



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222493089 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202421026037.7

(22) 申请日 2024.05.13

(73) 专利权人 中一佳美数控设备(大连)有限公司

地址 116000 辽宁省大连市甘井子区大连湾街道苏家村

(72) 发明人 付海涛 付海波 朱学峰

(74) 专利代理机构 佛山市明高知识产权代理事务所(普通合伙) 44701

专利代理师 桂舒宁

(51) Int. Cl.

B23Q 1/70 (2006.01)

B23Q 5/34 (2006.01)

B23Q 17/24 (2006.01)

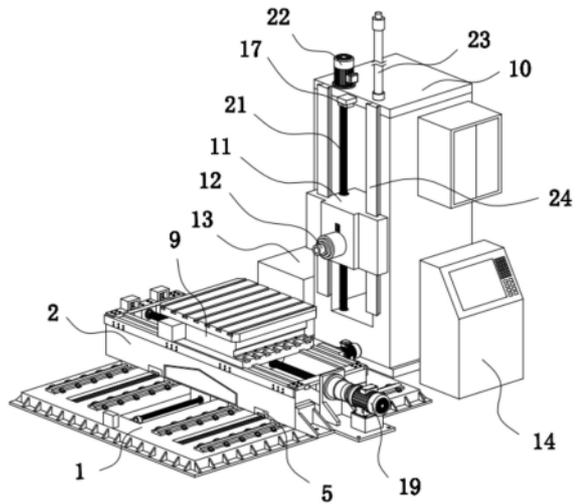
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种数控刨台卧式铣镗床

(57) 摘要

本实用新型公开了一种数控刨台卧式铣镗床,包括支撑底座,所述支撑底座的顶部设置有鞍座,所述支撑底座的顶部两侧均开设有固定槽,所述支撑底座位于固定槽的内部固定连接第一齿条,所述鞍座的底部两侧前后均安装有限位装置,所述限位装置与固定槽对应设置,所述限位装置的内部等距安装有第一液压缸,所述第一液压缸的输出端均固定连接第二齿条,所述第二齿条与第一齿条配合连接。本实用新型涉及卧式铣镗床技术领域,解决了现有技术中,前床身将工件移动至指定位置后,通过对滑轨抵紧进行固定,导致工件加工受力时的稳定性较差,易出现松动或移位的情况,影响工件的加工精度,且会对滑轨造成一定的磨损的问题。



1. 一种数控刨台卧式铣镗床,包括支撑底座(1),其特征在于:所述支撑底座(1)的顶部设置有鞍座(2),所述支撑底座(1)的顶部两侧均开设有固定槽(3),所述支撑底座(1)位于固定槽(3)的内部固定连接有第一齿条(4),所述鞍座(2)的底部两侧前后均安装有限位装置(5),所述限位装置(5)与固定槽(3)对应设置,所述限位装置(5)的内部等距安装有第一液压缸(6),所述第一液压缸(6)的输出端均固定连接有第二齿条(7),所述第二齿条(7)与第一齿条(4)配合连接,所述鞍座(2)的顶部设置有移动座(8),所述移动座(8)的顶部设置有回转工作台(9),所述支撑底座(1)的一侧设置有后床身(10),所述后床身(10)的内部安装有主轴箱(11),所述主轴箱(11)的内部设置有主轴(12),所述后床身(10)的一侧设置有液压站(13),所述第一液压缸(6)与液压站(13)相连通,所述后床身(10)的另一侧设置有控制器(14),所述液压站(13)与控制器(14)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种数控刨台卧式铣镗床,其特征在于:所述支撑底座(1)的顶部远离后床身(10)的一侧安装有第一激光测距传感器(15),所述第一激光测距传感器(15)与鞍座(2)对应设置,所述鞍座(2)的顶部一侧安装有第二激光测距传感器(16),所述第二激光测距传感器(16)与移动座(8)对应设置,所述后床身(10)的顶部安装有第三激光测距传感器(17),所述第三激光测距传感器(17)与主轴(12)对应设置,所述第一激光测距传感器(15)、第二激光测距传感器(16)和第三激光测距传感器(17)均与控制器(14)电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种数控刨台卧式铣镗床,其特征在于:所述支撑底座(1)和鞍座(2)的内部均转动连接有第一滚珠丝杠(18),所述支撑底座(1)和鞍座(2)的一侧均安装有第一伺服电机(19),所述第一伺服电机(19)的输出端与第一滚珠丝杠(18)传动连接,位于支撑底座(1)内部的所述第一滚珠丝杠(18)与鞍座(2)螺纹连接,位于鞍座(2)内部的所述第一滚珠丝杠(18)与移动座(8)螺纹连接,所述支撑底座(1)和鞍座(2)的顶部两侧均等距固定连接滑轨(20),位于支撑底座(1)顶部的所述滑轨(20)与鞍座(2)配合连接,位于鞍座(2)顶部的所述滑轨(20)与移动座(8)配合连接。

4. 根据权利要求3所述的一种数控刨台卧式铣镗床,其特征在于:所述后床身(10)的内部转动连接有第二滚珠丝杠(21),所述第二滚珠丝杠(21)与主轴箱(11)螺纹连接,所述后床身(10)的顶部安装有第二伺服电机(22),所述第二伺服电机(22)的输出端与第二滚珠丝杠(21)传动连接,所述后床身(10)的顶部位于第二伺服电机(22)的另一侧安装有第二液压缸(23),所述第二液压缸(23)与液压站(13)相连通,所述第二液压缸(23)的输出端与主轴箱(11)固定连接,所述后床身(10)位于主轴(12)的两侧均固定连接立轨(24),所述主轴箱(11)与立轨(24)配合连接。

5. 根据权利要求4所述的一种数控刨台卧式铣镗床,其特征在于:所述第一伺服电机(19)和第二伺服电机(22)的输出端均设置有行星齿轮减速机(25),所述行星齿轮减速机(25)分别与第一滚珠丝杠(18)和第二滚珠丝杠(21)传动连接,所述第一滚珠丝杠(18)和第二滚珠丝杠(21)的两端均设置有轴承座(26)。

一种数控刨台卧式铣镗床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及卧式铣镗床技术领域,具体为一种数控刨台卧式铣镗床。

背景技术

[0002] 数控刨台卧式铣镗床作为一种重要的加工设备,广泛应用于各类零件如板件、盘件、壳体、模具等的切削加工,利用数控系统控制工作台、刀库、主轴等各部件的运动,通过数学模型实现对加工对象的精确加工。在加工过程中,数控系统会自动计算并控制各个部位的运动参数,从而实现精度高、效率高、操作简便的加工,卧式铣镗床一般分为固定工件的前床身和安装加工刀具的后床身,在现有技术中,前床身将工件移动至指定位置后,通过对滑轨抵紧进行固定,导致工件加工受力时的稳定性较差,易出现松动或移位的情况,影响工件的加工精度,且会对滑轨造成一定的磨损。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种数控刨台卧式铣镗床,解决了现有技术中,前床身将工件移动至指定位置后,通过对滑轨抵紧进行固定,导致工件加工受力时的稳定性较差,易出现松动或移位的情况,影响工件的加工精度,且会对滑轨造成一定的磨损的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型通过以下技术方案予以实现:一种数控刨台卧式铣镗床,包括支撑底座,所述支撑底座的顶部设置有鞍座,所述支撑底座的顶部两侧均开设有固定槽,所述支撑底座位于固定槽的内部固定连接有第一齿条,所述鞍座的底部两侧前后均安装有限位装置,所述限位装置与固定槽对应设置,所述限位装置的内部等距安装有第一液压缸,所述第一液压缸的输出端均固定连接有第二齿条,所述第二齿条与第一齿条配合连接,所述鞍座的顶部设置有移动座,所述移动座的顶部设置有回转工作台,所述支撑底座的一侧设置有后床身,所述后床身的内部安装有主轴箱,所述主轴箱的内部设置有主轴,所述后床身的一侧设置有液压站,所述第一液压缸与液压站相通,所述后床身的另一侧设置有控制器,所述液压站与控制器电连接。

[0005] 优选的,所述支撑底座的顶部远离后床身的一侧安装有第一激光测距传感器,所述第一激光测距传感器与鞍座对应设置,所述鞍座的顶部一侧安装有第二激光测距传感器,所述第二激光测距传感器与移动座对应设置,所述后床身的顶部安装有第三激光测距传感器,所述第三激光测距传感器与主轴对应设置,所述第一激光测距传感器、第二激光测距传感器和第三激光测距传感器均与控制器电连接。

[0006] 优选的,所述支撑底座和鞍座的内部均转动连接有第一滚珠丝杠,所述支撑底座和鞍座的一侧均安装有第一伺服电机,所述第一伺服电机的输出端与第一滚珠丝杠传动连接,位于支撑底座内部的所述第一滚珠丝杠与鞍座螺纹连接,位于鞍座内部的所述第一滚珠丝杠与移动座螺纹连接,所述支撑底座和鞍座的顶部两侧均等距固定连接滑轨,位于支撑底座顶部的所述滑轨与鞍座配合连接,位于鞍座顶部的所述滑轨与移动座配合连接。

[0007] 优选的,所述后床身的内部转动连接有第二滚珠丝杠,所述第二滚珠丝杠与主轴箱螺纹连接,所述后床身的顶部安装有第二伺服电机,所述第二伺服电机的输出端与第二滚珠丝杠传动连接,所述后床身的顶部位于第二伺服电机的另一侧安装有第二液压缸,所述第二液压缸与液压站相通,所述第二液压缸的输出端与主轴箱固定连接,所述后床身位于主轴的两侧均固定连接立轨,所述主轴箱与立轨配合连接。

[0008] 优选的,所述第一伺服电机和第二伺服电机的输出端均设置有行星齿轮减速机,所述行星齿轮减速机分别与第一滚珠丝杠和第二滚珠丝杠传动连接,所述第一滚珠丝杠和第二滚珠丝杠的两端均设置有轴承座。

[0009] 本实用新型提供了一种数控刨台卧式铣镗床。具备以下有益效果:该数控刨台卧式铣镗床,通过支撑底座、鞍座、固定槽、第一齿条、限位装置、第一液压缸、第二齿条、液压站和控制器之间的配合,通过在支撑底座和鞍座之间设置独立的限位装置,在加工工件移动至指定位置后,数控系统会自动触发第一液压缸的伸缩杆伸出,使第二齿条向下移动,并与第一齿条相抵紧,通过第二齿条和第一齿条的齿牙相互咬合限位,无需对滑轨进行抵紧,减少对滑轨的磨损,有助于延长滑轨的使用寿命,并且可以使鞍座获得更稳定的固定,进而保证加工工件在受力时的稳定性,这样有助于提高数控铣镗床的加工精度和加工工件的合格率。

[0010] 通过支撑底座、鞍座、移动座、后床身、主轴、第一激光测距传感器、第二激光测距传感器和第三激光测距传感器之间的配合,通过各激光测距传感器分别对鞍座、移动座和主轴的移动距离进行测量,并将测量信号实时传输至卧式铣镗床的控制系统,便于控制系统对各驱动电气件进行精准控制,使加工工件和加工刀具能够精准进行移动控制,与传统的定位方式相比,能够减少机械振动对测量数据的影响,从而提高机床在加工过程中的精度和稳定性。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型外观示意图;

[0012] 图2为图1中支撑底座、滑轨和第一激光测距传感器的外观示意图;

[0013] 图3为图1中鞍座、移动座和回转工作台的外观示意图;

[0014] 图4为图3中限位装置的外观示意图;

[0015] 图5为图2中A区域的局部放大图。

[0016] 图中:1、支撑底座,2、鞍座,3、固定槽,4、第一齿条,5、限位装置,6、第一液压缸,7、第二齿条,8、移动座,9、回转工作台,10、后床身,11、主轴箱,12、主轴,13、液压站,14、控制器,15、第一激光测距传感器,16、第二激光测距传感器,17、第三激光测距传感器,18、第一滚珠丝杠,19、第一伺服电机,20、滑轨,21、第二滚珠丝杠,22、第二伺服电机,23、第二液压缸,24、立轨,25、行星齿轮减速机,26、轴承座。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下

所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 现有技术中,前床身将工件移动至指定位置后,通过对滑轨抵紧进行固定,导致工件加工受力时的稳定性较差,易出现松动或移位的情况,影响工件的加工精度,且会对滑轨造成一定的磨损。

[0019] 有鉴于此,本实用新型,提供了一种数控刨台卧式铣镗床,通过支撑底座、鞍座、固定槽、第一齿条、限位装置、第一液压缸、第二齿条、液压站和控制器之间的配合,通过在支撑底座和鞍座之间设置独立的限位装置,在加工工件移动至指定位置后,数控系统会自动触发第一液压缸的伸缩杆伸出,使第二齿条向下移动,并与第一齿条相抵紧,通过第二齿条和第一齿条的齿牙进行相互咬合限位,使鞍座获得更稳定的固定,进而保证加工工件在受力时的稳定性,提高数控铣镗床的加工精度,且无需对滑轨进行抵紧,减少对滑轨的磨损,延长滑轨的使用寿命。

[0020] 通过本领域人员,将本案中所有电气件与其适配的电源通过导线进行连接,并且应该根据实际情况,选择合适的控制器以及编码器,以满足控制需求,具体连接以及控制顺序,应参考下述工作原理中,各电气件之间先后工作顺序完成电性连接,其详细连接手段,为本领域公知技术,下述主要介绍工作原理以及过程,不再对电气控制做说明。

[0021] 由图1-5可知,一种数控刨台卧式铣镗床,包括支撑底座1,支撑底座1的顶部设置有鞍座2,支撑底座1的顶部两侧均开设有固定槽3,支撑底座1位于固定槽3的内部固定连接第一齿条4,鞍座2的底部两侧前后均安装有限位装置5,限位装置5与固定槽3对应设置,限位装置5的内部等距安装有第一液压缸6,第一液压缸6的输出端均固定连接第二齿条7,第二齿条7与第一齿条4配合连接,鞍座2的顶部设置有移动座8,移动座8的顶部设置有回转工作台9,回转工作台9用于装夹工件并实现回转和分度定位,采用液压驱动,能够带动加工工件以指定角度进行转动,从而实现加工工件的全方位操作,使得加工过程更为灵活,进而对加工工件进行不同位置和不同角度的加工需求,支撑底座1的一侧设置有后床身10,后床身10的内部安装有主轴箱11,主轴箱11的内部设置有主轴12,后床身10的一侧设置有液压站13,液压站13用于将液压动力输送到卧式铣镗床的各液压组件,确保卧式铣镗床各液压组件能够按照预设的程度进行精确的操作,第一液压缸6与液压站13相连通,后床身10的另一侧设置有控制器14,控制器14用于对卧式铣镗床的各电气组件和液压组件按照预设的程度进行精确的操作,并且具备数控编程功能,使操作人员可以通过编程,设定一系列复杂的加工流程,使卧式数控铣镗床自动完成对工件的加工,液压站13与控制器14电连接;

[0022] 在具体实施过程中,值得特别指出的是,通过支撑底座1、鞍座2、移动座8和回转工作台9之间的配合,组成数控铣镗床的后床身,用于对加工工件进行固定,并通过数控系统对后床身的驱动组件进行控制,能够对加工工件进行横向和纵向的水平移动,回转工作台9用于装夹工件并实现回转和分度定位,采用液压驱动,能够带动加工工件以指定角度进行转动,从而实现加工工件的全方位操作,使得加工过程更为灵活,进而对加工工件进行不同位置和不同角度的加工需求,通过后床身10、主轴箱11和主轴12之间的配合,主轴12可根据使用需求对加工刀具进行替换,通过恒压静压轴承实现油膜消除,极大避免了共振发颤和加工刀具前伸低头的现象,后床身10安装有控制主轴箱11升降的驱动组件和定位组件,并且主轴箱11安装有主轴12的驱动组件,使加工刀具进行垂直移动,以及对加工刀具的伸缩和驱动,从而实现对工件的加工,液压站13用于将液压动力输送到卧式铣镗床的各液压组

件,确保卧式铣镗床各液压组件能够按照预设的程度进行精确的操作,控制器14用于对卧式铣镗床的各电气组件和液压组件按照预设的程度进行精确的操作,并且具备数控编程功能,使操作人员可以通过编程,设定一系列复杂的加工流程,使卧式数控铣镗床自动完成对工件的加工,通过支撑底座1、鞍座2、固定槽3、第一齿条4、限位装置5、第一液压缸6、第二齿条7、液压站13和控制器14之间的配合,通过在支撑底座1和鞍座2之间设置独立的限位装置,在加工工件移动至指定位置后,数控系统会自动触发第一液压缸6的伸缩杆伸出,使第二齿条7向下移动,并与第一齿条4相抵紧,通过第二齿条7和第一齿条4的齿牙进行相互咬合限位,使鞍座2获得更稳定的固定,进而保证加工工件在受力时的稳定性,提高数控铣镗床的加工精度,且无需对滑轨进行抵紧,减少对滑轨的磨损,延长滑轨的使用寿命,其中第一液压缸6、液压站13和控制器14的具体型号不做限定,满足使用需求即可;

[0023] 进一步的,支撑底座1的顶部远离后床身10的一侧安装有第一激光测距传感器15,第一激光测距传感器15与鞍座2对应设置,鞍座2的顶部一侧安装有第二激光测距传感器16,第二激光测距传感器16与移动座8对应设置,后床身10的顶部安装有第三激光测距传感器17,第三激光测距传感器17与主轴12对应设置,第一激光测距传感器15、第二激光测距传感器16和第三激光测距传感器17均与控制器14电连接;

[0024] 在具体实施过程中,值得特别指出的是,通过支撑底座1、鞍座2、移动座8、后床身10、主轴12、第一激光测距传感器15、第二激光测距传感器16和第三激光测距传感器17之间的配合,通过各激光测距传感器分别对鞍座2、移动座8和主轴12的移动距离进行测量,并将测量信号实时传输至卧式铣镗床的控制系统,便于控制系统对各驱动电气件进行精准控制,使加工工件和加工刀具能够精准进行移动控制,与传统的测量方式(如位移传感器)相比,能够减少机械振动对测量数据的影响,从而提高机床在加工过程中的精度和稳定性,其中第一激光测距传感器15、第二激光测距传感器16和第三激光测距传感器17的具体型号不做限定,满足使用需求即可;

[0025] 进一步的,支撑底座1和鞍座2的内部均转动连接有第一滚珠丝杠18,支撑底座1和鞍座2的一侧均安装有第一伺服电机19,第一伺服电机19的输出端与第一滚珠丝杠18传动连接,位于支撑底座1内部的第一滚珠丝杠18与鞍座2螺纹连接,位于鞍座2内部的第一滚珠丝杠18与移动座8螺纹连接,支撑底座1和鞍座2的顶部两侧均等距固定连接滑轨20,位于支撑底座1顶部的滑轨20与鞍座2配合连接,位于鞍座2顶部的滑轨20与移动座8配合连接;

[0026] 在具体实施过程中,值得特别指出的是,通过支撑底座1、鞍座2、第一滚珠丝杠18、第一伺服电机19和滑轨20之间的配合,通过控制位于支撑底座1的第一伺服电机19,驱动第一滚珠丝杠18进行转动,使鞍座2沿支撑底座1内第一滚珠丝杠18的轴心方向进行稳定地水平移动,进而使鞍座2可以带动回转工作台9和加工工件稳定地移动至所需位置,以便控制加工刀具精准地对工件进行加工操作,通过鞍座2、移动座8、第一滚珠丝杠18、第一伺服电机19和滑轨20之间的配合,通过控制位于鞍座2的第一伺服电机19,驱动第一滚珠丝杠18进行转动,使移动座8沿鞍座2内第一滚珠丝杠18的轴心方向进行稳定地水平移动,进而使回转工作台9可以带动加工工件稳定地移动至所需位置,以便控制加工刀具精准地对工件进行加工操作,通过支撑底座1、鞍座2、移动座8、第一滚珠丝杠18、第一伺服电机19和滑轨20之间的配合,数控铣镗床的控制系统对第一伺服电机19进行自动控制,使加工工件能够进行稳定地横向和纵向的水平移动,进而使加工工件能够精准的移动至所需位置,使加工刀

具能够精准地进行加工操作,其中第一伺服电机19的具体型号不做限定,满足使用需求即可;

[0027] 进一步的,后床身10的内部转动连接有第二滚珠丝杠21,第二滚珠丝杠21与主轴箱11螺纹连接,后床身10的顶部安装有第二伺服电机22,第二伺服电机22的输出端与第二滚珠丝杠21传动连接,后床身10的顶部位于第二伺服电机22的另一侧安装有第二液压缸23,第二液压缸23与液压站13相连通,第二液压缸23的输出端与主轴箱11固定连接,后床身10位于主轴12的两侧均固定连接有立轨24,主轴箱11与立轨24配合连接;

[0028] 在具体实施过程中,值得特别指出的是,通过后床身10、主轴箱11和立轨24之间的配合,实现对主轴箱11的限位,提高主轴箱11升降移动时的稳定性,通过后床身10、主轴箱11、控制器14、液压站13、第二滚珠丝杠21、第二伺服电机22、第二液压缸23和立轨24之间的配合,通过控制第二伺服电机22和第二液压缸23,驱动第二滚珠丝杠21进行转动和第二液压缸23的伸缩杆进行伸缩,实现使主轴箱11的主轴12可以带动加工刀具稳定地移动至所需高度,以便进行精确的加工操作,同时第二液压缸23能够使主轴箱11的受力保持平衡,并对其进行支撑固定,有效地避免因受力不均而产生的振动或偏差,保证了机械加工的精度,同时延长主轴箱11及其相关部件的使用寿命,其中第二伺服电机22和第二液压缸23的具体型号不做限定,满足使用需求即可;

[0029] 进一步的,第一伺服电机19和第二伺服电机22的输出端均设置有行星齿轮减速机25,行星齿轮减速机25分别与第一滚珠丝杠18和第二滚珠丝杠21传动连接,第一滚珠丝杠18和第二滚珠丝杠21的两端均设置有轴承座26;

[0030] 在具体实施过程中,值得特别指出的是,轴承座26用于对第一滚珠丝杠18和第二滚珠丝杠21进行支撑和固定,确保各滚珠丝杠的位置和方向的准确性,从而使滚珠丝杠能够顺畅地旋转,保证滚珠丝杠的驱动稳定性,行星齿轮减速机25用于改变所装配的伺服电机的输出速度,以满足工作机构的需要,使各伺服电机实现减速、增速或变速的输出。

[0031] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个……限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0032] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0033] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

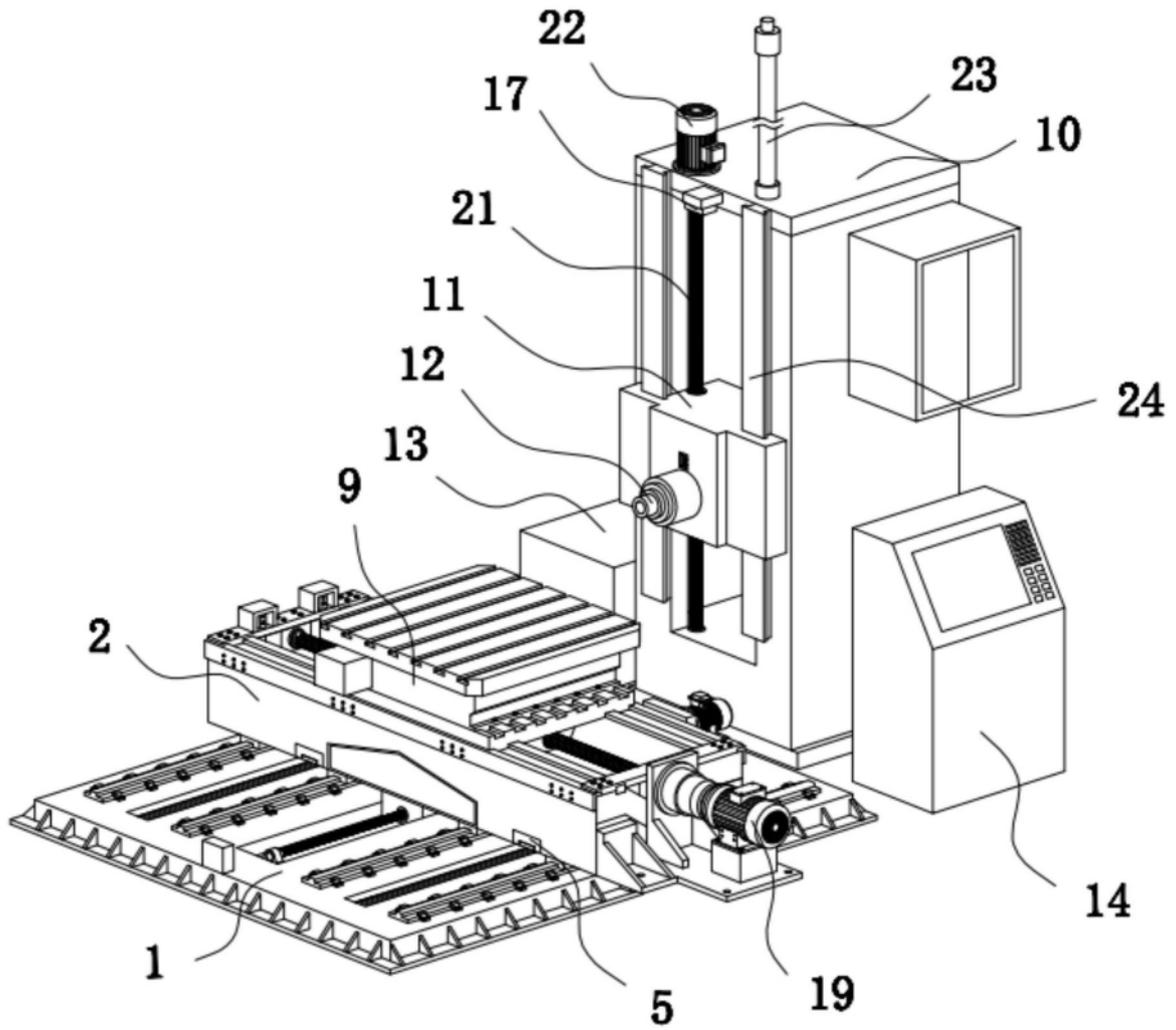


图1

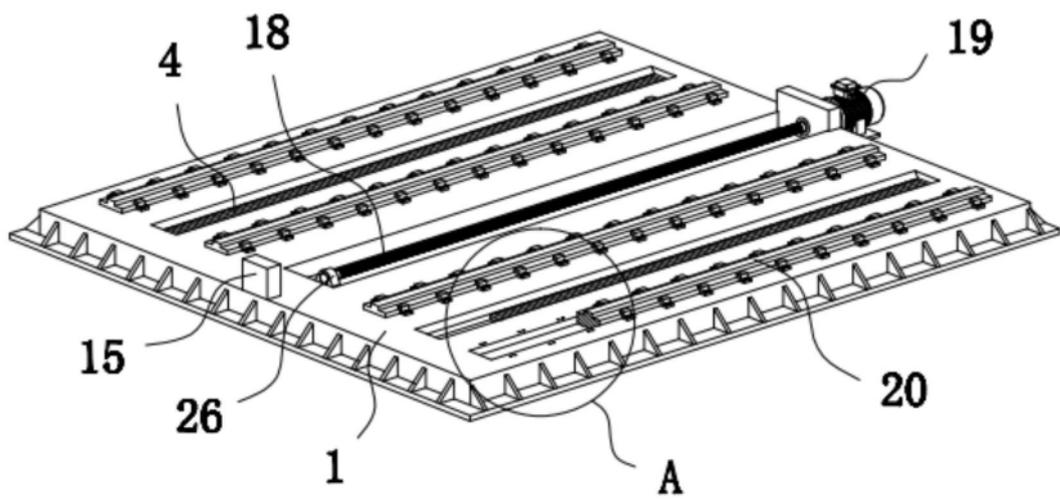


图2

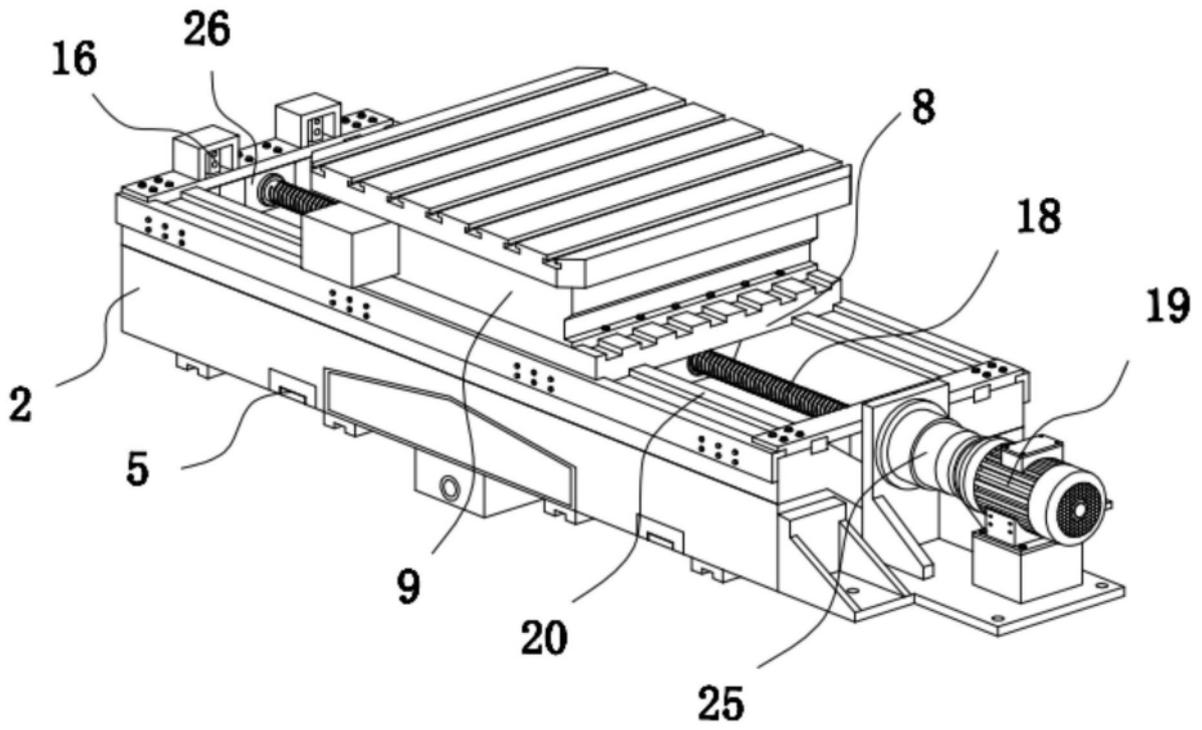


图3

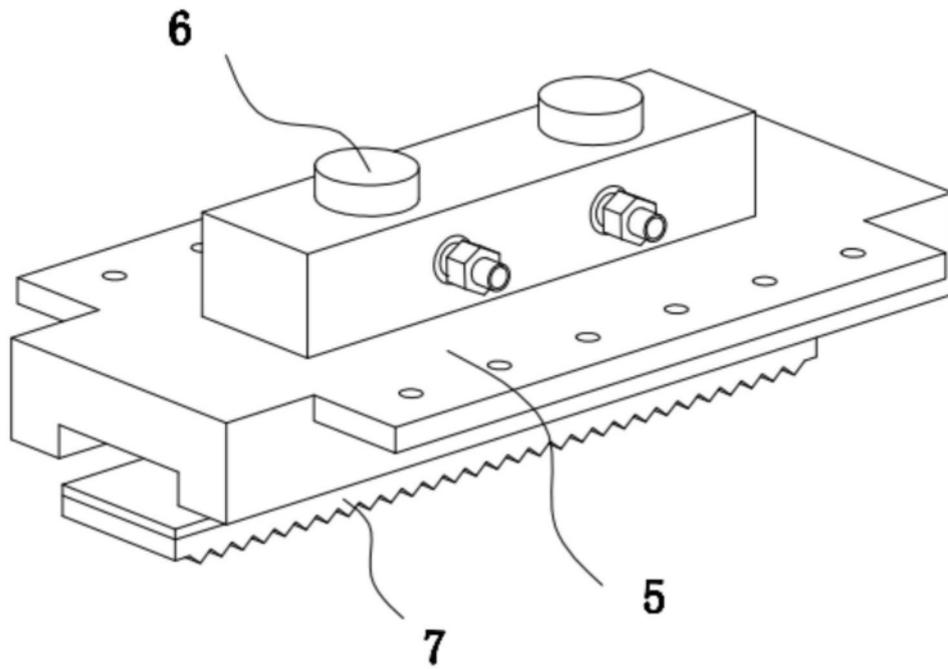


图4

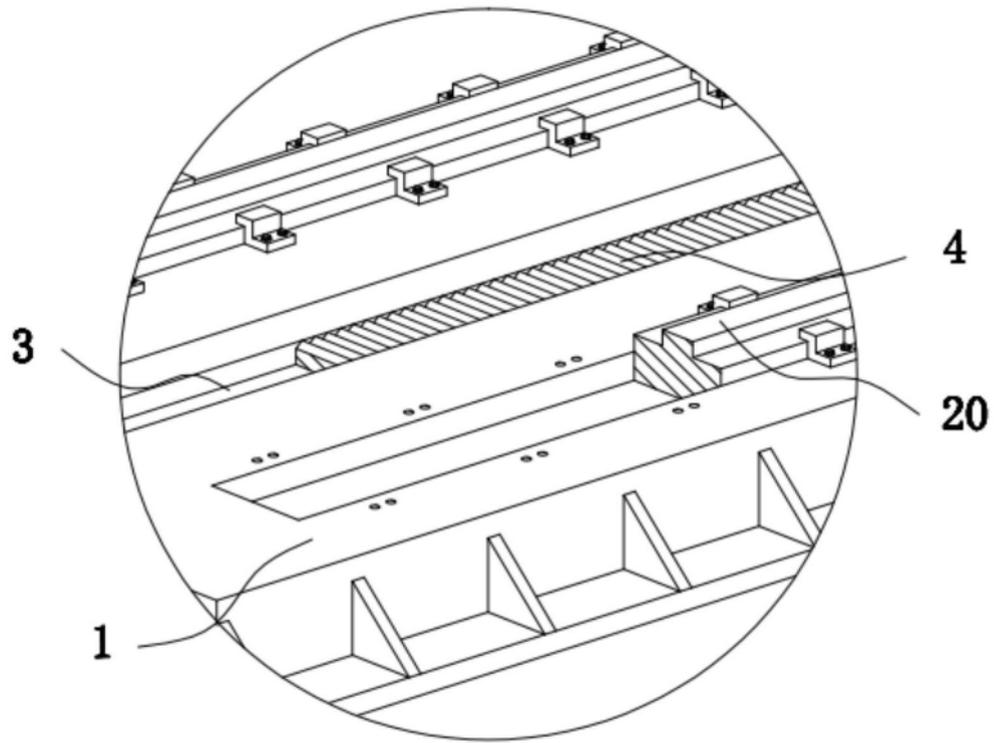


图5