(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
2023 年 3 月 9 日 (09.03.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/029421 A1

(51) 国际专利分类号:
F04D 29/44 (2006.01) *F04D 29/62* (2006.01)
F04D 25/08 (2006.01) *F04D 29/58* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/079370

(22) 国际申请日: 2022 年 3 月 4 日 (04.03.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111040484.9 2021年9月6日 (06.09.2021) CN
202122146156.9 2021年9月6日 (06.09.2021) CN

(71) 申请人: 广东威灵电机制造有限公司 (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业园十五、十六、十七区, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 金毅 (JIN, Yi); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业园十五、十六、十七区, Guangdong 528311 (CN)。 吕琢 (LV, Zhuo); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业园十五、十六、十七区, Guangdong 528311 (CN)。 丁荣 (DING, Rong); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业园十五、十六、十七区, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (JIAQUAN IP LAW); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西100号富力盈泰广场A栋910, Guangdong 510627 (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, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** DIFFUSER ASSEMBLY, ELECTRIC FAN, AND CLEANING DEVICE

(54) 发明名称: 扩压器组件、电风机及清洁设备

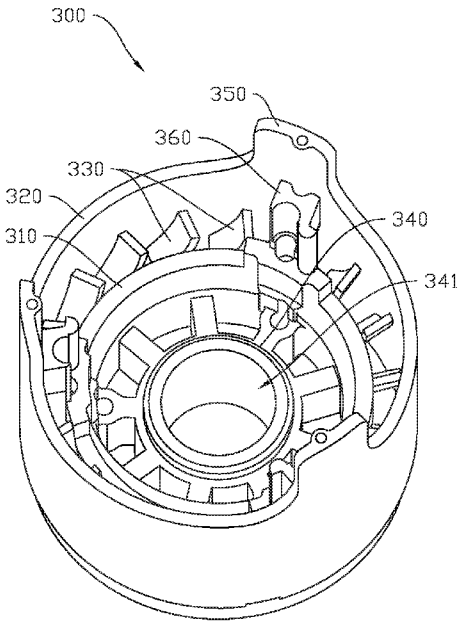


图6

(57) **Abstract:** A diffuser assembly, wherein the diffuser assembly comprises an inner housing (310), an outer housing (320), and diffusion blades. The outer housing (320) and the inner housing (310) are arranged at an interval. A diffusion channel is formed between the outer housing (320) and the inner housing (310). The diffusion blades are provided in the diffusion channel and arranged in the circumferential direction of the inner housing (310). In the axial direction of the inner housing (310), the tail ends of the diffusion blades protrude out of the tail end of the inner housing (310). Also provided are an electric fan and a cleaning device.

(57) 摘要: 一种扩压器组件, 其中扩压器组件包括内壳(310)、外壳(320)和扩压叶片, 外壳(320)与内壳(310)间隔设置, 外壳(320)与内壳(310)之间形成扩压通道; 扩压叶片设于扩压通道内且沿内壳(310)的周向布置; 沿内壳(310)的轴向, 扩压叶片的末端凸出于内壳(310)的末端, 还包括一种电风机及清洁设备。

WO 2023/029421 A1

[见续页]

(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)。

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

扩压器组件、电风机及清洁设备

相关申请的交叉引用

本申请要求于2021年9月6日提交的申请号为202111040484.9、名称为“扩压器组件、电风机及清洁设备”，以及于2021年9月6日提交的申请号为202122146156.9、名称为“扩压器组件、电风机及清洁设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及电风机技术领域，特别涉及一种扩压器组件、电风机及清洁设备。

背景技术

相关技术中，手持式吸尘器内的电风机体积小、转速高。电风机的电机带动叶轮旋转时，在风罩入口形成较大的真空度，气流从风罩的开口处吸入，经叶轮的流道获得较大的动能后，再通过后部的扩压器流出。由于电风机的体积小、功率高，且扩压器的气流不经过电机，因此电机的散热情况较差。

发明内容

本公开旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本公开提出一种扩压器组件，能够引导部分扩压气流对电机进行散热，从而提升散热效率，而且对扩压气流的干扰较小。

本公开还提出一种具有上述扩压器组件的电风机。

本公开还提出一种具有上述电风机的清洁设备。

根据本公开第一方面实施例的扩压器组件，包括：内壳；外壳，与所述内壳间隔设置，所述外壳与所述内壳之间形成扩压通道；扩压叶片，设于所述扩压通道内，且沿所述内壳的周向布置；其中，沿所述内壳的轴向，所述扩压叶片的末端凸出于所述内壳的末端。

根据本公开实施例的扩压器组件，至少具有如下有益效果：

通过设置内壳、外壳和扩压叶片形成的扩压通道，并且扩压叶片的末端沿内壳的轴向凸出于内壳的末端，能够将扩压通道的部分气流导流至内壳的内部，增强内壳的电机附近的空气流动，加快电机散热，降低电机的温度；而且在扩压通道的出风端将部分扩压气流进行分流用于电机的散热，对扩压效果的影响较小，进而在保证扩压器组件的扩压性能的同时强化电机散热。

根据本公开的一些实施例，沿所述内壳的轴向，所述扩压叶片的高度为h1，所述内壳

与所述扩压叶片的进风端配合处至所述内壳的末端的高度为 h2，所述 h1 和所述 h2 满足：0.4≤h2/h1≤0.8。

根据本公开的一些实施例，所述内壳的内部用于容置定子，所述定子的外周壁与所述内壳的内周壁间隔设置。

根据本公开的一些实施例，所述扩压器组件还包括用于安装定子的安装部，所述安装部设于所述扩压叶片沿所述内壳的轴向的末端。

根据本公开的一些实施例，所述扩压叶片包括多个第一叶片和多个第二叶片，沿所述内壳的轴向，所述第一叶片与所述安装部之间平滑过渡连接，所述第二叶片设于相邻的所述第一叶片之间。

根据本公开的一些实施例，所述第一叶片与所述安装部一体成型。

根据本公开的一些实施例，所述第一叶片设有六个，所述第一叶片和所述第二叶片沿所述内壳的周向均布设置。

根据本公开的一些实施例，所述安装部为螺孔，所述定子通过螺钉固定连接于所述安装部。

根据本公开第二方面实施例的扩压器组件，包括：内壳，内部形成用于容置定子的容纳腔；外壳，与所述内壳间隔设置，所述外壳与所述内壳之间形成扩压通道；扩压叶片，设于所述扩压通道内，且沿所述内壳的周向布置；其中，所述内壳沿轴向的末端设有缺口槽，所述缺口槽连通所述扩压通道和所述容纳腔。

根据本公开实施例的扩压器组件，至少具有如下有益效果：

通过设置内壳、外壳和扩压叶片形成的扩压通道，并且内壳沿轴向的末端设有与用于容置定子的容纳腔连通的缺口槽，能够将扩压通道的部分气流导流至容纳腔内，增强定子附近的空气流动，加快电机散热，降低电机的温度，从而提高了电风机的可靠性和工作效率；而且缺口槽设置在扩压通道的出风端从而将部分扩压气流分流用于电机的散热，对扩压效果的影响较小，进而在保证扩压器组件的扩压性能的同时强化电机散热。

根据本公开的一些实施例，所述扩压叶片的末端凸出于所述缺口槽的底壁。

根据本公开第三方面实施例的电风机，包括以上实施例所述的扩压器组件。

根据本公开实施例的电风机，至少具有如下有益效果：

采用以上实施例的扩压器组件，扩压器组件通过设置内壳、外壳和扩压叶片形成的扩压通道，并且扩压叶片的末端沿内壳的轴向凸出于内壳的末端，能够将扩压通道的部分气流导流至内壳的内部，增强内壳的电机附近的空气流动，加快电机散热，降低电机的温度，从而提高了电风机的可靠性和工作效率；而且在扩压通道的出风端将部分扩压气流进行分

流用于电机的散热，对扩压效果的影响较小，进而在保证扩压器组件的扩压性能的同时强化电机散热。

根据本公开第四方面实施例的清洁设备，包括以上实施例所述的电风机。

根据本公开实施例的清洁设备，至少具有如下有益效果：

采用第三方面实施例的电风机，电风机包括扩压器组件，扩压器组件通过设置内壳、外壳和扩压叶片形成的扩压通道，并且扩压叶片的末端沿内壳的轴向凸出于内壳的末端，能够将扩压通道的部分气流导流至内壳的内部，增强内壳的电机附近的空气流动，加快电机散热，降低电机的温度，从而提高了电风机的可靠性和工作效率；而且在扩压通道的出风端将部分扩压气流进行分流用于电机的散热，对扩压效果的影响较小，进而在保证扩压器组件的扩压性能的同时强化电机散热。

本公开的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本公开的实践了解到。

附图说明

下面结合附图和实施例对本公开做进一步的说明，其中：

图 1 为本公开一种实施例的电风机的剖视示意图；

图 2 为本公开一种实施例的电风机的爆炸示意图；

图 3 为本公开一种实施例的定叶轮和机壳组件的爆炸图；

图 4 为图 3 中机壳组件的结构示意图；

图 5 为图 4 的剖视示意图；

图 6 为图 4 的仰视示意图；

图 7 为本公开一种实施例的电风机中 h1/h2 与绕组温度和风机效率的关系图；

图 8 为本公开另一种实施例的机壳组件的结构示意图；

图 9 为本公开另一种实施例的机壳组件的结构示意图，其中外壳被除去；

图 10a 为图 9 中第一叶片的气流示意图；以及

图 10b 为现有技术中筋条的气流示意图。

附图标号：

电风机 1000；

风罩 100；

动叶轮 200；

机壳 300；内壳 310；容纳腔 311；外壳 320；二级扩压叶片 330；安装毂 340；安装位 341；连接臂 350；筋条 360；第一叶片 370；主体部 371；加厚部 372；第二叶片 380；

定叶轮 400；支撑座 410；一级扩压叶片 420；

电机 500；定子 510；转子 520；转轴 530；

电路基板 600。

具体实施方式

下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

在本公开的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开的限制。

在本公开的描述中，多个指的是两个以上。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

本公开的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本公开中的具体含义。

参照图 1 和图 2 所示，本公开一种实施例的电风机 1000，可以使用于吸尘器等清洁设备，特别是体积要求较小的手持式吸尘器或扫地机器人等便携式设备中。本公开实施例的电风机 1000 包括风罩 100、动叶轮 200、机壳 300、定叶轮 400 和电机 500。风罩 100 的一端设有进风口（图中未示出），风罩 100 的另一端与机壳 300 连接。动叶轮 200 设于风罩 100 内，风罩 100 包裹于动叶轮 200 的径向外侧，并与风罩 100 之间形成进风通道。

参照图 3 所示，本公开实施例的扩压器组件包括机壳 300 和定叶轮 400，机壳 300 和定叶轮 400 形成连通于进风通道出风端的扩压通道，扩压通道将气流的动能转化为气压能，实现气流的减速增压，进而提高电风机 1000 的效率。参照图 4 和图 5 所示，本公开实施例的机壳 300 包括内壳 310、外壳 320 和位于内壳 310 和外壳 320 之间的二级扩压叶片 330。内壳 310 和外壳 320 间隔设置，内壳 310 和外壳 320 之间形成第二扩压通道，二级扩压叶片 330 沿内壳 310 的周向布置设置。

参照图 3 和图 4 所示，机壳 300 还包括安装毂 340，安装毂 340 与内壳 310 固定连接，安装毂 340 位于内壳 310 朝向定叶轮 400 的一端。定叶轮 400 包括支撑座 410 和连接于支撑座 410 外周的一级扩压叶片 420，支撑座 410 安装于安装毂 340，支撑座 410、一级扩压

叶片 420 和外壳 320 之间形成第一扩压通道，第一扩压通道位于第二扩压通道与进风通道之间，第一扩压通道和第二扩压通道形成电风机 1000 的扩压通道。

参照图 1 和图 5 所示，可以理解的是，内壳 310 的内部形成有容纳腔 311，容纳腔 311 内用于容置电机 500，电机 500 包括定子 510、转子 520 和转轴 530，定子 510 固定于容纳腔 311 内，转子 520 安装于转轴 530，转轴 530 通过轴承安装于安装毂 340 的安装位 341 内，转轴 530 的端部与动叶轮 200 连接，以驱动动叶轮 200 转动，气流从动叶轮 200 获得动能，经过第一扩压通道进入第二扩压通道，最后流出电风机 1000。

参照图 2 所示，本公开一种实施例的电风机 1000，还包括电路基板 600，电路基板 600 与机壳 300 固定连接，电路基板 600 位于电机 500 的尾端，即远离动叶轮 200 的一端。具体而言，机壳 300 设有连接臂 350，连接臂 350 沿远离风罩 100 的方向延伸，连接臂 350 可以与外壳 320 连接并设置为一体结构，使得连接臂 350 的结构强度更高。而且连接臂 350 设置在外壳 320，不容易与定子 510 发生干涉，从而提高了定子 510 与机壳 300 安装的便利性。可以理解的是，连接臂 350 设有三个，三个连接臂 350 沿外壳 320 的周向间隔设置，电路基板 600 通过打螺钉固定连接于三个连接臂 350，从而实现电路基板 600 的稳定安装。

参照图 6 所示，可以理解的是，沿第二扩压通道的气流方向，二级扩压叶片 330 沿内壳 310 的轴向的末端凸出于内壳 310 的末端，能够将扩压通道的部分气流导流至容纳腔 311，增强内壳 310 的电机 500 附近的空气流动，加快电机 500 散热，降低电机 500 的温度，从而提高电风机 1000 的可靠性，而且提高了电风机 1000 的工作效率。而且，本公开实施例在第二扩压通道的出风端将部分扩压气流进行分流用于电机 500 的散热，对扩压器组件的扩压效果的影响较小，进而在保证扩压器组件的扩压性能的同时强化电机 500 散热，从而提高电风机 1000 的性能。

参照图 6 和图 7 所示，本公开实施例的机壳 300，定义二级扩压叶片 330 沿内壳 310 轴向的高度为 h1，定义内壳 310 与二级扩压叶片 330 的进风端配合处至内壳 310 的末端沿轴向的高度为 h2。二级扩压叶片 330 的高度 h1 和内壳 310 的高度 h2 之间满足关系式：$0.4 \leqslant h2/h1 \leqslant 0.8$。由图 7 中可以看出，参数 h2/h1 位于 0.4 至 0.8 的范围内，电风机 1000 的效率较高，而且电机 500 的绕组温升较低，能够实现对扩压器组件的扩压效果的影响较小，进而在保证扩压器组件的扩压性能的同时强化电机 500 散热，提高了电机 500 的可靠性，从而提高电风机 1000 的性能。但是，当参数 h2/h1 低于 0.4 时，电机 500 的绕组温升略有下降，但是电风机 1000 的效率明显降低。当 h2/h1 高于 0.8 时，电风机 1000 的效率略有上升，但是电机 500 的绕组温升较高，降温效果较差。

可以理解的是，为了进一步提高电风机 1000 的扩压效果，减小冲击损失，二级扩压

叶片 330 的入口侧与一级扩压叶片 420 的出口侧朝向相同，且一级扩压叶片 420 的入口侧的切线与二级扩压叶片 330 的出口侧的切线方向之间的夹角设置为小于 10 度，从而能够匹配扩压气流的流动方向，提高扩压的效果。

参照图 1 和图 5 所示，可以理解的是，内壳 310 的内部设有容纳腔 311，容纳腔 311 用于容置定子 510。而且定子 510 与内壳 310 间隔设置，可以理解为定子 510 的外周壁与内壳 310 的内周壁之间为间隙配合，或者定子 510 的部分外周壁与内壳 310 的部分内周壁之间为间隙配合，从而形成间隙，进一步加快了电机 500 附近的气流的流动速度，加快了电机 500 散热，降低了电机 500 的温度，进一步提高了电风机 1000 的可靠性，提高了电风机 1000 的工作效率。

参照图 8 所示，可以理解的是，机壳 300 设有筋条 360，筋条 360 用于与定子 510 的安装支架（图中未示出）固定，例如筋条 360 开设有螺孔等，从而实现与定子 510 的稳定安装。筋条 360 设置于内壳 310 沿扩压气流的流动方向的末端，还可以设置于外壳 320 沿扩压气流的流动方向的末端。沿内壳 310 的轴向方向，筋条 360 与二级扩压叶片 330 的末端连接，能够减少筋条 360 对扩压气流的阻挡面积，从而降低了筋条 360 对扩压风道的阻挡，减少扩压通道的流动损失，提高电风机 1000 的效率。需要说明的是，筋条 360 还可以为其他形式的安装部，在此不再具体限定。

参照图 9 所示，可以理解的是，机壳 300 包括多个第一叶片 370 和多个第二叶片 380，第一叶片 370 和第二叶片 380 均设于第二扩压通道内，且沿内壳 310 的周向布置。沿扩压气流的方向，第一叶片 370 的末端厚度大于第二叶片 380 的末端厚度。第二叶片 380 为正常的二级扩压叶片 330。第一叶片 370 为二级扩压叶片 330 适应于筋条 360 的结构而设计的结构，或者便于与筋条 360 结合一体的叶片结构。可以理解的是，第一叶片 370 可以为沿扩压气流的方向厚度逐渐增大的结构。本公开实施例能够将传统结构中会遮挡扩压风道的筋条 360 与第一叶片 370 融合为一体，进一步降低了筋条 360 对扩压风道的阻挡，大幅降低对扩压气流的阻挡，提高电风机 1000 效率。同时二级扩压叶片 330 利用了筋条 360 的位置，筋条 360 与二级扩压叶片 330 融合为一体节约了电风机 1000 的空间，不用额外设置轴向安装空间，提高了电风机 1000 的效率。

参照图 9 所示，可以理解的是，沿内壳 310 的轴向，第一叶片 370 与筋条 360 之间平滑过渡连接。为了使筋条 360 第一叶片 370 平滑过渡，第一叶片 370 形成一个沿气流方向厚度逐渐增大的二级扩压叶片 330。参照图 10a 和图 10b 所示，图 10a 为本实施例的第一叶片 370 的气流示意图，图 10b 为现有技术的传统结构中筋条 360 遮挡扩压风道的气流示意图。对比可见，传统结构会造成气流的回流，造成能量损失，降低电风机 1000 的效率。

经过实验测算，采用第一叶片 370 的电风机 1000 效率为 48%，传统结构没有采用第一叶片 370 的电风机 1000 效率为 46%，证明本实施例的第一叶片 370 的设计能够有效提高电风机 1000 的效率。

参照图 9 所示，可以理解的是，第一叶片 370 与筋条 360 一体成型，加工更加方便，结构强度更高。需要说明的是，本公开实施例也可以理解为不设有筋条 360，而是第一叶片 370 延伸形成具有筋条 360 功能的安装部。举例来说，第一叶片 370 设有螺孔等安装部，定子 510 通过螺钉固定连接于安装部，便于装配，提高装配效率。

参照图 10a 所示，本公开一种实施例的第一叶片 370，该第一叶片 370 的结构沿扩压气流的方向依次包括主体部 371 和加厚部 372。加厚部 372 与主体部 371 的连接处位于第一叶片 370 的 0.5-0.8 倍弦长的位置，第一叶片 370 远离内壳 310 的一端为外缘，主体部 371 的外缘的厚度在距离第一叶片 370 的 0.1-0.3 倍弦长的位置沿扩压气流方向逐渐增大，从而使第一叶片 370 的进风端与第二叶片 380 的进风端厚度相同，提高扩压通道的进风效率，而且保证了第一叶片 370 的扩压效果，降低流动损失。加厚部 372 的外缘的厚度沿扩压气流方向不变，从而保证了加厚部 372 能够设置螺孔等安装部，保证了定子 510 安装的可靠性。

参照图 9 所示，可以理解的是，第二叶片 380 设有多个，多个第二叶片 380 均布设于相邻的第一叶片 370 之间，第一叶片 370 和第二叶片 380 之间，或者第二叶片 380 和第二叶片 380 之间形成多段扩压通道，从而保证了扩压器组件的扩压效果，而且有利于扩压器组件的有效降噪。

作为另一种实施例，第一叶片 370 设有六个，第二叶片 380 设有九个，第一叶片 370 的末端均设置安装部，即六个安装部同时用于固定定子，从而使定子的安装更加稳定。六个第一叶片 370 和九个第二叶片 380 沿内壳 310 的周向均布设置，保证了扩压器组件的扩压性能。第一叶片 370 和第二叶片 380 的排列顺序可以有多种形式，在此不再具体限定。

可以理解的是，上述实施例的内壳 310 可以理解为沿轴向切掉一圈内壳 310 后形成的结构，从而使二级扩压叶片 330 的末端凸出于内壳 310 的末端。需要说明的是，上述实施例可以采用一体成型实现结构的加工，也可以采用二次加工切除部分内壳 310 的方式进行加工，在此不再具体限定。

可以理解的是，本公开另一种实施例的机壳 300，包括内壳 310、外壳 320 和二级扩压叶片 330。本公开实施例的机壳 300 与上述实施例的机壳 300 基本相同，其区别在于：本实施例的内壳 310 沿轴向的末端设有缺口槽（图中未示出），缺口槽能够连通扩压通道和容纳腔 311。需要说明的是，缺口槽也可以替换为通孔，在此不再具体限定。缺口槽可

以设置有多个，多个缺口槽沿内壳 310 的周向间隔设置。

缺口槽能够将扩压通道的部分气流从扩压通道导流至容纳腔 311，增强电机 500 附近的空气流动，加快电机 500 散热，降低电机 500 的温度，从而提高电风机 1000 的可靠性，而且提高了电风机 1000 的工作效率。而且，缺口槽设置在内壳 310 沿扩压气流的末端实现将部分扩压气流进行分流用于电机 500 的散热，对扩压器组件的扩压效果的影响较小，进而在保证扩压器组件的扩压性能的同时强化电机 500 散热，从而提高电风机 1000 的性能。

可以理解的是，沿内壳 310 的轴向，二级扩压叶片 330 的末端凸出于缺口槽的底壁，从而使扩压气流能够进一步从二级扩压叶片 330 顺利地导流至电机 500 的表面，进一步加强对电机 500 的散热，进一步提高电风机 1000 的可靠性和性能。

参照图 1 所示，本公开一种实施例的电风机 1000，包括以上实施例的扩压器组件。本公开实施例的电风机 1000，采用上述实施例的扩压器组件，扩压器组件通过设置内壳 310、外壳 320 和二级扩压叶片 330 形成的扩压通道，并且二级扩压叶片 330 的末端沿内壳 310 的轴向凸出于内壳 310 的末端，能够将扩压通道的部分气流导流至内壳 310 的内部，增强内壳 310 的电机 500 附近的空气流动，加快电机 500 散热，降低电机 500 的温度，从而提高了电风机 1000 的可靠性和工作效率；而且在扩压通道的出风端将部分扩压气流进行分流用于电机 500 的散热，对扩压效果的影响较小，进而在保证扩压器组件的扩压性能的同时强化电机 500 散热。

由于电风机 1000 采用了上述实施例的扩压器组件的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再赘述。

本公开一种实施例的清洁设备，包括以上实施例的电风机 1000。本公开实施例的清洁设备，采用上述实施例的电风机 1000，电风机 1000 包括扩压器组件，扩压器组件通过设置内壳 310、外壳 320 和二级扩压叶片 330 形成的扩压通道，并且二级扩压叶片 330 的末端沿内壳 310 的轴向凸出于内壳 310 的末端，能够将扩压通道的部分气流导流至内壳 310 的内部，增强内壳 310 的电机 500 附近的空气流动，加快电机 500 散热，降低电机 500 的温度，从而提高了电风机 1000 的可靠性和工作效率；而且在扩压通道的出风端将部分扩压气流进行分流用于电机 500 的散热，对扩压效果的影响较小，进而在保证扩压器组件的扩压性能的同时强化电机 500 散热。

由于清洁设备采用了上述实施例的扩压器组件的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再赘述。

上面结合附图对本公开实施例作了详细说明，但是本公开不限于上述实施例，在所属

技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本公开宗旨的前提下作出各种变化。

权 利 要 求 书

1. 扩压器组件，包括：

内壳；

外壳，与所述内壳间隔设置，所述外壳与所述内壳之间形成扩压通道；以及

扩压叶片，设于所述扩压通道内，且沿所述内壳的周向布置；

其中，沿所述内壳的轴向，所述扩压叶片的末端凸出于所述内壳的末端。

2. 根据权利要求 1 所述的扩压器组件，其中，沿所述内壳的轴向，所述扩压叶片的高度为 h1，所述内壳与所述扩压叶片的进风端配合处至所述内壳的末端的高度为 h2，所述 h1 和所述 h2 满足：0.4≤h2/h1≤0.8。

3. 根据权利要求 1 所述的扩压器组件，其中，所述内壳的内部用于容置定子，所述定子的外周壁与所述内壳的内周壁间隔设置。

4. 根据权利要求 1 所述的扩压器组件，其中，所述扩压器组件还包括用于安装定子的安装部，所述安装部设于所述扩压叶片沿所述内壳的轴向的末端。

5. 根据权利要求 4 所述的扩压器组件，其中，所述扩压叶片包括多个第一叶片和多个第二叶片，沿所述内壳的轴向，所述第一叶片与所述安装部之间平滑过渡连接，所述第二叶片设于相邻的所述第一叶片之间。

6. 根据权利要求 5 所述的扩压器组件，其中，所述第一叶片与所述安装部一体成型。

7. 根据权利要求 5 所述的扩压器组件，其中，所述第一叶片设有六个，所述第一叶片和所述第二叶片沿所述内壳的周向均布设置。

8. 根据权利要求 4 所述的扩压器组件，其中，所述安装部为螺孔，所述定子通过螺钉固定连接于所述安装部。

9. 扩压器组件，包括：

内壳，内部形成用于容置定子的容纳腔；

外壳，与所述内壳间隔设置，所述外壳与所述内壳之间形成扩压通道；以及

扩压叶片，设于所述扩压通道内，且沿所述内壳的周向布置；

其中，所述内壳沿轴向的末端设有缺口槽，所述缺口槽连通所述扩压通道和所述容纳腔。

10. 根据权利要求 9 所述的扩压器组件，其中，沿所述内壳的轴向，所述扩压叶片的末端凸出于所述缺口槽的底壁。

11. 电风机，包括权利要求 1 至 10 任一项所述的扩压器组件。

12. 清洁设备，包括权利要求 11 所述的电风机。

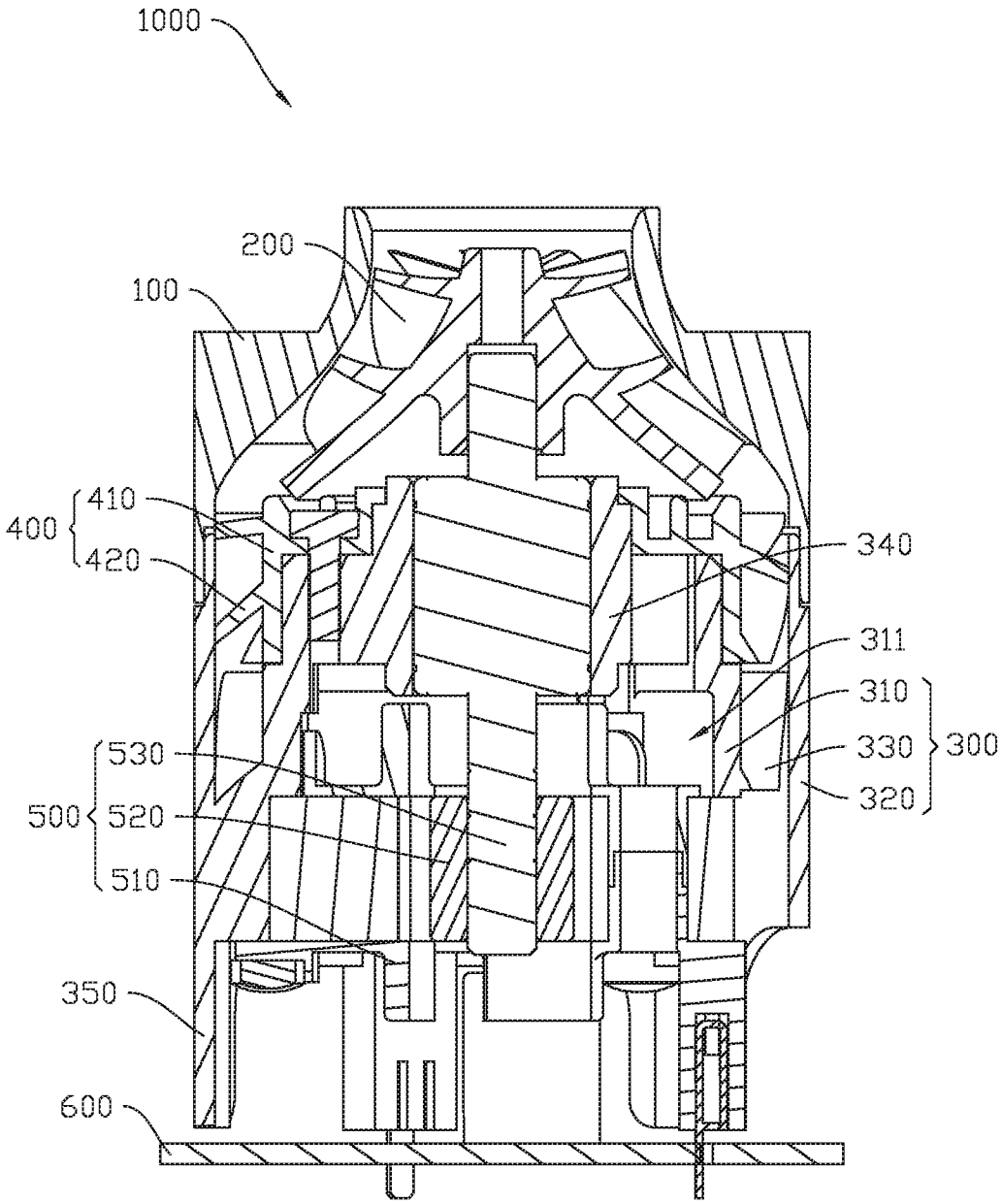

1000
200
100
400
410
420
340
311
310
330
320
300
500
530
520
510
350
600

图1

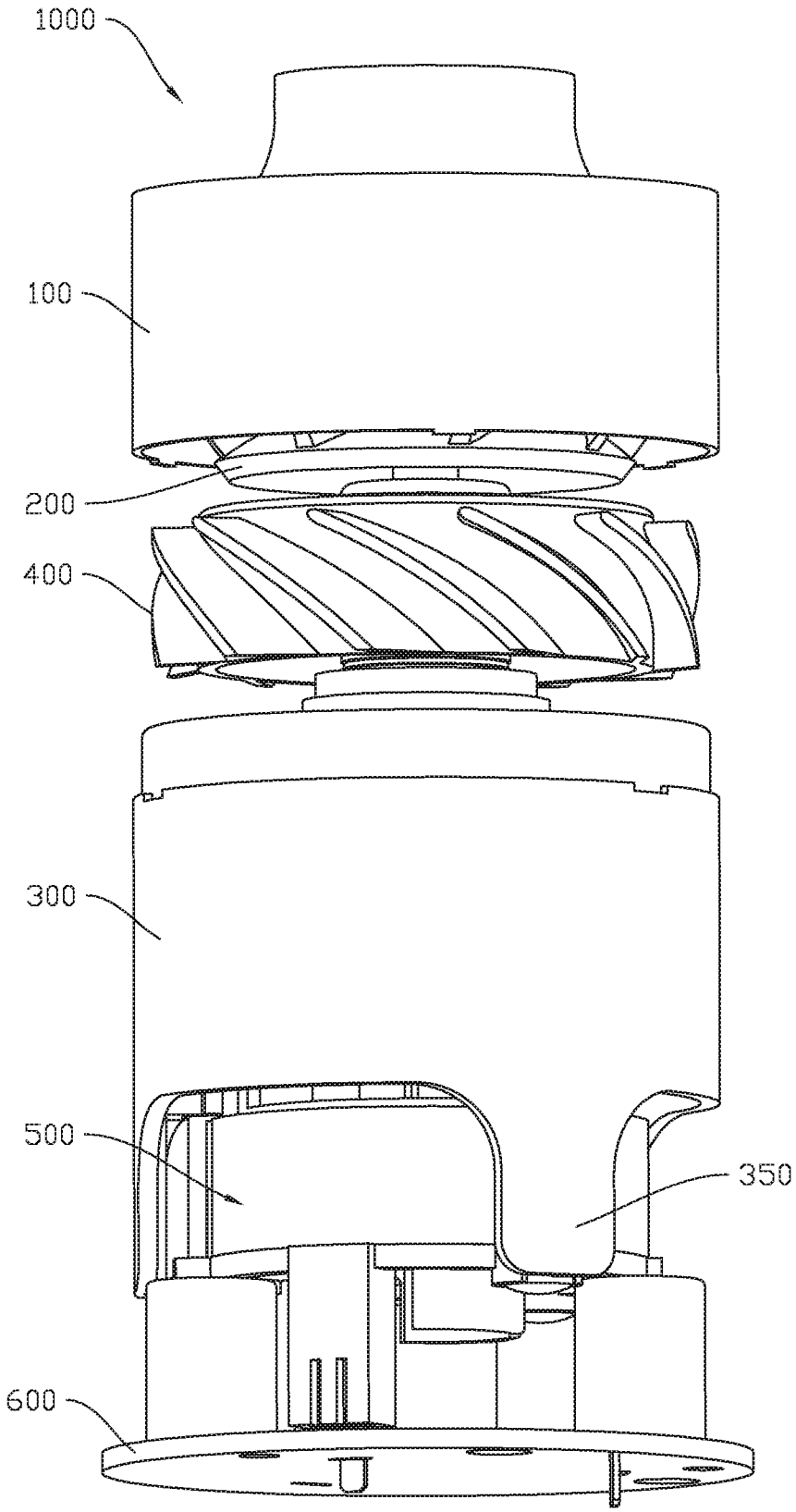


图2

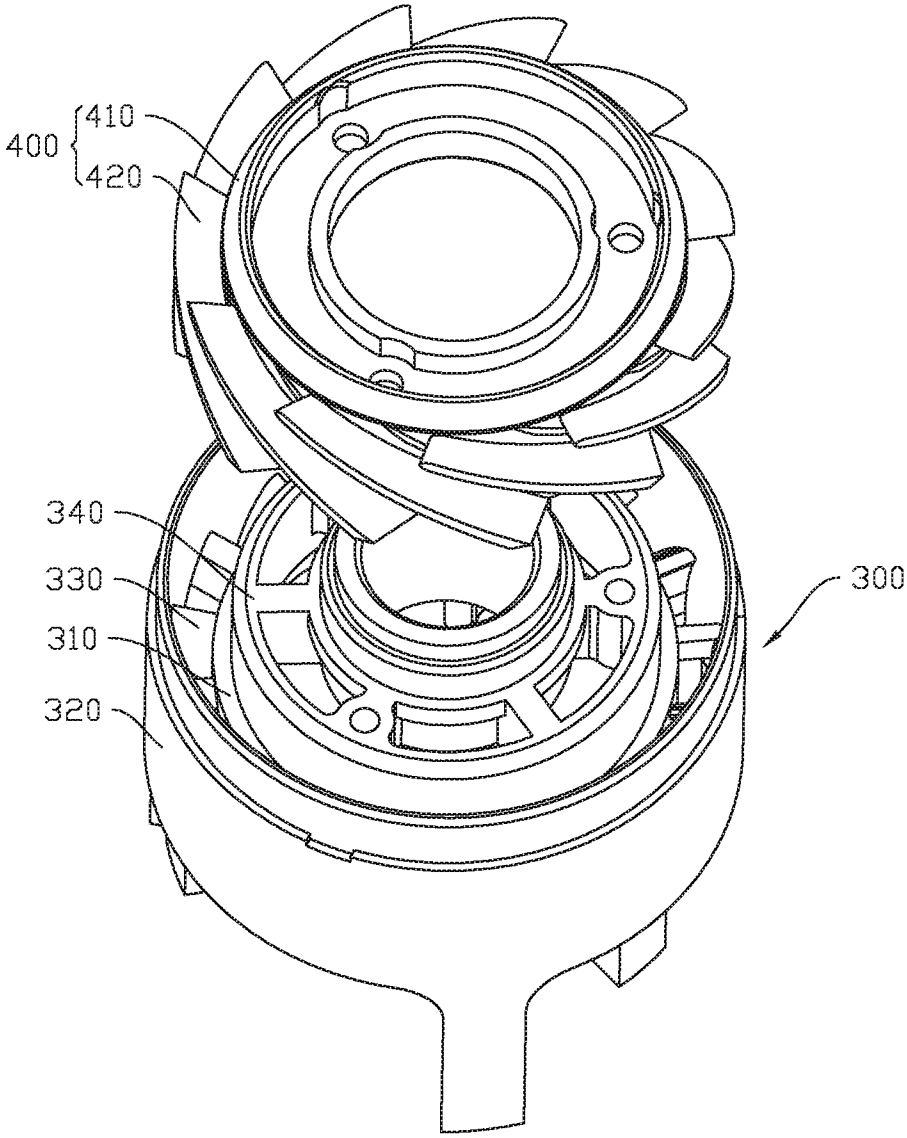


图3

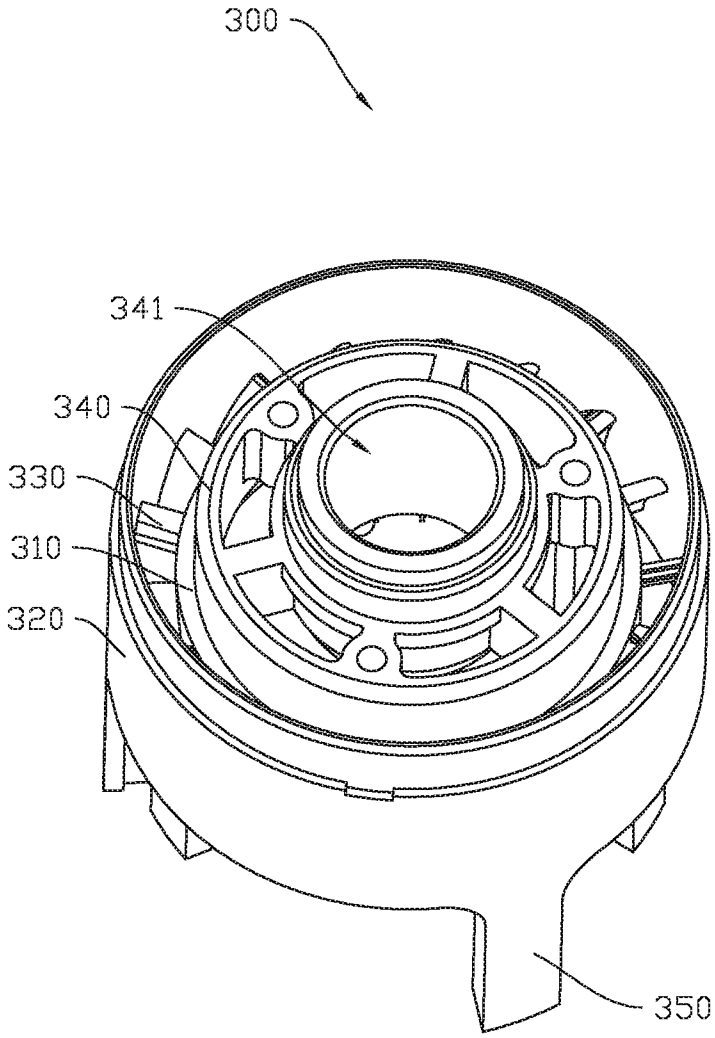


图4

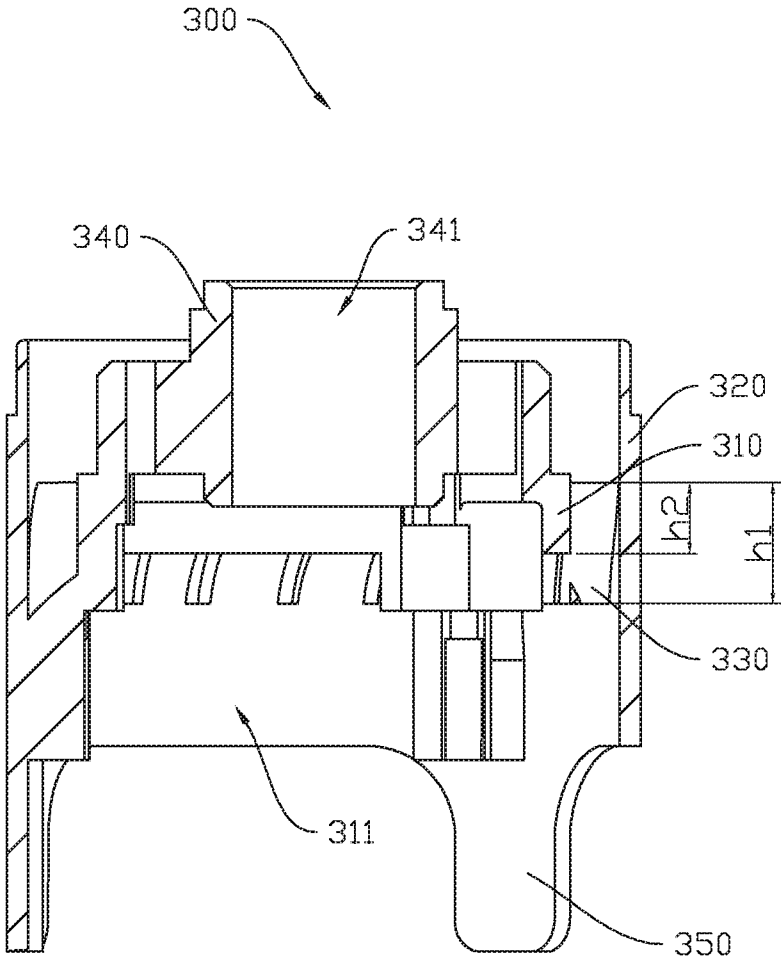


图5

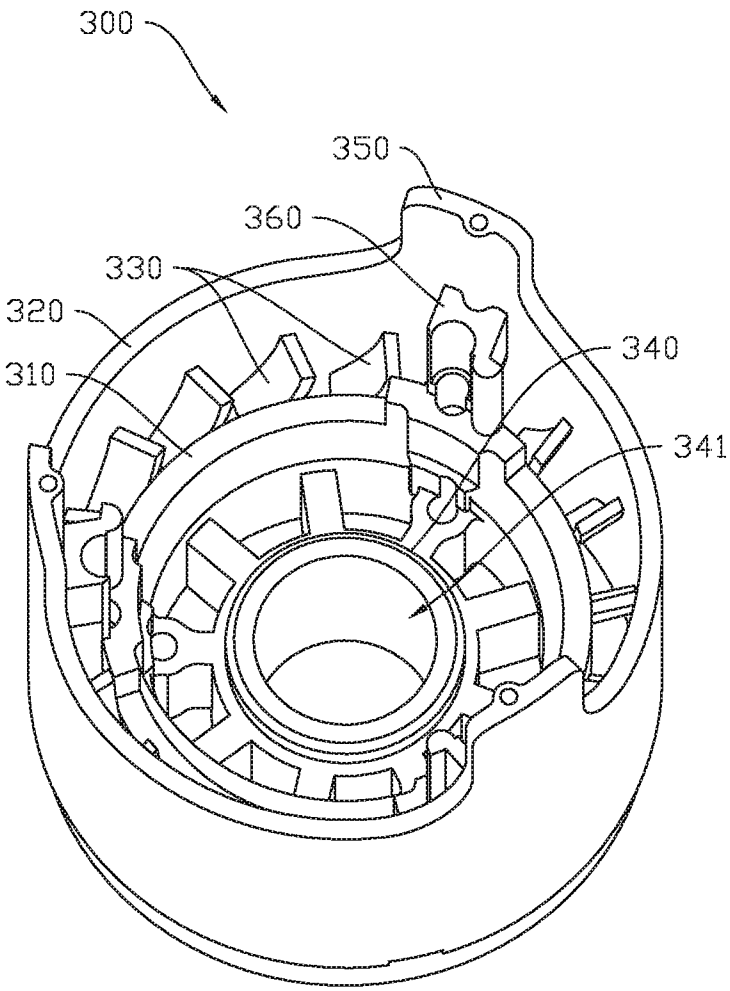


图6

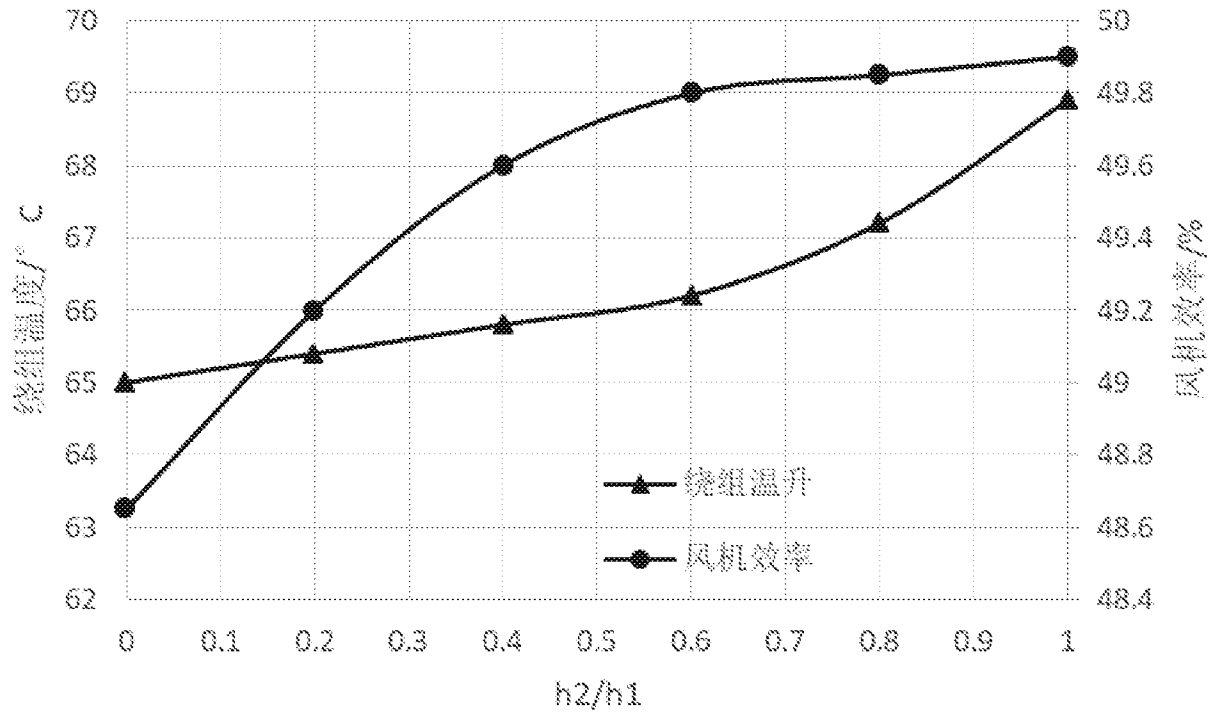

70
69
68
67
66
65
64
63
62
50
49.8
49.6
49.4
49.2
49
48.8
48.6
48.4
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1
h2/h1
绕组温升
风机效率
绕组温度/℃
风机效率/%

图7

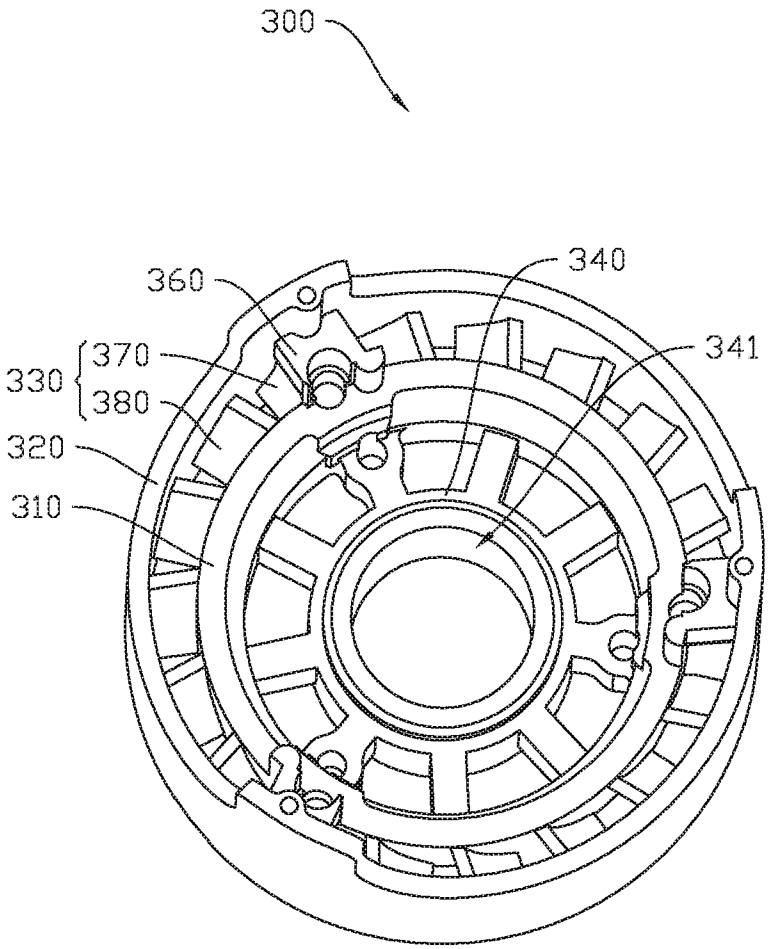


图8

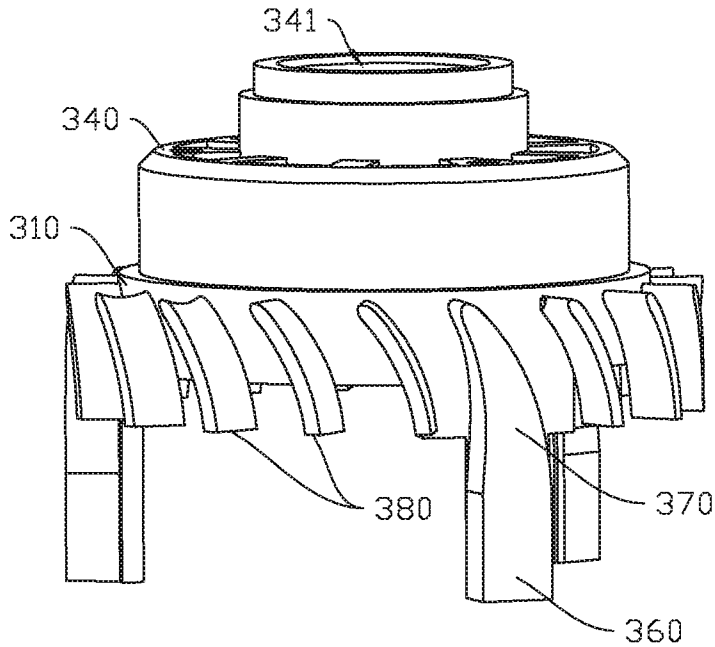


图9

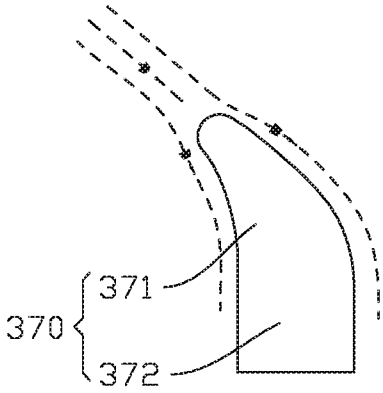


图10a

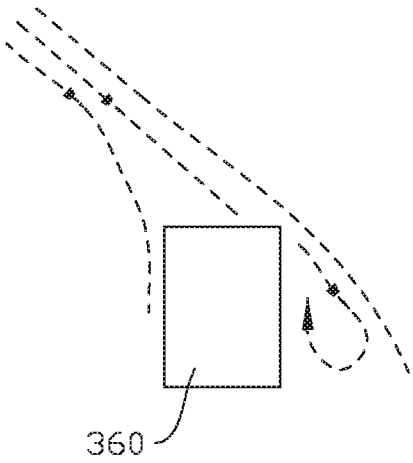


图10b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/079370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 29/44(2006.01)i; F04D 25/08(2006.01)i; F04D 29/62(2006.01)i; F04D 29/58(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)

CNTXT; ENTXTC; VCN; VEN: 内壳, 外壳, 扩压, 叶片, 轴向, 末端, inner, outer, vane, blade, shaft, diffuser

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 215521386 U (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD.) 14 January 2022 (2022-01-14) claims 1-10	1-12
PX	CN 113775570 A (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD.) 10 December 2021 (2021-12-10) claims 1-10	1-12
X	CN 213574745 U (DONGGUAN ZHIMEI LIFE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2021 (2021-06-29) description, paragraphs 20-24, and figures 2-4	1-12
X	CN 212536158 U (BEIJING ROBOROCK TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 February 2021 (2021-02-12) description, abstract, and figures	1-12
X	CN 211398054 U (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD. et al.) 01 September 2020 (2020-09-01) description, abstract, and figures	1-12
X	US 2021010486 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 14 January 2021 (2021-01-14) description, abstract, and figures	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	Date of mailing of the international search report
27 April 2022	**23 May 2022**
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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 213655204 U (SUZHOU EUP ELECTRIC CO., LTD.) 09 July 2021 (2021-07-09) description, abstract, and figures	1-12
X	CN 108691807 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 23 October 2018 (2018-10-23) description, abstract, and figures	1-12
X	CN 113027795 A (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD.) 25 June 2021 (2021-06-25) description, abstract, and figures	1-12
X	CN 206636838 U (SUZHOU INDUSTRIAL PARK SIP CINDERSON MOTOR CO., LTD.) 14 November 2017 (2017-11-14) description, abstract, and figures	1-12
X	CN 106640768 A (MIDEA GROUP CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) description, abstract, and figures	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/079370

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 215521386 U	14 January 2022	None	
CN 113775570 A	10 December 2021	None	
CN 213574745 U	29 June 2021	None	
CN 212536158 U	12 February 2021	None	
CN 211398054 U	01 September 2020	None	
US 2021010486 A1	14 January 2021	AU 2020201734 A1	28 January 2021
		EP 3763947 A1	13 January 2021
		TW 202102781 A	16 January 2021
		KR 102171454 B1	29 October 2020
CN 213655204 U	09 July 2021	None	
CN 108691807 A	23 October 2018	None	
CN 113027795 A	25 June 2021	None	
CN 206636838 U	14 November 2017	None	
CN 106640768 A	10 May 2017	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/079370

A. 主题的分类

F04D 29/44(2006.01)i; F04D 25/08(2006.01)i; F04D 29/62(2006.01)i; F04D 29/58(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））

CNTXT;ENTXTC;VCN;VEN:内壳，外壳，扩压，叶片，轴向，末端，inner，outer，vane，blade，shaft，diffuser

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 215521386 U (广东威灵电机制造有限公司) 2022年1月14日 (2022-01-14) 权利要求1-10	1-12
PX	CN 113775570 A (广东威灵电机制造有限公司) 2021年12月10日 (2021-12-10) 权利要求1-10	1-12
X	CN 213574745 U (东莞市智美生活电子科技有限公司) 2021年6月29日 (2021-06-29) 说明书第20-24段及附图2-4	1-12
X	CN 212536158 U (北京石头世纪科技股份有限公司) 2021年2月12日 (2021-02-12) 说明书摘要及附图	1-12
X	CN 211398054 U (广东威灵电机制造有限公司等) 2020年9月1日 (2020-09-01) 说明书摘要及附图	1-12
X	US 2021010486 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2021年1月14日 (2021-01-14) 说明书摘要及附图	1-12
X	CN 213655204 U (苏州爱普电器有限公司) 2021年7月9日 (2021-07-09) 说明书摘要及附图	1-12
X	CN 108691807 A (清华大学) 2018年10月23日 (2018-10-23) 说明书摘要及附图	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	国际检索报告邮寄日期
2022年4月27日	2022年5月23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 王月蕾 电话号码 010-62089495

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/079370

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 113027795 A（广东威灵电机制造有限公司）2021年6月25日（2021-06-25） 说明书摘要及附图	1-12
X	CN 206636838 U（苏州工业园区星德胜电机有限公司）2017年11月14日（2017-11-14） 说明书摘要及附图	1-12
X	CN 106640768 A（美的集团股份有限公司）2017年5月10日（2017-05-10） 说明书摘要及附图	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/079370

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	215521386	U	2022年1月14日	无			
CN	113775570	A	2021年12月10日	无			
CN	213574745	U	2021年6月29日	无			
CN	212536158	U	2021年2月12日	无			
CN	211398054	U	2020年9月1日	无			
US	2021010486	A1	2021年1月14日	AU	2020201734	A1	2021年1月28日
				EP	3763947	A1	2021年1月13日
				TW	202102781	A	2021年1月16日
				KR	102171454	B1	2020年10月29日
CN	213655204	U	2021年7月9日	无			
CN	108691807	A	2018年10月23日	无			
CN	113027795	A	2021年6月25日	无			
CN	206636838	U	2017年11月14日	无			
CN	106640768	A	2017年5月10日	无			