

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910064779.2

[51] Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

B23C 3/00 (2006.01)

B23P 13/00 (2006.01)

B23B 41/02 (2006.01)

B23B 41/14 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 12 月 9 日

[11] 公开号 CN 101596684A

[22] 申请日 2009.5.5

[21] 申请号 200910064779.2

[71] 申请人 洛阳古城机械有限公司

地址 471023 河南省洛阳市洛龙区关林路 839 号

[72] 发明人 王新乐 王益慈 张永明

[74] 专利代理机构 洛阳明律专利代理事务所

代理人 卢洪方

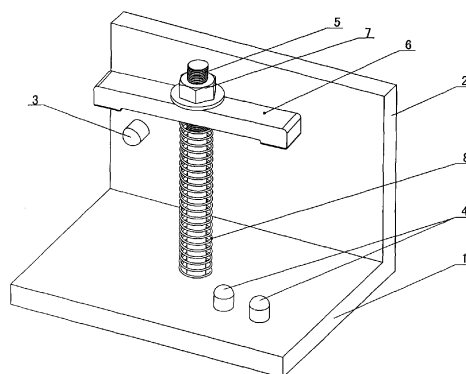
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

在工件上加工多个细长孔的夹具及其加工方法

[57] 摘要

一种在工件上加工多个细长孔的夹具，本发明属于机加工技术领域：所述底板(1)与侧板(2)呈“L”形，在底板(1)中部固定设有一螺柱(5)，弹簧(8)套在螺柱(5)上，在螺柱(5)的上部依次设有压板(6)、螺母(7)，所述导销(4)设置在底板(1)的螺柱(5)一侧，定位销(3)设置在侧板(2)的一侧；本发明通过简单的夹具对工件固定，现有高成本卧式加工中心加工改为低成本的数控铣床或立式加工中心上加工，降低了设备投资；夹具结构简单，生产周期短，因而适合于现在汽车行业小批量、多品种，开发周期短的产品加工；本发明具有设计合理，方法简单等优点。



1、一种在工件上加工多个细长孔的夹具，主要包括底板（1）、侧板（2）、螺柱（5）、弹簧（8）、压板（6）和螺母（7），其特征在于：所述底板（1）与侧板（2）呈“L”形，在底板（1）中部固定设有一螺柱（5），弹簧（8）套在螺柱（5）上，在螺柱（5）的上部依次设有压板（6）、螺母（7），所述导销（4）设置在底板（1）的螺柱（5）一侧，定位销（3）设置在侧板（2）的一侧。

2、根据权利要求1所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，其特征在于：所述底板（1）与侧板（2）可设置为一体。

3、根据权利要求1所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，其特征在于：所述压板（6）呈“J”形设置。

4、根据权利要求1所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，其特征在于：设置在底板（1）的定位销（3）与设置在侧板（2）的导销（4）以螺柱（5）为中心，定位销3设置在螺柱（5）的一侧，导销（4）设置在螺柱（5）的另一侧。

5、根据权利要求1或4所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，其特征在于：设置在底板（1）的定位销（3）为至少一个。

6、根据权利要求1或4所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，其特征在于：设置在侧板（2）的导销（4）为至少一个。

7、根据任一权利要求所述的在工件上加工多个细长孔的加工方法，其特征在于：在底板（1）的螺柱（5）两侧放置两个工件（9），其中一个工件（9）放置在螺柱（5）的导销（4）一侧，通过下部预留孔套在所述两个导销（4）上，此导销（4）的作用为保证工件（9）加工后的孔相对应，由于夹持件的不同现场不同的工件要做不同的定位，也就是设置不同数量的导销（4）；另一工件（9）放置在螺柱（5）的另一侧，将工件（9）侧面与定位销（3）套接，然后通过压板两侧分别压住两个工件（9）并由螺母（7）紧固；

1)、检查所述夹具加紧螺柱（5）的一侧工位装夹工件（9）是否牢固；

2)、检查所述夹具加紧螺柱（5）的另一侧工位装夹工件（9）是否牢固；

3)、开始加工螺柱（5）的一侧工位装夹工件（9）的孔，所述孔的加工为立式数控铣床，换孔加工过程中如果需要换刀，则选用立式加工中心进行加工，并通过数控程序自动加工出螺柱（5）的一侧工件（9）及螺柱（5）的另一侧工件（9）上所有同规格的孔；

4)、在所述螺柱（5）的一侧工位装夹工件（9）的孔完成后，将螺柱 5 的另一侧工位装夹工件（9）对换，并分别检查两工件（9）是否牢固，然后开始加工螺柱（5）的一侧工位装夹工件（9）的孔，所述孔的加工为立式数控铣床，换孔加工过程中如果需要换刀，则选用立式加工中心进行加工，并通过数控程序自动加工出螺柱（5）的一侧工件（9）及螺柱（5）的另一侧工件（9）上所有同规格的孔；

5)、循环以上加工步骤进行工件（9）的批量加工生产。

在工件上加工多个细长孔的夹具及其加工方法

技术领域

本发明属于机加工技术领域，尤其是涉及一种在工件上加工多个细长孔的夹具及其加工方法。

背景技术

目前，由于社会的进步，相对于各种产品也在不断的更新换代，所以对工件的精度要求也越来越高，以汽车行业为例，产品的更新换代非常之快；在加工汽车行业的产品时，常有在一个面上加工多个细长通孔，且孔径和同轴度有很高要求，孔与孔之间距离很小，无法用多轴专机加工；由于精度要求高，普通机床加工达不到要求，此种情况，多数厂家采用卧式加工中心的旋转工作台两端加工，或采用翻转夹具在立式加工中心上加工。在卧式加工中心上加工，由于卧式加工中心设备购置成本高，每台大约在 200 万元以上，使得本产品在此道工序上的加工成本高出普通机床工序 4~5 倍。采用翻转夹具在立式加工中心上加工，由于加工中心上的翻转夹具的设计费和加工费大约需要 8~10 万元左右，设计和加工时间又需要大约二个月左右，这不适合于目前汽车行业及有着细长孔需求产品的多样性、快节奏、低成本的加工要求。

参考文件；

中国专利“专利名称、一种发动机汽缸体精加工用夹具；授权公告号、CN201109037Y；申请日，2007 年 12 月 10 日”，该专利公开了如下内容“用于卧式加工中心的夹具基座上设置通孔，通孔中固定安装具有中心通孔的芯轴，芯轴一端固定安装止推面定位销，芯轴另一端中心通孔内固定安装螺纹套。”从上述内容可以看出，如需加工多个细长孔必须借助“卧式加工中心”来实现，也不能降低加工成本。

发明内容

为了克服背景技术中的不足，本发明的目的是提出一种在工件上加工多个细长孔的夹具及其加工方法，所述在工件上加工多个细长孔的夹具降低了设备投资；夹具结构简单，生产周期短，因而适合于现在汽车行业小批量、多品种，开发周期短的产品加工；本发明具有设计合理，方法简单等优点。

为了实现所述发明目的，本发明采取如下技术方案：

一种在工件上加工多个细长孔的夹具，主要包括底板、侧板、螺柱、弹簧、压板和螺母；所述底板与侧板呈“L”形，在底板中部固定设有一螺柱，弹簧套在螺柱上，在螺柱的上部依次设有压板、螺母，所述导销设置在底板的螺柱一侧，定位销设置在侧板的一侧。

所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，所述底板与侧板可设置为一体。

所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，所述压板呈“J”形设置。

所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，设置在底板的定位销与设置在侧板的导销以螺柱为中心，定位销设置在螺柱的一侧，导销设置在螺柱的另一侧。

所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，设置在底板的定位销为至少一个。

所述的在工件上加工多个细长孔的夹具，设置在侧板的导销为至少一个。

一种在工件上加工多个细长孔的加工方法；

在底板的螺柱两侧放置两个工件，其中一个工件放置在螺柱的导销一侧，通过下部预留孔套在所述两个导销上，此导销的作用为保证工件加工后的孔相对应，由于夹持件的不同现场不同的工件要做不同的定位，也就是设置不同数量的导销；另一工件放置在螺柱的另一侧，将工件侧面与定位销套接，然后通过压板两侧分别压住两个工件并由螺母紧固；

- 1)、检查所述夹具加紧螺柱的一侧工位装夹工件是否牢固；
- 2)、检查所述夹具加紧螺柱的另一侧工位装夹工件是否牢固；
- 3)、开始加工螺柱的一侧工位装夹工件的孔，所述孔的加工为立式数控铣

床，换孔加工过程中如果需要换刀，则选用立式加工中心进行加工，并通过数控程序自动加工出螺柱的一侧工件及螺柱的另一侧工件上所有同规格的孔；

4)、在所述螺柱的一侧工位装夹工件的孔完成后，将螺柱的另一侧工位装夹工件对换，并分别检查两工件是否牢固，“步骤同前所述”然后开始加工螺柱的一侧工位装夹工件的孔“替换后”，所述孔的加工为立式数控铣床，换孔加工过程中如果需要换刀，则选用立式加工中心进行加工，并通过数控程序自动加工出螺柱的一侧工件及螺柱的另一侧工件上所有同规格的孔；

5)、循环以上加工步骤进行工件的批量加工生产。

由于采用了如上所述技术方案，本发明具有如下优越性；

本发明所述的在工件上加工多个细长孔的夹具及其加工方法，通过简单的夹具对工件固定，现有高成本卧式加工中心加工改为低成本的数控铣床或立式加工中心上加工，降低了设备投资；夹具结构简单，生产周期短，因而适合于现在汽车行业小批量、多品种，开发周期短的产品加工；本发明具有设计合理，方法简单等优点。

附图说明

图 1 是本发明的夹具结构示意图。

图 2 是本发明的夹具与被夹持件安装工位结构示意图。

图中，1、底板；2、侧板；3、定位销；4、导销；5、螺柱；6、压板；7、螺母；8、弹簧；9、工件。

具体实施方式

结合附图给出本发明的进一步解释，本发明未详述部分为现有技术；

在图 1 或 2 中一种在工件上加工多个细长孔的夹具，主要包括底板 1、侧板 2、螺柱 5、弹簧 8、压板 6 和螺母 7；所述底板 1 与侧板 2 呈“L”形，在底板 1 中部固定设有一螺柱 5，弹簧 8 套在螺柱 5 上，在螺柱 5 的上部依次设有压板 6、螺母 7，所述导销 4 设置在底板 1 的螺柱 5 一侧，定位销 3 设置在侧

板 2 的一侧；所述底板 1 与侧板 2 可设置为一体；所述压板 6 呈 “]” 形设置；设置在底板 1 的定位销 3 与设置在侧板 2 的导销 4 以螺柱 5 为中心，定位销 3 设置在螺柱 5 的一侧，导销 4 设置在螺柱 5 的另一侧；设置在底板 1 的定位销 3 为至少一个；设置在侧板 2 的导销 4 为至少一个。

所述在工件上加工多个细长孔的加工方法；

在底板 1 的螺柱 5 两侧放置两个工件 9，其中一个工件 9 放置在螺柱 5 的导销 4 一侧，通过下部预留孔套在所述两个导销 4 上，此导销 4 的作用为保证工件 9 加工后的孔相对应，由于夹持件的不同现场不同的工件要做不同的定位，也就是设置不同数量的导销 4；另一工件 9 放置在螺柱 5 的另一侧，将工件 9 侧面与定位销 3 套接，然后通过压板两侧分别压住两个工件 9 并由螺母 7 紧固；

1)、检查所述夹具加紧螺柱 5 的一侧工位装夹工件 9 是否牢固；

2)、检查所述夹具加紧螺柱 5 的另一侧工位装夹工件 9 是否牢固；

3)、开始加工螺柱 5 的一侧工位装夹工件 9 的孔，所述孔的加工为立式数控铣床，换孔加工过程中如果需要换刀，则选用立式加工中心进行加工，并通过数控程序自动加工出螺柱 5 的一侧工件 9 及螺柱 5 的另一侧工件 9 上所有同规格的孔；

4)、在所述螺柱 5 的一侧工位装夹工件 9 的孔完成后，将螺柱 5 的另一侧工位装夹工件 9 对换，并分别检查两工件 9 是否牢固，“步骤同前所述”然后开始加工螺柱 5 的一侧工位装夹工件 9 的孔“替换后”，所述孔的加工为立式数控铣床，换孔加工过程中如果需要换刀，则选用立式加工中心进行加工，并通过数控程序自动加工出螺柱 5 的一侧工件 9 及螺柱 5 的另一侧工件 9 上所有同规格的孔；

5)、循环以上加工步骤进行工件 9 的批量加工生产。

以汽车发动机喷油泵体为假设对象的实例中工件说明：

(1)、在所述工件 9 的底部有工艺定位孔。

(2)、需要加工侧面三个通孔。

(3)、三个通孔孔径为 $\phi 10\text{mm}$, 孔长度 220mm , 孔距为 25mm , 位置度 $\phi 0.10\text{mm}$, 孔直线度 $\phi 0.10\text{mm}$, 垂直端面 $\phi 0.10\text{mm}$ 。

(4)、此实例零件月需求量 4000 件。

以汽车发动机喷油泵体为假设对象对本发明所述新工艺的分析:

(1)、三个通孔孔径为 $\phi 10\text{mm}$, 孔长度 220mm , 孔距为 25mm , 位置度 $\phi 0.10\text{mm}$, 孔直线度 $\phi 0.10\text{mm}$, 垂直端面 $\phi 0.10\text{mm}$, 月需求量 4000 件, 从以上要求可以分析, 摇臂钻床上用钻模加工位置度能达到 $\phi 0.20\text{mm}$ 左右, 虽然经济但达不到要求, 被加工的孔多, 孔距又小, 因此专机不能实现, 又是批量, 所以只有用数控机床, 而卧式加工中心加工, 方便简单精度可以达到但成本太高。最好的工艺就是在立式加工中心或立式数控铣床上用图 1 所示夹具, 成本低, 精度又可以达到要求。

(2)、夹具一工位上的两个导销 2 孔就用同一台数控机床的一工位上的加工程序和刀具加工的, 这样保证了一工位加工完成的工件可以顺利地套装在另一工位的导销 4 上。

(3)、通过试加工调整二工位程序, 以及数控机床主轴刚性, 可以保证加工后的工件两个通孔同轴度 $\leq 0.07\text{mm}$ 。

(4)、如果有同类零件, 仅只需更改加工程序以及更改导销 4。

(5)、此工艺方法如果用来加工单个通孔, 则数控机床改为普通摇臂钻床, 则会大大降低机床的成本。

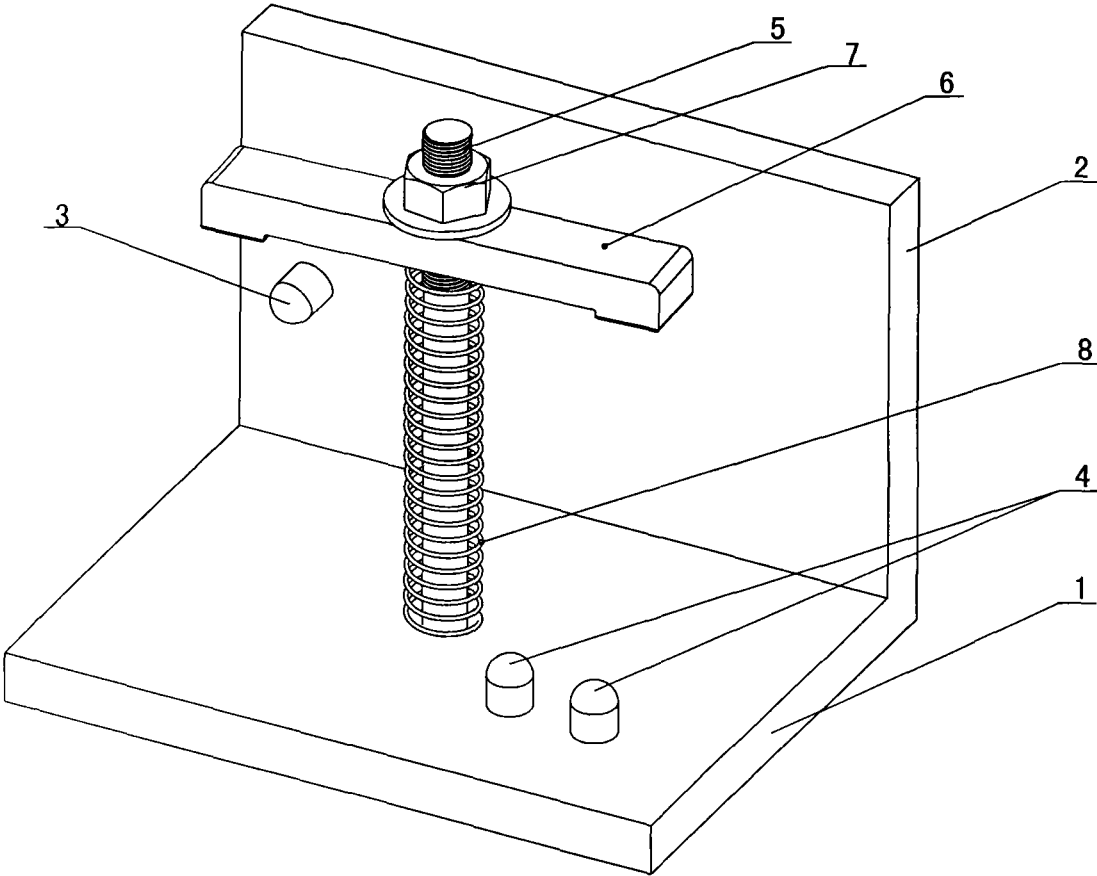


图1

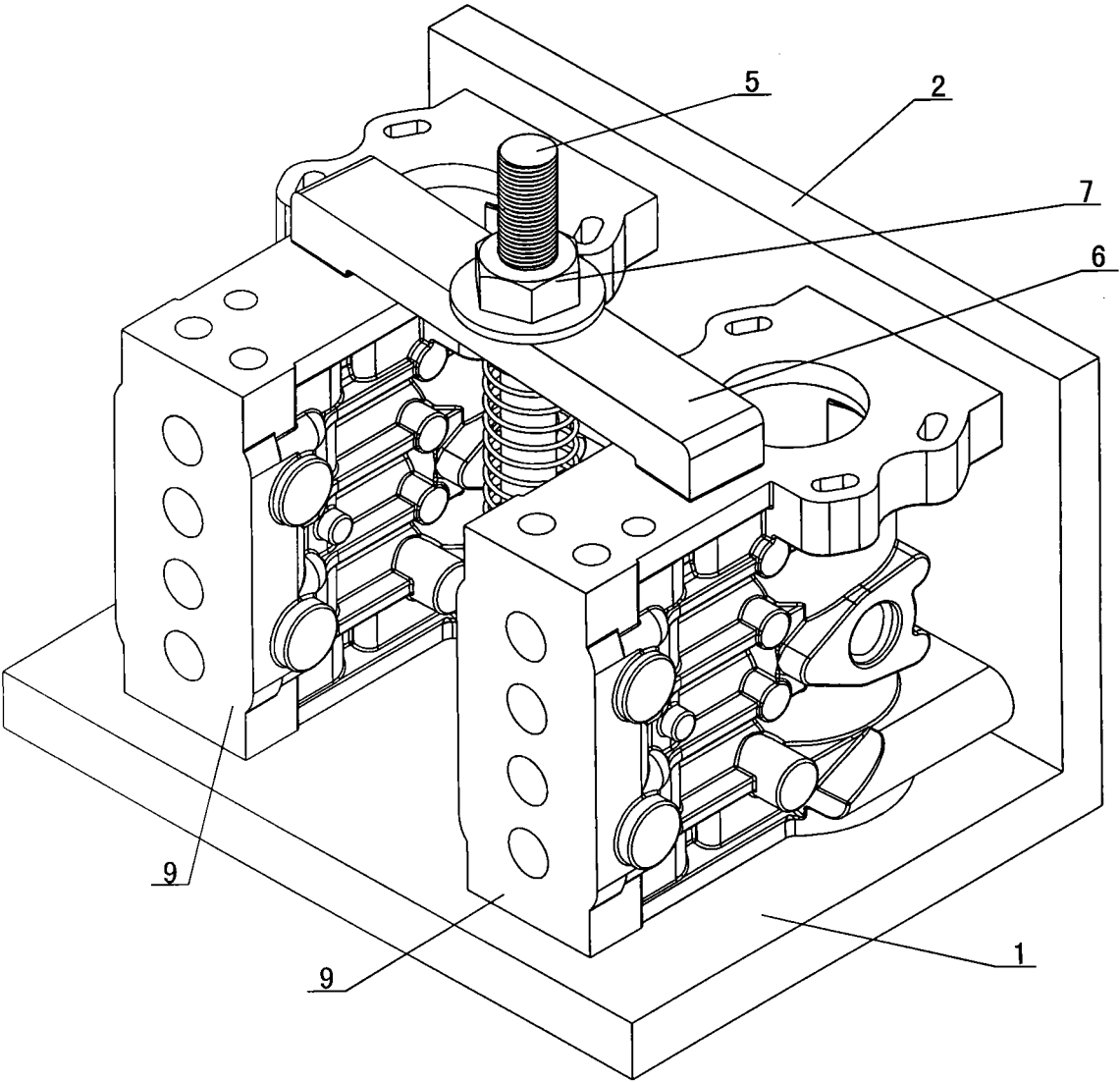


图 2