



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113602332 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202110814998.9

(22) 申请日 2021.07.19

(71) 申请人 上海航天精密机械研究所
地址 201600 上海市松江区贵德路1号

(72) 发明人 历吴恺 刘立安 王业伟 吴小伟
卜星 胡明华 赵舵 仇一脚

(74) 专利代理机构 上海段和段律师事务所
31334

代理人 李佳俊 郭国中

(51) Int. Cl.

B62B 3/02 (2006.01)

B62B 3/04 (2006.01)

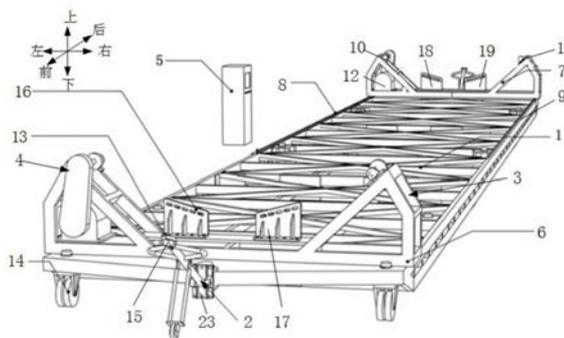
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一体化转运装置

(57) 摘要

本发明提供了一种一体化转运装置,包括座体、移动机构、定位承载机构、旋转机构、控制系统以及限位机构;所述移动机构用于移动所述一体化转运装置;所述定位承载机构安装在所述座体的两端,所述定位承载机构能够根据所述负载的尺寸在座体长度方向进行调节;所述一体化转运装置具有可旋转与固定两种状态,当所述一体化转运装置处于可旋转状态下,所述旋转机构还用于驱使所述负载沿所述负载的轴向旋转;当所述一体化转运装置处于固定状态下,所述限位机构用于限制所述负载沿自身轴向的转动和沿自身轴向滑动。本发明实现了运载火箭生产过程中的转运、绝热包覆、涂装多工序集成,直接消除多次吊装工装修配和产品吊装工序,提升研制生产效率。



1. 一种一体化转运装置,其特征在于,包括座体(1)、移动机构(2)、定位承载机构(3)、旋转机构(4)、控制系统(5)以及限位机构;

所述移动机构(2)设置在所述座体(1)的两端,用于移动所述一体化转运装置;

所述旋转机构(4)安装在所述定位承载机构(3)上,且所述定位承载机构(3)通过所述旋转机构(4)支撑负载;

所述定位承载机构(3)安装在所述座体(1)的两端,所述定位承载机构(3)能够根据所述负载的尺寸在座体(1)长度方向进行调节;

所述一体化转运装置具有可旋转与固定两种状态,当所述一体化转运装置处于可旋转状态下,所述旋转机构(4)还用于驱使所述负载沿所述负载的轴向旋转;

当所述一体化转运装置处于固定状态下,所述限位机构用于限制所述负载沿自身轴向的转动和沿自身轴向滑动;

所述控制系统(5)与所述旋转机构(4)信号连接,所述控制系统(5)能够实现所述旋转机构(4)的转动控制。

2. 根据权利要求1所述的一体化转运装置,其特征在于,所述定位承载机构(3)包括固定支架(6)、可移动支架(7)、第一滑轨(8)以及第二滑轨(9);

所述固定支架(6)紧固安装在所述座体(1)的一端;

所述可移动支架(7)的一端底部通过滑动部件与第一滑轨(8)相连,所述可移动支架(7)的另一端底部通过滑动部件与第二滑轨(9)相连;所述第一滑轨(8)与所述第二滑轨(9)均安装在所述座体(1)上且沿所述座体(1)的长度方向布置;所述第一滑轨(8)与所述第二滑轨(9)的一端均紧固安装在所述座体(1)的另一端,且所述可移动支架(7)能够在所述第一滑轨(8)与第二滑轨(9)上运动。

3. 根据权利要求2所述的一体化转运装置,其特征在于,所述旋转机构(4)包括驱动轮(10)、从动轮(11)以及电机(12);

所述固定支架(6)的一端安装有所述驱动轮(10)以及电机(12),另一端安装有从动轮(11);

所述可移动支架(7)的一端安装有所述驱动轮(10)以及电机(12),另一端安装有从动轮(11);所述固定支架(6)的一端与所述可移动支架(7)的一端相对应;

所述驱动轮(10)以及从动轮(11)与所述负载接触,所述定位承载机构(3)通过驱动轮(10)以及从动轮(11)支撑所述负载;

所述驱动轮(10)通过链条、齿轮与所述电机(12)连接;

所述电机(12)与所述控制系统(5)信号连接。

4. 根据权利要求3所述的一体化转运装置,其特征在于,所述电机(12)为防爆电机。

5. 根据权利要求1所述的一体化转运装置,其特征在于,所述移动机构(2)包括拉杆(13)以及运输轮(14);所述座体(1)两端的底部均设置有所述运输轮(14);所述座体(1)的两端均沿左右方向可转动的安装有拉杆(13),所述拉杆(13)上设置有连接部(15),所述连接部(15)用于与外力连接。

6. 根据权利要求1所述的一体化转运装置,其特征在于,所述移动机构(2)包括拉杆(13)、连接板(23)以及运输轮(14);所述座体(1)两端的底部均设置有所述运输轮(14);所述拉杆(13)沿上下方向可转动的安装在所述连接板(23)上,所述连接板(23)沿左右方向可

转动的安装在所述座体(1)上,所述拉杆(13)上设置有连接部(15),所述连接部(15)用于与外力连接。

7.根据权利要求2所述的一体化转运装置,其特征在于,所述限位机构包括第一限位板(16)、第二限位板(17)、第三限位板(18)以及第四限位板(19);

所述第一限位板(16)、第二限位板(17)、第三限位板(18)以及第四限位板(19)上均设置有限位孔;当所述一体化转运装置处于固定状态时,所述限位孔用于与负载相匹配,限制所述负载沿自身轴向的转动和沿自身轴向滑动;

所述第一限位板(16)以及第二限位板(17)均安装在所述固定支架(6)上,或所述第一限位板(16)以及第二限位板(17)均安装在所述座体(1)的一端;

所述第一限位板(16)与第二限位板(17)对称布置;

所述第三限位板(18)以及第四限位板(19)均安装在所述可移动支架(7)上,且所述第三限位板(18)与第四限位板(19)对称布置。

8.根据权利要求2所述的一体化转运装置,其特征在于,所述滑动部件为滚轮(20)或滑块。

9.根据权利要求2所述的一体化转运装置,其特征在于,所述可移动支架(7)两端的底部还设置有第一通孔(21);

所述座体(1)上设置有多个第二通孔(22),且所述第一通孔(21)与所述第二通孔(22)的大小相同;根据负载的尺寸,将所述可移动支架(7)在滑轨上移动到匹配的位置后,利用螺钉螺母结构将可移动支架(7)一端的第一通孔(21)与匹配的第二通孔(22)锁定,同时再次利用螺钉螺母结构将可移动支架(7)另一端的第一通孔(21)与匹配的第二通孔(22)锁定,以实现所述可移动支架(7)位置的固定。

10.根据权利要求7所述的一体化转运装置,其特征在于,所述第三限位板(18)以及第四限位板(19)均通过连接件与所述可移动支架(7)紧固连接。

一体化转运装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械工程技术领域,具体地,涉及一种一体化转运装置。

背景技术

[0002] 火箭贮箱是运载火箭贮存氧化剂和燃料的主要结构,为满足运载火箭飞行和轻量化要求,运载火箭贮箱均为大直径复杂结构,常规运载火箭贮箱直径达 $\Phi 3.35\text{m}$ 。随着我国重型运载火箭等系列型号的论证展开,对运载火箭的运载能力要求逐步提升,导致运载火箭贮箱的长度不断增长。在传统贮箱的研制过程中,涉及转运、架下装配、多余物清理、绝热包覆、涂装等工序,各工序在不同工位进行,各工位针对不同工序需求,不同尺寸的贮箱需配备不同类型的架车、托架,在工序变更前均需反复对火箭贮箱进行装配和产品吊装。

[0003] 以大直径超长贮箱的研制过程为例,在研制过程中若采用与传统贮箱研制相同的工艺流程,存在如下问题:大型吊装工装结构复杂,装配与吊装工序繁琐,各工序间反复吊装导致生产、研制效率降低,增加人力和产品损伤风险。各工位间架车、托架等工艺装备需适配新尺寸运载火箭贮箱,多工位资源重复,多台套的装备投入增加了空间占用和成本。受各工位自动化水平影响,部分工位对于贮箱的转动作业仍依赖手工进行,对于质量成倍增长的大直径超长运载火箭而言,操作劳动强度将大幅提升,且具有无法转动贮箱而影响产品研制进度的风险。

[0004] 专利文献CN204165918U公开了一种运输和检测装置,包括移动小车平台,产品升降装置,产品径向移动装置,X射线机机头升降装置,X射线机机头旋转装置,所述移动小车平台采用人力或者机械牵引,实现产品运输,所述移动小车平台底部设有脚轮,所述产品升降装置通过所述产品径向移动装置固定在所述移动小车平台上,所述产品升降装置顶端和顶端外侧安装有防护垫。该方案虽然能实现火箭贮箱的运送,但不能根据贮箱的长度进行调节,对于不同长度的贮箱通用性不强,并且仍然不能解决火箭贮箱不便或无法转动的问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种一体化转运装置。

[0006] 根据本发明提供的一种一体化转运装置,包括座体、移动机构、定位承载机构、旋转机构、控制系统以及限位机构;

[0007] 所述移动机构设置有所述座体的两端,用于移动所述一体化转运装置;

[0008] 所述旋转机构安装在所述定位承载机构上,且所述定位承载机构通过所述旋转机构支撑负载;

[0009] 所述定位承载机构安装在所述座体的两端,所述定位承载机构能够根据所述负载的尺寸在座体长度方向进行调节;

[0010] 所述一体化转运装置具有可旋转与固定两种状态,当所述一体化转运装置处于可旋转状态下,所述旋转机构还用于驱使所述负载沿所述负载的轴向旋转;

[0011] 当所述一体化转运装置处于固定状态下,所述限位机构用于限制所述负载沿自身轴向的转动和沿自身轴向滑动;

[0012] 所述控制系统与所述旋转机构信号连接,所述控制系统能够实现所述旋转机构的转动控制。

[0013] 优选地,所述定位承载机构包括固定支架、可移动支架、第一滑轨以及第二滑轨;

[0014] 所述固定支架紧固安装在所述座体的一端;

[0015] 所述可移动支架的一端底部通过滑动部件与第一滑轨相连,所述可移动支架的另一端底部通过滑动部件与第二滑轨相连;所述第一滑轨与所述第二滑轨均安装在所述座体上且沿所述座体的长度方向布置;所述第一滑轨与所述第二滑轨的一端均紧固安装在所述座体的另一端,且所述可移动支架能够在所述第一滑轨与第二滑轨上运动。

[0016] 优选地,所述旋转机构包括驱动轮、从动轮以及电机;

[0017] 所述固定支架的一端安装有所述驱动轮以及电机,另一端安装有从动轮;

[0018] 所述可移动支架的一端安装有所述驱动轮以及电机,另一端安装有从动轮;所述固定支架的一端与所述可移动支架的一端相对应;

[0019] 所述驱动轮以及从动轮与所述负载接触,所述定位承载机构通过驱动轮以及从动轮支撑所述负载;

[0020] 所述驱动轮通过链条、齿轮与所述电机连接;

[0021] 所述电机与所述控制系统信号连接。

[0022] 优选地,所述电机为防爆电机。

[0023] 优选地,所述移动机构包括拉杆以及运输轮;所述座体两端的底部均设置有所述运输轮;所述座体的两端均沿左右方向可转动的安装有拉杆,所述拉杆上设置有连接部,所述连接部用于与外力连接。

[0024] 优选地,所述移动机构包括拉杆、连接板以及运输轮;所述座体两端的底部均设置有所述运输轮;所述拉杆沿上下方向可转动的安装在所述连接板上,所述连接板沿左右方向可转动的安装在所述座体上,所述拉杆上设置有连接部,所述连接部用于与外力连接。

[0025] 优选地,所述限位机构包括第一限位板、第二限位板、第三限位板以及第四限位板;

[0026] 所述第一限位板、第二限位板、第三限位板以及第四限位板上均设置有限位孔;当所述一体化转运装置处于固定状态时,所述限位孔用于与负载相匹配,限制所述负载沿自身轴向的转动和沿自身轴向滑动;

[0027] 所述第一限位板以及第二限位板均安装在所述固定支架上,或所述第一限位板以及第二限位板均安装在所述座体的一端;

[0028] 所述第一限位板与第二限位板对称布置;

[0029] 所述第三限位板以及第四限位板均安装在所述可移动支架上,且所述第三限位板与第四限位板对称布置。

[0030] 优选地,其特征在于,所述滑动部件为滚轮或滑块。

[0031] 优选地,所述可移动支架两端的底部还设置有第一通孔;

[0032] 所述座体上设置有多个第二通孔,且所述第一通孔与所述第二通孔的大小相同;根据负载的尺寸,将所述可移动支架在滑轨上移动到匹配的位置后,利用螺钉螺母结构将

可移动支架一端的第一通孔与匹配的第二通孔锁定,同时再次利用螺钉螺母结构将可移动支架另一端的第一通孔与匹配的第二通孔锁定,以实现所述可移动支架位置的固定。

[0033] 优选地,所述第三限位板以及第四限位板均通过连接件与所述可移动支架固定连接。

[0034] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

[0035] 1、本发明结构简单可以实现针对不同长度火箭贮箱的适用,适用范围广,避免了运载火箭贮箱生产中因不同型号贮箱长度不一致需配置多台套工艺装备的问题,有效降低了运载火箭研制成本。

[0036] 2、本发明设置有旋转机构,可实现运载火箭贮箱的任意角度稳定旋转及定位,解决了部分工位无自动化装置导致的人工转动问题,降低了劳动强度。

[0037] 3、本发明设置有移动机构,便于一体化转运装置移动,使降低了运载火箭贮箱研制生产过程中因反复吊装产生的产品质量和人员安全风险。

[0038] 4、本发明实现了运载火箭生产过程中的转运、架下装配、多余物清理、绝热包覆、涂装多工序集成,直接消除8-10次吊装工装装配和产品吊装工序,提升研制生产效率。

附图说明

[0039] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0040] 图1为本发明的结构示意图;

[0041] 图2为本发明的滚轮和导轨装配示意图;

[0042] 图3为本发明的可移动支架与座体锁紧示意图;

[0043] 图4为本发明的侧视图结构示意图;

[0044] 图5为本发明的俯视图结构示意图。

[0045] 图中示出:

[0046]	座体-1	拉杆-13
	移动机构-2	运输轮-14
	定位承载机构-3	连接部-15
	旋转机构-4	第一限位板-16
	控制系统-5	第二限位板-17
	固定支架-6	第三限位板-18
	可移动支架-7	第四限位板-19
	第一滑轨-8	滚轮-20
	第二滑轨-9	第一通孔-21
	驱动轮-10	第二通孔-22
	从动轮-11	连接板-23

[0047]

电机-12

具体实施方式

[0048] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变化和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0049] 本发明提供了一种一体化转运装置,包括座体1、移动机构2、定位承载机构3、旋转机构4、控制系统5以及限位机构;

[0050] 所述旋转机构4安装在所述定位承载机构3上,且所述定位承载机构3通过所述旋转机构4支撑负载。

[0051] 所述定位承载机构3安装在所述座体1的两端,所述定位承载机构3能够根据所述负载的尺寸在座体1长度方向进行调节。

[0052] 所述一体化转运装置具有可旋转与固定两种状态,当所述一体化转运装置处于可旋转状态下,所述旋转机构4还用于驱使所述负载沿所述负载的轴向旋转。

[0053] 当所述一体化转运装置处于固定状态下,所述限位机构用于限制所述负载沿自身轴向的转动和沿自身轴向滑动。

[0054] 所述控制系统5与所述旋转机构4信号连接,所述控制系统5能够实现所述旋转机构4的转动控制。

[0055] 所述移动机构2设置在所述座体1的两端,用于移动所述一体化转运装置;在一个优选例中,所述移动机构2包括拉杆13以及运输轮14;所述座体1两端的底部均设置有所述运输轮14,所述运输轮14为4个,且通过轴承与所述座体1相连,实现运输轮14的可转向功能;所述座体1的两端均沿左右方向可转动的安装有拉杆13,所述拉杆13上设置有连接部15,所述连接部15用于与外力连接,将外部牵引装置与所述连接部15连接,即可实现一体化转运装置的移动。

[0056] 在另一个优选例中,如图1所示,所述移动机构2包括拉杆13、连接板23以及运输轮14;所述座体1两端的底部均设置有所述运输轮14;所述座体1两端的底部均设置有所述运输轮14,所述运输轮14为4个,且通过轴承与所述座体1相连,实现运输轮14的可转向功能;所述拉杆13沿上下方向可转动的安装在所述连接板23上,所述连接板23沿左右方向可转动的安装在所述座体1上,所述拉杆13上设置有连接部15,所述连接部15用于与外力连接,将外部牵引装置与所述连接部15连接,即可实现一体化转运装置的移动。

[0057] 所述定位承载机构3包括固定支架6、可移动支架7、第一滑轨8以及第二滑轨9;所述固定支架6紧固安装在所述座体1的一端,在一个优选例中,所述固定支架6焊接在所述座体1的一端;所述可移动支架7的一端底部通过滑动部件与第一滑轨8相连,所述可移动支架7的另一端底部通过滑动部件与第二滑轨9相连;所述第一滑轨8与所述第二滑轨9均安装在所述座体1上且沿所述座体1的长度方向布置;所述第一滑轨8与所述第二滑轨9的一端均紧固安装在所述座体1的另一端,且所述可移动支架7能够在所述第一滑轨8与第二滑轨9上运动。在一个优选例中,如图1及图2所示,所述滑动部件为滚轮20,所述可移动支架7两端的滚

轮20分别与所述第一滑轨8以及第二滑轨9相匹配,可移动支架7通过滚轮与滑轨配合实现可移动功能。在另一个优选例中,所述滑动部件为滑块。所述定位承载机构3可兼容负载的长度为10-21m。

[0058] 所述可移动支架7两端的底部还设置有第一通孔21;所述座体1上设置有多个第二通孔22,且所述第一通孔21与所述第二通孔22的大小相同;在一个优选例中,在所述座体1上,并且位于所述第一滑轨8左侧以及第二滑轨9右侧的位置均布置有多个第二通孔22且多个第二通孔22分别沿所述第一滑轨8、第二滑轨9的长度方向布置(图中未画出)。根据负载的尺寸,将所述可移动支架7在滑轨上移动到匹配的位置后,利用螺钉螺母结构便可将可移动支架7一端的第一通孔21与匹配的第二通孔22锁定,同时再次利用螺钉螺母结构将可移动支架7另一端的第一通孔21与匹配的第二通孔22锁定,以实现所述可移动支架7位置的固定。第一通孔21与第二通孔22锁定时的结构如图3所示。

[0059] 如图1所示,所述旋转机构4包括驱动轮10、从动轮11以及电机12;

[0060] 所述固定支架6的一端安装有所述驱动轮10以及电机12,另一端安装有从动轮11;所述可移动支架7的一端安装有所述驱动轮10以及电机12,另一端安装有从动轮11;所述固定支架6的一端与所述可移动支架7的一端相对应;所述驱动轮10以及从动轮11与所述负载接触,所述定位承载机构3通过驱动轮10以及从动轮11支撑所述负载;所述驱动轮10通过链条、齿轮与所述电机12连接;所述电机12与所述控制系统5信号连接。当所述一体化转运装置处于可旋转状态时,所述控制系统5控制所述电机12驱动所述驱动轮10旋转,以带动所述负载沿所述负载的轴向旋转。在一个优选例中,所述电机12为防爆电机。所述旋转机构4回转精度优于0.1度。所述固定支架6上的驱动轮10与所述可移动支架7上的驱动轮10同步控制,同步运动精度不大于3mm,运动速度均可全行程线性调整。

[0061] 所述限位机构包括第一限位板16、第二限位板17、第三限位板18以及第四限位板19;所述第一限位板16、第二限位板17、第三限位板18以及第四限位板19上均设置有限位孔;当所述一体化转运装置处于固定状态时,所述限位孔用于与负载相匹配,限制所述负载沿自身轴向的转动和沿自身轴向滑动。

[0062] 所述第一限位板16以及第二限位板17可均安装在所述固定支架6上,所述第一限位板16以及第二限位板17也可以均安装在所述座体1的一端;所述第一限位板16与第二限位板17对称布置;所述第三限位板18以及第四限位板19均安装在所述可移动支架7上,且所述第三限位板18与第四限位板19对称布置。在一个优选例中,所述第三限位板18以及第四限位板19均通过连接件与所述可移动支架7紧固连接。

[0063] 本发明的使用方法如下:

[0064] 当所述一体化转运装置运用在火箭贮箱领域中时,所述一体化转运装置结构强度满足7000kg级运载火箭贮箱转运、架下装配、多余物清理、绝热包覆、涂装工作要求。所述负载包括火箭贮箱以及转接盘,所述转接盘安装在所述火箭贮箱的两端,且所述转接盘与所述火箭贮箱同轴布置,所述转接盘的直径大于所述火箭贮箱的直径(图中未画出火箭贮箱与转接盘)。

[0065] 测量安装有转接盘的火箭贮箱前后转接盘间的距离,根据测量距离调节可移动支架7,使得固定支架6上驱动轮10与可移动支架7上驱动轮10之间的距离、固定支架6上从动轮11与可移动支架7上从动轮11之间的距离均与所述测量距离相匹配。

[0066] 将贮箱起吊至所述一体化转运装置上方,调节行车控制贮箱及转接盘向下方移动,移动至与驱动轮10、从动轮11间距100mm后,再次确认转接盘与驱动轮10、从动轮11间的匹配性,确认尺寸匹配、位置匹配后,通过螺钉螺母结构将所述第一通孔21与匹配的第二通孔22锁定,以实现所述可移动支架7位置的固定,再控制行车将转接盘放置于驱动轮10与从动轮11上。此时所述一体化转运装置通过所述驱动轮10、从动轮11与转接盘的接触支撑起所述火箭贮箱,所述火箭贮箱的最底端低于所述驱动轮10以及从动轮11所在的水平面,所述火箭贮箱半径所在的水平面高于驱动轮10以及从动轮11所在的水平面,火箭贮箱的最底端以及转接盘的最底端均不与所述座体1接触。

[0067] 在所述一体化转运装置处于固定状态下,通过螺栓将所述第一限位板16、第二限位板17、第三限位板18以及第四限位板19上的限位孔分别与转接盘上的接口锁定,限制贮箱在转运过程中的周向转动和轴向窜动。通过销钉将布置在所述座体1一端的所述拉杆13上的连接部15与外部牵引装置连接,通过牵引车辆提供架车移动动力,座体1另一端的拉杆13通过手工进行调节,辅助控制所述一体化转运装置转向。

[0068] 在架下装配、多余物清理、绝热包覆、涂装工序过程前,无需对贮箱进行吊装装置的拆除和贮箱整箱吊装,按照固定状态下使用方法对贮箱进行锁定后,通过所述一体化转运装置将火箭贮箱移动至指定工位,之后解除限位机构与转接盘的连接,并通过刹车块进行车辆锁定。根据架下装配、多余物清理、绝热包覆、涂装工序对于火箭贮箱转速要求,通过控制系统5的进行火箭贮箱转动控制,进行各工序作业。

[0069] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0070] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改,这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

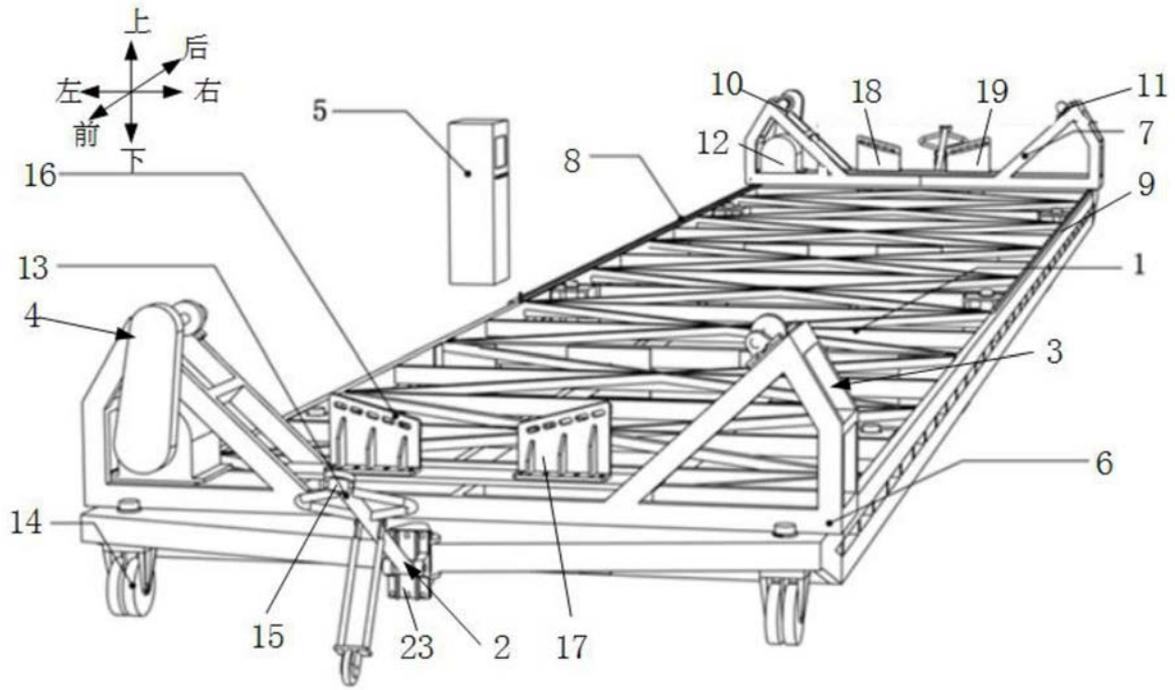


图1

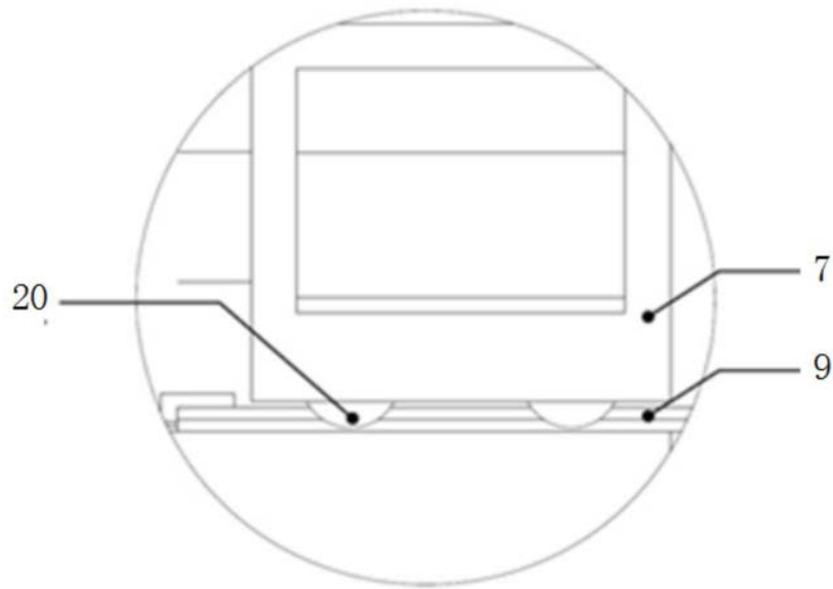


图2

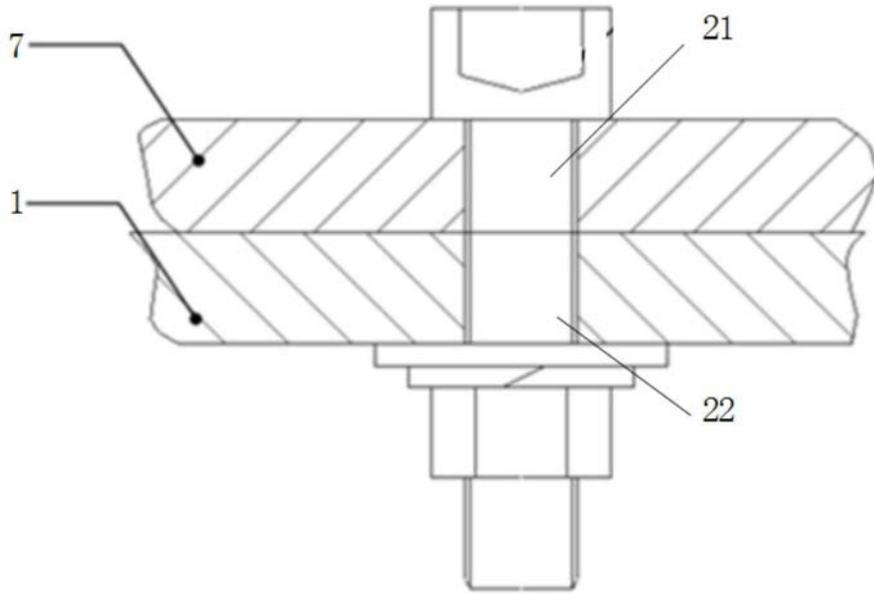


图3

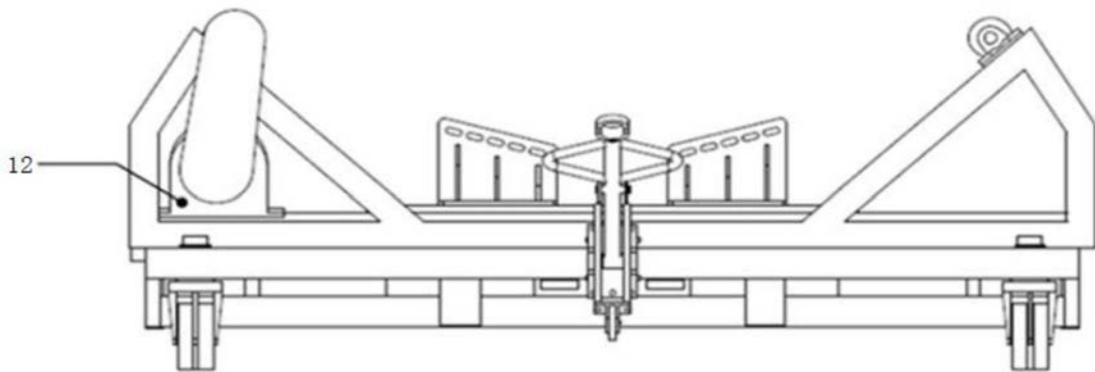


图4

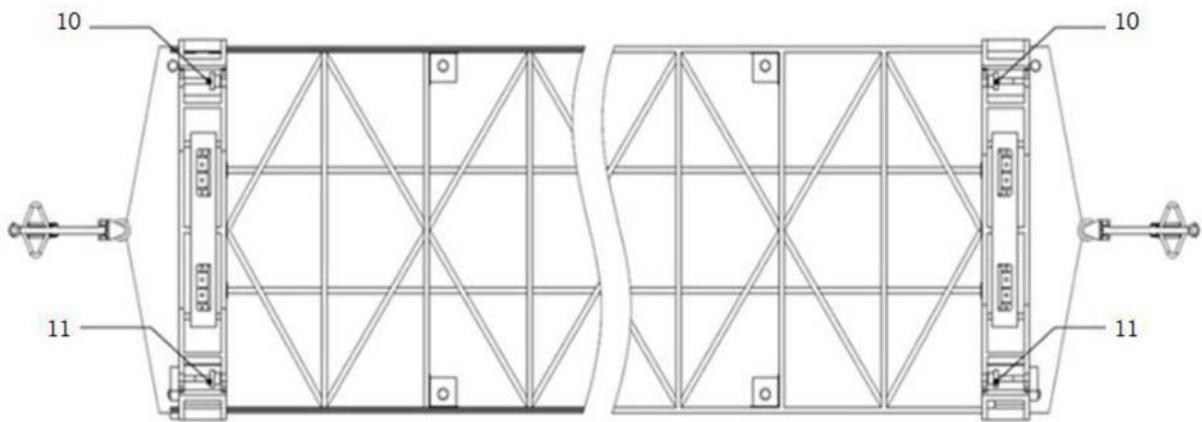


图5