



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105352416 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510917039. 4

(22) 申请日 2015. 12. 10

(71) 申请人 广西玉柴机器股份有限公司

地址 537005 广西壮族自治区玉林市天桥西路 88 号

(72) 发明人 龙辅斌 姚良光

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279

代理人 陈变花 俞佳

(51) Int. Cl.

G01B 5/245(2006. 01)

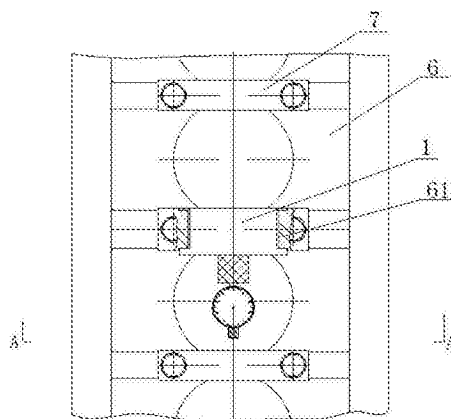
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

孔端面对孔的垂直度的检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种孔端面对孔的垂直度的检测装置,检测装置包括:校准件,校准件是台阶轴,其台阶面的两侧形成大直径轴段和小直径轴段,台阶面与孔端面抵接,使小直径轴段穿入孔内,大直径轴段位于孔端面上,且孔端面部分暴露于大直径轴段的端面外;以及测量组件,测量组件包括:表座,表座放置在大直径轴段的端面上,表座上设有凸出部,突出部上设有沿孔的轴向延伸的第一安装孔和沿孔的径向延伸的第二安装孔;千分表,千分表的表杆通过衬套安装在第一安装孔内,千分表的下端固定有测头,测头抵接在孔端面上;以及手柄,手柄通过螺纹连接安装在第二安装孔内,且将千分表紧固在表座上。本发明减小了劳动强度,提高了检测效率。



1. 一种孔端面对孔的垂直度的检测装置,其特征在于,所述检测装置包括:

校准件,所述校准件是台阶轴,其台阶面的两侧形成大直径轴段和小直径轴段,所述台阶面与所述孔端面抵接,使所述小直径轴段穿入所述孔内,所述大直径轴段位于所述孔端面上,且所述孔端面部分暴露于所述大直径轴段的端面外;以及

测量组件,所述测量组件包括:

表座,所述表座放置在所述大直径轴段的端面上,所述表座上设有凸出部,所述凸出部上设有沿所述孔的轴向延伸的第一安装孔和沿所述孔的径向延伸的第二安装孔;

千分表,所述千分表的表杆通过衬套安装在所述第一安装孔内,所述千分表的下端固定有测头,所述测头抵接在所述孔端面上;以及

手柄,所述手柄通过螺纹连接安装在所述第二安装孔内,且将所述千分表紧固在所述表座上。

2. 根据权利要求1所述的孔端面对孔的垂直度的检测装置,其特征在于,所述校准件为小于 180° 的扇形台阶轴。

3. 根据权利要求2所述的孔端面对孔的垂直度的检测装置,其特征在于,所述小直径轴段与所述孔为过盈配合。

4. 根据权利要求3所述的孔端面对孔的垂直度的检测装置,其特征在于,所述小直径轴段的圆周面上设有三个轴向的第一削边平面,其中两个所述第一削边平面相对于另一个第一削边平面对称。

5. 根据权利要求1所述的孔端面对孔的垂直度的检测装置,其特征在于,所述大直径轴段的外圆周面上设有轴向的第二削边平面,所述第二削边平面与所述测头的位置对应。

6. 根据权利要求1所述的孔端面对孔的垂直度的检测装置,其特征在于,所述检测装置还包括模拟件,所述模拟件包括模拟孔,所述模拟孔的端面形成模拟端面。

7. 根据权利要求1所述的孔端面对孔的垂直度的检测装置,其特征在于,所述模拟孔的直径和深度与所述孔的直径和深度相同。

8. 根据权利要求1所述的孔端面对孔的垂直度的检测装置,其特征在于,所述手柄的外侧面上设有滚花。

9. 根据权利要求6所述的孔端面对孔的垂直度的检测装置,其特征在于,所述校准件、所述表座以及所述模拟件均采用工具钢制成。

孔端面对孔的垂直度的检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域,特别涉及一种孔端面对孔的垂直度的检测装置。

背景技术

[0002] 机械零件的孔类或轴类加工完成后需要检测其垂直度是否合格,尤其是精度要求高的复杂孔类或轴类的台阶端面。

[0003] 多缸发动机的气缸体上,中间档的主轴孔(与曲轴的轴颈对应)的止推端面需要垂直于对应的主轴孔。由于该止推端面不是完整的加工平面,而是圆环台阶面,且垂直精度要求高,每档位的检测空间窄,因此,目前只能拆掉轴承盖后,在检验平台上对主轴孔进行垂直度检测,这样的方法劳动强度大,且检测效率低。

[0004] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解,而不应被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种孔端面对孔的垂直度的检测装置,从而克服现有的主轴孔的止推端面的垂直度检测方法劳动强度大且检测效率低的缺陷。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种孔端面对孔的垂直度的检测装置,检测装置包括:校准件,校准件是台阶轴,其台阶面的两侧形成大直径轴段和小直径轴段,台阶面与孔端面抵接,使小直径轴段穿入孔内,大直径轴段位于孔端面上,且孔端面部分暴露于大直径轴段的端面外;以及测量组件,测量组件包括:表座,表座放置在大直径轴段的端面上,表座上设有凸出部,突出部上设有沿孔的轴向延伸的第一安装孔和沿孔的径向延伸的第二安装孔;千分表,千分表的表杆通过衬套安装在第一安装孔内,千分表的下端固定有测头,测头抵接在孔端面上;以及手柄,手柄通过螺纹连接安装在第二安装孔内,且将千分表紧固在表座上。

[0007] 优选地,上述技术方案中,校准件为小于 180° 的扇形台阶轴。

[0008] 优选地,上述技术方案中,小直径轴段与孔为过盈配合。

[0009] 优选地,上述技术方案中,小直径轴段的圆周面上设有三个轴向的第一削边平面,其中两个第一削边平面相对于另一个第一削边平面对称。

[0010] 优选地,上述技术方案中,大直径轴段的外圆周面上设有轴向的第二削边平面,第二削边平面与测头的位置对应。

[0011] 优选地,上述技术方案中,检测装置还包括模拟件,模拟件包括模拟孔,模拟孔的端面形成模拟端面。

[0012] 优选地,上述技术方案中,模拟孔的直径和深度与孔的直径和深度相同。

[0013] 优选地,上述技术方案中,手柄的外侧面上设有滚花。

[0014] 优选地,上述技术方案中,校准件、表座以及模拟件均采用工具钢制成。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0016] 本发明在不拆除轴承盖的情况下对止推端面的垂直度进行测量,减小了劳动强度,提高了检测效率,同时校准件的台阶面与其中心轴之间的垂直度确保了检测的精度。

附图说明

[0017] 图 1 是根据本发明的孔端面对孔的垂直度的检测装置的主视图。

[0018] 图 2 是图 1 的左视图。

[0019] 图 3 是图 1 的俯视图。

[0020] 图 4 是根据本发明的孔端面对孔的垂直度的检测装置与气缸盖的主轴孔的组装图。

[0021] 图 5 是图 4 的 A-A 视图。

[0022] 主要附图标记说明:

[0023] 1- 校准件, 11- 大直径轴段, 111- 第二削边平面, 12- 小直径轴段, 121- 第一削边平面, 2- 表座, 3- 千分表, 4- 手柄, 5- 模拟件, 6- 气缸体, 61- 主轴孔, 62- 止推端面, 7- 轴承盖。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0025] 除非另有其它明确表示,否则在整个说明书和权利要求书中,术语“包括”或其变换如“包含”或“包括有”等等将被理解为包括所陈述的元件或组成部分,而并未排除其它元件或其它组成部分。

[0026] 如图 4 和 5 所示,本发明的孔端面对孔的垂直度的检测装置用于检测气缸体 6 上的主轴孔的止推端面 62 对主轴孔 61 的垂直度,主轴孔 61 的端面上设有环状台阶面,这两个同心的圆环面形成止推端面 62,检测时需要在内圆环面上取值。

[0027] 如图 1-3 所示,根据本发明具体实施方式的孔端面对孔的垂直度的检测装置包括校准件 1、测量组件以及模拟件 5,测量组件包括表座 2、千分表 3、手柄 4 以及测头。

[0028] 如图 2 所示,校准件 1 是台阶轴,其台阶面的两侧形成大直径轴段 11 和小直径轴段 12,大直径轴段 11 的直径略小于被检测的端面的内圆环面的外径。优选地,如图 3 所示,大直径轴段 11 的外圆周面上设有轴向的第二削边平面 111,第二削边平面 111 位于千分表的下方,方便千分表 3 的测头与被检测端面接触。优选地,如图 3 所示,小直径轴段 12 的圆周面上设有三个轴向的第一削边平面 121,其中两个第一削边平面 121 相对于另一个第一削边平面 121 对称。小直径轴段的公称直径与被检测的孔的公称直径相同,且小直径轴段的最小偏差大于被检测的孔的最大偏差,二者形成过盈配合。校准件 1 的台阶面与其中心轴线的垂直精度达 1 级,以保证检测的精度。

[0029] 如图 1 所示,表座 2 放置在大直径轴段 11 的端面上,表座 2 的底面与大直径轴段 11 的端面接触,二者的平面度达 1 级,以保证检测的精度。表座 2 上设有凸出部,该突出部上设有沿校准件 1 的轴向延伸的第一安装孔和沿校准件 1 的径向延伸的第二安装孔,第一安装孔用于通过衬套安装千分表 3,第二安装孔用于通过螺纹连接手柄 4,手柄 4 的螺纹端将千分表 3 紧固在表座 2 上。优选地,手柄 4 的握持端的外侧面上设有滚花,方便抓握。千

分表 3 的测杆的下端固定有测头。

[0030] 如图 2 所示,模拟件 5 包括模拟孔和模拟端面,模拟孔的端面上设有环状的台阶面,两个同心的圆环面形成模拟端面。模拟孔的直径和深度与被检测的孔的直径和深度相同,使模拟件 5 基本真实地模拟被检测孔的工况。检测前,需要将校准件 1 的小直径轴段插入模拟孔内,测量组件放置在大直径轴段 12 的端面上,千分表 3 的测头抵接在模拟端面上,通过模拟件 5 对千分表 3 的压表量进行调整,使千分表 3 的压表量符合所检测的孔的精度要求。

[0031] 优选地,校准件 1 和模拟件 5 分别为小于 180° 的扇形台阶轴和小于 180° 的扇形孔,方便校准件的安装和垂直度测量。

[0032] 优选地,校准件 1、表座 2 以及模拟件 5 均采用工具钢制成。

[0033] 如图 4 和 5 所示,使用该检测装置检测垂直度时,在不拆掉轴承盖的情况下,将校准件 1 安装到主轴孔 61 上,校准件 1 的小直径轴段 12 与主轴孔 61 的内表面过盈配合,校准件 1 的台阶面抵接在止推端面 62 的内圆环面上,使止推端面 62 的内圆环面上与大直径轴段 12 的第二削边平面对应的部分暴露于大直径轴段 12 外。然后将测量组件放置在大直径轴段 12 的端面上,使大直径轴段 12 的端面与表座 2 的底面抵接,同时千分表 3 的测头压在止推端面 62 上。手工移动测量组件在校准件上的位置,并读取相应的千分表的指示值。最后,选取千分表的最大指示值作为止推端面 62 对主轴孔 61 的垂直度。

[0034] 本发明在不拆除轴承盖的情况下对止推端面的垂直度进行测量,减小了劳动强度,提高了检测效率,同时校准件的台阶面与其中心轴之间的垂直度确保了检测的精度。

[0035] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式,并且很显然,根据上述教导,可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。

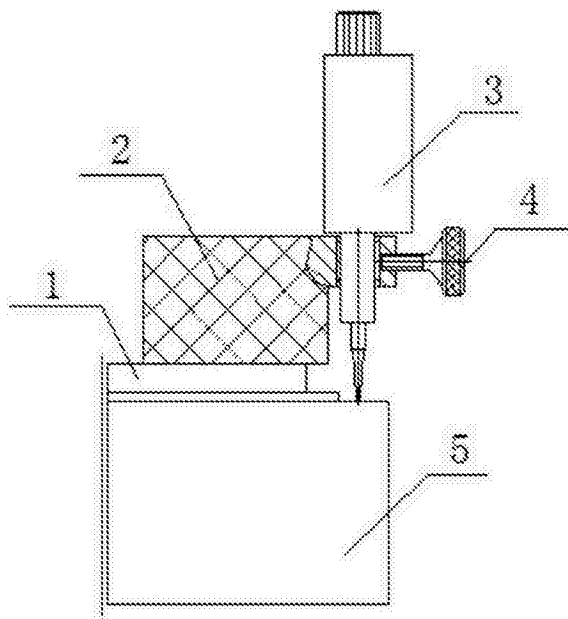


图 1

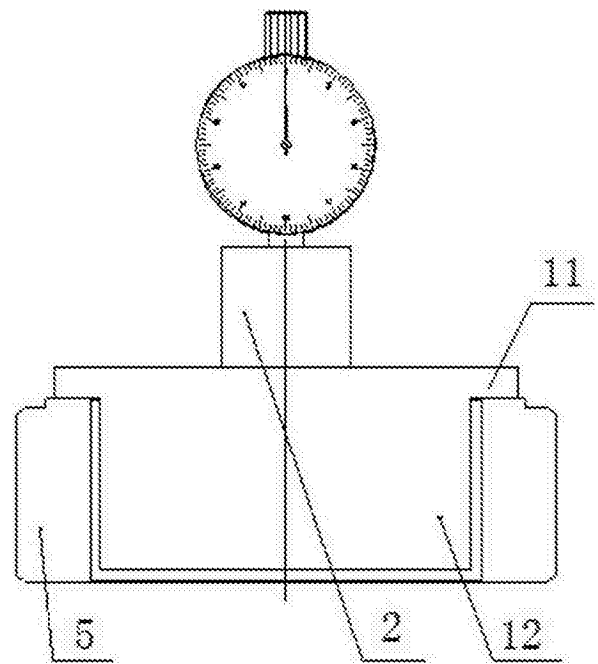


图 2

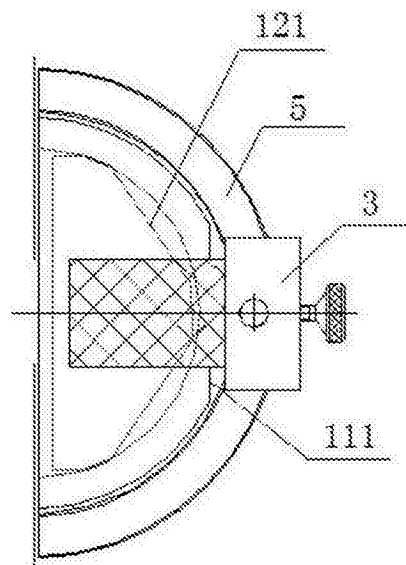


图 3

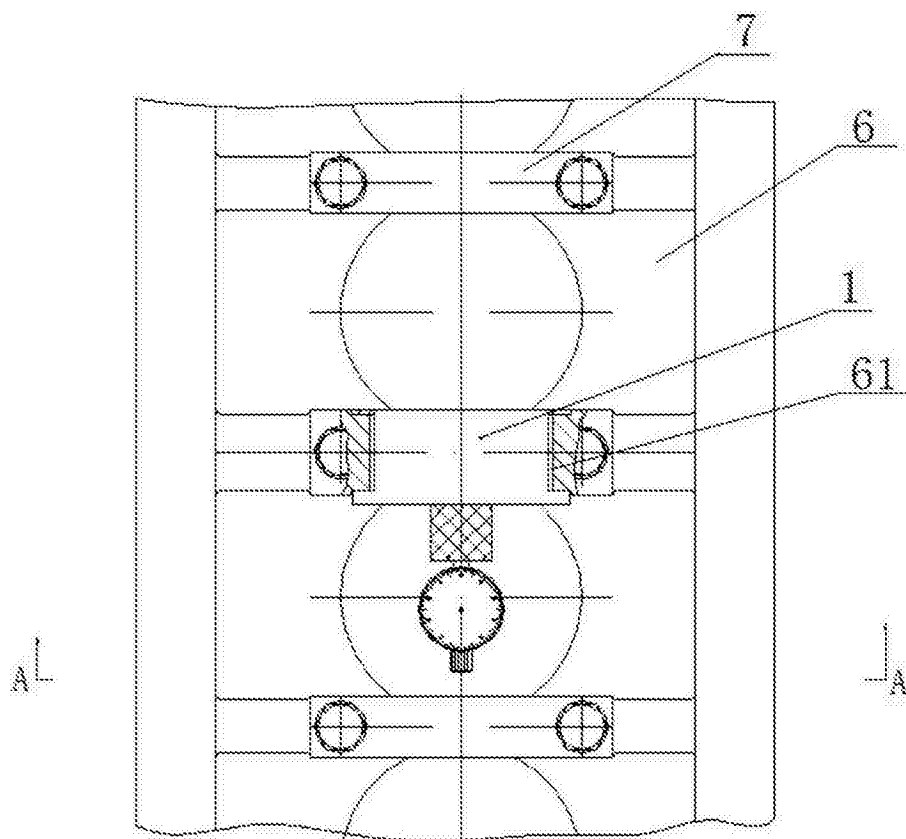


图 4

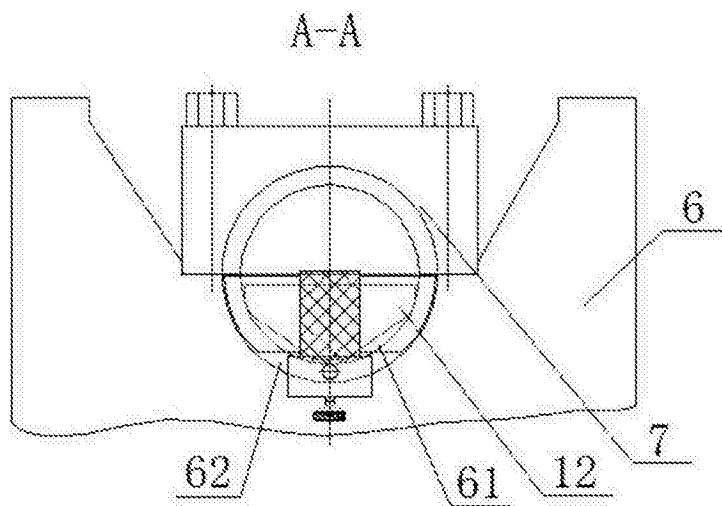


图 5