(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116857286 A
(43)申请公布日 2023.10.10

(21)申请号 202310840926.0

(22)申请日 2023.07.10

(71)申请人 华能新能源上海发电有限公司
地址 200126 上海市浦东新区世博馆路200号华能A栋7楼

(72)发明人 蔡潇宇 杨旭 王葭淳

(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 周玉婷

(51)Int.Cl.
F16C 33/66(2006.01)
H05B 6/06(2006.01)
H05B 6/10(2006.01)
H05B 6/36(2006.01)

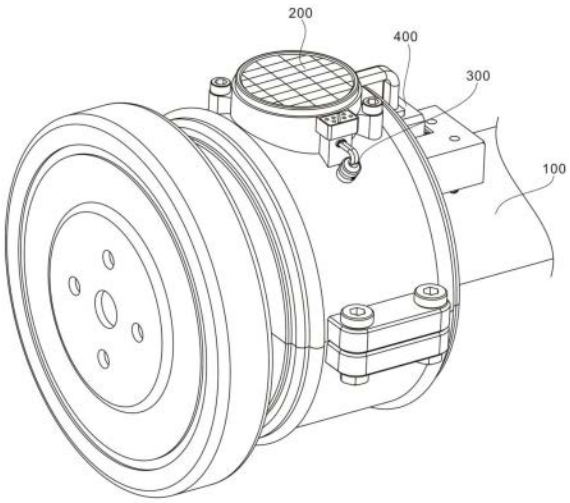
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种主轴轴承感应加热装置

(57)摘要

本发明公开了一种主轴轴承感应加热装置，包括主轴旋转单元和安装于所述主轴旋转单元外部的加热单元，所述加热单元和所述主轴旋转单元之间还设有温控单元；所述主轴旋转单元包括传动主轴，所述传动主轴的其中一端固定安装有安装盘，且所述传动主轴的外部套接有安装套壳，所述安装套壳和所述传动主轴之间转动安装有轴承，本发明通过光伏组件蓄能电源，然后在温控单元和电控模块的配合下，能将加热单元启动，通电的磁感应线圈能对金属材质的轴承加热，从而实现对轴承表面附着的润滑油加热，避免润滑油过冷导致轴承润滑不均，从而造成传动主轴损耗大的问题。



CN 116857286 A

1.一种主轴轴承感应加热装置,其特征在于:包括:

主轴旋转单元(100)和安装于所述主轴旋转单元(100)外部的加热单元(200),所述加热单元(200)和所述主轴旋转单元(100)之间还设有温控单元(300);

所述主轴旋转单元(100)包括传动主轴(101),所述传动主轴(101)的其中一端固定安装有安装盘(102),且所述传动主轴(101)的外部套接有安装套壳(104),所述安装套壳(104)和所述传动主轴(101)之间转动安装有轴承(103)。

2.根据权利要求1所述的主轴轴承感应加热装置,其特征在于:所述加热单元(200)包括固定安装于所述安装套壳(104)顶部的安装块座(201),且所述安装块座(201)与所述传动主轴(101)的轴线相互垂直,所述安装块座(201)远离所述传动主轴(101)的一端固定安装有光伏组件(202),且所述安装块座(201)的侧壁还设有电控模块(203),所述安装块座(201)的内部设有磁感应线圈(204),且所述磁感应线圈(204)与所述电控模块(203)为电性连接,所述磁感应线圈(204)整体为弧状,且弧状的弧度与所述轴承(103)同心。

3.根据权利要求2所述的主轴轴承感应加热装置,其特征在于:所述温控单元(300)包括径向固定插接在所述安装套壳(104)外壁上的限位套筒(301),且所述限位套筒(301)位于所述电控模块(203)的外侧,所述限位套筒(301)的内部注满绝缘油,所述限位套筒(301)的内部滑动安装有滑块(302),所述滑块(302)与所述限位套筒(301)伸入至所述安装套壳(104)内部的一端之间铰接安装有两个呈对称分布的双金属片(303),所述滑块(302)远离所述双金属片(303)的一侧设有两个呈对称分布的安装杆(304),且两个所述安装杆(304)与所述电控模块(203)之间呈电性连接,两个所述安装杆(304)靠近所述限位套筒(301)轴线的一端均固定安装有电极片(305),所述电极片(305)与所述滑块(302)之间设有连接组件(306)。

4.根据权利要求3所述的主轴轴承感应加热装置,其特征在于:所述连接组件(306)包括固定安装于所述滑块(302)靠近所述安装杆(304)一端的保持板(306a),所述保持板(306a)位于两个所述电极片(305)之间,所述保持板(306a)远离所述滑块(302)的一端固定安装有绝缘套筒(306b),且所述绝缘套筒(306b)的两端均活动嵌有电性接触柱(306c),两个所述电性接触柱(306c)之间设有弹簧一(306d),且两个所述电性接触柱(306c)之间还电性连接有电导线(306e),所述保持板(306a)的厚度小于两个所述电极片(305)之间的间距。

5.根据权利要求3所述的主轴轴承感应加热装置,其特征在于:所述滑块(302)与所述限位套筒(301)的内壁之间存在空隙。

6.根据权利要求3所述的一种主轴轴承感应加热装置,其特征在于:所述双金属片(303)包括金属片一(303a)和金属片二(303b),所述金属片一(303a)和所述金属片二(303b)两者粘接固定,且所述金属片二(303b)靠近所述限位套筒(301)的轴线。

7.根据权利要求3、4、5和6任一所述的主轴轴承感应加热装置,其特征在于:所述限位套筒(301)靠近所述传动主轴(101)的一端面为弧面,且弧面与所述轴承(103)的外壁滑动贴合。

8.根据权利要求1或2所述的主轴轴承感应加热装置,其特征在于:所述主轴旋转单元(100)的外侧还设有鼓气单元(400),所述鼓气单元(400)包括固定安装于所述安装套壳(104)远离所述安装盘(102)一端面的电动机(401),且所述电动机(401)与所述电控模块(203)为电性连接,所述电动机(401)的外部还设有与所述安装套壳(104)装配锁合的安装

框板(402),所述电动机(401)的外侧还设有与所述安装套壳(104)为固定连接的气筒(410),且所述安装套壳(104)的内部对应所述气筒(410)的端部设有倾斜流道(416),所述倾斜流道(416)朝向所述传动主轴(101)倾斜;

所述气筒(410)的内部滑动嵌有活塞一(411),且所述活塞一(411)远离所述安装套壳(104)的一端固定安装有滑动贯穿于所述气筒(410)的推杆(412),所述活塞一(411)靠近所述安装套壳(104)的一端设有弹簧二(413),所述倾斜流道(416)的内部设有单向气阀一(414),且所述气筒(410)的外壁设有单向气阀二(415);

所述安装框板(402)的内部还转动嵌有立柱一(404)和立柱二(408),所述立柱一(404)和所述立柱二(408)的外壁均固定套接有齿轮(406),且两个所述齿轮(406)之间传动设有同步齿带(407),所述电动机(401)的输出端固定安装有蜗杆(403),所述立柱一(404)的外部还固定套接有与所述蜗杆(403)相啮合的蜗轮(405),且所述立柱二(408)的外部还固定套接有与所述推杆(412)滑动接触的凸轮(409)。

9.根据权利要求8所述的主轴轴承感应加热装置,其特征在于:所述气筒(410)靠近所述传动主轴(101)的一侧还设有补油组件(417),所述补油组件(417)包括固定插接于所述安装套壳(104)内部的补油筒(417a),且所述补油筒(417a)与所述气筒(410)平行,所述安装套壳(104)的内部还开设有横向流道(417b),且所述横向流道(417b)将所述倾斜流道(416)和所述补油筒(417a)连通,所述横向流道(417b)与所述补油筒(417a)同轴线,所述安装套壳(104)的内部还设有一个直角通槽,所述直角通槽的一端与所述补油筒(417a)连通,且另一端口嵌有密封塞,所述补油筒(417a)的内部还滑动设有活塞二(417c),所述活塞二(417c)远离所述安装套壳(104)的一端固定安装有螺纹杆(417d),且所述螺纹杆(417d)与所述补油筒(417a)螺纹配合,所述螺纹杆(417d)远离所述活塞二(417c)的一端固定安装有推盘(417e);

所述补油筒(417a)的外部转动安装有转环(417f),且所述转环(417f)靠近所述推盘(417e)的一端固定安装有若干个呈圆周等距分布的光轴(417g),若干个所述光轴(417g)远离所述转环(417f)的一端共同固定安装有一个转盘(417h),其中部分所述光轴(417g)滑动贯穿于所述推盘(417e)。

10.根据权利要求9所述的主轴轴承感应加热装置,其特征在于:所述推杆(412)与所述光轴(417g)之间设有触动组件(418),所述触动组件(418)包括固定安装于所述推杆(412)外侧的异形推块(418a),且所述异形推块(418a)和所述光轴(417g)之间设有限位套柱(418b),所述限位套柱(418b)通过固定板与所述安装套壳(104)为固定连接,所述限位套柱(418b)的内部滑动嵌有滑盘(418c),且所述滑盘(418c)的内部固定安装有滑动贯穿于所述限位套柱(418b)的连接杆(418d),所述滑盘(418c)远离所述异形推块(418a)的一端设有弹簧三(418e),所述连接杆(418d)远离所述异形推块(418a)的一端固定安装有铰接套座(418f),且所述铰接套座(418f)的内部通过转轴和卷簧弹性安装有限位板(418g)。

一种主轴轴承感应加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电机组的轴承润滑领域，尤其是一种主轴轴承感应加热装置。

背景技术

[0002] 风力发电是指把风的动能转为电能，风能是一种清洁无公害的的可再生能源能源，很早就被人们利用，主要是通过风车来抽水、磨面等，人们感兴趣的是如何利用风来发电，利用风力发电非常环保，且风能蕴量巨大，因此日益受到世界各国的重视。

[0003] 现有的风力发电机由于设计初存在的问题，随着风机逐渐的老化，部分风机运行老化，部分风机存在主轴轴承润滑不良的现象，特别是在冬季，主轴轴承内的润滑油脂会呈现固化状态，对主轴轴承的润滑效果降低，就会增大轴承的荷载，加快主轴轴承的损耗，为此，我们提出了一种主轴轴承感应加热装置。

发明内容

[0004] 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。

[0005] 鉴于现有技术中存在的问题，提出了本发明。

[0006] 因此，本发明的目的是提供一种主轴轴承感应加热装置，包括：主轴旋转单元和安装于所述主轴旋转单元外部的加热单元，所述加热单元和所述主轴旋转单元之间还设有温控单元；所述主轴旋转单元包括传动主轴，所述传动主轴的其中一端固定安装有安装盘，且所述传动主轴的外部套接有安装套壳，所述安装套壳和所述传动主轴之间转动安装有轴承。

[0007] 作为本发明所述主轴轴承感应加热装置的一种优选方案，其中：所述加热单元包括固定安装于所述安装套壳顶部的安装块座，且所述安装块座与所述传动主轴的轴线相互垂直，所述安装块座远离所述传动主轴的一端固定安装有光伏组件，且所述安装块座的侧壁还设有电控模块，所述安装块座的内部设有磁感应线圈，且所述磁感应线圈与所述电控模块为电性连接，所述磁感应线圈整体为弧状，且弧状的弧度与所述轴承同心，弧状的磁感应线圈通电后，能使金属材质的轴承发热，从而对粘附在轴承上的润滑油加热。

[0008] 作为本发明所述主轴轴承感应加热装置的一种优选方案，其中：所述温控单元包括径向固定插接在所述安装套壳外壁上的限位套筒，且所述限位套筒位于所述电控模块的外侧，所述限位套筒的内部注满绝缘油，所述限位套筒的内部滑动安装有滑块，所述滑块与所述限位套筒伸入至所述安装套壳内部的一端之间铰接安装有两个呈对称分布的双金属片，所述滑块远离所述双金属片的一侧设有两个呈对称分布的安装杆，且两个所述安装杆与所述电控模块之间呈电性连接，两个所述安装杆靠近所述限位套筒轴线的一端均固定安装有电极片，所述电极片与所述滑块之间设有连接组件，附图中双金属片的状态处于绝缘油低温状态，便会通过连接组件使两个电极片间接性接触通电。

[0009] 作为本发明所述主轴轴承感应加热装置的一种优选方案，其中：所述连接组件包括固定安装于所述滑块靠近所述安装杆一端的保持板，所述保持板位于两个所述电极片之间，所述保持板远离所述滑块的一端固定安装有绝缘套筒，且所述绝缘套筒的两端均活动嵌有电性接触柱，两个所述电性接触柱之间设有弹簧一，且两个所述电性接触柱之间还电性连接有电导线，所述保持板的厚度小于两个所述电极片之间的间距，弹簧一的设计，是为了使两个电性接触柱分别与两个电极片有效紧密的接触。

[0010] 作为本发明所述主轴轴承感应加热装置的一种优选方案，其中：所述滑块与所述限位套筒的内壁之间存在空隙，空隙即说明滑块并未对限位套筒内部造成分隔，绝缘油在滑块的上下部是流通的。

[0011] 作为本发明所述主轴轴承感应加热装置的一种优选方案，其中：所述双金属片包括金属片一和金属片二，所述金属片一和所述金属片二两者粘接固定，且所述金属片二靠近所述限位套筒的轴线，其中金属片一的热膨胀系数大于金属片二的热膨胀系数，当绝缘油升温时，双金属片会将滑块缓慢的向上推动。

[0012] 作为本发明所述主轴轴承感应加热装置的一种优选方案，其中：所述限位套筒靠近所述传动主轴的一端面为弧面，且弧面与所述轴承的外壁滑动贴合，限位套筒底部弧面的设计，是为了让限位套筒与轴承能接触贴合，能精准的感知到轴承的温度，并将温度传递至绝缘油。

[0013] 作为本发明所述主轴轴承感应加热装置的一种优选方案，其中：所述主轴旋转单元的外侧还设有鼓气单元，所述鼓气单元包括固定安装于所述安装套壳远离所述安装盘一端面的电动机，且所述电动机与所述电控模块为电性连接，所述电动机的外部还设有与所述安装套壳装配锁合的安装框板，所述电动机的外侧还设有与所述安装套壳为固定连接的气筒，且所述安装套壳的内部对应所述气筒的端部设有倾斜流道，所述倾斜流道朝向所述传动主轴倾斜，所述气筒的内部滑动嵌有活塞一，且所述活塞一远离所述安装套壳的一端固定安装有滑动贯穿于所述气筒的推杆，所述活塞一靠近所述安装套壳的一端设有弹簧二，所述倾斜流道的内部设有单向气阀一，且所述气筒的外壁设有单向气阀二，单向气阀二为气筒内部至外界单向流通，而单向气阀一的流通方向则相反，所述安装框板的内部还转动嵌有立柱一和立柱二，所述立柱一和所述立柱二的外壁均固定套接有齿轮，且两个所述齿轮之间传动设有同步齿带，所述电动机的输出端固定安装有蜗杆，所述立柱一的外部还固定套接有与所述蜗杆相啮合的蜗轮，且所述立柱二的外部还固定套接有与所述推杆滑动接触的凸轮，通过凸轮的旋转配合弹簧二的反作用弹力，能使活塞一往复移动，在通过单向气阀一和单向气阀二的作用，能持续的往安装套壳的内部鼓气，能加快轴承表面润滑油的排出效率。

[0014] 作为本发明所述主轴轴承感应加热装置的一种优选方案，其中：所述气筒靠近所述传动主轴的一侧还设有补油组件，所述补油组件包括固定插接于所述安装套壳内部的补油筒，且所述补油筒与所述气筒平行，所述安装套壳的内部还开设有横向流道，且所述横向流道将所述倾斜流道和所述补油筒连通，所述横向流道与所述补油筒同轴线，所述安装套壳的内部还设有一个直角通槽，所述直角通槽的一端与所述补油筒连通，且另一端口嵌有密封塞，所述补油筒的内部还滑动设有活塞二，所述活塞二远离所述安装套壳的一端固定安装有螺纹杆，且所述螺纹杆与所述补油筒螺纹配合，所述螺纹杆远离所述活塞二的一端

固定安装有推盘，所述补油筒的外部转动安装有转环，且所述转环靠近所述推盘的一端固定安装有若干个呈圆周等距分布的光轴，若干个所述光轴远离所述转环的一端共同固定安装有一个转盘，其中部分所述光轴滑动贯穿于所述推盘，补油筒的内部可以注满润滑油，当螺纹杆转动时，能让活塞二将润滑油通过横向流道，注入至倾斜流道的内部，然后根据鼓气的作用，润浸在轴承的表面。

[0015] 作为本发明所述主轴轴承感应加热装置的一种优选方案，其中：所述推杆与所述光轴之间设有触动组件，所述触动组件包括固定安装于所述推杆外侧的异形推块，且所述异形推块和所述光轴之间设有限位套柱，所述限位套柱通过固定板与所述安装套壳为固定连接，所述限位套柱的内部滑动嵌有滑盘，且所述滑盘的内部固定安装有滑动贯穿于所述限位套柱的连接杆，所述滑盘远离所述异形推块的一端设有弹簧三，所述连接杆远离所述异形推块的一端固定安装有铰接套座，且所述铰接套座的内部通过转轴和卷簧弹性安装有限位板，当铰接套座向下移动时，限位板能对其中一个光轴向下推挤，使推盘旋转，而带着限位板向上移动时，由于受到光轴的限制，则会在卷簧和转轴的作用下向下翻转九十度。

[0016] 本发明的有益效果：本发明通过光伏组件蓄能电源，然后在温控单元和电控模块的配合下，能将加热单元启动，通电的磁感应线圈能对金属材质的轴承加热，从而实现对轴承表面附着的润滑油加热，避免润滑油过冷导致轴承润滑不均，从而造成传动主轴损耗大的问题。

附图说明

[0017] 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：

[0018] 图1为本发明提供的整体结构示意图；

[0019] 图2为本发明提供的整体另一视角结构示意图；

[0020] 图3为本发明提供的轴承结构示意图；

[0021] 图4为本发明提供的磁感应线圈结构示意图；

[0022] 图5为本发明提供的温控单元位置分布结构示意图；

[0023] 图6为本发明提供的图5中A处放大图；

[0024] 图7为本发明提供的连接组件结构示意图；

[0025] 图8为本发明提供的鼓气单元结构示意图；

[0026] 图9为本发明提供的补油组件结构示意图；

[0027] 图10为本发明提供的异形推块结构示意图；

[0028] 图11为本发明提供的限位套柱内部结构示意图。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 实施例1

[0033] 参照图1-图7，本实施例提供了一种主轴轴承感应加热装置，包括：主轴旋转单元100和安装于主轴旋转单元100外部的加热单元200，加热单元200和主轴旋转单元100之间还设有温控单元300；主轴旋转单元100包括传动主轴101，传动主轴101的其中一端固定安装有安装盘102，且传动主轴101的外部套接有安装套壳104，安装套壳104和传动主轴101之间转动安装有轴承103。

[0034] 进一步的，加热单元200包括固定安装于安装套壳104顶部的安装块座201，且安装块座201与传动主轴101的轴线相互垂直，安装块座201远离传动主轴101的一端固定安装有光伏组件202，且安装块座201的侧壁还设有电控模块203，安装块座201的内部设有磁感应线圈204，且磁感应线圈204与电控模块203为电性连接，磁感应线圈204整体为弧状，且弧状的弧度与轴承103同心，弧状的磁感应线圈204通电后，能使金属材质的轴承103发热，从而对粘附在轴承103上的润滑油加热。

[0035] 进一步的，温控单元300包括径向固定插接在安装套壳104外壁上的限位套筒301，且限位套筒301位于电控模块203的外侧，限位套筒301的内部注满绝缘油，限位套筒301的内部滑动安装有滑块302，滑块302与限位套筒301伸入至安装套壳104内部的一端之间铰接安装有两个呈对称分布的双金属片303，滑块302远离双金属片303的一侧设有两个呈对称分布的安装杆304，且两个安装杆304与电控模块203之间呈电性连接，两个安装杆304靠近限位套筒301轴线的一端均固定安装有电极片305，电极片305与滑块302之间设有连接组件306，附图中双金属片303的状态处于绝缘油低温状态，便会通过连接组件306使两个电极片305间接性接触通电。

[0036] 进一步的，连接组件306包括固定安装于滑块302靠近安装杆304一端的保持板306a，保持板306a位于两个电极片305之间，保持板306a远离滑块302的一端固定安装有绝缘套筒306b，且绝缘套筒306b的两端均活动嵌有电性接触柱306c，两个电性接触柱306c之间设有弹簧一306d，且两个电性接触柱306c之间还电性连接有电导线306e，保持板306a的厚度小于两个电极片305之间的间距，弹簧一306d的设计，是为了使两个电性接触柱306c分别与两个电极片305有效紧密的接触。

[0037] 进一步的，滑块302与限位套筒301的内壁之间存在空隙，空隙即说明滑块302并未对限位套筒301内部造成分隔，绝缘油在滑块302的上下部是流通的。

[0038] 进一步的，双金属片303包括金属片一303a和金属片二303b，金属片一303a和金属片二303b两者粘接固定，且金属片二303b靠近限位套筒301的轴线，其中金属片一303a的热膨胀系数大于金属片二303b的热膨胀系数，当绝缘油升温时，双金属片303会将滑块302缓慢的向上推动。

[0039] 进一步的，限位套筒301靠近传动主轴101的一端面为弧面，且弧面与轴承103的外壁滑动贴合，限位套筒301底部弧面的设计，是为了让限位套筒301与轴承103能接触贴合，

能精准的感知到轴承103的温度，并将温度传递至绝缘油。

[0040] 避免风力发电装置的主轴润滑油过冷，导致主轴轴承润滑不均的工作原理：本方案中，当轴承103的温度位于50度—70度之间，为润滑油对主轴的最佳润滑温度，当轴承103的工作稳固低于50度一下时，其轴承103的温度也会通过限位套筒301传递至内部的绝缘油，此时如图7中所示，双金属片303处于收缩状态，刚好在弹簧一306d的作用下，让两个电性接触柱306c与两个电极片305紧密贴合，此时两个电极片305便处于通电状态，在电控模块203的作用下，便能使磁感应线圈204通电，通过电磁感应原理对金属材质的轴承103加热，使其升温，轴承103升温过程中，便能对附着在轴承103表面的润滑油加热，让轴承103的温度逐渐接近70度并要超过70度时，通过热量的传导，绝缘油的升温，会使双金属片303发生形变，让滑块302向上滑动，使得电性接触柱306c逐渐脱离电极片305，当完全脱离后，便停止对轴承103的加热，当轴承103的温度再次下降，绝缘油的温度也下降时，电性接触柱306c便会再次与电极片305接触，然后再次对轴承103加热处理；

[0041] 通过上述方式，能保证轴承103与传动主轴101之间的润滑油处于最佳的工作温度，避免润滑油因过冷凝结，导致润滑不均，造成传动主轴101的磨损大的问题。

[0042] 实施例2

[0043] 参照图8-图10，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：

[0044] 本方案中，进一步的，主轴旋转单元100的外侧还设有鼓气单元400，鼓气单元400包括固定安装于安装套壳104远离安装盘102一端面的电动机401，且电动机401与电控模块203为电性连接，电动机401的外部还设有与安装套壳104装配锁合的安装框板402，电动机401的外侧还设有与安装套壳104为固定连接的气筒410，且安装套壳104的内部对应气筒410的端部设有倾斜流道416，倾斜流道416朝向传动主轴101倾斜，气筒410的内部滑动嵌有活塞一411，且活塞一411远离安装套壳104的一端固定安装有滑动贯穿于气筒410的推杆412，活塞一411靠近安装套壳104的一端设有弹簧二413，倾斜流道416的内部设有单向气阀一414，且气筒410的外壁设有单向气阀二415，单向气阀二415为气筒410内部至外界单向流通，而单向气阀一414的流通方向则相反，安装框板402的内部还转动嵌有立柱一404和立柱二408，立柱一404和立柱二408的外壁均固定套接有齿轮406，且两个齿轮406之间传动设有同步齿带407，电动机401的输出端固定安装有蜗杆403，立柱一404的外部还固定套接有与蜗杆403相啮合的蜗轮405，且立柱二408的外部还固定套接有与推杆412滑动接触的凸轮409，通过凸轮409的旋转配合弹簧二413的反作用弹力，能使活塞一411往复移动，在通过单向气阀一414和单向气阀二415的作用，能持续的往安装套壳104的内部鼓气，能加快轴承103表面润滑油的排出效率。

[0045] 本实施例中：考虑到实施例1中润滑油一直处于最佳的工作温度下，对轴承103进行润滑，而传动主轴101和轴承103旋转过程中，则更容易产生废油，为了保证废油的排出，每次对轴承103加热过程中，也能通过电控模块203将电动机401启动，通过蜗杆403对蜗轮405的驱动，使凸轮409不停的旋转，再配合弹簧二413的作用，让活塞一411做往复运动，一直通过倾斜流道416往安装套壳104的内部鼓气，通过持续的鼓气，能加大安装套壳104内部的气压，同时通过安装套壳104与传动主轴101的装配间隙排气时，便能将废油吹出，加快废弃润滑油的排出效率。

[0046] 实施例3

[0047] 参照图10和图11，为本发明第三个实施例，该实施例是对其他实施例的进一步说明，进一步的，气筒410靠近传动主轴101的一侧还设有补油组件417，补油组件417包括固定插接于安装套壳104内部的补油筒417a，且补油筒417a与气筒410平行，安装套壳104的内部还开设有横向流道417b，且横向流道417b将倾斜流道416和补油筒417a连通，横向流道417b与补油筒417a同轴线，安装套壳104的内部还设有一个直角通槽，直角通槽的一端与补油筒417a连通，且另一端口嵌有密封塞，补油筒417a的内部还滑动设有活塞二417c，活塞二417c远离安装套壳104的一端固定安装有螺纹杆417d，且螺纹杆417d与补油筒417a螺纹配合，螺纹杆417d远离活塞二417c的一端固定安装有推盘417e，补油筒417a的外部转动安装有转环417f，且转环417f靠近推盘417e的一端固定安装有若干个呈圆周等距分布的光轴417g，若干个光轴417g远离转环417f的一端共同固定安装有一个转盘417h，其中部分光轴417g滑动贯穿于推盘417e，补油筒417a的内部可以注满润滑油，当螺纹杆417d转动时，能让活塞二417c将润滑油通过横向流道417b，注入至倾斜流道416的内部，然后根据鼓气的作用，润浸在轴承103的表面。

[0048] 进一步的，推杆412与光轴417g之间设有触动组件418，触动组件418包括固定安装于推杆412外侧的异形推块418a，且异形推块418a和光轴417g之间设有限位套柱418b，限位套柱418b通过固定板与安装套壳104为固定连接，限位套柱418b的内部滑动嵌有滑盘418c，且滑盘418c的内部固定安装有滑动贯穿于限位套柱418b的连接杆418d，滑盘418c远离异形推块418a的一端设有弹簧三418e，连接杆418d远离异形推块418a的一端固定安装有铰接套座418f，且铰接套座418f的内部通过转轴和卷簧弹性安装有限位板418g，当铰接套座418f向下移动时，限位板418g能对其中一个光轴417g向下推挤，使推盘417e旋转，而418f带着限位板418g向上移动时，由于受到光轴417g的限制，则会在卷簧和转轴的作用下向下翻转九十度。

[0049] 本实施例中：考虑到废弃润滑油的排出，还需要对安装套壳104内部的润滑油进行补充，在本方案中每一次推杆412的往复移动，便能通过异形推块418a对连接杆418d推挤一次，并通过弹簧三418e的作用，也能让铰接套座418f做一次上下往复移动，铰接套座418f的每一次上下往复移动，均能对其中一个光轴417g推挤位移一定程度，即能对转盘417h和螺纹杆417d转动一定的角度，螺纹杆417d的转动，便能让活塞二417c靠近安装套壳104移动一小段距离，便能将补油筒417a内部的润滑油通过横向流通417b输送至倾斜流道416的内部，通过第二个实施例中鼓气单元400的作用，将润滑油吹入安装套壳104的内部，对润滑油进行补充。

[0050] 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。

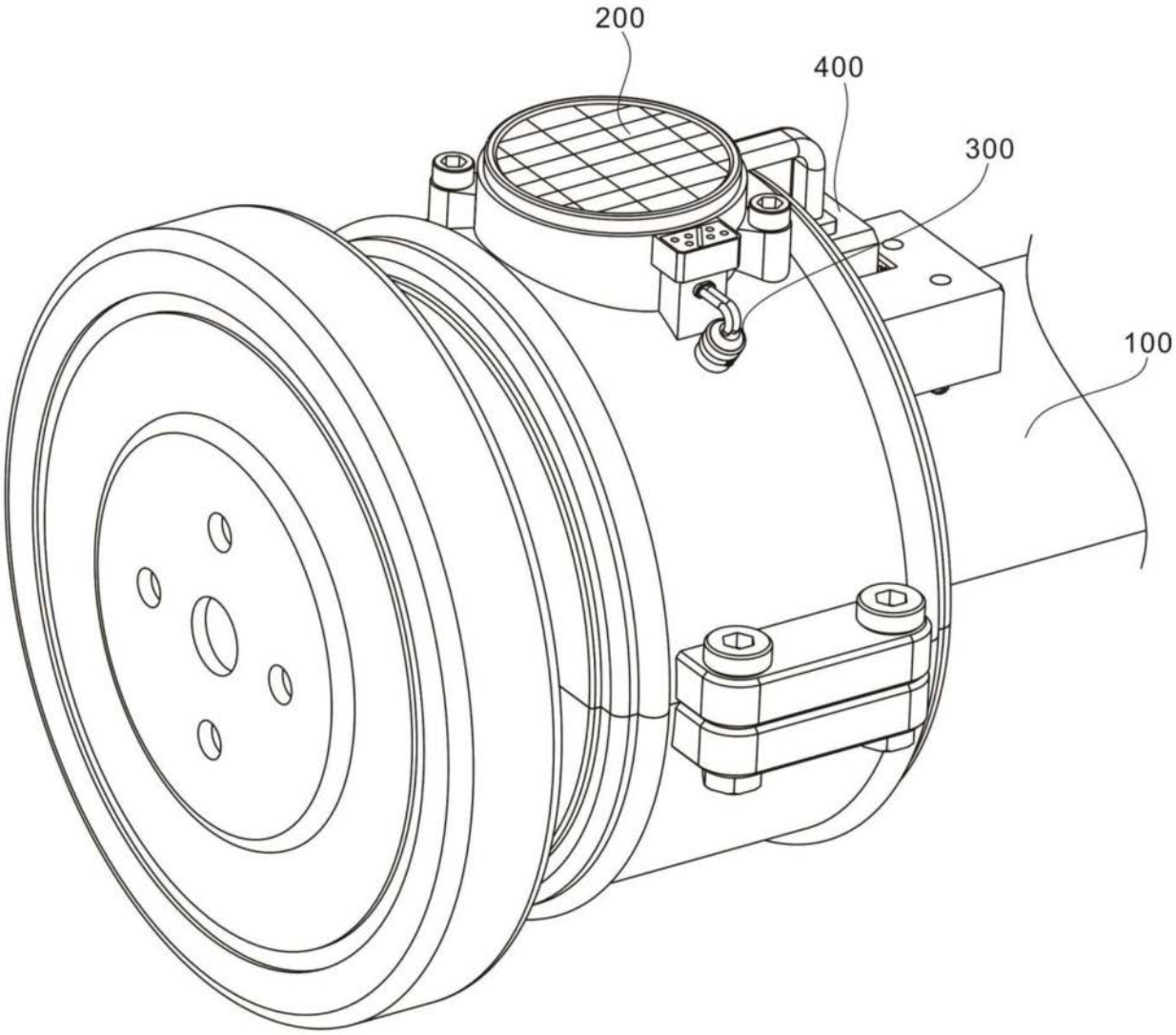


图1

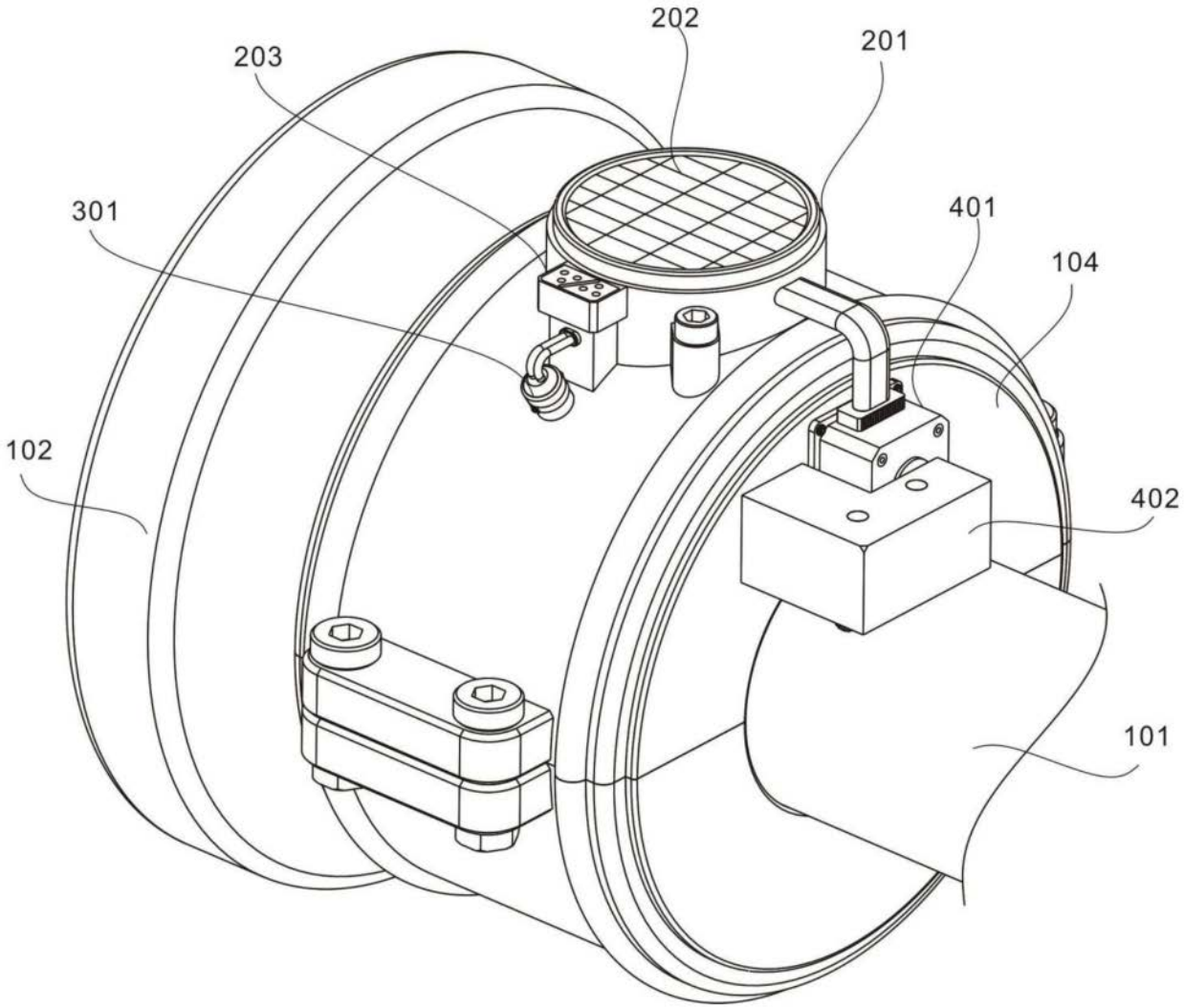


图2

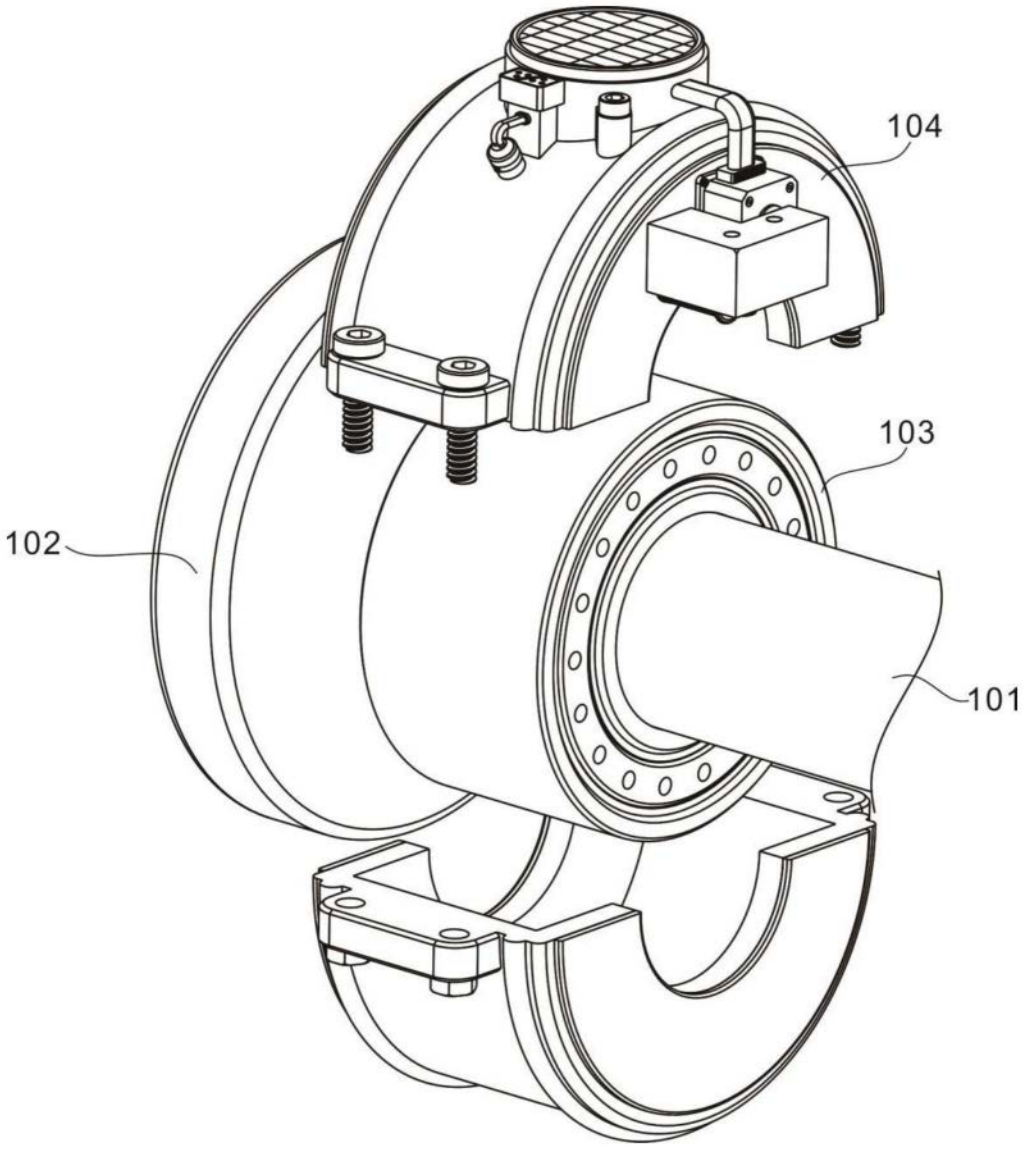


图3

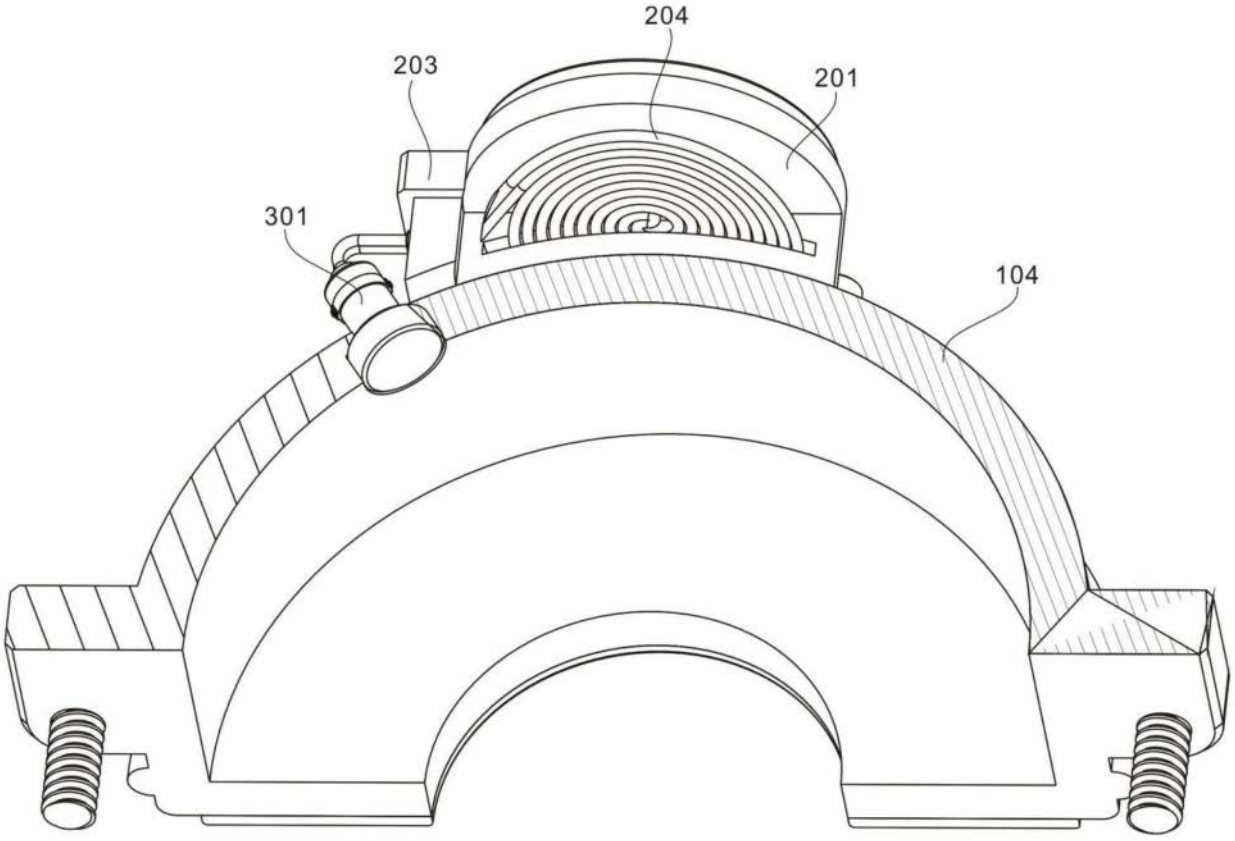


图4

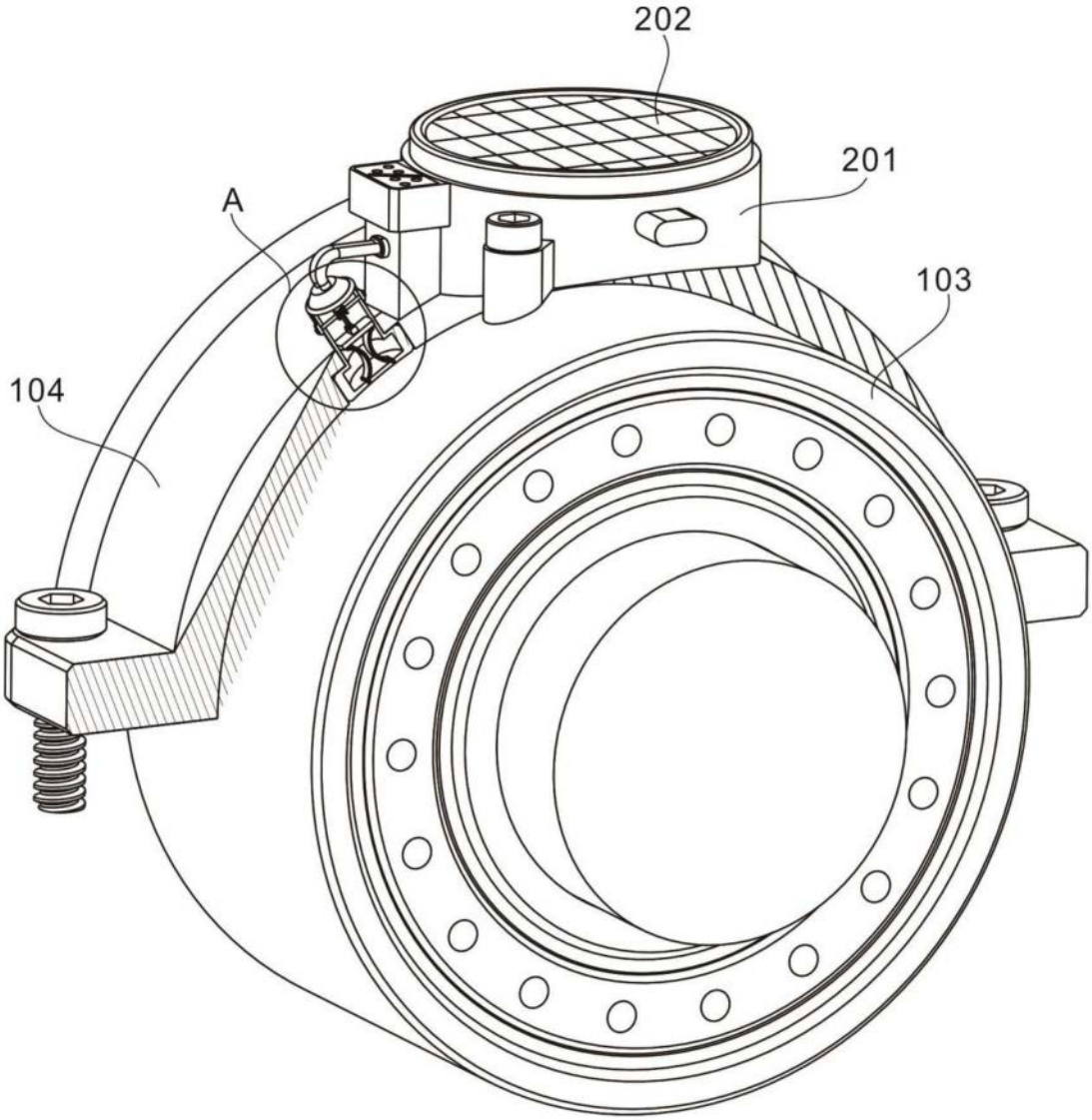


图5

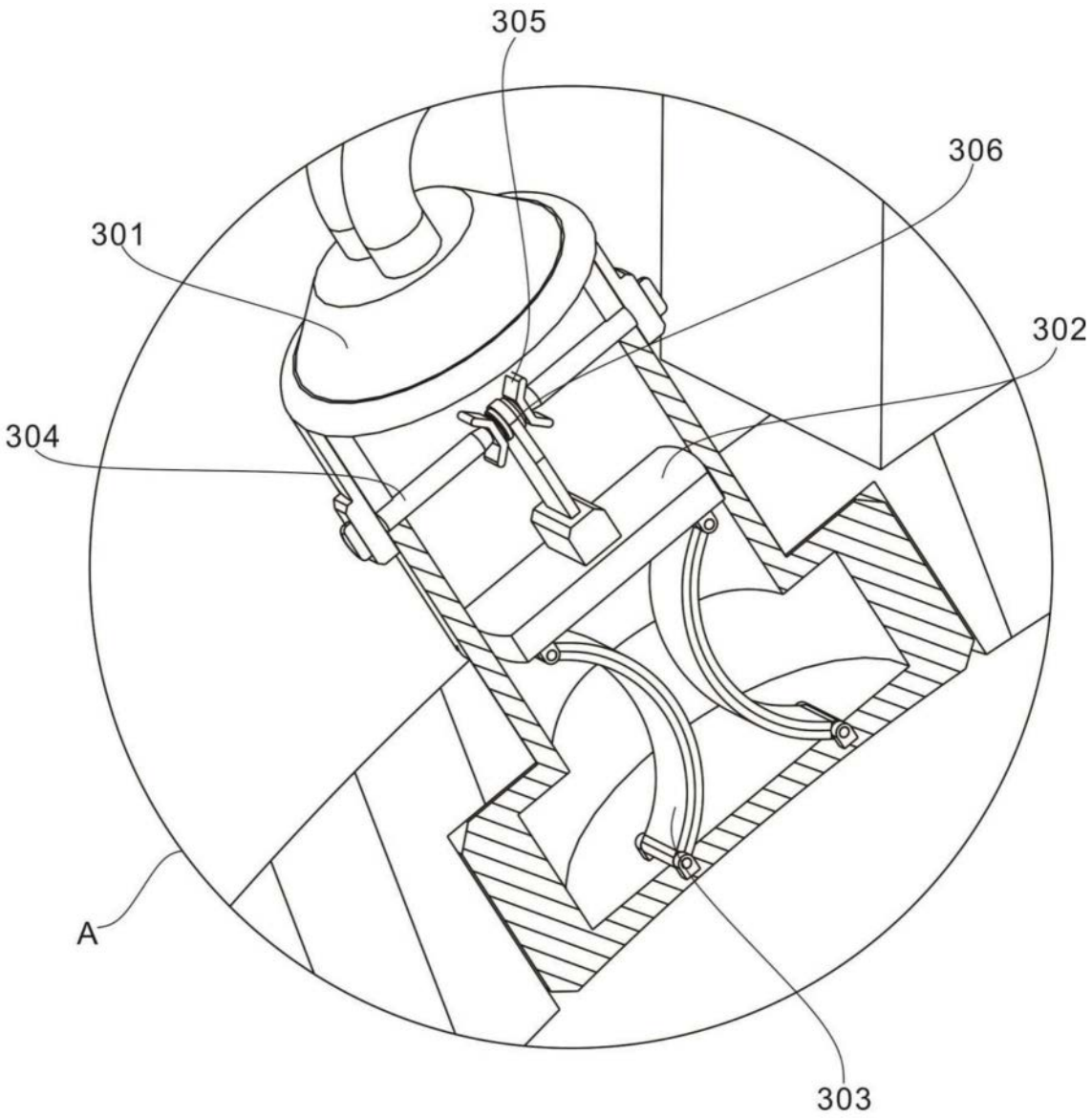


图6

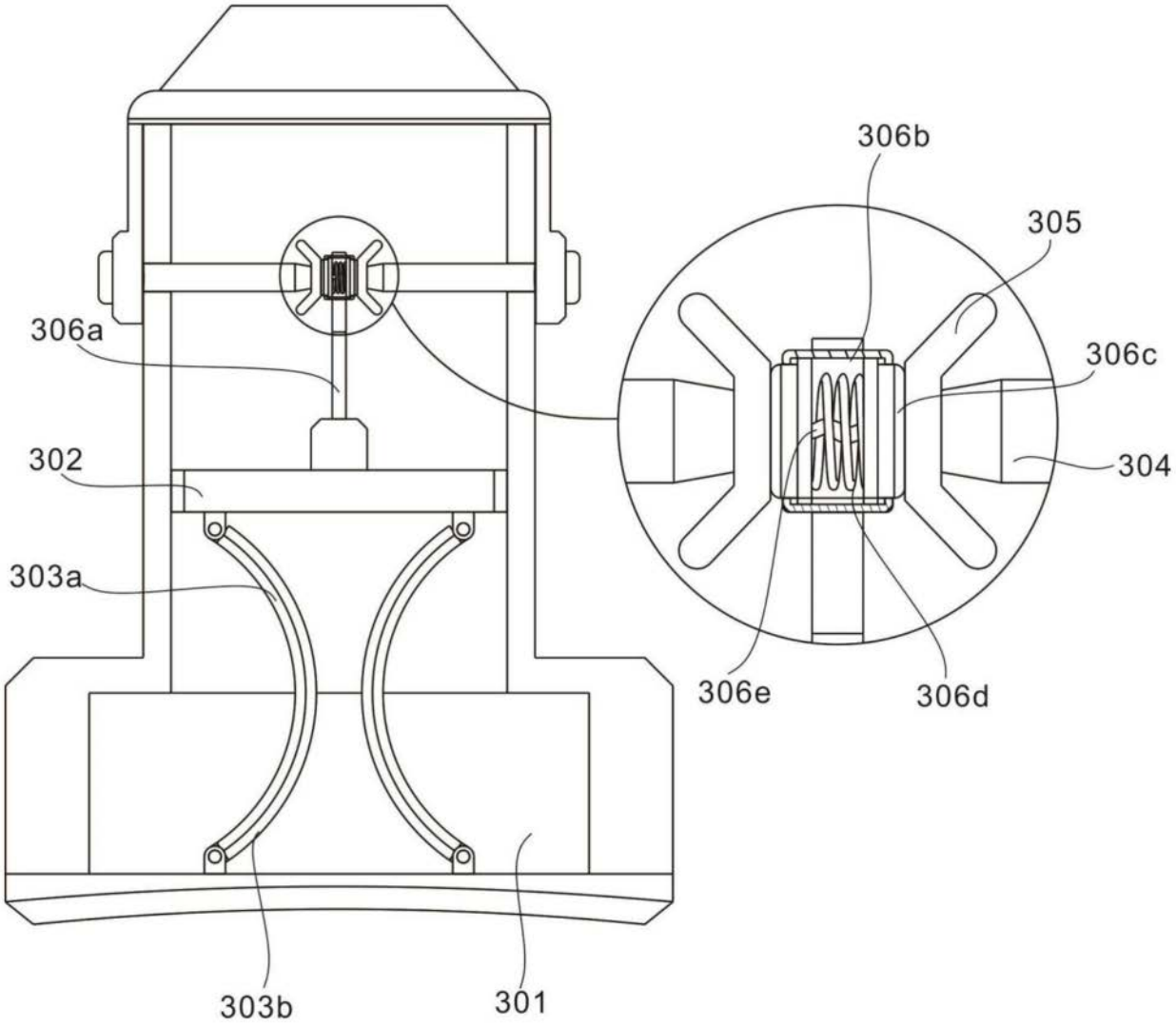


图7

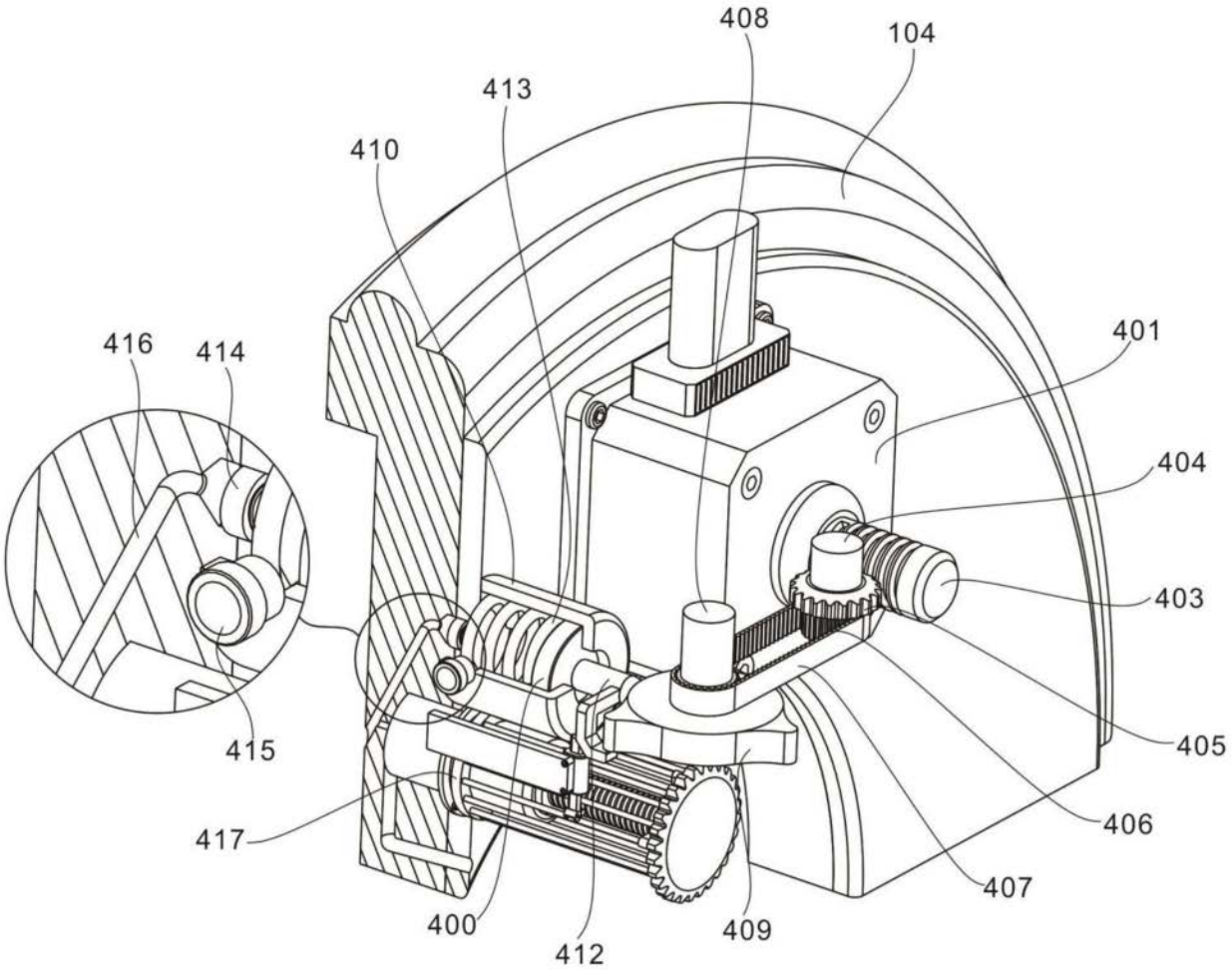

408
104
413
410
401
416
414
404
403
405
415
417
406
407
400
412
409

图8

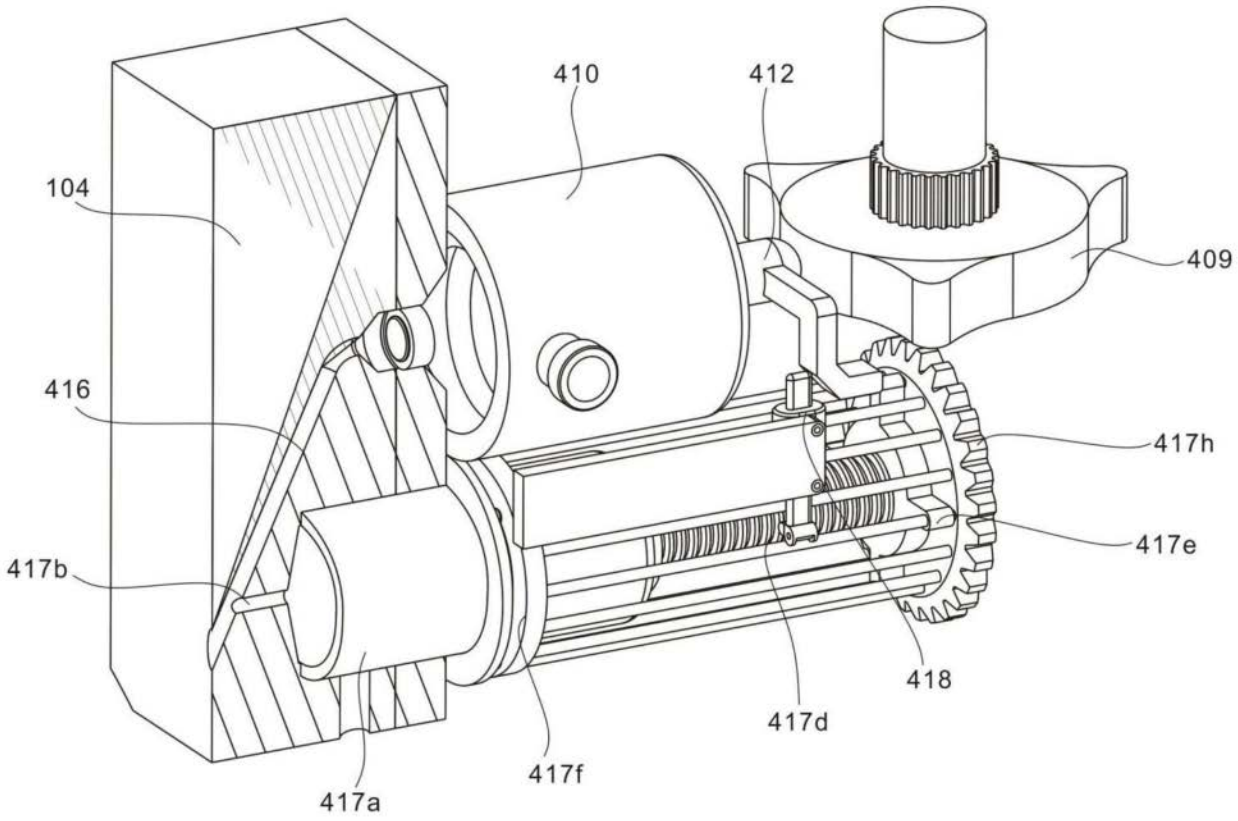


图9

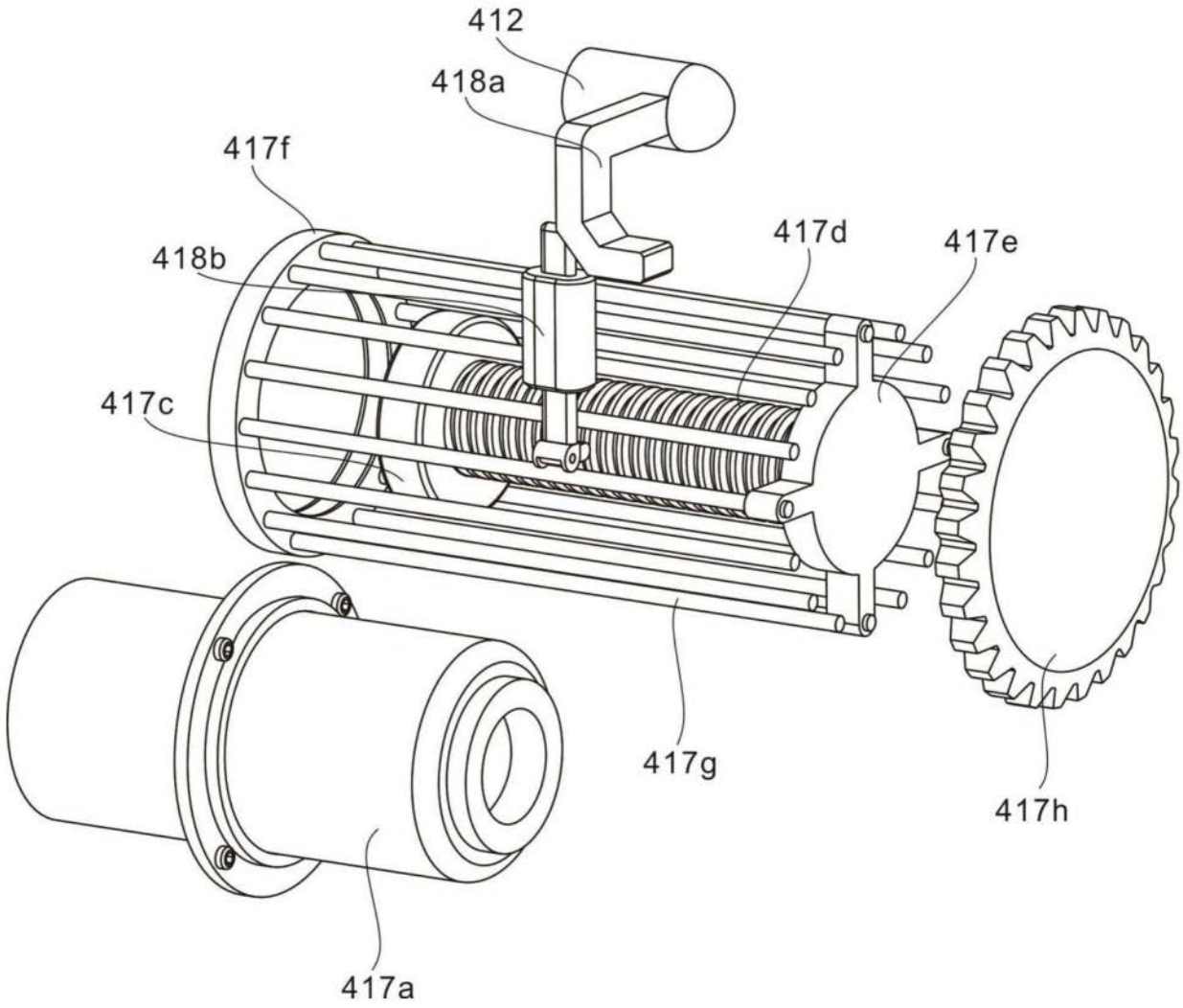


图10

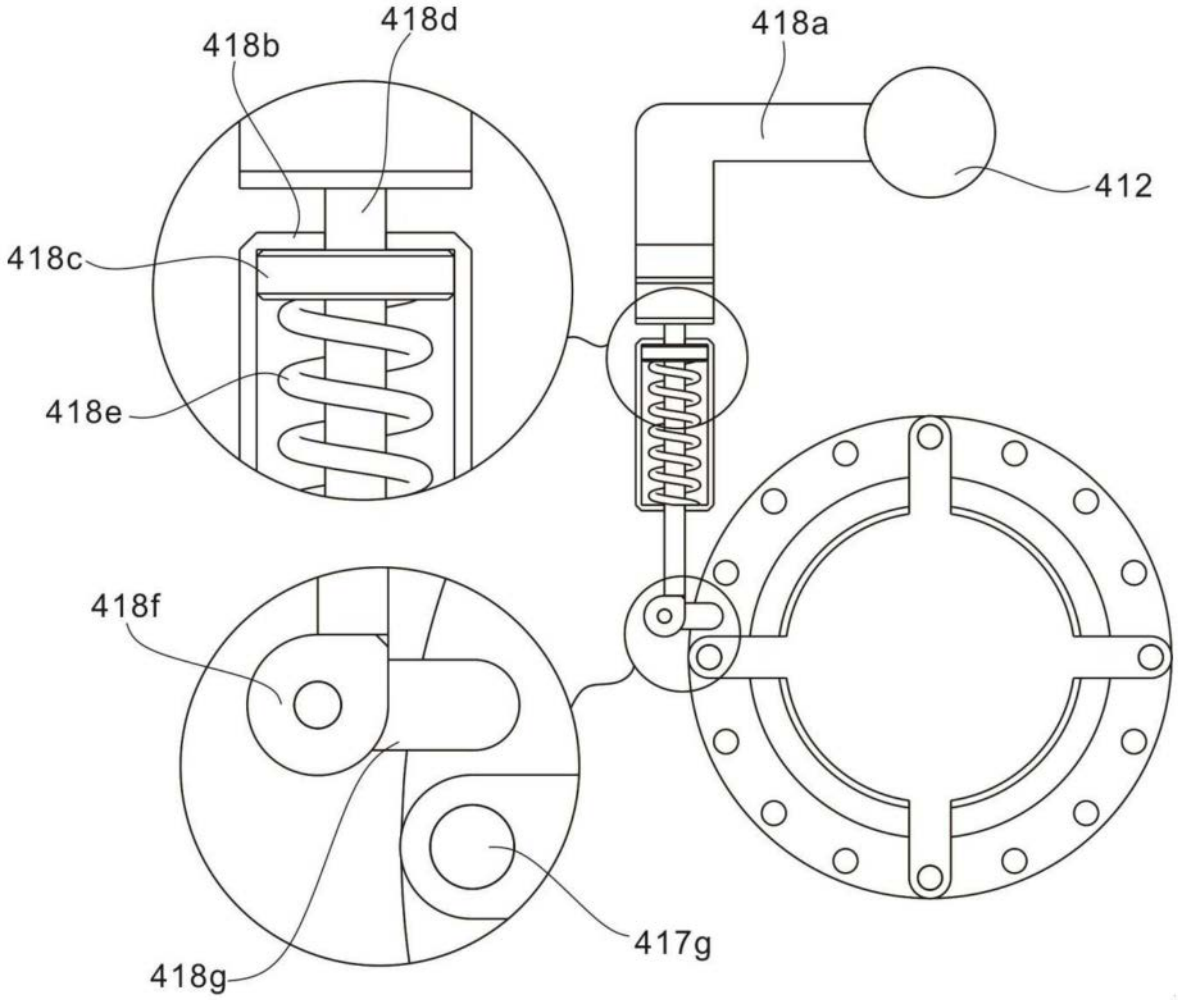


图11