



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204735803 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201520398737. 3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 06. 10

(73) 专利权人 北京市电加工研究所

地址 100191 北京市海淀区花园路 B3 号迪
蒙大厦

(72) 发明人 刘建勇 翟力军 李迎 胡秋实
丁连同 蔡延华 陈龙飞 何史杉

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 郝瑞刚

(51) Int. Cl.

B23H 1/00(2006. 01)

B23H 7/26(2006. 01)

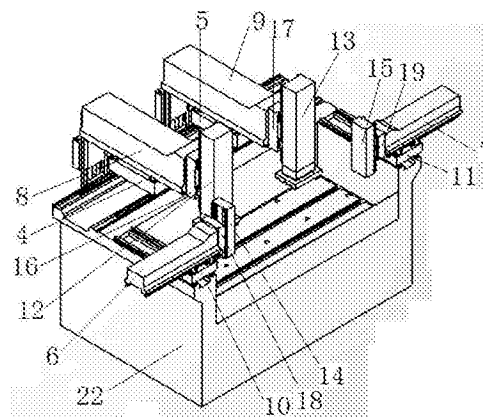
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种牛头式四轴头数控电火花加工机床

(57) 摘要

本实用新型涉及电火花加工领域,公开了一种牛头式四轴头数控电火花加工机床,包括横向设置的第一导轨副,纵向设置的第二导轨副和第三导轨副,所述第二、第三导轨副分别设于第一导轨副的同侧;第一导轨副上设有第一、第二横向滑枕,所述第一、第二横向滑枕的上表面对应设有第一、第二纵向滑枕,所述第一、第二纵向滑枕的端部设有第一、第二滑枕座,所述第一、第二滑枕座上设有第一、第二竖向滑枕,第三、第四纵向滑枕的上表面设有第三、第四横向滑枕,所述第三横向滑枕的端部设有第三滑枕座,用于安装第三纵向滑枕,所述第四横向滑枕的端部设有第四滑枕座,用于安装第四纵向滑枕。本实用新型结构紧凑、工作时互不干涉,而且加工范围广,工作效率高。



1. 一种牛头式四轴头数控电火花加工机床,包括底座和立柱,所述立柱设于底座上,其特征在于,所述立柱包括第一立柱、第二立柱和第三立柱,所述第一立柱上端设有横向设置的第一导轨副,所述第二立柱上端设有纵向设置的第二导轨副,所述第三立柱上端设有纵向设置的第三导轨副,所述第二导轨副和第三导轨副分别设于所述第一导轨副的同侧的两端;所述第一导轨副上设有可沿其横向移动的第一横向滑枕和第二横向滑枕,所述第一横向滑枕的上表面设有可沿其纵向移动的第一纵向滑枕,所述第二横向滑枕的上表面设有可沿其纵向移动的第二纵向滑枕,所述第一纵向滑枕的端部设有第一滑枕座,所述第一滑枕座上设有可沿其竖向移动的第一竖向滑枕,所述第二纵向滑枕的端部设有第二滑枕座,所述第二滑枕座上设有可沿其竖向移动的第二竖向滑枕,所述第二导轨副上设有可沿其纵向移动的第三纵向滑枕,第三导轨副上相应地设有沿其纵向移动的第四纵向滑枕,所述第三纵向滑枕的上表面设有沿其横向移动的第三横向滑枕,所述第四纵向滑枕的上表面设有沿其横向移动的第四横向滑枕,所述第三横向滑枕的端部设有第三滑枕座,所述第三滑枕座上设有可沿其竖向移动的第三竖向滑枕,所述第四横向滑枕的端部设有第四滑枕座,所述第四滑枕座上设有可沿其竖向移动的第四竖向滑枕。

2. 如权利要求 1 所述的牛头式四轴头数控电火花加工机床,其特征在于,所述第一立柱、第二立柱、第三立柱与所述底座一体加工制成。

3. 如权利要求 1 所述的牛头式四轴头数控电火花加工机床,其特征在于,所述底座上设有工作台,所述第一导轨副、第二导轨副和第三导轨副围成的空间形成工作液槽,所述工作台设于所述工作液槽中。

4. 如权利要求 3 所述的牛头式四轴头数控电火花加工机床,其特征在于,所述工作液槽的门采用升降门。

5. 如权利要求 1 所述的牛头式四轴头数控电火花加工机床,其特征在于,所述第一横向滑枕和第二横向滑枕分别与所述第一导轨副通过滚珠丝杠相连,所述第一纵向滑枕与第一横向滑枕的上表面之间、所述第二纵向滑枕与所述第二横向滑枕的上表面之间、所述第一竖向滑枕与所述第一滑枕座之间、所述第二竖向滑枕与所述第二滑枕座之间均通过滚珠丝杠相连;所述第三纵向滑枕与第二导轨副之间、所述第四纵向滑枕与第三导轨副之间、所述第三横向滑枕与所述第三纵向滑枕的上表面之间、所述第四横向滑枕与所述第四纵向滑枕的上表面之间、所述第三竖向滑枕与第三滑枕座之间、所述第四竖向滑枕与第四滑枕座之间也均通过滚珠丝杠相连,所述滚珠丝杠通过伺服电机驱动。

6. 如权利要求 1 所述的牛头式四轴头数控电火花加工机床,其特征在于,所述第一纵向滑枕和第二纵向滑枕上分别安装有配重块,所述配重块通过导向杆导向,所述导向杆的上下两端分别设有挡块。

一种牛头式四轴头数控电火花加工机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数控电火花加工领域,特别是涉及一种牛头式四轴头数控电火花加工机床。

背景技术

[0002] 电火花加工机床是利用电火花加工原理加工导电材料的特种加工机床。电火花加工机床主要用于加工各种高硬度的材料(如硬质合金和淬火钢等)和复杂形状的模具、零件,以及切割、开槽和去除折断在工件孔内的工具(如钻头和丝锥)等。

[0003] 为了解决新型材料难加工的问题,电火花加工机床的应用范围越来越广。目前,市场上以单轴头和双轴头电火花加工机床为主。前者加工效率低,后者的Y向两个滑枕在X向的运动会发生干涉,使工件中间部位难以加工;此外,Y轴滑枕刚性差,影响加工精度。

实用新型内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是如何解决电火花加工机床领域里单轴头加工效率低,双轴头加工范围小的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种牛头式四轴头数控电火花加工机床,包括底座和立柱,所述立柱设于底座上,所述立柱包括第一立柱、第二立柱和第三立柱,所述第一立柱上端设有横向设置的第一导轨副,所述第二立柱上端设有纵向设置的第二导轨副,所述第三立柱上端设有纵向设置的第三导轨副,所述第二导轨副和第三导轨副分别设于所述第一导轨副的同侧的两端;所述第一导轨副上设有可沿其横向移动的第一横向滑枕和第二横向滑枕,所述第一横向滑枕的上表面设有可沿其纵向移动的第一纵向滑枕,所述第二横向滑枕的上表面设有可沿其纵向移动的第二纵向滑枕,所述第一纵向滑枕的端部设有第一滑枕座,所述第一滑枕座上设有可沿其竖向移动的第一竖向滑枕,所述第二纵向滑枕的端部设有第二滑枕座,所述第二滑枕座上设有可沿其竖向移动的第二竖向滑枕,所述第二导轨副上设有可沿其纵向移动的第三纵向滑枕,第三导轨副上相应地设有沿其纵向移动的第四纵向滑枕,所述第三纵向滑枕的上表面设有沿其横向移动的第三横向滑枕,所述第四纵向滑枕的上表面设有沿其横向移动的第四横向滑枕,所述第三横向滑枕的端部设有第三滑枕座,所述第三滑枕座上设有可沿其竖向移动的第三竖向滑枕,所述第四横向滑枕的端部设有第四滑枕座,所述第四滑枕座上设有可沿其竖向移动的第四竖向滑枕。

[0008] 其中,所述第一立柱、第二立柱、第三立柱与所述底座一体加工制成。

[0009] 其中,所述底座上设有工作台,所述第一导轨副、第二导轨副和第三导轨副围成的空间形成工作液槽,所述工作台设于所述工作液槽中。

[0010] 优选地,所述工作液槽的门采用升降门。

[0011] 其中,所述第一横向滑枕和第二横向滑枕分别与所述第一导轨副通过滚珠丝杠相

连,所述第一纵向滑枕与第一横向滑枕的上表面之间、所述第二纵向滑枕与所述第二横向滑枕的上表面之间、所述第一竖向滑枕与所述第一滑枕座之间、所述第二竖向滑枕与所述第二滑枕座之间均通过滚珠丝杠相连;所述第三纵向滑枕与第二导轨副之间、所述第四纵向滑枕与第三导轨副之间、所述第三横向滑枕与所述第三纵向滑枕的上表面之间、所述第四横向滑枕与所述第四纵向滑枕的上表面之间、所述第三竖向滑枕与第三滑枕座之间、所述第四竖向滑枕与第四滑枕座之间也均通过滚珠丝杠相连,所述滚珠丝杠通过伺服电机驱动。

[0012] 其中,所述第一纵向滑枕和第二纵向滑枕上分别安装有配重块,所述配重块通过导向杆导向,所述导向杆的上下两端分别设有挡块。

[0013] (三)有益效果

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0015] 本实用新型提供的一种牛头式四轴头数控电火花加工机床,通过在第一导轨副的同侧的两端设置第二导轨副和第三导轨副,在第一导轨副上设有可沿其横向移动的第一横向滑枕和第二横向滑枕,所述第一横向滑枕的上表面设有可沿其纵向移动的第一纵向滑枕,所述第二横向滑枕的上表面设有可沿其纵向移动的第二纵向滑枕,所述第一纵向滑枕的端部设有第一滑枕座,所述第一滑枕座上设有可沿其竖向移动的第一竖向滑枕,所述第二纵向滑枕的端部设有第二滑枕座,所述第二滑枕座上设有可沿其竖向移动的第二竖向滑枕,作为两个主轴头;所述第二导轨副上设有可沿其纵向移动的第三纵向滑枕,第三导轨副上相应地设有沿其纵向移动的第四纵向滑枕,所述第三纵向滑枕的上表面设有沿其横向移动的第三横向滑枕,所述第四纵向滑枕的上表面设有沿其横向移动的第四横向滑枕,所述第三横向滑枕的端部设有第三滑枕座,所述第三滑枕座上设有可沿其竖向移动的第三竖向滑枕,所述第四横向滑枕的端部设有第四滑枕座,所述第四滑枕座上设有可沿其竖向移动的第四竖向滑枕,作为两个辅助轴头;主轴头与辅助轴头的工作互不干涉,通过增加两个辅助轴头,进一步提高了机床的加工效率,扩大了机床的加工范围。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型一种牛头式四轴头数控电火花加工机床的立体图;

[0017] 图2为图1的主视图;

[0018] 图3为图2的侧视图;

[0019] 图4为图2的俯视图。

[0020] 图中:1:第一导轨副;2:第二导轨副;3:第三导轨副;4:第一横向滑枕;5:第二横向滑枕;6:第三横向滑枕;7:第四横向滑枕;8:第一纵向滑枕;9:第二纵向滑枕;10:第三纵向滑枕;11:第四纵向滑枕;12:第一竖向滑枕;13:第二竖向滑枕;14:第三竖向滑枕;15:第四竖向滑枕;16:第一滑枕座;17:第二滑枕座;18:第三滑枕座;19:第四滑枕座;20:工作台;21:配重块;22:底座。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0022] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0023] 如图 1-4 所示,为本实用新型提供的一种牛头式四轴头数控电火花加工机床,包括底座 22 和立柱,所述立柱设于底座 22 上,所述立柱包括第一立柱、第二立柱和第三立柱,所述第一立柱上端设有横向设置的第一导轨副 1,所述第二立柱上端设有纵向设置的第二导轨副 2,所述第三立柱上端设有纵向设置的第三导轨副 3,所述第二导轨副 2 和第三导轨副 3 分别设于所述第一导轨副 1 的同侧的两端,为了避免干涉,所述第二导轨副 2 和第三导轨副 3 分别与所述第一导轨副 1 之间留有间距;所述第一导轨副 1 上设有可沿其横向移动的第一横向滑枕 4 和第二横向滑枕 5,所述第一横向滑枕 4 的上表面设有可沿其纵向移动的第一纵向滑枕 8,所述第二横向滑枕 5 的上表面设有可沿其纵向移动的第二纵向滑枕 9,所述第一纵向滑枕 8 的端部设有第一滑枕座 16,所述第一滑枕座 16 上设有可沿其竖向移动的第一竖向滑枕 12,所述第二纵向滑枕 9 的端部设有第二滑枕座 17,所述第二滑枕座 17 上设有可沿其竖向移动的第二竖向滑枕 13,所述第二导轨副 2 上设有可沿其纵向移动的第三纵向滑枕 10,第三导轨副 3 上相应地设有沿其纵向移动的第四纵向滑枕 11,所述第三纵向滑枕 10 的上表面设有沿其横向移动的第三横向滑枕 6,所述第四纵向滑枕 11 的上表面设有沿其横向移动的第四横向滑枕 7,所述第三横向滑枕 6 的端部设有第三滑枕座 18,所述第三滑枕座 18 上设有可沿其竖向移动的第三竖向滑枕 14,所述第四横向滑枕 7 的端部设有第四滑枕座 19,所述第四滑枕座 19 上设有可沿其竖向移动的第四竖向滑枕 15;以形成四组可沿空间坐标系移动的机床轴头,其中设于第一导轨副 1 上的两组为主轴头,设于第二导轨副 2 和第三导轨副 3 上的两组为辅助轴头,可以用来加工被加工零件的侧壁和主轴头在 X 向(横向)由于运动干涉而加工不到的部位,在加工过程中可以使用不同的轴头组合方式来加工,扩大了加工范围,提高了加工效率。

[0024] 其中,所述第一立柱、第二立柱、第三立柱与所述底座 22 一体加工制成,使得机床的整体结构更加紧凑、稳固。

[0025] 其中,所述底座 22 上设有工作台 20,所述第一导轨副 1、第二导轨副 2 和第三导轨副 3 围成的空间形成工作液槽,所述工作台 20 设于所述工作液槽中。优选地,所述工作液槽的门采用升降门,以节省空间。

[0026] 其中,所述第一横向滑枕 4 和第二横向滑枕 5 分别与所述第一导轨副 1 通过滚珠丝杠相连,所述第一纵向滑枕 8 与第一横向滑枕 4 的上表面之间、所述第二纵向滑枕 9 与所述第二横向滑枕 5 的上表面之间、所述第一竖向滑枕 12 与所述第一滑枕座 16 之间、所述第二竖向滑枕 13 与所述第二滑枕座 17 之间均通过滚珠丝杠相连;所述第三纵向滑枕 10 与第二导轨副 2 之间、所述第四纵向滑枕 11 与第三导轨副 3 之间、所述第三横向滑枕 6 与所述第三纵向滑枕 10 的上表面之间、所述第四横向滑枕 7 与所述第四纵向滑枕 11 的上表面之间、所述第三竖向滑枕 14 与第三滑枕座 18 之间、所述第四竖向滑枕 15 与第四滑枕座 19 之间也均通过滚珠丝杠相连,所述滚珠丝杠通过伺服电机驱动,由伺服电机驱动各滚珠丝杠

转动,从而带动与滚珠丝杠的螺母固定连接的各个滑枕沿滚珠丝杠的丝杆移动。

[0027] 其中,所述第一纵向滑枕8和第二纵向滑枕9上分别安装有配重块21,用于提高机床的刚性,减小机床在加工过程中由于振动而引起的加工误差,所述配重块21通过导向杆导向,所述导向杆的上下两端分别设有挡块,以起到限位作用。

[0028] 由以上实施例可以看出,本实用新型结构紧凑、加工范围广、且加工效率高。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

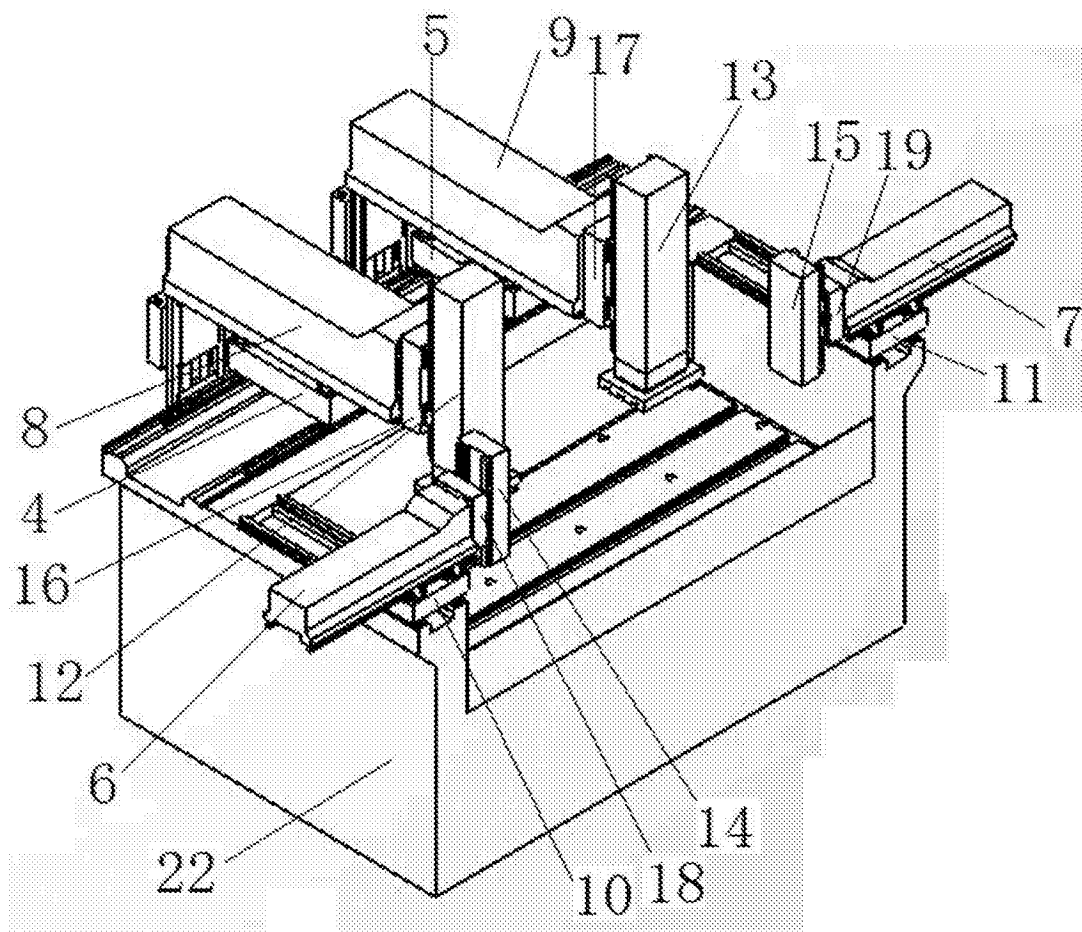


图 1

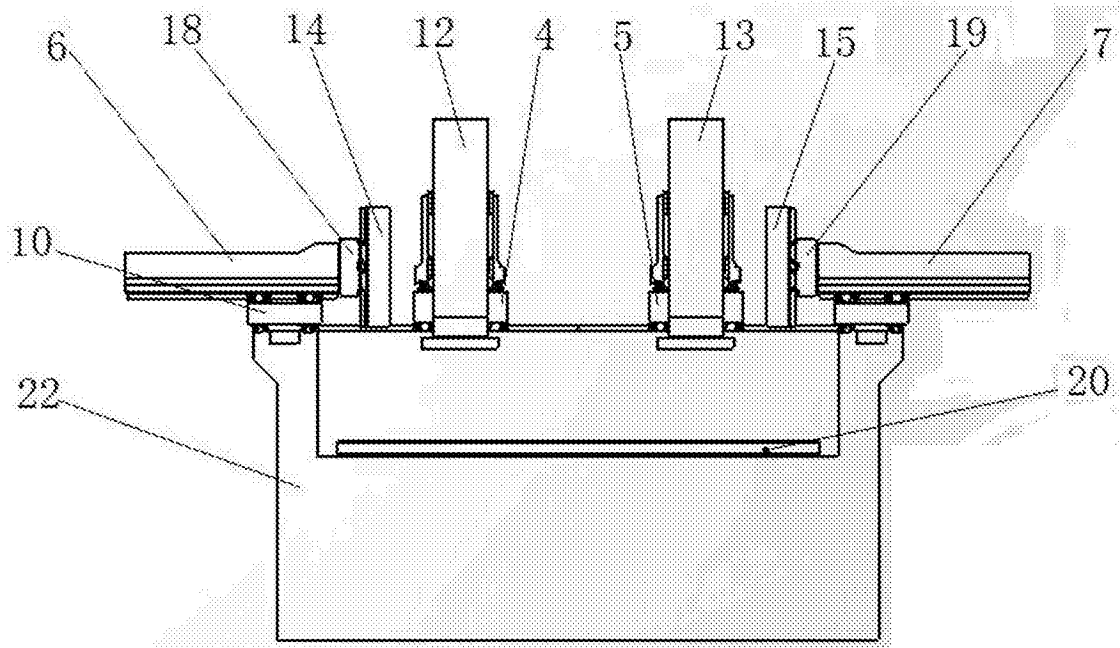


图 2

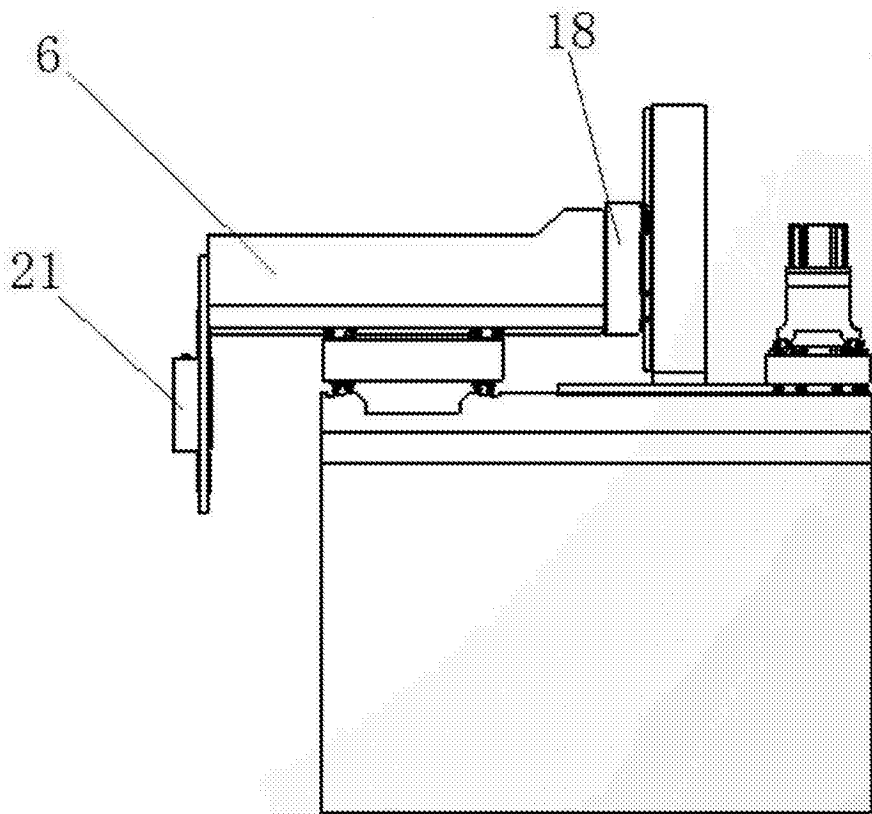


图 3

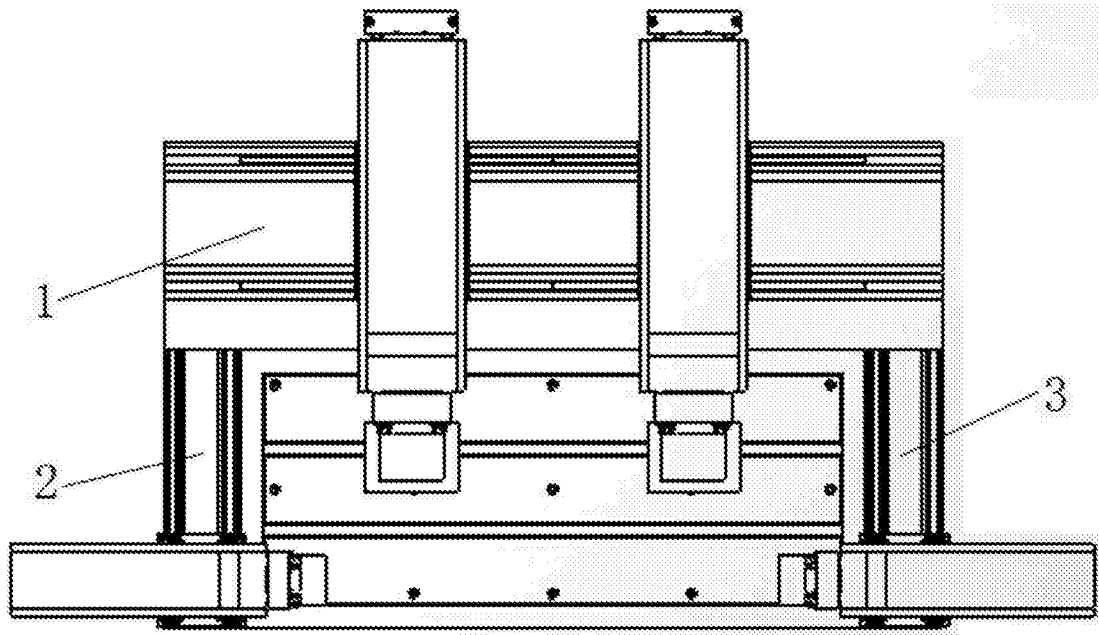


图 4