



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110498060 B

(45) 授权公告日 2022.06.28

(21) 申请号 201910754963.3

(22) 申请日 2019.08.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110498060 A

(43) 申请公布日 2019.11.26

(73) 专利权人 燕山大学

地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段438号

(72) 发明人 周玉林 石晗 刘毅

(74) 专利代理机构 北京孚睿湾知识产权代理事务所(普通合伙) 11474

专利代理师 王冬杰

(51) Int. Cl.

B64F 5/10 (2017.01)

B23P 19/04 (2006.01)

B60P 3/00 (2006.01)

B62D 63/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109204595 A, 2019.01.15

CN 108608383 A, 2018.10.02

CN 206336350 U, 2017.07.18

CN 105667632 A, 2016.06.15

CN 206938910 U, 2018.01.30

CN 106541256 A, 2017.03.29

CN 109129349 A, 2019.01.04

DE 102015107102 A1, 2016.11.10

EP 2698307 A2, 2014.02.19

侯彬等. 麦克纳姆轮技术及其在船用轮式设备中的应用.《船舶工程》.2011, (第03期), 88-91.

陈琦等. 全向可调卫星侧板安装设备设计与应用.《航天器环境工程》.2018, (第05期), 84-88.

审查员 张亚龙

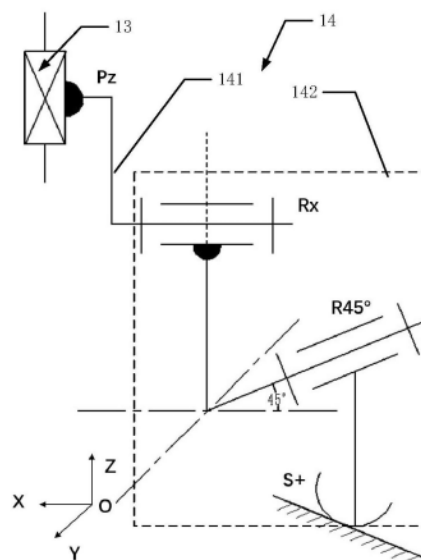
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

麦克纳姆轮串联支链腿及其全向移动调姿平台

(57) 摘要

本发明涉及一种麦克纳姆轮串联支链腿及全向移动调姿平台, 麦克纳姆轮串联支链腿包括升降驱动模块、垂直升降模块和升降台模块, 导轨与滑块形成第一移动 P_z 副连接, 轮支架与麦克纳姆轮形成第一转动 R_x 副连接; 麦克纳姆轮串联支链腿的全向移动调姿平台包括车架、安装在车架上的控制器、电池组和多个麦克纳姆轮串联支链腿, 多个麦克纳姆轮串联支链腿以四个麦克纳姆轮串联支链腿为一个麦克纳姆轮串联支链腿组, 每个麦克纳姆轮串联支链腿组对称布置于车架上的一矩形的四角部, 且通过升降基座板与车架固定连接。本发明将全向运动与调姿融合一起, 解决了现有调姿平台固定或运动不灵活、占用空间高度过大的问题, 有效扩展了六自由度调姿平台的使用范围。



1. 一种麦克纳姆轮串联支链腿, 其特征在于, 其包括升降驱动模块、垂直升降模块和升降台模块,

所述升降驱动模块包括伺服电机和行星减速器, 所述升降驱动模块安装于升降基座板的第一端面, 且所述伺服电机通过所述行星减速器与同步带模块中的主动带轮连接;

所述垂直升降模块包括所述升降基座板、导轨、滑块、滚珠丝杠和丝母, 所述滚珠丝杠安装于所述升降基座板的第二端面, 且所述滚珠丝杠的第一端与同步带模块中的从动带轮连接, 所述主动带轮通过同步带与所述从动带轮传动连接, 所述导轨分别设于所述升降基座板的第二端面的第一端和第二端, 所述导轨与滑块形成第一移动Pz副连接;

所述升降台模块包括轮支架、麦克纳姆轮和麦克纳姆轮轴, 所述轮支架与所述麦克纳姆轮形成第一转动Rx副连接, 所述麦克纳姆轮安装于所述麦克纳姆轮轴上, 所述麦克纳姆轮轴的第一端通过轴承支撑于所述轮支架上, 所述麦克纳姆轮轴的第二端穿过所述轮支架且通过行走驱动模块中的直角减速器与行走伺服电机的输出轴连接, 所述麦克纳姆轮轮缘上均布的辊子与麦克纳姆轮辐板构成转动夹角R45°副连接, 所述转动夹角R45°副为被动副, 所述第一移动Pz副的轴线与所述第一转动Rx副的轴线垂直, 所述第一转动Rx副的轴线与所述转动夹角R45°副的轴线呈45°夹角。

2. 根据权利要求1所述的麦克纳姆轮串联支链腿, 其特征在于, 所述麦克纳姆轮串联支链腿上设有独立悬挂组件, 所述独立悬挂组件包括悬挂固定板、弹簧、弹簧撞块、升降撞块和导向柱, 所述独立悬挂组件对称布置于所述垂直升降模块的两侧, 且所述悬挂固定板与所述升降基座板固定连接, 所述升降撞块与所述轮支架固定连接, 所述弹簧与所述弹簧撞块固定连接, 所述导向柱的第一端与所述悬挂固定板固定连接, 所述导向柱的第二端穿过所述弹簧撞块与所述升降撞块滑动连接。

3. 根据权利要求2所述的麦克纳姆轮串联支链腿, 其特征在于, 所述弹簧的压缩行程小于所述垂直升降模块的升降行程时, 所述垂直升降模块的升降运动与所述独立悬挂组件为并联关系, 且升降行程大于弹簧长度, 所述垂直升降模块的升降距离大于所述弹簧长度时, 所述麦克纳姆轮串联支链腿为伺服电机控制的刚性主动悬挂减振, 所述垂直升降模块的升降距离小于所述弹簧长度时, 所述升降撞块与所述弹簧撞块接触, 所述伺服电机抱闸打开, 所述麦克纳姆轮串联支链腿为基于所述弹簧的独立悬挂的柔性被动减振, 所述主被动减振构成刚柔耦合减振结构。

4. 根据权利要求1或者3所述的麦克纳姆轮串联支链腿, 其特征在于, 所述行走驱动模块上设有抱闸, 能锁定所述麦克纳姆轮防止其相对所述轮支架相对转动。

5. 根据权利要求1或者3所述的麦克纳姆轮串联支链腿, 其特征在于, 所述垂直升降模块上设有位移传感器或光栅尺, 能检测所述麦克纳姆轮串联支链腿的升降距离。

6. 根据权利要求1或者3所述的麦克纳姆轮串联支链腿, 其特征在于, 所述麦克纳姆轮为主动轮。

7. 根据权利要求1或者3所述的麦克纳姆轮串联支链腿, 其特征在于, 所述麦克纳姆轮能由所述行走伺服电机直接驱动, 或者通过链条、带轮以及齿轮传动由所述行走电机间接驱动。

8. 一种包含权利要求1至7中任一项所述麦克纳姆轮串联支链腿的全向移动调姿平台, 其特征在于, 其包括车架、安装在所述车架上的控制器、电池组和多个所述麦克纳姆轮串联

支链腿；

多个所述麦克纳姆轮串联支链腿以四个所述麦克纳姆轮串联支链腿为一个麦克纳姆轮串联支链腿组，每个所述麦克纳姆轮串联支链腿组对称布置于所述车架上的一矩形的四角部，且通过所述升降基座板与所述车架固定连接，每个所述麦克纳姆轮串联支链腿组中的麦克纳姆轮包括两个右旋麦克纳姆轮和两个左旋麦克纳姆轮，所述两个右旋麦克纳姆轮的麦克纳姆轮串联支链腿与所述两个左旋麦克纳姆轮的麦克纳姆轮串联支链腿间隔布置，且处于矩形对角线上的所述麦克纳姆轮串联支链腿中的麦克纳姆轮旋向相同，每个所述麦克纳姆轮串联支链腿组的第一移动 P_z 副彼此平行，且与所述车架垂直；每个所述麦克纳姆轮串联支链腿组的第一转动 R_x 副的轴线彼此平行，且所述每个麦克纳姆轮串联支链腿的麦克纳姆轮均为主动轮。

9. 根据权利要求8所述的全向移动调姿平台，其特征在于，所述车架设有四个、八个或者十二个麦克纳姆轮串联支链腿。

麦克纳姆轮串联支链腿及其全向移动调姿平台

技术领域

[0001] 本发明属于重型装备制造的大部件对接和装配设备技术领域,具体涉及一种麦克纳姆轮串联支链腿及全向移动调姿平台。

背景技术

[0002] 在飞机、轮船、电力等重型装备领域,其产品一般由多个零部件组装而成,因此在生产过程中常常需要进行零部件的转运、对接与装配,由于重工领域的零部件体积和质量较大,人工无法直接操作,因此需要借助移动调姿平台进行辅助转运与装配。现有的移动调姿平台可分为轮式搬运车和麦克纳姆轮搬运车,由于轮式搬运车和麦克纳姆轮车一般只具有平面移动和绕其载物平台法线转动等三个自由度,无法实现零部件的空间六自由度调整,因此在零部件对接过程中常常会发生两个零部件无法对接的问题。为解决这个问题,本领域技术人员将并联机构与车体结合,通过在搬运车上安装多自由度并联调姿机构,实现搬运车的六自由度调姿,例如中国专利CN109231065A公开了一种基于全向移动模块的六自由度调姿系统,通过将多自由度并联调姿机构安装到车体上,虽然可以实现零部件的六自由度调姿,但增加的并联机构使得搬运车的高度大大增加,降低了搬运车的通过性,使其无法完成一些低矮空间的设备对接和装配。且由搬运车和并联机构组成的调姿系统,其本质上仍属于两套独立的系统,搬运车和并联机构在工作过程中所产生的运动误差相互累加,进而降低了移动调姿平台末端的运动精度,不利于零部件的高精度对接和装配。

发明内容

[0003] 针对以上情况,本发明提供一种麦克纳姆轮串联支链腿及全向移动调姿平台以实现基于麦克纳姆轮搬运车同时具备移动与调姿的功能并且高度低,同时具有良好通过性,将全向运动与调姿融合一起,有效扩展了六自由度调姿平台的使用范围。

[0004] 本发明的第一方面采用的技术方案是一种麦克纳姆轮串联支链腿,其包括升降驱动模块、垂直升降模块和升降台模块,所述升降驱动模块包括伺服电机和行星减速器,所述升降驱动模块安装于升降基座板的第一端面,且所述伺服电机通过所述行星减速器与同步带模块中的主动带轮连接;所述垂直升降模块包括所述升降基座板、导轨、滑块、滚珠丝杠和丝母,所述滚珠丝杠安装于所述升降基座板的第二端面,且所述滚珠丝杠的第一端与同步带模块中的从动带轮连接,所述主动带轮通过同步带与所述从动带轮传动连接,所述导轨分别设于所述升降基座板的第二端面的第一端和第二端,所述导轨与滑块形成第一移动Pz副连接;所述升降台模块包括轮支架、麦克纳姆轮和麦克纳姆轮轴,所述轮支架与所述麦克纳姆轮形成第一转动Rx副连接,所述麦克纳姆轮安装于所述麦克纳姆轮轴上,所述麦克纳姆轮轴的第一端通过轴承支撑于所述轮支架上,所述麦克纳姆轮轴的第二端穿过所述轮支架且通过行走驱动模块中的直角减速器与行走伺服电机的输出轴连接,所述麦克纳姆轮轮缘上均布的辊子与麦克纳姆轮辐板构成转动夹角 $R45^\circ$ 副连接,所述转动夹角 $R45^\circ$ 副为被动副,所述第一移动Pz副的轴线与所述第一转动Rx副的轴线垂直,所述第一转动Rx副的轴

线与所述转动夹角 $R45^\circ$ 副的轴线呈 45° 夹角。

[0005] 进一步地,所述麦克纳姆轮串联支链腿上设有独立悬挂组件,所述独立悬挂组件包括悬挂固定板、弹簧、弹簧撞块、升降撞块和导向柱,所述独立悬挂组件对称布置于所述垂直升降模块的两侧,且所述悬挂固定板与所述升降基座板固定连接,所述升降撞块与所述轮支架固定连接,所述弹簧与所述弹簧撞块固定连接,所述导向柱的第一端与所述悬挂固定板固定连接,所述导向柱的第二端穿过所述弹簧撞块与所述升降撞块滑动连接。

[0006] 优选地,所述弹簧的压缩行程小于所述垂直升降模块的升降行程时,所述垂直升降模块的升降运动与所述独立悬挂组件为并联关系,且升降行程大于弹簧长度,所述垂直升降模块的升降距离大于所述弹簧长度时,所述麦克纳姆轮串联支链腿为伺服电机控制的刚性主动悬挂减振,所述垂直升降模块的升降距离小于所述弹簧长度时,所述升降撞块与所述弹簧撞块接触,所述伺服电机抱闸打开,所述麦克纳姆轮串联支链腿为基于所述弹簧的独立悬挂的柔性被动减振,所述主被动减振构成刚柔耦合减振结构。

[0007] 优选地,所述行走驱动模块上设有抱闸,能锁定所述麦克纳姆轮防止其相对所述轮支架相对转动。

[0008] 优选地,所述垂直升降模块上设有位移传感器或光栅尺,能检测所述麦克纳姆轮串联支链腿的升降距离。

[0009] 优选地,所述麦克纳姆轮为主动轮。

[0010] 优选地,所述麦克纳姆轮能由所述行走电机直接驱动,或者通过链条、带轮以及齿轮传动由所述行走电机间接驱动。

[0011] 本发明的第二方面采用的技术方案是,一种麦克纳姆轮串联支链腿的全向移动调姿平台,其包括车架、安装在所述车架上的控制器、电池组和多个所述麦克纳姆轮串联支链腿;多个所述麦克纳姆轮串联支链腿以四个所述麦克纳姆轮串联支链腿为一个麦克纳姆轮串联支链腿组,每个所述麦克纳姆轮串联支链腿组对称布置于所述车架上的一矩形的四角部,且通过所述升降基座板与所述车架固定连接,每个所述麦克纳姆轮串联支链腿组中的麦克纳姆轮包括两个右旋麦克纳姆轮和两个左旋麦克纳姆轮,所述两个右旋麦克纳姆轮的麦克纳姆轮串联支链腿与所述两个左旋麦克纳姆轮的麦克纳姆轮串联支链腿间隔布置,且处于矩形对角线上的所述麦克纳姆轮串联支链腿中的麦克纳姆轮旋向相同,每个所述麦克纳姆轮串联支链腿组的第一移动 P_z 副彼此平行,且与所述车架垂直;每个所述麦克纳姆轮串联支链腿组的第一转动 R_x 副的轴线彼此平行,且所述每个麦克纳姆轮串联支链腿的麦克纳姆轮均为主动轮。

[0012] 进一步地,所述车架设有四个、八个或者十二个麦克纳姆轮串联支链腿。

[0013] 本发明的特点和有益效果是:

[0014] 1、本发明提供一种麦克纳姆轮串联支链腿及全向移动调姿平台,从机构学的角度来讲,车架相当于移动平台,地面相当于固定平台,多个麦克纳姆轮串联支链腿相当于连接固定平台与移动平台的运动支链,从而构成了一种全新的基于开放平台地面的并联机构一六自由度调姿平台,机构学构型 $4-P_zR_zR45^\circ S^+$ 、 $8-P_zR_zR45^\circ S^+$ 。

[0015] 2、本发明提供一种麦克纳姆轮串联支链腿及全向移动调姿平台,通过引入开放的地面作为固定平台,并考虑车轮与地面之间的滚动运动,来设计车架的麦克纳姆轮串联支链腿,使得支链腿不仅具有常规行走功能外,还具有调节车体姿态的功能,从而将车体的

全向移动与姿态调节有机的整合一起,在实现空间六自由度调姿功能的同时,可提高六自由度调姿平台的在车间或结构空间内运动的任意性,并具有较高的运动精度,从根本上解决了移动不能调姿、调姿不能移动或移动与调姿分系统并存导致机械及控制系统极其复杂的困境,使运动与调姿在结构空间内不受限制,并有效降低六自由度调姿平台的整体高度,使其在一些较低矮的空间中,仍能实现六自由度调姿对接和装配。为智能装配领域提供新技术与装备。

[0016] 3、本发明提供一种麦克纳姆轮串联支链腿及全向移动调姿平台,与麦克纳姆轮串联支链腿的升降驱动模块采用主动控制,使得麦克纳姆轮与地面保持稳定接触压力,实现主动地面适应调整,采用小位移接目标件载荷的方式装货,减小下放重物时对车体的冲击,提高了基于麦克纳姆轮的全向移动平台运动的稳定性与运动精度。

附图说明

[0017] 图1为本发明的左旋麦克纳姆轮串联支链腿结构示意图;

[0018] 图2为本发明的左旋麦克纳姆轮串联支链腿构型原理图;

[0019] 图3为本发明的左旋麦克纳姆轮串联支链腿爆炸视图;

[0020] 图4为本发明的具有独立悬挂组件的左旋麦克纳姆轮串联支链腿结构示意图;

[0021] 图5为本发明的具有独立悬挂组件的左旋麦克纳姆轮串联支链腿爆炸示意图;

[0022] 图6为本发明的具有独立悬挂组件的左旋麦克纳姆轮串联支链腿结构原理图;

[0023] 图7为本发明的右旋麦克纳姆轮串联支链腿爆炸视图;

[0024] 图8是本发明一实施例示出的一种全向移动调姿平台的机构构型原理图;

[0025] 图9是本发明又一实施例示出的一种全向移动调姿平台结构示意图;

[0026] 图10是本发明一实施例示出的一种全向移动调姿平台的腿种类与布局结构示意图。

[0027] 主要附图标记:

[0028] 1-左旋麦克纳姆轮串联支链腿,11-左升降驱动模块,111-左伺服电机,112-左行星减速器,12-左同步带模块,121-右主动带轮,122-右从动带轮,123-右同步带,13-左垂直升降模块,131-左升降基座板,132-左导轨,133-左滚珠丝杠,134-左丝母,135-左滑块,14-左升降台模块,141-左轮支架,142-左旋麦克纳姆轮,143-左麦克纳姆轮轴,15-左行走驱动模块,151-左行走伺服电机,152-左直角减速器,左独立悬挂组件16;左悬挂固定板161;左弹簧撞块162;左导向柱163;左弹簧164;左升降撞块165;2-右旋麦克纳姆轮串联支链腿,21-右升降驱动模块,211-右伺服电机,212-右行星减速器,22-右同步带模块,221-右主动带轮,222-右从动带轮,223-右同步带,23-右垂直升降模块,231-右升降基座板,232-右导轨,235-右滑块,233-右滚珠丝杠,234-右丝母,24-右升降台模块,241-右轮支架,242-右旋麦克纳姆轮,243-右麦克纳姆轮轴,25-右行走驱动模块,251-右行走伺服电机,252-右直角减速器,3-车架,4-控制器,5-电池组,

具体实施方式

[0029] 为详尽本发明之技术内容、结构特征、所达成目的及功效,以下将结合说明书附图进行详细说明。

[0030] 如图1~3所示,为本发明提供的一种麦克纳姆轮串联支链腿,左旋麦克纳姆轮串联支链腿1包括左升降驱动模块11、左垂直升降模块13和左升降台模块14,左升降驱动模块11包括左伺服电机111和左行星减速器112,左升降驱动模块11安装于左升降基座板131的第一端面,且左伺服电机111通过左行星减速器112与左同步带模块12中的左主动带轮121连接;左垂直升降模块13包括左升降基座板131、左导轨132、左滑块135、左滚珠丝杠133和左丝母134,左滚珠丝杠133安装于左升降基座板131的第二端面,且左滚珠丝杠133的第一端与左同步带模块12中的左从动带轮122连接,左主动带轮121通过左同步带123与左从动带轮122传动连接,左导轨132分别设于左升降基座板131第二端面的第一端和第二端,左导轨132与左滑块135形成第一移动Pz副连接,左升降台模块14包括左轮支架141、左旋麦克纳姆轮142和左麦克纳姆轮轴143,左轮支架141与左旋麦克纳姆轮142形成第一转动Rx副连接,左旋麦克纳姆轮142安装于左麦克纳姆轮轴143上,左麦克纳姆轮轴143的第一端通过轴承支撑于左轮支架141上,且其第二端穿过左轮支架141通过左行走驱动模块15中的左直角减速器152与左行走伺服电机151的输出轴连接,左旋麦克纳姆轮142轮缘上均布的轱辘与麦克纳姆轮辐板构成转动夹角 $R45^\circ$ 副连接,转动夹角 $R45^\circ$ 副为被动副,由地面摩擦力驱动,第一移动Pz副的轴线与第一转动Rx副的轴线垂直,第一转动Rx副的轴线与转动夹角 $R45^\circ$ 副的轴线呈 45° 夹角。

[0031] 具体的,左行走驱动模块15上还设有抱闸,能锁定左旋麦克纳姆轮142防止其相对左轮支架141相对转动,左垂直升降模块13上设有位移传感器或光栅尺,能检测左麦克纳姆轮串联支链腿1的升降距离,左旋麦克纳姆轮142能由左行走电机151直接驱动,或者通过链条、带轮以及齿轮传动由左行走电机151间接驱动。

[0032] 如图4~6所示,左旋麦克纳姆轮串联支链腿上设有左独立悬挂组件16,左独立悬挂组件16包括左悬挂固定板161、左弹簧164、左弹簧撞块162、左升降撞块165和左导向柱163,左独立悬挂组件16对称布置于左垂直升降模块13的两侧,且左悬挂固定板161与左升降基座板131固定连接,左升降撞块165与左轮支架141固定连接,左弹簧164与左弹簧撞块162固定连接,左导向柱163的第一端与左悬挂固定板161固定连接,导向柱的第二端穿过左弹簧撞块162与左升降撞块165滑动连接。

[0033] 具体的,左弹簧164的压缩行程小于左垂直升降模块13的升降行程时,左垂直升降模块13的升降运动与左独立悬挂组件16为并联关系,且升降行程 $L1$ 大于弹簧长度 $L2$,左垂直升降模块13的升降距离 $L1$ 大于左弹簧164长度 $L2$ 时,左旋麦克纳姆轮串联支链腿1为左伺服电机111控制的刚性主动悬挂减振,左垂直升降模块13的升降距离 $L1$ 小于左弹簧164长度 $L2$ 时,左升降撞块165与左弹簧撞块162接触,左伺服电机111抱闸打开,左旋麦克纳姆轮串联支链腿1为基于弹簧的独立悬挂的柔性被动减振,且压缩弹簧可以有效降低左滚珠丝杠133承受载荷,当弹簧压缩量最大时,左滚珠丝杠载荷为零,主被动减振构成刚柔耦合减振结构。

[0034] 如图7所示,为本发明提供的一种麦克纳姆轮串联支链腿,右旋麦克纳姆轮串联支链腿2包括右升降驱动模块21、右垂直升降模块23和右升降台模块24,右升降驱动模块21包括右伺服电机211和右行星减速器212,右升降驱动模块21安装于右升降基座板231的第一端面,且右伺服电机211通过右行星减速器212与右同步带模块22中的右主动带轮221连接;右垂直升降模块23包括右升降基座板231、右导轨232、右滑块235、右滚珠丝杠233和右丝母

234,右滚珠丝杠233安装于右升降基座板231的第二端面,且右滚珠丝杠的第一端与右同步带模块22中的右从动带轮222连接,右主动带轮221通过右同步带223与右从动带轮222传动连接,右导轨232分别设于右升降基座板231第二端面的第一端和第二端,右导轨232与右滑块235形成第一移动Pz副连接;以及右升降台模块24包括右轮支架241、右旋麦克纳姆轮242和右麦克纳姆轮轴243,右轮支架241与右旋麦克纳姆轮242形成第一转动Rx副连接,右旋麦克纳姆轮242安装于右麦克纳姆轮轴243上,右麦克纳姆轮轴243的第一端通过轴承支撑于右轮支架241上,右麦克纳姆轮轴243的第二端穿过右轮支架241通过右行走驱动模块25中的右直角减速器252与右行走伺服电机251的输出轴连接,右旋麦克纳姆轮242轮缘上均布的轱子与麦克纳姆轮辐板构成转动夹角 $R45^{\circ}$ 副连接,转动夹角 $R45^{\circ}$ 副为被动副,由地面摩擦力驱动,第一移动Pz副的轴线与第一转动Rx副的轴线垂直,第一转动Rx副的轴线与转动夹角 $R45^{\circ}$ 副的轴线呈 45° 夹角。

[0035] 具体的,右行走驱动模块25上还设有抱闸,能锁定右旋麦克纳姆轮242防止其相对右轮支架241相对转动,右垂直升降模块23上设有位移传感器或光栅尺,能检测右麦克纳姆轮串联支链腿2的升降距离,右旋麦克纳姆轮242能由右行走电机251直接驱动,或者通过链条、带轮以及齿轮传动由右行走电机251间接驱动。

[0036] 进一步地,右旋麦克纳姆轮串联支链腿2上设有独立悬挂组件,具有独立悬挂组件的右旋麦克纳姆轮串联支链腿为具有独立悬挂组件的左旋麦克纳姆轮串联支链腿的镜像结构。

[0037] 如图8~10所示,为本发明提供的一种麦克纳姆轮串联支链腿的全向移动调姿平台,其包括车架3、安装在车架3上的控制器4、电池组5和多个麦克纳姆轮串联支链腿,多个麦克纳姆轮串联支链腿以四个麦克纳姆轮串联支链腿为一个麦克纳姆轮串联支链腿组,每个麦克纳姆轮串联支链腿组对称布置于车架3上的一矩形的四角部,电池组5用来给控制器4和多个麦克纳姆轮串联支链腿供电,使移动调姿平台可以在无外部供电的情况下,依然可以正常工作,每个麦克纳姆轮串联支链腿组中的麦克纳姆轮包括两个右旋麦克纳姆轮242和两个左旋麦克纳姆轮142,两个右旋麦克纳姆轮242的麦克纳姆轮串联支链腿与两个左旋麦克纳姆轮142的麦克纳姆轮串联支链腿间隔布置,且处于矩形对角线上的麦克纳姆轮串联支链腿中的麦克纳姆轮旋向相同,即两个左旋麦克纳姆轮串联支链腿1呈对角线布置,两个右旋麦克纳姆轮串联支链腿2呈另一对角线布置,且通过分别左升降基座板131和右升降基座板231与车架3固定连接,每个麦克纳姆轮串联支链腿组的第一移动Pz副彼此平行,且与车架3垂直,每个所麦克纳姆轮串联支链腿组的第一转动Rx副的轴线彼此平行,且每个麦克纳姆轮串联支链腿的麦克纳姆轮均为主动轮。

[0038] 车架3上设有四个、八个或者十二个麦克纳姆轮串联支链腿,以四个麦克纳姆轮串联支链腿为一个麦克纳姆轮串联支链腿组,每个麦克纳姆轮串联支链腿组呈矩形分布布局,且每个麦克纳姆轮串联支链腿组分段顺序排列,可以根据大承载实际需要多组同时使用。

[0039] 以上所述是本申请的优选实施方式,不以此限定本发明的保护范围,应当指出,对于该技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本技术原理前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

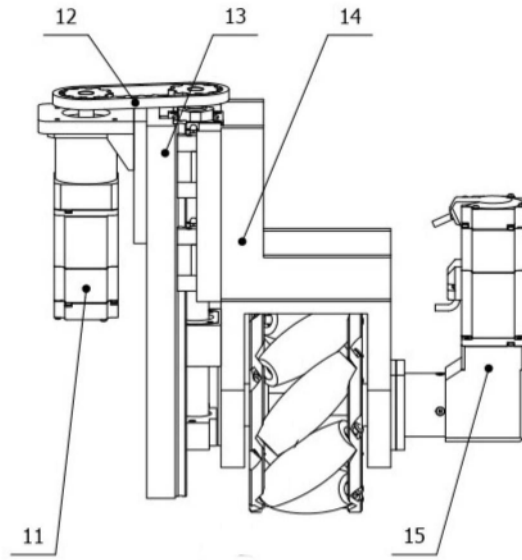


图1

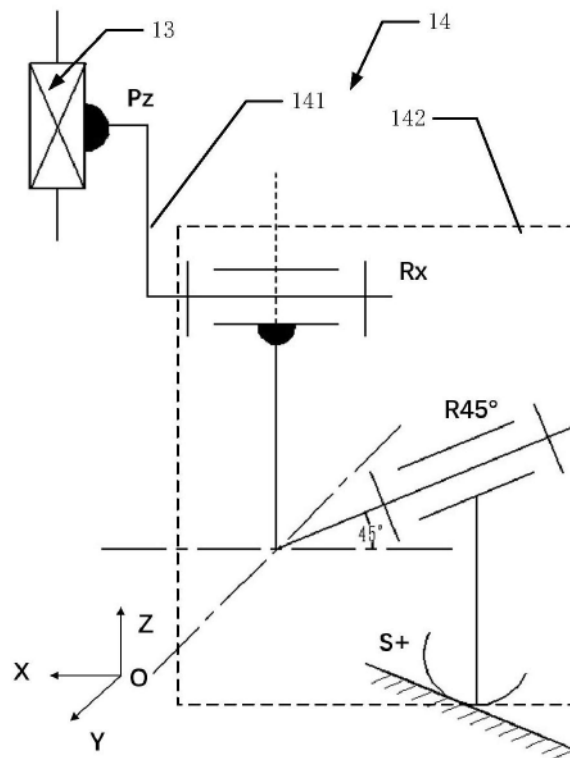


图2

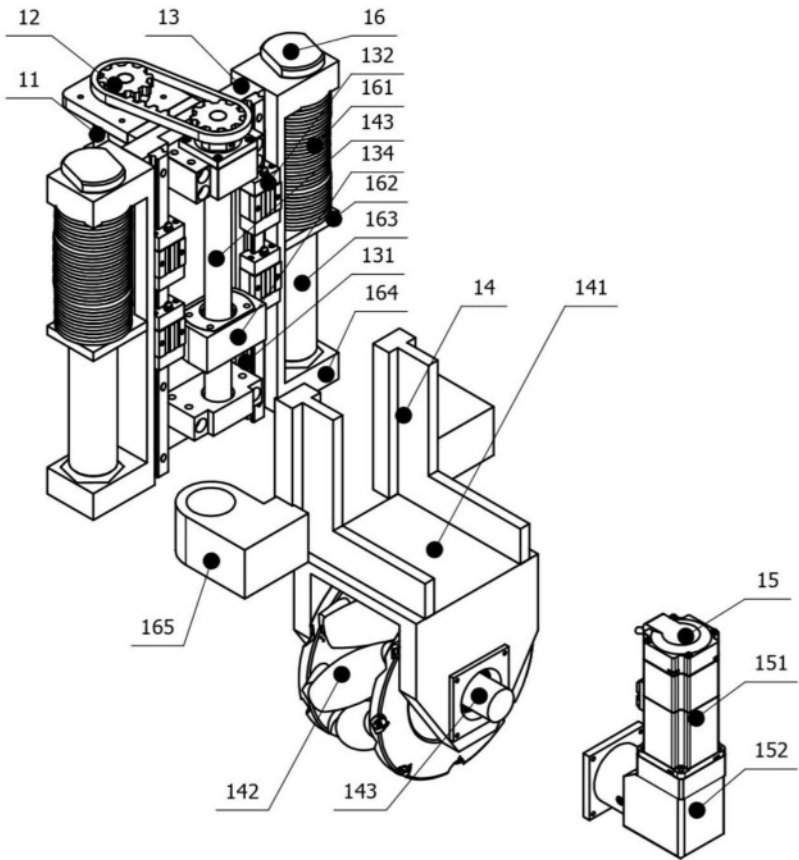


图5

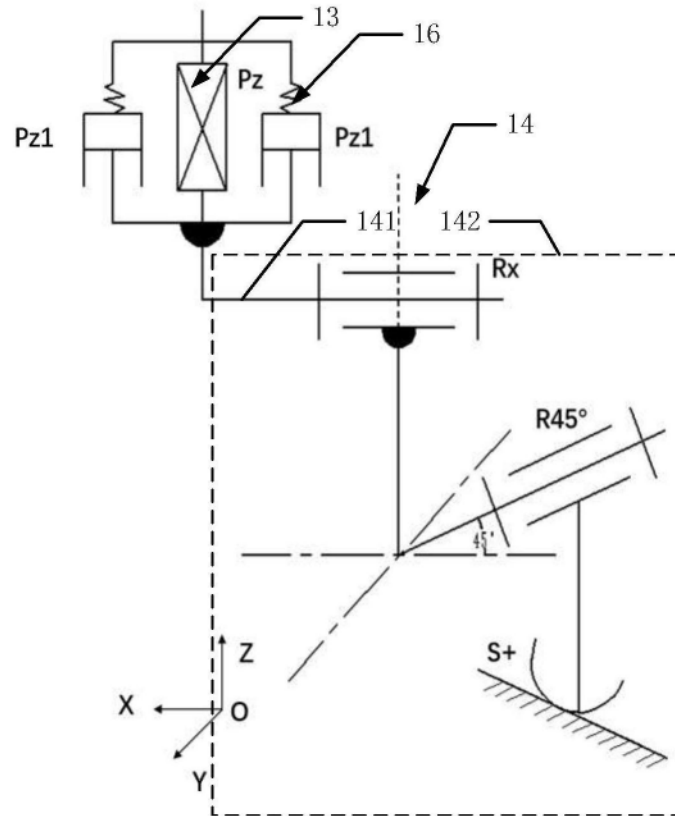


图6

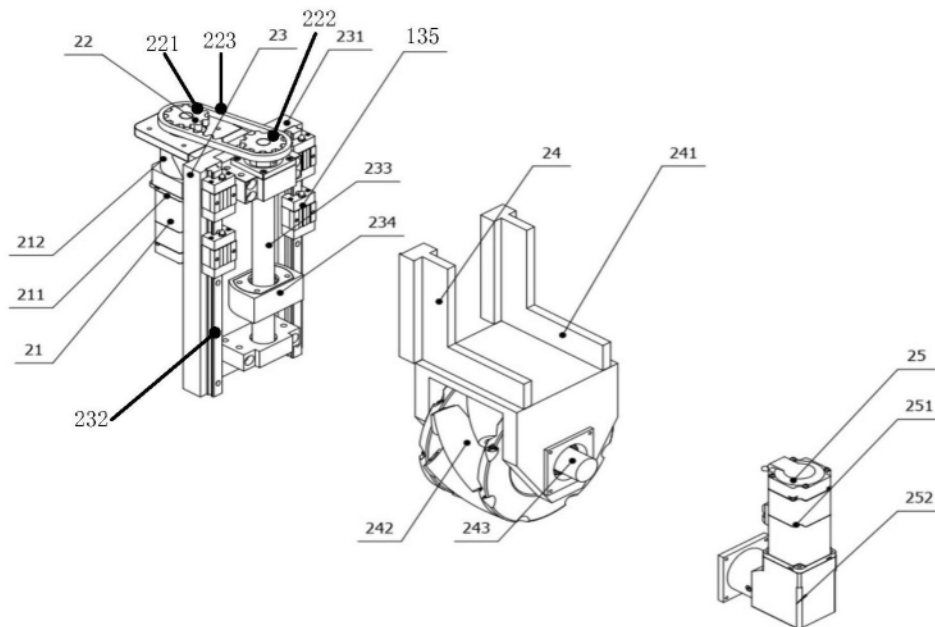


图7

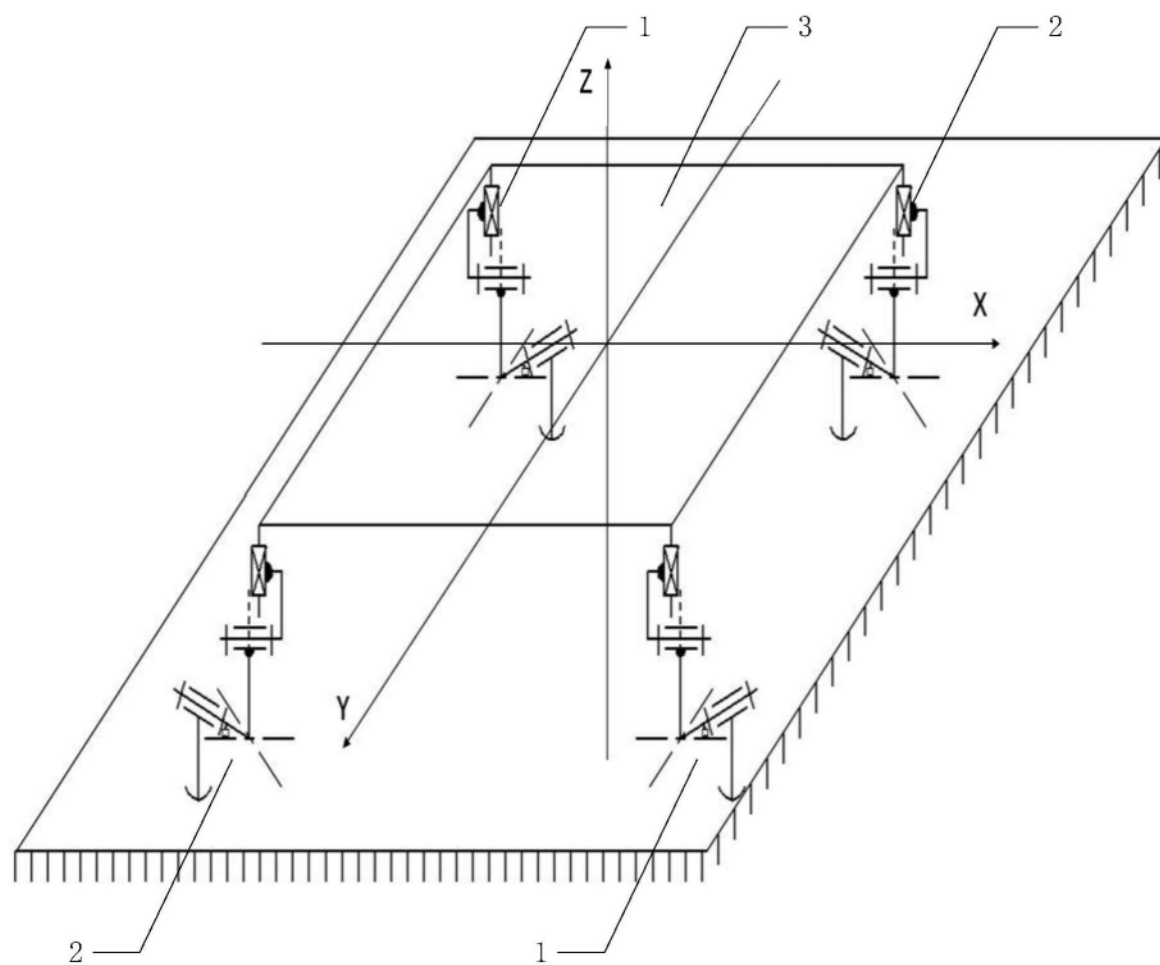


图8

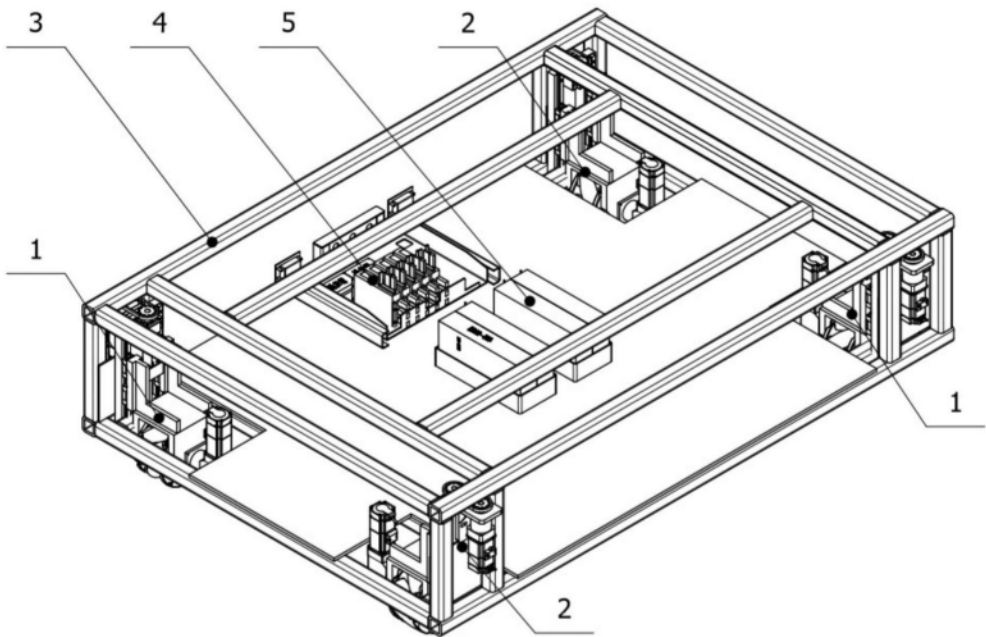


图9

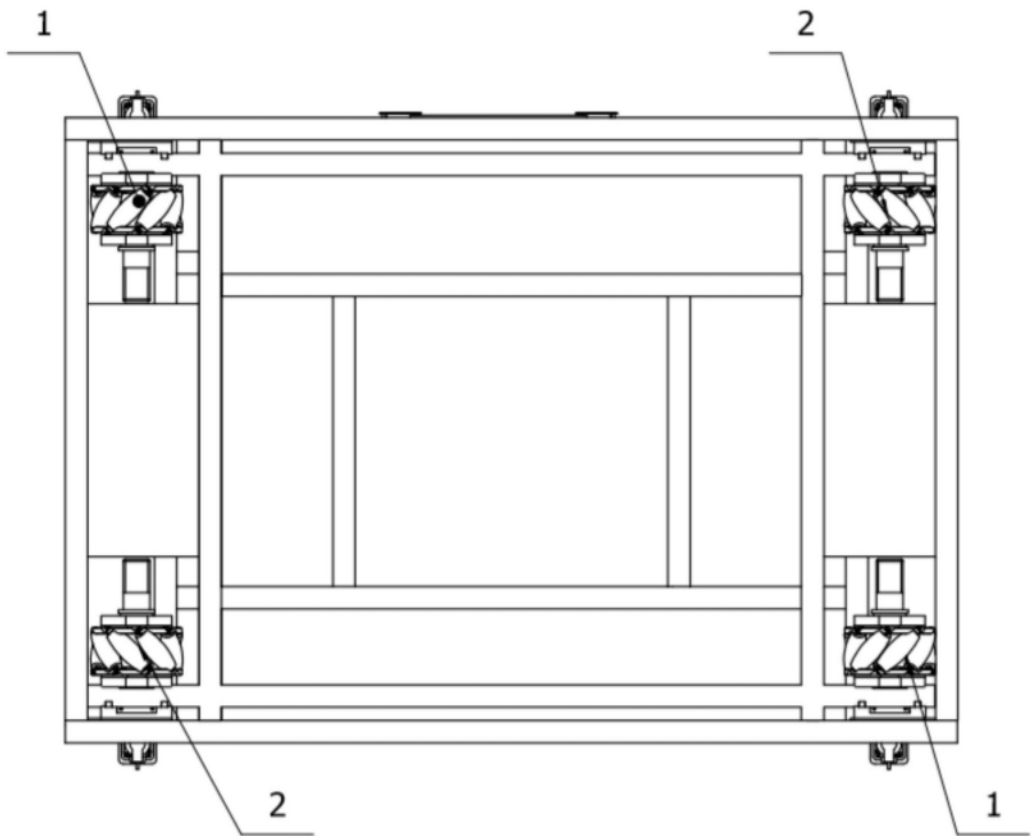


图10