



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221494253 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 09

(21) 申请号 202323146142.2

(22) 申请日 2023.11.21

(73) 专利权人 中航西安飞机工业集团股份有限公司

地址 710089 陕西省西安市西飞大道一号

(72) 发明人 张璐 王伟 邢欣 杜智铎

(74) 专利代理机构 中国航空专利中心 11008
专利代理师 杜永保

(51) Int. Cl.

B23B 29/03 (2006.01)

B23B 27/16 (2006.01)

B23Q 3/00 (2006.01)

B23B 47/00 (2006.01)

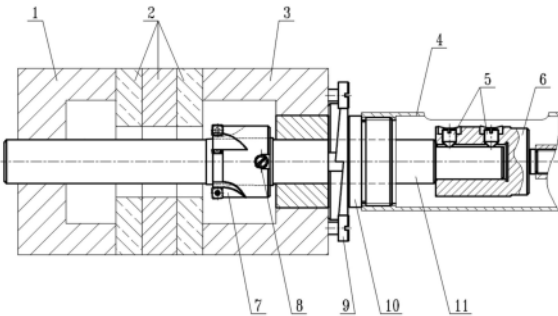
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种飞机交点孔系精加工用半自动镗孔装置

(57) 摘要

本申请公开了一种飞机交点孔系精加工用半自动镗孔装置,包括前钻模、后钻模、挂钉、定位导套、自动进给钻、套装镗刀、紧定螺钉和转接器。套装镗刀的前导杆与前钻模的内孔配合起引导定位作用,后导杆穿过镗孔导套的内孔,通过转接器与自动进给钻连接。镗孔导套通过螺纹连接在自动进给钻的鼻管端头,导套外圆与后钻模的内孔配合定位,并通后钻模上的挂钉与导套凸肩螺旋槽旋转锁紧。半自动镗孔装置加工效率高,镗刀头为三齿机夹刀片式结构,刀片可转位且带涂层,使用寿命长;镗刀头与刀杆为标准1:30锥度定位配合,定位重复精度高,操作便捷、实用性强。



1. 一种飞机交点孔系精加工用半自动镗孔装置, 其特征在于包括前钻模、后钻模、挂钉、镗孔导套、自动进给钻、套装镗刀、螺钉销、转接器、紧定螺钉, 套装镗刀包括镗刀杆和固定在镗刀杆端头的镗刀头, 转接器的一头与自动进给钻的主轴通过螺纹连接, 另一头与镗刀杆通过紧定螺钉侧向锁紧, 待镗孔零件固定在前钻模和后钻模之间, 镗刀杆的前导杆与前钻模的内孔配合起引导定位作用, 后导杆穿过镗孔导套的内孔, 镗孔导套一端为外螺纹连接在自动进给钻的鼻管端头, 镗孔导套中部设有凸肩螺旋槽, 镗孔导套另一端外圆与后钻模的内孔配合定位, 并通过安装在后钻模上的挂钉与凸肩螺旋槽旋转锁紧。

2. 根据权利要求1所述的一种飞机交点孔系精加工用半自动镗孔装置, 其特征在于所述的镗刀头与镗刀杆为标准1:30锥度定位配合, 并通过螺钉拧紧。

3. 根据权利要求1所述的一种飞机交点孔系精加工用半自动镗孔装置, 其特征在于所述的镗刀头为三齿机夹刀片式结构, 刀片切削后角 $2^{\circ}-3^{\circ}$, 刀片可转位、带涂层, 刀体有1:30锥度内孔。

4. 根据权利要求1所述的一种飞机交点孔系精加工用半自动镗孔装置, 其特征在于所述转接器一端为螺纹柄与自动进给钻连接, 另一端插入镗刀杆, 刀杆柄部开槽, 通过紧定螺钉侧向顶紧安装。

一种飞机交点孔系精加工用半自动镗孔装置

技术领域

[0001] 本申请涉及飞机装配连接中的制孔加工技术领域,特别适用于飞机交点孔大孔径精加工的半自动镗孔装置。

背景技术

[0002] 飞机关键对接部位交点孔精加工是保证装配效果的关键技术,这些交点孔都具有孔径尺寸大、精度要求高、材料特殊且工况复杂的特点,孔径的表面质量、孔径精度、孔系的同轴度会直接影响飞机装配的质量,不仅关系到飞机飞行安全,也是航空装配制造领域的一大难题。

[0003] 目前飞机交点孔的精加工,大部分都是基于传统硬式工装夹持下的人工手动的扩铰加工,制孔效率低且装配质量不稳定;也有部分研究机构考虑用并联机床对交点孔进行精加工,但因其外形较大,移动困难,工作行程受限严重,无法保证飞机上每个交点孔都加工到;还有机器人制孔设备,但其系统结构复杂,成本较高,而且都只适用于钻制直径较小的铆钉和螺栓安装孔,对于直径超过40mm以上的大孔径加工尚处在研究阶段。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本申请提供了一种用于飞机交点孔系精加工的半自动镗孔装置。

[0005] 本申请的技术方案:

[0006] 一种飞机交点孔系精加工用半自动镗孔装置,包括前钻模、后钻模、挂钉、镗孔导套、自动进给钻、套装镗刀、螺钉销、转接器、紧定螺钉,套装镗刀包括镗刀杆和固定在镗刀杆端头的镗刀头,转接器的一头与自动进给钻的主轴通过螺纹连接,另一头与镗刀杆通过紧定螺钉侧向锁紧,待镗孔零件固定在前钻模和后钻模之间,镗刀杆的前导杆与前钻模的内孔配合起引导定位作用,后导杆穿过镗孔导套的内孔,镗孔导套一端为外螺纹连接在自动进给钻的鼻管端头,镗孔导套中部设有凸肩螺旋槽,镗孔导套另一端外圆与后钻模的内孔配合定位,并通过安装在后钻模上的挂钉与凸肩螺旋槽旋转锁紧,镗孔时,根据零件厚度预设好自动进给钻的行程,启动自动进给钻即可。

[0007] 进一步的,镗刀头与镗刀杆为标准1:30锥度定位配合,并通过螺钉拧紧。

[0008] 进一步的,镗刀头为三齿机夹刀片式结构,刀片切削后角 $2^{\circ}-3^{\circ}$,刀片可转位、带涂层,刀体有1:30锥度内孔。

[0009] 进一步的,转接器一端为螺纹柄与自动进给钻连接,另一端插入镗刀杆,刀杆柄部开槽,通过紧定螺钉侧向顶紧安装。

[0010] 本申请的优点在于交点孔系半自动镗孔装置加工效率高,减少工人劳动强度;镗刀头为三齿机夹刀片式结构,一个刀片可转位使用4次、且刀片带涂层,使用寿命长;镗刀头与刀杆为标准1:30锥度定位配合,定位重复精度高,操作便捷、实用性强。

[0011] 以下结合附图及实施例对本申请作进一步的详细描述。

附图说明

[0012] 图1半自动镗孔装置结构示意图

[0013] 图2机加刀片式套装镗刀详图

[0014] 图3为图2提供的机加刀片式套装镗刀详图的A—A向视图

[0015] 图中编号说明:1、前钻模;2、零件;3、后钻模;4、自动进给钻;5、紧定螺钉;6、转接器;7、镗刀头;8、螺钉销;9、挂钉;10、镗孔导套;11、镗刀杆。

具体实施方式

[0016] 如图1—3所示,一种飞机交点孔系精加工用半自动镗孔装置,包括前钻模1、后钻模3、挂钉9、镗孔导套10、自动进给钻4、套装镗刀、螺钉销8、转接器6、紧定螺钉5,套装镗刀包括镗刀杆11和固定在镗刀杆11端头的镗刀头7,转接器6的一头与自动进给钻4的主轴通过螺纹连接,另一头与镗刀杆11通过紧定螺钉5侧向锁紧,待镗孔零件2固定在前钻模1和后钻模3之间,镗刀杆11的前导杆与前钻模1的内孔配合起引导定位作用,后导杆穿过镗孔导套10的内孔,镗孔导套10一端为外螺纹连接在自动进给钻4的鼻管端头,镗孔导套10中部设有凸肩螺旋槽,镗孔导套10另一端外圆与后钻模3的内孔配合定位,并通过安装在后钻模3上的挂钉与凸肩螺旋槽旋转锁紧,镗孔时,根据零件2厚度预设好自动进给钻4的行程,启动自动进给钻即可。

[0017] 镗刀为套装结构,如图2、3所示,镗刀头7与刀杆11为标准1:30锥度定位配合,通过螺钉销8拧紧,定位重复精度高,操作便捷且刀杆可通用。

[0018] 镗刀头7为三齿机夹刀片式结构,刀片切削后角 $2^{\circ} \sim 3^{\circ}$,刀片可转位、带涂层。

[0019] 转接器6一端为螺纹柄与自动进给钻4连接,另一端插入镗刀杆11,刀杆柄部开槽,通过紧定螺钉5侧向顶紧安装。

[0020] 制孔加工前,先将转接器6与自动进给钻4通过螺纹连接,再将镗孔导套10装在自动进给钻4的前鼻上,然后将套装镗刀穿过镗孔导套10伸入自动进给钻4内与转接器紧固连接;

[0021] 使用时,将安装好的装置拿起,镗刀前导杆插入前钻模1内孔的同时保证镗孔导套10外圆缓缓插入后钻模3内孔中,待镗孔导套10安装到位后旋转自动进给钻4使镗孔导套10的螺旋槽与挂钉9锁紧;

[0022] 启动自动进给钻4,待镗孔完毕自动退刀结束。

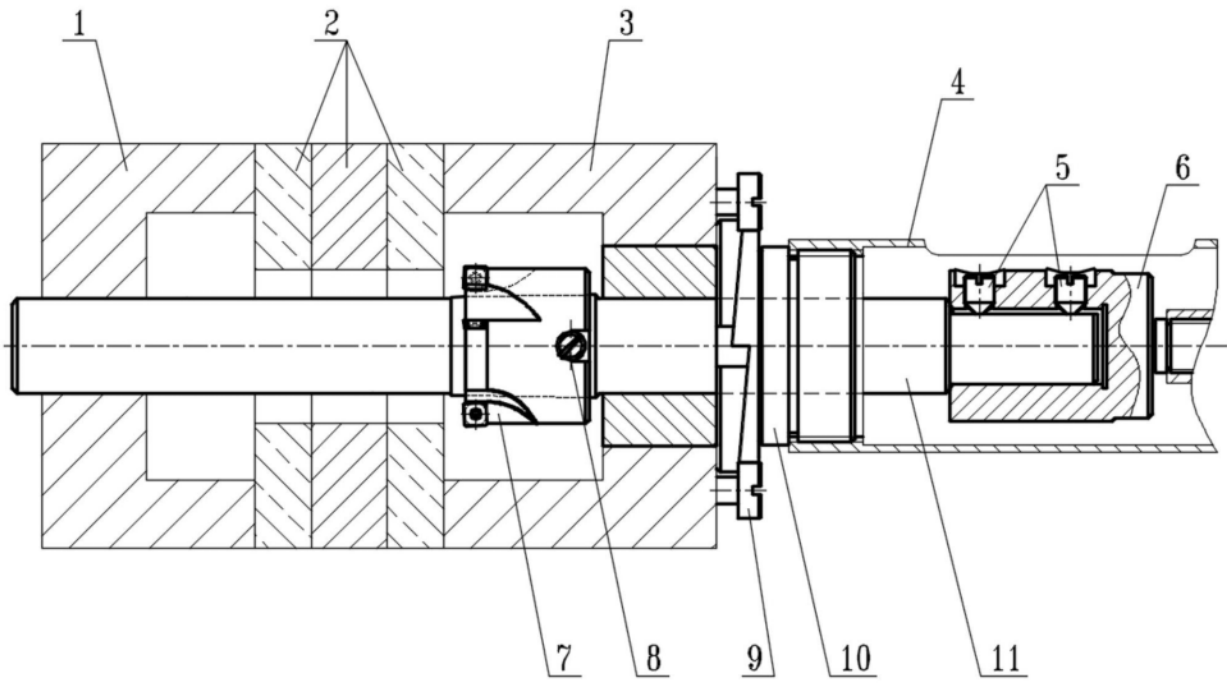


图1

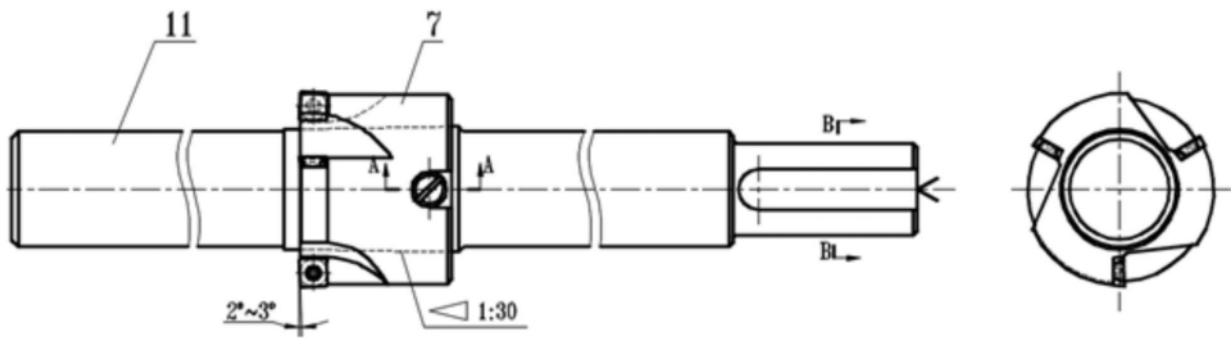


图2

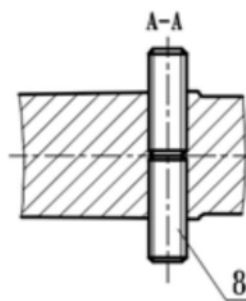


图3