



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106862958 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710090226.9

(22)申请日 2017.02.20

(71)申请人 广东工业大学

地址 510062 广东省广州市越秀区东风东  
路729号

(72)发明人 张霞峰 刘强 刘浩 姚建华  
喻里程 卢诗毅 林剑 胡锦涛

(74)专利代理机构 广东广信君达律师事务所  
44329

代理人 杨晓松

(51)Int.Cl.

B23Q 3/06(2006.01)

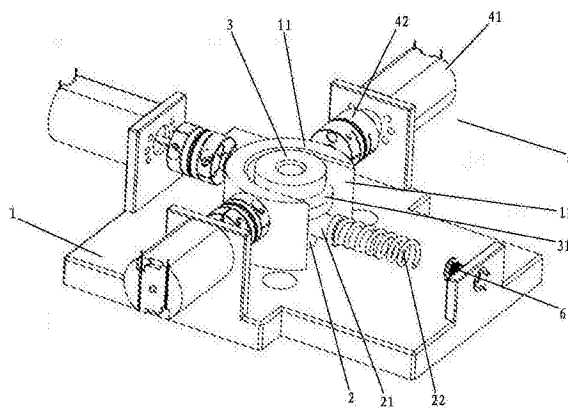
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种微结构切割机床的自动夹紧装置

(57)摘要

本发明公开了一种微结构切割机床的自动夹紧装置,包括底座、下固件、上固件、顶压装置和控制器,所述底座上固定安装有套杯,所述下固件上套设有工件,所述上固件盖合于所述下固件上而将工件顶压于下固件上;所述下固件和上固件设于所述套杯内,所述套杯的壁上开有通孔,所述顶压装置的输出轴通过所述通孔顶压于所述上固件上;所述控制器与所述顶压装置电连接。本发明控制器控制顶压装置停止运动,则此时上固件受到顶压装置的顶压力作用下而将工件紧压在下固件上,从而使得机床能顺利地下刀对工件进行切割。由于工件被紧压于下固件和上固件之间,工件不会发生夹紧变形的情况,保证了机床刀具切割的精度,提高了加工的产品质量和成品率。



1. 一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:包括底座、下固件、上固件、顶压装置和控制器,所述底座上固定安装有套杯,所述下固件上套设有工件,所述上固件盖合于所述下固件上而将工件顶压于下固件上;所述下固件和上固件设于所述套杯内,所述套杯的壁上开有通孔,所述顶压装置的输出轴通过所述通孔顶压于所述上固件上;所述控制器与所述顶压装置电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:所述顶压装置包括电机、弹性联轴器和丝杆,所述通孔内设有内螺纹,所述电机固定安装于所述底座上,所述电机的输出轴通过弹性联轴器与所述丝杆固定连接;所述丝杆与所述通孔螺纹传动连接,所述丝杆压顶于所述上固件上。

3. 根据权利要求2所述的一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:所述上固件的壁上设有倾斜面,所述丝杆压顶于所述倾斜面上。

4. 根据权利要求1所述的一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:所述顶压装置为伸缩电机,伸缩电机的输出轴通过所述通孔顶压于所述上固件上。

5. 根据权利要求4所述的一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:所述上固件的壁上设有倾斜面,所述伸缩电机的输出轴压顶于所述倾斜面上。

6. 根据权利要求2或4所述的一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:所述顶压装置设有多个,且均匀分布于底座上。

7. 根据权利要求1所述的一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:所述套杯上开有通槽,所述底座上固定安装有与所述通槽位置相对应的电磁铁,所述电磁铁与所述控制器电连接;在顶压装置不顶压上固件时,所述电磁铁吸附下固件而将下固件通过凹槽吸附出来。

8. 根据权利要求1所述的一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:所述下固件上设有连接杆,所述连接杆通过通槽向电磁铁方向伸出,所述连接杆的前端套设有弹簧;在电磁铁吸附下固件时,所述弹簧与所述电磁铁相接触。

9. 根据权利要求1所述的一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:所述下固件上的中心线上开有圆槽和穿孔,所述圆槽内安装有电木,所述工件安装于电木上;所述穿孔的直径小于圆槽的直径;所述圆槽的直径为8~12mm,深度为3~5mm。

10. 根据权利要求2所述的一种微结构切割机床的自动夹紧装置,其特征在于:所述电机为伺服电机。

## 一种微结构切割机床的自动夹紧装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动夹紧装置,尤其是指一种微结构切割机床的自动夹紧装置。

### 背景技术

[0002] 随着超精密技术设备发展的需要,机床技术向高速度、高效率、高精密和高智能方向的发展,因此对夹具也提出了高精度、效率和低价格等要求。微结构切割机床属于超精密加工机床,其夹具需独特设计和制造以适应切割工件的小型化结构。但是现有的夹具通常采用手动夹持工件,夹持力度不易掌控,尤其是对于微结构切割机床加工的铝合金超薄片工件,夹具装置装夹如此微薄的工件,在装夹过程中对操作人员的装夹技能要求较高,否则很容易造成切割工件的变形,严重影响工件的加工精度。整个装夹过程难度大、效率低和生产成本高。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决现有夹具装置装夹微薄工件时,对操作人员的装夹技能要求高,整个装夹过程难度大、效率低和生产成本高的问题,提供一种安装简单、方便和效率高的微结构切割机床的自动夹紧装置。

[0004] 自动追踪控制、使用方便和安全可靠的五轴吹风筒。

[0005] 本发明的目的可采用以下技术方案来达到:

[0006] 一种微结构切割机床的自动夹紧装置,包括底座、下固件、上固件、顶压装置和控制器,所述底座上固定安装有套杯,所述下固件上套设有工件,所述上固件盖合于所述下固件上而将工件顶压于下固件上;所述下固件和上固件设于所述套杯内,所述套杯的壁上开有通孔,所述顶压装置的输出轴通过所述通孔顶压于所述上固件上;所述控制器与所述顶压装置电连接。

[0007] 作为一种优选的方案,所述顶压装置包括电机、弹性联轴器和丝杆,所述通孔内设有内螺纹,所述电机固定安装于所述底座上,所述电机的输出轴通过弹性联轴器与所述丝杆固定连接;所述丝杆与所述通孔螺纹传动连接,所述丝杆压顶于所述上固件上。

[0008] 作为一种优选的方案,所述上固件的壁上设有倾斜面,所述丝杆压顶于所述倾斜面上。

[0009] 作为一种优选的方案,所述顶压装置为伸缩电机,伸缩电机的输出轴通过所述通孔顶压于所述上固件上。

[0010] 作为一种优选的方案,所述上固件的壁上设有倾斜面,所述伸缩电机的输出轴压顶于所述倾斜面上。

[0011] 进一步地,所述顶压装置设有多个,且均匀分布于底座上。

[0012] 作为一种优选的方案,所述套杯上开有通槽,所述底座上固定安装有与所述通槽位置相对应的电磁铁,所述电磁铁与所述控制器电连接;在顶压装置不顶压上固件时,所述电磁铁吸附下固件而将下固件通过凹槽吸附出来。

[0013] 作为一种优选的方案,所述下固件上设有连接杆,所述连接杆通过通槽向电磁铁方向伸出,所述连接杆的前端套设有弹簧;在电磁铁吸附下固件时,所述弹簧与所述电磁铁相接触。

[0014] 作为一种优选的方案,所述下固件上的中心线上开有圆槽和穿孔,所述圆槽内安装有电木,所述工件安装于电木上;所述穿孔的直径小于圆槽的直径;所述圆槽的直径为8~12mm,深度为3~5mm。

[0015] 进一步地,所述电机为伺服电机。

[0016] 进一步地,所述伸缩电机为音圈电机。

[0017] 实施本发明,具有如下有益效果:

[0018] 1、本发明当顶压装置的输出轴顶紧在上固件上时,控制器控制顶压装置停止运动,则此时上固件受到顶压装置的顶压力作用下而将工件紧压在下固件上,从而使得机床能顺利地刀对工件进行切割。由于工件被紧压于下固件和上固件之间,工件不会发生夹紧变形的情况,保证了机床刀具切割的精度,提高了加工的产品质量和成品率,解决了现有夹具装置装夹微薄工件时,对操作人员的装夹技能要求高,整个装夹过程难度大、效率低和生产成本高的问题。

[0019] 2、本发明工作时,电机通过弹性联轴器驱动丝杆转动,则丝杆在带内螺纹的通孔内旋入或旋出,而顶压上固件或不顶压上固件。当需要固定工件时,丝杆向上固件的方向旋入并顶压上固件,则工件被上固件紧压在下固件中,实现夹紧的目的。当需要取出工件时,丝杆反向旋出而不顶压上固件,则可打开上固件取出工件。结构简单、夹紧和更换方便,极大地提高了工作的效率。

## 附图说明

[0020] 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作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。

[0021] 图1是本发明微结构切割机床的自动夹紧装置的结构示意图;

[0022] 图2是图1的剖视图。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 实施例

[0025] 参照图1和图2,本实施例涉及自动夹紧装置,包括底座1、下固件2、上固件3、顶压装置4和控制器,所述底座1上固定安装有套杯11,所述下固件2上套设有工件5,所述上固件3盖合于所述下固件2上而将工件5顶压于下固件2上;所述下固件2和上固件3设于所述套杯11内,所述套杯11的壁上开有通孔,所述顶压装置4的输出轴通过所述通孔顶压于所述上固

件3上;所述控制器与所述顶压装置4电连接。所述控制器为单片机或PLC。

[0026] 本实现例中,顶压装置4设有三个,在工作时,控制器控制三个顶压装置4同时运动,实现三轴联动。当顶压装置4的输出轴顶紧在上固件3上时,控制器控制顶压装置4停止运动,则此时上固件3受到顶压装置4的顶压力作用下而将工件5紧压在下固件2上,从而使得机床能顺利地下刀对工件5进行切割。由于工件5被紧压于下固件2和上固件3之间,工件5不会发生夹紧变形的情况,保证了机床刀具切割的精度,提高了加工的产品质量和成品率,解决了现有夹具装置装夹微薄工件5时,对操作人员的装夹技能要求高,整个装夹过程难度大、效率低和生产成本高的问题。

[0027] 所述顶压装置4包括电机41、弹性联轴器42和丝杆43,所述通孔内设有内螺纹,所述电机41固定安装于所述底座1上,所述电机41的输出轴通过弹性联轴器42与所述丝杆43固定连接;所述丝杆43与所述通孔螺纹传动连接,所述丝杆43压顶于所述上固件3上。工作时,电机41通过弹性联轴器42驱动丝杆43转动,则丝杆43在带内螺纹的通孔内旋入或旋出,而顶压上固件3或不顶压上固件3。当需要固定工件5时,丝杆43向上固件3的方向旋入并顶压上固件3,则工件5被上固件3紧压在下固件2中,实现夹紧的目的。当需要取出工件5时,丝杆43反向旋出而不顶压上固件3,则可打开上固件3取出工件5。结构简单、夹紧和更换方便,极大地提高了工作的效率。

[0028] 所述上固件3的壁上设有倾斜面31,所述丝杆43压顶于所述倾斜面31上。丝杆43对倾斜面31的水平作用力被分为水平分力和竖直向下的分力,从而使得上固件3受到向下的作用力而把工件5紧压在下固件2上,既保证了工作的安装稳固件,又使得工件5不会产生变形而影响加工的精度,结构简单且巧妙。

[0029] 所述顶压装置4设有多个,且均匀分布于底座1上。多个顶压装置4同时均匀作用于上固件3上,使得上固件3对工件5的向下作用力分布更加均匀,提高了工件5安装的稳固性。

[0030] 所述套杯11上开有通槽12,所述底座1上固定安装有与所述通槽12位置相对应的电磁铁6,所述电磁铁6与所述控制器电连接;在顶压装置4不顶压上固件3时,所述电磁铁6吸附下固件2而将下固件2通过通槽12吸附出来。在将工件5放入下固件2并盖上上固件3后,可将三个部件通过通槽12放进套杯11上,然后控制器控制电机41工作而使丝杆43顶压上固件3。在工件5加工完成后,控制器只需通电使电磁铁6产生磁力,则可将三个部件一起通过通槽12吸附出来,然后把加工完成的工件5取下,重新安装上待加工的工件5到上固件3上。

[0031] 所述下固件2上设有连接杆21,所述连接杆21通过通槽12向电磁铁6方向伸出,所述连接杆21的前端套设有弹簧22;所述连接杆21为具有磁性或被磁性吸引的材料。在电磁铁6吸附下固件2,所述弹簧22与所述电磁铁6相接触。在电磁铁6吸附下固件2时,为了防止连接杆21与电磁铁6刚性碰撞,在连接杆21运动到与电磁铁6相接触时,弹簧22先与电磁铁6接触,使得连接杆21的运动速度逐渐降低并最终停止下来。

[0032] 所述下固件2上的中心线上开有圆槽和穿孔,所述圆槽内安装有电木23,所述工件5安装于电木23上;所述穿孔的直径小于圆槽的直径;所述圆槽的直径为8~12mm,深度为3~5mm。更佳的,所述圆槽的直径为10mm,深度为4mm,所述穿孔的直径为5mm。为防止机床刀具切割工作时切伤下固件2,电木23起到隔离的作用,在电木23被切伤或破坏后,通过更换新的电木23以保证下固件的安全。在电木23被破碎后,可通过穿孔将破碎的电木23取出,方便了电木的更换。

[0033] 所述电机41为伺服电机,通过伺服电机可精准地控制电机41的转动角度,从而准确地控制丝杆43对上固件3的作用力,防止丝杆43损坏上固件3。

[0034] 实施例2

[0035] 本实施例是在实施例1的基础上,作为对顶压装置4的改进,所述顶压装置4为伸缩电机,伸缩电机的输出轴通过所述通孔顶压于所述上固件3上。工作时,伸缩电机的输出轴在通孔内伸入或伸出,而顶压上固件3或不顶压上固件3。当需要固定工件5时,伸缩电机的输出轴向上固件3的方向滑动并顶压上固件3,则工件5被上固件3紧压在下固件2中,实现夹紧的目的。当需要取出工件5时,伸缩电机的输出轴反向滑动而不顶压上固件3,则可打开上固件3取出工件5。结构简单、夹紧和更换方便,极大地提高了工作的效率。

[0036] 所述上固件3的壁上设有倾斜面31,所述伸缩电机的输出轴压顶于所述倾斜面31上。伸缩电机的输出轴对倾斜面31的水平作用力被分为水平分力和竖直向下的分力,从而使得上固件3受到向下的作用力而把工件5紧压在下固件2上,既保证了工作的安装稳固件,又使得工件5不会产生变形而影响加工的精度,结构简单且巧妙。

[0037] 所述伸缩电机为音圈电机,通过音圈电机可精准地控制输出轴的伸缩量,从而准确地控制输出轴对上固件3的作用力,防止伸缩电机损坏上固件3。

[0038] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

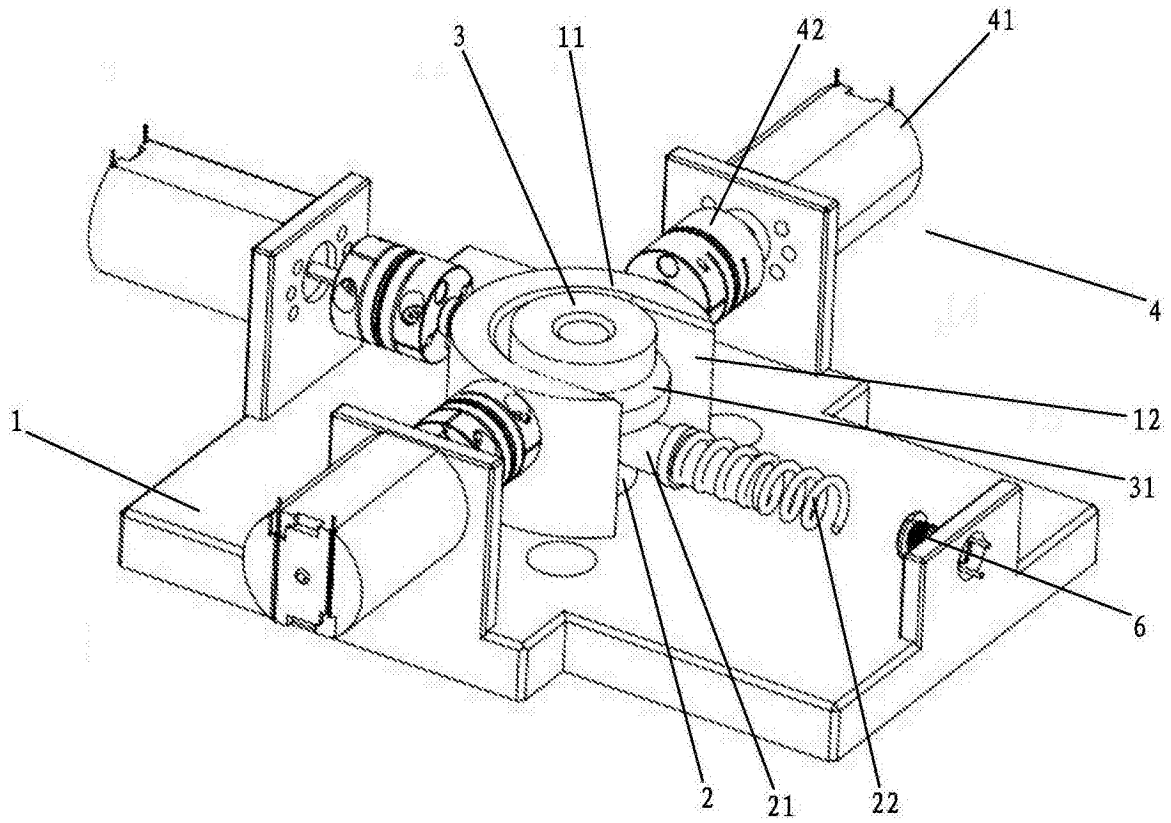


图1

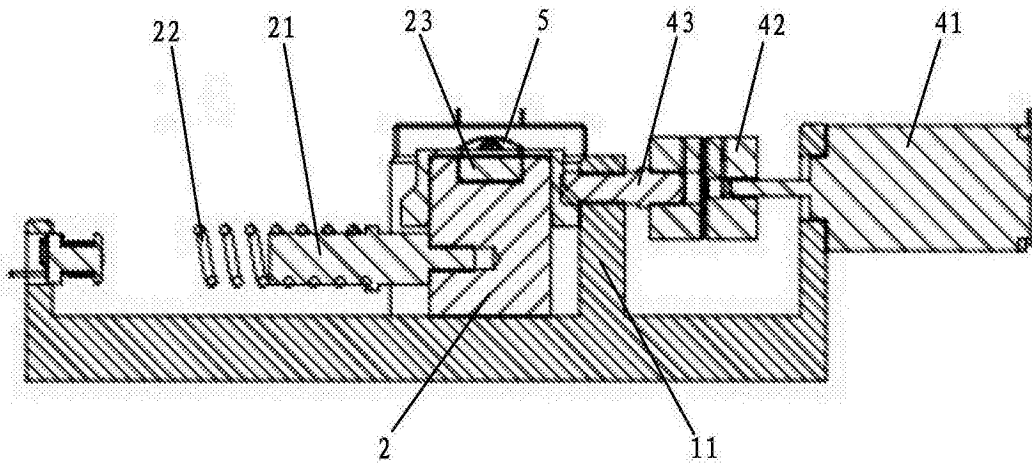


图2