



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102218520 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201110138599. 1

(22) 申请日 2011. 05. 26

(73) 专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

(72) 发明人 姜巨福 王迎 程远胜 杜之明

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 杨立超

(51) Int. Cl.

B22D 17/00 (2006. 01)

B22D 17/22 (2006. 01)

B21J 5/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201768835 U, 2011. 03. 23,

CN 201249347 Y, 2009. 06. 03,

JP 昭 59-30463 A, 1984. 02. 18,

WO 01/26849 A1, 2001. 04. 19,

CN 102069560 A, 2011. 05. 25,

审查员 李雪梅

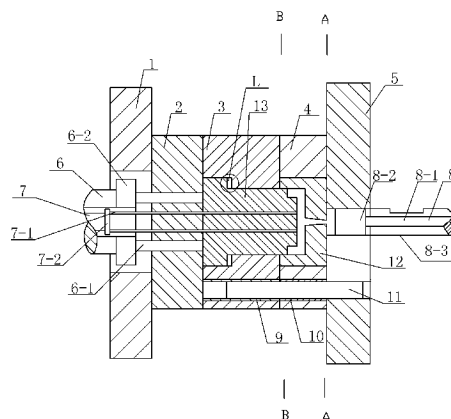
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置

(57) 摘要

一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置及成形方法。一种成形装置及成形方法,具体涉及一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置及成形方法。本发明为了解决现有压铸成形和锻造成形的装置难以成形符合标准的形状复杂且力学性能要求高的零件的问题。本发明的动模底板、动模垫板、动模板、中间板、定模板依次连接,凹模嵌装在中间板内,凸模插装在动模板内,凸模的工作端端面与凹模的工作端端面之间形成模具型腔,锻造组件依次穿过动模底板、动模垫板与凸模的末端连接;本发明的成形步骤为:将轻合金铸态坯料熔化成液态并压射入模具型腔内;锻造组件对已经充填模具型腔的零件进行锻造。本发明用于成形形状复杂且力学性能要求高的轻合金零件。



1. 一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置,其特征在于:所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置包括动模底板(1)、动模垫板(2)、动模板(3)、中间板(4)、定模板(5)、锻造组件(6)、顶出组件(7)、压射组件(8)、凹模(12)和凸模(13),所述动模底板(1)、动模垫板(2)、动模板(3)、中间板(4)、定模板(5)由左至右依次连接,所述凹模(12)嵌装在中间板(4)内,所述凸模(13)插装在动模板(3)内,且凸模(13)可沿动模板(3)的内壁直线移动,所述凸模(13)外侧面上的凸台与动模板(3)内壁上的凸台之间留有锻造间隙(L),所述凸模(13)的工作端端面与凹模(12)的工作端端面之间形成模具型腔,所述压射组件(8)与定模板(5)外侧端面固定连接,且压射组件(8)与凹模(12)末端的浇注孔连通,所述锻造组件(6)依次穿过动模底板(1)、动模垫板(2)与凸模(13)的末端连接,所述顶出组件(7)插装在锻造组件(6)内,且顶出组件(7)穿过凸模(13),所述顶出组件(7)可沿凸模(13)的内壁直线移动,锻造组件(6)包括锻造杆(6-1)和锻造缸(6-2)所述锻造杆(6-1)的一端与锻造缸(6-2)连接,所述锻造杆(6-1)的另一端与凸模(13)连接,所述锻造缸(6-2)可推动锻造杆(6-1)沿动模垫板(2)的内壁直线移动。

2. 根据权利要求1所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置,其特征在于:所述顶出组件(7)包括顶杆(7-1)和顶出缸(7-2),所述顶杆(7-1)的一端与顶出缸(7-2)连接,所述顶杆(7-1)的另一端穿过凸模(13),所述顶出缸(7-2)可推动顶杆(7-1)沿凸模(13)的内壁直线移动。

3. 根据权利要求1所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置,其特征在于:所述压射组件(8)包括压射推杆(8-1)、压射冲头(8-2)和压射筒(8-3),所述压射冲头(8-2)与压射推杆(8-1)固定连接,所述压射冲头(8-2)和压射推杆(8-1)均插装在压射筒(8-3)内,且压射推杆(8-1)可推动压射冲头(8-2)沿压射筒(8-3)的内壁直线移动,所述压射筒(8-3)与凹模(12)末端的浇注孔连通。

4. 根据权利要求1、2或3所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置,其特征在于:所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置还包括第一导套(9)、第二导套(10)和导柱(11),所述第一导套(9)插装在动模板(3)内,所述第二导套(10)插装在中间板(4)内,所述第一导套(9)与第二导套(10)的内腔连通,所述导柱(11)穿过定模板(5)依次插装在第二导套(10)、第一导套(9)内,且导柱(11)可沿第一导套(9)和第二导套(10)的内腔直线移动。

5. 根据权利要求4所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置,其特征在于:所述锻造间隙(L)控制在1mm-5mm。

一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种成形装置,具体涉及一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置。

背景技术

[0002] 产品的轻质化实际上是利用铝合金、镁合金的密度低的特点替代传统材料,目前,铝合金、镁合金主要采用铸造成形或锻造成形的方法制造。压铸成形是靠活塞推动液态金属流动完成模腔充填,压铸成形虽然能实现制件形状的精确控制,但对于制件的性能却难以控制,且经常会产生气孔、缩孔、缩松等缺陷;锻造成形是靠固态金属塑性变形实现模腔填充,锻造成形虽然易于控制制件的性能,但制件的形状受到很大的限制。对于一些形状复杂且力学性能要求高的零部件,压铸成形虽然能轻易成形该零部件,但力学性能却难以达到;锻造成形虽然能满足力学性能的要求,但却难以成形该零部件,因此压铸成形和锻造成形都难以成形符合标准的此类零件。

发明内容

[0003] 本发明为解决现有压铸成形和锻造成形的装置和成形方法难以成形符合标准的形状复杂且力学性能要求高的零件的问题,进而提出一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置。

[0004] 本发明为解决上述问题采取的技术方案是:本发明包括动模底板、动模垫板、动模板、中间板、定模板、锻造组件、顶出组件、压射组件、凹模和凸模,所述动模底板、动模垫板、动模板、中间板、定模板由左至右依次连接,所述凹模嵌装在中间板内,所述凸模插装在动模板内,且凸模可沿动模板的内壁直线移动,所述凸模外侧面上的凸台与动模板内壁上的凸台之间留有锻造间隙,所述凸模的工作端面与凹模的工作端面之间形成模具型腔,所述压射组件与定模板外侧端面固定连接,且压射组件与凹模末端的浇注孔连通,所述锻造组件依次穿过动模底板、动模垫板与凸模的末端连接,所述顶出组件插装在锻造组件内,且顶出组件穿过凸模,所述顶出组件可沿凸模的内壁直线移动。

[0005] 本发明所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形方法的步骤如下:

[0006] 步骤一、将轻合金铸态坯料熔化成液态,熔化温度控制在 660°C - 730°C ;

[0007] 步骤二、将熔化好的液态合金浇入压射筒内,并利用压射推杆和压射冲头将浇入到压射筒内的液态轻合金压射入模具型腔内,压射速度控制在 2m/s - 7m/s ;

[0008] 步骤三、利用锻造缸推动锻造杆对已经充填模具型腔的零件进行锻造,锻造速度控制在 0.02m/s - 0.05m/s ;

[0009] 步骤四、锻造完毕后,顶出缸推动顶杆将成型好的零件推出模具型腔。

[0010] 本发明的有益效果是:本发明能成形形状复杂且力学性能要求高的零件,本发明成形零件的微观组织致密均匀,晶粒尺寸细小,本发明结构简单,操作方便,降低了零件的制造成本,且降低了能耗。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的整体结构示意图。

具体实施方式

[0012] 具体实施方式一：如图 1 所示，本实施方式所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置包括动模底板 1、动模垫板 2、动模板 3、中间板 4、定模板 5、锻造组件 6、顶出组件 7、压射组件 8、凹模 12 和凸模 13，所述动模底板 1、动模垫板 2、动模板 3、中间板 4、定模板 5 由左至右依次连接，所述凹模 12 嵌装在中间板 4 内，所述凸模 13 插装在动模板 3 内，且凸模 13 可沿动模板 3 的内壁直线移动，所述凸模 13 外侧面上的凸台与动模板 3 内壁上的凸台之间留有锻造间隙 L，所述凸模 13 的工作端面与凹模 12 的工作端面之间形成模具型腔，所述压射组件 8 与定模板 5 外侧端面固定连接，且压射组件 8 与凹模 12 末端的浇注孔连通，所述锻造组件 6 依次穿过动模底板 1、动模垫板 2 与凸模 13 的末端连接，所述顶出组件 7 插装在锻造组件 6 内，且顶出组件 7 穿过凸模 13，所述顶出组件 7 可沿凸模 13 的内壁直线移动。本实施方式中液态轻合金材料通过压射组件 8 进入模具型腔内，此时模具型腔内的零件处于固-液态或者刚刚凝固状态，锻造组件 6 推动凸模 13 对零件进行密实锻造，最后整个装置开始分型取件，分型时，首先在 A-A 分型面分型并将浇注系统凝料去除，然后 B-B 主分型面分型将零件露出，最后，顶出组件 7 将成型好的组件顶出。

[0013] 具体实施方式二：如图 1 所示，本实施方式所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置的锻造组件 6 包括锻造杆 6-1 和锻造缸 6-2 所述锻造杆 6-1 的一端与锻造缸 6-2 连接，所述锻造杆 6-1 的另一端与凸模 13 连接，所述锻造缸 6-2 可推动锻造杆 6-1 沿动模垫板 2 的内壁直线移动。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0014] 具体实施方式三：如图 1 所示，本实施方式所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置的顶出组件 7 包括顶杆 7-1 和顶出缸 7-2，所述顶杆 7-1 的一端与顶出缸 7-2 连接，所述顶杆 7-1 的另一端穿过凸模 13，所述顶出缸 7-2 可推动顶杆 7-1 沿凸模 13 的内壁直线移动。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0015] 具体实施方式四：如图 1 所示，本实施方式所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置的压射组件 8 包括压射推杆 8-1、压射冲头 8-2 和压射筒 8-3，所述压射冲头 8-2 与压射推杆 8-1 固定连接，所述压射冲头 8-2 和压射推杆 8-1 均插装在压射筒 8-3 内，且压射推杆 8-1 可推动压射冲头 8-2 沿压射筒 8-3 的内壁直线移动，所述压射筒 8-3 与凹模 12 末端的浇注孔连通。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0016] 具体实施方式五：如图 1 所示，本实施方式所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置还包括第一导套 9、第二导套 10 和导柱 11，所述第一导套 9 插装在动模板 3 内，所述第二导套 10 插装在中间板 4 内，所述第一导套 9 与第二导套 10 的内腔连通，所述导柱 11 穿过定模板 5 依次插装在第二导套 10、第一导套 9 内，且导柱 11 可沿第一导套 9 和第二导套 10 的内腔直线移动。其它组成及连接关系与具体实施方式一、二、三或四相同。

[0017] 具体实施方式六：如图 1 所示，本实施方式所述一种轻合金压铸充填锻造密实一体化成形装置的锻造间隙 L 控制在 1mm-5mm。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0018] 具体实施方式七：如图 1 所示，一种利用具体实施方式一所述成形装置成形轻合

金铸件的方法的步骤如下：

[0019] 步骤一、将轻合金铸态坯料熔化成液态，熔化温度控制在 660°C - 730°C ；

[0020] 步骤二、将熔化好的液态合金浇入压射筒 8-3 内，并利用压射推杆 8-1 和压射冲头 8-2 将浇入到压射筒 8-3 内的液态轻合金压射入模具型腔内，压射速度控制在 2m/s - 7m/s ；

[0021] 步骤三、利用锻造缸 6-2 推动锻造杆 6-1 对已经充填模具型腔的零件进行锻造，锻造速度控制在 0.02m/s - 0.05m/s ；

[0022] 步骤四、锻造完毕后，顶出缸 7-2 推动顶杆 7-1 将成型好的零件推出模具型腔。

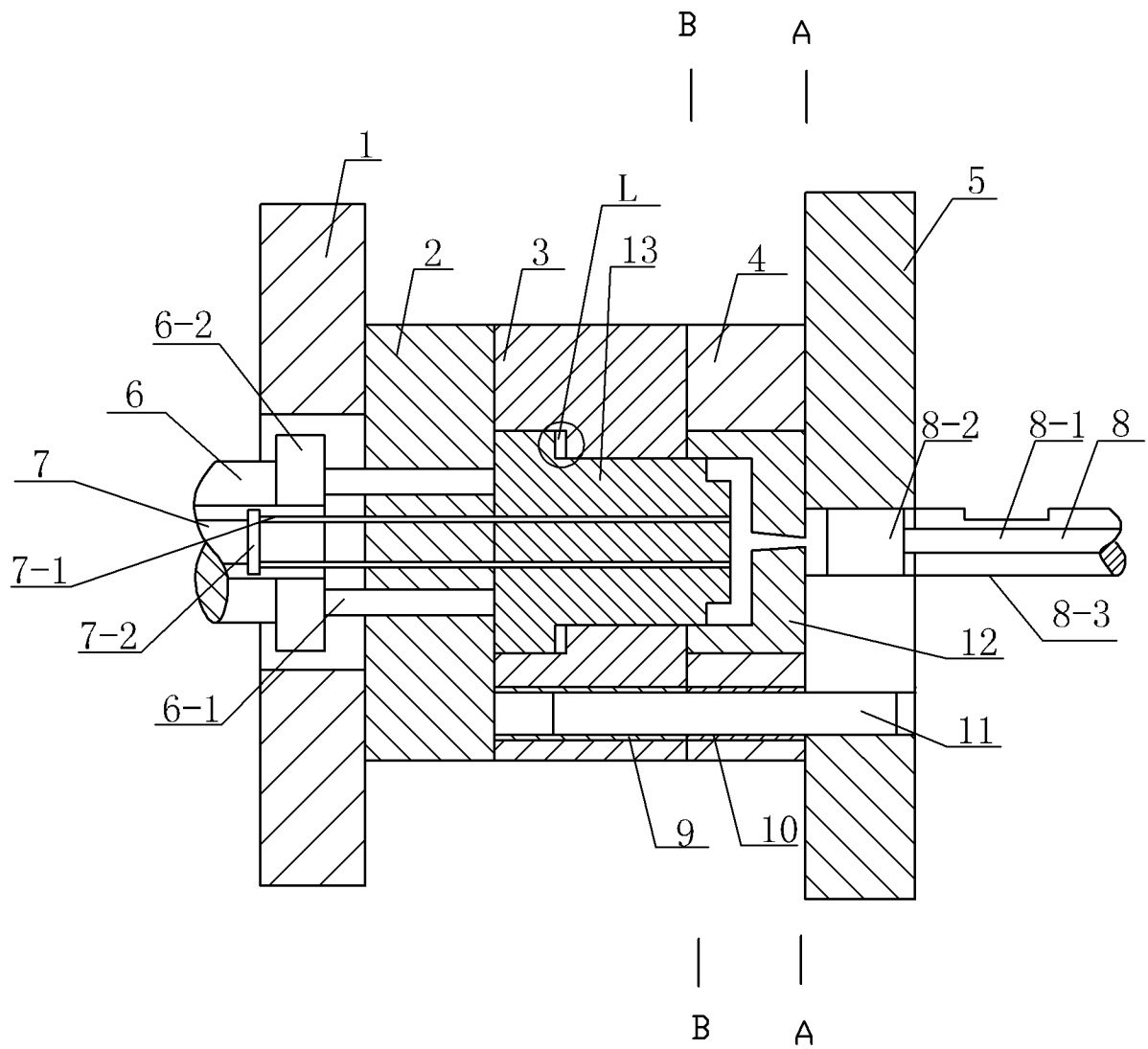


图 1