

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103264081 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 28

(21) 申请号 201310235058. X

(22) 申请日 2013. 06. 14

(71) 申请人 丹阳市利普机械配件有限公司

地址 212327 江苏省镇江市丹阳市皇塘镇常
漂西路 240 号

(72) 发明人 蒋波 钟志平

(51) Int. Cl.

B21D 22/14 (2006. 01)

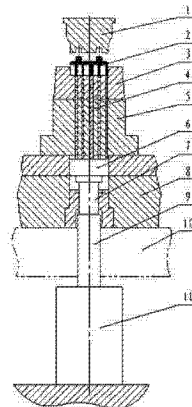
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种铝合金涡旋形壳体件的成形方法及装置

(57) 摘要

一种铝合金涡旋形壳体件的成形方法及装置,包括以下步骤:1) 棒料预热、2) 二次加热、3) 压制成形、4) 控制材料流动、5) 顶出成品。本发明,由于采用压力机顶出缸直接提供背压力,可由压力机自身提供主缸压制成形、顶出缸背压与顶出控制的动作联动,易于实现生产的自动化,提高生产效率。本发明具有结构简单、寿命长、便于维护,适合于高品质原有的采用背压挤压的生产。



1. 一种铝合金涡旋形壳体件的成形方法,包括以下步骤:1)棒料预热、2)二次加热、3)压制成形、4)控制材料流动、5)顶出成品;其特征在于:

1)、棒料预热:将铝合金棒料锯切成片料,预热至 150°;

2)、二次加热:将预热的棒料浸粘润滑剂,干燥后装入加热炉加热至 480° 为坯料;

3)、压制成形:将经过二次加热的坯料放入模具中压制成形;

4)、控制材料流动:坯料在模具的压制过程中,由压力机的顶出缸(11)施加背压力,背压力的大小根据背压体涡旋盘的尺寸通过计算确定,顶出缸施加的背压力通过顶出杆、顶出块和背压体作用在坯料挤出端,使坯料挤出端材料向下流动的速度达到一致,挤出的涡旋体等高,实现材料流动的控制;

5)、顶出成品:挤压成形结束,上模退回的同时,顶出缸将成形的铝合金涡旋形壳体件从凹模中顶出。

2. 一种根据权利要求 1 所述的铝合金涡旋形壳体件的成形装置,由凸模(1),凹模(3),背压体(4),垫块(5),顶出块(6),顶出杆(7),模座(8),顶出缸活塞杆(9),压力机工作台(10)和顶出缸(11)组成,模座(8)的下部设有压力机工作台(10)和背压油缸,模座(8)、垫块(5)、顶出块(6)和凹模(3)上设有通孔,顶出杆(7)穿过通孔到凹模(3)上端并连接有背压体(4)、下端通过顶出缸活塞杆(9)连接顶出缸(11),坯料(2)放置在凹模(3)与凸模(1)配合的模具型腔中,其特征在于:所述的顶出缸(11)提供背压力,顶出缸活塞杆(9)推动顶出杆(7)和背压体(4)作用于坯料(2)的下端面,坯料(2)在凹模(3)中逐步挤压变形为铝合金涡旋形壳体件并由顶出缸(11)将其顶出。

一种铝合金涡旋形壳体件的成形方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及铝合金塑性加工行业中,利用压力机顶出缸的背压力对铝合金材料的流动产生约束,实现铝合金涡旋形壳体件流动控制成形的工艺方法。

背景技术

[0002] 铝合金涡旋形壳体件是汽车涡旋式空调压缩机、家用涡旋式空调压缩机中使制冷剂产生压缩的关键零件,一般由一个动涡旋盘和一个静涡旋盘组成。涡旋盘的特点是:在圆盘上设有涡旋形结构的等高直壁涡旋体。动、静涡旋盘按照一定的相位安装,在两者的涡旋体之间形成能压缩气态制冷剂的空腔。

[0003] 目前,常用的制造方法包括:1)采用机械加工的方法,将实心4032铝合金块体铣削成图1所示零件,其特点是:材料利用率极低,占用设备多,生产效率低,成本高。该方法不适用于涡旋盘的大批量专业化生产,只适用于新产品样件的开发试制。2)采用铸造的方法,将熔化的4032铝合金液体浇铸到模具中形成图1所示零件,其特点是:材料利用率低,毛坯成本较低,但后续机加工的成品率低、零件的机械性能差,易产生涡旋体根部开裂而导致制冷剂泄漏,压缩机使用寿命较低。该方法可适用于涡旋盘的批量生产,但可靠性差。3)采用常规锻造的方法,将加热后的4032铝合金坯料放在锻模中锻造成图1所示零件,其特点是:产品机械性能好,材料利用率较高,但模具寿命极低,制造成本高。该方法由于模具寿命低,只适用于样件的开发试制。4)采用背压挤压的方法,将加热后的4032铝合金坯料放在具有背压的专用挤压模中挤压成图1所示零件,其特点是:产品机械性能好,材料利用率较高,模具寿命较高,制造成本适中,但需要专用的背压挤压模具,结构复杂。

发明内容

[0004] 针对以上不足,本发明的目的是提供一种铝合金涡旋形壳体件的成形方法及装置,是在下模座内设置有背压油缸,由独立于压力机之外的液压系统提供背压,旋压出铝合金涡旋形壳体件,适合于大批量生产的场合。

[0005] 本发明的技术方案是通过以下方式实现的:一种铝合金涡旋形壳体件的成形方法,包括以下步骤:1)棒料预热、2)二次加热、3)压制成形、4)控制材料流动、5)顶出成品;其特征在于:

- 1)、棒料预热:将铝合金棒料锯切成片料,预热至 150° ;
- 2)、二次加热:将预热的棒料浸粘润滑剂,干燥后装入加热炉加热至 480° 为坯料;
- 3)、压制成形:将经过二次加热的坯料放入模具中压制成形;
- 4)、控制材料流动:坯料在模具的压制过程中,由压力机的顶出缸施加背压力,背压力的大小根据背压体涡旋盘的尺寸通过计算确定,顶出缸施加的背压力通过顶出杆、顶出块和背压体,作用在坯料挤出端,使坯料挤出端材料向下流动的速度达到一致,挤出的涡旋体等高,实现材料流动的控制;
- 5)、顶出成品:挤压成形结束,上模退回的同时,顶出缸将成形的铝合金涡旋形壳体件

从凹模中顶出。

[0006] 一种铝合金涡旋形壳体件的成形装置,由凸模、凹模、背压体、垫块、顶出块、顶出杆、模座、顶出缸活塞杆、压力机工作台、和顶出缸、组成,模座、的下部设有工作台、和背压油缸,模座、垫块、顶出块和凹模上设有通孔,顶出杆穿过通孔到凹模上端并连接背压体、下端通过顶出缸活塞杆连接顶出缸,坯料放置在凹模与凸模相配合的模具型腔中,其特征在于:所述的顶出缸提供背压力,顶出缸活塞杆推动顶出杆和背压体作用于坯料的下端面,坯料在凹模中逐步挤压变形为铝合金涡旋形壳体件并由顶出缸将其顶出。

[0007] 本发明,由于采用压力机顶出缸直接提供背压力,可由压力机自身提供主缸压制成形、顶出缸背压与顶出缸控制的动作联动,易于实现生产的自动化,提高生产效率。本发明模具具有结构简单、寿命长、便于维护,适合于高品质原有的采用背压挤压的生产。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明的零件图。

[0009] 图 2 是图 1 的左视图。

[0010] 图 3 是本发明的挤压成形开始状态示意图。

[0011] 图 4 是挤压成形中间状态示意图。

[0012] 图 5 是挤压成形结束状态示意图。

[0013] 图 6 是工件成型后顶出状态示意图。

[0014] 图中:1 为凸模,2 为坯料(工件),3 为凹模,4 为背压体,5 为垫块,6 为顶出块,7 为顶出杆,8 为模座,9 为顶出缸活塞杆,10 为压力机工作台,11 为顶出缸。

具体实施方式

[0015] 一种 4032 铝合金涡旋形壳体件的成形方法,包括以下步骤:

- 1、棒料预热:将铝合金棒料锯切成片料,预热至 150°;
- 2、二次加热:将预热的棒料浸粘润滑剂,干燥后装入加热炉加热至 480° 为坯料;
- 3、压制成形:将经过二次加热的坯料放入模具中压制成形;

4、压力机顶出缸背压力控制材料流动:坯料在模具中的压制过程中,由压力机的顶出缸施加背压力,背压力的大小根据涡旋盘的尺寸通过计算确定,顶出缸施加的背压力通过顶出杆、顶出块和背压体,作用在坯料挤出端,使坯料挤出端材料向下流动的速度达到一致,挤出的涡旋体等高,实现材料流动的控制;

5、顶出成品:挤压成形结束,上模退回的同时,顶出缸将成形的铝合金涡旋形壳体件顶出。

[0016] 由图 1、图 2 知,是本发明的铝合金涡旋形壳体件结构示意图。制造本发明的装置是由凸模 1,凹模 3,背压体 4,垫块 5,顶出块 6,顶出杆 7,模座 8,顶出缸活塞杆 9,压力机工作台 10 和顶出缸 11 组成,模座 8 的下部设有工作台 10,模座 8、垫块 5、顶出块 6 和凹模 3 上设有通孔,顶出杆 7 的下端连接有顶出缸 11,顶出杆 7 上端穿过通孔到凹模 3 后连接有背压体 4,坯料 2 放置在凹模 3 与凸模 1 配合的模具型腔中。

[0017] 由图 3 知,是本发明的挤压成形开始状态示意图。顶出缸 11 提供背压力,顶出缸活塞杆 9 的推力推动顶出杆 7 和背压体 4 作用于坯料 2 的下端面,坯料 2 在凹模 3 中逐步

挤压变形为铝合金涡旋形壳体件。在成形过程中,压力机始终通过顶出缸 11 向顶出缸活塞杆 9 提供背压力,背压力通过顶出杆 7 传递到顶出块 6,再通过背压体 4 传递到坯料(工件) 2 的下端面。当坯料(工件)2 受到凸模 1 的挤压作用时,坯料(工件)2 下端面的材料推动背压体上行,形成涡旋体。

[0018] 由图 4 知,是挤压成形中间状态示意图。在背压体 4 的约束作用下,坯料(工件) 2 挤出的涡旋体始终保持轴向等高。

[0019] 由图 5、图 6 知,是挤压成形结束状态示意图。成形结束后,凸模 1 上行脱开凹模 3,顶出缸 11 通过顶出杆 7、顶出块 6、背压体 4 将坯料(工件) 2 顶出凹模 3。

[0020] 本发明,背压体在顶出缸背压力的作用下,使涡旋盘的涡旋体在挤出过程中保持等高;在已经挤出成形的涡旋体的推动下,背压体持续上行,使顶出缸活塞同步下行,顶出缸通过溢流阀维持背压力;挤压成形结束时,上模退回的同时,顶出缸 11 将成形的铝合金涡旋形壳体件顶出。本发明的关键是由压力机的顶出缸 11 直接提供背压力,对铝合金涡旋形壳体件进行材料流动的控制,代替原有的制造方法。

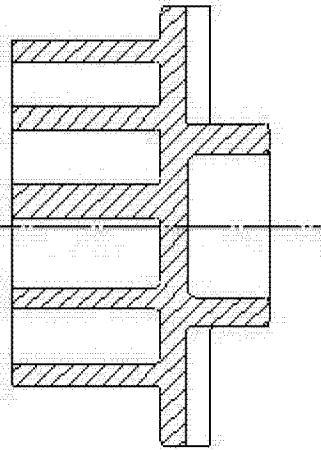


图 1

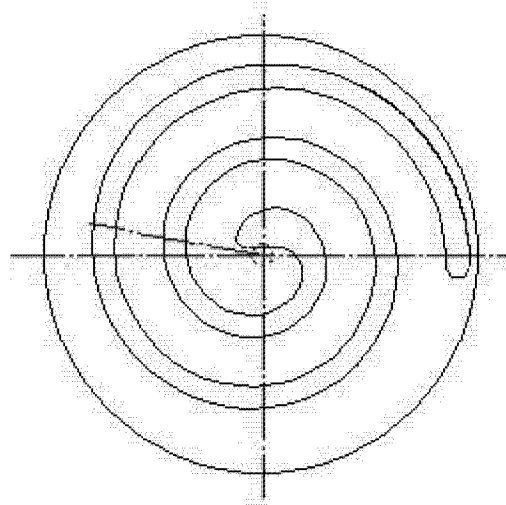


图 2

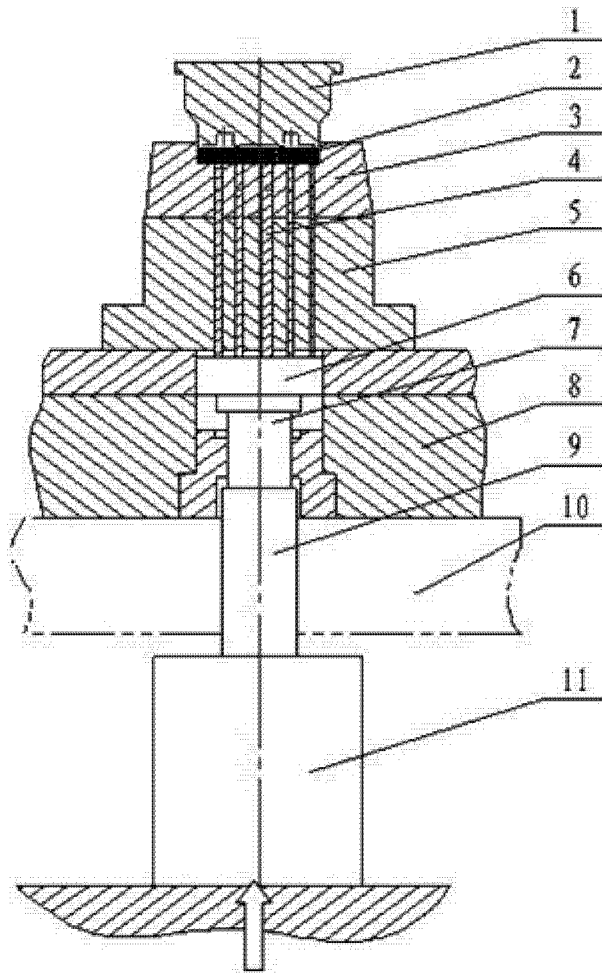


图 3

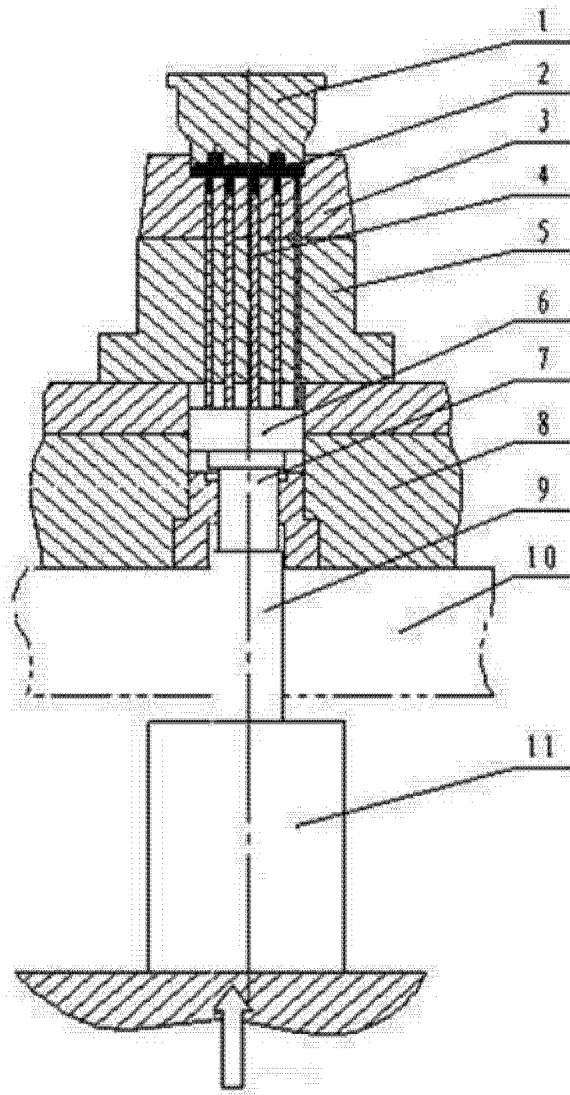


图 4

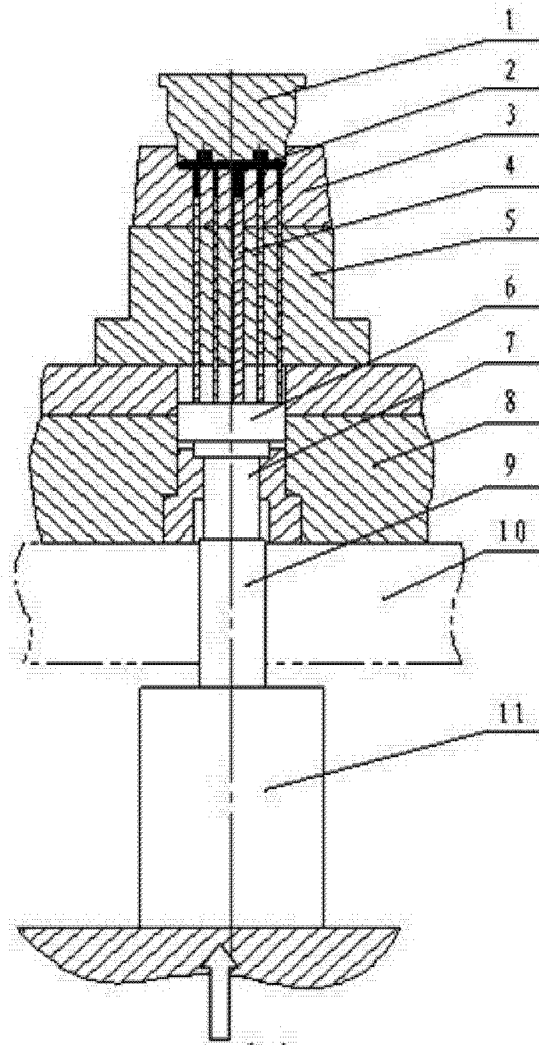


图 5

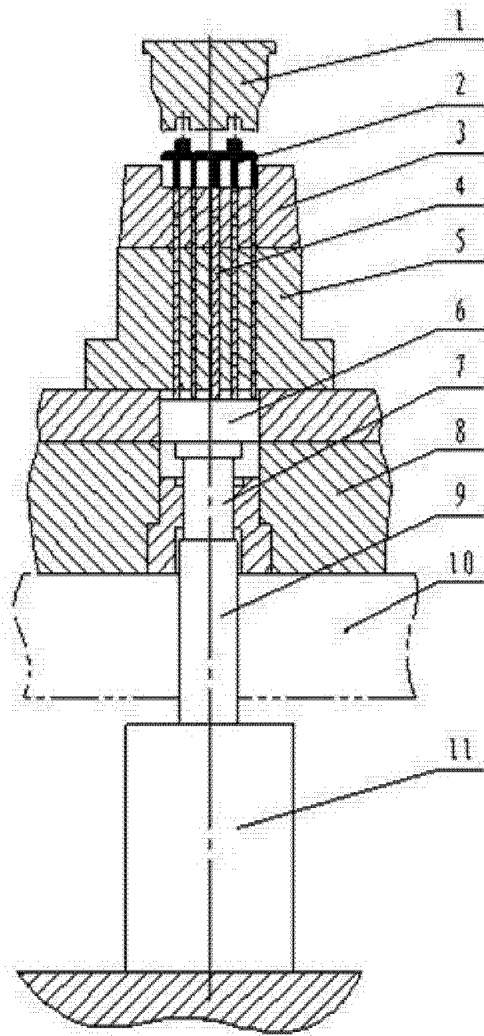


图 6