



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105081186 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510436649. 2

(22) 申请日 2015. 07. 23

(71) 申请人 山东亨格尔制造股份有限公司

地址 271000 山东省莱芜市钢城经济开发区
北田庄东南

(72) 发明人 邓勇

(74) 专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所

(普通合伙) 37240

代理人 李茜

(51) Int. Cl.

B21K 1/06(2006. 01)

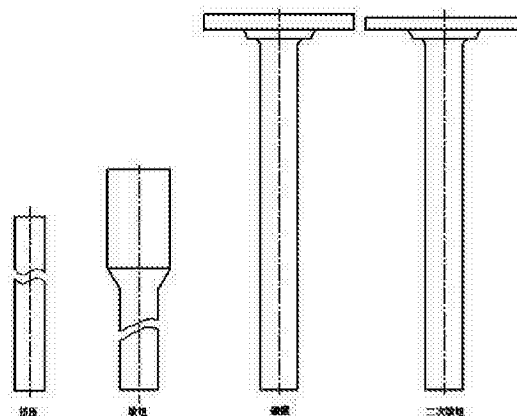
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种汽车自动变速器输入轴的组合锻造成形加工工艺,属于汽车零部件技术领域。工艺包括:步骤一:将钢材表面处理后进行缩径挤压;步骤二:对挤压坯进行墩粗处理,增加待碾摆部位直径;步骤三:进行碾摆,加工出零件盘型区域;步骤四:对盘型区域进行锻造墩粗;步骤五:后续成品加工。本发明通过利用各种锻造成形方法进行组合加工,完成输入轴毛坯成形,使毛坯件加工余量小,材料利用率相对较高,提高经济效益,且成品件有较高的机械性能,能满足使用要求。



1. 一种汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺,其特征在于:包括下列步骤:
步骤一:将钢材表面处理后进行缩径挤压;
步骤二:对挤压坯进行墩粗处理,增加待碾摆部位直径;
步骤三:进行碾摆,加工出零件盘型区域;
步骤四:对盘型区域进行锻造墩粗;
步骤五:后续成品加工。
2. 根据权利要求1所述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺,其特征在于:步骤一所用加工设备:4柱油压机;模具类型:闭式模;工件预处理方式:磷皂化处理。
3. 根据权利要求1所述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺,其特征在于:步骤二所用加工设备:4柱油压机;模具类型:闭式模;工件预处理方式:磷皂化处理。
4. 根据权利要求1所述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺,其特征在于:步骤三所用加工设备:摆辗机;模具类型:开式模。
5. 根据权利要求1或4所述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺,其特征在于:步骤三中工件预处理方式:中频加热 $820-850^{\circ}$ 。
6. 根据权利要求1所述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺,其特征在于:步骤四所用加工设备:摩擦压力机;模具类型:闭式模。
7. 根据权利要求1或6所述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺,其特征在于:步骤四中工件预处理方式:局部中频加热 $820-850^{\circ}$ 。
8. 一种汽车8速自动变速器输入轴制造工艺,其特征在于:采用权利要求1所述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺。
9. 一种用于8速自动变速器的输入轴,其特征在于:采用权利要求1所述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺加工,其锻造件轴部余量为 $5\pm 0.5\text{mm}$,锻造件重量不大于 2.29kg 。
10. 一种与权利要求9所述用于8速自动变速器的输入轴结构类似的轴的锻造加工方法,其特征在于:采用权利要求1所述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺。

一种汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺

技术领域

[0001] 本发明属于汽车零部件技术领域,涉及一种汽车自动变速器输入轴的组合锻造成形加工工艺。

背景技术

[0002] 汽车自动变速器结构复杂,精度要求高,自动变速器中尤以 8 速自动变速器技术要求更高全球变速箱制造商也仅少数几家能生产。输入轴是 8 速自动变速器核心部件。

[0003] 作为 8 速自动变速器核心部件,输入轴起负责承载其他零部件及力的传递的作用,正常工作时输入轴转速为 6000n/r,输出扭力 350N.m。

[0004] 限于变速器结构和便于安装行星机构,输入轴设计为细长轴,头部薄片盘状结构。附图 1 是输入轴外形图。

[0005] 该轴锻造墩粗比 4.65,且为细长轴,现有技术通过径向锻造和轴向锻造都无法实现,只有靠增加轴部余量后期粗车去除的办法来加工;材料浪费大,且零件强度低,金属流线差,难以适应大扭矩的工作环境。附图 2 是按照常规锻造加工毛坯示意图。

[0006] 现有技术锻造方法为保证轴颈不弯曲,盘部不出现裂纹,增加了轴颈直径,以减小锻造比,加工余量轴颈外圆部位接近 15mm,成品重量约为 3.45kg,而零件成品重量为 1.064kg,材料利用率仅为 29.96%。

发明内容

本发明的目的在于,克服现有技术的不足,提供了一种汽车自动变速器输入轴的锻造加工工艺。本发明通过挤压—墩粗—碾摆—墩粗的加工方法实现了输入轴毛坯件的锻造。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:一种汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺,包括下列步骤:

步骤一:将钢材表面处理后进行缩径挤压,增加材料密度;加工设备:300 吨 4 柱油压机;模具类型:闭式模;预处理:磷皂化处理。

[0008] 步骤二:对挤压坯进行墩粗处理,增加待碾摆部位直径,减小碾摆难度和材料变形;加工设备:300 吨 4 柱油压机;模具类型:闭式模;预处理:磷皂化处理。

[0009] 步骤三:进行碾摆,加工出零件盘型区域;加工设备:DWY99-200E 摆辗机;模具类型:开式模;预处理:中频加热 820-850°。

[0010] 步骤四:对盘型区域进行锻造墩粗,增加直径和减小高度,并使该部位强度增加;加工设备:630 吨摩擦压力机;模具类型:闭式模;预处理:局部中频加热 820-850°。

[0011] 步骤五:后续成品加工。

[0012] 本发明还提供了一种汽车 8 速自动变速器输入轴制造工艺,采用上述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺。

[0013] 本发明还提供了一种用于 8 速自动变速器的输入轴,采用上述汽车自动变速器输

入轴组合锻造成形工艺加工,其锻造件轴部余量为 $5\pm 0.5\text{mm}$,锻造件重量不大于 2.29kg 。

[0014] 本发明还提供了一种用于8速自动变速器的输入轴结构类似的轴的锻造加工方法,采用上述汽车自动变速器输入轴组合锻造成形工艺。

[0015] 本发明的方法通过利用各种锻造成形方法进行组合加工,通过挤压实现了棒料轴向流线成形和密度增大,通过墩粗增加零件盘部直径和强度并为碾摆减小难度,通过碾摆实现盘部形状成形,通过二次墩粗实现盘部强度及密度增加,通过后续成品加工最终完成了零件的成形。附图4按本发明工艺锻造的成品外形。

[0016] 本发明的有益效果:本发明解决了现有技术中锻造件材料浪费大,成品件强度低,金属流线差,难以适应大扭矩工作环境的问题。有益效果是,采用本发明工艺的输入轴锻造件加工余量小,材料利用率相对较高,经济效益明显,且成品件有较高的机械性能,能满足使用要求。该方法适合所有类似结构零件的锻造加工。

附图说明

[0017]

附图1为自动变速器的输入轴零件图,
附图2为按照常规锻造加工的毛坯示意图,
附图3本发明工艺过程示意图,
附图4按本发明工艺锻造的成品外形。

具体实施方式

[0018] 以下为本发明的一个具体实施例。

[0019] 汽车8速自动变速器输入轴利用本发明所提供组合锻造成形工艺制造步骤为:

步骤一:将钢材表面处理后进行缩径挤压;加工设备:300吨4柱油压机;模具类型:闭式模;预处理:磷皂化处理。

[0020] 步骤二:对挤压坯进行墩粗处理,增加待碾摆部位直径;加工设备:300吨4柱油压机;模具类型:闭式模;预处理:磷皂化处理。

[0021] 步骤三:进行碾摆,加工出零件盘型区域;加工设备:DWY99-200E摆辗机;模具类型:开式模;预处理:中频加热 $820-850^{\circ}$ 。

[0022] 步骤四:对盘型区域进行锻造墩粗,增加直径和减小高度;加工设备:63吨摩擦压力机;模具类型:闭式模;预处理:局部中频加热 $820-850^{\circ}$ 。

[0023] 步骤五:后续成品加工。

[0024] 按此工艺方法锻造的8速自动变速器输入轴,锻造件轴部余量为 $5\pm 0.5\text{mm}$,锻造件重量不大于 2.29kg ,材料利用率约45.13%,节约材料1.16kg,该材料当前市场价格约为7500元/吨,毛坯节约成本8.7元/件。

[0025] 该工艺加工的成品8速自动变速器输入轴零件经过国家机动车质量监督检验中心静扭试验检测,可抗最大可扭力为1528N.m,满足零件350N.m的设计要求。

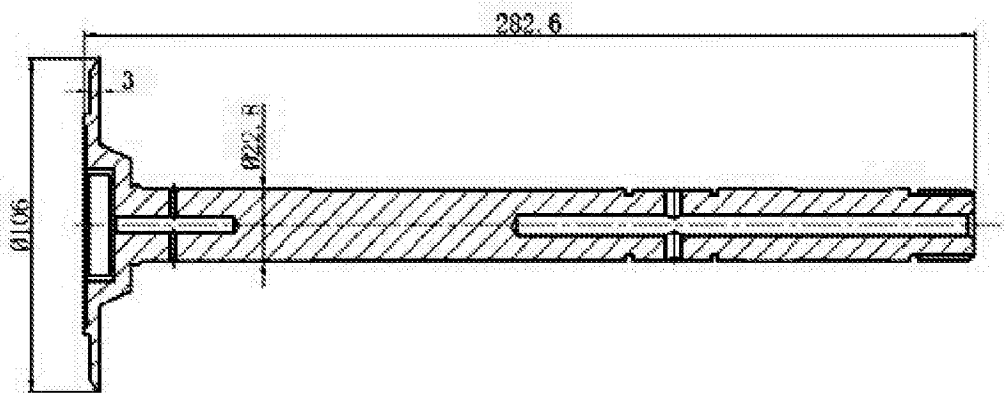


图 1

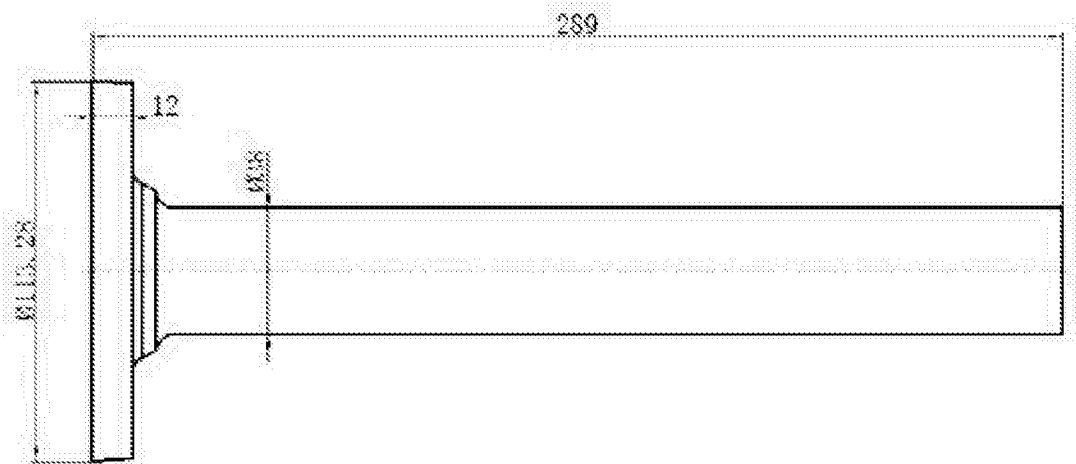


图 2

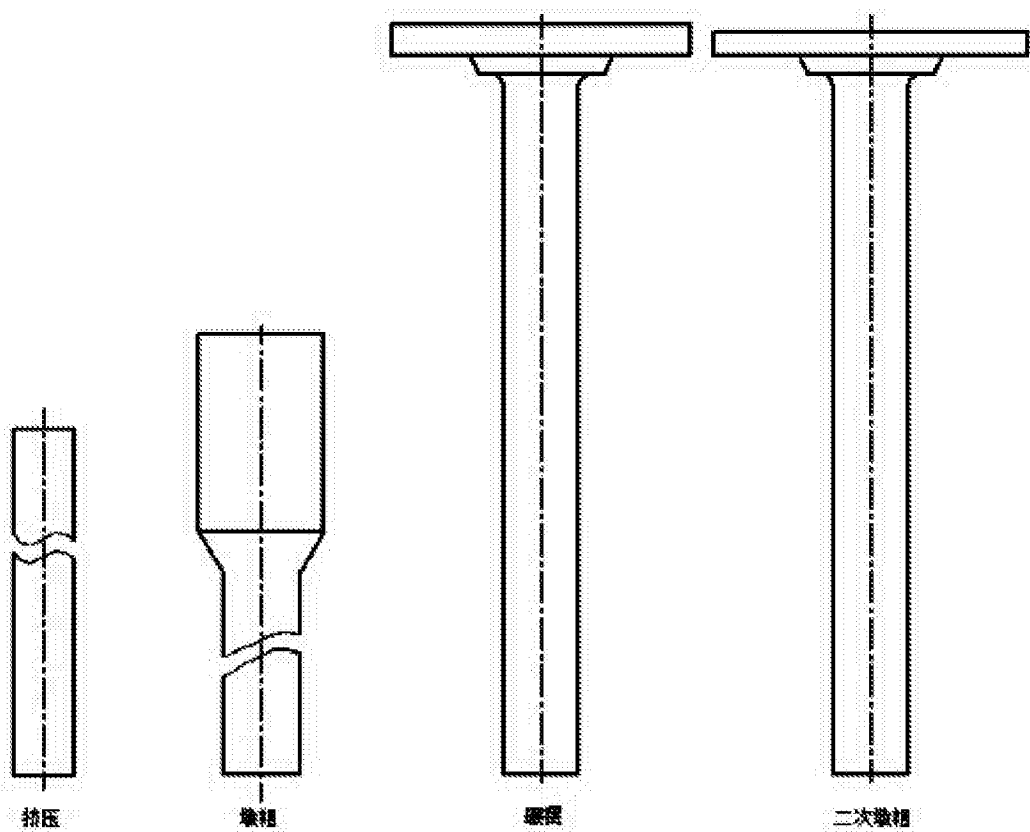


图 3

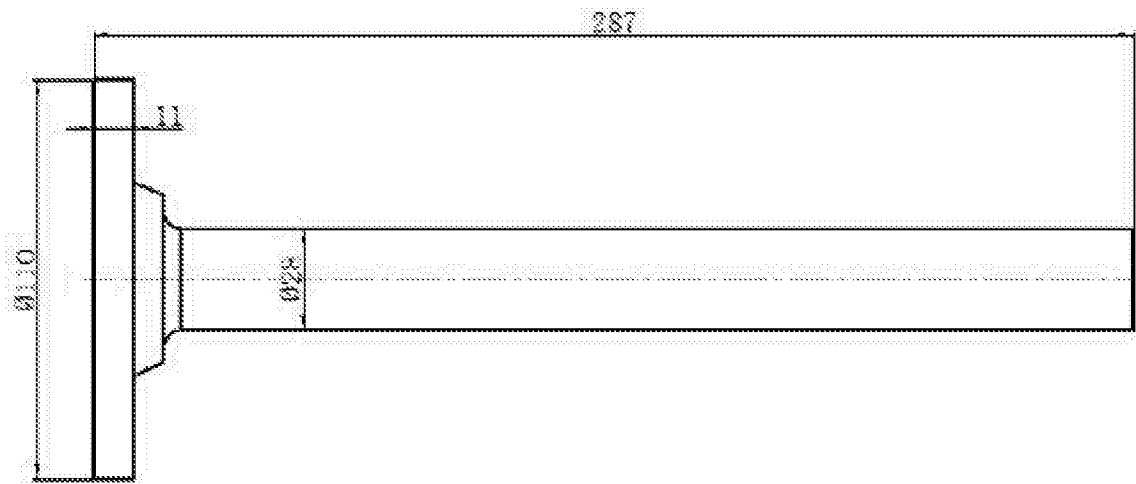


图 4