



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113458433 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(21) 申请号 202110855168.0

(22) 申请日 2021.07.28

(71) 申请人 宜春市诚顺机械制造有限公司
地址 336000 江西省宜春市袁州区医药工业园

(72) 发明人 李桂忠 王成 卓剑勇 王新敏
李昕忠 柳刘 黄曰强 晏毅
郑友牙 黄海军 邬海金

(74) 专利代理机构 南昌市赣昌知识产权代理事务所(普通合伙) 36140
代理人 张海波

(51) Int. Cl.
B23B 25/00 (2006.01)
B23Q 3/12 (2006.01)

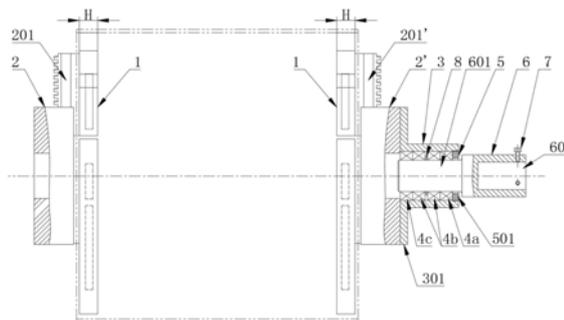
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装

(57) 摘要

本发明公开了一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,包括三爪卡盘一和胀紧夹具,胀紧夹具包括从左到右依次连接的三爪卡盘二、轴承座和连接筒,轴承座中间设有第一通孔,该第一通孔内设有若干个滚动轴承,连接筒一端固定连接同轴的固定轴,固定轴外侧面与若干个滚动轴承内圈紧固,连接筒套设于车床尾座套筒外侧面上,三爪卡盘一和三爪卡盘二自带的卡爪上均连接有扇形卡板,扇形卡板的外径与工件的内径相匹配。本发明通过在工件两端均采用相同的三爪卡盘和扇形卡板胀紧工件两端内孔,保证了两端同轴度,结构整体刚性好,安装、拆卸工件方便,工作效率高,可有效防止薄壁圆筒在径向夹紧过程中,产生结构变形,防止车削过程受力变形。



1. 一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,包括与车床主轴连接的三爪卡盘一,其特征在于还包括与车床尾座套筒连接的胀紧夹具,所述胀紧夹具包括从左到右依次连接的三爪卡盘二、轴承座和连接筒,所述轴承座左端设有法兰盘,该法兰盘外径与三爪卡盘二外径一致,法兰盘左端面与三爪卡盘二右端面固定连接,所述轴承座中间设有第一通孔,该第一通孔内设有若干个滚动轴承,所述连接筒一端固定连接有同轴的固定轴,所述固定轴外径小于连接筒外径,所述连接筒另一端设有盲孔,该盲孔内径与车床尾座套筒外径相匹配,所述固定轴插入若干个滚动轴承内孔,所述连接筒套设于车床尾座套筒外侧面上,所述连接筒外侧壁上设有多个呈圆周均布的定位螺栓,该定位螺栓端头顶持于车床尾座套筒外侧面上,拧紧定位螺栓可将连接筒与车床尾座套筒固定连接;

所述三爪卡盘一和三爪卡盘二型号、规格、大小均一致,且三爪卡盘一和三爪卡盘二自带的卡爪上均连接有扇形卡板,所述扇形卡板的外径与工件的内径相匹配,调节三爪卡盘一上自带的卡爪位置,可将三爪卡盘一自带卡爪上的三个扇形卡板同时胀紧于工件左端内孔,调节三爪卡盘二上自带的卡爪位置,可将三爪卡盘二自带卡爪上的三个扇形卡板同时胀紧于工件右端内孔。

2. 根据权利要求1所述的一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,其特征在于:所述扇形卡板包括扇形板、撑板和加强筋,所述撑板一端固定连接于三爪卡盘自带的卡爪外侧面上,另一端与扇形板内侧面中部固定连接,所述加强筋设有两件,该加强筋采用圆钢,一端与扇形板内侧面固定连接,一端与撑板对应侧面固定连接,两件加强筋相对撑板中心线对称设置。

3. 根据权利要求2所述的一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,其特征在于:所述扇形板高度设为40~50mm,外圆弧面上设有若干条与外圆弧线平行且均布的圆弧凹槽。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,其特征在于:所述滚动轴承设有4件,4件滚动轴承从右往左分别采用1件圆锥滚子轴承、2件深沟球轴承、1件平面轴承,2件深沟球轴承中间设有隔圈。

5. 根据权利要求4所述的一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,其特征在于:所述第一通孔右端部设有内螺纹,该内螺纹孔底孔大于第一通孔孔径,所述内螺纹孔内设有螺纹套,该螺纹套外圆面上设有与内螺纹相配合的外螺纹,所述螺纹套套设于固定轴外侧,与内螺纹孔螺纹连接,该螺纹套端面上设有两个呈中心对称设置的第二通孔,该第二通孔用于旋转螺纹套,调节螺纹套位置,防止内部滚动轴承产生窜动。

6. 根据权利要求4所述的一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,其特征在于:所述轴承座右端面上设有轴承端盖,所述轴承端盖通过若干件螺栓与轴承座固定连接。

7. 根据权利要求5或6所述的一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,其特征在于:所述定位螺栓设有三件。

8. 根据权利要求7所述的一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,其特征在于:所述三爪卡盘一和三爪卡盘二均采用气动三爪卡盘。

一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,尤其涉及一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装。

背景技术

[0002] 有圆筒体零件,外径为 $\Phi 425\text{mm}$,内径为 $\Phi 407\text{mm}$,长度为 460mm ,该圆筒体外圆面上需加工外螺纹,外螺纹一般在车床上加工,现有的薄壁圆筒件的加工一般是采用在工件外圆附加弹性套的径向夹持或用三爪卡盘夹持方式固定,该技术容易使工件产生夹持变形,导致加工尺寸很难准确控制,严重时,可导致车削过程无法进行;二是一体轴式固定,让工件套在轴上并两端固定,中间用石膏、水泥、树脂砂等介质填充,将薄壁圆筒整体套装在工装轴上,再实施外圆车削加工,这种加工方法的不足是:辅助材料多,工装制作难度大、安装不方便,工作效率低,加工制作成本高。

发明内容

[0003] 为了解决上述背景技术问题,本发明提供了一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,该工装在工件两端均采用相同的三爪卡盘和扇形卡板胀紧工作两端内孔,结构整体刚性好,安装、拆卸方便,工作效率高,可有效防止薄壁圆筒在径向夹紧过程中,产生结构变形,防止车削过程受力变形。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种用于大型薄壁圆筒外螺纹加工的夹持工装,包括与车床主轴连接的三爪卡盘一,其特征在于还包括与车床尾座套筒连接的胀紧夹具,所述胀紧夹具包括从左到右依次连接的三爪卡盘二、轴承座和连接筒,所述轴承座左端设有法兰盘,该法兰盘外径与三爪卡盘二外径一致,法兰盘左端面与三爪卡盘二右端面固定连接,所述轴承座中间设有第一通孔,该第一通孔内设有若干个滚动轴承,所述连接筒一端固定连接有同轴的固定轴,所述固定轴外径小于连接筒外径,所述连接筒另一端设有盲孔,该盲孔内径与车床尾座套筒外径相匹配,所述固定轴插入若干个滚动轴承内孔,所述连接筒套设于车床尾座套筒外侧面上,所述连接筒外侧壁上设有多个呈圆周均布的定位螺栓,该定位螺栓端头顶持于车床尾座套筒外侧面上,拧紧定位螺栓可将连接筒与车床尾座套筒固定连接;

所述三爪卡盘一和三爪卡盘二型号、规格、大小均一致,且三爪卡盘一和三爪卡盘二自带的卡爪上均连接有扇形卡板,所述扇形卡板的外径与工件的内径相匹配,调节三爪卡盘一上自带的卡爪位置,可将三爪卡盘一自带卡爪上的三个扇形卡板同时胀紧于工件左端内孔,调节三爪卡盘二上自带的卡爪位置,可将三爪卡盘二自带卡爪上的三个扇形卡板同时胀紧于工件右端内孔。

[0005] 优选的,所述扇形卡板包括扇形板、撑板和加强筋,所述撑板一端固定连接于三爪卡盘自带的卡爪外侧面上,另一端与扇形板内侧面中部固定连接,所述加强筋设有两件,该加强筋采用圆钢,一端与扇形板内侧面固定连接,一端与撑板对应侧面固定连接,两件加强

筋相对撑板中心线对称设置。

[0006] 优选的,所述扇形板高度设为40~50mm,外圆弧面上设有若干条与外圆弧线平行且均布的圆弧凹槽。

[0007] 优选的,所述滚动轴承设有4件,4件滚动轴承从右往左分别采用1件圆锥滚子轴承、2件深沟球轴承、1件平面轴承,2件深沟球轴承中间设有隔圈。

优选的,所述第一通孔右端部设有内螺纹,该内螺纹孔底孔大于第一通孔孔径,所述内螺纹孔内设有螺纹套,该螺纹套外圆面上设有与内螺纹相配合的外螺纹,所述螺纹套套设于固定轴外侧,与内螺纹孔螺纹连接,该螺纹套端面上设有两个呈中心对称设置的第二通孔,该第二通孔用于旋转螺纹套,调节螺纹套位置,防止内部滚动轴承产生窜动。

[0008] 优选的,所述轴承座右端面上设有轴承端盖,所述轴承端盖通过若干件螺栓与轴承座固定连接。轴承端盖用于防止内部滚动轴承产生窜动。

[0009] 优选的,所述定位螺栓设有三件。

[0010] 优选的,所述三爪卡盘一和三爪卡盘二均采用气动三爪卡盘。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:1)通过在工件两端均采用相同的三爪卡盘和扇形卡板胀紧工件两端内孔,且一端三爪卡盘与机床主轴固定连接,一端与机床尾座套向固定连接,保证了两端同轴度,结构整体刚性好,安装、拆卸工件方便,工作效率高,可有效防止薄壁圆筒在径向夹紧过程中,产生结构变形,防止车削过程受力变形;2)扇形卡板外圆弧面上设有若干圆弧凹槽,可以增加扇形卡板与圆筒体内壁的摩擦力,防止车削过程中扇形卡板与圆筒体产生相对旋转,影响车削精度;3)轴承座内设置有多组滚动轴承,使机床尾座端的三爪卡盘可以与机床端的三爪卡盘同步旋转,提高车削精度;4)结构简单、制作方便,加工成本低。

附图说明

[0012] 图1为本发明实施例一结构示意图;

图2为本发明实施例一三爪卡盘和扇形卡板结构示意图;

图3为本发明实施例一螺纹套结构示意图;

图4为本发明实施例一连接筒与尾座套筒安装结构示意图;

图5为本发明实施例一扇形板外圆弧面上圆弧凹槽结构示意图;

图6为本发明实施例二结构示意图。

[0013] 图中:1、扇形卡板,101、扇形板,1011、圆弧凹槽,102、撑板,103、加强筋,2、三爪卡盘一,201、三爪卡盘一自带的卡爪,2'、三爪卡盘二,201'、三爪卡盘二自带的卡爪,3、轴承座,301、法兰盘,4a、圆锥滚子轴承,4b、深沟球轴承,4c、平面轴承,5、螺纹套,501、第二通孔,6、连接筒,601、固定轴,602、盲孔,7、定位螺栓,8、隔圈,9、轴承端盖,10、螺栓,11、机床尾座套筒。

具体实施方式

[0014] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具

有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0015] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0016] 如图1至5所示,本发明实施例一包括与车床主轴连接的三爪卡盘一2、与车床尾座套筒连接的胀紧夹具,胀紧夹具包括从左到右依次连接的三爪卡盘二2'、轴承座3和连接筒6,轴承座3左端设有法兰盘301,该法兰盘301外径与三爪卡盘二2' 外径一致,法兰盘301左端面与三爪卡盘二2' 右端面固定连接,轴承座3中间设有第一通孔,该第一通孔内设有4个滚动轴承,4个滚动轴承从右往左分别设为:1件圆锥滚子轴承4a、2件深沟球轴承4b和1件平面轴承4c,2件深沟球轴承4b中间设有隔圈8,连接筒6一端固定连接有同轴的固定轴601,固定轴601外径小于连接筒6外径,连接筒6另一端设有盲孔602,该盲孔602内径与车床尾座套筒11(车床尾座套筒一般用于车床尾座安装顶尖,方便工件两端顶持进行车削用的)外径相匹配,固定轴601插入4个滚动轴承内孔,连接筒6套设于车床尾座套筒11外侧面上,连接筒6外侧壁上设有3个呈圆周均布的定位螺栓7,该定位螺栓7端头顶持于车床尾座套筒11外侧面上,拧紧定位螺栓7可将连接筒6与车床尾座套筒11固定连接;

第一通孔右端部设有内螺纹,该内螺纹孔底孔大于第一通孔孔径,内螺纹孔内设有螺纹套5,该螺纹套5外圆面上设有与内螺纹相配合的外螺纹,螺纹套5套设于固定轴601外侧,与内螺纹孔螺纹连接,该螺纹套5端面上设有两个呈中心对称设置的第二通孔501,该第二通孔501用于旋转螺纹套5,调节其位置,防止内部滚动轴承产生窜动。

[0017] 三爪卡盘一2和三爪卡盘二2' 型号、规格、大小均一致,且三爪卡盘一2自带的卡爪201和三爪卡盘二2' 自带的卡爪201' 上均连接有扇形卡板1,扇形卡板1包括扇形板101、撑板102和加强筋103,撑板102一端固定连接于三爪卡盘一2自带的卡爪201外侧面上,或固定连接于三爪卡盘二2' 自带的卡爪201' 外侧面上,另一端与扇形板101内侧面中部固定连接,加强筋103设有两件,该加强筋103采用圆钢,一端与扇形板101内侧面固定连接,一端与撑板102对应侧面固定连接,两件加强筋103相对撑板102中心线对称设置;

扇形卡板1的外径与工件的内径相匹配,调节三爪卡盘一2上三个自带的卡爪201位置,可将三个卡爪201上的扇形卡板1同时胀紧于工件左端内孔;调节三爪卡盘二2' 上三个自带的卡爪201' 位置,可将三个卡爪201' 上的扇形卡板1同时胀紧于工件右端内孔。

[0018] 扇形板101高度H设为40mm,外圆弧面上设有7条与外圆弧线平行且均布的圆弧凹槽1011,7条圆弧凹槽1011的设置,可以提高扇形板101外圆弧面与工件内孔摩擦力,防止车削过程中扇形卡板1与圆筒体产生相对旋转,影响车削精度。

[0019] 作为优选,三爪卡盘一2和三爪卡盘二2' 均采用气动三爪卡盘。

[0020] 如图6所示,本发明实施例二包括与车床主轴连接的三爪卡盘一2、与车床尾座套筒连接的胀紧夹具,胀紧夹具包括从左到右依次连接的三爪卡盘二2'、轴承座3和连接筒6,轴承座3左端设有法兰盘301,该法兰盘301外径与三爪卡盘二2' 外径一致,法兰盘301左端面与三爪卡盘二2' 右端面固定连接,轴承座3中间设有第一通孔,该第一通孔内设有4个滚动轴承,4个滚动轴承从右往左分别设为:1件圆锥滚子轴承4a、2件深沟球轴承4b和1件平面轴承4c,2件深沟球轴承4b中间设有隔圈8,连接筒6一端固定连接有同轴的固定轴601,固定轴601外径小于连接筒6外径,连接筒6另一端设有盲孔602,该盲孔602内径与车床尾座套筒11(车床尾座套筒一般用于车床尾座安装顶尖,方便工件两端顶持进行车削用的)外径相匹

配,固定轴601插入4个滚动轴承内孔,轴承座3右端面上设有轴承端盖9,轴承端盖9通过4件呈圆周均布的螺栓10与轴承座3固定连接,该轴承端盖9用于防止内部滚动轴承产生窜动,连接筒6套设于车床尾座套筒11外侧面上,连接筒6外侧壁上设有3个呈圆周均布的定位螺栓7,该定位螺栓7端头顶持于车床尾座套筒11外侧面上,拧紧定位螺栓7可将连接筒6与车床尾座套筒11固定连接;

三爪卡盘一2和三爪卡盘二2' 型号、规格、大小均一致,且三爪卡盘一2自带的卡爪201和三爪卡盘二2' 自带的卡爪201' 上均连接有扇形卡板1,扇形卡板1包括扇形板101、撑板102和加强筋103,撑板102固定连接于三爪卡盘一2自带的卡爪201外侧面上,或固定连接于三爪卡盘二2' 自带的卡爪201' 外侧面上,一端与扇形板101内侧面中部固定连接,加强筋103设有两件,该加强筋103采用圆钢,一端与扇形板101内侧面固定连接,一端与撑板102对应侧面固定连接,两件加强筋103相对撑板102中心线对称设置;

扇形卡板1的外径与工件的内径相匹配,调节三爪卡盘一2上三个自带的卡爪201位置,可将三个卡爪201上的扇形板101同时胀紧于工件左端内孔;调节三爪卡盘二2' 上三个自带的卡爪201' 位置,可将三个卡爪201' 上的扇形板101同时胀紧于工件右端内孔。

[0021] 扇形板101高度H设为40mm,外圆弧面上设有7条与外圆弧线平行且均布的圆弧凹槽1011。7条圆弧凹槽1011的设置,可以提高扇形板101外圆弧面与工件内孔摩擦力,防止车削过程中扇形卡板1与圆筒体产生相对旋转,影响车削精度。

[0022] 作为优选,三爪卡盘一2和三爪卡盘二2' 均采用气动三爪卡盘。

[0023] 本发明实施例工作原理:将胀紧夹具的连接筒与车床尾座套筒固定连接,调节三爪卡盘一2的三卡爪201位置和三爪卡盘二2' 的三卡爪201' 位置,使两端的三个扇形板101外圆弧面外径小于工件内孔,将工件左端套于与三卡爪201连接的三个扇形板101外圆弧面上,右端套于与三卡爪201' 连接的三个扇形板101外圆弧面上,校正后调节三卡爪201和三卡爪201' 位置,使两端三个扇形板101外圆弧面分别与工件两端内孔内侧面相贴合,再次校正使工件两端同轴,然后,再次调节三卡爪201和三卡爪201' 位置,使两端三个扇形板101外圆弧面分别胀紧工件左端和右端内孔,通过机床对工件外圆面上进行外螺纹加工,分七次进刀,慢速加工完成。

[0024] 本发明实施例通过在工件两端均采用相同的三爪卡盘和扇形卡板1胀紧工件两端内孔,且一端三爪卡盘与机床主轴固定连接,一端与机床尾座套筒固定连接,保证了两端同轴度,结构整体刚性好,安装、拆卸方便,工作效率高,可有效防止薄壁圆筒在径向夹紧过程中,产生结构变形,防止车削过程受力变形。

[0025] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

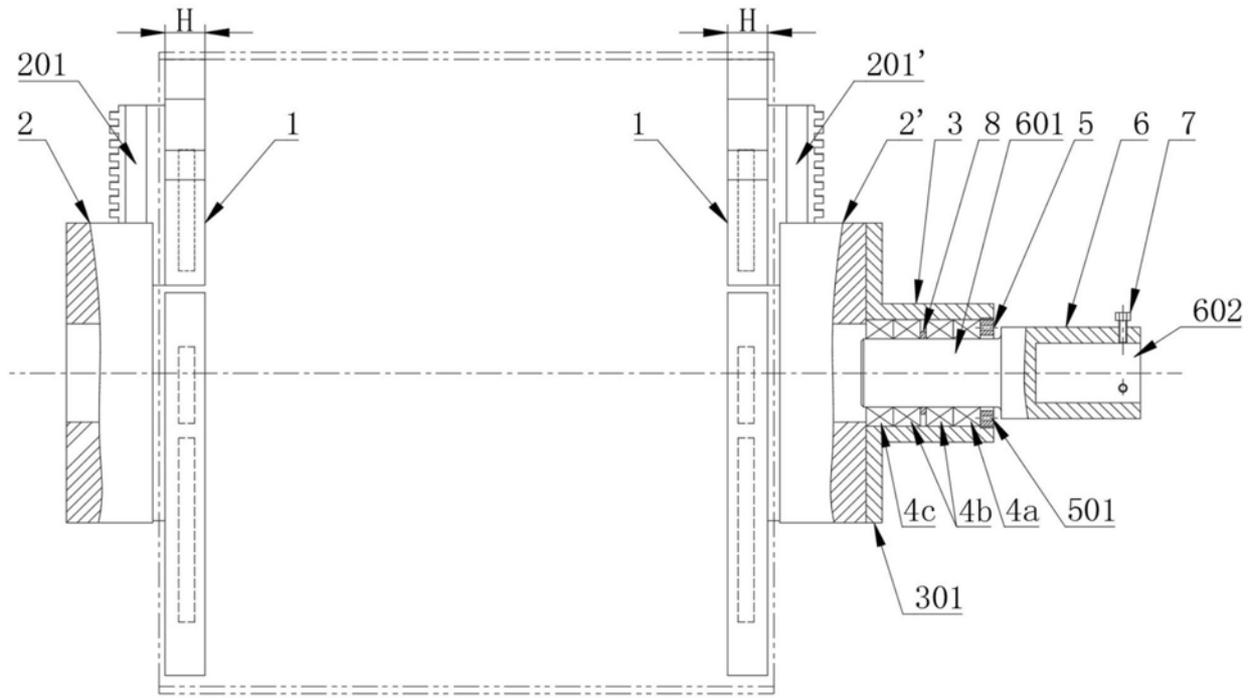


图1

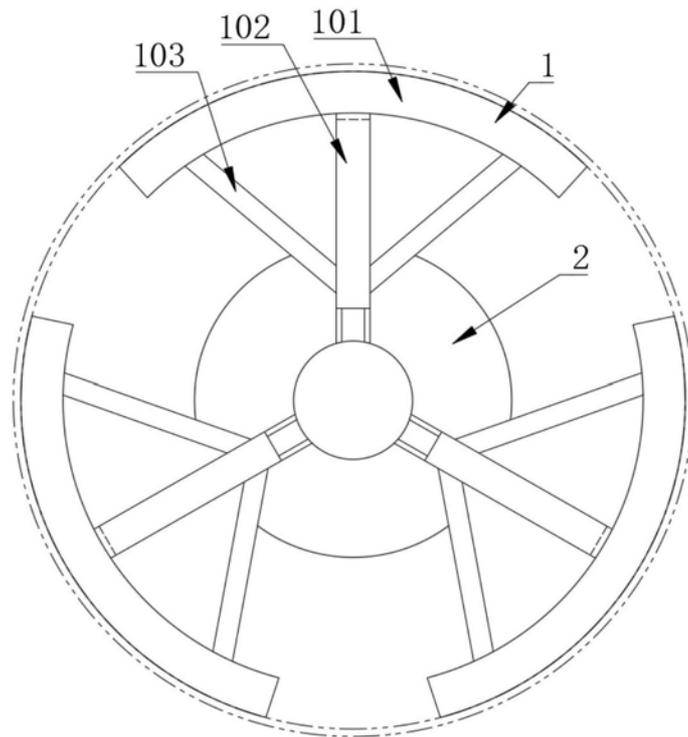


图2

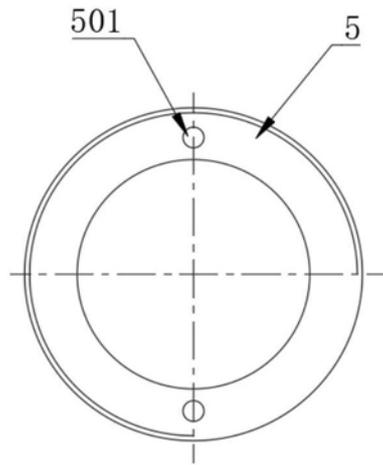


图3

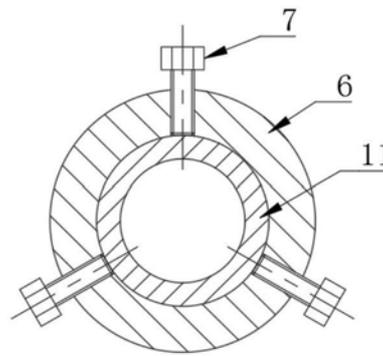


图4

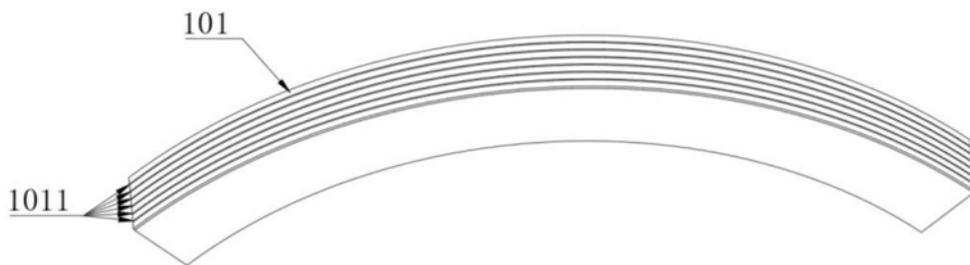


图5

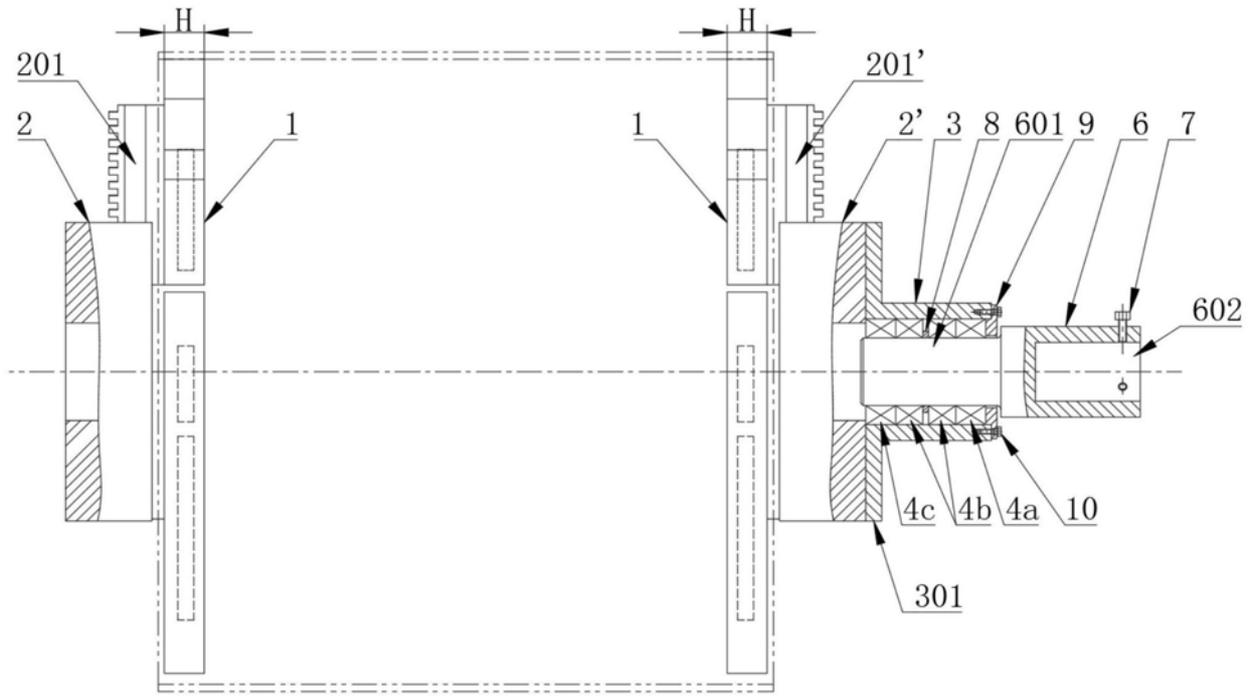


图6