

(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
2021 年 5 月 27 日 (27.05.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/097751 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01K 11/22 (2006.01) *F16C 33/58* (2006.01)
G01K 1/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/119948
- (22) 国际申请日: 2019 年 11 月 21 日 (21.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 舍弗勒技术股份两合公司(SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG) [DE/DE]; 德国黑措根奥拉赫工业街 1-3 号, Herzogenaurach 91074 (DE)。
- (72) 发明人: 关冉(GUAN, Ran); 中国上海市闵行区罗阳路 568 弄 143 号 401 室, Shanghai 201104 (CN)。
夏祥瑞(XIA, Xiangrui); 中国上海市嘉定区安亭镇新源路 1288 号 134 号 602 室, Shanghai 201804 (CN)。
熊夏青(XIONG, Xiangqing); 中国上海市嘉定区安亭镇安拓路 1 号, Shanghai 201804 (CN)。

- (74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限公司(BEIJING EAST IP LTD.); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城东 2 座 1601 室, Beijing 100738 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) Title: TEMPERATURE SENSOR BEARING ASSEMBLY

(54) 发明名称: 温度传感器轴承组件

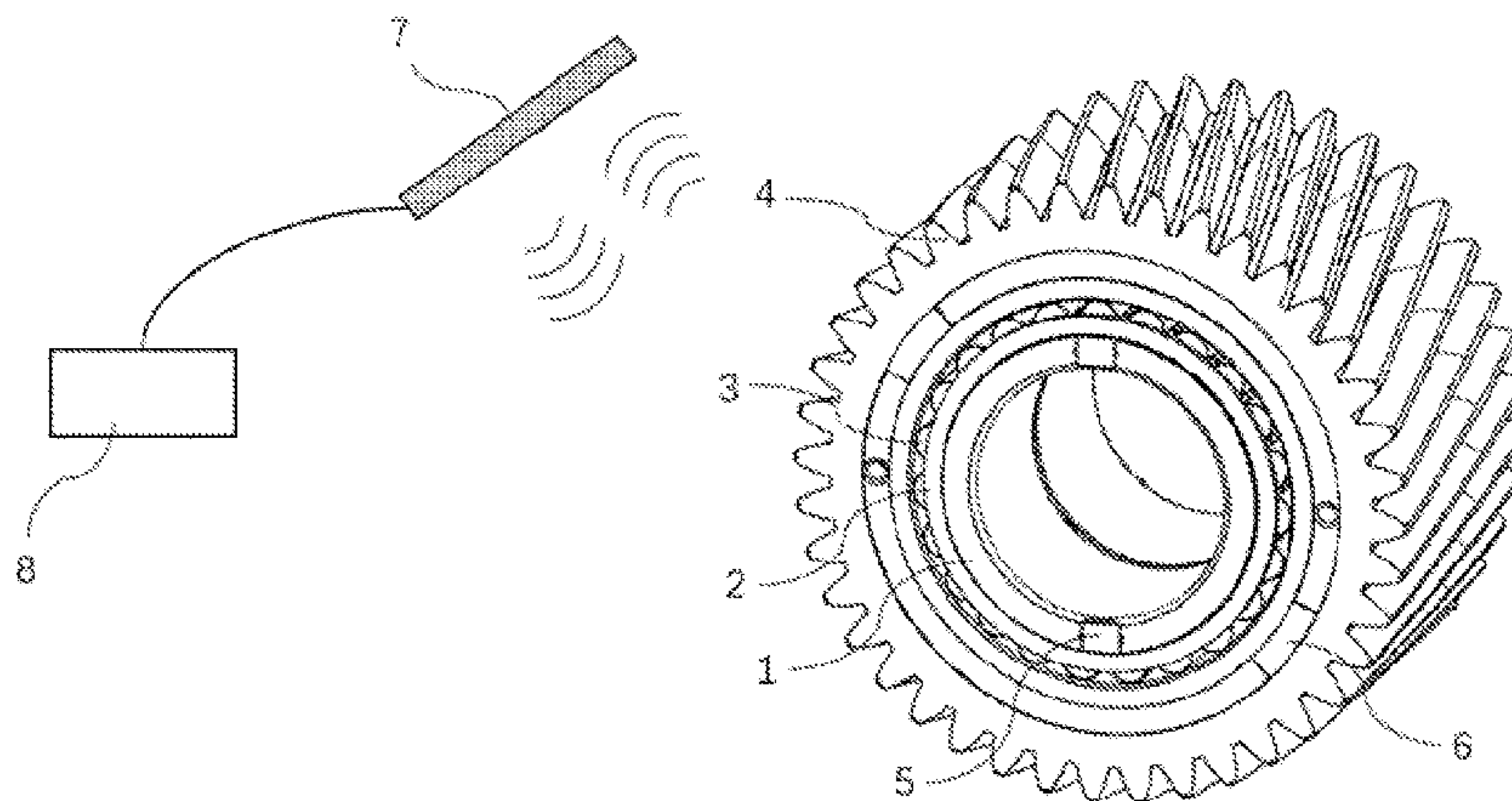


图 1

(57) Abstract: A temperature sensor bearing assembly, comprising an inner rotating member (1) and an outer rotating member (4), which can rotate relative to each other, and temperature sensor modules (5, 6) mounted on at least one of the inner rotating member (1) and the outer rotating member (4), wherein the temperature sensor modules (5, 6) are wireless passive sensor modules mounted in mounting grooves in axial end faces of the inner rotating member (1) and/or the outer rotating member (4). The temperature sensor bearing assembly is capable of measuring the temperature of a rotating bearing component without changing the structure of an existing bearing assembly.

(57) 摘要: 一种温度传感器轴承组件, 包括能够相对转动的内转动件 (1)、外转动件 (4) 以及安装在内转动件 (1) 和外转动件 (4) 中至少一者上的温度传感器模块 (5、6), 其中, 温度传感器模块 (5、6) 是安装在内转动件 (1) 和/或外转动件 (4) 的轴向端面上的安装槽中的无线无源传感器模块。温度传感器轴承组件能够在不改变现有轴承组件结构的情况下测量转动的轴承部件的温度。

[见续页]

WO 2021/097751 A1

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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))。

温度传感器轴承组件

5 技术领域

本发明涉及轴承技术领域。具体地，本发明涉及一种温度传感器轴承组件。

背景技术

- 10 众所周知，轴承间隙对轴承寿命有着至关重要的影响，而轴承的温度是影响轴承间隙的关键因素之一。因此，必须在轴承的设计和使用期间考虑轴承的实际工作温度。为了精确获取轴承的温度，需要在轴承圈上安装温度测量模块。传统的温度传感器通常需要连接信号传输线和供电线，因此必须安装在静止的轴承圈上。但是，对于某些特殊的应用场景，例如在
- 15 某些变速器的行星齿轮组中，轴承的内圈和外圈同时转动，传统的测量手段就不再适用。

现有技术中使用安装在外壳上的热电偶来测量变速器轴承的温度，但这仅适用于支撑轴承，而不适用于行星齿轮轴承。已知的几种测量转动轴承部件的技术如下：

- 20 (1) 红外温度传感器，其可以设置在轴承之外，对轴承的温度进行非接触式测量，但其测量对象必须保持静止，以防止测量点的变化；
- (2) 电滑环温度传感器，其可以借助电滑环来对安装在转动轴承部件上的传感器供电并输出测量信号，但其需要较大的安装空间且容易因磨损而影响使用寿命；
- 25 (3) 装配有电池的无线温度传感器，其通过自身集成的电池来供电并无线地发送温度测量信号，但其同样需要较大的安装空间，同时还需要定期更换电池。

此外，还有一些新型的测量技术可以对转动轴承部件进行测量，但需要改变轴承部件的现有结构，因此在验证和生产方面成本较高。

发明内容

因此，本发明需要解决的技术问题是，提供一种能够在不改变现有轴承结构的情况下测量转动的轴承部件的温度的温度传感器轴承组件。

- 5 上述技术问题通过根据本发明的一种温度传感器轴承组件而得到解决。该温度传感器轴承组件包括能够相对转动的内转动件、外转动件以及安装在内转动件和外转动件中至少一者上的温度传感器模块，其中，该温度传感器模块是安装在内转动件和/或外转动件的轴向端面上的安装槽中的无线无源传感器模块。这里的转动件例如可以是标准设计的轴承内圈和轴承外圈，也可以是齿圈式外圈、锥形滚子轴承圈、圆柱滚子轴承圈、滚珠轴承圈或滑动轴承圈等。使用无线无源传感器模块来替代传统的温度传感器，可以免去为传感器提供电源的电源线和传输测量信号的信号线，因此可以将其直接安装在转动的轴承圈上，从而精确地测量轴承圈的温度。同时，这种温度传感器模块直接安装在转动件的轴向端面上的安装槽中，占用空间小，不需要对轴承的结构进行明显改变，更不会对轴承的结构强度造成影响，因此能够降低验证和生产成本并且适用范围广泛。
- 10
- 15

根据本发明的一个优选实施例，为了更好地利用现有的轴承结构，用于安装温度传感器模块的安装槽可以是温度传感器轴承组件上现有的润滑油槽或其他槽结构。通过这种方式，可以在完全不改变现有轴承结构的基础上安装温度传感器模块，最大限度地利用现有的轴承结构，从而使验证和生产成本降到最低。

20

根据本发明的另一优选实施例，温度传感器模块可以形状配合地安装在安装槽中。这是最常见且简单可靠的安装方式。

根据本发明的另一优选实施例，温度传感器模块背向安装槽的轴向端面可以为平坦表面，并且温度传感器模块的轴向长度小于安装槽的轴向深度。这种设计的优点在于，当将温度传感器模块安装到安装槽中之后，温度传感器模块完全位于安装槽之内而不会突出到轴承的轴向端面以外，因此不会改变轴承的整体外部轮廓，避免与其他部件发生干涉。

25

根据本发明的另一优选实施例，安装槽的底部可以在径向截面中具有

直线轮廓而在切向截面中具有弧线轮廓。这种构造与通常的轴承润滑油槽相适应，并且能够有效防止在轴承结构中引发应力集中现象。

根据本发明的另一优选实施例，可以通过多种方式确保温度传感器模块在安装槽中的稳固安装。例如，安装槽在切向上的两个端部处可以具有固定槽口，温度传感器模块在切向上的两个端部处可以具有固定凸起，当温度传感器模块安装在安装槽中时，固定凸起插入固定槽口中，从而可以将温度传感器模块稳固地安装在安装槽中。此外，温度传感器模块还可以通过高强度、抗老化且耐高温的粘合剂固定在安装槽中。

根据本发明的另一优选实施例，为了便于信号传输，当内转动件和外转动件二者上都安装有温度传感器模块时，这两个温度传感器模块可以位于内转动件和外转动件的同一侧的轴向端面上。

根据本发明的另一优选实施例，温度传感器模块可以是基于声表面波（Surface Acoustic Wave, SAW）传感器或射频识别（Radio Frequency Identification, RFID）传感器的无线无源传感器模块。优选地，这种温度传感器模块可以包括抗金属印刷电路板（Printed Circuit Board, PCB）天线或具有塑料涂层的陶瓷天线。陶瓷天线表面的塑料涂层可以防止陶瓷天线在破碎时分离。

根据本发明的另一优选实施例，温度传感器模块的天线可以具有沿着径向的极化方向，以便放大信号的传输距离。

根据本发明的另一优选实施例，温度传感器轴承组件还可以包括远离内转动件、外转动件和温度传感器模块设置的读取天线和读取器模块，读取天线能够与温度传感器模块的天线无线地通信，从而接收温度传感器模块的温度测量信号，并在读取器模块中进行处理以便读取测量数值。

25 附图说明

以下结合附图进一步描述本发明。图中以相同的附图标记来代表功能相同的元件。其中：

图 1 是根据本发明的实施例的温度传感器轴承组件的示意图；

图 2 是图 1 中的温度传感器轴承组件的细节示意图；和

图 3 是根据本发明的另一实施例的温度传感器轴承组件的示意图。

具体实施方式

以下将结合附图描述根据本发明的温度传感器轴承组件的具体实施方式。下面的详细描述和附图用于示例性地说明本发明的原理，本发明不限于所描述的优选实施例，本发明的保护范围由权利要求书限定。

根据本发明的实施例，提供了一种温度传感器轴承组件。图 1 示出了根据本发明的实施例的温度传感器轴承组件的示意图。如图 1 所示，该温度传感器轴承组件包括常规的轴承部件：内转动件 1、外转动件 4、多个滚子 3 以及保持架 2。在本实施例中，内转动件 1 为轴承内圈，外转动件 4 为齿圈形式，内转动件 1 同旋转轴线地安装在外转动件 4 的径向内侧。多个滚子 3 安装在内转动件 1 与外转动件 4 的径向之间，并且通过保持架 2 保持沿周向均匀地间隔分布。

此外，该温度传感器轴承组件还包括用于测量轴承温度的部件：安装在内转动件 1 上的一个或多个温度传感器模块 5、安装在外转动件 4 上的一个或多个温度传感器模块 6 以及远离轴承的转动件设置的读取天线 7 和读取器模块 8。这里的温度传感器模块 5 和 6 都是无线无源传感器模块，即，温度传感器模块 5 和 6 不需要外部电源进行供电，并且可以通过无线信号与读取天线 7 进行通信，从而将自身的温度测量信号发送到读取天线 7，继而在读取器模块 8 中进行处理和读取。这种无线无源传感器模块例如可以是基于 SAW 传感器或 RFID 传感器的无线无源传感器模块。温度传感器模块 5 和 6 包括用于发射无线信号的天线。天线的类型可以是抗金属 PCB 天线或陶瓷天线。当温度传感器模块 5 和 6 采用陶瓷天线时，可以在陶瓷天线的表面涂覆塑料涂层，这样即使陶瓷天线碎裂也不会发生分离。

图 2 示出了温度传感器模块 5 的细节。如图 2 所示，温度传感器模块 5 形状配合地安装在内转动件 1 的轴向端面上的安装槽中。优选地，该安装槽可以是现有轴承结构中原有的结构槽，例如润滑油槽，这样可以在不改变现有轴承结构的前提下安装温度传感器模块。如图 2 中的放大图所示，与安装槽的轮廓相适应，温度传感器模块 5 的底部（即与安装槽接触的面）

在切向截面中具有弧线形的轮廓，而在径向截面中具有直线轮廓，这使得温度传感器 5 沿着径向方向固定，避免了在硬化工艺过程中在内转动件 1 上产生应力集中现象，并且弧形的接触面保证了温度传感器模块 5 在安装槽中的良好接触和稳定安装。安装槽的弧形面在切向上的两个端部处可以形成有固定槽口，相应地，温度传感器模块 5 的弧形面在切向上的两个端部处也可以形成有固定凸起，当温度传感器模块 5 安装在安装槽中时，温度传感器模块 5 上的固定凸起可以分别插入相应的固定槽口中，从而将温度传感器模块 5 相对于安装槽稳定定位。温度传感器模块 5 的背向安装槽的轴向端面为平行于内转动件 1 的轴向端面延伸的平坦表面，并且温度传感器模块 5 的轴向长度小于安装槽的轴向深度，因此当温度传感器模块 5 安装在安装槽中时，温度传感器模块 5 完全容纳在安装槽中而不会突出到内转动件 1 的轴向端面之外，从而避免了对其他部件的干扰。温度传感器模块 5 中的天线具有沿径向的极化方向，从而可以放大信号的传输距离。此外，在温度传感器模块 5 与安装槽之间还可以施加高强度、抗老化且耐高温的粘合剂，从而将温度传感器模块 5 牢固地粘结在安装槽中。

外转动件 4 上的温度传感器模块 6 及安装槽与内转动件 1 上的温度传感器模块 5 及安装槽的构造基本相同，并且也可以使用相同的方式进行安装。仅有的差别在于，对于外转动件 4 上的温度传感器模块 6，还可以利用外转动件 4 上原有的吊装螺纹孔来加装螺钉 9，从而将温度传感器模块 6 固定在安装槽中。这种安装方式在图 3 的替代实施例中示出。

为了便于信号的传输，如图 1 至图 3 所示，内转动件 1 上的温度传感器模块 5 与外转动件 4 上的温度传感器模块 6 优选位于同一侧的轴向端面上。但是根据具体的安装环境，内转动件 1 上的温度传感器模块 5 与外转动件 4 上的温度传感器模块 6 也可以位于不同侧的轴向端面上。

根据本发明的温度传感器轴承组件可以适用于各种类型的现有轴承，除了上述实施例中示出的具体轴承类型以及标准设计的轴承之外，也可以应用于锥形滚子轴承、圆柱滚子轴承、滚珠轴承或滑动轴承等。

虽然在上述说明中示例性地描述了可能的实施例，但是应当理解到，仍然通过所有已知的和此外技术人员容易想到的技术特征和实施方式的组

合存在大量实施例的变化。此外还应该理解到，示例性的实施方式仅仅作作为一个例子，这种实施例绝不以任何形式限制本发明的保护范围、应用和构造。通过前述说明更多地是向技术人员提供一种用于转化至少一个示例性实施方式的技术指导，其中，只要不脱离权利要求书的保护范围，便可以5 以进行各种改变，尤其是关于所述部件的功能和结构方面的改变。

附图标记表

	1	内转动件
	2	保持架
10	3	滚子
	4	外转动件
	5	温度传感器模块
	6	温度传感器模块
	7	读取天线
15	8	读取器模块
	9	螺钉

权 利 要 求 书

1. 一种温度传感器轴承组件，包括能够相对转动的内转动件（1）、外转动件（4）以及安装在所述内转动件（1）和所述外转动件（4）中至少一者上的温度传感器模块（5、6），
5 其特征在于，
所述温度传感器模块（5、6）是安装在所述内转动件（1）和/或所述外转动件（4）的轴向端面上的安装槽中的无线无源传感器模块。
2. 根据权利要求 1 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述安
10 装槽是所述温度传感器轴承组件的润滑油槽。
3. 根据权利要求 2 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述温度传感器模块（5、6）形状配合地安装在所述安装槽中。
4. 根据权利要求 3 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述温度传感器模块（5、6）背向所述安装槽的轴向端面为平坦表面，所述温度
15 传感器模块（5、6）的轴向长度小于所述安装槽的轴向深度。
5. 根据权利要求 3 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述安装槽的底部在径向截面中具有直线轮廓而在切向截面中具有弧线轮廓。
6. 根据权利要求 5 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述安
20 装槽在切向上的两个端部处具有固定槽口，所述温度传感器模块（5、6）在切向上的两个端部处具有固定凸起，当所述温度传感器模块（5、6）安装在所述安装槽中时，所述固定凸起插入所述固定槽口中。
7. 根据权利要求 3 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述温度传感器模块（5、6）通过高强度、抗老化且耐高温的粘合剂固定在所述安装槽中。
- 25 8. 根据权利要求 1 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述内转动件（1）和所述外转动件（4）二者上的所述温度传感器模块（5、6）位于所述内转动件（1）和所述外转动件（4）的同一侧的轴向端面上。
9. 根据权利要求 1 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述温度传感器模块（5、6）是基于声表面波传感器或射频识别传感器的无线无

源传感器模块。

10. 根据权利要求 9 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述温度传感器模块（5、6）包括抗金属印刷电路板天线或具有塑料涂层的陶瓷天线。

5 11. 根据权利要求 9 所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述温度传感器模块（5、6）的天线具有沿着径向的极化方向。

12. 根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的温度传感器轴承组件，其特征在于，所述温度传感器轴承组件还包括远离所述内转动件（1）、所述外转动件（4）和所述温度传感器模块（5、6）设置的读取天线（7）和读
10 取器模块（8），所述读取天线（7）能够与所述温度传感器模块（5、6）的天线无线地通信。

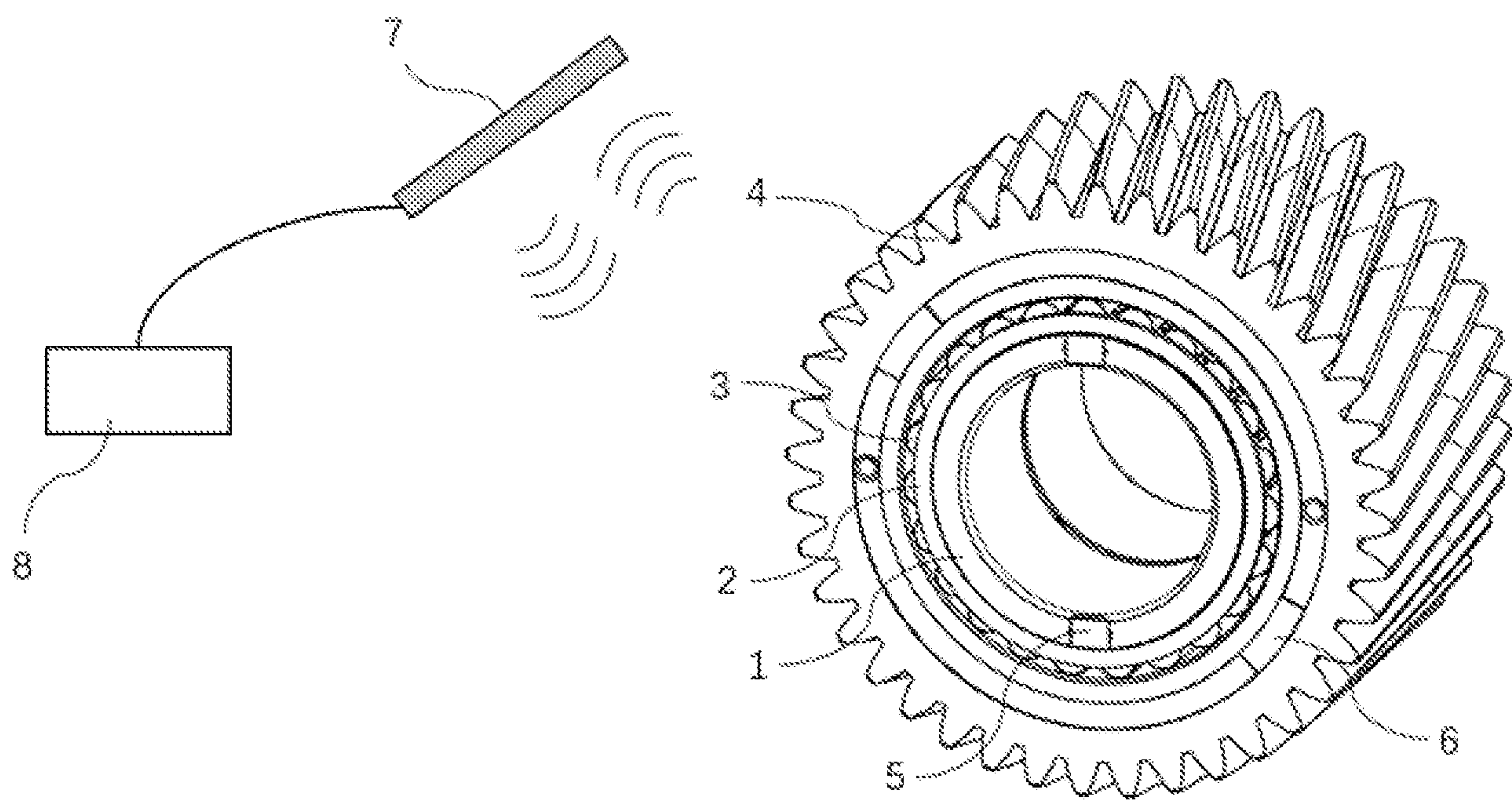


图 1

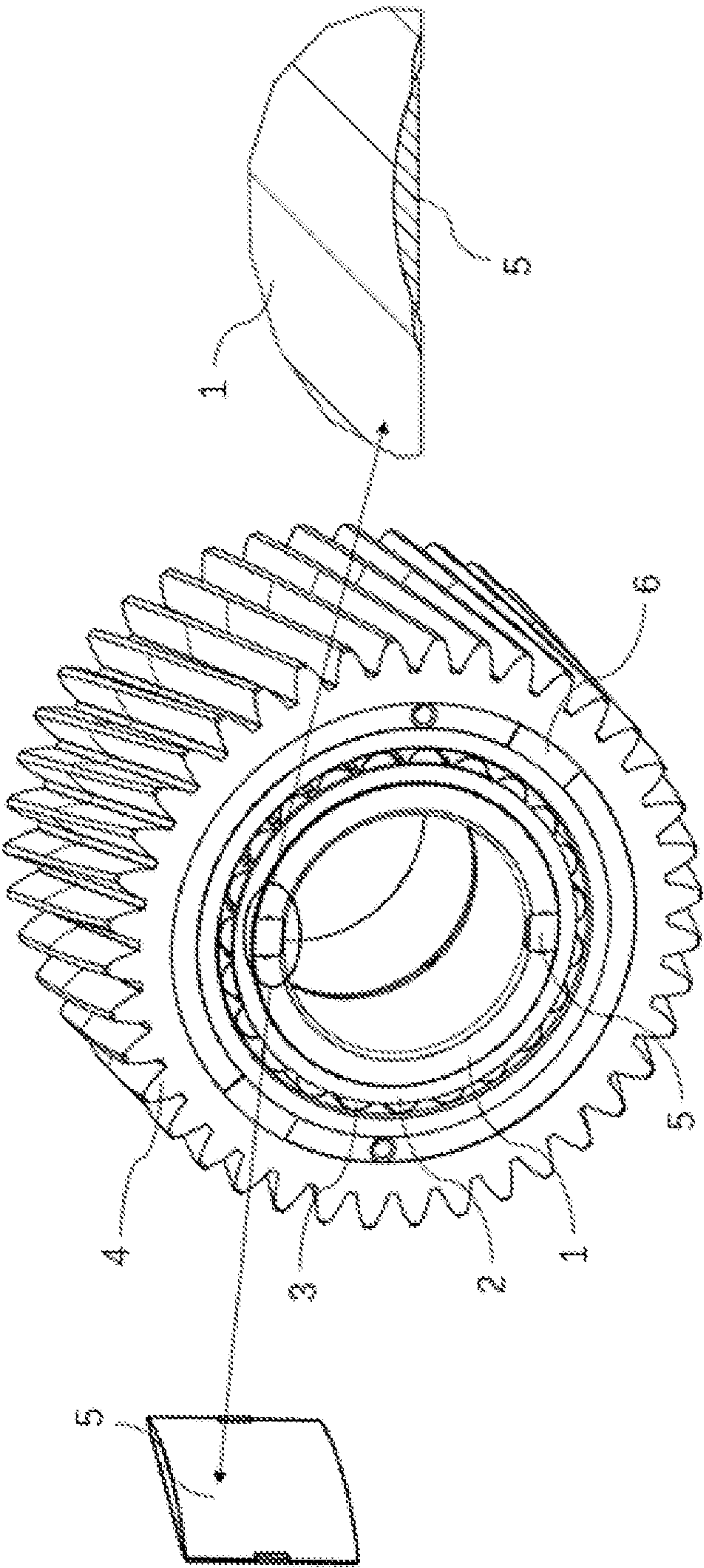


图 2

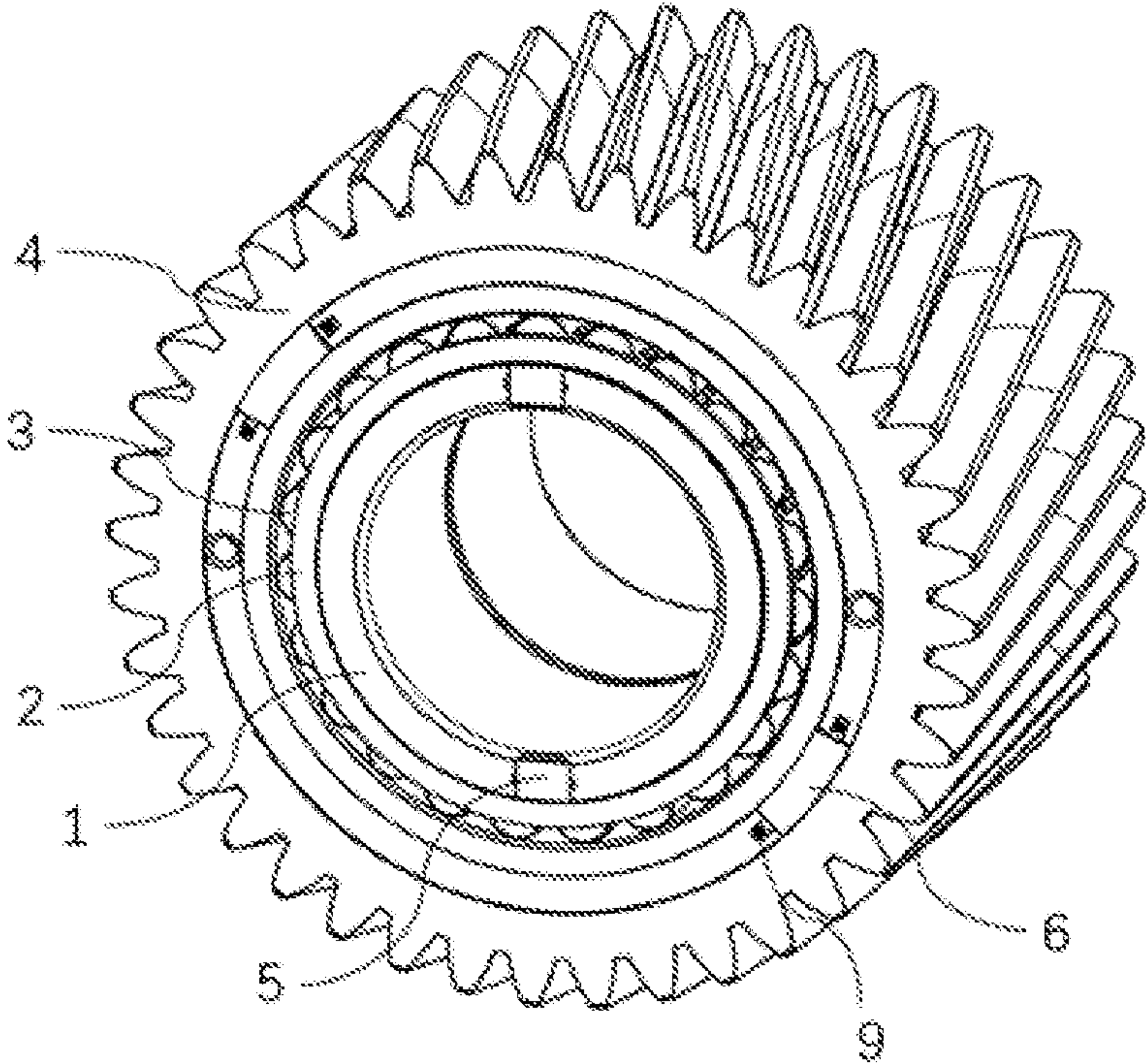


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/119948

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01K 11/22(2006.01)i; G01K 1/14(2006.01)i; F16C 33/58(2006.01)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) G01K,F16C 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) CNABS, CNKI, VEN: 轴承, 间隙, 游隙, 温度, 测温, 环, 圈, 无线, 无源, 声学, 声音, bearing?, gap?, ring?, temperature?, heat, measure+, wireless, acoustic+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 209164387 U (LUOYANG ZHONGKEXIETONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 July 2019 (2019-07-26) description paragraphs 29-39, figures 1-6	1-8
Y	CN 209164387 U (LUOYANG ZHONGKEXIETONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 July 2019 (2019-07-26) description paragraphs 29-39, figures 1-6	9-12
Y	CN 102680123 A (XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY) 19 September 2012 (2012-09-19) description paragraphs 29-37, figures 1-7	9-12
A	CN 108869551 A (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) 23 November 2018 (2018-11-23) entire document	1-12
A	CN 106369058 A (SKF AB) 01 February 2017 (2017-02-01) entire document	1-12
A	CN 104912916 A (SKF AB) 16 September 2015 (2015-09-16) entire document	1-12
A	WO 2016078496 A1 (SALISENSE TECHNOLOGY CO LTD) 26 May 2016 (2016-05-26) entire document	1-12
☐ 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 “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 29 July 2020		Date of mailing of the international search report 21 August 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/119948

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	209164387	U	26 July 2019	None			
CN	102680123	A	19 September 2012	None			
CN	108869551	A	23 November 2018	None			
CN	106369058	A	01 February 2017	US	9964465	B2	08 May 2018
				FR	3039271	B1	24 May 2019
				US	2017030804	A1	02 February 2017
				GB	2540565	B	24 April 2019
				DE	102016213097	A1	26 January 2017
				GB	2540565	A	25 January 2017
				FR	3039271	A1	27 January 2017
CN	104912916	A	16 September 2015	FR	3018569	A1	18 September 2015
				US	2015260229	A1	17 September 2015
				DE	102015103408	A1	17 September 2015
				FR	3018569	B1	09 December 2016
				CN	104912916	B	18 June 2019
				US	9752623	B2	05 September 2017
WO	2016078496	A1	26 May 2016	CN	205122774	U	30 March 2016
				CN	205120270	U	30 March 2016
				CN	104374490	A	25 February 2015

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2019/119948
A. 主题的分类 G01K 11/22(2006.01)i; G01K 1/14(2006.01)i; F16C 33/58(2006.01)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) G01K, F16C 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)) CNABS, CNKI, VEN:轴承, 间隙, 游隙, 温度, 测温, 环, 圈, 无线, 无源, 声学, 声音, bearing?, gap?, ring?, temperature?, heat, measure+, wireless, acoustic+		
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 209164387 U (洛阳中科协同科技有限公司) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 说明书第29-39段, 附图1-6	1-8
Y	CN 209164387 U (洛阳中科协同科技有限公司) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 说明书第29-39段, 附图1-6	9-12
Y	CN 102680123 A (西安交通大学) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第29-37段, 附图1-7	9-12
A	CN 108869551 A (南京航空航天大学) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-12
A	CN 106369058 A (斯凯孚公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 全文	1-12
A	CN 104912916 A (SKF公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-12
A	W0 2016078496 A1 (SALISENSE TECHNOLOGY CO LTD) 2016年 5月 26日 (2016 - 05 - 26) 全文	1-12
☐ 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 “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 2020年 7月 29日		国际检索报告邮寄日期 2020年 8月 21日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 何菡 电话号码 01062085224

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2019/119948			
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	209164387	U	2019年 7月 26日	无			
CN	102680123	A	2012年 9月 19日	无			
CN	108869551	A	2018年 11月 23日	无			
CN	106369058	A	2017年 2月 1日	US	9964465	B2	2018年 5月 8日
				FR	3039271	B1	2019年 5月 24日
				US	2017030804	A1	2017年 2月 2日
				GB	2540565	B	2019年 4月 24日
				DE	102016213097	A1	2017年 1月 26日
				GB	2540565	A	2017年 1月 25日
				FR	3039271	A1	2017年 1月 27日
CN	104912916	A	2015年 9月 16日	FR	3018569	A1	2015年 9月 18日
				US	2015260229	A1	2015年 9月 17日
				DE	102015103408	A1	2015年 9月 17日
				FR	3018569	B1	2016年 12月 9日
				CN	104912916	B	2019年 6月 18日
				US	9752623	B2	2017年 9月 5日
WO	2016078496	A1	2016年 5月 26日	CN	205122774	U	2016年 3月 30日
				CN	205120270	U	2016年 3月 30日
				CN	104374490	A	2015年 2月 25日