(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 12 月 30 日 (30.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/258745 A1

(51) 国际专利分类号:
F04C 18/02 (2006.01) *F04C 25/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/124711

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 12 日 (12.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910559359.5 2019年6月26日 (26.06.2019) CN

(71) 申请人: 浙江大学 (ZHEJIANG UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号, Zhejiang 310058 (CN)。

(72) 发明人: 熊树生 (XIONG, Shusheng); 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号, Zhejiang 310058 (CN)。 江仁埔 (JIANG, Renpu); 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号, Zhejiang 310058 (CN)。

(74) 代理人: 杭州中成专利事务所有限公司 (HANGZHOU ZHONGCHENG PATENT AGENCY CO., LTD.); 中国浙江省杭州市西湖区天目山路46号宁波大厦1301室朱莹莹, Zhejiang 310007 (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,

(54) **Title:** DRY DUAL-SCROLL VACUUM PUMP

(54) 发明名称: 一种干式双涡旋真空泵

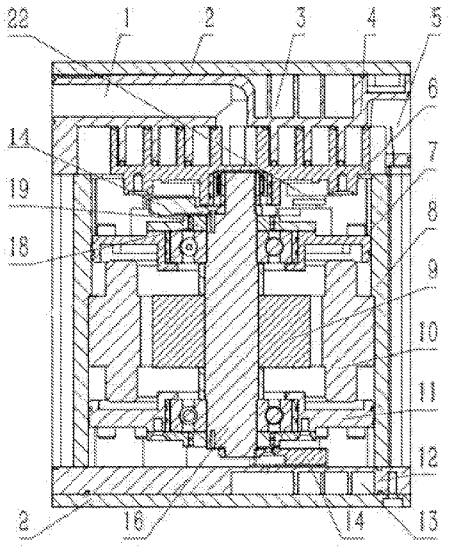


图 2

(57) **Abstract:** Provided is a dry dual-scroll vacuum pump, which comprises a drive assembly and an upper cover arranged above the drive assembly, wherein the drive assembly comprises an output shaft (16), and a movable disc (6) is eccentrically arranged on the output shaft (16); two sets of centrally symmetrical first scroll teeth (24) are arranged on the side, facing the upper cover, of the movable disc (6); a fixed disc (4) is arranged at the lower end of the upper cover; a second scroll teeth (23) corresponding to the first scroll teeth (24) one to one are arranged on the fixed disc (4); the first scroll teeth (24) and the second scroll teeth (23) are engaged to form a compression cavity; and the upper cover is further provided with an air inlet (5) and an air outlet (1) corresponding to the compression cavity. The pumping performance, overall sealing and heat resistance of the dry double-scroll vacuum pump are significantly improved, and the design is highly integrated, efficient and energy-saving, simple and compact.

(57) 摘要: 一种干式双涡旋真空泵，包括驱动组件及位于驱动组件上方的上盖，驱动组件包括输出轴（16），输出轴（16）上偏心设置有动盘（6）；动盘（6）面向上盖的一侧设有两组中心对称的第一涡旋齿（24）；上盖的下端设有定盘（4），定盘（4）上设有与第一涡旋齿（24）一一对应的第二涡旋齿（23），第一涡旋齿（24）和第二涡旋齿（23）啮合形成压缩腔；上盖还设有与压缩腔对应的进气口（5）和出气口（1）。该干式双涡旋真空泵的抽气性能、整机密封和耐热性显著提升，设计高度集成、高效节能、简洁紧凑。

WO 2020/258745 A1

[见续页]

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))。

一种干式双涡旋真空泵

技术领域

本发明涉及真空泵领域，尤其涉及一种干式双涡旋真空泵。

背景技术

干式无油涡旋真空泵，又称为称涡旋干泵、涡旋真空泵、涡旋泵，是一种清洁无油的真空获得设备，具有运动零部件少、密封性能良好、整体结构紧凑等优点，广泛应用于薄膜、分析测试、半导体制造及生物医疗等新兴行业的生产制造中，同时上述新型行业的生产制造业对对真空泵的结构设计和优化提出了新的要求与挑战。

为了适应上述新兴产业的生产制造要求，如何优化设计理论、提高抽气性能、改善整机可靠性，成为当前真空干泵发展迫切需要解决的问题。如何在在兼顾干式无油涡旋真空泵原有优点的前提下，提升其密封性、热平衡性能以及抽真空速率，是目前干式无油涡旋真空泵研究的主要方向。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种干式双涡旋真空泵，提升干式无油涡旋真空泵的抽气性能、整机密封和耐热性，设计高度集成、高效节能、简洁紧凑。

为了解决上述技术问题，本发明提供的技术方案如下：一种干式双涡旋真空泵，包括驱动组件及位于驱动组件上方的上盖，所述的驱动组件包括输出轴，所述的输出轴上偏心设置有动盘。所述动盘面向上盖的一侧设有两组中心对称的第一涡旋齿；所述上盖的下端设有定盘，所述的定盘上设有与第一涡旋齿一一对应的第二涡旋齿，所述的第一涡旋齿和第二涡旋齿啮合形成压缩腔；所述的上盖还设有与压缩腔对应的进气口和出气口。

进行抽真空操作时，在第一涡旋齿和第二涡旋齿的驱动下，气体从进气口进入，经由压缩腔从出气口排出。两组一一对应的第一涡旋齿和第二涡旋齿构

成双涡旋结构，增大了吸气容积，提高抽真空速率，在相同抽真空速率的前提下，可以降低涡旋齿的相对滑动速度。另外，对称设置的涡旋齿使得动涡旋盘满足静平衡状态，减小旋转惯性力和气体压力，提高运转真空泵平稳性能。

作为优选，所述第一涡旋齿和第二涡旋齿的齿顶分别设有密封槽，并在密封槽内设有弹性密封材料，所述第一涡旋齿与定盘挤压密封，所述的第二涡旋齿与动盘挤压密封。

作为优选，所述的驱动组件包括壳体、上端盖和下端盖，所述的输出轴穿过上端盖和下端盖，并与上端盖和下端盖分别旋转活动连接。所述的输出轴与上端盖和下端盖之间分别设有密封组件。

作为优选，所述的输出轴上分布有若干用于平衡动盘的配重块，平衡偏心设置的动盘转动时产生的转矩，提高真空泵整体的稳定性。

作为优选，还包括至少一组设置在动盘与驱动组件或定盘之间的防自转组件。

作为优选，所述的防自转组件包括限位轴，所述限位轴的一端与动盘固定连接。所述的驱动组件或定盘上设有与限位轴自由端对应，用于容纳限位轴自由端并限制限位轴自由端运动的导向槽。

作为优选，所述的防自转组件包括限位轴，所述限位轴的两端分别设有偏心设置的连接柱，其中一个连接柱与动盘旋转活动连接，另一个连接柱与驱动组件或定盘旋转活动连接。

防自转组件用于限制动盘相对于定盘及驱动组件的运动，以确保动盘相对于定盘摆动，而无法相对于中心旋转。

作为优选，所述的定盘内设有第一冷却腔；所述驱动组件的下端连接有底盖，所述底盖内设有第二冷却腔。所述的第一冷却腔和第二冷却腔之间通过冷却通道连通并形成冷却系统。所述的冷却循环系统还包括进液口和排液口。

作为优选，所述的第一冷却腔和第二冷却腔之间设有至少两组冷却通道，所述的冷却通道紧贴驱动组件设置，并围绕驱动组件周向均布。

作为优选，所述的进液口-第一冷却腔-冷却通道-第二冷却腔-排液口依次连通。

冷却液经过所述的进液口进入，并通过冷却通道进入第一冷却腔，再经过另一冷却通道进入第二冷却腔，并最后从出液口排出，形成一个水循环，对定盘和驱动组件进行冷却。冷却水内循环通道设计，有效带走热量，减小涡旋齿热变形，提高抽真空效率。

附图说明

图 1 为本实施例干式双涡旋真空泵的透视图；

图 2 为本实施例干式双涡旋真空泵的全剖视图；

图 3 为本实施例干式双涡旋真空泵中定盘的透视图；

图 4 为本实施例干式双涡旋真空泵中第一冷却腔的示意图；

图 5 为本实施例干式双涡旋真空泵中动盘的透视图；

图 6 为本实施例干式双涡旋真空泵中动盘的底部视图；

图 7 为本实施例干式双涡旋真空泵中上端盖的示意图；

图 8 为本实施例干式双涡旋真空泵中壳体的俯视图；

图 9 为本实施例干式双涡旋真空泵中轴封件的透视图；

图 10 为本实施例干式双涡旋真空泵中底盖的示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

实施例

如图 1 和图 2 所示，一种干式双涡旋真空泵，包括驱动组件及位于驱动组件上方的上盖，所述的驱动组件包括输出轴 16，所述的输出轴 16 上偏心设置有动盘 6。所述的输出轴 16 上分布有若干用于平衡动盘 6 的配重块 14，平衡偏心设置的动盘 6 转动时产生的转矩，提高真空泵整体的稳定性。

如图 2 所示，所述的驱动组件包括壳体 8、上端盖 7 和下端盖 11，电机的转子 9 和定子 10 设置在壳体 8 内。所述的输出轴 16 穿过上端盖 7 和下端盖 11，并与上端盖 7 和下端盖 11 分别旋转活动连接。如图 2 和图 9 所示，所述的输出轴 16 与上端盖 7 和下端盖 11 之间分别设有密封组件，所述的密封组件包括设置在输出轴 16 与上端盖 7 之间的轴封件 18，所述轴封件 18 的外缘分布有若干密封条 19。

如图 3 和图 5 所示，所述动盘 6 面向上盖的一侧设有两组中心对称的第一涡旋齿 24。所述上盖的下端设有定盘 4，所述的定盘 4 上设有与第一涡旋齿 24 一一对应的第二涡旋齿 23，所述第一涡旋齿 24 和第二涡旋齿 23 的齿顶分别设有密封槽 21，并在密封槽 21 内设有弹性密封材料，所述第一涡旋齿 24 与定盘 4 挤压密封，所述的第二涡旋齿 23 与动盘 6 挤压密封。所述的第一涡旋齿 24 和第二涡旋齿 23 啮合形成压缩腔。如图 1 和图 2 所示，所述的上盖还设有与压缩腔对应的进气口 5 和出气口 1。

进行抽真空操作时，在第一涡旋齿 24 和第二涡旋齿 23 的驱动下，气体从进气口 5 进入，经由压缩腔从出气口 1 排出。两组一一对应的第一涡旋齿 24 和第二涡旋齿 23 构成双涡旋结构，增大了吸气容积，提高抽真空速率，在相同抽真空速率的前提下，可以降低涡旋齿的相对滑动速度。另外，对称设置的涡旋齿使得动涡旋盘满足静平衡状态，减小旋转惯性力和气体压力，提高运转真空泵平稳性能。

进一步的，如图 2 所示，还包括至少一组设置在动盘 6 与驱动组件或定盘 4 之间的防自转组件 22。所述的防自转组件 22 包括限位轴，限位轴的设置形式可以不同，具体用于限制动盘 6 相对于定盘 4 及驱动组件的运动，以确保动盘 6 可以相对于定盘 4 摆动，而无法相对于中心旋转。

下面以两种不同的形式来对限位轴的结构和工作原理做具体说明（附图中未示出限位轴的具体结构）：1.所述限位轴的一端与动盘 6 固定连接；所述的驱动组件或定盘 4 上设有与限位轴自由端对应，用于容纳限位轴自由端并限制限位轴自由端运动的导向槽。2.所述的防自转组件 22 包括限位轴，所述限位轴的

两端分别设有偏心设置的连接柱，其中一个连接柱与动盘 6 旋转活动连接，另一个连接柱与驱动组件或定盘 4 旋转活动连接。如图 6 和图 7 所示，对应的动盘 6 上设有与安装柱对应的连接孔 25，驱动组件或定盘 4 上也设有与安装柱对应的连接孔 25。

如图 2、图 3 和图 4 所示，进一步的，所述的定盘 4 内设有第一冷却腔 3，并在定盘 4 上设有用于密封第一冷却腔 3 的盖板 2。如图 2 和图 10 所示，所述驱动组件的下端连接有底盖 12，所述底盖 12 内设有第二冷却腔 13，并在底盖 12 上设有用于密封第二冷却腔 13 的盖板 2。如图 2 和图 8 所示，所述的第一冷却腔 3 和第二冷却腔 13 之间通过冷却通道 27 连通并形成冷却系统。所述的冷却循环系统还包括进液口 29 和排液口 30。所述的第一冷却腔 3 和第二冷却腔 13 之间设有至少两组冷却通道 27，所述的冷却通道 27 紧贴驱动组件设置，并围绕驱动组件周向均布。所述的进液口 29-第一冷却腔 3-冷却通道 27-第二冷却腔 13-排液口 30 依次连通。

冷却液经过所述的进液口 29 进入，并通过冷却通道 27 进入第一冷却腔 3，再经过另一冷却通道 27 进入第二冷却腔 13，并最后从出液口 30 排出，形成一个水循环，对定盘 4 和驱动组件进行冷却。冷却水内循环通道设计，有效带走热量，减小涡旋齿热变形，提高抽真空效率。

以上所述的干式双涡旋真空泵，提升干式无油涡旋真空泵的抽气性能、整机密封和耐热性，设计高度集成、高效节能、简洁紧凑。

总之，以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种干式双涡旋真空泵，其特征在于：包括驱动组件及位于驱动组件上方的上盖，所述的驱动组件包括输出轴（16），所述的输出轴（16）上偏心设置有动盘（6）；所述动盘（6）面向上盖的一侧设有两组中心对称的第一涡旋齿（24）；

所述上盖的下端设有定盘（4），所述的定盘（4）上设有与第一涡旋齿（24）一一对应的第二涡旋齿（23），所述的第一涡旋齿（24）和第二涡旋齿（23）啮合形成压缩腔；所述的上盖还设有与压缩腔对应的进气口（5）和出气口（1）。

2.根据权利要求 1 所述的干式双涡旋真空泵，其特征在于：所述第一涡旋齿（24）和第二涡旋齿（23）的齿顶分别设有密封槽（21），并在密封槽（21）内设有弹性密封材料，所述第一涡旋齿（24）与定盘（4）挤压密封，所述的第二涡旋齿（23）与动盘（6）挤压密封。

3.根据权利要求 1 所述的干式双涡旋真空泵，其特征在于：所述的驱动组件包括壳体（8）、上端盖（7）和下端盖（11），所述的输出轴（16）穿过上端盖（7）和下端盖（11），并与上端盖（7）和下端盖（11）分别旋转活动连接；所述的输出轴（16）与上端盖（7）和下端盖（11）之间分别设有密封组件。

4.根据权利要求 1 所述的干式双涡旋真空泵，其特征在于：所述的输出轴（16）上分布有若干用于平衡动盘（6）的配重块（14）。

5.根据权利要求 1-4 中任一项所述的干式双涡旋真空泵，其特征在于：还包括至少一组设置在动盘（6）与驱动组件或定盘（4）之间的防自转组件（22）。

6.根据权利要求 5 所述的干式双涡旋真空泵，其特征在于：所述的防自转组件（22）包括限位轴，所述限位轴的一端与动盘（6）固定连接；所述的驱动组件或定盘（4）上设有与限位轴自由端对应，用于容纳限位轴自由端并限制限位轴自由端运动的导向槽。

7.根据权利要求 5 所述的干式双涡旋真空泵，其特征在于：所述的防自转组件（22）包括限位轴，所述限位轴的两端分别设有偏心设置的连接柱，其中一个连接柱与动盘（6）旋转活动连接，另一个连接柱与驱动组件或定盘（4）旋转活动连接。

8.根据权利要求 1-4、6、7 中任一项所述的干式双涡旋真空泵，其特征在于：所述的定盘（4）内设有第一冷却腔（3）；所述驱动组件的下端连接有底盖（12），所述底盖（12）内设有第二冷却腔（13）；所述的第一冷却腔（3）和第二冷却腔（13）之间通过冷却通道（27）连通并形成冷却系统；所述的冷却循环系统还包括进液口（29）和排液口（30）。

9.根据权利要求 8 所述的干式双涡旋真空泵，其特征在于：所述的第一冷却腔（3）和第二冷却腔（13）之间设有至少两组冷却通道（27），所述的冷却通道（27）紧贴驱动组件设置，并围绕驱动组件周向均布。

10.根据权利要求 8 所述的干式双涡旋真空泵，其特征在于：所述的进液口（29）-第一冷却腔（3）-冷却通道（27）-第二冷却腔（13）-排液口（30）依次连通。

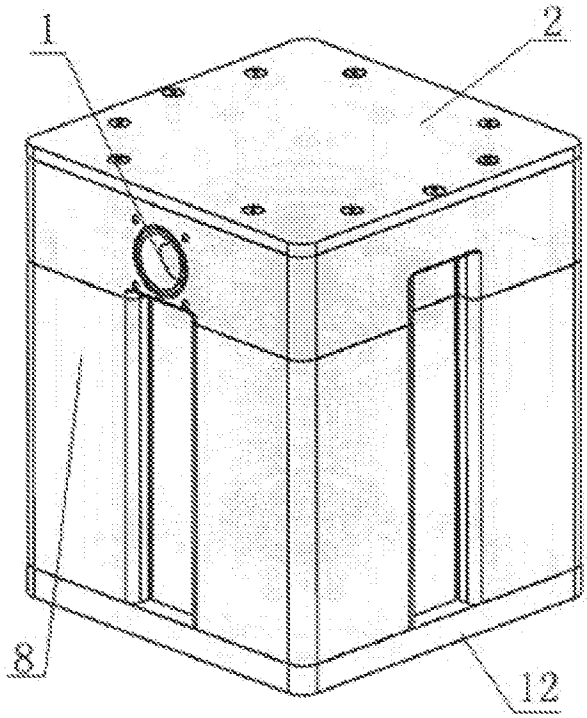


图 1

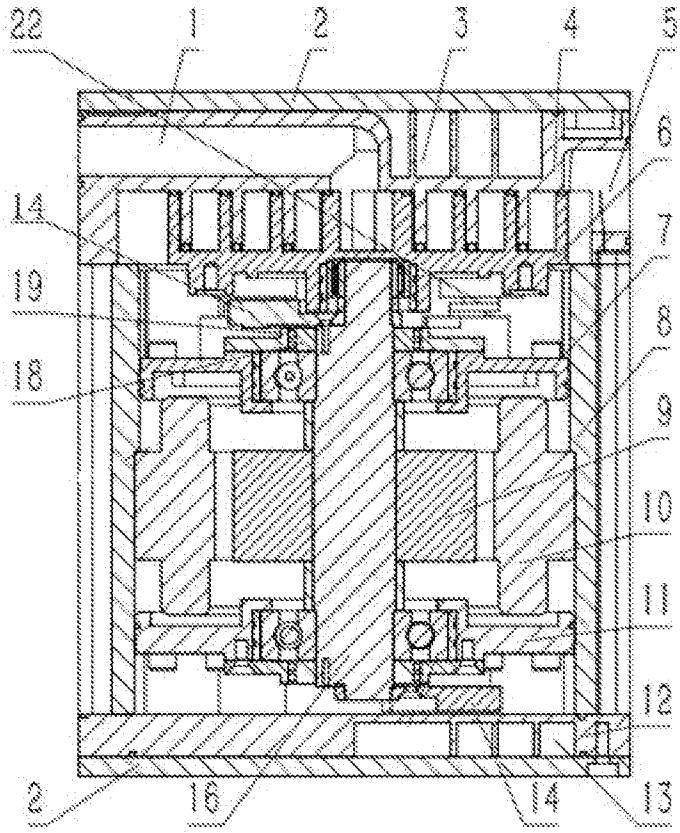


图 2

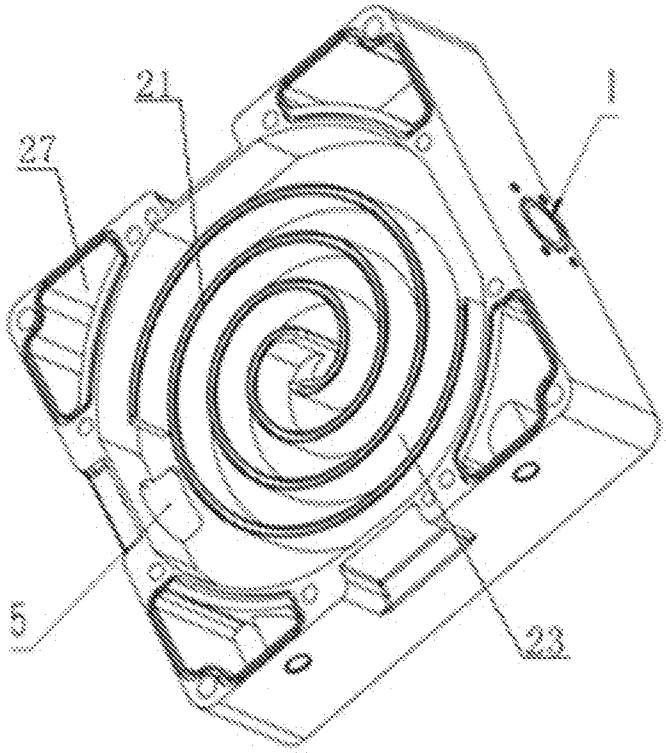


图 3

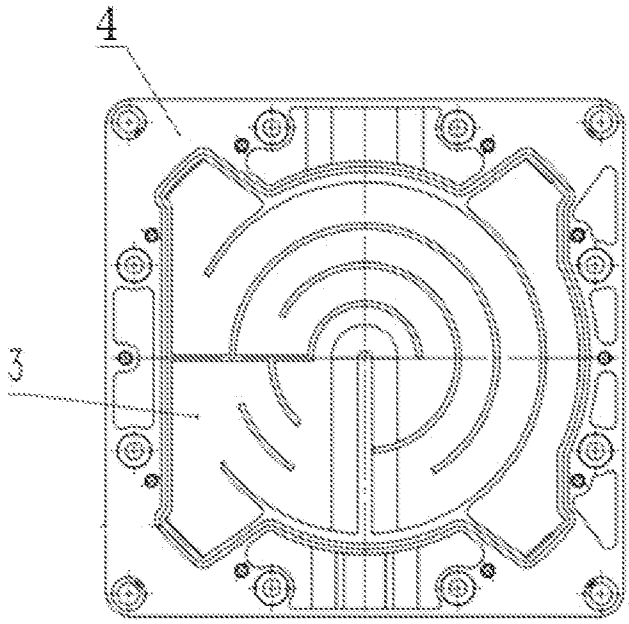


图 4

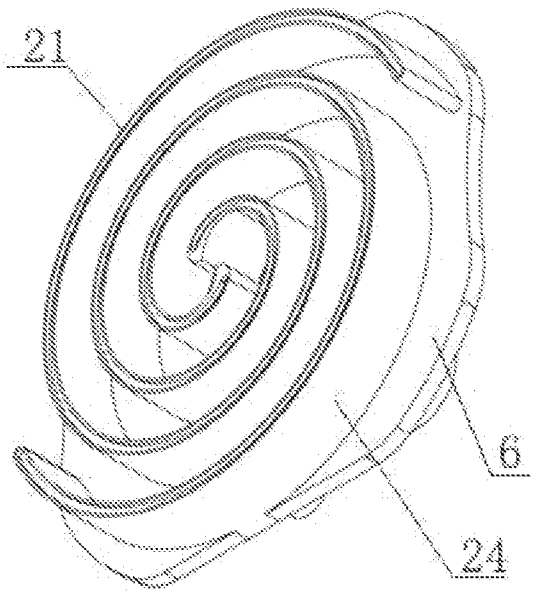


图 5

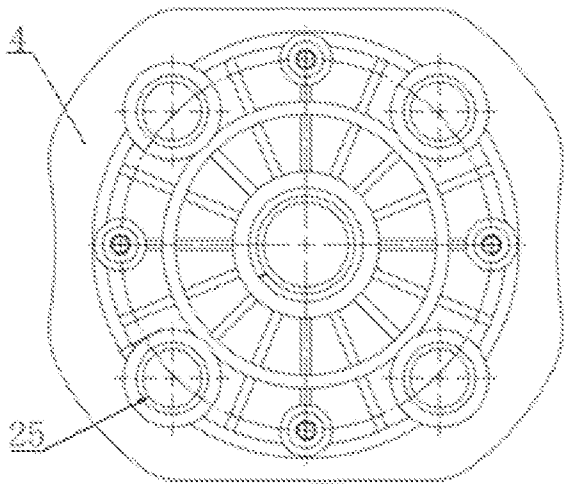


图 6

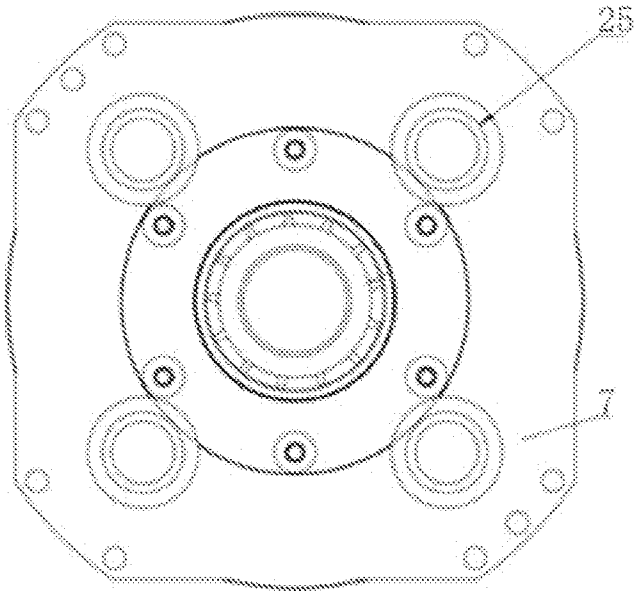


图 7

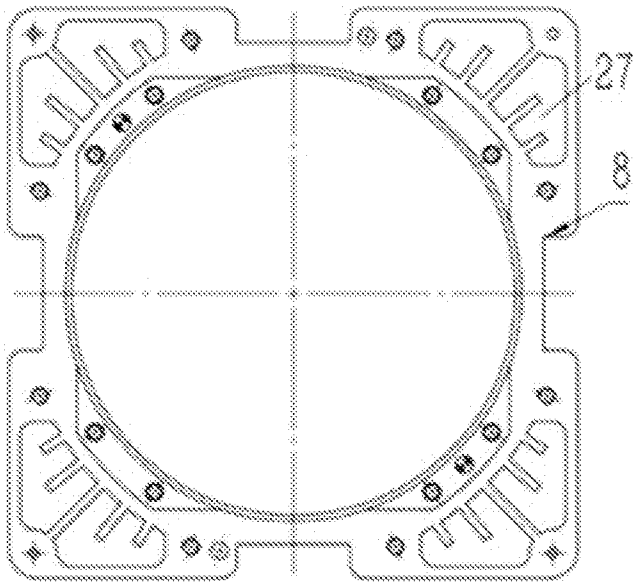


图 8

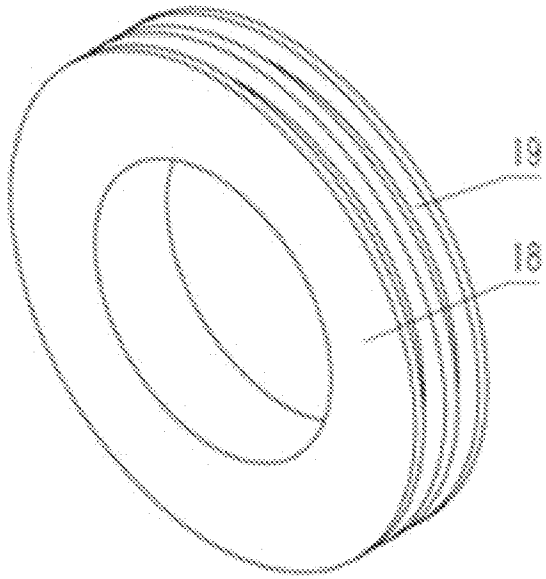


图 9

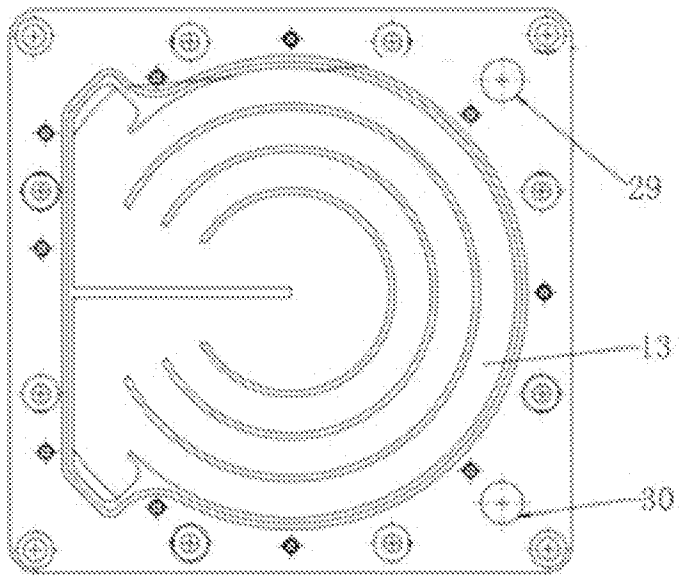


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/124711

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C 18/02(2006.01)i; F04C 25/02(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)

F04C;F04B

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; SIPOABS, DWPI, CNKI: 涡旋, 蜗旋, 无油, 干式, 真空, 水冷, 水, 冷却, 槽, 密封, vortex, scroll, dry-type, oilless, vacuum, water, cool+, groove, seal+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110185614 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 30 August 2019 (2019-08-30) see description, paragraphs [0020]-[0028], and figures 1-10	1-10
Y	CN 109236643 A (KUNSHAN OUFANDA PRECISION AUTOMOBILE PARTS CO., LTD.) 18 January 2019 (2019-01-18) see description, paragraphs [0025]-[0036], and figures 1-6	1-10
Y	CN 103306973 A (GEOWELL VACUUM CO., LTD.) 18 September 2013 (2013-09-18) see description, paragraphs [0030]-[0046], and figures 1-13	1-10
Y	CN 106593865 A (ZHEJIANG GAOLING NEW ENERGY AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2017 (2017-04-26) see description, paragraphs [0017]-[0028], and figures 1-8	1-10
Y	CN 109882408 A (JIANGXI JIEKONG NEW ENERGY SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14) see description, paragraphs [0023]-[0044], and figures 1-6	1-10
Y	CN 101324235 A (ZHEJIANG WEISITE TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 December 2008 (2008-12-17) see description, page 3, line 4 to page 4, line 25, and figures 1-4	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
10 March 2020	**27 March 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

International application No.
PCT/CN2019/124711

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5069605 A (TOKICO LTD.) 03 December 1991 (1991-12-03) see entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/124711

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110185614 A	30 August 2019	None	
CN 109236643 A	18 January 2019	None	
CN 103306973 A	18 September 2013	US 2014356207 A1	04 December 2014
CN 106593865 A	26 April 2017	CN 106593865 B	26 April 2019
CN 109882408 A	14 June 2019	None	
CN 101324235 A	17 December 2008	CN 101324235 B	15 September 2010
US 5069605 A	03 December 1991	JP H02248675 A	04 October 1990

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/124711

A. 主题的分类

F04C 18/02(2006.01)i; F04C 25/02(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)

F04C;F04B

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;SIPOABS,DWPI,CNKI:涡旋，蜗旋，无油，干式，真空，水冷，水，冷却，槽，密封，vortex，scroll，dry-type，oilless，vacuum，water，cool+，groove，seal+

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
PX	CN 110185614 A (浙江大学) 2019年 8月 30日 (2019-08-30) 参见说明书第[0020]-[0028]段，附图1-10	1-10
Y	CN 109236643 A (昆山市欧凡达精密汽车零件有限公司) 2019年 1月 18日 (2019-01-18) 参见说明书第[0025]-[0036]段，附图1-6	1-10
Y	CN 103306973 A (沈阳纪维应用技术有限公司) 2013年 9月 18日 (2013-09-18) 参见说明书第[0030]-[0046]段，附图1-13	1-10
Y	CN 106593865 A (浙江高领新能源科技有限公司) 2017年 4月 26日 (2017-04-26) 参见说明书第[0017]-[0028]段，附图1-8	1-10
Y	CN 109882408 A (江西捷控新能源科技有限公司) 2019年 6月 14日 (2019-06-14) 参见说明书第[0023]-[0044]段，附图1-6	1-10
Y	CN 101324235 A (浙江惟思特科技有限公司) 2008年 12月 17日 (2008-12-17) 参见说明书第3页第4行至第4页第25行，附图1-4	1-10
A	US 5069605 A (TOKICO LTD) 1991年 12月 3日 (1991-12-03) 参见全文	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
2020年 3月 10日	2020年 3月 27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 屈威 电话号码 (86-10) 62085250

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/124711

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 110185614 A	2019年 8月 30日	无	
CN 109236643 A	2019年 1月 18日	无	
CN 103306973 A	2013年 9月 18日	US 2014356207 A1	2014年 12月 4日
CN 106593865 A	2017年 4月 26日	CN 106593865 B	2019年 4月 26日
CN 109882408 A	2019年 6月 14日	无	
CN 101324235 A	2008年 12月 17日	CN 101324235 B	2010年 9月 15日
US 5069605 A	1991年 12月 3日	JP H02248675 A	1990年 10月 4日