



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114346054 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 15

(21) 申请号 202210022212.4

(22) 申请日 2022.01.10

(71) 申请人 无锡航亚科技股份有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市新东安路35

(72) 发明人 周敏 徐红芳 李亮 丁立

(74) 专利代理机构 淮安睿合知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32372

代理人 赵雯

(51) Int. Cl.

B21D 28/14 (2006.01)

B21D 37/12 (2006.01)

B21D 37/04 (2006.01)

B21D 45/08 (2006.01)

B21D 53/78 (2006.01)

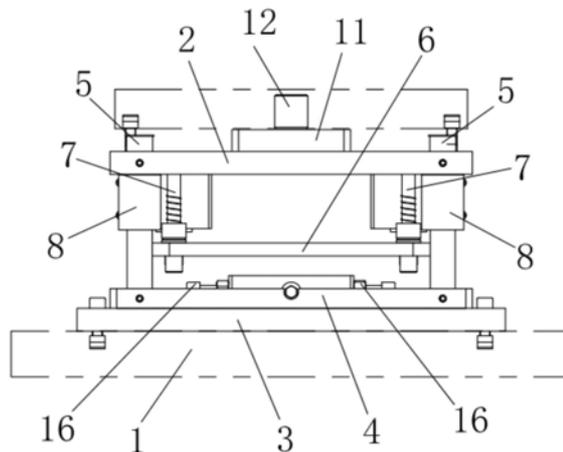
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种航空精锻叶片自动化机械切边模架

(57) 摘要

本发明公开了一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,包括模架和切边模具,模架包括下模板和上模板,下模板上固定设置有垫块,垫块上固定设置有阴模限位块,下模板与上模板的一侧通过第一导柱组件固定连接,上模板与阴模限位块之间设置有卸料板,卸料板与上模板通过第二导柱组件固定连接,卸料板的两端分别连接有气缸,气缸分别与传感器和气管接头相连接;上模板的另一侧设置有设置有垫板,垫板上设置有导向块;切边模具由切边冲头、卸料压板和切边阴模组成;切边冲头与上模板固定连接,卸料压板与卸料板固定连接,切边阴模相适应的固定在阴模限位块内,切边冲头、卸料压板和切边阴模相适应设置。切边后尺寸一致性好,减少了切边尺寸变形。



1. 一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,其特征在于,包括:模架和切边模具,所述模架包括下模板(1)和上模板(2),所述下模板(1)上固定设置有垫块(3),所述垫块(3)上固定设置有阴模限位块(4),所述下模板(1)与所述上模板(2)的一侧通过第一导柱组件(5)固定连接,所述上模板(2)与所述阴模限位块(4)之间设置有卸料板(6),所述卸料板(6)与所述上模板(2)通过第二导柱组件(7)固定连接,所述卸料板(6)的两端分别连接有气缸(8),所述气缸(8)分别与传感器(9)和气管接头(10)相连接;所述上模板(2)的另一侧设置有设置有垫板(11),所述垫板(11)上设置有导向块(12);所述切边模具由切边冲头(13)、卸料压板(14)和切边阴模(15)组成;所述切边冲头(13)与所述上模板(2)固定连接,所述卸料压板(14)与所述卸料板(6)固定连接,所述切边阴模(15)相适应的固定在所述阴模限位块(4)内,所述切边冲头(13)、所述卸料压板(14)和所述切边阴模(15)相适应设置。

2. 根据权利要求1所述的一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,其特征在于:所述第一导柱组件(5)设置有四个,四个所述第一导柱组件(5)的一端分别与所述上模板(2)固定连接,四个所述第一导柱组件(5)的另一端分别与所述下模板(1)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,其特征在于:所述阴模限位块(4)上设置有固定螺钉(16),所述切边阴模(15)通过所述固定螺钉(16)固定卡在所述阴模限位块(4)内。

4. 根据权利要求1所述的一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,其特征在于:所述切边冲头(13)与所述切边阴模(15)的工作配合间隙为 $0.05\text{mm}\sim 0.20\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,其特征在于:所述第二导柱组件(7)设置有四个,四个所述第二导柱组件(7)的一端分别与所述上模板(2)固定连接,四个所述第二导柱组件(7)的另一端分别与所述卸料板(6)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,其特征在于:所述卸料压板(14)通过螺钉固定在所述卸料板(6)上。

7. 根据权利要求1所述的一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,其特征在于:所述切边冲头(13)通过螺钉固定在所述上模板(2)上。

8. 根据权利要求1所述的一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,其特征在于:两个所述气缸(8)分别与所述上模板(2)固定连接。

## 一种航空精锻叶片自动化机械切边模架

### 技术领域

[0001] 本发明涉及航空精锻叶片自动化机械切边技术领域,特别涉及一种航空精锻叶片自动化机械切边模架。

### 背景技术

[0002] 压气机叶片作为航空发动机的关键零件之一,为了满足发动机高性能、高安全性、高可靠性以及长寿命的要求,叶片必须具有优良的冶金性能、精确的尺寸、优秀的表面完整性。锻造是航空压气机叶片的最主要加工手段,一台现代航空发动机有数千件叶片,其中锻造叶片就占了80%以上。但是由于叶片形状极为复杂,性能要求极高,压气机叶片的精锻制造技术在制造业中及其复杂;锻件叶片锻造完成后都必须去除飞边,切边模具是压气机叶片锻造技术使用的必备工装,可以根据产品的需求设计成不同规格的型腔和外形尺寸;但是,由于压气机叶片结构复杂,尺寸精度高,在机械冲床切边过程中极易变形,机械切边自动化极难实现。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,以解决现有技术中压气机叶片在机械冲床切边过程中极易变形,机械切边自动化极难实现的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,包括:模架和切边模具,所述模架包括下模板和上模板,所述下模板上固定设置有垫块,所述垫块上固定设置有阴模限位块,所述下模板与所述上模板的一侧通过第一导柱组件固定连接,所述上模板与所述阴模限位块之间设置有卸料板,所述卸料板与所述上模板通过第二导柱组件固定连接,所述卸料板的两端分别连接有气缸,所述气缸分别与传感器和气管接头相连接;所述上模板的另一侧设置有设置有垫板,所述垫板上设置有导向块;所述切边模具由切边冲头、卸料压板和切边阴模组成;所述切边冲头与所述上模板固定连接,所述卸料压板与所述卸料板固定连接,所述切边阴模相适应的固定在所述阴模限位块内,所述切边冲头、所述卸料压板和所述切边阴模相适应设置。

[0005] 进一步地,所述第一导柱组件设置有四个,四个所述第一导柱组件的一端分别与所述上模板固定连接,四个所述第一导柱组件的一端分别与所述下模板固定连接。

[0006] 进一步地,所述阴模限位块上设置有固定螺钉,所述切边阴模通过所述固定螺钉固定卡在所述阴模限位块内。

[0007] 进一步地,所述切边冲头与所述切边阴模的工作配合间隙为0.05mm~0.20mm。

[0008] 进一步地,所述第二导柱组件设置有四个,四个所述第二导柱组件的一端分别与所述上模板固定连接,四个所述第二导柱组件的另一端分别与所述卸料板固定连接。

[0009] 进一步地,所述卸料压板通过螺钉固定在所述卸料板上。

[0010] 进一步地,所述切边冲头通过螺钉固定在所述上模板上。

[0011] 进一步地,两个所述气缸分别与所述上模板固定连接。

[0012] 与现有技术相比,本发明产生了以下有益效果:本发明的一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,该装置通过模架和切边模具使得切边冲头与所述切边阴模精密配合实现切边后尺寸一致性好的机械切边的工艺,并通过传感器和气缸的连接和实现自动化按节拍生产的目的是,切边前的压延减少了切边的尺寸变形,切边后自动卸飞边,极大的提高了切边效率,并且具有高精度、操作便捷等优点。

### 附图说明

[0013] 图1是本发明中模架的结构示意图;

[0014] 图2是本发明中模架的左视图;

[0015] 图3是本发明中切边模具的结构示意图;

[0016] 附图标记说明:1-下模板,2-上模板,3-垫块,4-阴模限位块,5-第一导柱组件,6-卸料板,7-第二导柱组件,8-气缸,9-传感器,10-气管接头,11-垫板,12-导向块,13-切边冲头,14-卸料压板,15-切边阴模,16-固定螺钉。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0018] 请参阅图1-3,本发明提供了一种航空精锻叶片自动化机械切边模架,包括:模架和切边模具,所述模架包括下模板1和上模板2,所述下模板1上固定设置有垫块3,所述垫块3上固定设置有阴模限位块4,所述下模板1与所述上模板2的一侧通过第一导柱组件5固定连接,所述第一导柱组件5设置有四个,四个所述第一导柱组件5的一端分别与所述上模板2固定连接,四个所述第一导柱组件5的另一端分别与所述下模板1固定连接,所述上模板2与所述阴模限位块4之间设置有卸料板6,所述卸料板6与所述上模板2通过第二导柱组件7固定连接,所述第二导柱组件7设置有四个,四个所述第二导柱组件7的一端分别与所述上模板2固定连接,四个所述第二导柱组件7的另一端分别与所述卸料板6固定连接,所述卸料板6的两端分别连接有气缸8,所述气缸8分别与传感器9和气管接头10相连接;所述上模板2的另一侧设置有设置有垫板11,所述垫板11上设置有导向块12,垫板11利用螺钉和销钉固定在上模板2与设备之间,导向销12起到模架的导向作用;所述切边模具由切边冲头13、卸料压板14和切边阴模15组成;所述切边冲头13与所述上模板2固定连接,切边冲头13通过销钉和螺钉固定在上模板,所述卸料压板14与所述卸料板6固定连接,所述切边阴模15相适应的固定在所述阴模限位块4内,所述切边冲头13、所述卸料压板14和所述切边阴模15相适应设置。精锻叶片的型面结构复杂,尺寸精度要求高,切边模具的设计颇为重要,但切边模架的精度保证更加关键。切边模冲头利用螺钉和销钉固定在切边模上模板2上,销钉固定能够很好的起到导向和定位作用,能够有效固定冲头,保证冲头工作的一致性和精度,所述阴模限位块4上设置有固定螺钉16,所述切边阴模15通过所述固定螺钉16固定卡在所述阴模限位块4内,可以利用阴模限位块4四周的螺钉拧紧来调整阴模位置,保证冲头与阴模的工作配合间隙在0.05mm~0.20mm不等,实际可按照叶片的尺寸大小和飞边厚度来控制切边间隙。卸料压板利用螺钉固定在上模板2上,卸料板6连接两个超薄的气缸8,切边时利用卸料板6

可随气缸8的工作完成卸飞边的动作。该装置通过模架和切边模具使得切边冲头13与所述切边阴模15精密配合实现切边后尺寸一致性好的机械切边的工艺,并通过传感器9和气缸8的连接和实现自动化按节拍生产的目的是,切边前的压延减少了切边的尺寸变形,切边后自动卸飞边,极大的提高了切边效率,并且具有高精度、操作便捷等优点。

[0019] 技术原理:模架安装在冲床的工作台上,上模板2安装在冲床主滑块上,切边模冲头13安装在上模板2上,冲床滑块上下运动带动上模板2和切边模冲头13的上下运动,切边阴模15安装在阴模限位块4中,卸料压板14安装在卸料板6上。工作调试时,先把切边冲头13通过螺钉和定位销紧固在上模板2上,卸料压板14通过螺钉紧固在卸料板6的卡槽里,阴模放进限位块中,切边冲头13缓缓落下调整切边阴模15和切边冲头13的相对位置,切边冲头13落进切边阴模15间隙刚好合适时,将阴模限位块4四周的八块固定螺钉16拧紧,此时切边模具安装完成。切边工作时,冲床滑块带着切边冲头13到上限顶点位置,工件通过机器人夹持放到切边阴模15上,两个气缸8打开,卸料板6和卸料压板14下来;冲床主滑块带着上模板2的切边冲头13和卸料压板14往下运动,卸料压板14先接触工件,压紧叶片飞边;此时传感器9接收到信号后,气缸8关闭,卸料板6带着卸料压板14上升,切边冲头13进入切边阴模15,刃口将叶片飞边切断,工件掉落到冲床下面滑轨进入料箱,飞边挂到切边冲头13上面;冲床主滑块上升会上限顶点位置,冲头带着挂在上面的飞边升起,此时接飞边的料盘进入冲头下方,传感器9输出信号,气缸8打开带着压板将飞边卸下,接飞边的料盘从模架移出,切边过程结束。后面依次往复如下过程,机器人夹持放到切边阴模15上,冲床主滑块带着上模板2的切边冲头13和卸料压板14往下运动,卸料压板14先接触工件,压紧叶片飞边;传感器9接收到信号后,气缸8关闭,卸料板6带着卸料压板14上升,切边冲头13进入切边阴模15,刃口将叶片飞边切断,工件掉落到冲床下面滑轨进入料箱,飞边挂到切边冲头13上面;冲床主滑块上升会上限顶点位置,冲头带着挂在上面的飞边升起,此时接飞边的料盘进入冲头下方,传感器9输出信号,气缸8打开带着压板将飞边卸下,接飞边的料盘从模架移出。

[0020] 优选地,所述切边冲头13与所述切边阴模15的工作配合间隙为0.05mm~0.20mm,实际可按照叶片的尺寸大小和飞边厚度来控制切边间隙。

[0021] 优选地,所述卸料压板14通过螺钉固定在所述卸料板6上,螺钉连接方便拆卸。

[0022] 优选地,所述切边冲头13通过螺钉固定在所述上模板2上,螺钉连接方便拆卸。

[0023] 优选地,两个所述气缸8分别与所述上模板2固定连接,用于固定气缸8,防止气缸8发生移动。

[0024] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本发明的保护范围内。

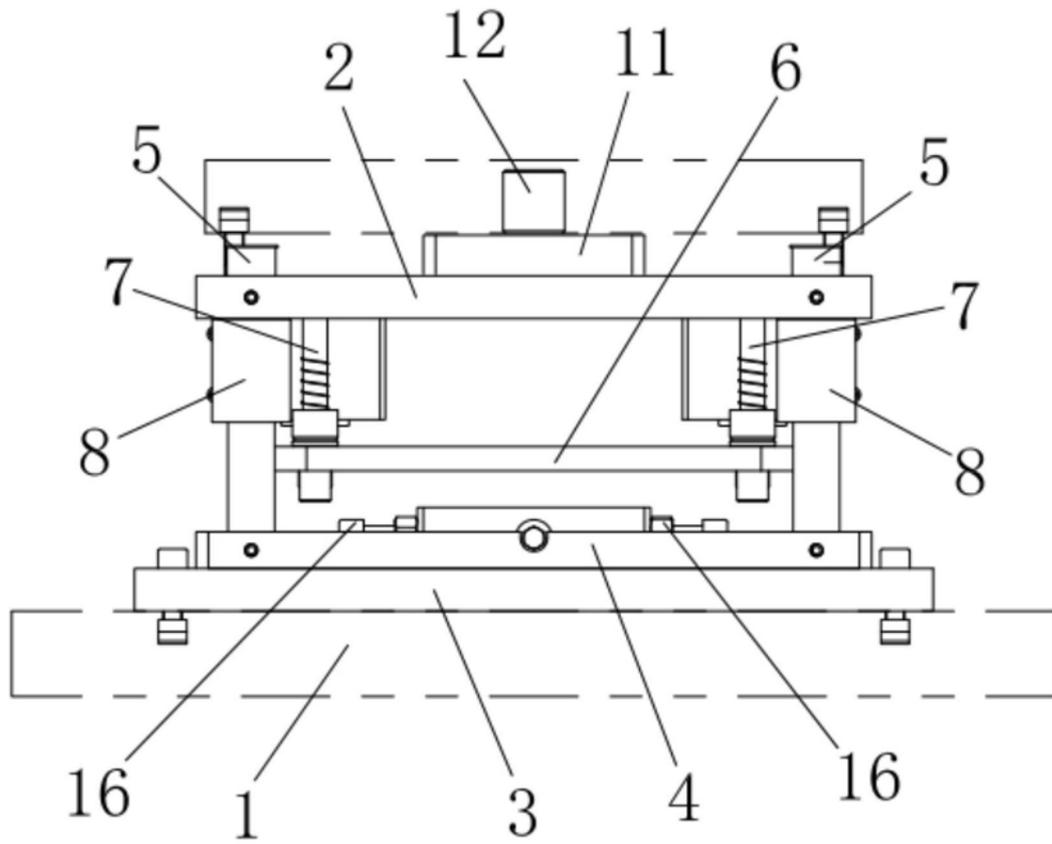


图1

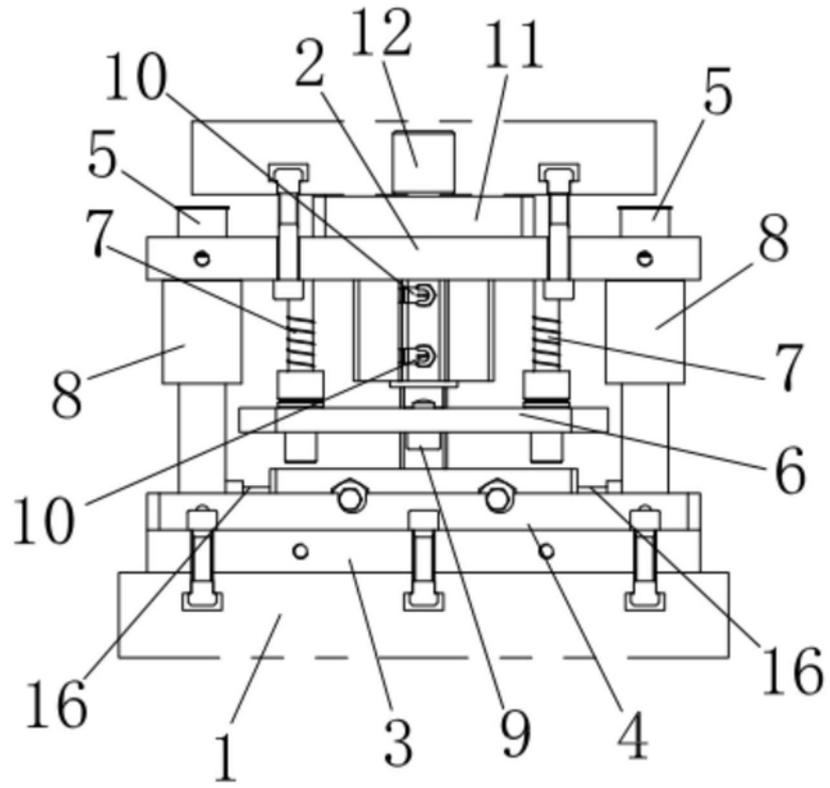


图2

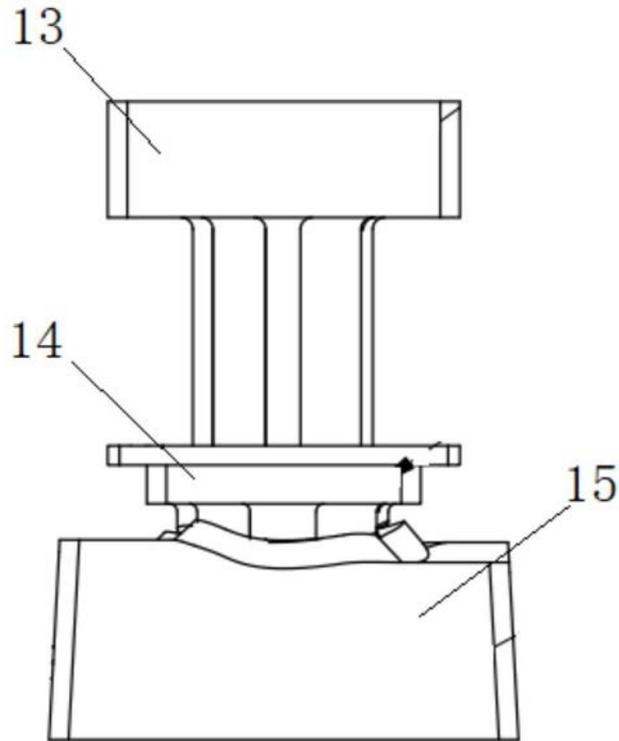


图3