



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103551828 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310512543. 7

(22) 申请日 2013. 10. 25

(71) 申请人 苏州工业园区得意机电设备有限公司

地址 215021 江苏省苏州市工业园区红枫路 35 号

(72) 发明人 陈京飙 吴炯 刘军广

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司 32103

代理人 孙仿卫 赵艳

(51) Int. Cl.

B23P 17/00 (2006. 01)

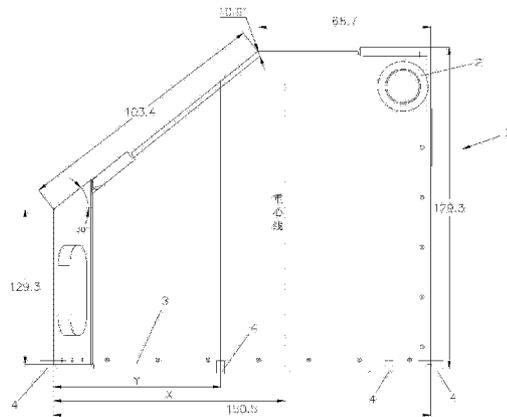
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 发明名称

一种多面薄壁箱体零件加工的变形量控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种多面薄壁箱体零件加工的变形量控制方法,所述多面薄壁箱体具有多筋金属骨架及内外金属薄壁,所述变形量控制方法包括以下步骤:(1)以箱体的安装面为底面,根据箱体尺寸和质量计算并确定出所述安装面的侧边在前、后、左、右方向上两两相对的重心点;(2)在每个所述重心点上焊接辅助工艺块作为加工时的压紧部位和定位基准;(3)以所述辅助工艺块作为装夹和压紧部位,采用工装对箱体进行装夹和压紧;(4)以所述辅助工艺块作为定位基准,对所述箱体的外形尺寸进行粗加工;(5)粗加工后将所述箱体静置 12 小时以上,使应力得到释放,自然状态下去除箱体的变形量;(6)再对所述箱体进行精加工,精加工完成后切除所有辅助工艺块。



1. 一种多面薄壁箱体零件加工的变形量控制方法,所述多面薄壁箱体具有多筋金属骨架及内外金属薄壁,其特征在于,所述变形量控制方法包括以下步骤:

(1) 以箱体的安装面为底面,根据箱体尺寸和质量计算并确定出所述安装面的侧边在前、后、左、右方向上两两相对的重心点;

(2) 在每个所述重心点上焊接辅助工艺块作为加工时的压紧部位和定位基准;

(3) 以所述辅助工艺块作为装夹和压紧部位,采用工装对箱体进行装夹和压紧;

(4) 以所述辅助工艺块作为定位基准,对所述箱体的外形尺寸进行粗加工;

(5) 粗加工后将所述箱体静置 12 小时以上,使应力得到释放,自然状态下去除箱体的变形量;

(6) 再对所述箱体进行精加工,精加工完成后切除所有辅助工艺块。

2. 根据权利要求 1 所述的一种多面薄壁箱体零件加工的变形量控制方法,其特征在于:所述步骤(1)中,在所述安装面的侧边在前、后方向和左、右方向上分别至少确定两对重心点。

## 一种多面薄壁箱体零件加工的变形量控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数控机床对工件机械加工的变形量控制方法,尤其是涉及一种多面薄壁箱体零件加工的变形量控制方法。

### 背景技术

[0002] 常规大、中型薄壁箱体类产品进行加工时,装夹位置一般要压制在零件的筋部,或采用增加垫块直接压紧零件的方式。而对于一些四壁及底部无压夹位置的产品则很难使用以上方法,对产品加工压紧的变形量难以精确控制,因此采用现有技术对薄壁箱体零件加工难以实现较高的精度。特别是对于加工零件为铝和钢的复合体(铝件镶钢套)的数控加工成形,变形量更难控制。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术的缺陷,本发明的目的是提供一种多面薄壁箱体工件加工的变形量控制方法,将加工过程中薄壁箱体的变形量降到最小,提高多面薄壁箱体的加工精度。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供一种多面薄壁箱体工件加工的变形量控制方法,所述多面薄壁箱体具有多筋金属骨架及内外金属薄壁,其特征在于,所述变形量控制方法包括以下步骤:

(1) 以箱体的安装面为底面,根据箱体尺寸和质量计算并确定出所述安装面的侧边在前、后、左、右方向上两两相对的重心点;

(2) 在每个所述重心点上焊接辅助工艺块作为加工时的压紧部位和定位基准;

(3) 以所述辅助工艺块作为装夹和压紧部位,采用工装对箱体进行装夹和压紧;

(4) 以所述辅助工艺块作为定位基准,对所述箱体的外形尺寸进行粗加工;

(5) 粗加工后将所述箱体静置 12 小时以上,使应力得到释放,自然状态下去除箱体的变形量;

(6) 再对所述箱体进行精加工,精加工完成后切除所有辅助工艺块。

[0005] 所述步骤(1)中,在所述安装面的侧边在前、后方向和左、右方向上分别至少确定两对重心点。

[0006] 由于采用上述技术方案,本发明采用在多面薄壁箱体的安装面的侧边重心点位置焊接辅助工艺块作为压紧部位和定位基准,有效地控制变形量,相对位置间的加工精度得到有效控制,提高了多面薄壁箱体零件加工的精度。将该方法应用于军工导弹发射产品的相关零件上,使零件的加工精度满足了其使用的要求,同时零件的加工合格率达到 100%。

[0007] 说明书附图

图 1 为采用本发明加工的一种薄壁箱体零件的主视图。

[0008] 图 2 为采用本发明加工的一种薄壁箱体零件的右视图。

[0009] 图 3 为采用本发明加工的一种薄壁箱体零件的立体图。

## 具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本发明优选的实施方式进行详细说明。

[0011] 请参阅图 1 至图 3, 其绘示采用本发明的变形量控制方法加工的一种多面薄壁箱体零件 1。该多面体薄壁箱体零件 1 具有多筋金属骨架(图中未示)及内外铝材薄壁, 该多面体薄壁箱体零件 1 的上部两侧还嵌有钢套 2, 所述变形量控制方法包括以下步骤:

步骤(1): 以箱体的安装面 3 为底面, 根据箱体尺寸和质量计算并确定出所述安装面的侧边在前、后、左、右方向上两两相对的重心点; 具体地, 在前后方向上确定两对重心点, 在左右方向上确定两对重心点, 总共确定 8 个重心点作为工艺定位压紧点。本实施例中, 以确定底面右侧边在长度方向的左重心点和右重心点两个重心点为例, 请参阅图 2, 整体铝板厚为 1.4cm, 不考虑箱体中孔或凸台, 右视图中未显示箱体整体宽度尺寸为 110cm, 该箱体铝合金材料密度为  $2.8\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0012] 第一步计算出右视图重心线, 假设重心线与底面交点到底面左端点距离为  $X$  cm。根据重心原理, 重心线截面左边部分重量等于右边部分的重量。计算公式如下:

$$62.6*110*1.4*2.8+103.4*110*1.4*2.8+(X-81.8)*110*1.4*2.8+X*110*1.4*2.8 \\ =129.3*110*1.4*2.8+(150.5-X)*110*1.4*2.8*2,$$

通过计算得  $X=86.5\text{cm}$ ;

第二步计算出右视图中左重心点(即重心线截面左边部分在底面侧边的重心点), 假设左重心点到底面左端点距离为  $Y$  cm。根据重心原理, 计算公式如下:  $62.6*110*1.4*2.8+Y/\text{Cos}30^\circ *110*1.4*2.8+Y*110*1.4*2.8$

$$=(86.5-Y)*110*1.4*2.8+(86.5-81.8)*110*1.4*2.8+(103.4-Y/\text{Cos}30^\circ) \\ *110*1.4*2.8$$

通过计算得  $Y=35.4\text{cm}$  (四舍五入);

同样原理计算出右视图中右重心点。

[0013] 步骤(2): 在每个所述重心点上焊接辅助工艺块 4 作为加工时的压紧部位和定位基准。

[0014] 步骤(3): 以辅助工艺块 4 作为装夹和压紧部位, 采用工装对箱体进行装夹和压紧。

[0015] 步骤(4): 以辅助工艺块 4 作为定位基准, 对箱体零件 1 的外形尺寸进行粗加工。

[0016] 步骤(5): 粗加工后将箱体零件 1 静置 12 小时以上, 使应力得到释放, 自然状态下去除箱体零件 1 的变形量。

[0017] 步骤(6): 再对箱体零件 1 进行精加工, 精加工完成后切除所有的 8 个辅助工艺块 4。

[0018] 由于该薄壁箱体零件 1 的上部铝板中嵌设钢套 2, 因此钢套 2 端面与铝板薄壁之间应采用先厚后薄原则进行加工, 保证内外圆的尺寸公差, 减少对同一面连续重复加工, 减少加工产生发热现象, 进一步将变形量控制在较小范围。

[0019] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点, 其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施, 并不能以此限制本发明的保护范围, 凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。

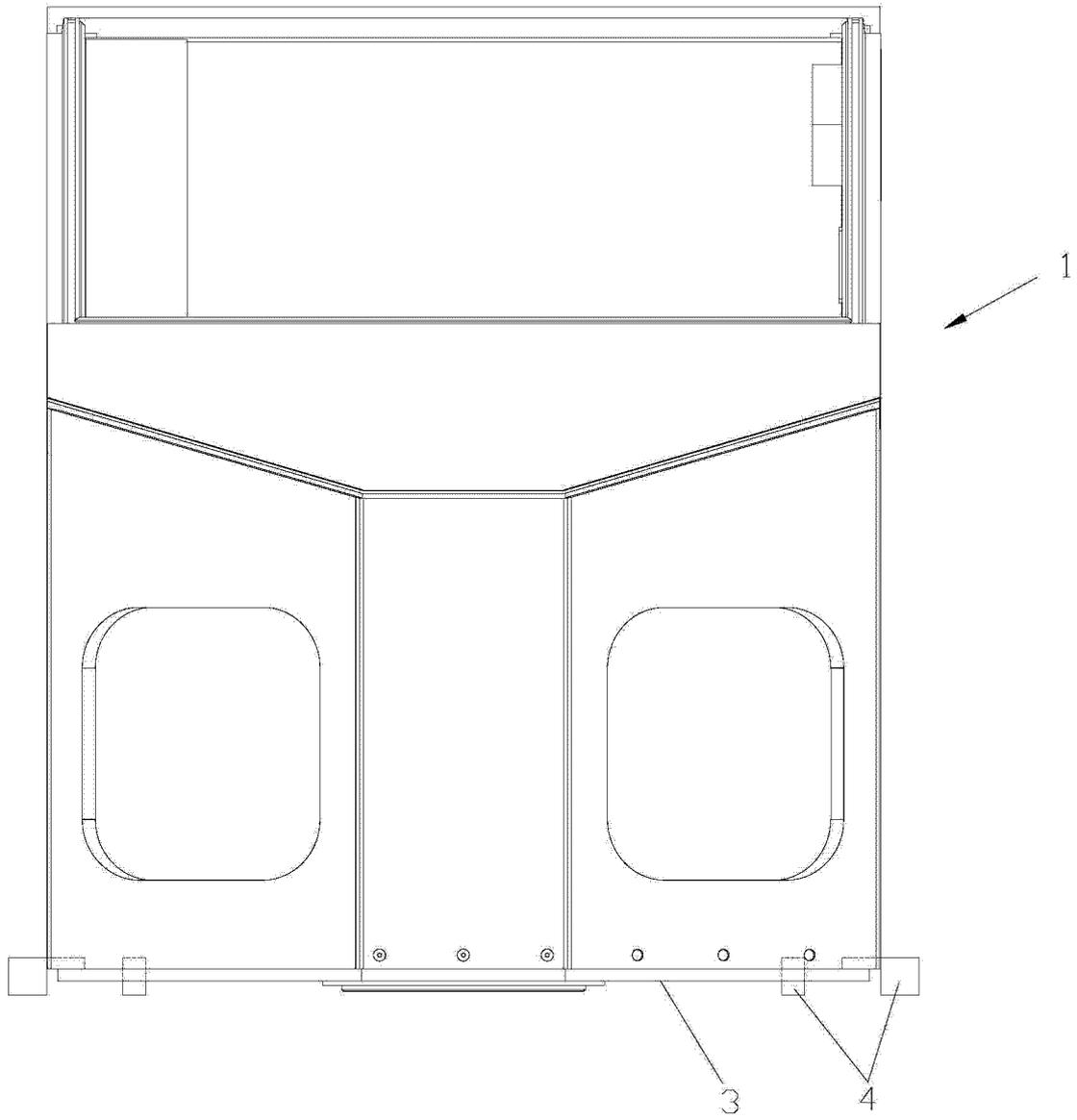


图 1

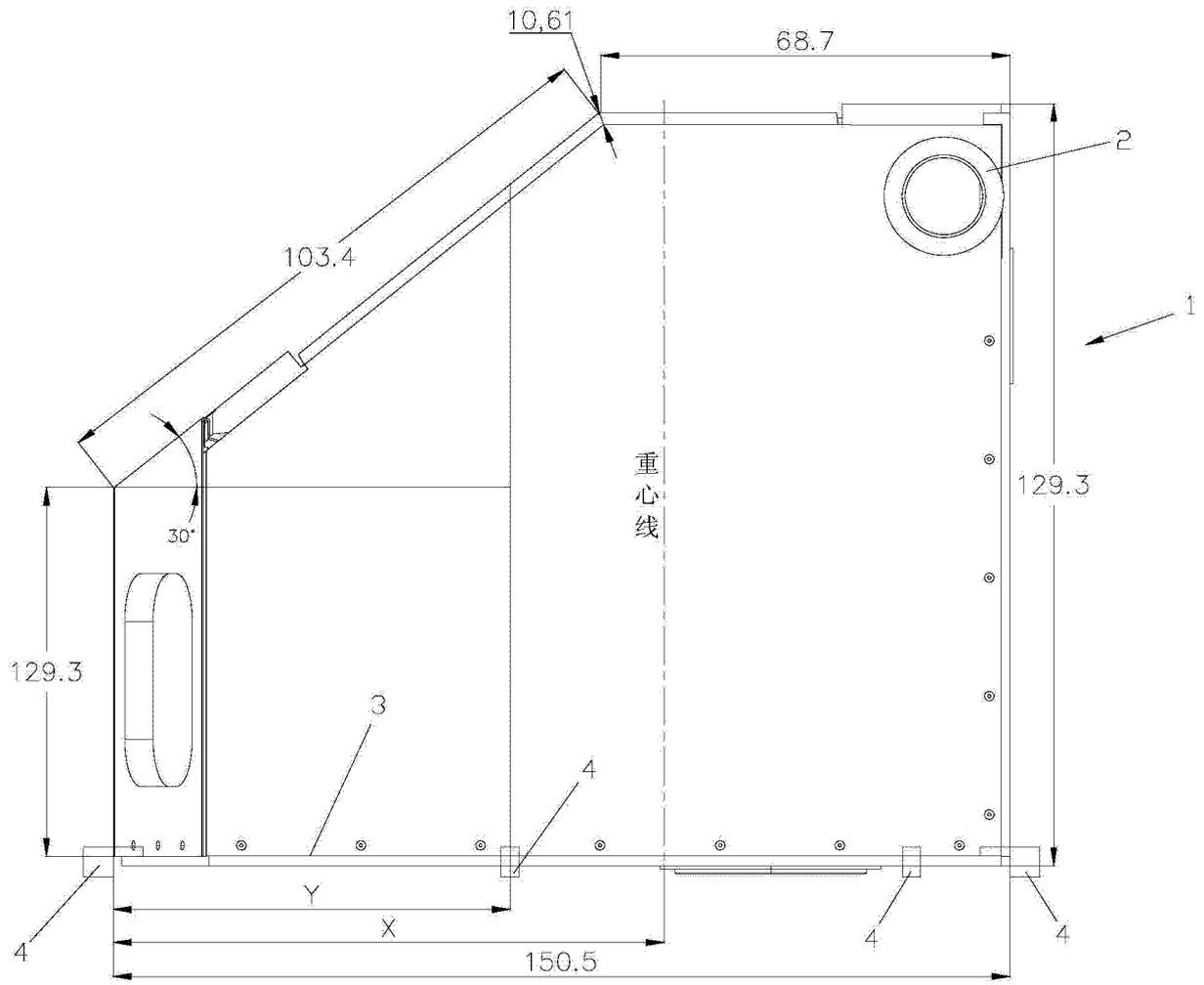


图 2

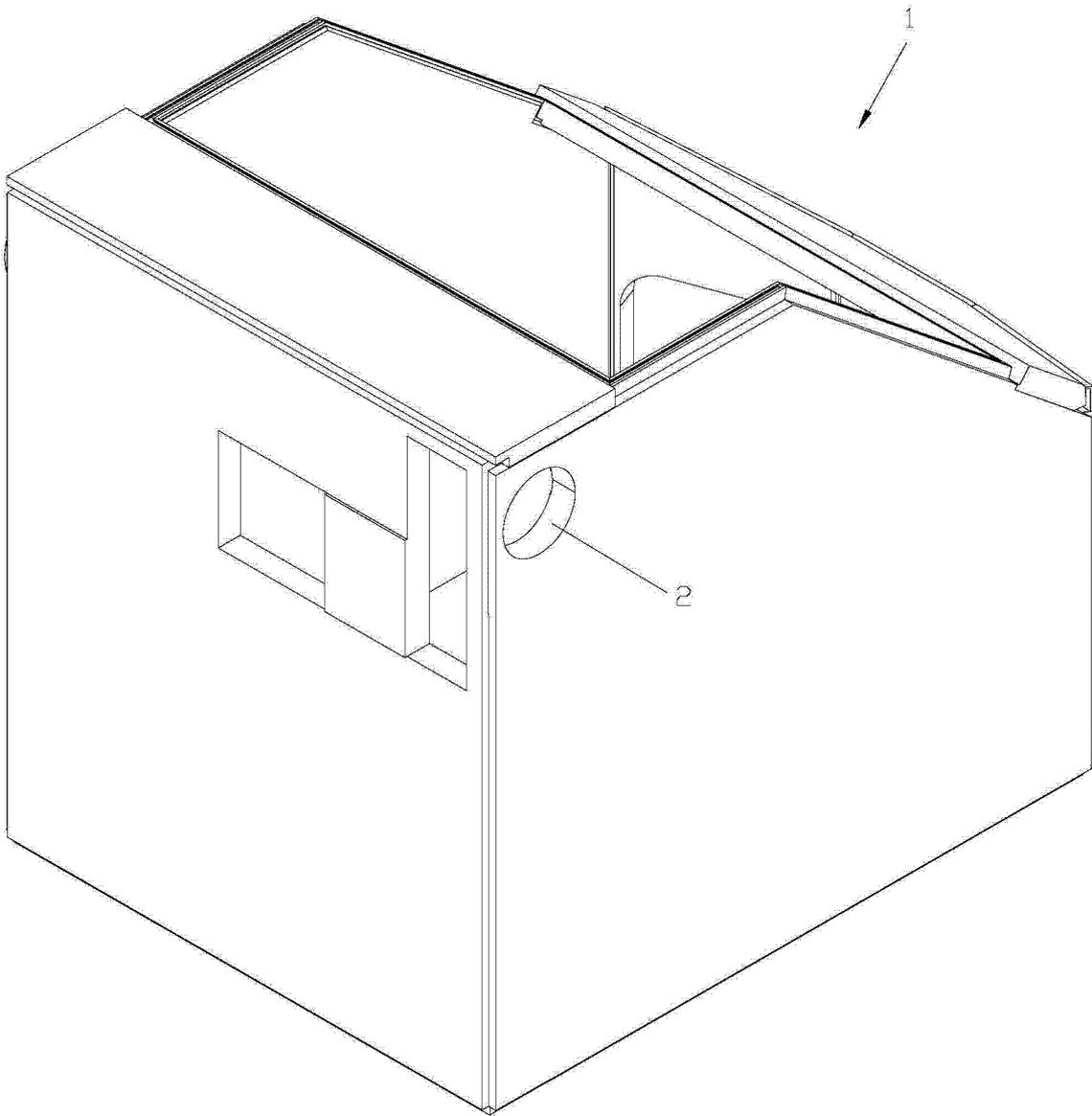


图 3