



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120038683 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 27

(21) 申请号 202510177864.9

B25B 11/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.17

B23P 19/04 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

202010051016.0 2020.01.17

(71) 申请人 中车广东轨道交通车辆有限公司

地址 529100 广东省江门市新会区会城南
车路6号

申请人 南京康尼机电股份有限公司

(72) 发明人 朱文战 陈卫琛 尹志春 郑锦瑞

刘孟普 王辉 冼婧琦 刘国源

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

专利代理师 何展鹏

(51) Int. Cl.

B25B 11/00 (2006.01)

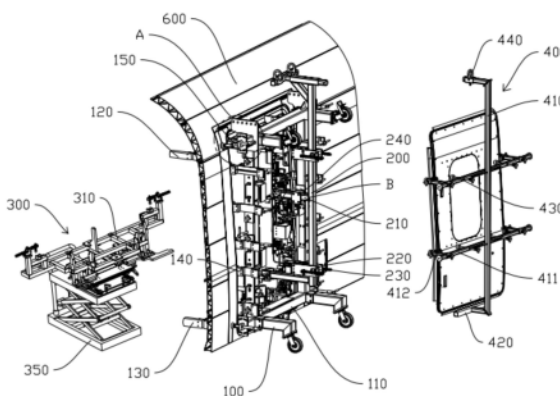
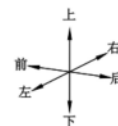
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

一种动车组门系统安装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种动车组门系统安装方法，包括步骤：将门框装夹在定位装夹组件上进行固定；将门框装配工装吊起至靠近动车体的车门门口；采用限位手柄支撑动车体的外侧，并采用上压杆架和下压杆架从动车体的内侧压向后方，从而将方形安装框架装夹在动车体门口处；采用胶水粘住门框与动车体门口之间的缝隙；将侧立集成组件安装在侧立集成组件工装；将侧力集成组件工装吊起并安装于右竖杆；将侧立集成组件安装在动车体的门口；将门开关机构和动车体定位；将门开关机构安装在动车体；将门扇安装在门扇工装；将门扇工装吊起到动车体门口处；将门扇安装到动车体。本发明能够不需要人力搬运和定位，降低了安装难度，提高安装效率，提高安装质量。



1. 一种动车组门系统安装方法,其特征在于,包括用于安装所述动车组门系统的门框装配工装、侧立集成组件工装以及门扇工装,所述门框装配工装具有方形安装框架、上压杆架和下压杆架,所述方形安装框架设置有用于装夹门框的定位装夹组件,所述方形安装框架包括有左竖杆、上横杆、右竖杆、下横杆,所述上横杆的两端和所述下横杆的两端均设置有用于与动车体外侧面相抵的限位手柄,所述上横杆的前侧和所述下横杆的前侧均设置有穿过门框口的前臂,两个位于上方的所述前臂均设置有用于将所述上压杆架压向后方的上夹钳,两个位于下方的所述前臂均设置有用于将所述下压杆架压向后方的下夹钳;

所述安装方法包括如下步骤:

将门框装夹在所述定位装夹组件上进行固定;

将所述门框装配工装吊起至靠近动车体的车门口;

采用所述限位手柄支撑动车体的外侧,并采用所述上压杆架和所述下压杆架从动车体的内侧压向后方,从而将所述方形安装框架装夹在动车体门口处;

采用胶水粘住门框与动车体门口之间的缝隙;

将侧立集成组件安装在所述侧立集成组件工装;

将所述侧力集成组件工装吊起并安装于所述右竖杆;

将侧立集成组件安装在动车体的门口;

将门开关机构和动车体定位;

将门开关机构安装在动车体;

将门扇安装在所述门扇工装;

将所述门扇工装吊起到动车体门口处;

将门扇安装到动车体。

2. 根据权利要求1所述的一种动车组门系统安装方法,其特征在于:还包括机构定位工装,所述机构定位工装包括抓取架、左右移动装置、前后移动装置、旋转装置和升降小车,所述抓取架的底部设有万向调节座,所述万向调节座设置在所述左右移动装置上,所述左右移动装置设置在所述前后移动装置上,所述前后移动装置设置在所述旋转装置上,所述旋转装置设置在所述升降小车上;

所述将门开关机构和动车体定位的步骤,包括:

将门开关机构安装于所述抓取架,将所述升降小车推动到动车体的内侧,所述抓取架在所述左右移动装置、所述前后移动装置、所述旋转装置、所述升降小车、所述万向调节座的配合下,输送到门框的后侧位置实现与动车体的定位。

3. 根据权利要求1所述的一种动车组门系统安装方法,其特征在于:所述将门开关机构和动车体定位的步骤之前,还包括:

将所述门框装配工装取下。

4. 根据权利要求1所述的一种动车组门系统安装方法,其特征在于:所述门扇工装包括门扇吊架,所述门扇吊架包括多个吊杆,所述吊杆的前侧设置有多用于扣合门扇左右两侧边缘的U型卡扣,所述门扇吊架的底部设置有用于支撑门扇底部边缘的支撑块,所述门扇吊架设置有多根与门扇相抵的顶杆;

所述将门扇安装在门扇工装的步骤,包括:

将门扇扣装在所述U型卡扣,将门扇的底部支撑在所述支撑块,旋转所述顶杆使所述顶

杆的端部顶住门扇。

5. 根据权利要求2所述的一种动车组门系统安装方法,其特征在于:所述抓取架设有盛放槽,所述盛放槽用于盛放所述门开关机构。

6. 根据权利要求1所述的一种动车组门系统安装方法,其特征在于:所述侧立集成组件工装具有往前延伸的连接臂,所述连接臂的前端用于定位安装侧立集成组件。

7. 根据权利要求1所述的一种动车组门系统安装方法,其特征在于:所述前臂设置有前后延伸的插销,所述上压杆架和所述下压杆架均设置有两个通孔,两个位于上方的所述前臂的所述插销分别穿过所述上压杆架的两个所述通孔并用于限定所述上压杆架,两个位于下方的所述前臂的所述插销分别穿过所述下压杆架的两个所述通孔并用于限定所述下压杆架的运动方向。

8. 根据权利要求7所述的一种动车组门系统安装方法,其特征在于:所述门框装配工装还包括用于支撑所述前臂的撑腿,所述撑腿包括连接座、滑动连接在所述连接座上的滑块、设置在所述滑块底端的支撑轮、与所述连接座螺纹连接的第四手柄螺杆,所述第四手柄螺杆的下端与所述滑块的上侧面相抵;所述前臂设置有转动孔,所述连接座的一侧设置有插入所述转动孔的转轴,所述转轴远离所述连接座的一端设置有螺纹孔,所述前臂在远离所述连接座的一侧设置有与所述螺纹孔螺纹连接的调节螺栓,所述调节螺栓与所述前臂之间设置有防滑垫片。

9. 根据权利要求7或8所述的一种动车组门系统安装方法,其特征在于:所述定位装夹组件包括有设置在所述左竖杆和所述右竖杆的前侧的多个用于支撑门框的定位块、设置在所述下横杆上的多个用于支撑门框的下支撑座、设置在所述上横杆上的多个用于支撑门框的上支撑座,所述下支撑座设置有穿入门框口的定位杆,两个位于上方的所述前臂均设置有第一装夹臂,所述第一装夹臂通过螺纹连接有第一手柄螺杆,所述第一手柄螺杆的上端设置有用于与门框上侧相抵的第一压头,所述下横杆设置有第二装夹臂,所述第二装夹臂设置有用于将门框压向下支撑座的第一夹钳。

10. 根据权利要求1所述的一种动车组门系统安装方法,其特征在于:所述限位手柄包括有固定座、与所述固定座螺纹连接的第五手柄螺杆、设置在所述第五手柄螺杆前端的第二压头,所述固定座固定在所述上横杆或所述下横杆上。

一种动车组门系统安装方法

[0001] 本申请为申请日为“2020.01.17”、申请号为“202010051016.0”、申请名称为“一种动车组门系统安装工装”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及动车组安装方法技术领域,特别涉及一种动车组门系统安装方法。

背景技术

[0003] 动车组具有多个客室门系统,用于给客室开关门,方便乘客上下动车组。动车组的门系统包括门框、侧立集成组件、门开关机构、门扇等。门系统的各个组件体积较大,在安装的时候需要多人一组配合搬运,还需要另外一组安装人员对各组件进行逐一测量和定位安装,因此安装难度大,导致安装效率低;而且对安装工人的安装技术要求高,不同的安装人员的安装质量不同,导致动车组的安装质量参差不齐,影响动车组的正常使用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种动车组门系统安装方法,能够提高安装效率,提高安装质量。

[0005] 本发明提供一种动车组门系统安装方法,包括用于安装所述动车组门系统的门框装配工装、侧立集成组件工装以及门扇工装,所述门框装配工装具有方形安装框架、上压杆架和下压杆架,所述方形安装框架设置有用于装夹门框的定位装夹组件,所述方形安装框架包括有左竖杆、上横杆、右竖杆、下横杆,所述上横杆的两端和所述下横杆的两端均设置有用于与动车体外侧面相抵的限位手柄,所述上横杆的前侧和所述下横杆的前侧均设置有穿过门框口的前臂,两个位于上方的所述前臂均设置有用于将所述上压杆架压向后方的上夹钳,两个位于下方的所述前臂均设置有用于将所述下压杆架压向后方的下夹钳;所述安装方法包括如下步骤:将门框装夹在所述定位装夹组件上进行固定;将所述门框装配工装吊起至靠近动车体的车门口;采用所述限位手柄支撑动车体的外侧,并采用所述上压杆架和所述下压杆架从动车体的内侧压向后方,从而将所述方形安装框架装夹在动车体门口处;采用胶水粘住门框与动车体门口之间的缝隙;将侧立集成组件安装在所述侧立集成组件工装;将所述侧力集成组件工装吊起并安装于所述右竖杆;将侧立集成组件安装在动车体的门口;将门开关机构和动车体定位;将门开关机构安装在动车体;将门扇安装在所述门扇工装;将所述门扇工装吊起到动车体门口处;将门扇安装到动车体。

[0006] 本发明实施例的动车组门系统安装方法,至少具有如下技术效果:

通过设置如下步骤:将门框装夹在定位装夹组件上进行固定;将门框装配工装吊起至靠近动车体的车门口;采用限位手柄支撑动车体的外侧,并采用上压杆架和下压杆架从动车体的内侧压向后方,从而将方形安装框架装夹在动车体门口处;采用胶水粘住门框与动车体门口之间的缝隙;将侧立集成组件安装在侧立集成组件工装;将侧力集成组件工装吊起并安装于右竖杆;将侧立集成组件安装在动车体的门口;将门开关机构和动车体定

位;将门开关机构安装在动车体;将门扇安装在门扇工装;将门扇工装吊起到动车体门口处;将门扇安装到动车体。本实施例的安装方法能够在不需要人力搬运和定位的情况下完成动车组门系统组件的安装,减少了人工测量定位的步骤,降低了安装人员的劳动强度,降低了动车组门系统的安装难度,而且能够提高安装效率,提高安装质量,保证动车组门的正常使用。

[0007] 根据本发明的一些实施例,还包括机构定位工装,所述机构定位工装包括抓取架、左右移动装置、前后移动装置、旋转装置和升降小车,所述抓取架的底部设有万向调节座,所述万向调节座设置在所述左右移动装置上,所述左右移动装置设置在所述前后移动装置上,所述前后移动装置设置在所述旋转装置上,所述旋转装置设置在所述升降小车上;所述将门开关机构和动车体定位的步骤,包括:将门开关机构安装于所述抓取架,将所述升降小车推动到动车体的内侧,所述抓取架在所述左右移动装置、所述前后移动装置、所述旋转装置、所述升降小车、所述万向调节座的配合下,输送到门框的后侧位置实现与动车体的定位。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述将门开关机构和动车体定位的步骤之前,还包括:将所述门框装配工装取下。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述门扇工装包括门扇吊架,所述门扇吊架包括多个吊杆,所述吊杆的前侧设置有多个用于扣合门扇左右两侧边缘的U型卡扣,所述门扇吊架的底部设置有用于支撑门扇底部边缘的支撑块,所述门扇吊架设置有多根与门扇相抵的顶杆;所述将门扇安装在门扇工装的步骤,包括:将门扇扣装在所述U型卡扣,将门扇的底部支撑在所述支撑块,旋转所述顶杆使所述顶杆的端部顶住门扇。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述抓取架设有盛放槽,所述盛放槽用于盛放所述门开关机构。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述侧立集成组件工装具有往前延伸的连接臂,所述连接臂的前端用于定位安装侧立集成组件。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述前臂设置有前后延伸的插销,所述上压杆架和所述下压杆架均设置有两个通孔,两个位于上方的所述前臂的所述插销分别穿过所述上压杆架的两个所述通孔并用于限定所述上压杆架,两个位于下方的所述前臂的所述插销分别穿过所述下压杆架的两个所述通孔并用于限定所述下压杆架的运动方向。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述门框装配工装还包括用于支撑所述前臂的撑腿,所述撑腿包括连接座、滑动连接在所述连接座上的滑块、设置在所述滑块底端的支撑轮、与所述连接座螺纹连接的第四手柄螺杆,所述第四手柄螺杆的下端与所述滑块的上侧面相抵;所述前臂设置有转动孔,所述连接座的一侧设置有插入所述转动孔的转轴,所述转轴远离所述连接座的一端设置有螺纹孔,所述前臂在远离所述连接座的一侧设置有与所述螺纹孔螺纹连接的调节螺栓,所述调节螺栓与所述前臂之间设置有防滑垫片。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述定位装夹组件包括有设置在所述左竖杆和所述右竖杆的前侧的多个用于支撑门框的定位块、设置在所述下横杆上的多个用于支撑门框的下支撑座、设置在所述上横杆上的多个用于支撑门框的上支撑座,所述下支撑座设置有穿入门框口的定位杆,两个位于上方的所述前臂均设置有第一装夹臂,所述第一装夹臂通过螺纹连接有第一手柄螺杆,所述第一手柄螺杆的上端设置有用于与门框上侧相抵的第一压

头,所述下横杆设置有第二装夹臂,所述第二装夹臂设置有用于将门框压向下支撑座的第一夹钳。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述限位手柄包括有固定座、与所述固定座螺纹连接的第五手柄螺杆、设置在所述第五手柄螺杆前端的第二压头,所述固定座固定在所述上横杆或所述下横杆上。

[0016] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明,其中:

图1是本发明实施例的动车组门系统安装工装的结构示意图;

图2是图1中所示的门框装配工装与动车体装配后的结构示意图;

图3是图1中所示的门框装配工装与动车体装配后的剖视结构示意图;

图4是图2中所示的门框装配工装与动车体装配后的另一个视角的结构示意图;

图5是图1中所示的机构定位工装的结构示意图;

图6是图4中C处的放大示意图;

图7是图1中B处的放大示意图;

图8是图2中所示的撑腿的剖面结构示意图;

图9是图1中A处的放大示意图。

[0018] 附图标记:

门框装配工装100、方形安装框架110、左竖杆111、上横杆112、右竖杆113、下横杆114、定位座1131、定位销1132、第三手柄螺杆1133、第二装夹块1134、第二限位头1135、上压杆架120、下压杆架130、定位装夹组件140、定位块141、下支撑座142、上支撑座143、定位杆144、第一装夹臂145、第一手柄螺杆146、第一压头147、第二装夹臂148、第一夹钳149、限位手柄150、固定座151、第五手柄螺杆152、第二压头153、前臂160、插销161、上夹钳170、下夹钳180、撑腿190、连接座191、滑块192、支撑轮193、第四手柄螺杆194、转轴195、调节螺栓196、防滑垫片197、

侧立集成组件工装200、连接臂210、定位板220、定位豁口221、第二夹钳230、夹板240、

机构定位工装300、抓取架310、左右移动装置320、前后移动装置330、旋转装置340、升降小车350、万向调节座360、

门扇工装400、门扇吊架410、吊杆411、U型卡扣412、支撑块420、顶杆430、起吊孔440、

第二手柄螺杆500、第一装夹块510、第一限位头520、

动车体600。

具体实施方式

[0019] 本部分将详细描述本发明的具体实施例,本发明之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本发明的

每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0020] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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发明和简化描述,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发明的限制。

[0021] 在本发明的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0022] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0023] 参照图1至图5,一种动车组门系统安装工装,包括门框装配工装100、侧立集成组件工装200、机构定位工装300、以及门扇工装400,其中

门框装配工装100具有方形安装框架110、上压杆架120和下压杆架130,方形安装框架110设置有用于装夹门框的定位装夹组件140,方形安装框架110包括有左竖杆111、上横杆112、右竖杆113、下横杆114,上横杆112的两端和下横杆114的两端均设置有用于与动车体600外侧面相抵的限位手柄150,上横杆112的前侧和下横杆114的前侧均设置有穿过门框口的前臂160,前臂160设置有前后走向的插销161,上压杆架120和下压杆架130均设置有两个通孔,两个位于上方的前臂160的插销161分别穿过上压杆架120的两个通孔,两个位于下方的前臂160的插销161分别穿过下压杆架130的两个通孔,两个位于上方的前臂160均设置有用于将上压杆架120压向后方的上夹钳170,两个位于下方的前臂160均设置有用于将下压杆架130压向后方的下夹钳180以及用于支撑前臂160的撑腿190;

侧立集成组件工装200安装在右竖杆113上,具有往前延伸的连接臂210,连接臂210的前端用于定位安装侧立集成组件;

机构定位工装300具有抓取架310、左右移动装置320、前后移动装置330、旋转装置340、升降小车350,抓取架310的底部具有万向调节座360,万向调节座360设置在左右移动装置320上,左右移动装置320设置在前后移动装置330上,前后移动装置330设置在旋转装置340上,旋转装置340设置在升降小车350上,抓取架310用于盛放门开关机构;

门扇工装400具有门扇吊架410,门扇吊架410具有多个吊杆411,吊杆411的前侧设置有多用于扣合门扇左右两侧边缘的U型卡扣412,门扇吊架410的底部设置有用于支撑门扇底部边缘的支撑块420,门扇吊架410设置有多根前端与门扇相抵的顶杆430。

[0024] 门框装配工装100的定位装夹组件140用于装夹门框,方形安装框架110的大小与门框的大小相匹配,左竖杆111、上横杆112、右竖杆113、下横杆114组装形成方形安装框架110,限位手柄150用于与动车体600的外侧面相抵,上压杆架120和下压杆架130在上夹钳170和下夹钳180的作用下压向后方,上压杆架120和下压杆架130均用于从动车体600内侧压向后方,则配合限位手柄150,可以将方形安装框架110夹持在动车体600的车门口处,而且定位装夹组件140装夹着需要安装的门框,则门框装配工装100可以稳固地将门框装配到动车体600的车门口处,完成定位。插销161用于限定上压杆架120和下压杆架130的运动方

向,达到初步定位上压杆架120和下压杆架130的作用,配合上夹钳170和下夹钳180便可以稳定地将上压杆架120和下压杆架130压在动车体600的内侧面上,让上压杆架120和下压杆架130的装夹更加稳定。在使用的时候,先将门框装夹在定位装夹组件140上进行固定,利用行车将门框装配工装100吊起,让其缓慢靠近动车体600车门口,最后利用限位手柄150支撑动车体600的外侧,利用上压杆架120和下压杆架130压动车体600的内侧,达到将门框装配工装100装夹在动车体600门口处的目的,随后便可以直接利用胶水粘住门框与动车体600门口之间的缝隙,完成门框的安装,则在不需要人力搬运和定位的情况下完成门框的定位和搬运,降低了工人的劳动强度,减少了人工测量定位的步骤,大大降低了门框的安装难度,降低了安装工人的安装技术要求,让不同的安装工人更容易安装门框,提高门框安装质量,保证动车组门的正常使用。侧立集成组件工装200,用于侧立集成组件,在使用的时候,先把侧立集成组件安装在侧立集成组件工装200上,随后利用行车将侧力集成组件工装吊起,安装在右竖杆113上,完成侧力集成组件工装的定位,则完成了侧力集成组件工装的定位,最后再将侧立集成组件安装在动车体600的门口上,完成侧立集成组件的安装,则在不需要人力搬运和定位的情况下完成侧立集成组件的定位和搬运,降低了工人的劳动强度,减少了人工测量定位的步骤,大大降低了侧立集成组件的安装难度,降低了安装工人的安装技术要求,让不同的安装工人更容易安装侧立集成组件,提高侧立集成组件安装质量,保证动车组门的正常使用。

[0025] 机构定位工装300的抓取架310用于盛放门开关机构,抓取架310设置盛放槽,让门开关机构可以平稳地放置在抓取架310上,不易掉落,抓取架310的左右两端具有快速夹钳,该快速夹钳为市面上常用的快速夹钳,为现有技术,因此不再赘述,同理,上夹钳170和下夹钳180,以及下文出现的第一夹钳149、第二夹钳230,均为市面上常用的快速夹钳,起到快速装夹的作用,则抓取架310可以很好地稳定住门开关机构。万向调节座360为市面上常见的万向座,可以调节抓取架310的方向的水平位置,左右移动装置320具有用于承载万向座的左右滑动板、驱动左右滑动板左右移动的气缸,前后移动装置330具有用于承载左右移动装置320的气缸的前后滑动板、驱动前后滑动板前后移动的气缸,旋转装置340具有用于承载前后移动装置330的气缸的旋转板、驱动旋转板转动的伺服电机,升降小车350具有升降千斤顶和升降板,旋转装置340设置在升降板上,则抓取架310可以进行前后左右上下的运动,而且还可以进行自身的旋转动作,以及围绕着万向调节座360进行万向调节转动,便于调节门开关机构与动车组门框之间的位置,从而可以便于定位门开关机构。在使用的时候,先将门框装配工装100取下,然后将升降小车350推动到动车体600的内侧,抓取架310在左右移动装置320、前后移动装置330、旋转装置340、升降小车350、万向调节座360的配合下,输送到门框的后侧位置,完成定位,让门开关机构可以直接定位安装在动车体600上,则在不需要人力搬运和定位的情况下完成门开关机构的定位和搬运,降低了工人的劳动强度,减少了人工测量定位的步骤,大大降低了门开关机构的安装难度,降低了安装工人的安装技术要求,让不同的安装工人更容易安装门开关机构,提高门开关机构安装质量,保证动车组门的正常使用。

[0026] 门扇工装400的门扇吊架410两侧具有分别具有两个吊杆411,吊杆411具有用于扣合门扇左右两侧的U型卡扣412,其中U型卡扣412的长度大于门扇包边的密封胶条的厚度,避免U型卡扣412损坏门扇的密封胶条。支撑块420用于支撑门扇的底部边缘,顶杆430螺纹

连接在门扇吊架410上。在使用的时候,门扇扣在U型卡扣412上,门扇的底部支撑在支撑块420上,旋转顶杆430,让顶杆430的端部顶住门扇,避免门扇在移动的时候晃动脱落或刮花,随后利用行车将门扇工装400移动到动车体600门口处,开始门扇的安装,则在不需要人力搬运和定位的情况下完成门扇的定位和搬运,降低了工人的劳动强度,减少了人工测量定位的步骤,大大降低了门扇的安装难度,降低了安装工人的安装技术要求,让不同的安装工人更容易安装门扇,提高门扇安装质量,保证动车组门的正常使用。

[0027] 参照图1至图5,在本发明的一些实施例中,定位装夹组件140包括有设置在左竖杆111和右竖杆113的前侧的多个用于支撑门框的定位块141、设置在下横杆114上的多个用于支撑门框的下支撑座142、设置在上横杆112上的多个用于支撑门框的上支撑座143,下支撑座142设置有穿入门框口的定位杆144,两个位于上方的前臂160均设置有第一装夹臂145,第一装夹臂145通过螺纹连接有第一手柄螺杆146,第一手柄螺杆146的上端设置有用于与门框上侧相抵的第一压头147,下横杆114设置有第二装夹臂148,第二装夹臂148设置有用将门框压向下支撑座142的第一夹钳149。定位块141用于与门框的突出边缘相配合,进行初步定位,而且配合上支撑座143和下支撑座142,可以让门框装配工装100在平放的情况下,更好地支撑起门框,便于门框的位置调节和装夹,门框的下部内侧与定位杆144相抵,门框的上部用于给第一手柄螺杆146的压头相抵,则可以从门框的上下侧固定门框,即当门框的下部内侧与定位杆144相抵时,第一手柄螺杆146转动,让第一压头147往上移动,让第一压头147将门框上部内侧往上压,达到门框上下两侧被内撑固定的目的,最后利用第一夹钳149将门框压在下支撑座142上,完成门框的装夹固定,便于门框的固定。其中,位于下方的前臂160具有两根,对应的下支撑座142、第一夹钳149均具有两个。在对门框装夹定位安装前,还可以利用定位装夹组件140进行门框轮廓度的检测。检测的流程为,让方形安装框架110的后侧面水平放在平地上,然后将门框放在上支撑座143、定位块144、下支撑座142上进行自然支撑密贴,随后其中一个第一夹钳149将门框压向下支撑座142,让第一夹钳149与下支撑座142夹住门框,此时可以检测门框与两个下支撑座142之间的距离,若门框的密封面与两个下支撑座142之间的距离不大于1.5毫米,则门框的轮廓度及格,可以进行门框装配。

[0028] 在本发明的一些实施例中,参照图3,还包括有与定位块141一一对应的第二手柄螺杆500,第二手柄螺杆500的前端转动连接有用将门框压向定位块141的第一装夹块510,第二手柄螺杆500的前端设置有用与第一装夹块510相抵的第一限位头520,第二手柄螺杆500的螺纹段与左竖杆111或右竖杆113螺纹连接。第一限位头520用于限制第一装夹块510从第二手柄螺杆500上脱出,避免第一装夹块510脱落。第一装夹块510位于门框的内侧,定位块141用于与门框的外侧相抵,则转动第二手柄螺杆500便可以将调节第一装夹块510与定位块141之间的距离,则可以通过转动第二手柄螺杆500来让第一装夹块510配合定位块141装夹固定门框,达到门框固定的目的。

[0029] 在本发明的一些实施例中,参照图3至图7,右竖杆113的内侧设置有至少两个定位座1131,定位座1131设置有定位销1132,侧立集成组件工装200设置有与定位座1131相抵的定位板220,定位板220设置有让定位销1132插入的定位豁口221。定位座1131与定位板220相对应,让定位销1132更好地插入定位豁口221,实现快速定位的目的,这样可以方便让侧立集成组件工装200安装在方形安装框架110上,便于侧立集成组件的安装。

[0030] 在本发明的一些实施例中,参照图3至图7,定位板220的前侧与定位座1131相抵,

定位板220的后侧设置有用于将定位座1131压向定位板220的第二夹钳230。第二夹钳230可以将定位座1131压向定位板220,即配合定位板220将定位座1131装夹,让定位座1131和定位板220之间连接更加稳固,而且还可以避免定位销1132脱离定位豁口221,保证连接的稳固。

[0031] 在本发明的一些实施例中,参照图3至图7,侧立集成组件工装200的中部设置有夹板240,右竖杆113的中部通过螺纹连接有第三手柄螺杆1133,第三手柄螺杆1133的左端转动连接有用于将夹板240压向右竖杆113的第二装夹块1134,第三手柄螺杆1133设置有用于与第二装夹块1134相抵的第二限位头1135。第三手柄螺杆1133的第二限位头1135可以避免第二装夹块1134脱出,则第三手柄螺杆1133在转动的时候可以调节第二装夹块1134与右竖杆113之间的距离,在安装侧立集成组件工装200的时候,夹板240插入右竖杆113和第二装夹块1134之间,然后转动第三手柄螺杆1133,把夹板240夹住,完成侧立集成组件工装200的固定。

[0032] 在本发明的一些实施例中,参照图8,撑腿190包括有连接座191、滑动连接在连接座191上的滑块192、设置在滑块192底端的支撑轮193、与连接座191螺纹连接的第四手柄螺杆194,第四手柄螺杆194的下端与滑块192的上侧面相抵。即支撑轮193上的滑块192可以上下滑动,通过第四手柄螺杆194的下端与滑块192相抵,进而调节滑块192可达到的最高点,从而调节支撑轮193在支撑地面的时候的前臂160的高度,达到调节门框装配工装100的高度、以及门框倾斜度的目的。

[0033] 在本发明的一些实施例中,参照图8,前臂160设置有转动孔,连接座191的一侧设置有插入转动孔的转轴195,转轴195远离连接座191的一端设置有螺纹孔,前臂160在远离连接座191的一侧设置有与螺纹孔螺纹连接的调节螺栓196,调节螺栓196与前臂160之间设置有防滑垫片197。调节螺栓196通过螺纹孔与转轴195连接,即当调节螺栓196在拧紧时,将防滑垫片197夹在前臂160与调节螺栓196头之间,则可以对转轴195制动,达到固定撑腿190角度的目的,在不需要撑腿190支撑前臂160的时候,可以将撑腿190调节至与前臂160平行,便于收纳。

[0034] 在本发明的一些实施例中,参照图9,限位手柄150包括有固定座151、与固定座151螺纹连接的第五手柄螺杆152、设置在第五手柄螺杆152前端的第二压头153,固定座151固定在上横杆112或下横杆114上。固定座151固定在方形安装框架110上,转动第五手柄螺杆152的时候,可以调节第二压头153与动车体600外侧面之间的距离,达到支撑的目的。这样设置可以让限位手柄150的支撑更加方便,门框装配工装100的安装更加便捷。

[0035] 在本发明的一些实施例中,参照图1,门扇吊架410设置有起吊孔440。起吊孔440设置在门扇吊架410的上端,便于行车对门扇吊架410起吊,方便吊门扇至动车体600的门口处进行安装。

[0036] 下面参考图1至图9,以一个具体的实施例详细描述根据本发明实施例的动车组门系统安装工装。值得理解的是,下述描述仅是示例性说明,而不是对发明的具体限制。

[0037] 动车组门系统安装工装包括门框装配工装100、侧立集成组件工装200、机构定位工装300、以及门扇工装400,其中门框装配工装100具有方形安装框架110、上压杆架120和下压杆架130,方形安装框架110设置有用于装夹门框的定位装夹组件140,方形安装框架110包括有左竖杆111、上横杆112、右竖杆113、下横杆114,上横杆112的两端和下横杆114的

两端均设置有用于与动车体600外侧面相抵的限位手柄150,上横杆112的前侧和下横杆114的前侧均设置有穿过门框口的前臂160,前臂160设置有前后走向的插销161,上压杆架120和下压杆架130均设置有两个通孔,两个位于上方的前臂160的插销161分别穿过上压杆架120的两个通孔,两个位于下方的前臂160的插销161分别穿过下压杆架130的两个通孔,两个位于上方的前臂160均设置有用于将上压杆架120压向后方的上夹钳170,两个位于下方的前臂160均设置有用于将下压杆架130压向后方的下夹钳180以及用于支撑前臂160的撑腿190,侧立集成组件工装200安装在右竖杆113上,具有往前延伸的连接臂210,连接臂210的前端用于定位安装侧立集成组件,机构定位工装300具有抓取架310、左右移动装置320、前后移动装置330、旋转装置340、升降小车350,抓取架310的底部具有万向调节座360,万向调节座360设置在左右移动装置320上,左右移动装置320设置在前后移动装置330上,前后移动装置330设置在旋转装置340上,旋转装置340设置在升降小车350上,抓取架310用于盛放门开关机构,门扇工装400具有门扇吊架410,门扇吊架410具有多个吊杆411,吊杆411的前侧设置有多个用于扣合门扇左右两侧边缘的U型卡扣412,门扇吊架410的底部设置有用于支撑门扇底部边缘的支撑块420,门扇吊架410设置有多根前端与门扇相抵的顶杆430。定位装夹组件140包括有设置在左竖杆111和右竖杆113的前侧的多个用于支撑门框的定位块141、设置在下横杆114上的多个用于支撑门框的下支撑座142、设置在上横杆112上的多个用于支撑门框的上支撑座143,下支撑座142设置有穿入门框口的定位杆144,两个位于上方的前臂160均设置有第一装夹臂145,第一装夹臂145通过螺纹连接有第一手柄螺杆146,第一手柄螺杆146的上端设置有用于与门框上侧相抵的第一压头147,下横杆114设置有第二装夹臂148,第二装夹臂148设置有用于将门框压向下支撑座142的第一夹钳149。第二手柄螺杆500的前端转动连接有用于将门框压向定位块141的第一装夹块510,第二手柄螺杆500的前端设置有用于与第一装夹块510相抵的第一限位头520,第二手柄螺杆500的螺纹段与左竖杆111或右竖杆113螺纹连接。右竖杆113的内侧设置有至少两个定位座1131,定位座1131设置有定位销1132,侧立集成组件工装200设置有与定位座1131相抵的定位板220,定位板220设置有让定位销1132插入的定位豁口221。定位板220的前侧与定位座1131相抵,定位板220的后侧设置有用于将定位座1131压向定位板220的第二夹钳230。侧立集成组件工装200的中部设置有夹板240,右竖杆113的中部通过螺纹连接有第三手柄螺杆1133,第三手柄螺杆1133的左端转动连接有用于将夹板240压向右竖杆113的第二装夹块1134,第三手柄螺杆1133设置有用于与第二装夹块1134相抵的第二限位头1135。撑腿190包括有连接座191、滑动连接在连接座191上的滑块192、设置在滑块192底端的支撑轮193、与连接座191螺纹连接的第四手柄螺杆194,第四手柄螺杆194的下端与滑块192的上侧面相抵。前臂160设置有转动孔,连接座191的一侧设置有插入转动孔的转轴195,转轴195远离连接座191的一端设置有螺纹孔,前臂160在远离连接座191的一侧设置有与螺纹孔螺纹连接的调节螺栓196,调节螺栓196与前臂160之间设置有防滑垫片197。限位手柄150包括有固定座151、与固定座151螺纹连接的第五手柄螺杆152、设置在第五手柄螺杆152前端的第二压头153,固定座151固定在上横杆112或下横杆114上。门扇吊架410设置有起吊孔440。在安装门框的时候,先将门框装夹在定位装夹组件140上进行固定,利用行车将门框装配工装100吊起,让其缓慢靠近动车体600车门口,最后利用限位手柄150支撑动车体600的外侧,利用上压杆架120和下压杆架130压动车体600的内侧,达到将门框装配工装100装夹在动车体600门口处

的目的,随后便可以直接利用胶水粘住门框与动车体600门口之间的缝隙,完成门框的安装;在安装侧立集成组件的时候,先把侧立集成组件安装在侧立集成组件工装200上,随后利用行车将侧立集成组件工装200吊起,安装在右竖杆113上,完成侧立集成组件工装200的定位,最后再将侧立集成组件安装在动车体600的门口上,完成侧立集成组件的安装;在安装门开关机构的时候,先将门框装配工装100取下,然后将升降小车350推动到动车体600的内侧,抓取架310在左右移动装置320、前后移动装置330、旋转装置340、升降小车350、万向调节座360的配合下,输送到门框的后侧位置,完成定位,让门开关机构可以直接定位安装在动车体600上;在安装门扇的时候,门扇扣在U型卡扣412上,门扇的底部支撑在支撑块420上,旋转顶杆430,让顶杆430的端部顶住门扇,避免门扇在移动的时候晃动脱落或刮花,随后利用行车将门扇工装400移动到动车体600门口处,开始门扇的安装。在动车组门系统安装的时候,先利用门框装配工装100对门系统的门框进行定位安装,随后利用侧立集成组件工装200与门框装配工装100配合安装门系统的侧立集成组件,接着利用机构定位工装300对门系统的门开关机构进行定位安装,最后利用门扇工装400对门系统的门扇进行定位吊装,则可以在不需要人力搬运和定位的情况下完成动车组门系统组件的定位和搬运,降低了工人的劳动强度,减少了人工测量定位的步骤,大大降低了门系统的安装难度,降低了安装工人的安装技术要求,让不同的安装工人更容易安装门系统,提高安装质量,保证动车组门的正常使用。

[0038] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

[0040] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

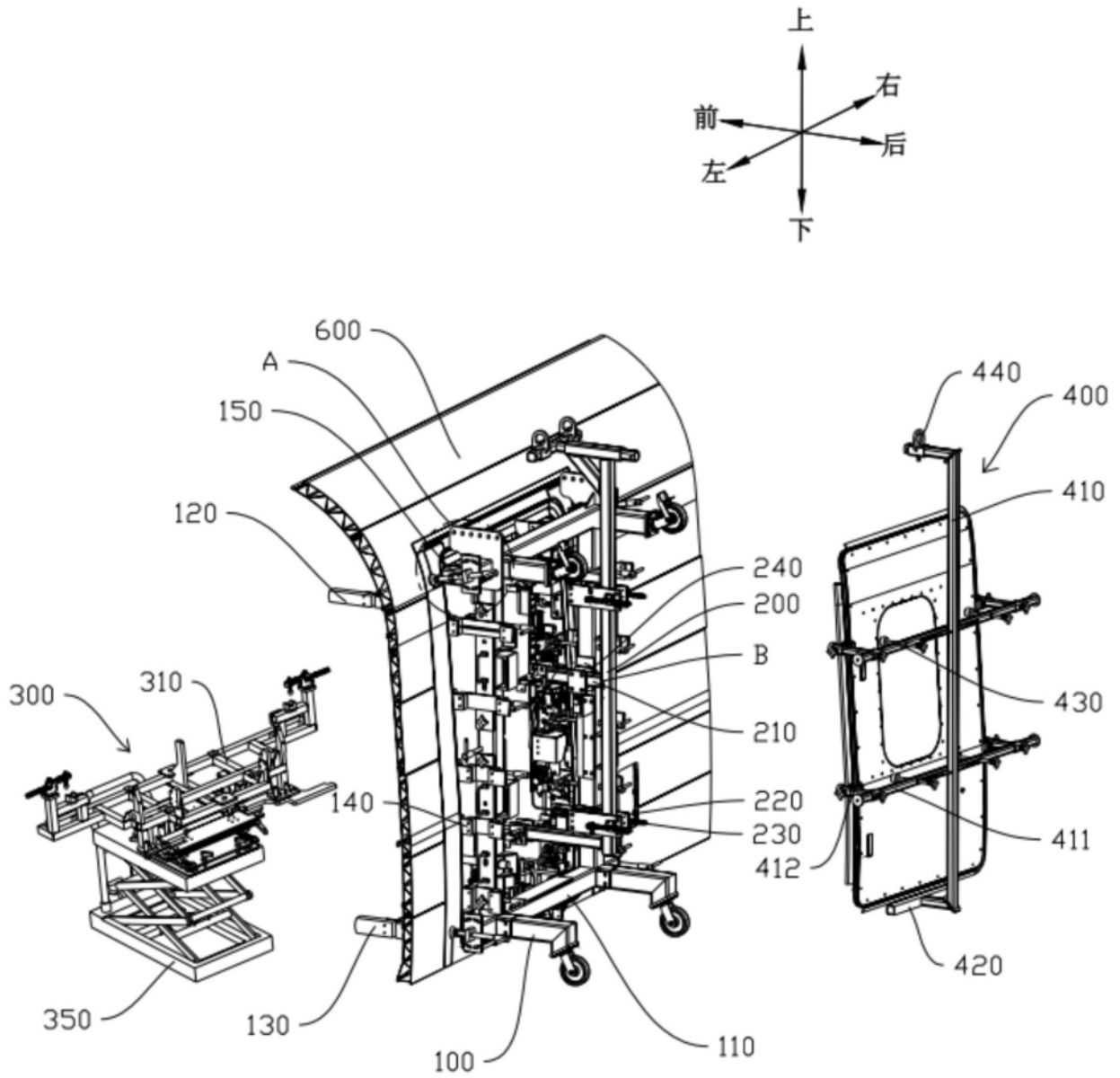


图1

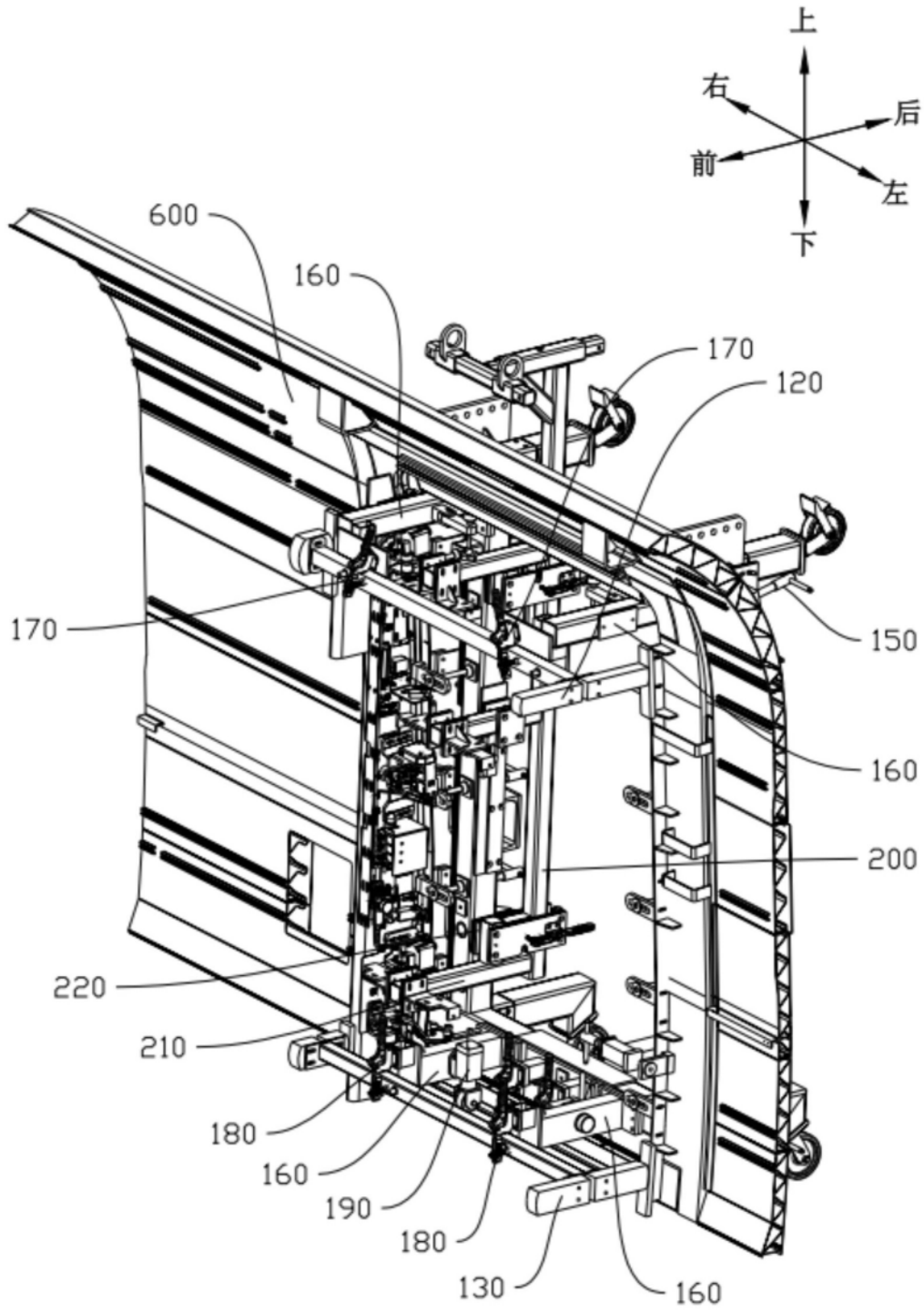


图2

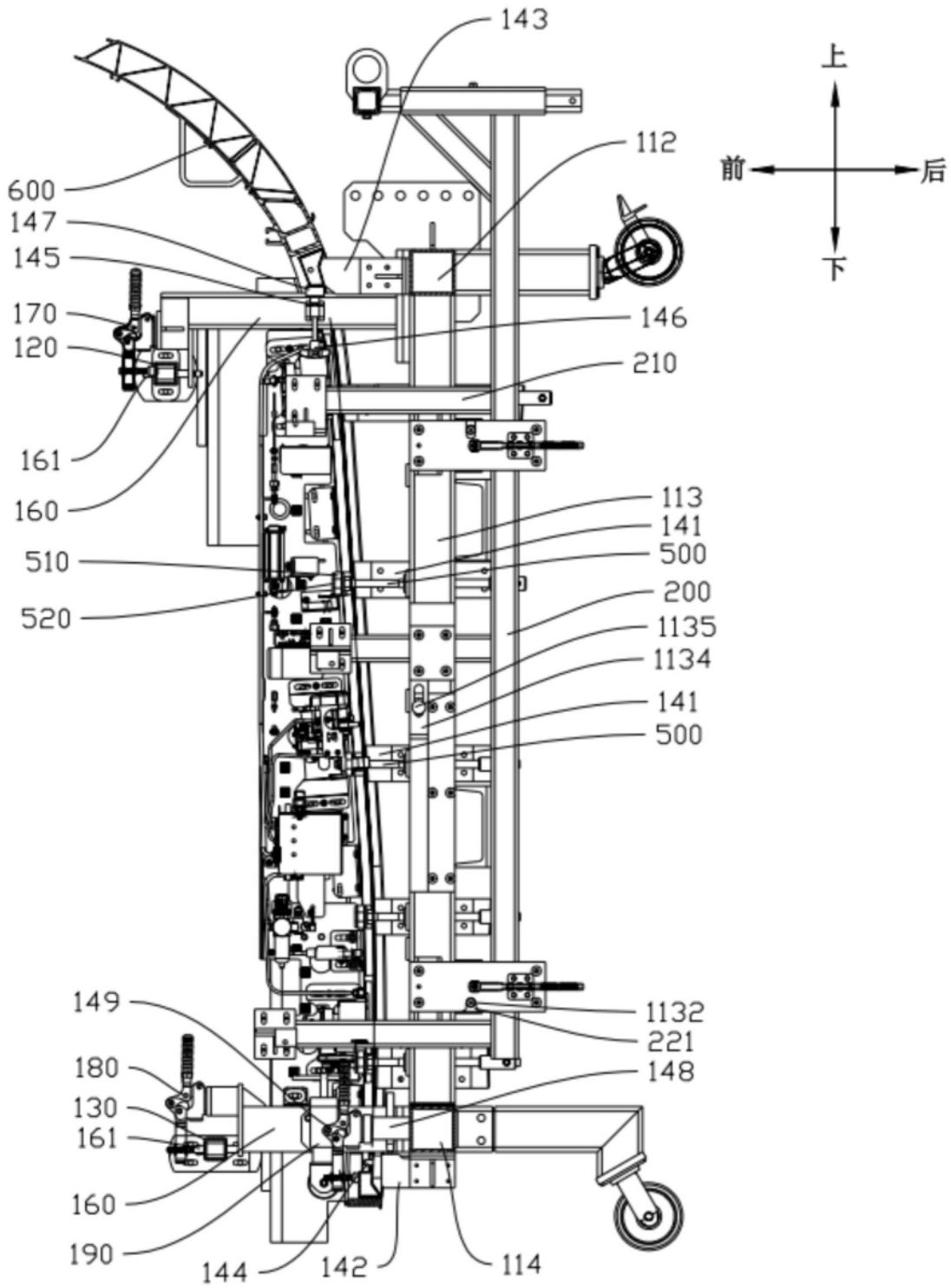


图3

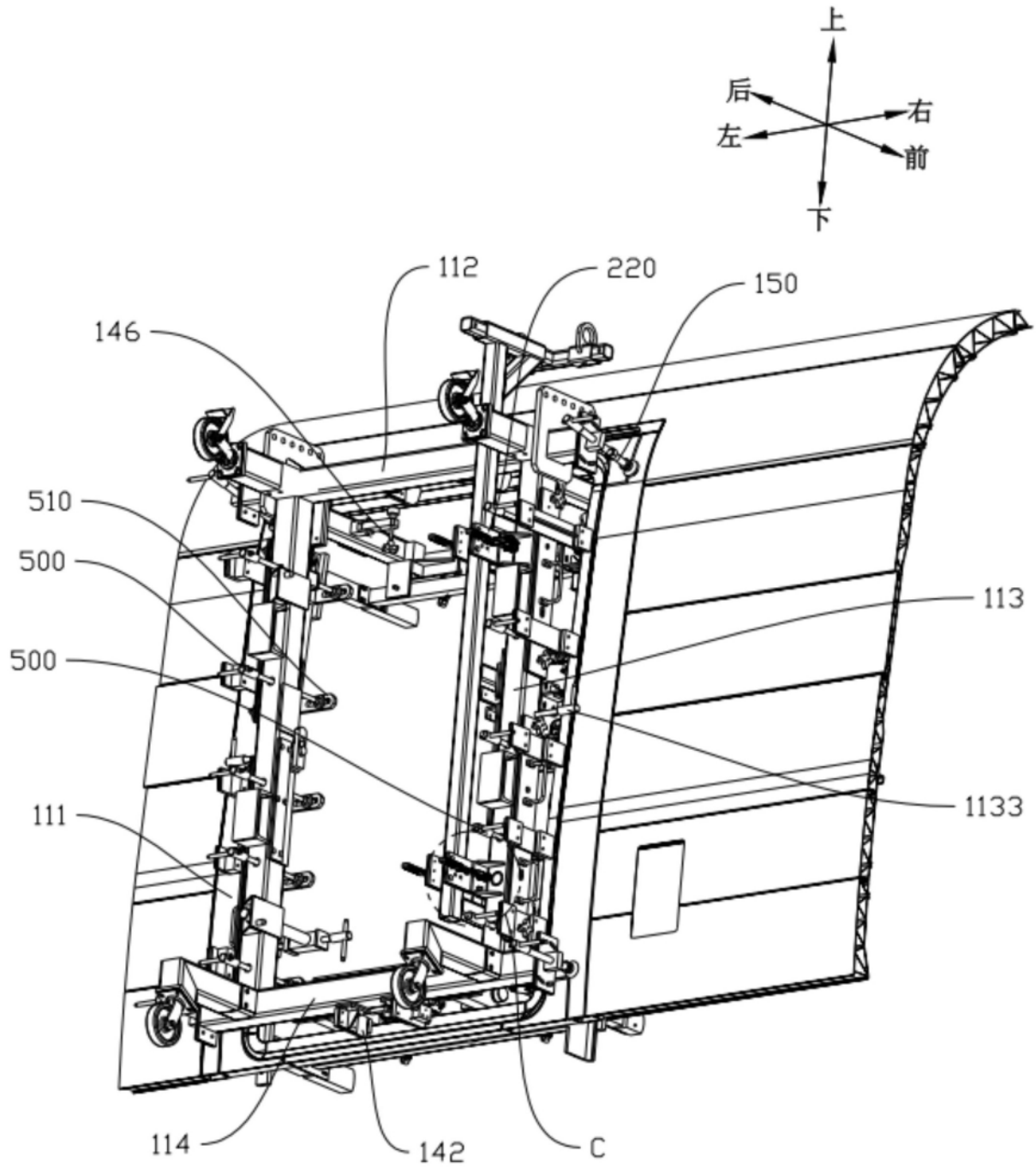


图4

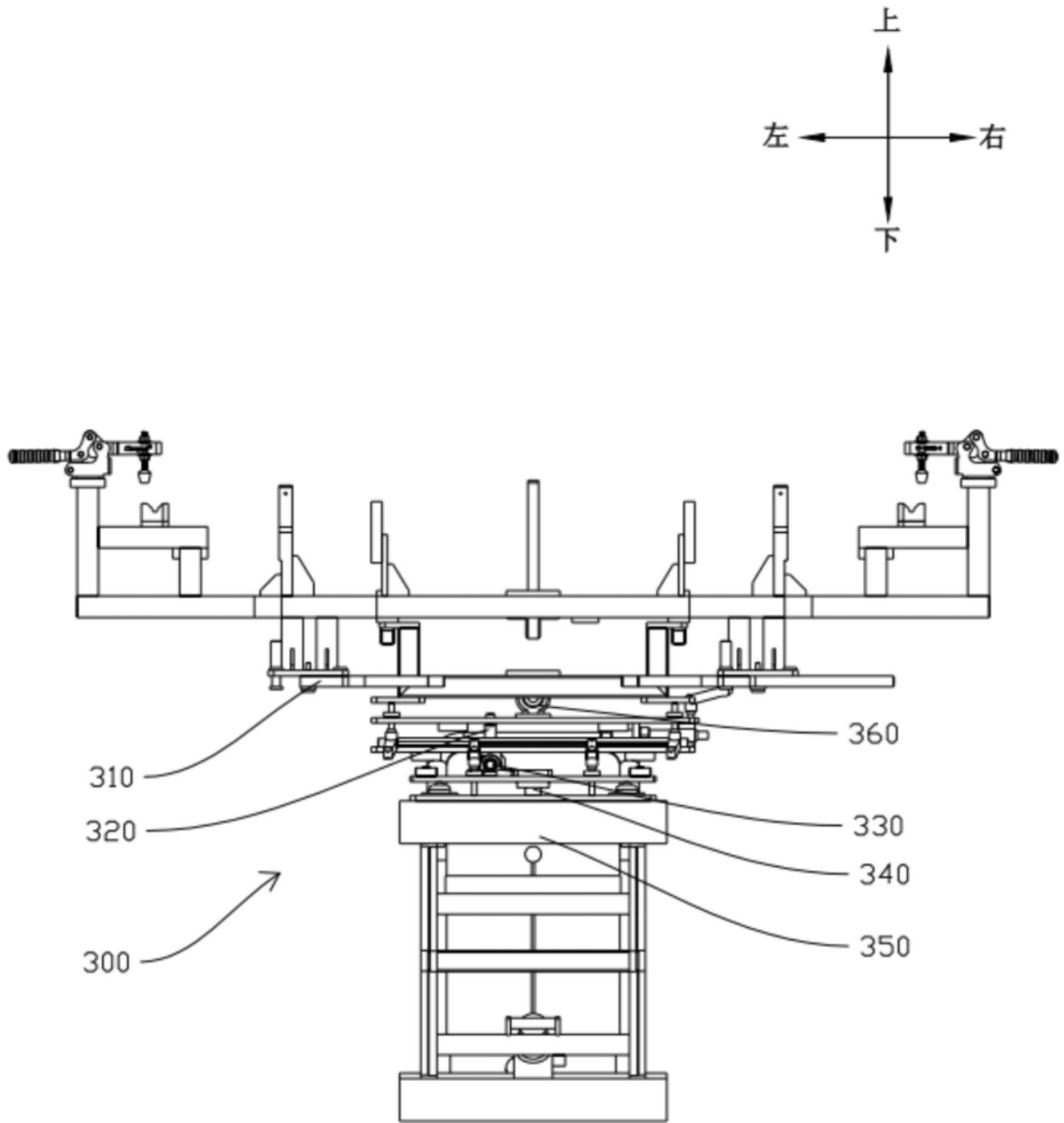
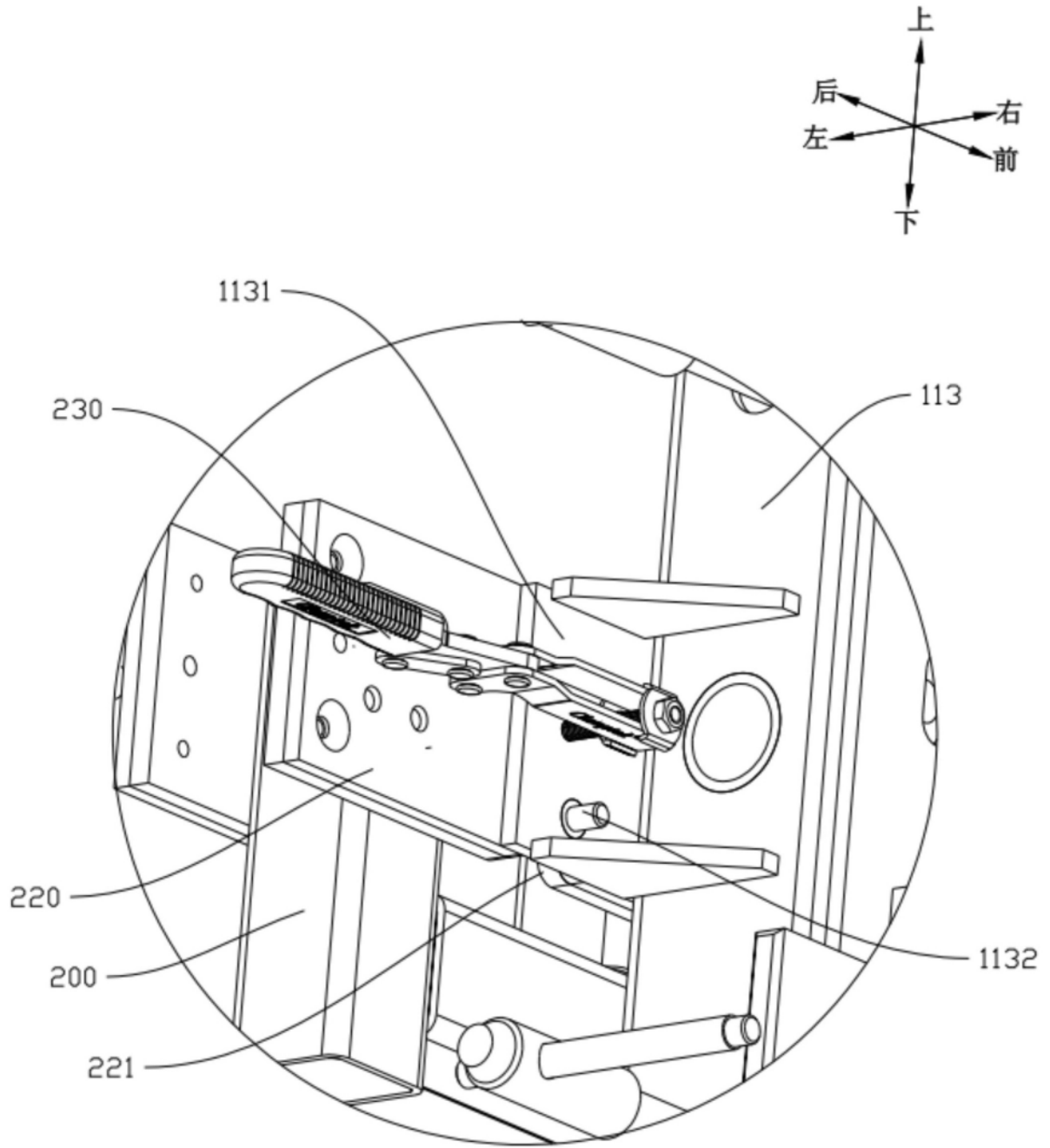
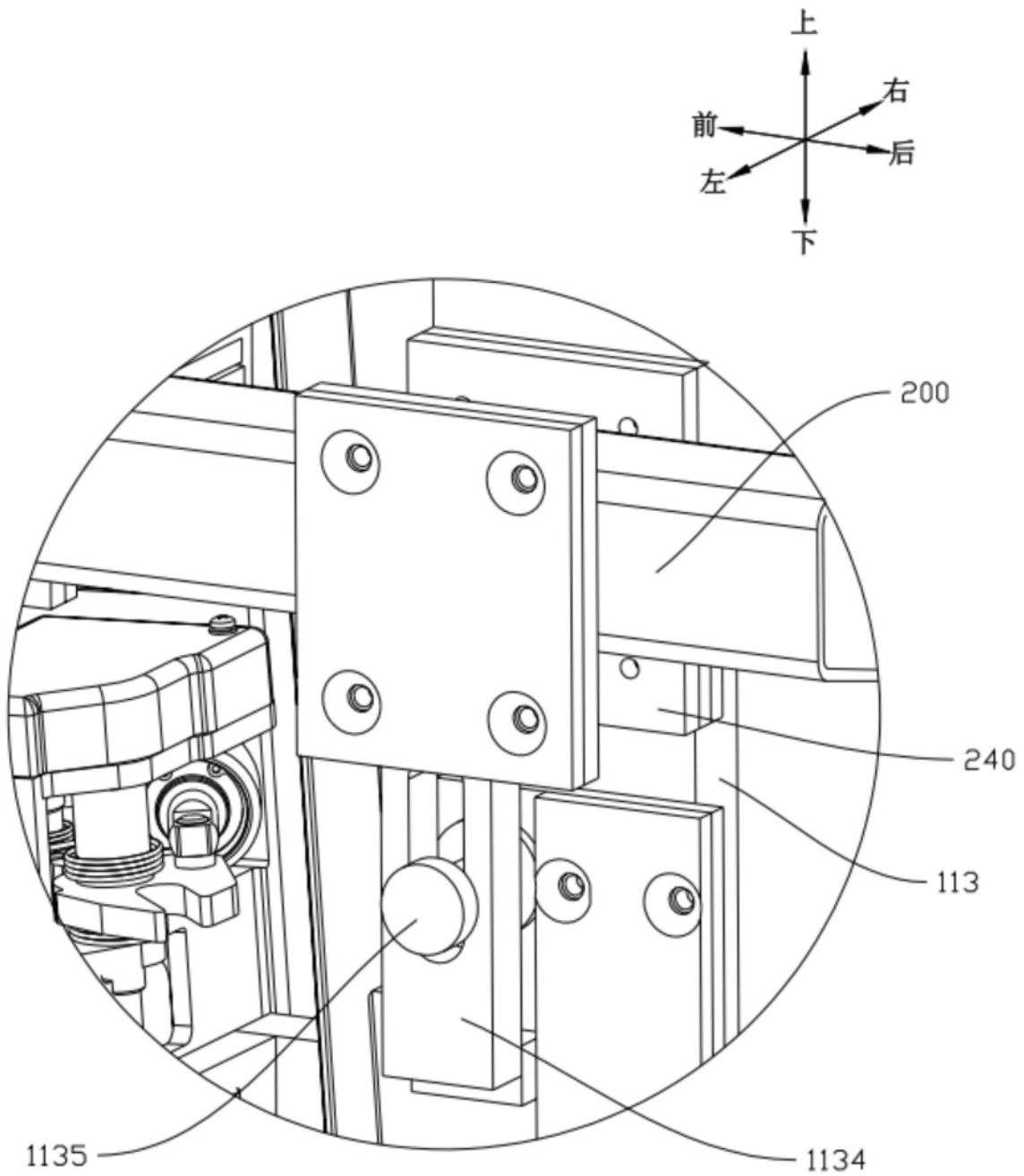


图5



C

图6



B

图7

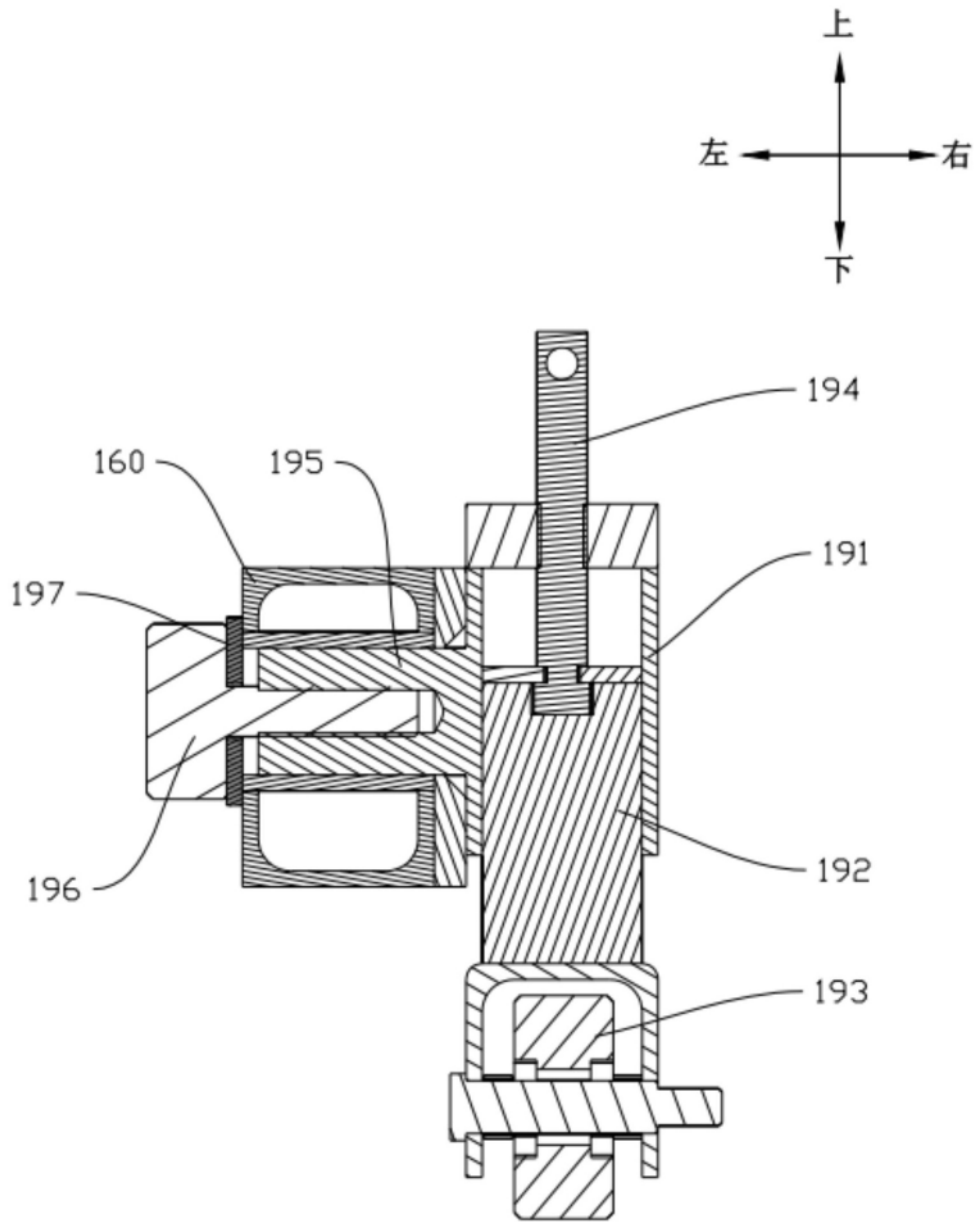
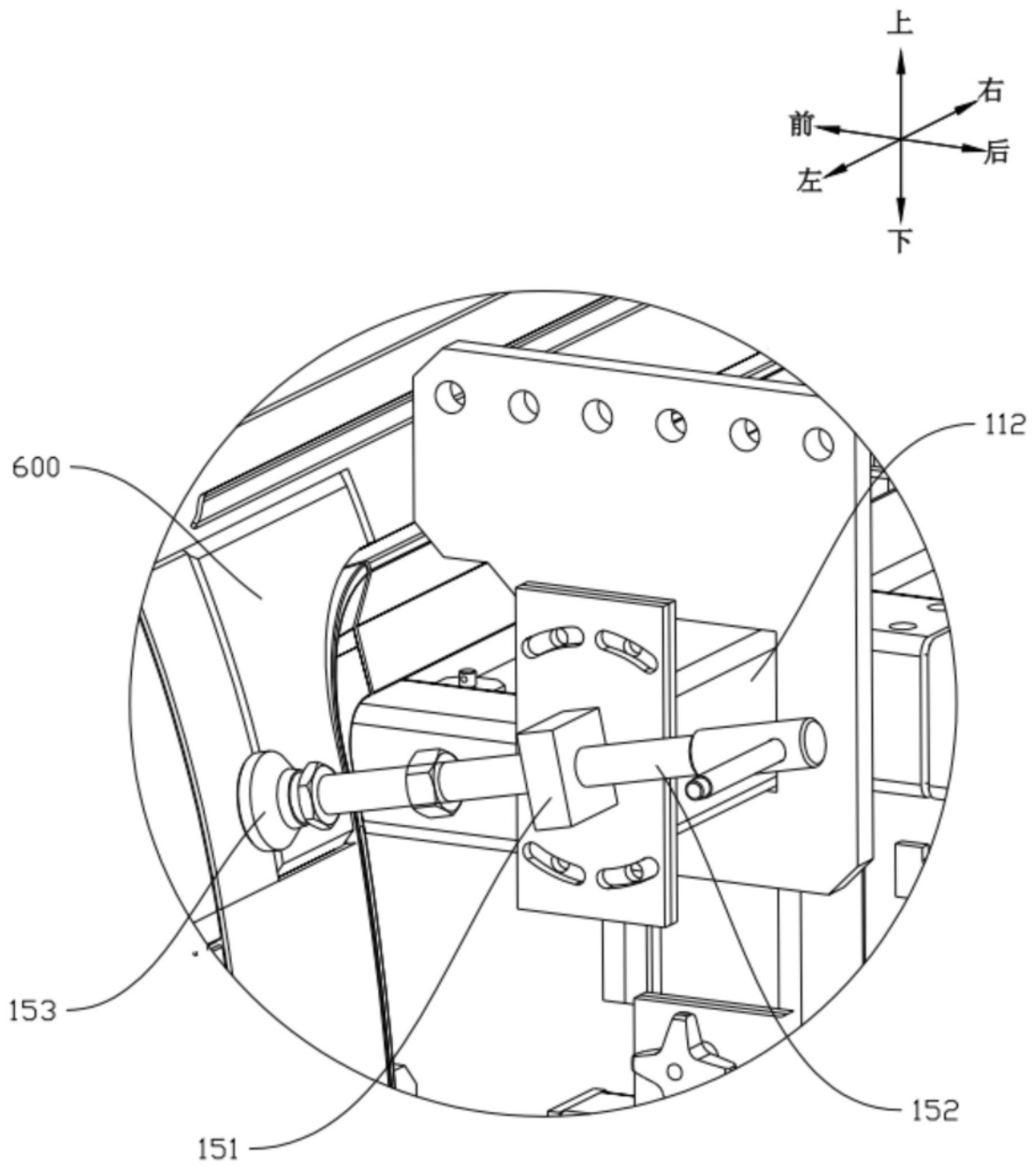


图8



A

图9