



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221135927 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 14

(21) 申请号 202322988463.0

(22) 申请日 2023.11.07

(73) 专利权人 昆山威创自动化科技有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市周市镇
万安路378号

(72) 发明人 樊秋虎 吕永升 许国艳

(74) 专利代理机构 江苏久宣知识产权代理事务
所(普通合伙) 32739
专利代理师 陈宁

(51) Int. Cl.

B25J 18/00 (2006.01)

B25J 5/02 (2006.01)

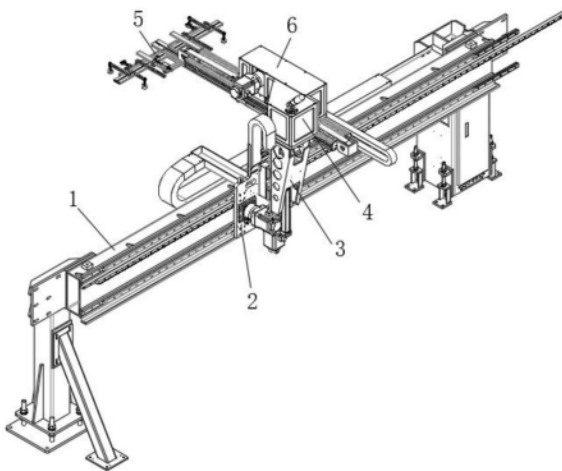
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

柔性三轴机械手及桁架机械手

(57) 摘要

本实用新型公开了一种柔性三轴机械手及桁架机械手,属于机械手技术领域。该机械手包括:横架;设于横架上沿其长度方向运动的X轴组件;搭载于所述X轴组件上用于竖直方向移动的Z轴组件;位于所述Z轴组件上与所述X轴组件垂直的Y轴组件;以及,设于所述Y轴组件上的抓取组件。该柔性三轴机械手及桁架机械手,通过X轴组件、Y轴组件和Z轴组件用于满足抓取组件的三轴运动,Y轴的高度可随Z轴组件的驱动而调节,而Z轴组件安装在X轴上,因此可随意调节抓取机构的抓取位置,且Z轴的安装方向可根据实际情况进行变更,使其在较低或者较高处均能抓取和放置物料,进一步增加灵活性。



1. 一种柔性三轴机械手,其特征在于,包括:

横架(1);

设于所述横架(1)上沿其长度方向运动的X轴组件;

搭载于所述X轴组件上用于竖直方向移动的Z轴组件;

位于所述Z轴组件上与所述X轴组件垂直的Y轴组件;以及,

设于所述Y轴组件上的抓取组件;

其中,所述X轴组件包括能够沿所述横架(1)长度方向直线往复运动的滑动件(2),该滑动件(2)通过滑块滑动连接于所述横架(1)上,所述滑动件(2)用于所述Z轴组件搭载;固于所述横架(1)上且沿其长度方向设置的两滑轨(23),该滑轨(23)与所述滑动件(2)滑动连接;位于两所述滑轨(23)之间并沿其长度方向设置的齿排(22);所述滑动件(2)朝向所述横架(1)的一侧设有用于与所述齿排(22)啮合的齿轮(26);设于所述横架(1)上并与所述滑动件(2)固连的第一拖链(21)。

2. 根据权利要求1所述的柔性三轴机械手,其特征在于,所述滑动件(2)设有用于驱动的第一伺服电机(24),所述滑动件(2)上还设有与所述第一伺服电机(24)输出轴传动连接的第一减速机(25),该第一减速机(25)的输出轴与所述齿轮(26)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的柔性三轴机械手,其特征在于,所述Z轴组件包括设于所述滑动件(2)上且沿所述Z轴方向直线往复运动的连接架(3),所述连接架(3)用于Y轴组件的安装;固设于所述滑动件(2)上用于连接架(3)滑动的底座(31);设于所述滑动件(2)上且用于驱动所述连接架(3)沿Z轴方向运动的驱动组件;设于所述滑动件(2)上并与所述连接架(3)固连的第二拖链(35)。

4. 根据权利要求3所述的柔性三轴机械手,其特征在于,所述驱动组件包括固于所述滑动件(2)上的第二伺服电机(32);与所述第二伺服电机(32)输出轴传动连接的丝杠组件(33),该丝杠组件(33)用于带动连接架(3)升降;以及设于第二伺服电机(32)上并与所述连接架(3)连接的配重气缸(34)。

5. 根据权利要求3所述的柔性三轴机械手,其特征在于,所述Y轴组件包括固于所述连接架(3)上的连接框(4);固于所述连接框(4)上的传动框(41);设于所述传动框(41)底部且沿Y轴方向运动用于所述抓取组件安装的传动板(42),所述传动板(42)用于抓取组件的安装;设于所述传动框(41)内用于滑动件(2)沿Y轴运动的同步轮组件(43)。

6. 根据权利要求5所述的柔性三轴机械手,其特征在于,所述同步轮组件(43)由主动轮、从动轮、引导轮以及若干同步带组成。

7. 根据权利要求5所述的柔性三轴机械手,其特征在于,所述抓取组件包括固定所述传动板(42)上的延伸杆(5);设于所述延伸杆(5)一端的扩展架(51);以及设于所述扩展架(51)上的若干吸盘组件(52)。

8. 一种桁架机械手,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的柔性三轴机械手,多组柔性三轴机械手沿长度方向依次设置组成桁架机械手。

柔性三轴机械手及桁架机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械手技术领域,特别涉及柔性三轴机械手及桁架机械手。

背景技术

[0002] 机械手是一种能模仿人手和臂的某些动作功能,用以按固定程序抓取、搬运物件或操作工具的自动操作装置;特点是可以通过编程来完成各种预期的作业,构造和性能上兼有人和机械手机器各自的优点。

[0003] 目前三轴机械手比如公开号为CN109623798A的公开发明,该一种三轴机械手,包括第一机械轴,第二机械轴,第三机械轴和机械手,位于第一机械轴的上部水平垂直于第一机械轴的第二机械轴通过第一连接组件与第一机械轴相连,位于第二机械轴的侧部竖直垂直于第二机械轴的第三机械轴通过第二连接组件与第二机械轴相连,所述机械手位于第三机械轴的底部,机械手通过第三连接组件与第三机械轴相连。本发明技术方案的有益效果是:本发明技术方案可以非常精确平稳地夹取,上下和水平移动,将物品送到指定位置并放置于该指定位置,但仍然存在以下问题。

[0004] 其用于抓取的机械手设于第三机械轴上,无法在高于第三机械轴以上位置进行物料的抓取和放置,具有一定的局限性,且一些更加灵活的机械手则结构复杂,在大型工厂使用成本较高。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了柔性三轴机械手及桁架机械手。

[0006] 本实用新型的技术方案是:柔性三轴机械手,包括:横架;设于所述横架上沿其长度方向运动的X轴组件;搭载于所述X轴组件上用于竖直方向移动的Z轴组件;位于所述Z轴组件上与所述X轴组件垂直的Y轴组件;以及,设于所述Y轴组件上的抓取组件;其中,所述X轴组件包括能够沿所述横架长度方向直线往复运动的滑动件,该滑动件通过滑块滑动连接于所述横架上,所述滑动件用于所述Z轴组件搭载;固于所述横架上且沿其长度方向设置的两滑轨,该滑轨与所述滑动件滑动连接;位于两所述滑轨之间并沿其长度方向设置的齿排;所述滑动件朝向所述横架的一侧设有用于与所述齿排啮合的齿轮;设于所述横架上并与所述滑动件固连的第一拖链。

[0007] 进一步的,所述滑动件设有用于驱动的第一伺服电机,所述滑动件上还设有与所述第一伺服电机输出轴传动连接的第一减速机,该第一减速机的输出轴与所述齿轮固定连接。

[0008] 进一步的,所述Z轴组件包括设于所述滑动件上且沿所述Z轴方向直线往复运动的连接架,所述连接架用于Y轴组件的安装;固设于所述滑动件上用于连接架滑动的底座;设于所述滑动件上且用于驱动所述连接架沿Z轴方向运动的驱动组件;设于所述滑动件上并与所述连接架固连的第二拖链。

[0009] 进一步的,所述驱动组件包括固于所述滑动件上的第二伺服电机;与所述第二伺

服电机输出轴传动连接的丝杠组件,该丝杠组件用于带动连接架升降;以及设于第二伺服电机上并与所述连接架连接的配重气缸。

[0010] 进一步的,所述Y轴组件包括固于所述连接架上的连接框;固于所述连接框上的传动框;设于所述传动框底部且沿Y轴方向运动用于所述抓取组件安装的传动板,所述传动板用于抓取组件的安装;设于所述传动框内用于滑动件沿Y轴运动的同步轮组件。

[0011] 进一步的,所述同步轮组件由主动轮、从动轮、引导轮以及若干同步带组成。

[0012] 进一步的,所述抓取组件包括固定所述传动板上的延伸杆;设于所述延伸杆一端的扩展架;以及设于所述扩展架上的若干吸盘组件。

[0013] 桁架机械手,包括柔性三轴机械手,多组柔性三轴机械手沿长度方向依次设置组成桁架机械手。

[0014] 本实用新型的有益技术效果是:由于Y轴组件设于Z轴组件上,因此Y轴的高度可随Z轴组件的驱动而调节,而Z轴组件安装在X轴上,因此可随意调节抓取组件的抓取位置,且Z轴的安装方向可根据实际情况进行变更,使其在较低或者较高处均能抓取和放置物料,进一步增加灵活性,且X轴组件可根据实际情况将多组横架沿长度方向组合,形成超长的横架,并使齿排与滑轨对齐,进一步增加抓取组件的活动空间,由于Z、Y轴组件采用模块化的形式安装在横架上,因此在实际使用时方便进行添加或者减少,便于大型生产车间使用,另外,结构简单,并采用外露式,因此在维护时更加方便快捷。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型柔性三轴机械手的结构立体示意图;

[0016] 图2是本实用新型X轴组件的结构立体示意图;

[0017] 图3是本实用新型X轴组件的结构侧视示意图;

[0018] 图4是本实用新型Z轴组件的结构立体示意图;

[0019] 图5是本实用新型Z轴组件的结构侧视示意图;

[0020] 图6是本实用新型Y轴组件的结构立体示意图;

[0021] 图7是本实用新型Y轴组件和同步轮组件的结构立体示意图;

[0022] 图8是本实用新型桁架机械手的结构立体示意图。

[0023] 图中数字和字母所表示的相应部件名称:

[0024] 1、横架;2、滑动件;21、第一拖链;22、齿排;23、滑轨;24、第一伺服电机;25、第一减速机;26、齿轮;3、连接架;31、底座;32、第二伺服电机;33、丝杠组件;34、配重气缸;35、第二拖链;4、连接框;41、传动框;42、传动板;43、同步轮组件;5、延伸杆;51、扩展架;52、吸盘组件。

具体实施方式

[0025] 为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述,以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0026] 参见附图1-7所示,本实施例的柔性三轴机械手,包括:沿X轴方向设置的横架1。

[0027] 横架1两端采用组合式,从而使多组横架1可组装。

[0028] 设于横架1上沿其长度方向运动的X轴组件;搭载于X轴组件上用于竖直方向移动的Z轴组件;位于Z轴组件上与X轴组件垂直的Y轴组件;以及,设于Y轴组件上的抓取组件。

[0029] X轴组件、Y轴组件和Z轴组件用于满足抓取组件的三轴运动,使抓取组件的运动范围扩大,使抓取组件在抓取物料后可放置的位置多变,灵活性进一步提高,适用于抓取多处位置上的物料,由于采用X、Y、Z多轴合一,因此结构上较为简单,便于后续的维护和保养,可适应各种环境下的作业,并可进行多组配合,实现完整的工业自动化。

[0030] 其中X轴组件与Y轴组件可根据实际情况调整。

[0031] 由于Y轴组件设于Z轴组件上,因此Y轴的高度可随Z轴组件的驱动而调节,而Z轴组件安装在X轴上,因此可随意调节抓取组件的抓取位置,且Z轴的安装方向可根据实际情况进行变更,使其在较低或者较高处均能抓取和放置物料,进一步增加灵活性,且X轴组件可根据实际情况将多组横架沿长度方向组合,形成超长的横架,并使齿排与滑轨对齐,进一步增加抓取组件的活动空间,由于Z、Y轴组件采用模块化的形式安装在横架上,因此在实际使用时方便进行添加或者减少,便于大型生产车间使用,另外,结构简单,并采用外露式,因此在维护时更加方便快捷。

[0032] 其中,X轴组件包括能够沿横架1长度方向直线往复运动的滑动件2,该滑动件2通过滑块滑动连接于横架1上,滑动件2用于Z轴组件搭载;固于横架1上且沿其长度方向设置的两滑轨23,该滑轨23与滑动件2滑动连接;位于两滑轨23之间并沿其长度方向设置的齿排22;滑动件2朝向横架1的一侧设有用于与齿排22啮合的齿轮26;设于横架1上并与滑动件2固连的第一拖链21。

[0033] 滑动件2可以通过横架1进行X轴方向上滑动,从而可以带动Z轴组件实现X轴方向的运动。

[0034] 通过两滑轨23的设置可以使滑动件2与横架1滑动连接,从而使滑动件2可沿滑轨23移动,设于滑动件2上的齿轮26与齿排22啮合,当齿轮26转动时,即可通过固定的齿排22带动滑动件2沿滑轨23运动,实现滑动件2的自运动。

[0035] 进一步的,滑动件2设有用于驱动的第一伺服电机24,滑动件2上还设有与第一伺服电机24输出轴传动连接的第一减速机25,该第一减速机25的输出轴与齿轮26固定连接。

[0036] 第一伺服电机24工作时可通过第一减速机25带动齿轮26转动,转动的齿轮26与固定的齿排22实现滑动件2的运动,即可使滑动件2沿横杆长度方向运动,可采用PLC控制系统进行编程控制,便于自动化处理。

[0037] 进一步的,Z轴组件包括设于滑动件2上且沿Z轴方向直线往复运动的连接架3,连接架3用于Y轴组件的安装;固设于滑动件2上用于连接架3滑动的底座31;设于滑动件2上且用于驱动连接架3沿Z轴方向运动的驱动组件;设于滑动件2上并与连接架3固连的第二拖链35。

[0038] 底座31用于连接架3与滑动件2的滑动连接。

[0039] 进一步的,驱动组件包括固于滑动件2上的第二伺服电机32;与第二伺服电机32输出轴传动连接的丝杠组件33,该丝杠组件33用于带动连接架3升降;以及设于第二伺服电机32上并与连接架3连接的配重气缸34。

[0040] 连接架3可以通过驱动组件的设置实现Z轴方向的往复运动,从而带动Y轴组件的活动。

[0041] 第二伺服电机32工作时可通过输出轴带动丝杠组件33工作,利用丝杠组件33的工作使连接架3沿Z轴往复运动,配重气缸34用于平衡机件重量,降低第二伺服电机32所需功率以及电力消耗,且第二伺服电机32配备刹车装置,关机停电停气状态时能维持关机前之高度位置不下落。

[0042] 进一步的,Y轴组件包括固于连接架3上的连接框4;固于连接框4上的传动框41;设于传动框41底部且沿Y轴方向运动用于抓取组件安装的传动板42,传动板42用于抓取组件的安装;设于传动框41内用于滑动件2沿Y轴运动的同步轮组件43。

[0043] 连接框4起到连接的作用,通过同步轮组件43可实现传动板42沿传动框41长度方向的往复运动,从而使抓取组件进行Y轴方向运动。

[0044] 滚珠丝杠转动可通过丝杠套带动连接架3升降,实现Z轴方向的往复运动,其中优选现有的丝杠原理实现升降,亦可采用其他升降方式。

[0045] 进一步的,同步轮组件43由主动轮、从动轮、引导轮以及若干同步带组成。

[0046] 通过主动轮、从动轮、引导轮以及若干同步带可形成双倍行程结构,不但可以使传动板42沿Y轴移动,还可以进一步扩大传动板42运动的距离和速度,提高该装置的工作效率,其具体的连接方式和运动过程可参考公开号为CN115741633A的公开发明,该发明通过单个第一驱动件带动第一支架和移动件的同时运动,并且移动件的移动行程等于自身移动行程和第一支架移动行程之和,这种传动结构不仅增加了移动件的移动速度,还增加了移动件的移动距离。

[0047] 进一步的,抓取组件包括固定传动板42上的延伸杆5;设于延伸杆5一端的扩展架51;以及设于扩展架51上的若干吸盘组件52。

[0048] 延伸杆5可以根据实际情况调节长度,使其可以适应各种物料的位置,通过扩展架51和吸盘组件52实现物料的抓取,且可扩大抓取范围,提高抓取数量或者抓取面积,增加抓取后的稳定。

[0049] 桁架机械手,如图8所示,包括柔性三轴机械手,多组柔性三轴机械手沿长度方向依次设置组成桁架机械手。

[0050] 采用多组柔性三轴机械手可形成桁架机械手,使机械手组成完整的运输链,并使多组机械手实现不同的作用,完成工件的全自动加工步骤。

[0051] 文中电气设备以及未详细描述组件均采用现有技术,其控制方式及线路在文中并不进行过多赘述。

[0052] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,并不用于限制本实用新型,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

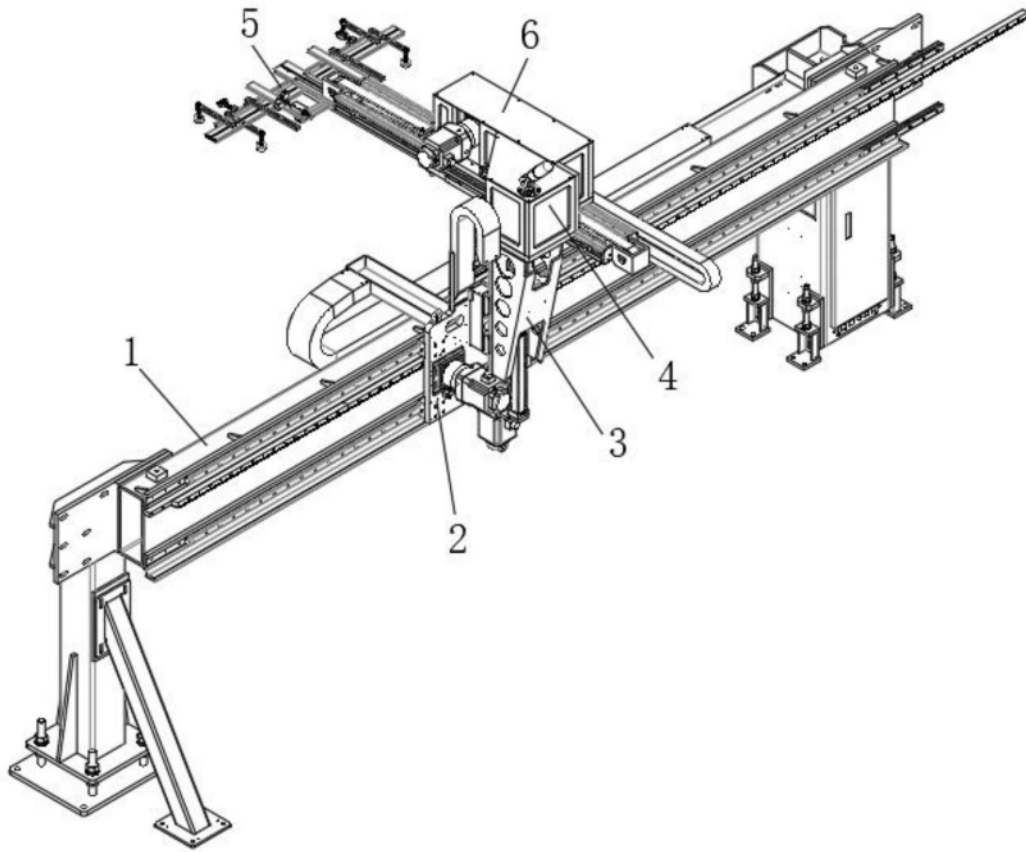


图1

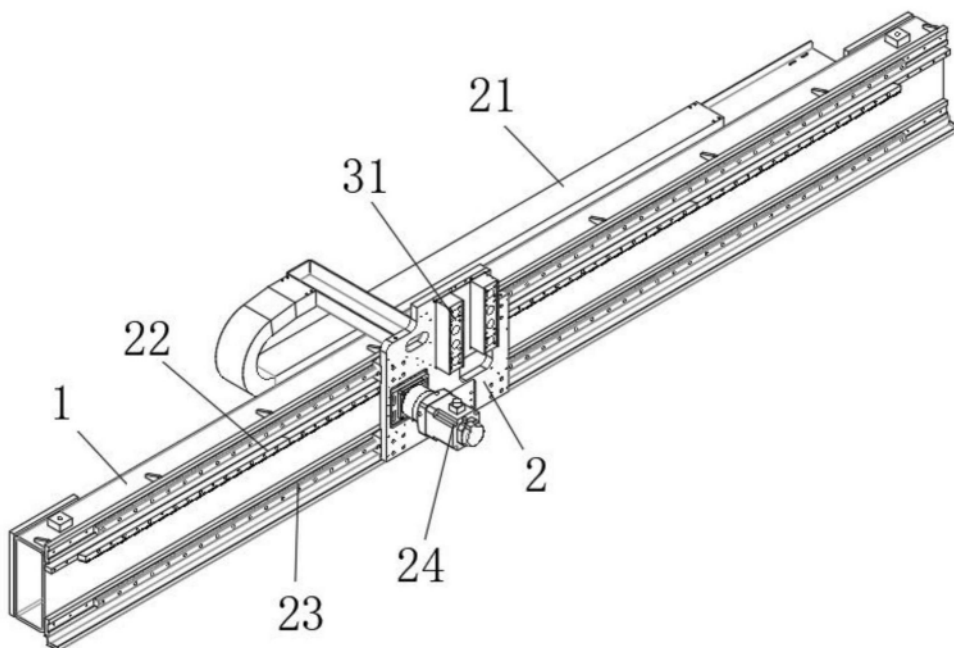


图2

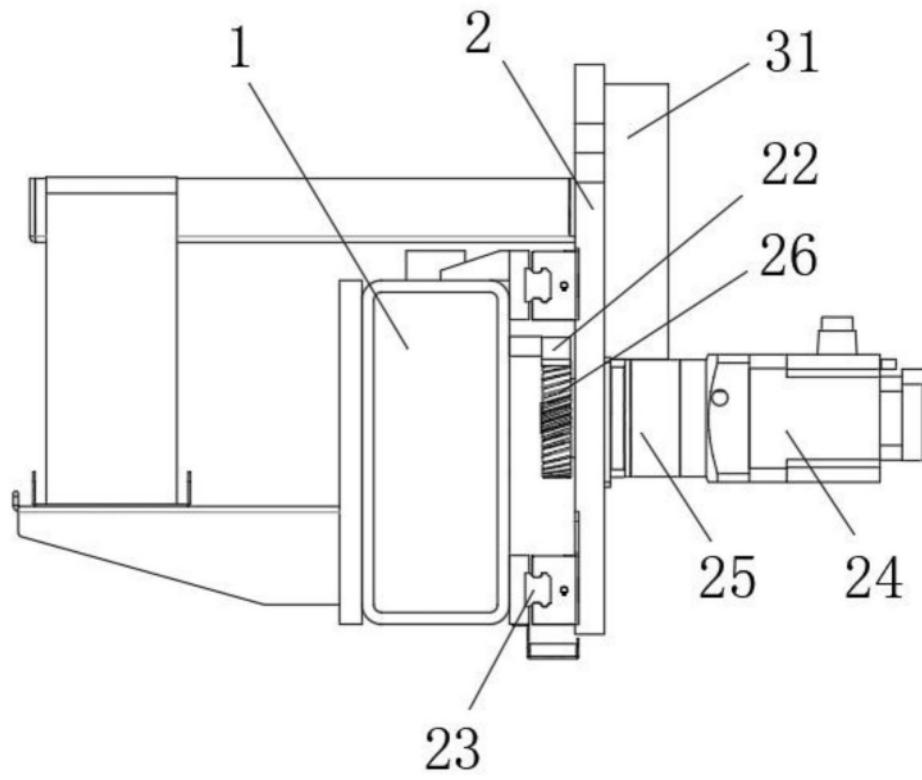


图3

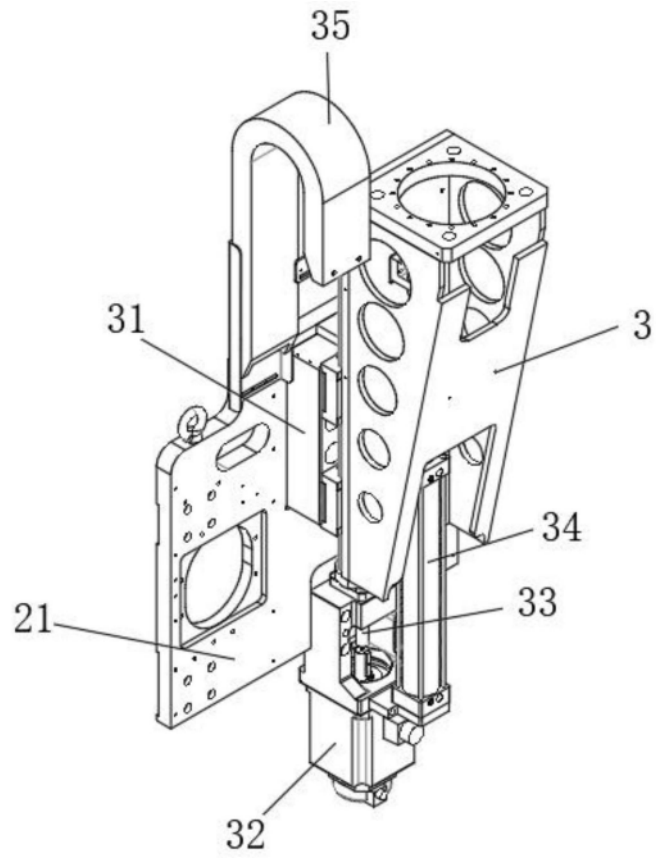


图4

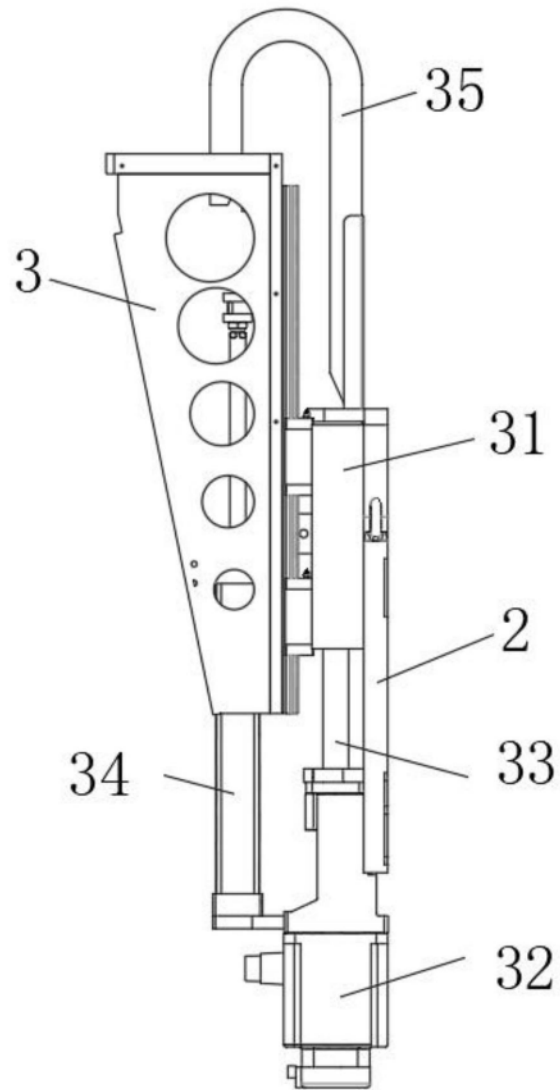


图5

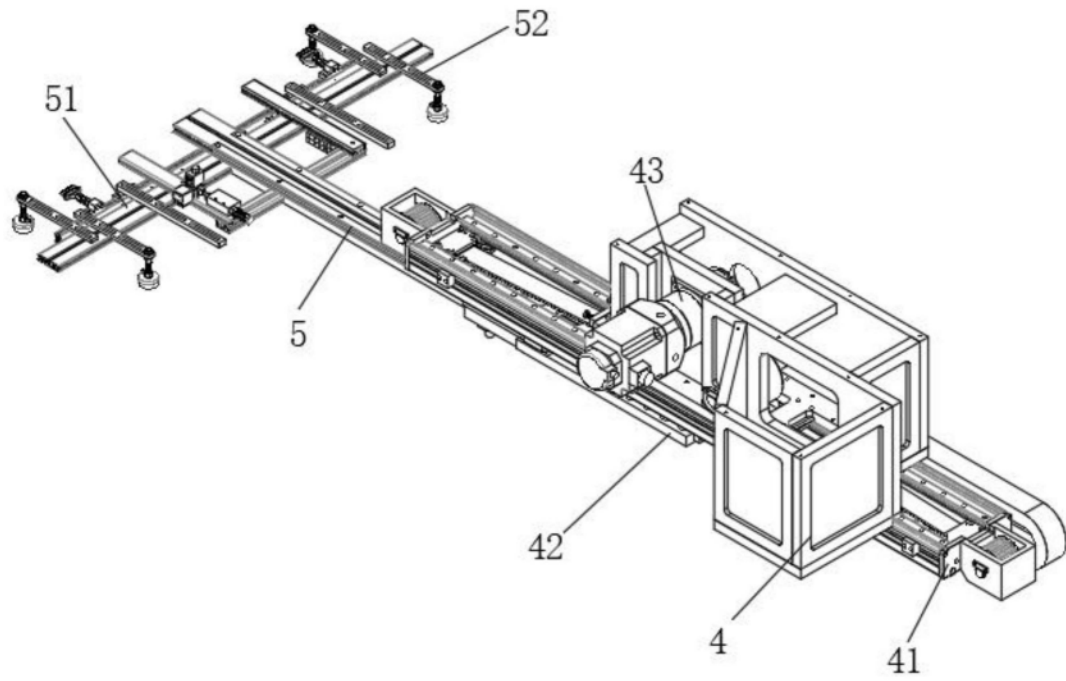


图6

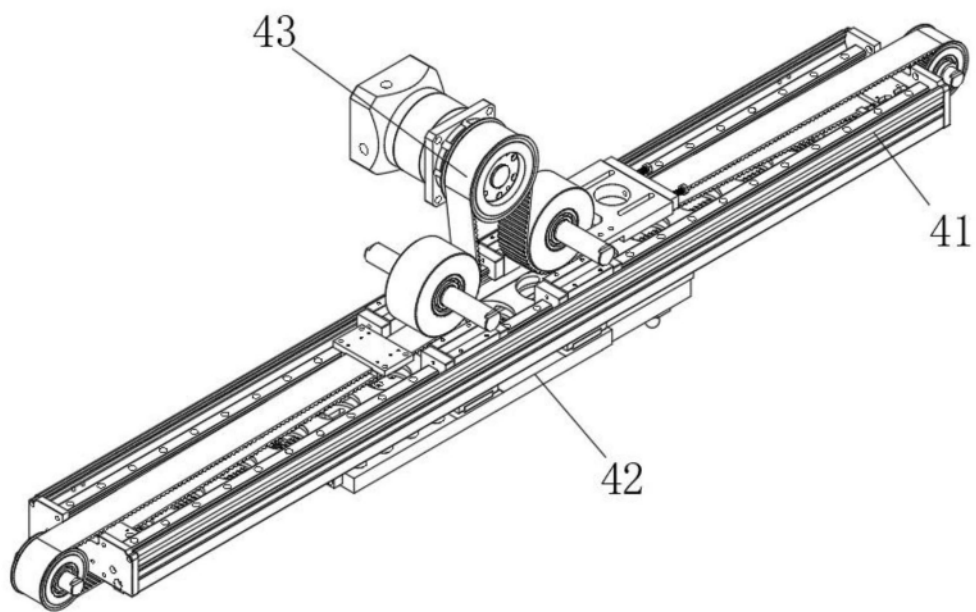


图7

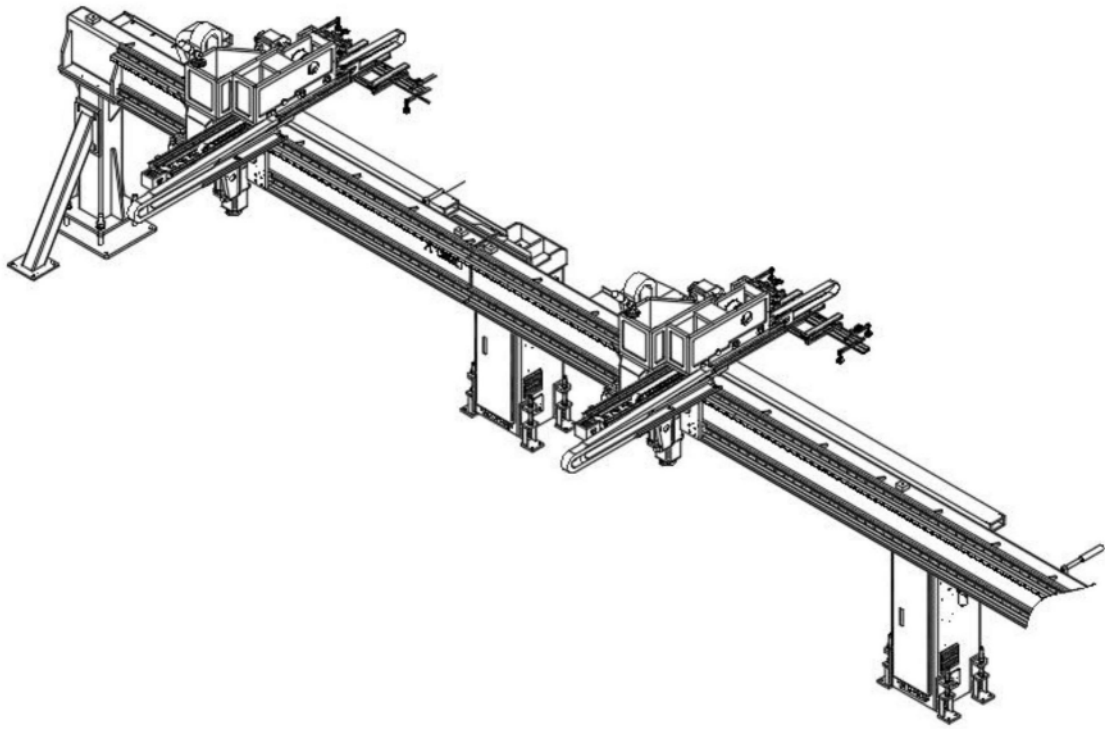


图8