



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114670008 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 23

(21) 申请号 202210304439.8

F03D 13/20 (2016.01)

(22) 申请日 2022.03.17

审查员 谢晓宇

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114670008 A

(43) 申请公布日 2022.06.28

(73) 专利权人 华能赫章风力发电有限公司

地址 553299 贵州省毕节市赫章县珠市乡

(72) 发明人 黄海 徐鸿飞 付荣方 蒲南海

刘金星

(74) 专利代理机构 南京禹为知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 32272

专利代理师 沈鑫

(51) Int.Cl.

B23P 19/06 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

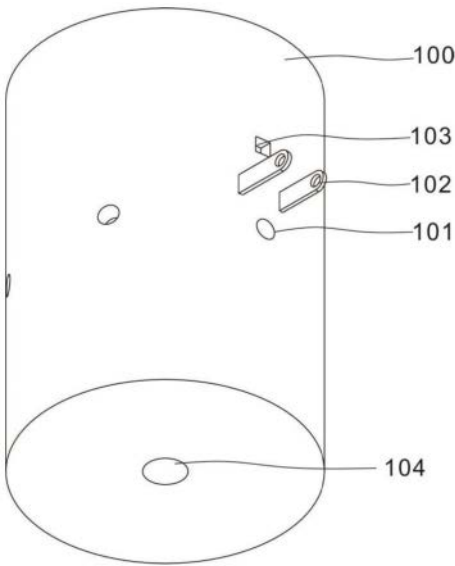
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置

(57) 摘要

本发明公开了一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置,包括套筒,套筒上设有若干个贯穿的第一通孔;调节组件,设置在套筒内部对应第一通孔的位置,包括若干个调节块,且调节块的一端侧面贯穿有通槽,通槽的上表面还设有滑槽,另一端固接有凸块,调节块的凸块在相邻调节块的通槽内与滑槽滑动连接,且凸块远离滑槽的一端固接有调节杆,调节杆穿过通槽延伸至第一通孔并与其滑动连接,每个调节块的滑槽均与相邻调节块的凸块滑动连接。本发明可以通过调整调节组件内环大小使套筒适应不同型号的螺栓,无需在工作过程中更换套筒,减少了因频繁更换套筒导致的附加工作量,提升了对多型号螺栓进行预紧的便捷性,从而提高了螺栓预紧的工作效率。



1. 一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置,其特征在于:包括,

套筒(100),套筒(100)上设有若干个贯穿的第一通孔(101);

调节组件(200),设置在套筒(100)内部对应第一通孔(101)的位置,包括若干个调节块(201),且所述调节块(201)的一端侧面贯穿有通槽(202),所述通槽(202)的上表面还设有滑槽(203),另一端固接有凸块(204),所述调节块(201)的凸块(204)在相邻调节块(201)的通槽(202)内与滑槽(203)滑动连接,且所述凸块(204)远离滑槽(203)的一端固接有调节杆(205),所述调节杆(205)穿过通槽(202)延伸至第一通孔(101)并与其滑动连接,每个所述调节块(201)的滑槽(203)均与相邻调节块(201)的凸块(204)滑动连接;所述套筒(100)外部对应第一通孔(101)的位置还套设有固定组件(300),其包括第一固定件(301),所述第一固定件(301)与套筒(100)转动连接,所述第一固定件(301)包括固定环(301a)和端面齿轮(301b),所述固定环(301a)设在套筒(100)外部对应第一通孔(101)的位置,且所述固定环(301a)上表面设有斜槽(301a-1),所述斜槽(301a-1)的一端与固定环(301a)圆心之间的距离大于另一端与固定环(301a)圆心之间的距离,且所述固定环(301a)的下表面与端面齿轮(301b)平滑的上表面固接;固定组件(300)还包括第二固定件(302),所述第二固定件(302)包括铰接柱(302a)所述套筒(100)外部靠近第一固定件(301)的位置还设有铰接板(102),所述铰接板(102)与铰接柱(302a)铰接,且所述铰接柱(302a)远离端面齿轮(301b)的一端固接有转动轴(302b),所述转动轴(302b)上套设有齿轮(302c),所述齿轮(302c)与转动轴(302b)转动连接,且齿轮(302c)远离铰接柱(302a)的一端固接有转动块(302d),所述转动块(302d)也套设在转动轴(302b)上,且转动轴(302b)靠近转动块(302d)的一端伸出凸台(302b-1)与转动块(302d)卡接,所述铰接柱(302a)靠近端面齿轮(301b)的一侧还固接有固定块(302e);所述调节杆(205)远离调节块(201)的一端沿径向延伸设置有圆台(205a),所述圆台(205a)嵌在斜槽(301a-1)内部,与斜槽(301a-1)滑动连接;所述固定块(302e)靠近端面齿轮(301b)的一端为锥形,当所述转动轴(302b)平行于套筒(100)轴线时,所述固定块(302e)的锥形端嵌入端面齿轮(301b)齿槽内;所述转动块(302d)靠近套筒(100)的一侧设有把手(302d-1),所述把手(302d-1)与转动块(302d)固接。

2. 根据权利要求1所述的一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置,其特征在于:套筒(100)外壁上靠近把手(302d-1)的一侧设有第一凹槽(103),且所述第一凹槽(103)的尺寸与把手(302d-1)的尺寸相匹配。

3. 根据权利要求2所述的一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置,其特征在于:所述第二固定件(302)以铰接柱(302a)为圆心的转动角度为 $0\sim 90^{\circ}$,所述转动轴(302b)垂直于套筒(100)轴线时,齿轮(302c)与端面齿轮(301b)啮合连接。

4. 根据权利要求1或3所述的一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置,其特征在于:所述套筒(100)底部还设有第二凹槽(104),所述第二凹槽(104)与电动扳手机输出轴卡接。

5. 根据权利要求1所述的一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置,其特征在于:把手(302d-1)靠近固定块(302e)长边的一侧采取弧形设计。

一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置

技术领域

[0001] 本发明涉及制造技术领域,特别是一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置。

背景技术

[0002] 在国家大力发展清洁能源政策的推动下,大量的风电机组矗立于云霄之上,在整个风电机组安装过程中,塔筒安装时间占一半以上,传统的塔筒螺栓预紧方式为液压扳手或电动扳手预紧,扳手型号单一,当需要对多种型号的螺栓进行预紧时,需随时更换,且后续在机组定检维护中,对于塔筒螺栓的校验也必不可少,需要随时对各种型号的螺栓进行拆卸或预紧,导致工作人员重复操作造成工作量较大拖延工作进度的问题,同时使得花费的安装成本较高,大大降低了工作效率,所以设计一种用于风力发电机组塔筒螺栓预紧装置具有必要性。

发明内容

[0003] 本部分的目的在于概述本发明的实施例的一些方面以及简要介绍一些较佳实施例。在本部分以及本申请的说明书摘要和发明名称中可能会做些简化或省略以避免使本部分、说明书摘要和发明名称的目的模糊,而这种简化或省略不能用于限制本发明的范围。

[0004] 鉴于现有技术中存在的问题,提出了本发明。

[0005] 因此,本发明其中的一个目的是提供一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置,其能够解决现有技术中的扳手型号单一导致工作效率低下的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置,包括套筒,套筒上设有若干个贯穿的第一通孔;

[0007] 调节组件,设置在套筒内部对应第一通孔的位置,包括若干个调节块,且所述调节块的一端侧面贯穿有通槽,所述通槽的上表面还设有滑槽,另一端固接有凸块,所述调节块的凸块在相邻调节块的通槽内与滑槽滑动连接,且所述凸块远离滑槽的一端固接有调节杆,所述调节杆穿过通槽延伸至第一通孔并与其滑动连接,每个所述调节块的滑槽均与相邻调节块的凸块滑动连接。

[0008] 作为本发明所述螺栓预紧装置的一种优选方案,其中:所述套筒外部对应第一通孔的位置还套设有固定组件,其包括第一固定件,所述第一固定件与套筒转动连接,所述第一固定件包括固定环和端面齿轮,所述固定环设在套筒外部对应第一通孔的位置,且所述固定环上表面设有斜槽,所述斜槽的一端与固定环圆心之间的距离大于另一端与固定环圆心之间的距离,且所述固定环的下表面与端面齿轮平滑的上表面固接。

[0009] 作为本发明所述螺栓预紧装置的一种优选方案,其中:所述固定组件还包括第二固定件,所述第二固定件包括铰接柱,所述套筒外部靠近第一固定件的位置还设有铰接板,所述铰接板与铰接柱铰接,且所述铰接柱远离端面齿轮的一端固接有转动轴,所述转动轴上套设有齿轮,所述齿轮与转动轴转动连接,且齿轮远离铰接柱的一端固接有转动块,所述转动块也套设在转动轴上,且转动轴靠近转动块的一端延伸出凸台与转动块卡接,所述铰

接柱靠近端面齿轮的一侧还固接有固定块。

[0010] 作为本发明所述螺栓预紧装置的一种优选方案,其中:所述调节杆远离调节块的一端沿径向延伸设置有圆台,所述圆台嵌在斜槽内部,与斜槽滑动连接。

[0011] 作为本发明所述螺栓预紧装置的一种优选方案,其中:所述固定块靠近端面齿轮的一端为锥形,当所述转动轴平行于套筒轴线时,所述固定块的锥形端嵌入端面齿轮齿槽内。

[0012] 作为本发明所述螺栓预紧装置的一种优选方案,其中:所述转动块靠近套筒的一侧设有把手,所述把手与转动块固接。

[0013] 作为本发明所述螺栓预紧装置的一种优选方案,其中:所述套筒外壁上靠近把手的一侧设有第一凹槽,且所述第一凹槽的尺寸与把手的尺寸相匹配。

[0014] 作为本发明所述螺栓预紧装置的一种优选方案,其中:所述第二固定件以铰接柱为圆心的转动角度为 $0\sim 90^{\circ}$,所述转动轴垂直于套筒轴线时,齿轮与端面齿轮啮合连接。

[0015] 作为本发明所述螺栓预紧装置的一种优选方案,其中:所述套筒底部还设有第二凹槽,所述第二凹槽与电动扳手机输出轴卡接。

[0016] 作为本发明所述螺栓预紧装置的一种优选方案,其中:所述把手靠近固定块长边的一侧采取弧形设计。

[0017] 本发明的有益效果:当需要本发明对螺栓预紧时,通过转动把手带动第一固定件转动,第一固定件同时推动调节杆在斜槽内滑动,从而对调节组件的大小进行调整,确认调整后把手下拉至水平,使固定块嵌入端面齿轮的齿槽内进行固定,随后将螺栓放入套筒进行预紧,因此,可以通过调整调节组件内环的大小使套筒适应不同型号的螺栓,无需在工作过程中随时更换套筒,减少了因频繁更换套筒带来的附加工作量,提升了对于多型号螺栓进行预紧的便捷性,从而提高了螺栓预紧的工作效率。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。其中:

[0019] 图1为套筒的结构示意图。

[0020] 图2为螺栓预紧装置转动状态的俯视结构图。

[0021] 图3为螺栓预紧装置转动状态的整体结构图。

[0022] 图4为螺栓预紧装置固定状态的整体结构图。

[0023] 图5为调节组件的结构示意图。

[0024] 图6为固定环的结构示意图。

[0025] 图7为固定环和调节组件的装配示意图。

[0026] 图8为第二固定件的侧视图。

[0027] 图9为第二固定件的剖视图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0029] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0030] 其次,此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本发明至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本说明书中不同地方出现的“在一个实施例中”并非均指同一个实施例,也不是单独的或选择性的与其他实施例互相排斥的实施例。

[0031] 实施例1

[0032] 参照图1~图5,为本发明的一个实施例,该实施例提供了一种风力发电机组塔筒螺栓预紧装置,包括套筒100和调节组件200,

[0033] 套筒100上均匀设有若干个贯穿的第一通孔101,在套筒100内部还设有若干个调节组件200,在本实施例中以第一通孔101和调节组件200的数目为六进行说明,但不局限于六,可依据实际需要进行增减,且每个调节组件200均通过第一通孔101与套筒100滑动连接;

[0034] 调节组件200包括调节块201,且六个调节块201与六个第一通孔101的位置一一对应,调节块201的一端侧面贯穿有通槽202,通槽202的上表面还设有滑槽203,另一端焊接有凸块204,调节块201的凸块204在相邻调节块201的通槽202内与滑槽203滑动连接,每个调节块201的凸块204均在相邻调节块201的滑槽203内进行滑动,使得调节块201之间首尾相连形成一个六边形,由于大部分螺栓均是六边形,所以六边形的调节块201可以适应大部分螺栓的预紧需求,且凸块204远离滑槽203的一端焊接有调节杆205,通过焊接使凸块204和调节杆205固定,进而可以使调节杆205带动凸块204进行运动,使得调节组件的大小依据螺栓的大小发生改变,且调节杆205穿过通槽202延伸至第一通孔101并在其内部滑动,当调节杆205由靠近套筒100圆心一端向远离套筒100圆心一端滑动时,带动凸块204同步滑动,使得调节组件200的内环直径变大,可以适应大尺寸螺栓,反之则调节组件200内环直径变小,用来操作较小尺寸的螺栓,所以可以通过控制调节杆205的滑动方向来控制调节组件200的大小,以适应不同尺寸的螺栓进行预紧。

[0035] 具体的,在本实施例中仅以第一通孔101和调节组件200数目为六进行说明,但是在实际应用中对其数目不做限定,可视情况而设定具体数目,当需要对螺栓进行预紧时,工作人员需要先关闭电动扳手的电源并将套筒100与电动扳手电机的输出轴进行卡接,然后通过顺时针转动调节杆205,使其穿过通槽202在第一通孔101内顺时针滑动,调节杆205滑动时会带动凸块204沿着滑槽203进行顺时针滑动,直至滑动到无法继续滑动时即调节组件200的内环直径达到最大,此时将需要进行预紧的螺栓由套筒100的顶端开口处放入套筒100内部,且使与调节组件200的内环面贴合,随后将调节杆205进行逆时针转动,使其带动凸块204沿着滑槽203同步进行逆时针滑动,至螺栓与调节组件200的内环面紧密贴合时则无法继续滑动,此时对其进行固定后可以启动电机开始对螺栓进行预紧操作。

[0036] 综上所述,本发明通过上述操作可以在对螺栓预紧的过程中,减少了工作人员由于套筒100型号单一而频繁更换套筒100的不必要工作量,增加了套筒100对于不同型号螺

栓的适用性,提高了套筒100在实际应用领域的性价比,加快了工作人员预紧螺栓的速度,进而有效提升了螺栓预紧的工作效率。

[0037] 实施例2

[0038] 参照图5~图7,为本发明第二个实施例,该实施例基于上一个实施例,且与上一个实施例不同的是:调节杆205远离调节块201的一端沿径向延伸设置有圆台205a,由于调节杆205与斜槽301a-1的尺寸相匹配,所以圆台205a可以嵌在斜槽301a-1内部,随着斜槽301a-1的运动在其内部滑动,当需要调整时,可以通过控制固定环301a运动带动斜槽301a-1进行运动,使得调节杆205被斜槽301a-1内部带动进行同步运动。

[0039] 具体的,当固定环301a-1发生顺时针转动时,斜槽301a-1随之顺时针转动,由于圆台205a嵌在斜槽301a-1内部,且在斜槽301a-1内部滑动,所以圆台205a受到斜槽301a-1的牵引随之运动,带动调节杆205与其同步运动,即调节杆205在斜槽301a-1内部沿顺时针方向运动,进而带动凸块204沿着相邻调节块201的滑槽203进行顺时针运动,由于各个调节块201之间首尾相连,从而使得调节组件200得内环直径逐渐变大,直至无法继续滑动时即达到最大直径,反向操作使其逆时针运动则会使得调节组件200的直径变小。

[0040] 综上所述,本发明通过上述操作可以通过转动固定环301a-1带动调节杆205运动,依据螺栓的型号对调节组件200的内环直径进行调节,从而达到合适尺寸后对螺栓进行预紧,有效提高了工作人员预紧螺栓的速度,同时为套筒100增加了可调节功能,增强了套筒100的实际应用性。

[0041] 实施例3

[0042] 参照图1~图9,为本发明第三个实施例,该实施例基于上一个实施例,且与上一个实施例不同的是:套筒100外部对应第一通孔101的位置还套设有固定组件300,其包括第一固定件301,固定件301为空心环状且与套筒100同轴心,第一固定件301包括固定环301a和端面齿轮301b,固定环301a设在套筒100外部对应第一通孔101的位置,能够以套筒100的轴线为轴进行转动,且固定环301a上表面开设有斜槽301a-1,斜槽301a-1的一端与固定环301a圆心之间的距离大于另一端与固定环301a圆心之间的距离,斜槽301a-1的槽身在水平方向有一定角度的倾斜,且其与第一通孔101相连通,调节杆205穿过第一通孔101进入斜槽301a-1且可以在其内部进行运动,由于圆台205a嵌在斜槽301a-1内部,且在斜槽301a-1内部滑动,所以圆台205a受到斜槽301a-1的牵引随之运动时,会带动调节杆205与其同步运动,且固定环301a的下表面与端面齿轮301b平滑的上表面焊接,可以通过转动端面齿轮301b带动固定环301a进行转动,进而通过斜槽301a-1带动调节杆205运动使得调节组件200的大小发生变化;

[0043] 固定组件300还包括第二固定件302,第二固定件302包括铰接柱302a,且套筒100外部靠近第一固定件301的位置还设有铰接板102,铰接板102与铰接柱302a铰接,第二固定件302以铰接柱302a为圆心的转动角度为 $0\sim 90^\circ$,可以在此转动范围内通过控制第二固定件302对第一固定件301进行固定,进而由第一固定件301对调节组件200进行固定,且铰接柱302a远离端面齿轮301b的一端固接有转动轴302b,转动轴302b外部套设有齿轮302c,能够以转动轴302b轴线为轴进行转动,且齿轮302c远离铰接柱302a的一端焊接有转动块302d,且转动块302d为空心环状且套设在转动轴302b外部,转动轴302b靠近转动块302d的一端延伸出凸台302b-1,凸台302b-1的直径大于转动块302d的内环直径,使得凸台302b-1

与转动块302d卡接对转动块302d进行限位,使其沿着转动轴302b的轴心旋转,当需要齿轮302c进行转动时,可以通过旋转转动块302d带动齿轮302c与其同步转动,铰接柱302a靠近端面齿轮301b的一侧还焊接有固定块302e,固定块302e靠近端面齿轮301b的一端为锥形,当转动轴302b平行于套筒100轴线时,固定块302e的锥形端嵌入端面齿轮301b的齿槽并对其进行固定,使其无法继续转动,当转动轴302b垂直于套筒100轴线时,齿轮302c与端面齿轮301b啮合连接,可以通过旋转转动块302d带动齿轮302c转动,齿轮302c又可以带动端面齿轮301b进行运动。

[0044] 进一步的,转动块302d靠近套筒100的一侧设有把手302d-1,把手302d-1靠近固定块302e长边的一侧为弧形,弧形可以更好地贴合手指的形状,便于工作人员在操作时进行转动,且把手302d-1与转动块302d焊接,可以通过转动把手302d-1来带动转动块302d进行转动,为后续操作提供便利。

[0045] 套筒100外壁上靠近把手302d-1的一侧还设有第一凹槽103,且第一凹槽103的尺寸与把手302d-1的尺寸相匹配,可以将把手302d-1转动垂直于套筒100轴线的位置,将其嵌入第一凹槽103,进而对把手302d-1进行固定,同时固定块302e的锥形端嵌入端面齿轮301b的齿槽对其进行固定,使得整个固定组件200得到固定,且套筒100底部还设有第二凹槽104,第二凹槽104内壁设有安装孔,且安装孔的尺寸与电动扳手机输出轴的尺寸一致,通过安装孔使套筒100与电动扳手机输出轴卡接,当电动扳手启动时,同步带动套筒100运动进而对螺栓进行预紧。

[0046] 具体的,当需要对螺栓进行预紧时,工作人员需要先关闭电动扳手的电源并将第二凹槽104与电动扳手机输出轴进行卡接,然后转动把手302d-1,使铰接柱302a与套筒100轴线垂直,此时齿轮302c的啮齿将和端面齿轮301b的啮齿进行咬合,再顺时针转动把手302d-1,把手302d-1会带动转动块302d转动,同时转动块302d同步带动齿轮302c进行顺时针转动,由于齿轮302c和端面齿轮301b的啮齿咬合在一起,所以齿轮302c带动端面齿轮301b进行顺时针转动,当端面齿轮301b顺时针转动时,固定环301a随之转动,在斜槽301a-1滑动的调节杆205也发生顺时针滑动,进而通过第一通孔101带动凸块204沿着滑槽203进行顺时针滑动,直至滑动到无法继续滑动时即调节组件200的内环直径达到最大,此时将需要进行预紧的螺栓通过套筒100顶端的开口放置到套筒100内部,使其与调节组件200的内环面贴合,随后将把手302d-1进行逆时针转动,使其带动调节杆205在斜槽301a-1内部逆时针滑动,凸块204也沿着滑槽203同步滑动,至螺栓与调节组件200的内环面紧密贴合时则无法继续滑动,此时通过转动把手302d-1使铰接柱302a与套筒100轴线平行,然后将把手302d-1嵌入第一凹槽103内部,使把手302d-1得到固定,同时第二固定件302也被固定而无法转动,此时固定块302e的锥形端嵌入端面齿轮301b的齿槽并对其进行固定,使端面齿轮301b受到限制无法继续转动,从而能使端面齿轮301b被固定,带动固定环301a被固定,进而使得斜槽301a-1内的调节杆205与凸块204无法继续滑动被同时固定,此时调节组件200的内环直径与螺栓的直径达到一致,使套筒100内的螺栓得到有效固定,随后启动电机开始对螺栓进行预紧操作。

[0047] 综上所述,本发明通过上述操作可以依据不同型号的螺栓对套筒100内环直径进行调整,使得在对螺栓预紧的过程中套筒100与螺栓尺寸一致,有效减少了工作人员因螺栓型号不同而频繁更换套筒100导致浪费时间的问题,同时增加了套筒100对于不同型号螺栓

的适用性,进而降低了工作人员的劳动成本,提高了套筒100在实际应用领域的性价比,更进一步有效提升了螺栓预紧的工作效率。

[0048] 重要的是,应注意,在多个不同示例性实施方案中示出的本申请的构造和布置仅是例示性的。尽管在此公开内容中仅详细描述了几个实施方案,但参阅此公开内容的人员应容易理解,在实质上不偏离该申请中所描述的主题的新颖教导和优点的前提下,许多改型是可能的(例如,各种元件的尺寸、尺度、结构、形状和比例、以及参数值(例如,温度、压力等)、安装布置、材料的使用、颜色、定向的变化等)。例如,示出为整体成形的元件可以由多个部分或元件构成,元件的位置可被倒置或以其它方式改变,并且分立元件的性质或数目或位置可被更改或改变。因此,所有这样的改型旨在被包含在本发明的范围内。可以根据替代的实施方案改变或重新排序任何过程或方法步骤的次序或顺序。在权利要求中,任何“装置加功能”的条款都旨在覆盖在本文中所描述的执行所述功能的结构,且不仅是结构等同而且还是等同结构。在不背离本发明的范围的前提下,可以在示例性实施方案的设计、运行状况和布置中做出其他替换、改型、改变和省略。因此,本发明不限制于特定的实施方案,而是扩展至仍落在所附的权利要求书的范围内的多种改型。

[0049] 此外,为了提供示例性实施方案的简练描述,可以不描述实际实施方案的所有特征(即,与当前考虑的执行本发明的最佳模式不相关的那些特征,或于实现本发明不相关的那些特征)。

[0050] 应理解的是,在任何实际实施方式的开发过程中,如在任何工程或设计项目中,可做出大量的具体实施方式决定。这样的开发努力可能是复杂的且耗时的,但对于那些得益于此公开内容的普通技术人员来说,不需要过多实验,所述开发努力将是一个设计、制造和生产的常规工作。

[0051] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

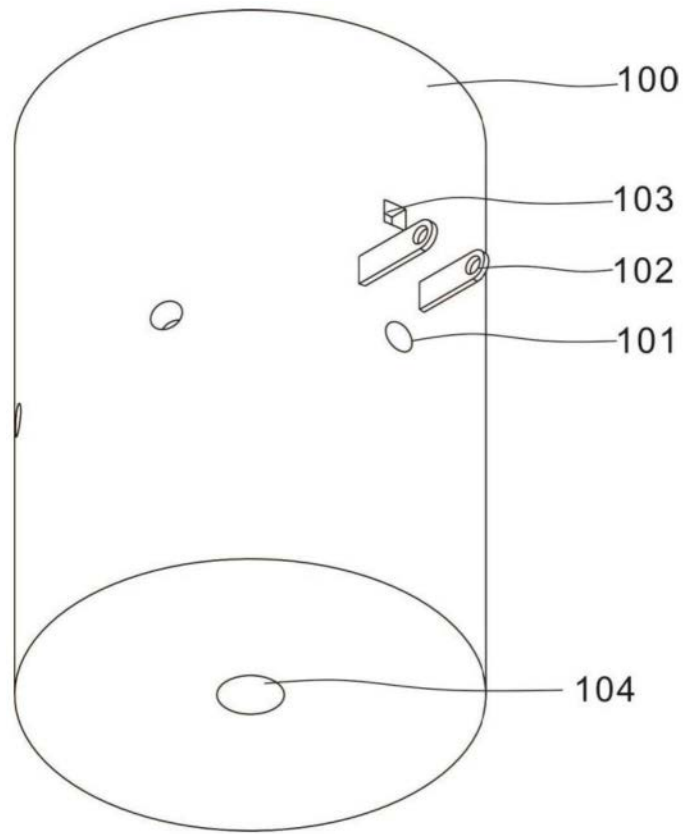


图1

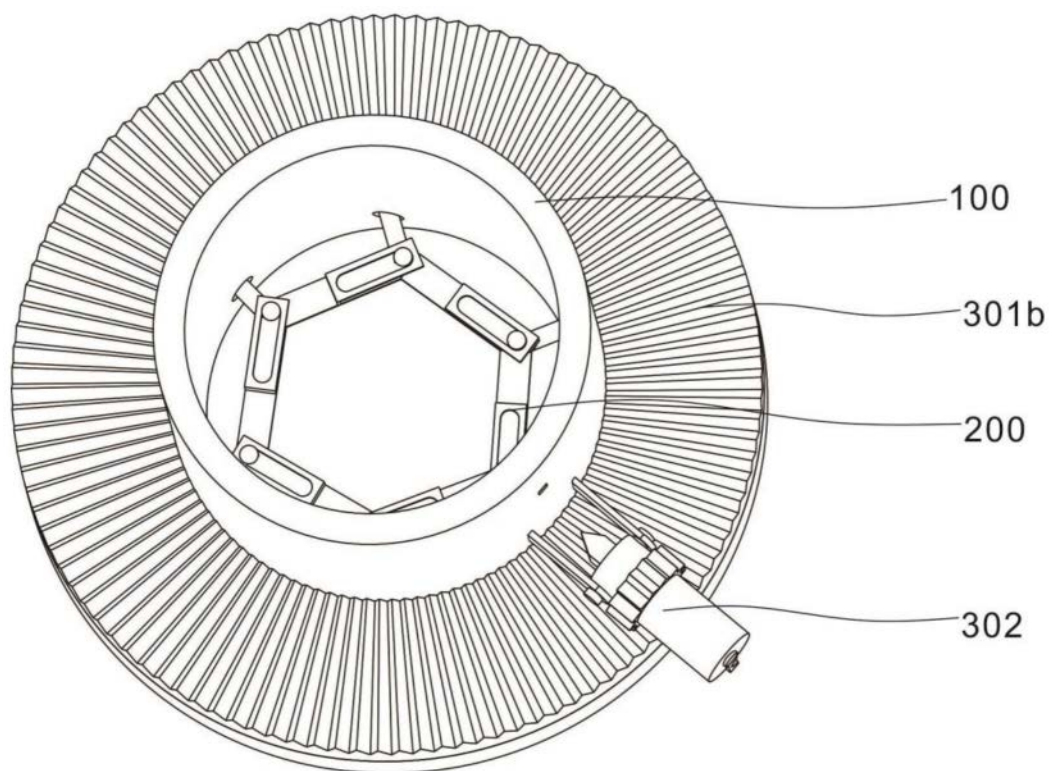


图2

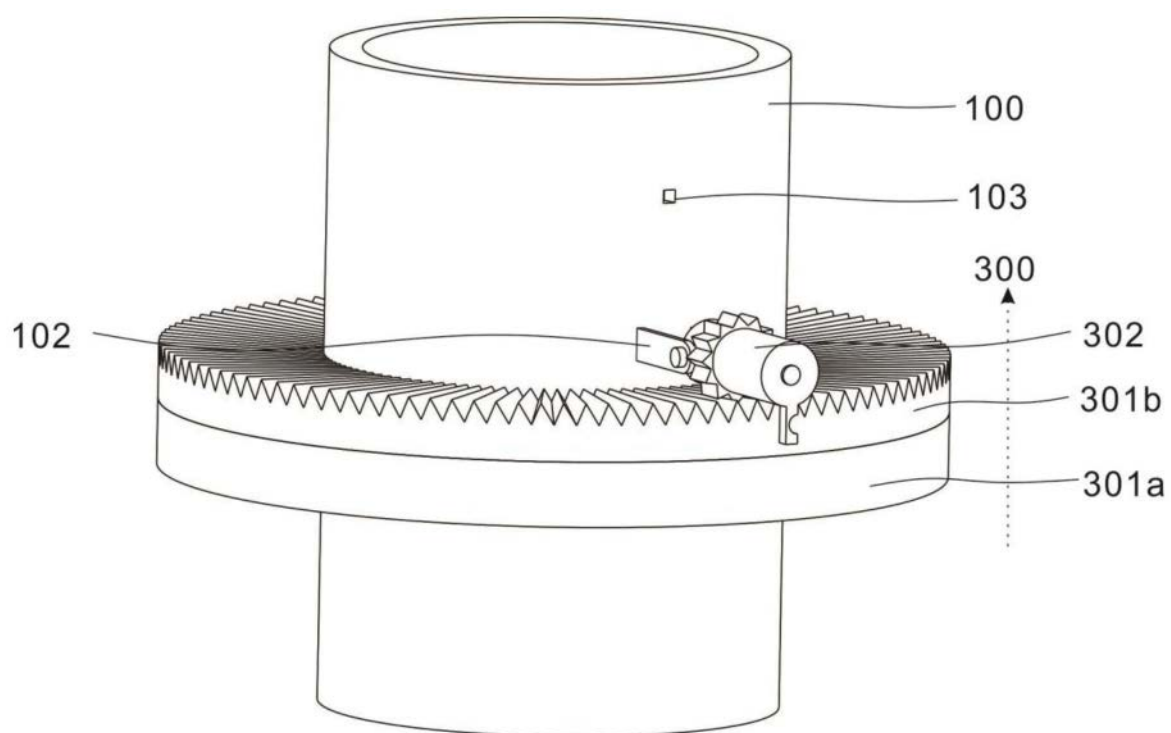


图3

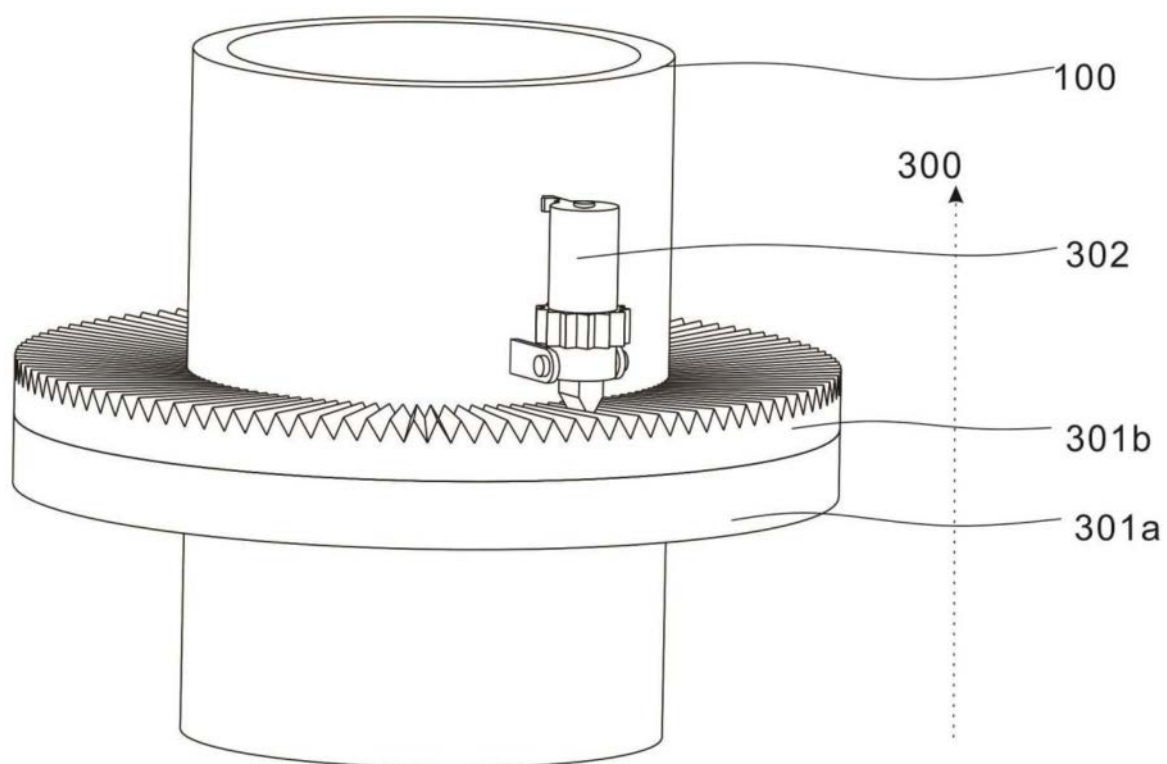


图4

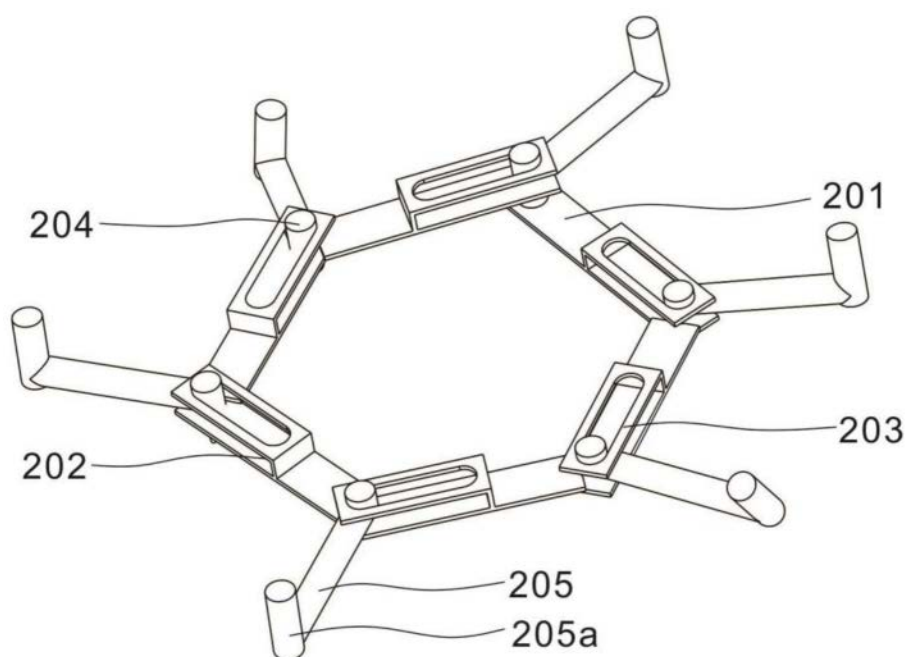


图5

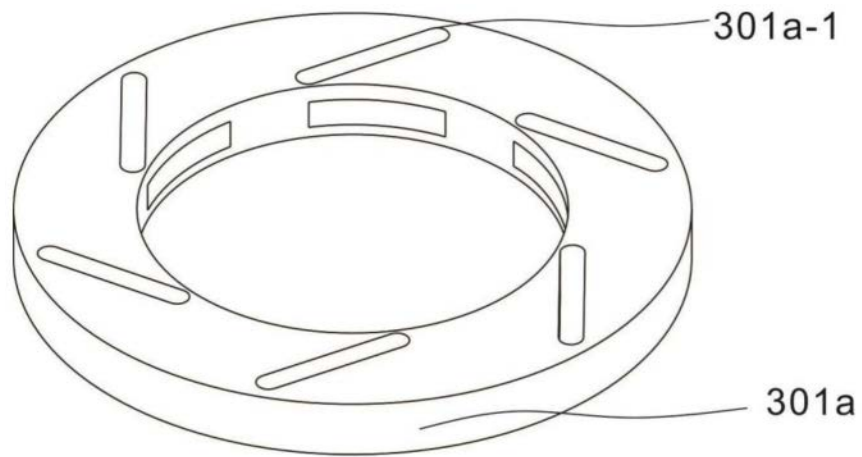


图6

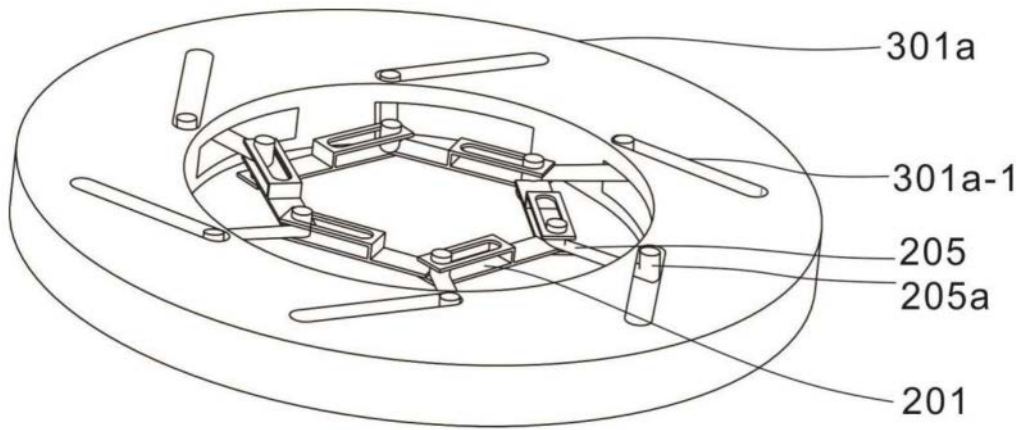


图7

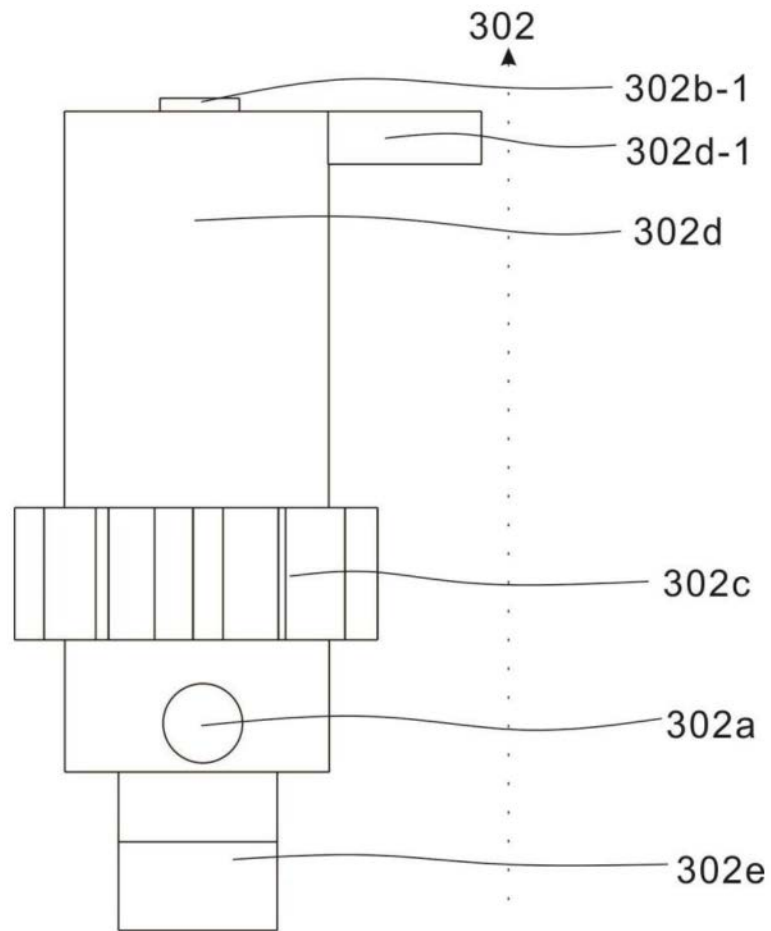


图8

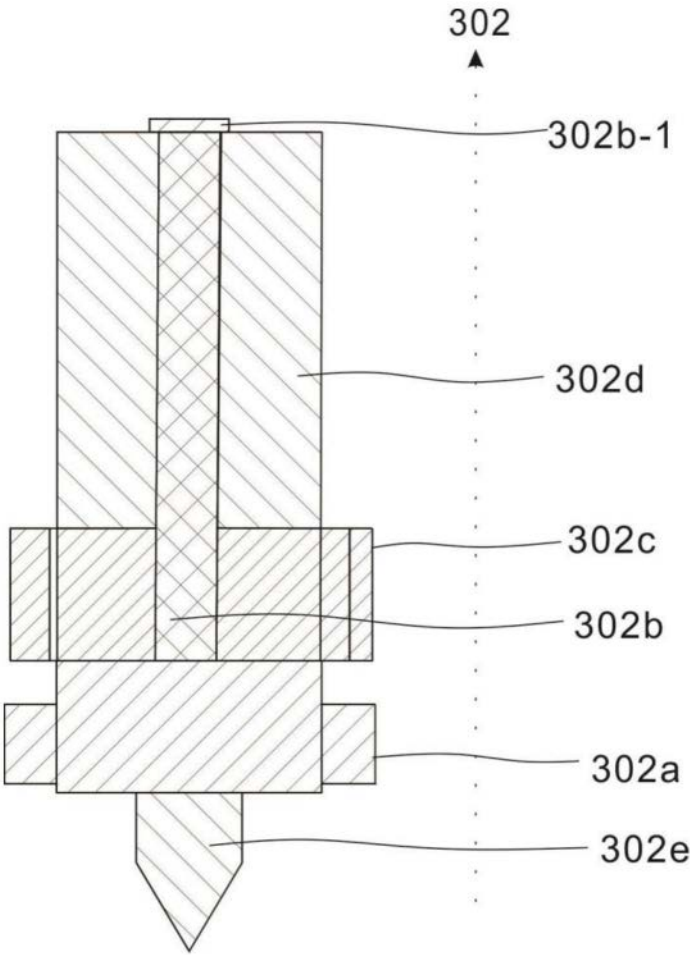


图9