



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218503852 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 21

(21) 申请号 202222540479.0

B23Q 15/22 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.26

(66) 本国优先权数据

202220443572.7 2022.03.02 CN

(73) 专利权人 全量机械科技(宁波)有限公司

地址 315033 浙江省宁波市江北区洪塘中  
路237号1幢C59室

(72) 发明人 莫志明

(74) 专利代理机构 宁波辰晖专利代理事务所

(普通合伙) 33420

专利代理师 廖鹏

(51) Int. Cl.

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 1/26 (2006.01)

B23Q 5/40 (2006.01)

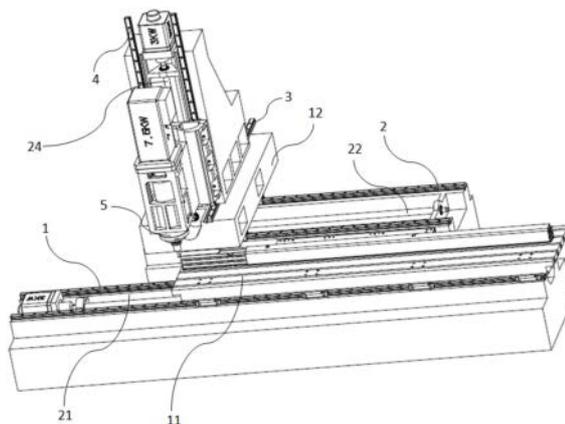
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种数控铣床

(57) 摘要

本公开涉及机床技术领域,尤其是涉及一种数控铣床,解决现有技术中数控铣床只能进行工作台或立柱单一部件移动,造成的单一部件移动的行程距离和辅助时间过长的的问题,本公开提供一种数控铣床,包括底座,所述底座上设置有工作台、滑台、立柱和驱动机构,所述滑台的滑动路线与工作台的滑动路线不相交,所述立柱设置在滑台上,所述驱动机构包括第一驱动机构、第二驱动机构和第三驱动机构,所述第一驱动机构用于给工作台的滑动提供驱动力,所述第二驱动机构用于给滑台的滑动提供驱动力,所述第三驱动机构用于给立柱的滑动提供驱动力。



1. 一种数控铣床,其特征在于,包括底座,所述底座上设置有工作台(11)、滑台(12)、立柱(7)和驱动机构,所述滑台(12)的滑动路线与工作台(11)的滑动路线不相交,所述立柱(7)设置在滑台(12)上,所述驱动机构包括第一驱动机构(31)、第二驱动机构(32)和第三驱动机构(33),所述第一驱动机构(31)用于给工作台(11)的滑动提供驱动力,所述第二驱动机构(32)用于给滑台(12)的滑动提供驱动力,所述第三驱动机构(33)用于给立柱(7)的滑动提供驱动力。

2. 根据权利要求1所述一种数控铣床,其特征在于,所述底座上设置有第一导轨(1)和第二导轨(2),第一导轨(1)平行于第二导轨(2),所述第一导轨(1)和第二导轨(2)均沿X轴方向设置,所述工作台(11)和第一驱动机构(31)设置在第一导轨(1)上,所述滑台(12)和第二驱动机构(32)设置在第二导轨(2)上,所述滑台(12)上设置有第三导轨(3),所述第三导轨(3)沿Y轴方向设置,所述立柱(7)和第三驱动机构(33)设置在第三导轨(3)上。

3. 根据权利要求2所述一种数控铣床,其特征在于,所述立柱(7)上设置有第四导轨(4),所述第四导轨(4)上设置有工作机头(5),所述第四导轨(4)沿Z轴方向设置,所述第四导轨(4)设置有第四驱动机构(34),所述第四驱动机构(34)用于给工作机头(5)的上下滑动提供驱动力。

4. 根据权利要求3所述一种数控铣床,其特征在于,第一导轨(1)、第二导轨(2)、第三导轨(3)和第四导轨(4)均包括两个平行设置的导轨;所述第一驱动机构(31)包括第一丝杆(21)和第一丝杆螺母连接块(8),第二驱动机构(32)包括第二丝杆(22)和第二丝杆螺母连接块,第三驱动机构(33)包括第三丝杆(23)和第三丝杆螺母连接块,第四驱动机构(34)包括第四丝杆(24)和第四丝杆螺母连接块,所述第一丝杆(21)、第二丝杆(22)、第三丝杆(23)和第四丝杆(24)均设置在与之对应的两个导轨之间;所述第一丝杆(21)和第一丝杆螺母连接块(8)转动连接,第二丝杆(22)和第二丝杆螺母连接块转动连接,第三丝杆(23)和第三丝杆螺母连接块转动连接,第四丝杆(24)和第四丝杆螺母连接块转动连接。

5. 根据权利要求4所述一种数控铣床,其特征在于,所述第一丝杆(21)和第二丝杆(22)长度相等。

6. 根据权利要求5所述一种数控铣床,其特征在于,所述第一丝杆(21)、第二丝杆(22)、第三丝杆(23)和第四丝杆(24)的两端分别设置有轴承支撑座(6),所述轴承支撑座(6)用于支撑丝杆。

7. 根据权利要求1所述一种数控铣床,其特征在于,所述工作台(11)上设置有用于连接工件夹具的T型槽。

8. 根据权利要求2所述一种数控铣床,其特征在于,所述第一导轨(1)上设有第一滑块(41),第一滑块(41)和第一导轨(1)滑动连接,所述第一滑块(41)通过螺栓和工作台(11)连接,所述第一滑块(41)至少为二对;所述第二导轨(2)上设有第二滑块,第二滑块和第二导轨(2)滑动连接,所述第二滑块通过螺栓和滑台(12)连接,所述第二滑块至少为二对。

9. 根据权利要求3所述一种数控铣床,其特征在于,第三导轨(3)上设有第三滑块(42),第三滑块(42)和第三导轨(3)滑动连接,所述第三滑块(42)通过螺栓和立柱(7)连接,所述第三滑块(42)至少为二对;所述第四导轨(4)上设有第四滑块,第四滑块和第四导轨(4)滑动连接,所述第四滑块通过螺栓和工作机头(5)连接,所述第四滑块至少为二对。

10. 根据权利要求3所述一种数控铣床,其特征在于,所述工作机头(5)连接有第五驱动

机构(35),所述第五驱动机构(35)包括电机和第五驱动轴,所述工作机头(5)和第五驱动轴转动连接,所述第五驱动机构(35)用于给工作机头(5)加工工件提供驱动力。

## 一种数控铣床

### 技术领域

[0001] 本公开涉及机床技术领域,尤其是涉及一种数控铣床。

### 背景技术

[0002] 数控铣床又叫加工中心,是一种带有刀库的能自动更换刀具,对一次装夹的工件进行多工序加工的数控机床,它是由机械机构与数控系统组成的使用于加工复杂形状工件的高效率自动化机床。第一台加工中心是1958年由美国卡尼-特雷克公司首先研制成功的,它在数控卧式镗铣床的基础上增加了自动换刀装置,从而实现了工件一次装夹后即可进行铣削、钻削、镗削、铰削和攻丝等多种工序的集中加工。二十世纪70年代以来,加工中心得到迅速发展,出现了可换主轴箱加工中心,它备有多个可以自动更换的装有刀具的多轴主轴箱,能对工件同时进行多孔加工。

[0003] 随着我国综合经济实力的快速提升,数控铣床市场进入了快速发展期,汽车及其零部件、航天航空、模具等各行各业对加工中心的需求大幅度提升。数控铣床具有自动换刀的功能,可以非常有效地减少工件的装夹次数,方便而有效地减少定位与对刀误差,能在一次装夹与一次性对刀的过程中完成各个部位的加工,保证了各加工部位的位置精度要求,降低或消除因多次装夹带来的定位误差,提高加工精度。加工中心一台机床,集中了铣床、钻床、攻牙机等多种设备的功能,它可以减少企业机床的数量,一个工人可同时操作多台加工中心,减少了操作工人,人工成本也相应减少,提高了企业的经济效益。

[0004] 在实际生产中,工件的类型及加工工序往往都是复杂多样的,如航空铝板的组装部件中包括小型工件单面加工、小型工件多面加工、长型工件单面加工、长型工件多面加工或大型工件快换加工等,目前市面上的加工中心按主轴立柱的状态可分为定柱型和动柱型两种,按主轴的方向可分为卧式加工中心和立式加工中心,按机床基本机构可以分为龙门加工中心和C型加工中心。对于定柱型的加工中心,在加工工件时工作台可以左右移动,立柱无法左右移动;对于动柱型的加工中心,在加工工件时工作台无法左右移动,立柱可以左右移动,即工作台和立柱无法同时左右移动,这在实际生产中一方面导致工作中心体积较大,另一方面由于只能进行工作台或立柱单一部件移动,花费时间较长,降低了生产效率,不利于批量生产,对企业的经济效益也产生不良影响。

### 实用新型内容

[0005] 针对现有技术中数控铣床只能进行工作台或立柱单一部件移动,造成的单一部件移动的行程距离和辅助时间过长的的问题,本公开提供一种体积紧凑的数控铣床。

[0006] 本公开解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种数控铣床,包括底座,所述底座上设置有工作台、滑台、立柱和驱动机构,所述滑台的滑动路线与工作台的滑动路线不相交,所述立柱设置在滑台上,所述驱动机构包括第一驱动机构、第二驱动机构和第三驱动机构,所述第一驱动机构用于给工作台的滑动提供驱动力,所述第二驱动机构用于给滑台的滑动提供驱动力,所述第三驱动机构用于给立柱的滑动提供驱动力。

[0007] 进一步的,所述底座上设置有第一导轨和第二导轨,第一导轨平行于第二导轨,所述第一导轨和第二导轨均沿X轴方向设置,所述工作台和第一驱动机构设置在第一导轨上,所述滑台和第二驱动机构设置在第二导轨上,所述滑台上设置有第三导轨,所述第三导轨沿Y轴方向设置,所述立柱和第三驱动机构设置在第三导轨上。

[0008] 进一步的,所述工作台上设置有T型槽和工件夹具,所述T型槽用于连接工件夹具,所述工件夹具用于固定工件。

[0009] 进一步的,所述立柱上设置有第四导轨,所述第四导轨沿Z轴方向设置,所述第四导轨上设置有工作机头和第四驱动机构,所述第四驱动机构用于给工作机头的滑动提供驱动力。

[0010] 进一步的,所述工作机头连接有第五驱动机构,所述第五驱动机构包括电机和第五驱动轴,所述第五驱动机构用于给工作机头加工工件提供驱动力。

[0011] 进一步的,工作机头可在第四导轨上上下滑动,以适应不同类型工件的加工。

[0012] 所述第一驱动机构包括第一电机、第一丝杆和第一丝杆螺母连接块,第二驱动机构包括第二电机、第二丝杆和第二丝杆螺母连接块,第三驱动机构包括第三电机、第三丝杆和第三丝杆螺母连接块,第四驱动机构包括第四电机、第四丝杆和第四丝杆螺母连接块。

[0013] 进一步的,所述第一导轨、第二导轨、第三导轨和第四导轨均包括两个平行设置的导轨,所述第一丝杆、第二丝杆、第三丝杆和第四丝杆均设置在与之对应的两个导轨之间。

[0014] 进一步的,所述第一丝杆和第一丝杆螺母连接块转动连接,第二丝杆和第二丝杆螺母连接块转动连接,第三丝杆和第三丝杆螺母连接块转动连接,第四丝杆和第四丝杆螺母连接块转动连接,将回转运动转化为直线运动。

[0015] 进一步的,所述第一导轨上设有第一滑块,第一滑块和第一导轨滑动连接,所述第一滑块通过螺栓和工作台连接,所述第一滑块至少为二对。

[0016] 进一步的,所述第二导轨上设有第二滑块,第二滑块和第二导轨滑动连接,所述第二滑块通过螺栓和滑台连接,所述第二滑块至少为二对。

[0017] 进一步的,所述第三导轨上设有第三滑块,第三滑块和第三导轨滑动连接,所述第三滑块通过螺栓和立柱连接,所述第三滑块至少为二对。

[0018] 进一步的,所述第四导轨上设有第四滑块,第四滑块和第四导轨滑动连接,所述第四滑块通过螺栓和工作机头连接,所述第四滑块至少为二对。

[0019] 与现有产品相比,本公开的有益效果在于:该数控铣床的底座上设置有工作台、滑台和立柱,立柱设置在滑台上,工作台和滑台能发生相对滑动,且二者的滑动路线不相交,能够保证在总的行程距离不变的条件下,使得滑台或工作台沿X轴方向行程距离缩短一倍,进而数控铣床沿X轴方向的长度尺寸减少了一半,使得体积更加紧凑,同时缩短了工作台和滑台来回滑动的时间;由于工作台和滑台在X轴方向可同时进行相对滑动,减少了辅助滑动时间,相应减少了加工上一工件和下一工件之间的时间差,节省了时间,进一步提高单位时间内的生产效率。

## 附图说明

[0020] 以下将结合附图和优选实施例来对本申请进行进一步详细描述,但是本领域技术人员将领会的是,这些附图仅是出于解释优选实施例的目的而绘制的,并且因此不应当作

为对本申请范围的限制。此外,除非特别指出,附图仅示意在概念性地表示所描述对象的组成或构造并可能包含夸张性显示,并且附图也并非一定按比例绘制。

[0021] 图1是本公开的一种数控铣床结构示意图之一;

[0022] 图2是本公开的一种数控铣床结构示意图之二;

[0023] 图3是本公开的一种数控铣床结构示意图之三。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1、第一导轨;2、第二导轨;3、第三导轨;4、第四导轨;5、工作机头;6、轴承支撑座;7、立柱;8、第一丝杆螺母连接块;11、工作台;12、滑台;21、第一丝杆;22、第二丝杆;23、第三丝杆;24、第四丝杆;31、第一驱动机构;32、第二驱动机构;33第三驱动机构;34、第四驱动机构;35、第五驱动机构;41、第一滑块;42、第三滑块。

### 具体实施方式

[0026] 为了使本领域的技术人员更好地理解本公开的技术方案,以下结合附图及实施例,对本公开进行详细、清楚、完整的说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本公开,并不用于限定本公开。

[0027] 本公开一实施例公开了一种数控铣床,参见图1-图3所示。

[0028] 一种数控铣床,包括底座,底座的上端面上设置有第一导轨1和第二导轨2,所述第一导轨1和第二导轨2均沿X轴方向设置,第一导轨1平行于第二导轨2,且第一导轨1的长度大于第二导轨2的长度,第一导轨1与第二导轨2呈“二”字型,具体的,第一导轨和第二导轨均在与第一导轨平行的垂直面的投影上,其中第二导轨的投影在第一导轨的投影内(第一导轨和第二导轨的投影也可以是上下分布的),第一导轨1上设置有工作台11,工作台11可沿第一导轨1左右滑动,所述工作台11上设置有工件夹具和T型槽,所述工件夹具用于固定加工工件,所述T型槽用于连接工件夹具,所述第二导轨2上设置有滑台12,滑台12可沿第二导轨2左右滑动。所述滑台12上设置有第三导轨3,第三导轨3上设置有立柱7,所述第三导轨3沿Y轴方向设置,立柱7上设置有第四导轨4,所述第四导轨4上设置有工作机头5,所述第四导轨4沿Z轴方向设置,工作机头5可在第四导轨4上上下滑动,以适应不同类型工件的加工。第一导轨1、第二导轨2、第三导轨3和第四导轨4均包括两个平行设置的导轨。

[0029] 所述第一导轨1设置有至少二对第一滑块41,优选的,第一滑块41数量为四对,所述工作台11与第一滑块41通过螺栓连接,所述第一滑块41可在第一导轨1上滑动;所述第二导轨2上设有第二滑块,第二滑块和第二导轨2滑动连接,所述第二滑块通过螺栓和滑台12连接,所述第二滑块至少为一对;所述第三导轨3上设有第三滑块42,第三滑块42和第三导轨3滑动连接,所述第三滑块42通过螺栓和立柱7连接,所述第三滑块42至少为一对。加工中心在工作时,可同时滑动工作台11和工作机头5,工作台11和工作机头5产生相对运动,在总的行程距离不变的条件下,工作台11或工作机头5在X轴方向的行程距离缩短一倍,加工中心沿X轴方向的长度尺寸减少一半,缩短了工作台11和工作机头5来回滑动的时间,减少辅助滑动时间的同时,使得整个加工中心结构更紧凑,除此之外,X轴方向双导轨的设置缩短了加工上一工件和下一工件之间的时间差,进一步提高了工件的加工效率。

[0030] 本公开另一实施例中,所述数控铣床还包括驱动机构,第一导轨1设置有第一驱动机构31,所述第一驱动机构31用于给工作台11的滑动提供驱动力,第一驱动机构31包括第

一电机、第一丝杆21和第一丝杆螺母连接块8,第一丝杆21和第一丝杆螺母连接块8转动连接,第一丝杆螺母连接块8与工作台11通过螺栓连接,工作台11在第一丝杆螺母连接块8的带动下于第一导轨1上进行左右滑动。

[0031] 所述第二导轨2设置有第二驱动机构32,所述第二驱动机构32用于给滑台12的滑动提供驱动力,第二驱动机构32包括第二电机、第二丝杆22和第二丝杆螺母连接块,第二丝杆螺母连接块和滑台12通过螺栓连接,第二丝杆螺母连接块和第二丝杆22转动连接。

[0032] 所述第三导轨3设置有第三驱动机构33,所述第三驱动机构33用于给立柱7的滑动提供驱动力,第三驱动机构33还包括第三电机、第三丝杆23和第三丝杆螺母连接块,第三丝杆23和第三丝杆螺母连接块转动连接,第三丝杆螺母连接块和立柱7通过螺栓连接。

[0033] 所述第四导轨4设置有第四驱动机构34,所述第四驱动机构34用于给工作机头5的上下滑动提供驱动力,第四驱动机构34包括第四电机、第四丝杆24和第四丝杆螺母连接块,第四丝杆螺母连接块和工作机头5通过螺栓连接,工作机头5在第四丝杆螺母连接块的带动下于第四导轨4上上下下滑动。

[0034] 本公开另一实施例中,所述第一丝杆21和第二丝杆22长度相等,如此设置可以节省加工成本和加工时间,安装方便;所述第一丝杆21、第二丝杆22、第三丝杆23和第四丝杆24均设置在与之对应的两个导轨之间;第一丝杆21、第二丝杆22、第三丝杆23和第四丝杆24的两端分别设置有轴承支撑座6,所述轴承支撑座6用于支撑丝杆,确保丝杆在运行过程中的稳定性,提高加工精度。

[0035] 本公开再一实施例中,所述工作机头5连接有第五驱动机构35,第五驱动机构35包括电机和第五驱动轴,所述工作机头5和第五驱动轴转动连接,所述第五驱动机构35用于给工作机头5加工工件提供驱动力。

[0036] 加工中心工作时,将工件置于工作台11上,通过工件夹具将工件固定,调节工作台11和滑台12,使之分别在第一导轨1和第二导轨2上发生相对滑动,如此一来,带动工件和工作机头5的相对滑动,使得加工工件变得更加高效的同时,并没有使加工中心的体积增大,便于移动和维护。立柱7可以在第三导轨3上前后滑动,工作机头5可以在第四导轨4上上下下滑动,可以有效的调节工作机头5和工作台11的距离和位置,能够适应不同类型工件的加工,实现一台设备加工不同工件,具有广泛的适用性和较高的灵活性。

[0037] 以上所述几个实施例中的加工中心可以为卧式加工中心、立式加工中心、龙门加工中心和C型加工中心等各种加工中心设备。

[0038] 以上对本申请进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请及核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

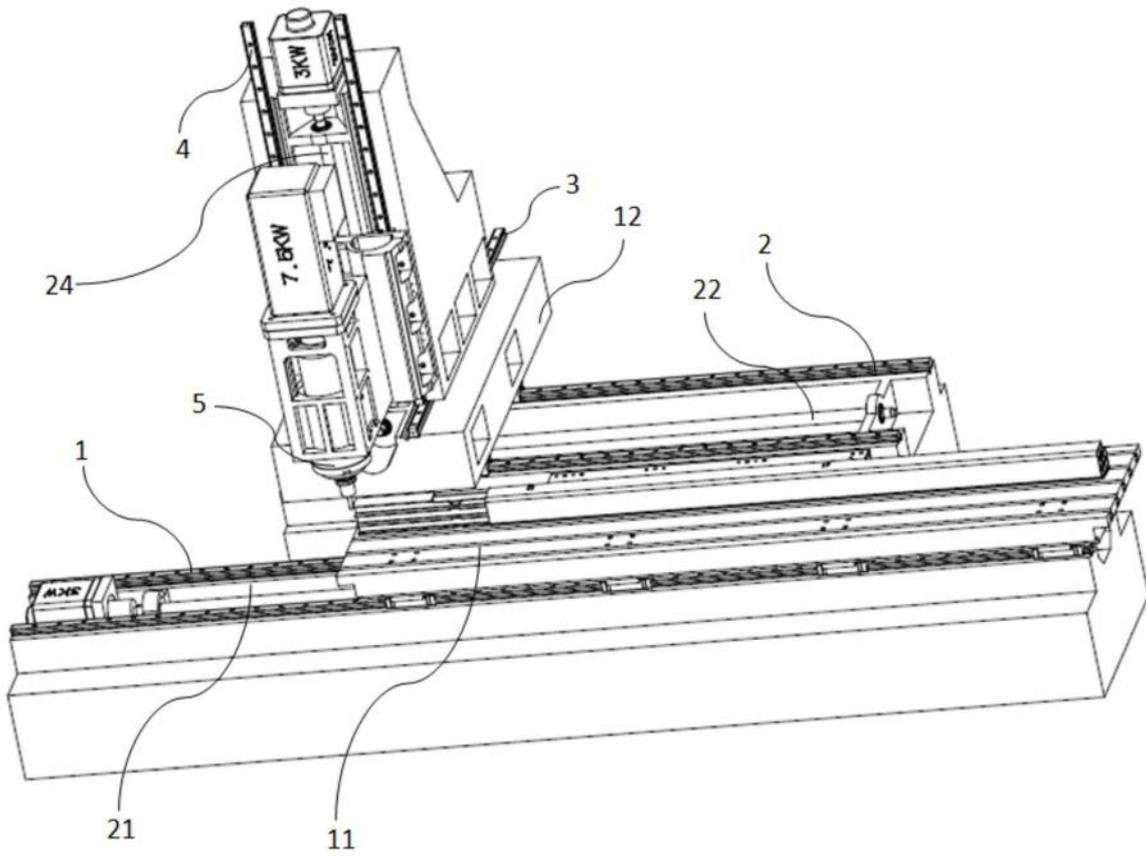


图1

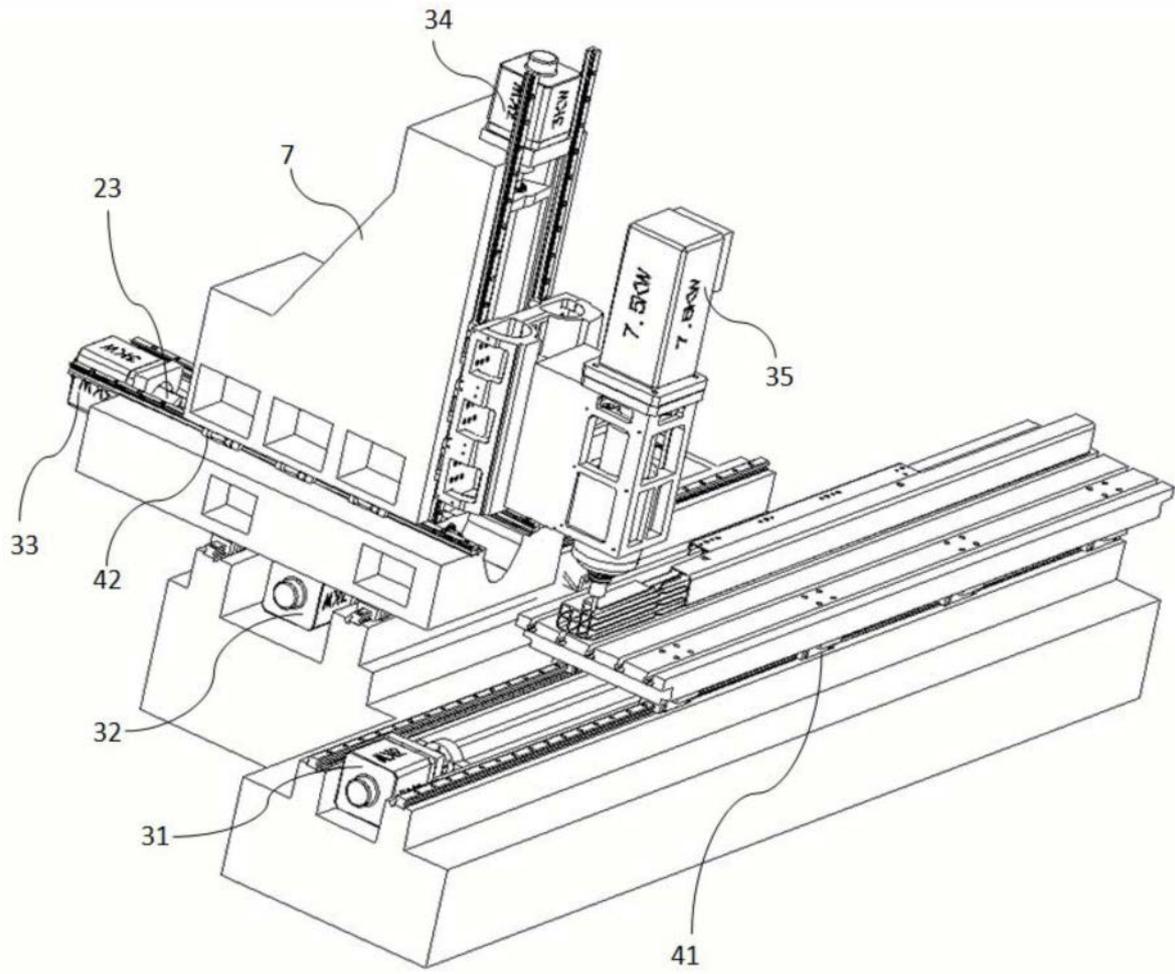


图2

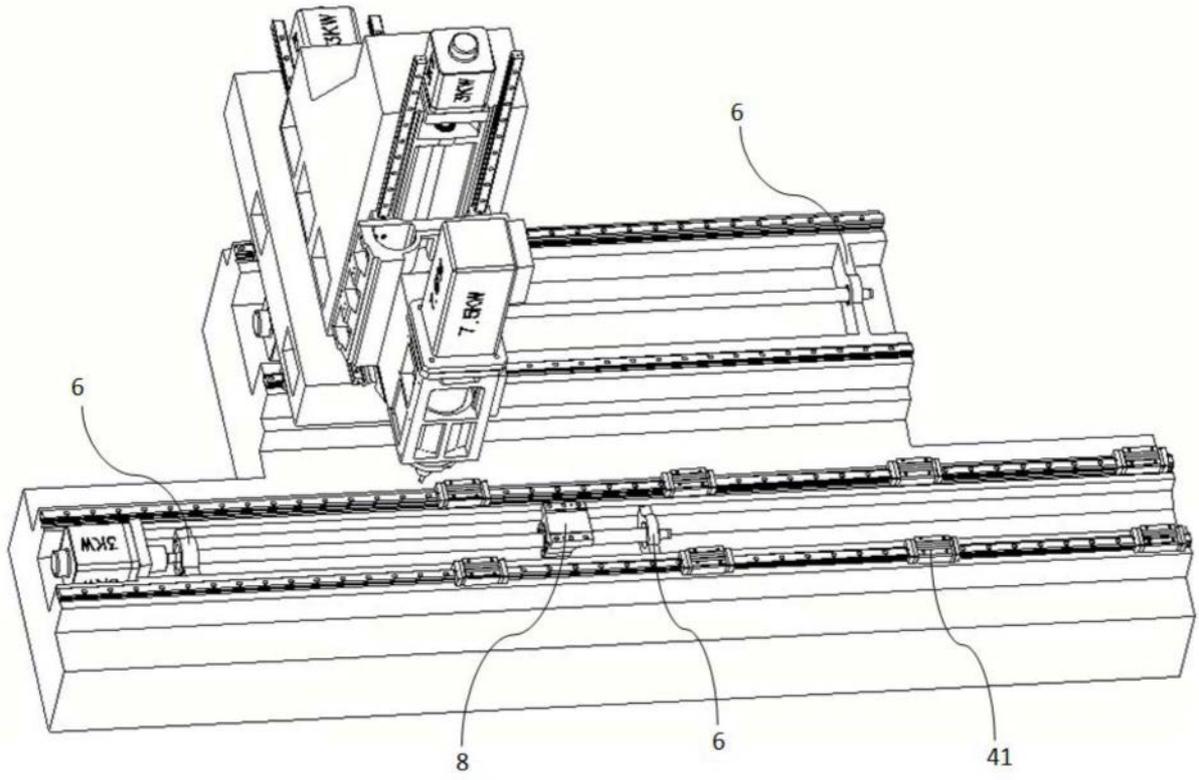


图3