



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102294501 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201010214464. 4

(22) 申请日 2010. 06. 24

(71) 申请人 新兴重工湖北三六一一机械有限公司

地址 441002 湖北省襄樊市人民西路 168 号

(72) 发明人 吕靖 邵京城 艾国

(74) 专利代理机构 襄阳中天信诚知识产权事务所 42218

代理人 何静月

(51) Int. Cl.

B23B 41/02 (2006. 01)

B23B 47/00 (2006. 01)

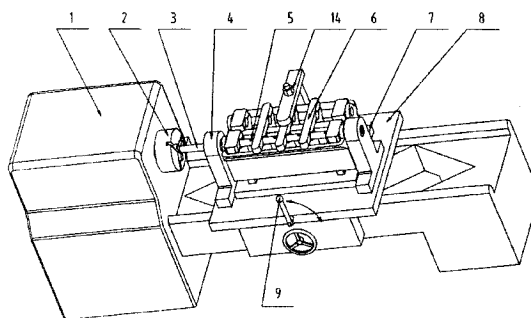
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种镗削加工缸盖凸轮轴深孔的装置

(57) 摘要

一种镗削加工缸盖凸轮轴深孔的装置, 机床导轨上装有工作台; 工作台上固定有镗刀支承座、定位夹具; 镗刀支承座上有连接机床主轴的镗刀杆, 镗刀杆上装有镗刀刃; 定位夹具上有用于固定工件的定位销、压紧工件的工件压紧装置和放置升降台的开口; 工作台上装有用于驱动升降台做上下升降运动的凸轮连杆, 凸轮连杆连接有手柄。本发明避免了现有技术机床正反向运动的间隙误差和手动操作误差, 保证了加工精度, 不仅提高了产品加工精度, 且操作简单、方便实用、制造容易、成本低廉, 在缸盖凸轮轴深孔加工中能够得到广泛的推广使用。广泛适用于其它同类深孔镗削加工。



1. 一种镗削加工缸盖凸轮轴深孔的装置,其特征在于:机床(1)导轨上装有工作台(8);工作台(8)上固定有镗刀支承座(4)、定位夹具(7);镗刀支承座(4)上有连接机床主轴(2)的镗刀杆(3),镗刀杆(3)上装有镗刀刃(5);定位夹具(7)上有用于固定工件(6)的定位销(12)、压紧工件(6)的工件压紧装置(14)和放置升降台(10)的开口;工作台(8)上装有用于驱动升降台(10)做上下升降运动的凸轮联杆(11),凸轮联杆(11)连接有手柄(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种镗削加工缸盖凸轮轴深孔的装置,其特征在于:所述工作台(8)上有装配升降台(10)的导向孔,升降台(10)经其导向柱(13)装配于工作台(8),导向柱(13)和工作台(8)间隙配合。

一种镗削加工缸盖凸轮轴深孔的装置

技术领域

[0001] 本发明属于机械零部件加工行业的一种专用设备,主要是针对发动机制造行业中的缸盖凸轮轴深孔的镗削加工。

背景技术

[0002] 在缸盖加工中,缸盖凸轮轴孔的加工精度要求高,特别是孔径在 $\phi 20 \sim \phi 40\text{mm}$ 之间,深度在 $450\text{mm} \sim 550\text{mm}$ 之间,分 5 档甚至更多档间断加工,长径比大于 10 的深孔、难加工孔存在较大加工难度。传统的加工方式是用卧式镗床镗削加工,存在的弊端是:卧式镗床设备比较昂贵,加工尺寸不稳,调试比较费时。加工凸轮轴孔时,首先要做一“让刀”动作,使镗刀杆沿镗刀刃相反方向偏移一安全距离,镗刀进入毛坯孔预定位置后,再做“回位”动作即做“让刀”动作的反向移动,使镗刀轴线回到与凸轮轴毛坯孔轴线重合的位置,在卧式镗床上,“让刀→回位”动作,可通过主轴沿 Z 向运动或者工作台沿 Y 向运动来实现,由于机床是丝杠螺母传动的,这两种方式,在运动过程中都是一正、一反运动,都存在一个丝杠与螺母的往返间隙误差,且“回位”到加工工件正确位置由操作者手动控制,存在一个操作误差,两项误差累计叠加,造成加工误差,因此,镗削的凸轮轴孔尺寸精度不高,尺寸稳定性不好,另外,如果操作者失误,在机床主轴“回位”时,偏离凸轮轴孔轴线误差较大时,调试麻烦。

发明内容

[0003] 本发明的发明目的在于克服现有技术上述不足而提供一种加工精度高、方便实用的镗削加工缸盖凸轮轴深孔的装置。

[0004] 本发明解决问题的技术方案在于:机床导轨上装有工作台;工作台上固定有镗刀支承座、定位夹具;镗刀支承座上有连接机床主轴的镗刀杆,镗刀杆上装有镗刀刃;定位夹具上有用于固定工件的定位销、压紧工件的工件压紧装置和放置升降台的开口;工作台上装有用于驱动升降台做上下升降运动的凸轮联杆,凸轮联杆连接有手柄。

[0005] 所述工作台上装有装配升降台的导向孔,升降台经其导向柱装配于工作台,导向柱和工作台间隙配合。

[0006] 本发明与镗床的本质区别在于:在镗削过程中,“让刀→回位”不是通过机床运动实现的,避免了机床正反向运动的间隙误差和操作误差,通过工件升降运动,在“回位”时,工件自动落在定位夹具上,定位精度由定位夹具保证,从而保证了加工精度,本发明不仅提高了产品加工精度,且操作简单、方便实用、制造容易、成本低廉,在缸盖凸轮轴深孔加工中能够得到广泛的推广使用。广泛适用于其它同类深孔镗削加工。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0008] 图 2 是图 1 的正视图。

[0009] 图 3 是本发明的工作台、镗刀支承座、升降台装配示意图。

[0010] 图 4 是本发明的升降台和手柄装配示意图。

[0011] 图 5 是本发明手柄的零件图。

[0012] 图 6 是本发明工作状态（让刀→进刀、退刀）示意图。

[0013] 图 7 是本发明工作状态（回位→加工）示意图。

[0014] 图 8 是图 2 的 P 部剖视图。

[0015] 图中,1、机床,2、主轴,3、镗刀杆,4、镗刀支承座,5、镗刀刃,6、工件,7、定位夹具,8、工作台,9、手柄,10、升降台,11、凸轮连杆,12、定位销,13、导向柱,14、工件压紧装置。

具体实施方式

[0016] 图 1、图 2 中,机床 1 导轨上装有工作台 8。工作台 8 上固定有镗刀支承座 4、定位夹具 7;镗刀支承座 4 上有连接机床主轴 2 的镗刀杆 3,镗刀支承座 4 对镗刀杆 3 起支撑、导向作用。镗刀杆 3 上装有镗刀刃 5。定位夹具 7 上有用于固定工件 6 的定位销 12、压紧工件 6 的工件压紧装置 14 和放置升降台 10 的开口。工作台 8 上装有用驱动升降台 10 做上下升降运动的凸轮连杆 11,凸轮连杆 11 的凸轮与升降台 10 下平面相顶。凸轮连杆 11 连接有手柄 9。工作台 8 上有装配升降台 10 的导向孔,升降台 10 经其导向柱 13 装配于工作台 8 并可上下移动,导向柱 13 和工作台 8 间隙配合。加工工件 6 装夹在定位夹具 7 上,通过转动手柄 9,联动凸轮连杆 11 转动,凸轮连杆 11 通过偏心原理驱动升降台 10 做上下升降运动,加工工件 6 跟随升降台 10 做升降运动即“让刀←→回位”动作。

[0017] 图 3 中,工作台 8 上固定有镗刀支承座 4、定位夹具 7,定位夹具 7 上有用于固定加工工件的定位销 12 和工件压紧装置 14,升降台 10 装于工作台 8,9 为手柄。

[0018] 图 4 中,升降台 10 经导向柱 13 装于工作台 8。

[0019] 图 5 中,9 为手柄,11 为凸轮连杆。

[0020] 图 6、图 7、图 8 中,本发明的过程:装夹工件→让刀→进刀→回位→加工→让刀→退刀,具体步骤为:①、装夹工件:工作台运动到机床最右边,将加工工件 6(缸盖),放在定位夹具 7 上,定位销 12 准确定位;②、让刀:顺时针转动手柄 90°,凸轮连杆 11 跟随手柄一起转动,根据凸轮偏心原理驱动升降台 10 上升,加工工件 6 在升降台 10 的作用下,从 d1 上升到 d2(让刀距离 d,d1 为镗刀轴线,与工件加工孔理论轴线重合位置);③、进刀:工件 6 跟随工作台 8 向左运动至镗刀预定加工位置 A;④、回位:逆时针转动手柄 90°,凸轮连杆 11 跟随手柄一起转动,升降台 10 下降,加工工件 6 在重力作用下自动落下,从 d2 回到 d1,停放在定位夹具 7 上;⑤、加工:工件压紧装置 14 压紧加工工件 6,加工工件 6 在工作台 8 作用下向左移动,从 B 运动到 A,相当于镗刀刃 5 从左 A 向右 B 移动,完成加工;⑥、让刀:松开加工工件 6,重复“让刀”动作;⑦、退刀:工作台 8 运动到最右边,镗刀退出,卸出加工工件 6,完成加工。

[0021] 本发明利用旧机床改制,镗刀杆装夹在主轴上,拆掉机床原来的工作台,制作新的工作台,装配在机床的导轨上,使其能够在机床驱动下沿着导轨左右移动(进给、退刀运动),固定在工作台上的两镗刀支承座对镗刀杆起支撑、导向作用。加工工件装夹在定位夹具上,通过转动手柄,联动凸轮连杆转动,凸轮连杆通过偏心原理驱动升降台做上下升降运动,升降台顶起工件做上下移动,达到镗刀在加工过程中“让刀←→回位”动作。加工工件在升降台作用下“让刀←→回位”后,通过定位夹具上的一面两销,始终保持加工工件在加

工过程中精确定位。升降台在升降运动时,有导向柱与工作台导向孔间隙配合,保证升降台在凸轮联杆来回转动的作用下上下移动。

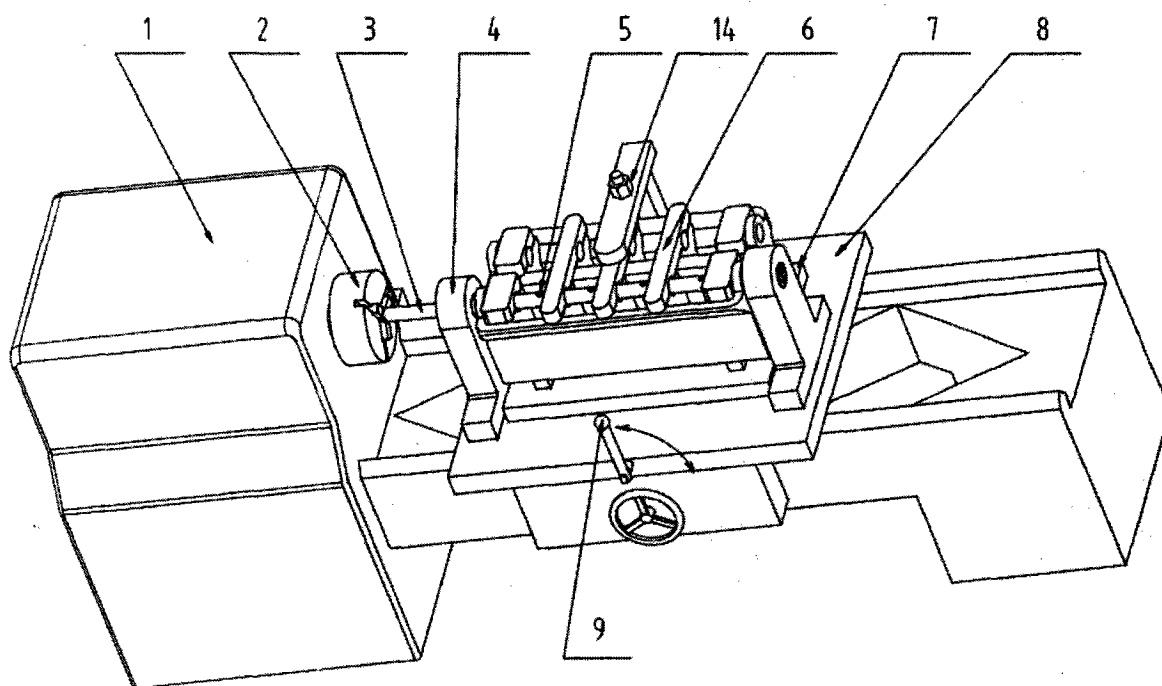


图 1

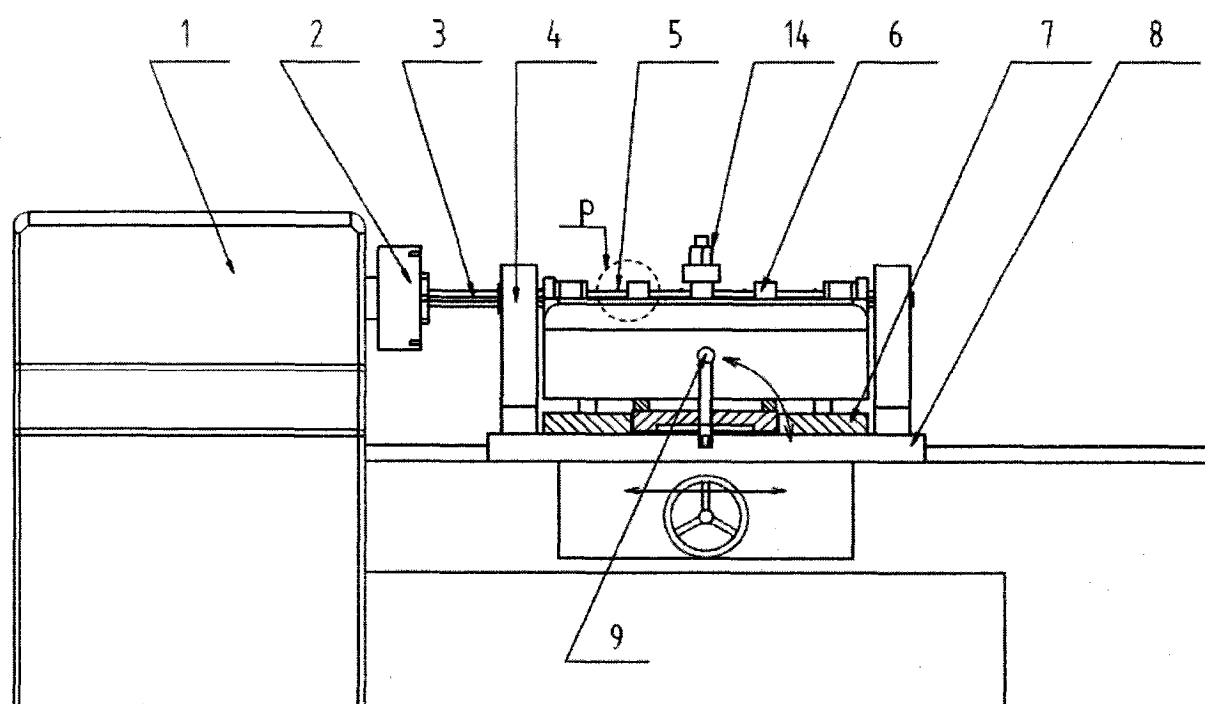


图 2

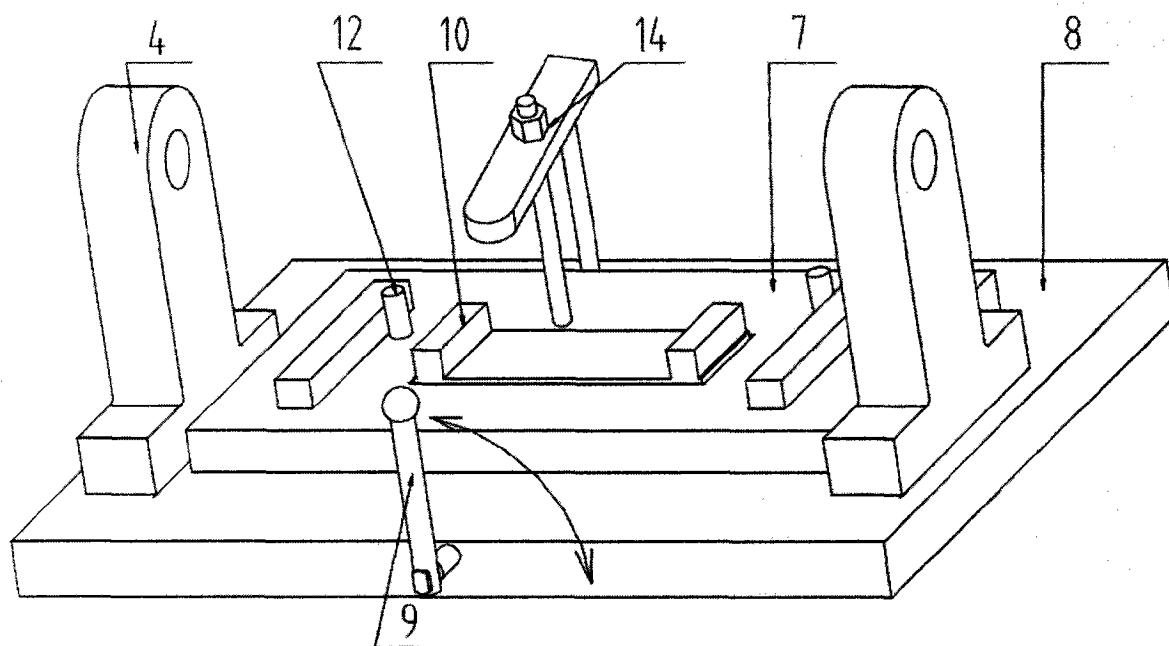


图 3

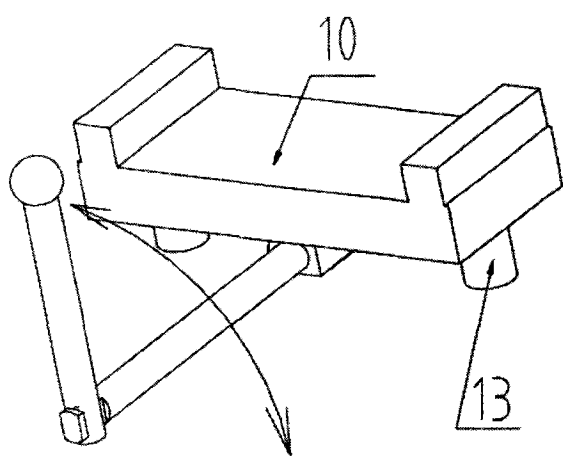


图 4

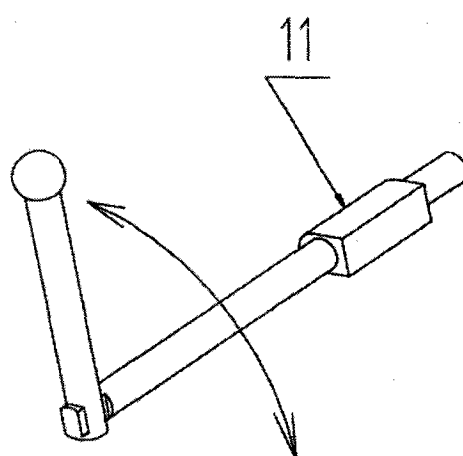


图 5

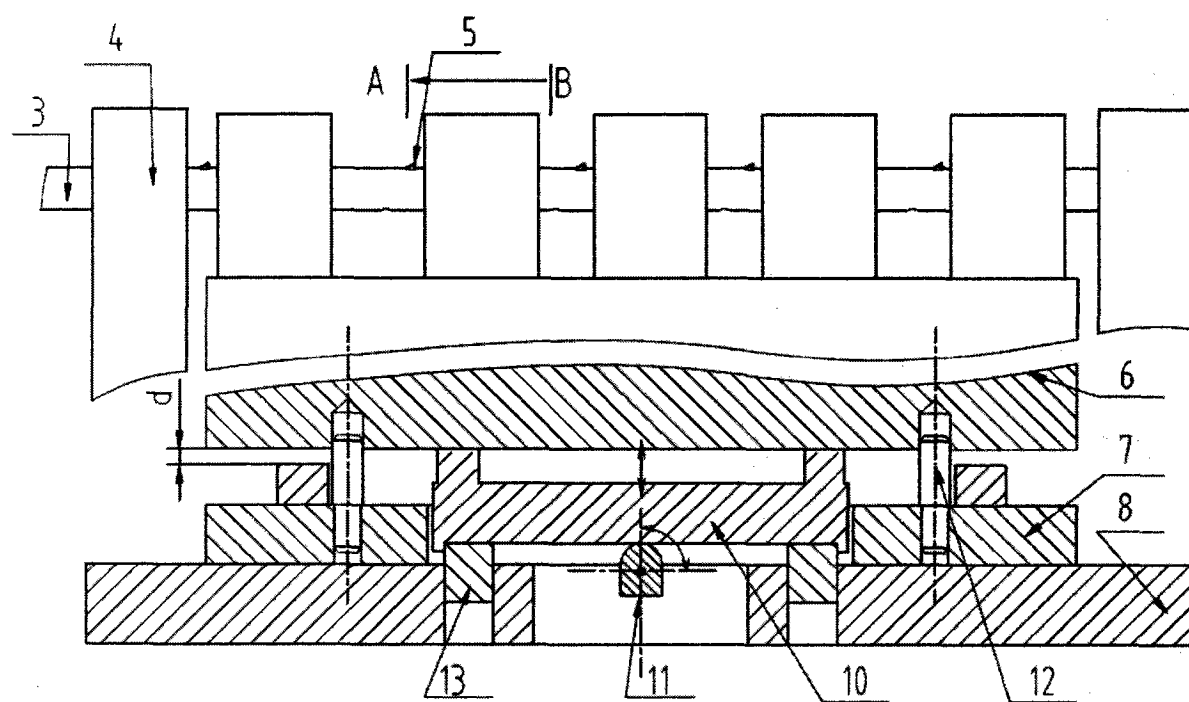


图 6

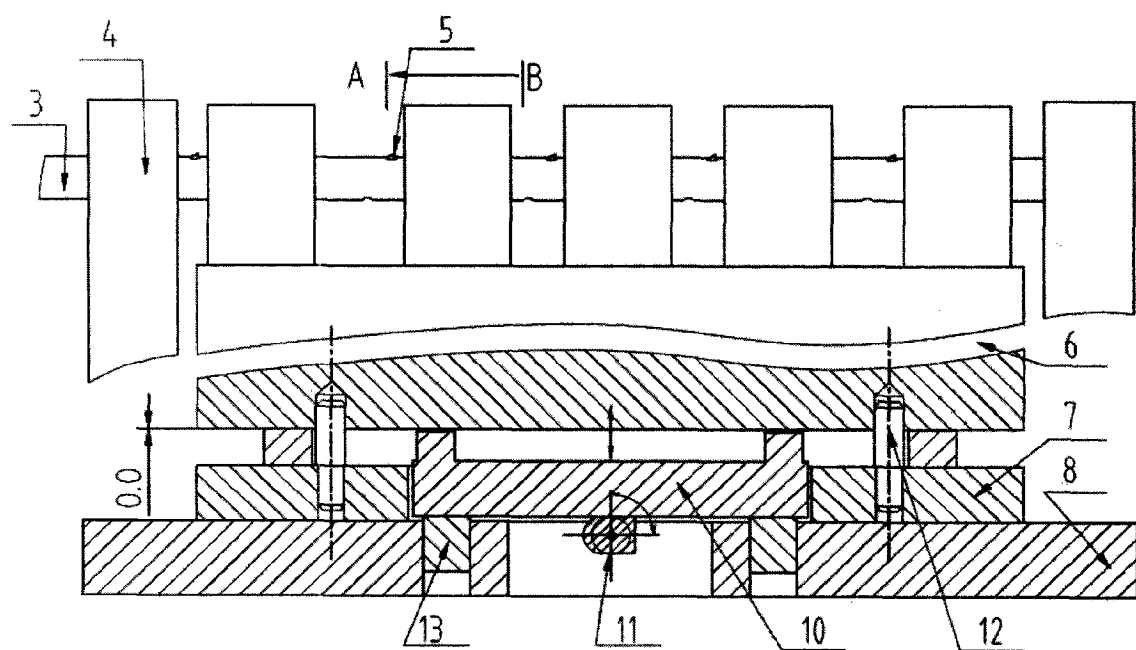


图 7

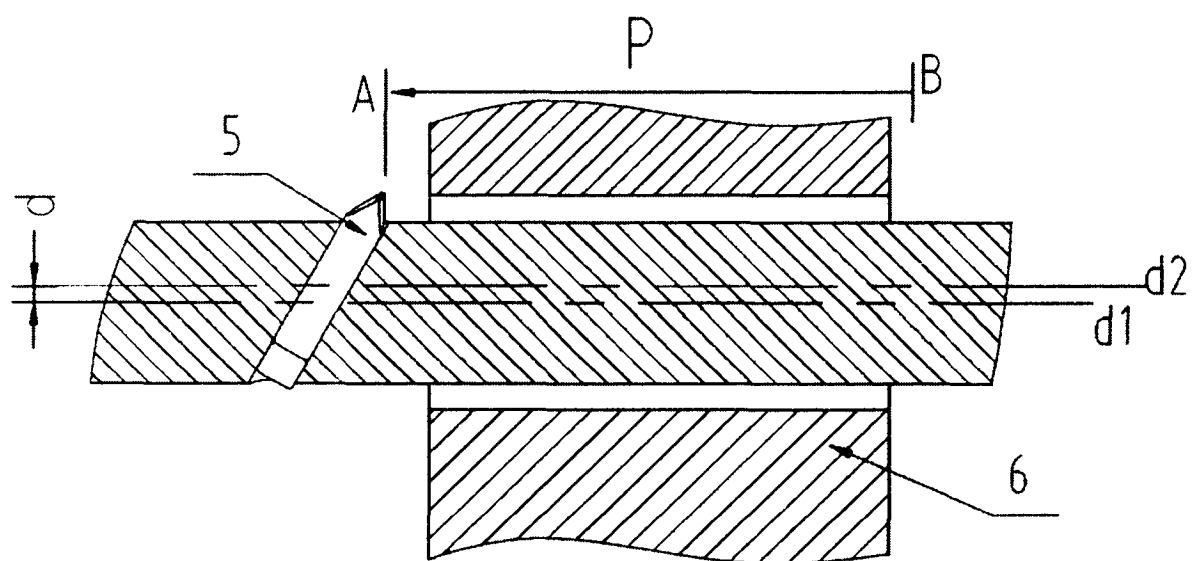


图 8