(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110355572 B
(45)授权公告日 2024.03.12

(21)申请号 201910700342.7

(22)申请日 2019.07.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110355572 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(73)专利权人 张家港玉成精机股份有限公司
地址 215621 江苏省苏州市张家港市乐余镇同福路7号(玉成精机)

(72)发明人 张宇峰 祝析真 季闻捷 樊剑洲

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
专利代理师 刘鑫

(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 107971750 A,2018.05.01
CN 108422205 A,2018.08.21
CN 207171483 U,2018.04.03
CN 208945595 U,2019.06.07
JP H1058251 A,1998.03.03
US 2004254671 A1,2004.12.16

审查员 高思洋

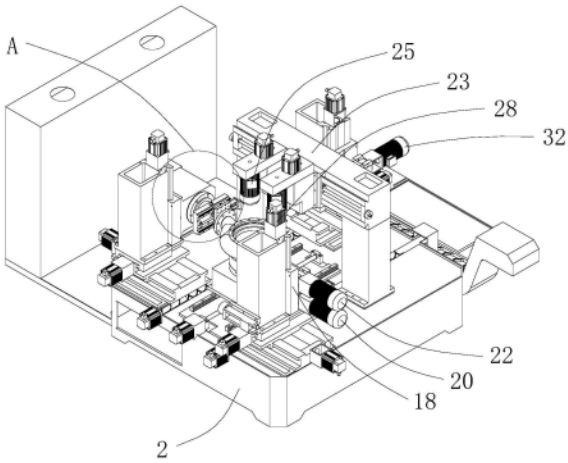
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种泵体加工机床

(57)摘要

本发明公开了一种泵体加工机床,包括基座、可沿送料方向来回滑动的设于基座上的转盘、设于转盘上的卡盘、设于基座上的分别位于转盘滑动路径两侧的用于加工出口法兰的端面以形成水纹面的第一加工机构和用于加工地脚的端面以及用于加工出第二安装孔的第二加工机构、设于基座上的位于滑动路径上方的用于加工出螺纹孔的第三加工机构、设于基座上的位于滑动路径末端的用于加工出第一安装孔的第四加工机构;转盘沿滑动路径依次经过第一加工机构、第三加工机构、第四加工机构。本发明一种泵体加工机床,四个加工机构用于依次对泵体进行加工,加工机构相对较少,加工效率较高,稳定性较好;工件行程较短,设备体积和设备成本相对较低。



CN 110355572 B

1.一种泵体加工机床,泵体包括本体、连通在所述本体上的出口法兰、开设于所述出口法兰上的第一安装孔、设于所述本体上的地脚、开设于所述地脚上的第二安装孔、设于所述本体顶部呈环形的加工面、开设于所述加工面上的螺纹孔,其特征在于:所述机床包括基座、可沿送料方向来回滑动的设于所述基座上的且可绕自身轴心线方向转动的转盘、设于所述转盘上的用于夹持所述泵体的卡盘、设于所述基座上的分别位于所述转盘的滑动路径两侧的用于加工所述出口法兰的端面以形成水纹面的第一加工机构和用于加工所述地脚的端面以及用于加工出所述第二安装孔的第二加工机构、设于所述基座上的位于所述滑动路径上方的用于加工出所述螺纹孔的第三加工机构、设于所述基座上的位于所述滑动路径末端的用于加工出所述第一安装孔的第四加工机构;

所述转盘在所述滑动路径上具有第一加工位置、第二加工位置和第三加工位置:所述转盘位于所述第一加工位置时,所述第一加工机构、所述第二加工机构用于依次对所述泵体进行加工;所述转盘位于所述第二加工位置时,所述第三加工机构用于对所述泵体进行加工;所述转盘位于所述第三加工位置时,所述第四加工机构用于对所述泵体进行加工;

所述第一加工机构包括可三轴运动的设于所述基座上的第一连接座、设于所述第一连接座上的机座、可绕自身轴心线方向转动的穿设于所述机座中的且一端穿出所述机座的转轴、设于所述机座上的用于驱动所述转轴转动的驱动机构、连接在所述转轴穿出所述机座一端的安装板、可滑动的设于所述安装板上的刀具安装座、设于所述刀具安装座上的旋风铣刀、设于所述安装板上的用于驱动所述刀具安装座运动的伺服电机;

所述转轴沿其轴向开设有通孔,所述第一加工机构还包括穿设于所述通孔中的且一端固定连接在所述机座上的管轴、连接在所述管轴另一端的且位于所述通孔中的防转筒,所述防转筒位于所述管轴和所述安装板之间;所述防转筒、所述管轴用于依次被所述安装板上的导线穿过,所述防转筒用于防止所述导线在所述管轴中运动;

所述第二加工机构包括可三轴运动的设于所述基座上的第二连接座、可绕自身轴心线方向转动的设于所述第二连接座上的盘铣刀、设于所述第二连接座上的用于驱动所述盘铣刀的第二驱动电机、可绕自身轴心线方向转动的设于所述第二连接座上的第一钻孔倒角刀、设于所述第二连接座上的用于驱动所述第一钻孔倒角刀的第三驱动电机。

2.根据权利要求1所述的一种泵体加工机床,其特征在于:所述驱动机构包括可绕自身轴心线方向转动的设于所述机座上的且同轴连接在所述转轴另一端的同步轮、用于驱动所述同步轮转动的第一驱动电机。

3.根据权利要求1所述的一种泵体加工机床,其特征在于:所述安装板包括板本体、设于所述板本体上的线轨,所述刀具安装座可沿所述线轨的长度延伸方向来回滑动的设于所述线轨上。

4.根据权利要求3所述的一种泵体加工机床,其特征在于:所述线轨的长度延伸方向垂直于所述转轴的轴向。

5.根据权利要求3所述的一种泵体加工机床,其特征在于:所述伺服电机包括可绕自身轴心线方向转动的设于所述安装板上的且平行于所述线轨的丝杆、设于所述丝杆上的螺母连接座,所述刀具安装座连接在所述螺母连接座上。

6.根据权利要求1所述的一种泵体加工机床,其特征在于:所述第三加工机构包括设于所述基座上的位于所述滑动路径上方的第三连接座、可绕自身轴心线方向转动的设于所述

第三连接座上的第二钻孔倒角刀、设于所述第三连接座上的用于驱动所述第二钻孔倒角刀的第四驱动电机、可沿垂直所述滑动路径滑动的设于所述第三连接座上的且与所述第四驱动电机连接第一滑动座、可绕自身轴心线方向转动的设于所述第三连接座上的第一攻丝刀、设于所述第三连接座上的用于驱动所述第一攻丝刀的第五驱动电机、可沿垂直所述滑动路径滑动的设于所述第三连接座上的且与所述第五驱动电机连接第二滑动座。

7.根据权利要求1所述的一种泵体加工机床,其特征在于:所述第四加工机构包括可三轴运动的设于所述基座上的第四连接座、可绕自身轴心线方向转动的设于所述第四连接座上的第三钻孔倒角刀、设于所述第四连接座上的用于驱动所述第三钻孔倒角刀的第六驱动电机。

8.根据权利要求1所述的一种泵体加工机床,其特征在于:所述第一加工机构和所述第二加工机构的排列方向垂直所述滑动路径,所述滑动路径沿送料方向依次经过所述第一加工机构、所述第三加工机构、所述第四加工机构。

一种泵体加工机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种泵体加工机床。

背景技术

[0002] 对流体泵加工时,由于其需要加工的面一般有三个,且流体泵本身的形状是不规则的,一般是通过多个加工装置分别对每个面进行加工。多个加工装置分别加工流体泵时,每次更换加工装置均需要重新上下料,加工效率较低。

[0003] 针对这种情况,现有技术中也有一种用于同时加工流体泵三个面的加工机床,但是这种机床存在以下缺点:无法适应不同规格流体泵的加工;三个面同时加工,设备的不稳定性较高。

[0004] 加工泵体出口法兰的端面形成水纹面,一般需要经过两次加工,两次加工不仅增加加工时间,降低加工效率,多一道加工机构还会增加工件行程、设备体积和设备成本。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种泵体加工机床,水纹面能够一次加工成型,加工效率较高,稳定性较好,有效的降低了工件行程和设备体积。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0007] 一种泵体加工机床,泵体包括本体、连通在所述本体上的出口法兰、开设于所述出口法兰上的第一安装孔、设于所述本体上的地脚、开设于所述地脚上的第二安装孔、设于所述本体顶部呈环形的加工面、开设于所述加工面上的螺纹孔,所述机床包括基座、可沿送料方向来回滑动的设于所述基座上的且可绕自身轴心线方向转动的转盘、设于所述转盘上的用于夹持所述泵体的卡盘、设于所述基座上的分别位于所述转盘的滑动路径两侧的用于加工所述出口法兰的端面以形成水纹面的第一加工机构和用于加工所述地脚的端面以及用于加工出所述第二安装孔的第二加工机构、设于所述基座上的位于所述滑动路径上方的用于加工出所述螺纹孔的第三加工机构、设于所述基座上的位于所述滑动路径末端的用于加工出所述第一安装孔的第四加工机构;

[0008] 所述转盘在所述滑动路径上具有第一加工位置、第二加工位置和第三加工位置:所述转盘位于所述第一加工位置时,所述第一加工机构、所述第二加工机构用于依次对所述泵体进行加工;所述转盘位于所述第二加工位置时,所述第三加工机构用于对所述泵体进行加工;所述转盘位于所述第三加工位置时,所述第四加工机构用于对所述泵体进行加工。

[0009] 优选地,所述第一加工机构包括可三轴运动的设于所述基座上的第一连接座、设于所述第一连接座上的机座、可绕自身轴心线方向转动的穿设于所述机座中的且一端穿出所述机座的转轴、设于所述机座上的用于驱动所述转轴转动的驱动机构、连接在所述转轴穿出所述机座一端的安装板、可滑动的设于所述安装板上的刀具安装座、设于所述刀具安装座上的旋风铣刀、设于所述安装板上的用于驱动所述刀具安装座运动的伺服电机;

[0010] 所述转轴沿其轴向开设有通孔,所述第一加工机构还包括穿设于所述通孔中的且一端固定连接在所述机座上的管轴、连接在所述管轴另一端的且位于所述通孔中的防转筒,所述防转筒位于所述管轴和所述安装板之间;所述防转筒、所述管轴用于依次被所述安装板上的导线穿过,所述防转筒,用于防止所述导线在所述管轴中运动。

[0011] 更优选地,所述驱动机构包括可绕自身轴心线方向转动的设于所述机座上的且同轴连接在所述转轴另一端的同步轮、用于驱动所述同步轮转动的第一驱动电机。

[0012] 更优选地,所述安装板包括板本体、设于所述板本体上的线轨,所述刀具安装座可沿所述线轨的长度延伸方向来回滑动的设于所述线轨上。

[0013] 更进一步优选地,所述线轨的长度延伸方向垂直于所述转轴的轴向。

[0014] 更进一步优选地,所述伺服电机包括可绕自身轴心线方向转动的设于所述安装板上的且平行于所述线轨的丝杆、设于所述丝杆上的螺母连接座,所述刀具安装座连接在所述螺母连接座上。

[0015] 优选地,所述第二加工机构包括可三轴运动的设于所述基座上的第二连接座、可绕自身轴心线方向转动的设于所述第二连接座上的盘铣刀、设于所述第二连接座上的用于驱动所述盘铣刀的第二驱动电机、可绕自身轴心线方向转动的设于所述第二连接座上的第一钻孔倒角刀、设于所述第二连接座上的用于驱动所述第一钻孔倒角刀的第三驱动电机。

[0016] 优选地,所述第三加工机构包括设于所述基座上的位于所述滑动路径上方的第三连接座、可绕自身轴心线方向转动的设于所述第三连接座上的第二钻孔倒角刀、设于所述第三连接座上的用于驱动所述第二钻孔倒角刀的第四驱动电机、可沿垂直所述滑动路径滑动的设于所述第三连接座上的且与所述第四驱动电机连接第一滑动座、可绕自身轴心线方向转动的设于所述第三连接座上的第一攻丝刀、设于所述第三连接座上的用于驱动所述第一攻丝刀的第五驱动电机、可沿垂直所述滑动路径滑动的设于所述第三连接座上的且与所述第五驱动电机连接第二滑动座。

[0017] 优选地,所述第四加工机构包括可三轴运动的设于所述基座上的第四连接座、可绕自身轴心线方向转动的设于所述第四连接座上的第三钻孔倒角刀、设于所述第四连接座上的用于驱动所述第三钻孔倒角刀的第六驱动电机。

[0018] 优选地,所述第一加工机构和所述第二加工机构的排列方向垂直所述滑动路径,所述滑动路径沿送料方向依次经过所述第一加工机构、所述第三加工机构、所述第四加工机构。

[0019] 由于上述技术方案的运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:本发明一种泵体加工机床,转盘在滑动路径上仅设有三个加工位置,四个加工机构用于依次对泵体进行加工;加工机构相对较少,加工效率较高,稳定性较好;对应的,待加工工件行程较短,设备体积和设备成本相对较低。

附图说明

[0020] 附图1为本发明装置的结构示意图;

[0021] 附图2为附图1的正视图;

[0022] 附图3为附图1的俯视图;

[0023] 附图4为附图1中A的放大示意图;

[0024] 附图5为第一加工机构的剖视图；

[0025] 附图6为泵体的结构示意图。

[0026] 其中：1、泵体；101、本体；102、出口法兰；103、第一安装孔；104、地脚；105、第二安装孔；106、加工面；107、螺纹孔；2、基座；3、转盘；4、卡盘；5、第一连接座；6、机座；7、转轴；8、安装板；9、刀具安装座；10、通孔；11、管轴；12、防转筒；13、导线；14、同步轮；15、线轨；16、丝杆；17、螺母连接座；18、第二连接座；19、盘铣刀；20、第二驱动电机；21、第一钻孔倒角刀；22、第三驱动电机；23、第三连接座；24、第二钻孔倒角刀；25、第四驱动电机；26、第一滑动座；27、第一攻丝刀；28、第五驱动电机；29、第二滑动座；30、第四连接座；31、第三钻孔倒角刀；32、第六驱动电机。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图来对本发明的技术方案作进一步的阐述。

[0028] 参见图6所示，流体泵的泵体1包括本体101、连通在本体101上的出口法兰102、开设于出口法兰102上的第一安装孔103、设于本体101上的地脚104、开设于地脚104上的第二安装孔105、设于本体101顶部呈环形的加工面106、开设于加工面106上的螺纹孔107。

[0029] 参见图1-5所示，上述一种泵体加工机床，包括基座2、可沿送料方向(参见图3所示，从下至上的方向)来回滑动的设于基座2上的且可绕自身轴心线方向转动的转盘3、设于转盘3上的用于夹持泵体1的卡盘4、设于基座2上的分别位于转盘3的滑动路径两侧的第一加工机构和第二加工机构、设于基座2上的位于滑动路径上方的第三加工机构、设于基座2上的位于滑动路径末端的第四加工机构。在本实施例中，第一加工机构和第二加工机构的排列方向垂直滑动路径，即沿图3中的左右方向排列。滑动路径沿送料方向依次经过第一加工机构(第二加工机构)、第三加工机构、第四加工机构。

[0030] 其中，第一加工机构用于加工出口法兰102的端面以形成水纹面；第二加工机构用于加工地脚104的端面以及用于加工出第二安装孔105；第三加工机构用于加工出螺纹孔107；第四加工机构用于加工出第一安装孔103。

[0031] 在本实施例中，转盘3在滑动路径上具有第一加工位置、第二加工位置和第三加工位置，参见图3所示，第一加工位置、第二加工位置、第三加工位置从下往上依次排列。转盘3位于第一加工位置时，第一加工机构、第二加工机构用于依次对泵体1进行加工；转盘3位于第二加工位置时，第三加工机构用于对泵体1进行加工；转盘3位于第三加工位置时，第四加工机构用于对泵体1进行加工。由于滑动路径的两侧均只设有一个加工机构，缩短了泵体1的沿送料方向的行程，使得设备体积和设备成本相对较低。

[0032] 以下所述的三轴运动均指沿左右、前后、上下六个方向的运动。

[0033] 上述第一加工机构包括可三轴运动的设于基座2上的第一连接座5、设于第一连接座5上的机座6、可绕自身轴心线方向转动的穿设于机座6中的且右端(参见图5所示，图5中的右即为这里的右)穿出机座6的转轴7、设于机座6上的用于驱动转轴7转动的驱动机构、连接在转轴7右端的安装板8、可滑动的设于安装板8上的刀具安装座9、设于刀具安装座9上的旋风铣刀、设于安装板8上的用于驱动刀具安装座9运动的伺服电机。

[0034] 上述转轴7沿其轴向开设有通孔10，第一加工机构还包括穿设于通孔10中的且左端(参见图5所示，图5中的左即为这里的左)固定连接在机座6上的管轴11、连接在管轴11右

端的且位于通孔10中的防转筒12,防转筒12位于管轴11和安装板8之间。防转筒12、管轴11用于依次被安装板8上的导线13穿过。防转筒12用于防止导线13在管轴11中运动。防转筒12的左端固定连接在管轴11上,防转筒12的右端与安装板8之间间隙分布。导线13包括伺服电机线、接近开关等信号线,由于导线13在安装板8上会跟随安装板8一起转动,通过安装防转筒12,能够使导线13在管轴11中保持静止。在本实施例中,导线13从安装板8的中间侧部穿出,从机座6右侧的通孔10穿入,依次穿过防转筒12和管轴11后,再从机座6左侧的通孔10穿出。

[0035] 上述驱动机构包括可绕自身轴心线方向转动的设于机座6上的且同轴连接在转轴7左端的同步轮14、用于驱动该同步轮14转动的驱动电机。在本实施例中,该同步轮14固定的套设于转轴7的左端。

[0036] 上述安装板8包括板本体101、设于板本体101上的线轨15,刀具安装座9可沿线轨15的长度延伸方向来回滑动的设于线轨15上。在本实施例中,线轨15的长度延伸方向垂直于转轴7的轴向。通过这个设置,使得旋风铣刀在转动的同时能够同步做往复直线运动,用以在工件上铣出水纹面。

[0037] 上述伺服电机包括可绕自身轴心线方向转动的设于安装板8上的且平行于线轨15的丝杆16、设于丝杆16上的螺母连接座17,刀具安装座9连接在螺母连接座17上。在本实施例中,线轨15有两条,丝杆16设于两条线轨15之间,伺服电机驱动丝杆16转动时,驱动螺母连接座17沿丝杆16的长度延伸方向往复运动,使得刀具安装座9沿线轨15的长度延伸方向往复运动。

[0038] 上述第二加工机构包括可三轴运动的设于基座2上的第二连接座18、可绕自身轴心线方向转动的设于第二连接座18上的盘铣刀19、设于第二连接座18上的用于驱动盘铣刀19的第二驱动电机20、可绕自身轴心线方向转动的设于第二连接座18上的第一钻孔倒角刀21、设于第二连接座18上的用于驱动第一钻孔倒角刀21的第三驱动电机22。

[0039] 在本实施例中,盘铣刀19和第一钻孔倒角刀21的轴心线相互平行且均沿水平方向延伸,盘铣刀19位于第一钻孔倒角刀21的正下方。

[0040] 上述第三加工机构包括设于基座2上的位于滑动路径上方的第三连接座23、可绕自身轴心线方向转动的设于第三连接座23上的第二钻孔倒角刀24、设于第三连接座23上的用于驱动第二钻孔倒角刀24的第四驱动电机25、可沿垂直滑动路径滑动的设于第三连接座23上的且与第四驱动电机25连接第一滑动座26、可绕自身轴心线方向转动的设于第三连接座23上的第一攻丝刀27、设于第三连接座23上的用于驱动第一攻丝刀27的第五驱动电机28、可沿垂直滑动路径滑动的设于第三连接座23上的且与第五驱动电机28连接第二滑动座29。对于不同规格的泵体1,调节第一滑动座26和第二滑动座29之间的距离,使得第二钻孔倒角刀24和第一攻丝刀27分别对齐加工面106上相隔最远的两个螺纹孔107,即同一直径方向两端的两个螺纹孔107。

[0041] 在本实施例中,第三连接座23沿左右方向延伸,第三连接座23和基座2之间设有支撑柱,第一滑动座26、第二滑动座29均沿第三连接座23的长度延伸方向滑动的设于第三连接座23上。第二钻孔倒角刀24和第一攻丝刀27的轴心线相互平行且均沿竖直方向延伸。

[0042] 上述第四加工机构包括可三轴运动的设于基座2上的第四连接座30、可绕自身轴心线方向转动的设于第四连接座30上的第三钻孔倒角刀31、设于第四连接座30上的用于驱

动第三钻孔倒角刀31的第六驱动电机32。

[0043] 在本实施例中,第三钻孔倒角刀31的轴心线沿水平方向延伸,且平行于滑动路径。

[0044] 以下具体阐述下本实施例的工作过程:

[0045] 首先,将泵体1装入卡盘4中,转盘3移动至第一加工位置(第一加工机构和第二加工机构之间),出口法兰102朝向第一加工机构,地脚104则朝向第二加工机构;第一加工机构加工出口法兰102的端面形成水纹面;加工完成后,第二加工机构加工地脚104的端面并打出第二安装孔105;

[0046] 接着,转盘3移动至第二加工位置(第三加工机构下方),第三加工机构在加工面106上打出第二螺纹孔107,加工过程中,转盘3间歇性转动,以打出所有螺纹孔107;

[0047] 然后,当所有螺纹孔107均打出后,转盘3移动至第三加工位置并转过一定角度,使出口法兰102朝向第四加工机构,第四加工机构加工出口法兰102并打出第一安装孔103;

[0048] 最后,转盘3原路返回至上料位置,卸下加工后的泵体1。

[0049] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

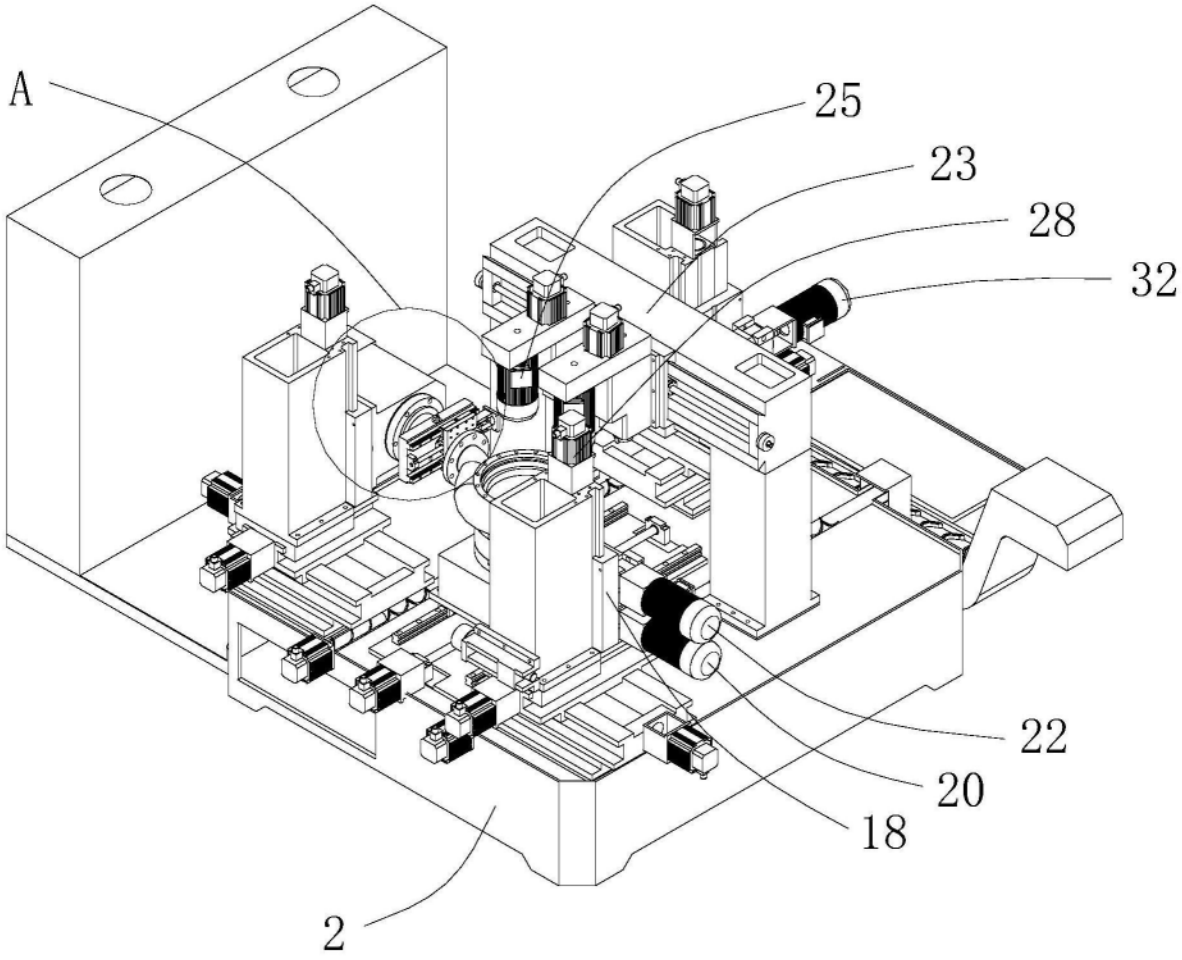


图1

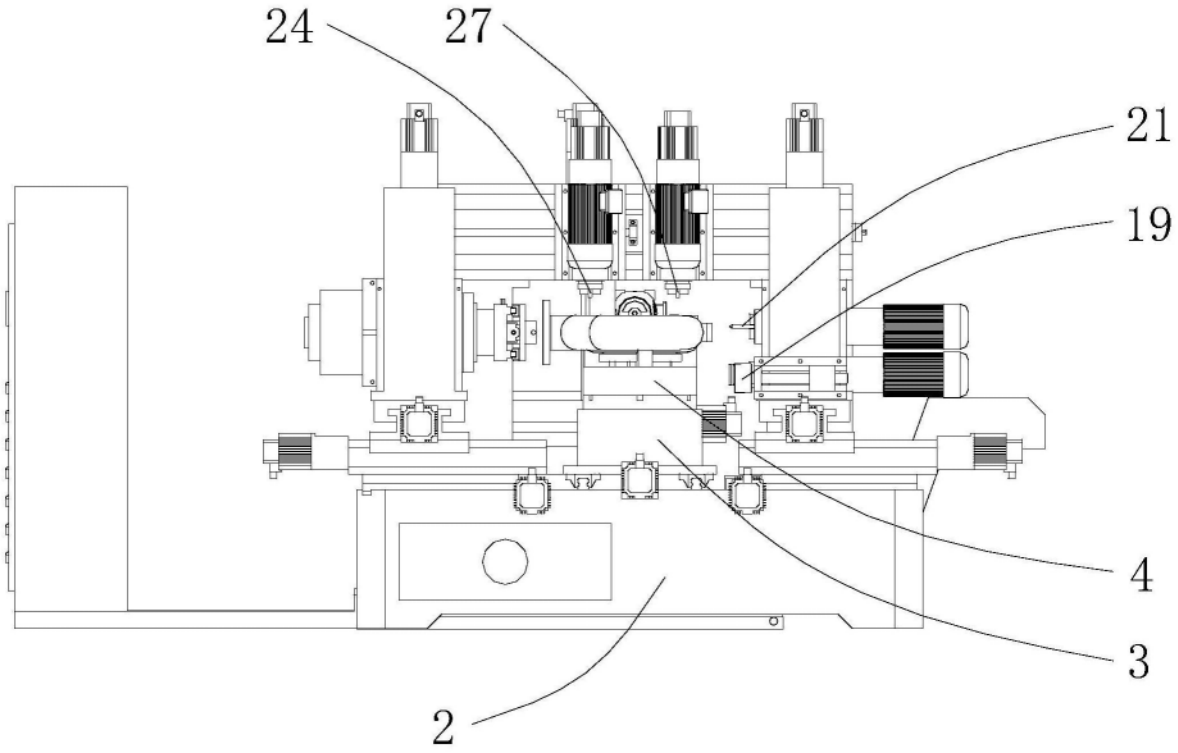


图2

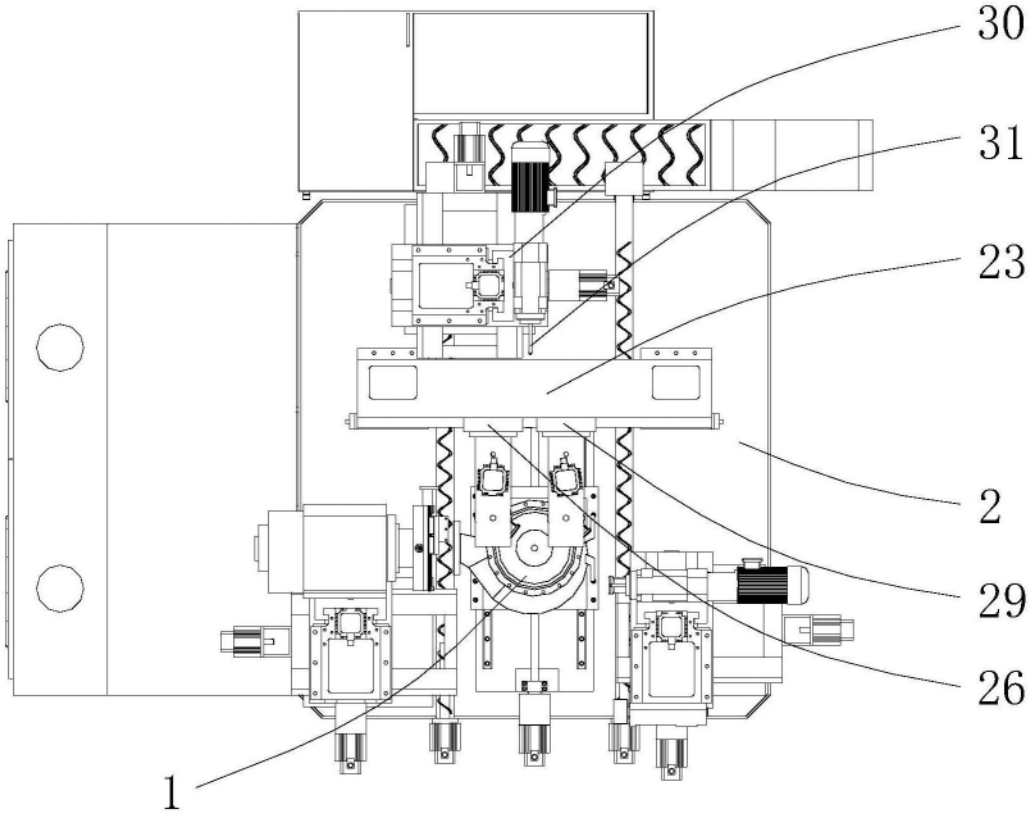


图3

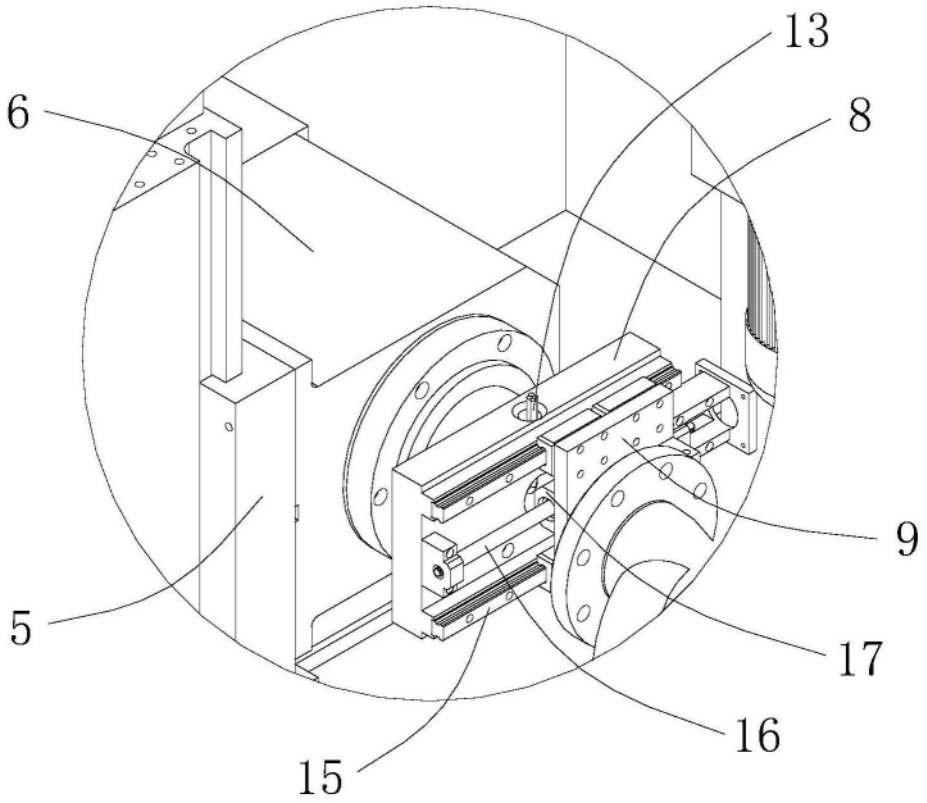


图4

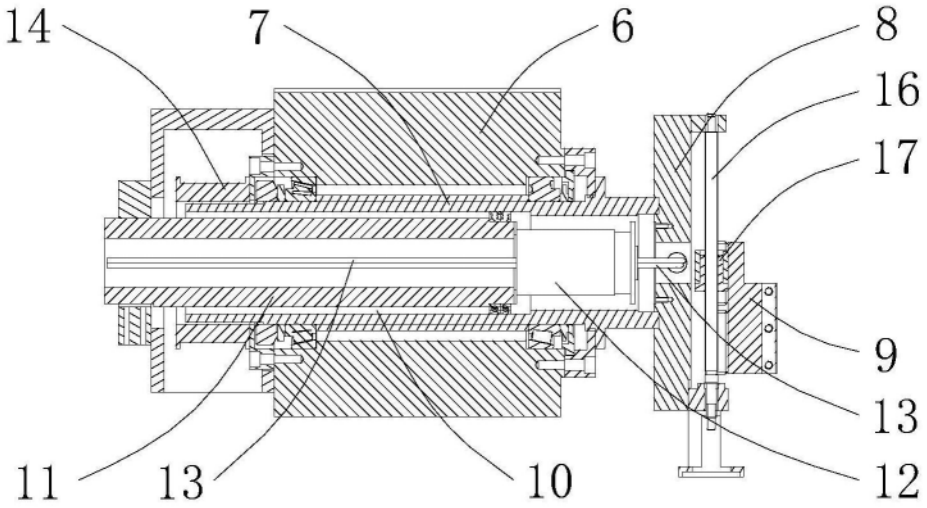


图5

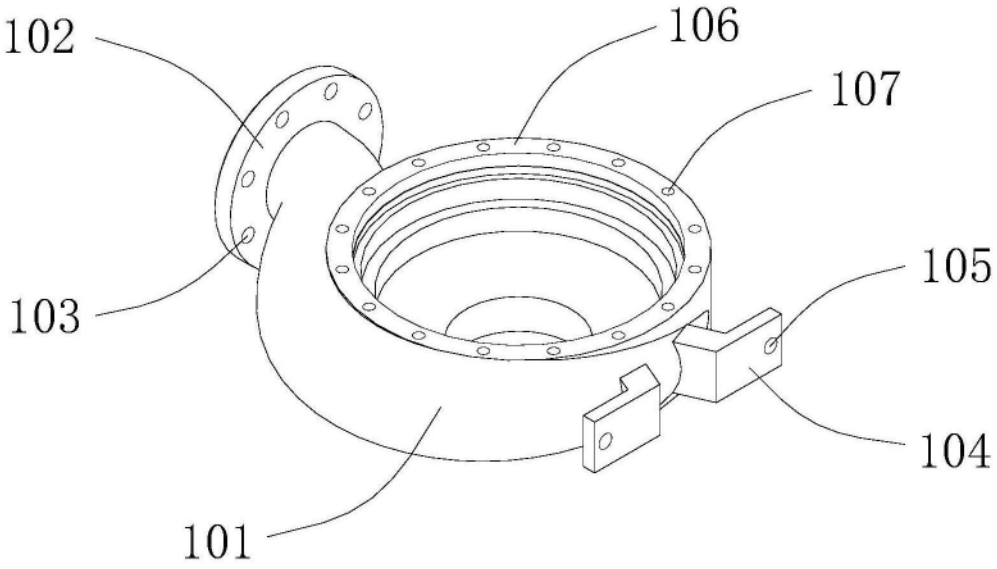


图6