



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115789079 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 14

(21) 申请号 202211012634.X

F16C 17/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.23

F16C 23/04 (2006.01)

F01D 25/16 (2006.01)

(71) 申请人 哈尔滨汽轮机厂有限责任公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区高科技生产基地3号楼

申请人 哈电发电设备国家工程研究中心有限公司

(72) 发明人 刘德义 孙东波 荀可 蒙俊斌

李功文 郭桂霞 熊亮 王贺

李嘉桐 郑琪美

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

专利代理师 牟永林

(51) Int. Cl.

F16C 17/26 (2006.01)

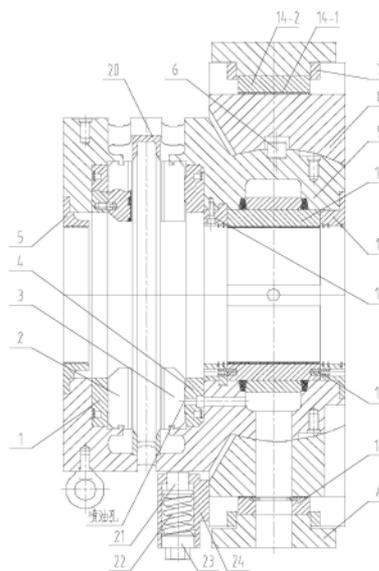
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种高转速机组用推力支撑联合轴承

(57) 摘要

一种高转速机组用推力支撑联合轴承,它涉及一种推力支撑联合轴承。本发明为了解决现有高转速机组运行过程中易出现轴承失稳的现象,导致无法更好的保证机组安全稳定运行的问题。本发明的多个支持瓦块环形布置,并与第一挡油环和第二挡油环连接,轴瓦体环形套装在多个支持瓦块上,且支持瓦块的支撑点分别位于轴瓦体的上下半距中分面45°位置上;支撑部件通过辅助部件安装在轴承箱支架内;第三挡油环和油封安装在轴瓦体的左侧,第一安装环和第二安装环分别安装在轴瓦体内,正推力瓦和负推力瓦挂在第一安装环和第二安装环上。本发明用于高速汽轮机中。



1. 一种高转速机组用推力支撑联合轴承,其特征在于:它包括辅助部件、支撑部件和推力部件,其中,支撑部件为四瓦块可倾瓦结构,推力部件为摆动线式瓦块结构;

支撑部件包括第一挡油环(11)、第二挡油环(12)、多个支持瓦块(10)、轴瓦体(9)和多个支持销(13),多个支持瓦块(10)环形布置,且多个支持瓦块(10)的两侧端部通过多个支持销(13)分别与第一挡油环(11)和第二挡油环(12)连接,轴瓦体(9)环形套装在多个支持瓦块(10)上,且支持瓦块(10)的支撑点分别位于轴瓦体(9)的上下半距中分面 45° 位置上;支撑部件通过辅助部件安装在轴承箱支架(A)内;

推力部件包括第一安装环(1)、正推力瓦(2)、负推力瓦(3)、第二安装环(4)、第三挡油环(5)和油封(20);

第三挡油环(5)和油封(20)由左至右依次安装在轴瓦体(9)的左侧,第一安装环(1)和第二安装环(4)分别安装在轴瓦体(9)内,正推力瓦(2)和负推力瓦(3)分别通过多个销钉挂在第一安装环(1)和第二安装环(4)上,正推力瓦(2)和负推力瓦(3)安装有油封(20)。

2. 根据权利要求1所述一种高转速机组用推力支撑联合轴承,其特征在于:多个支持瓦块(10)的两侧端部通过多个支持销(13)分别与第一挡油环(11)和第二挡油环(12)连接,第一挡油环(11)和第二挡油环(12)通过多个螺栓固定安装在轴瓦体(9)上。

3. 根据权利要求2所述一种高转速机组用推力支撑联合轴承,其特征在于:正推力瓦(2)和负推力瓦(3)的背面均为线支撑,运转时能自动倾斜形成油楔,使瓦块表面与推力盘之间形成动压油膜。

4. 根据权利要求3所述一种高转速机组用推力支撑联合轴承,其特征在于:正推力瓦(2)瓦间和负推力瓦(3)腔室设有喷油孔。

5. 根据权利要求4所述一种高转速机组用推力支撑联合轴承,其特征在于:辅助部件包括钢制垫块、垫片组件(14)、侧垫片(7)、轴瓦套(8)和止动销(6),轴瓦套(8)套装在轴瓦体(9)上,轴瓦体(9)上半中心位置设有止动销(6),钢制垫块、垫片组件(14)和侧垫片(7)安装在轴瓦套(8)上,并整体安装在轴承箱支架(A)的阶梯凸肩上。

6. 根据权利要求5所述一种高转速机组用推力支撑联合轴承,其特征在于:轴瓦套(8)和轴瓦体(9)之间为球面接触。

7. 根据权利要求6所述一种高转速机组用推力支撑联合轴承,其特征在于:钢制垫块、垫片组件(14)包括垫块(14-1)和横垫片(14-2),横垫片(14-2)安装在阶梯凹槽的下凹槽内并与轴瓦套(8)的外侧面接触,垫块(14-1)安装在横垫片(14-2)上。

8. 根据权利要求7所述一种高转速机组用推力支撑联合轴承,其特征在于:它还包括支撑部件,支撑部件包括支持销(21)、弹簧(22)、螺塞(23)和壳体(24),壳体(24)安装在轴瓦套(8)上,支持销(21)和弹簧(22)插装在壳体(24)内,且支持销(21)的一端伸出壳体(24)支撑轴瓦体(9),螺塞(23)将支持销(21)和弹簧(22)封装在壳体(24)内,且弹簧(22)的弹力力可通过调节螺塞(23)的旋入深度进行调节。

一种高转速机组用推力支撑联合轴承

技术领域

[0001] 本发明涉及一种支撑联合轴承,具体涉及一种高转速机组用推力支撑联合轴承。

背景技术

[0002] 随着汽轮机技术的发展以及市场环境的变化,高转速汽轮机(一般转速在5500r/min 以上)逐渐成为小型机组的发展趋势,机组载荷及稳定性要求越来越高,且对轴承尺寸的要求也越来越严格,为了满足新型汽轮发电机组在高转速条件下,实现机组长期可靠地平稳运行,需要设计一种能够满足新型运行需求的小型推力支持联合轴承。

[0003] 目前的新型汽轮发电机组中的汽轮机采用高转速,经齿轮箱减速后拖动发电机发电。高转速汽轮机转子载荷轻、挠性大,运行过程中易出现轴承失稳的现象,导致无法更好的保证机组安全稳定运行的问题。

[0004] 综上所述,现有的高转速机组运行过程中易出现轴承失稳的现象,导致无法更好的保证机组安全稳定运行的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决由于现有的高转速机组运行过程中易出现轴承失稳的现象,导致无法更好的保证机组安全稳定运行的问题。进而提供一种高转速机组用推力支撑联合轴承。

[0006] 本发明的技术方案是:一种高转速机组用推力支撑联合轴承包括辅助部件、支撑部件和推力部件,其中,支撑部件为四瓦块可倾瓦结构,推力部件为摆动线式瓦块结构;支撑部件包括第一挡油环、第二挡油环、多个支持瓦块、轴瓦体和多个支持销,多个支持瓦块环形布置,且多个支持瓦块的两侧端部通过多个支持销分别与第一挡油环和第二挡油环连接,轴瓦体环形套装在多个支持瓦块上,且支持瓦块的支撑点分别位于轴瓦体的上下半距中分面 45° 位置上;支撑部件通过辅助部件安装在轴承箱支架内;推力部件包括第一安装环、正推力瓦、负推力瓦、第二安装环、第三挡油环和油封,第三挡油环和油封由左至右依次安装在轴瓦体的左侧,第一安装环和第二安装环分别安装在轴瓦体内,正推力瓦和负推力瓦分别通过多个销钉挂在第一安装环和第二安装环上,正推力瓦和负推力瓦安装有油封。

[0007] 进一步地,第一挡油环和第二挡油环通过多个螺栓固定安装在轴瓦体上。

[0008] 进一步地,正推力瓦和负推力瓦的背面均为线支撑,运转时能自动倾斜形成油楔,使瓦块表面与推力盘之间形成动压油膜。

[0009] 进一步地,正推力瓦瓦间和负推力瓦腔室设有喷油孔。

[0010] 进一步地,辅助部件包括钢制垫块、垫片组件、侧垫片、轴瓦套和止动销,轴瓦套套装在轴瓦体上,轴瓦体上半中心位置设有止动销,钢制垫块、垫片组件和侧垫片安装在轴瓦套上,并整体安装在轴承箱支架的阶梯凸肩上。

[0011] 进一步地,轴瓦套和轴瓦体之间为球面接触。

[0012] 进一步地,钢制垫块、垫片组件包括垫块和横垫片,横垫片安装在阶梯凹槽的下凹

槽内并与轴瓦套的外侧面接触,垫块安装在横垫片上。

[0013] 进一步地,它还包括支撑部件,支撑部件包括支持销、弹簧、螺塞和壳体,壳体安装在轴瓦套上,支持销和弹簧插装在壳体内,且支持销的一端伸出壳体支撑轴瓦体,螺塞将支持销和弹簧封装在壳体内,且弹簧的弹簧力可通过调节螺塞的旋入深度进行调节。

[0014] 本发明与现有技术相比具有以下效果:

[0015] 本发明的推力支持联合轴承,支持部分采用四瓦块可倾瓦结构,对转子轴系适应性强,运行过程中不会出现轴承失稳的问题,满足机组轴向载荷需要,保证轴承瓦温、机组振动等均在设计要求范围内,又满足了轴承箱内部空间结构要求,且有良好的稳定特性。

附图说明

[0016] 图1是本发明的轴承纵剖图;

[0017] 图2是推力部件的剖面图;

[0018] 图3是支撑部件剖面图。

具体实施方式

[0019] 具体实施方式一:结合图1至图3说明本实施方式,本实施方式的一种高转速机组用推力支撑联合轴承包括辅助部件、支撑部件和推力部件,其中,支撑部件为四瓦块可倾瓦结构,推力部件为摆动线式瓦块结构;支撑部件包括第一挡油环11、第二挡油环12、多个支持瓦块10、轴瓦体9和多个支持销13,多个支持瓦块10环形布置,且多个支持瓦块10的两侧端部通过多个支持销13分别与第一挡油环11和第二挡油环12连接,轴瓦体9 环形套装在多个支持瓦块10上,且支持瓦块10的支撑点分别位于轴瓦体9的上下半距中分面 45° 位置上;支撑部件通过辅助部件安装在轴承箱支架A内;推力部件包括第一安装环1、正推力瓦2、负推力瓦3、第二安装环4、第三挡油环5和油封20;第三挡油环5 和油封20由左至右依次安装在轴瓦体9的左侧,第一安装环1和第二安装环4分别安装在轴瓦体9内,正推力瓦2和负推力瓦3分别通过多个销钉挂在第一安装环1和第二安装环4上,正推力瓦2和负推力瓦3安装有油封20。

[0020] 本实施方式的支持瓦块10采用点支撑,保证瓦块在机组运行过程中随转子挠度变化而自动调整。

[0021] 具体实施方式二:结合图1说明本实施方式,本实施方式的第一挡油环11和第二挡油环12通过多个螺栓固定安装在轴瓦体9上。如此设置,以防止支持瓦块10在运行过程中位置变化。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0022] 具体实施方式三:结合图1说明本实施方式,本实施方式的正推力瓦2和负推力瓦3的背面均为线支撑,运转时能自动倾斜形成油楔,使瓦块表面与推力盘之间形成动压油膜。如此设置,可增加瓦块的承载能力,增加进油量,降低瓦温。其它组成和连接关系与具体实施方式一或二相同。

[0023] 具体实施方式四:结合图1说明本实施方式,本实施方式的正推力瓦2瓦间和负推力瓦3腔室设有喷油孔。如此设置,可以有效的保证推力轴承充分润滑从而支撑转子的轴向推力。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二或三相同。

[0024] 具体实施方式五:结合图1说明本实施方式,本实施方式的辅助部件包括钢制垫

块、垫片组件14、侧垫片7、轴瓦套8和止动销6,轴瓦套8套装在轴瓦体9上,轴瓦体9上半中心位置设有止动销6,钢制垫块、垫片组件14和侧垫片7安装在轴瓦套8上,并整体安装在轴承箱支架A的阶梯凸肩上。如此设置,便于与轴承箱支架A顺利高精度配合安装。其它组成和连接关系与具体实施方式四相同。

[0025] 具体实施方式六:结合图1说明本实施方式,本实施方式的轴瓦套8和轴瓦体9之间为球面接触。如此设置,保证轴承随转子挠度变形需要而自动调整,使瓦块推力面与转子推力盘表面之间有较好接触。其它组成和连接关系与具体实施方式五相同。

[0026] 具体实施方式七:结合图1说明本实施方式,本实施方式的钢制垫块、垫片组件14包括垫块14-1和横垫片14-2,横垫片14-2安装在阶梯凹槽的下凹槽内并与轴瓦套8的外侧面接触,垫块14-1安装在横垫片14-2上。如此设置,垫块的外表面加工到比轴承座内孔略小一些的直径,在各垫块和轴承之间,用垫片来调整轴承垂直和水平的位置,再通过垫片7来调整轴承的轴向位置,使转子在汽缸内精确地定位。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二、三、四、五或六相同。

[0027] 具体实施方式八:结合图1说明本实施方式,本实施方式还包括支撑部件,支撑部件包括支持销21、弹簧22、螺塞23和壳体24,壳体24安装在轴瓦套8上,支持销21和弹簧22封装在壳体24内,且支持销21的一端伸出壳体24支撑轴瓦体9,螺塞23将支持销21和弹簧22封装在壳体24内,且弹簧22的弹簧力可通过调节螺塞23的旋入深度进行调节。如此设置,便于本实用新型的轴承在初始安装时,起到临时支撑,辅助安装的作用。其它组成和连接关系与具体实施方式一至九中任意一项相同。

[0028] 结合图1至图3说明本发明的原理:

[0029] 整个轴承通过钢制垫块、垫片组14支承在轴承箱支架内,垫块的外表面加工到比轴承座内孔略小一些的直径,在各垫块和轴承之间,用垫片来调整轴承垂直和水平的位置,再通过垫片7来调整轴承的轴向位置,使转子在汽缸内精确地定位。略低于水平中分面装配在轴承体内的一只止动销伸到轴承箱支架的一条槽内,可防止轴承的转动。轴瓦套8和轴瓦体9之间为球面接触,保证轴承随转子挠度变形需要而自动调整,使瓦块推力面与转子推力盘表面之间有较好接触。轴瓦体9上半中心位置设有一止动销6,防止轴瓦体在瓦套内活动超过设计允许范围。

[0030] 支持轴承部分为四瓦块可倾瓦结构,支持瓦块10的支撑点分别位于轴瓦体9上下半距中分面 45° 位置,并通过支持销13挂在两个挡油环(第一挡油环11和第二挡油环12),挡油环通过螺栓固定在轴瓦体9上,以防止支持瓦块10在运行过程中位置变化。支持瓦块10采用点支撑,保证瓦块在机组运行过程中随转子挠度变化而自动调整。

[0031] 推力部位为摆动线式瓦块,正推力瓦2和负推力瓦3分别由8个瓦块组成,每个瓦块通过销钉挂在第一安装环1和第二安装环4上,其中第一安装环1含有装配余量,以保证推力瓦与转子间的间隙值。正负瓦块背面为线支撑,运转时能自动倾斜形成油楔,是瓦块表面与推力盘之间形成动压油膜。正推力瓦块之间设有喷油孔,可以有效的保证推力轴承充分润滑从而支撑转子的轴向推力。

[0032] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明的,本领域技术人员还可以在本发明精神内做其他变化,以及应用到本发明未提及的领域中,当然,这些依据本发明精神所做的变化都应包含在本发明所要求保护的范围内。

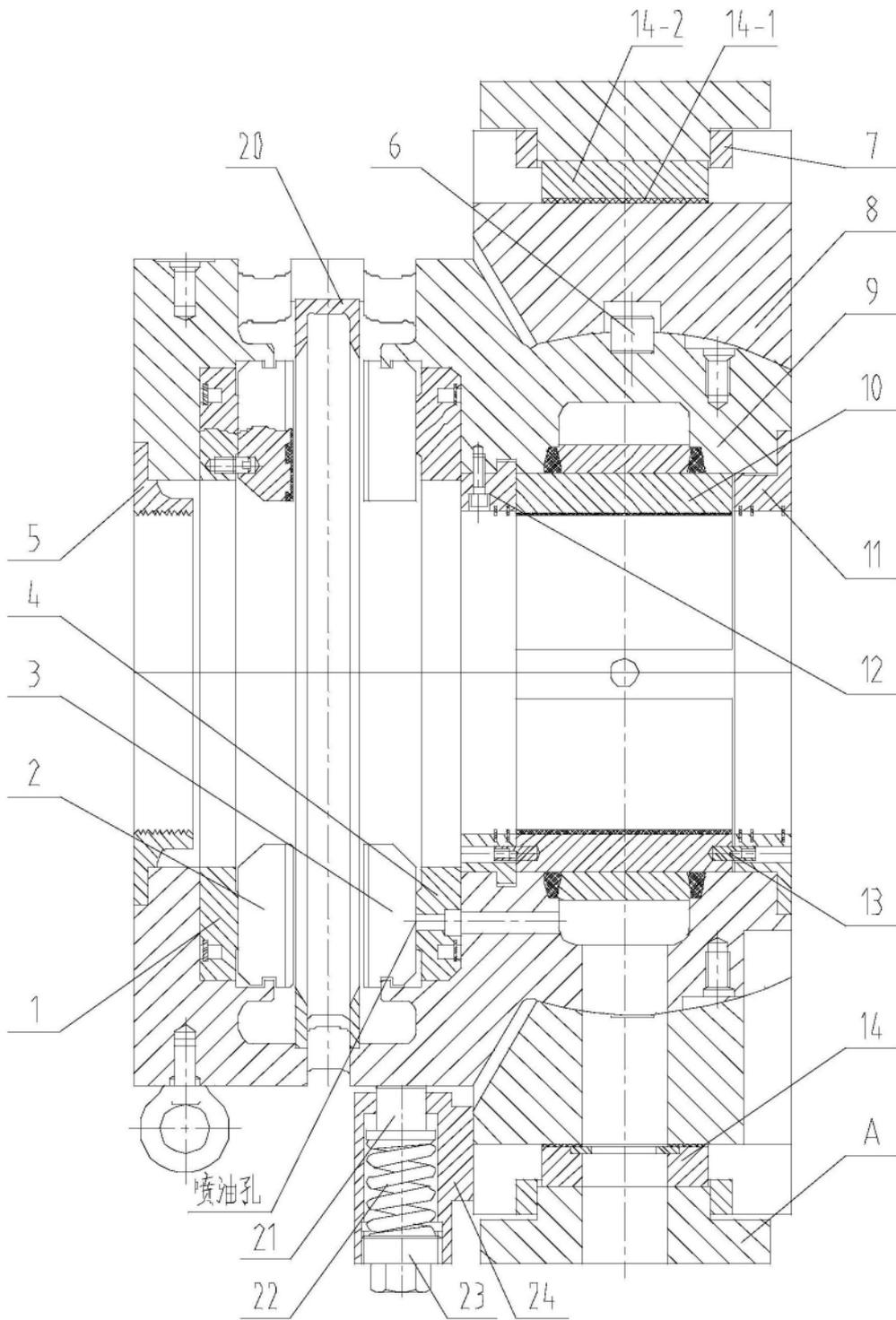


图1

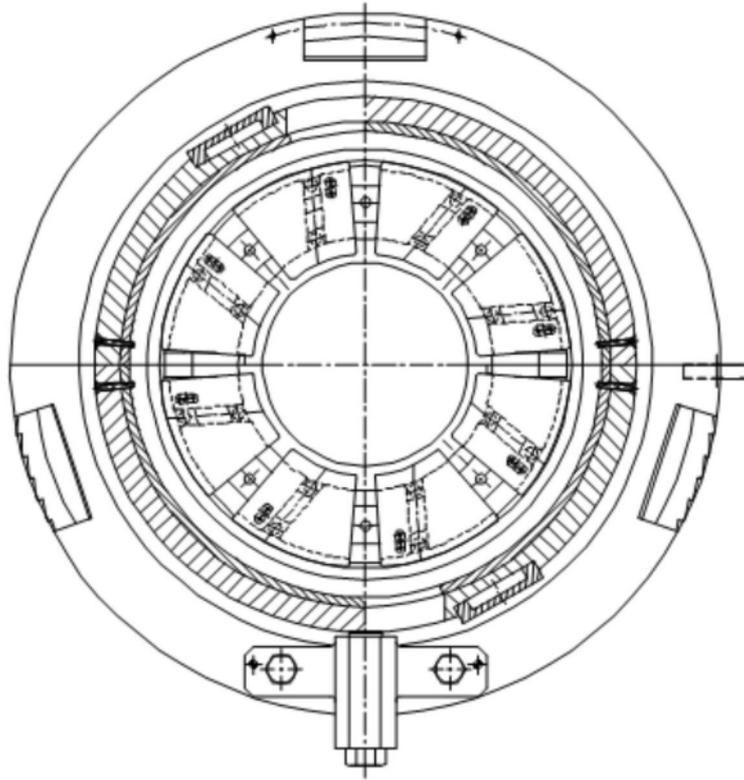


图2

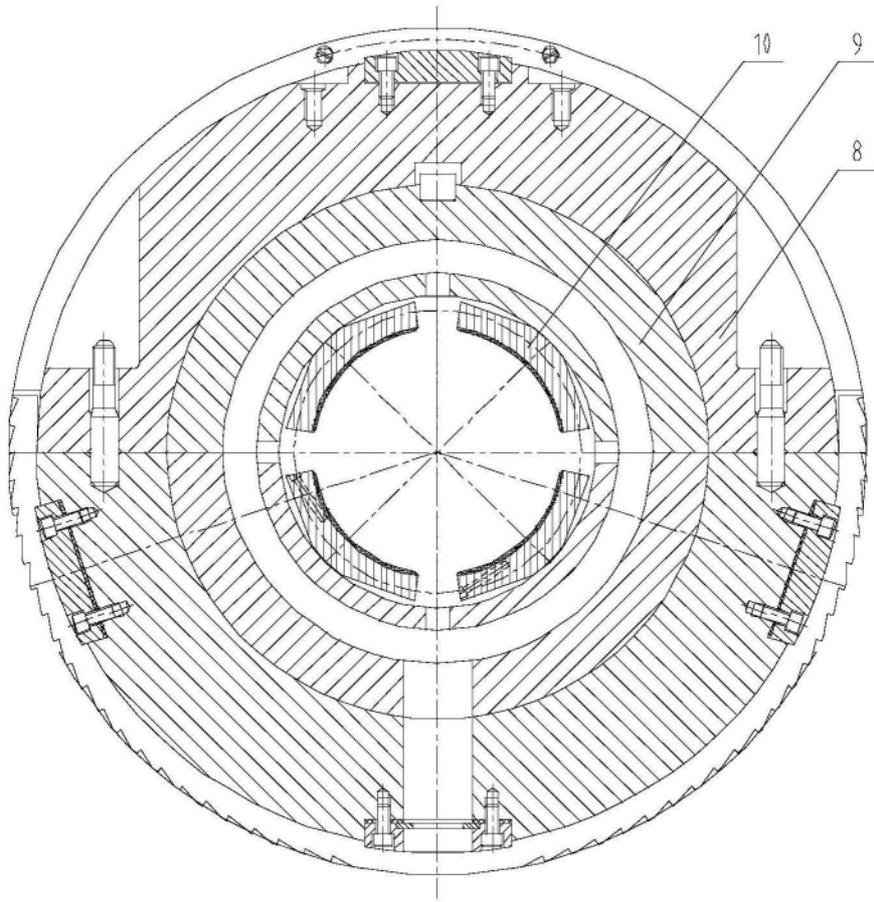


图3