其他连接部件的表面平整。在工件加工领域中,工件的外部沉孔加工技术已经很成熟,但是对于一些特殊工件,在其内部进行沉孔的加工还比较困难,特别是沉孔位置较为深入的时候,常用的钻孔工具并不能发挥有效的作用,同时,沉孔加工完成后也很难对其内部进行抛光去毛刺。

[0003] 因此,提供一种方便对工件的内壁进行沉孔加工,并进行有效抛光的工件内壁沉孔加工设备和方法是本发明亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种工件内壁沉孔加工设备和方法,解决了目前在工件内部进行沉头孔的加工和抛光比较困难的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种工件内壁沉孔加工设备,所述工件内壁沉孔加工设备包括基座,所述基座上可滑动地设置有底座,所述底座上可沿竖直方向运动地设置有安装架,所述安装架上分别设置有驱动机构、钻头机构和抛光机构,使得所述驱动机构能够带动所述钻头机构转动;

[0006] 所述钻头机构包括可转动地设置在所述安装架上的钻头座,所述钻头座通过支架连接有圆盘座,所述圆盘座上可滑动地设置有多组扇形钻头,所述扇形钻头通过弹性元件与所述支架的上端相连接,多个所述扇形钻头拼接形成柱型的钻头结构,所述圆盘座的中部设置有贯穿孔,所述钻头结构的底部向上凹陷形成有与所述贯穿孔相对齐的插孔,所述钻头座内固定有驱动气缸,所述驱动气缸的活塞杆上同轴连接有插杆,所述驱动气缸能够带动所述插杆自所述贯穿孔插入所述插孔内,并使得所述扇形钻头沿所述圆盘座的径向方向移动。

[0007] 优选地,所述弹性元件包括固定在支架上的轴套和固定在所述扇形钻头上轴杆,所述轴杆至少部分可活动地位于所述轴套内,所述轴杆上套接有复位弹簧。

[0008] 优选地,所述抛光机构包括固定在所述安装架上的转动气缸、固定在所述转动气缸输出轴上的横杆、固定在所述横杆上的轴承、可转动地设置在所述轴承上的抛光套;所述转动气缸能够带动所述抛光套套接在所述钻头结构上。

[0009] 优选地,所述抛光套包括自上而下相连通的第一抛光套和第二抛光套,所述第一抛光套的直径小于所述第二抛光套。

[0010] 优选地,所述钻头结构的上端形成有键槽,所述抛光套的内顶壁固定有与所述键槽相配合的键条,当所述抛光套套接在所述钻头结构上时,使得所述钻头结构能够带动所述抛光套转动。

[0011] 优选地,所述驱动机构包括可转动地设置在所述安装架内的蜗杆、套接在所述钻头座上的涡轮,所述涡轮和所述蜗杆相啮合设置。

[0012] 优选地,所述蜗杆的端部同轴固定有第一齿轮,所述安装架上固定驱动电机,所述驱动电机的输出轴上同轴固定有与所述第一齿轮相啮合的第二齿轮,所述安装架上固定有支撑架,所述输出轴可转动地设置在所述支撑架上。

[0013] 优选地,所述底座内固定有第一气缸,所述第一气缸的活塞杆与所述安装架相连接,使得所述第一气缸能够带动所述安装架沿竖直方向运动,所述底座和所述安装架之间还通过多个伸缩杆相连接。

[0014] 优选地,所述基座上固定有第二气缸,所述第二气缸的活塞杆通过连杆与所述底座相连接,使得所述第二气缸能够带动所述底座伸入工件内部;

[0015] 优选地,所述基座上还固定有定位夹,所述定位夹上设置有多个锁紧螺丝,所述工件的边缘通过所述定位夹和所述锁紧螺丝紧固,所述基座上还固定有支撑板,所述支撑板上可转动地设置多个支撑轮,所述支撑轮至少部分与所述工件的外壁相抵触。

[0016] 本发明还提供了一种利用上述的工件内壁沉孔加工设备进行加工的方法,所述方法包括:

[0017] 1) 将工件放置在支撑轮上,利用定位夹紧固工件的边缘;

[0018] 2) 开启第二气缸,使得其带动底座伸入工件内部;

[0019] 3) 开启驱动电机,使得钻头机构转动;

[0020] 4) 开启第一气缸的第一行程,使得其带动钻头机构靠近工件的内壁,在其内壁形成外孔;

[0021] 5) 开启驱动气缸,使得插杆脱离插孔,扇形钻头在弹性元件的驱动下朝圆盘座的中心处位移并对接;

[0022] 6) 开启第一气缸的第二行程,使得钻头机构在外孔底部形成内孔,完成沉孔的加工;

[0023] 7) 复位后,开启转动气缸,使得其将抛光套套接在钻头结构上,重复上述操作完成沉孔的内孔抛光。

[0024] 本发明提供了一种工件内壁沉孔加工设备,所述工件内壁沉孔加工设备包括基座,所述基座上可滑动地设置有底座,所述底座上可沿竖直方向运动地设置有安装架,所述安装架上分别设置有驱动机构、钻头机构和抛光机构,使得所述驱动机构能够带动所述钻头机构转动;所述钻头机构包括可转动地设置在所述安装架上的钻头座,所述钻头座通过支架连接有圆盘座,所述圆盘座上可滑动地设置多个扇形钻头,所述扇形钻头通过弹性元件与所述支架的上端相连接,多个所述扇形钻头拼接形成柱型的钻头结构,所述圆盘座的中部设置有贯穿孔,所述钻头结构的底部向上凹陷形成有与所述贯穿孔相对齐的插孔,所述钻头座内固定有驱动气缸,所述驱动气缸的活塞杆上同轴连接有插杆,所述驱动气缸能够带动所述插杆自所述贯穿孔插入所述插孔内,并使得所述扇形钻头沿所述圆盘座的径向方向移动。具体工作时,将工件放置在支撑轮上,利用定位夹紧固工件的边缘;开启第二气缸,使得其带动底座伸入工件内部;开启驱动电机,使得钻头机构转动;开启第一气缸的第一行程,使得其带动钻头机构靠近工件的内壁,在其内壁形成外孔;开启驱动气缸,使得插杆脱离插孔,扇形钻头在弹性元件的驱动下朝圆盘座的中心处位移并对接;开启第一气

缸的第二行程,使得钻头机构在外孔底部形成内孔,完成沉孔的加工;复位后,开启转动气缸,使得其将抛光套套接在钻头结构上,重复上述操作完成沉孔的内孔抛光。本发明提供的加工设备能够有效对工件的内壁进行沉孔加工,同时加工完成后能够及时机型抛光作业。

[0025] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0026] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0027] 图1是本发明提供的工件内壁沉孔加工设备的结构图;

[0028] 图2是本发明提供的工件内壁沉孔加工设备中底座的结构图;

[0029] 图3是本发明提供的工件内壁沉孔加工设备中钻头机构的结构图;

[0030] 图4是本发明提供的工件内壁沉孔加工设备中钻头机构的内部结构图;

[0031] 图5是本发明提供的工件内壁沉孔加工设备中涡轮和蜗杆的结构图;

[0032] 图6是本发明提供的工件内壁沉孔加工设备中抛光机构的结构图。

[0033] 附图标记说明

[0034]	1-工件	2-底座
[0035]	3-安装架	4-钻头机构
[0036]	5-抛光机构	6-第二气缸
[0037]	7-连杆	8-基座
[0038]	9-定位夹	10-锁紧螺丝
[0039]	11-支撑板	12-支撑轮
[0040]	21-伸缩杆	22-第一气缸
[0041]	31-驱动电机	32-支撑架
[0042]	33-第二齿轮	34-蜗杆
[0043]	35-第一齿轮	36-第一轴承
[0044]	41-扇形钻头	42-支架
[0045]	43-弹性元件	44-插杆
[0046]	45-钻头座	46-第二轴承
[0047]	47-驱动气缸	48-圆盘座
[0048]	49-涡轮	
[0049]	51-转动气缸	52-横杆
[0050]	53-安装轴承	54-抛光套

具体实施方式

[0051] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0052] 如图1-6所示,本发明提供了一种工件内壁沉孔加工设备,所述工件内壁沉孔加工设备包括基座8,所述基座8上可滑动地设置有底座2,这里的基座8的表面设置有滑轨,底座2的底面设置有与滑轨相配合的滑块,使得底座2能够沿基座8的长度方向滑动,所述底座2

上可沿竖直方向运动地设置有安装架3,所述安装架3上分别设置有驱动机构、钻头机构4和抛光机构5,使得所述驱动机构能够带动所述钻头机构4转动;所述钻头机构4包括可转动地设置在所述安装架3上的钻头座45,所述钻头座45通过支架42连接有圆盘座48,所述圆盘座48上可滑动地设置有多扇形钻头41,这里的扇形钻头41优选为4个,4个扇形截面的钻头对接后形成一个完整的柱型钻头,所述扇形钻头41通过弹性元件43与所述支架42的上端相连接,多个所述扇形钻头41拼接形成柱型的钻头结构,所述圆盘座48的中部设置有贯穿孔,所述钻头结构的底部向上凹陷形成有与所述贯穿孔相对齐的插孔,所述钻头座45内固定有驱动气缸47,所述驱动气缸47的活塞杆上同轴连接有插杆44,所述驱动气缸47能够带动所述插杆44自所述贯穿孔插入所述插孔内,并使得所述扇形钻头41沿所述圆盘座48的径向方向移动。这里的插杆的直径大于插孔,且插杆的顶部呈尖顶状,当插杆插入插孔时,挤压四个扇形钻头41沿其径向方向向外扩张,初始状态下,插杆位于插孔内,此时钻头结构处于第一状态,钻头结构的直径相对较大,用于沉孔外孔的加工,当插杆抽出时,扇形钻头41在弹性元件43的作用下向内挤压,此时钻头处于第二状态,钻头结构的直径相对较小,用于沉孔的内孔加工。

[0053] 在本发明的一种优选的实施方式中,公开了弹性元件43的具体结构,便于扇形钻头41的复位,所述弹性元件43包括固定在支架42上的轴套和固定在所述扇形钻头41上轴杆,所述轴杆至少部分可活动地位于所述轴套内,所述轴杆上套接有复位弹簧。

[0054] 在本发明的一种优选的实施方式中,为了便于沉孔的抛光,所述抛光机构5包括固定在所述安装架3上的转动气缸51、固定在所述转动气缸51输出轴上的横杆52、固定在所述横杆52上的轴承53、可转动地设置在所述安装架3上的抛光套54;所述转动气缸51能够带动所述抛光套54套接在所述钻头结构上。当沉孔加工完成后,转动气缸51的活塞杆顶起,并带动横杆52转动,活塞杆收缩,使得抛光套54套接在钻头结构上,这里的抛光套54包括自上而下相连通的第一抛光套和第二抛光套,所述第一抛光套的直径小于所述第二抛光套。第一抛光套的内直径和钻头结构第二状态下的外直径相同,第二抛光套的内直径和钻头结构第一状态下的外直径相同,使得抛光套和沉孔的尺寸相配合。

[0055] 在本发明的一种优选的实施方式中,为了使得钻头结构能够顺利带动抛光套54转动,所述钻头结构的顶端形成有键槽(每个扇形钻头41的顶端形成有缺槽,四个缺槽围合形成所述键槽),所述抛光套54的内顶壁固定有与所述键槽相配合的键条,当所述抛光套54套接在所述钻头结构上时,使得所述钻头结构能够带动所述抛光套54转动。

[0056] 在本发明的一种优选的实施方式中,为了使得钻头结构能够顺利转动,所述驱动机构包括可转动地设置在所述安装架3内的蜗杆34、套接在所述钻头座45上的涡轮49,所述涡轮49和所述蜗杆34相啮合设置。这里的安装架3内固定有第一轴承36,蜗杆34至少部分可转动地卡合在所述第一轴承36内,安装架3上还固定有第二轴承46,钻头座45至少部分可转动地卡合在所述第二轴承46内。

[0057] 在本发明的一种优选的实施方式中,所述蜗杆34的端部同轴固定有第一齿轮35,所述安装架3上固定驱动电机31,所述驱动电机31的输出轴上同轴固定有与所述第一齿轮35相啮合的第二齿轮33,所述安装架3上固定有支撑架32,所述输出轴可转动地设置在所述支撑架32上。

[0058] 在本发明的一种优选的实施方式中,为了使得钻头结构能够顺利在工件1内壁进

行钻孔作业,所述底座2内固定有第一气缸22,所述第一气缸22的活塞杆与所述安装架3相连接,使得所述第一气缸22能够带动所述安装架3沿竖直方向运动,所述底座2和所述安装架3之间还通过多个伸缩杆21相连接。这里的第一气缸22设置有两组行程,第一行程的距离为沉孔的外孔的深度,第二行程为沉孔的内孔的深度,这里的两组行程的具体距离可以根据加工需求进行设置调整。

[0059] 在本发明的一种优选的实施方式中,为了方便固定工件1,所述基座8上固定有第二气缸6,所述第二气缸6的活塞杆通过连杆7与所述底座2相连接,使得所述第二气缸6能够带动所述底座2伸入工件1内部;

[0060] 优选地,所述基座8上还固定有定位夹9,所述定位夹9上设置有多个锁紧螺丝10,所述工件1的边缘通过所述定位夹9和所述锁紧螺丝10紧固,所述基座8上还固定有支撑板11,所述支撑板11上可转动地设置有多个支撑轮12,所述支撑轮12至少部分与所述工件1的外壁相抵触。

[0061] 本发明还提供了一种利用上述的工件内壁沉孔加工设备进行加工的方法,所述方法包括:将工件1放置在支撑轮12上,利用定位夹9紧固工件1的边缘;开启第二气缸6,使得其带动底座2伸入工件1内部;开启驱动电机31,使得钻头机构4转动,此时钻头结构处于第一状态(即扇形钻头41处于张开状态);开启第一气缸22的第一行程,使得其带动钻头机构4靠近工件1的内壁,在其内壁形成外孔,关闭驱动电机31;开启驱动气缸47,使得插杆44脱离插孔,扇形钻头41在弹性元件43的驱动下朝圆盘座48的中心处位移并对接;开启驱动电机31并开启第一气缸22的第二行程,使得钻头机构4在外孔底部形成内孔,完成沉孔的加工;关闭驱动电机31,并使得第一气缸22进行复位,复位后,开启转动气缸51,使得其将抛光套54套接在钻头结构上,开启驱动电机31和第一气缸22,重复上述操作完成沉孔的内孔抛光。

[0062] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0063] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0064] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

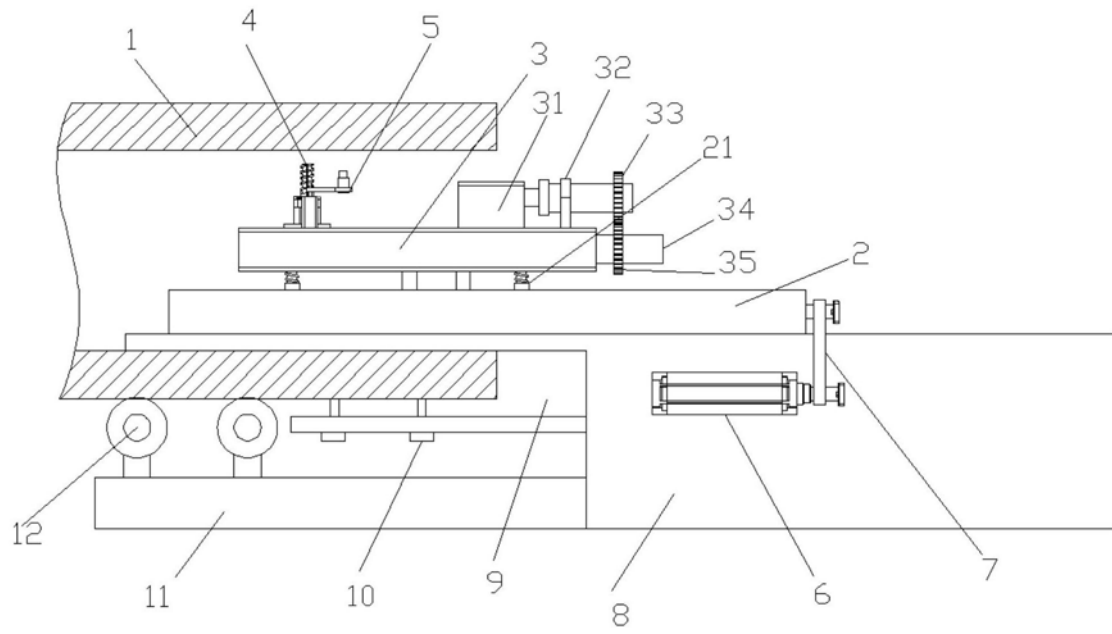


图1

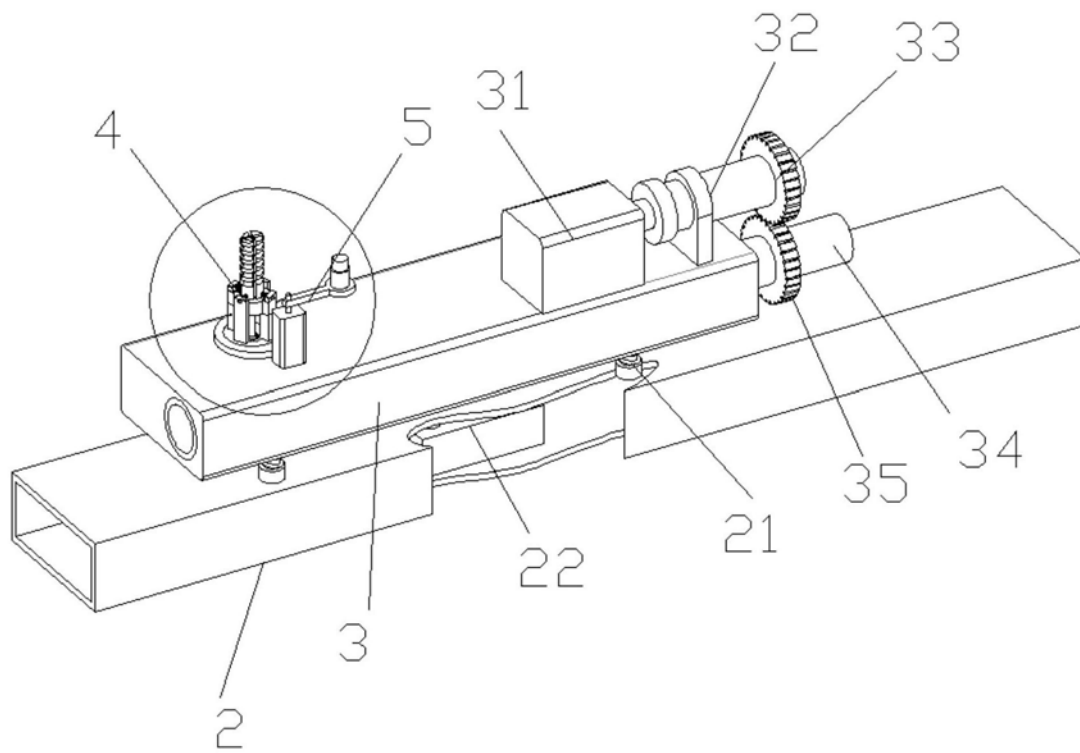


图2

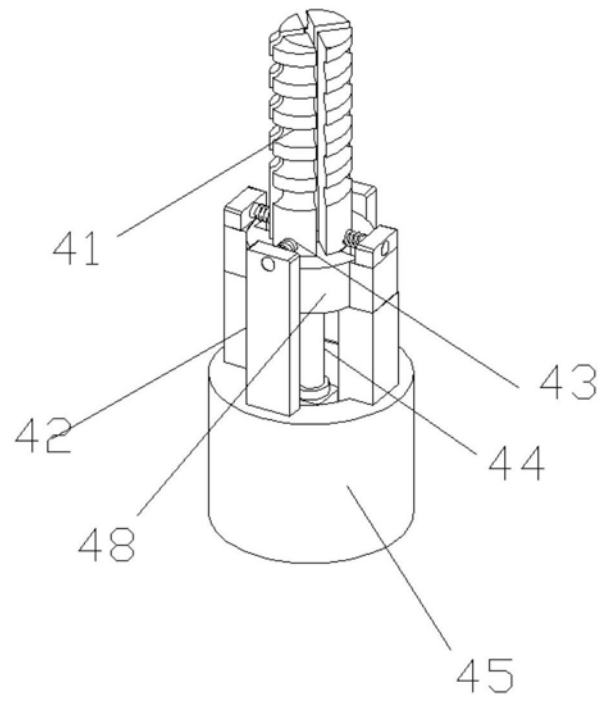


图3

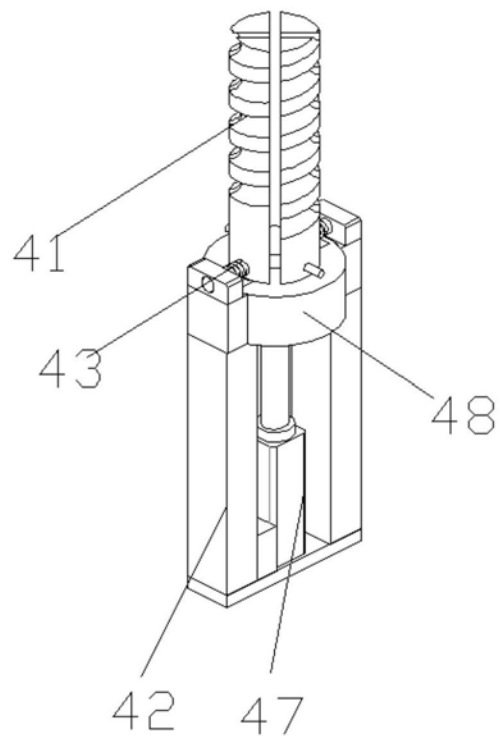


图4

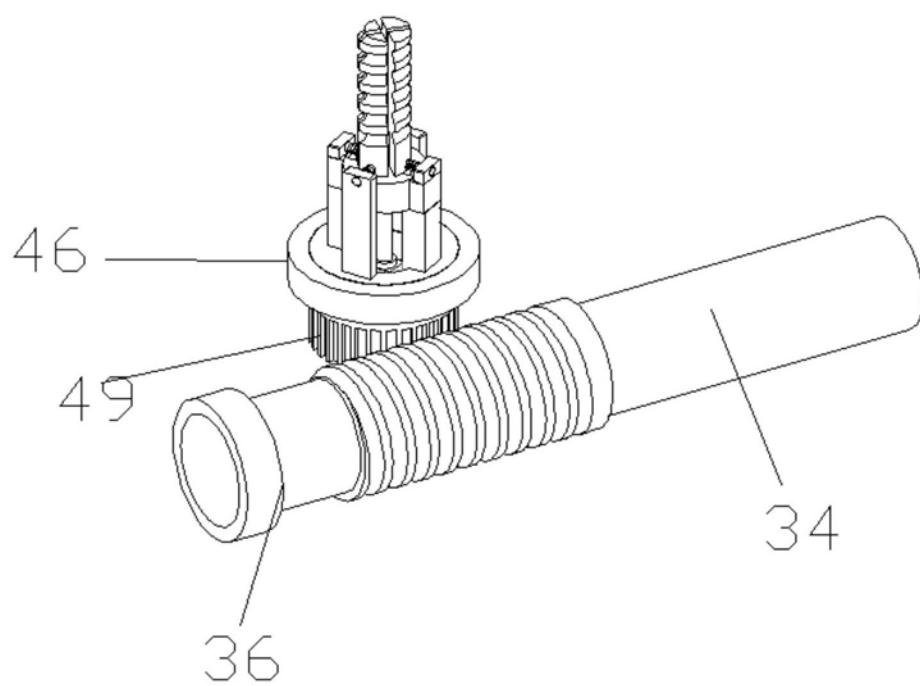


图5

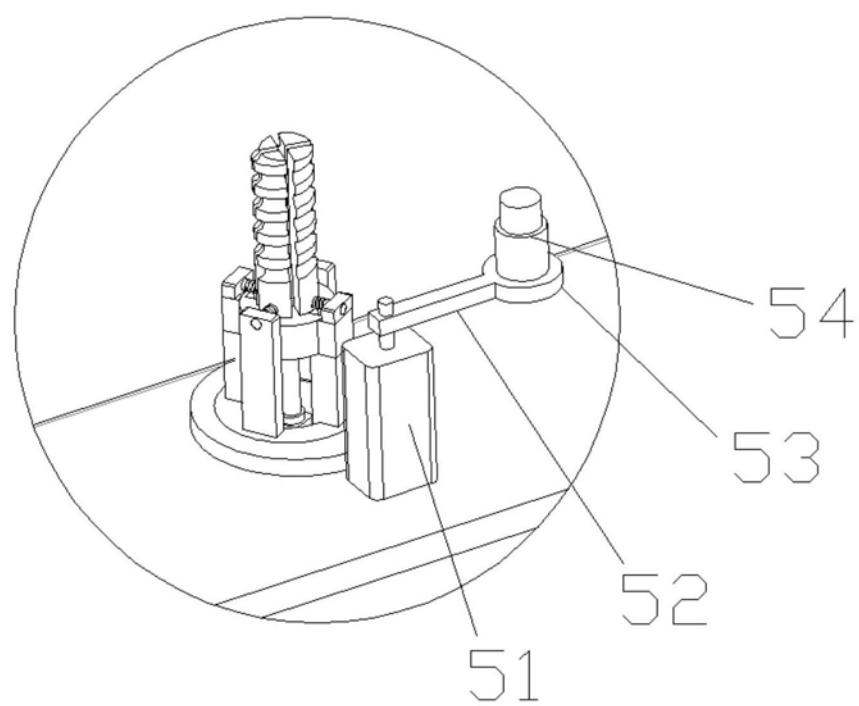


图6