



(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)

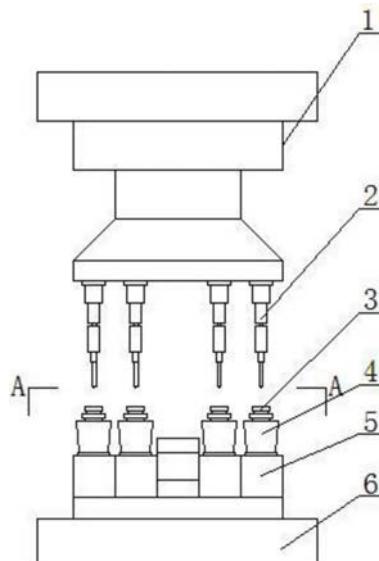
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(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个刀头，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装有多个刀头，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。

[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。

[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，之后通过该开口的外缘制出的外螺纹螺纹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] 本发明的工作过程是：

[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杆进行加工。

[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。

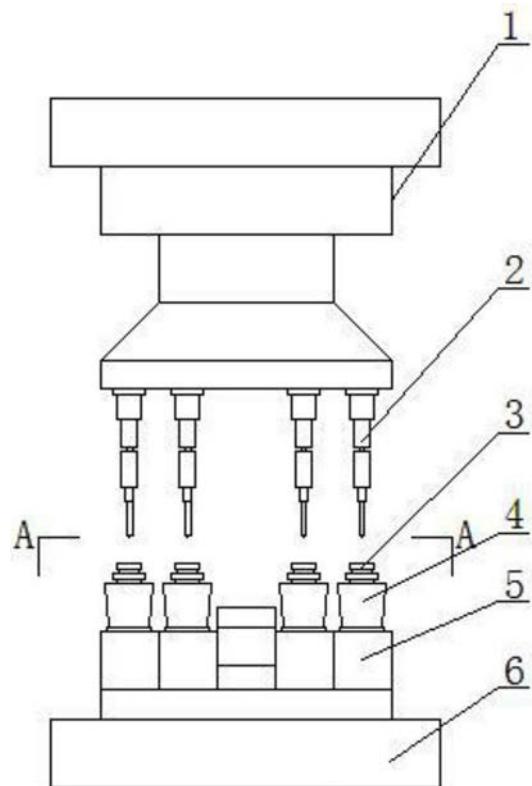


图1

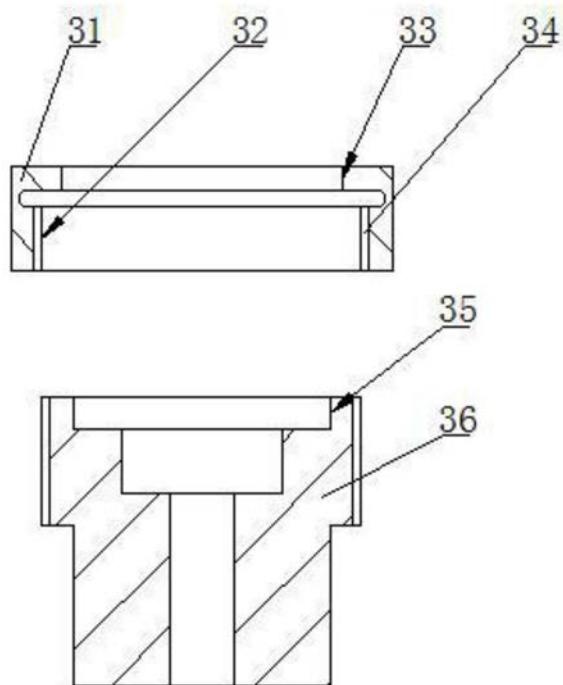


图2

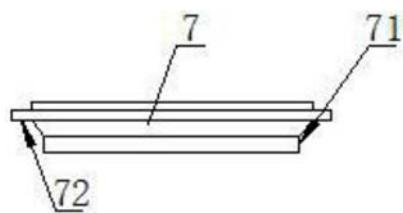


图3