



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208083410 U

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201820150520.4

(22)申请日 2018.01.30

(73)专利权人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 肖寒 熊迟 李乃拥 卢德宏
周荣锋 蒋业华

(51)Int.Cl.

B22D 17/22(2006.01)

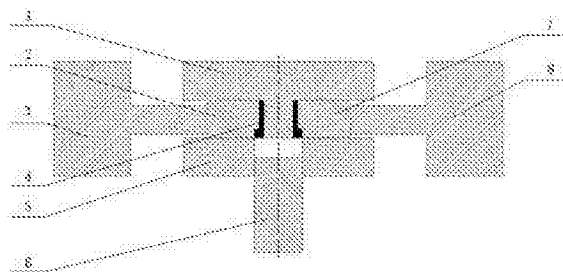
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种半固态挤压铸造轴套零件的成形模具

(57)摘要

本实用新型公开一种半固态挤压铸造轴套零件的成形模具,属于半固态成形领域。本实用新型所述模具包括上模、左凹模、右凹模等;上模与液压机顶端相连,液压机控制上模上下移动;上模的压头直径对应轴套零件中间孔内径,压头长度对应轴套零件高度;左凹模与左液压控制系统连接,右凹模与右液压控制系统连接,下模中间有一个型腔,型腔直径对应轴套零件法兰直径,送料杆的底端与液压机相连,液压机控制送料杆上下移动,送料杆直径对应下模的型腔内径,送料杆和下模间隙配合;上模、左凹模、右凹模合模后形成的型腔与下模型腔在一条直线上。本实用新型所述模具采用底注式挤压,挤压件三向受力,成形件机械性能好,而且操作简单、控制方便、流程短、可实现机械化控制,对于成形轴套类零件有一定指导意义。



1. 一种半固态挤压铸造轴套零件的成形模具,其特征在于:包括上模(1)、左凹模(2)、左液压控制系统(3)、下模(5)、送料杆(6)、右凹模(7)、右液压控制系统(8);上模(1)与液压机顶端相连,液压机控制上模(1)上下移动;上模(1)的压头直径对应轴套零件(4)中间孔内径,压头长度对应轴套零件(4)高度;左凹模(2)与左液压控制系统(3)连接,右凹模(7)与右液压控制系统(8)连接,下模(5)中间有一个型腔,型腔直径对应轴套零件(4)法兰直径,送料杆(6)的底端与液压机相连,液压机控制送料杆(6)上下移动,送料杆(6)直径对应下模(5)的型腔内径,送料杆(6)和下模(5)间隙配合;上模(1)、左凹模(2)、右凹模(7)合模后形成的型腔与下模(5)型腔在一条直线上,上模(1)、左凹模(2)、右凹模(7)合模后形成的型腔与轴套零件(4)形状相对应。

2. 根据权利要求1所述半固态挤压铸造轴套零件的成形模具,其特征在于:上模(1)通过T型板固定在液压机顶端位置,下模(5)通过T型板固定在液压机底端工作台面位置。

3. 根据权利要求1所述半固态挤压铸造轴套零件的成形模具,其特征在于:上模(1)、左凹模(2)、下模(5)、送料杆(6)和右凹模(7)的外面设有陶瓷加热线圈。

4. 根据权利要求1所述半固态挤压铸造轴套零件的成形模具,其特征在于:上模(1)、左凹模(2)、下模(5)、送料杆(6)和右凹模(7)模具材料选用H13模具钢。

5. 根据权利要求1所述半固态挤压铸造轴套零件的成形模具,其特征在于:左凹模(2)和右凹模(7)下面设有固定滑道。

一种半固态挤压铸造轴套零件的成形模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种半固态挤压铸造轴套零件的成形模具,属于半固态成形领域。

背景技术

[0002] 随着国家工业化发展,环境保护、节能降耗日益迫切,资源合理有效的利用,产品生产效率的提高愈发重要。金属半固态成形技术作为21世纪最具发展前景的成形技术之一,其短流程、高效率等优点,对于节约资源和保护环境有着重要的指导意义。

[0003] 金属半固态成形技术是对处于固液两相温度区间的半固态金属浆料进行成形的方法。与传统铸造和锻造相比,金属半固态成形技术的材料综合利用率较高,且可以成形形状复杂且精度和性能质量要求较高的零件。半固态金属成形方式主要有流变成形和触变成形。其中,流变成形是利用在金属凝固过程中破碎枝晶后制得的半固态浆料直接进行成形加工,可实现快速成形。轴套零件具有支撑回转轴、定位和导向等作用,常被用于汽车、高铁、航空航天等领域。传统轴套零件生产方法一般采用液态成形管状毛坯料,然后经过机械加工,将管状毛坯料车成所需轴套零件形状,采用这种方法成形的轴套零件,一方面由于液态成形组织不均匀,容易产生缩孔、缩松等缺陷;另一方面,材料利用率低,容易产生很多废料,造成资源浪费。采用半固态金属成形技术挤压铸造轴套零件,成形温度低,挤压力小,可实现近终成形。传统挤压铸造半固态金属零件产品,通常采用由上往下正挤压工艺,在挤压过程中,发现固液两相容易分离,造成固液偏析现象,使成形轴套零件组织不均匀。采用底注式挤压即反挤压,可以使充型更加平稳,底注式挤压过程中,浆料不会因为重力原因产生固液分离,在一定程度上解决了液固分离的问题,对于挤压铸造成形轴套零件具有一定的指导意义,因此设计一种适应底注式挤压的模具是非常有必要的。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种半固态挤压铸造轴套零件的成形模具,包括上模1、左凹模2、左液压控制系统3、下模5、送料杆6、右凹模7、右液压控制系统8;上模1与液压机顶端相连,液压机控制上模1上下移动;上模1的压头直径对应轴套零件4中间孔内径,压头长度对应轴套零件4高度;左凹模2与左液压控制系统3连接,右凹模7与右液压控制系统8连接,下模5中间有一个型腔,型腔直径对应轴套零件4法兰直径,送料杆6的底端与液压机相连,液压机控制送料杆6上下移动,送料杆6直径对应下模5的型腔内径,送料杆6和下模5间隙配合;上模1、左凹模2、右凹模7合模后形成的型腔与下模5型腔在一条直线上,上模1、左凹模2、右凹模7合模后形成的型腔与轴套零件4形状相对应。

[0005] 本实用新型所述上模1通过T型板固定在液压机顶端位置,下模5通过T型板固定在液压机底端工作台面位置。

[0006] 本实用新型所述上模1、左凹模2、下模5、送料杆6和右凹模7的外面设有陶瓷加热线圈。

[0007] 本实用新型所述上模1、左凹模2、下模5、送料杆6和右凹模7模具材料选用H13模具钢。

[0008] 本实用新型所述左凹模2和右凹模7下面设有固定滑道,左液压控制系统3控制左凹模2左右移动,右液压控制系统8控制右凹模7左右移动,左、右液压系统可精准控制左凹模2和右凹模7位移矢量,左凹模2和右凹模7沿固定滑道左右移动,不发生偏移,左凹模2和右凹模7可以合并与分开,合并时,左凹模2和右凹模7精准对接。

[0009] 本实用新型的有益效果:

[0010] (1) 本实用新型所述模具采用底注式挤压成形轴套零件,挤压过程中,半固态浆料由下往上挤压成形,解决了半固态浆料在挤压铸造时因重力影响导致的液固分离问题,同时,充型平稳,成形件组织均匀。

[0011] (2) 本实用新型所述模具采用左液压控制系统和右液压控制系统控制左凹模和右凹模开模与合模,一方面,在挤压过程中,半固态浆料三向受力,使充型更加完整,同时,解决了成形过程中固液相两相偏析问题;另一方面,挤压结束后,机械控制脱模,简单方便,解决了传统挤压铸造脱模困难的难题,对于挤压铸造小型轴套零件有一定指导意义。

[0012] (3) 本实用新型所述模具中左液压控制系统和右液压控制系统控制左凹模和右凹模在固定滑道上面移动,不发生偏移,可实现精准对接,提高了轴套零件成型精度,同时对于保护模具、提高产品质量有重要意义。

[0013] (4) 本实用新型所属模具适用于多种金属半固态浆料,成形温度低,成形所需挤压力小,提高了模具使用寿命,而且,成形件组织均匀,性能良好。

[0014] (5) 本实用新型所述模具结构合理,操作简单方便,可实现机械化控制,降低了人工成本,可实现连续化生产,节约了成本,提高了效率。

[0015] (6) 本实用新型所述模具挤压成形得到的轴套零件近终成形,不需要太多的后期机械加工处理,生产效率和材料利用率大幅度提高,流程短,适用于大批量生产,对于节约资源和保护环境有一定指导意义。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0017] 图2是本实用新型所述成形模具左半部三维结构示意图。

[0018] 图3是本实用新型所述成形轴套零件结构示意图。

[0019] 图1中:1-上模;2-左凹模;3-左液压控制系统;4-成形轴套零件;5-下模;6-送料杆;7-右凹模;8-右液压控制系统。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明,但本实用新型的保护范围并不限于所述内容。

[0021] 本实用新型实施例1~2中模具上模1、左凹模2、下模5、送料杆6和右凹模7模具材料选用H13模具钢,并且经过热处理加工制得。

[0022] 实施例1

[0023] 本实施例所述一种半固态挤压铸造轴套零件的成形模具,如图1所示,包括上模1、

左凹模2、左液压控制系统3、下模5、送料杆6、右凹模7、右液压控制系统8；上模1与液压机顶端相连，液压机控制上模1上下移动；上模1的压头直径对应轴套零件4中间孔内径，压头长度对应轴套零件4高度；左凹模2与左液压控制系统3连接，右凹模7与右液压控制系统8连接，下模5中间有一个型腔，型腔直径对应轴套零件4法兰直径，送料杆6的底端与液压机相连，液压机控制送料杆6上下移动，送料杆6直径对应下模5的型腔内径，送料杆6和下模5间隙配合；上模1、左凹模2、右凹模7合模后形成的型腔与下模5型腔在一条直线上，上模1、左凹模2、右凹模7合模后形成的型腔与轴套零件4形状相对应，如图1~3所示。

[0024] 本实施例所述上模1通过T型板固定在液压机顶端位置，下模5通过T型板固定在液压机底端工作台面位置。

[0025] 本实施例所述上模1、左凹模2、下模5、送料杆6和右凹模7的外面设有陶瓷加热线圈。

[0026] 本实施例所述上模1、左凹模2、下模5、送料杆6和右凹模7模具材料选用H13模具钢。

[0027] 实施例2

[0028] 本实施例所述半固态挤压铸造轴套零件的成形模具的结构与实施例1相同，不同在于：左凹模2和右凹模7下面设有固定滑道，该固定滑道的设计，使左凹模2和右凹模7在左、右移动时不发生偏移，左凹模2和右凹模7可以合并与分开，合并时，左凹模2和右凹模7凹模精准对接。

[0029] 下面结合具体使用过程对本实施例所述半固态挤压铸造轴套零件的成形模具进一步详细说明。

[0030] 本实用新型所述模具的使用过程：挤压铸造轴套零件前，液压机控制送料杆6退至底端但不超过下模5最底端位置，送料杆6与下模5形成的型腔空间足够放置成形零件所需的半固态浆料，左液压控制系统3和右液压控制系统8控制左凹模2和右凹模7分开，同时，液压机控制上模1退至液压机最顶端；在挤压铸造轴套零件之前，对模具整体预热，预热温度为350~400℃，同时，对上模1、左凹模2、下模5、送料杆6和右凹模7的内表面喷涂石墨脱模剂；将经过加热保温的半固态浆料定量倒入下模5型腔，然后左液压控制系统3和右液压控制系统8控制左凹模2和右凹模7合模，液压机控制上模1向下运动，直至上模1底端与左凹模2和右凹模7顶端紧密接触；随后，液压机控制送料杆6向上运动，送料杆6带动半固态浆料向上运动，将半固态浆料挤入左凹模2和右凹模7与上模1形成的型腔，直至浆料充满型腔为止，挤压成形轴套零件；最后，液压机控制上模1退回至液压机最顶端，然后，左液压控制系统3和右液压控制系统8控制左凹模2和右凹模7分开，完成脱模过程；整个挤压铸造过程，操作简单，实现了机械化控制，可连续化生产，大大提高了生产效率，同时，挤压得到的轴套零件组织均匀，性能良好。

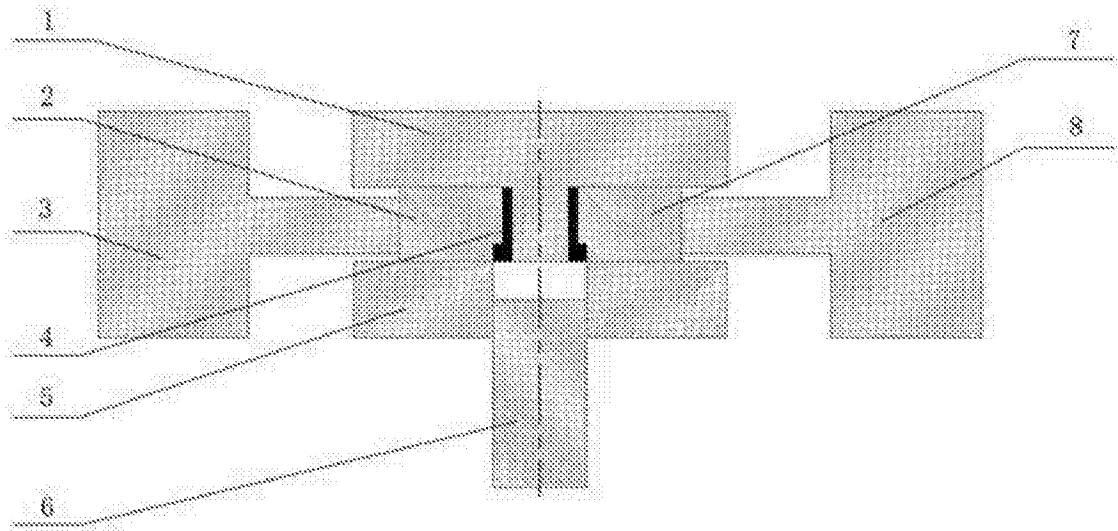


图 1

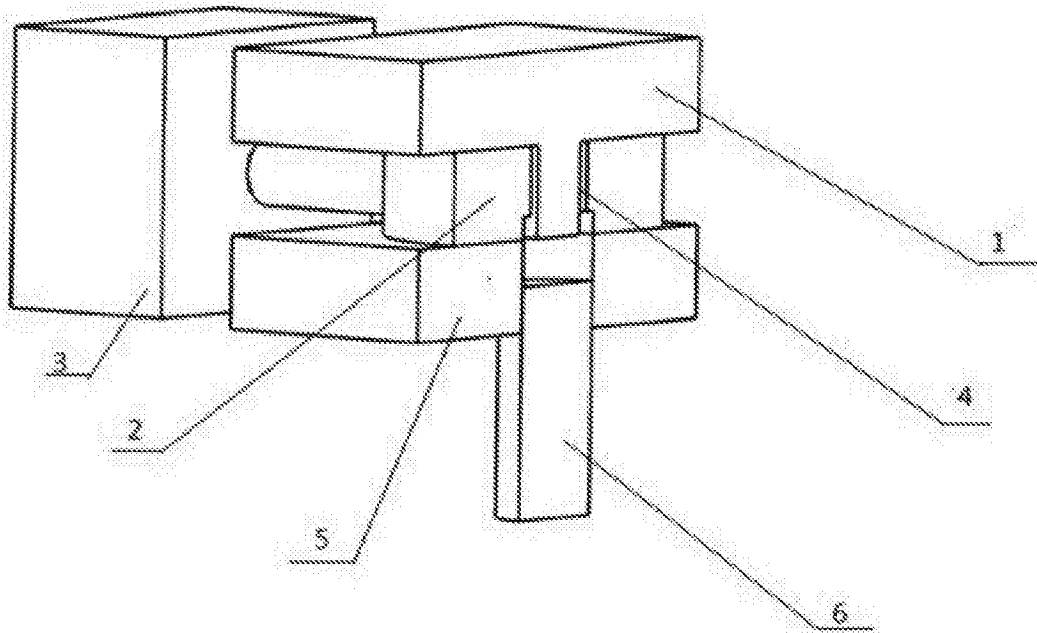


图 2

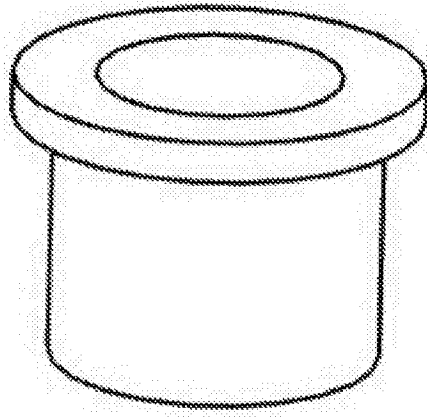


图 3