



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114813818 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202210571912.9

(22) 申请日 2022.05.24

(71) 申请人 合肥科晶材料技术有限公司  
地址 230000 安徽省合肥市高新区柏堰科技园团山路8号

(72) 发明人 郝根祥 江晓平 王伟

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11357  
专利代理师 陈天林

(51) Int. Cl.  
G01N 25/00 (2006.01)

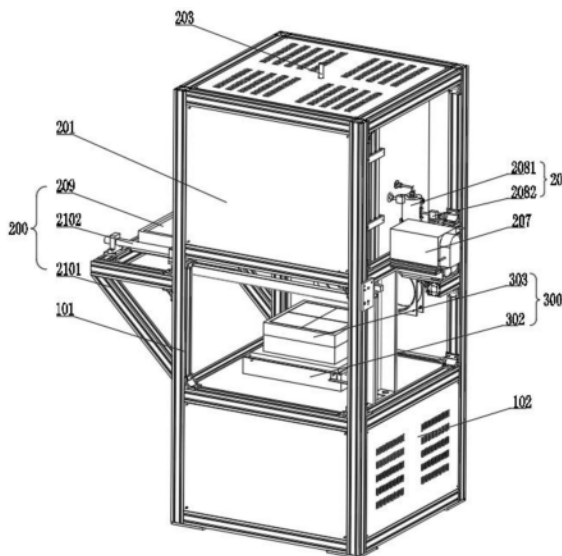
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种研究材料急冷急热性质的系统

(57) 摘要

本发明公开了一种研究材料急冷急热性质的系统,涉及材料性质测试技术领域。本发明一种研究材料急冷急热性质的系统,包括测试机构,所述测试机构上设置有加热机构和冷却机构,所述测试机构包括支撑架、固定在所述支撑架下方的电器箱、设置在所述电器箱内部的变压器、固定在所述支撑架上的控制屏。通过设置的加热箱、硅钼棒、预热组件等结构,能够对物料进行快速加热,通过设置的风机能够快速对物料进行冷却,且通过启动电动升降柱上下移动,能够使物料在加热与冷却两种状态下进行快速转换,便于对其进行多次重复急冷急热操作,不仅可以对物料进行热氧老化、热冲击循环等多种试验,还可以通过控制屏设置急冷急热的循环次数,进行连续作业。



CN 114813818 A

1. 一种研究材料急冷急热性质的系统,包括测试机构(100),其特征在于,所述测试机构(100)上设置有加热机构(200)和冷却机构(300);

所述测试机构(100)包括支撑架(101)、固定在所述支撑架(101)下方的电器箱(102)、设置在所述电器箱(102)内部的变压器(103)、固定在所述支撑架(101)上的控制屏(104);

所述加热机构(200)包括固定在所述支撑架(101)上方的加热箱(201)、设置在所述加热箱(201)内部的硅钼棒(202)、开设在所述加热箱(201)顶部的出气孔(203)、固定在所述加热箱(201)内壁上的保温层(204)、设置在所述加热箱(201)侧壁上的水蒸气输入管(205)、连接在所述加热箱(201)侧壁上的惰性气体输入管(206)、固定在所述加热箱(201)侧壁上的注射泵(207)、连接在所述水蒸气输入管(205)上的预热组件(208)、活动连接在所述加热箱(201)底部的防火炉门(209)、活动连接在所述防火炉门(209)上的调节组件(210);

所述冷却机构(300)包括固定在所述电器箱(102)内部的电动升降柱(301)、固定在所述电动升降柱(301)顶端的载物炉门(302)、设置在所述载物炉门(302)顶部的刚玉坩埚(303)、固定在所述刚玉坩埚(303)底部的刚玉垫板(304)、固定在所述支撑架(101)上的支撑板(305)、设置在所述支撑板(305)上的风机(306)。

2. 根据权利要求1所述的一种研究材料急冷急热性质的系统,其特征在于:所述控制屏(104)与电动升降柱(301)、步进电机(2105)之间电性连接。

3. 根据权利要求1所述的一种研究材料急冷急热性质的系统,其特征在于:所述加热箱(201)的内部固定连接有测温热电偶。

4. 根据权利要求1所述的一种研究材料急冷急热性质的系统,其特征在于:所述预热组件(208)包括连接在水蒸气输入管(205)上的预热炉(2081)、连接在所述预热炉(2081)上的预热热电偶(2082)。

5. 根据权利要求4所述的一种研究材料急冷急热性质的系统,其特征在于:所述调节组件(210)包括固定连接在所述支撑架(101)上的三脚架(2101)、设置在所述三脚架(2101)上的导向杆(2102)、转动连接在所述三脚架(2101)上的滚珠丝杆(2103)、固定连接在所述防火炉门(209)上的螺母套(2104)、固定在所述滚珠丝杆(2103)一端的步进电机(2105)。

6. 根据权利要求5所述的一种研究材料急冷急热性质的系统,其特征在于:所述导向杆(2102)的数量为两个,且防火门的两侧均开设有与导向杆(2102)相适配的导向孔。

7. 根据权利要求5所述的一种研究材料急冷急热性质的系统,其特征在于:所述螺母套(2104)的内部开设有与滚珠丝杆(2103)相适配的螺纹孔。

8. 根据权利要求1所述的一种研究材料急冷急热性质的系统,其特征在于:所述电动升降柱(301)与风机(306)之间电性连接。

9. 根据权利要求1所述的一种研究材料急冷急热性质的系统,其特征在于:所述风机(306)的数量为两个,且两个风机(306)左右对称固定在支撑板(305)上。

## 一种研究材料急冷急热性质的系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及材料性质测试技术领域,具体为一种研究材料急冷急热性质的系统。

### 背景技术

[0002] 在工业生产过程中,需要用到各式各样的化学材料,而不同化学材料的性质决定了它的用途,因此在化学材料的生产制备过程中,常常需要对其不同方面的性质进行研究、测试。

[0003] 化学材料研究时,常常需要对其耐急冷急热的性质进行测试,而现有技术中研究材料急冷急热性质的方法较为复杂,且不方便对材料进行加热与冷却状态的快速转换。

[0004] 为此,我们提出一种研究材料急冷急热性质的系统。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种研究材料急冷急热性质的系统,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种研究材料急冷急热性质的系统,包括测试机构,所述测试机构上设置有加热机构和冷却机构,所述测试机构包括支撑架、固定在所述支撑架下方的电器箱、设置在所述电器箱内部的变压器、固定在所述支撑架上的控制屏,所述加热机构包括固定在所述支撑架上方的加热箱、设置在所述加热箱内部的硅钼棒、开设在所述加热箱顶部的出气孔、固定在所述加热箱内壁上的保温层、设置在所述加热箱侧壁上的水蒸气输入管、连接在所述加热箱侧壁上的惰性气体输入管、固定在所述加热箱侧壁上的注射泵、连接在所述水蒸气输入管上的预热组件、活动连接在所述加热箱底部的防火炉门、活动连接在所述防火炉门上的调节组件,所述冷却机构包括固定在所述电器箱内部的电动升降柱、固定在所述电动升降柱顶端的载物炉门、设置在所述载物炉门顶部的刚玉坩埚、固定在所述刚玉坩埚底部的刚玉垫板、固定在所述支撑架上的支撑板、设置在所述支撑板上的风机。

[0007] 进一步的,所述控制屏与电动升降柱、步进电机之间电性连接。

[0008] 进一步的,所述加热箱的内部固定连接有测温热电偶。

[0009] 进一步的,所述预热组件包括连接在水蒸气输入管上的预热炉、连接在所述预热炉上的预热热电偶。

[0010] 进一步的,所述调节组件包括固定连接在所述支撑架上的三脚架、设置在所述三脚架上的导向杆、转动连接在所述三脚架上的滚珠丝杆、固定连接在所述防火炉门上的螺母套、固定在所述滚珠丝杆一端的步进电机。

[0011] 进一步的,所述导向杆的数量为两个,且防火门的两侧均开设有与导向杆相适配的导向孔。

[0012] 进一步的,所述螺母套的内部开设有与滚珠丝杆相适配的螺纹孔。

[0013] 进一步的,所述电动升降柱与风机之间电性连接。

[0014] 进一步的,所述风机的数量为两个,且两个风机左右对称固定在支撑板上。

[0015] 本发明至少具备以下有益效果:

[0016] 通过设置的加热箱、硅钼棒、预热组件等结构,能够对物料进行快速加热,通过设置的风机能够快速对物料进行冷却,且通过启动电动升降柱上下移动,能够使物料在加热与冷却两种状态下进行快速转换,便于对其进行多次重复急冷急热操作,操作简单,省时省力,不仅可以对物料进行热氧老化、热冲击循环等多种试验,还可以通过控制屏设置急冷急热的循环次数,进行连续作业,进一步提高了研究时的实用性。

[0017] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明整体结构的立体示意图;

[0019] 图2为本发明整体结构的俯视图;

[0020] 图3为本发明A-A处结构的剖视图;

[0021] 图4为本发明整体结构的左视图;

[0022] 图5为本发明整体结构的正视图;

[0023] 图6为本发明冷却状态的示意图;

[0024] 图7为本发明加热状态的示意图。

[0025] 附图标记:

[0026] 100、测试机构;101、支撑架;102、电器箱;103、变压器;104、控制屏;

[0027] 200、加热机构;201、加热箱;202、硅钼棒;203、出气孔;204、保温层;205、水蒸气输入管;206、惰性气体输入管;207、注射泵;208、预热组件;2081、预热炉;2082、预热热电偶;209、防火炉门;210、调节组件;2101、三脚架;2102、导向杆;2103、滚珠丝杆;2104、螺母套;2105、步进电机;

[0028] 300、冷却机构;301、电动升降柱;302、载物炉门;303、刚玉坩埚;304、刚玉垫板;305、支撑板;306、风机。

## 具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 请参阅图1-7,本发明提供一种技术方案:一种研究材料急冷急热性质的系统,包括:包括测试机构100,所述测试机构100上设置有加热机构200和冷却机构300,所述测试机构100包括支撑架101、固定在所述支撑架101下方的电器箱102、设置在所述电器箱102内部的变压器103、固定在所述支撑架101上的控制屏104,控制屏104与电动升降柱301、步进电机2105之间电性连接,利用测试机构100能够对物料上下调节,使之向上移动至加热箱201内即可进行加热操作,向下移动至风机306处即可进行冷却操作,以此方式对物料重复多次加热与冷却,便于对其进行热氧老化实验,而加热机构200则通过硅钼棒202、测温热电偶等结构对物料进行加热操作,冷却机构300则可以对物料进行快速冷却。

[0031] 所述加热机构200包括固定在所述支撑架101上方的加热箱201,加热箱201的内部固定连接测温热电偶,可以对加热箱201内部的温度进行实时监测、设置在所述加热箱201内部的硅钼棒202,可以给加热箱201进行加热,最高可加热至1600°、开设在所述加热箱201顶部的出气孔203、固定在所述加热箱201内壁上的保温层204、设置在所述加热箱201侧壁上的水蒸气输入管205、连接在所述加热箱201侧壁上的惰性气体输入管206、固定在所述加热箱201侧壁上的注射泵207,利用注射泵207,能够将惰性气体注入惰性气体输入管206内,使其通入加热箱201内、连接在所述水蒸气输入管205上的预热组件208、活动连接在所述加热箱201底部的防火炉门209,利用防火炉门209,可以防止加热箱201内走火和其内部温场稳定、活动连接在所述防火炉门209上的调节组件210。

[0032] 需要说明的是,水蒸气输入管205外部连接有蠕动泵(现有设备,图中未示意),利用蠕动泵能够将水注入预热组件208内进行加热。

[0033] 进一步的,预热组件208包括连接在水蒸气输入管205上的预热炉2081、连接在所述预热炉2081上的预热热电偶2082,利用预热组件208,能够对蠕动泵输入的水进行加热,便于使之变成饱和水蒸气,通入加热箱201内。

[0034] 另一方面,调节组件210包括固定连接在所述支撑架101上的三脚架2101、设置在所述三脚架2101上的导向杆2102,导向杆2102的数量为两个,且防火门的两侧均开设有与导向杆2102相适配的导向孔、转动连接在所述三脚架2101上的滚珠丝杆2103、固定连接在所述防火炉门209上的螺母套2104,螺母套2104的内部开设有与滚珠丝杆2103相适配的螺纹孔、固定在所述滚珠丝杆2103一端的步进电机2105,步进电机2105与控制屏104之间电性连接,通过控制屏104启动步进电机2105带动滚珠丝杆2103转动,能够带动螺母套2104转动,以此便于带动防火炉门209左右移动对加热箱201进行开启或关闭。

[0035] 具体的,如图7所示,使物料处于加热室内后,通过控制屏104启动硅钼棒202,对加热箱201内进行加热,加热至设定温度后进行恒温加热,然后在加热的过程中,启动注射泵207与预热组件208,还能够分别将惰性气体与饱和水蒸气输送到加热箱201内,通入惰性气体便于避免物料加热时被氧化,通入饱和水蒸气便于充当加热介质,使加热箱201内温度均匀。

[0036] 冷却机构300包括固定在所述电器箱102内部的电动升降柱301,控制屏104与电动升降柱301之间电性连接,方便通过控制屏104控制电动升降柱301上下移动、固定在所述电动升降柱301顶端的载物炉门302、设置在所述载物炉门302顶部的刚玉坩埚303,用来盛放物料、固定在所述刚玉坩埚303底部的刚玉垫板304,刚玉垫板304具有承重强、耐高温的性质,能够在加热时对物料进行支撑、固定在所述支撑架101上的支撑板305、设置在所述支撑板305上的风机306,风机306的数量为两个,且两个风机306左右对称固定在支撑板305上,利用风机306对物料进行快速降温。

[0037] 需要说明的是,风机306与电动升降柱301、控制屏104之间电性连接,通过控制屏104可以使电动升降柱301与风机306之间产生动作联动,当电动升降柱301向下移动带动载物炉门302随之下落时,风机306会自动打开对物料进行强制冷却,当电动升降柱301带动载物炉门302向上移动时,风机306便会自动停止。

[0038] 具体的,如图6所示,通过控制屏104启动电动升降柱301收缩,使其带动刚玉坩埚303向下移动,当刚玉坩埚303向下移动时,风机306即会自动启动对物料进行冷却,同时步

进电机2105也会启动带动滚珠丝杆2103转动,并利用螺母套2104带动防火炉门209移动对加热箱201进行关闭,避免加热箱201走火。

[0039] 本发明的工作原理:如图3所示,首先将物料装入刚玉坩埚303内,然后启动电动升降柱301带动刚玉坩埚303向上移动,当刚玉坩埚303向上移动时,控制屏104会启动步进电机2105带动滚珠丝杆2103转动,并利用螺母套2104在滚珠丝杆2103上移动带动防火炉门209向左移动对加热箱201进行开启,然后电动升降柱301继续上升带动刚玉坩埚303进入到加热箱201内,此时启动硅钼棒202对物料进行加热处理,当加热完成后,再次启动电动升降柱301使其向下移动风机306处,在电动升降柱301向下移动的同时风机306会启动对物料进行快速冷却,以此往复,能够对物料进行重复加热与冷却,便于对物料进行耐急冷急热性质的实验。

[0040] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

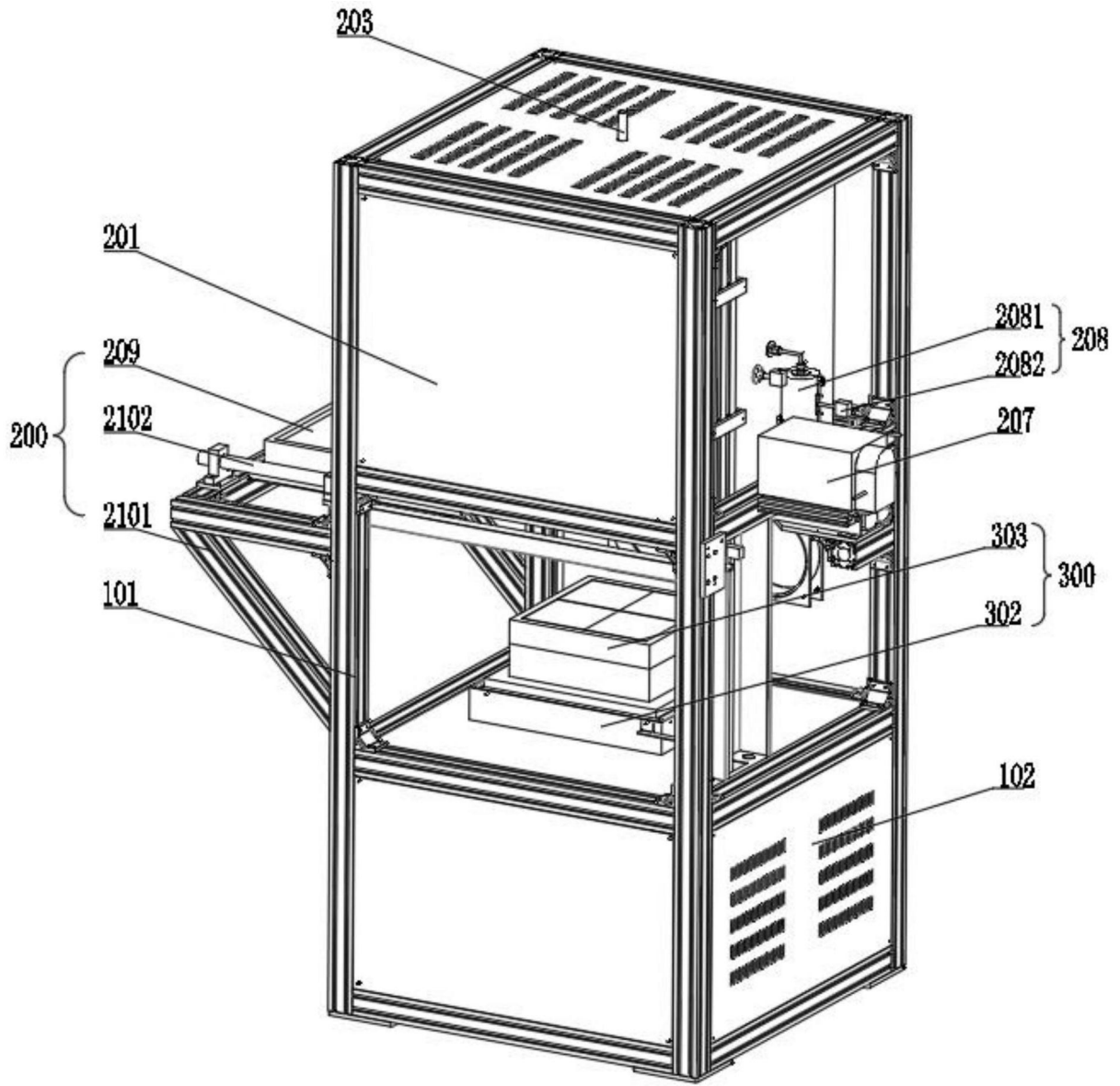


图1

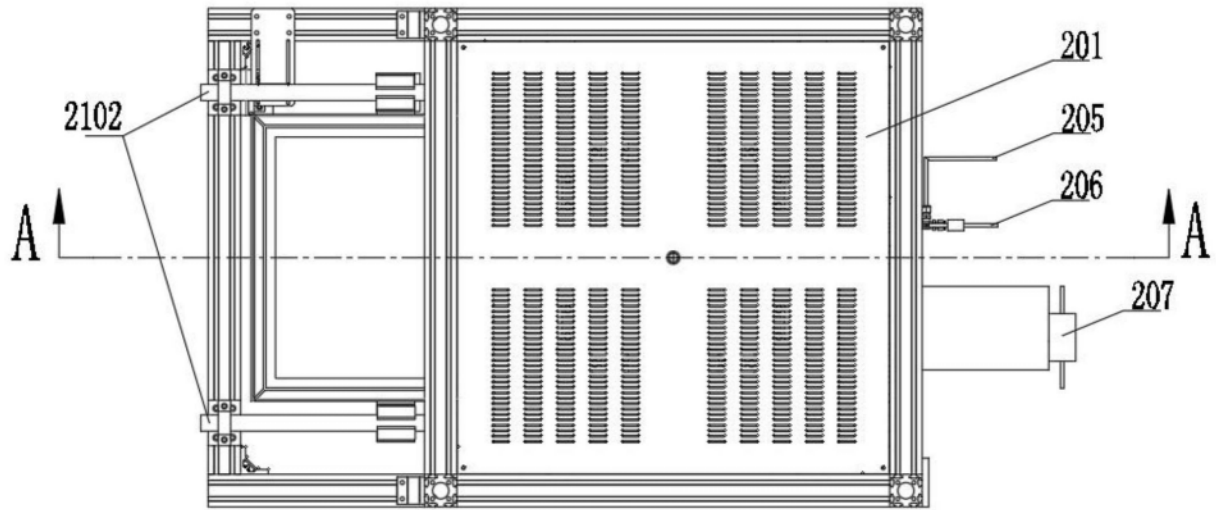


图2

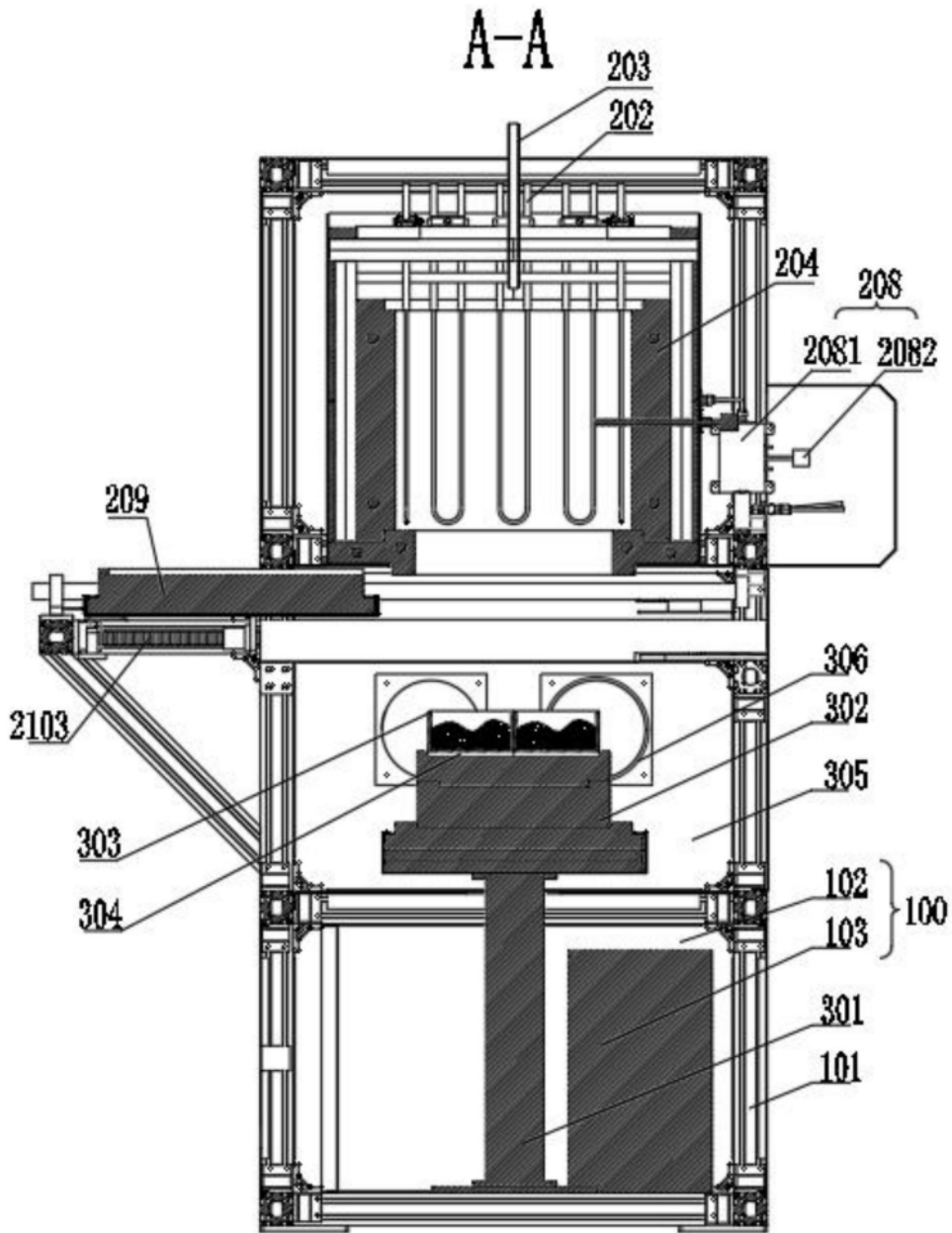


图3

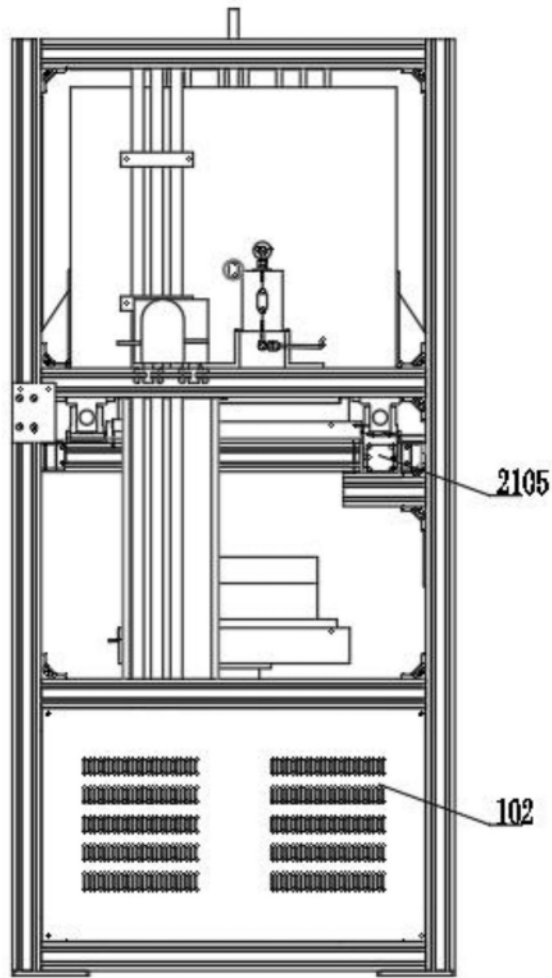


图4

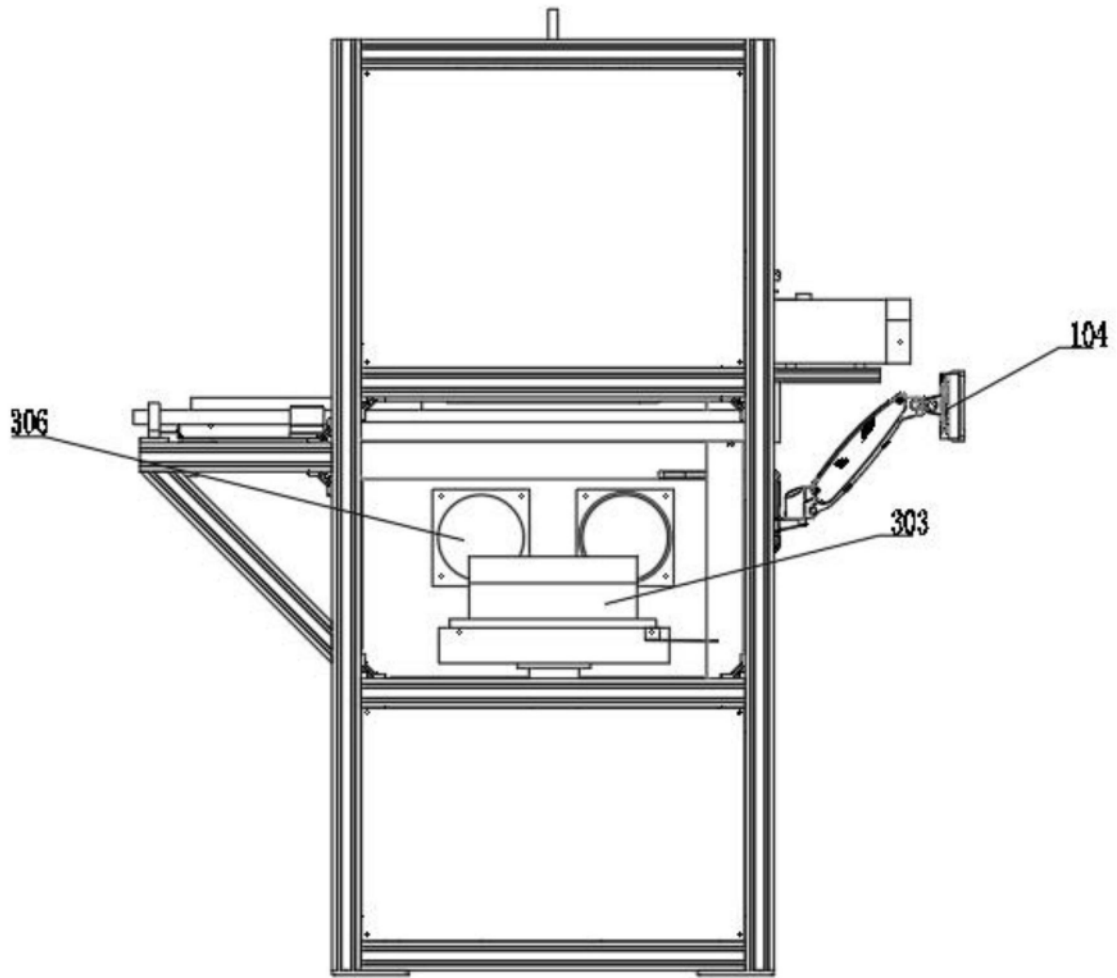


图5

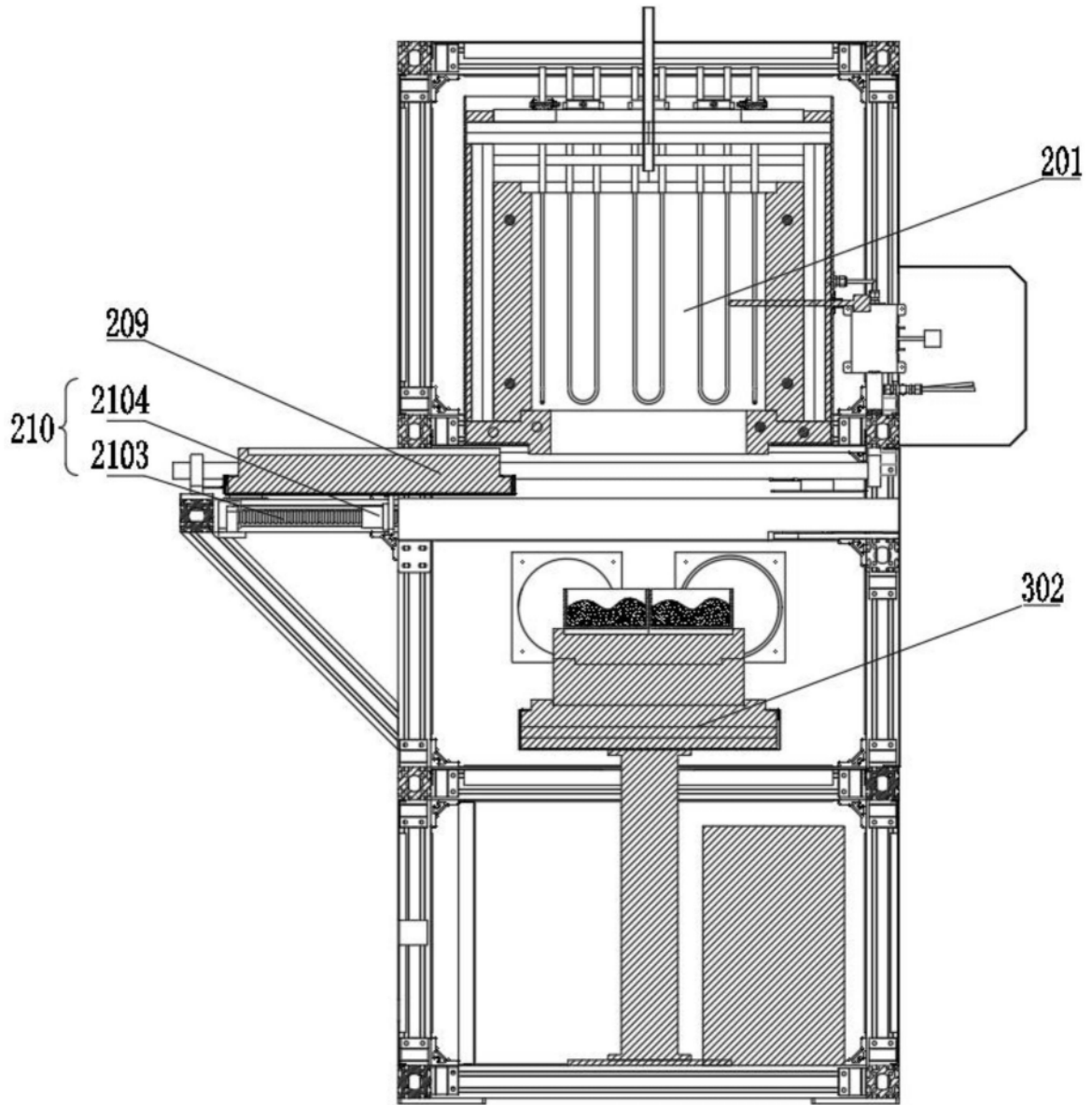


图6

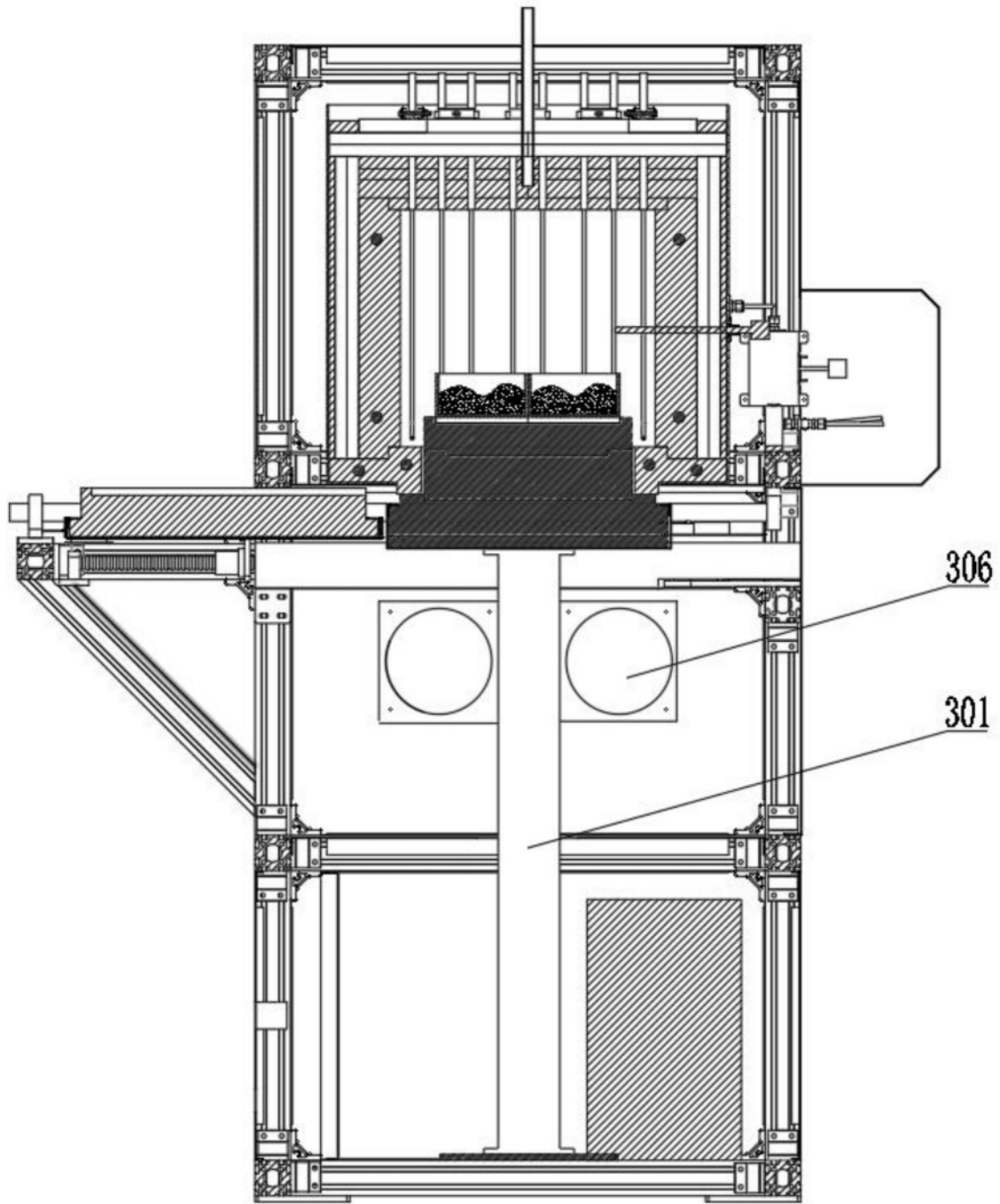


图7