



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103212799 B

(45) 授权公告日 2016.04.27

(21) 申请号 201210015727.8

(22) 申请日 2012.01.19

(73) 专利权人 昆山思拓机器有限公司

地址 215347 江苏省苏州市昆山市苇城南路
1666 号清华科技园创新大厦一楼

(72) 发明人 魏志凌 宁军 夏发平 马秀云

(51) Int. Cl.

B23K 26/08(2014.01)

B23K 26/38(2014.01)

B23K 26/70(2014.01)

B23K 101/06(2006.01)

CN 101303532 A, 2008.11.12,

CN 101318292 A, 2008.12.10,

CN 102133723 A, 2011.07.27,

CN 102226705 A, 2011.10.26,

JP 9-123033 A, 1997.05.13,

US 2008/0196631 A1, 2008.08.21,

US 2005/0224473 A1, 2005.10.13,

审查员 罗莎

(56) 对比文件

CN 202506958 U, 2012.10.31,

CN 202607074 U, 2012.12.19,

CN 103212797 A, 2013.07.24,

CN 102139415 A, 2011.08.03,

CN 201134045 Y, 2008.10.15,

CN 101123377 A, 2008.02.13,

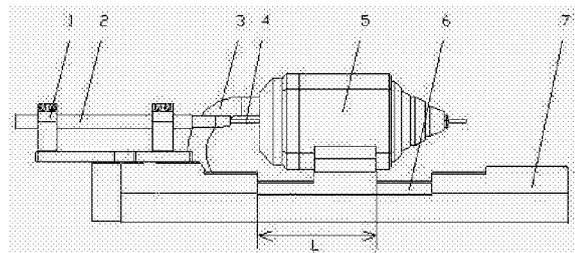
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种适用于薄壁管材激光微加工的二维运动平台装置

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于薄壁管材激光微加工的二维运动平台装置。该装置包括：直线轴，包括直线电机、直线导轨、滑块和直线轴动板，其中直线电机驱动滑块沿直线导轨往复运动，从而带动与滑块固定连接的直线轴动板直线运动；具有中空结构的旋转轴，被固定安装在直线轴动板上，旋转轴夹持管材并利用直驱电机带动管材旋转；以及用于感测滑块位置的反馈传感器，包括固定在直线导轨侧面的封闭式光栅尺和相应的光栅尺读数头，其中直线轴还包括光电限位开关，当滑块运动超过预定位置时，光电限位开关开启使得滑块不再继续前进。



1. 一种二维运动平台装置,包括:

直线轴,包括直线电机、直线导轨、滑块和直线轴动板,其中直线电机驱动滑块沿直线导轨往复运动,从而带动与滑块固定连接的直线轴动板直线运动;

具有中空结构的旋转轴,被固定安装在直线轴动板上,旋转轴夹持管材并利用直驱电机带动管材旋转;以及

用于感测滑块位置的反馈传感器,包括固定在直线导轨侧面的封闭式光栅尺和相应的光栅尺读数头,

其中直线轴还包括光电限位开关,当滑块运动超过预定位置时,光电限位开关开启使得滑块不再继续前进;在直线轴动板的两侧安装有侧板,用以屏蔽运动平台装置所产生的磁场。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,在光电限位开关后面的位置上安装有机硬性限位。

3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,直线轴和旋转轴均为防水密封结构。

一种适用于薄壁管材激光微加工的二维运动平台装置

技术领域

[0001] 本发明涉及薄壁管材激光微加工技术,尤其涉及激光微加工设备的二维运动平台。

背景技术

[0002] 传统伺服电机加滚珠丝杆结构驱动的二维运动平台,其传动链从作为动力源的伺服电机到工作部件要经过齿轮、蜗轮副、皮带、丝杠副、联轴器等多个中间传动环节,在这些环节中产生了较大的转动惯量、弹性变形、反向间隙、运动滞后、摩擦、振动、噪声及磨损等。由于受机械传动中惯量、刚度、磨损等因素的限制,无法实现所需的高运动速度及精度。

[0003] 因此,在本领域中需要一种在薄壁管材激光加工中将管材的高精度运动和材料处理集于一体的二维运动平台装置。这对于降低加工成本、提高加工效率具有非常重要的意义。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决传统伺服旋转电机加滚珠丝杆结构存在的刚性不足、摩擦力大、存在空回及死区等问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明公开了一种二维运动平台装置。该装置包括:直线轴,包括直线电机、直线导轨、滑块和直线轴动板,其中直线电机驱动滑块沿直线导轨往复运动,从而带动与滑块固定连接的直线轴动板直线运动;具有中空结构的旋转轴,被固定安装在直线轴动板上,旋转轴夹持管材并利用直驱电机带动管材旋转;以及用于感测滑块位置的反馈传感器,包括固定在直线导轨侧面的封闭式光栅尺和相应的光栅尺读数头,其中直线轴还包括光电限位开关,当滑块运动超过预定位置时,光电限位开关开启使得滑块不再继续前进。

[0006] 本发明所提供的二维运动平台装置的运动速度更快、精度更高、密封特性好,且其核心部件可终身使用,运行维护成本较低。另外,本发明的二维运动平台装置具有将高精度运动和材料处理集于一体的模块化设计,可移植性强。而且,该装置在结构上更加紧凑,增加了设备的重复利用率,降低了成本,提高了生产效率。

附图说明

[0007] 图1是根据本发明一个实施例的二维运动平台装置的结构示意图;以及

[0008] 图2是根据本发明一个实施例的直线轴的结构示意图。

[0009] 附图标记:

[0010] 1.软管架,2.管材保护软管,3.气动系统,4.管材,5.旋转轴,6.直线轴,7.工作平台,8.机械硬限位块,9.导轨,10.侧板,11.直线电机转子,12.光栅尺,13.读数头,14.滑块,15.直线电机定子,16.光电限位开关

具体实施方式

[0011] 以下将讨论本发明的各个较佳实施例。但本领域技术人员应当理解,此处的详细说明并不作为对本发明保护范围的限制,本发明还可通过以下各实施例的变型或其它等同方式得以实现。

[0012] 图1是根据本发明一个实施例的二维运动平台装置的结构示意图。如图1所示,二维运动平台可包括:旋转轴、直线轴以及反馈传感器等。

[0013] 旋转轴被固定安装在直线轴的动板上。旋转轴内部为中空结构,以使整根管材可以穿过。具体地,管材从旋转轴左端插入旋转轴内部,并从旋转轴管材夹持系统的弹性夹头穿出。在一个示例中,可以通过旋转轴内部的气动系统,来实现夹紧和松开管材的功能。旋转轴内部可设置有高性能免维护的直驱电机。由于电机采取直接驱动的设计,可省略减速齿轮等,所以能够达到旋转轴的高加速度及高精度。直驱电机的高速旋转带动管材旋转。

[0014] 在本发明的另一个实施例中,二维运动平台装置还可包括管材保护软管,用于在自动进料时保护管材。管材安装软管安装在软管架上,软管架可通过例如螺钉固定在直线轴的动板上。

[0015] 图2示出直线轴的一个示例。根据需要,直线轴可以包括选自下组中的合适部件:机械硬限位块、导轨、侧板、直线电机、光栅尺、光栅尺读数头、滑块、光电限位开关、直线轴动板等。

[0016] 由直线电机驱动滑块,使滑块沿着直线导轨直线往复运动,从而带动与滑块固定连接的直线轴动板实现直线运动。由于直线电机直接驱动省去了中间传动环节,因此可以实现高的加速度和高精度,并且可以减少磨损、噪音等。

[0017] 本发明的二维运动平台装置还包括反馈滑块运动位置的反馈传感器,包括固定在直线导轨侧面的封闭式光栅尺及相应的光栅尺读数头。在一个示例中,可采用高分辨率光栅尺和高精度编码器位置反馈实现全闭环控制。

[0018] 此外,本发明的二维运动平台装置还可包括光电限位开关,该光电限位开关是常闭型的。当滑块运动超过预定位置时,光电限位开关开启使得滑块不再继续前进。在一个示例中,还可在每一个电子限位开关略后的位置上设置一个机械硬限位,以便阻止平台继续运动。

[0019] 在本发明的另一个示例中,可在直线轴动板的两侧设置侧板。侧板能够有效屏蔽运动平台所产生的磁场,从而大幅度降低电机漏磁对加工工件的影响。

[0020] 此外,由于支架激光切割机使用到湿切加工工艺,因此可将直线轴和旋转轴设置为防水密封结构,以防止水雾等进入其内部。优选地,可对两者进行配置使其防水密封等级达到IP65以上。

[0021] 该二维运动平台装置不仅可以应用于管材激光切割机中,而且还可以应用于管材产品的测量设备中。与由旋转电机驱动的运动平台相比,本发明所提供的这种平台具有更高的运行速度及精度。

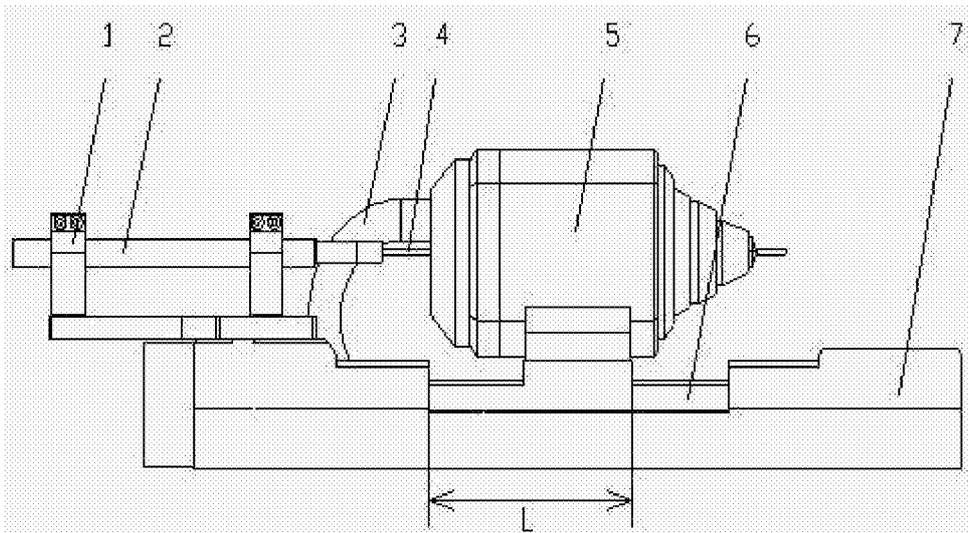


图1

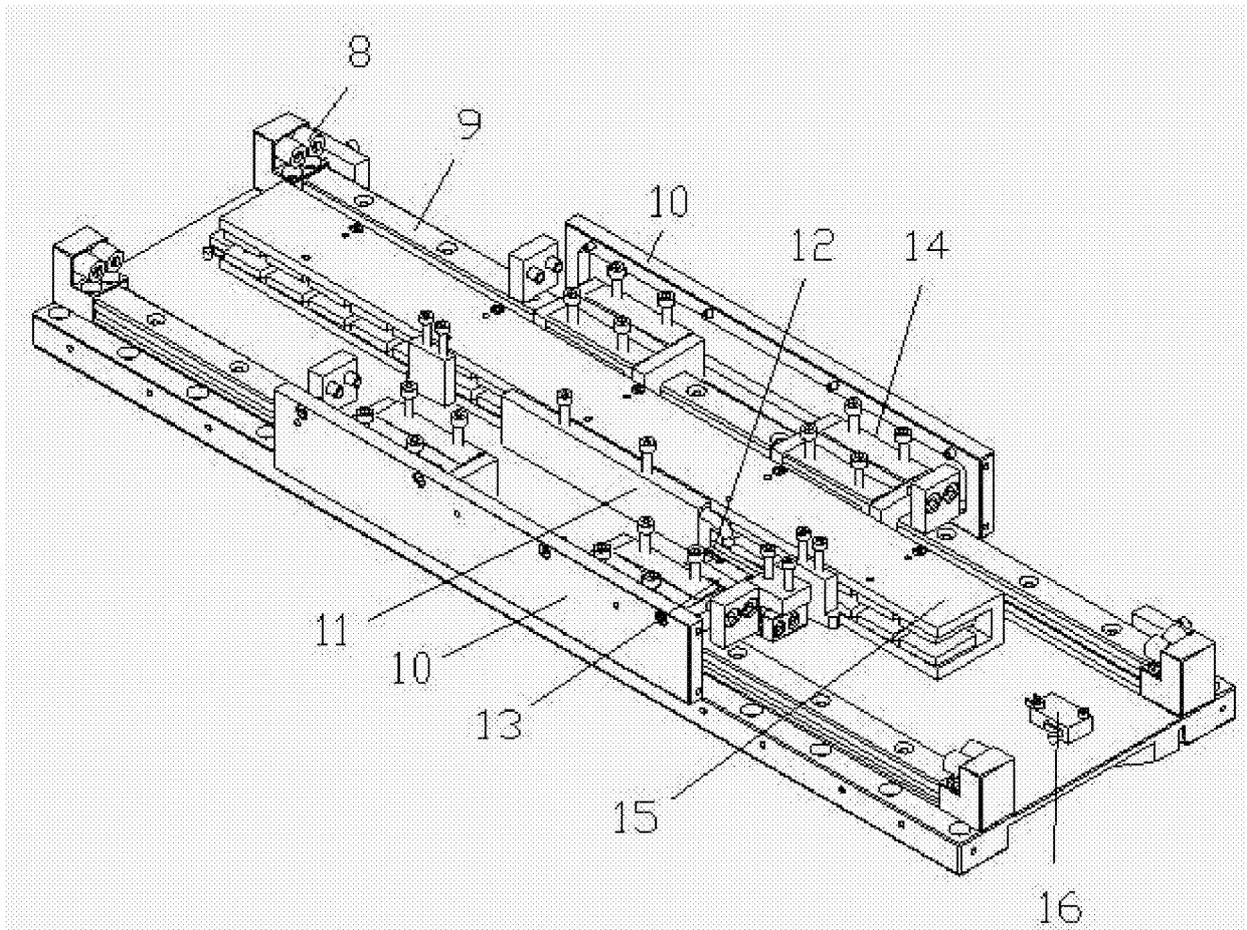


图2