



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104759840 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201510109166. 1

(22) 申请日 2015. 03. 12

(71) 申请人 中国人民解放军装甲兵工程学院

地址 100072 北京市丰台区长辛店镇杜家坎
21 号

申请人 中国第一汽车股份有限公司

(72) 发明人 张甲英 董丽虹 张云天 孙椰望
徐滨士 李鹏 殷开松

(74) 专利代理机构 北京骥驰知识产权代理有限公司 11422

代理人 唐晓峰

(51) Int. Cl.

B23P 15/00(2006. 01)

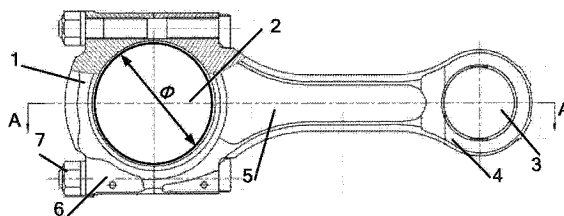
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种再制造连杆的加工工艺

(57) 摘要

本发明提供了一种再制造连杆的加工工艺, 包括: 校正基准面: 采用平面磨床精磨连杆的连杆端面; 预加工: 以连杆的连杆端面为基准, 镗削连杆的大头孔的直径至第一预设尺寸; 再制造修复: 以连杆的连杆端面为基准, 采用纳米电刷镀修复大头孔的直径至第二预设尺寸; 清洗: 清洗连杆的表面污物, 并平整连杆端面; 铜套更换: 以连杆端面为基准, 采用压力机压入新的小头孔铜套; 倒角加工: 以连杆端面为基准, 采用圆角成形刀, 倒小头孔圆角和大头孔圆角; 小头孔加工: 以连杆端面为基准, 半精镗、精镗小头孔铜套孔至标准尺寸 Φ ; 大头孔加工: 以连杆端面为基准, 以小头孔铜套孔为辅助基准, 加工大头孔的直径至标准尺寸 Φ 。该工艺减少加工工时, 提高加工精度。



1. 一种再制造连杆的加工工艺,其特征在于,所述加工工艺包括:
校正基准面:采用平面磨床精磨所述连杆的连杆端面;
预加工:以所述连杆的连杆端面为基准,镗削所述连杆的大头孔的直径至第一预设尺寸;
再制造修复:以所述连杆的连杆端面为基准,采用纳米电刷镀修复大头孔的直径至第二预设尺寸;
清洗:清洗所述连杆的表面污物,并平整所述连杆端面;
铜套更换:以所述连杆端面为基准,采用压力机压入新的小头孔铜套;
倒角加工:以所述连杆端面为基准,采用圆角成形刀,倒小头孔圆角和大头孔圆角;
小头孔加工:以所述连杆端面为基准,半精镗、精镗小头孔铜套孔至标准尺寸 Φ ;
大头孔加工:以所述连杆端面为基准,以小头孔铜套孔为辅助基准,加工大头孔的直径至标准尺寸 Φ 。
2. 根据权利要求1所述的再制造连杆的加工工艺,其特征在于,
所述第一预设尺寸为标准尺寸 $\Phi-0.2\text{mm}$ 。
3. 根据权利要求1所述的再制造连杆的加工工艺,其特征在于,
所述第二预设尺寸为标准尺寸 $\Phi+0.3\text{mm}$ 。
4. 根据权利要求1所述的再制造连杆的加工工艺,其特征在于,所述大头孔加工包括:
大头孔粗加工:以所述连杆端面为基准,以小头孔铜套孔为辅助基准,精镗大头孔的直径至标准尺寸 $\Phi+0.1\text{mm}$;
大头孔精加工:以所述连杆端面为基准,以小头孔铜套孔为辅助基准,珩磨大头孔的直径至标准尺寸 Φ 。
5. 根据权利要求1所述的再制造连杆的加工工艺,其特征在于,
所述加工工艺还包括在校正基准面之前,对所述连杆预处理,其中,所述预处理包括对所述连杆拆解、清洗、检测以及更换连接螺栓。

一种再制造连杆的加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及再制造领域,具体而言,涉及一种再制造连杆的加工工艺。

背景技术

[0002] 连杆主要包含大头端、小头端、连杆盖和杆身,连杆盖和杆身通过螺栓连接结合。由于连杆是模锻件,孔的加工余量较大,切削时会产生较大的应力,引起连杆产生形变。因此,新品连杆的加工工艺通常分为粗加工和精加工,常用加工工艺路线为:1. 铣大、小头平面—2. 粗磨平面—3. 钻、扩、铰小头孔—4. 铣侧面—5. 扩大头孔—6. 铣连杆盖和杆身结合面—7. 磨结合面—8. 铰螺栓连接面—9. 钻、扩、铰螺栓孔—10. 钳工连接连杆盖和杆身—11. 粗镗大头孔—12. 倒大头孔圆角—13. 精磨大、小头端面—14. 半精镗大、小头孔—15. 精镗大、小头孔—16. 钳工校准平衡—17. 钻连杆体小头油孔—18. 压小头孔铜套—19. 倒小头孔圆角—20. 半精镗、精镗小头孔铜套孔—21 珩磨大头孔—检验、防锈、入库。

[0003] 综上所述,新品连杆加工过程是一个复杂的加工工艺过程。然而,连杆是发动机的关键部件,当其工作时,小头端通过活塞销与活塞相连,将作用于活塞的气体压力通过大头端传递给连接的曲轴,从而实现活塞往复运动与曲轴旋转运动的转化。但是,小头孔和大头孔除了承受活塞的交变压力外,还受到具有随机特性的曲轴反作用力;所以连杆小头孔和大头孔容易出现损伤现象。如果大量的损伤连杆进行报废处理,必然造成极大损失和浪费。为了降低损伤连杆的损失,目前最有效的方法就是对损伤连杆进行再制造修复加工,因而本发明提供了一种再制造连杆的加工工艺。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种能够提高加工精度的再制造连杆的加工工艺。

[0005] 本发明提供了一种再制造连杆的加工工艺,该加工工艺包括:校正基准面:采用平面磨床精磨连杆的连杆端面;预加工:以连杆的连杆端面为基准,镗削连杆的大头孔的直径至第一预设尺寸;再制造修复:以连杆的连杆端面为基准,采用纳米电刷镀修复大头孔的直径至第二预设尺寸;清洗:清洗连杆的表面污物,并平整连杆端面;铜套更换:以连杆端面为基准,采用压力机压入新的小头孔铜套;倒角加工:以连杆端面为基准,采用圆角成形刀,倒小头孔圆角和大头孔圆角;小头孔加工:以连杆端面为基准,半精镗、精镗小头孔铜套孔至标准尺寸 Φ ;大头孔加工:以连杆端面为基准,以小头孔铜套孔为辅助基准,加工大头孔的直径至标准尺寸 Φ 。

[0006] 进一步地,第一预设尺寸为标准尺寸 $\Phi - 0.2\text{mm}$ 。

[0007] 进一步地,第二预设尺寸为标准尺寸 $\Phi + 0.3\text{mm}$ 。

[0008] 进一步地,大头孔加工包括:大头孔粗加工:以连杆端面为基准,以小头孔铜套孔为辅助基准,精镗大头孔的直径至标准尺寸 $\Phi + 0.1\text{mm}$;大头孔精加工:以连杆端面为基准,以小头孔铜套孔为辅助基准,珩磨大头孔的直径至标准尺寸 Φ 。

[0009] 进一步地,加工工艺还包括在校正基准面之前,对连杆预处理,其中,预处理包括

对连杆拆解、清洗、检测以及更换连接螺栓。

[0010] 根据本发明的再制造连杆的加工工艺,采用纳米电刷镀对连杆大头孔修复,能够有效地节约工艺流程,而且纳米电刷镀修复技术具备的加工余量小(单边 0.15mm)、精度较高、成本低的特点,能够有效减少连杆大头孔的加工余量及加工工时,提高加工精度。

附图说明

[0011] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0012] 图 1 是本发明的再制造连杆的主视结构示意图;

[0013] 图 2 是图 1 的 A-A 向剖视示意图。

[0014] 附图标记说明:

[0015] 1、大头端面;2、大头孔;3、小头孔;4、小头端面;5、杆身;6、连杆盖;7、螺栓;8、纳米电刷镀层;9、小头孔铜套;10、铜套孔。

具体实施方式

[0016] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0017] 结合图 1 和图 2 所示,根据本发明的再制造连杆的加工工艺,包括如下步骤:

[0018] 1、预处理,通过钳工对损伤连杆进行清洗、拆解螺栓 7、去除小头孔铜套 9 等,并检验损伤连杆的损坏程度,判断损伤连杆的再制造适用性,对符合再制造要求的损伤连杆,采用新的螺栓 7 连接连杆盖 6 和杆身 5。

[0019] 2、校正基准面:采用平面磨床精磨连杆大头端面 1 和小头端面 4,校正连杆加工基准面。

[0020] 3、预加工:即纳米电刷镀前处理,以连杆的大头端面 1 和和小头端面 4 为基准,小头孔 3 采用假销辅助定位,精镗连杆大头孔 2 至标准尺寸 $\Phi-0.2\text{mm}$ 。

[0021] 4、再制造修复:即电刷镀形成纳米电刷镀层 8,以连杆的大头端面 1 和和小头端面 4 为基准,纳米电刷镀大头孔 2 至标准尺寸 $\Phi+0.3\text{mm}$ 。

[0022] 5、清洗,电刷镀完成后,钳工清除再制造修复连杆的表面污物,平整连杆的大头端面 1 和和小头端面 4。

[0023] 6、铜套更换:采用压力机,以大头端面 1 和和小头端面 4 为基准,压入新的小头孔铜套 9,并挤压铜套孔 10。

[0024] 7、倒角加工:采用圆角成形刀,以大头端面 1 和和小头端面 4 为基准,倒小头孔圆角和大头孔圆角。

[0025] 8、小头孔加工:以大头端面 1 和和小头端面 4 为基准,半精镗、精镗小头孔铜套孔 10 至标准尺寸 Φ 。

[0026] 9、大头孔加工:包括大头孔粗加工和大头孔精加工;大头孔粗加工采用镗削工艺,以大头端面 1 和和小头端面 4 为基准,采用假销以小头孔铜套孔 10 为辅助基准,精镗大头孔 2 至标准尺寸 $\Phi+0.1\text{mm}$;大头孔精加工,采用珩磨工艺,即以大头端面 1 和和小头端面 4 为基准,采用假销以小头孔铜套孔 10 为辅助基准,珩磨大头孔 2 至标准尺寸 Φ 。

[0027] 10、检验及防锈处理:检验再制造连杆加工的几何精度和技术要求,对合格连杆涂

防锈油防锈处理,并入库。

[0028] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0029] 根据本发明的再制造连杆的加工工艺,基于纳米电刷镀技术修复的再制造连杆加工工艺主要体现在对连杆大头孔的加工过程,并且纳米电刷镀修复技术具备的加工余量小(单边 0.15mm)、精度较高、成本低的特点。所以,对于再制造修复连杆大头孔的加工工时较少。综合比较再制造连杆的加工与新品连杆加工工艺流程可知,再制造连杆加工工艺流程极大地减少了新品连杆加工工艺过程;同时,连杆再制造的加工以纳米电刷镀再制造修复为加工重点,基于损伤连杆固有的良好几何特征,加工工时远低于新品加工,从而使得一种再制造连杆的加工工艺具备十分优越的工艺性和经济性,并为实现连杆再制造技术的绿色化制造和循环经济目标提供技术保障。

[0030] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

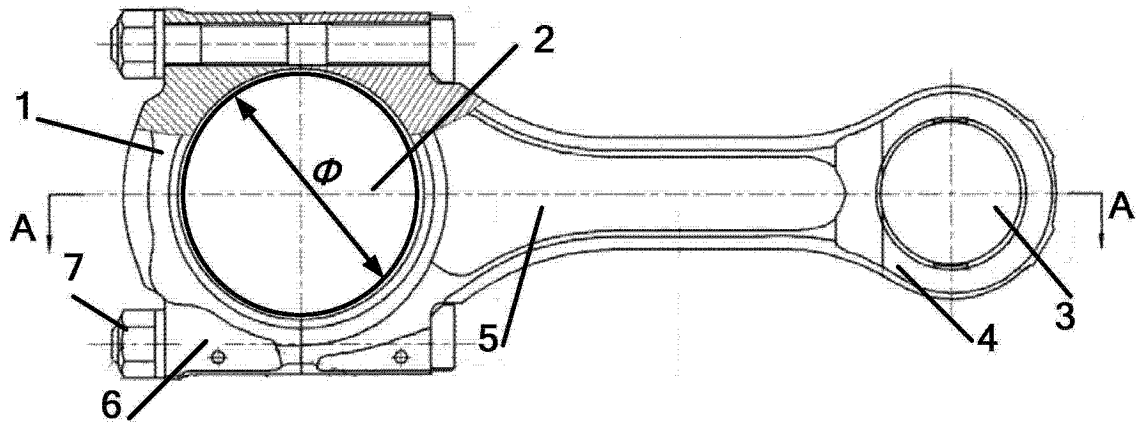


图 1

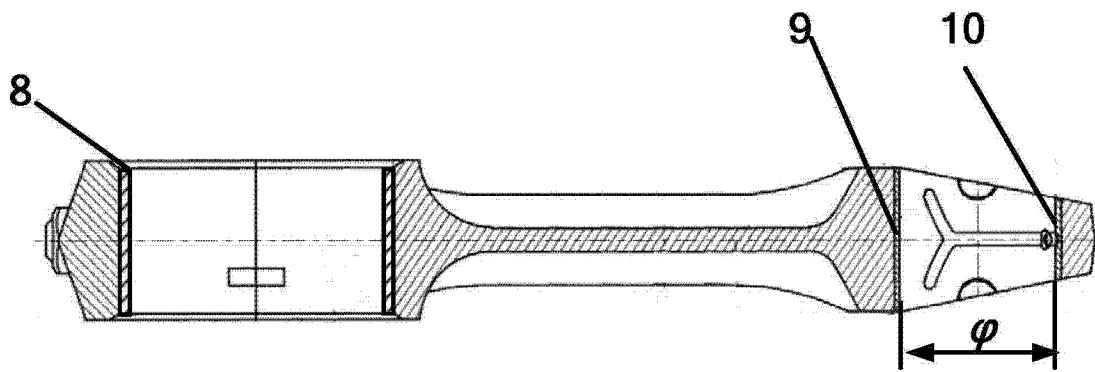


图 2