



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113714765 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202111127925.9

(22) 申请日 2021.09.26

(71) 申请人 北京铁道工程机电技术研究所股份有限公司

地址 100070 北京市丰台区南四环西路188号一区5号楼(园区)

(72) 发明人 黎莎 王俊峰 闫颖辉 魏志刚

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332

代理人 杨雪

(51) Int. Cl.

B23P 19/00 (2006.01)

B23P 19/06 (2006.01)

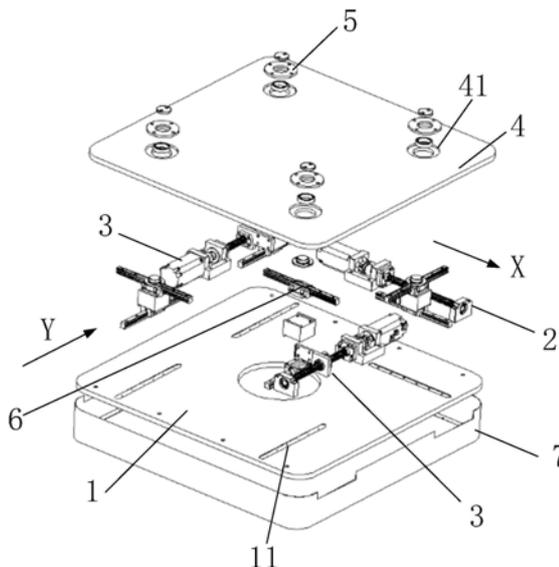
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于动车车底部件拆装的定位装置和定位方法

(57) 摘要

本发明属于轨道桥动车设备检修和拆装技术领域,公开了一种用于动车车底部件拆装的定位装置和定位方法,定位装置包括固定平台、第一驱动组件、第二驱动组件和对位平台,第一驱动组件和两个第二驱动组件均固定在固定平台上,输出方向分别沿X轴和Y轴方向;对位平台与第一驱动组件和第二驱动组件之间分别通过第一轴承连接,三个第一轴承不共线;第一驱动组件和第二驱动组件能够驱动对位平台相对于固定平台移动和/或转动。本发明可以控制对位平台在X-Y平面的转动和移动,动车车底部件置于该对位平台上,通过对位平台实现动车车底部件的快速对位安装,利于减少工作人员数量和降低工作人员的工作难度,降低人工成本,提高动车车底部件的安装效率。



1. 一种用于动车车底部件拆装的的对位装置,其特征在于,包括:

固定平台(1);

第一驱动组件(2),所述第一驱动组件(2)固定在所述固定平台(1)上且输出方向沿X轴方向;

第二驱动组件(3),设有两个,两个所述第二驱动组件(3)均固定在所述固定平台(1)上且输出方向沿Y轴方向,两个所述第二驱动组件(3)分别设于所述第一驱动组件(2)的所述输出方向的两端;

对位平台(4),与所述第一驱动组件(2)和所述第二驱动组件(3)之间分别通过第一轴承(5)连接,三个所述第一轴承(5)在所述对位平台(4)上的连接点不共线;

所述第一驱动组件(2)和所述第二驱动组件(3)能够驱动所述对位平台(4)相对于所述固定平台(1)移动和/或转动。

2. 根据权利要求1所述的用于动车车底部件拆装的的对位装置,其特征在于,所述第一驱动组件(2)和所述第二驱动组件(3)的结构相同,所述第一驱动组件(2)或第二驱动组件(3)包括:

驱动机构(21),固定在所述固定平台(1)上且所述驱动机构(21)的输出端连接滚珠丝杠(24)的一端以驱动所述滚珠丝杠(24)转动,所述滚珠丝杠(24)的长轴沿X/Y轴方向设置;

第一导轨(22),固定在所述固定平台(1)上且与所述滚珠丝杠(24)平行设置;

第二导轨(23),沿Y/X轴方向设置,所述第二导轨(23)的底部通过滑块(25)滑动连接所述第一导轨(22)且滑动方向为所述X/Y轴方向,所述第二导轨(23)滑动连接所述滑块(25)且滑动方向为所述Y/X轴方向,所述滑块(25)螺纹连接所述滚珠丝杠(24);所述第一轴承(5)的内圈连接所述第二导轨(23),外圈连接所述对位平台(4)。

3. 根据权利要求2所述的用于动车车底部件拆装的的对位装置,其特征在于,还包括十字导轨(6),所述十字导轨(6)包括:

第三导轨(61),所述第三导轨(61)固定在所述固定平台(1)上且沿所述Y轴方向设置;

第四导轨(62),所述第四导轨(62)滑动连接所述第三导轨(61)且滑动方向沿所述Y轴方向,所述第四导轨(62)沿所述X轴方向设置,所述第四导轨(62)与所述对位平台(4)之间通过第二轴承(64)转动连接。

4. 根据权利要求3所述的用于动车车底部件拆装的的对位装置,其特征在于,所述固定平台(1)设有四个定位槽(11),所述第一导轨(22)和所述第三导轨(61)分别限位于一个所述定位槽(11)内并固定连接于所述定位槽(11)。

5. 根据权利要求3所述的用于动车车底部件拆装的的对位装置,其特征在于,所述对位平台(4)上设有四个安装孔(41),四个所述安装孔(41)的中心位于一个正方形的四个顶点,三个所述第一轴承(5)和一个所述第二轴承(64)分别安装在四个所述安装孔(41)内。

6. 根据权利要求2所述的用于动车车底部件拆装的的对位装置,其特征在于,所述第一驱动组件(2)或所述第二驱动组件(3)还包括支撑件(26),所述滚珠丝杠(24)的远离所述驱动机构(21)的另一端与所述支撑件(26)转动连接。

7. 根据权利要求1所述的用于动车车底部件拆装的的对位装置,其特征在于,所述对位平台(4)的旋转角度为 5° - 15° 。

8. 根据权利要求3所述的用于动车车底部件拆装的的对位装置,其特征在于,还包括防护

罩(7),所述防护罩(7)围设在所述固定平台(1)和所述对位平台(4)之间并形成装配空间,所述第一驱动组件(2)、所述第二驱动组件(3)和所述十字导轨(6)设于所述装配空间内,所述防护罩(7)连接在所述固定平台(1)上。

9.根据权利要求2所述的用于动车车底部件拆装的対位装置,其特征在于,所述驱动机构(21)为伺服电机。

10.一种用于动车车底部件拆装的対位方法,其特征在于,根据权利要求1-9任意一项所述的用于动车车底部件拆装的対位装置,所述対位方法包括如下步骤:

第一驱动组件(2)驱动对位平台(4)沿X轴方向移动;

第二驱动组件(3)驱动所述对位平台(4)沿Y轴方向移动;

所述第一驱动组件(2)和所述第二驱动组件(3)同时驱动所述对位平台(4),所述对位平台(4)在X-Y平面内转动。

一种用于动车车底部件拆装的定位装置和定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道桥动车设备检修和拆装技术领域,尤其涉及一种用于动车车底部件拆装的定位装置和定位方法。

背景技术

[0002] 基于轨道桥的动车车底部件,通常为较大设备,包括空调、水箱、换气装置、制动装置、污物箱、主空压机和辅助空压机等设备,需要定期进行拆装检修和处理。现有技术中对于动车车底较大部件后设备拆装更换时,设置在带有轨道桥的动车段三级修库内,采用内燃叉车带托盘形式在动车车体两侧,然后人工对位作业的方式进行车底大部件或设备的拆装作业,通常需要6~7人配合,而且车底工况环境复杂,人员不易操作,尤其是设备安装时的对位过程耗时较长,如设备安装孔与动车车底螺栓孔位置不重合时通常都是工人用撬杠等工具去实现安装孔的重合,作业效率低,同时还存在一定的作业安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于动车车底部件拆装的定位装置和定位方法,以解决动车车底部件或设备的安装时的对位效率低的问题。

[0004] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种用于动车车底部件拆装的定位装置,其特征在于,包括:

[0006] 固定平台;

[0007] 第一驱动组件,所述第一驱动组件固定在所述固定平台上且输出方向沿X轴方向;

[0008] 第二驱动组件,设有两个,两个所述第二驱动组件固定在所述固定平台上且输出方向沿Y轴方向,两个所述第二驱动组件分别设于所述第一驱动组件的所述输出方向的两端;

[0009] 对位平台,与所述第一驱动组件和所述第二驱动组件之间分别通过第一轴承连接,三个所述第一轴承在所述对位平台上的连接点不共线;

[0010] 所述第一驱动组件和所述第二驱动组件能够驱动所述对位平台相对于所述固定平台移动和/或转动。

[0011] 可选地,所述第一驱动组件和所述第二驱动组件的结构相同,所述第一驱动组件或第二驱动组件包括:

[0012] 驱动机构,固定在所述固定平台上且所述驱动机构的输出端连接滚珠丝杠的一端,以驱动所述滚珠丝杠转动,所述滚珠丝杠的长轴沿X/Y轴方向设置;

[0013] 第一导轨,固定在所述固定平台上且与所述滚珠丝杠平行设置;

[0014] 第二导轨,沿Y/X轴方向设置,所述第二导轨的底部通过滑块滑动连接所述第一导轨且滑动方向为所述X/Y轴方向,所述第二导轨滑动连接所述滑块且滑动方向为所述Y/X轴方向,所述滑块螺纹连接所述滚珠丝杠;所述第一轴承的内圈连接所述第二导轨,外圈连接所述对位平台。

[0015] 可选地,所述用于动车车底部件拆装的的对位装置还包括十字导轨,所述十字导轨包括:

[0016] 第三导轨,所述第三导轨固定在所述固定平台上且沿所述Y轴方向设置;

[0017] 第四导轨,所述第四导轨滑动连接所述第三导轨且滑动方向沿所述Y轴方向,所述第四导轨沿所述X轴方向设置,所述第四导轨与所述对位平台之间通过第二轴承转动连接。

[0018] 可选地,所述固定平台设有四个定位槽,所述第一导轨和所述第三导轨分别限位于一个所述定位槽内并固定连接于所述定位槽。

[0019] 可选地,所述对位平台上设有四个安装孔,四个所述安装孔的中心位于一个正方形的四个顶点,三个所述第一轴承和一个所述第二轴承分别安装在四个所述安装孔内。

[0020] 可选地,所述第一驱动组件或所述第二驱动组件还包括支撑件,所述滚珠丝杠的远离所述驱动机构的另一端与所述支撑件转动连接。

[0021] 可选地,所述对位平台的旋转角度为 5° - 15° 。

[0022] 可选地,所述用于动车车底部件拆装的的对位装置还包括防护罩,所述防护罩围设在所述固定平台和所述对位平台之间并形成装配空间,所述第一驱动组件、所述第二驱动组件和所述十字导轨设于所述装配空间内,所述防护罩连接在所述固定平台上。

[0023] 可选地,所述驱动机构为伺服电机。

[0024] 本发明还提供一种用于动车车底部件拆装的的对位方法,根据所述用于动车车底部件拆装的的对位装置,所述对位方法包括如下步骤:

[0025] 第一驱动组件驱动对位平台沿X轴方向移动;

[0026] 第二驱动组件驱动所述对位平台沿Y轴方向移动;

[0027] 所述第一驱动组件和所述第二驱动组件同时驱动所述对位平台,所述对位平台在X-Y平面内转动。

[0028] 本发明的有益效果:

[0029] 本发明的用于动车车底部件拆装的的对位装置,通过在固定平台上设置一个第一驱动组件和两个第二驱动组件,实现对位平台的三点轴承连接,便于控制对位平台在X轴方向和Y轴方向移动,由于三个轴承不共线,因此可以控制对位平台在X-Y平面的转动,动车车底部件置于该对位平台上,通过对位平台实现动车车底部件的快速对位安装,利于减少工作人员数量和降低工作人员的工作难度,降低人工成本,提高动车车底部件的安装效率。

[0030] 本发明的用于动车车底部件拆装的的对位方法,应用所述对位装置,可以根据实际情况反复执行某一个或两个以上的移动和/或转动的步骤,直到对位平台上的动车车底部件上的螺纹孔与动车车底上安装位的螺纹孔相对位,然后操作人员进行螺栓连接,实现安装。该用于动车车底部件拆装的的对位方法,适用于对动车车底部件的安装位置精定位,实现快速安装,提高安装时的对位效率。

附图说明

[0031] 图1是本发明的一种用于动车车底部件拆装的的对位装置爆炸图;

[0032] 图2是本发明的一种用于动车车底部件拆装的的对位装置(不含防护罩和对位平台)的结构示意图;

[0033] 图3是本发明的一种用于动车车底部件拆装的的对位装置中第一驱动组件或第二驱

动组件的结构示意图；

[0034] 图4是本发明的一种用于动车车底部件拆装的対位装置中対位平台的转动示意图；

[0035] 图5是本发明的一种用于动车车底部件拆装的対位装置中十字导轨的结构示意图；

[0036] 图6是本发明的一种用于动车车底部件拆装的対位装置的外观结构示意图。

[0037] 图中：

[0038] 1.固定平台；11.定位槽；2.第一驱动组件；21.驱动机构；22.第一导轨；23.第二导轨；24.滚珠丝杆；25.滑块；26.支撑件；3.第二驱动组件；4.对位平台；41.安装孔；5.第一轴承；6.十字导轨；61.第三导轨；62.第四导轨；63.连接块；64.第二轴承；7.防护罩。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0040] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0042] 在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。术语“多个”应该理解为两个以上。

[0043] 本发明提供一种用于动车车底部件拆装的対位装置，如图1和图2所示，包括固定平台1、第一驱动组件2、第二驱动组件3和对位平台4，其中，第一驱动组件2的输出方向沿X轴方向；第二驱动组件3设有两个，两个第二驱动组件3的输出方向沿Y轴方向，两个第二驱动组件3分别设于第一驱动组件2的输出方向的两端；对位平台4与第一驱动组件2和第二驱动组件3之间分别通过第一轴承5连接，三个第一轴承5不共线；第一驱动组件2和第二驱动组件3能够驱动对位平台4相对于固定平台1移动和/或转动。

[0044] 需要解释说明的是，本发明提供一种用于动车车底部件拆装的対位装置，适用于对动车车底部件拆装的精定位，即固定平台1预先设置连接在已有的粗移动平台上，粗移

动平台(如移动小车等)用于将本发明的用于动车车底部件拆装的的对位装置移动到动车车底部件的对应安装位位置,并送至待安装(拆卸时不需要精定位)的动车车底部件的安装位下方,待安装的动车车底部件承载在对位平台4上,通过第一驱动组件2和第二驱动鼓组件3在X-Y平面内的移动和转动,实现待安装的动车车底部件上螺纹孔与动车车底安装位的螺纹孔相对位,对位后再通过粗移动平台将对位装置整体上升,便于安装人员实现快速动车车底部件的安装,提高安装效率。可见,整个安装过程中,安装人员只需要进行螺栓或螺钉连接件的螺纹连接锁紧工作,因为大大减少了安装人员的对位工作强度,利于提高安装效率和安全性。

[0045] 本发明的用于动车车底部件拆装的的对位装置,通过在固定平台1上设置一个第一驱动组件2和两个第二驱动组件3,实现对位平台4的三点轴承连接,提高连接稳定性,确保对位平台4的水平固定,便于控制对位平台4在X轴方向和Y轴方向移动。由于第二驱动组件3设置在第一驱动组件2的输出方向的两端,如图1和图2所示,第二驱动组件3分别设于第一驱动组件2的输出方向X轴方向的两端且位于同侧,形成三角形的分布,因此三个第一轴承5在对位平台4上的连接点不共线,可以控制对位平台4在X-Y平面的转动,使得对位平台4上的动车车底部件上的螺纹孔能够通过旋转一定角度与动车车底安装位的螺纹孔相对位,实现动车车底部件的快速对位安装,利于减少工作人员数量和降低工作人员的工作难度,降低人工成本,提高动车车底部件的安装效率。需要说明的是,本发明中涉及到的X轴方向和Y轴方向是对同一平面内的两个相互垂直方向的限定,并不限定具体的正向或反向。可以理解,第一驱动组件2和第二驱动组件3上分别设置第一轴承5,且三个第一轴承5的高度相同,第一轴承5的内圈固定在第一驱动组件2或第二驱动组件3上,外圈分别连接对位平台4上的三个连接位置,便于控制对位平台4在三点确定的平面内的转动。

[0046] 可选地,第一驱动组件2和第二驱动组件3的结构相同,下面以第一驱动组件2为例对其结构组成进行详细说明。如图3所示,第一驱动组件2或第二驱动组件3包括驱动机构21、第一导轨22和第二导轨23,驱动机构21固定在固定平台1上且驱动机构21的输出端连接滚珠丝杠24的一端以驱动滚珠丝杠24转动,滚珠丝杠24的长轴沿X/Y轴方向设置;对于第一驱动组件2为X轴方向,对于第二驱动组件3为Y轴方向。第一导轨22固定在固定平台1上且与滚珠丝杠24平行设置;第二导轨23沿Y/X轴方向设置,第二导轨23的底部通过滑块25滑动连接第一导轨22且滑动方向为X/Y轴方向,第二导轨23滑动连接滑块25且滑动方向为Y/X轴方向,滑块25螺纹连接滚珠丝杠24;第一轴承5的内圈连接第二导轨23,外圈连接对位平台4。

[0047] 如图3所示,第一导轨22和第二导轨23的长轴相互垂直,并通过滑块25实现二者之间的相对滑动。需要说明的是,图3给出的是一种实施例,在另一种可选的实施例中,第二导轨23与滑块25之间可以固定连接,通过第一轴承5的内圈滑动连接第二导轨23实现第一驱动组件2在Y方向的驱动,当第二导轨23与滑块25固定连接时,可以设置第二导轨23与滚珠丝杠24螺纹连接以驱动。本实施例是滑块25螺纹连接滚珠丝杠24的方式,当驱动机构21驱动滚珠丝杠24转动时,滑块25将滚珠丝杠24的转动变换为沿第一导轨22的滑动进而滑块25带动第二导轨23滑动,同时连接在第一轴承5上的对位平台4随之移动或转动。具体的,当第一驱动组件2的驱动机构21驱动,而第二驱动组件3的驱动机构21不驱动时,第一驱动组件2能够驱动对位平台4在X轴方向的移动;反之,当第一驱动组件2的驱动机构21不驱动,而两个第二驱动组件3的驱动机构21驱动时,能够带动对位平台4在Y轴方向的移动;但第一驱动

组件2和两个第二驱动组件3同时驱动时,如图4所示,由于对位平台4与第一驱动组件2和两个第二驱动组件3分别为第一轴承5连接,因此第一轴承5通过外圈转动和内圈移动,实现对位平台4的转动。具体转动角度可以通过控制第一驱动组件2和两个第二驱动组件3的交替驱动和驱动力实现,本实施例提供的对位装置可以实现对位平台4的旋转角度为 5° - 15° ,具体控制方式根据需要的转动角度和转动速度进行具体控制,如通过程序控制算法等实现,所属领域内一般技术人员可以实现,本发明不在展开说明。

[0048] 可选地,用于动车车底部件拆装的的对位装置还包括十字导轨6,十字导轨6包括第三导轨61和第四导轨62,第三导轨61固定在固定平台1上且沿Y轴方向设置;第四导轨62滑动连接第三导轨61且滑动方向沿Y轴方向,第四导轨62沿X轴方向设置,第四导轨62与对位平台4之间通过第二轴承64转动连接。

[0049] 结合图2和图5所示,第二轴承64与第一轴承5为相同结构的轴承,第二轴承64的内圈与第四导轨62连接,外圈与对位平台4连接,辅助实现对对位平台4的第四点转动支撑,便于提高对位平台4的稳定性,同时,本实施例中,十字导轨6与第一驱动组件2对角设置,与两个第二驱动组件3一起,组成四边形的驱动支撑,便于在对位平台4移动的过程中实现间隔的两组相互平行的移动支撑点,提高对位平台4的移动稳定性。需要说明的是,十字导轨6上第二轴承64与对位平台4的连接点与三个第一轴承5与对位平台4的三个连接点组成一个正方形结构,以便于对位平台4的转动,如图4所示的转动状态下,第一驱动组件2上的第一轴承5沿X轴方向向左和沿Y轴方向向上移动,同时地,图4中左侧的第二驱动组件3上的第一轴承5向上向右移动,右边的第二驱动组件3上的第一轴承5向下向左移动,相应地,十字导轨6上的第二轴承64向下向右移动,实现对位平台4的顺时针转动。如图5,第四导轨62通过连接块63实现相对滑动连接,连接块63与滑块25的结构相同。连接块63的底部对于第三导轨61滑动连接,顶部与第四导轨62滑动连接,当对位平台4沿X轴方向移动时,第四导轨62在连接块63上滑动,当对位平台4在Y轴方向移动时,连接块63在第三导轨61上滑动。

[0050] 可选地,如图1所示,固定平台1设有四个定位槽11,第一导轨22和第三导轨61分别限于一个定位槽11内并固定连接于定位槽11。本实施例中,定位槽11的长度与第一导轨22和第三导轨61的长度相等,两端预留有圆弧加工槽,用于轴向限位。定位槽11是宽度等于第一导轨22和第三导轨61的宽度,用于径向限位。设置定位槽11可以实现三个第一导轨22和一个第三导轨61的安装定位,以便对位平台4能够在设定的平面内移动和/或转动。第一导轨22和第三导轨61通过螺钉连接定位槽11的底部实现可拆卸式连接。

[0051] 可选地,对位平台4上设有四个安装孔41,四个安装孔41的中心位于一个正方形的四个顶点,三个第一轴承5和一个第二轴承64分别安装在四个安装孔41内。

[0052] 如图1所示,四个安装孔41与第一轴承5和第二轴承64的外圈对应连接并固定,当对位平台4转动时,第一轴承5和第二轴承64实现固定平台1和对位平台4的转动连接,便于在一定的角度范围内调整待安装动车车底部件与动车车底安装螺纹孔之间的精确定位。

[0053] 可选地,第一驱动组件2或第二驱动组件3还包括支撑件26,滚珠丝杠24的远离驱动机构21的另一端与支撑件26转动连接。

[0054] 如图3所示,滚珠丝杠24的一端与驱动机构21的输出端固定连接,有驱动机构21驱动转动,另一端通过支撑件26支撑,滚珠丝杠24的两端与固定平台1的距离相等,滚珠丝杠24与支撑件26之间轴承连接实现转动支撑,确保滚珠丝杠24的传动方向,同时,支撑件26也

可以限定滑块25或第二导轨23的滑动距离,防止过行程滑动造成损伤。

[0055] 可选地,用于动车车底部件拆装的的对位装置还包括防护罩7,防护罩7围设在固定平台1和对位平台4之间并形成装配空间,第一驱动组件2、第二驱动组件3和十字导轨6设于装配空间内,防护罩7连接在固定平台1上。

[0056] 如图1和图6所示,本实施例中当对位平台4处于初始状态时,对位平台4和固定平台1之间的四边形防护罩7刚好密封在二者之间,形成密封的长方体盒子,对位平台4与固定平台1之间的距离不低于防护罩7的高度,避免对位平台4转动和移动时与防护罩7发生干涉,同时防护罩7可以保护第一驱动组件2、第二驱动组件3和十字导轨6。本实施例将固定平台1和对位平台4设置为结构相同的矩形板件,便于直观的得到对位平台4相对于固定平台1的位置变化,利于移动和转动以及复位等操作。

[0057] 可选地,驱动机构21为伺服电机,便于控制滚珠丝杠24的转动速度以及位置精度,以实现的对位平台4的精确对位。

[0058] 本发明还提供一种用于动车车底部件拆装的的对位方法,根据上述实施例提供的用于动车车底部件拆装的的对位装置,对位方法包括如下步骤:

[0059] 第一驱动组件2驱动对位平台4沿X轴方向移动;

[0060] 第二驱动组件3驱动对位平台4沿Y轴方向移动;

[0061] 第一驱动组件2和第二驱动组件3同时驱动对位平台4,对位平台4在X-Y平面内转动。

[0062] 上述三个步骤之间没有先后顺序,各个步骤根据实际情况进行选择操作,可以反复执行某一个或两个以上步骤,直到对位平台4上的动车车底部件上的螺纹孔与动车车底上安装位的螺纹孔相对位,然后操作人员进行螺栓连接,实现安装。该用于动车车底部件拆装的的对位方法,适用于对动车车底部件的安装位置精定位,对于粗定位,可以通过现有的方法将承载有动车车底部件的对位装置送到指定位置,如移动小车等,现有技术已经很成熟,本文不再详细说明。

[0063] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

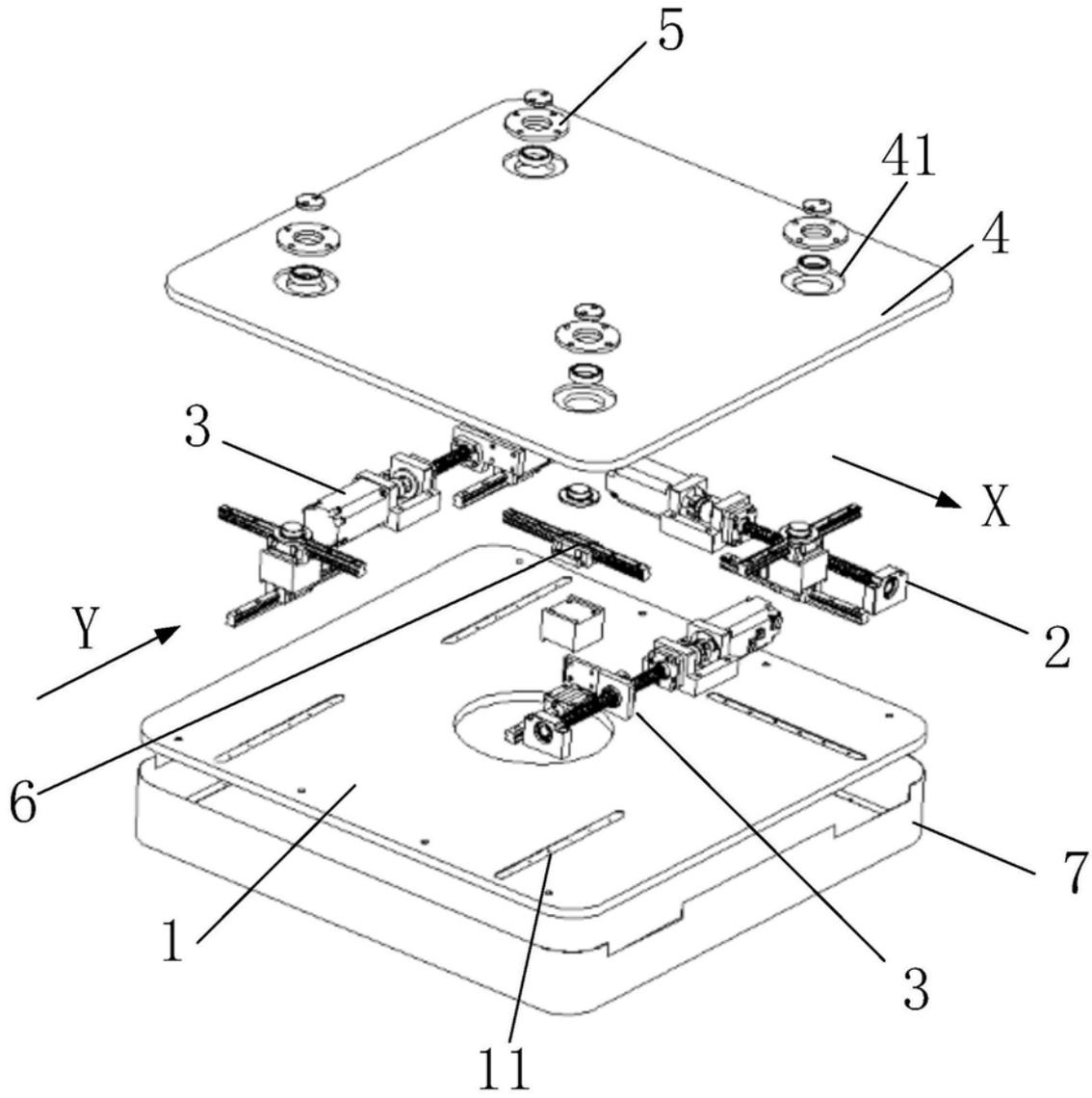


图1

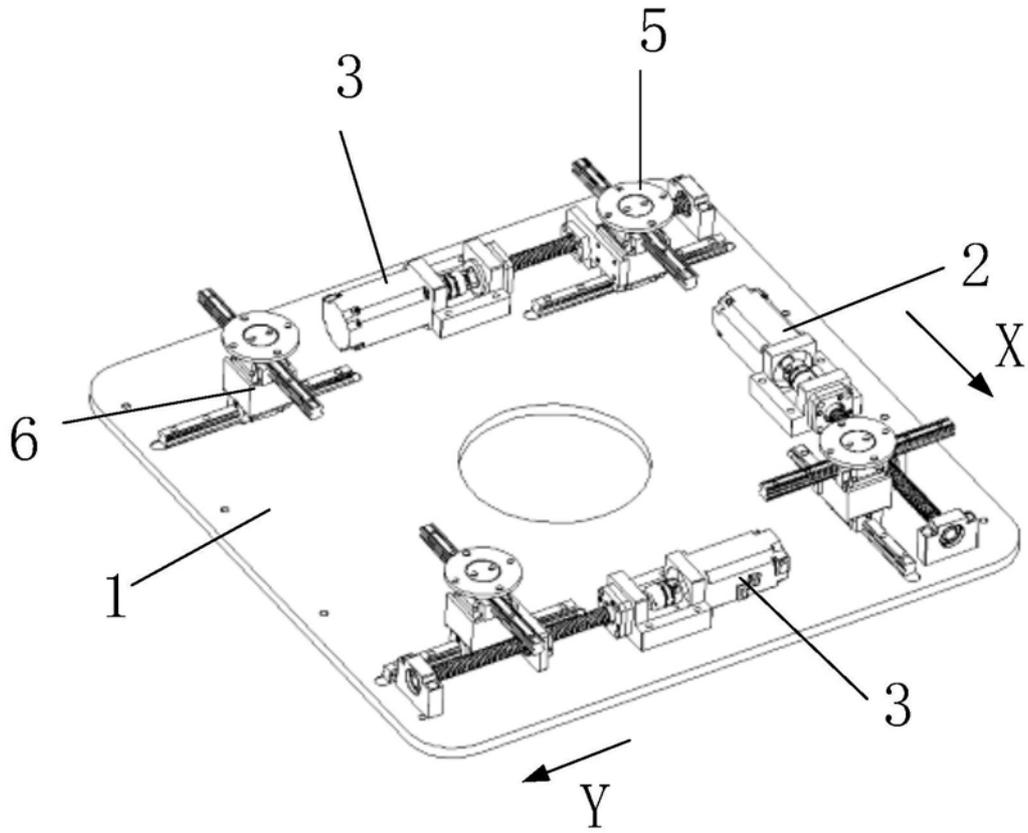


图2

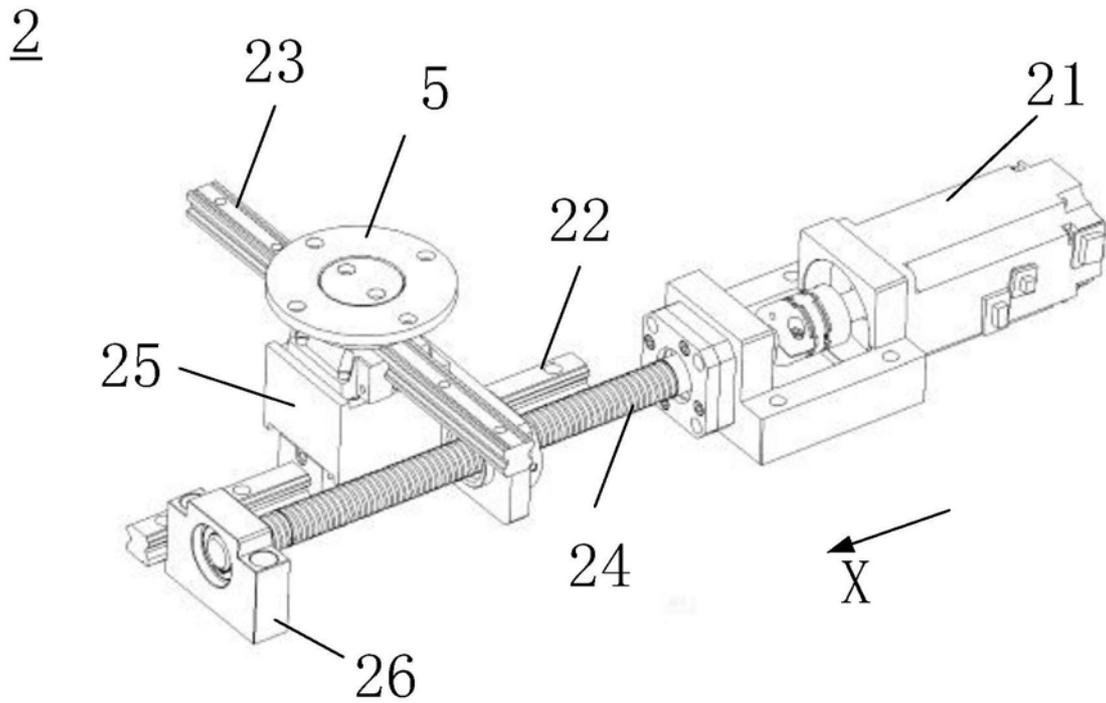


图3

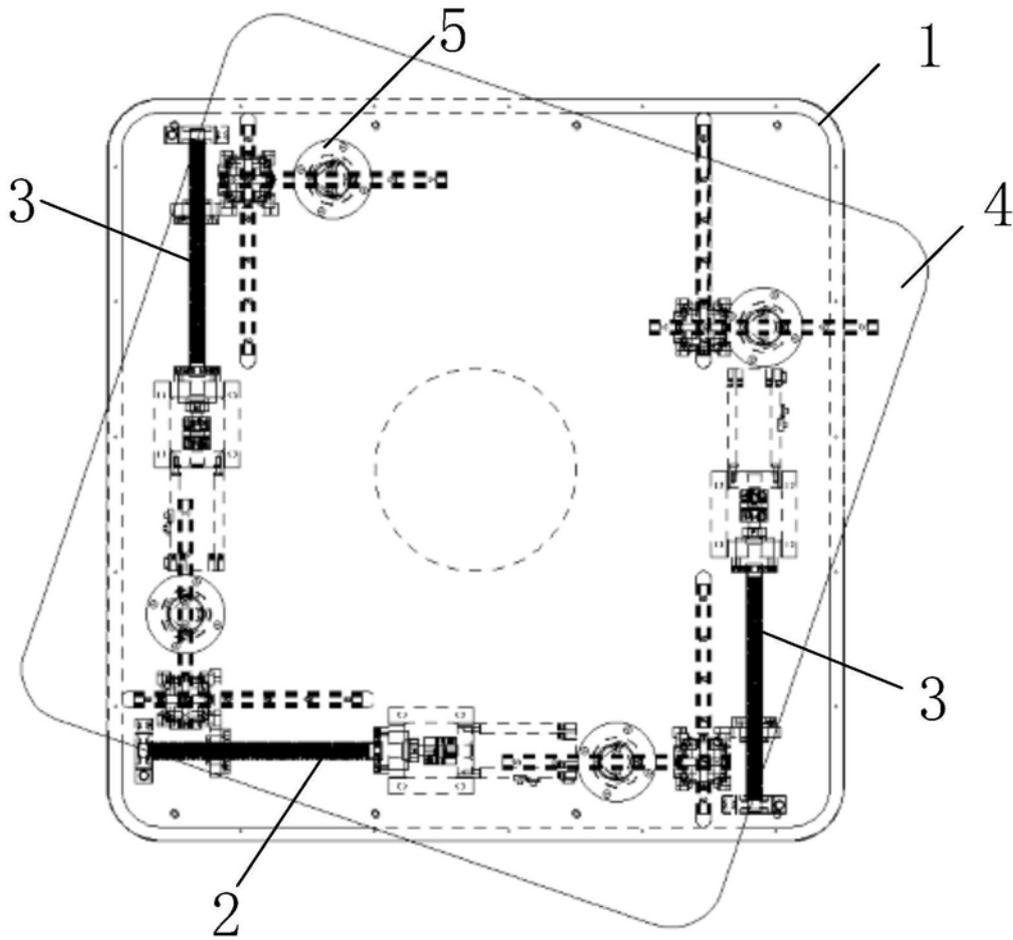


图4

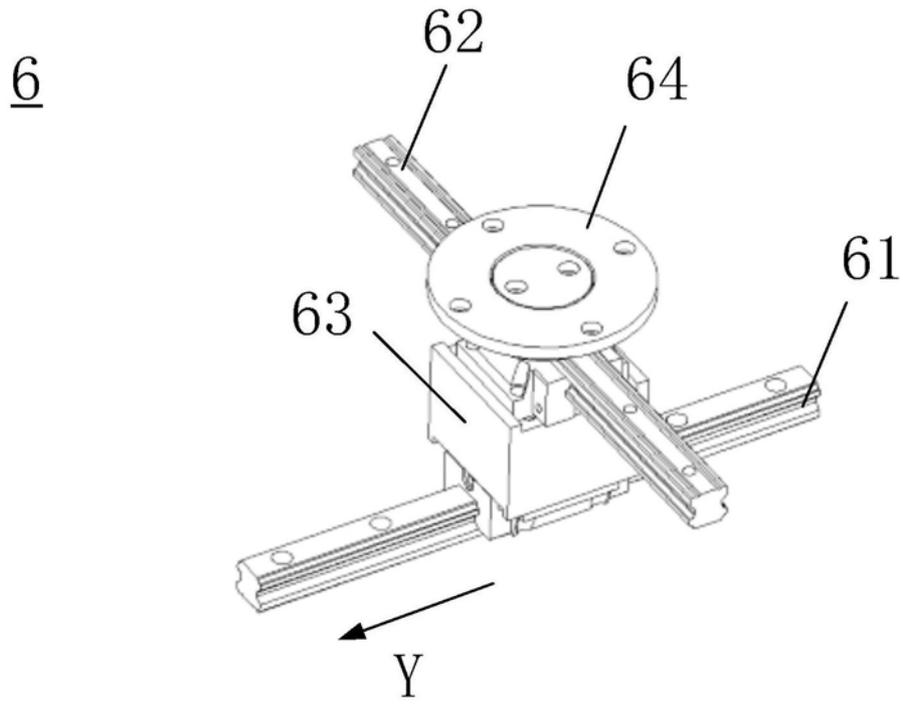


图5

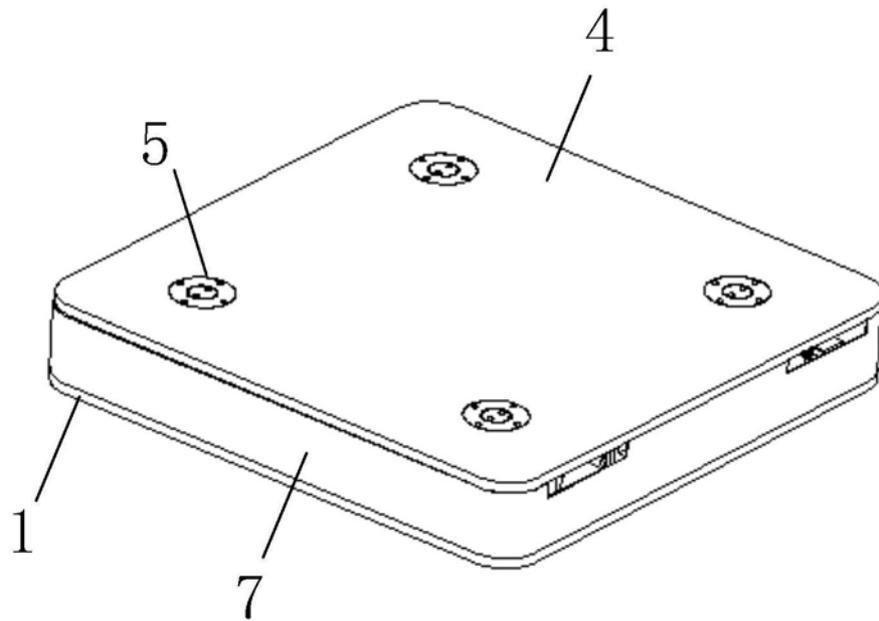


图6