



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204749679 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520298469. 8

(22) 申请日 2015. 05. 11

(73) 专利权人 南昌航空大学

地址 330000 江西省南昌市丰和南大道 696 号

(72) 发明人 张超 杨词慧 盛世

其他发明人请求不公开姓名

(74) 专利代理机构 南昌洪达专利事务所 36111

代理人 刘凌峰

(51) Int. Cl.

B44B 1/00(2006. 01)

B44B 1/06(2006. 01)

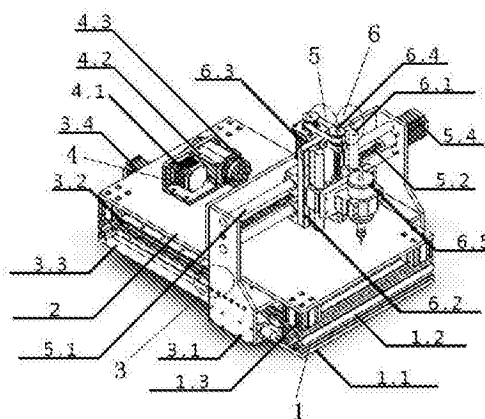
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种四轴联动机械雕刻机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种四轴联动机械雕刻机,包括底座,工作台,龙门及龙门传动装置,卡盘装置,横梁,及机头。所述底座为承重结构,其上有工作台,龙门及龙门传动装置通过线轨及光轴固定在底座上,卡盘装置固定在工作台上靠近点检一端,其轴向沿Y轴,在龙门上安装有横梁,机头通过自行设计的固定件与横梁垂直联接。本实用新型的优点是:整机采用铝合金材料,保证稳定性的同时降低了整机的重量;采用动龙门式设计,提高了平台的载重能力,适合加工较重工件;同时,优秀的龙门结构设计,使外观更美观、简洁;采用四轴联动驱动方式,比传动的三轴雕刻机工作范围更大,效率更高。



1. 一种四轴联动机械雕刻机, 主要包括: 底座、工作台, 龙门及龙门传动装置, 卡盘装置, 横梁和机头; 其特征在于: 底座主要由底座铝板、底座框架和底座与工作台之间的支撑组成, 龙门及龙门传动装置主要由龙门侧铝板、线轨、圆导轨和 Y 轴驱动电机组成, 卡盘装置主要由卡盘驱动电机、卡盘装置法兰支架和卡盘组成, 横梁主要由横梁光轴, 为横梁丝杆, 横梁滑块和横梁驱动电机组成, 机头主要由机头圆导轨、机头固定件、机头驱动电机、同步带和主轴电机组成; 所述底座为承重结构, 其上有工作台, 龙门及龙门传动装置通过线轨及圆导轨固定在底座上, 卡盘装置固定在工作台上靠近 Y 轴驱动电机一端, 其轴向沿 Y 轴, 在龙门上安装有横梁, 机头通过机头固定件与横梁垂直联接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种四轴联动机械雕刻机, 其特征在于, 所述龙门结构为动龙门, 在底座上工作台下有沿 Y 轴方向的线轨, 在底座两侧有圆导轨, 龙门结构依靠线轨及圆导轨实现移动, 其上安装有横梁。

3. 根据权利要求 1 所述的一种四轴联动机械雕刻机, 其特征在于, 所述卡盘装置, 其旋转轴向为沿 Y 轴方向, 可任意沿顺、逆时针旋转。

4. 根据权利要求 1 所述的一种四轴联动机械雕刻机, 其特征在于, 横梁包括两根光轴和一根丝杆, 其中光轴为承重结构, 丝杆为传动结构, 机头通过机头固定件固定在滑块上, 滑块可在光轴上以极小阻力滑动, 驱动电机通过丝杆驱动滑块, 带动机头运动。

一种四轴联动机械雕刻机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种雕刻机,具体为一种四轴联动机械雕刻机。

背景技术

[0002] 雕刻机从原理上来讲为一种车、铣组合机床。目前,机械雕刻机大多采用 X、Y、Z 型结构,以刀具旋转的方式进行雕刻,其传动结构有定龙门、动龙门及十字滑动等,通过换刀可进行不同材料的铣磨、切割、钻孔等加工。又根据用于加工不同的材料,分为陶瓷雕刻机、木工雕刻机等。

[0003] 现有的数控雕刻机多数采用定龙门式结构,使用步进电机带动工作台及其上的工件运动,既增加了电机的负载,又降低了雕刻精度。同时定龙门式结构的承重能力受所使用的电机驱动力的限制,无法加工重量较大的工件;同时,由于现有 A 轴的旋转轴向为沿 X 轴方向,更使工件的加工尺寸、重量等受到了限制;特别是工作台移动的方式,由于工作台自身的重量已经很高,再加上工件的重量,使得 Y 轴整体的重量更高,惯性更大,从而降低了精度,影响了雕刻机的性能。

发明内容

[0004] 本实用新型为了弥补现有雕刻机加工精度低,加工工件重量、尺寸受限这一情况,实现更高精度,更大加工范围,更高承重力而设计。

[0005] 本实用新型提供一种四轴联动机械雕刻机,一种四轴联动机械雕刻机,主要包括:底座、工作台,龙门及龙门传动装置,卡盘装置,横梁和机头;其特征在于:底座主要由底座铝板、底座框架和底座与工作台之间的支撑,龙门及龙门传动装置主要由龙门侧铝板、线轨、圆导轨和 Y 轴驱动电机,卡盘装置主要由卡盘驱动电机、卡盘装置法兰支架和卡盘组成,横梁主要由横梁光轴,为横梁丝杆,横梁滑块和横梁驱动电机组成,机头主要由机头圆导轨、机头固定件、机头驱动电机、同步带和主轴电机组成;所述底座为承重结构,其上有工作台,龙门及龙门传动装置通过线轨及圆导轨固定在底座上,卡盘装置固定在工作台上靠近 Y 轴驱动电机一端,其轴向沿 Y 轴,在龙门上安装有横梁,机头通过机头固定件与横梁垂直联接。

[0006] 所述龙门结构为动龙门,在底座上工作台下有沿 Y 轴方向的线轨,在底座两侧有圆导轨,龙门结构依靠线轨及圆导轨实现移动并保证稳定性。其上安装有横梁,机头通过自行设计的固定件与横梁垂直联接。

[0007] 所述卡盘装置,其旋转轴向为沿 Y 轴方向,可任意沿顺、逆时针旋转。

[0008] 所述横梁包括两根光轴和一根丝杆,其中光轴为承重结构,丝杆为传动结构,机头通过自行设计的固定件固定在滑块上,滑块可在光轴上以极小阻力滑动,驱动电机通过丝杆驱动滑块,带动机头运动;

[0009] 该雕刻机除可以加工传统的平面浮雕、凸雕图形外,通过增加的 A 轴旋转,可以加工柱体、多面体等更加复杂的立体结构。其结构包括用于承载整体的底座部分,用于放置工

件及卡盘的工作台部分,用于实现 Y 轴传动、安装横梁部分的龙门及龙门传动装置,机头部分安装在横梁上并垂直于工作台。

[0010] 其中,底座部分为 400 毫米 × 620 毫米的长方形铝合金板,及固定其上的由 2 根长为 400 毫米和 2 根长为 500 毫米的 6060 铝型材围绕,经 6060 角件固定而成的框架组成。在框架上的四角,固定有工作台支撑柱。

[0011] 其中,龙门及龙门传动装置为 Y 轴装置及安装在底座上的线轨及光轴上的支撑结构。龙门支撑为自行设计的铝合金板支撑,其形状为由长 300 毫米,宽 85 毫米的矩形与下底长 143 毫米,上底长 94 毫米,高为 50 毫米的梯形组合而成的多边形。其优势在于比传统的单杆结构更加稳固,同时,便于安装;线轨为安装在框架两侧 500 毫米长的 6060 铝型材上表面的滑动装置,其型号为 HGH20HA,在框架两侧 500 毫米长的 6060 铝型材外表面,安装有 SBR20 圆导轨,用于承载龙门部分的重量及移动;龙门结构通过丝杆受 Y 轴电机驱动,实现移动,丝杆为安装在框架内部的传动装置,通过联轴器与 Y 轴电机联接。此结构的设计优势在于保证了雕刻精度的同时,增加了工作台的承重,使整机可以雕刻更重的工件。

[0012] 其中,卡盘装置包括卡盘及其驱动电机;卡盘的旋转轴向沿 Y 轴安置,通过同步带与驱动电机连接,可进行顺、逆时针旋转。其目的在于,增加了第四维加工空间,可完成传统三轴雕刻机难以一次性完成的加工需求,同时,因为旋转轴向为沿 Y 轴方向,相比传统的 A 轴,其加工空间更大,解决了现有 A 轴加工范围小的问题。

[0013] 其中,横梁部分包括两根 20 × 520 光轴与一根 12 × 440 滚珠丝杆,丝杆为传动装置,通过联轴器与驱动电机联接;两根光轴为承重结构,分别在丝杆的上下两边;两根光轴与丝杆构成一个垂直于 xoy 面,平行于 xoz 面的平面;滑块在光轴上滑动,机头通过自行设计的固定件固定在滑块上。

[0014] 其中,机头部分包括垂直圆导轨、驱动电机、丝杆、主轴电机,两根 SBR20 × 500 圆导轨及一根 12 × 440 滚珠丝杆安装在自行设计的固定件上,丝杆在两根圆导轨之间,用于传动,带动主轴电机沿 Z 轴运动。丝杆及驱动电机之间通过同步带联接。

[0015] 本实用新型的优点是:整机采用铝合金材料,保证稳定性的同时降低了整机的重量;采用动龙门式设计,提高了平台的载重能力,适合加工较重工件;同时,优秀的龙门结构设计,使外观更美观、简洁;采用四轴联动驱动方式,比传动的三轴雕刻机工作范围更大,效率更高。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型结构示意图。

[0017] 图 2 为本实用新型的正视图。

[0018] 图 3 为本实用新型的右视图。

[0019] 图 4 为本实用新型的俯视图。

[0020] 在图中,1 为底座,1.1 为底座铝板,1.2 为底座框架,1.3 为底座与工作台之间的支撑,2 为工作台,3 为龙门及龙门传动装置,3.1 为龙门侧铝板,3.2 为线轨,3.3 为圆导轨,3.4 为 Y 轴驱动电机,4 为卡盘装置,4.1 为卡盘驱动电机,4.2 为卡盘装置法兰支架,4.3 为卡盘,5 为横梁,5.1 为横梁光轴,5.2 为横梁丝杆,5.3 为横梁滑块,5.4 为横梁驱动电机,6 为机头,6.1 为机头圆导轨,6.2 为机头固定件,6.3 为机头驱动电机,6.4 为同步带,6.5 为主

轴电机。

具体实施方式

[0021] 下面将结合附图对本实用新型进行进一步解释。由附图所示,一种四轴联动机械雕刻机,主要包括:底座 1、工作台 2,龙门及龙门传动装置 3,卡盘装置 4,横梁 5 和机头 6;其特征在于:底座 1 主要由底座铝板 1.1、底座框架 1.2 和底座与工作台之间的支撑 1.3 组成,龙门及龙门传动装置 3 主要由龙门侧铝板 3.1、线轨 3.2、圆导轨 3.3 和 Y 轴驱动电机 3.4 组成,卡盘装置 4 主要由卡盘驱动电机 4.1、卡盘装置法兰支架 4.2 和卡盘 4.3 组成,横梁 5 主要由横梁光轴 5.1,为横梁丝杆 5.2,横梁滑块 5.3 和横梁驱动电机 5.4 组成,机头 6 主要由机头圆导轨 6.1、机头固定件 6.2、机头驱动电机 6.3、同步带 6.4 和主轴电机 6.5 组成;所述底座 1 为承重结构,其上有工作台 2,龙门及龙门传动装置 3 通过线轨及圆导轨固定在底座 1 上,卡盘装置 4 固定在工作台 2 上靠近 Y 轴驱动电机一端,其轴向沿 Y 轴,在龙门上安装有横梁 5,机头 6 通过机头固定件与横梁 5 垂直接触。

[0022] 本实用新型包括底座 1.1,其上安装有底座框架 1.2,在底座框架上安装有工作台支撑 1.3,其上安装有工作台 2,在框架两侧长边上,安装有线轨 3.2,外侧安装有圆导轨 3.3。

[0023] 所述线轨与圆导轨为用来安装龙门及龙门传动装置,圆导轨及线轨上安置龙门侧板 3.1,侧板通过自行设计的龙门传动装置 3.4 与丝杆联接。

[0024] 所述龙门及龙门传动装置由侧板、龙门传动装置及横梁部分组成,横梁包括两根 20×520 光轴(及其所配滑块)5.1、一根 12×440 丝杆 5.2、机头部分及驱动电机 5.4 组成,两根光轴成上下排列,丝杆安置在两根光轴中间,通过联轴器与驱动电机联接。

[0025] 所述机头部分通过自行设计的固定件 6.2 固定在光轴的滑块上,机头部分包括圆导轨 6.1,固定件 6.2,驱动电机 6.3,同步带 6.4,主轴电机 6.5,其中主轴电机通过固定件与圆导轨 6.1 的滑块联接,受丝杆驱动进行沿 Z 轴的上下运动,丝杆通过同步带 6.4 与驱动电机联接。

[0026] 所述主轴电机上可装夹刀具,进行切割。

[0027] 卡盘装置法兰支架 4.1 安装在工作台 2 上靠近 Y 轴驱动电机 3.4 一端的,卡盘 4.3 安装在法兰支架 4.1 上,其特征在于旋转轴向为沿 Y 轴方向,可进行顺逆时针旋转。卡盘驱动电机 4.2 轴向沿 Y 轴方向,安装在法兰支架 4.1 上。

[0028] 进行加工时,工件可装夹在卡盘上,也可直接固定在工作台上进行加工。

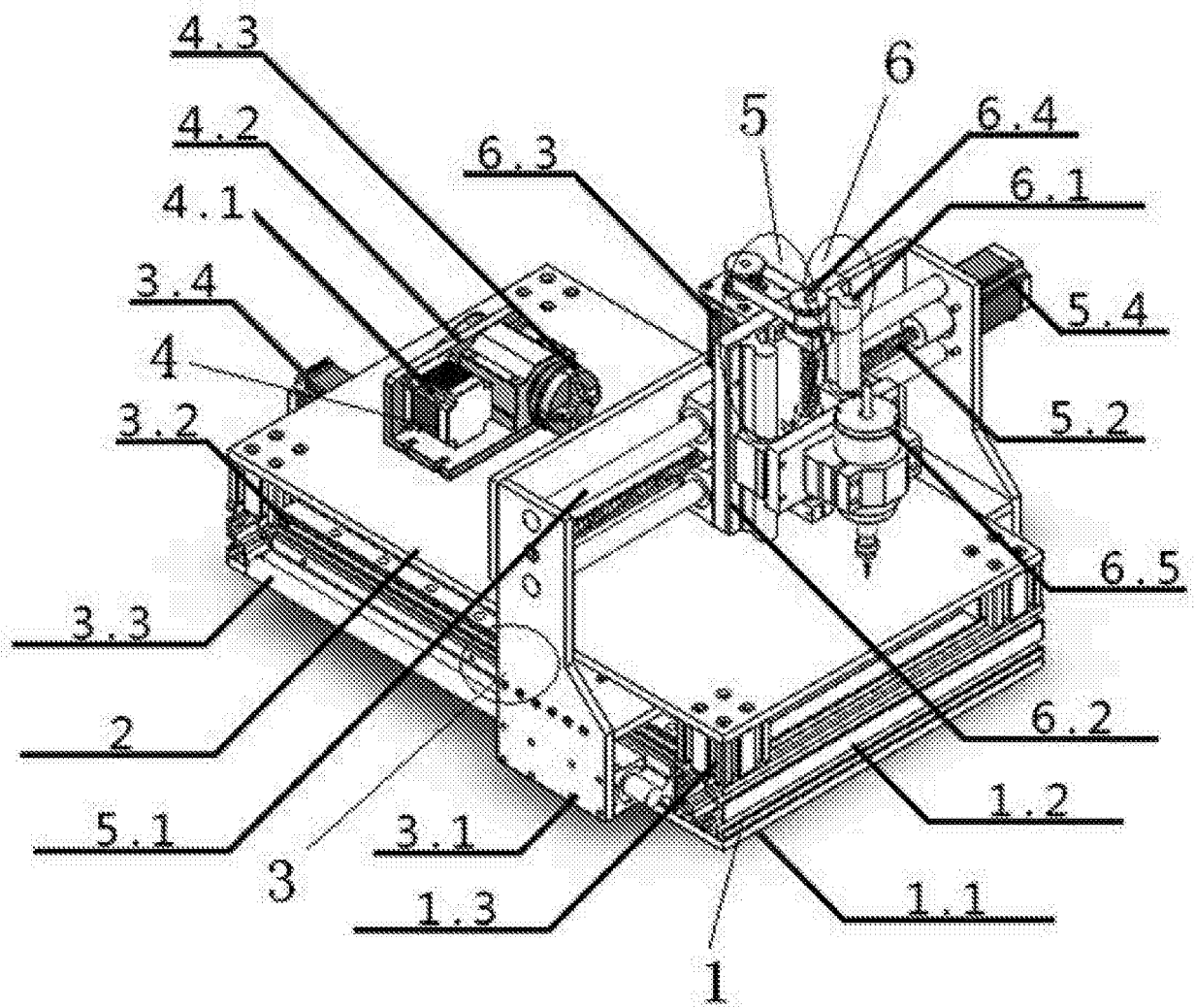


图 1

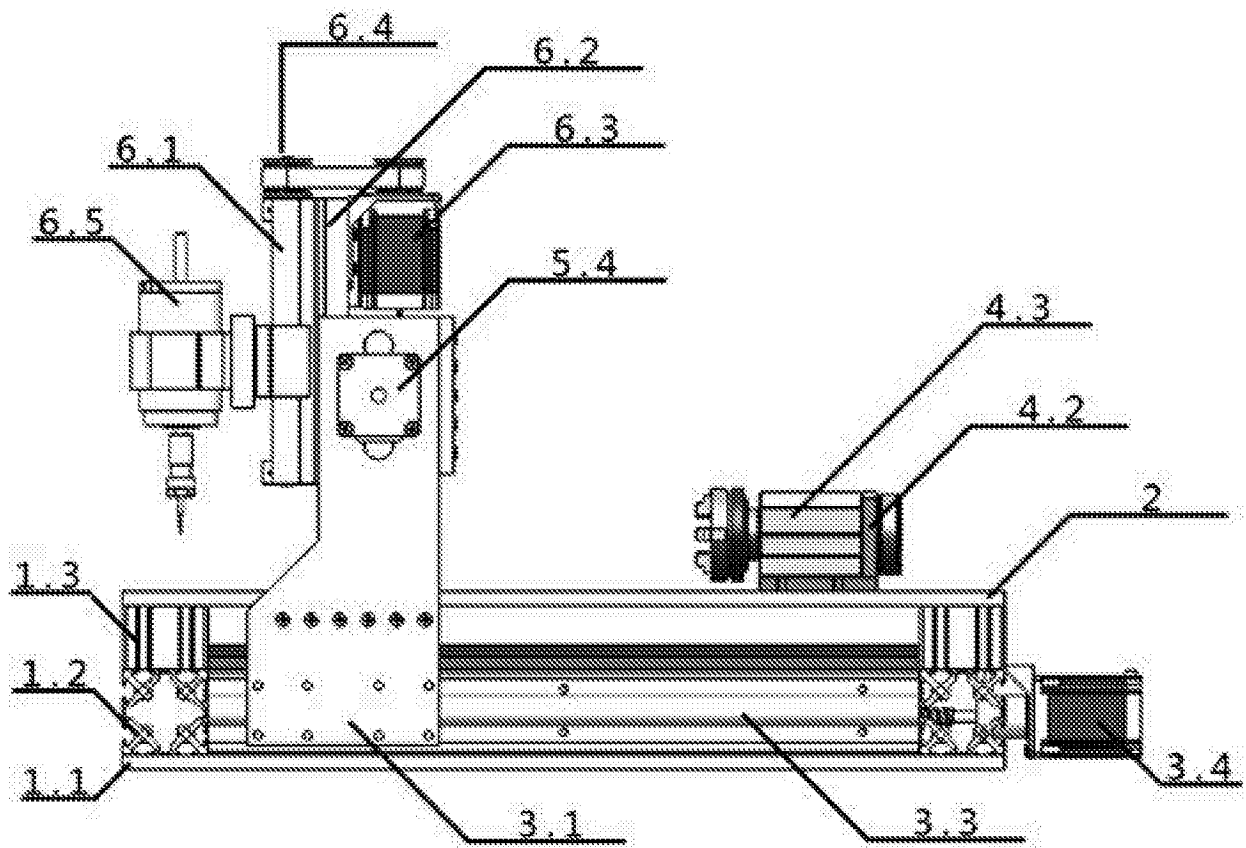


图 2

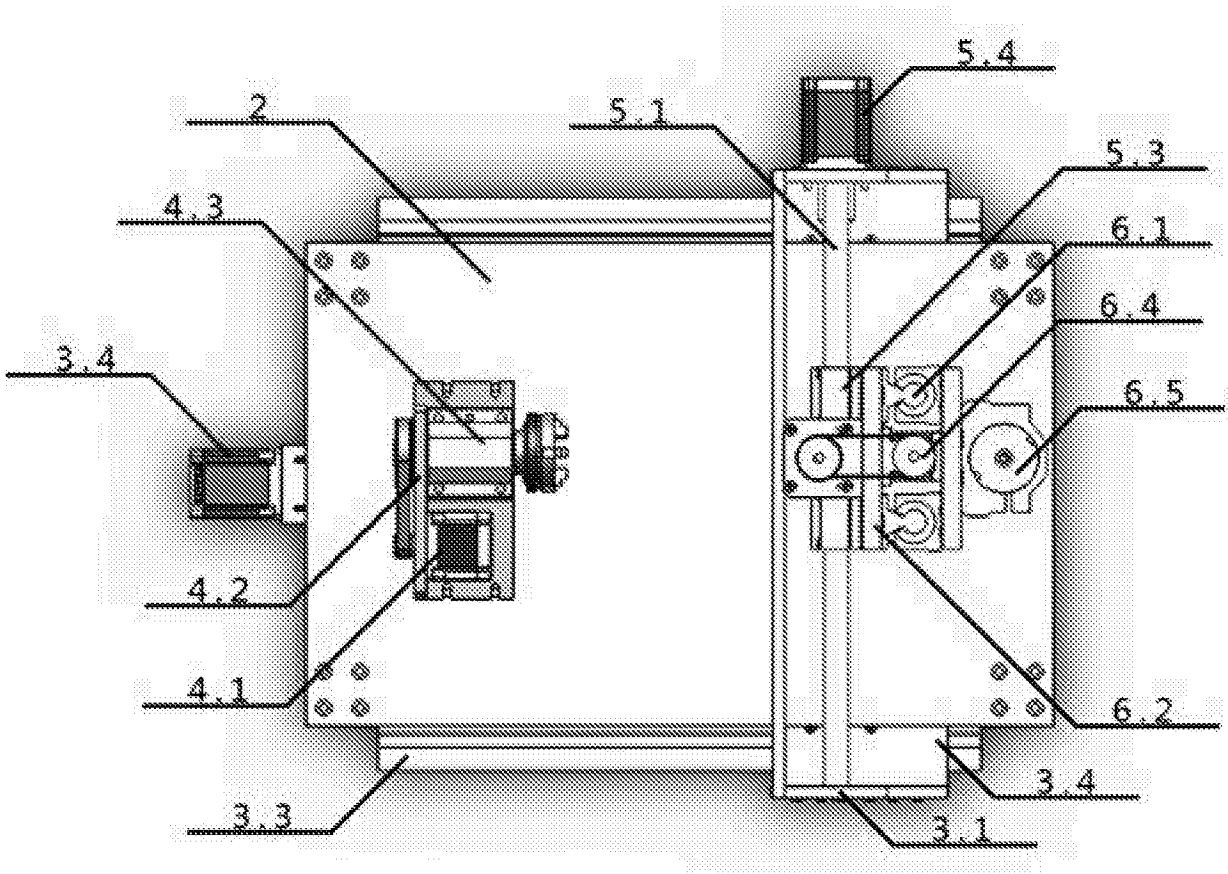


图 3

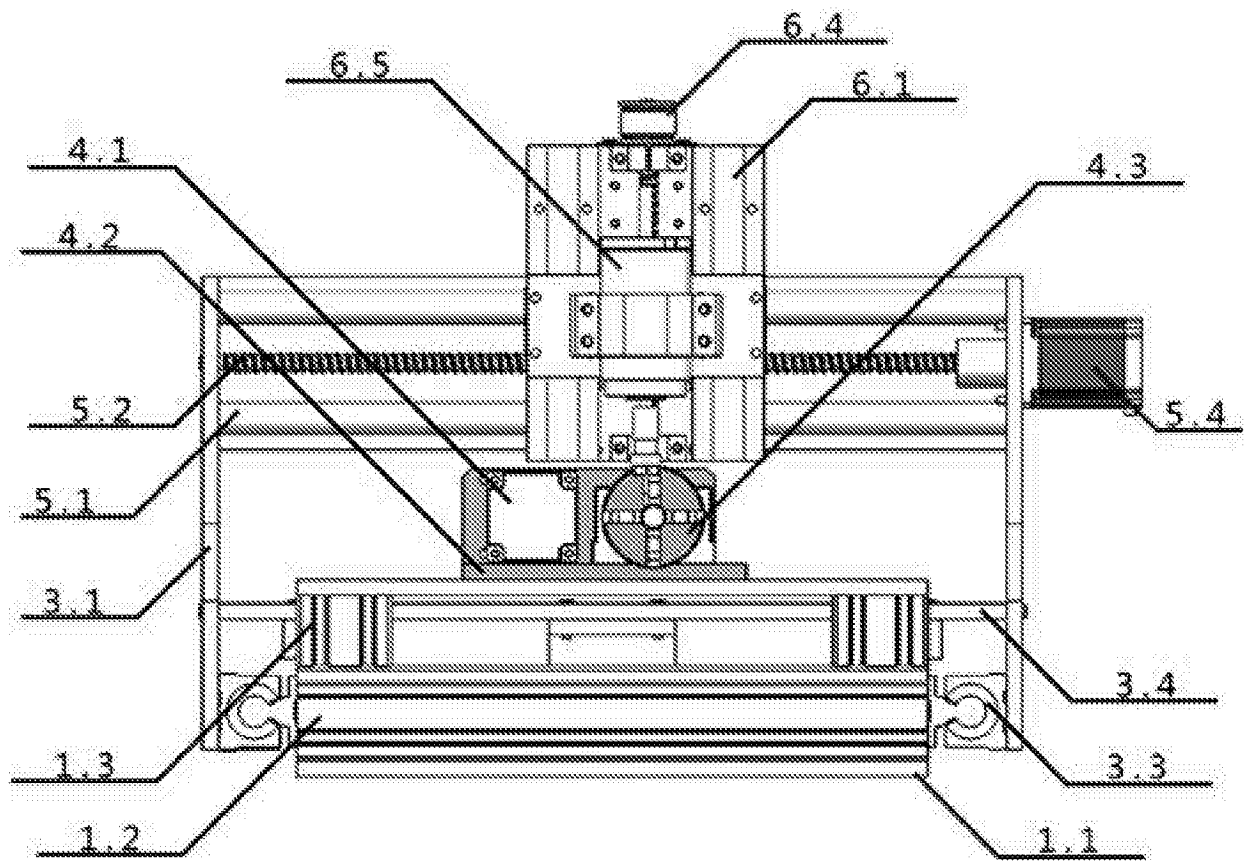


图 4