



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102430899 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110346295. 4

(22) 申请日 2011. 11. 04

(71) 申请人 昌河飞机工业(集团)有限责任公司
地址 333002 江西省景德镇市 109 信箱

(72) 发明人 惠稳棉 曹俊 陈文清 黄峻
吴献珍 陶剑锋 侯小林 蒋理科
黎旭东

(74) 专利代理机构 中国航空专利中心 11008
代理人 杜永保

(51) Int. Cl.

B23P 15/00 (2006. 01)

B23Q 15/00 (2006. 01)

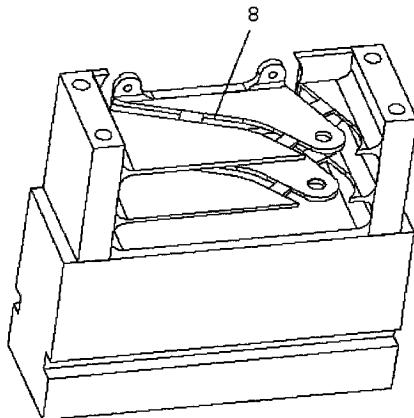
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种支座类零件的数控加工方法

(57) 摘要

本发明属于数控加工技术领域，涉及一种支座类零件的数控加工方法。本发明将零件毛坯[2]卧着放在工装[1]上，采用螺栓[3]压紧；先通过在零件上铣出带隔层[5]的腔[4]，加工出零件叉耳厚度并根据需要加工叉耳孔[6]；然后加工零件底面外形[7]；再加工零件叉耳外形[8]，完成零件的加工。本发明支座类零件的数控加工方法通过一次装夹以及控制进刀方向和各部位的加工顺序，可实现对支座类零件的高精度加工，保证加工精度和质量，且成本低，效率高。



1. 一种支座类零件的数控加工方法,其特征在于,具有如下步骤:

1. 1、提供零件毛坯装夹用工装:

其中,该装夹用工装高度高于机床工作台面,并留下加工机床旋转 90 度而不会发生干涉的空间;

1. 2、零件装夹:

将零件毛坯 [2] 卧着放在工装 [1] 上,采用螺栓 [3] 压紧;

1. 3、加工叉耳厚度:

选用五轴立式数控机床,主轴摆 90 度角,沿 X 轴负方向左右走刀,加工出三个腔 [4] 结构,其中,上下腔之间的腔隔层 [5] 厚度与叉耳厚度一致;

1. 4、加工底面外形:

主轴沿 X 轴正方向摆 90 度角,位于零件毛坯 [2] 腔体底面,加工出零件底面外形 [7] 及底面上孔;

1. 5、加工叉耳外形:

主轴摆回立式状态,位于零件毛坯腔体隔层上方,加工出叉耳外形 [8],完成零件加工。

2. 根据权利要求 1 所述的支座类零件的数控加工方法,其特征在于,在加工叉耳厚度步骤与底面外形步骤之间,根据实际加工需求,在主轴摆回立式状态下,在上下腔之间的隔层上开孔,作为叉耳上孔 [6]。

一种支座类零件的数控加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于数控加工技术领域,涉及一种支座类零件的数控加工方法。

背景技术

[0002] 支座类零件广泛应用于航空、航海或其他机械领域,尤其是在航空制造领域应用最广。如直升机各机型中都采用大量的支座类零件,这类零件的加工存在装夹次数多,叉耳易变形,孔形位公差易超差等加工问题。

[0003] 例如,X型直升机中有14种支座类零件。如图1所示的一种支座零件,前期采用将零件立着装夹,整个加工过程需装夹两次,由于两次装夹存在的累积误差,常会造成孔形位公差超差,其中,孔形位公差超正差的零件需要不断的返工,孔形位公差超负差的零件会直接造成零件报废,因此现有技术支座类零件加工精度低、加工质量难以保证,难以满足实际加工的要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是:提出一种加工效率高、加工质量好、成本低的支座类零件的数控加工方法。

[0005] 本发明的技术方案是:一种支座类零件的数控加工方法,其具有如下步骤:

[0006] 1.1 提供零件毛坯装夹用工装;

[0007] 其中,该装夹用工装高度高于机床工作台面,并留下加工机床旋转90度而不会发生干涉的空间;

[0008] 1.2 零件装夹:

[0009] 将零件毛坯卧着放在工装上,采用螺栓压紧;

[0010] 1.3 加工叉耳厚度:

[0011] 选用五轴立式数控机床,主轴摆90度角,沿X轴负方向左右走刀,加工出三个腔结构,其中,上下腔之间的腔隔层厚度与叉耳厚度一致;

[0012] 1.4 加工底面外形:

[0013] 主轴沿X轴正方向摆90度角,位于零件毛坯腔体底面,加工出零件底面外形及底面上孔;

[0014] 1.5 加工叉耳外形:

[0015] 主轴摆回立式状态,位于零件毛坯腔体隔层上方,加工出叉耳外形,完成零件加工。

[0016] 另外,在加工叉耳厚度步骤与底面外形步骤之间,根据实际加工需求,在主轴摆回立式状态下,在上下腔之间的隔层上开孔,作为叉耳上孔。

[0017] 本发明的优点是:本发明支座类零件的数控加工方法通过一次装夹以及控制进刀方向和各部位的加工顺序,可实现对支座类零件的高精度加工,保证加工精度和质量,且成本低,效率高。试验证明,本发明可实现支座类零件的高效加工,加工合格率达到100%,加

工效率提高了 30%。

附图说明

- [0018] 图 1 是一种支座类零件的结构示意图；
- [0019] 图 2 是本发明支座类零件的数控加工方法中的装夹工装的结构示意图；
- [0020] 图 3 是本发明支座类零件的数控加工方法中零件毛坯装夹在工装上的结构示意图；
- [0021] 图 4 是本发明支座类零件的数控加工方法中加工出三个腔结构时的结构示意图；
- [0022] 图 5 是本发明支座类零件的数控加工方法中加工出叉耳上孔时的结构示意图；
- [0023] 图 6 是本发明支座类零件的数控加工方法中加工出底面外形时的结构示意图；
- [0024] 图 7 是本发明支座类零件的数控加工方法中加工出叉耳外形时的结构示意图；
- [0025] 图 8 是一种支座零件的结构示意图；
- [0026] 图 9 是另一种支座零件的结构示意图；
- [0027] 其中，1- 工装、2- 零件毛坯、3- 螺栓、4- 腔、5- 腔隔层、6- 叉耳上孔、7- 底面外形、8- 叉耳外形。

具体实施方式

- [0028] 下面对本发明做进一步详细说明。
- [0029] 本发明支座类零件的数控加工方法通过一次装夹以及控制进刀方向和各部位的加工顺序，可实现对支座类零件的高精度加工，其具体步骤如下：
- [0030] 1. 1 提供零件毛坯装夹用工装：
[0031] 所述加工装夹零件用的工装外形见图 2，该装夹用工装高度高于机床工作台面 150mm，以留下供加工机床旋转 90 度而不会发生干涉的空间；
- [0032] 1. 2 零件装夹：
[0033] 如图 3 所示，将零件毛坯 2 卧着放在工装 1 上，采用螺栓 3 压紧；
- [0034] 1. 3 加工叉耳厚度：
[0035] 选用五轴立式数控机床，主轴摆 90 度角，沿 X 轴负方向左右走刀，如图 4 所示，加工出三个腔结构，其中，上下腔 4 之间的腔隔层 5 厚度与叉耳厚度一致；
- [0036] 1. 4 加工叉耳上孔：
[0037] 主轴摆回立式状态，在上下腔之间的隔层上开孔，作为叉耳上孔 6，如图 5 所示；
- [0038] 1. 5 加工底面外形：
[0039] 主轴沿 X 轴正方向摆 90 度角，位于零件毛坯腔体底面，如图 6 所示，加工出零件底面外形 7 及底面上孔；
- [0040] 1. 6 加工叉耳外形：
[0041] 主轴摆回立式状态，位于零件毛坯腔体隔层上方，加工出叉耳外形 8，完成零件加工，加工效果见图 7。
- [0042] 最后操作工锯下零件搭台，从毛坯中取出加工好的支座零件。
- [0043] 本发明支座类零件的数控加工方法为了保证加工质量，加工过程中，通过控制走刀顺序和方向，只需一次装夹，因此加工公差小。而且零件装夹好后先通过加工腔结构加工

出叉耳厚度，另外，底面外形加工也控制在叉耳外形加工之前，使得待加工零件具有足够的刚度支持加工过程，避免加工时出现零件变形误差，保证加工精度。

[0044] 另外，本发明支座类零件的数控加工方法利用上述加工措施，可以加工不带叉耳孔或者带单个或多个叉耳孔的支座类零件，如图 8 和图 9 所示的支座零件。

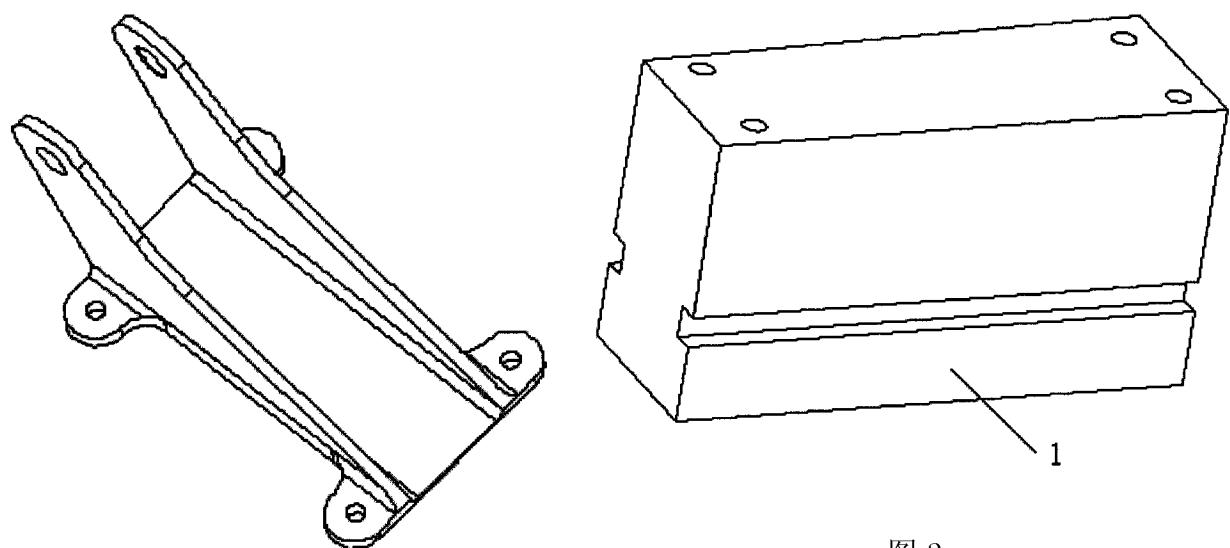


图 1

图 2

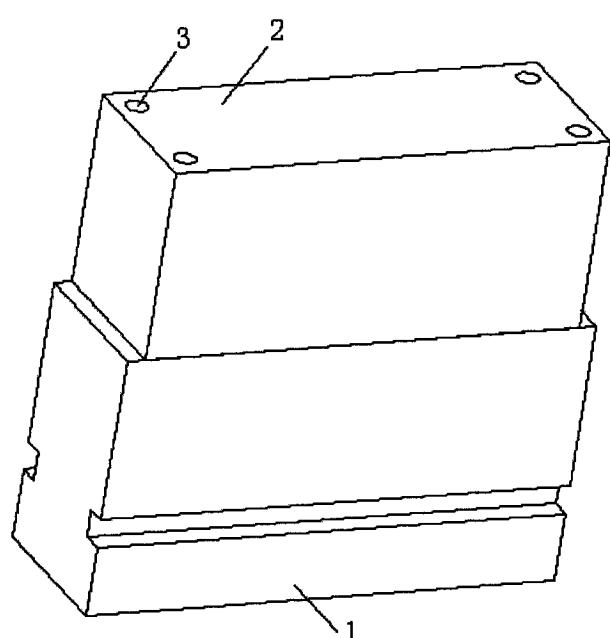


图 3

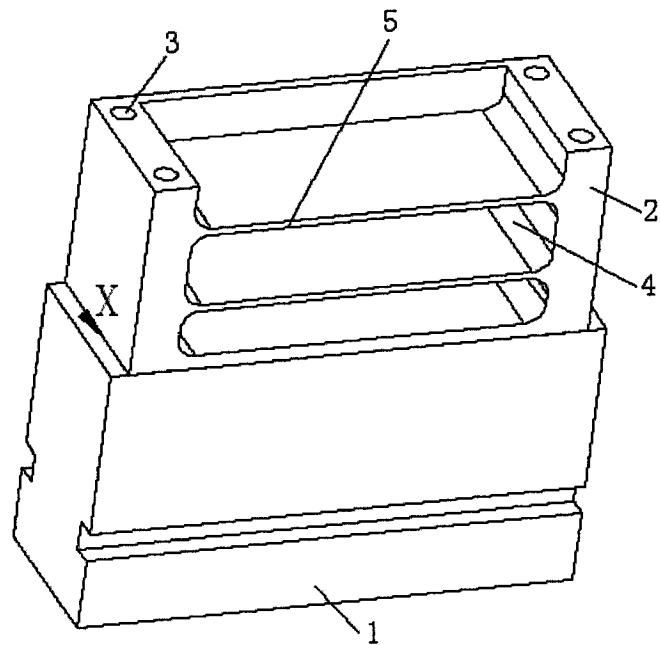


图 4

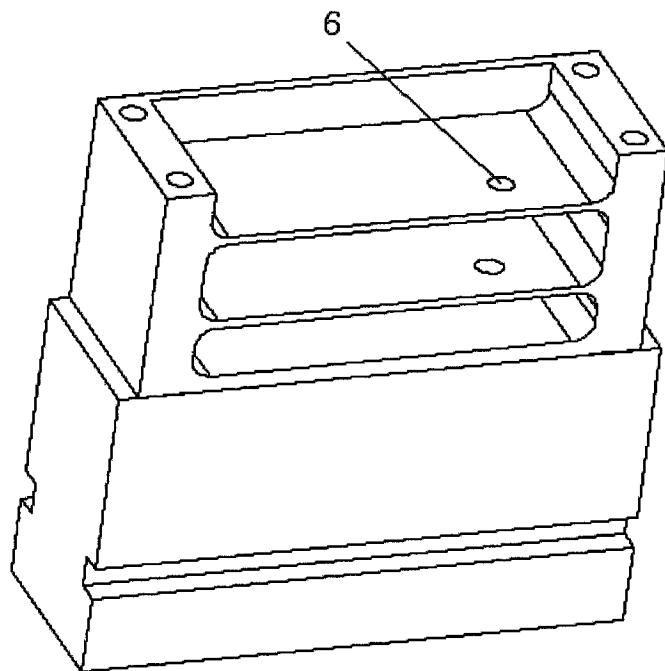


图 5

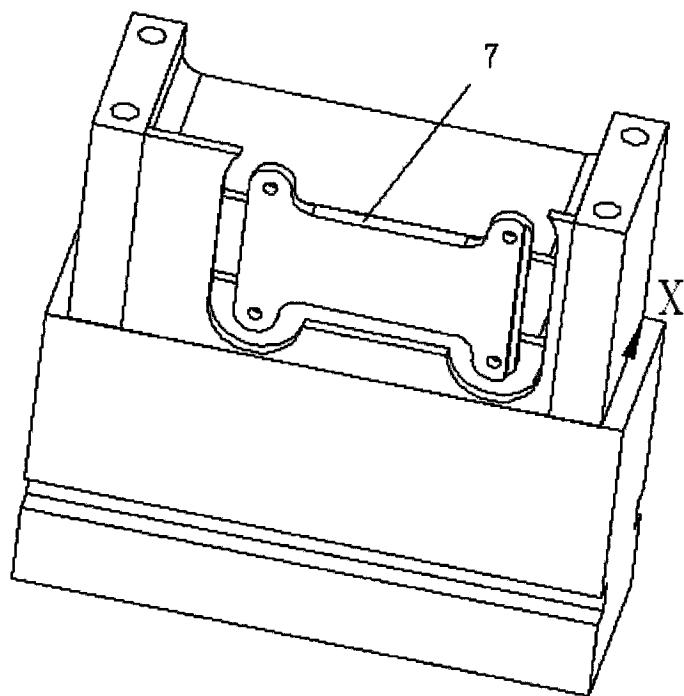


图 6

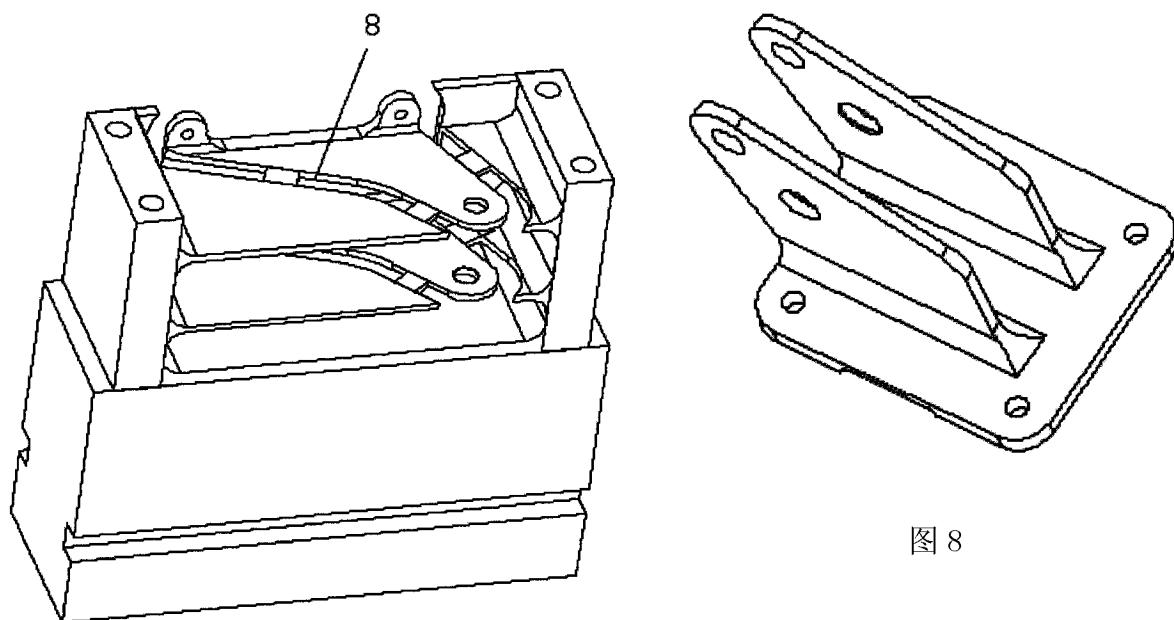


图 8

图 7

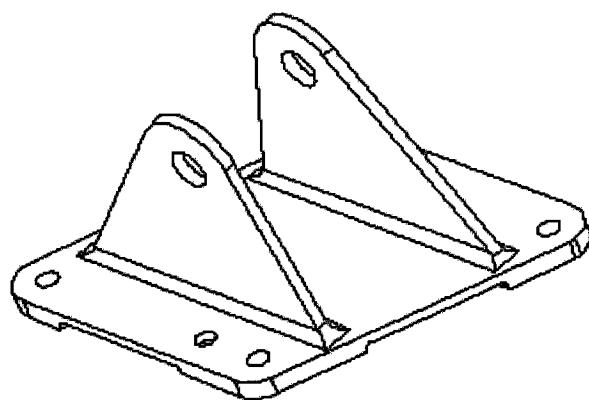


图 9