



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108127154 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201711459776.X

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 贵州凯星液力传动机械有限公司
地址 563003 贵州省遵义市汇川区大连路
贵州航天高新技术产业园(遵义园区)

(72)发明人 郑德猛

(74)专利代理机构 贵阳睿腾知识产权代理有限公司 52114

代理人 谷庆红

(51)Int.Cl.

B23C 5/12(2006.01)

B23C 5/22(2006.01)

B23C 5/24(2006.01)

B23P 15/34(2006.01)

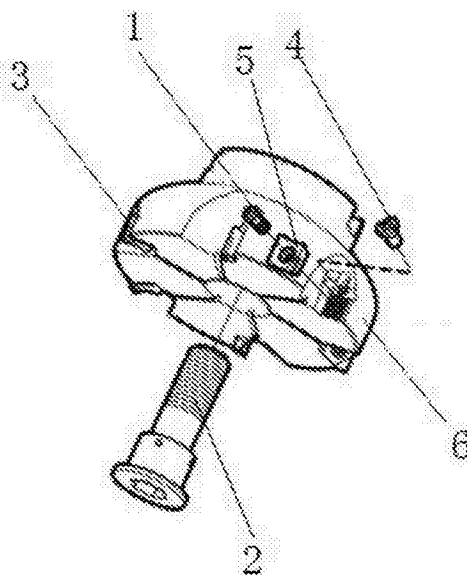
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种端面硬密封网纹刀具及加工方法

(57)摘要

本发明提供了一种端面硬密封网纹刀具及加工方法,包括抛光刀片、网纹铣削刀片和铣刀刀盘;所述铣刀刀盘的侧壁上设有刀片安装槽,刀片安装槽上设有刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔;所述抛光刀片和网纹铣削刀片均通过压紧螺钉、锥形调节螺栓安装在刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔上。本发明将工件粗加工后,即可一次完成工件的精加工以及网纹加工,而且不受工件端面大小的限制即刀具可以大于工件表面也可以小于工件表面进行加工;最高转速根据机床情况大于10000转/分钟,进给最高能达到6000mm/分钟,能够高效率高质量的同时完成端面的精加工以及网纹的加工;生产成本低,使用方便,具有到加工时间短、加工效率高、加工质量高、加工成本低的特点。



1. 一种端面硬密封网纹刀具及加工方法,包括抛光刀片(3)、网纹铣削刀片(5)和铣刀刀盘(6),其特征在于:所述铣刀刀盘(6)的侧壁上设有刀片安装槽,刀片安装槽上设有刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔;所述抛光刀片(3)和网纹铣削刀片(5)均通过压紧螺钉(1)、锥形调节螺栓(4)安装在刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔上。

2. 如权利要求1所述的端面硬密封网纹刀具,其特征在于:所述铣刀刀盘(6)的材质为硬质合金。

3. 如权利要求1所述的端面硬密封网纹刀具,其特征在于:所述铣刀刀盘(6)的轴心设有固定孔,顶端设有驱动槽。

4. 如权利要求1所述的端面硬密封网纹刀具,其特征在于:所述铣刀刀盘(6)为圆柱体,在铣刀刀盘(6)的圆周面上设有六个刀片安装槽。

5. 如权利要求1所述的端面硬密封网纹刀具,其特征在于:所述网纹铣削刀片(5)为CBN材质刀片,基层采用粉末冶金。

6. 如权利要求1所述的端面硬密封网纹刀具,其特征在于:所述网纹铣削刀片(5)的刀片形状为菱形。

7. 如权利要求1所述的端面硬密封网纹刀具,其特征在于:所述固定孔中设有刀杆压紧螺栓(2)。

8. 如权利要求1所述的端面硬密封网纹刀具,其特征在于:所述压紧螺钉(1)、锥形调节螺栓(4)、刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔构成调节机构。

9. 一种端面硬密封网纹刀具加工方法,其特征在于:包括以下步骤:

①加工铣刀刀盘(6):对铣刀刀盘(6)进行热处理后,采用精密数控车以及五轴联动数控加工中心对铣刀刀盘(6)进行再加工,并在铣刀刀盘(6)的轴心设置固定孔,顶端设置驱动槽;

②加工刀片安装槽:在铣刀刀盘(6)上设置刀片安装槽,刀片安装槽的单边留余量 $0.08 \sim 0.1\text{mm}$,刀片安装槽离铣刀刀盘(6)轴心的距离小于 0.005m ,刀片安装槽的粗糙度大于 $Ra0.8$;

③加工螺纹孔:在刀片安装槽上设置刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔,刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔离铣刀刀盘(6)轴心的距离小于 0.005m ,螺纹精度等级为6级;

④加工锥形调节螺栓(4):对锥形调节螺栓(4)进行热处理后,先采用车削进行加工,然后电火花加工内六角,再采用磨床磨削锥度部分;

⑤安装抛光刀片(3)和网纹铣削刀片(5):将抛光刀片(3)和网纹铣削刀片(5)均通过压紧螺钉(1)、锥形调节螺栓(4)安装在刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔上,在固定孔中安装刀杆压紧螺栓(2)。

10. 如权利要求9所述的端面硬密封网纹刀具加工方法,其特征在于:所述步骤②中,设置好刀片安装槽后,再采用精密数控磨床对其进磨削加工,最后用动态平衡器对刀片安装槽进行动态平衡处理。

一种端面硬密封网纹刀具及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种端面硬密封网纹刀具及加工方法,属于机械加工领域。

背景技术

[0002] 端面网纹硬密封技术,即在连接螺栓的紧固作用力下使两个相同材质的零件的端面网纹产生塑性变形,从而达到密封效果。其使用寿命长,无需经常维护维修,能适应工作过程中的自动化要求和高温、低温、高压、真空、高速以及各种强腐蚀介质、含固体颗粒介质等苛刻工况的密封要求。

[0003] 在通常情况下,端面硬密封网纹使用常规加工方法难于加工,原因主要有以下方面:

[0004] 1. 精度要求高:零件表面要求有菱形交错网纹,粗糙度 $\geq Ra0.8$,波纹度 $< 8\mu m$,平面度 $\geq 0.02mm/100mm$,端面网纹部分不得产生毛刺;

[0005] 2. 加工效率低:传统的加工方法是采用零件表面先精加工完成后再利用刀具偏置来仿形加工菱形网纹,该方法精度比较低,效率比较低;而另外一种方法刀具直径必须大于加工面面积,使用局限比较大。还有一些方法比如偏置机床主轴角度来进行单刀刃铣削等方法都是效率差,精度差的特点,其加工面还有毛刺,在清理毛刺时容易划伤网纹端面;

[0006] 3. 加工速度较低:传统加工方法采用普通铣刀设计,加工速度慢。

发明内容

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种端面硬密封网纹刀具及加工方法,该端面硬密封网纹刀具及加工方法可使加工后的网纹能直接达到精度要求的同时,加工的效率也较高,加工的成本也较低,克服了传统加工方法的技术问题。

[0008] 本发明通过以下技术方案得以实现。

[0009] 本发明提供了一种端面硬密封网纹刀具及加工方法,包括抛光刀片、网纹铣削刀片和铣刀刀盘;所述铣刀刀盘的侧壁上设有刀片安装槽,刀片安装槽上设有刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔;所述抛光刀片和网纹铣削刀片均通过压紧螺钉、锥形调节螺栓安装在刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔上。

[0010] 所述铣刀刀盘的材质为硬质合金。

[0011] 所述铣刀刀盘的轴心设有固定孔,顶端设有驱动槽。

[0012] 所述铣刀刀盘为圆柱体,在铣刀刀盘的圆周面上设有六个刀片安装槽。

[0013] 所述网纹铣削刀片为CBN材质刀片,基层采用粉末冶金。

[0014] 所述固定孔中设有刀杆压紧螺栓。

[0015] 所述压紧螺钉、锥形调节螺栓、刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔构成调节机构。

[0016] 基于一种端面硬密封网纹刀具加工方法;包括以下步骤:

[0017] ①加工铣刀刀盘:对铣刀刀盘进行热处理后,采用精密数控车以及五轴联动数控

加工中心对铣刀刀盘进行再加工,并在铣刀刀盘的轴心设置固定孔,顶端设置驱动槽;

[0018] ②加工刀片安装槽:在铣刀刀盘上设置刀片安装槽,刀片安装槽的单边留余量 $0.08\sim 0.1\text{mm}$,刀片安装槽离铣刀刀盘轴心的距离小于 0.005m ,刀片安装槽的粗糙度大于 $Ra0.8$;

[0019] ③加工螺纹孔:在刀片安装槽上设置刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔,刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔离铣刀刀盘轴心的距离小于 0.005m ,螺纹精度等级为6级;

[0020] ④加工锥形调节螺栓:对锥形调节螺栓进行热处理后,先采用车削进行加工,然后电火花加工内六角,再采用磨床磨削锥度部分;

[0021] ⑤安装抛光刀片和网纹铣削刀片:将抛光刀片和网纹铣削刀片均通过压紧螺钉、锥形调节螺栓安装在刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔上,在固定孔中安装刀杆压紧螺栓。

[0022] 所述步骤②中,设置好刀片安装槽后,再采用精密数控磨床对其进磨削加工,最后用动态平衡器对刀片安装槽进行动态平衡处理。

[0023] 本发明的有益效果在于:

[0024] 1.将工件粗加工后,即可一次完成工件的精加工以及网纹加工,而且不受工件端面大小的限制即刀具可以大于工件表面也可以小于工件表面进行加工;

[0025] 2.最高转速根据机床情况大于 10000转/分钟 ,进给最高能达到 6000mm/分钟 ,能够高效率高质量的同时完成端面的精加工以及网纹的加工;

[0026] 3.生产成本低,使用方便,具有到加工时间短、加工效率高、加工质量高、加工成本低的特点。

附图说明

[0027] 图1是本发明的结构示意图;

[0028] 图2是本发明铣刀刀盘的俯视图;

[0029] 图3是本发明调节机构的结构示意图;

[0030] 图4是本发明网纹铣削刀片的结构示意图;

[0031] 图5是本发明网纹铣削刀片的截面示意图;

[0032] 图中:1-压紧螺钉,2-刀杆压紧螺栓,3-抛光刀片,4-锥形调节螺栓,5-网纹铣削刀片,6-铣刀刀盘。

具体实施方式

[0033] 下面进一步描述本发明的技术方案,但要求保护的范围并不局限于所述。

[0034] 如图1和图2所示,一种端面硬密封网纹刀具及加工方法,包括抛光刀片3、网纹铣削刀片5和铣刀刀盘6;所述铣刀刀盘6的侧壁上设有刀片安装槽,刀片安装槽尺寸按照选用的标准刀片尺寸进行设计,刀片安装槽上设有刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔;所述抛光刀片3和网纹铣削刀片5均通过压紧螺钉1、锥形调节螺栓4安装在刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔上;所述铣刀刀盘6的轴心设有固定孔,顶端设有驱动槽;所述压紧螺钉1、锥形调节螺栓4、刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔构成调节机构,如图3所示。

[0035] 所述铣刀刀盘6的材质为硬质合金,铣刀刀盘6的直径按照待加工网纹的结构尺寸进行设计。

[0036] 所述铣刀刀盘6为圆柱体,在铣刀刀盘6的圆周面上设有六个刀片安装槽,如图4所示。

[0037] 所述网纹铣削刀片5为CBN材质刀片,基层采用粉末冶金,。

[0038] 所述网纹铣削刀片5的刀片形状为菱形,如图5所示,刀尖部分根据待加工网纹深度以及形状进行设计及加工,保证菱形最小尺寸,网纹铣削刀片5的定位安装部分尺寸按照选用的标准刀片进行设计。

[0039] 所述固定孔中设有刀杆压紧螺栓2,用于固定铣刀刀盘6在刀柄上的位置。

[0040] 基于一种端面硬密封网纹刀具加工方法;包括以下步骤:

[0041] ①加工铣刀刀盘6:对铣刀刀盘6进行热处理后,采用精密数控车以及五轴联动数控加工中心对铣刀刀盘6进行再加工,并在铣刀刀盘6的轴心设置固定孔,顶端设置驱动槽;

[0042] ②加工刀片安装槽:在铣刀刀盘6上设置刀片安装槽,刀片安装槽的单边留余量 $0.08\sim 0.1\text{mm}$,刀片安装槽离铣刀刀盘6轴心的距离小于 0.005m ,刀片安装槽的粗糙度大于 $Ra0.8$;

[0043] ③加工螺纹孔:在刀片安装槽上设置刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔,刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔离铣刀刀盘6轴心的距离小于 0.005m ,螺纹精度等级为6级;

[0044] ④加工锥形调节螺栓4:对锥形调节螺栓4进行热处理后,先采用车削进行加工,然后电火花加工内六角,再采用磨床磨削锥度部分;

[0045] ⑤安装抛光刀片3和网纹铣削刀片5:将抛光刀片3和网纹铣削刀片5均通过压紧螺钉1、锥形调节螺栓4安装在刀片安装螺纹孔和刀片深度调节螺纹孔上,在固定孔中安装刀杆压紧螺栓2。

[0046] 所述步骤②中,设置好刀片安装槽后,再采用精密数控磨床对其进磨削加工,最后用动态平衡器对刀片安装槽进行动态平衡处理。

[0047] 进一步地,压紧螺钉1、刀杆压紧螺栓2和抛光刀片3根据实际情况选用标准件。

[0048] 进一步地,通过对刀仪安装锥形调节螺栓4的深度来调节抛光刀片3的高度,保证抛光刀片3相对于铣刀刀盘6的底面高度差不大于 0.005mm ;通过对刀仪安装锥形调节螺栓4的深度来调节网纹铣削刀片5的高度,保证网纹铣削刀片5相对于铣刀刀盘6的底面高度差在 $0.05\pm 0.003\text{mm}$ 。

[0049] 进一步地,完成上述加工后,通过刀杆压紧螺栓2和驱动槽,将加工好刀片的铣刀刀盘6安装在适合于机床的标准刀柄上,即可在普通铣床、数控加工中心等铣削设备上加工使用。

[0050] 进一步地,通过调整转速(S)与进给(F)的比值 $\Delta\delta=S/F$,控制代加工网纹间的宽度,使其满足设计要求。

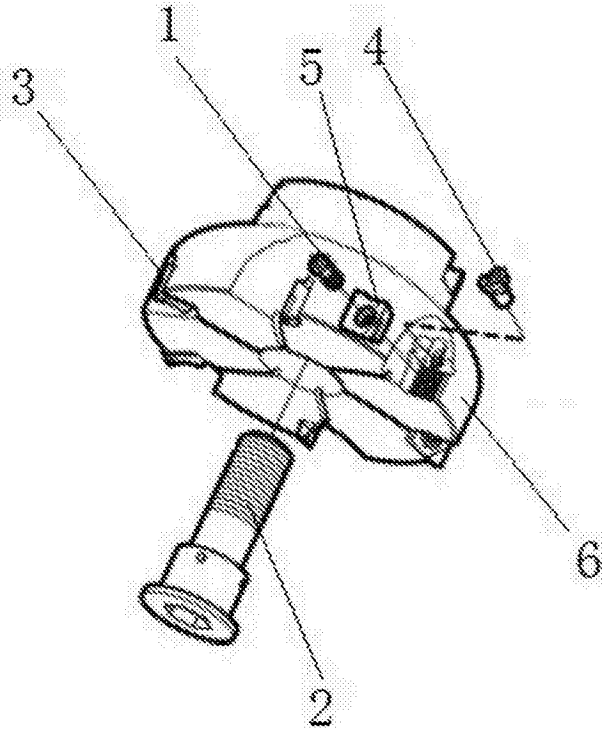


图1

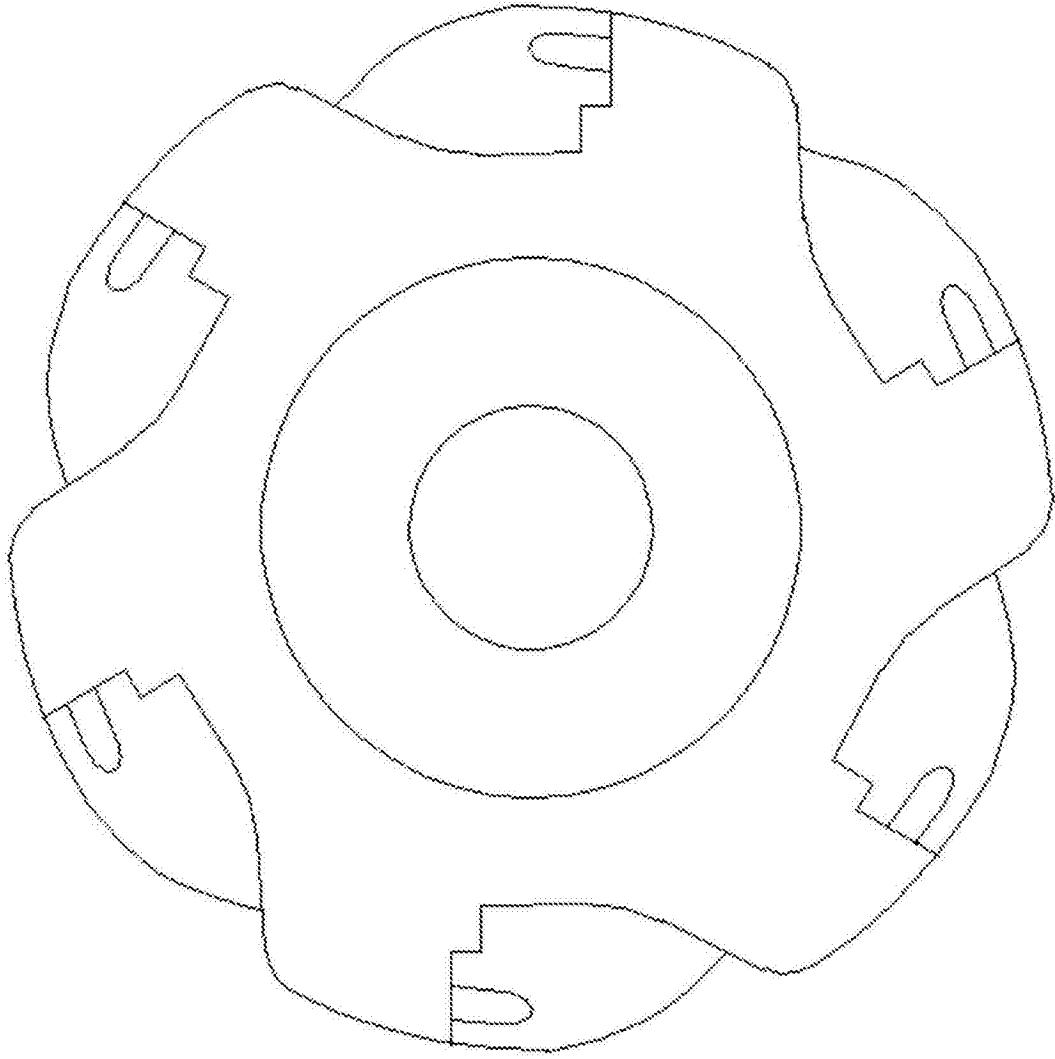


图2

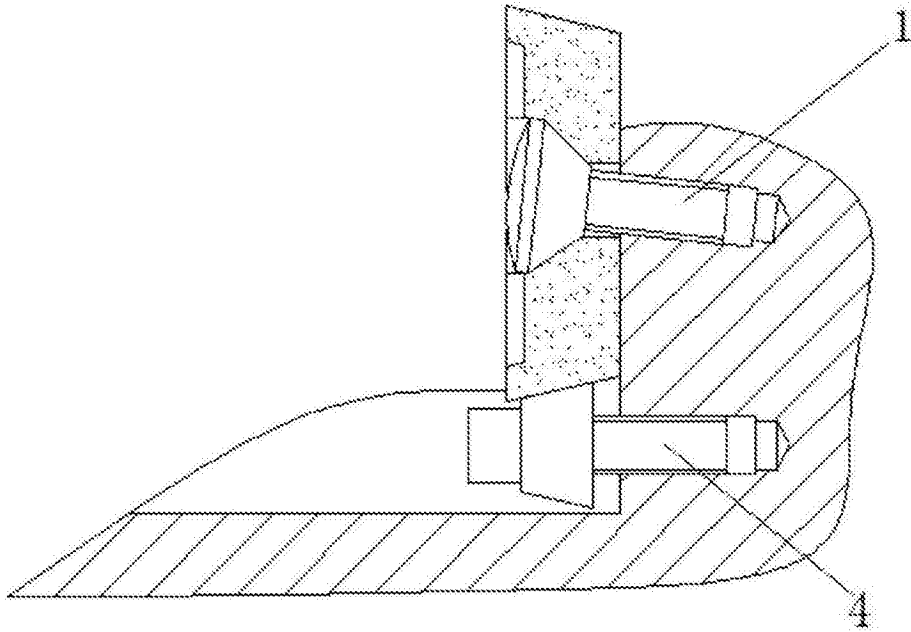


图3

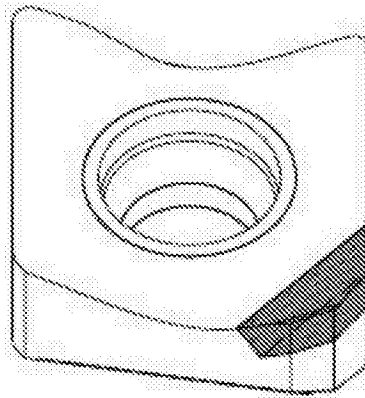


图4

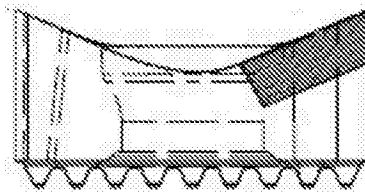


图5