



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220204543 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 19

(21) 申请号 202322017704.7

(22) 申请日 2023.07.28

(73) 专利权人 杭州宇树科技有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区西兴街
道东流路88号1幢306室

(72) 发明人 王兴兴 唐云飞 贾成成

(74) 专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通
合伙) 33206

专利代理师 许守金

(51) Int. Cl.

F16H 1/28 (2006.01)

F16H 55/17 (2006.01)

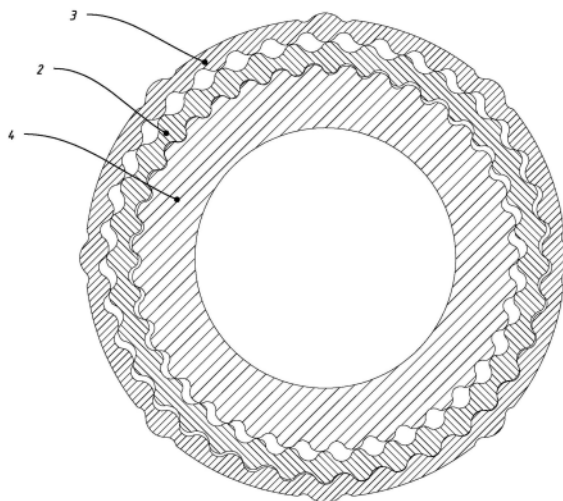
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54) 实用新型名称

具有内外双面齿偏心齿圈的减速器、偏心结构和关节模组

(57) 摘要

本实用新型涉及机械设备技术领域,公开了具有内外双面齿偏心齿圈的减速器、偏心结构和关节模组。本实用新型的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,包括双面齿圈、内齿圈件、外齿圈件和输入偏心轮;所述输入偏心轮带动双面齿圈进行偏心转动;所述双面齿圈分别与内齿圈件和外齿圈件偏心啮合传动。本实用新型通过内外双侧均设齿面的双面齿圈在内齿圈件内作偏心运动,来带动外齿圈件,结构简洁、紧凑,相比行星减速器等其他结构的减速器方案,使用较少零件即可获得大减速比;并且双面齿圈、内齿圈件、外齿圈件相互啮合传动,是齿面接触,抗过载能力强,不会因载荷冲击而损坏。



1. 一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,其特征在于,
包括内外双侧均设齿面(21)的双面齿圈(2),以及设于减速器回转轴心上的内齿圈件(3)、外齿圈件(4)和输入偏心轮(5);

所述输入偏心轮(5)带动双面齿圈(2)进行偏心转动;

所述双面齿圈(2)分别与内齿圈件(3)和外齿圈件(4)偏心啮合传动;

所述双面齿圈(2)外圈齿数与外齿圈件(4)相差一个齿数;

所述双面齿圈(2)内圈齿数与内齿圈件(3)相差一个齿数;

所述双面齿圈(2)分别与所述内齿圈件(3)和所述外齿圈件(4)始终部分啮合传动,并通过所述内齿圈件(3)或者所述外齿圈件(4)输出动力。

2. 如权利要求1所述的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,其特征在于,输入偏心轮(5)通过第一轴承(6)带动双面齿圈(2)进行偏心转动;

所述外齿圈件(4)固定,内齿圈件(3)作为减速后的输出轴;或内齿圈件(3)固定,外齿圈件(4)作为减速后的输出轴。

3. 如权利要求2所述的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,其特征在于,所述双面齿圈(2)内侧和外侧面上,都具有齿面(21),所述双面齿圈(2)内侧或外侧面上周圈一部分设有固定所述第一轴承(6)的装配面(22)。

4. 如权利要求3所述的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,其特征在于,双面齿圈(2)、内齿圈件(3)和外齿圈件(4),其上相互啮合的齿,包括但不限于圆弧齿、渐开线齿、摆线齿;

或/和,所述输入偏心轮(5)两侧分别设有回转中心与几何中心重合的第一转动环(7)和第二转动环(8),所述第一转动环(7)与第二轴承(9)转动连接,所述第二转动环(8)通过第三轴承(10)与相邻的齿圈件转动连接;所述第三轴承(10)与第一轴承(6)相互紧凑靠近,共同布置于双面齿圈(2)的齿面(21)侧部。

5. 如权利要求1-4任一所述的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,其特征在于,
减速器为外部圈固定式减速器(100),其包括固定齿圈、输入齿圈、第一安装端盖(13)、第二输入轴、转动输出轴(12)和第一减速器外壳;

固定齿圈为内齿圈件(3);输出齿圈为外齿圈件(4),其固定在转动输出轴(12)上;第二输入轴装配输入偏心轮(5);输入齿圈为双面齿圈(2);

或固定齿圈和输出齿圈的固定和输出关系互换。

6. 如权利要求1-4任一所述的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,其特征在于,
减速器为内部圈固定式减速器(200),其包括第一输入轴(201)、第一固定内壳(203)、固定齿圈、第一输出轴(206)、输出齿圈和固定齿圈;

固定齿圈为外齿圈件(4);输出齿圈为内齿圈件(3),其固定在第一输出轴(206)上;第一输入轴装配输入偏心轮(5);输入齿圈为双面齿圈(2);

或固定齿圈和输出齿圈的固定和输出关系互换。

7. 一种具有双面齿的偏心结构,其特征在于,

至少包括能够同时一起转动的外环面和内环面;

所述外环面的局部或全部设有齿状结构一;

所述内环面的局部或全部设有齿状结构二;

所述内环面的几何中心与其转动中心不重合,形成偏心的双面齿圈(2)。

8.如权利要求7所述的一种具有双面齿的偏心结构,其特征在于,
所述齿状结构一设置能与减速器中内齿圈件(3)相啮合的齿部一;

所示齿部一的数量与内齿圈件(3)的齿数相差1个齿数;

或/和,所述齿状结构二设置能与减速器中外齿圈件(4)相啮合的齿部二;所示齿部二的数量与外齿圈件(4)的齿数相差1个齿数;

或/和,内环面或外环面沿其轴向方向设有用于固定轴承的装配面(22)。

9.一种具有双面齿圈的减速器,其特征在于,

包括双面齿圈(2)、内齿圈件(3)和外齿圈件(4);

所述双面齿圈(2)的内外双侧均设齿面(21),并设于所述内齿圈件(3)内侧,并与所述内齿圈件(3)至少部分啮合;所述外齿圈件(4)设于所述双面齿圈(2)内侧并与所述双面齿圈(2)至少部分啮合,以形成两层啮合传动结构。

10.如权利要求9所述的一种具有双面齿圈的减速器,其特征在于,

所述内齿圈件(3)的齿数多于双面齿圈(2)的外侧齿数,使得双面齿圈(2)在内齿圈件(3)的内侧作偏心运动;外齿圈件(4)的齿数少于双面齿圈(2)内侧的齿数,使得双面齿圈(2)在外齿圈件(4)的外侧作偏心运动,以形成动态传动结构,实现啮合传动中高冲击载荷的适应。

11.一种关节模组,其特征在于,

包括如权利要求1-6任一所述的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器;

或,如权利要求9-10任一所述的一种具有双面齿圈的减速器;

或,如权利要求7-8任一所述的一种具有双面齿的偏心结构。

12.如权利要求11所述的一种关节模组,其特征在于,

减速器装配在内转子或外转子的电机上;

电机包括电机外壳一(301)、电机定子一(302)、电机转子一(303)、后端盖一(304)、传感器元件一(306)、电机输出轴一(307);

减速器包括双面齿圈(2)、内齿圈件(3)和外齿圈件(4);外齿圈件(4)为输出齿圈,其固定在减速器输出轴一(3010)上;电机输出轴一(307)装配输入偏心轮(5);内齿圈件(3)为固定齿圈;双面齿圈(2)为输入齿圈;

所述双面齿圈(2)在电机定子一(302)的内侧部。

13.如权利要求11所述的一种关节模组,其特征在于,

减速器装配在内转子或外转子的电机上;

电机包括电机转子二(403)、电机外壳二(404)、电机定子二(402)、传感器元件二(406)、电机输出轴二(407)、减速器输出轴二(4010)和减速器外壳二(401);

减速器包括双面齿圈(2)、内齿圈件(3)和外齿圈件(4);

外齿圈件(4)为输出齿圈,其固定在减速器输出轴二(4010)上;电机输出轴二(407)装配输入偏心轮(5);内齿圈件(3)为固定齿圈;双面齿圈(2)为输入齿圈;

所述双面齿圈(2)在电机定子二(402)的侧边部。

具有内外双面齿偏心齿圈的减速器、偏心结构和关节模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械设备技术领域,尤其涉及了具有内外双面齿偏心齿圈的减速器、偏心结构和关节模组。

背景技术

[0002] 申请号为202111228323.2的中国专利公开了一种关节动力单元及应用其的机械臂,包括固定座、设于所述固定座内的电机单元和减速器单元,减速器单元包括内齿圈、设于内齿圈内侧的柔性外齿圈、设于柔性外齿圈内侧的凸轮,柔性外齿圈依次包括啮合部、可产生形变的柔性连接部和输出部,啮合部与内齿圈啮合传动,且啮合部的齿数少于内齿圈的齿数;凸轮与啮合部抵接并相对啮合部转动,以驱动啮合部在内齿圈内侧滚动;内齿圈固定时,啮合部在内齿圈内侧滚动,通过柔性连接部带动输出部转动。

[0003] 上述技术方案中,其减速器单元采用凸轮、内齿圈和柔性外齿圈来实现减速传动,虽然结构较为简洁、紧凑,但内齿圈和柔性外齿圈之间进行啮合传动,传动过程中,啮合的齿尺寸很小,且柔性外齿圈会往复弹性形变。因而,柔性减速器具有加工制造困难、容易疲劳损坏、抗冲击载荷差、传动效率低等缺点。

[0004] 本背景技术中公开的信息仅用于理解本实用新型构思的背景,因此它可以包括不构成现有技术的信息。

实用新型内容

[0005] 针对上述问题或上述问题之一,本实用新型的目的之一在于提供一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,采用双面齿圈作啮合传动,结构简洁、紧凑,不易损坏或失效,延长了减速器的使用寿命,传动效率高,便于生产制造。

[0006] 针对上述问题或上述问题之一,本实用新型的目的二在于提供一种具有双面齿的偏心结构,设置双面齿圈,双面齿圈的内、外环面上,都设有齿状结构,从而可以同时与两个齿圈相配合,进而能形成两层啮合传动结构,由于相互啮合的齿比较多,在承受冲击载荷的时候,多个齿相互啮合,共同分担冲击力,从而可以承受比较大的冲击载荷,并且可以具有较大的减速比,减速效果好;同时,双面齿圈,能做偏心运动,从而可以形成动态传动结构,进一步增加相互啮合的齿数,并可以增大齿啮合面,因而可以有效化解啮合传动中的高冲击载荷,进而可以有效避免啮合部位因载荷冲击而损坏或失效,延长了减速器的使用寿命,并可以进一步增大减速比,传动效率高,便于生产制造,利于推广使用。

[0007] 针对上述问题或上述问题之一,本实用新型的目的三在于提供一种具有双面齿圈的减速器,通过在内齿圈件、外齿圈件之间设置双面齿圈,从而能形成两层啮合传动结构,由于相互啮合的齿比较多,在承受冲击载荷的时候,多个齿相互啮合,共同分担冲击力,从而可以承受比较大的冲击载荷,可以具有较大的减速比,减速效果好,传动效率高,结构简单、实用,构思巧妙,打破现有技术中内齿圈件和外齿圈件直接啮合传动的技术偏见。

[0008] 针对上述问题或上述问题之一,本实用新型的目的四在于提供具有内外双面齿偏

心齿圈的减速器、偏心结构和关节模组,采用双面齿圈作啮合传动,结构简洁、紧凑,不易损坏或失效,延长了减速器的使用寿命,传动效率高,便于生产制造,利于推广使用。

[0009] 为实现上述目的之一,本实用新型的第一种技术方案为:

[0010] 一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,包括内外双侧均设齿面的双面齿圈,以及设于减速器回转轴心上的内齿圈件、外齿圈件和输入偏心轮;

[0011] 所述输入偏心轮带动双面齿圈进行偏心转动;

[0012] 所述双面齿圈分别与内齿圈件和外齿圈件偏心啮合传动;

[0013] 所述双面齿圈外圈齿数与外齿圈件相差一个齿数;

[0014] 所述双面齿圈内圈齿数与内齿圈件相差一个齿数;

[0015] 所述双面齿圈分别与所述内齿圈件和所述外齿圈件始终部分啮合传动,并通过所述内齿圈件或者所述外齿圈件输出动力。

[0016] 作为优选技术措施:

[0017] 输入偏心轮通过第一轴承带动双面齿圈进行偏心转动;

[0018] 所述外齿圈件固定,内齿圈件作为减速后的输出轴;或内齿圈件固定,外齿圈件作为减速后的输出轴。

[0019] 作为优选技术措施:

[0020] 所述双面齿圈内侧和外侧面上,都具有齿面,所述双面齿圈内侧或外侧面上周圈一部分设有固定所述第一轴承的装配面。

[0021] 作为优选技术措施:

[0022] 双面齿圈、内齿圈件和外齿圈件,其上相互啮合的齿,包括但不限于圆弧齿、渐开线齿、摆线齿等;

[0023] 或/和,所述输入偏心轮两侧分别设有回转中心与几何中心重合的第一转动环和第二转动环,所述第一转动环与第二轴承转动连接,所述第二转动环通过第三轴承与相邻的齿圈件转动连接;所述第三轴承与第一轴承相互紧凑靠近,共同布置于双面齿圈的齿面侧部。

[0024] 作为优选技术措施:

[0025] 减速器为外部圈固定式减速器,其包括固定齿圈、输入齿圈、第一安装端盖、第二输入轴、转动输出轴和第一减速器外壳;

[0026] 固定齿圈为内齿圈件;输出齿圈为外齿圈件,其固定在转动输出轴上;第二输入轴装配输入偏心轮;输入齿圈为双面齿圈;

[0027] 或,固定齿圈和输出齿圈的固定和输出关系互换。

[0028] 作为优选技术措施:

[0029] 减速器为内部圈固定式减速器,其包括第一输入轴、第一固定内壳、固定齿圈、第一输出轴、输出齿圈和固定齿圈;

[0030] 固定齿圈为外齿圈件;输出齿圈为内齿圈件,其固定在第一输出轴上;第一输入轴装配输入偏心轮;输入齿圈为双面齿圈;

[0031] 或,固定齿圈和输出齿圈的固定和输出关系互换。

[0032] 为实现上述目的之一,本实用新型的第二种技术方案为:

[0033] 一种具有双面齿的偏心结构,至少包括能够同时一起转动的外环面和内环面;

[0034] 所述外环面的局部或全部设有齿状结构一；

[0035] 所述内环面的局部或全部设有齿状结构二；

[0036] 所述内环面的几何中心与其转动中心不重合,形成偏心的双面齿圈。

[0037] 本实用新型经过不断探索以及试验,设置双面齿圈,双面齿圈的内、外环面上,都设有齿状结构,从而可以同时与两个齿圈相配合,进而能形成两层啮合传动结构,由于相互啮合的齿比较多,在承受冲击载荷的时候,多个齿相互啮合,共同分担冲击力,从而可以承受比较大的冲击载荷,并且可以具有较大的减速比,减速效果好,结构简单、实用,构思巧妙。

[0038] 同时,本实用新型的双面齿圈,能做偏心运动,从而可以形成动态传动结构,进一步增加相互啮合的齿数,并可以增大齿啮合面,因而可以有效化解啮合传动中的高冲击载荷,进而可以有效避免啮合部位因载荷冲击而损坏或失效,延长了减速器的使用寿命,并可以进一步增大减速比,传动效率高,便于生产制造,利于推广使用。

[0039] 作为优选技术措施:

[0040] 所述齿状结构一设置能与减速器中内齿圈件相啮合的齿部一;

[0041] 所示齿部一的数量与内齿圈件的齿数相差1个齿数,以实现偏心运动,结构简单、实用;

[0042] 或/和,所述齿状结构二设置能与减速器中外齿圈件相啮合的齿部二;所示齿部二的数量与外齿圈件的齿数相差1个齿数,以实现偏心运动,结构简单、实用;

[0043] 或/和,内环面或外环面沿其轴向方向设有用于固定轴承的装配面。

[0044] 为实现上述目的之一,本实用新型的第三种技术方案为:

[0045] 一种具有双面齿圈的减速器,包括双面齿圈、内齿圈件和外齿圈件;

[0046] 所述双面齿圈的内外双侧均设齿面,并设于所述内齿圈件内侧,并与所述内齿圈件至少部分啮合;所述外齿圈件设于所述双面齿圈内侧并与所述双面齿圈至少部分啮合,以形成两层啮合传动结构。

[0047] 本实用新型经过不断探索以及试验,通过在内齿圈件、外齿圈件之间设置双面齿圈,从而能形成两层啮合传动结构,由于相互啮合的齿比较多,在承受冲击载荷的时候,多个齿相互啮合,共同分担冲击力,从而可以承受比较大的冲击载荷,可以具有较大的减速比,减速效果好,传动效率高,结构简单、实用,构思巧妙,打破现有技术中内齿圈件和外齿圈件直接啮合传动的技术偏见。

[0048] 作为优选技术措施:

[0049] 所述内齿圈件的齿数多于双面齿圈的外侧齿数,使得双面齿圈在内齿圈件的内侧作偏心运动;外齿圈件的齿数少于双面齿圈内侧的齿数,使得双面齿圈在外齿圈件的外侧作偏心运动,以形成动态传动结构,实现啮合传动中高冲击载荷的适应。

[0050] 本实用新型的双面齿圈在外齿圈件的外侧、内齿圈件的内侧分别作偏心运动,从而形成动态传动结构,进一步增加相互啮合的齿数,并可以增大齿啮合面,因而可以有效化解啮合传动中的高冲击载荷,进而可以有效避免外齿圈件、内齿圈件因载荷冲击而损坏或失效,延长了减速器的使用寿命,并可以进一步增大减速比,传动效率高,便于生产制造,利于推广使用。

[0051] 作为优选技术措施:

[0052] 所述双面齿圈分别与所述内齿圈件和所述外齿圈件始终部分啮合传动,并通过所述内齿圈件或者所述外齿圈件输出动力;

[0053] 或/和,还包括用于装配内齿圈件的基座;所述内齿圈件固定于基座内,所述外齿圈件能输出扭矩;

[0054] 所述双面齿圈的几何中心偏离所述基座的回转轴心,其内侧设有回转中心与基座回转轴心重合的输入偏心轮,所述输入偏心轮的几何中心偏离其回转中心;所述输入偏心轮通过第一轴承与所述双面齿圈连接,并驱动所述双面齿圈作偏心运动;所述输入偏心轮两侧分别设有回转中心与几何中心重合的第一转动环和第二转动环,所述第一转动环通过第二轴承与基座转动连接,所述第二转动环通过第三轴承与相邻的齿圈件转动连接;

[0055] 或/和,所述双面齿圈的内侧面轴向上的一部分设有与所述外齿圈件啮合的齿面,另一部分设有固定第一轴承的装配面。

[0056] 为实现上述目的之一,本实用新型的第四种技术方案为:

[0057] 一种关节模组,包括上述的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器;

[0058] 或,上述的一种具有双面齿圈的减速器;

[0059] 或,上述的一种具有双面齿的偏心结构。

[0060] 作为优选技术措施:

[0061] 减速器装配在内转子或外转子的电机上;

[0062] 电机包括电机外壳一、电机定子一、电机转子一、后端盖一、传感器元件一、电机输出轴一、传感器挡圈一、轴承内挡圈一和轴承压盖一;

[0063] 减速器包括双面齿圈、内齿圈件和外齿圈件;

[0064] 外齿圈件为输出齿圈,其固定在减速器输出轴一上;电机输出轴一装配输入偏心轮;内齿圈件为固定齿圈;双面齿圈为输入齿圈。

[0065] 所述双面齿圈在电机定子一的内侧部。

[0066] 作为优选技术措施:

[0067] 减速器装配在内转子或外转子的电机上;

[0068] 电机包括电机转子二、电机外壳二、电机定子二、传感器外挡圈二、传感器元件二、传感器内挡圈二、电机输出轴二、减速器输出轴二、轴承内挡圈二和减速器外壳二;

[0069] 减速器包括双面齿圈、内齿圈件和外齿圈件;

[0070] 外齿圈件为输出齿圈,其固定在减速器输出轴二上;电机输出轴二装配输入偏心轮;内齿圈件为固定齿圈;双面齿圈为输入齿圈。

[0071] 所述双面齿圈在电机定子二的侧边部。

[0072] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0073] 本实用新型的具有双面齿圈的减速器,通过在内齿圈件、外齿圈件之间设置双面齿圈,从而能形成两层啮合传动结构,由于相互啮合的齿比较多,在承受冲击载荷的时候,多个齿相互啮合,共同分担冲击力,从而可以承受比较大的冲击载荷,可以具有较大的减速比,减速效果好,传动效率高,结构简单、实用,构思巧妙,打破现有技术中内齿圈件和外齿圈件直接啮合传动的技术偏见。

[0074] 进一步,本实用新型的双面齿圈在外齿圈件的外侧、内齿圈件的内侧分别作偏心运动,从而形成动态传动结构,进一步增加相互啮合的齿数,并可以增大齿啮合面,因而可

以有效化解啮合传动中的高冲击载荷,进而可以有效避免外齿圈件、内齿圈件因载荷冲击而损坏或失效,延长了减速器的使用寿命,并可以进一步增大减速比,传动效率高,便于生产制造,利于推广使用。

[0075] 本实用新型提供的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,通过内外双侧均设齿面的双面齿圈在内齿圈件内作偏心运动,来带动外齿圈件,结构简洁、紧凑,相比行星减速器等其他结构的减速器方案,使用较少零件即可获得大减速比;并且由于双面齿圈、内齿圈件、外齿圈件相互啮合传动过程中,始终是齿面接触,齿的接触面积大,接触数量多,因而其抗过载能力强,不容易因载荷冲击而损坏或失效。

[0076] 本实用新型具有双面齿的偏心结构,设置双面齿圈,双面齿圈的内、外环面上,都设有齿状结构,从而可以同时与两个齿圈相配合,进而能形成两层啮合传动结构,由于相互啮合的齿比较多,在承受冲击载荷的时候,多个齿相互啮合,共同分担冲击力,从而可以承受比较大的冲击载荷,并且可以具有较大的减速比,减速效果好,结构简单、实用,构思巧妙。同时,本实用新型的双面齿圈,能做偏心运动,从而可以形成动态传动结构,进一步增加相互啮合的齿数,并可以增大齿啮合面,因而可以有效化解啮合传动中的高冲击载荷,进而可以有效避免啮合部位因载荷冲击而损坏或失效,延长了减速器的使用寿命,并可以进一步增大减速比,传动效率高,便于生产制造,利于推广使用。

[0077] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明。

附图说明

[0078] 图1是本实用新型双面偏心齿圈结构的第一种侧向示意图;

[0079] 图2是本实用新型具有内外双面齿偏心齿圈的减速器的一种轴侧示意图;

[0080] 图3是本实用新型具有内外双面齿偏心齿圈的减速器的一种全剖示意图;

[0081] 图4是本实用新型具有内外双面齿偏心齿圈的减速器的一种爆炸图;

[0082] 图5是本实用新型外部圈固定的减速器的一种结构示意图;

[0083] 图6是本实用新型内部圈固定的减速器的一种结构示意图;

[0084] 图7是本实用新型内部圈固定的减速器的一种全剖示意图;

[0085] 图8是本实用新型内部圈固定的减速器的一种爆炸图;

[0086] 图9是本实用新型内转子电机的一种轴侧示意图;

[0087] 图10是本实用新型内转子电机的一种全剖示意图;

[0088] 图11是本实用新型内转子电机的一种爆炸图;

[0089] 图12是本实用新型外转子电机的一种轴侧示意图;

[0090] 图13是本实用新型外转子电机的一种全剖示意图;

[0091] 图14是本实用新型外转子电机的一种爆炸图。

[0092] 附图标记说明:

[0093] 1、基座;2、双面齿圈;21、齿面;22、装配面;3、内齿圈件;4、外齿圈件;5、输入偏心轮;6、第一轴承;7、第一转动环;8、第二转动环;9、第二轴承;10、第三轴承;11、第四轴承;12、转动输出轴;13、第一安装端盖;100、外部圈固定式减速器;200、内部圈固定式减速器;201、第一输入轴;202、第一固定侧轴承内挡圈;203、第一固定内壳;204、第一外轴承挡圈;205、第一输入端轴承挡圈;206、第一输出轴;300、内转子电机;301、电机外壳一;302、电机

定子一;303、电机转子一;304、后端盖一;305、轴承压盖一;306、传感器元件一;307、电机输出轴一;308、传感器挡圈一;309、轴承内挡圈一;3010、减速器输出轴一;400、外转子电机;401、减速器外壳二;402、电机定子二;403、电机转子二;404、电机外壳二;406、传感器元件二;407、电机输出轴二;408、传感器内挡圈二;409、轴承内挡圈二;4010、减速器输出轴二。

具体实施方式

[0094] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0095] 相反,本实用新型涵盖任何由权利要求定义的在本实用新型的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。进一步,为了使公众对本实用新型有更好的了解,在下文对本实用新型的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本实用新型。

[0096] 需要说明的是,当两个元件“固定连接”或“转动连接”时,两个元件可以直接连接或者也可以存在居中的元件。相反,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。本文所使用的术语“上”、“下”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0097] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在限制本实用新型。本文所使用的术语“或/和”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0098] 如图1所示,本实用新型具有双面齿的偏心结构的一种具体实施例:

[0099] 一种具有双面齿的偏心结构,至少包括能够同时转动的外环面和内环面;

[0100] 所述外环面的局部或全部设有齿状结构一;

[0101] 所述内环面的局部或全部设有齿状结构二;

[0102] 所述内环面的几何中心与其转动中心不重合,形成能作偏心运动的双面齿圈2。

[0103] 本实用新型经过不断探索以及试验,设置双面齿圈2,双面齿圈2的内、外环面上,都设有齿状结构,从而可以同时与两个齿圈相配合,进而能形成两层啮合传动结构,由于相互啮合的齿比较多,在承受冲击载荷的时候,多个齿相互啮合,共同分担冲击力,从而可以承受比较大的冲击载荷,并且可以具有较大的减速比,减速效果好,结构简单、实用,构思巧妙。

[0104] 同时,本实用新型的双面齿圈2,能做偏心运动,从而可以形成动态传动结构,进一步增加相互啮合的齿数,并可以增大齿啮合面,因而可以有效化解啮合传动中的高冲击载荷,进而可以有效避免啮合部位因载荷冲击而损坏或失效,延长了减速器的使用寿命,并可以进一步增大减速比,传动效率高,便于生产制造,利于推广使用。

[0105] 所述齿状结构一设置能与减速器中内齿圈件3相啮合的齿部一,其齿部一的数量小于内齿圈件3的齿数,以实现偏心运动,结构简单、实用;

[0106] 所述齿状结构二设置能与减速器中外齿圈件4相啮合的齿部二,其齿部二的数量多于外齿圈件4的齿数,以实现偏心运动,结构简单、实用。

[0107] 如图2、图3、图4所示,本实用新型具有双面齿圈的减速器的一种具体实施例:

[0108] 一种具有双面齿圈的减速器,包括双面齿圈2、内齿圈件3、外齿圈件4;

[0109] 所述双面齿圈2的内外双侧均设齿面21,并设于所述内齿圈件3内侧,并与所述内齿圈件3至少部分啮合;所述外齿圈件4设于所述双面齿圈2内侧并与所述双面齿圈2至少部分啮合,以形成两层啮合传动结构。

[0110] 本实用新型经过不断探索以及试验,通过在内齿圈件3、外齿圈件4之间设置双面齿圈2,从而能形成两层啮合传动结构,因而相比现有的内齿圈件3和外齿圈件4直接啮合连接的单层啮合传动结构,可以具有较大的减速比,减速效果好,结构简单、实用,构思巧妙,打破现有技术中内齿圈件3和外齿圈件4直接啮合传动的技术偏见。

[0111] 本实用新型偏心结构的一种具体实施例:

[0112] 所述内齿圈件3的齿数多于双面齿圈2的外侧齿数,使得双面齿圈2在内齿圈件3的内侧作偏心运动;外齿圈件4的齿数少于双面齿圈2内侧的齿数,使得双面齿圈2在外齿圈件4的外侧作偏心运动,以形成动态传动结构,实现啮合传动中高冲击载荷的适应。

[0113] 本实用新型的双面齿圈2在外齿圈件4的外侧、内齿圈件3的内侧分别作偏心运动,从而形成动态传动结构,进一步增加相互啮合的齿数,并可以增大齿啮合面,因而可以有效化解啮合传动中的高冲击载荷,进而可以有效避免外齿圈件4、内齿圈件3因载荷冲击而损坏或失效,延长了减速器的使用寿命,并可以进一步增大减速比,传动效率高,便于生产制造,利于推广使用。

[0114] 本实用新型具有内外双面齿偏心齿圈的减速器的一种具体实施例:

[0115] 一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,包括基座1、内外双侧均设齿面21的双面齿圈2,以及设于所述基座1回转轴心上的内齿圈件3、外齿圈件4;

[0116] 所述内齿圈件3设于所述基座1内侧;

[0117] 所述双面齿圈2设于所述内齿圈件3内侧并与所述内齿圈件3至少部分啮合,其外侧齿数小于所述内齿圈件3的齿数,其几何中心偏离所述基座1的回转轴心而使其在所述内齿圈件3内侧作偏心运动;

[0118] 所述外齿圈件4设于所述双面齿圈2内侧并与所述双面齿圈2至少部分啮合,其外侧齿数小于所述双面齿圈2内侧的齿数;

[0119] 所述双面齿圈2分别与所述内齿圈件3和所述外齿圈件4始终部分啮合传动,并通过所述内齿圈件3或者所述外齿圈件4输出动力。

[0120] 所述内齿圈件3固定于所述基座1内,所述外齿圈件4能输出扭矩;

[0121] 所述双面齿圈2内侧设有回转中心与所述基座1回转轴心重合的输入偏心轮5,所述输入偏心轮5的几何中心偏离其回转中心;所述输入偏心轮5通过第一轴承6与所述双面齿圈2连接,并驱动所述双面齿圈2作偏心运动。

[0122] 所述输入偏心轮5两侧分别设有回转中心与几何中心重合的第一转动环7和第二转动环8,所述第一转动环7通过第二轴承9与所述基座1转动连接,所述第二转动环8通过第三轴承10与所述外齿圈件4转动连接。

[0123] 所述双面齿圈2的内侧面轴向上的一部分设有与所述外齿圈件4啮合的齿面21,另一部分设有固定所述第一轴承6的装配面22。

[0124] 所述外齿圈件4与所述基座1之间设有第四轴承11,所述外齿圈件4通过所述第四轴承11与所述基座1转动连接。

[0125] 本实用新型提供的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,通过内外双侧均设齿面21的双面齿圈2在内齿圈件3内作偏心运动,来带动外齿圈件4,结构简洁、紧凑,相比行星减速器等其他结构的减速器方案,使用较少零件即可获得大减速比;并且由于双面齿圈2、内齿圈件3、外齿圈件4相互啮合传动过程中,始终是齿面21接触,齿的接触面积大,接触数量多,因而其抗过载能力强,不容易因载荷冲击而损坏或失效。

[0126] 如图1-图5所示,本实用新型减速器外部圈固定的一种具体实施例:

[0127] 外部圈固定式减速器100包括固定齿圈、输入齿圈、第一安装端盖13、第二输入轴(带输入偏心轮5结构)、转动输出轴12(带输出齿圈)、第一减速器外壳;

[0128] 固定齿圈为内齿圈件3;输出齿圈为外齿圈件4,其固定在转动输出轴12上;第二输入轴装配输入偏心轮5;输入齿圈为双面齿圈2。

[0129] 如图6-图8所示,本实用新型减速器内部圈固定的一种具体实施例:

[0130] 内部圈固定式减速器200包括第一输入轴201(带输入偏心轮5结构)、第一固定侧轴承内挡圈202、第一固定内壳203、固定齿圈、第一输入端轴承挡圈205、第一输出轴206(带输入齿圈)、第一外轴承挡圈204、输出齿圈、固定齿圈;

[0131] 固定齿圈为外齿圈件4;输出齿圈为内齿圈件3,其固定在第一输出轴206上;第一输入轴201装配输入偏心轮5;输入齿圈为双面齿圈2。

[0132] 本实用新型具有内外双面齿偏心齿圈的减速器一种较佳实施例:

[0133] 一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器,包括内外双侧均设齿面21的双面齿圈2,以及设于减速器回转轴心上的内齿圈件3、外齿圈件4和输入偏心轮5;

[0134] 所述输入偏心轮5带动双面齿圈2进行偏心转动;

[0135] 所述双面齿圈2分别与内齿圈件3和外齿圈件4偏心啮合传动;

[0136] 所述双面齿圈2外圈齿数与外齿圈件4相差一个齿数;

[0137] 所述双面齿圈2内圈齿数与内齿圈件3相差一个齿数;

[0138] 所述双面齿圈2分别与所述内齿圈件3和所述外齿圈件4始终部分啮合传动,并通过所述内齿圈件3或者所述外齿圈件4输出动力。

[0139] 输入偏心轮5通过第一轴承6带动双面齿圈2进行偏心转动;

[0140] 所述外齿圈件4固定,内齿圈件3作为减速后的输出轴;或内齿圈件3固定,外齿圈件4作为减速后的输出轴。

[0141] 所述双面齿圈2内侧和外侧面上,都具有齿面21,所述双面齿圈2内侧或外侧面上周圈一部分设有固定所述第一轴承6的装配面22。

[0142] 所述输入偏心轮5两侧分别设有回转中心与几何中心重合的第一转动环7和第二转动环8,所述第一转动环7通过第二轴承9与其他零部件转动连接,所述第二转动环8通过第三轴承10与相邻的齿圈件转动连接;所述第三轴承10与第一轴承6相互紧凑靠近,共同布置于双面齿圈2的侧部;所述外齿圈件4与所述基座1之间设有第四轴承11,所述外齿圈件4通过所述第四轴承11与所述基座1转动连接。

[0143] 本实用新型关节模组的一种具体实施例:

[0144] 一种关节模组,包括上述的一种具有内外双面齿偏心齿圈的减速器;

[0145] 或,上述的一种具有双面齿圈的减速器;

[0146] 或,上述的一种具有双面齿的偏心结构。

[0147] 如图9-图11所示,本实用新型装配内转子电机300的一种具体实施例:

[0148] 减速器装配在内转子电机300上;

[0149] 内转子电机300包括电机外壳一301、电机定子一302、电机转子一303、后端盖一304、传感器元件一306、电机输出轴一307(带输入偏心轮5结构)、传感器挡圈一308、轴承内挡圈一309、轴承压盖一305;

[0150] 外齿圈件4为输出齿圈,其固定在减速器输出轴一3010上;电机输出轴一307装配输入偏心轮5;内齿圈件3为固定齿圈;双面齿圈2为输入齿圈。

[0151] 如图12-图14所示,本实用新型装配外转子电机400的一种具体实施例:

[0152] 减速器装配在外转子电机400上;

[0153] 外转子电机400包括电机转子二403、电机外壳二404、电机定子二402、传感器外挡圈二、传感器元件二406、传感器内挡圈二408、电机输出轴二407(带输入偏心轮5结构)、轴承内挡圈二409、减速器外壳二401;

[0154] 外齿圈件4为输出齿圈,其固定在减速器输出轴二4010上;电机输出轴二407装配输入偏心轮5;内齿圈件3为固定齿圈;双面齿圈2为输入齿圈。

[0155] 本申请中,固定连接方式可以为螺接或铆接或插接或通过第三个部件进行连接,本领域技术人员可根据实际情况进行选择。

[0156] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本实用新型精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本实用新型的权利要求保护范围之内。

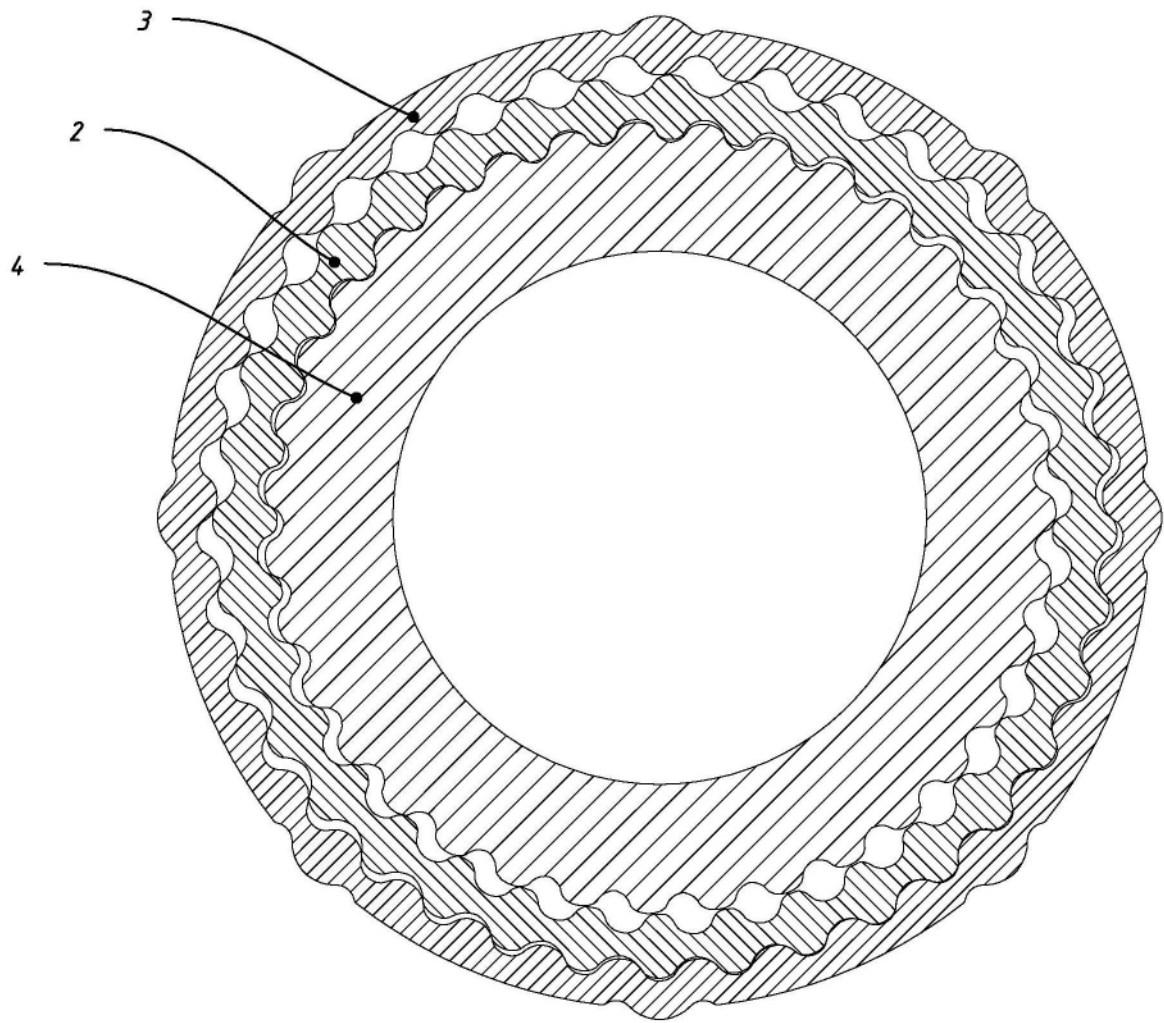


图1

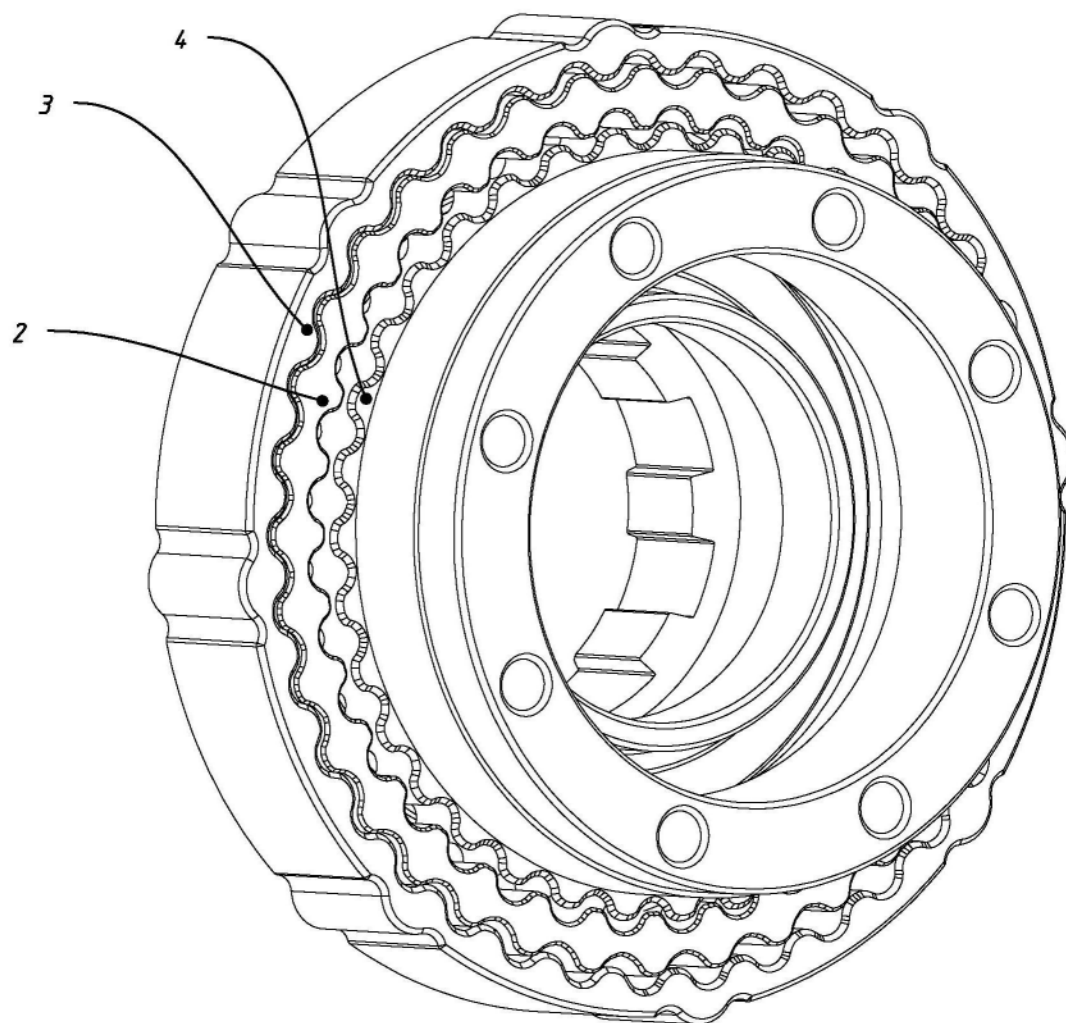


图2

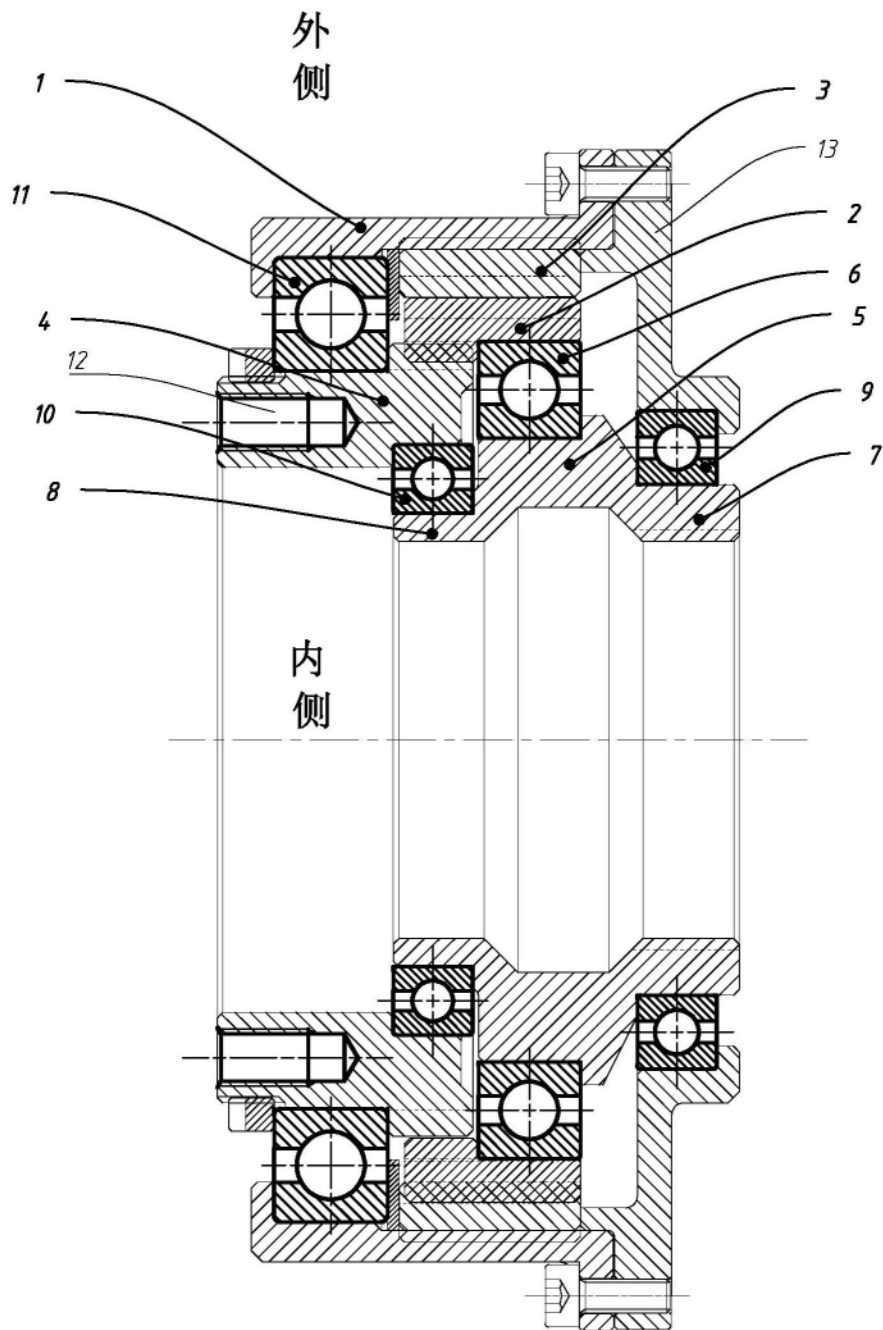


图3

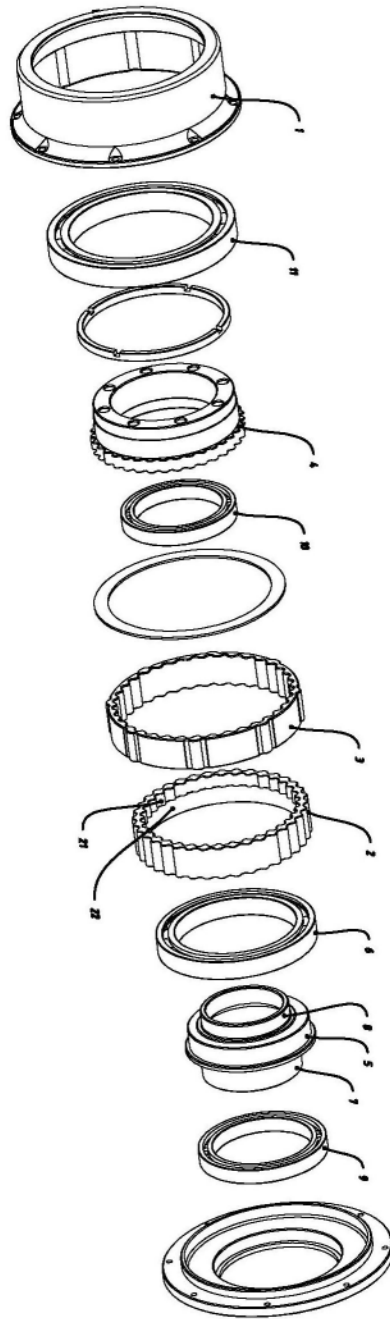


图4

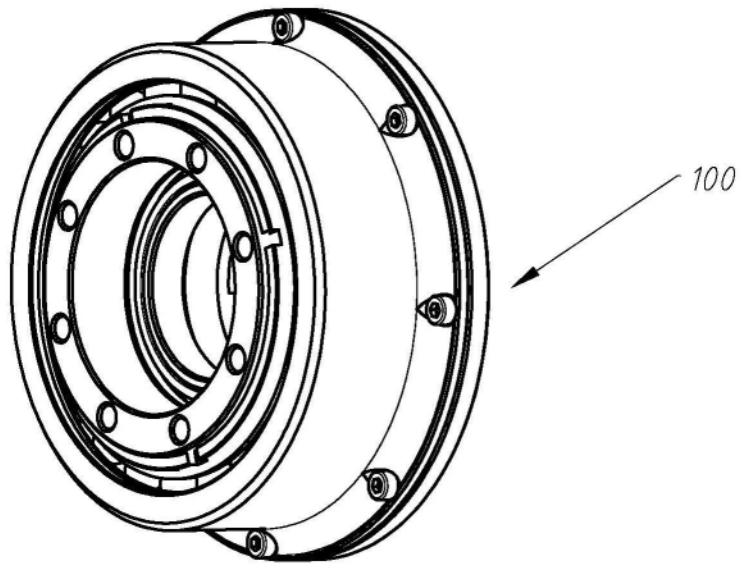


图5

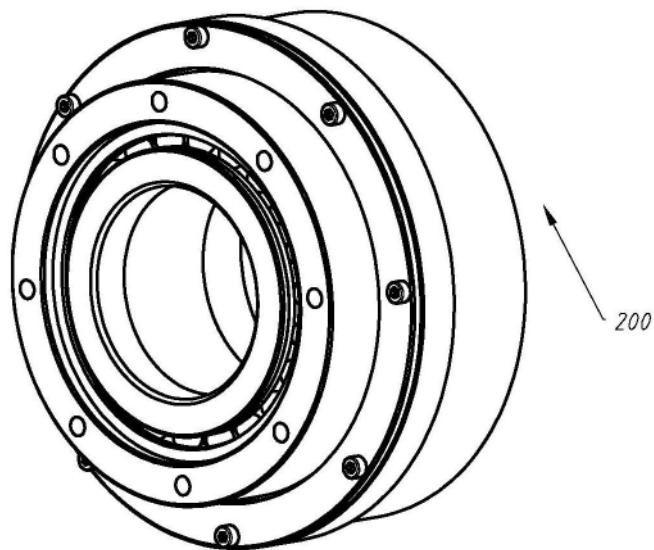


图6

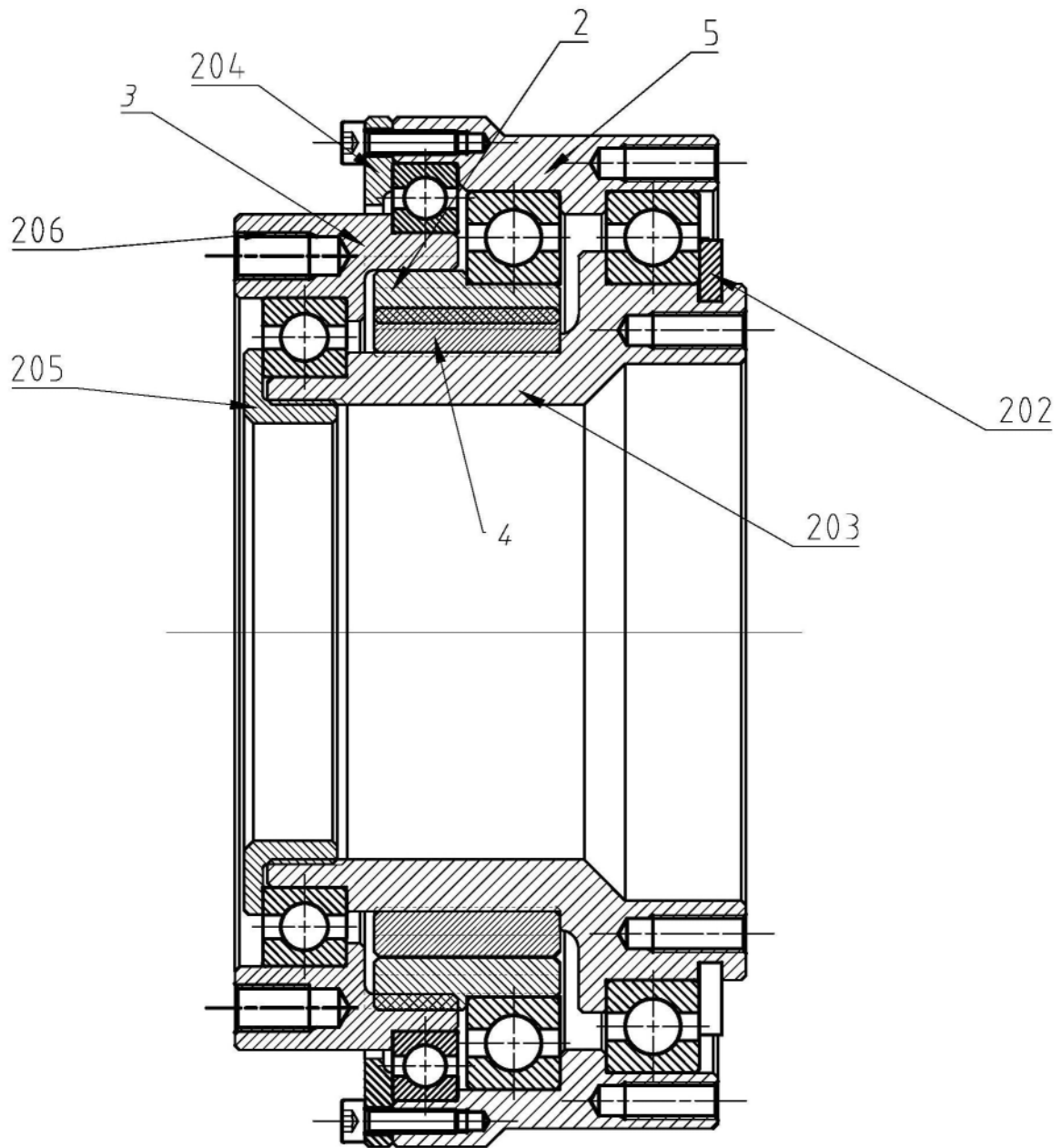


图7

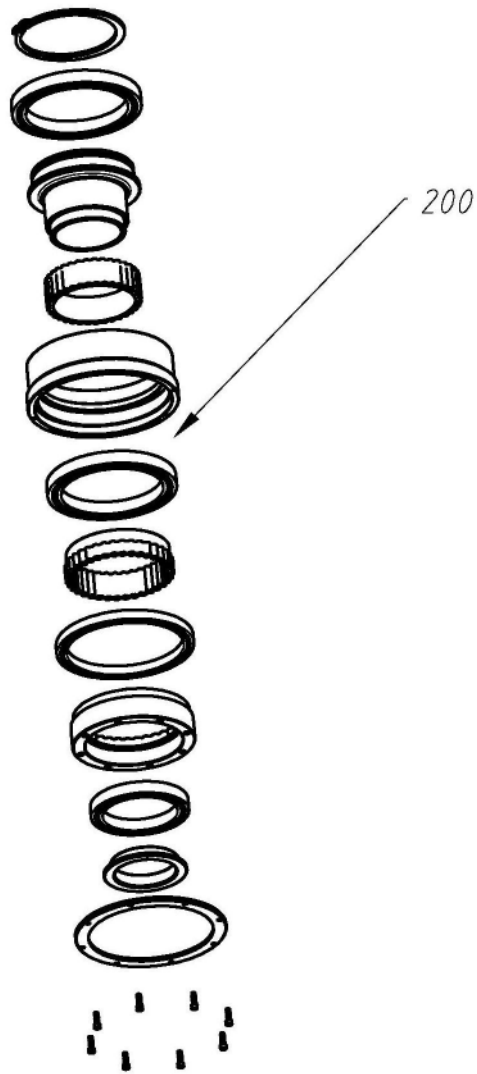


图8

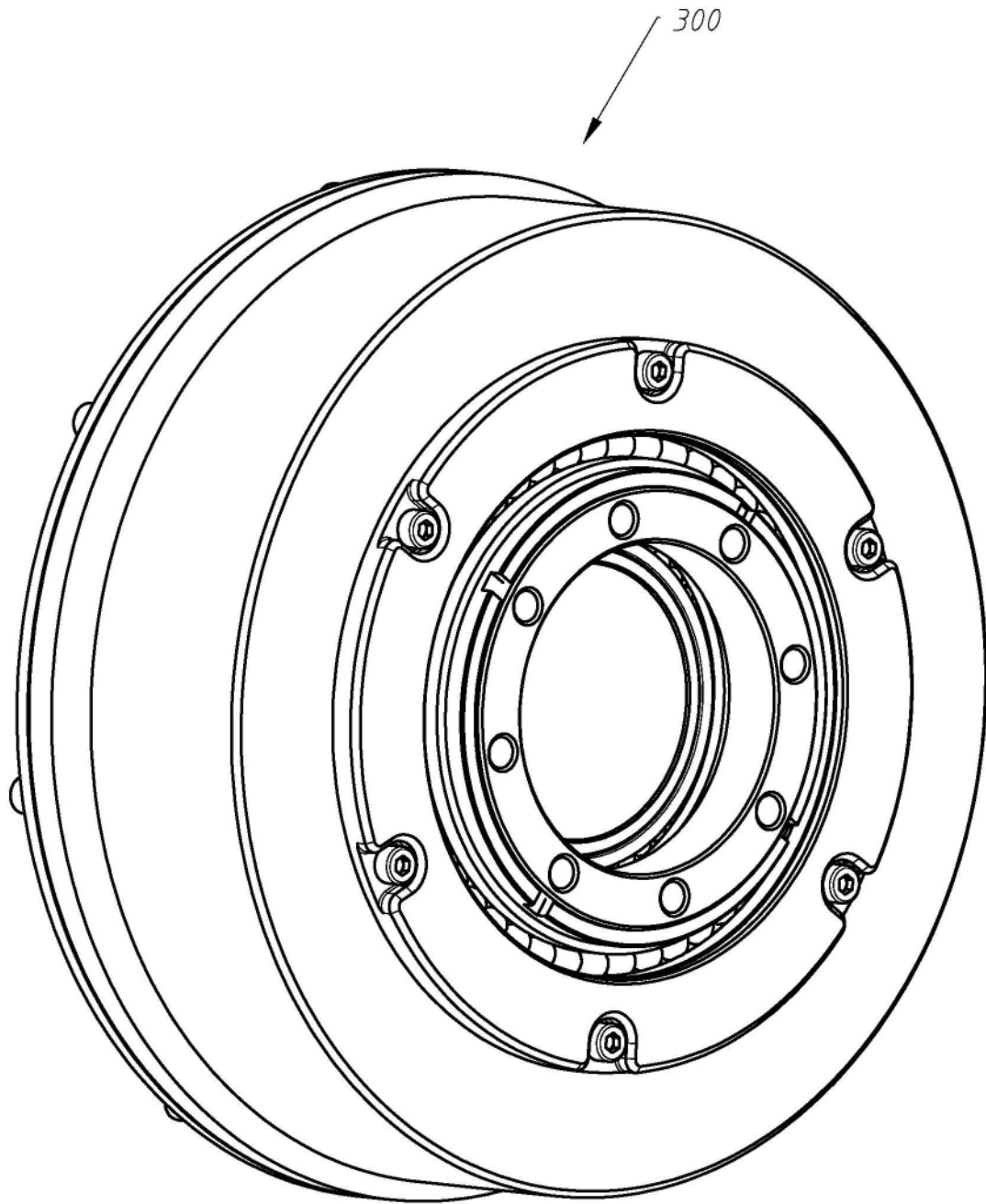


图9

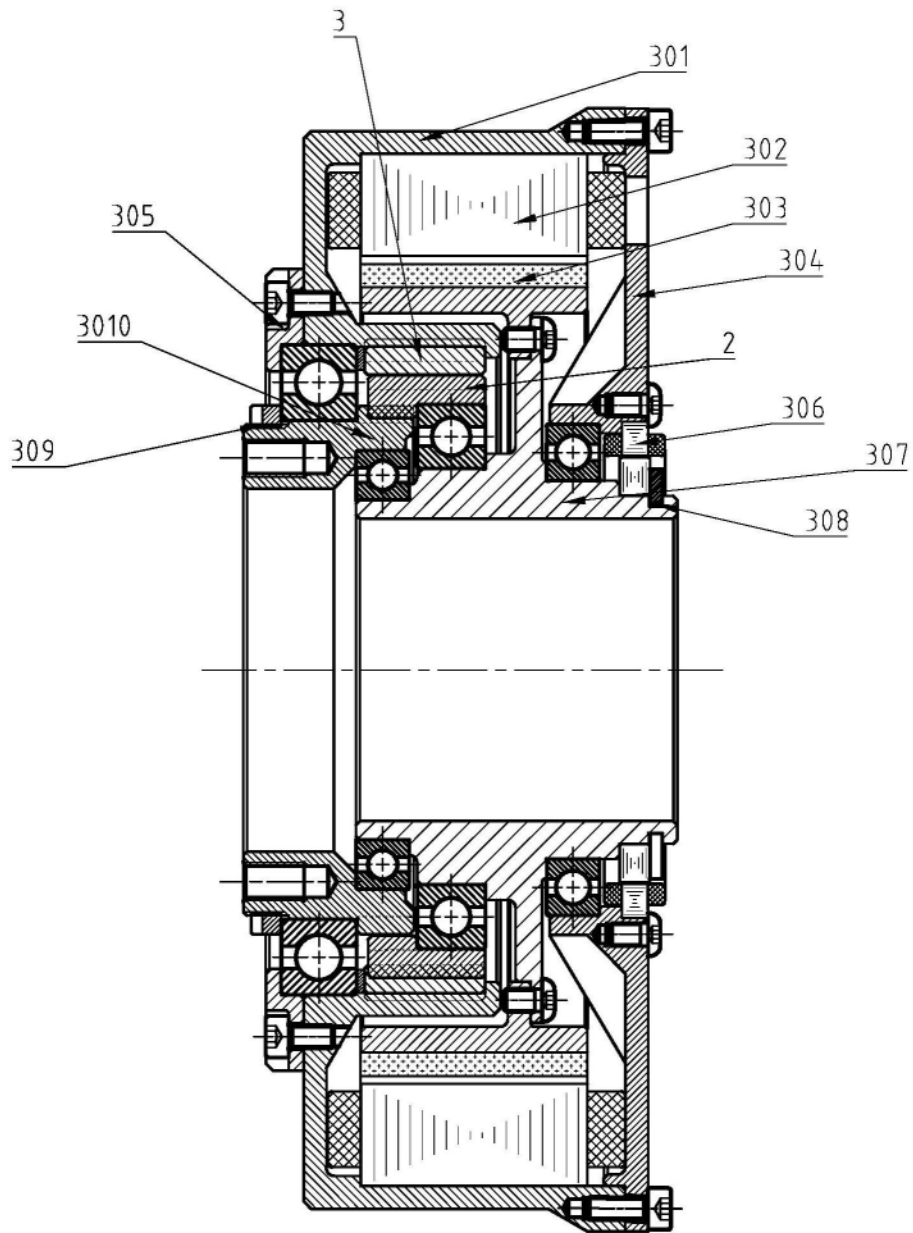


图10

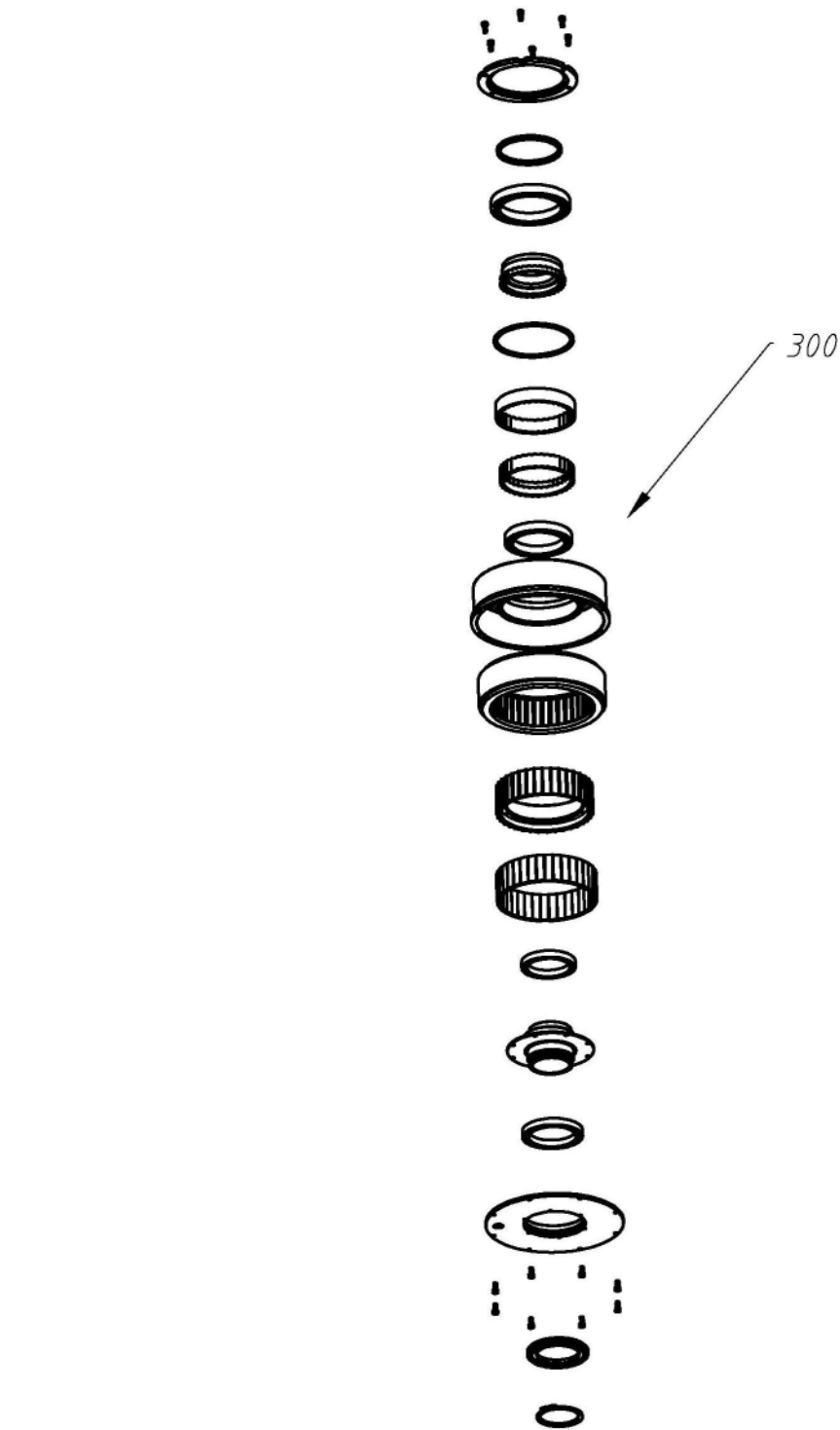


图11

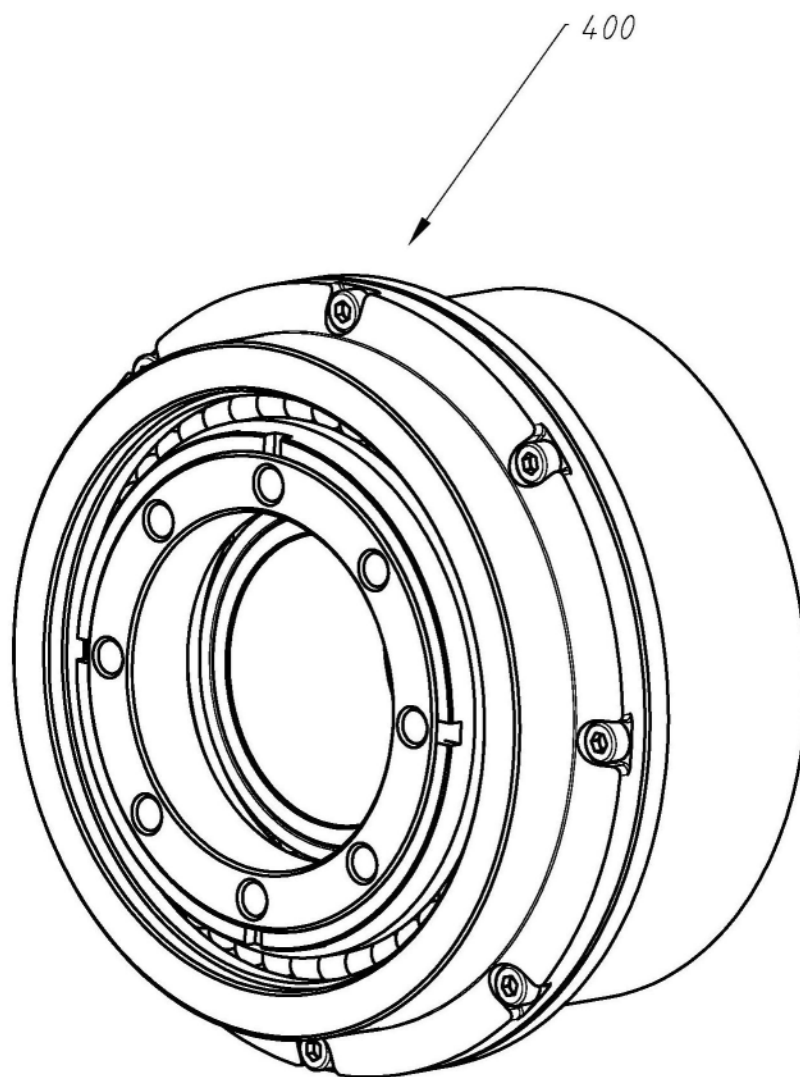


图12

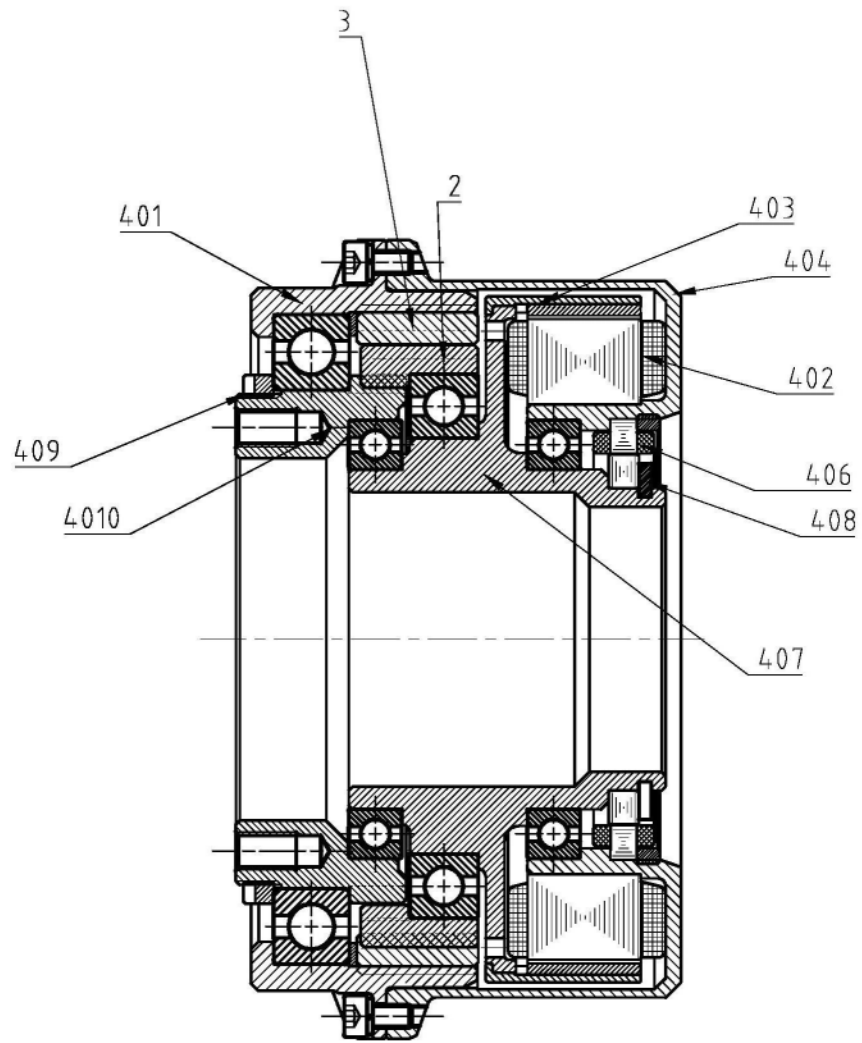


图13

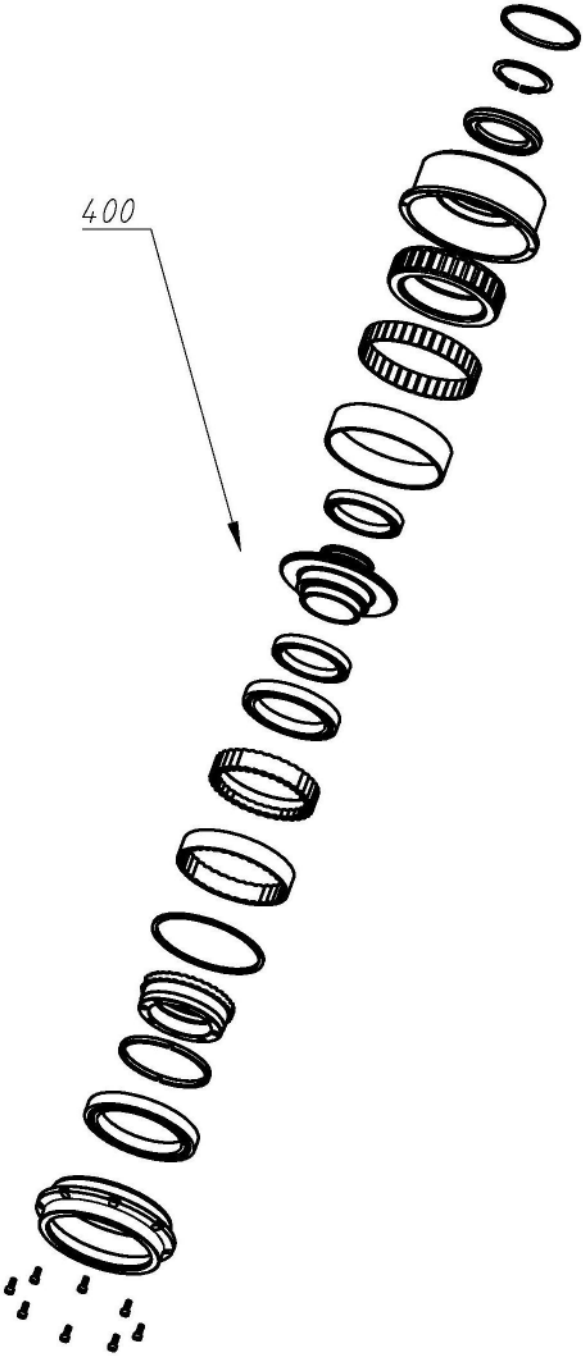


图14