



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110369750 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910648204.9

(22)申请日 2019.07.18

(71)申请人 江苏科技大学

地址 212008 江苏省镇江市京口区梦溪路2号

(72)发明人 杨林初 陈吉安 隋健 李霄翔  
金子浩 付乐

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51)Int.Cl.

B23B 31/40(2006.01)

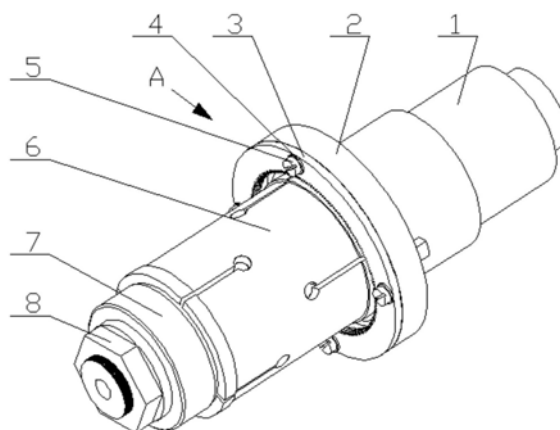
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具

(57)摘要

本发明公开了一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具,包括芯轴,所述的芯轴上套有压座,压座的端面上连接有卡环,所述的芯轴上还套有内衬,所述内衬的一端穿过卡环与压座连接,另一端连接有压盖,压盖的端面连接有锁紧螺母;所述内衬内孔的两个端面均设有内衬锥面,压盖与内衬的配合面上设有压盖锥面,压座与内衬的配合面上设有压座锥面,内衬通过两端的锥面连接对其施加径向压力。本发明内衬的一端与压座连接,另一端与压盖连接,通过压盖右侧的锁紧螺母压紧,使得内衬两端锥面受压撑紧工件,为工件提供均匀的内撑力,内衬两端圆周面为工件提供了支撑面,减轻了工件在加工过程中的变形,提高了工件质量和精度。



1. 一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具, 其特征在于, 包括芯轴, 所述的芯轴上套有压座, 压座的端面上连接有卡环, 所述的芯轴上还套有内衬, 所述内衬的一端穿过卡环与压座连接, 另一端连接有压盖, 压盖的端面连接有锁紧螺母; 所述内衬内孔的两个端面均设有内衬锥面, 压盖与内衬的配合面上设有压盖锥面, 压座与内衬的配合面上设有压座锥面, 内衬通过两端的锥面连接对其施加径向压力。

2. 根据权利要求1所述的一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具, 其特征在于, 所述的压盖锥面与压座锥面的锥度相同, 均为 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具, 其特征在于, 所述内衬锥面的锥度大于压盖锥面及压座锥面。

4. 根据权利要求1所述的一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具, 其特征在于, 所述的卡环内圈设有内齿。

5. 根据权利要求1所述的一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具, 其特征在于, 所述的内衬上套有工件, 工件与卡环接触的部分设有外齿。

6. 根据权利要求1或5所述的一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具, 其特征在于, 所述内衬两侧的轴面上各开有数量相同的沟槽, 且两侧的沟槽相对错开。

7. 根据权利要求6所述的一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具, 其特征在于, 所述的内衬采用弹簧钢制作。

8. 根据权利要求1所述的一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具, 其特征在于, 所述的压座通过芯轴上的轴肩定位。

## 一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及金属切削加工技术领域,尤其涉及一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具。

### 背景技术

[0002] 薄壁圆筒是指壁厚比上内径小于二十分之一的薄壁圆柱体。由于存在薄壁,该类工件存在刚性差、强度弱等缺点,加工时极易出现变形,并且加工出来的产品精度低。

[0003] 目前,金属材质的薄壁圆筒凸轮槽机加工通常采用靠模法。在铣床上的,铣刀按照靠模指的移动对工件进行铣削加工,仿出工件所需的型腔。但是采用靠模法加工的黄铜薄壁凸轮槽精度不高,且容易走形和变位,零件的质量得不到保证,同时采用靠模法加工也存在生产效率低下的缺点。

### 发明内容

[0004] 发明目的:本发明目的是提供一种薄壁黄铜凸轮槽机加工专用夹具,确保被加工的薄壁圆筒凸轮槽在加工过程中不变形不走位,提高了工件质量和精度。

[0005] 技术方案:本发明包括芯轴,所述的芯轴上套有压座,压座的端面上连接有卡环,所述的芯轴上还套有内衬,所述内衬的一端穿过卡环与压座连接,另一端连接有压盖,压盖的端面连接有锁紧螺母;所述内衬内孔的两个端面均设有内衬锥面,压盖与内衬的配合面上设有压盖锥面,压座与内衬的配合面上设有压座锥面,内衬通过两端的锥面连接对其施加径向压力。

[0006] 所述的压盖锥面与压座锥面的锥度相同,均为 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。

[0007] 所述内衬锥面的锥度大于压盖锥面及压座锥面,通过两端的锥面连接对内衬两端施加径向正压力,撑紧内衬的两端,进而在工件两端形成均匀的内撑力。

[0008] 所述的卡环内圈设有内齿,与工件对应位置的外齿啮合。

[0009] 所述的内衬上套有工件,工件与卡环接触的部分设有外齿,与卡环内齿啮合,防止工件在加工时发生轴向转动。

[0010] 所述内衬两侧的轴面上各开有数量相同的沟槽,且两侧的沟槽相对错开。

[0011] 所述的内衬采用弹簧钢制作。

[0012] 所述的压座通过芯轴上的轴肩定位。

[0013] 工作原理:将压座、内衬、压盖依次套在芯轴上,并将卡环固定在压座上,当锁紧螺母旋入芯轴端部时,压座和压盖的锥面分别和内衬两端锥面连接且相互挤压,当内衬两端受到来自压座和压盖锥面的正压力时,利用锥度差使两端内孔朝径向均匀撑紧,工件的两端被内衬的两端沿圆周面撑紧,从而将工件夹紧。由于工件只是两端被均匀撑紧,其中部与内衬不接触,通过铣刀进行凸轮槽的铣削加工。

[0014] 有益效果:本发明内衬的一端与压座连接,另一端与压盖连接,通过压盖右侧的锁紧螺母压紧,使得内衬两端锥面受压撑紧工件,为工件提供均匀的内撑力,内衬两端圆周面

为工件提供了支撑面,减轻了工件在加工过程中的变形,提高了工件质量和精度;通过螺钉将内齿卡环固定在压座上,使得内齿卡环与工件外齿啮合,防止工件在加工过程中与夹具发生相对移动;降低劳动强度,提高生产效率。

### 附图说明

- [0015] 图1为本发明的整体结构示意图;  
[0016] 图2为图1中的A向局部剖视图;  
[0017] 图3为图2的B处局部放大图;  
[0018] 图4为本发明的安装示意图。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 如图1至图4所示,本发明包括芯轴1,芯轴1采用阶梯轴结构,为了便于理解,将如图2所示的芯轴1(除去退刀槽)从左到右依次命名为轴1、轴2、轴3、轴4和轴5,其中,轴5为螺纹段。芯轴1的轴1和轴2插入机床卡盘10内,如图4所示,轴2通过机床卡盘10夹持固定。如图1和图2所示,芯轴1的轴4左侧套有压座2,压座2通过芯轴1的轴3右端面对其进行轴向定位。压座2的右端面上连接有卡环3,卡环3同样套在芯轴1的轴4上,卡环3内圈设有内齿,其端面通过沿其周向均方分布的四个垫片4和四个螺钉5固定在压座2上。芯轴1的轴4上套有内衬6,内衬6的左端穿过卡环3与压座2连接,右端与压盖7连接,压盖7同样套在芯轴1的轴4上。压盖7的右端设有锁紧螺母8,锁紧螺母8套在芯轴1的轴5上,通过螺纹连接来对压盖7进行预紧。

[0021] 如图3和图4所示,内衬6的左右两端的内孔端面均设有锥面,压座2的右端面及压盖7的左端面同样设有锥面。内衬6左端的内孔锥面与压座2右端锥面连接,右端的内孔锥面与压盖7左端锥面连接。压座2右端锥面和压盖7左端锥面的锥度相同,均为 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ,内衬6内孔两端的锥面锥度比压座2和压盖7的锥面锥度大 $1^{\circ}\sim 2^{\circ}$ 。如图1所示,内衬6采用弹簧钢制作,其左右两侧的轴面上还设有相同个数的均布沟槽,目的是保证内衬6在受力后可以撑开,这样内衬6才可以撑紧工件9。沟槽的长度方向沿内衬6的轴向分布,两侧的沟槽相对错开,可以提高内衬6强度,并确保其多次使用不易变形;同时,由于沟槽具有一定长度,如若在内衬6上正对分布,可能会导致内衬6强度降低,进而引起内衬6变形。当内衬6受到压座2和压盖7压紧时,内衬6朝径向撑紧工件9。松开锁紧螺母8,解除压紧力后,内衬6通过自身弹性还原到初始状态。

[0022] 使用时,将工件9套在内衬6上,工件9的左端面顶在压盖7右端面上,工件9左侧轴面上设有外齿,使卡环3的内齿和工件9的外齿进行啮合。通过卡环3的内齿与工件9的外齿啮合,可以防止工件9在加工时发生轴向转动。用扭矩扳手旋紧锁紧螺母8,压座2和压盖7受力压紧内衬6,通过两端锥面连接对内衬6两端施加径向正压力,撑紧内衬6的两端,在工件9两端形成均匀的内撑力。

[0023] 内撑过程:将压座2、内衬6、压盖7依次套在芯轴1的轴4上,并将卡环3固定在压座2上,当锁紧螺母8旋入芯轴1时,压座2和压盖7的锥面分别和内衬6两端锥面连接且相互挤压。压座2和压盖7的锥面锥度均为 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ,内衬6两端内孔的锥面锥度比压座2和压盖7的

锥面锥度大 $1^{\circ}\sim 2^{\circ}$ ,当内衬6两端受到来自压座2和压盖7的锥面的正压力时,利用锥度差使两端内孔朝径向均匀撑紧。工件9的两端被内衬6的两端圆周面撑紧,工件9被夹紧。同时,内衬6是被径向撑开的,因此,工件9并没有受到内衬6施加的轴向力,而且薄壁工件有一定的厚度,所以,本发明的内衬还能够避免工件发生形变。由于工件9只是两端被均匀撑紧,其中部与内衬6不接触,所以可以通过铣刀进行凸轮槽的铣削加工。卡环3的内齿与工件9的外齿啮合时,其啮合处有微小的游隙,因此,工件9的左端可以被内衬6径向撑紧,并不会和卡环3的内齿干涉;同时,齿轮的啮合可以防止工件9受切削力后转动,用于定位旋转自由度。此外,如图3所示,工件9的左端顶在压座2的端面上,可以定位轴向自由度。内衬6的左右两端都有对称的锥度,因此右端也可以被撑开,从而把工件9撑紧。

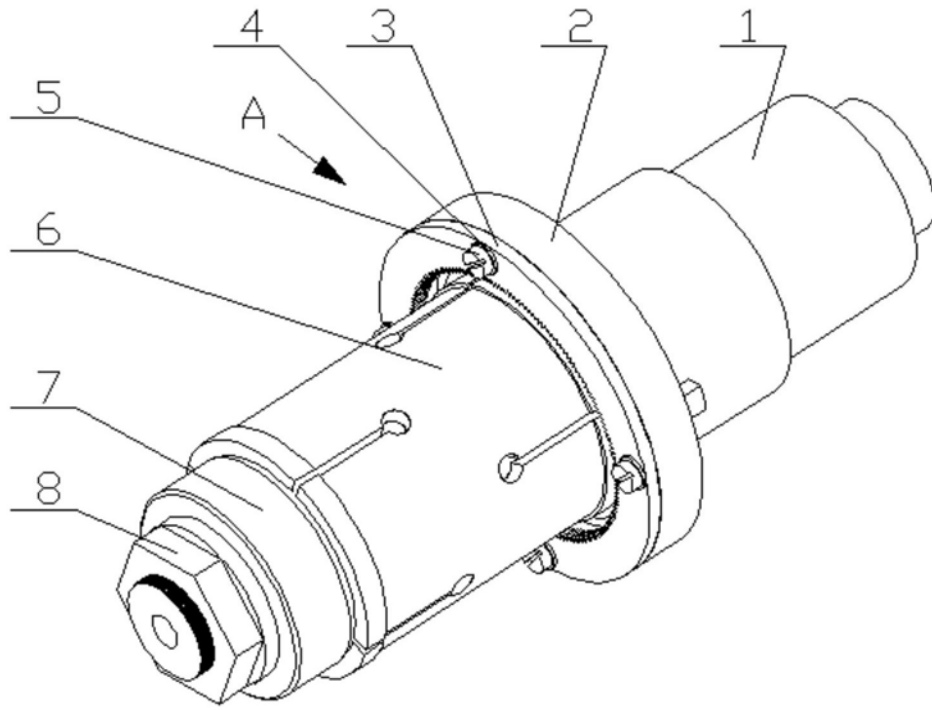


图1

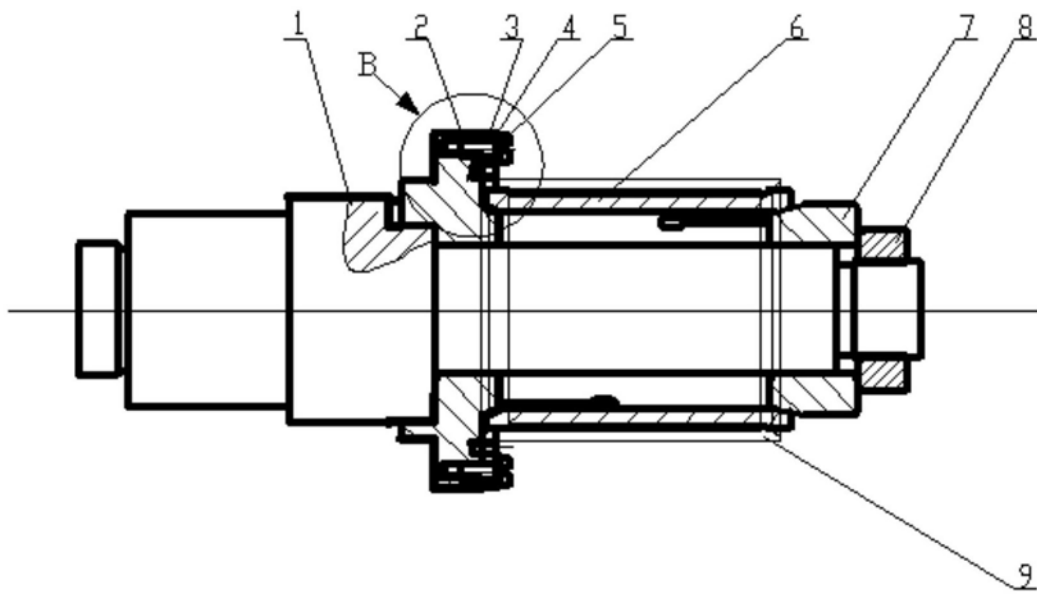


图2

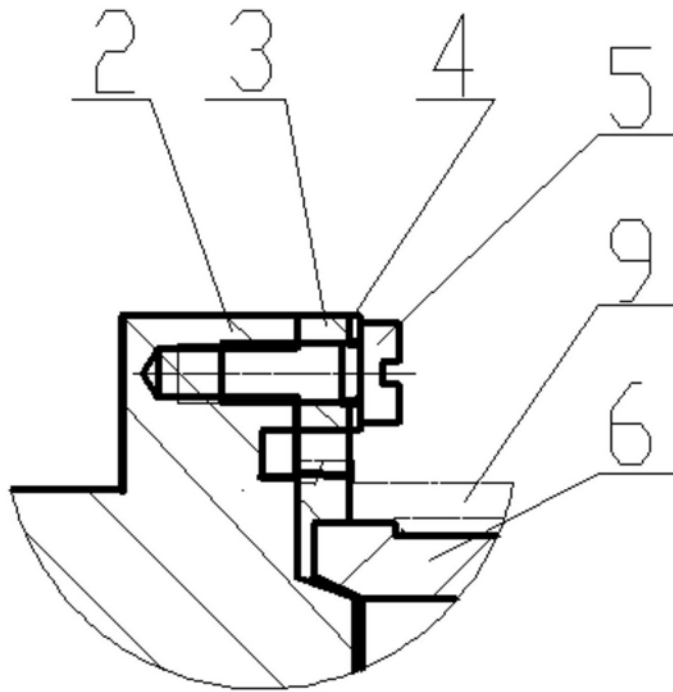


图3

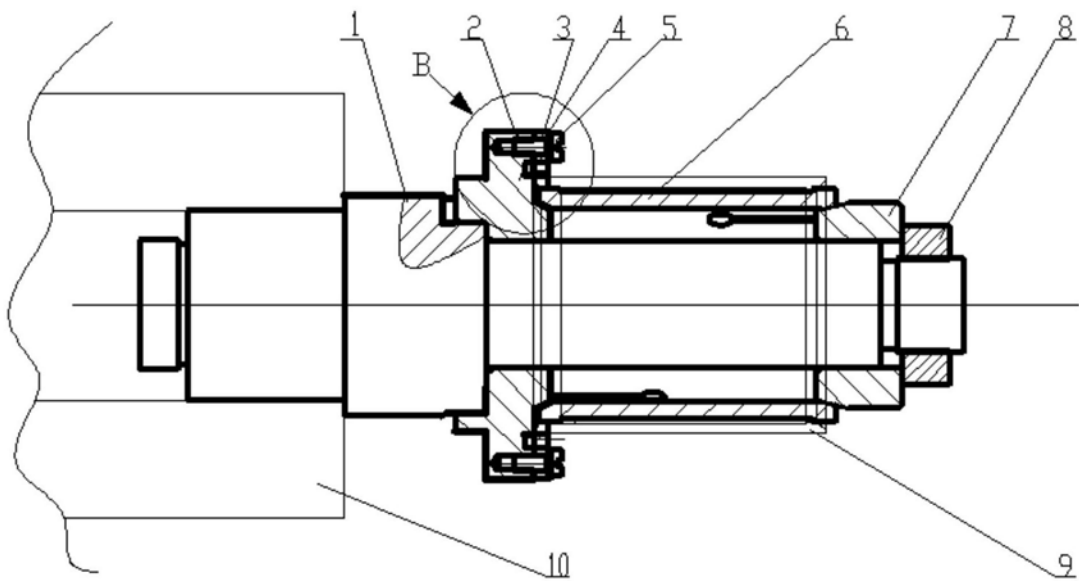


图4