

(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
2012 年 12 月 13 日 (13.12.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/167610 A1

- (51) 国际专利分类号:
F04C 18/02 (2006.01) *F16C 19/10* (2006.01)
F01C 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/000772
- (22) 国际申请日: 2012 年 6 月 6 日 (06.06.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110150716.6 2011 年 6 月 7 日 (07.06.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 思科涡轮科技
(杭州)有限公司 (ADVANCED SCROLL TECHNOLOGIES (HANGZHOU) INC.) [CN/CN]; 中国浙江省
杭州市滨江区江陵路 88 号 6 幢 2 楼, Zhejiang
310051 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 倪诗茂 (NI, Shimao)
[US/US]; 美国伊利诺伊州博林布鲁克市科沃德兰
格大道 479 号 G 单元, Illinois 60440 (US)。

(74) 代理人: 上海申新律师事务所 (SHANGHAI SHENXIN LAW FIRM); 中国上海市定西路 988 号
银统大厦南楼 1001-1002 室, Shanghai 200050 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: SCROLL-TYPE VOLUME DISPLACEMENT APPARATUS WITH ORBITING THRUST BEARING

(54) 发明名称: 一种带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置

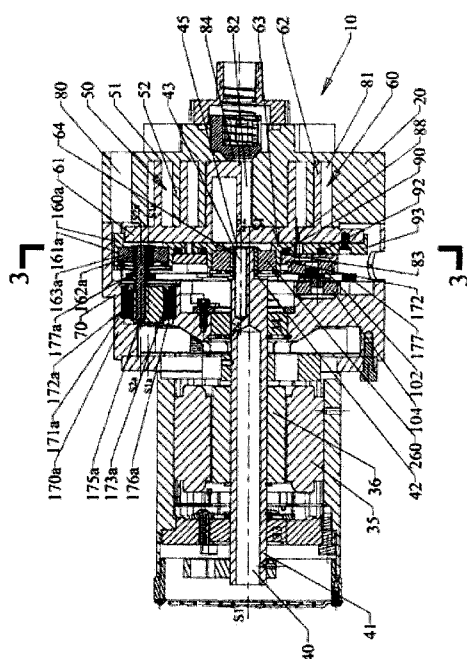


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A scroll-type volume displacement apparatus with an orbiting thrust bearing. A scroll element (52) of the first end plate (51) in a fixed scroll (50) engages with a scroll element (62) of the second end plate (61) in an orbiting scroll (60), the fixed scroll (50) and the orbiting scroll (60) are set in the main housing (20) respectively, and a base shell (70) is connected with the main housing (20); a rotation drive shaft (40) passes through the center section of the base shell (70), and is near to the rear end of the orbiting scroll (60); an orbiting thrust bearing (172) is connected with a bearing block end plate (93) of the orbiting scroll by pins (95a, 95b), at the same time, the orbiting thrust bearing (172) orbits in a similar way to the orbiting scroll (60). The purpose of the apparatus is to set the thrust ball bearing between the orbiting scroll (60) and the base shell (70), which can orbit along the orbiting scroll (60), so as to balance the potential shake generated in the orbiting movement along the orbiting scroll (60) through the multi-group thrust ball bearings. And, by the sealed contact between the orbiting scroll (60) and the thrust ball bearing, the axial deviating force of the orbiting scroll (60) can seal the pressure chamber (83) to keep the slight contact of the front and behind face of the two scrolls which engages with each other.

(57) 摘要:

[见续页]



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种带有绕动式推力轴承的涡卷式容积位移装置，固定涡卷（50）的第一端板（51）的涡卷元件（52）与绕动涡卷（60）的第二端板（61）的涡卷元件（62）相啮合，固定涡卷（50）和绕动涡卷（60）分别设置在主壳体（20）中，底座机壳（70）与主壳体（20）连接；旋转驱动轴（40）贯穿底座机壳（70）的中间部分，并且靠近绕动涡卷（60）的后端；一绕动推力轴承（172）通过销子（95a，95b）与绕动涡卷轴承座端板（93）连接，同时，绕动推力轴承（172）做与绕动涡卷（60）相似的绕动运动。该装置旨在绕动涡卷（60）与底座机壳（70）之间设置能够沿绕动涡卷（60）做轨道运行的推力球轴承，通过多组推力球轴承以平衡在绕动涡卷（60）做轨道运动中可能产生的晃动，并且通过绕动涡卷（60）与推力球轴承之间产生的密封接触，将绕动涡卷（60）的轴向偏向力对压力气室（83）进行密封，从而保持对两相啮合涡卷前后端面的轻微接触。

一种带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置

技术领域

本发明涉及一种涡卷式容积位移装置，尤其涉及一种提高轴向和径向涡卷依从结构的涡卷式容积位移装置。

背景技术

在机械领域，涡卷式流体位移装置用于压缩机和膨胀机，涡卷是在一个端板上延伸出一个具有螺旋剖面的柱面的元件。通常一个是固定的，叫做定涡卷。另一个涡卷具有与定涡卷的螺旋柱面相共轭的螺旋柱面，并相对于定涡卷做圆形的平动，也叫绕动，被称为绕动涡卷。

这两种涡卷的互相共轭的螺旋式涡卷柱面相互啮合形成线接触。

一对线接触与端板表面之间至少形成一密封气室。当一个绕动涡卷相对于固定涡卷做轨道运动（圆周运动）时，在螺旋型侧壁上的线接触会沿着该侧壁移动，从而改变密封气室的大小。而轨道运动的方向将决定密封气室膨胀或是压缩流体。

美国专利号 7467933，图 1 为一种具有单涡卷结构的涡卷膨胀机的实例的纵向剖面图，请参见图 1 所示，一种具有单涡卷结构的涡卷膨胀机的实例的纵剖面图，涡卷装置 10 包括一主壳体 20，底座机壳 70，旋转驱动轴 40，固定涡卷 50 和绕动涡卷 60，绕动涡卷 60 具有一第二端板 61；底座机壳 70 与主壳体 20 相连接，主壳体 20 中设置固定涡卷 50 和绕动涡卷 60，在底座机壳 70 的前端具有推力轴承 71，推力轴承 71 与绕动涡卷 60 的第二端板 61 的后端的密封凸台 64 之间有滑动摩擦的接触并在密封凸台 64 同推力轴承 71 的前平面之间形成一压力气室 83，压缩气体进入压力气室 83，使得压力气室 83 产生轴向偏向力，将绕动涡卷 60 沿轴向推向固定涡卷 50。

实现密封元件的密闭接触是在绕动涡卷上设置一至多个如密封凸台和密封

圈等的密封元件。但是这种方法有这样两个问题，一是，密封元件随着绕动涡卷做轨道运行时，由于绕动涡卷在各种力和力矩的作用下做轨道运行时会作绕垂直于主轴 S1-S1 的轴线的晃动，如同图 1 中 N-N 所示，使得密封凸台 64 与推力轴承 71 的密封接触易松动。二是，在无油状态下 作绕动运动的密封元件和推力轴承之间做滑动接触时会产生摩擦功率损失和密封元件的磨损。

发明内容

本发明提供了一种具有能提高涡卷轴向依从结构的可靠性和提高涡卷装置能量效率的机构的涡卷式容积位移装置，其具有做与绕动涡卷相似的绕动运动的推力轴承，使得绕动涡卷与推力轴承之间基本上无相对运动，绕动涡卷的背面与绕动推力轴承之间通过密封元件（例如密封凸台，O 形圈，唇封等）产生密封接触从而形成密封的压力气室。绕动推力轴承与绕动涡卷之间的压力气室的气体压力与密封原件的弹性力，及其他力产生的对绕动涡卷的轴向偏向力使绕动涡卷对固定涡卷作轴向依从运动。这样密封元件的寿命和可靠性和摩擦功率损耗得到改善。

一种带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置，包括一主壳体、一底座机壳、一固定涡卷和一绕动涡卷；其中：还包括有一绕动推力轴承，所述绕动推力轴承通过销子和销子与所述绕动涡卷的轴承座端板连接，所述绕动推力轴承做与所述绕动涡卷相似的绕动运动。

进一步的，所述绕动推力轴承与所述销子和所述销子为滑动配合，所述绕动涡卷通过所述销子和所述销子带动所述绕动推力轴承运动。

进一步的，所述绕动涡卷具有一第二端板，所述绕动推力轴承与所述绕动涡卷的第二端板之间形成密闭的压力气室，所述压力气室的压力作用在所述绕动涡卷的第二端板上，使得所述绕动涡卷做相对于所述固定涡卷的依从运动。

进一步的，所述绕动涡卷的第二端板和所述底座机壳之间还包括有固定推力轴承，所述固定推力轴承与所述绕动推力轴承连接，使得所述绕动推力轴承所受的轴向推力由所述固定推力轴承承受。

进一步的,所述固定推力轴承包括固定推力球轴承和绕动推力球轴承,所述固定推力球轴承设置在所述底座机壳上,所述绕动推力球轴承作用在所述固定推力球轴承上,同时,所述绕动推力球轴承相对于所述固定推力球轴承做相似的绕动运动。

更进一步的,所述绕动推力轴承的轴向推力由所述固定推力球轴承和所述绕动推力球轴承承受。

本发明提供一种提高轴向和径向涡卷依从结构的涡卷式容积位移装置,其在绕动涡卷与底座机壳之间设置能够与绕动涡卷做相似的绕动运行的推力轴承,通过绕动涡卷与绕动推力轴承之间的密封元件接触,形成密封的压力气室,产生使绕动涡卷对固定涡卷的轴向依从的偏向力。

附图说明

图 1 是一种具有单涡卷结构的涡卷膨胀机的实例的纵向剖面图;

图 2 是本发明一种带有绕动式推力轴承的涡卷式容积位移装置的纵向示意图;

图 3 是图 2 的中沿 3-3 线的横向剖面图。显示了由绕动涡卷带动绕动式推力轴承的机构;

图 4 是图 3 中沿 4-4 线的纵向剖面图。与图 2 的不同之处是剖面沿主轴线 S1-S1 旋转了 90°;

图 5 为本发明一种带有双向的绕动式推力轴承的涡卷式容积位移装置的纵向剖视图;

图 6 是本发明一种带有双向的绕动式推力轴承的涡卷式容积位移装置的双向推力轴承机构的剖视图;

图 6A 是图 6 中双向推力轴承机构的上推力轴承的示意图;

图 6B 是图 6 中双向推力轴承机构的固定推力轴承的示意图;

图 6C 是图 6 中双向推力轴承机构的下推力轴承的示意图。

具体实施方式

以下结合附图给出本发明一种带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置的具体实施方式 1。

图 2 为本发明一种带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置的纵向剖面图，请参见图 2 所示，一种带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置 10，包括一主壳体 20，一底座机壳 70，一旋转驱动轴 40，一固定涡卷 50 和一绕动涡卷 60。固定涡卷 50 具有一第一端板 51，在第一端板 51 上固定设有涡卷元件 52，涡卷元件 52 固定其上并由此向外延伸；绕动涡卷 60 具有一第二端板 61，第二端板 61 上固定设有涡卷元件 62，涡卷元件 62 固定其上并由此向外延伸；设有涡卷元件 52 的第一端板 51 与设有涡卷元件 62 的第二端板 61 相互靠近，使得涡卷元件 52 与涡卷元件 62 之间相互啮合，并且涡卷元件 52 与涡卷元件 62 分别抵于第二端板 61 和第一端板 51 上，并保持 180° 的相位角位移和等于绕动半径 R_{or} 的径向位移。当绕动涡卷 60 相对于固定涡卷 50 做绕动运动时，涡卷元件 52 和涡卷元件 62 之间至少形成一个密封的气室，通过第一端板 51 和第二端板 61 啮合面之间的滑动来改变气室的容积。

通过绕动涡卷做相对于固定涡卷圆形平动（即绕动）时，能够造成对第一端板侧壁和第二端板侧壁之间的移动的线接触。

固定涡卷 50 和绕动涡卷 60 分别设置在主壳体 20 中，通过主壳体 20 来支撑固定涡卷 50，且固定涡卷 50 的端板 51 与主壳体 20 合为一体，底座机壳 70 与主壳体 20 连接，底座机壳 70 正对绕动涡卷 60 的后端。

一旋转驱动轴 40 包括一中央轴 41，一曲轴 42，曲轴 42 设置在中央轴 41 的一端，中央轴 41 贯穿底座机壳 70 的中间部分，且具有曲轴 42 靠近绕动涡卷 60 的后端，曲轴 42 通过关节 64 曲轴轴承 260 能够带动绕动涡卷 60 后部的绕动轴承座 63，从而带动绕动涡卷 60 作相对于固定涡卷 50 的圆形平动，即绕动；中央轴 41 的前后两部分别由轴承 33 和轴承 34 所支撑，轴承 33 和轴承 34 分别设置在底座机壳 70，并且由底座机壳 70 所支撑，使得中央轴 41 可转动地设置在底座机壳 70 中，同时通过轴承 33 和轴承 34 起到对中央轴 41 定位的作用。在

轴承 33 和轴承 34 之间还具有—马达 35，马达 35 位于底座机壳 70 中，并且由底座机壳 70 所支撑，中央轴 41 贯通马达 36，使得在马达 35 的驱动下中央轴 41 能够绕轴线 S1-S1 转动。

在主壳体 20 上具有一进气口 80。在主壳体 20 与固定涡卷 50 和绕动涡卷 60 之间具有一吸气通道 81，当工作流体例如空气，能够通过主壳体 20 上的进气口 80 进入吸气通道 81。在绕动涡卷 60 和固定涡卷 50 之间的中部具有一中央气室 82，绕动涡卷 60 的后端面与绕动推力轴承 172 之间具有一压力气室 83，从适当的位于固定涡卷 50 和绕动涡卷 60 之间的压力气室引入的压力气体通过适当的通道 88 与压力气室 83 相连通；进入吸气通道 81 的工作流体被吸入在固定涡卷 50 和绕动涡卷 60 之间形成的压力气室，并在绕动涡卷 60 的绕动运动中被压缩，然后传递至中央气室 82，最后通过位于固定涡卷 50 的第一端板 51 中央部位的排气口 84 向外排出。

图 3 是图 2 的中沿 3-3 线的横向剖面图，为绕动涡卷带动绕动式推力轴承的机构的示意图，图 2 和图 3 所示的本发明的具有中心驱动曲柄轴——滑动关节与周边曲柄销——摆动连接机构相结合的机构(CSPS 结构)，包括中央驱动关节 64、曲轴销轴承 260、周边部分 160a、轴承孔 161a、固定曲柄 162a、曲柄关节轴承 163a、偏心孔 166a、周边部分 170a、轴承孔 171a、固定曲柄 172a、固定曲柄轴承 173a、固定曲柄轴承 174a、曲柄销 175a、偏心孔 176a、同步器 177、同步器轴承 177a、同步器轴承 177b、同步器轴承 177c 等零件组成，为绕动涡卷提供了轴向和径向作依从运动的能力，系沿用了授予本发明人的专利号为 ZL200610121150.3 题为“改进的具有全依从浮动涡卷的涡卷型容积式压缩机”的中国专利，在此不再赘述。

图 4 是图 3 中沿 4-4 线的纵向剖面图，与图 2 的不同之处是剖面沿主轴线 S1-S1 旋转了 90°，请参看看图 2、图 3 和图 4 所示。绕动推力轴承 172 通过销子 95a 和 95b 与绕动涡卷 60 轴承座端板 93 相连。绕动推力轴承 172 与销子 95a 和 95b 为滑动配合。绕动涡卷 60 作绕动运动时通过销子 95a 和 95b 带动绕动推力轴承 172 作绕动运动。

在绕动涡卷 60 的第二端板 61 和底座机壳 70 之间还包括有固定推力轴承，固定推力轴承与绕动推力轴承 172 连接，使得绕动推力轴承 172 所受的轴向推力由固定推力轴承承受。该固定推力轴承包括固定推力球轴承 104 和绕动推力球轴承 102，固定推力球轴承 104 设置在底座机壳 70 上，绕动推力球轴承 102 作用在固定推力球轴承 104 上，同时，绕动推力球轴承 102 相对于固定推力球轴承 104 做相似的绕动运动。

绕动推力轴承 172 与绕动涡卷 60 的端板 61 的后部之间有由密封元件 90 和密封元件 92（例如：O 型圈、唇封等）所形成的密封压力气室 83，压力气室 83 的压力作用在绕动涡卷 60 的第二端板 61 上，使得绕动涡卷 60 做相对于固定涡卷 50 的依从运动。由于绕动推力轴承 172 做与绕动涡卷 60 极其相似的绕动，因而密封元件 90 和 92 与动涡卷轴承座端板 93 和绕动推力轴承 172 之间只有极少相对运动，从而减少了密封元件的磨损和摩擦功率损失。三对双推力球轴承机构（图 2 只画出一对，固定推力球轴承 104 和绕动推力球轴承 102）支承了绕动推力球轴承 172 所承受的轴向推力，并使绕动推力球轴承 172 做与绕动涡卷 60 相似的轨道运动。而且，由于绕动推力轴承 172 是一双向绕动推力轴承，使得能在轴向的向前和向后两个方向上承受轴向推力。

以下结合附图给出本发明一种带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置的具体实施方式 2。

图 5 为本发明一种带有双向的绕动推力轴承的涡卷式容积位移装置的纵向剖视图。图中所示的固定涡卷 50 和绕动涡卷 60 的结构，工作原理度与上面已详细描述的具体实施方案 1 是一样的，故不再赘述。

图 6 为本发明一种带有双向的绕动式推力轴承的涡卷式容积位移装置的双向推力轴承机构的剖视图，图 7A 为图 7 中双向推力轴承机构的上推力轴承的示意图，图 7B 为图 7 中双向推力轴承机构的固定推力轴承的示意图，图 7C 为图 7 中双向推力轴承机构的下推力轴承的示意图，请参见图 5、图 6、图 6A、图 6B 和图 6C 所示。在绕动涡卷 60 的第二端板 61 和底座机壳 70 之间具有固定推力轴承，该固定推力轴承包括下推力轴承 74、固定轴承 73 和上推力轴承 72。通过驱

动轴承 65 和绕动驱动轴承 261 带动上推力轴承 72 和下推力轴承 74 做与绕动涡卷 60 相似的绕动。

上推力轴承 72 具体为一圆盘形，上推力轴承 72 的中间具有一通孔 72a，上推力轴承 72 的四周均布三个台阶孔 72b 和三个螺纹孔 72c。

固定轴承 73 具体为一圆盘形，在固定轴承 73 的中间具有一通孔 73a，在通孔 73a 的外围同心设置有一台阶孔 73b，固定轴承 73 的四周均布三个沉头螺钉孔 73c 和三个孔 73d；三个沉头螺钉 77 分别穿过三个孔 73c 将固定轴承 73 固定在底座机壳 70 上。

下推力轴承 74 具体为一圆盘形，在下推力轴承 74 的中间具有一通孔 74a，下推力轴承 74 的四周均布有三个沉头螺钉孔 74b 和三个孔 74c。

上推力轴承 72，固定轴承 73 和下推力轴承 74 依次排列。三个隔套 75 把上推力轴承 72 和下推力轴承 74 隔开，使其距离比固定轴承 73 的厚度大；三个沉头螺钉 76 将上推力轴承 72 和下推力轴承 74 固联在一起，上推力轴承 72 和下推力轴承 74 还与绕动驱动轴承 261 固联在一起，且绕动驱动轴承 261 的内径与驱动轴承 65 采用滑动配合。隔套 75 的直径与固定轴承 73 的孔 73d 的直径之差等于绕动涡卷 60 的绕动半径的两倍，即为绕动直径，同时曲轴销 42 的轴心线 S1-S1 和曲轴销 44 的轴心线 S2-S2 的距离也等同于绕动涡卷 60 的绕动半径。当曲轴销 44 带动驱动轴承 65，再带动绕动驱动轴承 261，并最终使得上推力轴承 72 和下推力轴承 74 做绕动运动，同时绕动驱动轴承 261、上推力轴承 72 和下推力轴承 74 能够一起做轴向的滑动。安装于孔 73d 中的隔套 75 则有效地起到防止上推力轴承 72 和下推力轴承 74 做转动。

最终，绕动推力轴承 172 的轴向推力由上推力轴承 72 和下推力轴承 74 承受。

在第二端板 61 上具有密封元件 90 和密封元件 93，密封元件 90 和密封元件 93 可采用例如唇形密封圈或者 O 型密封圈等，在上推力轴承 72 和第二端板 61 之间还具有一压力气室 83，通过密封元件 90 和密封元件 93 将压力气室 83 与周围区域密封区隔。涡卷装置启动时，密封元件 90 和密封元件 93 的弹性预紧力保证绕动涡卷 60 推向固定涡卷 50 时两相啮合的涡卷之间具有轻微的轴向接触。在

涡卷装置运行时位于固定涡卷 50 和绕动涡卷 60 之间压力气室中的压力能够通过通道与压力气室 83 相连通。

在真空泵的应用中，在启动时进气端处于大气压，排气端也处于大气压。压力气室 83 中的气体压力高于大气压，对绕动涡卷 60 施加一个向后（即马达方向）的轴向力。密封元件 90 和密封元件 93 的尺寸选定，确定了压力气室 83 的面积，从涡卷的压缩气室引入的压力气体作用在绕动涡卷 60 第二端板 61 的后端的力加上由密封元件 90 和密封元件 93 所施加的弹性预紧力超过由被压缩气体在绕动涡卷 60 的前端施加的轴向分离力，此轴向合力将绕动涡卷 60 沿轴向推向固定涡卷 50 以得到两啮合涡卷的轻微接触，从而也使压力气室之间保持良好的径向密封。本发明中具有中心驱动曲柄轴——滑动关节与周边曲柄销——摆动连接机构相结合的机构（CSPS 结构）也使得绕动涡卷元件 62 径向保持与固定涡卷元件 52 的接触，以保持压缩气室的切向密封。此时在压力气室 83 中的气体压力作用下，上推力轴承 72 向后部，即马达方向移动而与固定轴承 73 作滑动接触，由后者承受起轴向的推力。

当涡卷真空泵继续运转，吸气端压力逐步下降，压力气室中的气体压力低于大气压，从涡卷的压缩气室引入的低于大气压的压力气体作用在绕动涡卷 60 第二端板 61 的后端的力加上由密封元件 90 和密封元件 93 所施加的弹性预紧力加上作用在绕动涡卷 60 的非密闭气室的所有外表面所受的大气压力的合力，将绕动涡卷 60 沿轴向推向固定涡卷 50 以得到两啮合涡卷的轻微接触。此时作用在上推力轴承 72 背面的大气压力会将上推力轴承 72 和下推力轴承 74 向前（固定涡卷方向）推，此时上推力轴承 72 和下推力轴承 74 向前部移动，被固定轴承 73 所阻挡，而下推力轴承 74 的前面（朝向固定涡卷方向）与固定轴承 73 的后面作滑动接触，由后者承受起轴向的推力，避免由于大气压和真空之间的压力差造成过大的作用在动涡卷上的轴向推力。

本发明一种带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置，其旨在绕动涡卷与底座机壳之间设置能够沿绕动涡卷做轨道运行的推力球轴承，通过多组推力球轴承以平衡在绕动涡卷做轨道运动中可能产生的晃动，并且通过绕动涡卷与推力球轴

承之间产生的密封接触，将绕动涡卷的轴向偏向力对压力气室进行密封；同时压力气室通过其中的密封件能够保持对两相啮合涡卷前后端面的轻微接触。

权 利 要 求 书

1. 一种带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置, 包括一主壳体 (20)、一底座机壳 (70)、一固定涡卷 (50) 和一绕动涡卷 (60);

其特征在于: 还包括有一绕动推力轴承 (172), 所述绕动推力轴承 (172) 通过销子 (95a) 和销子 (95b) 与所述绕动涡卷 (60) 的轴承座端板 (93) 连接, 所述绕动推力轴承 (172) 做与所述绕动涡卷 (60) 相似的绕动运动。

2. 根据权利要求 1 所述带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置, 其特征在于:

所述绕动推力轴承 (172) 与所述销子 (95a) 和所述销子 (95b) 为滑动配合, 所述绕动涡卷 (60) 通过所述销子 (95a) 和所述销子 (95b) 带动所述绕动推力轴承 (172) 运动。

3. 根据权利要求 1 所述带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置, 其特征在于:

所述绕动涡卷 (60) 具有一第二端板 (61), 所述绕动推力轴承 (172) 与所述绕动涡卷 (60) 的第二端板 (61) 之间形成密闭的压力气室 (83), 所述压力气室 (83) 的压力作用在所述绕动涡卷 (60) 的第二端板 (61) 上, 使得所述绕动涡卷 (60) 做相对于所述固定涡卷 (50) 的依从运动。

4. 根据权利要求 1 所述带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置, 其特征在于:

所述绕动涡卷 (60) 的第二端板 (61) 和所述底座机壳 (70) 之间还包括有固定推力轴承, 所述固定推力轴承与所述绕动推力轴承 (172) 连接, 使得所述绕动推力轴承 (172) 所受的轴向推力由所述固定推力轴承承受。

5. 根据权利要求 4 所述带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置, 其特征在于:

所述固定推力轴承包括固定推力球轴承 (104) 和绕动推力球轴承 (102), 所述固定推力球轴承 (104) 设置在所述底座机壳 (70) 上, 所述绕动推力球轴承 (102) 作用在所述固定推力球轴承 (104) 上, 同时, 所述绕动推力球轴承 (102) 相对于所述固定推力球轴承 (104) 做相似的绕动运动。

6. 根据权利要求 5 所述带有绕动式推力轴承涡卷式容积位移装置, 其特征在于:

所述绕动推力轴承 (172) 的轴向推力由所述固定推力球轴承 (104) 和所述绕动推力球轴承 (102) 承受。

说明书附图

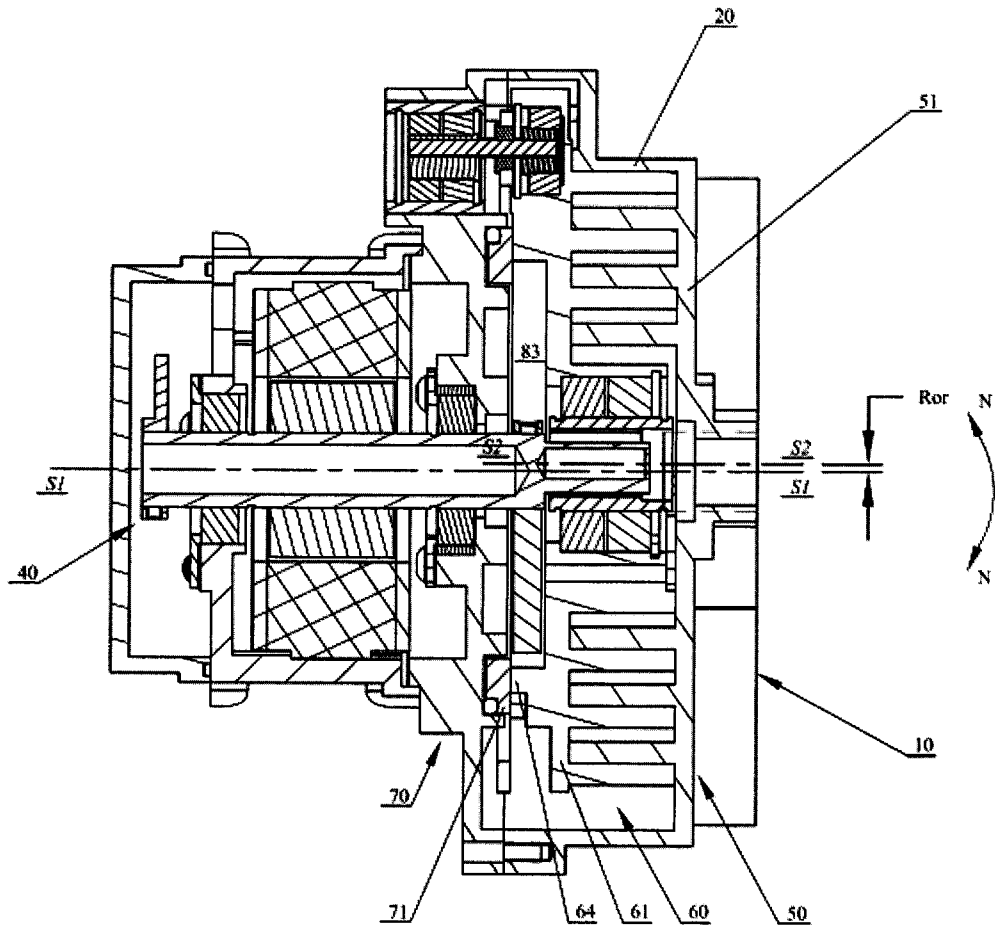


图 1

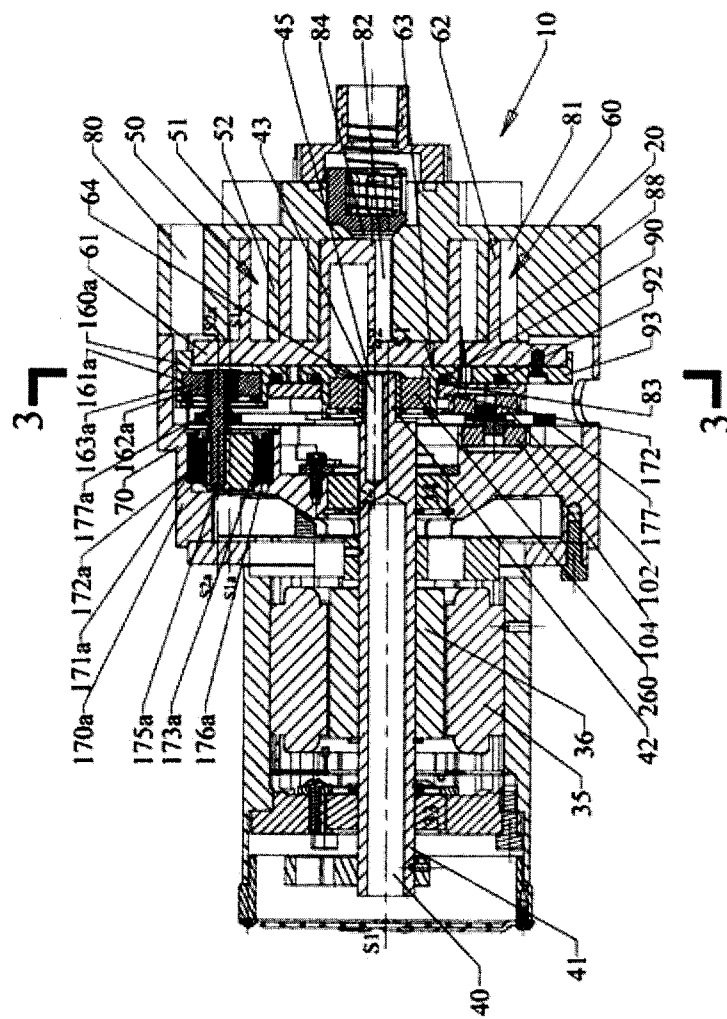


图 2

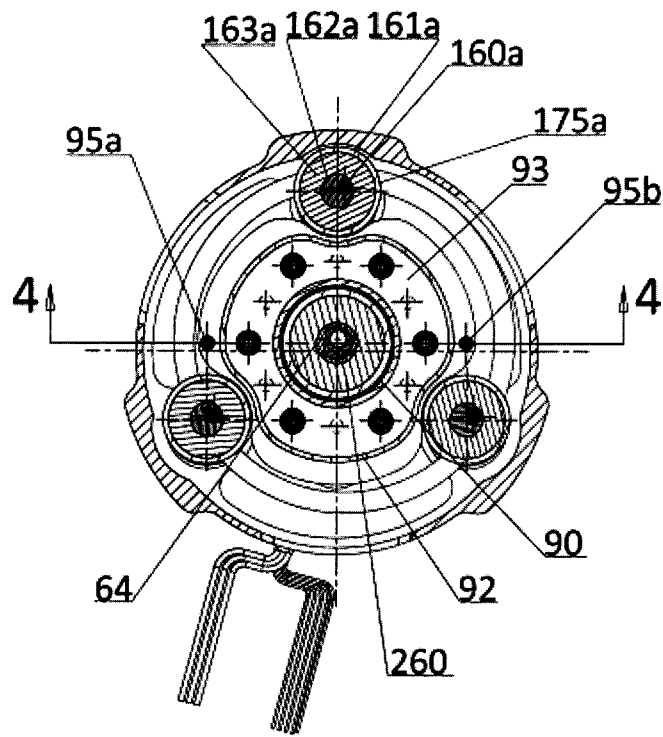


图 3

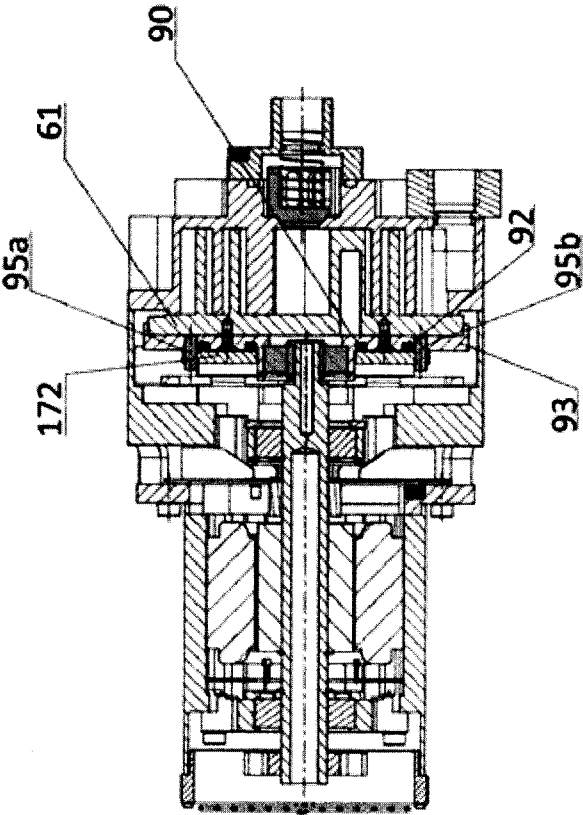


图 4

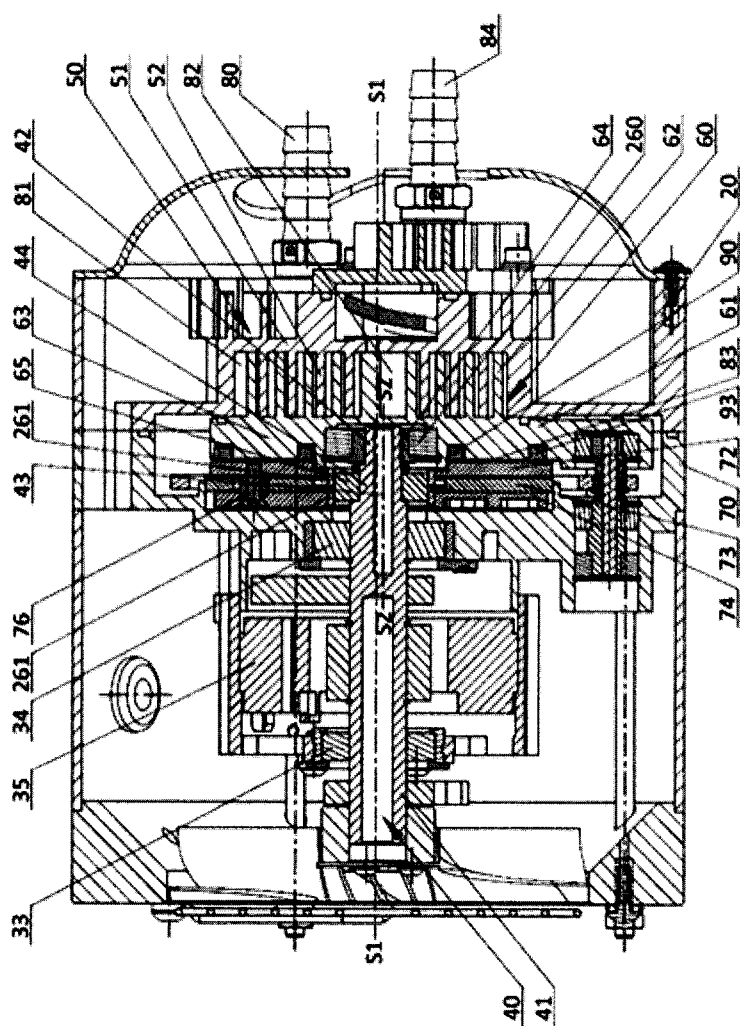


图 5

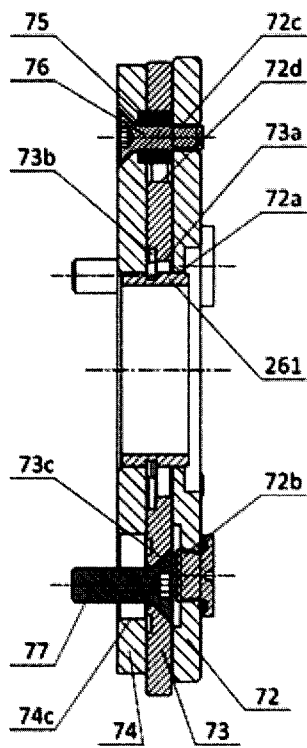


图 6

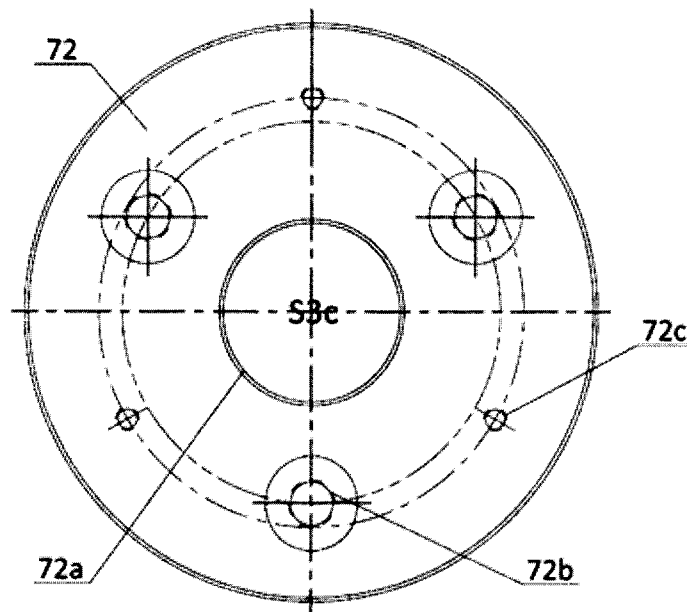


图 6A

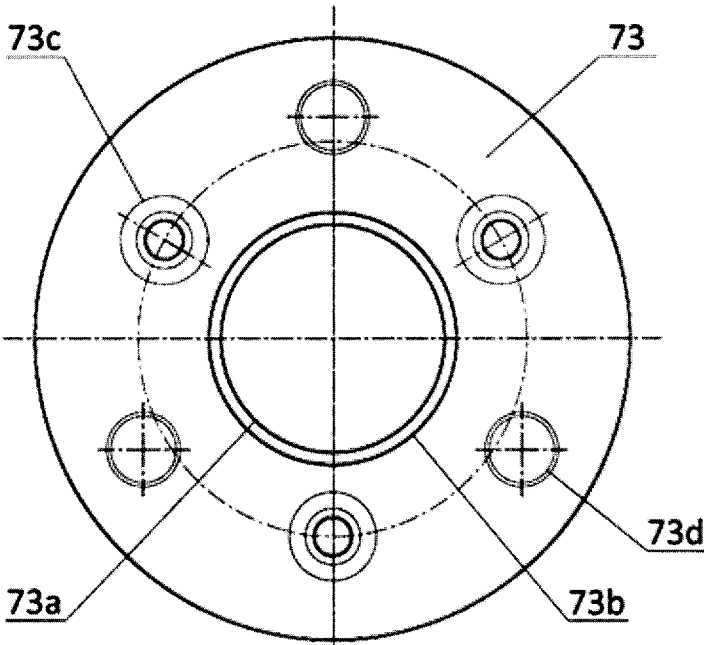


图 6B

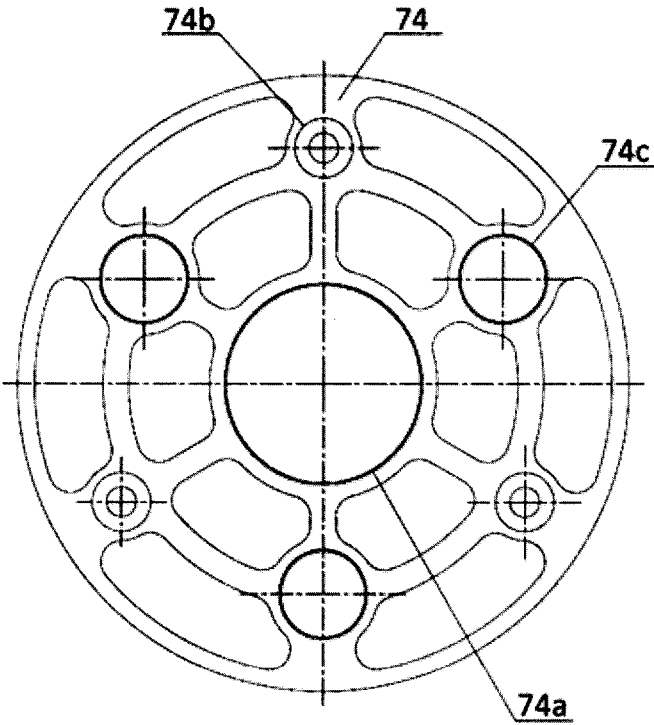


图 6C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/000772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: F04C, F01C, 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)

WPI,EPODOC: turbination, scroll+, vortex, swing, orbiting scroll, cubage, dimension, displacement device, thrust bearing, bearing, axletree, peg, dowel, pin?, annul, forelock

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101008321A (SHIMAO NI) 01 Aug. 2007 (01.08.2007) Description Pages 10-12 and Figures. 11-12	1-2
A	CN1111725A (SHIMAO NI) 15 Nov. 1995 (15.11.1995) the whole document	1-6
A	CN100410537C (SHIMAO NI) 13 Aug. 2008(13.08.2008) the whole document	1-6
A	US5616015A(VARIAN ASSOC INC) 01 Apr. 1997(01.04.1997) the whole document	1-6
A	US4160629A(LITTLE INC A) 10 Jul. 1979(10.07.1979) the whole document	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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	"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
"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)	"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
"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	"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 Jul. 2012 (23.07.2012)

Date of mailing of the international search report
13 Sep. 2012 (13.09.2012)

Name and mailing address of the ISA
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
ZHANG,Jing
Telephone No. (86-10)010-62085604

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/000772

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101008321A	01.08.2007	BRPI0621046 A2	29.11.2011
		WO2007087098 A1	02.08.2007
		JP2009524771 A	02.07.2009
		EP1979617 A1	15.10.2008
		CN101008321 B	12.05.2010
		US2007172373 A1	26.07.2007
CN1111725A	15.11.1995	None	
CN100410537C	13.08.2008	CN1450268 A	22.10.2003
		TWI221502B	01.10.2004
		WO03087540 A1	23.10.2003
		JP2005522620 A	28.07.2005
		EP1499793 A1	26.01.2005
		AU2003218020 A1	27.10.2003
US5616015A	01.04.1997	US2003194340 A1	16.10.2003
		US5855473 A	05.01.1999
		JP9112446 A	02.05.1997
		EP0747596 A2	11.12.1996
US4160629A	10.07.1979	DE69624867T2	03.07.2003
		US4259043 A	31.03.1981
		JP54007604 A	20.01.1979
		IT1109607 B	23.12.1985
		FR2394698 A1	12.01.1979
		DE2858779 C2	05.08.1993
		DE2826071 A1	04.01.1979
		SE7806198 A	18.12.1978
		SE438530 B	22.04.1985
		GB1593446 A	15.07.1981
		CA1101274 A1	19.05.1981

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/000772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C 18/02 (2006.01)i

F01C 1/02 (2006.01)i

F16C 19/10 (2006.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/000772

A. 主题的分类

参见附加页

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: F04C, F01C, 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))

CNPAT,CNKI : 涡卷, 涡, 绕动, 容积, 位移装置, 推力轴承, 轴承, 销子, 销,

WPI,EPODOC: turbination, scroll+, vortex, swing, orbiting scroll, cubage, dimension, displacement device, thrust bearing, bearing, axletree, peg, dowel, pin?, annul, forelock

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	CN101008321A (倪诗茂) 01.8 月 2007 (01.08.2007) 说明书第 10-12 页, 附图 11-12	1-2
A	CN1111725A (倪诗茂) 15.11 月 1995 (15.11.1995) 全文	1-6
A	CN100410537C (倪诗茂) 13.8 月 2008 (13.08.2008) 全文	1-6
A	US5616015A (VARIAN ASSOC INC) 01.4 月 1997 (01.04.1997) 全文	1-6
A	US4160629A (LITTLE INC A) 10.7 月 1979 (10.07.1979) 全文	1-6

☐ 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
23.7 月 2012 (23.07.2012)

国际检索报告邮寄日期
13.9 月 2012 (13.09.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

张静
电话号码: (86-10) **010-62085604**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/000772

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101008321A	01.08.2007	BRPI0621046 A2	29.11.2011
		WO2007087098 A1	02.08.2007
		JP2009524771 A	02.07.2009
		EP1979617 A1	15.10.2008
		CN101008321 B	12.05.2010
		US2007172373 A1	26.07.2007
CN1111725A	15.11.1995	无	
CN100410537C	13.08.2008	CN1450268 A	22.10.2003
		TWI221502B	01.10.2004
		WO03087540 A1	23.10.2003
		JP2005522620 A	28.07.2005
		EP1499793 A1	26.01.2005
		AU2003218020 A1	27.10.2003
US5616015A	01.04.1997	US2003194340 A1	16.10.2003
		US5855473 A	05.01.1999
		JP9112446 A	02.05.1997
		EP0747596 A2	11.12.1996
		DE69624867T2	03.07.2003
		US4259043 A	31.03.1981
US4160629A	10.07.1979	JP54007604 A	20.01.1979
		IT1109607 B	23.12.1985
		FR2394698 A1	12.01.1979
		DE2858779 C2	05.08.1993
		DE2826071 A1	04.01.1979
		SE7806198 A	18.12.1978
		SE438530 B	22.04.1985
		GB1593446 A	15.07.1981
		CA1101274 A1	19.05.1981

A. 主题的分类

F04C 18/02 (2006.01) i

F01C 1/02 (2006.01) i

F16C 19/10 (2006.01) i