



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108393711 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810496076.6

(22)申请日 2018.05.22

(71)申请人 天津市汇通仪器设备公司
地址 300410 天津市北辰区洛河道2号

(72)发明人 刘洋 陈振国 李文军 张倩颖
赵海龙

(74)专利代理机构 北京卓特专利代理事务所
(普通合伙) 11572

代理人 段宇

(51) Int. Cl.
B23Q 3/00(2006.01)

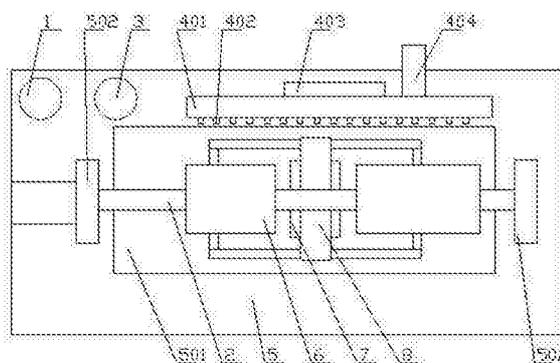
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

一种柱状工件精密加工用夹具

(57)摘要

本发明提供一种柱状工件精密加工用夹具,包括机床本体、设置在机床本体上表面两侧的第一三爪卡盘、设置在机床本体上方的加工刀具、设置在机床本体上与柱状工件轴向平行的平移机构以及设置在平移机构上的工件加固机构,所述工件加固机构包括工件加厚机构,所述机床本体上设置与所述工件加固机构活动连接的液态金属注入机构和液态金属回收机构,所述机床本体上对应所述工件加厚机构设置温控机构。本发明保证柱状工件表面加工时的精度,尤其是长度较大的柱状工件,可以保证其在加工时不会产生弯曲错位的情况,使得钻孔、车丝等操作精度可以保证最高。



1. 一种柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:包括机床本体、设置在机床本体上表面两侧的第一三爪卡盘、设置在机床本体上方的加工刀具、设置在机床本体上与柱状工件轴向平行的平移机构以及设置在平移机构上的工件加固机构,所述工件加固机构包括工件加厚机构,所述机床本体上设置与所述工件加固机构活动连接的液态金属注入机构和液态金属回收机构,所述机床本体上对应所述工件加厚机构设置温控机构。

2. 如权利要求1所述的柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:所述平移机构包括所述机床本体上在两个第一三爪卡盘之间设置的长形凹槽,所述凹槽两端设置平移轴承,所述平移轴承上设置平移丝杠,所述凹槽的侧壁上设置与所述平移丝杠相配合的导向杆,所述平移丝杠和导向杆上设置平移基座,所述凹槽的一端设置与所述平移丝杠传动连接的平移电机。

3. 如权利要求2所述的柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:所述工件加固机构包括设置在所述平移基座上的设置的升降机构,所述升降机构的顶端设置旋转轴承,所述升降机构的顶端与所述旋转轴承的外圈固定连接,所述旋转轴承的内圈对应柱状工件设置第二三爪卡盘,所述旋转轴承的内圈两侧活动设置工件加厚机构。

4. 如权利要求3所述的柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:所述工件加厚机构包括所述内圈侧面设置的两个固定孔,两个所述固定孔位于所述内圈所在的圆的同一直径上,所述内圈的内侧面对应所述固定孔设置固定机构,所述固定孔内活动设置L型的第一支架,所述第一支架的端部设置与所述柱状工件平行的安装杆,所述安装杆上设置与所述柱状工件轴向垂直的第一伸缩机构,两个所述第一伸缩机构的端部分别设置相配合的第一罩体和第二罩体,所述第一罩体和第二罩体均为半圆柱形,所述第一罩体和第二罩体可以对接成圆柱形的密封罩体,所述第一罩体和第二罩体的连接处设置第一密封机构,所述第一罩体和第二罩体的两端分别对应所述柱状工件设置半圆形的通孔,所述通孔内设置第二密封机构,所述第一罩体分别与液态金属注入机构和液态金属回收机构活动连接。

5. 如权利要求4所述的柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:所述固定机构包括所述内圈的内侧面设置的穿过所述固定孔的定位孔,所述第一支架上设置与所述定位孔相配合的穿孔,所述定位孔内插入定位螺栓,所述定位螺栓的前端设置第一紧固螺纹,所述定位孔的内端设置与所述第一紧固螺纹相配合的第二紧固螺纹。

6. 如权利要求5所述的柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:所述第一密封机构包括所述第一罩体边缘与所述第二罩体接触的部位设置的V形槽,所述第二罩体边缘与所述第一罩体接触的部位设置截面为V型的第一密封环,所述第一密封环为契合第二罩体开口形状的矩形结构,所述V形槽和第一密封环的结构相配合;所述第二密封机构包括所述第一罩体和第二罩体与所述柱状工件接触部位设置的半圆环形的第二密封环,所述第二密封环截面为U型,所述第二密封环与所述第一罩体或第二罩体粘接。

7. 如权利要求6所述的柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:所述第一罩体上端接近所述第一伸缩机构的部位设置的注入孔,所述注入孔与第一软管活动连接,所述第一软管与设置在机床本体上的液态金属注入机构连接,所述第一罩体上在所述注入孔的一旁设置流出孔,所述流出孔与第二软管活动连接,所述第二软管与设置在机床本体上的液态金属回收机构连接,所述机床本体上对应所述注入孔和流出孔活动设置孔塞。

8. 如权利要求7所述的柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:所述液态金属注入机构

与所述液态金属回收机构结构相同,所述液态金属注入机构包括通过第二支架竖向设置在机床本体上的活塞筒,所述活塞筒内设置活塞板,所述机床本体上通过L型的第三支架对应所述活塞板设置第二伸缩机构,所述活塞筒下部设置进出气机构,所述进出气机构包括与所述活塞筒连接的供气管,所述供气管与气泵连通,所述供气管接近所述活塞筒位置设置第一电磁阀,所述活塞筒上设置加热机构,所述活塞筒底部为锥形,所述活塞筒底部与第一软管连通,所述液态金属回收机构与第二软管连通。

9. 如权利要求8所述的柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:所述加热机构包括所述活塞筒外侧缠绕设置的螺旋形的加热管道,所述加热管道的一端与设置在机床本体上的热水箱连通,所述加热管道的另一端与水泵连通,所述水泵设置在所述热水箱内。

10. 如权利要求9所述的柱状工件精密加工用夹具,其特征在于:所述温控机构包括所述机床本体上设置的第四支架,所述第四支架上设置与所述柱状工件平行的出风筒,所述出风筒上对应柱状工件设置若干个出风口,所述出风筒与第一送风管道连通,所述第一送风管道内设置轴流风机,所述第一送风管道与第二送风管道和第三送风管道连通,所述第二送风管道与加热箱连通,所述加热箱内设置加热电阻丝,所述加热箱一端设置开口,所述加热箱另一端与所述第二送风管道连通,所述第二送风管道内设置第二电磁阀,所述第三送风管道与压缩机制冷模块连通,所述第三送风管道内设置第三电磁阀。

一种柱状工件精密加工用夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及工装夹具技术领域,具体涉及一种柱状工件精密加工用夹具。

背景技术

[0002] 目前,在柱状工件的机械加工过程中,由于柱状工件外轮廓具有一定的弧度,最常用的装夹工具是三爪卡盘。三爪卡盘是由卡盘体、活动卡爪和卡爪驱动机构组成。三爪卡盘上三个卡爪导向部分的下面,有螺纹与碟形伞齿轮背面的平面螺纹相啮合,当用扳手通过四方孔转动小伞齿轮时,碟形齿轮转动,背面的平面螺纹同时带动三个卡爪向中心靠近或退出,用以夹紧不同直径的工件。但是三爪卡盘只是对工件的某一点进行夹持,导致目前的柱状工件在加工时存在一些问题,如工件过程导致强度不足,在加工时存在一定的弧度导致精度下降,这对于一些精度要求低的工件来说最终产品能够满足要求,但是对于一些精度要求很高的柱状工件来说,急需解决这一问题。

[0003] 如公开号为106736741A的发明公开了一种用于圆柱状工件的机床夹具,包括:机框、螺旋杆、移动块、齿轮、手盘,所述的机框为机床的工作台,所述的螺旋杆为两根,两螺旋杆通过轴承座平行安装在机框内,螺旋杆前后两部的螺纹方向相反,所述的移动块为两个,两移动块分别通过螺纹连接在螺旋杆前后两部分上,所述的齿轮为两个,两齿轮分别固接在两螺旋杆的一侧,且两齿轮啮合,所述的手盘安装在螺旋杆的末端。其就是通过夹具夹持柱状工件的端部,对工件表面进行加工,但是对于较长的柱状工件来说,细微的形变是无法避免的。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种柱状工件精密加工用夹具,保证柱状工件表面加工时的精度,尤其是长度较大的柱状工件,可以保证其在加工时不会产生弯曲错位的情况,使得钻孔、车丝等操作精度可以保证最高。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种柱状工件精密加工用夹具,包括机床本体、设置在机床本体上表面两侧的第一三爪卡盘、设置在机床本体上方的加工刀具、设置在机床本体上与柱状工件轴向平行的平移机构以及设置在平移机构上的工件加固机构,所述工件加固机构包括工件加厚机构,所述机床本体上设置与所述工件加固机构活动连接的液态金属注入机构和液态金属回收机构,所述机床本体上对应所述工件加厚机构设置温控机构。

[0006] 进一步的,所述平移机构包括所述机床本体上在两个第一三爪卡盘之间设置的长形凹槽,所述凹槽两端设置平移轴承,所述平移轴承上设置平移丝杠,所述凹槽的侧壁上设置与所述平移丝杠相配合的导向杆,所述平移丝杠和导向杆上设置平移基座,所述凹槽的一端设置与所述平移丝杠传动连接的平移电机。

[0007] 进一步的,所述工件加固机构包括设置在所述平移基座上的设置的升降机构,所述升降机构的顶端设置旋转轴承,所述升降机构的顶端与所述旋转轴承的外圈固定连接,

所述旋转轴承的内圈对应柱状工件设置第二三爪卡盘,所述旋转轴承的内圈两侧活动设置工件加厚机构。

[0008] 进一步的,所述工件加厚机构包括所述内圈侧面设置的两个固定孔,两个所述固定孔位于所述内圈所在的圆的同一直径上,所述内圈的内侧面对应所述固定孔设置固定机构,所述固定孔内活动设置L型的第一支架,所述第一支架的端部设置与所述柱状工件平行的安装杆,所述安装杆上设置与所述柱状工件轴向垂直的第一伸缩机构,两个所述第一伸缩机构的端部分别设置相配合的第一罩体和第二罩体,所述第一罩体和第二罩体均为半圆柱形,所述第一罩体和第二罩体可以对接成圆柱形的密封罩体,所述第一罩体和第二罩体的连接处设置第一密封机构,所述第一罩体和第二罩体的两端分别对应所述柱状工件设置半圆形的通孔,所述通孔内设置第二密封机构,所述第一罩体分别与液态金属注入机构和液态金属回收机构活动连接。

[0009] 进一步的,所述固定机构包括所述内圈的内侧面设置的穿过所述固定孔的定位孔,所述第一支架上设置与所述定位孔相配合的穿孔,所述定位孔内插入定位螺栓,所述定位螺栓的前端设置第一紧固螺纹,所述定位孔的内端设置与所述第一紧固螺纹相配合的第二紧固螺纹。

[0010] 进一步的,所述第一密封机构包括所述第一罩体边缘与所述第二罩体接触的部位设置的V形槽,所述第二罩体边缘与所述第一罩体接触的部位设置截面为V型的第一密封环,所述第一密封环为契合第二罩体开口形状的矩形结构,所述V形槽和第一密封环的结构相配合;所述第二密封机构包括所述第一罩体和第二罩体与所述柱状工件接触部位设置的半圆环形的第二密封环,所述第二密封环截面为U型,所述第二密封环与所述第一罩体或第二罩体粘接。

[0011] 进一步的,所述第一罩体上端接近所述第一伸缩机构的部位设置的注入孔,所述注入孔与第一软管活动连接,所述第一软管与设置在机床本体上的液态金属注入机构连接,所述第一罩体上在所述注入孔的一旁设置流出孔,所述流出孔与第二软管活动连接,所述第二软管与设置在机床本体上的液态金属回收机构连接,所述机床本体上对应所述注入孔和流出孔活动设置孔塞。

[0012] 进一步的,所述液态金属注入机构与所述液态金属回收机构结构相同,所述液态金属注入机构包括通过第二支架竖向设置在机床本体上的活塞筒,所述活塞筒内设置活塞板,所述机床本体上通过L型的第三支架对应所述活塞板设置第二伸缩机构,所述活塞筒下部设置进出气机构,所述进出气机构包括与所述活塞筒连接的供气管,所述供气管与气泵连通,所述供气管接近所述活塞筒位置设置第一电磁阀,所述活塞筒上设置加热机构,所述活塞筒底部为锥形,所述活塞筒底部与第一软管连通,所述液态金属回收机构与第二软管连通。

[0013] 进一步的,所述加热机构包括所述活塞筒外侧缠绕设置的螺旋形的加热管道,所述加热管道的一端与设置在机床本体上的热水箱连通,所述加热管道的另一端与水泵连通,所述水泵设置在所述热水箱内。

[0014] 进一步的,所述温控机构包括所述机床本体上设置的第四支架,所述第四支架上设置与所述柱状工件平行的出风筒,所述出风筒上对应柱状工件设置若干个出风口,所述出风筒与第一送风管道连通,所述第一送风管道内设置轴流风机,所述第一送风管道与第

二送风管道和第三送风管道连通,所述第二送风管道与加热箱连通,所述加热箱内设置加热电阻丝,所述加热箱一端设置开口,所述加热箱另一端与所述第二送风管道连通,所述第二送风管道内设置第二电磁阀,所述第三送风管道与压缩机制冷模块连通,所述第三送风管道内设置第三电磁阀。

[0015] 一种柱状工件精密加工夹持方法,包括如下步骤:

[0016] S1、对柱状工件进行固定,将柱状工件穿过第二三爪卡盘并将其两端对应第一三爪卡盘,然后通过第一三爪卡盘对其进行固定;

[0017] S2、根据加工要求,找到柱状工件加工的部位,根据柱状工件需要加工的部位制定加工方案;

[0018] S3、对加工部位进行划分,将加工部位分为若干段逐步进行加工,在对某一段进行加工时通过工件加厚装置对柱状工件的其他部位通过液态金属进行加厚并通过第一罩体和第二罩体进行挤压固定;

[0019] S4、确定加工方案后,启动平移机构将升降机构移动至合适位置,使得工件加厚装置可以对不准备加工的部位进行夹持固定,移动到合适位置后启动第二三爪卡盘对柱状工件进行固定,并实现工件加厚装置的校准;

[0020] S5、根据需要加厚部位长度选择第一罩体和第二罩体长度合适的工件加厚装置,将其安装在旋转轴承的内圈,第一伸缩机构推动第一罩体和第二罩体向柱状工件移动,使得第一罩体和第二罩体对接在一起,第一罩体和第二罩体通过第一密封机构密封,第一罩体、第二罩体与柱状工件之间通过第二密封机构进行密封;

[0021] S6、液态金属注入机构的活塞筒内放入常温下液态的金属,打开加热机构使得热水在加热管道内循环,液态金属在活塞筒内时刻保持液态,将柱状工件旋转使得第一罩体的上端朝上,第二伸缩机构与进出气机构配合,推动液态金属向第一罩体和第二罩体内部灌注,流出孔将第一罩体和第二罩体内部气体排出,加入的金属数量根据第一罩体和第二罩体的长度确定;

[0022] S7、将液态金属完全灌注至第一罩体和第二罩体内,气体被排入液态金属回收机构内并被排出,在该过程中温控机构一直对柱状工件特别是第一罩体和第二罩体吹热风,保证液态金属不会凝固;

[0023] S8、温控机构对柱状工件特别是第一罩体和第二罩体吹冷风,使得第一罩体和第二罩体内的液态进行凝固,凝固后的液态金属与第一罩体和第二罩体配合实现对柱状工件中心部位或靠近中心部位的固定,且实现无压痕固定;

[0024] S9、加工完成后,使得第一罩体朝下,温控机构吹热风、加热机构持续工作,液态金属注入机构继续向第一罩体和第二罩体内吹气,液态金属回收机构上的进出气机构放气,使得液态金属被压至液态金属回收机构内,完成对液态金属的回收;

[0025] S10、第一罩体和第二罩体分离,对柱状工件表面残存的液态金属进行清理,根据步骤S3中对柱状工件划分的若干段,确定接下来准备加工的区域,然后选取柱状工件上不加工区域最长的一段,通过平移机构对工件加厚机构进行移动,对该区域进行加厚和固定,继续步骤S4的操作;

[0026] S11、对柱状工件分的若干段按照上述步骤依次加工,最终完成对柱状工件需加工部位的全部加工。

[0027] 本发明的第一罩体和第二罩体优选采用硬度较大的钢制件,在向其内部灌注液态金属时,不能过满。液态金属可以采用镓或其他挥发性较低、凝固后硬度较大的常温液态金属,本发明不做限定。

[0028] 本发明具备如下的优点:

[0029] S1、保证柱状工件表面加工时的精度,尤其是长度较大的柱状工件,可以保证其在加工时不会产生弯曲错位的情况,使得钻孔、车丝等操作精度可以保证最高;

[0030] S2、采用液态金属对柱状工件未加工的部位进行加厚和夹持,保证了柱状工件难以形变的同时,不会对工件表面造成任何的损伤;

[0031] S3、通过加热机构、温控机构、液态金属注入机构和液态金属回收机构的协同配合,使得液态金属在液态与固态间转换,实现流通或对工件进行固定。

附图说明

[0032] 图1为本发明柱状工件精密加工用夹具的结构示意图;

[0033] 图2为本发明的侧视图;

[0034] 图3为本发明工件加固机构的结构示意图;

[0035] 图4为本发明工件加厚机构第二密封机构的结构示意图;

[0036] 图5为本发明工件加厚机构第一密封机构的剖视图;

[0037] 图6为本发明工件加厚机构的剖视图;

[0038] 图7为本发明液态金属注入机构的结构示意图;

[0039] 图8为本发明温控机构的结构示意图;

[0040] 图9为本发明工件加厚机构在取出液态金属时的剖视图;

[0041] 图10为本发明液态金属回收机构的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图1-10,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 实施例一,本实施例提供了一种柱状工件精密加工用夹具,包括机床本体5、设置在机床本体5上表面两侧的第一三爪卡盘502、设置在机床本体5上方的加工刀具、设置在机床本体5上与柱状工件2轴向平行的平移机构7以及设置在平移机构7上的工件加固机构8,所述工件加固机构8包括工件加厚机构6,所述机床本体5上设置与所述工件加固机构8活动连接的液态金属注入机构1和液态金属回收机构3,所述机床本体5上对应所述工件加厚机构6设置温控机构。

[0044] 如图一所示,展示了本夹具的结构简图,第一三爪卡盘用来对柱状工件的两端进行夹持,同时与驱动机构连接带动柱状工件进行旋转,加工刀具可以在机床本体上平移从而对柱状工件进行加工,刀具采用常规的刀具以及加工方法即可。平移机构带动工件加固机构进行平移,使得工件加固机构上的工件加厚机构可以对柱状工件的不同位置进行加厚,从而加大柱状工件的抗拉强度。对于柱状工件的加厚方法采用的是液态金属注入工件

表面,进行凝固后实现对柱状工件的夹持以及增加柱状工件形变的难度,从而保证对裸露出的其它部位的工件表面加工时的精度。液态金属注入机构和液态金属回收机构便是实现液态金属注入和液态金属回收的机构。温控机构是对应工件加厚机构设置,用来对液态金属向工件表面附着时的温度进行控制,使得液态金属能够在柱状工件上凝固或融化,实现液态金属的流通以及凝固后对柱状工件的加厚。

[0045] 所述平移机构7包括所述机床本体5上在两个第一三爪卡盘502之间设置的长形凹槽501,所述凹槽501两端设置平移轴承701,所述平移轴承701上设置平移丝杠702,所述凹槽501的侧壁上设置与所述平移丝杠702相配合的导向杆703,所述平移丝杠702和导向杆703上设置平移基座704,所述凹槽501的一端设置与所述平移丝杠702传动连接的平移电机705。

[0046] 所述工件加固机构8包括设置在所述平移基座704上的设置的升降机构801,所述升降机构801的顶端设置旋转轴承802,所述升降机构801的顶端与所述旋转轴承802的外圈固定连接803,所述旋转轴承802的内圈804对应柱状工件2设置第二三爪卡盘805,所述旋转轴承804的内圈两侧活动设置工件加厚机构6。

[0047] 平移机构带动平移基座沿柱状工件的轴线移动,从而移动工件加固机构的位置,在加工刀具对柱状工件加工时,工件加厚机构避开准备加工的位置对其它部位进行加厚固定。平移电机带动平移丝杠转动,实现平移基座的移动,导向杆与平移丝杠配合实现平移基座的移动,同时对移动进行导向,保持装置的稳定性。第二三爪卡盘设置在旋转轴承的内圈,柱状工件两端固定时先插入第二三爪卡盘内,然后升降机构伸长或收缩至合适长度,使得第二三爪卡盘的中心与柱状工件的中心重合,然后启动第二三爪卡盘对柱状工件进行夹持,同时也实现了对工件加厚机构的校准。工件加厚机构是活动设置在内圈的,因为柱状工件加工部位可能不同,这样预留的能够加厚的部位长度不同,对应不同的长度选择合适的工件加厚机构,来对柱状工件进行加厚和固定。第二三爪卡盘可以采用电机驱动,这样旋转轴承的内圈需要对应驱动的电机设置一个容纳腔。

[0048] 所述工件加厚机构包括所述内圈804侧面设置的两个固定孔608,两个所述固定孔608位于所述内圈所在的圆的同一直径上,所述内圈804的内侧面对应所述固定孔608设置固定机构606,所述固定孔608内活动设置L型的第一支架605,所述第一支架605的端部设置与所述柱状工件2平行的安装杆604,所述安装杆604上设置与所述柱状工件2轴向垂直的第一伸缩机构602,两个所述第一伸缩机构602的端部分别设置相配合的第一罩体603和第二罩体601,所述第一罩体603和第二罩体601均为半圆柱形,所述第一罩体603和第二罩体601可以对接成圆柱形的密封罩体,所述第一罩体603和第二罩体601的连接处设置第一密封机构,所述第一罩体603和第二罩体601的两端分别对应所述柱状工件2设置半圆形的通孔609,所述通孔609内设置第二密封机构,所述第一罩体603分别与液态金属注入机构1和液态金属回收机构3活动连接。

[0049] 在确定需要对柱状工件的那个部位进行加厚固定后,将工件固定机构移动至合适位置,测量需要加厚部位的长度,选择合适长度的第一罩体和第二罩体,将对应的安装杆找出,并将第一支架插入固定孔内,通过固定机构对其进行固定。此时第一罩体和第二罩体对准不需要加工的柱状工件的表面,然后第一伸缩机构伸长,使得第一罩体和第二罩体扣在柱状工件上,同时两个罩体对接密封,且两个罩体与柱状工件的接触部位也密封,液态金属

通过液态金属注入机构和液态金属回收机构实现进入罩体内部凝固进行加固以及加热融化从罩体内取出。第一密封机构和第二密封机构实现密封,避免液态金属从两个罩体内流出。液态金属的选择具体不做限定,符合常温下液态的即可,但是应注意选择不与柱状工件进行反应、挥发性小、对人体无害的液态金属。

[0050] 实施例二

[0051] 本实施例与实施例一的不同点在于:

[0052] 所述固定机构606包括所述内圈804的内侧面设置的穿过所述固定孔608 的定位孔6062,所述第一支架605上设置与所述定位孔6062相配合的穿孔6063,所述定位孔6062内插入定位螺栓6061,所述定位螺栓6061的前端设置第一紧固螺纹6065,所述定位孔6062的内端设置与所述第一紧固螺纹6065相配合的第二紧固螺纹6064。

[0053] 第一支架插入固定孔内,定位孔穿过固定孔,第一支架上设置与定位孔配合的穿孔,定位螺栓在固定时插入定位孔、穿过穿孔,此时螺栓前端的第一紧固螺纹与定位孔内端的第二紧固螺栓接触,旋转定位螺栓,使得定位螺栓深入定位孔内,同时在螺纹的作用下不会从定位孔掉落,以此实现对第一支架的固定。

[0054] 所述第一密封机构包括所述第一罩体603边缘与所述第二罩体601接触的部位设置的V形槽6031,所述第二罩体601边缘与所述第一罩体603接触的部位设置截面为V型的第一密封环6011,所述第一密封环6011为契合第二罩体 601开口形状的矩形结构,所述V形槽6031和第一密封环6011的结构相配合;所述第二密封机构包括所述第一罩体603和第二罩体601与所述柱状工件2接触部位设置的半圆环形的第二密封环607,所述第二密封环607截面为U型,所述第二密封环607与所述第一罩体603或第二罩体601粘接。

[0055] 为了保证密封,第一罩体边缘为整体结构为矩形框架的V型槽,而第二罩体的边缘为矩形框架结构的第一密封环,且第一密封环截面为V型,这样第一罩体和第二罩体对接时,第一密封环插入V型槽内,实现密封和对齐,同时为了保证密封效果,也可以在V型槽内表面设置弹性的密封片。第二密封环都是半圆形,分别设置在第一罩体和第二罩体上,当第一罩体、第二罩体与柱状工件接触时,工件挤压到第一密封环便实现了对第一罩体和第二罩体内部空间的密封。

[0056] 实施例三

[0057] 本实施例与实施例一的不同点在于:

[0058] 所述第一罩体603上端接近所述第一伸缩机构602的部位设置的注入孔 6032,所述注入孔6032与第一软管101活动连接,所述第一软管101与设置在机床本体5上的液态金属注入机构1连接,所述第一罩体603上在所述注入孔 6032的一旁设置流出孔6033,所述流出孔6033与第二软管301活动连接,所述第二软管301与设置在机床本体5上的液态金属回收机构3连接,所述机床本体5上对应所述注入孔6032和流出孔6033活动设置孔塞。

[0059] 注入孔和流出孔的位置优选在第一罩体开口朝下时的最上端,可以保证液态金属的注入量以及防止液态金属溢出。在第一罩体和第二罩体对接后,保证第一罩体在第二罩体的最上方,液态金属注入机构将液态金属加压通过注入孔送入两个罩体内部,液态金属落入罩体内部的最下方,使得内部的空气通过流出孔排到液态金属回收机构,根据第一罩体和第二罩体大小可以预先判断出需要的液态金属的量,液态金属注入机构内放入适当数量的液态金属注满罩体内的空间后,将第一软管从注入孔拔出、第二软管从流出孔拔出,将

孔塞塞入注入孔和流出孔,通过温控机构对第一罩体和第二罩体吹冷风,从而对液态金属降温,使其凝固。

[0060] 所述液态金属注入机构1与所述液态金属回收机构3结构相同,所述液态金属注入机构1包括通过第二支架105竖向设置在机床本体5上的活塞筒107,所述活塞筒107内设置活塞板108,所述机床本体5上通过L型的第三支架102 对应所述活塞板108设置第二伸缩机构103,所述活塞筒107下部设置进出气机构,所述进出气机构包括与所述活塞筒107连接的供气管1010,所述供气管1010 与气泵1011连通,所述供气管1010接近所述活塞筒107位置设置第一电磁阀 1012,所述活塞筒107上设置加热机构,所述活塞筒107底部为锥形,所述活塞筒107底部与第一软管101连通,所述液态金属回收机构与第二软管连通。液态金属注入机构与所述液态金属回收机构结构相同,采用本发明的结构,使得液态金属从罩体内回收到液态金属回收机构后,液态金属回收机构能够当做液态金属注入机构直接使用,非常方便。活塞筒内放入液态金属,活塞筒采用透明材质同时设置刻度,可以掌握放入液态金属的数量,第二伸缩机构先将活塞板从活塞筒内拉出,然后放入液态金属,此时第一电磁阀处于关闭状态,加热机构处于打开状态,然后第二伸缩机构伸长挤压液态金属,使得液态金属从活塞筒底部的第一软管向罩体内流动,然后打开第一电磁阀和气泵,向活塞筒底部吹气,这时第二伸缩机构不动作,气体汇聚到活塞板的下方,对液态金属挤压使得液态金属全部流入罩体内后,气泵停止工作。在需要取出罩体内的液态金属时,先通过温控机构对罩体进行加热,使得凝固的液态金属融化,第一罩体旋转位于第二罩体的正下方,液态金属注入机构的气泵继续工作,使得气体进入罩体内,并汇聚在第二罩体内,空气在罩体内汇聚,挤压液态金属从流出孔进入第二软管并最终进入液态金属回收机构的活塞筒内。如图7和图10所示,液态金属注入机构与所述液态金属回收机构结构基本相同唯一区别在于活塞筒底部与第一软管还是第二软管连接。图6和图9公开的是注入液态金属时第一罩体在上方的,取出液态金属时第二罩体在上方的示意图。

[0061] 所述加热机构包括所述活塞筒107外侧缠绕设置的螺旋形的加热管道109,所述加热管道109的一端与设置在机床本体5上的热水箱104连通,所述加热管道109的另一端与水泵106连通,所述水泵106设置在所述热水箱104内。加热箱内设置导热油或水以及加热机构如电阻丝,保持热水箱内导热介质的温度,水泵带动导热介质在加热管道内循环流动,从而保持对活塞筒的加热,使得液态金属位于活塞筒内时温度一直较高,保持液态,以及气泵充入的气体进入第一软管或第二软管后温度也高,避免第一软管或第二软管内有凝固的液态金属。

[0062] 所述温控机构包括所述机床本体5上设置的第四支架403,所述第四支架 403上设置与所述柱状工件2平行的出风筒401,所述出风筒401上对应柱状工件2设置若干个出风口402,所述出风筒401与第一送风管道404连通,所述第一送风管道404内设置轴流风机405,所述第一送风管道404与第二送风管道 409和第三送风管道406连通,所述第二送风管道409与加热箱4012连通,所述加热箱4012内设置加热电阻丝4011,所述加热箱4012一端设置开口4013,所述加热箱4012另一端与所述第二送风管道409连通,所述第二送风管道409 内设置第二电磁阀408,所述第三送风管道406与压缩机制冷模块4010连通,所述第三送风管道406内设置第三电磁阀407。

[0063] 温控机构实现的是对第一罩体和第二罩体进行升温或降温,从而改变罩体内液态

金属的状态。第四支架用来支撑出风筒,出风筒上的出风口设置多个,对准柱状工件,这样无论是热风还是冷风可以对罩体以及柱状工件直吹,从而实现降温或者升温。第一送风管道与第二送风管道、第三送风管道连通,第一送风管道内设置的轴流风机驱动风力,对罩体直吹。第三送风管道与压缩机制冷模块连通,压缩机制冷模块(属于现有技术不过多叙述)吸收即将进入第三送风管道的空气的热量,对空气进行降温,第二送风管道与加热箱连通,空气从开口进入加热箱内,被加热电阻丝加热升温,当需要对罩体直吹冷空气时,关闭第二电磁阀打开第三电磁阀,使得冷空气从第三送风管道内进入第一送风管道,使得出风口吹出冷风。当需要热空气时,打开第二电磁阀关闭第三电磁阀,使得空气进入加热箱被加热后依次经过第二送风管道和第一送风管道从出口风吹出,对罩体进行升温。

[0064] 实施例四

[0065] 本实施例提供了一种柱状工件精密加工夹持方法,包括如下步骤:

[0066] S1、对柱状工件进行固定,将柱状工件穿过第二三爪卡盘并将其两端对应第一三爪卡盘,然后通过第一三爪卡盘对其进行固定;

[0067] S2、根据加工要求,找到柱状工件加工的部位,根据柱状工件需要加工的部位制定加工方案;

[0068] S3、对加工部位进行划分,将加工部位分为若干段逐步进行加工,在对某一段进行加工时通过工件加厚装置对柱状工件的其他部位通过液态金属进行加厚并通过第一罩体和第二罩体进行挤压固定;

[0069] S4、确定加工方案后,启动平移机构将升降机构移动至合适位置,使得工件加厚装置可以对不准备加工的部位进行夹持固定,移动到合适位置后启动第二三爪卡盘对柱状工件进行固定,并实现工件加厚装置的校准;

[0070] S5、根据需要加厚部位长度选择第一罩体和第二罩体长度合适的工件加厚装置,将其安装在旋转轴承的内圈,第一伸缩机构推动第一罩体和第二罩体向柱状工件移动,使得第一罩体和第二罩体对接在一起,第一罩体和第二罩体通过第一密封机构密封,第一罩体、第二罩体与柱状工件之间通过第二密封机构进行密封;

[0071] S6、液态金属注入机构的活塞筒内放入常温下液态的金属,打开加热机构使得热水在加热管道内循环,液态金属在活塞筒内时刻保持液态,将柱状工件旋转使得第一罩体的上端朝上,第二伸缩机构与进出气机构配合,推动液态金属向第一罩体和第二罩体内部灌注,流出孔将第一罩体和第二罩体内部气体排出,加入的金属数量根据第一罩体和第二罩体的长度确定;

[0072] S7、将液态金属完全灌注至第一罩体和第二罩体内,气体被排入液态金属回收机构内并被排出,在该过程中温控机构一直对柱状工件特别是第一罩体和第二罩体吹热风,保证液态金属不会凝固;

[0073] S8、温控机构对柱状工件特别是第一罩体和第二罩体吹冷风,使得第一罩体和第二罩体内的液态进行凝固,凝固后的液态金属与第一罩体和第二罩体配合实现对柱状工件中心部位或靠近中心部位的固定,且实现无压痕固定;

[0074] S9、加工完成后,使得第一罩体朝下,温控机构吹热风、加热机构持续工作,液态金属注入机构继续向第一罩体和第二罩体内吹气,液态金属回收机构上的进出气机构放气,使得液态金属被压至液态金属回收机构内,完成对液态金属的回收;

[0075] S10、第一罩体和第二罩体分离,对柱状工件表面残存的液态金属进行清理,根据步骤S3中对柱状工件划分的若干段,确定接下来准备加工的区域,然后选取柱状工件上不加工区域最长的一段,通过平移机构对工件加厚机构进行移动,对该区域进行加厚和固定,继续步骤S4的操作;

[0076] S11、对柱状工件分的若干段按照上述步骤依次加工,最终完成对柱状工件需加工部位的全部加工。

[0077] 该方法可以在柱状工件加工过程中对柱状工件未加工部位进行加厚,随着厚度的增加增加了柱状工件的形变难度,使得加工过程中工件形变量更小,以此来减小误差。

[0078] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

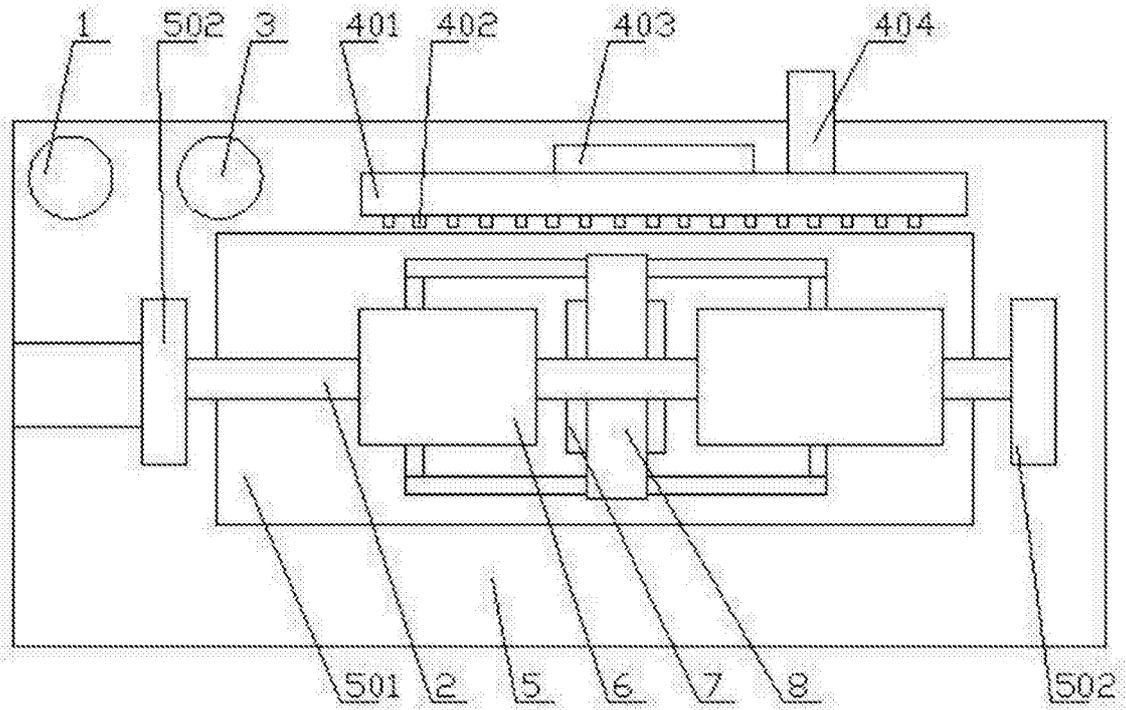


图1

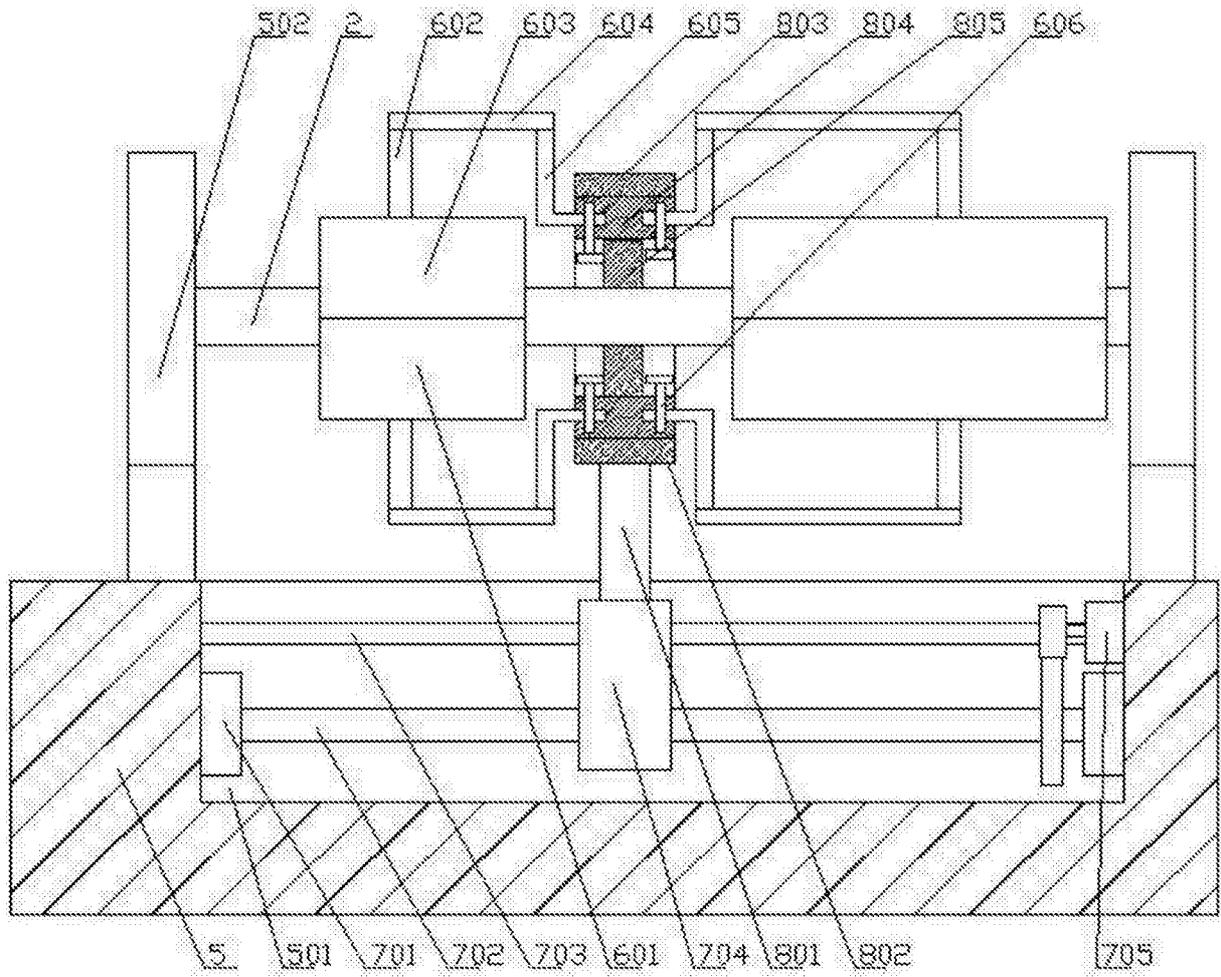


图2

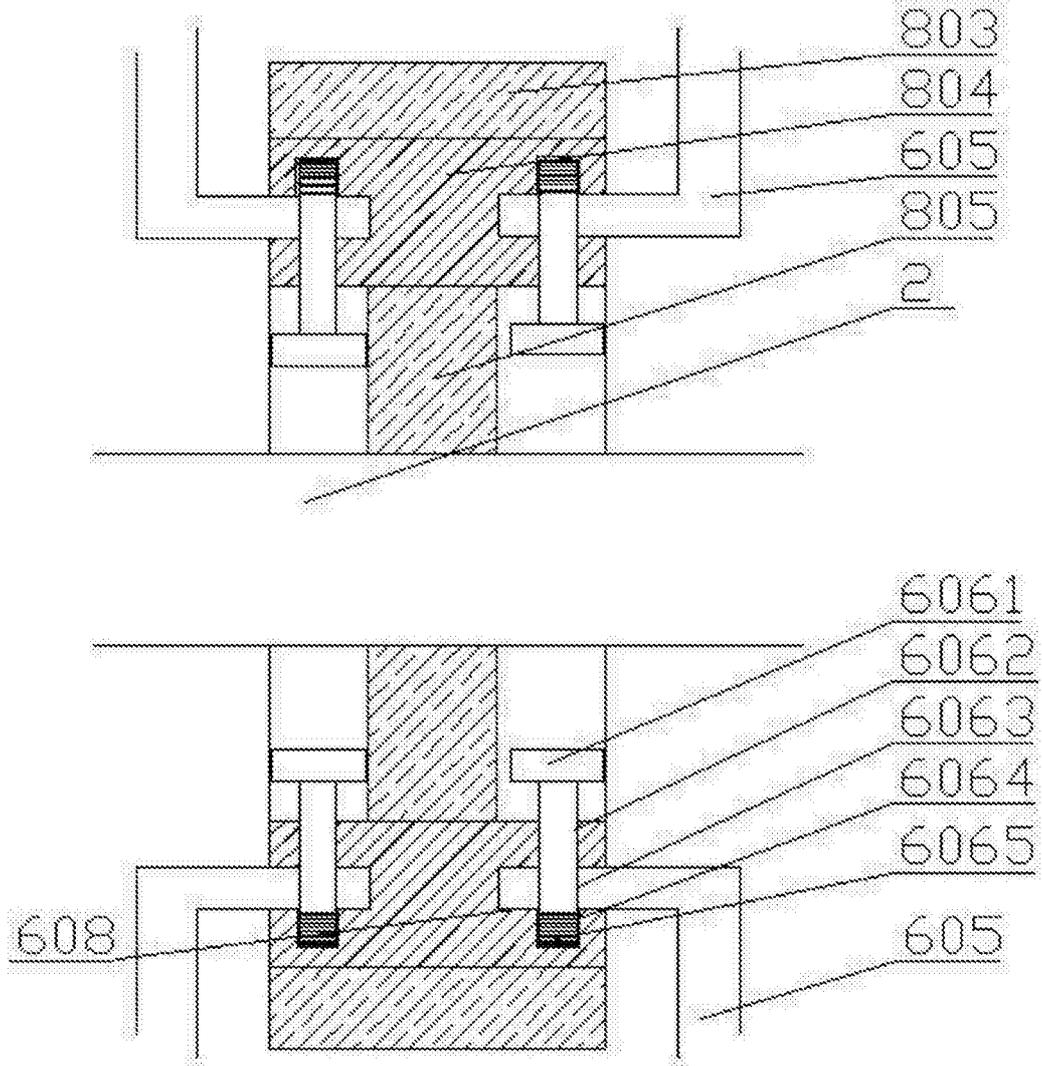


图3

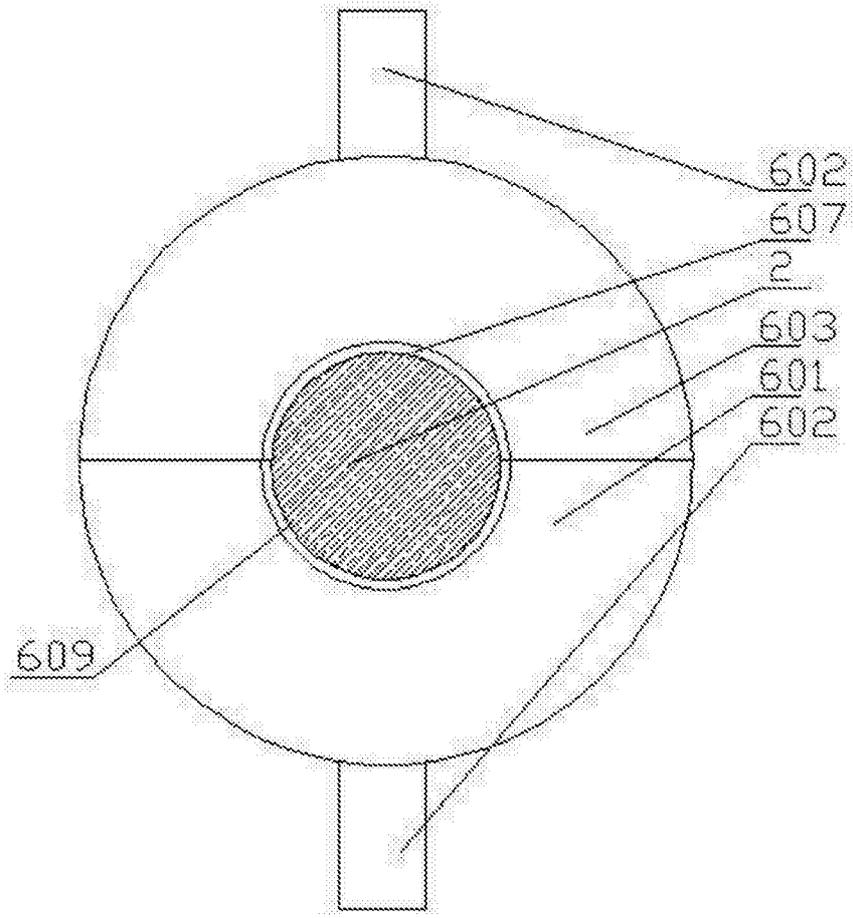


图4

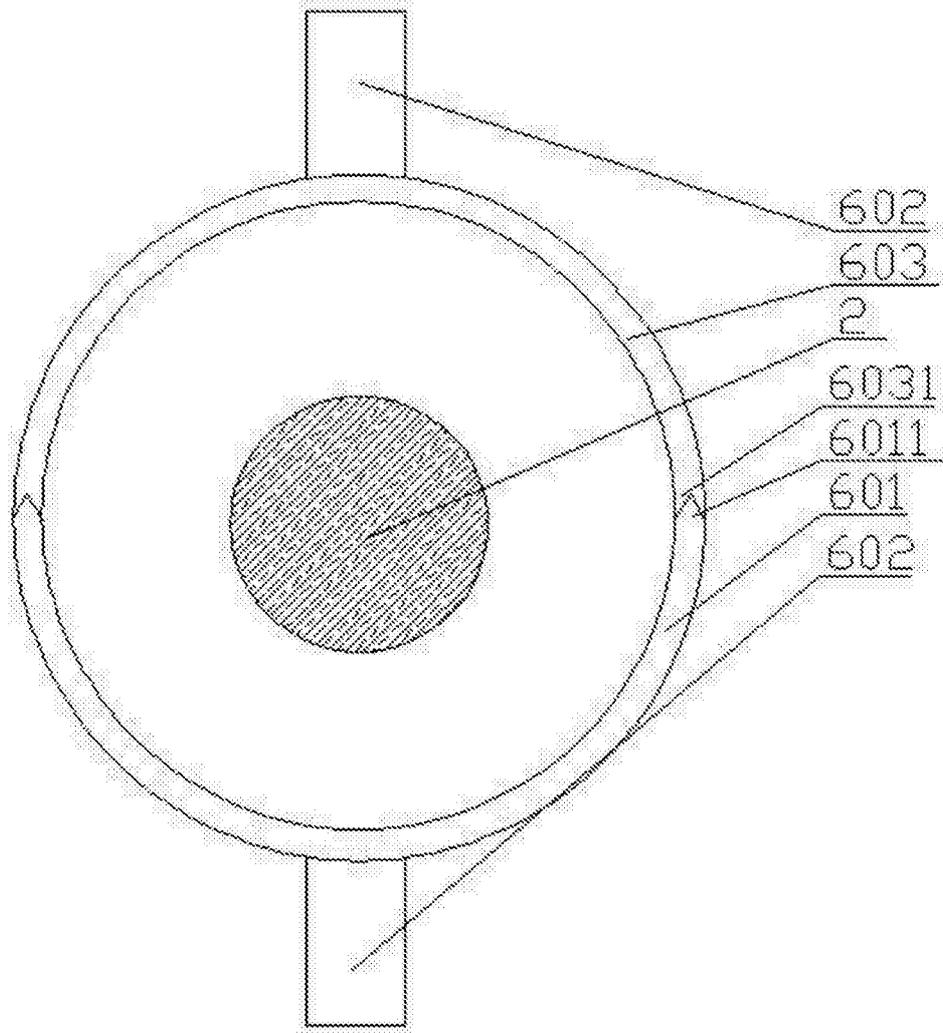


图5

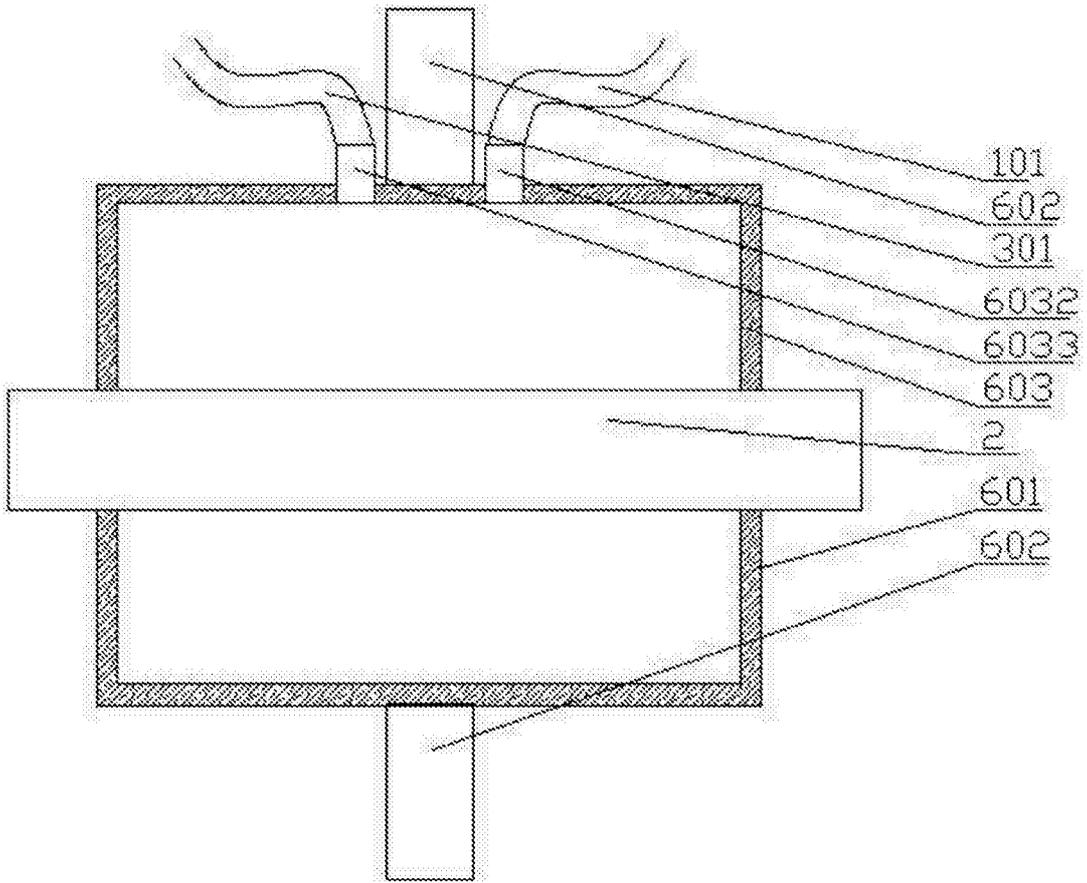


图6

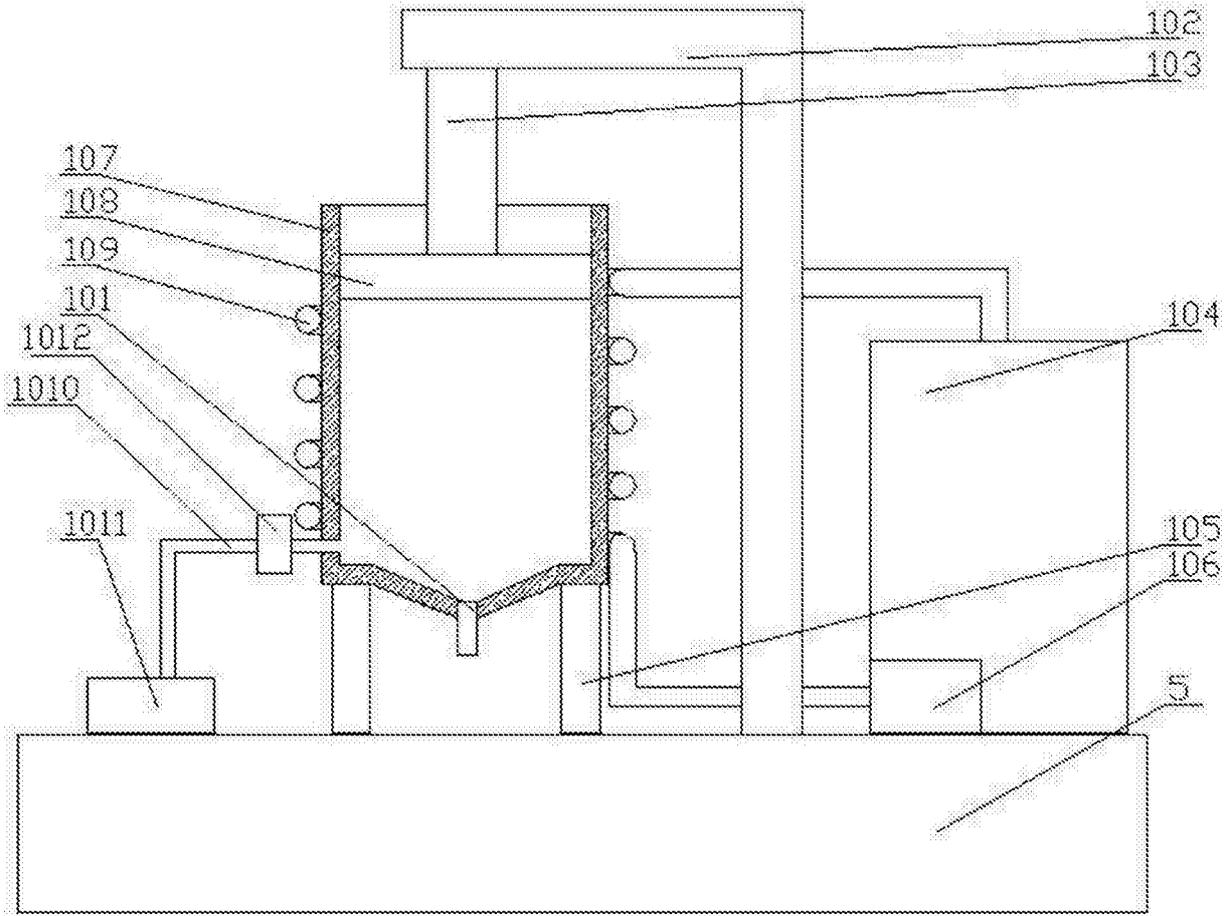


图7

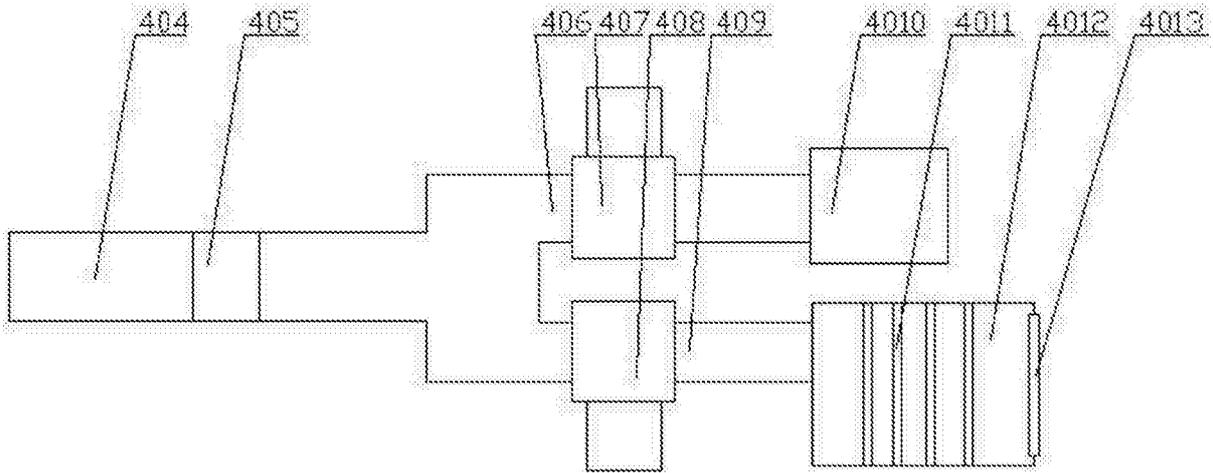


图8

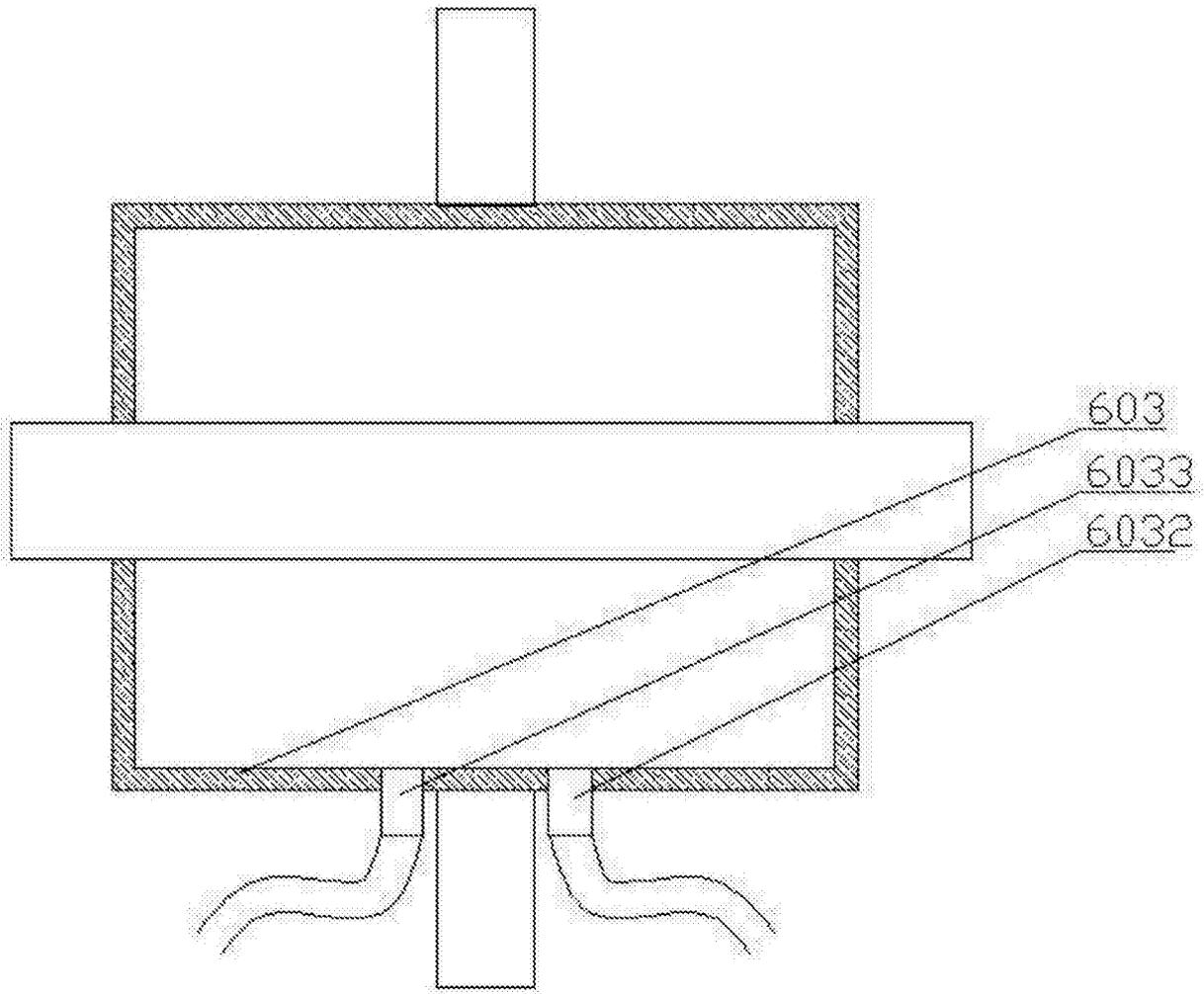


图9

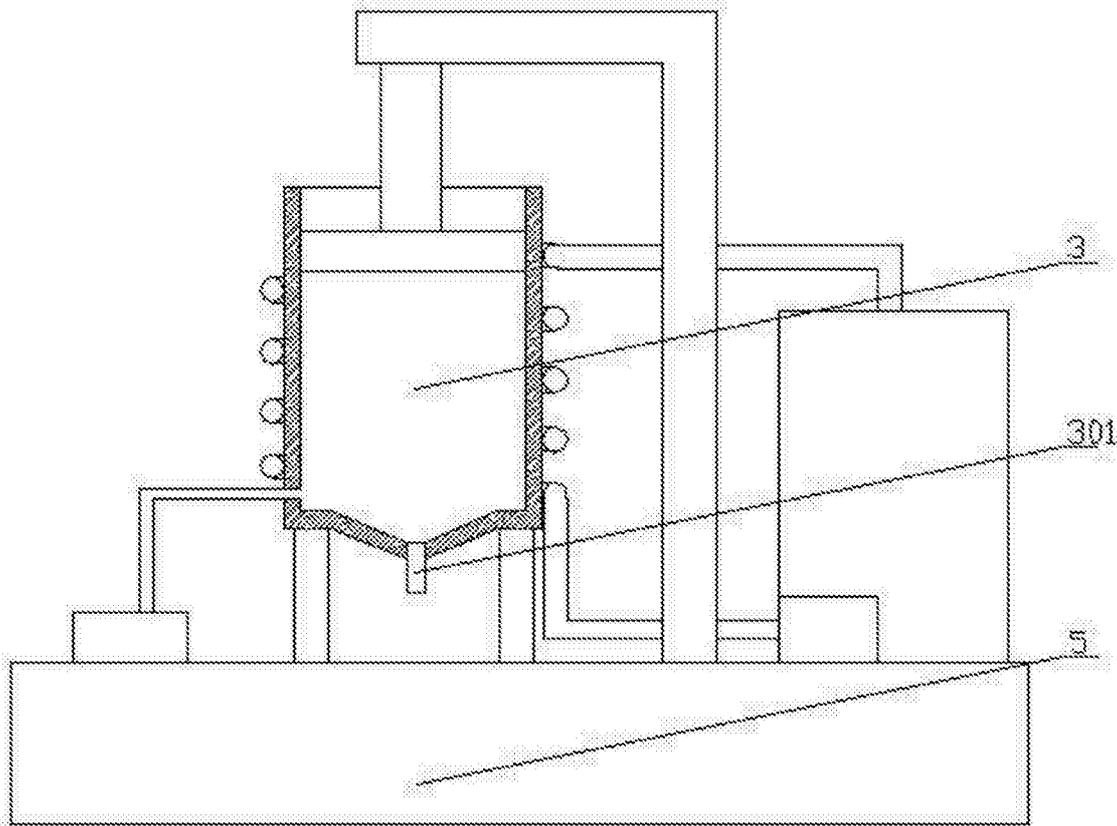


图10