



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107813066 A

(43)申请公布日 2018.03.20

(21)申请号 201711226183.9

(22)申请日 2017.11.29

(71)申请人 佛山市宏石激光技术有限公司

地址 528311 广东省佛山市北滘镇碧江社  
区居民委员会工业区珠江大道8号之  
二

(72)发明人 谭高楼 常勇

(74)专利代理机构 广州圣理华知识产权代理有  
限公司 44302

代理人 顿海舟 刘伟强

(51)Int.Cl.

B23K 26/38(2014.01)

B23K 26/70(2014.01)

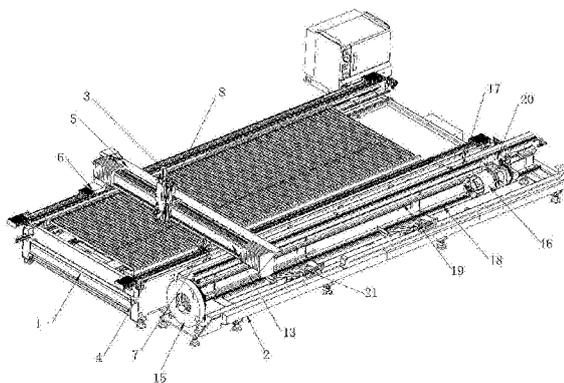
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种激光切割管板一体机

## (57)摘要

本发明涉及一种激光切割管板一体机,所述第一床身用于切割板材,所述第二床身用于切割管材;所述第二床身为L型,包括与地面平行的底部以及与地面垂直的侧壁;在所述第二床身的一端设置有前卡盘,在所述第二床身的另一端设置有后卡盘,所述前卡盘和所述后卡盘可以将不同直径的管材夹紧;在所述第二床身的底部还设置有至少一个支撑装置,所以,减少了第一床身的侧拉力,保证了第一床身的加工精度;本发明不局限于切割一种直径的管材,能够满足不同的需求;在第二床身的底部设置有支撑装置,当需要切割的管材的直径较长时,该支撑装置能够将管材托起,保证切割精度。



1. 一种激光切割管板一体机,包括第一床身和第二床身;所述第一床身用于切割板材,所述第二床身用于切割管材,所述第二床身紧邻所述第一床身设置;所述第一床身的上表面呈矩形,在所述第一床身的正上方设置有横梁,所述横梁与所述第一床身上表面的宽度方向平行,所述横梁为悬臂梁,所述横梁伸出并覆盖所述第二床身的正上方;所述横梁上设置有激光切割头装置,所述激光切割头装置能够在所述横梁上运动;其特征在于:所述第二床身为L型,包括与地面平行的底部以及与地面垂直的侧壁;在所述第二床身的一端设置有前卡盘,在所述第二床身的另一端设置有后卡盘,所述前卡盘和所述后卡盘可以将不同直径的管材夹紧;所述后卡盘分别与所述第二床身的底部和侧壁连接,所述前卡盘和所述后卡盘都能旋转;在所述第二床身的底部还设置有至少一个支撑装置。

2. 如权利要求1所述的激光切割管板一体机,其特征在于:在所述第一床身上表面沿长度方向的两侧边缘分别设置有第一齿条和第二齿条。

3. 如权利要求2所述的激光切割管板一体机,其特征在于:在所述第一床身上还设置有齿轮驱动机构,所述齿轮驱动机构的数量为两个,两个所述齿轮驱动机构分别设置在所述第一齿条和第二齿条上;所述齿轮驱动机构均与所述横梁固定连接,所述齿轮驱动机构的下方均设置有齿轮,所述齿轮驱动机构能够驱动所述横梁在所述第一齿条和第二齿条上运动。

4. 如权利要求1所述的激光切割管板一体机,其特征在于:所述激光切割头装置上设置有激光切割头,所述激光切割头能够在所述激光切割头装置上相对所述激光切割头装置上下运动。

5. 如权利要求1所述的激光切割管板一体机,其特征在于:在所述第二床身的侧壁上设置有第一轨道,在所述第二床身的底部靠近侧壁的一端设置有第二轨道。

6. 如权利要求5所述的激光切割管板一体机,其特征在于:在所述第二床身的侧壁上设置有第三齿条。

7. 如权利要求6所述的激光切割管板一体机,其特征在于:在所述第二床身上还设置有后卡盘驱动机构,所述后卡盘驱动机构与所述后卡盘固定连接,并且能够在所述第一轨道和所述第二轨道上滑动。

8. 如权利要求7所述的激光切割管板一体机,其特征在于:所述卡盘驱动机构上设置有齿轮,所述后卡盘驱动机构能够与所述第三齿条啮合。

9. 如权利要求1所述的激光切割管板一体机,其特征在于:所述支撑装置能够调节自身高度,使得所述支撑装置能够支撑不同直径的管材。

10. 如权利要求1所述的激光切割管板一体机,其特征在于:所述后卡盘采用膨胀式卡盘。

## 一种激光切割管板一体机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种激光切割头装置,特别涉及一种激光切割管板一体机。

### 背景技术

[0002] 目前,光纤激光切割设备因为切割速度快、切割质量好、效率高已经越来越多应用在工业领域,但是,现有的光纤激光切割设备功能比较单一,只能单独完成板材或管材的切割,如果要切割板材或管材,需要使用不同的切割设备,既增加成本又占用空间,并且效率也不高。

[0003] 中国的发明专利201610417179.X公开了一种管板两用激光切割设备,涉及激光切割领域,包括一机架,机架上设置有Y向导轨和Y1向导轨,两Y向导轨之间设置有板材切割工作台,两Y向导轨的顶部设置有横梁,横梁上设置有X向导轨,X向导轨上设置有滑座,滑座能够沿X向导轨滑动,滑座的顶部设置有一Z向导轨,Z向导轨上设置有一激光头,激光头能够沿Z向导轨滑动;Y1向导轨的外侧设置有数控转台和数控中心架,数控转台和数控中心架用于夹持管材并带动管材旋转,机架与数控转台固定连接,横梁与数控中心架固定连接。

[0004] 但是由于所述数控转台和数控中心架都直接连接在机架本体上,会影响机架的刚度,在切板时会影响切割精度,在切割过长的管材时,管材下垂会导致切管时切割精度不高,并且数控转台和数控中心架都只在一个方向上固定,会造成稳定性不够。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种新型管板一体激光切割头装置,一种激光切割管板一体机,包括第一床身和第二床身;所述第一床身用于切割板材,所述第二床身用于切割管材,所述第二床身紧邻所述第一床身设置;所述第一床身的上表面呈矩形,在所述第一床身的正上方设置有横梁,所述横梁与所述第一床身上表面的宽度方向平行,所述横梁为悬臂梁,所述横梁伸出并覆盖所述第二床身的正上方;所述横梁上设置有激光切割头装置,所述激光切割头装置能够在所述横梁上运动;其中:所述第二床身为L型,包括与地面平行的底部以及与地面垂直的侧壁;在所述第二床身的一端设置有前卡盘,在所述第二床身的另一端设置有后卡盘,所述前卡盘和所述后卡盘可以将不同直径的管材夹紧;所述后卡盘分别与所述第二床身的底部和侧壁连接,所述前卡盘和所述后卡盘都能旋转;在所述第二床身的底部还设置有至少一个支撑装置。

[0006] 优选的,在所述第一床身上表面沿长度方向的两侧边缘分别设置有第一齿条和第二齿条。

[0007] 优选的,在所述第一床身上还设置有齿轮驱动机构,所述齿轮驱动机构的数量为两个,两个所述齿轮驱动机构分别设置在所述第一齿条和第二齿条上;所述齿轮驱动机构均与所述横梁固定连接,所述齿轮驱动机构的下方均设置有齿轮,所述齿轮驱动机构能够驱动所述横梁在所述第一齿条和第二齿条上运动,所以可根据需要,切割不同宽度的板材和不同长度的管材。

[0008] 优选的,所述激光切割头装置上设置有激光切割头,所述激光切割头能够在所述激光切割头装置上相对所述激光切割头装置上下运动,以适应切割不同厚度的板材和不同直径的管材。

[0009] 优选的,在所述第二床身的侧壁上设置有第一轨道,在所述第二床身的底部靠近侧壁的一端设置有第二轨道,该第一轨道与第二轨道设置呈 $90^{\circ}$ ,分担了第二床身的侧壁所承受的力矩,减少了对第二床身侧壁的损耗。

[0010] 优选的,在所述第二床身的侧壁上设置有第三齿条。

[0011] 优选的,在所述第二床身上还设置有后卡盘驱动机构,所述后卡盘驱动机构与所述后卡盘固定连接,并且能够在所述第一轨道和所述第二轨道上滑动。

[0012] 优选的,所述卡盘驱动机构上设置有齿轮,所述后卡盘驱动机构能够与所述第三齿条啮合,从而驱动后卡盘在该第三齿条上运动。

[0013] 优选的,所述支撑装置能够调节自身高度,使得所述支撑装置能够支撑不同直径的管材,当所需要切割的管材的长度较长时,该支撑装置能够将管材从中部托起,从而防止管材过长下垂导致切割精度不高。

[0014] 优选的,所述后卡盘采用膨胀式卡盘,当所需要切割的管径较小时,该膨胀式卡盘将管材的外表面卡住,当所需要切割的管径较大时,该膨胀式卡盘伸入被切割管材的内孔中,卡住被切割管材的内表面。

[0015] 综上所述,本发明通过将第二床身设置成L型,包括侧壁和底部,后卡盘通过与第二床身的侧壁和底部连接,减少了对第一床身的侧拉力,从而保证了第一床身的加工精度;前卡盘和后卡盘能够根据管径的不同进行调整,使得前卡盘和后卡盘能够将不同直径的管材夹紧,所以本发明所提到的激光切割管板一体机不局限于切割一种直径的管材,能够满足不同的需求;在第二床身的底部设置有支撑装置,当需要切割的管材的直径较长时,该支撑装置能够将管材托起,防止由于管材下垂导致的切割精度不高。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明激光切割管板一体机结构图;

[0018] 图2为激光切割头装置的结构图;

[0019] 图3为本发明激光切割管板一体机带挡板的结构图。

## 具体实施方式

[0020] 本发明所提及的一种激光切割管板一体机的结构如图1所示,包括第一床身1和第二床身2,第一床身2用于切割板材,第二床身3用于切割管材,第二床身2紧邻第一床身1设置,第一床身1与第二床身2彼此之间不连接。

[0021] 第一床身1大致呈长方体,第一床身1的上表面为矩形,矩形的长边所在的方向为长度方向,矩形的短边所在的方向为宽度方向。在第一床身1的上表面沿长度方向的两侧边

缘设置有第一齿条3和第二齿条4,在第一齿条3上设置有第一齿轮驱动机构6,在第二齿条4上设置有第二齿轮驱动机构7,在第一齿轮驱动机构6和第二齿轮驱动机构7上均设置有齿轮,使得第一齿轮驱动机构6能够与第一齿条3啮合、第二齿轮驱动机构7能够与第二齿条4啮合传动,在第一床身1的正上方设置有横梁5,横梁5与第一床身1的宽度方向平行,横梁5与第一齿轮驱动机构6和第二齿轮驱动机构7固定连接,使得第一齿轮驱动机构6和第二齿轮驱动机构7支撑横梁5,第一齿轮驱动机构6和第二齿轮驱动机构7驱动横梁5在第一床身1上沿长度方向运动,横梁5为悬臂梁,悬臂梁的伸出端伸出到第二床身2的上方,并覆盖第二床身2的正上方。在横梁5上还设置有激光切割头装置8,激光切割头装置8的结构如图2所示。在横梁5上还设置有横梁滑轨13,在激光切割头装置8上还设置有滑槽11,滑槽11卡在横梁滑轨13上,使得激光切割头装置8能够在横梁5上滑动,在第一床身1上滑动时,可以切割板材,在第二床身2上滑动时可以切割管材。

[0022] 如图2所示,激光切割头装置包括激光切割头装置机架14和激光切割头10,经聚焦的高功率密度激光束经激光切割头10喷射出,照射到被切割的工件上,使被照射的工件融化、汽化、烧蚀或达到燃点,同时借助同样从激光切割头10喷射出来的高速气流吹除熔融物质,从而实现将工件切割开。在激光切割头装置机架14上还设置有激光切割头轨道12,激光切割头轨道12设置在与第一床身1垂直的平面上,激光切割头10可在激光切割头轨道12上相对滑动,所以,本实施例提及的激光切割管板一体机能够切割不同厚度的板材和不同直径的管材。

[0023] 第二床身2的结构如图1所示,包括与地面垂直的侧壁和与侧壁垂直的底部,在第二床身2的侧壁上设置有第一轨道17,在第二床身2的底部靠近侧壁的一侧设置有第二轨道18,在第二床身2的侧壁上还设置有第三齿条19。在第二床身2的一端设置有前卡盘15,在第二床身的另一端设置有后卡盘16,前卡盘15和后卡盘16的位置可以根据需要进行调整。在第二床身2上设置有后卡盘驱动装置20,后卡盘驱动装置20与后卡盘16固定连接,在后卡盘驱动装置20上设置有后卡盘滑槽(图中未示出),该后卡盘滑槽能够与第一轨道17和第二轨道18配合,使得后卡盘驱动装置20能够在第一轨道17和第二轨道18上滑动,在后卡盘驱动装置20上还设置有后卡盘齿轮(图中未示出),后卡盘齿轮能够与第三齿条19啮合。后卡盘16连接在第二床身2的侧壁和底部上,减少了第二床身2承受的力矩,从而减少了第二床身2的侧壁的损耗。前卡盘15为普通的卡盘,主要其支撑和夹住被切割管材的作用,后卡盘16为膨胀式卡盘,当所需要切割的管径较小时,该膨胀式卡盘将管材的外表面卡住,当所需要切割的管径较大时,该膨胀式卡盘伸入被切割管材的内孔中,卡住被切割管材的内表面。所以,本实施例所提到的激光切割管板一体机能够切割不同直径的管材。

[0024] 在第二床身2的底部还设置有支撑装置21,当被切割的管材的长度较长时,为防止管材下垂导致切割精度不高,设置支撑装置21,在正常工作时,前卡盘15和后卡盘16将管材夹紧,整个后卡盘16在后卡盘驱动机构20的驱动下带动管材向前卡盘15的方向运动,同时前卡盘15和后卡盘16转动,带动管材一起转动,配合激光切割头装置8一起运动,将管材切割成想要的工件。切好一段后,前卡盘15松开,支撑装置21托住管材,后卡盘16向前移动,将管料朝向前卡盘15的方向送,继续切料,支撑装置21的数量至少为一个,且支撑装置能够相对第二床身2底部上下升降,从而能够托住不同直径的管材,满足不同的需求,该支撑装置包括机架、滚筒和支撑连杆,所述支撑连杆的下端与机架轴接、上端设有滚筒座,所述滚筒

铰接在滚筒座上,所述支撑连杆的中部连接有驱动机构,所述驱动机构包括有随动电机,通过将随动电机与外设的控制单元进行电连接,由随动电机执行管材的升降驱动任务,有效提高了管材的升降精度,满足加工需求,随动电机可以是一个伺服驱动电机,或者是一个普通电机配置一个PLC变频控制器。作为优选,在支撑连杆的中部设有转轴32,驱动机构包括有压块、顶升气缸,所述压块与随动电机驱动连接,所述顶升气缸包括有气缸座和活塞杆,所述气缸座与机架轴接、活塞杆与支撑连杆铰接,所述压块设于顶升气缸的上方,转轴与压块的下表面抵接。为了使控制更加精准,本方案采用了上压下顶的方式,由顶升气缸一直推动支撑连杆,然后压块压住支撑连杆,由于顶升气缸一直处于顶升状态,所以可以避免支撑连杆的来回摆动,当然除了顶升气缸之后,还可以采用压缩弹簧提供推力,但是由于压缩弹簧的推力是变动的,控制效果没有气缸的好。作为优选,所述压块的下表面为楔形面,所述压块相对于机架做水平滑动。通过控制压块水平移动,然后通过楔形面转化为转轴的升降移动。通过这种方式,可以使得控制更加简单,当然,压块还可以通过随动电机实现上下移动,但是水平滑动使得结构更加简单以及控制更加方便。

[0025] 在第一床身1的周围还可设置如图3所示的挡板22,防止在切割管板的过程中细屑飞溅。

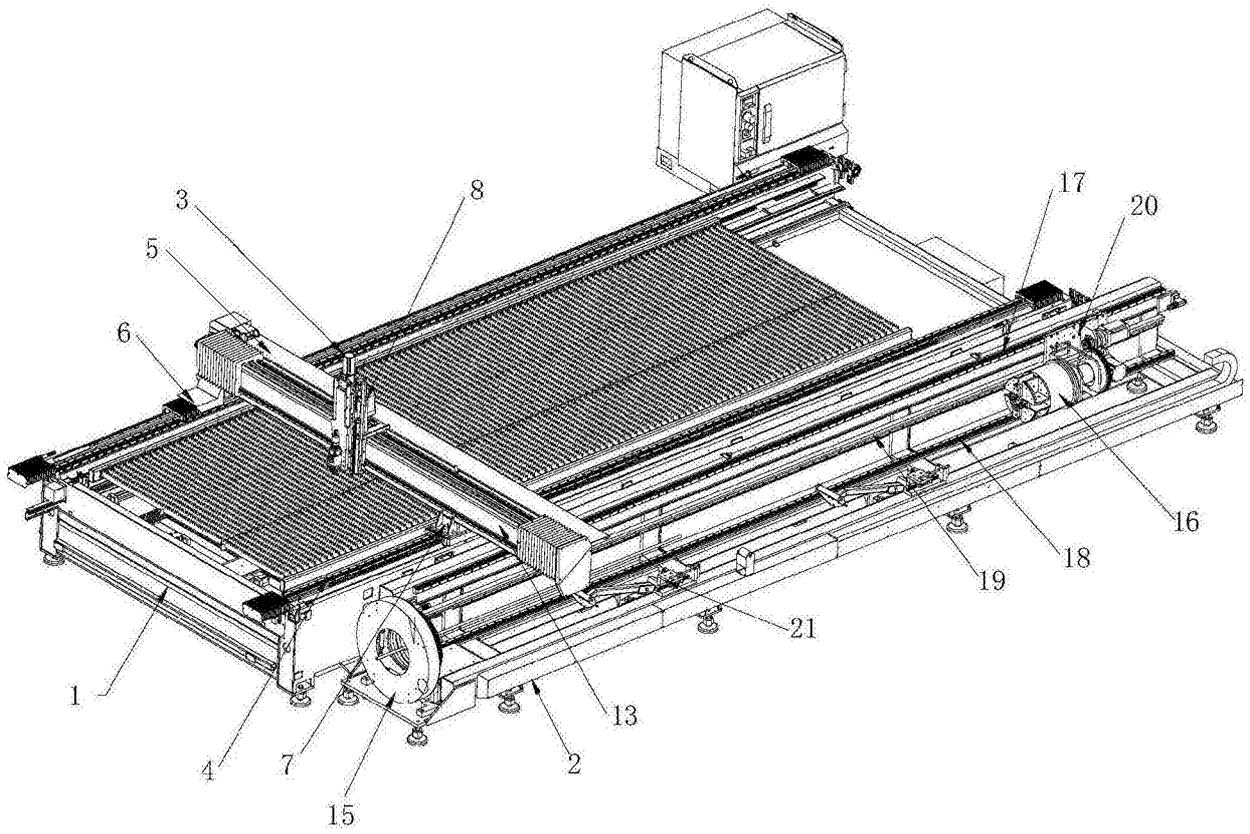


图1

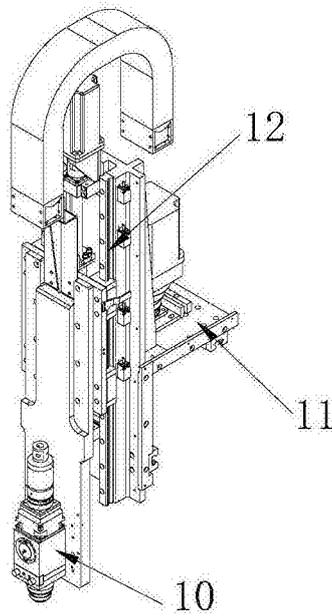


图2

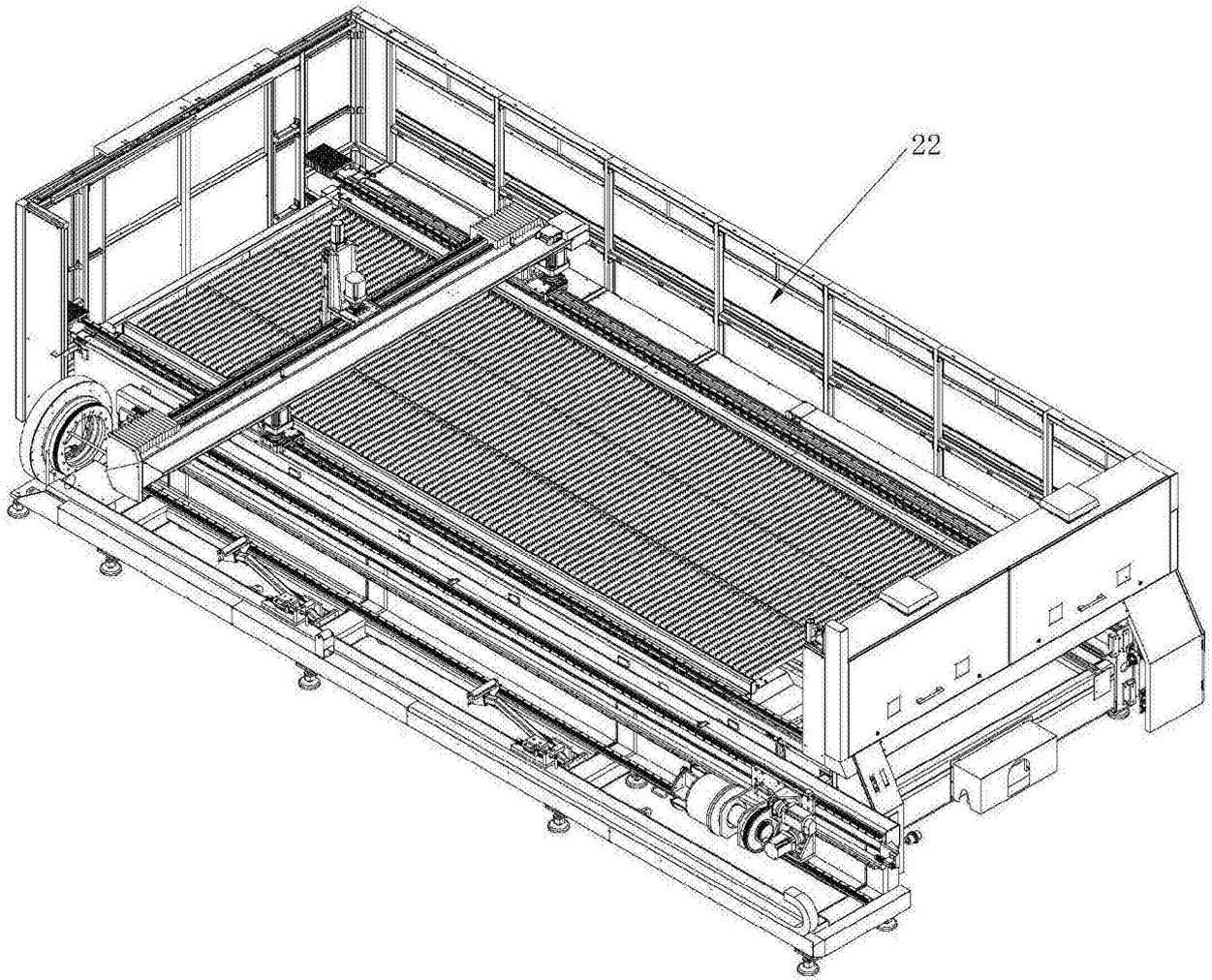


图3