

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 4 月 25 日 (25.04.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/083253 A1

(51) 国际专利分类号:
F16H 57/04 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/125802

(22) 国际申请日: 2023 年 10 月 20 日 (20.10.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211295089.X 2022年10月21日 (21.10.2022) CN

(71) 申请人: 采埃孚(天津)风电有限公司 (**ZF WIND POWER (TIANJIN) CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国天津市北辰区北辰科技园区高新大道 78 号, Tianjin 300402 (CN)。 **ZF** 风力安特卫普股份有限公司 (**ZF WIND POWER ANTWERPEN N.V.**) [BE/BE]; 比利时罗米尔杰拉德墨卡托大街40, Lommel 3920 (BE)。

(72) 发明人: 吴树彬(**WU, Shubin**); 中国天津市北辰区北辰科技园区高新大道78号, Tianjin 300402 (CN)。

(74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司 (**SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC**); 中国上海市徐汇区桂平路 435 号, Shanghai 200233 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) **Title:** WIND MOTOR GEARBOX LUBRICATING APPARATUS AND GEARBOX

(54) 发明名称: 一种风电机齿轮箱润滑装置及齿轮箱

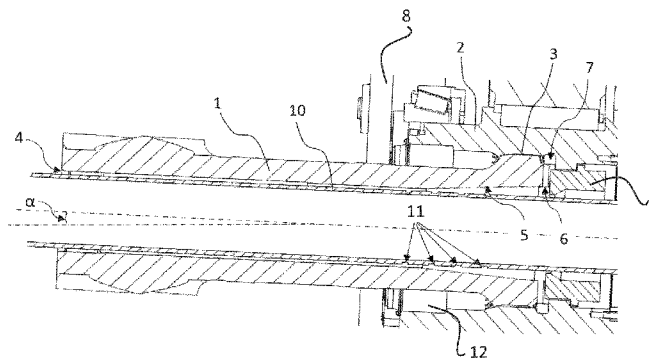


图1

(57) **Abstract:** A wind motor gearbox lubricating apparatus, wherein a shaft inner tube is arranged in a driving shaft and a driven shaft, an annular flow channel is formed by the shaft inner tube and the driving shaft, and lubricating oil is provided in the annular flow channel. The lubricating oil in the annular flow channel can flow to flexible splines through the lubricating oil flow channel, so as to achieve lubrication and cooling between spline teeth. Since the lubricating oil flows outwards in the radial direction during lubrication, the lubricating oil can also provide sufficient lubrication for the spline teeth when a wind motor rotates at a high speed, preventing abrasion and failure of the flexible splines, and extending the service life of a gearbox. Also provided is a wind motor gearbox.

(57) 摘要: 一种风电机齿轮箱润滑装置, 在主动轴与从动轴内设置有轴内管, 轴内管与主动轴围成环形流道, 在环形流道内提供润滑油; 环形流道中的润滑油能够通过润滑油流道流向柔性花键, 实现对花键齿间的润滑与冷却。由于润滑过程中润滑油径向向外流动, 在风电机高速转动的条件下润滑油也能够对花键齿提供充分润滑, 防止柔性花键磨损失效, 延长齿轮箱的使用寿命。本发明还提供一种风电机齿轮箱。

NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种风电机齿轮箱润滑装置及齿轮箱

技术领域

本发明属于风力发电领域，具体涉及一种风电机齿轮箱润滑装置及齿轮箱。

背景技术

在风力发电机中，通常需要采用多级齿轮结构将叶片轴的低速转动加速并传递至发电机转子实现动能到电能的转化。其中，为了消除传动轴在转动过程中难以避免的浮动位移，相连的传动轴之间常采用柔性花键进行连接，柔性花键的花键齿之间存在一定间隙，能够容许花键齿之间发生小幅度的相对移动，以此达到消除浮动位移的目的。为了避免花键齿在长期服役下摩擦受损，需要为花键齿提供润滑油以进行润滑和冷却。现有的润滑装置通常在贴近传动轴的风电机箱体内部设置润滑油管，并在传动轴相应位置上设置径向通孔，使润滑油经径向通孔由传动轴外侧向内流动至花键齿间实现润滑。然而，在这一润滑方式中，润滑油由外向内的流动需要克服传动轴旋转产生的离心力，当风电机转速较高时润滑油需要克服的离心力。同时，转动的传动轴与固定的风电机箱体之间的密封结构容易发生泄漏，进一步导致润滑油损耗，容易造成润滑不良导致花键提前失效。

发明内容

本发明的目的在于提供一种风电机齿轮箱润滑装置，能够在高速转动工况下实现花键齿的充分润滑。本发明还提供一种风电机齿轮箱。

根据本发明实施例的一个方面，提供一种风电机齿轮箱润滑装置，该装置包括主动轴和从动轴，所述主动轴与从动轴配置为通过柔性连接件相连的空心轴，其中，所述风电机齿轮箱润滑装置还包括轴内管，所述轴内管贯穿设置于所述主动轴和从动轴内部并与风电机箱体固定连接，所述轴内管外壁与所述主动轴的内壁围成环形流道，所述环形流道内提供润滑油；所述环形流道与所述柔性连接件之间设置有润滑油流道，以容许所述润滑油由所述环形流道进入所述柔性连接件的连接件齿间。由于提供润滑油的环形流道设置在主动轴与从动轴内的空腔中，润滑油可以借助传动轴旋转的离心力沿径向浸润至柔性连接件，以提供充分的润滑，且旋转速度越高润滑油的浸润越充分，能够有效消除从外侧加注润滑油导致的高转速下润滑不良的问题，提高柔性连接件的使用寿命，节约风电机的维护成

本。

进一步地，所述环形流道至少部分配置为锥形腔，所述锥形腔包括靠近风电机叶片一侧的第一端和与所述润滑油流道连通的第二端，从所述第一端到第二端所述锥形腔的截面积逐渐扩大，所述锥形腔用于将所述环形流道内的润滑油集中在所述润滑油流道附近。风电机的传动轴以叶片一侧较高、发电机一侧较低的倾斜方式布置，截面积逐渐扩大的锥形腔使润滑油的线速度逐渐增加实现泵油效应，从而能够使润滑油集中在润滑油流道附近，提高润滑效率。

进一步地，所述轴内管外壁设置有多道环形限流槽用于限制润滑油在所述环形流道内的轴向流动。限流槽用于增大润滑油在环形流道内的流动阻力，使润滑油集中于所述环形流道的锥形腔，减少外溢损耗。

进一步地，所述限流槽设置在相对所述润滑油流道靠近风电机叶片的一侧。利用风电机传动轴的倾斜角度，限流槽可以将润滑油更集中地限制在靠近润滑油流道的区域，以提高润滑油的利用效率。

进一步地，所述主动轴与从动轴之间设置有与所述柔性连接件的间隙相连的容纳腔用于容纳润滑油。主动轴与从动轴之间设置的容纳腔能够容纳润滑油以使连接件的浸润更加充分，同时在慢速转动或启动阶段离心力不足以使润滑油由环形流道快速流动至连接件齿时，沉积在下方的容纳腔中的润滑油也能够保证连接件齿得到充分的润滑。

进一步地，所述轴内管内设置有供油管路，所述供油管路通过设置在所述轴内管表面的溢油孔与所述环形流道接通以注入润滑油。轴内管不随主动轴和从动轴转动，便于设置润滑油加注管路。

进一步地，所述溢油孔设置在相对所述柔性连接件靠近风电机叶片的一侧。借助风电机传动轴的倾角，溢油孔注入的润滑油在重力作用下能够自然地流动至润滑油流道。

进一步地，所述风电机箱体内部设置有储油箱和油泵，所述油泵用于将所述储油箱中的所述润滑油泵入所述供油管路。油泵与储油箱设置在风电机箱体内部，便于加注与维护。

进一步地，所述从动轴与所述轴内管之间设置有密封结构，用于防止润滑油泄漏。密封结构将润滑油限制在柔性连接件所在的区域，以提高润滑油利用效率。

进一步地，所述柔性连接件是柔性花键。柔性花键结构简单，有助于降低制

造成本。

根据本发明实施例的另一个方面，提供一种风电机齿轮箱，该齿轮箱采用前述任一的风电机齿轮箱润滑装置来对柔性连接件进行润滑，在高转速下也能保持连接件润滑充分，能够减轻连接件磨损，提高齿轮箱的使用寿命。

附图说明

图1为一实施例中风电机齿轮箱局部剖面结构示意图；

图2为一对比例中风电机齿轮箱局部剖面结构示意图；

图3为一实施例中风电机齿轮箱柔性花键局部结构示意图。。

上述附图的目的在于对本发明作出详细说明以便本领域技术人员能够理解本发明的技术构思，而非旨在限制本发明。为了表达简洁，上述附图仅示意性地画出了与本发明技术特征有关的结构，并未严格按照实际比例画出完整的装置和所有细节。

具体实施方式

下面通过具体实施例结合附图对本发明作出进一步的详细说明。

本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本文的至少一个实施例中。在说明书的各个位置出现的该短语并不一定指代同一实施例，也并非限定为互斥的独立或备选的实施例。本领域技术人员应当能够理解，在不发生结构冲突的前提下本文中的实施例可以与其他实施例相结合。

本文的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”、“相连”、“连接”等应做广义理解，可以是活动连接，也可以是固定连接或成一体。对本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

本文的描述中，“上”、“下”、“左”、“右”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示方位或位置关系的术语目的在于准确描述实施例和简化描述，而非限定所涉及的零件或结构必须具有特定的方位、以特定方位安装或操作，不能理解为对本文中实施例的限制。

受风力与叶片结构强度限制，风力发电机叶片转速较低，通常需要经过齿轮箱加速后带动发电机转子进行发电。一对比例中的风电机齿轮箱局部结构如图2所示，作为主动轴的太阳轴1与作为从动轴的空心轴2通过花键啮合实现传动。由于

齿轮精度等因素的影响，太阳轴在转动过程中不可避免地会发生径向浮动位移进而对扭矩传递造成不利影响，因此太阳轴1与空心轴2之间的连接结构需要配置为允许存在浮动的柔性连接件。在本实施例中，柔性连接件例如为花键齿间存在一定间隙的柔性花键3。但本发明并不局限于此，柔性连接件例如也可以为具有一定弹性的连接件或凹凸配合件等其他形式的游隙连接件。在本实施例中，柔性花键3如图3所示，其齿顶与齿侧在啮合时存在一定间隙12，以容许内花键齿与外花键齿在传动过程中发生小幅度的相对移动，通过花键齿间的这一相对移动来吸收太阳轴的浮动位移，而为了避免花键齿长期服役发生磨损失效，需要对花键齿进行润滑和冷却。在其他实施例中，柔性花键3也可以配置为具有一定挠性的凹凸配合的传动结构，如键与键槽件存在一定间隙的半圆键等。通常润滑油储存在风电机箱体8与空心轴2之间的注油槽6a中，在风电机运转过程中润滑油通过润滑油流道6注入柔性花键3一端的腔体7中，进而流入花键齿的间隙中实现润滑。然而，当风电机转速较高时，太阳轴1带动空心轴2快速旋转，显著的离心作用将阻碍润滑油经润滑油流道6径向的向心流动，进而导致花键齿润滑不良，容易诱发花键提前失效。另一方面，当润滑油积聚在润滑油流道6中，固定的风电机箱体8与转动的空心轴2之间的密封结构9a和9b难以稳定有效地起到密封作用，容易发生润滑油的泄漏损失，进一步降低润滑效果。

为了解决上述问题，本发明一个方面的实施例提供了一种如图1所示的风电机齿轮箱润滑结构，能够在高转速工况下保证花键的润滑效果。如图1所示，太阳轴1作为主动轴一端与前一级传动机构相连接，另一端插入作为从动轴的空心轴2内并通过柔性花键3与相啮合，根据风电机结构设计，太阳轴1、空心轴2与水平方向间存在一夹角 α ，使靠近叶片的一端处于较高的位置，靠近发电机的一端处于较低的位置。在太阳轴1与空心轴2共同组成的管状空腔内，贯穿设置有与风电机箱体8固定连接的轴内管10，轴内管10不随太阳轴1与空心轴2转动。轴内管10外壁与太阳轴1的内壁之间形成了截面成环形的环形流道4，环形流道4内提供润滑油对柔性花键3进行润滑。轴内管4可以配置为独立的专用结构，也可以利用风电机的现有结构如能量管的管壁来发挥同样的效果。在太阳轴1与空心轴2转动作用下，环形流道4内的润滑油经位于柔性花键3一端太阳轴1与空心轴2之间的间隙所形成的润滑油流道6甩入腔体7并进一步地流入柔性花键3的花键齿间隙中实现润滑与冷却作用。由于润滑油进入腔体7是沿润滑油流道6径向向外流动，在较高转速下离心作用不会抑制润滑油的外流，相反能够促进润滑油更充分地浸润柔性花键3，在高

载荷工况下发挥更好的润滑效果。

在优选实施例中，环形流道4与润滑油流道6相连的区域配置为由叶片一侧到润滑油流道6截面积逐渐扩大的锥形腔5，在倾角 α 的作用下，润滑油更多地聚集在锥形腔5中靠近润滑油流道6，能够避免润滑油过度分散，提高润滑效率。

在优选实施例中，轴内管10外壁设置有多道环形的限流槽11，限流槽11在环形流道4中限定出曲折的径向流道，能够对润滑油的流动起到阻碍与约束的作用，将润滑油限制在靠近润滑油流道6的区域中。在进一步优选的实施例中，限流槽11设置在相对润滑油流道6靠近叶片的一侧，倾角 α 与限流槽11的共同作用能够防止润滑油由靠近发电机一侧反流至靠近叶片一侧，进一步提高润滑油的集中度，改善润滑效果，提高润滑油的利用率。

在优选实施例中，太阳轴1与空心轴2之间进一步设置有与柔性花键3的花键齿间间隙相连通的容纳腔12，容纳腔12能够容纳较多的润滑油，在太阳轴1与空心轴2完全静止时，位于下方的容纳腔12中的润滑油能够对柔性花键3保持浸润，这样在风电机由静止启动或低速转动时，离心作用不足以驱动润滑油快速经润滑油流道6进入腔体7对柔性花键3进行润滑，容纳腔12中的滑油仍然能够确保柔性花键3得到充分润滑，避免花键在低速转动工况下发生磨损。

在优选实施例中，润滑油的供油管路（未示出）设置在轴内管10内部，润滑油经供油管路通过设置在轴内管10表面的溢油孔（未示出）注入到环形流道4内部。在进一步的优选实施例中，溢油孔4设置在相对柔性花键3靠近叶片一侧，使得注入的润滑油可以在倾角 α 的作用下依靠重力流动至润滑油流道6处。在进一步的优选实施例中，润滑油的储油箱（未示出）与油泵（未示出）设置在风电机箱体8内部，油泵与供油管路相接通，将储油箱中的润滑油泵入输油管路，并经过溢油孔注入环形流道4。

在可选实施例中，空心轴2与轴内管10之间设置有环形密封结构9例如油封，环形密封结构9能够防止润滑油沿轴内管10继续流向发电机一侧，提高润滑油的利用效率。在风电机正常运转时，环形密封结构9随空心轴2一起转动，与其接触的润滑油在离心作用下沿径向流入润滑油流道6，因此环形密封结构9处能够稳定地保持较好的密封效果。

根据本发明另一个方面的实施例，提供一种风电机齿轮箱，该齿轮箱采用前述任一实施例中的风电机齿轮箱润滑装置来对齿轮箱中的柔性花键进行润滑，在高转速工况下也能够保持花键齿得到充分润滑，能够有效减轻花键磨损，提高齿

轮箱的使用寿命，降低风电机的维护成本。

上述实施例的目的在于结合附图对本发明作出详细说明以便本领域技术人员能够理解本发明的技术构思，在本发明权利要求的范围内，对所涉及的零件结构进行优化或等效替换，以及在不发生结构与原理冲突的条件下对不同实施例中的实施方式相结合，均落入本发明的保护范围。

权利要求

1.一种风电机齿轮箱润滑装置，包括主动轴和从动轴，所述主动轴与从动轴配置为通过柔性连接件相连的空心轴，其特征在于，所述风电机齿轮箱润滑装置还包括轴内管，所述轴内管贯穿设置于所述主动轴和从动轴内部并与风电机箱体固定连接，所述轴内管外壁与所述主动轴的内壁围成环形流道，所述环形流道内提供润滑油；所述环形流道与所述柔性连接件之间设置有润滑油流道，以容许所述润滑油由所述环形流道进入所述柔性连接件的连接件齿间。

2.根据权利要求1所述的风电机齿轮箱润滑装置，其特征在于，所述环形流道至少部分配置为锥形腔，所述锥形腔包括靠近风电机叶片一侧的第一端和与所述润滑油流道连通的第二端，从所述第一端到第二端所述锥形腔的截面积逐渐扩大，所述锥形腔用于将所述环形流道内的润滑油集中在所述润滑油流道附近。

3.根据权利要求1或2所述的风电机齿轮箱润滑装置，其特征在于，所述轴内管外壁设置有多道环形限流槽用于抑制润滑油在所述环形流道内的轴向流动。

4.根据权利要求3所述的风电机齿轮箱润滑装置，其特征在于，所述限流槽设置在相对所述润滑油流道靠近风电机叶片的一侧。

5.根据权利要求1或2所述的风电机齿轮箱润滑装置，其特征在于，所述主动轴与从动轴之间设置有与所述柔性连接件的间隙相连的容纳腔用于容纳润滑油。

6.根据权利要求1或2所述的风电机齿轮箱润滑装置，其特征在于，所述轴内管内设置有供油管路，所述供油管路通过设置在所述轴内管表面的溢油孔与所述环形流道接通以注入润滑油。

7.根据权利要求6所述的风电机齿轮箱润滑装置，其特征在于，所述溢油孔设置在相对所述柔性连接件靠近风电机叶片的一侧。

8.根据权利要求6所述的风电机齿轮箱润滑装置，其特征在于，所述风电机箱体内设置有储油箱和油泵，所述油泵用于将所述储油箱中的所述润滑油泵入所述供油管路。

9.根据权利要求1或2所述的风电机齿轮箱润滑装置，其特征在于，所述

从动轴与所述轴内管之间设置有密封结构，用于防止润滑油泄漏。

10.根据权利要求 1 或 2 所述的风电机齿轮箱润滑装置，其特征在于，所述柔性连接件是柔性花键。

11.一种风电机齿轮箱，其特征在于，采用如权利要求 1 至 10 其中任一所述的风电机齿轮箱润滑装置来对齿轮箱中的柔性连接件进行润滑。

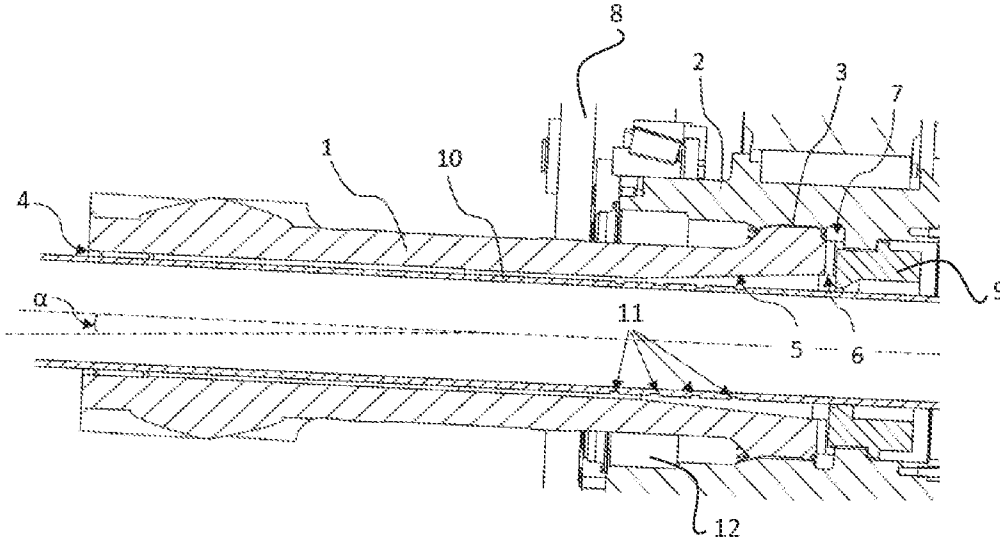


图1

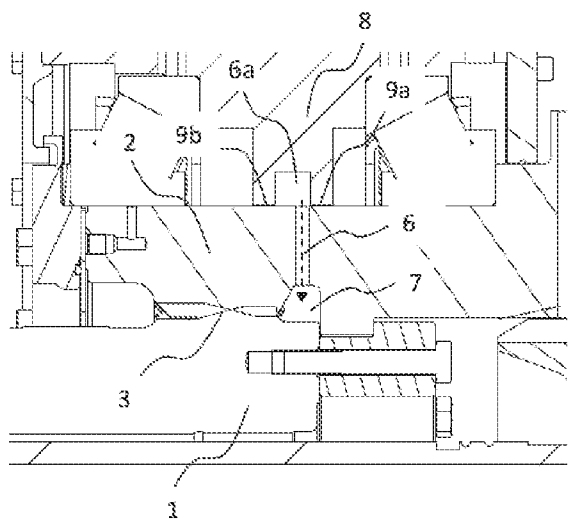


图2

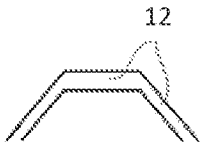


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/125802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16H57/04(2010.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:F16H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT; ENTXTC; CJFD; CNKI: 花键, 润滑, 风力发电, 太阳轮, 轴, 管, 径向; VEN; ENTXT; DWPI: spline, lubricant, wind power, sun gear, shaft, tube, radial.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202203380 U (CHONGQING GEARBOX CO., LTD.) 25 April 2012 (2012-04-25) description, paragraphs 4-11 and 24-31, and figures 1-5	1-11
A	CN 216975712 U (NANJING HIGH SPEED GEAR MANUFACTURING CO., LTD.) 15 July 2022 (2022-07-15) entire document	1-11
A	CN 212564335 U (CHONGQING GEARBOX CO., LTD.) 19 February 2021 (2021-02-19) entire document	1-11
A	JP 2017075627 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 20 April 2017 (2017-04-20) entire document	1-11
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 02 February 2024		Date of mailing of the international search report 06 February 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/125802

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	202203380	U	25 April 2012	None	
CN	216975712	U	15 July 2022	None	
CN	212564335	U	19 February 2021	None	
JP	2017075627	A	20 April 2017	None	

A. 主题的分类

F16H57/04(2010.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:F16H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT; ENTXTC; CJFD; CNKI: 花键, 润滑, 风力发电, 太阳轮, 轴, 管, 径向; VEN;ENTXT;DWPI:spline, lubricant,wind power,sun gear,shaft,tube,radial.

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 202203380 U (重庆齿轮箱有限责任公司) 2012年4月25日 (2012 - 04 - 25) 说明书第4-11、24-31段、图1-5	1-11
A	CN 216975712 U (南京高速齿轮制造有限公司) 2022年7月15日 (2022 - 07 - 15) 全文	1-11
A	CN 212564335 U (重庆齿轮箱有限责任公司) 2021年2月19日 (2021 - 02 - 19) 全文	1-11
A	JP 2017075627 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2017年4月20日 (2017 - 04 - 20) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年2月2日

国际检索报告邮寄日期

2024年2月6日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

王丽

电话号码 (+86) 020-28958327

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/125802

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	202203380	U	2012年4月25日	无	
CN	216975712	U	2022年7月15日	无	
CN	212564335	U	2021年2月19日	无	
JP	2017075627	A	2017年4月20日	无	