



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102784808 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201210287729. 2

CN 101559469 A, 2009. 10. 21, 全文.

(22) 申请日 2012. 08. 07

JP 59-39439 A, 1984. 03. 03, 全文.

(73) 专利权人 中北大学

审查员 易明军

地址 030051 山西省太原市学院路 3 号

(72) 发明人 李旭斌 张治民 王强 李国俊
杨勇彪

(51) Int. Cl.

B21C 25/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2772679 Y, 2006. 04. 19, 说明书第 2 页第 1-10 行及附图 1.

CN 101695736 A, 2010. 04. 21, 说明书第 30-36 段及附图 1-2.

US 4051708 A, 1977. 10. 04, 全文.

CN 1864881 A, 2006. 11. 22, 全文.

CN 101912940 A, 2010. 12. 15, 全文.

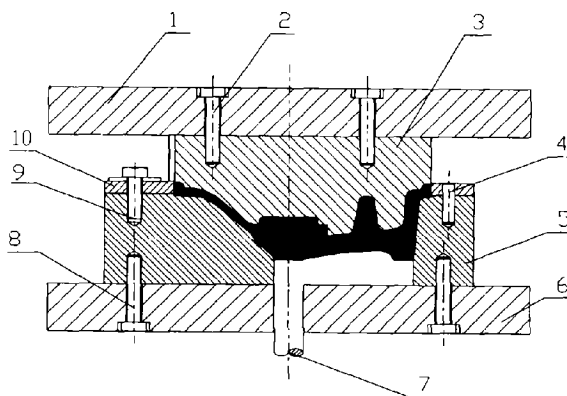
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种非对称高筋复杂截面工件精确成形模具

(57) 摘要

本发明公开了一种非对称高筋复杂截面工件精确成形方法及模具,首先下料;镦挤成形;复合导流成形:使用复合导流模将镦挤成形坯料进行精确成形;热处理及外表面机加。该模具的凸模与上模板连接在一起,上模板上设有凸模紧固螺栓;凹模加高环紧固螺栓和加高环定位销将凹模加高环固定到凹模上;凹模与下模板连接在一起;下模板上设有凹模紧固螺栓;顶杆设置在下模板上,与凹模相连。本发明提供的两套成形模具,对于非对称高筋复杂截面铝合金零件,由使用板料冲压后焊接成形改进为使用复合模具精确挤压成形,生产过程中使用了凸凹模导流结构、导正圈导流结构、特形顶出杆等机构,缩短了制造流程,降低了劳动强度,精度高、低成本等优点。



1. 一种非对称高筋复杂截面工件精确成形模具,其特征在于,该模具的凸模与上模板连接在一起,上模板上设有凸模紧固螺栓;凹模加高环紧固螺栓和加高环定位销将凹模加高环固定到凹模上;凹模与下模板连接在一起;下模板上设有凹模紧固螺栓;顶杆设置在下模板上,与凹模相连;

该模具包括凸模部分、凹模部分和导向部分、顶出部分;

所述凸模部分由凸模、凸模紧固螺栓、上模板组成;用凸模紧固螺栓把上模板和凸模连接,上模板与压机通过螺栓连接;

所述凹模部分由凹模、下模板和顶杆组成;毛坯装于凹模内、在凹模上设有导流的导正圈,导正圈用螺栓与凹模连接,下模板与压力机通过螺栓连接;

所述凸模使金属轴向流动充填后,使材料轴向反挤,完全充填了模具型腔;

所述凹模底部与挤压件外底部尺寸相同,设有大圆弧;

所述模具在整形阶段,为引导材料向上流动,得到工件边部的精确尺寸,增加了导正圈结构;

由于所成形的工件外形比较复杂,在正挤压、局部成形和整形阶段不能用传统的顶板,为使出料时工件受力均匀,不至于再次变形,将顶杆上表面设置为与工件的外形贴合的形状,此为终挤整形时的顶杆,与坯料接触贴合的地方可以将工件顶出凹模。

2. 如权利要求 1 所述的一种非对称高筋复杂截面工件精确成形模具,其特征在于,使用该非对称高筋复杂截面工件精确成形模具成形非对称高筋复杂截面工件的方法,该方法的精确挤压成形工序为:①下料;②镦挤成形;③复合导流成形:使用复合导流模将镦挤成形坯料进行精确成形;④热处理及外表面机加。

一种非对称高筋复杂截面工件精确成形模具

技术领域

[0001] 本发明属于模具技术领域,尤其涉及一种非对称高筋复杂截面工件精确成形方法及模具。

背景技术

[0002] 非对称高筋复杂截面工件属于轻合金精密成形领域,该类零件轮廓外形呈非对称形状,截面形状复杂。零件的机械性能、尺寸精度均要求较高。现有加工工艺为板料冲压-焊接成形。其缺陷为:产品强度较低,抗冲击性较差,材料焊接部分易出现疲劳裂纹,机械性能较差,整体寿命较低。

发明内容

[0003] 本发明针对现有非对称高筋复杂截面工件加工工艺中存在的产品强度较低,抗冲击性较差,材料焊接部分易出现疲劳裂纹,机械性能较差,整体寿命较低等问题,提出一种非对称高筋复杂截面工件精确成形方法及模具。

[0004] 本发明实施例是这样实现的,一种非对称高筋复杂截面工件精确成形模具,该模具的凸模与上模板连接在一起,上模板上设有凸模紧固螺栓;凹模加高环紧固螺栓和加高环定位销将凹模加高环固定到凹模上;凹模与下模板连接在一起;下模板上设有凹模紧固螺栓;顶杆设置在下模板上,与凹模相连。

[0005] 进一步,该模具包括凸模部分、凹模部分和导向部分、顶出部分。

[0006] 进一步,所述凸模部分由凸模、凸模紧固螺栓、上模板组成;用凸模紧固螺栓把上模板和凸模连接,上模板与压机通过螺栓连接;

[0007] 进一步,所述凹模部分由凹模、下模板和顶杆组成;毛坯装于凹模内、在凹模上设有导流的导正圈,导正圈用螺栓与凹模连接,下模板与压力机通过螺栓连接。

[0008] 进一步,所述凸模先使金属轴向流动充填后,使材料轴向反挤,完全充填了模具型腔。

[0009] 进一步,所述凹模底部与挤压件外底部尺寸相同,设有大圆弧。

[0010] 进一步,所述模具在整形阶段,为引导材料向上流动,得到该零件边部的精确尺寸,增加了导正圈结构。

[0011] 进一步,由于所成形的工件外形比较复杂,在正挤压、局部成形和整形阶段不能用传统的顶板,为使出料时工件受力均匀,不至于再次变形,将顶杆设置为特殊的形状,此为终挤整形时的顶杆,与坯料接触贴合的地方可以将工件顶出凹模。

[0012] 本发明的另一目的在于一种非对称高筋复杂截面工件精确成形方法,其特征在于,该方法的精确挤压成形工序为:①下料;②镦挤成形;③复合导流成形:使用复合导流模将镦挤成形坯料进行精确成形;④热处理及外表面机加。

[0013] 本发明提供的非对称高筋复杂截面工件精确成型模具,对于非对称高筋复杂截面铝合金零件,由使用板料冲压后焊接成形改进为使用复合模具精确挤压成形,生产过程中

使用了凸凹模导流结构、导正圈导流结构、特形顶出杆等机构,从而缩短了制造流程,降低了劳动强度,具有制造流程短、精度高、低成本等优点。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明实施例提供的模具装配图;

[0015] 图 2 是本发明实施例提供的凸模结构图;

[0016] 图 3 是本发明实施例提供的凹模结构图;

[0017] 图 4 是本发明实施例提供的导正圈结构图;

[0018] 图 5 是本发明实施例提供的顶杆结构图。

[0019] 图中:1、上模板;2、凸模紧固螺栓;3、凸模;4、加高环定位销;5、凹模;6、下模板;7、顶杆;8、凹模紧固螺栓;9、凹模加高环紧固螺栓;10、凹模加高环。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 如图 1-5 所示,本发明实施例提供的非对称高筋复杂截面工件精确成形方法及模具的结构。为了便于说明,仅仅示出了与本发明相关的部分。

[0022] 凸模 3 与上模板 1 连接在一起;

[0023] 上模板 1 上设有凸模紧固螺栓 2;

[0024] 凹模加高环紧固螺栓 9 和加高环定位销 4 将凹模加高环 10 固定到凹模 5 上;

[0025] 凹模 5 与下模板 6 连接在一起;

[0026] 下模板 6 上设有凹模紧固螺栓 9;

[0027] 顶杆 7 设置在下模板 6 上,与凹模 5 相连;

[0028] 如图 1 所示,非对称高筋复杂截面工件挤压模具装配图。该模具包括凸模部分、凹模部分和导向部分、顶出部分。所述的凸模部分由凸模 3、凸模紧固螺栓 2、上模板 1 组成;用凸模紧固螺栓 2 把上模板 1 和凸模 3 连接,上模板 1 与压机通过螺栓连接;

[0029] 凹模部分由凹模 5、下模板 6 和顶杆 7 组成;毛坯装于凹模 5 内、在凹模 5 上设有导流的导正圈,导正圈用螺栓与凹模 5 连接,下模板 6 与压力机通过螺栓连接。

[0030] 如图 3 所示,凸模先使金属轴向流动充填后,使材料轴向反挤,完全充填了模具型腔,效果良好。

[0031] 如图 2 所示,凸模中间设计一个锥面,在成形时使得金属有流动的空间。

[0032] 如图 3 所示,凹模 5 底部与挤压件外底部尺寸基本相同,但在关键部分为大圆弧过渡,降低材料流动应力,使得材料流动更加容易充满型腔又不影响最终尺寸,同时可以在之后的工艺成形中对坯料进行定位,还可解决折叠缺陷。

[0033] 如图 4 所示,在整形阶段,为引导材料向上流动,得到该零件边部的精确尺寸,增加了导正圈结构。

[0034] 如图 5 所示,由于所成形的工件外形比较复杂,在挤压阶段不能用传统的顶板,为使出料时工件受力均匀,不至于再次变形,将顶杆设置为特殊的形状,此为终挤时的顶杆,

与坯料接触贴合的地方可以将工件顶出凹模 5。

[0035] 本发明的另一目的在于一种非对称高筋复杂截面工件精确成形方法,其特征在于,该方法的精确挤压成形工序为:①下料;②镦挤成形;③复合导流成形:使用复合导流模将镦挤成形坯料进行精确成形;④热处理及外表面机加。

[0036] 本发明实施例提供的非对称高筋复杂截面工件精确成形方法及模具,对于非对称高筋复杂截面铝合金零件,由使用板料冲压后焊接成形改进为使用复合模具精确挤压成形,生产过程中使用了凸凹模导流结构、导正圈导流结构、特形顶出杆等机构,从而缩短了制造流程,降低了劳动强度,具有制造流程短、精度高、低成本等优点。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

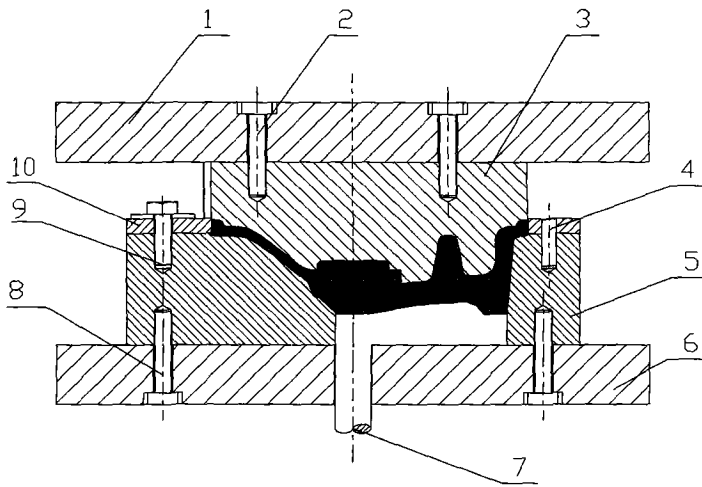


图 1

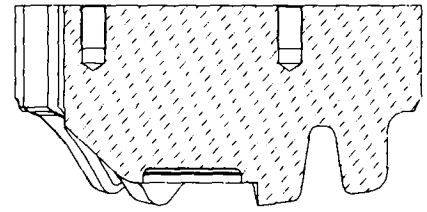


图 2

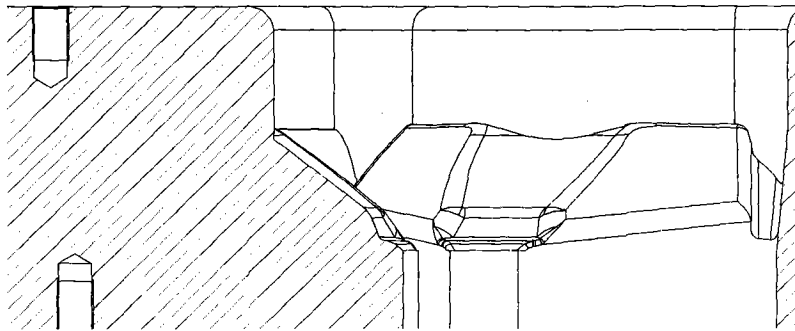


图 3

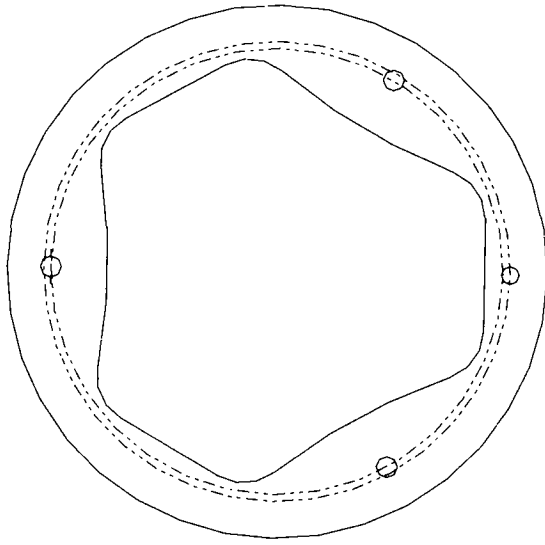


图 4

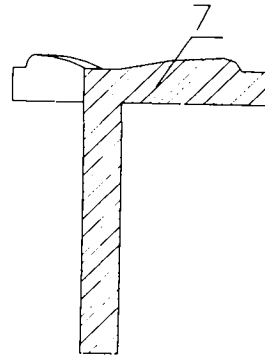


图 5