



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221271146 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 05

(21) 申请号 202322980165.7

(22) 申请日 2023.11.03

(73) 专利权人 珠海市扬子机械科技有限公司
地址 519000 广东省珠海市南屏科技工业园屏东六路3号21#厂房一楼2区

(72) 发明人 李流新 杨宏斌

(74) 专利代理机构 广东颖联知识产权代理事务所(普通合伙) 44647
专利代理师 钟作亮

(51) Int. Cl.
B25J 9/00 (2006.01)

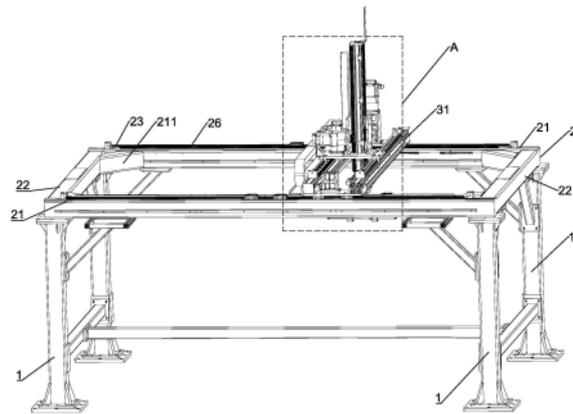
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种四轴桁架搬运机构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种四轴桁架搬运机构,包括立柱,立柱顶部固定安装有框架平面,框架平面包括两个沿X轴方向延伸的安装面和两个沿Y轴方向延伸的连接面,每一个安装面上均设有一个X轴滑轨,X轴滑轨顶部设有X轴底座,X轴底座设有用于与X轴滑轨活动连接的X轴滑块和X轴电机,两个间隔的X轴底座通过沿Y轴延伸的横梁连接,横梁安装有Y轴移动装置,Y轴移动装置的输出端安装有Z轴移动装置,Z轴移动装置的输出端安装有旋转装置,旋转装置的输出端固定安装有用于抓取工件的机械手。本实用新型通过将两个X轴滑轨设置在同一框架平面上,两个X轴滑轨位置无需调试,保证两个X轴滑轨在同一平面上,还进一步保证两个X轴滑轨平行。



1. 一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,包括固定在地面的立柱(1),所述立柱(1)顶部固定安装有框架平面(2),所述框架平面(2)包括两个沿X轴方向延伸的安装面(21)和两个沿Y轴方向延伸的连接面(22),每一个安装面(21)上均设有一个X轴滑轨(23),每个X轴滑轨(23)顶部设有X轴底座(24),所述X轴底座(24)设有用于与X轴滑轨(23)活动连接的X轴滑块(241)和驱动X轴滑块(241)在X轴滑轨(23)上滑动的X轴电机(25),两个间隔的X轴底座(24)通过沿Y轴延伸的横梁(31)连接,所述横梁(31)安装有Y轴移动装置,所述Y轴移动装置的输出端安装有Z轴移动装置,所述Y轴移动装置用于驱动Z轴移动装置沿Y轴方向移动,所述Z轴移动装置的输出端安装有旋转装置(5),所述Z轴移动装置用于驱动旋转装置(5)沿Z轴方向移动,所述旋转装置(5)的输出端固定安装有用于抓取工件的机械手。

2. 根据权利要求1所述的一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,两个所述安装面(21)顶部通过同一铣床同时加工X轴滑轨(23),使得两个X轴滑轨(23)的深度一致。

3. 根据权利要求1或2所述的一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,所述框架平面(2)的内框四角处设有加固梁(211),所述加固梁(211)的一端连接在安装面(21)上,所述加固梁(211)的另一端连接在连接面(22)上。

4. 根据权利要求1所述的一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,两个所述安装面(21)均设有X轴齿条(26),每个X轴底座(24)均安装有传动装置,所述X轴电机(25)输出端与两个传动装置的输入端驱动连接,两个传动装置的输出端均设有用于与X轴齿条(26)配合的X轴齿轮(251)。

5. 根据权利要求4所述的一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,所述传动装置为直角齿轮转向器(27),包括位于直角齿轮转向器(27)底部的竖直输出轴和位于直角齿轮转向器(27)侧边的水平连接轴,其中一个直角齿轮转向器(27)顶部设有还设有用于与X轴电机(25)输出端传动连接的竖直输入轴,两个直角齿轮转向器(27)的水平连接轴通过传动轴连接,所述X轴齿轮(251)连接在竖直输出轴。

6. 根据权利要求1所述的一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,两个所述X轴底座(24)通过两个横梁(31)连接,每个横梁(31)均设有Y轴滑轨(311),所述Y轴移动装置包括用于安装Z轴移动装置的Y轴底座(32)、用于驱动Y轴底座(32)沿Y轴方向移动的Y轴电机(33),所述Y轴底座(32)设有用于与两个Y轴滑轨(311)活动连接的Y轴滑块(321)。

7. 根据权利要求6所述的一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,所述Z轴移动装置包括固定安装在Y轴底座(32)上的Z轴底座(41)、沿Z轴方向延伸的竖梁(44),所述Z轴底座(41)设有Z轴滑轨(42)及Z轴电机(43),所述竖梁(44)通过Z轴滑块与Z轴滑轨(42)活动连接,所述Z轴电机(43)驱动竖梁(44)沿Z轴移动的同时,所述Z轴滑块在Z轴滑轨(42)上滑动。

8. 根据权利要求7所述的一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,所述Z轴电机(43)固定安装在Z轴底座(41)上,所述Z轴电机(43)的输出端驱动连接有Z轴齿轮(431),所述Z轴底座(41)设有用于与Z轴齿轮(431)配合的Z轴齿条(45)。

9. 根据权利要求7所述的一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,所述竖梁(44)底部固定安装有旋转装置(5),所述机械手包括固定安装在旋转装置(5)的输出端的机械手底座(62),所述机械手底座(62)外边缘对称设置有至少两个L形夹板(63),所述机械手底座(62)设有用于驱动两个L形夹板(63)相向或相离的开合气缸(64)。

10. 根据权利要求9所述的一种四轴桁架搬运机构,其特征在于,所述L形夹板(63)包括

水平支撑板和竖直连接板,所述开合气缸(64)的输出端与竖直连接板连接,所述竖直连接板的顶部连接有助于驱动L形夹板(63)升降的升降气缸(65)。

一种四轴桁架搬运机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桁架搬运设备领域,特别涉及一种四轴桁架搬运机构。

背景技术

[0002] 在自动化设备领域中,桁架搬运机构常与用于搬运工件,桁架搬运机构是由杆件及移动装置组装而成,这种方式的优点是加工成本低、搬运方便。但是难以保证某些杆件高度一致,若杆件不一致会影响整体机构稳定性和搬运位置的精度。

[0003] 例如公告号为CN217168497U的中国专利公开一种四轴桁架机器人,包括多个立柱,立柱顶部设有两个平行的X轴横梁,每个X轴横梁上方安装有X轴导轨,X轴导轨上设有X轴小车,两个X轴小车之间通过Y轴纵向梁连接,Y轴纵向梁上还安装有X轴驱动装置和Z轴升降驱动装置。组装上述四轴桁架机器人时,需要调试X轴横梁及X轴导轨平行,且在同一高度,若X轴横梁及X轴导轨不平行,则会影响后续Y轴纵向梁和Z轴升降驱动装置的位置准确性,从而影响整体机构运行稳定性和搬运位置的精度。鉴于此,本实用新型提出一种四轴桁架搬运机构,以解决上述问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型克服了上述技术的不足,提供了一种四轴桁架搬运机构。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用了下列技术方案:

[0006] 一种四轴桁架搬运机构,包括固定在地面的立柱,所述立柱顶部固定安装有框架平面,所述框架平面包括两个沿X轴方向延伸的安装面和两个沿Y轴方向延伸的连接面,每一个安装面上均设有一个X轴滑轨,每个X轴滑轨顶部设有X轴底座,所述X轴底座设有用于与X轴滑轨活动连接的X轴滑块和驱动X轴滑块在X轴滑轨上滑动的X轴电机,两个间隔的X轴底座通过沿Y轴延伸的横梁连接,所述横梁安装有Y轴移动装置,所述Y轴移动装置的输出端安装有Z轴移动装置,所述Y轴移动装置用于驱动Z轴移动装置沿Y轴方向移动,所述Z轴移动装置的输出端安装有旋转装置,所述Z轴移动装置用于驱动旋转装置沿Z轴方向移动,所述旋转装置的输出端固定安装有用于抓取工件的机械手。

[0007] 优选地,所述两个所述安装面顶部通过同一铣床同时加工X轴滑轨,使得两个X轴滑轨的深度一致。

[0008] 优选地,所述框架平面的内框四角处设有加固梁,所述加固梁的一端连接在安装面上,所述加固梁的另一端连接在连接面上。

[0009] 优选地,两个所述安装面均设有X轴齿条,每个X轴底座均安装有传动装置,所述X轴电机输出端与两个传动装置的输入端驱动连接,两个传动装置的输出端均设有用于与X轴齿条配合的X轴齿轮。

[0010] 优选地,所述传动装置为直角齿轮转向器,包括位于直角齿轮转向器底部的竖直输出轴和位于直角齿轮转向器侧边的水平连接轴,其中一个直角齿轮转向器顶部设有还设有用于与X轴电机输出端传动连接的竖直输入轴,两个直角齿轮转向器的水平连接轴通过

传动轴连接,所述X轴齿轮连接在竖直输出轴。

[0011] 优选地,两个所述X轴底座通过两个横梁连接,每个横梁均设有Y轴滑轨,所述Y轴移动装置包括用于安装Z轴移动装置的Y轴底座、用于驱动Y轴底座沿Y轴方向移动的Y轴电机,所述Y轴底座设有用于与两个Y轴滑轨活动连接的Y轴滑块。

[0012] 优选地,所述Z轴移动装置包括固定安装在Y轴底座上的Z轴底座、沿Z轴方向延伸的竖梁,所述Z轴底座设有Z轴滑轨及Z轴电机,所述竖梁通过Z轴滑块与Z轴滑轨活动连接,所述Z轴电机驱动竖梁沿Z轴移动的同时,所述Z轴滑块在Z轴滑轨上滑动。

[0013] 优选地,所述Z轴电机固定安装在Z轴底座上,所述Z轴电机的输出端驱动连接有Z轴齿轮,所述Z轴底座设有用于与Z轴齿轮配合的Z轴齿条。

[0014] 优选地,所述竖梁底部固定安装有旋转装置,所述机械手包括固定安装在旋转装置的输出端的机械手底座,所述机械手底座外边缘对称设置有至少两个L形夹板,所述机械手底座设有用于驱动两个L形夹板相向或相离的开合气缸。

[0015] 优选地,所述L形夹板包括水平支撑板和竖直连接板,所述开合气缸的输出端与竖直连接板连接,所述竖直连接板的顶部连接有用于驱动L形夹板升降的升降气缸。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0017] 1. 本实用新型通过将两个X轴滑轨设置在同一框架平面的两个安装面上,两个X轴滑轨位置无需调试,且保证两个X轴滑轨在同一平面上,还进一步保证两个X轴滑轨平行,从而不影响后续横梁、Y轴移动装置、Z轴移动装置安装位置的精确度。且两个X轴滑轨平行是保证工件沿X轴搬运位置精度的基础,本实用新型两个X轴滑轨在同一平面上且平行,确保工件沿X轴搬运位置精度。

[0018] 2. 框架平面还包括连接面,使得两个安装面固定连接,从而提高框架平面的稳定性,且两个连接面可以均匀安装面的负载,避免安装面超荷负重导致损坏。

[0019] 3. 本实用新型的框架平面通过同一铣床同时加工X轴滑轨,加工方式简单,且能确保两个X轴滑轨的平面度。

[0020] 4. 本实用新型用于载重的横梁、安装面均设有两个,提高四轴桁架搬运机构的承载重量和移动时的稳定性。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的四轴桁架搬运机构的整体示意图;

[0022] 图2是本实用新型的四轴桁架搬运机构的仰视图;

[0023] 图3是本实用新型的Y轴移动装置、Z轴移动装置、旋转装置的示意图;

[0024] 图4是本实用新型的四轴桁架搬运机构的俯视图;

[0025] 图5是图1的A处的放大图;

[0026] 图6是图2的B处的放大图。

[0027] 本实用新型的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0028] 以下通过实施例对本实用新型特征及其它相关特征作进一步详细说明,以便于同行业技术人员的理解:

[0029] 如图1至图6所示,一种四轴桁架搬运机构,包括固定在地面的立柱1。立柱1顶部固定安装有框架平面2,框架平面2包括两个沿X轴方向延伸的安装面21和两个沿Y轴方向延伸的连接面22,每一个安装面21上均设有一个X轴滑轨23,使得两个X轴滑轨23均在框架平面2所在平面上,无需调试两个X轴滑轨23位置,就能两个X轴滑轨23在同一平面上,还进一步保证两个X轴滑轨23平行。

[0030] 如图5所示,每个X轴滑轨23顶部设有一个X轴底座24,X轴底座24设有用于与X轴滑轨23活动连接的X轴滑块241和驱动X轴滑块241在X轴滑轨23上滑动的X轴电机25。两个间隔的X轴底座24通过沿Y轴延伸的横梁31连接。横梁31安装有Y轴移动装置,Y轴移动装置的输出端安装有Z轴移动装置,Y轴移动装置用于驱动Z轴移动装置沿Y轴方向移动,Z轴移动装置的输出端安装有旋转装置5,旋转装置5的输出端固定安装有用于抓取工件61的机械手。

[0031] 本实用新型通过旋转装置5转动机械手,以调节机械手及工件61的平面角度,还可以通过Z轴移动装置、Y轴移动装置、X轴底座24、X轴电机25沿X、Y、Z轴任一方向移动机械手,实现四轴搬运工件61,自由度高,能精确将工件61搬运到工位,无需人工搬运工件,提高生产效率。

[0032] 两个安装面21顶部通过同一铣床同时加工X轴滑轨23,使得两个X轴滑轨23的深度一致,加工方式简单,且能确保两个X轴滑轨23的平面度。两个安装面21之间通过连接面22固定连接,从而提高框架平面2的稳定性,且两个连接面22可以均匀安装面21的负载,避免安装面21超荷负重导致损坏。

[0033] 如图4所示,框架平面2的内框四角处设有加固梁211,加固梁211的一端连接在安装面21上,加固梁211的另一端连接在连接面22上,使得框架平面2更稳固。

[0034] 如图6所示,两个安装面21均设有X轴齿条26,每个X轴底座24均安装有传动装置,X轴电机25输出端与两个传动装置的输入端驱动连接,两个传动装置的输出端均设有用于与X轴齿条26配合的X轴齿轮251。

[0035] 具体地,传动装置为直角齿轮转向器27,包括位于直角齿轮转向器27底部的竖直输出轴和位于直角齿轮转向器27侧边的水平连接轴。其中一个直角齿轮转向器27顶部设有还设有竖直输入轴,直角齿轮转向器27的竖直输入轴与X轴电机25的输出端传动连接。两个直角齿轮转向器27的水平连接轴通过传动轴连接,X轴齿轮251驱动连接在竖直输出轴。

[0036] 本实用新型通过一个X轴电机25驱动两个X轴齿轮251,保证两个X轴齿轮251同步转动,从而使得四轴桁架搬运机构X轴运动平稳。

[0037] 如图5所示,两个X轴底座24通过两个横梁31连接,每个横梁31均设有Y轴滑轨311,Y轴移动装置包括用于安装Z轴移动装置的Y轴底座32、用于驱动Y轴底座32沿Y轴方向移动的Y轴电机33,Y轴底座32设有用于与两个Y轴滑轨311活动连接的Y轴滑块321。本实用新型中横梁31设有两个,既提高横梁31和Y轴移动装置的承重能力和还是使得四轴桁架搬运机构Y轴运动平稳。

[0038] 具体地,任一横梁31上设有Y轴齿条34,Y轴电机33的输出端设有用于与Y轴齿条34配合的Y轴齿轮。

[0039] Z轴移动装置包括固定安装在Y轴底座32上的Z轴底座41、沿Z轴方向延伸的竖梁44,Z轴底座41设有Z轴滑轨42及Z轴电机43,竖梁44通过Z轴滑块与Z轴滑轨42活动连接,Z轴电机43驱动竖梁44沿Z轴移动的同时,Z轴滑块在Z轴滑轨42上滑动。

[0040] 具体地,Z轴电机43固定安装在Z轴底座41上,Z轴电机43的输出端驱动连接有Z轴齿轮431,Z轴底座41设有用于与Z轴齿轮431配合的Z轴齿条45。

[0041] 具体地,在本实用新型中横梁31、竖梁44、旋转装置5的输出端均由重载型材制成,既提高四轴桁架搬运机构的负载能力,还可以提高机构整体的钢性,使得在四轴运动的情况下四轴桁架搬运机构仍然能保证稳定性。

[0042] 如图3和图6所示,竖梁44底部固定安装有旋转装置5,机械手包括固定安装在旋转装置5的输出端的机械手底座62,机械手底座62外边缘对称设置有至少两个L形夹板63,L形夹板63间隔形成用于夹紧工件61的夹槽。机械手底座62设有与L形夹板63一一对应的开合气缸64,开合气缸64驱动对称的两个L形夹板63相向或相离,从而实现夹紧或卸下工件61。

[0043] L形夹板63包括水平支撑板和竖直连接板,开合气缸64的输出端与竖直连接板连接,竖直连接板的顶部连接有升降气缸65,升降气缸65用于驱动L形夹板63升降,以调节夹槽的深度,若L形夹板63下降,夹槽变深,夹槽容纳的工件61数目更多,便于一次性搬运多个工件61。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

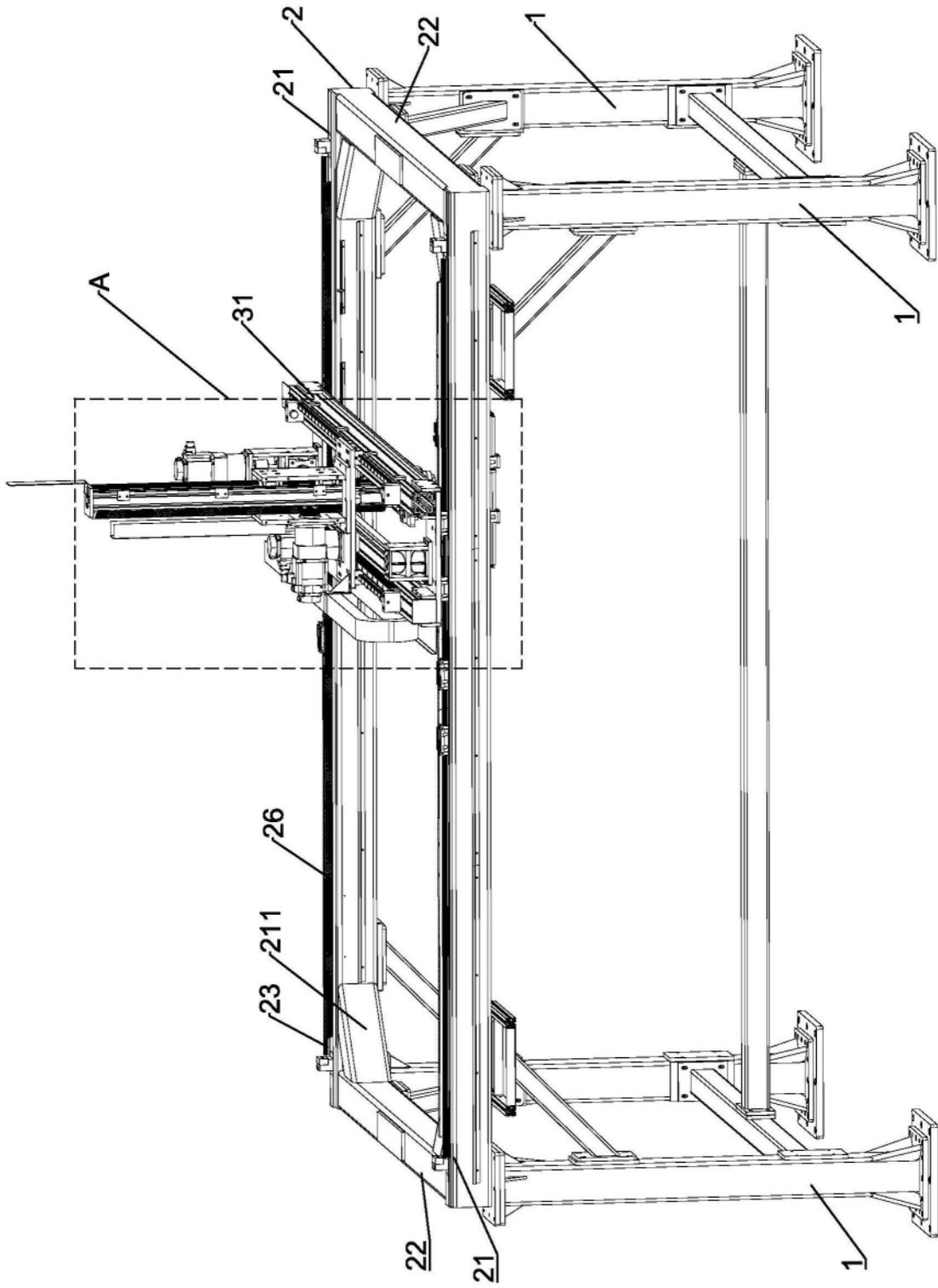


图1

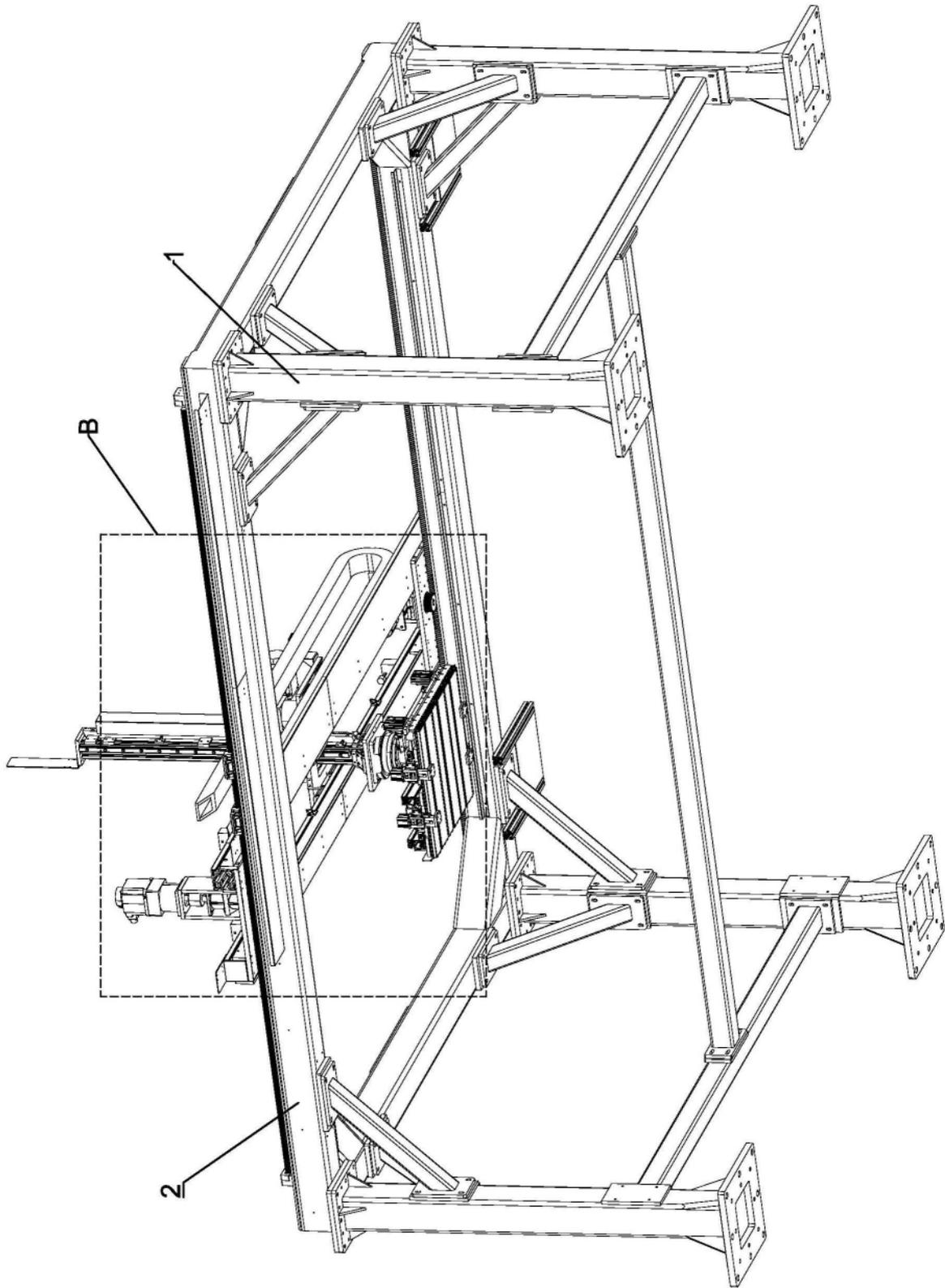


图2

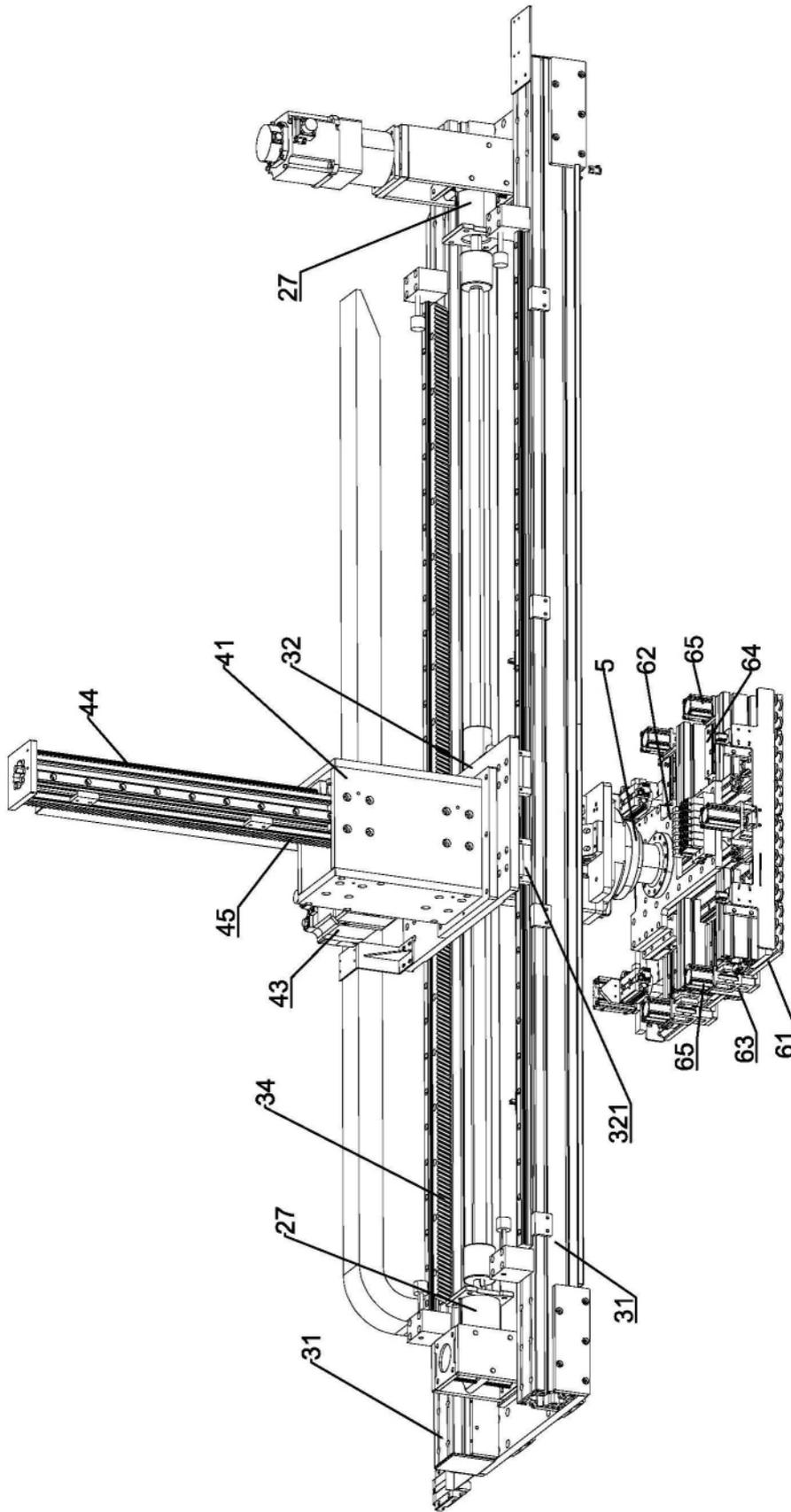


图3

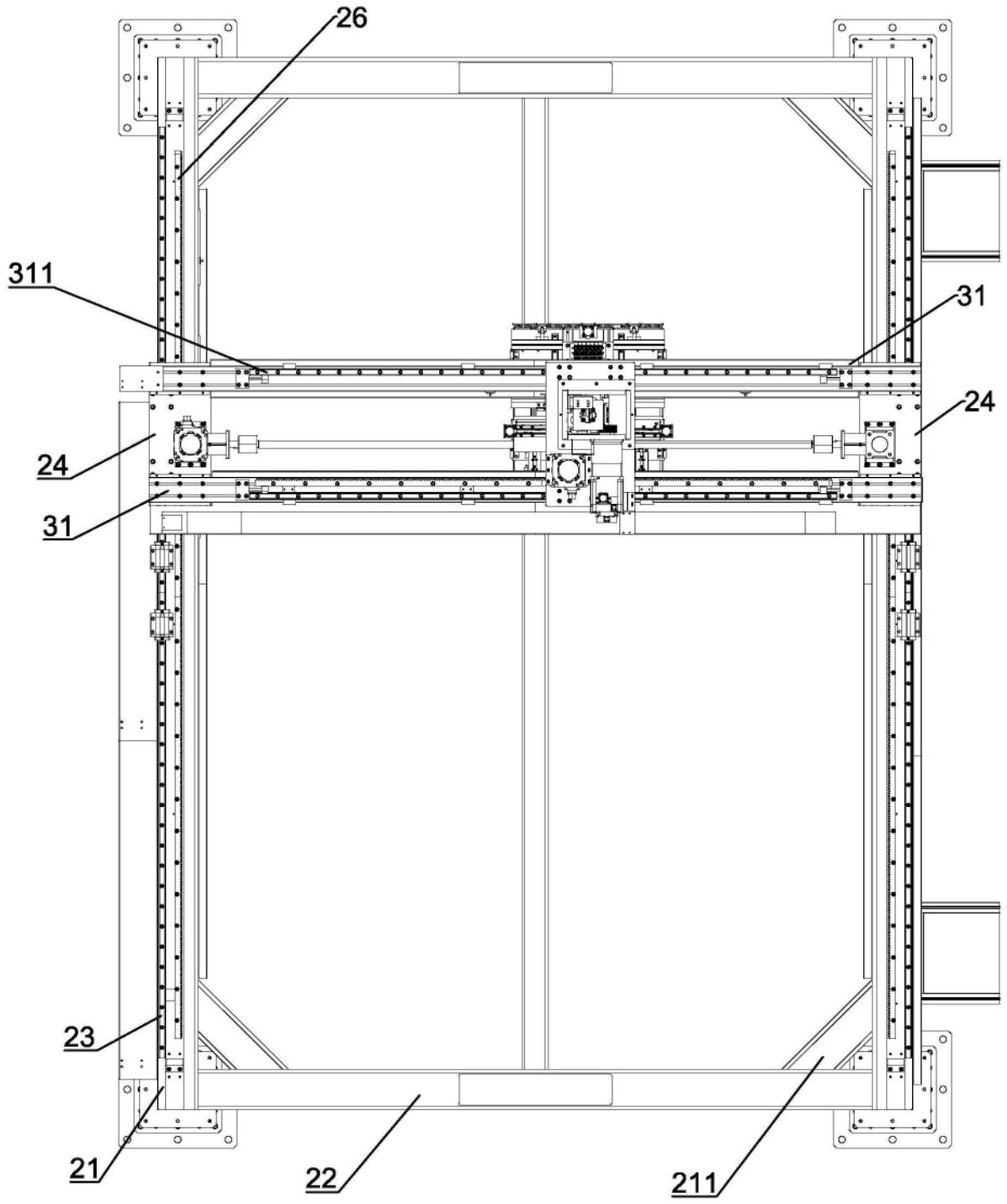


图4

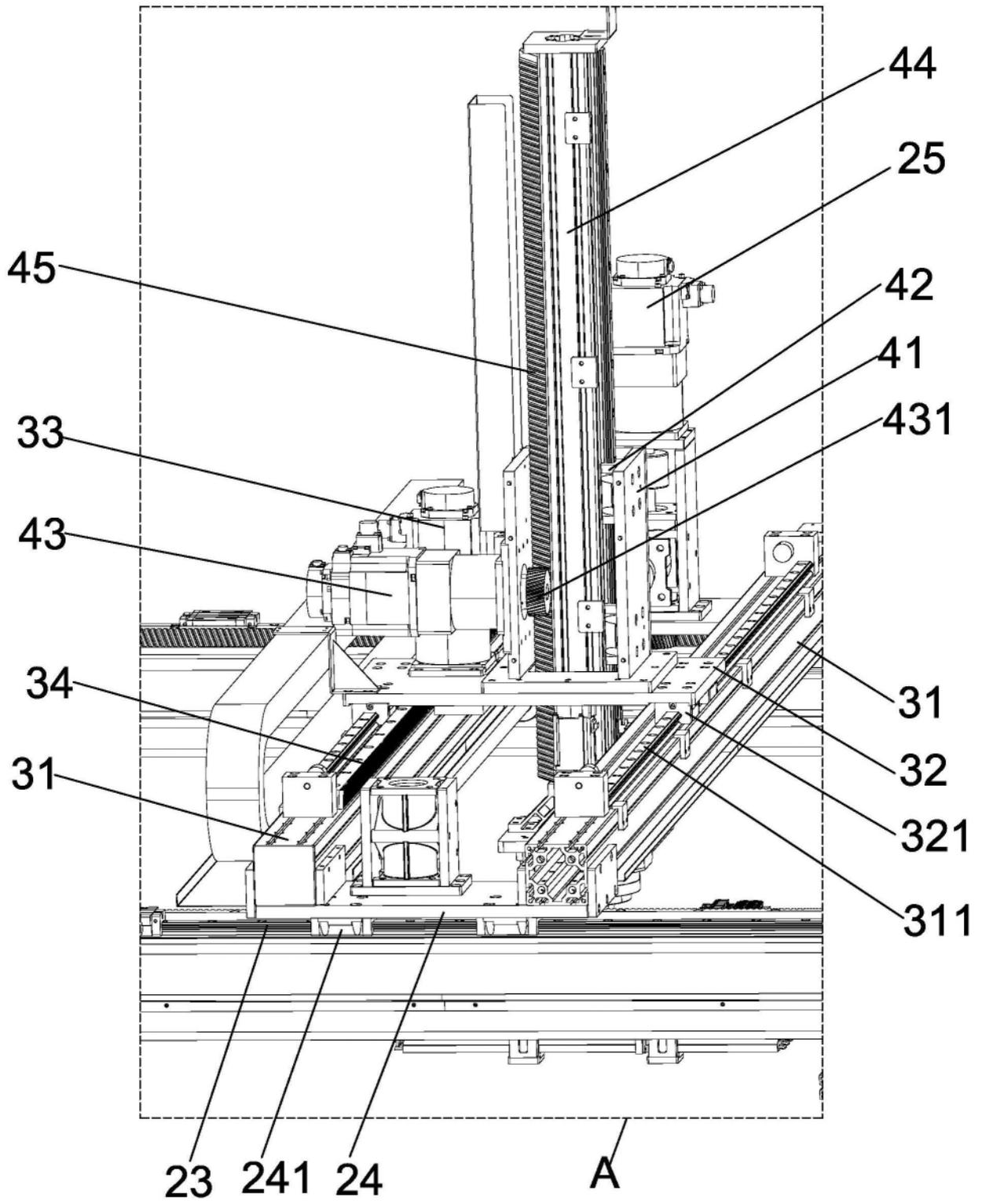


图5

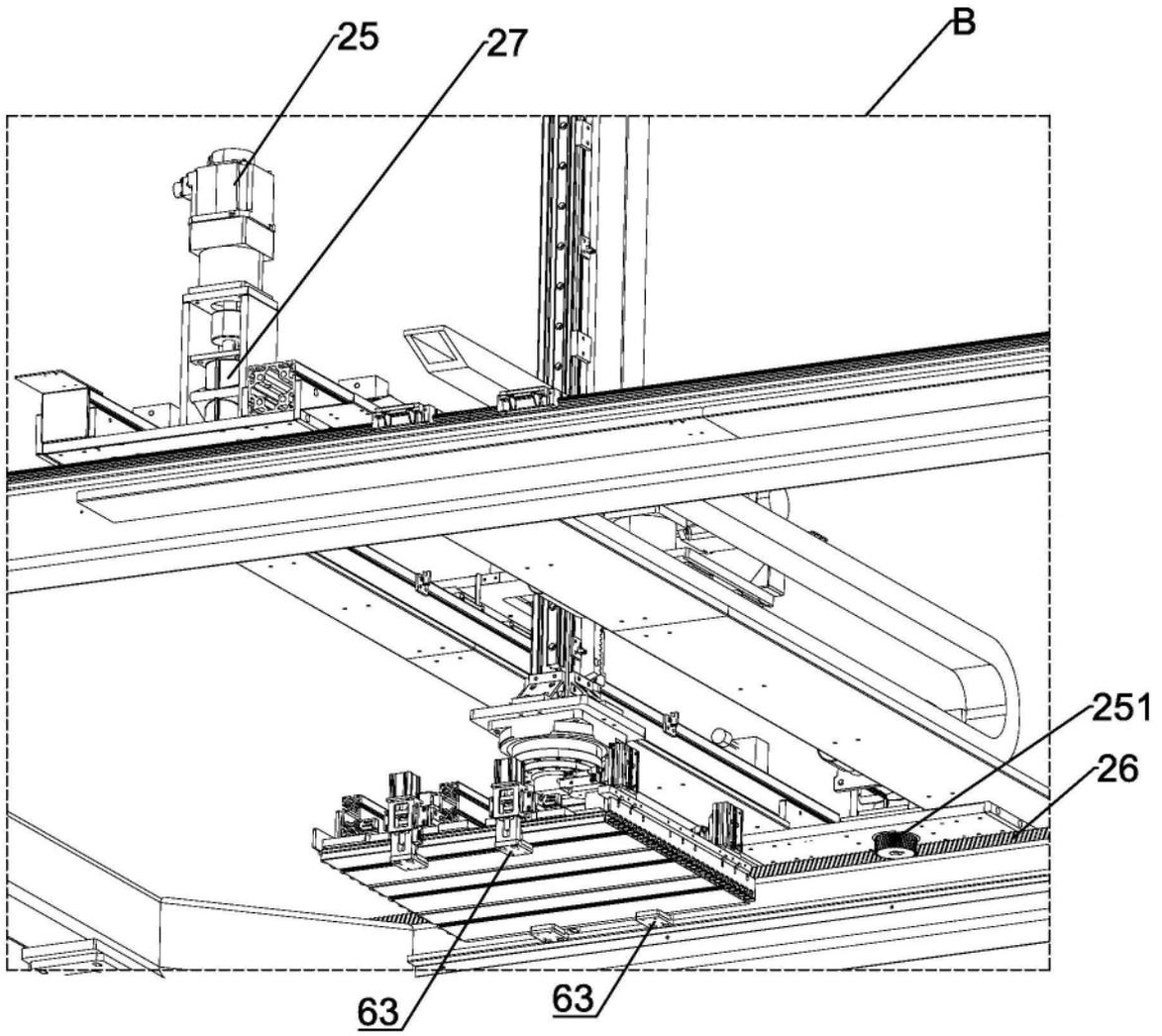


图6