



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115108055 A

(43) 申请公布日 2022.09.27

(21) 申请号 202210966951.9

(22) 申请日 2022.08.12

(71) 申请人 东方空间技术(山东)有限公司

地址 265118 山东省烟台市海阳市经济开发
区南京街30号

申请人 东方空间技术(北京)有限公司

东方空间(西安)宇航技术有限公司

(72) 发明人 王亚男 布向伟 王永刚 黄亚军

刘睿哲 郝丁

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限

公司 11429

专利代理师 马国冉

(51) Int.Cl.

B64G 5/00 (2006.01)

B66F 19/00 (2006.01)

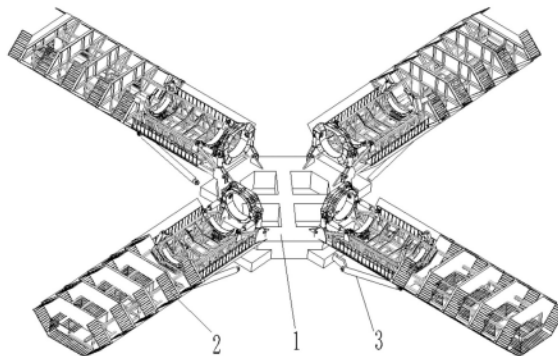
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种花瓣式多功能起竖勤务平台及助推器
安装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种花瓣式多功能起竖勤务平台及助推器安装方法,属于液压升降平台技术领域,花瓣式多功能起竖勤务平台包括:一发射平台、多个起竖勤务架和多个起竖油缸;起竖勤务架与所述发射平台铰接;起竖勤务架包括起竖架体、助推器固定装置和助推器调整装置;起竖油缸一端与发射平台铰接,另一端与起竖勤务架铰接;起竖勤务架在起竖油缸的作用下,能够处于竖起状态或水平状态。助推器安装方法将助推器固定于水平状态下的起竖勤务架上,由起竖勤务架竖起并将助推器提升至预设位置进行捆绑安装。本发明能够利用起竖油缸对助推器进行连续提升,通过起竖勤务架将助推器提升至预设位置,提高了助推器的提升和安装效率,操作性好。



1. 一种花瓣式多功能起竖勤务平台,其特征在于,包括:

一发射平台;

多个起竖勤务架;所述起竖勤务架与所述发射平台铰接;多个所述起竖勤务架以所述发射平台中心为圆心均布于所述发射平台;所述起竖勤务架包括起竖架体、助推器固定装置和助推器调整装置;

多个起竖油缸;所述起竖油缸一端与所述发射平台铰接,另一端与所述起竖勤务架铰接;所述起竖勤务架在所述起竖油缸的作用下,能够处于竖起状态或水平状态。

2. 如权利要求1所述的花瓣式多功能起竖勤务平台,其特征在于,助推器固定装置包括用于对助推器进行径向固定的水平托座和抱环以及用于对助推器进行轴向承托的垂直托盘。

3. 如权利要求2所述的花瓣式多功能起竖勤务平台,其特征在于,所述水平托座包括具有弧形凹槽的托座体以及第一连接座、第二连接座、X轴滑动装置和Z轴滑动装置;所述第一连接座通过所述Z轴滑动装置与所述起竖架体滑动连接;所述第二连接座通过所述X轴滑动装置与所述第一连接座滑动连接;所述托座体与所述第二连接座通过铰接轴铰接,所述铰接轴与所述弧形凹槽中心线平行。

4. 如权利要求3所述的花瓣式多功能起竖勤务平台,其特征在于,所述X轴滑动装置包括两X轴滑块和相互平行设置的两X轴滑道和;所述X轴滑块与所述X轴滑道滑动连接;所述Z轴滑动装置包括两Z轴滑块和相互平行设置的两Z轴滑道;所述Z轴滑块与所述Z轴滑道滑动连接;所述Z轴滑道沿所述起竖架体长度方向与所述起竖架体固定连接;所述第一连接座底面与所述Z轴滑块固定连接;所述X轴滑道与所述第一连接座顶面固定连接;所述X轴滑道与所述Z轴滑道垂直设置。

5. 如权利要求3或4所述的花瓣式多功能起竖勤务平台,其特征在于,所述水平托座还包括托座调整装置和连接销轴;所述垂直托盘通过所述托座调整装置与所述起竖架体连接;所述托座调整装置包括固定环、固定销、调整油缸、穿销座和穿销孔;所述固定环套设于所述调整油缸外周向,与所述调整油缸缸体固定连接;所述固定销具有两件,所述两件固定销沿穿过所述调整油缸中心线的直线设置,固设于所述固定环的外周向;所述穿销座固设于所述调整油缸活塞杆端部;所述穿销孔与所述固定销所在直线平行设置且贯穿所述穿销座;所述连接销轴插接于所述穿销孔;所述连接销轴同时贯穿所述穿销座和所述托座体,连接所述穿销座与所述托座体。

6. 如权利要求1所述的花瓣式多功能起竖勤务平台,其特征在于,所述助推器调整装置包括用于对起竖完成后的助推器进行位置调整的竖向调整装置和水平调整装置;所述水平调整装置垂直于所述起竖架体长度方向设置,所述水平调整装置一端与所述起竖架体铰接,另一端与所述垂直托盘铰接;所述竖向调整装置沿所述起竖架体长度方向设置,所述竖向调整装置下端与所述水平调整装置铰接,上端与所述起竖架体铰接。

7. 如权利要求1所述的花瓣式多功能起竖勤务平台,其特征在于,所述发射平台包括平台主体和调整槽孔;所述平台主体为多边形结构;所述调整槽孔设置于所述平台主体上;所述调整槽孔的位置与所述起竖勤务架竖起后的所述助推器尾端位置相对应。

8. 如权利要求1所述的花瓣式多功能起竖勤务平台,其特征在于,所述起竖勤务架还包括设置于所述起竖架体外侧面的保温层;多个所述起竖勤务架在邻接处紧密贴合组成能够

容纳火箭芯级的筒状结构,所述筒状结构内部与空调系统连通。

9. 如权利要求1所述的花瓣式多功能起竖勤务平台,其特征在于,所述起竖架体为桁架结构;所述起竖勤务架还包括多层相互平行的操作平台和爬梯;所述操作平台设置于所述起竖架体与所述发射平台铰接的远端;所述操作平台边缘处设置护栏;所述操作平台上设置用于升降梯通过的槽孔;在所述起竖架体长度方向上,每层所述操作平台上的槽孔位置相同;所述爬梯上端与最底层所述操作平台连接;所述爬梯下端与所述发射平台上表面的距离不超过正常成年人的身高。

10. 一种助推器安装方法,其特征在于,利用权利要求1-9所述的一种花瓣式多功能起竖勤务平台进行助推器安装,包括以下步骤:

步骤S1、在起竖勤务架处于水平状态下,将助推器放置于起竖勤务架上;

步骤S2、通过助推器固定装置将助推器与起竖勤务架固定连接;

步骤S3、伸长起竖油缸,将固定有助推器的起竖勤务架由水平状态竖起至垂直状态;

步骤S4、通过竖向调整装置和/或水平调整装置对助推器的位置及姿态进行调整,将助推器调整至能够与火箭芯级进行捆绑安装的位置;

步骤S5、将调整至预设位置的助推器与火箭芯级进行捆绑对接。

一种花瓣式多功能起竖勤务平台及助推器安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液压升降平台技术领域,特别涉及一种花瓣式多功能起竖勤务平台及助推器安装方法。

背景技术

[0002] 现有对于大型筒体起竖,一般采用大型龙门吊或移动式起重机起吊的方式进行竖,但此种起竖方式并不平稳,起竖过程无法有效控制,运行状态不够平稳,行吊本身操作和运行精度都比较粗放,对于平稳起竖,精确对接等状态过程无法有效控制。

[0003] 现有的火箭一般由多个芯级和多个助推器组成。申请号为202011339041.5的中国发明专利公开一种大型筒体起竖装置,能够对大型筒体结构进行平稳起竖,但是利用该大型筒体起竖装置进行大型筒体结构起竖后,并不能够对其竖直及水平位置进行调节。尤其对于火箭助推器和火箭芯级一类需要捆绑连接的大型筒体结构而言,无法进行其相对位置的调整,不能满足生产需求。

[0004] 有鉴于此,实有必要提供一种新的技术方案以解决上述问题。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本申请提供一种花瓣式多功能起竖勤务平台及助推器安装方法,能够实现多个大型筒体结构的同时起竖,并能够对相邻大型筒体结构的相对位置进行精确调整。

[0006] 一种花瓣式多功能起竖勤务平台,包括:

一发射平台;

多个起竖勤务架;所述起竖勤务架与所述发射平台铰接;多个所述起竖勤务架以所述发射平台中心为圆心均布于所述发射平台;所述起竖勤务架包括起竖架体、助推器固定装置和助推器调整装置;

多个起竖油缸;所述起竖油缸一端与所述发射平台铰接,另一端与所述起竖勤务架铰接;所述起竖勤务架在所述起竖油缸的作用下,能够处于竖起状态或水平状态。

[0007] 优选的,助推器固定装置包括用于对助推器进行径向固定的水平托座和抱环以及用于对助推器进行轴向承托的垂直托盘。

[0008] 优选的,所述水平托座包括具有弧形凹槽的托座体以及第一连接座、第二连接座、X轴滑动装置和Z轴滑动装置;所述第一连接座通过所述Z轴滑动装置与所述起竖架体滑动连接;所述第二连接座通过所述X轴滑动装置与所述第一连接座滑动连接;所述托座体与所述第二连接座通过铰接轴铰接,所述铰接轴与所述弧形凹槽中心线平行。

[0009] 优选的,所述X轴滑动装置包括两X轴滑块和相互平行设置的两X轴滑道和;所述X轴滑块与所述X轴滑道滑动连接;所述Z轴滑动装置包括两Z轴滑块和相互平行设置的两Z轴滑道;所述Z轴滑块与所述Z轴滑道滑动连接;所述Z轴滑道沿所述起竖架体长度方向与所述起竖架体固定连接;所述第一连接座底面与所述Z轴滑块固定连接;所述X轴滑道与所述第

一连接座顶面固定连接；所述X轴滑道与所述Z轴滑道垂直设置。

[0010] 优选的，所述水平托座还包括托座调整装置和连接销轴；所述垂直托盘通过所述托座调整装置与所述起竖架体连接；所述托座调整装置包括固定环、固定销、调整油缸、穿销座和穿销孔；所述固定环套设于所述调整油缸外周向，与所述调整油缸缸体固定连接；所述固定销具有两件，所述两件固定销沿穿过所述调整油缸中心线的直线设置，固设于所述固定环的外周向；所述穿销座固设于所述调整油缸活塞杆端部；所述穿销孔与所述固定销所在直线平行设置且贯穿所述穿销座；所述连接销轴插接于所述穿销孔；所述连接销轴同时贯穿所述穿销座和所述托座体，连接所述穿销座与所述托座体。

[0011] 优选的，所述助推器调整装置包括用于对起竖完成后的助推器进行位置调整的竖向调整装置和水平调整装置；所述水平调整装置垂直于所述起竖架体长度方向设置，所述水平调整装置一端与所述起竖架体铰接，另一端与所述垂直托盘铰接；所述竖向调整装置沿所述起竖架体长度方向设置，所述竖向调整装置下端与所述水平调整装置铰接，上端与所述起竖架体铰接。

[0012] 优选的，所述发射平台包括平台主体和调整槽孔；所述平台主体为多边形结构；所述调整槽孔设置于所述平台主体上；所述调整槽孔的位置与所述起竖勤务架竖起后的所述助推器尾端位置相对应。

[0013] 优选的，所述起竖勤务架还包括设置于所述起竖架体外侧面的保温层；多个所述起竖勤务架在邻接处紧密贴合组成能够容纳火箭芯级的筒状结构，所述筒状结构内部与空调系统连通。

[0014] 优选的，所述起竖架体为桁架结构；所述起竖勤务架还包括多层相互平行的操作平台和爬梯；所述操作平台设置于所述起竖架体与所述发射平台铰接的远端；所述操作平台边缘处设置护栏；所述操作平台上设置用于升降梯通过的槽孔；在所述起竖架体长度方向上，每层所述操作平台上的槽孔位置相同；所述爬梯上端与最底层所述操作平台连接；所述爬梯下端与所述发射平台上表面的距离不超过正常成年人的身高。

[0015] 根据本发明的另一方面，提供一种助推器安装方法，利用花瓣式多功能起竖勤务平台进行助推器安装，包括以下步骤：

步骤S1、在起竖勤务架处于水平状态下，将助推器放置于起竖勤务架上；

步骤S2、通过助推器固定装置将助推器与起竖勤务架固定连接；

步骤S3、伸长起竖油缸，将固定有助推器的起竖勤务架由水平状态竖起至垂直状态；

步骤S4、通过竖向调整装置和/或水平调整装置对助推器的位置及姿态进行调整，将助推器调整至能够与火箭芯级进行捆绑安装的位置；

步骤S5、将调整至预设位置的助推器与火箭芯级进行捆绑对接。

[0016] 与现有技术相比，本申请至少具有以下有益效果：

1、本发明能够对助推器进行自动起竖对接，并且操作灵活，起竖效率高，解决了利用吊装设备进行助推器吊装及对接过程中操作难度大的问题，节约了人力，提高整体装配质量，提高了火箭的总装效率。

[0017] 2、本发明利用助推器调整装置能够对助推器的位置进行微调，使助推器相对于火箭芯级的位置及状态的调节更加精准，提高了助推器安装过程中的灵活性和便利性。

[0018] 3、本发明能够在水平状态下完成助推器固定定位,有效解决了现有助推器在提升过程中操作空间小,且容易发生干涉的情况,降低了勤务平台与箭体干涉风险。

[0019] 4、本发明将助推器起竖、助推器与火箭芯级对接以及勤务功能集为一体,集成度高,使用便利性好,结构紧凑、美观。

[0020] 5、本发明的起竖勤务平台外侧带有保温层,在空调系统的支持下,可满足火箭组装的环境需求。

附图说明

[0021] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

图1为本发明花瓣式多功能起竖勤务平台的整体结构示意图;

图2为本发明花瓣式多功能起竖勤务平台部分起竖勤务架闭合后的结构示意图;

图3为本发明发射平台的结构示意图;

图4为本发明起竖勤务架的结构示意图;

图5为本发明图4中A位置的局部放大图;

图6为本发明水平托座的结构示意图;

图7为本发明水平托座的剖视图;

图8为本发明托座调整装置的结构示意图;

图9为本发明抱环的结构示意图;

其中,上述附图包括以下附图标记:

1、发射平台,2、起竖勤务架,3、起竖油缸,4、火箭芯级,5、助推器;

101、平台主体,102、固定块,103、调整槽孔,104、油缸耳板,105、勤务架耳板;

201、起竖架体,202、水平托座,203、抱环,204、操作平台,205、助推器调整装置,

206、垂直托盘,207、保温层,208、爬梯,209、升降梯;

261、固定环,262、固定销,263、调整油缸,264、穿销座,265、穿销孔;

2021、托座体,2022、Z轴滑道,2023、第一连接座,2024、第二连接座;2025、X轴滑

道,2026、托座调整装置,2027、连接销轴,2028、Z轴滑块,2029、X轴滑块;

2031、固定座,2032、第一连接件,2033、驱动件,2034、驱动座,2035、第二连接件,

2036、钳体;

2051、水平调整装置,2052、竖向调整装置。

具体实施方式

[0022] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0023] 如图1至图9所示,一种花瓣式多功能起竖勤务平台,包括:一发射平台1,多个起竖勤务架2和多个起竖油缸3。起竖勤务架2与射平台铰接1。多个起竖勤务架2以发射平台1中

心为圆心均布于发射平台1。起竖油缸3一端与发射平台1铰接,另一端与起竖勤务架2铰接。起竖油缸3的数量为起竖勤务架2数量的整数倍,能够在其伸长状态下,将起竖勤务架2竖起,使起竖勤务架2能够处于竖起状态或水平状态。

[0024] 发射平台1包括平台主体101、调整槽孔103和固定块102。平台主体101为多边形结构,调整槽孔103设置于平台主体101上。调整槽孔103的位置与起竖勤务架2竖起后的助推器5尾端位置相对应,调整槽孔103能够防止助推器5尾端在调节过程中不受平台主体101的干涉,使助推器5尾端具有足够的空间进行上下调节。固定块102固设于平台主体101侧面,油缸耳板104成对固设于固定块102的侧面,勤务架耳板105成对固设于平台主体101的上表面,且油缸耳板104与勤务架耳板105位置相对应。油缸耳板104用于起竖油缸3与发射平台1铰接,勤务架耳板105用于起竖勤务架2与发射平台1铰接。

[0025] 起竖勤务架2包括起竖架体201、助推器固定装置、助推器调整装置205以及操作平台204和爬梯208。起竖架体201为桁架结构。水平托座202的数量不少于2件,且沿起竖架体201方向设置。助推器固定装置包括用于对助推器5进行径向固定的水平托座202和抱环203以及用于对助推器5进行轴向承托的垂直托盘206。垂直托盘206为具有安装面的环状结构,安装面固设于环状结构的端部。助推器5通过螺栓连接的方式与垂直托盘206安装面可拆卸固定连接,依靠其承托力,实现助推器5的轴向固定。

[0026] 助推器调整装置205设置于起竖架体201与发射平台1铰接一端,包括用于对起竖完成后的助推器5进行位置调整的竖向调整装置2052和水平调整装置2051。竖向调整装置2052和水平调整装置2051均优选为液压油缸。水平调整装置2051垂直于起竖架体201长度方向设置。水平调整装置2051一端与起竖架体201铰接,另一端与垂直托盘206铰接。竖向调整装置2052沿起竖架体201长度方向设置。竖向调整装置2052下端与水平调整装置2051的侧壁铰接,上端与起竖架体201铰接。垂直托盘206在竖向调整装置2052和水平调整装置2051的连接作用下与起竖架体201连接。

[0027] 操作平台204设置于起竖架体201与发射平台1铰接的远端,用于对火箭芯级4进行操作和维护。操作平台204边缘处设置护栏,防止物品和人员掉落。操作平台204上设置用于升降梯209通过的槽孔,在起竖架体201长度方向上,每层操作平台204上的槽孔位置相同,使得升降梯209能够进入各层操作平台204。爬梯208上端与最底层操作平台204固定连接,爬梯208下端与发射平台1上表面的距离不超过正常成年人的身高,使得操作人员能够通过爬梯208攀爬至操作平台204。

[0028] 在本发明的另一些实施例中,起竖勤务架2还包括设置于起竖架体201外侧面的保温层207。多个起竖勤务架2在邻接处紧密贴合组成能够容纳火箭芯级4的筒状结构,此种形式能够保证火箭芯级4以及助推器5的安全性和保密性。多个起竖勤务架2组成的筒状结构内部与空调系统连通,方便对火箭芯级4的温度、湿度等外环境进行控制。

[0029] 水平托座202包括具有弧形凹槽的托座体2021以及第一连接座2023、第二连接座2024、X轴滑动装置、Z轴滑动装置和托座调整装置2026。第一连接座2023通过所述Z轴滑动装置与起竖架体201滑动连接。第二连接座2024通过X轴滑动装置与第一连接座2023滑动连接。托座调整装置2026设置于托座体2021与第二连接座2024之间,与第二连接座2024连接。连接销轴2027同时贯穿托座体2021和托座调整装置2026两者,使托座调整装置2026上端与托座体2021铰接。连接销轴2027与所述弧形凹槽中心线平行设置。

[0030] X轴滑动装置包括两X轴滑块2029和相互平行设置的两X轴滑道2025。X轴滑块2029与X轴滑道2025滑动连接。Z轴滑动装置包括两Z轴滑块2028和相互平行设置的两Z轴滑道2022。Z轴滑块2028与Z轴滑道2022滑动连接。X轴滑道2025和Z轴滑道2022的横截面均优选为燕尾式结构，X轴滑块2029和Z轴滑块2028上均具有相应的燕尾槽。Z轴滑道2022沿起竖架体201长度方向与起竖架体201固定连接，第一连接座2023底面与Z轴滑块2028固定连接，使得第一连接座2023能够沿起竖架体201长度方向滑动。X轴滑道2025与第一连接座2023顶面固定连接，X轴滑道2025与Z轴滑道2022垂直设置，使得托座体2021能够相对于第一连接座2023滑动，且其滑动方向垂直于起竖架体201的长度方向。

[0031] 托座调整装置2026包括固定环261、固定销262、调整油缸263、穿销座264和穿销孔265。固定环261套设于调整油缸263外周向，与调整油缸263缸体固定连接。固定销262具有两件，两件固定销262沿穿过调整油缸263中心线的直线设置，固设于固定环261的外周向。穿销座264固设于调整油缸263活塞杆端部。穿销孔265与固定销262所在直线平行设置且贯穿穿销座264。

[0032] 抱环203具有两件，能够开合地设置于水平托座202的开口处，通过与托座体2021的配合，能够对助推器5进行径向固定。抱环203包括固定座2031、第一连接件2032、驱动件2033、驱动座2034、第二连接件2035和钳体2036。固定座2031与托座体2021固定连接。第一连接件2032和第二连接件2035均与固定座2031铰接，驱动座2034一端与第一连接件2032铰接，另一端与第二连接件2035铰接，使得第一连接件2032、驱动座2034、第二连接件2035构成多连杆机构。驱动件2033为能够自主驱动的伸缩机构，其一端与固定座2031铰接，另一端与驱动座2034铰接，通过伸缩运动，推动第一连接件2032、驱动座2034、第二连接件2035构成的多连杆机构运动。驱动件2033优选为液压油缸、气动缸和电动推杆的一种。钳体2036与第二连接件2035铰接，具有与助推器5相适应的弧形面，能够在驱动件2033伸长时，对助推器5表面压紧，实现抱环203和水平托座202配合对助推器5进行径向固定。

[0033] 一种花瓣式多功能起竖勤务平台，能够利用起竖勤务架2对助推器5进行起竖，将助推器5运送至火箭芯级4的侧面，提高了精准度，避免了现有助推器5在吊装过程中操作难度大，操作空间小，且容易发生干涉的情况。此外，助推器5能够依靠竖向调整装置2052和水平调整装置2051进行调节，同时依靠托座调整装置2026的调节作用，能够在起竖勤务架2竖起后，对助推器5在水平方向和竖直方向上的位置进行微调。此外，由于水平托座202能够在X轴滑动装置和Z轴滑动装置的作用下沿起竖勤务架2的长度方向和宽度方向滑动，防止水平托座202对助推器5的调整造成干涉。

[0034] 一种助推器安装方法，利用上述一种花瓣式多功能起竖勤务平台进行助推器安装，包括以下步骤：

步骤S1、在起竖勤务架处于水平状态下，将助推器放置于起竖勤务架上；

步骤S2、通过助推器固定装置将助推器与起竖勤务架固定连接；

步骤S3、伸长起竖油缸，将固定有助推器的起竖勤务架由水平状态竖起至垂直状态；

步骤S4、通过竖向调整装置和/或水平调整装置对助推器的位置及姿态进行调整，将助推器调整至能够与火箭芯级进行捆绑安装的位置；

步骤S5、将调整至预设位置的助推器与火箭芯级进行捆绑对接。

[0035] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0036] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、工作、器件、组件和/或它们的组合。

[0037] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0038] 以上所述技术方案仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

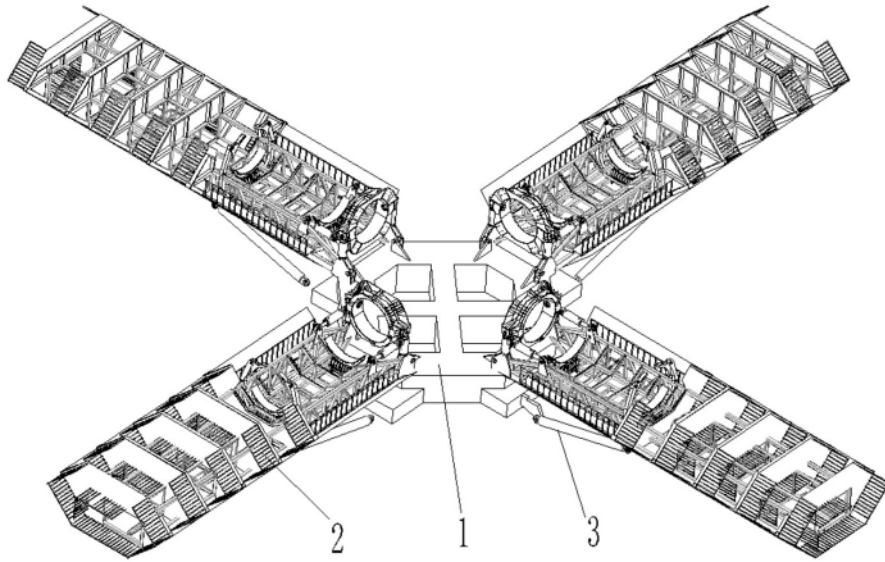


图1

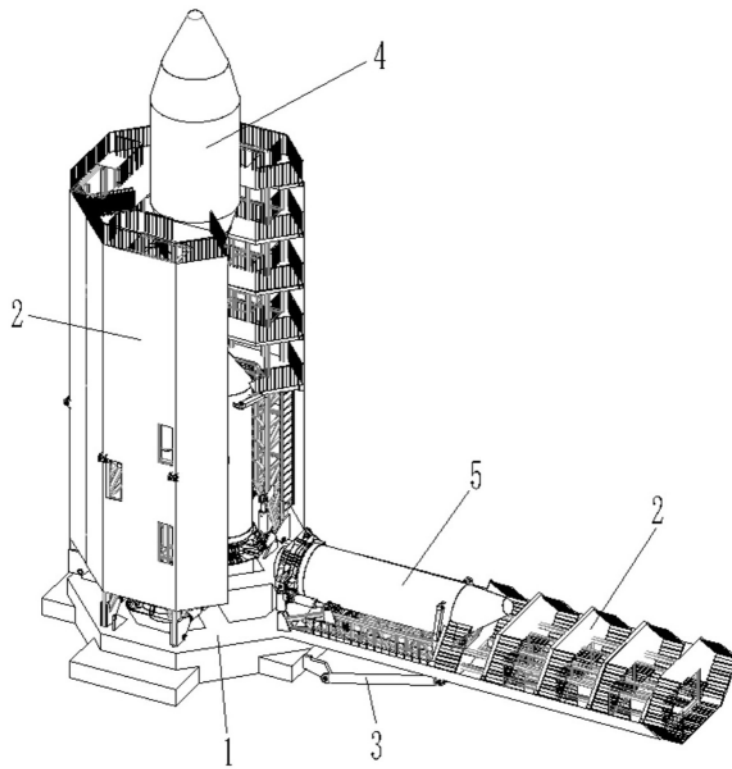


图2

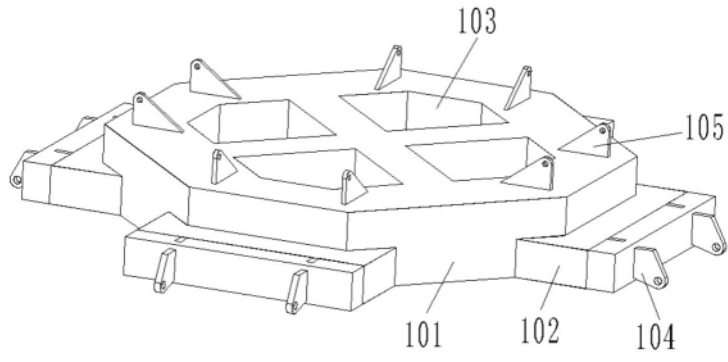


图3

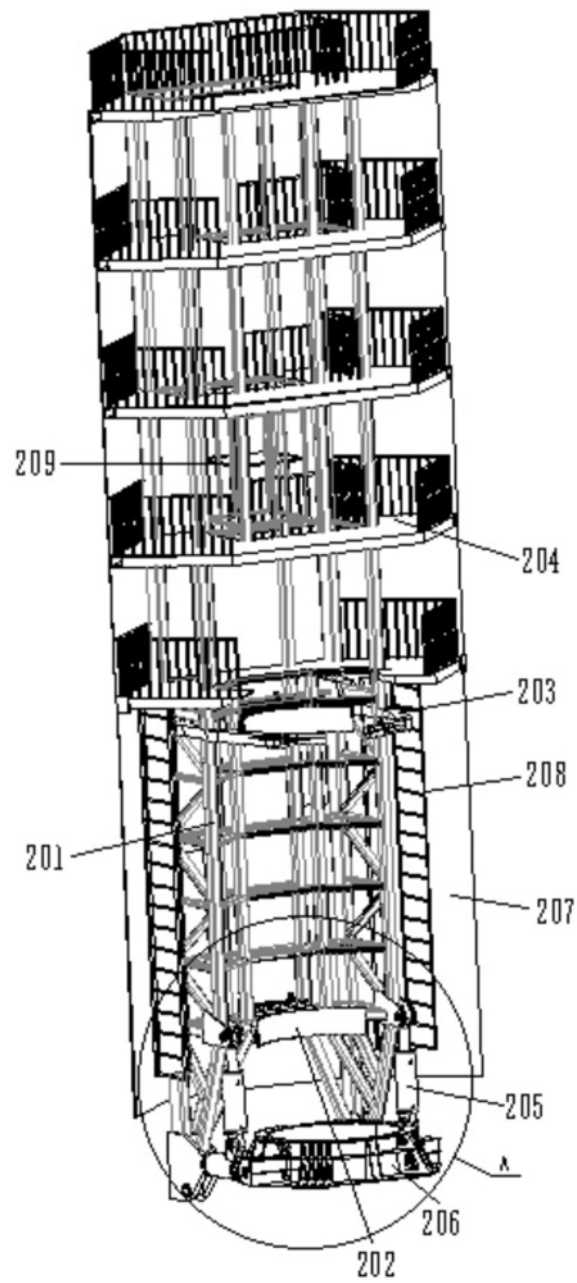


图4

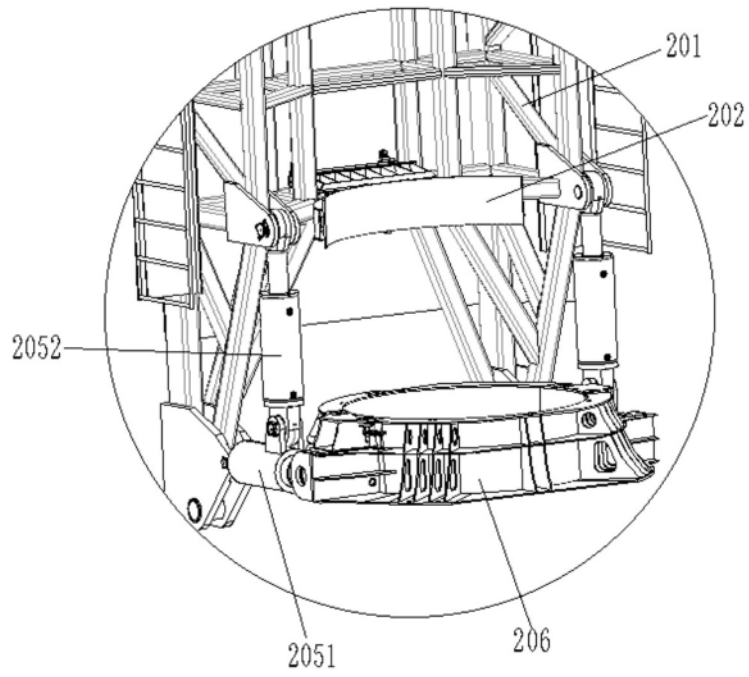


图5

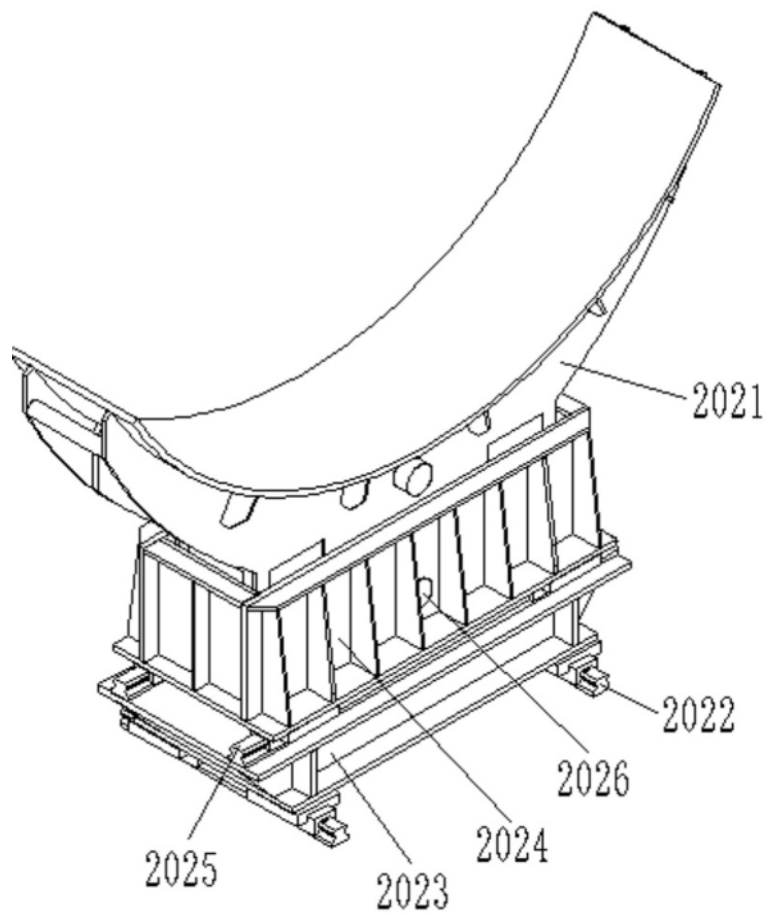


图6

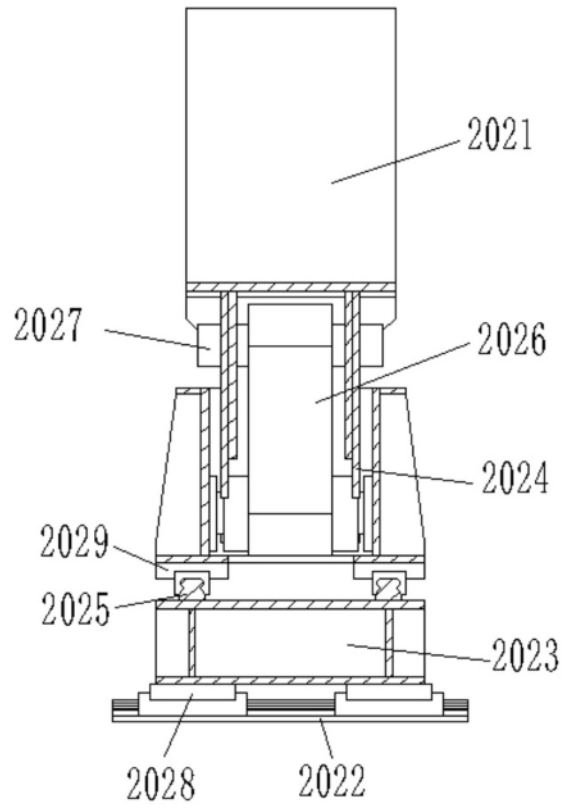


图7

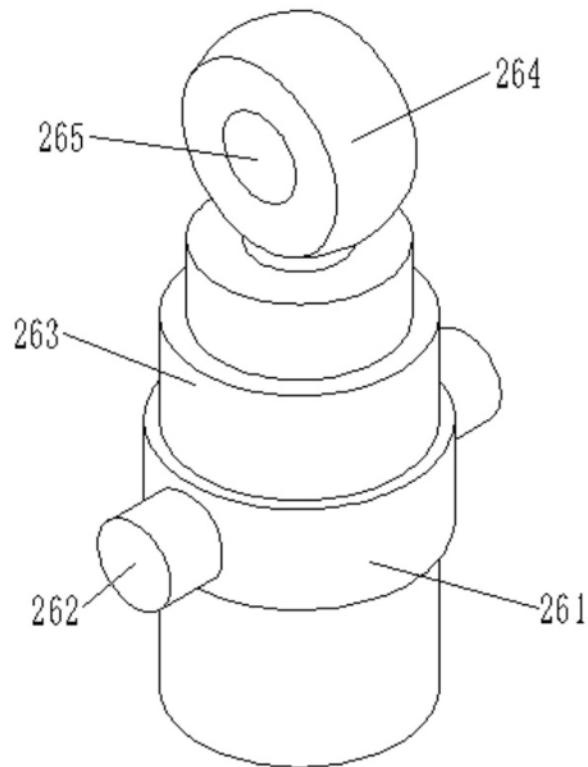


图8

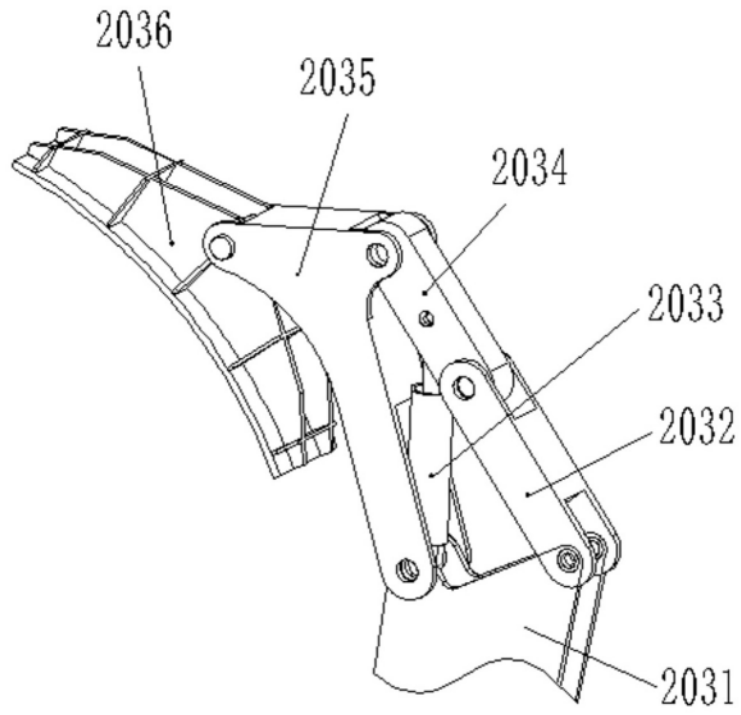


图9