



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112792786 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(21) 申请号 202110115814.X

(22) 申请日 2021.01.28

(71) 申请人 东方电气风电有限公司

地址 618099 四川省德阳市旌阳区珠江东路99号

(72) 发明人 王景博 隆希斌 王效宇 周正强
刘贵林 李小龙 刘晓梅 杨文卓
王柯

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 古波 孙杰

(51) Int. Cl.

B25B 27/14 (2006.01)

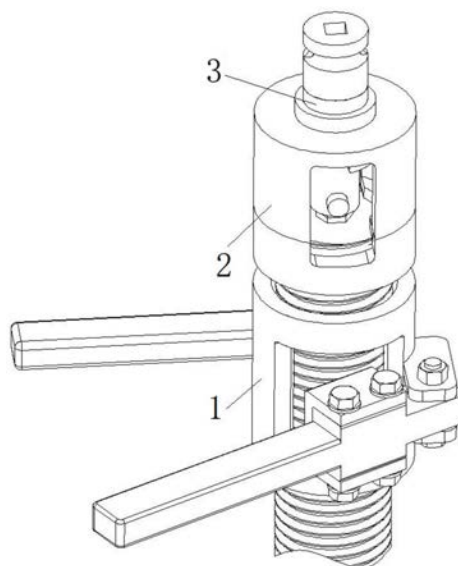
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置及方法,该装置包括夹持套,包括用于套装于螺柱外周的支撑管;定位套,包括与螺柱螺纹相配合的螺纹套、限位环和连接管,所述限位环安装于所述螺纹套和所述连接管之间;驱动轴,顶部为用于与动力装置配合的沉孔,底部为与螺柱端部孔洞相配合的凸台;所述定位套与所述驱动轴组装为一体,使所述驱动轴可与所述定位套在轴向上相对移动但不脱离所述定位套。本发明提供的拧入装置在避免损害螺柱螺纹的前提下,快速的将螺柱拧到位,使螺柱端面与变桨轴承端面的距离符合要求;可以快速地拆除本装置且避免螺柱被带出部分长度的情况,可以在螺柱装配工序节省大量时间。



1. 一种风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置,其特征在于,该装置包括:
夹持套(1),包括用于套装于螺柱(4)外周的支撑管(11);
定位套(2),包括与螺柱(4)螺纹相配合的螺纹套(21)、限位环(22)和连接管(23),所述限位环(22)安装于所述螺纹套(21)和所述连接管(23)之间;
驱动轴(3),顶部为用于与动力装置配合的沉孔(31),底部为与螺柱(4)端部孔洞相配合的凸台(32);
所述定位套(2)与所述驱动轴(3)组装为一体,使所述驱动轴(3)可与所述定位套(2)在轴向上相对移动但不脱离所述定位套(2)。
2. 根据权利要求1所述的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置,其特征在于:所述支撑管(11)的侧面开设有缺口(111)。
3. 根据权利要求2所述的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置,其特征在于:还包括移动把手(12),所述移动把手(12)上安装有固定块(121);所述移动把手(12)的一侧安装于所述支撑管(11)上使所述移动把手(12)在受到外力作用时能够以安装点为轴点转动,并使所述固定块(121)通过所述缺口(111)抵住螺柱(4)。
4. 根据权利要求2或3所述的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置,其特征在于:所述夹持套(1)还包括固定把手(13)。
5. 根据权利要求4所述的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置,其特征在于:所述移动把手(12)的张开角度在使单手可以同时抓住所述固定把手(13)和所述移动把手(12)范围内。
6. 根据权利要求1所述的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置,其特征在于:所述定位套(2)还包括驱动套(24),所述驱动套(24)上设置有对称的圆弧挡块(241);所述驱动轴(3)包括驱动柱(33),所述驱动柱(33)与所述圆弧挡板(241)相匹配,使所述驱动柱(33)能够靠在所述圆弧挡板(241)上。
7. 根据权利要求1所述的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置,其特征在于:所述定位套(2)上开设有观察口(25)。
8. 根据权利要求1所述的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置,其特征在于:所述驱动轴(3)还包括限位轴肩(34)。
9. 一种基于权利要求1-8任意一项所述的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置的拧入方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:
步骤SA1:将夹持套(1)套装于螺柱(4)的外周,使夹持套(1)的端面与轴承端面贴合;
步骤SA2:将定位套(2)拧入螺柱(4),使定位套(2)上的限位环(22)与螺柱(4)的端面贴合;
步骤SA3:施加外力作用于驱动轴(3)的顶端,使其底部的凸台(32)伸入螺柱(4)的顶端沉孔内;
步骤SA4:动力装置配合驱动轴(3)顶部的沉孔(31),使驱动轴(3)旋转,带动螺柱(4)旋入轴承,直至定位套(2)与夹持套(1)的端面接触,完成螺柱(4)的拧入。
10. 根据权利要求9所述的拧入方法,其特征在于,还包括拧出步骤,所述拧出步骤具体步骤为:
步骤SB1:通过夹持套(1)上的移动把手(12)固定螺柱(4),使其不能旋转;

步骤SB2:动力装置带动驱动轴(3)反向旋转,使驱动轴(3)的底部凸台(32)脱离螺柱(4)的顶端沉孔内;

步骤SB3:继续反向旋转驱动轴(3),使驱动轴(3)上的驱动柱(33)卡合于圆弧挡板(241)的圆弧槽(2411)内,动力装置继续带动驱动轴(3)反转,将定位套(2)从螺柱(4)上拆下。

一种风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电设备领域,特别是涉及一种风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置及方法。

背景技术

[0002] 目前风电机组变桨轴承与轮毂连接紧固件的型式多采用螺柱(端面带有内六方沉孔)、垫圈、螺母型式,使用液压拉伸器对该处紧固件进行预紧。为了顺利使用液压拉伸器,螺柱端面伸出轴承端面的长度必须符合拉伸器的要求,不能过长或过短。

[0003] 为达到上述目的,目前采用的方法是使用手动扳手向轮毂的螺纹孔内拧入螺柱,并不断用钢板尺测量螺柱端面与轴承端面的距离,根据测量结果继续向孔内拧入或者向外拧出螺柱,直至螺柱端面与轴承端面的距离符合要求。

[0004] 每件轮毂上需要安装三件变桨轴承,每件变桨轴承与轮毂的连接螺柱件往往有上百颗。采用上述方法安装螺柱会耗费操作人员大量的时间和精力。

发明内容

[0005] 本发明的发明目的在于:针对上述存在的问题,提供一种风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置及方法,可以实现快速将螺柱拧入到规定长度,为后续安装垫圈、螺母并使用液压拉伸器预紧做好准备。

[0006] 本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置,包括:

[0008] 夹持套,包括用于套装于螺柱外周的支撑管;

[0009] 定位套,包括与螺柱螺纹相配合的螺纹套、限位环和连接管,所述限位环装于所述螺纹套和所述连接管之间;

[0010] 驱动轴,顶部为用于与动力装置配合的沉孔,底部为与螺柱端部孔洞相配合的凸台;

[0011] 所述定位套与所述驱动轴组装为一体,使所述驱动轴可与所述定位套在轴向上相对移动但不脱离所述定位套。

[0012] 进一步的,在上述技术方案的基础上,所述支撑管的侧面开设有缺口,可以通过对拧入后的螺柱进行固定,避免了在驱动轴旋出螺柱一并被带出。

[0013] 进一步的,在上述技术方案的基础上,还包括移动把手,所述移动把手上安装有固定块;所述移动把手的一侧安装于所述支撑管上使所述移动把手在受到外力作用时能够以安装点为轴点转动,并所述固定块通过所述缺口抵住螺柱,实现了无需借助外部设备即可对拧入后的螺柱有效固定。

[0014] 进一步的,在上述技术方案的基础上,所述夹持套还包括固定把手,与移动把手配合增加了着力点,便于对拧入后的螺柱有效固定。

[0015] 进一步的,在上述技术方案的基础上,所述移动把手的张开角度在使单手可以同

时抓住所述固定把手和所述移动把手范围内,确保单手可以同时抓住固定把手和移动把手,方便操作。

[0016] 进一步的,在上述技术方案的基础上,所述定位套还包括驱动套,所述驱动套上设置有对称的圆弧挡块;所述驱动轴包括驱动柱,所述驱动柱与所述圆弧挡板相匹配,使所述驱动柱能够靠在所述圆弧挡板上。当螺柱拧入后,反向旋转驱动轴使其旋出时,驱动柱在定位套的驱动套中时,驱动反向旋转,可以带动定位套旋转,将定位套从螺柱上拆下。

[0017] 进一步的,在上述技术方案的基础上,所述定位套上开设有观察口,可以便于观察定位套是否到达目的位置。

[0018] 进一步的,在上述技术方案的基础上,所述驱动轴还包括限位轴肩。

[0019] 本发明提供的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入方法是基于上述拧入装置实现的,具体包括以下步骤:

[0020] 步骤SA1:将夹持套套装于螺柱的外周,使夹持套的端面与轴承端面贴合;

[0021] 步骤SA2:将定位套拧入螺柱,使定位套上的限位环与螺柱的端面贴合;

[0022] 步骤SA3:施加外力作用于驱动轴的顶端,使其底部的凸台伸入螺柱的顶端沉孔内;

[0023] 步骤SA4:动力装置配合驱动轴顶部的沉孔,使驱动轴旋转,带动螺柱旋入轴承,直至定位套与夹持套的端面接触,完成螺柱的拧入。

[0024] 进一步的,在上述拧入方法的基础上,还包括拧出步骤,所述拧出步骤具体步骤为:

[0025] 步骤SB1:通过夹持套上的移动把手固定螺柱,使其不能旋转;

[0026] 步骤SB2:动力装置带动驱动轴反向旋转,使驱动轴的底部凸台脱离螺柱的顶端沉孔内;

[0027] 步骤SB3:继续反向旋转驱动轴,使驱动轴上的驱动柱卡合于圆弧挡板的圆弧槽内,动力装置继续带动驱动轴反转,将定位套从螺柱上拆下。

[0028] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0029] 1、本发明的夹持套和定位套组合,通过尺寸设计,二者端面接触即代表螺柱端面与轴承端面的距离满足要求,避免了使用钢板尺反复测量该距离和调整,节省了时间。

[0030] 2、本发明通过驱动轴连接螺柱的沉孔,在拧入螺柱的过程中,螺柱的螺纹不受力,避免了螺柱螺纹受损。

[0031] 3、本发明的夹持套可以固定螺柱,使其不能转动,避免了拆除定位套时螺柱被带出部分长度的情况出现。

[0032] 4、本发明的驱动轴后退,其驱动柱可以靠在定位套的驱动套上,反转可以快速将定位套从螺柱上拆下来,节省了时间。

附图说明

[0033] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

[0034] 图1为本发明拧入装置的整体结构示意图;

[0035] 图2为本发明拧入装置中夹持套结构示意图;

[0036] 图3为本发明拧入装置中定位套结构示意图;

[0037] 图4为本发明拧入装置中驱动轴结构示意图；

[0038] 图5为本发明拧入装置中驱动轴底部未与螺柱端面贴合时与定位套之间的相对位置关系示意图；

[0039] 图6为本发明拧入装置中驱动轴底部与螺柱端面贴合时与定位套之间的相对位置关系示意图；

[0040] 图7为本发明拧入装置中驱动轴与螺柱端面脱离时与定位套之间的相对位置关系示意图。

[0041] 图中标记：1为夹持套，2为定位套，3为驱动轴，4为螺柱，11为支撑管，12为移动把手，13为固定把手，21为螺纹套，22为限位环，23为连接管，24为驱动套，25为观察口，31为沉孔，32为凸台，33为驱动柱，34为限位轴肩，111为缺口，121为固定块，241为圆弧挡块。

具体实施方式

[0042] 本说明书中公开的所有特征，或公开的所有方法或过程中的步骤，除了互相排斥的特征和/或步骤以外，均可以以任何方式组合。

[0043] 本说明书中公开的任一特征，除非特别叙述，均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即，除非特别叙述，每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

[0044] 为了实现快速将螺柱拧入到规定长度，为后续安装垫圈、螺母并使用液压拉伸器预紧做好准备，本发明提供的风电变桨轴承用双头螺柱定长度快速拧入装置主要包括对定位套进行机械限位的夹持套1、固定在螺柱端面，与螺柱无相对运动的定位套2和可以驱动螺柱拧入的驱动轴3，如图1所示；各功能部件的具体结构及作用如下。

[0045] 夹持套1，如图2所示，包含特定长度的支撑管11，用于套装于螺柱4外周；

[0046] 定位套2，如图3所示，包含使定位套与螺柱轴向固定的螺纹套21（与螺柱螺纹配合）、使定位套端面和螺柱端面的距离确定的限位环22和连接管23；

[0047] 驱动轴3，如图4所示，驱动轴3的顶部为用于与动力装置（扳手）配合的沉孔31（可以为四方孔），底部为与螺柱4端部孔洞（内六方孔）相配合的凸台32（可以为外六方结构）。

[0048] 如图5-图7所示，驱动轴3与定位套2组装成整体，驱动轴3可与定位套2在轴向上相对移动但又不脱离；驱动轴3与定位套2的轴向相对位置确定了二者的周向自由度，驱动轴3和定位套2可以相互转动。

[0049] 本实施例上述拧入装置实现拧入方法的具体步骤如下：

[0050] 步骤SA1：将夹持套1套装于螺柱4的外周，使夹持套1的端面与轴承端面贴合；

[0051] 步骤SA2：将定位套2拧入螺柱4，使定位套4上的限位环与螺柱4的端面贴合；

[0052] 步骤SA3：采用电动扳手作为动力装置施加外力作用于驱动轴3的顶端，使驱动轴3底部的凸台32伸入螺柱4的顶端沉孔内；

[0053] 步骤SA4：动力装置配合驱动轴3顶部的沉孔，使驱动轴3旋转，带动螺柱4旋入轴承，直至定位套2与夹持套1的端面接触；夹持套1和定位套2组合，通过尺寸设计，二者端面接触即代表螺柱端面与轴承端面的距离满足要求，完成螺柱的拧入。

[0054] 当螺柱4拧入后，为便于拆卸拧入装置，本实施例在以上技术方案的基础上在支撑管11的单侧面开设有缺口111，外部设备可以通过缺口111夹紧螺柱4，避免其在驱动轴3反

转脱离螺柱4时被带出部分的情况。

[0055] 为了不借助外部设备实现对螺柱4的固定,本实施例在以上技术方案的基础上,还包括有可张开和夹紧的移动把手12,移动把手12上安装有固定块121;移动把手12的一侧安装于支撑管11上使移动把手12在受到外力作用时能够以安装点为轴点转动,实现张开、夹紧,并固定块121通过缺口111抵住螺柱4,使螺柱4被夹紧,避免其在驱动轴3反转脱离螺柱4时被带出部分的情况。

[0056] 本实施例中的固定块121可以采用任何结构,在此采用胶垫,一定程度上避免了因夹紧而导致螺柱受损的情况。

[0057] 为了增加该装置的着力点,便于移动把手12的操作,在以上技术方案的基础上夹持套1还包括用于提供着力点的固定把手13。移动把手12的张开角度有限制,限制在移动把手12的张开角度在使单手可以同时抓住固定把手13和移动把手12范围内,确保单手可以同时抓住固定把手13和移动把手12,如固定把手13和移动把手12之间的角度可以为 15° 至 20° 。

[0058] 为了在螺柱4被拧入后,电动扳手带动驱动轴3反向旋转使驱动轴脱离螺柱4时能带动定位套2从螺柱4上拆下,本实施例在以上技术方案的基础上,定位套2还包括驱动套24,驱动套24上设置有对称的圆弧挡块241;驱动轴3包括驱动柱33,驱动柱33与圆弧挡板241相匹配;驱动轴3的驱动柱33在定位套2的驱动套24圆弧挡块241范围内时,驱动柱33可以靠在圆弧挡块241上带动定位套2旋转。

[0059] 当螺柱4拧入到指定位置(定位套2与夹持套1的端面接触)时,电动扳手带动驱动轴3反向旋转,驱动轴3后退脱离螺柱4;随着驱动轴3的持续后退,驱动柱33靠在定位套2的驱动套24的圆弧挡块241上,电动扳手带动驱动轴反转,将定位套2从螺柱4上拆下。

[0060] 当驱动轴3的驱动柱33完全脱离定位套2的驱动套24时(如图5、图7所示),驱动轴3和定位套2可以相互转动;当驱动轴3的驱动柱33在定位套2的驱动套24中时,驱动轴24旋转,可以带动定位套2旋转。

[0061] 本实施例中的拧入装置中的定位套2的两侧各有一个观察口25,通过观察口可以确定限位环是否已与螺柱4端面贴合。

[0062] 本实施例中的拧入装置中的驱动轴3还包括限位轴肩34。

[0063] 结合附图2-5,详细说明本实施例中的拧入装置的实现的拧入方法,具体如下:

[0064] (1) 将变桨轴承与轮毂连接的所有螺柱全部拧入轮毂的螺纹孔内,绝大部分螺柱可以只拧入几扣,保证不掉落即可。定位套和驱动轴组成的整体,通过驱动轴顶部的内四方孔与电动扳手连接在一起,且使用铁丝或扎带保证二者不会脱离。

[0065] (2) 将夹持套套入螺柱内,与轴承端面贴合,然后放开。

[0066] (3) 将定位套拧入螺柱,通过观察口确定限位环已与螺柱端面贴合。

[0067] (4) 采用电动扳手作为动力装置,使驱动轴向螺柱方向移动,使驱动轴下方的六方结构伸入螺柱端面的内六方孔内。通过定位套的观察口可以看到驱动轴的方位,方便上述操作的执行。夹持套的固定把手,并确保移动把手上的胶垫不与螺柱接触。

[0068] (5) 电动扳手始终对螺柱轴向施加一定压力,使驱动轴与螺柱不脱离。电动扳手通过驱动轴带动螺柱顺时针旋入轮毂的螺纹孔内,直至定位套端面与夹持套端面贴合。此时,螺柱端面与轴承端面的距离恰好符合要求。

[0069] (6) 夹持套的固定把手和移动把手,将螺柱固定,使其不能旋转,电动扳手反转使驱动轴下方的六方结构脱离螺柱的内六方孔,使驱动轴的驱动柱卡在定位套的驱动套的圆弧挡块上,电动扳手继续反转,使定位套快速脱离螺柱。

[0070] (7) 重复步骤(2)~(6),继续拧入下一颗螺柱。

[0071] 本实施例中,可以是电动扳手带动驱动轴顺时针旋转时,使螺柱顺时针拧入;逆时针旋转时带动驱动轴脱离螺柱。

[0072] 本文提供的技术方案在避免损害螺柱螺纹的前提下,快速的将螺柱拧到位,使螺柱端面与变桨轴承端面的距离符合要求。通过本文提供的技术方案可以快速的拧入双头螺柱,螺柱拧到位后通过机械限位使螺柱不能再继续拧入,还可以实现快速地拆除本装置且避免螺柱被带出部分长度的情况,可以在螺柱装配工序节省大量时间。

[0073] 本发明并不局限于前述的具体实施方式。本发明扩展到任何在本说明书中披露的新特征或任何新的组合,以及披露的任一新的方法或过程的步骤或任何新的组合。

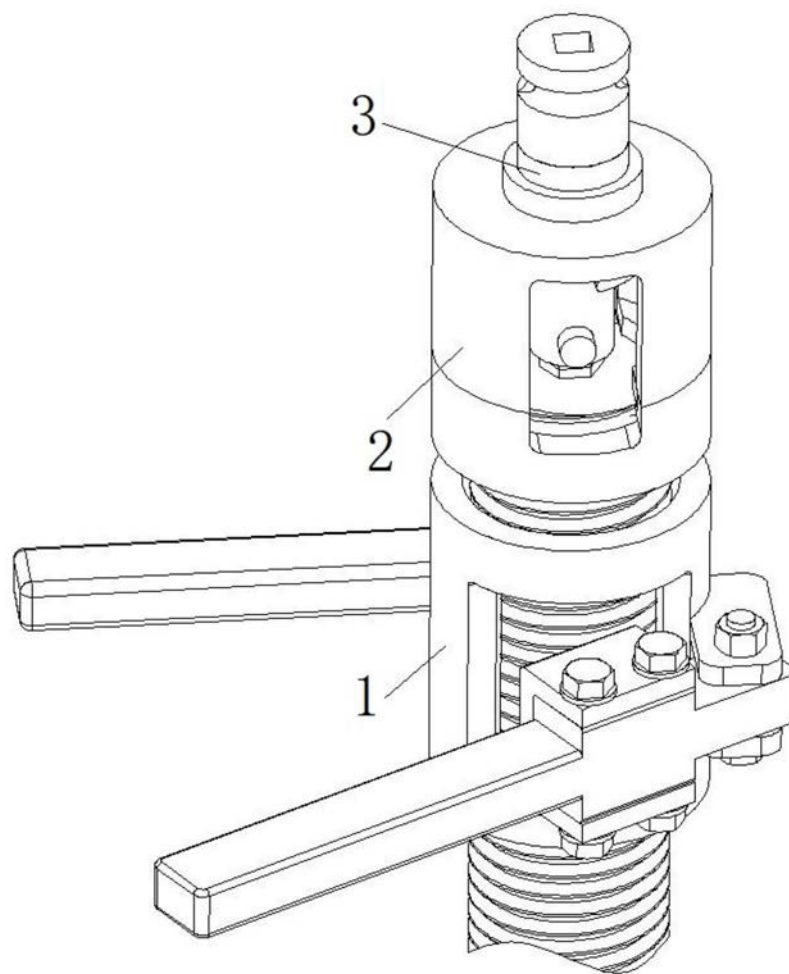


图1

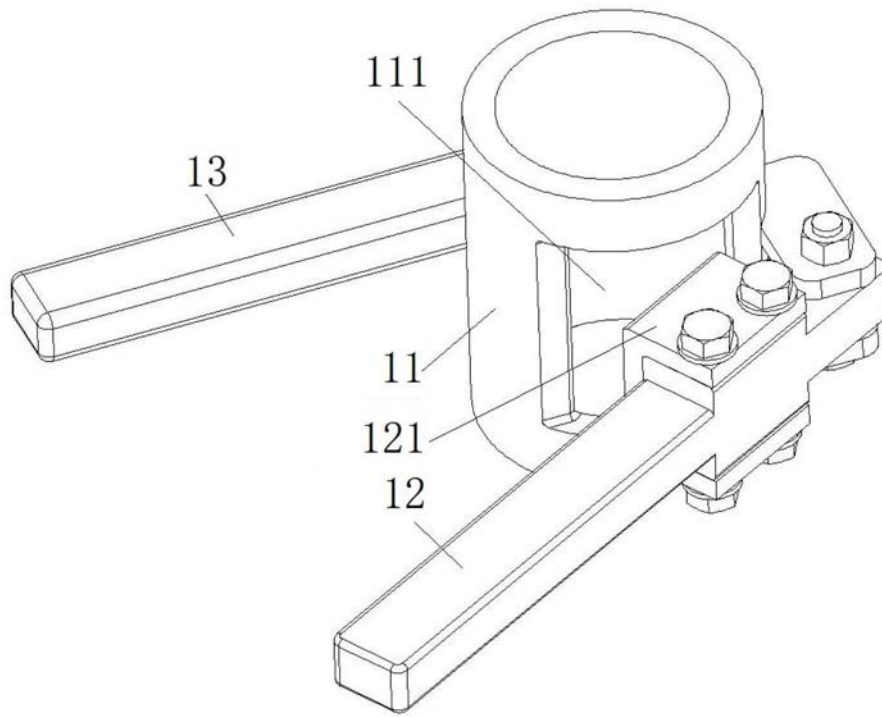


图2

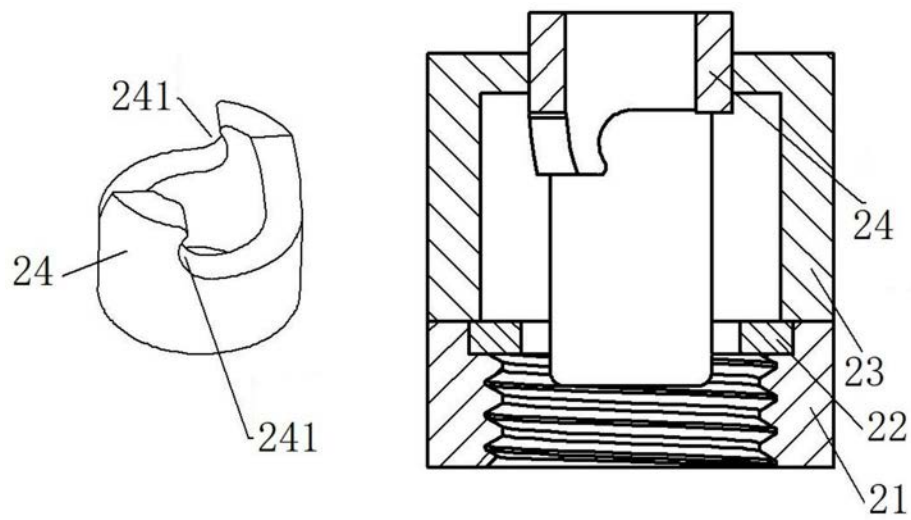


图3

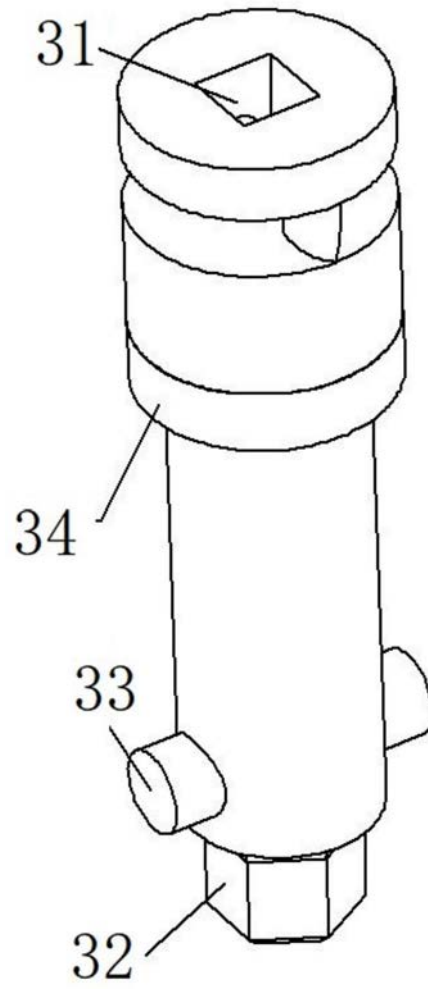


图4

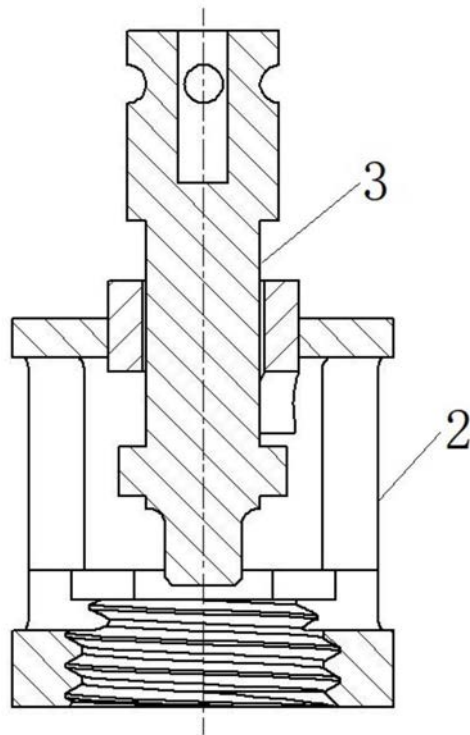


图5

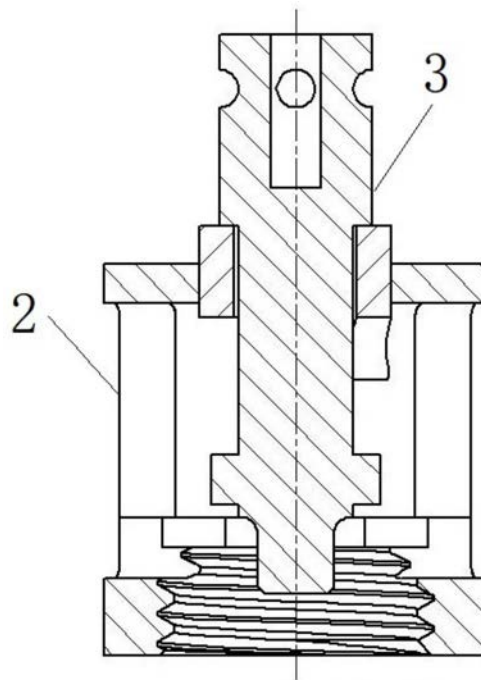


图6

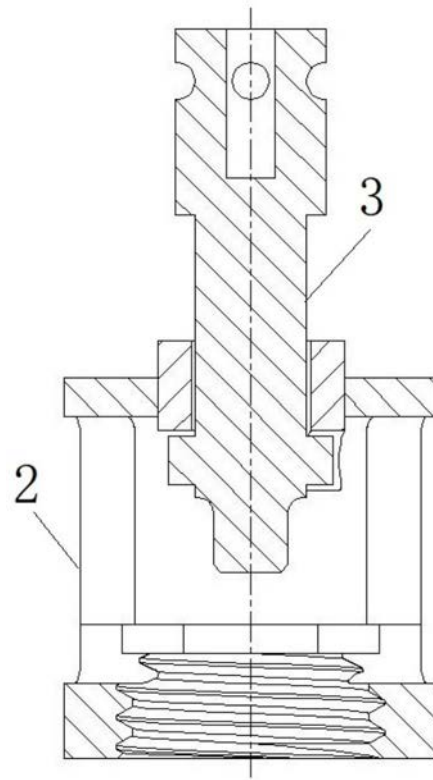


图7