

(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
2018 年 6 月 14 日 (14.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/103151 A1

(51) 国际专利分类号:
F04D 29/66 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112102

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 26 日 (26.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611113986.9 2016年12月6日 (06.12.2016) CN

(71) 申请人: 美的集团股份有限公司(MIDEA GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 程杰锋(CHENG, Jiefeng); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。 李忠华(LI, Zhonghua); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。 魏喜明(WEI, Ximing); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。 王跃(WANG, Yue); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。 王学超(WANG, Xuechao); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。 李长明(LI, Changming); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。

(54) Title: BASE AND BLADELESS FAN

(54) 发明名称: 基座及无叶风扇

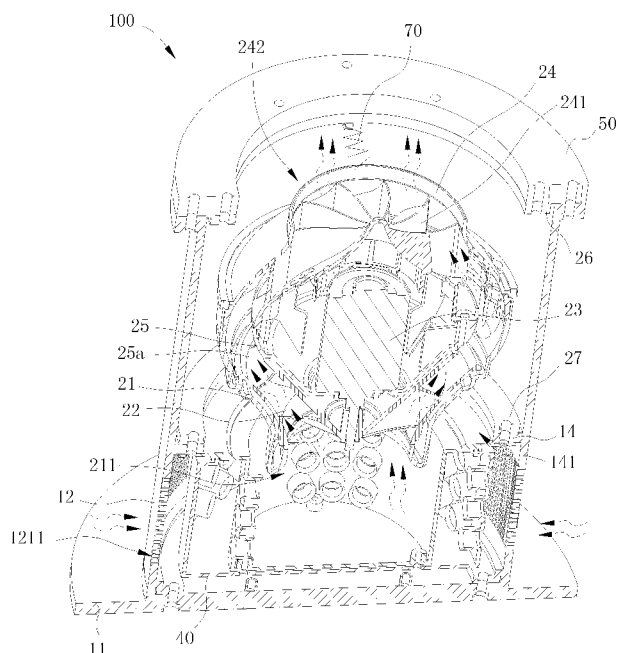


图 3

(57) Abstract: A base and a bladeless fan, a silencing structure (40) of the base (100) comprising: a first silencing cover (41) and a second silencing cover (42), the first silencing cover (41) forming a first silencing cavity (411), the first silencing cover (41) having formed therein a first guide hole (412) in communication with the first silencing cavity (411) and an air inlet (121), a cross-sectional area of the first guide hole (412) being smaller than a cross-sectional area of the first silencing cavity (411); the second silencing cover (42) surrounding and covering a wind inlet (211), the second silencing cover (42) forming a second silencing cavity (421) in communication

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理有限公司 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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, 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))。

with the wind inlet (211), the second silencing cover (42) having formed therein a second guide hole (422) in communication with the first silencing cavity (411) and the second silencing cavity (421), a cross-sectional area of the second guide hole (422) being smaller than a cross-sectional area of the second silencing cavity (421). The present base decreases noise while a bladeless fan is in operation.

(57) 摘要: 一种基座及无叶风扇, 基座 (100) 的消音结构 (40) 包括: 第一消音罩 (41) 和第二消音罩 (42), 第一消音罩 (41) 形成有第一消音腔 (411), 第一消音罩 (41) 开设有连通第一消音腔 (411) 和进气口 (121) 的第一导通孔 (412), 第一导通孔 (412) 的截面积小于第一消音腔 (411) 的截面积; 第二消音罩 (42) 包围覆盖进风口 (211), 第二消音罩 (42) 形成有连通进风口 (211) 的第二消音腔 (421), 第二消音罩 (42) 开设有连通第一消音腔 (411) 和第二消音腔 (421) 的第二导通孔 (422), 第二导通孔 (422) 的截面积小于第二消音腔 (421) 的截面积。该基座可以降低无叶风扇工作时的噪音。

基座及无叶风扇

优先权信息

本申请请求 2016 年 12 月 06 日向中国国家知识产权局提交的、专利申请号为 201611113986.9 的专利申请的优先权和权益，并且通过参照将其全文并入此处。

技术领域

本发明涉及风扇领域，尤其涉及一种基座及无叶风扇。

背景技术

现有的无叶风扇包括基座。基座包括外壳和设置在外壳内的动力系统。外壳形成有进气口，工作时，动力系统通过进气口吸入空气并建立气流。然而动力系统工作时发出的噪音可以通过进气口向外扩散，导致无叶风扇的噪音较大。

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明提供一种基座及无叶风扇。

本发明实施方式的基座用于无叶风扇，基座包括：壳体，所述壳体包括外壁，所述外壁形成有进气口；设置在所述壳体内的动力系统，用于通过所述进气口吸入空气并建立气流，所述动力系统形成有进风口；和设置在所述壳体内的消音结构，所述消音结构包括：第一消音罩，所述第一消音罩形成有第一消音腔，所述第一消音罩开设有连通所述第一消音腔和所述进气口的第一导通孔，所述第一导通孔的截面积小于所述第一消音腔的截面积；和收容在所述第一消音罩内的第二消音罩，所述第二消音罩包围覆盖所述进风口，所述第二消音罩形成有连通所述进风口的第二消音腔，所述第二消音罩开设有连通所述第一消音腔和所述第二消音腔的第二导通孔，所述第二导通孔的截面积小于所述第二

消音腔的截面积。

在某些实施方式中，所述第一消音罩形成有多个伸入所述第一消音腔的第一导声管，所述第一导声管形成有所述第一导通孔，所述第一导声管伸入所述第一消音腔的长度为 5-15mm；和/或

所述第二消音罩形成有多个伸入所述第二消音腔的第二导声管，所述第二导声管形成有所述第二导通孔，所述第二导声管伸入所述第二消音腔的长度为 5-15mm。

在某些实施方式中，所述第一消音罩及所述第二消音罩均呈圆柱形，所述第一消音罩与所述第二消音罩同轴设置。

在某些实施方式中，所述第一导通孔的数量是多个，多个所述第一导通孔绕所述第一消音罩的圆周方向呈间隔设置的多个第一阵列分布，所述第二导通孔的数量是多个，多个所述第二导通孔绕所述第二消音罩的圆周方向呈间隔设置的多个第二阵列分布。

在某些实施方式中，所述第一阵列与所述第二阵列错开设置。

在某些实施方式中，所述第一导通孔的数量范围为 20-65 个，和/或所述第二导通孔的数量范围为 20-65 个。

在某些实施方式中，所述第一导通孔及所述第二导通孔均呈圆柱形，

所述第一导通孔的直径范围为 5-17mm，和/或

所述第二导通孔的直径范围为 5-17mm。

在某些实施方式中，所述消音结构包括与所述第一消音罩及所述第二消音罩连接的安装板，所述消音结构通过所述安装板固定在所述壳体上。

在某些实施方式中，所述基座包括设置在所述第一消音罩和所述第二消音罩之间的吸音棉，所述吸音棉覆盖所述第一导通孔和所述第二导通孔。

在某些实施方式中，所述壳体包括自所述外壁向内延伸的隔板，所述消音结构固定在所述隔板上。

在某些实施方式中，所述基座包括：

设置在所述壳体内第一固定片；

固定在所述隔板上的第二固定片，所述第一固定片和所述第二固定片间隔设置；和

多根拉伸弹簧，所述多根拉伸弹簧拉伸连接所述第一固定片及所述动力系统，及拉伸连接所述第二固定片及所述动力系统。

在某些实施方式中，所述多根拉伸弹簧包括两组，两组拉伸弹簧沿所述动力系统的轴向间隔设置，每组拉伸弹簧包括三根拉伸弹簧，所述三根拉伸弹簧沿所述动力系统的周向间隔排布；

其中一组拉伸弹簧拉伸连接所述第一固定片及所述动力系统，另外一组所述拉伸弹簧拉伸连接所述第二固定片及所述动力系统。

在某些实施方式中，所述三根拉伸弹簧沿所述动力系统的周向均匀间隔排布。

在某些实施方式中，每根所述拉伸弹簧的劲度系数为 2-4N/mm，原长度的范围为 15-25mm。

在某些实施方式中，所述动力系统包括：

叶轮外壳，所述叶轮外壳架设在该壳体内；

叶轮，所述叶轮设置在所述叶轮外壳内；

电机，所述电机用于驱动所述叶轮；和

扩压器，所述扩压器设置于所述叶轮产生的气流的下游，所述扩压器与所述叶轮外壳连接；

所述电机外形成有固定所述电机的电机外壳，所述电机和所述电机外壳均设于所述扩压器与所述叶轮之间，所述电机外壳与所述叶轮外壳连接。

在某些实施方式中，所述外壁呈环状，所述进气口包括沿所述外壁的圆周方向阵列排布的多个进气孔。

在某些实施方式中，每个所述进气孔呈圆形，且直径为 1-3mm。

在某些实施方式中，所述进气孔沿所述外壁圆周方向呈多个阵列排布，相邻的两个所述阵列间隔设置。

本发明实施方式的无叶风扇包括以上任一实施方式所述的基座。

本发明实施方式的基座及无叶风扇中，由于第一导通孔的截面积小于第一消音腔的截面积，第二导通孔的截面积小于第二消音腔的截面积，动力系统工作时产生的噪音较难以从截面积大的第二消音腔向截面积小的第二导通孔传播和难以从截面积大的第一消音腔向截面积小的第一导通孔传播，声音在第一消音腔内部和第二消音腔内部来回被反射消耗掉，进而降低了无叶风扇工作时的噪音。

本发明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，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本发明实施方式的无叶风扇的立体示意图；

图 2 是本发明实施方式的基座的立体示意图；

图 3 是本发明实施方式的基座的截面立体示意图；

图 4 是本发明实施方式的基座的内部结构立体示意图；

图 5 是本发明实施方式的消音结构的立体示意图；

图 6 是本发明实施方式的基座的另一个截面示意图；

图 7 是本发明实施方式的无叶风扇的声压曲线示意图。

主要元件符号说明：

无叶风扇 1000;

基座 100;

壳体 10、底板 11、外壁 12、进气口 121、进气孔 1211、隔板 14、过孔 141;

动力系统 20、叶轮外壳 21、进风口 211、叶轮 22、电机 23、扩压器 24、翼片 241、出风口 242、电机外壳 25、气体通道 25a、第一固定片 26、第二固定片 27;

消音结构 40、第一消音罩 41、第一消音腔 411、第一导通孔 412、第一阵列 413、第一导声管 414、第二消音罩 42、第二消音腔 421、第二导通孔 422、第二阵列 423、第二导声管 424、安装板 43、螺孔 43a、穿孔 43b;

连接板 50;

拉伸弹簧 70;

扇头 102、喷嘴 1021。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式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方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，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。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特

征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

请参阅图 1，本发明实施方式的无叶风扇 1000 包括基座 100 和扇头 102。扇头 102 设置在基座 100 上。无叶风扇 1000 在工作时，扇头 102 可以吹出风。相对于传统的风扇，无叶风扇 1000 由于没有外露的扇叶，不易于伤到用户的手

指等部位，因此，无叶风扇 1000 具有安全的特点。另外，无叶风扇 1000 的体积较小，使得用户容易清洁无叶风扇 1000。

请参阅图 2 及图 3，基座 100 包括壳体 10、动力系统 20 和消音结构 40。动力系统 20 设置在壳体 10 内。消音结构 40 设置在壳体 10 内。

壳体 10 包括底板 11 及外壁 12。底板 11 自外壁 12 向外延伸以使无叶风扇 1000 可以稳定地支撑在支撑面上，支撑面例如为地面或桌面等平面。

外壁 12 呈环状，环状的外壁 12 使得无叶风扇 1000 更加美观，还可以增大外壁 12 的表面积以使进风面积较大。

外壁 12 形成有进气口 121，进气口 121 形成有阵列排布的多个进气孔 1211。进气口 121 使得动力系统 20 能够吸入空气从而建立气流，从而使得无叶风扇 1000 可以形成风以满足用户的需求。

多个进气孔 1211 沿外壁 12 的圆周方向分布。这样使得进气口 121 的进风面积较大，有利于增加进入基座 100 内的空气流量。另外，还可以使得空气从壳体 10 的四周进入，以使进入基座 100 内的气流更加均匀，从而可以降低空气流动时的噪音。

为了使得外壁 12 具有足够的强度，以防止壳体 10 因摔落、撞击等意外而损坏，进气口 121 沿外壁 12 的圆周方向呈多个阵列排布，相邻的两个进气口 121 阵列间隔设置。如图 2 所示，相邻的两个进气口 121 阵列之间的外壁 12 为连续结构。另外，这样还有利于进气孔 1211 形成，从而提高壳体 10 的成品率。

具体地，进气口 121 靠近底板 11 设置，从而使得空气由下向上运动至动力系统 20 以缩短空气的路径及阻力，因此，进气口 121 靠近底板 11 设置可以降低空气流动产生的噪音。

每个进气孔 1211 呈圆形，进气孔 1211 的直径为 1-3mm。例如进气孔 1211 的直径为 2mm。这样可以在保证无叶风扇 1000 正常吸入空气的同时，可以降低气体流动时产生的噪音。

在同一个进气口 121 阵列中,相邻的两个进气孔 1211 之间的间隔为 1-3mm。优选地,相邻的两个进气孔 1211 之间的间隔为 2mm,由此可以降低空气流动时产生的噪音。

壳体 10 还包括自外壁 12 向内延伸的隔板 14。隔板 14 形成有过孔 141,过孔 141 与外壁 12 同轴设置。

请结合图 3,动力系统 20 用于通过进气口 121 吸入空气并建立气流。动力系统 20 包括叶轮外壳 21、叶轮 22、电机 23、扩压器 24 和电机外壳 25。

叶轮外壳 21 架设在壳体 10 内,叶轮外壳 21 形成有与进气口 121 连通的进风口 211。

叶轮 22 设置在叶轮外壳 21 内。电机 23 用于驱动叶轮 22。具体地,电机 23 位于叶轮外壳 21 内,电机 23 的输出轴与叶轮 22 固定连接,使得电机 23 工作时可以驱动叶轮 22 转动。

叶轮 22 旋转时,叶轮 22 周围可以产生负压,从而可以从进风口 211 吸入空气,空气经过叶轮 22 加压后,可以形成高压气流。

扩压器 24 设置于叶轮 22 产生的气流的下游,扩压器 24 与叶轮外壳 21 连接。扩压器 24 可以对叶轮 22 所产生的高速气流进行增压、减速及消旋,引导高速气流向扇头 102 运动。

可以理解,扩压器 24 包括多个翼片 241,多个翼片 241 可以对叶轮 22 产生的高速气流进行整合,并且可以实现消除旋风的效果,使得从扩压器 24 的出风口 242 排出的气流更加柔和。

电机外壳 25 形成在电机 23 外且用于固定电机 23。电机外壳 25 与叶轮外壳 21 连接。电机外壳 25 可以避免电机 23 在工作过程中晃动。

具体地,电机外壳 25 与叶轮外壳 21 之间形成有气体通道 25a,气体通道 25a 和扩压器 24 连通。叶轮 22 旋转时所产生的气流经过气体通道 25a 后流向扩压器 24,经过扩压器 24 后流向扩压器 24 外以进入扇头 102 内。

请结合图 5 及图 6，消音结构 40 包括第一消音罩 41、第二消音罩 42 和安装板 43。第二消音罩 42 收容在第一消音罩 41 内。

第一消音罩 41 及第二消音罩 42 均呈圆柱形，第一消音罩 41 与第二消音罩 42 同轴设置。安装板 43 与第一消音罩 41 及第二消音罩 42 连接。消音结构 40 通过安装板 43 固定在壳体 10 上。

例如，安装板 43 可以与第二消音罩 42 一体成型后，并使第二消音罩 42 收容在第一消音罩 41 中，第一消音罩 41 与安装板 43 例如通过卡扣的方式安装在一起，然后通过安装板 43 安装至壳体 10 上。

具体地，第一消音罩 41 形成有第一消音腔 411，第一消音罩 41 开设有第一导通孔 412。第一导通孔 412 连通第一消音腔 411 和进气口 121。第一导通孔 412 的截面积小于第一消音腔 411 的截面积。

如此，噪音难以从截面积较大的第一消音腔 411 向截面积较小的第一导通孔 412 传播，使得声音在第一消音腔 411 内来回反射消耗掉，降低了无叶风扇的噪音。

第一导通孔 412 的数量是多个，多个第一导通孔 412 绕第一消音罩 41 的圆周方向呈间隔设置的多个第一阵列 413 分布。如此，在开设第一导通孔 412 后，第一消音罩 41 可以具有足够的强度，从而可以保证第一消音罩 41 的寿命。

本实施方式中，第一阵列 413 的数量为 3 个，每个第一阵列 413 的第一导通孔 412 的数量均为 9 个。可以理解，在其他实施方式中，第一阵列 413 的阵列的数量可以为其他数量，例如 2 个、4 个等，每个第一阵列 413 的第一导通孔 412 的数量可以为 9 个以外的其他数量，例如 8 个、12 个等。

在一个例子中，第一导通孔 412 的数量范围为 20-65 个。在另一个例子中，第一导通孔 412 呈圆柱形，第一导通孔 412 的直径范围为 5-17mm。第一导通孔 412 在以上参数范围时，能够保证无叶风扇的进风和降噪效果。

第一消音罩 41 形成有多个伸入第一消音腔 411 的第一导声管 414，第一导

声管 414 形成有第一导通孔 412, 第一导声管 414 伸入第一消音腔 411 的长度为 5-15mm。如此, 通过控制第一导声管 414 伸入第一消音腔 411 的长度可以消除某些特定频率的声音向从第一消音腔 411 向外传播。

第二消音罩 42 包围覆盖进风口 211, 第二消音罩 42 形成有连通进风口 211 的第二消音腔 421, 第二消音罩 42 开设有第二导通孔 422。第二导通孔 422 连通第一消音腔 411 和第二消音腔 421, 第二导通孔 422 的截面积小于第二消音腔 421 的截面积。

如此, 噪音难以从截面积较大的第二消音腔 421 向截面积较小的第二导通孔 422 传播, 使得声音在第二消音腔 421 内来回反射消耗掉, 降低了无叶风扇的噪音。

第二导通孔 422 的数量是多个, 多个第二导通孔 422 绕第二消音罩 42 的圆周方向呈间隔设置的多个第二阵列 423 分布。如此, 在开设第二导通孔 422 后, 第二消音罩 42 可以具有足够的强度, 从而可以保证第二消音罩 42 的寿命。

为了增长噪音的传播路径以消耗噪音的能量, 从而降低噪音, 第二阵列 423 与第一阵列 413 错开设置。

在一个例子中, 第二导通孔 422 的数量范围为 20-65 个。在另一个例子中, 第二导通孔 422 均呈圆柱形, 第二导通孔 422 的直径范围为 5-17mm。

第二消音罩 42 形成有多个伸入第二消音腔 421 的第二导声管 424, 第二导声管 424 形成有第二导通孔 422, 第二导声管 424 伸入第二消音腔 421 的长度为 5-15mm。如此, 通过控制第二导声管 424 伸入第二消音腔 421 的长度可以消除某些特定频率的声音向从第二消音腔 421 向外传播。

安装板 43 开设有多个螺孔 43a, 安装板 43 可以通过螺钉穿过螺孔 43a 固定在隔板 14 上。安装板 43 开设有穿孔 43b, 穿孔 43b 连通第二消音腔 421。动力系统 20 穿过穿孔 43b 而部分收容在第二消音腔 421 内。

基座 100 还包括吸音棉(图未示)。吸音棉设置在第一消音罩 41 和第二消音

罩 42 之间。由于吸音棉具有多个交错分布的孔隙，从而具有较好的吸音效果，从而进一步提高了无叶风扇 1000 的降噪性能。

请再次参阅图 1，扇头 102 形成有风道和连通风道的喷嘴 1021，扇头 102 与基座 100 连通以将动力系统 20 产生的气流送入风道内并经喷嘴 1021 向外喷射。

进一步地，扇头 102 的风道内设置有泡棉。由此，泡棉可以吸收风道中所产生的噪音，从而可以降低无叶风扇 1000 的噪音。

扇头 102 向上延伸的部分呈曲线状，以使风道呈曲线状，由此可以减低空气流动时产生的噪音。

请再次参阅图 3 及图 4，基座 100 和扇头 102 之间设有连接板 50，连接板 50 连接基座 100 和扇头 102。

在连接板 50 上固定设置有第一固定片 26，隔板 14 上固定设置有第二固定片 27，第二固定片 27 与第一固定片 26 均位于壳体 10 内，第二固定片 27 与第一固定片 26 间隔设置且均位于所述动力系统外。多根拉伸弹簧 70 拉伸连接第一固定片 26 及动力系统 20，及拉伸连接第二固定片 27 及动力系统 20。

拉伸弹簧 70 使得动力系统 20 可以悬挂起来，动力系统 20 产生的振动不会直接传递到壳体 10 上，从而可以减少基座 100 产生的噪音。

多根拉伸弹簧 70 包括两组，两组拉伸弹簧沿动力系统 20 的轴向间隔设置，第一组拉伸弹簧 70 包括三根，第一组的三根拉伸弹簧 70 均连接第一固定片 26 及动力系统 20。较佳地，第一组的三根拉伸弹簧 70 沿动力系统 20 的周向均匀间隔排布，也就是说，第一组拉伸弹簧 70 中的相邻两根拉伸弹簧 70 之间的角度为 120 度。

第二组的三根拉伸弹簧 70 均连接第二固定片 27 及动力系统 20。较佳地，第二组的三根拉伸弹簧 70 沿动力系统 20 的周向均匀间隔排布，也就是说，第二组拉伸弹簧 70 中的相邻两根拉伸弹簧 70 之间的角度为 120 度。

在一个例子中, 拉伸弹簧 70 的劲度系数在 2-4N/mm, 原长度的范围为 15-25mm。可以理解, 拉伸弹簧 70 的原长度为拉伸弹簧 70 没有受力的状态时的长度。例如, 拉伸弹簧 70 的劲度系数为 3N/mm, 原长度为 20mm。

如图 3 的虚线箭头所示, 无叶风扇 1000 工作时, 电机 23 驱动叶轮 22 转动, 空气依次经过进气孔 1211、消音结构 40 及进风口 211 而被叶轮 22 吸入, 叶轮 22 将空气加速加压后形成高速气流, 高速气流依次经过气体通道 25a 及扩压器 24 后进入扇头 102 的风道中, 最后从喷嘴 1021 喷出, 从而喷嘴 1021 喷出的高速气流可以卷吸周围的空气, 从而形成风, 以实现为用户降温纳凉的效果。

另外, 在无叶风扇 1000 启动时, 电机 23 的转速逐渐增加, 在无叶风扇 1000 停止运行时, 电机 23 的转速逐渐降低, 由此可以使得无叶风扇 1000 缓慢启动及停止运行, 从而可以降低无叶风扇 1000 的振动, 以减少噪音的产生。

如图 7 所示, 曲线 a 为无叶风扇 1000 省略消音结构 40 时的声压级曲线, 曲线 b 为无叶风扇 1000 内设置有消音结构 40 时的声压级曲线。其中, 纵坐标 SPL 表示无叶风扇 1000 所产生的声音的声压级, 横坐标 f 表示无叶风扇 1000 所产生的声音的频率。由图 7 可以看出, 当在壳体 10 内设置有消音结构 40 时, 无叶风扇 1000 所产生的声音的声压级下降。

综上, 本发明实施方式的基座 100 包括壳体 10、动力系统 20 和消音结构 40。壳体 10 包括外壁 12, 外壁 12 形成有进气口 121, 动力系统 20 设置在壳体 10 内, 动力系统 20 用于通过进气口 121 吸入空气并建立气流, 动力系统形成有进风口 211。消音结构 40 设置在壳体 10 内。消音结构 40 包括第一消音罩 41 和第二消音罩 42。第一消音罩 41 形成有第一消音腔 411, 第一消音罩 41 开设有第一导通孔 412。第一导通孔 412 连通第一消音腔 411 和进气口 121。第一导通孔 412 的截面积小于第一消音腔 411 的截面积。第二消音罩 42 包围覆盖进风口 211, 第二消音罩 42 形成有连通进风口 211 的第二消音腔 421, 第二消音罩 42 开设有第二导通孔 422。第二导通孔 422 连通第一消音腔 411 和第二消音腔

421, 第二导通孔 422 的截面积小于第二消音腔 421 的截面积。

本发明的基座 100 和无叶风扇 1000, 由于第一导通孔 412 的截面积小于第一消音腔 411 的截面积, 第二导通孔 422 的截面积小于第一消音腔 421 的截面积, 动力系统 20 工作时产生的噪音较难以从截面积大的第一消音腔 411 向截面积小的第一导通孔 412 传播和难以从截面积大的第二消音腔 421 向截面积小的第二导通孔 422 传播, 声音在第一消音腔 411 和第二消音腔 421 内部来回被反射消耗掉, 进而降低了无叶风扇 1000 工作时的噪音。另外, 空气可以正常进入壳体 10 内, 保证无叶风扇 1000 正常工作。

在本说明书的描述中, 参考术语“一个实施方式”、“某些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本发明的实施方式, 本领域的普通技术人员可以理解: 在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型, 本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1. 一种基座，用于无叶风扇，其特征在于，所述基座包括：
壳体，所述壳体包括外壁，所述外壁形成有进气口；
设置在所述壳体内部的动力系统，用于通过所述进气口吸入空气并建立气流，所述动力系统形成有进风口；和
设置在所述壳体内部的消音结构，所述消音结构包括：
第一消音罩，所述第一消音罩形成有第一消音腔，所述第一消音罩开设有连通所述第一消音腔和所述进气口的第一导通孔，所述第一导通孔的截面积小于所述第一消音腔的截面积；和
收容在所述第一消音罩内的第二消音罩，所述第二消音罩包围覆盖所述进风口，所述第二消音罩形成有连通所述进风口的第二消音腔，所述第二消音罩开设有连通所述第一消音腔和所述第二消音腔的第二导通孔，所述第二导通孔的截面积小于所述第二消音腔的截面积。
2. 如权利要求1所述的基座，其特征在于，所述第一消音罩形成有多个伸入所述第一消音腔的第一导声管，所述第一导声管形成有所述第一导通孔，所述第一导声管伸入所述第一消音腔的长度为5-15mm；和/或
所述第二消音罩形成有多个伸入所述第二消音腔的第二导声管，所述第二导声管形成有所述第二导通孔，所述第二导声管伸入所述第二消音腔的长度为5-15mm。
3. 如权利要求1所述的基座，其特征在于，所述第一消音罩及所述第二消音罩均呈圆柱形，所述第一消音罩与所述第二消音罩同轴设置。
4. 如权利要求3所述的基座，其特征在于，所述第一导通孔的数量是多个，

多个所述第一导通孔绕所述第一消音罩的圆周方向呈间隔设置的多个第一阵列分布，所述第二导通孔的数量是多个，多个所述第二导通孔绕所述第二消音罩的圆周方向呈间隔设置的多个第二阵列分布。

5. 如权利要求 4 所述的基座，其特征在于，所述第一阵列与所述第二阵列错开设置。

6. 如权利要求 1 所述的基座，其特征在于，所述第一导通孔的数量范围为 20-65 个，和/或所述第二导通孔的数量范围为 20-65 个。

7. 如权利要求 1 所述的基座，其特征在于，所述第一导通孔及所述第二导通孔均呈圆柱形，

所述第一导通孔的直径范围为 5-17mm，和/或

所述第二导通孔的直径范围为 5-17mm。

8. 如权利要求 1 所述的基座，其特征在于，所述消音结构包括与所述第一消音罩及所述第二消音罩连接的安装板，所述消音结构通过所述安装板固定在所述壳体上。

9. 如权利要求 1 所述的基座，其特征在于，所述基座包括设置在所述第一消音罩和所述第二消音罩之间的吸音棉，所述吸音棉覆盖所述第一导通孔和所述第二导通孔。

10. 如权利要求 1 所述的基座，其特征在于，所述壳体包括自所述外壁向内延伸的隔板，所述消音结构固定在所述隔板上。

11. 如权利要求 10 所述的基座，其特征在于，所述基座包括：

设置在所述壳体内第一固定片；

固定在所述隔板上的第二固定片，所述第一固定片与所述第二固定片间隔设置且均位于所述动力系统外；和

多根拉伸弹簧，所述多根拉伸弹簧拉伸连接所述第一固定片及所述动力系统，及拉伸连接所述第二固定片及所述动力系统。

12. 如权利要求 11 所述的基座，其特征在于，所述多根拉伸弹簧包括两组，两组所述拉伸弹簧沿所述动力系统的轴向间隔设置，每组所述拉伸弹簧包括三根拉伸弹簧，所述三根拉伸弹簧沿所述动力系统的周向间隔排布；

其中一组所述拉伸弹簧拉伸连接所述第一固定片及所述动力系统，另外一组所述拉伸弹簧拉伸连接所述第二固定片及所述动力系统。

13. 如权利要求 12 所述的基座，其特征在于，所述三根拉伸弹簧沿所述动力系统的周向均匀间隔排布。

14. 如权利要求 11 所述的基座，其特征在于，每根所述拉伸弹簧的劲度系数为 2-4N/mm，原长度的范围为 15-25mm。

15. 如权利要求 1 所述的基座，其特征在于，所述动力系统包括：

叶轮外壳，所述叶轮外壳架设在所述壳体内；

叶轮，所述叶轮设置在所述叶轮外壳内；

电机，所述电机用于驱动所述叶轮；和

扩压器，所述扩压器设置于所述叶轮产生的气流的下游，所述扩压器与所述叶轮外壳连接；

所述电机外形成有固定所述电机的电机外壳，所述电机和所述电机外壳均设于所述扩压器与所述叶轮之间，所述电机外壳与所述叶轮外壳连接。

16. 如权利要求 1 所述的基座, 其特征在于, 所述外壁呈环状, 所述进气口包括沿所述外壁的圆周方向阵列排布的多个进气孔。

17. 如权利要求 16 所述的基座, 其特征在于, 每个所述进气孔呈圆形, 且直径为 1-3mm。

18. 如权利要求 16 所述的基座, 其特征在于, 所述进气孔沿所述外壁的圆周方向呈多个阵列排布, 相邻的两个所述阵列间隔设置。

19. 一种无叶风扇, 其特征在于包括如权利要求 1-18 任意一项所述的基座。

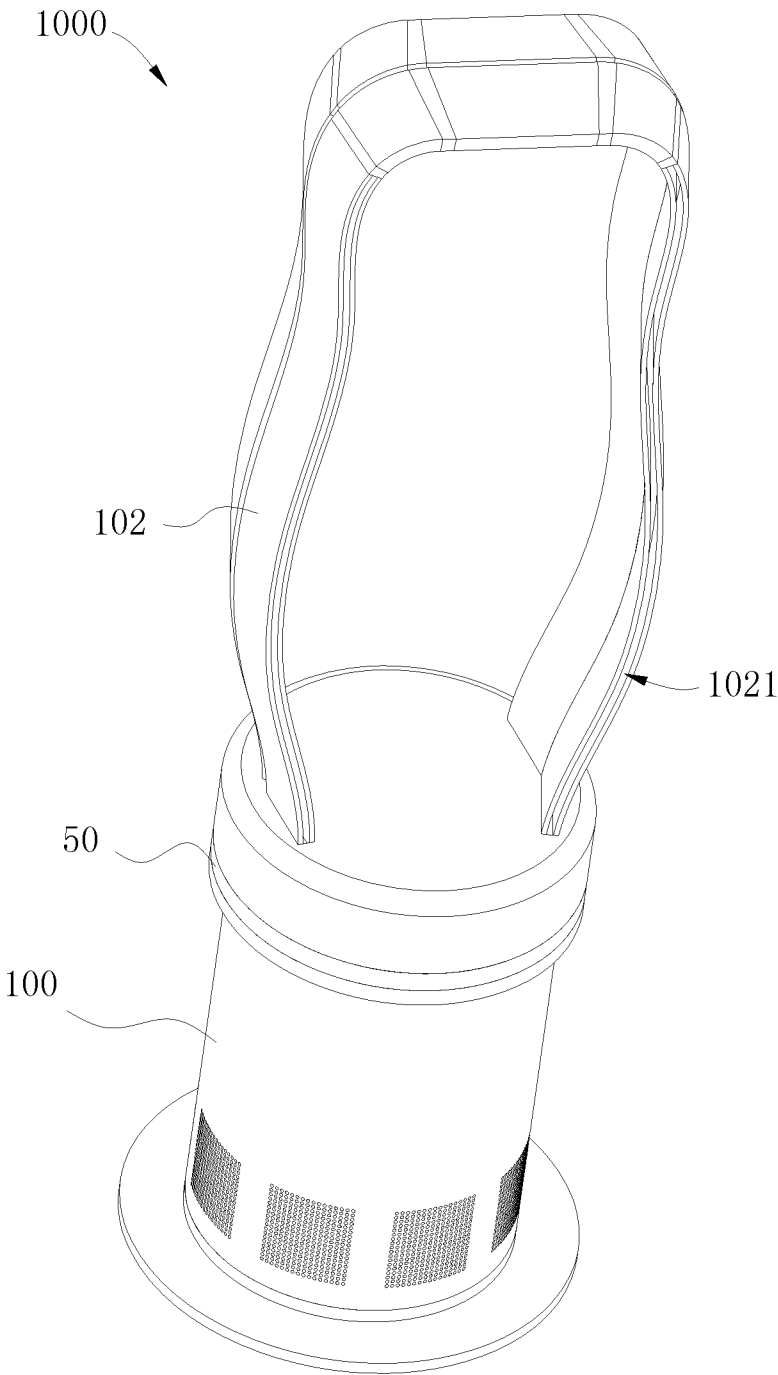


图 1

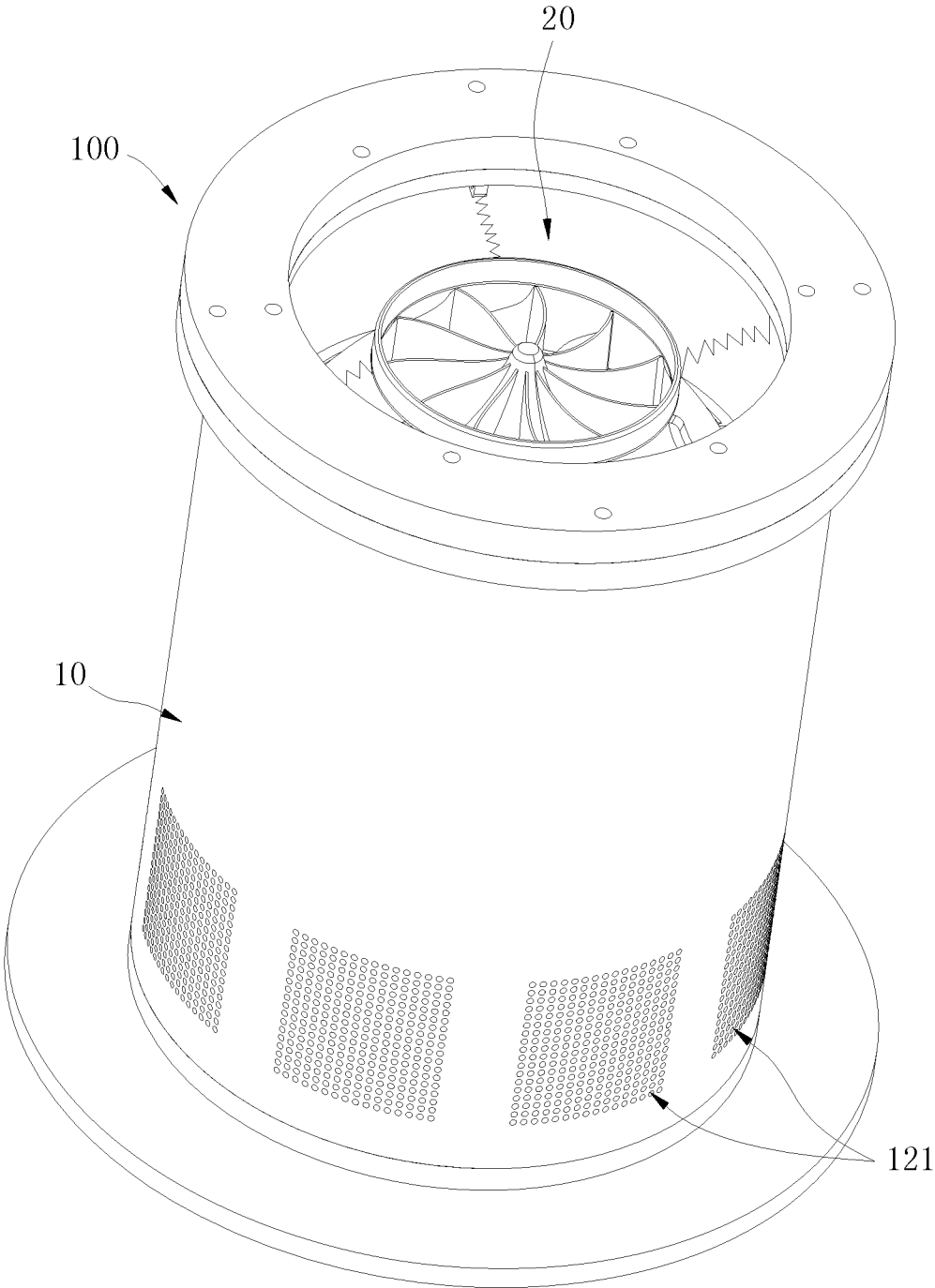


图 2

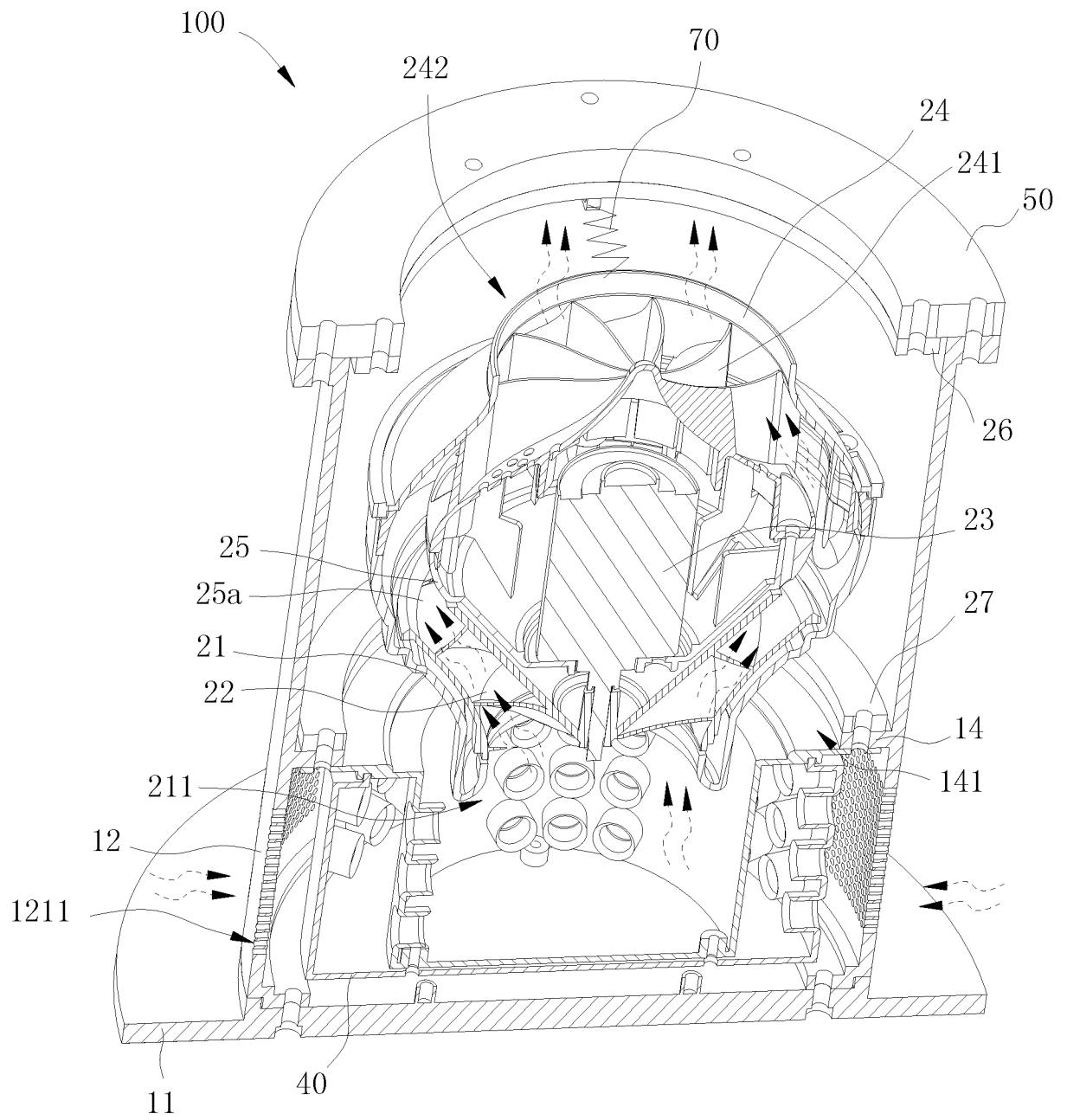


图 3

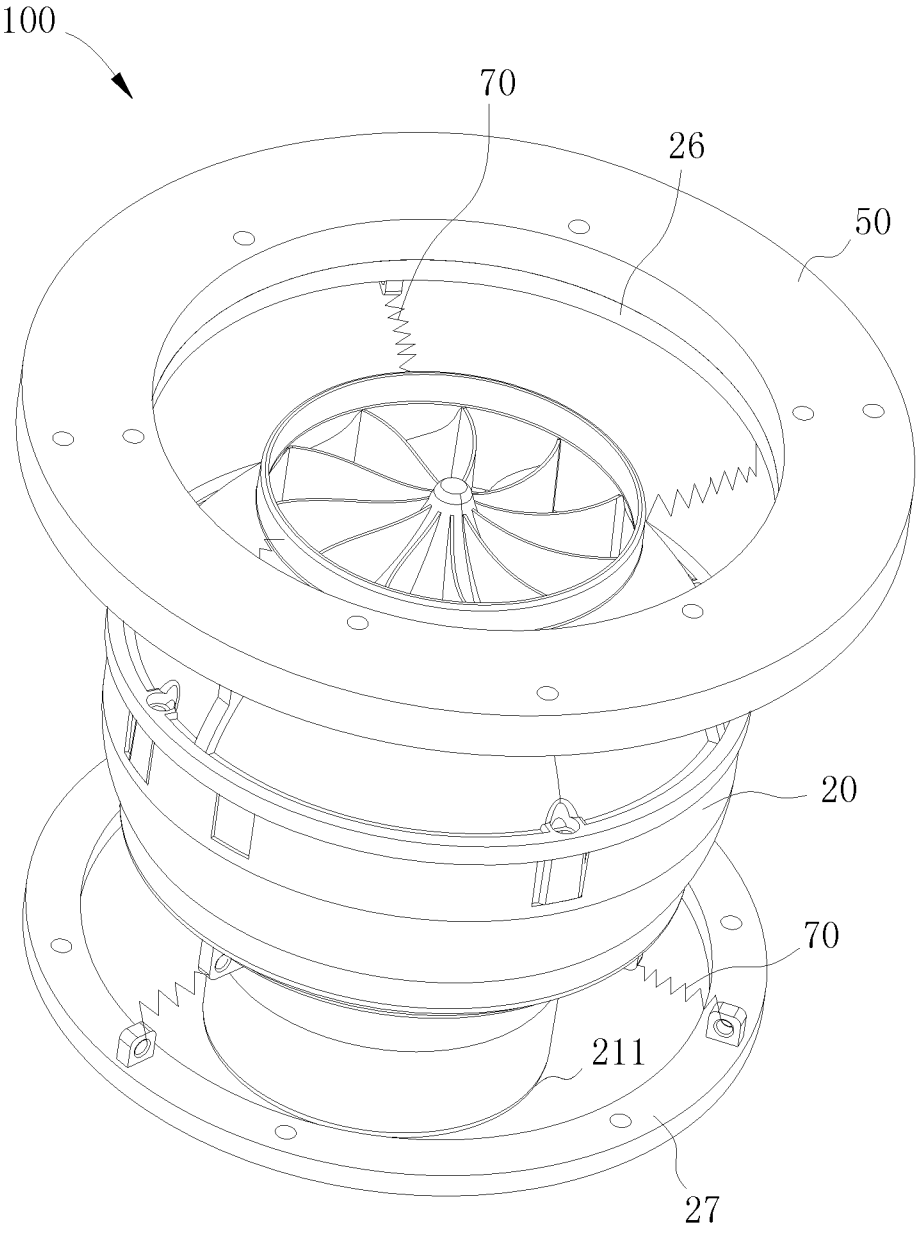


图 4

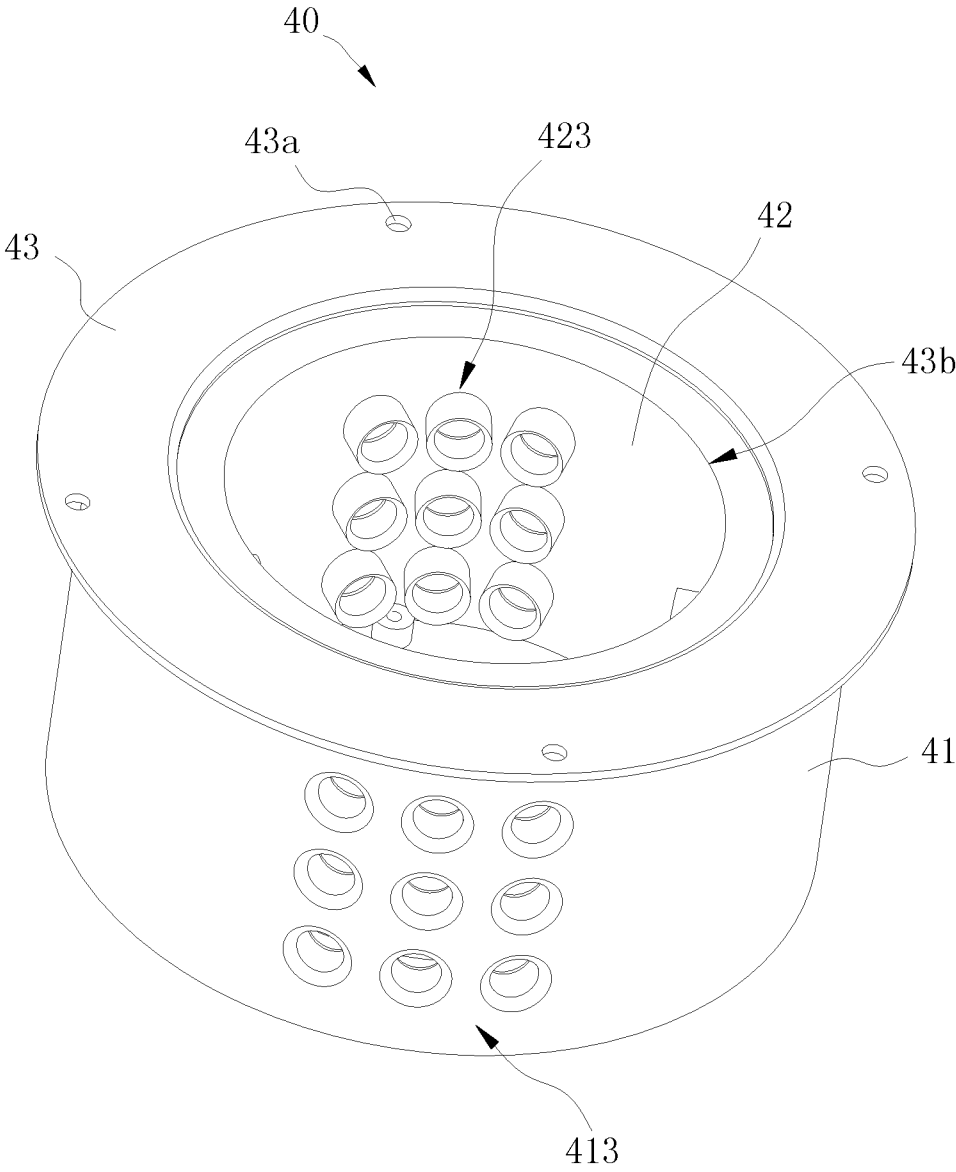


图 5

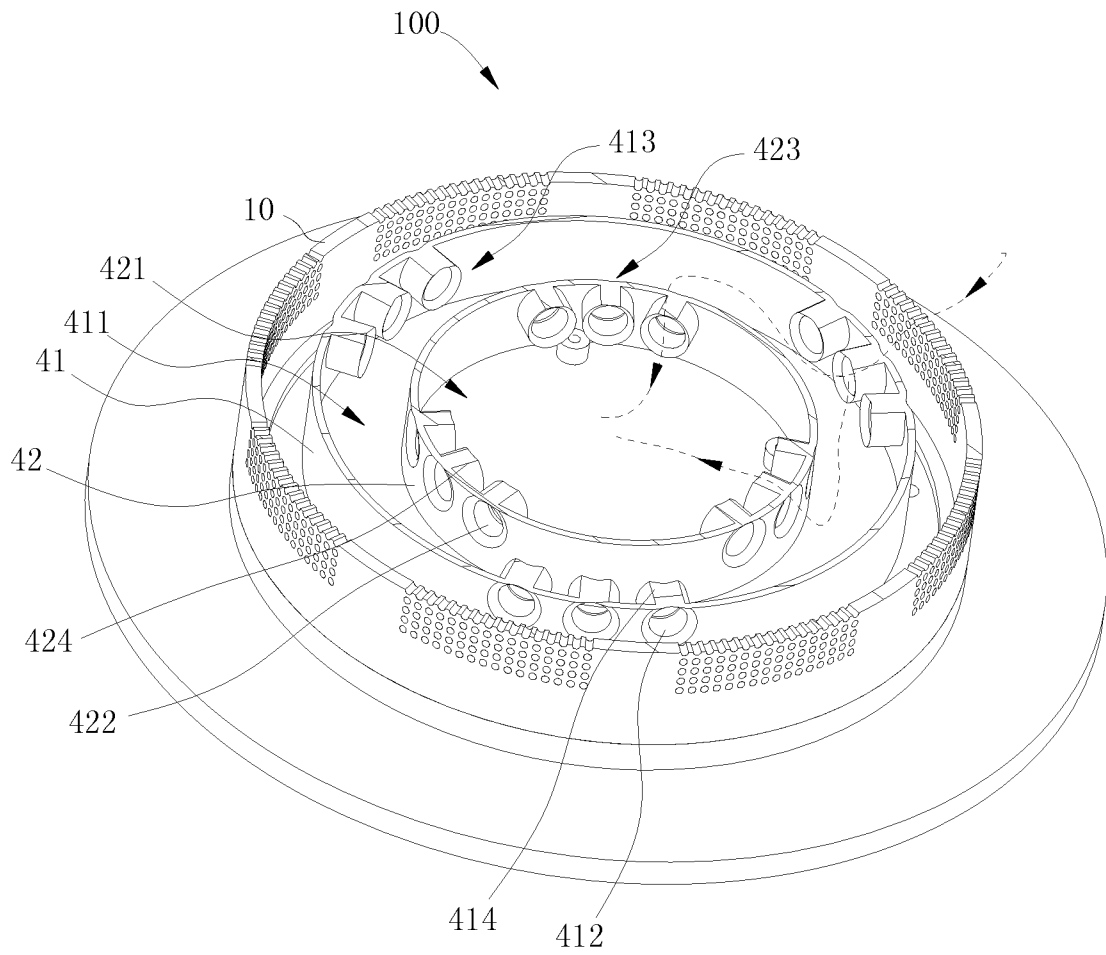


图 6

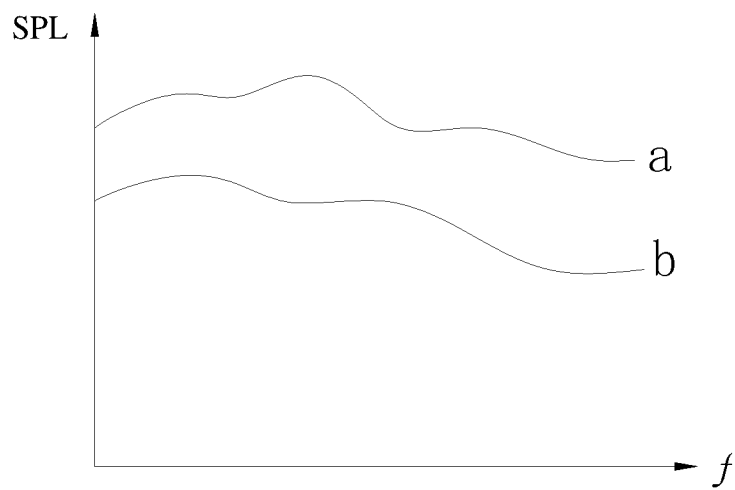


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 29/66 (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)

CNKI; CNABS; VEN: 无叶, 降噪, 噪声, 噪音, 消音, 消声, 入风, 进风, 进气, 弹簧, 短管, 导声管, 悬挂, 喷管, 喷嘴, 孔板, bladeless, noise, inlet, orifice

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 205349799 U (NINGBO X.K.L. ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.), 29 June 2016 (29.06.2016), description, paragraphs 23-29, and figure 2	1, 3-19
Y	CN 205349799 U (NINGBO X.K.L. ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.), 29 June 2016 (29.06.2016), description, paragraphs 23-29, and figure 2	2
Y	CN 200976264 Y (BEIJING GREENTEC ACOUSTIC ENGINEERING HOLDING CO., LTD., BEIJING GREENTEC ENVIRONMENT GROUP), 14 November 2007 (14.11.2007), description, page 3, lines 9-19, and figure 3	2
A	CN 204357774 U (NINGBO BOSHIDE ELECTRICAL APPLIANCE CO., LTD.), 27 May 2015 (27.05.2015), entire document	1-19
A	CN 202483844 U (ZHANG, Wenjun et al.), 10 October 2012 (10.10.2012), entire document	1-19
A	GB 2502105 A (DYSON TECHNOLOGY LTD.), 20 November 2013 (20.11.2013), entire document	1-19

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 05 August 2017	Date of mailing of the international search report 18 August 2017
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 MA, Xiaoyan Telephone No. (86-10) 62085259

International application No.
PCT/CN2016/112102

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/112102

A. 主题的分类 F04D 29/66 (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)) CNKI;CNABS;VEN: 无叶, 降噪, 噪声, 噪音, 消音, 消声, 入风, 进风, 进气, 弹簧, 短管, 导声管, 悬挂, 喷管, 喷嘴, 孔板, bladeless, noise, inlet, orifice																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 205349799 U (宁波小恐龙电器有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第23-29段、附图2</td> <td>1、3-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205349799 U (宁波小恐龙电器有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第23-29段、附图2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 200976264 Y (北京绿创环保集团北京绿创声学工程股份有限公司) 2007年 11月 14日 (2007 - 11 - 14) 说明书第3页第9-19行、附图3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204357774 U (宁波博事德电器有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202483844 U (张文俊 等) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 2502105 A (DYSON TECHNOLOGY LTD) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 205349799 U (宁波小恐龙电器有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第23-29段、附图2	1、3-19	Y	CN 205349799 U (宁波小恐龙电器有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第23-29段、附图2	2	Y	CN 200976264 Y (北京绿创环保集团北京绿创声学工程股份有限公司) 2007年 11月 14日 (2007 - 11 - 14) 说明书第3页第9-19行、附图3	2	A	CN 204357774 U (宁波博事德电器有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-19	A	CN 202483844 U (张文俊 等) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-19	A	GB 2502105 A (DYSON TECHNOLOGY LTD) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 205349799 U (宁波小恐龙电器有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第23-29段、附图2	1、3-19																					
Y	CN 205349799 U (宁波小恐龙电器有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第23-29段、附图2	2																					
Y	CN 200976264 Y (北京绿创环保集团北京绿创声学工程股份有限公司) 2007年 11月 14日 (2007 - 11 - 14) 说明书第3页第9-19行、附图3	2																					
A	CN 204357774 U (宁波博事德电器有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-19																					
A	CN 202483844 U (张文俊 等) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-19																					
A	GB 2502105 A (DYSON TECHNOLOGY LTD) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-19																					
☐ 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 2017年 8月 5日		国际检索报告邮寄日期 2017年 8月 18日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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		授权官员 马晓雁 电话号码 (86-10)62085259																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/112102

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	205349799	U	2016年 6月 29日	无			
CN	200976264	Y	2007年 11月 14日	无			
CN	204357774	U	2015年 5月 27日	无			
CN	202483844	U	2012年 10月 10日	无			
GB	2502105	A	2013年 11月 20日	HK	1186512	A1	2016年 9月 23日
				GB	2502105	B	2016年 1月 27日
				GB	201208617	D0	2012年 6月 27日