



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107243584 B

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201710413137.3

B21K 1/06(2006.01)

(22)申请日 2017.06.05

B21K 29/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 梁茜

申请公布号 CN 107243584 A

(43)申请公布日 2017.10.13

(73)专利权人 江阴振宏重型锻造有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市华士镇
龙砂工业集中区曙新村徐巷

(72)发明人 王飞波 徐建东 刘圣祥 戚振华
徐春雷 黄越

(74)专利代理机构 江阴义海知识产权代理事务
所(普通合伙) 32247

代理人 王明亮

(51)Int.Cl.

B21J 1/06(2006.01)

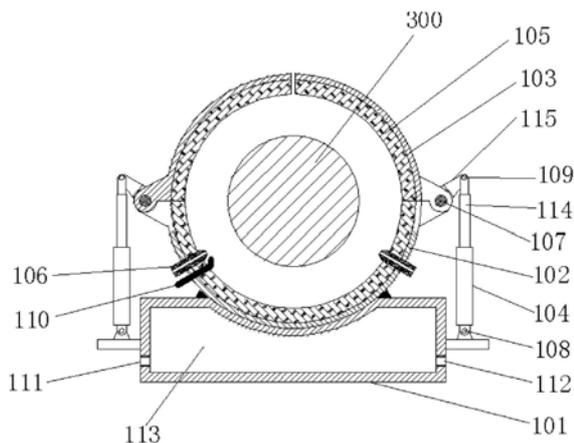
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种开合式加热器及采用该加热器的风电
主轴锻造工艺

(57)摘要

本发明涉及一种加热保温装置,尤其涉及一种在锻造过程中使用的加热保温装置;具体涉及一种开合式加热器及采用该加热器的风电主轴锻造工艺。所述开合式加热器,包括基座、安装在基座上的管体、管体开合机构;所述管体包括固定管体、活动管体,所述固定管体、活动管体均为弧形壳体,所述固定管体、活动管体的开口相互对合时形成中空形状;所述管体开合机构连接于所述活动管体以用于实现所述活动管体、固定管体的分开和对合。本发明解决了主轴锻件在锻打过程中的保温和加热问题,避免了主轴锻件温度下降过快引起的锻件内部缺陷问题,从而提高了主轴锻件的机械性能,有助于保证锻件的质量。



1. 一种开合式加热器,其特征是:包括基座、安装在基座上的管体、管体开合机构;所述管体包括固定管体、活动管体,所述固定管体、活动管体均为弧形壳体,所述固定管体、活动管体的开口相互对合时形成中空形状;所述管体开合机构连接于所述活动管体以用于实现所述活动管体、固定管体的分开和对合;所述活动管体与固定管体的连接为销轴转动连接,所述管体开合机构为直线执行元件,所述直线执行元件的本身与基座的连接为销轴转动连接,所述直线执行元件的伸缩头与活动管体的连接为销轴转动连接;在所述管体上设有用于对所述管体的内部进行加热的加热装置,所述加热装置为燃气喷火管。

2. 根据权利要求1所述的一种开合式加热器,其特征是:所述固定管体、活动管体的内壁设有耐高温防火材料层。

3. 根据权利要求1所述的一种开合式加热器,其特征是:所述管体上设有用于测量管体内部锻件温度的测温元件。

4. 根据权利要求1所述的一种开合式加热器,其特征是:所述燃气喷火管的喷火口处设有点火器。

5. 根据权利要求3所述的一种开合式加热器,其特征是:所述测温元件为红外测温仪。

6. 根据权利要求1所述的一种开合式加热器,其特征是:还包括能够使开合式加热器沿着与开合式加热器的开合中心线相垂直的方向移动的移动机构,所述开合式加热器的基座安装于所述移动机构上。

7. 根据权利要求6所述的一种开合式加热器,其特征是:所述移动机构包括固定座、伸缩座、导向杆、传动丝杆、驱动电机,所述基座安装于所述伸缩座上,所述伸缩座上设有轴,所述轴安装于所述固定座的孔中且与所述孔的配合为滑动配合;所述驱动电机安装于所述固定座上,所述驱动电机的电机轴与传动丝杆连接,所述传动丝杆与伸缩座为螺纹传动连接;所述导向杆一端固定在伸缩座上,另一端可滑动地穿过固定座的孔中。

8. 根据权利要求1所述的一种开合式加热器,其特征是:在所述开合式加热器的基座内设有用于容纳冷却循环水的冷却腔,所述冷却腔上设有进、出水口。

9. 一种采用如权利要求1至8中任一项所述的一种开合式加热器的风电主轴锻造工艺,其特征是在风电主轴的锻造过程中采取如下方法之一:

方法1、将开合式加热器设置在锻压机的工作台上,且所述开合式加热器的开合中心与所要锻打的风电主轴位于同一轴线,当风电主轴锻件需要加热时,开启加热器对风电主轴锻件进行加热;

方法2. 在锻造操作机上夹持风电主轴的夹持头与锻压机的砧台之间的一段风电主轴的一侧设置带有移动机构的开合式加热器,当风电主轴锻件需要加热时由移动机构先将开合式加热器送至风电主轴中心,开启加热器对风电主轴锻件进行加热。

一种开合式加热器及采用该加热器的风电主轴锻造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加热保温装置,尤其涉及一种在锻造过程中使用的加热保温装置;具体涉及一种开合式加热器及采用该加热器的风电主轴锻造工艺。

背景技术

[0002] 大型轴类零件,例如风力发电机的主轴,常采用锻件以提高其机械性能。这类主轴的锻件一般是采用在大型锻压机上进行自由锻而成形。由于零件尺寸较大、重量较重,通常需要多次进炉加热、多次锻压才能形成最终的锻件产品。主轴锻件在锻压过程中,会由于空气中的热传递而温度逐渐降低,如果低于一定的温度下进行锻压会使得锻压困难,同时会由于锻压过程中温度下降速度较快而在锻件内部产生应力,从而引起零件的裂纹,造成锻件的质量问题。

[0003] 主轴锻件的锻造涉及多个锻压过程,例如压钳把、镦粗、拔长、滚圆等,其中拔长工序由于主轴较长,因此费时较多。在拔长工序中,由操作机将主轴锻件夹住,通过操作机的回转和轴向进给,使主轴锻件在锻压机的砧台上进行逐段的锻打,由于锻打时间较长,温度下降幅度较大。

[0004] 现有技术中为避免由于温度应力产生锻件内部缺陷,在锻件温度低于限制值时需要停止锻打,回炉加热后方可重新锻打,导致锻造的火次增加,造成锻打周期加长并增加了能源的消耗。或者为了避免重新回炉加热,必须在规定时间内完成锻打,往往造成主轴锻件毛坯圆度差、加工余量加大等弊端。因此采用现有技术的主轴锻件的锻压工艺由于温度限制,导致没有足够的时间进行精细的锻打,其锻件的余量普遍较大、尺寸精度较差。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,避免锻压后主轴锻件内部产生缺陷,同时实现大型主轴类锻件的精细锻打,全面提高锻件的质量,本发明提出一种能在主轴锻造过程中进行保温或加热的开合式加热器及采用该加热器的风电主轴锻造工艺,其技术方案如下:

[0006] 一种开合式加热器,包括基座、安装在基座上的管体、管体开合机构;所述管体包括固定管体、活动管体,所述固定管体、活动管体均为弧形壳体,所述固定管体、活动管体的开口相互对合时形成中空形状;所述管体开合机构连接于所述活动管体以用于实现所述活动管体、固定管体的分开和对合。

[0007] 通常,固定管体、活动管体的内壁设有耐高温防火材料层。

[0008] 为了能够实现对主轴锻件的加热,在所述管体上设有用于对所述管体的内部进行加热的加热装置。加热装置可以采用红外加热器、电加热器等,但是加热装置采用燃气加热是一种较好的选择,具体是在管体上设置燃气喷火管,同时在燃气喷火管的喷火口处设有点火器。

[0009] 为了能够实时测量主轴锻件的表面温度以判断是否需要加热,可以在所述管体上设有用于测量管体内部锻件温度的测温元件。

[0010] 本发明中,活动管体与固定管体的连接为销轴转动连接,所述管体开合机构为直线执行元件(例如气缸、电动推杆等),所述直线执行元件的基座与基座的连接为销轴转动连接,所述直线执行元件的伸缩头与活动管体的连接为销轴转动连接。需要进行管体的开合操作时,直线执行元件可以启动,使直线执行元件的伸缩头前进或后退,从而使得活动管体绕销轴转动,实现活动管体的打开和对合。

[0011] 优选地,测温元件可以采用红外测温仪。

[0012] 为了能实现在锻压过程中,从锻造操作机到砧台之间一段的主轴锻件得到加热,避免开合式加热器与锻造操作机干涉,还设置了能够使开合式加热器沿着与开合式加热器的开合中心线相垂直的方向移动的加热器移动机构,所述开合式加热器的基座安装于所述移动机构上。

[0013] 具体来说,移动机构包括固定座、伸缩座、导向杆、传动丝杆、驱动电机,所述基座安装于所述伸缩座上,所述伸缩座上设有轴,所述轴安装于所述固定座的孔中且与所述孔的配合为滑动配合;所述驱动电机安装于所述固定座上,所述驱动电机的电机轴与传动丝杆连接,所述传动丝杆与伸缩座为螺纹传动连接;所述导向杆一端固定在伸缩座上,另一端可滑动地穿过固定座的孔中。其中,驱动电机可以采用伺服电机,便于进行移动位置的控制。

[0014] 另外,考虑到开合式加热器需要安装在锻压机的工作台上,为了避免开合式加热器的基座温度过热而影响锻压设备,在所述开合式加热器的基座内设有用于容纳冷却循环水的冷却腔,所述冷却腔上设有进、出水口。

[0015] 采用上述开合式加热器的风电主轴锻造工艺,是在风电主轴的锻造过程中采取如下方法之一:

[0016] 方法1、将开合式加热器设置在锻压机的工作台上,且所述开合式加热器的开合中心与所要锻打的风电主轴位于同一轴线,当风电主轴锻件需要加热时,开启加热器对风电主轴锻件进行加热;

[0017] 方法2.在锻造操作机上夹持风电主轴的夹持头与锻压机的砧台之间的一段风电主轴的一侧设置带有移动机构的开合式加热器,当风电主轴锻件需要加热时由移动机构先将开合式加热器送至风电主轴中心,开启加热器对风电主轴锻件进行加热。

[0018] 另外,如果主轴锻件较长情况下,可以安装多套并列设置的开合式加热器,以实现主轴锻件在锻造过程中的除砧台处以外的全长范围内的加热。

[0019] 本发明的有益效果是:

[0020] 第一,本发明解决了主轴锻件在锻打过程中的保温和加热问题,避免了主轴锻件温度下降过快引起的锻件内部缺陷问题,从而提高了主轴锻件的机械性能,有效保证了锻件的强度。

[0021] 第二,本发明可以有效避免锻打过程中由于温度降低问题导致需要对锻件进行重新回炉加热的弊端,可有效减少锻件重新回炉加热的火次,能够简化锻造工序,提高锻造的效率,同时具有节约能源的作用。

[0022] 第三,本发明可以使得主轴锻件的锻打时间充分,从而在不需要回炉的情况下,有足够的时间进行锻打,从而实现主轴锻件的精细锻打,有效减少锻件的加工余量,提高主轴锻件的尺寸精度。

[0023] 第四,本发明的合式加热器上设置了红外测温元件,可以根据主轴锻件的实际温度进行加热控制,使得锻打的温度控制在更加合理的范围,相比现有技术中较宽的锻打温度范围,其锻出的锻件质量更好。

附图说明

[0024] 图1是一种开合式加热器的结构示意图;

[0025] 图2是图1的俯视图;

[0026] 图3是图1的开合式加热器在活动管体打开情况下的示意图;

[0027] 图4是带有移动机构的开合式加热器的结构示意图;

[0028] 图5是风电主轴的锻造过程中采用开合式加热器进行加热的示意图;

[0029] 图6是图5中的A-A剖视图。

[0030] 图中:100、开合式加热器,101、基座,102、固定管体,103、活动管体,104、开合机构(气缸),105、耐高温防火材料层,106、加热装置(燃气喷火管),107、销轴I,108、销轴II,109、销轴III,110、点火器,111、进水口,112、出水口,113、冷却腔,114、直线执行元件的伸缩头,115、活动管体上的开合把手;

[0031] 图中:200、加热器移动机构,201、固定座,202、伸缩座,203、伸缩座上的轴,204、导向杆,205、传动丝杆,206、驱动电机;

[0032] 图中:300、风电主轴;

[0033] 图中:400、锻压机,401、锻压机的工作台,402、砧台;

[0034] 图中:500、锻造操作机,501、锻造操作机上的夹持头。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0036] 实施例1:一种开合式加热器。

[0037] 如图1至4所示为一种开合式加热器100,包括基座101、安装在基座101上的管体、管体开合机构104;所述管体包括固定管体102、活动管体103,所述固定管体102、活动管体103均为弧形壳体,所述固定管体102、活动管体103的开口相互对合时形成中空形状;所述管体开合机构104连接于所述活动管体103以用于实现所述活动管体103、固定管体102的分开和对合。

[0038] 上述开合式加热器的固定管体102、活动管体103的内壁设有耐高温防火材料层105。

[0039] 同时,在所述管体上设有用于对所述管体的内部进行加热的加热装置106。

[0040] 考虑对主轴锻件300进行温度实时测量,在管体上还可以设置用于测量管体内部锻件温度的测温元件(图中未画出)。优选地,测温元件采用红外测温仪。

[0041] 本实施例的开合机构,其活动管体103与固定管体102的连接为销轴107连接,所述管体开合机构104为直线执行元件,所述直线执行元件的本身与基座101的连接为销轴108连接,所述直线执行元件的伸缩头114与活动管体103的连接为销轴109连接。图中,活动管体103上设有开合把手115,直线执行元件的伸缩头114是通过活动管体上的开合把手115与

活动管体103相连接的。其中,直线执行元件为气缸或电动推杆。使用时,控制直线执行元件上的伸缩头114前进或后退,伸缩头114带动活动管体103动作,使得活动管体103绕销轴109转动,从而实现活动管体103的打开和对合。

[0042] 本实施例中的加热装置106优选为燃气喷火管,所述燃气喷火管的喷火口处设有点火器110。

[0043] 如图4所示为开合式加热器100上设有加热器移动机构200实施例,所述开合式加热器的基座101侧向安装于所述移动机构200上。

[0044] 本实施例中,所设置的加热器移动机构,能够使开合式加热器沿着与开合式加热器的开合中心线(即管体中心线)相垂直的方向移动,这样当需要对锻件进行加热时,可将加热器的活动管体打开,然后由加热器移动机构将加热器的开合中心送至锻件待加热位置,将活动管体闭合后进行加热;加热完成后根据需要可以将加热器铜移动机构离开锻件加热位置,以方便锻造中锻造操作机的操作,并避免锻件装卸中的干涉。

[0045] 具体来说,移动机构200包括固定座201、伸缩座202、导向杆204、传动丝杆205、驱动电机206,所述基座101安装于所述伸缩座202上,所述伸缩座202上设有轴203,所述轴203安装于所述固定座201的孔中且与所述孔的配合为滑动配合;所述驱动电机206安装于所述固定座201上,所述驱动电机206的电机轴与传动丝杆205连接,所述传动丝杆205与伸缩座202为螺纹传动连接;所述导向杆204一端固定在伸缩座202上,另一端可滑动地穿过固定座201的孔中。

[0046] 实施例2:一种采用开合式加热器的风电主轴锻造工艺。

[0047] 如图5至6所示为风电主轴锻件在拔长工序中采用了开合式加热器的例子。具体来说就是在锻压机400的工作台401上设置了固定式的开合式加热器(不带移动机构)100,在锻造操作机500上夹持风电主轴的夹持头501与锻压机400的砧台402之间的一段风电主轴的一侧设置了带有移动机构200的开合式加热器100。当风电主轴锻件需要加热时,开启加热器(点燃燃气喷火管)106对风电主轴锻件进行加热。

[0048] 以上所述仅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,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

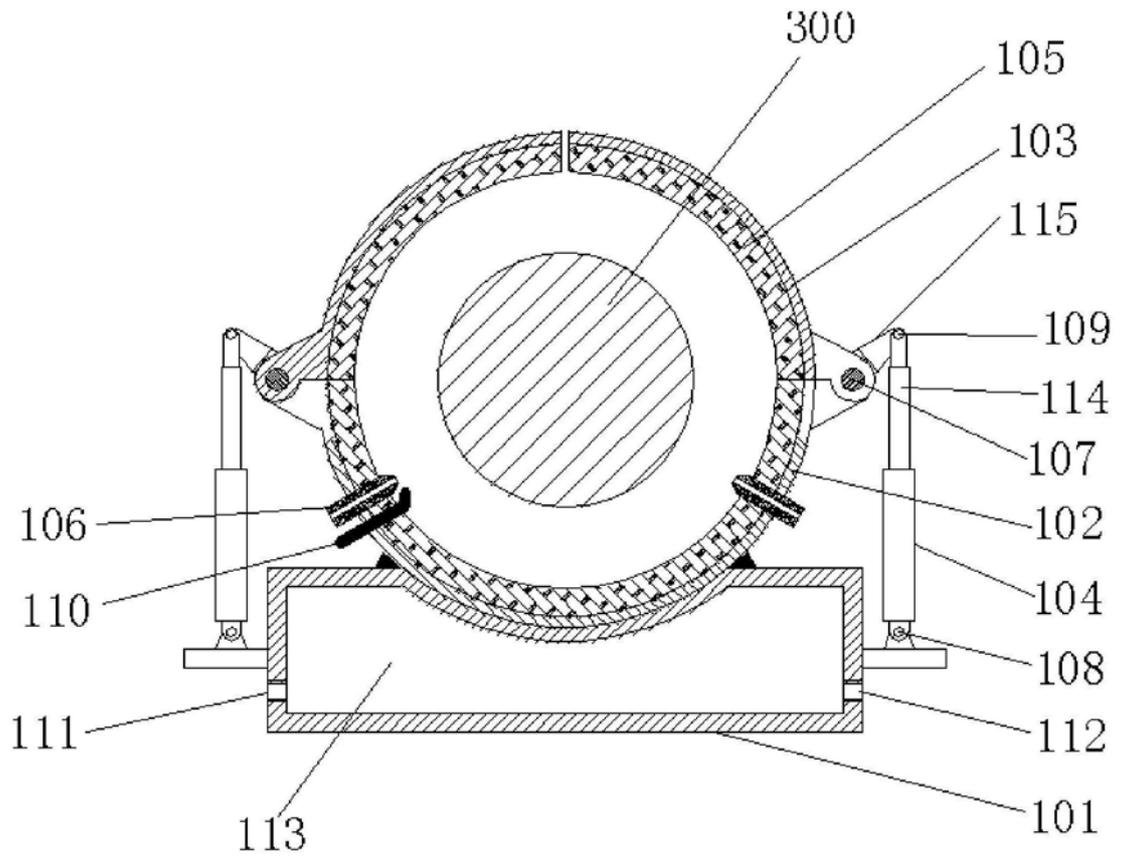


图1

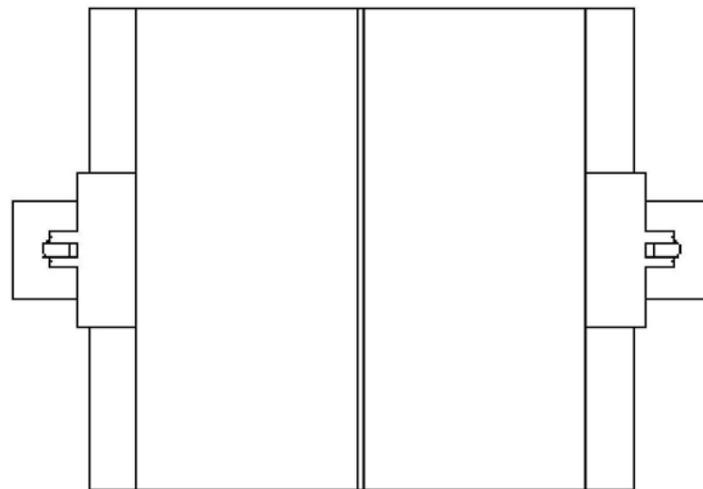


图2

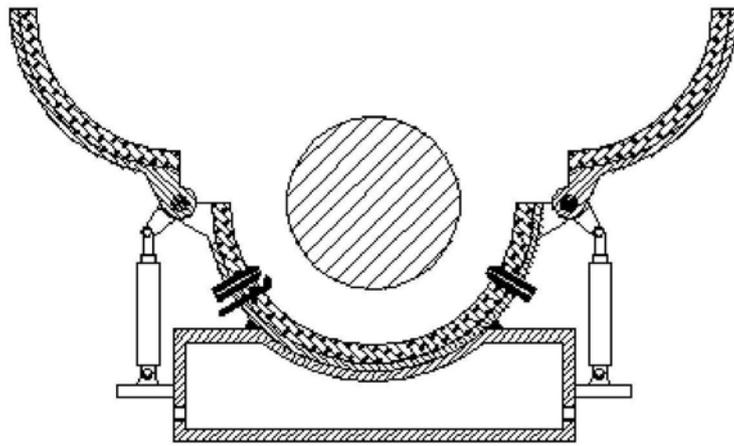


图3

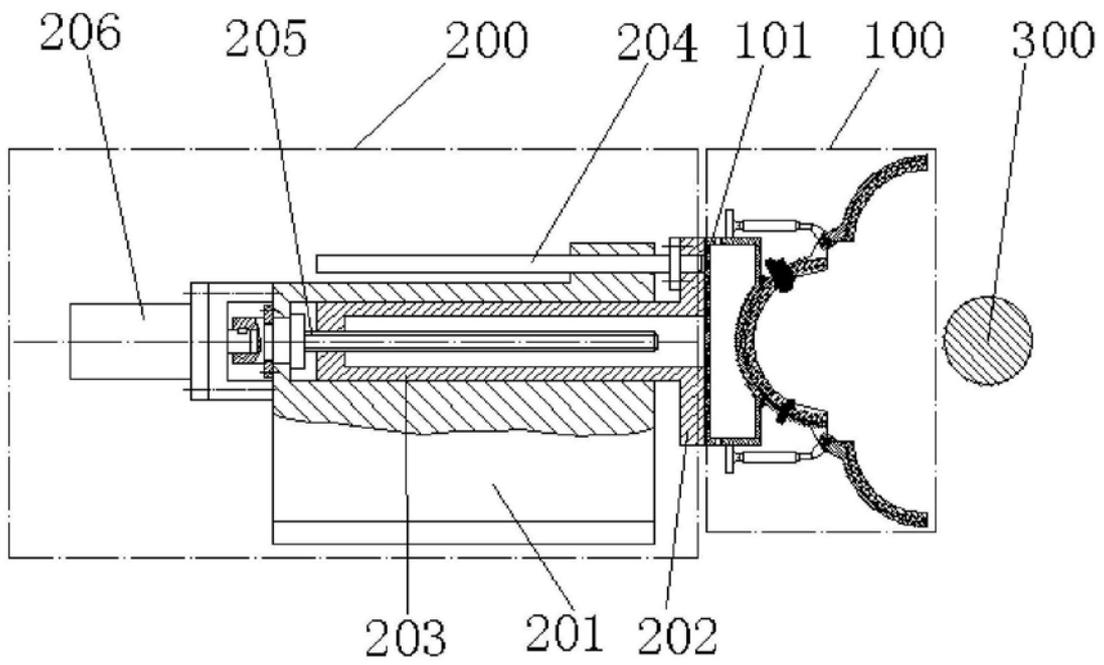


图4

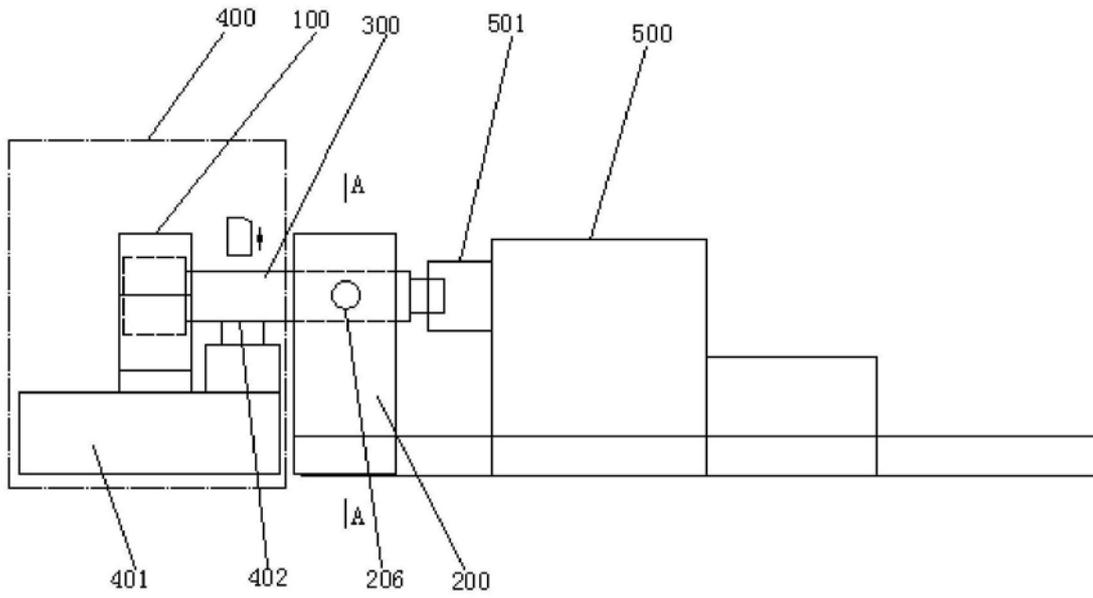


图5

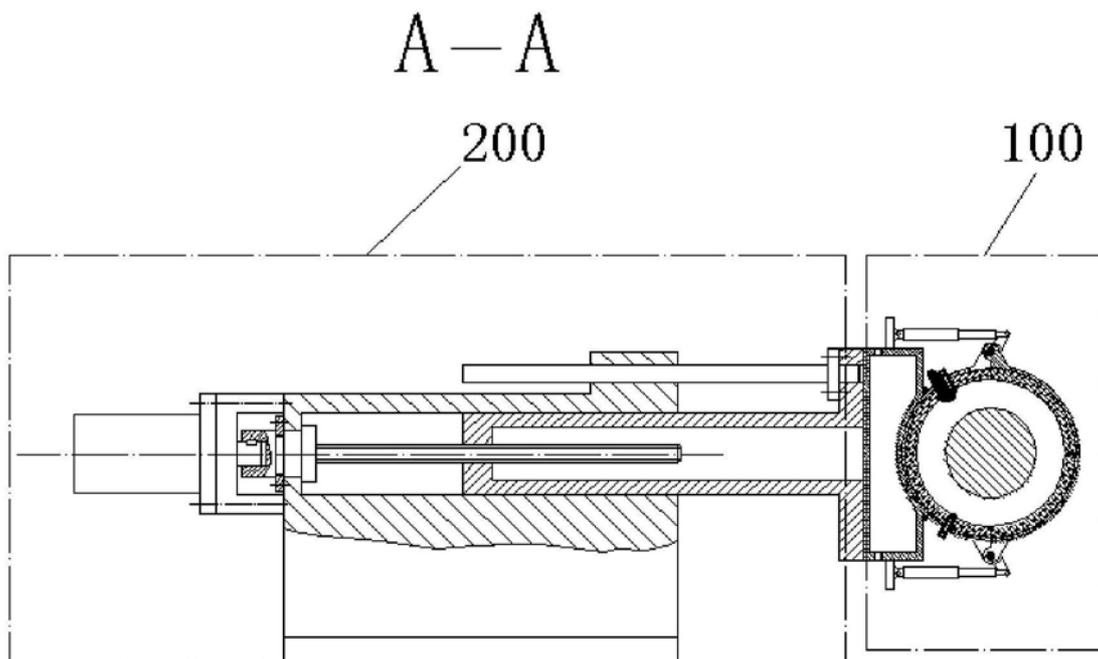


图6