



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104097087 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 24

(21) 申请号 201410326003. 4

(22) 申请日 2014. 07. 09

(73) 专利权人 天津第一机床总厂

地址 300180 天津市河东区津塘路 146 号

(72) 发明人 张桂萍 靳云海 廉恕 刘福聪
庞淇源

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有
限公司 12101

代理人 朱瑜

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06(2006. 01)

审查员 陈玉雪

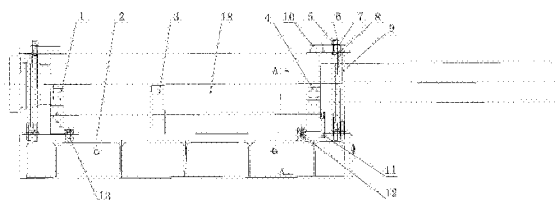
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具及
加工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具及加工方法,特征是:包括底座、安装在底座上端面的V型块A、V型块B和固定块,V型块A和V型块B的V形面互成90°;还包括:与底座固定的调节支撑、设置在调节支撑上的压板、固装在V型块A和V型块B的V形面上的调整垫A、安装在V型块A一端上的对刀块、固定在V型块A的另一端面上的调整垫B、与调整垫B固定的定位块和与底座固定的圆柱销。优点是:可为具有导轨面的典型长轴类工件在龙门刨床上加工提供了稳定地工艺装备、简单准确的加工及测量条件,大幅度提高该类工件的加工效率;而且还保证了具有导轨面的典型长轴类零件的加工精度,进而使该类工件内在质量从根本上得到了保证。此外,本夹具还可用于工件的检验操作。



1. 一种具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具, 其特征在于: 包括矩形体底座、安装在所述底座上端面靠近两端位置处用于放置工件的V型块A、V型块B和位于两V型块之间的固定块, 所述V型块A和V型块B的V形面互成 90° ; 还包括:

设置在V型块A和V型块B的外侧且与底座固定的调节支撑和用于压紧工件的压板;

固装在V型块A和V型块B的V形面上且用于保证工件与底座相互平行并且保证对刀面C通过工件外圆中心的调整垫A;

所述V型块A一端上设有对刀块, 所述对刀块上设有对刀面C;

固定在V型块A的另一端面上用于保证工件导轨面的延长线通过工件中心的调整垫B;

与调整垫B固接且用于保证工件导轨面之间位置关系和控制导轨面加工留量的定位块;

位于V型块B一侧且与底座固定、用于工件轴向定位的圆柱销。

2. 根据权利要求1所述的具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具, 其特征在于: 所述V型块A一端的对刀面C与调整垫B定位面D互成 120° 。

3. 根据权利要求1所述的具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具, 其特征在于: 所述定位块为矩形体, 所述定位块一端面设有与工件配合的定位X面, 与定位X面对应的端面上制有用于保证工件导轨面加工留量的凹面。

4. 根据权利要求3所述的具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具, 其特征在于: 所述凹面的深度为 $2.5 \pm 0.01\text{mm}$, 所述凹面的水平面为加工留量基准W面。

5. 根据权利要求1所述的具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具, 其特征在于: 所述底座一侧设有用于保证夹具与机床精确摆放位置的校正面A。

6. 一种具有导轨面的长轴类零件精刨加工方法, 其特征在于: 包括如下步骤:

将夹具底座安装在加工机床的工作台面上, 使其上端面与机床工作台面平行, 找底座一侧的校正面A以便保证所述夹具V型块A和V型块B的V型中心与机床走刀方向平行, 调整V型块A和V型块B及其上调整垫A保证工件上母线及侧母线与机床导轨平行;

将工件安装在V型块A和V型块B上, 双V型使工件外圆四点定位保证工件精刨面与外圆母线平行, 并通过圆柱销实现轴向距离定位;

首先加工工件H面, 将工件G面与定位块(19)的加工留量基准W面贴紧, 以保证工件G面有 2.5mm 的留量, 并通过压板压紧工件, 按夹具对刀块(14)的对刀面C对刀加工工件的H面, 保证工件H面通过工件外圆中心;

加工工件G面, 将工件左右方向掉头并旋转 120° , 以加工好的H面与所述定位块(19)的定位X面贴紧, 压板压紧工件并按对刀块(14)的对刀面C对刀加工工件的G面, 保证G面通过工件外圆中心;

加工工件E面, 此时, 将定位块(19)从夹具上拆除, 以加工好的G面与夹具固定块(3)加塞尺的上面贴紧, 用压板压紧工件并以对刀块(14)的对刀面C对刀加工工件的E面, 保证E面通过工件外圆中心, 此工步塞尺的厚度应保证E面与G面在同一平面;

加工工件F面, 在夹具上安装所述定位块(19), 将工件左右方向掉头并旋转 120° , 以工件的E面与定位块(19)的定位X面贴紧, 压板压紧工件, 以对刀块(14)的对刀面C对刀加工工件的F面, 保证F面通过工件外圆中心。

具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具及加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于机床加工技术领域,特别是涉及一种具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具及加工方法。

背景技术

[0002] 大型齿轮是大型风力发电、大型锻压设备、大型冶金设备以及大型船舶传动装置的关键零部件,大型数控插齿机是其不可或缺的工作母机。

[0003] 插齿机的刀架机构是机床的核心,固定在数控插齿机的立柱上,而刀架机构的刀轴是其关键部件,它是通过套装在外部的滑块做往复运动用以提供插齿的切削运动。在切削直齿轮的过程中刀轴始终按一定的规律匀速旋转;在插削斜齿轮时,刀架中刀轴的往复运动提供插齿的切削运动,在切削过程中刀轴始终按一定的规律加减速旋转,而刀轴滑块上的导轨面加工精度是刀轴往复运动的行程长度、直线度和定位精度的关键因素。

[0004] 目前,涉及常规尺寸插齿机刀轴滑块的导轨面加工一般均采用铣床、磨床或者刮削加工。但随着大型风力发电、大型锻压设备、大型冶金设备以及大型船舶传动装置的开发研制,用于加工其齿轮的插齿机刀轴也随之加长,因此需通过龙门刨床来加工刀轴滑块的四个导轨面。由于滑块的导轨面较长且精度要求较高,必须与刀轴装在一起精加工,在加工过程中,还需操作人员按线找正,反复检验、反复加工,且质量很难保证。这样不仅造成生产周期长,严重制约生产进程和效率,而且难以适应该类部件的批量生产,故需要一种可配合龙门刨床加工刀轴滑块导轨面的精刨检验用夹具。

发明内容

[0005] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种可保证加工精度、大幅度提高加工效率且可适应批量生产的具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具及加工方法。

[0006] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:

[0007] 具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具,其特征在于:包括矩形体底座、安装在所述底座上端面靠近两端位置处用于放置工件的V型块A、V型块B和位于两V型块之间的固定块,所述V型块A和V型块B的V形面互成 90° ;还包括:

[0008] 设置在V型块A和V型块B的外侧且与底座固定的调节支撑和用于压紧工件的压板;

[0009] 固装在V型块A和V型块B的V形面上且用于保证工件与底座相互平行并且保证对刀面C通过工件外圆中心的调整垫A;

[0010] 所述V型块A一端上设有对刀块,所述对刀块上设有对刀面C;

[0011] 固定在V型块A的另一端面上用于保证工件导轨面的延长线通过工件中心的调整垫B;

[0012] 与调整垫B固接且用于保证工件导轨面之间位置关系和控制导轨面加工留量的定位块;

[0013] 位于V型块B一侧且与底座固定、用于工件轴向定位的圆柱销。

[0014] 本发明还可以采用如下技术方案：

[0015] 所述V型块A一端的对刀面与调整垫B定位面D互成 120° 。

[0016] 所述定位块为矩形体，所述定位块一端面设有与工件配合的定位X面，与定位X面对应的端面上制有用于保证工件导轨面加工留量的凹面。

[0017] 所述凹面的深度为 $2.5 \pm 0.01\text{mm}$ ，所述凹面的水平面为加工留量基准W面。

[0018] 所述底座一侧设有用于保证夹具与机床精确摆放位置的校正面A。

[0019] 一种具有导轨面的长轴类零件精刨加工方法，其特征在于：包括如下步骤：

[0020] 将夹具底座安装在加工机床的工作台面上，使其上端面与机床工作台面平行，找底座一侧的校正面A以便保证所述夹具V型块A和V型块B的V型中心与机床走刀方向平行，调整V型块A和V型块B及其上调整垫A保证工件上母线及侧母线与机床导轨平行；并保证对刀面C通过工件外圆中心。

[0021] 将工件安装在V型块A和V型块B上，双V型使工件外圆四点定位，使工件精刨面与外圆母线平行，并通过圆柱销实现轴向距离定位；

[0022] 首先加工工件H面，将工件G面与所述的加工留量基准W面贴紧，以保证工件G面有 2.5mm 的留量，并通过压板压紧工件，按夹具对刀块14的对刀面C对刀加工工件的H面，保证工件H面通过工件外圆中心；

[0023] 加工工件G面，将工件左右掉头并旋转 120° ，以加工好的H面与所述的定位X面贴紧，压板压紧工件并按对刀块14的对刀面C对刀加工工件的G面，保证G面通过工件外圆中心；

[0024] 加工工件E面，此时，将定位块19从夹具上拆除，以加工好的G面与夹具固定块3加塞尺的上面贴紧，用压板压紧工件并以对刀块14的对刀面C对刀加工工件的E面，保证E面通过工件外圆中心，此工步塞尺的厚度应保证E面与G面在同一平面；

[0025] 加工工件F面，在夹具上安装所述，将工件左右掉头并旋转 120° ，以工件的E面与的定位X面贴紧，压板压紧工件，以对刀块14的对刀面C对刀加工工件的F面，保证F面通过工件外圆中心。

[0026] 本发明具有的优点和积极效果是：由于本发明采用上述技术方案，即本检具依据被加工工件规定的设计基准及加工相关面的实体平面作为工艺基准。使被加工工件各关键要素的几何坐标与夹具的工作坐标相吻合。这样不仅可为具有导轨面的典型长轴类工件在龙门刨床上加工提供了稳定地工艺装备、简单准确的加工及测量条件，大幅度提高该类工件的加工效率；而且还保证了具有导轨面的典型长轴类零件的加工精度，进而使该类工件内在质量从根本上得到了保证。此外，本夹具还可用于工件的检验，当工件的4个导轨面加工完成后，操作人员将工件和本夹具从加工机床拆下，放在检验平板上，然后再通过千分表对工件的各导轨面进行检验，故本夹具为具有导轨面的典型长轴类工件批量加工提供了非常的便利条件。

附图说明

[0027] 图1是本发明的结构示意图；

[0028] 图2是图1的A-A剖视图；

[0029] 图3是图1的俯视图；

[0030] 图4是本发明定位块19的结构示意图;

[0031] 图5是具有导轨面的长轴工件结构示意图;

[0032] 图6是图5的B-B剖视图。

[0033] 图中:1、V型块A;2、底座;2-1、校正面A;3固定块;4、V型块B;5、螺母;6、双头螺栓;7、平垫圈;8、压簧;9、调节支撑;10、压板;11、圆柱销;12、圆锥销;13、内六角螺钉;14、对刀块;14-1、对刀面C;15、调整垫A;16、吊环;17、调整垫B;17-1、定位面D;18、工件;18-1、H面;18-2、E面;18-3、F面;18-4、G面;19、定位块;19-1、定位X面;19-2、加工留量基准W面。

具体实施方式

[0034] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下:

[0035] 请参阅图1-图4,具有导轨面的长轴类零件精刨检验用夹具,包括矩形体底座2、安装在所述底座上端面靠近两端位置处用于放置工件的V型块A1、V型块B4和位于两V型块之间的固定块3,所述V型块A和V型块B的V形面互成 90° 。还包括:

[0036] 设置在V型块A和V型块B的外侧且与底座固定的调节支撑9和用于压紧工件的压板10。

[0037] 固装在V型块A和V型块B的V形面上且用于保证工件与底座相互平行的调整垫A15,本实施例中,在V型块A和V型块B的V形面上分别固定有2块调整垫A15。

[0038] 所述V型块A一端上设有对刀块14,所述对刀块上设有对刀面C14-1。

[0039] 固定在V型块A的另一端面上用于保证工件导轨面的延长线通过工件中心的调整垫B17。

[0040] 与调整垫B固接且用于保证工件导轨面之间位置关系和控制导轨面加工留量的定位块19。

[0041] 位于V型块B一侧且与底座固定且用于工件轴向定位的圆柱销12。

[0042] 本实施例中,所述V型块A1一端的对刀面C14-1与调整垫B17定位面D17-1互成 120° 。

[0043] 所述定位块19为矩形体,所述定位块一端面设有与工件配合的定位X面19-1,与定位X面对应的端面上制有用于保证工件导轨面加工留量的凹面。

[0044] 所述凹面的深度为 $2.5 \pm 0.01\text{mm}$,所述凹面的水平面为加工留量基准W面19-2。

[0045] 所述底座一侧设有用于保证夹具与机床精确摆放位置的校正面A2-1,在底座两侧还固装有吊环16。

[0046] 一种具有导轨面的长轴类零件精刨加工方法,包括如下步骤:

[0047] 请参阅图2、图4-图6,将夹具底座2安装在加工机床的工作台面上,使其上端面与机床工作台面平行,找底座一侧的校正面A2-1以便保证所述夹具V型块A1和V型块B4的V型中心与机床走刀方向平行,调整V型块A和V型块B及其上的调整垫A15以便保证工件上母线及侧母线与机床导轨平行并保证对刀面C通过工件外圆中心,保证所述V型块B4一端的对刀面C14-1与调整垫B17定位面D17-1互成 120° 。

[0048] 将工件安装在V型块A和V型块B上,使用双V型保证工件外圆四点定位,使工件18精刨面与外圆母线平行,并通过圆柱销11实现V型块A和V型块B轴向距离定位。

[0049] 首先加工工件的H面18-1,将工件G面18-4与所述定位块19的加工留量基准W面19-2贴紧,以保证工件G面有2.5mm的留量,并通过压板10、螺母5、双头螺栓6、平垫圈7和压簧8压紧工件,按夹具对刀块14的对刀面C14-1对刀加工工件的H面,保证工件H面通过工件外圆中心。

[0050] 加工工件G面18-4,将工件左右方向掉头并旋转 120° ,使加工好的H面18-1与所述定位块19的定位X面19-1贴紧,并通过压板10、螺母5、双头螺栓6、平垫圈7和压簧8压紧工件,并按对刀块14的对刀面C对刀加工工件的G面18-4,保证G面通过工件外圆中心。

[0051] 加工工件E面18-2,此时,将定位块19从夹具上拆除,以加工好的G面18-4与夹具固定块3加塞尺的上面贴紧,并通过压板10、螺母5、双头螺栓6、平垫圈7和压簧8压紧工件,并以对刀块14的对刀面C14-1对刀加工工件的E面,保证E面通过工件外圆中心,此工步塞尺的厚度应保证工件的E面与G面在同一平面。

[0052] 加工工件F面18-3,在夹具的调整垫B17上安装,使所述V型块A1一端的对刀面C14-1与调整垫B17定位面D17-1互成 120° ,再将工件左右方向掉头并旋转 120° ,使工件的E面18-2与的定位X面贴紧,并通过压板10、螺母5、双头螺栓6、平垫圈7和压簧8压紧工件,以对刀块14的对刀面C 对刀加工工件的F面,保证F面通过工件外圆中心。

[0053] 待工件加工完成后,操作人员将工件和本夹具从加工机床卸下,放在检验平板上,然后通过千分表对工件的各导轨面进行检验。

[0054] 首先将工件放在本夹具的V型块A和V型块B上,千分表座放在夹具体上,找正工件外圆母线后检验工件的各导轨加工面。

[0055] 检验工件H面18-1时,以工件G面18-4与定位块19的定位X面19-1贴紧;检验G面18-4时,将工件左右掉头并旋转 120° 以H面18-1与定位块19的定位X面19-1贴紧;当检验E面18-2时,从夹具上拆下定位块19,以工件G面18-4与固定块3加塞尺的顶面贴紧(此时塞尺的厚度等于固定块3顶面到零件定位外圆中心高的距离);检验F面18-3时,将夹具重新装上定位块19以工件E面18-2与定位块19的定位X面贴紧。

[0056] 按上述方法检验工件导轨的H、G、E、F各面与轴中心平行,千分表在底座上沿纵向即轴向移动;检验工件导轨的H、G、E、F各面通过轴中心,千分表在底座上沿横向即轴的径向移动。

[0057] 本发明附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

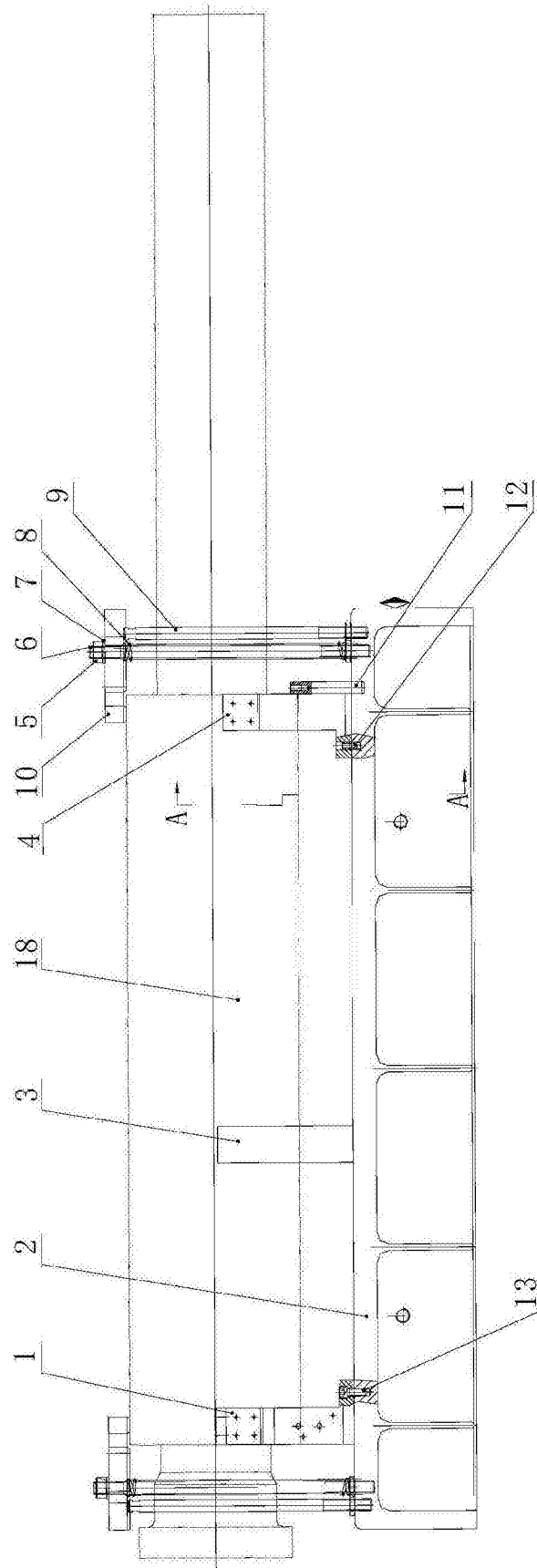


图1

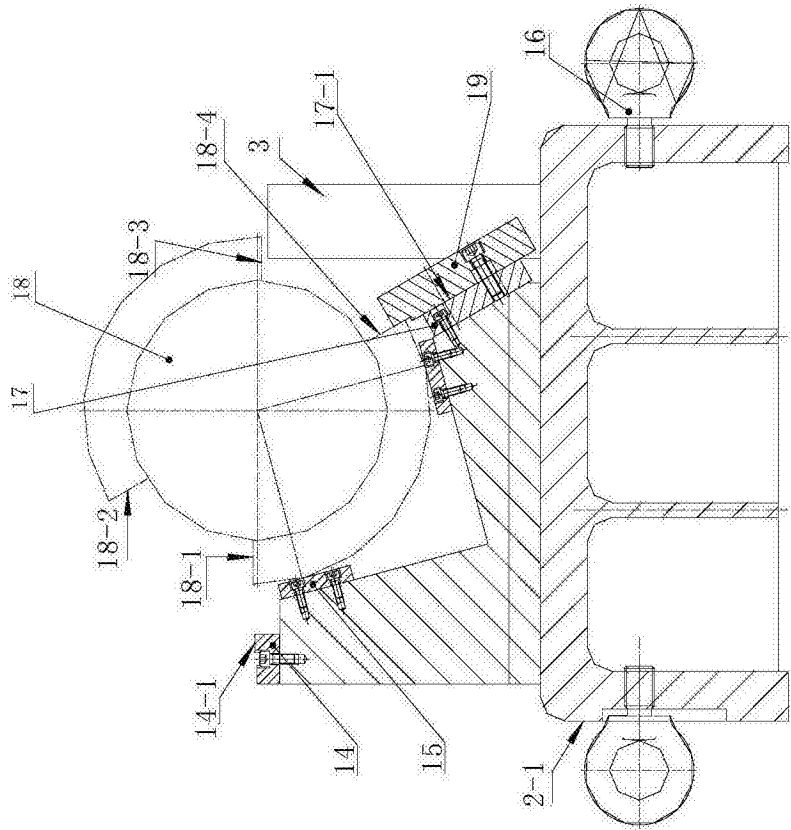


图2

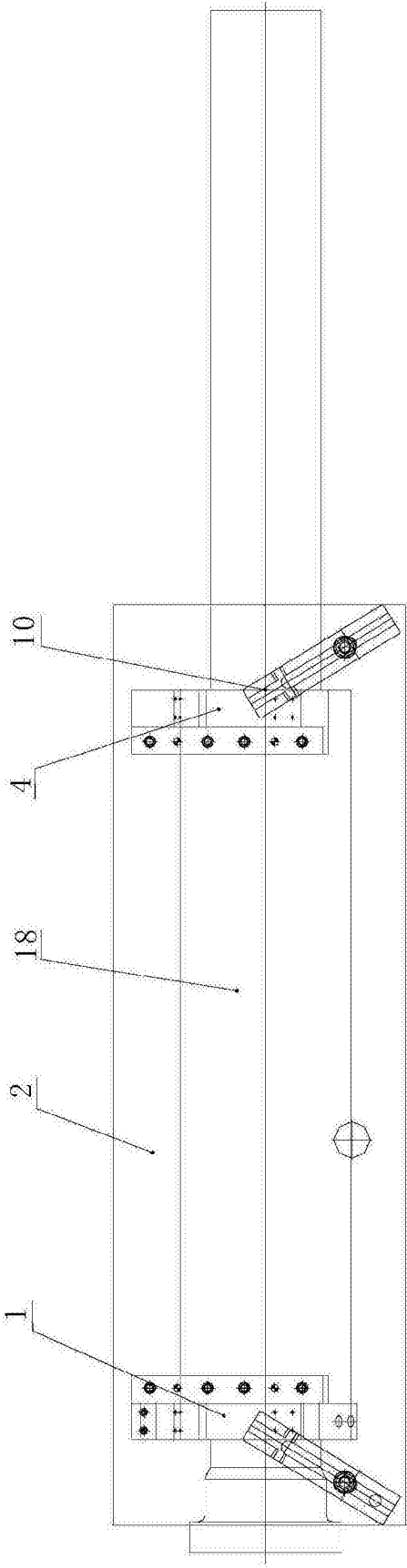


图3

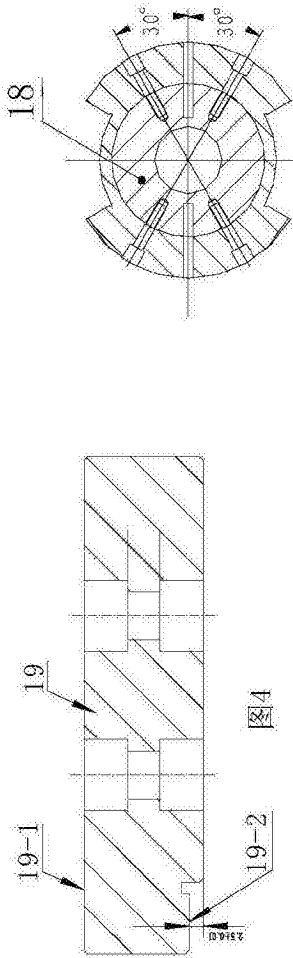


图4

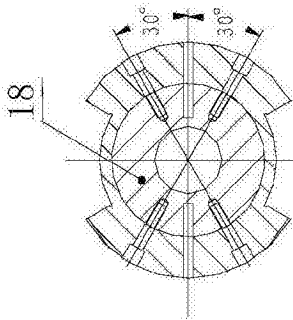


图6

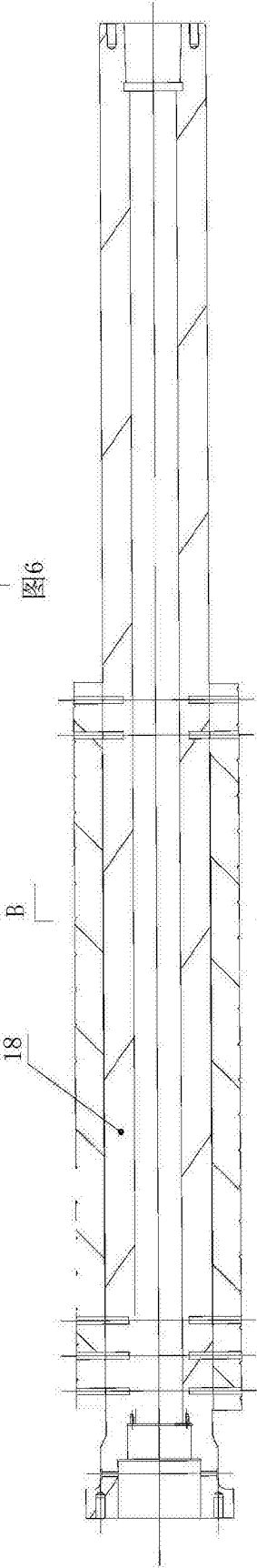


图5