



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221538838 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 16

(21) 申请号 202323613631.4

(22) 申请日 2023.12.28

(73) 专利权人 济南冉凌智能装备科技有限公司

地址 250000 山东省济南市先行区太平街  
道永盛街南200米厂房

(72) 发明人 胡方锋

(74) 专利代理机构 山东瑞宸知识产权代理有限公司 37268

专利代理师 王金香

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 1/25 (2006.01)

B23Q 5/40 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

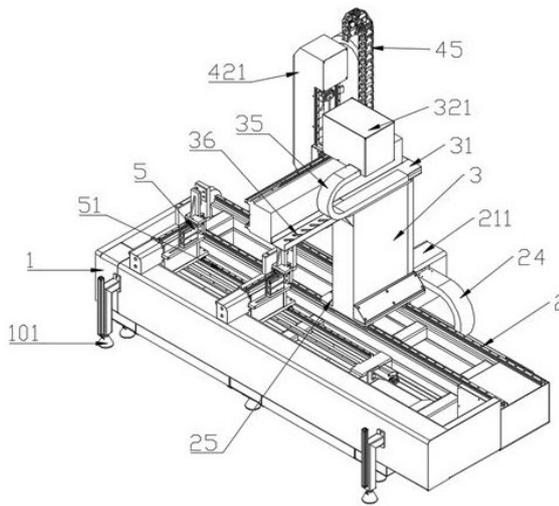
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种四自由度钻铣加工中心

(57) 摘要

本实用新型属于铣床技术领域,具体为一种四自由度钻铣加工中心,包括机架、支脚、钻铣机、X轴滑动装置、Y轴滑动装置和Z轴滑动装置,所述X轴滑动装置包括滑轨组和X轴滑座,所述滑轨组安装在机架上,所述X轴滑座滑动安装在滑轨组上;所述Y轴滑动装置包括立柱、Y轴滑轨和Y轴滑座,所述立柱安装在X轴滑座上,所述立柱上安装有横梁,所述Y轴滑轨安装在横梁上,所述Y轴滑座滑动安装在Y轴滑轨上;所述Z轴滑动装置包括Z轴滑轨和Z轴滑座,所述Z轴滑座固定或可拆卸连接在Y轴滑座上,所述Z轴滑轨滑动连接在Y轴滑座上,所述Z轴滑轨上滑动安装有钻铣机;相比于现有技术,本实用新型可以提高钻铣加工中心的灵活度,提高了钻铣精度。



1. 一种四自由度钻铣加工中心,包括机架(1)、支脚(101)和钻铣机(6),其特征在于:还包括X轴滑动装置、Y轴滑动装置和Z轴滑动装置,所述X轴滑动装置包括滑轨组(2)和X轴滑座(25),所述滑轨组(2)安装在机架(1)上,所述X轴滑座(25)滑动安装在滑轨组(2)上;

所述Y轴滑动装置包括立柱(3)、Y轴滑轨(37)和Y轴滑座(38),所述立柱(3)安装在X轴滑座(25)上,所述立柱(3)上安装有横梁(31),所述Y轴滑轨(37)安装在横梁(31)上,所述Y轴滑座(38)滑动安装在Y轴滑轨(37)上,所述Y轴滑座(38)的横截面为“L”形;

所述Z轴滑动装置包括Z轴滑轨(4)和Z轴滑座(41),所述Z轴滑座(41)上安装有Z轴滑轨(4),所述Z轴滑轨(4)滑动连接在Y轴滑座(38)上,所述Z轴滑座(41)上滑动安装有钻铣机(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种四自由度钻铣加工中心,其特征在于,所述钻铣机(6)外部安装有钻铣机护罩(611),所述钻铣机(6)与圆盘减速机(61)的输出端相连,所述圆盘减速机(61)安装在钻铣机护罩(611)中。

3. 根据权利要求1所述的一种四自由度钻铣加工中心,其特征在于,所述X轴滑座(25)上安装有X轴减速机(21),所述X轴减速机(21)的输出端连接有X轴齿轮(22),所述机架(1)上安装有X轴齿条(23),所述X轴齿轮(22)和X轴齿条(23)啮合连接;所述X轴滑座(25)上设置有X轴拖链(24),所述X轴拖链(24)移动端与X轴滑座(25)相连,固定端与X轴拖链支架(241)相连。

4. 根据权利要求3所述的一种四自由度钻铣加工中心,其特征在于,所述X轴减速机(21)外部安装有X轴减速机护罩(211),所述X轴拖链支架(241)安装在机架(1)上。

5. 根据权利要求1所述的一种四自由度钻铣加工中心,其特征在于,所述Y轴滑座(38)的水平投影面上安装有Y轴减速机(32),所述Y轴减速机(32)的输出端连接有Y轴齿轮(33),所述横梁(31)上安装有Y轴齿条(34),所述Y轴齿轮(33)和Y轴齿条(34)啮合连接;所述Y轴滑座(38)上设置有Y轴拖链(35),所述Y轴拖链(35)移动端与Y轴滑座(38)相连,固定端与Y轴拖链支架(36)相连。

6. 根据权利要求5所述的一种四自由度钻铣加工中心,其特征在于,所述Y轴减速机(32)外部安装有Y轴减速机护罩(321),所述Y轴拖链支架(36)安装在横梁(31)上。

7. 根据权利要求1所述的一种四自由度钻铣加工中心,其特征在于,所述Z轴滑座(41)滑动连接在Y轴滑座(38)的竖直投影面,所述Y轴滑座(38)上安装有滚珠丝杆滑座(44),所述Z轴滑座(41)上安装有滚珠丝杆(43),所述滚珠丝杆滑座(44)与滚珠丝杆(43)螺纹传动连接,所述滚珠丝杆(43)与伺服电机(42)的输出端相连,所述伺服电机(42)安装在Z轴滑座(41)上;所述Z轴滑座(41)上设置有Z轴拖链(45),所述Z轴拖链(45)移动端与Z轴滑座(41)相连,固定端与Z轴拖链支架(46)相连。

8. 根据权利要求7所述的一种四自由度钻铣加工中心,其特征在于,所述伺服电机(42)和滚珠丝杆(43)外部安装有电机护罩(421),所述Z轴拖链支架(46)安装在Y轴滑座(38)上。

9. 根据权利要求1所述的一种四自由度钻铣加工中心,其特征在于,所述机架(1)上安装有夹紧装置滑轨(51),所述夹紧装置滑轨(51)上滑动安装有夹紧装置(5)。

## 一种四自由度钻铣加工中心

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及铣床技术领域,尤其涉及一种四自由度钻铣加工中心。

### 背景技术

[0002] 铣床是一种用途广泛的机床,主要用于用铣刀对工件进行铣削加工。铣床最早可以追溯到19世纪初,当时主要用于加工各种复杂的零件。随着技术的发展,铣床的种类和功能也不断增加和改进。

[0003] 目前,铣床已经广泛应用于汽车、航空、模具、刀具、电子等制造业领域。在铣床上可以加工各种复杂的曲面、孔、槽等,也可以进行钻孔、镗孔、攻丝等加工。铣床的加工精度高,效率高,能够大大提高生产效率和产品质量。

[0004] 随着科技的不断进步,铣床也在不断更新换代。现代铣床能够实现高精度、高效率的加工。

[0005] 目前的铣床在加工自由度上仍不够灵活,需要增加控制很多控制命令,这样就会更容易产生错误而对加工件的精度造成误差,因此需要发明一种多自由度的钻铣加工中心。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型针对现有技术的不足,研制一种四自由度钻铣加工中心,可以提高钻铣加工中心的灵活度,提高了钻铣精度。

[0007] 本实用新型解决技术问题的技术方案为:一种四自由度钻铣加工中心,包括机架、支脚、钻铣机、X轴滑动装置、Y轴滑动装置和Z轴滑动装置,所述X轴滑动装置包括滑轨组和X轴滑座,所述滑轨组安装在机架上,所述X轴滑座滑动安装在滑轨组上;

[0008] 所述Y轴滑动装置包括立柱、Y轴滑轨和Y轴滑座,所述立柱安装在X轴滑座上,所述立柱上安装有横梁,所述Y轴滑轨安装在横梁上,所述Y轴滑座滑动安装在Y轴滑轨上,所述Y轴滑座的横截面为“L”形;

[0009] 所述Z轴滑动装置包括Z轴滑轨和Z轴滑座,所述Z轴滑座上安装有Z轴滑轨,所述Z轴滑轨滑动连接在Y轴滑座上,所述Z轴滑座上滑动安装有钻铣机。

[0010] 作为优选,所述钻铣机外部安装有钻铣机护罩,所述钻铣机与圆盘减速机的输出端相连,所述圆盘减速机安装在钻铣机护罩中。

[0011] 作为优选,所述X轴滑座上安装有X轴减速机,所述X轴减速机的输出端连接有X轴齿轮,所述机架上安装有X轴齿条,所述X轴齿轮和X轴齿条啮合连接;所述X轴滑座上设置有X轴拖链,所述X轴拖链移动端与X轴滑座相连,固定端与X轴拖链支架相连。

[0012] 作为优选,所述X轴减速机外部安装有X轴减速机护罩,所述X轴拖链支架安装在机架上。

[0013] 作为优选,所述Y轴滑座的水平投影面上安装有Y轴减速机,所述Y轴减速机的输出端连接有Y轴齿轮,所述横梁上安装有Y轴齿条,所述Y轴齿轮和Y轴齿条啮合连接;所述Y轴

滑座上设置有Y轴拖链,所述Y轴拖链移动端与Y轴滑座相连,固定端与Y轴拖链支架相连。

[0014] 作为优选,所述Y轴减速外部安装有Y轴减速机护罩,所述Y轴拖链支架安装在横梁上。

[0015] 作为优选,所述Z轴滑座滑动连接在Y轴滑座的竖直投影面上,所述Y轴滑座上安装有滚珠丝杆滑座,所述Z轴滑座上安装有滚珠丝杆,所述滚珠丝杆滑座与滚珠丝杆螺纹传动连接,所述滚珠丝杆与伺服电机的输出端相连,所述伺服电机安装在Z轴滑座上;所述Z轴滑座上设置有Z轴拖链,所述Z轴拖链移动端与Z轴滑座相连,固定端与Z轴拖链支架相连。

[0016] 作为优选,所述伺服电机和滚珠丝杆外部安装有电机护罩,所述Z轴拖链支架安装在Y轴滑座上。

[0017] 作为优选,所述机架上安装有夹紧装置滑轨,所述夹紧装置滑轨上滑动安装有夹紧装置。

[0018] 实用新型内容中提供的效果仅仅是实施例的效果,而不是实用新型所有的全部效果,上述技术方案具有如下优点或有益效果:

[0019] 本实用新型可以使钻铣机可以实现四自由度的转动,转向更加灵活,切割精度更高;

[0020] 夹紧装置可以在夹紧装置滑轨上调整位置,可以应对不同形状不同大小的加工件,提高设备使用的广泛性;

[0021] 通过在动力装置上设置拖链,使得各部件在运动过程中更加稳定。

## 附图说明

[0022] 图1为本实用新型的主视图;

[0023] 图2为本实用新型的总体结构图;

[0024] 图3为本实用新型的右视图;

[0025] 图4为图1中A-A方向的剖视图;

[0026] 图5为图3中A-A方向的剖视图;

[0027] 图6为图4中A区域的局部放大图;

[0028] 图7为图5中A区域的局部放大图;

[0029] 图8为本实用新型的后视图。

[0030] 其中:1、机架;101、支脚;

[0031] 2、滑轨组;21、X轴减速机;211、X轴减速机护罩;22、X轴齿轮;23、X轴齿条;24、X轴拖链;241、X轴拖链支架;25、X轴滑座;

[0032] 3、立柱;31、横梁;32、Y轴减速机;321、Y轴减速机护罩;33、Y轴齿轮;34、Y轴齿条;35、Y轴拖链;36、Y轴拖链支架;37、Y轴滑轨;38、Y轴滑座;

[0033] 4、Z轴滑轨;41、Z轴滑座;42、伺服电机;421、电机护罩;43、滚珠丝杆;44、滚珠丝杆滑座;45、Z轴拖链;46、Z轴拖链支架;

[0034] 5、夹紧装置;51、夹紧装置滑轨;

[0035] 6、钻铣机;61、圆盘减速机;611、钻铣机护罩。

## 具体实施方式

[0036] 为了能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本实用新型进行详细阐述。

### [0037] 实施例1

[0038] 参见图1至图8,一种四自由度钻铣加工中心,包括机架1、支脚101、钻铣机6、X轴滑动装置、Y轴滑动装置和Z轴滑动装置,所述X轴滑动装置包括滑轨组2和X轴滑座25,所述滑轨组2安装在机架1上,所述X轴滑座25滑动安装在滑轨组2上,

[0039] 所述Y轴滑动装置包括立柱3、Y轴滑轨37和Y轴滑座38,所述立柱3安装在X轴滑座25上,所述立柱3上安装有横梁31,所述Y轴滑轨37安装在横梁31上,所述Y轴滑座38滑动安装在Y轴滑轨37上,所述Y轴滑座38的横截面为“L”形;

[0040] 所述Z轴滑动装置包括Z轴滑轨4和Z轴滑座41,所述Z轴滑座41上安装有Z轴滑轨4,所述Z轴滑轨4滑动连接在Y轴滑座38上,所述Z轴滑座41上滑动安装有钻铣机6。

[0041] 如图1和图8所示,所述钻铣机6外部安装有钻铣机护罩611,所述钻铣机6与圆盘减速机61的输出端相连,所述圆盘减速机61安装在钻铣机护罩611中。

[0042] 如图2、图6和图8所示,所述X轴滑座25上安装有X轴减速机21,所述X轴减速机21的输出端连接有X轴齿轮22,所述机架1上安装有X轴齿条23,所述X轴齿轮22和X轴齿条23啮合连接;所述X轴滑座25上设置有X轴拖链24,所述X轴拖链24移动端与X轴滑座25相连,固定端与X轴拖链支架241相连。

[0043] 如图2、图6和图8所示,所述X轴减速机21外部安装有X轴减速机护罩211,所述X轴拖链支架241安装在机架1上。

[0044] 如图2、图3和图7所示,所述Y轴滑座38的水平投影面上安装有Y轴减速机32,所述Y轴减速机32的输出端连接有Y轴齿轮33,所述横梁31上安装有Y轴齿条34,所述Y轴齿轮33和Y轴齿条34啮合连接;所述Y轴滑座38上设置有Y轴拖链35,所述Y轴拖链35移动端与Y轴滑座38相连,固定端与Y轴拖链支架36相连。

[0045] 如图2、图3和图7所示,所述Y轴减速机32外部安装有Y轴减速机护罩321,所述Y轴拖链支架36安装在横梁31上。

[0046] 如图3、图5和图8所示,所述Z轴滑座41滑动连接在Y轴滑座38的竖直投影面上,所述Y轴滑座38上安装有滚珠丝杆滑座44,所述Z轴滑座41上安装有滚珠丝杆43,所述滚珠丝杆滑座44与滚珠丝杆43螺纹传动连接,所述滚珠丝杆43与伺服电机42的输出端相连,所述伺服电机42安装在Z轴滑座41上;所述Z轴滑座41上设置有Z轴拖链45,所述Z轴拖链45移动端与Z轴滑座41相连,固定端与Z轴拖链支架46相连。

[0047] 如图3、图5和图8所示,所述伺服电机42和滚珠丝杆43外部安装有电机护罩421,所述Z轴拖链支架46安装在Y轴滑座38上。

[0048] 如图2所示,所述机架1上安装有夹紧装置滑轨51,所述夹紧装置滑轨51上滑动安装有夹紧装置5。

### [0049] 原理及操作流程

[0050] 本实用新型采用以单片机为核心的控制器对各部分驱动装置进行控制,具体操作如下:在进行加工操作时,首先调整夹紧装置5的位置,夹紧装置5可以在夹紧装置滑轨51上滑动来改变位置,夹紧装置5可以设置多个,可以使得待加工件获得更好的稳定性,夹紧装

置5调整完成后,将待加工件放置在夹紧装置5上并夹紧,夹紧完成后,X轴滑动装置开始工作,X轴减速机21启动,带动X轴滑座25在滑轨组2上滑动,移动到合适位置,X轴拖链24会在移动过程中提供更好的稳定性;X轴滑动装置定位后,Y轴减速机32启动,带动Y轴滑座38在Y轴滑轨37上滑动,移动到合适位置,Y轴拖链35会在移动过程中提供更好的稳定性;Y轴滑动装置定位后,伺服电机42启动,带动滚珠丝杆43转动,滚珠丝杆43的转动会使Z轴滑座41相对滚珠丝杆滑座44在Z轴滑轨4上滑动,移动到合适位置后,圆盘减速机61开始工作,带动钻铣机6转动,使钻铣机6的钻头处于合适角度,开始对待加工件进行钻铣,在钻铣过程中,也可以采用控制器对各动力装置进行控制,实现多角度多方位的钻铣工作。

[0051] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

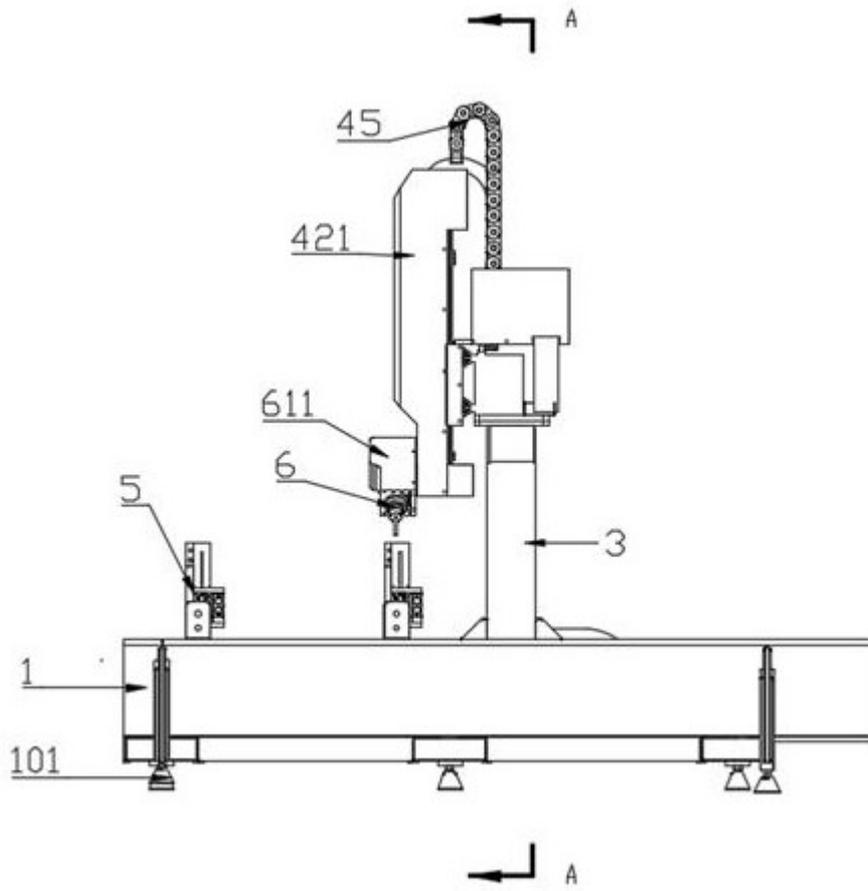


图 1

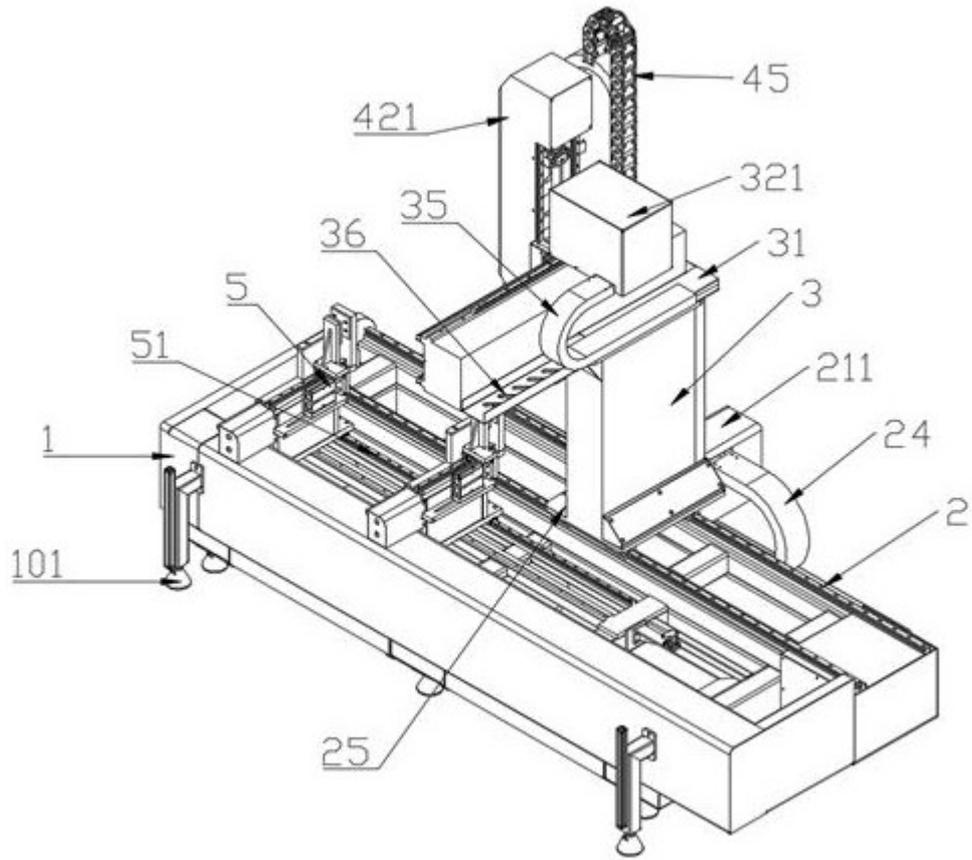


图 2

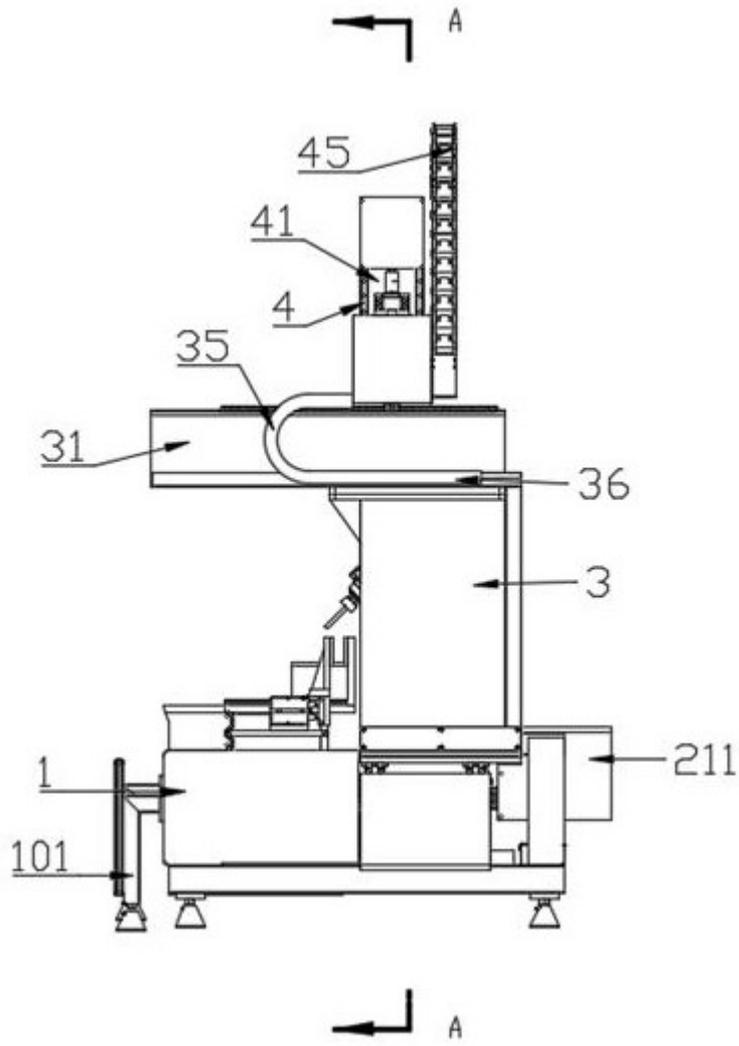


图 3

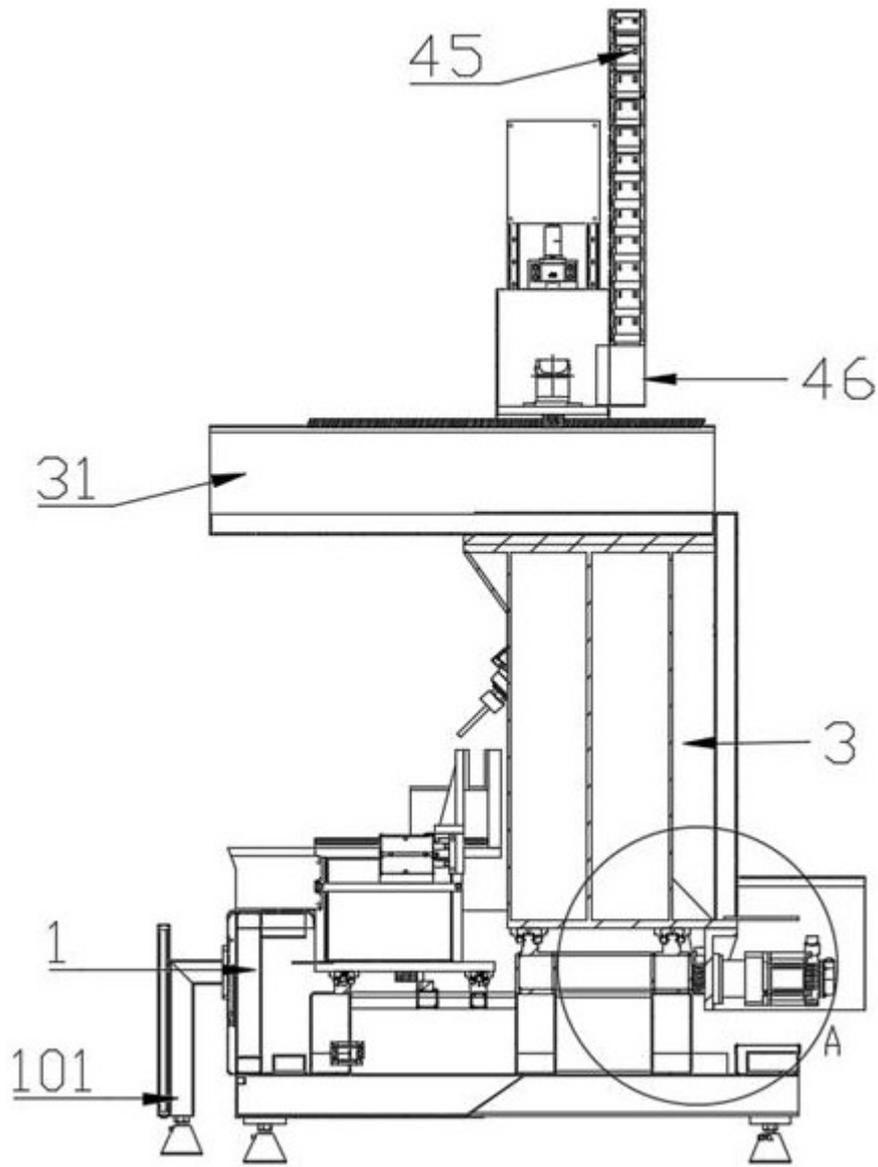


图 4

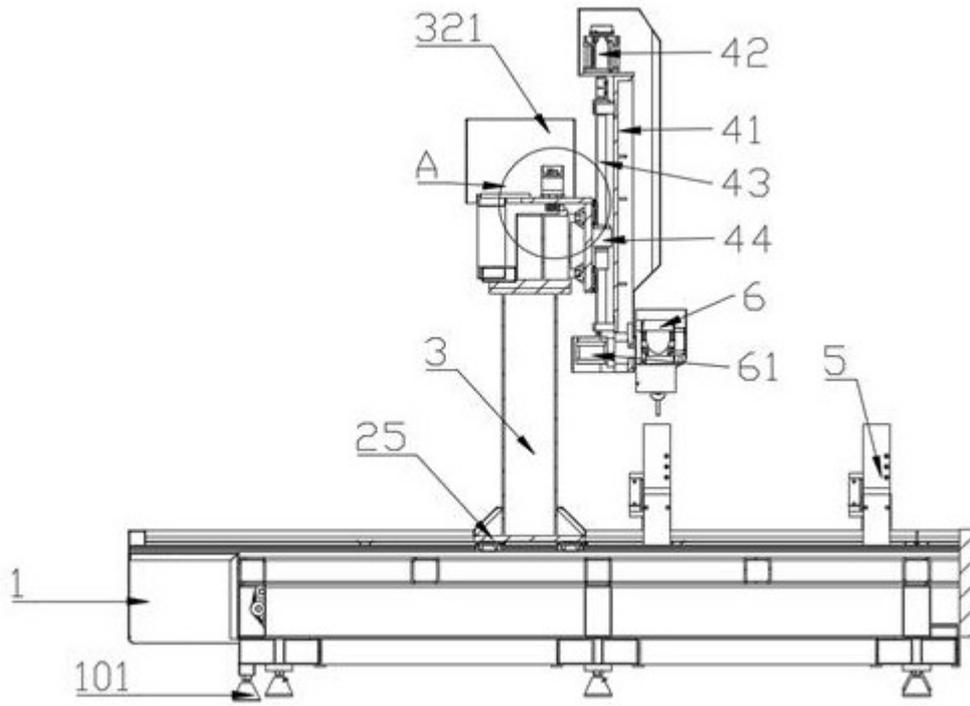


图 5

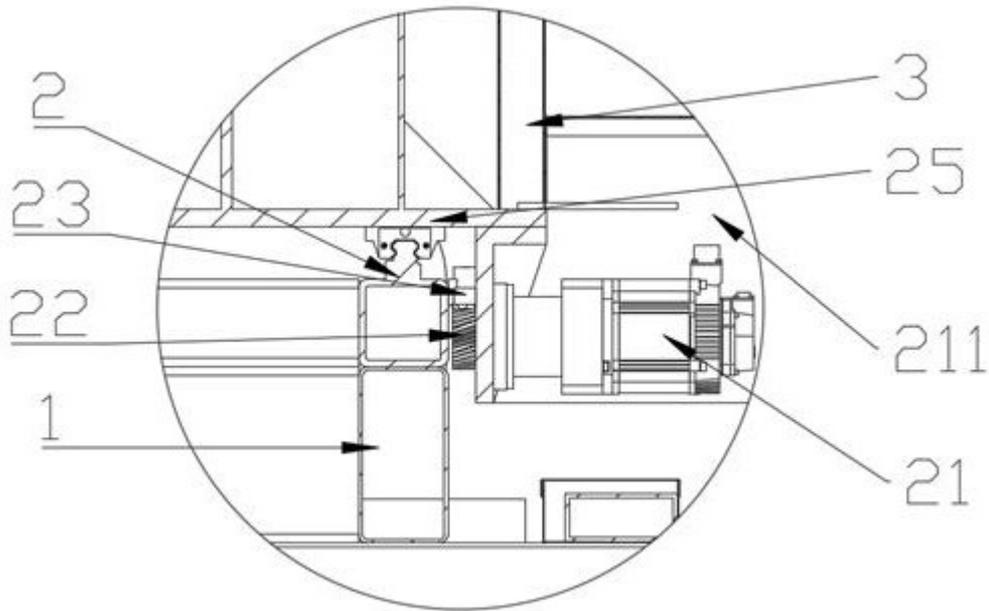


图 6

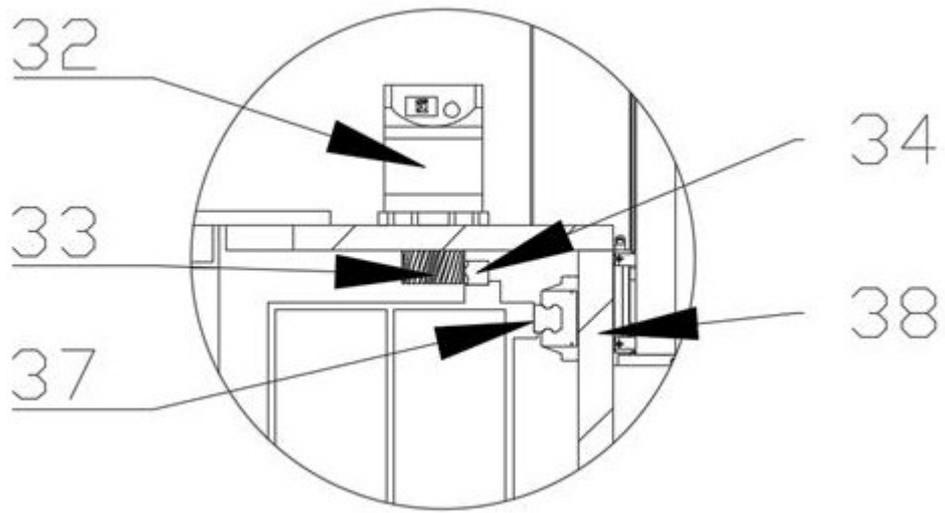


图 7

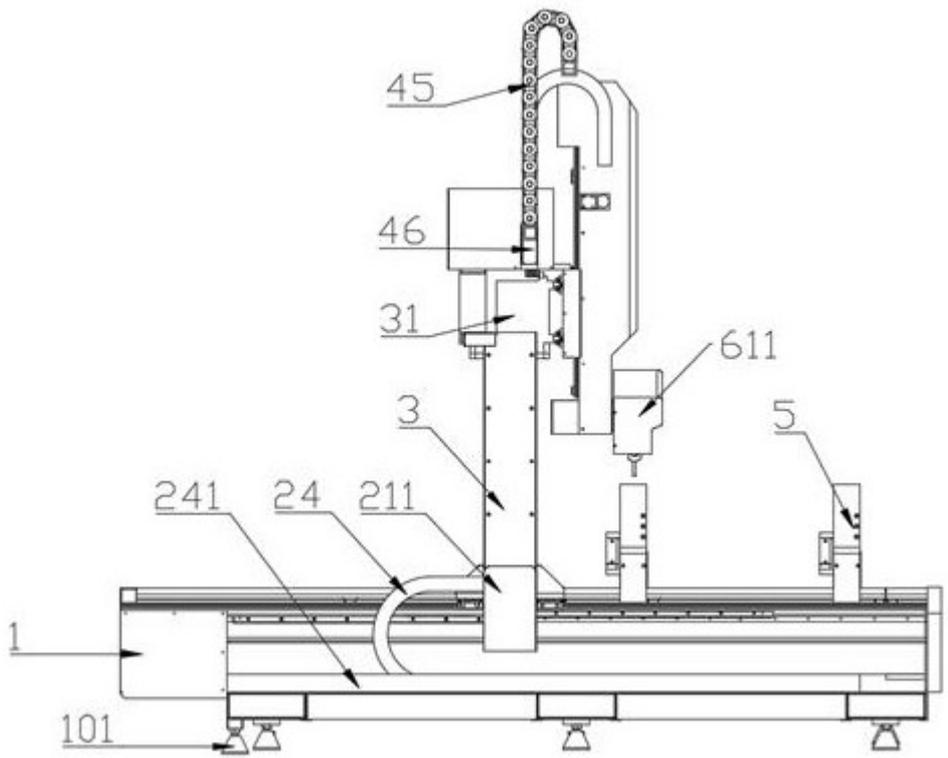


图 8