



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110153870 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910361673.2

B24B 1/00(2006.01)

(22)申请日 2019.04.30

(71)申请人 中国船舶重工集团公司第七〇七研究所

地址 300131 天津市红桥区丁字沽一号路
268号

(72)发明人 王宪云 马明山 李立杰 陈明
刘勇 陈祝 张青青 刘天

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 张博

(51)Int.Cl.

B24B 33/02(2006.01)

B24B 33/08(2006.01)

B24B 33/10(2006.01)

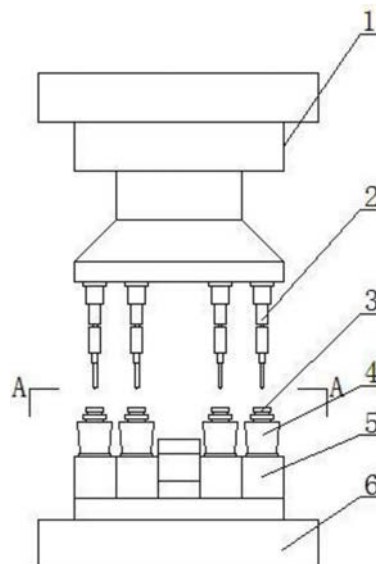
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置及其珩磨加工方法

(57)摘要

本发明属于机械加工领域,尤其涉及一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置及其珩磨加工方法,包括一多轴多转台珩磨机,所述多轴多转台珩磨机包括底座和刀架,底座内安装有一工作台,该工作台内安装有多个转台,每个转台均安装有一旋转轴,每个旋转轴内安装有一弹簧卡头,弹簧卡头上方的刀架内分别悬装有多刀头,每个弹簧卡头内均活动安装有一端盖工装,每个端盖工装的上端均制出一通孔,该通孔内用于容置刀头进刀使用,每个所述的刀头的直径由工作上游至下游方向依次增大,配合上述装置还设计了相应的端盖加工工艺。



1. 一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置,包括一多轴多转台珩磨机,所述多轴多转台珩磨机包括底座和刀架,底座内安装有一工作台,该工作台内安装有多个转台,每个转台均安装有一旋转轴,每个旋转轴内安装有一弹簧卡头,弹簧卡头上方的刀架内分别悬挂有多个刀头,其特征在于:每个弹簧卡头内均活动安装有一端盖工装,每个端盖工装的上端均制出一通孔,该通孔内用于容置刀头进刀使用,每个所述的刀头的直径由工作上游至下游方向依次增大。

2. 根据权利要求1所述的一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置,其特征在于:所述端盖工装包括定位底座和压盖,其中定位底座的下端部用于与弹簧卡头夹紧固定,定位底座的上端制出一开口,所述开口内缘用于容置端盖嵌装在内部,该开口的外缘制有螺纹用于和压盖制出的内螺纹进行配合,所述压盖的上端部制出所述的通孔,该通孔内径大于直径最大的刀头的直径。

3. 采用权利要求1或2中任一所述的一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置的珩磨加工方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤1:将待加工端盖放置于定位底座制出的开口内,之后将压盖与定位底座配合安装,将待加工端盖的径向和轴向位置进行限位固定;

步骤2:根据定位底座下端部的尺寸选择相应的弹簧卡头,并将弹簧卡头固定在工作台内所安装的转台上端部;

步骤3:将固定有待加工端盖的端盖工装夹持在弹簧卡头内;

步骤4:所述多轴多转台珩磨机的每个刀头顺次对于待加工端杆进行加工。

4. 根据权利要求3所述的一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置的珩磨加工方法,其特征在于:所述多轴多转台珩磨机优选采用8主轴,8工位分度机床。

5. 根据权利要求3所述的一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置的珩磨加工方法,其特征在于:所述刀头为4个,由工作上游至下游顺次设置为粗磨一刀头,粗磨二刀头,精磨一刀头和精磨二刀头。

6. 根据权利要求5所述的一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置的珩磨加工方法,其特征在于:所述的4个刀头采用金刚石涂层刀具,其中粗磨一刀头和粗磨二刀头的油石颗粒为40#-80#,精磨一刀头和精磨二刀头的油石颗粒为400#-800#。

7. 根据权利要求5所述的一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置的珩磨加工方法,其特征在于:将端盖内孔的磨削加工余量设置为0.13mm,粗磨一刀头的磨削加工余量设置为0.045mm,粗磨二刀头的磨削加工余量设置为0.045mm,精磨一刀头的磨削加工余量设置为0.02mm,精磨二刀头的磨削加工余量设置为0.02mm。

一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置及其珩磨加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工领域,尤其涉及一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置及其珩磨加工方法。

背景技术

[0002] TiC基钢结硬质合金具有硬质合金的高韧性、高耐磨性及高抗压强度,经过软化处理(退火)后又具有钢的加工性、锻压性、焊接性,弥补了硬质合金难以变形和加工的不足,因此广泛应用于刀具、磨具以及航空航天等领域。但该材料也存在自身缺陷,经过强化处理(淬回火)后,材料布氏硬度(HRC)达到67以上,硬度很高,切削难度很大。

[0003] 当前针对TiC基钢结硬质合金材料常规切削工艺方法研究已经非常成熟,主要工艺路线为:材料经过软化处理后完成车削和铣削的粗加工;经过强化处理后,采用磨削的方法完成精加工。但对于TiC基钢结硬质合金端盖内孔的加工来说,传统卧式磨削方法,存在着砂轮易磨损、加工效率低的瓶颈问题,制约着相关产品的批量化生产。

[0004] 产生瓶颈问题的主要原因是TiC基钢结硬质合金材料硬度很高,采用传统卧式磨削方法,砂轮在去除加工余量的过程中磨粒磨损严重,引起砂轮轮廓失真,不仅表面质量下降很快,而且内孔易出现锥度,导致零件报废。当前解决该问题的方法是磨削加工时,不断精铣修整砂轮,整时间修整约占整个磨削加工时间的一半,加工效率很低。

[0005] 通过专利检索,尚无针对强化处理后的TiC基钢结硬质合金端盖零件内孔加工方法的相关专利。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种精度和加工效率更高,有效缩短加工时间的一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置及其珩磨加工方法。

[0007] 本发明采取的技术方案是:

[0008] 一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置,包括一多轴多转台珩磨机,所述多轴多转台珩磨机包括底座和刀架,底座内安装有一工作台,该工作台内安装有多个转台,每个转台均安装有一旋转轴,每个旋转轴内安装有一弹簧卡头,弹簧卡头上方的刀架内分别悬装有多刀头,其特征在于:每个弹簧卡头内均活动安装有一端盖工装,每个端盖工装的上端均制出一通孔,该通孔内用于容置刀头进刀使用,每个所述的刀头的直径由工作上游至下游方向依次增大。

[0009] 而且,所述端盖工装包括定位底座和压盖,其中定位底座的下端部用于与弹簧卡头夹紧固定,定位底座的上端制出一开口,所述开口内缘用于容置端盖嵌装在内部,该开口的内缘制有螺纹用于和压盖制出的内螺纹进行配合,所述压盖的上端部制出所述的通孔,该通孔内径大于直径最大的刀头的直径。

[0010] 一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置的珩磨加工方法,其特征在于:

[0011] 包括如下步骤:

[0012] 步骤1:将待加工端盖放置于定位底座制出的开口内,之后将压盖与定位底座配合安装,将待加工端盖的径向和轴向位置进行限位固定;

[0013] 步骤2:根据定位底座下端部的尺寸选择相应的弹簧卡头,并将弹簧卡头固定在工作台内所安装的转台上端部;

[0014] 步骤3:将固定有待加工端盖的端盖工装夹持在弹簧卡头内;

[0015] 步骤4:所述多轴多转台珩磨机的每个刀头顺次对于待加工端杆进行加工。

[0016] 而且,所述多轴多转台珩磨机优选采用8主轴,8工位分度机床。

[0017] 而且,所述刀头为4个,由工作上游至下游顺次设置为粗磨一刀头,粗磨二刀头,精磨一刀头和精磨二刀头。

[0018] 而且,所述的4个刀头采用金刚石涂层刀具,其中粗磨一刀头和粗磨二刀头的油石颗粒为40#-80#,精磨一刀头和精磨二刀头的油石颗粒为400#-800#。

[0019] 而且,将端盖内孔的磨削加工余量设置为0.13mm,粗磨一刀头的磨削加工余量设置为0.045mm,粗磨二刀头的磨削加工余量设置为0.045mm,精磨一刀头的磨削加工余量设置为0.02mm,精磨二刀头的磨削加工余量设置为0.02mm。

[0020] 本发明的优点和积极效果是:

[0021] 本发明中,采用专用的端盖工装对待加工的工件进行固定,端盖工装采用定位底座和压盖进行螺纹配合,将待加工的端盖的轴向和径向方向分别进行定位,和同类卡具工装相比,即保证了待加工的零件的重复定位精度,也方便了端盖的拆卸。

[0022] 采用多轴多转台珩磨机配合新的磨削工艺,可在多个工位顺次布设多个待加工的端盖,当端盖位于第一工位时,相应刀具进行一次单程加工,之后该端盖转动至下一工位,该刀具对另一端盖进行加工,直至全部的刀具加工完毕;工作台每次旋转相应工位均有零件被加工,且有一个成品完成;多轴,多工位,多零件同步加工,和现有卧式装置及其工艺相比,大大提升了生产的效率,可有效解决当前端盖内孔加工的瓶颈问题。

[0023] 在本发明的加工方法中,通过顺次安装的多个直径不同的刀具,可对相应的端盖依次进行切削实现由粗到精的加工,还可保证加工尺寸的一致性,采用金刚石涂层的刀具取代现有通用的立方氮化硼刀具,具有更好的耐磨性能。

[0024] 本发明的加工方式中,针对端盖的特性设置相应珩磨余量,每个刀具所设置的珩磨余量大于前道工序的总误差,设计的相应珩磨余量即可保证零件的形位精度,还兼顾了加工过程的稳定性,通过粗磨一刀头,粗磨二刀头,精磨一刀头和精磨二刀头这四把刀具的配合,可非常好的保证端盖零件内孔的珩磨精度。

附图说明

[0025] 图1为本发明的结构示意图;

[0026] 图2为本发明中端盖工装部分的局部剖视图;

[0027] 图3为本发明中所加工的端盖部分的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例,对本发明进一步说明,下述实施例是说明性的,不是限定性的,

不能以下述实施例来限定本发明的保护范围。

[0029] 一种TiC基钢结硬质合金端盖内孔珩磨用装置,包括一多轴多转台珩磨机,所述多轴多转台珩磨机包括底座6和刀架1,底座内安装有一工作台,该工作台内安装有多个转台5,每个转台均安装有一旋转轴,每个旋转轴内安装有一弹簧卡头4,弹簧卡头上方的刀架内分别悬装有多个刀头2,本发明的创新在于,每个弹簧卡头内均活动安装有一端盖工装3,每个端盖工装的上端均制出一通孔,该通孔内用于容置刀头进刀使用,每个所述的刀头的直径由工作上游至下游方向依次增大。

[0030] 本实施例中,所述端盖工装包括定位底座36和压盖31,其中定位底座的下端部用于与弹簧卡头夹紧固定,定位底座的上端制出一开口35,所述开口内缘32的内径和端盖7的底部外径71相适配,进而将端盖径向位置进行限位,压盖与端盖的大外圆72的端面相接触,进而将端盖的轴向位置进行限位,之后通过该开口的内缘制出的外螺纹螺线用于和压盖制出的内螺纹34进行配合,将端盖进行有效的固定,所述压盖的上端部制出所述的通孔33,该通孔内径大于直径最大的刀头的直径。

[0031] 本实施例中,所述多轴多转台珩磨机优选采用8主轴,8工位分度机床。

[0032] 本实施例中,所述刀头为4个,由工作上游至下游顺次设置为粗磨一刀头,粗磨二刀头,精磨一刀头和精磨二刀头。

[0033] 本实施例中,所述的4个刀头采用金刚石涂层刀具,其中粗磨一刀头和粗磨二刀头的油石颗粒为40#-80#,精磨一刀头和精磨二刀头的油石颗粒为400#-800#。

[0034] 本实施例中,将端盖内孔的磨削加工余量设置为0.13mm,粗磨一刀头的磨削加工余量设置为0.045mm,粗磨二刀头的磨削加工余量设置为0.045mm,精磨一刀头的磨削加工余量设置为0.02mm,精磨二刀头的磨削加工余量设置为0.02mm。

[0035] 本发明的过程是:

[0036] 采用如下步骤:

[0037] 步骤1:将待加工端盖放置于定位底座制出的开口内,之后将压盖与定位底座配合安装,将待加工端盖的径向和轴向位置进行限位固定;

[0038] 步骤2:根据定位底座下端部的尺寸选择相应的弹簧卡头,并将弹簧卡头固定在工作台内所安装的转台上端部;

[0039] 步骤3:将固定有待加工端盖的端盖工装夹持在弹簧卡头内;

[0040] 步骤4:所述多轴多转台珩磨机的每个刀头顺次对于待加工端盖进行加工。

[0041] 本发明中,采用专用的端盖工装对待加工的工件进行固定,端盖工装采用定位底座和压盖进行螺纹配合,将待加工的端盖的轴向和径向方向分别进行定位,和同类卡具工装相比,即保证了待加工的零件的重复定位精度,也方便了端盖的拆卸。

[0042] 采用多轴多转台珩磨机配合新的磨削工艺,可在多个工位顺次布设多个待加工的端盖,当端盖位于第一工位时,相应刀具进行一次单程加工,之后该端盖转动至下一工位,该刀具对另一端盖进行加工,直至全部的刀具加工完毕;工作台每次旋转相应工位均有零件被加工,且有一个成品完成;多轴,多工位,多零件同步加工,和现有卧式装置及其工艺相比,大大提升了生产的效率,可有效解决当前端盖内孔加工的瓶颈问题。

[0043] 在本发明的加工方法中,通过顺次安装的多个直径不同的刀具,可对相应的端盖依次进行切削实现由粗到精的加工,还可保证加工尺寸的一致性,采用金刚石涂层的刀具

取代现有通用的立方氮化硼刀具,具有更好的耐磨性能。

[0044] 本发明的加工方式中,针对端盖的特性设置相应珩磨余量,每个刀具所设置的珩磨余量大于前道工序的总误差,设计的相应珩磨余量即可保证零件的形位精度,还兼顾了加工过程的稳定性,通过粗磨一刀头,粗磨二刀头,精磨一刀头和精磨二刀头这四把刀具的配合,可非常好的保证端盖零件内孔的珩磨精度。

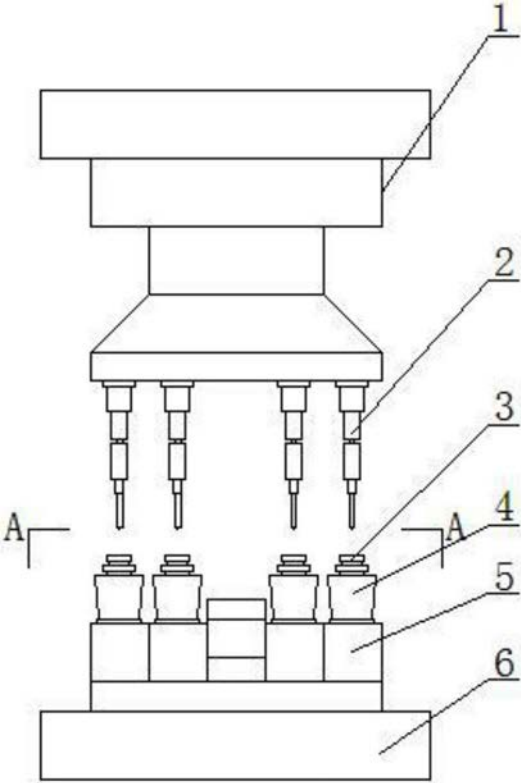


图1

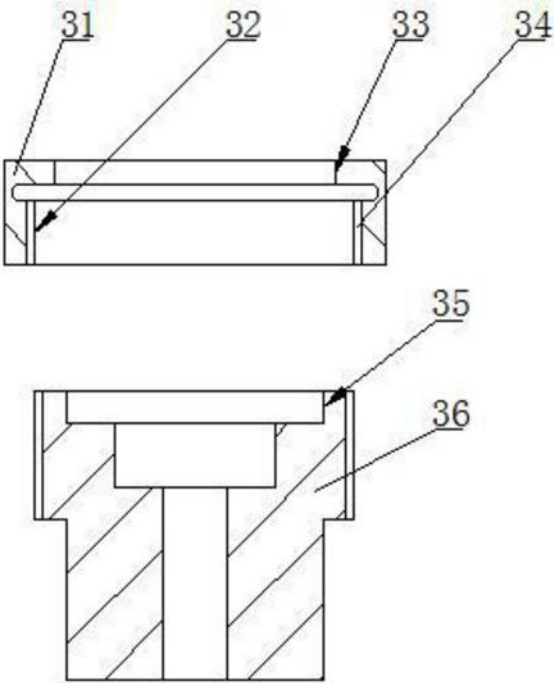


图2

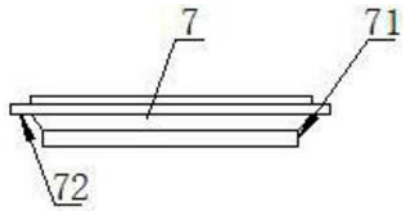


图3