(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109848361 B
(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201910211859.X
(22)申请日 2019.03.20
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109848361 A
(43)申请公布日 2019.06.07
(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
(72)发明人 张金清 张博闻
(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司 33100
代理人 刘晓春
(51)Int.Cl.
*B21K 7/12*(2006.01)

审查员 陈坪

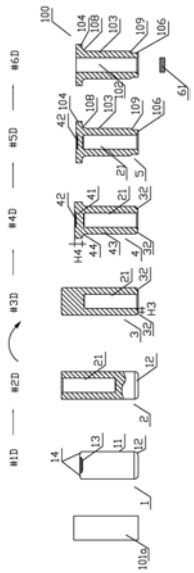
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

汽车用T型椭圆内套毛胚的制造方法

(57)摘要

本发明提供了一种汽车用T型椭圆内套毛胚的制造方法，通过六工位冷挤压成型技术一次成型，在六工位冷挤压中依次成型椭圆柱外形、深孔、扁圆板形头部和束杆形成短圆柱。本发明生产效率要比以棒料生产提升8-10倍，产量可达28800PCS，且材料节省、生产效率高，实现机械化和自动化操作，减少人力材料的浪费。冷挤压成型产品表面光滑，用模具控制尺寸精度，产品品质稳定，在结构上更牢固，使用安全性高，承载能力强，具有很高的抗震性和耐磨性，并可快易安装等优点。可广泛应用于高档汽车的底盘系统。



CN 109848361 B

1.汽车用T型椭圆内套毛胚的制造方法，其特征在于所述汽车用T型椭圆内套毛胚的主体为长套管，所述长套管的内孔是圆通孔，长套管的长度与圆通孔的直径的比例为4~5，长套管外形主体为椭圆柱形，在长套管的前端为扁圆板形头部，且扁圆板形头部对应所述椭圆柱形椭圆长轴的两侧被切去，被切去而形成的两边之间平行且距离大于所述椭圆长轴两端之间的距离，在长套管的后端头部外形为短圆柱形，所述短圆柱形在轴向投影上与所述椭圆的短轴端相切，所述短圆柱形的长度大于长套管的后端头部壁厚但小于短圆柱形的半径，所述扁圆板形头部的厚度与所述短圆柱形的长度基本一致；

所述制造方法采用钢坯原料先退火，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：

(1)、将盘圆料由进料轮送入冷镦成型机内自动剪切成单个的原料件，所述盘圆料的半径与所述椭圆短半轴的长度基本一致，所述原料件的长度比所述长套管长度略长；

(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凹模内，经在一号模具中的冷镦制造，使一号模制成品形成比原料件矮的椭圆柱，所述一号模制成品的椭圆柱的横截面外形尺寸和所述汽车用T型椭圆内套毛胚长套管的椭圆柱形外形主体的横截面外形尺寸一致，所述一号模制成品的椭圆柱的后端镦出圆弧角、前端镦出第一定位孔并在两个长轴端形成导坡；

(3)、将一号模制成品平移到二号模具口，由二号模具前端的冲具将一号模制成品顶入二号模具凹模内，经在二号模具中的冷镦制造，使一号模制成品在所述第一定位孔的基础上被打深孔并且长度被挤长制成二号模制成品，所述深孔的直径和所述长套管内孔的直径一致，所述深孔的深度比长套管的长度略短，所述二号模制成品比所述汽车用T型椭圆内套毛胚长套管的长度长；

(4)、将二号模制成品翻转移到三号模具口，由三号模具前端的冲棒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，使三号模制成品的前端被镦出圆弧角，三号模制成品的后端在两个长轴端形成导坡，三号模制成品的后端在所述导坡的坡顶处的壁厚小于长套管的后端头部壁厚；

(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凹模内，经在四号模具中的冷镦制造，使三号模制成品的前部不具有深孔的的椭圆柱部分被挤压成所述汽车用T型椭圆内套毛胚扁圆板形头部的雏形，三号模制成品的长度被缩短至略比所述汽车用T型椭圆内套毛胚长套管的长度长，所述雏形的厚度比扁圆板形头部的厚度略厚，直径比扁圆板形头部的直径小，对应椭圆柱形椭圆长轴的两侧被切去，被切去而形成的两边之间平行且距离大于所述椭圆长轴两端之间的距离但小于扁圆板形头部的两个平行边的距离，所处雏形的前端表面被镦出第二定位孔；四号模制成品的余下部分椭圆柱与雏形之间由弧面过渡；

(6)、将四号模制成品平移到五号模具口，经在五号模具中的冷镦制造，使四号模制成品前部的所述汽车用T型椭圆内套毛胚扁圆板形头部的雏形被挤薄挤大，形成所述汽车用T型椭圆内套毛胚扁圆板形头部的轮廓，使五号模制成品的长度与所述汽车用T型椭圆内套毛胚的长度一致，并且，使四号模制成品后部被束杆而形成所述汽车用T型椭圆内套毛胚的短圆柱，同时使五号模制成品的椭圆柱长度达到长套管的椭圆柱形外形主体的长度；

(7)将五号模制成品移到六号模具，对五号模制成品进行通铁芯，制成汽车用T型椭圆

内套毛胚。

# 汽车用T型椭圆内套毛胚的制造方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种多工位冷镦技术领域，具体涉及一种汽车用T型椭圆内套毛胚的制造方法。

## 背景技术

[0002] 所述汽车用T型椭圆内套毛胚的主体为长套管，所述长套管的内孔是圆通孔，长套管的长度与圆通孔的直径的比例为4～5，长套管外形主体为椭圆柱形，在长套管的前端为扁圆板形头部，且扁圆板形头部对应所述椭圆柱形椭圆长轴的两侧被切去，被切去而形成的两边之间平行且距离大于所述椭圆长轴两端之间的距离，在长套管的后端头部外形为短圆柱形，所述短圆柱形在轴向投影上与所述椭圆的短轴端相切，所述短圆柱形的长度大于长套管的后端头部壁厚但小于短圆柱形的半径，所述扁圆板形头部的厚度与所述短圆柱形的长度基本一致。

[0003] 汽车用T型椭圆内套毛胚是汽车底盘件中重要的零件，现国内目前所使用的汽车用T型椭圆内套毛胚皆采用断料-冲床-钻孔-切边方式生产，既耗材，生产速度又极慢，且产品结构简易，使用安全性低，综合性能皆无法满足国内市场的要求。

## 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种汽车用T型椭圆内套毛胚的制造方法，能够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] 汽车用T型椭圆内套毛胚的制造方法，其特征在于所述汽车用T型椭圆内套毛胚的主体为长套管，所述长套管的内孔是圆通孔，长套管的长度与圆通孔的直径的比例为4～5，长套管外形主体为椭圆柱形，在长套管的前端为扁圆板形头部，且扁圆板形头部对应所述椭圆柱形椭圆长轴的两侧被切去，被切去而形成的两边之间平行且距离大于所述椭圆长轴两端之间的距离，在长套管的后端头部外形为短圆柱形，所述短圆柱形在轴向投影上与所述椭圆的短轴端相切，所述短圆柱形的长度大于长套管的后端头部壁厚但小于短圆柱形的半径，所述扁圆板形头部的厚度与所述短圆柱形的长度基本一致；

[0006] 所述制造方法采用钢坯原料先退火，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：

[0007] (1)、将盘圆料由进料轮送入冷镦成型机内自动剪切成单个的原料件，所述盘圆料的半径与所述椭圆短半轴的长度基本一致，所述原料件的长度比所述长套管长度略长；

[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凹模内，经在一号模具中的冷镦制造，使一号模制成品形成比原料件矮的椭圆柱，所述一号模制成品的椭圆柱的横截面外形尺寸和所述汽车用T型椭圆内套毛胚长套管的椭圆柱形外形主体的横截面外形尺寸一致，所述一号模制成品的椭圆柱的后端镦出圆弧角、前端镦出第一定位孔并在两个长轴端形成导坡；

[0009] (3)、将一号模制成品平移到二号模具口，由二号模具前端的冲具将一号模制成品

顶入二号模具凹模内，经在二号模具中的冷镦制造，使一号模制成品在所述第一定位孔的基础上被打深孔并且长度被挤长制成二号模制成品，所述深孔的直径和所述长套管内孔的直径一致，所述深孔的深度比长套管的长度略短，所述二号模制成品比所述汽车用T型椭圆内套毛胚长套管的长度长；

[0010] (4)、将二号模制成品翻转移到三号模具口，由三号模具前端的冲棒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，使三号模制成品的前端被镦出圆弧角，三号模制成品的后端在两个长轴端形成导坡，三号模制成品的后端在所述导坡的坡顶处的壁厚小于长套管的后端头部壁厚；

[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凹模内，经在四号模具中的冷镦制造，使三号模制成品的前部不具有深孔的的椭圆柱部分被挤压成所述汽车用T型椭圆内套毛胚扁圆板形头部的雏形，三号模制成品的长度被缩短至略比所述汽车用T型椭圆内套毛胚长套管的长度长，所述雏形的厚度比扁圆板形头部的厚度略厚，直径比扁圆板形头部的直径小，对应椭圆柱形椭圆长轴的两侧被切去，被切去而形成的两边之间平行且距离大于所述椭圆长轴两端之间的距离但小于扁圆板形头部的两个平行边的距离，所处雏形的前端表面被镦出第二定位孔；四号模制成品的余下部分椭圆柱与雏形之间由弧面过渡；

[0012] (6)、将四号模制成品平移到五号模具口，经在五号模具中的冷镦制造，使四号模制成品前部的所述汽车用T型椭圆内套毛胚扁圆板形头部的雏形被挤薄挤大，形成所述汽车用T型椭圆内套毛胚扁圆板形头部的轮廓，使五号模制成品的长度与所述汽车用T型椭圆内套毛胚的长度一致，并且，使四号模制成品后部被束杆而形成所述汽车用T型椭圆内套毛胚的短圆柱，同时使五号模制成品的椭圆柱长度达到长套管的椭圆柱形外形主体的长度；

[0013] (7)将五号模制成品移到六号模具，对五号模制成品进行通铁芯，制成汽车用T型椭圆内套毛胚。

[0014] 本发明汽车用T型椭圆内套毛胚新工艺采用多工位冷挤压成型技术一次成型，产量可达28800PCS，生产效率要比以棒料生产提升8-10倍，材料节省，生产效率高，实现机械化和自动化操作，减少人力材料的浪费。冷挤压成型产品表面光滑，用模具控制尺寸精度，产品品质稳定，在结构上更牢固，使用安全性高，承载能力强，具有很高的抗震性和耐磨性，并可快易安装等优点。可广泛应用于高档汽车的底盘系统。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明的的生产工艺流程图。

[0016] 图2为一号模制成品的俯视图。

[0017] 图3为二号模制成品的俯视图。

[0018] 图4为三号模制成品的仰视图。

[0019] 图5为四号模制成品的仰视图。

[0020] 图6为五号模制成品的仰视图。

[0021] 图7为制成的汽车用T型椭圆内套毛胚的仰视图。

[0022] 图8为制成的汽车用T型椭圆内套毛胚的纵剖图，是图1中六号模制成品剖视图的放大图。

## 具体实施方式

[0023] 参照附图。本发明提供的汽车用T型椭圆内套毛胚的制造方法，制成品汽车用T型椭圆内套毛胚100具有如下形状：主体为长套管101，所述长套管的内孔102是圆通孔，长套管101的长度与圆通孔的直径的比例为4～5，长套管外形主体为椭圆柱形103，在长套管101的前端为扁圆板形头部104，且扁圆板形头部对应所述椭圆柱形103椭圆长轴的两侧被切去，被切去而形成的两边105之间平行且距离L1大于所述椭圆长轴两端之间的距离，在长套管101的后端头部外形为短圆柱形106，所述短圆柱形106在轴向投影上与所述椭圆的短轴端107相切，所述短圆柱形106的长度大于长套管101的后端头部壁厚H1但小于短圆柱形的半径R，所述扁圆板形头部104的厚度H2与所述短圆柱形的长度基本一致。在椭圆柱形103和扁圆板形头部104之间可通过过渡弧面108过渡，在短圆柱形106和椭圆柱形103之间可通过过渡弧面109过渡。

[0024] 所述制造方法采用钢坯原料先退火，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：

[0025] (1)、将盘圆料由进料轮送入冷镦成型机内自动剪切成单个的原料件100a，所述盘圆料的半径与所述椭圆短半轴R1的长度基本一致，所述原料件100a的长度比所述长套管101长度略长.

[0026] (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100a顶入一号模具凹模内，经在一号模具中的冷镦制造，使一号模制成品1形成比原料件矮的椭圆柱11，所述一号模制成品1的椭圆柱11的横截面外形尺寸和所述汽车用T型椭圆内套毛胚长套管的椭圆柱形外形主体103的横截面外形尺寸一致，所述一号模制成品的椭圆柱11的后端镦出圆弧角12、前端镦出第一定位孔13并在两个长轴端形成导坡14；该椭圆柱11的横截面外形尺寸在之后的冷挤压过程中保持不变。

[0027] (3)、将一号模制成品1平移到二号模具口，由二号模具前端的冲具将一号模制成品顶入二号模具凹模内，经在二号模具中的冷镦制造，使一号模制成品1在所述第一定位孔13的基础上被打深孔21并且一号模制成品1的长度被挤长制成二号模制成品2，所述深孔21的直径和所述长套管内孔105的直径一致，所述深孔21的深度比长套管101的长度略短，所述二号模制成品2比所述汽车用T型椭圆内套毛胚长套管101的长度长，该深孔21的直径在之后的冷挤压中保持不变，该深孔21的深度在三号模、四号模和五号模的冷挤压过程中也基本保持不变。。

[0028] (4)、将二号模制成品2翻转移到三号模具口，由三号模具前端的冲棒将二号模制成品2顶入三号模具内，经在三号模具中的冷镦制造，使三号模制成品3的前端被镦出圆弧角31，三号模制成品3的后端在两个长轴端形成导坡32，三号模制成品的后端在所述导坡的坡顶处的壁厚H3小于长套管的后端头部H1壁厚；该导坡32的形状在四号模的冷挤压中也基本保持不变。

[0029] (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3顶入四号模具凹模内，经在四号模具中的冷镦制造，使三号模制成品3前部不具有深孔的椭圆柱部分被挤压成所述汽车用T型椭圆内套毛胚扁圆板形头部104的雏形41，三号模制成品3的长度被缩短至略比所述汽车用T型椭圆内套毛胚长套管101的长度长，所述雏形41的厚度H4比扁圆板形头部104的厚度H2略厚，直径D2比扁圆板形头部104的直径D1小，对应

椭圆柱形椭圆长轴的两侧被切去，被切去而形成的两边42之间平行且距离L2大于所述椭圆长轴两端之间的距离但小于扁圆板形头部104的两个平行边的距离L1，所处雏形41的前端表面被镦出第二定位孔43；四号模制成品的余下部分椭圆柱43与雏形41之间由弧面44过渡。

[0030] (6)、将四号模制成品4平移到五号模具口，经在五号模具中的冷镦制造，使四号模制成品前部的所述汽车用T型椭圆内套毛胚扁圆板形头部的雏形41被挤薄挤大，形成所述汽车用T型椭圆内套毛胚扁圆板形头部104的轮廓，使五号模制成品5的长度与所述汽车用T型椭圆内套毛胚100的长度一致，并且，使四号模制成品后部被束杆而形成所述汽车用T型椭圆内套毛胚的短圆柱106，同时使五号模制成品5的椭圆柱长度达到长套管的椭圆柱形外形主体的长度而构成该椭圆柱形外形主体，在椭圆柱形103和扁圆板形头部104之间挤压形成过渡弧面108过渡，在短圆柱形106和椭圆柱形103之间挤压形成过渡弧面109过渡。

[0031] (7)将五号模制成品移到六号模具，对五号模制成品进行通铁芯61，制成汽车用T型椭圆内套毛胚100。

[0032] 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中。

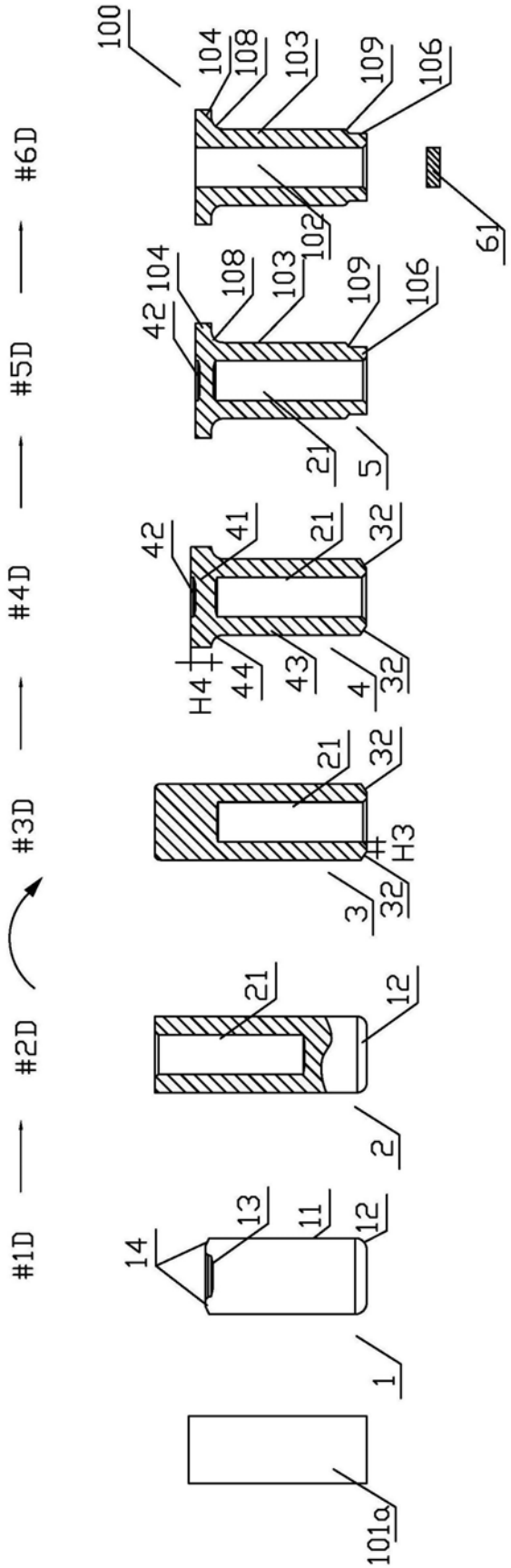

#1D
#2D
#3D
#4D
#5D
#6D
100
104
108
103
109
106
102
61
42
104
108
103
109
106
21
5
42
41
21
32
H4
44
43
4
32
21
32
H3
4
3
32
21
12
2
14
13
11
12
1
101a

图1

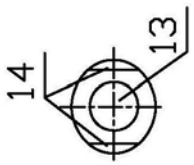



图2

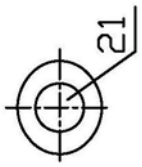



图3

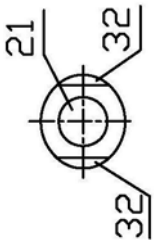



图4

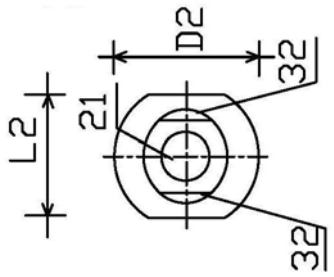



图5

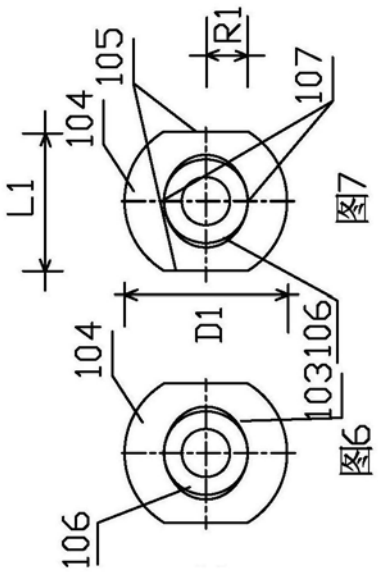

R1
105
107
104
L1
D1
104
106
103
106

图7

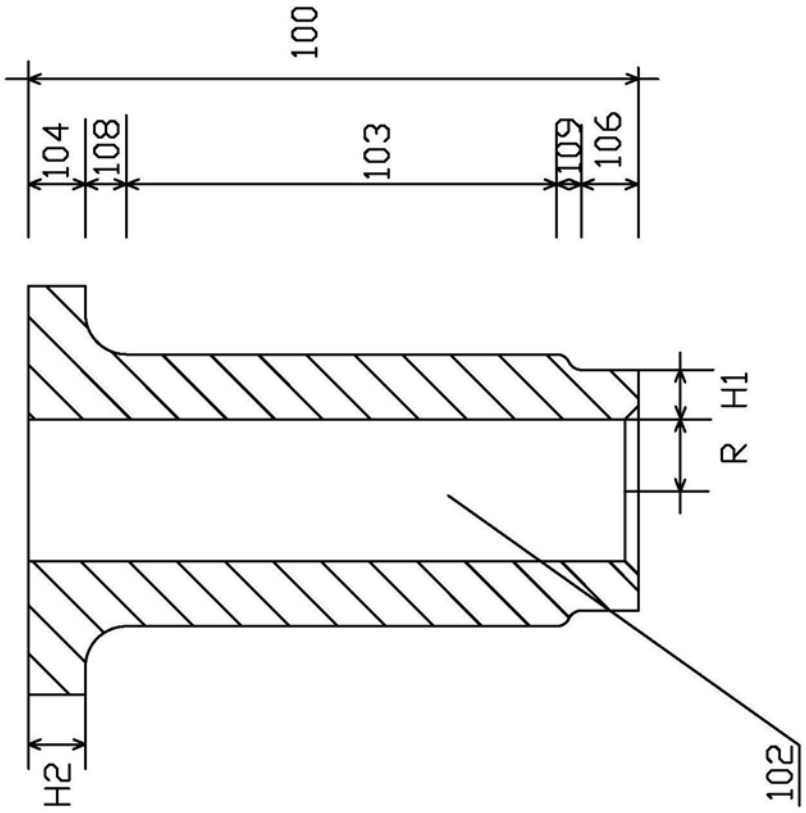

100
104
108
103
109
106
R
H1
H2
102

图6

图8