



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105312858 B

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201510837858.8

(22)申请日 2015.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105312858 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(73)专利权人 无锡市爱德森机械有限公司

地址 214203 江苏省无锡市宜兴市经济开发区庆源大道1-1号

(72)发明人 周旭 费永明 唐正明 管玉

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司 32218

代理人 徐冬涛

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

B21D 37/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 1621198 A,2005.06.01,说明书第6页第4段、最后1段至第12页第12段,附图1-12.

CN 101637865 A,2010.02.03,说明书第3页第4段至第4页第4段、附图1-3.

CN 104624790 A,2015.05.20,说明书第11-16段,附图1-10.

CN 205236773 U,2016.05.18,权利要求1-4.

CN 101623813 A,2010.01.13,全文.

CN 203109012 U,2013.08.07,

JP 2001180672 A,2001.07.03,

审查员 余雪

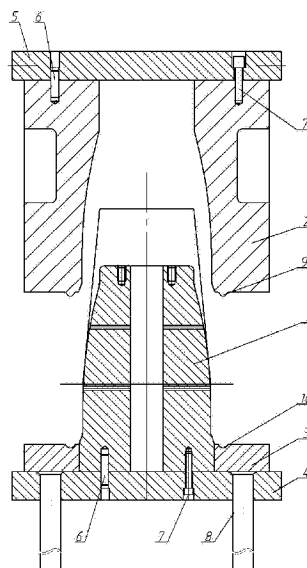
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种潜污泵泵壳成型方法及该方法中使用的模具

(57)摘要

本发明公开了一种潜污泵泵壳成型方法及该方法中使用的模具,潜污泵泵壳成型方法是先将钢板制成锥形筒体结构的半成品件,再利用模具对半成品件进行压制,所述模具包括凸模和凹模,凸模的外表面与潜污泵泵壳内表面吻合配合,凹模内部具有凹陷的内腔,凹模内腔的内表面与潜污泵泵壳外表面吻合配合,将半成品件套设在凸模外,将凹模套设在半成品件外,对凸模、凹模施力使锥形筒体冷拉胀形,得到泵壳成型件。通过凸模挤压半成品件上部分,半成品件上部分在凸模的内压下外胀成型,通过凹模挤压半成品件下部分,半成品件下部分在凹模的外压下收缩成型。本发明利用模具能使半成品件进行上胀下缩,利用本发明的方法和模具能使泵壳产品壁厚均匀。



1. 一种潜污泵泵壳成型方法,其特征在于:其包括以下步骤:(1)将厚度为2mm的钢板切割成能够卷成泵壳锥形筒体的弧形板,该弧形板的上下两边分别为两个圆心相同、角度相同的弧形边,上弧形边的半径小于下弧形边;(2)在弧形板上沿下弧形边均匀的切割缝隙,各缝隙沿下弧形边的半径方向延伸;(3)用卷板机将弧形板卷成锥形筒体,使弧形板的左右两边紧贴在一起;(4)将锥形筒体紧贴在一起的左右两边焊接在一起,将锥形筒体下部沿所述缝隙向外翻沿,得到锥形筒体结构的半成品件;(5)利用模具对半成品件进行压制,所述模具包括凸模和凹模,凸模的外表面与潜污泵泵壳内表面吻合配合,凹模内部具有凹陷的内腔,凹模内腔的内表面与潜污泵泵壳外表面吻合配合,所述凹模的上方设有与凹模螺栓连接的上模板,所述凸模的下方设有与凸模螺栓连接的下模板,所述凸模下部的四周套设有压边圈,压边圈位于所述下模板上方位置,先利用顶杆将压边圈顶到凸模一半的位置,再将半成品件套设在凸模外,然后将凹模套设在半成品件外,上模板、凹模一起向下运动,运动至凹模下部、半成品件和压边圈上部完全贴合,得到泵壳成型件。

2. 根据权利要求1所述的潜污泵泵壳成型方法,其特征在于:所述步骤(1)中,采用激光切割钢板,切割功率为2200W,切割速度为2000mm/min。

3. 根据权利要求1所述的潜污泵泵壳成型方法,其特征在于:所述步骤(4)中,采用OTC机器人焊接,焊接电流为110A,焊接速度为52cm/min。

4. 根据权利要求1所述的潜污泵泵壳成型方法,其特征在于:在所述步骤(3)后,还进行卷板机微调,对锥形筒体进行微调。

5. 根据权利要求1所述的潜污泵泵壳成型方法,其特征在于:在所述步骤(4)后,对半成品件进行人工打磨。

一种潜污泵泵壳成型方法及该方法中使用的模具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种潜污泵泵壳成型方法及该方法中使用的模具,属于潜污泵泵壳制造技术领域。

背景技术

[0002] 现有技术的潜污泵泵壳通常是采用铸造加机加工而成,具体是使用厚度为2mm的钢板为原料,采用铸造加机深拉伸模成型的,这种深拉伸模成型方法生产的泵壳产品壁厚不均匀,泵壳尺寸无法精确控制,导致外壳成型效果差。而且这种成型方法既浪费时间又浪费能源。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种成型效果好的潜污泵泵壳成型方法,以解决现有技术的泵壳成型方法生产的泵壳壁厚不均匀、尺寸不精确的技术问题。同时,本发明还提供该潜污泵泵壳成型方法中使用的一种模具。

[0004] 本发明的潜污泵泵壳成型方法采用如下技术方案:一种潜污泵泵壳成型方法,其包括以下步骤:(1)将厚度为2mm的钢板切割成能够卷成泵壳锥形筒体的弧形板,该弧形板的上下两边分别为两个圆心相同、角度相同的弧形边,上弧形边的半径小于下弧形边;(2)在弧形板上沿下弧形边均匀的切割缝隙,各缝隙沿下弧形边的半径方向延伸;(3)用卷板机将弧形板卷成锥形筒体,使弧形板的左右两边紧贴在一起;(4)将锥形筒体紧贴在一起的左右两边焊接在一起,将锥形筒体下部沿所述缝隙向外翻沿,得到锥形筒体结构的半成品件;(5)利用模具对半成品件进行压制,所述模具包括凸模和凹模,凸模的外表面与潜污泵泵壳内表面吻合配合,凹模内部具有凹陷的内腔,凹模内腔的内表面与潜污泵泵壳外表面吻合配合,所述凹模的上方设有与凹模螺栓连接的上模板,所述凸模的下方设有与凸模螺栓连接的下模板,所述凸模下部的外周套设有压边圈,压边圈位于所述下模板上方位置,先利用顶杆将压边圈顶到凸模一半的位置,再将半成品件套设在凸模外,然后将凹模套设在半成品件外,上模板、凹模一起向下运动,运动至凹模下部、半成品件和压边圈上部完全贴合,得到泵壳成型件。

[0005] 所述步骤(1)中,采用激光切割钢板,切割功率为2200W,切割速度为2000mm/min。

[0006] 所述步骤(4)中,采用OTC机器人焊接,焊接电流为110A,焊接速度为52cm/min。

[0007] 在所述步骤(3)后,还进行卷板机微调整,对锥形筒体进行微调整。

[0008] 在所述步骤(4)后,对半成品件进行人工打磨。

[0009] 本发明的潜污泵泵壳成型方法中使用的模具采用如下技术方案:潜污泵泵壳成型方法中使用的模具,所述模具包括凸模和凹模,凸模的外表面与潜污泵泵壳内表面吻合配合,凹模内部具有凹陷的内腔,凹模内腔的内表面与潜污泵泵壳外表面吻合配合。

[0010] 所述凹模的上方设有与凹模螺栓连接的上模板,所述凸模的下方设有与凸模螺栓连接的下模板。

[0011] 所述凸模下部的外周套设有压边圈,压边圈位于所述下模板上方位置,所述下模板上设有顶杆穿孔,顶杆穿孔内设有用于向上顶起压边圈的顶杆。

[0012] 所述凹模的下表上靠近凹陷的内腔的位置上具有凸起的凸台,所述压边圈的上表面对应于凹模凸台的位置上具有与所述凸台吻合配合的凹槽。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明制作半成品件完成后,利用模具对半成品件进行压制,半成品件放置在凸模上,放正贴合到不能再往下放的位置即可,再将凹模放置在半成品件上,分别对凸模和凹模施加压力,通过凸模挤压半成品件上部分,半成品件上部分在凸模的内压下外胀成型,通过凹模挤压半成品件下部分,半成品件下部分在凹模的外压下收缩成型。本发明利用模具能使半成品件进行上胀下缩,利用本发明的方法和模具能使泵壳产品壁厚均匀。通过上胀下缩并伴随金属流动液压上下过程,使成型产品的壁厚基本一致,壁厚的误差控制在 $\pm 0.2\text{mm}$ 。本发明是一胀一缩的成型过程,挤压量相对较小,模具也不易拉伤,取得了很好的工艺性和经济性。

[0014] 进一步的,利用上模板和下模板可分别对凹模和凸模施力,防止直接对凹模和凸模施力损伤模具表面。

[0015] 进一步的,利用压边圈和顶杆便于利用模具对半成品件进行成型。

[0016] 进一步的,上模的凸台和压边圈的凹槽吻合配合有利于模具准确的定位,使产品成型效果好。

附图说明

[0017] 图1是本发明潜污泵泵壳成型方法的实施例中制得的弧形板的示意图;

[0018] 图2是本发明潜污泵泵壳成型方法的实施例中制得的锥形筒体半成品件的示意图;

[0019] 图3是本发明潜污泵泵壳成型方法的实施例中利用模具对半成品件进行下料的示意图;

[0020] 图4是本发明潜污泵泵壳成型方法中使用的模具的实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0022] 如图1至图3所示,本发明潜污泵泵壳成型方法的实施例包括以下步骤:

[0023] (1)将厚度为2mm的钢板切割成能够卷成泵壳锥形筒体的弧形板,该弧形板的上下两边分别为两个圆心相同、角度相同的弧形边,上弧形边的半径小于下弧形边,本步骤中采用激光切割钢板,切割功率为2200W,切割速度为2000mm/min;

[0024] (2)在弧形板上沿下弧形边均匀的切割缝隙,各缝隙沿下弧形边的半径方向延伸,切割缝隙后的弧形板的结构如图1所示;

[0025] (3)用卷板机将弧形板卷成锥形筒体,使弧形板的左右两边紧贴在一起,然后进行卷板机微调,对锥形筒体进行微调;

[0026] (4)将锥形筒体紧贴在一起的左右两边焊接在一起,将锥形筒体下部沿所述缝隙向外翻沿,得到锥形筒体结构的半成品件,再对半成品件进行人工打磨,半成品件的结构如图2所示,本步骤中是采用OTC机器人焊接,焊接电流为110A,焊接速度为52cm/min;

[0027] (5) 利用模具对半成品件进行压制,所述模具包括凸模和凹模,凸模的外表面与潜污泵泵壳内表面吻合配合,凹模内部具有凹陷的内腔,凹模内腔的内表面与潜污泵泵壳外表面吻合配合,所述凹模的上方设有与凹模螺栓连接的上模板,所述凸模的下方设有与凸模螺栓连接的下模板,所述凸模下部的的外周套设有压边圈,压边圈位于所述下模板上方位置,压制的步骤如图3所示,先利用顶杆将压边圈顶到凸模一半的位置,再将半成品件套设在凸模外,然后将凹模套设在半成品件外,上模板、凹模一起向下运动,运动至凹模下部、半成品件和压边圈上部完全贴合,得到泵壳成型件。

[0028] 本发明潜污泵泵壳成型方法中使用的模具的一种实施例包括凸模1和凹模2,本实施例模具的结构如图4所示,凸模1的外表面与潜污泵泵壳内表面吻合配合,凹模2内部具有凹陷的内腔,凹模2内腔的内表面与潜污泵泵壳外表面吻合配合。所述凹模2的上方设有与凹模2通过螺栓7和销钉6连接的上模板5,所述凸模1的下方设有与凸模1通过螺栓7和销钉6连接的下模板4,利用上模板5和下模板4可分别对凹模和凸模施力,防止直接对凹模和凸模施力损伤模具表面。所述凸模1下部的的外周套设有压边圈3,压边圈3位于所述下模板4上方位置,所述下模板4上设有顶杆穿孔,顶杆穿孔内设有用于向上顶起压边圈3的顶杆8。所述凹模2的下表上靠近凹陷的内腔的位置上具有凸起的凸台9,所述压边圈3的上表面对应于凹模凸台9的位置上具有与所述凸台吻合配合的凹槽10,上模的凸台9和压边圈的凹槽10吻合配合有利于上模和下模准确的定位,使产品成型效果好。

[0029] 本发明模具在使用时,先将凸模1与下模板4固定,再将压边圈3套在凸模1上,利用顶杆8将压边圈3顶到凸模1一半的位置,再将锥形筒体结构的半成品件套设在凸模1上,半成品件放正贴合到不能再往下放的位置即可,然后将凹模2套设在半成品件外,上模板5、凹模2一起向下运动,运动至凹模下部、半成品件和压边圈上部完全贴合,得到泵壳成型件。本发明通过凸模1挤压半成品件上部分,半成品件上部分在凸模1的内压下外胀成型,通过凹模2挤压半成品件下部分,半成品件下部分在凹模2的外压下收缩成型。本发明利用模具能使半成品件进行上胀下缩,利用本发明的方法和模具能使泵壳产品壁厚均匀。通过上胀下缩并伴随金属流动液压上下过程,使成型产品的壁厚基本一致,壁厚的误差控制在 $\pm 0.2\text{mm}$ 。本发明是一胀一缩的成型过程,挤压量相对较小,模具也不易拉伤,取得了很好的工艺性和经济性。

[0030] 上述实施例分别是本发明潜污泵泵壳成型方法的实施例和本发明模具的实施例,上述实施例和说明书中描述的是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

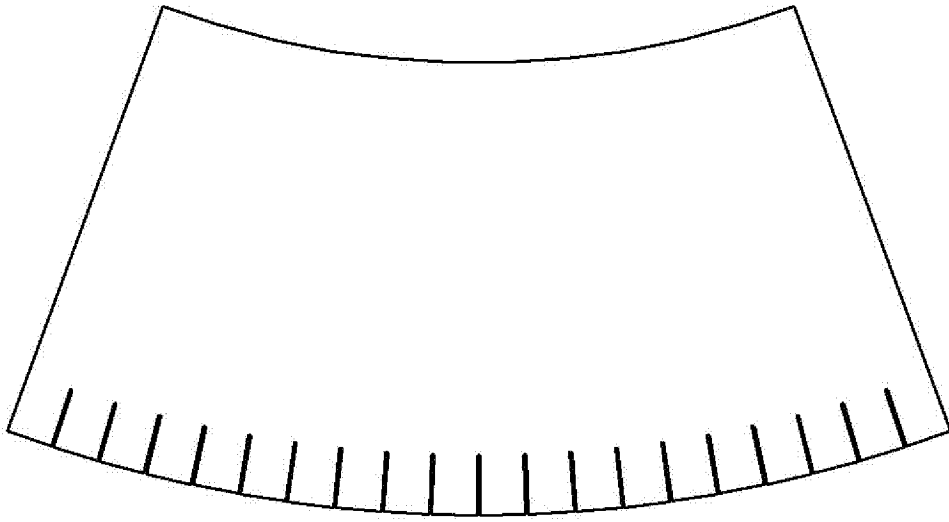


图1

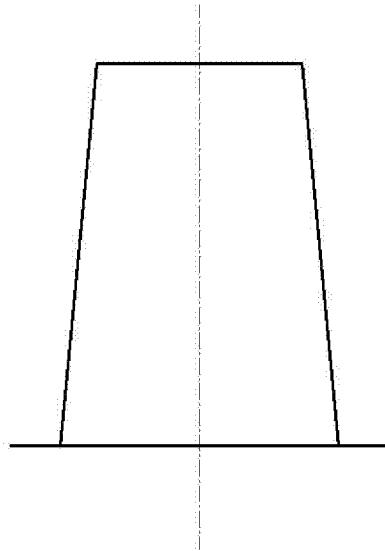


图2

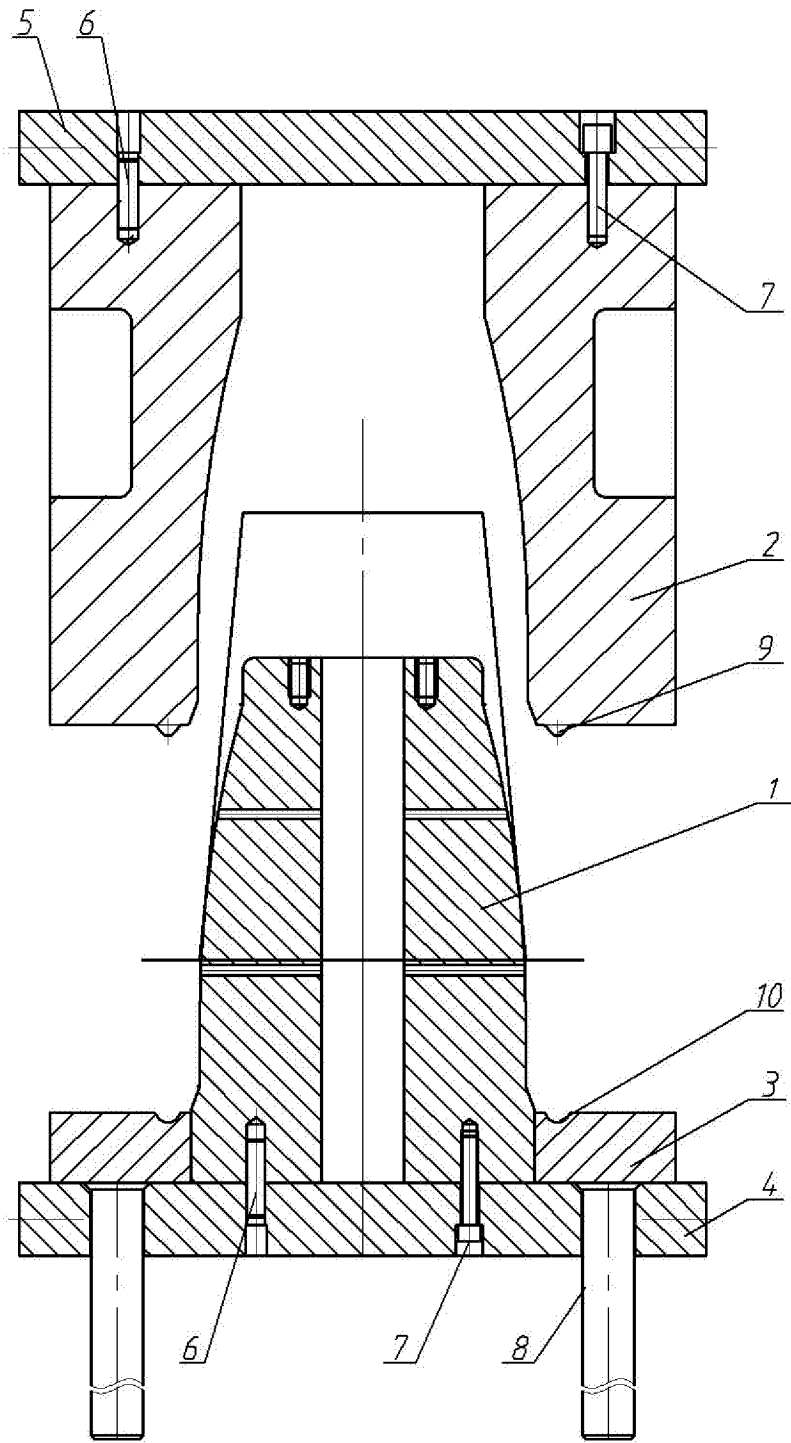


图3

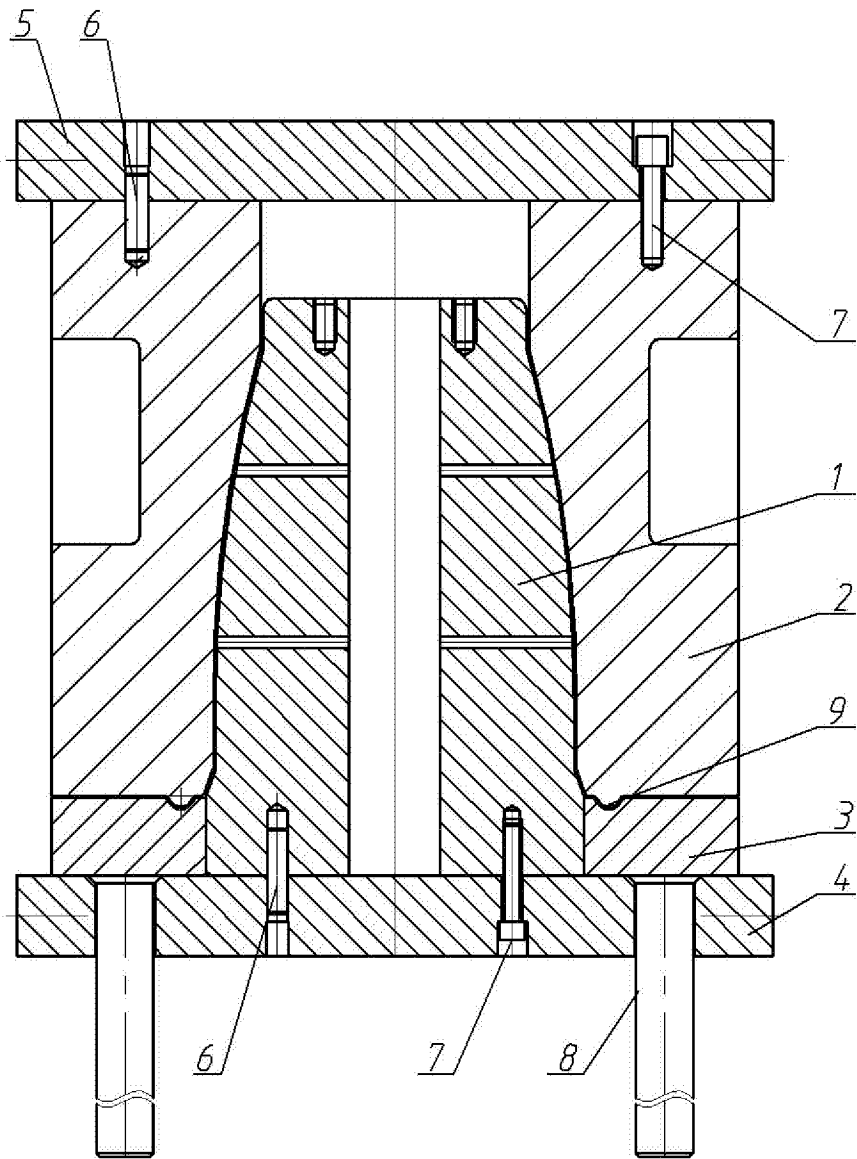


图4