(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111390496 B
(45)授权公告日 2022.04.26

(21)申请号 201911177522.8
(22)申请日 2019.11.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111390496 A
(43)申请公布日 2020.07.10
(73)专利权人 山西平阳重工机械有限责任公司
地址 043002 山西省临汾市侯马市红军街1号
(72)发明人 赵文山 倪伟 曹龙江 汪冠涛 徐鹏远
(74)专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100
代理人 朱源
(51)Int.Cl.
B23P 13/02(2006.01)
B23B 47/28(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)
(56)对比文件
CN 103949904 A,2014.07.30
CN 208033723 U,2018.11.02
CN 204171754 U,2015.02.25
CN 108817961 A,2018.11.16
WO 2011156268 A2,2011.12.15
CN 106624660 A,2017.05.10
审查员 佟晓明

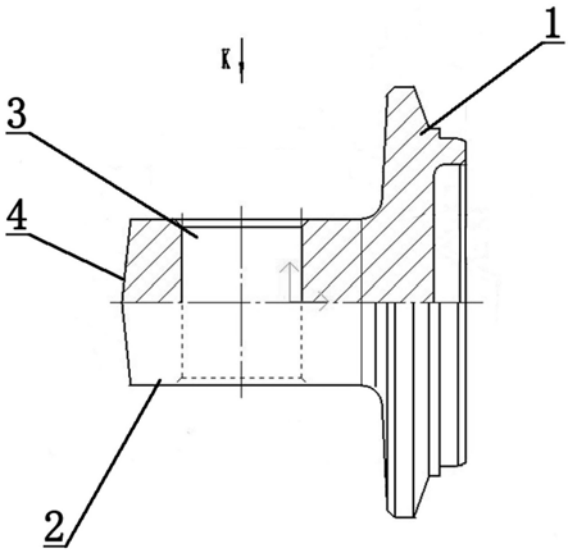
权利要求书1页 说明书3页 附图9页

(54)发明名称

T形缸底的加工工艺及其夹具

(57)摘要

本发明具体为一种T形缸底的加工工艺及其夹具，解决了T形缸底的加工工艺效率不高的问题。T形缸底的加工工艺，包括利用T形缸底的钻孔夹具装夹后沿钻套钻孔和利用T形缸底的车削夹具装夹依次车削圆盘底座的盲孔、外圆倒角、内圆倒角等两道工序，钻孔夹具主要利用V形块和平口钳进行装夹，车削夹具主要利用V形块、连接头和千斤顶进行装夹。本发明省去了原先占整个工序的一半时长的划线工序，减少了装夹找正等加工辅助时间，极大程度地减轻了工人劳动强度，使用本发明的工艺方法加工效率较常规工艺方法，提升生产效率60%。



CN 111390496 B

1.一种T形缸底的加工工艺,T形缸底毛坯包括圆盘底座(1),圆盘底座(1)上垂直设有凸块(2),凸块(2)上下表面平行,凸块(2)前后表面夹角为锐角,凸块2左侧面为与前后表面相切的圆弧面,凸块(2)前后表面以及左侧面的表面设有贯通的锥角(4);其特征在于:包括以下步骤:

a、钻孔:钻孔夹具包括底板(7),底板(7)上通过两侧的立柱(8)支撑有顶板(9),顶板(9)中央设有钻套(10),两侧的立柱(8)内侧各固定有一个V形块(11),V形块(11)为27SiMn合金钢块,V形块(11)底部利用螺栓固定在立柱(8)内侧,V形块(11)顶部为斜面,且开设有V形槽(17);

钻孔时,利用钻孔夹具,以凸块(2)前后表面以及圆盘底座(1)底面为定位基准,将钻孔夹具的V形块(11)卡在凸块(2)前后表面,并利用平口钳(6)夹紧底板(7)和顶板(9)的后侧面装夹定位,沿钻套钻孔,在凸块(2)上形成与凸块(2)左侧圆弧面同心的通孔(3);

b、车削:车削夹具包括固定在车床中托板(12)上的连接筒(13),连接筒(13)内设有伸缩千斤顶(20),连接筒(13)端部固定有支撑筒(15),支撑筒(15)内穿设有销轴(16),伸缩千斤顶(20)上连接有连接头(14),连接头(14)左侧设有连接到伸缩千斤顶(20)的连接耳(18),连接头(14)右侧为销轴支撑耳(19),销轴(16)贯穿销轴支撑耳(19),支撑筒(15)右端内表面相对固定有两个V形块(11),V形块(11)为27SiMn合金钢块,V形块(11)底部利用螺栓固定在支撑筒(15)内表面,V形块(11)顶部为斜面,且开设有V形槽(17);

车削时,利用车削夹具,以通孔(3)和凸块(2)前后表面为定位基准,将通孔(3)套在销轴(16)上,伸缩千斤顶(20)拉紧连接头(14),从而将凸块(2)前后表面卡紧在车削夹具的V形块(11)上完成定位装夹,依次完成圆盘底座(1)的盲孔、外圆倒角、内圆倒角车削。

T形缸底的加工工艺及其夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工工艺，具体为一种T形缸底的加工工艺及其夹具。

背景技术

[0002] T形缸底如图1所示包括圆盘底座1，圆盘底座1上垂直设有凸块2，凸块2上下表面平行且开有通孔3，凸块2前后表面夹角为锐角，凸块2左侧面为与通孔同心且与前后表面相切的圆弧面，凸块2前后表面以及左侧面的表面设有贯通的锥角4，圆盘底座1底面开有盲孔，且盲孔内外侧边缘均设有外圆倒角，盲孔底面棱角设有内圆倒角。零件毛坯为锻件，每个毛坯的外圆、总长度差异较大，但是毛坯的凸块2部分尺寸一致性较好。

[0003] 采用常规的工艺方法加工T形缸底，工艺方法如下：

[0004]

工序号	工序名称	工序内容	设备	刀具
1	划线	找正T型零件中心，划中心十字线		
2	车	四爪装夹找正中心，车端面，钻孔，镗孔，车削，车倒角	普通车床	45°外圆车刀、麻花钻、内孔镗刀
3	划线	找正T型零件孔中心，划孔中心十字线		
4	钻孔	虎钳装夹钻孔，去毛刺	摇臂钻床	麻花钻

[0005] 常规的工艺方法有4道工序，其中划线工序占整个工序的一半，辅助工序时间较长，工序2中T形缸底三爪夹盘无法装夹，车工装夹采用四爪装夹，找正装夹对工人的技能水平要求高，加工辅助时间较长，圆盘底座有盲孔，需要钻孔，孔深度较浅，只能用麻花钻的钻尖钻孔，不利于钻削，盲孔加工对工人操作要求较高，必须时刻保持专注，加工余量较大，劳动强度高，钻孔、镗孔加工时间较长。因而整个工艺过程加工效率不高，生产效率低下。

发明内容

[0006] 本发明为了解决T形缸底的加工工艺效率不高的问题，提供了一种T形缸底的加工工艺及其夹具。

[0007] 本发明是采用如下技术方案实现的：T形缸底的加工工艺，包括以下步骤：

[0008] a、钻孔：利用T形缸底的钻孔夹具，以凸块前后表面以及圆盘底座底面为定位基准，将钻孔夹具的V形块卡在凸块前后表面，并利用平口钳夹紧底板和顶板的后侧面装夹定位，沿钻套钻孔；

[0009] b、车削：利用T形缸底的车削夹具，以通孔和凸块前后表面为定位基准，将通孔套在销轴上，伸缩千斤顶拉紧连接头，从而将凸块前后表面卡紧在车削夹具的V形块上完成定位装夹，依次完成圆盘底座的盲孔、外圆倒角、内圆倒角车削。

[0010] T形缸底的钻孔夹具，包括底板，底板上通过两侧的立柱支撑有顶板，顶板中央设有钻套，两侧的立柱内侧各固定有一个V形块，V形块为27SiMn合金钢块，V形块底部利用螺栓固定在立柱内侧，V形块顶部为斜面，且开设有V形槽。

[0011] T形缸底的车削夹具，包括固定在车床中托板上的连接筒，连接筒内设有伸缩千斤顶，连接筒端部固定有支撑筒，支撑筒内穿设有销轴，伸缩千斤顶上连接有连接头，连接头左侧设有连接到伸缩千斤顶的连接耳，连接头右侧为销轴支撑耳，销轴贯穿销轴支撑耳，支撑筒右端内表面相对固定有两个V形块，V形块为27SiMn合金钢块，V形块底部利用螺栓固定在支撑筒内表面，V形块顶部为斜面，且开设有V形槽。

[0012] V形块顶部为斜面，使之与凸块2前后表面夹角相适应，V形槽可以卡住凸块2前后表面以及左侧面的表面设有贯通的锥角4，同一组两个V形块可以同时适用车削夹具和钻孔夹具。而且对于不同尺寸和形状的的T形缸底，只需要更换适合的V形块就可以重复利用车削夹具和钻孔夹具。

[0013] 本发明的有益效果如下：利用合理设计的钻孔夹具和车削夹具，实现了将T形缸底常规工艺方法的四道工序缩减为两道。本发明省去了原先占整个工序的一半时长的划线工序，减少了装夹找正等加工辅助时间，极大程度地减轻了工人劳动强度，使用本发明的工艺方法加工效率较常规工艺方法，提升生产效率60%。

附图说明

[0014] 图1为T形缸底正视结构示意图；

[0015] 图2为图1中k向俯视结构示意图；

[0016] 图3为钻孔夹具正视结构示意图；

[0017] 图4为钻孔夹具俯视结构示意图；

[0018] 图5为车削夹具正视结构示意图；

[0019] 图6为图5中A-A向侧视结构示意图；

[0020] 图7为V形块结构示意图；

[0021] 图8为图7中B-B向剖视结构示意图；

[0022] 图9为连接头结构示意图；

[0023] 图10为图8中C-C向剖视结构示意图；

[0024] 1-圆盘底座，2-凸块，3-通孔，4-锥角，5-T形缸底，6-平口钳，7-底板，8-立柱，9-顶板，10-钻套，11-V形块，12-车床中托板，13-连接筒，14-连接头，15-支撑筒，16-销轴，17-V形槽，18-连接耳，19-销轴支撑耳，20-伸缩千斤顶。

具体实施方式

[0025] 一种T形缸底的加工工艺，包括以下步骤：

[0026] a、钻孔：利用T形缸底的钻孔夹具，以凸块2前后表面以及圆盘底座1底面为定位基准，将钻孔夹具的V形块11卡在凸块2前后表面，并利用平口钳6夹紧底板7和顶板9的后侧面

装夹定位,沿钻套钻孔;

[0027] b、车削:利用T形缸底的车削夹具,以通孔3和凸块2前后表面为定位基准,将通孔3套在销轴16上,伸缩千斤顶20拉紧连接头14,从而将凸块2前后表面卡紧在车削夹具的V形块11上完成定位装夹,依次完成圆盘底座1的盲孔、外圆倒角、内圆倒角车削。

[0028] T形缸底的钻孔夹具,包括底板7,底板7上通过两侧的立柱8支撑有顶板9,顶板9中央设有钻套10,两侧的立柱8内侧各固定有一个V形块11,V形块11为27SiMn合金钢块,V形块11底部利用螺栓固定在立柱8内侧,V形块11顶部为斜面,且开设有V形槽17。

[0029] T形缸底的车削夹具,包括固定在车床中托板12上的连接筒13,连接筒13内设有伸缩千斤顶20,连接筒13端部固定有支撑筒15,支撑筒15内穿设有销轴16,伸缩千斤顶20上连接有连接头14,连接头14左侧设有连接到伸缩千斤顶20的连接耳18,连接头14右侧为销轴支撑耳19,销轴16贯穿销轴支撑耳19,支撑筒15右端内表面相对固定有两个V形块11,V形块11为27SiMn合金钢块,V形块11底部利用螺栓固定在支撑筒15内表面,V形块11顶部为斜面,且开设有V形槽17。

[0030] 具体实施过程中,圆盘底座1的盲孔、外圆倒角、内圆倒角一次装夹就可以完成所有加工,配合安装在机床主轴上专用复合刀具(复合5种刀片,分别加工圆盘底座1的外圆、俩处内孔倒角、俩处外圆倒角),可以实现圆盘底座1的盲孔、外圆倒角、内圆倒角一次切削同时完成所有加工要素。伸缩千斤顶可以配合相应的控制系统实现全自动装夹。

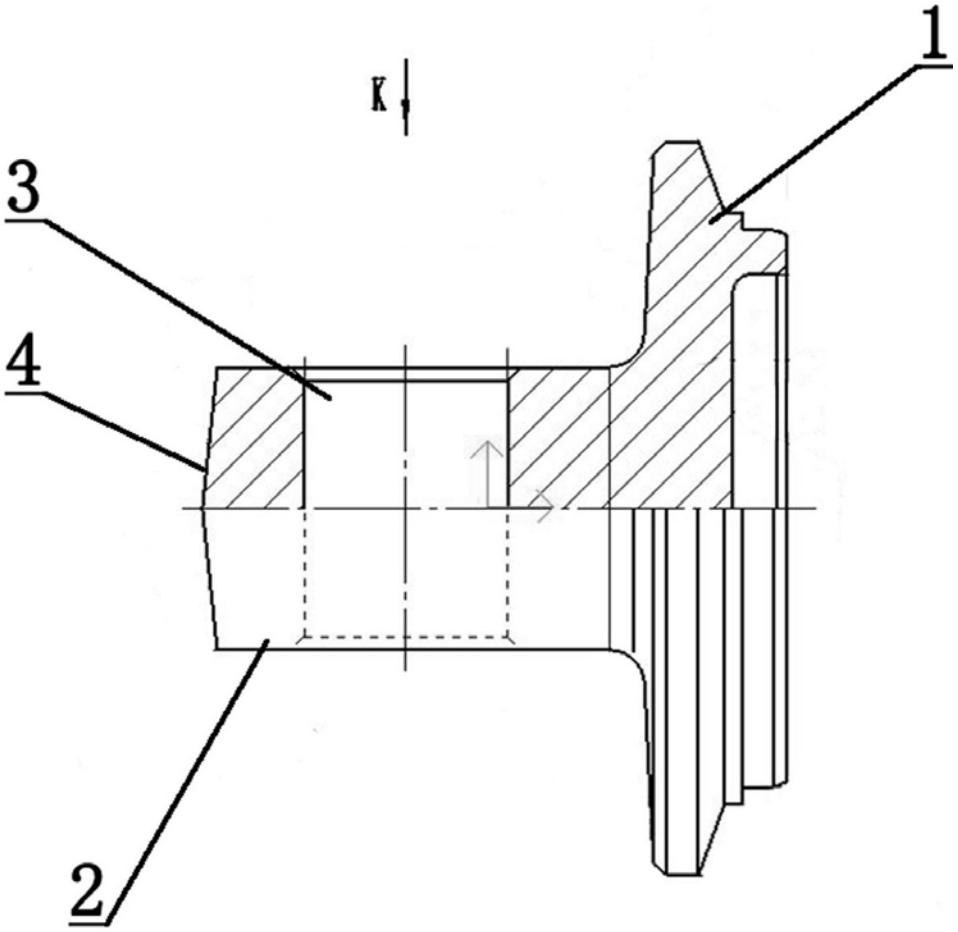


图1

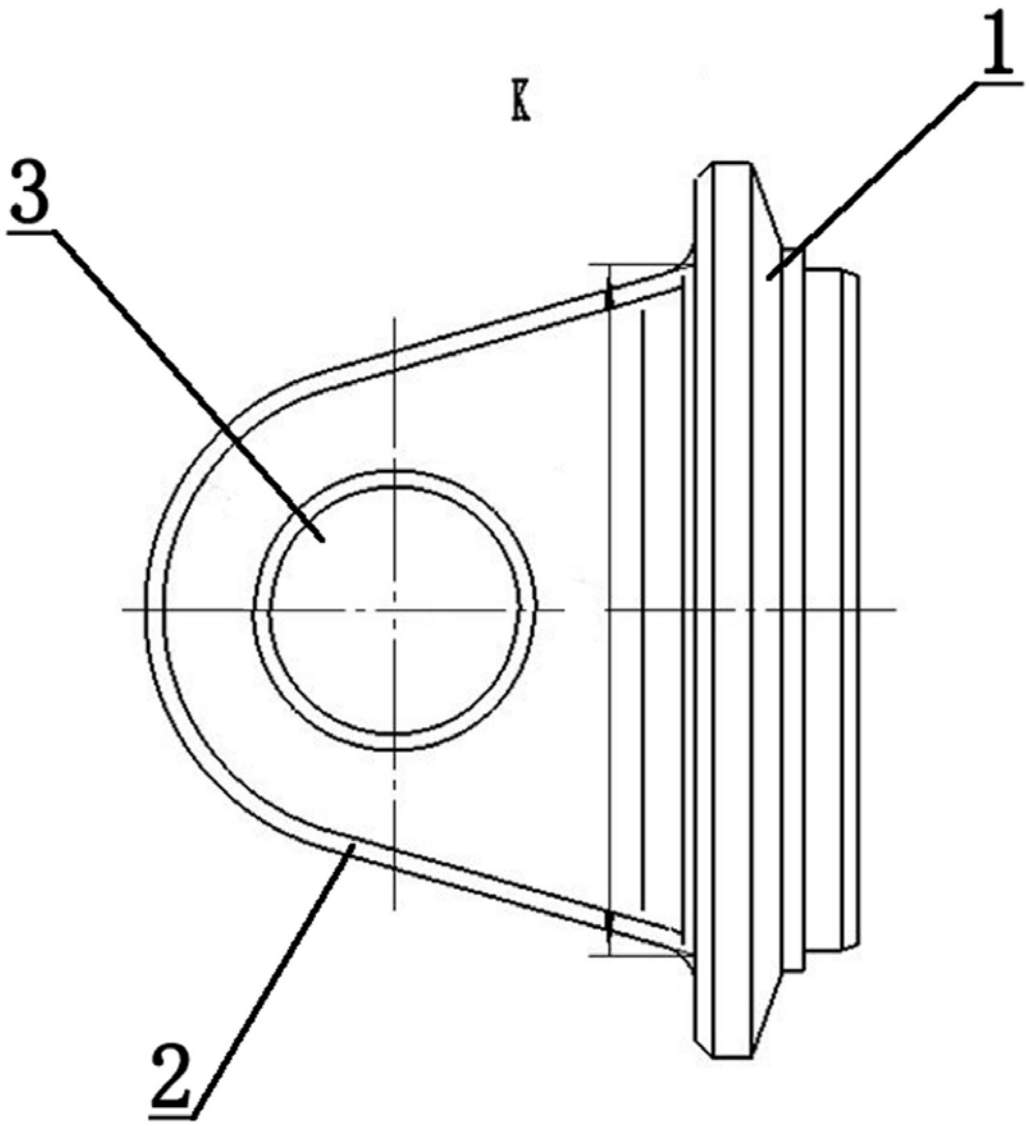


图2

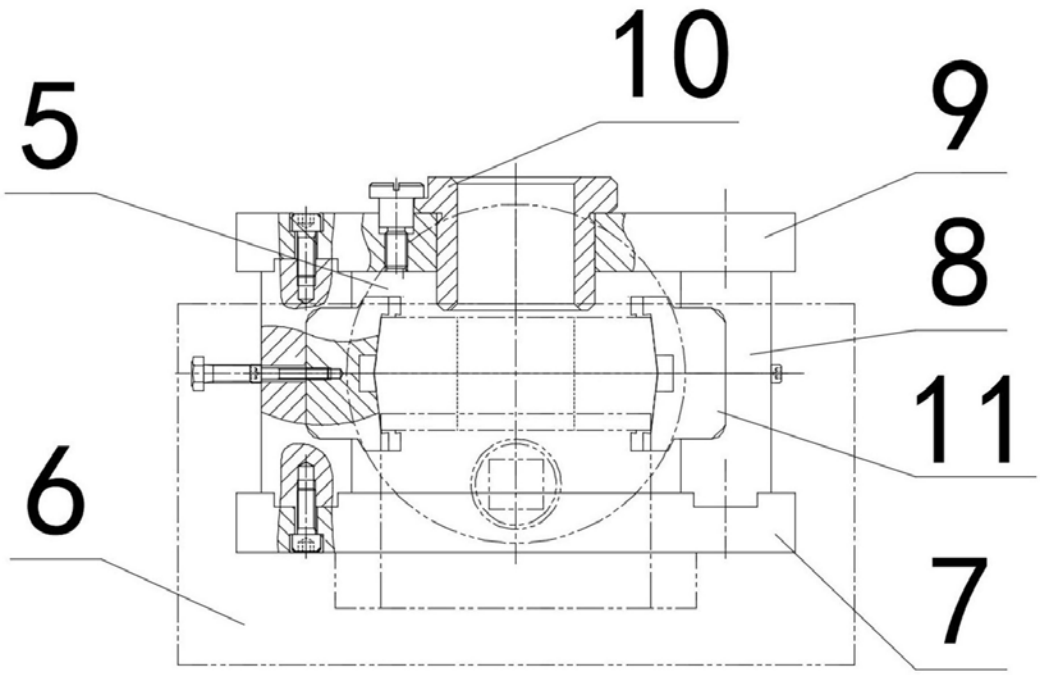


图3

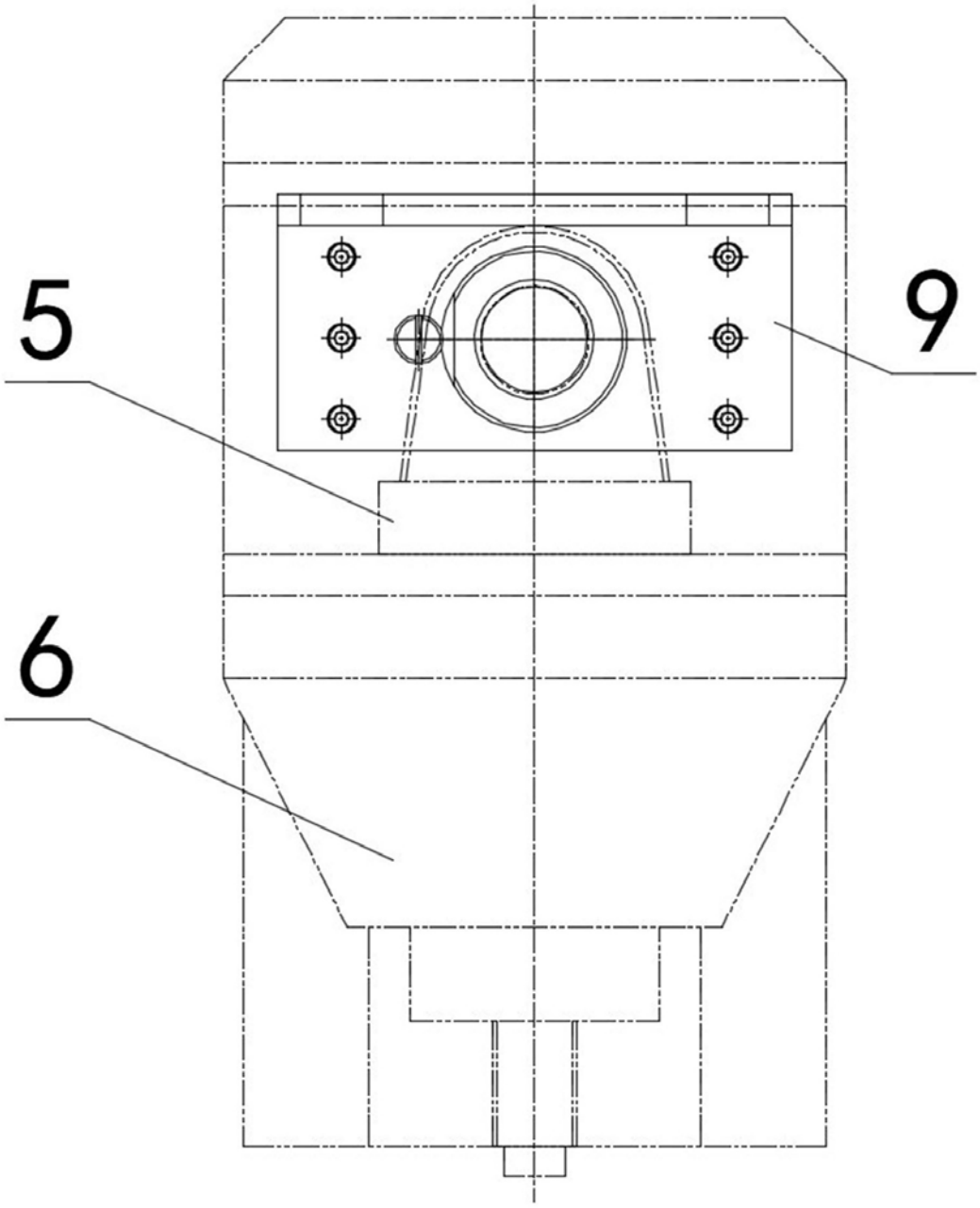


图4

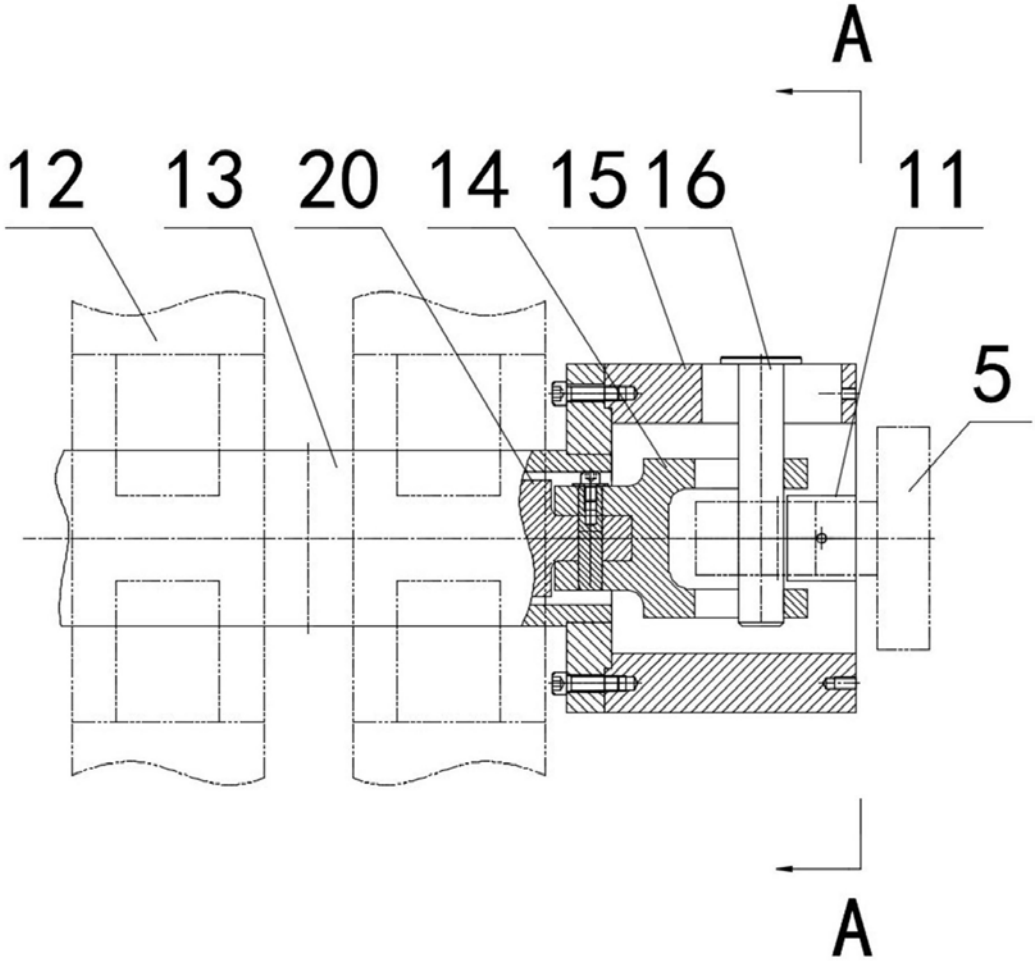


图5

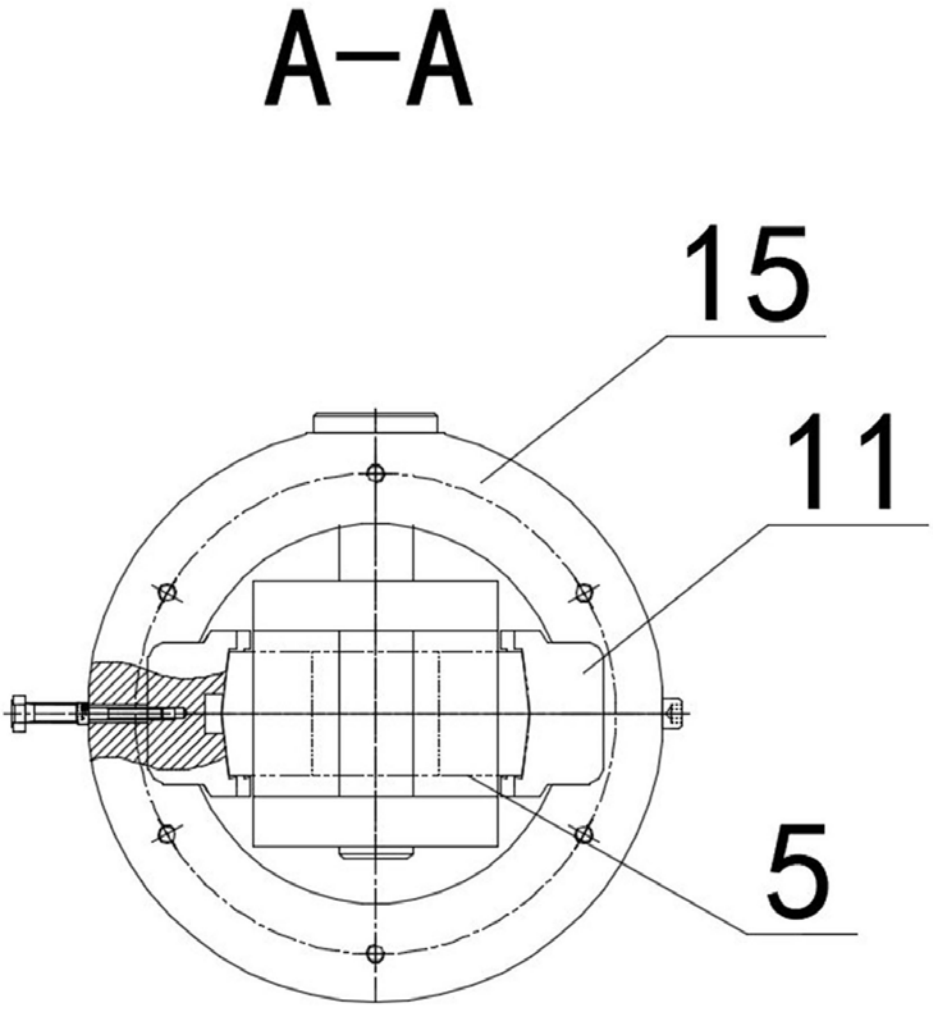


图6

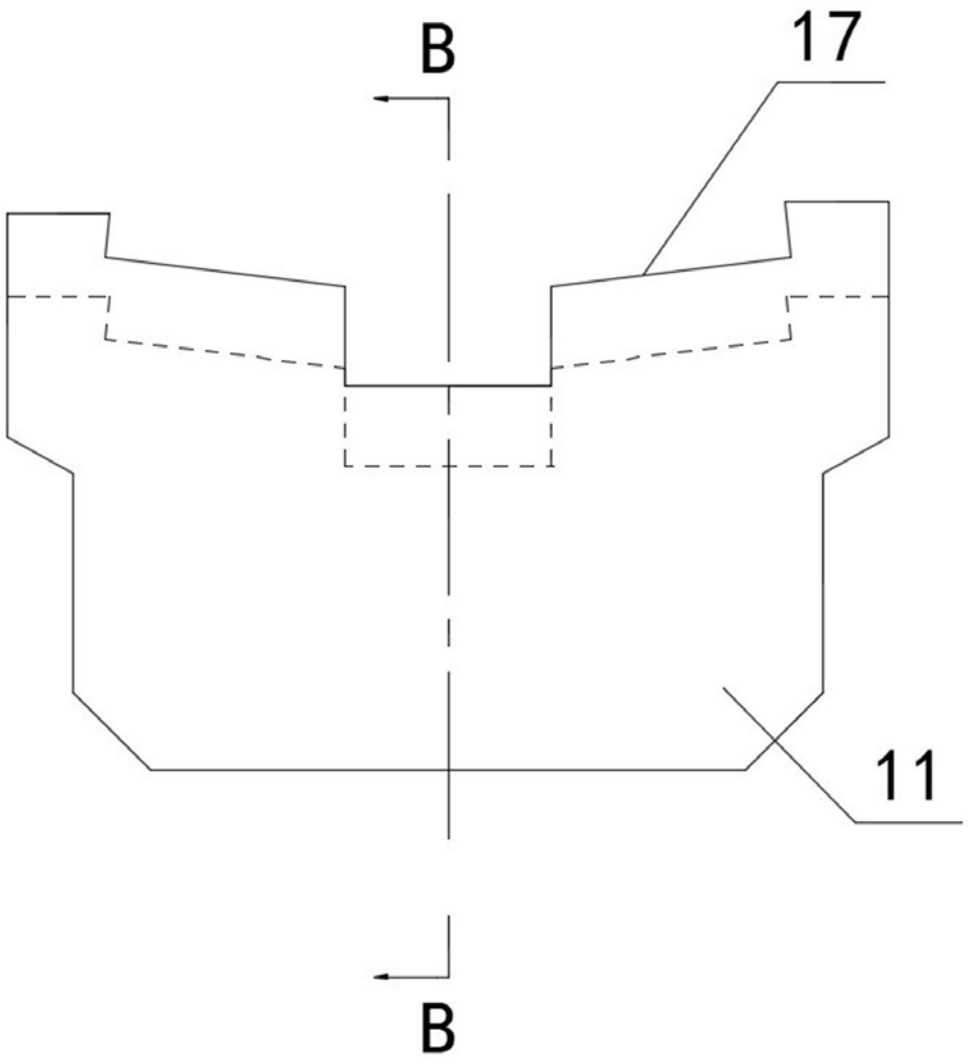


图7

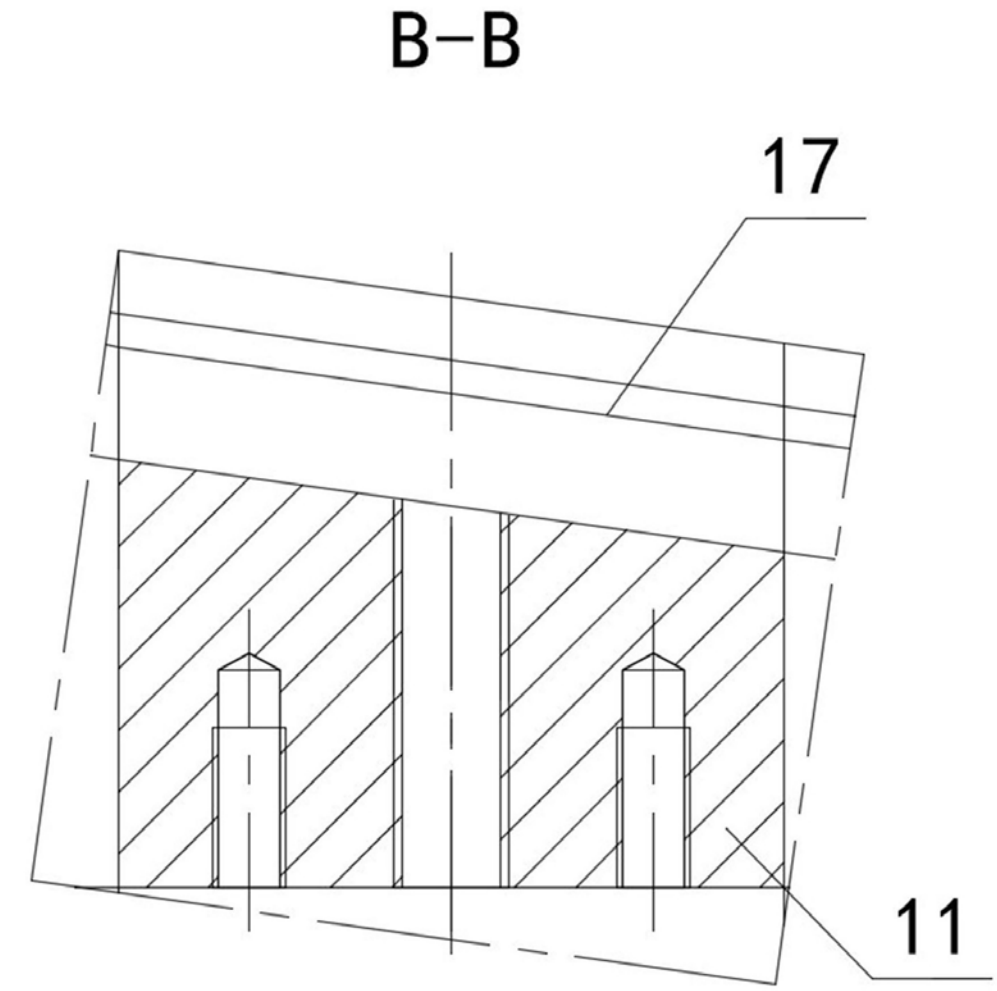


图8

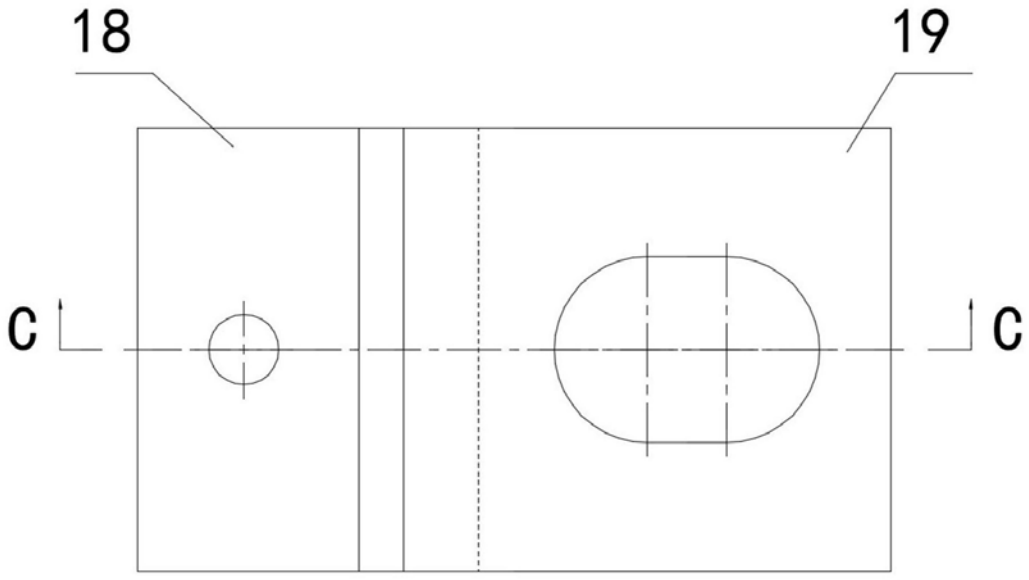


图9

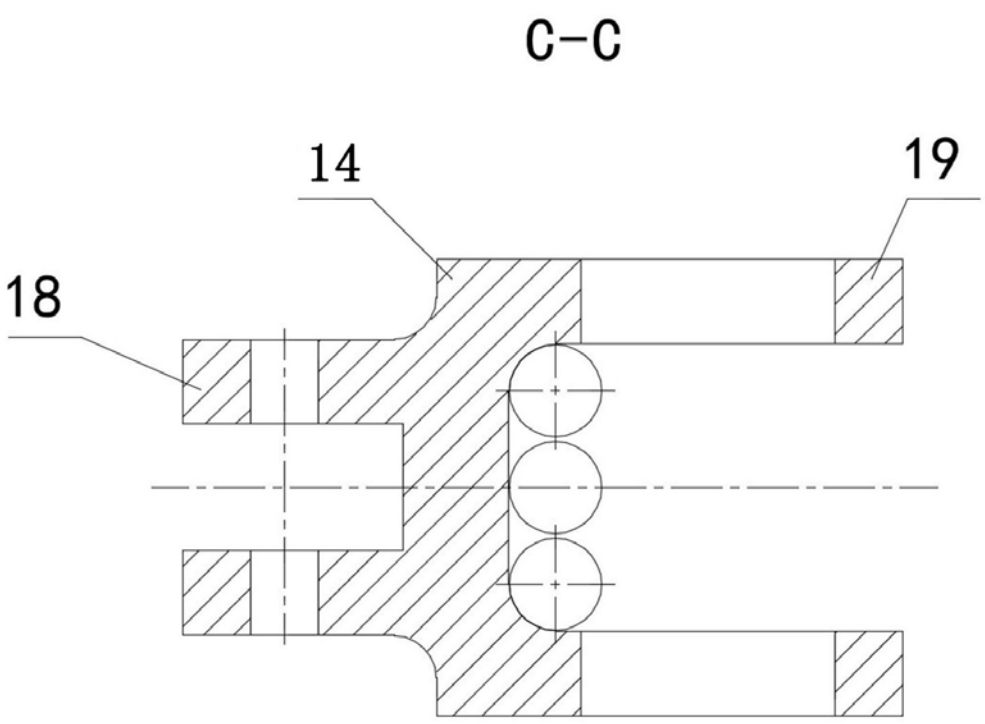


图10