



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114833597 A

(43) 申请公布日 2022.08.02

(21) 申请号 202210514589.1

(22) 申请日 2022.05.12

(71) 申请人 横川机器人(深圳)有限公司

地址 518105 广东省深圳市宝安区西乡街道劳动社区兴业路3012号蕙芳老兵大厦西座厂房1002、2001

(72) 发明人 王书华 杨小军 幸武斌 王建云 刘步军

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

专利代理师 陈春芹

(51) Int. Cl.

B23Q 1/70 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 1/26 (2006.01)

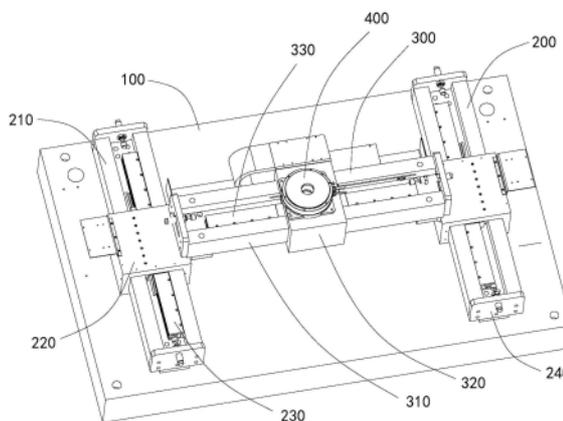
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

龙门双驱多轴运动平台

(57) 摘要

本申请公开了一种龙门双驱多轴运动平台,包括:底座、第一直线驱动组件、第二直线驱动组件、旋转驱动组件和主控模块,第一直线驱动组件设有两个且相互平行设置于底座上,第一直线驱动组件包括第一气浮导轨、第一气浮滑台、第一直驱电机,第一气浮导轨上设有滑槽,第一直驱电机设置于滑槽内,第一直驱电机的驱动端与第一气浮滑台连接;第一气浮滑台相对于第一气浮导轨滑动并产生气膜;第二直线驱动组件包括第二气浮导轨、第二气浮滑台、第二直驱电机,第二气浮导轨的两端分别设置于两个第一气浮滑台上;旋转驱动组件设置于第二气浮滑台上。本申请能够降低龙门结构运动时的摩擦阻力和机械摩擦导致的损耗,提高运动精度和使用寿命。



1. 一种龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,包括:

底座;

第一直线驱动组件,所述第一直线驱动组件设有两个且相互平行设置于所述底座上,所述第一直线驱动组件包括第一气浮导轨、第一气浮滑台、第一直驱电机,所述第一气浮导轨上设有滑槽,所述第一直驱电机设置于所述滑槽内,所述第一直驱电机的驱动端与所述第一气浮滑台连接;所述第一气浮滑台相对于所述第一气浮导轨滑动并产生气膜;

第二直线驱动组件,所述第二直线驱动组件包括第二气浮导轨、第二气浮滑台、第二直驱电机,所述第二气浮导轨的两端分别设置于两个所述第一气浮滑台上;

旋转驱动组件,所述旋转驱动组件设置于所述第二气浮滑台上;

主控模块,所述主控模块与所述第一直线驱动组件、所述第二直线驱动组件和所述旋转驱动组件电连接。

2. 根据权利要求1所述的龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,所述第一直驱电机包括直驱定子和直驱动子,所述直驱定子设置于所述滑槽内,所述直驱动子的一端与所述直驱定子可滑动连接,所述直驱动子的另一端与所述第一气浮滑台连接。

3. 根据权利要求2所述的龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,所述直驱动子呈工字型,所述直驱定子内设有用于所述直驱动子一端滑动连接的安装槽,所述直驱动子的另一端设有安装板,所述第一气浮滑台设置于所述安装板上。

4. 根据权利要求1所述的龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,所述第一气浮导轨的两端均设有限位部,所述限位部用于对所述第一直驱电机的驱动端进行限位。

5. 根据权利要求4所述的龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,所述限位部包括限位板和缓冲器,所述限位板设置于所述第一气浮导轨的端部,所述缓冲器穿设于所述限位板,所述缓冲器的撞击头朝所述第一气浮导轨的方向设置。

6. 根据权利要求1所述的龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,所述第一直线驱动组件还包括位置感应组件,所述位置感应组件用于检测所述第一气浮滑台的位置。

7. 根据权利要求6所述的龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,所述感应组件包括光栅尺和光栅读头,所述光栅尺沿所述第一气浮导轨的长度方向设置于所述第一气浮导轨侧壁,所述光栅读头与所述第一气浮滑台连接且位于所述光栅尺的侧旁。

8. 根据权利要求1所述的龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,所述第二直线驱动组件上设有零点标定模块,所述零点标定模块用于标定所述第二直线驱动组件的驱动端的零点位置。

9. 根据权利要求1所述的龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,所述旋转驱动组件为直驱力矩电机。

10. 根据权利要求1所述的龙门双驱多轴运动平台,其特征在于,所述底座的材质为大理石。

龙门双驱多轴运动平台

技术领域

[0001] 本申请涉及机床设备技术领域,特别涉及一种龙门双驱多轴运动平台。

背景技术

[0002] 对于传统机床中的龙门结构一般采用机械式直线电机作为运动载体,这种龙门结构运动方式是由滚珠与滑道之间的滚动从而实现运动,因此其无法避免滚珠与滑道之间摩擦导致的寿命及精度的影响。

发明内容

[0003] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请提出一种龙门双驱多轴运动平台,能够降低龙门结构运动时的摩擦阻力和机械摩擦导致的损耗,提高运动精度和使用寿命。

[0004] 本申请提供了一种龙门双驱多轴运动平台,包括:

[0005] 底座;

[0006] 第一直线驱动组件,所述第一直线驱动组件设有两个且相互平行设置于所述底座上,所述第一直线驱动组件包括第一气浮导轨、第一气浮滑台、第一直驱电机,所述第一气浮导轨上设有滑槽,所述第一直驱电机设置于所述滑槽内,所述第一直驱电机的驱动端与所述第一气浮滑台连接;所述第一气浮滑台相对于所述第一气浮导轨滑动并产生气膜;

[0007] 第二直线驱动组件,所述第二直线驱动组件包括第二气浮导轨、第二气浮滑台、第二直驱电机,所述第二气浮导轨的两端分别设置于两个所述第一气浮滑台上;

[0008] 旋转驱动组件,所述旋转驱动组件设置于所述第二气浮滑台上;

[0009] 主控模块,所述主控模块与所述第一直线驱动组件、所述第二直线驱动组件和所述旋转驱动组件电连接。

[0010] 根据本申请实施例的龙门双驱多轴运动平台,至少具有如下有益效果:本申请的龙门双驱多轴运动平台通过两个第一直线驱动件的配合可间接改变旋转驱动组件在纵向方向上的位置,通过第二直线驱动组件可改变旋转驱动组件在横向方向上的位置,同时,第一直线驱动组件包括第一气浮导轨、第一气浮滑台、第一直驱电机,第一直驱电机驱动第一气浮滑台在第一气浮导轨上滑动,在第一直线驱动组件工作室,第一气浮导轨和第一气浮滑台之间形成一层气膜,使得第一气浮导轨和第一气浮滑台两者之间没有直接接触,从而减少第一气浮滑台在第一气浮导轨时的摩擦阻力和机械摩擦导致的损耗,同时,第二直线驱动组件与第一直线驱动组件的结构类似,第二气浮导轨和第二气浮滑台形成的气膜能够减少第二气浮滑台在第二气浮导轨时的摩擦阻力和机械摩擦导致的损耗,从而提高运动精度和使用寿命。

[0011] 根据本申请的一些实施例,所述第一直驱电机包括直驱定子和直驱动子,所述直驱定子设置于所述滑槽内,所述直驱动子的一端与所述直驱定子可滑动连接,所述直驱动子的另一端与所述第一气浮滑台连接。

[0012] 根据本申请的一些实施例,所述直驱动子呈工字型,所述直驱定子内设有用于所述直驱动子一端滑动连接的安装槽,所述直驱动子的另一端设有安装板,所述第一气浮滑台设置于所述安装板上。

[0013] 根据本申请的一些实施例,所述第一气浮导轨的两端均设有限位部,所述限位部用于对所述第一直驱电机的驱动端进行限位。

[0014] 根据本申请的一些实施例,所述限位部包括限位板和缓冲器,所述限位板设置于所述第一气浮导轨的端部,所述缓冲器穿设于所述限位板,所述缓冲器的撞击头朝所述第一气浮导轨的方向设置。

[0015] 根据本申请的一些实施例,所述第一直线驱动组件还包括位置感应组件,所述位置感应组件用于检测所述第一气浮滑台的位置。

[0016] 根据本申请的一些实施例,所述感应组件包括光栅尺和光栅读头,所述光栅尺沿所述第一气浮导轨的长度方向设置于所述第一气浮导轨侧壁,所述光栅读头与所述第一气浮滑台连接且位于所述光栅尺的侧旁。

[0017] 根据本申请的一些实施例,所述第二直线驱动组件上设有零点标定模块,所述零点标定模块用于标定所述第二直线驱动组件的驱动端的零点位置。

[0018] 根据本申请的一些实施例,所述旋转驱动组件为直驱力矩电机,所述直驱力矩电机设置于所述第二气浮滑台上。

[0019] 根据本申请的一些实施例,所述底座的材质为大理石。

[0020] 本申请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,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0021] 本申请的附加方面和优点结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0022] 图1为本申请的一些实施例的龙门双驱多轴运动平台的结构示意图;

[0023] 图2为本申请的一些实施例的第一直线驱动组件的分解示意图;

[0024] 图3为本申请的一些实施例的第二直线驱动组件的分解示意图。

[0025] 附图标号如下:

[0026] 底座100;第一直线驱动组件200;第一气浮导轨210;滑槽211;第一气浮滑台220;第一直驱电机230;直驱定子231;直驱动子232;安装板233;限位部240;限位板241;缓冲器242;光栅尺251;光栅读头252;第二直线驱动组件300;第二气浮导轨310;第二气浮滑台320;第二直驱电机330;零点标定模块340;旋转驱动组件400。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0028] 在本申请的描述中,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。

[0029] 在本申请的描述中,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。

[0030] 本申请的描述中,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申请中的具体含义。

[0031] 参照图1,本申请提供了一种龙门双驱多轴运动平台,包括:底座100、第一直线驱动组件200、第二直线驱动组件300、旋转驱动组件400和主控模块,第一直线驱动组件200设有两个且相互平行设置于底座100上,第一直线驱动组件200包括第一气浮导轨210、第一气浮滑台220、第一直驱电机230,第一气浮导轨210上设有滑槽211,第一直驱电机230设置于滑槽211内,第一直驱电机230的驱动端与第一气浮滑台220连接;第一气浮滑台220相对于第一气浮导轨210滑动并产生气膜;第二直线驱动组件300包括第二气浮导轨310、第二气浮滑台320、第二直驱电机330,第二气浮导轨310的两端分别设置于两个第一气浮滑台220上;旋转驱动组件400设置于第二气浮滑台320上;主控模块与第一直线驱动组件200、第二直线驱动组件300和旋转驱动组件400电连接。

[0032] 需要说明的是,第二直线驱动组件300与第一直线驱动组件200的结构相似,第二气浮导轨310上也设有滑槽211,第二直驱电机330设置于滑槽211内,第二直驱电机330的驱动端与第二气浮滑台320连接,同时第二气浮导轨310的两端设置于两个第一气浮滑台220上。两个气浮滑台滑动的速率需保持一致,以使得第二直线驱动组件300与第一直线驱动组件200始终保持垂直的状态以及使得旋转驱动组件400在纵向方向上平稳滑动。

[0033] 本申请提供的龙门双驱多轴运动平台通过两个第一直线驱动件的配合可间接改变旋转驱动组件400在纵向方向上的位置,通过第二直线驱动组件300可改变旋转驱动组件400在横向方向上的位置,同时,第一直线驱动组件200包括第一气浮导轨210、第一气浮滑台220、第一直驱电机230,第一直驱电机230驱动第一气浮滑台220在第一气浮导轨210上滑动,在第一直线驱动组件200工作室,第一气浮导轨210和第一气浮滑台之间形成一层气膜,使得第一气浮导轨210和第一气浮滑台两者之间没有直接接触,从而减少第一气浮滑台在第一气浮导轨210时的摩擦阻力和机械摩擦导致的损耗,同时,第二直线驱动组件300与第一直线驱动组件200的结构类似,第二气浮导轨310和第二气浮滑台320形成的气膜能够减少第二气浮滑台320在第二气浮导轨310滑动时的摩擦阻力和机械摩擦导致的损耗,从而提高运动精度和使用寿命。

[0034] 参照图2,可以理解的是,第一直驱电机230包括直驱定子231和直驱转子232,直驱定子231设置于滑槽211内,直驱转子232的一端与直驱定子231可滑动连接,直驱转子232的另一端与第一气浮滑台220连接,当第一直驱电机230时,可通过主控模块控制直驱转子232在直驱定子231上的滑动距离以及滑动速度。本申请采用直驱电机区别于传统的电机,如同伺服电机,取消了传统系统中的许多中间环节,如皮带或链条或钢丝绳和齿轮箱等部件,结构大大简化,从而使整个系统具有高效低耗、高速高精度、高可靠免维护,如皮带或链条或钢丝绳和齿轮箱等部件,结构大大简化,从而使整个系统具有高效低耗、高速高精度、高可靠

免维护、高刚度快响应、无需润滑、运行安静等优点。

[0035] 继续参照图2,可以理解的是,直驱动子232呈工字型,直驱定子231内设有用于直驱动子(232)一端滑动连接的安装槽,直驱动子232的另一端设有安装板233,第一气浮滑台220设置于安装板233上。工字型的直驱动子232其中一端安装在直驱定子231的安装槽内,以防止直驱动子232在滑动时容易在直驱定子231上脱落,提高了第一直驱电机230的稳定性,同时,直驱动子232的另一端设有安装板233,通过安装板233与第一气浮滑台220连接,使得直驱动子232在运动时能够带动第一气浮滑台220移动。

[0036] 参照图1和图2,可以理解的是,第一气浮导轨210的两端均设有限位部240,限位部240用于对第一直驱电机230的驱动端进行限位,即控制使得第一气浮滑台220的位置不能超过第一气浮导轨210的端部,以避免第一气浮滑台220掉落导致该运动平台运行故障,提高本申请提供的龙门双驱多轴运动平台的运转稳定性。

[0037] 参照图2,可以理解的是,限位部240包括限位板241和缓冲器242,限位板241设置于第一气浮导轨210的端部,缓冲器242穿设于限位板241,缓冲器242的撞击头朝第一气浮导轨210的方向设置。缓冲器242能够对接触到撞击头上的第一气浮滑台220进行缓冲减速至停止,起到一定程度的保护作用,提高整体的安全性。

[0038] 可以理解的是,第一直线驱动组件200还包括位置感应组件,位置感应组件用于检测第一气浮滑台220的位置,用户能够实时监控本申请提供的龙门双驱多轴运动平台中的第一直线驱动组件200的状态。

[0039] 参照图2,可以理解的是,感应组件包括光栅尺251和光栅读头252,光栅尺251沿第一气浮导轨210的长度方向设置于第一气浮导轨210侧壁,光栅读头252与第一气浮滑台220连接且位于光栅尺251的侧旁。第一气浮滑台220移动时会带动光栅读头252移动,光栅读头252能够读取光栅尺251上的刻度,从而能够精准反馈第一气浮滑台220的位置。

[0040] 需要说明的是,参照图3,第一直线驱动组件200和第二直线驱动组件300的结构相似,其实现的功能大致相同,对此不再进行重复的赘述。其中,第二直线驱动组件300中对应的括光栅尺251设置于第二气浮导轨310上的滑槽211的内壁,其实现的功能与第一直线驱动组件200上的感应组件的功能相似,用于与第二气浮滑台320上的光栅读头252配合,检测第二气浮滑台320的位置。

[0041] 参照图3,可以理解的是,第二直线驱动组件300上设有零点标定模块340,零点标定模块340用于标定第二直线驱动组件300的驱动端的零点位置。通过零点标定模块340可对第二气浮滑台320的位置进行回零校正,提高位置监控的准确性。

[0042] 可以理解的是,旋转驱动组件400为直驱力矩电机,直驱力矩电机设置于第二气浮滑台320上。采用直驱力矩电机具有高效低耗、高速高精度、高可靠免维护、高刚度快响应、无需润滑、运行安静等优点。

[0043] 可以理解的是,底座100的材质为大理石,隔振效率与底座100的固有频率有关,底座100的固有频率越小,则隔振效率越好,大理石能够起到隔振的作用,使用固有频率较低的花岗岩作为底座100,从而提高隔振效率。

[0044] 上面结合附图对本申请实施例作了详细说明,但是本申请不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本申请宗旨的前提下,作出各种变化。

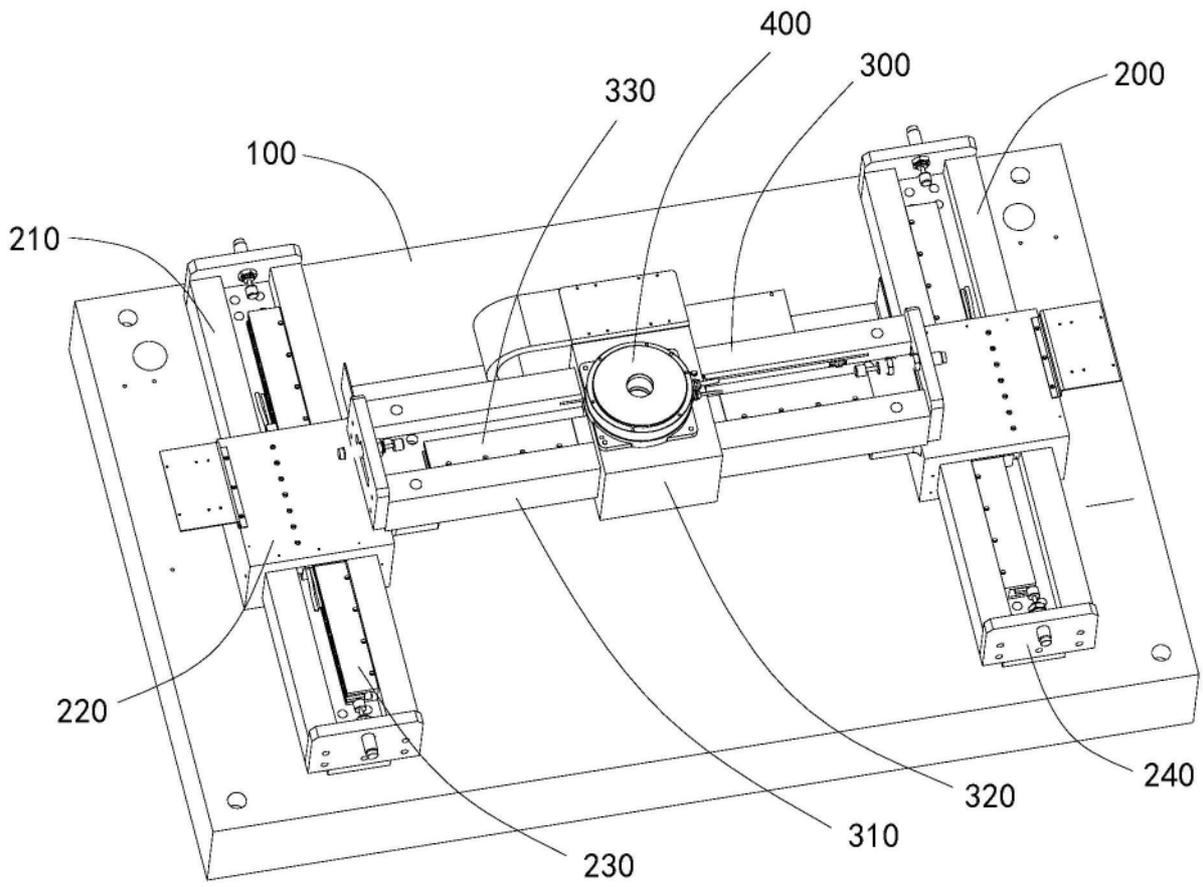


图1

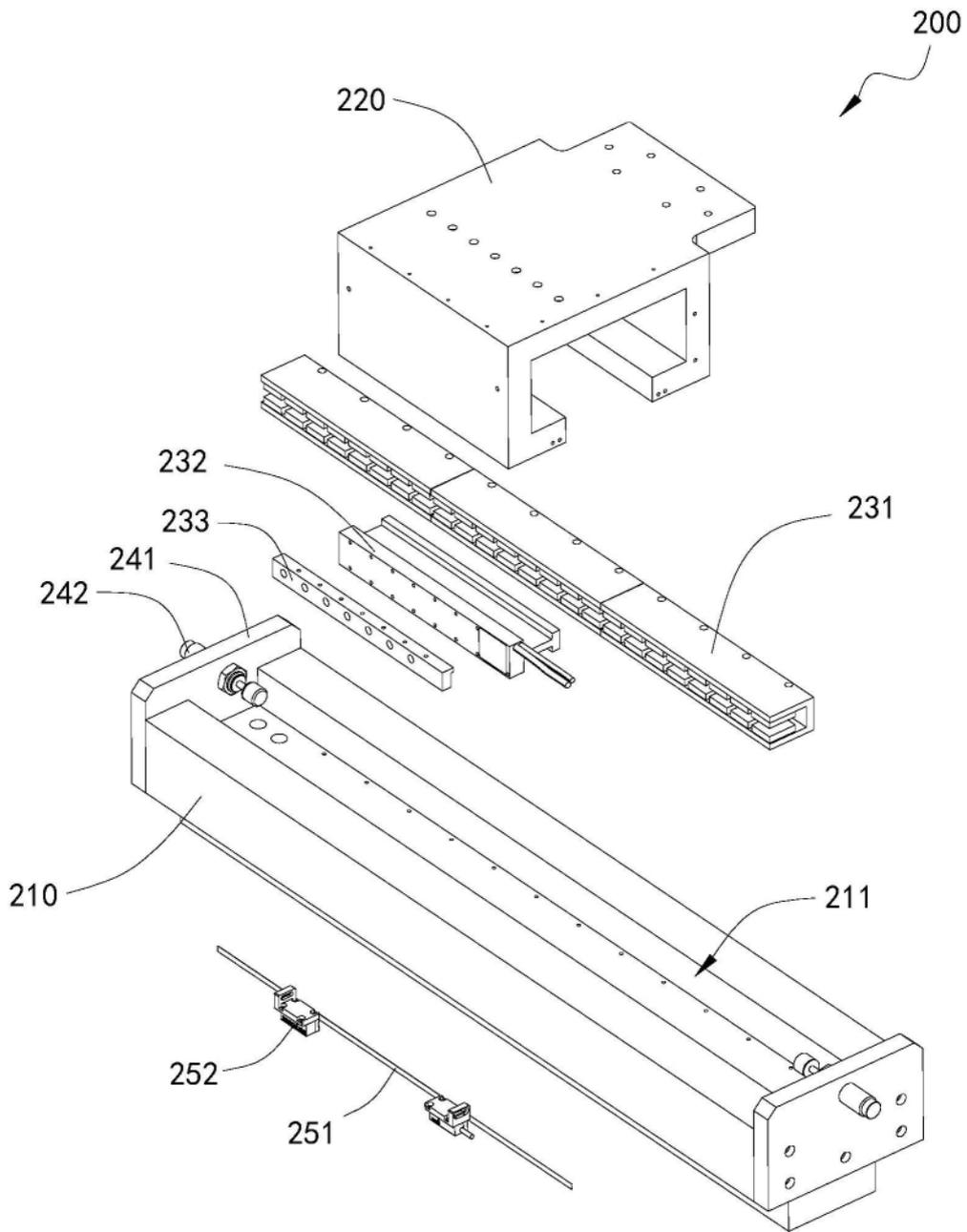


图2

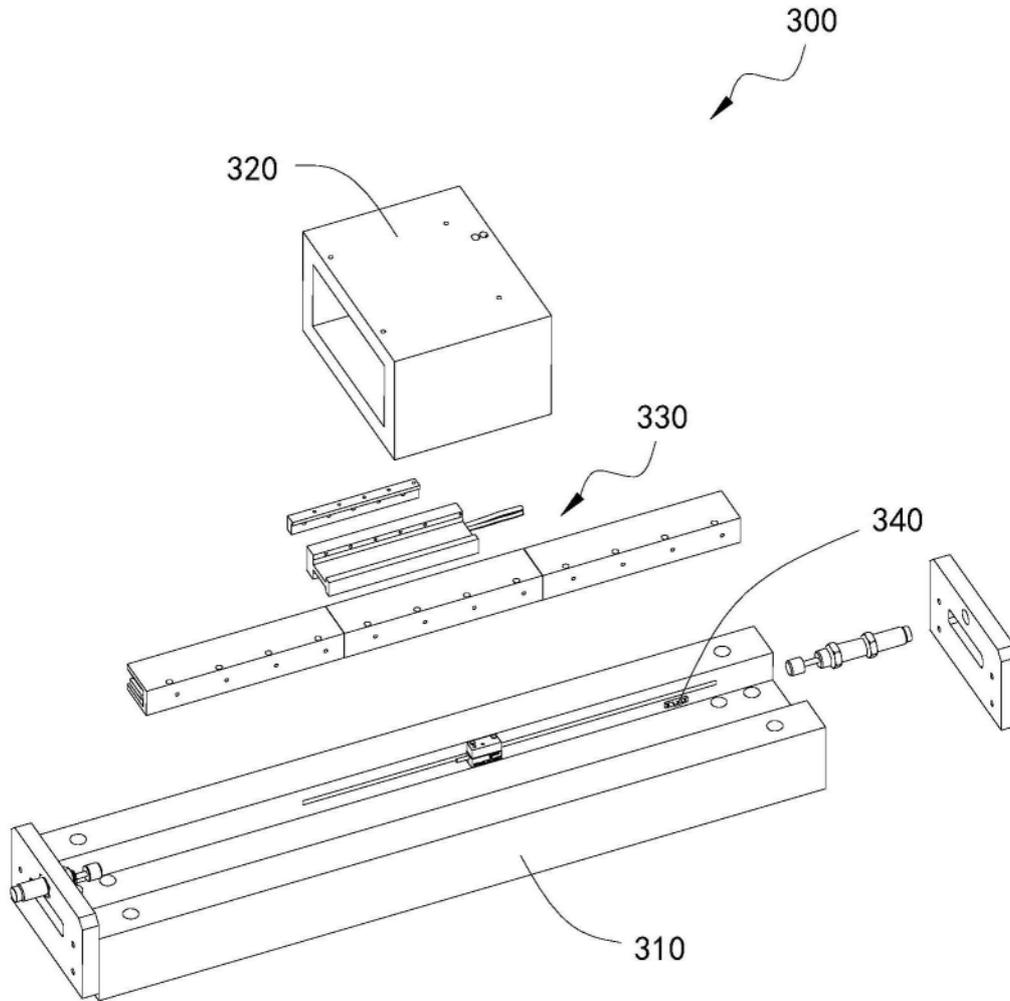


图3