



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110230553 B

(45) 授权公告日 2024.06.21

(21) 申请号 201910639549.8

(22) 申请日 2019.07.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110230553 A

(43) 申请公布日 2019.09.13

(73) 专利权人 武汉乾峯智能科技有限公司
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷大道41号现代·国际设计城一期1栋5层06号

(72) 发明人 韩丰 李海波 郭家松 潘红涛 哈德祥

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
专利代理师 胡海国

(51) Int.Cl.

F02K 9/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210317520 U, 2020.04.14

FR 3035661 A1, 2016.11.04

US 5714081 A, 1998.02.03

审查员 闵满满

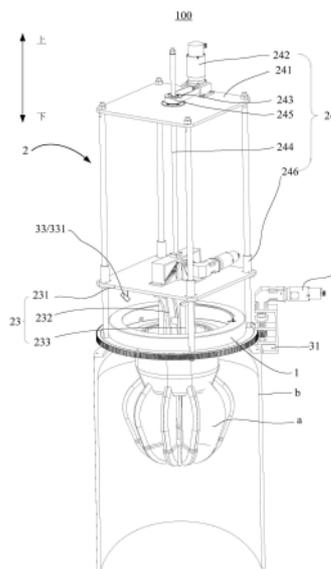
权利要求书4页 说明书14页 附图16页

(54) 发明名称

自动化取模装置

(57) 摘要

本发明公开一种自动化取模装置,包括主安装座、拾取臂及拾取移动组件,所述主安装座用于安装至所述燃烧室壳体的开口,所述拾取臂安装至所述主安装座,所述拾取移动组件设于所述主安装座,所述拾取移动组件驱动连接所述拾取臂,以使得所述拾取臂自所述开口伸入至所述脱模通道内,拾取自所述装药腔显露至所述脱模通道内的装药芯模,并将拾取后的所述装药芯模移出至所述燃烧室壳体的外侧,实现了所述装药芯模的自动脱模,减少了人工直接参与,降低了作业环境风险,提高了生产效率。



1. 一种自动化取模装置,用于发动机燃烧室内装药芯模的脱模,所述发动机燃烧室包括燃烧室壳体,所述燃烧室壳体的上端呈开口设置,所述燃烧室的内腔包括位于其中部位置且连通所述开口的脱模通道以及环绕所述脱模通道设置的装药腔,其特征在于,所述自动化取模装置包括:

主安装座,用于安装至所述燃烧室壳体的开口;

拾取臂,安装至所述主安装座;以及,

拾取移动组件,设于所述主安装座,所述拾取移动组件驱动连接所述拾取臂,以使得所述拾取臂自所述开口伸入至所述脱模通道内,拾取自所述装药腔显露至所述脱模通道内的装药芯模,并将拾取后的所述装药芯模移出至所述燃烧室壳体的外侧;

所述拾取移动组件包括:

拾取平移组件,安装至所述主安装座,所述拾取平移组件与所述拾取臂驱动连接,用以将拾取后的装药芯模水平向平移至所述脱模通道的中部位置;以及,

拾取升降组件,安装至所述主安装座,所述拾取升降组件用以将处于所述脱模通道的中部位置的装药芯模向上平移至所述燃烧室壳体的外侧;

所述拾取平移组件包括:

摆臂安装座,与所述拾取升降组件驱动连接,所述摆臂安装座沿上下向活动安装至所述主安装座;以及,

拾取移动摆臂机构,设于所述摆臂安装座;

其中,所述摆臂安装座沿上下向活动,同时,所述拾取移动摆臂机构摆动驱动所述拾取臂拾取所述装药芯模,并将所述装药芯模平移至所述脱模通道的中部位置;

所述拾取升降组件包括:

次安装座,固定安装于所述主安装座上,且位于所述主安装座的上方,所述次安装座上形成一上下向延伸设置的安装孔;

升降驱动电机组件,设于所述次安装座;

驱动螺母结构,包括沿上下向轴线转动安装于所述安装孔的的驱动螺母,所述驱动螺母驱动连接至所述升降驱动电机组件;以及,

升降螺杆轴,套设于所述驱动螺母的内孔中,所述升降螺杆轴的下端固定安装于所述拾取平移组件。

2. 如权利要求1所述的自动化取模装置,其特征在于,所述拾取移动摆臂机构包括:

摆动驱动装置,设于所述摆臂安装座;

主动臂,位于所述摆动驱动装置的下方,所述主动臂的上端驱动连接所述摆动驱动装置,中部位置铰接安装于所述摆臂安装座,下端铰接安装于所述拾取臂的上端;以及,

随动臂,位于所述主动臂的下方,所述随动臂的上端铰接安装于所述摆臂安装座,下端铰接安装于所述拾取臂的下端。

3. 如权利要求2所述的自动化取模装置,其特征在于,所述主动臂包括处于其中部位置的第一铰接部以及处于其下端的第二铰接部,所述第一铰接部与所述第二铰接部中心之间的间距为 L_1 ;

所述随动臂包括处于其上端的第三铰接部及处于其下端的第四铰接部,沿上下向上,所述第三铰接部位于所述第一铰接部的下方,所述第三铰接部与所述第四铰接部中心之间

的间距为 L_2 ,且 $L_1=L_2$ 。

4.如权利要求2所述的自动化取模装置,其特征在于,所述主动臂的上端形成有弧面齿形结构,所述摆动驱动装置包括:

摆动驱动电机组件,设于所述摆臂安装座;以及,

摆臂驱动齿轮,沿水平向轴线转动安装于所述摆臂安装座,且与所述摆动驱动电机组件驱动连接,所述摆臂驱动齿轮与所述弧面齿形结构外啮合,以驱动所述主动臂摆动,用以带动所述拾取臂移动。

5.如权利要求4所述的自动化取模装置,其特征在于,所述主动臂包括:

两个连接板,沿上下向延伸设置,两个所述连接板之间间隔设置;以及,

摆臂头,设于两个所述连接板的上端;

所述弧面齿形结构形成于所述摆臂头的上端面。

6.如权利要求4所述的自动化取模装置,其特征在于,所述摆臂安装座包括水平向延伸的第一安装板以及设于所述第一安装板下端的两个上下向延伸设置的第二安装板,两个所述第二安装板呈相对设置,且两个所述第二安装板之间形成一安装空间;

所述主动臂及所述随动臂均铰接安装于所述第二安装板,且所述主动臂及所述随动臂的铰接端均位于所述安装空间内。

7.如权利要求6所述的自动化取模装置,其特征在于,所述拾取移动摆臂机构还包括摆动限位结构,所述摆动限位结构包括:

限位销轴,设于所述主动臂与所述第二安装板相对的一侧面上,所述限位销轴随所述主动臂的摆动形成一摆动轨迹;以及,

弧形限位槽,设于所述第二安装板与所述主动臂相对的一侧面上,所述弧形限位槽对应所述限位销轴设置,且所述弧形限位槽的延伸轨迹适配所述摆动轨迹;

其中,所述限位销轴限位安装于所述弧形限位槽内。

8.如权利要求6所述的自动化取模装置,其特征在于,所述主动臂的中部位置设有第一转轴,所述第一转轴转动安装于所述安装空间内,所述第一转轴具有位于所述安装空间外侧的第一安装端;

所述随动臂的上端设有第二转轴,所述第二转轴转动安装于所述安装空间内,所述第二转轴具有位于所述安装空间外侧的第二安装端,且所述第二安装端与所述第一安装端处于所述安装空间的同一侧;

所述自动化取模装置还包括同步限位结构,所述同步限位结构包括:

两个同步齿轮,分设于所述第一安装端及第二安装端,且分别与所述第一转轴及所述第二转轴同轴转动;以及,

齿条结构,沿上下向活动安装于所述第二安装板,所述齿条结构上形成有直面齿形结构,所述直面齿形结构与两个所述同步齿轮啮合,使得两个所述同步齿轮同步转动。

9.如权利要求8所述的自动化取模装置,其特征在于,所述齿条结构包括两个齿条段,两个所述齿条段对应两个所述同步齿轮设置;

所述直面齿形结构包括分设于两个所述齿条段上的直面齿形;

所述同步限位结构还包括可调连接段,所述可调连接段设于两个所述齿条段之间,用以连接两个所述齿条段。

10. 如权利要求9所述的自动化取模装置,其特征在于,所述同步限位结构还包括:限位条,沿上下向延伸设置,所述限位条与所述齿条结构固定连接;以及,移动限位结构,用以限位所述限位条,以使所述限位条沿上下向活动安装于所述摆臂安装座,使得所述齿条结构沿上下向活动安装于所述摆臂安装座。

11. 如权利要求10所述的自动化取模装置,其特征在于,沿所述齿条结构的宽度方向,所述限位条与所述齿条结构呈并行设置;

所述同步限位结构还包括设于所述齿条结构及所述限位条之间的可调连接段,所述可调连接段用以连接所述齿条结构及所述限位条。

12. 如权利要求11所述的自动化取模装置,其特征在于,所述可调连接段包括:

两个连接螺母,分设于两个所述齿条段或者所述齿条结构与所述限位条之间,两个所述连接螺母的旋向相反;以及,

连接螺杆,包括沿其轴向分布的第一螺杆段及第二螺杆段,所述第一螺杆段及第二螺杆段的螺纹旋向相反,且所述第一螺杆段对应连接至与所述第一螺杆段旋向相同的连接螺母内,所述第二螺杆段对应连接至与所述第二螺杆段旋向相同的连接螺母内。

13. 如权利要求11所述的自动化取模装置,其特征在于,所述限位条朝向所述齿条结构的一侧表面上设有上下向延伸的限位槽;

所述移动限位结构包括限位导向轮结构,所述限位导向轮结构包括:

安装轴,设于所述第二安装板,且所述安装轴的轴线沿水平向延伸设置;以及,

导向轮,转动安装于所述安装轴,所述导向轮的周侧限位安装于所述限位槽内。

14. 如权利要求1所述的自动化取模装置,其特征在于,所述拾取升降组件还包括同步带传动结构,所述同步带传动结构包括:

第一同步轮,设于所述升降驱动电机组件的输出主轴上;

第二同步轮,设于所述驱动螺母上,且与所述驱动螺母同轴转动;以及,

同步带,设于所述第一同步轮及所述第二同步轮之间。

15. 如权利要求1所述的自动化取模装置,所述装药芯模沿所述燃烧室的周向间隔设置多个,其特征在于,所述自动化取模装置还包括旋转定位系统,所述旋转定位系统包括:

固定座,固定安装至所述燃烧室壳体的开口;以及,

旋转定位结构,设于所述固定座及所述主安装座之间;

所述主安装座转动安装于所述固定座,所述旋转定位结构用于指示所述主安装座旋转至所述拾取臂对应其中之一所述装药芯模的位置处。

16. 如权利要求15所述的自动化取模装置,其特征在于,所述旋转定位结构包括旋转指示组件,所述旋转指示组件包括:

多个指示刻度条,形成于所述固定座上,且沿所述固定座的环周向分布;以及,

指示箭头片,固定安装于所述主安装座;

其中,在外力作用下,旋转所述主安装座,以使所述主安装座旋转至所述拾取臂对应其中之一所述装药芯模的位置处。

17. 如权利要求16所述的自动化取模装置,其特征在于,所述旋转定位结构还包括限位锁紧装置,所述限位锁紧装置包括:

锁紧座,设于所述固定座;

锁紧杆,上下向延伸设置,所述锁紧杆的下端铰接安装于所述锁紧座;以及,锁紧头,设于所述锁紧杆的上端,所述锁紧头的侧表面形成一朝下设置的锁紧面;所述主安装座与所述固定座锁紧时,所述锁紧面与所述主安装座的上端面抵紧。

18. 如权利要求15所述的自动化取模装置,其特征在于,所述旋转定位结构包括:

回转齿轮圈,沿上下向轴线固定套设至所述主安装座的外侧;

驱动主齿轮,沿上下向轴线转动安装至所述固定座,且与所述回转齿轮圈外啮合;以

及,

回转驱动电机组件,设于所述固定座,驱动连接所述驱动主齿轮;

其中,所述回转驱动电机组件驱动所述驱动主齿轮转动,以带动所述回转齿轮转动。

19. 如权利要求15所述的自动化取模装置,其特征在于,所述主安装座上沿上下向活动安装有摆臂安装座;

所述旋转定位系统还包括视觉识别装置,所述视觉识别装置包括设于所述摆臂安装座下端的识别摄像头,用以识别待拾取的所述装药芯模的位置。

自动化取模装置

技术领域

[0001] 本发明涉及装药铸造技术领域,特别涉及一种自动化取模装置。

背景技术

[0002] 装药芯模用于发动机燃烧室药柱成型,现有技术中,在大型的发动机中的装药芯模的脱模均采用手工脱模的方式,相关工作人员进入发动机腔体内,利用辅助工具撬取脱模的方式进行脱模,该脱模方式安全隐患较大,且脱模的效率低。

发明内容

[0003] 针对传统的装药芯模的脱模的脱模方式,申请人提出了一种自动化取模装置,实现所述装药芯模的自动取模与脱模。

[0004] 本发明的主要目的是提出一种自动化取模装置,旨在实现所述装药芯模的自动取模与脱模,提高脱模效率。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出的自动化取模装置,包括:

[0006] 主安装座,用于安装至所述燃烧室壳体的开口;

[0007] 拾取臂,安装至所述主安装座;以及,

[0008] 拾取移动组件,设于所述主安装座,所述拾取移动组件驱动连接所述拾取臂,以使得所述拾取臂自所述开口伸入至所述脱模通道内,拾取自所述装药腔显露至所述脱模通道内的装药芯模,并将拾取后的所述装药芯模移出至所述燃烧室壳体的外侧。

[0009] 可选地,所述拾取移动组件包括:

[0010] 拾取平移组件,安装至所述主安装座,所述拾取平移组件与所述拾取臂驱动连接,用以将拾取后的装药芯模水平向平移至所述脱模通道的中部位置;以及,

[0011] 拾取升降组件,安装至所述主安装座,所述拾取升降组件用以将处于所述脱模通道的中部位置的装药芯模向上平移至所述燃烧室壳体的外侧。

[0012] 可选地,所述拾取平移组件包括:

[0013] 摆臂安装座,与所述拾取升降组件驱动连接,所述摆臂安装座沿上下向活动安装至所述主安装座;以及,

[0014] 拾取移动摆臂机构,设于所述摆臂安装座;

[0015] 其中,所述摆臂安装座沿上下向活动,同时,所述拾取移动摆臂机构摆动驱动所述拾取臂拾取所述装药芯模,并将所述装药芯模平移至所述脱模通道的中部位置。

[0016] 可选地,所述拾取移动摆臂机构包括:

[0017] 摆动驱动装置,设于所述摆臂安装座;

[0018] 主动臂,位于所述摆动驱动装置的下方,所述主动臂的上端驱动连接所述摆动驱动装置,中部位置铰接安装于所述摆臂安装座,下端铰接安装于所述拾取臂的上端;以及,

[0019] 随动臂,位于所述主动臂的下方,所述随动臂的上端铰接安装于所述摆臂安装座,下端铰接安装于所述拾取臂的下端。

[0020] 可选地,所述主动臂包括处于其中部位置的第一铰接部以及处于其下端的第二铰接部,所述第一铰接部与所述第二铰接部中心之间的间距为L1;

[0021] 所述随动臂包括处于其上端的第三铰接部及处于其下端的第四铰接部,沿上下向上,所述第三铰接部位于所述第一铰接部的下方,所述第三铰接部与所述第四铰接部中心之间的间距为L2,且 $L1=L2$ 。

[0022] 可选地,所述主动臂的上端形成有弧面齿形结构,所述摆动驱动装置包括:

[0023] 摆动驱动电机组件,设于所述摆臂安装座;以及,

[0024] 摆臂驱动齿轮,沿水平向轴线转动安装于所述摆臂安装座,且与所述摆动驱动电机组件驱动连接,所述摆臂驱动齿轮与所述弧面齿形结构外啮合,以驱动所述主动臂摆动,用以带动所述拾取臂移动。

[0025] 可选地,所述主动臂包括:

[0026] 两个连接板,沿上下向延伸设置,两个所述连接板之间间隔设置;以及,

[0027] 摆臂头,设于两个所述连接板的上端;

[0028] 所述弧面齿形结构形成于所述摆臂头的上端面。

[0029] 可选地,所述摆臂安装座包括水平向延伸的第一安装板以及设于所述第一安装板下端的两个上下向延伸设置的第二安装板,两个所述第二安装板呈相对设置,且两个所述第二安装板之间形成一安装空间;

[0030] 所述主动臂及所述随动臂均铰接安装于所述第二安装板,且所述主动臂及所述随动臂的铰接端均位于所述安装空间内。

[0031] 可选地,所述拾取移动摆臂机构还包括摆动限位结构,所述摆动限位结构包括:

[0032] 限位销轴,设于所述主动臂与所述第二安装板相对的一侧面上,所述限位销轴随所述主动臂的摆动形成一摆动轨迹;以及,

[0033] 弧形限位槽,设于所述第二安装板与所述主动臂相对的一侧面上,所述弧形限位槽对应所述限位销轴设置,且所述弧形限位槽的延伸轨迹适配所述摆动轨迹;

[0034] 其中,所述限位销轴限位安装于所述弧形限位槽内。

[0035] 可选地,所述主动臂的中部位置设有第一转轴,所述第一转轴转动安装于所述安装空间内,所述第一转轴具有位于所述安装空间外侧的第一安装端;

[0036] 所述随动臂的上端设有第二转轴,所述第二转轴转动安装于所述安装空间内,所述第二转轴具有位于所述安装空间外侧的第二安装端,且所述第二安装端与所述第一安装端处于所述安装空间的同一侧;

[0037] 所述自动化取模装置还包括同步限位结构,所述同步限位结构包括:

[0038] 两个同步齿轮,分设于所述第一安装端及第二安装端,且分别与所述第一转轴及所述第二转轴同轴转动;以及,

[0039] 齿条结构,沿上下向活动安装于所述第二安装板,所述齿条结构上形成有直面齿形结构,所述直面齿形结构与两个所述同步齿轮啮合,使得两个所述同步齿轮同步转动。

[0040] 可选地,所述齿条结构包括两个齿条段,两个所述齿条段对应两个所述同步齿轮设置;

[0041] 所述直面齿形结构包括分设于两个所述齿条段上的直面齿形;

[0042] 所述同步限位结构还包括可调连接段,所述可调连接段设于两个所述齿条段之

间,用以连接两个所述齿条段。

[0043] 可选地,所述同步限位结构还包括:

[0044] 限位条,沿上下向延伸设置,所述限位条与所述齿条结构固定连接;以及,

[0045] 移动限位结构,用以限位所述限位条,以使所述限位条沿上下向活动安装于所述摆臂安装座,使得所述齿条结构沿上下向活动安装于所述摆臂安装座。

[0046] 可选地,沿所述齿条结构的宽度方向,所述限位条与所述齿条结构呈并行设置;

[0047] 所述同步限位结构还包括设于所述齿条结构及所述限位条之间的可调连接段,所述可调连接段用以连接所述齿条结构及所述限位条。

[0048] 可选地,所述可调连接段包括:

[0049] 两个连接螺母,分设于两个所述齿条段或者所述齿条结构与所述限位条之间,两个所述连接螺母的旋向相反;以及,

[0050] 连接螺杆,包括沿其轴向分布的第一螺杆段及第二螺杆段,所述第一螺杆段及第二螺杆段的螺纹旋向相反,且所述第一螺杆段对应连接至与所述第一螺杆段旋向相同的连接螺母内,所述第二螺杆段对应连接至与所述第二螺杆段旋向相同的连接螺母内。

[0051] 可选地,所述限位条朝向所述齿条结构的一侧表面上设有上下向延伸的限位槽;

[0052] 所述移动限位结构包括限位导向轮结构,所述限位导向轮结构包括:

[0053] 安装轴,设于所述第二安装板,且所述安装轴的轴线沿水平向延伸设置;以及,

[0054] 导向轮,转动安装于所述安装轴,所述导向轮的周侧限位安装于所述限位槽内。

[0055] 可选地,所述拾取升降组件包括:

[0056] 次安装座,固定安装于所述主安装座上,且位于所述主安装座的上方,所述次安装座上形成一上下向延伸设置的安装孔;

[0057] 升降驱动电机组件,设于所述次安装座;

[0058] 驱动螺母结构,包括沿上下向轴线转动安装于所述安装孔的驱动螺母,所述驱动螺母驱动连接至所述升降驱动电机组件;以及,

[0059] 升降螺杆轴,套设于所述驱动螺母的内孔中,所述升降螺杆轴的下端固定安装于所述拾取平移组件。

[0060] 可选地,所述拾取升降组件还包括同步带传动结构,所述同步带传动结构包括:

[0061] 第一同步轮,设于所述升降驱动电机组件的输出主轴上;

[0062] 第二同步轮,设于所述驱动螺母上,且与所述驱动螺母同轴转动;以及,

[0063] 同步带,设于所述第一同步轮及所述第二同步轮之间。

[0064] 可选地,所述自动化取模装置还包括旋转定位系统,所述旋转定位系统包括:

[0065] 固定座,固定安装至所述燃烧室壳体的开口;以及,

[0066] 旋转定位结构,设于所述固定座及所述主安装座之间;

[0067] 所述主安装座转动安装于所述固定座,所述旋转定位结构用于指示所述主安装座旋转至所述拾取臂对应其中之一所述装药芯模的位置处。

[0068] 可选地,所述旋转定位结构包括旋转指示组件,所述旋转指示组件包括:

[0069] 多个指示刻度条,形成于所述固定座上,且沿所述固定座的环周向分布;以及,

[0070] 指示箭头片,固定安装于所述主安装座;

[0071] 其中,在外力作用下,旋转所述主安装座,以使所述主安装座旋转至所述拾取臂对

应其中之一所述装药芯模的位置处。

[0072] 可选地,所述旋转定位结构还包括限位锁紧装置,所述限位锁紧装置包括:

[0073] 锁紧座,设于所述固定座;

[0074] 锁紧杆,上下向延伸设置,所述锁紧杆的下端铰接安装于所述锁紧座;以及,

[0075] 锁紧头,设于所述锁紧杆的上端,所述锁紧头的侧表面形成一朝下设置的锁紧面;

[0076] 所述主安装座与所述固定座锁紧时,所述锁紧面与所述主安装座的上端面抵紧。

[0077] 可选地,所述旋转定位结构包括:

[0078] 回转齿轮圈,沿上下向轴线固定套设至所述主安装座的外侧;

[0079] 驱动主齿轮,沿上下向轴线转动安装至所述固定座,且与所述回转齿轮圈外啮合;

以及,

[0080] 回转驱动电机组件,设于所述固定座,驱动连接所述驱动主齿轮;

[0081] 其中,所述回转驱动电机组件驱动所述驱动主齿轮转动,以带动所述回转齿轮转动。

[0082] 可选地,所述主安装座上沿上下向活动安装有摆臂安装座;

[0083] 所述旋转定位系统还包括视觉识别装置,所述视觉识别装置包括设于所述摆臂安装座下端的识别摄像头,用以识别待拾取的所述装药芯模的位置。

[0084] 本发明提供的技术方案中,所述拾取移动组件驱动所述拾取臂自所述开口伸入至所述脱模通道内,拾取自所述装药腔显露至所述脱模通道内的装药芯模,并将拾取后的所述装药芯模移出至所述燃烧室壳体的外侧,即实现了所述装药芯模的自动脱模,减少了人工直接参与,降低了作业环境风险,提高了生产效率。

附图说明

[0085] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0086] 图1为本发明提供的自动化取模装置应用的发动机燃烧室装配有装药芯模的立体结构示意图;

[0087] 图2为图1中装药芯模的立体结构示意图;

[0088] 图3为本发明提供的自动化取模装置的一实施例的立体结构示意图;

[0089] 图4为图3中拾取平移组件(一角度)的立体结构示意图;

[0090] 图5为图3中拾取臂的立体结构示意图;

[0091] 图6为图3中主动臂的立体结构示意图;

[0092] 图7为图3中拾取平移组件(另一角度)的立体结构示意图;

[0093] 图8为图7中局部A的放大示意图;

[0094] 图9为图3中拾取升降组件与旋转定位结构装配的一实施例的立体结构示意图;

[0095] 图10为图9中驱动螺母与第二同步轮装配的立体结构示意图;

[0096] 图11为图3中拾取升降组件与旋转定位结构装配的另一实施例的立体结构示意图;

- [0097] 图12为图11中局部B的放大示意图；
- [0098] 图13为图11中限位锁紧装置的立体结构示意图；
- [0099] 图14为图3中拾取平移组件拾取装药芯模时的立体结构示意图；
- [0100] 图15为图3中拾取平移组件拾取装药芯模平移至所述拾取平移组件中间位置时的立体结构示意图；
- [0101] 图16为图3中拾取平移组件拾取装药芯模上移至所述发动机燃烧室的壳体外的立体结构示意图。
- [0102] 附图标号说明：

[0103]

标号	名称	标号	名称
100	自动化取模装置	242	升降驱动电机组件
1	主安装座	243	驱动螺母
2	拾取移动组件	2431	止转凸起
2a	拾取臂	244	升降螺杆轴
21a	安装凸起	245	同步带传动结构
21	固定柱	2451	第一同步轮
22	定位销	2452	第二同步轮
23	拾取平移组件	24521	止转凹槽
231	摆臂安装座	2453	同步带
2311	第一安装板	246	升降导向结构
2312	第二安装板	2461	导轴
232	拾取移动摆臂机构	2462	导套
2321	摆动驱动装置	3	旋转定位系统
23211	摆动驱动电机组件	31	固定座
23212	摆臂驱动齿轮	32	旋转定位结构
2322	主动臂	32a	旋转指示组件

	23221	连接板	321	指示刻度条
	23222	摆臂头	322	指示箭头片
	2323	随动臂	323	限位锁紧装置
	2324	摆动限位结构	3231	锁紧座
	23241	限位销轴	3232	锁紧杆
	23242	弧形限位槽	3233	锁紧头
	233	同步限位结构	32331	锁紧面
	2331	同步齿轮	324	回转齿轮圈
	2332	齿条结构	325	驱动主齿轮
[0104]	23321	齿条段	326	回转驱动电机组件
	23322	连接螺母	33	视觉识别装置
	23323	连接螺杆	331	识别摄像头
	2333	限位条	a	装药芯模
	23331	限位槽	10	固定槽
	2334	限位导向轮结构	101	上槽段
	23341	安装轴	102	限位块
	23342	导向轮	103	下槽段
	24	拾取升降组件	20	定位孔
	241	次安装座	b	燃烧室壳体

[0105] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0106] 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的一部分实施例,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作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。

[0107] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0108] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,全文中出现的“和/或”的含义,包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0109] 装药芯模用于发动机燃烧室药柱成型,现有技术中,在大型的发动机中的装药芯模的脱模均采用手工脱模的方式,相关工作人员进入发动机腔体内,利用辅助工具撬取脱模的方式进行脱模,该脱模方式安全隐患较大,且脱模的效率低。

[0110] 鉴于此,本发明提供一种自动化取模装置,其中,图3至图16为本发明提供的自动化取模装置的实施例的结构示意图,通过本发明提供的所述自动化取模装置可以实现所述装药芯模的脱模的自动脱模,所述发动机燃烧室及所述装药芯模的结构如图1至2所示,所述发动机燃烧室包括燃烧室壳体,所述燃烧室壳体的上端呈开口设置,所述燃烧室的内腔包括位于其中部位置且连通所述开口的脱模通道以及环绕所述脱模通道设置的装药腔,在所述发动机燃烧室壳体内沿周向布设有多个所述装药芯模,本发明提供的自动化取模装置可以将多个所述装药芯模依次从所述发动机燃烧壳体中取出至外界。

[0111] 请参阅图3,所述自动化取模装置100包括主安装座1、拾取臂2a及拾取移动组件2,所述主安装座1用于安装至所述燃烧室壳体b的开口,所述拾取臂2a安装至所述主安装座1,所述拾取移动组件2设于所述主安装座1,所述拾取移动组件2驱动连接所述拾取臂2a,以使得所述拾取臂2a自所述开口伸入至所述脱模通道内,拾取自所述装药腔显露至所述脱模通道内的装药芯模a,并将拾取后的所述装药芯模a移出至所述燃烧室壳体b的外侧。

[0112] 本发明提供的技术方案中,所述拾取移动组件2驱动所述拾取臂2a自所述开口伸入至所述脱模通道内,拾取自所述装药腔显露至所述脱模通道内的装药芯模a,并将拾取后的所述装药芯模a移出至所述燃烧室壳体b的外侧,即实现了所述装药芯模a的自动脱模,减少了人工直接参与,降低了作业环境风险,提高了生产效率。

[0113] 本发明的技术方案中,不限制所述拾取臂2a拾取所述装药芯模a的拾取方式,例如,可以采用磁吸的方式进行固定,具体地,本实施例中,请参阅图2及图5,所述装药芯模a包括显露至所述脱模通道内的连接端,所述连接端的内侧面为被拾取侧,所述被拾取侧的侧表面上设有上下向间隔设置的至少两个固定槽10,所述拾取臂2a上对应所述被拾取侧的一侧为安装侧,所述安装侧上设有拾取固定结构,所述拾取固定结构包括对应两个所述固定槽10设于所述安装侧的两个固定柱21,两个所述固定柱21分别用于限位安装于两个所述固定槽10内,用于使得所述拾取臂2a拾取所述装药芯模a,通过两个所述固定柱21及两个所述固定槽10的固定方式,结构简单,便于实现所述拾取臂2a与所述装药芯模a的固定。

[0114] 所述固定柱21与所述固定槽10的具体固定方式也是本发明的内容,具体地,每一所述固定槽10沿上下向延伸设置,所述固定槽10包括上槽段101以及位于所述上槽段101下方的下槽段103,所述上槽段101的上壁面凸设有限位块102,所述限位块102与所述上槽段101的底壁之间形成一限位空间,所述限位块102的内侧面开设有连通所述限位块102下端面的缺口,每一所述固定柱21包括沿远离所述安装侧方向依次分布的第一固定柱段以及第二固定柱段,所述第二固定柱段的直径呈大于所述第一固定柱段设置,所述拾取臂2a先向水平向移动用于使得所述第二固定柱段进入所述下槽段103内,再向上移动,使得所述第二固定柱段限位安装于所述限位空间内,通过所述拾取臂2a的移动,使得所述固定柱21很好地与所述装药芯模a固定以被拾取,当然,所述装药芯模a被移送至所述发动机燃烧室壳体b外侧后,所述拾取臂2a先向下移动,在水平向所述自动化取模装置100中心移动,以使得所述拾取臂2a与所述装药芯模a脱离。

[0115] 进一步地,为了使得所述拾取臂2a与所述装药芯模a固定牢靠,本发明的实施例

中,所述被拾取侧的侧表面还设有定位孔20,所述拾取固定结构还包括可拆卸安装于所述安装侧的定位销22,用以在所述固定柱21限于所述限位空间内时,所述定位销22固定安装于所述定位孔20内,所述定位销22限制了所述固定柱21与所述固定槽10上下向的相对移动,所述限位块102限制了所述固定柱21与所述固定槽10水平向的移动,使得所述装药芯模a更加牢靠地固定于所述拾取臂2a,具有较好的效果。

[0116] 需要说明的是,本发明不限制所述定位销22的可拆卸安装方式,例如,可以是螺纹连接的方式,卡轴限位的方式等等,进一步地,所述拾取固定结构还包括套设于所述定位销22上的弹簧,使得所述定位销22活动安装于所述安装侧,使得所述拾取臂2a在移动的过程中,所述定位销22可以自动进入所述定位孔20内,实现定位配合,具有较好的效果,另外,为了便于所述弹簧的安装,所述拾取臂2a包括拾取臂2a本体以及凸设于所述拾取臂2a本体侧表面的安装凸起21a,所述定位销22设于所述安装凸起21a上,使得所述拾取臂2a具有较好的结构强度,具有较好的效果。

[0117] 更进一步地,沿上下向上,所述定位孔20位于两个所述固定槽10之间,同样地,沿上下向上,所述定位销22位于两个所述固定柱21之间,使得两个固定点分布于所述定位点之间,使得所述拾取臂2a更容易与所述装药芯模a进行自动固定,具有较好的效果。

[0118] 另外,本发明的实施例中,所述第二固定柱段远离所述安装侧的一端的端部呈倒角设置,所述定位销22远离所述安装侧的一端的端部呈倒角设置,以上的两种设置倒角的方式,可以择一选择,也可以同时选择,当然,同时设置倒角的方式,使得所述固定柱21更好地进入所述固定槽10,所述定位销22更好地进入所述定位孔20,具有较好的效果。

[0119] 需要说明的是,由于所述装药芯模a的特性,所述装药芯模a在取模时,只能水平移动脱离药型之后,再移送至所述燃烧室壳体b的外侧,上下向移动时,会破坏成型好的药型,本发明不限制所述拾取移动组件2的具体实现形式,例如,可以是多自由度的机械臂驱动的形式,所述机械臂驱动所述拾取臂2a进入所述燃烧室壳体b内拾取所述装药芯模a,本发明的实施例中,请参阅图3,所述拾取移动组件2包括拾取平移组件23及拾取升降组件24,所述拾取平移组件23安装至所述主安装座1,所述拾取平移组件23与所述拾取臂2a驱动连接,用以将拾取后的装药芯模a水平向平移至所述脱模通道的中部位置,所述拾取升降组件24安装至所述主安装座1,所述拾取升降组件24用以将处于所述脱模通道的中部位置的装药芯模a向上平移至所述燃烧室壳体b的外侧,所述拾取平移组件23实现了平移脱模,所述拾取升降组件24实现了将所述装药芯模a移动至所述燃烧室壳体b外侧,所述拾取平移组件23与所述拾取升降组件24共同实现了所述装药芯模a的脱模,具有较好的效果。

[0120] 具体地,请参阅图3及图4,所述拾取平移组件23包括摆臂安装座231及拾取移动摆臂机构232,所述摆臂安装座231与所述拾取升降组件24驱动连接,所述摆臂安装座231沿上下向活动安装至所述主安装座1,所述拾取移动摆臂机构232设于所述摆臂安装座231,其中,所述摆臂安装座231沿上下向活动,同时,所述拾取移动摆臂机构232摆动驱动所述拾取臂2a拾取所述装药芯模a,并将所述装药芯模a平移至所述脱模通道的中部位置,通过控制好所述摆臂安装座231上下向移动的距离,结合控制所述拾取移动摆臂机构232的摆动行程即可实现所述拾取臂2a的平移,具有较好的效果。

[0121] 所述拾取移动摆臂机构232主要是实现所述拾取臂2a的摆动,具体地,所述拾取移动摆臂机构232包括摆动驱动装置2321、主动臂2322及随动臂2323,所述摆动驱动装置2321

设于所述摆臂安装座231,所述主动臂2322位于所述摆动驱动装置2321的下方,所述主动臂2322的上端驱动连接所述摆动驱动装置2321,中部位置铰接安装于所述摆臂安装座231,下端铰接安装于所述拾取臂2a的上端,所述随动臂2323位于所述主动臂2322的下方,所述随动臂2323的上端铰接安装于所述摆臂安装座231,下端铰接安装于所述拾取臂2a的下端,所述摆臂驱动装置驱动所述主动臂2322的上端即可实现驱动所述拾取臂2a的运动,具有较好的效果。

[0122] 为了使得所述拾取臂2a的上下端具有一致的运动效果,本发明的实施例中,所述主动臂2322包括处于其中部位置的第一铰接部以及处于其下端的第二铰接部,所述第一铰接部与所述第二铰接部中心之间的间距为 L_1 ,所述随动臂2323包括处于其上端的第三铰接部及处于其下端的第四铰接部,沿上下向上,所述第三铰接部位于所述第一铰接部的下方,所述第三铰接部与第四铰接部中心之间的间距为 L_2 ,且 $L_1=L_2$,如此设置,使得所述拾取臂2a的上下两端具有相同的线速度,运动效果一致性较好。

[0123] 本发明不限制所述摆臂驱动装置驱动所述主动臂2322的具体方式,例如可以采用连杆机构,具体地,本发明的实施例中,请参阅图4、图6及图7,所述主动臂2322的上端形成有弧面齿形结构,所述摆动驱动装置2321包括摆动驱动电机组件23211及摆臂驱动齿轮23212,所述摆动驱动电机组件23211设于所述摆臂安装座231,所述摆臂驱动齿轮23212,沿水平向轴线转动安装于所述摆臂安装座231,且与所述摆动驱动电机组件23211驱动连接,所述摆臂驱动齿轮23212与所述弧面齿形结构外啮合,以驱动所述主动臂2322摆动,用以带动所述拾取臂2a移动,采用齿轮传动的方式,传动精度较高,可以精确地控制所述主动臂2322摆动的角度,具有较好的效果。

[0124] 进一步地,为了限位所述主动臂2322的摆动行程,本发明的实施例中,所述拾取移动摆臂机构232还包括摆动限位结构2324,所述摆动限位结构2324包括限位销轴23241及弧形限位槽23242,所述限位销轴23241设于所述主动臂2322与所述第二安装板2312相对的一侧面上,所述限位销轴23241随所述主动臂2322的摆动形成一摆动轨迹,所述弧形限位槽23242设于所述第二安装板2312与所述主动臂2322相对的一侧面上,所述弧形限位槽23242对应所述限位销轴23241设置,且所述弧形限位槽23242的延伸轨迹适配所述摆动轨迹,其中,所述限位销轴23241限位安装于所述弧形限位槽23242内,所述弧形限位槽23242与所述限位销轴23241的配合起到了机械限位的效果,避免所述主动臂2322的过渡摆动,在拾取所述装药芯模a时,使得所述装药芯模a在所述装药腔内进行活动,扰乱所述装药腔内的药型,具有较好的效果。

[0125] 具体地,所述主动臂2322包括两个连接板23221及摆臂头23222,两个所述连接板23221沿上下向延伸设置,两个所述连接板23221之间间隔设置,所述摆臂头23222设于两个所述连接板23221的上端,所述弧面齿形结构形成于所述摆臂头23222的上端面,如此设置,便于所述弧面齿形结构的设置,且使得所述主动臂2322具有较好的结构强度。

[0126] 另外,所述摆臂安装座231包括水平向延伸的第一安装板2311以及设于所述第一安装板2311下端的两个上下向延伸设置的第二安装板2312,两个所述第二安装板2312呈相对设置,且两个所述第二安装板2312之间形成一安装空间,所述主动臂2322及所述随动臂2323均铰接安装于所述第二安装板2312,且所述主动臂2322及所述随动臂2323的铰接端均位于所述安装空间内,如此设置,便于所述摆臂安装座231的上下向移动,也便于安装所述

主动臂2322及所述从动臂,结构紧凑,具有较好的效果。

[0127] 本实施例中,所述燃烧室壳体b的开口为渐缩开口,需要将所述装药芯模a移动至所述脱模通道的中部位置,而对于所述拾取移动摆臂机构232而言,所述主动臂2322及所述随动臂2323在摆至所述脱模通道的中部位置后,所述随动臂2323的摆动路径会出现两条不同的路径,其中一条路径是所述随动臂2323与所述主动臂2322的运动路径相同,另一条是所述随动臂2323与所述主动臂2322的运动路径相异(可以参考相关连杆机械原理),为了使得所述随动臂2323与所述主动臂2322的摆动路径相同,本发明的实施例中,在所述拾取移动摆臂机构232上设置有同步限位结构233,来限位使得所述随动臂2323与所述主动臂2322的摆动路径相同。

[0128] 具体地,请参阅图7及图8,所述主动臂2322的中部位置设有第一转轴,所述第一转轴转动安装于所述安装空间内,所述第一转轴具有位于所述安装空间外侧的第一安装端,所述随动臂2323的上端设有第二转轴,所述第二转轴转动安装于所述安装空间内,所述第二转轴具有位于所述安装空间外侧的第二安装端,且所述第二安装端与所述第一安装端处于所述安装空间的同一侧,所述自动化取模装置100还包括同步限位结构233,所述同步限位结构233包括两个同步齿轮2331及齿条结构2332,两个所述同步齿轮2331分设于所述第一安装端及第二安装端,且分别与所述第一转轴及所述第二转轴同轴转动,所述齿条结构2332沿上下向活动安装于所述第二安装板2312,所述齿条结构2332上形成有直面齿形结构,所述直面齿形结构与两个所述同步齿轮2331啮合,使得两个所述同步齿轮2331同步转动,如此设置,使得所述主动臂2322与所述随动臂2323同步摆动,使得所述随动臂2323在经过所述脱模过道中部位置时,所述随动臂2323与所述主动臂2322的摆动路径一致,具有较好的效果。

[0129] 所述便于所述齿条结构2332与两个所述同步齿轮2331的啮合,本发明的实施例中,所述齿条结构2332包括两个齿条段23321,两个所述齿条段23321对应两个所述同步齿轮2331设置,所述直面齿形结构包括分设于两个所述齿条段23321上的直面齿形,所述同步限位结构233还包括可调连接段,所述可调连接段设于两个所述齿条段23321之间,用以连接两个所述齿条段23321,通过所述可调连接段,可以很方便地实现两个所述齿条段23321分别与对应的所述同步齿轮2331啮合,可以适当地弱化两个所述同步齿轮2331的安装精度,具有较好的效果。

[0130] 另外,考虑到结构的稳定性,本发明的实施例中,沿所述齿条段23321的厚度方向,所述齿条段23321上的齿形结构包括间隔设置的两个外直面齿形,对应的,沿所述同步齿轮2331轴向,所述同步齿轮2331的外侧面对应两个所述外直面设有两个外齿圈,通过两层齿形配合结构,使得所述同步齿轮2331与所述齿条的配合更加稳定、牢靠。

[0131] 所述主动臂2322在摆动过程中,所述齿条结构2332是需要进行上下向移动的,为了使得所述齿条结构2332可以上下移动,在其他方向进行限位,本发明的实施例中,所述同步限位结构233还包括限位条2333及移动限位结构,所述限位条2333沿上下向延伸设置,所述限位条2333与所述齿条结构2332固定连接,所述移动限位结构用以限位所述限位条2333,以使所述限位条2333沿上下向活动安装于所述摆臂安装座231,使得所述齿条结构2332沿上下向活动安装于所述摆臂安装座231,通过限位所述限位条2333的方式来间接限位所述齿条结构2332,具有较好的效果。

[0132] 具体地,沿所述齿条结构2332的宽度方向,所述限位条2333与所述齿条结构2332呈并行设置,所述同步限位结构233还包括设于所述齿条结构2332及所述限位条2333之间的可调连接段,所述可调连接段用以连接所述齿条结构2332及所述限位条2333,通过所述可调连接段使得所述齿条结构2332与所述限位条2333固定连接,进一步地,所述齿条结构2332及所述限位条2333之间设置有两个所述可调连接段,两个所述可调连接段分设于限位条2333的上下两端,所述限位条2333与所述齿条结构2332组成一个框架结构,连接结构更加稳定,牢靠。

[0133] 所述可调连接段可以很好地实现两个连接件之间的连接,具体地,所述可调连接段包括两个连接螺母23322及连接螺杆23323,两个所述连接螺母23322分设于两个所述齿条段23321或者所述齿条结构2332与所述限位条2333之间,两个所述连接螺母23322的旋向相反,所述连接螺杆23323包括沿其轴向分布的第一螺杆段及第二螺杆段,所述第一螺杆段及第二螺杆段的螺纹旋向相反,且所述第一螺杆段对应连接至与所述第一螺杆段旋向相同的连接螺母23322内,所述第二螺杆段对应连接至与所述第二螺杆段旋向相同的连接螺母23322内,只要旋转所述连接螺杆23323即可简单地实现了调近两个连接件之间的距离,反向旋转所述连接螺杆23323即可简单地实现了调远两个连接件之间的距离。

[0134] 具体地,所述限位条2333朝向所述齿条结构2332的一侧表面上设有上下向延伸的限位槽23331,所述移动限位结构包括限位导向轮结构2334,所述限位导向轮结构2334包括安装轴23341及导向轮23342,所述安装轴23341设于所述第二安装板2312,且所述安装轴23341的轴线沿水平向延伸设置,所述导向轮23342转动安装于所述安装轴23341,所述导向轮23342的周侧限位安装于所述限位槽23331内,所述限位导向轮结构2334设于所述限位条2333靠近所述齿条结构2332的一侧,与所述同步齿轮2331共同限位了所述齿条结构2332沿所述齿条结构2332的宽度方向移动,所述限位槽23331与所述导向轮23342的配合,限制了所述齿条结构2332沿所述齿条结构2332的厚度方向的移动,具有较好的效果。

[0135] 为了获得稳定的限位效果,本实施例中,所述限位导向轮结构2334设置多个,且沿上下向间隔设置,多点限位,使得限位效果更好,进一步地,两个上下向间隔设置的所述限位导向轮结构2334形成一限位导向轮结构2334组,所述限位导向轮结构2334组设置两个,且对应两个所述同步齿轮2331设置,每一所述限位导向轮结构2334组中的两个限位导向轮结构2334分设于对应的同步齿轮2331的上下两侧,两个所述限位导向轮23342与对应的所述同步齿轮2331构成对应的限位支撑点,使得所述同步齿轮2331与所述齿条结构2332之间的啮合较好,具有较好的效果。

[0136] 更进一步地,在所述安装空间的两侧同时设置有所述同步限位结构233,具体地,所述第一安装端设置两个,且分设于所述安装空间的两侧,所述第二安装端设置两个,且分设于所述安装空间的两侧,所述同步限位结构233设置两个,且分设于所述安装空间的两侧,在所述第一转轴及第二转轴的两端同步限位,具有更好的限位效果。

[0137] 需要说明的是,本发明的所述拾取升降组件24用以将移送至所述脱模通道内的装药芯模a移送至外界,可以是直线驱动装置,如电缸,气缸或者油缸等结构形式,具体地,本发明的实施例中,请参阅图3、图9及图10,所述拾取升降组件24包括次安装座241、升降驱动电机组件242、驱动螺母243结构及升降螺杆轴244,所述次安装座241固定安装于所述主安装座1上,且位于所述主安装座1的上方,所述次安装座241上形成一上下向延伸设置的安装

孔,所述升降驱动电机组件242,设于所述次安装座241,所述驱动螺母243结构,包括沿上下向轴线转动安装于所述安装孔的驱动螺母243,所述驱动螺母243驱动连接至所述升降驱动电机组件242,所述升降螺杆轴244,套设于所述驱动螺母243的内孔中,所述升降螺杆轴244的下端固定安装于所述拾取平移组件23,通过所述拾取升降组件24驱动整个所述拾取平移组件23上移至所述燃烧室壳体b外侧,即实现了将所述装药芯模a移送至所述燃烧室壳体b的外侧,具有较好的效果。

[0138] 具体地,所述拾取升降组件24还包括同步带传动结构245,所述同步带传动结构245包括第一同步轮2451、第二同步轮2452及同步带2453,所述第一同步轮2451设于所述升降驱动电机组件242的输出主轴上,所述第二同步轮2452设于所述驱动螺母243上,且与所述驱动螺母243同轴转动,所述同步带2453设于所述第一同步轮2451及所述第二同步轮2452之间,如此设置,结构简单,便于结构的实现,具有较好的效果。

[0139] 所述驱动螺母243与所述第二同步轮2452之间需要传递扭矩,本实施例中,所述驱动螺母243与所述第二同步轮2452之间设有止转配合结构,用以使得所述第二同步轮2452驱动所述驱动螺母243转动,例如,可以采用螺旋将所述驱动螺母243与所述第二同步轮2452固定的固定连接的形式,本发明的实施例中,所述止转配合结构包括止转凹槽24521及止转凸起2431,所述止转凹槽24521贯设于所述第二同步轮2452的上端面,所述止转凸起2431形成于所述驱动螺母243的外侧面,所述止转凸起2431止转安装于所述止转凹槽24521内,所述止转凸起2431和止转凹槽24521的具体形状不作限制,例如,可以是在所述止转凸起2431的圆周面上开设的一直面,在所述止转凹槽24521的内壁面上形成的直壁面等等,如此设置,结构简单,可以较好地实现将所述第二同步轮2452的扭矩传递给所述驱动螺母243,具有较好的效果。

[0140] 为了便于所述拾取平移组件23的上下向移动,本发明的实施例中,所述拾取升降组件24还包括设于所述次安装座241及所述拾取平移组件23之间的升降导向结构246,所述升降导向结构246包括导轴2461及导套2462,所述导轴2461沿上下向延伸设置,且设于所述次安装座241,所述导套2462设于所述拾取平移组件23,且套设于所述导轴2461上,用以导向所述拾取平移组件23沿上下向活动安装于所述次安装座241,通过所述升降导向结构246的导向作用,保证了所述拾取升降组件24上下向移动的稳定性的稳定性,具有较好的效果,所述导套2462可以采用橡胶套或者铜套之类的材质,所述导轴2461设置为铁材质,采用不同的材质形式,便于所述导套2462和所述导轴2461的相对滑动,具有较好的效果,进一步地,所述升降导向结构246设置多个,布设多个导向点,使得所述拾取升降组件24上下向移动的稳定性的稳定性更好,具有较好的效果。

[0141] 所述装药芯模a沿所述燃烧室的周向间隔设置多个,本发明提供的自动化取模装置100在对一个所述装药芯模a取模和脱模后,还可以对其他的装药芯模a进行取模和脱模,具体地,请参阅图9至图13,所述自动化取模装置100还包括旋转定位系统3,所述旋转定位系统3包括固定座31及旋转定位结构32,所述固定座31固定安装至所述燃烧室壳体b的开口,所述旋转定位结构32设于所述固定座31及所述主安装座1之间,所述主安装座1转动安装于所述固定座31,所述旋转定位结构32用于指示所述主安装座1旋转至所述拾取臂2a对应其中之一所述装药芯模a的位置处,如此设置,便于所述自动化取模装置100对布设于所述燃烧室壳体b内的所有的装药芯模a的脱模,具有较好的效果。

[0142] 本发明的技术方案中,不限制所述主安装座1的具体转动方式,例如,可以是人工手动转动所述主安装座1,也可以是采用驱动装置驱动所述主安装座1转动的方式,在采用人工转动所述主安装座1的实施例中,请详细参阅图11,所述旋转定位结构32包括旋转指示组件32a,所述旋转指示组件32a包括多个指示刻度条321及指示箭头片322,多个所述指示刻度条321形成于所述固定座31上,且沿所述固定座31的环周向分布,所述指示箭头片322固定安装于所述主安装座1,其中,在外力作用下,旋转所述主安装座1,以使所述主安装座1旋转至所述拾取臂2a对应其中之一所述装药芯模a的位置处,所述旋转指示组件32a便于指示操作人员的手动对位,具有较好的效果。

[0143] 在手动对位完成后,需要将所述主安装座1锁紧至所述燃烧室壳体b上,具体地,请参阅图13,所述旋转定位结构32还包括限位锁紧装置323,所述限位锁紧装置323包括锁紧座3231、锁紧杆3232及锁紧头3233,所述锁紧座3231设于所述固定座31,所述锁紧杆3232沿上下向延伸设置,所述锁紧杆3232的下端铰接安装于所述锁紧座3231,所述锁紧头3233设于所述锁紧杆3232的上端,所述锁紧头3233的侧表面形成一朝下设置的锁紧面32331,所述主安装座1与所述固定座31锁紧时,所述锁紧面32331与所述主安装座1的上端面抵紧,进一步地,所述限位锁紧装置323设置多个,且沿所述固定座31的环周向间隔设置,通过所述限位锁紧装置323将所述主安装座1很好地锁紧至所述燃烧室壳体b上,便于所述拾取平移组件23及所述拾取升降组件24的动作,具有较好的效果。

[0144] 在采用驱动装置驱动所述主安装座1转动的方式的实施例中,所述旋转定位结构32包括回转齿轮圈324、驱动主齿轮325及回转驱动电机组件326,所述回转齿轮圈324沿上下向轴线固定套设于所述主安装座1的外侧,所述驱动主齿轮325沿上下向轴线转动安装至所述固定座31,且与所述回转齿轮圈324外啮合,所述回转驱动电机组件326,设于所述固定座31,驱动连接所述驱动主齿轮325,其中,所述回转驱动电机组件326驱动所述驱动主齿轮325转动,以带动所述回转齿轮圈324转动,通过齿轮驱动的形式,便于精确控制所述主安装座1转动的角度,便于对所述装药芯模a的取模与脱模,具有较好的效果。

[0145] 另外,为了减少人为判断所述主安装座1转动的角度,本发明的实施例中,所述主安装座1上沿上下向活动安装有摆臂安装座231,所述旋转定位系统还包括视觉识别装置33,所述视觉识别装置33包括设于所述摆臂安装座231下端的识别摄像头331,用以识别待拾取的所述装药芯模a的位置,通过所述识别摄像头331识别所述待拾取的所述装药芯模a的位置,减少了人为识别的参与,提高了精度,便于对所述装药芯模a的脱模,具有较好的效果。

[0146] 进一步地,为了更全面地判断在所述燃烧室壳体b内的多个所述装药芯模a的位置,本发明的实施例中,所述识别摄像头331设置多个,且多个所述识别摄像头331共同形成一识别区域,所述识别区域呈至少笼罩所述脱模通道设置,通过多个所述识别摄像头331共同判断,提高识别精度,具有较好的效果。

[0147] 需要说明的是,请参阅图14至16,图14中为所述拾取平移组件23在取模的状态,此时所述拾取臂2a处于所述燃烧室壳体b内,所述拾取臂2a与所述装药芯模a固定,图15中为所述拾取平移组件23将所述装药芯模a平移至所述脱模通道的中部位置处,且使得所述装药芯模a部分经过所述脱模通道的中心,也即水平向平移的极限位置,图16为所述拾取升降组件24将所述拾取平移组件23向上移出至所述燃烧室壳体b外侧的示意图,即完成了一次

取模与脱模的过程,当然,取出的所述装药芯模a卸下后,将所述拾取臂2a重新伸入至所述燃烧室内,完成下一轮的所述装药芯模a的取模与脱模的过程。

[0148] 以上所述仅为本发明的可选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

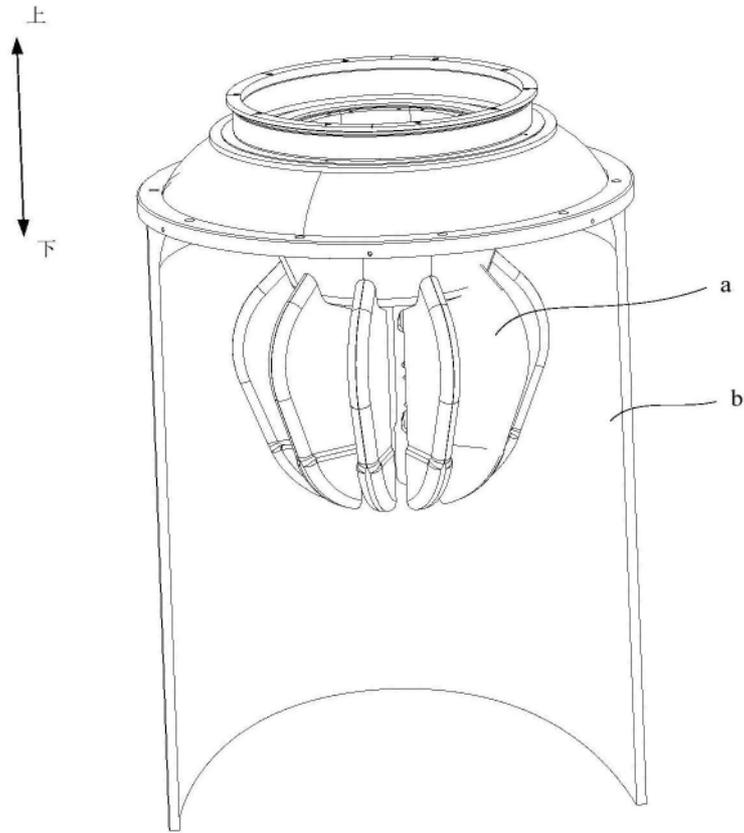


图1

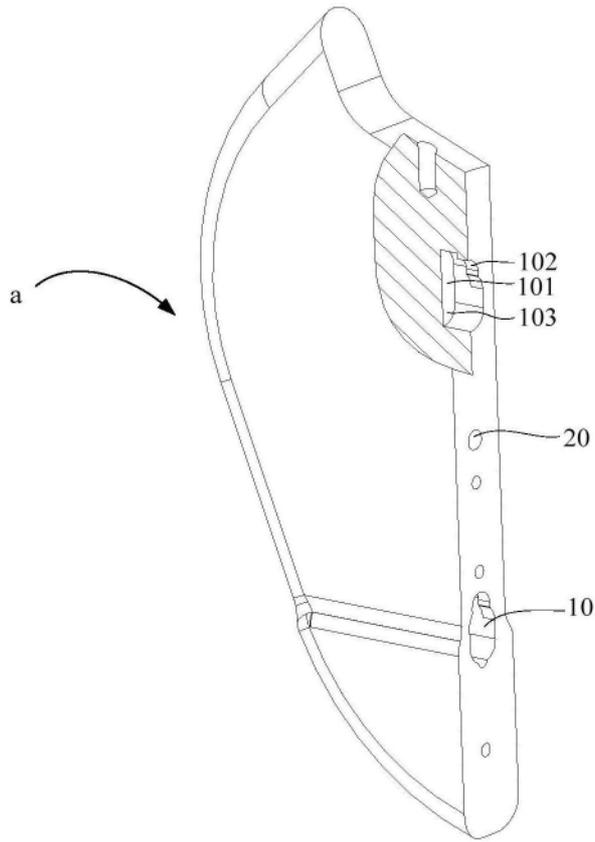


图2

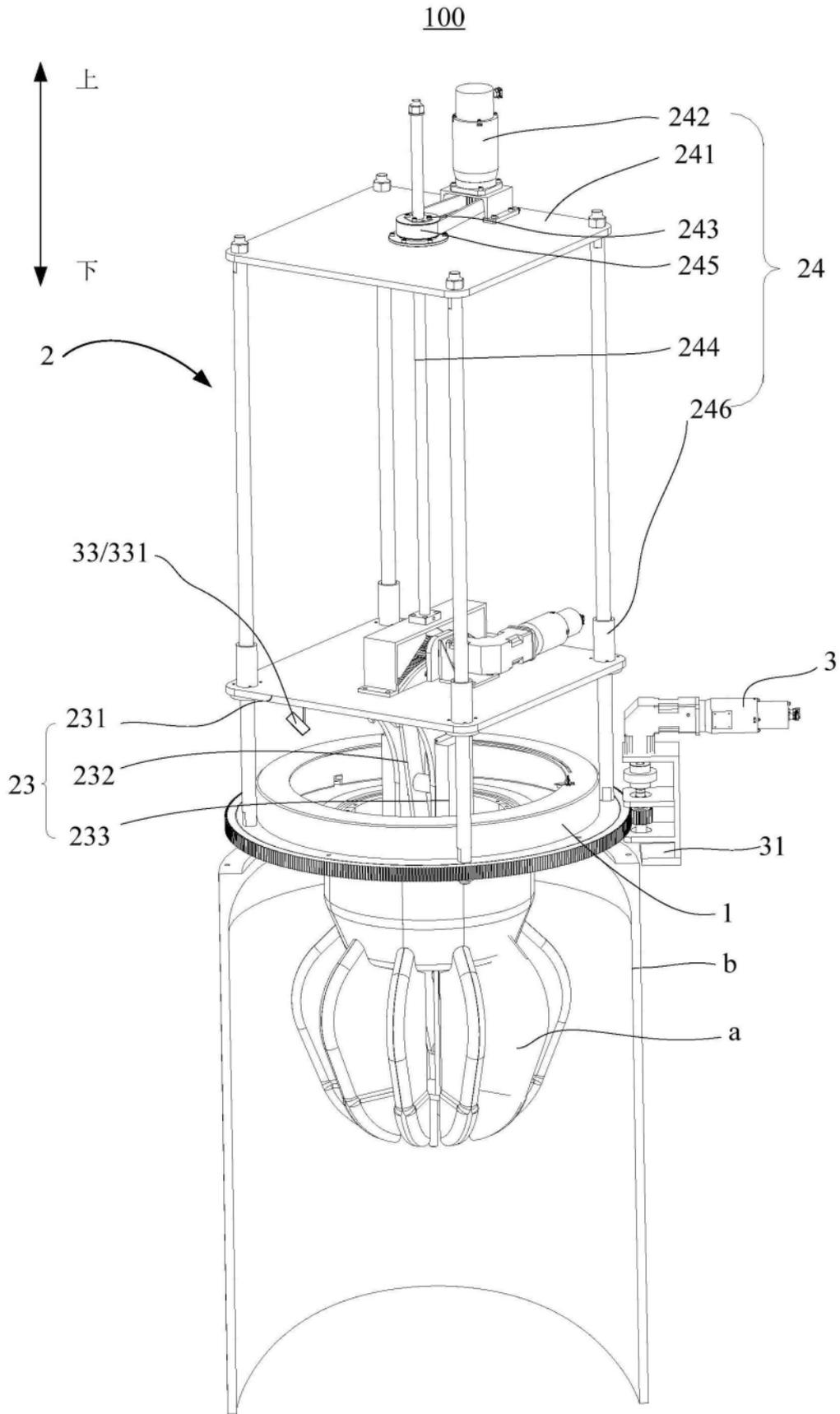


图3

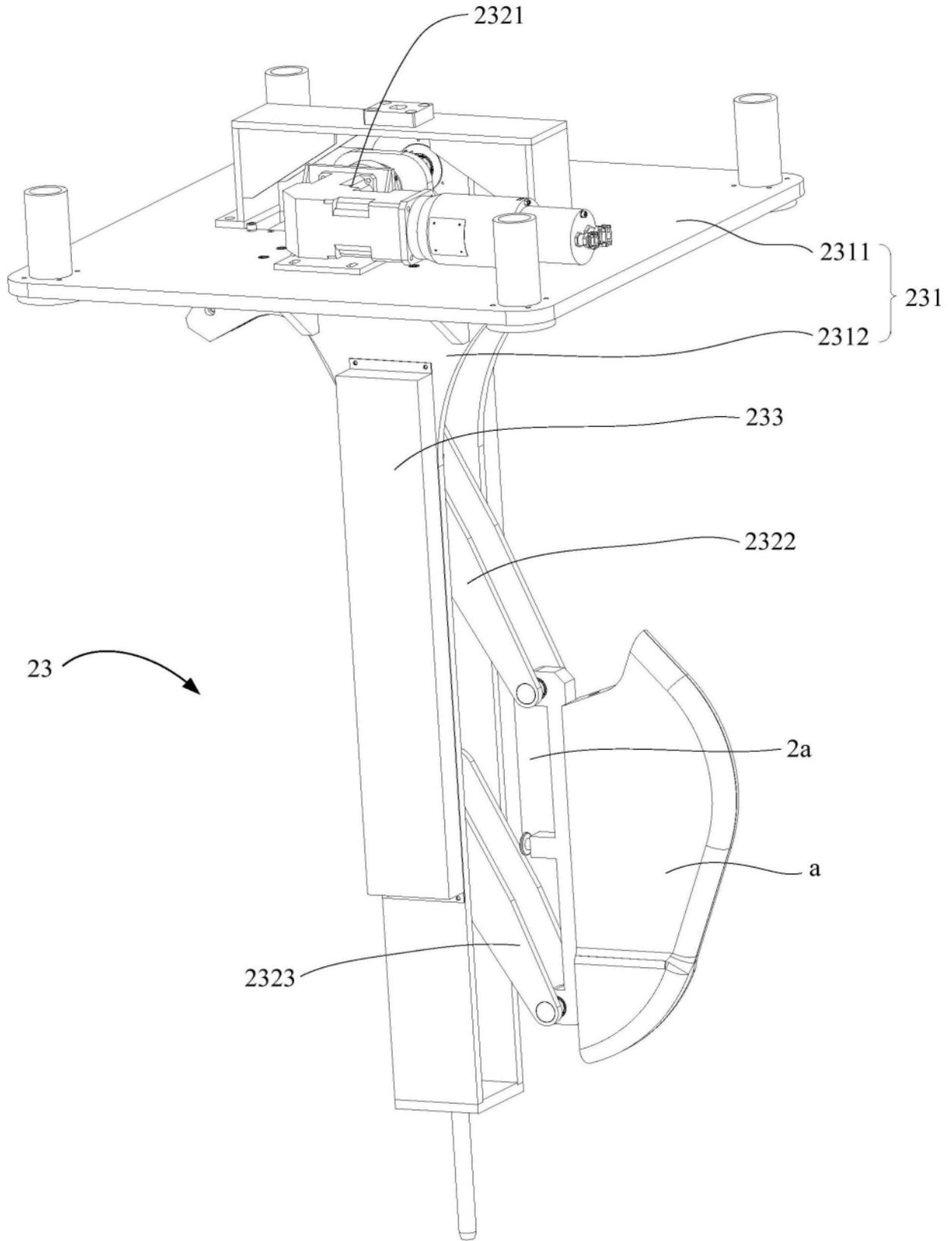


图4

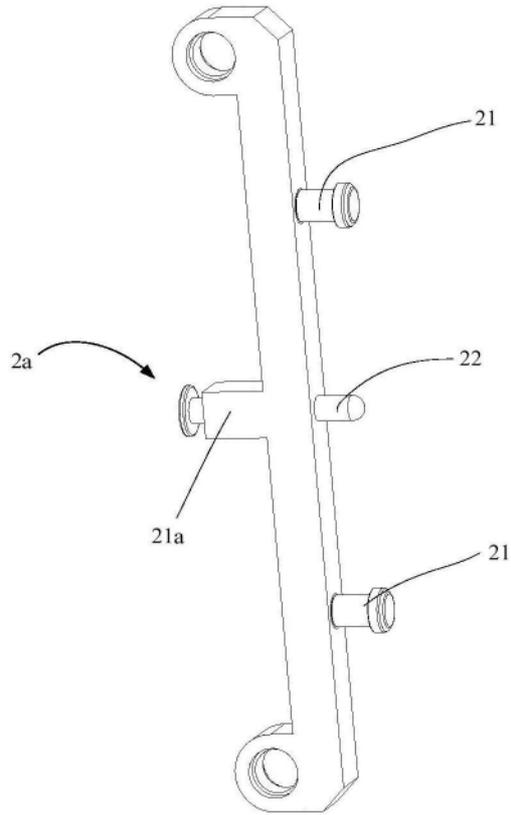


图5

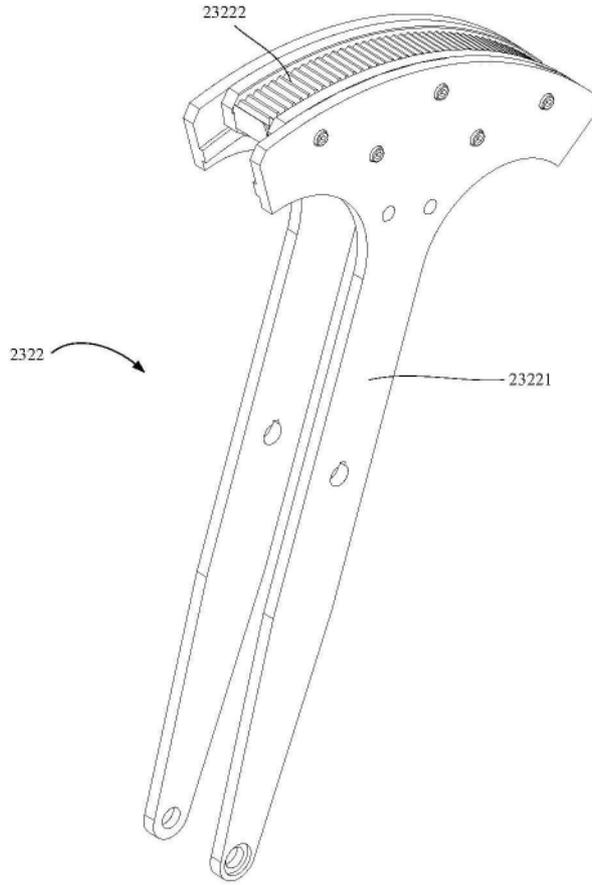


图6

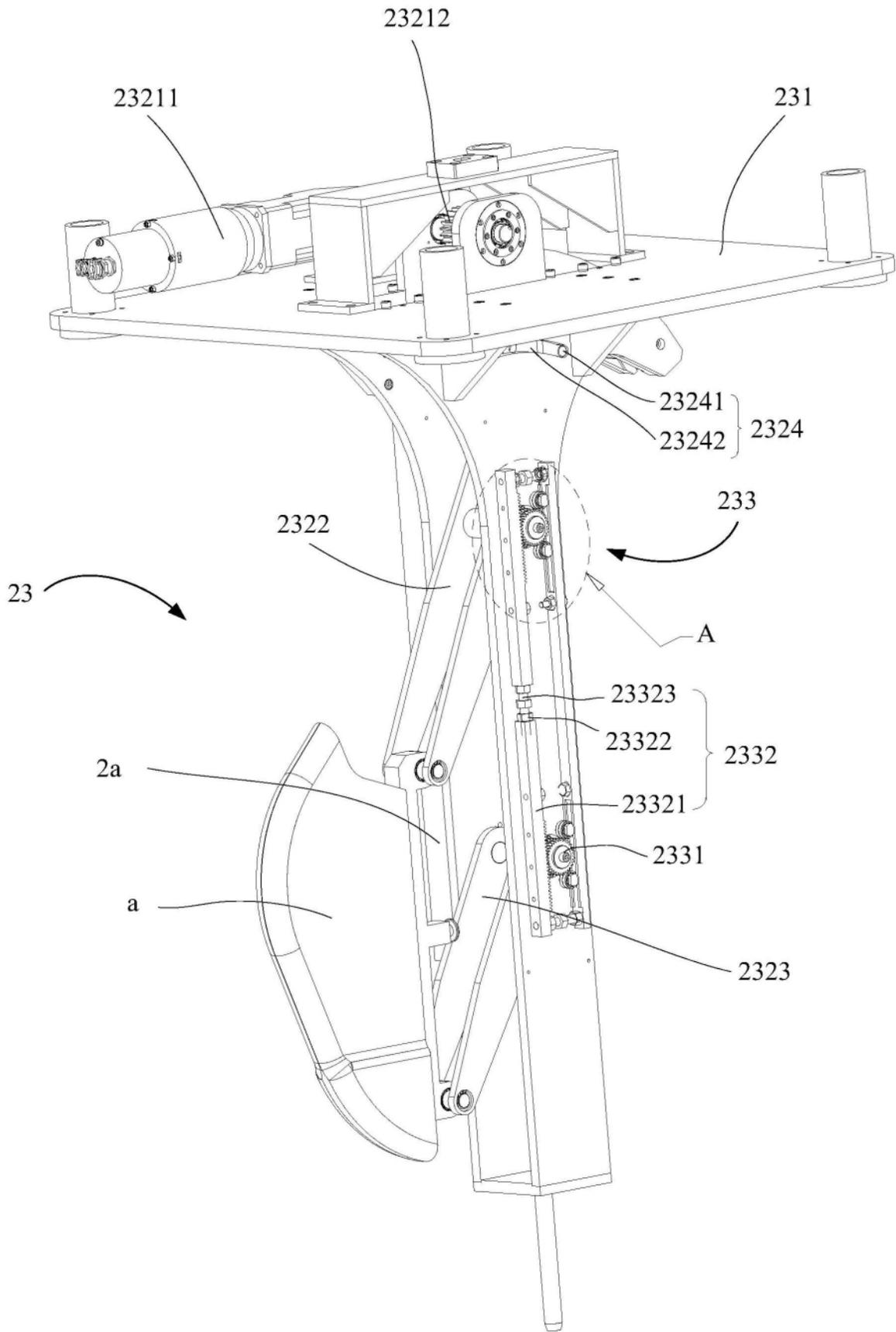


图7

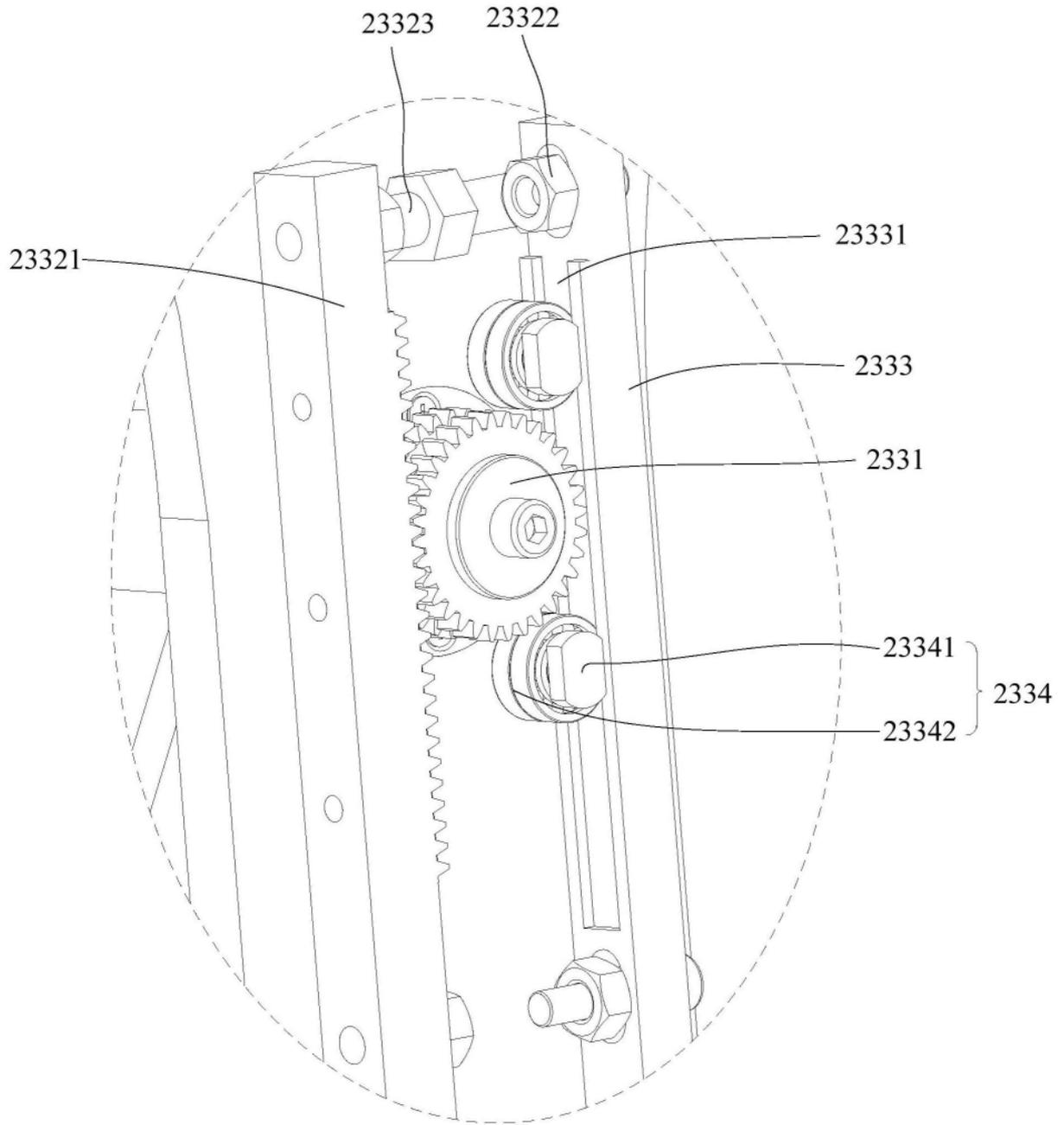


图8

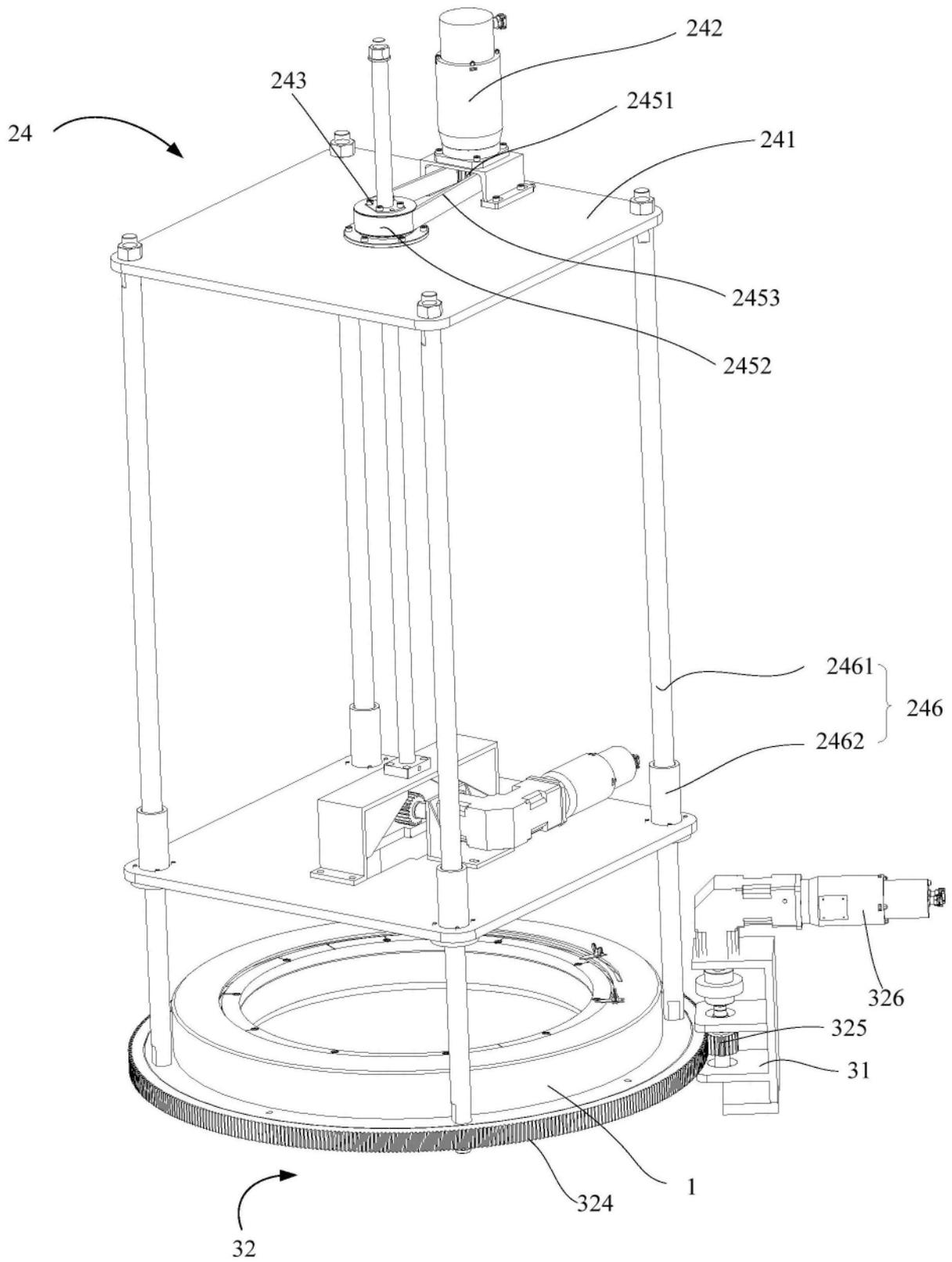


图9

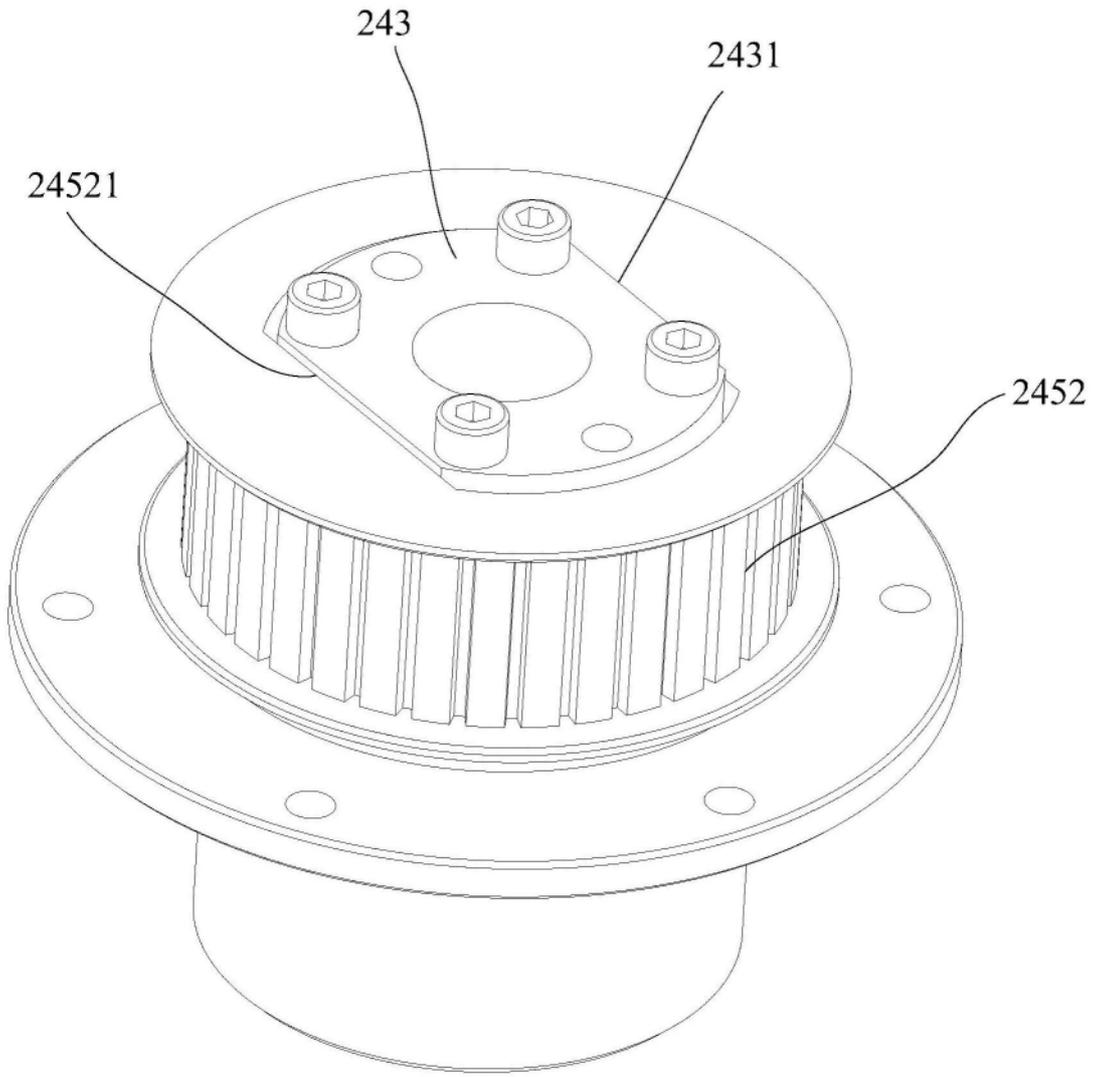


图10

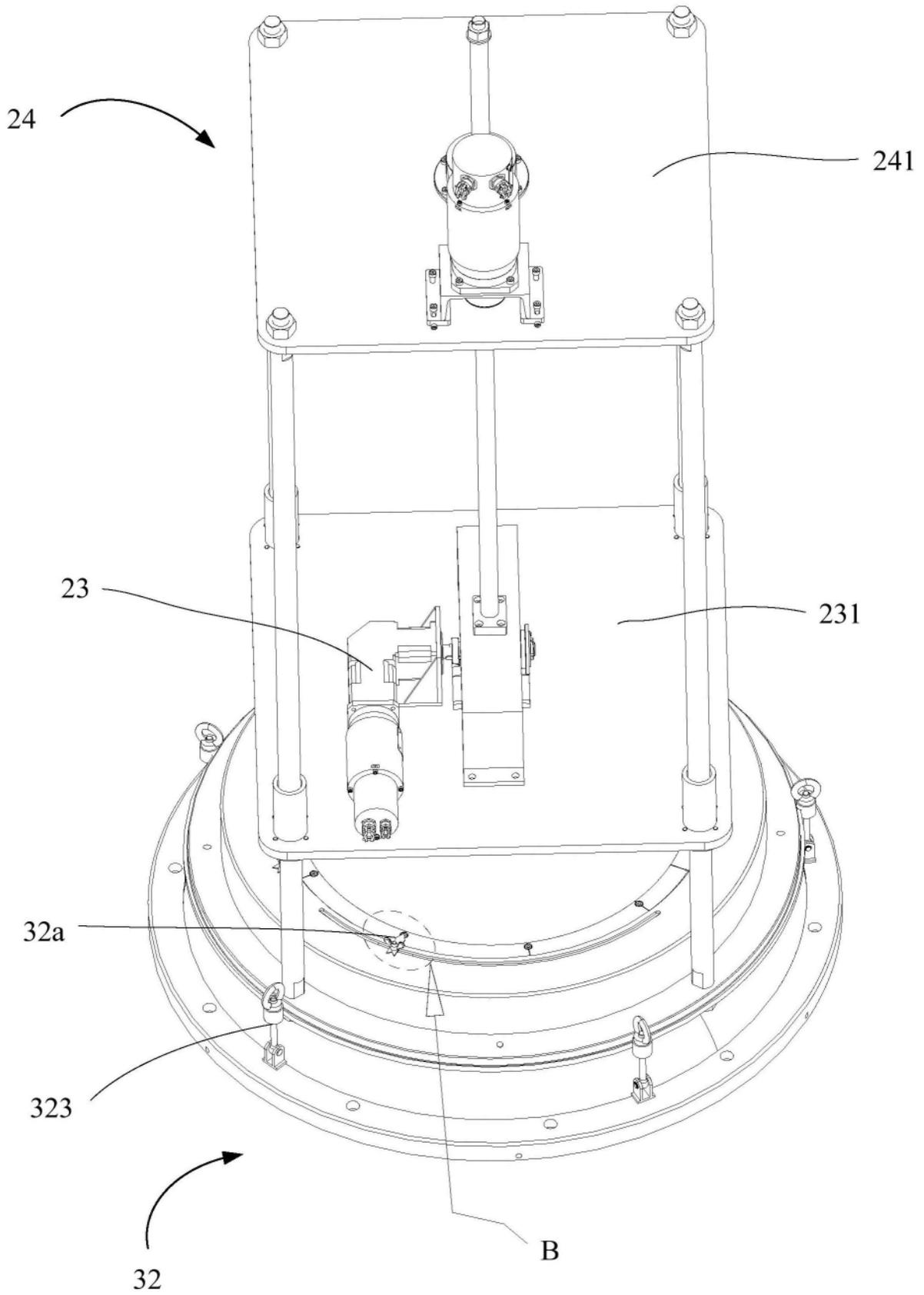


图11

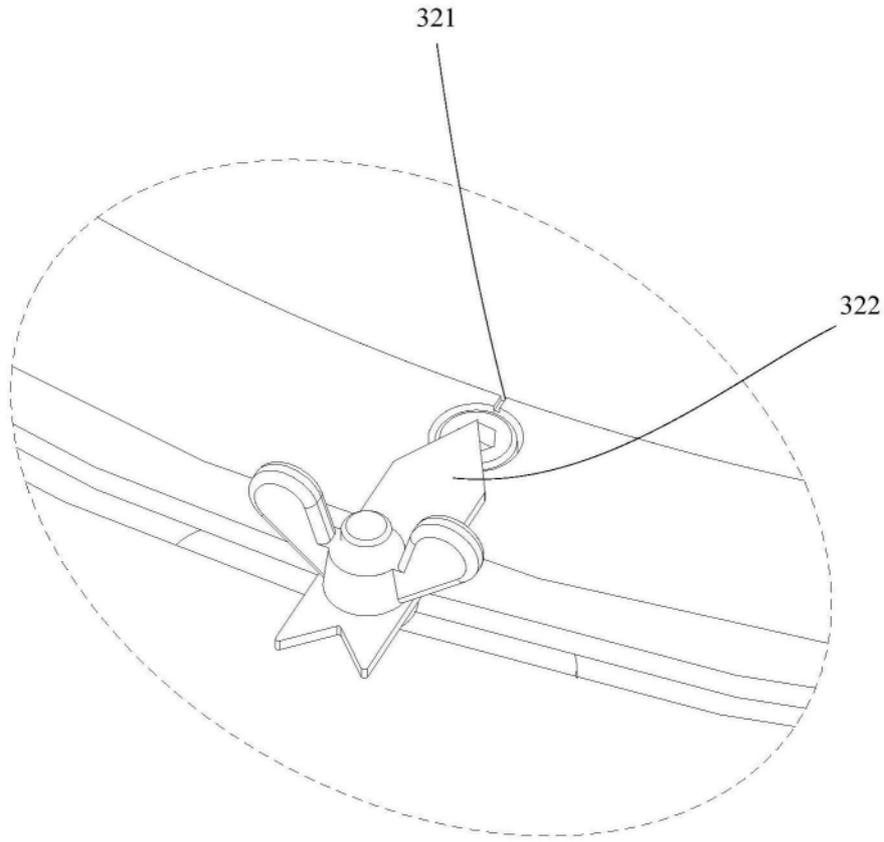


图12

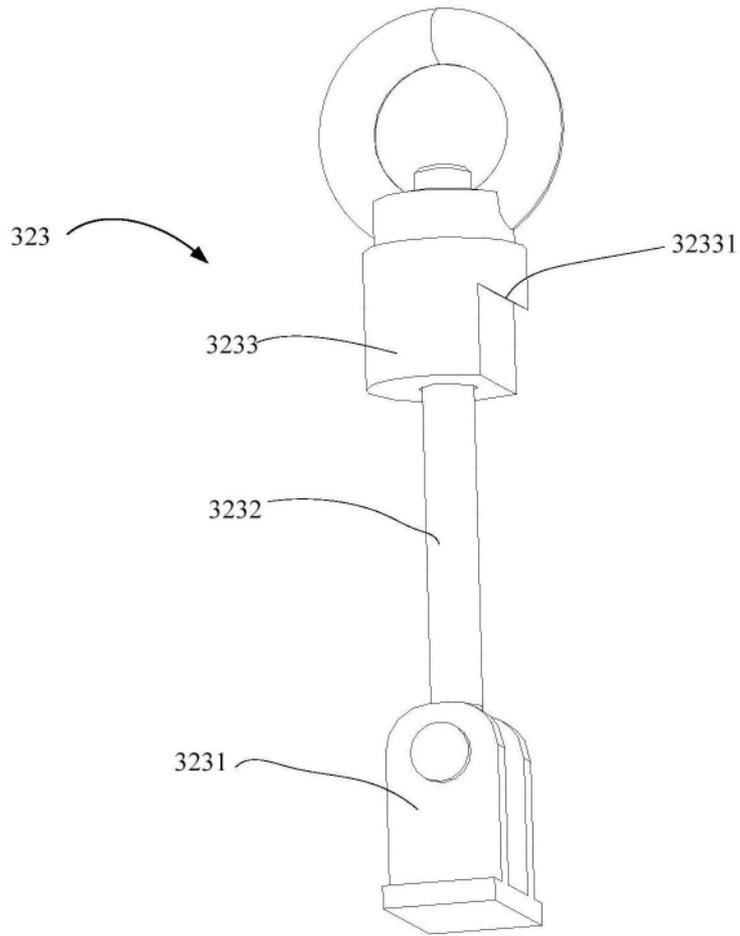


图13

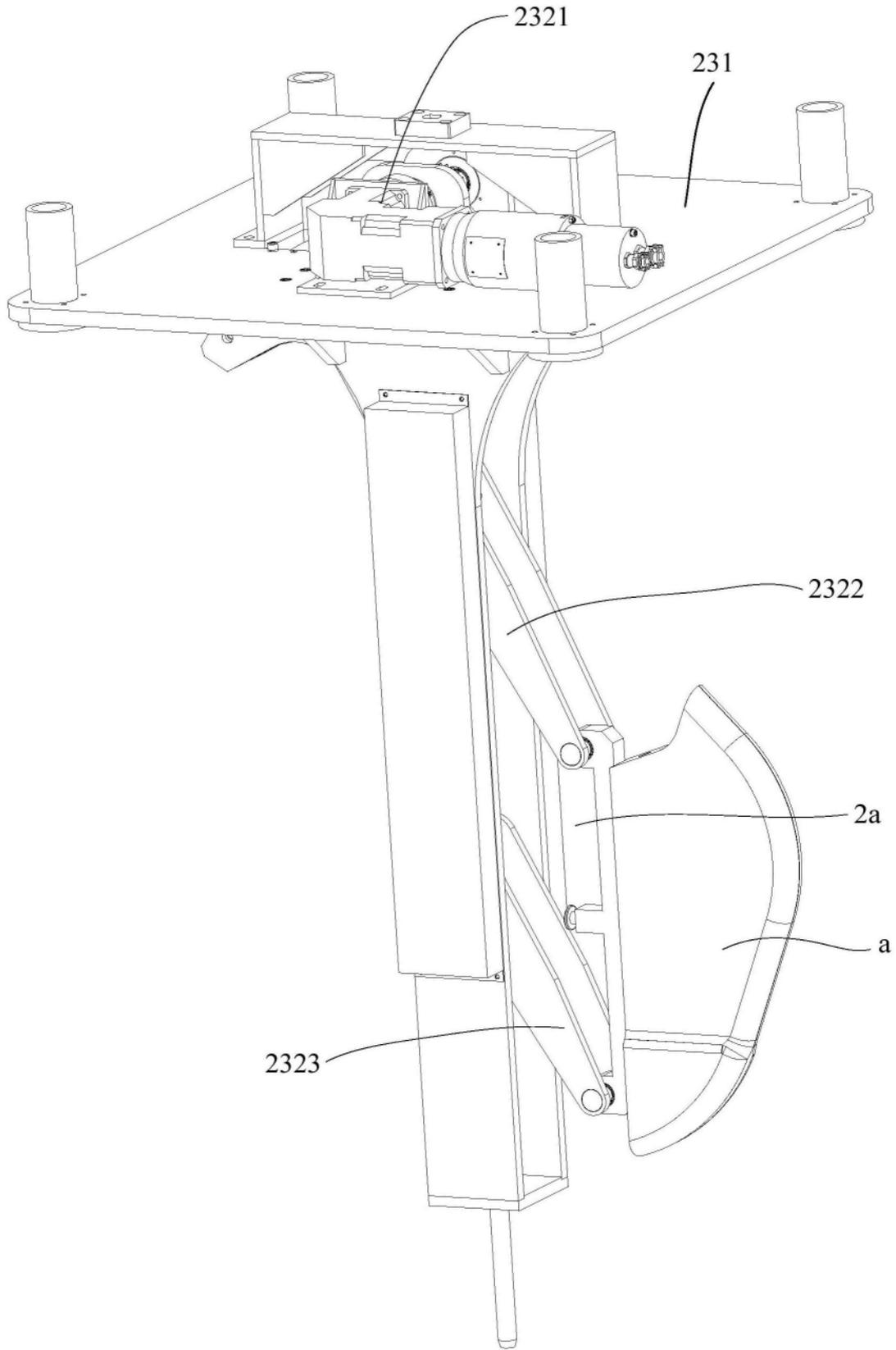


图14

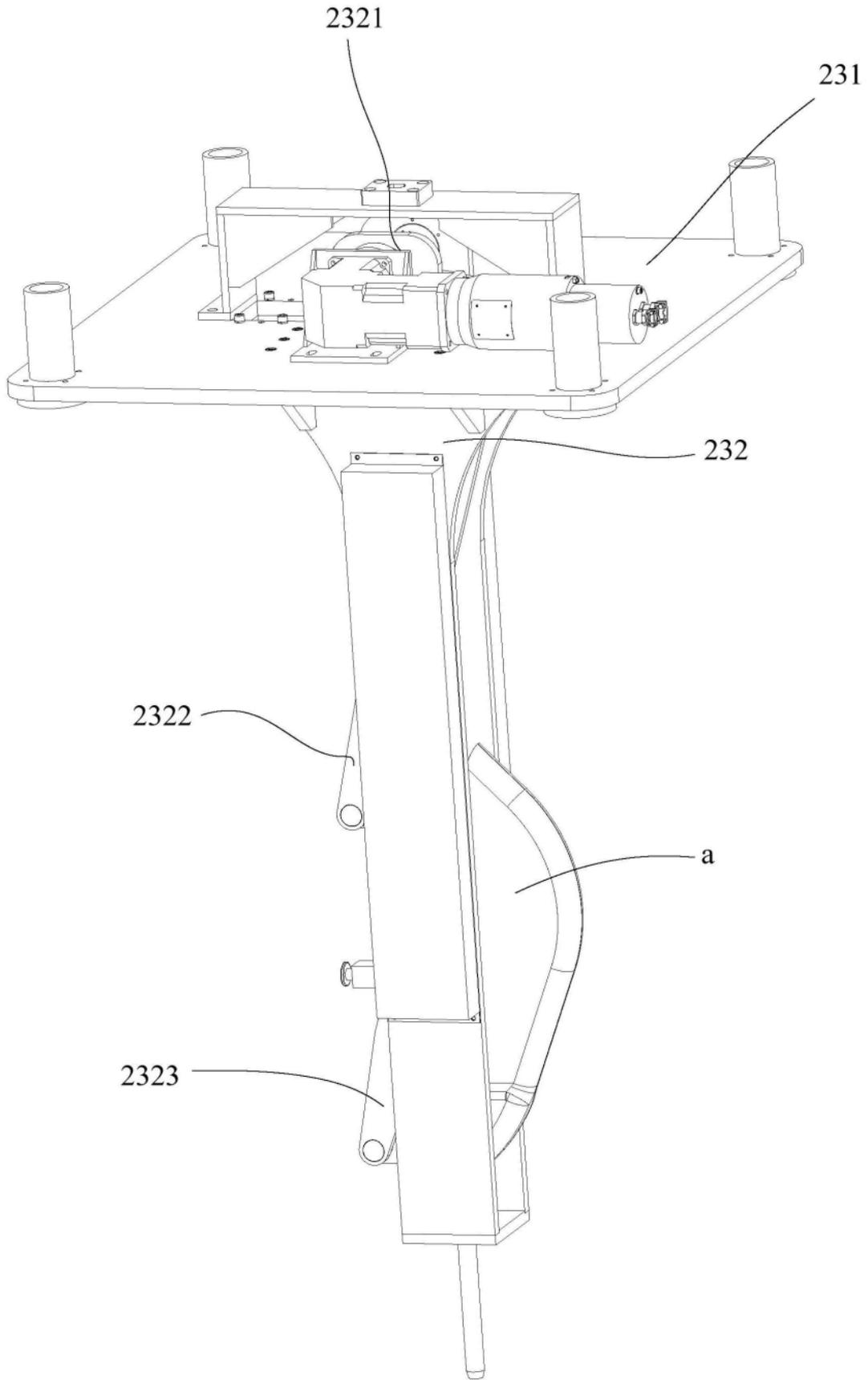


图15

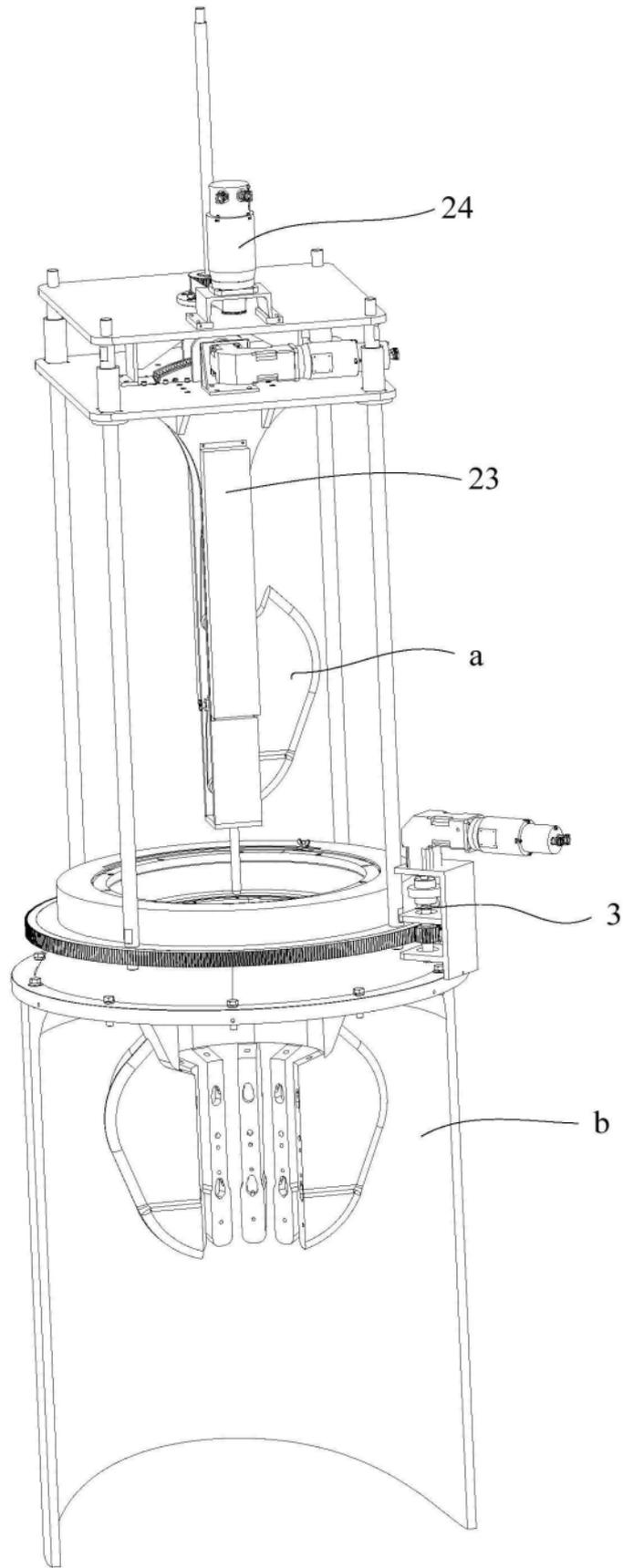


图16