



(21) 申请号 202410680039.6

B23B 47/06 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.29

B23Q 16/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118254019 A

(56) 对比文件

CN 204867520 U, 2015.12.16

CN 219310126 U, 2023.07.07

(43) 申请公布日 2024.06.28

CN 212599094 U, 2021.02.26

(73) 专利权人 江苏优耐机械制造有限公司

地址 214500 江苏省泰州市靖江市新桥工

业园区润新大道8号

审查员 寇成林

(72) 发明人 郭太祥 陈飞

(74) 专利代理机构 泰州市行致远专利代理事务

所(普通合伙) 32790

专利代理师 徐炆

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 1/25 (2006.01)

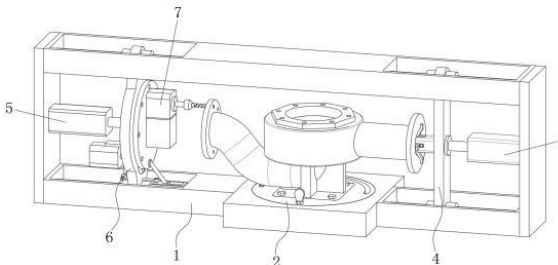
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种离心泵泵壳钻孔设备

(57) 摘要

本发明涉及离心泵加工领域,具体为一种离心泵泵壳钻孔设备,包括支撑装置,所述支撑装置的内部安装有用来对离心泵泵壳进行固定换向的定位装置,所述支撑装置的左右两端设置有对称分布的第二伸缩缸和第一伸缩缸,所述第一伸缩缸靠近定位装置的一端安装有固定装置,所述第二伸缩缸靠近定位装置的一端安装有旋转装置。本发明采用双向交替支撑钻孔作业的方式对离心泵泵壳进行钻孔加工,对离心泵泵壳的一端进行钻孔时,另一端进行支撑,一端加工完成后直接将离心泵泵壳旋转180°对另一端进行钻孔,提高了离心泵泵壳的钻孔效率,同时通过支撑装置将支撑端和钻孔端连接在一起,支撑端和钻孔端相向发力进行作业,提高了钻孔过程中的稳定性。



1. 一种离心泵泵壳钻孔设备,包括支撑装置(1),其特征在于:所述支撑装置(1)的内部安装有用来对离心泵泵壳进行固定换向的定位装置(2),所述支撑装置(1)的左右两端设置有对称分布的第二伸缩缸(5)和第一伸缩缸(3),所述第一伸缩缸(3)靠近定位装置(2)的一端安装有固定装置(4),所述第二伸缩缸(5)靠近定位装置(2)的一端安装有旋转装置(6),所述旋转装置(6)靠近定位装置(2)的一端安装有钻孔机(7);

所述固定装置(4)包括安装在第一伸缩缸(3)输出轴上的支撑机构一(41),所述支撑机构一(41)靠近定位装置(2)的一侧安装有用来对离心泵泵壳的进出料端口进行支撑固定的固定机构(42);

所述旋转装置(6)包括安装在第二伸缩缸(5)输出轴上的支撑机构二(61),所述支撑机构二(61)靠近定位装置(2)的一侧安装有用来带动钻孔机(7)定角度间歇转动的间歇转动机构(62),所述支撑机构二(61)远离定位装置(2)的一侧安装有驱动支撑机构二(61)运转的驱动电机(63),所述支撑机构二(61)底部靠近定位装置(2)的一侧设置有用来对间歇转动机构(62)进行固定的限位机构(64),所述驱动电机(63)和限位机构(64)之间传动连接有驱动限位机构(64)往复移动的往复机构(65);

所述支撑装置(1)包括支撑台(11),所述支撑台(11)的左右两侧均固定连接有下支撑架(12),所述支撑台(11)的上方设置有上支撑架(13),所述上支撑架(13)的两端通过连接板与下支撑架(12)固定连接,所述下支撑架(12)和上支撑架(13)的内部均设置有导向杆(14);

所述支撑机构一(41)包括固定连接在第一伸缩缸(3)输出轴上的第一支撑板(411),所述第一支撑板(411)的上下两端均固定套装有第一滑套(412),所述第一滑套(412)滑动安装在导向杆(14)的外部;

所述固定机构(42)包括固定连接在第一支撑板(411)靠近定位装置(2)一侧的方管(421),所述方管(421)靠近定位装置(2)的一端转动连接有若干以方管(421)为中心圆周均匀分布的夹紧件(422),所述夹紧件(422)包括与方管(421)转动连接的内撑杆(4221),所述内撑杆(4221)的外侧固定连接有限位杆(4222),所述方管(421)的内部滑动安装有活动板(424),所述活动板(424)与第一支撑板(411)之间固定连接有限位弹簧(423),所述活动板(424)与夹紧件(422)之间固定连接有限位绳(425)。

2. 根据权利要求1所述的一种离心泵泵壳钻孔设备,其特征在于:所述定位装置(2)包括转动安装在支撑台(11)顶部的换向盘(21),所述换向盘(21)的顶部设置有与离心泵泵壳相匹配的固定槽(211),所述换向盘(21)的内部开设有圆心与换向盘(21)的轴心重合的弧形槽(212),所述支撑台(11)的顶部固定连接有限位杆(22),所述限位杆(22)滑动安装在弧形槽(212)的内部,所述换向盘(21)通过螺纹套接的紧固螺栓(23)与支撑台(11)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种离心泵泵壳钻孔设备,其特征在于:所述支撑机构二(61)包括固定连接在第二伸缩缸(5)输出轴上的第二支撑板(611),所述第二支撑板(611)的上下两端均固定套装有第二滑套(612),所述第二滑套(612)滑动安装在导向杆(14)的外部,所述驱动电机(63)固定安装在第二支撑板(611)远离定位装置(2)的一侧。

4. 根据权利要求3所述的一种离心泵泵壳钻孔设备,其特征在于:所述间歇转动机构(62)包括转动安装在第二支撑板(611)靠近定位装置(2)一侧的槽轮(621),所述槽轮(621)靠近定位装置(2)的一侧固定连接有限位盘(622),所述钻孔机(7)固定安装在限位盘(622)上,

所述转盘(622)上开设有沿其周向均匀分布的限位孔(623),所述驱动电机(63)的输出轴上固定连接有与槽轮(621)相配合的主动拨盘(624)。

5.根据权利要求4所述的一种离心泵泵壳钻孔设备,其特征在于:所述限位机构(64)包括与底部的第二滑套(612)固定连接的矩形套管(641),所述矩形套管(641)滑动安装在导向杆(14)的外部,所述矩形套管(641)的顶部开设有滑移槽(6411),所述滑移槽(6411)的内部滑动安装有滑移块(642),所述滑移块(642)的顶部固定连接有与限位孔(623)相配合的固定杆(643)。

6.根据权利要求3所述的一种离心泵泵壳钻孔设备,其特征在于:所述往复机构(65)包括转动安装在第二支撑板(611)靠近驱动电机(63)一侧的偏心轮组件(651),所述偏心轮组件(651)的顶部与驱动电机(63)传动连接,所述第二支撑板(611)的内部往复滑动安装有拉杆组件(652),所述偏心轮组件(651)通过拉杆组件(652)与滑移块(642)传动连接。

7.根据权利要求6所述的一种离心泵泵壳钻孔设备,其特征在于:所述偏心轮组件(651)包括转动安装在第二支撑板(611)侧面的传动轴(6511),所述传动轴(6511)的底部固定连接有轮盘(6512),所述轮盘(6512)底面的边缘固定连接有转杆(6513),所述拉杆组件(652)包括滑动安装在第二支撑板(611)内部的往复拉杆(6521),所述往复拉杆(6521)靠近轮盘(6512)的一端固定连接有腰圆型框(6522),所述转杆(6513)滑动安装在腰圆型框(6522)的内部,所述往复拉杆(6521)远离腰圆型框(6522)的一端与滑移块(642)固定连接。

一种离心泵泵壳钻孔设备

技术领域

[0001] 本发明涉及离心泵加工技术领域,具体为一种离心泵泵壳钻孔设备。

背景技术

[0002] 离心泵壳是离心泵的主要组成部分之一,用于包围和支撑转子,离心泵密封性能跟离心泵壳密封面的密封性能紧密关联,离心泵壳端口密封面主要是与管道进行密封连接的,离心泵壳端口密封面与管道之间的连接一般是螺栓连接,因此离心泵壳密封面上需要进行钻孔作业,以钻出供螺栓连接的螺栓孔,如果离心泵壳密封面不能精准钻孔,那么将对离心泵的性能产生很大影响。

[0003] 精准的钻孔加工可以确保泵壳密封面的平整度和垂直度,从而保证泵体与密封部件之间的密封性能;精准钻孔加工还可以延长密封件的使用寿命,减少由于密封不良导致的泵体磨损和故障。

[0004] 现有的离心泵泵壳一般采用数控钻铣床进行钻孔,钻孔时需要将泵壳固定到机床上,然后数控钻铣床带动钻头转动对泵壳进行钻孔,上述钻孔方式存在以下不足:1、数控钻铣床的造价高,使用数控钻铣床对泵壳进行加工,会导致离心泵的生产成本升高,在进行加工前需要在系统中输入相应的加工数据,对操作人员的专业水平要求较高,操作起来较为复杂;2、泵壳上的进出料端口都需要进行钻孔,现有的钻孔方式在对其中一个端口进行钻孔后,需要将泵壳从机床上拆卸下来,然后换装到另一端口再进行钻孔,整个换装的过程所要花费的时间较长,影响钻孔效率。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种离心泵泵壳钻孔设备,包括支撑装置,所述支撑装置的内部安装有用来对离心泵泵壳进行固定换向的定位装置,所述支撑装置的左右两端设置有对称分布的第二伸缩缸和第一伸缩缸,所述第一伸缩缸靠近定位装置的一端安装有固定装置,所述第二伸缩缸靠近定位装置的一端安装有旋转装置,所述旋转装置靠近定位装置的一端安装有钻孔机。

[0006] 所述固定装置包括安装在第一伸缩缸输出轴上的支撑机构一,所述支撑机构一靠近定位装置的一侧安装有用来对离心泵泵壳的进出料端口进行支撑固定的固定机构。

[0007] 所述旋转装置包括安装在第二伸缩缸输出轴上的支撑机构二,所述支撑机构二靠近定位装置的一侧安装有用来带动钻孔机定角度间歇转动的间歇转动机构,所述支撑机构二远离定位装置的一侧安装有驱动支撑机构二运转的驱动电机,所述支撑机构二底部靠近定位装置的一侧设置有用以对间歇转动机构进行固定的限位机构,所述驱动电机和限位机构之间传动连接有驱动限位机构往复移动的往复机构。

[0008] 在一种可能实施的方式中,所述支撑装置包括支撑台,所述支撑台的左右两侧均固定连接在下支撑架,所述支撑台的上方设置有上支撑架,所述上支撑架的两端通过连接板与下支撑架固定连接,所述下支撑架和上支撑架的内部均设置有导向杆。

[0009] 在一种可能实施的方式中,所述定位装置包括转动安装在支撑台顶部的换向盘,所述换向盘的顶部设置有与离心泵泵壳相匹配的固定槽,所述换向盘的内部开设有圆心与换向盘的轴心重合的弧形槽,所述支撑台的顶部固定连接有限位杆,所述限位杆滑动安装在弧形槽的内部,所述换向盘通过螺纹套接的紧固螺栓与支撑台保持固定。

[0010] 在一种可能实施的方式中,所述支撑机构一包括固定连接在第一伸缩缸输出轴上的第一支撑板,所述第一支撑板的上下两端均固定套装有第一滑套,所述第一滑套滑动安装在导向杆的外部。

[0011] 在一种可能实施的方式中,所述固定机构包括固定连接在第一支撑板靠近定位装置一侧的方管,所述方管靠近定位装置的一端转动连接有若干以方管为中心圆周均匀分布的夹紧件,所述夹紧件包括与方管转动连接的内撑杆,所述内撑杆的外侧固定连接有外挡板,所述方管的内部滑动安装有活动板,所述活动板与第一支撑板之间固定连接有复位弹簧,所述活动板与夹紧件之间固定连接有拉绳。

[0012] 在一种可能实施的方式中,所述支撑机构二包括固定连接在第二伸缩缸输出轴上的第二支撑板,所述第二支撑板的上下两端均固定套装有第二滑套,所述第二滑套滑动安装在导向杆的外部,所述驱动电机固定安装在第二支撑板远离定位装置的一侧。

[0013] 在一种可能实施的方式中,所述间歇转动机构包括转动安装在第二支撑板靠近定位装置一侧的槽轮,所述槽轮靠近定位装置的一侧固定连接有转盘,所述钻孔机固定安装在转盘上,所述转盘上开设有沿其周向均匀分布的限位孔,所述驱动电机的输出轴上固定连接有与槽轮相配合的主动拨盘。

[0014] 在一种可能实施的方式中,所述限位机构包括与底部的第二滑套固定连接的矩形套管,所述矩形套管滑动安装在导向杆的外部,所述矩形套管的顶部开设有滑移槽,所述滑移槽的内部滑动安装有滑移块,所述滑移块的顶部固定连接有与限位孔相配合的固定杆。

[0015] 在一种可能实施的方式中,所述往复机构包括转动安装在第二支撑板靠近驱动电机一侧的偏心轮组件,所述偏心轮组件的顶部与驱动电机传动连接,所述第二支撑板的内部往复滑动安装有拉杆组件,所述偏心轮组件通过拉杆组件与滑移块传动连接。

[0016] 在一种可能实施的方式中,所述偏心轮组件包括转动安装在第二支撑板侧面的传动轴,所述传动轴的底部固定连接有轮盘,所述轮盘底面的边缘固定连接有转杆,所述拉杆组件包括滑动安装在第二支撑板内部的往复拉杆,所述往复拉杆靠近轮盘的一端固定连接腰圆型框,所述转杆滑动安装在腰圆型框的内部,所述往复拉杆远离腰圆型框的一端与滑移块固定连接在一起。

[0017] 本发明的有益效果:1、本发明采用双向交替支撑钻孔作业的方式对离心泵泵壳进行钻孔加工,对离心泵泵壳的一端进行钻孔时,另一端进行支撑,一端加工完成后直接将离心泵泵壳旋转180°对另一端进行钻孔,提高了离心泵泵壳的钻孔效率,同时通过支撑装置将支撑端和钻孔端连接在一起,支撑端和钻孔端相向发力进行作业,提高了离心泵泵壳在钻孔过程中的稳定性。

[0018] 2、本发明通过间歇转动机构和驱动电机的配合,能够定角度的带动钻孔机转动,使钻孔机在完成一次钻孔后能够直接旋转至下一钻孔位置进行钻孔,结构简单,生产成本低,不需要人工进行调节,便于工作人员的操作,同时通过驱动电机、限位机构和往复机构的联动配合,在间歇转动机构定角度转动的过程中,往复机构能够同步带动限位机构往复

移动,使限位机构能够在间歇转动机构旋转好角度后对转盘进行固定,大大提高了转盘的稳定性,保证了钻孔机钻孔时的稳定性。

[0019] 3、本发明采用固定装置对离心泵泵壳进行固定,只需要推动固定装置靠近离心泵泵壳,在外挡板转动的过程中能够带动内撑杆向外撑开,通过外挡板对离心泵泵壳的末端进行压紧,同时内撑杆对离心泵泵壳的内部进行内撑夹紧,在钻孔机对离心泵泵壳进行施压钻孔时,固定装置能够给予离心泵泵壳反向的支撑力,防止离心泵泵壳由于受力不均衡而变形,有利于精准钻孔,提高了离心泵泵壳钻孔时的稳定性。

附图说明

[0020] 图1是本发明的立体结构示意图。

[0021] 图2是本发明支撑装置的立体结构示意图。

[0022] 图3是本发明定位装置的立体结构示意图。

[0023] 图4是本发明固定装置的剖视图。

[0024] 图5是本发明旋转装置的平面图。

[0025] 图6是本发明旋转装置局部剖开的立体结构示意图。

[0026] 图7是本发明往复机构的立体结构示意图。

[0027] 图中:1、支撑装置;11、支撑台;12、下支撑架;13、上支撑架;14、导向杆;2、定位装置;21、换向盘;211、固定槽;212、弧形槽;22、限位杆;23、紧固螺栓;3、第一伸缩缸;4、固定装置;41、支撑机构一;411、第一支撑板;412、第一滑套;42、固定机构;421、方管;422、夹紧件;4221、内撑杆;4222、外挡板;423、复位弹簧;424、活动板;425、拉绳;5、第二伸缩缸;6、旋转装置;61、支撑机构二;611、第二支撑板;612、第二滑套;62、间歇转动机构;621、槽轮;622、转盘;623、限位孔;624、主动拨盘;63、驱动电机;64、限位机构;641、矩形套管;6411、滑移槽;642、滑移块;643、固定杆;65、往复机构;651、偏心轮组件;6511、传动轴;6512、轮盘;6513、转杆;652、拉杆组件;6521、往复拉杆;6522、腰圆型框;7、钻孔机。

具体实施方式

[0028] 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下面所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方式的限制。

[0029] 请参阅图1,一种离心泵泵壳钻孔设备,包括支撑装置1,支撑装置1的内部安装有用来对离心泵泵壳进行固定换向的定位装置2,支撑装置1的左右两端设置有对称分布的第二伸缩缸5和第一伸缩缸3,第一伸缩缸3靠近定位装置2的一端安装有固定装置4,第二伸缩缸5靠近定位装置2的一端安装有旋转装置6,旋转装置6靠近定位装置2的一端安装有钻孔机7。

[0030] 请参阅图1和图4,固定装置4包括安装在第一伸缩缸3输出轴上的支撑机构一41,支撑机构一41靠近定位装置2的一侧安装有用来对离心泵泵壳的进出料端口进行支撑固定的固定机构42。

[0031] 请参阅图1、图5和图6,旋转装置6包括安装在第二伸缩缸5输出轴上的支撑机构二61,支撑机构二61靠近定位装置2的一侧安装有用来带动钻孔机7定角度间歇转动的间歇转动机构62,支撑机构二61远离定位装置2的一侧安装有驱动支撑机构二61运转的驱动电机63,支撑机构二61底部靠近定位装置2的一侧设置有用来对间歇转动机构62进行固定的限位机构64,驱动电机63和限位机构64之间传动连接有驱动限位机构64往复移动的往复机构65。

[0032] 请参阅图1和图2,支撑装置1包括支撑台11,支撑台11的左右两侧均固定连接有下支撑架12,支撑台11的上方设置有上支撑架13,上支撑架13的两端通过连接板与下支撑架12固定连接,第一伸缩缸3和第二伸缩缸5固定安装在连接板上,下支撑架12和上支撑架13的内部均设置有导向杆14。

[0033] 请参阅图1和图3,定位装置2包括转动安装在支撑台11顶部的换向盘21,换向盘21的顶部设置有与离心泵泵壳相匹配的固定槽211,换向盘21的内部开设有圆心与换向盘21的轴心重合的弧形槽212,支撑台11的顶部固定连接有限位杆22,限位杆22滑动安装在弧形槽212的内部,换向盘21通过螺纹套接的紧固螺栓23与支撑台11保持固定,离心泵泵壳通过固定螺栓安装到固定槽211上,当离心泵泵壳的一端完成钻孔后,只需要旋松紧固螺栓23,然后将换向盘21旋转180°,即可将离心泵泵壳未被钻孔的一端旋转至旋转装置6所在的一侧进行钻孔,实现离心泵泵壳的快速换向,提高钻孔的效率。

[0034] 请参阅图1和图4,支撑机构一41包括固定连接在第一伸缩缸3输出轴上的第一支撑板411,第一支撑板411的上下两端均固定套装有第一滑套412,第一滑套412滑动安装在导向杆14的外部,导向杆14对第一支撑板411起到导向和限位的作用,使第一支撑板411移动得更加的稳定,提高固定机构42移动的稳定性。

[0035] 请参阅图1和图4,固定机构42包括固定连接在第一支撑板411靠近定位装置2一侧的方管421,方管421靠近定位装置2的一端转动连接有若干以方管421为中心圆周均匀分布的夹紧件422,夹紧件422包括与方管421转动连接的内撑杆4221,内撑杆4221的外侧固定连接有外挡板4222,方管421的内部滑动安装有活动板424,活动板424与第一支撑板411之间固定连接有复位弹簧423,活动板424与夹紧件422之间固定连接有拉绳425,通过第一伸缩缸3推动第一支撑板411靠近离心泵泵壳,内撑杆4221进入到离心泵泵壳端口的内部,当离心泵泵壳的端口挤压外挡板4222时,内撑杆4221会向外转动并抵触到离心泵泵壳端口的内壁上,便于对离心泵泵壳端口进行支撑和固定,提高离心泵泵壳钻孔的稳定性。

[0036] 请参阅图1、图5和图6,支撑机构二61包括固定连接在第二伸缩缸5输出轴上的第二支撑板611,第二支撑板611的上下两端均固定套装有第二滑套612,第二滑套612滑动安装在导向杆14的外部,驱动电机63固定安装在第二支撑板611远离定位装置2的一侧。

[0037] 请参阅图5和图6,间歇转动机构62包括转动安装在第二支撑板611靠近定位装置2一侧的槽轮621,槽轮621靠近定位装置2的一侧固定连接有转盘622,钻孔机7固定安装在转盘622上,转盘622上开设有沿其周向均匀分布的限位孔623,驱动电机63的输出轴上固定连接有与槽轮621相配合的主动拨盘624,通过驱动电机63带动主动拨盘624转动,通过主动拨盘624和槽轮621的联动配合带动转盘622间歇性转动特定的角度,从而对钻孔机7的钻孔位置进行调整,便于钻孔机7在离心泵泵壳的端口上进行周向均匀分布的钻孔。

[0038] 请参阅图5和图6,限位机构64包括与底部的第二滑套612固定连接的矩形套管

641,矩形套管641滑动安装在导向杆14的外部,矩形套管641的顶部开设有滑移槽6411,滑移槽6411的内部滑动安装有滑移块642,滑移块642的顶部固定连接有与限位孔623相配合的固定杆643。

[0039] 请参阅图5、图6和图7,往复机构65包括转动安装在第二支撑板611靠近驱动电机63一侧的偏心轮组件651,偏心轮组件651的顶部与驱动电机63传动连接,第二支撑板611的内部往复滑动安装有拉杆组件652,偏心轮组件651通过拉杆组件652与滑移块642传动连接。

[0040] 请参阅图5、图6和图7,偏心轮组件651包括转动安装在第二支撑板611侧面的传动轴6511,传动轴6511的顶端通过锥齿轮组与驱动电机63传动连接,传动轴6511的底部固定连接有轮盘6512,轮盘6512底面的边缘固定连接有转杆6513,拉杆组件652包括滑动安装在第二支撑板611内部的往复拉杆6521,往复拉杆6521靠近轮盘6512的一端固定连接有腰圆型框6522,转杆6513滑动安装在腰圆型框6522的内部,往复拉杆6521远离腰圆型框6522的一端与滑移块642固定连接在一起,通过驱动电机63带动传动轴6511转动,传动轴6511通过转杆6513带动往复拉杆6521往复移动,利用往复拉杆6521拉动滑移块642往复移动,使固定杆643能够在转盘622转动时与转盘622分离,在转盘622转动完成后与限位孔623配合对转盘622进行固定。

[0041] 使用时,将离心泵泵壳放置到固定槽211上,使离心泵泵壳的两端口分别对准固定装置4和旋转装置6,使用固定螺栓将离心泵泵壳固定在固定槽211上。

[0042] 通过第一伸缩缸3推动固定装置4向离心泵泵壳靠近,使内撑杆4221伸入到离心泵泵壳端口的内部,当离心泵泵壳的端口挤压外挡板4222时,内撑杆4221会向外转动直至支撑住离心泵端口的内壁,这时外挡板4222无法继续转动从而压紧在离心泵泵壳端口的外部。

[0043] 之后启动钻孔机7,利用第二伸缩缸5推动第二支撑板611向离心泵泵壳靠近,使钻孔机7在离心泵泵壳端口的密封面上进行钻孔。

[0044] 一次钻孔完成后,第二伸缩缸5拉动第二支撑板611向远离离心泵泵壳的方向移动,之后驱动电机63带动主动拨盘624旋转180°,通过主动拨盘624和槽轮621的联动配合,使转盘622旋转特定的角度,将钻孔机7由第一个钻孔位置移动到下一个钻孔的位置。

[0045] 在转盘622旋转前,驱动电机63通过偏心轮组件651和拉杆组件652带动固定杆643向远离转盘622的方向移动,使固定杆643解除对转盘622的锁定,当转盘622旋转完成后,滑移块642重新向靠近转盘622的方向移动,使固定杆643的顶端重新插入到限位孔623的内部,对转盘622进行固定。之后重复上述步骤完成离心泵泵壳一个端口的钻孔作业。

[0046] 一端钻孔完成后,第一伸缩缸3和第二伸缩缸5分别带动固定装置4和旋转装置6远离离心泵泵壳,然后关闭钻孔机7,之后旋松紧固螺栓23解除对换向盘21的固定,然后将换向盘21旋转180°,将离心泵泵壳未被钻孔的一端转移到旋转装置6处,然后重新旋转紧固螺栓23便对换向盘21进行固定,之后重复上述步骤完成离心泵泵壳另一端口的钻孔作业即可。

[0047] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,或滑动连接;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。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。

[0048] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依据本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

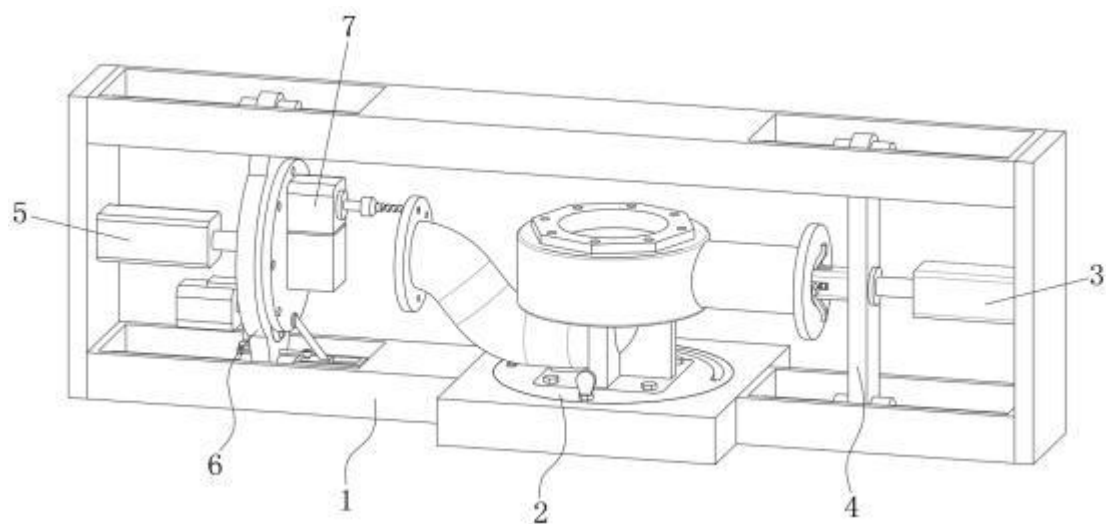


图 1

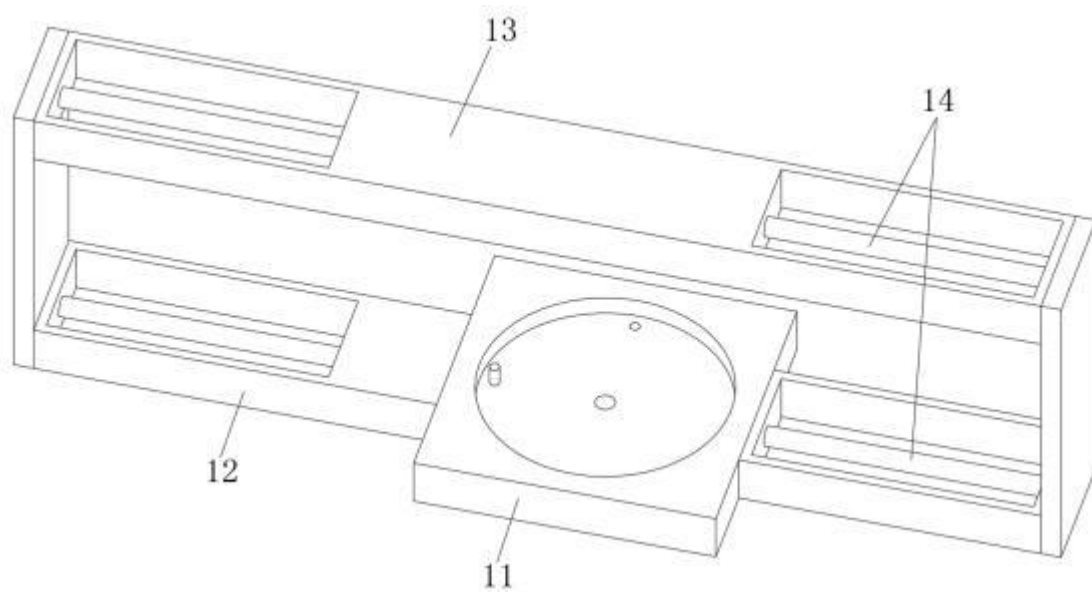


图 2

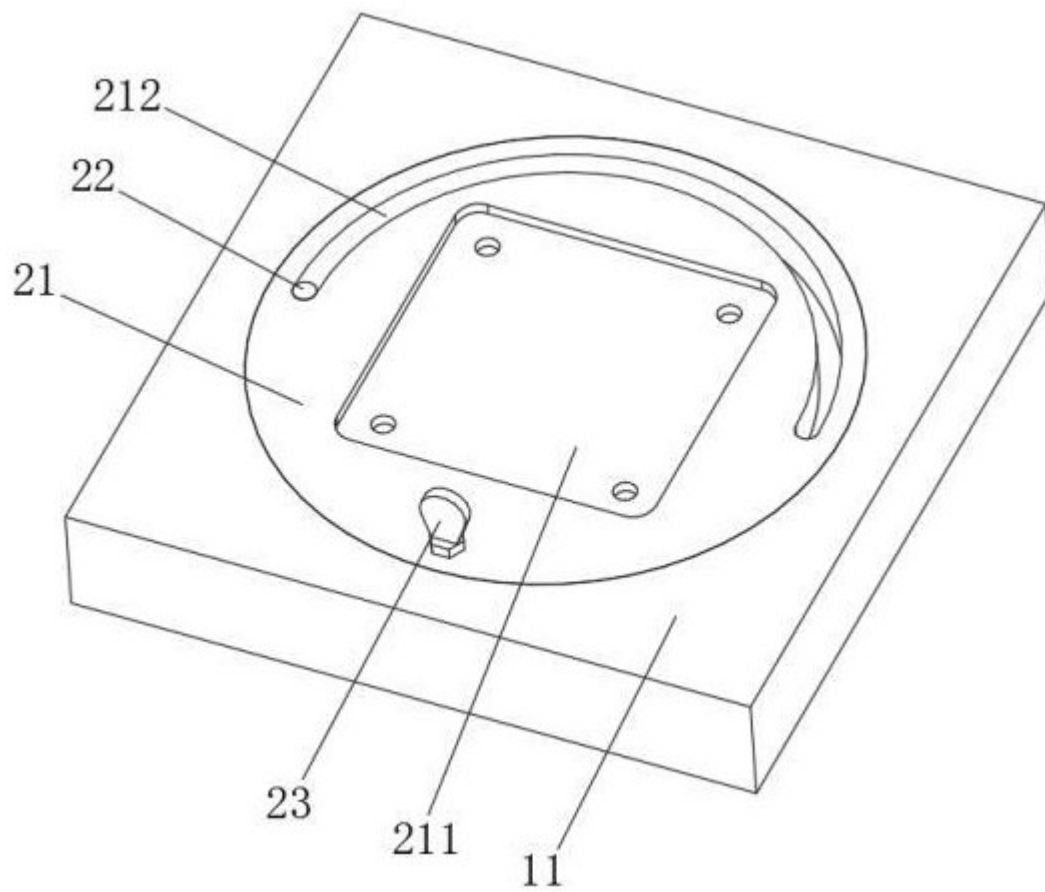


图 3

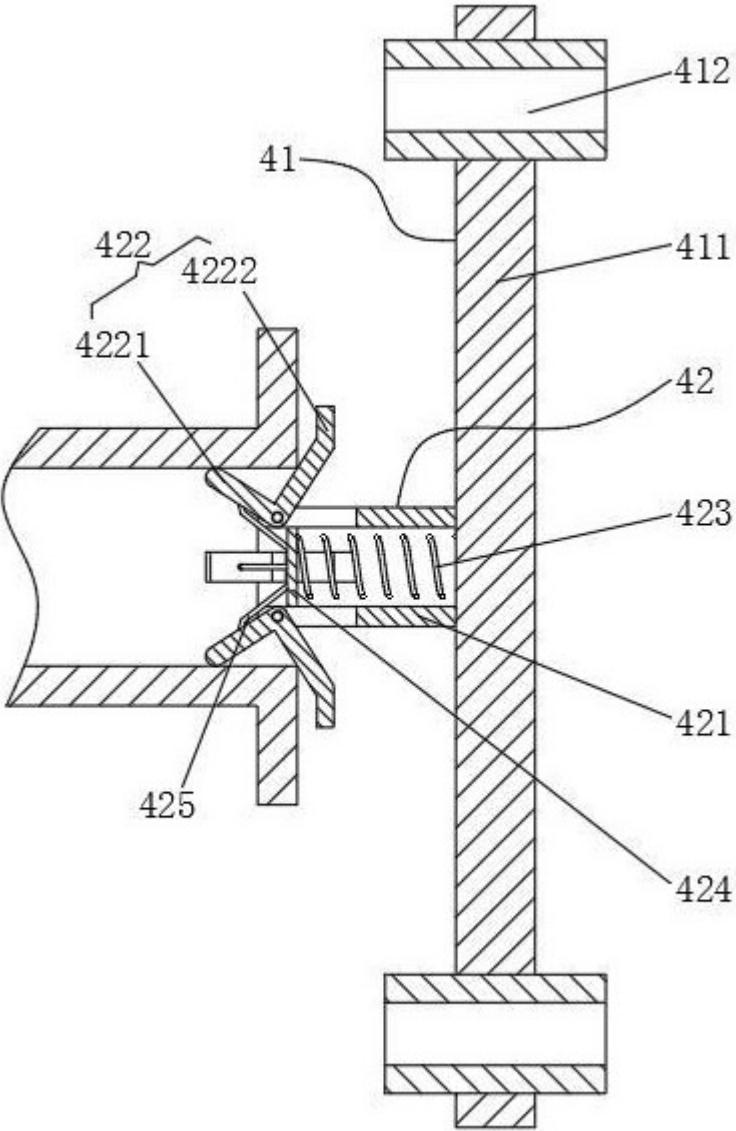


图 4

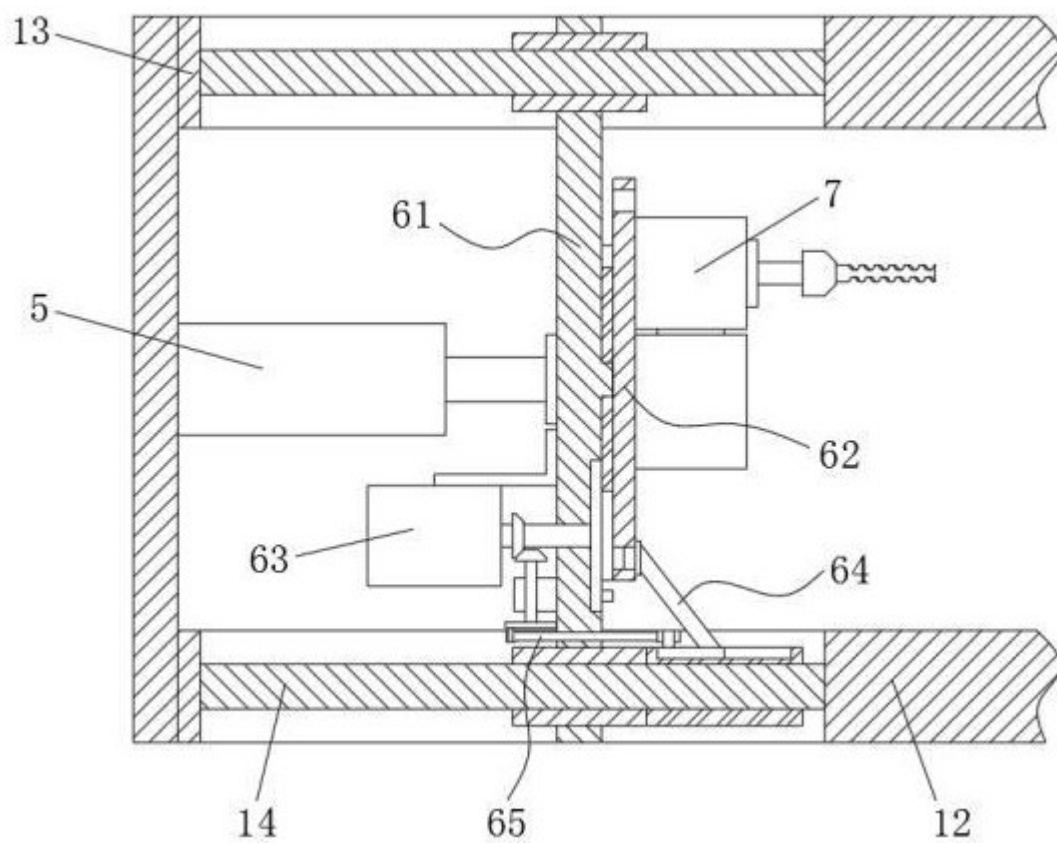


图 5

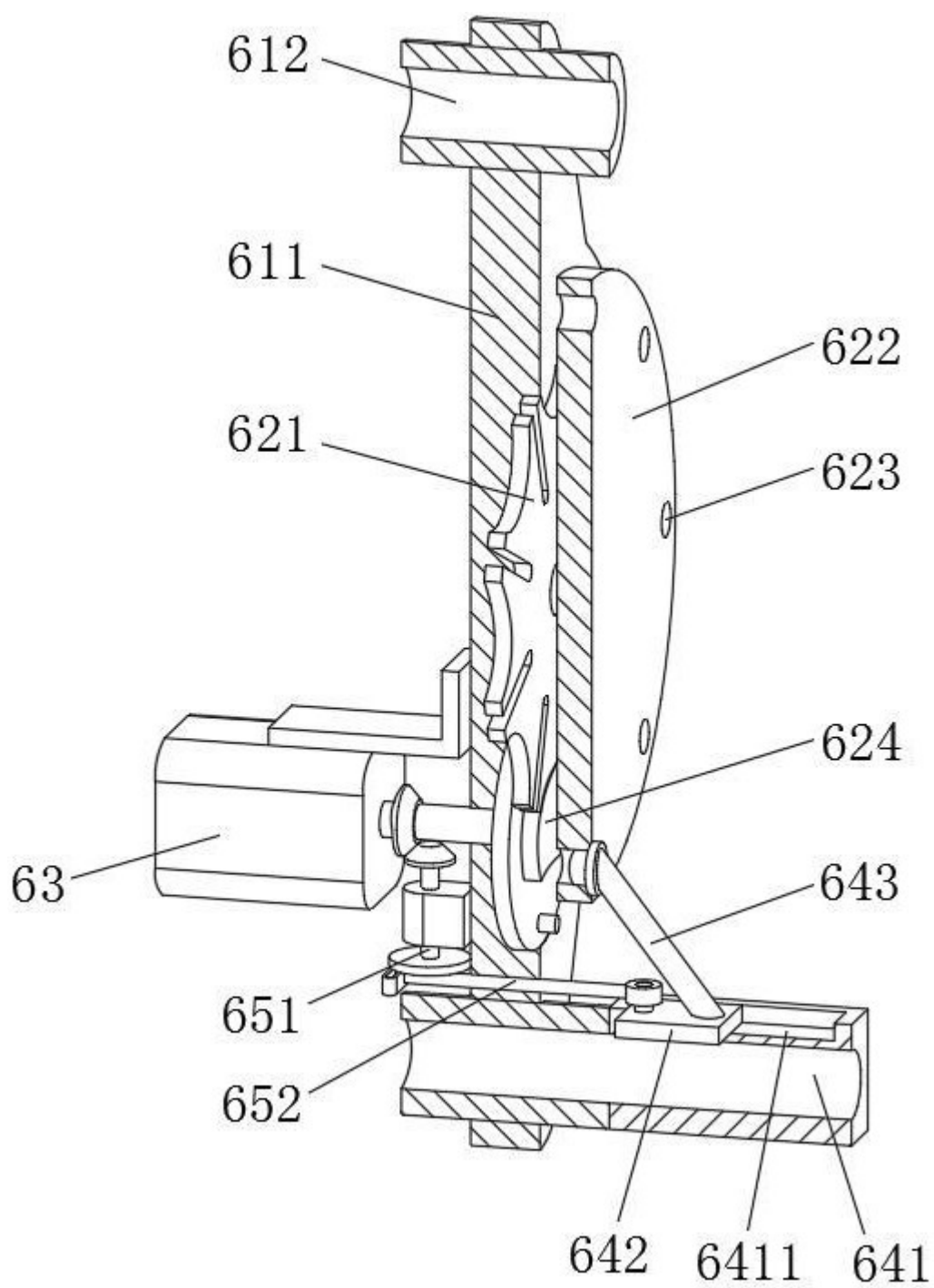


图 6

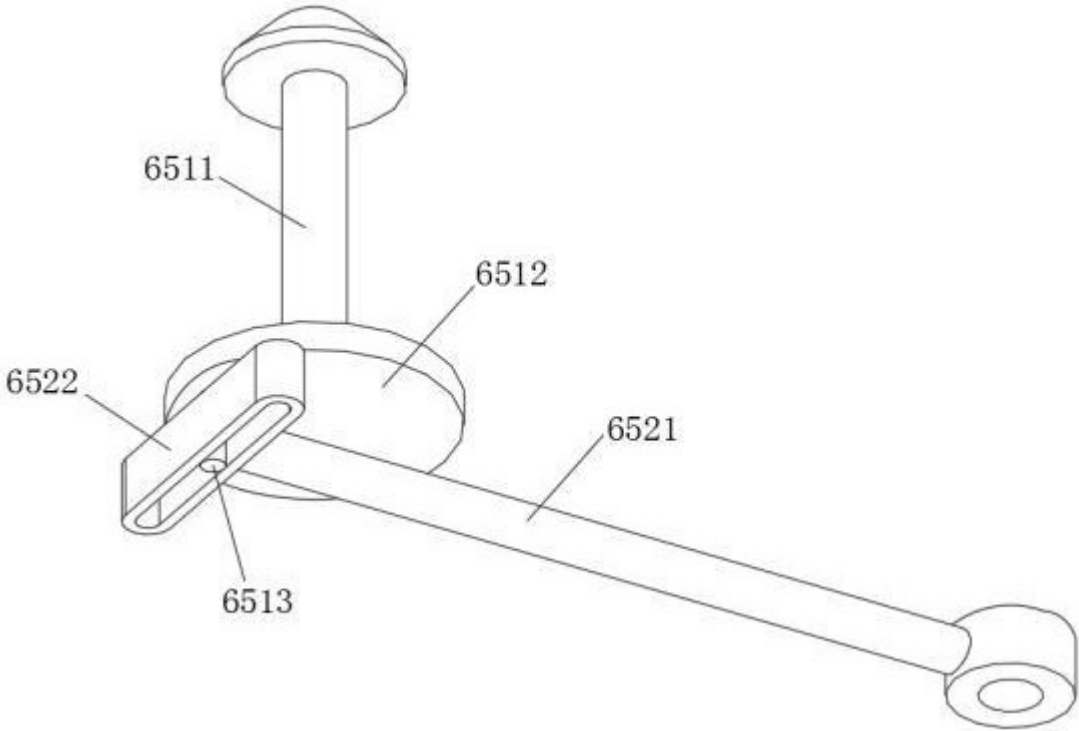


图 7