

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23K 26/08 (2006.01)

B23K 26/38 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710171411.7

[43] 公开日 2009年6月10日

[11] 公开号 CN 101450421A

[22] 申请日 2007.11.30

[21] 申请号 200710171411.7

[71] 申请人 上海团结普瑞玛激光设备有限公司
地址 201111 上海市闵行区昆阳路2019号

[72] 发明人 罗敬文 沈 晖 宋维建 文国民

[74] 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司

代理人 杨元焱

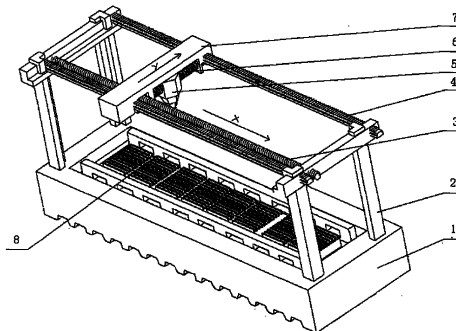
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

[54] 发明名称

龙门式数控激光切割机

[57] 摘要

一种龙门式数控激光切割机，包括X轴滚珠丝杆传动机构、Y轴滚珠丝杆传动机构、激光切割头、龙门式框架、两条X轴导向导轨和一个悬臂梁。龙门式框架安装在机座上，两条X轴导向导轨分别安装在龙门式框架的上端两侧。X轴滚珠丝杆传动机构安装在龙门式框架的上端。悬臂梁与X轴滚珠丝杆传动机构传动相连并与两条X轴导向导轨活动相连。本发明将现有技术中位于机床主体上的齿轮齿条(丝杠)传动机构倒置安装并采用单轴驱动的方式，解决了操作性欠佳的问题；同时降低了移动单元的重量，减轻了电机的负载，节约了成本；也解决了加工过程中由于双边驱动造成的不同步问题，提高了龙门式激光切割机床的切割精度，延长了传动机件的使用寿命。



1. 一种龙门式数控激光切割机，包括连成一体的工作台与机座，设置在机座上方的 X 轴滚珠丝杆传动机构、Y 轴滚珠丝杆传动机构，以及激光切割头；其特征在于：还包括龙门式框架、两条 X 轴导向导轨和一个悬臂梁，龙门式框架安装在机座上，两条 X 轴导向导轨分别安装在龙门式框架的上端两侧；所述的 X 轴滚珠丝杆传动机构安装在龙门式框架的上端；所述的悬臂梁与 X 轴滚珠丝杆传动机构传动相连并与两条 X 轴导向导轨活动相连，悬臂梁可在 X 轴滚珠丝杆传动机构的作用下沿 X 轴导向导轨作 X 轴方向运动；所述的 Y 轴滚珠丝杆传动机构安装在悬臂梁上；所述的激光切割头安装在 Y 轴滚珠丝杆传动机构上可沿 Y 轴滚珠丝杆传动机构作 Y 轴方向运动。

2. 如权利要求 1 所述的龙门式数控激光切割机，其特征在于：所述的 X 轴导向导轨为齿条式导轨，所述的悬臂梁上设有相应的齿轮运动机构，悬臂梁通过其齿轮与齿条式导轨啮合相连。

3. 如权利要求 1 所述的龙门式数控激光切割机，其特征在于：所述的 X 轴滚珠丝杆传动机构设置在龙门式框架的中间，所述的悬臂梁悬挂在 X 轴滚珠丝杆传动机构的下方，所述的两条 X 轴导向导轨位于悬臂梁的上方与两条 X 轴导向导轨活动相连。

4. 如权利要求 1 所述的龙门式数控激光切割机，其特征在于：所述的 X 轴滚珠丝杆传动机构设置在龙门式框架的一侧并位于一条 X 轴导向导轨的内侧，所述的悬臂梁安装在 X 轴滚珠丝杆传动机构的上方，所述的两条 X 轴导向导轨位于悬臂梁的下方与两条 X 轴导向导轨活动相连。

龙门式数控激光切割机

技术领域

本发明涉及一种用于切割金属板材的切割机，尤其涉及一种龙门式数控激光切割机。

背景技术

激光切割作为一种新型热切割技术,具有切割速度快,生产效率高,切割表面质量好,热影响区小和环保等优点,已经成为主要的板材切割方式之一,得到越来越广泛的应用。数控切割机床作为板材激光切割加工的必需设备,主要有龙门式数控切割机床、悬壁式数控切割机床等主要类型,分别满足不同加工要求,数控切割机床的市场需求量大,拥有广泛的市场前情。

目前,龙门式数控激光切割机主要通过位于机床本体上的大行程齿轮齿条传动机构,采用双边同步驱动技术,推动龙门式桁架运动,实现大尺寸板材的切割。

上述龙门式数控激光切割机主要存在以下不足:由于齿轮齿条传动机构位于机床本体上,因此在加工过程中,操作人员无法近距离的进行观测操作,影响了机床的可操作性,同时由于传动机构置于桁架下方,靠近切割污染区域,因此影响了传动机构的使用寿命;另外,由于龙门式桁架惯量大,需要采用双边同步驱动方式推动龙门式桁架整体平移运动,这就需要两个电机的速度、位移必须保持一致,否则会引起龙门式桁架的扭转和偏移,影响加工质量,甚至发生事故。又因为龙门式桁架两侧齿轮齿条传动机构的负载不能保持完全一致,所产生的负载波动需要依靠分别控制两个伺服电机运动来消除,目前伺服技术还很难达到这个要求,影响了切割精度及运行速度。

发明内容

本发明的目的,就是为了解决上述现有技术存在的问题,提供一种新型结

构的龙门式数控激光切割机。

为了达到上述目的，本发明采用了以下技术方案：一种龙门式数控激光切割机，包括连成一体的工作台与机座，设置在机座上方的 X 轴滚珠丝杆传动机构、Y 轴滚珠丝杆传动机构，以及激光切割头；其特点是，还包括龙门式框架、两条 X 轴导向导轨和一个悬臂梁，龙门式框架安装在机座上，两条 X 轴导向导轨分别安装在龙门式框架的上端两侧；所述的 X 轴滚珠丝杆传动机构安装在龙门式框架的上端；所述的悬臂梁与 X 轴滚珠丝杆传动机构传动相连并与两条 X 轴导向导轨活动相连，悬臂梁可在 X 轴滚珠丝杆传动机构的作用下沿 X 轴导向导轨作 X 轴方向运动；所述的 Y 轴滚珠丝杆传动机构安装在悬臂梁上；所述的激光切割头安装在 Y 轴滚珠丝杆传动机构上可沿 Y 轴滚珠丝杆传动机构作 Y 轴方向运动。

所述的 X 轴导向导轨为齿条式导轨，所述的悬臂梁上设有相应的齿轮运动机构，悬臂梁通过其齿轮与齿条式导轨啮合相连。

所述的 X 轴滚珠丝杆传动机构设置在龙门式框架的中间，所述的悬臂梁悬挂在 X 轴滚珠丝杆传动机构的下方，所述的两条 X 轴导向导轨位于悬臂梁的上方与两条 X 轴导向导轨活动相连。

所述的 X 轴滚珠丝杆传动机构设置在龙门式框架的一侧并位于一条 X 轴导向导轨的内侧，所述的悬臂梁安装在 X 轴滚珠丝杆传动机构的上方，所述的两条 X 轴导向导轨位于悬臂梁的下方与两条 X 轴导向导轨活动相连。

本发明的龙门式数控激光切割机采用悬挂式结构将齿轮齿条(及 X 轴丝杠)传动机构设置在整台机器的上方，便于操作人员对整个加工过程进行观测，以及侧向上下切割板料，显得更人性化；同时，移动单元的重量减轻，具有良好的动态特性，采用单轴（X 轴滚珠丝杆传动机构）驱动方式配合齿轮齿条无间隙啮合传动，消除了双边驱动同步误差，保证了激光切割时的精度，减少了传动器件的污染问题。

附图说明

图 1 是本发明龙门式数控激光切割机第一实施例的基本结构示意图；

图 2 是本发明龙门式数控激光切割机第二实施例的基本结构示意图。

具体实施方式

参见图 1、图 2，本发明的龙门式数控激光切割机，包括机床机座 1、龙门式框架 2、X 轴滚珠丝杆传动机构 3、X 轴导向轨道 4、激光切割头 5、Y 轴滚珠丝杆传动机构 6、悬臂梁 7 与工作台 8。其中工作台 8 与机床机座 1 连成一体，龙门式框架 2 安装在机床机座 1 上，两条 X 轴导向导轨分别安装在龙门式框架 2 的上端两侧，X 轴滚珠丝杆传动机构 3 安装在龙门式框架 2 的上端，悬臂梁 7 与 X 轴滚珠丝杆传动机构 3 传动相连并与两条 X 轴导向导轨 4 活动相连，悬臂梁 7 可在 X 轴滚珠丝杆传动机构的作用下沿 X 轴导向导轨 4 作 X 轴方向运动。Y 轴滚珠丝杆传动机构 6 安装在悬臂梁 7 上。激光切割头 5 安装在 Y 轴滚珠丝杆传动机构上可沿 Y 轴滚珠丝杆传动机构作 Y 轴方向运动。本发明中的 X 轴导向导轨 4 为齿条式导轨，悬臂梁 7 上设有相应的齿轮运动机构，悬臂梁通过其齿轮与齿条式导轨啮合相连，形成齿轮齿条传动运动机构。

本发明的第一实施例如图 1 所示，在本实施例中，X 轴滚珠丝杆传动机构 3 设置在龙门式框架 2 的中间，悬臂梁 7 悬挂在 X 轴滚珠丝杆传动机构 3 的下方，两条 X 轴导向导轨 4 位于悬臂梁 7 的上方与两条 X 轴导向导轨 4 活动相连。

本发明的第二实施例如图 2 所示，在本实施例中，X 轴滚珠丝杆传动机构 3 设置在龙门式框架 2 的一侧并位于一条 X 轴导向导轨 4 的内侧，悬臂梁安装在 X 轴滚珠丝杆传动机构 3 的上方，两条 X 轴导向导轨 4 位于悬臂梁 7 的下方与两条 X 轴导轨活动相连。

本发明的工作过程和原理可结合图 1、图 2 说明如下：悬臂梁 7 倒挂在 X 轴导向轨道 4 上并安装在龙门式框架 2 的上端，激光切割头 5 安装在悬臂梁 7 上，激光切割头 5 水平运动时，可操作区域大，侧面完全开放，操作人员可以更方便地对整个加工过程进行观测。当切割加工时，待加工板材安放在工作台 8 上，X 轴滚珠丝杆传动机构 3 采用单轴驱动的方式，推动悬臂梁 7 沿两侧的 X 轴导向轨道 4 作 X 轴方向运动，悬臂梁 7 由于采用单轴传动因此不会产生同步误差导致的扭转和偏移现象；Y 轴滚珠丝杆传动机构 6 可以推动激光切割头 5 沿 Y 轴方向运动，激光通过激光切割头 5 聚焦至待加工板材，实现板材的高速高精度的激光切割。

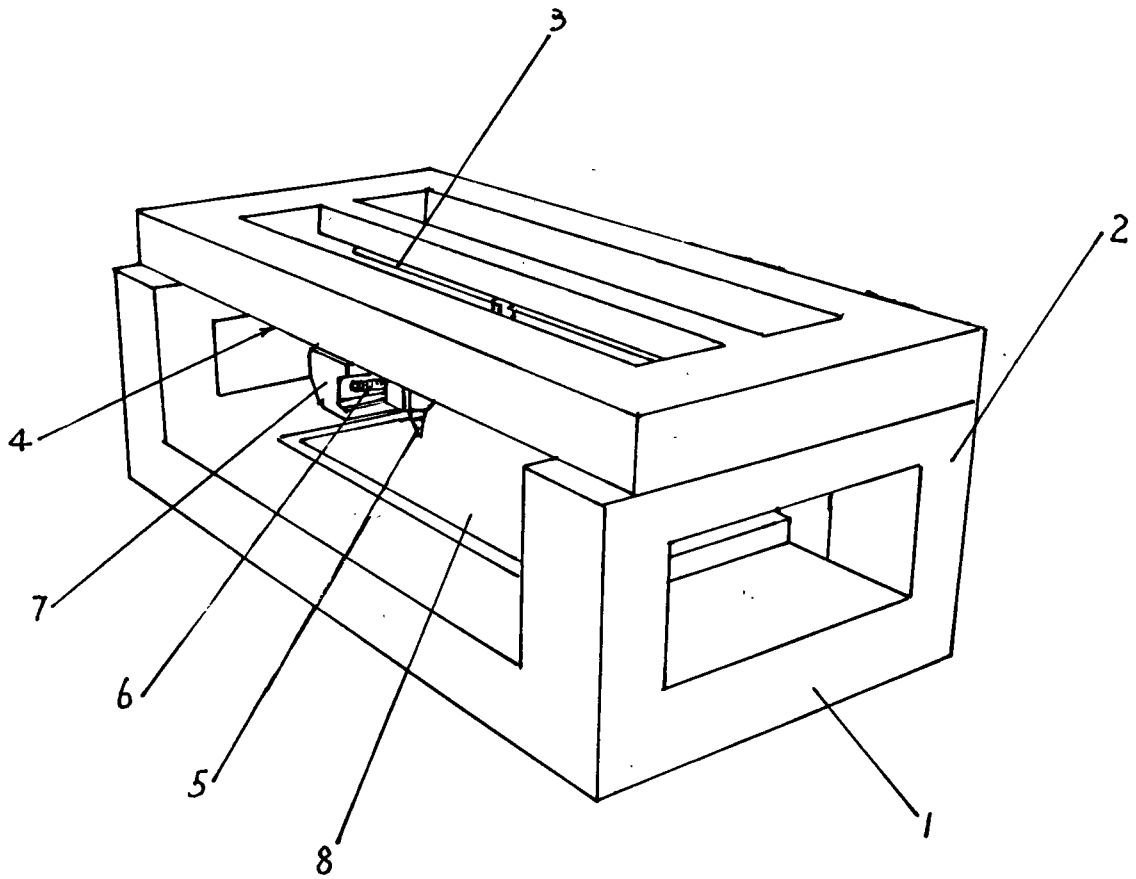


图 1

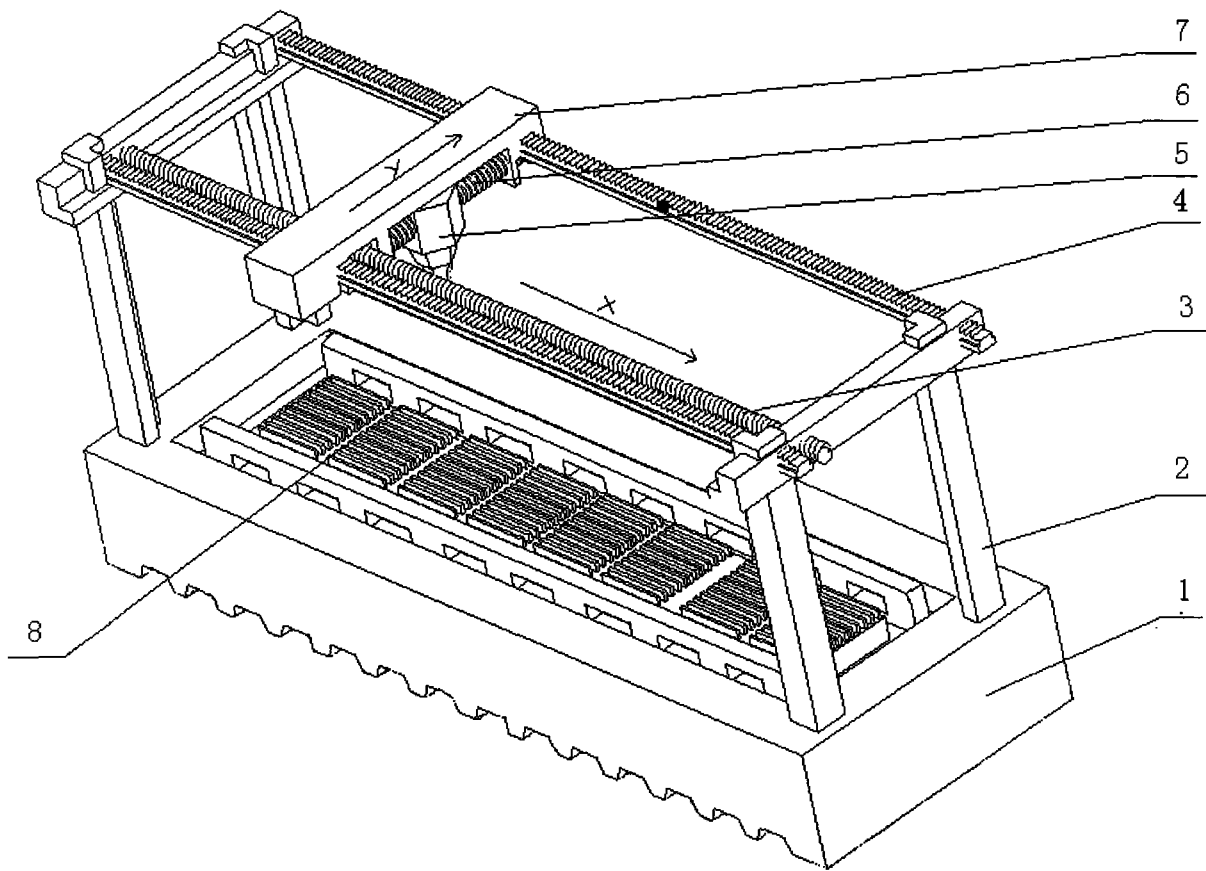


图 2