



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119016989 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 03

(21) 申请号 202411505679.X

(22) 申请日 2024.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119016989 A

(43) 申请公布日 2024.11.26

(73) 专利权人 莱州润星采油设备有限公司
地址 261400 山东省烟台市莱州市程郭镇
东外环路5388号

(72) 发明人 贾旭东 贾慧琳 张鑫 李丰玉

(74) 专利代理机构 烟台浪知淘知识产权代理事
务所(普通合伙) 37358
专利代理师 齐强

(51) Int. Cl.
B23K 37/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110726661 A, 2020.01.24

CN 111730142 A, 2020.10.02

审查员 杨家宝

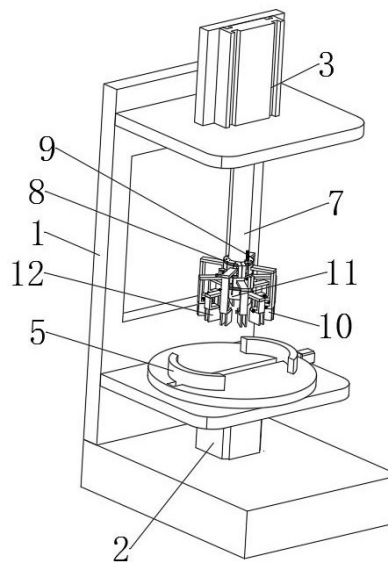
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

风机叶轮叶片的焊接工装

(57) 摘要

本发明公开了风机叶轮叶片的焊接工装,涉及叶轮叶片焊接技术领域,包括机架,机架上由下至上依次设置有旋转装置和升降装置,旋转装置上设置有固定装置,升降装置的端部设置有连接座,连接座上转动连接有连接轴,连接轴上可拆卸的活动套设有多个叶片调整结构,本发明通过设置多个可拆卸的叶片调整结构,使得与其对应第一叶片夹紧结构也能够拆卸,从而能够在安装至连接轴上之前对叶片进行夹紧固定,并使得叶片固定结构上的多个第二叶片夹紧结构在夹紧固定叶片时具有足够的空间,降低了安装难度,多个第一叶片夹紧结构和多个第二叶片夹紧结构均是沿连接轴的轴向伸出至同一个位置以夹紧固定叶片,使得后盘周侧无遮挡,便于进行焊接。



1. 风机叶轮叶片的焊接工装,包括机架(1),其特征在于,所述机架(1)上由下至上依次设置有旋转装置(2)和升降装置(3),所述旋转装置(2)上设置有用于固定后盘的固定装置(5),所述升降装置(3)的端部设置有连接座(6),所述连接座(6)上转动连接有连接轴(7),所述连接轴(7)上可拆卸的活动套设有多个叶片调整结构(8),且多个所述叶片调整结构(8)沿连接轴(7)的轴线依次排列,每个所述叶片调整结构(8)上均设置有多个第一叶片夹紧结构(10),所述连接轴(7)的端部设置有叶片固定结构(11),所述叶片固定结构(11)和多个所述叶片调整结构(8)共同设置有限位结构(9),且所述限位结构(9)用于固定多个叶片调整结构(8),所述叶片固定结构(11)上设置有多个第二叶片夹紧结构(12);

其中,多个所述第一叶片夹紧结构(10)和多个第二叶片夹紧结构(12)均绕连接轴(7)的轴线均匀分布,且均用于固定叶片,多个所述第一叶片夹紧结构(10)固定的叶片与多个第二叶片夹紧结构(12)上固定的叶片均位于同一高度;

所述叶片调整结构(8)包括两个半圆滑套(801),且所述半圆滑套(801)通过螺栓固定组合成圆形滑套,并用于滑动套设在连接轴(7)上,所述圆形滑套的周侧均匀设置有多个外延板(802),每个所述外延板(802)上均垂直设置有连接板(803),每个所述连接板(803)上均设置有支撑板(804),且多个所述第一叶片夹紧结构(10)设置在对应的支撑板(804)上;

所述叶片固定结构(11)包括固定设置在连接轴(7)端部的固定座(111),所述固定座(111)的周侧均匀设置有多个与外延板(802)平行的固定板(112),每个所述固定板(112)上均垂直设置有与连接板(803)平行的支板(113),每个所述支板(113)上均设置有与支撑板(804)平行的横板(114),且多个所述第二叶片夹紧结构(12)设置在对应的横板(114)上,所述横板(114)的下表面与支撑板(804)的下表面位于同一水平面上;

每个所述圆形滑套的外壁上均固定设置有垂直板(14),每个所述垂直板(14)上均设置有与连接轴(7)的轴线平行的安装板(15),每个所述安装板(15)上均转动连接有调节螺杆(16),每个所述调节螺杆(16)的端部均转动连接有滑板(17),每个所述安装板(15)上朝向圆形滑套的一侧均设置有与滑板(17)顶部滑动接触的限制板(18),所述固定座(111)的周侧外壁上和多个圆形滑套的外壁上均开设有弧形槽(19),且每个所述圆形滑套上的滑板(17)均用于与下方圆形滑套上的弧形槽(19)滑动接触。

2. 根据权利要求1所述的风机叶轮叶片的焊接工装,其特征在于,所述限位结构(9)包括沿升降装置(3)的升降方向依次贯穿多个圆形滑套的限位杆(901),所述固定座(111)的顶部绕连接轴(7)的轴线均匀设置有多个插槽(902),多个所述圆形滑套上均开设有供限位杆(901)通过的贯穿孔(903),且所述限位杆(901)滑动连接于多个贯穿孔(903)内并插设至插槽(902)内,所述限位杆(901)与贯穿孔(903)过盈配合连接,所述限位杆(901)与插槽(902)过盈配合连接。

3. 根据权利要求2所述的风机叶轮叶片的焊接工装,其特征在于,所述限位杆(901)包括同轴连接的一个直杆段(904)和两个螺纹段(905),且两个所述螺纹段(905)位于所述直杆段(904)的两端,位于直杆段(904)顶部的螺纹段(905)螺纹连接有螺纹套(906),所述插槽(902)的内侧壁上设置有用于与直杆段(904)底部的螺纹段(905)螺纹连接的连接螺纹。

4. 根据权利要求1所述的风机叶轮叶片的焊接工装,其特征在于,所述第一叶片夹紧结构(10)和第二叶片夹紧结构(12)结构相同,所述第一叶片夹紧结构(10)包括转动连接在支撑板(804)底部的固定螺杆(101)和固定连接在支撑板(804)底部的固定夹板(102),且所述

固定螺杆(101)垂直于固定夹板(102),所述固定螺杆(101)上螺纹连接有与支撑板(804)底部滑动连接的活动夹板(103),所述支撑板(804)底部开设有用于安装固定螺杆(101)的安装槽(104),且所述固定螺杆(101)的一端贯穿安装槽(104)至支撑板(804)外,所述固定夹板(102)和活动夹板(103)相互平行,且均平行于连接轴(7)的轴线。

5.根据权利要求2所述的风机叶轮叶片的焊接工装,其特征在于,所述半圆滑套(801)的外圆面和固定座(111)的周侧外壁上均绕连接轴(7)的轴线均匀开设有多个指示槽(13),每个所述圆形滑套上的贯穿孔(903)均设置有多个,且每个所述圆形滑套上的多个贯穿孔(903)均绕连接轴(7)的轴线均匀设置,且每个所述圆形滑套上的多个指示槽(13)与多个贯穿孔(903)一一对应,所述固定座(111)上的多个指示槽(13)与多个插槽(902)一一对应。

风机叶轮叶片的焊接工装

技术领域

[0001] 本发明涉及叶轮叶片焊接技术领域,具体涉及风机叶轮叶片的焊接工装。

背景技术

[0002] 离心风机是依靠输入的机械能,提高气体压力并排送气体的机械,它是一种从动的流体机械,主要由机壳、主轴、叶轮、轴承传动机构及电机等组成,在实际生产中,叶轮需要经过焊接才能成型,在焊接时需要将叶片焊接到定位后盘上。

[0003] 传统技术中一般通过人工划线进行定位焊接,但在焊接过程中容易出现窜位,且不能保证叶片焊接的垂直度,现有授权公告号为CN210789795U的实用新型专利,公开了一种用于离心风机叶轮加工的叶片焊接工装,其通过后盘定位部和叶片定位部的配合,使得定位后盘和叶片在焊接时不易发生位置窜动,提高了焊接的精度,同时提高了焊接的效率,但该方案在使用时,叶片和用于固定叶片的结构均位于呈环形的本体内,由于叶片和固定叶片的结构数量均较多,因而会导致叶片的安装空间较为狭小,使得安装过程中较为困难,妨碍焊接工作的进行。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供风机叶轮叶片的焊接工装,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明具体提供下述技术方案:

[0006] 风机叶轮叶片的焊接工装,包括机架,所述机架上由下至上依次设置有旋转装置和升降装置,所述旋转装置上设置有用于固定后盘的固定装置,所述升降装置的端部设置有连接座,所述连接座上转动连接有连接轴,所述连接轴上可拆卸的活动套设有多个叶片调整结构,且多个所述叶片调整结构沿连接轴的轴线依次排列,每个所述叶片调整结构上均设有多个第一叶片夹紧结构,所述连接轴的端部设置有叶片固定结构,所述叶片固定结构和多个所述叶片调整结构共同设置有限位结构,且所述限位结构用于固定多个叶片调整结构,所述叶片固定结构上设有多个第二叶片夹紧结构;

[0007] 其中,多个所述第一叶片夹紧结构和多个第二叶片夹紧结构均绕连接轴的轴线均匀分布,且均用于固定叶片,多个所述第一叶片夹紧结构固定的叶片与多个第二叶片夹紧结构上固定的叶片均位于同一高度。

[0008] 作为本发明的一种优选方案,所述叶片调整结构包括两个半圆滑套,且所述半圆滑套通过螺栓固定组合成圆形滑套,并用于滑动套设在连接轴上,所述圆形滑套的周侧均匀设有多个外延板,每个所述外延板上均垂直设置有连接板,每个所述连接板上均设置有支撑板,且多个所述第一叶片夹紧结构设置在对应的支撑板上。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,所述叶片固定结构包括固定设置在连接轴端部的固定座,所述固定座的周侧均匀设有多个与外延板平行的固定板,每个所述固定板上均垂直设置有与连接板平行的支板,每个所述支板上均设置有与支撑板平行的横板,且多个所

述第二叶片夹紧结构设置在对应的横板上,且所述横板的下表面与支撑板的下表面位于同一水平面上。

[0010] 作为本发明的一种优选方案,所述限位结构包括沿升降装置的升降方向依次贯穿多个圆形滑套的限位杆,所述固定座的顶部绕连接轴的轴线均匀设置有多个插槽,多个所述圆形滑套上均开设有供限位杆通过的贯穿孔,且所述限位杆滑动连接于多个贯穿孔内并插设至插槽内,所述限位杆与贯穿孔过盈配合连接,所述限位杆与插槽过盈配合连接。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,所述限位杆包括同轴连接的一个直杆段和两个螺纹段,且两个所述螺纹段位于所述直杆段的两端,位于直杆段顶部的螺纹段螺纹连接有螺纹套,所述插槽的内侧壁上设置有用于与直杆段底部的螺纹段螺纹连接的连接螺纹。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,所述第一叶片夹紧结构和第二叶片夹紧结构结构相同,所述第一叶片夹紧结构包括转动连接在支撑板底部的固定螺杆和固定连接在支撑板底部的固定夹板,且所述固定螺杆垂直于固定夹板,所述固定螺杆上螺纹连接有与支撑板底部滑动连接的活动夹板,所述支撑板底部开设有用于安装固定螺杆的安装槽,且所述固定螺杆的一端贯穿安装槽至支撑板外,所述固定夹板和活动夹板相互平行,且均平行于连接轴的轴线。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述半圆滑套的外圆面和固定座的周侧外壁上均绕连接轴的轴线均匀开设有多个指示槽,每个所述圆形滑套上的贯穿孔均设置有多个,且每个所述圆形滑套上的多个贯穿孔均绕连接轴的轴线均匀设置,且每个所述圆形滑套上的多个指示槽与多个贯穿孔一一对应,所述固定座上的多个指示槽与多个插槽一一对应。

[0014] 作为本发明的一种优选方案,每个所述圆形滑套的外壁上均固定设置有垂直板,每个所述垂直板上均设置有与连接轴的轴线平行的安装板,每个所述安装板上均转动连接有调节螺杆,每个所述调节螺杆的端部均转动连接有滑板,每个所述安装板上朝向圆形滑套的一侧均设置有与滑板顶部滑动接触的限制板,所述固定座的周侧外壁上和多个圆形滑套的外壁上均开设有弧形槽,且每个所述圆形滑套上的滑板均用于与下方圆形滑套上的弧形槽滑动接触。

[0015] 本发明与现有技术相比较具有如下有益效果:

[0016] 本发明通过设置多个可拆卸的叶片调整结构,使得与其对应第一叶片夹紧结构也能够拆卸,从而能够在安装至连接轴上之前对叶片进行夹紧固定,并使得叶片固定结构上的多个第二叶片夹紧结构在夹紧固定叶片时具有足够的空间,降低了安装难度,多个第一叶片夹紧结构和多个第二叶片夹紧结构均是沿连接轴的轴向伸出至同一个位置以夹紧固定叶片,使得后盘周侧无遮挡,便于进行焊接。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0018] 图1为本发明第一视角的整体结构示意图;

[0019] 图2为本发明第二视角的整体结构示意图;

[0020] 图3为本发明的部分结构示意图；

[0021] 图4为本发明的叶片调整结构第一视角的结构示意图；

[0022] 图5为本发明的叶片调整结构第二视角的结构示意图；

[0023] 图6为本发明的叶片固定结构的结构示意图；

[0024] 图7为图3中所示A部分的结构放大示意图；

[0025] 图8为本发明的限位杆的结构示意图。

[0026] 图中的标号分别表示如下：

[0027] 1、机架；2、旋转装置；3、升降装置；5、固定装置；6、连接座；7、连接轴；8、叶片调整结构；9、限位结构；10、第一叶片夹紧结构；11、叶片固定结构；12、第二叶片夹紧结构；13、指示槽；14、垂直板；15、安装板；16、调节螺杆；17、滑板；18、限制板；19、弧形槽；

[0028] 801、半圆滑套；802、外延板；803、连接板；804、支撑板；901、限位杆；902、插槽；903、贯穿孔；904、直杆段；905、螺纹段；906、螺纹套；101、固定螺杆；102、固定夹板；103、活动夹板；104、安装槽；111、固定座；112、固定板；113、支板；114、横板。

具体实施方式

[0029] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 如图1至图8所示,本发明提供了风机叶轮叶片的焊接工装,包括机架1,机架1上由下至上依次设置有旋转装置2和升降装置3,旋转装置2上设置有用于固定后盘的固定装置5,升降装置3的端部设置有连接座6,连接座6上转动连接有连接轴7,连接轴7上可拆卸的活动套设有多个叶片调整结构8,且多个叶片调整结构8沿连接轴7的轴线依次排列,每个叶片调整结构8上均设置有多个第一叶片夹紧结构10,连接轴7的端部设置有叶片固定结构11,叶片固定结构11和多个叶片调整结构8共同设置有限位结构9,且限位结构9用于固定多个叶片调整结构8,叶片固定结构11上设置有多个第二叶片夹紧结构12。

[0031] 其中,多个第一叶片夹紧结构10和多个第二叶片夹紧结构12均绕连接轴7的轴线均匀分布,且均用于固定叶片,多个第一叶片夹紧结构10固定的叶片与多个第二叶片夹紧结构12上固定的叶片均位于同一高度。

[0032] 本发明在实际应用时,将后盘固定在固定装置5上,此时旋转装置2限制后盘转动,便于后续进行焊接,多个叶片调整结构8在安装至连接轴7上之前,先将多个叶片分别安装至多个第一叶片夹紧结构10和多个第二叶片夹紧结构12上,由于多个第一叶片夹紧结构10位于连接轴7之外,使得叶片能够在远离连接轴7的空间独立安装,从而使得叶片在安装时具有足够的安装空间,且由于大部分叶片安装在多个第一叶片夹紧结构10上,则叶片固定结构11上的多个第二叶片夹紧结构12数量相应较少,即多个第二叶片夹紧结构12之间的空间也较大,从而降低了安装难度。

[0033] 在叶片安装完成后,将多个叶片调整结构8沿连接轴7的轴向依次安装,并调整好多个第一叶片夹紧结构10之间的角度以及第一叶片夹紧结构10和第二叶片夹紧结构12之间的夹角,保证所有叶片绕连接轴7的轴线均匀分布,随后通过限位结构9固定多个叶片调

整结构8,且多个第一叶片夹紧结构10和多个第二叶片夹紧结构12上夹紧固定的叶片均位于同一高度,即多个第一叶片夹紧结构10和多个第二叶片夹紧结构12均沿连接轴7的轴向伸出至同一位置,且安装叶片的多个第一叶片夹紧结构10和多个第二叶片夹紧结构12均与固定装置5分离,使得在焊接叶片时,后盘的周侧无遮挡,便于后续进行焊接工作。

[0034] 叶片调整结构8固定在连接轴7上之后,升降装置3驱动连接轴7上的多个叶片运动至与后盘表面接触,此时即可对叶片进行焊接,通过第一叶片夹紧结构10和第二叶片夹紧结构12对叶片的固定,避免了叶片的位置变动,保证了叶片的焊接质量。

[0035] 在一侧的叶片焊接完成之后,通过旋转装置2驱动固定装置5转动,从而带动后盘以及与之完成焊接的叶片同步转动,继而使得连接轴7转动,使得在机架1的一侧即可完成焊接,便于进行焊接工作。

[0036] 叶片调整结构8包括两个半圆滑套801,且半圆滑套801通过螺栓固定组合成圆形滑套,并用于滑动套设在连接轴7上,圆形滑套的周侧均匀设置有多个外延板802,每个外延板802上均垂直设置有连接板803,每个连接板803上均设置有支撑板804,且多个第一叶片夹紧结构10设置在对应的支撑板804上。

[0037] 通过拧紧或者拧松固定螺栓,以将两个半圆滑套801组成一个圆形滑套,并将其滑动套设在连接轴7上,或者将圆形滑套拆开成两个半圆滑套801后从连接轴7上分离,以便进行叶片的安装。

[0038] 通过在外延板802设置连接板803,使得支撑板804远离外延板802,从而使得支撑板804上的第一叶片夹紧结构10远离外延板802足够距离而与第二叶片夹紧结构12位于同一高度,进而避免了第一叶片夹紧结构10的周侧存在遮挡的问题,便于进行焊接工作。

[0039] 叶片固定结构11包括固定设置在连接轴7端部的固定座111,固定座111的周侧均匀设置有多个与外延板802平行的固定板112,每个固定板112上均垂直设置有与连接板803平行的支板113,每个支板113上均设置有与支撑板804平行的横板114,且多个第二叶片夹紧结构12设置在对应的横板114上,横板114的下表面与支撑板804的下表面位于同一水平面上。

[0040] 固定座111提供安装位置,通过多个固定板112和多个支板113,使得横板114沿连接轴7的轴向伸出并与支撑板804处于同一水平面,既保证了多个叶片在焊接时处于同一高度,也使得第二叶片夹紧结构12的周侧无遮挡,便于进行焊接。

[0041] 限位结构9包括沿升降装置3的升降方向依次贯穿多个圆形滑套的限位杆901,固定座111的顶部绕连接轴7的轴线均匀设置有多个插槽902,多个圆形滑套上均开设有供限位杆901通过的贯穿孔903,且限位杆901滑动连接于多个贯穿孔903内并插设至插槽902内,限位杆901与贯穿孔903过盈配合连接,限位杆901与插槽902过盈配合连接。

[0042] 通过将限位杆901依次穿过多个圆形滑套上的贯穿孔903,直至插入对应的插槽902内,从而限制多个圆形滑套绕连接轴7的轴线转动,同时由于限位杆901与贯穿孔903、限位杆901与插槽902均为过盈连接,从而限制多个圆形滑套沿连接轴7的轴向运动,多个圆形滑套具有一定的自重,从而使得多个圆形滑套被固定在连接轴7上,保证了叶片在焊接时的稳定性。

[0043] 设置多个插槽902,使得多个圆形滑套绕连接轴7转动调整相邻叶片之间的夹角时,可以在方便操作的位置将限位杆901通过贯穿孔903插入至对应的插槽902内以固定多

个圆形滑套。

[0044] 限位杆901包括同轴连接的一个直杆段904和两个螺纹段905,且两个螺纹段905位于直杆段904的两端,位于直杆段904顶部的螺纹段905螺纹连接有螺纹套906,插槽902的内侧壁上设置有用与直杆段904底部的螺纹段905螺纹连接的连接螺纹。

[0045] 在限位杆901插入至插槽902内时,直杆段904底部的螺纹段905与插槽902内部的连接螺纹咬合,使得限位杆901的底部被固定在插槽902内,再将螺纹套906在直杆段904顶部的螺纹段905旋转拧紧至与最上方的圆形滑套顶部相抵,此时可对多个圆形滑套进行固定,进一步保证了叶片在焊接时的稳定性。

[0046] 第一叶片夹紧结构10和第二叶片夹紧结构12结构相同,第一叶片夹紧结构10包括转动连接在支撑板804底部的固定螺杆101和固定连接在支撑板804底部的固定夹板102,且固定螺杆101垂直于固定夹板102,固定螺杆101上螺纹连接有与支撑板804底部滑动连接的活动夹板103,支撑板804底部开设有用于安装固定螺杆101的安装槽104,且固定螺杆101的一端贯穿安装槽104至支撑板804外,固定夹板102和活动夹板103相互平行,且均平行于连接轴7的轴线。

[0047] 将叶片按照焊接要求的朝向放置在固定夹板102和活动夹板103之间,随后旋转固定螺杆101,使得活动夹板103移动至与叶片表面相抵,并使得叶片的另一侧与固定夹板102相抵,此时完成对叶片的固定。

[0048] 安装槽104用于容纳固定螺杆101,避免固定螺杆101对叶片的安装产生干涉。

[0049] 半圆滑套801的外圆面和固定座111的周侧外壁上均绕连接轴7的轴线均匀开设有多个指示槽13,每个圆形滑套上的贯穿孔903均设置有多,且每个圆形滑套上的多个贯穿孔903均绕连接轴7的轴线均匀设置,且每个圆形滑套上的多个指示槽13与多个贯穿孔903一一对应,固定座111上的多个指示槽13与多个插槽902一一对应。

[0050] 通过在半圆滑套801和固定座111上均设置指示槽13,且指示槽13与贯穿孔903以及插槽902的位置相对应,使得在转动圆形滑套时,贯穿孔903和插槽902的相对位置对应,从而使得限位杆901能够依次准确通过多个贯穿孔903插入对应的插槽902内,提高了操作者使用时的便捷性。

[0051] 进一步的,可以通过插杆依次插入多个圆形滑套上的多个指示槽13以及固定座111上的指示槽13,使得在圆形滑套固定位置后,通过插杆暂时限制圆形滑套转动,保证了叶片位置调整的准确性。

[0052] 且通过设置多个贯穿孔903,从而能够从空间宽阔的区域将限位杆901插入贯穿孔903内,提高了操作者使用时的便捷性。

[0053] 每个圆形滑套的外壁上均固定设置有垂直板14,每个垂直板14上均设置有与连接轴7的轴线平行的安装板15,每个安装板15上均转动连接有调节螺杆16,每个调节螺杆16的端部均转动连接有滑板17,每个安装板15上朝向圆形滑套的一侧均设置有与滑板17顶部滑动接触的限制板18,固定座111的周侧外壁上和多个圆形滑套的外壁上均开设有弧形槽19,且每个圆形滑套上的滑板17均用于与下方圆形滑套上的弧形槽19滑动接触。

[0054] 通过旋转调节螺杆16,以使得滑板17靠近或者远离弧形槽19,且由于限制板18的限制,在调节螺杆16旋转时,滑板17不会发生旋转,使得滑板17在进入弧形槽19时始终保持不变的姿态与弧形槽19相适配。

[0055] 在圆形滑套滑动套设在连接轴7上时,上方的圆形滑套与下方的圆形滑套相接触或者与固定座111相接触,此时旋转调节螺杆16,使得滑板17进入对应的弧形槽19内,因而在转动圆形滑套时,圆形滑套不会沿连接轴7的轴向运动,从而能够便捷的调整相邻叶片之间的夹角。

[0056] 在本实施例中,由于圆形滑套为两个半圆滑套801组成,因此弧形槽19为两个,而固定座111上的弧形槽19为一个完整的环形。

[0057] 在本实施例中,旋转装置2、升降装置3和固定装置5均为现有技术,例如旋转装置2可以是电机,通过电机直接驱动固定装置5,升降装置3可以是液压推杆等,固定装置5可以是与旋转装置2连接的圆形板和圆形板上设置的由电机驱动的双向螺杆,以及与双向螺杆连接的两个弧形挤压板,且两个弧形挤压板均与圆形板滑动连接等。在此对技术原理不做过多阐述。

[0058] 以上实施例仅为本申请的示例性实施例,不用于限制本申请,本申请的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本申请的实质和保护范围内,对本申请做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本申请的保护范围内。

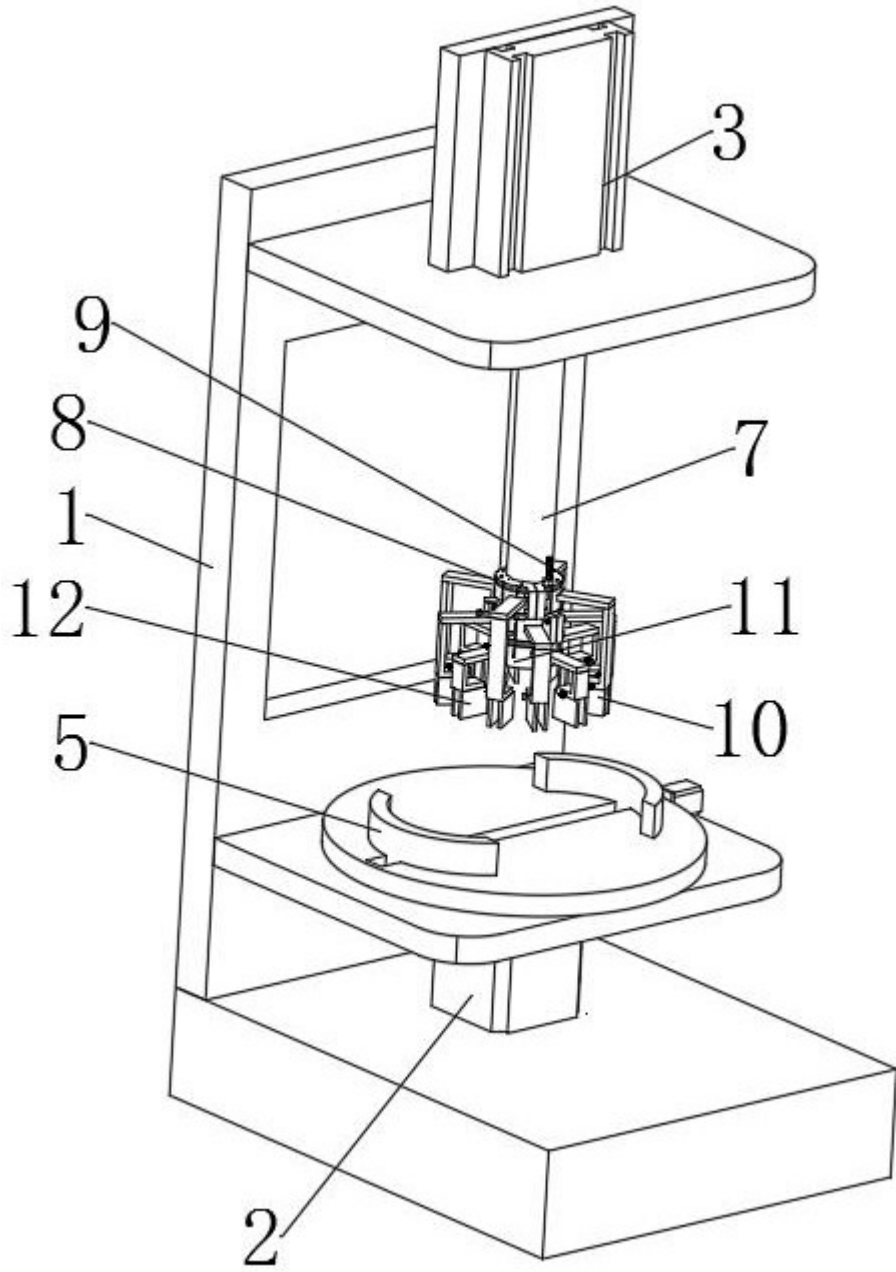


图 1

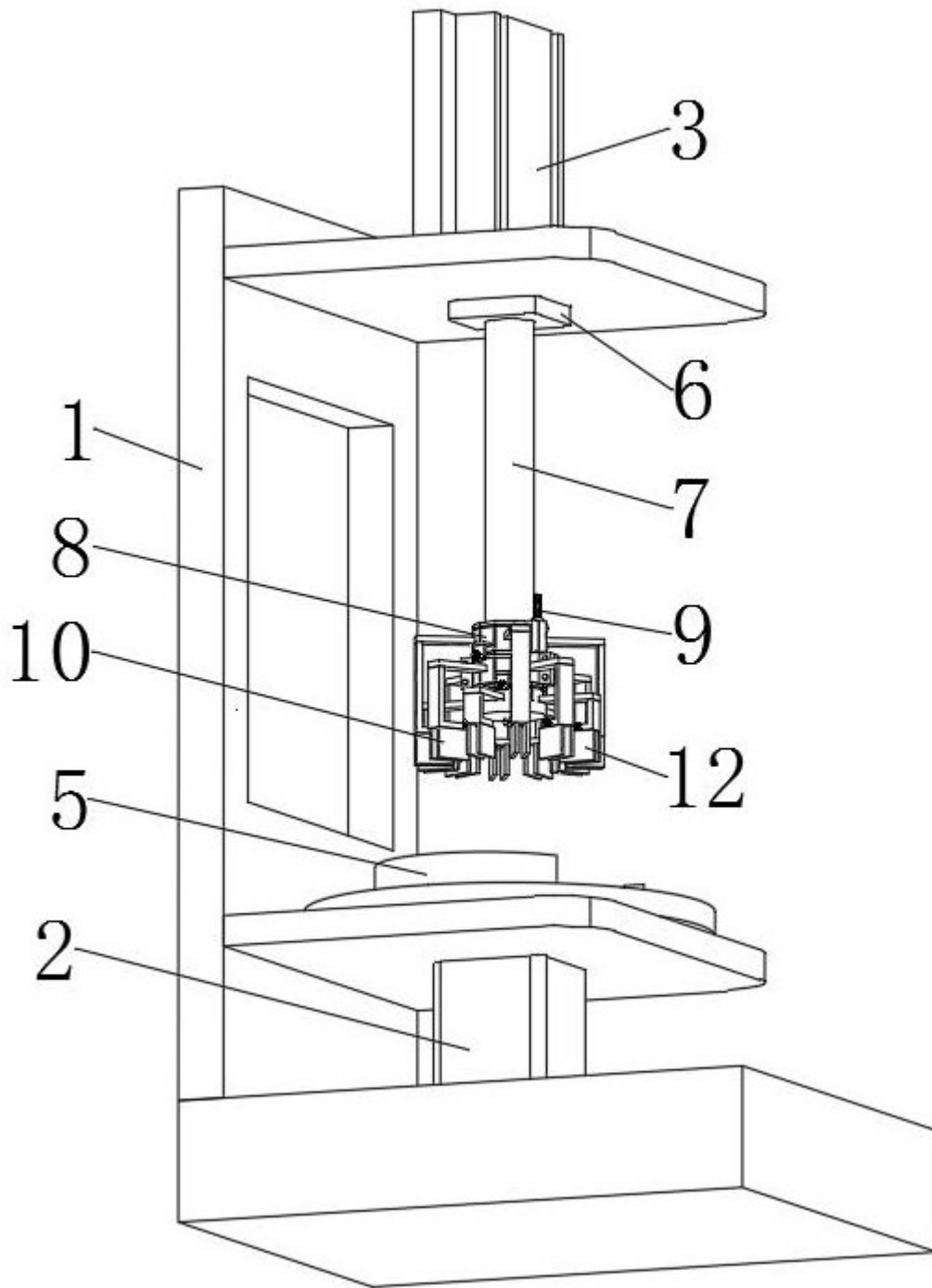


图 2

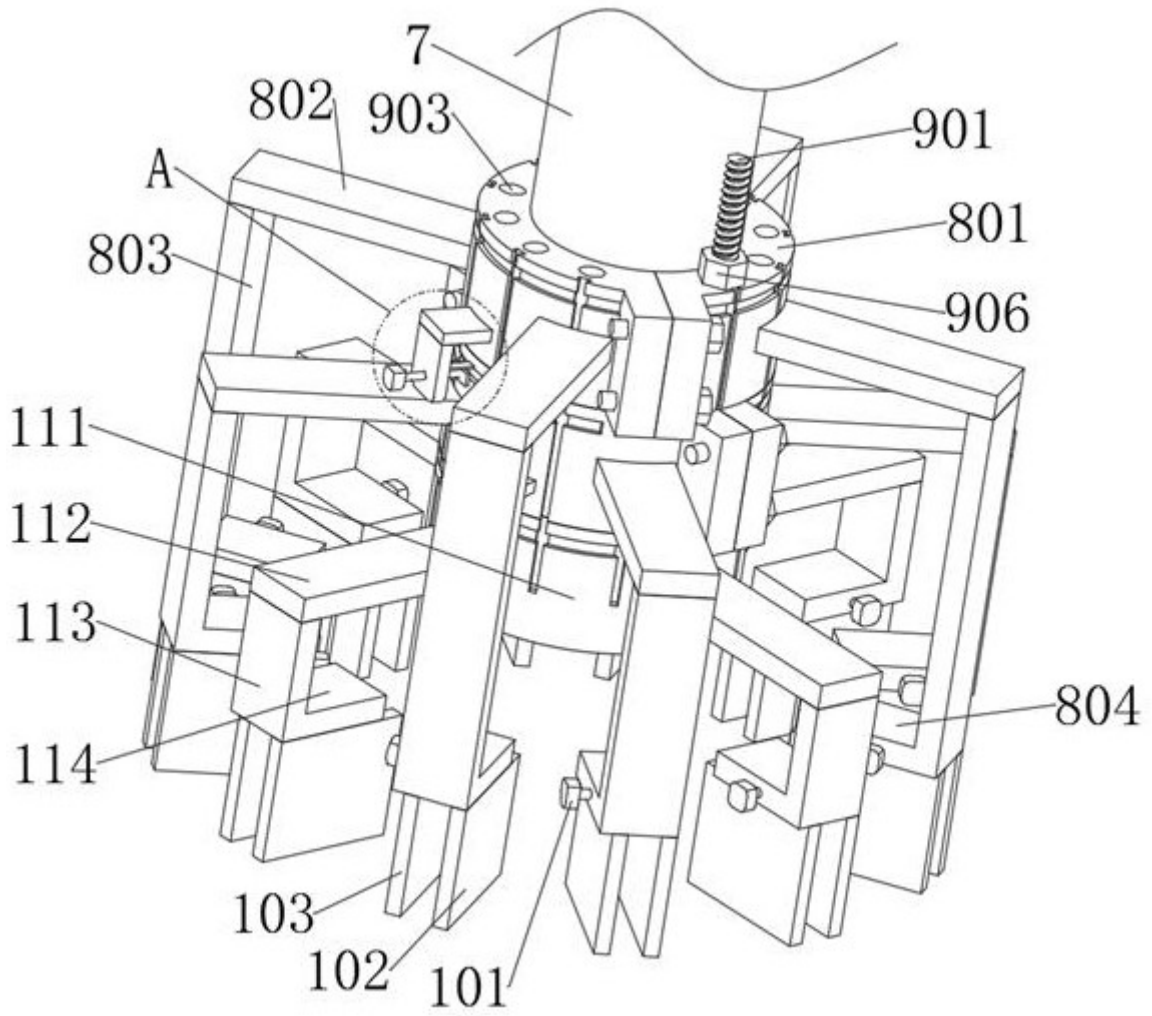


图 3

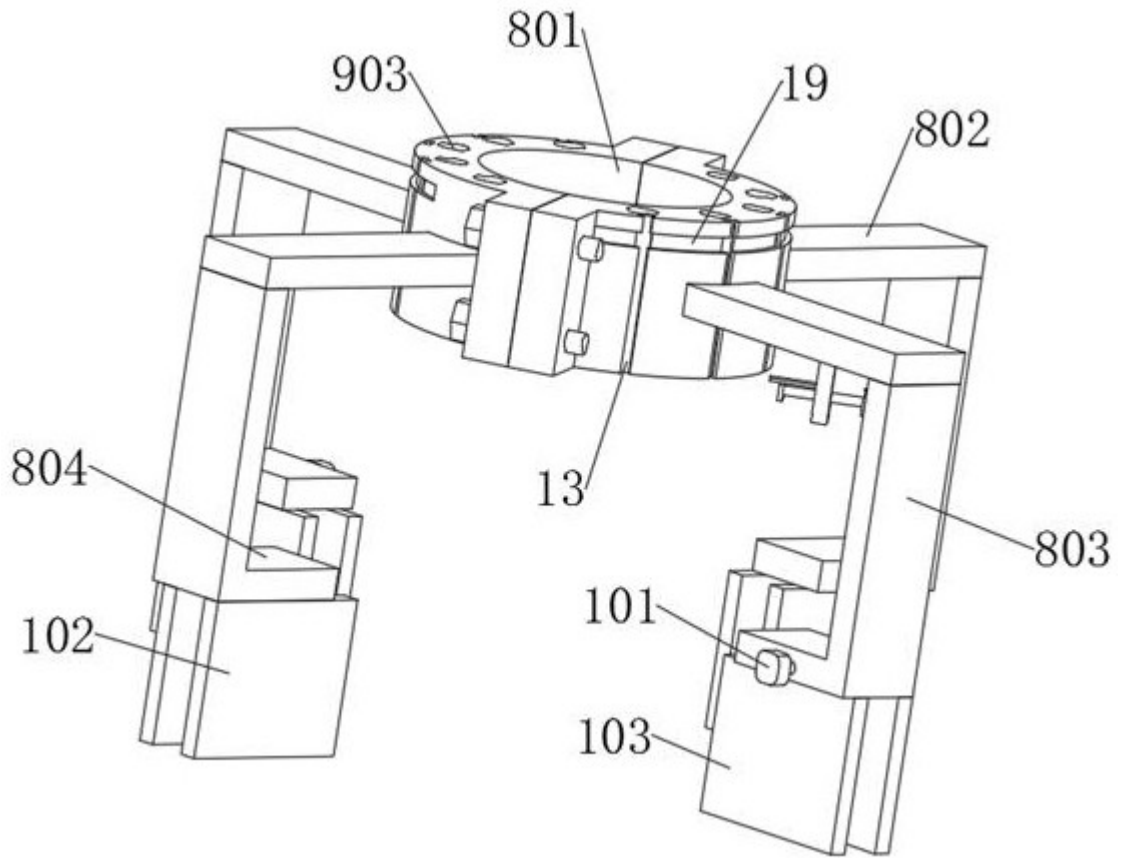


图 4

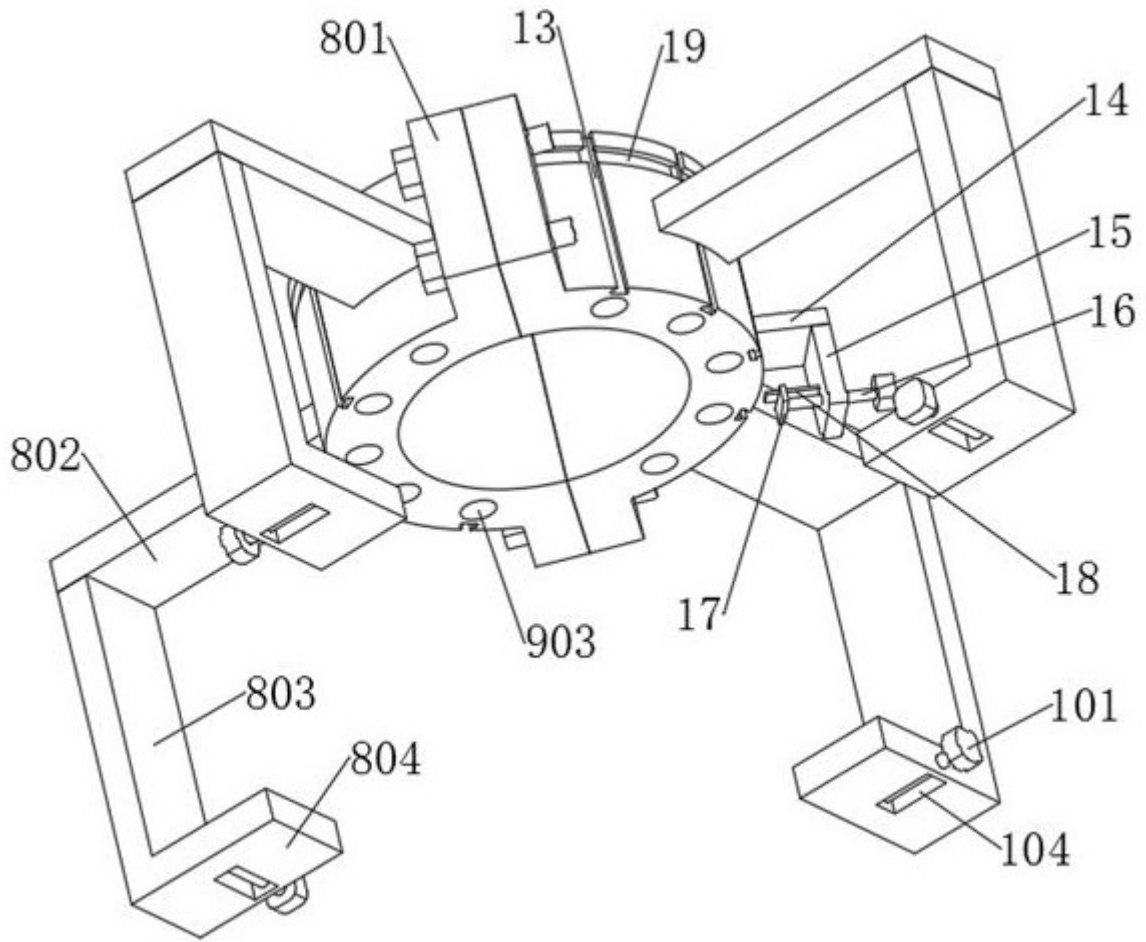


图 5

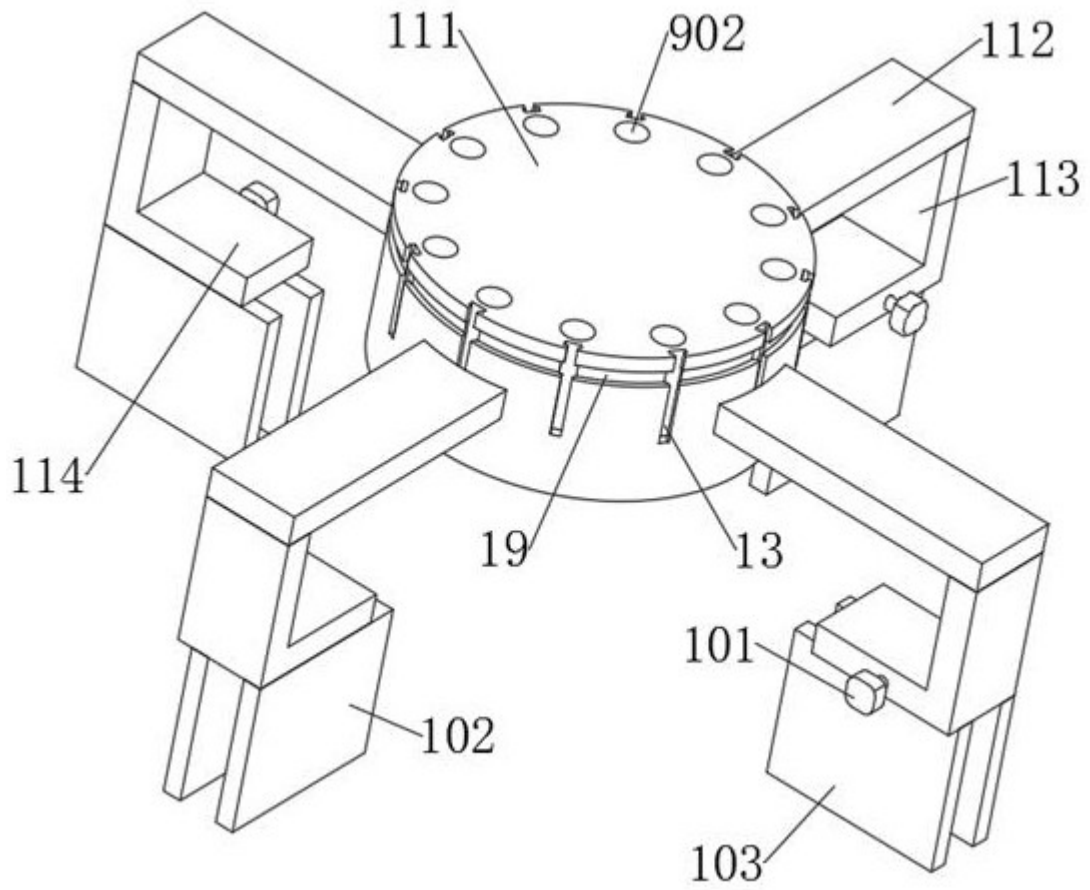


图 6

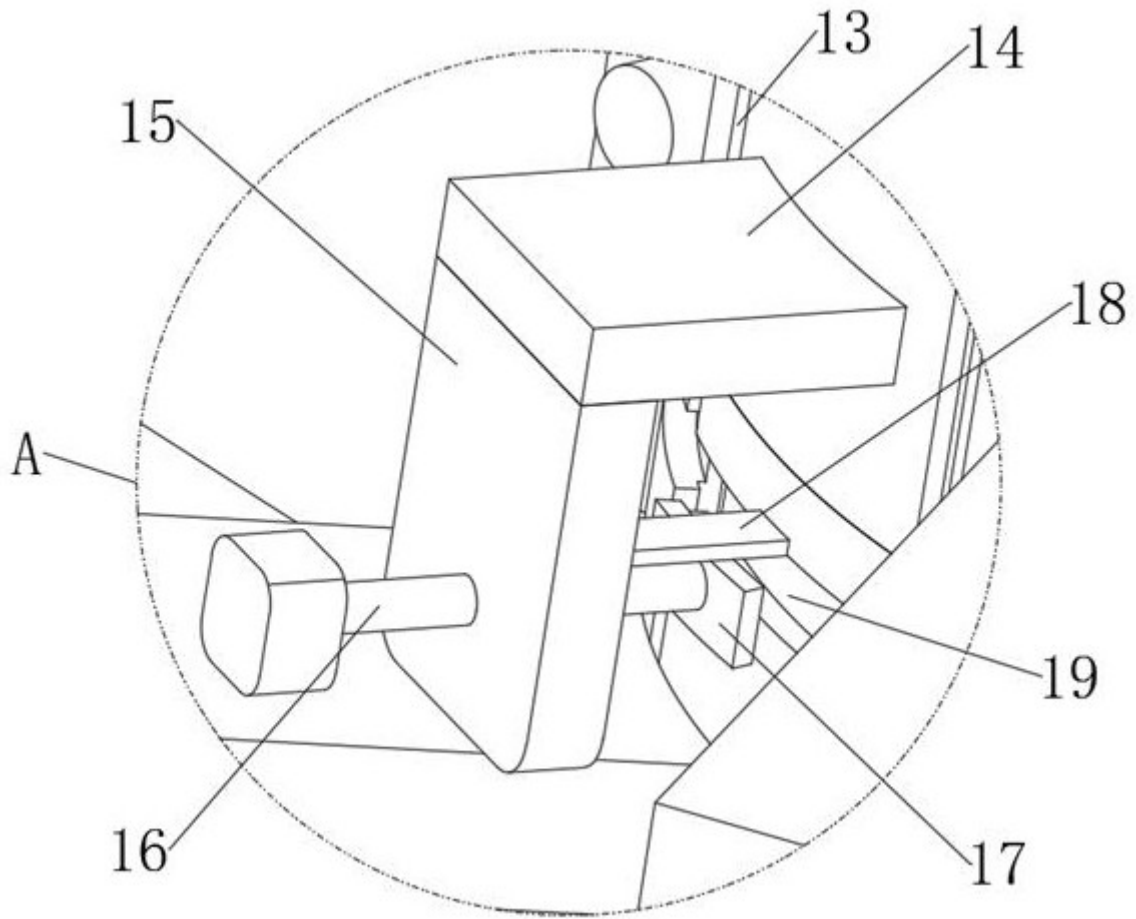


图 7

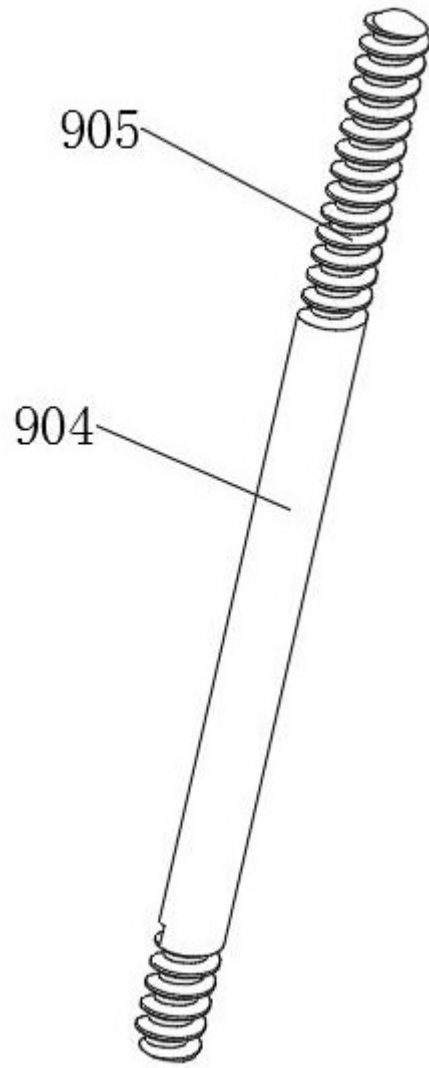


图 8