

(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
2021 年 9 月 30 日 (30.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/189809 A1

(51) 国际专利分类号:
F04D 29/42 (2006.01) *F24F 1/0014* (2019.01)
F04D 29/44 (2006.01) *F24F 13/10* (2006.01)
F04D 29/66 (2006.01) *F24F 13/24* (2006.01)
F24F 1/0022 (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/120236

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 10 日 (10.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010225410.1 2020年3月26日 (26.03.2020) 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: 王千千(WANG, Qianqian); 中国广东省
珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
鞠翔宇(JU, Xiangyu); 中国广东省珠海市前山金鸡
西路, Guangdong 519070 (CN)。 冯青龙(FENG,

Qinglong); 中国广东省珠海市前山金鸡西路,
Guangdong 519070 (CN)。 何振健(HE, Zhenjian);
中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong
519070 (CN)。 潘龙腾(PAN, Longteng); 中国广
东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070
(CN)。 林金煌(LIN, Jinhuang); 中国广东省珠
海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
刘德茂(LIU, Demao); 中国广东省珠海市前山
金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限责
任公司(KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京
市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座
16 层, Beijing 100098 (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,
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: AIR SUPPLY SYSTEM, VOLUTE AND AIR CONDITIONER

(54) 发明名称: 送风系统、蜗壳及空调

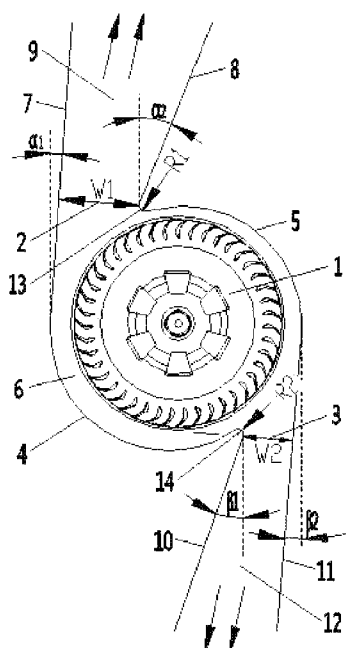


图 1

(57) Abstract: An air supply system, a volute and an air conditioner. The air supply system comprises a fan (1) and a volute. The volute is provided with at least two volute outlets of different air outlet directions, i.e., a first volute outlet (2) and a second volute outlet (3). The volute comprises a first curved section (4) and a second curved section (5) provided opposite to each other to form a volute cavity (6). The length L1 of the first curved section (4) is greater than or equal to the length L2 of the second curved section (5), and the width W1 of the first volute outlet (2) is greater than or equal to the width W2 of the second volute outlet (3), so that the air outlet amount of the first volute outlet (2) is greater than or equal to that of the second volute outlet (3), otherwise the air outlet amount of the second volute outlet (3) is greater than or equal to that of the first volute outlet (2).

(57) 摘要: 一种送风系统、蜗壳及空调, 送风系统包括风机 (1) 和蜗壳, 蜗壳设有至少两个出风方向不同的第一蜗壳出口 (2) 和第二蜗壳出口 (3), 蜗壳包括相对设置的第一曲线段 (4) 和第二曲线段 (5)、以形成蜗壳型腔 (6)。第一曲线段 (4) 长度 L1 大于或等于第二曲线段 (5) 长度 L2, 且第一蜗壳出口 (2) 宽度 W1 大于或等于第二蜗壳出口 (3) 宽度 W2, 可使第一蜗壳出口 (2) 出风风量大于或等于第二蜗壳出口 (3) 出风风量; 反之可使第二蜗壳出口 (3) 出风风量大于或等于第一蜗壳出口 (2) 出风风量。

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。

- (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))。

送风系统、蜗壳及空调

技术领域

5 本申请涉及空调技术领域，更具体地说，涉及一种送风系统、蜗壳及空调。
本申请要求于 2020 年 3 月 26 日提交至中国国家知识产权局、申请号为 202010225410.1、发明名称为“送风系统及包括该送风系统的空调”的专利申请

背景技术

10 由于热空气上浮和冷空气下沉的物理特性，往往要求分布式送风空调在“制热/制冷”模式下，实现“地毯式制热/沐浴式制冷”的功能，以提高人体舒适度。在现有技术中，有的空调是通过多个离心风机组合实现上下分布式送风，但是其风机数量多，使得产品成本过高，生产效率低，只能应用在高端机型中，
15 难以在市场上广泛普及。有的空调虽然减少了风机使用数量，但是在制冷、制热模式下，上下出风口的出风风量相同，出风效果一样，无法提供不同的风量配比，不能满足消费者对不同出风场景的需求。因此，如何解决现有技术中分布式送风空调风机数量多，生产成本低，生产效率低，以及上下出风风量相同，无法提供不同风量配比的问题，成为本领域技术人员所要解决的重要技术问题。

发明内容

20 本申请的目的在于提供一种送风系统及包括该送风系统的空调，以解决现有技术中分布式送风空调风机数量多，生产成本低，生产效率低，以及上下出风风量相同，无法提供不同风量配比的问题。

25 本申请的目的是通过以下技术方案实现的：

本申请提供一种送风系统，包括一个风机和用于放置所述风机的蜗壳，

所述蜗壳设有至少两个出风方向不同的第一蜗壳出口和第二蜗壳出口，所述蜗壳包括相对设置的第一曲线段和第二曲线段、以形成能够容纳所述风机的蜗壳型腔；所述第一曲线段的长度 L_1 大于或等于所述第二曲线段的长度 L_2 ，且所述
5 第一蜗壳出口的宽度 W_1 大于或等于所述第二蜗壳出口的宽度 W_2 ，以使所述
第一蜗壳出口的出风风量大于或等于所述第二蜗壳出口的出风风量；或者，所述
第二曲线段的长度 L_2 大于或等于所述第一曲线段的长度 L_1 ，且所述第二蜗
壳出口的宽度 W_2 大于或等于所述第一蜗壳出口的宽度 W_1 ，以使所述第二蜗壳
出口的出风风量大于或等于所述第一蜗壳出口的出风风量。

优选地，所述蜗壳还包括设置在所述第一蜗壳出口的第一扩压腔体，所述
10 第一扩压腔体包括与所述第一曲线段的第一端相连接的第一直线段和与所述第
二曲线段的第一端相连接的第二直线段，所述第一直线段与所述第二直线段之
间形成与所述第一蜗壳出口相连通的第一风道，且沿所述第一蜗壳出口的出风
方向、所述第一风道的宽度逐渐增大。

优选地，所述蜗壳还包括设置在所述第二蜗壳出口的第二扩压腔体，所述
15 第二扩压腔体包括与所述第一曲线段的第二端相连接的第三直线段和与所述第
二曲线段的第二端相连接的第四直线段，所述第三直线段与所述第四直线段之
间形成与所述第二蜗壳出口相连通的第二风道，且沿所述第二蜗壳出口的出风
方向、所述第二风道的宽度逐渐增大。

优选地，所述第二直线段与所述第二曲线段的第一端通过第一蜗舌相连接。

20 优选地，所述第三直线段与所述第一曲线段的第二端通过第二蜗舌相连接。

优选地，所述第一曲线段和/或所述第二曲线段为对数螺旋曲线。

优选地，所述第一直线段与竖直方向之间的夹角 α_1 为 0 度-20 度，和/或，
所述第二直线段与竖直方向之间的夹角 α_2 为 20 度-60 度。

优选地，所述第三直线段与竖直方向之间的夹角 β_1 为 20 度-60 度，和/
25 或，所述第四直线段与竖直方向之间的夹角 β_2 为 0 度-20 度。

优选地，所述第一曲线段的长度 L_1 为 200 毫米-600 毫米，和/或，所述第
二曲线段的长度 L_2 为 200 毫米-600 毫米，和/或，所述第一蜗壳出口的宽度 W_1

为 50 毫米-200 毫米,和/或,所述第二蜗壳出口的宽度 W_2 为 50 毫米-200 毫米。

优选地,所述第一蜗舌为圆弧形且半径 R_1 为 5 毫米-20 毫米。

优选地,所述第二蜗舌为圆弧形且半径 R_2 为 5 毫米-20 毫米。

5 优选地,还包括可移动地设置在所述第一风道内、能够遮挡或打开所述第一蜗壳出口的第一挡风板,和/或,可移动地设置在所述第二风道内、能够遮挡或打开所述第二蜗壳出口的第二挡风板。

10 优选地,所述第一挡风板可移动地设置在所述第一风道靠近所述第一蜗壳出口的一端,或所述第一风道远离所述第一蜗壳出口的一端,或所述第一风道的中部位置;和/或,所述第二挡风板可移动地设置在所述第二风道靠近所述第二蜗壳出口的一端,或所述第二风道远离所述第二蜗壳出口的一端,或所述第二风道的中部位置。

本申请还提供了一种空调,包括如上任一项所述的送风系统。

本申请提供的技术方案中,一种送风系统包括一个风机和用于放置风机的蜗壳,蜗壳设有至少两个出风方向不同的第一蜗壳出口和第二蜗壳出口,蜗壳
15 包括相对设置的第一曲线段和第二曲线段、以形成能够容纳风机的蜗壳型腔;第一曲线段的长度 L_1 大于或等于第二曲线段的长度 L_2 ,且第一蜗壳出口的宽度 W_1 大于或等于第二蜗壳出口的宽度 W_2 ,以使第一蜗壳出口的出风风量大于或等于第二蜗壳出口的出风风量;或者,第二曲线段的长度 L_2 大于或等于第一曲线段的长度 L_1 ,且第二蜗壳出口的宽度 W_2 大于或等于第一蜗壳出口的宽度
20 W_1 ,以使第二蜗壳出口的出风风量大于或等于第一蜗壳出口的出风风量。如此设置,实现了一个风机多个风口出风的分布式送风效果,降低了传统分布式送风空调的风机数量,由多个风机减少到一个风机,风机数量少,生产成本低,生产效率高,通过对不同风口出风做功的风道型线的设计,调配不同风口的出风比例,可以应用到不同的出风场景下,满足各行业在双出风口出风及不同出
25 风配比模式下的需求,极大地满足了消费者对各种出风模式的需求,大大提高了分布式送风技术在市场上的普及率,解决了现有技术中分布式送风空调风机数量多,生产成本低,生产效率低,以及上下出风风量相同,无法提供不同风

量配比的问题。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施
5 例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述
中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付
出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例中送风系统的结构示意图一；

图 2 为本申请实施例中送风系统的结构示意图二；

10 图 3 为本申请实施例中送风系统的结构示意图三；

图 4 为本申请实施例中送风系统的结构示意图四；

图 5 为本申请实施例中蜗壳的结构示意图。

图 1-图 5 中：

1-风机；2-第一蜗壳出口；3-第二蜗壳出口；4-第一曲线段；5-第二曲线
15 段；6-蜗壳型腔；7-第一直线段；8-第二直线段；9-第一风道；10-第三直线段；
11-第四直线段；12-第二风道；13-第一蜗舌；14-第二蜗舌；15-第二挡风板。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本申请的技术方
20 案进行详细的描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不
是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创
造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本申请所保护的范围。

以下，结合附图对实施例作详细说明。此外，下面所示的实施例不对权利
要求所记载的发明的内容起任何限定作用。另外，下面实施例所表示的构成的
25 全部内容不限于作为权利要求所记载的发明的解决方案所必需的。

请参考附图 1-5，本实施例提供的送风系统包括一个风机 1 和用于放置风
机 1 的蜗壳，蜗壳设有至少两个出风方向不同的第一蜗壳出口 2 和第二蜗壳出

口 3。其中，风机 1 可采用离心风机，为整个送风系统提供动力源，空气经过风叶做功后汇入蜗壳中，蜗壳将气体的一部分动压转化为静压并将离开风叶的气体导向两个出风口。第一蜗壳出口 2 向上送风，第二蜗壳出口 3 向下送风，图 1 中各箭头分别标示出两个蜗壳出口的出风方向，这样可实现上下分布式送风。如图 1 所示，蜗壳包括相对设置的第一曲线段 4 和第二曲线段 5，以形成能够容纳风机 1 的双开口蜗壳型腔 6。第一曲线段 4 的长度 $L1$ 大于或等于第二曲线段 5 的长度 $L2$ ，且第一蜗壳出口 2 的宽度 $W1$ 大于或等于第二蜗壳出口 3 的宽度 $W2$ ，即 $L1 \geq L2$ 且 $W1 \geq W2$ ，使得第一蜗壳出口 2 的出风风量大于或等于第二蜗壳出口 3 的出风风量，此时可应用于对制冷及整机的冷暖效果要求较高的场景。或者，第二曲线段 5 的长度 $L2$ 大于或等于第一曲线段 4 的长度 $L1$ ，且第二蜗壳出口 3 的宽度 $W2$ 大于或等于第一蜗壳出口 2 的宽度 $W1$ ，即 $L2 \geq L1$ 且 $W2 \geq W1$ ，使得第二蜗壳出口 3 的出风风量大于或等于第一蜗壳出口 2 的出风风量，此时可应用于对制热要求较高或者有其他特定需求所致的场景。需要说明的是，如图 1 所示，文中提到的蜗壳出口的宽度 W 是指蜗舌与扩压段之间的最短距离，则第一蜗壳出口 2 宽度 $W1$ 是指 $B2C2$ 与 $D1E1$ 之间的最短距离，第二蜗壳出口 3 宽度 $W2$ 是指 $B1C1$ 与 $D2E2$ 之间的最短距离。在送风系统中，各组成部分的轮廓线统称为风道型线。

如此设置，实现了一个风机多个风口出风的分布式送风效果，降低了传统分布式送风空调的风机数量，由多个风机减少到一个风机，风机数量少，生产成本低，生产效率高，通过对不同风口出风做功的风道型线的设计，调节蜗壳各部分的参数值，设计出不同的蜗壳型线，调配不同风口的出风风量比例，灵活性更高，以满足不同的出风场景的需求，提高空调的舒适性，满足各行业在双出风口出风及不同出风配比模式下的需求，极大地满足了消费者对各种出风模式的需求，大大提高了分布式送风技术在市场上的普及率，解决了现有技术中分布式送风空调风机数量多，生产成本低，生产效率低，以及上下出风风量相同，无法提供不同风量配比的问题。

于本申请的具体实施例中，在满足上述相应比例关系的基础上，第一曲线

段 4 的长度 L_1 为 200 毫米-600 毫米, 和/或, 第二曲线段 5 的长度 L_2 为 200 毫米-600 毫米, 和/或, 第一蜗壳出口 2 的宽度 W_1 为 50 毫米-200 毫米, 和/或, 第二蜗壳出口 3 的宽度 W_2 为 50 毫米-200 毫米。这样设置, 蜗壳的大小形状设计合理, 满足了不同类型的空调特性。

5 如图 5 所示, 第一曲线段 4 和/或第二曲线段 5 为对数螺旋曲线。图 5 中 C1D1 为第一曲线段 4, C2D2 为第二曲线段 5, C1D1 和 C2D2 之间的腔体为蜗壳型腔 6。C1D1 是由直径 d_1 为基准绘制的对数螺旋线的一部分, 螺旋线的起始位置为 F1。C2D2 是由直径 d_2 为基准绘制的对数螺旋线的一部分, 螺旋线的起始位置为 F2。直径为 d_1 和 d_2 的两个基圆的圆心分别为 O_1 和 O_2 , O_1 和 O_2 可以
10 为相同点、也可以为不同点。当然在其他实施例中, 第一曲线段 4 和第二曲线段 5 也可以为除对数螺旋线以外的相似型线, 即指风机行业内认知范围的蜗壳型线, 如用正方形法绘制的型线, 或不等距方形绘制的型线。

在本实施例中, 蜗壳还包括设置在第一蜗壳出口 2 的第一扩压腔体, 第一扩压腔体包括与第一曲线段 4 的第一端相连接的第一直线段 7 和与第二曲线段
15 5 的第一端相连接的第二直线段 8, 第一直线段 7 与第二直线段 8 之间形成与第一蜗壳出口 2 相连通的第一风道 9, 且沿第一蜗壳出口 2 的出风方向、第一风道 9 的宽度逐渐增大。如图 5 所示, D1E1 为第一直线段 7, A2B2 为第二直线段 8, D1E1 和 A2B2 之间形成第一风道 9。需要说明的是, 文中提到的第一风道的“宽度”是指如图 1 所示的送风系统的摆放状态时之所指, 图中左右方向即为
20 所指宽度方向, 即 D1E1 和 A2B2 之间的距离为第一风道的宽度。这样设计, 第一扩压腔体形成上扩压段腔, 将从双开口蜗壳腔体流出的气体的动压进一步转化为静压并进行整流, 减少内部气流涡流损失。

具体地, 如图 1 所示, 第一直线段 7 与竖直方向之间的夹角 α_1 为 0 度-20 度, 和/或, 第二直线段 8 与竖直方向之间的夹角 α_2 为 20 度-60 度, 这样可保
25 证第一风道 9 的宽度逐渐增大, 所形成的风道有利于提高空调性能。

如图 5 所示, 第二直线段 8 与第二曲线段 5 的第一端通过第一蜗舌 13 相连接, 蜗舌可用来防止少部分气体在蜗壳内循环流动, 降低气流噪声。图中 B2C2

为第一蜗舌 13，第一蜗舌 13 为圆弧形，且其半径 R1 为 5 毫米-20 毫米，此时形成的蜗舌形状有利于降低空调产生的噪音。

在本实施例中，蜗壳还包括设置在第二蜗壳出口 3 的第二扩压腔体，第二扩压腔体包括与第一曲线段 4 的第二端相连接的第三直线段 10 和与第二曲线段 5 5 的第二端相连接的第四直线段 11，第三直线段 10 与第四直线段 11 之间形成与第二蜗壳出口 3 相连通的第二风道 12，且沿第二蜗壳出口 3 的出风方向、第二风道 12 的宽度逐渐增大。如图 5 所示，A1B1 为第三直线段 10，D2E2 为第四直线段 11，A1B1 和 D2E2 之间形成第二风道 12。需要说明的是，文中提到的第二风道的“宽度”是指如图 1 所示的送风系统的摆放状态时之所指，图中左右 10 方向即为所指宽度方向，即 A1B1 和 D2E2 之间的距离为第二风道的宽度。这样设置，第二扩压腔体形成下扩压段腔，主要用于整流，减少内部气流涡流损失。风道内部气流走向与扩压段密切相关，其形状对整机风量和噪音都有较大影响。

具体地，如图 1 所示，第三直线段 10 与竖直方向之间的夹角 β_1 为 20 度-60 度，和/或，第四直线段 11 与竖直方向之间的夹角 β_2 为 0 度-20 度，这样 15 可保证第二风道 12 的宽度逐渐增大，所形成的风道有利于提高空调整体性能，降低噪声。

如图 5 所示，第三直线段 10 与第一曲线段 4 的第二端通过第二蜗舌 14 相连接。图中 B1C1 为第二蜗舌 14，第二蜗舌 14 为圆弧形，且其半径 R2 为 5 毫米-20 毫米。蜗舌的设置用于防止少部分气体在蜗壳内循环流动。蜗舌尖端半 20 径的大小对空调噪声的影响不能忽视，理论上，蜗舌半径大小的变化对最大噪声量的影响大约相差 6dB。

在本实施例中，送风系统还包括可移动地设置在第一风道 9 内、能够遮挡或打开第一蜗壳出口 2 的第一挡风板，和/或，可移动地设置在第二风道 12 内、能够遮挡或打开第二蜗壳出口 3 的第二挡风板 15。也就是说，在如图 1 所示的 25 送风系统中，可单独设置第一挡风板，或者单独设置第二挡风板 15，用于堵住其中一个出口，此时可实现双出风口出风模式和单出风口出风模式的切换。或者，同时设置第一挡风板和第二挡风板 15，此时可实现双出风口出风模式、单

上出风口出风模式和单下出风口出风模式的切换。挡风板结构的设计形式多样，此处不作具体限定，满足上述使用要求即可。图 1 所示挡风板为打开状态，图 2-4 中所示挡风板为闭合状态。如此设计，通过挡风板的设置可以实现上下两个风口同时出风的出风模式，也可以实现单个风口出风的出风模式，极大地满足了消费者对各种出风模式的需求。

当单独设置第二挡风板 15，如图 2 所示，第二挡风板 15 处于闭合状态，空气从进风侧吸入经过风叶做功后汇入蜗壳型腔 6，再通过第一风道 9 将空气导至空调整机的上出风口，此时空调处于单出风口出风模式即单上出风模式，该模式较适用于空调制冷模式下。如图 1 所示，第二挡风板 15 处于打开状态，此时第二挡风板 15 位于第四直线段 11 即 D2E2 侧，空气从进风侧吸入经过风叶做功后汇入蜗壳型腔 6，再通过第一风道 9、第二风道 12 将空气分别导至空调整机的上、下出风口，此时空调处于双出风口出风模式，该模式在空调制冷、制热时均可使用。

当单独设置第一挡风板，第一挡风板处于闭合状态，此时空调处于单出风口出风模式即单下出风模式，该模式较适用于空调制热模式下。当第一挡风板处于打开状态，此时空调处于双出风口出风模式，该模式在空调制冷、制热时均可使用。

当同时设置第一挡风板和第二挡风板 15，制冷时，开启双出风口出风模式或单上出风口出风模式较优；制热时，开启双出风口出风模式或单下出风口出风模式较优。

在本实施例的优选方案中，第一挡风板可移动地设置在第一风道 9 靠近第一蜗壳出口 2 的一端、或第一风道 9 远离第一蜗壳出口 2 的一端、或第一风道 9 的中部位置。和/或：如图 2 所示，第二挡风板 15 可移动地设置在第二风道 12 靠近第二蜗壳出口 3 的一端；或如图 3 所示，第二挡风板 15 可移动地设置在第二风道 12 远离第二蜗壳出口 3 的一端；或如图 4 所示，第二挡风板 15 可移动地设置在第二风道 12 的中部位置。也就是说，挡风板的位置可以处于蜗舌处、各扩压腔体的中段部位、各扩压腔体的底部位置，设置灵活，可根据实际

使用情况选择合适的设计位置。

本实施例还提供了一种空调，包括如上描述的送风系统。如此设置，提供了一种单风机多出风口风道系统，有别于传统的多风机组合系统，且可调配不同风口的出风风量比例，以满足不同的出风场景的需求，提高空调的舒适性，

5 满足各行业在双出风口出风及不同出风配比模式下的需求，极大地满足了消费者对各种出风模式的需求，解决了现有分布式送风空调风机数量多，生产成本低，生产效率低，以及上下出风风量相同，无法提供不同风量配比的问题。该有益效果的推导过程和上述送风系统的有益效果的推导过程大致类似，故在此不再赘述。

10 需要说明的是，上述各个实施例中的不同功能的装置或部件可以进行结合，比如，本实施例的优选方案中送风系统包括一个风机 1 和用于放置风机 1 的蜗壳，风机 1 为离心风机，蜗壳设有至少两个出风方向不同的第一蜗壳出口 2 和第二蜗壳出口 3，第一蜗壳出口 2 向上送风，第二蜗壳出口 3 向下送风。蜗壳包括相对设置的第一曲线段 4 和第二曲线段 5，以形成能够容纳风机 1 的双开

15 口蜗壳型腔 6，第一曲线段 4 和第二曲线段 5 为对数螺旋曲线。蜗壳还包括设置在第一蜗壳出口 2 的第一扩压腔体和设置在第二蜗壳出口 3 的第二扩压腔体。第一扩压腔体包括与第一曲线段 4 的第一端相连接的第一直线段 7 和与第二曲线段 5 的第一端相连接的第二直线段 8，第一直线段 7 与第二直线段 8 之间形成与第一蜗壳出口 2 相连通的第一风道 9，且沿第一蜗壳出口 2 的出风方向、

20 第一风道 9 的宽度逐渐增大。第一直线段 7 与竖直方向之间的夹角 α_1 为 0 度-20 度，第二直线段 8 与竖直方向之间的夹角 α_2 为 20 度-60 度。第二直线段 8 与第二曲线段 5 的第一端通过第一蜗舌 13 相连接，第一蜗舌 13 为圆弧形且半径 R1 为 5 毫米-20 毫米。第二扩压腔体包括与第一曲线段 4 的第二端相连接的第三直线段 10 和与第二曲线段 5 的第二端相连接的第四直线段 11，第三直线

25 段 10 与第四直线段 11 之间形成与第二蜗壳出口 3 相连通的第二风道 12，且沿第二蜗壳出口 3 的出风方向、第二风道 12 的宽度逐渐增大。第三直线段 10 与竖直方向之间的夹角 β_1 为 20 度-60 度，第四直线段 11 与竖直方向之间的夹角

β_2 为 0 度-20 度。第三直线段 10 与第一曲线段 4 的第二端通过第二蜗舌 14 相连接，第二蜗舌 14 为圆弧形且半径 R_2 为 5 毫米-20 毫米。

为了满足不同空调的舒适性，往往对两个蜗壳出口的风量有相同或不同要求，这就要在设计时可以为两风口提供不同的风量配比。具体地，第一曲线段 4 的长度为 L_1 ，第二曲线段 5 的长度为 L_2 ，第一蜗壳出口 2 的宽度为 W_1 ，第二蜗壳出口 3 的宽度为 W_2 。 $L_1 \geq L_2$ 且 $W_1 \geq W_2$ ，可使得第一蜗壳出口 2 的出风风量大于或等于第二蜗壳出口 3 的出风风量，能够应用于对制冷及整机的冷暖效果要求较高的场景。或者， $L_2 \geq L_1$ 且 $W_2 \geq W_1$ ，可使得第二蜗壳出口 3 的出风风量大于或等于第一蜗壳出口 2 的出风风量，能够应用于对制热要求较高或者其他特定需求所致的场景。在满足上述比例关系的基础上，第一曲线段 4 的长度 L_1 和第二曲线段 5 的长度 L_2 为 200 毫米-600 毫米，第一蜗壳出口 2 的宽度 W_1 和第二蜗壳出口 3 的宽度 W_2 为 50 毫米-200 毫米。

在该实施例中，送风系统还包括可移动地设置在第一风道 9 内、能够遮挡或打开第一蜗壳出口 2 的第一挡风板，和/或，可移动地设置在第二风道 12 内、能够遮挡或打开第二蜗壳出口 3 的第二挡风板 15。第一挡风板可移动地设置在第一风道 9 靠近第一蜗壳出口 2 的一端，或第一风道 9 远离第一蜗壳出口 2 的一端，或第一风道 9 的中部位置；和/或，第二挡风板 15 可移动地设置在第二风道 12 靠近第二蜗壳出口 3 的一端，或第二风道 12 远离第二蜗壳出口 3 的一端，或第二风道 12 的中部位置。

如此设置，本实施例提供了一种双出风口单离心风机送风系统，主要由离心风机系统、双开口蜗壳型腔、第一扩压腔体和第二扩压腔体组成，各组成部分的轮廓线统称为风道型线。该系统有别于传统的多风机组合系统，通过一个双出风口单离心风机送风系统来实现上下两个风口同时出风的出风模式，也可以实现单个风口出风的出风模式，降低了传统分布式送风技术的风机数量，由多个风机减少到一个风机，风机数量少，生产成本低，生产效率高，由于成本大大降低，可广泛应用于中低端机型中，通过对风道型线的调节，可以实现上下两个风口不同风量的配比，灵活性更高。该技术有效提高了分布式送风技术

在市场上的普及率，解决了现有技术中分布式送风空调风机数量多，生产成本低，生产效率低，以及上下出风风量相同，无法提供不同风量配比的问题。

当然本实施例中提供的送风系统不仅限于应用在空调、通风机等行业，也可以应用于其他领域内。该技术可以应用到不同的出风场景下，甚至可以满足
5 各行业在双出风口出风及各种出风配比模式下的需求，极大地满足了消费者对各种出风模式的需求，大大提高了分布式送风技术的普及率。

根据本申请的另一个实施例，提供了一种蜗壳，该蜗壳结构包括蜗壳本体，蜗壳本体的周向上开有多个蜗壳出口，多个蜗壳出口中的至少一个蜗壳出口的出风方向与其余的蜗壳出口的出风方向不同地设置，多个蜗壳出口中至少一个
10 蜗壳出口的出风量与其余的蜗壳出口的出风量不同地设置，多个蜗壳出口沿蜗壳本体的周向分隔成多个蜗壳侧板段，多个蜗壳侧板段中至少一个蜗壳侧板段的沿蜗壳本体的周向方向的型线长度与其余的蜗壳侧板段的沿蜗壳本体的径向方向的型线长度不同地设置。

其中，多个蜗壳出口包括第一蜗壳出口 2 和第二蜗壳出口 3，多个蜗壳侧
15 板段的型线包括相对设置的第一曲线段 4 和第二曲线段 5，第一曲线段 4 为对数螺旋曲线，第二曲线段 5 为对数螺旋曲线。蜗壳还包括设置在第二蜗壳出口 3 的第二扩压腔体，第二扩压腔体包括与第一曲线段 4 的第二端相连接的第三
20 直线段 10 和与第二曲线段 5 的第二端相连接的第四直线段 11，第三直线段 10 与第四直线段 11 之间形成与第二蜗壳出口 3 相连通的第二风道 12，第一直线
段 7 与竖直方向之间的夹角 α_1 为 0 度至 20 度。第二直线段 8 与竖直方向之间的
夹角 α_2 为 20 度至 60 度。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本
申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，
本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它
25 实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要
符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求 书

1、一种送风系统，其特征在于，包括一个风机（1）和用于放置所述风机（1）的蜗壳，所述蜗壳设有至少两个出风方向不同的第一蜗壳出口（2）和第二蜗壳出口（3），所述蜗壳包括相对设置的第一曲线段（4）和第二曲线段（5）、以形成能够容纳所述风机（1）的蜗壳型腔（6）；所述第一曲线段（4）的长度 L_1 大于或等于所述第二曲线段（5）的长度 L_2 ，且所述第一蜗壳出口（2）的宽度 W_1 大于或等于所述第二蜗壳出口（3）的宽度 W_2 ，以使所述第一蜗壳出口（2）的出风风量大于或等于所述第二蜗壳出口（3）的出风风量；或者，所述第二曲线段（5）的长度 L_2 大于或等于所述第一曲线段（4）的长度 L_1 ，且所述第二蜗壳出口（3）的宽度 W_2 大于或等于所述第一蜗壳出口（2）的宽度 W_1 ，以使所述第二蜗壳出口（3）的出风风量大于或等于所述第一蜗壳出口（2）的出风风量。

2、如权利要求 1 所述的送风系统，其特征在于，所述蜗壳还包括设置在所述第一蜗壳出口（2）的第一扩压腔体，所述第一扩压腔体包括与所述第一曲线段（4）的第一端相连接的第一直线段（7）和与所述第二曲线段（5）的第一端相连接的第二直线段（8），所述第一直线段（7）与所述第二直线段（8）之间形成与所述第一蜗壳出口（2）相连通的第一风道（9），且沿所述第一蜗壳出口（2）的出风方向、所述第一风道（9）的宽度逐渐增大。

3、如权利要求 2 所述的送风系统，其特征在于，所述蜗壳还包括设置在所述第二蜗壳出口（3）的第二扩压腔体，所述第二扩压腔体包括与所述第一曲线段（4）的第二端相连接的第三直线段（10）和与所述第二曲线段（5）的第二端相连接的第四直线段（11），所述第三直线段（10）与所述第四直线段（11）之间形成与所述第二蜗壳出口（3）相连通的第二风道（12），且沿所述第二蜗壳出口（3）的出风方向、所述第二风道（12）的宽度逐渐增大。

4、如权利要求 2 所述的送风系统，其特征在于，所述第二直线段（8）与

所述第二曲线段（5）的第一端通过第一蜗舌（13）相连接。

5、如权利要求 3 所述的送风系统，其特征在于，所述第三直线段（10）与所述第一曲线段（4）的第二端通过第二蜗舌（14）相连接。

6、如权利要求 1 所述的送风系统，其特征在于，所述第一曲线段（4）为对数螺旋曲线。

7、如权利要求 1 或 6 所述的送风系统，其特征在于，所述第二曲线段（5）为对数螺旋曲线。

8、如权利要求 2 所述的送风系统，其特征在于，所述第一直线段（7）与竖直方向之间的夹角 α_1 为 0 度至 20 度。

9、如权利要求 2 或 8 所述的送风系统，其特征在于，所述第二直线段（8）与竖直方向之间的夹角 α_2 为 20 度至 60 度。

10、如权利要求 3 所述的送风系统，其特征在于，所述第三直线段（10）与竖直方向之间的夹角 β_1 为 20 度至 60 度。

11、如权利要求 3 或 10 所述的送风系统，其特征在于，所述第四直线段（11）与竖直方向之间的夹角 β_2 为 0 度至 20 度。

12、如权利要求 1 所述的送风系统，其特征在于，所述第一曲线段（4）的长度 L_1 为 200 毫米至 600 毫米。

13、如权利要求 1 或 12 所述的送风系统，其特征在于，所述第二曲线段（5）的长度 L_2 为 200 毫米至 600 毫米。

14、如权利要求 13 所述的送风系统，其特征在于，所述第一蜗壳出口（2）的宽度 W_1 为 50 毫米至 200 毫米。

15、如权利要求 14 所述的送风系统，所述第二蜗壳出口（3）的宽度 W_2 为 50 毫米至 200 毫米。

16、如权利要求 4 所述的送风系统，其特征在于，所述第一蜗舌（13）为

圆弧形且半径 R1 为 5 毫米-20 毫米。

17、如权利要求 5 所述的送风系统，其特征在于，所述第二蜗舌（14）为圆弧形且半径 R2 为 5 毫米-20 毫米。

18、如权利要求 3 所述的送风系统，其特征在于，还包括可移动地设置在
5 所述第一风道（9）内、能够遮挡或打开所述第一蜗壳出口（2）的第一挡风板。

19、如权利要求 3 或 18 所述的送风系统，其特征在于，可移动地设置在所述第二风道（12）内、能够遮挡或打开所述第二蜗壳出口（3）的第二挡风板（15）。

20、如权利要求 19 所述的送风系统，其特征在于，所述第一挡风板可移动地设置在所述第一风道（9）靠近所述第一蜗壳出口（2）的一端，或所述第一
10 风道（9）远离所述第一蜗壳出口（2）的一端，或所述第一风道（9）的中部位置。

21、如权利要求 20 所述的送风系统，其特征在于，所述第二挡风板（15）可移动地设置在所述第二风道（12）靠近所述第二蜗壳出口（3）的一端，或所述
15 第二风道（12）远离所述第二蜗壳出口（3）的一端，或所述第二风道（12）的中部位置。

22、一种蜗壳，其特征在于，包括蜗壳本体，所述蜗壳本体的周向上开有多个蜗壳出口，多个所述蜗壳出口中的至少一个所述蜗壳出口的出风方向与其余的所述蜗壳出口的出风方向不同地设置，多个所述蜗壳出口中至少一个所述
20 蜗壳出口的出风量与其余的所述蜗壳出口的出风量不同地设置，多个所述蜗壳出口沿所述蜗壳本体的周向分隔成多个蜗壳侧板段，多个所述蜗壳侧板段中至少一个所述蜗壳侧板段的沿所述蜗壳本体的周向方向的型线长度与其余的所述蜗壳侧板段的沿所述蜗壳本体的径向方向的型线长度不同地设置。

23、如权利要求 22 所述的蜗壳，其特征在于，多个所述蜗壳出口包括第一蜗壳出口（2）和第二蜗壳出口（3），多个所述蜗壳侧板段的型线包括相对设
25 置的第一曲线段（4）和第二曲线段（5），所述第一曲线段（4）为对数螺旋曲线，所述第二曲线段（5）为对数螺旋曲线。

24、如权利要求 23 所述的蜗壳，其特征在于，所述蜗壳还包括设置在所述第二蜗壳出口（3）的第二扩压腔体，所述第二扩压腔体包括与所述第一曲线段（4）的第二端相连接的第三直线段（10）和与所述第二曲线段（5）的第二端相连接的第四直线段（11），所述第三直线段（10）与第四直线段（11）之间形成与第二蜗壳出口（3）相连通的第二风道（12），所述第一直线段（7）与竖直方向之间的夹角 α_1 为 0 度至 20 度。

25、如权利要求 24 所述的蜗壳，其特征在于，所述第二直线段（8）与竖直方向之间的夹角 α_2 为 20 度至 60 度。

26、一种空调，其特征在于，包括如权利要求 1-21 任一项所述的送风系统。

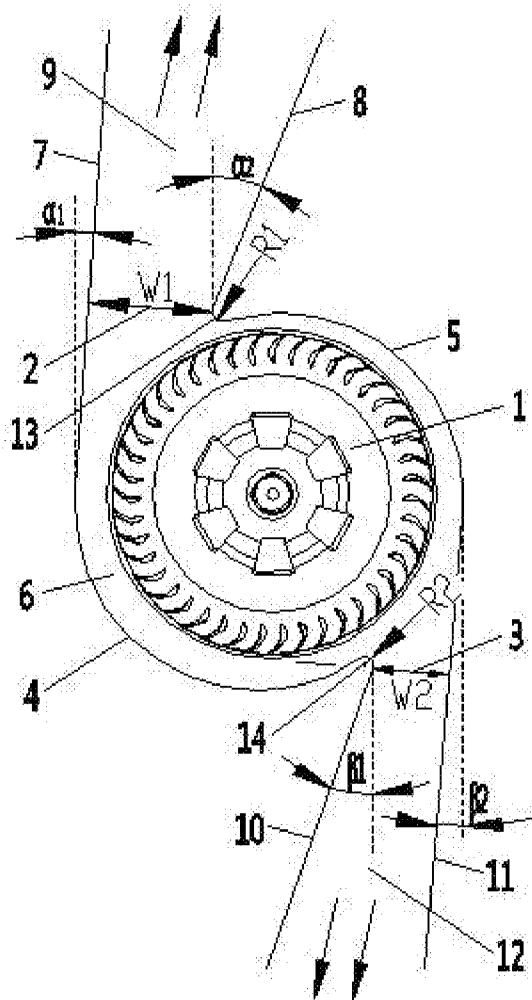


图 1

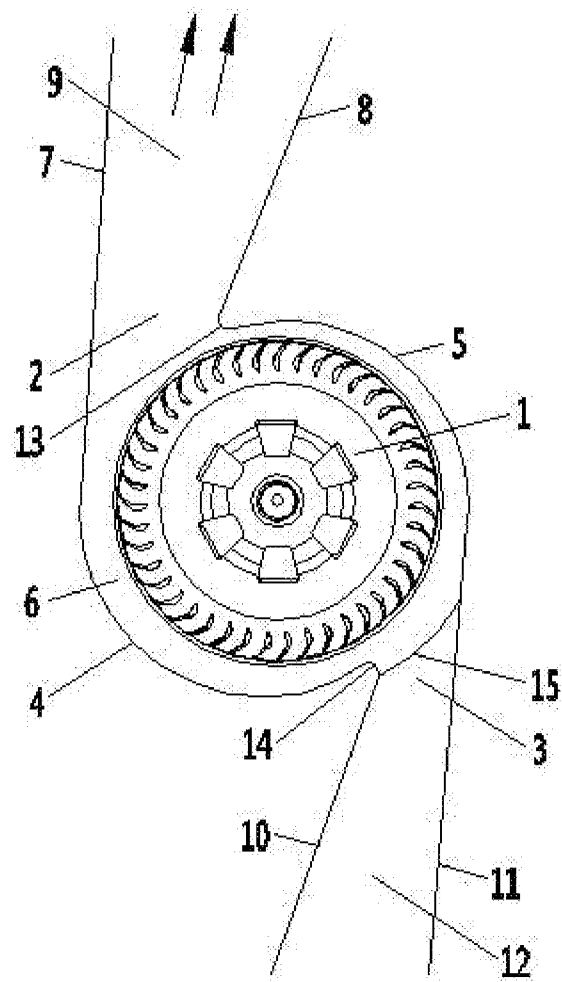


图 2

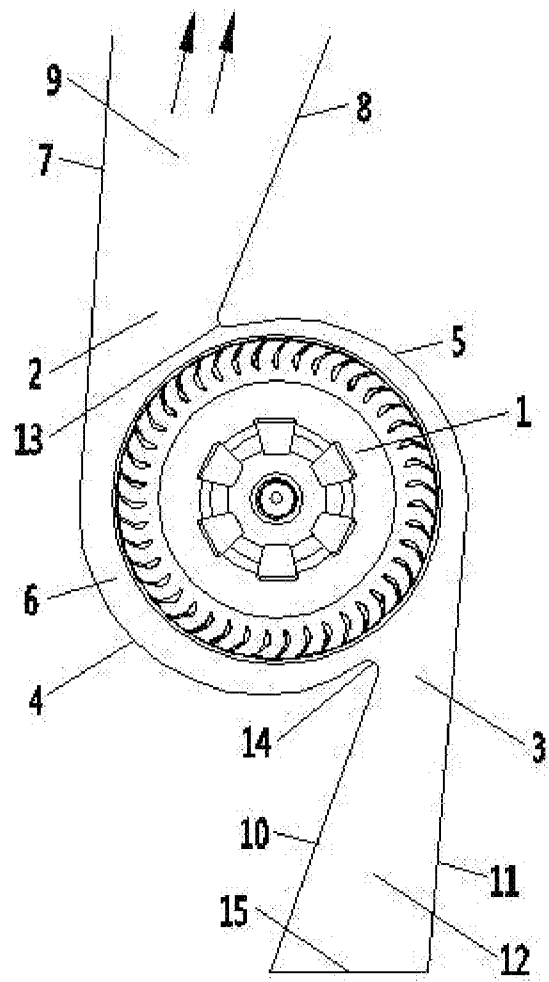


图 3

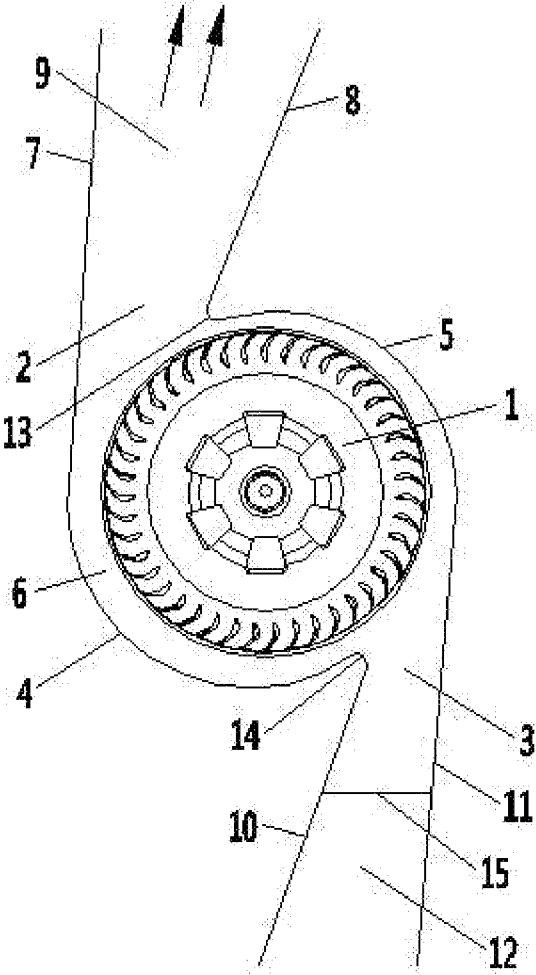


图 4

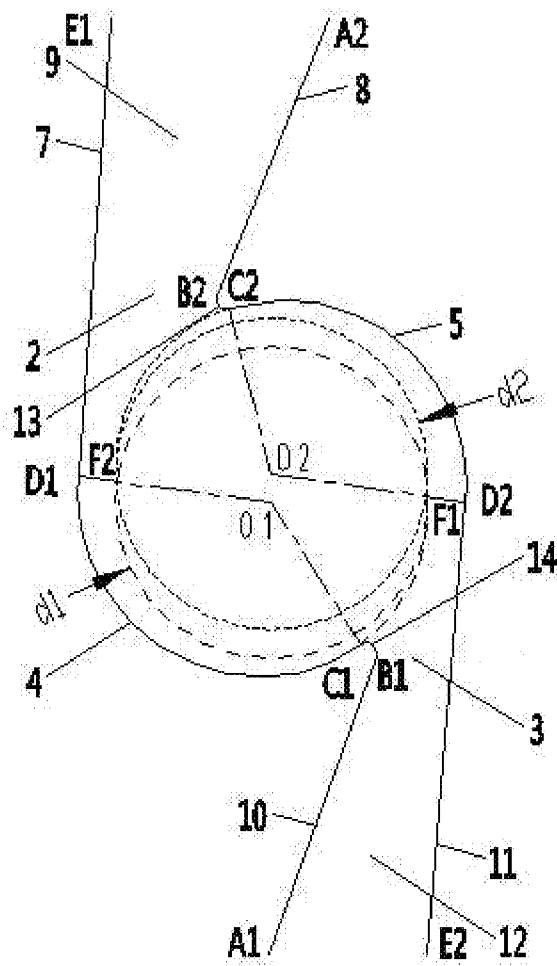


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/120236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 29/42(2006.01)i; F04D 29/44(2006.01)i; F04D 29/66(2006.01)i; F24F 1/0022(2019.01)i; F24F 1/0014(2019.01)i;
F24F 13/10(2006.01)i; F24F 13/24(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; F24F

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; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT: 珠海格力电器, 送风, 风机, 蜗壳, 两个, 多个, 方向, 出口, 风口, 曲线, 长度, 宽度, 风量, air, supply, fan, volute, spiral, casing, housing, two, multiple, direction, outlet, discharge, curve, length, width, volume, output

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111306103 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 19 June 2020 (2020-06-19) description, paragraphs [0030]-[0050] and figures 1-5	1-26
PX	CN 111396365 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 10 July 2020 (2020-07-10) description, paragraphs [0023]-[0051] and figures 1, 2	1-26
PX	CN 111412544 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 14 July 2020 (2020-07-14) description, paragraphs [0023]-[0053] and figures 1-4	1-26
Y	CN 104566896 A (NINGBO AUX AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 29 April 2015 (2015-04-29) description, paragraphs [0027]-[0036] and figures 1-4	1-26
Y	CN 104930790 A (HEFEI HUALING CO., LTD. et al.) 23 September 2015 (2015-09-23) description, paragraphs [0029]-[0037] and figure 2	1-26



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

27 November 2020

Date of mailing of the international search report

08 January 2021

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/CN2020/120236**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 204716621 U (HEFEI MIDEA REFRIGERATOR CO., LTD. et al.) 21 October 2015 (2015-10-21) entire document	1-26
A	CN 109931294 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 25 June 2019 (2019-06-25) entire document	1-26
A	KR 20170057028 A (COWAY CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) entire document	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/120236

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111306103	A	19 June 2020	None			
CN	111396365	A	10 July 2020	None			
CN	111412544	A	14 July 2020	None			
CN	104566896	A	29 April 2015	CN	104566896	B	13 November 2018
CN	104930790	A	23 September 2015	CN	104930790	B	28 August 2018
				WO	2016206474	A1	29 December 2016
CN	204716621	U	21 October 2015	None			
CN	109931294	A	25 June 2019	US	2019184868	A1	20 June 2019
				KR	20190073077	A	26 June 2019
				US	10752141	B2	25 August 2020
KR	20170057028	A	24 May 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/120236

A. 主题的分类

F04D 29/42(2006.01)i; F04D 29/44(2006.01)i; F04D 29/66(2006.01)i; F24F 1/0022(2019.01)i; F24F 1/0014(2019.01)i; F24F 13/10(2006.01)i; F24F 13/24(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; F24F

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;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT: 珠海格力电器, 送风, 风机, 蜗壳, 两个, 多个, 方向, 出口, 风口, 曲线, 长度, 宽度, 风量, air, supply, fan, volute, spiral, casing, housing, two, multiple, direction, outlet, discharge, curve, length, width, volume, output

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 111306103 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年 6月 19日 (2020 - 06 - 19) 说明书第[0030]-[0050]段及附图1-5	1-26
PX	CN 111396365 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年 7月 10日 (2020 - 07 - 10) 说明书第[0023]-[0051]段及附图1、2	1-26
PX	CN 111412544 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年 7月 14日 (2020 - 07 - 14) 说明书第[0023]-[0053]段及附图1-4	1-26
Y	CN 104566896 A (宁波奥克斯空调有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0027]-[0036]段及附图1-4	1-26
Y	CN 104930790 A (合肥华凌股份有限公司 等) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0029]-[0037]段及附图2	1-26
A	CN 204716621 U (合肥美的电冰箱有限公司 等) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文	1-26
A	CN 109931294 A (现代自动车株式会社 等) 2019年 6月 25日 (2019 - 06 - 25) 全文	1-26

☒ 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 11月 27日

国际检索报告邮寄日期

2021年 1月 8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

张晶

电话号码 86-(512)-88996768

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
A	KR 20170057028 A (COWAY CO LTD) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 全文	1-26

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/120236

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	111306103	A	2020年 6月 19日	无			
CN	111396365	A	2020年 7月 10日	无			
CN	111412544	A	2020年 7月 14日	无			
CN	104566896	A	2015年 4月 29日	CN	104566896	B	2018年 11月 13日
CN	104930790	A	2015年 9月 23日	CN	104930790	B	2018年 8月 28日
				WO	2016206474	A1	2016年 12月 29日
CN	204716621	U	2015年 10月 21日	无			
CN	109931294	A	2019年 6月 25日	US	2019184868	A1	2019年 6月 20日
				KR	20190073077	A	2019年 6月 26日
				US	10752141	B2	2020年 8月 25日
KR	20170057028	A	2017年 5月 24日	无			