



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116557418 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 17

(21) 申请号 202310743618.6

(22) 申请日 2023.06.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116557418 A

(43) 申请公布日 2023.08.08

(73) 专利权人 山东瑞新轴承制造有限公司
地址 252665 山东省聊城市临清市烟店镇
瑞新路中段

(72) 发明人 张耘赫 国兰周 矫桂荣

(51) Int. Cl.

F16C 23/08 (2006.01)

F16C 19/38 (2006.01)

F16C 33/48 (2006.01)

F16C 33/66 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112963444 A, 2021.06.15

CN 114718994 A, 2022.07.08

CN 115076225 A, 2022.09.20

CN 115929784 A, 2023.04.07

US 2004062463 A1, 2004.04.01

审查员 朱艳香

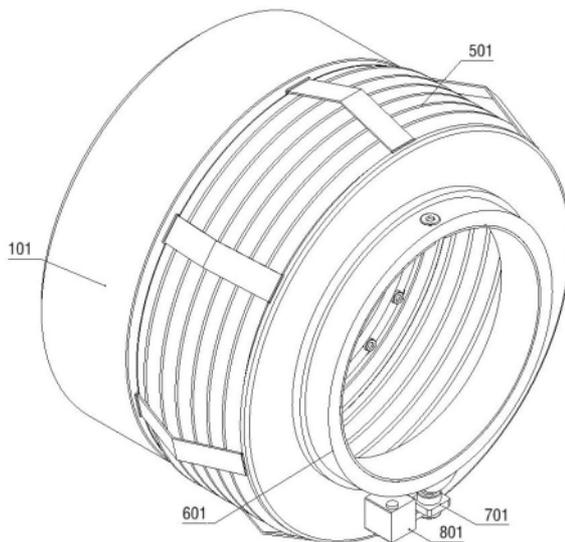
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承

(57) 摘要

本发明提供风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承,涉及滚子轴承技术领域,包括安装支撑部;所述安装支撑部内部套装有内环安装件;所述内环安装件上转动连接有两圈滚子快拆件;两圈所述滚子快拆件分别滚动贴合于安装支撑部;所述安装支撑部内部固定连接有两个安全检测件;所述安装支撑部上固定连接防护安装件;所述防护安装件上转动连接有主轴对接装置;同时针对隐患进行检测,检测稳定,数据精确,可以实现辅助进行高效的滚子检测工作,有效的避免滚子磨损严重或破损不被发现,解决了目前风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承不具备滚子辅助磨损以及损坏检测结构,不能及时对安全隐患进行报警工作的问题。



1. 风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承,其特征在于,包括安装支撑部(1);所述安装支撑部(1)内部套装有内环安装件(2);所述内环安装件(2)上转动连接有两圈滚子快拆件(3);两圈所述滚子快拆件(3)分别滚动贴合于安装支撑部(1);所述安装支撑部(1)内部固定连接有两个安全检测件(4);所述安装支撑部(1)上固定连接防护安装件(5);所述防护安装件(5)上转动连接主轴对接装置(6);所述主轴对接装置(6)上固定连接油液施加件(7);所述主轴对接装置(6)上固定连接储油装置(8);所述储油装置(8)管接于油液施加件(7);所述安装支撑部(1)包括:安装外支撑环(101)、防护安装环(102)和控制器主体(103),所述安装外支撑环(101)上固定连接防护安装环(102);所述安装外支撑环(101)上固定连接控制器主体(103);所述安装外支撑环(101)内侧为弧形槽;

所述安全检测件(4)包括:安全检测滑动板(401)、限位凸起块(4011)和压力传感器(403),所述安全检测滑动板(401)上固定连接有两个限位凸起块(4011);所述安全检测滑动板(401)上固定连接压力传感器(403);所述压力传感器(403)端部贴于安装外支撑环(101)内侧;所述安全检测滑动板(401)滑动连接在安装外支撑环(101)内侧;所述安全检测滑动板(401)与安装外支撑环(101)内侧弧度一致;所述压力传感器(403)电性连接控制器主体(103);

所述防护安装件(5)包括:防护安装波纹管(501)和连接防护板(502),所述防护安装波纹管(501)固定连接在防护安装环(102)上;所述防护安装波纹管(501)上固定连接连接防护板(502);

所述防护安装件(5)还包括:转动连接环(5021)和连接弹性板(503),所述转动连接环(5021)固定连接在连接防护板(502)上;所述连接弹性板(503)设有一圈,一圈连接弹性板(503)分别固定连接在连接防护板(502)上;一圈所述连接弹性板(503)另一端分别固定连接在防护安装环(102)上;

所述主轴对接装置(6)包括:主轴对接安装环(601)、定位螺栓(602)、防护橡胶圈(603)和凸起弧形块(604),所述主轴对接安装环(601)转动连接在转动连接环(5021)上;所述主轴对接安装环(601)上螺纹连接有定位螺栓(602);所述主轴对接安装环(601)内部固定连接防护橡胶圈(603);所述凸起弧形块(604)固定连接在主轴对接安装环(601)上;所述凸起弧形块(604)外侧为弧形结构;

所述油液施加件(7)包括:油液施加泵头(701)、固定安装架(7011)和喷洒环形管(702),所述油液施加泵头(701)上固定连接固定安装架(7011);所述固定安装架(7011)固定连接在主轴对接安装环(601)上;所述油液施加泵头(701)端部与凸起弧形块(604)相贴;所述喷洒环形管(702)固定连接在连接防护板(502)内侧;所述喷洒环形管(702)上设有一圈喷头;所述喷洒环形管(702)管接油液施加泵头(701);

所述储油装置(8)包括:储油安装盒(801)和安装封闭盖(802),所述储油安装盒(801)上螺纹连接有安装封闭盖(802);所述储油安装盒(801)固定连接在连接防护板(502)上;所述储油安装盒(801)管接油液施加泵头(701)。

2. 根据权利要求1所述的风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承,其特征在于:所述安装支撑部(1)包括:报警蜂鸣器(104),所述安装外支撑环(101)上固定连接报警蜂鸣器(104);所述报警蜂鸣器(104)电性连接控制器主体(103)。

3. 根据权利要求1所述的风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承,其特征在于:所述内环安

装件(2)包括:滚子架(201)、润滑油槽(202)和安装主轴套(203),所述滚子架(201)上开设有润滑油槽(202);所述滚子架(201)位于安装外支撑环(101)内侧;所述滚子架(201)内侧固定连接安装有安装主轴套(203)。

4.根据权利要求3所述的风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承,其特征在于:所述滚子快拆件(3)包括:滚子安装轴(301)、连接螺柱(302)和连接滚子(303),所述滚子安装轴(301)插装在滚子架(201)上;所述滚子安装轴(301)上固定连接连接有连接螺柱(302);所述滚子安装轴(301)端部设有六边形孔;所述连接螺柱(302)螺纹连接在滚子架(201)上;所述滚子安装轴(301)上转动连接有连接滚子(303);所述连接滚子(303)滚动贴合安装外支撑环(101)内侧。

风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承

技术领域

[0001] 本发明涉及滚子轴承技术领域,特别涉及风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承。

背景技术

[0002] 滚子滚道是球面形的,能适应两滚道轴心线间的角偏差有角运动的轴承即为调心轴承,在本领域中已知的是,圆柱滚子轴承通常能够承受高负荷,且能够经受高速旋转,并且其具有较低的运行摩擦,所以圆柱滚子轴承被广泛应用于制造业、铁路、风力发电设备、汽车、甚至航空发动机等等中,在实际的风力发电工作中,风电齿轮箱中会应用到自调心圆柱滚子轴承,其中自调心圆柱滚子轴承对于风电齿轮箱的正常运行起到重要的作用,同时风电齿轮箱中的自调心圆柱滚子轴承往往直径较大,同时还要保证自调心圆柱滚子轴承的性能,避免造成安全事故,此时一款好的风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承就显得尤为重要。

[0003] 然而,就目前现有的风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承而言,不具备滚子辅助磨损以及损坏检测结构,不能及时对安全隐患进行报警工作,同时因为涉及到大型轴承,造价高昂,不便于快捷拼装更换配件,维修不够便捷,同时成本高,整体密封效果差,调心轴承滚子经常会转动外环,极易进入杂质,不能实现联动油料施加,整体养护防护效果不佳的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承,其具有的所述安全检测件,可以实现辅助进行高效的滚子检测工作,有效的避免滚子磨损严重或破损不被发现,结构简单实用,可以有效的保证整体结构安全性,保持轴承最佳性能。

[0005] 本发明提供了风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承的目的与功效,具体包括安装支撑部;所述安装支撑部内部套装有内环安装件;所述内环安装件上转动连接有两圈滚子快拆件;两圈所述滚子快拆件分别滚动贴合于安装支撑部;所述安装支撑部内部固定连接有两个安全检测件;所述安装支撑部上固定连接防护安装件;所述防护安装件上转动连接有主轴对接装置;所述主轴对接装置上固定连接油液施加件;所述主轴对接装置上固定连接储油装置;所述储油装置管接于油液施加件;所述安装支撑部包括:安装外支撑环、防护安装环和控制器主体,所述安装外支撑环上固定连接防护安装环;所述安装外支撑环上固定连接控制器主体;所述安装外支撑环内侧为弧形槽;压力传感器电性连接控制器主体。

[0006] 进一步的,所述安全检测件包括:安全检测滑动板、限位凸起块和压力传感器,所述安全检测滑动板上固定连接有两个限位凸起块;所述安全检测滑动板上固定连接压力传感器;所述压力传感器端部贴于安装外支撑环内侧;所述安全检测滑动板滑动连接在安装外支撑环内侧;所述安全检测滑动板与安装外支撑环内侧弧度一致。

[0007] 进一步的,所述安装支撑部包括:报警蜂鸣器,所述安装外支撑环上固定连接报警

警蜂鸣器;所述报警蜂鸣器电性连接控制器主体。

[0008] 进一步的,所述油液施加件包括:油液施加泵头、固定安装架和喷洒环形管,所述油液施加泵头上固定连接有固定安装架;所述固定安装架固定连接在主轴对接安装环上;所述油液施加泵头端部与凸起弧形块相贴;所述喷洒环形管固定连接在连接防护板内侧;所述喷洒环形管上设有一圈喷头;所述喷洒环形管管接油液施加泵头。

[0009] 进一步的,所述防护安装件包括:防护安装波纹管 and 连接防护板,所述防护安装波纹管固定连接在防护安装环上;所述防护安装波纹管上固定连接有连接防护板。

[0010] 进一步的,所述内环安装件包括:滚子架、润滑油槽和安装主轴套,所述滚子架上开设有润滑油槽;所述滚子架位于安装外支撑环内侧;所述滚子架内侧固定连接有安装主轴套。

[0011] 进一步的,所述储油装置包括:储油安装盒和安装封闭盖,所述储油安装盒上螺纹连接有安装封闭盖;所述储油安装盒固定连接在连接防护板上;所述储油安装盒管接油液施加泵头。

[0012] 进一步的,所述滚子快拆件包括:滚子安装轴、连接螺柱和连接滚子,所述滚子安装轴插装在滚子架上;所述滚子安装轴上固定连接有连接螺柱;所述滚子安装轴端部设有六边形孔;所述连接螺柱螺纹连接在滚子架上;所述滚子安装轴上转动连接有连接滚子;所述连接滚子滚动贴合安装外支撑环内侧。

[0013] 进一步的,所述防护安装件还包括:转动连接环和连接弹性板,所述转动连接环固定连接在连接防护板上;所述连接弹性板设有一圈,一圈连接弹性板分别固定连接在连接防护板上;一圈所述连接弹性板另一端分别固定连接在防护安装环上。

[0014] 进一步的,所述主轴对接装置包括:主轴对接安装环、定位螺栓、防护橡胶圈和凸起弧形块,所述主轴对接安装环转动连接在转动连接环上;所述主轴对接安装环上螺纹连接有定位螺栓;所述主轴对接安装环内部固定连接防护橡胶圈;所述凸起弧形块固定连接在主轴对接安装环上;所述凸起弧形块外侧为弧形结构。

有益效果

[0015] 通过采用设置的安全检测件,有效的保证了结构功能性,同时针对隐患进行检测,结构简单实用,检测稳定,数据精确,配合控制器主体即可控制快速控制报警蜂鸣器报警提示,可以实现辅助进行高效的滚子检测工作,有效的避免滚子磨损严重或破损不被发现,结构简单实用,可以有效的保证整体结构安全性,保持轴承最佳性能,其基本原理为:正常的连接滚子贴合安装外支撑环内侧挤压安全检测滑动板与存在较大的磨损的连接滚子对安全检测滑动板的挤压力不同,显然存在磨损或碎裂的连接滚子产生的压力更小,通过压力传感器即可进行压力感应,实现辅助控制工作。

[0016] 此外,通过采用设置的滚子快拆件,可以更加便于快速拆卸滚子快拆件进行维修更换,本结构专针对于风电齿轮箱应用的轴承结构,因为有着较大的直径,在实际的加工生产中造价较高,本结构采用的便捷拆卸的拼装式组件,可以更加便于独立更换连接滚子节省成本,同时本结构更换更加高效。

[0017] 此外,通过采用设置的防护安装件配合设置的主轴对接装置,可以实现辅助进行高效的对接防护工作,同时不影响轴承正常运转,整体结构更加简单,可以有效的保证调心轴承的防尘效果,因为是调心轴承,其滚子极易歪斜外漏,沾染杂质,影响整体润滑,增加磨

损,降低使用寿命,本结构巧妙的进行结构优化,不再受调心干扰,通过主轴对接安装环套接主轴,旋紧定位螺栓进行安装定位,防护安装波纹管可以实现自由适配轴承的挑调心,配合连接弹性板增加结构适配时的稳定性,更加实用。

[0018] 此外,通过采用油液施加件配合主轴对接装置,可以实现辅助进行高效的防护工作,可以实现辅助自动补充润滑油液,避免了一次性灌入油液容易泄露的同时后续还需要人工维护补充的问题,通过在主轴对接安装环转动时,即可实现带动凸起弧形块转动挤压油液施加泵头,从储油安装盒内泵入油液,喷洒至连接滚子与润滑油槽,润滑油槽的凹槽结构可以更加便于附着油液,整体结构可以有效的提高调心轴承的使用寿命。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍。

[0020] 下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制。

[0021] 在附图中:

[0022] 图1是本发明的滚子轴承整体结构示意图。

[0023] 图2是本发明的滚子轴承内侧结构示意图。

[0024] 图3是本发明的滚子轴承内部结构剖视图。

[0025] 图4是本发明的内环安装件结构示意图。

[0026] 图5是本发明的安装支撑部结构示意图。

[0027] 图6是本发明的滚子快拆件结构示意图。

[0028] 图7是本发明的防护安装件结构示意图。

[0029] 图8是本发明的主轴对接装置结构示意图。

[0030] 图9是本发明的油液施加件结构示意图。

[0031] 附图标记列表

[0032] 1、安装支撑部;101、安装外支撑环;102、防护安装环;103、控制器主体;104、报警蜂鸣器;2、内环安装件;201、滚子架;202、润滑油槽;203、安装主轴套;3、滚子快拆件;301、滚子安装轴;302、连接螺柱;303、连接滚子;4、安全检测件;401、安全检测滑动板;4011、限位凸起块;403、压力传感器;5、防护安装件;501、防护安装波纹管;502、连接防护板;5021、转动连接环;503、连接弹性板;6、主轴对接装置;601、主轴对接安装环;602、定位螺栓;603、防护橡胶圈;604、凸起弧形块;7、油液施加件;701、油液施加泵头;7011、固定安装架;702、喷洒环形管;8、储油装置;801、储油安装盒;802、安装封闭盖。

具体实施方式

[0033] 为了使得本发明的技术方案的目的、方案和优点更加清楚,下文中将结合本发明的具体实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。除非另有说明,否则本文所使用的术语具有本领域通常的含义。附图中相同的附图标记代表相同的部件。

实施例

[0034] 参考图1至图9所示:

[0035] 本发明提供风电齿轮箱用自调心圆柱滚子轴承,包括安装支撑部1;安装支撑部1内部套装有内环安装件2;内环安装件2上转动连接有两圈滚子快拆件3;两圈滚子快拆件3分别滚动贴合于安装支撑部1;安装支撑部1内部固定连接有两个安全检测件4;安装支撑部1上固定连接防护安装件5;防护安装件5上转动连接有主轴对接装置6;主轴对接装置6上固定连接油液施加件7;主轴对接装置6上固定连接储油装置8;储油装置8管接于油液施加件7;安装支撑部1包括:安装外支撑环101、防护安装环102和控制器主体103,安装外支撑环101上固定连接防护安装环102;安装外支撑环101上固定连接控制器主体103;安装外支撑环101内侧为弧形槽;压力传感器403电性连接控制器主体103。

[0036] 其中,安装支撑部1包括:报警蜂鸣器104,安装外支撑环101上固定连接报警蜂鸣器104;报警蜂鸣器104电性连接控制器主体103;内环安装件2包括:滚子架201、润滑油槽202和安装主轴套203,滚子架201上开设有润滑油槽202;滚子架201位于安装外支撑环101内侧;滚子架201内侧固定连接安装主轴套203;滚子快拆件3包括:滚子安装轴301、连接螺柱302和连接滚子303,滚子安装轴301插装在滚子架201上;滚子安装轴301上固定连接连接螺柱302;滚子安装轴301端部设有六边形孔;连接螺柱302螺纹连接在滚子架201上;滚子安装轴301上转动连接连接滚子303;连接滚子303滚动贴合安装外支撑环101内侧;通过采用设置的滚子快拆件3,可以更加便于快速拆卸滚子快拆件3进行维修更换,本结构专针对于风电齿轮箱应用的轴承结构,因为有着较大的直径,在实际的加工生产中造价较高,本结构采用的便捷拆卸的拼装式组件,可以更加便于独立更换连接滚子303节省成本,同时本结构更换更加高效。

[0037] 其中,安全检测件4包括:安全检测滑动板401、限位凸起块4011和压力传感器403,安全检测滑动板401上固定连接两个限位凸起块4011;安全检测滑动板401上固定连接压力传感器403;压力传感器403端部贴于安装外支撑环101内侧;安全检测滑动板401滑动连接在安装外支撑环101内侧;安全检测滑动板401与安装外支撑环101内侧弧度一致,通过采用设置的安全检测件4,有效的保证了结构功能性,同时针对隐患进行检测,结构简单实用,检测稳定,数据精确,配合控制器主体103即可控制快速控制报警蜂鸣器104报警提示,可以实现辅助进行高效的滚子检测工作,有效的避免滚子磨损严重或破损不被发现,结构简单实用,可以有效的保证整体结构安全性,保持轴承最佳性能,其基本原理为:正常的连接滚子303贴合安装外支撑环101内侧挤压安全检测滑动板401与存在较大的磨损的连接滚子303对安全检测滑动板401的挤压力不同,显然存在磨损或碎裂的连接滚子303产生的压力更小,通过压力传感器403即可进行压力感应,实现辅助控制工作。

实施例

[0038] 防护安装件5包括:防护安装波纹管501和连接防护板502,防护安装波纹管501固定连接在防护安装环102上;防护安装波纹管501上固定连接连接防护板502;防护安装件5还包括:转动连接环5021和连接弹性板503,转动连接环5021固定连接在连接防护板502上;连接弹性板503设有一圈,一圈连接弹性板503分别固定连接在连接防护板502上;一圈连接弹性板503另一端分别固定连接在防护安装环102上;主轴对接装置6包括:主轴对接安装环601、定位螺栓602、防护橡胶圈603和凸起弧形块604,主轴对接安装环601转动连接在转动连接环5021上;主轴对接安装环601上螺纹连接定位螺栓602;主轴对接安装环601内

部固定连接防护橡胶圈603;凸起弧形块604固定连接在主轴对接安装环601上;凸起弧形块604外侧为弧形结构,通过采用设置的防护安装件5配合设置的主轴对接装置6,可以实现辅助进行高效的对接防护工作,同时不影响轴承正常运转,整体结构更加简单,可以有效的保证调心轴承的防尘效果,因为是调心轴承,其滚子极易歪斜外漏,沾染杂质,影响整体润滑,增加磨损,降低使用寿命,本结构巧妙的进行结构优化,不再受调心干扰,通过主轴对接安装环601套接主轴,旋紧定位螺栓602进行安装定位,防护安装波纹管501可以实现自由适配轴承的挑调心,配合连接弹性板503增加结构适配时的稳定性,更加实用。

实施例

[0039] 油液施加件7包括:油液施加泵头701、固定安装架7011和喷洒环形管702,油液施加泵头701上固定连接固定安装架7011;固定安装架7011固定连接在主轴对接安装环601上;油液施加泵头701端部与凸起弧形块604相贴;喷洒环形管702固定连接在连接防护板502内侧;喷洒环形管702上设有一圈喷头;喷洒环形管702管接油液施加泵头701;

[0040] 储油装置8包括:储油安装盒801和安装封闭盖802,储油安装盒801上螺纹连接有安装封闭盖802;储油安装盒801固定连接在连接防护板502上;储油安装盒801管接油液施加泵头701,通过采用油液施加件7配合主轴对接装置6,可以实现辅助进行高效的防护工作,可以实现辅助自动补充润滑油液,避免了一次性灌入油液容易泄露的同时后续还需要人工维护补充的问题,通过在主轴对接安装环601转动时,即可实现带动凸起弧形块604转动挤压油液施加泵头701,从储油安装盒801内泵入油液,喷洒至连接滚子303与润滑油槽202,润滑油槽202的凹槽结构可以更加便于附着油液,整体结构可以有效的提高调心轴承的使用寿命。

[0041] 本实施例的具体使用方式与作用:本发明中,使用时,正常的连接滚子303贴合安装外支撑环101内侧挤压安全检测滑动板401与存在较大的磨损的连接滚子303对安全检测滑动板401的挤压力不同,显然存在磨损或碎裂的连接滚子303产生的压力更小,通过压力传感器403即可进行压力感应,实现辅助控制工作,控制器主体103即可控制快速控制报警蜂鸣器104报警提示,通过主轴对接安装环601套接主轴,旋紧定位螺栓602进行安装定位,防护安装波纹管501可以实现自由适配轴承的挑调心,在主轴对接安装环601转动时,即可实现带动凸起弧形块604转动挤压油液施加泵头701,从储油安装盒801内泵入油液,即可通过喷洒环形管702喷洒至连接滚子303与润滑油槽202,转动滚子安装轴301带动连接螺柱302与滚子架201分离实现拆卸工作,即可更换连接滚子303。

[0042] 以上仅是本发明的示范性实施方式,而非用于限制本发明的保护范围,本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

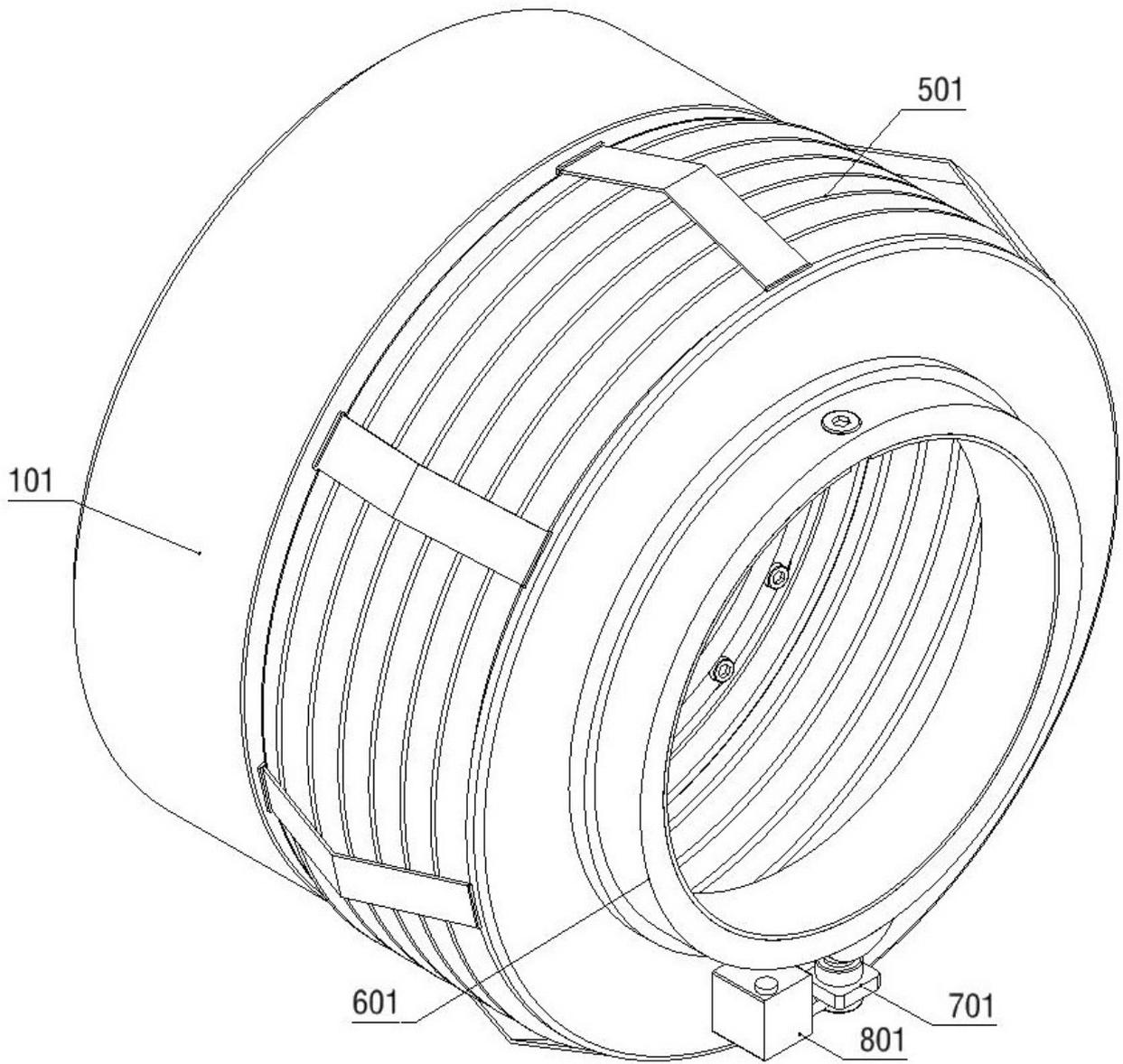


图 1

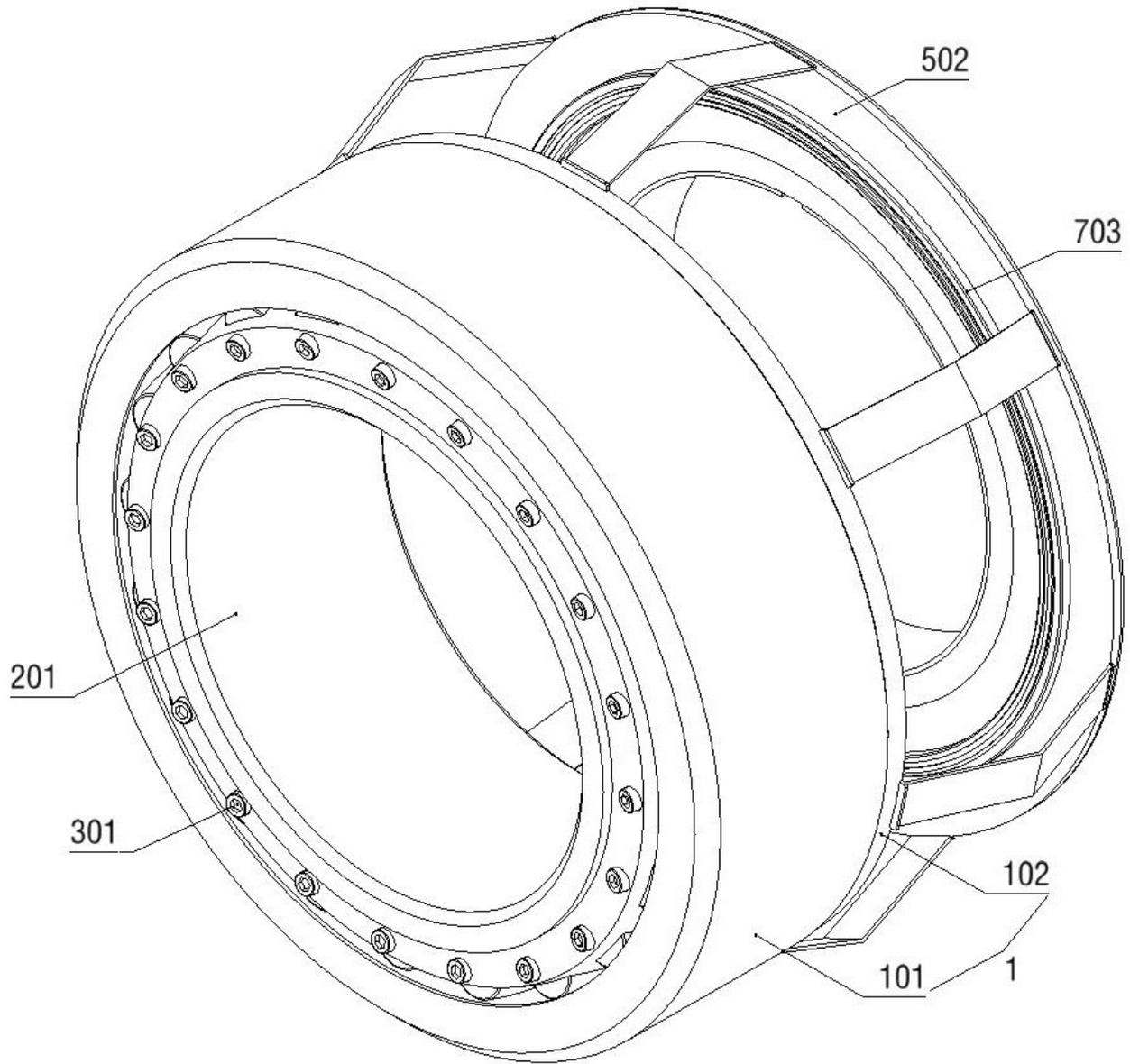


图 2

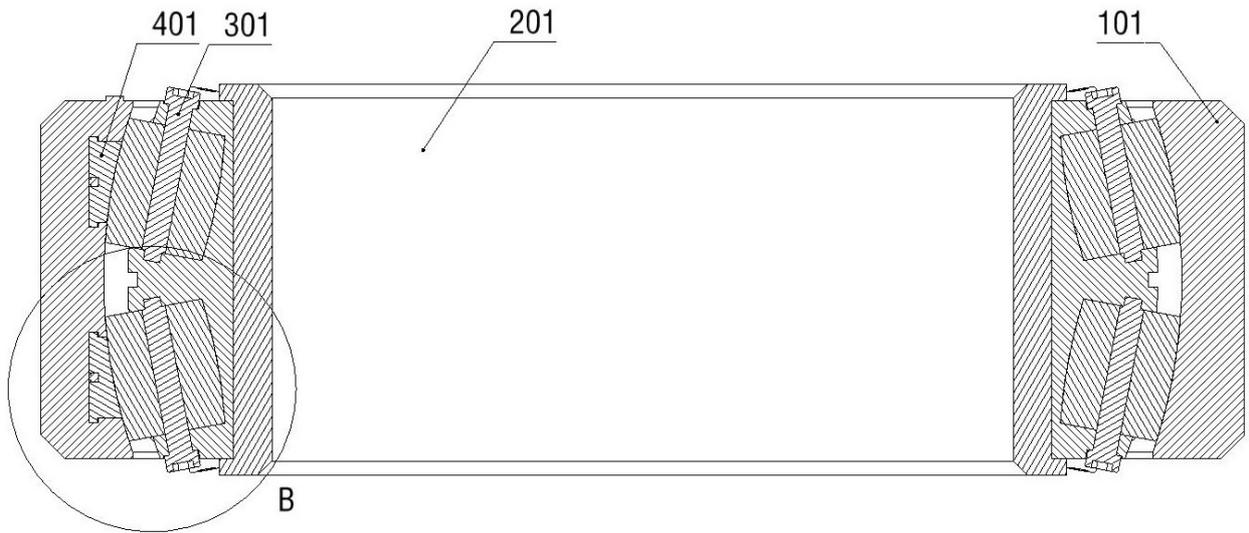


图 3

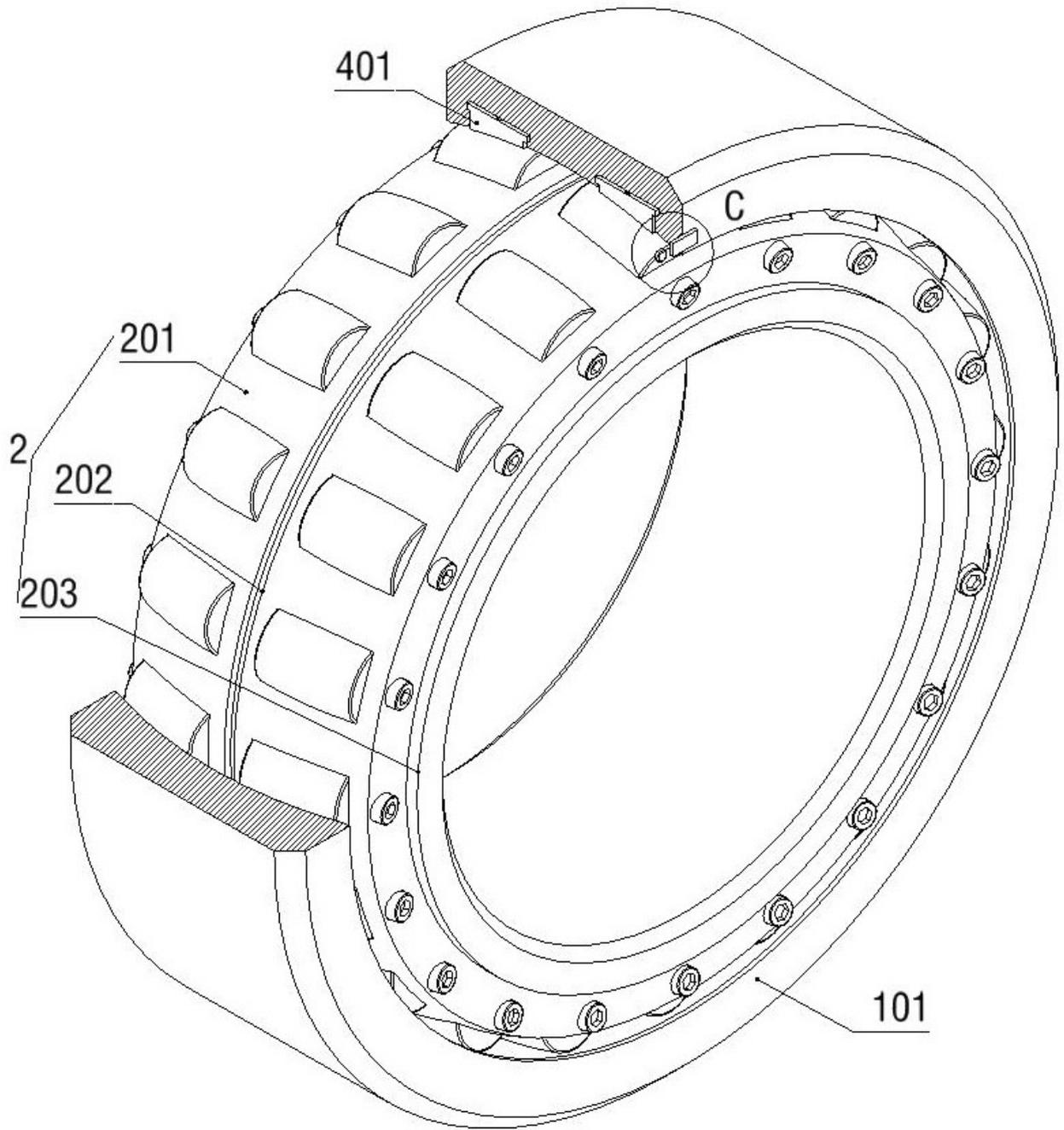


图 4

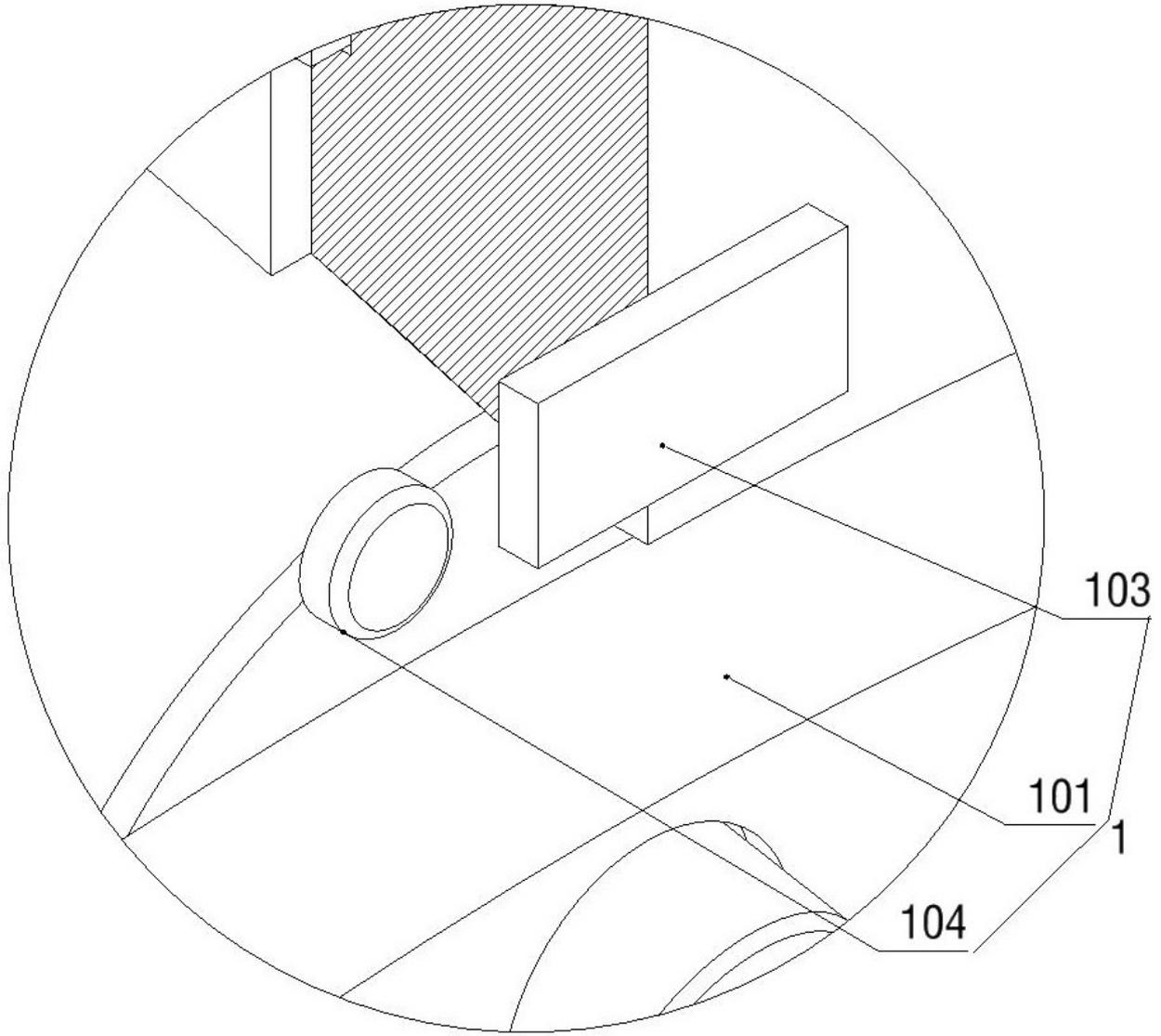


图 5

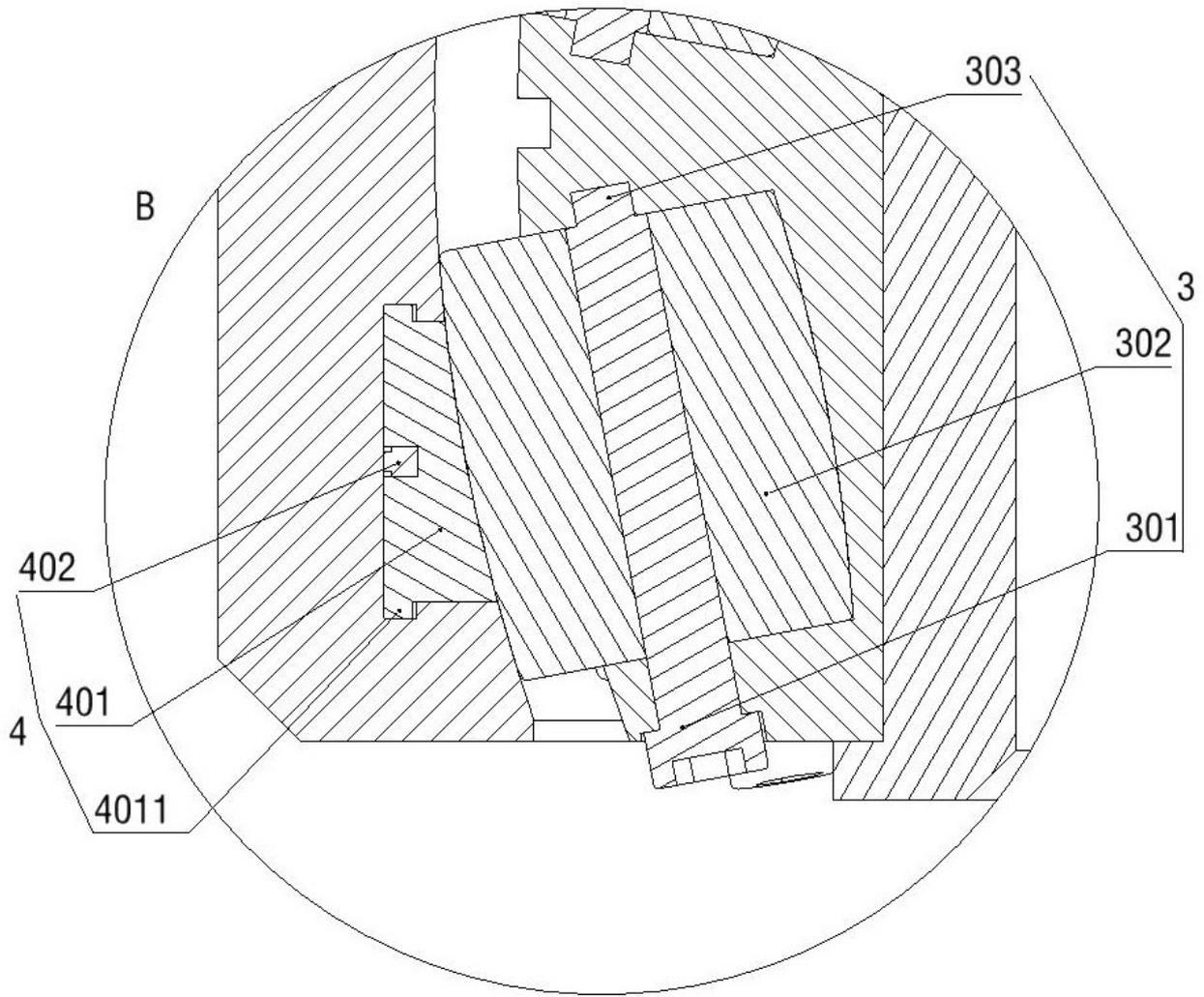


图 6

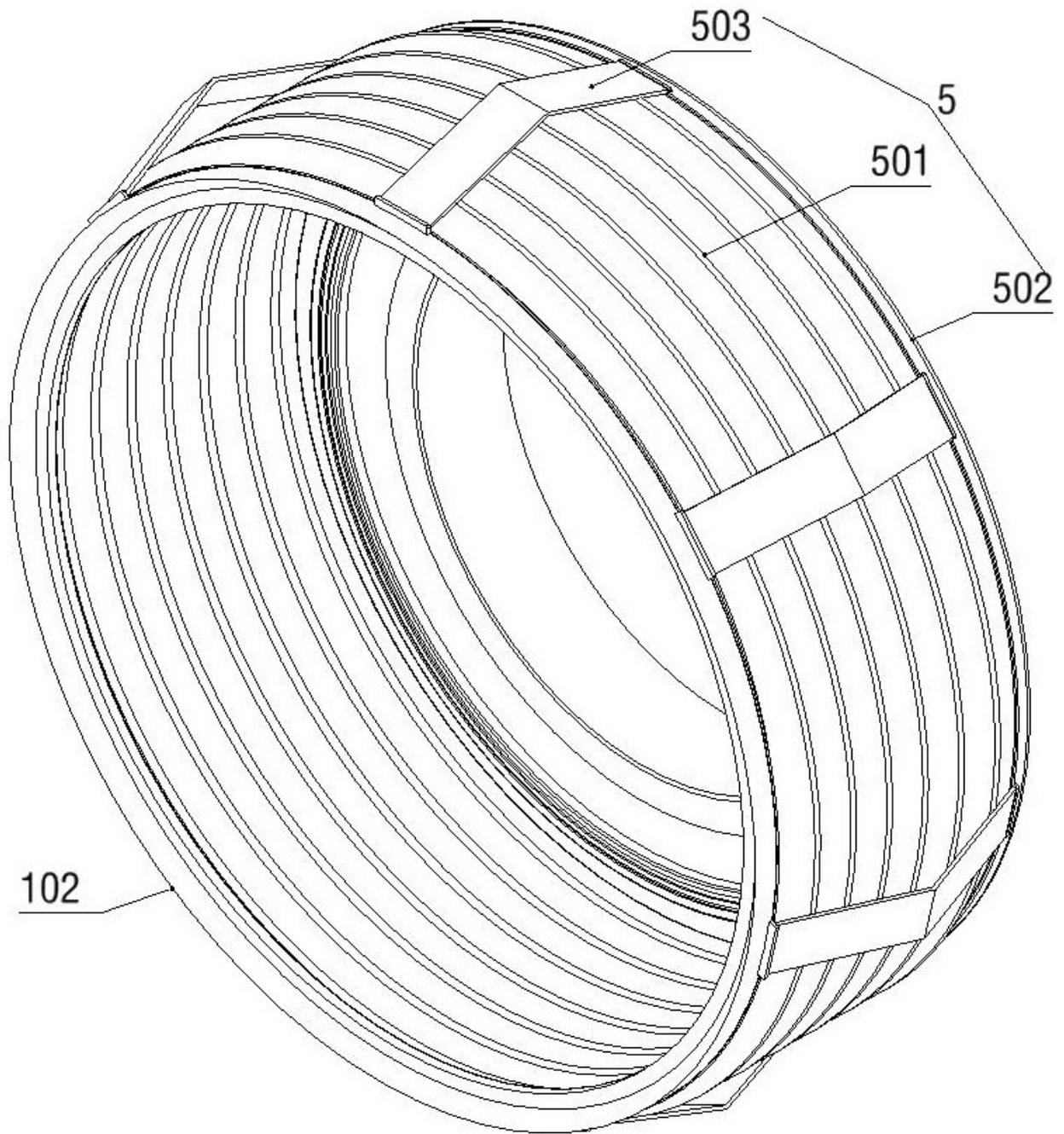


图 7

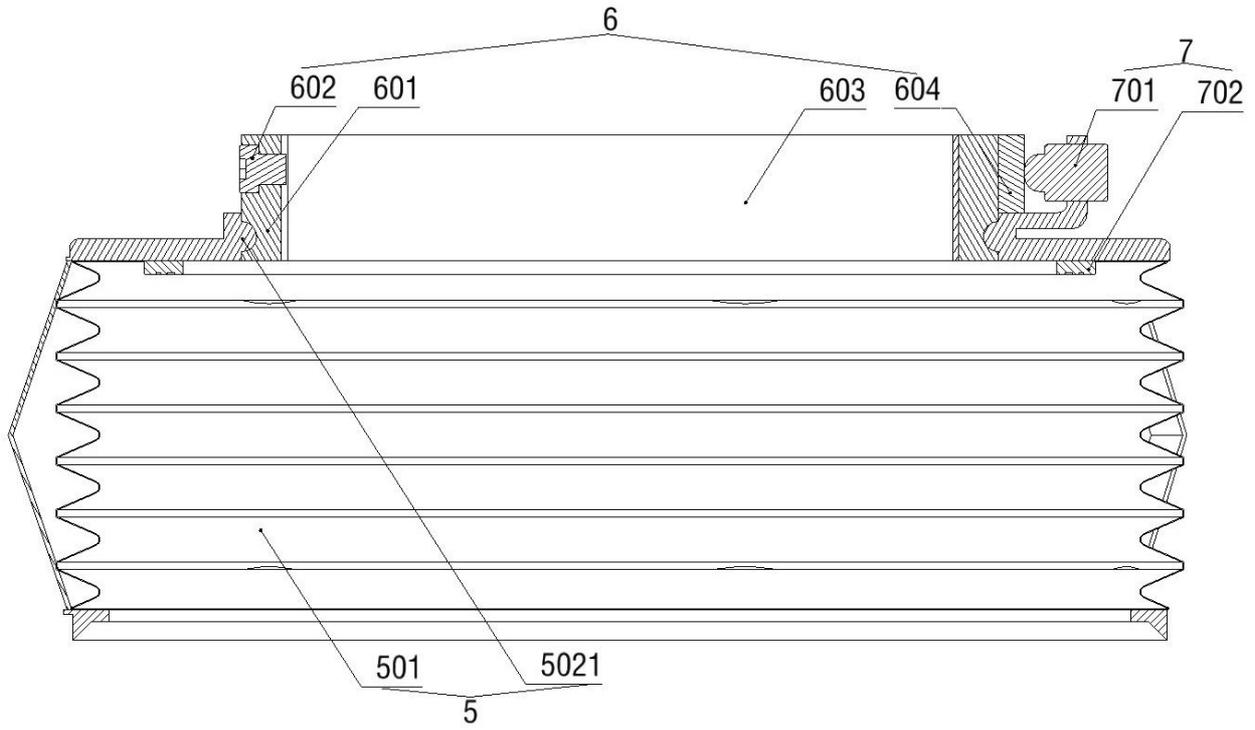


图 8

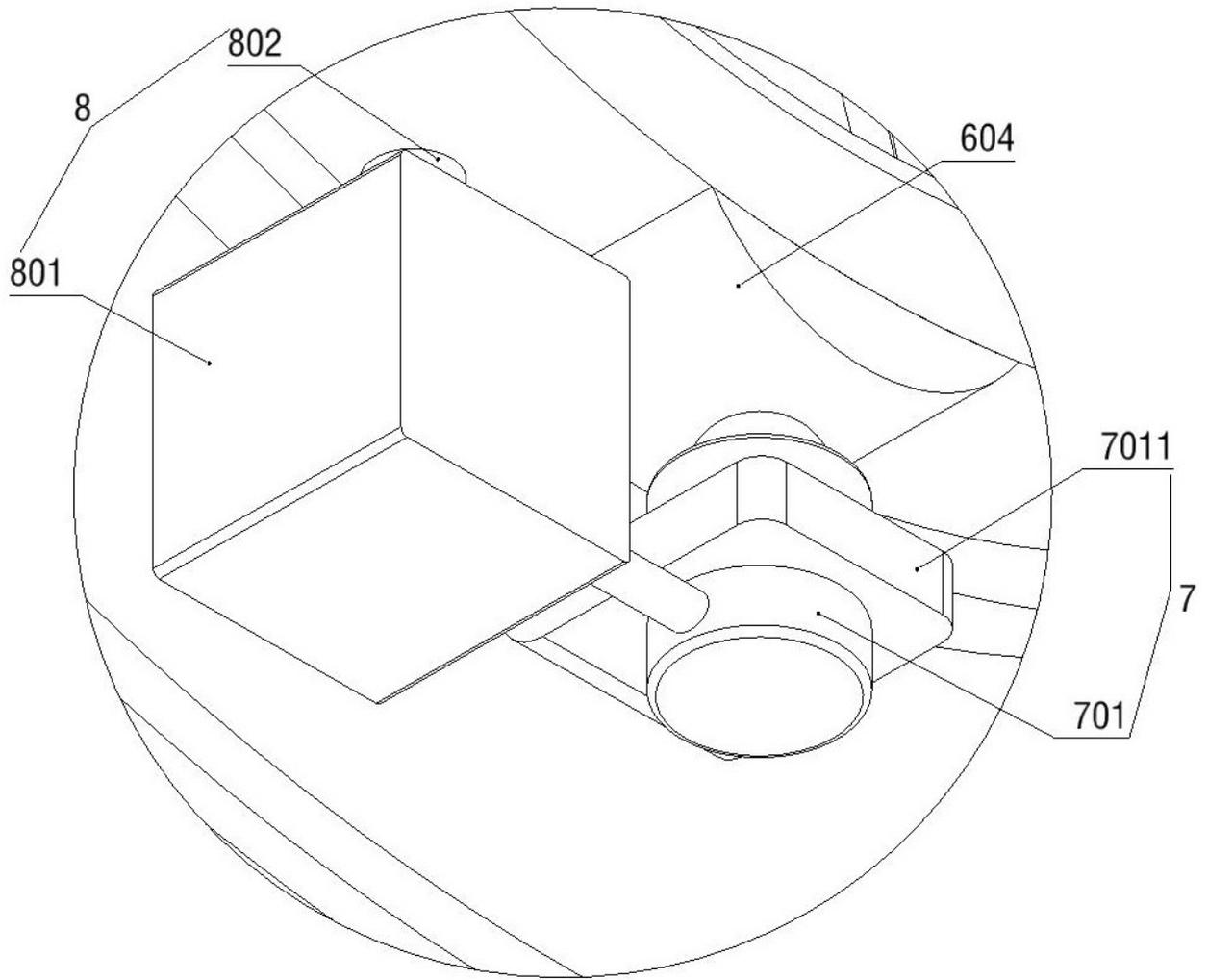


图 9