

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200810064386.7

[51] Int. Cl.

B21C 23/04 (2006.01)

B21C 25/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100491005C

[22] 申请日 2008.4.25

[21] 申请号 200810064386.7

[73] 专利权人 哈尔滨理工大学

地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 52 号

[72] 发明人 李 峰 刘晓晶 郭二军

[56] 参考文献

US7096705B 2006.8.29

JP2005-994A 2005.1.6

GB1530364A 1978.10.25

CN1665612A 2005.9.7

GB2138731A 1984.10.31

JP2005-993A 2005.1.6

审查员 袁雪莲

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所

代理人 岳泉清

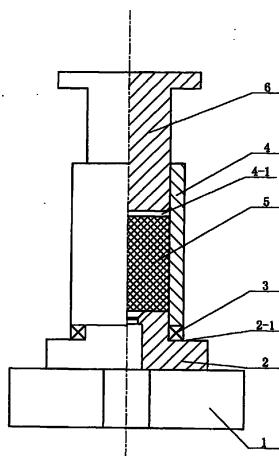
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

[54] 发明名称

旋转凹模的金属挤压成形方法

[57] 摘要

旋转凹模的金属挤压成形方法，它涉及一种型材挤压成形方法。本发明解决了目前的金属挤压成形过程中存在显著地塑性流动不均匀、易产生流动缺陷、成形产品合格率低的问题。将芯模(2)固定在工作台(1)上，将滚动轴承(3)置于芯模(2)的安装在芯模(2)的外部，将凹模(4)置于滚动轴承(3)上，凹模(4)按一定角速度转动，坯料(5)与凹模(4)同向转动，冲头(6)下移施压，坯料(5)在凹模(4)的模腔(4-1)内沿轴向挤出。凹模按一定角速度进行转动能改变坯料和凹模之间摩擦力的作用方向，使挤压过程中的成形载荷显著减小，并能降低流动缺陷的产生，生产的型材具有质量轻、强度高、性能好，所需设备吨位小等优点，本发明设计合理、工作可靠、效果显著，具有较强的推广价值。



1、一种旋转凹模的金属挤压成形方法，其特征在于它由以下步骤完成：

一、将芯（2）固定在工作台（1）上；二、将滚动轴承（3）置于芯模（2）的台肩端面（2-1）上并安装在芯模（2）的外部；三、将凹模（4）置于滚动轴承（3）上并套在芯模（2）上；四、将制备好的坯料（5）放入凹模（4）的模腔（4-1）内；五、凹模（4）按一定角速度转动，坯料（5）与凹模（4）同向转动；六、冲头（6）下移施压，坯料（5）在凹模（4）的模腔（4-1）内沿轴向挤出。

2、根据权利要求1所述的旋转凹模的金属挤压成形方法，其特征在于凹模（4）由定凹模（7）和动凹模（8）组成；定凹模（7）置于动凹模（8）上部。

3、根据权利要求1所述的旋转凹模的金属挤压成形方法，其特征在于所述的坯料（5）为镁合金、铝及其合金、钛及其合金。

旋转凹模的金属挤压成形方法

技术领域

本发明涉及一种型材挤压成形方法。

背景技术

挤压成形是对挤压凹模内的金属坯施加外力而获得所需断面形状和尺寸的一种塑性加工方法。影响挤压成形过程中金属流动的因素很多，如摩擦与润滑条件、模具结构及坯料温度等，其中摩擦是决定挤出制品性能的重要边界条件之一。以正挤压为例，摩擦起阻碍作用，极易引起成形过程中产生流动缺陷，且消耗了大量的挤压能；而静液挤压时需留有一定的压余，挤压速度的可控性差、生产效率较低，积极摩擦挤压所需的装置比较烦琐，且在生产实践中应用的相对较少。传统改善挤压成形过程中金属流动的办法是通过工艺参数的单一优化，从而宏观地改变金属的流动行为，但这并不能从根本上防止缺陷的产生；且坯料与模具间摩擦力消耗了较大的挤压能，特别对于低塑性金属材料的成形，生产效率极低，更难于进行大截面尺寸型材的生产加工。

基于以上所述，公开号为 US7096705B、公开日为 2006 年 8 月 29 日的发明专利申请提出了一种旋转凹模的金属挤压成形方法，文中所述的成形方法虽然降低了挤压过程中的成形载荷，却带来了成形产品合格率低的弊端。

发明内容

本发明的目的是提供一种旋转凹模的金属挤压成形方法，以解决目前的金属挤压成形过程中存在显著地塑性流动不均匀、易产生流动缺陷、成形产品合格率低的问题。本发明由以下步骤完成：一、将芯模固定在工作台上；二、将滚动轴承置于芯模的台肩端面上并安装在芯模的外部；三、将凹模置于滚动轴承上并套在芯模上；四、将制备好的坯料放入凹模的模腔内；五、凹模按一定角速度转动，坯料与凹模同向转动；六、冲头下移施压，坯料在凹模的模腔内沿轴向挤出。

本发明具有以下有益效果：凹模按一定角速度进行转动能改变坯料和凹模之间摩擦力的作用方向，使挤压过程中的成形载荷显著减小，并能降低流动缺

陷的产生，由于挤出制品流线呈一定的螺旋状环绕分布，因此可避免成形后型材端部因应力腐蚀而产生开裂的倾向，能够一次性成形出品质优良地轻质低塑性型材，与传统生产工艺相比，该方法生产的型材具有质量轻、强度高、性能好，所需设备吨位小等优点，本发明设计合理、工作可靠、效果显著，具有较强的推广价值。

附图说明

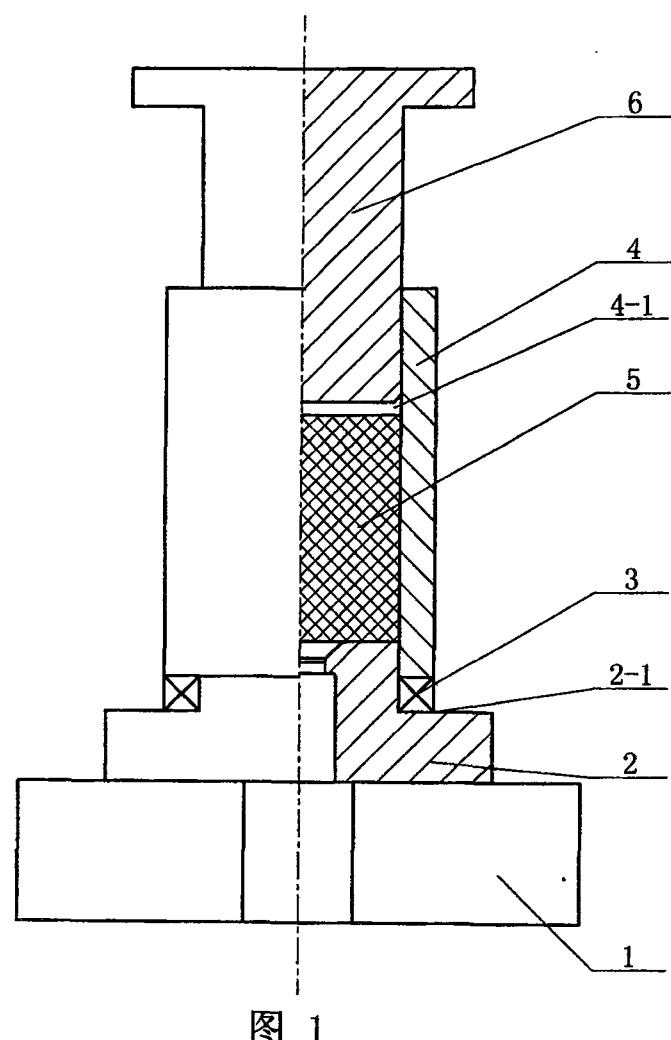
图 1 是具体实施方式一的成型模具的结构半剖视图，图 2 是具体实施方式二的成型模具的结构半剖视图。

具体实施方式

具体实施方式一：结合图 1 说明本实施方式，本实施方式由以下步骤完成：一、将芯模 2 固定在工作台 1 上；二、将滚动轴承 3 置于芯模 2 的台肩端面 2-1 上并安装在芯模 2 的外部；三、将凹模 4 置于滚动轴承 3 上并套在芯模 2 上；四、将制备好的坯料 5 放入凹模 4 的模腔 4-1 内；五、凹模 4 按一定角速度转动，坯料 5 与凹模 4 同向转动；六、冲头 6 下移施压，坯料 5 在凹模 4 的模腔 4-1 内沿轴向挤出。通过凹模旋转，使坯料和凹模间摩擦力的作用方向发生改变，挤压成形时所需克服的仅是有效摩擦力在轴向上的一个分量，因此，可使挤压过程中的成形载荷显著降低，且能使挤压过程中金属流动的均匀性得到提高，特别适于轻质低塑性金属结构型材的成形之用。随着凹模转速的改变，有效摩擦力分量的数值也将发生变化，可使挤压过程中的成形载荷继续降低，且由于坯料受凹模摩擦力的作用而发生旋转，因此，挤出型材的流线为非平行分布，可避免成形后型材端部因应力腐蚀而产生开裂的倾向。

具体实施方式二：结合图 2 说明本实施方式，本实施方式中凹模 4 由定凹模 7 和动凹模 8 组成；定凹模 7 置于动凹模 8 上部。将凹模可分为定凹模和动凹模两部分，在对坯料挤压成形时仅对动凹模施加一定方向的转动即可达到降低载荷的要求，所需的凹模转动载荷较小。

具体实施方式三：本实施方式在步骤四中，坯料 5 为镁合金、铝及其合金、钛及其合金。



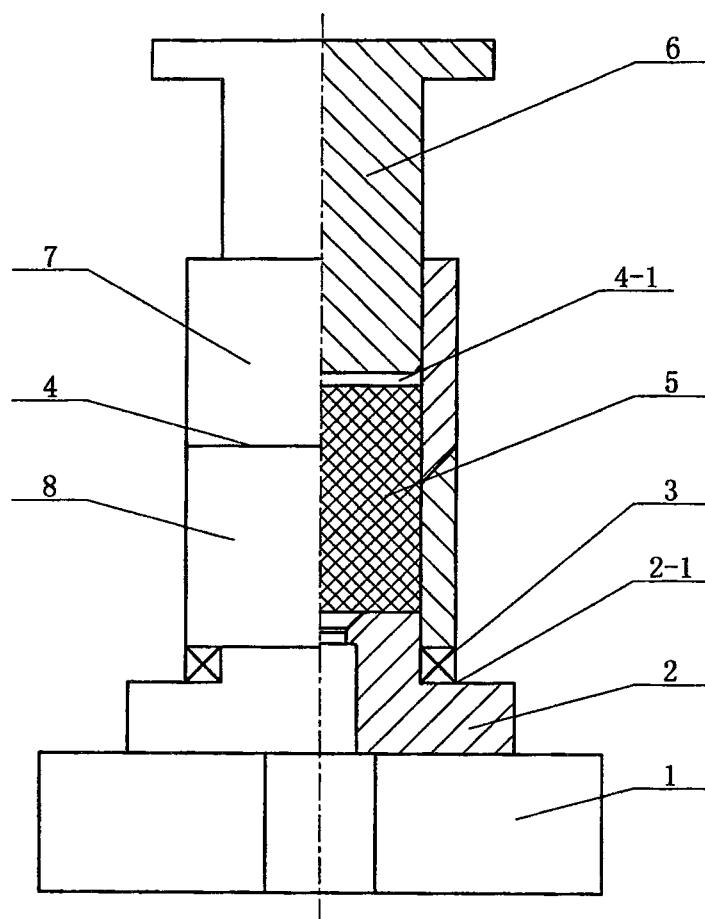


图 2