(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111451876 A
(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010442370.6

(22)申请日 2020.05.22

(71)申请人 常州工业职业技术学院
地址 213164 江苏省常州市武进区鸣新中路28号

(72)发明人 缪小吉 谢宝智

(74)专利代理机构 常州市英诺创信专利代理事务所(普通合伙) 32258
代理人 郑云

(51)Int.Cl.
B24B 9/04(2006.01)
B24B 19/00(2006.01)
B24B 27/00(2006.01)
B24B 27/06(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 47/00(2006.01)
B24B 47/12(2006.01)
B24B 47/20(2006.01)
B24B 47/22(2006.01)
B24B 49/16(2006.01)
B24B 51/00(2006.01)
B22D 31/00(2006.01)

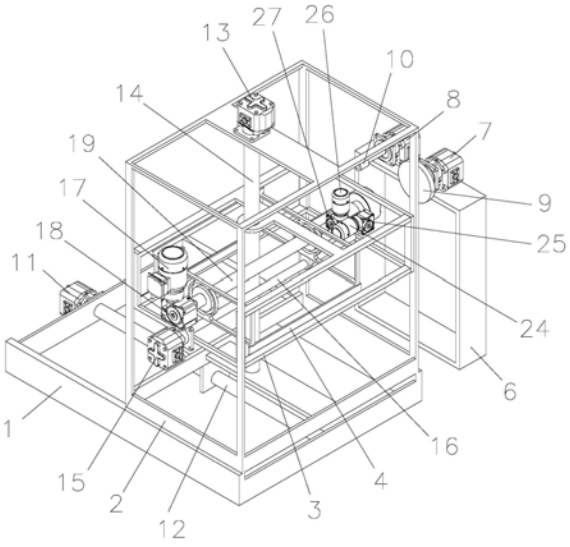
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

铸件机械臂自动打磨机

(57)摘要

本发明涉及一种铸件机械臂自动打磨机，底架上设置有Y轴直线往复机构，Y轴直线往复机构上固定安装有主架，主架上设置有Z轴直线往复机构，Z轴直线往复机构上固定安装有升降架，升降架上设置有X轴直线往复机构，X轴直线往复机构上固定安装有移动架；夹头旋转装置包括夹头、轴向旋转机构和径向旋转机构；铸件打磨装置包括机架，机架上固定安装有砂轮电机和磨头电机，砂轮电机的输出端同轴固定安装有砂轮，磨头电机的输出端同轴固定安装有磨头。本发明可同时实现铸件的三向移动和两轴旋转，自动抓取工件，多方向打磨，编程人员只需会简单编程，替代打磨机器人，降低成本，解决人工打磨不同方向需反复人工装夹打磨问题。



CN 111451876 A

1.一种铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:包括:

三轴驱动装置,所述三轴驱动装置包括底架(1)、主架(2)、升降架(3)和移动架(4),所述底架(1)上设置有Y轴直线往复机构,所述Y轴直线往复机构驱动主架(2)在底架(1)上滑移,所述主架(2)上设置有Z轴直线往复机构,所述Z轴直线往复机构驱动升降架(3)在主架(2)上滑移,所述升降架(3)上设置有X轴直线往复机构,所述X轴直线往复机构驱动移动架(4)在升降架(3)上滑移;

夹头旋转装置:所述夹头旋转装置包括夹头(5)、轴向旋转机构和径向旋转机构;所述夹头(5)包括旋转轴套(5-1)和控制器,所述旋转轴套(5-1)转动安装在移动架(4)上,所述旋转轴套(5-1)与X轴直线往复机构的移动方向平行设置,所述旋转轴套(5-1)在轴向旋转机构的驱动下可沿其自身中心轴线转动;所述旋转轴套(5-1)在径向旋转机构的驱动下可沿其自身的径向方向转动,所述旋转轴套(5-1)一端同轴固定安装有导向块(5-2),所述导向块(5-2)上开设有导向孔,所述导向孔与旋转轴套(5-1)的内腔同轴连通,所述导向块(5-2)上开设有与导向孔连通的导向通道,若干所述导向通道沿导向孔的中心轴线圆周均布,若干所述导向通道内均滑动卡设有滑块(5-3),所述导向通道内滑块(5-3)的移动方向上固定安装有弹性元件(5-4),所述弹性元件(5-4)与滑块(5-3)之间设置有压力检测组件(5-5),所述压力检测组件(5-5)与控制器信号连接,所述滑块(5-3)上固定安装有夹爪(5-6),所述夹爪(5-6)露出导向通道,所述旋转轴套(5-1)内固定安装有与控制器信号连接的推动组件(5-7),所述推动组件(5-7)上固定安装有顶块(5-8),所述顶块(5-8)与旋转轴套(5-1)同轴设置,当顶块(5-8)逐渐进入导向孔内时,若干所述滑块(5-3)逐渐等速远离,弹性元件(5-4)被压缩,压力检测组件(5-5)进行压力检测;

铸件打磨装置:所述铸件打磨装置包括机架(6),所述机架(6)上固定安装有砂轮电机(7)和磨头电机(8),所述砂轮电机(7)的输出端同轴固定安装有砂轮(9),所述磨头电机(8)的输出端同轴固定安装有磨头(10),所述砂轮(9)和磨头(10)均与夹头(5)相对设置。

2.如权利要求1所述的铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:Y轴直线往复机构包括行走伺服电机(11)、行走减速机和Y向丝杆(12),所述Y向丝杆(12)转动安装在底架(1)上,所述行走伺服电机(11)固定安装在底架(1)上,且与行走减速机传动连接,所述Y向丝杆(12)与行走减速机的输出端同轴固定连接,所述Y向丝杆(12)与主架(2)螺纹连接,所述主架(2)滑动设置在底架(1)上。

3.如权利要求1所述的铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:所述Z轴直线往复机构包括升降伺服电机(13)、升降减速机和Z向丝杆(14),所述Z向丝杆(14)转动安装在主架(2)上,所述升降伺服电机(13)固定安装在主架(2)上,且与升降减速机传动连接,所述Z向丝杆(14)与升降减速机的输出端同轴固定连接,所述Z向丝杆(14)与升降架(3)螺纹连接,所述升降架(3)滑动设置在主架(2)上。

4.如权利要求2所述的铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:所述X轴直线往复机构包括移动伺服电机(15)、移动减速机和X向丝杆(16),所述X向丝杆(16)转动安装在升降架(3)上,所述移动伺服电机(15)固定安装在升降架(3)上,且与移动减速机传动连接,所述X向丝杆(16)与移动减速机的输出端同轴固定连接,所述X向丝杆(16)与移动架(4)螺纹连接,所述移动架(4)滑动设置在升降架(3)上。

5.如权利要求4所述的铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:所述轴向旋转机构包括轴

向旋转电机(17)、轴向谐波减速机(18)和旋转轴(19),所述旋转轴(19)转动安装在移动架(4)上,所述旋转轴(19)与X向丝杆(16)平行设置,所述轴向旋转电机(17)固定安装在移动架(4)上,且与轴向谐波减速机(18)传动连接,所述轴向谐波减速机(18)的输出端与旋转轴(19)同轴固定连接,所述旋转轴(19)上同轴固定安装有法兰盘(20),所述法兰盘(20)上固定安装有支撑板(21),所述旋转轴套(5-1)转动安装在支撑板(21)上,所述旋转轴套(5-1)与旋转轴(19)同轴设置。

6.如权利要求5所述的铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:所述径向旋转机构包括旋转轴承(22),所述旋转轴承(22)通过转轴(23)转动安装在支撑板(21)上,所述转轴(23)沿旋转轴套(5-1)的径向方向设置,且与Y向丝杆(12)平行设置,所述支撑板(21)上固定安装有径向旋转电机(24)和径向谐波减速机(25),所述径向旋转电机(24)和径向谐波减速机(25)传动连接,所述径向谐波减速机(25)的输出端与转轴(23)同轴固定连接,所述旋转轴套(5-1)同轴固定安装在旋转轴承(22)的内圈。

7.如权利要求5所述的铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:还包括轴套旋转电机(26)和轴套谐波减速机(27),所述轴套旋转电机(26)和轴套谐波减速机(27)均固定安装在支撑板(21)上,且传动连接,所述轴套谐波减速机(27)的输出端与旋转轴套(5-1)同轴固定连接。

8.如权利要求1所述的铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:所述滑块(5-3)伸入导向孔的一端设置有楔形面(5-9),所述顶块(5-8)上设置有楔形块(5-10),若干所述楔形块(5-10)沿顶块(5-8)的中心轴线圆周均布,若干所述楔形块(5-10)与若干所述滑块(5-3)的楔形面(5-9)一一对应配合设置。

9.如权利要求1所述的铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:所述推动组件(5-7)为油缸,所述油缸同轴固定安装在旋转轴套(5-1)内,所述顶块(5-8)同轴固定安装在油缸的伸出端。

10.如权利要求1所述的铸件机械臂自动打磨机,其特征在于:所述导向块(5-2)外同轴固定安装有夹头套(5-11),所述夹头套(5-11)罩设导向块(5-2)和滑块(5-3),所述夹头套(5-11)上开设有可供滑块(5-3)移动的通孔,所述夹爪(5-6)穿过通孔后露出夹头套(5-11)。

铸件机械臂自动打磨机

技术领域

[0001] 本发明涉及打磨机械技术领域，尤其是涉及一种铸件机械臂自动打磨机。

背景技术

[0002] 铸件是用各种铸造方法获得的金属成型物件，即把冶炼好的液态金属，用浇注、压射、吸入或其它浇铸方法注入预先准备好的铸型中，冷却后经打磨等后续加工手段后，所得到的具有一定形状，尺寸和性能的物件。铸件的传统打磨方式是人工安装打磨，传统人工打磨需反复安装铸件，误差大，浪费人力，耗时长，效率较低，环境污染；且铸件使用传统的三爪卡盘进行固定，不具有主动抓取的功能，抓取稳定性较差。为了解决上述问题，一些大型现代化智能铸造车间会使用机器人自动打磨机进行打磨的，机器人自动打磨机的价格较高，加工单位的设备成本和后期维护成本较高。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是：为了克服现有铸件的传统人工打磨方式效率低下，误差大，新兴的机器人自动打磨机的价格较高，加工单位的设备成本和机器人维护成本较高的问题，提供一种铸件机械臂自动打磨机。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种铸件机械臂自动打磨机，包括：

[0005] 三轴驱动装置，所述三轴驱动装置包括底架、主架、升降架和移动架，所述底架上设置有Y轴直线往复机构，所述Y轴直线往复机构驱动主架在底架上滑移，所述主架上设置有Z轴直线往复机构，所述Z轴直线往复机构驱动升降架在主架上滑移，所述升降架上设置有X轴直线往复机构，所述X轴直线往复机构驱动移动架在升降架上滑移；

[0006] 夹头旋转装置：所述夹头旋转装置包括夹头、轴向旋转机构和径向旋转机构；所述夹头包括旋转轴套和控制器，所述旋转轴套转动安装在移动架上，所述旋转轴套与X轴直线往复机构的移动方向平行设置，所述旋转轴套在轴向旋转机构的驱动下可沿其自身中心轴线转动；所述旋转轴套在径向旋转机构的驱动下可沿其自身的径向方向转动，所述旋转轴套一端同轴固定安装有导向块，所述导向块上开设有导向孔，所述导向孔与旋转轴套的内腔同轴连通，所述导向块上开设有与导向孔连通的导向通道，若干所述导向通道沿导向孔的中心轴线圆周均布，若干所述导向通道内均滑动卡设有滑块，所述导向通道内滑块的移动方向上固定安装有弹性元件，所述弹性元件与滑块之间设置有压力检测组件，所述压力检测组件与控制器信号连接，所述滑块上固定安装有夹爪，所述夹爪露出导向通道，所述旋转轴套内固定安装有与控制器信号连接的推动组件，所述推动组件上固定安装有顶块，所述顶块与旋转轴套同轴设置，当顶块逐渐进入导向孔内时，若干所述滑块逐渐等速远离，弹性元件被压缩，压力检测组件进行压力检测；

[0007] 铸件打磨装置：所述铸件打磨装置包括机架，所述机架上固定安装有砂轮电机和磨头电机，所述砂轮电机的输出端同轴固定安装有砂轮，所述磨头电机的输出端同轴固定安装有磨头，所述砂轮和磨头均与夹头相对设置。

[0008] 本发明的铸件机械臂自动打磨机，在使用时，夹头可自动抓取铸件，夹头在抓取较大的具有安装孔的铸件时，若干夹爪伸入铸件安装孔内，推动组件推动顶块向滑块移动，顶块逐渐进入导向孔内，若干滑块逐渐等速远离，弹性元件被压缩，压力检测组件进行压力检测，压力值逐渐增大，当夹爪与铸件接触时，压力检测组件的压力值不再变化，压力检测组件向控制器发送信号，控制器接收到信号后，控制推动组件停止工作，夹头抓取完成；当抓取小型铸件时，将小型铸件放置在若干夹爪内，推动组件复位，顶块逐渐移出导向孔，滑块在弹性元件的作用下始终与顶块贴合，若干夹爪逐渐聚拢，压力检测组件检测到的压力值逐渐减小，当夹爪与铸件接触后，压力检测组件检测到的压力值不再变化，压力检测组件向控制器发送信号，控制器接收到信号后，控制推动组件停止工作，夹头抓取完成；夹头抓取完成后，Z轴直线往复机构驱动夹头带动铸件上升，径向旋转机构旋转到所需角度，带动夹头向上或向下摆动，从而带动铸件变化角度，实现铸件不同位置的打磨，同时启动砂轮电机和磨头电机，砂轮电机带动砂轮转动，磨头电机带动磨头转动，砂轮和磨头对铸件进行打磨，打磨时，可根据需要：X轴直线往复机构驱动铸件沿X轴移动；Y轴直线往复机构驱动铸件沿Y轴移动；Z轴直线往复机构驱动铸件沿Z轴上升或下降；轴向旋转机构驱动三爪卡盘360°自转；本发明可同时实现铸件的三向移动和两轴旋转，自动抓取铸件，多方向打磨，编程人员只需会简单编程，替代打磨机器人，降低成本，解决人工打磨不同方向需反复人工装夹打磨问题，减少人力，解决人工打磨工作环境恶劣问题，密封环境打磨，绿色环保，实现铸件去除毛刺，冒口，去余量，完成铸件粗加工，降低打磨时间，提高打磨效率。

[0009] 进一步的，Y轴直线往复机构包括行走伺服电机、行走减速机和Y向丝杆，所述Y向丝杆转动安装在底架上，所述行走伺服电机固定安装在底架上，且与行走减速机传动连接，所述Y向丝杆与行走减速机的输出端同轴固定连接，所述Y向丝杆与主架螺纹连接，所述主架滑动设置在底架上。行走伺服电机转动，通过行走减速机减速后驱动Y向丝杆转动，Y向丝杠与主架螺纹连接，从而驱动主架在底架上滑移。

[0010] 进一步的，所述Z轴直线往复机构包括升降伺服电机、升降减速机和Z向丝杆，所述Z向丝杆转动安装在主架上，所述升降伺服电机固定安装在主架上，且与升降减速机传动连接，所述Z向丝杆与升降减速机的输出端同轴固定连接，所述Z向丝杆与升降架螺纹连接，所述升降架滑动设置在主架上。升降伺服电机转动，通过升降减速机减速后驱动Z向丝杆转动，Z向丝杆与升降架螺纹连接，从而驱动升降架在主架上滑移升降。

[0011] 进一步的，所述X轴直线往复机构包括移动伺服电机、移动减速机和X向丝杆，所述X向丝杆转动安装在升降架上，所述移动伺服电机固定安装在升降架上，且与移动减速机传动连接，所述X向丝杆与移动减速机的输出端同轴固定连接，所述X向丝杆与移动架螺纹连接，所述移动架滑动设置在升降架上。移动伺服电机转动，通过移动减速机减速后带动X向丝杆转动，X向丝杆与移动架螺纹连接，从而驱动移动架在升降架上滑移。

[0012] 为了实现旋转轴套在轴向旋转机构的驱动下可沿其自身中心轴线转动，所述轴向旋转机构包括轴向旋转电机、轴向谐波减速机和旋转轴，所述旋转轴转动安装在移动架上，所述旋转轴与X向丝杆平行设置，所述轴向旋转电机固定安装在移动架上，且与轴向谐波减速机传动连接，所述轴向谐波减速机的输出端与旋转轴同轴固定连接，所述旋转轴上同轴固定安装有法兰盘，所述法兰盘上固定安装有支撑板，所述旋转轴套转动安装在支撑板上，所述旋转轴套与旋转轴同轴设置。轴向旋转电机转动，通过轴向谐波减速机减速后带动旋

转轴转动，旋转轴带动法兰盘转动，法兰盘通过支撑板带动旋转轴套转动，旋转轴套与旋转轴同轴设置，从而实现旋转轴套沿其自身中心轴线转动，最终带动铸件沿其自身中心轴线360°自转。

[0013] 为了实现旋转轴套在径向旋转机构的驱动下可沿其自身的径向方向转动，所述径向旋转机构包括旋转轴承，所述旋转轴承通过转轴转动安装在支撑板上，所述转轴沿旋转轴套的径向方向设置，且与Y向丝杆平行设置，所述支撑板上固定安装有径向旋转电机和径向谐波减速机，所述径向旋转电机和径向谐波减速机传动连接，所述径向谐波减速机的输出端与转轴同轴固定连接，所述旋转轴套同轴固定安装在旋转轴承的内圈。径向旋转电机转动，通过径向谐波减速机减速后驱动转轴转动，转轴带动旋转轴承沿转轴的中心轴线转动，旋转轴承带动旋转轴套沿旋转轴套的径向方向转动，旋转轴套带动夹头上的铸件向上或向下摆动，从而带动铸件变化角度，实现铸件不同位置的打磨。

[0014] 在轴向旋转电机出现问题，不能正常工作时，为保证转轴轴套的单独旋转，本发明还包括轴套旋转电机和轴套谐波减速机，所述轴套旋转电机和轴套谐波减速机均固定安装在支撑板上，且传动连接，所述轴套谐波减速机的输出端与旋转轴套同轴固定连接。轴套旋转电机转动，通过轴套谐波减速机减速后，带动旋转轴套转动，从而带动铸件自转。

[0015] 为了实现顶块逐渐进入导向孔内时，若干所述滑块逐渐等速远离，所述滑块伸入导向孔的一端设置有楔形面，所述顶块上设置有楔形块，若干所述楔形块沿顶块的中心轴线圆周均布，若干所述楔形块与若干所述滑块的楔形面一一对应配合设置。

[0016] 作为优选，所述推动组件为油缸，所述油缸同轴固定安装在旋转轴套内，所述顶块同轴固定安装在油缸的伸出端。

[0017] 为了保护导向块和滑块，所述导向块外同轴固定安装有夹头套，所述夹头套罩设导向块和滑块，所述夹头套上开设有可供滑块移动的通孔，所述夹爪穿过通孔后露出夹头套。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明的铸件机械臂自动打磨机，在使用时，夹头可自动抓取铸件，夹头抓取完成后，Z轴直线往复机构驱动夹头带动铸件上升，径向旋转机构旋转到所需角度，带动夹头向上或向下摆动，从而带动铸件变化角度，实现铸件不同位置的打磨，同时启动砂轮电机和磨头电机，砂轮电机带动砂轮转动，磨头电机带动磨头转动，砂轮和磨头对铸件进行打磨，打磨时，可根据需要:X轴直线往复机构驱动铸件沿X轴移动;Y轴直线往复机构驱动铸件沿Y轴移动;Z轴直线往复机构驱动铸件沿Z轴上升或下降;轴向旋转机构驱动三爪卡盘360°自转;本发明可同时实现铸件的三向移动和两轴旋转，自动抓取铸件，多方向打磨，编程人员只需会简单编程，替代打磨机器人，降低成本，解决人工打磨不同方向需反复人工装夹打磨问题，减少人力，本发明可单独使用在封闭空间内，减少粉尘外散，解决人工打磨工作环境恶劣问题，密封环境打磨，绿色环保，实现铸件去除毛刺，冒口，去余量，完成铸件粗加工，降低打磨时间，提高打磨效率。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0020] 图1是本发明的三维示意图;

[0021] 图2是本发明的另一视角的三维示意图;

[0022] 图3是本发明的主视图；

[0023] 图4是本发明的左视图；

[0024] 图5是本发明的俯视图；

[0025] 图6是本发明中夹头旋转装置的三维示意图；

[0026] 图7是本发明中夹头的三维示意图；

[0027] 图8是本发明中夹头另一视角的三维示意图；

[0028] 图9是本发明中夹头的主视图；

[0029] 图10是本发明图9中A-A处的剖视图；

[0030] 图11是本发明中夹头在未安装夹头套时的三维示意图；

[0031] 图12是本发明中顶块与楔形块的三维装配示意图。

[0032] 图中：1.底架，2.主架，3.升降架，4.移动架，5.夹头，5-1.旋转轴套，5-2.导向块，5-3.滑块，5-4.弹性元件，5-5.压力检测组件，5-6.夹爪，5-7.推动组件，5-8.顶块，5-9.楔形面，5-10.楔形块，5-11.夹头套，6.机架，7.砂轮电机，8.磨头电机，9.砂轮，10.磨头，11.行走伺服电机，12.Y向丝杆，13.升降伺服电机，14.Z向丝杆，15.移动伺服电机，16.X向丝杆，17.轴向旋转电机，18.轴向谐波减速机，19.旋转轴，20.法兰盘，21.支撑板，22.旋转轴承，23.转轴，24.径向旋转电机，25.径向谐波减速机，26.轴套旋转电机，27.轴套谐波减速机。

具体实施方式

[0033] 现在结合附图对本发明做进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本发明的基本结构，因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0034] 如图1和图2所示的一种铸件机械臂自动打磨机，包括三轴驱动装置、夹头旋转装置和铸件打磨装置，三轴驱动装置包括底架1，底架1上设置有Y轴直线往复机构，Y轴直线往复机构上固定安装有主架2，主架2上设置有Z轴直线往复机构，Z轴直线往复机构上固定安装有升降架3，如图3所示，升降架3上设置有X轴直线往复机构，X轴直线往复机构上固定安装有移动架4；

[0035] 夹头旋转装置包括夹头5、轴向旋转机构和径向旋转机构；如图6所示，夹头5包括旋转轴套5-1和控制器，旋转轴套5-1转动安装在移动架4上，旋转轴套5-1与X轴直线往复机构的移动方向平行设置，旋转轴套5-1在轴向旋转机构的驱动下可沿其自身中心轴线转动；旋转轴套5-1在径向旋转机构的驱动下可沿其自身的径向方向转动，旋转轴套5-1一端同轴固定安装有导向块5-2，如图7和图8所示，导向块5-2上开设有导向孔，导向孔与旋转轴套5-1的内腔同轴连通，导向块5-2上开设有与导向孔连通的导向通道，3个导向通道沿导向孔的中心轴线圆周均布，如图9和图11所示，3个导向通道内均滑动卡设有滑块5-3，导向通道内滑块5-3的移动方向上固定安装有弹性元件5-4，如图10所示，弹性元件5-4为弹簧，弹簧的一端与导向块5-2固定连接，另一端与压力传感器固定连接，弹性元件5-4与滑块5-3之间设置有压力检测组件5-5，压力检测组件5-5为压力传感器，滑块5-3上开设有导向盲孔，压力传感器设置在导向盲孔内，弹簧也同轴设置在导向盲孔内，压力传感器与控制器信号连接，滑块5-3上固定安装有夹爪5-6，夹爪5-6露出导向通道，旋转轴套5-1内固定安装有与控制器信号连接的推动组件5-7，推动组件5-7上固定安装有顶块5-8，顶块5-8与旋转轴套5-1同

轴设置，当顶块5-8逐渐进入导向孔内时，若干滑块5-3逐渐等速远离，弹性元件5-4被压缩，压力检测组件5-5进行压力检测；

[0036] 铸件打磨装置包括机架6，机架6上固定安装有砂轮电机7和磨头电机8，砂轮电机7的输出端同轴固定安装有砂轮9，磨头电机8的输出端同轴固定安装有磨头10，砂轮9和磨头10均与夹头5相对设置。

[0037] Y轴直线往复机构包括行走伺服电机11、行走减速机和Y向丝杆12，Y向丝杆12转动安装在底架1上，如图5所示，行走伺服电机11固定安装在底架1上，且与行走减速机传动连接，Y向丝杆12与行走减速机的输出端同轴固定连接，Y向丝杆12与主架2螺纹连接，主架2滑动设置在底架1上。行走伺服电机11转动，通过行走减速机减速后驱动Y向丝杆12转动，Y向丝杠与主架2螺纹连接，从而驱动主架2在底架1上滑移。

[0038] Z轴直线往复机构包括升降伺服电机13、升降减速机和Z向丝杆14，如图3所示，Z向丝杆14转动安装在主架2上，升降伺服电机13固定安装在主架2上，且与升降减速机传动连接，Z向丝杆14与升降减速机的输出端同轴固定连接，Z向丝杆14与升降架3螺纹连接，升降架3滑动设置在主架2上。升降伺服电机13转动，通过升降减速机减速后驱动Z向丝杆14转动，Z向丝杆14与升降架3螺纹连接，从而驱动升降架3在主架2上滑移升降。

[0039] X轴直线往复机构包括移动伺服电机15、移动减速机和X向丝杆16，如图4所示，X向丝杆16转动安装在升降架3上，移动伺服电机15固定安装在升降架3上，且与移动减速机传动连接，X向丝杆16与移动减速机的输出端同轴固定连接，X向丝杆16与移动架4螺纹连接，移动架4滑动设置在升降架3上。移动伺服电机15转动，通过移动减速机减速后带动X向丝杆16转动，X向丝杆16与移动架4螺纹连接，从而驱动移动架4在升降架3上滑移。

[0040] 轴向旋转机构包括轴向旋转电机17、轴向谐波减速机18和旋转轴19，旋转轴19转动安装在移动架4上，旋转轴19与X向丝杆16平行设置，轴向旋转电机17固定安装在移动架4上，且与轴向谐波减速机18传动连接，轴向谐波减速机18的输出端与旋转轴19同轴固定连接，旋转轴19上同轴固定安装有法兰盘20，法兰盘20上固定安装有支撑板21，旋转轴套5-1转动安装在支撑板21上，旋转轴套5-1与旋转轴19同轴设置。轴向旋转电机17转动，通过轴向谐波减速机18减速后带动旋转轴19转动，旋转轴19带动法兰盘20转动，法兰盘20通过支撑板21带动旋转轴套5-1转动，旋转轴套5-1与旋转轴19同轴设置，从而实现旋转轴套5-1沿其自身中心轴线转动，最终带动铸件沿其自身中心轴线360°自转。

[0041] 径向旋转机构包括旋转轴承22，旋转轴承22通过转轴23转动安装在支撑板21上，转轴23沿旋转轴套5-1的径向方向设置，且与Y向丝杆12平行设置，支撑板21上固定安装有径向旋转电机24和径向谐波减速机25，径向旋转电机24和径向谐波减速机25传动连接，径向谐波减速机25的输出端与转轴23同轴固定连接，旋转轴套5-1同轴固定安装在旋转轴承22的内圈。径向旋转电机24转动，通过径向谐波减速机25减速后驱动转轴23转动，转轴23带动旋转轴承22沿转轴23的中心轴线转动，旋转轴承22带动旋转轴套5-1沿旋转轴套5-1的径向方向转动，旋转轴套5-1带动夹头5上的铸件向上或向下摆动，从而带动铸件变化角度，实现铸件不同位置的打磨。

[0042] 本发明还包括轴套旋转电机26和轴套谐波减速机27，轴套旋转电机26和轴套谐波减速机27均固定安装在支撑板21上，且传动连接，轴套谐波减速机27的输出端与旋转轴套5-1同轴固定连接。轴套旋转电机26转动，通过轴套谐波减速机27减速后，带动旋转轴套5-1

转动,从而带动铸件自转。

[0043] 滑块5-3伸入导向孔的一端设置有楔形面5-9,顶块5-8上设置有楔形块5-10,若干楔形块5-10沿顶块5-8的中心轴线圆周均布,如图12所示,3个楔形块5-10与3个滑块5-3的楔形面5-9一一对应配合设置。

[0044] 推动组件5-7为油缸,油缸同轴固定安装在旋转轴套5-1内,顶块5-8同轴固定安装在油缸的伸出端。

[0045] 导向块5-2外同轴固定安装有夹头套5-11,夹头套5-11罩设导向块5-2和滑块5-3,夹头套5-11上开设有可供滑块5-3移动的通孔,夹爪5-6穿过通孔后露出夹头套5-11。

[0046] 本发明的铸件机械臂自动打磨机,在使用时,夹头5可自动抓取铸件,夹头5在抓取较大的具有安装孔的铸件时,若干夹爪5-6伸入铸件安装孔内,推动组件5-7推动顶块5-8向滑块5-3移动,顶块5-8带动楔形块5-10逐渐进入导向孔内,楔形块5-10与楔形面5-9配合,若干滑块5-3逐渐等速远离,弹性元件5-4被压缩,压力检测组件5-5进行压力检测,压力值逐渐增大,当夹爪5-6与铸件接触时,压力检测组件5-5的压力值不再变化,压力检测组件5-5向控制器发送信号,控制器接收到信号后,控制推动组件5-7停止工作,夹头5抓取完成;当抓取小型铸件时,将小型铸件放置在若干夹爪5-6内,推动组件5-7复位,顶块5-8带动楔形块5-10逐渐移出导向孔,滑块5-3在弹性元件5-4的作用下楔形面5-9始终与楔形块5-10贴合,若干夹爪5-6逐渐聚拢,压力检测组件5-5检测到的压力值逐渐减小,当夹爪5-6与铸件接触后,压力检测组件5-5检测到的压力值不再变化,压力检测组件5-5向控制器发送信号,控制器接收到信号后,控制推动组件5-7停止工作,夹头5抓取完成;夹头5抓取完成后,Z轴直线往复机构驱动夹头5带动铸件上升,径向旋转机构旋转到所需角度,带动夹头5向上或向下摆动,从而带动铸件变化角度,实现铸件不同位置的打磨,同时启动砂轮电机7和磨头电机8,砂轮电机7带动砂轮9转动,磨头电机8带动磨头10转动,砂轮9和磨头10对铸件进行打磨,打磨时,可根据需要:X轴直线往复机构驱动铸件沿X轴移动;Y轴直线往复机构驱动铸件沿Y轴移动;Z轴直线往复机构驱动铸件沿Z轴上升或下降;轴向旋转机构驱动三爪卡盘360°自转;本发明可同时实现铸件的三向移动和两轴旋转,自动抓取铸件,多方向打磨,编程人员只需会简单编程,替代传统人工打磨,提高效率,替代新兴打磨机器人,降低成本,解决人工打磨不同方向需反复人工装夹打磨问题,实现自动抓取,减少人力,提高打磨效率,解决人工打磨工作环境恶劣问题,密封环境打磨,环保绿色,解决新兴打磨机器人设备成本和维护成本高的问题,实现铸件去除毛刺,冒口,去余量,完成铸件粗加工。

[0047] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

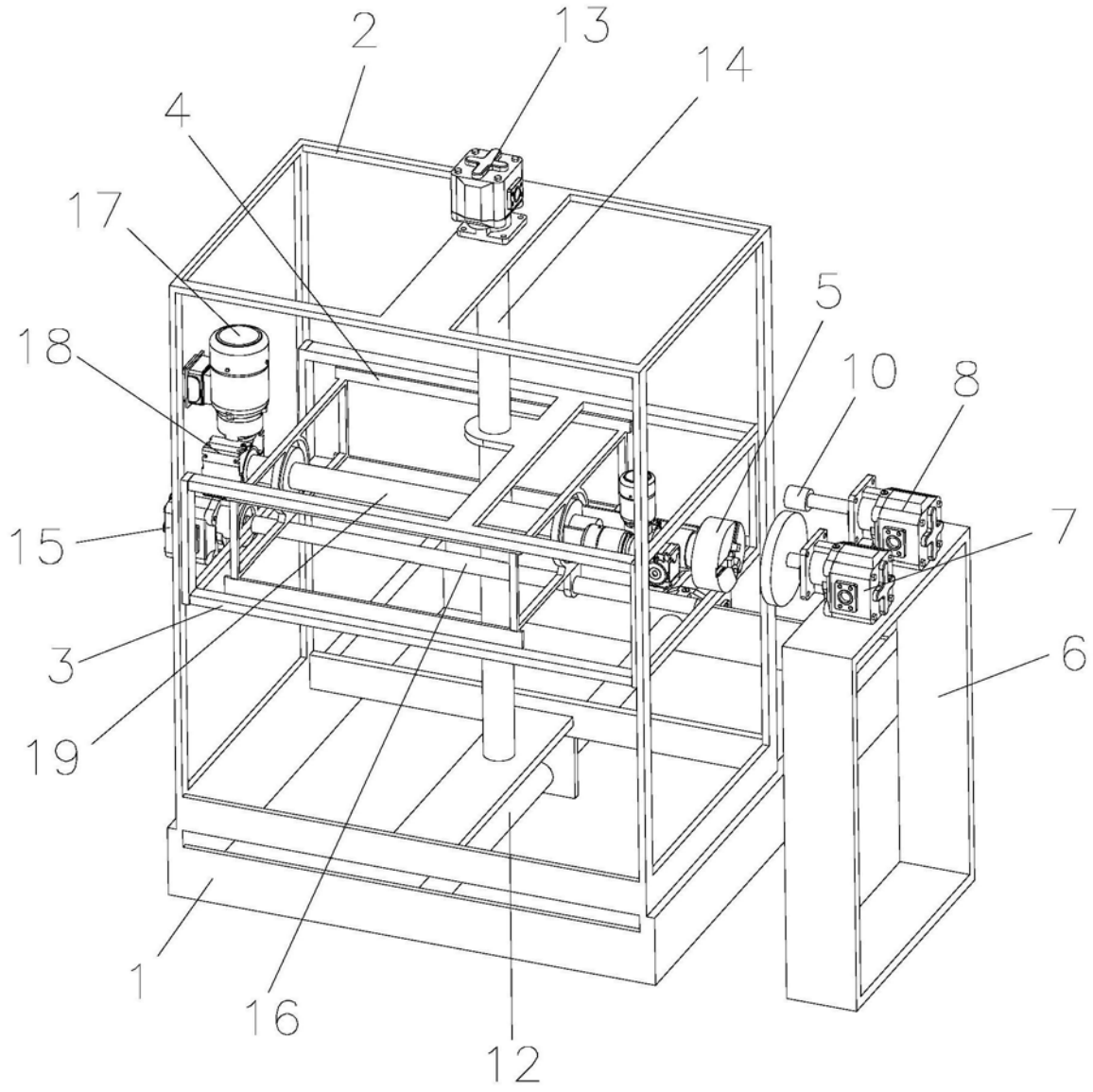


图1

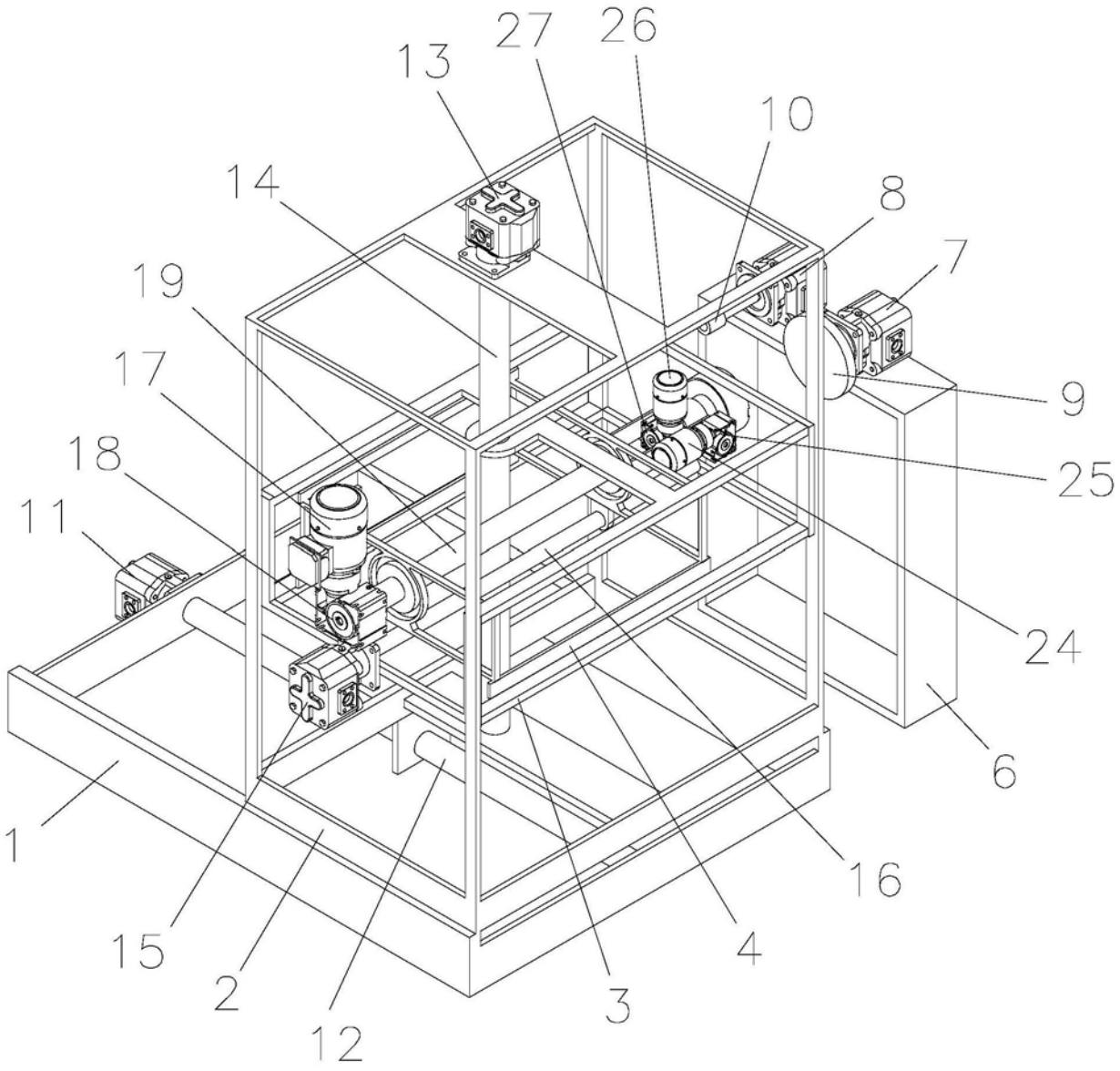


图2

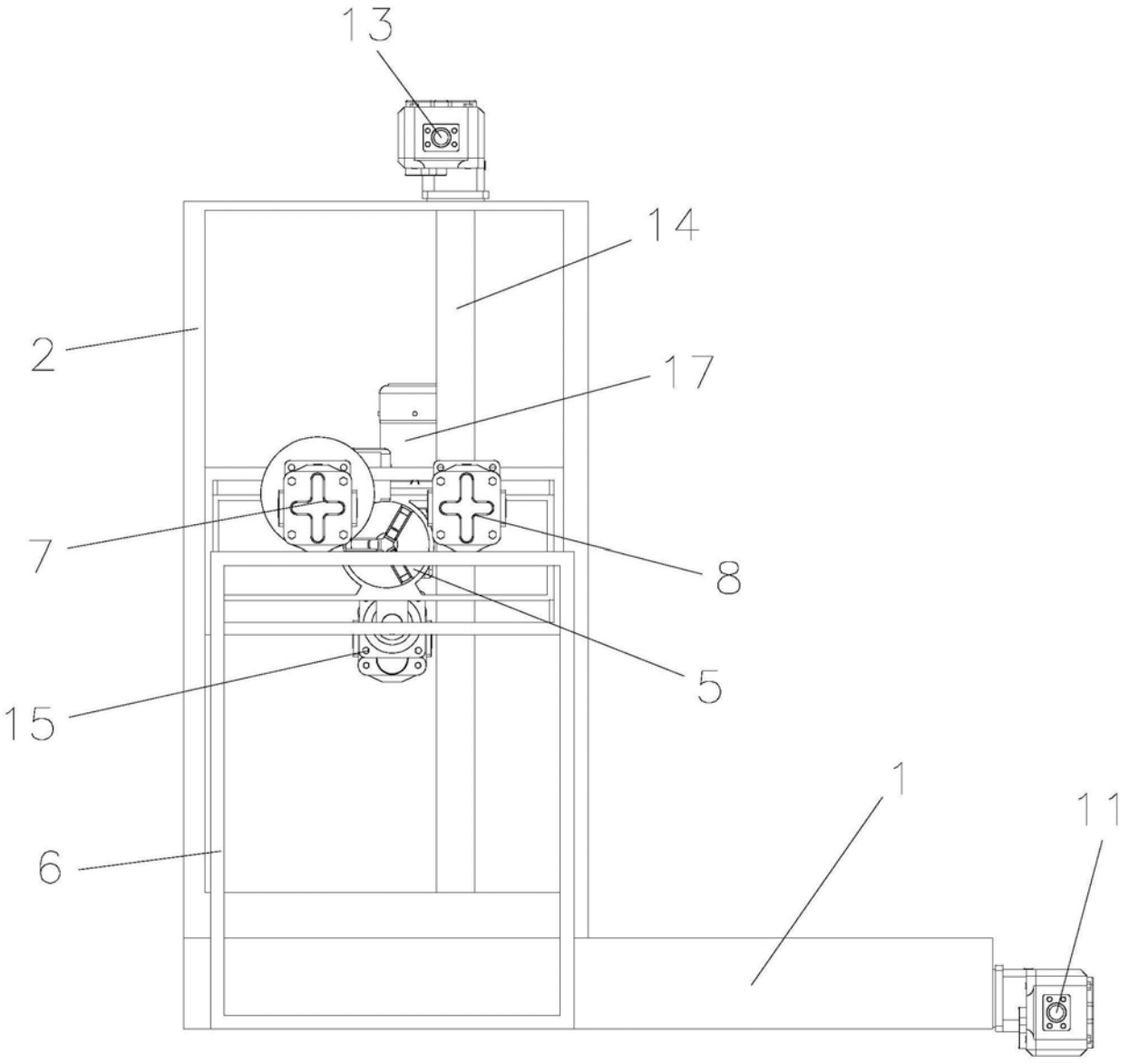


图3

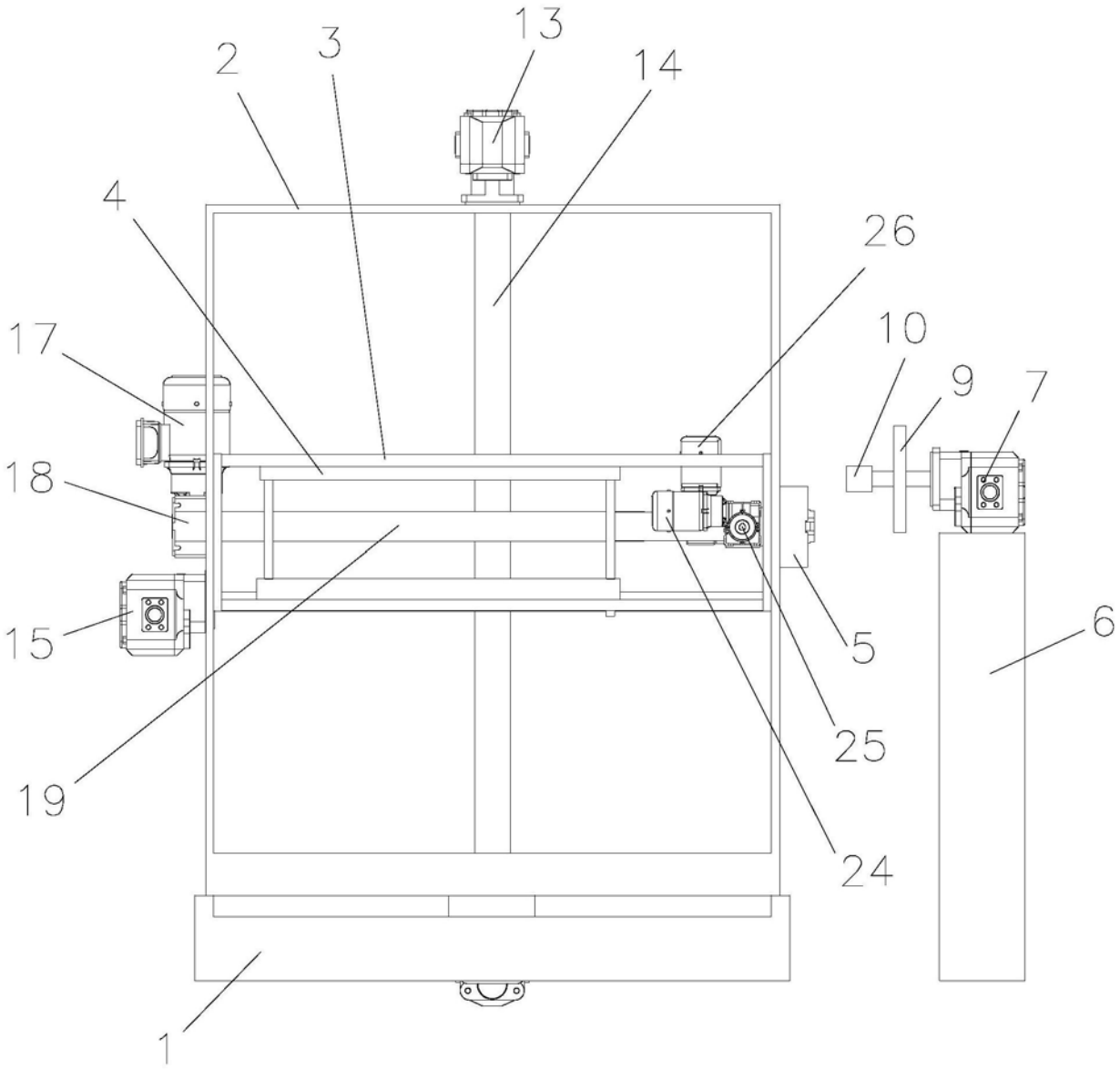


图4

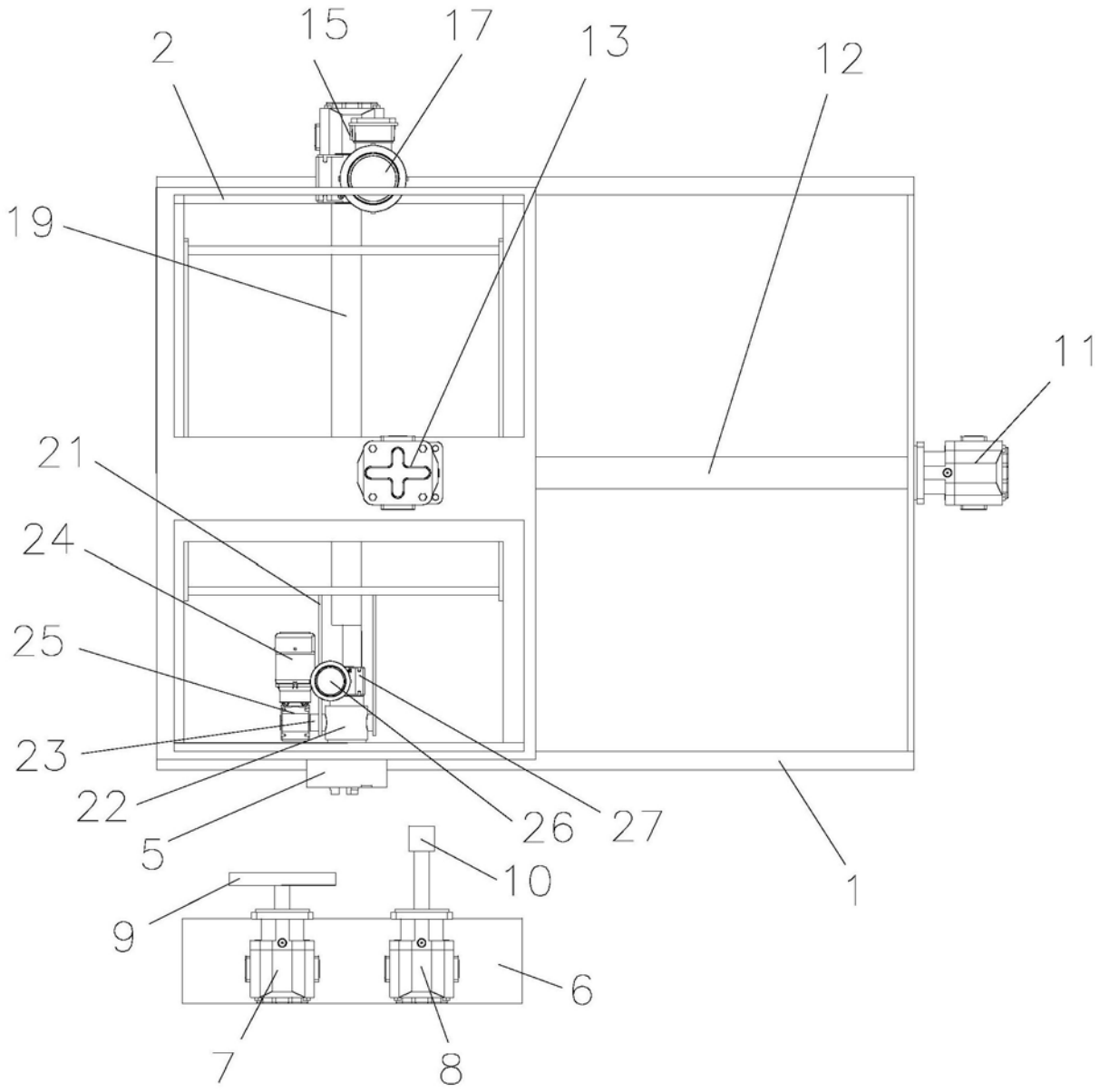


图5

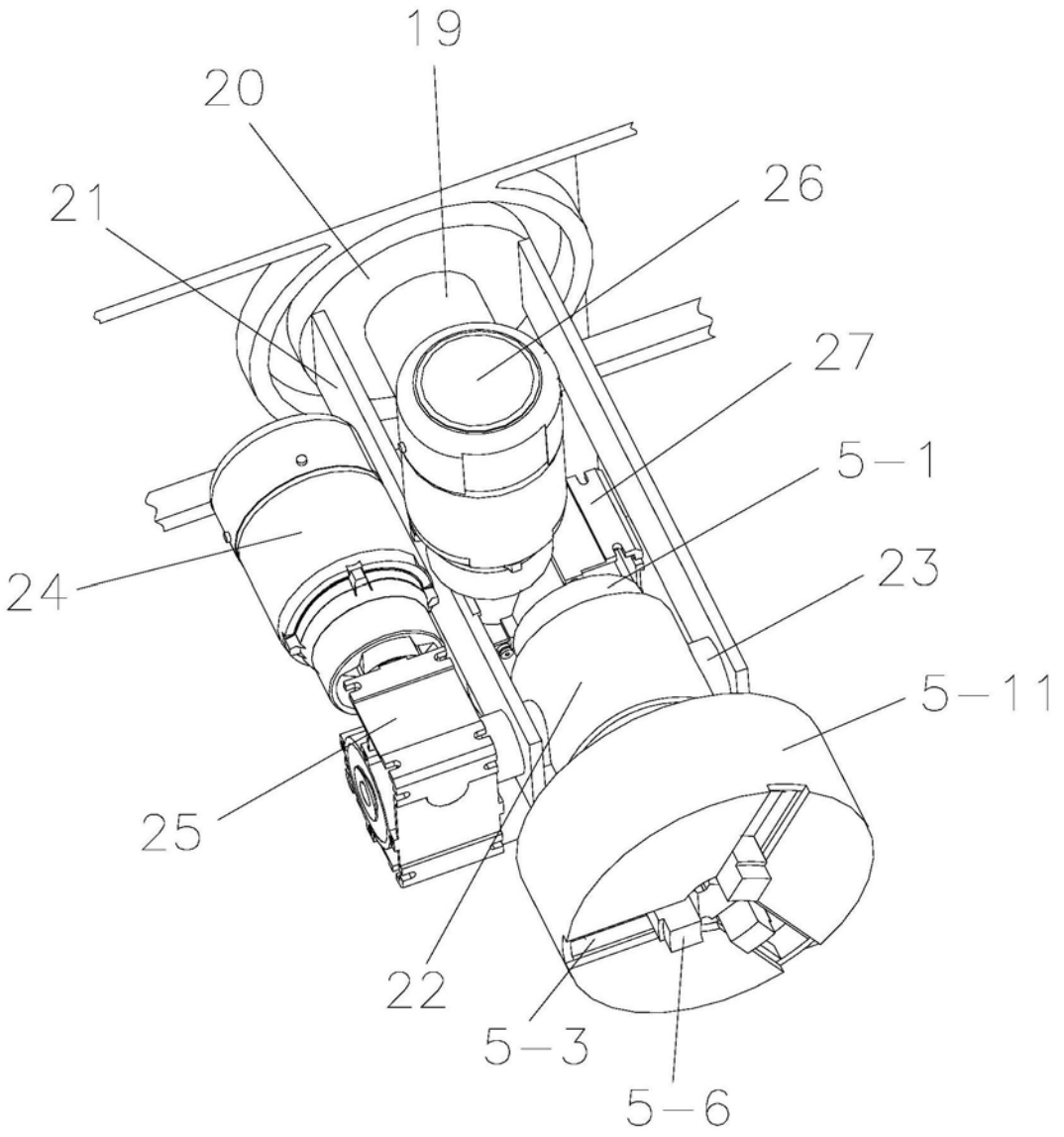


图6

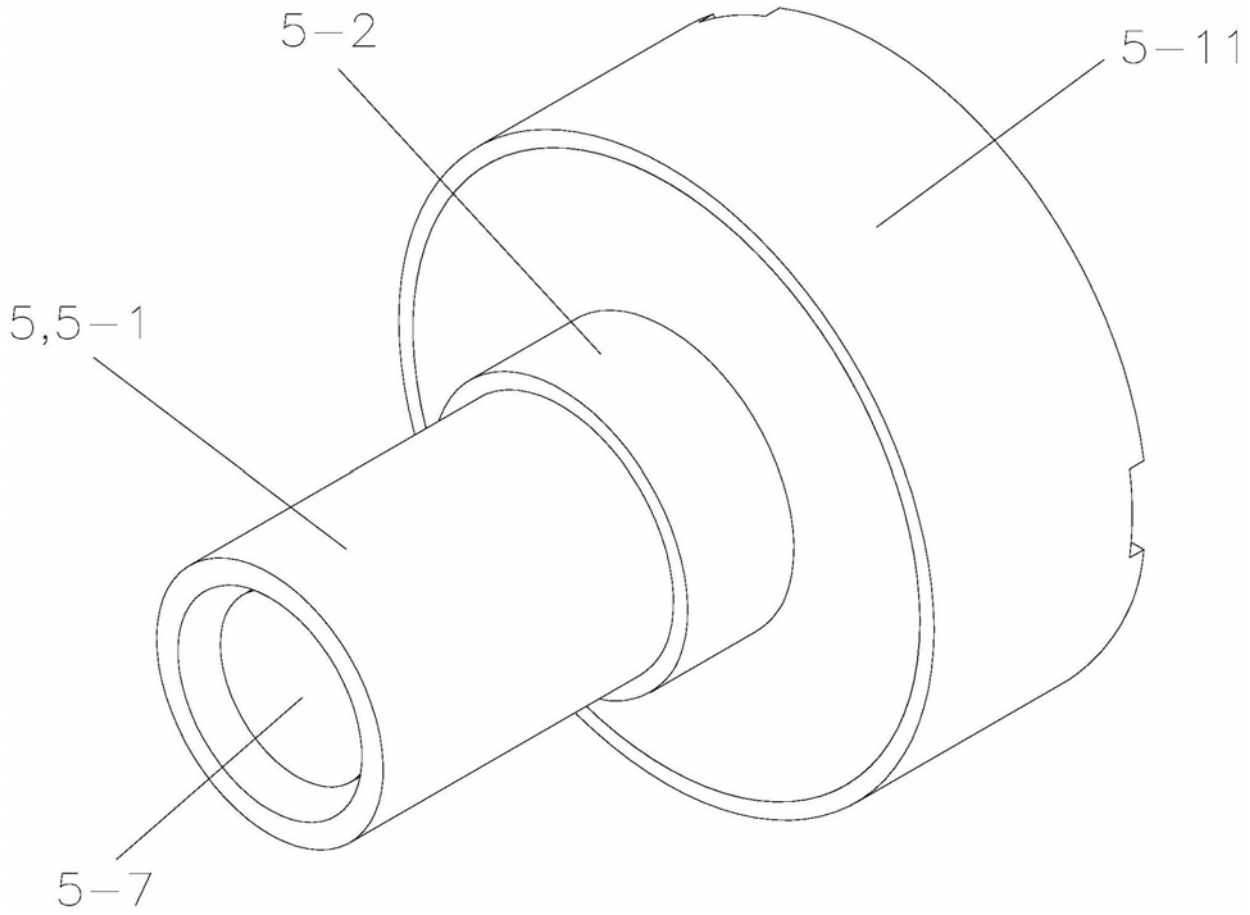


图7

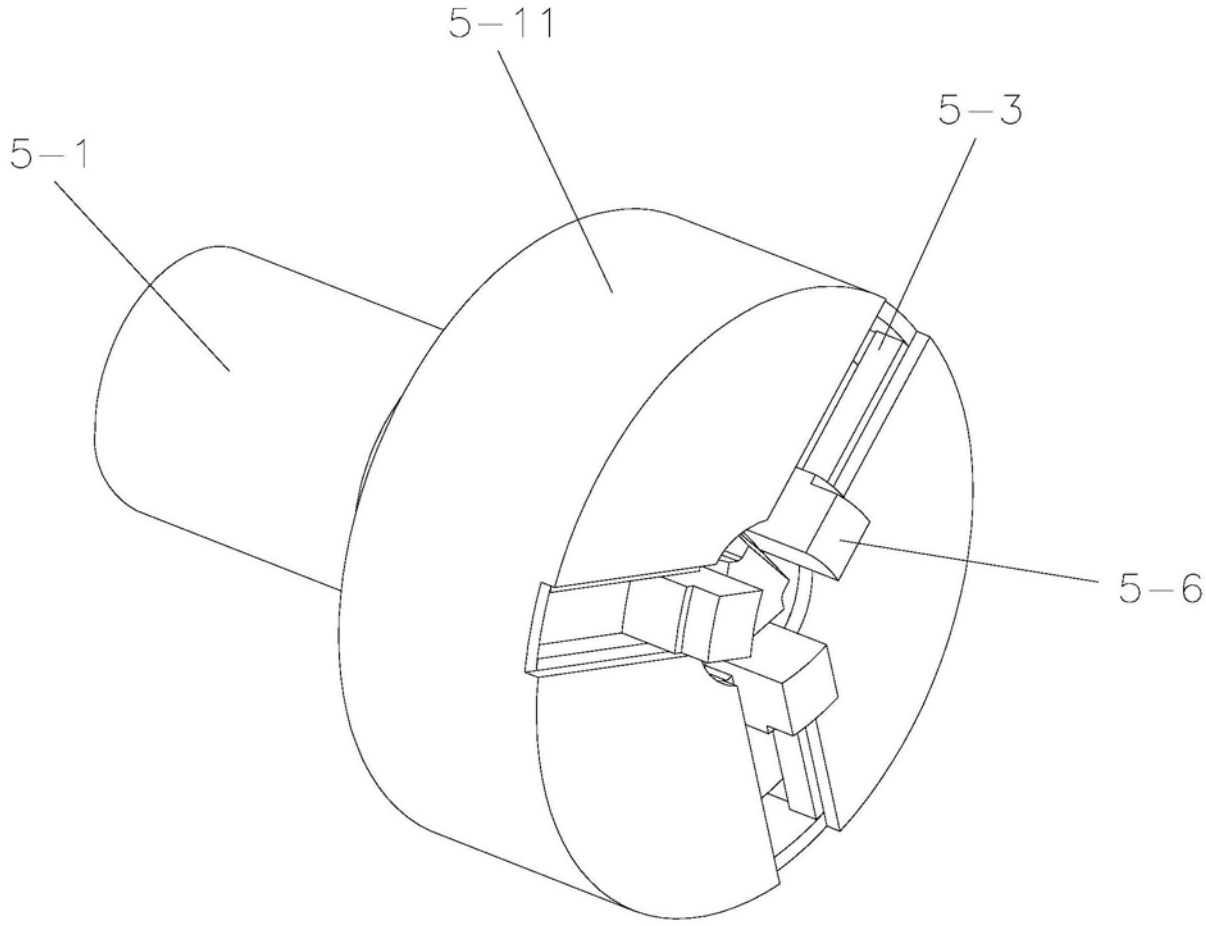


图8

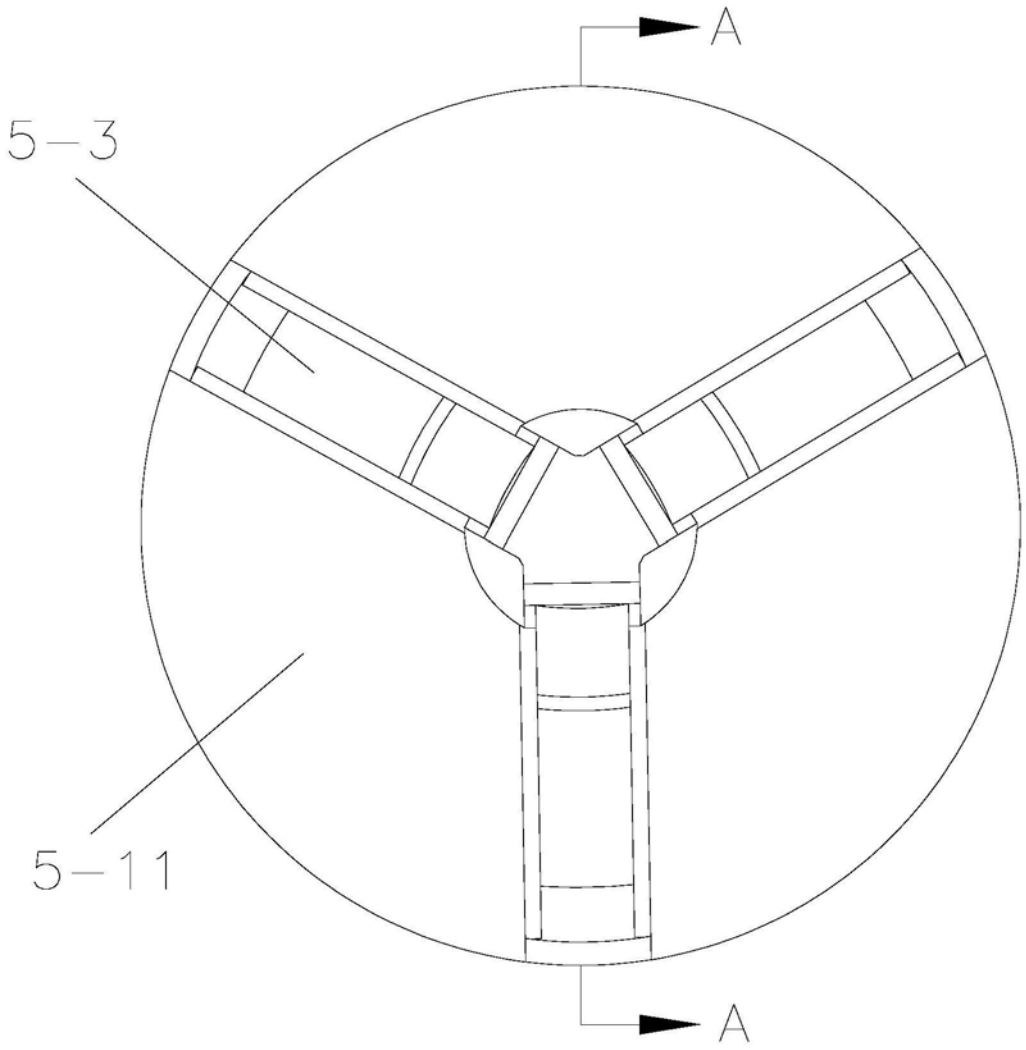


图9

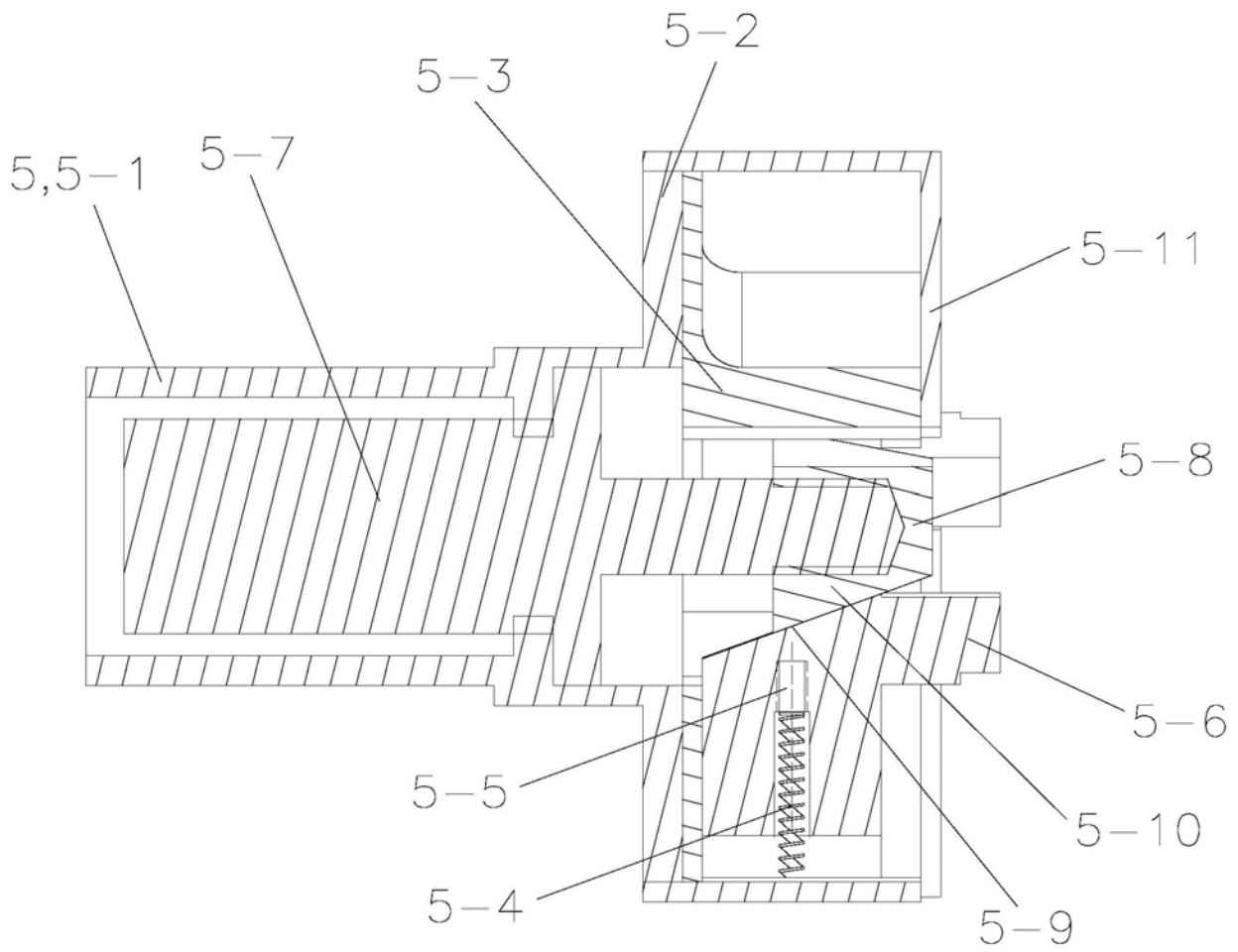


图10

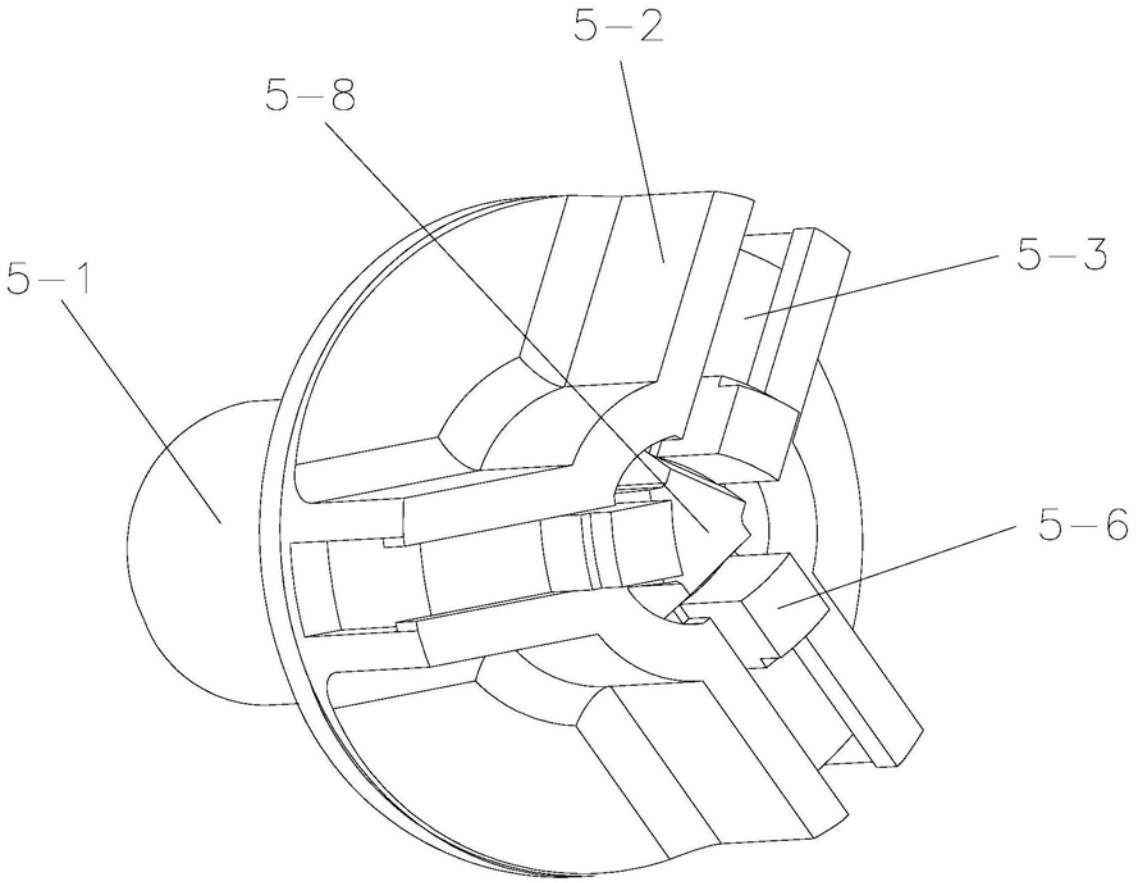


图11

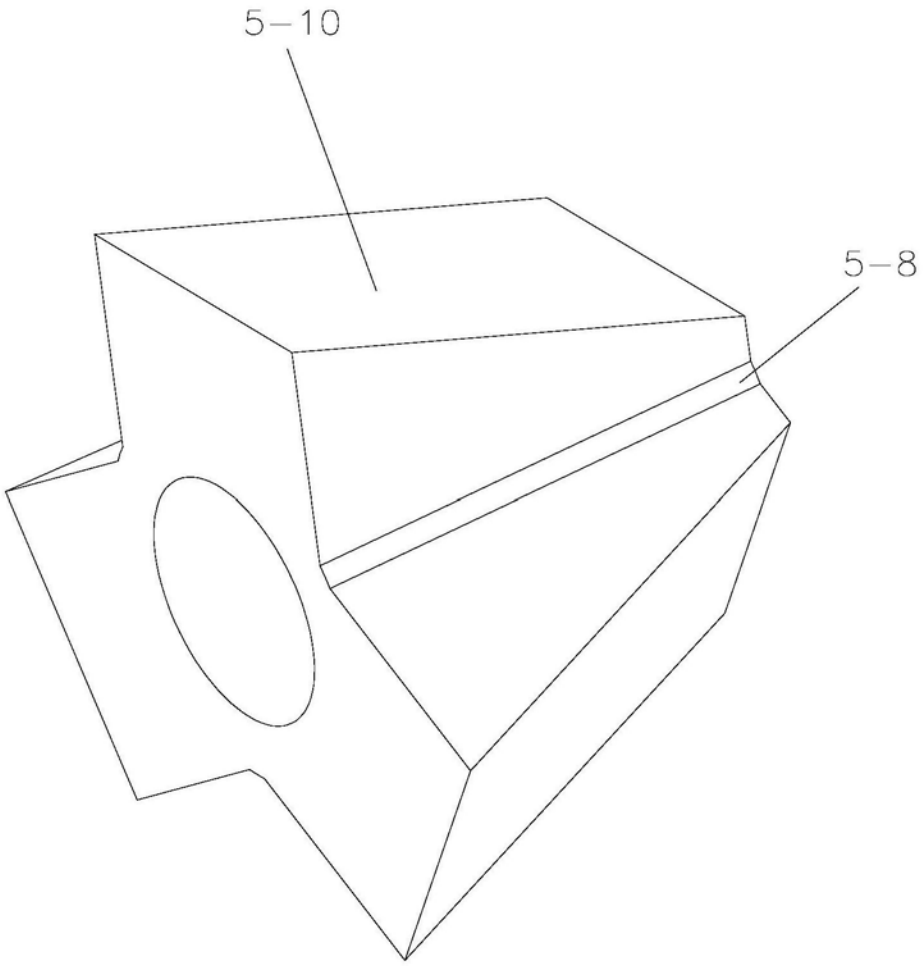


图12