



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101804548 B

(45) 授权公告日 2011.05.04

(21) 申请号 201010147888.3

审查员 李雪云

(22) 申请日 2010.04.15

(73) 专利权人 南通振华重型装备制造有限公司
地址 226010 江苏省南通市经济技术开发区
江海路 169 号

(72) 发明人 汪南 王小椿

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司
32206

代理人 顾伯兴

(51) Int. Cl.

B23P 15/14 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2002-346680 A, 2002.12.03,

CN 1876300 A, 2006.12.13,

CN 101413576 A, 2009.04.22,

段维维等. 压力机双联人字齿轮轴的加

工. 《机械工人(冷加工)》. 2007, (第 03 期),

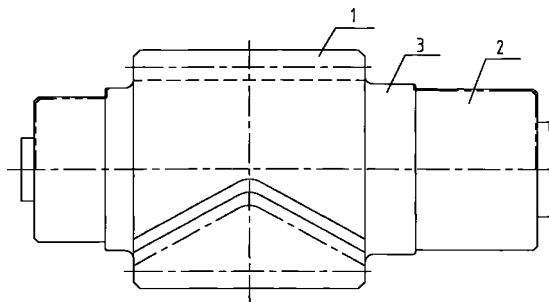
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

整体式人字齿轮轴的制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种整体式人字齿轮轴的制造方法,包括以下步骤:备料;在工件的一端划钻中心孔;第一次车;一次检测;热处理;第二次车;二次检测;粗铣;在齿端进行倒角;在人字齿轴的两端上涂防渗碳层,使渗碳层深 3.55 ~ 3.95mm,再进行淬火,使齿部的硬度达到 HRC58 ~ 62,心部的硬度达到 HRC28 ~ 33;对齿面进行喷丸处理;第三次车;插齿;外磨;精铣;检验。本发明具有提高齿轮齿根的弯曲强度,降低制造成本,提高制造精度的优点。



1. 一种整体式人字齿轮轴的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - A、备料:锻造工件;
 - B、用钻床在工件的两端划钻中心孔;
 - C、第一次车:在车床上车每个挡抬肩外圆、端面和根部,制成齿轮轴,且在车外圆时单边留 4mm 的余量,车端面时,长度留 24mm,将根部车至预定尺寸,并倒角;
 - D、一次检测:用超声波对第一次车后的工件进行一次探伤检测;
 - E、热处理:将检测后的工件进行正火处理,使其布氏硬度达到 HB171 ~ 229;
 - F、第二次车:在车床上搭中心架,先车工件两端的端面,并修打两端中心孔,再车每个挡抬肩外圆,且在车外圆时单边留 2mm 的余量;
 - G、二次检测:用超声波对第二次车后的工件进行二次探伤检测;
 - H、粗铣:在加工中心上先确定人字齿中心线的位置,再确定粗铣人字齿,且公法线留磨量 0.8mm;
 - I、在齿端进行倒角;
 - J、在人字齿轮轴的两端上涂防渗碳层,使渗碳层深 3.55 ~ 3.95mm,再进行淬火,使齿部的硬度达到 HRC58 ~ 62,心部的硬度达到 HRC28 ~ 33;
 - K、对齿面进行喷丸处理;
 - L、第三次车:用车床车齿轮轴两端的轴承和油封档,且轴承和油封档单边留 0.2 ~ 0.4mm 的余量;
 - M、对粗铣后的人字齿进行插齿精加工;
 - N、外磨:对各个外圆打磨处理到尺寸;
 - O、精铣:上加工中心按预定尺寸要求精铣人字齿,且在精铣时,确保人字齿中心线位置;
 - P、检验:做 100% MT 探伤,并检验各尺寸精度。

整体式人字齿轮轴的制造方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种齿轮轴的制造方法，特别是一种整体式人字齿轮轴的制造方法。

背景技术：

[0002] 人字齿轮轴以前是在常规滚齿、磨齿机上加工，但是因刀具退刀问题，无法加工整体式的人字齿轮轴，通常是把左旋、右旋分开加工，然后再把左右旋配合在一起，但是在加工安装配合过程中必然存在着精度误差，而现有能直接加工出整体人字齿的滚齿、磨齿机设备不仅设备较贵，且损坏后不易维修。

发明内容：

[0003] 本发明的目的是为了克服以上的不足，提供一种提高齿轮齿根的弯曲强度，降低制造成本，提高制造精度的整体式人字齿轮轴的制造方法。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案来实现：一种整体式人字齿轮轴的制造方法，包括以下步骤：

[0005] A、备料：锻造工件；

[0006] B、用钻床在工件的两端划钻中心孔；

[0007] C、第一次车：在车床上车每个挡抬肩外圆、端面和根部 R，制成齿轴，且在车外圆时单边留 4mm 的余量，车端面时，长度留 24mm，将根部 R 车至预定尺寸，并倒角；

[0008] D、一次检测：用超声波对第一次车后的工件进行一次探伤检测；

[0009] E、热处理：将检测后的工件进行正火处理，使其布氏硬度达到 HB171 ~ 229；

[0010] F、第二次车：在车床上搭中心架，先车工件两端的端面，并修打两端中心孔，再车每个挡抬肩外圆，且在车外圆时单边留 2mm 的余量；

[0011] G、二次检测：用超声波对第二次车后的工件进行二次探伤检测；

[0012] H、粗铣：在加工中心上先确定人字齿中心线的位置，再确定粗铣人字齿，且公法线留磨量 0.8mm；

[0013] I、在齿端进行倒角；

[0014] J、在人字齿轴的两端上涂防渗碳层，使渗碳层深 3.55 ~ 3.95mm，再进行淬火，使齿部的硬度达到 HRC58 ~ 62，心部的硬度达到 HRC28 ~ 33；

[0015] K、对齿面进行喷丸处理；

[0016] L、第三次车：用车床车齿轴两端的轴承和油封档，且轴承和油封档单边留 0.2 ~ 0.4mm 的余量；

[0017] M、对粗铣后的人字齿进行插齿精加工；

[0018] N、外磨：对各个外圆打磨处理到尺寸；

[0019] O、精铣：上加工中心按预定尺寸要求精铣人字齿，且在精铣时，确保人字齿中心线位置；

[0020] P、检验：做 100% MT 探伤，并检验各尺寸精度。

[0021] 本发明与现有技术相比具有以下优点：解决了传统方法无法加工无退刀槽高硬度人字齿的问题；左右旋向齿部圆角相联，大大提高了齿轮的齿根弯曲强度；同等工况条件下，采用无退刀人字齿轮，齿轮直径可减小，制造成本降低且提高了制造精度。

附图说明：

[0022] 图 1 为本发明的结构示意图；

[0023] 图中标号：1- 齿轴、2- 轴承、3- 油封档。

具体实施方式：

[0024] 为了加深对本发明的理解，下面将结合实施例对本发明作进一步详述，该实施例仅用于解释本发明，并不构成对本发明保护范围的限定。

[0025] 如图 1 示出了本发明一种整体式人字齿轮轴的制造方法的具体实施方式，包括以下步骤：

[0026] A、备料：锻造工件；

[0027] B、用钻床在工件的两端划钻中心孔；

[0028] C、第一次车：在车床上车每个挡抬肩外圆、端面和根部 R，制成齿轴 1，且在车外圆时单边留 4mm 的余量，车端面时，长度留 24mm，将根部 R 车至预定尺寸，并倒角；

[0029] D、一次检测：用超声波对第一次车后的工件进行一次探伤检测；

[0030] E、热处理：将检测后的工件进行正火处理，使其布氏硬度达到 HB171 ~ 229；

[0031] F、第二次车：在车床上搭中心架，先车工件两端的端面，并修打两端中心孔，再车每个挡抬肩外圆，且在车外圆时单边留 2mm 的余量；

[0032] G、二次检测：用超声波对第二次车后的工件进行二次探伤检测；

[0033] H、粗铣：在加工中心上先确定人字齿中心线的位置，再确定粗铣人字齿，且公法线留磨量 0.8mm；

[0034] I、在齿端进行倒角；

[0035] J、在人字齿轴的两端上涂防渗碳层，使渗碳层深 3.55 ~ 3.95mm，再进行淬火，使齿部的硬度达到 HRC58 ~ 62，心部的硬度达到 HRC28 ~ 33；

[0036] K、对齿面进行喷丸处理；

[0037] L、第三次车：用车床车齿轴两端的轴承 2 和油封档 3，且轴承 2 和油封档 3 单边留 0.2 ~ 0.4mm 的余量；

[0038] M、对粗铣后的人字齿进行插齿精加工；

[0039] N、外磨：对各个外圆打磨处理到尺寸；

[0040] O、精铣：上加工中心按预定尺寸要求精铣人字齿，且在精铣时，确保人字齿中心线位置；

[0041] P、检验：做 100% MT 探伤，并检验各尺寸精度。

[0042] 通过采用本发明所述的整体式人字齿轮轴的制造方法解决了传统方法无法加工无退刀槽高硬度人字齿的问题；左右旋向齿部圆角相联，大大提高了齿轮的齿根弯曲强度；同等工况条件下，采用无退刀人字齿轮，齿轮直径可减小，制造成本降低且提高了制造精度。

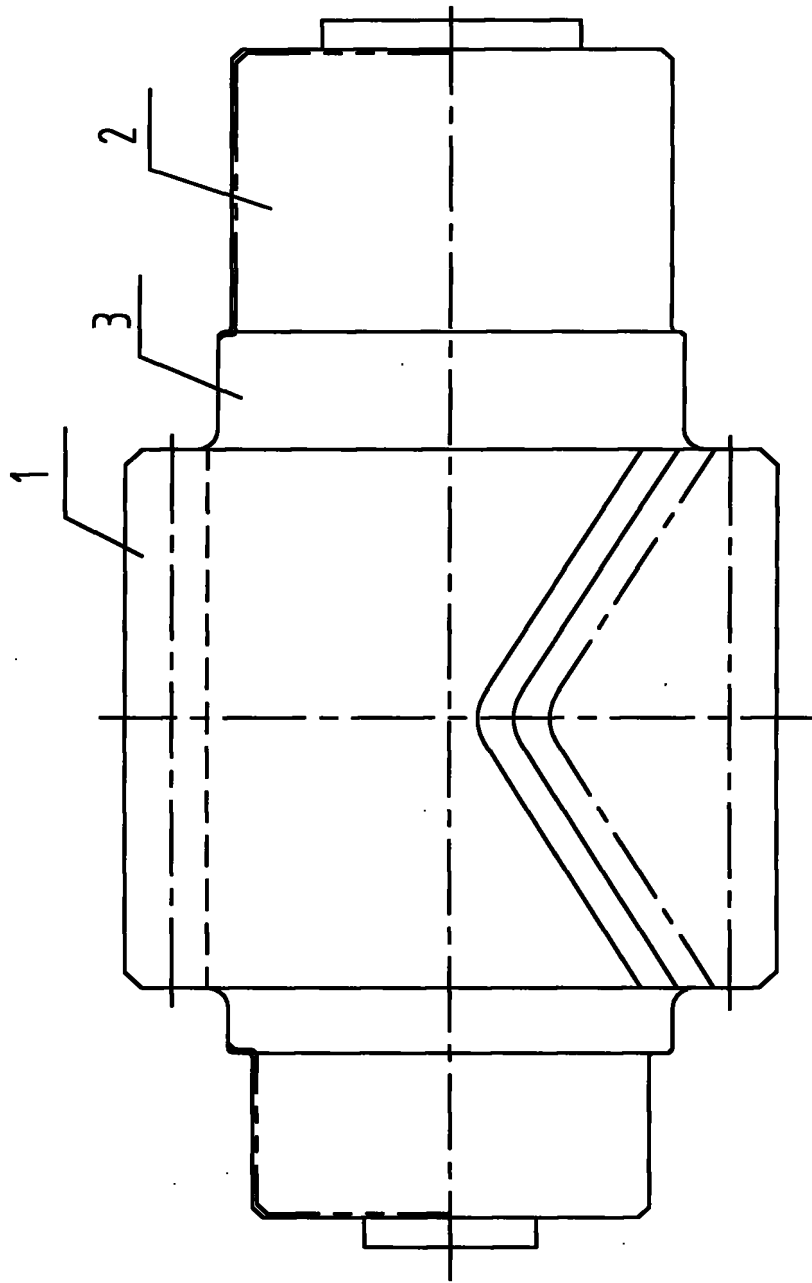


图 1