



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102626936 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 08

(21) 申请号 201210128746. 1

(22) 申请日 2012. 04. 27

(71) 申请人 山东华野机械科技有限公司

地址 261500 山东省潍坊市高密市夷安大道
南路 2899 号

(72) 发明人 闫春高 刘彦文 闫耀斌 杨敏
闫俊宇

(74) 专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216

代理人 王纪辰

(51) Int. Cl.

B27C 7/00 (2006. 01)

B27C 7/06 (2006. 01)

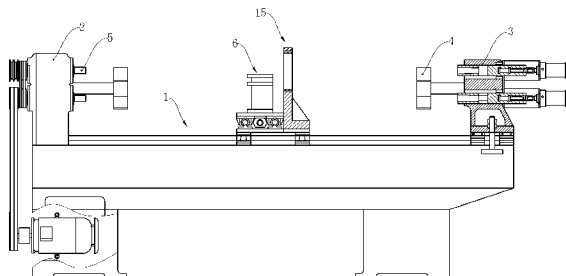
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

数控木工机床及利用其精细加工木制品的方法

(57) 摘要

本发明公开了数控木工机床,包括机身,所述机身上设置有上料单元,所述机身上还设置有粗车刀台和细车刀台,粗车刀台和细车刀台相对安装,粗车刀台和细车刀台均设置有用于驱动其垂直于所述机身轴线进行直线往复运动的动力设备,所述动力设备连接各自对应的控制模块,所述控制模块具有插补运算单元,其中,细车刀台的插补运算单元用以控制细车刀自动实时跟踪粗车刀的加工轨迹;还提供了一种利用该数控木工机床克服双眼皮的精细加工木制品方法。本发明可以大大提高木制品的加工效率,并利用其克服木制品加工中的双眼皮现象,解决了本领域长期存在的技术难题。



1. 数控木工机床,包括机身,所述机身上设置有上料单元,其特征在于:所述机身上还设置有粗车刀台和细车刀台,粗车刀台和细车刀台相对安装,粗车刀台和细车刀台均设置有用驱动其垂直于所述机身轴线进行直线往复运动的动力设备,所述动力设备连接各自对应的控制模块,所述控制模块具有插补运算单元。

2. 如权利要求 1 所述的数控木工机床,其特征在于:所述粗车刀台上的粗车刀与细车刀台上细车刀相配合,配合的粗车刀和细车刀之间沿工件轴线的距离偏差不大于 1mm。

3. 如权利要求 2 所述的数控木工机床,其特征在于:所述动力设备均包括驱动丝杠和与所述驱动丝杠动力连接的步进电机或伺服电机,所述步进电机或伺服电机连接各自对应的控制模块。

4. 如权利要求 3 所述的数控木工机床,其特征在于:所述动力设备均包括溜板,所述溜板的底部啮合安装于驱动丝杠上,所述溜板的上部固定安装所述刀台。

5. 如权利要求 1 所述的数控木工机床,其特征在于:所述控制模块集成设置于同一个数控系统内。

6. 如权利要求 1 所述的数控木工机床,其特征在于:所述数控木工机床为双轴木工机床。

7. 一种利用如权利要求 1 所述的数控木工机床精细加工木制品的方法,包括如下步骤:

S1. 利用上料单元上料,工件自动找准两端中心并夹持在转轴上;

S2. 将工件预车一段圆柱体,测量获取圆柱体的直径和长度;

S3. 将步骤 S2 获取的直径和长度输入控制模块,确认保存;

S4. 利用控制模块设置加工的速度和粗车余量,确认保存;

S5. 利用控制模块设置加工轨迹方案的程序,运行。

8. 如权利要求 7 所述的数控木工机床精细加工木制品的方法,其特征在于:所述步骤 S4 中,加工的速度在 10mm-3000mm/min 之间选择。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的数控木工机床精细加工木制品的方法,其特征在于:所述步骤 S4 中,粗车余量在 0mm-50mm 之间自由设定。

数控木工机床及利用其精细加工木制品的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及木工机床技术领域,具体涉及一种具有双刀台的木工机床,以及应用其克服双眼皮的精细加工木制品的方法。

背景技术

[0002] 家装行业中,木制品因手感好、档次高,越来越受到人们的青睐。其中木质楼梯的罗马立柱、桌椅腿、床头配件、挂衣架、脸盆架、花瓶等回转体木制品或其半成品,大多是通过木工加工设备尤其是木工车床加工而成的。

[0003] 目前,市场上现有的木工车床一般采用单个加工刀台,虽然采用单个加工刀台的木工车床能够满足基本的加工需要,但是其加工后的木制品需要进一步的打磨以使之表面光滑。

[0004] 为了提高木制品的加工效率,同时完成木制品的粗加工和精加工,本领域技术人员长期以来做了大量的工作。主要是在木工机床上设置两个加工刀台,其中一个加工刀台对木制品粗车加工,另一个加工刀台对木制品精车打磨,两个加工刀台安装于同一丝杠上,丝杠上设置的螺纹旋向相反,驱动装置可以驱动丝杠,使得两个加工刀台同步进刀或退刀,但是,这种结构下,加工出的木制品都会出现加工轨迹有重叠现象,本领域技术人员称之为双眼皮。

[0005] 因此,如何设计一种双刀台数控木工机床以大大提高木制品的加工效率,并利用其克服木制品加工中的双眼皮现象,成为了本领域长期存在的技术难题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供数控木工机床及利用其精细加工木制品的方法,其大大提高木制品的加工效率,并利用克服木制品加工中的双眼皮现象,从而消除上述背景技术中缺陷。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0008] 数控木工机床,包括机身,所述机身上设置有上料单元,所述机身上还设置有粗车刀台和细车刀台,粗车刀台和细车刀台相对安装,粗车刀台和细车刀台均设置有用于驱动其垂直于所述机身轴线进行直线往复运动的动力设备,所述动力设备连接各自对应的控制模块,所述控制模块具有插补运算单元,其中,细车刀台的插补运算单元用以控制细车刀自动实时跟踪粗车刀的加工轨迹。

[0009] 优选的,所述粗车刀台上的粗车刀与细车刀台上细车刀相配合,配合的粗车刀和细车刀之间沿工件轴线的距离偏差不大于 1mm。

[0010] 进一步的,所述机身的一端安装有动力头,另一端安装有尾座,所述动力头和尾座上设置有配合的上料单元,所述动力头上转动安装有至少一根转轴;所述动力头和尾座之间安装粗车刀台和细车刀台。

[0011] 优选的,所述动力头上转动安装有两根转轴。即所述数控木工机床为双轴木工机

床。

[0012] 显然,所述每个刀台上车刀的数目应当与转轴的数目相适应。

[0013] 作为优选的,所述动力设备均包括驱动丝杠和与所述驱动丝杠动力连接的步进电机或伺服电机,所述步进电机或伺服电机连接各自对应的控制模块。上述结构利用了驱动丝杠和步进电机或伺服电机良好的可控性,方便对每个刀台的位置进行分别调整。

[0014] 进一步优选的,所述动力设备均包括溜板,所述溜板的底部啮合安装于驱动丝杠上,所述溜板的上部固定安装所述刀台。上述结构利用了溜板良好的直线导向性,同时,溜板也可以对内部的零部件进行很好的防护,避免木屑等杂质对其污损。

[0015] 所述控制模块均具有插补运算单元。插补运算就是机床数控系统依照一定方法确定刀具运动轨迹的过程。也可以说,已知曲线上的某些数据,按照某种算法计算已知点之间的中间点的方法,也称为“数据点的密化”。数控装置根据输入的零件程序的信息,将程序段所描述的曲线的起点、终点之间的空间进行数据密化,从而形成要求的轮廓轨迹,这种“数据密化”机能就称为“插补”。插补计算就是数控装置根据输入的基本数据,通过计算,把工件轮廓的形状描述出来,边计算边根据计算结果向各坐标发出进给脉冲,对应每个脉冲,机床在响应的坐标方向上移动一个脉冲当量的距离,从而将工件加工出所需要轮廓的形状。包括直线插补,圆弧插补,插补运算单元就是为完成上述目的而用 DSP、FPGA、高速单片机等组成的电子装置。由于本系统主要用在木工行业,有其特殊性,为了提高光洁度使用了两套刀台,两套插补运算单元,一套负责粗车,一套负责细车,粗车插补运算单元为粗车刀台驱动设备提供脉冲和方向,按照输入的系统参数和加工程序对工件进行粗车,细车插补运算单元为细车刀台驱动设备提供脉冲和方向,自动实时跟踪粗车的加工轨迹,从刀具的加工轨迹看,它使得细车始终紧跟在粗车的后面,将粗车产生的刀痕去除,所以有效的避免了双眼皮的出现。同时由于一道工序由两把刀共同完成,从而提高了工件的光洁度。

[0016] 优选的,为了操作的方便可靠,两个控制模块会集成设置于同一个数控系统内。

[0017] 显然,所述数控系统还包括键盘输入器(用以输入参数、加工程序)、键控信号分支器(用以分配键控信号)、主控制器(用以总调度)、开关量输入单元(限位开关、运行开关、工作方式转换开关等)、开关量输出单元(用以报警指示、主轴电机启动、定心、夹料)、步进电机驱动器、和定心和夹料装置控制器(用以固定工件)等。所述机身上还设有跟刀架,加工工件时跟随两个刀台一起移动,在车削过程中,跟刀架可以有效防止工件因受刀具的切割而弯曲变形,并减少工件的震动和锥度。

[0018] 一种利用数控木工机床精细加工木制品的方法,包括如下步骤:

[0019] S1. 利用上料单元上料,工件自动找准两端中心并夹持在转轴上;此步骤中,该上料单元采用的是申请号为 200920352567. X, 专利名称为“数控木工车床”中所提供的上料装置;

[0020] S2. 将工件预车一段圆柱体,测量获取圆柱体的直径和长度;预车一段圆柱体是想获得刀具预车后的长度和直径,为加工程序定义程序原点(加工基准点);

[0021] S3. 将步骤 S2 获取的直径和长度输入控制模块,确认保存;

[0022] S4. 利用控制模块设置加工的速度和粗车余量,确认保存;

[0023] S5. 利用控制模块设置加工轨迹方案的程序,运行。

[0024] 作为一种优选,步骤 S4 中,加工的速度在 10mm-3000mm/min 之间选择。

[0025] 作为一种进一步的优选,步骤 S4 中,粗车余量在 0mm-50mm 之间自由设定。粗车余量简单说就是细车需要车削的量(比如加工量为 10 毫米的木料,如果粗车余量为 2,那么粗车刀需要车去 8 毫米,余下的 2 毫米由细车刀完成,这也是用双刀加工,光洁度提高的原因。)

[0026] 由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0027] 本发明提供的数控木工机床,所述机身上还设置有粗车刀台和细车刀台,粗车刀台和细车刀台相对安装,其中粗车刀台的粗车刀对木材粗加工,细车刀台上的细车刀对木制品精加工,生产出来的木制品由于经过精加工,光洁度较高,可以一次成型,避免后续对木制品打磨;粗车刀台和细车刀台均设置有用于驱动其垂直于所述机身轴线进行直线往复运动的动力设备,所述动力设备连接各自对应的控制模块,也就是说每个刀台自主动作,避免了传统结构中两个刀台在同一丝杠上,不能互相弥补的缺陷,而且每个刀台的动力设备连接各自对应的控制模块,各个刀台的进刀动作进行各自调节,同时也实现相互配合,能对木制品粗加工的同时精加工,不会出现由于轴线间距相差较大导致木制品表面出现“双眼皮”现象。

[0028] 本发明中,粗车刀台上的粗车刀显然会有一个与之配合的细车刀,该细车刀即安装于所述细车刀台上,两个配合的细车刀和粗车刀在沿工件轴线的距离不大于 1mm。此距离参数为本领域技术人员经过长期的实践得出,易于控制,而且在此距离偏差下,两个控制模块能够实现两个刀台之间互相弥补,控制细车刀追随粗车刀的轨迹运行,从而不会出现双眼皮现象。

[0029] 本发明中,刀台的动力设备包括驱动丝杠和与所述驱动丝杠动力连接的步进电机或伺服电机,所述步进电机或伺服电机连接各自对应的控制模块,由于步进电机或伺服电机的可控性较强,而且驱动丝杠在直线位移控制方面精度比较高,同时,上述驱动装置也易于实现,因此本发明优选以上动力设备。基于上述结构,每个刀台的位置能够按照程序要求实现分别调整,而且调整精度较高,能够充分满足木制品加工时进刀和退刀的精度要求。

[0030] 本发明中,刀台的动力设备还包括溜板,溜板在驱动丝杠的带动下往复运动,刀台则固定在溜板上随之运动。基于上述结构,溜板具有良好的直线导向性,不会出现左右偏差,进一步提高了车刀的位置精确度,同时,溜板也可以对内部的零部件进行很好的防护,避免木屑等杂质对其污损,也避免零部件裸露可能造成的对操作人员的伤害,提高设备的操作安全性。

[0031] 本发明中,所述控制模块具有插补运算单元。所述插补运算单元在对控制模块输入有限坐标点(例如起点、终点)的情况下,控制模块根据线段的特征,运用一定算法,自动的在有限坐标点之间生成一系列的坐标数据,即所谓数据密化,从而自动的对各坐标轴进行脉冲分配,完成整个线段的轨迹运行。由于本系统主要用在木工行业,有其特殊性,为了提高光洁度使用了两套刀台,两套插补运算单元,一套负责粗车,一套负责细车,粗车插补运算单元为粗车刀台驱动设备提供脉冲和方向,按照输入的系统参数和加工程序对工件进行粗车,细车插补运算单元为细车刀台驱动设备提供脉冲和方向,自动实时跟踪粗车的加工轨迹,从刀具的加工轨迹看,它使得细车始终紧跟在粗车的后面,将粗车产生的刀痕去除,所以有效的避免了双眼皮的出现。同时由于一道工序由两把刀共同完成,从而提高了工件的光洁度。

[0032] 本发明还提供了利用数控木工机床克服双眼皮的加工方法,按照本方法的步骤可以对工件实现高效率的加工,而且能够有效的克服双眼皮现象。

[0033] 本发明可以大大提高木制品的加工效率,并利用其克服木制品加工中的双眼皮现象,解决了本领域长期存在的技术难题。

附图说明

[0034] 图 1 是本发明结构示意图;

[0035] 图 2 为两个刀台的结构示意图;

[0036] 图中:1. 机身,2. 动力头,3. 尾座,4. 上料单元,5. 转轴,6. 刀台,7. 车刀,8. 驱动丝杠,9. 步进电机,10. 控制模块,11. 溜板,12. 定刀槽,13. 紧固螺栓,14. 防护罩,15. 跟刀架;

[0037] 61. 粗车刀台,62. 细车刀台;

[0038] 71. 粗车刀,72. 细车刀。

具体实施方式

[0039] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0040] 如图 1 和图 2 所示,数控木工机床,包括机身 1,所述机身 1 的一端安装有动力头 2,另一端安装有尾座 3,所述动力头 2 和尾座 3 上设置有配合的上料单元 4,所述动力头 2 上转动安装有两根转轴 5;所述动力头 2 和尾座 3 之间安装有刀台 6,所述刀台 6 包括粗车刀台 61 和细车刀台 62,相对设置于所述机身 1 上,所述两个刀台 6 上均可拆卸式安装车刀 7,其中,粗车刀台 61 上的车刀 7 为粗车刀 71,细车刀台上的车刀 7 为细车刀 72,两个相互配合的粗车刀 71 和细车刀 72 构成车刀组;所述每个刀台 6 均设置有用于驱动其垂直于机身 1 轴线而直线往复运动的动力设备,所述动力设备连接各自对应的控制模块 10。

[0041] 显然,所述每个刀台 6 上车刀 7 的数目应当与转轴 5 的数目相适应,具有两个。本发明中,所述车刀组的粗车刀 71 和细车刀 72 在沿工件轴线的距离不大于 1mm。

[0042] 本发明中,所述每个刀台 6 的动力设备均包括驱动丝杠 8 和与所述驱动丝杠 8 动力连接的步进电机 9,所述步进电机 9 连接各自对应的控制模块 10。上述结构利用了驱动丝杠 8 和步进电机 9 良好的可控性,方便对每个刀台 6 的位置进行分别调整。所述每个刀台 6 的动力设备还包括溜板 11,所述溜板 11 的底部啮合安装于驱动丝杠 8 上,所述溜板 11 的上部固定安装所述刀台 6。上述结构利用了溜板 11 良好的直线导向性,同时,溜板 11 也可以对内部的零部件进行很好的防护,避免木屑等杂质对其污损。所述两个刀台 7 的动力设备的溜板 11 之间设置有防护罩 14。所述每个刀台 6 上设置有两个用于可拆卸式安装车刀 7 的定刀座,所述定刀座包括用于定位车刀 7 的定刀槽 12 和用于将车刀 7 固定于所述定刀槽 12 内的紧固螺栓 13。显然,所述机身 1 上还设有跟刀架 15,加工工件时跟随两个刀台 6 一起移动,在车削过程中,跟刀架 15 可以有效防止工件因受刀具的切割而弯曲变形,并减少工件的震动和锥度。

[0043] 本发明中,所述控制模块 10 具有插补运算单元。所述插补运算单元在对控制模块输入有限坐标点(例如起点、终点)的情况下,控制模块根据线段的特征,运用一定算法,自

动的在有限坐标点之间生成一系列的坐标数据,即所谓数据密化,从而自动的对各坐标轴进行脉冲分配,完成整个线段的轨迹运行。由于本系统主要用在木工行业,有其特殊性,为了提高光洁度使用了粗车刀台 61 和细车刀台 62 两套刀台,两套插补运算单元,一套负责粗车刀台 61,一套负责细车刀台 62,粗车插补运算单元为粗车刀台驱动设备提供脉冲和方向,按照输入的系统参数和加工程序对工件进行粗车,细车插补运算单元为细车刀台驱动设备提供脉冲和方向,自动实时跟踪粗车的加工轨迹,从刀具的加工轨迹看,它使得细车始终紧跟在粗车的后面,将粗车产生的刀痕去除,所以有效的避免了双眼皮的出现。同时由于一道工序由两把刀共同完成,从而提高了工件的光洁度。

[0044] 下面结合实施例描述利用数控木工机床克服双眼皮的加工方法。

[0045] 实施例 1

[0046] 一种利用数控木工机床克服双眼皮的精细加工木制品方法,采用如下步骤:

[0047] S1. 利用上料单元 4 上料,工件自动找准两端中心并夹持在转轴 5 上;此步骤中,该上料单元 4 采用的是申请号为 200920352567. X,专利名称为“数控木工车床”中所提供的上料装置;

[0048] S2. 将工件预车一段圆柱体,测量获取圆柱体的直径和长度;

[0049] S3. 将步骤 S2 获取的直径和长度输入控制模块 10,确认保存;

[0050] S4. 通过控制模块 10 设置加工的速度为 10mm/min,粗车余量为 10mm,确认保存;

[0051] S5. 利用控制模块 10 设置加工轨迹方案的程序,运行;运行时,粗车刀 71 会对木制品进行粗加工,然后细车刀 72 会跟随粗车刀 71 的加工轨迹,再车 10mm 的加工量。

[0052] 加工得到的木制品,表面光滑,无双眼皮现象。

[0053] 实施例 2

[0054] 一种利用数控木工机床克服双眼皮的精细加工木制品的方法,采用如下步骤:

[0055] S1. 利用上料单元 4 上料,工件自动找准两端中心并夹持在转轴 5 上,此步骤中,该上料单元 4 采用的是申请号为 200920352567. X,专利名称为“数控木工车床”中所提供的上料装置;

[0056] S2. 将工件预车一段圆柱体,测量获取圆柱体的直径和长度;

[0057] S3. 将步骤 S2 获取的直径和长度输入控制模块,确认保存;

[0058] S4. 通过控制模块 10 设置加工的速度为 3000mm/min,粗车余量为 50mm,确认保存;

[0059] S5. 利用控制模块 10 设置加工轨迹方案的程序,运行。

[0060] 加工得到的木制品,表面光滑,无双眼皮现象。

[0061] 实施例 3

[0062] 一种利用数控木工机床克服双眼皮的精细加工木制品的方法,采用如下步骤:

[0063] S1. 利用上料单元 4 上料,工件自动找准两端中心并夹持在转轴上,此步骤中,该上料单元 4 采用的是申请号为 200920352567. X,专利名称为“数控木工车床”中所提供的上料装置;

[0064] S2. 将工件预车一段圆柱体,测量获取圆柱体的直径和长度;

[0065] S3. 将步骤 S2 获取的直径和长度输入控制模块 10,确认保存;

[0066] S4. 通过控制模块 10 设置加工的速度为 1500mm/min,粗车余量为 0mm,确认保存;

[0067] S5. 利用控制模块 10 设置加工轨迹方案的程序,运行;控制模块 10 中的插补运算单元在对控制模块 10 输入有限坐标点(步骤 S2 获取的直径和长度)的情况下,控制模块 10 根据步骤 S5 中设置的加工轨迹方案程序里线段的特征,运用一定算法,自动的在有限坐标点之间生成一系列的坐标数据,即所谓数据密化,从而自动的对各坐标轴进行脉冲分配,完成整个线段的轨迹运行。由于本系统主要用在木工行业,有其特殊性,为了提高光洁度使用了粗车刀台 61 和细车刀台 62 两套刀台,两套插补运算单元,一套负责粗车刀台 61,一套负责细车刀台 62,粗车插补运算单元为粗车刀台驱动设备提供脉冲和方向,按照输入的系统参数和加工程序对工件进行粗车,细车插补运算单元为细车刀台驱动设备提供脉冲和方向,自动实时跟踪粗车的加工轨迹,从刀具的加工轨迹看,它使得细车始终紧跟在粗车的后面,将粗车产生的刀痕去除,所以有效的避免了双眼皮的出现。

[0068] 最终加工得到的木制品,表面光滑,无双眼皮现象。

[0069] 本发明不局限于上述具体实施方式,一切基于本发明的技术构思,所作出的结构上的改进,均落入本发明的保护范围之内。

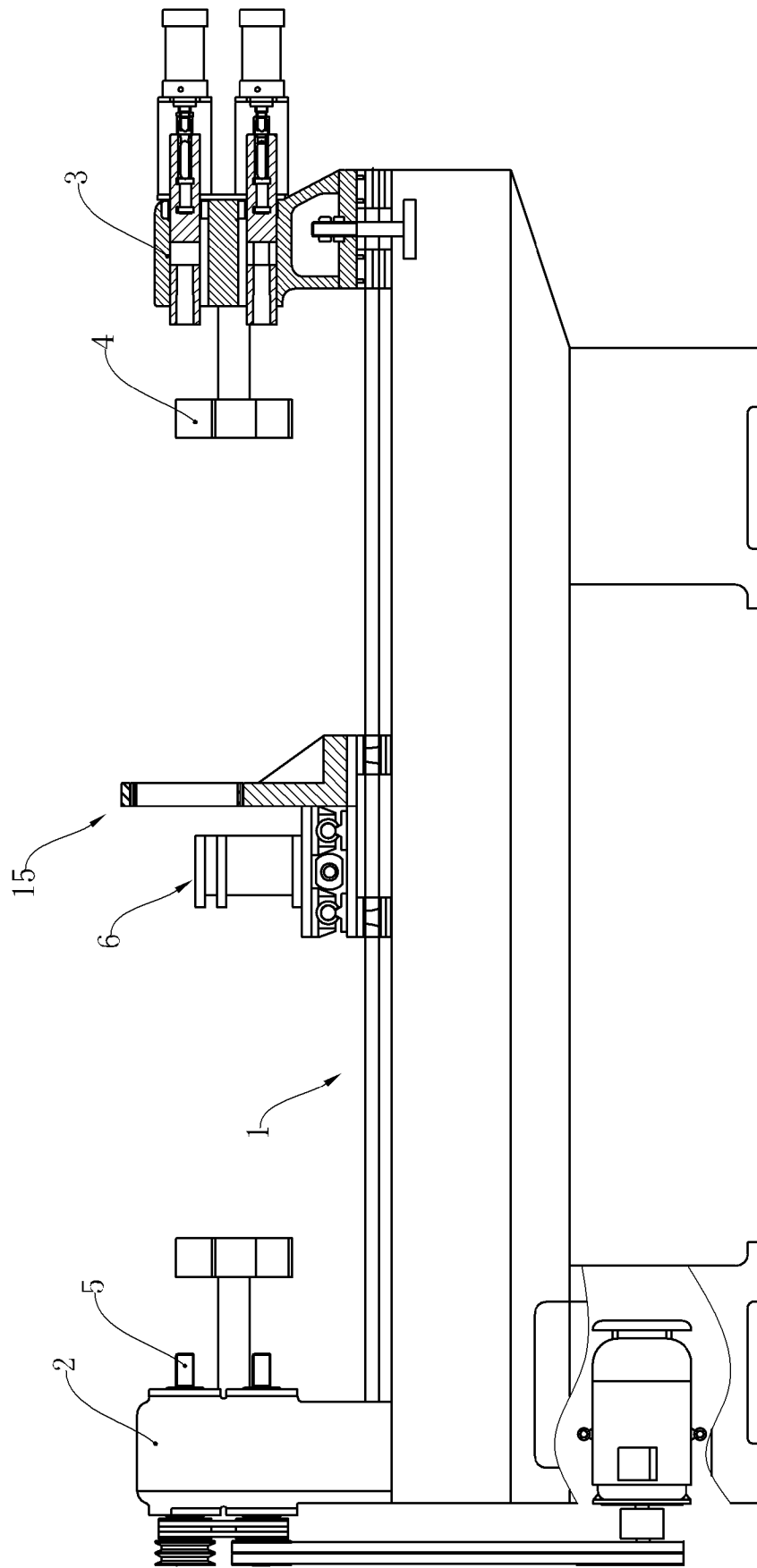


图 1

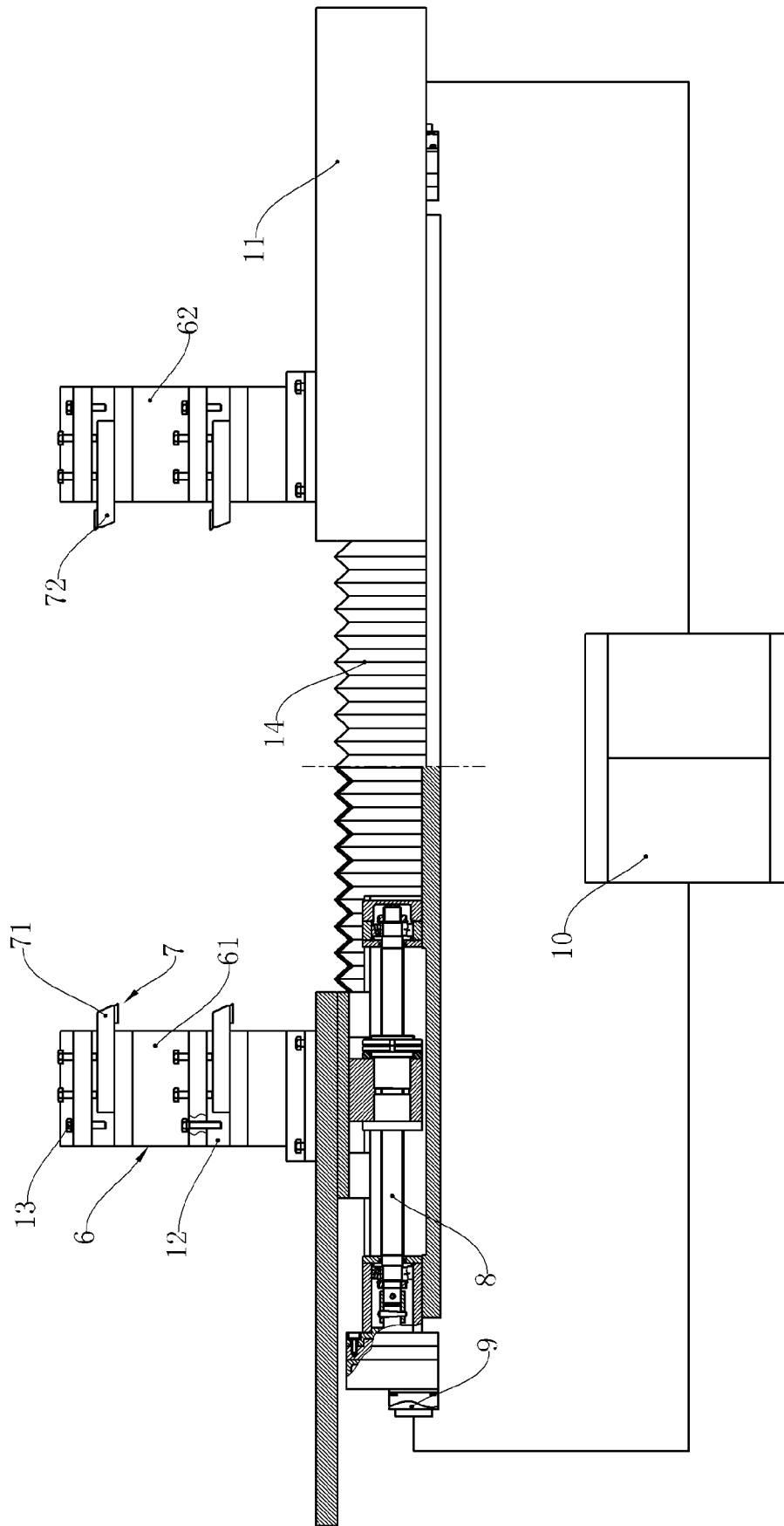


图 2