



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105171447 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510207063. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 04. 28

B23Q 3/00(2006. 01)

(71) 申请人 中国人民解放军第五七二一工厂

地址 050208 河北省石家庄市鹿泉市 308 信箱

(72) 发明人 吴建科 胡树欣 田德 孙福才
郑建华 沙磊 王鑫玮 刘秋成
李旭飞

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108

代理人 李羨民 雷秋芬

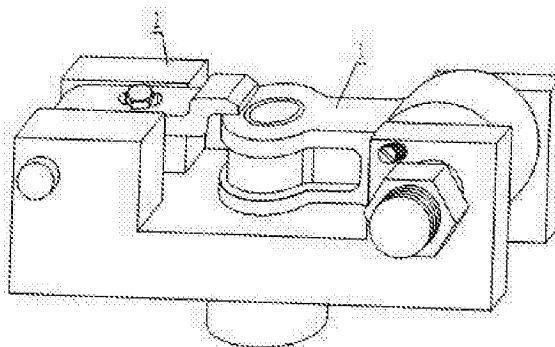
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

相互垂直轴套内圆面加工定位夹具及定位方法

(57) 摘要

一种相互垂直轴套内圆面加工定位夹具及定位方法,属于工件定位夹紧装置技术领域。所述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具包括固定座、定位轴、调整套、夹紧座、压板和顶丝;所述固定座设有底板、第一前侧壁、第一后侧壁、第二前侧壁和第二后侧壁,所述底板安装在车床夹盘上,所述第二前侧壁和第二后侧壁上安装贯通结构的定位轴,所述第一前侧壁和第一后侧壁之间通过压板销轴铰接装配压板;所述夹紧座安装在固定座的底板上,在夹紧座上配装调整套;所述顶丝包括对称布置的两部分,它们分别安装在固定座第二前侧壁和第二后侧壁上。本发明在车床上解决了带有垂直孔工件孔内轴套内圆面修整问题,实现了工件的快速准确定位,保证了产品质量,提高了工作效率。



1. 一种相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,其特征是,所述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具(2)包括固定座(2-1)、定位轴(2-2)、调整套(2-3)、夹紧座(2-4)、压板(2-5)和顶丝(2-8);所述固定座(2-1)设有底板(2-1-1)、第一前侧壁(2-1-2)、第一后侧壁(2-1-3)、第二前侧壁(2-1-4)和第二后侧壁(2-1-5),所述底板(2-1-1)安装在车床夹盘上,所述第二前侧壁(2-1-4)和第二后侧壁(2-1-5)上安装贯通结构的定位轴(2-2),所述第一前侧壁(2-1-2)和第一后侧壁(2-1-3)之间通过压板销轴(2-6)铰接装配压板(2-5);所述夹紧座(2-4)安装在固定座(2-1)的底板(2-1-1)上,在夹紧座(2-4)上配装调整套(2-3);所述顶丝(2-8)包括对称布置的两部分,它们以倾斜状态安装在固定座(2-1)的第二前侧壁(2-1-4)和第二后侧壁(2-1-5)上。

2. 根据权利要求1所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,其特征是,所述定位轴(2-2)为两根,其中一根为接头零件第一轴套(1-3)内圆修整时对第二轴套(1-4)进行定位的粗定位轴,另一根为接头零件第二轴套(1-4)内圆修整时对第一轴套(1-3)进行定位的精定位轴,所述粗定位轴和精定位轴均为一端设有螺纹的定位螺栓(2-2-1),所述定位螺栓(2-2-1)通过锁紧螺母(2-2-2)实现轴向定位。

3. 根据权利要求2所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,其特征是,所述夹紧座(2-4)为套管结构,其外圆柱面嵌装在固定座的底板(2-1-1)上,并由夹紧座定位销(2-9)固定,在夹紧座(2-4)内圆柱面上设有与调整套(2-3)匹配的内螺纹。

4. 根据权利要求3所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,其特征是,所述调整套(2-3)通过外螺纹与夹紧座(2-4)装配,在调整套(2-3)中心轴线方向设有内六角调整孔(2-3-1)。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,其特征是,所述压板(2-5)在工件装夹完成后通过长杆螺栓(2-7)固定在固定座的底板上(2-1-1),在压板(2-5)一端设有与压板销轴(2-6)匹配的铰接孔(2-5-3),另一端设有与工件端面匹配的压头(2-5-1),在压板中部设有长杆螺栓穿过孔(2-5-1),所述长杆螺栓穿过孔(2-5-1)为长孔结构。

6. 一种相互垂直轴套内圆面加工定位方法,采用如权利要求1至5中任一项所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具对待加工的接头零件定位夹紧,按下列步骤进行操作:

a、将调整套旋入夹紧座(2-4)中,然后将夹紧座(2-4)安装在固定座的底板(2-1-1)上,并通过夹紧座定位销(2-9)固定;

b、将固定座(2-1)装夹在车床卡盘上,调整固定座(2-1)的装夹状态,使安装在固定座底板上的夹紧座(2-4)及调整套(2-3)的中心轴线与车床主轴中心轴线一致;

c、将待加工接头零件(1)的一个轴套孔作为基准孔,另一个轴套孔为待加工孔,粗定位轴的定位螺栓(2-2-1)穿过固定座(2-1)的第二前侧壁(2-1-4)、基准孔和固定座的第二后侧壁(2-1-5),再通过锁紧螺母(2-2-2)对定位螺栓(2-2-1)进行轴向定位;

d、调节调整套(2-3)旋入夹紧座(2-4)的深度,启动车床,使车床卡盘通过带有相互垂直孔工件内孔轴套修整定位夹具(2)带动接头零件(1)旋转,利用百分表检测接头零件(1)待加工孔位置处上端面的平面度;

e、重复步骤d,直到被检测端面平面度满足技术要求;

f、调整安装在固定座第二前侧壁(2-1-4)和第二后侧壁(2-1-5)上两个顶丝(2-8)的

旋入深度,启动车床,使车床卡盘通过带有相互垂直孔工件内孔轴套修整定位夹具(2)带动接头零件(1)旋转,利用百分表检测接头零件(1)待加工孔内圆柱面的同轴度;

g、重复步骤 f,直到被检测内圆柱面同轴度满足技术要求;

h、通过压板(2-5)压紧接头零件(1)待加工孔位置处上端面,再由长杆螺栓(2-7)将压板(2-5)固定,完成接头零件(1)定位装夹作业,进行接头零件(1)待加工孔内圆柱面的车削加工;

i、上述步骤完成后,切换接头零件(1)装夹位置,将精定位轴的定位螺栓(2-2-1)穿过固定座(2-1)的第二前侧壁(2-1-4)、基准孔和固定座的第二后侧壁(2-1-5),再通过锁紧螺母(2-2-2)对定位螺栓(2-2-1)进行轴向定位;按照步骤 d 至步骤 h 的操作过程,进行接头零件(1)另一轴套内圆柱面车削加工。

7. 根据权利要求 6 所述的相互垂直轴套内圆面加工定位方法,其特征是,在步骤 b 中,调整固定座(2-1)的装夹状态时首先启动车床,利用百分表对固定座(2-1)的第一前侧壁(2-1-2)、第一后侧壁(2-1-3)、第二前侧壁(2-1-4)和第二后侧壁(2-1-5)上端面平面度进行检测,然后调整固定座(2-1)装夹状态,直到固定座(2-1)的第一前侧壁(2-1-2)、第一后侧壁(2-1-3)、第二前侧壁(2-1-4)和第二后侧壁(2-1-5)上端面平面度满足工艺要求,此时安装在固定座底板(2-1-1)上的夹紧座(2-4)及调整套(2-3)的中心轴线与车床主轴中心轴线一致。

8. 根据权利要求 6 所述的相互垂直轴套内圆面加工定位方法,其特征是,在步骤 d 中,对调整套(2-3)旋入夹紧套(2-4)深度的调节,是通过外六角扳手与调整套上内六角调整孔(2-3-1)配合完成的。

9. 根据权利要求 6 所述的相互垂直轴套内圆面加工定位方法,其特征是,在步骤 f 和 g 中,用于检测待加工孔内圆柱面同轴度的百分表为杠杆百分表。

相互垂直轴套内圆面加工定位夹具及定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工件定位夹具及定位方法,尤其是一种适用于带有两个垂直孔工件的孔内轴套内圆面加工定位夹具及定位方法,属于工件定位夹紧装置技术领域。

背景技术

[0002] 车削工艺主要用于对工件内外回转表面的加工,具有切削过程平稳、加工精度高、刀具结构简单和对工件的结构、材料及生产批量适应性强等优点,在机械加工领域得到广泛应用。

[0003] 如附图 1、图 2 所示的一种飞行器起落架上的接头零件 1,它设有中心轴线相互垂直的两个通孔,并且在第一通孔 1-1 中嵌装第一轴套 1-3,在第二通孔 1-2 中嵌装第二轴套 1-4。在飞行器起落架检修过程中,对于磨损后的第一轴套 1-3 和第二轴套 1-4 采用更换新件的处理方法,因此需要首先在接头零件 1 的两个通孔中压装内孔带有加工余量的轴套,为满足接头零件 1 与其它轴类零部件的配合精度要求,还要对轴套内圆面进行修整。

[0004] 传统的轴套内圆面修整方法是利用钻床铰孔或通过镗床镗孔,但钻床铰孔存在难以保证加工精度的问题;而通过镗床镗孔的方法存在着工件装夹定位找正操作步骤繁琐的缺陷。为解决上述问题,有关技术人员设想在车床上完成轴套内圆面的修整作业,由此带来了针对带有两个垂直孔工件孔内轴套内圆面车削加工定位夹具及工件夹紧定位方法的设计问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对带有两个垂直孔工件内孔轴套内圆面修整问题,提供一种不仅能实现工件准确定位、保证工件加工质量,而且能快速完成工件定位装夹、提高工作效率的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具。

[0006] 本发明的目的是通过下述技术方案实现的:

一种相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,包括固定座、定位轴、调整套、夹紧座、压板和顶丝;所述固定座设有底板、第一前侧壁、第一后侧壁、第二前侧壁和第二后侧壁,所述底板安装在车床夹盘上,所述第二前侧壁和第二后侧壁上安装贯通结构的定位轴,所述第一前侧壁和第一后侧壁之间通过压板销轴铰接装配压板;所述夹紧座安装在固定座的底板上,在夹紧座上配装调整套;所述顶丝包括对称布置的两部分,它们以倾斜状态安装在固定座的第二前侧壁和第二后侧壁上。

[0007] 上述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,所述定位轴为两根,其中一根为接头零件第一轴套内圆修整时对第二轴套进行定位的粗定位轴,另一根为接头零件第二轴套内圆修整时对第一轴套进行定位的精定位轴,所述粗定位轴和精定位轴均为一端设有螺纹的定位螺栓,所述定位螺栓通过锁紧螺母实现轴向定位。

[0008] 上述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,所述夹紧座为套管结构,其外圆柱面嵌装在固定座底板上,并由夹紧座定位销固定,在夹紧座内圆柱面上设有与调整套匹配的内

螺纹。

[0009] 上述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,所述调整套通过外螺纹与夹紧座装配,在调整套中心轴线方向设有内六角调整孔。

[0010] 上述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,所述压板在工件装夹完成后通过长杆螺栓固定在固定座底板上,在压板一端设有与压板销轴匹配的铰接孔,另一端设有与工件端面匹配的压头,在压板中部设有长杆螺栓穿过孔,所述长杆螺栓穿过孔为长孔结构。

[0011] 本发明所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,用于实现在车床上进行带有两个垂直孔工件孔内轴套内圆面的修整,在对接头零件其中一个轴套修整时,首先将粗定位轴穿入接头零件的另一个轴套中;再调节调整套旋入夹紧座的深度,通过调整套上端定位面的升降达到使被加工轴套中心轴线与车床卡盘中心轴线一致的目的;检测接头零件装夹位置符合要求后,通过倾斜布置的顶丝将接头零件另一轴套处前后端面顶紧固定,并通过压板将接头零件上端面压紧;然后启动车床进行被加工轴套内圆面的修整;切换接头零件装夹位置,将精定位轴穿入接头零件的已加工轴套中;按照与上述已加工轴套修整相同的定位夹紧步骤,完成接头零件另一个轴套的内圆面修整,直到孔径满足技术要求。由此可见,本发明所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具具有结构简单、操作方便、定位准确的特点,很好地解决了带有两个垂直孔工件孔内轴套内圆面修整问题,不仅实现了工件的准确定位、保证了工件加工质量,而且能快速完成工件的定位装夹、成倍提高了工作效率。

[0012] 本发明的另一目的是提供一种相互垂直轴套内圆面加工定位方法,以实现在车床上进行相互垂直轴套内圆面加工时工件的准确、快速定位。

[0013] 本发明上述目的是通过下述技术方案实现的:

一种相互垂直轴套内圆面加工定位方法,采用上述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具对待加工的接头零件定位夹紧,按下列步骤进行操作:

a、将调整套旋入夹紧座中,然后将夹紧座安装在固定座的底板上,并通过夹紧座定位销固定;

b、将固定座装夹在车床卡盘上,调整固定座装夹状态,使安装在固定座底板上的夹紧座及调整套中心轴线与车床主轴中心轴线一致;

c、将待加工接头零件的一个轴套孔作为基准孔,另一个轴套孔为待加工孔,粗定位轴的定位螺栓穿过固定座的第二前侧壁、基准孔和固定座的第二后侧壁,再通过锁紧螺母对定位螺栓进行轴向定位;

d、调节调整套旋入夹紧座的深度,启动车床,使车床卡盘通过带有相互垂直孔工件内孔轴套修整定位夹具带动接头零件旋转,利用百分表检测接头零件待加工孔位置处上端面的平面度;

e、重复步骤 d,直到被检测端面平面度满足技术要求;

f、调整安装在固定座第二前侧壁和第二后侧壁上两个顶丝的旋入深度,启动车床,使车床卡盘通过带有相互垂直孔工件内孔轴套修整定位夹具带动接头零件旋转,利用百分表检测接头零件待加工孔内圆柱面的同轴度;

g、重复步骤 f,直到被检测内圆柱面同轴度满足技术要求;

h、通过压板压紧接头零件待加工孔位置处上端面,再由长杆螺栓将压板固定,完成接头零件定位装夹作业,进行接头零件待加工孔内圆柱面的车削加工;

i、上述步骤完成后,切换接头零件装夹位置,将精定位轴的定位螺栓穿过固定座的第二前侧壁、基准孔和固定座的第二后侧壁,再通过锁紧螺母对定位螺栓进行轴向定位;按照步骤 d 至步骤 h 的操作过程,进行接头零件另一轴套内圆柱面车削加工。

[0014] 上述相互垂直轴套内圆面加工定位方法,在步骤 b 中,调整固定座装夹状态时首先启动车床,利用百分表对固定座的第一前侧壁、第一后侧壁、第二前侧壁和第二后侧壁上端面平面度进行检测,然后调整固定座装夹状态,直到固定座的第一前侧壁、第一后侧壁、第二前侧壁和第二后侧壁上端面平面度满足工艺要求,此时安装在固定座底板上的夹紧座及调整套中心轴线与车床主轴中心轴线一致。

[0015] 上述相互垂直轴套内圆面加工定位方法,在步骤 d 中,对调整套旋入夹紧套深度的调节,是通过外六角扳手与调整套上内六角调整孔配合完成的。

[0016] 上述相互垂直轴套内圆面加工定位方法,在步骤 f 和 g 中,用于检测待加工孔内圆柱面同轴度的百分表为杠杆百分表。

[0017] 本发明所述的相互垂直轴套内圆面加工定位方法与上述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具相对于现有技术的有益效果相同,在此不再赘述。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明所涉及的飞行器起落架接头零件结构示意图;

图 2 是本发明所涉及的飞行器起落架接头零件的主视图;

图 3 是本发明所述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具结构示意图;

图 4 是图 3 的结构爆炸图;

图 5 是本发明所述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具的主剖视图;

图 6 是固定座结构示意图;

图 7 是调整套与夹紧套装配示意图;

图 8 是图 7 的俯视图;

图 9 是压板剖面结构示意图;

图 10 是接头零件与本发明所述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具装配示意图;

图 11 是图 10 的主剖视图;

图 12 是图 10 的俯视图;

图 13 是图 12 中 A-A 剖面结构示意图。

[0019] 图中各标号清单为:1、接头零件(工件),1-1、第一通孔,1-2、第二通孔,1-3、第一轴套,1-4、第二轴套,2、相互垂直轴套内圆面加工定位夹具,2-1、固定座,2-1-1、底板,2-1-2、第一前侧壁,2-1-3、第一后侧壁,2-1-4、第二前侧壁,2-1-5、第二后侧壁,2-2、定位轴,2-2-1、定位螺栓,2-2-2、锁紧螺母,2-3、调整套,2-3-1、内六角调节孔,2-4、夹紧座,2-5、压板,2-5-1、压头,2-5-2、长杆螺栓穿过孔,2-5-3、铰接孔,2-6、压板销轴,2-7、长杆螺栓,2-8、顶丝,2-9、夹紧座定位销。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 参看图 3、图 4、图 5、图 6,本发明所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具 2 包括

固定座 2-1、定位轴 2-2、调整套 2-3、夹紧座 2-4、压板 2-5 和顶丝 2-8；所述固定座 2-1 设有底板 2-1-1、第一前侧壁 2-1-2、第一后侧壁 2-1-3、第二前侧壁 2-1-4 和第二后侧壁 2-1-5；所述底板 2-1-1 安装在车床夹盘上，所述第二前侧壁 2-1-4 和第二后侧壁 2-1-5 上安装贯通结构的定位轴 2-2，所述定位轴 2-2 为两根，其中一根为接头零件第一轴套 1-3 内圆修整时对第二轴套 1-4 进行定位的粗定位轴，另一根为接头零件第二轴套 1-4 内圆修整时对第一轴套 1-3 进行定位的精定位轴，所述粗定位轴和精定位轴均为一端设有螺纹的定位螺栓 2-2-1，所述定位螺栓 2-2-1 通过锁紧螺母 2-2-2 实现轴向定位；所述第一前侧壁 2-1-2 和第一后侧壁 2-1-3 之间通过压板销轴 2-6 铰接装配压板 2-5；所述夹紧座 2-4 安装在固定座 2-1 的底板 2-1-1 上，在夹紧座 2-4 上配装调整套 2-3；所述顶丝 2-8 包括对称布置的两部分，它们以倾斜状态安装在固定座 2-1 的第二前侧壁 2-1-4 和第二后侧壁 2-1-5 上。

[0022] 参看图 3、图 4、图 5、图 7、图 8，在本发明所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具 2 中，所述夹紧座 2-4 为套管结构，其外圆柱面嵌装在固定座的底板 2-1-1 上，并由夹紧座定位销 2-9 固定，在夹紧座 2-4 内圆柱面上设有与调整套 2-3 匹配的内螺纹；所述调整套 2-3 通过外螺纹与夹紧座 2-4 装配，在调整套 2-3 中心轴线方向设有内六角调整孔 2-3-1。

[0023] 参看图 3、图 4、图 5、图 9，在本发明所述的相互垂直轴套内圆面加工定位夹具 2 中，所述压板 2-5 在工件装夹完成后通过长杆螺栓 2-7 固定在固定座的底板上 2-1-1，在压板 2-5 一端设有与压板销轴 2-6 匹配的铰接孔 2-5-3，另一端设有与工件端面匹配的压头 2-5-1，在压板中部设有长杆螺栓穿过孔 2-5-1，所述长杆螺栓穿过孔 2-5-1 为长孔结构。

[0024] 参看图 1 至图 13，本发明所述的相互垂直轴套内圆面加工定位方法，采用上述相互垂直轴套内圆面加工定位夹具 2 对待加工的接头零件 1 定位夹紧，包括下列操作步骤：

a、将调整套 2-3 旋入夹紧座 2-4 中，然后将夹紧座 2-4 安装在固定座的底板 2-1-1 上，并通过夹紧座定位销 2-9 固定；

b、将固定座 2-1 装夹在车床卡盘上，启动车床，利用百分表对固定座 2-1 的第一前侧壁 2-1-2、第一后侧壁 2-1-3、第二前侧壁 2-1-4 和第二后侧壁 2-1-5 上端面平面度进行检测，然后调整固定座 2-1 装夹状态，直到固定座 2-1 的第一前侧壁 2-1-2、第一后侧壁 2-1-3、第二前侧壁 2-1-4 和第二后侧壁 2-1-5 上端面平面度满足工艺要求，此时安装在固定座底板 2-1-1 上的夹紧座 2-4 及调整套 2-3 的中心轴线与车床主轴中心轴线一致；

c、将待加工接头零件 1 的一个轴套孔作为基准孔，另一个轴套孔为待加工孔，粗定位轴的定位螺栓 2-2-1 穿过固定座 2-1 的第二前侧壁 2-1-4、基准孔和固定座的第二后侧壁 2-1-5，再通过锁紧螺母 2-2-2 对定位螺栓 2-2-1 进行轴向定位；

d、通过外六角扳手与调整套 2-3 上内六角调整孔 2-3-1 配合，调节调整套 2-3 旋入夹紧座 2-4 的深度，启动车床，使车床卡盘通过相互垂直轴套内圆面加工定位夹具 2 带动接头零件 1 旋转，利用百分表检测接头零件 1 待加工孔位置处上端面的平面度；

e、重复步骤 d，直到被检测端面平面度满足技术要求；

f、调整安装在固定座第二前侧壁 2-1-4 和第二后侧壁 2-1-5 上两个顶丝 2-8 的旋入深度，启动车床，使车床卡盘通过相互垂直轴套内圆面加工定位夹具 2 带动接头零件 1 旋转，利用杠杆百分表检测接头零件 1 待加工孔内圆柱面的同轴度；

g、重复步骤 f，直到被检测内圆柱面同轴度满足技术要求；

h、通过压板 2-5 压紧接头零件 1 待加工孔位置处上端面，再由长杆螺栓 2-7 将压板 2-5

固定,完成接头零件 1 定位装夹作业,进行接头零件 1 待加工孔内圆柱面的车削加工;

i、上述步骤完成后,切换接头零件 1 装夹位置,将精定位轴的定位螺栓 2-2-1 穿过固定座 2-1 的第二前侧壁 2-1-4、基准孔和固定座的第二后侧壁 2-1-5,再通过锁紧螺母 2-2-2 对定位螺栓 2-2-1 进行轴向定位;按照步骤 d 至步骤 h 的操作过程,进行接头零件 1 另一轴套内圆柱面车削加工。

[0025] 通过上述对相互垂直轴套内圆面加工定位夹具 2 及相互垂直轴套内圆面加工定位方法的描述可见,本发明很好地解决了带有两个垂直孔工件孔内轴套内圆面修整问题,不仅实现了工件的准确定位、保证了工件加工质量,而且能快速完成工件的定位装夹、成倍地提高了工作效率。

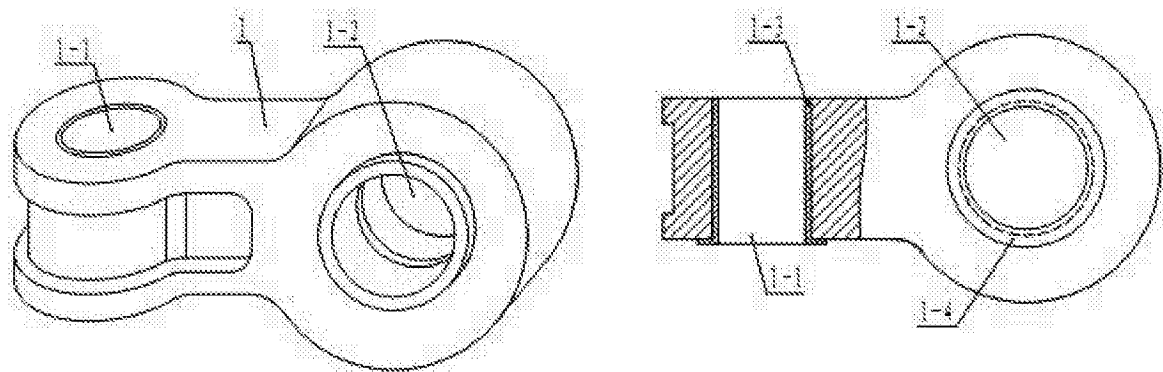


图 1

图 2

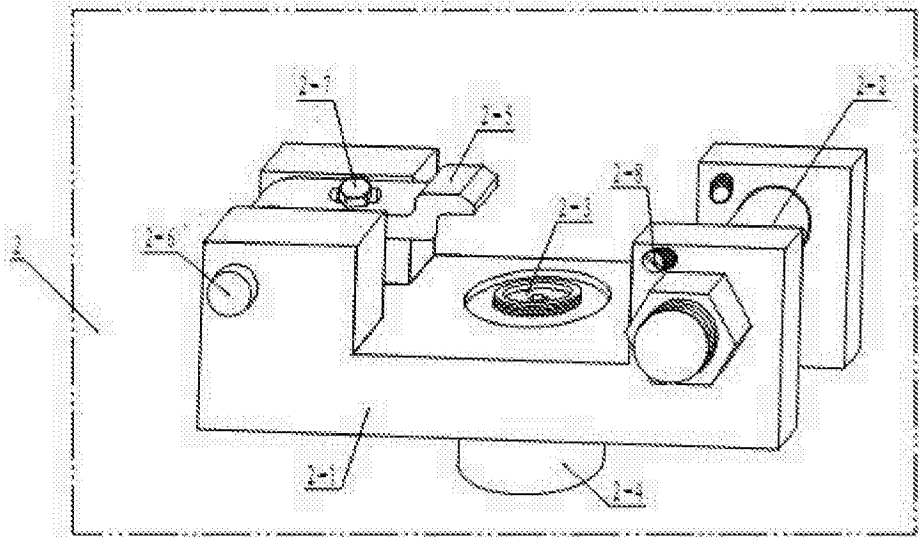


图 3

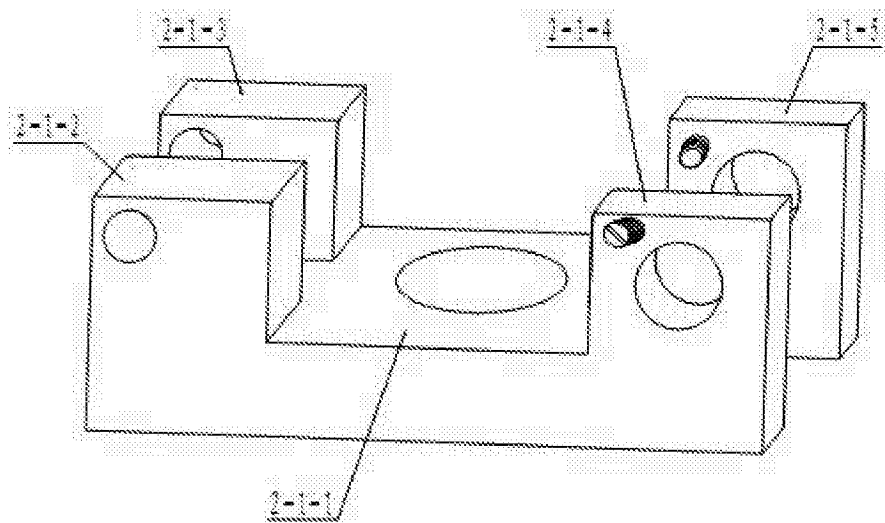


图 6

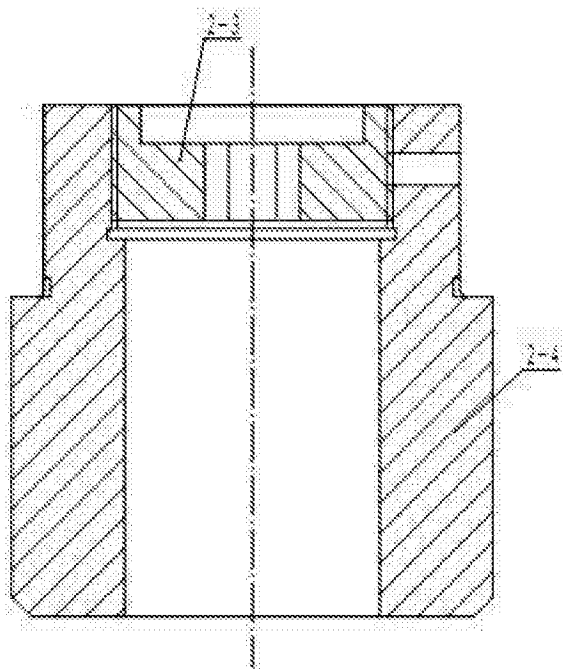


图 7

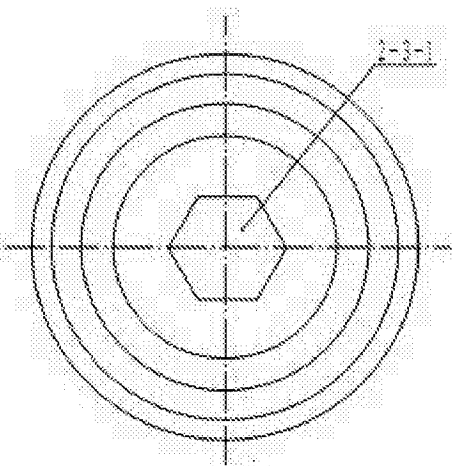


图 8

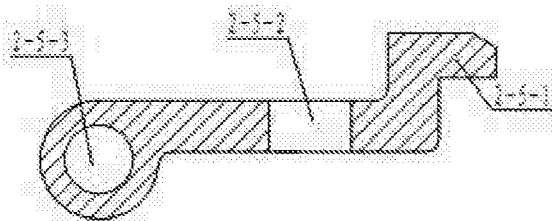


图 9

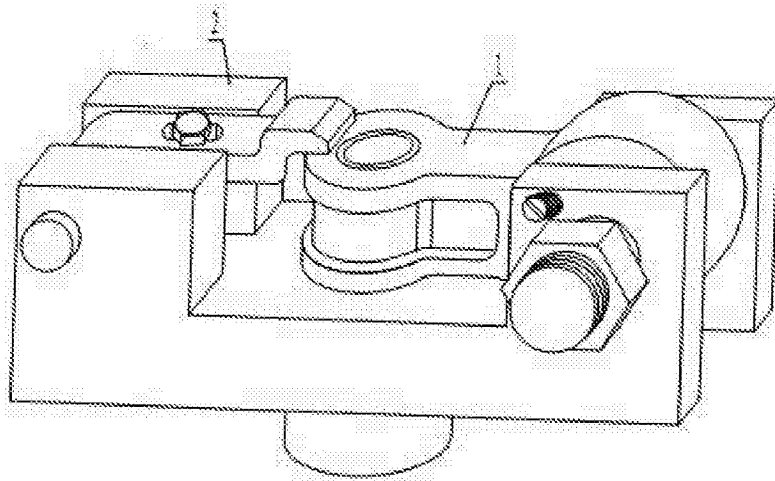


图 10

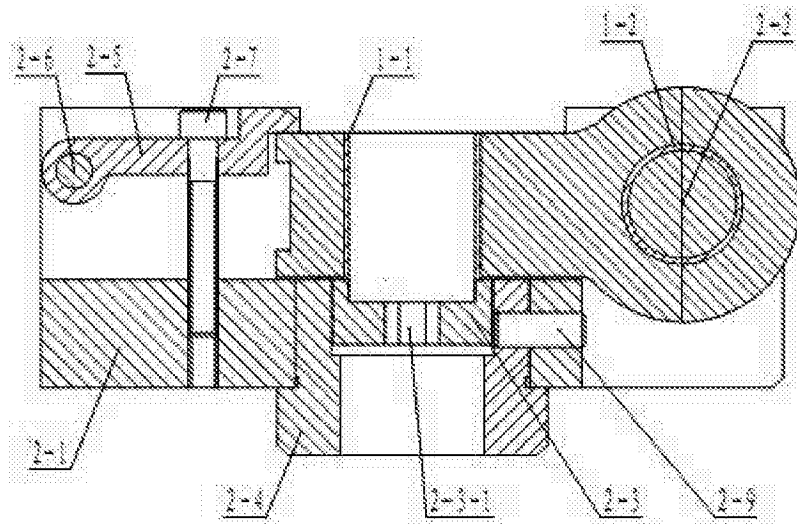


图 11

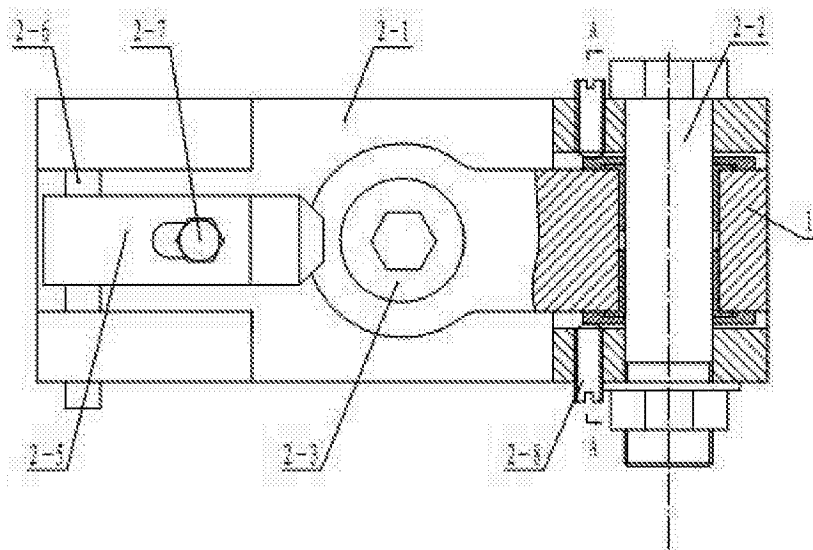


图 12

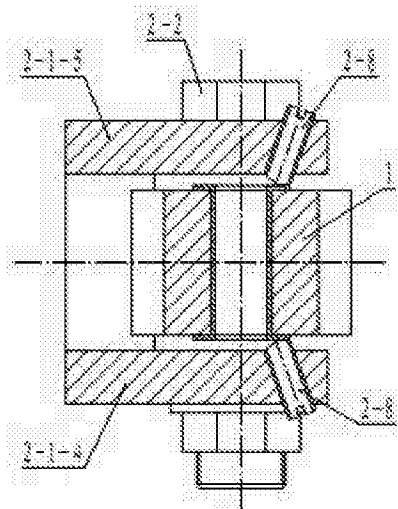


图 13