



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106625102 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201611199458.X

(22)申请日 2016.12.22

(71)申请人 常州英诺激光科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区常武中
路801号常州科教城惠研楼南楼一层
1111-1126室

(72)发明人 韩世华 周蕊 沈丹鸿

(74)专利代理机构 深圳市精英专利事务所
44242

代理人 龙丹丹

(51)Int.Cl.

B24B 9/06(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 41/00(2006.01)

B24B 55/02(2006.01)

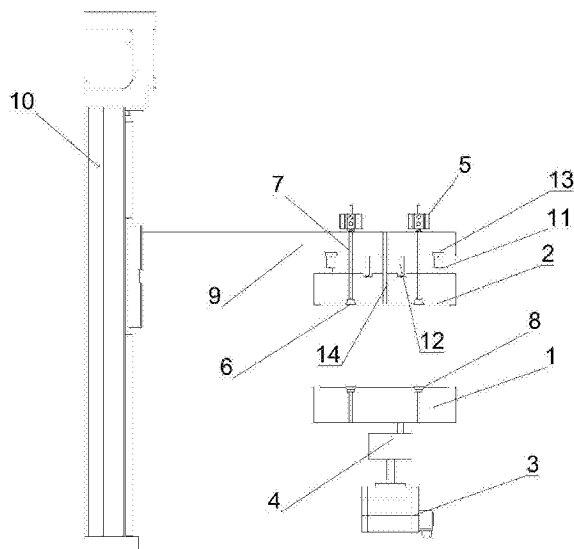
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种自动磨片装置及磨片方法

(57)摘要

本发明公开了一种自动磨片装置及磨片方法,所述装置包括相对设置且可相对旋转的第一治具和第二治具,待磨片工件分别固定于所述第一治具和第二治具且待磨片工件的熔渣面相对设置。装置采用可相对旋转的两个治具,将陶瓷等工件置于两个治具之间,控制两个治具相对旋转从而带动两片工件相对旋转,利用两片工件间的摩擦力将熔渣去除,由于工件材料硬度一致,在摩擦的过程中不会对材料造成损伤,这种装置解决了传统磨片方法中铲板损耗大、易损伤材料的问题。该装置及方法可以一次同时加工两片工件,磨片效率高、成本低。



1. 一种自动磨片装置,其特征在于,包括相对设置且可相对旋转的第一治具和第二治具,待磨片工件分别固定于所述第一治具和第二治具且待磨片工件的熔渣面相对设置。

2. 根据权利要求1所述的自动磨片装置,其特征在于,所述第一治具连接于旋转电机,所述旋转电机驱动所述第一治具旋转。

3. 根据权利要求2所述的自动磨片装置,其特征在于,所述第二治具连接有一组伸缩气缸,所述伸缩气缸端部连接有第一真空吸嘴,所述第一治具内设置有第二真空吸嘴;所述伸缩气缸的活塞杆贯穿所述第二治具设置,所述第一真空吸嘴设置于所述活塞杆端部。

4. 根据权利要求3所述的自动磨片装置,其特征在于,所述第二治具连接于一升降电缸,所述升降电缸驱动所述第二治具在竖直方向运动。

5. 根据权利要求4所述的自动磨片装置,其特征在于,所述第一治具与所述旋转电机之间还设置有减速箱。

6. 根据权利要求5所述的自动磨片装置,其特征在于,所述第二治具通过连接架连接于所述升降电缸,所述伸缩气缸也连接于所述连接架。

7. 根据权利要求6所述的自动磨片装置,其特征在于,所述第二治具与所述连接架之间设置有弹性件和定位销,所述弹性件设置于所述第二治具两端,所述定位销设置于所述第二治具中部。

8. 根据权利要求7所述的自动磨片装置,其特征在于,所述弹性件与所述连接架之间设置有压力传感器,所述第二治具中部还设置有进水口。

9. 一种磨片方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、将两片待磨片工件分别置于第一治具和第二治具中,工件的熔渣面相对设置;

S2、升降电缸带动所述第二治具下降至两工件接触;

S3、启动旋转电机和减速箱带动第一治具转动,并由减速箱进行扭矩增大,使两片工件旋转摩擦。

10. 根据权利要求9所述的磨片方法,其特征在于,所述第一治具的旋转速度为1-10mm/s,所述升降电缸进给量为0.1-100mm。

一种自动磨片装置及磨片方法

技术领域

[0001] 本发明属于激光切割技术领域,涉及一种激光切割的后处理装置,具体地说涉及一种自动磨片装置及磨片方法。

背景技术

[0002] 激光切割是一种利用聚焦透镜将激光束聚焦在材料表面,形成的高功率密度激光束使材料迅速熔化或气化,并使激光束与材料沿一定轨迹相对运动,从而形成一定形状的切缝、实现工件切割的热加工方法,目前已被广泛应用于硬脆材料的切割工艺中,如机床、工程机械、电气开关制造、电梯制造、粮食机械、纺织机械、机车制造、农林机械、食品机械、特种汽车、石油机械制造、航空航天、环保设备、家用电器制造、大电机硅钢片等各种机械制造加工行业。

[0003] 激光切割具有精度高(定位精度0.05mm,重复定位精度0.02mm)、切缝窄(切口宽度一般为0.1-0.2mm)、速度快(切割速度可达10m/min)、切割面光滑、不损伤工件、不受被切割材料的硬度、形状影响,可对非金属材料进行切割,且不需要模具,加工成本低等优点。

[0004] 传统的硬质材料(如玻璃、蓝宝石、陶瓷等)的钻孔切割是采用150w及更大功率的二氧化碳激光或者光纤激光器进行切割,由于激光功率高,能够在材料上瞬间形成穿孔,从而更高效的将熔渣从底部排出,最终形成的熔渣多呈珠链状于孔的底部,利用铲板即可以方便有效的进行去除,目前成套的陶瓷除渣设备也都是采用铲板的方式一次一片的刮除残渣,铲板的要求也很苛刻,需要和材料的硬度一致,太硬则会损伤材料,太软则去除不掉残渣,相同硬度由于一直摩擦也会有磨损,因此根据残渣刮除效果需要定期更换。

[0005] 目前硬脆材料的微孔精细加工,主要指直径0.1mm以下的小孔,在利用光纤激光器进行加工时,由于其激光的光学衍射极限导致聚焦光斑很难再减小,在加工微孔时一般只能采用控制激光脉冲数进行穿孔的方式,因此加工出来的微孔孔型不稳定,孔的真圆度直接由光束模式和光学系统的设计来决定,而固体激光器可以得到更小的聚焦光斑,在加工微孔时可以利用扫描修边的方式将微孔进行修整,从而得到真圆度很高的小孔,不过由于固体激光器的平均功率低,打孔时不能及时穿透材料,熔渣多堆在孔的正面入口,且重新凝固在表面形成了火山口的形貌,残渣较厚较硬。利用传统的铲板方式刮除时,为了避免破坏材料,刮除的力道很难控制,造成去除效率极其低下,而且因为残渣较厚,铲板的更换周期极具缩短,很难满足生产要求。

发明内容

[0006] 为此,本发明所要解决的技术问题在于固体激光切割后处理工艺采用铲板清除切割产生的熔渣,力度难以掌控,熔渣对铲板损伤较大、且清除效率低,处理成本高,从而提出一种效率高、成本低廉的自动磨片装置及磨片方法。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:

[0008] 本发明提供一种自动磨片装置,其包括相对设置且可相对旋转的第一治具和第二

治具,待磨片工件分别固定于所述第一治具和第二治具且待磨片工件的熔渣面相对设置。

[0009] 作为优选,所述第一治具连接于旋转电机,所述旋转电机驱动所述第一治具旋转。

[0010] 作为优选,所述第二治具连接有一组伸缩气缸,所述伸缩气缸端部连接有第一真空吸嘴,所述第一治具内设置有第二真空吸嘴;所述伸缩气缸的活塞杆贯穿所述第二治具设置,所述第一真空吸嘴设置于所述活塞杆端部。

[0011] 作为优选,所述第二治具连接于一升降电缸,所述升降电缸驱动所述第二治具在竖直方向运动。

[0012] 作为优选,所述第一治具与所述旋转电机之间还设置有减速箱。

[0013] 作为优选,所述第二治具通过连接架连接于所述升降电缸,所述伸缩气缸也连接于所述连接架。

[0014] 作为优选,所述第二治具与所述连接架之间设置有弹性件和定位销,所述弹性件设置于所述第二治具两端,所述定位销设置于所述第二治具中部。

[0015] 作为优选,所述弹性件与所述连接架之间设置有压力传感器,所述第二治具中部还设置有进水口。

[0016] 本发明还提供一种磨片方法,其包括如下步骤:

[0017] S1、将两片待磨片工件分别置于第一治具和第二治具中,工件的熔渣面相对设置;

[0018] S2、升降电缸带动所述第二治具下降至两工件接触;

[0019] S3、启动旋转电机和减速箱带动第一治具转动,并由减速箱进行扭矩增大,使两片工件旋转摩擦。

[0020] 作为优选,所述第一治具的旋转速度为1-10mm/s,所述升降电缸进给量为0.1-100mm。

[0021] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0022] (1) 本发明所述的自动磨片装置,其包括相对设置且可相对旋转的第一治具和第二治具,待磨片工件分别固定于所述第一治具和第二治具且待磨片工件的熔渣面相对设置。所述装置采用可相对旋转的两个治具,将陶瓷等工件置于两个治具之间,控制两个治具相对旋转从而带动两片工件相对旋转,利用两片工件间的摩擦力将熔渣去除,由于工件材料硬度一致,在摩擦的过程中不会对造成损伤,这种装置解决了传统磨片方法中铲板损耗大、易损伤材料的问题,并且可以一次同时加工两片工件,磨片效率高、成本低。

[0023] (2) 本发明所述的自动磨片装置,所述第二治具连接有一组伸缩气缸,所述伸缩气缸端部连接有第一真空吸嘴,所述第一治具内设置有第二真空吸嘴;所述伸缩气缸的活塞杆贯穿所述第二治具设置,所述第一真空吸嘴设置于所述活塞杆端部。所述伸缩气缸用于带动所述第一真空吸嘴抓取待磨片工件,并将工件置于治具中,这种自动取料装置提高了装置的自动化程度,节省了人力成本。

[0024] (3) 本发明所述的自动磨片装置,所述第二治具连接于一升降电缸,所述升降电缸驱动所述第二治具在竖直方向运动。所述升降电缸用于调节两片工件之间的距离,操作简便易行。

[0025] (4) 本发明所述的自动磨片装置,所述第二治具与所述连接架之间设置有弹性件和定位销,所述弹性件设置于所述第二治具两端,所述定位销设置于所述第二治具中部;所述弹性件与所述连接架之间设置有压力传感器,所述第二治具中部还设置有进水口,所述

压力传感器用于监控两片工件贴合时的压力数据,弹性件起到调控两工件贴合力度的作用,所述定位销起到防止治具移位的作用,进水口则用于向治具中送水,在磨片的过程中润滑和集尘。

附图说明

[0026] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0027] 图1是本发明实施例1所述的自动磨片装置的结构示意图。

[0028] 图中附图标记表示为:1-第一治具;2-第二治具;3-旋转电机;4-减速箱;5-伸缩气缸;6-第一真空吸嘴;7-活塞杆;8-第二真空吸嘴;9-连接架;10-升降电缸;11-弹性件;12-定位销;13-压力传感器;14-进水口。

[0029] 本发明可以以多种不同的形式实施,不应该理解为限于在此阐述的实施例,相反,提供这些实施例,使得本公开是彻底和完整的,并将本发明的构思充分传达给本领域技术人员,本发明将由权利要求来限定。在附图中,为了清晰起见,会夸大各装置的尺寸和相对尺寸。本发明说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换。此外,术语“包括”、“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

具体实施方式

[0030] 实施例1

[0031] 本实施例提供一种自动磨片装置,如图1所示,包括相对设置且可作相对旋转运动的第一治具1和第二治具2,所述第一治具1、第二治具2均为铁氟龙材质,且第一治具1和第二治具2可扣合成为一个完整的治具,两片待磨片工件如陶瓷、蓝宝石等分别固定于所述第一治具1和第二治具2中,并且两工件的熔渣面相对设置(工件在经过钻孔切割处理后,孔入口会形成熔渣凸起)。

[0032] 将陶瓷等工件置于两个治具之间,控制两个治具相对旋转从而带动两片工件相对旋转,利用两片工件间的摩擦力将熔渣去除,由于工件材料硬度一致,在摩擦的过程中不会对造成损伤,这种装置解决了传统磨片方法中铲板损耗大、易损伤材料的问题,并且可以一次同时加工两片工件,磨片效率高、成本低。

[0033] 为了实现第一治具1和第二治具2的相对旋转,所述第一治具1连接于一旋转电机3,所述旋转电机3驱动所述第一治具1旋转,第二治具2不旋转从而使得第一治具1可相对第二治具2旋转,进而带动分别固定于第一治具1、第二治具2内的两片工件相对旋转摩擦。所述第一治具1和旋转电机3之间还设置有减速箱4,所述第一治具1连接于减速箱4进而连接于旋转电机3,减速箱4起到匹配转速和增大转矩的作用。

[0034] 进一步地,所述第二治具2连接有一组伸缩气缸5,所述伸缩气缸5为4个,4个伸缩气缸5呈矩形排列,设置于所述第二治具2顶部,且所述伸缩气缸5端部连接有第一真空吸嘴6,所述伸缩气缸5具有可伸出伸缩气缸外部的活塞杆7,所述活塞杆7贯穿所述第二治具2,其端部连接有第一真空吸嘴6,所述伸缩气缸5带动第一真空吸嘴6吸取待磨片工件,待磨片工件的熔渣面朝向第一治具1,吸取后待磨片工件置于第二治具2内部且被第一真空吸嘴6

吸附固定;所述第一治具1内设置有第二真空吸嘴8,另一片待磨片工件放置于第一治具1内并被第二真空吸嘴8吸附固定,置于第一治具1内的工件熔渣面朝向第二治具2。第一真空吸嘴6、第二真空吸嘴8的真空吸力均不小于60KPa。

[0035] 所述第二治具2还通过一连接架9连接于一升降电缸10,所述升降电缸10用于驱动第二治具2上升或下降,在磨片开始前升降电缸10驱动第二治具2降至两片工件的熔渣面贴合,同时所述伸缩气缸5也连接于所述连接架9,且所述活塞杆7贯穿所述连接架9,所述连接架9端部连接于所述升降电缸10。升降电缸10升降带动连接架9在竖直方向上运动,进而带动第二治具2上下运动。

[0036] 所述第二治具2与所述连接架9之间设置有一组弹性件11和一组定位销,所述弹性件11和定位销12各有两个,所述弹性件11为橡胶空气弹簧,且两个弹性件11设置于所述第二治具2两端、两个伸缩气缸5的外侧,所述定位销12位于所述第二治具2的中部,两个伸缩气缸5之间,定位销12起到防止第二治具2发生位移的作用,所述弹性件11与所述连接架9之间还设置有压力传感器13,在升降电缸10控制第二治具2与第一治具1贴合时,压力传感器13将压力数据传至控制端,弹性件11起到缓冲、控制力度的作用。

[0037] 所述第二治具2中部还开设有进水口14,所述连接架9上也对应设置有进水通孔,进水口14与外界水源连接,在磨片时向第二治具2中注水,起到润滑和集尘的作用,并可通过流量阀控制进水量的大小。

[0038] 实施例2

[0039] 本实施例提供一种自动磨片方法,其包括如下步骤:

[0040] S1、将两片待磨片工件分别置于第一治具1和第二治具2中,工件的熔渣面相对设置,具体的,将一片工件熔渣面朝上放置于第一治具1中,开启第二真空吸嘴8使工件被吸附固定,伸缩气缸5带动第一真空吸嘴6抓取另一片工件,工件的熔渣面朝下且工件被第一真空吸嘴6吸附固定;

[0041] S2、升降电缸10带动所述第二治具2按照0.1mm的进给量下降至两工件的熔渣面接触,移动距离依照熔渣面高度设定,空气弹簧进行力度控制,压力传感器13进行压力数据回传;

[0042] S3、启动旋转电机3和减速箱4带动第一治具1转动,并由减速箱4进行扭矩增大,使两片工件旋转摩擦,第一治具1的旋转速度为1mm/s,磨片次数根据熔渣厚度确定,可设定为10-50次,本实施例中磨片次数为10次。

[0043] 实施例3

[0044] 本实施例提供一种自动磨片方法,其包括如下步骤:

[0045] S1、将两片待磨片工件分别置于第一治具1和第二治具2中,工件的熔渣面相对设置,具体的,将一片工件熔渣面朝上放置于第一治具1中,开启第二真空吸嘴8使工件被吸附固定,伸缩气缸5带动第一真空吸嘴6抓取另一片工件,工件的熔渣面朝下且工件被第一真空吸嘴6吸附固定;

[0046] S2、升降电缸10带动所述第二治具2按照100mm的进给量下降至两工件的熔渣面接触,移动距离依照熔渣面高度设定,空气弹簧进行力度控制,压力传感器13进行压力数据回传;

[0047] S3、启动旋转电机3和减速箱4带动第一治具1转动,并由减速箱4进行扭矩增大,使

两片工件旋转摩擦,第一治具1的旋转速度为10mm/s,磨片次数根据熔渣厚度确定,可设定为10-50次,本实施例中磨片次数为50次。

[0048] 实施例4

[0049] 本实施例提供一种自动磨片方法,其包括如下步骤:

[0050] S1、将两片待磨片工件分别置于第一治具1和第二治具2中,工件的熔渣面相对设置,具体的,将一片工件熔渣面朝上放置于第一治具1中,开启第二真空吸嘴8使工件被吸附固定,伸缩气缸5带动第一真空吸嘴6抓取另一片工件,工件的熔渣面朝下且工件被第一真空吸嘴6吸附固定;

[0051] S2、升降电缸10带动所述第二治具2按照50mm的进给量下降至两工件的熔渣面接触,移动距离依照熔渣面高度设定,空气弹簧进行力度控制,压力传感器13进行压力数据回传;

[0052] S3、启动旋转电机3和减速箱4带动第一治具1转动,并由减速箱4进行扭矩增大,使两片工件旋转摩擦,第一治具1的旋转速度为6mm/s,磨片次数根据熔渣厚度确定,可设定为10-50次,本实施例中磨片次数为30次。

[0053] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

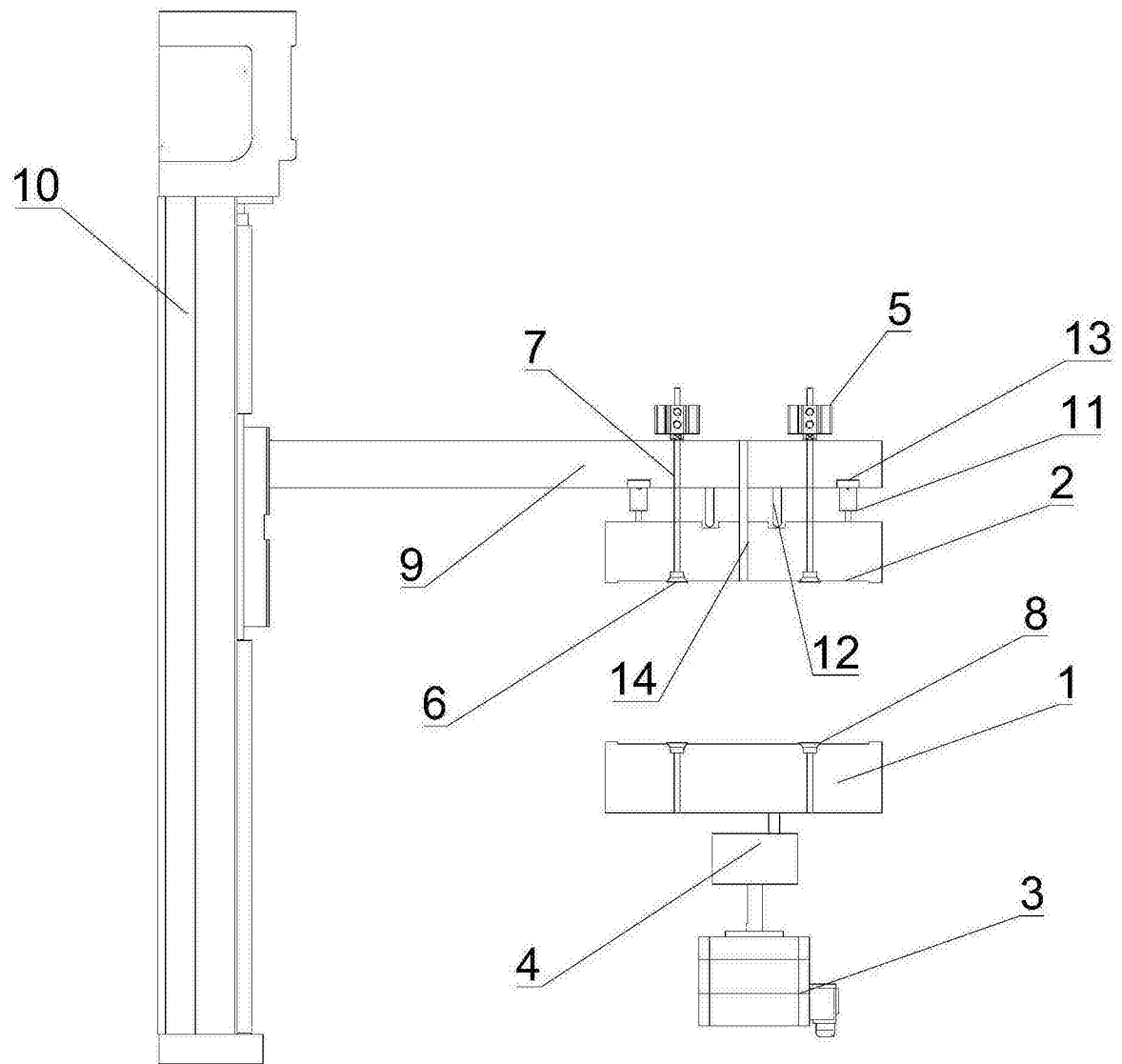


图1