



(21) 申请号 202210765482.4

B23Q 11/08 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.30

B23B 47/22 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 牛平杰

申请公布号 CN 115007914 A

(43) 申请公布日 2022.09.06

(73) 专利权人 盐城师范学院

地址 224000 江苏省盐城市经济技术开发区希望大道南路2号

(72) 发明人 仇成群 杨宇辰 卞月根

(74) 专利代理机构 北京卓岚智财知识产权代理有限公司 11624

专利代理师 沈煜华

(51) Int. Cl.

B23B 47/00 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

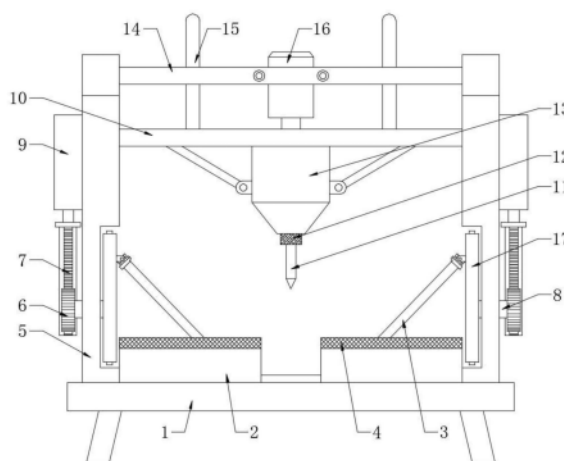
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具

(57) 摘要

本发明涉及夹具技术领域,具体是一种汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具,包括钻孔工作台,还包括:多功能支撑板,多功能支撑板位于钻孔工作台上;钻孔机构位于多功能支撑板上;围挡板与所述钻孔工作台相连接;滑动夹持块通过夹持导轨与围挡板滑动连接;以及夹持机构,夹持机构分别与多功能支撑板和滑动夹持块相连接,并与钻孔机构相配合安装;其中,夹持机构包括有旋转驱动组件、夹持调节板、调节组件和防抖组件,本发明汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具,结构新颖,可避免缸体在钻孔时由于抖动作用而使滑动夹持块出现松动,进而导致钻孔位置及尺寸出现偏差,有利于提高钻孔的质量和工作的效率,为工作人员提供了便利。



1. 一种汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具,包括钻孔工作台,其特征在于,还包括:

多功能支撑板,所述多功能支撑板位于所述钻孔工作台上,所述多功能支撑板上开设有多功能槽口,且所述多功能支撑板的顶端上还安装有放置板;

钻孔机构,所述钻孔机构位于所述放置板上,并与所述多功能支撑板滑动连接;

围挡板,所述围挡板与所述钻孔工作台相连接;

滑动夹持块,所述滑动夹持块通过夹持导轨与所述围挡板滑动连接;以及

夹持机构,所述夹持机构分别与所述多功能支撑板和滑动夹持块相连接,并与所述钻孔机构相配合安装;

其中,夹持机构包括有旋转驱动组件、夹持调节板、调节组件和防抖组件,所述旋转驱动组件位于所述多功能支撑板上,旋转驱动组件上安装有夹持调节板,所述夹持调节板上设有调节组件和防抖组件,所述调节组件与所述滑动夹持块活动连接,所述防抖组件分别与所述钻孔机构和调节组件可分离连接;

所述调节组件包括:驱动螺杆,所述驱动螺杆与所述夹持调节板转动连接,且所述驱动螺杆的一端固定安装有调节螺纹头;

丝杆滑块,所述丝杆滑块套设在所述驱动螺杆上,并与所述驱动螺杆螺纹连接,且所述丝杆滑块还与所述夹持调节板滑动连接;

阻尼滑动块,所述阻尼滑动块与所述夹持调节板的侧壁滑动连接,并通过阻尼导向条与所述丝杆滑块滑动连接;

夹持单元,所述夹持单元分别与所述阻尼滑动块和滑动夹持块相连接;

所述夹持单元包括:受压挡板,所述受压挡板位于所述丝杆滑块上,并与所述阻尼滑动块可分离连接;

推拉杆,所述推拉杆的一端与所述阻尼滑动块活动连接;

旋转底座,所述旋转底座转动安装在所述滑动夹持块上,并与所述推拉杆的另一端活动连接;

所述防抖组件包括:防抖转换筒,所述防抖转换筒与所述夹持调节板相连接;

推力杆,所述推力杆贯穿夹持调节板的一端位于所述防抖转换筒内,并与所述防抖转换筒滑动连接,推力杆的另一端固定安装有推力接头,所述推力接头与所述钻孔机构可分离连接;

防抖推杆,所述防抖推杆贯穿滑动安装在所述防抖转换筒上,且所述防抖推杆还与所述阻尼滑动块可分离连接;以及

防抖弹性件,所述防抖弹性件位于所述防抖转换筒内,且所述防抖弹性件的两端分别与所述推力杆和防抖推杆相连接;

所述钻孔机构包括:伸缩缸,所述伸缩缸位于所述放置板上;

升降板,所述升降板与所述伸缩缸的输出端相连接,升降板的两端滑动安装在所述多功能槽口内,且所述升降板还通过导向杆与所述放置板滑动连接;

钻孔组件,所述钻孔组件与所述升降板相连接;

所述钻孔组件包括:钻孔驱动箱,所述钻孔驱动箱与所述升降板相连接,且所述钻孔驱动箱上转动安装有钻头;

测距仪器,所述测距仪器与所述钻孔驱动箱相连接,并分别与所述钻孔工作台和钻头

相配合安装；

推力调节单元，所述推力调节单元位于所述多功能槽口内，并且与所述升降板相连接；

所述推力调节单元包括：调节螺杆，所述调节螺杆位于所述多功能槽口内，并与所述升降板螺纹连接；以及

推压头，所述推压头与所述调节螺杆的底端相连接，且所述推压头还与所述防抖组件可分离连接。

2. 根据权利要求1所述的汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具，其特征在于，所述旋转驱动组件包括：

驱动件，所述驱动件与所述多功能支撑板相连接；

驱动齿条，所述驱动齿条与所述驱动件的输出端相连接；以及

旋转夹持齿轮，所述旋转夹持齿轮与所述驱动齿条啮合连接，且所述旋转夹持齿轮还通过转动轴与所述多功能支撑板转动连接，所述转动轴的另一端与所述夹持调节板相连接。

3. 根据权利要求1所述的汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具，其特征在于，还包括：转换夹持槽，所述转换夹持槽开设于所述滑动夹持块上；

转换夹持块，所述转换夹持块与所述转换夹持槽可拆卸连接；以及

定位插孔，所述定位插孔分别开设于所述滑动夹持块和转换夹持块上。

一种汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及夹具技术领域,具体是一种汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具。

背景技术

[0002] 目前,在汽车制动总泵钻攻缸体溢流孔机械加工过程中,钻攻缸体溢流孔是加工过程中非常重要的一道工序,其加工的精度将直接影响到汽车制动总泵的工作性能,特别是工装夹具的好坏对加工精度的影响。

[0003] 现有的汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具,在对缸体钻孔的瞬间及钻孔全过程,缸体会发生剧烈的抖动,传统的夹具会在抖动作用下出现松动,从而导致钻孔位置及尺寸出现偏差,影响钻孔的质量和工作的效率,并会进而增加隐形成本,使用十分不便,因此,针对以上现状,迫切需要开发一种汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具,以克服当前实际应用中的不足。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具,包括钻孔工作台,还包括:

[0007] 多功能支撑板,所述多功能支撑板位于所述钻孔工作台上,所述多功能支撑板上开设有多功能槽口,且所述多功能支撑板的顶端上还安装有放置板;

[0008] 钻孔机构,所述钻孔机构位于所述放置板上,并与所述多功能支撑板滑动连接;

[0009] 围挡板,所述围挡板与所述钻孔工作台相连接;

[0010] 滑动夹持块,所述滑动夹持块通过夹持导轨与所述围挡板滑动连接;以及

[0011] 夹持机构,所述夹持机构分别与所述多功能支撑板和滑动夹持块相连接,并与所述钻孔机构相配合安装;

[0012] 其中,夹持机构包括有旋转驱动组件、夹持调节板、调节组件和防抖组件,所述旋转驱动组件位于所述多功能支撑板上,旋转驱动组件上安装有夹持调节板,所述夹持调节板上设有调节组件和防抖组件,所述调节组件与所述滑动夹持块活动连接,所述防抖组件分别与所述钻孔机构和调节组件可分离连接。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 当需要对汽车制动总泵缸体进行钻孔加工时,首先,可将缸体放置在钻孔工作台上,并使钻孔机构正对缸体的钻孔位置,然后,通过设置的调节组件,其中调节组件的数量为两套,分别安装在两套夹持调节板上,位于缸体的两侧,以便于调节两套滑动夹持块与缸体之间的距离,从而可将缸体上任意钻孔位置置于钻孔机构的正下方,且通过设置的调节组件,还可对不同长度尺寸的缸体进行夹持工作,提高了设备的灵活性,当两套滑动夹持块与缸体之间的距离调节结束后,启动旋转驱动组件,并可带动夹持调节板转动180°,此时,

在调节组件的配合工作下,可使两套滑动夹持块通过夹持导轨在围挡板上向缸体的方向滑动,并刚好压紧在缸体的两侧上,以实现缸体的夹持,其中,围挡板上还设有防护网,以避免钻孔时碎屑飞溅,当滑动夹持块对缸体夹持后,启动钻孔机构,在钻孔机构下移并与缸体接触的瞬间,可使钻孔机构刚好与防抖组件接触,在防抖组件的驱动下,可使滑动夹持块进一步夹紧缸体,且随着钻孔深度的增加,可驱使滑动夹持块对缸体夹紧的程度也增加,从而可避免缸体在钻孔时由于抖动作用而使滑动夹持块出现松动,进而导致钻孔位置及尺寸出现偏差,有利于提高钻孔的质量和工作的效率,为工作人员提供了便利。

附图说明

- [0015] 图1为本发明实施例中整体的主视结构示意图。
- [0016] 图2为本发明实施例中多功能支撑板部分的左视结构示意图。
- [0017] 图3为本发明实施例中夹持调节板部分的右视结构示意图。
- [0018] 图4为本发明实施例图3中A部分的放大结构示意图。
- [0019] 图5为本发明实施例中转换夹持槽部分的立体结构示意图。
- [0020] 图6为本发明实施例中滑动夹持块部分的立体结构示意图。
- [0021] 图中:1-钻孔工作台,2-围挡板,3-推拉杆,4-防护网,5-多功能支撑板,6-旋转夹持齿轮,7-驱动齿条,8-转动轴,9-驱动件,10-升降板,11-钻头,12-测距仪器,13-钻孔驱动箱,14-放置板,15-导向杆,16-伸缩缸,17-夹持调节板,18-推力接头,19-调节螺纹头,20-多功能槽口,21-调节螺杆,22-推压头,23-推力杆,24-防抖转换筒,25-防抖弹性件,26-防抖推杆,27-驱动螺杆,28-丝杆滑块,29-阻尼导向条,30-阻尼滑动块,31-受压挡板,32-滑动夹持块,33-夹持导轨,34-转换夹持槽,35-转换夹持块,36-旋转底座,37-定位插孔。

具体实施方式

[0022] 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、完整的描述,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。

[0023] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0024] 请参阅图1-6,本发明实施例提供一种汽车制动总泵缸体钻孔加工用夹具,包括钻孔工作台1,还包括:

[0025] 多功能支撑板5,所述多功能支撑板5位于所述钻孔工作台1上,所述多功能支撑板5上开设有多功能槽口20,且所述多功能支撑板5的顶端上还安装有放置板14;

[0026] 钻孔机构,所述钻孔机构位于所述放置板14上,并与所述多功能支撑板5滑动连接;

[0027] 围挡板2,所述围挡板2与所述钻孔工作台1相连接;

[0028] 滑动夹持块32,所述滑动夹持块32通过夹持导轨33与所述围挡板2滑动连接;以及

[0029] 夹持机构,所述夹持机构分别与所述多功能支撑板5和滑动夹持块32相连接,并与所述钻孔机构相配合安装;

[0030] 其中,夹持机构包括有旋转驱动组件、夹持调节板17、调节组件和防抖组件,所述

旋转驱动组件位于所述多功能支撑板5上,旋转驱动组件上安装有夹持调节板17,所述夹持调节板17上设有调节组件和防抖组件,所述调节组件与所述滑动夹持块32活动连接,所述防抖组件分别与所述钻孔机构和调节组件可分离连接。

[0031] 当需要对汽车制动总泵缸体进行钻孔加工时,首先,可将缸体放置在钻孔工作台1上,并使钻孔机构正对缸体的钻孔位置,然后,通过设置的调节组件,其中调节组件的数量为两套,分别安装在两套夹持调节板17上,位于缸体的两侧,以便于调节两套滑动夹持块32与缸体之间的距离,从而可将缸体上任意钻孔位置置于钻孔机构的正下方,且通过设置的调节组件,还可对不同长度尺寸的缸体进行夹持工作,提高了设备的灵活性,当两套滑动夹持块32与缸体之间的距离调节结束后,启动旋转驱动组件,并可带动夹持调节板17转动180°,此时,在调节组件的配合工作下,可使两套滑动夹持块32通过夹持导轨33在围挡板2上向缸体的方向滑动,并刚好压紧在缸体的两侧上,以实现缸体的夹持,其中,围挡板2上还设有防护网4,以避免钻孔时碎屑飞溅,当滑动夹持块32对缸体夹持后,启动钻孔机构,在钻孔机构下移并与缸体接触的瞬間,可使钻孔机构刚好与防抖组件接触,在防抖组件的驱动下,可使滑动夹持块32进一步夹紧缸体,且随着钻孔深度的增加,可驱使滑动夹持块32对缸体夹紧的程度也增加,从而可避免缸体在钻孔时由于抖动作用而使滑动夹持块32出现松动,进而导致钻孔位置及尺寸出现偏差,有利于提高钻孔的质量和工作的效率,为工作人员提供了便利。

[0032] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1和图2,所述钻孔机构包括:

[0033] 伸缩缸16,所述伸缩缸16位于所述放置板14上;

[0034] 升降板10,所述升降板10与所述伸缩缸16的输出端相连接,升降板10的两端滑动安装在所述多功能槽口20内,且所述升降板10还通过导向杆15与所述放置板14滑动连接;以及

[0035] 钻孔组件,所述钻孔组件与所述升降板10相连接。

[0036] 所述钻孔组件包括:钻孔驱动箱13,所述钻孔驱动箱13与所述升降板10相连接,且所述钻孔驱动箱13上转动安装有钻头11;

[0037] 测距仪器12,所述测距仪器12与所述钻孔驱动箱13相连接,并分别与所述钻孔工作台1和钻头11相配合安装;以及

[0038] 推力调节单元,所述推力调节单元位于所述多功能槽口20内,并且与所述升降板10相连接。

[0039] 所述推力调节单元包括:调节螺杆21,所述调节螺杆21位于所述多功能槽口20内,并与所述升降板10螺纹连接;以及

[0040] 推压头22,所述推压头22与所述调节螺杆21的底端相连接,且所述推压头22还与所述防抖组件可分离连接。

[0041] 当滑动夹持块32对缸体夹持后,启动伸缩缸16,可带动升降板10在多功能槽口20内向下移动,并通过导向杆15的导向作用,可保证下移的平稳性,当升降板10下降时,可带动钻孔驱动箱13和钻头11也下移,同时通过钻孔驱动箱13内设置的钻孔电机,可带动钻头11转动,从而可将钻头11下降至与缸体接触,并对指定位置钻孔,且通过设置的调节螺杆21,可由人力转动调节推压头22距离防抖组件的高度,从而可在钻头11与缸体接触时达到较好的防抖效果,且通过设置的测距仪器12,可在钻孔前,测量钻头11距离缸体的高度,从

而便于工作人员调整推压头22和调节组件的位置。

[0042] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1和图2,所述旋转驱动组件包括:

[0043] 驱动件9,所述驱动件9与所述多功能支撑板5相连接;

[0044] 驱动齿条7,所述驱动齿条7与所述驱动件9的输出端相连接;以及

[0045] 旋转夹持齿轮6,所述旋转夹持齿轮6与所述驱动齿条7啮合连接,且所述旋转夹持齿轮6还通过转动轴8与所述多功能支撑板5转动连接,所述转动轴8的另一端与所述夹持调节板17相连接。

[0046] 通过设置的驱动件9,其中驱动件9可采用伸缩缸的形式,可带动驱动齿条7向下移动,并通过与旋转夹持齿轮6的啮合传动作用,可带动旋转夹持齿轮6转动,并通过设置的转动轴8,可带动夹持调节板17转动180°,从而实现对缸体的夹持。

[0047] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1-4和图6,所述调节组件包括:

[0048] 驱动螺杆27,所述驱动螺杆27与所述夹持调节板17转动连接,且所述驱动螺杆27的一端固定安装有调节螺纹头19;

[0049] 丝杆滑块28,所述丝杆滑块28套设在所述驱动螺杆27上,并与所述驱动螺杆27螺纹连接,且所述丝杆滑块28还与所述夹持调节板17滑动连接;

[0050] 阻尼滑动块30,所述阻尼滑动块30与所述夹持调节板17的侧壁滑动连接,并通过阻尼导向条29与所述丝杆滑块28滑动连接;以及

[0051] 夹持单元,所述夹持单元分别与所述阻尼滑动块30和滑动夹持块32相连接。

[0052] 所述夹持单元包括:受压挡板31,所述受压挡板31位于所述丝杆滑块28上,并与所述阻尼滑动块30可分离连接;

[0053] 推拉杆3,所述推拉杆3的一端与所述阻尼滑动块30活动连接;以及

[0054] 旋转底座36,所述旋转底座36转动安装在所述滑动夹持块32上,并与所述推拉杆3的另一端活动连接。

[0055] 通过人力转动调节螺纹头19,可带动驱动螺杆27转动,从而带动丝杆滑块28向下移动,其中丝杆滑块28位于夹持调节板17的中心上部,当丝杆滑块28下移时,可经阻尼滑动块30对推拉杆3产生推力的作用,从而可推动滑动夹持块32经夹持导轨33在围挡板2上滑动一段距离,以改变滑动夹持块32距离缸体的长度,从而可实现三方面作用,第一,可使夹持调节板17转动180°后,滑动夹持块32刚好压紧在缸体两侧上,以便于后续的防抖组件顺利投入工作,第二,可根据缸体的长度调节滑动夹持块32的位置,以便于提高对不同尺寸缸体的夹持工作,第三,当缸体钻孔的不是中心位置时,而使靠近缸体的两端,则可使位于缸体两侧的丝杆滑块28处于不同的高度上,从而可将缸体偏心的夹持在钻孔工作台1上,并使钻孔位置位于钻头11的正下方,当丝杆滑块28的位置调节结束,且夹持调节板17转动180°后,此时,防抖组件位于夹持调节板17的上部,以便于推压头22对防抖组件进行推压,调节螺纹头19位于夹持调节板17的下部,且此时滑动夹持块32刚好压紧在缸体上,在旋转底座36产生的向上的分力作用下,可使阻尼滑动块30压紧在受压挡板31上,从而实现对缸体的夹持。

[0056] 在本发明的一个实施例中,请参阅图2-4,所述防抖组件包括:

[0057] 防抖转换筒24,所述防抖转换筒24与所述夹持调节板17相连接;

[0058] 推力杆23,所述推力杆23贯穿夹持调节板17的一端位于所述防抖转换筒24内,并与所述防抖转换筒24滑动连接,推力杆23的另一端固定安装有推力接头18,所述推力接头

18与所述钻孔机构可分离连接;

[0059] 防抖推杆26,所述防抖推杆26贯穿滑动安装在所述防抖转换筒24上,且所述防抖推杆26还与所述阻尼滑动块30可分离连接;以及

[0060] 防抖弹性件25,所述防抖弹性件25位于所述防抖转换筒24内,且所述防抖弹性件25的两端分别与所述推力杆23和防抖推杆26相连接。

[0061] 当钻头11持续下移,可带动调节高度后的推压头22同步下移,并在钻头11将要接触缸体时,推压头22插入至推力接头18内,并对推力接头18产生向下的推力作用,可使推力接头18推动推力杆23向下移动,通过设置的防抖弹性件25,其中防抖弹性件25可采用橡胶柱或弹力较大的弹簧,则在推力作用下,会使防抖弹性件25发生形变,并同时推动防抖推杆26向下移动,通过防抖推杆26对阻尼滑动块30的推力作用,可使阻尼滑动块30在阻尼导向条29上移动一小段距离或不移动,当阻尼滑动块30箱夹持调节板17的中心移动时,可经推拉杆3对滑动夹持块32产生推力的作用,从而可进一步提高对缸体的夹持作用,且随着钻头11向下钻孔,防抖推杆26对阻尼滑动块30的推力越大,滑动夹持块32对缸体的夹持力度也增大,从而可避免由于抖动而使滑动夹持块32发生松动的现象,提高了夹持的效果。

[0062] 在本发明的一个实施例中,请参阅图5和6,还包括:转换夹持槽34,所述转换夹持槽34开设于所述滑动夹持块32上;

[0063] 转换夹持块35,所述转换夹持块35与所述转换夹持槽34可拆卸连接;以及

[0064] 定位插孔37,所述定位插孔37分别开设于所述滑动夹持块32和转换夹持块35上。

[0065] 通过设置的转换夹持槽34和转换夹持块35配合工作,可对方形或圆形缸体的侧壁结构进行夹持,提高了设备的实用性和灵活性,避免频繁更换滑动夹持块32,且在防抖弹性件25安装在转换夹持槽34内后,可通过插销的形式,将插销插入滑动夹持块32和转换夹持块35上的定位插孔37内,避免转换夹持块35在夹持的过程中发生移动。

[0066] 综上所述,当需要对汽车制动总泵缸体进行钻孔加工时,首先,可将缸体放置在钻孔工作台1上,并使钻孔机构正对缸体的钻孔位置,然后,通过设置的调节组件,其中调节组件的数量为两套,分别安装在两套夹持调节板17上,位于缸体的两侧,以便于调节两套滑动夹持块32与缸体之间的距离,从而可将缸体上任意钻孔位置置于钻孔机构的正下方,且通过设置的调节组件,还可对不同长度尺寸的缸体进行夹持工作,提高了设备的灵活性,当两套滑动夹持块32与缸体之间的距离调节结束后,启动旋转驱动组件,并可带动夹持调节板17转动180°,此时,在调节组件的配合工作下,可使两套滑动夹持块32通过夹持导轨33在围挡板2上向缸体的方向滑动,并刚好压紧在缸体的两侧上,以实现缸体的夹持,其中,围挡板2上还设有防护网4,以避免钻孔时碎屑飞溅,当滑动夹持块32对缸体夹持后,启动钻孔机构,在钻孔机构下移并与缸体接触的瞬間,可使钻孔机构刚好与防抖组件接触,在防抖组件的驱动下,可使滑动夹持块32进一步夹紧缸体,且随着钻孔深度的增加,可驱使滑动夹持块32对缸体夹紧的程度也增加,从而可避免缸体在钻孔时由于抖动作用而使滑动夹持块32出现松动,进而导致钻孔位置及尺寸出现偏差,有利于提高钻孔的质量和工作的效率,为工作人员提供了便利。

[0067] 需要说明的是,在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“滑动”、“转动”、“固定”、“设有”等术语应做广义理解,例如,可以是焊接连接,也可以是螺栓连接,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。

[0068] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

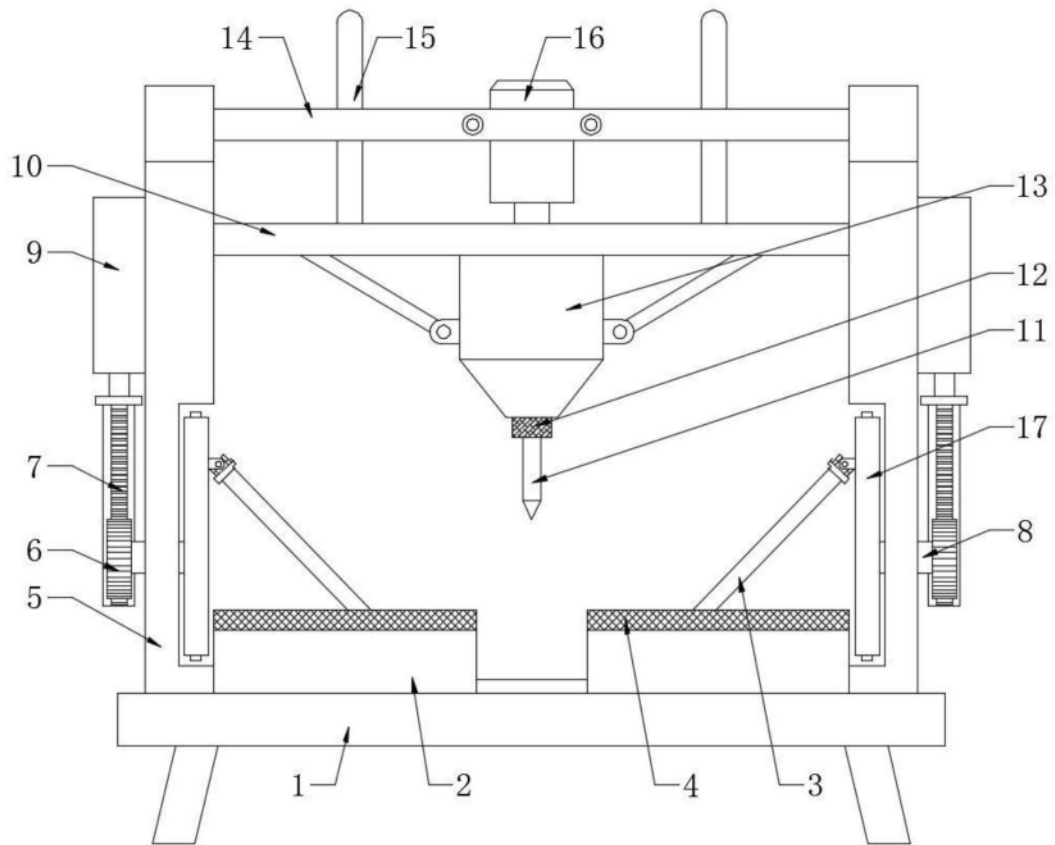


图1

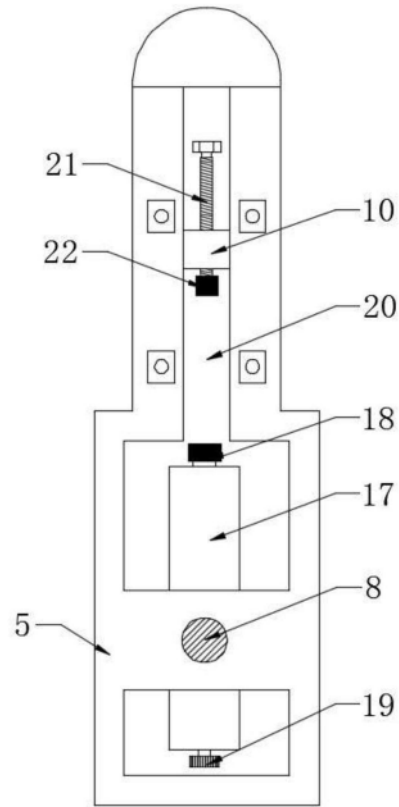


图2

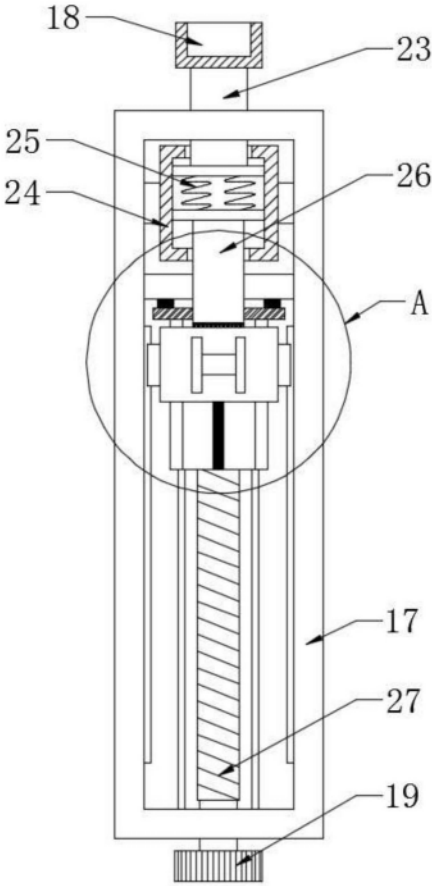


图3

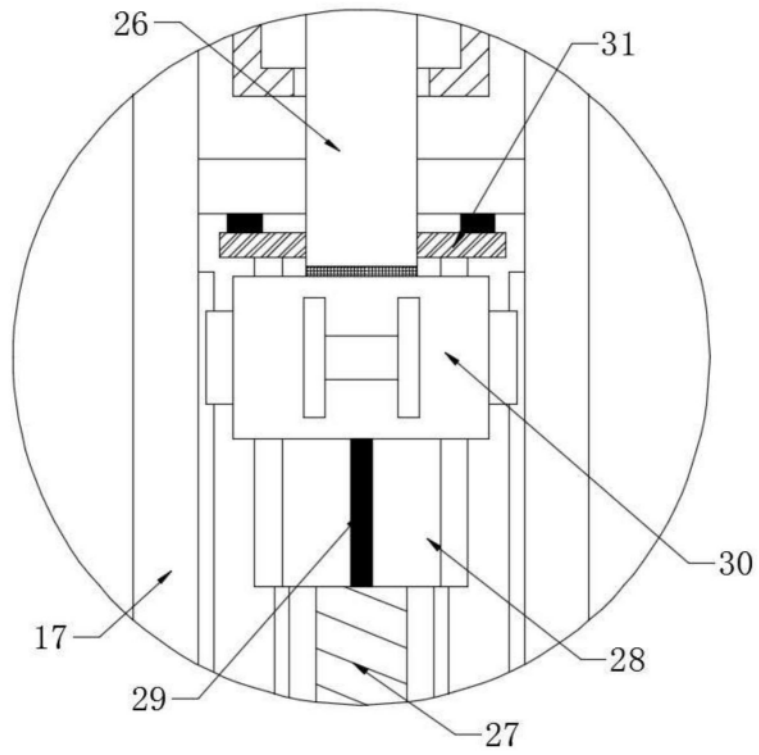


图4

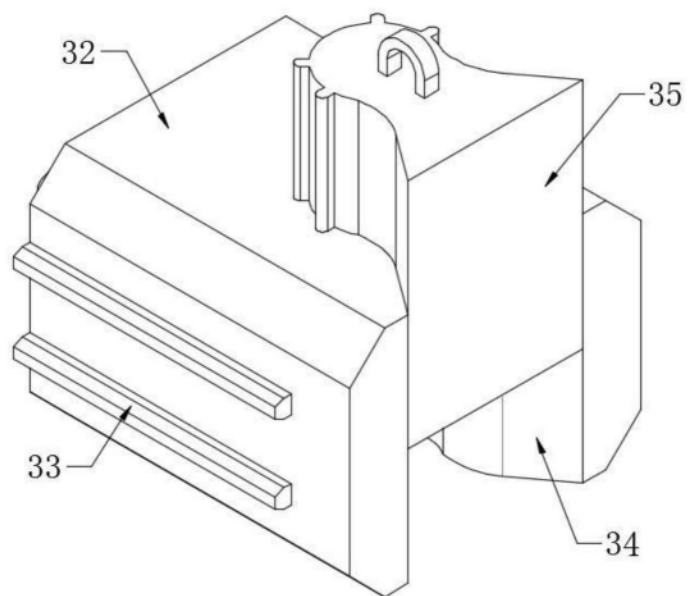


图5

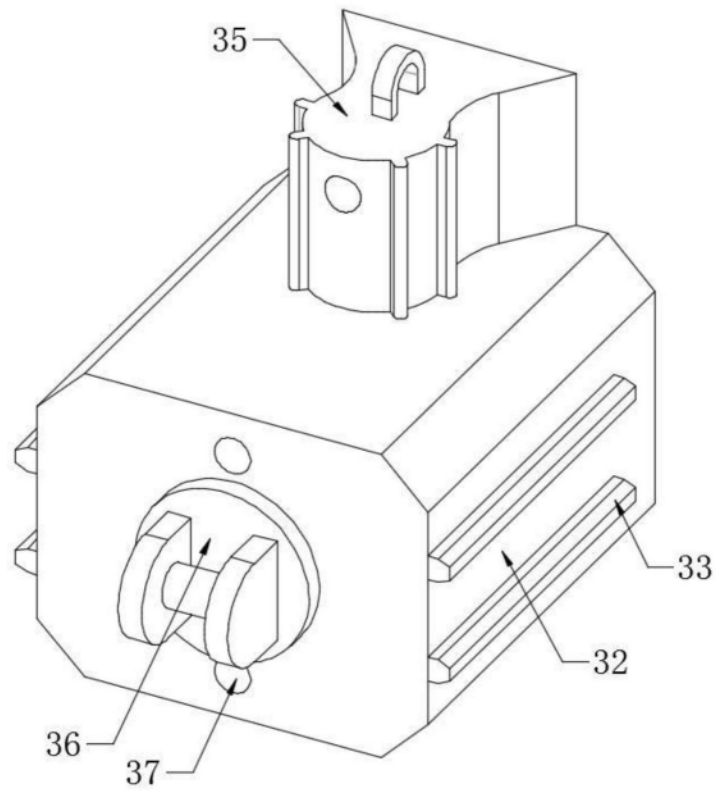


图6