(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
2019 年 7 月 25 日 (25.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/140547 A1

(51) 国际专利分类号:
F16B 21/18 (2006.01) *H02K 5/16* (2006.01)
F16C 27/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/072792

(22) 国际申请日: 2018 年 1 月 16 日 (16.01.2018)

(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: 刘兴芬(**LIU, Xingfen**); 中国上海市嘉定区安礼路258弄22栋523室, Shanghai 201804 (CN)。
陈云菲(**CHEN, Yunfei**); 中国上海市嘉定区安礼路255弄2号302, Shanghai 201804 (CN)。

(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司(**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,

(54) **Title:** BEARING FIXING DEVICE AND HYBRID POWER MODULE COMPRISING BEARING FIXING DEVICE

(54) 发明名称: 轴承固定装置及包括该轴承固定装置的混合动力模块

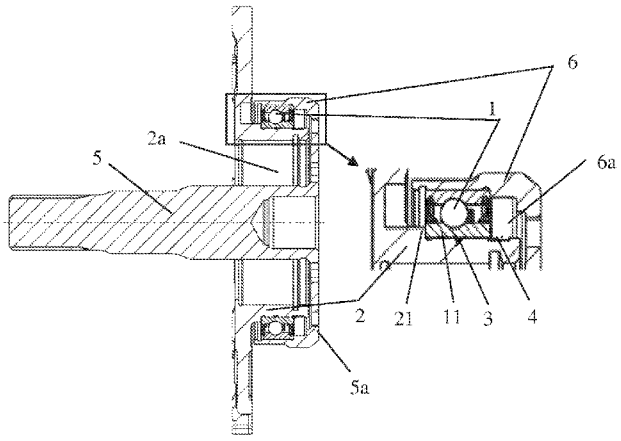


图 2

(57) **Abstract:** A bearing fixing device and a hybrid power module comprising the bearing fixing device, wherein the bearing fixing device is used for fixing and installing a bearing (1) onto a shaft (2), which comprises a radial outer protruding part (21) that radially protrudes outward from an outer peripheral surface of the shaft (2) and abuts against a shaft of an inner ring (11) of the bearing (1) towards one side; an annular elastic member (3), which is disposed between the inner ring (11) of the bearing (1) and the shaft (2) and which is used for enabling the inner ring (11) of the bearing (1) to be circumferentially fixed relative to the shaft (2); and a stopper (4), which is fixedly connected to the shaft (2) and abuts against the shaft (2) of the inner ring (11) of the bearing (1) towards another side, such that the inner ring (11) of the bearing (1) is axially fixed relative to the shaft (2). The bearing fixing device and the hybrid power module comprising the bearing fixing device is capable of simplifying the installation process and lowering fabrication precision requirements for shafts, bearings and other fixing components.

WO 2019/140547 A1

[见续页]

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, 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))。

(57) 摘要: 一种轴承固定装置及包括该轴承固定装置的混合动力模块，该轴承固定装置用于将轴承(1)固定安装在轴(2)上，其包括径向外突部(21)，其从轴(2)的外周面径向向外突出并且与轴承(1)的内圈(11)的轴向一侧相抵靠；环形弹性件(3)，其设置在轴承(1)的内圈(11)与所述轴(2)之间，用于使轴承(1)的内圈(11)相对于轴(2)周向固定；以及止挡件(4)，其与轴(2)固定连接，并且与轴承(1)的内圈(11)的轴(2)向另一侧相抵靠，以使得轴承(1)的内圈(11)相对轴(2)轴向固定。所述轴承固定装置及包括该轴承固定装置的混合动力模块，能够简化安装过程，降低对轴、轴承以及其他固定部件的制造精度要求。

轴承固定装置及包括该轴承固定装置的混合动力模块

技术领域

本发明涉及机械技术领域。特别地，本发明涉及一种轴承固定装置，以及包括该轴承固定装置的混合动力模块。

背景技术

轴承在轴上的安装通常可以通过轴承的内圈与轴的过盈配合来实现。但是，在有些情况下，由于整体结构的限制，轴承内圈与轴需要设计成松配合。此时，需要设置特定的固定装置将轴承固定安装在轴上。

图 1 示出了一种现有的 P2 混合动力模块中轴承内圈与轴为松配合的情况下轴承的固定装置。具体地，图 1 所示混合动力模块包括具有转子轴 1 的电机以及传动轴 2，转子轴 1 具有中心孔 1a，传动轴 2 在图中右侧具有扭矩输出端 2a，用来将发动机的输出扭矩传递给变速箱。

传动轴 2 在扭矩输出端 2a 设有外环部 3，外环部 3 环绕传动轴 2 的轴部且与该轴部固定连接。外环部 3 与传动轴 2 的轴部限定一容纳空间 3a，其中转子轴 1 的轴部插入该容纳空间 3a 中，并且与外环部 3 径向相对。

在外环部 3 与转子轴 1 之间设有轴承 4，轴承 4 套在转子轴 1 的轴部上，使得转子轴 1 与传动轴 2 转动连接。转子轴 1 的轴部的一端设有径向外突部 5，用于与轴承内圈 41 的轴向一侧相抵靠。转子轴 1 的轴部的另一端固定连接有弹性卡环 6，该弹性卡环 6 与轴承内圈 41 的另一侧相抵靠。弹性卡环 6 一方面能够发生轴向变形以对轴承 4 提供轴向预紧力，以阻止轴承内圈 41 与转子轴 1 发生相对转动；另一方面，弹性卡环 6 通过与转子轴 1 的轴部固定连接且具有大于轴承内圈 41 的内径的外径，防止轴承 4 从转子轴 1 脱落。

上述轴承固定装置虽然能够实现轴承相对于轴的固定，但具有如下缺点。首先，安装过程复杂，特别是在安装弹性卡环时，需要使用预定心、

定心和按压工具，而由于组装空间的限制，该工具非常复杂。其次，为了确保弹性卡环对轴承提供足够的预紧力，对轴承、轴和弹性卡环等部件的制造精度要求较高。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种轴承固定装置及包括该轴承固定装置的混合动力模块，其能够简化安装过程。本发明的另一个目的是提供一种轴承固定装置及包括该轴承固定装置的混合动力模块，其能够降低对轴、轴承以及其他固定部件的制造精度要求。

根据本发明的一个方面，提供了一种轴承固定装置，其用于将所述轴承固定安装在轴上，所述轴承固定装置包括：径向外突部，其从所述轴的外周面径向向外突出并且与所述轴承的内圈的轴向一侧相抵靠；环形弹性件，其设置在所述轴承的内圈与所述轴之间，用于使所述轴承的内圈相对于所述轴周向固定；以及止挡件，其与所述轴固定连接，并且与所述轴承的内圈的轴向另一侧相抵靠，以使得所述轴承的内圈相对于所述轴轴向固定。

根据一个实施例，其中所述止挡件形成为套设在所述轴上的挡圈。

根据另一个实施例，其中所述止挡件形成为套设在所述轴上且能够径向弹性变形的弹性挡圈，并且所述轴在外周面上设置有环形凹槽，所述止挡件容纳在所述环形凹槽中。

根据另一个实施例，其中所述止挡件包括环形本体部，其与所述轴固定连接；变形部，其连接于所述环形本体部的沿轴向靠近所述轴承的内圈的一端且沿径向向外倾斜地延伸，所述变形部能够径向弹性变形。

根据另一个实施例，其中所述轴承的内圈的内周面或所述轴的外周面上设置有环形凹槽，所述环形弹性件设置在所述环形凹槽内。

根据另一个实施例，其中所述环形弹性件形成为环形橡胶圈。

根据另一个实施例，其中所述环形弹性件形成为设置在所述轴承的内圈与所述轴之间且包裹在所述轴的外周面上的环形弹性薄膜。

根据本发明的另一个方面，提供了一种混合动力模块，其包括如上述

所述任意实施例的轴承固定装置，并且还包括电机，所述轴为所述电机的转子轴；和传动轴，其在一端设置有外环部，所述外环部环绕所述传动轴的轴部设置且与所述轴部固定连接，所述外环部与所述传动轴的轴部限定容纳空间，所述转子轴插入所述容纳空间且与所述外环部径向相对，其中所述轴承连接在所述转子轴与所述外环部之间，使得所述传动轴与所述转子轴转动连接。

根据一个实施例，其中所述止挡件在所述轴承之前被安装在所述转子轴上。

根据一个实施例，其中所述止挡件在所述轴承被安装到所述转子轴期间由于所述轴承的内圈的压迫而发生径向弹性变形。

根据本发明的上述实施例的的轴承固定装置及包括该轴承固定装置的混合动力模块，其能够简化安装过程，且能够降低对轴、轴承以及其他固定部件的制造精度要求。

附图说明

下面，将结合附图对本发明的示例性实施例的特征、优点和技术效果进行描述，附图中相似的附图标记表示相似的元件，其中：

图 1 示出了包括根据现有技术的轴承固定装置的 P2 混合动力模块的一部分的剖视图。

图 2 示出了包括根据本发明的实施例的轴承固定装置的机械结构的一部分的剖视图以及剖视图的局部放大图。

图 3 示出了根据本发明的实施例的弹性止挡件的立体图。

具体实施方式

下文中，参照附图描述本发明的实施例。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，本发明的范围由权利要求书限定。

图 2 示出了包括根据本发明的实施例的轴承固定装置的机械结构的一部分的剖视图以及剖视图的局部放大图。

图 2 所示的轴承固定装置用于在轴承的内圈与轴为松配合的情况下将轴承固定安装在轴上。如图 2 所示，轴承 1 套装在轴 2 上，其中轴 2 具有从其外周面径向向外延伸的径向外突部 21，该径向外突部 21 与轴承 1 的内圈 11 的轴向一侧相抵靠。轴承固定装置还包括环形弹性件 3 和止挡件 4。环形弹性件 3 设置在轴承 1 的内圈 11 与轴 2 之间，用于使轴承 1 的内圈 11 相对于轴 2 周向固定。止挡件 4 设置成与轴 2 固定连接，并且与轴承 1 的内圈 11 的轴向另一侧相抵靠。止挡件 4 与轴 2 的径向外突部 21 相配合地使轴承 1 的内圈 11 相对于轴 2 轴向固定。

由此，在轴承的内圈与轴之间为松配合的情况下，可通过环形弹性件使轴承的内圈相对于轴周向固定，防止轴承内圈和轴相对转动，并且还通过轴的径向外突部和止挡件在轴承内圈的轴向两侧进行限制，从而使轴承的内圈相对于轴轴向固定。

上述轴承固定装置可以是 P2 型混合动力模块中的一部分。P2 型混合动力模块包括电机。轴 2 可以是电机的转子轴，其具有中心孔 2a。P2 型混合动力模块还包括传动轴 5，其沿轴向具有扭矩输出端 5a，传动轴 5 通过扭矩输出端 5a 将发动机的输出扭矩传递给变速箱。

传动轴 5 在扭矩输出端 5a 处形成有外环部 6，该外环部 6 环绕传动轴 5 的轴部并且与该轴部固定连接。外环部 6 还与传动轴 5 的轴部限定容纳空间 6a，其中转子轴 2 插入该容纳空间 6a，并且与外环部 6 径向相对。轴承 1 设置在转子轴 2 与外环部 6 之间，使得传动轴 5 与转子轴 2 经由轴承 1 转动连接。

轴承 1 可通过上述实施例的轴承固定装置固定安装在转子轴 2 上。具体地，为了使得轴承 1 相对于转子轴 2 周向固定，在轴承 1 的内圈 11 与转子轴 2 之间设置环形弹性件 3。

根据一个实施例，该环形弹性件 3 可以是常见的橡胶圈。转子轴 2 与轴承 1 的内圈 11 径向相对的外周面上可设置有环形凹槽，橡胶圈可设置在该环形凹槽中。当然，本发明的实施例不限于此。用于容纳橡胶圈的环形凹槽也可以不设置在转子轴 2 上，而是设置在轴承 1 的内圈 11 的内周面上。根据另一个实施例，环形弹性件 3 还可以实现为环形弹性薄膜，其可

以包裹在转子轴 2 与轴承 1 的内圈 11 径向相对的外周面上。在轴承 1 的内圈 11 与转子轴 2 之间为松配合的情况下，将轴承 1 套到转子轴 2 时，环形弹性件 3 被压缩，并且在轴承 1 安装就位之后，环形弹性件 3 可挤压在轴承 1 的内圈 11 与转子轴 2 之间，使轴承 1 相对于转子轴 2 周向固定。环形弹性件 3 可以是自润滑的，以方便轴承 1 到转子轴 2 的安装。

此外，为了使得轴承 1 相对于转子轴 2 轴向固定，通过转子轴 2 的径向突起部 21 和止挡部 4 在轴承 1 的轴向两侧对轴承加以限制。具体地，轴承 1 的内圈 11 在轴向一侧与转子轴 2 的径向突起部 21 相互抵靠，并且在轴向另一侧与止挡件 4 相抵靠，从而实现相对于转子轴 2 的轴向固定。

这里，止挡件 4 可以是与转子轴 2 固定连接的、套在转子轴 2 上的环形挡圈。该挡圈的外径设置成大于轴承内圈的内径，从而可以阻止轴承 1 从转子轴 2 脱落。该挡圈可以通过过盈配合的方式与转子轴 2 固定连接。过盈配合的方式不需要设置额外的连接结构，因此操作方便。

在优选实施例中，止挡件 4 形成为套设在转子轴 2 上且能够径向弹性变形的弹性挡圈。相应地，转子轴 2 的外周面上可设有环形凹槽，弹性挡圈可容纳在该环形凹槽中。这样，虽然为了起到止挡作用止挡件 4 的外径大于轴承内圈的内径，但止挡件 4 可以先于轴承 2 安装到转子轴 2 的环形凹槽中，并且轴承 1 在止挡件 4 安装就位后再套到转子轴 2 上。当轴承 1 套到转子轴 2 上时，轴承 1 的内圈 11 可径向向内压迫止挡件 4，使止挡件 4 发生径向弹性变形而朝向环形凹槽的底部收缩。由此，轴承 1 可以顺利地套装在转子轴 2 上。在轴承 1 安装就位之后，止挡件 4 可径向向外回弹，并抵靠已安装就位的轴承 1 的内圈 11，由此限定轴承 1 的轴向位置，并防止轴承 1 从转子轴 2 脱落。

这样的轴承固定装置与图 1 中的现有技术的轴承固定装置相比，可以简化转子轴与传动轴的装配过程，并且还可以降低对转子轴、轴承和止挡件等部件的制造精度要求。具体地，在图 1 所示的结构中，通过弹性卡环对轴承施加较大的轴向预紧力，来防止轴承内圈相对于转子轴发生相对转动。因此，为了提供足够大的预紧力，弹性卡环的刚性较大，需要施加较大的力才能发生变形。此外，为防止轴承从转子轴脱落，弹性卡环的外径

大于轴承内圈的内径。因此，装配转子轴与传动轴时，通常需要将弹性卡环在轴承之后套在转子轴上。装配时，首先将弹性卡环预装在外环部限定的容纳空间中；接着将轴承外圈与外环部的内周面固定连接；然后，操作传动轴穿过转子轴的中心孔，使得轴承从图 1 中的右侧套在转子轴上；最后，操作弹性卡环以对轴承进行轴向预紧。这里，对弹性卡环进行操作时，需要经由外环部与传动轴的轴部之间的连接部上的操作窗口、采用专用工具进行操作。具体的操作包括对弹性卡环进行预定心、定心和按压操作。上述安装过程繁琐，且安装工具复杂。此外，为了保证弹性卡环提供足够大的预紧力，对弹性卡环在轴向上的位置精度要求较高。因此，对转子轴、轴承和弹性卡环等部件的制造精度要求较高。

而在根据本发明的轴承固定装置中，由于止挡件不需要提供较大的预紧力来防止轴承内圈相对于转子轴发生相对转动，而是仅起到止挡的作用（周向固定通过环形弹性件来实现），因此，止挡件的刚性可设置得较小。此外，在止挡件能够径向弹性变形的情况下，即使止挡件由于止挡作用而具有大于轴承内圈的内径的外径，止挡件也可以先于轴承安装在转子轴上。即，当轴承在止挡件安装之后再从图 2 中右侧套在转子轴上时，由于止挡件的刚性较小，轴承内圈可容易地朝向凹槽底部压迫止挡件，顺利套在转子轴上而不会使轴承内圈受损。因此，在装配转子轴与传动轴时，不再需要在轴承套在转子轴上之后再对止挡件进行操作，既简化了装配过程，又省略了用于弹性卡环的复杂的预定心、定心和按压工具。此外，由于止挡件不需要提供足够大的轴向预紧力，对其轴向位置精度的要求降低，因此，可以降低对转子轴、轴承和止挡件等部件的制造精度要求。

图 3 示出了弹性止挡件的一个具体实施例。如图 3 所示，弹性止挡件 4 包括环形本体部 41，其用于与转子轴 2 固定连接；变形段 42，其连接于环形本体部 41 的沿轴向靠近轴承 1 的一端，并且相对于轴线方向径向向外倾斜，变形部 42 设置成能够径向弹性变形。

在安装于转子轴 2 上的环形凹槽的状态下时，环形本体部 41 固定连接在转子轴 2 的环形凹槽底部，并且在沿轴向远离轴承 1 的一端抵靠环形凹槽的轴向侧壁。例如，环形本体部 41 可通过过盈配合的方式在环形凹

槽底部处与转子轴 2 固定连接。变形部 42 径向向外倾斜延伸且末端超出环形凹槽的开口边缘。变形部 42 可以形成为沿本体部 41 的周向排布的多个分离片。

在轴承 1 套到转子轴 2 的操作期间，变形部 42 被轴承 1 朝向环形凹槽的底部按压到环形凹槽的开口边缘以下，以便于轴承 1 到转子轴 2 的安装。在轴承 1 安装就位之后，变形部 42 径向向外反弹并且在末端抵靠轴承 1 的内圈 11，从而实现防止轴承 1 从转子轴 2 脱落的作用。

此外，如图 3 所示，弹性止挡件 4 可以设置为在周向上的开口 43。开口 43 的设置便于弹性止挡件 4 到转子轴 2 的安装，可以在不使用安装工具的情况下完成弹性止挡件 4 的安装，进一步简化装配过程。

以上以 P2 混合动力模型中的轴承固定为例，阐述了本发明的技术方案。但是，本发明的实施例不限于在 P2 混合动力模块中使用。在轴承与轴松配合的情况下，根据本发明的轴承固定装置的原理可用于任何其他机械装置。

尽管已经参考示例性实施例描述了本发明，但是应理解，本发明并不限于上述实施例的构造和方法。相反，本发明意在覆盖各种修改例和等同配置。另外，尽管在各种示例性结合体和构造中示出了所公开发明的各种元件和方法步骤，但是包括更多、更少的元件或方法的其它组合也落在本发明的范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种轴承固定装置，其用于将所述轴承固定安装在轴上，所述轴承固定装置包括：

径向外突部，其从所述轴的外周面径向向外突出并且与所述轴承的内圈的轴向一侧相抵靠；

环形弹性件，其设置在所述轴承的内圈与所述轴之间，用于使所述轴承的内圈相对于所述轴周向固定；以及

止挡件，其与所述轴固定连接，并且与所述轴承的内圈的轴向另一侧相抵靠，以使得所述轴承的内圈相对于所述轴轴向固定。

2. 根据权利要求 1 所述的轴承固定装置，其中，

所述止挡件形成为套设在所述轴上的挡圈。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的轴承固定装置，其中，

所述止挡件形成为套设在所述轴上且能够径向弹性变形的弹性挡圈，并且

所述轴在外周面上设置有环形凹槽，所述止挡件容纳在所述环形凹槽中。

4. 根据权利要求 3 所述的轴承固定装置，其中，所述止挡件包括：

环形本体部，其与所述轴固定连接；

变形部，其连接于所述环形本体部的沿轴向靠近所述轴承的内圈的一端并且沿径向向外倾斜地延伸，所述变形部能够径向弹性变形。

5. 根据权利要求 1 所述的轴承固定装置，其中

所述轴承的内圈的内周面或所述轴的外周面上设置有环形凹槽，所述环形弹性件设置在所述环形凹槽内。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的轴承固定装置，其中

所述环形弹性件形成为环形橡胶圈。

7. 根据权利要求 1 所述的轴承固定装置，其中

所述环形弹性件形成为设置在所述轴承的内圈与所述轴之间且包裹在所述轴的外周面上的环形弹性薄膜。

8. 一种混合动力模块，其包括如权利要求 1-7 中任一项所述的轴承固定装置，并且还包括：

电机，所述轴为所述电机的转子轴；

传动轴，其在一端设置有外环部，所述外环部环绕所述传动轴的轴部设置且与所述轴部固定连接，所述外环部与所述传动轴的轴部限定容纳空间，所述转子轴插入所述容纳空间且与所述外环部径向相对，其中所述轴承连接在所述转子轴与所述外环部之间，使得所述传动轴与所述转子轴转动连接。

9. 根据权利要求 8 所述的混合动力模块，其中，

所述止挡件在所述轴承之前被安装在所述转子轴上。

10. 根据权利要求 9 所述的混合动力模块，其中，

所述止挡件在所述轴承被安装到所述转子轴期间由于所述轴承的内圈的压迫而发生径向弹性变形。

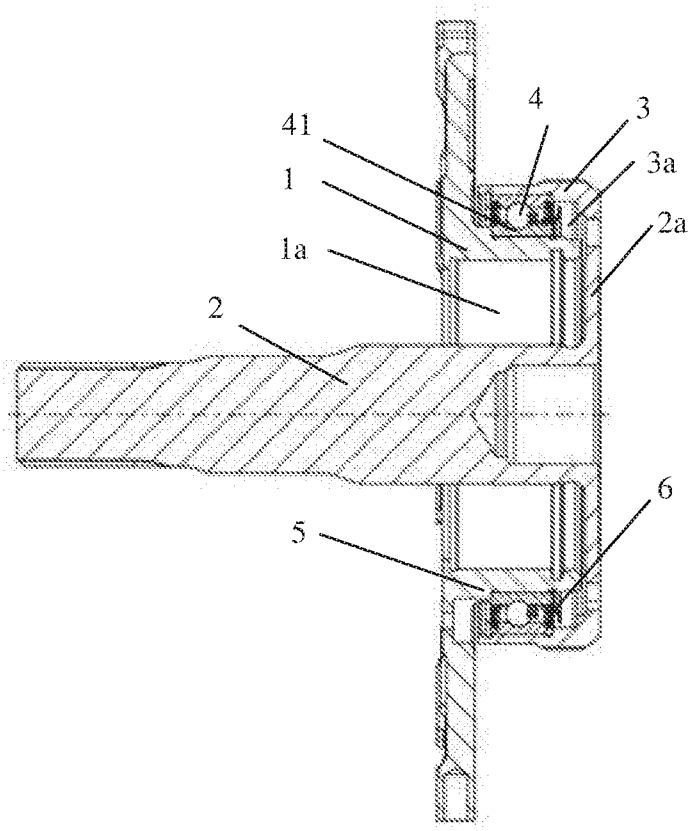


图 1

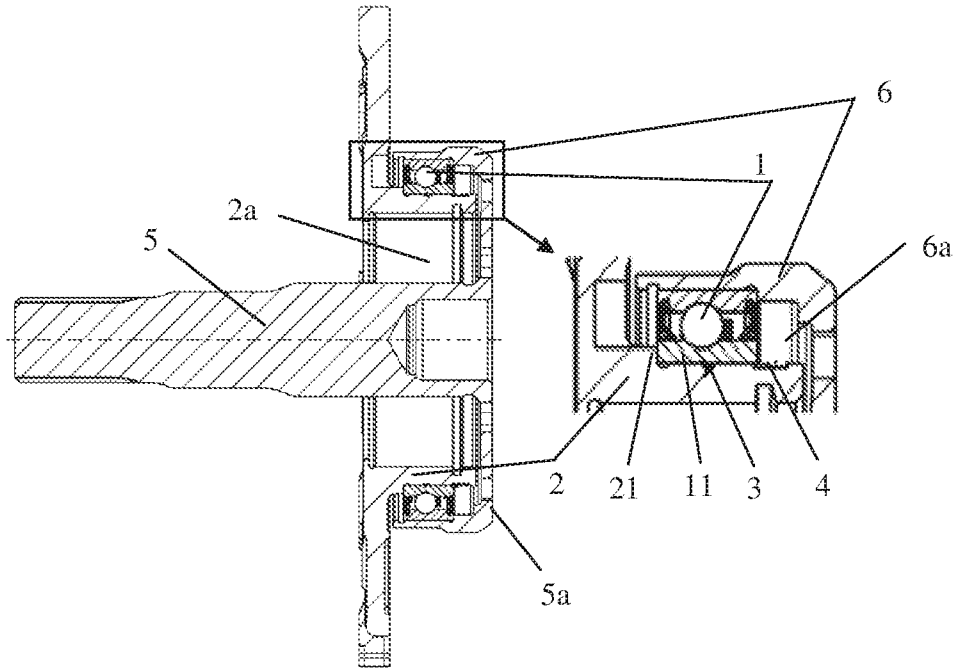


图 2

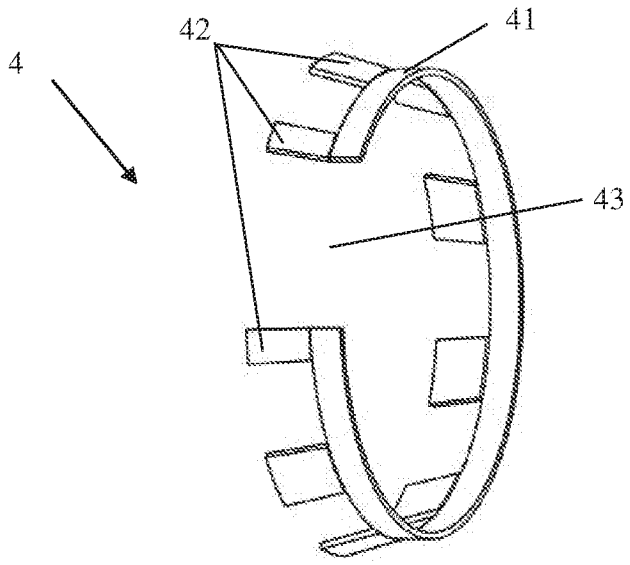


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/072792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16B 21/18(2006.01)i; F16C 27/00(2006.01)i; H02K 5/16(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)

F16B; F16C; H02K

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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: 舍弗勒技术股份两合公司, 刘兴芬, 陈云菲, 轴承, 弹性, 橡胶, 环, 圈, 槽, 薄膜, 层, 内圈, 固定, 安装, 定位, SCHAEFFLER, bearing?, elastic+, resilient+, flexib+, rubber, ring, film, layer, sheet, inner, interior, gasket, install+, fix+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 206386363 U (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG) 08 August 2017 (2017-08-08) description, paragraphs [0032]-[0056], and figures 1-5	1-10
Y	JP 2007270966 A (NTN CORP.) 18 October 2007 (2007-10-18) description, paragraphs [0010]-[0017], and figures 1-3	1-10
A	JP 2010121651 A (JTEKT CORP.) 03 June 2010 (2010-06-03) entire document	1-10
A	US 5147144 A (MITSUBA ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD.) 15 September 1992 (1992-09-15) entire document	1-10
A	WO 2014141986 A1 (NTN CORP.) 18 September 2014 (2014-09-18) entire document	1-10
A	CN 206449123 U (SUZHOU GIFTED TOWER PRECISION MACHINERY CO., LTD.) 29 August 2017 (2017-08-29) entire document	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
23 September 2018	**18 October 2018**
Name and mailing address of the ISA/CN **State Intellectual Property Office of the P. R. China** **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/CN2018/072792

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	206386363	U	08 August 2017	None			
JP	2007270966	A	18 October 2007	None			
JP	2010121651	A	03 June 2010	None			
US	5147144	A	15 September 1992	DE	4120405	C2	22 April 1999
				JP	H0544576	Y2	12 November 1993
				DE	4120405	A1	02 January 1992
				JP	H0423823	U	26 February 1992
WO	2014141986	A1	18 September 2014	JP	2014177985	A	25 September 2014
CN	206449123	U	29 August 2017	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/072792

A. 主题的分类

F16B 21/18(2006.01)i; F16C 27/00(2006.01)i; H02K 5/16(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)

F16B; F16C; H02K

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））

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: 舍弗勒技术股份两合公司，刘兴芬，陈云菲，轴承，弹性，橡胶，环，圈，槽，薄膜，层，内圈，固定，安装，定位，SCHAEFFLER, bearing?, elastic+, resilient+, flexib+, rubber, ring, film, layer, sheet, inner, interior, gasket, install+, fix+

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
Y	CN 206386363 U (舍弗勒技术股份两合公司) 2017年 8月 8日 (2017-08-08) 说明书第[0032]-[0056]段、图1-5	1-10
Y	JP 2007270966 A (NTN CORP.) 2007年 10月 18日 (2007-10-18) 说明书第[0010]-[0017]段、图1-3	1-10
A	JP 2010121651 A (JTEKT CORP.) 2010年 6月 3日 (2010-06-03) 全文	1-10
A	US 5147144 A (MITSUBA ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD.) 1992年 9月 15日 (1992-09-15) 全文	1-10
A	WO 2014141986 A1 (NTN CORP.) 2014年 9月 18日 (2014-09-18) 全文	1-10
A	CN 206449123 U (苏州优思塔精密机械有限公司) 2017年 8月 29日 (2017-08-29) 全文	1-10

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 9月 23日	2018年 10月 18日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 王芃 电话号码 86-10-53960879

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/072792

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	206386363	U	2017年 8月 8日	无			
JP	2007270966	A	2007年 10月 18日	无			
JP	2010121651	A	2010年 6月 3日	无			
US	5147144	A	1992年 9月 15日	DE	4120405	C2	1999年 4月 22日
				JP	H0544576	Y2	1993年 11月 12日
				DE	4120405	A1	1992年 1月 2日
				JP	H0423823	U	1992年 2月 26日
WO	2014141986	A1	2014年 9月 18日	JP	2014177985	A	2014年 9月 25日
CN	206449123	U	2017年 8月 29日	无			