



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115635078 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 24

(21) 申请号 202211561931.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.12.07

B22F 3/03 (2006.01)

B30B 15/34 (2006.01)

(71) 申请人 成都大学

地址 610106 四川省成都市龙泉驿区成洛大道2025号

(72) 发明人 冯威 程璐 王清远 王少江

苏振华 余雪 张红平 朱晓东

安旭光 孙艳 杨旭林 吴小强

王小炼 黄林 张瑞 罗建军

李颖 周黎明 董志红 傅朝坤

李黎 宋薇薇 姜为

(74) 专利代理机构 成都科奥专利事务所(普通合伙) 51101

专利代理师 王蔚

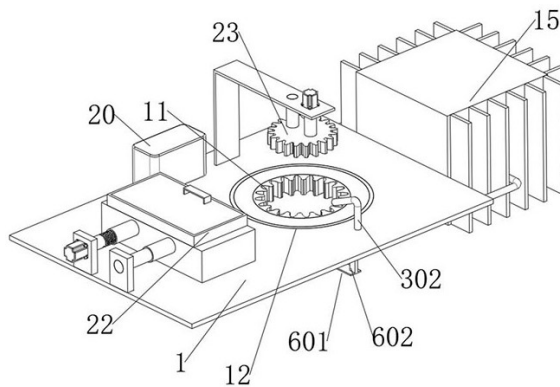
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种快速冷却的粉末冶金模具

(57) 摘要

本发明公开了一种快速冷却的粉末冶金模具,涉及粉末冶金技术领域。该种快速冷却的粉末冶金模具,包括工作台、填粉组件和压头组件,所述工作台的上侧壁开设有安装孔,且安装孔内设置有模具本体,所述模具本体的侧壁固定套设有环形罩。能够在压制时,使得保温箱内的热水会通过连接管进入环形罩中对模具本体进行保温,使得对粉末的加热效果更好,同时,能够对一部分加热时的热量进行回收再利用,更加节能环保,待压制完成后,利用循环冷却液对模具本体进行循环冷却,同时,模具本体进行吹气冷却,冷却速度更快、效率更高,并且,能够在模具本体进行冷却的过程中进行敲击震动,便于压制完成后的产品进行脱模。



1. 一种快速冷却的粉末冶金模具,包括工作台(1)、填粉组件(22)和压头组件(23),所述工作台(1)的上侧壁开设有安装孔(12),且安装孔(12)内设置有模具本体(11),其特征在于:所述模具本体(11)的侧壁固定套设有环形罩(13),所述环形罩(13)插设在安装孔(12)内,且环形罩(13)的侧壁固定套设有支撑环(14),所述环形罩(13)的侧壁固定连接有两个对称设置的电动阀(17),且工作台(1)的侧壁固定连接冷却箱(15),所述冷却箱(15)的侧壁固定连接进液管(16)和回液管(18),且进液管(16)和回液管(18)的另一端分别与两个电动阀(17)的端部固定,所述进液管(16)内设置有用于对冷却液进行循环的循环机构(2),且环形罩(13)内滑动连接有环形板(19),所述环形板(19)的移动通过移动机构(9)进行移动,且工作台(1)的上侧壁固定连接保温箱(20),所述保温箱(20)的底部固定连接连接管(21),且连接管(21)的另一端与环形罩(13)的底部固定,所述工作台(1)的上侧壁设置有用以对模具本体(11)进行吹气清理的吹气机构(3),所述环形罩(13)的底部设置有用以对模具本体(11)进行敲击震动的震动机构(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种快速冷却的粉末冶金模具,其特征在于:所述循环机构(2)包括固定连接在进液管(16)内侧壁的第一支撑板(201),且第一支撑板(201)的侧壁通过第一转轴(202)转动连接有第一转扇(203),所述第一转轴(202)的转动通过第一驱动机构(8)进行驱动。

3. 根据权利要求2所述的一种快速冷却的粉末冶金模具,其特征在于:所述第一驱动机构(8)包括固定连接在第一转轴(202)上端的第一从动锥齿轮(804),且进液管(16)的侧壁通过转动杆(802)转动连接有第一主动锥齿轮(803),所述进液管(16)的侧壁固定连接第一电机(801),且第一电机(801)的输出端与转动杆(802)的一端固定。

4. 根据权利要求1所述的一种快速冷却的粉末冶金模具,其特征在于:所述移动机构(9)包括固定连接在环形罩(13)底部的U形板(901),且U形板(901)的下侧壁固定连接第二电机(902),所述第二电机(902)的输出端固定连接螺纹杆(904),且螺纹杆(904)的侧壁螺纹连接有螺纹套(903),所述螺纹套(903)的上端贯穿环形罩(13)的底部并与环形板(19)的下侧壁固定。

5. 根据权利要求1所述的一种快速冷却的粉末冶金模具,其特征在于:所述吹气机构(3)包括固定插设在工作台(1)上侧壁的吹气管(302),且吹气管(302)的下端固定连接安装管(301),所述安装管(301)的内侧壁固定连接第二支撑板(303),且第二支撑板(303)的下侧壁通过第二转轴(305)转动连接有第二转扇(304),所述第二转轴(305)的转动通过第二驱动机构(7)进行驱动。

6. 根据权利要求5所述的一种快速冷却的粉末冶金模具,其特征在于:所述第二驱动机构(7)包括固定连接在第二转轴(305)上端的第二从动锥齿轮(701),且转动杆(802)的一端贯穿至安装管(301)内并固定连接第二主动锥齿轮(702),所述第二主动锥齿轮(702)与第二从动锥齿轮(701)啮合设置。

7. 根据权利要求6所述的一种快速冷却的粉末冶金模具,其特征在于:所述安装管(301)的下端固定连接过滤网(10)。

8. 根据权利要求7所述的一种快速冷却的粉末冶金模具,其特征在于:所述震动机构(4)包括移动板(401),且移动板(401)通过复位机构(5)与环形罩(13)的底部连接,所述移动板(401)的上侧壁固定连接多个阵列设置的敲击杆(402),且移动板(401)的移动通过

推动机构(6)进行推动。

9. 根据权利要求8所述的一种快速冷却的粉末冶金模具,其特征在于:所述复位机构(5)包括固定连接在环形罩(13)底部两个对称设置的T形导杆(501),且移动板(401)套设在T形导杆(501)的侧壁,所述T形导杆(501)的侧壁套设有弹簧(502)。

10. 根据权利要求8所述的一种快速冷却的粉末冶金模具,其特征在于:所述推动机构(6)包括固定连接在移动板(401)下侧壁的连接板(601),且连接板(601)的上侧壁固定连接有推动板(602),所述转动杆(802)的一端贯穿安装管(301)的侧壁并固定连接有凸轮(603),所述凸轮(603)在推动板(602)的上侧壁滑动,且凸轮(603)采用橡胶材质。

一种快速冷却的粉末冶金模具

技术领域

[0001] 本发明涉及粉末冶金技术领域,具体为一种快速冷却的粉末冶金模具。

背景技术

[0002] 粉末冶金成形是粉末冶金生产中的基本工序之一,目的是将松散的(金属,陶瓷,或其他材料)粉末在模具中通过压力制成具有预定几何形状、尺寸、密度和强度的半成品,然后通过脱模得到半成品毛坯。模压(钢模)成形是粉末冶金生产中采用最广泛的成形方法。粉末冶金具有独特的化学组成和机械、物理性能,而这些性能是用传统的熔铸方法无法获得的。运用粉末冶金技术可以直接制成多孔、半致密或全致密材料和制品,如齿轮等,粉末冶金是一种少或无切削加工压制出来的产品工艺。

[0003] 目前,粉末冶金成形模具在实际使用时,在进行压制时,需要对粉末进行加热加压成型,但是,在加热时,热量容易通过模具进行散发,造成热量浪费,还会影响加热效果,进而影响压制效果,同时,在压制完成后,由于无法对模具进行及时的降温,这样模具受热胀冷缩的影响会导致毛坯较为难以脱模,甚至在脱模时对毛坯产品造成损坏,并且,在脱模完成后,模具内粘附的物料不易清理,也会影响后续产品的压制质量。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种快速冷却的粉末冶金模具,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种快速冷却的粉末冶金模具,包括工作台、填粉组件和压头组件,所述工作台的上侧壁开设有安装孔,且安装孔内设置有模具本体,所述模具本体的侧壁固定套设有环形罩,所述环形罩插设在安装孔内,且环形罩的侧壁固定套设有支撑环,所述环形罩的侧壁固定连接有两个对称设置的电动阀,且工作台的侧壁固定连接冷却箱,所述冷却箱的侧壁固定连接进液管和回液管,且进液管和回液管的另一端分别与两个电动阀的端部固定,所述进液管内设置有用于对冷却液进行循环的循环机构,且环形罩内滑动连接有环形板,所述环形板的移动通过移动机构进行移动,且工作台的上侧壁固定连接保温箱,所述保温箱的底部固定连接连接管,且连接管的另一端与环形罩的底部固定,所述工作台的上侧壁设置有用于对模具本体进行吹气清理的吹气机构,所述环形罩的底部设置有用于对模具本体进行敲击震动的震动机构。

[0006] 优选的,所述循环机构包括固定连接在进液管内侧壁的第一支撑板,且第一支撑板的侧壁通过第一转轴转动连接有第一转扇,所述第一转轴的转动通过第一驱动机构进行驱动。

[0007] 优选的,所述第一驱动机构包括固定连接在第一转轴上端的第一从动锥齿轮,且进液管的侧壁通过转动杆转动连接有第一主动锥齿轮,所述进液管的侧壁固定连接第一电机,且第一电机的输出端与转动杆的一端固定。

[0008] 优选的,所述移动机构包括固定连接在环形罩底部的U形板,且U形板的下侧壁固

定连接有第二电机,所述第二电机的输出端固定连接有螺纹杆,且螺纹杆的侧壁螺纹连接有螺纹套,所述螺纹套的上端贯穿环形罩的底部并与环形板的下侧壁固定。

[0009] 优选的,所述吹气机构包括固定插设在工作台上侧壁的吹气管,且吹气管的下端固定连接有安装管,所述安装管的内侧壁固定连接有第二支撑板,且第二支撑板的下侧壁通过第二转轴转动连接有第二转扇,所述第二转轴的转动通过第二驱动机构进行驱动。

[0010] 优选的,所述第二驱动机构包括固定连接在第二转轴上端的第二从动锥齿轮,且转动杆的一端贯穿至安装管内并固定连接有第二主动锥齿轮,所述第二主动锥齿轮与第二从动锥齿轮啮合设置。

[0011] 优选的,所述安装管的下端固定连接有过滤网。

[0012] 优选的,所述震动机构包括移动板,且移动板通过复位机构与环形罩的底部连接,所述移动板的上侧壁固定连接有多个阵列设置的敲击杆,且移动板的移动通过推动机构进行推动。

[0013] 优选的,所述复位机构包括固定连接在环形罩底部两个对称设置的T形导杆,且移动板套设在T形导杆的侧壁,所述T形导杆的侧壁套设有弹簧。

[0014] 优选的,所述推动机构包括固定连接在移动板下侧壁的连接板,且连接板的上侧壁固定连接有推动板,所述转动杆的一端贯穿安装管的侧壁并固定连接有凸轮,所述凸轮在推动板的上侧壁滑动,且凸轮采用橡胶材质。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

(1)、该种快速冷却的粉末冶金模具,通过设置移动机构等,在压制产品的过程中,通过填粉组件向模具本体内填充金属粉末,接着,通过压头组件对粉末进行加热加压,与此同时,通过移动机构使得环形板沿着环形罩的内侧壁向上移动,并将与回液管连接的电动阀打开,与进液管连接的电动阀关闭,此时,环形罩内的冷却液被挤压后通过回液管流回冷却箱中进行冷却,而保温箱内的热水会通过连接管进入环形罩中,从而使得对粉末的加热效果更好,待压制完成后,通过移动机构使得环形板向下移动,从而将环形罩内的热水进行挤压后通过连接管流回保温箱中,同时,将两个电动阀打开,并通过循环机构使得冷却箱中的冷却液通过进液管流入环形罩中对模具本体进行冷却,并通过回液管循环回冷却箱中进行冷却,如此往复,能够对模具本体起到很好的冷却效果,同时,冷却效率更高,并且,能够对一部分加热时的热量进行回收再利用,更加节能环保。

[0016] (2)、该种快速冷却的粉末冶金模具,通过设置震动机构等,启动第一电机,第一电机的转动带动转动杆进行转动,并带动凸轮进行同步转动,当凸轮的尖端与推动板的上侧壁相抵时,推动推动板、连接板和移动板向下移动,同时,弹簧被压缩,当凸轮的尖端越过推动板的上侧壁时,移动板能够在弹簧的作用下向上移动复位,从而使得移动板上下往复移动,进而使得敲击杆对模具本体的底部进行往复敲击震动,不仅能够在填粉组件向模具本体内填充金属粉末时进行敲击震动,使得填粉效果更好、效率更高,而且能够在压制完成后,对模具本体进行冷却的过程中进行敲击震动,便于压制完成后的产品进行脱模。

[0017] 、该种快速冷却的粉末冶金模具,通过设置吹气机构等,在压制完成后,在对模具本体进行冷却时,转动杆的转动带动第二主动锥齿轮和第二从动锥齿轮的转动,进而带动第二转轴和第二转扇进行转动,从而通过安装管进行抽气,并通过吹气管进行吹气,不仅能够提高模具本体的冷却效果和效率,还能对脱模后的模具本体进行吹气清理,保证压制产

品质量。

附图说明

[0018] 图1为本发明的整体结构示意图；
图2为本发明的部分结构示意图；
图3为本发明中震动机构的结构示意图；
图4为本发明中进液管以及安装管的局部剖视结构示意图；
图5为本发明中移动机构的结构示意图；
图6为本发明中环形罩的剖视结构示意图；
图7为图2中A处的放大结构示意图；
图8为图4中B处的放大结构示意图。

[0019] 图中：1、工作台；2、循环机构；201、第一支撑板；202、第一转轴；203、第一转扇；3、吹气机构；301、安装管；302、吹气管；303、第二支撑板；304、第二转扇；305、第二转轴；4、震动机构；401、移动板；402、敲击杆；5、复位机构；501、T形导杆；502、弹簧；6、推动机构；601、连接板；602、推动板；603、凸轮；7、第二驱动机构；701、第二从动锥齿轮；702、第二主动锥齿轮；8、第一驱动机构；801、第一电机；802、转动杆；803、第一主动锥齿轮；804、第一从动锥齿轮；9、移动机构；901、U形板；902、第二电机；903、螺纹套；904、螺纹杆；10、过滤网；11、模具本体；12、安装孔；13、环形罩；14、支撑环；15、冷却箱；16、进液管；17、电动阀；18、回液管；19、环形板；20、保温箱；21、连接管；22、填粉组件；23、压头组件。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0021] 如图1-图8所示，本实施例提供一种快速冷却的粉末冶金模具，包括工作台1、填粉组件22和压头组件23，工作台1的上侧壁开设有安装孔12，且安装孔12内设置有模具本体11，模具本体11的侧壁固定套设有环形罩13，环形罩13插设在安装孔12内，且环形罩13的侧壁固定套设有支撑环14，环形罩13的侧壁固定连接有两个对称设置的电动阀17，且工作台1的侧壁固定连接冷却箱15，冷却箱15的侧壁固定连接进液管16和回液管18，且进液管16和回液管18的另一端分别与两个电动阀17的端部固定，进液管16内设置有用于对冷却液进行循环的循环机构2，且环形罩13内滑动连接有环形板19，环形板19的移动通过移动机构9进行移动，且工作台1的上侧壁固定连接保温箱20，保温箱20的底部固定连接连接管21，且连接管21的另一端与环形罩13的底部固定，工作台1的上侧壁设置有用于对模具本体11进行吹气清理的吹气机构3，环形罩13的底部设置有用于对模具本体11进行敲击震动的震动机构4，能够在压制时，使得保温箱20内的热水会通过连接管21进入环形罩13中对模具本体11进行保温，使得对粉末的加热效果更好，同时，能够对一部分加热时的热量进行回收利用，更加节能环保，待压制完成后，利用循环冷却液对模具本体11进行循环冷却，同时，模具本体11进行吹气冷却，冷却速度更快、效率更高，并且，能够在模具本体11进行冷却的

过程中进行敲击震动,便于压制完成后的产品进行脱模。

[0022] 如图8所示,循环机构2包括固定连接在进液管16内侧壁的第一支撑板201,且第一支撑板201的侧壁通过第一转轴202转动连接有第一转扇203,第一转轴202的转动通过第一驱动机构8进行驱动,通过第一驱动机构8驱动第一转轴202和第一转扇203进行转动,从而对冷却液进行循环。

[0023] 如图8所示,第一驱动机构8包括固定连接在第一转轴202上端的第一从动锥齿轮804,且进液管16的侧壁通过转动杆802转动连接有第一主动锥齿轮803,进液管16的侧壁固定连接第一电机801,且第一电机801的输出端与转动杆802的一端固定,启动第一电机801,第一电机801的转动带动转动杆802和第一主动锥齿轮803的转动,进而带动第一从动锥齿轮804和第一转轴202的转动。

[0024] 如图5所示,移动机构9包括固定连接在环形罩13底部的U形板901,且U形板901的下侧壁固定连接第二电机902,第二电机902的输出端固定连接螺纹杆904,且螺纹杆904的侧壁螺纹连接螺纹套903,螺纹套903的上端贯穿环形罩13的底部并与环形板19的下侧壁固定,启动第二电机902,第二电机902的转动带动螺纹杆904的转动,进而带动螺纹套903和环形板19的移动。

[0025] 如图1、图7和图8所示,吹气机构3包括固定插设在工作台1上侧壁的吹气管302,且吹气管302的下端固定连接安装管301,安装管301的内侧壁固定连接第二支撑板303,且第二支撑板303的下侧壁通过第二转轴305转动连接有第二转扇304,第二转轴305的转动通过第二驱动机构7进行驱动,在压制完成后,在对模具本体11进行冷却时,通过第二驱动机构7带动第二转轴305和第二转扇304进行转动,从而通过安装管301进行抽气,并通过吹气管302进行吹气,不仅能够提高模具本体11的冷却效果和效率,还能对脱模后的模具本体11进行吹气清理,保证压制产品质量。

[0026] 如图8所示,第二驱动机构7包括固定连接在第二转轴305上端的第二从动锥齿轮701,且转动杆802的一端贯穿至安装管301内并固定连接第二主动锥齿轮702,第二主动锥齿轮702与第二从动锥齿轮701啮合设置,转动杆802的转动带动第二主动锥齿轮702和第二从动锥齿轮701的转动。

[0027] 如图8所示,安装管301的下端固定连接过滤网10,能够对空气进行过滤。

[0028] 如图3所示,震动机构4包括移动板401,且移动板401通过复位机构5与环形罩13的底部连接,移动板401的上侧壁固定连接多个阵列设置的敲击杆402,且移动板401的移动通过推动机构6进行推动,通过推动机构6推动移动板401上下往复移动,进而使得敲击杆402对模具本体11的底部进行往复敲击震动,不仅能够在填粉组件22向模具本体11内填充金属粉末时进行敲击震动,使得填粉效果更好、效率更高,而且能够在压制完成后,对模具本体11进行冷却的过程中进行敲击震动,便于压制完成后的产品进行脱模。

[0029] 如图3所示,复位机构5包括固定连接在环形罩13底部两个对称设置的T形导杆501,且移动板401套设在T形导杆501的侧壁,T形导杆501的侧壁套设有弹簧502,对移动板401的移动起到导向与复位作用。

[0030] 如图3、图7和图8所示,推动机构6包括固定连接在移动板401下侧壁的连接板601,且连接板601的上侧壁固定连接推动板602,转动杆802的一端贯穿安装管301的侧壁并固定连接凸轮603,凸轮603在推动板602的上侧壁滑动,且凸轮603采用橡胶材质,启动第一

电机801,第一电机801的转动带动转动杆802进行转动,并带动凸轮603进行同步转动,当凸轮603的尖端与推动板602的上侧壁相抵时,推动推动板602、连接板601和移动板401向下移动,同时,弹簧502被压缩,当凸轮603的尖端越过推动板602的上侧壁时,移动板401能够在弹簧502的作用下向上移动复位,从而使得移动板401上下往复移动。

[0031] 工作原理:在使用时,在压制产品的过程中,通过填粉组件22向模具本体11内填充金属粉末,接着,通过压头组件23对粉末进行加热加压,与此同时,通过移动机构9使得环形板19沿着环形罩13的内侧壁向上移动,并将与回液管18连接的电动阀17打开,与进液管16连接的电动阀17关闭,此时,环形罩13内的冷却液被挤压后通过回液管18流回冷却箱15中进行冷却,而保温箱20内的热水会通过连接管21进入环形罩13中,从而使得对粉末的加热效果更好;

待压制完成后,通过移动机构9使得环形板19向下移动,从而将环形罩13内的热水进行挤压后通过连接管21流回保温箱20中,同时,将两个电动阀17打开,并通过循环机构2使得冷却箱15中的冷却液通过进液管16流入环形罩13中对模具本体11进行冷却,并通过回液管18循环回冷却箱15中进行冷却,如此往复,能够对模具本体11起到很好的冷却效果,同时,冷却效率更高,并且,能够对一部分加热时的热量进行回收再利用,更加节能环保;

与此同时,循环机构2进行工作时,第一电机801的转动带动转动杆802进行转动,并带动凸轮603进行同步转动,当凸轮603的尖端与推动板602的上侧壁相抵时,推动推动板602、连接板601和移动板401向下移动,同时,弹簧502被压缩,当凸轮603的尖端越过推动板602的上侧壁时,移动板401能够在弹簧502的作用下向上移动复位,从而使得移动板401上下往复移动,进而使得敲击杆402对模具本体11的底部进行往复敲击震动,不仅能够在填粉组件22向模具本体11内填充金属粉末时进行敲击震动,使得填粉效果更好、效率更高,而且能够在压制完成后,对模具本体11进行冷却的过程中进行敲击震动,便于压制完成后的产品进行脱模;

并且,在压制完成后,在对模具本体11进行冷却时,转动杆802的转动带动第二主动锥齿轮702和第二从动锥齿轮701的转动,进而带动第二转轴305和第二转扇304进行转动,从而通过安装管301进行抽气,并通过吹气管302进行吹气,不仅能够提高模具本体11的冷却效果和效率,还能对脱模后的模具本体11进行吹气清理,保证压制产品质量。

[0032] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

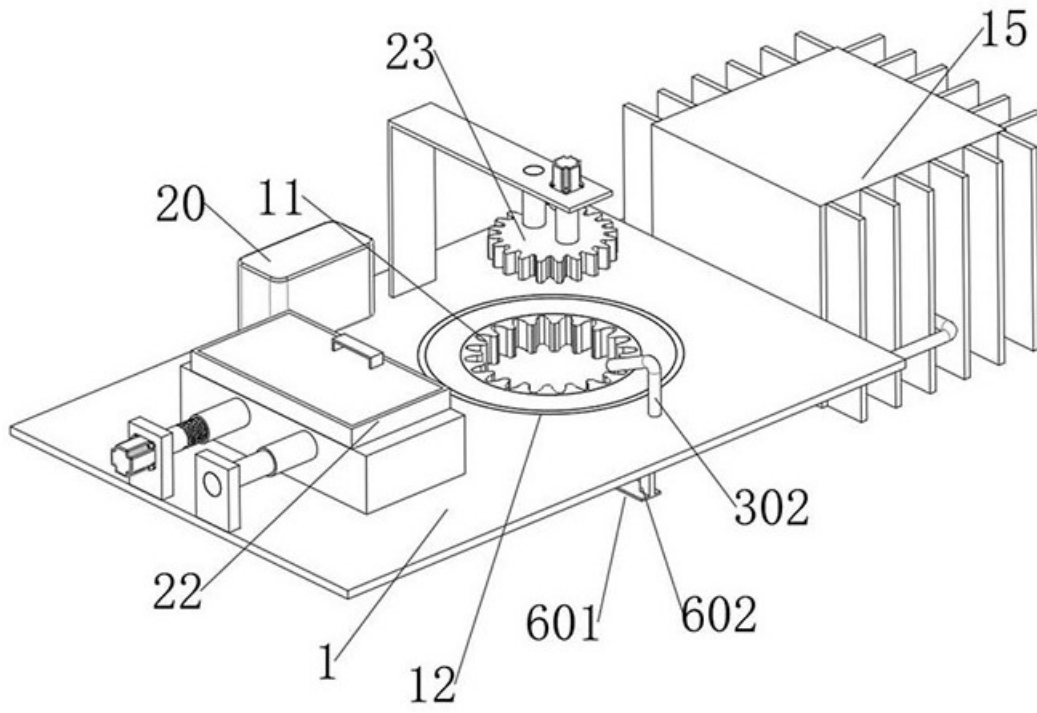


图1

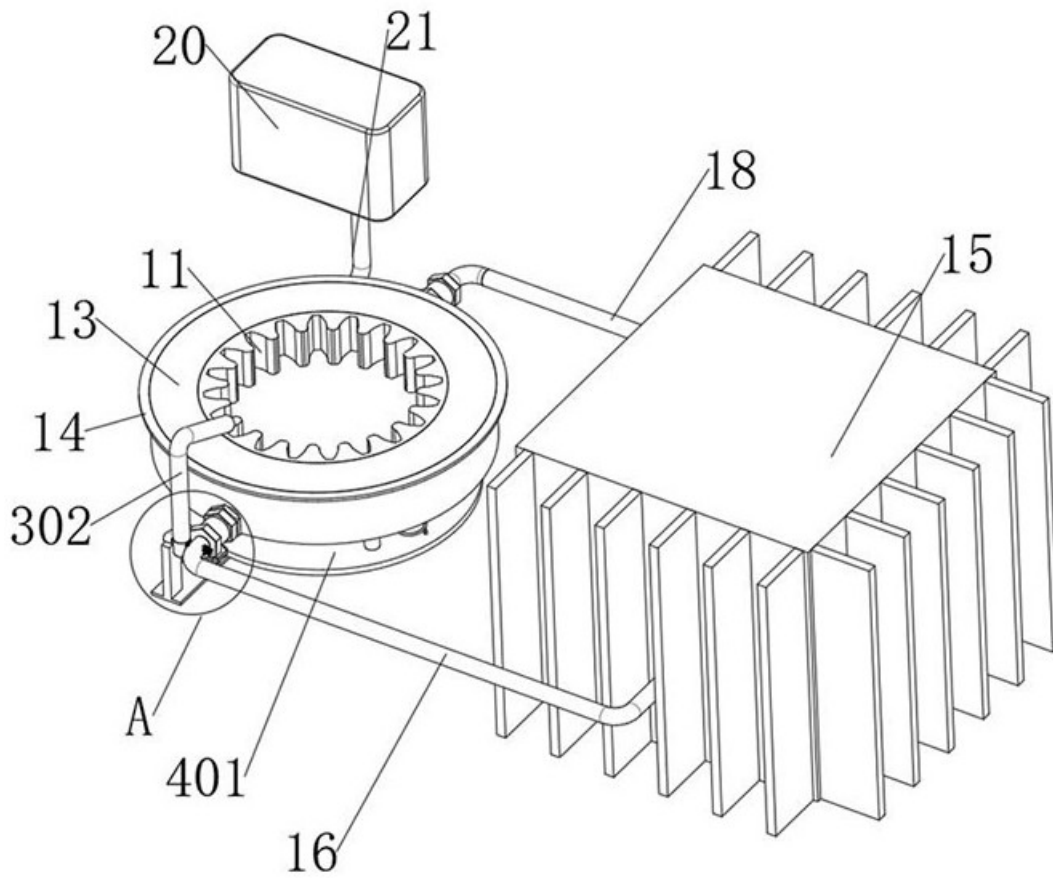


图2

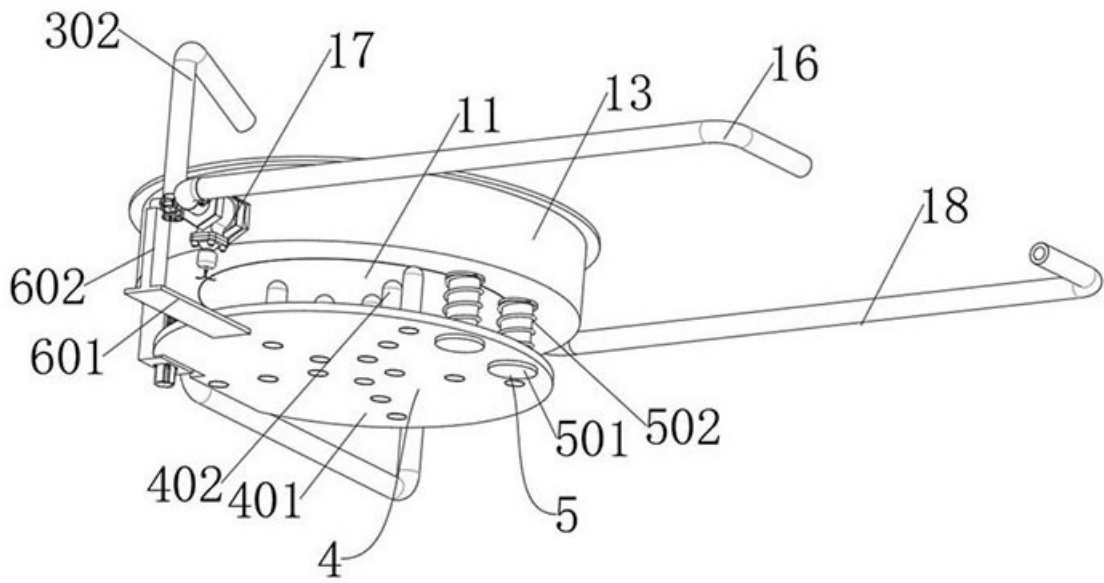


图3

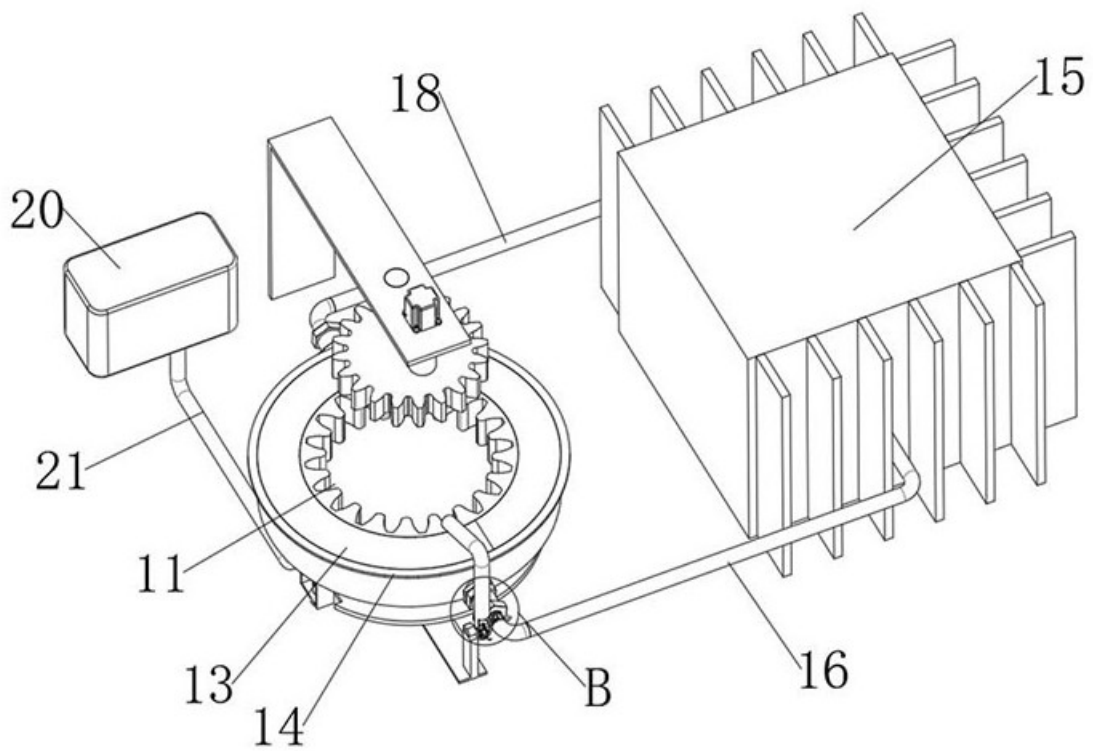


图4

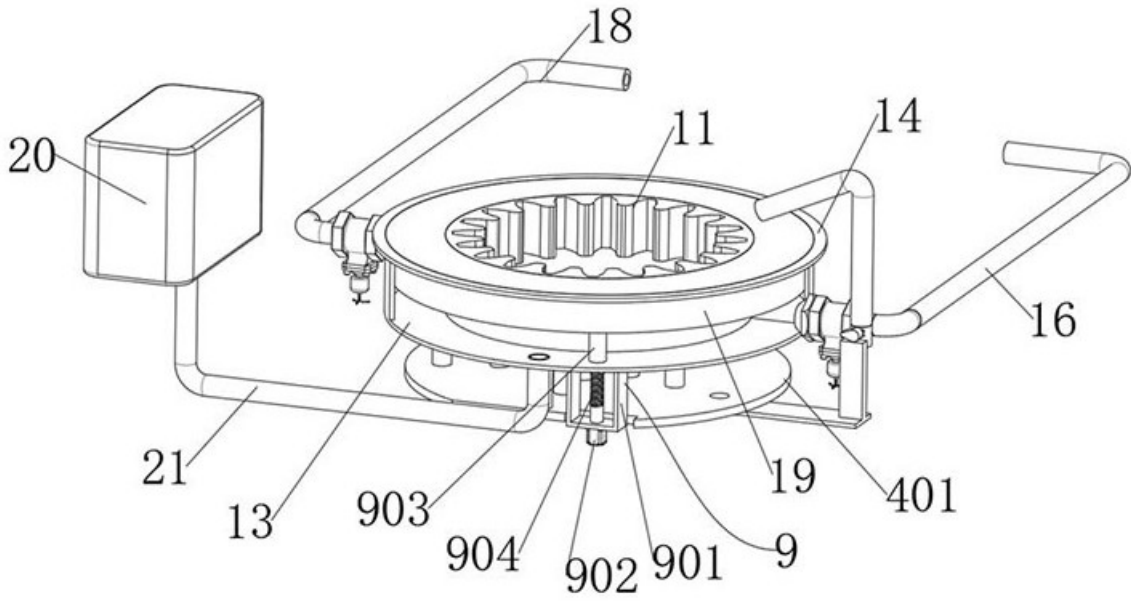


图5

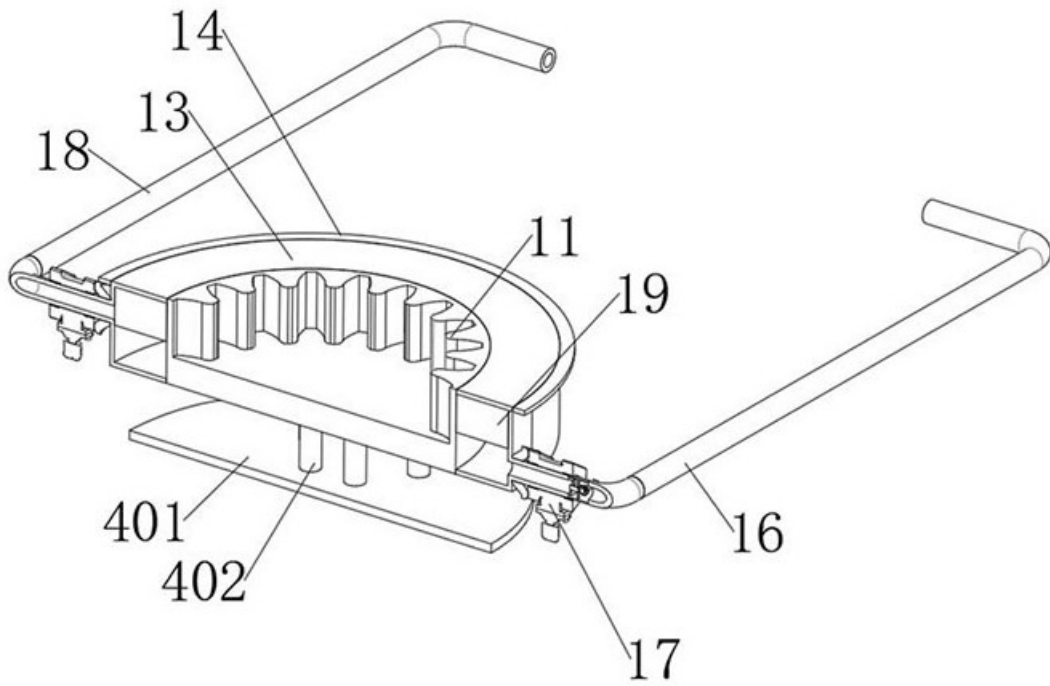


图6

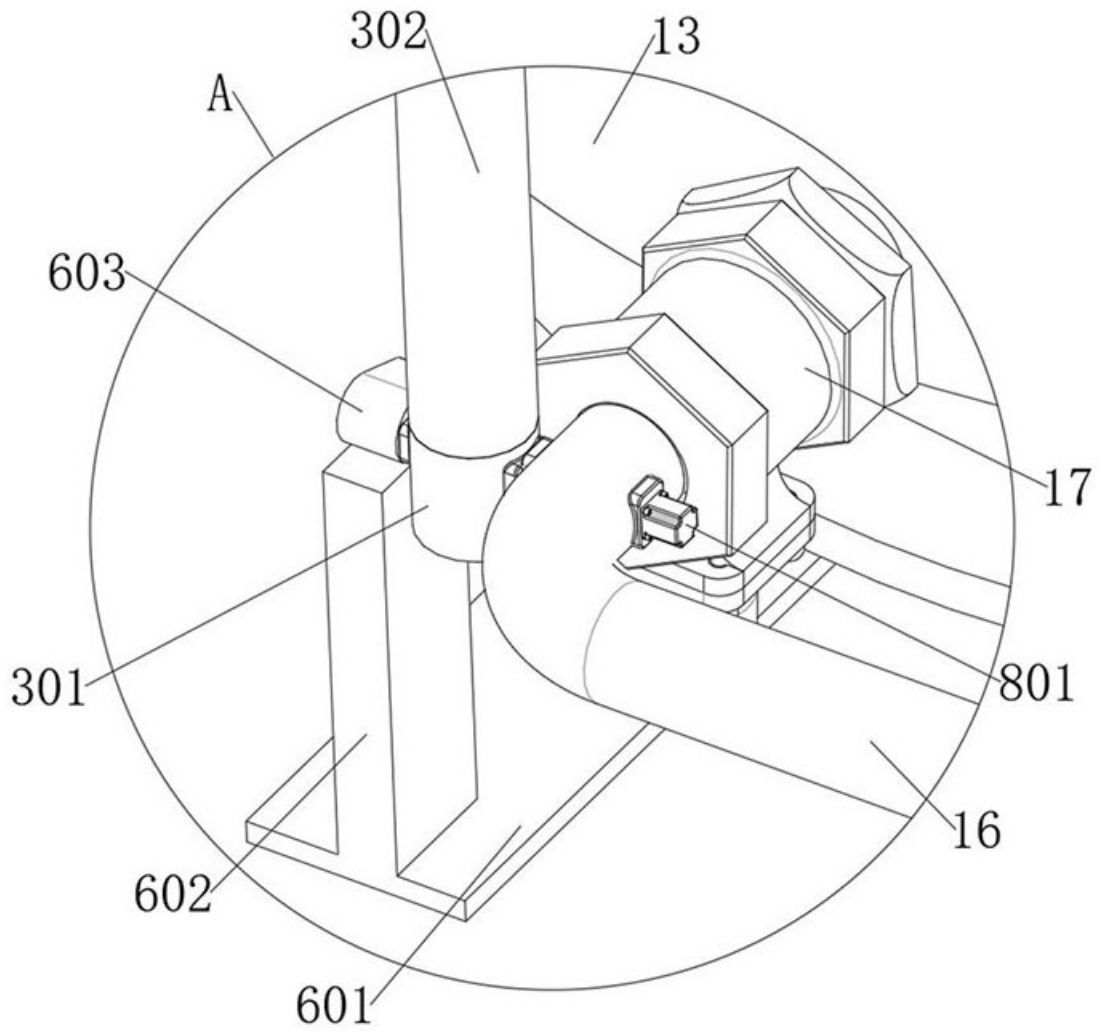


图7

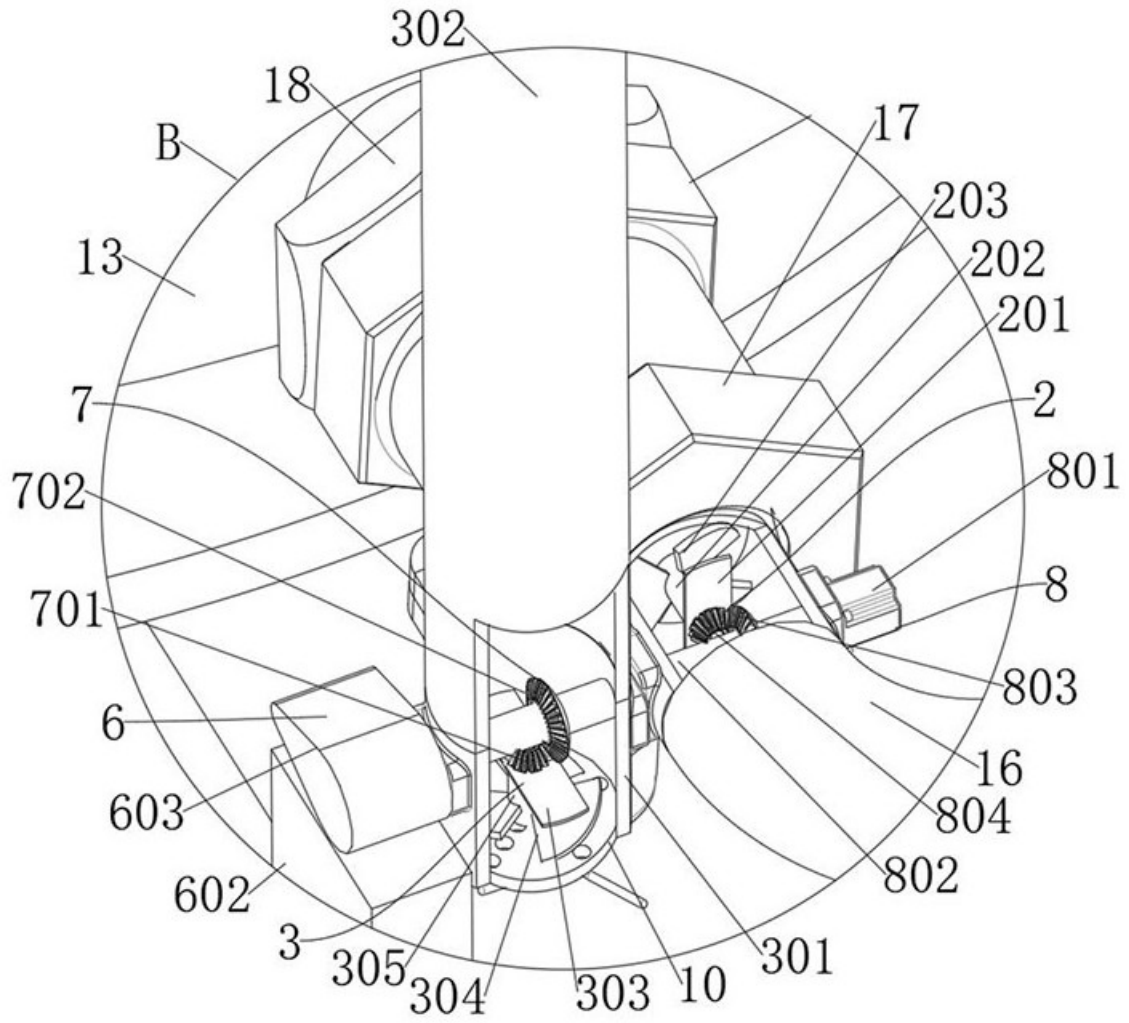


图8