(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212553585 U
(45)授权公告日 2021.02.19

(21)申请号 202021579799.1

(22)申请日 2020.08.03

(73)专利权人 湖北清江水电开发有限责任公司
地址 443000 湖北省宜昌市东山大道95号清江大厦

(72)发明人 张晋境 熊佳进 孙树彬 董峰 黄璐 汪旻 祝迪

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
代理人 成钢

(51)Int.Cl.
B25B 13/48(2006.01)
B25B 23/145(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

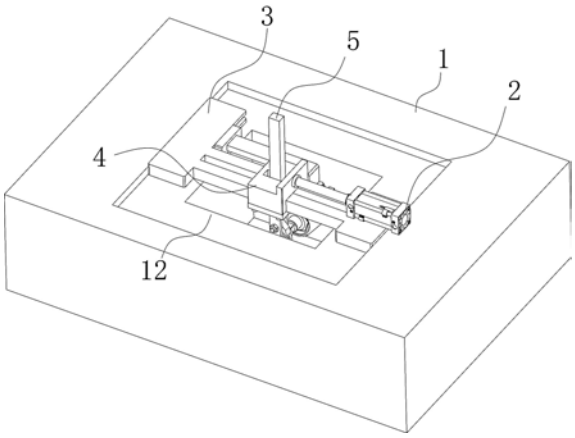
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

电厂导瓦间隙调整工具

(57)摘要

本实用新型提供一种电厂导瓦间隙调整工具，液压扳手通过支架与支撑支架连接，或者抵靠在导瓦油槽上受力且旋转调节螺帽，液压扳手与控制器连接，控制器用于控制液压扳手转矩，支撑支架设在导瓦油槽开口处，支撑支架上设有扳手，扳手一端与支撑支架通过活动卡块连接，另一端的卡在支撑螺杆端部，液压扳手转动调节螺帽，扳手卡住支撑螺杆防止转动。能够保证瓦间隙调整的成功率，从而大大提高效率，同时也节省了人力。该扳手研发后将在电厂机组检修中进行调试并改进，达到完善功能的效果。保证抗重螺栓紧固力矩符合要求，在精确控制调瓦力矩的同时，提高调瓦作业成功率，缩短调瓦作业的时间。



CN 212553585 U

1.一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:液压扳手(8)通过支架与支撑支架(3)连接,或者抵靠在导瓦油槽(12)上受力且旋转调节螺帽(11),液压扳手(8)与控制器连接,控制器用于控制液压扳手(8)转矩;

支撑支架(3)设在导瓦油槽(12)开口处,支撑支架(3)上设有扳手,扳手一端与支撑支架(3)通过活动卡块(4)连接,另一端的卡在支撑螺杆(9)端部;

液压扳手(8)转动调节螺帽(11),扳手卡住支撑螺杆(9)防止转动。

2.根据权利要求1所述一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:支撑支架(3)上设有横向支杆(301),横向支杆(301)上开有槽体,扳手的扳手杆(5)穿过横向支杆(301)和活动卡块(4),所述活动卡块(4)上的槽体长度大于扳手杆(5)的宽度,活动卡块(4)一侧设有液压缸(2),液压缸(2)伸缩端抵靠在活动卡块(4)上,支撑支架(3)一侧设有液压扳手(8),液压扳手(8)通过支架与支撑支架(3)滑动连接;

支撑支架(3)包括第一支板(302)和第二支板(303),所述第一支板(302)和第二支板(303)通过横向支杆(301)连接。

3.根据权利要求1所述一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:液压缸(2)设在第二支板(303)上或第一支板(302)上。

4.根据权利要求1所述一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:活动卡块(4)下端滑槽两侧设有安装块(401),安装块(401)下端面抵靠在横向支杆(301)下端面上。

5.根据权利要求4所述一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:安装块(401)与活动卡块(4)通过多个螺母连接,或者卡接。

6.根据权利要求1所述一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:第一支板(302)通过横向支架(7)与液压扳手(8)连接,横向支架(7)端部设有滑块,所述第一支板(302)或第二支板(303)上设有滑槽(304),所述横向支架(7)通过滑块滑槽(304)与第一支板(302)或第二支板(303)滑动连接。

7.根据权利要求1所述一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:扳手上设有方头套筒(6),方头套筒(6)与扳手卡接。

8.根据权利要求7所述一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:所述扳手为棘轮扳手(10),棘轮扳手(10)包括棘轮(1001),所述方头套筒(6)与棘轮(1001)卡接,棘轮(1001)上方设有双头棘爪(1002),双头棘爪(1002)卡在棘轮(1001)上,所述双头棘爪(1002)上方设有固定帽(1003),固定帽(1003)抵靠在双头棘爪(1002)上。

9.根据权利要求8所述一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:双头棘爪(1002)上方设有锥角,固定帽(1003)下方设有锥头,所述固定帽(1003)的锥头抵靠在双头棘爪(1002)锥角的一侧。

10.根据权利要求9所述一种电厂导瓦间隙调整工具,其特征是:扳手杆(5)内部设有盲孔,所述固定帽(1003)上端杆体设在盲孔内部,且固定帽(1003)上端杆体与盲孔之间设有弹簧(1005)。

电厂导瓦间隙调整工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电厂导瓦间隙调整领域，尤其是涉及一种电厂导瓦间隙调整工具。

背景技术

[0002] 目前，在水布垭电厂上导和下导瓦间隙调整中，主要依靠人力，通过磅数较高的手锤锤击调瓦扳手，达到紧固导瓦抗重螺栓的目的。具体方法是：卡紧螺杆端部的方头，然后紧固抗重螺栓的螺帽，防止紧固螺帽时螺杆也跟着一起转动，导致瓦间隙发生变化。抗重螺栓螺杆直径80mm，螺帽对边尺寸达120mm，因抗重螺栓尺寸较大，用来卡住螺帽的调瓦扳手十分笨重，需要耗费大量的人力。为了保证抗重螺栓达到所需紧固力矩，人工调整瓦间隙时时都需要多人配合协作来完成，调瓦工具还是传统的叉子扳手，敲击过程中容易引起抗重螺栓螺杆的转动，导致瓦间隙调整需要反复尝试，一块瓦的间隙调整耗费大量，工作效力十分低下。

[0003] 由于上导油槽作业空间狭小，导致手锤敲击时力量不足，抗重螺栓无法达到紧固力矩要求，在发电机扩修开机试验时，因抗重螺栓紧固力矩不足，导致机组在154%甩负荷后，出现大量抗重螺栓完全松动的情况。根据电厂发电机机扩修开机试验中遇到的问题，有必要因此有必要设计一种可靠性高的调瓦工具，能够保证抗重螺栓紧固力矩符合要求，在精确控制调瓦力矩的同时，提高调瓦作业成功率，缩短调瓦作业的时间，减少调瓦作业人员，提高工作效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种电厂导瓦间隙调整工具，能够保证抗重螺栓紧固力矩符合要求，在精确控制调瓦力矩的同时，提高调瓦作业成功率，缩短调瓦作业的时间，减少调瓦作业人员，提高工作效率。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案是：一种电厂导瓦间隙调整工具，液压扳手通过支架与支撑支架连接，或者抵靠在导瓦油槽上受力且旋转调节螺帽，液压扳手与控制器连接，控制器用于控制液压扳手转矩；

[0006] 支撑支架设在导瓦油槽开口处，支撑支架上设有扳手，扳手一端与支撑支架通过活动卡块连接，另一端的卡在支撑螺杆端部；

[0007] 液压扳手转动调节螺帽，扳手卡住支撑螺杆防止转动。

[0008] 优选方案中，支撑支架上设有横向支杆，横向支杆上开有槽体，扳手的扳手杆穿过横向支杆和活动卡块，所述活动卡块上的槽体长度大于扳手杆的宽度，活动卡块一侧设有液压缸，液压缸伸缩端抵靠在活动卡块上，支撑支架一侧设有液压扳手，液压扳手通过支架与支撑支架滑动连接。支撑支架包括第一支板和第二支板，所述第一支板和第二支板通过横向支杆连接。

[0009] 优选方案中，液压缸设在第二支板上或第一支板上。

[0010] 优选方案中，活动卡块下端滑槽两侧设有安装块，安装块下端面抵靠在横向支杆下端面上。

[0011] 优选方案中，安装块与活动卡块通过多个螺母连接，或者卡接。

[0012] 优选方案中，第一支板通过横向支架与液压扳手连接，横向支架端部设有滑块，所述第一支板或第二支板上设有滑槽，所述横向支架通过滑块滑槽与第一支板或第二支板滑动连接。

[0013] 优选方案中，扳手上设有方头套筒，方头套筒与扳手卡接。

[0014] 优选方案中，所述扳手为棘轮扳手，棘轮扳手包括棘轮，所述方头套筒与棘轮卡接，棘轮上方设有双头棘爪，双头棘爪卡在棘轮上，所述双头棘爪上方设有固定帽，固定帽抵靠在双头棘爪上。

[0015] 优选方案中，双头棘爪上方设有锥角，固定帽下方设有锥头，所述固定帽的锥头抵靠在双头棘爪锥角的一侧；

[0016] 扳手杆内部设有盲孔，所述固定帽上端杆体设在盲孔内部，且固定帽上端杆体与盲孔之间设有弹簧。

[0017] 该方法包括：

[0018] S1、先将活动卡块安装在支撑支架的横向支杆，在活动卡块下方安装用于Z轴方向限位的安装块；

[0019] S2、棘轮扳手上安装对应大小的方头套筒，棘轮扳手的扳手杆穿过横向支杆和活动卡块，扳手杆通过扎带绑扎在活动卡块上；

[0020] S3、将液压扳手和横向支架安装在一起，再穿过支撑螺杆套设在调节螺帽上；

[0021] S4、液压扳手安装完毕后，将组装好的支撑支架两端的第一支板和第二支板卡在导瓦的油槽外部凹陷的台中，剪断活动卡块和扳手杆连接固定用的扎带，调节棘轮扳手的位置，是方头套筒卡在支撑螺杆端部；

[0022] S5、利用多个螺母将第一支板和第二支板固定，将横向支架的滑块滑入到第一支板的滑槽中；

[0023] S6、在第二支板上安装液压缸，液压缸的活塞端与活动卡块的一侧固定连接；

[0024] S7、液压扳手将锁紧支撑螺杆的调节螺帽旋转出来；

[0025] S8、调节棘轮扳手的双头棘爪，调节棘轮扳手旋转方向，利用液压缸推动活动卡块，使活动卡块在横向支杆上滑动，同时带动扳手杆摆动，扳手杆带动棘轮扳手调节支撑螺杆，达到调节导瓦和轴之间的距离；

[0026] S9、调节支撑螺杆完毕后，锁紧支撑螺杆；

[0027] S10、将液压缸伸缩杆固定，使活动卡块固定，同时棘轮扳手也得到固定支撑螺杆旋转的作用；

[0028] S11、开启液压扳手，液压扳手将调节螺帽旋转靠近油槽内壁，同时横向支架也在第一支板上滑动，使调节螺帽旋转锁紧支撑螺杆，且棘轮扳手固定支撑螺杆防止旋转作用。

[0029] 本实用新型提供了一种电厂导瓦间隙调整工具，能够保证瓦间隙调整的成功率，从而大大提高效率，同时也节省了人力。该扳手研发后将在电厂机组检修中进行调试并改进，达到完善功能的效果。保证抗重螺栓紧固力矩符合要求，在精确控制调瓦力矩的同时，提高调瓦作业成功率，缩短调瓦作业的时间，减少调瓦作业人员，提高工作效率，结构简单，

使用方便,适合推广使用。

附图说明

[0030] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0031] 图1是本实用新型总体结构图;

[0032] 图2是本实用新型油槽内部安装结构图;

[0033] 图3是本实用新型调整工具结构图;

[0034] 图4是本实用新型棘轮扳手安装结构图;

[0035] 图5是本实用新型活动卡块安装结构图;

[0036] 图6是本实用新型棘轮扳手剖视结构图:

[0037] 图7是本实用新型棘轮扳手剖视侧视结构图:

[0038] 图8是本实用新型导瓦中调节螺帽、支撑螺杆和油槽安装位置结构图;

[0039] 图中:导瓦1;液压缸2;支撑支架3;横向支杆301;第一支板302;第二支板303;滑槽304;活动卡块4;安装块401;扳手杆5;方头套筒6;横向支架7;液压扳手8;支撑螺杆9;棘轮扳手10;棘轮1001;双头棘爪1002;固定帽1003;弹簧1005;调节螺帽11;油槽12。

具体实施方式

[0040] 实施例1

[0041] 如图1~8所示,一种电厂导瓦间隙调整工具,液压扳手8通过支架与支撑支架3连接,或者抵靠在导瓦油槽12上受力且旋转调节螺帽11,液压扳手8与控制器连接,控制器用于控制液压扳手8转矩,支撑支架3设在导瓦油槽12开口处,支撑支架3上设有扳手,扳手一端与支撑支架3通过活动卡块4连接,另一端的卡在支撑螺杆9端部,液压扳手8转动调节螺帽11,扳手卡住支撑螺杆9防止转动。采用机械液压扳手8来松紧M80螺栓调节液压扳手8的转矩大小,防止拆卸调节螺帽11时扭矩过大损害调节螺帽11与支撑螺杆9之间的螺纹,在旋转调节螺帽11的时候,扳手卡在活动卡块4上,活动卡块4固定在支撑支架3上,起到防止支撑螺杆9与调节螺帽11同步转动的作用。

[0042] 优选方案中,支撑支架3上设有横向支杆301,横向支杆301上开有槽体,槽体上设有滑动的活动卡块4,还设有扳手,扳手的扳手杆5穿过横向支杆301和活动卡块4,所述活动卡块4上的槽体长度大于扳手杆5的宽度,活动卡块4一侧设有液压缸2,液压缸2伸缩端抵靠在活动卡块4上,支撑支架3一侧设有液压扳手8,液压扳手8通过支架与支撑支架3滑动连接。使用方法为:先将液压扳手8滑动套设在支撑螺杆9的调节螺帽11上,在将调整工具的扳手卡在支撑螺杆9的端部,扳手的扳手杆5卡在安装块401上,在通过液压缸2固定安装块401的位置,旋转液压扳手8旋转出调节螺帽11,扳手防止旋转调节螺帽11的时候防止支撑螺杆9转动,调节螺帽11旋转出来后,利用液压缸2推动活动卡块4带动扳手旋转,扳手带动支撑螺杆9转动调节导瓦与轴之间的间隙。

[0043] 优选方案中,支撑支架3包括第一支板302和第二支板303,所述第一支板302和第二支板303通过横向支杆301连接。第一支板302和第二支板303用于卡在油槽12外部的边缘位置,一般通过螺母锁紧第一支板302和第二支板303、锁紧在油槽12外部的边缘位置。

[0044] 优选方案中,液压缸2设在第二支板303上。方便顶推活动卡块4带动扳手旋转,扳

手带动支撑螺杆9转动调节导瓦与轴之间的间隙。

[0045] 优选方案中，活动卡块4下端滑槽两侧设有安装块401，安装块401下端面抵靠在横向支杆301下端面上。由于限制上方向的位置，起到滑动作用。

[0046] 优选方案中，安装块401与活动卡块4通过多个螺母连接，或者卡接。方便拆卸维修和保养。

[0047] 优选方案中，第一支板302通过横向支架7与液压扳手8连接，横向支架7端部设有滑块，所述第一支板302上设有滑槽304，所述横向支架7通过滑块滑槽304与第一支板302滑动连接。液压扳手8在旋转调节螺帽11的时候，整个支撑支架3不会移动，方便实验液压扳手8转动调节螺帽11锁紧固定导瓦。

[0048] 优选方案中，扳手上设有方头套筒6，方头套筒6与扳手卡接。方头套筒6用于套住支撑螺杆9端部。

[0049] 优选方案中，所述扳手为棘轮扳手10，棘轮扳手10包括棘轮1001，所述方头套筒6与棘轮1001卡接，棘轮1001上方设有双头棘爪1002，双头棘爪1002卡在棘轮1001上，所述双头棘爪1002上方设有固定帽1003，固定帽1003抵靠在双头棘爪1002上。棘轮扳手10采用大扭矩棘轮扳手10，且结构采用较为简单的双头棘爪1002的棘轮1001结构，在转动的时候不会出现断爪的情况。

[0050] 优选方案中，双头棘爪1002上方设有锥角，固定帽1003下方设有锥头，所述固定帽1003的锥头抵靠在双头棘爪1002锥角的一侧。固定帽1003用于固定双头棘爪1002的摆动方向，固定棘轮扳手10旋转的方向。

[0051] 优选方案中，扳手杆5内部设有盲孔，所述固定帽1003上端杆体设在盲孔内部，且固定帽1003上端杆体与盲孔之间设有弹簧1005。防止调节双头棘爪1002的方向，控制棘轮扳手10旋转的方向。

[0052] 实施例2

[0053] 结合实施1进一步说明，如图1-8所示结构。液压扳手8采用中空式扳手，使用时将调节螺帽11套入中空的内六角套筒中、由液压机提供M80螺栓最大承受力矩的推动力，迫使螺栓达到松紧的目的。支撑支架3通过油槽12盖板固定螺栓孔进行固定，承受抵消螺杆旋转产生的作用力，卡紧方头扳手的手柄卡在支撑架顶部活动卡槽中，活动卡槽两端都设有U形槽，目的是为了方便卡住扳手手柄，活动卡槽安装在支撑支架的横梁上，扳手手柄不同角度时通过调整活动卡槽来轻松将手柄给限位固定。在液压扳手端部增加横向支架7，将横向支架7紧靠第一支板302上，横向支架7为液压扳手8的反力臂提供一个支撑点，使液压扳手8能顺利的进行工作。从整体上来看，采用机械液压扳手8来松紧M80螺栓，配合专用的方头套筒6、支撑支架3能够保证瓦间隙调整的成功率，从而大大提高效率，同时也节省了人力。该扳手研发后将在水布垭电厂机组检修中进行调试并改进，达到完善功能的效果。

[0054] 根据现有设计思路设计，进行机械松紧螺栓工具套装的设计和加工。现场对机械松紧螺栓工具套装进行调试检查，检验机械松紧螺栓工具套装的性能，由检修发电机班完成机械松紧螺栓工具套装的验收，在调试检查过程中，如果发现有需要改进的地方，根据使用情况设计完成改进。

[0055] 项目引用标准或主要依据:GB 26164.1—2010 电业安全工作规程 ;GB50231-98 机械设备安装工程施工及验收通用规范

[0056] 技术要求:达到上导和下导M80抗重螺栓的紧固力矩要求,确保抗重螺栓不会松动;确保导瓦间隙调整一次成功率在90%以上; 工具操作人员不超过2人; 将单块导瓦间隙调整的时间控制在10分钟内;工具设计人性化,操作简单、使用安全、可靠。

[0057] 实施例3

[0058] 结合实施1和2进一步说明,如图1-8所示结构,先将活动卡块4安装在支撑支架3的横向支杆301,在活动卡块4下方安装用于Z轴方向限位的安装块401。

[0059] 棘轮扳手10上安装对应大小的方头套筒6,棘轮扳手10的扳手杆5穿过横向支杆301和活动卡块4,扳手杆5通过扎带绑扎在活动卡块4上。

[0060] 将液压扳手8和横向支架7安装在一起,再穿过支撑螺杆9套设在调节螺帽11上。

[0061] 液压扳手8安装完毕后,将组装好的支撑支架3两端的第一支板302和第二支板303卡在导瓦1的油槽12外部凹陷的台中,剪断活动卡块4和扳手杆5连接固定用的扎带,调节棘轮扳手10的位置,是方头套筒6卡在支撑螺杆9端部。

[0062] 利用多个螺母将第一支板302和第二支板303固定,将横向支架7的滑块滑入到第一支板302的滑槽304中。

[0063] 在第二支板303上安装液压缸2,液压缸2的活塞端与活动卡块4的一侧固定连接。

[0064] 液压扳手8将锁紧支撑螺杆9的调节螺帽11旋转出来。

[0065] 调节棘轮扳手10的双头棘爪1002,调节棘轮扳手10旋转方向,利用液压缸2推动活动卡块4,使活动卡块4在横向支杆301上滑动,同时带动扳手杆5摆动,扳手杆5带动棘轮扳手10调节支撑螺杆9,达到调节导瓦1和轴之间的距离。

[0066] 调节支撑螺杆9完毕后,锁紧支撑螺杆9。

[0067] 将液压缸2伸缩杆固定,使活动卡块4固定,同时棘轮扳手10也得到固定支撑螺杆9旋转的作用。

[0068] 开启液压扳手8,液压扳手8将调节螺帽11旋转靠近油槽12内壁,同时横向支架7也在第一支板302上滑动,使调节螺帽11旋转锁紧支撑螺杆9,且棘轮扳手10固定支撑螺杆9防止旋转作用。

[0069] 上述的实施例仅为本实用新型的优选技术方案,而不应视为对于本实用新型的限制,本实用新型的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本实用新型的保护范围之内。

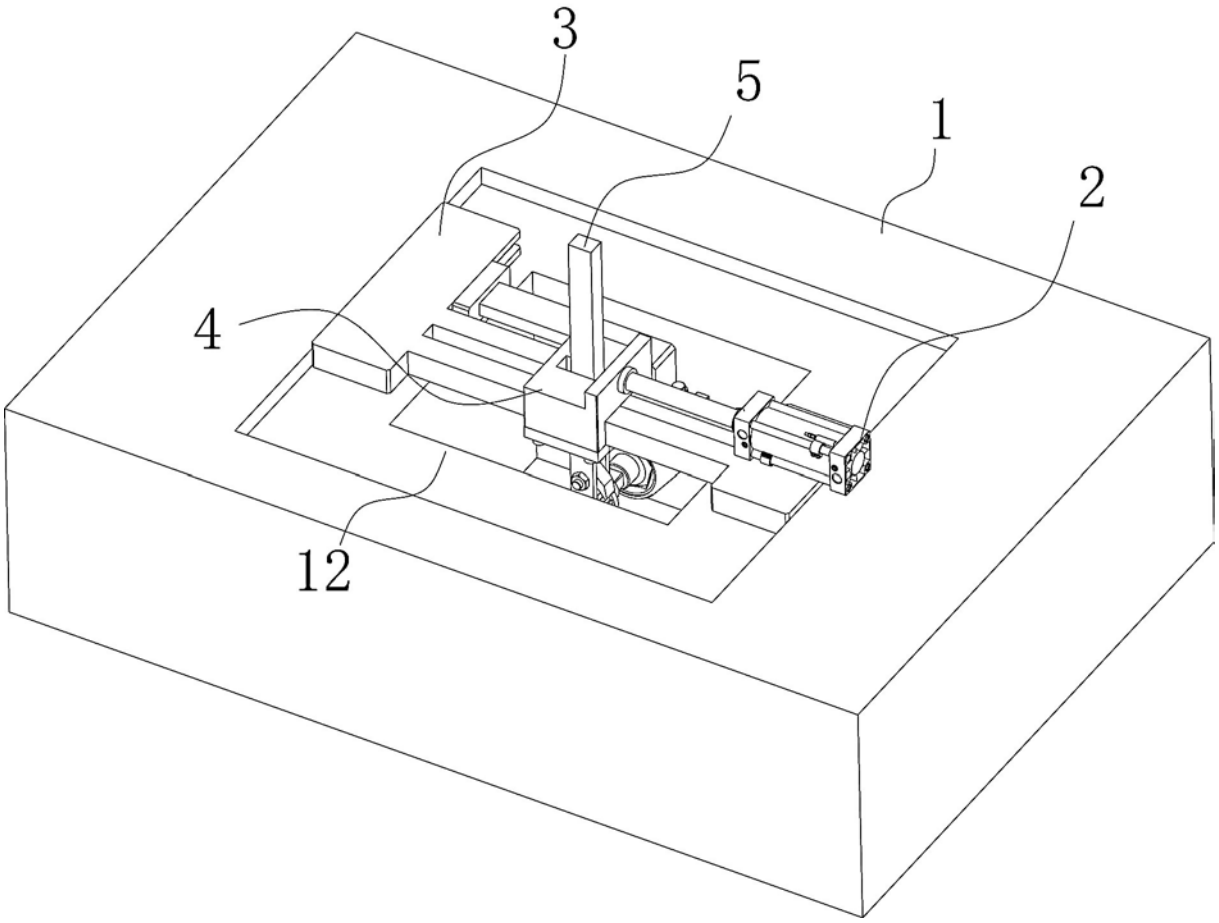


图1

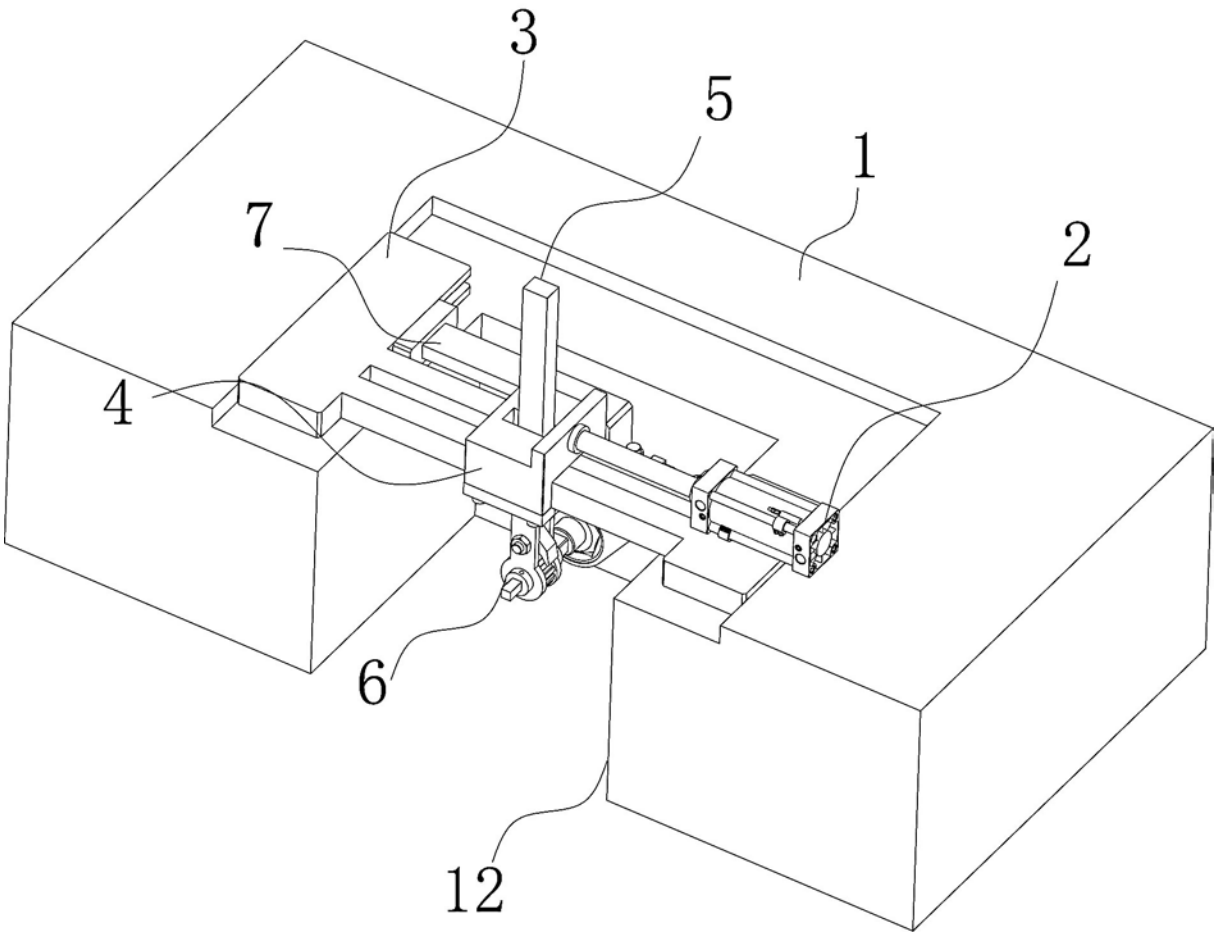


图2

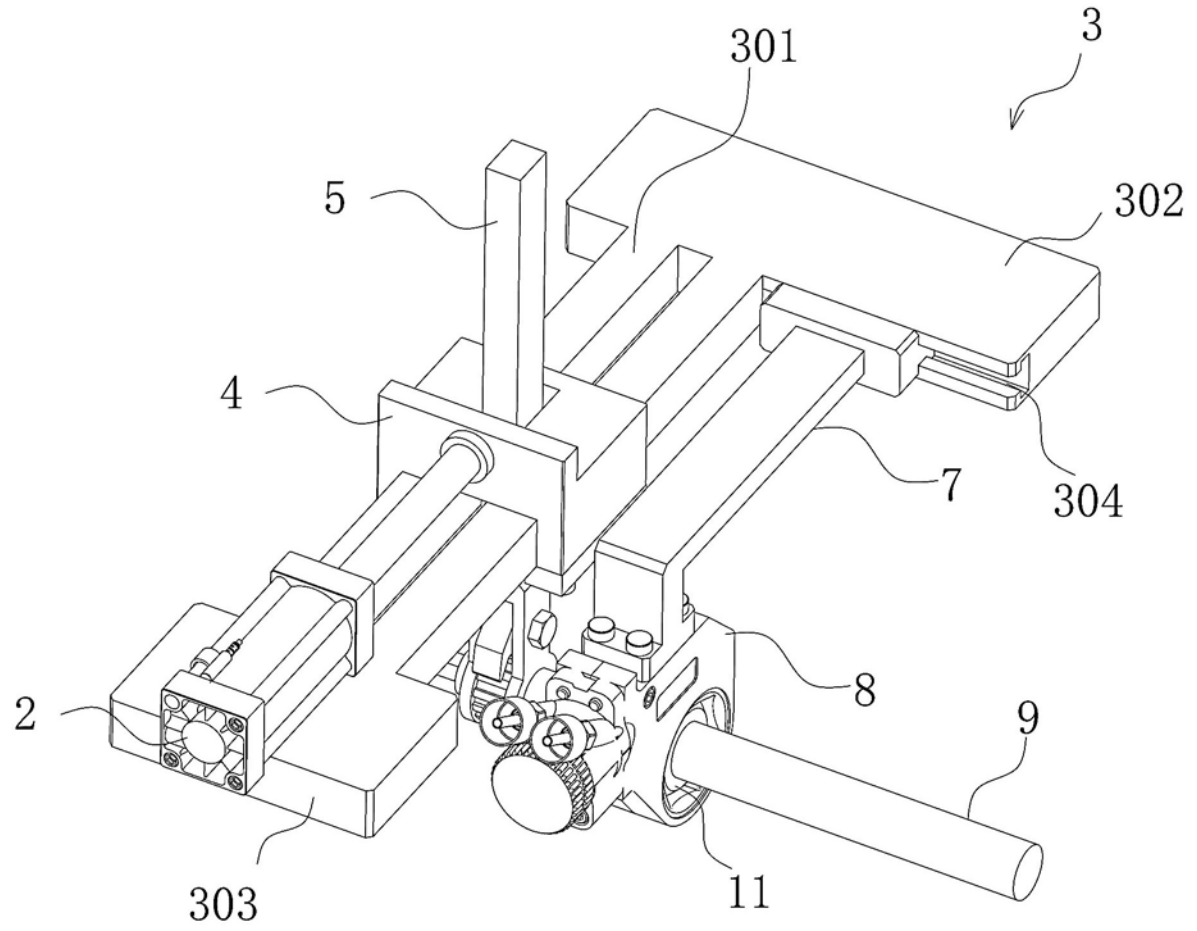


图3

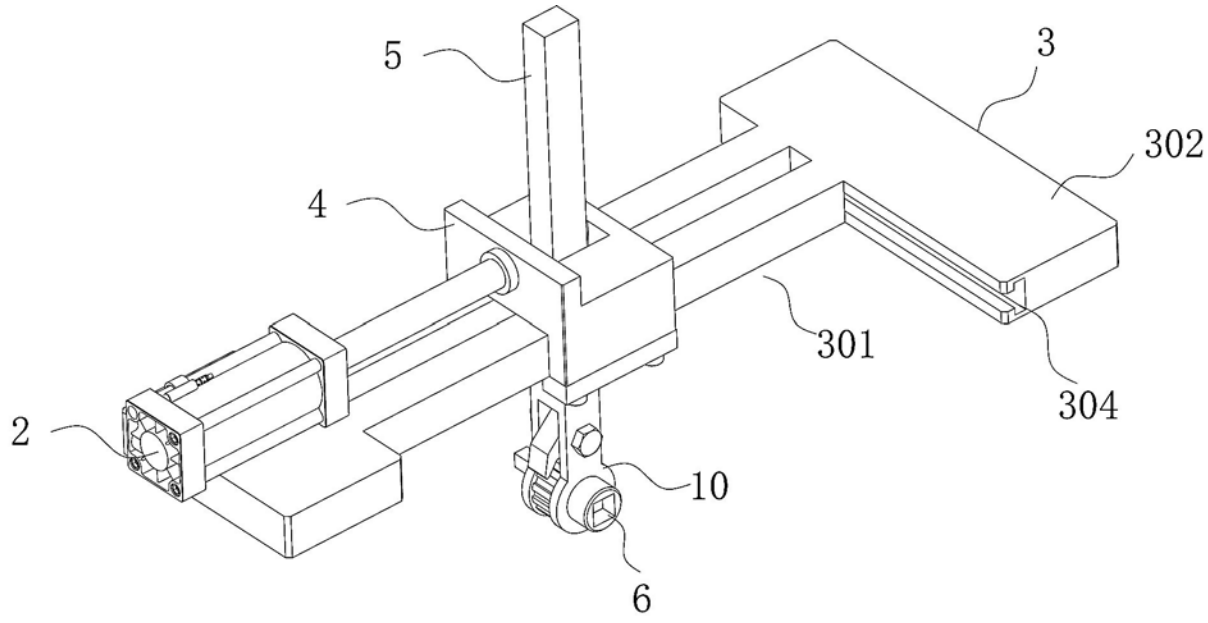


图4

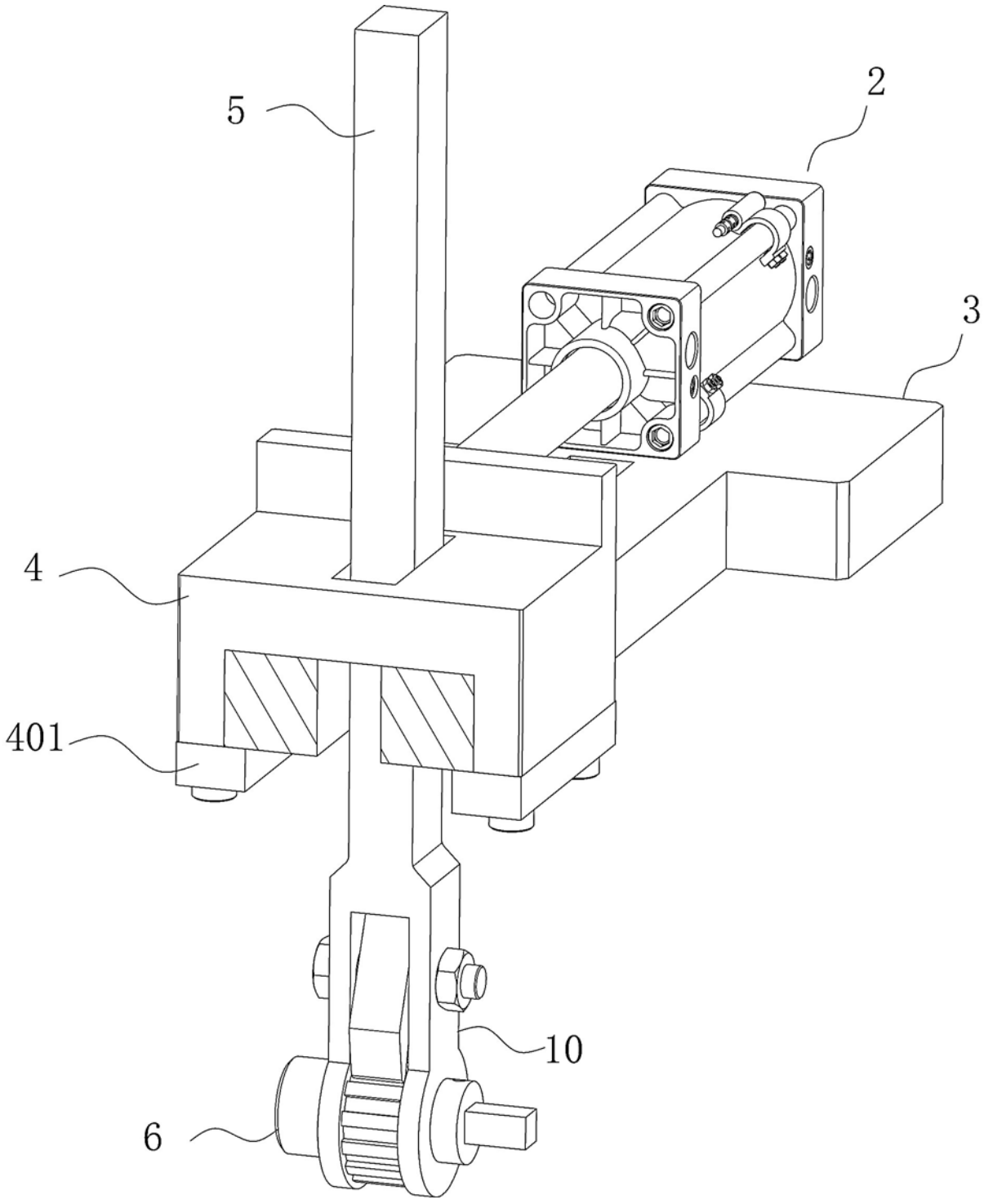


图5

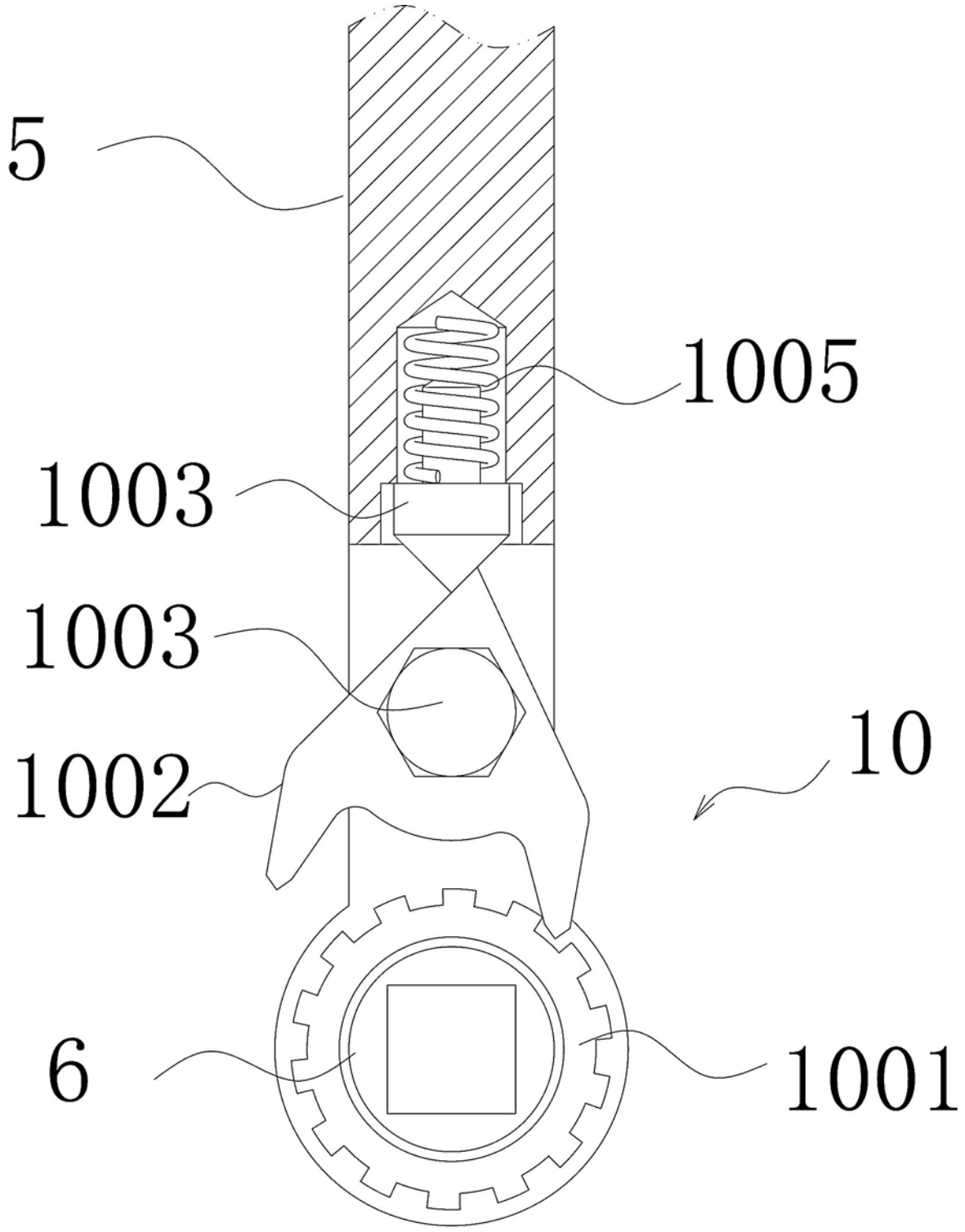


图6

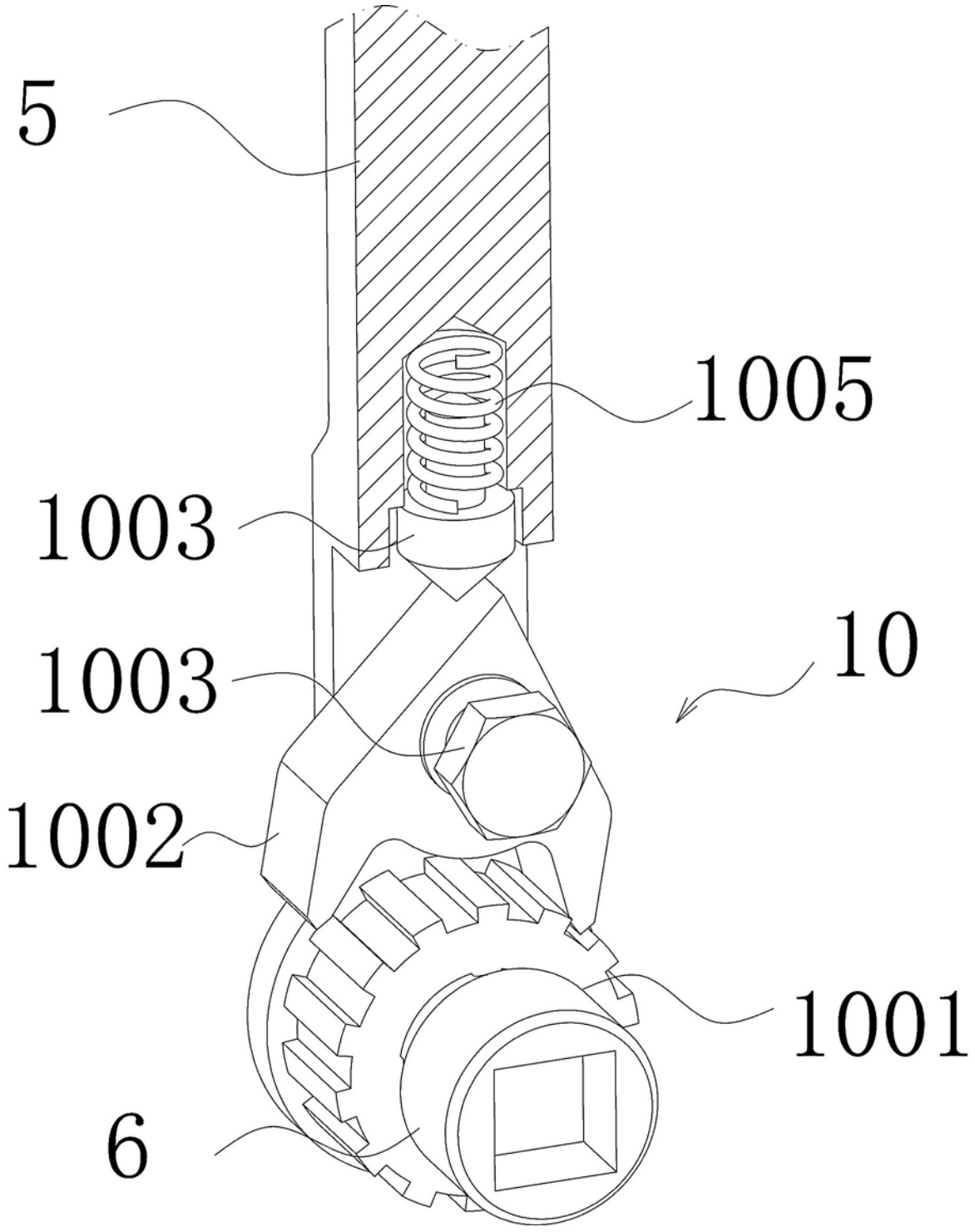


图7

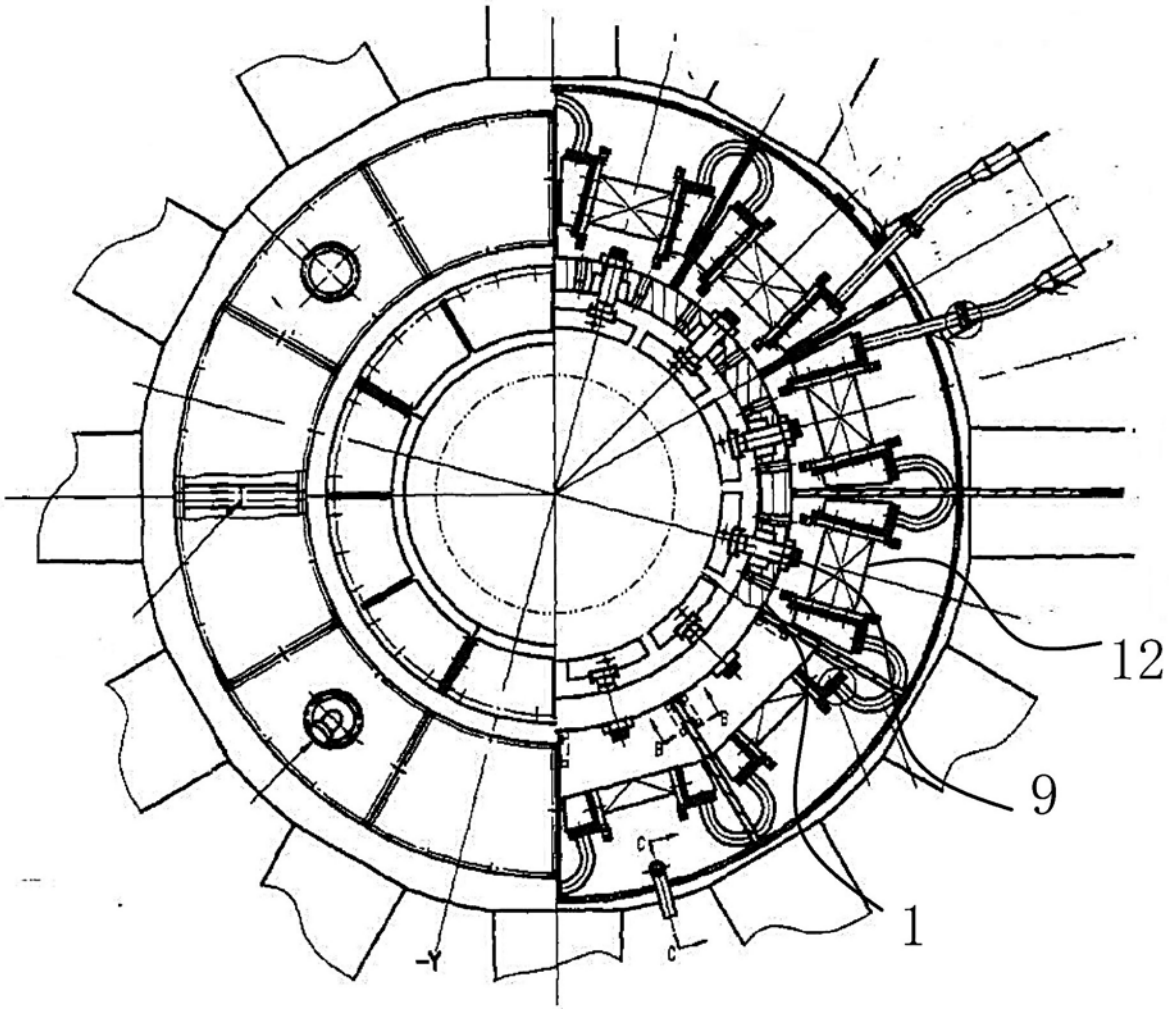


图8