(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118407119 B
(45)授权公告日 2025.02.07

(21)申请号 202410666097.3
(22)申请日 2024.05.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118407119 A
(43)申请公布日 2024.07.30
(73)专利权人 曲靖阳光新能源股份有限公司
地址 655000 云南省曲靖市曲靖经开区光伏一号路以东、南海大道以南(南海子工业园)
(72)发明人 陈立民 付亮 娄勇
(74)专利代理机构 北京冠和权律师事务所 11399
专利代理师 朱健
(51)Int.Cl.
C30B 15/14(2006.01)
C30B 15/20(2006.01)
C30B 29/06(2006.01)
(56)对比文件
CN 112853474 A,2021.05.28
CN 116793844 A,2023.09.22
审查员 汤永辉

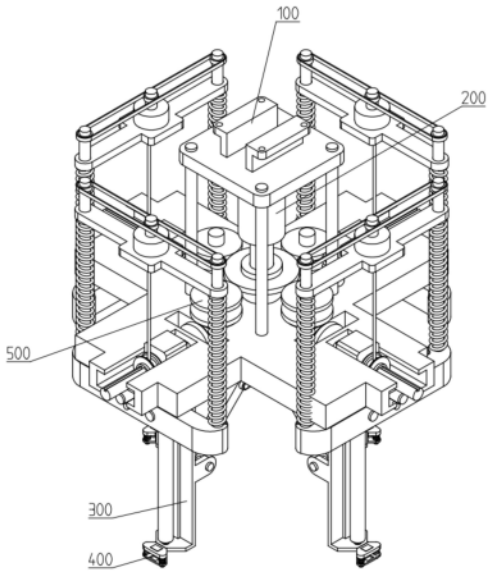
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种高温加热器拿取装置

(57)摘要

本发明涉及单晶炉设备领域,更具体地说,涉及一种高温加热器拿取装置,包括:用于连接机械驱动臂的安装件和设置在安装件上的取放驱动件;以及拿取部件,拿取部件与安装件连接;取放驱动件与拿取部件连接,以驱动拿取部件进行第一状态和第二状态的切换,第一状态时,拿取部件对高温加热器的内壁和外壁进行抵紧锁定,实现高温加热器与安装件位置的相对锁定;第二状态时,拿取部件解除对高温加热器的锁定,使高温加热器可卸至预设位置。本发明可实现对高温加热器的稳定固定,防止高温加热器坠落受损;且拿取部件可适用于不同尺寸的加热器,适用范围较广。



CN 118407119 B

1.一种高温加热器拿取装置,其特征在于,包括:

用于连接机械驱动臂的安装件和设置在安装件上的取放驱动件;

以及拿取部件,拿取部件与安装件连接;取放驱动件与拿取部件连接,以驱动拿取部件进行第一状态和第二状态的切换,第一状态时,拿取部件对高温加热器的内壁和外壁进行抵紧锁定,实现高温加热器与安装件位置的相对锁定;第二状态时,拿取部件解除对高温加热器的锁定,使高温加热器可卸至预设位置;

所述安装件包括用于与机械驱动臂连接的顶板,顶板通过多个支撑体连接在用于与拿取部件连接的十字安装架上;取放驱动件包括连接在顶板上的电液推杆,电液推杆穿过十字安装架中心导孔的伸出端与拿取部件连接;

所述拿取部件包括与电液推杆伸出端连接的受力板,受力板外侧均匀环绕转动连接四个受力连杆,四个受力连杆与四个受力锁臂连接,四个受力锁臂的顶部滑动配合在十字安装架四侧的工形滑道内;

所述受力锁臂的外侧转设有锁定辊,锁定辊的轴线与电液推杆的轴线共线;

所述受力锁臂底部固接的受力座位于锁定辊的外侧,用以对高温加热器底部进行承托;

所述受力座包括固设于受力锁臂的固定载体,固定载体上滑设多根承载轴,多根承载轴顶部固接活动载体,活动载体与固定载体之间通过多根套设在承载轴上的承载压簧连接;一根以上承载轴底部固定的卡环抵靠在固定载体下方;固定载体上装置有测距传感器,在活动载体与固定载体的间距小于预设距离值时,测距传感器传递信号值控制器,控制器通过取放驱动件驱动拿取部件的四个受力锁臂增加对高温加热器的锁紧力度;

所述受力锁臂上滑动配合两根承载杆,两根承载杆的两端分别与侧挡体和悬挂架连接,侧挡体与受力锁臂之间通过套设在承载杆上的张紧压簧连接;侧挡体和悬挂架分别位于受力锁臂的内外两端;悬挂架位于锁定辊外侧的上方;悬挂架的纵向滑孔内上滑动配合两根外挡辊,两根外挡辊顶部连接的上板架与悬挂架之间通过两根套设在外挡辊上的支撑压簧连接;上板架与十字安装架上的外挡传动器连接;

四个所述外挡传动器均与设置在十字安装架上的动力组件连接,以通过动力组件与外挡传动器的配合对上板架进行牵引,拉动上板架带动外挡辊向悬挂架下方滑动,并抵靠在高温加热器的外侧;

所述外挡传动器包括转设在十字安装架上的竖管体,竖管体上的中心齿轮与四个行星齿轮啮合,四个行星齿轮与转设在十字安装架上的四个竖传力轴固定配合,四个竖传力轴上固定的四个传力锥齿轮与四个横传力轴上的受力锥齿轮啮合,四个横传力轴转设在十字安装架的四个工形滑道内;四个横传力轴上套设的滑管体转设在四个受力锁臂顶部;滑管体上固接的绕绳轮与拉力绳固接,拉力绳活动端连接在上板架上;滑管体内的凸缘滑动配合在横传力轴的轴向槽内,轴向槽沿横传力轴的轴线方向设置;所述动力组件包括设置在十字安装架上的输出电机,输出电机上的输出齿轮啮合中心齿轮或一个行星齿轮。

2.根据权利要求1所述的一种高温加热器拿取装置,其特征在于,所述外挡辊的轴线与锁定辊的轴线平行,外挡辊位于锁定辊外侧,外挡辊的底部设有倒角。

3.根据权利要求1所述的一种高温加热器拿取装置,其特征在于,所述上板架上装设的减速机输出端装配有链轮一,链轮一通过链条与装设在两个外挡辊上的链轮二连接。

一种高温加热器拿取装置

技术领域

[0001] 本发明涉及单晶炉设备领域,更具体地说,涉及一种高温加热器拿取装置。

背景技术

[0002] 直拉法是拉制单晶硅棒的主要方法之一,该方法是将原料多晶硅放入单晶炉的石英坩埚内,利用石墨加热器加热熔化多晶硅原料,再经过调温、引晶、放肩、转肩、等径、收尾、停炉等过程完成单晶硅棒的拉制。在单晶直拉工艺中,当晶棒拉制完毕后,需打开单晶炉,取出加热器。

[0003] 目前,拆炉时采用人工操作取出加热器,由于炉内温度高,导致加热器的取出时间延长,增加了无效工时,效率低,同时高温环境容易烫伤操作人员。现有技术中用于取出加热器的工装结构较为简单,不仅无法适用于不同尺寸的加热器,且无法在取出时对加热器进行有效固定。

[0004] 例如专利申请号为201320529525.5及的一种取出直拉单晶炉中加热器的工装,包括两个相对设置的加热器提升部件,其特征在于:所述的加热器提升部件包括提取架和底托,底托由整体为弧形的底板和卡托组成,卡托固定在底板的外周圆弧上并与底板呈大于90°的夹角,所述的提取架为上端封闭的阶梯形框架结构,提取架的底端固定在底托的底板上。该工装结构较为简单,需要人力操作,不仅无法适用于不同尺寸的加热器,且无法在取出时对加热器进行有效固定,加热器容易晃动坠落,导致价格昂贵的单晶炉加热器受损。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种高温加热器拿取装置。

[0006] 本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种高温加热器拿取装置,包括:用于连接机械驱动臂的安装件和设置在安装件上的取放驱动件;以及拿取部件,拿取部件与安装件连接;取放驱动件与拿取部件连接,以驱动拿取部件进行第一状态和第二状态的切换,第一状态时,拿取部件对高温加热器的内壁和外壁进行抵紧锁定,实现高温加热器与安装件位置的相对锁定;第二状态时,拿取部件解除对高温加热器的锁定,使高温加热器可卸至预设位置。

[0008] 进一步地,所述安装件包括用于与机械驱动臂连接的顶板,顶板通过多个支撑体连接在用于与拿取部件连接的十字安装架上;取放驱动件包括连接在顶板上的电液推杆,电液推杆穿过十字安装架中心导孔的伸出端与拿取部件连接。

[0009] 进一步地,所述拿取部件包括与电液推杆伸出端连接的受力板,受力板外侧均匀环绕转动连接四个受力连杆,四个受力连杆与四个受力锁臂连接,四个受力锁臂的顶部滑动配合在十字安装架四侧的工形滑道内。

[0010] 进一步地,所述受力锁臂的外侧转设有锁定辊,锁定辊的轴线与电液推杆的轴线共线。

[0011] 进一步地,所述受力锁臂底部固接的受力座位于锁定辊的外侧,用以对高温加热器底部进行承托。

[0012] 进一步地,所述受力座包括固设于受力锁臂的固定载体,固定载体上滑设多根承载轴,多根承载轴顶部固接活动载体,活动载体与固定载体之间通过多根套设在承载轴上的承载压簧连接;一根以上承载轴底部固定的卡环抵靠在固定载体下方;固定载体上装置有测距传感器,在活动载体与固定载体的间距小于预设距离值时,测距传感器传递信号值控制器,控制器通过取放驱动件驱动拿取部件的四个受力锁臂增加对高温加热器的锁紧力度。

[0013] 进一步地,所述受力锁臂上滑动配合两根承载杆,两根承载杆的两端分别与侧挡体和悬挂架连接,侧挡体与受力锁臂之间通过套设在承载杆上的张紧压簧连接;侧挡体和悬挂架分别位于受力锁臂的内外两端;悬挂架位于锁定辊外侧的上方;悬挂架的纵向滑孔内上滑动配合两根外挡辊,两根外挡辊顶部连接的上板架与悬挂架之间通过两根套设在外挡辊上的支撑压簧连接;上板架与十字安装架上的外挡传动器连接。

[0014] 进一步地,四个所述外挡传动器均与设置在十字安装架上的动力组件连接,以通过动力组件与外挡传动器的配合对上板架进行牵引,拉动上板架带动外挡辊向悬挂架下方滑动,并抵靠在高温加热器的外侧。

[0015] 进一步地,所述外挡辊的轴线与锁定辊的轴线平行,外挡辊位于锁定辊外侧,外挡辊的底部设有倒角。

[0016] 进一步地,所述上板架上装设的减速机输出端装配有链轮一,链轮一通过链条与装设在两个外挡辊上的链轮二连接。

[0017] 进一步地,所述外挡传动器包括转设在十字安装架上的竖管体,竖管体上的中心齿轮与四个行星齿轮啮合,四个行星齿轮与转设在十字安装架上的四个竖传力轴固定配合,四个竖传力轴上固定的四个传力锥齿轮与四个横传力轴上的受力锥齿轮啮合,四个横传力轴转设在十字安装架的四个工形滑道内;四个横传力轴上套设的滑管体转设在四个受力锁臂顶部;滑管体上固接的绕绳轮与拉力绳固接,拉力绳活动端连接在上板架上;滑管体内的凸缘滑动配合在横传力轴的轴向槽内,轴向槽沿横传力轴的轴线方向设置;所述动力组件包括设置在十字安装架上的输出电机,输出电机上的输出齿轮啮合中心齿轮或一个行星齿轮。

[0018] 由上述方案可见,与现有技术中的取放工装相比,本发明的一种高温加热器拿取装置,其内部设有可连接机械驱动臂的安装件,便于在机械驱动臂的控制下进行位移运动,以便运动至待拿取的高温加热器处,并可通过取放驱动件控制拿取部件对高温加热器进行拿取或卸放;拿取部件对高温加热器的内壁和外壁进行抵紧锁定,实现高温加热器与安装件位置的相对锁定,可实现对高温加热器的稳定固定,防止高温加热器坠落受损;且拿取部件可适用于不同尺寸的加热器,适用范围较广。

[0019] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0020] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实

施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0021] 图1为本发明实施例提供的第一方向的整体示意图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的第二方向的整体示意图;

[0023] 图3为本发明实施例提供的第三方向的整体示意图;

[0024] 图4为本发明实施例提供的整体剖视图;

[0025] 图5为本发明实施例提供的安装件的结构示意图;

[0026] 图6为本发明实施例提供的拿取部件第一方向的结构示意图;

[0027] 图7为本发明实施例提供的拿取部件第二方向的结构示意图;

[0028] 图8为本发明实施例提供的拿取部件的局部结构示意图;

[0029] 图9为本发明实施例提供的受力座的结构示意图;

[0030] 图10为本发明实施例提供的外挡传动器的结构示意图;

[0031] 图11为本发明实施例提供的外挡传动器的局部结构示意图。

[0032] 图标:安装件100;顶板101;支撑体102;十字安装架103;取放驱动件200;拿取部件300;受力板301;受力连杆302;受力锁臂303;锁定辊304;承载杆305;侧挡体306;悬挂架307;张紧压簧308;外挡辊309;上板架310;支撑压簧311;横螺杆312;限距螺母313;链轮二314;减速机315;受力座400;固定载体401;承载轴402;活动载体403;承载压簧404;卡环405;外挡传动器500;竖管体501;中心齿轮502;行星齿轮503;竖传力轴504;传力锥齿轮505;横传力轴506;受力锥齿轮507;滑管体508;绕绳轮509;拉力绳510;动力组件600。

具体实施方式

[0033] 为了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。

[0034] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0035] 实施例一

[0036] 请参阅图1-11,本发明提供的一种高温加热器拿取装置,包括:用于连接机械驱动臂的安装件100和设置在安装件100上的取放驱动件200;以及拿取部件300,拿取部件300与安装件100连接;取放驱动件200与拿取部件300连接,以驱动拿取部件300进行第一状态和第二状态的切换,第一状态时,拿取部件300对高温加热器的内壁和外壁进行抵紧锁定,实现高温加热器与安装件100位置的相对锁定;第二状态时,拿取部件300解除对高温加热器的锁定,使高温加热器可卸至预设位置。

[0037] 上述技术方案的工作原理和技术效果为:

[0038] 本发明的一种高温加热器拿取装置,适用于取放单晶炉使用的圆环式的高温加热器,在使用时,将安装件100与机械驱动臂连接,机械驱动臂可为市场上购置的多轴机械臂,以带动本发明进行多方向运动,实现对高温加热器的抓取与搬运,在拿取部件300运动至单晶炉上方后,机械驱动臂控制本发明向下运动,使得拿取部件300与高温加热器逐渐接触,并通过取放驱动件200控制拿取部件300对高温加热器的内壁和外壁进行抵紧锁定,实现对

高温加热器的稳定夹持固定,便于进行拿取或卸放,防止高温加热器坠落受损;且拿取部件300可适用于不同尺寸的加热器,适用范围较广。

[0039] 所述安装件100包括用于与机械驱动臂连接的顶板101,顶板101上设有多个螺栓连接件,以便与机械驱动臂连接,顶板101通过多个支撑体102连接在用于与拿取部件300连接的十字安装架103上,结构强度好,稳定性高;取放驱动件200包括连接在顶板101上的电液推杆,电液推杆穿过十字安装架103中心导孔的伸出端与拿取部件300连接,电液推杆启动后可控制拿取部件300进行第一状态和第二状态的切换,以便实现对高温加热器的拿取或卸放。

[0040] 实施例二

[0041] 请参阅图1-11,所述拿取部件300包括与电液推杆伸出端连接的受力板301,受力板301外侧均匀环绕转动连接四个受力连杆302,四个受力连杆302与四个受力锁臂303连接,四个受力锁臂303的顶部滑动配合在十字安装架103四侧的工形滑道内。

[0042] 上述技术方案的工作原理和技术效果为:

[0043] 本发明的一种高温加热器拿取装置,需要控制拿取部件300拿取高温加热器时,通过多轴机械臂控制四个受力锁臂303插入至高温加热器的内侧,高温加热器一般为环形结构,因此本发明中设置了四个受力锁臂303,便于提高对高温加热器拿取的稳定性;将电液推杆启动,电液推杆控制受力板301向下运动,受力板301带动四个受力连杆302的一端向下运动,四个受力连杆302的另一端带动受力锁臂303在十字安装架103四侧的工形滑道内向外侧运动,直至四个受力锁臂303顶压在高温加热器的内环面上,实现对高温加热器的顶紧固定,然后通过多轴机械臂控制本发明上升,即可控制高温加热器与单晶炉分离,完成高温加热器的拿取;四个受力锁臂303采用耐高温、耐腐蚀的材料制成,如不锈钢、高温合金或特殊陶瓷,优选为耐高温合金。

[0044] 所述受力锁臂303的外侧转设有锁定辊304,锁定辊304的轴线与电液推杆的轴线共线。所述受力锁臂303底部固接的受力座400位于锁定辊304的外侧,用以对高温加热器底部进行承托。

[0045] 在四个受力锁臂303在十字安装架103四侧的工形滑道内向外侧运动时,可控制四个锁定辊304向外侧运动,从而通过四个锁定辊304顶紧在高温加热器的内环面上,并通过四个受力锁臂303底部固接的四个受力座400承托在高温加热器底部;便于在取出高温加热器,并等待高温加热器冷却后,控制高温加热器在四个锁定辊304上转动,从而观察高温加热器是否发生变形,并且便于对高温加热器的不同位置进行检修维修或是清理。

[0046] 所述受力座400包括固设于受力锁臂303底部的固定载体401,固定载体401上滑设多根承载轴402,多根承载轴402顶部固接活动载体403,活动载体403与固定载体401之间通过多根套设在承载轴402上的承载压簧404连接;一根以上承载轴402底部固定的卡环405抵靠在固定载体401下方;固定载体401上装置有测距传感器,在活动载体403与固定载体401的间距小于预设距离值时,测距传感器传递信号值控制器,控制器通过取放驱动件200驱动拿取部件300的四个受力锁臂303增加对高温加热器的锁紧力度。

[0047] 所述受力座400的结构设置,不仅可对高温加热器底部进行简单的承托,由于高温加热器侧壁的厚度较小,十分容易损坏,因此在通过四个锁定辊304进行夹取过程中,不可采用较大顶压力,这就导致高温加热器拿取过程中,可能会产生滑动,夹持的稳定性出现问

题,此时就需要在一定程度上加强顶压力,但是靠肉眼控制,容易存在不及时的温蒂,因此,在固定载体401上装置有测距传感器,在高温加热器向下滑动时,高温加热器对活动载体403产生较大压力,活动载体403带动多根承载轴402在固定载体401上向下滑动,并对多根套设在承载轴402上的承载压簧404进行压缩,通过多根承载压簧404可以起到缓冲减震的作用,降低高温加热器拿取过程中晃动对其造成的影响,并且在在活动载体403与固定载体401的间距小于预设距离值时,测距传感器传递信号值控制器,控制器通过取放驱动件200驱动拿取部件300的四个受力锁臂303增加对高温加热器的锁紧力度,有效提高本发明对高温加热器拿取的稳定性,又可避免顶压力度过大堆高温加热器造成损伤。

[0048] 所述受力锁臂303上滑动配合两根承载杆305,两根承载杆305的两端分别与侧挡体306和悬挂架307连接,侧挡体306与受力锁臂303之间通过套设在承载杆305上的张紧压簧308连接;侧挡体306和悬挂架307分别位于受力锁臂303的内外两端;悬挂架307位于锁定辊304外侧的上方;悬挂架307的纵向滑孔内上滑动配合两根外挡辊309,两根外挡辊309顶部连接的上板架310与悬挂架307之间通过两根套设在外挡辊309上的支撑压簧311连接;上板架310与十字安装架103上的外挡传动器500连接。所述外挡辊309的轴线与锁定辊304的轴线平行,外挡辊309位于锁定辊304外侧,外挡辊309的底部设有倒角。

[0049] 为了进一步增强对高温加热器拿取的稳定性,防止高温加热器掉落,本发明内部还设置了用于对高温加热器外环面进行顶压限位的外挡辊309,本发明中一共设置了八根外挡辊309,有效对高温加热器外环面防护;由于单晶炉内部结构较为紧密,高温加热器与保温环之间的间距较小,因此,在通过四个锁定辊304顶紧在高温加热器的内环面上时,外挡辊309位于高温加热器上方,不与高温加热器接触,在高温加热器上升逐渐取出至单晶炉上方时,将本发明内的四个外挡传动器500启动,四个外挡传动器500带动四个上板架310向下运动,每个上板架310带动两根外挡辊309在悬挂架307的纵向滑孔内向下滑动,并对支撑压簧311进行压缩,常规状态下,上板架310和两根外挡辊309在支撑压簧311处于悬挂架307上方的状态,两根外挡辊309底部插入至悬挂架307的纵向滑孔内,不会与悬挂架307的纵向滑孔内分离;在两根外挡辊309在悬挂架307的纵向滑孔内向下滑动时,由于外挡辊309位于锁定辊304外侧,外挡辊309的底部设有倒角,使外挡辊309可逐渐与高温加热器外环面解除,并向下滑动贴紧在高温加热器外环面上,且由于两根承载杆305的两端分别与侧挡体306和悬挂架307连接,侧挡体306与受力锁臂303之间通过套设在承载杆305上的张紧压簧308连接,使得悬挂架307的位置并非固定,在适用于不同壁厚的高温加热器时,悬挂架307向外侧运动的距离不同,带动侧挡体306对张紧压簧308压缩的幅度也不同,通过张紧压簧308使得两根外挡辊309贴紧在高温加热器上,既可以提高高温加热器拿取时的稳定性,又可降低硬性装夹对高温加热器造成的损伤。

[0050] 所述上板架310上装设的减速机315输出端装配有链轮一,链轮一通过链条与装设在两个外挡辊309上的链轮二314连接。由于高温加热器在使用过程中可能存在变形,为了使得四个锁定辊304顶紧在高温加热器的内环面上的位置处于较为完好的位置,在高温加热器被拿取至单晶炉上方后,为了提高装运的稳定性,可控制高温加热器旋转,对顶压位置进行调节,调节时,控制减速机315启动,减速机315上的链轮一通过链条带动两个链轮二314转动,从而控制两个链轮二314上的两个外挡辊309转动,通过外挡辊309的转动和四个锁定辊304与受力座400的支撑,可控制高温加热器在四个锁定辊304上旋转,以便调节至最

佳位置。

[0051] 四个所述外挡传动器500均与设置在十字安装架103上的动力组件600连接,且与受力锁臂303连接,以通过动力组件600与外挡传动器500的配合对上板架310进行牵引,拉动上板架310带动外挡辊309向悬挂架307下方滑动,并抵靠在高温加热器的外侧。所述外挡传动器500包括转设在十字安装架103上的竖管体501,竖管体501上的中心齿轮502与四个行星齿轮503啮合,四个行星齿轮503与转设在十字安装架103上的四个竖传力轴504固定配合,四个竖传力轴504上固定的四个传力锥齿轮505与四个横传力轴506上的受力锥齿轮507啮合,四个横传力轴506转设在十字安装架103的四个工形滑道内;四个横传力轴506上套设的滑管体508转设在四个受力锁臂303顶部;滑管体508上固接的绕绳轮509与拉力绳510固接,拉力绳510活动端连接在上板架310上;滑管体508内的凸缘滑动配合在横传力轴506的轴向槽内,轴向槽沿横传力轴506的轴线方向设置;所述动力组件600包括设置在十字安装架103上的输出电机,输出电机上的输出齿轮啮合中心齿轮502或一个行星齿轮503。

[0052] 所述输出电机启动后可通过输出齿轮啮合中心齿轮502或一个行星齿轮503转动,中心齿轮502或一个行星齿轮503转动时,均可带动四个行星齿轮503转动,从而带动四个竖传力轴504转动,四个竖传力轴504转动可通过四个传力锥齿轮505与四个受力锥齿轮507的啮合,带动四个横传力轴506上转动,四个横传力轴506通过轴向槽和凸缘的配合带动四个滑管体508转动,四个滑管体508转动时控制四个绕绳轮509转动,从而通过绕绳轮509控制拉力绳510的缠绕或放松,对拉力绳510缠绕时,可控制上板架310向下运动,对拉力绳510放松时,上板架310在支撑压簧311的弹力作用下向上复位,且拉力绳510在支撑压簧311的弹力作用下保持绷直的状态;本发明中可通过一部电机实现对多个上板架310的控制,且滑管体508转设在受力锁臂303上,使得受力锁臂303的移动不影响绕绳轮509的控制,稳定性好,实用性强。

[0053] 所述受力锁臂303外侧的上端固接横螺杆312,横螺杆312中部滑设在悬挂架307的横孔内,横螺杆312上螺纹连接的限距螺母313卡挡在悬挂架307内侧面上,便于调节限制悬挂架307的初始位置,从而对悬挂架307上的外挡辊309和锁定辊304之间的最小间距进行调整,便于更好的对不同壁厚环形的高温加热器的夹取;调节时,控制悬挂架307在横螺杆312上滑动,然后转动限距螺母313卡挡在悬挂架307内侧面即可。

[0054] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0055] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0056] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地

实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节与这里示出与描述的图例。

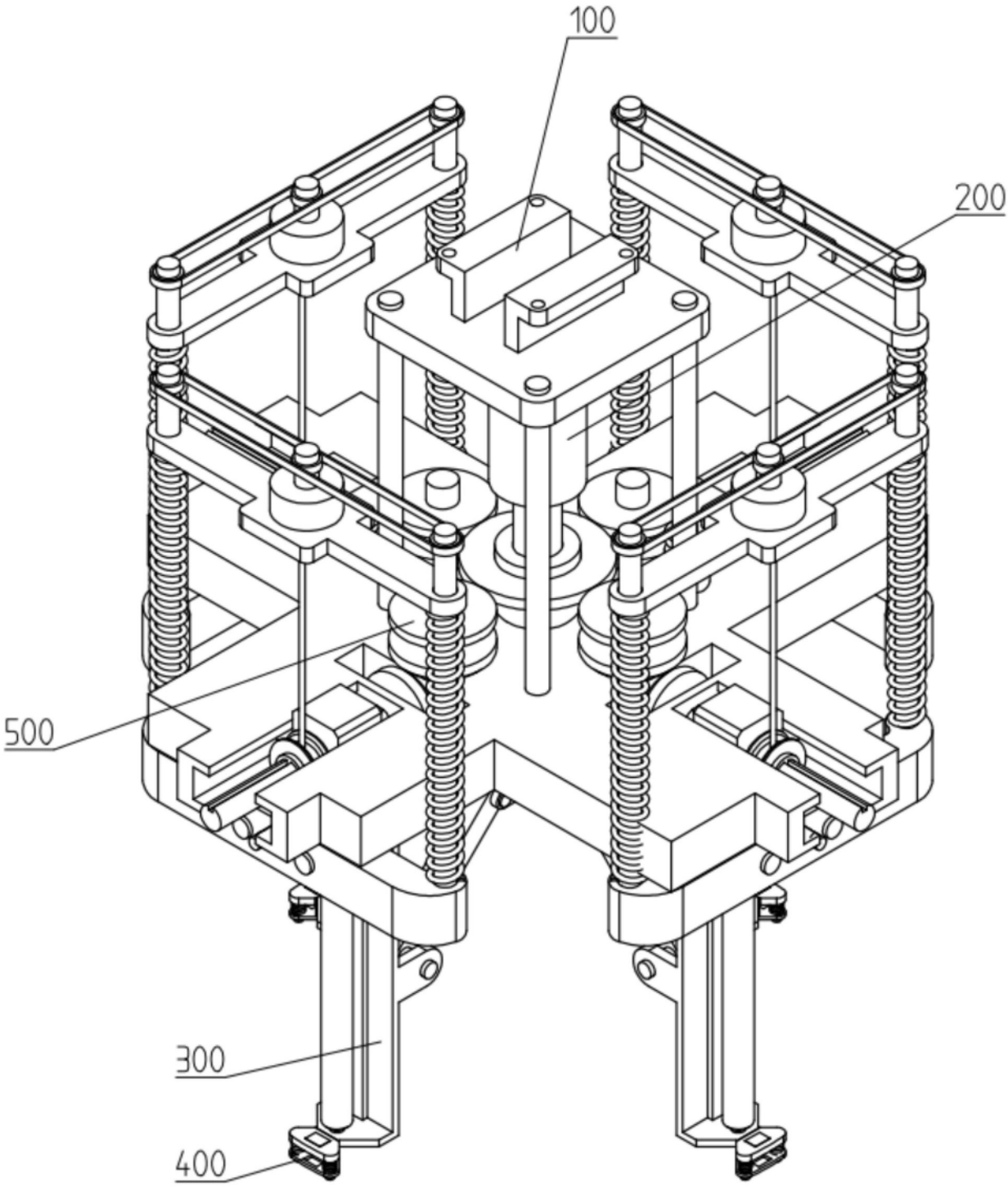


图1

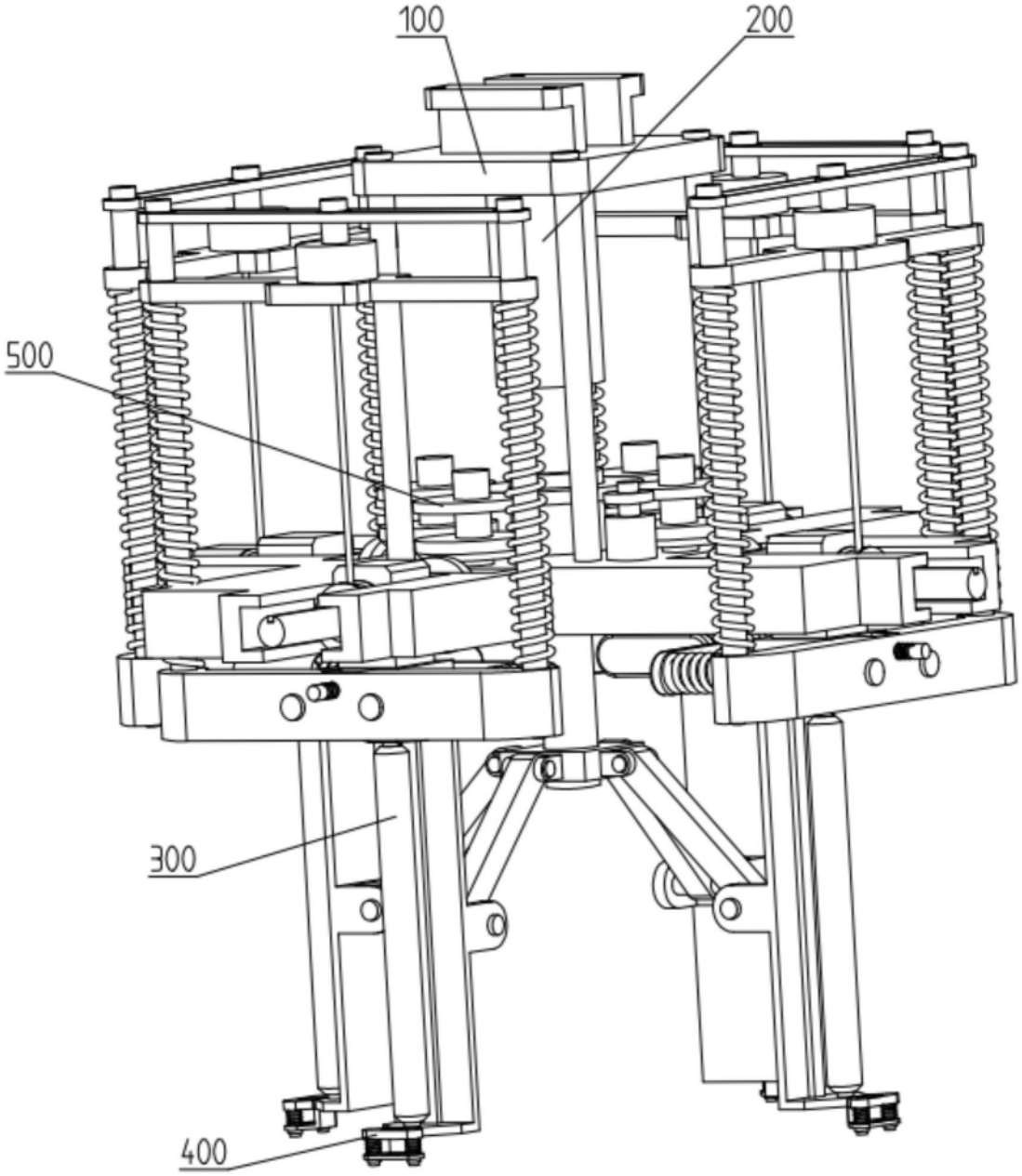


图2

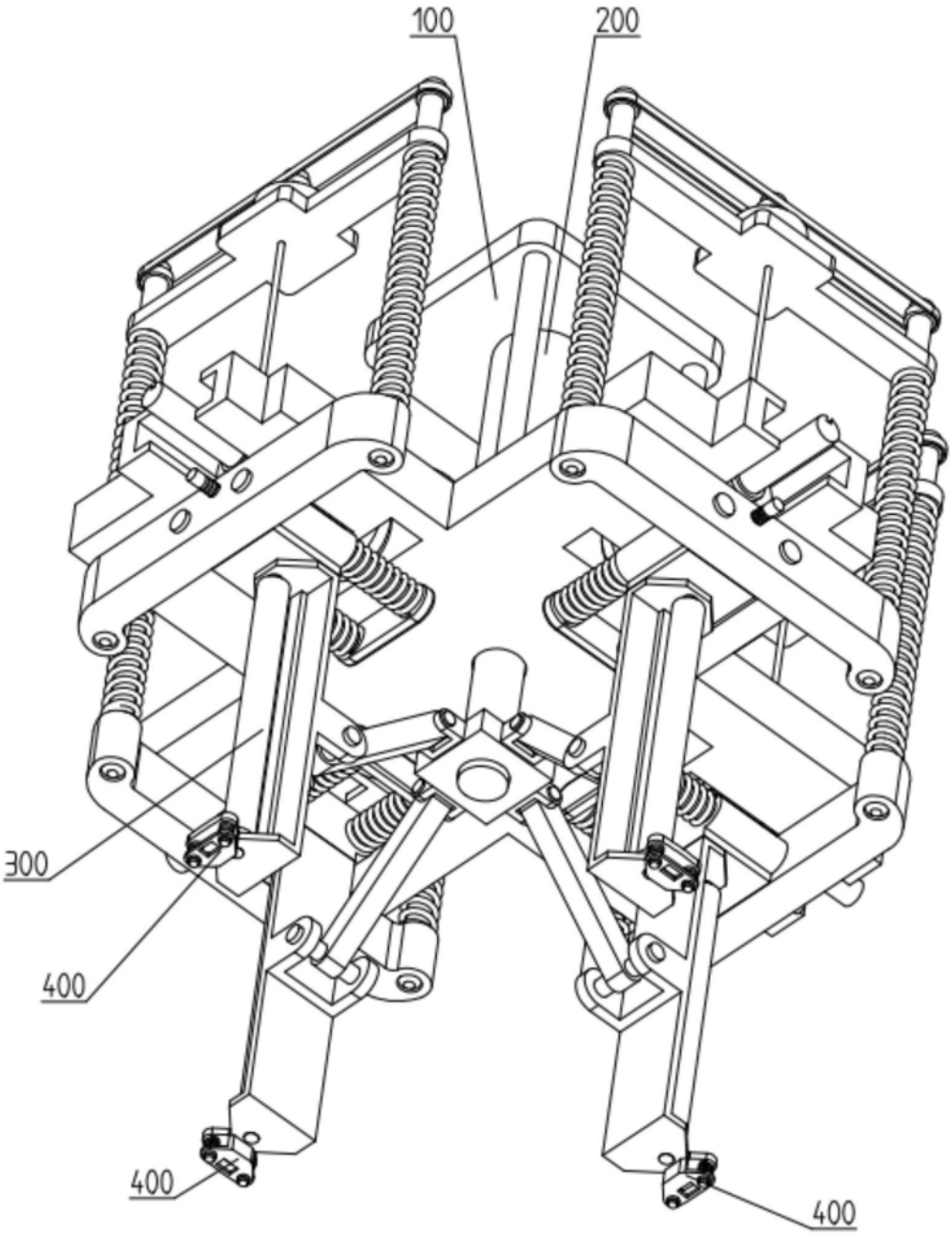


图3

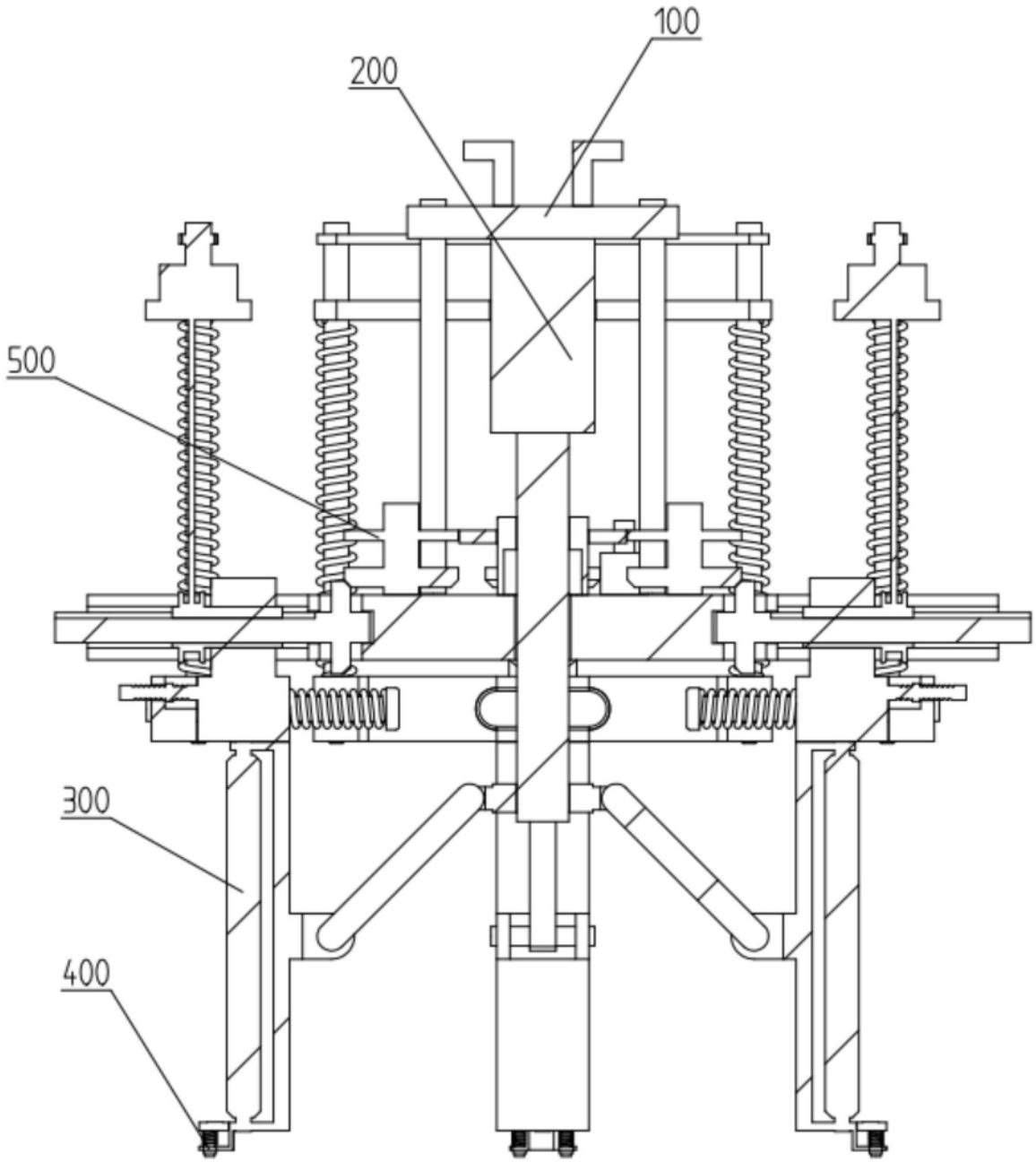


图4

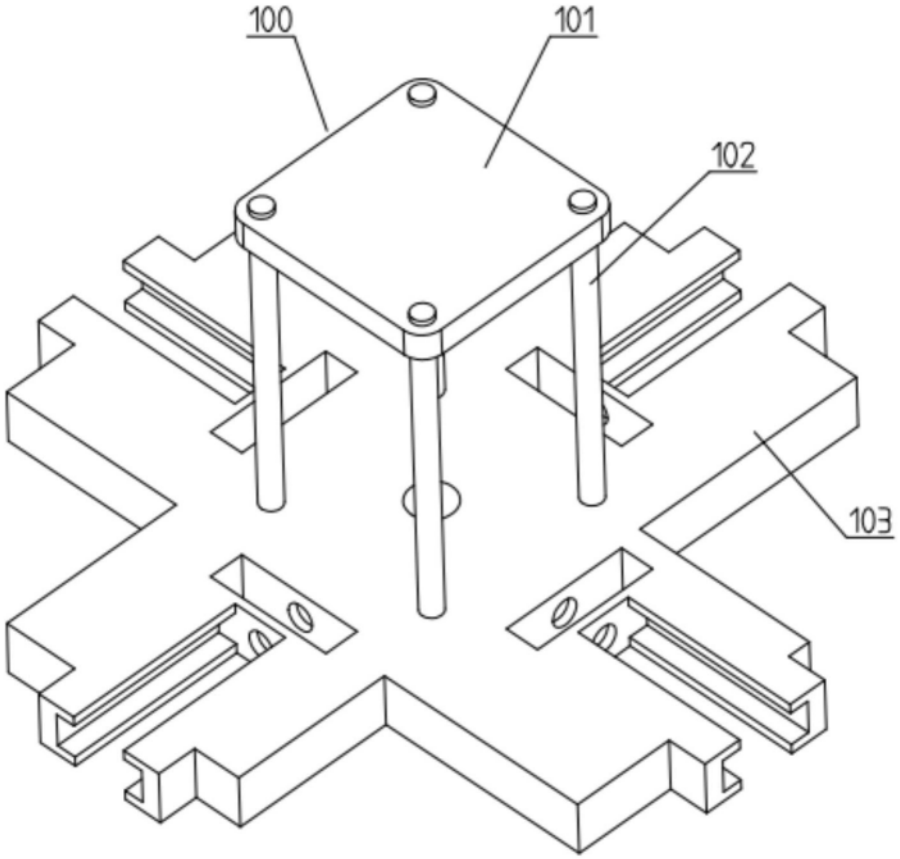


图5

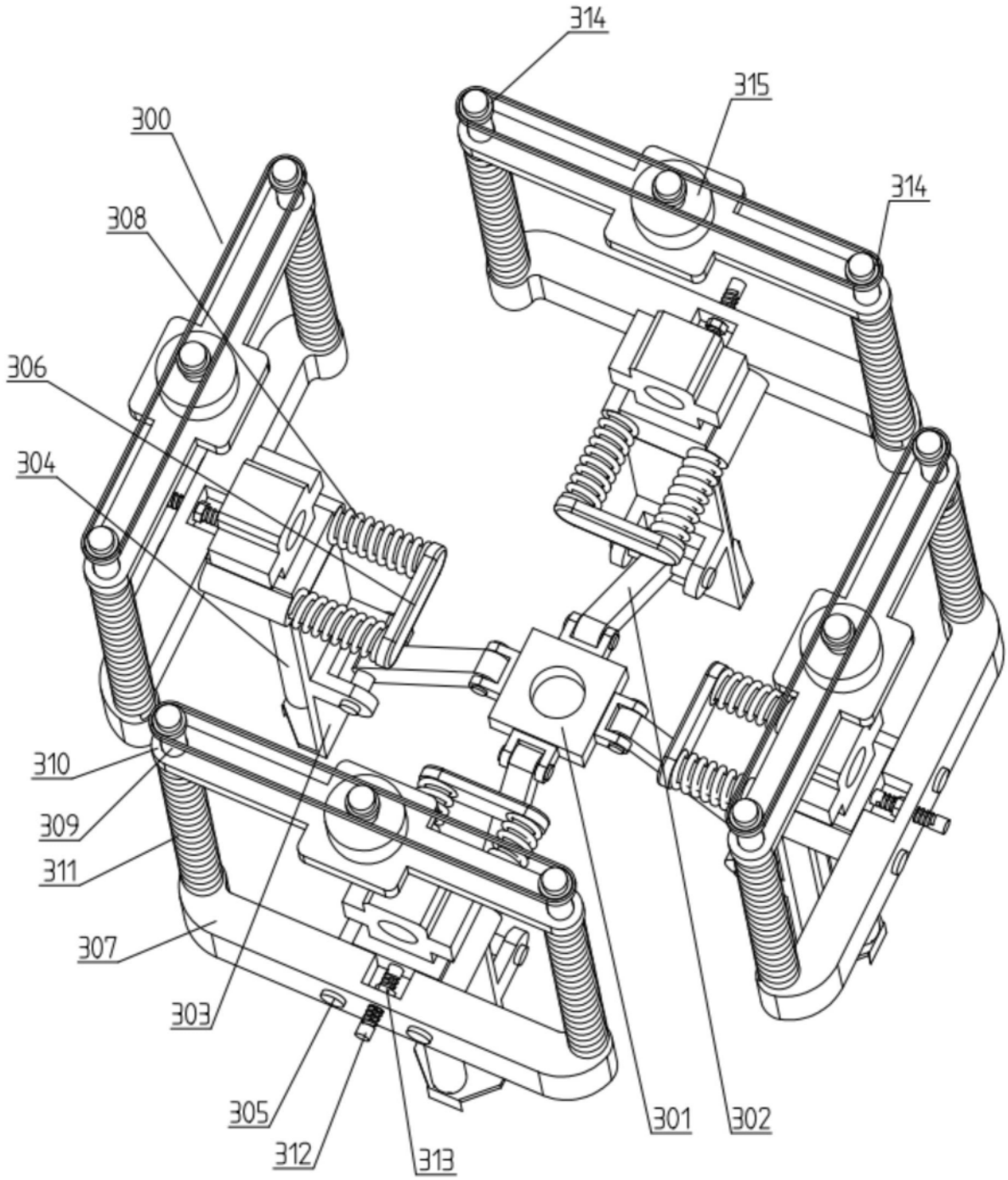

314
315
300
314
308
306
304
310
309
311
307
303
305
312
313
301
302

图6

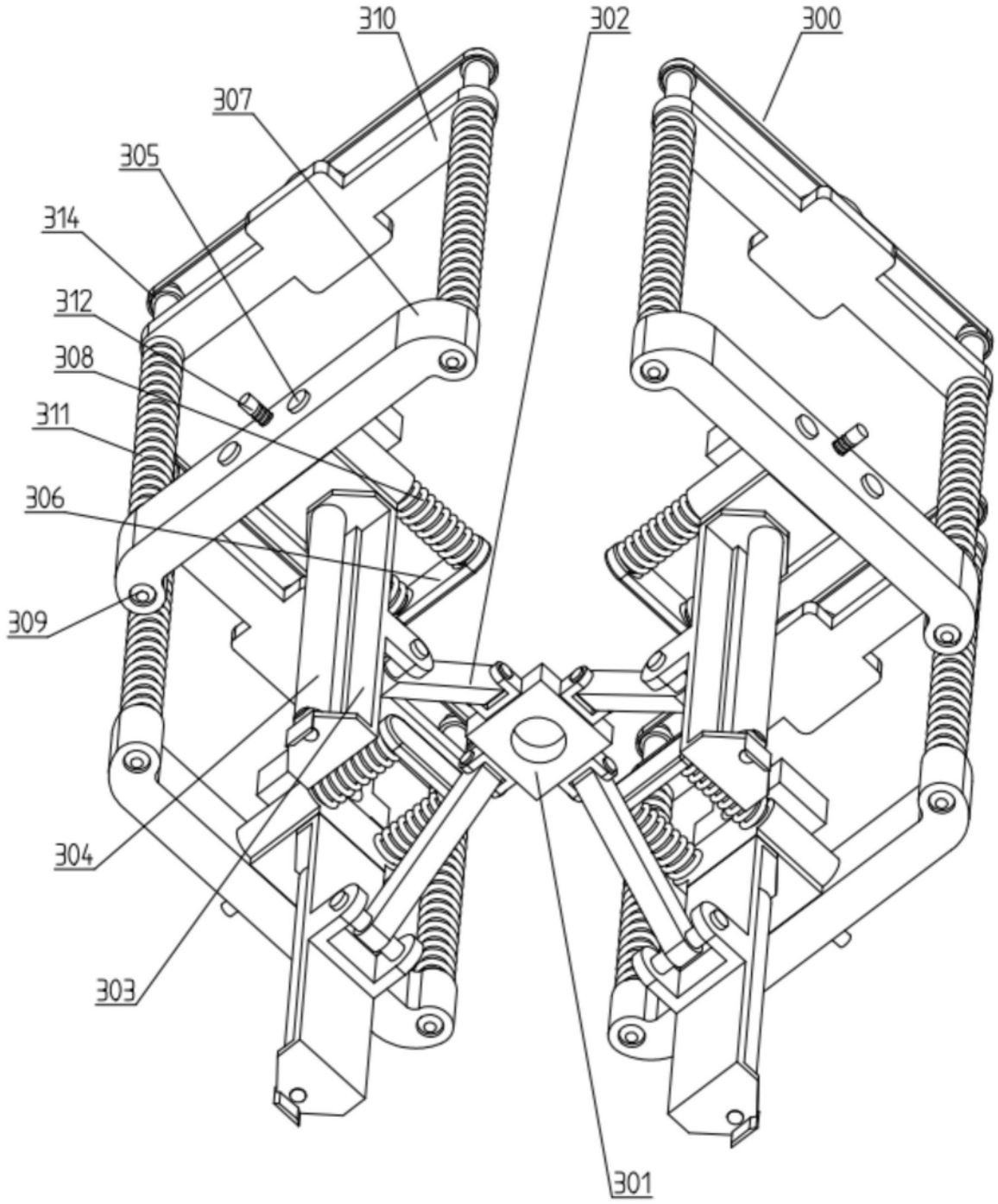


图7

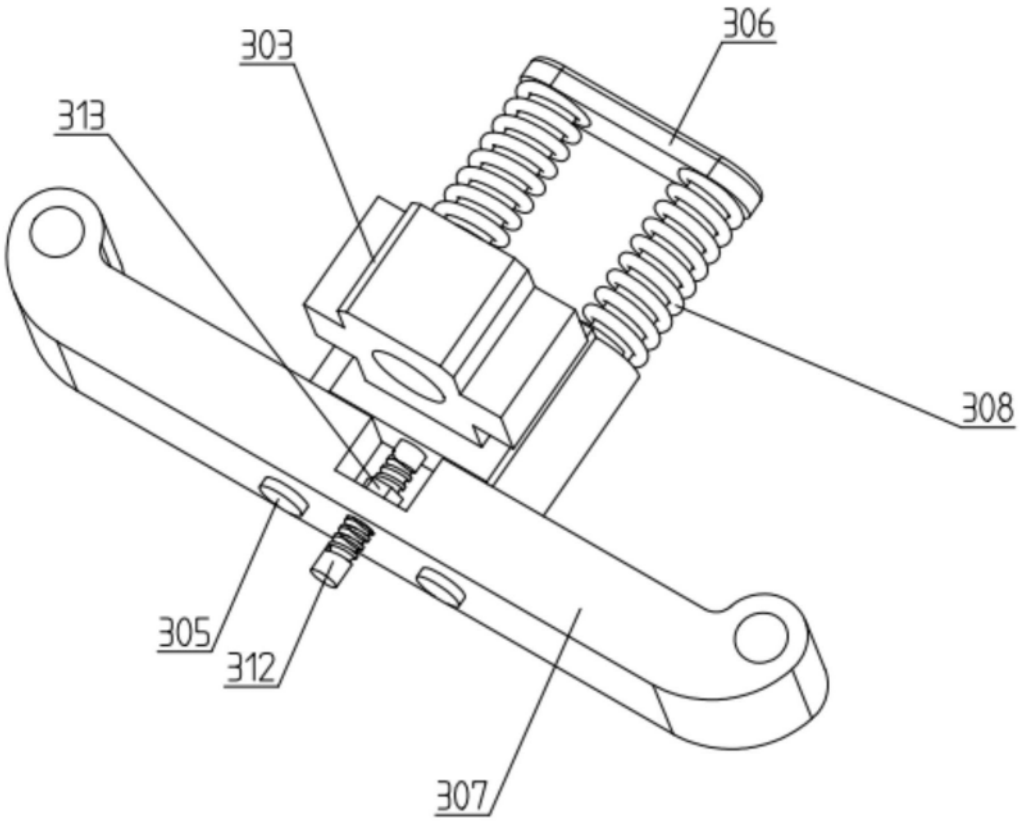


图8

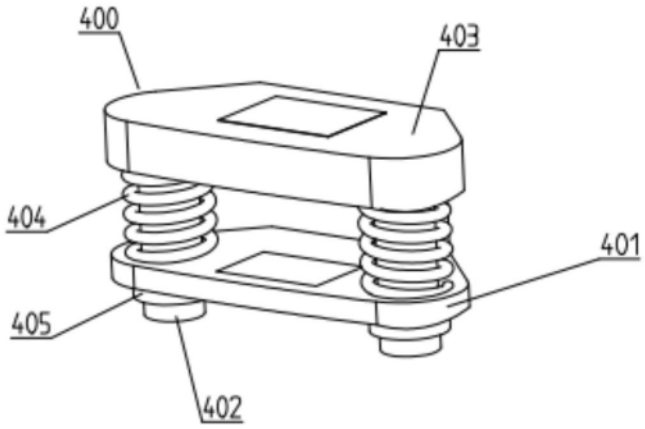


图9

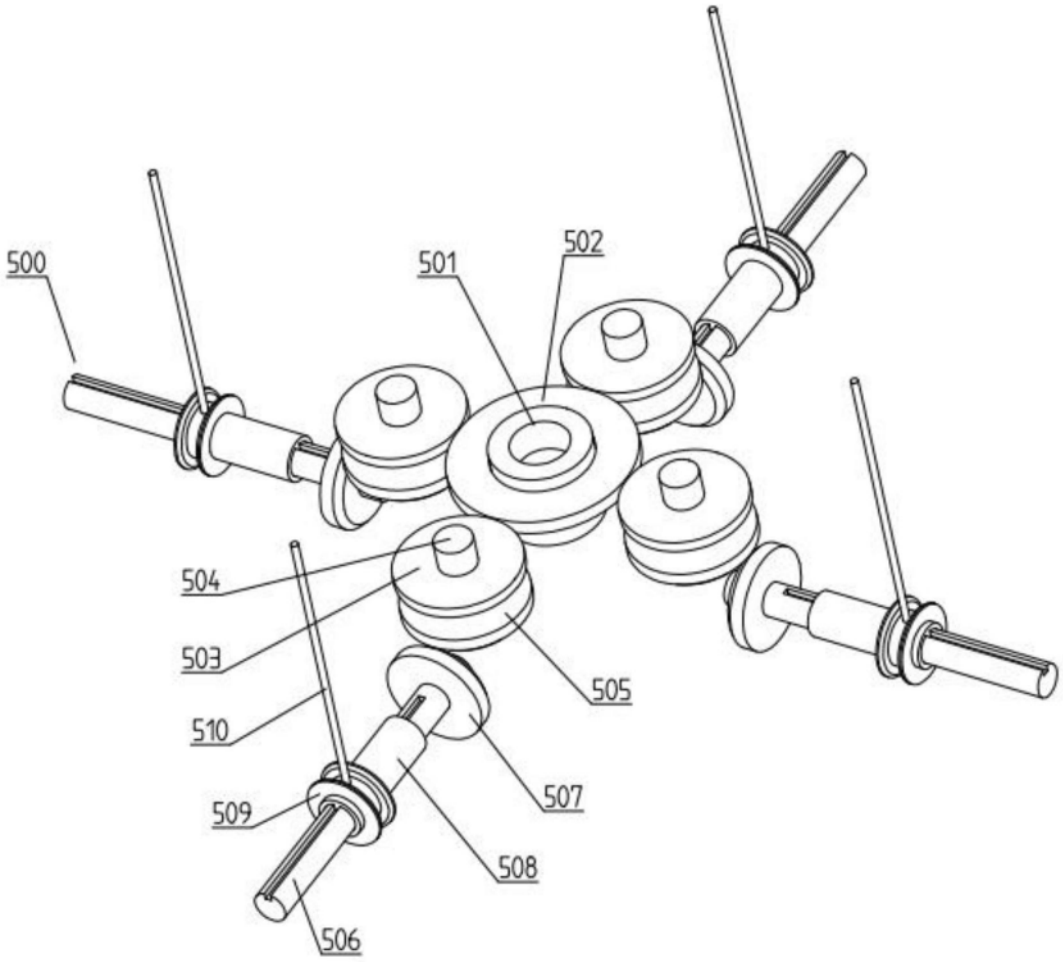


图10

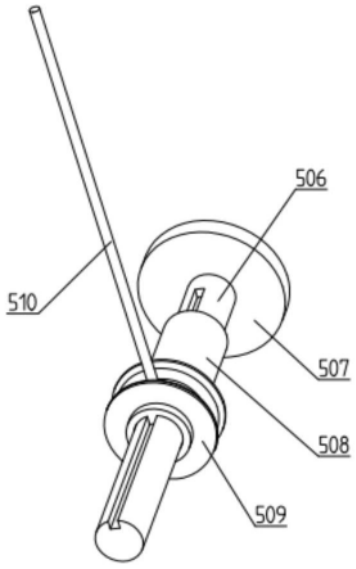


图11