(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 111113094 B
(45)授权公告日 2022.04.01

(21)申请号 201911382327.9
(22)申请日 2019.12.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111113094 A
(43)申请公布日 2020.05.08
(73)专利权人 中国航发湖南南方宇航工业有限公司
地址 412002 湖南省株洲市芦淞区董家塅高科技工业园内
(72)发明人 江昭雄 赵时军 吴乐明 王健
(74)专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理事务所(普通合伙) 11017
代理人 韩登营 高伟
(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)
B23C 3/00(2006.01)
审查员 许爱娟

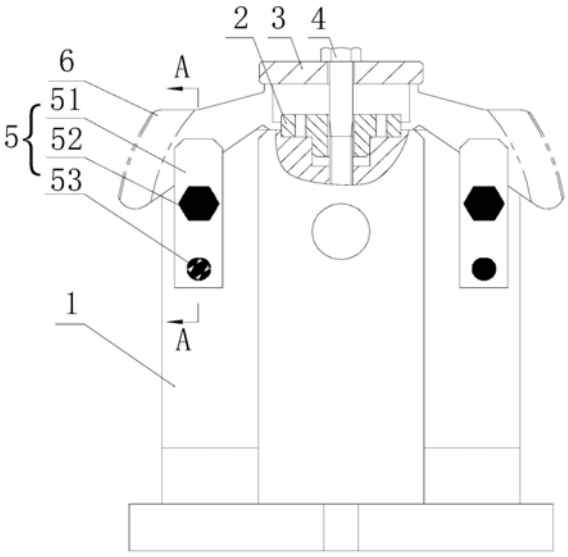
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种环形支架夹具及在该夹具夹持下的加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种环形支架夹具包括:夹具座(1),定位销(2),盖板(3),两个横向夹紧组件(5)和紧固螺栓(4)。本发明环形支架夹具通过盖板(3)和夹具座(1)对轴承安装支架(6)的支架座(61)的上、下表面进行支撑,限制支架座(61)的上下位移;通过定位销对支架座(61)进行限位,限制支架座(61)的前后左右位移;通过两个横向夹紧组件(5)对轴承安装支架(6)两侧的侧翼从其厚度方向进行夹持,限制了两侧侧翼前后的位移,在对两侧侧翼的端部进行加工时夹持稳定,提高加工表面质量。还公开了一种在该夹具夹持下的加工方法,不仅减少了加工工序,还提高了表面加工质量。



CN 111113094 B

1.一种环形支架夹具,其特征在于,其包括:

夹具座(1),其上表面上设置有第二凹槽(14),环形支架(6)的支架座(61)的下表面支撑在所述夹具座(1)的上表面上;

定位销(2),为倒立的圆台,其下部与所述第二凹槽(14)过盈配合,其上部与所述支架座(61)的支架通孔(611)小间隙配合;

盖板(3),压在所述支架座(61)的上表面上;

所述夹具座(1)、所述定位销(2)、所述支架座(61)和所述盖板(3)可拆卸的固连;

两个横向夹紧组件(5),对称设置在所述第二凹槽(14)两侧的所述夹具座(1)上,并分别沿着所述环形支架(6)两侧的侧翼(62)的厚度方向对其夹持,

所述横向夹紧组件(5)包括:

压板(51),与所述夹具座(1)平行竖直设置;

调节支撑(54),与所述夹具座(1)螺接后垂直向所述压板(51)伸出,将所述侧翼(62)压在所述压板(51)上;

六角头螺栓(52),设置在所述调节支撑(54)的下方,穿过所述压板(51)后与所述夹具座(1)螺接;

锥端紧定螺钉(53),设置在所述六角头螺栓(52)的下方从而与所述调节支撑(54)之间隔着所述六角头螺栓(52)配置,并且,所述锥端紧定螺钉(53)与所述压板(51)螺接后垂直向所述夹具座(1)伸出,并顶在所述夹具座(1)上。

2.根据权利要求1所述的环形支架夹具,其特征在于,还包括紧固螺栓(4),

所述第二凹槽(14)的下部还设置有与其同心相连通的螺纹盲孔(15);

所述定位销(2)的中心设置有定位通孔;

所述盖板(3)的中心设置有盖板通孔;

所述紧固螺栓(4)依次穿过所述盖板通孔、所述支架通孔(611)、所述定位通孔后,通过所述螺纹盲孔(15)与所述夹具座(1)螺接。

3.根据权利要求1所述的环形支架夹具,其特征在于,在所述夹具座(1)的上表面上设置有位于所述第二凹槽(14)上部的比其直径大且相连通的第一凹槽(13),所述定位销(2)的上部分别与所述第一凹槽(13)间隙配合,与所述支架通孔(611)间隙配合。

4.根据权利要求2所述的环形支架夹具,其特征在于,在所述夹具座(1)的上表面上设置有位于所述第二凹槽(14)上部的比其直径大且相连通的第一凹槽(13),所述定位销(2)的上部分别与所述第一凹槽(13)间隙配合,与所述支架通孔(611)间隙配合。

5.根据权利要求1-4中任一项所述的环形支架夹具,其特征在于,所述调节支撑(54)在伸出所述夹具座(1)后螺接一调节螺母(55)。

6.根据权利要求1-4中任一项所述的环形支架夹具,其特征在于,在所述六角头螺栓(52)伸出所述压板(51)后先后套接一平垫圈(57)和一压缩弹簧(56),再与所述夹具座(1)螺接。

7.根据权利要求1-4中任一项所述的环形支架夹具,其特征在于,所述夹具座(1)具有从俯视的角度看为T型的T型件(12),所述T型件(12)具有垂直相连的第一、二竖直板,所述第二凹槽(14)设置在所述第一竖直板上;

所述调节支撑(54)和所述六角头螺栓(52)上下分别与所述第一竖直板两侧的所述第

二竖直板螺接。

8.一种在权利要求1-7中任一项所述的环形支架夹具夹持下的加工方法，其特征在于，其包括：

步骤1，用环形支架夹具装夹环形支架(6)；

步骤2，对所述环形支架(6)两侧的侧翼(62)的表面(621)、外圆(622)与装配面(623)进行粗铣；

步骤3，对所述环形支架(6)两侧的所述侧翼(62)的表面(621)、外圆(622)与装配面(623)进行精铣，

其中，所述表面(621)位于所述侧翼(62)的厚度方向一侧，所述装配面(623)位于所述侧翼(62)的所述厚度方向另一侧，所述外圆(622)沿着所述厚度方向延伸，位于所述表面(621)与所述装配面(623)之间。

9.根据权利要求8所述的加工方法，其特征在于，步骤2、3中对所述表面(621)、所述外圆(622)与所述装配面(623)进行铣削的顺序是：对所述侧翼(62)分层按第一刀路铣削表面(621)，按第二刀路铣削外圆(622)，按第三刀路铣削装配面(623)。

10.根据权利要求9所述的加工方法，其特征在于，步骤2中对所述表面(621)、所述外圆(622)与所述装配面(623)进行粗铣的参数是：粗铣时主轴转速为800～1000r/min，进给量为80～100mm/min，精铣余量为0.4mm；

步骤3中对所述表面(621)、所述外圆(622)与所述装配面(623)进行精铣的参数是：精铣时主轴转速为800～1000r/min，进给量为150～200mm/min。

一种环形支架夹具及在该夹具夹持下的加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于机加工技术领域，特别是指一种环形支架夹具及在该夹具夹持下的加工方法。

背景技术

[0002] 如图7所示的轴承安装支架6这样的环形支架为传动系统中轴承的安装件，其安装面621平面度要求高。传统加工方式是车削平面，再用外圆磨床精磨安装面621来实现，其加工工艺繁琐，而且磨削效率低，不适合大规模生产加工。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种环形支架夹具及在该夹具夹持下的加工方法，来简化加工工序，提供加工表面质量。

[0004] 本发明一种环形支架夹具包括：

[0005] 夹具座，其上表面上设置有第二凹槽，环形支架的支架座的下表面支撑在所述夹具座的上表面上；

[0006] 定位销，为倒立的圆台，其下部与所述第二凹槽过盈配合，其上部与所述支架座的支架通孔小间隙配合；

[0007] 盖板，压在所述支架座的上表面上；

[0008] 所述夹具座、所述定位销、所述支架座和所述盖板可拆卸的固连；

[0009] 两个横向夹紧组件，对称设置在所述第二凹槽两侧的所述夹具座上，并分别沿着所述环形支架两侧的侧翼的厚度方向对其夹持。

[0010] 由上，本发明环形支架夹具通过盖板和夹具座对环形支架的支架座的上、下表面进行支撑，限制支架座的上下位移；通过定位销的上部与所述支架座的支架通孔小间隙配合对支架座进行限位，限制支架座的前后左右位移；通过两个横向夹紧组件对环形支架两侧的侧翼从其厚度方向进行夹持，限制了两侧侧翼前后的位移，在对两侧侧翼的端部进行加工时夹持稳定，提高加工表面质量。

[0011] 较佳的，还包括紧固螺栓，

[0012] 所述第二凹槽的下部还设置有与其同心相连通的螺纹盲孔；

[0013] 所述定位销的中心设置有定位通孔；

[0014] 所述盖板的中心设置有盖板通孔；

[0015] 所述紧固螺栓依次穿过所述盖板通孔、所述支架通孔、所述定位通孔后，通过所述螺纹盲孔与所述夹具座螺接。

[0016] 由上，通过紧固螺栓将盖板、支架座、定位销和夹具座可拆卸的固连，实现对环形支架的稳定夹持。

[0017] 较佳的，在所述夹具座的上表面上设置有位于所述第二凹槽上部的比其直径大且相连通的第一凹槽，所述定位销的上部分别与所述第一凹槽间隙配合，与所述支架通孔间

隙配合。

[0018] 由上，在第二凹槽的上部设置第一凹槽，用于增长定位销上部的长度，实现稳定定位。

[0019] 较佳的，所述横向夹紧组件包括：

[0020] 压板，与所述夹具座平行竖直设置；

[0021] 调节支撑，与所述夹具座螺接后垂直向所述压板伸出，将所述侧翼压在所述压板上；

[0022] 六角头螺栓，设置在所述调节支撑的下部，穿过所述压板后与所述夹具座螺接；

[0023] 锥端紧定螺钉，设置在所述六角头螺栓的下部，与所述压板螺接后垂直向所述夹具座伸出，并顶在所述夹具座上。

[0024] 由上，通过与夹具座螺接的调节支撑将环形支架两侧的侧翼压在压板上，通过六角头螺栓将压板和夹具座连接为一体，通过锥端紧定螺钉与压板螺接后顶在夹具座上，使压板保持水平或倾斜一定角度来辅助对侧翼的夹紧。

[0025] 较佳的，所述调节支撑在伸出所述夹具座后螺接一调节螺母。

[0026] 由上，通过调节螺母可以锁死调节支撑使其无法沿轴向移动，从而实现对侧翼的夹紧定位。

[0027] 较佳的，在所述六角头螺栓伸出所述压板后先后套接一平垫圈和一压缩弹簧，再与所述夹具座螺接。

[0028] 由上，压缩弹簧压在垫圈和夹具座上，使压板不能向夹具座移动，使两者保持一定距离，以实现对侧翼的准确定位。

[0029] 较佳的，所述夹具座具有从俯视的角度看为T型的T型件，所述T型件具有垂直相连的第一、二竖直板，所述第二凹槽设置在所述第一竖直板上；

[0030] 所述调节支撑和所述六角头螺栓上下分别与所述第一竖直板两侧的所述第二竖直板螺接。

[0031] 在以上所述的环形支架夹具夹持下的加工方法，其包括：

[0032] 步骤1，用环形支架夹具装夹环形支架；

[0033] 步骤2，对所述环形支架两侧的侧翼的端部面进行粗铣；

[0034] 步骤3，对所述环形支架两侧的所述侧翼的端部面进行精铣。

[0035] 由上，在该环形支架夹具夹持下，只需对侧翼进行粗铣和精铣即可，而且提高了加工表面质量，减少了加工工序，对环形支架的找正也简单。

[0036] 较佳的，步骤2、3中对所述端部面进行铣削的顺序是：对所述侧翼分层按刀路1铣削表面，按刀路2铣削外圆，按刀路3铣削装配面。

[0037] 较佳的，步骤2中对所述端部面进行粗铣的参数是：粗铣时主轴转速为800～1000r/min，进给量为80～100mm/min，精铣余量为0.4mm；

[0038] 步骤3中对所述端部面进行精铣的参数是：精铣时主轴转速为800～1000r/min，进给量为150～200mm/min。

附图说明

[0039] 图1为轴承安装支架夹具与轴承安装支架的带有局部剖面的装配主视图；

[0040] 图2为轴承安装支架夹具与轴承安装支架的装配俯视图；

[0041] 图3为轴承安装支架夹具与轴承安装支架的装配局部剖面图；

[0042] 图4为夹具座1的主视图；

[0043] 图5为夹具座1的侧视图；

[0044] 图6为夹具座1的俯视图；

[0045] 图7为轴承安装支架的俯视图；

[0046] 图8为轴承安装支架的带有加工刀路的主视图之一；

[0047] 图9为轴承安装支架的带有加工刀路的主视图之二。

具体实施方式

[0048] 对于环形支架夹具，这里以轴承安装支架的夹具为例进行说明。

[0049] 如图7所示，轴承安装支架6包括圆筒形的支架座61以及对称设置在支架座61两侧并与之为一体相连的侧翼62；其中支架座61的中心设置有支架通孔611。

[0050] 如图1至3所示，一种轴承安装支架夹具包括夹具座1、设置在夹具座1上并与其过盈配合的定位销2、将轴承安装支架6压在夹具座1上的盖板3、沿着轴承安装支架6两侧的侧翼62的厚度方向夹持两侧侧翼62的横向夹紧组件5、以及穿过盖板3、轴承安装支架6、定位销2后与夹具座1螺纹连接的紧固螺栓4。

[0051] 如图4至6所示，夹具座1包括水平设置的底板11、以及设置在底板11上与其固连从上向下看为T型的T型件12，从T型件12的上端面向下依次设置有直径渐小的同心相连通的第一凹槽13、第二凹槽14和螺纹盲孔15；T型件12由相互垂直的第一、二竖直板构成，第一凹槽13、第二凹槽14和螺纹盲孔15都设置在第一竖直板上，在第一竖直板两侧的第二竖直板上上下分别设置有第一螺纹通孔16、第二螺纹通孔17。底板11相对的两侧边上分别设置有固定于机床上的U型槽18。

[0052] 定位销2为倒立的圆台，其中心设置有定位通孔，其下部与第二凹槽14过盈配合，上部部分与第一凹槽13间隙配合，来增长定位销2上部的长度，上部部分与轴承安装支架6的支架通孔611小间隙配合，来限制轴承安装支架6的左右前后位置，这样对轴承安装支架6的定位稳定，在该夹具的夹持下对轴承安装支架6的两侧侧翼的端面切削时提高加工表面质量。

[0053] 圆形的盖板3，其中心设置有盖板通孔。

[0054] 紧固螺栓4穿过盖板通孔、轴承安装支架6的支架通孔611、定位销2的定位通孔后与夹具座1的螺纹盲孔15螺接，限制了轴承安装支架6的上下位移。

[0055] 从图1所示的方向剖开展示横向夹紧组件5的结构，如图3所示，横向夹紧组件5包括与第二竖直板平行设置的压板51，通过第一螺纹通孔16与第二竖直板螺接并向压板51垂直伸出的调节支撑54，轴承安装支架6的侧翼62设置在压板51和调节支撑54之间，旋转调节支撑54使调节支撑54从第一螺纹通孔16进一步伸出，顶在轴承安装支架6的侧翼62上将其夹紧；在压板1和夹具座1之间的调节支撑54上还螺接一调节螺母55，拧动调节螺母55可锁死调节支撑54使其不能沿其轴向移动。

[0056] 还包括设置在调节支撑54下部的六角头螺栓52，其穿过并伸出压板51上的压板通孔511后，依次套接平垫圈57、压缩弹簧56后与夹具座1上的第二螺纹通孔17螺纹连接，使压

板51和夹具座1固连一起，此时通过旋转调节支撑54来调节调节支撑54对侧翼62的夹紧程度；居于平垫圈57和夹具座1之间的压缩弹簧56分别向平垫圈57和夹具座1施加一定的压力，使压板51和夹具座1保持在一定压紧距离。

[0057] 还包括锥端紧定螺钉53，设置在六角头螺栓52的下部，通过压板通孔511下部的压板螺纹孔512与压板51螺接，然后伸出压板螺纹孔512顶在第二竖直板上，通过转动锥端紧定螺钉53来调节压板51底部的倾斜度，辅助调节对侧翼62的夹紧。

[0058] 一种在轴承安装支架夹具夹持下的轴承安装支架的加工方法，其包括：

[0059] 步骤1，用轴承安装支架夹具装夹轴承安装支架；

[0060] 采用螺栓穿过夹具座1的底板11上2处U型槽18将夹具座1固定在机床工作台上；定位销2的下部通过与T型件12上的第二凹槽14过盈配合安装在夹具座1上；将轴承安装支架6的支架通孔611对准定位销2，使定位销2伸进支架通孔611里，盖上盖板3，将紧固螺栓4穿过盖板通孔、轴承安装支架6的支架通孔611、定位通孔后与夹具座1上的螺纹盲孔螺接，从而将轴承安装支架6的支架座61上下压紧。

[0061] 将调节支承54通过第二竖直板上左右两侧的第一螺纹通孔16安装在夹具座1上，调节支承54伸出第一螺纹通孔16后将调节螺母55套在调节支承544上并与其螺接；将锥端紧定螺钉53通过压板螺纹孔512安装在压板51上，六角头螺栓52依次穿过压板51、平垫圈57、压缩弹簧56后与夹具座1上的第二螺纹通孔螺接，从而将固定在夹具座1上。通过旋转调节支承54可以使旋转调节支承压紧或松开轴承安装支架6两侧的侧翼62，从而调节轴承安装支架6的水平位置，拧动紧固螺母55可以锁死调节支承54，从而实现轴承安装支架6水平方向的定位；通过旋转锥端紧定螺钉53使其与夹具座1的第二竖直板贴合，从而可以调节压板51底部的高度，来配合调节支承54实现轴承安装支架6的定位。

[0062] 接着用百分表找正轴承安装支架6，通过调整调节支承54和压板51的位置实现轴承安装支架6的找正，拧紧调节螺母55、六角头螺栓52和紧固螺栓4实现轴承安装支架6的装夹固定。

[0063] 步骤2，对轴承安装支架6的两侧的侧翼62端部面进行粗铣：用直径16mm的铣刀对一侧侧翼62分层按刀路1铣削表面621，按刀路2铣削外圆622，按刀路3铣削装配面623；按上述加工顺序粗铣轴承安装支架6的另一侧侧翼62；粗铣时主轴转速为800～1000r/min，进给量为80～100mm/min，精铣余量为0.4mm；

[0064] 步骤3，对轴承安装支架6的两侧的侧翼62端部面进行精铣：按粗铣时的路线铣削表面；精铣时主轴转速为800～1000r/min，进给量为150～200mm/min。

[0065] 利用该轴承安装支架夹具夹持轴承安装支架，夹持稳定，并对轴承安装支架两侧的侧翼端面选用合适的切削参数进行粗铣和精铣，不但可以减少加工工序，提高表面质量，还可以提高加工效率；另外也可以快速找正装夹轴承安装支架。

[0066] 本发明环形支架夹具不限于夹持轴承安装支架6，凡是中间设置有环形的支架座61，两侧设置有侧翼的环形支架都可对其夹持。

[0067] 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，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

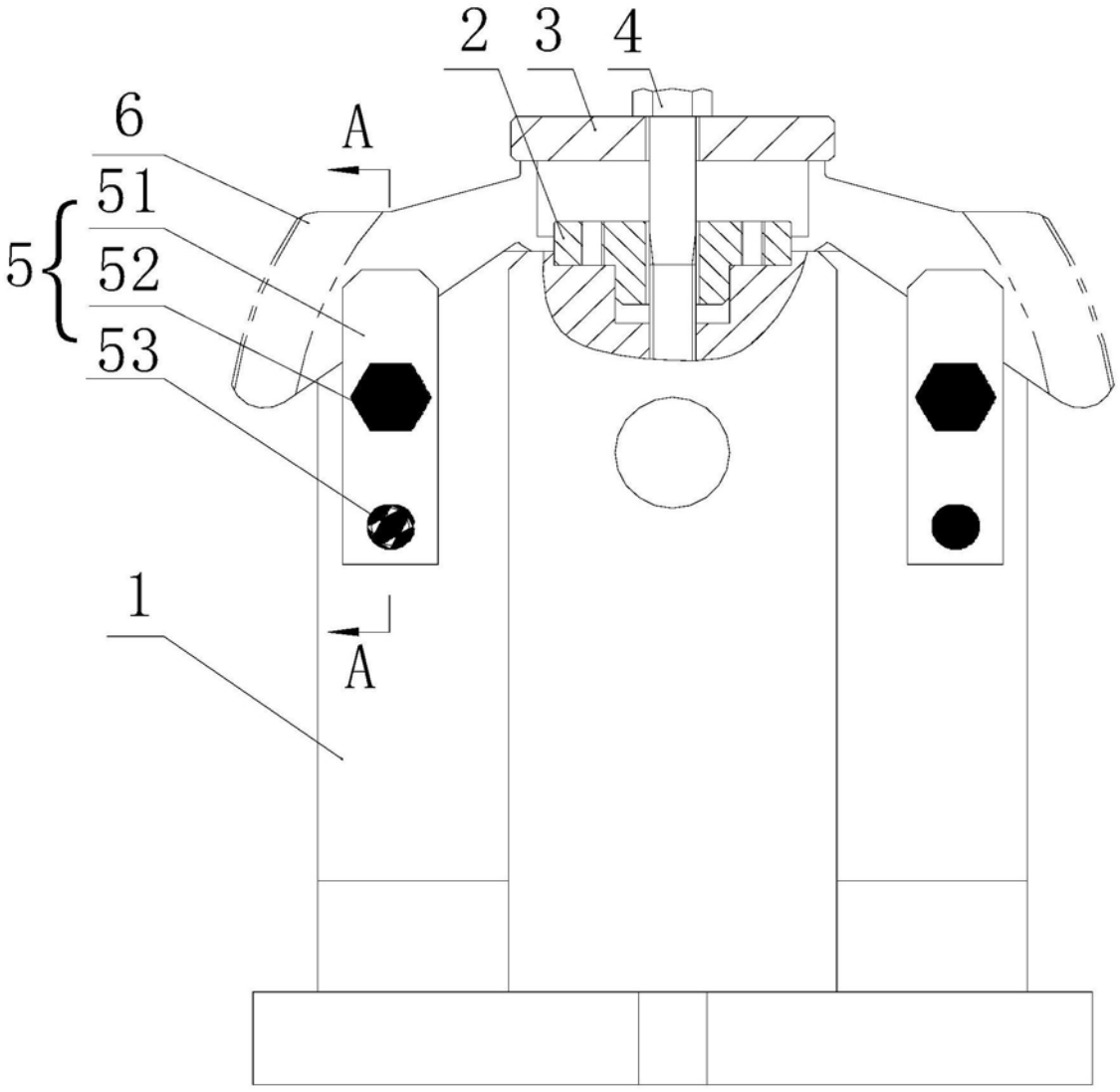


图1

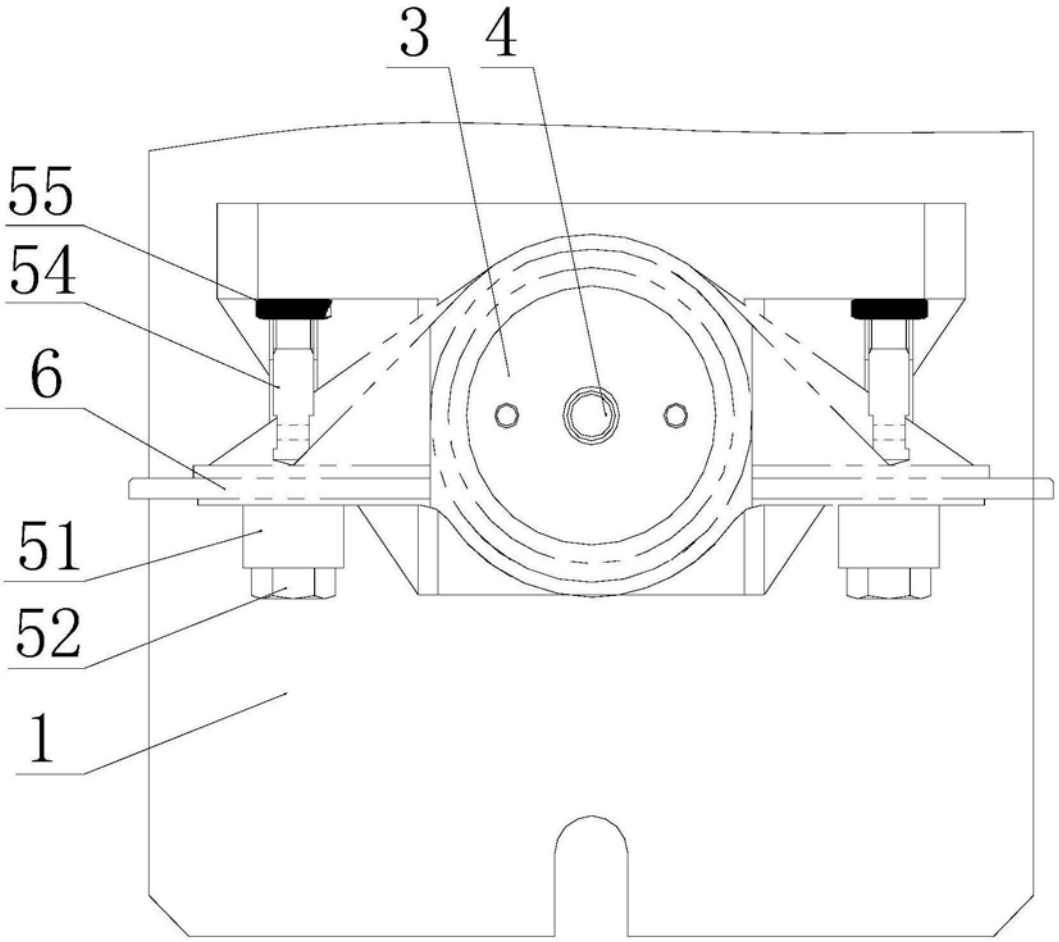


图2

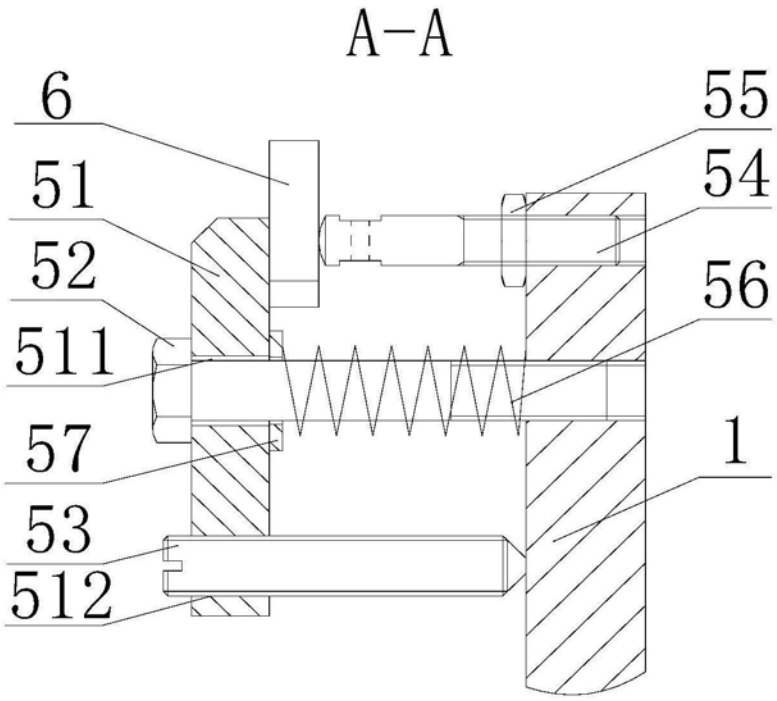


图3

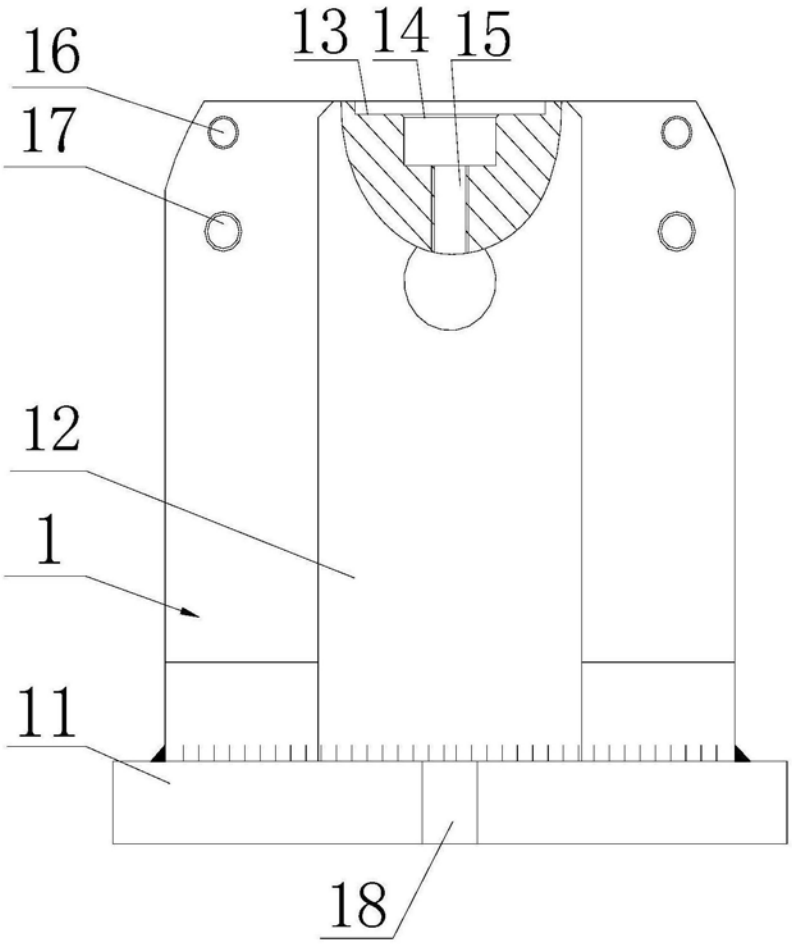


图4

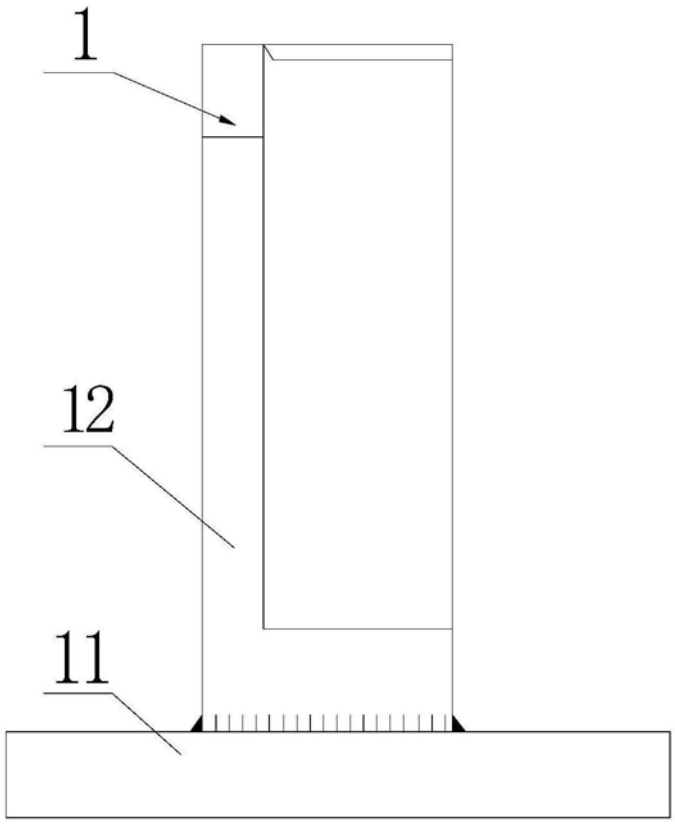


图5

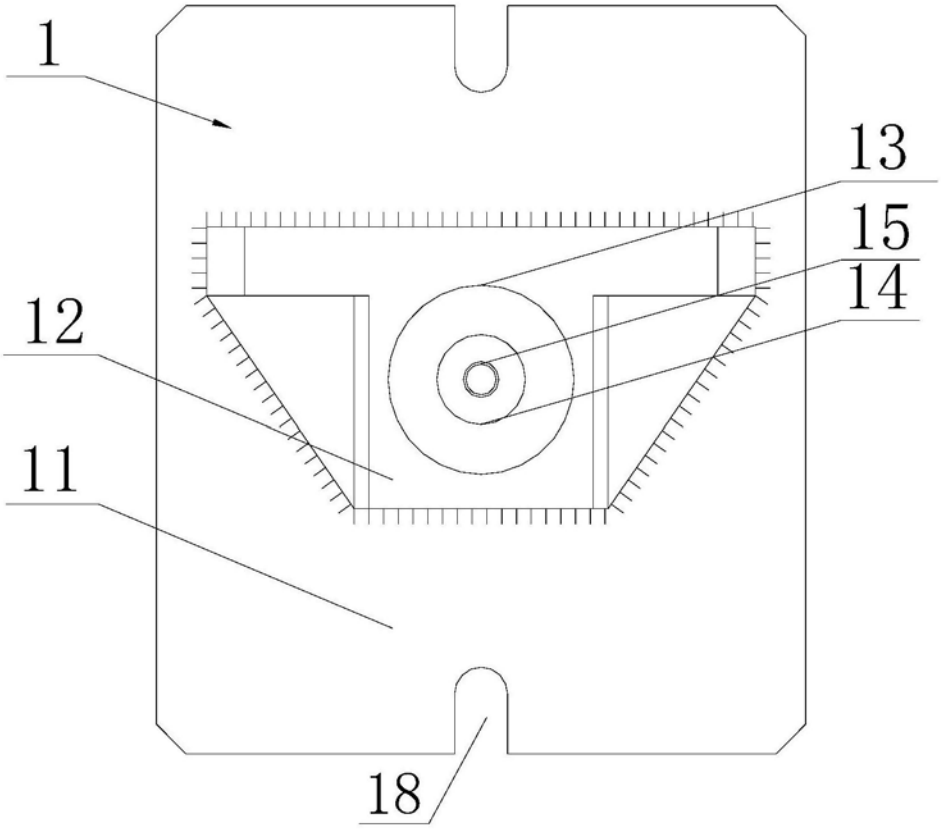


图6

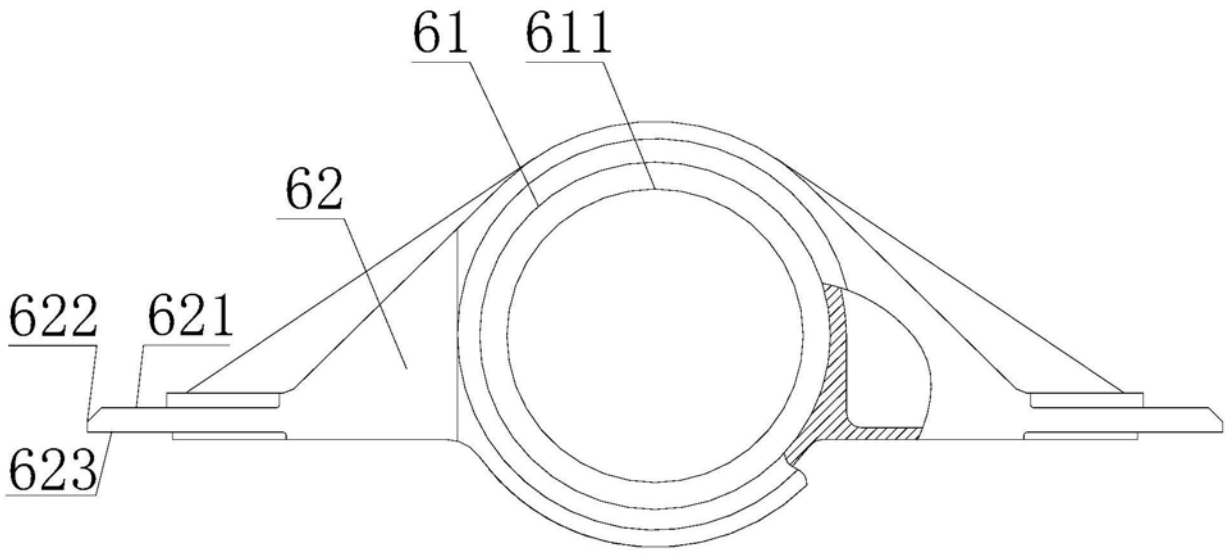


图7

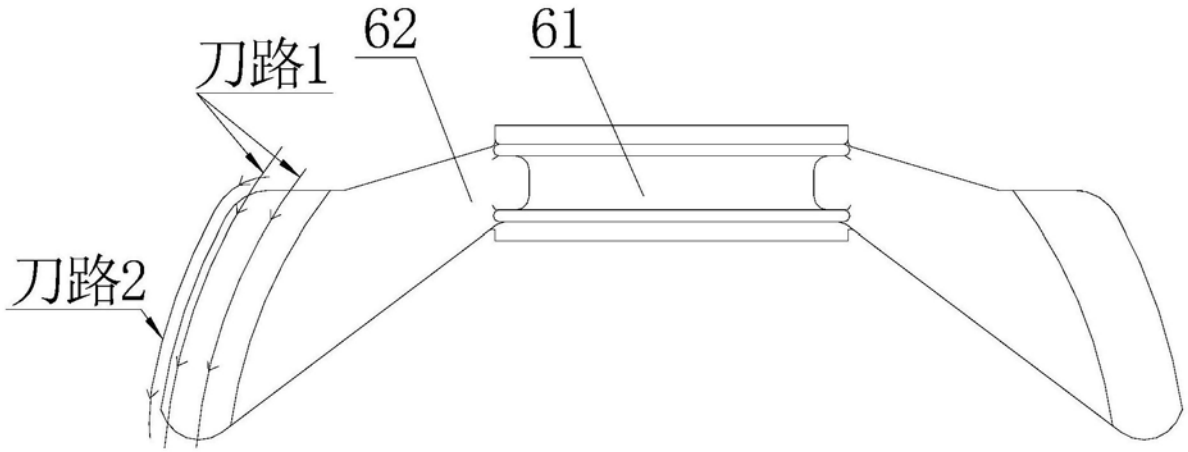


图8

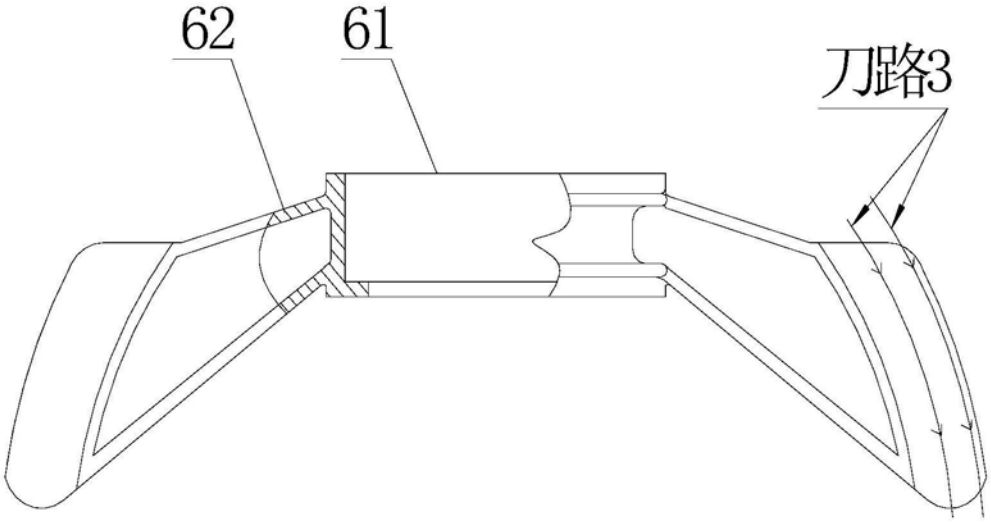


图9