



(21) 申请号 201811220262.3

(22) 申请日 2018.10.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109128915 A

(43) 申请公布日 2019.01.04

(73) 专利权人 信尔胜机械(江苏)有限公司

地址 221000 江苏省徐州市丰县经济开发区高新产业园华张路东、东互通路北

(72) 发明人 卜庆团

(74) 专利代理机构 北京淮海知识产权代理事务所(普通合伙) 32205

专利代理师 胡亚辉

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208866815 U, 2019.05.17

CN 101306504 A, 2008.11.19

CN 105215714 A, 2016.01.06

CN 107234473 A, 2017.10.10

US 2001042951 A1, 2001.11.22

审查员 高洁

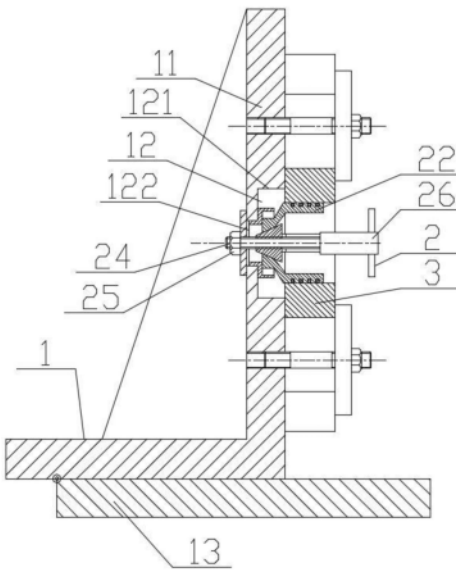
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种空压机活塞连杆镗加工工装

(57) 摘要

本发明公开了一种空压机活塞连杆镗加工工装,包括弯板和孔心定位装置;孔心定位装置包括定位支撑套、卡爪、锥形螺母、压紧螺杆、压盖螺母和旋转手柄或手轮。本空压机活塞连杆镗加工工装通过旋转手柄或手轮逆向或正向旋转控制压紧螺杆向前方或后方移动带动多个卡爪同步沿导向槽的方向自定位支撑套径向方向缩入或顶出,进而实现多个卡爪的外表面形成外径变化的柱面结构,安装活塞连杆工件前先定位安装孔心定位装置,通过孔心定位装置实现活塞连杆工件的快速定心压装,活塞连杆工件压实后撤除孔心定位装置即可,可以在保证工件快速水平压紧的同时实现快速找正,在保证产品质量的前提下提高加工效率,特别适用于空压机活塞连杆的批量化镗加工。



1. 一种空压机活塞连杆镗加工工装, 包括弯板(1), 弯板(1)包括互相垂直设置的立板(11)和底板; 其特征在于,

所述的立板(11)上设有垂直贯穿立板(11)的定位孔(12), 定位孔(12)包括对应活塞连杆工件(3)的轴承大孔(31)的轴承大孔定位孔和对应活塞连杆工件(3)的轴承小孔(32)的轴承小孔定位孔、且轴承大孔定位孔和轴承小孔定位孔的连轴线平行于底板设置; 定位孔(12)是阶梯孔结构、包括位于前部的大径段(121)和位于后部的小径段(122), 轴承大孔定位孔的大径段(121)的内径尺寸大于轴承大孔(31)的内径尺寸、小径段(122)的内径尺寸大于镗杆的外径尺寸, 轴承小孔定位孔的大径段(121)的内径尺寸大于轴承小孔(32)的内径尺寸、小径段(122)的内径尺寸大于镗杆的外径尺寸; 立板(11)上还设有压板螺栓安装螺纹孔;

空压机活塞连杆镗加工工装还包括孔心定位装置(2), 孔心定位装置(2)包括分别设置在轴承大孔定位孔和轴承小孔定位孔内的轴承大孔定位装置和轴承小孔定位装置, 孔心定位装置(2)包括定位支撑套(21)、卡爪(22)、锥形螺母(23)、压紧螺杆(24)、压盖螺母(25)和旋转手柄或手轮(26); 定位支撑套(21)包括位于前部的大径套段(211)和位于后部的小径套段(212), 大径套段(211)的外径尺寸大于定位孔(12)的小径段(122)的内径尺寸、且大径套段(211)的内部设有多个沿大径套段(211)径向方向均布发散伸出设置的导向槽(213), 小径套段(212)的外径尺寸与定位孔(12)的小径段(122)的内径尺寸间隙配合, 定位支撑套(21)通过小径套段(212)穿接安装在定位孔(12)上, 轴承大孔定位装置的大径套段(211)的内径尺寸小于轴承大孔(31)的内径尺寸、轴承小孔定位装置的大径套段(211)的内径尺寸小于轴承小孔(32)的内径尺寸; 卡爪(22)的数量与导向槽(213)的数量相同设置, 卡爪(22)的外表面具有弧面结构, 卡爪(22)的后端通过与导向槽(213)尺寸配合的平移连接机构安装在导向槽(213)内, 卡爪(22)的内表面后部设置成前大后小的锥面结构; 锥形螺母(23)的前后方向上的外表面设置成与卡爪(22)内表面的锥度配合的锥面结构; 压紧螺杆(24)与锥形螺母(23)螺纹配合, 且压紧螺杆(24)的后端旋入锥形螺母(23)并与压盖螺母(25)螺纹连接、压紧螺杆(24)的前端与旋转手柄或手轮(26)同轴固定连接, 压盖螺母(25)具有外径尺寸大于定位孔(12)的小径段(122)的内径尺寸的压盖结构。

2. 根据权利要求1所述的空压机活塞连杆镗加工工装, 其特征在于, 卡爪(22)的弧面结构上设有周向设置的凹槽, 凹槽内设置有卡接的多个卡爪(22)上的复位弹簧(27)。

3. 根据权利要求1所述的空压机活塞连杆镗加工工装, 其特征在于, 所述的导向槽(213)内沿导向槽(213)走向方向上设有复位弹簧。

4. 根据权利要求1或2或3所述的空压机活塞连杆镗加工工装, 其特征在于, 弯板(1)的底板下方还设有与其压接贴合的座板(13)、且弯板(1)的底板的底部与座板(13)的后端铰接安装, 弯板(1)的底板与座板(13)之间还设有可拆装的压板。

5. 根据权利要求1或2或3所述的空压机活塞连杆镗加工工装, 其特征在于, 压紧螺杆(24)的前端通过快速连接结构与旋转手柄或手轮(26)同轴固定连接。

6. 根据权利要求1或2或3所述的空压机活塞连杆镗加工工装, 其特征在于, 立板(11)和底板之间还设有支撑肋板。

一种空压机活塞连杆镗加工工装

技术领域

[0001] 本发明涉及一种镗加工工装,具体是一种针对空压机连杆工件进行镗加工的加工工装,属于机械加工技术领域。

背景技术

[0002] 空压机即空气压缩机,是一种用以压缩气体的设备。空气压缩机与水泵构造类似,大多数空气压缩机是往复活塞式、旋转叶片式或旋转螺杆式结构,其中以往复活塞式空气压缩机最为常见。往复活塞式空气压缩机是容积式压缩机,其压缩元件是一个活塞,活塞在气缸内做往复运动,活塞的往复运动是由电动机带动的曲柄滑块机构形成,即曲柄的旋转运动转换为活塞的往复运动。

[0003] 活塞连杆是活塞与曲轴之间的连接件,是往复活塞式空气压缩机的主要部件之一。工作时活塞连杆呈往复加摇摆的复合运动。如图1所示,活塞连杆工件3通常包括通过开有裂槽的连杆轴承与曲轴连接的轴承大孔31、通过铜套轴承与活塞杆连接的轴承小孔32、以及连接在轴承大孔和轴承小孔之间的连杆体,轴承大孔通常具有配合连接的半卡兰构件。

[0004] 活塞连杆通常是铸件,轴承大孔和轴承小孔的内孔通常预留加工量铸造成型。在加工制作过程中,通常是先将铸造成型的半卡兰构件的贴合连接面与一体铸造成型的活塞连杆毛坯的半卡兰贴合连接面经铣加工后进行钻孔配合安装形成具有加工余量的活塞连杆坯件,然后铣出轴承大孔和轴承小孔的加工基准端面,最后对轴承大孔和轴承小孔进行镗加工。

[0005] 活塞连杆镗加工过程中,通常是将加工基准端面贴合在弯板上、固定压实后进行镗孔加工,为保证轴承大孔和轴承小孔的中心距、且便于加工,通常是将工件尽量水平固定压实,传统的人工摆放的操作方式一方面无法保证工件的水平,易因摆放不平造成镗孔的偏差、进而影响产品质量,甚至造成废品;另一方面,工件找正的时间较长、加工效率较低,无法实现批量化操作。

发明内容

[0006] 针对上述现有技术存在的问题,本发明提供一种空压机活塞连杆镗加工工装,可以在保证工件快速水平压紧的同时实现快速找正,进而实现在保证产品质量的前提下提高加工效率,特别适用于空压机活塞连杆的批量化镗加工。

[0007] 本发明空压机活塞连杆镗加工工装包括弯板和孔心定位装置;

[0008] 所述的弯板包括互相垂直设置的立板和底板;立板上设有垂直贯穿立板的定位孔,定位孔包括对应活塞连杆工件的轴承大孔的轴承大孔定位孔和对应活塞连杆工件的轴承小孔的轴承小孔定位孔、且轴承大孔定位孔和轴承小孔定位孔的连轴线平行于底板设置;定位孔是阶梯孔结构、包括位于前部的大径段和位于后部的小径段,轴承大孔定位孔的大径段的内径尺寸大于轴承大孔的内径尺寸、小径段的内径尺寸大于镗杆的外径尺寸,轴

承小孔定位孔的大径段的内径尺寸大于轴承小孔的内径尺寸、小径段的内径尺寸大于镗杆的外径尺寸；立板上还设有压板螺栓安装螺纹孔；

[0009] 所述的孔心定位装置包括分别设置在轴承大孔定位孔和轴承小孔定位孔内的轴承大孔定位装置和轴承小孔定位装置，孔心定位装置包括定位支撑套、卡爪、锥形螺母、压紧螺杆、压盖螺母和旋转手柄或手轮；定位支撑套包括位于前部的大径套段和位于后部的小径套段，大径套段的外径尺寸大于定位孔的小径段的内径尺寸、且大径套段的内部设有多个沿大径套段径向方向均布发散伸出设置的导向槽，小径套段的外径尺寸与定位孔的小径段的内径尺寸间隙配合，定位支撑套通过小径套段穿接安装在定位孔上，轴承大孔定位装置的大径套段的内径尺寸小于轴承大孔的内径尺寸、轴承小孔定位装置的大径套段的内径尺寸小于轴承小孔的内径尺寸；卡爪的数量与导向槽的数量相同设置，卡爪的外表面具有弧面结构，卡爪的后端通过与导向槽尺寸配合的平移连接机构安装在导向槽内，卡爪的内表面后部设置成前大后小的锥面结构；锥形螺母的前后方向上的外表面设置成与卡爪内表面的锥度配合的锥面结构；压紧螺杆与锥形螺母螺纹配合，且压紧螺杆的后端旋入锥形螺母并与压盖螺母螺纹连接、压紧螺杆的前端与旋转手柄或手轮同轴固定连接，压盖螺母具有外径尺寸大于定位孔的小径段的内径尺寸的压盖结构。

[0010] 作为本发明的一种实施方式，所述的卡爪的弧面结构上设有周向设置的凹槽，凹槽内设置有卡接的多个卡爪上的复位弹簧。

[0011] 作为本发明的另一种实施方式，所述的导向槽内沿导向槽走向方向上设有复位弹簧。

[0012] 作为本发明的进一步改进方案，弯板的底板下方还设有与其压接贴合的座板、且弯板的底板的底部与座板的后端铰接安装，弯板的底板与座板之间还设有可拆装的压板。

[0013] 作为本发明的进一步改进方案，压紧螺杆的前端通过快速连接结构与旋转手柄或手轮同轴固定连接。

[0014] 作为本发明的进一步改进方案，立板和底板之间还设有支撑肋板。

[0015] 与现有技术相比，本空压机活塞连杆镗加工工装由于设有可自定心的孔心定位装置，通过旋转手柄或手轮逆向或正向旋转控制压紧螺杆向前方或后方移动带动多个卡爪同步沿导向槽的方向自定位支撑套径向方向缩入或顶出，进而实现多个卡爪的外表面形成外径变化的柱面结构，安装活塞连杆工件前先定位安装孔心定位装置，通过孔心定位装置实现活塞连杆工件的快速定心压装，活塞连杆工件压实后撤除孔心定位装置即可，可以在保证工件快速水平压紧的同时实现快速找正，进而在保证产品质量的前提下提高加工效率，特别适用于空压机活塞连杆的批量化镗加工。

附图说明

[0016] 图1是活塞连杆工件的结构示意图；

[0017] 图2是本发明的主视图；

[0018] 图3是图2的A-A剖视图；

[0019] 图4是本发明孔心定位装置的结构示意图；

[0020] 图5是图4的左视图；

[0021] 图6是图4的B-B剖视图；

[0022] 图7是图4的C向视图;

[0023] 图8是本发明弯板向后翻折90°后的结构示意图。

[0024] 图中序号及名称:1、弯板,11、立板,12、定位孔,121、大径段,122、小径段,13、座板,2、孔心定位装置,21、定位支撑套,211、大径套段,212、小径套段,213、导向槽,22、卡爪,23、锥形螺母,24、压紧螺杆,25、压盖螺母,26、旋转手柄或手轮,27、复位弹簧,3、活塞连杆工件,31、轴承大孔,32、轴承小孔。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明做进一步说明(以下以图3的右侧方向为前方进行描述)。

[0026] 如图2所示,本空压机活塞连杆镗加工工装包括弯板1和孔心定位装置2。

[0027] 如图3所示,所述的弯板1包括互相垂直设置的立板11和底板;立板11上设有垂直贯穿立板11的定位孔12,定位孔12包括对应活塞连杆工件3的轴承大孔31的轴承大孔定位孔和对应活塞连杆工件3的轴承小孔32的轴承小孔定位孔、且轴承大孔定位孔和轴承小孔定位孔的连轴线平行于底板设置;定位孔12是阶梯孔结构、包括位于前部的大径段121和位于后部的小径段122,轴承大孔定位孔的大径段121的内径尺寸大于轴承大孔31的内径尺寸、小径段122的内径尺寸大于镗杆的外径尺寸,轴承小孔定位孔的大径段121的内径尺寸大于轴承小孔32的内径尺寸、小径段122的内径尺寸大于镗杆的外径尺寸;立板11上还设有压板螺栓安装螺纹孔。

[0028] 所述的孔心定位装置2包括分别设置在轴承大孔定位孔和轴承小孔定位孔内的轴承大孔定位装置和轴承小孔定位装置,如图4至图7所示,孔心定位装置2包括定位支撑套21、卡爪22、锥形螺母23、压紧螺杆24、压盖螺母25和旋转手柄或手轮26;定位支撑套21包括位于前部的大径套段211和位于后部的小径套段212,大径套段211的外径尺寸大于定位孔12的小径段122的内径尺寸、且大径套段211的内部设有多个沿大径套段211径向方向均布发散伸出设置的导向槽213,小径套段212的外径尺寸与定位孔12的小径段122的内径尺寸间隙配合,定位支撑套21通过小径套段212穿接安装在定位孔12上,轴承大孔定位装置的大径套段211的内径尺寸小于轴承大孔31的内径尺寸、轴承小孔定位装置的大径套段211的内径尺寸小于轴承小孔32的内径尺寸;卡爪22的数量与导向槽213的数量相同设置,卡爪22的外表面具有弧面结构,卡爪22的后端通过与导向槽213尺寸配合的平移连接机构安装在导向槽213内,多件卡爪22可沿导向槽213的方向平移移动实现多件卡爪22整体外径尺寸的变化,多个卡爪22沿导向槽213向中心移动至极限位置时多个卡爪22的外表面可形成外径小于轴承大孔31或轴承小孔32内径的柱面结构,卡爪22的内表面后部设置成前大后小的锥面结构;锥形螺母23的前后方向上的外表面设置成与卡爪22内表面的锥度配合的锥面结构;压紧螺杆24与锥形螺母23螺纹配合,且压紧螺杆24的后端旋入锥形螺母23并与压盖螺母25螺纹连接、压紧螺杆24的前端与旋转手柄或手轮26同轴固定连接,压盖螺母25具有外径尺寸大于定位孔12的小径段122的内径尺寸的压盖结构。

[0029] 本空压机活塞连杆镗加工工装使用时,将弯板1的底板通过压板固定安装在镗床工作台上,然后操作镗床找正、使镗杆与定位孔12同心;然后通过旋转手柄或手轮26逆向旋转控制压紧螺杆24向前方移动带动多个卡爪22同步沿导向槽213的方向自定位支撑套21径向方向缩入、多个卡爪22的外表面形成外径小于轴承大孔31或轴承小孔32内径的柱面结

构,然后将轴承大孔定位装置和轴承小孔定位装置的定位支撑套21、卡爪22、锥形螺母23、压紧螺杆24和旋转手柄或手轮26整体分别置入轴承大孔定位孔和轴承小孔定位孔内,并通过定位支撑套21的小径套段212插入定位孔12的小径段122内实现同心安装,然后自立板11的后方将压盖螺母25旋接在压紧螺杆24的后端,即实现孔心定位装置2的安装;然后将活塞连杆工件3的基准端面面向立板11、轴承大孔31和轴承小孔32分别对应轴承大孔定位孔和轴承小孔定位孔套接在孔心定位装置2上,活塞连杆工件3的基准端面与立板11贴合后即可操作旋转手柄或手轮26正向旋转控制压紧螺杆24向后方移动带动多个卡爪22同步沿导向槽213的方向自定位支撑套21径向方向顶出支撑在活塞连杆工件3的轴承大孔31和轴承小孔32上、实现自定心定位,然后通过压板将活塞连杆工件3固定压实在立板11上,即完成活塞连杆工件3的安装;然后再次控制旋转手柄或手轮26逆向旋转使多个卡爪22的外表面形成外径小于轴承大孔31或轴承小孔32内径的柱面结构,拆除压盖螺母25后即可自定位孔12内部向前抽出轴承大孔定位装置和轴承小孔定位装置,直接操作镗床对轴承大孔31或轴承小孔32进行镗加工即可。

[0030] 为了在松开锥形螺母23时卡爪22能够自主复位,作为本发明的一种实施方式,所述的卡爪22的弧面结构上设有周向设置的凹槽,凹槽内设置有卡接的多个卡爪22上的复位箍簧27,复位箍簧27可以提供使多件卡爪22聚拢呈合并状态的束缚力。

[0031] 为了在松开锥形螺母23时卡爪22能够自主复位,作为本发明的另一种实施方式,所述的导向槽213内沿导向槽213走向方向上设有复位弹簧,复位弹簧可以提供使多件卡爪22聚拢呈合并状态的束缚力。

[0032] 为了进一步实现准确定位安装活塞连杆工件3,作为本发明的进一步改进方案,弯板1的底板下方还设有与其压接贴合的座板13、且弯板1的底板的底部与座板13的后端铰接安装,弯板1的底板与座板13之间还设有可拆装的压板。使用时,弯板1的底板通过座板13固定安装在镗床工作台上,如8图所示,进行安装活塞连杆工件3前、镗床镗杆找正后,先将弯板1向后翻折90°使立板11呈水平状态、再进行安装活塞连杆工件3,即可避免因活塞连杆工件3自身重力的原因造成的定位及安装过程中的受力不均、工件移位等问题,更便于准确定位安装活塞连杆工件3。

[0033] 为了实现旋转手柄或手轮26能够提供更大的转矩、且不影响孔心定位装置2自定位孔12内部向前抽出,作为本发明的进一步改进方案,压紧螺杆24的前端通过快速连接结构与旋转手柄或手轮26同轴固定连接,快速连接结构可以是配合设置的方形套筒结构、也可以是配合设置的定位销和定位孔结构。快速连接结构的设置可以实现旋转手柄或手轮26的快速拆装,从而可以将旋转手柄或手轮26的旋转半径增大以实现提供更大的转矩,在抽出孔心定位装置2时可以先拆除旋转手柄或手轮26再进行抽出、不影响孔心定位装置2自定位孔12内部向前抽出。

[0034] 为了进一步保证立板11和底板之间的垂直度,作为本发明的进一步改进方案,立板11和底板之间还设有支撑肋板。

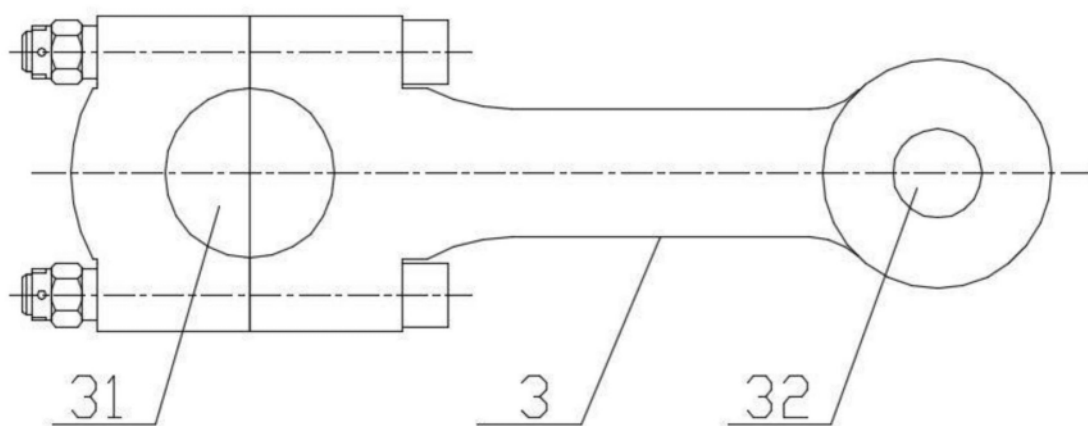


图1

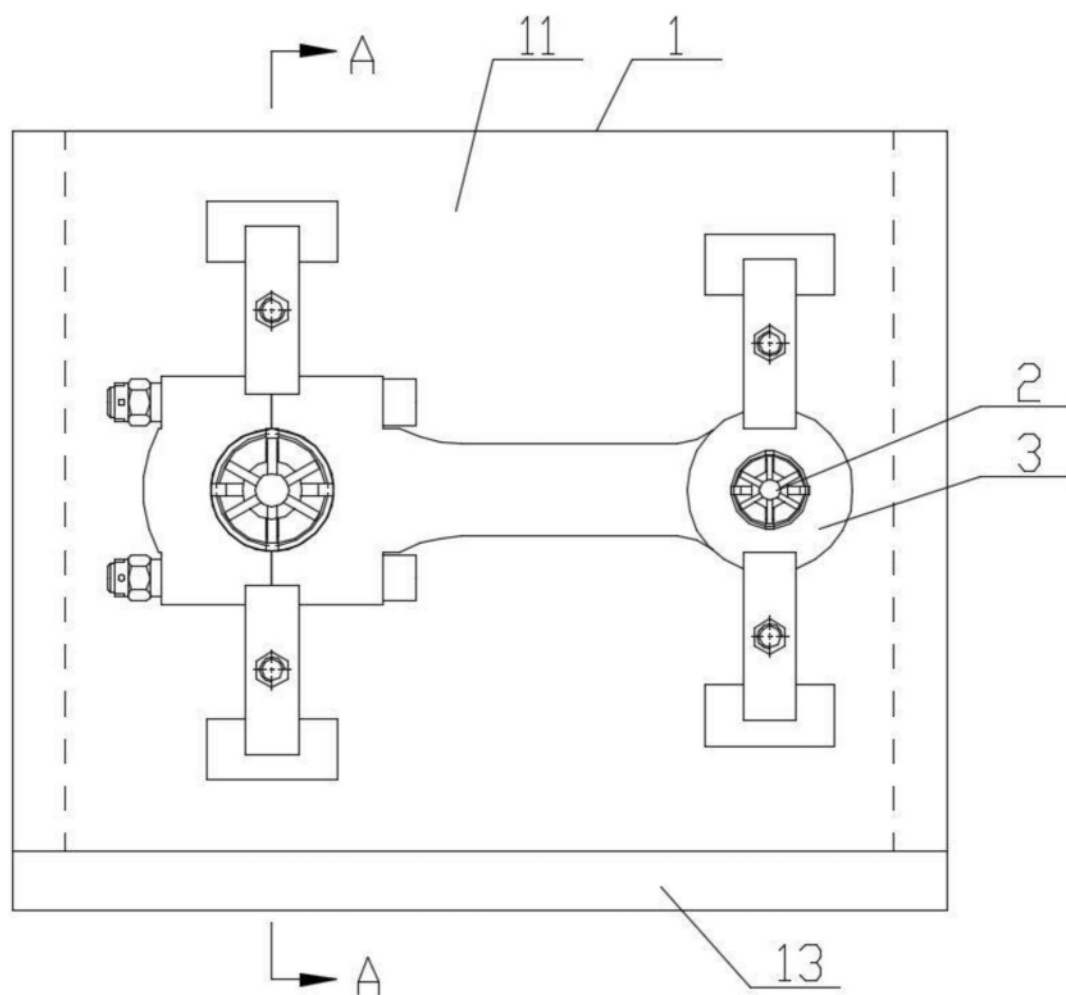


图2

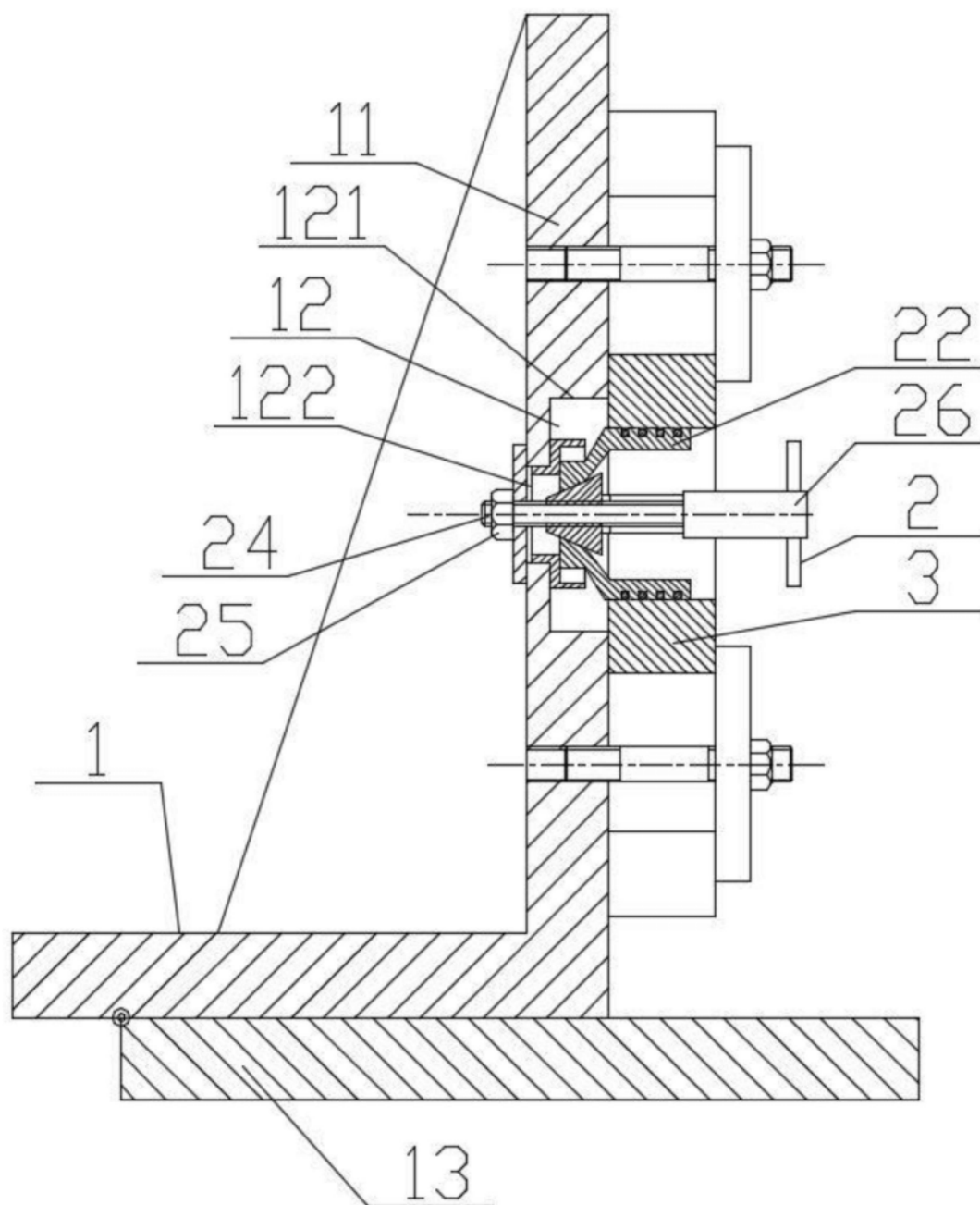


图3

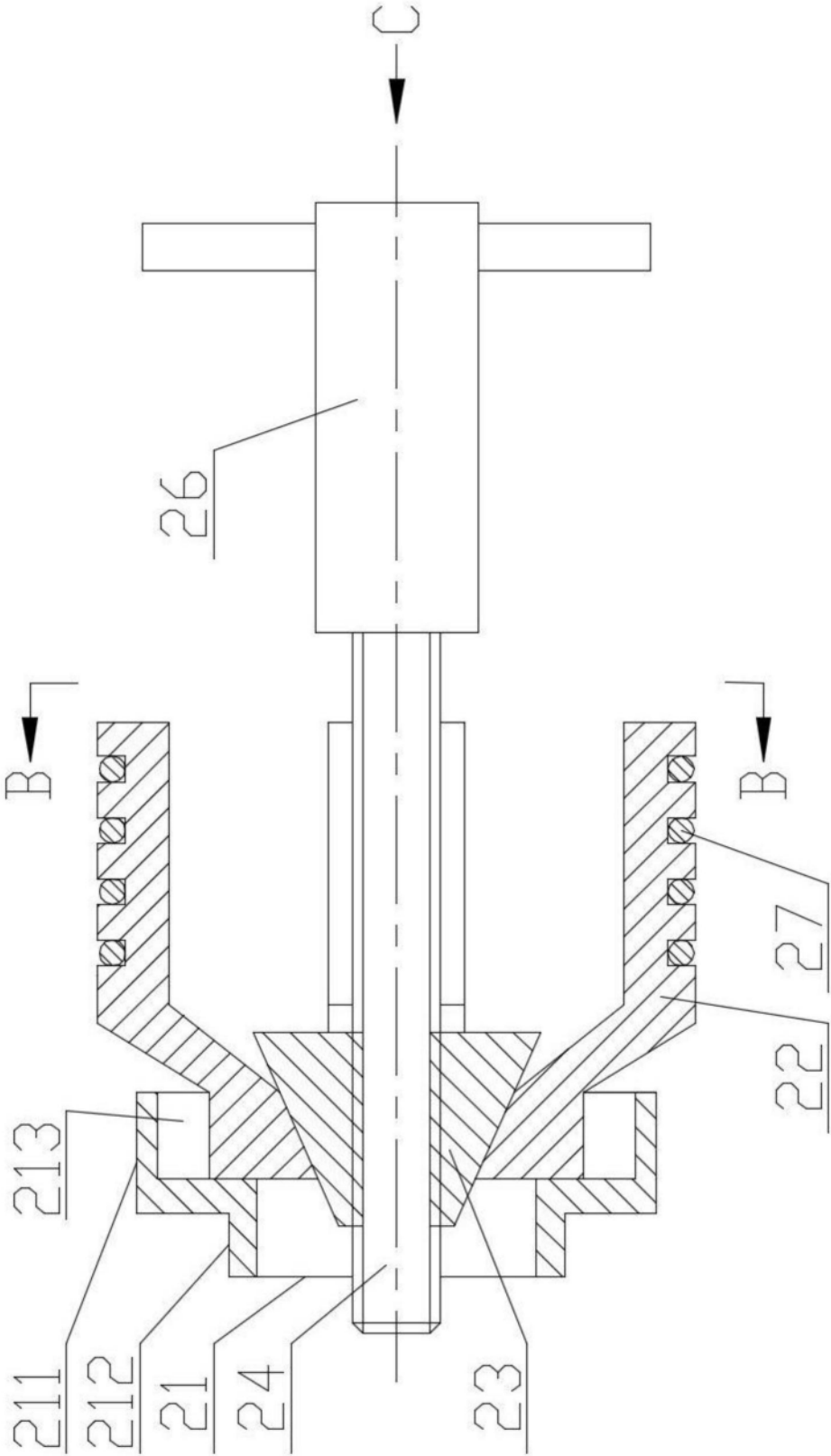


图4

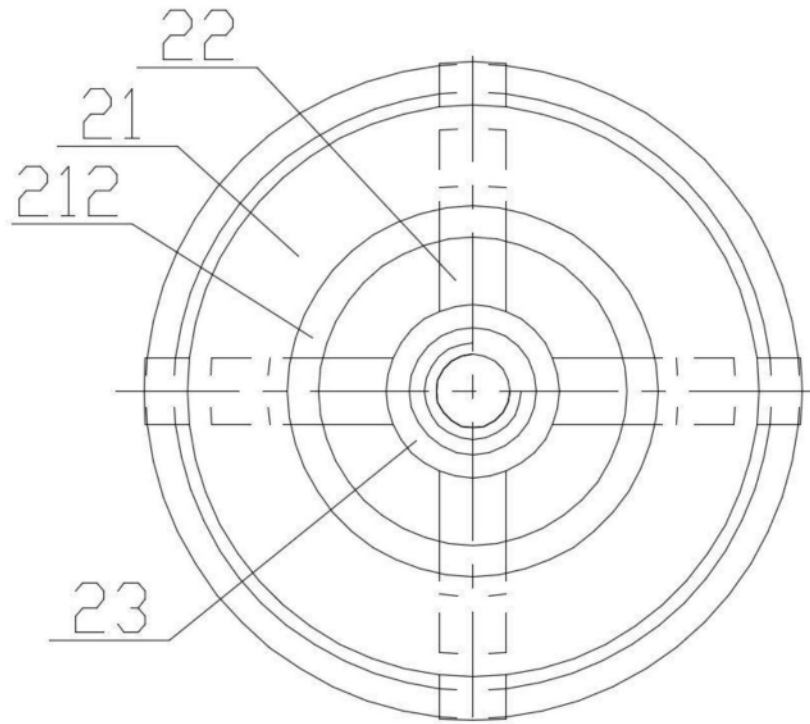


图5

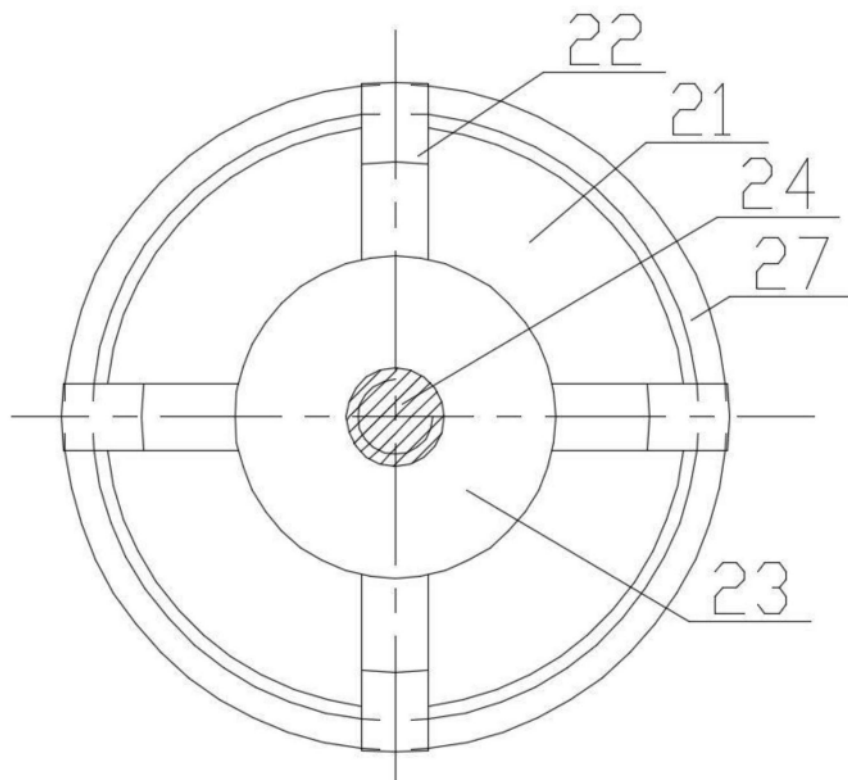


图6

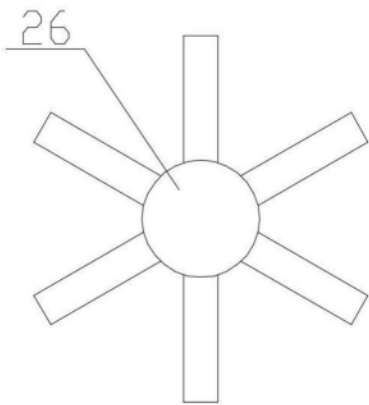


图7

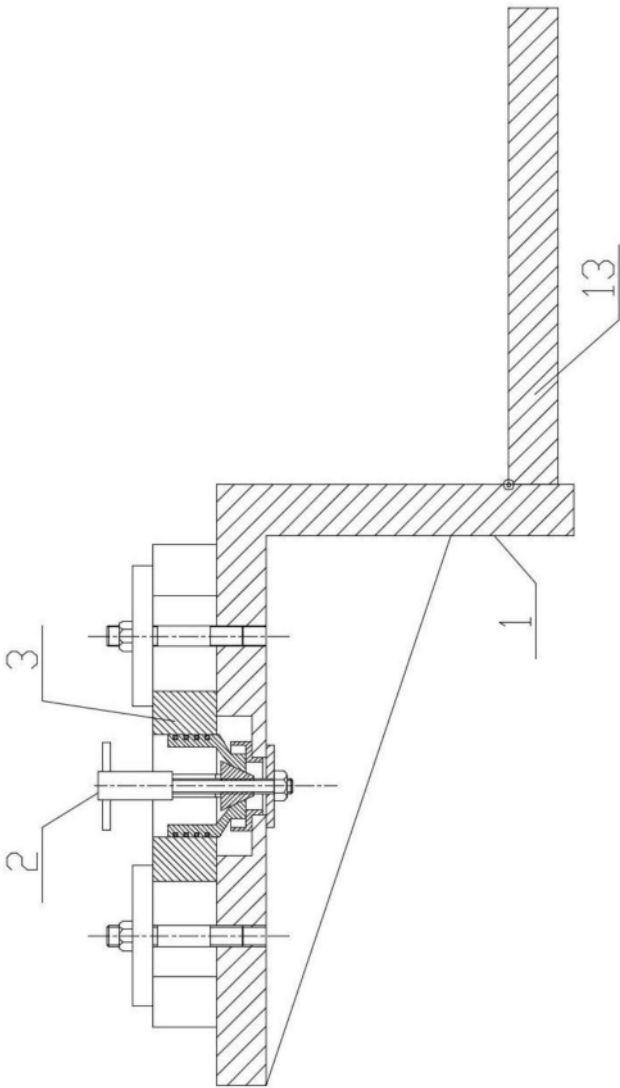


图8