



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114919778 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 19

(21) 申请号 202210529271.0

(22) 申请日 2022.05.16

(71) 申请人 北京中科宇航技术有限公司  
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术  
开发区科创十三街18号院6号楼11层  
1101

(72) 发明人 周龙 安振宁 兰公英 张俊华  
李涛

(74) 专利代理机构 北京卓特专利代理事务所  
(普通合伙) 11572  
专利代理师 段旺

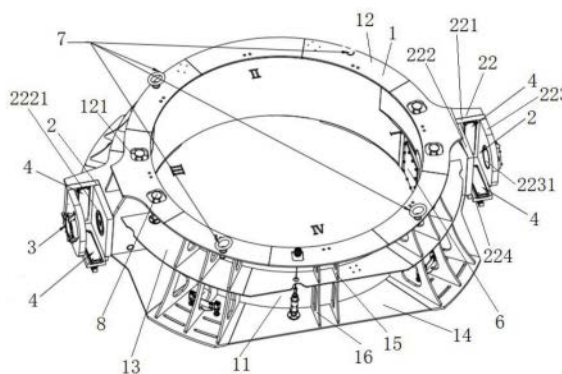
(51) Int. Cl.  
B64G 5/00 (2006.01)  
F41F 3/04 (2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称  
一种运载火箭支撑环

(57) 摘要

本申请公开了一种运载火箭支撑环,至少包括:支撑环本体和两个锁销限位机构;支撑环本体的相对两侧均设置有安装孔;锁销限位机构至少包括:固接耳板和锁箭销装置;固接耳板包括:后面板、内耳板、外耳板和底面板;内耳板上设置有第一销孔;外耳板设置有第二销孔;锁箭销装置包括:套筒、锁箭缸、锁箭销、安装座和安装板;锁箭销包括:液压油缸和销子;销子设置于液压油缸外部,且与液压油缸的活塞杆连接;套筒设置于安装孔内;锁箭缸设置于套筒内;锁箭销贯穿安装座,一端与安装板连接,另一端设置于锁箭缸内,且销子与锁箭缸滑动配合。本申请的运载火箭支撑环,内置有锁销限位机构,能够对下夹钳进行自动锁紧。



1. 一种运载火箭支撑环,其特征在于,至少包括:支撑环本体和两个锁销限位机构;  
所述支撑环本体的相对两侧均设置有安装孔;  
所述锁销限位机构至少包括:固接耳板和锁箭销装置;  
所述固接耳板包括:后面板、内耳板、外耳板和底面板;所述内耳板上设置有第一销孔;  
所述外耳板设置有第二销孔;  
所述后面板的左侧与所述内耳板的后侧连接,所述后面板的右侧与所述外耳板的后侧连接;所述底面板的左侧与所述内耳板的下侧连接,所述底面板的右侧与所述外耳板的下侧连接,所述底面板的后侧与所述后面板的下侧连接;  
所述锁箭销装置包括:套筒、锁箭缸、锁箭销、安装座和安装板;  
所述锁箭销包括:液压油缸和销子;所述销子设置于所述液压油缸外部,且与液压油缸的活塞杆连接;  
所述套筒设置于安装孔内,且所述套筒的一端与所述内耳板的内侧连接,另一端与所述安装座连接;  
所述锁箭缸设置于所述套筒内,且所述锁箭缸的一端位于所述第一销孔内部,另一端与所述安装座连接;  
所述锁箭销贯穿所述安装座,所述锁箭销的一端与所述安装板连接,另一端设置于所述锁箭缸内,且所述销子与所述锁箭缸滑动配合。
2. 根据权利要求1所述的运载火箭支撑环,其特征在于,还包括:锁箭销小轴套;所述锁箭销小轴套设置于所述外耳板上远离所述内耳板的一侧。
3. 根据权利要求1所述的运载火箭支撑环,其特征在于,所述后面板的前侧面上设置有传感器压板;所述底面板的上侧面上设置有传感器压板。
4. 根据权利要求1所述的运载火箭支撑环,其特征在于,所述销子与所述锁箭缸之间设置有润滑油。
5. 根据权利要求4所述的运载火箭支撑环,其特征在于,所述销子与所述锁箭缸靠近的一面上设置有第一密封圈,所述第一密封圈位于所述销子的后端;所述锁箭缸与所述销子靠近的一面上设置有第二密封圈,所述第二密封圈位于所述锁箭缸的前端;所述润滑油设置于所述第一密封圈和所述第二密封圈之间。
6. 根据权利要求1所述的运载火箭支撑环,其特征在于,支撑环本体包括:主环体、第一环板、第二环板和第三环板;所述第一环板设置于所述主环体外侧面的上端;所述第三环板设置于所述主环体外侧面的下端;所述第二环板设置于所述主环体的外侧面上,且位于所述第一环板和所述第三环板之间;所述安装孔设置于主环体的相对两侧,且位于所述第二环板和所述第三环板之间。
7. 根据权利要求6所述的运载火箭支撑环,其特征在于,所述安装孔上设置有安装孔盖板;所述安装孔盖板位于所述主环体的内侧面上。
8. 根据权利要求6所述的运载火箭支撑环,其特征在于,所述第一环板远离所述第二环板的一侧上设置有多多个水平吊环螺栓组件;所述水平吊环螺栓组件与所述第一环板可拆卸连接。
9. 根据权利要求6所述的运载火箭支撑环,其特征在于,还包括多个起飞触点;所述第一环板上开设有多个触点孔,起飞触点的一端与所述第二环板连接,另一端位于所述触点

孔内。

10. 根据权利要求6所述的运载火箭支撑环,其特征在于,所述主环体的一侧设置有至少一组临时吊耳;每组所述临时吊耳均包括:上临时吊耳和下临时吊耳;所述上临时吊耳的一端与所述第一环板可拆卸连接,另一端与所述第二环板可拆卸连接;所述下临时吊耳的一端与所述第二环板可拆卸连接,另一端与所述第三环板可拆卸连接。

## 一种运载火箭支撑环

### 技术领域

[0001] 本申请涉及航天技术领域,尤其涉及一种运载火箭支撑环。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着航天火箭的飞速发展,涌现出了大量的民用航天火箭技术,从火箭的垂直运输发射到火箭的水平运输发射,都离不开火箭尾部的支撑环装置。但现有的民用航天火箭支撑环上面只安装有防风钩环,只能和防风压紧配合,没有内置的锁销限位机构,无法在火箭的运输过程中直接与起竖架的下夹钳进行锁紧,不便于拆卸。

### 发明内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种运载火箭支撑环,内置有锁销限位机构,能够对下夹钳进行自动锁紧,有效的在火箭运载过程中限制了火箭的轴向和横向移动,且便于拆卸。

[0004] 为达到上述目的,本申请提供一种运载火箭支撑环,至少包括:支撑环本体和两个锁销限位机构;支撑环本体的相对两侧均设置有安装孔;锁销限位机构至少包括:固接耳板和锁箭销装置;固接耳板包括:后面板、内耳板、外耳板和底面板;内耳板上设置有第一销孔;外耳板设置有第二销孔;后面板的左侧与内耳板的后侧连接,后面板的右侧与外耳板的后侧连接;底面板的左侧与内耳板的下侧连接,底面板的右侧与外耳板的下侧连接,底面板的后侧与后面板的下侧连接;锁箭销装置包括:套筒、锁箭缸、锁箭销、安装座和安装板;锁箭销包括:液压油缸和销子;销子设置于液压油缸外部,且与液压油缸的活塞杆连接;套筒设置于安装孔内,且套筒的一端与内耳板的内侧连接,另一端与安装座连接;锁箭缸设置于套筒内,且锁箭缸的一端位于第一销孔内部,另一端与安装座连接;锁箭销贯穿安装座,锁箭销的一端与安装板连接,另一端设置于锁箭缸内,且销子与锁箭缸滑动配合。

[0005] 如上的,其中,还包括:锁箭销小轴套;锁箭销小轴套设置于外耳板上远离内耳板的一侧。

[0006] 如上的,其中,后面板的前侧面上设置有传感器压板;底面板的上侧面上设置有传感器压板。

[0007] 如上的,其中,销子与锁箭缸之间设置有润滑油。

[0008] 如上的,其中,销子与锁箭缸靠近的一面上设置有第一密封圈,第一密封圈位于销子的后端;锁箭缸与销子靠近的一面上设置有第二密封圈,第二密封圈位于锁箭缸的前端;润滑油设置于第一密封圈和第二密封圈之间。

[0009] 如上的,其中,支撑环本体包括:主环体、第一环板、第二环板和第三环板;第一环板设置于主环体外侧面的上端;第三环板设置于主环体外侧面的下端;第二环板设置于主环体的外侧面上,且位于第一环板和第三环板之间;安装孔设置于主环体的相对两侧,且位于第二环板和第三环板之间。

[0010] 如上的,其中,安装孔上设置有安装孔盖板;安装孔盖板位于主环体的内侧面上。

[0011] 如上的,其中,第一环板远离第二环板的一侧上设置有多个水平吊环螺栓组件;水

平吊环螺栓组件与第一环板可拆卸连接。

[0012] 如上的,其中,还包括多个起飞触点;第一环板上开设有多个触点孔,起飞触点的一端与第二环板连接,另一端位于触点孔内。

[0013] 如上的,其中,主环体的一侧设置有至少一组临时吊耳;每组临时吊耳均包括:上临时吊耳和下临时吊耳;上临时吊耳的一端与第一环板可拆卸连接,另一端与第二环板可拆卸连接;下临时吊耳的一端与第二环板可拆卸连接,另一端与第三环板可拆卸连接。

[0014] 本申请的运载火箭支撑环,内置有锁销限位机构,能够对下夹钳进行自动锁紧,有效的在火箭运载过程中限制了火箭的轴向和横向移动,且便于拆卸。

### 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请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申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为运载火箭支撑环一种实施例的结构示意图;

[0017] 图2为运载火箭支撑环另一种实施例的结构示意图;

[0018] 图3为锁销限位机构一种实施例的剖面图。

### 具体实施方式

[0019] 下面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。

[0020] 如图1-3所示,本申请提供一种运载火箭支撑环,至少包括:支撑环本体1和两个锁销限位机构2。支撑环本体1的相对两侧均设置有安装孔。锁销限位机构2至少包括:固接耳板22和锁箭销装置23。固接耳板22包括:后面板221、内耳板222、外耳板223和底面板224;内耳板222上设置有第一销孔2221;外耳板223设置有第二销孔2231;后面板221的左侧与内耳板222的后侧连接,后面板221的右侧与外耳板223的后侧连接;底面板224的左侧与内耳板222的下侧连接,底面板224的右侧与外耳板223的下侧连接,底面板224的后侧与后面板221的下侧连接。锁箭销装置23包括:套筒231、锁箭缸232、锁箭销233、安装座234和安装板235;锁箭销233包括:液压油缸2331和销子2332;销子2332设置于液压油缸2331外部,且与液压油缸2331的活塞杆23311连接;套筒231设置于安装孔内,且套筒231的一端与内耳板222的内侧连接,另一端与安装座234连接;锁箭缸232设置于套筒231内,且锁箭缸232的一端位于第一销孔2221内部,另一端与安装座234连接;锁箭销233贯穿安装座234,锁箭销233的一端与安装板235连接,另一端设置于锁箭缸232内,且销子2332与锁箭缸232滑动配合。

[0021] 进一步的,套筒231放置于安装孔内后,通过焊接与支撑环本体1和内耳板222连接,但不仅限于焊接。

[0022] 进一步的,锁箭缸232通过温差法设置于套筒231内。

[0023] 具体的,由于锁箭缸232焊接会变形,故本申请采用温差法实现过盈配合。预先用

液氮冷却锁箭缸232,锁箭缸232因冷却而收缩,将收缩后的锁箭缸232放置于套筒231内,恢复常温后,锁箭缸232恢复原尺寸,装配完成。

[0024] 进一步的,锁箭缸232位于第一销孔2221内部的一端与内耳板222远离套筒231的一侧齐平。

[0025] 进一步的,锁箭销233与安装板235连接的一端上设置有加长管;加长管位于安装板235和安装座234之间。

[0026] 具体的,通过加长管向液压油缸2331内注入液压油,注油位置设置有盖板,盖板具有防火和防灰尘进入等防护作用。

[0027] 进一步的,运载火箭支撑环还包括:锁箭销小轴套3;锁箭销小轴套3设置于外耳板223上远离内耳板222的一侧。

[0028] 进一步的,锁箭销小轴套3与外耳板223为过盈配合,且过盈配合后再通过螺栓固定。

[0029] 具体的,锁箭销小轴套3用于安装检测设备。

[0030] 进一步的,后面板221的前侧面上设置有传感器压板4;底面板224的上侧面上设置有传感器压板4。

[0031] 具体的,在后面板221和底面板224上设置传感器压板4,用于对下夹钳的位置进行到位检测。当下夹钳碰到后面板221和底面板224上的传感器压板4时,表示下夹钳已到位,液压油缸2331开始工作,销子2332依次贯穿锁箭缸232、第一销孔2221、下夹钳和二销孔2231,自动完成对下夹钳的锁紧工作。

[0032] 进一步的,销子2332与锁箭缸232之间设置有润滑油。

[0033] 进一步的,销子2332与锁箭缸232靠近的一面上设置有第一密封圈,第一密封圈位于销子2332的后端;锁箭缸232与销子2332靠近的一面上设置有第二密封圈,第二密封圈位于锁箭缸232的前端;润滑油设置于第一密封圈和第二密封圈之间。

[0034] 具体的,第一密封圈和第二密封圈均为195X3的O型密封圈,但不仅限于195X3的O型密封圈,本申请优选为195X3的O型密封圈。设置润滑油能够有效的减少销子2332与锁箭缸232之间摩擦力,使销子2332在锁箭缸232中的滑动更加顺畅。设置第一密封圈和第二密封圈能够有效避免润滑油四处外流,还能有效避免灰尘进入。

[0035] 进一步的,销子2332上设置有用于添加润滑油的油嘴,油嘴对应的加油位置设置有注油孔盖板5。

[0036] 具体的,注油孔盖板5具有防火和防灰尘进入等防护作用。

[0037] 进一步的,支撑环本体1包括:主环体11、第一环板12、第二环板13和第三环板14。第一环板12设置于主环体11外侧面的上端;第三环板14设置于主环体11外侧面的下端;第二环板13设置于主环体11的外侧面上,且位于第一环板11和第三环板14之间;安装孔设置于主环体11的相对两侧,且位于第二环板13和第三环板14之间。

[0038] 进一步的,安装孔上设置有安装孔盖板6;安装孔盖板6位于主环体11的内侧面上。

[0039] 进一步的,安装孔盖板6的内侧面上设置有防护装置。作为一个实施例,防护装置为防护漆,但不仅限于防护漆。

[0040] 具体的,设置安装孔盖板6能够在发射火箭时,防止喷出的高温火焰烧坏锁销限位机构2,还能防止灰尘进入。

[0041] 进一步的,第一环板12远离第二环板13的一侧上设置有多个水平吊环螺栓组件7;水平吊环螺栓组件7与第一环板12可拆卸连接。

[0042] 具体的,多个水平吊环螺栓组件7均匀间隔设置。水平吊环螺栓组件7的具体个数根据实际情况而定,本申请优选为四个。

[0043] 进一步的,水平吊环螺栓组件7与第一环板12为螺栓连接,但不仅限于螺栓连接,本申请优选为螺栓连接。该设置便于对水平吊环螺栓组件7进行安装和拆卸。

[0044] 具体的,当运载火箭支撑环需要吊移至设定位置与火箭对接时,通过水平吊环螺栓组件7将运载火箭支撑环吊起,并移动,当移动至设定位置后,拆除水平吊环螺栓组件7。

[0045] 进一步的,运载火箭支撑环还包括多个起飞触点8;第一环板12上开设有多个触点孔121,起飞触点8的一端与第二环板13连接,另一端位于触点孔121内。

[0046] 具体的,起飞触点8的具体个数根据实际情况而定,本申请优选为4个。

[0047] 进一步的,起飞触点8与第二环板13为螺栓连接,但不仅限于螺栓连接,本申请优选为螺栓连接。

[0048] 进一步的,主环体11的一侧设置有至少一组临时吊耳111;每组临时吊耳111均包括:上临时吊耳1111和下临时吊耳1112;上临时吊耳1111的一端与第一环板12可拆卸连接,另一端与第二环板13可拆卸连接;下临时吊耳1112的一端与第二环板13可拆卸连接,另一端与第三环板14可拆卸连接。

[0049] 具体的,临时吊耳111的具体组数根据实际情况而定,本申请优选为两组。两组临时吊耳111位于主环体11的同一侧,且一组临时吊耳111靠近于左侧的锁销限位机构2,另一组临时吊耳111靠近于右侧的锁销限位机构2。

[0050] 进一步的,上临时吊耳1111通过螺栓与第一环板12和第二环板13连接,但不仅限于螺栓连接,本申请优选为螺栓连接,便于安装和拆卸。下临时吊耳1112通过螺栓与第二环板13和第三环板14连接,但不仅限于螺栓连接,本申请优选为螺栓连接,便于安装和拆卸。

[0051] 具体的,当拆除水平吊环螺栓组件7后,若还需要移动运载火箭支撑环,则通过临时吊耳111吊起后移动。

[0052] 进一步的,支撑环本体1还包括:多组支撑板,每组支撑板包括:上支撑板15和下支撑板16;上支撑板15的一端与第一环板12连接,另一端与第二环板13连接;下支撑板16的一端与第二环板13连接,另一端与第三环板14连接。

[0053] 具体的,支撑板的具体组数根据实际情况而定。支撑板用于增加支撑环的稳固性。

[0054] 本申请运载火箭支撑环,内置有锁销限位机构,能够对下夹钳进行自动锁紧,有效的在火箭运载过程中限制了火箭的轴向和横向移动,且便于拆卸。

[0055] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,本申请的保护范围意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请保护范围及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

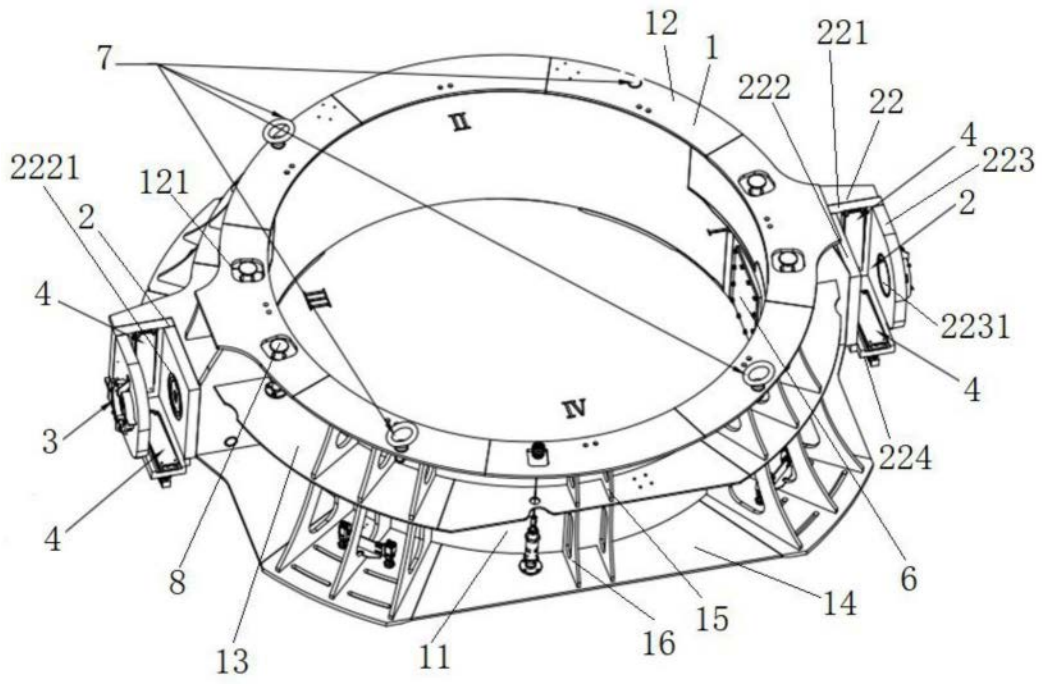


图1

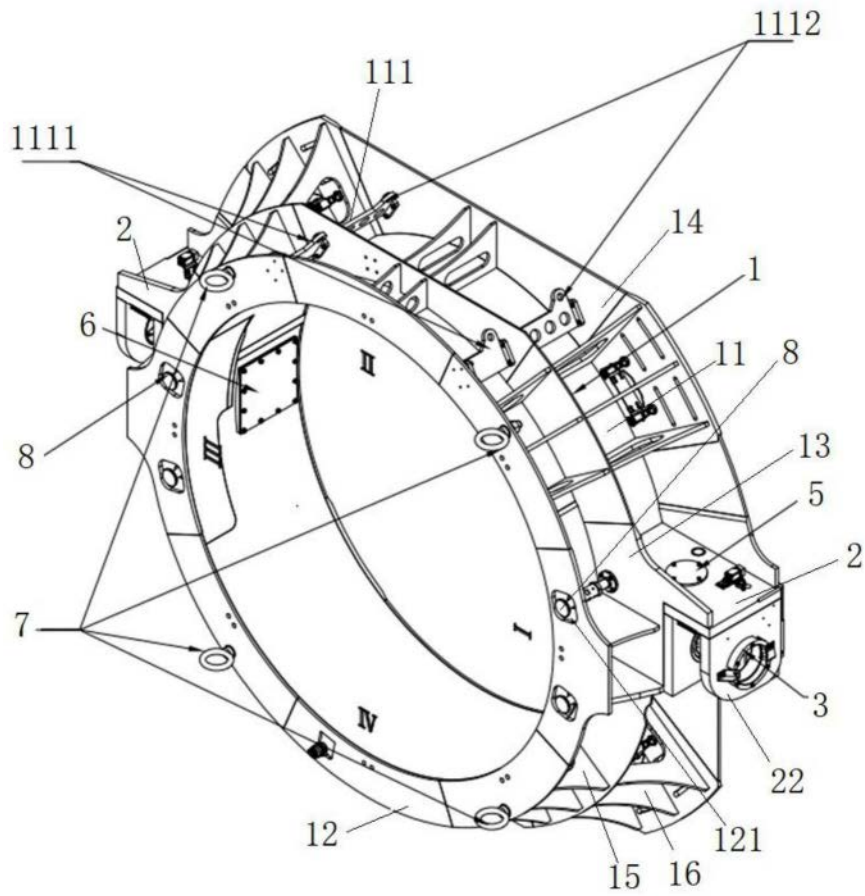


图2



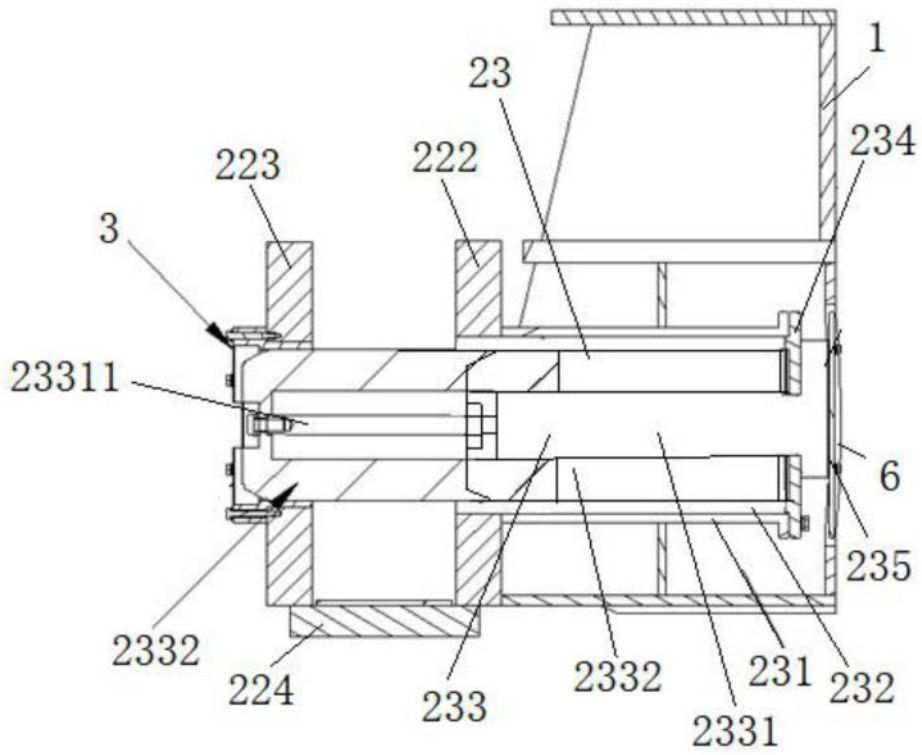


图3