

(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
2019 年 3 月 14 日 (14.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/047466 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 1/00 (2011.01) *F04D 29/28* (2006.01)
F24F 13/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/074392

(22) 国际申请日: 2018 年 1 月 28 日 (28.01.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710802184.7 2017年9月7日 (07.09.2017) CN

(71) 申请人: 中山大洋电机股份有限公司
(ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD)
[CN/CN]; 中国广东省中山市西区沙朗第三
工业区, Guangdong 528400 (CN)。

(72) 发明人: 林炎虎(LIN, Yanhu); 中国广东省中山市
西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。

(74) 代理人: 中山市汉通知识产权代理事
务所(普通合伙)(ZHONGSHAN HANTONG
INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY(GENERAL
PARTNERSHIP)); 中国广东省中山市石岐
区岐头新村龙凤街 8 号 A 幢 4 层 305-308
号, Guangdong 528400 (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,

(54) Title: NOVEL EFFICIENT HVAC INDOOR UNIT

(54) 发明名称: 一种新型高效的HVAC内机

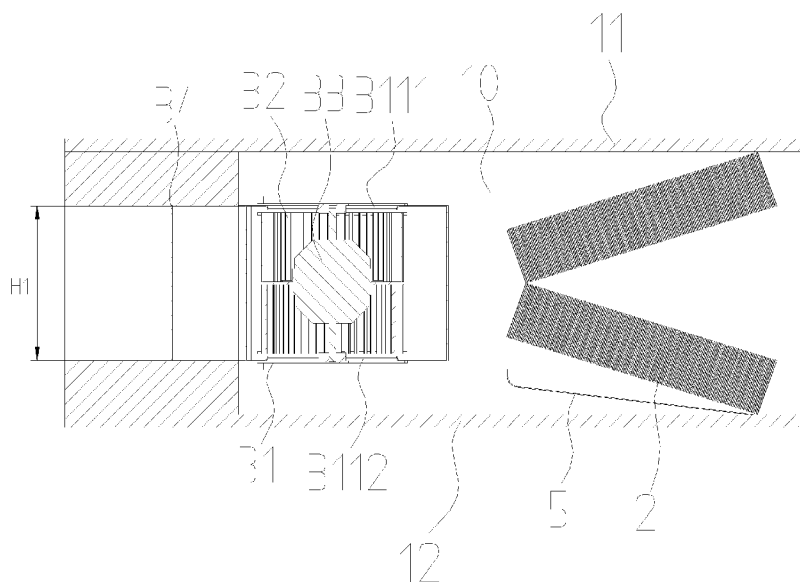


图 6

(57) Abstract: Disclosed is a novel efficient HVAC indoor unit, comprising a housing (1), a heat exchanger (2) and a centrifugal fan (3), wherein the heat exchanger (2) and the centrifugal fan (3) are installed inside a first cavity (10); a first air outlet (131) is provided in a left side plate (13) of the housing (1), and a first air inlet (14) is provided in a right side plate thereof. The heat exchanger (2) is V-shaped. The centrifugal fan (3) comprises a volute (31), a wind wheel (32) and an electric motor (33), wherein the volute (31) comprises a second air inlet (311) and a second air outlet (312), the volute (31) is located between an upper side plate (11) and a lower

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))。

side plate (12), and the first air outlet (131) is in communication with the second air outlet (312). A volute tongue (313) of the volute (31) is connected to a static pressure return plate (34), and the static pressure return plate (34) is arranged obliquely, one end of the static pressure return plate (34) being connected to the volute tongue (313) of the volute at the air outlet, and the other end of the static pressure return plate (34) extending in a direction towards the first air outlet (131), so that the centrifugal fan (3) directly blows air towards the first air outlet (131), thereby effectively preventing a vortex phenomenon, improving efficiency and being able to reduce the output power from the electric motor where the air outlet volume is the same.

(57) 摘要: 一种新型高效的HVAC内机, 包括外壳(1)、换热器(2)和离心风机(3), 换热器(2)和离心风机(3)安装在第一空腔(10)里, 机壳(1)的左侧板(13)上设有第一出风口(13), 右侧板上设有第一进风口(14), 换热器(2)呈V字形, 离心风机(3)包括蜗壳(31)、风轮(32)和电机(33), 蜗壳(31)包括第二进风口(311)和第二出风口(312), 蜗壳(31)位于上侧板(11)和下侧板(12)中间, 第一出风口(131)与第二出风口(312)是连通的, 蜗壳(31)的蜗舌(313)接一静压回复板(34), 静压回复板(34)是倾斜设置, 静压回复板(34)的一端与蜗壳出风口的蜗舌(313)相接, 静压回复板(34)的另一端向第一出风口(131)方向延伸, 使离心风机(3)直接吹向第一出风口(13), 有效避免涡流现象, 提高效率, 在同样的出风量下可以降低电机的输出功率。

一种新型高效的 HVAC 内机

技术领域：

本发明涉及一种新型高效的 HVAC 内机。

背景技术：

现有的 HVAC 内机，包括外壳、换热器和离心风机，所述外壳由上侧板、下侧板、前侧板和后侧板围成空腔，所述换热器和离心风机安装在空腔里，空腔的左侧设有左侧板，左侧板上设有第一出风口，空腔的右侧设有第一进风口，所述第一出风口、第一进风口和空腔是连通的，所述换热器的呈 V 字形，换热器位于第一进风口的左侧，离心风机位于第一出风口的右侧，所述离心风机包括蜗壳、风轮和电机，所述蜗壳包括第二进风口和第二出风口，第二进风口包括第二上进风口与第二下进风口，所述蜗壳位于上侧板和下侧板中间，所述第二上进风口与上侧板之间有一端间距，所述第二下进风口与下侧板之间有一端间距，所述第一出风口与第二出风口是连通的。

上述的结构存在如下技术问题：1）由于第二出风口与第一出风口之间存在一端距离，当第二出风口往第一出风口排出风时，风会出现涡流现象，导致风量流失过多，降低风机运行效率，成本增加；2）另外蜗壳的第二上进风口和第二下进风口分别与上侧板和下侧板之间的间距窄，蜗壳的进风量小，导致风机排风量减低，风机运行效率降低；3）蜗壳与空腔的参数比例设计不合理，影响风机的效率，降低电机运行效率。

发明内容：

本发明的目的是提供一种新型高效的 HVAC 内机，它可以降低电机输出功率，提高风机运行效率，节约电能。

本发明的目的是通过下述技术方案予以实现的。

一种新型高效的 HVAC 内机，包括外壳、换热器和离心风机，所述外壳由上

侧板、下侧板、前侧板和后侧板围成空腔，所述换热器和离心风机安装在 d 空腔里，空腔的左侧设有左侧板，左侧板上设有第一出风口，空腔的右侧设有第一进风口，所述第一出风口、第一进风口和空腔是连通的，所述换热器的呈 V 字形，换热器位于第一进风口的左侧，离心风机位于第一出风口的右侧，所述离心风机包括蜗壳、风轮和电机，所述蜗壳包括第二进风口和第二出风口，所述蜗壳的第二出风口处设有蜗舌，第二进风口包括第二上进风口与第二下进风口，所述蜗壳位于上侧板和下侧板中间，所述第二上进风口与上侧板之间有一段间距，所述第二下进风口与下侧板之间有一段间距，所述第一出风口与第二出风口是连通的，所述蜗壳的蜗舌接一静压回复板，所述静压回复板是倾斜设置，静压回复板的一端与蜗壳出风口的蜗舌相接，静压回复板的另一端向第一出风口方向延伸。

上述所述第一出风口与第二出风口之间设有排风通道，所述静压回复板设置在排风通道上且往第一出风口方向延伸。

上述所述第一出风口的宽度 H1 与第二出风口的宽度 H2 是相等的。

上述所述位于第二出风口上的蜗舌对应的蜗壳顶板紧贴在后侧板上。

上述所述第二出风口位于上侧板和下侧板的中部。

上述所述第一空腔里设有落水盘，所述落水盘位于换热器的下方且落水盘往下侧板方向倾斜安装。

上述所述第一空腔分为 A 区空腔和 B 区空腔，所述离心风机位于 A 区空腔，换热器位于 B 区空腔，所述 A 区空腔区域在第二出风口与换热器最左端之间，所述 B 区空腔区域在换热器最左端与第一进风口之间。

上述所述在静压回复板的基础上，蜗壳参数设置满足如下条件： $0.5 \leq B1/B \leq 0.7$ ，B1 是蜗壳的宽度，B 是外壳的宽度。

上述所述风轮的有效宽度与风轮的外径比例： $0.7 \leq 2b2/D2 \leq 1$ ，b2 是风轮的有效宽度，D2 是风轮的外径。

上述所述蜗壳的长度与 A 区空腔的长度比例： $0.7 \leq L1/L \leq 0.9$ ，L1 是蜗壳

的长度，L 是 A 区空腔的长度。

所述蜗舌是圆弧形，蜗舌的半径 r 在 $13\text{mm} \leq r \leq 15\text{mm}$ 。

所述静压回复板的倾斜角度 a 在 $20^\circ \leq a \leq 30^\circ$ 。

所述蜗壳的宽度 $H3$ 在 $234\text{mm} \leq H3 \leq 242\text{mm}$ 。

所述风轮的直径 R 在 $216\text{mm} \leq R \leq 224\text{mm}$ ，风轮的宽度为 $H4$ 在 $214\text{mm} \leq H3 \leq 222\text{mm}$ 。

本发明与现有技术相比，具有如下效果：

1) 本发明包括外壳、换热器和离心风机，所述机壳的左侧板上设有第一出风口，右侧板上设有第一进风口，所述第一出风口、第一进风口和第一空腔是连通的，所述换热器的呈 V 字形，换热器位于第一进风口的左侧，离心风机位于第一出风口的右侧，所述蜗壳位于上侧板和下侧板中间，所述第二上进风口与上侧板之间有一段间距，所述第二下进风口与下侧板之间有一段间距，所述第一出风口与第二出风口是连通的，所述蜗壳的蜗舌接一静压回复板，所述静压回复板是倾斜设置，静压回复板的一端与蜗壳出风口的蜗舌相接，静压回复板的另一端向第一出风口方向延伸，使离心风机直接吹向第一出风口，有效避免蜗流现象，提高效率；整体来说就是假如输出同样的风量，现在所需要电机的输出功率比原来的更低，更加节约电能，降低成本；

2) 第一出风口的宽度 $H1$ 与第二出风口的宽度 $H2$ 是相等的，可以有效减少风量的流失，提高风机的吹风效率；

3) 第一空腔里设有落水盘，所述落水盘位于换热器的下方且落水盘往下侧板方向倾斜安装，通过落水盘将换热器的滴水往外流，防止外壳内部积水。

4) 在静压回复板的基础上，静压回复板的倾斜角度 a 在 $20^\circ \leq a \leq 30^\circ$ ，蜗壳参数设置满足如下条件： $0.5 \leq B1/B \leq 0.7$ ， $B1$ 是蜗壳的宽度， B 是外壳的宽度，蜗壳的宽度 $H3$ 在 $234\text{mm} \leq H3 \leq 242\text{mm}$ ，蜗舌是圆弧形，蜗舌的半径 r 在 $13\text{mm} \leq r \leq 15\text{mm}$ ，在输出同样的风量中，可以降低电机的输出功率，节约电能；

5) 风轮的有效宽度与风轮的外径比例： $0.7 \leq 2b2/D2 \leq 1$ ， $b2$ 是风轮的有效

宽度，D2 是风轮的外径，风轮的直径 R 在 $216\text{mm} \leq R \leq 224\text{mm}$ ，风轮的宽度为 H4 在 $214\text{mm} \leq H3 \leq 222\text{mm}$ ，在输出同样的风量中，可以降低电机的输出功率，节约电能；

6) 蜗壳的长度与 A 区空腔的长度比例: $0.7 \leq L1/L \leq 0.9$, L1 是蜗壳的长度, L 是 A 区空腔的长度, 在输出同样的风量中, 可以降低电机的输出功率, 节约电能。

附图说明:

图 1 是本发明的立体图;

图 2 是本发明的另一角度立体图;

图 3 是本发明隐藏前侧板的结构示意图;

图 4 是本发明隐藏前侧板的正视图;

图 5 是图 4 中 A-A 的剖视图;

图 6 是本发明的结构剖视图;

图 7 是本发明的离心风机立体图;

图 8 是本发明的离心风机的正视图;

图 9 是本发明的离心风机的参数设计原理图;

图 10 是本发明的离心风机的参数设计的另一原理图;

图 11 是本发明的实验对照图。

具体实施方式:

下面通过具体实施例并结合附图对本发明作进一步详细的描述。

实施例一: 如图 1 至图 10 所示, 本实施例是一种新型高效的 HVAC 内机, 包括外壳 1、换热器 2 和离心风机 3, 所述外壳 1 由上侧板 11、下侧板 12、前侧板 15 和后侧板 16 围成空腔 10, 所述换热器 2 和离心风机 3 安装在空腔 10 里, 空腔 10 的左侧设有左侧板 13, 左侧板 13 上设有第一出风口 131, 空腔 10 的右侧设有第一进风口 14, 所述第一出风口 131、第一进风口 14 和空腔 10 是连通的, 所述换热器 2 的呈 V 字形, 换热器 2 位于第一进风口 14 的左侧, 离心

风机 3 位于第一出风口 131 的右侧,所述离心风机 3 包括蜗壳 31、风轮 32 和电机 33,所述蜗壳 31 包括第二进风口 311 和第二出风口 312,所述蜗壳 31 的第二出风口 312 处设有蜗舌 313,第二进风口 311 包括第二上进风口 3111 与第二下进风口 3112,所述蜗壳 31 位于上侧板 11 和下侧板 12 中间,所述第二上进风口 3111 与上侧板 11 之间有一段间距,所述第二下进风口 3112 与下侧板 12 之间有一段间距,所述第一出风口 131 与第二出风口 312 是连通的,其特征在于:所述蜗壳 31 的蜗舌 313 接一静压回复板 34,所述静压回复板 34 是倾斜设置,静压回复板 34 的一端与蜗壳 31 第二出风口 312 的蜗舌 313 相接,静压回复板 34 的另一端向第一出风口 131 方向延伸。

所述第一出风口 131 与第二出风口 312 之间设有排风通道 4,所述静压回复板 34 设置在排风通道 4 上且往第一出风口 131 方向延伸。

所述第一出风口 131 的宽度 H_1 与第二出风口 312 的宽度 H_2 是相等的。

位于第二出风口 312 上的蜗舌 313 对应的蜗壳 31 顶板 314 紧贴在后侧板 16 上。

所述第二出风口 312 位于上侧板 11 和下侧板 12 的中部。

所述第一空腔 10 里设有落水盘 5,所述落水盘 5 位于换热器 2 的下方且落水盘 5 往下侧板 12 方向倾斜安装。

第一空腔 10 分为 A 区空腔 101 和 B 区空腔 102,所述离心风机 3 位于 A 区空腔 101,换热器 2 位于 B 区空腔 102,所述 A 区空腔 101 区域在第二出风口 312 与换热器 2 最左端之间,所述 B 区空腔 102 区域在换热器 2 最左端与第一进风口 14 之间。

在静压回复板 34 的基础上,蜗壳 31 参数设置满足如下条件: $0.5 \leq B_1/B \leq 0.7$, B_1 是蜗壳 31 的宽度, B 是外壳 1 的宽度。

所述风轮 32 的有效宽度与风轮 32 的外径比例: $0.7 \leq 2b_2/D_2 \leq 1$, b_2 是风轮 32 的有效宽度, D_2 是风轮 32 的外径。

所述蜗壳 31 的长度与 A 区空腔 101 的长度比例: $0.7 \leq L_1/L \leq 0.9$, L_1 是蜗

壳 31 的长度, L 是 A 区空腔 101 的长度。

所述蜗舌 313 是圆弧形, 蜗舌 313 的半径 r 在 $13\text{mm} \leq r \leq 15\text{mm}$ 。

所述静压回复板 34 的倾斜角度 α 在 $20^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ 。

所述蜗壳 31 的宽度 $H3$ 在 $234\text{mm} \leq H3 \leq 242\text{mm}$ 。

所述风轮 32 的直径 R 在 $216\text{mm} \leq R \leq 224\text{mm}$, 风轮 32 的宽度为 $H4$ 在 $214\text{mm} \leq H3 \leq 222\text{mm}$ 。

如图 11 所述, 根据上述数据经试验测试: 在表 1 设置的客观条件下进行实验验证:

表 2 中实验参数选择为: $2b2/D2=0.936$ 、 $B1/B=0.591$ 、 $L1/L=0.786$; 经过实验, 得到不同风量情况下的对应的效率值, 并在图 11 中描点拟合成曲线 A1;

表 3 中实验参数选择为: $2b2/D2=0.936$ 、 $B1/B=0.591$ 、 $L1/L=0.786$; 经过实验, 得到不同风量情况下的对应的效率值, 并在图 11 中描点拟合成曲线 A2;

表 4 中实验参数选择为: $2b2/D2=0.758$ 、 $B1/B=0.567$ 、 $L1/L=0.873$; 经过实验, 得到不同风量情况下的对应的效率值, 并在图 11 中描点拟合成曲线 A3;

表 5 中实验参数选择为: $2b2/D2=0.87$ 、 $B1/B=0.591$ 、 $L1/L=0.837$; 经过实验, 得到不同风量情况下的对应的效率值, 并在图 11 中描点拟合成曲线 A4;

表 6 中实验参数选择为: $2b2/D2=0.833$ 、 $B1/B=0.591$ 、 $L1/L=0.837$; 经过实验, 得到不同风量情况下的对应的效率值, 并在图 11 中描点拟合成曲线 A5;

表 7 中实验参数选择为: $2b2/D2=0.84$ 、 $B1/B=0.665$ 、 $L1/L=0.925$; 经过实验, 得到不同风量情况下的对应的效率值, 并在图 11 中描点拟合成曲线 A6;

通过上述的其中 6 组实验数据描出的图 11 曲线图, 分别描出曲线 A1、曲线 A2、曲线 A3、曲线 A4、曲线 A5、曲线 A6, 通过图 11 的曲线图可以看出, 曲线 A5 满足蜗壳 31 参数设置条件: $0.5 \leq B1/B \leq 0.7$ 、 $0.7 \leq 2b2/D2 \leq 1$ 、 $0.7 \leq L1/L \leq 0.9$, 在图 11 中的标号 C 线是指在同一运行点风量 1780CFM 时, 在同一运行点风量中: 曲线 A2、曲线 A3、曲线 A4 处于临界条件, 曲线 A5 的电机输出功率是最低, 曲线 A1、曲线 A6 的电机输出功率是最高的。

风机的单体性能和 HVAC 整机性能		
标准大气压	Pan (hPa)	1013
标准温度	tan (°C)	20
空气密度	ρ_a (kg/m ³)	1.2
运行点静压	Ps (Pa)	57.5
运行点风量	Q (m ³ /h)	1780

表 1

A1:	1. 风轮有效宽度和风轮外径之比 $2b_2/D_2=0.936$			
	2. 蜗壳的宽度和整机宽度之比 $B_1/B=0.591$			
	3. 蜗壳的长度和整机长度之比 $L_1/L=0.786$			
	4. 无静压回复装置			
	5. 运行点转速: 1078r/min			
转速	风量	静压	电机输出功率	静压效率
n (rpm)	Q (m ³ /h)	Ps (Pa)	Lmo (W)	η_{sf} (%)
1078	2685.55	77.71	289.45	20.03
1078	2453.85	104.25	256.02	27.75
1078	2216.65	125.32	226.69	34.04
1078	1977.06	143.12	193.95	40.53
1078	1727.69	158.77	163.05	46.73
1078	1445.57	183.40	133.66	55.10
1078	352.64	186.13	38.28	47.62

表 2

A2:	1. 风轮有效宽度和风轮外径之比 $2b_2/D_2=0.936$			
	2. 蜗壳的宽度和整机宽度之比 $B_1/B=0.591$			
	3. 蜗壳的长度和整机长度之比 $L_1/L=0.786$			
	4. 有静压回复装置			
	5. 运行点转速: 1050r/min			
转速	风量	静压	电机输出功率	静压效率
n (rpm)	Q (m ³ /h)	Ps (Pa)	Lmo (W)	η_{sf} (%)
1050	2696.56	79.61	270.18	22.07
1050	2320.71	116.17	218.62	34.25
1050	1825.43	153.54	161.29	48.27
1050	1485.15	171.85	122.56	57.84
1050	947.15	179.59	74.11	63.76
1050	349.70	182.00	35.04	50.46

表 3

A3:	1. 风轮有效宽度和风轮外径之比 $2b_2/D_2=0.758$			
	2. 蜗壳的宽度和整机宽度之比 $B_1/B=0.567$			
	3. 蜗壳的长度和整机长度之比 $L_1/L=0.873$			
	4. 有静压回复装置			
	5. 运行点转速: 1006r/min			
转速	风量	静压	电机输出功率	静压效率
n (rpm)	Q (m ³ /h)	Ps (Pa)	Lmo (W)	η_{sf} (%)
1006	2543.87	71.85	235.77	21.53
1006	2199.54	107.19	198.81	32.94

1006	1795.27	142.51	155.51	45.70
1006	1546.08	161.42	130.05	53.31
1006	1112.09	174.69	89.88	60.04
1006	349.95	184.90	44.11	40.74

表 4

A4:	1. 风轮有效宽度和风轮外径之比 $2b_2/D_2=0.87$			
	2. 蜗壳的宽度和整机宽度之比 $B_1/B=0.591$			
	3. 蜗壳的长度和整机长度之比 $L_1/L=0.837$			
	4. 有静压回复装置			
	5. 运行点转速: 1075r/min			
转速	风量	静压	电机输出功率	静压效率
n (rpm)	Q (m ³ /h)	Ps (Pa)	L _{mo} (W)	η_{sf} (%)
1005	2634.94	72.52	241.33	21.99
1005	2295.50	107.66	203.11	33.80
1005	1866.29	143.07	157.96	46.95
1005	1564.07	160.19	128.84	54.02
1005	1089.05	173.38	87.67	59.83
1005	352.28	183.85	43.00	41.84

表 5

A5:	1. 风轮有效宽度和风轮外径之比 $2b_2/D_2=0.833$			
	2. 蜗壳的宽度和整机宽度之比 $B_1/B=0.591$			
	3. 蜗壳的长度和整机长度之比 $L_1/L=0.837$			
	4. 有静压回复装置			

	5. 运行点转速: 976r/min			
转速	风量	静压	电机输出功率	静压效率
n (rpm)	Q (m ³ /h)	Ps (Pa)	Lmo (W)	η_{sf} (%)
976	2601.93	72.87	236.45	22.28
976	2236.15	105.37	195.07	33.55
976	1857.99	140.08	155.22	46.57
976	1601.69	156.99	129.70	53.85
976	1239.88	170.49	98.90	59.37
976	629.90	171.18	54.83	54.63
976	348.69	181.53	41.24	42.63

表 6

A6:	1. 风轮有效宽度和风轮外径之比 $2b_2/D_2=0.84$			
	2. 蜗壳的宽度和整机宽度之比 $B1/B=0.665$			
	3. 蜗壳的长度和整机长度之比 $L1/L=0.925$			
	4. 有静压回复装置			
	5. 运行点转速: 976r/min			
转速	风量	静压	电机输出功率	静压效率
n (rpm)	Q (m ³ /h)	Ps (Pa)	Lmo (W)	η_{sf} (%)
960	2882.41	98.38	336.73	23.39
960	2587.36	123.64	283.87	31.30
960	2320.14	14.72	241.72	37.79
960	2096.41	159.28	210.08	44.15
960	1862.22	172.78	180.20	49.60

960	1614.24	186.01	152.04	54.86
960	1294.54	198.64	120.67	59.20
960	357.88	182.10	36.43	49.70

表 7

以上实施例为本发明的较佳实施方式，但本发明的实施方式不限于此，其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种新型高效的 HVAC 内机，包括外壳（1）、换热器（2）和离心风机（3），所述外壳（1）由上侧板（11）、下侧板（12）、前侧板（15）和后侧板（16）围成空腔（10），所述换热器（2）和离心风机（3）安装在空腔（10）里，空腔（10）的左侧设有左侧板（13），左侧板（13）上设有第一出风口（131），空腔（10）的右侧设有第一进风口（14），所述第一出风口（131）、第一进风口（14）和空腔（10）是连通的，所述换热器（2）的呈 V 字形，换热器（2）位于第一进风口（14）的左侧，离心风机（3）位于第一出风口（131）的右侧，所述离心风机（3）包括蜗壳（31）、风轮（32）和电机（33），所述蜗壳（31）包括第二进风口（311）和第二出风口（312），所述蜗壳（31）的第二出风口（312）处设有蜗舌（313），第二进风口（311）包括第二上进风口（3111）与第二下进风口（3112），所述蜗壳（31）位于上侧板（11）和下侧板（12）中间，所述第二上进风口（3111）与上侧板（11）之间有一段间距，所述第二下进风口（3112）与下侧板（12）之间有一段间距，所述第一出风口（131）与第二出风口（312）是连通的，其特征在于：所述蜗壳（31）的蜗舌（313）接一静压回复板（34），所述静压回复板（34）是倾斜设置，静压回复板（34）的一端与蜗壳（31）第二出风口（312）的蜗舌（313）相接，静压回复板（34）的另一端向第一出风口（131）方向延伸。

2、根据权利要求 1 所述的一种新型高效的 HVAC 内机，其特征在于：所述第一出风口（131）与第二出风口（312）之间设有排风通道（4），所述静压回复板（34）设置在排风通道（4）上且往第一出风口（131）方向延伸。

3、根据权利要求 2 所述的一种新型高效的 HVAC 内机，其特征在于：所述第一出风口（131）的宽度 H1 与第二出风口（312）的宽度 H2 是相等的。

4、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种新型高效的 HVAC 内机，其特征在于：位于第二出风口（312）上的蜗舌（313）对应的蜗壳（31）顶板（314）紧贴在后侧板（16）上。

5、根据权利要求4所述的一种新型高效的HVAC内机，其特征在于：所述第二出风口（312）位于上侧板（11）和下侧板（12）的中部。

6、根据权利要求4所述的一种新型高效的HVAC内机，其特征在于：所述第一空腔（10）里设有落水盘（5），所述落水盘（5）位于换热器（2）的下方且落水盘（5）往下侧板（12）方向倾斜安装。

7、根据权利要求4所述的一种新型高效的HVAC内机，其特征在于：第一空腔（10）分为A区空腔（101）和B区空腔（102），所述离心风机（3）位于A区空腔（101），换热器（2）位于B区空腔（102），所述A区空腔（101）区域在第二出风口（312）与换热器（2）最左端之间，所述B区空腔（102）区域在换热器（2）最左端与第一进风口（14）之间，所述蜗壳（31）的长度与A区空腔（101）的长度比例： $0.7 \leq L1/L \leq 0.9$ ， $L1$ 是蜗壳（31）的长度， L 是A区空腔（101）的长度。

8、根据权利要求7所述的一种新型高效的HVAC内机，其特征在于：在静压回复板（34）的基础上，蜗壳（31）参数设置满足如下条件： $0.5 \leq B1/B \leq 0.7$ ， $B1$ 是蜗壳（31）的宽度， B 是外壳（1）的宽度。

9、根据权利要求8所述的一种新型高效的HVAC内机，其特征在于：所述风轮（32）的有效宽度与风轮（32）的外径比例： $0.7 \leq 2b2/D2 \leq 1$ ， $b2$ 是风轮（32）的有效宽度， $D2$ 是风轮（32）的外径。

10、根据权利要求9所述的一种新型高效的HVAC内机，其特征在于：所述蜗舌（313）是圆弧形，蜗舌（313）的半径 r 在 $13\text{mm} \leq r \leq 15\text{mm}$ 。

11、根据权利要求8所述的一种新型高效的HVAC内机，其特征在于：所述静压回复板（34）的倾斜角度 a 在 $20^\circ \leq a \leq 30^\circ$ 。

12、根据权利要求8所述的一种新型高效的HVAC内机，其特征在于：所述蜗壳（31）的宽度 $H3$ 在 $234\text{mm} \leq H3 \leq 242\text{mm}$ 。

13、根据权利要求9所述的一种新型高效的HVAC内机，其特征在于：所述风轮（32）的直径 R 在 $216\text{mm} \leq R \leq 224\text{mm}$ ，风轮（32）的宽度为 $H4$ 在 $214\text{mm} \leq$

$H3 \leq 222\text{mm}$ 。

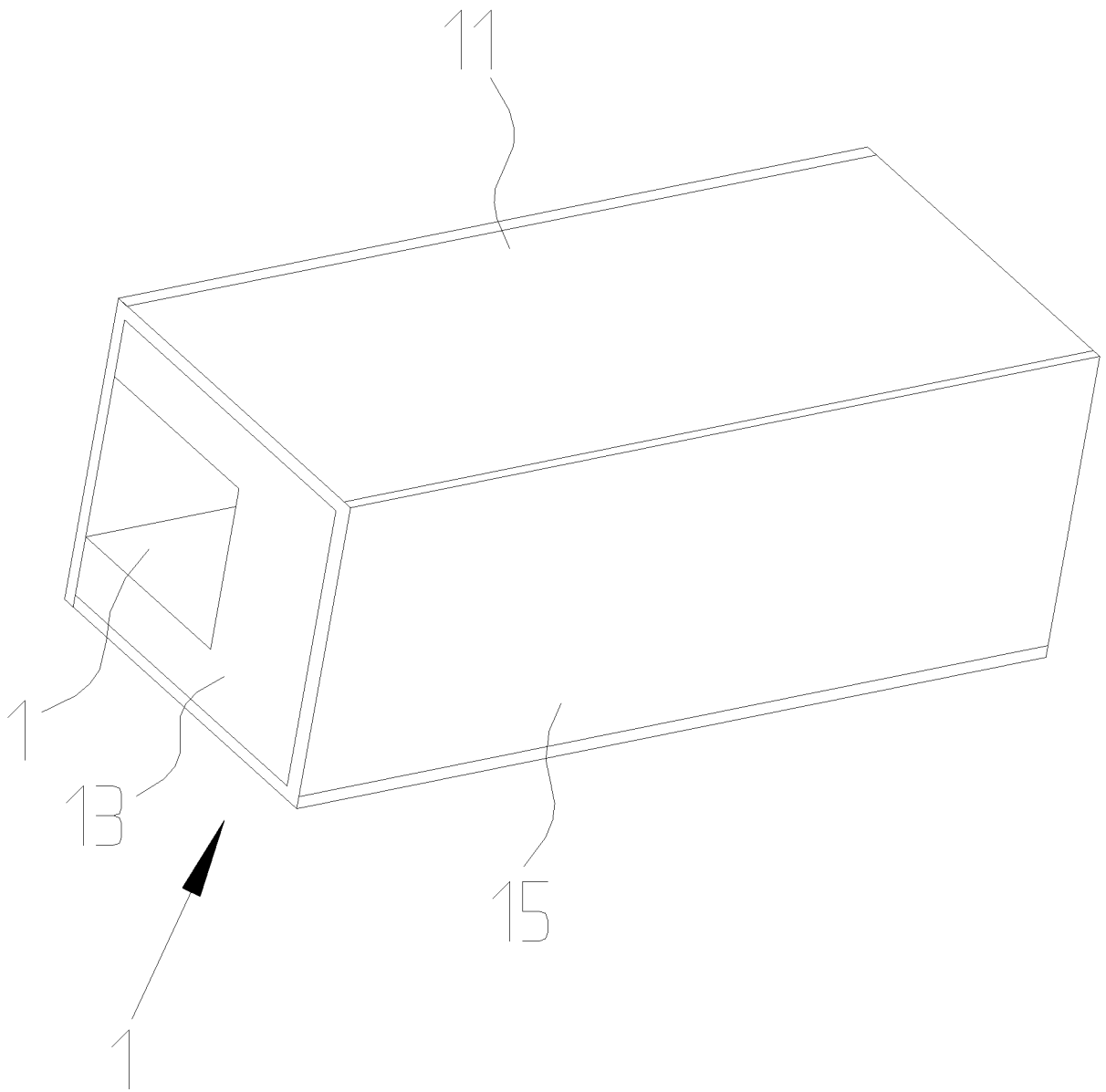


图 1

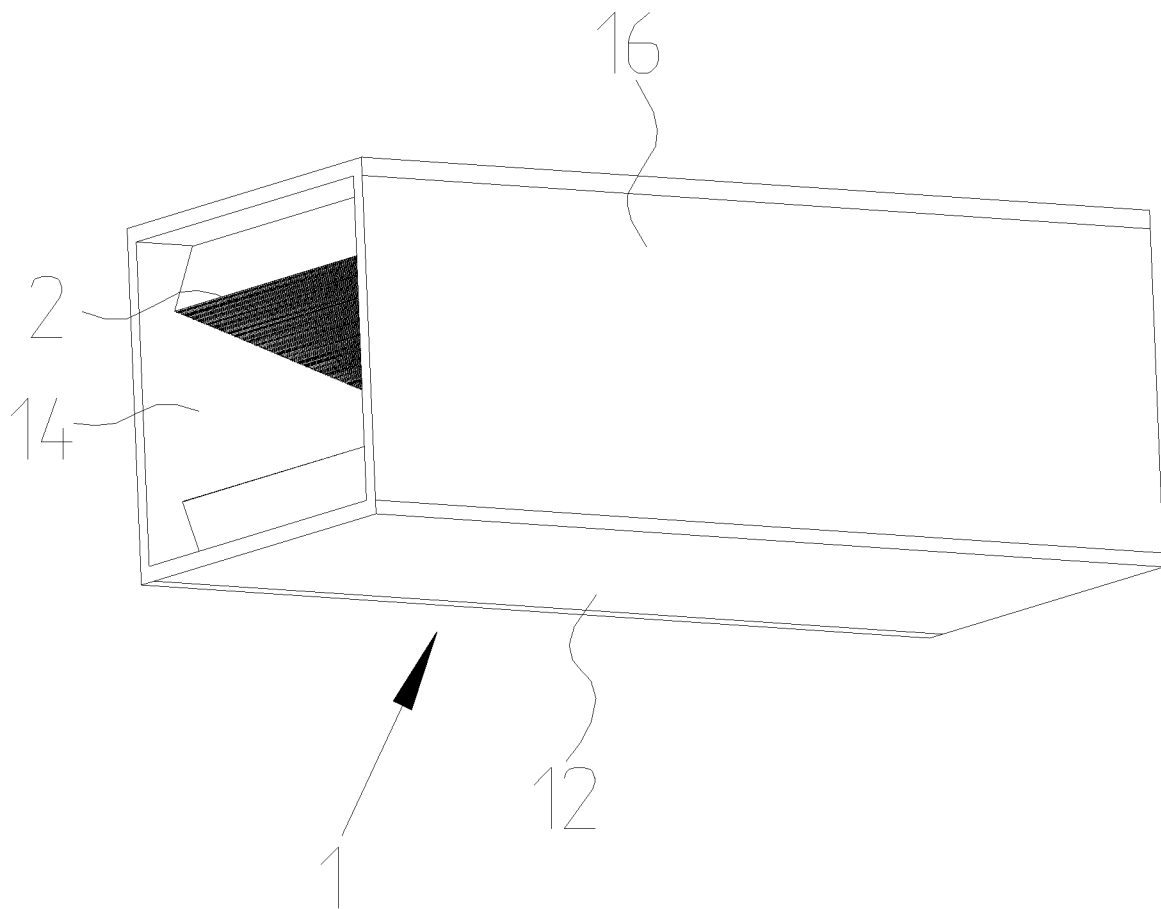


图 2

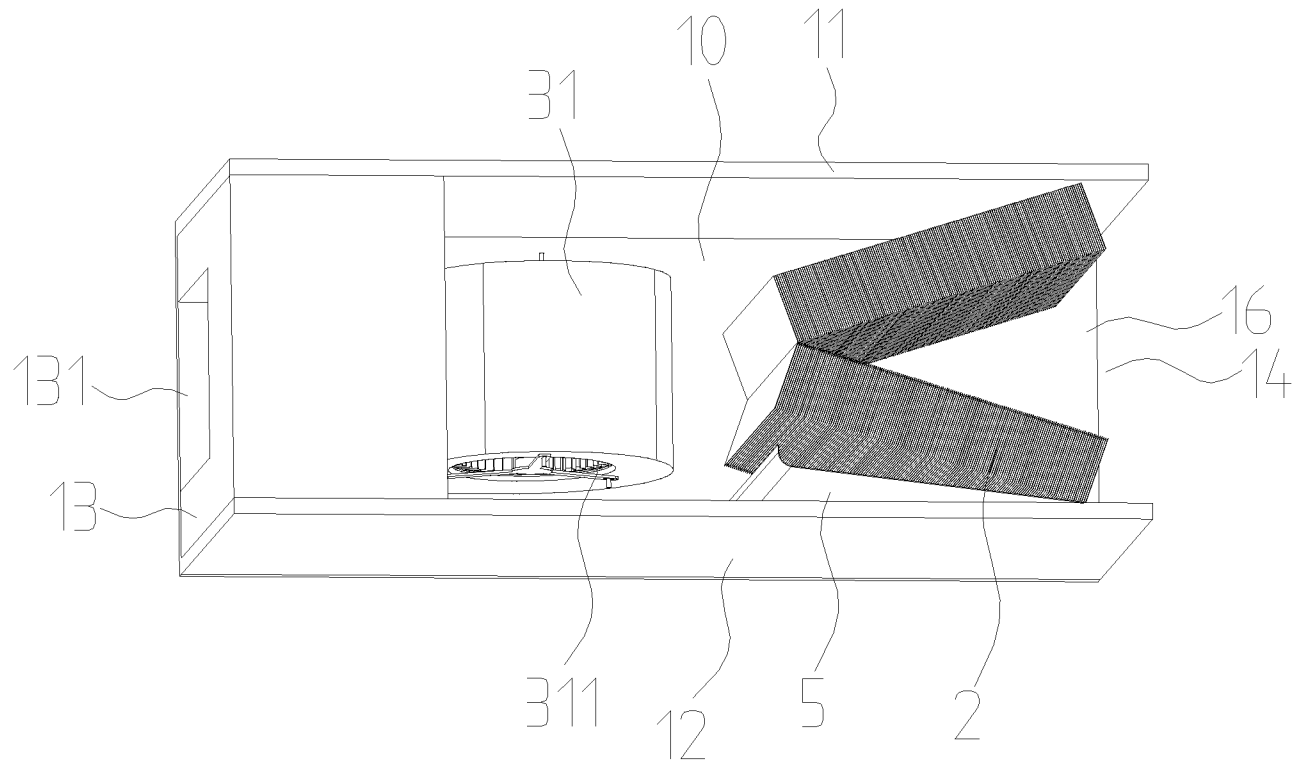


图 3

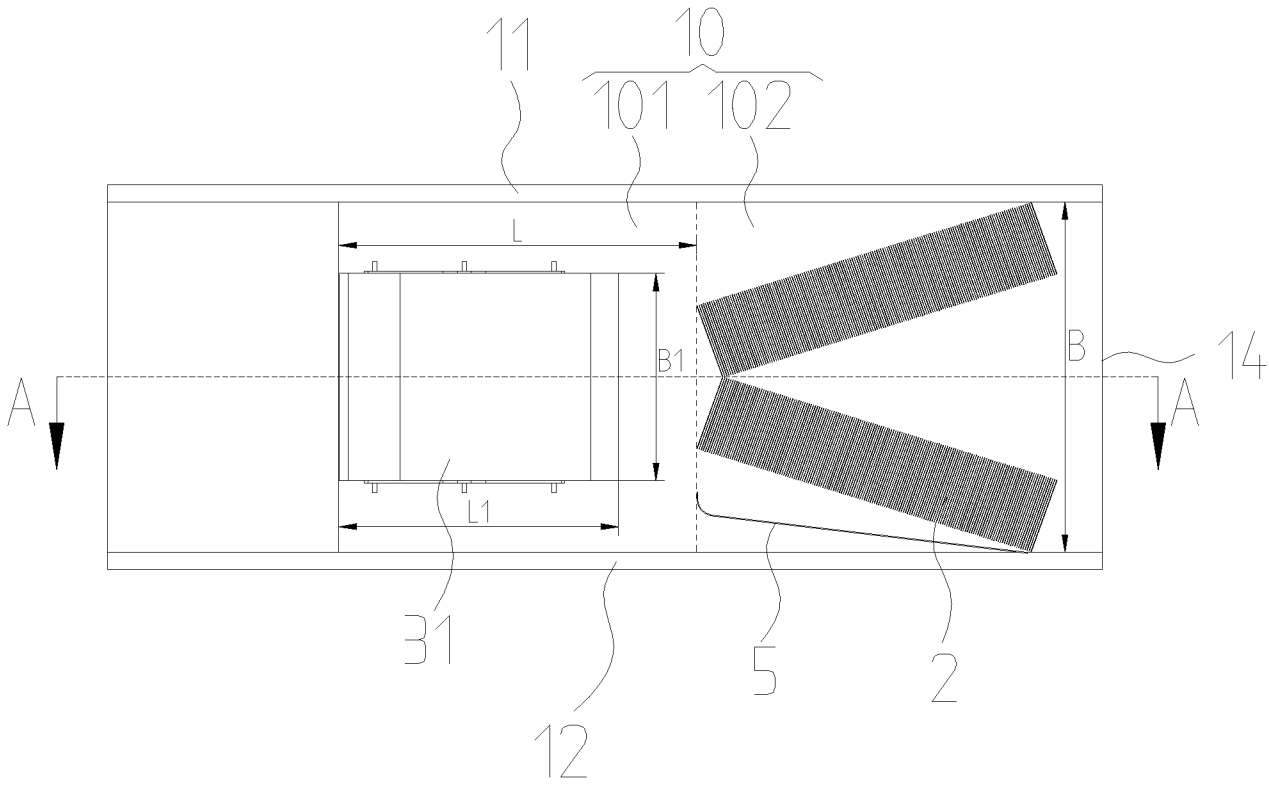


图 4

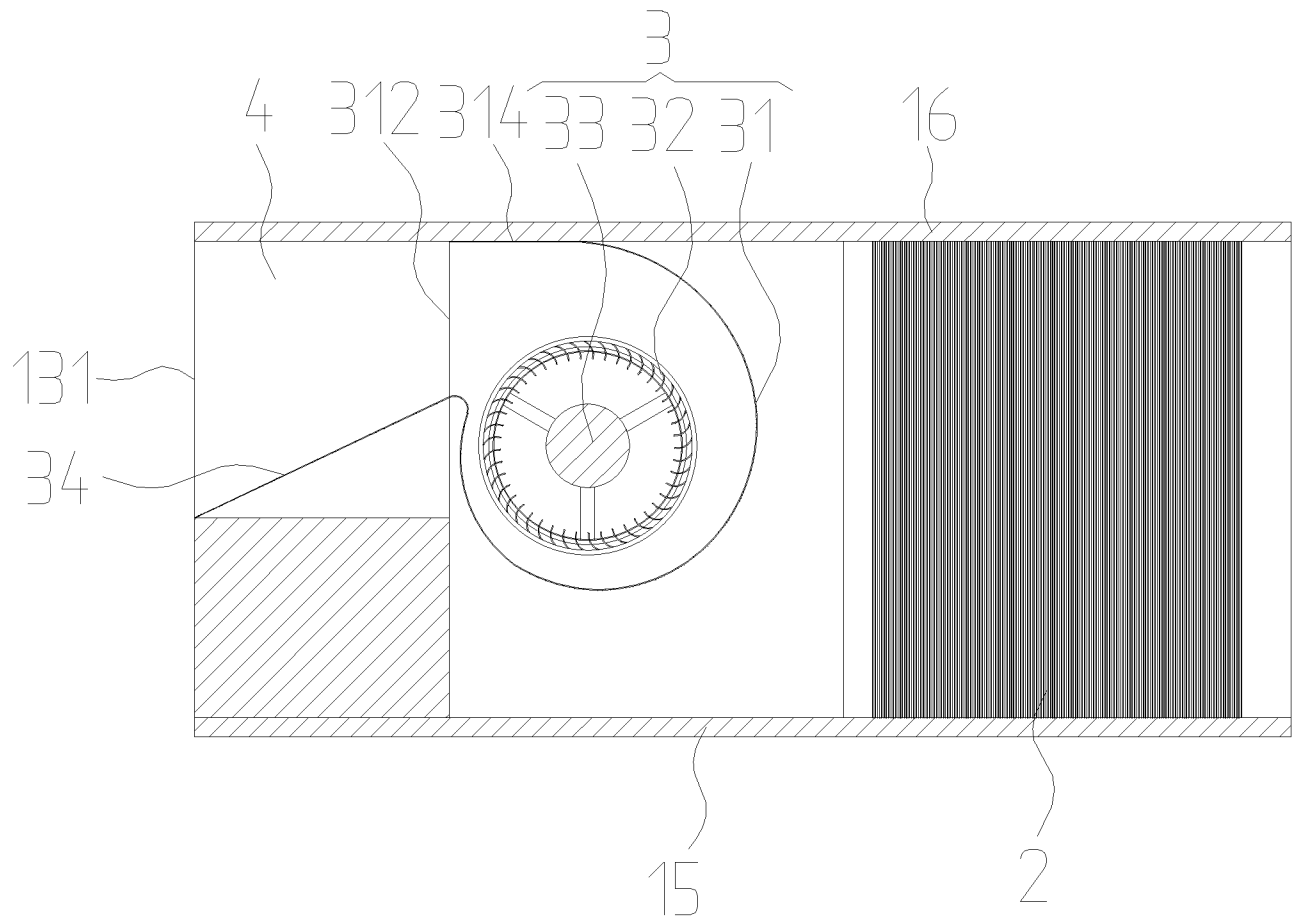


图 5

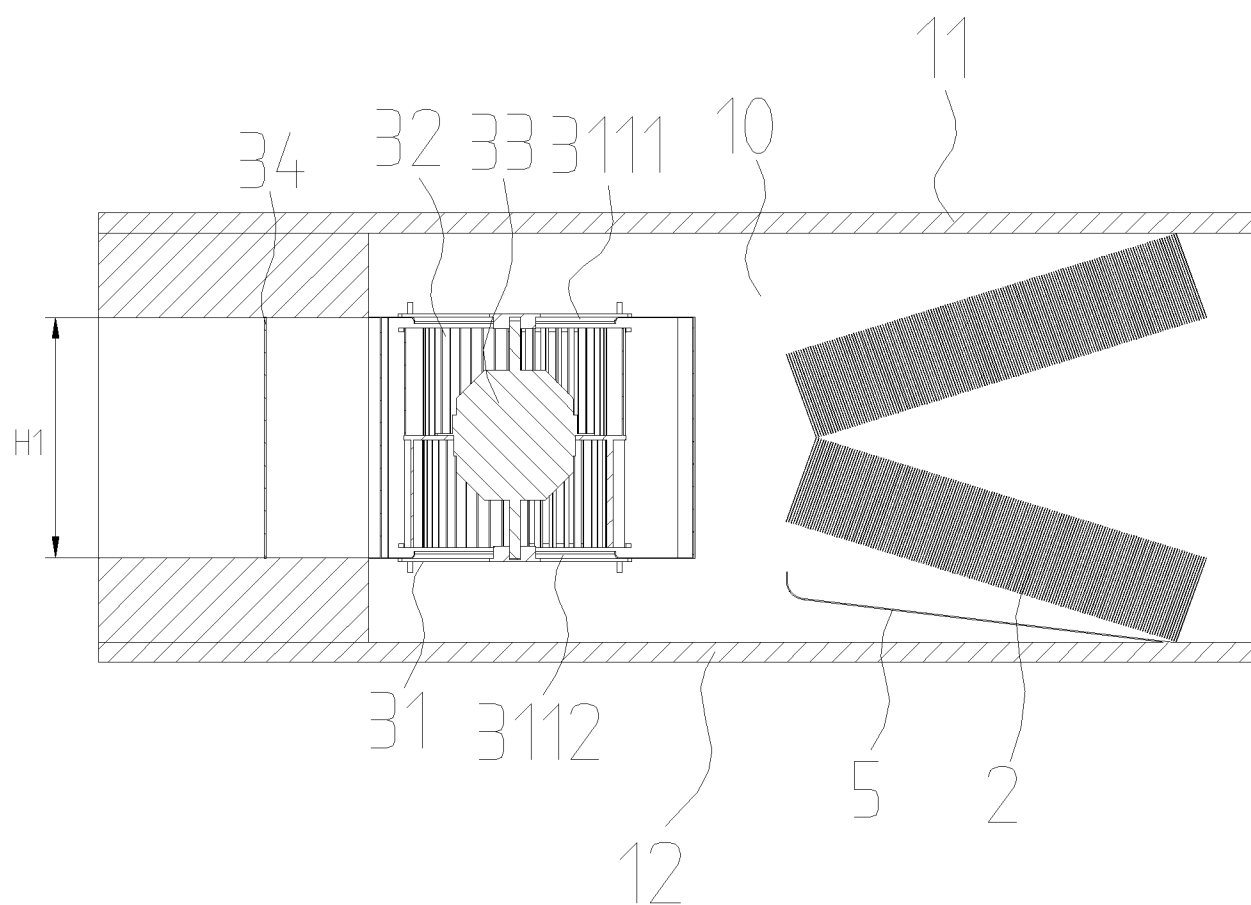


图 6

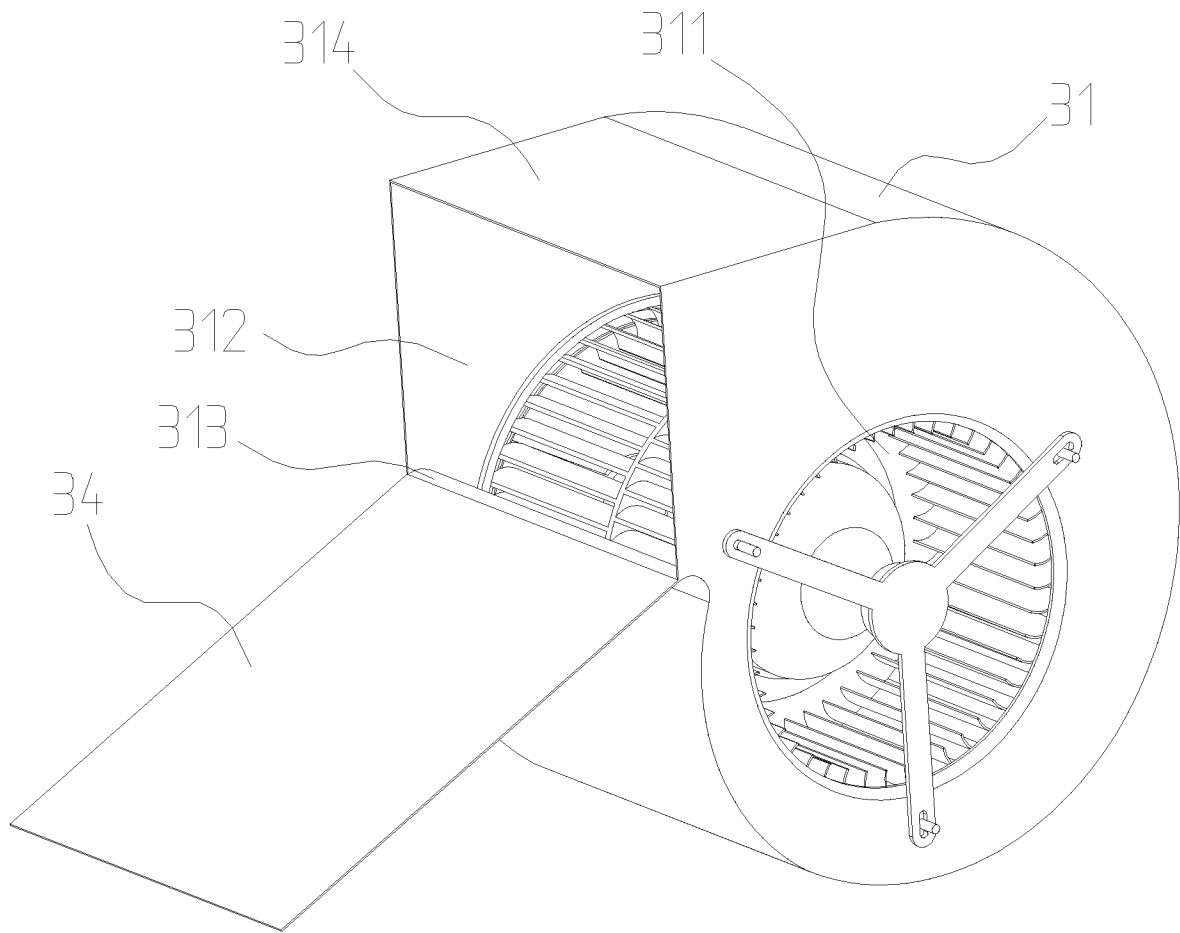


图 7

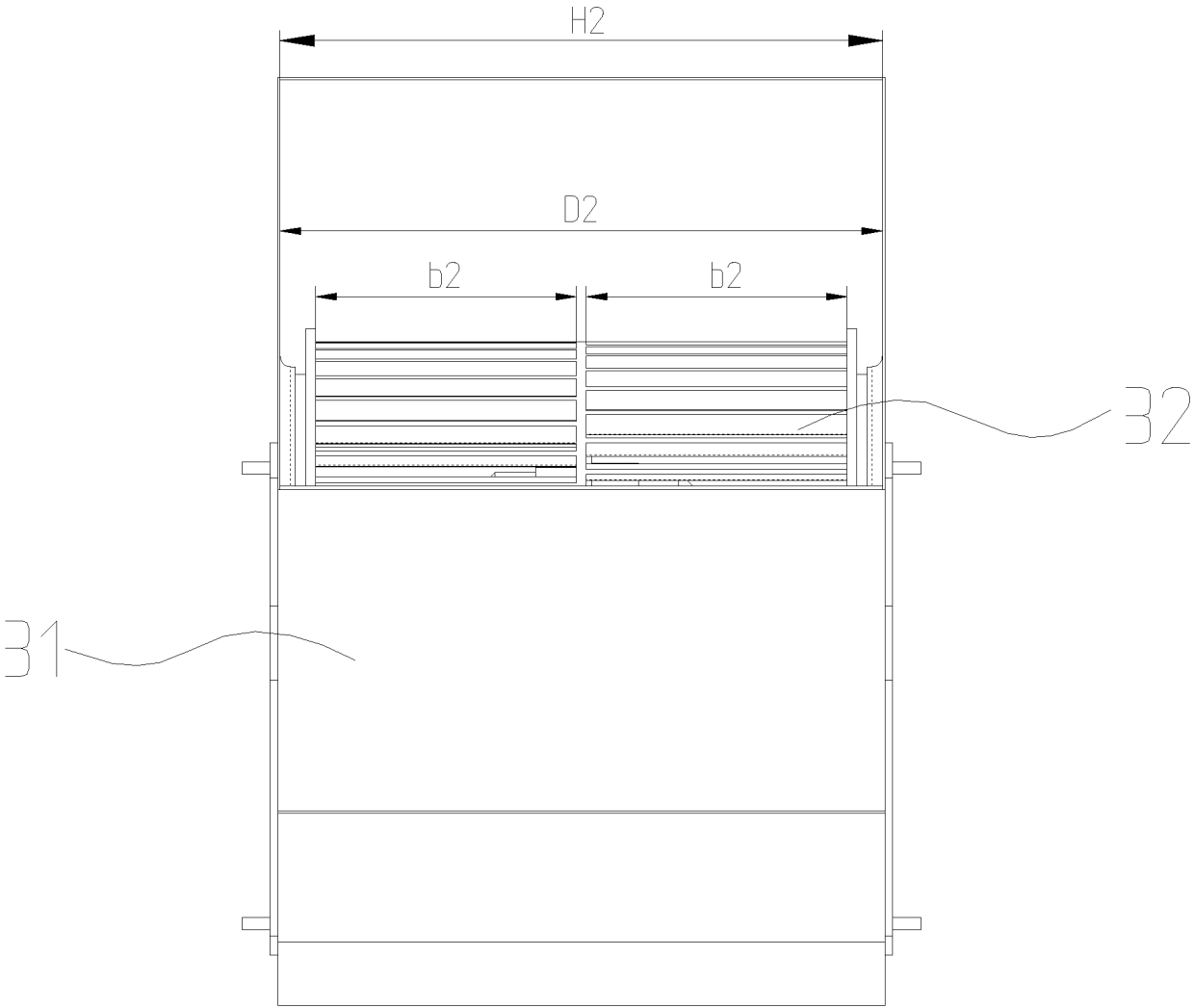


图 8

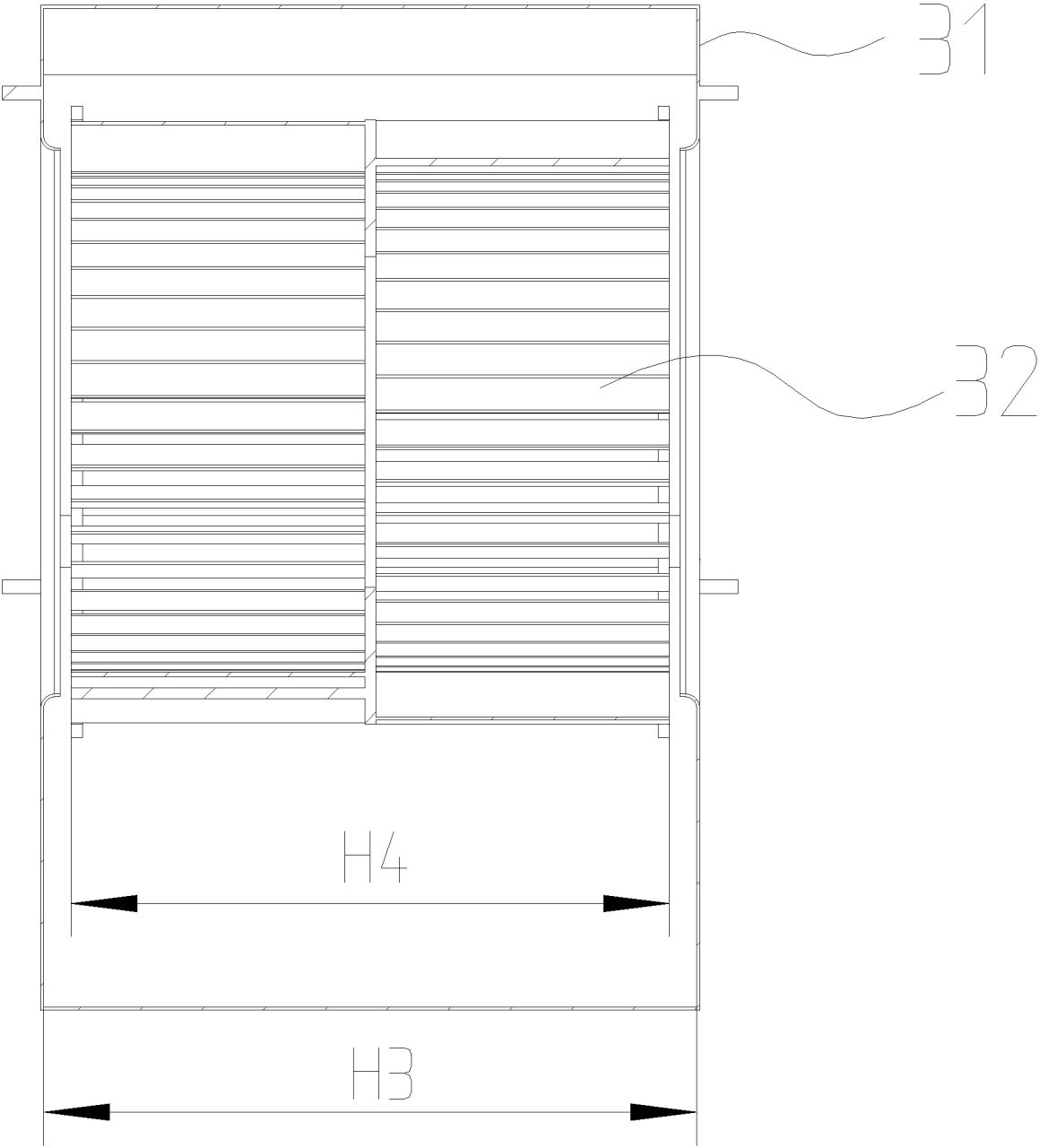


图 9

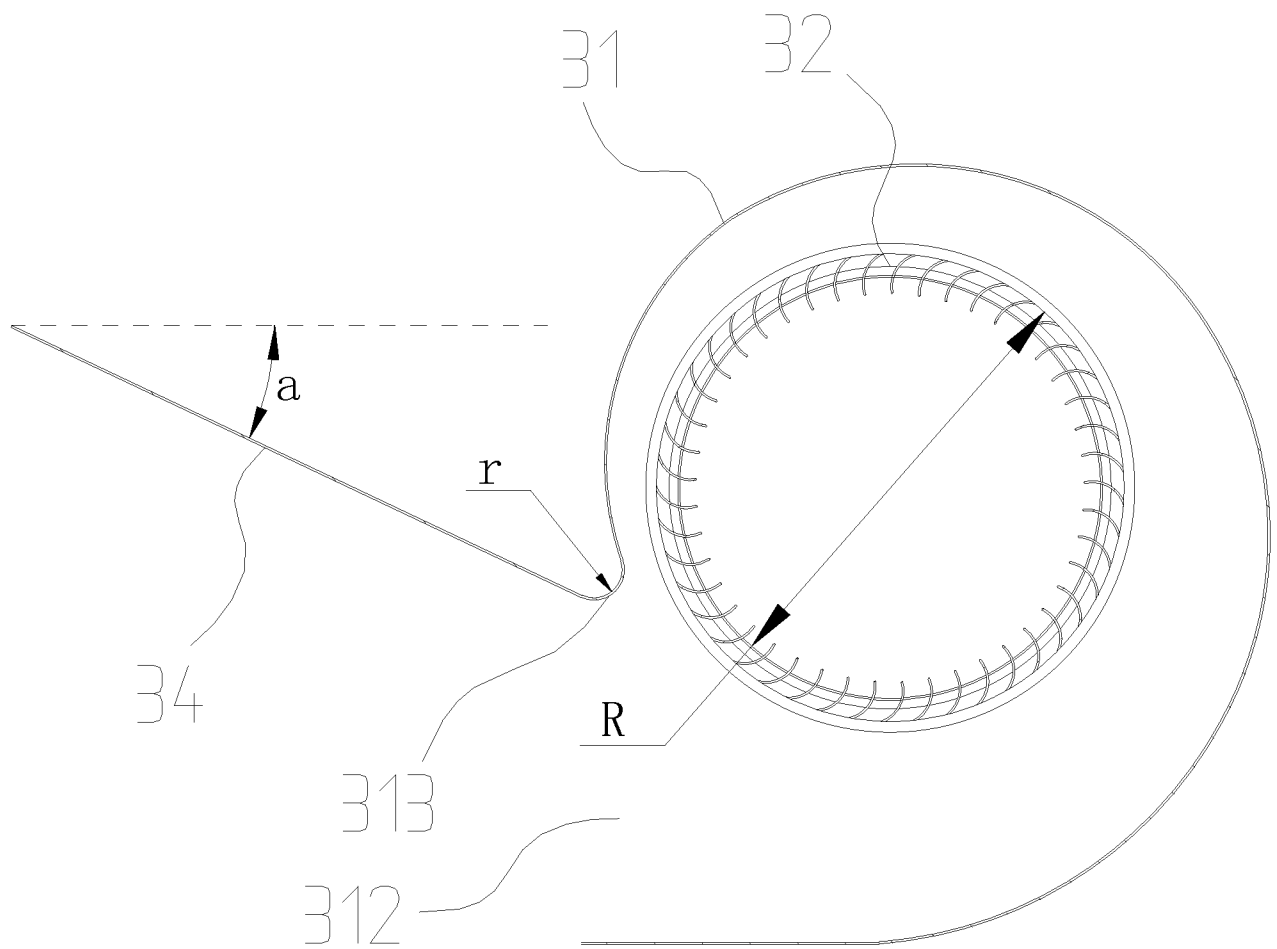


图 10

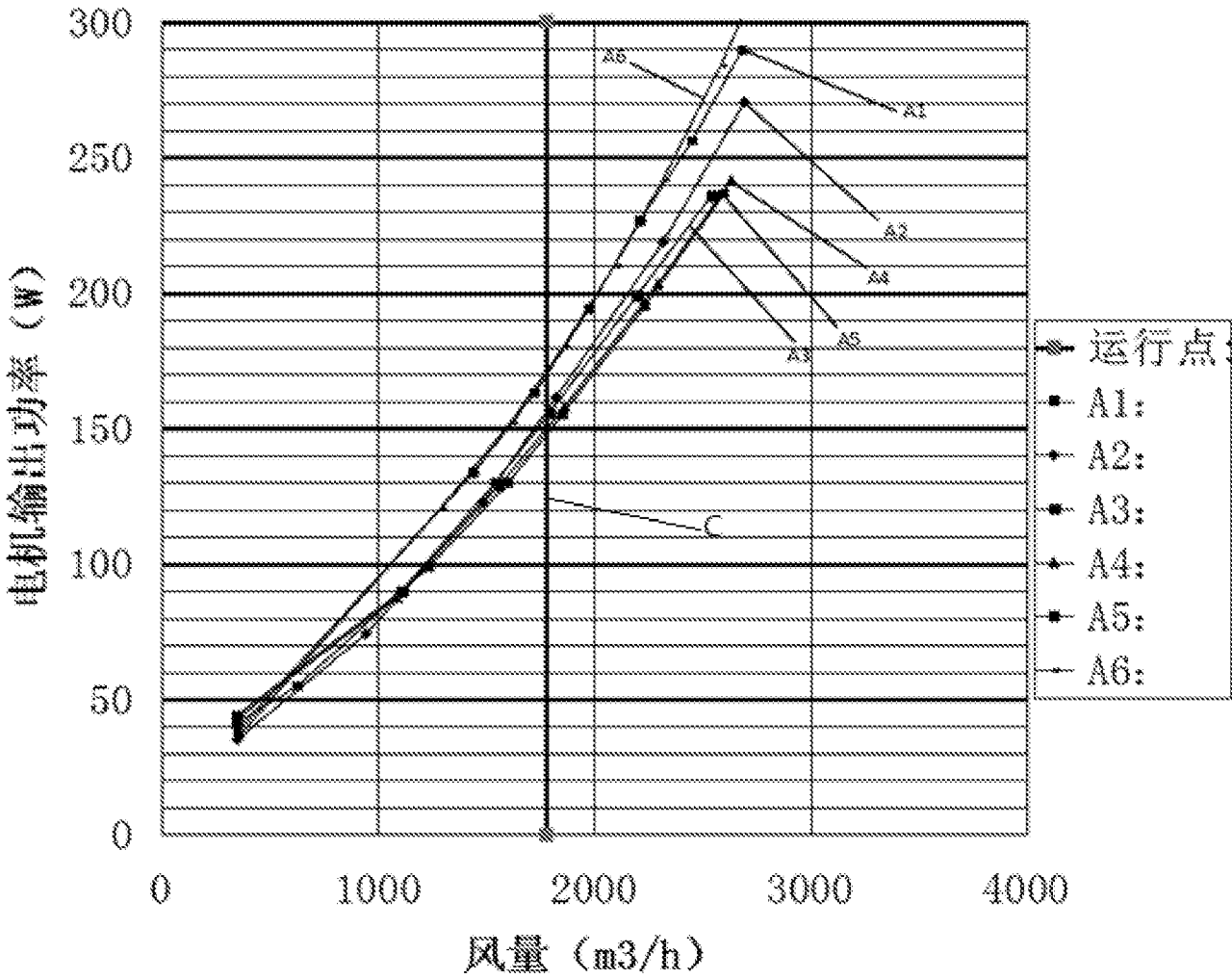


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/074392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 1/00(2011.01)i; F24F 13/30(2006.01)i; F04D 29/28(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)

F24F1, F24F13, F04D29

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, CNKI, CNTXT, VEN: 内机, 室内单元, 室内装置, 换热器, 热交换器, V字形, V形, 离心风机, 离心风扇, 蜗壳, 蜗舌, 风轮, 电机, 出风口, 进风口, 静压回复板, indoor unit, indoor machine, indoor apparatus, heat exchang+, V shape, centrifug+ fan, volute, spiral cas+, scroll cas+, screw cas+, static pressure, restor+ plate, rever+ plate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 201688506 U (ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD.) 29 December 2010 (2010-12-29) description, paragraphs [0022]-[0023], and figures 1-6	1-13
Y	CN 204532964 U (GUANGDONG MIDEA HEATING & VENTILATION EQUIPMENT CO., LTD. ET AL.) 05 August 2015 (2015-08-05) description, paragraphs [0039]-[0057], and figures 1-5	1-13
Y	US 2015071775 A1 (DAIKIN IND. LTD.) 12 March 2015 (2015-03-12) description, paragraphs [0019]-[0085], and figures 1-6	1-13
Y	CN 202254068 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 30 May 2012 (2012-05-30) description, paragraphs [0022]-[0032], and figures 1-6	1-13
Y	CN 106051922 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 26 October 2016 (2016-10-26) description, paragraphs [0046]-[0056], and figures 1-6	1-13



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

25 April 2018

Date of mailing of the international search report

07 May 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/074392

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106524306 A (QINGDAO HISENSE HITACHI AIR-CONDITIONING SYSTEMS CO., LTD.) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs [0021]-[0040], and figures 1-3	1-13
Y	CN 1815091 A (PANASONIC CORPORATION) 09 August 2006 (2006-08-09) description, page 3, line 6 to page 5, line 16, and figures 1-6	1-13
Y	JP 10306927 A (DAIKIN IND. LTD.) 17 November 1998 (1998-11-17) description, paragraphs [0027]-[0069], and figures 1-18	1-13
PX	CN 107420996 A (ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD.) 01 December 2017 (2017-12-01) claims 1-13	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/074392

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	201688506	U	29 December 2010	US	2011240262	A1	06 October 2011
				CA	2718464	C	15 August 2017
				US	9383118	B2	05 July 2016
				CA	2718464	A1	30 September 2011
				MX	338010	B	30 March 2016
				MX	2011003436	A	29 September 2011
CN	204532964	U	05 August 2015	None			
US	2015071775	A1	12 March 2015	JP	2015055182	A	23 March 2015
				JP	6167780	B2	26 July 2017
CN	202254068	U	30 May 2012	None			
CN	106051922	A	26 October 2016	None			
CN	106524306	A	22 March 2017	None			
CN	1815091	A	09 August 2006	None			
JP	10306927	A	17 November 1998	JP	3119201	B2	18 December 2000
CN	107420996	A	01 December 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/074392

A. 主题的分类

F24F 1/00(2011.01)i; F24F 13/30(2006.01)i; F04D 29/28(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)

F24F1, F24F13, F04D29

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, CNKI, CNTXT, VEN: 内机, 室内单元, 室内装置, 换热器, 热交换器, V字形, V形, 离心风机, 离心风扇, 蜗壳, 蜗舌, 风轮, 电机, 出风口, 进风口, 静压回复板, indoor unit, indoor machine, indoor apparatus, heat exchang+, V shape, centrifug+ fan, volute, spiral cas+, scroll cas+, screw cas+, static pressure, restor+ plate, rever+ plate

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
Y	CN 201688506 U (中山大洋电机制造有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 说明书第【0022】-【0023】段, 附图1-6	1-13
Y	CN 204532964 U (广东美的暖通设备有限公司 等) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 说明书第【0039】-【0057】段, 附图1-5	1-13
Y	US 2015071775 A1 (DAIKIN IND LTD) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12) 说明书第【0019】-【0085】段, 附图1-6	1-13
Y	CN 202254068 U (珠海格力电器股份有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 说明书第【0022】-【0032】段, 附图1-6	1-13
Y	CN 106051922 A (珠海格力电器股份有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第【0046】-【0056】段, 附图1-6	1-13
Y	CN 106524306 A (青岛海信日立空调系统有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第【0021】-【0040】段, 附图1-3	1-13
Y	CN 1815091 A (松下电器产业株式会社) 2006年 8月 9日 (2006 - 08 - 09) 说明书第3页第6行至第5页第16行, 附图1-6	1-13

☒ 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

2018年 4月 25日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 7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

受权官员

杨秀花

电话号码 62084899

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
Y	JP 10306927 A (DAIKIN IND LTD) 1998年 11月 17日 (1998 - 11 - 17) 说明书第【0027】-【0069】段，附图1-18	1-13
PX	CN 107420996 A (中山大洋电机股份有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 权利要求1-13	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/074392

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	201688506	U	2010年 12月 29日	US	2011240262	A1	2011年 10月 6日
				CA	2718464	C	2017年 8月 15日
				US	9383118	B2	2016年 7月 5日
				CA	2718464	A1	2011年 9月 30日
				MX	338010	B	2016年 3月 30日
				MX	2011003436	A	2011年 9月 29日
CN	204532964	U	2015年 8月 5日	无			
US	2015071775	A1	2015年 3月 12日	JP	2015055182	A	2015年 3月 23日
				JP	6167780	B2	2017年 7月 26日
CN	202254068	U	2012年 5月 30日	无			
CN	106051922	A	2016年 10月 26日	无			
CN	106524306	A	2017年 3月 22日	无			
CN	1815091	A	2006年 8月 9日	无			
JP	10306927	A	1998年 11月 17日	JP	3119201	B2	2000年 12月 18日
CN	107420996	A	2017年 12月 1日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)