



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108213868 B

(45)授权公告日 2020.04.07

(21)申请号 201711469265.6

(22)申请日 2017.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108213868 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(73)专利权人 南京熊猫电子股份有限公司
地址 210002 江苏省南京市中山东路301号
专利权人 南京熊猫电子装备有限公司

(72)发明人 陆峻 郭超 李松领

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 曾教伟

(51)Int.Cl.
B23P 15/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 106239040 A,2016.12.21,说明书第2-15段.

CN 104259774 A,2015.01.07,全文.

CN 104722819 A,2015.06.24,全文.

CN 105522353 A,2016.04.27,全文.

US 3894331 A,1975.07.15,全文.

审查员 覃超

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种加工中心加工金属薄壁件的工艺

(57)摘要

本发明公开了一种加工中心加工金属薄壁件的工艺,包括以下步骤:带锯床备料;第一次人工时效;铣床粗加工外形,厚度留0.3-0.6mm余量;加工中心虎钳装夹粗铣内腔,侧壁和深度留0.3mm余量,保证底部厚度4.6mm;第二次人工时效;加工中心采用端面铣刀铣削底部大面去除约0.3mm的余量;铣侧壁孔及方框;用真空吸吸附装夹,中间加压压板先精加工两侧台阶尺寸到位,然后工件两侧加压压板,再进行精加工内腔尺寸到位。本发明有效的降低了加工时间,减少了加工后零件变形导致的报废率。通过改进,获得了一整套加工铝合金薄壁件的加工方法及工艺,把这种方法用到其他类似产品中,使其提高了生产效率,降低了成本,产品合格率也得到大幅提升。

1. 一种加工中心加工金属薄壁件的工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1:带锯床备料;

S2:第一次人工时效;

S3:铣床粗加工外形,厚度留0.3-0.6mm加工余量;

S4:加工中心虎钳装夹粗铣内腔,侧壁和深度留0.3mm加工余量,底部留至少4.6mm厚度;

S5:第二次人工时效;

S6:加工中心采用端面铣刀铣削底部大面去除0.3mm的余量;

S7:铣侧壁孔及方框;

S8:装夹,中间加压压板先精加工两侧台阶尺寸到位,然后工件两侧加压压板,再进行精加工内腔尺寸到位;

其中,步骤S2的第一次人工时效温度为 $220^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$,保温2小时,同时工件摆放时垫平、横放,然后随炉冷却;

在步骤S3粗加工内腔毛坯后,进行步骤S4的第二次人工时效处理,以去除粗加工中产生的内应力,在 $180^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 时保温两个小时,同时工件摆放时垫平、横放,然后随炉冷却;

步骤S4粗加工内腔毛坯时,采用 $\Phi 16\text{mm}$ 硬质合金键槽刀进行加工,主轴转速 $7000\text{r}/\text{min}$,切削深度 2mm ,刀具每转切削量为 0.08mm ,步距按刀具直径的75%计算为 12mm ;

步骤S8精加工时,采用 $\Phi 12\text{mm}$ 硬质合金键槽刀进行加工,主轴转速 $8000\text{r}/\text{min}$,切削深度 0.5mm 、精光刀为 0.2mm ,刀具每转切削量为 0.06mm ,步距按刀具直径的75%计算为 9mm 。

一种加工中心加工金属薄壁件的工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加工中心加工金属薄壁件的工艺。

背景技术

[0002] 由于受市场经济的影响,机械行业的竞争更加白热化,产品从下订单到打样再到批量化生产出货,周期越来越短,产品却越来越复杂,要求越来越高,而在通信领域薄壁件的加工一直是个加工难点,暴露出这种铝合金薄壁零件在切削加工中变形量大,加工周期长,成本过高等问题。迫切需要一种新的加工工艺,以提高加工效率,降低加工成本。

发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种加工中心加工金属薄壁件的工艺。

[0004] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明的一种加工中心加工金属薄壁件的工艺,包括以下步骤:

[0005] S1:带锯床备料;

[0006] S2:第一次人工时效;

[0007] S3:铣床粗加工外形,厚度留0.3-0.6mm加工余量;

[0008] S4:加工中心虎钳装夹粗铣内腔,侧壁和深度留0.3mm加工余量,底部留至少4.6mm厚度;

[0009] S5:第二次人工时效;

[0010] S6:加工中心采用端面铣刀铣削底部大面去除0.3mm的余量;

[0011] S7:铣侧壁孔及方框;

[0012] S8:装夹,中间加压压板先精加工两侧台阶尺寸到位,然后工件两侧加压压板,再进行精加工内腔尺寸到位。

[0013] 步骤S2的第一次人工时效温度为 $220^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$,保温2小时,同时工件摆放时垫平、横放,然后随炉冷却。

[0014] 在步骤S3粗加工内腔毛坯后,进行步骤S4的第二次人工时效处理,以去除粗加工中产生的内应力,在 $180^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 时保温两个小时,同时工件摆放时垫平、横放,然后随炉冷却。

[0015] 步骤S4粗加工内腔毛坯时,采用 $\Phi 16\text{mm}$ 硬质合金键槽刀进行加工,主轴转速 $7000\text{r}/\text{min}$,切削深度 2mm ,刀具每转切削量为 0.08mm ,步距按刀具直径的75%计算为 12mm 。

[0016] 步骤S8精加工时,采用 $\Phi 12\text{mm}$ 硬质合金键槽刀进行加工,主轴转速 $8000\text{r}/\text{min}$,切削深度 0.5mm 、精光刀为 0.2mm ,刀具每转切削量为 0.06mm ,步距按刀具直径的75%计算为 9mm 。

[0017] 有益效果:本发明的一种加工中心加工金属薄壁件的工艺,具有以下有益效果:

[0018] 本发明有效的降低了加工时间,降低了加工费用,同时也减少了加工后零件变形

导致的报废率。此外,通过对该薄壁铝合金件加工工艺和加工方法的改进,获得了一整套加工铝合金薄壁件的加工方法及工艺,把这种方法用到了其他类似产品中,使其提高了生产效率,降低了成本,产品合格率也得到大幅提升。

附图说明

- [0019] 图1是工艺改进方案中的热处理示意图;
[0020] 图2为本发明金属薄壁件的结构示意图。

具体实施方式

- [0021] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。
[0022] 本发明的一种加工中心加工金属薄壁件的工艺,包括以下步骤:
[0023] S1:带锯床备料;
[0024] S2:第一次人工时效;
[0025] S3:铣床粗加工外形,厚度留0.3-0.6mm加工余量;
[0026] S4:加工中心虎钳装夹粗铣内腔1,侧壁2和深度留0.3mm加工余量,底部3留至少4.6mm厚度;
[0027] S5:第二次人工时效;
[0028] S6:加工中心采用端面铣刀铣削底部大面去除0.3mm的余量;
[0029] S7:铣侧壁孔及方框4;
[0030] S8:装夹,中间加压压板先精加工两侧台阶尺寸到位,然后工件两侧加压压板,再进行精加工内腔尺寸到位。
[0031] 步骤S2的第一次人工时效温度为 $220^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$,保温2小时,同时工件摆放时垫平、横放,然后随炉冷却。
[0032] 在步骤S3粗加工内腔毛坯后,进行步骤S4的第二次人工时效处理,以去除粗加工中产生的内应力,在 $180^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 时保温两个小时,同时工件摆放时垫平、横放,然后随炉冷却。
[0033] 步骤S4粗加工内腔毛坯时,采用 $\Phi 16\text{mm}$ 硬质合金键槽刀进行加工,主轴转速7000r/min,切削深度2mm,刀具每转切削量为0.08mm,步距按刀具直径的75%计算为12mm。
[0034] 步骤S8精加工时,采用 $\Phi 12\text{mm}$ 硬质合金键槽刀进行加工,主轴转速8000r/min,切削深度0.5mm、精光刀为0.2mm,刀具每转切削量为0.06mm,步距按刀具直径的75%计算为9mm。
[0035] 根据待加工材料的特性,在粗加工时选用抗弯强度和冲击韧性较好,含钴量较高的K类硬质合金YG8来加工,精加工时选用硬度高、耐磨性及耐热性好的YG3来加工,刀具的几何参数如下表所示:

[0036] 粗加工时:

[0037]	二刃立刀	主偏角 κ_r	螺旋角 β	前角 γ	后角 α
	角度	90°	45°	20°	8°

[0038] 精加工时:

[0039]	三刃立铣刀	主偏角 κ_r	螺旋角 β	前角 γ	后角 α
--------	-------	----------------	-------------	-------------	-------------

角度	90°	45°	25°	12°
----	-----	-----	-----	-----

[0040] 在粗加工内腔时,采用往复型铣削方式。该方式比环绕型可提高50%左右的加工时间。

[0041] 在精加工时,采用的是“小步快走”的指导方法,并采用“等高等距环切法”,并采用由内到外的顺铣切削方式,以减少加工变形。

[0042] 本发明针对的金属薄壁件可为铝合金薄壁件、钢薄壁件等常规金属件。

[0043] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

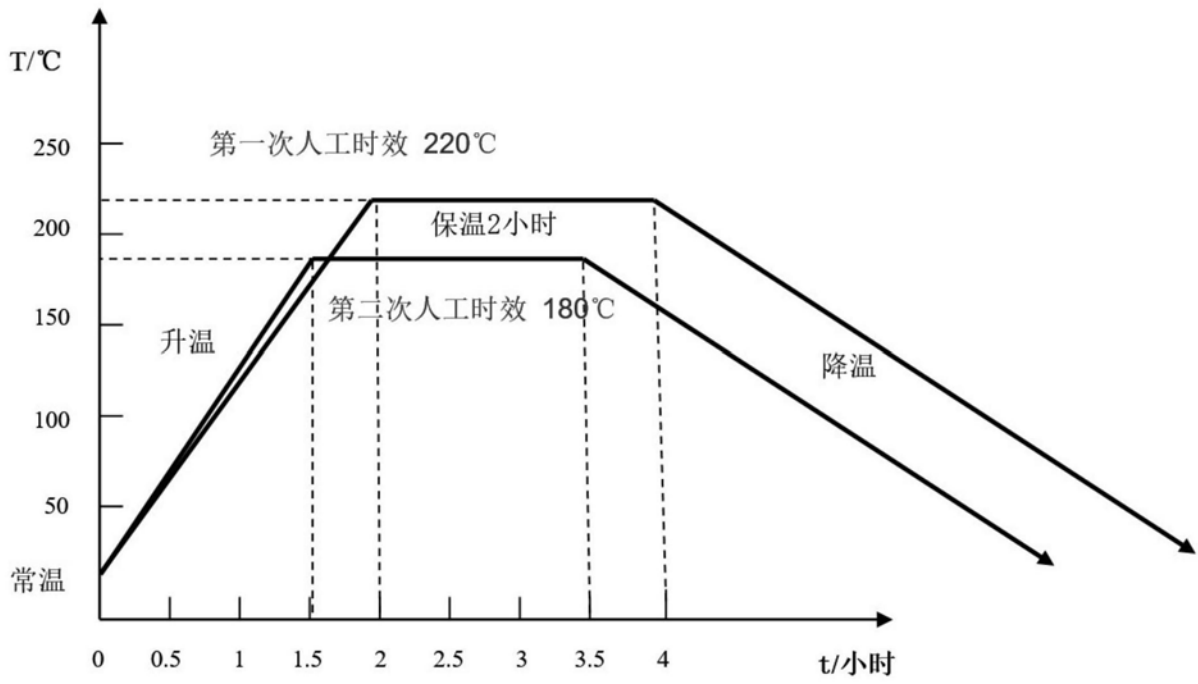


图1

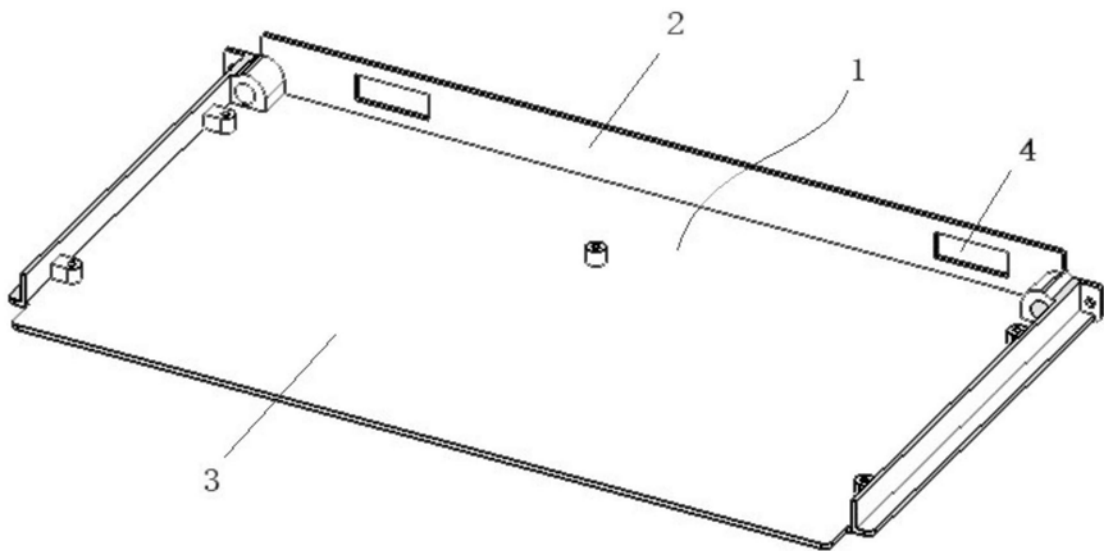


图2