



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113857418 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 05

(21) 申请号 202110966221.4

B21J 5/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113857418 A

CN 104209702 A, 2014.12.17

CN 109590418 A, 2019.04.09

JP H0390243 A, 1991.04.16

(43) 申请公布日 2021.12.31

CN 101618498 A, 2010.01.06

US 2006160629 A1, 2006.07.20

(73) 专利权人 宁波安拓实业有限公司
地址 315410 浙江省宁波市余姚市丈亭镇
工业开发区3号

CN 103212600 A, 2013.07.24

CN 101607273 A, 2009.12.23

CN 112959003 A, 2021.06.15

(72) 发明人 张博闻

CN 106475504 A, 2017.03.08

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

CN 107931497 A, 2018.04.20

CN 109848361 A, 2019.06.07

专利代理师 刘晓春

KR 20050029092 A, 2005.03.24

JP 2017094355 A, 2017.06.01

(51) Int. Cl.

B21K 1/64 (2006.01)

B21J 5/00 (2006.01)

审查员 苏凯

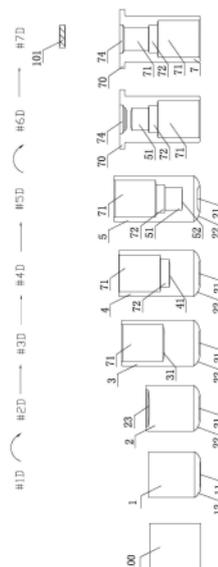
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

车用转向系统用T型调整螺母坯件的制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种车用转向系统用T型调整螺母坯件的制造方法,通过冷挤压七模制造,直接制得T型调整螺母坯件,所述T型调整螺母坯件的外形结构包括同中心线的4个台阶孔和法兰边,通过本发明方法,能够提高原料的利用率和质量并提高生产效率,并且,外观质量高、同心度好,质量稳定,产品强度高。



1. 车用转向系统用T型调整螺母坯件的制造方法,其特征在于所述车用转向系统用T型调整螺母坯件的外形结构包括圆柱外形主体,在圆柱外形主体的内部,从下端向上设置同中心线的直径依次递减的三级台阶孔,其中,处于下部的第一级台阶孔相较于第二级台阶孔和第三级台阶孔,直径最大且长度最长,第二级台阶孔的长度短于第三级台阶孔,在圆柱外形主体的内部上端还设置有同中心线的第四级台阶孔,第四级台阶孔的直径比第二级台阶孔的直径略大,长度短于第二级台阶孔的长度,在所述圆柱外形主体的上端设置有一圈法兰边,所述法兰边的厚度大于第四级台阶孔的长度,小于第二级台阶孔的长度;第一级台阶孔的长度占T型调整螺母坯件总长的50%-60%,第一级台阶孔的孔壁厚度与所述法兰边的厚度比例为1:0.9-1.1,第三级台阶孔的孔径与所述圆柱外形主体的外径比例为0.4-0.55:1,以上台阶孔的孔壁均为圆柱形;

所述制造方法包括以下步骤:

(1)、将盘圆料送入冷镦成型机内自动剪切成单个的车用转向系统用T型调整螺母坯件原料件,所述盘圆料的直径与所述圆柱外形主体的直径基本一致,所述原料件的长度比所述圆柱外形主体短;

(2)、将所述原料件移送入冷镦成型机的一号模具口,由一号模具前端的冲具将所述原料件顶入一号模具内,经在一号模具中的冷镦制造,使一号模制成品的后端被镦出中心定位孔和圆角;

(3)、将一号模制成品翻转移到二号模具口,由二号模具前端的冲具将一号模制成品顶入二号模具内,经在二号模具中的冷镦制造,使二号模制成品的前端在一号模制成品的中心定位孔的基础上被镦出与所述第一级台阶孔的直径匹配的浅孔,同时,使二号模制成品相比于一号模制成品略有镦长,并且,在二号模制成品的后端被镦出第四级台阶孔的中心定位孔和圆角;

(4)、将二号模制成品平移到三号模具口,由三号模具前端的冲具将二号模制成品顶入三号模具内,经在三号模具中的冷镦制造,在二号模制成品的与所述第一级台阶孔的直径匹配的浅孔的基础上直接冷挤压形成所述第一级台阶孔并在孔底形成第二级台阶孔的中心定位孔,同时,使三号模制成品相比于一号模制成品被镦长;

(5)、将三号模制成品平移到四号模具口,由四号模具前端的冲具将三号模制成品顶入四号模具内,经在四号模具中的冷镦制造,在第二级台阶孔的中心定位孔的基础上,直接冷挤压形成所述第二级台阶孔并在孔底形成第三级台阶孔的中心定位孔,同时,使四号模制成品相比于一号模制成品被镦长;

(6)、将四号模制成品平移到五号模具口,由五号模具前端的冲具将四号模制成品顶入五号模具内,经在五号模具中的冷镦制造,在第三级台阶孔的中心定位孔的基础上,直接冷挤压形成所述第三级台阶孔的前形孔并在孔底形成中心定位孔,同时,使五号模制成品相比于一号模制成品被镦长,其长度长于车用转向系统用T型调整螺母坯件的长度,所述前形孔的孔深比第三级台阶孔的深度浅,直径和第三级台阶孔的直径相同;

(7)、将五号模制成品翻转移到六号模具口,由六号模具前端的冲具将五号模制成品顶入六号模具内,经在六号模具中的冷镦制造,在所述第四级台阶孔的中心定位孔的基础上镦出第四级台阶孔以及所述法兰边;使得五号模制成品(5)的前端发生金属转移形成所述法兰边时也被镦短,六号模制成品的圆柱被形成为T型调整螺母坯件的所述圆柱外形主

体;

(8) 将六号模制成品平移到七号模具口,由七号模具前端的冲具将六号模的制成品顶入七号模具内,经冲铁芯,形成第三级台阶孔。

车用转向系统用T型调整螺母坯件的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多工位冷锻技术领域,具体涉及一种车用转向系统用T型调整螺母坯件的制造方法。

背景技术

[0002] 车用转向系统用T型调整螺母坯件的外形结构包括:圆柱外形主体,在圆柱外形主体的内部,从下端向上设置同中心线的直径依次递减的三级台阶孔,其中,处于下部的第一级台阶孔相较于第二级台阶孔和第三级台阶孔,直径最大且长度最长,第二级台阶孔的长度短于第三级台阶孔,在圆柱外形主体的内部上端还设置有同中心线的第四级台阶孔,第四级台阶孔的直径比第二级台阶孔的直径略大,长度短于第二级台阶孔的长度,在所述圆柱外形主体的上端设置有一圈法兰边,所述法兰边的厚度大于第四级台阶孔的长度,小于第二级台阶孔的长度;第一级台阶孔的长度占T型调整螺母坯件总长的50%-60%,第一级台阶孔的孔壁厚度与所述法兰边的厚度比例为1:0.9-1.1,第三级台阶孔的孔径与所述圆柱外形主体的外径比例为0.4-0.55:1,以上台阶孔的孔壁均为圆柱形。

[0003] T型调整螺母坯件具有极多的同心圆结构,目前市场上的车用转向系统用T型调整螺母坯件主要是通过机加工方式进行生产,该工艺生产存在加工产品精度不高、稳定性差、材料损耗高、生产周期长、效率低下的问题。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种车用转向系统用T型调整螺母坯件的制造方法,能够通过多工位冷挤压的方法直接制得车用转向系统用T型调整螺母,提高原料的利用率和质量并提高生产效率。为此,本发明采用以下技术方案:

[0005] 车用转向系统用T型调整螺母坯件的制造方法,其特征在于所述车用转向系统用T型调整螺母坯件的外形结构包括圆柱外形主体,在圆柱外形主体的内部,从下端向上设置同中心线的直径依次递减的三级台阶孔,其中,处于下部的第一级台阶孔相较于第二级台阶孔和第三级台阶孔,直径最大且长度最长,第二级台阶孔的长度短于第三级台阶孔,在圆柱外形主体的内部上端还设置有同中心线的第四级台阶孔,第四级台阶孔的直径比第二级台阶孔的直径略大,长度短于第二级台阶孔的长度,在所述圆柱外形主体的上端设置有一圈法兰边,所述法兰边的厚度大于第四级台阶孔的长度,小于第二级台阶孔的长度;第一级台阶孔的长度占T型调整螺母坯件总长的50%-60%,第一级台阶孔的孔壁厚度与所述法兰边的厚度比例为1:0.9-1.1,第三级台阶孔的孔径与所述圆柱外形主体的外径比例为0.4-0.55:1,以上台阶孔的孔壁均为圆柱形。

[0006] 所述制造方法包括以下步骤:

[0007] (1)、将盘圆料送入冷锻成型机内自动剪切成单个的车用转向系统用T型调整螺母坯件原料件,所述盘圆料的直径与所述圆柱外形主体的直径基本一致,所述原料件的长度比所述圆柱外形主体短;

[0008] (2)、将所述原料件移送入冷镦成型机的一号模具口,由一号模具前端的冲具将所述原料件顶入一号模具内,经在一号模具中的冷镦制造,使一号模制成品的后端被镦出中心定位孔和圆角;

[0009] (3)、将一号模制成品翻转移到二号模具口,由二号模具前端的冲具将一号模制成品顶入二号模具内,经在二号模具中的冷镦制造,使二号模制成品的前端在一号模制成品的中心定位孔的基础上被镦出与所述第一级台阶孔的直径匹配的浅孔,同时,使二号模制成品相比于一号模制成品略有镦长,并且,在二号模制成品的后端被镦出第四级台阶孔的中心定位孔和圆角;

[0010] (4)、将二号模制成品平移到三号模具口,由三号模具前端的冲具将二号模制成品顶入三号模具内,经在三号模具中的冷镦制造,在二号模制成品的与所述第一级台阶孔的直径匹配的浅孔的基础上直接冷挤压形成所述第一级台阶孔并在孔底形成第二级台阶孔的中心定位孔,同时,使三号模制成品相比于二号模制成品被镦长;

[0011] (5)、将三号模制成品平移到四号模具口,由四号模具前端的冲具将三号模制成品顶入四号模具内,经在四号模具中的冷镦制造,在第二级台阶孔的中心定位孔的基础上,直接冷挤压形成所述第二级台阶孔并在孔底形成第三级台阶孔的中心定位孔,同时,使四号模制成品相比于三号模制成品被镦长;

[0012] (6)、将四号模制成品平移到五号模具口,由五号模具前端的冲具将四号模制成品顶入五号模具内,经在五号模具中的冷镦制造,在第三级台阶孔的中心定位孔的基础上,直接冷挤压形成所述第三级台阶孔的前形孔并在孔底形成中心定位孔,同时,使五号模制成品相比于四号模制成品被镦长,其长度长于车用转向系统用T型调整螺母坯件的长度,所述前形孔的孔深比第三级台阶孔的深度浅,直径和第三级台阶孔的直径相同;

[0013] (7)、将五号模制成品翻转移到六号模具口,由六号模具前端的冲具将五号模制成品顶入六号模具内,经在六号模具中的冷镦制造,在所述第四级台阶孔的中心定位孔的基础上镦出第四级台阶孔以及所述法兰边;使得五号模制成品5的前端发生金属转移形成所述法兰边时也被镦短,六号模制成品的的外圆柱被形成为T型调整螺母坯件的所述圆柱外形主体;

[0014] (8)将六号模制成品平移到七号模具口,由七号模具前端的冲具将六号模的制成品顶入七号模具内,经冲铁芯,形成第三级台阶孔。

[0015] 本发明通过合理的工位任务布置,能多工位冷挤压成型技术一次成型极多的同心圆结构的车用转向系统用T型调整螺母坯件,产品外观光滑,并且每级工位的金属转移量明晰,容易控制,各级台阶孔的通心度好,质量稳定,在结构上更牢固,使用安全性高,承载能力强。采用本发明的制造方法,减少了车修外圆、钻孔等工艺,比原有工艺速度提升30倍,可节约材料78.3%,降低成本。

附图说明

[0016] 图1为本发明制造方法工艺流程示意图。

具体实施方式

[0017] 参照附图。本发明所制造的车用转向系统用T型调整螺母坯件具有以下外形结构:

包括圆柱外形主体7,在圆柱外形主体的内部,从下端向上设置同中心线的直径依次递减的三级台阶孔,其中,处于下部的第一级台阶孔71相较于第二级台阶孔72和第三级台阶孔73,直径最大且长度最长,第二级台阶孔72的长度短于第三级台阶孔73,在圆柱外形主体7的内部上端还设置有余前述三级台阶孔同中心线的第四级台阶孔74,第四级台阶孔74的直径比第二级台阶孔72的直径略大但小于第一级台阶孔71,长度短于第二级台阶孔72的长度,在所述圆柱外形主体7的上端设置有一圈法兰边70,所述法兰边70的厚度大于第四级台阶孔74的长度,小于第二级台阶孔72的长度;第一级台阶孔71的长度占T型调整螺母坯件总长的50%-60%,第一级台阶孔71的孔壁厚度与所述法兰边70的厚度比例为1:0.9-1.1,第三级台阶孔73的孔径与所述圆柱外形主体7的外径比例为0.4-0.55:1,以上台阶孔71、72、73、74的孔壁均为圆柱形。

[0018] 所述制造方法采用盘圆料先热处理球化,然后进行磷酸盐表面处理,精抽定径处理,然后进行以下步骤的冷挤压制造:

[0019] (1)、将盘圆料送入冷锻成型机内自动剪切成单个的车用转向系统用T型调整螺母坯件原料件100,所述盘圆料的直径与所述圆柱外形主体7的直径基本一致,所述原料件101的长度比所述圆柱外形主体7短;

[0020] (2)、将所述原料件100移送入冷锻成型机的一号模具口,由一号模具前端的冲具将所述原料件100顶入一号模具内,经在一号模具中的冷锻制造,使一号模制成品1的后端被锻出中心定位孔11和圆角12。

[0021] 一号模制成品1的圆柱体外径与圆柱外形主体7一致,后续各工位,对于圆柱体外形,只发生长度的变化,各模制成品的圆柱体直径至多仅因套模所产生自然的略微差别。

[0022] (3)、将一号模制成品1翻转移到二号模具口,由二号模具前端的冲具将一号模制成品1顶入二号模具内,经在二号模具中的冷锻制造,使二号模制成品2的前端在一号模制成品的中心定位孔11的基础上被锻出与所述第一级台阶孔71的直径匹配的浅孔23,同时,使二号模制成品2相比于一号模制成品1的略有锻长,并且,在二号模制成品的后端被锻出第四级台阶孔74的中心定位孔21和圆角22;

[0023] (4)、将二号模制成品2平移到三号模具口,由三号模具前端的冲具将二号模制成品2顶入三号模具内,经在三号模具中的冷锻制造,在二号模制成品2的与所述第一级台阶孔的直径匹配的浅孔23的基础上直接冷挤压形成所述第一级台阶孔71并在孔底形成第二级台阶孔的中心定位孔31,同时,使三号模制成品3相比于一号模制成品2被锻长;

[0024] (5)、将三号模制成品3平移到四号模具口,由四号模具前端的冲具将三号模制成品顶入四号模具内,经在四号模具中的冷锻制造,在第二级台阶孔72的中心定位孔31的基础上,直接冷挤压形成所述第二级台阶孔72并在孔底形成第三级台阶孔73的中心定位孔41,同时,使四号模制成品4相比于一号模制成品3被锻长;

[0025] (6)、将四号模制成品4平移到五号模具口,由五号模具前端的冲具将四号模制成品4顶入五号模具内,经在五号模具中的冷锻制造,在第三级台阶孔73的中心定位孔41的基础上,直接冷挤压形成所述第三级台阶孔73的前形孔51并在孔底形成中心定位孔52,同时,使五号模制成品5相比于一号模制成品4被锻长,其长度长于车用转向系统用T型调整螺母坯件的长度,所述前形孔51的孔深比第三级台阶孔73的深度浅,直径和第三级台阶孔73的直径相同;

[0026] (7)、将五号模制成品翻转移到六号模具口,由六号模具前端的冲具将五号模制成品5顶入六号模具内,经在六号模具中的冷镦制造,在所述第四级台阶孔74的中心定位孔21的基础上镦出第四级台阶孔74以及所述法兰边70,使得五号模制成品5的前端发生金属转移形成所述法兰边70时也被镦短,六号模制成品的长度与T型调整螺母坯件长度相同,六号模制成品的外圆柱被形成为所述圆柱外形主体7;

[0027] (8)将六号模制成品6平移到七号模具口,由七号模具前端的冲具将六号模制成品6顶入七号模具内,经冲铁芯101,形成第三级台阶孔73,制成车用转向系统用T型调整螺母坯件。

[0028] 以上所述仅为本发明的具体实施例,但本发明的结构特征并不局限于此,任何本领域的技术人员在本发明的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本发明的保护范围之内。

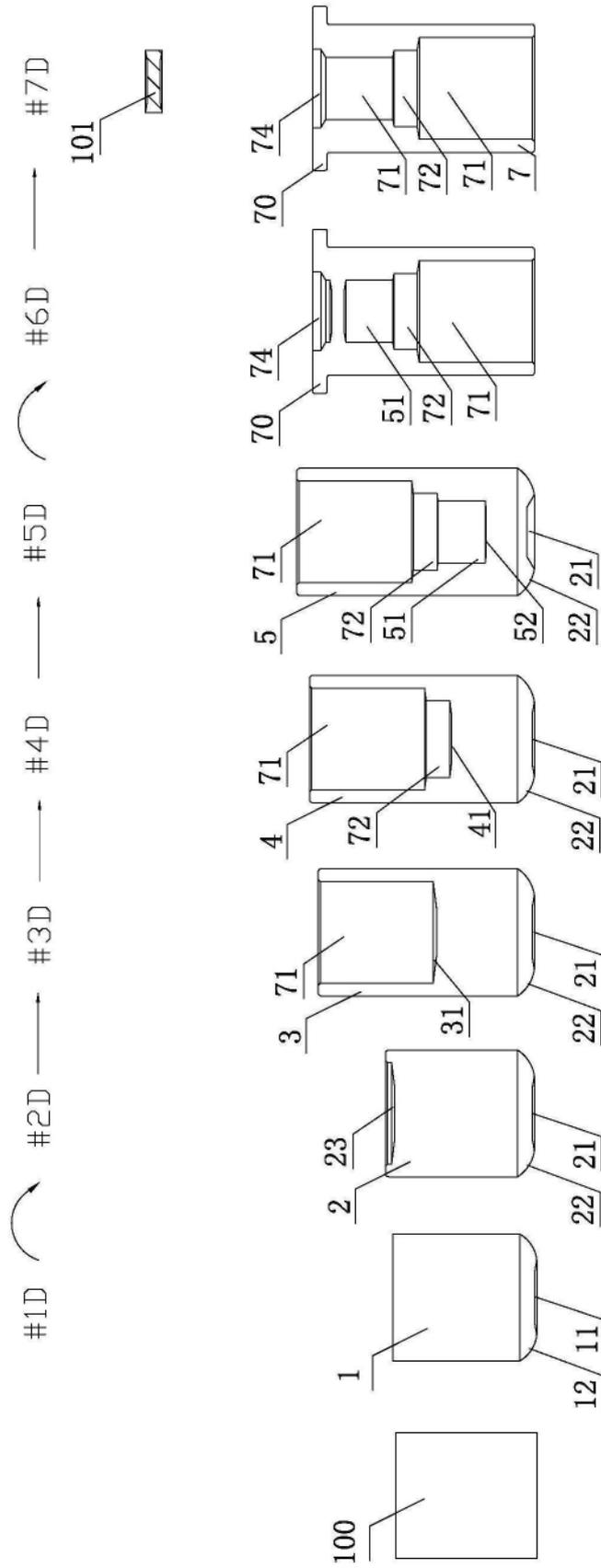


图1