



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105058178 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510548157. 2

(22) 申请日 2015. 08. 31

(71) 申请人 自贡中兴耐磨新材料有限公司

地址 643000 四川省自贡市自流井区高新工业园区金川路 39 号

(72) 发明人 钟健 陈桂芳

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 郑建华 韩雪

(51) Int. Cl.

B24B 5/14(2006. 01)

B24B 27/00(2006. 01)

B24B 47/20(2006. 01)

B24B 41/06(2012. 01)

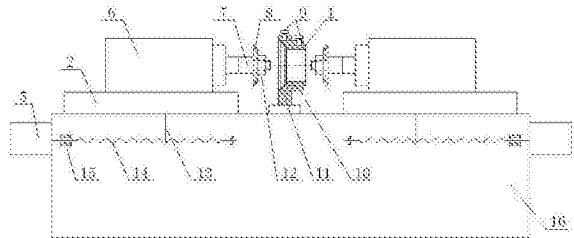
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种锥孔的加工磨床及加工方法

(57) 摘要

本发明提供一种锥孔的加工磨床及加工方法,所述加工磨床包括进给机构、磨削机构和装夹机构,所述进给机构、磨削机构分别设置独立的两组,每一组磨削机构包括第二电机和砂轮,两个第二电机分别与独立的一组进给机构固定连接,其输出轴分别与砂轮连接固定,两个砂轮的中心轴线重合且其磨削面相对而立,两个砂轮的磨削面均为与待加工锥孔的锥度相一致的锥面,装夹机构固定安装在磨床机座上且位于两个砂轮之间。本发明是成型磨削方式,只需要对工件进行一次装夹操作,即可实现对工件两端锥孔的同步加工完成,极大地提高了工件上锥孔的成型加工效率和加工精度,而且工件两端锥孔的同轴度能达到 0. 01,完全满足工件两端锥孔的同轴度要求。



1. 一种锥孔的加工磨床,包括进给机构、磨削机构和装夹机构,其特征在于:所述进给机构、磨削机构分别设置独立的两组,每一组磨削机构包括第二电机(6)和砂轮(8),两个第二电机(6)分别与独立的一组进给机构固定连接,其输出轴分别与砂轮(8)连接固定,两个砂轮(8)的中心轴线重合且其磨削面相对而立,所述两个砂轮(8)的磨削面均为与待加工锥孔的锥度相一致的锥面,所述装夹机构固定安装在磨床机座(16)上且位于两个砂轮(8)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种锥孔的加工磨床,其特征在于:每一组所述的进给机构包括第一电机(5)、滚珠丝杆(14)以及传动件(13)和工作台(2),所述第一电机(5)输出轴与滚珠丝杆(14)连接固定,所述滚珠丝杆(14)与传动件(13)活动套接,所述传动件(13)与工作台(2)固定连接,所述工作台(2)上固定安装第二电机(6)。

3. 根据权利要求1或者2所述的一种锥孔的加工磨床,其特征在于:所述砂轮(8)固定连接在砂轮轴(7)一端,所述砂轮轴(7)的另一端与第二电机(6)输出轴固定连接。

4. 根据权利要求1或者2所述的一种锥孔的加工磨床,其特征在于:所述的装夹机构由装夹支架(11)与紧定螺钉(9)组成螺纹活动连接而成,所述装夹支架(11)固定连接在磨床机座(16)上且位于两个砂轮(8)之间,在装夹支架(11)上开设安装通孔,所述安装通孔与两个砂轮(8)的中心轴线重合。

5. 根据权利要求4所述的一种锥孔的加工磨床,其特征在于:所述的装夹支架(11)上的安装通孔内设置止位台阶。

6. 根据权利要求4所述的一种锥孔的加工磨床,其特征在于:所述的装夹机构还包括组成螺纹活动连接的衬套(10)和紧定螺钉(9),所述衬套(10)安装在装夹支架(11)上的安装通孔中,在衬套(10)上开设工件装夹通孔,所述装夹通孔与两个砂轮(8)的中心轴线重合。

7. 根据权利要求6所述的一种锥孔的加工磨床,其特征在于:所述衬套(10)上的工件装夹通孔内设置止位台阶。

8. 一种锥孔的加工方法,其特征在于:采用如权利要求1-7所述的加工磨床进行加工,具体包括如下步骤:

第一,将待加工的工件(1)通过装夹机构固定在加工磨床上;

第二,启动进给机构,使工件(1)两端的砂轮(8)分别靠近工件(1);

第三,启动两个第二电机(6),利用砂轮(8)的旋转动作和相向而行的进给动作相互配合,对工件(1)同步加工出锥孔(101)。

9. 根据权利要求8所述的一种锥孔的加工方法,其特征在于:所述的两个第二电机(6)启动后,两个砂轮(8)的旋转方向相反。

一种锥孔的加工磨床及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及硬质合金工件上的锥孔深加工技术领域,尤其是涉及一种锥孔的加工磨床及加工方法。

背景技术

[0002] 硬质合金工件的深加工都是采用磨削方式进行,对于工件上锥孔的深加工也不例外。对于如图1所示工件1两端锥孔101的加工,目前大都采用工具磨床进行磨削加工。其具体加工方法如图2所示,在磨削加工时,待加工的工件1装夹在工具磨床的芯轴上,芯轴装夹在磨床头架3上。根据锥孔101的锥度要求,使磨床头架3偏一定的角度,磨削时,依靠磨床工作台2的往复运动、磨床头架3的回转运动、磨头4的回转运动、磨头4的进给运动完成锥孔101的磨削加工。在磨削完工件1一端的锥孔101之后,磨床设备停下,操作工人对工件1进行翻面,然后依照上述磨削方法对工件1另一端的锥孔101进行磨削加工,直至工件1两端的锥孔101加工完成。

[0003] 上述磨削方式存在如下两个方面的缺陷:

[0004] 一是,由于工件1一端的锥孔101加工完后,需要停下磨床设备,对工件1翻面后再磨削工件1另一端的锥孔101,当工件1两端锥孔101的尺寸与角度不一样时,需要调整磨床头架3及其进给量,或者采用两台工具磨床进行磨削,每一台工具磨床只磨削工件1一个端面的锥孔101,因此,磨削加工的效率比较低。

[0005] 二是,当工件1两端的锥孔101的同轴度公差 d 为 0.05mm 时,上述加工方式由于加工精度低且加工时不好控制,因此,无法满足工件1上锥孔101的工艺要求。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是:针对现有技术存在的问题,提供一种锥孔的加工磨床及加工方法,提高工件两端锥孔的加工效率和加工精度,保证工件两端锥孔的同轴度要求。

[0007] 本发明要解决的技术问题采用以下技术方案来实现:一种锥孔的加工磨床,包括进给机构、磨削机构和装夹机构,所述进给机构、磨削机构分别设置独立的两组,每一组磨削机构包括第二电机和砂轮,两个第二电机分别与独立的一组进给机构固定连接,其输出轴分别与砂轮连接固定,两个砂轮的轴心重合且其磨削面相对而立,所述两个砂轮的磨削面均为与待加工锥孔的锥度相一致的锥面,所述装夹机构固定安装在磨床机座上且位于两个砂轮之间。

[0008] 优选地,每一组所述的进给机构包括第一电机、滚珠丝杆以及传动件和工作台,所述第一电机输出轴与滚珠丝杆连接固定,所述滚珠丝杆与传动件活动套接,所述传动件与工作台固定连接,所述工作台上固定安装第二电机。

[0009] 优选地,所述砂轮固定连接在砂轮轴一端,所述砂轮轴的另一端与第二电机输出轴固定连接。

[0010] 优选地,所述的装夹机构由装夹支架与紧定螺钉组成螺纹活动连接而成,所述装夹支架固定连接在磨床机座上且位于两个砂轮之间,在装夹支架上开设安装通孔,所述安装通孔与两个砂轮的中心轴线重合。

[0011] 优选地,所述的装夹支架上的安装通孔内设置止位台阶。

[0012] 优选地,所述的装夹机构还包括组成螺纹活动连接的衬套和紧定螺钉,所述衬套安装在装夹支架上的安装通孔中,在衬套上开设工件装夹通孔,所述装夹通孔与两个砂轮的中心轴线重合。

[0013] 优选地,所述衬套上的工件装夹通孔内设置止位台阶。

[0014] 一种锥孔的加工方法,采用如上所述的加工磨床进行加工,具体包括如下步骤:

[0015] 第一,将待加工的工件通过装夹机构固定在加工磨床上;

[0016] 第二,启动进给机构,使工件两端的砂轮分别靠近工件;

[0017] 第三,启动两个第二电机,利用砂轮的旋转动作和相向而行的进给动作相互配合,对工件同步加工出锥孔。

[0018] 优选地,所述的两个第二电机启动后,两个砂轮的旋转方向相反。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:由于本发明的加工磨床具有两个进给机构和两个磨削机构,且两个磨削机构中的砂轮的中心轴线重合,其磨削面相对而立,两个砂轮的磨削面均为与待加工锥孔的锥度相一致的锥面,装夹机构固定安装在两个砂轮之间,在进行磨削加工时,待加工的工件通过装夹机构固定且相对于磨床机座始终固定不动,而且,待加工的工件在磨削过程中也不做旋转运动,只是通过砂轮的旋转动作和相向而行的进给动作相互配合,即可对工件同步加工出锥孔,因此,这种成型磨削方式,可以通过对工件的一次装夹操作来实现工件两端锥孔的同步加工完成,工件上的锥孔尺寸与角度可以依靠成型砂轮得以保证,即使工件上的锥孔规格变更时,只需根据工件上锥孔要求的尺寸与角度,设计或者选取不同磨削锥面的成型砂轮即可,从而极大地提高了工件上锥孔的成型加工效率和加工精度,而且工件两端锥孔的同轴度能达到 0.01,完全能满足工件两端锥孔的同轴度要求。

附图说明

[0020] 图 1 为锥孔的结构图。

[0021] 图 2 为图 1 所示锥孔的加工方法示意图(改进前)。

[0022] 图 3 为本发明一种锥孔的加工磨床的构造图。

[0023] 图 4 为本发明一种锥孔的加工方法原理图。

[0024] 图中标记:1-工件,2-工作台,3-磨床头架,4-磨头,5-第一电机,6-第二电机,7-砂轮轴,8-砂轮,9-紧定螺钉,10-衬套,11-装夹支架,12-锁紧螺母,13-传动件,14-滚珠丝杆,15-联轴器,16-机座,101-锥孔。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 如图 3 所示的一种锥孔的加工磨床,包括进给机构、磨削机构和装夹机构,所述的进给机构设置独立的两组,每一组进给机构包括第一电机 5、滚珠丝杆 14 以及传动件 13 和工作台 2,所述的第一电机 5、滚珠丝杆 14 均是以磨床机座 16 的中轴线为对称轴分布在机座 16 两端,在位于机座 16 同一端的进给机构中,所述第一电机 5 输出轴与滚珠丝杆 14 之间通过联轴器 15 连接固定,所述滚珠丝杆 14 与传动件 13 活动套接,所述传动件 13 与工作台 2 固定连接。所述工作台 2 位于机座 16 顶端,当第一电机 5 驱动滚珠丝杆 14 旋转运动时,滚珠丝杆 14 驱动传动件 13 作水平直线运动,驱动件 13 带动工作台 2 相对于机座 16 也同步水平直线运动,从而实现磨床的进给动作。

[0027] 所述磨削机构也设置独立的两组,每一组磨削机构包括第二电机 6 和砂轮 8,两个第二电机 6 分别固定安装在独立的工作台 2 上,其输出轴分别与砂轮 8 固定连接;两个砂轮 8 的中心轴线重合且其磨削面相对而立,所述两个砂轮 8 的磨削面均为与待加工锥孔的锥度相一致的锥面。

[0028] 所述的装夹机构固定安装在磨床机座 16 上且位于两个砂轮 8 之间,具体地,所述的装夹机构由装夹支架 11 与紧定螺钉 9 组成螺纹活动连接而成,所述装夹支架 11 固定连接在磨床机座 16 上且位于两个砂轮 8 之间,在装夹支架 11 上开设安装通孔,所述安装通孔与两个砂轮 8 的中心轴线重合。

[0029] 采用上述的加工磨床进行锥孔的磨削加工时,具体操作步骤如下:

[0030] 首先,如图 3 所示,将待加工的工件 1 安装到装夹支架 11 上,再通过紧定螺钉 9 将工件 1 装夹固定。为了保证工件 1 的装夹牢固、可靠,并保护工件 1 外表面在磨削加工过程中不致于发生划伤、碰伤等加工缺陷,还可以增加设置衬套 10 和紧定螺钉 9,所述衬套 10 和紧定螺钉 9 之间也是组成螺纹活动连接,所述的衬套 10 安装在装夹支架 11 上的安装通孔中,在衬套 10 上开设工件装夹通孔,所述装夹通孔与两个砂轮 8 的中心轴线重合,这样,待加工的工件 1 即可被装夹固定在衬套 10 上。

[0031] 然后,启动两个第一电机 5,使两个工作台 2 分别逐渐向工件 1 水平移动,直至工件 1 两端的砂轮 8 相向而行地分别靠近工件 1 的两端面。

[0032] 接下来,启动两个第二电机 6,砂轮 8 相对于工件 1 作旋转运动,利用两个砂轮 8 的旋转动作与相向而行的进给动作相互配合,即可对工件 1 同步加工出锥孔 101,如图 4 所示。加工完成后,第二电机 6 停止工作,分别调节工件 1 两侧的第一电机 5 反向工作,使工件 1 两侧的砂轮 8 离开工件 1 至合适的位置,松开紧定螺钉 9,取出工件 1 即可。

[0033] 在上述对锥孔 101 的磨削加工过程中,为了保证两个砂轮 8 的进给动作的稳定性,以保证锥孔 101 的加工精度,所述的第一电机 5 最好是采用伺服电机。由于砂轮 8 在磨削加工时,其锥形的磨削面会不断损耗,从而会降低锥孔 101 的加工精度,需要及时更换合格的成型砂轮。为了方便砂轮 8 的更换,同时,确保更换砂轮 8 时不需要调整磨床的其他工作部件,可以将砂轮 8 固定连接在砂轮轴 7 一端,具体地,在该砂轮轴 7 一端设置螺纹连接部,所述砂轮 8 即可通过锁紧螺母 12 与砂轮轴 7 组成螺纹活动连接而固定连接在砂轮轴 7 上,所述砂轮轴 7 的另一端则与第二电机 6 输出轴固定连接,通过将砂轮轴 7 与主轴电机即第二电机 6 融为一体而成为电主轴,如图 3、图 4 所示。所述电主轴是磨头的一种,带动砂轮 8 作高速旋转运动。

[0034] 考虑到在磨削加工过程中,由于砂轮 8 与工件 1 之间的磨削作用力比较大,因此,

工件 1、砂轮 8 均有可能发生轴向、径向窜动,这种窜动会极大地降低锥孔 101 的加工精度。为保证锥孔 101 的加工精度,如图 3、图 4 所示,可以在装夹支架 11 上的安装通孔内设置止位台阶,在衬套 10 上的工件装夹通孔内设置止位台阶,通过止位台阶可以很好地对工件 1 进行轴向限位。同时,在磨削时,可以设置两个第二电机 6 在启动后,两个砂轮 8 的旋转方向相反,这样,工件 1 两端的锥孔 101 在磨削加工时,工件 1 所承受的磨削作用力将会得到部分抵消,从而可以有效地减轻工件 1、砂轮 8 的轴向、径向窜动幅度,有利于提高锥孔 101 的加工精度,保证了加工合格率。

[0035] 综上,由于两个砂轮 8 的中心轴线重合,其磨削面相对而立,且两个砂轮 8 的磨削面均为与待加工锥孔 101 的锥度相一致的锥面,在进行磨削加工时,待加工的工件 1 在磨削过程中不做旋转运动,只是两个砂轮 8 相向而行地作水平进给移动,同时相对于工件 1 作旋转运动,以分别对工件 1 的两端面进行同步磨削加工,这种成型磨削加工方式,只需要对工件 1 进行一次性装夹操作,即可实现工件 1 两端锥孔 101 的同步加工完成,且锥孔 101 的尺寸与角度可以依靠成型砂轮 8 得以保证。即使锥孔 101 规格变更时,也只需根据锥孔 101 所要求的尺寸与角度,设计或者选取不同磨削锥面的成型砂轮 8 即可,因此,极大地提高了工件 1 上锥孔 101 的成型加工效率和加工精度,而且工件 1 两端锥孔 101 的同轴度能达到 0.01,完全能满足工件两端锥孔 101 的同轴度要求。即使工件 1 两端的锥孔 101 的尺寸与角度不一致,采用本发明的加工磨床进行锥孔 101 的磨削加工时,其加工效率也能够提高至少 2 倍以上,且工件 1 两端锥孔 101 的同心度能控制在 0.01 以内。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,应当指出的是,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

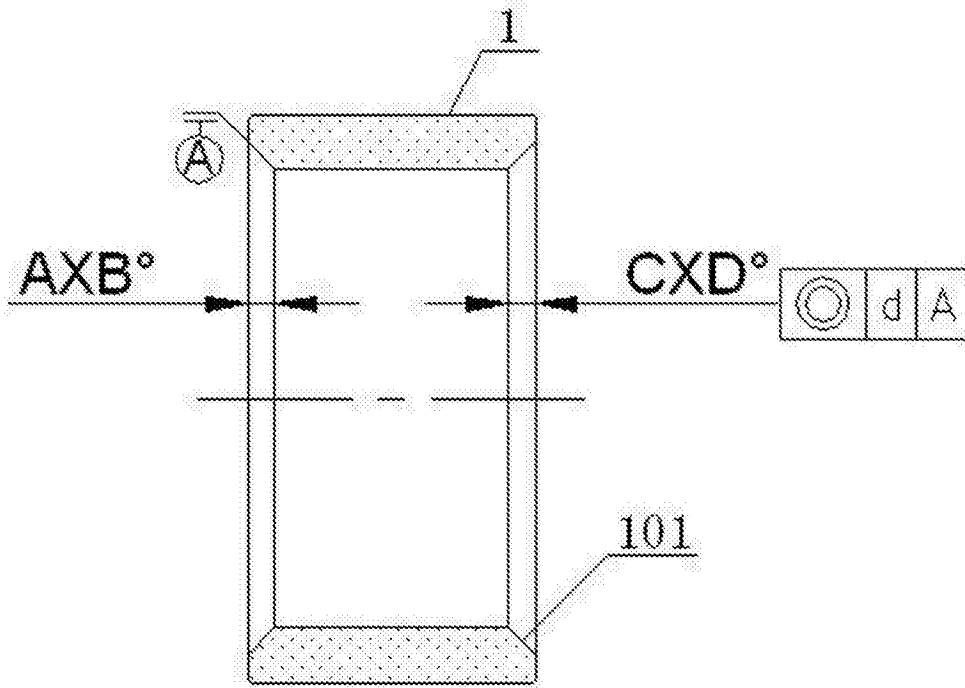


图 1

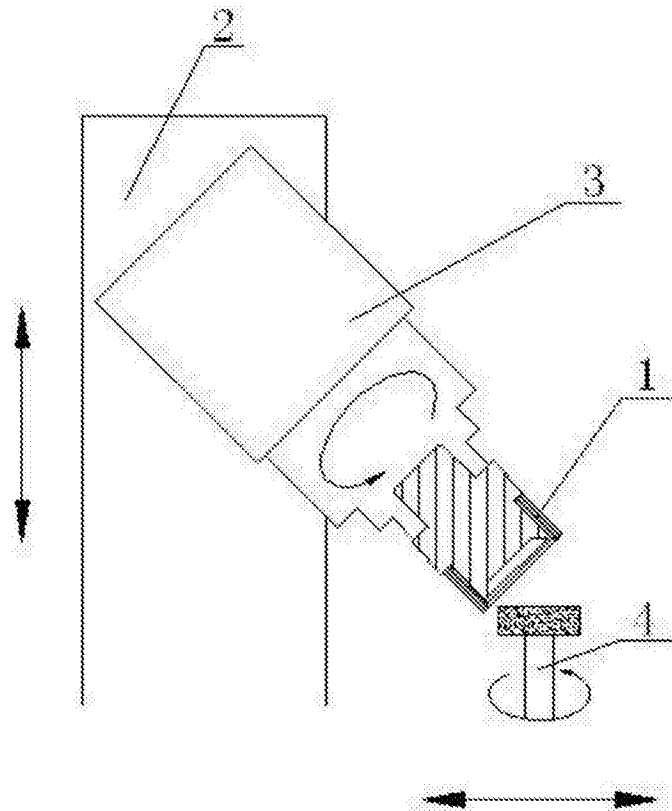


图 2

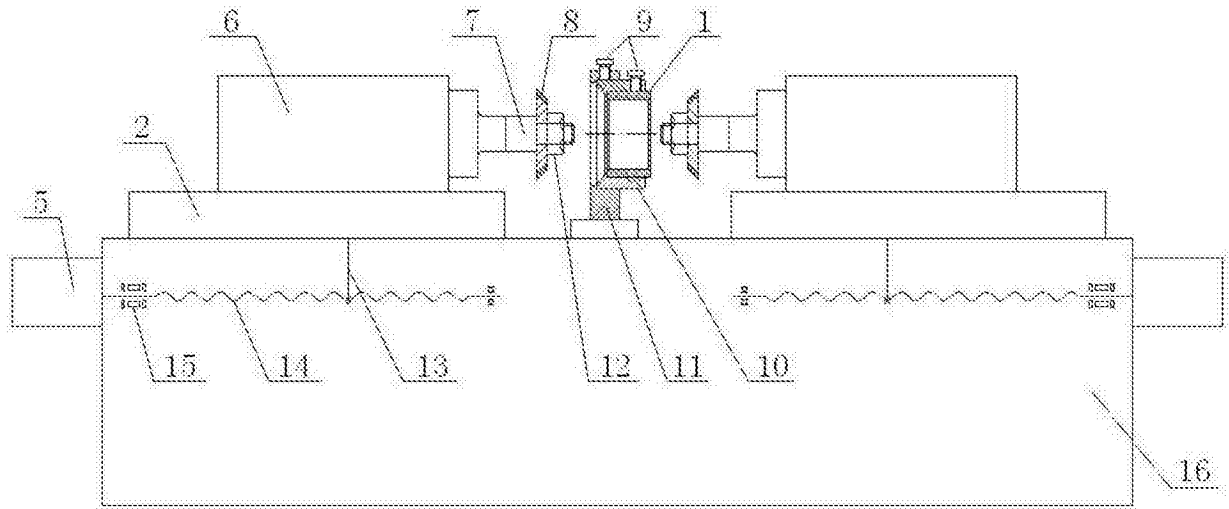


图 3

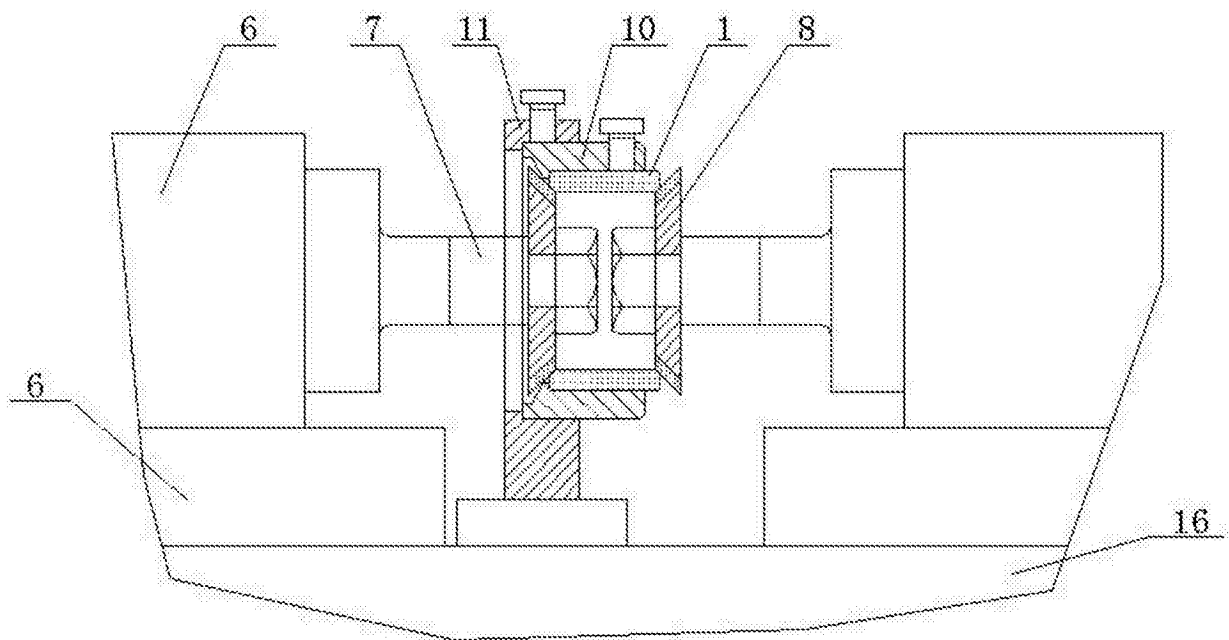


图 4