



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102962513 A

(43) 申请公布日 2013.03.13

(21) 申请号 201210454750.7

(22) 申请日 2012.11.14

(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 郭艳华 李成武 张印 敖强
袁秋月

(74) 专利代理机构 沈阳晨创科技专利代理有限公司 21001

代理人 任玉龙

(51) Int. Cl.

B23D 37/22(2006.01)

B23D 43/00(2006.01)

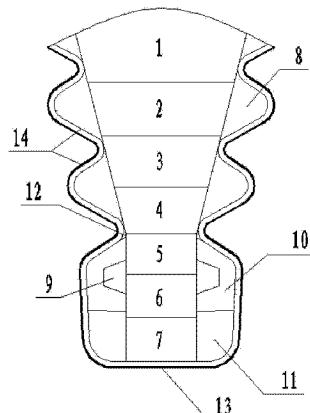
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法

(57) 摘要

一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法,采用进口粉末高速钢材料ASP2060制造的拉刀,拉刀硬度HRC66—68,采用成套拉刀共14把;第1—7把为开槽刀,第8把粗拉齿型,第9—11把为粗拉齿底槽刀,第12把粗拉齿顶圆弧刀,第13把精拉槽底圆弧,第14把为精拉齿形刀;拉刀材料:ASP2060粉末高速钢材料;拉刀前角:15°;后角:3°;齿升量:粗开槽刀为0.045—0.06mm;粗拉齿型刀0.02—0.035mm;精拉槽底圆弧刀0.02mm;精拉齿形刀0—0.03mm;拉削方式:渐切式+全成型;拉削速度为粗拉1m/min;精拉1—1.5m/min。本发明的优点:有效地控制并减少零件的拉削变形,满足高精度粉末冶金盘的加工需要有效保证了高精度榫槽尺寸精度要求。



1. 一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法,其特征在于:所述的粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法为,采用零件盘心孔涨紧与榫槽端面轴向压紧相结合的双保险夹具结构,进口粉末高速钢材料 ASP2060 制造的拉刀,拉刀硬度 HRC66—68,采用成套拉刀共 14 把,排成二排分二次拉削完成;第 1—7 把为开槽刀,第 8 把粗拉齿型,第 9—11 把为粗拉齿底槽刀,第 12 把粗拉齿顶圆弧刀,第 13 把精拉槽底圆弧,第 14 把为精拉齿形刀;

拉刀的工艺参数:

拉刀材料:ASP2060 粉末高速钢材料;

拉刀前角:15°;后角:3°;

齿升量:粗开槽刀为 0.045—0.06mm;粗拉齿型刀 0.02—0.035mm;精拉槽底圆弧刀 0.02mm;精拉齿形刀 0—0.03mm;

拉削方式:渐切式+全成型;

拉削速度为粗拉 1m/min;精拉 1—1.5m/min。

一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,特别涉及了一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法。

背景技术

[0002] 涡轮转子部件是航空发动机重要的核心热端部件之一,涡轮部件的材料必须具有高的屈服强度、拉伸强度和良好的热稳定性,能适应高温下可靠的工作要求,随着发动机推重比的提高,粉末高温合金材料越来越多地被采用,一方面给切削加工带来很大的困难,无论是车削、铣削、拉削,还是钻孔,采用普通的硬质合金刀具、高速钢拉刀都不能满足加工需要。另一方面零件结构上突出的特点是形状复杂,壁薄,刚性差,加工时极易产生变形。而拉削加工过程中切削力更大,增加了零件的变形的产生。因此必须研究新的拉削加工工艺和应用新型高硬度、高耐磨的拉刀刀具材料,优化工艺路线、改进传统的拉削加工方案,有效地控制并减少零件的拉削变形,满足高精度粉末冶金盘的加工需要。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了保证榫槽尺寸精度和表面粗糙度,有效地延长复杂而昂贵的拉刀使用寿命,特提供了一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法。

[0004] 本发明提供了一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法,其特征在于:所述的粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法为,采用零件盘心孔涨紧与榫槽端面轴向压紧相结合的双保险夹具结构,进口粉末高速钢材料 ASP2060 制造的拉刀,拉刀硬度 HRC66—68,采用成套拉刀共 14 把,排成二排分二次拉削完成。第 1—7 把为开槽刀,第 8 把粗拉齿型,第 9—11 把为粗拉齿底槽刀,第 12 把粗拉齿顶圆弧刀,第 13 把精拉槽底圆弧,第 14 把为精拉齿形刀;

[0005] 拉刀的工艺参数:

[0006] 拉刀材料:ASP2060 粉末高速钢材料;

[0007] 拉刀前角:15°;后角:3°;

[0008] 齿升量:粗开槽刀为 0.045—0.06mm;粗拉齿型刀 0.02—0.035mm;精拉槽底圆弧刀 0.02mm;精拉齿形刀 0—0.03mm;

[0009] 拉削方式:渐切式+全成型;

[0010] 拉削速度为粗拉 1m/min;精拉 1—1.5m/min。

[0011] 本发明的优点:

[0012] 本发明特别提供了一种粉末冶金高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法,主要应用于航空发动机粉末冶金高温合金材料盘类零件高精度榫槽拉削加工,突破了粉末冶金高温合金材料盘类零件高精度榫槽拉削加工国内技术空白,解决了粉末冶金高温合金材料盘类零件高精度榫槽拉削夹具的设计,专用拉刀的设计,拉削加工工艺参数的确定等技术瓶颈,有效地控制并减少零件的拉削变形,满足高精度粉末冶金盘的加工需要有效保

证了高精度榫槽尺寸精度要求。本发明解决了粉末冶金高温合金材料涡轮盘零件拉削效率低、质量不稳定、拉刀寿命短易崩刃等加工难题。本发明可在同类零件中推广使用，在新一代航空发动机、地面涡轮燃机制造中具有广阔的应用前景。

附图说明

- [0013] 下面结合附图及实施方式对本发明作进一步详细的说明：
- [0014] 图 1 为拉削余量图；
- [0015] 图 2 为本发明零件榫槽结构示意图
- [0016] 图 3 为本发明零件榫槽拉刀排列示意图；
- [0017] 图中标记代表对应的拉刀号。

具体实施方式

- [0018] 实施例 1
 - [0019] 本实施例提供了一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法，其特征在于：所述的粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法为，采用零件盘心孔涨紧与榫槽端面轴向压紧相结合的双保险夹具结构，进口粉末高速钢材料 ASP2060 制造的拉刀，拉刀硬度 HRC66-68，采用成套拉刀共 14 把，排成二排分二次拉削完成。第 1-7 把为开槽刀，第 8 把粗拉齿型，第 9—11 把为粗拉齿底槽刀，第 12 把粗拉齿顶圆弧刀，第 13 把精拉槽底圆弧，第 14 把为精拉齿形刀； - [0020] 拉刀的工艺参数：
 - [0021] 拉刀材料：ASP2060 粉末高速钢材料；
 - [0022] 拉刀前角：15°；后角：3°；
 - [0023] 齿升量：粗开槽刀为 0.045mm；粗拉齿型刀 0.02mm；精拉槽底圆弧刀 0.02mm；精拉齿形刀 0.01mm；
 - [0024] 拉削方式：渐切式+全成型；
 - [0025] 拉削速度为粗拉 1m/min；精拉 1m/min。
- [0026] 实施例 2
 - [0027] 本实施例提供了一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法，其特征在于：所述的粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法为，采用零件盘心孔涨紧与榫槽端面轴向压紧相结合的双保险夹具结构，进口粉末高速钢材料 ASP2060 制造的拉刀，拉刀硬度 HRC66-68，采用成套拉刀共 14 把，排成二排分二次拉削完成。第 17 把为开槽刀，第 8 把粗拉齿型，第 9—11 把为粗拉齿底槽刀，第 12 把粗拉齿顶圆弧刀，第 13 把精拉槽底圆弧，第 14 把为精拉齿形刀； - [0028] 拉刀的工艺参数：
 - [0029] 拉刀材料：ASP2060 粉末高速钢材料；
 - [0030] 拉刀前角：15°；后角：3°；
 - [0031] 齿升量：粗开槽刀为 0.05mm；粗拉齿型刀 0.03mm；精拉槽底圆弧刀 0.02mm；精拉齿形刀 0.02mm；
 - [0032] 拉削方式：渐切式+全成型；

[0033] 拉削速度为粗拉 1m/min ;精拉 1. 2m/min。

[0034] 实施例 3

[0035] 本实施例提供了一种粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法,其特征在于:所述的粉末高温合金材料涡轮盘高精度榫槽拉削加工方法为,采用零件盘心孔涨紧与榫槽端面轴向压紧相结合的双保险夹具结构,进口粉末高速钢材料 ASP2060 制造的拉刀,拉刀硬度 HRC66-68,采用成套拉刀共 14 把,排成二排分二次拉削完成。第 1-7 把为开槽刀,第 8 把粗拉齿型,第 9—11 把为粗拉齿底槽刀,第 12 把粗拉齿顶圆弧刀,第 13 把精拉槽底圆弧,第 14 把为精拉齿形刀;

[0036] 拉刀的工艺参数:

[0037] 拉刀材料 :ASP2060 粉末高速钢材料;

[0038] 拉刀前角 :15° ;后角 :3° ;

[0039] 齿升量 :粗开槽刀为 0. 06mm ;粗拉齿型刀 0. 035mm ;精拉槽底圆弧刀 0. 02mm ;精拉齿形刀 0. 03mm ;

[0040] 拉削方式 :渐切式十全成型;

[0041] 拉削速度为粗拉 1m/min ;精拉 1. 5m/min。

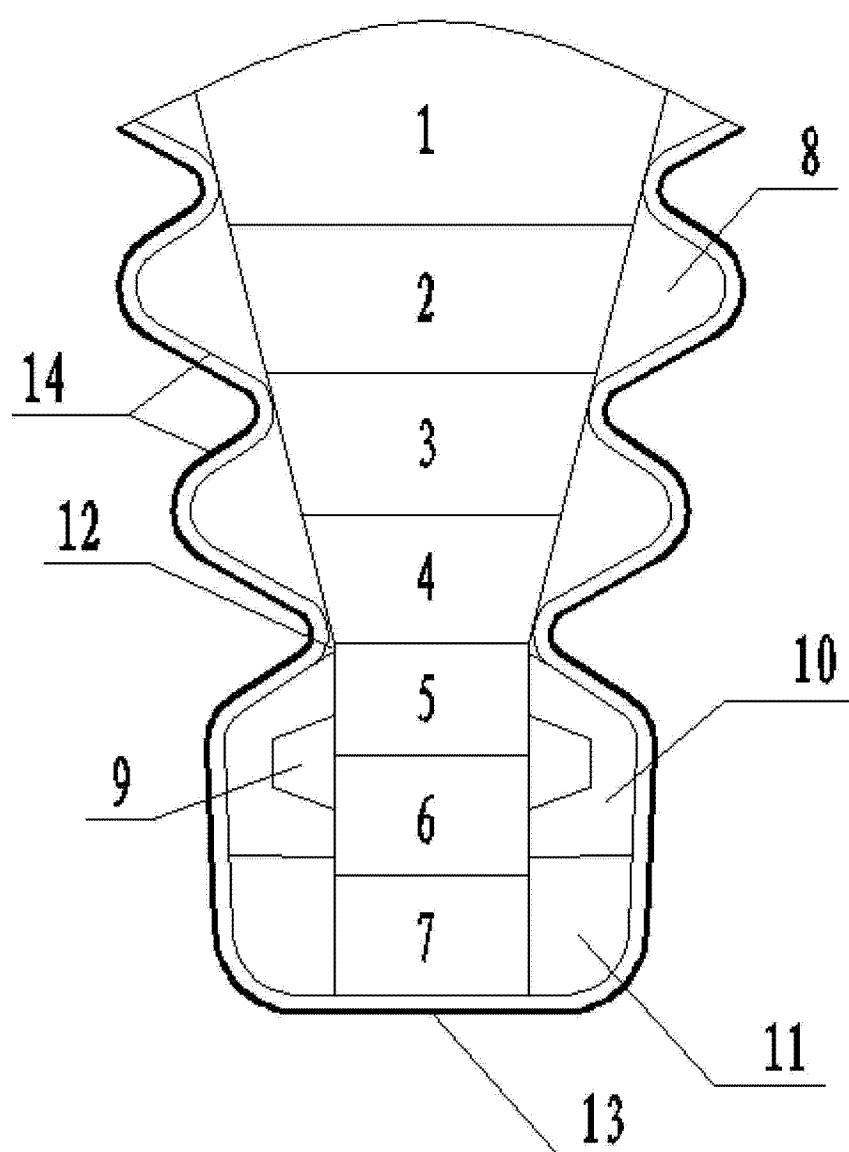


图 1

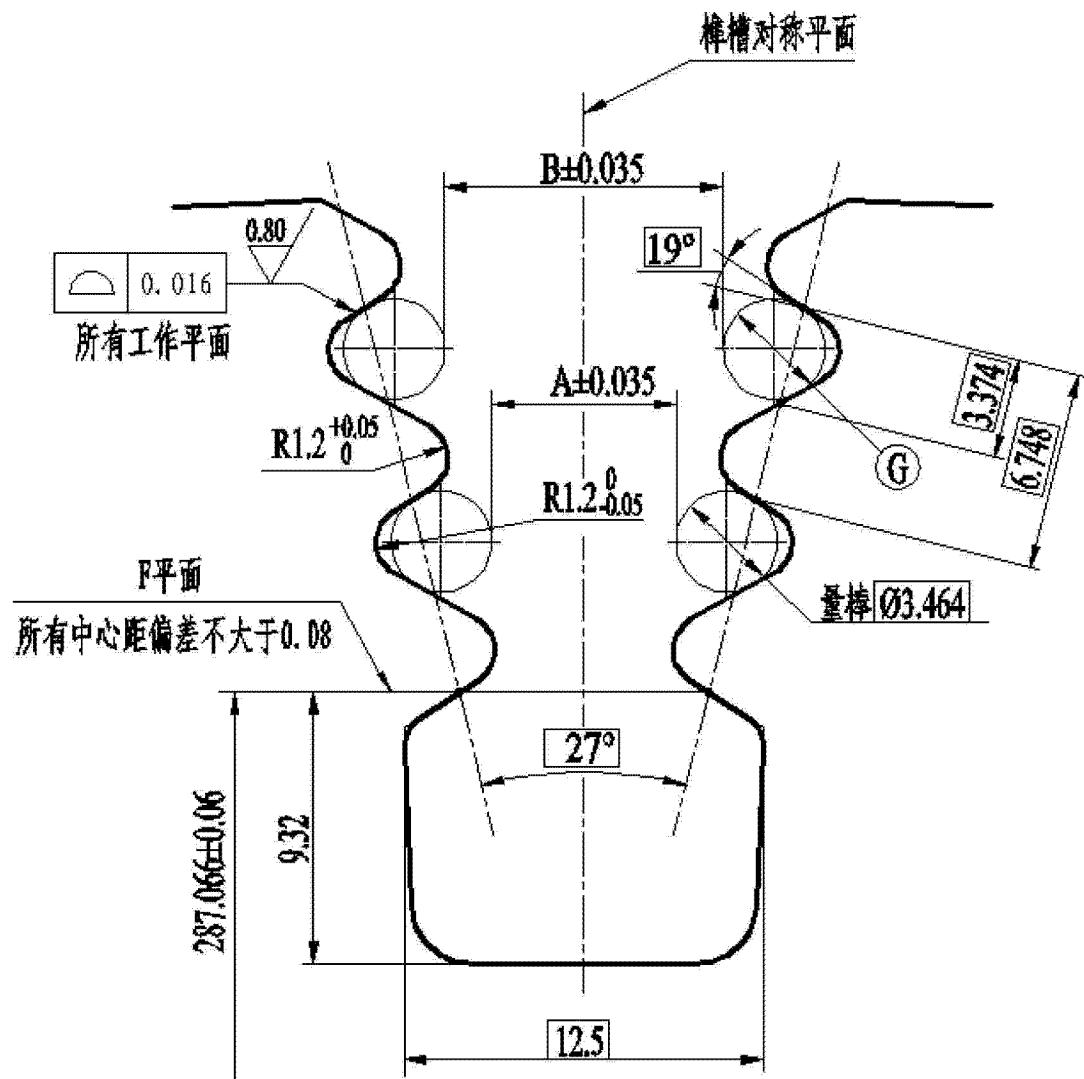


图 2

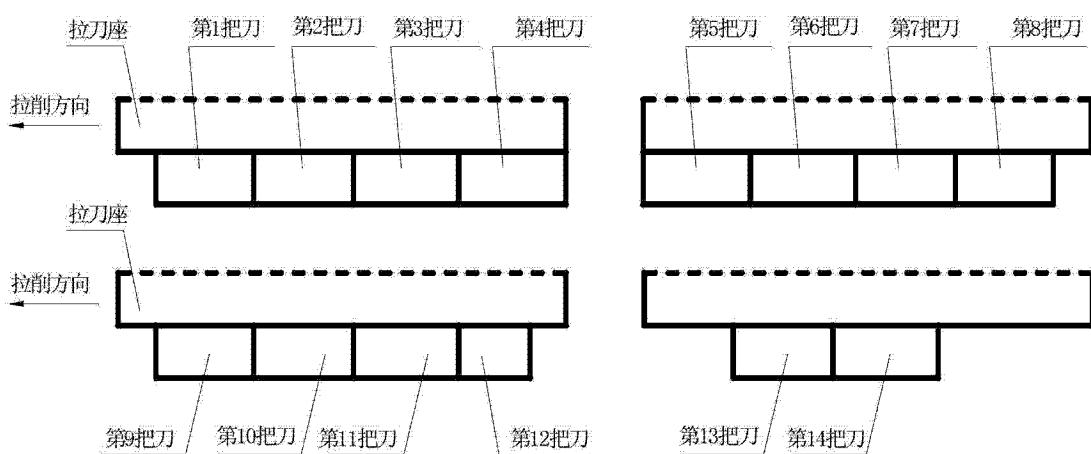


图 3