



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106166622 B

(45)授权公告日 2018.10.09

(21)申请号 201610822892.2

B23B 47/28(2006.01)

(22)申请日 2016.09.14

B23B 49/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B23Q 3/06(2006.01)

申请公布号 CN 106166622 A

审查员 袁旭

(43)申请公布日 2016.11.30

(73)专利权人 安徽工程大学

地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区北京中路8号

(72)发明人 王静平 李俊萍 寇文化 索军利
吴勇强 夏祺

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 朱顺利

(51)Int.Cl.

B23B 41/00(2006.01)

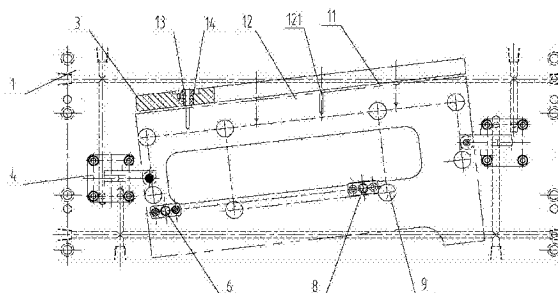
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置及加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置,包括底板以及设置于底板上且用于对发动机缸盖定位的定位机构、用于压紧发动机缸盖的压紧机构和用于对卧式机床上的钻头导向的钻孔导向机构。本发明的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置,通过设置定位机构、压紧机构和钻孔导向机构,即实现对发动机缸盖的精确装夹和定位,提高了发动机缸盖上斜油孔的加工精度,也提高了装夹效率和压紧的可靠性,提高了斜油孔的加工效率。本发明还提供了一种发动机缸盖钻斜油孔加工方法。



1. 发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置, 其特征在于, 包括底板以及设置于底板上且用于对发动机缸盖定位的定位机构、用于压紧发动机缸盖的压紧机构和用于对卧式机床上的钻头导向的钻孔导向机构;

所述定位机构包括设置于所述底板上的若干个支撑钉, 支撑钉的顶面为用于与发动机缸盖接触的平面, 支撑钉与底板为螺纹连接;

所述钻孔导向机构包括设置于所述底板上的钻模板和设置于钻模板上的钻套, 钻套具有让钻头穿过的导向孔, 钻模板竖直设置于底板的顶面上, 导向孔的轴线与底板的顶面相平行, 钻模板的长度方向与底板的长度方向之间具有小于90度的夹角, 钻套在钻模板上沿长度方向设置多个, 各个钻套的位置分别对应斜油孔加工面上的一个钻孔位置, 钻套与钻模板之间设有衬套;

发动机缸盖上需进行钻孔加工的斜油孔加工面为发动机缸盖宽度方向上的一侧表面, 该斜油孔加工面为与发动机缸盖的顶面和底面相垂直的平面, 在该斜油孔加工面上钻出的斜油孔的轴线与斜油孔加工面之间具有小于90度的夹角;

在钻孔时, 斜油孔加工面处于竖直状态且与钻模板相平行, 卧式机床上的钻头沿水平方向穿过钻套上的导向孔后, 继续朝向斜油孔加工面移动, 直至在发动机缸盖上钻出符合要求的斜油孔。

2. 根据权利要求1所述的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置, 其特征在于, 所述支撑钉在所述底板上布置多列。

3. 根据权利要求2所述的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置, 其特征在于, 所述定位机构还包括设置于所述底板上的两个定位销, 其中一个为圆形定位销, 另一个为菱形定位销。

4. 根据权利要求2所述的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置, 其特征在于, 所述支撑钉在底板上共设置八个, 八个支撑钉按照三列布置。

5. 根据权利要求1至4任一所述的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置, 其特征在于, 所述压紧机构包括液压缸、与液压缸的活塞杆转动连接的压杆和与液压缸的缸体转动连接的连杆, 连杆与压杆转动连接, 压杆的旋转中心线与液压缸的轴线相垂直且与所述底板相平行。

6. 根据权利要求5所述的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置, 其特征在于, 所述压紧机构共设有两个, 且两个压紧机构为相对设置, 分别用于在发动机缸盖的一端对发动机缸盖施加压紧力。

7. 根据权利要求5所述的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置, 其特征在于, 所述压杆的压紧端设有采用尼龙材质制成的压垫。

8. 根据权利要求5所述的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置, 其特征在于, 所述压紧机构还包括设置于所述底板上的垫板, 所述液压缸安装在垫板上。

9. 根据权利要求4所述的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置, 其特征在于, 所述钻模板的长度方向与定位机构的两个定位销所在的同一直线和各列支撑钉所在直线相平行。

10. 发动机缸盖钻斜油孔加工方法, 包括对发动机缸盖进行装夹的装夹工序, 其特征在于, 所述装夹工序中使用权利要求1至9任一所述的夹紧装置, 装夹工序包括步骤:

S1、将夹紧装置安装在卧式机床上;

S2、使用夹紧装置上的定位机构完成发动机缸盖的定位；

S3、使用夹紧装置上的夹紧机构完成发动机缸盖的装夹固定。

11. 根据权利要求10所述的发动机缸盖钻斜油孔加工方法,其特征在于,在所述步骤S2中,在放置待加工的发动机缸盖时,需使定位机构的圆形定位销和菱形定位销分别插入待加工的发动机缸盖上的一个定位孔中。

12. 根据权利要求10或11所述的发动机缸盖钻斜油孔加工方法,其特征在于,在所述步骤S3中,待加工的发动机缸盖完成装夹后,待加工发动机缸盖上的斜油孔加工面处于与钻模板相平行的状态。

发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置及加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于夹紧装置技术领域,具体地说,本发明涉及一种汽车发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置及发动机缸盖钻斜油孔加工方法。

背景技术

[0002] 汽车发动机工作时,缸盖油道中的润滑油经过量油孔、斜油孔和环形油槽流入挺柱体内的低压油腔,以保证挺住正常的工作。这里,斜油孔是一个倾斜细长的孔,使得发动机缸盖在机械加工斜油孔的加工工艺过程变得比较困难,一般的加工方式是由熟练工人把缸盖放置在摇臂钻床上调整位置来加工,由于位置难找,此工艺过程加工误差比较大,并且加工效率低。同时当前许多发动机缸盖生产厂商采用的是价值低廉的立式机床加工缸盖斜油孔,加工工艺复杂,工装夹具笨重,精度低,以至于加工质量不高。所以选用一种专用的可以在卧式机床上精确装夹和能够快速加工的一种发动机缸盖钻斜油孔夹紧装置就显得尤为重要。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提供汽车发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置及发动机缸盖钻斜油孔加工方法,目的是提高发动机缸盖在卧式机床上钻斜油孔的加工效率。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置,包括底板以及设置于底板上且用于对发动机缸盖定位的定位机构、用于压紧发动机缸盖的压紧机构和用于对卧式机床上的钻头导向的钻孔导向机构。

[0005] 所述定位机构包括设置于所述底板上的若干个支撑钉,支撑钉的顶面为用于与发动机缸盖接触的平面。

[0006] 所述支撑钉在所述底板上布置多列。

[0007] 所述定位机构还包括设置于所述底板上的两个定位销,其中一个为圆形定位销,另一个为菱形定位销。

[0008] 所述压紧机构包括液压缸、与液压缸的活塞杆转动连接的压杆和与液压缸的缸体转动连接的连杆,连杆与压杆转动连接,压杆的旋转中心线与液压缸的轴线相垂直且与所述底板相平行。

[0009] 所述压紧机构共设有两个,且两个压紧机构为相对设置,分别用于在发动机缸盖的一端对发动机缸盖施加压紧力。

[0010] 所述压杆的压紧端设有采用尼龙材质制成的压垫。

[0011] 所述压紧机构还包括设置于所述底板上的垫板,所述液压缸安装在垫板上。

[0012] 所述钻孔导向机构包括设置于所述底板上的钻模板和设置于钻模板上的钻套,钻套具有让钻头穿过的导向孔。

[0013] 所述钻模板竖直设置于所述底板的顶面上,所述导向孔的轴线与底板的顶面相平

行。

[0014] 所述钻套在所述钻模板上设置多个。

[0015] 所述钻套与所述钻模板之间设有衬套。

[0016] 本发明还提供了一种发动机缸盖钻斜油孔加工方法,包括对发动机缸盖进行装夹的装夹工序,所述装夹工序中使用上述夹紧装置,装夹工序包括步骤:

[0017] S1、将夹紧装置安装在卧式机床上;

[0018] S2、使用夹紧装置上的定位机构完成发动机缸盖的定位;

[0019] S3、使用夹紧装置上的夹紧机构完成发动机缸盖的装夹固定。

[0020] 在所述步骤S2中,在放置待加工的发动机缸盖时,需使定位机构的圆形定位销和菱形定位销分别插入待加工的发动机缸盖上的一个定位孔中。

[0021] 在所述步骤S3中,待加工的发动机缸盖完成装夹后,待加工发动机缸盖上的斜油孔加工面处于与钻模板相平行的状态。

[0022] 本发明的发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置,通过设置定位机构、压紧机构和钻孔导向机构,即实现对发动机缸盖的精确装夹和定位,提高了发动机缸盖上斜油孔的加工精度,也提高了装夹效率和压紧的可靠性,加工效率比较高;而且使得发动机缸盖安装放置位置的斜油孔与卧式机床钻头方向一致,使得发动机缸盖在装夹后可以开动机床直接加工斜油孔,从而极大地方便了工人的操作,提高了斜油孔的加工效率,加工该产品的员工更是无需培训即可上岗操作。

附图说明

[0023] 本说明书包括以下附图,所示内容分别是:

[0024] 图1是本发明夹紧装置的主视图;

[0025] 图2是本发明夹紧装置的俯视图;

[0026] 图3是本发明夹紧装置的侧视图;

[0027] 图中标记为:1、底板;2、垫板;3、钻模板;4、液压缸;5、压杆;6、圆形定位销;7、连杆;8、菱形定位销;9、支撑钉;10、压垫;11、斜油孔加工面;12、发动机缸盖;121、斜油孔位;13、钻套;14、衬套。

具体实施方式

[0028] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明,目的是帮助本领域的技术人员对本发明的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解,并有助于其实施。

[0029] 如图1至图3所示,本发明提供了一种发动机缸盖钻斜油孔加工用夹紧装置,适于卧式机床,用于在发动机缸盖进行钻斜油孔加工时对发动机缸盖进行装夹固定,该斜油孔是发动机缸盖内倾斜细长的孔,斜油孔的轴线与发动机缸盖的长度方向之间具有小于90度的夹角。汽车发动机工作时,缸盖油道中的润滑油经过量油孔、斜油孔和环形油槽流入挺柱体内的低压油腔,以保证挺住正常的工作。本发明的夹紧装置包括底板1以及设置于底板1上且用于对发动机缸盖定位的定位机构、用于压紧发动机缸盖的压紧机构和用于对卧式机床上的钻头导向的钻孔导向机构。

[0030] 具体地说,如图1至图3所示,底板1为水平放置的矩形平板,底板1的顶面为水平面,底板1的顶面并为用于与轴承盖接触的定位面。定位机构包括竖直设置于底板1上的若干个支撑钉9,支撑钉9的顶面为用于与发动机缸盖接触的平面。多个支撑钉9在底板1的顶面上布置成多列,各列支撑钉9处于与发动机缸盖的长度方向相平行的同一直线上,支撑钉9的轴线与底板1的顶面相垂直,支撑钉9的顶面为平面,所有支撑钉9的顶面同磨形成发动机缸盖夹紧过程中的支承平面,发动机缸盖以其底面或顶面安放在支撑钉9形成的支承平面上(发动机缸盖的底面是指发动机缸盖上与发动机缸体拼合的结合面,发动机缸盖的顶面是指与底面相平行且与发动机罩盖拼合的结合面),发动机缸盖上需进行钻孔加工的斜油孔加工面11为发动机缸盖宽度方向上的一侧表面,该斜油孔加工面11且为与发动机缸盖的顶面和底面相垂直的平面,在该斜油孔加工面11上钻出的斜油孔的轴线与斜油孔加工面11之间具有小于90度的夹角。

[0031] 作为优选的,支撑钉9与底板1为螺纹连接,支撑钉9的插入部具有外螺纹,底板1上设有让支撑钉9的插入部插入的螺纹孔。支撑钉9与底板1设置成螺纹连接,便于调节支撑钉9的顶面平齐,而且方便更换,固定牢靠。

[0032] 如图1至图3所示,定位机构还包括竖直设置于底板1上且与支撑钉9的两个定位销,其中一个为圆形定位销6,另一个为菱形定位销8,且两个定位销处于与各列支撑钉9所在直线相平行的同一直线上,在发动机缸盖的顶面或底面上选有与两个定位销相适配的定位孔,这两个与定位销相配合的定位孔处于与斜油孔加工面11相平行的同一直线上,设置定位销以保证发动机缸盖加工时定位更加精确可靠。

[0033] 如图1至图3所示,压紧机构包括设在底板1上的液压缸4、与液压缸4的活塞杆转动连接的压杆5和与液压缸4的缸体转动连接的连杆7,连杆7并与压杆5转动连接,压杆5的旋转中心线与液压缸4的轴线相垂直,压紧机构至少设有两个。液压缸4、压杆5和连杆7构成的杠杆式压紧机构,与定位机构相配合,在发动机缸盖顶面的两端将发动机缸盖压紧在定位机构上。液压缸4为竖直设置,压紧机构还包括设置于底板1的顶面上的垫板2,液压缸4安装在垫板2上。压杆5的一端与液压缸4的活塞杆的头部转动连接,另一端为压紧发动机缸盖的压紧端,连杆7的上端与压杆5转动连接,且连接点靠近活塞杆的头部,连杆7的下端与液压缸4的缸体转动连接,形成对压杆5的支撑,使压杆5能在液压缸4的驱动下上下摆动,实现对发动机缸盖的夹紧和释放。

[0034] 作为优选的,压杆5的压紧端设有用于与发动机缸盖接触的压垫10,压垫10采用尼龙材质制作,以防在装夹时对发动机缸盖产生过大的永久压变形,而且当多次装夹中压垫10发生过大变形时可以及时更换。

[0035] 如图1至图3所示,钻孔导向机构包括竖直设置于底板1的顶面上的钻模板3和设置于钻模板3上的钻套13,钻套13具有让卧式机床上的钻头穿过且为圆形的导向孔。钻模板3为矩形平板,钻模板3在底板1上相对于底板1的长度方向为倾斜设置,钻模板3的长度方向与底板1的长度方向之间具有小于90度的夹角,且钻模板3的长度方向与定位机构的两个定位销所在的同一直线和各列支撑钉9所在直线相平行,钻套13上导向孔的轴线与底板1的顶面相平行,导向孔的轴线并与钻模板3的长度方向之间的夹角大小与加工完成的发动机缸盖上的斜油孔与斜油孔加工面11之间的夹角大小相等,而且导向孔的位置与斜油孔加工面11上需钻斜油孔处的位置对齐,确保加工后的斜油孔位置精确。在钻孔时,卧式机床上的钻

头沿水平方向穿过钻套13上的导向孔后,继续朝向斜油孔加工面11移动,直至在发动机缸盖上钻出符合要求的斜油孔。

[0036] 如图1至图3所示,钻模板3位于定位机构和压紧机构的同一侧,钻套13在钻模板3上沿长度方向设置多个钻套13,各个钻套13的位置分别对应斜油孔加工面11上的一个钻孔位置。作为优选的,钻套13与钻模板3之间还可以设置衬套14,通过钻模板3上设置让衬套14嵌入的安装孔,衬套14的中心处具有让钻模板3嵌入的中心孔。

[0037] 在本实施例中,如图1至图3所示,支撑钉9在底板1上共设置八个,八个支撑钉9按照三列布置,且各列依次设置四个、两个和两个支撑钉9,从而能够对发动机缸盖形成稳定的支撑和定位。压紧机构共设有两个,两个压紧机构为相对设置且位于与钻模板3的长度方向相平行的同一直线上,两个压紧机构分别用于在发动机缸盖的一端对发动机缸盖施加压紧力。

[0038] 本发明还提供了一种发动机缸盖钻斜油孔加工方法,包括对发动机缸盖进行装夹的装夹工序和后续的钻孔工序等。本发明加工方法的主要发明点在于装夹工序的改进,其它工序与传统加工方法类似。装夹工序中使用上述结构的夹紧装置,装夹工序包括如下的步骤:

[0039] S1、将夹紧装置安装在卧式机床上;

[0040] S2、使用夹紧装置上的定位机构完成发动机缸盖的定位,定位机构包括若干个顶面为平面的支撑钉9,发动机缸盖以其底面或顶面安放在支撑钉9形成的支承平面上;

[0041] S3、使用夹紧装置上的夹紧机构完成发动机缸盖的装夹固定。待加工的发动机缸盖完成装夹后,发动机缸盖的斜油孔加工面11处于竖直状态且与钻模板3相平行,以便于卧式机床进行钻孔加工。

[0042] 在步骤S2中,在放置待加工的发动机缸盖时,需使定位机构的圆形定位销6和菱形定位销8分别插入待加工的发动机缸盖上的一个定位孔中,以确保发动机缸盖位置摆放正确。

[0043] 在使用夹紧装置完成待加工发动机缸盖的定位和装夹固定后,发动机缸盖的摆放姿态符合钻斜油孔加工的要求,然后开动卧式机床进行钻孔工序。在钻孔时,卧式机床上的钻头沿水平方向穿过钻套13上的导向孔后,继续朝向斜油孔加工面11移动,直至在发动机缸盖上钻出符合要求的斜油孔。

[0044] 以上结合附图对本发明进行了示例性描述。显然,本发明具体实现并不受上述方式的限制。只要是采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进;或未经改进,将本发明的上述构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

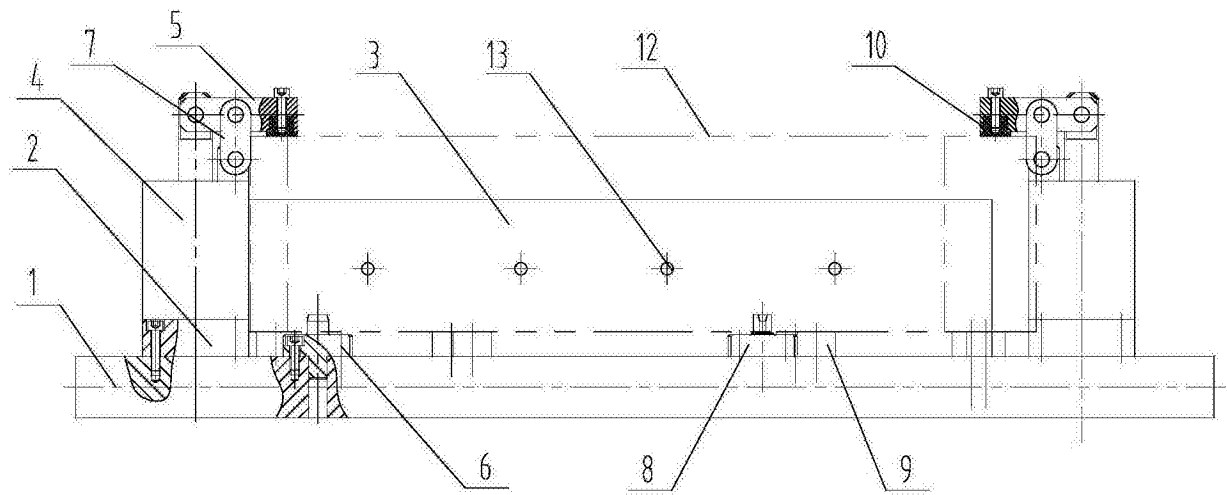


图1

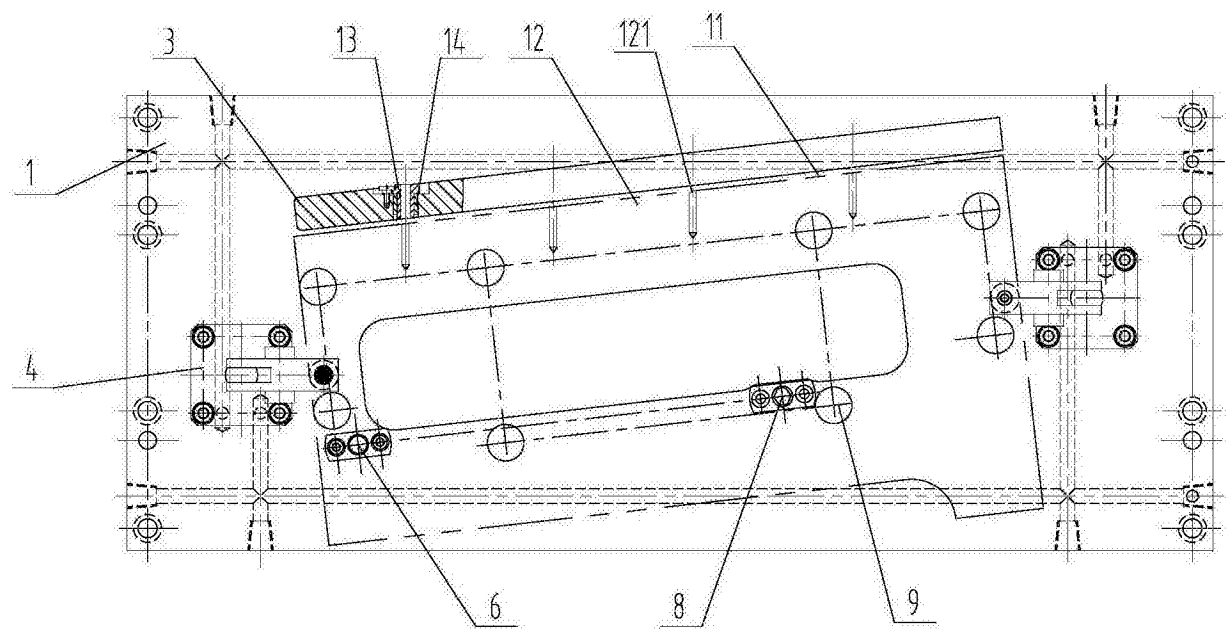


图2

