



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103192051 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201310116318. 1

(22) 申请日 2013. 04. 03

(71) 申请人 福建省瑞奥麦特轻金属有限责任公
司

地址 353300 福建省三明市将乐县经济开发
区

(72) 发明人 曹海平 陈亮 王连登

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 李雁翔

(51) Int. Cl.

B22D 17/00 (2006. 01)

G22C 21/02 (2006. 01)

G22C 23/02 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种超薄壁轻金属合金外壳或框架的制造方
法

(57) 摘要

本发明公开一种超薄壁轻金属合金框架或框
架的制造方法,包括以下步骤:①通过计算机模
拟软件设计出包含不少于2个外壳或框架单体
且单体之间留有分割加工余量的复合铸件仿真模
型,根据复合铸件仿真模型制作模具;②制备轻
金属合金半固态浆料并将其注入压铸机模具内,
采用半固态成形方法铸造出复合铸件;③通过机
加工分割、精加工等工序制得超薄壁轻金属合
金外壳或框架成品。应用本发明能提高超薄壁轻
金属合金外壳或框架的制造合格率和生产效率,所
制得的超薄壁轻金属合金外壳或框架产品具有质
量轻、密度低、散热性好、硬度及抗冲击力度强等
特点,可较好地满足3C产品的需求。

1. 一种超薄壁轻金属合金框架或框架的制造方法,其特征在于包括以下步骤:

①根据目标外壳或框架的具体形状和尺寸,通过计算机模拟软件设计出包含不少于2个外壳或框架单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件仿真模型,再根据复合铸件仿真模型制作模具,然后将制作好的模具安装在压铸机上;

②将轻金属合金原料制成半固态浆料,然后将制得的半固态浆料注入压铸机模具内,采用半固态成形方法铸造出包含不少于2个外壳或框架单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件,压铸温度控制在 $580 \sim 630^{\circ}\text{C}$,模具温度为 $200 \sim 350^{\circ}\text{C}$,压射比压为 $60 \sim 100\text{MPa}$,压射速度为 $3 \sim 9\text{m/s}$;

③通过机加工方式将所铸造的复合铸件分割成单个外壳或框架,然后通过精加工制得超薄壁轻金属合金外壳或框架成品。

2. 根据权利要求1所述的一种超薄壁轻金属合金框架或框架的制造方法,其特征在于:步骤②中所述轻金属合金原料的组分和各组分的质量百分含量为:硅 $5\% \sim 10.5\%$,锌 $1\% \sim 3\%$,镁 $0.3\% \sim 3\%$,铜 $0.1\% \sim 2\%$,铁 $0.1\% \sim 7\%$,锰 $0.2\% \sim 1\%$,钛 $0.1\% \sim 0.5\%$,余量为铝。

3. 根据权利要求1所述的一种超薄壁轻金属合金框架或框架的制造方法,其特征在于:步骤②中所述轻金属合金原料的组分和各组分的质量百分含量为:铝 $3\% \sim 12\%$,锌 $0.3\% \sim 2\%$,钛 $0.1\% \sim 0.5\%$,锰 $0.1\% \sim 0.9\%$,余量为镁。

一种超薄壁轻金属合金外壳或框架的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及轻金属合金外壳或框架制造技术领域，具体涉及一种超薄壁轻金属合金外壳或框架的制造方法。

背景技术

[0002] 市面上的笔记本电脑、手机等产品的外壳或框架所使用的材料一般有两类：一类是轻金属合金，另一类是塑料。由于塑料散热效果差，已逐渐被淘汰，而热传导系数为塑料 150 倍以上的轻金属合金，正在迅速成为制造笔记本电脑、手机、数码相机等产品外壳或框架的主流材料。轻金属合金具有以下特点：质量轻、密度低、散热性好、硬度及抗冲击力度强，可满足 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性好的要求，因此轻金属合金外壳或框架的优势越来越明显。

[0003] 目前，笔记本电脑、手机等产品的超薄壁轻金属合金外壳或框架的制造方法主要有以下几种：一种是先采用挤压方式把型材加工成一定的厚度，再通过 CNC 加工至壁厚为 0.8 ~ 1.2mm，最后再对轻金属外壳表面进行喷涂和表面装饰处理；另一种则是通过冲压的方法成形外壳，再进行模内注射（即粘结）或焊接，将塑料结构件附着在成形好的轻金属外壳内表面，最后对其进行表面处理；还有一种是采用传统铸造方法制造。前两种加工方法的工艺复杂，生产一片轻金属笔记本电脑外壳至少需要 20 ~ 30 分钟，其加工成本极高，且加工的合格率低，一般只有 50 ~ 60%。

[0004] 而超薄壁轻金属合金外壳或框架的传统铸造方法是单件产品通过液态成形压铸而成，例如授权公告号为 CN1310725C 的中国专利中，公开了一种超薄壁铝合金高速压铸方法，其技术方案为：将一模具安置于高速压铸机内，设定压铸参数，使用固定 780kg/cm² 的铸造压力、保持模温于 250℃、熔液温度为 700℃，再将铝料合金注入压铸机，用 0.23m/sec 射出成形，用以制作出壁厚 1.0 毫米以内的单个铸件。超薄壁轻金属合金外壳或框架的传统铸造方法存在的不足之处在于：由于外壳或框架的壁厚太小，铸造成形过程中易产生浇不足、冷隔等缺陷，且成形后由于散热条件不均匀，薄壁处与其它连接过渡位置产生的热应力不一样，在冷却时容易产生热变形或开裂，往往需要后续的校正处理，增加工艺复杂程度，使得产品的合格率较低，且单件铸造的效率低、成本高。

发明内容

[0005] 本发明所解决的技术问题是提供一种能提高产品铸造合格率和生产效率，降低生产成本的超薄壁轻金属合金外壳或框架的制造方法。

[0006] 本发明所采用的技术方案是：一种超薄壁轻金属合金外壳或框架的制造方法，包括以下步骤：

[0007] ①根据目标外壳或框架的具体形状和尺寸，通过计算机模拟软件设计出包含不少于 2 个外壳或框架单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件仿真模型，再根据复合铸件仿真模型制作模具，然后将制作好的模具安装在压铸机上；

[0008] ②将轻金属合金原料制成半固态浆料,然后将半固态浆料注入压铸机模具内,采用半固态成形方法铸造出包含不少于 2 个外壳或框架单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件,压铸温度控制在 580 ~ 630℃,模具温度为 200 ~ 350℃,压射比压为 60 ~ 100MPa,压射速度为 3 ~ 9m/s;

[0009] ③通过机加工方式将所铸造的复合铸件分割成单个外壳或框架,然后通过精加工制得超薄壁轻金属合金外壳或框架成品。

[0010] 步骤②中所述轻金属合金原料的组分和各组分的质量百分含量优选为:硅 5% ~ 10.5%, 锌 1% ~ 3%, 镁 0.3% ~ 3%, 铜 0.1% ~ 2%, 铁 0.1% ~ 7%, 锰 0.2% ~ 1%, 钛 0.1% ~ 0.5%, 余量为铝。

[0011] 步骤②中所述轻金属合金原料的组分和各组分的质量百分含量优选为:铝 3% ~ 12%, 锌 0.3% ~ 2%, 钛 0.1% ~ 0.5%, 锰 0.1% ~ 0.9%, 余量为镁。

[0012] 本发明的有益效果是:1、本发明通过计算机模拟软件设计出包含不少于 2 个外壳或框架单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件仿真模型,再采用半固态成形方法铸造出复合铸件,然后通过机加工分割、精加工等工序制得超薄壁轻金属合金外壳或框架成品,克服了传统采用单件产品液态成形方法铸造时,单个超薄壁轻金属合金外壳或框架因壁厚太小,易产生浇不足、冷隔、气孔、变形、开裂等缺陷,从而提高超薄壁轻金属合金外壳或框架的制造合格率;2、本发明通过一次性铸造包含不少于 2 个外壳或框架单体,从而提高了超薄壁轻金属合金外壳或框架的生产效率;3、本发明所制得的超薄壁轻金属合金外壳或框架具有质量轻、密度低、散热性好、硬度及抗冲击力度强等特点,可较好地满足 3C 产品的需求。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施例对本发明做进一步说明。

[0014] 实施例 1:

[0015] 一种超薄壁铝合金手机外壳的制造方法,包括以下步骤:

[0016] ①根据手机外壳的具体形状和尺寸,通过计算机模拟软件设计出包含不少于 2 个手机外壳单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件仿真模型,再根据复合铸件仿真模型制作模具,然后将制作好的模具安装在压铸机上;

[0017] ②将以下原料制成半固态浆料:按质量百分含量计,硅 5%, 锌 3%, 镁 0.3%, 铜 2%, 铁 0.1%, 锰 1%, 钛 0.1%, 铝 88.5%;将制得的铝合金半固态浆料注入压铸机模具内,采用半固态成形方法铸造出包含 2 个手机外壳单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件,压铸温度控制在 580 ~ 630℃,模具温度为 200℃,压射比压为 100MPa,压射速度为 3m/s;

[0018] ③通过机加工方式将所铸造的复合铸件分割成单个手机外壳,然后通过精加工制得超薄壁铝合金手机外壳成品。

[0019] 实施例 2:

[0020] 一种超薄壁镁合金笔记本电脑外壳的制造方法,包括以下步骤:

[0021] ①根据笔记本电脑外壳的具体形状和尺寸,通过计算机模拟软件设计出包含不少于 2 个笔记本电脑外壳单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件仿真模型,再根据复合铸件仿真模型制作模具,然后将制作好的模具安装在压铸机上;

[0022] ②将以下原料制成半固态浆料：按质量百分含量计，铝3%，锌2%，钛0.1%，锰0.9%，镁94%；将制得的镁合金半固态浆料注入压铸机模具内，采用半固态成形方法铸造出包含2个笔记本电脑外壳单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件，压铸温度控制在580～630℃，模具温度为350℃，压射比压为60MPa，压射速度为9m/s；

[0023] ③通过机加工方式将所铸造的复合铸件分割成单个笔记本电脑外壳，然后通过精加工制得超薄壁镁合金笔记本电脑外壳成品。

[0024] 实施例3：

[0025] 一种超薄壁铝合金手机框架的制造方法，包括以下步骤：

[0026] ①根据手机框架的具体形状和尺寸，通过计算机模拟软件设计出包含不少于2个手机框架单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件仿真模型，再根据复合铸件仿真模型制作模具，然后将制作好的模具安装在压铸机上；

[0027] ②将以下原料制成半固态浆料：按质量百分含量计，硅10.5%，锌1%，镁3%，铜0.1%，铁7%，锰0.2%，钛0.5%，铝77.7%；将制得的铝合金半固态浆料注入压铸机模具内，采用半固态成形方法铸造出包含2个手机框架单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件，压铸温度控制在580～630℃，模具温度为250℃，压射比压为80MPa，压射速度为6m/s；

[0028] ③通过机加工方式将所铸造的复合铸件分割成单个手机框架，然后通过精加工制得超薄壁铝合金手机框架成品。

[0029] 实施例4：

[0030] 一种超薄壁镁合金笔记本电脑框架的制造方法，包括以下步骤：

[0031] ①根据笔记本电脑框架的具体形状和尺寸，通过计算机模拟软件设计出包含不少于2个笔记本电脑框架单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件仿真模型，再根据复合铸件仿真模型制作模具，然后将制作好的模具安装在压铸机上；

[0032] ②将以下原料制成半固态浆料：按质量百分含量计，铝12%，锌0.3%，钛0.5%，锰0.1%，镁87.1%；将制得的镁合金半固态浆料注入压铸机模具内，采用半固态成形方法铸造出包含2个笔记本电脑框架单体且单体之间留有分割加工余量的复合铸件，压铸温度控制在580～630℃，模具温度为250℃，压射比压为70MPa，压射速度为8m/s；

[0033] ③通过机加工方式将所铸造的复合铸件分割成单个笔记本电脑框架，然后通过精加工制得超薄壁镁合金笔记本电脑框架成品。