



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108213890 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201611143622.5

(22)申请日 2016.12.13

(71)申请人 山东瑞烨法兰有限公司

地址 250200 山东省济南市章丘市官庄乡  
任家村工业园

(72)发明人 李德彬 景奉标 李玉喜

(51)Int. Cl.

*B23P 17/04*(2006.01)

*B21H 1/06*(2006.01)

*B21J 1/06*(2006.01)

*B21J 1/02*(2006.01)

*C22F 1/047*(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

### (54)发明名称

一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺

### (57)摘要

本发明公开了一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,具体步骤为:(1)首先收集铝棒的锯切下脚料;(2)均质处理;(3)将电炉温度升高至475-500℃,加热时间为3-5小时;(4)锻造镦粗工序;(5)冲孔工序,得到坯体;(6)回炉工序;(7)成型工序。本发明原料价格低,降低了生产成本;增加了资源利用率,更节能环保;而且生产工艺简单,生产工序少,降低了生产工艺的繁琐性,有利于适应高速发展的机械行业的现状;同时有效提高了生产效率。

1. 一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,其特征在于,具体步骤为:
  - (1) 首先收集铝棒的锯切下脚料,备用;
  - (2) 均质处理:将收集的铝棒锯切下脚料放入电炉中均质处理,电炉温度设定为400-470℃,均质处理时间为8-15小时;
  - (3) 将电炉温度升高至475-500℃,加热时间为3-5小时;
  - (4) 锻造镦粗工序:使用油压机对均质处理后的铝棒锯切下脚料进行锻造镦粗;
  - (5) 冲孔工序:对步骤(4)所得物进行冲孔处理,得到坯体;
  - (6) 回炉工序:将步骤(5)得到的坯体重新放入电炉中,电炉温度为475-485℃,加热时间为1.5-2.5小时;
  - (7) 成型工序:将回炉后的坯体放入碾环机中,利用碾环机成型。
2. 根据权利要求1所述的铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,其特征在于,所述步骤(2)将收集的锯切下脚料放入电炉中均质处理,电炉温度设定为450℃,均质处理时间为12小时。
3. 根据权利要求1所述的铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,其特征在于,所述步骤(3)将电炉温度升高至480℃,加热时间为4小时。
4. 根据权利要求1所述的铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,其特征在于,所述步骤(6)回炉工序:将步骤(5)得到的坯体重新放入电炉中,电炉温度为480℃,加热时间为2小时。
5. 根据权利要求1所述的铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,其特征在于,所述铝棒为5083铝棒。

## 一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械制造技术领域,具体是一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺。

### 背景技术

[0002] 铝镁合金铝板主要元素是铝,再掺入少量的镁或是其它的金属材料来加强其硬度。一般镁合金的密度在 $1.8\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 以下,镁、铝合金的密度低于 $1.6\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ,某些超轻型镁铝合金密度甚至低于1,比水还低,镁和铝的合金的低密度使其比性能提高。以Mg为主要添加元素的铝合金,由于它抗蚀性好,又称防锈铝合金。因本身就是金属,其导热性能和强度尤为突出。铝镁合金铝板质坚量轻、密度低、散热性较好、抗压性较强,能充分满足3C产品高度集成化、轻薄化、微型化、抗摔撞及电磁屏蔽和散热的要求。其硬度是传统塑料机壳的数倍,但重量仅为后者的三分之一。

[0003] 铝镁合金铝板的代表有5052铝板、5005铝板、5083铝板、5754铝板,5A021铝板,5A05铝板等。铝镁合金铝板合金元素主要是镁,含镁量在3-5%之间。主要特点为密度低,抗拉强度高,延伸率高。在相同面积下铝镁合金的重量低于其他系列。故常用在航空方面,比如飞机油箱。在常规工业中应用也较为广泛。加工工艺为连铸连轧,属于热轧铝板系列故能做氧化深加工。其中,5083铝板在非热处理合金中具最高强度,耐蚀性,熔接性良好,用于需要有高的抗蚀性、良好的可焊性和中等强度的场合,硬度明显高于5052系列,是5000系列中超硬度铝板的代表产品之一。5083铝板常用于船舶、舰艇、车辆用材、汽车和飞机板焊接件、需严格防火的压力容器、致冷装置、电视塔、钻探设备、交通运输设备、导弹元件、装甲等。在5083铝棒的生产过程中会产生一些锯切下脚料。现有的环件生产工艺较为复杂,且原材料价格高,生产成本较高,而且生产效率低。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,具体步骤为:

[0007] (1) 首先收集铝棒的锯切下脚料,备用;

[0008] (2) 均质处理:将收集的铝棒锯切下脚料放入电炉中均质处理,电炉温度设定为 $400-470^{\circ}\text{C}$ ,均质处理时间为8-15小时;

[0009] (3) 将电炉温度升高至 $475-500^{\circ}\text{C}$ ,加热时间为3-5小时;

[0010] (4) 锻造镦粗工序:使用油压机对均质处理后的铝棒锯切下脚料进行锻造镦粗;

[0011] (5) 冲孔工序:对步骤(4)所得物进行冲孔处理,得到坯体;

[0012] (6) 回炉工序:将步骤(5)得到的坯体重新放入电炉中,电炉温度为 $475-485^{\circ}\text{C}$ ,加热时间为1.5-2.5小时;

[0013] (7) 成型工序:将回炉后的胚体放入碾环机中,利用碾环机成型。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述步骤(2)将收集的锯切下脚料放入电炉中均质处理,电炉温度设定为450℃,均质处理时间为12小时。

[0015] 作为本发明再进一步的方案:所述步骤(3)将电炉温度升高至480℃,加热时间为4小时。

[0016] 作为本发明再进一步的方案:所述步骤(6)回炉工序:将步骤(5)得到的胚体重新放入电炉中,电炉温度为480℃,加热时间为2小时。

[0017] 作为本发明再进一步的方案:所述铝棒为5083铝棒。

[0018] 与本发明采用铝棒的锯切下脚料通过油压机镦粗冲孔制坯、碾环机一次成型制环,原料价格低,降低了生产成本;增加了资源利用率,更节能环保;该种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺还具有生产工艺简单、生产工序少的优点,降低了生产工艺的繁琐性,有利于适应高速发展的机械行业的现状;同时有效提高了生产效率。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0020] 实施例1

[0021] 一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,具体步骤为:

[0022] (1) 首先收集铝棒的锯切下脚料,备用;铝棒在锯切过程中会产生一些下脚料,若将这些下脚料良好的利用起来,既可以降低成产成本,增加经济效益,还能有效降低资源浪费,十分节能环保;

[0023] (2) 均质处理:将收集的铝棒锯切下脚料放入电炉中均质处理,电炉温度设定为400℃,均质处理时间为8小时;

[0024] 均质处理是一个退火过程,叫均匀化退火,将某种合金的铸锭或铸件加热到该合金固相线以下某一较高温度,长时间保温,然后缓慢冷却的退火工艺,又称扩散退火。由于工业生产条件下冷却速度较快,铸锭或铸件冷凝后的组织处于不同程度的非平衡状态,主要表现为产生晶内偏析(又称枝晶偏析,即一个晶粒内部化学成分的不均匀),降低铸锭或铸件的性能。进行均匀化退火时,合金中的元素进行固态扩散,可以消除或减轻晶内偏析,从而改善铸锭或铸件的性能;

[0025] (3) 将电炉温度升高至475℃,加热时间为3小时;

[0026] (4) 锻造镦粗工序:使用油压机对均质处理后的铝棒锯切下脚料进行锻造镦粗;锻造是一种利用锻压机械对金属坯料施加压力,使其产生塑性变形以获得具有一定机械性能、一定形状和尺寸锻件的加工方法;镦粗是指用压力使坯料高度减小而直径(或横向尺寸)增大的工序;

[0027] (5) 冲孔工序:对步骤(4)所得物进行冲孔处理,得到坯体;

[0028] (6) 回炉工序:将步骤(5)得到的胚体重新放入电炉中,电炉温度为475℃,加热时间为1.5小时;

[0029] (7) 成型工序:将回炉后的胚体放入碾环机中,利用碾环机成型。

[0030] 实施例2

[0031] 一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,具体步骤为:

[0032] (1) 首先收集铝棒的锯切下脚料,备用;铝棒在锯切过程中会产生一些下脚料,若将这些下脚料良好的利用起来,既可以降低成产成本,增加经济效益,还能有效降低资源浪费,十分节能环保;

[0033] (2) 均质处理:将收集的铝棒锯切下脚料放入电炉中均质处理,电炉温度设定为470℃,均质处理时间为15小时;

[0034] 均质处理是一个退火过程,叫均匀化退火,将某种合金的铸锭或铸件加热到该合金固相线以下某一较高温度,长时间保温,然后缓慢冷却的退火工艺,又称扩散退火。由于工业生产条件下冷却速度较快,铸锭或铸件冷凝后的组织处于不同程度的非平衡状态,主要表现为产生晶内偏析(又称枝晶偏析,即一个晶粒内部化学成分的不均匀),降低铸锭或铸件的性能。进行均匀化退火时,合金中的元素进行固态扩散,可以消除或减轻晶内偏析,从而改善铸锭或铸件的性能;

[0035] (3) 将电炉温度升高至500℃,加热时间为5小时;

[0036] (4) 锻造镦粗工序:使用油压机对均质处理后的铝棒锯切下脚料进行锻造镦粗;锻造是一种利用锻压机械对金属坯料施加压力,使其产生塑性变形以获得具有一定机械性能、一定形状和尺寸锻件的加工方法;镦粗是指用压力使坯料高度减小而直径(或横向尺寸)增大的工序;

[0037] (5) 冲孔工序:对步骤(4)所得物进行冲孔处理,得到坯体;

[0038] (6) 回炉工序:将步骤(5)得到的胚体重新放入电炉中,电炉温度为485℃,加热时间为2.5小时;

[0039] (7) 成型工序:将回炉后的胚体放入碾环机中,利用碾环机成型。

[0040] 实施例3

[0041] 一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,具体步骤为:

[0042] (1) 首先收集铝棒的锯切下脚料,备用,所述铝棒为5083铝棒;铝棒在锯切过程中会产生一些下脚料,若将这些下脚料良好的利用起来,既可以降低成产成本,增加经济效益,还能有效降低资源浪费,十分节能环保;

[0043] (2) 将收集的锯切下脚料放入电炉中均质处理,电炉温度设定为450℃,均质处理时间为12小时;

[0044] 均质处理是一个退火过程,叫均匀化退火,将某种合金的铸锭或铸件加热到该合金固相线以下某一较高温度,长时间保温,然后缓慢冷却的退火工艺,又称扩散退火。由于工业生产条件下冷却速度较快,铸锭或铸件冷凝后的组织处于不同程度的非平衡状态,主要表现为产生晶内偏析(又称枝晶偏析,即一个晶粒内部化学成分的不均匀),降低铸锭或铸件的性能。进行均匀化退火时,合金中的元素进行固态扩散,可以消除或减轻晶内偏析,从而改善铸锭或铸件的性能;

[0045] (3) 将电炉温度升高至480℃,加热时间为4小时;

[0046] (4) 锻造镦粗工序:使用油压机对均质处理后的铝棒锯切下脚料进行锻造镦粗;锻造是一种利用锻压机械对金属坯料施加压力,使其产生塑性变形以获得具有一定机械性能、一定形状和尺寸锻件的加工方法;镦粗是指用压力使坯料高度减小而直径(或横向尺寸)增大的工序;

[0047] (5) 冲孔工序:对步骤(4)所得物进行冲孔处理,得到坯体;

[0048] (6) 回炉工序:将步骤(5)得到的胚体重新放入电炉中,电炉温度为480℃,加热时间为2小时;

[0049] (7) 成型工序:将回炉后的胚体放入碾环机中,利用碾环机成型。

[0050] 实施例4

[0051] 一种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺,具体步骤为:

[0052] (1) 首先收集铝棒的锯切下脚料,备用;铝棒在锯切过程中会产生一些下脚料,若将这些下脚料良好的利用起来,既可以降低成产成本,增加经济效益,还能有效降低资源浪费,十分节能环保;

[0053] (2) 均质处理:将收集的铝棒锯切下脚料放入电炉中均质处理,电炉温度设定为420℃,均质处理时间为10小时;

[0054] 均质处理是一个退火过程,叫均匀化退火,将某种合金的铸锭或铸件加热到该合金固相线以下某一较高温度,长时间保温,然后缓慢冷却的退火工艺,又称扩散退火。由于工业生产条件下冷却速度较快,铸锭或铸件冷凝后的组织处于不同程度的非平衡状态,主要表现为产生晶内偏析(又称枝晶偏析,即一个晶粒内部化学成分的不均匀),降低铸锭或铸件的性能。进行均匀化退火时,合金中的元素进行固态扩散,可以消除或减轻晶内偏析,从而改善铸锭或铸件的性能;

[0055] (3) 将电炉温度升高至490℃,加热时间为4.5小时;

[0056] (4) 锻造镦粗工序:使用油压机对均质处理后的铝棒锯切下脚料进行锻造镦粗;锻造是一种利用锻压机械对金属坯料施加压力,使其产生塑性变形以获得具有一定机械性能、一定形状和尺寸锻件的加工方法;镦粗是指用压力使坯料高度减小而直径(或横向尺寸)增大的工序;

[0057] (5) 冲孔工序:对步骤(4)所得物进行冲孔处理,得到坯体;

[0058] (6) 回炉工序:将步骤(5)得到的胚体重新放入电炉中,电炉温度为482℃,加热时间为2.2小时;

[0059] (7) 成型工序:将回炉后的胚体放入碾环机中,利用碾环机成型。

[0060] 本发明采用铝棒的锯切下脚料通过油压机镦粗冲孔制坯、碾环机一次成型制环,原料价格低,降低了生产成本;增加了资源利用率,更节能环保;该种铝镁合金采用油压机制坯碾环机成型工艺还具有生产工艺简单、生产工序少的优点,降低了生产工艺的繁琐性,有利于适应高速发展的机械行业的现状;同时有效提高了生产效率。

[0061] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下做出各种变化。