(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221259500 U
(45)授权公告日 2024.07.02

(21)申请号 202323160947.2

(22)申请日 2023.11.23

(73)专利权人 沈阳枫桦真空科技有限公司
地址 110000 辽宁省沈阳市浑南区塔北一路1-5号2-2-1

(72)发明人 王乔 房也

(74)专利代理机构 沈阳互晟专利代理事务所(普通合伙) 21267
专利代理师 张燕

(51)Int.Cl.
F27B 17/00(2006.01)
F27D 3/12(2006.01)
F27D 11/02(2006.01)

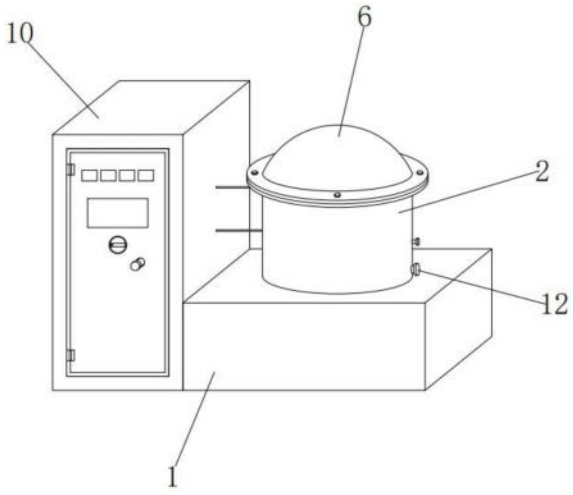
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种外热式碳管炉

(57)摘要

本实用新型涉及技术领域,尤其是一种外热式碳管炉,包括外壳,所述外壳的内部下方设置有取料装置;所述取料装置的顶端设置有固定装置,用于推动所述固定装置移动;所述外壳的内部上方与碳管炉炉体相固接;所述碳管炉炉体的上方与碳管炉炉盖相固接;所述碳管炉炉体的下方内壁与碳管炉内层相固接。通过取料装置、碳管炉内层和固定装置之间的配合,固定装置带动物品进行,将物品推到碳管炉内层中较小的中空圆柱中,此时取料装置会将较小的中空圆柱与较大的中空圆柱进行隔绝,从而对将热量进行隔绝,此时打开碳管炉炉盖,可以降低了热量的流失,同时实现在不对炉体进行降温的前提下,将物品取出炉体,不在需要从新进行升温,节约了资源。



CN 221259500 U

1.一种外热式碳管炉,包括外壳(1),其特征在于:所述外壳(1)的内部下方设置有取料装置(3);所述取料装置(3)的顶端设置有固定装置(4),用于推动所述固定装置(4)移动;所述外壳(1)的内部上方与碳管炉炉体(2)相固接;所述碳管炉炉体(2)的上方与碳管炉炉盖(6)相固接;所述碳管炉炉体(2)的下方内壁与碳管炉内层(7)相固接,且所述碳管炉炉体(2)的内壁与所述碳管炉内层(7)的外壁之间形成空腔,所述空腔用于放置石墨环电极(8)和石墨发热体(9)。

2.根据权利要求1所述的外热式碳管炉,其特征在于:所述取料装置(3)包括电机(301)、直齿轮(302)、齿条、斜板、L型支撑板和放置板(306);所述电机(301)的外壁通过支架与外壳(1)相固接;所述电机(301)的输出端固接有直齿轮(302),用于带动所述直齿轮(302)转动;所述直齿轮(302)的上下两端与两个齿条啮合连接,用于使两个齿条相对移动;两个所述齿条远离所述直齿轮(302)的一端分别与斜板相固接;两个所述L型支撑板的下方均固接有圆柱销,且所述圆柱销的外壁与两个所述斜板滑动连接,两个所述斜板向中间移动,使两个所述圆柱销带动两个所述L型支撑板沿着接触面向上移动;两个所述L型支撑板的顶端通过所述碳管炉炉体(2)和所述碳管炉内层(7)对应位置的开孔延伸至所述碳管炉内腔中,且与孔壁滑动连接;两个所述L型支撑板的顶端均与放置板(306)的下方相固接。

3.根据权利要求2所述的外热式碳管炉,其特征在于:所述斜板(304)的下方固接有T型滑块(13),所述T型滑块(13)的底端与外壳(1)滑动连接。

4.根据权利要求2所述的外热式碳管炉,其特征在于:所述固定装置(4)包括T型拉杆(401)和固定板(403);所述T型拉杆(401)是由穿插杆和限位杆组成,所述穿插杆与限位杆垂直连接,所述穿插杆平行于所述放置板(306)设置,且与所述放置板(306)滑动连接;所述穿插杆远离所述限位杆的一端与固定板(403)相固接,使所述T型拉杆(401)可以拉动所述固定板(403)移动;所述固定板(403)和所述放置板(306)之间固定连接有弹簧(402)。

5.根据权利要求1所述的外热式碳管炉,其特征在于:还包括:平衡装置(5);所述平衡装置(5)用于平衡所述碳管炉内层(7)内外部的气压。

6.根据权利要求5所述的外热式碳管炉,其特征在于:所述平衡装置(5)包括气体连通管(501)和单向阀(502),所述气体连通管(501)的两端分别与外界和所述碳管炉内层(7)相连通;所述气体连通管(501)的管路中设置有单向阀(502),用于控制外界气体向所述碳管炉的内腔中流动。

7.根据权利要求1所述的外热式碳管炉,其特征在于:所述碳管炉内层(7)的上下两侧分别与一个所述石墨环电极(8)相固接,两个所述石墨环电极(8)之间均匀分布多个所述石墨发热体(9)。

8.根据权利要求1所述的外热式碳管炉,其特征在于:还包括:温度传感器(11);所述温度传感器(11)位于所述碳管炉内层(7)的内壁上,用于检测所述碳管炉内腔的温度。

9.根据权利要求8所述的外热式碳管炉,其特征在于:还包括:控制箱(10);所述控制箱(10)与外壳(1)相固接,所述控制箱(10)通过电线分别与两个所述石墨环电极(8)和所述温度传感器(11)电连接,用于为两个所述石墨环电极(8)和所述温度传感器(11)提供电源。

10.根据权利要求1所述的外热式碳管炉,其特征在于:还包括:抽真空管(12);所述抽真空管(12)的一端与所述碳管炉内层(7)相连通,另一端延伸至外界,用于外接抽真空设备。

一种外热式碳管炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及碳管炉技术领域,具体为一种外热式碳管炉。

背景技术

[0002] 碳管炉,也叫碳管电阻炉,主要用于工业陶瓷、结构陶瓷、金属陶瓷、硬质合金行业作为材料在气氛和压力条件下的烧结设备,它以优质石墨作发热体的高温、高真空电阻炉,额定温度为2000℃。在特殊需要的情况下,允许在保护气氛中,短时间工作到2400℃-2500℃。可供金属、难熔化合物及陶瓷材料等在真空或保护气氛中加热之用,而外热式碳管炉是指将加热组件设置在内层的外侧,通过接触热辐射来进行热量的传递。

[0003] 例如授权公告号为CN202092462U的一种碳管炉,虽然上述文件具有操操作简单,维护、维修十分方便的优点,但是在上述文件中的碳管炉使用时,通过将需要加热的物品放到坩埚中,来实现对物品的加热,但是在完成加热后,由于物品位于坩埚中,需要使用者先对内部物品进行降温,在将手伸进炉体中进行取料,而此种方式,在对下一个物品进行加热时,需要从新进行升温,从而造成资源的浪费,无法在不对炉体进行降温的前提下,将物品取出炉体。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了解决上述文件中的碳管炉,在完成加热后,由于物品位于坩埚中,需要使用者先对内部物品进行降温,在将手伸进炉体中进行取料,而此种方式,在对下一个物品进行加热时,需要从新进行升温,从而造成资源的浪费,无法在不对炉体进行降温的前提下将物品取出炉体的问题,而提出的一种外热式碳管炉。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 设计一种外热式碳管炉,包括外壳,所述外壳的内部下方设置有取料装置;所述取料装置的顶端设置有固定装置,用于推动所述固定装置移动;所述外壳的内部上方与碳管炉炉体相固接;所述碳管炉炉体的上方与碳管炉炉盖相固接;所述碳管炉炉体的下方内壁与碳管炉内层相固接,且所述碳管炉炉体的内壁与所述碳管炉内层的外壁之间形成空腔,所述空腔用于放置石墨环电极和石墨发热体。

[0007] 优选的,所述取料装置包括电机、直齿轮、齿条、斜板、L型支撑板和放置板;所述电机的外壁通过支架与外壳相固接;所述电机的输出端固接有直齿轮,用于带动所述直齿轮转动;所述直齿轮的上下两端与两个齿条啮合连接,用于使两个齿条相对移动;两个所述齿条远离所述直齿轮的一端分别与斜板相固接;两个所述L型支撑板的下方均固接有圆柱销,且所述圆柱销的外壁与两个所述斜板滑动连接,两个所述斜板向中间移动,使两个所述圆柱销带动两个所述L型支撑板沿着接触面向上移动;两个所述L型支撑板的顶端通过所述碳管炉炉体和所述碳管炉内层对应位置的开孔延伸至所述碳管炉内腔中,且与孔壁滑动连接;两个所述L型支撑板的顶端均与放置板的下方相固接。

[0008] 优选的,所述斜板的下方固接有T型滑块,所述T型滑块的底端与外壳滑动连接。

[0009] 优选的,所述固定装置包括T型拉杆和固定板;所述T型拉杆是由穿插杆和限位杆组成,所述穿插杆与限位杆垂直连接,所述穿插杆平行于所述放置板设置,且与所述放置板滑动连接;所述穿插杆远离所述限位杆的一端与固定板相固接,使所述T型拉杆可以拉动所述固定板移动;所述固定板和所述放置板之间固定连接有弹簧。

[0010] 优选的,平衡装置;所述平衡装置用于平衡所述碳管炉内层内外部的气压。

[0011] 优选的,所述平衡装置包括气体连通管和单向阀,所述气体连通管的两端分别与外界和所述碳管炉内层相连通;所述气体连通管的管路中设置有单向阀,用于控制外界气体向所述碳管炉的内腔中流动。

[0012] 优选的,所述碳管炉内层的上下两侧分别与一个所述石墨环电极相固接,两个所述石墨环电极之间均匀分布多个所述石墨发热体。

[0013] 优选的,还包括:温度传感器;所述温度传感器位于所述碳管炉内层的内壁上,用于检测所述碳管炉内腔的温度。

[0014] 优选的,还包括:控制箱;所述控制箱与外壳相固接,所述控制箱通过电线分别与两个所述石墨环电极和所述温度传感器电连接,用于为两个所述石墨环电极和所述温度传感器提供电源。

[0015] 优选的,还包括:抽真空管;所述抽真空管的一端与所述碳管炉内层相连通,另一端延伸至外界,用于外接抽真空设备。

[0016] 本实用新型提出的一种外热式碳管炉,有益效果在于:通过取料装置、碳管炉内层和固定装置之间的配合,取料装置在运转的过程中会推动固定装置向上移动,固定装置带动物品进行,将物品推到碳管炉内层中较小的中空圆柱中,此时取料装置会将较小的中空圆柱与较大的中空圆柱进行隔绝,从而对将热量进行隔绝,此时打开碳管炉炉盖,可以降低了热量的流失,同时实现在不对炉体进行降温的前提下,将物品取出炉体,不在需要从新进行升温,节约了资源。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型结构示意图;

[0018] 图2为图1中内部连接结构主视平面示意图;

[0019] 图3为图2中部分连接结构俯视平面示意图;

[0020] 图4为图2中部分连接结构立体放大示意图;

[0021] 图5为图2中A处连接结构示意图。

[0022] 图中:1、外壳,2、碳管炉炉体,3、取料装置,301、电机,302、直齿轮,303、齿条,304、斜板,305、L型支撑板,306、放置板,307、第二齿条,308、第二斜板,309、第二L型支撑板,4、固定装置,401、T型拉杆,402、弹簧,403、固定板,5、平衡装置,501、气体连通管,502、单向阀,6、碳管炉炉盖,7、碳管炉内层,8、石墨环电极,9、石墨发热体,10、控制箱,11、温度传感器,12、抽真空管,13、T型滑块。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0024] 本实施例:

[0025] 请参阅图1-5,本实施例中:一种外热式碳管炉,包括外壳1,外壳1的内部下方设置有取料装置3,取料装置3用于在不对内部进行降温的前提下,将内部加热物品取出,避免热量流失;取料装置3的顶端设置有固定装置4,用于推动固定装置4移动;外壳1的内部上方与碳管炉炉体2相固接;碳管炉炉体2的上方与碳管炉炉盖6相固接,碳管炉炉盖6可以为圆盘形状、半圆形状等,本申请采用半圆形状;碳管炉炉体2的下方内壁与碳管炉内层7相固接,且碳管炉炉体2的内壁与碳管炉内层7的外壁之间形成空腔,碳管炉内层7是由两个不同尺寸的中空圆柱组成的,其中较小的中空圆柱顶端与较大的中空圆柱顶端相固接,空腔用于放置石墨环电极8和石墨发热体9。

[0026] 作为本实施例的一种实施方式,通过取料装置、碳管炉内层和固定装置之间的配合,取料装置在运转的过程中会推动固定装置向上移动,固定装置带动物品进行,将物品推到碳管炉内层中较小的中空圆柱中,此时取料装置会将较小的中空圆柱与较大的中空圆柱进行隔绝,从而对将热量进行隔绝,此时打开碳管炉炉盖,可以降低了热量的流失,同时实现在不对炉体进行降温的前提下,将物品取出炉体,不在需要从新进行升温,节约了资源。

[0027] 在本实施例中,取料装置3包括电机301、直齿轮302、齿条、斜板、L型支撑板和放置板306;电机301的外壁通过支架与外壳1相固接,电机301的型号根据实际需求选择,满足使用条件即可;电机301的输出端固接有直齿轮302,用于带动直齿轮302转动;直齿轮302的上下两端与两个齿条啮合连接,其中下方的齿条为第一齿条303,上方的齿条为第二齿条307,用于使两个齿条相对移动,第一齿条303和第二齿条307同步移动,且移动方向相反;两个齿条远离直齿轮302的一端分别与斜板相固接,第一齿条303与第一斜板304相固接,第二齿条307与第二斜板308相固接;两个L型支撑板的下方均固接有圆柱销,且圆柱销的外壁与斜板滑动连接,L型支撑板是由第一杆和第二杆组成,其中第一杆与第二杆垂直连接,两个所述斜板向中间移动,使两个所述圆柱销带动两个所述L型支撑板沿着接触面向上移动,第一斜板304向中间移动时,会使第一L型支撑板305向上移动,第二斜板308向中间移动时,会使第二L型支撑板309向上移动;两个L型支撑板的顶端通过碳管炉炉体2和碳管炉内层7对应位置的开孔延伸至碳管炉内腔中,且与孔壁滑动连接;两个L型支撑板的顶端均与放置板306的下方相固接,两个L型支撑板向上移动时,会推动放置板306移动。

[0028] 在本实施例中,斜板304的下方固接有T型滑块13,T型滑块13是由第一板和第二板组成,其中第一板的顶端中间与第二板的底端垂直连接,T型滑块13的底端与外壳1滑动连接,在外壳1的内壁下方开设有滑槽,T型滑块13沿着此处滑槽移动。

[0029] 在本实施例中,固定装置4包括T型拉杆401和固定板403;T型拉杆401是由穿插杆和限位杆组成,穿插杆与限位杆垂直连接,穿插杆平行于放置板306设置,且与放置板306滑动连接,放置板306用于限制T型拉杆401的移动方向;穿插杆远离限位杆的一端与固定板403相固接,使T型拉杆401可以拉动固定板403移动;固定板403和放置板306之间固定连接有弹簧402,弹簧402的弹性系数为10-30N/cm。

[0030] 作为本实施例的一种实施方式,在物品移动的过程中,由于物品的形状各异,在移动一些不规则的物品时,物品会从放置板上掉落,存在无法对物品进行固定的问题,本申请通过向外侧拉动T型拉杆401,使得T型拉杆401带动固定板403向外侧移动,固定板403与放置板306配合对弹簧402进行压缩,此时将物品放置在放置板306上,并松开T型拉杆401,此时弹簧402回弹,从而推动固定板403向中间移动,四个固定板403共同配合对各种形状的物

品进行固定,避免在移动过程中,物品从放置板306上掉落,实现对物品的固定。

[0031] 在本实施例中,还包括:平衡装置5;平衡装置5用于平衡碳管炉内层7内部的气压。

[0032] 在本实施例中,平衡装置5包括气体连通管501和单向阀502;气体连通管501的两端分别与外界和碳管炉内层7相连通;气体连通管501的管路中设置有单向阀502,用于控制外界气体向碳管炉的内腔中流动,在气体连通管501的一端安装有密封塞,防止在进行抽真空时,外界气体进入。

[0033] 作为本实施例的一种实施方式,在打开炉盖时,由于真空中的气压较低,而外界的气压较高,导致会有大量的空气急速进入内层中,会对物品进行挤压,无法在打开炉盖前进行压强平衡,从而容易使物品产生变形,本申请通过单向阀502的设置,在需要平衡气压时,只需要打开单向阀,使得外界的气体向碳管炉内层7的内部缓慢流动,即可提高碳管炉内层7的内部气压,从而避免空气大量进入而对物品进行挤压,防止了物品产生变形。

[0034] 在本实施例中,碳管炉内层7的上下两侧分别与一个石墨环电极8相固接,两个石墨环电极8之间均匀分布多个石墨发热体9,在对石墨环电极8和石墨发热体9进行通电后,利用石墨发热体9内部的电阻从而产生热量,并将热量传递到碳管炉内层7内部。

[0035] 在本实施例中,还包括:温度传感器11,温度传感器11位于碳管炉内层7的内壁上,用于检测碳管炉内腔的温度,温度传感器11的型号根据实际需要选择,满足使用条件即可。

[0036] 在本实施例中,还包括:控制箱10,控制箱10与外壳1相固接,控制箱10通过电线分别与两个石墨环电极8和温度传感器11电连接,用于为两个石墨环电极8和温度传感器11提供电源,控制箱10为现有技术,在这里不再做过多赘述。

[0037] 在本实施例中,还包括:抽真空管12;抽真空管12的一端与碳管炉内层7相连通,另一端延伸至外界,用于外接抽真空设备,在抽真空管12安装有密封塞,在抽真空管12不使用时,通过密封塞进行封堵。

[0038] 工作原理:

[0039] 该外热式碳管炉在使用时,先打开碳管炉炉盖6,并向外侧拉动T型拉杆401,T型拉杆401带动固定板403向外侧移动,固定板403与放置板306配合对弹簧402进行压缩,此时将物品放置在放置板306上,并松开T型拉杆401,此时弹簧402回弹,从而推动固定板403向中间移动,四个固定板403共同配合对各种形状的物品进行固定,避免在移动过程中,物品从放置板306上掉落,实现对物品的固定,并盖上碳管炉炉盖6,随后将抽真空设备与抽真空管12进行连通,并对碳管炉内腔进行抽真空,之后通过控制箱10向石墨环电极8中通电,石墨环电极8会使石墨发热体9通电,石墨发热体9利用内部的阻值进行发热,并将热量传递到碳管炉内腔中,热量会对物品进行加热,实现外热式碳管炉的加热功能,完成加热后,启动电机301,电机301的输出端会带动直齿轮302顺时针转动,直齿轮302使第一齿条303带动第一斜板304向左移动,同时直齿轮302使第二齿条307带动第二斜板308向右移动,使得第一斜板304和第二斜板308同时向中间移动,第一斜板304和第二斜板308分别使第一L型支撑板305和第二L型支撑板309向上移动,第一L型支撑板305和第二L型支撑板309推动放置板306向上移动,由于放置板306的直径略小于碳管炉内层7中较小的中空圆柱内径,放置板306会插进碳管炉内层7中较小的中空圆柱中,从而将热量隔绝在内腔中,此时打开碳管炉炉盖6,从而降低了热量的流失,同时实现在不对炉体进行降温的前提下,将物品取出炉体,不在需要从新进行升温,节约了资源,随后对物品进行冷却,并取出物品,在打开碳管炉炉盖6之

前,先拔出气体连通管501上的密封塞,使得外界气体向碳管炉的内腔中流动,提高碳管炉内层7的内部气压,从而避免空气大量进入而对物品进行挤压,防止了物品产生变形,完成此次装置的使用。

[0040] 虽然本实用新型已通过参考优选的实施例进行了图示和描述,但是,本专业普通技术人员应当了解,在权利要求书的范围内,可作形式和细节上的各种各样变化。

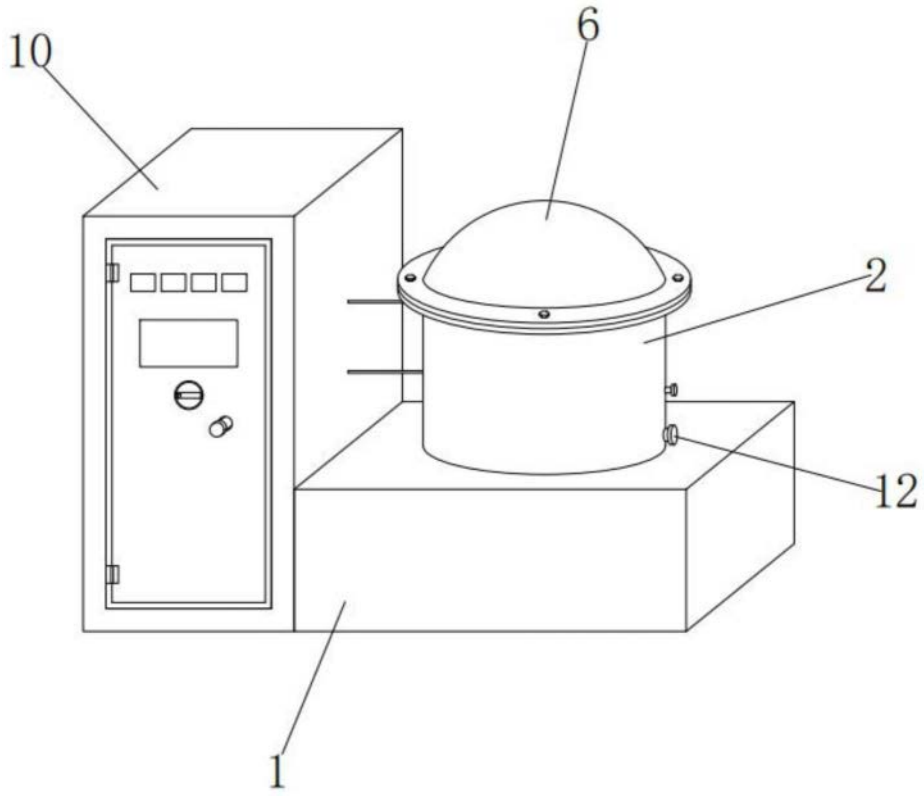


图1

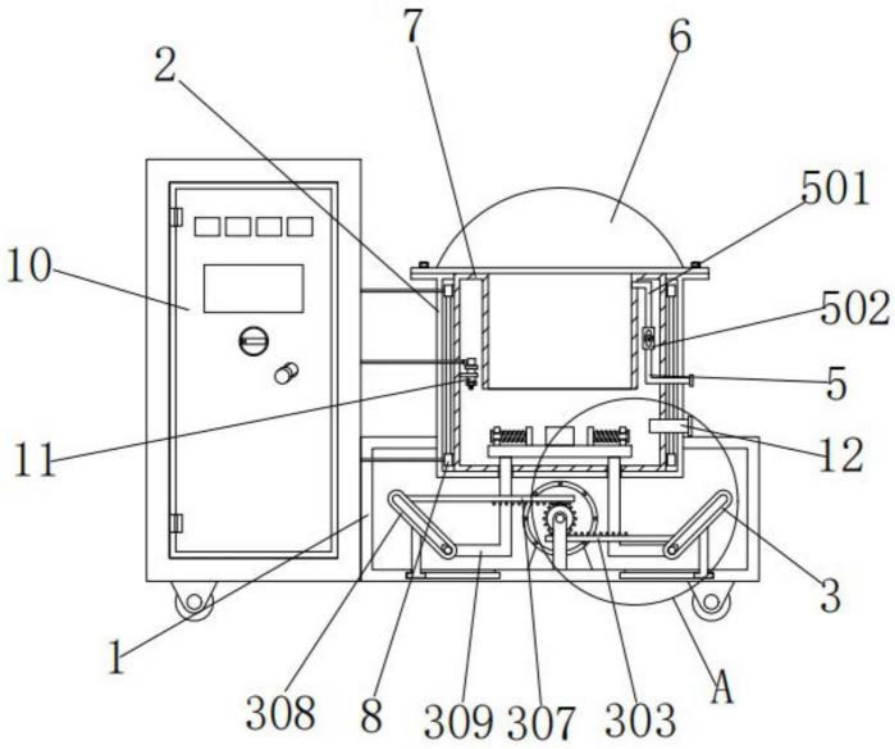


图2

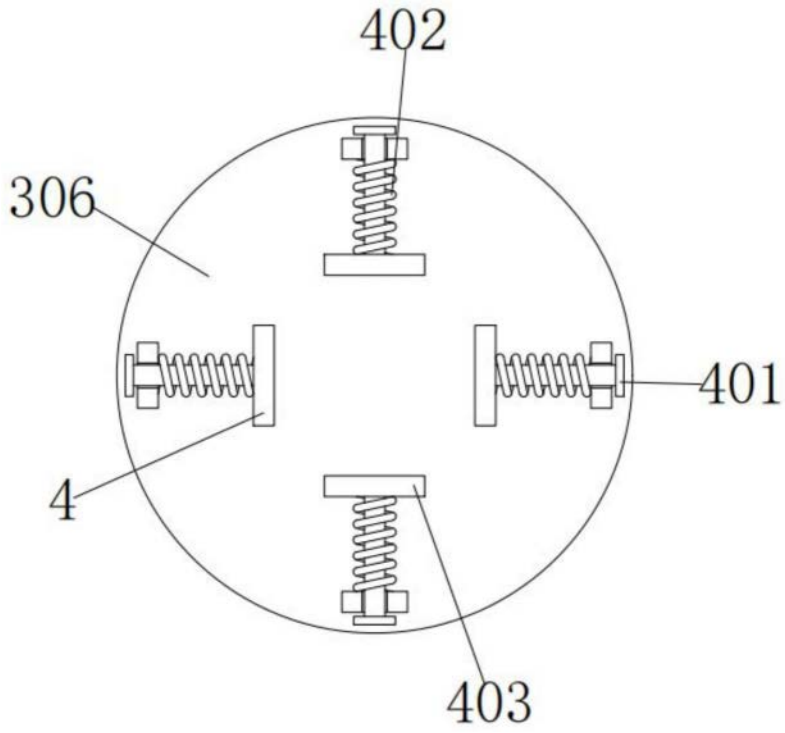


图3

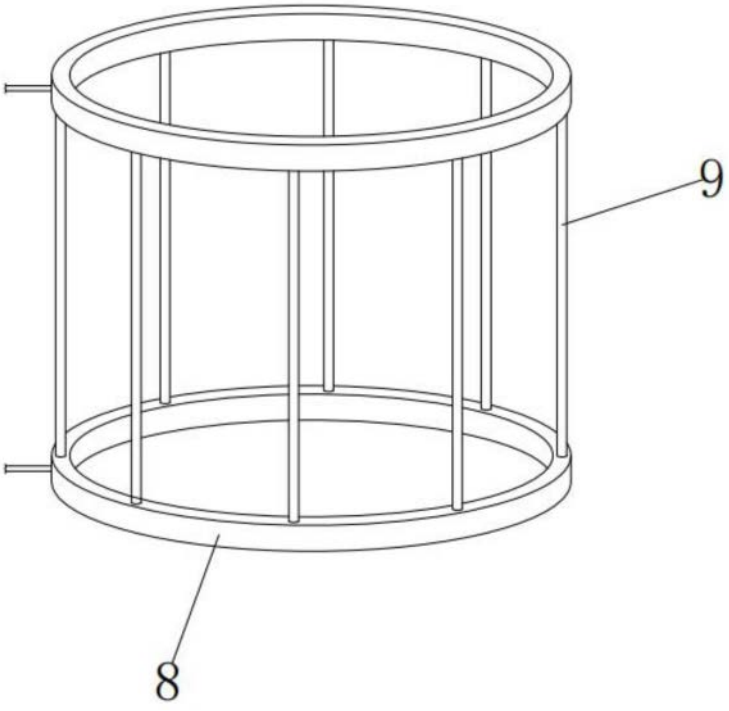


图4

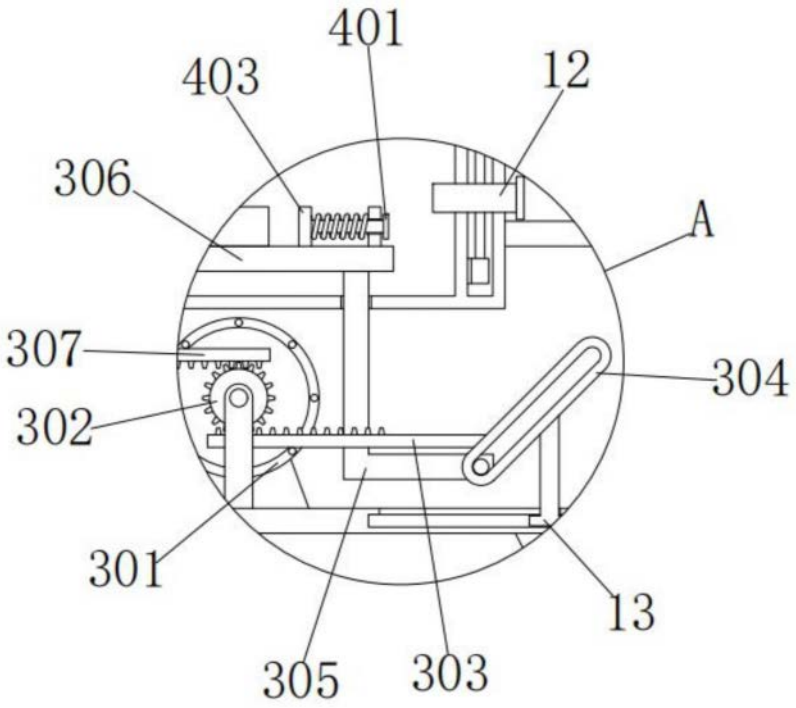


图5