



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105414889 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201510817680. 0

B23P 6/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 11. 23

(71) 申请人 沈阳黎明航空发动机(集团)有限责
任公司

地址 110043 辽宁省沈阳市大东区东塔街 6
号

(72) 发明人 李希顺 孙延亮 孙文岩

(74) 专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 吕敏

(51) Int. Cl.

B23P 15/00(2006. 01)

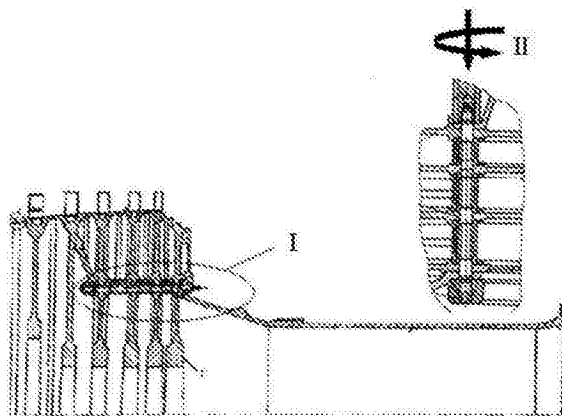
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种转子合金盘组件孔的加工及棱度排除的方法

(57) 摘要

一种转子合金盘组件孔的加工及棱度排除方法,属于发动机修理技术领域。校正单盘螺栓孔位置度:以原转子盘螺栓孔为准,一孔一定位,将更换零件的拉紧螺栓孔从 $\phi 9.5$ 加工至 $\phi 10$,与原转子盘螺栓孔的孔径同心;分别采用粗、精加工铰刀将更换零件的拉紧螺栓孔扩孔至小于原转子盘螺栓孔直径的 0.2mm ;将更换零件及相邻两侧相配合的零件组合装配,通过钻模板一孔一定位,即间隔螺栓孔通过芯棒定位;将更换零件的拉紧螺栓孔加工至与原转子盘螺栓孔孔径相同,采用定位芯棒将组合件装配完成,组合铰孔;组合装配后,间隔螺栓孔内安装拉紧螺栓,另一半螺栓孔进行消除棱度工艺。本发明提高了组合加工孔位置度及尺寸精度,为发动机的修理提供了有利保障。



1. 一种转子合金盘组件孔的加工及棱度排除方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 校正单盘螺栓孔位置度:

在摇臂钻床上,应用与原转子盘相配合零件组合装配,以原转子盘螺栓孔为准,通过摇臂钻床上的定位顶针一孔一定位,采用 $\phi 10$ 铣刀将更换零件的拉紧螺栓孔从 $\phi 9.5$ 加工至 $\phi 10$,与原转子盘螺栓孔的孔径同心;

(2) 单盘螺栓孔扩孔:

分别采用粗、精加工铰刀将更换零件的拉紧螺栓孔扩孔至小于原转子盘螺栓孔直径的 0.2mm ;

(3) 组合扩孔精加工:

将更换零件及相邻两侧相配合的零件组合装配,通过钻模板一孔一定位,即间隔螺栓孔通过芯棒定位;采用粗、精加工铰刀将更换零件的拉紧螺栓孔加工至与原转子盘螺栓孔孔径相同,并保证同轴性;

(4) 采用定位芯棒将组合件装配完成,再采用粗、精加工铰刀进行组合铰孔;

(5) 组合装配后,间隔螺栓孔内安装拉紧螺栓,另一半螺栓孔进行消除棱度工艺的步骤。

2. 根据权利要求 1 所述转子合金盘组件孔的加工及棱度排除的方法,其特征在于:所述消除棱度工艺在转子盘孔径棱度或铰孔过程中出现的棱度或同轴度差时,采用螺旋式结构铰孔刀具分组排除孔径棱度,排除棱度后再采用粗、精加工铰刀进行精加工保证孔径尺寸。

3. 根据权利要求 1 所述转子合金盘组件孔的加工及棱度排除的方法,其特征在于:所述螺旋式结构铰孔刀具一端为螺纹结构,另一端为与钻模板配合结构,螺纹结构外径与待加工孔径相同,中部连接螺纹端的光杆直径小于螺纹外径。

4. 根据权利要求 1 所述转子合金盘组件孔的加工及棱度排除的方法,其特征在于:所述螺旋式结构铰孔刀具螺纹结构外层设有氮化铝钛涂层。

一种转子合金盘组件孔的加工及棱度排除的方法

技术领域

[0001] 本发明属于发动机修理技术领域,特别是涉及一种转子合金盘组件孔的加工及棱度排除的方法。

背景技术

[0002] 高压压气机转子是发动机工作主要核心部件,在发动机进行翻修时,因零部件更换为粉末合金材料及其组合件结构影响,导致高压压气机转子组合铰孔中出现一些新型的技术问题。其中拉紧螺栓孔棱度故障是高压压气机转子修理中遇到的一个新型的技术难题,主要是由于高压压气机转子拉紧螺栓孔原带或补加工不当造成拉紧螺栓孔棱度和同轴度差问题。更换为粉末合金材料后,组合铰孔在原有工艺方法的基础上,改进了补加工的刀具材料。但由于高压压气机转子结构特性影响,更换刀具材料无法排除高压压气机转子组合铰孔修理中拉紧螺栓孔棱度和同轴度差问题。因此,在原有修理工艺的基础上进行改进研究,进一步解决高压压气机转子因更换新材料导致的组合铰孔补加工产生的新型技术难题。

发明内容

[0003] 针对上述存在的技术问题,排除新材料高压压气机转子组合铰孔修理前或修理过程中产生的拉紧螺栓孔棱度问题,本发明提供一种转子合金盘组件孔的加工及棱度排除的方法,以保证拉紧螺栓孔孔径尺寸及各级盘的孔径同轴度符合补加工后技术要求。更好地提高高压压气机转子装配修理质量,提高发动机使用的安全性、可靠性。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 本发明一种转子合金盘组件孔的加工及棱度排除方法,包括如下步骤:

[0006] (1) 校正单盘螺栓孔位置度:

[0007] 在摇臂钻床上,应用与原转子盘相配合零件组合装配,以原转子盘螺栓孔为准,通过摇臂钻床上的定位顶针一孔一定位,采用 $\phi 10$ 铣刀将更换零件的拉紧螺栓孔从 $\phi 9.5$ 加工至 $\phi 10$,与原转子盘螺栓孔的孔径同心;

[0008] (2) 单盘螺栓孔扩孔:

[0009] 分别采用粗、精加工铰刀将更换零件的拉紧螺栓孔扩孔至小于原转子盘螺栓孔直径的 0.2mm ;

[0010] (3) 组合扩孔精加工:

[0011] 将更换零件及相邻两侧相配合的零件组合装配,通过钻模板一孔一定位,即间隔螺栓孔通过芯棒定位;采用粗、精加工铰刀将更换零件的拉紧螺栓孔加工至与原转子盘螺栓孔孔径相同,并保证同轴性;

[0012] (4) 采用定位芯棒将组合件装配完成,再采用粗、精加工铰刀进行组合铰孔;

[0013] (5) 组合装配后,间隔螺栓孔内安装拉紧螺栓,另一半螺栓孔进行消除棱度工艺的步骤。

[0014] 进一步地,所述消除棱度工艺在转子盘孔径棱度或铰孔过程中出现的棱度或同轴度差时,采用螺旋式结构铰孔刀具分组排除孔径棱度,排除棱度后再采用粗、精加工铰刀进行精加工保证孔径尺寸。

[0015] 进一步地,所述螺旋式结构铰孔刀具一端为螺纹结构,另一端为与钻模板配合结构,螺纹结构外径与待加工孔径相同,中部连接螺纹端的光杆直径小于螺纹外径。

[0016] 进一步地,所述螺旋式结构铰孔刀具螺纹结构外层设有氮化铝钛涂层。本发明的有益效果为:

[0017] 1. 本发明通过改进工艺方法,并改进组合铰孔刀具结构,有效排除组合铰孔棱度故障,并提高了组合加工孔位置度及尺寸精度。提高发动机高压压气机转子的装配和工作质量。从而提高发动机使用的可靠性,可广泛应用于发动机修理等技术领域。

[0018] 2. 本发明有效解决了多台发动机高压压气机转子棱度故障的修理工作,并进一步提高了高压压气机转子组合铰孔精度,及确定棱度故障修理方法,为发动机的修理提供了有利保障。

[0019] 3. 本发明应用解决了发动机修理中,所遇到的新型技术难题,进一步提升了发动机高压压气机转子及其类似零部件修理技术水平。通过研究改进工艺方法及研制的新型刀具成功排除了发动机修理过程中多台拉紧螺栓孔原带棱度故障的高压压气机转子,为发动机修理提供有利技术保障,并节约大量修理成本。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明需更换的高压转子局部结构示意图。

[0021] 图 2(a) (b) 为高压转子组合装配与单盘螺栓孔位置度校正方法示意图。

[0022] 图 3 为组合扩孔示意图。

[0023] 图 4 为转子装配芯棒定位示意图。

[0024] 图 5 为螺旋式结构铰孔刀具示意图。

[0025] 图中: I . 铰孔部位, II . 加工部位, 1. 芯棒, 2. 钻模板, 3. 更换零件, 4. 原转子盘, 5. 螺纹结构, 6. 光杆, 7. 定位顶针。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细描述。

[0027] 实施例:如图 1-图 5 所示,本发明一种转子合金盘组件孔的加工及棱度排除方法,包括如下步骤:

[0028] (1) 校正单盘螺栓孔位置度,如图 2(a) 所示:

[0029] 在摇臂钻床上,应用与原转子盘相配合零件组合装配,以原转子盘螺栓孔为准,通过摇臂钻床上的定位顶针 7 一孔一定位,采用 $\Phi 10$ 铣刀将更换零件的拉紧螺栓孔从 $\Phi 9.5$ 加工至 $\Phi 10$,与原转子盘螺栓孔的孔径同心;

[0030] (2) 单盘螺栓孔扩孔:

[0031] 分别采用粗、精加工铰刀将更换零件的拉紧螺栓孔扩孔至小于原转子盘螺栓孔直径的 0.2mm;

[0032] (3) 组合扩孔精加工:

[0033] 如图 2(b) 所示, 将更换零件及相邻两侧相配合的零件组合装配, 通过钻模板一孔一定位, 即间隔螺栓孔通过芯棒定位, 所述芯棒为阶梯芯棒, 外径分别与原转子盘和更换零件孔径配合; 如图 3 所示, 采用粗、精加工铰刀将更换零件的拉紧螺栓孔加工至与原转子盘螺栓孔孔径相同, 并保证同轴性;

[0034] (4) 采用定位芯棒将组合件装配完成, 再采用粗、精加工铰刀进行组合铰孔, 如图 3、图 4 所示;

[0035] (5) 组合装配后, 间隔螺栓孔内安装拉紧螺栓, 另一半螺栓孔进行消除棱度工艺的步骤。

[0036] 所述消除棱度工艺在转子盘孔径棱度或铰孔过程中出现的棱度或同轴度差时, 采用螺旋式结构铰孔刀具分组排除孔径棱度, 排除棱度后再采用粗、精加工铰刀进行精加工保证孔径尺寸。

[0037] 如图 5 所示, 所述螺旋式结构铰孔刀具一端为螺纹结构, 另一端为与钻模板配合结构, 螺纹结构外径与待加工孔径相同, 中部连接螺纹端的光杆直径小于螺纹外径。所述螺旋式结构铰孔刀具螺纹结构外层设有氮化铝钛 (TiAlNi) 涂层。

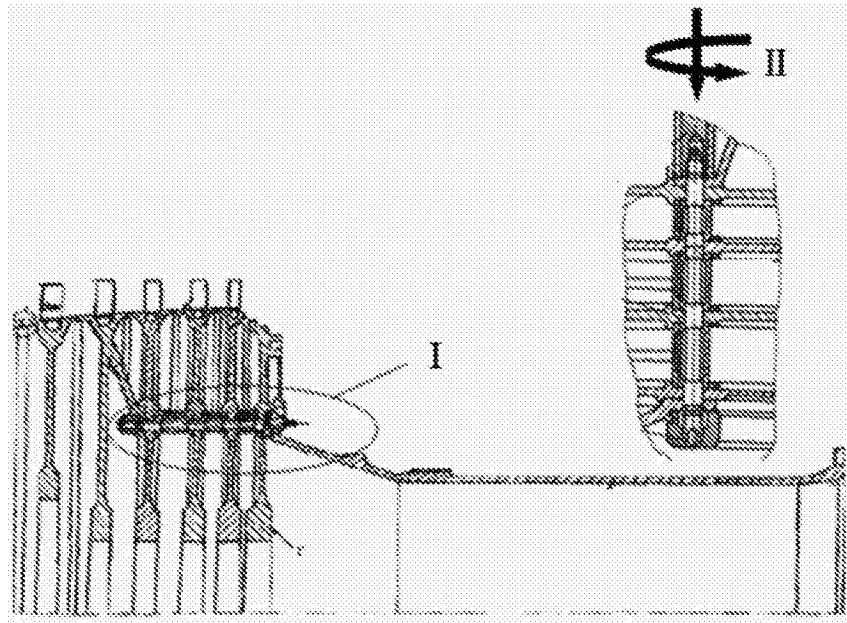
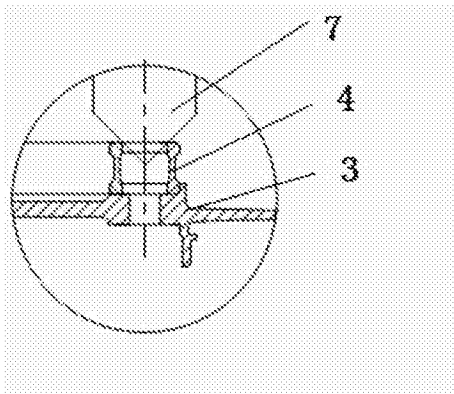
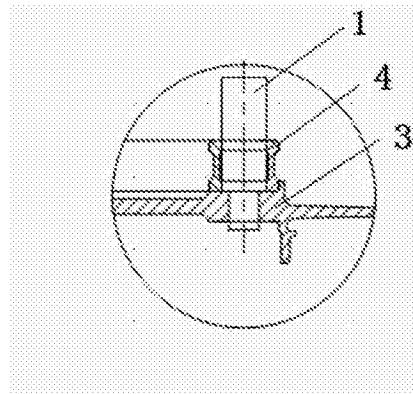


图 1



(a)



(b)

图 2

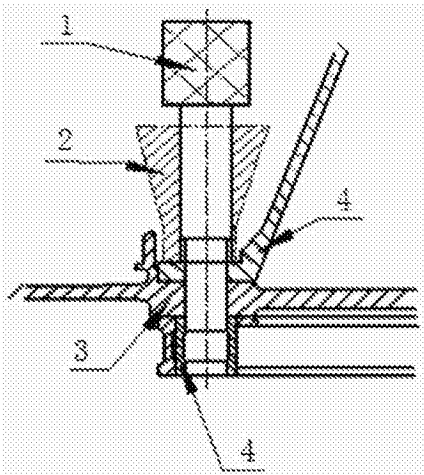


图 3

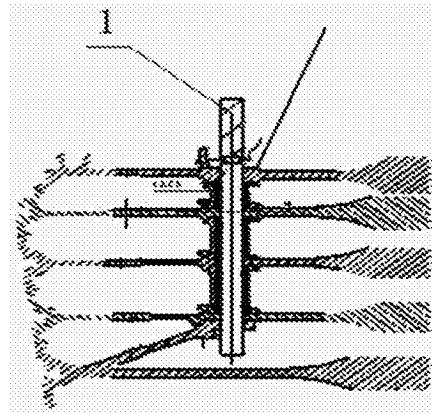


图 4

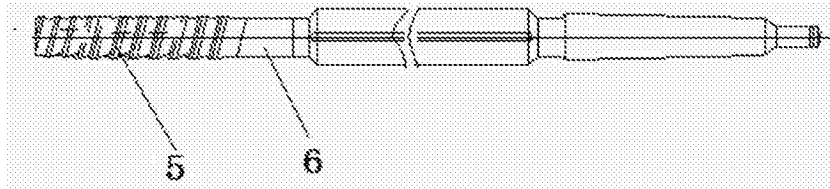


图 5