

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 3/10 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820096743.3

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 201415335Y

[22] 申请日 2008.11.5

[21] 申请号 200820096743.3

[73] 专利权人 国营三五三一厂

地址 550009 贵州省贵阳市小河区红河路 7 号

[72] 发明人 舒兰英

[74] 专利代理机构 贵州国防工业专利中心

代理人 蔡丽华

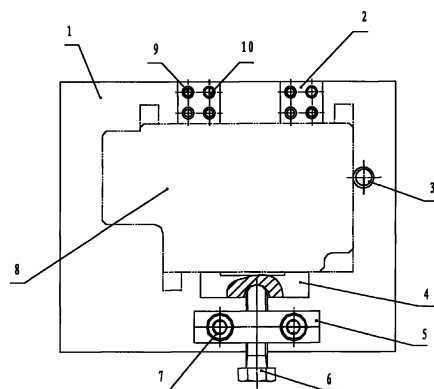
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

铝合金零件数控铣切加工专用浮动夹紧工装

[57] 摘要

本实用新型提供适用于铝合金零件数控铣切加工的专用工装夹具和压板。专用浮动夹紧工装夹具由底板、定位块、定位销、浮动压板、固定板、六角头螺栓、内六角圆柱头螺栓、紧固螺钉、圆柱销组成，小压板定位夹具由底板、小压板和螺钉、螺母、双头螺栓组成。根据变形铝合金在加工时材料内应力和切削应力的作用而产生变形的特点，在粗加工中使用专用浮动夹紧工装装夹零件，用以缩短装夹时间和均布夹紧力，消除外形误差的影响；在半精加工和精加工时采用多块压板装夹零件，尽量使零件上的夹紧力保持均衡，增大装夹接触面，减少每一点的夹紧力，并在加工不同面时，方便地进行装夹点的转换。



1、铝合金零件数控铣切加工专用浮动夹紧工装，其特征在于：专用工装夹具由底板（1）、定位块（2）、定位销（3）、浮动压板（4）、固定板（5）和连接螺栓组成，定位块（2）、定位销（3）和固定板（5）均固定在机床工作台面上的底板（1）上，浮动压板（4）和固定板（5）通过螺栓连接在一起。

铝合金零件数控铣切加工专用浮动夹紧工装

技术领域：

本实用新型涉及数控铣切加工技术领域，特别是铝合金零件数控铣切加工专用工装夹具。

背景技术：

铝合金零件铣切加工中的变形问题是加工中一项难以解决的问题，由于零件质轻、结构复杂而紧凑，精度要求高，而铝合金在切削中易变形，加工难度大。在原铣削加工中为虎钳装夹，但虎钳装夹极易变形，往往使加工出来的零件产生回弹，对零件的尺寸影响极大，产品合格率低，影响了产品的批量生产。

实用新型内容：

本实用新型涉及的技术问题是解决铝合金零件铣切加工中的变形问题，保证零件质量要求，提高零件的加工合格率。根据变形铝合金在加工时材料内应力和切削应力的作用而产生变形的特点，在粗加工中设计了专用浮动夹紧工装，用以缩短装夹时间和均布夹紧力，消除外形误差的影响；在半精加工和精加工时采用多块压板装夹，采用数量较多的小压板装夹零件，尽量使零件上的夹紧力保持均衡，增大装夹接触面，减少每一点的夹紧力，并在加工不同面时，方便地进行装夹点的转换。

本实用新型是这样实现的：

该专用浮动夹紧工装夹具由底板（1）、定位块（2）、定位销（3）、浮动压板（4）、固定板（5）、六角头螺栓（6）、内六角圆柱头螺栓（7）、紧固螺钉（9）、圆柱销（10）组成，其中定位块（2）依靠圆柱销（10）定位并用紧固螺钉（9）固定在底板（1）上，定位销（3）依靠过渡配合固定在底板（1）上，定位块（2）和定位销（3）用于待加工零件在底板（1）上的定位，用内六角圆柱头螺栓（7）

的螺纹与底板（1）上螺纹孔旋合连接，使固定板（5）固定在底板（1）上，浮动压板（4）通过六角头螺栓（6）与固定板（5）连接在一起，用于夹持待加工零件。装夹零件前，先将浮动夹紧工装安装在机床工作台上，并找正浮动夹紧工装（即打表找正，使定位块（2）的M面与机床工作台面X轴平行或Y轴垂直），找正完成后拧紧压板使浮动夹紧工装固定，然后旋动六角头螺栓（6）将浮动压板（4）退回，再将零件（8）放置在底板（1）上，并使零件（8）紧靠在定位块（2）、定位销（3）上，再次旋动六角头螺栓（6），使浮动压板（4）压紧零件。零件装夹固定后便可进行零件的粗加工。

在半精加工和精加工时改用压板式装夹方式，用多块小压板定位夹具装夹零件，尽量使零件上的夹紧力保持均衡。小压板定位夹具由底板（12）、小压板（11）和螺钉（13）、螺母（14）、双头螺栓（15）组成。其中螺钉（13）通过螺纹连接安装在小压板（11）上，通过与底板（12）上的螺纹孔旋合连接将双头螺栓（15）固定安装在底板（12）上，用螺母（14）与双头螺栓（15）另一端的螺纹旋合将小压板（11）连接在一起。装夹零件时，先将底板（12）固定在机床工作台上，再将零件（8）放置在底板（12）上，调节螺钉（13）到适当高度，用小压板（11）压住零件，然后拧紧六角螺母（14），使小压板（11）压紧零件。在装夹零件时，视情况可以使用多块这样的小压板定位夹具，以保证零件上的夹紧力均衡。

通过使用这种新的工装夹具和采用新的加工方法，零件加工变形得到了有效控制，加工装夹定位可靠，操作方便。

附图说明

图 1 为浮动夹紧工装装夹示意图

图 2 为浮动夹紧工装结构侧视示意图

图 3 为压板式装夹具示意图

图 4 为压板式装夹具剖视示意图

图 5 为实施例加工高频组合盒零件底正面示意图

图 6 为实施例加工高频组合盒零件底反面示意图

图 7 为粗加工使用浮动夹紧工装装夹零件的示意图

图 8 为粗加工使用浮动夹紧工装装夹零件的侧视图

图 9 为半精、精加工压板式装夹零件示意图

图 10 为半精、精加工压板式装夹零件的剖视示意图

图中编号说明： 1 底板、2 定位块、3 定位销、4 浮动压板、5 固定板、6 六角头螺栓、7 内六角圆柱头螺栓、8 零件、9 紧固螺钉、10 圆柱销、11 小压板、12 底板、13 螺钉、14 六角螺母、15 双头螺柱

具体实施方式：

利用本实用新型所述的铝合金零件的数控铣切加工方法对某航天飞行器上一关键零件高频收发组合盒底进行了加工。图 5 所示的高频收发组合盒底零件型腔尺寸要求为 $A_{+0.1}^{+0.2} \times B_{+0.1}^{+0.2}$ ，厚度 17.5mm；表面要求达 $Ra=1.6$ ；外形及下陷重要尺寸有七处，尺寸要求为 $A_0^{+0.1}$ ；正面有大小不同、深度不一的型腔 37 处，大小不一的孔及螺纹孔 40 处，深度尺寸要求为 $C_{-0.05}^{+0.05}$ ，并大多数型腔用于安装进口元器件。图 6 所示的高频收发组合盒底零件反面有重要尺寸有十一处，尺寸要求为 $A_0^{+0.1}$ 。由于零件质轻、结构复杂而紧凑，在加工时因材料内应力和切削应力的作用而产生变形的特点，制定了由粗到精，多次加工，逐步释放应力的工艺流程。

粗加工时，先将浮动夹紧工装安装在机床工作台上并找正。找正完成后拧紧压板使浮动夹紧工装固定，然后旋动六角头螺栓（6）将浮动压板（4）退

回，再将高频收发组合盒底（8）放置在底板（1）上，并使高频收发组合盒底零件（8）紧靠在定位块（2）、定位销（3）上，再次旋动六角头螺栓（6），使浮动压板（4）压紧零件，见图7、图8所示。

在半精加工和精加工时改为图9、图10所示压板式装夹，先将底板（12）固定在机床工作台上，再将零件（8）放置在底板（12）上，调节螺钉（13）到适当高度，用小压板（11）压住零件，然后拧紧六角螺母（14），使小压板（11）压紧零件。使用数量较多的小压板压紧零件，以增大装夹接触面，减少每一点的夹紧力，并使零件上的夹紧力保持均衡，当加工不同面时，可方便地进行装夹点的转换。

通过以上浮动式装夹和压板式装夹，成功地解决了质量轻、结构复杂而紧凑的高频组合盒底铝合金零件在机加工过程中容易变形的问題，加工出的零件完全满足图纸要求，产品合格率为100%。

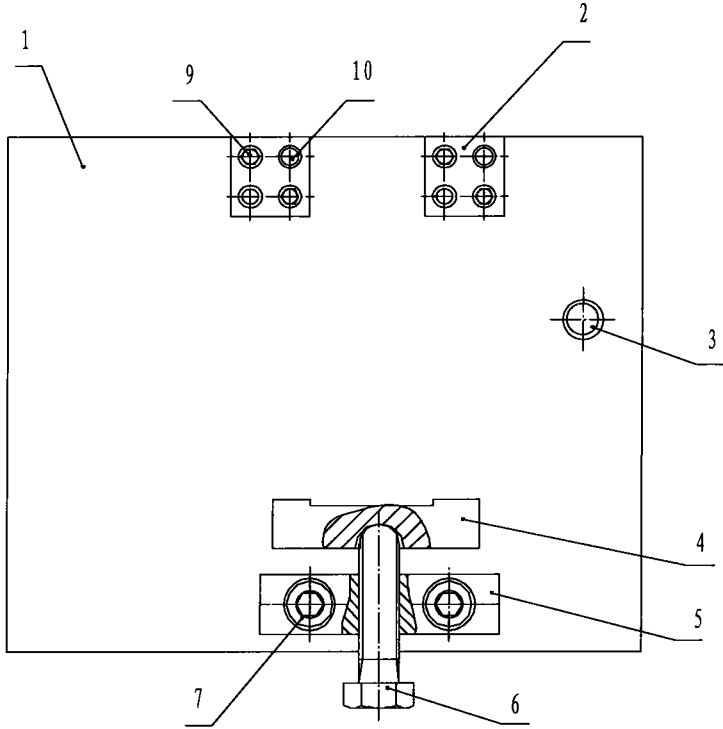


图 1

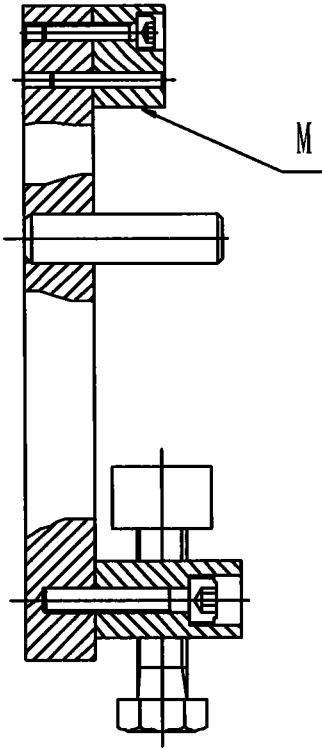


图 2

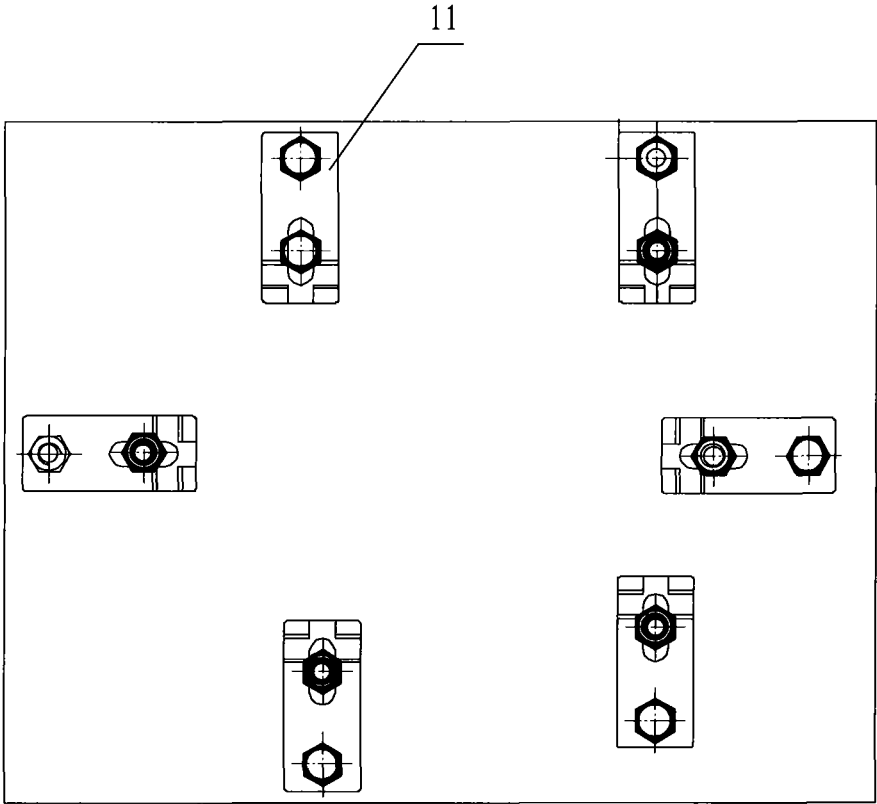


图 3

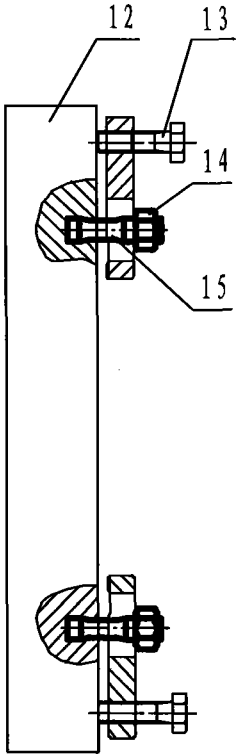


图 4

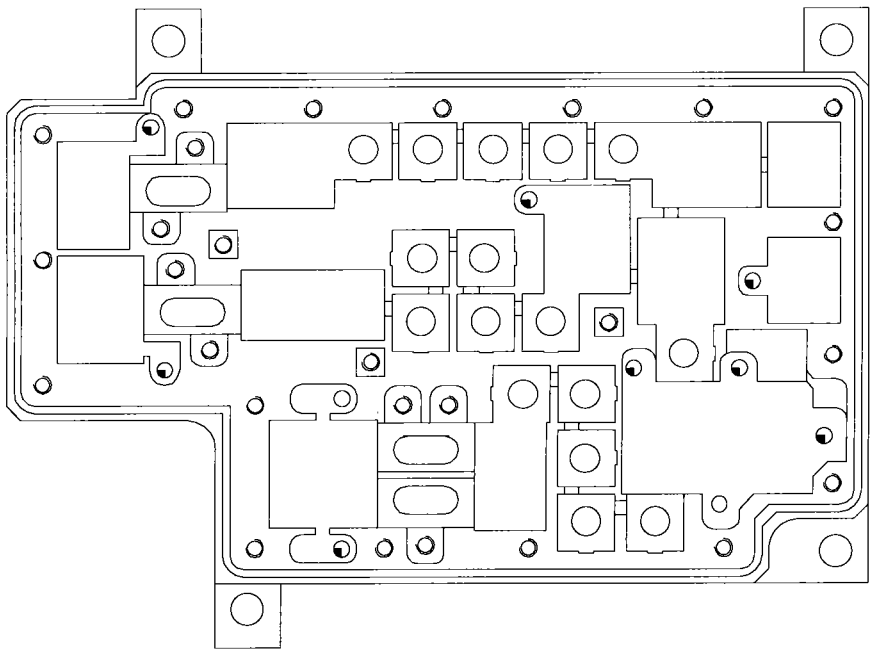


图 5

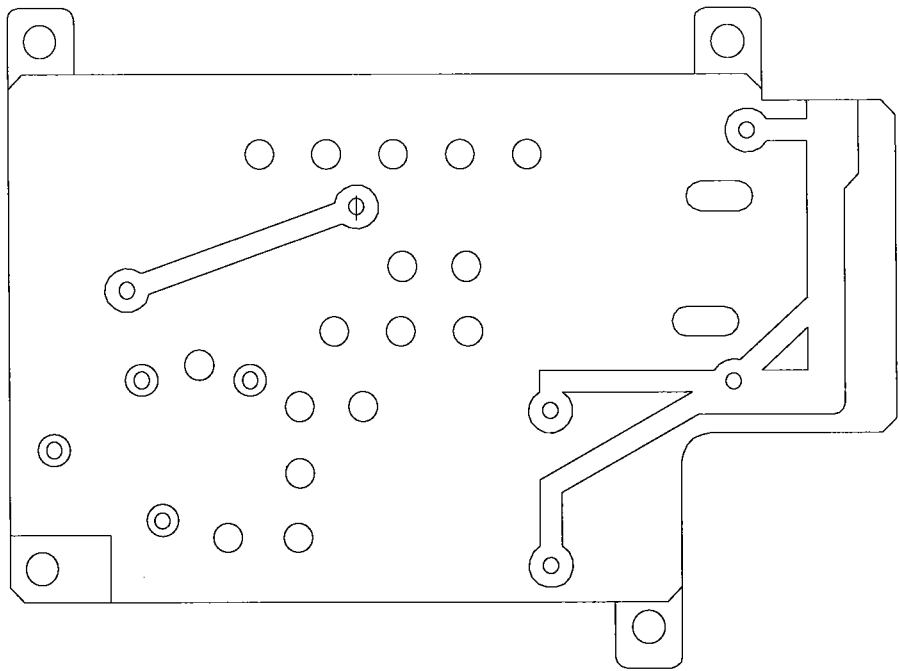


图 6

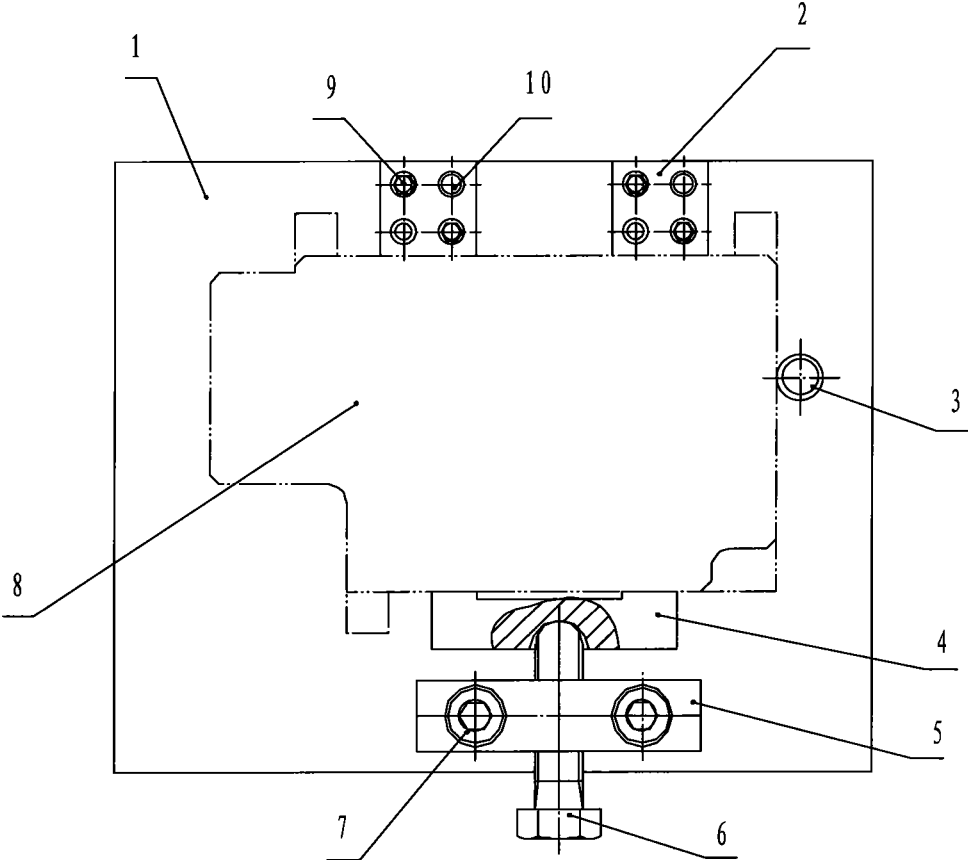


图 7

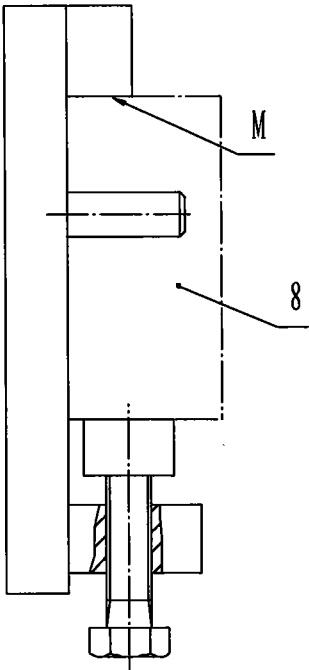


图 8

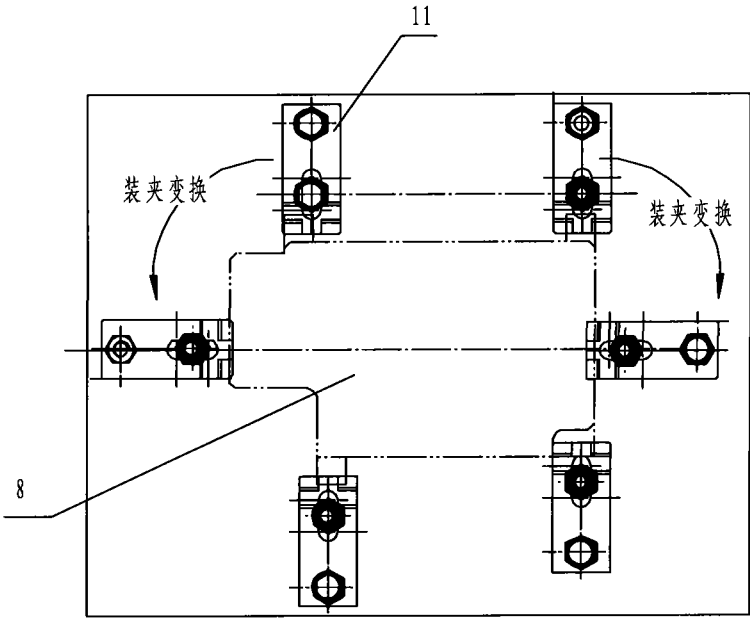


图 9

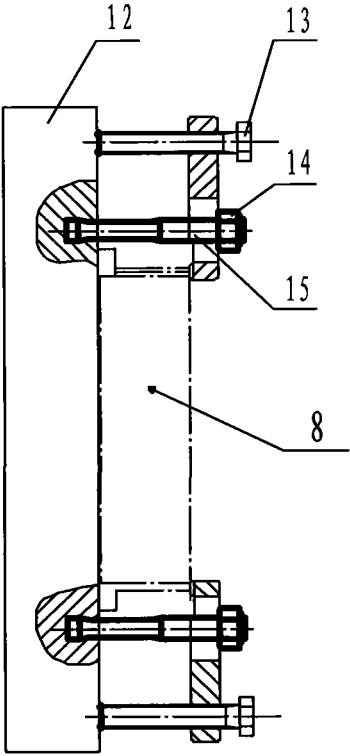


图 10