



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103600006 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201310614324. X

(22) 申请日 2013. 11. 25

(73) 专利权人 天津津荣天宇精密机械股份有限公司

地址 300384 天津市滨海新区华苑产业区
(环外) 海泰创新四路 3 号

(72) 发明人 韩建军

(74) 专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 12214

代理人 王秀奎

(51) Int. Cl.

B21D 53/88(2006. 01)

审查员 陈坪

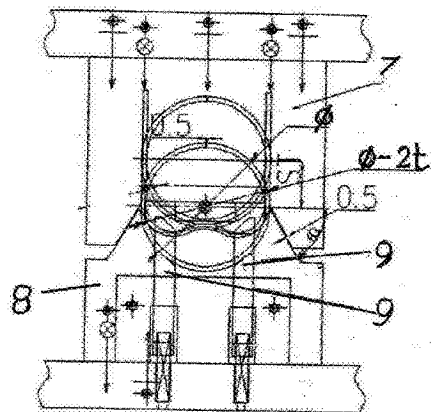
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

汽车卷圆部件成型方法

(57) 摘要

一种汽车卷圆部件成型方法,本方法采用两套模具经过二次冲压成型,采用第二套模具冲压第一次成型折弯,形成一个U形体,U形体的两侧是竖直的板,U形体的底部是多弯的弧面,底部的两端是向外下部凸起的弧,底部的中间是向上内部凸起;采用第二套模具冲压成圆。采用本方法加工汽车卷圆部件比采用传统方法,减少工序,提高加工效率高、加工速度快、采用模具结构简单,加工的成品精度高。



1. 一种汽车卷圆部件成型方法,其特征在于:

第一步:落料

根据线性展开计算展开长度,按计算后展开长度落料;

第二步:第一次成型折弯,

形成一个U形体,U形体的两侧是竖直的板,U形体的底部是多弯的弧面,底部的两端是向外下部凸起的弧,底部的中间是向上内部凸起;

第一次成型后工件各部分尺寸关系:

第一次成型折弯后两端直边距离 $\alpha = (\text{成品圆直径 } \Phi - 1)\text{mm}$;

第一次成型折弯后中间弯曲部分两端的外凸圆弧半径 R1 为第一次成型折弯后两端直边距离的四分之一: $\alpha / 4$;

第一次成型折弯后中间弯曲部分两端的外凸圆弧顶部和中间的内凹圆弧凹底部距离: $H = 5\text{mm}$;

第一次成型折弯后U形底部弯曲部分长度L大于成品展开长度的 $1/4$,小于等于成品展开长度的 $1/2$;

第三步:圈圆成形,采用第二套模具冲压成圆;

本方法采用两套模具经过二次冲压成型,

第一次成型折弯模具:有第一次成型的模具上冲头和第一次成型的模具下凹模,第一次成型的模具下凹模内的具有弹簧的可伸缩的圆凸顶杆,第一次成型的模具上冲头底部形状是两端是向外下部凸起的弧,底部的中间是向上内部凸起;第一次成型的模具下凹模底部与上模上冲头底部形状相配合,间隙量是成品板材的厚度,第一次成型的模具下凹模底部中间的向上的凸圆弧部分是一个具有弹簧的镶件;

第二套模具:上模是半圆凹模,下模是半圆凹模,上下半圆凹模的内半径是卷圆部件外半径。

汽车卷圆部件成型方法

技术领域

[0001] 本发明适用于机械行业金属钣金部件的卷圆成型方法,特别涉及一种汽车行业卷圆部件成型方法

背景技术

[0002] 在汽车部件中,特别是汽车减震器部件中,经常会遇到很多管形部件。这些部件因应用的原因,直径和精度都是非标准的,市场上无相对应的型材。另外,其形状,尺寸精度,甚至其材料厚度的要求都很严格,这就给我们提出一个难题,如何将板材模具成形为管形件?

[0003] 传统的卷圆方法大多采用的加工方式,工序较多,效率低,调整繁琐,不能满足较严格尺寸公差的要求,外观压痕变形较明显。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种汽车卷圆部件成型方法,克服传统的卷圆方法的工序较多,效率低,调整繁琐,不能满足尺寸公差严格的要求。外观存在无法消除的,明显压痕变形的缺陷。

[0005] 本发明的内容是

[0006] 一种汽车卷圆部件成型方法,其特征在于:

[0007] 第一步:落料

[0008] 根据线性展开计算展开长度,按计算后展开长度落料,

[0009] 第二步:第一次成型折弯,

[0010] 形成后一个U形体,U形体的两侧是竖直的板,U形体的底部是多弯的弧面,底部的两端是向外下部凸起的弧,底部的中间是向上内部凸起;

[0011] 第一次成型后工件各部分尺寸关系:

[0012] 第一次成型折弯后两端直边距离 $a = \text{成品圆直径} (\Phi - 1) \text{mm}$,

[0013] 第一次成型折弯后中间弯曲部分两端的外凸圆弧半径 $R1$ 为第一次成型折弯后两端直边距离的四分之一: $a/4$,

[0014] 第一次成型折弯后中间弯曲部分两端的外凸圆弧顶部和中间的内凹圆弧凹底部距离: $H = 5\text{mm}$,

[0015] 第一次成型折弯后U形底部弯曲部分长度 L 大于成品圆周长即展开长度的 $1/4$, 小于等于成品展开长度的 $1/2$,

[0016] 第三步:圈圆成形,采用第二套模具冲压成圆形。

[0017] 本方法采用两套模具经过二次冲压成型,

[0018] 第一次成型折弯模具:有第一次成型的模具上冲头和第一次成型的模具下凹模,第一次成型的模具下凹模内的具有弹簧的可伸缩的圆凸顶杆,

[0019] 第一次成型的模具上冲头底部形状是两端是向外下部凸起的弧,底部的中间是向

上内部凸起;第一次成型的模具下凹模底部与上模上冲头底部形状相配合,间隙量是成品板材的厚度,第一次成型的模具下凹模底部中间的向上的凸圆弧部分是一个具有弹簧的镶件;

[0020] 第二套模具:上模是半圆凹模,下模是半圆凹模,上下半圆凹模的内半径是卷圆部件外半径。

[0021] 本发明的有益效果:

[0022] 采用本方法加工汽车卷圆部件比采用传统方法,减少工序,提高加工效率高、加工速度快、采用模具结构简单,加工的成品精度高。

[0023] 这样的方法,使圆的成型趋势很完美,完成后部件的外观无压痕。电泳后外观光滑整洁,较传统方式成型痕迹较多的现象,有天壤之别。

[0024] 本方法减少了传统工艺的三道成型工序,提高效率近一倍以上,机床的使用,也由7台次减少为2台次,大大降低了成本。而且本方法简单,调整方便可靠,产品完全满足图纸和客户的要求。

附图说明

[0025] 图 1.1 是第一步落料的工件主视图

[0026] 图 1.2 是第一步落料的工件侧视图

[0027] 图 2.1 是第二步第一次成型的工件主视图

[0028] 图 2.2 是第二步第一次成型的工件侧视图

[0029] 图 3.1 是第三步最后成型的工件主视图

[0030] 图 3.2 是第三步最后成型的工件侧视图

[0031] 图 4.1 是第二步第一次成型的模具剖视图

[0032] 图 4.2 是第二步第一次成型过程示意图

[0033] 图 5.1 是第三步最后成型的模具剖视图

[0034] 图 5.2 是第三步中成型过程示意图

[0035] 图中:1 第一步落料后的工件,2 第二步一次成型的工件,3 第三步最后成型的工件,4 第二步第一次成型的模具上冲头,5 第二步第一次成型的模具下凹模,6 第二步第一次成型的模具下凹模内的具有弹簧的可伸缩的圆凸顶杆,7 第三步最后成型的模具上凹模,8 第三步最后成型的模具下凹模,9 第三步最后成型的模具下凹模内两个可伸缩的斜圆弧凹面顶杆, Φ :最后成型的工件直径,t:最后成型的工件厚度,L:第一次成型折弯后中间弯曲部分,R1:第一次成型折弯后中间弯曲部分两端的外凸圆弧半径,R2:第一次成型折弯后中间弯曲部分中间的内凹圆弧半径,H:第一次成型折弯后中间弯曲部分两端的外凸圆弧顶部和中间的内凹圆弧凹底部距离,a:第一次成型折弯后两端直边距离,b 第二步第一次成型的模具下凹模宽度,c 第二步第一次成型的模具上冲头宽度。

具体实施方式

[0036] 成型的方法如下:

[0037] 本发明的技术方案工序步骤如下:

[0038] 第一步:落料

- [0039] 根据线性展开计算展开长度。
- [0040] 第二步：第一次成型折弯
- [0041] 第一次成型后工件各部分尺寸关系：如图 2.2 所示
- [0042] $\alpha = \Phi$ (部品要求直径)-1 单位毫米
- [0043] R1 为 $\alpha / 4$ 取整单位毫米，
- [0044] $H = 5$ 单位毫米
- [0045] L 大于成品周长长度的 1/4 单位毫米，小于等于成品展开长度的 1/2 单位毫米
- [0046] 通过调整 H 的尺寸调试成品周长的形状，使之达到图面尺寸要求。以上参数都是经过多次试验、计算得来的，已经固化为标准文件。
- [0047] 第三步：圈圆成形如下图片
- [0048] 模具成形方法：
- [0049] 第一步平板制件切落
- [0050] 第二步：预弯的基本方法
- [0051] 通过调整高度调试成品周长的形状，使之达到前面所述的形状、尺寸，因为，第 2 步和第 3 步安装在同一模具上，上述调整非常直观和方便。这样，有效的弥补了材料厚度差异造成的尺寸影响。始终保证形状、尺寸在图纸要求的范围内。
- [0052] 第三步：卷圆成型。
- [0053] 具体的说：一种汽车卷圆部件成型方法有以下步骤和采用的模具
- [0054] 第一步：落料
- [0055] 根据线性展开计算展开长度，按计算后展开长度落料，参见图 1.1、1.2
- [0056] 第二步：第一次成型折弯，参见图 2.1、2.1
- [0057] 形成一个 U 形体，U 形体的两侧是竖直的板，U 形体的底部是多弯的弧面，底部的两端是向外下部凸起的弧，底部的中间是向上内部凸起；
- [0058] 第一次成型后工件各部分尺寸关系：
- [0059] 第一次成型折弯后两端直边距离 $\alpha =$ 成品圆直径 $\Phi - 1$ 单位毫米，
- [0060] 第一次成型折弯后中间弯曲部分两端的外凸圆弧半径 R1 为第一次成型折弯后两端直边距离的四分之一： $\alpha / 4$ 单位毫米，
- [0061] 第一次成型折弯后中间弯曲部分两端的外凸圆弧顶部和中间的内凹圆弧凹底部距离： $H = 5$ 单位毫米，
- [0062] 第一次成型折弯后 U 形底部弯曲部分长度 L 大于成品展开长度的 1/4 单位毫米，小于等于成品展开长度的 1/2 单位毫米，
- [0063] 第三步：圈圆成形，采用第二套模具冲压成圆参见图 3.1、3.2。
- [0064] 本方法采用两套模具经过二次冲压成型，
- [0065] 第一次成型折弯模具参见图 4.1、4.2：有第一次成型的模具上冲头和第一次成型的模具下凹模，第一次成型的模具下凹模内的具有弹簧的可伸缩的圆凸顶杆，
- [0066] 第一次成型的模具上冲头底部形状是两端是向外下部凸起的弧，底部的中间是向上内部凸起；第一次成型的模具下凹模底部与上模上冲头底部形状相配合，间隙量是成品板材的厚度，第一次成型的模具下凹模底部中间的向上的凸圆弧部分是一个具有弹簧的镶件；

[0067] 第二套模具参见图 5.1、5.2：上模是半圆凹模，下模是半圆凹模，上下半圆凹模的内半径是卷圆部件外半径。

[0068] 这样的方法，使圆的成型趋势很完美，完成后部品的外观无压痕。电泳后外观光滑整洁，较传统方式成型痕迹较多的现象，有天壤之别。

[0069] 通过上述可以看出，我们减少了三道成型工序，提高效率近一倍以上，机床的使用，也由 7 台次减少为 2 台次，大大降低了成本。而且，方法简单，调整方便可靠。产品完全满足图纸和客户的要求。

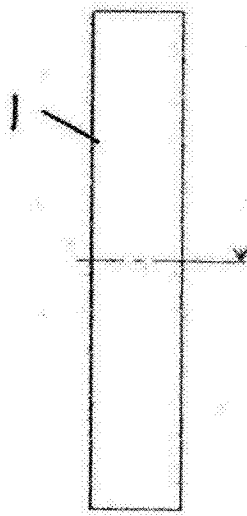


图 1.1

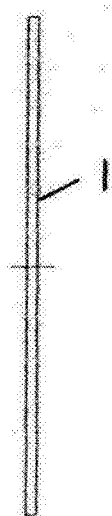


图 1.2

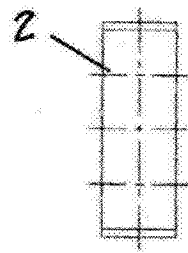


图 2.1

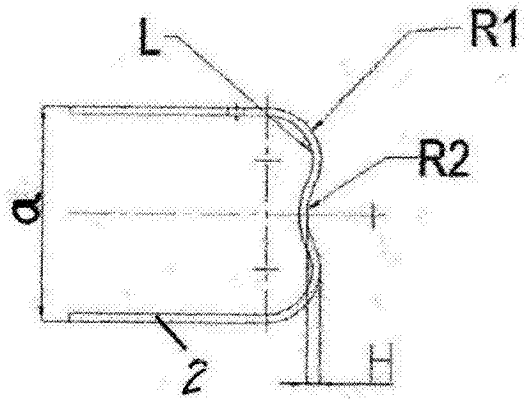


图 2.2

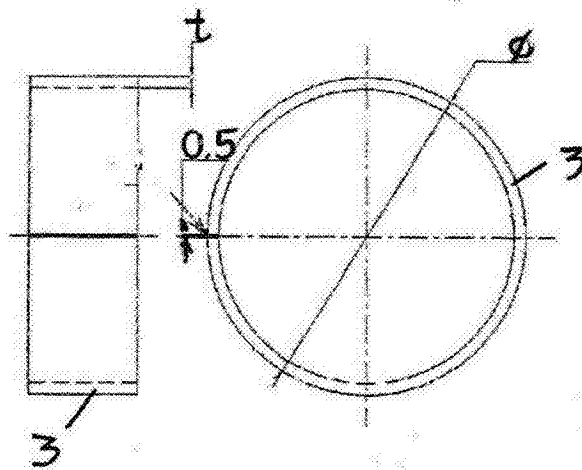


图 3.1

图 3.2

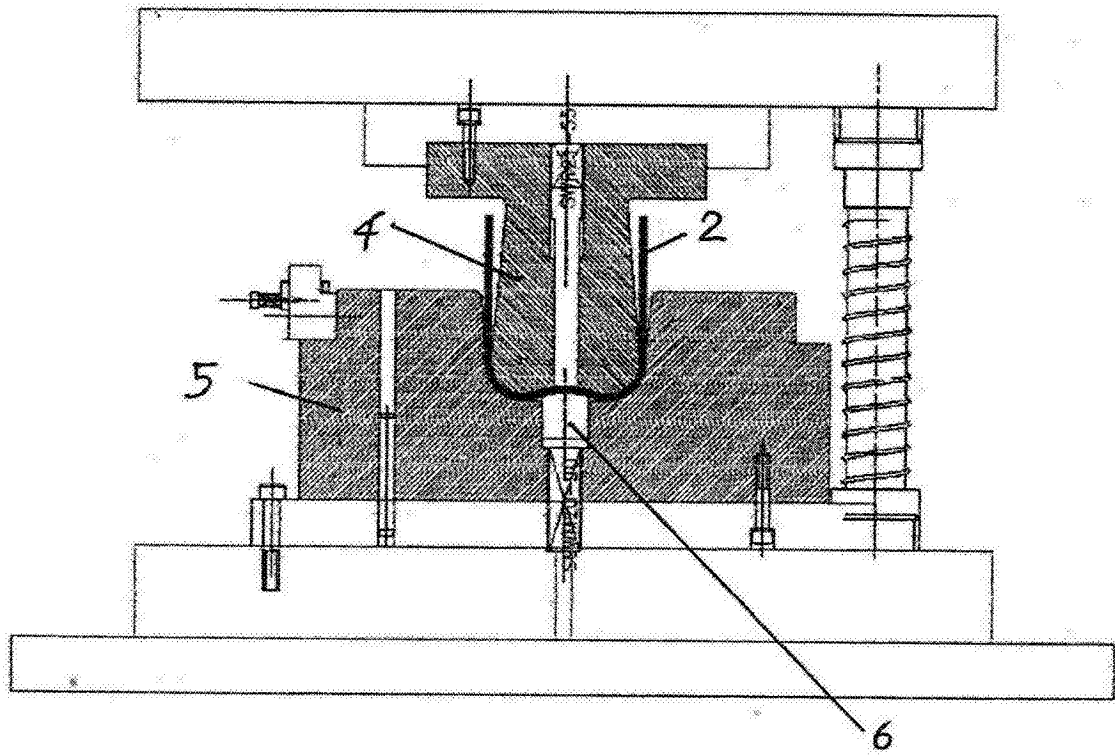


图 4.1

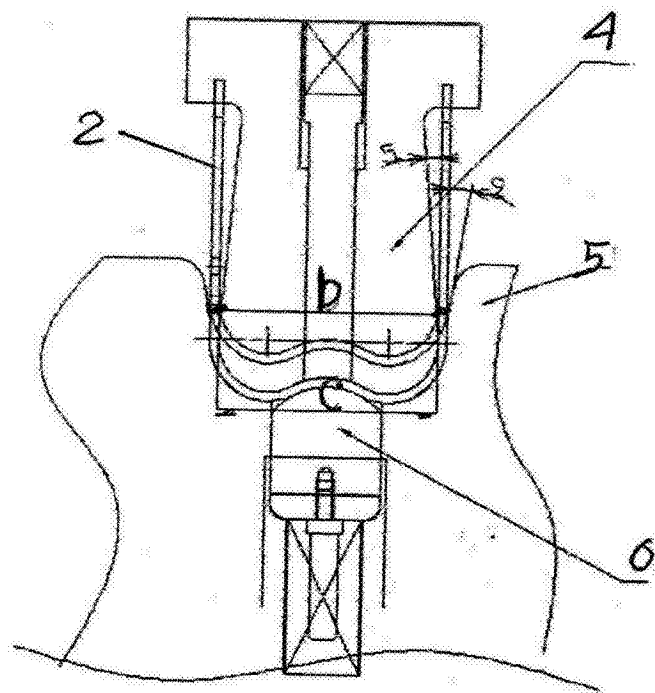


图 4.2

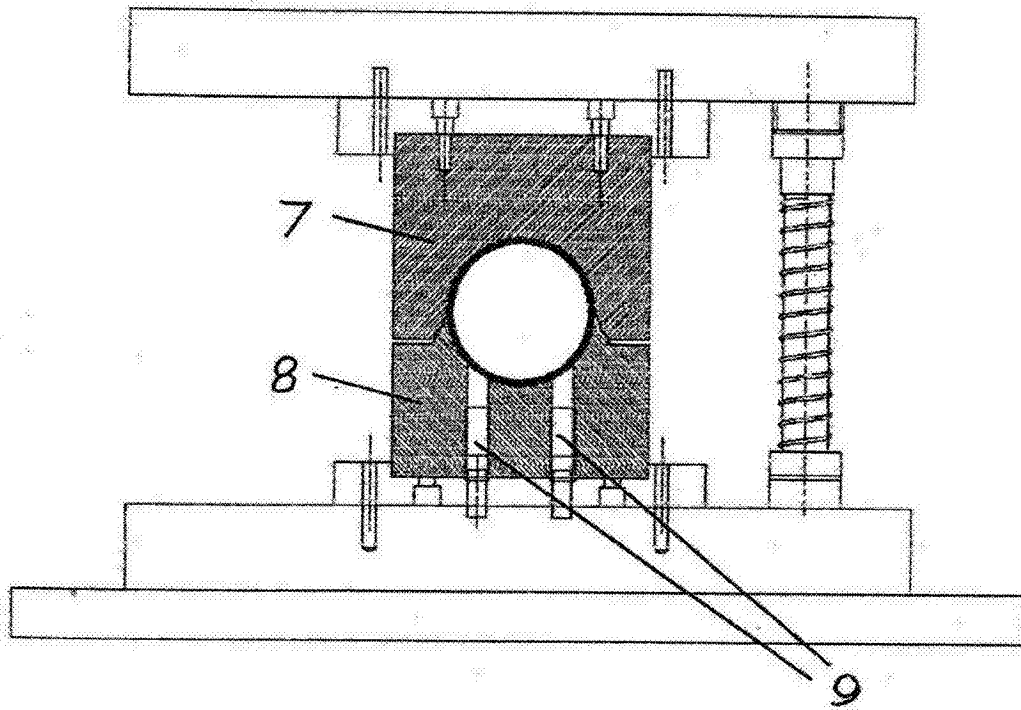


图 5.1

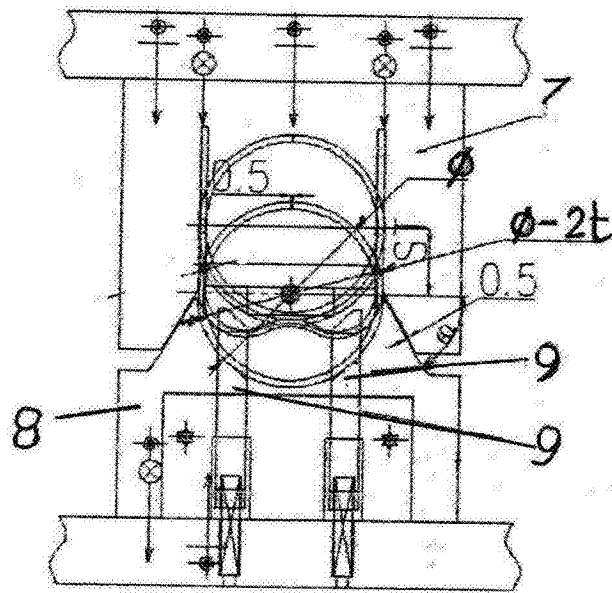


图 5.2