



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119794829 B

(45) 授权公告日 2025.05.13

(21) 申请号 202510308721.7

(22) 申请日 2025.03.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119794829 A

(43) 申请公布日 2025.04.11

(73) 专利权人 吉林省冰轮制冷工程有限公司

地址 130000 吉林省长春市净月开发区泰

豪总部基地(一期)第2幢218号房

(72) 发明人 刘佳玮 朱耿松 张航 韩英南

(74) 专利代理机构 合肥中佳智诚专利代理事务

所(普通合伙) 34409

专利代理师 王家培

(51) Int. Cl.

B23P 23/04 (2006.01)

B23Q 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110142613 A, 2019.08.20

CN 118617159 A, 2024.09.10

审查员 陈继传

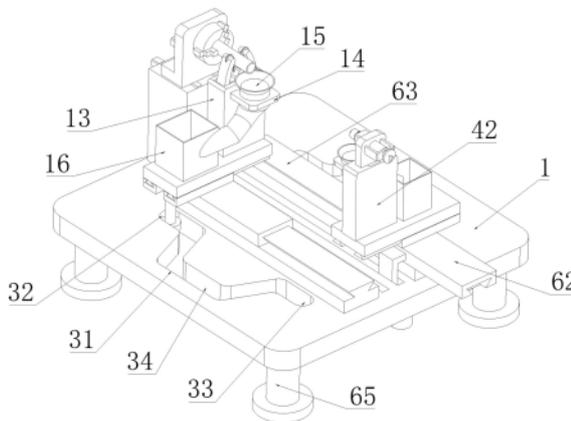
权利要求书3页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

一种用于空调制冷铜管的扩孔加工装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,属于制冷铜管加工技术领域,其技术要点是:包括工作台,通过设置的夹持控制机构可很好的降低工伤风险,通过设置的环形切割机构可使铜管的切口更加平整、光滑,有利于后续的加工和装配,通过设置的打磨扩孔机构使得同一台设备能够应对多种不同规格和要求的铜管加工任务,提升了设备的加工灵活性和适应性,通过设置的工位切换机构可在环形切割机构和打磨扩孔机构之间进行任意切换,无需更换整台设备或长时间调整的设置,即可在同一台机器上连续完成切割、除毛刺和扩孔等多道工序,显著缩短了生产周期,提升了整体的加工效率,具有便于自动环形切割、打磨和扩孔加工以及自动化程度高的优点。



1. 一种用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,包括工作台(1),工作台(1)的底部设置有用于支撑的支撑脚(65),其特征在于,所述工作台(1)上设置有用于夹持固定待加工铜管(12)的三爪卡盘(11),所述三爪卡盘(11)通过第一支撑座(2)活动安装于工作台(1)上,还包括:

夹持控制机构,其安装于第一支撑座(2)上,用于控制待加工铜管(12)旋转以及线性移动处理;

环形切割机构,其安装于第二支撑座(13)上,用于对待加工铜管(12)进行环形切割处理,所述环形切割机构包括用于切割加工的驱动连杆(17)和升降板(22),所述驱动连杆(17)通过第一转动轴(18)转动安装于第二支撑座(13)内,所述驱动连杆(17)的一端设置有用于切割的第一切割刀片(19),所述升降板(22)升降活动安装于第二支撑座(13)上,所述升降板(22)的一端设置有用于切割的第二切割刀片(23),且第一切割刀片(19)和第二切割刀片(23)环绕接触于待加工铜管(12)的外层设置;

打磨扩孔机构,其安装于第三支撑座(42)上,用于对切割后的待加工铜管(12)进行打磨和扩孔加工处理,所述打磨扩孔机构包括用于打磨的刮刀(54)以及用于扩孔加工的扩孔钻(47),所述刮刀(54)和扩孔钻(47)均活动安装于旋转连接板(44)上,所述旋转连接板(44)转动安装于第三支撑座(42)上;

工位切换机构,其安装于工作台(1)上,用于切换环形切割机构和打磨扩孔机构的工位进行加工,所述工位切换机构包括用于工位切换的第一牵引板(37)、第二牵引板(64)和输送带(38),所述第一牵引板(37)活动安装于第二支撑座(13)的底部,所述第二牵引板(64)活动安装于第三支撑座(42)的底部,所述第一牵引板(37)和第二牵引板(64)均通过输送带(38)传动连接于工作台(1)上,所述工作台(1)上还开设有用于工位切换避位连接的驱动槽(31),所述驱动槽(31)上设置有第一区域(32)、第二区域(33)和第三区域(34)。

2. 根据权利要求1所述的用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,其特征在于,所述环形切割机构还包括用于深度调节切割的楔形驱动块(21)和第三电机(26),所述驱动连杆(17)的另一端转动连接有导向轮(20),所述导向轮(20)适配滑动连接于楔形驱动块(21)上,所述楔形驱动块(21)对称固定连接于升降板(22)的两侧,所述升降板(22)通过导向板(24)限位滑动连接于第二支撑座(13)的内部,所述驱动连杆(17)与第二支撑座(13)的内部连接处设置有限位弹簧(66),所述升降板(22)螺纹连接于第二丝杆(25)上,所述第二丝杆(25)固定连接第三电机(26)的输出轴,所述第三电机(26)固定安装于第二支撑座(13)的内部。

3. 根据权利要求2所述的用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,其特征在于,所述环形切割机构还包括用于收纳废料的第一导料管(15)和第一收集箱(16),所述第一导料管(15)通过第一固定板(14)固定安装于第二支撑座(13)的一侧,所述第一导料管(15)与第一收集箱(16)的内部相通,所述第二支撑座(13)和第一收集箱(16)均固定安装于第一支撑板(27)上。

4. 根据权利要求1所述的用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,其特征在于,所述打磨扩孔机构还包括用于扩孔驱动的第六电机(45)和电动推杆(49),所述扩孔钻(47)通过第一紧固螺栓(48)紧固安装于第二转动轴(46)上,所述第二转动轴(46)固定连接第六电机(45)的输出轴,所述第六电机(45)固定连接电动推杆(49)的活塞杆,所述电动推杆(49)通过安装架(50)固定安装于旋转连接板(44)的外侧。

5. 根据权利要求4所述的用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,其特征在于,所述打磨扩孔机构还包括用于驱动旋转连接板(44)旋转的第五电机(43),所述旋转连接板(44)固定连接第五电机(43)的输出轴,所述第五电机(43)固定安装于第三支撑座(42)的内部,所述刮刀(54)固定连接于安装盘(53)上,所述安装盘(53)通过第二紧固螺栓(52)紧固安装于固定柱(51)上,所述固定柱(51)固定安装于安装架(50)上。

6. 根据权利要求5所述的用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,其特征在于,所述打磨扩孔机构还包括用于收纳废料的第二导料管(56)和第二收集箱(57),所述第二导料管(56)通过第二固定板(55)固定安装于第三支撑座(42)的一侧,所述第二导料管(56)与第二收集箱(57)的内部相通,所述第三支撑座(42)和第二收集箱(57)均固定安装于第三支撑板(58)上。

7. 根据权利要求1所述的用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,其特征在于,所述工位切换机构还包括用于驱动第二支撑座(13)进行工位移动的第一滑轨(28)、第一滑移杆(30)、第二支撑板(35)和第二滑轨(36),所述第二滑轨(36)固定安装于工作台(1)上,所述第二滑轨(36)上限位滑动连接有第二支撑板(35),所述第二支撑板(35)上固定连接有第一牵引板(37)和第一滑轨(28),所述第一滑轨(28)限位滑动连接于第一支撑板(27)的底部,所述第一滑移杆(30)固定连接于第一支撑板(27)上,所述第一滑轨(28)上开设有用于避位第一滑移杆(30)的第一避位槽(29),所述第一滑移杆(30)适配滑动连接于驱动槽(31)上。

8. 根据权利要求7所述的用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,其特征在于,所述工位切换机构还包括用于驱动第三支撑座(42)进行工位移动的第三滑轨(59)、第二滑移杆(61)、第四支撑板(62)和第四滑轨(63),所述第四滑轨(63)固定安装于工作台(1)上,所述第四滑轨(63)上限位滑动连接有第四支撑板(62),所述第四支撑板(62)上固定连接有第二牵引板(64)和第三滑轨(59),所述第三滑轨(59)限位滑动连接于第三支撑板(58)的底部,所述第二滑移杆(61)固定连接于第三支撑板(58)上,所述第三滑轨(59)上开设有用于避位第二滑移杆(61)的第二避位槽(60),所述第二滑移杆(61)适配滑动连接于驱动槽(31)上。

9. 根据权利要求8所述的用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,其特征在于,所述工位切换机构还包括用于驱动第一牵引板(37)和第二牵引板(64)进行线性移动的第四电机(41),所述第一牵引板(37)和第二牵引板(64)均固定连接于输送带(38)上,所述工作台(1)上开设有用于适配滑动连接第一牵引板(37)和第二牵引板(64)的凹槽,所述输送带(38)传动连接于第一皮带轮(39)和第二皮带轮(40)上,所述第一皮带轮(39)和第二皮带轮(40)均转动安装于工作台(1)上,所述第一皮带轮(39)固定连接第四电机(41)的输出轴,所述第四电机(41)固定安装于工作台(1)上。

10. 根据权利要求1所述的用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,其特征在于,所述夹持控制机构包括用于控制三爪卡盘(11)旋转的第二电机(10)以及用于控制待加工铜管(12)线性移动的第一电机(6),所述三爪卡盘(11)的一侧固定安装有旋转安装座(7),所述旋转安装座(7)上设置有若干与驱动齿轮(9)啮合连接的齿牙(8),所述驱动齿轮(9)固定连接第二电机(10)的输出轴,所述旋转安装座(7)转动安装于移动座(3)上,所述第二电机(10)固定安装于移动座(3)的外侧,所述移动座(3)通过导向滑杆(4)限位滑动连接于第一支撑座(2)上,且移动座(3)螺纹连接于第一丝杆(5)上,所述第一丝杆(5)转动安装于第一支撑座(2)内,所述第一丝杆(5)固定连接第一电机(6)的输出轴,所述第一电机(6)固定安装于第

一支撑座(2)的外侧。

一种用于空调制冷铜管的扩孔加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷铜管加工领域,具体是涉及一种用于空调制冷铜管的扩孔加工装置。

背景技术

[0002] 在现代制冷技术领域,空调制冷铜管扮演着至关重要的角色,作为空调制冷系统中的核心组件之一,铜管不仅负责传输制冷剂,还承载着维持系统高效运行和稳定性能的重任,因此空调制冷铜管的加工是一个关键环节,其质量和性能直接影响到整个制冷系统的效率和稳定性,扩孔加工是铜管加工中的一个重要步骤,它决定了铜管与系统中其他组件的连接质量和密封性。

[0003] 目前传统的技术在对空调制冷铜管进行扩孔加工处理时,需要预先将铜管的头部进行一部分的切除,即需要人工手持环形切刀工具一步步的加深深度以及不停的旋转从而完成对铜管的切割作业,劳动强度大,也有的采用电动切割刀片进行切割处理,但是切割过程中,如果力度或角度控制不当,可能会导致铜管内部结构受损,出现变形、裂纹等问题,同时切割刀切割可能会导致铜管口不平整,增加连接时的难度和泄漏风险,并且在铜管扩孔加工的时候,需要将铜管的接口进行打磨,以便更好的进行扩孔处理,然而很多时候,为了操作简单都会直接省略此步骤,导致铜管的接口不够光滑,无法满足实际使用所需。

[0004] 因此,需要提供一种用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,旨在解决上述问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明实施例的目的在于提供一种用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,旨在解决背景技术中提出的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,包括工作台,工作台的底部设置有用于支撑的支撑脚,所述工作台上设置有用于夹持固定待加工铜管的三爪卡盘,所述三爪卡盘通过第一支撑座活动安装于工作台上,还包括:

[0008] 夹持控制机构,其安装于第一支撑座上,用于控制待加工铜管旋转以及线性移动处理;

[0009] 环形切割机构,其安装于第二支撑座上,用于对待加工铜管进行环形切割处理,所述环形切割机构包括用于切割加工的驱动连杆和升降板,所述驱动连杆通过第一转动轴转动安装于第二支撑座内,所述驱动连杆的一端设置有用于切割的第一切割刀片,所述升降板升降活动安装于第二支撑座上,所述升降板的一端设置有用于切割的第二切割刀片,且第一切割刀片和第二切割刀片环绕接触于待加工铜管的外层设置;

[0010] 打磨扩孔机构,其安装于第三支撑座上,用于对切割后的待加工铜管进行打磨和扩孔加工处理,所述打磨扩孔机构包括用于打磨的刮刀以及用于扩孔加工的扩孔钻,所述刮刀和扩孔钻均活动安装于旋转连接板上,所述旋转连接板转动安装于第三支撑座上;

[0011] 工位切换机构,其安装于工作台上,用于切换环形切割机构和打磨扩孔机构的工位进行加工,所述工位切换机构包括用于工位切换的第一牵引板、第二牵引板和输送带,所述第一牵引板活动安装于第二支撑座的底部,所述第二牵引板活动安装于第三支撑座的底部,所述第一牵引板和第二牵引板均通过输送带传动连接于工作台上,所述工作台上还开设有用于工位切换避位连接的驱动槽,所述驱动槽上设置有第一区域、第二区域和第三区域。

[0012] 作为本发明进一步的方案,所述环形切割机构还包括用于深度调节切割的楔形驱动块和第三电机,所述驱动连杆的另一端转动连接有导向轮,所述导向轮适配滑动连接于楔形驱动块上,所述楔形驱动块对称固定连接于升降板的两侧,所述升降板通过导向板限位滑动连接于第二支撑座的内部,所述驱动连杆与第二支撑座的内部连接处设置有限位弹簧,所述升降板螺纹连接于第二丝杆上,所述第二丝杆固定连接第三电机的输出轴,所述第三电机固定安装于第二支撑座的内部。

[0013] 作为本发明进一步的方案,所述环形切割机构还包括用于收纳废料的第二导料管和第一收集箱,所述第一导料管通过第一固定板固定安装于第二支撑座的一侧,所述第一导料管与第一收集箱的内部相通,所述第二支撑座和第一收集箱均固定安装于第一支撑板上。

[0014] 作为本发明进一步的方案,所述打磨扩孔机构还包括用于扩孔驱动的第六电机和电动推杆,所述扩孔钻通过第一紧固螺栓紧固安装于第二转动轴上,所述第二转动轴固定连接第六电机的输出轴,所述第六电机固定连接电动推杆的活塞杆,所述电动推杆通过安装架固定安装于旋转连接板的外侧。

[0015] 作为本发明进一步的方案,所述打磨扩孔机构还包括用于驱动旋转连接板旋转的第五电机,所述旋转连接板固定连接第五电机的输出轴,所述第五电机固定安装于第三支撑座的内部,所述刮刀固定连接于安装盘上,所述安装盘通过第二紧固螺栓紧固安装于固定柱上,所述固定柱固定安装于安装架上。

[0016] 作为本发明进一步的方案,所述打磨扩孔机构还包括用于收纳废料的第二导料管和第二收集箱,所述第二导料管通过第二固定板固定安装于第三支撑座的一侧,所述第二导料管与第二收集箱的内部相通,所述第三支撑座和第二收集箱均固定安装于第三支撑板上。

[0017] 作为本发明进一步的方案,所述工位切换机构还包括用于驱动第二支撑座进行工位移动的第一滑轨、第一滑移杆、第二支撑板和第二滑轨,所述第二滑轨固定安装于工作台上,所述第二滑轨上限位滑动连接第二支撑板,所述第二支撑板上固定连接第一牵引板和第一滑轨,所述第一滑轨限位滑动连接于第一支撑板的底部,所述第一滑移杆固定连接于第一支撑板上,所述第一滑轨上开设有用于避位第一滑移杆的第一避位槽,所述第一滑移杆适配滑动连接于驱动槽上。

[0018] 作为本发明进一步的方案,所述工位切换机构还包括用于驱动第三支撑座进行工位移动的第三滑轨、第二滑移杆、第四支撑板和第四滑轨,所述第四滑轨固定安装于工作台上,所述第四滑轨上限位滑动连接第四支撑板,所述第四支撑板上固定连接第二牵引板和第三滑轨,所述第三滑轨限位滑动连接于第三支撑板的底部,所述第二滑移杆固定连接于第三支撑板上,所述第三滑轨上开设有用于避位第二滑移杆的第二避位槽,所述第二

滑移杆适配滑动连接于驱动槽上。

[0019] 作为本发明进一步的方案,所述工位切换机构还包括用于驱动第一牵引板和第二牵引板进行线性移动的第四电机,所述第一牵引板和第二牵引板均固定连接于输送带上,所述工作台上开设有用于适配滑动连接第一牵引板和第二牵引板的凹槽,所述输送带传动连接于第一皮带轮和第二皮带轮上,所述第一皮带轮和第二皮带轮均转动安装于工作台上,所述第一皮带轮固定连接第四电机的输出轴,所述第四电机固定安装于工作台上。

[0020] 作为本发明进一步的方案,所述夹持控制机构包括用于控制三爪卡盘旋转的第二电机以及用于控制待加工铜管线性移动的第一电机,所述三爪卡盘的一侧固定安装有旋转安装座,所述旋转安装座上设置有若干与驱动齿轮啮合连接的齿牙,所述驱动齿轮固定连接第二电机的输出轴,所述旋转安装座转动安装于移动座上,所述第二电机固定安装于移动座的外侧,所述移动座通过导向滑杆限位滑动连接于第一支撑座上,且移动座螺纹连接于第一丝杆上,所述第一丝杆转动安装于第一支撑座内,所述第一丝杆固定连接第一电机的输出轴,所述第一电机固定安装于第一支撑座的外侧。

[0021] 综上所述,本发明实施例与现有技术相比具有以下有益效果:

[0022] 本发明通过设置的夹持控制机构可以大大减少工人直接接触危险机械部件的机会,降低了工伤风险,相比手动操作,大大缩短了加工周期,提高了生产效率,同时减少了对人工操作的依赖,降低了劳动强度。

[0023] 通过设置的环形切割机构可使铜管的切口更加平整、光滑,有利于后续的加工和装配,解决了现有的切割需手动切割效率低,以及采用旋转的切割刀直接切割可能导致铜管口不平整,增加连接时的难度和泄漏风险的弊端,具有较强的适应性,从而显著提升生产效率。

[0024] 通过设置的打磨扩孔机构使得同一台设备能够应对多种不同规格和要求的铜管加工任务,无论是去除毛刺,还是扩孔操作,都可以通过更换合适的工具来完成,极大地提升了设备的加工灵活性和适应性,不仅延长了单个工具的使用寿命,也减少了整体工具更换的频率和成本。

[0025] 通过设置的工位切换机构可在环形切割机构和打磨扩孔机构之间进行任意切换,无需更换整台设备或长时间调整的设置,即可在同一台机器上连续完成切割、除毛刺和扩孔等多道工序,显著缩短了生产周期,提升了整体的加工效率,从而显著降低了企业生产的成本,满足多样化市场的需求。

[0026] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对本发明进行详细说明。

附图说明

[0027] 图1为发明实施例的结构示意图。

[0028] 图2为发明实施例的侧视结构示意图。

[0029] 图3为图2中A的放大结构示意图。

[0030] 图4为发明实施例的仰视结构示意图。

[0031] 图5为发明实施例中第三支撑座移动至加工工位的状态结构示意图。

[0032] 图6为发明实施例中移动座内部的连接结构示意图。

- [0033] 图7为发明实施例中第二支撑座处于加工工位的俯视结构示意图。
- [0034] 图8为发明实施例中第一牵引板的连接结构示意图。
- [0035] 图9为发明实施例中第一滑轨连接的仰视结构示意图。
- [0036] 图10为发明实施例中第二支撑座内部的连接结构示意图。
- [0037] 图11为发明实施例中第三滑轨的连接结构示意图。
- [0038] 图12为发明实施例中旋转连接板连接的爆炸结构示意图。
- [0039] 附图标记:1、工作台;2、第一支撑座;3、移动座;4、导向滑杆;5、第一丝杆;6、第一电机;7、旋转安装座;8、齿牙;9、驱动齿轮;10、第二电机;11、三爪卡盘;12、待加工铜管;13、第二支撑座;14、第一固定板;15、第一导料管;16、第一收集箱;17、驱动连杆;18、第一转动轴;19、第一切割刀片;20、导向轮;21、楔形驱动块;22、升降板;23、第二切割刀片;24、导向板;25、第二丝杆;26、第三电机;27、第一支撑板;28、第一滑轨;29、第一避位槽;30、第一滑移杆;31、驱动槽;32、第一区域;33、第二区域;34、第三区域;35、第二支撑板;36、第二滑轨;37、第一牵引板;38、输送带;39、第一皮带轮;40、第二皮带轮;41、第四电机;42、第三支撑座;43、第五电机;44、旋转连接板;45、第六电机;46、第二转动轴;47、扩孔钻;48、第一紧固螺栓;49、电动推杆;50、安装架;51、固定柱;52、第二紧固螺栓;53、安装盘;54、刮刀;55、第二固定板;56、第二导料管;57、第二收集箱;58、第三支撑板;59、第三滑轨;60、第二避位槽;61、第二滑移杆;62、第四支撑板;63、第四滑轨;64、第二牵引板;65、支撑脚;66、限位弹簧。

具体实施方式

[0040] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0042] 实施例1

[0043] 参见图1~图6,一种用于空调制冷铜管的扩孔加工装置,包括工作台1,工作台1的底部设置有用于支撑的支撑脚65,工作台1上设置有用于夹持固定待加工铜管12的三爪卡盘11,三爪卡盘11通过第一支撑座2活动安装于工作台1上,还包括:

[0044] 夹持控制机构,其安装于第一支撑座2上,用于控制待加工铜管12旋转以及线性移动处理。

[0045] 进一步,夹持控制机构包括用于控制三爪卡盘11旋转的第二电机10以及用于控制待加工铜管12线性移动的第一电机6,三爪卡盘11的一侧固定安装有旋转安装座7,旋转安装座7上设置有若干与驱动齿轮9啮合连接的齿牙8,驱动齿轮9固定连接第二电机10的输出轴,旋转安装座7转动安装于移动座3上,第二电机10固定安装于移动座3的外侧,移动座3通过导向滑杆4限位滑动连接于第一支撑座2上,且移动座3螺纹连接于第一丝杆5上,第一丝杆5转动安装于第一支撑座2内,第一丝杆5固定连接第一电机6的输出轴,第一电机6固定安装于第一支撑座2的外侧。

[0046] 优选的,在对待加工铜管12进行扩孔加工处理时,预先将待加工铜管12放置夹持固定于三爪卡盘11上,可由第二电机10的输出轴驱使驱动齿轮9旋转,在驱动齿轮9与旋转安装座7上的齿牙8啮合连接的关系下驱使三爪卡盘11带动待加工铜管12旋转,从而便于后

续的切割以及打磨加工作业,另外可由第一电机6的输出轴驱使第一丝杆5旋转,在移动座3与第一丝杆5螺纹连接以及导向滑杆4的限位导向作用下驱使移动座3带动待加工铜管12进行前进或者后退,从而便于后续的加工作业。

[0047] 这种加工操作方式大大减少了工人直接接触危险机械部件的机会,降低了工伤风险,相比手动操作,大大缩短了加工周期,提高了生产效率,同时减少了对人工操作的依赖,降低了劳动强度。

[0048] 需要特别说明的是,第二电机10和第一电机6的输出轴均可正反转驱动。

[0049] 实施例2

[0050] 如图1~图12所示,本实施例在实施例1的基础上,还包括环形切割机构,其安装于第二支撑座13上,用于对待加工铜管12进行环形切割处理,环形切割机构包括用于切割加工的驱动连杆17和升降板22,驱动连杆17通过第一转动轴18转动安装于第二支撑座13内,驱动连杆17的一端设置有用于切割的第一切割刀片19,升降板22升降活动安装于第二支撑座13上,升降板22的一端设置有用于切割的第二切割刀片23,且第一切割刀片19和第二切割刀片23环绕接触于待加工铜管12的外层设置;

[0051] 打磨扩孔机构,其安装于第三支撑座42上,用于对切割后的待加工铜管12进行打磨和扩孔加工处理,打磨扩孔机构包括用于打磨的刮刀54以及用于扩孔加工的扩孔钻47,刮刀54和扩孔钻47均活动安装于旋转连接板44上,旋转连接板44转动安装于第三支撑座42上。

[0052] 进一步,环形切割机构还包括用于深度调节切割的楔形驱动块21和第三电机26,驱动连杆17的另一端转动连接有导向轮20,导向轮20适配滑动连接于楔形驱动块21上,楔形驱动块21对称固定连接于升降板22的两侧,升降板22通过导向板24限位滑动连接于第二支撑座13的内部,驱动连杆17与第二支撑座13的内部连接处设置有限位弹簧66,升降板22螺纹连接于第二丝杆25上,第二丝杆25固定连接第三电机26的输出轴,第三电机26固定安装于第二支撑座13的内部。

[0053] 进一步,环形切割机构还包括用于收纳废料的第一导料管15和第一收集箱16,第一导料管15通过第一固定板14固定安装于第二支撑座13的一侧,第一导料管15与第一收集箱16的内部相通,第二支撑座13和第一收集箱16均固定安装于第一支撑板27上。

[0054] 进一步,打磨扩孔机构还包括用于扩孔驱动第六电机45和电动推杆49,扩孔钻47通过第一紧固螺栓48紧固安装于第二转动轴46上,第二转动轴46固定连接第六电机45的输出轴,第六电机45固定连接电动推杆49的活塞杆,电动推杆49通过安装架50固定安装于旋转连接板44的外侧。

[0055] 进一步,打磨扩孔机构还包括用于驱动旋转连接板44旋转的第五电机43,旋转连接板44固定连接第五电机43的输出轴,第五电机43固定安装于第三支撑座42的内部,刮刀54固定连接于安装盘53上,安装盘53通过第二紧固螺栓52紧固安装于固定柱51上,固定柱51固定安装于安装架50上。

[0056] 进一步,打磨扩孔机构还包括用于收纳废料的第二导料管56和第二收集箱57,第二导料管56通过第二固定板55固定安装于第三支撑座42的一侧,第二导料管56与第二收集箱57的内部相通,第三支撑座42和第二收集箱57均固定安装于第三支撑板58上。

[0057] 优选的,在本实施例中,在对待加工铜管12已经夹持固定的基础上,根据待加工铜

管12的外径大小,第三电机26的输出轴驱使第二丝杆25旋转,从而在升降板22与第二丝杆25螺纹连接的关系下驱使升降板22升降移动,即当待加工铜管12的直径较小时,升降板22上升移动,从而在楔形驱动块21与导向轮20适配滑动连接的关系下驱使驱动连杆17以第一转动轴18为中心进行旋转,此时第二切割刀片23向上靠近移动,驱动连杆17上的第一切割刀片19往靠近待加工铜管12的方向旋转接近,从而实现第二切割刀片23和第一切割刀片19环绕于待加工铜管12的外侧进行切割,当待加工铜管12的直径较大时,升降板22下降移动,此时驱动连杆17上的第一切割刀片19在限位弹簧66的弹性作用下往远离待加工铜管12的方向旋转,从而便于第二切割刀片23和第一切割刀片19的对接适配安装作业。

[0058] 对待加工铜管12进行环形切割作业时,在第一切割刀片19和第二切割刀片23已经适配接触待加工铜管12外侧的情况下,第三电机26带动升降板22再继续上升移动,此时第一切割刀片19和第二切割刀片23的切割深度增加,同时在第二电机10带动待加工铜管12旋转的关系下完成对待加工铜管12的环形切割作业,并且被切断的待加工铜管12废料可经由第一导料管15进入到第一收集箱16内进行收集,无需人工干预处理,显著提升了工作效率。

[0059] 另外该种环形切割方式产生的切口更加平整、光滑,有利于后续的加工和装配,解决了现有的切割需手动切割效率低,以及采用旋转的切割刀直接切割可能导致铜管口不平整,增加连接时的难度和泄漏风险的弊端,因此该技术方案具有较强的适应性,从而显著提升生产效率。

[0060] 在完成待加工铜管12的切割作业以后,安装盘53上的刮刀54可对已切割过后的待加工铜管12管口处进行清刮处理,在适配第二电机10带动待加工铜管12旋转以及第一电机6带动待加工铜管12移动作业的情况下,从而减少毛刺的产生,完成对待加工铜管12管口的打磨作业,同时刮刀54可拆卸安装作业,从而便于针对不同规格的待加工铜管12进行打磨加工作业,并且待加工铜管12端口打磨清刮产生的边角废料可经由第二导料管56进入到第二收集箱57内进行收集,无需人工干预处理,显著提升了工作效率。

[0061] 在待加工铜管12完成管口打磨作业的基础上,第五电机43相应的带动扩孔钻47旋转180度,此时第六电机45可相应驱使扩孔钻47缓慢旋转,电动推杆49相应带动扩孔钻47进行延伸控制,从而完成对待加工铜管12端口处的扩孔加工作业,并且扩孔钻47可拆卸安装作业,从而便于针对不同规格的待加工铜管12进行扩孔加工作业,这种可更换刮刀和钻头的设计使得同一台设备能够应对多种不同规格和要求的铜管加工任务,无论是去除毛刺,还是扩孔操作,都可以通过更换合适的工具来完成,极大地提升了设备的加工灵活性和适应性,不仅延长了单个工具的使用寿命,也减少了整体工具更换的频率和成本。

[0062] 需要特别说明的是,第三电机26和第五电机43的输出轴均可正反转驱动。

[0063] 实施例3

[0064] 如图1~图11所示,本实施例在上述实施例的基础上,还包括工位切换机构,其安装于工作台1上,用于切换环形切割机构和打磨扩孔机构的工位进行加工,工位切换机构包括用于工位切换的第一牵引板37、第二牵引板64和输送带38,第一牵引板37活动安装于第二支撑座13的底部,第二牵引板64活动安装于第三支撑座42的底部,第一牵引板37和第二牵引板64均通过输送带38传动连接于工作台1上,工作台1上还开设有用于工位切换避位连接的驱动槽31,驱动槽31上设置有第一区域32、第二区域33和第三区域34。

[0065] 进一步,工位切换机构还包括用于驱动第二支撑座13进行工位移动的第一滑轨

28、第一滑移杆30、第二支撑板35和第二滑轨36,第二滑轨36固定安装于工作台1上,第二滑轨36上限位滑动连接有第二支撑板35,第二支撑板35上固定连接有第一牵引板37和第一滑轨28,第一滑轨28限位滑动连接于第一支撑板27的底部,第一滑移杆30固定连接于第一支撑板27上,第一滑轨28上开设有用于避位第一滑移杆30的第一避位槽29,第一滑移杆30适配滑动连接于驱动槽31上。

[0066] 进一步,工位切换机构还包括用于驱动第三支撑座42进行工位移动的第三滑轨59、第二滑移杆61、第四支撑板62和第四滑轨63,第四滑轨63固定安装于工作台1上,第四滑轨63上限位滑动连接有第四支撑板62,第四支撑板62上固定连接有第二牵引板64和第三滑轨59,第三滑轨59限位滑动连接于第三支撑板58的底部,第二滑移杆61固定连接于第三支撑板58上,第三滑轨59上开设有用于避位第二滑移杆61的第二避位槽60,第二滑移杆61适配滑动连接于驱动槽31上。

[0067] 进一步,工位切换机构还包括用于驱动第一牵引板37和第二牵引板64进行线性移动的第四电机41,第一牵引板37和第二牵引板64均固定连接于输送带38上,工作台1上开设有用于适配滑动连接第一牵引板37和第二牵引板64的凹槽,输送带38传动连接于第一皮带轮39和第二皮带轮40上,第一皮带轮39和第二皮带轮40均转动安装于工作台1上,第一皮带轮39固定连接第四电机41的输出轴,第四电机41固定安装于工作台1上。

[0068] 优选的,在本实施例中,当第二支撑座13上的第一切割刀片19和第二切割刀片23完成对待加工铜管12的切割作业后,需要进行后续的打磨和扩孔加工作业时,只需通过第四电机41带动第一皮带轮39逆时针旋转,具体可见图8所示,从而在输送带38、第一皮带轮39和第二皮带轮40传动连接的关系下驱使第一牵引板37带动第二支撑板35往远离待加工铜管12的方向进行移动,此时由于第二牵引板64相应固定于输送带38上,从而第二牵引板64牵引第四支撑板62往靠近待加工铜管12的方向进行移动,由于第一滑移杆30固定连接于第一支撑板27上以及第二滑移杆61固定连接于第三支撑板58上,且第一滑移杆30和第二滑移杆61均适配滑动连接于驱动槽31上,并且第一支撑板27和第一滑轨28适配滑动连接,第二支撑板35和第二滑轨36适配滑动连接,第三支撑板58和第三滑轨59适配滑动连接,第四支撑板62和第四滑轨63适配滑动连接,从而当第一滑移杆30移动至驱动槽31上的第三区域34处时,第二支撑座13和第三支撑座42上的结构完成相应的避位,且当第一滑移杆30移动至驱动槽31上的第二区域33处时,此时第二滑移杆61相应移动至驱动槽31上的第一区域32处,此时第三支撑座42上的结构可相应完成对待加工铜管12的打磨以及扩孔加工作业,二者工位的切换互不干涉,便于随意切换加工使用,具体可见图1和图5所示。

[0069] 这种通过快速切换工位,无需更换整台设备或长时间调整的设置,即可在同一台机器上连续完成切割、除毛刺和扩孔等多道工序,显著缩短了生产周期,提升了整体的加工效率,从而显著降低了企业生产的成本,满足多样化市场的需求。

[0070] 需要特别说明的是,第四电机41的输出轴可正反转驱动。

[0071] 需要特别说明的是,本申请中部件均为通用标准件或本领域技术人员通晓的部件,其有效解决了背景技术中提出的技术问题。

[0072] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,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、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

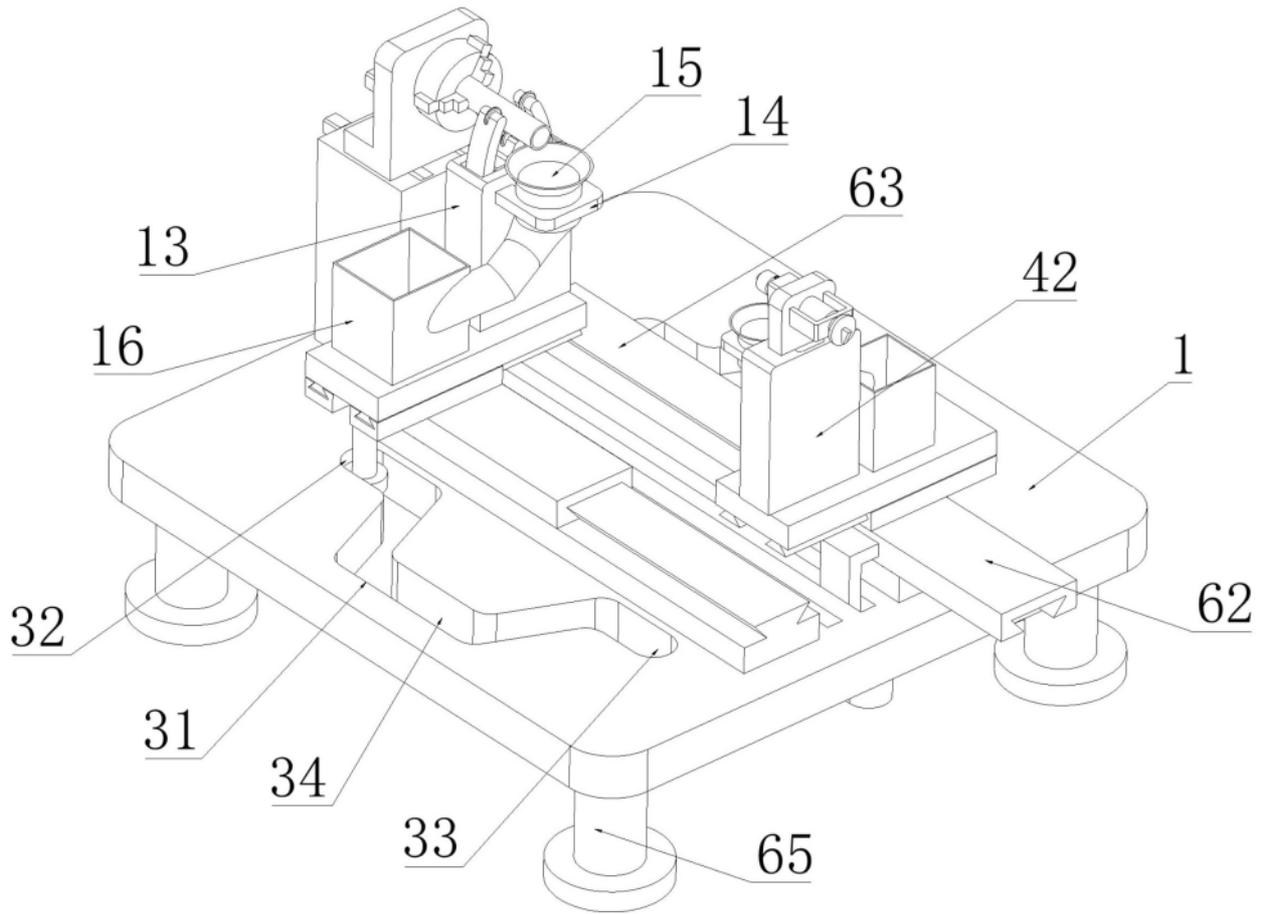


图 1

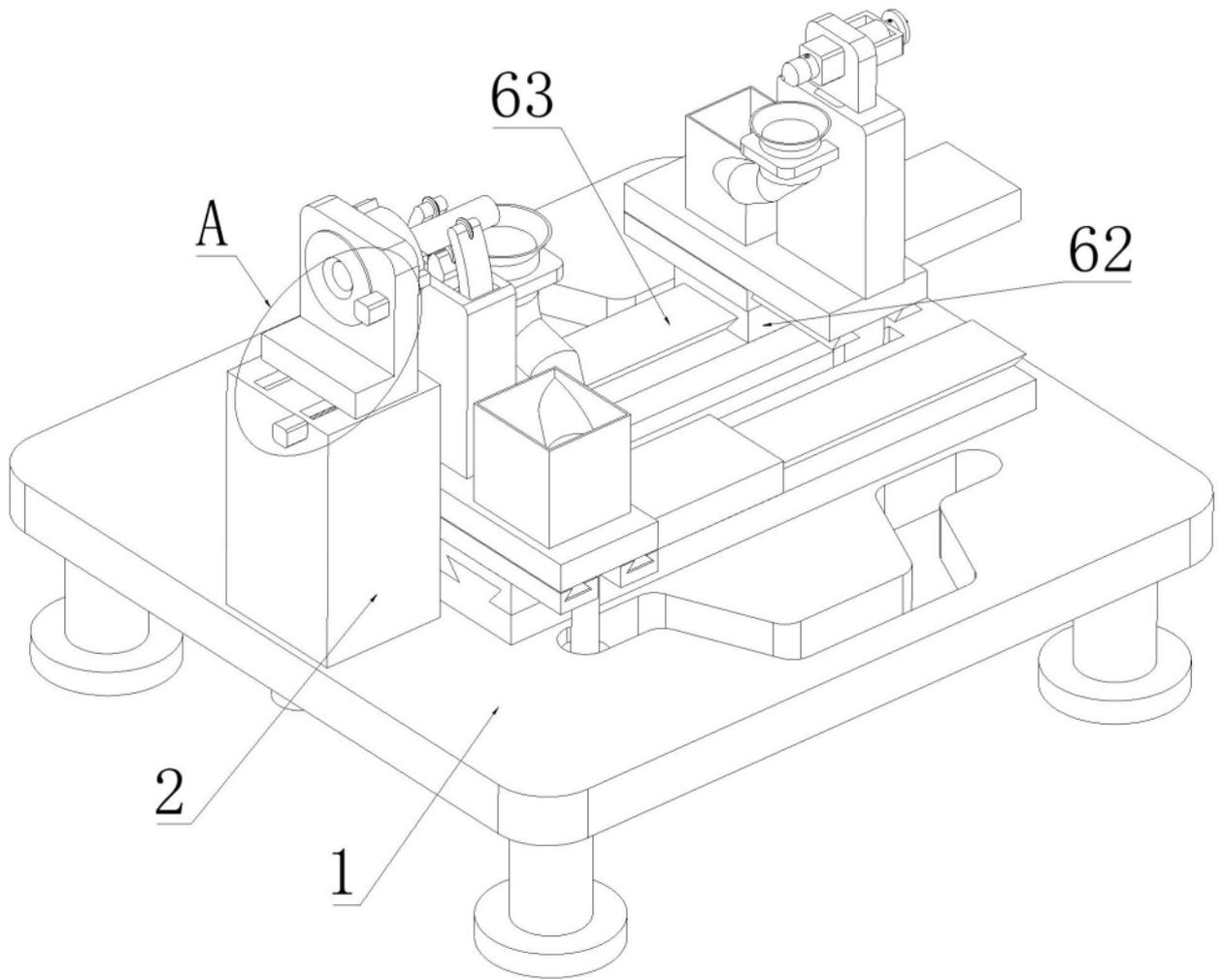


图 2

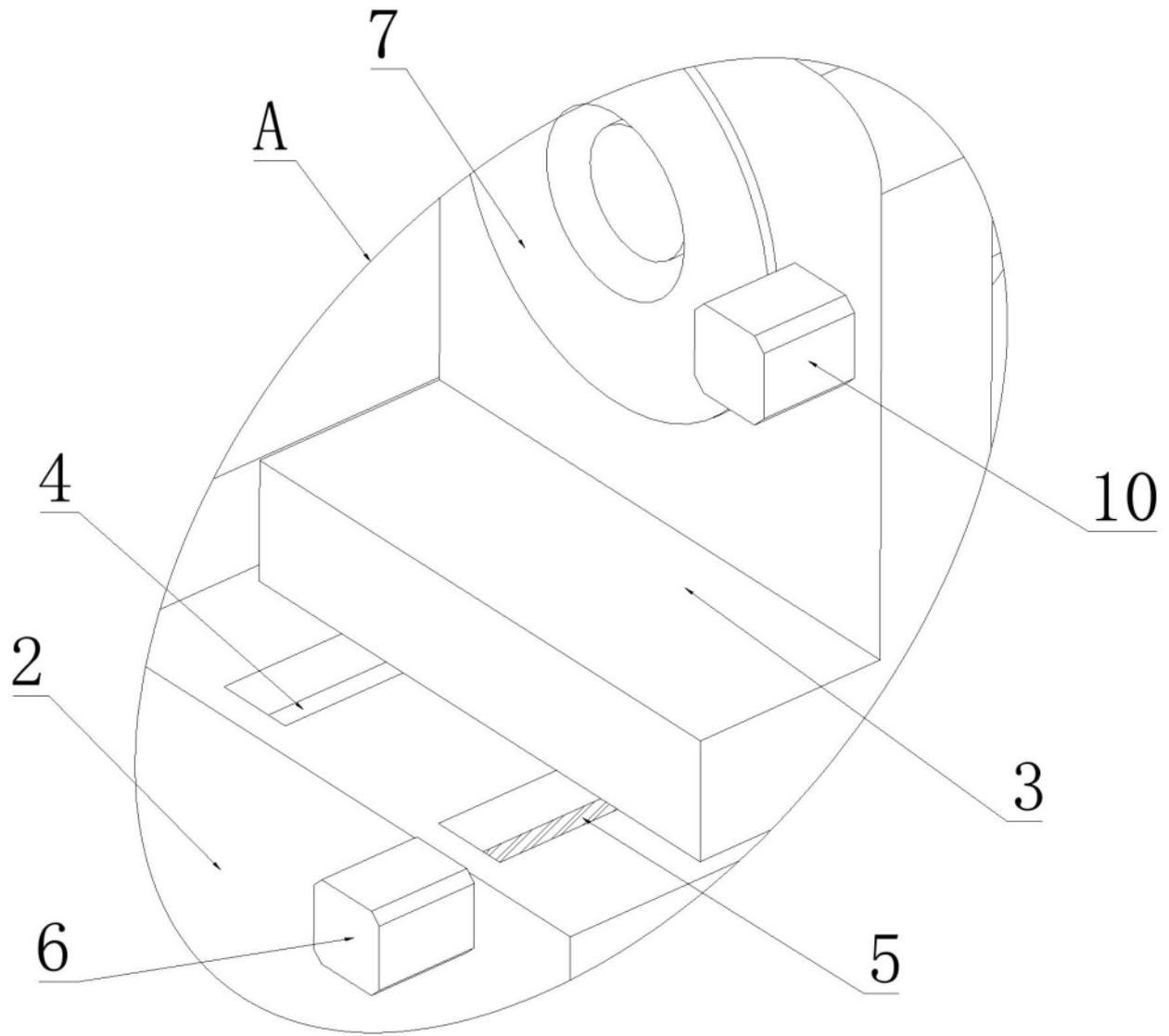


图 3

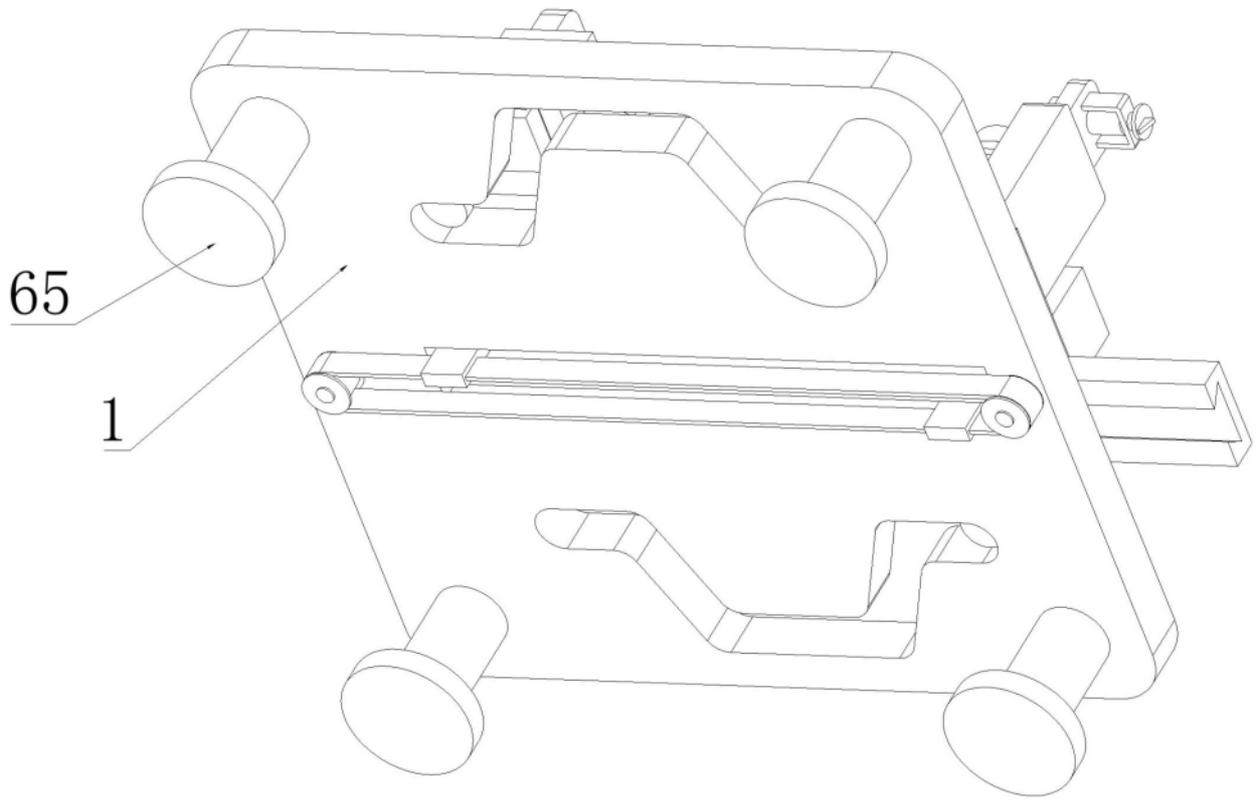


图 4

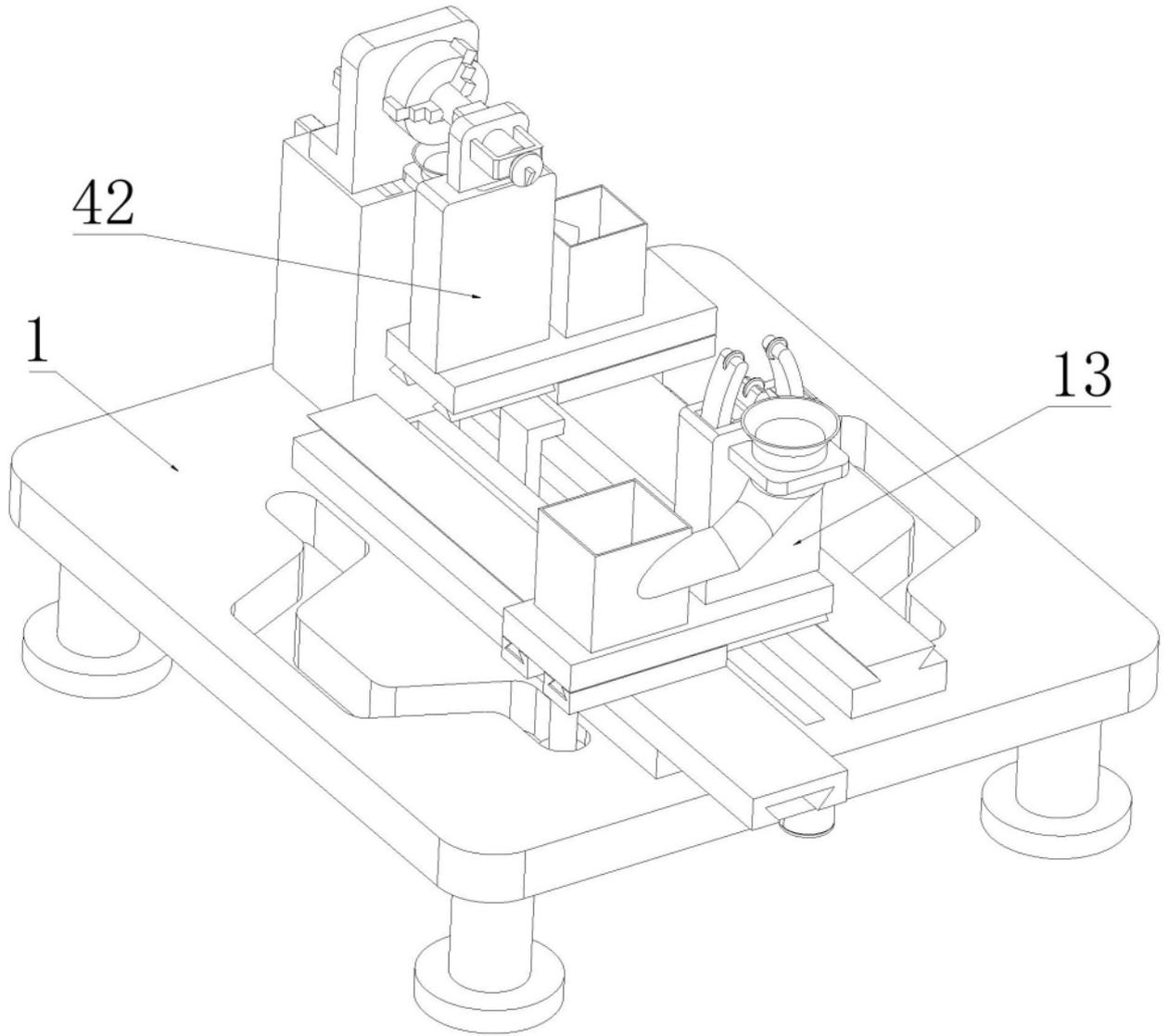


图 5

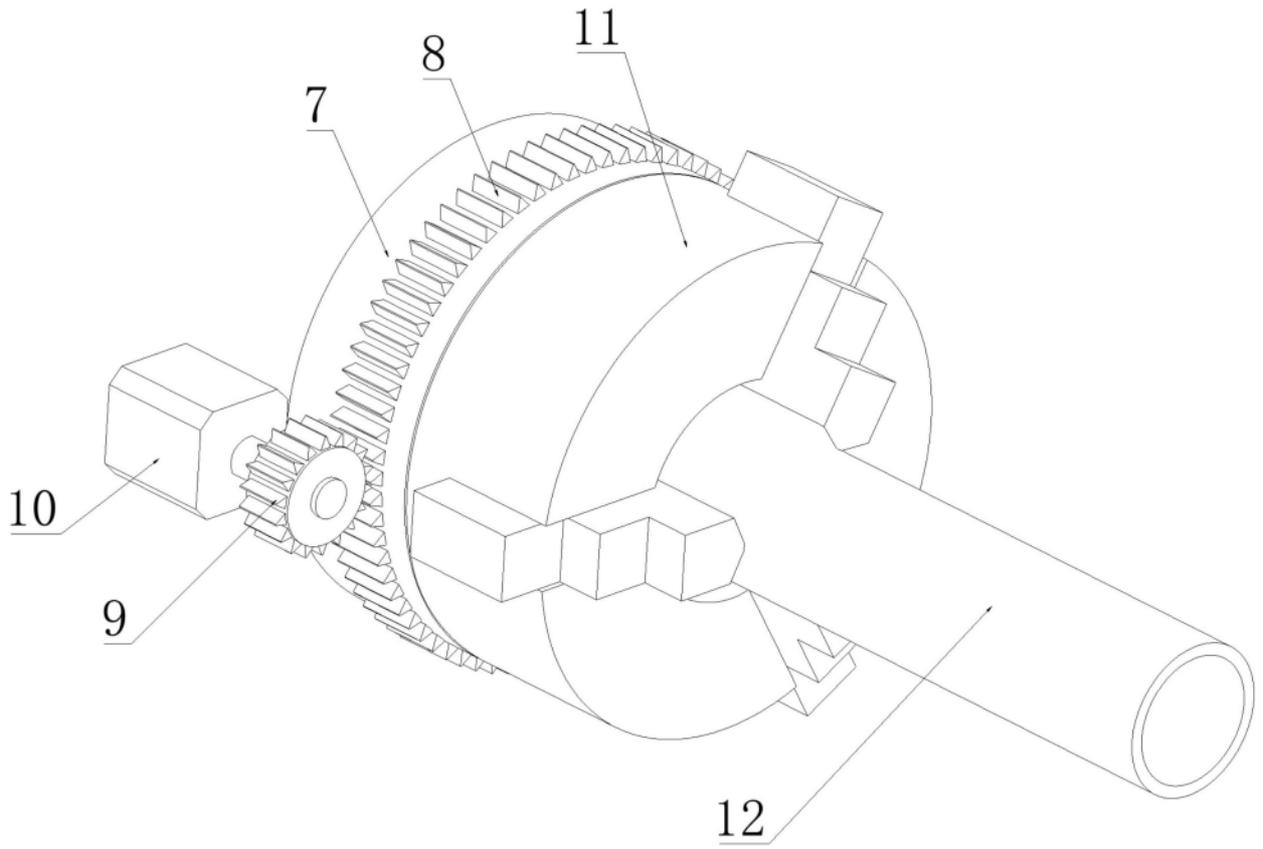


图 6

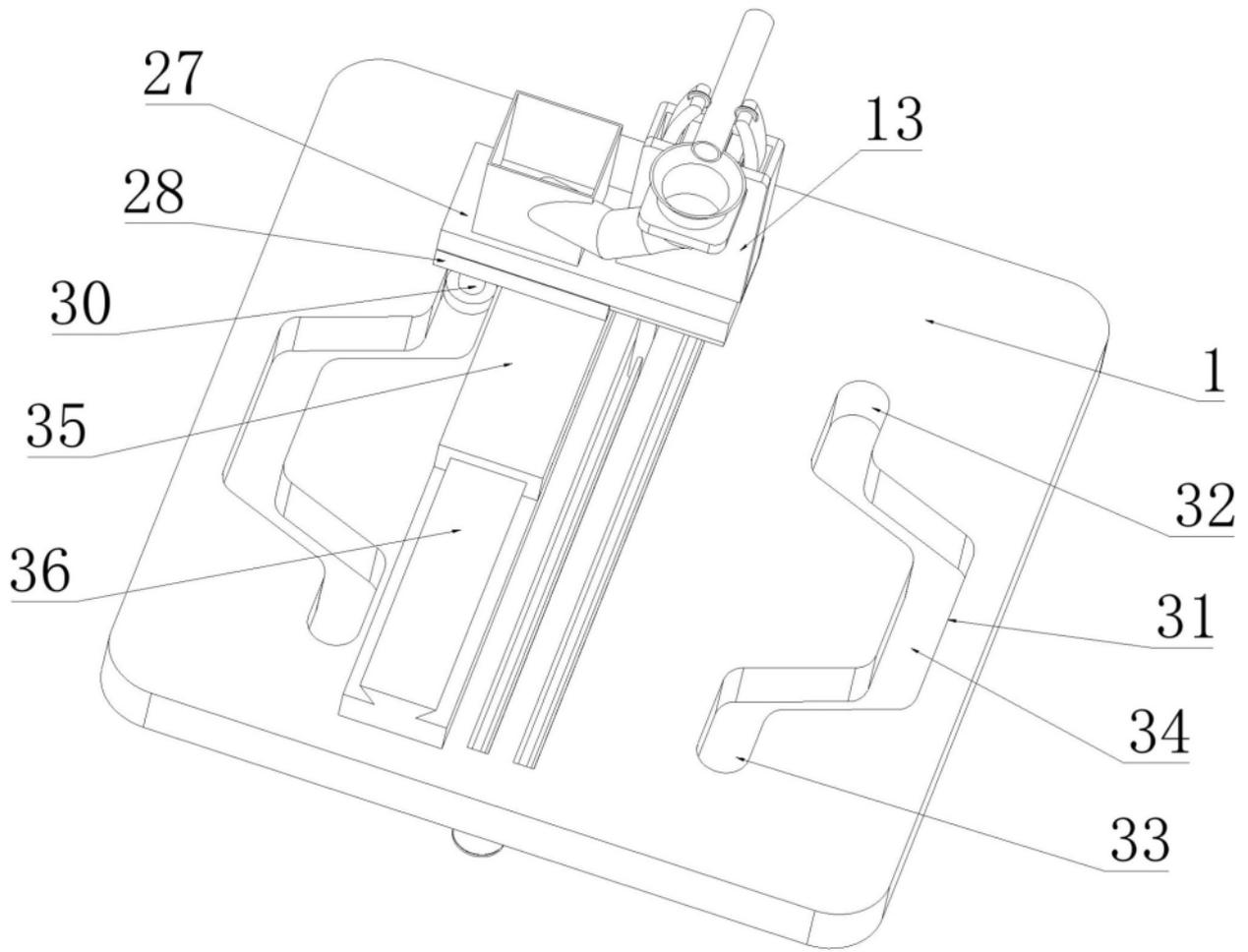


图 7

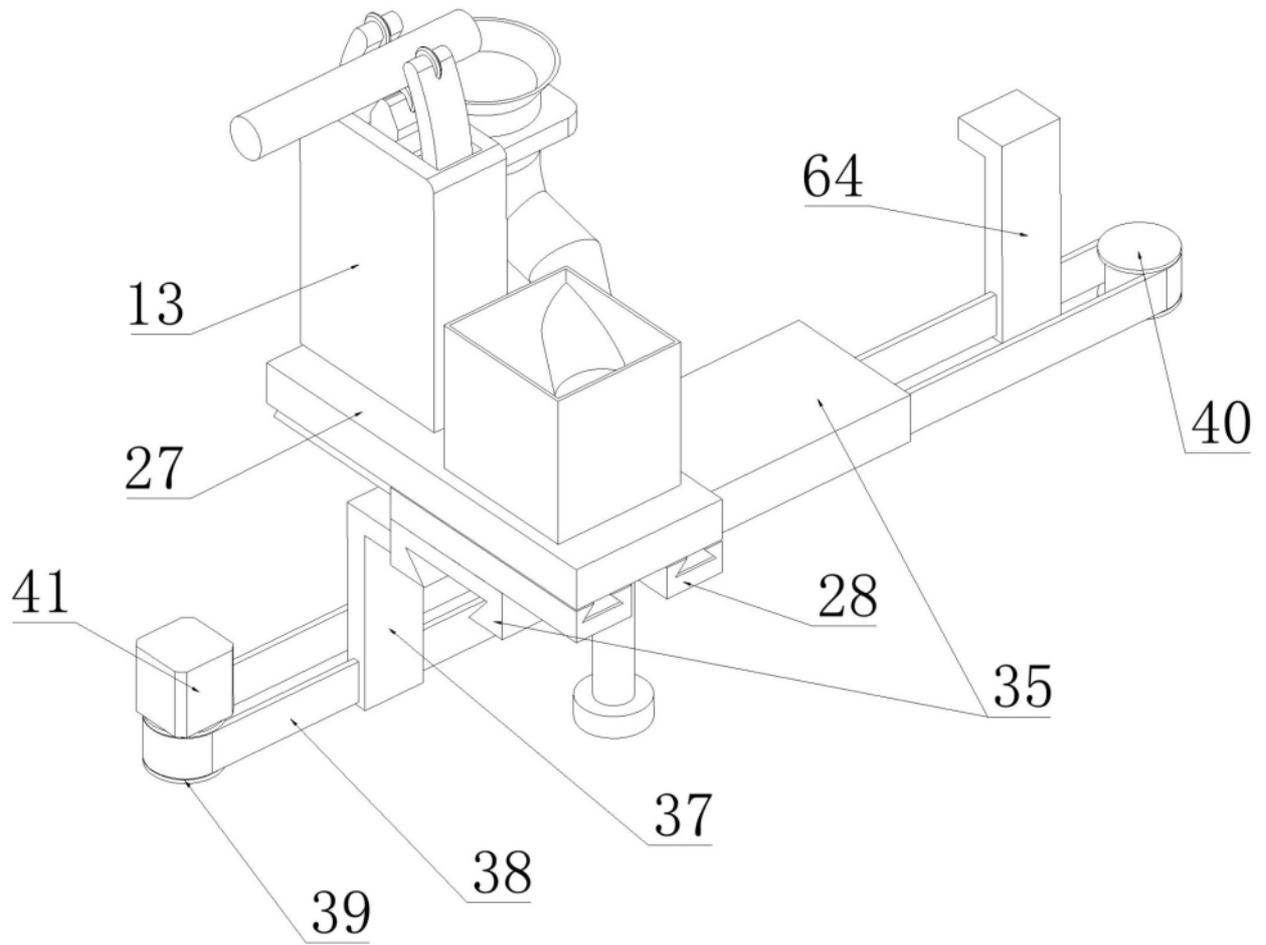


图 8

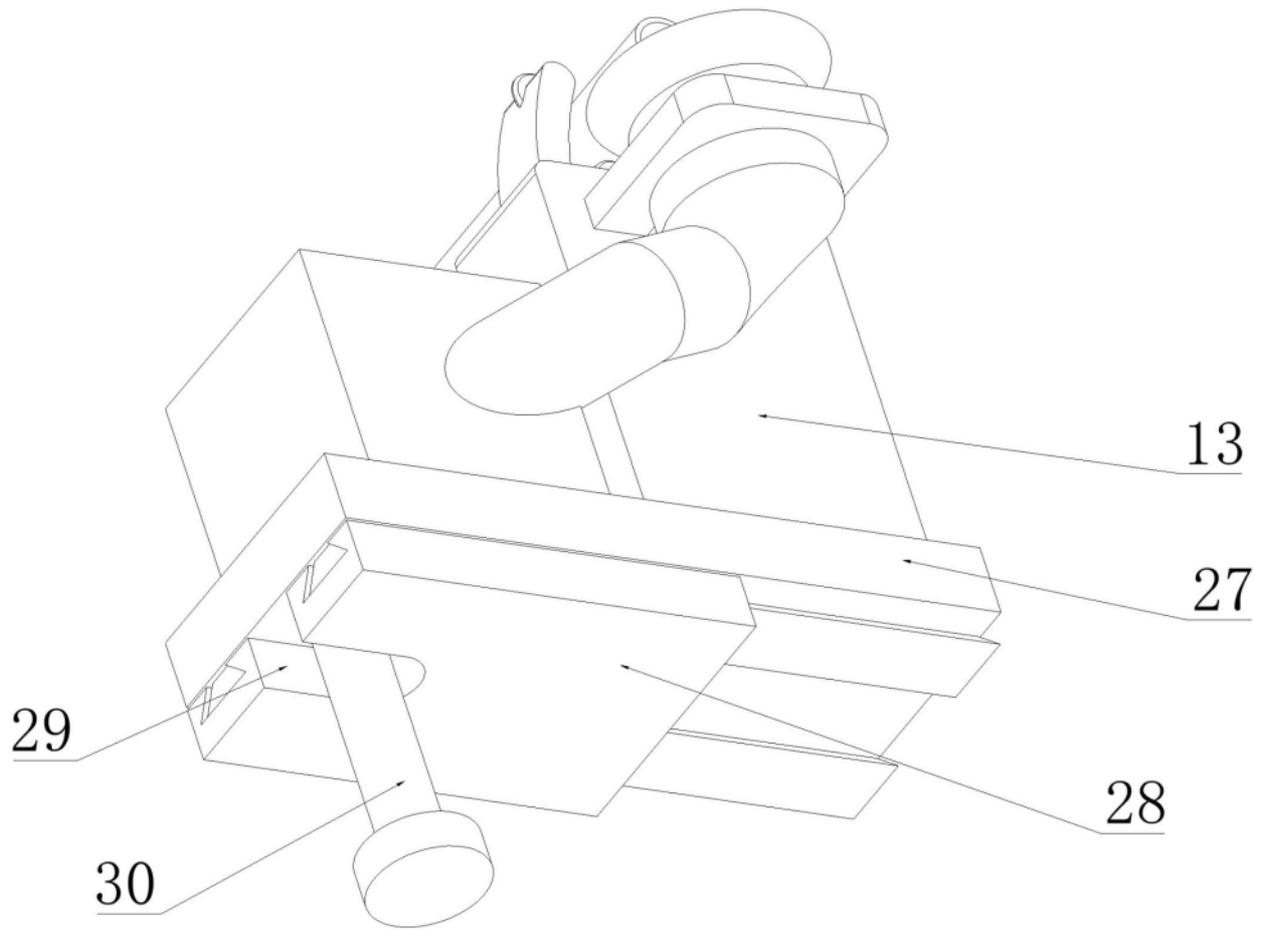


图 9

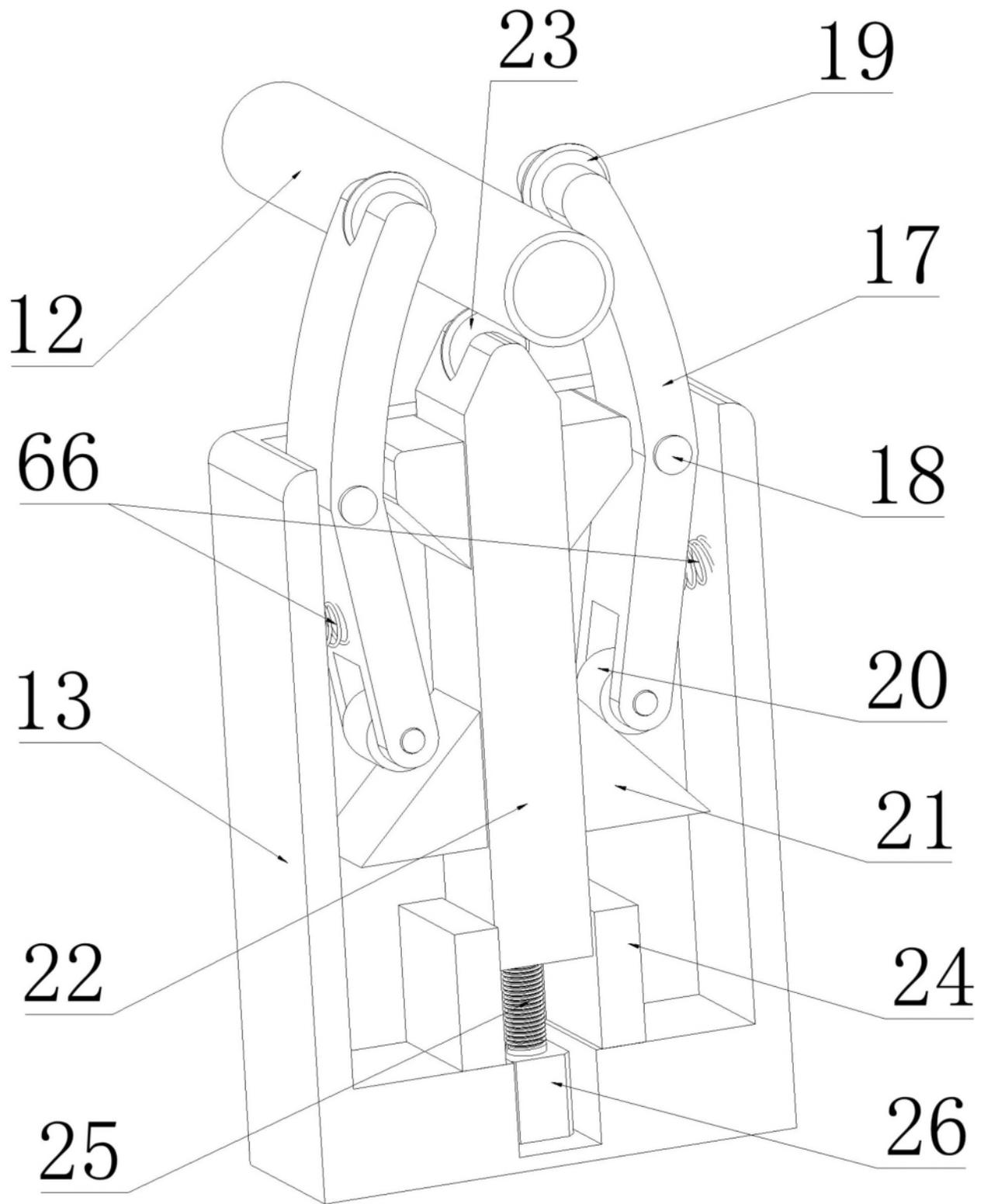


图 10

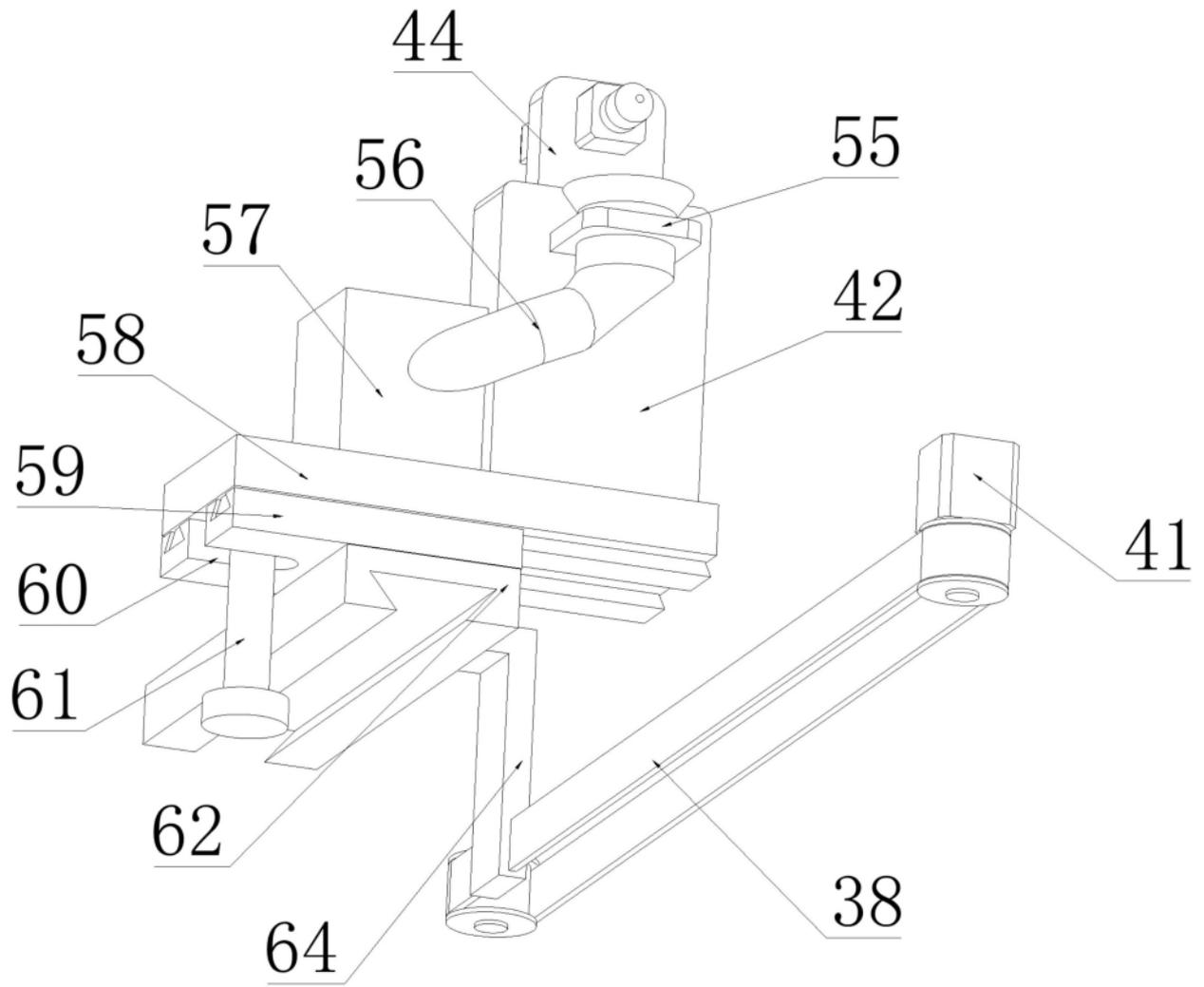


图 11

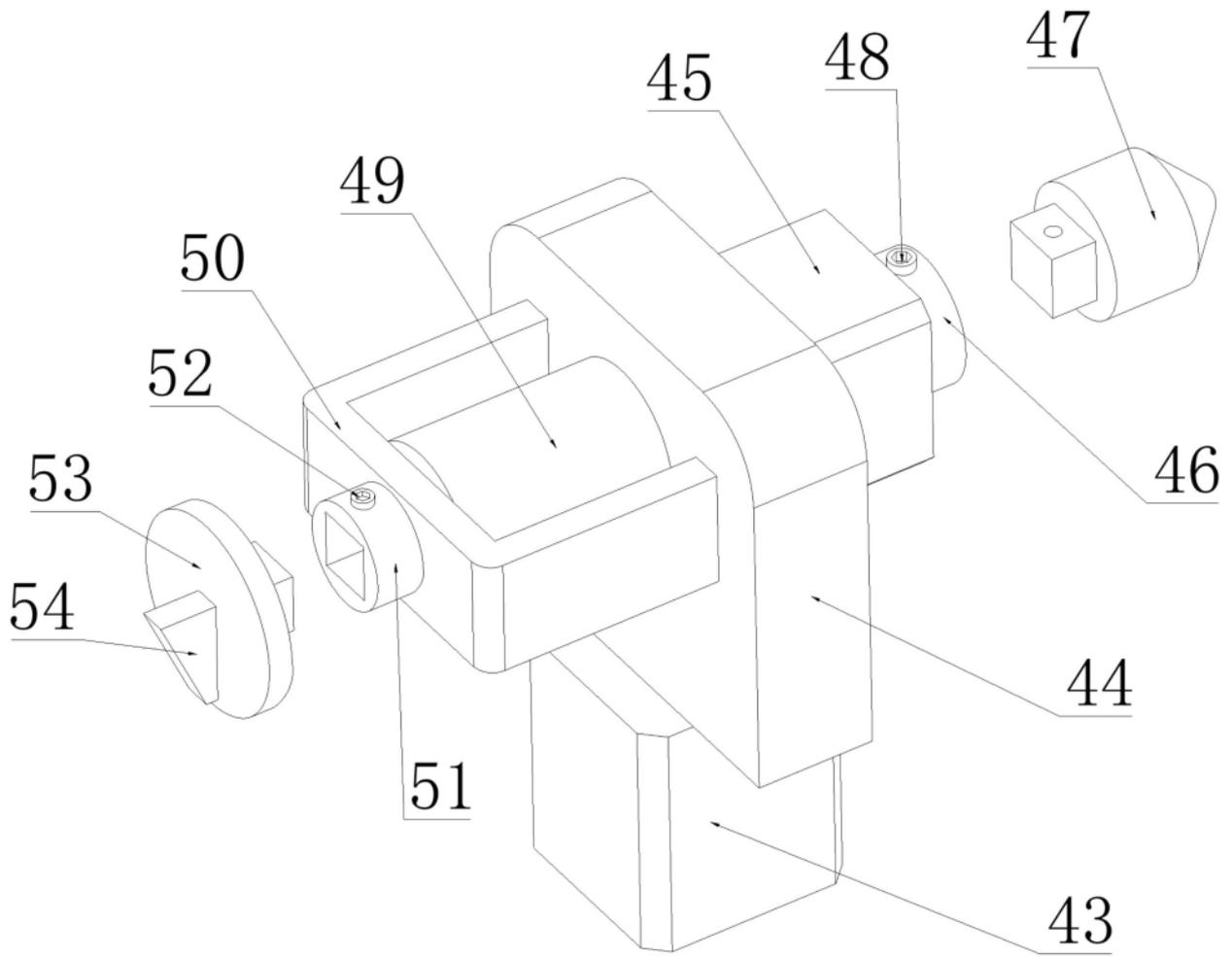


图 12