

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134504 A1

(51) 国际专利分类号:

H02K 1/22 (2006.01) *F04D 25/06* (2006.01)
H02K 7/00 (2006.01) *F04D 29/057* (2006.01)
H02K 1/32 (2006.01) *F04D 29/28* (2006.01)
H02K 9/06 (2006.01) *F04D 29/44* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113911

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 29 日 (29.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201811593752.8 2018 年 12 月 25 日 (25.12.2018) 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: 刘华 (LIU, Hua); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 张治平 (ZHANG, Zhiping); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 钟瑞兴 (ZHONG,

Ruixing); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 李宏波 (LI, Hongbo); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 陈玉辉 (CHEN, Yuhui); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 叶文腾 (YE, Wenteng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 亓静利 (QI, Jingli); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街 2 号万通新世界广场 8 层, Beijing 100037 (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,

(54) Title: MOTOR ROTOR, COMPRESSOR, AND AIR CONDITIONER

(54) 发明名称: 电机转子、压缩机和空调设备

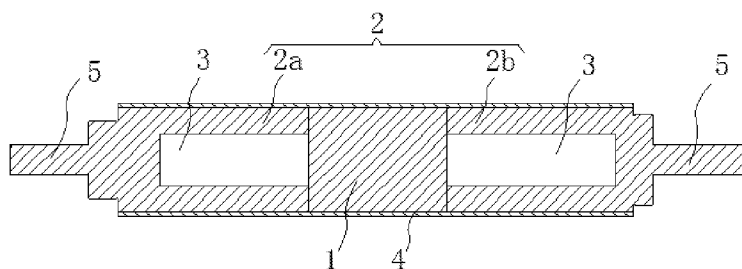


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a motor rotor, a compressor, and an air conditioner, wherein same are applicable to a suspension bearing. The motor rotor comprises: a magnetic portion (1) used for rotating under the action of an energized coil, and a shaft body (2) connected to the magnetic portion (1) and extending in the axial direction of the motor rotor towards the direction away from the magnetic portion (1). The shaft body (2) comprises cavities (3) extending in the axial direction of the shaft body, and connecting portions (5) used for connecting same with a compression working part, with the connecting portions (5) and the cavities (3) being arranged at intervals.

(57) 摘要: 本公开涉及一种适用于悬浮轴承的电机转子、压缩机和空调设备, 电机转子包括: 磁性部(1), 用于在通电线圈的作用下转动; 以及轴体(2), 与磁性部(1)连接并沿电机转子的轴向朝远离磁性部(1)的方向延伸, 轴体(2)包括沿其轴向延伸的空腔(3)和用于连接压缩工作部件的连接部(5), 连接部(5)和空腔(3)间隔设置。

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))。

电机转子、压缩机和空调设备

本公开是以 CN 申请号为 CN201811593752.8，申请日为 2018 年 12 月 25 的申请为基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本公开中。

5

技术领域

本公开涉及制冷设备领域，具体而言，涉及一种电机转子、压缩机和空调设备。

背景技术

10 离心式制冷压缩机属于高速度型压缩机，压缩机转子在工作中高速旋转，需要可靠的轴承对转子进行支撑。常规转子使用的轴承主要有滚动轴承、油膜轴承、磁悬浮轴承。对于滚动轴承和油膜轴承，压缩机需要额外的油润滑系统以及复杂的供油油路系统，同时在制冷剂与润滑油具有兼容性，需要在系统里面增加分离系统，这会导致整个系统过于复杂和庞大。

15 由于滚动轴承和油膜轴承承载力较高，常规离心式压缩机使用的电机转子都是一体式结构，该结构的压缩机转子重量相对较重，不利于转子临界转速的提升。一体式结构在制作较大的转子时，加工过程相对复杂，且对设备要求相对较高，会增加成本。

因此，为了解决压缩机复杂油路系统，出现了无油环保的磁悬浮轴承。对于磁悬浮轴承，省去了供油系统和分离系统，却增加了更加复杂的控制系统，由于磁悬浮轴
20 承需要稳定的电源，为防止系统突然断电，需要增加保护系统，这导致整个压缩机维护成本增加，结构更加复杂化。

而为了解决压缩机转子临界转速问题，现有压缩机主要通过减少转子的长度或者提高轴承的刚度来提高转子的临界转速。但是减少转子长度方向，受到各零部件大小尺寸的影响，可以优化的程度相对较少。提高轴承刚度，在高转速下需要增大轴承的
25 体积，会导致压缩机整体变大，违背了小型化的发展趋势。

公开内容

本公开旨在提供一种电机转子、压缩机和空调设备，以改善相关技术中存在的电机转子因重量较大而导致的临界转速低的问题。

30 根据本公开实施例的一个方面，本公开提供了一种电机转子，电机转子包括：

磁性部，用于在通电线圈的作用下转动；以及

轴体，与磁性部连接并沿电机转子的轴向远离磁性部的方向延伸，轴体包括沿其轴向延伸的空腔和用于连接压缩工作部件的连接部，连接部和空腔间隔设置。

在一些实施例中，空腔由轴体的远离连接部的一端沿电机转子的轴向朝轴体的另一端。

在一些实施例中，电机转子还包括与轴体连接的套筒，磁性部套设在套筒内。

在一些实施例中，轴体包括：

第一轴体，与套筒连接，并位于磁性部的沿电机转子的轴向的第一端；和/或

第二轴体，与套筒连接，并位于磁性部的沿电机转子的轴向的第二端。

在一些实施例中，至少部分第一轴体和至少部分第二轴体套设在套筒内。

在一些实施例中，第一轴体与套筒是一体的，至少部分第二轴体套设在套筒内。

在一些实施例中，电机转子还包括用于在磁性部套入套筒内时排出套筒内的气体的第一流道。

在一些实施例中，第一流道包括：

第一孔道，由磁性部的沿电机转子的轴向的一端延伸至另一端；和/或

第二孔道，设在轴体上，并与设在轴体上的空腔连通。

根据本公开的另一方面，还提供了一种压缩机，压缩机包括上述的压缩机的电机转子。

在一些实施例中，压缩机还包括：

离心叶轮，连接在轴体的远离磁性部的一端；以及

扩压器，用于经离心叶轮加速后的冷媒在其内压缩。

在一些实施例中，压缩机还包括用于承载电机转子气悬浮式轴承。

根据本公开的另一方面，还提供了一种空调设备，空调设备包括上述的压缩机。

应用本公开的技术方案，电机转子的轴体上设有空腔，改善了相关技术中存在的电机转子因重量较大而导致的临界转速低的问题。进一步地，空腔与用于连接压缩工作部件的连接部间隔设置，电机转子在设置有减重的空腔的同时保留了用于安装压缩工作部件的连接部，电机转子具有结构简单、易于加工和制造成本低的优点。

附图说明

构成本公开的一部分的附图用来提供对本公开的进一步理解，本公开的示意性实

施例及其说明用于解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。在附图中：

图 1 示出了本公开的实施例的压缩机的电机转子的结构示意图；以及

图 2 示出了本公开的实施例的压缩机的结构示意图。

图中：

- 5 1、磁性部；2、轴体；3、空腔；4、套筒；5、连接部；8、离心叶轮；9、扩压器；10、蜗壳；11、轴承支座；12、轴承。

具体实施方式

10 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施方式和附图，对本公开做进一步详细说明。在此，本公开的示意性实施方式及其说明用于解释本公开，但并不作为对本公开的限定。

图 1 示出了本实施例的压缩机的电机转子的结构示意图；图 2 示出了本实施例的压缩机的结构示意图。如图 1 所示，本实施例中，压缩机的电机转子包括用于在通电线圈 13 的作用下转动的磁性部 1 和与磁性部 1 连接并沿电机转子的轴向远离磁性部 1 延伸的轴体 2，轴体 2 包括沿其轴向延伸的空腔 3 和用于连接压缩工作部件的连接部 5，连接部 5 和空腔 3 间隔设置。其中，连接部 5 设在轴体的端部。

本实施例中的电机转子上设置有沿其轴向延伸的空腔 3，电子转子的重量降低，有利于提升电机转子的最高转速。

20 空腔 3 与用于连接压缩工作部件的连接部间隔设置，电机转子在设置有减重的空腔 3 的同时保留了用于安装压缩工作部件的连接部，电机转子具有结构简单、易于加工和制造成本低的优点。

轴体 2 包括位于磁性部 1 的轴向的第一端的第一轴体 2a 和位于磁性部 1 的轴向的第二端的第二轴体 2b。

25 第一轴体 2a 上的空腔 3 由第一轴体 2a 的邻近磁性部 1 的一端朝设有连接部 5 的第一端延伸。第二轴体 2b 上的空腔 3 由第二轴体 2b 的邻近磁性部 1 的一端朝另一端延伸。在一些实施例中，第二轴体 2b 的远离磁性部 1 的一端设有连接部 5。

电机转子还包括与轴体 2 连接的套筒 4，磁性部 1 套设在套筒 4 内。至少部分第一轴体 2a 和至少部分第二轴体 2b 套设在套筒 4 内。

30 在组装电机转子的过程中，可将第一轴体 2a、磁性部 1 和第二轴体 2b 整体一起套入到两端开口的套筒 4 中，在将第一轴体 2a、磁性部 1 和第二轴体 2b 装入套筒的

过程中，套筒 4 内的气体可经套筒 4 的端口排出，因此无需增设排气流道。

如图 2 所示，在一些实施例中，套筒 4 和第一轴体 2a 是一体的。磁性部 1 和第二轴体 2b 依次套入套筒 4 中。电机转子还包括用于在将磁性部 1 套入套筒 4 时排出套筒 4 内的气体的第一流道。

5 在一些实施例中，第一流道包括设在磁性部 1 上的第一孔道，第一孔道由磁性部 1 的沿电机转子的轴向的一端延伸至另一端。在将磁性部 1 套入套筒 4 时，套筒 4 内的气体经第一孔道向磁性部 1 的背对第一轴体 2a 的一侧排出。

10 在一些实施例中，第一流道包括设置在第一轴体 2a 上的第二孔道，第二孔道与第一轴体 2a 上的空腔 3 连通。在将磁性部 1 套入套筒 4 时，套筒 4 内的气体经第一轴体 2a 上的空腔 3 和第二孔道排出。

根据本公开的另一方面还提供了一种压缩机，图 2 示出了本实施例的压缩机的结构示意图。如图 2 所示，本实施例的压缩机包括电机转子，电机转子包括磁性部 1 和与磁性部 1 连接的轴体 2。

15 压缩机还包括有电机转子驱动的离心压缩部。离心压缩部包括安装在电机转子的连接部 5 上的离心叶轮 8、用于经离心叶轮 8 加速后的冷媒在其中压缩的扩压器 9 以及排出压缩后的冷媒的蜗壳 10。

离心压缩部包括设在电机转子的第一端的第一离心压缩部和设在电机转子的第二端的第二离心压缩部。第二离心压缩部的吸气口与第一离心压缩部的排气口连通，第二离心压缩部用于压缩经第一离心压缩部压缩后的冷媒。

20 压缩机还包括轴承支座 11 和安装在轴承支座 11 上的轴承 12，轴承 12 用于承载电机转子。轴承 12 为气悬浮轴承。优选地，气悬浮轴承为动压气悬浮轴承。

25 如图 1 所示，本实施例的压缩机的电机转子主要由第一轴体 2a、磁性部 1 和第二轴体 2b 三段组成，其中中间段为磁性部 1，第一轴体 2a 和第二轴体 2b 上设置有轴向延伸的空腔 3。电机转子的整体质量降低，从而提升了转子的临界转速，提高轴承的承载力。

本实施例的压缩机为双级动压气悬浮离心压缩机。压缩机包括第一压缩部、用于压缩第一压缩部压缩后的冷媒的第二压缩部、用于驱动第一压缩部和第二压缩部的电机以及循环供气自冷却系统。循环供气自冷却系统为压缩机腔体内的轴承 12 提供用于降温和/或润滑的冷媒。

30 压缩机的电机转子系统主要包含第一压缩部的离心叶轮 8、中空式第一轴体 2a、

磁性部 1、中空式第二轴体 2b、第二压缩部的离心叶轮 8 以及推力轴承止推体。其中，压缩机的电机转子的轴体 2 包括中空结构和实心结构。该结构类型的电机转子可适用于离心式制冷压缩机、螺杆式制冷压缩机等旋转机械。

方案涉及到的轴承可以是滑动轴承，也可以是滚动轴承，也可以使磁悬浮轴承或者是气悬浮轴承，考虑无油环保结构简单，优选气悬浮轴承。

如图 2 所示，电机转子主要由第一轴体 2a、磁性部 1 和第二轴体 2b 三段组成，左右两段轴体 2 加工成空心结构，中间为整体磁性部 1 省去中间芯轴，有利于简化结构，减少装配。第一轴体 2a 的远离磁性部的一端用于安装叶轮的连接部 5 为实体结构，第一轴体 2a 上的空腔 3 由第一轴体 2a 邻近磁性部的一端朝另一端延伸。

右端的第二轴体 2b 为与第一轴体 2a 成类似的结构，第一轴体 2a 和第二轴体 2b 对称地布置在磁性部 1 的两侧。

在第一轴体 2a、磁性部 1 和第二轴体 2b 外表面套设套筒 4，以将第一轴体 2a、磁性部 1 和第二轴体 2b 连接在一起。上述三个部件与套筒过盈连接，套筒 4 整体穿过三个部件，该结构在安装过程中，无需增加排气孔，有效防止热套气体无法排除。

电机转子两端的连接部 5 为实心结构。连接部 5 用于安装离心叶轮 8。离心叶轮 8 与连接部 5 使用锁紧螺母进行轴向锁紧，同时离心叶轮 8 的径向定位可以使用过盈或者间隙连接。

轴体 2 上的空腔 3 的内径需要严格控制，防止轴体与磁性部 1 的接触面积过小，损坏磁性部 1，即 $D_{孔} \leq (1/2)D_{磁性部 1}$ 。两个轴体 2 上空腔 3 的体积保持相同，或者通过轴体实心段进行调节使重心靠近整体转子的中心。该电机转子进行分体式加工，通过分别加工第一轴体 2a、第二轴体 2b 和磁性部 1，能够有效保证所需要的关键尺寸，简化了加工的复杂性，方便转子检验，提高检验精度。中空结构靠近磁性部 1 侧可以降低孔的加工精度，能够提高加工效率。

通过上述结构，不仅有效地解决轴承的承载力问题，还能通过减少悬臂端的长度，提高转子的临界转速，进一步提高电机的工作稳定性和可靠性。

本公开使用动压气悬浮轴承，既使得压缩机无需使用润滑油和控制系统，又能使压缩机更加环保和结构更加简单；同时也解决了压缩机转子一体化加工检验困难问题，而且有效提高转子的临界转速，保证轴系工作可靠性与安全性，降低压缩机的维护成本。

以上所述仅为本公开的优选实施例而已，并不用于限制本公开，对于本领域的技

术人员来说，本公开实施例可以有各种更改和变化。凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求

1.一种电机转子，包括：

磁性部（1），用于在通电线圈的作用下转动；以及

轴体（2），与所述磁性部（1）连接并沿电机转子的轴向朝远离所述磁性部（1）的方向延伸，所述轴体（2）包括沿其轴向延伸的空腔（3）和用于连接压缩工作部件的连接部（5），所述连接部（5）和所述空腔（3）间隔设置。

2.根据权利要求 1 所述的电机转子，其中所述空腔（3）由所述轴体（2）的远离所述连接部（5）的一端沿所述电机转子的轴向朝所述连接部（5）延伸。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的电机转子，还包括与所述轴体（2）连接的套筒（4），所述磁性部（1）套设在所述套筒（4）内。

4.根据权利要求 3 所述的电机转子，其中所述轴体（2）包括：

第一轴体（2a），与所述套筒（4）连接，并位于所述磁性部（1）的沿电机转子的轴向的第一端； 或

第二轴体（2b），与所述套筒（4）连接，并位于所述磁性部（1）的沿电机转子的轴向的第二端。

5.根据权利要求 4 所述的电机转子，其中至少部分所述第一轴体（2a）和至少部分所述第二轴体（2b）套设在所述套筒（4）内。

6.根据权利要求 4 所述的电机转子，其中所述第一轴体（2a）与所述套筒（4）是一体的，至少部分所述第二轴体（2b）套设在所述套筒（4）内。

7.根据权利要求 3 所述的电机转子，还包括用于在所述磁性部（1）套入所述套筒（4）内时排出所述套筒（4）内的气体的第一流道。

8.根据权利要求 7 所述的电机转子，其中所述第一流道包括：

第一孔道，由所述磁性部（1）的沿所述电机转子的轴向的一端延伸至另一端；
或
第二孔道，设在所述轴体（2）上，并与设在所述轴体（2）上的空腔（3）连通。

9.一种压缩机，包括权利要求 1 至 8 中任一项所述的电机转子。

10.根据权利要求 9 所述的压缩机，还包括：

离心叶轮（8），连接在所述轴体（2）的远离所述磁性部（1）的一端；以及
扩压器（9），用于经所述离心叶轮（8）加速后的冷媒在其内压缩。

11.根据权利要求 9 或 10 所述的压缩机，还包括用于承载所述电机转子气悬浮式
轴承。

12.一种空调设备，包括权利要求 9 至 11 中任一项所述的压缩机。

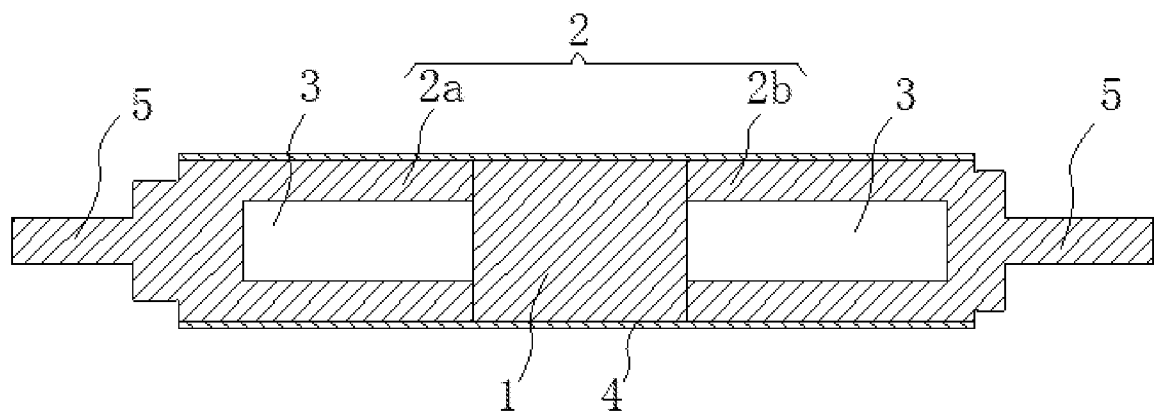


图 1

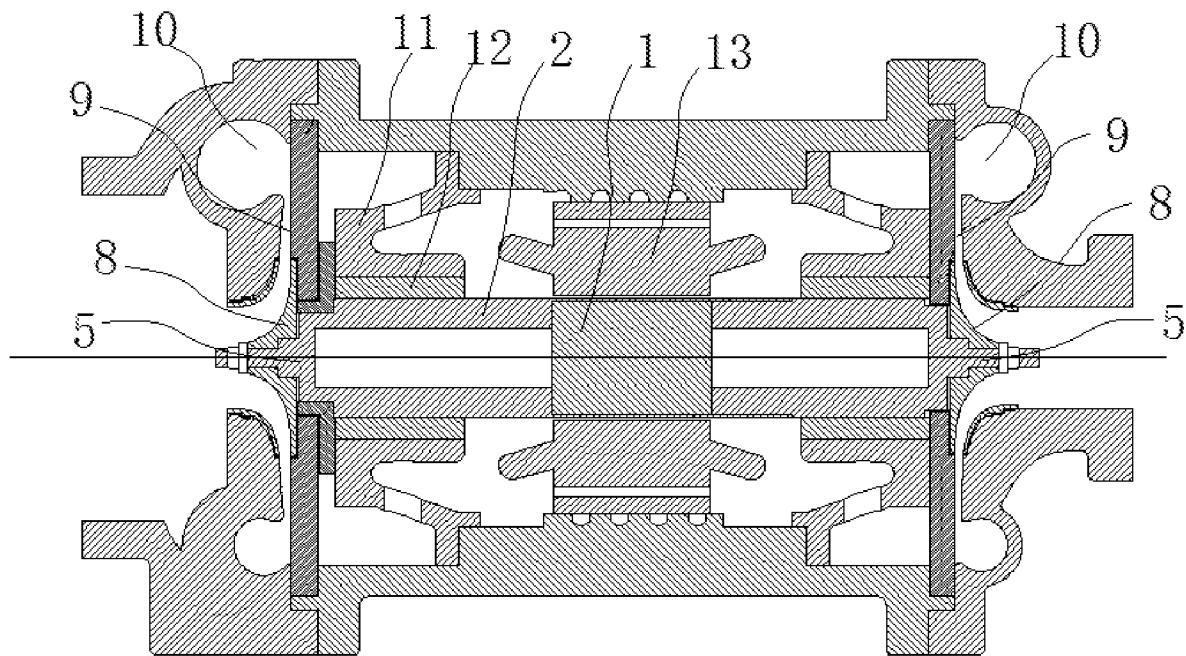


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113911

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 1/22(2006.01)i; H02K 7/00(2006.01)i; H02K 1/32(2006.01)i; H02K 9/06(2006.01)i; F04D 25/06(2006.01)i; F04D 29/057(2006.01)i; F04D 29/28(2006.01)i; F04D 29/44(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)

H02K, 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)

CNABS, DWPI, SIPOABS, CNTXT, CNKI: 压缩机, 转子, 轴, 空, 磁体, 磁石, 磁钢, 永磁, compressor, rotor, rotator, shaft, hollow, magnet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105471137 A (ZHUHAI GREE ENERGY SAVING REFRIGERATION TECHNOLOGY RESEARCH CENTER CO., LTD.) 06 April 2016 (2016-04-06) description, paragraphs 6-60, and figures 1-4	1-12
Y	CN 201113592 Y (NINGBO PHASE MOTION CONTROL CO., LTD.) 10 September 2008 (2008-09-10) description, p. 3, lines 2-9, and figure 1	1-12
PX	CN 209344879 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 03 September 2019 (2019-09-03) claims 1-12, description, paragraphs 6-59, and figures 1 and 2	1-12
A	US 5555956 A (NARTRON CORPORATION) 17 September 1996 (1996-09-17) 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

06 January 2020

Date of mailing of the international search report

17 January 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/CN2019/113911

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105471137	A	06 April 2016	None			
CN	201113592	Y	10 September 2008	None			
CN	209344879	U	03 September 2019	None			
US	5555956	A	17 September 1996	US	5350039	A	27 September 1994

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/113911

A. 主题的分类

H02K 1/22(2006.01)i; H02K 7/00(2006.01)i; H02K 1/32(2006.01)i; H02K 9/06(2006.01)i; F04D 25/06(2006.01)i; F04D 29/057(2006.01)i; F04D 29/28(2006.01)i; F04D 29/44(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)

H02K, 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))

CNABS, DWPI, SIPOABS, CNTXT, CNKI: 压缩机, 转子, 轴, 空, 磁体, 磁石, 磁钢, 永磁, compressor, rotor, rotator, shaft, hollow, magnet

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 105471137 A (珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第6-60段, 图1-4	1-12
Y	CN 201113592 Y (宁波菲仕电机技术有限公司) 2008年 9月 10日 (2008 - 09 - 10) 说明书第3页第2-9行, 图1	1-12
PX	CN 209344879 U (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 9月 3日 (2019 - 09 - 03) 权利要求1-12, 说明书第6-59段, 图1和2	1-12
A	US 5555956 A (NARTRON CORP) 1996年 9月 17日 (1996 - 09 - 17) 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

2020年 1月 6日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 17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

杨静

电话号码 (86-10)62412190

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113911

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	105471137	A	2016年 4月 6日	无	
CN	201113592	Y	2008年 9月 10日	无	
CN	209344879	U	2019年 9月 3日	无	
US	5555956	A	1996年 9月 17日	US 5350039 A	1994年 9月 27日