



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204828562 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520569330. 2

(22) 申请日 2015. 08. 02

(73) 专利权人 衢州市优德工业设计有限公司

地址 324000 浙江省衢州市衢州绿色产业集聚区柯城区新新街道戴家村 159 号

(72) 发明人 吴超

(51) Int. Cl.

F16H 55/17(2006. 01)

F16H 55/12(2006. 01)

F16H 55/06(2006. 01)

B23P 15/14(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

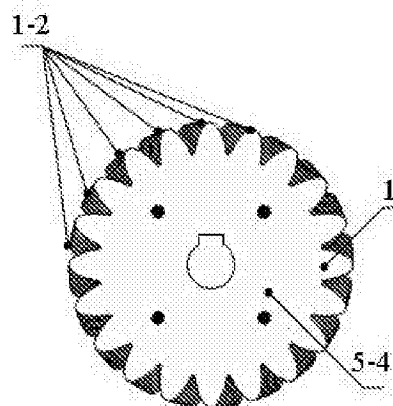
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种有金属夹层的圆柱斜齿轮

## (57) 摘要

一种有金属夹层的圆柱斜齿轮,为了解决现有技术加工齿轮时工艺复杂、加工时间长、加工难度大、加工成本高等技术缺陷,提供一种齿轮,尤其涉及一种由多片淬火的带齿的薄片零件叠加而成的且以金属层填充间隙的齿轮,薄片齿轮形零件是淬火的齿轮形的带齿的金属薄片,多片薄片齿轮形零件相互叠加成齿轮体,各薄片齿轮形零件之间以点焊固定连接,薄片零件之间及齿轮体的表面有金属层,达到低成本、快速制造高物理性能齿轮的技术目的。



1. 一种有金属夹层的圆柱斜齿轮,包括圆柱斜齿轮体(5),其特征是:圆柱斜齿轮体(5)由多片薄片零件(1)相互叠加而成;
  - 所述的薄片零件(1)是淬火的带齿的薄片圆形零件(1-2);
  - 所述的薄片零件(1)的中心有一个孔;
  - 所述的薄片零件(1)的孔的边缘有一个方形槽;
  - 所述的方形槽是1/2平键截面的形状;
  - 多片薄片零件(1)相互叠加至设计厚度;
  - 各片薄片零件(1)依据圆柱斜齿轮5-4的齿的设计角度,相互水平旋转错位叠加;
  - 所述的相互水平旋转错位叠加的最大错位尺寸小于薄片零件(1)的材料厚度的尺寸;
  - 所述的多片薄片零件(1)叠加,形成圆柱斜齿轮体(5),多片薄片零件(1)之间以点焊连接,焊接点(4)至少两个;
  - 多片薄片零件(1)叠加后的孔重叠成轴孔;
  - 多片薄片零件(1)叠加后的方形槽重叠成键槽;
  - 圆柱斜齿轮体(5)的各薄片零件(1)之间及圆柱斜齿轮体(5)的表面有金属层;
  - 金属层选自以下的任意一种:铅层、锡层、铜层、铝层。

## 一种有金属夹层的圆柱斜齿轮

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种有金属夹层的圆柱斜齿轮,尤其涉及一种由多片淬火的带齿的薄片零件叠加而成的且以金属层填充间隙的圆柱斜齿轮。

### 背景技术

[0002] 齿轮是指轮缘上有齿能连续啮合传递运动和动力的机械元件,中国最初的齿轮传动自三国时期已经开始使用,国外在公元前 300 年已经开始有齿轮传动的记载,因此,齿轮传动在机械领域自古就广泛应用。

[0003] 常见的齿轮从外观可以分为截面是圆形的齿轮、齿条及截面非圆形的异形齿轮。

[0004] 常用的齿轮加工方法一般分为仿形加工法和范成法,例如:滚齿机滚齿加工、铣床铣齿加工、插床插齿加工、冷锻机锻打齿加工、刨齿机刨齿加工、精密铸齿加工、磨齿机磨齿加工、压铸机铸齿加工、剃齿机加工等方法。

[0005] 例如:以滚齿机滚齿加工、铣床铣齿加工、插床插齿加工、刨齿机刨齿加工、磨齿机磨齿加工、剃齿机加工等仿形加工法生产普通直齿圆柱齿轮为例,加工工艺必须有:下料→材料锻打(消除材料裂痕和气孔)→回火(降低切削难度)→外园轮廓和内园轮廓切削→划线→分度的对每一个齿进行仿形齿面加工→键槽加工→淬火→齿面珩磨精加工→检验→入库。

[0006] 例如:以冷锻机锻打齿加工生产普通直齿圆柱齿轮为例,加工工艺必须有:锻打模具加工(工艺繁琐,略。)->材料加热->锻打加工->齿轮表面粗加工->热处理->齿轮表面精加工->检验->入库;每一种模具只能生产一个型号的齿轮。

[0007] 例如:以失腊铸造法精密铸齿加工生产普通直齿圆柱齿轮为例,加工工艺必须有:金属蜡模加工(工艺繁琐,略。)->蜡模成形(工艺繁琐,略。)->砂模成形->砂模脱蜡->金属融化->浇注->脱模->清砂->齿轮表面精加工->检验->入库;铸造齿轮一般不适合热处理加工,因此,生产的齿轮受力小,一般不能进一步热处理,每一种模具只能生产一个型号的齿轮。

[0008] 例如:金属粉末压铸机铸齿加工生产普通直齿圆柱齿轮为例,加工工艺必须有:模具加工(工艺繁琐,略。)->金属粉末压铸机铸齿->齿轮表面精加工->检验->入库;铸造齿轮一般不适合热处理加工,因此,生产的齿轮受力小,一般不能进一步热处理,每一种模具只能生产一个型号的齿轮。

[0009] 为了保证齿轮的物理精度和机械强度,无论采用以上任一加工方法,均存在实际的加工工艺复杂、加工时间长、加工难度大、加工成本高等技术缺陷,这些技术缺陷在生产大型齿轮时更加突出。

### 发明内容

[0010] 本实用新型解决的技术问题是:为了解决现有技术加工圆柱斜齿轮时工艺复杂、加工时间长、加工难度大、加工成本高等技术缺陷,提供一种圆柱斜齿轮,尤其涉及一种由

多片淬火的带齿的薄片零件叠加而成的且以金属层填充间隙的圆柱斜齿轮,达到低成本、快速制造高物理性能圆柱斜齿轮的技术目的。

[0011] 本实用新型解决技术问题的技术方案是:

[0012] 为了达到本实用新型的技术目的,本实用新型提供的一种有金属夹层的圆柱斜齿轮,包括圆柱斜齿轮体,其特征是:圆柱斜齿轮体由多片薄片零件相互叠加而成;

[0013] 所述的薄片零件是淬火的带齿的薄片圆形零件;

[0014] 所述的薄片零件的中心有一个孔;

[0015] 所述的薄片零件的孔的边缘有一个方形槽;

[0016] 所述的方形槽是 1/2 平键截面的形状;

[0017] 多片薄片零件相互叠加至设计厚度;

[0018] 各片薄片零件依据圆柱斜齿轮的齿的设计角度,相互水平旋转错位叠加;

[0019] 所述的相互水平旋转错位叠加的最大错位尺寸小于薄片零件的材料厚度的尺寸;

[0020] 所述的多片薄片零件叠加,形成圆柱斜齿轮体,多片薄片零件之间以点焊连接,焊接点至少两个;

[0021] 多片薄片零件叠加后的孔重叠成轴孔;

[0022] 多片薄片零件叠加后的方形槽重叠成键槽;

[0023] 圆柱斜齿轮体的各薄片零件之间及圆柱斜齿轮体的表面有金属层;

[0024] 金属层选自以下的任意一种:铅层、锡层、铜层、铝层。

[0025] 与目前的圆柱斜齿轮比较,本实用新型专利取得的有益技术效果是:通过先将薄片齿轮形零件进行淬火,然后形成齿轮后整体浸入金属溶液,零件单个的个体小,便于淬火工艺,便于生产大型零件,与现有技术整体齿轮淬火工艺相比较,减小了淬火炉的体积,尤其是厚度大的大型齿轮,现有技术淬火时加温时间很长才能使整个齿轮加温至淬火所需要的温度,因此,薄片齿轮形零件进行淬火的工艺,缩短了加温时间,便于产品质量控制,降低了淬火工艺的难度,薄片零件之间及齿轮体的表面都是柔性金属材料,受力挤压后,柔性金属会从齿面挤出或简单去除,便于控制产品外形精度,不影响齿面硬度和齿面物理参数,加工时采用真空加工工艺,真空状态可以排出金属溶液内的气体,快速升压和快速减压过程交替进行,金属溶液在齿轮体内产生运动,加速齿轮体内空气排出,使齿轮体内更加致密,提高齿轮体机械性能,本实用新型专利简化加工工艺、缩短加工时间、减小加工难度,达到低成本、快速制造高物理性能齿轮的技术目的,解决了现有技术加工齿轮时工艺复杂、加工时间长、加工难度大、加工成本高等技术缺陷,以及生产大型齿轮更加突出的上述的技术缺陷,实用性大。

#### 附图说明

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0027] 图 1:是本实用新型薄片圆形零件示意图。

[0028] 图 2:是本实用新型薄片圆形零件排列示意图。

[0029] 图 3:是本实用新型示意图。

[0030] 图中 1. 薄片零件,1-2. 薄片圆形零件,2. 焊接位置,4. 焊接点,5. 圆柱斜齿轮体,

#### 5-4. 圆柱斜齿轮。

##### 具体实施方式

[0031] 以下结合具体实施例对本实用新型做进一步说明,但本实用新型所要求的保护范围并不局限于具体实施例所描述的范围。

[0032] 实例 1:如图 1 至图 3 所示,公开的一种有金属夹层的圆柱斜齿轮,包括圆柱斜齿轮体 5,其特征是:圆柱斜齿轮体 5 由多片薄片零件 1 相互叠加而成;

[0033] 所述的薄片零件 1 是淬火的带齿的薄片圆形零件 1-2;

[0034] 所述的薄片零件 1 的中心有一个孔;

[0035] 所述的薄片零件 1 的孔的边缘有一个方形槽;

[0036] 所述的方形槽是 1/2 平键截面的形状;

[0037] 多片薄片零件 1 相互叠加至设计厚度;

[0038] 各片薄片零件 1 依据圆柱斜齿轮 5-4 的齿的设计角度,相互水平旋转错位叠加;

[0039] 所述的相互水平旋转错位叠加的最大错位尺寸小于薄片零件 1 的材料厚度的尺寸;

[0040] 所述的多片薄片零件 1 叠加,形成圆柱斜齿轮体 5,多片薄片零件 1 之间以点焊连接,焊接点 4 至少两个;

[0041] 多片薄片零件 1 叠加后的孔重叠成轴孔;

[0042] 多片薄片零件 1 叠加后的方形槽重叠成键槽;

[0043] 圆柱斜齿轮体 5 的各薄片零件 1 之间及圆柱斜齿轮体 5 的表面有金属层;

[0044] 金属层选自以下的任何一种:铅层、锡层、铜层、铝层。

[0045] 齿轮的加工步骤如下:

[0046] 步骤 1): 金属板材机械加工成带齿的薄片零件 1;

[0047] 步骤 2): 对成型后的薄片零件 1 进行淬火处理形成淬火的带齿的薄片圆形零件 1-2;

[0048] 步骤 3): 然后将多片薄片圆形零件 1-2 进入齿轮形状的模具进行叠加拼接,在模具最底层放置薄片圆形零件 1-2,形成最下层薄片圆形零件 1-2,然后在最下层薄片圆形零件 1-2 上放置上一层薄片圆形零件 1-2,然后将最下层薄片圆形零件 1-2 和上一层薄片圆形零件 1-2 之间以点焊连接,然后在上述的上一层薄片圆形零件 1-2 上再放薄片圆形零件 1-2,再将最上层的薄片圆形零件 1-2 与相对下一层的薄片圆形零件 1-2 之间以点焊连接,各片薄片零件 1 依据圆柱斜齿轮 5-4 的齿的设计角度,相互水平旋转错位叠加,所述的相互水平旋转错位叠加的最大错位尺寸小于薄片零件 1 的材料厚度的尺寸,循环加工达到圆柱斜齿轮设计厚度,形成圆柱斜齿轮体 5;

[0049] 步骤 4): 对所述的圆柱斜齿轮体 5 进行半成品检验,合格圆柱斜齿轮体 5 进入下一步骤,不合格圆柱斜齿轮体 5 进入圆柱斜齿轮形的模具挤压整形后再次检验,合格后进入下一步骤;

[0050] 步骤 5): 然后将上述圆柱斜齿轮体 5 的表面涂助焊剂;

[0051] 步骤 6): 然后将表面涂有助焊剂的圆柱斜齿轮体 5 浸入金属溶液,金属溶液是:铅液、锡液、铜液、铜合金液、铅锡合金液或其他软质合金液;

[0052] 步骤 7): 然后将圆柱斜齿轮体 5 从金属溶液中取出, 进行冷却工艺;

[0053] 步骤 8): 然后将上述经冷却后的圆柱斜齿轮 5-4 进行成品检验, 合格成品圆柱斜齿轮 5-4 入库, 不合格圆柱斜齿轮 5-4 进行齿轮外轮廓表面处理后再次检验, 合格后的成品圆柱斜齿轮 5-4 入库。

[0054] 在上述加工时, 在真空箱内完成圆柱斜齿轮体 5 浸入金属溶液工艺的效果更佳;

[0055] 在真空箱内圆柱斜齿轮体 5 浸入金属溶液工艺, 关闭真空泵, 快速打开进气阀, 使真空箱内快速进气, 等到真空箱内压力和常压平衡时, 关闭进气阀重新打开真空泵进行负压抽吸, 上述快速升压和快速减压过程交替进行一次以上, 金属溶液在圆柱斜齿轮体 5 内产生运动, 加速圆柱斜齿轮体 5 内空气排出, 使圆柱斜齿轮体 5 内更加致密, 提高圆柱斜齿轮 5-4 的机械性能。

[0056] 以上结合附图对本实用新型的实施方式作了详细说明, 但本实用新型不限于此, 在所属技术领域的技术人员所具备的知识范围内, 在不脱离本实用新型宗旨的前提下还可以做出各种变化, 所属技术领域的技术人员从上述的构思出发, 不经创造性的劳动, 所作出的种种变换, 均落在本实用新型的保护范围之内。

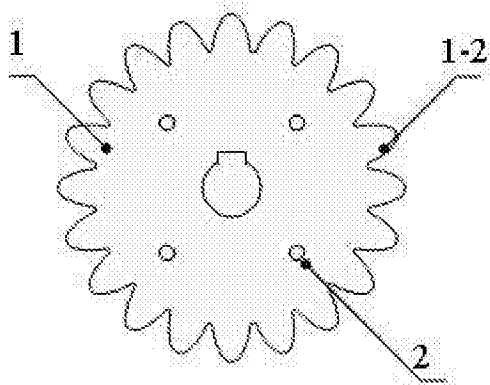


图 1

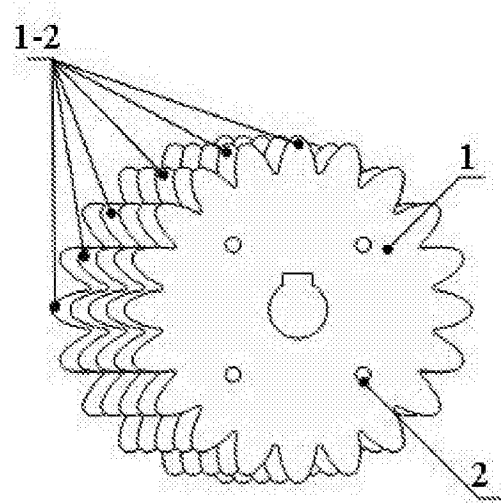


图 2

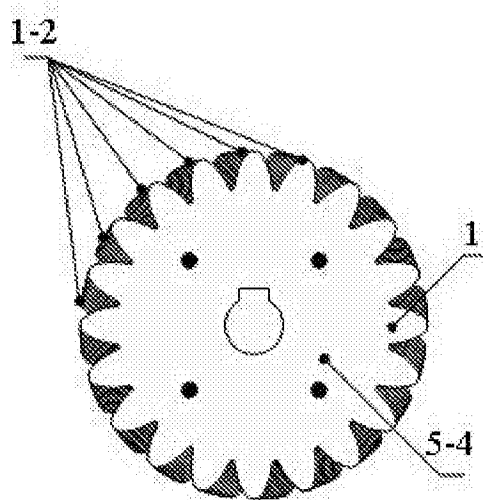


图 3