

(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
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042440 A1

(51) 国际专利分类号:
F04D 29/053 (2006.01) **F04D 29/05** (2006.01)
F04D 29/26 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/121135

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 14 日 (14.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810995815.6 2018 年 8 月 29 日 (29.08.2018) CN

(71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(72) 发明人: 王孝忱(WANG, Xiaochen); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 闫鲁华(YAN, Luhua); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 柳洲(LIU, Zhou); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 梁浩(LIANG, Hao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 陈宇强(CHEN, Yuqiang); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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,

(54) **Title:** FAN BLADE SHAFT, ASSEMBLY STRUCTURE THEREOF WITH FAN BLADES, AND SHAFT SLEEVE

(54) 发明名称: 风叶轴及其与风叶的装配结构和轴套

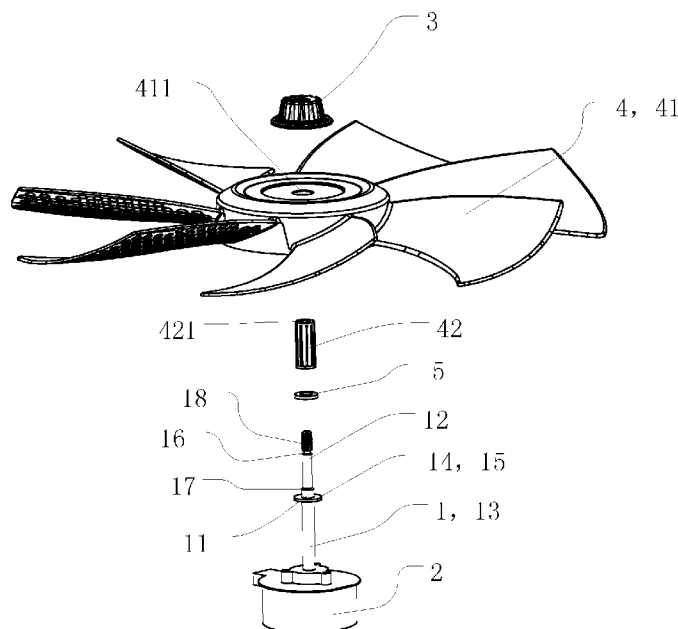


图 2

(57) **Abstract:** Provided are a fan blade shaft (1), an assembly structure thereof with fan blades (4), and a shaft sleeve (42). The fan blade shaft (1) comprises a driving end and a free end, wherein the driving end is connected to a driving apparatus (2) for driving the rotation of the fan blade shaft (1); the fan blades (4) are arranged between the driving end and the free end; and the part, matched with the fan blades (4), of the fan blade shaft (1) comprises a first matching part (11) close to the driving end and a second matching part (12) close to the free end, and the diameter of the first matching part (11) is greater than the diameter of the second matching part (12).

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, 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))。

The fan blade shaft (1) is constructed to be a stepped shaft, so that the shaft sleeve (42) and the two ends of the fan blade shaft (1) are constructed to be in local interference fit, and the problem of fan head shake due to the fact that an eccentricity is produced when a shaft and a hole of a fan are cooperatively assembled is solved.

(57) 摘要: 一种风叶轴 (1) 及其与风叶 (4) 的装配结构和轴套 (42), 风叶轴 (1) 包括驱动端和自由端, 驱动端与用于驱动风叶轴 (1) 转动的驱动装置 (2) 相连, 风叶 (4) 设置在驱动端和自由端之间, 风叶轴 (1) 与风叶 (4) 配合的部分包括靠近驱动端的第一配合部 (11) 和靠近自由端的第二配合部 (12), 第一配合部 (11) 的直径大于第二配合部 (12) 的直径。通过将风叶轴 (1) 构造为阶梯轴, 能够使得轴套 (42) 和风叶轴 (1) 两端构造为局部过盈配合形式, 解决了风扇轴孔配合装配偏心导致风扇机头抖动的问题。

风叶轴及其与风叶的装配结构和轴套

技术领域

本发明涉及风扇设备技术领域，特别是一种风叶轴及其与风叶的装配结构和轴套。

背景技术

目前，在整个风扇行业，风扇机头都会出现左右摆动和上下抖动情况，严重影响运转平稳性。在风扇的品类中，例如普通落地扇、直流落地扇、台地扇、方形扇等，不同机型在风扇运转过程中都出现过这种情况，现在大多数产品采用在抖动区间不设置档位的方法来避免左右摆动和上下抖动的情况，但是会严重影响档位之间转速跨度均匀性，影响用户体验，降低产品市场竞争力，减弱品牌影响力。

现在风叶与电机轴装配结构，为了便于用户装拆风叶，配合间隙较大，必然会导致装配偏心的问题，导致不平衡质量增加，引起风扇机头抖动严重的问题。

现在针对装配风叶偏心，导致的风扇不平衡质量增大的抖动问题，若采用提高加工精度，缩小装配间隙的方法，不但增加了生产加工的成本，并且给用户装拆增加了困难。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的之一在于提供一种风叶轴及其与风叶的装配结构和轴套，通过将风叶轴构造为阶梯轴，实现轴套和风叶轴两端的局部过盈配合，代替了原有的整体配合，解决了风扇轴孔配合装配偏心的问题。

为达到上述目的，一方面，本发明采用如下技术方案：

一种风叶轴，用于与风叶配合，所述风叶轴包括驱动端和自由端，所述驱动端与用于驱动所述风叶轴转动的驱动装置相连，所述风叶设置在所述驱动端和自由端之间，所述风叶轴与所述风叶配合的部分包括靠近所述驱动端的第一配合部和靠近所述自由端的第二配合部，所述第一配合部的直径大于所述第二配合部的直径。

优选地，在所述第一配合部的远离所述自由端的一侧设置有第一限位结构，用于限定风叶的朝向所述驱动装置的轴向位置；和/或，

在所述自由端设置有连接部，用于与配合结构相连接，所述配合结构用于限定所述风叶朝向所述自由端的轴向位置。

优选地，所述风叶轴包括轴本体，

所述第一限位结构包括设置在所述轴本体上的径向凸起结构；

所述连接部包括设置在所述轴本体上的螺纹结构。

优选地，所述第一配合部和第二配合部之间设置有轴台阶部，所述轴台阶部的大直径侧包括所述第一配合部，所述轴台阶部的小直径侧包括所述第二配合部，在所述轴台阶部上形成有倒角结构。

优选地，所述连接部的直径小于所述第二配合部的直径，在所述连接部和第二配合部之间设置有环形凹槽。

优选地，所述风叶轴为电机轴。

另一方面，本发明采用如下技术方案：

一种如上所述的风叶轴与风叶的装配结构，所述风叶包括轴套，所述风叶轴插入所述轴套的内孔中，所述内孔包括与所述第一配合部相配合的第一孔部和与所述第二配合部相配合的第二孔部，所述第一孔部的直径大于所述第二孔部的直径。

优选地，所述第一配合部和第一孔部之间为过盈配合，和/或，所述第二配合部和第二孔部之间为过盈配合。

优选地，所述风叶轴和轴套之间的配合构造为，在风叶轴的轴向上，位于第一配合部和第二配合部之间的配合至少一部分为间隙配合。

优选地，所述第一孔部和所述第二孔部之间的内孔的孔径与所述第一孔部的直径相同，所述第一配合部和第二配合部之间的风叶轴直径与所述第二配合部的直径相同。

优选地，在第一孔部和第二孔部之间设置有孔台阶部，所述孔台阶部上形成有倒角结构。

优选地，所述风叶包括风叶本体，在所述风叶本体的径向中心位置设置有风叶孔，所述轴套粘接在所述风叶孔中。

另一方面，本发明提供如下技术方案：

一种应用于如上所述的装配结构中的风叶轴套，所述轴套包括内孔，所述内孔包括第一孔部和第二孔部，所述第一孔部的直径大于所述第二孔部的直径。

优选地，所述第一孔部和所述第二孔部之间的内孔的孔径与所述第一孔部的直径相同，在第一孔部和第二孔部之间设置有孔台阶部，所述孔台阶部上形成有倒角结构。

本发明提供的风叶轴及其与风叶的装配结构和轴套，通过将风叶轴构造为阶梯轴，能够实现轴套和风叶轴两端的局部过盈配合，代替了原有的整体配合，解决了风扇轴孔配合装配偏心的问题，可以有效的避免由于风叶装配不正，轴套和风叶轴的同轴度增加，导致的机头抖动问题。另外，使用配合部分为两端过盈配合，中间为间隙配合的形式，使得用户在拆装风叶时更加方便。在轴套注塑加工的过程中，轴套更加容易加工，提高了生产效率，节约了成本。

附图说明

通过以下参照附图对本发明实施例的描述，本发明的上述以及其它目的、特征和优点将更为清楚，在附图中：

图 1 示出本发明提供的风叶轴的结构示意图；

图 2 示出本发明提供的风叶轴与风叶的装配结构的分解示意图；

图 3 示出本发明提供的风叶轴与风叶的装配结构的装配示意图；

图 4 示出本发明提供的风叶轴与风叶的装配结构的局部放大图；

图 5 示出本发明提供的轴套的剖视图。

图中，

1、风叶轴；11、第一配合部；12、第二配合部；13、轴本体；14、第一限位结构；15、径向凸起结构；16、连接部；17、轴台阶部；18、环形凹槽；2、驱动装置；3、风叶旋钮；4、风叶；41、风叶本体；411、风叶孔；42、轴套；421、内孔；4211、第一孔部；4212、第二孔部；422、孔台阶部；5、垫片。

具体实施方式

以下基于实施例对本发明进行描述，但是本发明并不仅仅限于这些实施例。在下文对本发明的细节描述中，详尽描述了一些特定的细节部分，为了避免混淆本发明的实质，公知的方法、过程、流程、元件并没有详细叙述。

此外，本领域普通技术人员应当理解，在此提供的附图都是为了说明的目的，并且附图不一定是按比例绘制的。

除非上下文明确要求，否则整个说明书和权利要求书中的“包括”、“包含”等类似词语应当解释为包含的含义而不是排他或穷举的含义；也就是说，是“包括但不限于”的含义。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

本申请提供了一种风叶轴 1，例如风扇上的风叶轴。如图 1-5 所示，所述风叶轴 1 包括与用于驱动所述风叶轴 1 转动的驱动装置 2 相连的驱动端和远离所述驱动装置 2 的自由端，所述风叶 4 设置在所述驱动端和自由端之间，从而使得所述风叶轴 1 能够带动所述风叶 4 转动，所述风叶轴 1 与所述风叶 4 配合的部分包括靠近所述驱动端的第一配合部 11 和靠近所述自由端的第二配合部 12，所述第一配合部 11 的直径大于所述第二配合部 12 的直径。通过将风叶轴 1 构造为阶梯轴的形式，可使得风叶轴 1 和风叶轴套的两端为局部过盈配合，而中间可以为间隙配合，能够有效解决风扇轴孔配合装配偏心的问题。

优选地，所述风叶轴 1 包括轴本体 13，在所述第一配合部 11 的远离所述自由端的一侧设置有第一限位结构 14，所述第一限位结构 14 包括设置在所述轴本体 13 上的径向凸起结构 15，例如可以为卡簧，用于限定风叶 4 的朝向所述驱动装置 2 的轴向位置，和/或，在所述自由端设置有连接部 16，所述连接部 16 包括设置在所述轴本体 13 上的螺纹结构，用于与配合结构相连接，优选地，所述配合结构为风叶旋钮 3，所述风叶旋钮 3 与所述螺纹结构旋转进行紧固配合，用于限定所述风叶 4 朝向所述自由端的轴向位置，通过所述第一限位结构 14 和配合结构的设置，使得风叶 4 限制在所述驱动端和自由端之间，防止风叶 4 在轴向方向的移动，保证安装可靠性和稳定性。

进一步地，所述第一配合部 11 和第二配合部 12 之间设置有轴台阶部 17，所述轴台阶部 17 的大直径侧包括所述第一配合部 11，所述轴台阶部 17 的小直径侧包括所述第二配合部 12，在所述轴台阶部 17 上形成有倒角结构。所述倒角结构使得用户在安装风叶 4 时，不容易卡死，并能够使得安装过程更容易。

优选地，所述连接部 16 的直径小于所述第二配合部 12 的直径，在所述连接部 16 和第二配合部 12 之间设置有环形凹槽 18，所述环形凹槽 18 用于所述第二配合部 12 和连接部 16 的过渡，更方便加工过程，提高生产效率。

进一步地，所述风叶轴 1 为电机轴，用于驱动所述风叶轴 1 转动的驱动装置 2 为电机。

本申请还提供一种风叶轴 1 与风叶 4 的装配结构，如图 1 至图 5 所示，所述风叶 4 包括风叶本体 41 和轴套 42，在所述风叶本体 41 的径向中心位置设置有风叶孔 411，所述轴套 42 粘接在所述风叶孔 411 中，所述轴套 42 包括内孔 421，所述风叶轴 1 插入所述轴套 42 的内孔 421 中，从而所述风叶轴 1 能够带动所述风叶 4 转动，所述内孔 421 包括与所述第一配合部 11 相配合的第一孔部 4211 和与所述第二配合部 12 相配合的第二孔部 4212，所述第一孔部 4211 的直径大于所述第二孔部 4212 的直径。优选地，所述第一配合部 11 和第一孔部 4211 之间为过盈配合，和/或，所述第二配合部 12 和第二孔部 4212 之间为过盈配合。由于两端过盈配合的存在，保证装配间隙较小和减少轴孔配合装配偏心情况，减小了不平衡质量，从而有效的减小风叶 4 振动的幅值，使抖动情况减轻。

进一步地，所述风叶轴 1 和轴套 42 之间的配合构造为，在风叶轴 1 的轴向上，位于第一配合部 11 和第二配合部 12 之间的配合至少一部分为间隙配合。间隙配合的设置使得用户在整个拆装过程中，更加容易，并且在注塑过程中，轴套 42 更加容易加工，提高了生产效率，节约了成本。

优选地，所述第一孔部 4211 和所述第二孔部 4212 之间的内孔 421 的孔径与所述第一孔部 4211 的直径相同，所述第一配合部 11 和第二配合部 12 之间的风叶轴 1 的直径与所述第二配合部 12 的直径相同，从而第一配合部 11 和第二配合部 12 之间的风叶轴 1 的直径小于所述第一孔部 4211 和所述第二孔部 4212 之间的内孔 421 的孔径，使得第一配合部 11 和第二配合部 12 之间的配合为间隙配合。

优选地，在第一孔部 4211 和第二孔部 4212 之间设置有孔台阶部 422，所述孔台阶部 422 上形成有倒角结构。倒角结构的设置使得风叶轴 1 在安装过程中更容易进入到轴套 42 中，提高安装效率。

本申请还提供一种风叶轴套 42，所述轴套 42 包括内孔 421，所述内孔 421 包括第一孔部 4211 和第二孔部 4212，所述第一孔部 4211 的直径大于所述第二孔部 4212 的直径。优选地，所述第一孔部 4211 和所述第二孔部 4212 之间的内孔 421 的孔径与所述第一孔部 4211 的直径相同，在第一孔部 4211 和第二孔部 4212 之间设置有孔台阶部 422，所述孔台阶部 422 上形成有倒角结构。

在具体的安装过程中，首先将轴套 42 粘接在风叶孔 411 中，再将卡簧卡在风叶轴 1 上，优选地，还可在在卡簧上安装垫片 5，使得安装更加稳定，然后将风叶 4 装配到到风叶轴 1 上，最后将风叶旋钮 3 旋转拧紧将风叶 4 固定在风叶轴 1 上。

本发明通过轴套 42 和风叶轴 1 上下两端的局部过盈配合的形式代替了原有的整体配合，解决了风扇轴孔配合装配偏心的问题，可以有效的避免由于风叶 4 装配不正，使得轴套 42 和风叶轴 1 的同轴度差，导致的机头抖动问题。另外，使用配合部分为两端过盈配合，中间为间隙配合的形式，使得用户在拆装风叶 4 时更加方便。在轴套 42 注塑加工的过程中，轴套 42 更加容易加工，提高了生产效率，节约了成本。

本领域的技术人员容易理解的是，在不冲突的前提下，上述各优选方案可以自由地组合、叠加。

应当理解，上述的实施方式仅是示例性的，而非限制性的，在不偏离本发明的基本原理的情况下，本领域的技术人员可以针对上述细节做出的各种明显的或等同的修改或替换，都将包含于本发明的权利要求范围内。

权利要求书

1. 一种风叶轴，用于与风叶配合，其特征在于，所述风叶轴包括驱动端和自由端，所述驱动端与用于驱动所述风叶轴转动的驱动装置相连，所述风叶设置在所述驱动端和自由端之间，所述风叶轴与所述风叶配合的部分包括靠近所述驱动端的第一配合部和靠近所述自由端的第二配合部，所述第一配合部的直径大于所述第二配合部的直径。
2. 根据权利要求 1 所述的风叶轴，其特征在于，

在所述第一配合部的远离所述自由端的一侧设置有第一限位结构，用于限定风叶的朝向所述驱动装置的轴向位置；和/或，

在所述自由端设置有连接部，用于与配合结构相连接，所述配合结构用于限定所述风叶朝向所述自由端的轴向位置。
3. 根据权利要求 2 所述的风叶轴，其特征在于，所述风叶轴包括轴本体，

所述第一限位结构包括设置在所述轴本体上的径向凸起结构；

所述连接部包括设置在所述轴本体上的螺纹结构。
4. 根据权利要求 1 所述的风叶轴，其特征在于，所述第一配合部和第二配合部之间设置有轴台阶部，所述第一配合部设置在所述轴台阶部的大直径侧，所述第二配合部设置在所述轴台阶部的小直径侧，在所述轴台阶部上形成有倒角结构。
5. 根据权利要求 2 所述的风叶轴，其特征在于，所述连接部的直径小于所述第二配合部的直径，在所述连接部和第二配合部之间设置有环形凹槽。
6. 根据权利要求 1-5 之一所述的风叶轴，其特征在于，所述风叶轴为电机轴。
7. 一种根据权利要求 1-6 之一的风叶轴与风叶的装配结构，其特征在于，所述风叶包括轴套，所述风叶轴插入所述轴套的内孔中，所述内孔包括与所述第一配合部相配合的第一孔部和与所述第二配合部相配合的第二孔部，所述第一孔部的直径大于所述第二孔部的直径。
8. 根据权利要求 7 所述的风叶轴与风叶的装配结构，其特征在于，所述第一配合部和第一孔部之间为过盈配合，和/或，所述第二配合部和第二孔部之间为过盈配合。
9. 根据权利要求 8 所述的风叶轴与风叶的装配结构，其特征在于，所述风叶轴和轴套之间的配合构造为，在风叶轴的轴向上，位于第一配合部和第二配合部之间的配合至少一部分为间隙配合。
10. 根据权利要求 7 所述的风叶轴与风叶的装配结构，其特征在于，所述第一孔部和所述第二孔部之间的内孔的孔径与所述第一孔部的直径相同，所述第一配合部和第二配合部之间的风叶轴直径与所述第二配合部的直径相同。
11. 根据权利要求 7 所述的风叶轴与风叶的装配结构，其特征在于，在所述第一孔部和第二孔部之间设置有孔台阶部，所述孔台阶部上形成有倒角结构。

12. 根据权利要求 7-11 之一所述的风叶轴与风叶的装配结构，其特征在于，所述风叶包括风叶本体，在所述风叶本体的径向中心位置设置有风叶孔，所述轴套粘接在所述风叶孔中。
13. 一种应用于权利要求 7-12 之一中的风叶轴与风叶的装配结构中的风叶轴套，其特征在于，所述轴套包括内孔，所述内孔包括第一孔部和第二孔部，所述第一孔部的直径大于所述第二孔部的直径。
14. 根据权利要求 13 所述的风叶轴套，其特征在于，所述第一孔部和所述第二孔部之间的内孔的孔径与所述第一孔部的直径相同，在第一孔部和第二孔部之间设置有孔台阶部，所述孔台阶部上形成有倒角结构。

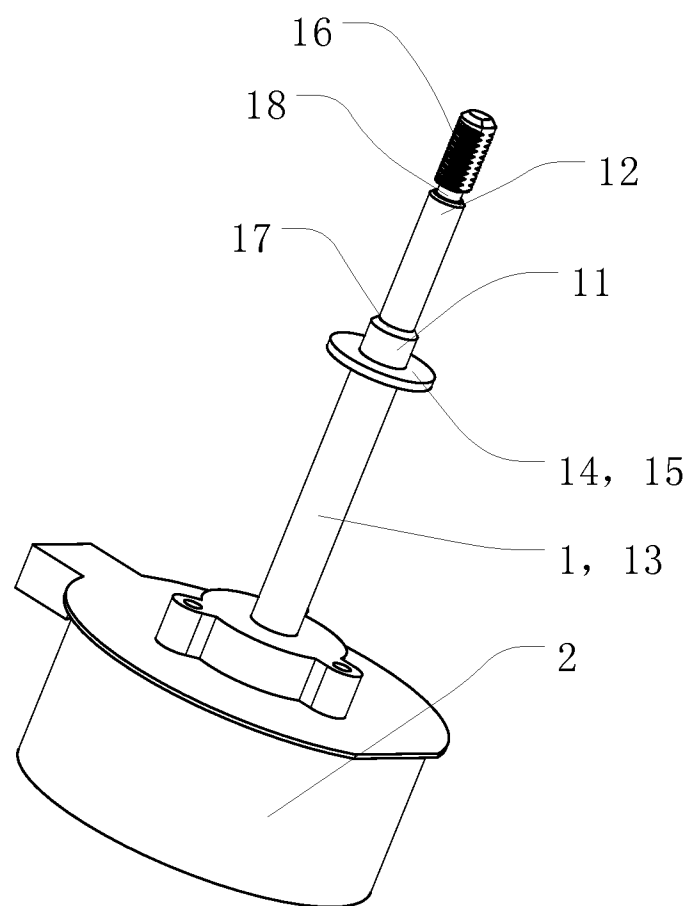


图 1

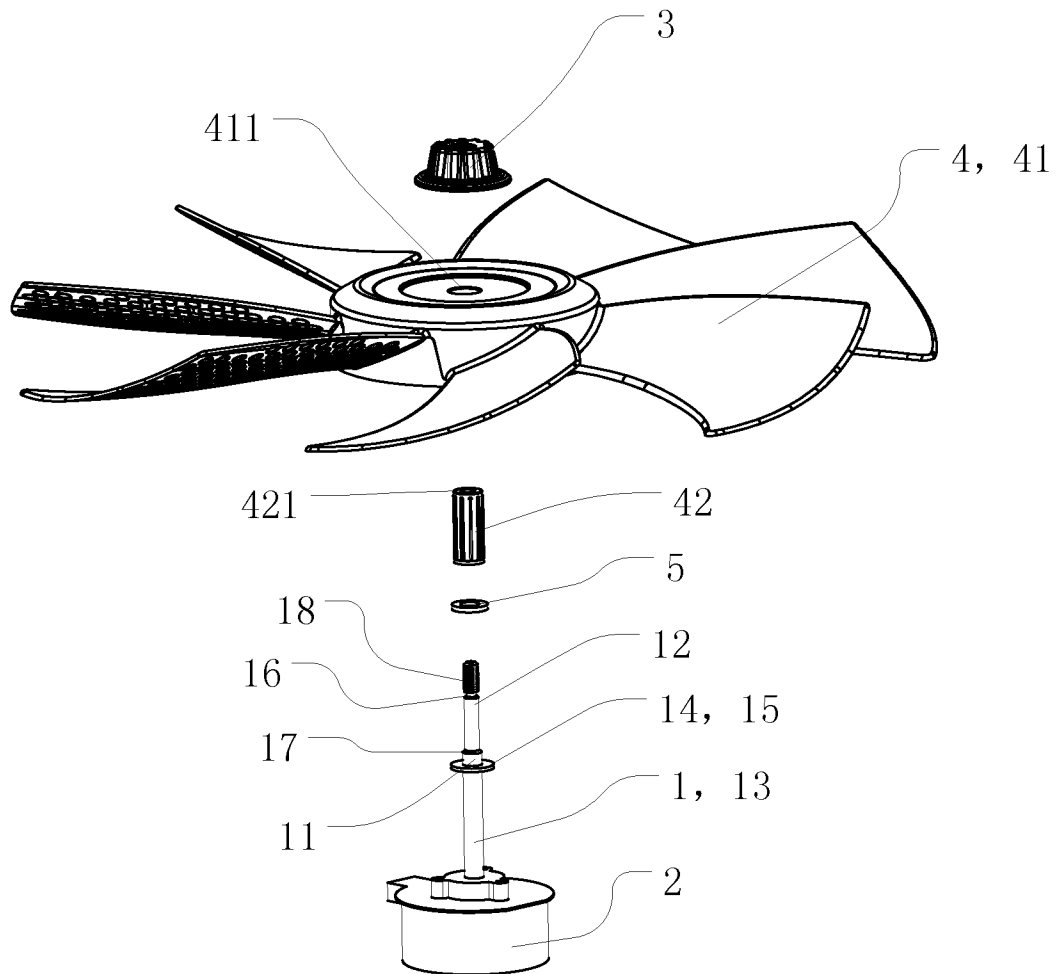


图 2

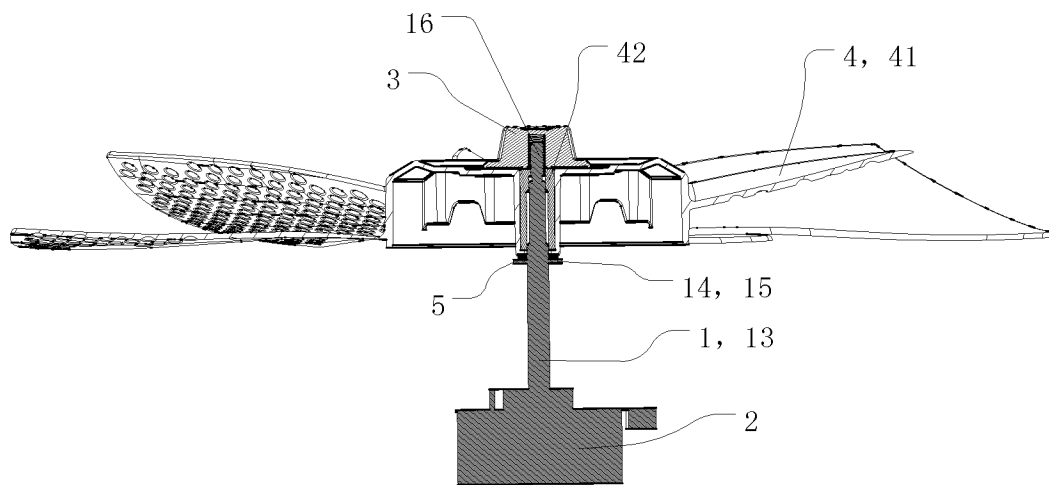


图 3

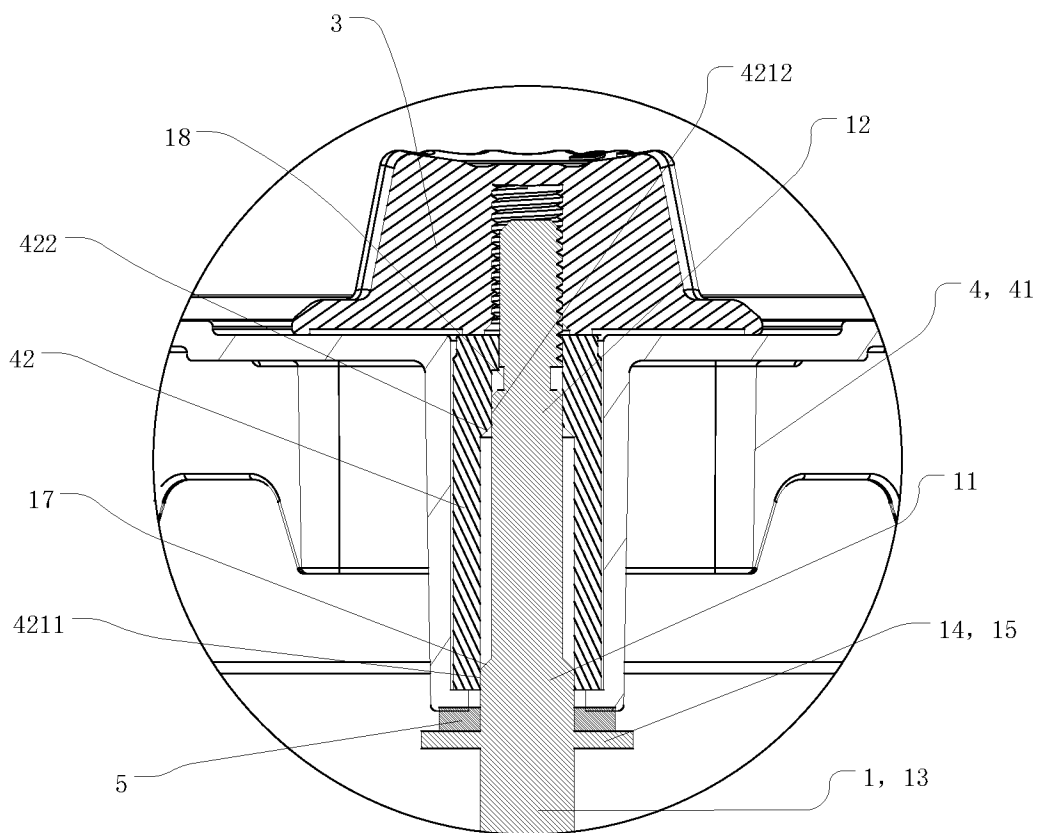


图 4

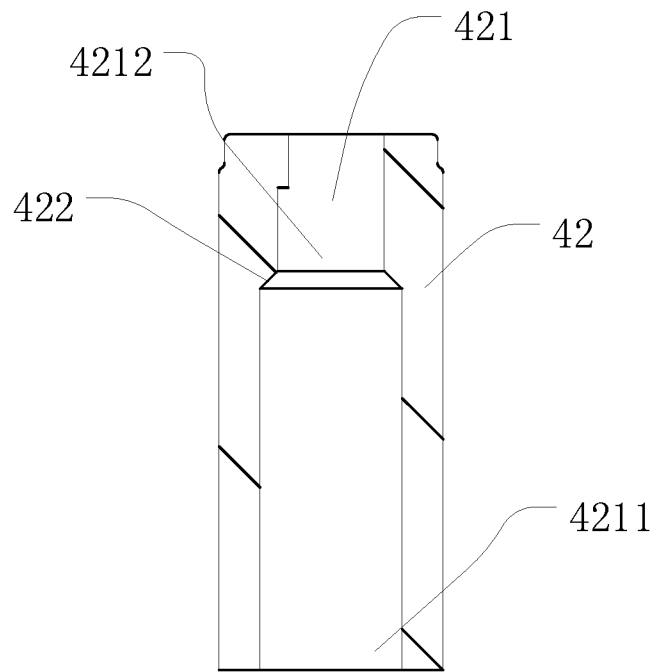


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/121135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 29/053(2006.01)i; F04D 29/26(2006.01)i; F04D 29/05(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)

F04D

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: 风扇, 风叶, 风轮, 叶轮, 叶片, 轴, 阶梯, 台阶, 轴套, 套筒, 套管, 配合, 过盈, 压力, 压入, 紧, 不平衡, 抖动, 偏心; fan, blower, shaft, spindle, axis, axle, step, sleeve, bush, interference, drive, tight, close, force, fit, balance, vibration, eccentric.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105386994 A (CRRC DALIAN INSTITUTE CO., LTD.) 09 March 2016 (2016-03-09) description, paragraphs 9-14, and figure 1	1-6
Y	CN 105386994 A (CRRC DALIAN INSTITUTE CO., LTD.) 09 March 2016 (2016-03-09) description, paragraphs 9-14, and figure 1	7-14
Y	EP 1008776 A1 (CARRIER CORP.) 14 June 2000 (2000-06-14) description, paragraphs 9-22, and figures 1-12	7-14
Y	CN 206206285 U (SUZHOU KINGCLEAN AUTO MOTOR CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs 29-36, and figures 1-6	7-14
A	CN 205714868 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 23 November 2016 (2016-11-23) entire document	1-14
A	JP 2009057918 A (MAX CO., LTD.) 19 March 2009 (2009-03-19) entire document	1-14
A	JP 2003148392 A (TSURUMI MFG.) 21 May 2003 (2003-05-21) entire document	1-14



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

22 April 2019

Date of mailing of the international search report

05 June 2019

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

International application No.

PCT/CN2018/121135**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4746270 A (DECO GRAND INC.) 24 May 1988 (1988-05-24) entire document	1-14
A	JP H04262098 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 17 September 1992 (1992-09-17) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/121135

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105386994	A	09 March 2016	None			
EP	1008776	A1	14 June 2000	DE	69836276	T2	13 September 2007
				JP	2000171050	A	23 June 2000
				DE	69836276	D1	07 December 2006
				KR	100373478	B1	25 February 2003
				JP	3062505	B2	10 July 2000
				EP	1008776	B1	25 October 2006
				ES	2276450	T3	16 June 2007
				KR	20000048019	A	25 July 2000
CN	206206285	U	31 May 2017	None			
CN	205714868	U	23 November 2016	None			
JP	2009057918	A	19 March 2009	JP	5040533	B2	03 October 2012
JP	2003148392	A	21 May 2003	JP	4057283	B2	05 March 2008
US	4746270	A	24 May 1988	MX	166310	B	29 December 1992
				FR	2618486	B1	18 October 1991
				GB	2207189	B	19 December 1990
				JP	S6445997	A	20 February 1989
				GB	2207189	A	25 January 1989
				GB	8811537	D0	22 June 1988
				FR	2618486	A1	27 January 1989
				DE	3818027	A1	02 February 1989
JP	H04262098	A	17 September 1992	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/121135

A. 主题的分类

F04D 29/053(2006.01)i; F04D 29/26(2006.01)i; F04D 29/05(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)

F04D

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, EPDOC, CNPAT, CNKI: 风扇, 风叶, 风轮, 叶轮, 叶片, 轴, 阶梯, 台阶, 轴套, 套筒, 套管, 配合, 过盈, 压力, 压入, 紧, 不平衡, 抖动, 偏心; fan, blower, shaft, spindle, axis, axle, step, sleeve, bush, interference, drive, tight, close, force, fit, balance, vibration, eccentric.

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 105386994 A (中车大连机车研究所有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 说明书第9-14段、附图1	1-6
Y	CN 105386994 A (中车大连机车研究所有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 说明书第9-14段、附图1	7-14
Y	EP 1008776 A1 (CARRIER CORP.) 2000年 6月 14日 (2000 - 06 - 14) 说明书第9-22段、附图1-12	7-14
Y	CN 206206285 U (苏州金莱克汽车电机有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第29-36段、附图1-6	7-14
A	CN 205714868 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-14
A	JP 2009057918 A (MAX CO., LTD.) 2009年 3月 19日 (2009 - 03 - 19) 全文	1-14
A	JP 2003148392 A (TSURUMI MFG.) 2003年 5月 21日 (2003 - 05 - 21) 全文	1-14

☒ 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

2019年 4月 22日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 5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

黄振山

电话号码 86-10-53960854

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
A	US 4746270 A (DECO GRAND INC.) 1988年 5月 24日 (1988 - 05 - 24) 全文	1-14
A	JP H04262098 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 1992年 9月 17日 (1992 - 09 - 17) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/121135

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	105386994	A	2016年 3月 9日	无			
EP	1008776	A1	2000年 6月 14日	DE	69836276	T2	2007年 9月 13日
				JP	2000171050	A	2000年 6月 23日
				DE	69836276	D1	2006年 12月 7日
				KR	100373478	B1	2003年 2月 25日
				JP	3062505	B2	2000年 7月 10日
				EP	1008776	B1	2006年 10月 25日
				ES	2276450	T3	2007年 6月 16日
				KR	20000048019	A	2000年 7月 25日
CN	206206285	U	2017年 5月 31日	无			
CN	205714868	U	2016年 11月 23日	无			
JP	2009057918	A	2009年 3月 19日	JP	5040533	B2	2012年 10月 3日
JP	2003148392	A	2003年 5月 21日	JP	4057283	B2	2008年 3月 5日
US	4746270	A	1988年 5月 24日	MX	166310	B	1992年 12月 29日
				FR	2618486	B1	1991年 10月 18日
				GB	2207189	B	1990年 12月 19日
				JP	S6445997	A	1989年 2月 20日
				GB	2207189	A	1989年 1月 25日
				GB	8811537	D0	1988年 6月 22日
				FR	2618486	A1	1989年 1月 27日
				DE	3818027	A1	1989年 2月 2日
JP	H04262098	A	1992年 9月 17日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)